

## 0 前言

### 1、项目背景

2012年2月20日，国家发展改革委以发改基础【2012】199号文批复了新建蒙西至华中地区铁路煤运通道工程项目建议书；2012年3月5日，榆林市发展和改革委员会以榆政发改函【2012】22号文同意榆林煤炭运销集团公司代表榆林市政府牵头先行开展神木至靖边铁路集疏运通道项目可研编制及环评、用地、规划、铁路接轨等前期工作；2013年9月9日国家发改委以发改办基础【2013】2179号文议定浩勒报吉北矿区集运线、靖边至神木集运铁路工程等10个项目作为蒙华铁路主体工程配套项目纳入主体工程一并办理土地预审和环境影响评价等前置性文件的报批；2014年5月26日，榆林市人民政府办公室以（第32次专项问题会议纪要）议定“靖神铁路是蒙华铁路集疏运系统重要的支线铁路，也是榆林能源化工基地内部重要的网络通道；由陕煤化集团、榆能集团煤炭运销公司和其它主体按34:20:46的股比组建“陕西榆林靖神铁路有限责任公司”共同建设和运营靖神铁路；神木西至红石峡项目前期工作原由陕西红柠铁路公司牵头推进，该项目纳入靖神铁路统一规划建设；榆横铁路二期、靖神铁路线重叠的相关路段，也与靖神铁路统筹规划建设。

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程（以下简称“靖神铁路”）贯穿陕北能源化工基地榆横矿区和榆神矿区等煤炭富集地，连接包西铁路、蒙华铁路和太中银铁路，是蒙华铁路通道集疏运系统的重要组成部分，是榆横矿区和榆神矿区的公共运输通道，也是榆林市煤炭转化项目的内部运输线路。“靖神铁路”建设对缓解既有包西线运输压力，使蒙陕甘宁能源“金三角”地区煤炭通过陆路直达湘鄂赣等华中地区，对于完善榆林区域路网布局，增强路网灵活性，强化陕煤南运通道，保障国家能源运输安全，促进陕北能源化工基地建设均有重大的现实意义和长远的战略意义。

“靖神铁路”位于陕西省榆林市境内，北起神木县锦界镇，经榆阳区、横山县，南端终于靖边县，其中正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，向南经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开靖边北站，线路总长372.192km，其中正线233.661km、支线16.986km、联络线113.035km、装煤线8.51km。

“靖神铁路”原建设单位陕西榆林煤炭运销（集团）有限责任公司是陕西榆林能源集团有限公司控股的子公司，即榆林市人民政府办公室以（第32次专项问题会议纪要）

提到的榆能集团煤炭运销公司，现为靖神铁路建设主体陕西榆林靖神铁路有限责任公司的第二大股东；靖神铁路“神木西至红石峡段”原为陕西红柠铁路有限责任公司投资建设的神木西至红石峡铁路专用线项目，陕西红柠铁路有限责任公司是陕煤化集团控股的子公司，陕煤化集团现为靖神铁路建设主体陕西榆林靖神铁路有限责任公司的第一大股东。

靖神铁路神木西至红石峡段为原陕西红柠铁路有限责任公司投资建设的神木西至红石峡铁路专用线，其环评于 2013 年 5 月取得榆林市环境保护局批复（榆政发[2013]110 号）；小纪汗北至红石桥联络线中涉及的改扩建、增建的小纪汗专用线由陕西华电榆横煤电有限责任公司投资建设，其环评于 2009 年 12 月取得榆林市环境保护局批复（榆政环发[2009]305 号）；小纪汗北至红石桥联络线中涉及增建的榆横煤化工铁路专用线二期由陕西省地方铁路公司投资建设，其环评于 2007 年 8 月取得原陕西省环境保护局批复（陕环批复[2007]604 号文）。神木西至红石峡段铁路、榆横铁路二期、小纪汗专用线与靖神铁路线重叠的相关路段均未建设，本次将一并纳入靖神铁路统一规划建设和管理。

“靖神铁路”神木西至孟家湾（红石峡）段，设计单位为中铁第四勘察设计院集团有限公司，孟家湾至靖边北段设计单位为中铁工程设计咨询集团有限公司。2015 年 6 月中铁工程设计咨询集团有限公司编制完成了《新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程可行性研究报告》。

## 2、项目特点

本工程为参照国家 I 级标准的铁路，牵引方式为电力牵引。线路总长 372.192km，正线长度 233.661km（其中，单线长度 131.546km，双线长度 102.115km），支线 16.986km，联络线 113.035km，装煤线 8.51km。全线新建单线特大、大中桥 28 座；双线特大、大中桥 45 座；四线大中桥 3 座；隧道 9 座；全线新建车站 17 个，线路所 2 个，改扩建车站 4 个；工程永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>，临时占地 1495.84hm<sup>2</sup>；工程土石方 6602.33×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，其中挖方 2251.07×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，填方 4351.26×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，利用 1405.16×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，经移挖作填后，需取土 2946.1×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃土 845.91×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，设取土场 23 处、取弃土场 3 处、弃土场 9 处；工程布置施工生产生活区 175 处，修建汽车运输便道 297.10km，其中新修便道 131.20km，整修便道 165.00km；全线投资估算总额 1998248.04 万元，技术经济指标为 5368.86 万元/公里。

沿线地貌类型为风沙区，河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类；沿线属中温带干旱、半干旱气候区；沿线土壤类型以风沙土为主；沿线植被区划属温带草原区域的暖温带森林

草原地带、温带草原典型地带，植被类型以灌丛为主，占评价区面积的 63.27%；沿线动物区划为陕北鄂尔多斯风沙干草原省，区系成分以适应荒漠和半荒漠草原的种类为主；沿线土地利用现状以林地、草地为主；沿线土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，以中度土壤侵蚀为主；沿线土地荒漠化类型以风蚀荒漠化为主，以中度荒漠化为主；沿线生态功能区划依次属于陕西长城沿线风沙草原生态区、陕西黄土高原农牧生态区，主要生态问题为长城沿线风沙区的土地沙化以及黄土高原丘陵沟壑区的水土流失；沿线生态系统类型为草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统、城市生态系统；评价区生态环境质量较好，生态系统较完整，生态系统结构与功能相对稳定。

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案穿越陕西无定河湿地省级自然保护区的实验区，神木县臭柏县级自然保护区实验区，榆林市榆阳区红石峡饮用水源二级保护区，神木瑶镇水库饮用水源保护区准水源保护区，国家级文物保护单位明长城遗址，秦长城遗址，明长城张庙梁烽火台遗址，省级文物保护单位怀远堡遗址以，榆阳区马合封禁保护分区，陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。

### 3、关注的主要环境问题

针对项目特点和所在区域的环境特征，本次评价中关注的重点为：

(1) 施工期及运营期对陕西无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区的环境影响；

(2) 施工期及运营期对榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区，神木瑶镇水库饮用水源保护区的环境影响；

(3) 施工期及运营期国家级文物保护单位明长城遗址、秦长城遗址，明长城张庙梁烽火台遗址，省级文物保护单位怀远堡遗址等环境影响；

(4) 施工期及运营期对沿线生态环境的影响；

(5) 施工期及运营期对沿线水土流失、防沙治沙区的影响；

(6) 施工期及运营期对沿线两侧的噪声、振动、电磁环境影响；

(7) 环境影响减缓措施。

### 4、环境评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定，该项目应实施环境影响评价，并编制

环境影响报告书。为此，陕西榆林煤炭运销（集团）有限责任公司于 2014 年 4 月委托陕西中圣环境科技发展有限公司承担该项目的环环境影响评价工作。

2012 年 9 月，受陕西榆林煤炭运销（集团）有限责任公司委托，中铁工程设计咨询集团有限公司进行该项目的可行性研究报告，2013 年 9 月下旬完成本次可行性研究报告（送审稿）；2014 年 5 月，完成可行性研究报告补充材料，2014 年 5 月 26 日至 27 日，受陕西省发改委委托，中国国际工程咨询公司组织专家组对本项目进行了可研评审，根据评审意见（初稿）及业主要求修改完善了相关内容，6 月 3 日完成可研报告；2014 年 12 月，根据陕西靖神铁路有限责任公司要求，将孟家湾至红石峡联络线纳入设计范围，补充完善可研报告，于 2015 年 7 月完成了《新建蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程可行性研究报告》的编制工作。

为了贯彻落实环境保护有关法律、法规，充分体现“预防为主，保护优先”及环评成果指导设计、施工、环境管理”的原则，最大限度地减少建设项目对沿线环境带来的负面影响，针对沿线环境敏感区多、敏感程度高的特点，在工程可研阶段，评价单位积极介入现场踏勘调研和工程设计中，对工程选线、选址及工程设计提出了环保要求和意见，并在考虑城市总体规划和尽可能带动地方经济的前提下，最大限度地绕避了环境敏感区，对工程无法绕避的环境敏感区征求了相关主管部门的意见，办理了相关行政许可。本次在地方政府和建设单位的大力支持，公众参与工作具有覆盖面广、被调查人员多为直接受影响人群的特点，具有相当的代表性。本次在广泛征求意见的基础上，于 2015 年 11 月编制完成了《新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书》，在资料收集和本报告书编制过程中曾得到了沿线各级发改局、国土局、建设局、规划局、水利局、环保局、林业局、文物局等政府部门和群众的大力支持，在此表示衷心的感谢！

### **（5）报告书主要结论**

本项目的选线、选址符合沿线地方城市规划要求和地方政府意见，对工程涉及的环境敏感目标均征求了相关主管部门的意见并取得了同意，工程建设无限制性环境因素。工程修建将会对所在地区的自然生态、水、气、声、振动等环境产生不同程度的影响，由于在设计中采取了积极有效的防治措施，本报告也提出了有针对性的环保措施和建议，在严格落实各项环保措施并与主体工程实现“三同时”的前提下，可将工程对环境的不利影响可减轻到最小程度，从环保角度分析，项目建设可行。

# 1 总论

## 1.1 建设项目前期准备情况介绍

### 1.1.1 项目名称

新建蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程（简称“靖神铁路”）。

### 1.1.2 地理位置及走向

#### （1）地理位置

本项目全部位于榆林市境内，北起神木县锦界镇，经榆阳区、横山县，南端终于靖边县。其中：正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开站靖边北站。线路总长 372.192km，其中正线 233.661km、支线 16.986km、联络线 113.035km、装煤线 8.51km。

#### （2）走向

正线线路自包西线神木西站起鸡哈浪线路所引出，沿包西铁路并行11.3km，然后转向西侧前行，下穿中锦路后沿隆德煤矿整合区西侧边界设锦东站；出站后先后经锦东煤矿与隆德煤矿整合区边界、锦东煤矿与小保当一号井田边界、小保当一号和二号井田边界，于小保当一号井田的工业场地附近设小保当站；后沿小保当一号井田与郭家滩井田边界前行，在两井田边界位置设纳林皋兔站；出站后，线路继续沿曹家滩井田与郭家滩井田边界前行，在郭家滩井田的工业场地附近设郭家滩站；出站后沿郭家滩井田与金鸡滩井田边界前行，设孟家湾站，出站后向西南引出，穿越榆林市红石峡饮用水源保护区向西，于小纪汗井田北边界设岔河则站，沿小纪汗井田北边界设小纪汗北站。西行至可可盖井田北边界设马合站，沿大海则井田、可可盖井田边界设大海则站，向南在巴拉素镇北侧设巴拉素北站、巴拉素镇东侧设巴拉素站。折向西南，在红石桥井田东侧边界设红石桥站。跨越包茂高速公路及无定河，于芦河东侧下穿明长城遗址，至横山县东侧李界沟村设横山站，绕避张家洼煤矿采空区向南，至十九平塔村跨芦河，在赵石畔镇西侧设赵石畔站，出站后上跨秦长城遗址。继续沿芦河西岸向南，在塔湾镇响水塘西北侧向西，以隧道穿越明长城遗址，跨黑河则沟向南在高海则沙地开发项目区（土豆基地）设黄蒿界交接站，之后足坡而上，方向别并行蒙华铁路，引入蒙华铁路新开靖边北站。

同时，修建引入包西铁路联络线4.645km（上行联络线1.356km，下行联络线

3.289km); 孟家湾至红石峡联络线24.595km; 纳林皋兔至大保当联络线16.592km; 巴拉素至转水庙联络线8.153km; 黄蒿界至杨桥畔集运站支线11.904km; 小纪汗北至红石桥联络线59.05km。

### 1.1.3 项目建设意义

#### (1) 线路在国民经济与铁路网中的意义和作用

靖神铁路贯穿陕北能源化工基地榆横矿区和榆神矿区等煤炭富集地, 连接包西铁路、蒙华铁路和太中银铁路, 是蒙华铁路通道集疏运系统的重要组成部分, 是榆横矿区和榆神矿区的公共运输通道, 也是榆林市煤炭转化项目的内部运输线路。靖神铁路建设对缓解既有包西线运输压力, 使蒙陕甘宁能源“金三角”地区煤炭通过陆路直达湘鄂赣等华中地区, 对于完善榆林区域路网布局, 增强路网灵活性, 强化陕煤南运通道, 保障国家能源运输安全, 促进陕北能源化工基地建设均有重大的现实意义和长远的战略意义。

#### (2) 项目建设的必要性

靖神铁路的建设是完善陕北地区铁路网, 建设蒙西至华中地区煤运铁路通道集运系统的需要; 是形成榆林地区集约化煤炭公共运输通道, 满足地区对内对外货物运输需求的需要; 是满足榆林地区铁路运输通道资源共享, 节约铁路投资和优化资源配置的需要; 是缓解包西通道运输能力紧张局面, 提高运输组织灵活性的需要; 是实施“西部大开发”, 建设榆林国家大型能源煤化工基地, 促进榆林市社会经济发展的需要。本项目建设是十分必要的。

## 1.2 环境影响评价实施过程

### 1.2.1 评价任务由来

受陕西靖神铁路有限责任公司委托, 陕西中圣环境科技发展有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

### 1.2.2 环境影响评价过程

接受委托后, 项目组成员在可研阶段提前介入, 从环保角度向可研单位提出了相关的建议, 根据现阶段拟定的线路贯通方案对该项目沿线及周围地区的社会、经济、环境敏感点进行了初步调查, 并多次与当地环保局、水保局、林业局等有关部门征询意见, 及时将沿线地方政府及相关部门的意见考虑到项目中。现根据前期工作成果, 于 2015 年 11 月陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成《新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运

通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书》（送审稿）。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）（2015年1月施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年9月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013年修正）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日公布施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2002年10月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2009年修订）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订）（2012年7月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2013年修正）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2009年修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004年8月28日修订施行）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国铁路法》（2015年4月24日修正版）；

### 1.3.2 环境保护法规、条例

- (1) 中华人民共和国国务院令 第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日施行）；
- (2) 国发【1996】31 号“国务院关于环境保护若干问题的决定”；
- (3) 国发【2005】39 号“国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定”（2005 年 12 月 14 日）；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2011 年修订）；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011 年 1 月 8 日修正版）；
- (6) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2011 年 1 月 8 日修正版）；
- (7) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2003 年 7 月 1 日施行）；

- (8) 《全国生态环境保护纲要》(2000年11月16日实施);
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》;
- (10) 《国家重点保护野生动物名录》;
- (11) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》;
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发【2013】37号);
- (13) 《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》(国发【2004】28号);
- (14) 国务院办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》(2004年6月26日);
- (15) 关于印发《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》的通知(国土资发【2004】238号);
- (16) 国家环境保护总局、铁道部环发[2001]108号《关于加强铁路噪声污染防治的通知》;
- (17) 铁运【2004】52号《转发国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》;
- (18) 铁路工程绿色通道建设指南(2013年8月6日施行);
- (19) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日修正);
- (20) 环发【2004】24号“关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见”;
- (21) 环发【2010】7号《地面交通噪声污染防治技术政策》(环境保护部2010年1月11日);
- (22) 环发【2003】94号《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》;
- (23) 环发【2012】77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》;
- (24) 环发【2012】98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》;
- (25) 环发【2006】28号《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局2006年2月14日颁布);
- (26) 环发[2015]57号《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》。
- (27) 《陕西省大气污染防治条例》(2013年11月29日);
- (28) 《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013—2017年)》;
- (29) 《榆林市治污降尘保卫蓝天行动计划(2014-2017年)》;



(30)《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》(2002年3月28日)。

### 1.3.3 环境保护技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011);
- (2)《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011);
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- (5)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (8)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-1996);
- (9)《辐射环境保护管理导则-电磁辐射检测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996);
- (10)《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价与标准》(HJ/T10.3-1996);
- (11)《风险环境影响评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (12)《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93);
- (13)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (14)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
- (15)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~6-2008);
- (16)《铁路工程建设项目水土保持方案技术标准》(TB10502-2005);
- (17)《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996);
- (18)《声环境功能区划分技术规划》(GB/T15190-2014);
- (19)《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90);
- (20)《铁路沿线环境噪声测量技术规定》(GB/T3050-2002);
- (21)《城市区域环境振动标准》(GB10070-88);
- (22)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (23)《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998);
- (24)关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》的通知(铁计【2010】44号文,2010年修订稿);
- (25)《交流电气化铁道机车运行产生的无线电干扰测量方法》GB/T15708-1995;
- (26)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)。

### 1.3.4 环境保护区划及规划文件

- (1) 《国家环境保护“十二五”规划》(国发【2011】42号);
- (2) 《铁路“十二五”环保规划》(铁计【2012】63号);
- (3) 《重点流域水污染防治规划(2011—2015年)》(环发【2012】58号);
- (4) 《陕西省主体功能区规划》(2013年3月13日);
- (5) 《陕西省水功能区划》(2004年9月);
- (6) 《陕西省生态功能区划》(2003年9月);
- (7) 《陕西省城镇体系规划(2006—2020)》;
- (8) 《陕北能源化工基地城镇体系规划(2006-2020)》;
- (9) 《榆林市城市总体规划》(2006-2020);
- (10) 《横山县城市总体规划(2009-2020)》;
- (11) 《神木县县城总体规划(2010-2030)》;
- (12) 《靖边县城市总体规划(2007-2020年)》;
- (13) 《榆林市铁路中长期发展规划》(2015-2030年)。

### 1.3.5 相关文件

- (1) 陕西榆林煤炭运销(集团)有限责任公司关于本项目的环评影响评价委托书,(2014年4月8日),详见附件1-1;
- (2) 国家发展改革委《关于新建蒙西至华中地区铁路煤运通道工程项目建议书的批复》(发改基础【2012】199号),详见附件1-2;
- (3) 榆林市发改委《关于同意榆林煤炭运销集团公司开展神木至靖边铁路集疏运通道项目前期工作的函》(榆政发改【2012】22号),详见附件1-3;
- (4) 国家发展和改革委员会《关于蒙西至华中地区铁路煤运通道项目前期工作推进协调会议纪要》(发改办基础【2013】2179号),详见附件1-4;
- (5) 国家发展和改革委员会《关于抓紧推进有关铁路项目前期工作的函》,详见附件1-5;
- (6) 榆林市人民政府办公室《关于推进靖神铁路建设有关问题的会议纪要》,详见附件1-6;
- (7) 陕西省发展和改革委员会《关于神木西至红石峡铁路纳入靖边至神木铁路建设事项的函》(陕发改基础函【2015】15号文),详见附件1-7;

(8) 国土资源部《关于新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木铁路工程建设用地预审意见的复函》(国土资预审字【2015】83号), 详见附件 1-8;

(9) 陕西省住房和城乡建设厅《建设项目选址意见书》(选字第 610000201500064号), 详见附件 1-9;

(10) 陕西省文物局《关于对蒙西至华中地区铁路专用线通道集疏运系统靖边至神木集运铁路拟建线路的意见》(陕文物函【2014】150号), 详见附件 1-10;

(11) 榆林市榆阳区住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目初审意见的函》(榆区政建函【2015】10号), 详见附件 1-11;

(12) 榆林市城乡规划建设局《关于靖边至神木集运铁路项目规划选址初审意见的函》(榆政建规函【2015】47号), 详见附件 1-12;

(13) 横山县住建局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目选址申请的初审意见》(横政住建函【2015】2号文), 详见附件 1-13;

(14) 神木县住房和城乡建设局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目神木段项目选址初审意见的函》(神建函字【2015】4号), 详见附件 1-14;

(15) 靖边县住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目(靖边段)线路走向初审意见的函》(靖政住建函【2015】6号), 详见附件 1-15 ;

(16) 国家林业局《关于同意在陕西省榆阳区沙化土地封禁保护区开展铁路工程的行政许可决定》(林沙许准【2015年】1号), 详见附件 1-16;

(17) 陕西省环境保护厅《关于陕西无定河湿地省级自然保护区功能区划调整的批复》(陕环批复【2013】176号), 详见附件 1-17;

(18) 陕西省林业厅《关于关于蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程涉及陕西无定河湿地省级自然保护区实验区的复函》(陕林护便字【2015】第 132 号), 详见附件 1-18;

(19) 陕西省地方级自然保护区评审委员会办公室《关于调整神木县臭柏自然保护区功能区划审查意见的函》, 详见附件 1-19;

(20) 神木县人民政府《关于同意调整大保当臭柏自然保护区范围的批复》(神政函【2012】247号文), 详见附件 1-20;

(21) 陕西省人民政府办公厅【1070号】办文处理专用单, 详见附件 1-21;

(22) 榆林市人民政府办公室《榆林市人民政府办公室关于靖边至神木铁路工程穿越红石峡二级水源保护区的函》(榆政办函【2015】175号), 详见附件 1-22;

(23) 榆林市榆阳区防汛抗旱指挥部《关于陕西红柠铁路有限责任公司新建神木西至红石峡铁路专用线跨越红石峡水库二级水源保护区的意见》(榆区讯办发【2013】01号), 详见附件 1-23;

(24) 神木县水务局神水函【2013】1号文, 详见附件 1-24;

(25) 国家文物局《关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复》(文物保函【2015】3359号), 详见附件 1-25;

(26) 中铁工程设计咨询集团有限公司关于《靖神铁路货物列车行驶最高速度的说明》, 详见附件 1-26;

(27) 中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司《新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程可行性研究报告》。

## 1.4 评价原则和目的

### 1.4.1 评价原则

(1) 以可持续发展战略为指导思想, 充分体现“预防为主, 保护优先”及环评成果指导设计、施工、环境管理的原则, 防止人为活动对资源的过度消耗和对生态环境的干扰破坏, 促进和保障资源节约型、环境友好型社会的科学发展观, 实现工程建设与自然环境的和谐。

(2) 在充分了解线路所经地区环境现状和环境敏感目标的基础上, 紧密结合当地社会经济发展规划、城市总体规划、环境保护规划、环境功能规划、水土保持规划等有关规划和法律法规, 紧紧抓住铁路沿线主要环境敏感程度问题, 充分利用既有资料和科研成果, 加强类比调查, 结合主要环境保护目标和敏感因子, 采取适当监测, 遵循“以点带线、点线结合”的原则。

(3) 贯彻以人为本的指导思想, 通过各种形式征求有关单位、专家和公众的意见, 使项目的决策更加民主科学。

### 1.4.2 评价目的

通过环境现状调查、监测和影响预测, 明确工程可能对沿线环境产生的影响范围和程度, 将重大的、主要的环境问题解决在工程设计阶段, 提出经济上合理、技术上可行的环保措施及对策, 最大限度地减少项目建设对沿线环境带来的负面影响, 为项目立项、设计、施工、环境管理和竣工验收提供科学依据。

## 1.5 评价等级、范围和时段

### 1.5.1 工程范围

本工程包括地区集运正线、支线、联络线及装煤线。

#### (1) 正线

正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开站靖边北站。全线正线新建线路长度 233.661m。

#### (2) 联络线、支线、装煤线

1) 孟家湾至红石峡联络线：线路长度 24.595km，桥梁总长 6.801km/4 座。

2) 引入包西铁路联络线：自红石峡站末端引出上、下行联络线，接入既有包西铁路的上、下行线，其中：上行联络线长 1.356km，下行联络线长 3.289km，新建特大桥 1.985km/1 座。

3) 曹家滩支线：单线，支路长 5.082km。

4) 纳林皋兔至大保当联络线：线路长度 16.592km，单线桥 6.168km/2 座。

5) 巴拉素至转水庙联络线：线路长度 8.153km。

6) 小纪汗北至红石桥联络线：总长度 59.05km，单线桥 3359.5m/4 座。

7) 黄蒿界至杨桥畔集运站支线，与靖边能源化工产业园连通，线路长度 11.904km。

8) 小保当、郭家滩至曹家滩、高家伙场装煤线，线路总长 8.51km。

### 1.5.2 评价等级

#### (1) 生态环境：一级

本次拟建铁路线路总长372.192km，长度>100 km，项目涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，对照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)中有关评价等级的划分原则，确定本次生态影响评价工作等级确定为一级。

#### (2) 声环境：一级

项目所在区的声环境功能区划为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区。工程建成后，评价范围内敏感目标的噪声增量大于 5dB (A)；受影响人口较多。依据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，本次声环境影响评价的工作等级确定为一级。

#### (3) 地表水环境：

本工程产生污水主要为生活污水和极少量的含油生产废水，工程运营后废水产生量

为  $469.8\text{m}^3/\text{d}$ ，除位于水源地中 4 个站场废水经处理达标后由罐车外运至当地污水处理厂处置，其他各站废水经处理后全部回用；主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，水质复杂程度定性为“简单”。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 的规定，本次水环境评价工作确定为“三级”，只对地表水环境影响评价做简要分析。

#### (4) 地下水环境

##### 1) 站场工程地下水评价等级划分

本线的站场工程为 I 类建设项目场地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，其评价等级需要根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量及污水水质复杂程度等指标判别，环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) I 类建设项目评价工作等级的划分方法判定，判定结果见表 11.1-1，位于水源地内的红石峡站、高家伙场站、小纪汗北站、起鸡哈浪线路所地下水评价等级为一级，其余各站场处为三级。

##### 2) 隧道工程地下水评价等级划分

本线的隧道工程为 II 类建设项目场地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，其评价等级需要根据建设项目隧道的地下水供排水规模、水位变化区域范围、环境敏感程度以及环境水文地质问题等指标判别。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) II 类建设项目评价工作等级的划分方法判定，判定结果见表 11.1-2，本项目各隧道工程处地下水环境影响评价工作等均为三级。

#### (5) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中判定各环境要素评价工作等级的规定，本项目主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ ， $\text{P}_{\text{max}}$  为黄蒿界站锅炉排放的  $\text{NO}_2$ ，占标率为 8.98%，因此评价等级确定为三级。

### 1.5.3 评价范围

#### (1) 生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011) 的要求，评价范围确定如下：

- 1) 纵向范围：与工程的设计范围相同；
- 2) 铁路中心线两侧各 1000m 以内区域；
- 3) 站场、取弃土（渣）场、大型临时工程等用地界外 100m 以内区域；

4) 施工便道两侧各100m以内区域;

在满足上述条件下,工程所经陕西无定河湿地省级自然保护区、神木臭柏县级自然保护区等路段适当扩大到对整个敏感区域生态完整性可能产生影响的范围。

**(2) 声环境**

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4 2009),对于铁路项目一级评价,一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围,如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处,仍不能满足相应功能区标准值时,应将评价范围扩大到满足标准值的距离。由于不同路段列车对数、线路形式、轨面高度等均不相同,本次评价按路堤线路高度 2m、桥梁高度 10m 时计算得各路段最大达标距离分别为 189.5m 和 240.2m,因此本次评价范围按路基两侧 200m、桥梁两侧 240.2m 以内区域。

**(3) 振动环境**

线路外轨中心线两侧各 60m 的范围。

**(4) 电磁环境**

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93) 5.1.1 条规定,电磁辐射对居民电视接收信号的影响评价范围为线路外轨中心线两侧各 50m 范围;牵引变电所工频电磁场影响评价范围为变电所围墙外 50m 的范围。

**(5) 地表水环境**

施工期评价范围为施工场地、施工营地的生活污水及施工废水;

运营期评价范围为各站段产生的污水排放总口,线路沿线所经敏感水体。

**(6) 地下水环境**

线路及站场两侧 500m 范围。

**(7) 大气环境**

评价范围确定为站场锅炉烟囱中心为原点,半径为 2.5km 的圆形区域。

### 1.5.4 评价时段

(1) 设计年度:近期 2025 年,远期 2035 年。

(2) 施工期限:42 个月。

(2) 评价时段:施工期、运营期。

## 1.6 评价内容、重点及评价因子

### 1.6.1 评价专题设置

根据沿线环境特征和工程特点，通过环境影响识别与筛选，确定本次评价设置专题如下：

- (1) 线路方案比选及铁路与沿线相关规划相容性分析
- (2) 生态环境影响评价
- (3) 声环境影响评价
- (4) 振动环境影响评价
- (5) 电磁辐射环境影响评价
- (6) 地表水环境影响分析
- (7) 地下水环境影响评价
- (8) 大气环境影响分析
- (9) 固体废物影响分析
- (10) 环境风险分析及应急预案
- (11) 社会经济环境影响分析
- (12) 公众参与
- (13) 经济损益分析
- (14) 环境管理和监测计划与总量控制

### 1.6.2 评价因子

根据沿线环境特征和本工程的建设特点及规模，通过环境影响要素识别和因子筛选，确定本项目环境影响评价的要素为生态环境、地表水环境、地下水环境、声环境、振动、电磁和固体废物等。本项目各评价要素的评价因子见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境影响评价因子汇总表

环境要素	污染源评价因子	现状评价因子	环境影响评价因子
生态环境	路基、站场、桥涵、隧道及土石方工程	土壤、植被、野生动植物、景观、土地利用、水土流失、生态功能区	工程占地、取弃土（场地）、建设规划、水土流失、生态功能区
声环境	列车运行噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
振动环境	列车振动	VLZ <sub>10</sub>	VL <sub>z</sub> max
电磁环境	电力机车运行产生的电磁环境、牵引变电	工频电场强度、工频磁场感应强度	工频电场强度、工频磁场感应强度



环境要素	污染源评价因子	现状评价因子	环境影响评价因子
	所工频电磁场		
地表水环境	生活污水、生产污水	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、石油类	废水处理和回用的可行性，不排放的可靠性
地下水环境	生活污水、生产污水	总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氯化物、硫酸盐、氰化物、铁、氟、砷、六价铬、铅汞、镉	地下水资源、流场和水质影响，和地下水污染防治措施评价
大气环境	锅炉大气污染物	PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
固体废物	生活垃圾、危险废物、拆迁垃圾	/	生活垃圾、危险废物、拆迁垃圾

### 1.6.3 评价重点

生态环境、声环境、振动环境、地下水环境。

## 1.7 评价执行标准

### 1.7.1 环境质量标准

根据榆林市环境保护局对本次新建铁路工程环境影响评价执行标准的复函（榆政环函【2014】567号）及榆林市环境保护局对本次新建铁路工程相关执行标准调整的函（榆政环函【2015】767号），见附件 1-27，项目评价标准执行如下：

#### （1）声环境

已划定噪声功能区的城市区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中该区域噪声功能区划相应的标准；未进行噪声功能区划的区域，距离铁路边界线 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准限值，即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A)；距离铁路边界线 30m 范围之外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### （2）振动环境

铁路外轨 30m 及以外区域执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准限值，即昼间 80dB、夜间 80dB；铁路外轨 30m 以内参照执行昼间 80dB、夜间 80dB。

#### （3）电磁环境

工程沿线电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；架空输电线路下的耕地、园地等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10 KV/m；磁感应强度控制限值为 100uT。

#### （4）地表水环境

五道河、白河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I类标准;其他地表水体均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;地表水环境质量标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水环境质量标准

标准名称	功能区划	评价因子标准值		适用地点与范围
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	I类	pH	6~9	五道河、白河
		COD	≤15mg/L	
		BOD <sub>5</sub>	≤3mg/L	
		石油类	≤0.05mg/L	
		氨氮	≤0.15mg/L	
	III类	pH	6~9	无定河、芦河、秃尾河及其他地表水体
		COD	≤20mg/L	
		BOD <sub>5</sub>	≤4mg/L	
		石油类	≤0.05mg/L	
		氨氮	≤1.0mg/L	

(5) 地下水环境

工程沿线地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

(6) 大气环境

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。大气环境质量标准见表 1.7-2。

表 1.7-2 大气环境质量标准

标准名称	评价因子	二级标准限值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO <sub>2</sub>	日均值	150ug/m <sup>3</sup>
		小时值	500 ug/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	日均值	80ug/m <sup>3</sup>
		小时值	200 ug/m <sup>3</sup>
	PM <sub>10</sub>	日均值	150 ug/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	日均值	75 ug/m <sup>3</sup>

(7) 生态环境评价执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准。

1.7.2 污染物排放标准

(1) 噪声

1) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准要求,即等效声级昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

2) 运营期距铁路外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案(2008 年第 38 号) 中表 2 限值, 即等效声级昼间 70dB(A), 夜间 60dB(A)。

(2) 电磁环境

电磁辐射评价执行《彩色电视图像主观评价方法》损伤制“二级”和“三级”，信噪比以 35dB 为界。

### (3) 水污染物

I 类、II 类水域禁止排污，其他水域废水排放执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准；未包含指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

### (4) 大气污染物

锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中燃气、燃油锅炉标准限值；其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表 2）中的二级标准。

### (5) 固体废弃物

一般工业固体废弃物贮存、处置执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求；

## 1.8 主要环境保护目标

本次评价范围涉及的生态敏感目标主要为铁路经过的陕西无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区、榆阳区马合封禁保护分区、陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地及沿线土壤、林地、耕地、动植物等；水环境保护目标为水榆林市榆阳区红石峡饮用水源地、神木瑶镇水库饮用水源地以及沿线经过的五道河、白河、无定河、芦河、秃尾河等主要河流，五道河、白河水质目标 I 类，其他地表水体水质目标为 III 类；文物保护目标为国家级文物保护单位明长城遗址、秦长城遗址、明长城张庙梁烽火台遗址、省级文物保护单位怀远堡遗址。声环境保护目标主要为声环境影响评价范围内的居民；环境振动保护目标主要为铁路外轨中心线 60m 范围内居民；电磁环境保护目标为变电所围墙 50m 以内的居民，本项目变电所围墙 50m 以内无居民。

工程沿线水环境保护目标见表 1.8-1、生态环境、文物保护目标见表 1.8-2、声环境保护目标见表 1.8-3；振动环境保护目标见表 1.8-4，。

表 1.8-1 沿线主要地表水环境保护目标

县(区)	序号	河流名称	跨越位置 (中心里程)	跨越长度(m)	水质目标	跨越 方式	备注
<b>主要河流</b>							
神木县	1	秃尾河	DK14+300	800	III	桥梁	1次
榆阳区	2	榆溪河	CK76+200	2250	III	桥梁	2次
	3		DK84+070	2800			
	4	二道河	DK83+400		III	桥梁	1次
	5	三道河	DK71+800	1180	III	桥梁	1次
	6	白河	CK49+900	940	I	桥梁	1次
横山县	7	无定河	CK136+518.00	1556.9	III	桥梁	1次
靖边县	8	芦河	CK156+973.5	721.30	III	桥梁	1次
	9	黑河则			III	桥梁	1次
<b>涉及的水工建筑物</b>							
榆阳区	10	河口水库	河口村	/	III	线路位于库区下游	线位距离库区9.2km
横山县	11	王圪堵水库	王圪堵村雷河则	/	III	线路位于库区下游	线位距离库区5.7km
横山县	12	河口庙水库	塔湾镇墩渠村	/	III	线路位于库区下游	线位距离库区7.7km

表 1.8-2 本工程沿线生态环境、文物保护目标表

序号	名称	级别	位置	环境敏感区概况	工程行为	保护对象
保护区						
1	神木县臭柏自然保护区	县级	神木县大保当镇	根据陕地保办函[2011]1 号文, 神木臭柏自然保护区成立于 1976 年, 以保护臭柏为主要对象, 保护区位于位于神木县西北部风沙区, 东临瑶镇乡, 西至大保当乡, 北连尔林兔乡, 南接高家堡镇, 总面积 11708.1 公顷, 其中, 核心区面积 2916.9 公顷, 缓冲区面积 2649.7 公顷, 实验区面积 6141.5 公顷。	贯通方案以路基形式 CK22+285~CK24+866 穿越臭柏县级自然保护区实验区, 穿越长度为 2.581km。	臭柏
2	陕西无定河湿地自然保护区	省级	横山县	根据陕政函[2009]207 号文, 陕西无定河湿地自然保护区成立于 2009 年, 以保护湿地生态系统为主要对象, 保护区位于东经 109°05′-109°40′, 北纬 38°00′-38°05′, 总面积 11480 公顷, 其中, 核心区面积 1433 公顷, 缓冲区面积 3166 公顷, 实验区面积 6881 公顷。	贯通方案在 CK134+290~CK140+400 处以桥梁和路基形式穿越该保护区 6.11km, 穿越实验区。	湿地生态系统及其生物多样性
3	榆阳区马合封禁保护分区	全国沙化土地封禁保护补助试点	榆阳区	榆阳区马合封禁保护分区封禁面积 6333hm <sup>2</sup> , 为固定或半固定沙地, 灌草总盖度 15-50%, 优势种为沙蒿、沙柳, 封禁类型为乔灌型, 封禁方式为全封, 始封年度 2014 年, 封禁年限 8 年。	本工程穿越榆阳区马合封禁保护分区长度 7.3km, 占用和影响的沙化土地面积 43.34 hm <sup>2</sup> 。	沙化土地
饮用水源保护区						
3	红石峡饮用水源保护区	省级	榆阳区	2007 年由省政府正式批建, 分一级保护区和二级保护区。其中一级保护区水域范围为水位线以下的全部水域面积以及榆溪河、头道河则入库口上游 3000 米水域划分为一级保护区, 保护区面积 0.43 平方公里, 陆域范围为水位线以上东至 400 米, 水库排水口 100 米, 加压站向东 250 米的陆域; 西岸正常水位线以上 400~600 米的陆域; 北从加压站水库正常水位线向北沿抽水管线 1000 米, 东西 800 米的陆域; 南至桥头村分水岭以及以北以及植物园 200 米的陆域以及榆溪河、头道河则入库口上游 3000 米河道干流两侧 50 米的陆域范围, 保护区面积 2.71 平方公里。二级保护区: 水域: 榆溪河、头道河则一级保护区以上流域内所有水域。陆域: 红石峡水库东岸, 一级保护区边界以外汇流区山脊线以内, 镇北台西侧配水厂至贾家梁一线; 红石峡水库西岸, 一级保护区界外、210 国道以东; 南至水库西岸植物园中心道路	本工程正线由西向东通过榆林市红石峡水库水源地二级保护区, 在 CK35+600~CK56+000 处以路基和桥梁形式穿越该水库水源地二级保护区 20.4km。其中桥梁 3.93km, 路基 16.47km, 并在 CK52+900~CK54+700 处设小纪汗北站各 1 座; 小纪汗北至小纪汗联络线在 XCK54+050~ XCK62+461 处以路基形式穿越该水库水源地二级保护区 1.6km; 孟家湾至红石峡联络线方案以	饮用水源

序号	名称	级别	位置	环境敏感区概况	工程行为	保护对象
				以北以及榆溪河、头道河则入库口上游 3000 米，河道两侧各 1000 米（一级保护区）外域范围，保护区面积 19.7 平方公里。榆溪河、头道河则一级保护区边界上游沿岸各 1000 米所有的陆域划分为二级保护区，保护面积约 280 平方公里。	路基和桥梁形式两次穿越榆林市红石峡水库水源地二级保护区，并设高家伙场、红石峡站各 1 座，穿越长度为 7.3km、10.574km，距离一级水源保护区边界最近距离 74m，距离距离取水口 0.9km。	
4	瑶镇水库 饮用水源 保护区	县级	神木县	2009 年由省政府批准，分一级保护区、二级保护区和准保护区。其中一级保护区水域范围为水库水域和两个支流入库点以上 500 米的水域，面积为 1.16 平方公里，陆域范围为水库正常蓄水位线外延 200 米的区域，面积为 3.2 平方公里；二级保护区水域范围为瑶镇水库上游两条支流宫泊沟和圪丑沟入库点以上 500 米处一级保护区界至河源起点的水域范围（包括宫泊沟源头的宫泊海子，圪丑沟的源头大海子），陆域范围为一级保护区外延 2 公里的区域，水库上游两侧支流河岸向两侧各外延 2km 的区域，总面积 173.03 平方公里；准保护区面积为 675.97 平方公里。	贯通方案在 CK0+000~CK7+940 以路基形式跨越瑶镇水库水源保护区准保护区 7.94km。	饮用水源
<b>陕西省重要湿地</b>						
5	神木 秃尾河湿地	省级重要 湿地	神木县	从神木县瑶镇到万镇沿秃尾河至秃尾河与黄河交汇处，包括秃尾河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。	贯通方案在 DK14+300 处以桥梁、路基形式穿越。	湿地系统
6	榆林 无定河湿地	省级重要 湿地	定边、横山、榆阳、米脂、绥德、清涧等县(区)	从定边长春梁东麓到清涧县河口，沿无定河至无定河与黄河交汇处，包括我省域内的无定河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含陕西无定河湿地自然保护区。	贯通方案在 CK136+518.00 处以桥梁、路基形式穿越。	湿地系统
7	芦河湿地	省级重要 湿地	靖边县	从靖边县新城乡到横山县横山镇吴家沟村，沿芦河至芦河与无定河交汇处，包括芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。	贯通方案在 CK156+973.5 处以桥梁、路基形式穿越。	湿地系统

序号	名称	级别	位置	环境敏感区概况	工程行为	保护对象
8	榆阳 榆溪河湿地	省级重要 湿地	榆林市 榆阳区	榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括榆溪河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。	贯通方案在 CK76+200、DK84+070 处以桥梁、路基形式穿越。	湿地系统
<b>文物保护单位</b>						
9	明长城	国家级	横山县	明长城遗址是 2001 年国务院批准的第五批国家级文物保护单位。榆林地区的明长城东起府谷，西至定边，本线涉及的是陕西榆林市横山境内的明长城。	保护范围内概况：贯通方案在 CK138+063 处和 CK177+052 处以隧道形式穿越明长城遗址 2 次。 建设控制地带内概况：贯通方案在横山县张庙梁（CK139+440 处）以路基（路堑）形式于张庙梁烽火台遗址东侧 100m 通过，西侧用地界距烽火台遗址约 85m；在横山县城东 CK148+ 337~CK148+580 处以隧道和路基形式穿越怀远堡遗址的建设控制地带 0.24km。	明长城
10	秦长城	国家级	横山县	秦长城遗址是 2012 年国家文物局以文物保函[2012]946 号《关于陕西省长城认定的批复》中认定的长城遗址，尚未明确公布保护级别，但根据该批复，该处秦长城遗址目前现为国家级文物保护单位。根据文物部门 2009 年长城普查调研结果，该长城起点位于东经：109°12'28.758"，北纬：37°50'30.054"，高程：1210.1 米处，止点位于东经：109°12'47.100"，北纬：37°49'03.522"，高程：1116.6 米处，中间无特征点记录，墙体走向为北—南，总长 2794 米，目前墙体已完全消失	保护范围内概况：贯通方案在 CK135+785、CK164+980 处以桥梁形式跨越秦长城遗址 2 次。 建设控制地带内概况：贯通方案在横山县欢喜梁（CK169+580~CK171+130 处）以路基形式并行通过长城遗址 1 次，其中并行段长度 1.55km，该段线路 CK170+825 处与遗址的最近距离约为 100m。	秦长城
11	怀远堡遗址	省级	横山县	怀远堡遗址 2008 年由陕西省人民政府公布为第五批省级文物保护单位。根据陕政发[2008]45 号《陕西省人民政府关于公布第五批陕西省文物保护单位的通知》，该遗址保护范围为 A 区（重点保护区）：以城堡东、西、南、北城墙遗迹为界，各外延 50 米。B 区（建设控制地带）：A 区东外延 180 米，南外延 150 米至大寺庙，北外延 200 米至东门沟，西至民宅。	贯通方案在 CK148+ 337~CK148+580 处以隧道和路基形式穿越该遗址的建设控制地带 0.24km，其中隧道 0.11km，路基 0.13km。距离该遗址的保护范围最近距离为 0.196km。	怀远堡遗址
12	张庙梁烽火台遗址	/	横山县	张庙梁烽火台为明长城的一部分，位于榆林市横山县横山镇红墙湾村约 100 米处的张庙梁，西 500m 为芦河。	贯通方案在横山县张庙梁（CK139+440 处）以路基（路堑）形	张庙梁烽火台遗址

序号	名称	级别	位置	环境敏感区概况	工程行为	保护对象
				参考长城遗址保护范围的划定,烽火台遗址以台体为中心,向两侧外延 50m 为其保护范围,在保护范围外再外延 100m 为建设控制地带。铁路设计线路从烽火台遗址东侧 100 米外通过,涉及到该遗址建设控制地带的保护范围。	式于张庙梁烽火台遗址东侧 100m 通过,西侧用地界距烽火台遗址约 85m。	

表 1.8-3 铁路沿线声环境保护目标表

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程	与线路位置关系	与包西线最近距离 (m)	与本项目边界线最近距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况	
1、正线										
1	神木县瑶镇	后窑壕	DK2+200	DK2+230	左侧	106	136	路基	1235.0	2 户, 8 人; 1-2 层民房
2	神木县瑶镇	孟家湾	DK6+410	DK6+950	左侧	66	96	路基	1228.0	6 户, 10 余人; 1-2 层民房
3	神木县瑶镇	西梁村	DK7+350	DK7+800	两侧	20	10	路基	1219.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
4	神木县瑶镇	河则沟四组	DK 10+280	DK 10+650	两侧	64	94	路基	1200.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
5	神木县瑶镇	高家大村	DK10+970	DK11+120	两侧	66	36	路基	1190.0	6 户, 10 余人; 1-2 层民房
6	榆阳区孟家湾镇	瑶镇	DK13+300	DK 14+350	两侧	/	26	桥梁	1168.0	18 户, 70 余人; 1-2 层民房
7	榆阳区孟家湾镇	后大界	DK 22+900	DK23+100	左侧	/	134	路基	1210.0	2 户, 6 人; 1-2 层民房
8	榆阳区孟家湾镇	摇儿梁	DK40+200	DK40+400	两侧	/	20	路基	1312.0	5 户, 20 余人; 1-2 层民房
9	榆阳区孟家湾镇	曹家伙场	DK43+400	DK43+900	两侧	/	139	路基	1301.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
10	榆阳区孟家湾镇	大兔兔	DK55+880	DK57+000	两侧	/	19	路基	1276.0	25 户, 100 余人; 1-2 层民房
11	榆阳区孟家湾镇	老洼小摊子	DK58+600	DK59+300	两侧	/	4	路基	1269.0	21 户, 40 余人; 1-2 层民房
12	榆阳区孟家湾镇	上王家伙场	DK60+800	DK61+125	右侧	/	76	路基	1251.0	6 户, 10 余人; 1-2 层民房
13	榆阳区孟家湾镇	恍惚兔	DK61+500	DK61+700	两侧	/	40	路基	1247.0	11 户, 20 余人; 1-2 层民房
14	榆阳区孟家湾镇	下王家伙场	DK61+800	DK62+300	两侧	/	88	路基	1246.0	13 户, 30 余人; 1-2 层民房
15	榆阳区孟家湾镇	西恍惚兔	DK62+650	DK64+200	两侧	/	24	路基	1239.0	13 户, 30 余人; 2 层建筑
16	榆阳区孟家湾镇	杨家湾	DK 65+400	DK66+200	右侧	/	50	路基	1225.0	13 户, 30 余人; 1-2 层民房
17	榆阳区孟家湾镇	碾房滩	DK66+300	DK66+800	两侧	/	52	路基	1224.0	16 户, 40 余人; 1-2 层民房
18	榆阳区孟家湾镇	许家伙场	DK69+750	DK70+500	两侧	/	22	路基	1191.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
19	榆阳区孟家湾镇	三道河则	DK71+400	DK71+600	两侧	/	21	桥梁	1181.0	9 户, 30 余人; 1-2 层民房



新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路位置关系	与包西线最近距离 (m)	与本项目边界线最近距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况
20	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK73+950	两侧	/	20	路基	1157.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
21	榆阳区孟家湾镇	罗家圪堵	CK74+300	CK75+740	两侧	/	22	路基	1152.0	14 户, 50 余人; 1-2 层民房
22	榆阳区岔河则乡	石峁	CK50+100	CK50+800	两侧	/	12	路基	1218.0	30 户, 90 余人; 1-2 层民房
23	榆阳区岔河则乡	郑家梁	CK51+450	CK54+100	两侧	/	2	路基	1226.0	66 户, 200 余人; 1-2 层民房
24	榆阳区岔河则乡	南高家伙场	CK58+200	CK58+600	两侧	/	10	路基	1264.0	16 户, 40 余人; 1-2 层民房
25	榆阳区岔河则乡	罗家伙场	CK58+850	CK60+000	两侧	/	4	路基	1268.0	8 户, 30 余人; 1-2 层民房
26	榆阳区岔河则乡	乌杜当	CK60+650	CK61+050	两侧	/	4	路基	1277.0	17 户, 60 余人; 1-2 层民房
27	榆阳区岔河则乡	曹家伙场	CK61+250	CK61+550	两侧	/	4	路基	1280.0	14 户, 40 余人; 1-2 层民房
28	榆阳区马合镇	康家湾	CK62+250	CK62+650	两侧	/	4	路基	1236.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
29	榆阳区马合镇	尔只盖滩	CK63+950	CK64+200	右侧	/	22	路基	1246.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
30	榆阳区马合镇	高家伙场村	CK76+000	CK76+700	两侧	/	2	路基	1284.0	6 户, 20 余人; 1-2 层民房
31	榆阳区马合镇	啊包	CK79+000	CK79+150	右侧	/	54	路基	1282.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
32	榆阳区小纪汗乡	敖包湾	CK83+100	CK84+000	两侧	/	2	路基	1278.0	18 户, 60 余人; 1-2 层民房
33	榆阳区小纪汗乡	保贝	CK92+260	CK92+300	左侧	/	66	路基	1254.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
34	榆阳区小纪汗乡	二林滩	CK101+200	CK102+000	两侧	/	2	路基	1217.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
35	榆阳区小纪汗乡	大顺店	CK102+500	CK102+740	两侧	/	8	路基	1208.0	11 户, 40 余人; 1-2 层民房
36	榆阳区巴拉素镇	草原站	CK103+050	CK104+350	两侧	/	2	路基	1204.0	11 户, 40 余人; 1-2 层民房
37	榆阳区巴拉素镇	思家峁	CK104+500	CK104+900	右侧	/	2	路基	1203.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
38	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	CK105+200	CK105+850	两侧	/	8	路基	1202.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
39	榆阳区巴拉素镇	白城台村	CK110+600	CK111+150	两侧	/	14	路基	1175.0	8 户, 30 余人; 1-2 层民房
40	榆阳区红石桥乡	闹牛海则	CK115+200	CK117+650	两侧	/	2	路基	1191.0	19 户, 80 余人; 1-2 层民房
41	榆阳区红石桥乡	庙界	CK120+900	CK121+850	两侧	/	16	路基	1149.0	17 户, 70 余人; 1-2 层民房
42	榆阳区红石桥乡	水口壕	CK125+800	CK126+100	两侧	/	31	路基	1088.0	6 户, 20 余人; 1-2 层民房
43	横山县横山镇	边墙壕	CK137+100	CK138+250	两侧	/	2	路基	1046.0	25 户, 80 余人; 1-2 层民房
44	横山县横山镇	张家沟	CK138+500	CK138+800	两侧	/	32	路基	1051.0	9 户, 30 余人; 1-2 层民房
45	横山县横山镇	吴家沟	CK138+800	CK139+200	两侧	/	32	路基	1052.0	13 户, 30 余人; 1-2 层民房

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路位置关系	与包西线最近距离 (m)	与本项目边界线最近距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况
46	横山县横山镇	张庙梁	CK139+250	CK140+100	两侧	/	44	路基	1055.0	23 户, 70 余人; 1-2 层民房
47	横山县横山镇	张家圪村	CK140+350	CK141+000	两侧	/	8	路基	1058.0	25 户, 80 余人; 1-2 层民房
48	横山县横山镇	李界沟村	CK141+100	CK142+000	右侧	/	8	路基	1059.0	14 户, 40 余人; 1-2 层民房
49	横山县横山镇	寇墩	CK142+100	CK142+750	两侧	/	36	路基	1060.0	22 户, 60 余人; 1-2 层民房
50	横山县横山镇	鸦窝畔	CK142+800	CK143+150	右侧	/	14	路基	1061.0	11 户, 30 余人; 1-2 层民房
51	横山县城关镇	张家圪	CK143+200	CK143+950	两侧	/	6	路基	1062.0	38 户, 100 余人; 1-2 层民房
52	横山县城关镇	梁庄则	CK144+400	CK144+700	两侧	/	6	路基	1069.0	25 户, 90 余人; 1-2 层民房
53	横山县城关镇	芦草峁	CK146+550	CK146+650	两侧	/	2	路基	1081.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
54	横山县城关镇	岗梁	CK148+600	CK149+000	两侧	/	10	路基	1091.0	33 户, 100 余人; 1-2 层民房
55	横山县城关镇	邵家圪村	CK150+400	CK150+700	两侧	/	100	路基	1102.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
56	横山县城关镇	庄棵湾	CK153+800	CK154+050	两侧	/	4	路基	1105.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
57	横山县城关镇	高粱	CK154+150	CK154+750	两侧	/	24	路基	1103.0	19 户, 60 余人; 1-2 层民房
58	横山县城关镇	古水村	CK155+100	CK155+800	两侧	/	13	路基	1098.0	13 户, 30 余人; 1-2 层民房
59	横山县城关镇	西山梁	CK156+100	CK156+700	两侧	/	12	路基	1093.0	28 户, 80 余人; 1-2 层民房
60	横山县城关镇	纸房沟	CK156+900	CK157+700	两侧	/	12	路基	1097.0	15 户, 40 余人; 1-2 层民房
61	横山县赵石畔镇	石庙沟	CK159+100	CK160+150	两侧	/	96	路基	1109.0	32 户, 100 余人; 1-2 层民房
62	横山县赵石畔镇	大湾	CK164+150	CK164+250	右侧	/	26	路基	1127.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
63	横山县赵石畔镇	薛阳畔	CK164+500	CK165+250	两侧	/	24	路基	1127.0	7 户, 10 余人; 1-2 层民房
64	横山县赵石畔镇	小峁则	CK165+450	CK165+600	两侧	/	64	路基	1131.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
65	横山县赵石畔镇	沙蒿塌	CK165+700	CK166+000	左侧	/	2	路基	1133.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
66	横山县赵石畔镇	桃梨塌	CK167+600	CK167+950	两侧	/	20	路基	1143.0	21 户, 70 余人; 1-2 层民房
67	横山县塔湾乡	红梁	CK170+900	CK172+900	两侧	/	14	路基	1162.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
68	横山县塔湾乡	中鱼地沟	CK174+900	CK175+900	两侧	/	12	路基	1183.0	24 户, 70 余人; 1-2 层民房
69	横山县塔湾乡	东沟村	CK180+200	CK180+250	右侧	/	84	路基	1211.0	2 户, 8 人; 1-2 层民房
70	横山县塔湾乡	海生渠	CK182+100	CK183+000	两侧	/	14	路基	1220.0	11 户, 30 余人; 1-2 层民房
71	横山县黄蒿界乡	牛皮窑子沟	CK183+550	CK184+100	两侧	/	2	路基	1225.0	28 户, 100 余人; 1-2 层民房

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路位置关系	与包西线最近距离 (m)	与本项目边界线最近距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况
72	靖边县海则滩乡	糜地湾	CK189+200	CK190+200	两侧	/	12	路基	1242.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
73	靖边县海则滩乡	杨虎台村	CK193+100	CK195+300	两侧	/	4	路基	1250.0	14 户, 50 余人; 1-2 层民房
74	靖边县海则滩乡	毛乌素村	CK197+600	CK197+850	两侧	/	34	路基	1292.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
<b>2、孟家湾至红石峡支线</b>										
75	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK74+400	两侧	/	27	路基	1158.0	14 户, 30 余人; 1-2 层民房
76	榆阳区孟家湾镇	三道河则村	DK75+160	DK75+600	两侧	/	110	路基	1148.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
77	榆阳区孟家湾镇	赵元湾	DK75+425	DK75+625	两侧	/	8	路基	0.0	11 户, 10 余人; 1-2 层民房
78	榆阳区孟家湾镇	黑海则	DK80+700	DK81+200	两侧	/	14	路基	0.0	19 户, 30 余人; 1-2 层民房
79	榆阳区孟家湾镇	陈家伙场	DK81+200	DK81+550	右侧	/	50	路基	0.0	8 户, 10 余人; 1-2 层民房
80	榆阳区孟家湾镇	高家伙场	DK81+700	DK82+200	两侧	/	24	桥梁	0.0	18 户, 30 余人; 1-2 层民房
81	榆阳区孟家湾镇	王则湾	DK85+800	DK88+500	两侧	/	3	路基	0.0	64 户, 180 余人; 1-2 层民房
82	榆阳区孟家湾镇	牛圈壕	DK88+630	DK89+500	两侧	/	6	桥梁	0.0	38 户, 100 余人; 1-2 层民房
<b>3、黄蒿界至杨桥畔集运站支线</b>										
83	靖边县海则滩乡	糜地湾	YQCK189+200	YQCK190+200	两侧	/	30	路基	1242.0	9 户, 10 余人; 1-2 层民房
84	靖边县海则滩乡	杨虎台村	YQCK193+100	YQCK195+650	两侧	/	8	路基	1268.0	17 户, 50 余人; 1-2 层民房
85	靖边县海则滩乡	西崂上	YQCK197+200	YQCK197+350	左侧	/	44	路基	1301.0	1 户, 4 人; 1-2 层民房
<b>4、引入包西铁路联络线 (下行线)</b>										
86	榆阳区孟家湾镇	白山海则	XDK2+100	XDK3+000	两侧	/	36	桥梁	1111.0	10 户, 20 余人; 1-2 彩钢房
<b>5、大保当至纳林皋兔联络线</b>										
87	神木县大保当镇	大啊包村	DCK0+000	DCK0+500	两侧	/	90	路基	1187.0	19 户, 60 余人; 1-2 层民房
88	神木县大保当镇	营家海子	DCK0+900	DCK1+200	左侧	/	25	路基	1187.0	48 户, 160 余人; 1-2 层民房
89	神木县大保当镇	康家湾	DCK1+200	DCK1+550	左侧	/	32	路基	1187.0	47 户, 150 余人; 1-2 层民房
90	神木县大保当镇	大保当镇	DCK1+900	DCK2+500	左侧	/	110	路基	1188.0	20 户, 70 余人; 1-2 层民房
91	神木县大保当镇	任家伙场	DCK5+600	DCK5+700	左侧	/	56	路基	1213.0	7 户, 10 余人; 1-2 层民房

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路位置关系	与包西线最近距离 (m)	与本项目边界线最近距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况
92	神木县大保当镇	郭家伙场	DCK6+500	DCK7+550	两侧	/	40	路基	1225.0	42 户, 120 余人; 1-2 层民房
93	神木县大保当镇	杨家伙场	DCK7+500	DCK8+380	两侧	/	28	路基	1238.0	25 户, 80 余人; 1-2 层民房
94	神木县大保当镇	补拉湾	DCK8+500	DCK8+900	两侧	/	24	路基	1251.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
95	神木县大保当镇	白家湾	DCK9+100	DCK9+300	两侧	/	32	路基	1259.0	6 户, 20 余人; 1-2 层民房
96	神木县大保当镇	石步梁	DCK13+700	DCK15+900	两侧	/	60	路基	1257.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
<b>6、巴拉素至转水庙联络线</b>										
97	榆阳区巴拉素镇	思家峁	SLCK104+500	SLCK104+900	右侧	/	2	路基	1203.0	3 户, 9 人; 1-2 层民房
98	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	SLCK105+200	SLCK105+850	两侧	/	8	路基	1202.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
<b>7、小纪汗北至红石桥联络线</b>										
99	榆阳区小纪汗乡	郑家梁	XCK53+600	XCK54+100	两侧	/	76	路基	1190.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
100	榆阳区小纪汗乡	陈家滩	XCK56+900	XCK58+000	两侧	/	12	路基	1206.0	11 户, 20 余人; 1-2 层民房
101	榆阳区小纪汗乡	王家伙场	XCK58+050	XCK58+150	左侧	/	24	路基	1211.0	2 户, 6 人; 1-2 层民房
102	榆阳区小纪汗乡	大纪汗	XCK58+270	XCK59+000	两侧	/	14	路基	1211.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
103	榆阳区小纪汗乡	冯家梁	XCK60+800	XCK61+200	两侧	/	34	路基	1221.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
104	榆阳区小纪汗乡	井克梁	XCK61+550	XCK62+850	两侧	/	40	路基	1224.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
105	榆阳区小纪汗乡	石头梁	2+400	2+600	右侧	/	43	路基	1225.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
106	榆阳区小纪汗乡	活洛滩	9+100	10+100	两侧	/	38	路基	1219.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
107	榆阳区小纪汗乡	哈达汗村	13+200	13+700	两侧	/	30	路基	1208.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
108	榆阳区小纪汗乡	其其汗	16+600	17+400	两侧	/	154	路基	1205.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
109	榆阳区小纪汗乡	西红墩	19+900	21+100	两侧	/	25	路基	1214.0	12 户, 40 余人; 1-2 层民房
110	榆阳区小纪汗乡	袁小滩	25+300	35+200	两侧	/	31	路基	1217.0	16 户, 60 余人; 1-2 层民房
111	榆阳区小纪汗乡	下邢家滩	37+400	38+400	两侧	/	5	路基	1215.0	15 户, 40 余人; 1-2 层民房
112	榆阳区小纪汗乡	牛家邦	39+300	41+600	两侧	/	98	路基	1219.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
113	榆阳区小纪汗乡	马莲滩	44+800	46+600	两侧	/	28	路基	1210.0	10 户, 30 余人; 1-2 层民房

表 1.8-4 铁路沿线振动环境保护目标表

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路 位置关系	与轨道线距 离 (m)	线路 形式	线路高程 (m)	敏感点概况
1、正线									
1	神木县瑶镇	西梁村	DK7+350	DK7+800	两侧	34	路基	1219.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
2	神木县瑶镇	高家大村	DK10+970	DK11+120	两侧	52	路基	1190.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
3	榆阳区孟家湾镇	瑶镇	DK13+300	DK 14+350	两侧	29	桥梁	1168.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
4	榆阳区孟家湾镇	摇儿梁	DK40+200	DK40+400	两侧	28	路基	1312.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
5	榆阳区孟家湾镇	大兔兔	DK55+880	DK57+000	两侧	25	路基	1276.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
6	榆阳区孟家湾镇	老洼小摊子	DK58+600	DK59+300	两侧	30	路基	1269.0	9 户, 30 余人; 1-2 层民房
7	榆阳区孟家湾镇	恍惚兔	DK61+500	DK61+700	两侧	55	路基	1247.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
8	榆阳区孟家湾镇	许家伙场	DK69+750	DK70+500	两侧	36	路基	1191.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
9	榆阳区孟家湾镇	三道河则	DK71+400	DK71+600	两侧	23	桥梁	1181.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
10	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK73+950	两侧	38	路基	1157.0	2 户, 4 人; 1-2 层民房
11	榆阳区孟家湾镇	罗家圪堵	CK74+300	CK75+740	两侧	28	路基	1152.0	2 户, 5 人; 1-2 层民房
12	榆阳区岔河则乡	石峁	CK50+100	CK50+800	两侧	48	路基	1218.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
13	榆阳区岔河则乡	郑家梁	CK51+450	CK54+100	两侧	32	路基	1226.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
14	榆阳区岔河则乡	南高家伙场 (补浪河)	CK58+200	CK58+600	两侧	28	路基	1264.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
15	榆阳区岔河则乡	罗家伙场	CK58+850	CK60+000	两侧	30	路基	1268.0	6 户, 10 余人; 1-2 层民房
16	榆阳区岔河则乡	乌杜当	CK60+650	CK61+050	两侧	26	路基	1277.0	8 户, 30 余人; 1-2 层民房
17	榆阳区岔河则乡	曹家伙场	CK61+250	CK61+550	两侧	30	路基	1280.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
18	榆阳区马合镇	康家湾	CK62+250	CK62+650	两侧	22	路基	1236.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
19	榆阳区马合镇	尔只盖滩	CK63+950	CK64+200	右侧	42	路基	1246.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
20	榆阳区马合镇	高家伙场村	CK76+000	CK76+700	两侧	22	路基	1284.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
21	榆阳区小纪汗乡	敖包湾	CK83+100	CK84+000	两侧	22	路基	1278.0	10 户, 30 余人; 1-2 层民房
22	榆阳区小纪汗乡	二林滩	CK101+200	CK102+000	两侧	22	路基	1217.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
23	榆阳区小纪汗乡	大顺店	CK102+500	CK102+740	两侧	24	路基	1208.0	9 户, 30 余人; 1-2 层民房

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路 位置关系	与轨道线距 离 (m)	线路 形式	线路高程 (m)	敏感点概况
24	榆阳区巴拉素镇	草原站	CK103+050	CK104+350	两侧	18	路基	1204.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
25	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	CK105+200	CK105+850	两侧	40	路基	1202.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
26	榆阳区巴拉素镇	白城台村	CK110+600	CK111+150	两侧	14	桥梁	1175.0	8 户, 10 余人; 1-2 层民房
27	榆阳区红石桥乡	闹牛海则	CK115+200	CK117+650	两侧	34	路基	1191.0	13 户, 20 余人; 1-2 层民房
28	榆阳区红石桥乡	庙界	CK120+900	CK121+850	两侧	28	路基	1149.0	17 户, 30 余人; 1-2 层民房
29	榆阳区红石桥乡	水口壕	CK125+800	CK126+100	两侧	39	路基	1088.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
30	横山县横山镇	边墙壕	CK137+100	CK138+250	两侧	22	路基	1046.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
31	横山县横山镇	张家沟	CK138+500	CK138+800	两侧	56	路基	1051.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
32	横山县横山镇	吴家沟	CK138+800	CK139+200	两侧	38	路基	1052.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
33	横山县横山镇	张庙梁	CK139+250	CK140+100	两侧	52	路基	1055.0	21 户, 60 余人; 1-2 层民房
34	横山县横山镇	张家圪村	CK140+350	CK141+000	两侧	54	路基	1058.0	21 户, 60 余人; 1-2 层民房
35	横山县横山镇	李界沟村	CK141+100	CK142+000	右侧	40	路基	1059.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
36	横山县横山镇	鸦窝畔	CK142+800	CK143+150	右侧	50	路基	1061.0	2 户, 6 人; 1-2 层民房
37	横山县城关镇	张家圪	CK143+200	CK143+950	两侧	46	路基	1062.0	36 户, 120 余人; 1-2 层民房
38	横山县城关镇	梁庄则	CK144+400	CK144+700	两侧	32	路基	1069.0	22 户, 80 余人; 1-2 层民房
39	横山县城关镇	芦苇峁	CK146+550	CK146+650	两侧	52	路基	1081.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
40	横山县城关镇	岗梁	CK148+600	CK149+000	两侧	22	路基	1091.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
41	横山县城关镇	庄棵湾	CK153+800	CK154+050	两侧	30	路基	1105.0	3 户, 7 人; 1-2 层民房
42	横山县城关镇	古水村	CK155+100	CK155+800	两侧	19	路基	1098.0	10 户, 30 余人; 1-2 层民房
43	横山县城关镇	西山梁	CK156+100	CK156+700	两侧	18	路基	1093.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
44	横山县城关镇	纸房沟	CK156+900	CK157+700	两侧	20	路基	1097.0	10 户, 30 余人; 1-2 层民房
45	横山县赵石畔镇	大湾	CK164+150	CK164+250	右侧	46	路基	1127.0	2 户, 8 人; 1-2 层民房
46	横山县赵石畔镇	沙蒿塌	CK165+700	CK166+000	左侧	20	路基	1133.0	4 户, 7 人; 1-2 层民房
47	横山县赵石畔镇	桃梨塌	CK167+600	CK167+950	两侧	40	路基	1143.0	14 户, 40 余人; 1-2 层民房
48	横山县塔湾乡	红梁	CK170+900	CK172+900	两侧	30	路基	1162.0	5 户, 10 余人; 1-2 层民房
49	横山县塔湾乡	中鱼地沟	CK174+900	CK175+900	两侧	44	路基	1183.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路位置关系	与轨道线距离 (m)	线路形式	线路高程 (m)	敏感点概况
50	横山县塔湾乡	海生渠	CK182+100	CK183+000	两侧	24	路基	1220.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
51	横山县黄蒿界乡	牛皮窑子沟	CK183+550	CK184+100	两侧	8	桥梁	1225.0	13 户, 30 余人; 1-2 层民房
52	靖边县海则滩乡	糜地湾	CK189+200	CK190+200	两侧	28	路基	1242.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
53	靖边县海则滩乡	杨虎台村	CK193+100	CK195+300	两侧	24	路基	1250.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
<b>2、孟家湾至红石峡支线</b>									
54	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK74+400	两侧	37	路基	1158.0	7 户, 20 余人; 1-2 层民房
55	榆阳区孟家湾镇	赵元湾	DK75+425	DK75+625	两侧	18	路基	0.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
56	榆阳区孟家湾镇	黑海则	DK80+700	DK81+200	两侧	38	路基	0.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
57	榆阳区孟家湾镇	陈家伙场	DK81+200	DK81+550	右侧	52	路基		4 户, 10 余人; 1-2 层民房
58	榆阳区孟家湾镇	高家伙场	DK81+700	DK82+200	两侧	26	桥梁	0.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
59	榆阳区孟家湾镇	王则湾	DK85+800	DK88+500	两侧	25	路基	0.0	19 户, 70 余人; 1-2 层民房
60	榆阳区孟家湾镇	牛圈壕	DK88+630	DK89+500	两侧	8	桥梁	0.0	22 户, 80 余人; 1-2 层民房
<b>3、黄蒿界至杨桥畔集运站支线</b>									
61	靖边县海则滩乡	糜地湾	YQCK189+200	YQCK190+200	两侧	42	路基	1242.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
62	靖边县海则滩乡	杨虎台村	YQCK 193+100	YQCK195+650	两侧	28	路基	1268.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
<b>4、引入包西铁路联络线 (下行线)</b>									
63	榆阳区孟家湾镇	白山海则	XDK2+100	XDK3+000	两侧	48	桥梁	1111.0	4 户, 10 余人; 1-2 彩钢房
<b>5、大保当至纳林皋联络线</b>									
64	神木县大保当镇	营家海子	DCK0+900	DCK1+200	左侧	27	路基	1187.0	17 户, 40 余人; 1-2 层民房
65	神木县大保当镇	康家湾	DCK1+200	DCK1+550	左侧	34	路基	1187.0	8 户, 20 余人; 1-2 层民房
66	神木县大保当镇	郭家伙场	DCK6+500	DCK7+550	两侧	52	路基	1225.0	9 户, 20 余人; 1-2 层民房
67	神木县大保当镇	杨家伙场	DCK7+500	DCK8+380	两侧	48	路基	1238.0	6 户, 10 余人; 1-2 层民房
68	神木县大保当镇	补拉湾	DCK8+500	DCK8+900	两侧	40	路基	1251.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
69	神木县大保当镇	白家湾	DCK9+100	DCK9+300	两侧	46	路基	1259.0	3 户, 9 人; 1-2 层民房
<b>6、小纪汗北至红石桥联络线</b>									
70	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	SLCK105+200	SLCK105+850	两侧	40	路基	1202.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路 位置关系	与轨道线距 离 (m)	线路 形式	线路高程 (m)	敏感点概况
71	榆阳区小纪汗乡	陈家滩	XCK56+900	XCK58+000	两侧	34	路基	1206.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
72	榆阳区小纪汗乡	王家伙场	XCK58+050	XCK58+150	左侧	46	路基	1211.0	2 户, 6 人; 1-2 层民房
73	榆阳区小纪汗乡	大纪汗	XCK58+270	XCK59+000	两侧	34	路基	1211.0	3 户, 9 人; 1-2 层民房
74	榆阳区小纪汗乡	冯家梁	XCK60+800	XCK61+200	两侧	58	路基	1221.0	2 户, 7 人; 1-2 层民房
75	榆阳区小纪汗乡	井克梁	2+400	2+600	右侧	56	路基	1225.0	3 户, 10 余人; 1-2 层民房
76	榆阳区小纪汗乡	哈达汗村	13+200	13+700	两侧	48	路基	1208.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
77	榆阳区小纪汗乡	西红墩	19+900	21+100	两侧	53	路基	1214.0	3 户, 9 人; 1-2 层民房
78	榆阳区小纪汗乡	袁小滩	25+300	35+200	两侧	45	路基	1217.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房
79	榆阳区小纪汗乡	下邢家滩	37+400	38+400	两侧	21	路基	1215.0	4 户, 10 余人; 1-2 层民房
80	榆阳区小纪汗乡	马莲滩	44+800	46+600	两侧	46	路基	1210.0	1 户, 3 人; 1-2 层民房



## 2 工程概况

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程
- (2) 建设单位：陕西靖神铁路有限责任公司
- (3) 建设地点：榆林市神木县、榆阳区、横山县和靖边县
- (4) 建设性质：新建
- (5) 铁路等级：I 级
- (6) 建设里程：正线 233.661km，支线 16.986km，联络线 113.035km，装煤线 8.51km
- (7) 行业类别：铁路货物运输（G5320）
- (8) 建设投资：1998248.04 万元
- (9) 可研编制单位：中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司

#### 2.1.2 地理位置及线路走向

本项目全部位于榆林市境内，北起神木县锦界镇，经榆阳区、横山县，南端终于靖边县。其中：正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开门靖边北站，其中：正线233.661km，支线16.986km，联络线113.035km，装煤线8.51km。项目地理位置图见图2.1-1，线路纵、平面布置示意图见图2.1-2。

正线线路自包西线神木西站起鸡哈浪线路所引出，沿包西铁路并行11.3km，然后转向西侧前行，下穿中锦路后沿隆德煤矿整合区西侧边界设锦东站；出站后先后经锦东煤矿与隆德煤矿整合区边界、锦东煤矿与小保当一号井田边界、小保当一号和二号井田边界，于小保当一号井田的工业场地附近设小保当站；后沿小保当一号井田与郭家滩井田边界前行，在两井田边界位置设纳林皋兔站；出站后，线路继续沿曹家滩井田与郭家滩井田边界前行，在郭家滩井田的工业场地附近设郭家滩站；出站后沿郭家滩井田与金鸡滩井田边界前行，设孟家湾站，出站后向西南引出，穿越榆林市红石峡饮用水源保护区向西，于小纪汗井田北边界设岔河则站，沿小纪汗井田北边界设小纪汗北站。西行至可可盖井田北边界设马合站，沿大海则井田、可可盖井田边界设大海则站，向南在巴拉素

镇北侧设巴拉素北站、巴拉素镇东侧设巴拉素站。折向西南，在红石桥井田东侧边界设红石桥站。跨越包茂高速公路及无定河，于芦河东侧下穿明长城遗址，至横山县东侧李界沟村设横山站，绕避张家洼煤矿采空区向南，至十九平塔村跨芦河，在赵石畔镇西侧设赵石畔站，出站后上跨秦长城遗址。继续沿芦河西岸向南，在塔湾镇响水塘西北侧向西，以隧道穿越明长城遗址，跨黑河则沟向南在高海则沙地开发项目区（土豆基地）设黄蒿界交接站，之后足坡而上，方向别并行蒙华铁路，引入蒙华铁路新开靖边北站。

同时，修建引入包西铁路联络线 4.645km（上行联络线 1.356km，下行联络线 3.289km）；孟家湾至红石峡联络线 24.595km；纳林皋兔至大保当联络线 16.592km；巴拉素至转水庙联络线 8.153km；小纪汗北至红石桥联络线 59.05km。黄蒿界至杨桥畔集运站支线 11.904km；曹家滩支线 5.082km。小保当、郭家滩至曹家滩、高家伙场装煤线，线路总长 8.51km。

本项目不含各装车站装卸工程，此部分工程内容由各矿区建设。

### 2.1.3 与本项目相关的工程建设情况

本项目中，与本项目有关的工程主要为神木西至红石峡铁路专用线、榆横铁路二期工程和小纪汗专用线工程。

靖神铁路神木西至红石峡段为原陕西红柠铁路有限责任公司投资建设的神木西至红石峡铁路专用线，其环评于 2013 年 5 月取得榆林市环境保护局批复（榆政发[2013]110 号）；小纪汗北至红石桥联络线中涉及的改扩建、增建的小纪汗专用线由陕西华电榆横煤电有限责任公司投资建设，其环评于 2009 年 12 月取得榆林市环境保护局批复（榆政环发[2009]305 号）；小纪汗北至红石桥联络线中涉及增建的榆横煤化工铁路专用线二期由陕西省地方铁路公司投资建设，其环评于 2007 年 8 月取得原陕西省环境保护局批复（陕环批复[2007]604 号文）。神木西至红石峡段铁路、榆横铁路二期、小纪汗专用线与靖神铁路线重叠的相关路段均未建设，本次将一并纳入靖神铁路统一规划建设和管理。

### 2.1.4 工程主要技术标准

#### （1）正线

1、线路等级：I 级。

2、正线数目：单线（起鸡哈浪至纳林皋兔，孟家湾至红石峡）；双线（纳林皋兔至孟家湾，红石桥至靖边北）。

3、最小曲线半径：一般 800m，困难 600m。

4、限制坡度：鸡哈浪至小保当为 13‰；小保当至孟家湾至靖边北为下行 6‰，上行 13‰。

5、牵引种类：电力。

6、机车类型：HXD 系列。

7、牵引质量：5000t、10000t。

8、到发线有效长度：鸡哈浪至郭家滩 1080m；孟家湾至靖边北 1700m。

9、闭塞类型：神木西至孟家湾至红石桥段半自动闭塞，红石桥至靖边北区段自动闭塞。

(2) 联络线、支线

1、线路等级：参照 I 级。

2、正线数目：单线。

3、最小曲线半径：一般 800m，困难 600m，个别困难 500m。

4、限制坡度：联络线、大保当至纳林皋兔支线重车方向 6‰、轻车方向 13‰，其余支线 13‰；

5、牵引种类：电力。

6、机车类型：HXD 系列。

7、牵引质量：5000t。

8、到发线有效长度：，曹家滩支线、孟家湾至红石峡支线、黄蒿界至杨桥畔集运站支线 1080 m，其余支线、联络线 1050m。

9、闭塞类型：半自动闭塞。

### 2.1.5 设计年度及运量

(1) 设计年度

近期 2025 年，远期 2035 年。

(2) 货运量及列车对数

本工程列车对数见表 2.1-1、2.1-2，运量预测情况见表 2.1-3、2.1-4。

表 2.1-1 正线、支线研究年度列车对数表

单位：对/d

研究年度	区间	货流密度 (万 t/a)	区间距离 (km)	列车对数					
				客车	货车			客货合计	
					10000t	5000t	小运转		货车计
近期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	1	3.0	3.0
	锦东-小保当	410	7.318	0	0	3	1	4.0	4.0
	小保当-纳林皋兔	2510	12.800	0	0	24	1	25.0	25.0

研究年度	区间	货流密度 (万 t/a)	区间距离 (km)	列车对数					客货 合计
				客 车	货 车				
					10000t	5000t	小运转	货车计	
	纳林皋兔-郭家滩	3110	10.131	0	0	26	1	27.0	27.0
	郭家滩—孟家湾	5110	7.980	0	0	42	1	43.0	43.0
	孟家湾--岔河则	3710	12.650	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	岔河则--小纪汗北	3710	8.010	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	小纪汗北--马合	2800	11.407	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	马合--大海则	2800	19.400	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	大海则--巴拉素北	4800	9.800	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素北--巴拉素	4800	9.750	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素--红石桥	4000	14.830	0	16.5	0	1	17.5	17.5
	红石桥--横山	5010	16.630	0	18.5	9	1	28.5	28.5
	横山--赵石畔	5310	22.034	0	19.5	9	1	29.5	29.5
	赵石畔--黄蒿界	5460	23.097	0	19.5	10	1	30.5	30.5
	黄蒿界--靖边北	5410	16.752	0	20	9	1	30.0	30.0
	黄蒿界--杨桥畔 集运站（支线）	1250	14.150	0	0	10	1	11.0	11.0
	小纪汗--哈达汗	1910	13.100	0	0	16	0	16.0	16.0
	哈达汗--转水庙	700	24.564	0	0	6	0	6.0	6.0
	红石桥--转水庙	1000	11.018	0	0	13	0	13.0	13.0
	远期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	2	4.0
锦东-小保当		430	7.318	0	0	3	2	5.0	5.0
小保当-纳林皋兔		2730	12.800	0	0	27	2	29.0	29.0
纳林皋兔-郭家滩		3530	10.131	0	0	28	2	30.0	30.0
郭家滩—孟家湾		6330	7.980	0	0	51	2	53.0	53.0
孟家湾--岔河则		5430	12.650	0	13	18	2	33.0	33.0
岔河则--小纪汗北		5430	8.010	0	13	18	2	33.0	33.0
小纪汗北--马合		3200	11.407	0	13	0	2	15.0	15.0
马合--大海则		3200	19.400	0	13	0	2	15.0	15.0
大海则--巴拉素北		5700	9.800	0	16	14	2	32.0	32.0
巴拉素北--巴拉素		5700	9.750	0	16	14	2	32.0	32.0
巴拉素--红石桥		4700	14.830	0	19	0	2	21.0	21.0
红石桥--横山		7130	16.630	0	25.5	21	2	48.5	48.5
横山--赵石畔		7530	22.034	0	27	21	2	50.0	50.0
赵石畔--黄蒿界		7930	23.097	0	27	24	2	53.0	53.0
黄蒿界--靖边北		7730	16.752	0	28	21	2	51.0	51.0
黄蒿界--杨桥畔 集运站		1500	14.150	0	0	12	1	13.0	13.0
小纪汗--哈达汗		3230	13.100	0	0	27	0	27.0	27.0
哈达汗--转水庙	1900	24.564	0	0	16	0	16.0	16.0	
红石桥--转水庙	2400	11.018	0	0	37	0	37.0	37.0	

表 2.1-2 联络线研究年度列车对数表

单位：对/d

研究年度	线别	区段	货流密度 (万 t/a)	区间距离 (km)	列车对数					
					客车	货车				客货合计
						10000t	5000t	小运转	货车小计	
近期	孟家湾至红石峡联络线	孟家湾-红石峡西	2500	25.459	0	0	21	0	21	21
	大保当至纳林皋兔联络线	大保当-纳林皋兔	500	17.209	0	0	4	0	4	4
	巴拉素至转水庙联络线	巴拉素-转水庙	2000	8.153	0	0	16	0	16	16
	小纪汗北至红石桥联络线	小纪汗北-小纪汗	910	10.34	0	0	7	0	7	7
远期	孟家湾至红石峡联络线	孟家湾-红石峡西	2300	25.459	0	0	21	0	21	21
	大保当至纳林皋兔联络线	大保当-纳林皋兔	700	17.209	0	0	6	0	6	6
	巴拉素至转水庙联络线	巴拉素-转水庙	2500	8.153	0	0	20	0	20	20
	小纪汗北至红石桥联络线	小纪汗北-小纪汗	2230	10.34	0	0	18	0	18	18

表 2.1-3 正线和支线区段货流密度表

单位：万 t

区段	2025 年				2035 年			
	下行		上行		下行		上行	
	合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭
神木西-锦东	10		200	200	30		200	200
锦东-小保当	410	400	5		430	400	8	
小保当-纳林皋兔	2510	2500	20		2730	2700	33	
纳林皋兔-郭家滩	3110	3100	27		3530	3500	43	
郭家滩—孟家湾	5110	5100	32		6330	6300	53	
孟家湾-岔河则	3710	3700	39		5430	5400	62	
岔河则-小纪汗北	3710	3700	39		5430	5400	62	
小纪汗北-大海则	2800	2800	39		3200	3200	62	
大海则-巴拉素	4800	4800	54		5700	5700	87	
巴拉素-红石桥	4000	4000	69		4700	4700	102	
红石桥-横山	5010	4700	144		7130	6600	197	
横山-赵石畔	5310	5000	149		7530	7000	204	
赵石畔-黄蒿界	5460	5150	153		7930	7400	210	
黄蒿界-靖边北	5410	5100	94		7730	7200	144	
黄蒿界-杨桥畔	1250	1250	66		1500	1500	75	
岔河则-小纪汗	910	900			2230	2200		
小纪汗-哈达汗	1910	1900			3230	3200		
哈达汗-液化厂	1700	1700			1800	1800		

区段	2025年				2035年			
	下行		上行		下行		上行	
	合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭
哈达汗-转水庙	710	700			1930	1900		
红石桥-转水庙	1010	700	75		2430	1900	95	
红石桥北-转水庙			500	500			2000	2000
转水庙-液化厂	300		2575	2500	500		4595	4500
液化厂-化工南	300		3575	3500	500		5095	5000
化工南-闫庄则	1699	1575	1556		1806	1465	1623	

表 2.1-4 联络线区段货流密度表 单位: 万 t

线别	区段	2025年				2035年			
		下行		上行		下行		上行	
		合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭	合计	煤炭
孟家湾至红石峡联络线	孟家湾—榆阳物流园区	2000	2000			1700	1700		
	榆阳物流园区—红石峡	2500	2500			2500	2500		
红石峡上、下行联络线	红石峡上、下行联络线	2500	2500			2500	2500		
大保当至纳林皋兔联络线	大保当—纳林皋兔			500	500			700	700
巴拉素至转水庙联络线	巴拉素—转水庙	2000	2000			2500	2500		
小纪汗北至红石桥联络线	小纪汗北—小纪汗	910	900			2230	2200		
	小纪汗—哈达汗	1910	1900			3230	3200		
	哈达汗—转水庙	710	700			1930	1900		
	转水庙—红石桥	1010	700	75		2430	1900	95	

## 2.2 主要工程项目及规模

### 2.2.1 线路

#### (1) 正线

正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出, 经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开站靖边北站。其中全线正线新建线路长度 233.661km。

#### (2) 联络线、支线、装煤线

1) 孟家湾至红石峡联络线: 线路长度 24.595km, 桥梁总长 6.801km/4 座。

2) 引入包西铁路联络线: 自红石峡站末端引出上、下行联络线, 接入既有包西铁路的上、下行线, 其中: 上行联络线长 1.356km, 下行联络线长 3.289km, 新建特大桥 1.985km/1 座。

3) 大保当至纳林皋兔联络线: 线路长度 16.592km, 单线桥 6.168km/2 座。

4) 巴拉素至转水庙联络线: 线路长度 8.153km。

5) 小纪汗北至红石桥联络线: 总长度 59.05km, 单线桥 3359.5m/4 座。小纪汗北(不含)至红石桥(含), XCK54+050(=CK54+050)~XLCK119+270.95(=CK119+280.7),

单线，线路长度 59.05km。其中小纪汗北至小纪汗段线路长度 9.618km；小纪汗至哈达汗段利用在建线路长度 13.85km；哈达汗至转水庙段线路长度 24.564km（其中小纪汗专用线增建第二线 11.064km，新建线路长度 1.9km，榆横铁路二期增建第二线 11.6km）；转水庙至红石桥段线路长度 11.018km（其中利用在建线 6.947km，新建线路长度 4.071km）。

6) 黄蒿界至杨桥畔集运站支线，与靖边能源化工产业园连通，线路长度 11.904km。

7) 曹家滩支线：单线，支路长 5.082km。

8) 小保当、郭家滩至曹家滩、高家伙场装煤线，线路总长 8.51km。

各线长度及相互关系表见表 2.2-1。

表 2.2-1 各线长度及相互关系表 单位：km

编号	名称	里程	长度
1	正线：神木西站（含）至靖边北站（含）	包西 K212+694.65=CK0+000~CK204+169.2=蒙华 GCK226+250	233.661
		其中	
		CK194+200=CYK194+200~CYK224+500=蒙华 DK224+500 段落为右线绕行段	10.559
		起鸡哈浪线路所（含）小保当（含）段为单线地段	36.695
		小保当（不含）至纳林皋兔站（不含）段为单线，预留二线地段	10.598
		纳林皋兔站（含）至孟家湾（含）段为双线地段	20.554
		孟家湾（不含）~红石桥（不含）段为单线地段	84.253
		红石桥（含）~靖边北（含）段为双线地段	81.561
2	孟家湾至红石峡联络线	孟家湾（不含）至红石峡（含）CK67+600 CK92+195.93	24.595
	纳林皋兔至大保当联络线	银家海子线路所（含）至纳林皋兔站（不含）：清水集运专用线疏解线 ASK2+620=DCK0+000~DCK18+865=神木西至红石峡段 CK48+606	16.592
	曹家滩支线	郭家滩（不含）至曹家滩（含）：CZCK0+000 ~ CZCK5+082.44	5.082
	黄蒿界至杨桥畔集运站支线	自黄蒿界（不含）至靖边县杨桥畔铁路专用线杨桥畔集运站（含）CK186+525=YQCK186+525~YQCK198+728.97=杨桥畔铁路专用线 DK3+691.67	11.904
3	小保当、郭家滩至曹家滩、高家伙场装煤线	/	8.51
4	红石峡车站下行联络线	XDK0+000~XDK3+288.97	3.289
	红石峡车站上行联络线	SDK0+000~SDK1+353.94	1.356
	巴拉素（不含）至转水庙（含）联络线	CK104+450=SLCK104+450~SLCK112+602.99=榆横 DK46+600	8.153
	小纪汗北（不含）至红石桥（不含）联络线	CK54+050=XCK54+050 ~ XLCK119+270.95=CK119+280.7	59.05
		其中	小纪汗北（不含）至小纪汗（不含）段联络线：CK54+050=XCK54+050~XCK63+667.86 =小纪汗专用线 DK0+000

编号	名称	里程	长度
		小纪汗至哈达汗段联络线：小纪汗专用线 DK0+000=CK0+000~CK13+850=小纪汗专用线 DK13+850	13.85
		哈达汗至转水庙段联络线：小纪汗专用线 DK13+850=CK13+850~CK46+600=榆横 DK46+600 (其中，小纪汗专用线增建二线 11.064km，新建单线 1.9km，榆横铁路二期增二线 11.6km；)	24.564
		转水庙(不含)至红石桥(不含)联络线：榆横 DK46+600 ~ 榆横 DK53+547=XLCK115+200 ~ XLCK119+270.95=CK119+280.7 (其中，利用榆横铁路二期 6.947km，新建单线 4.071km)	11.018

(3) 线路北部接轨方案

地区内在建铁路有榆横煤化工铁路专用线和小纪汗煤矿铁路专用线；拟建铁路包括包西铁路大保当站接轨的榆神集运专用线清水集运专用线、秦峰煤焦专用线及榆天煤业专用线；神华集团的榆神煤矿铁路专用线（朱盖塔—大保当南）。本线与榆神煤矿铁路专用线在榆神工业区具备连接条件。北部地区铁路布置示意图见图 2.2-1。

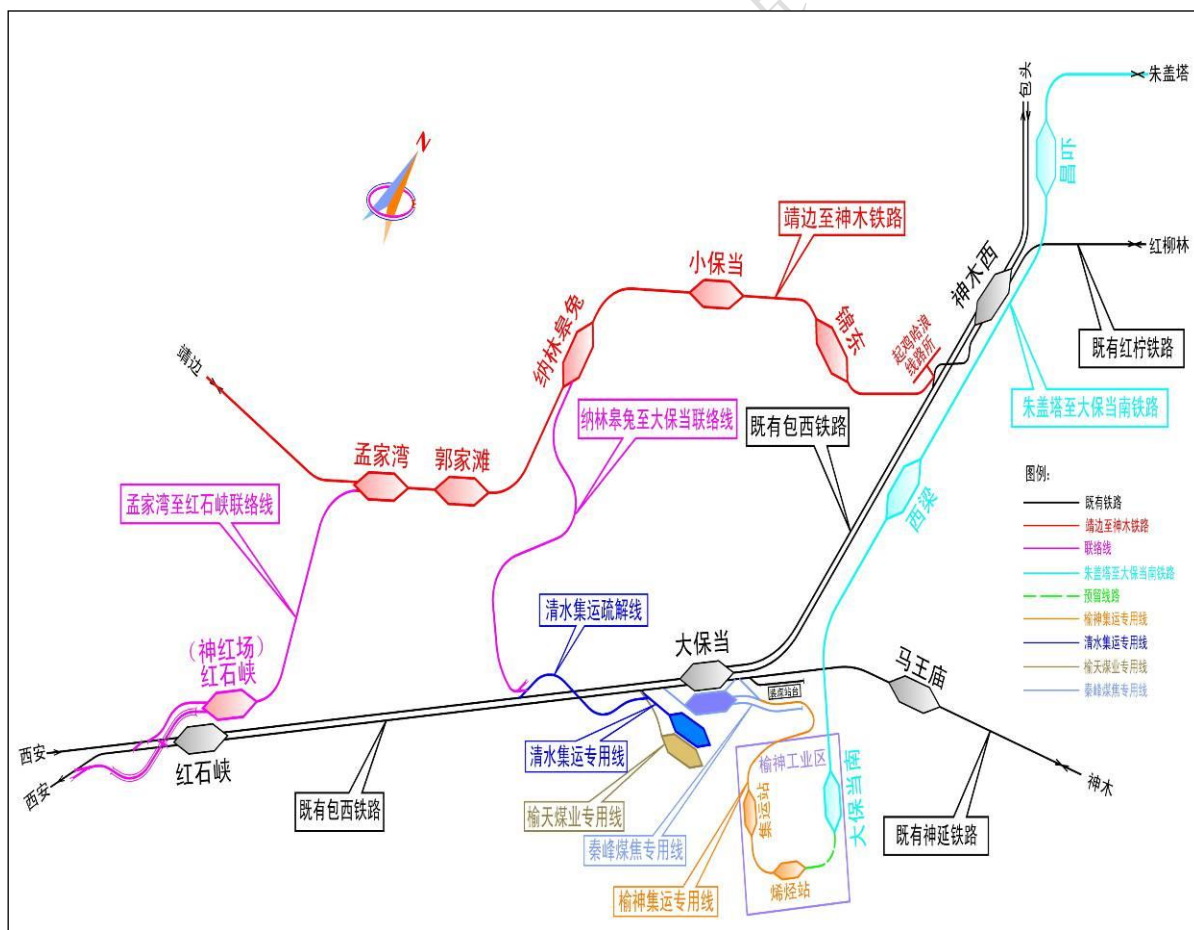


图 2.2-1 北部地区铁路接轨示意图

(4) 线路南部接轨方案



地区内在建杨桥畔铁路专用线从杨桥畔站中卫端北侧引出至化工园区杨桥畔集运站，下行疏解线下穿太中银铁路后引入杨桥畔集运站；拟建铁路为蒙西至华中铁路通道，该通道在靖边地区设置海则滩站和靖边东站。海则滩站为蒙华铁路上拟建中间站，靖边东为区段站，且车站与太中银杨桥畔站设有上下行联络线。

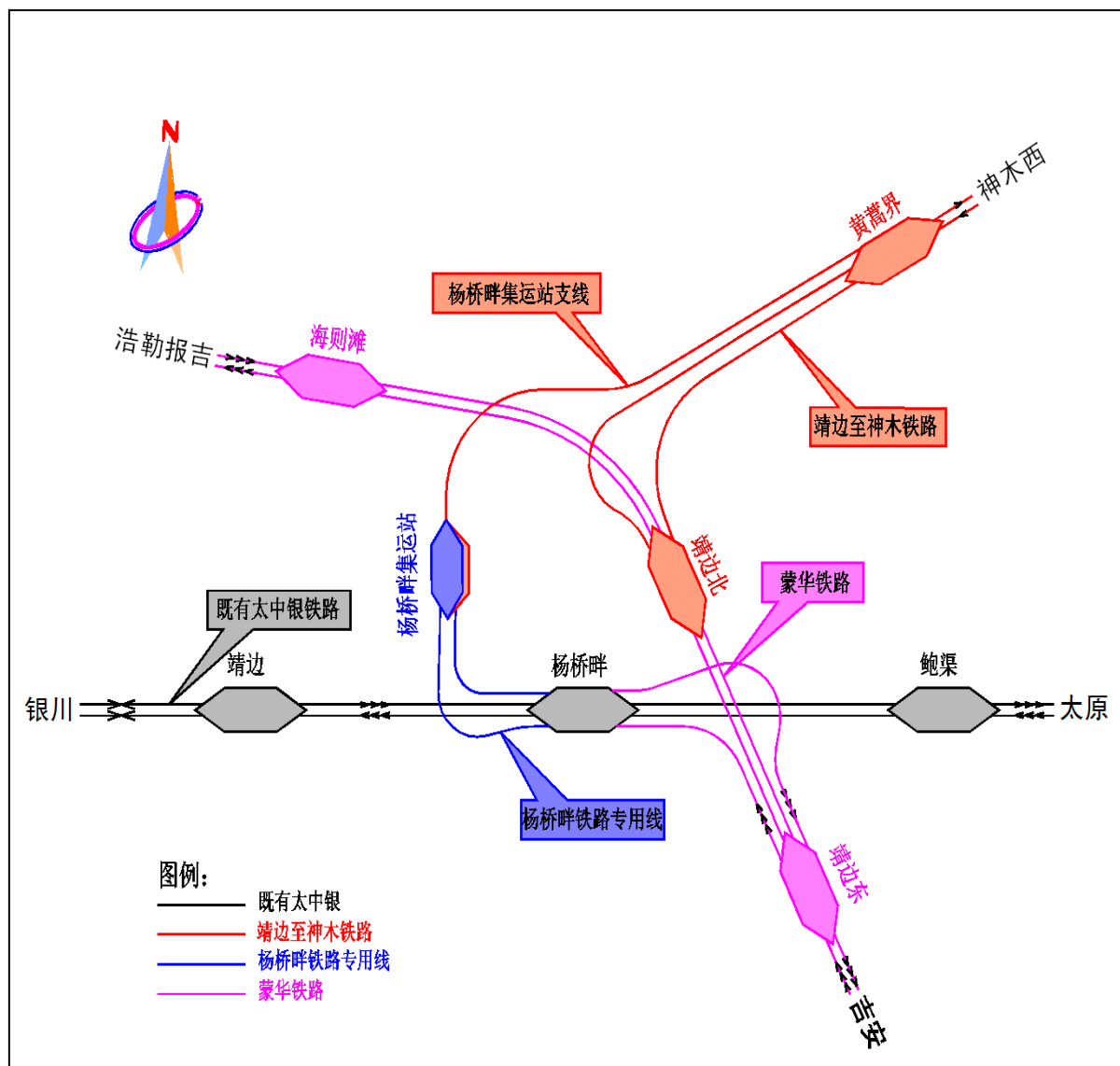


图 2.2-2 南部地区铁路接轨关系示意图

## 2.2.2 轨道

### (1) 轨道结构型式

正线及部分支线按重型轨道标准设计，采用 60kg/m 钢轨，铺设区间无缝线路，一般地段铺设有砟轨道，长度大于等于 1km 的隧道内铺设弹性支承块式无砟轨道。其余支线按次重型轨道标准设计，采用 50kg/m 钢轨，铺设区间无缝线路、有砟轨道。

### (2) 正线及部分支线有砟轨道

1) 钢轨

采用 60kg/m、100m 定尺长无螺栓孔新钢轨，材质为 U75V。

2) 轨枕及扣件

①路基地段及隧道地段采用 IIIa 型混凝土轨枕，铺设 1667 根/km，采用弹条 II 型扣件；

②设有护轨的有砟桥上采用新 III 型混凝土桥枕，铺设 1667 根/km，采用弹条 II 型扣件和小阻力扣件，依据无缝线路检算结果确定其组合形式。

3) 碎石道床

①土质路基地段采用双层碎石道砟，面砟厚度为 30cm，底砟厚度为 20cm；硬质岩石路基采用单层碎石道床，道砟厚度为 35cm。单线道床顶面宽度为 3.4m，砟肩道砟堆高 15cm，道床边坡 1:1.75。

②桥上道砟厚度为 35cm，砟肩至挡砟墙之间以道砟填平；桥梁与两端线路轨道的道床厚应在桥台外 30m 范围内顺坡。

③在铺设碎石道床的隧道内，道砟厚度采用 35cm，道床砟间至边墙（或高侧水沟）间应以道砟填平。

④碎石道床材料采用一级道砟。

4) 轨道结构高度土质路基地段 916mm，桥梁地段 747mm，隧道地段 766mm。

(3) 正线无砟轨道

1) 钢轨

采用 60kg/m、100m 定尺长无螺栓孔新钢轨，材质为 U75V。

2) 轨枕及扣件

采用弹性支承块式轨枕，铺设 1667 对/km。采用预埋铁座弹条 II 型扣件。

3) 道床板

洞口 200m 范围内道床板分段浇筑，每隔 12m 设置一个宽度为 20mm 的伸缩缝；洞口 200m 范围以外道床板采用连续浇筑，道床板直接在隧道仰拱回填层或钢筋混凝土底板上构筑。道床板宽度为 2800mm，厚度为 390mm。道床板宽度范围内，仰拱回填层或混凝土底板表面应进行拉毛或凿毛处理。

4) 轨道结构高度隧道地段 647mm。

(4) 其余支线有砟轨道

1) 钢轨采用 50kg/m、25m 定尺长无螺栓孔新钢轨，材质为 U75V。

## 2) 轨枕及扣件

路基地段采用新 II 型预应力混凝土枕, 铺设 1760 根/km, 半径小于或等于 800m 曲线地段或坡度大于 12‰的下坡地段每公里增加 80 根轨枕。设有护轨的有砟桥上采用新 III 型混凝土桥枕, 铺设 1667 根/km。扣件采用弹条 I 型扣件。

## 3) 碎石道床

①土质路基地段采用双层碎石道砟, 面砟厚度为 30cm, 底砟厚度为 20cm; 硬质岩石路基采用单层碎石道床, 道砟厚度为 35cm。单线道床顶面宽度为 3.3m, 砟肩道砟堆高 15cm, 道床边坡 1: 1.75。

②桥上道砟厚度为 35cm, 砟肩至挡砟墙之间以道砟填平; 桥梁与两端线路轨道的道床厚应在桥台外 30m 范围内顺坡。

③碎石道床材料采用一级道砟。

4) 轨道结构高度: 土质路基地段 817mm, 桥梁地段 673mm。

## (5) 无缝线路

1) 类型及铺设范围: 正线及支线轨道均按区间无缝线路设计。

## 2) 单元轨节布置

正线无缝线路由若干单元轨节焊连而成。单元轨节的布置根据线路条件、工点情况、施工工艺等因素综合研究确定, 其长度除车站范围外, 一般按 1000~2000m 进行锁定。

主要工程数量见表 2.2-2。

表 2.2-2 轨道主要工程量汇总表

工程量名称	单位	数量	备注
铺轨长度	km	469.804	区间无缝线路
50kg/m 钢轨	km	96.115	U75V
60kg/m 钢轨	km	373.690	U75V
新 II 型砟枕	km	82.469	1760 根/km
IIIa 型砟枕	km	319.370	1667 根/km
新 III 型砟桥枕	km	67.966	
弹性支承块式轨枕	km	4.528	1667 对/km
弹条 I 型扣件	km	96.115	
弹条 II 型扣件	km	370.358	
预埋铁座弹条 II 型扣件	km	4.528	
弹性小阻力扣件	km	3.332	
接头夹板	对	772	60kg/m 钢轨用
接头螺栓及垫圈	套	4632	
护轨用扣件	套	226598	50kg/m 钢轨用

工程量名称	单位	数量	备注
接头夹板	对	5437	
接头螺栓及垫圈	套	32624	
表层道砟	m <sup>3</sup>	1164979	
底层道砟	m <sup>3</sup>	311227	
应力放散及锁定、钢轨预打磨	km	469.804	
胶结绝缘接头	组	577	信号专业提供
位移观测桩	对	1551	
电容补偿枕	根	3755	含配套扣件
电气绝缘枕	根	587	含配套扣件

### 2.2.3 路基

#### (1) 路基类型

区间路基总长 248.5km（正线区间路基 171.8km），占线路长度的 63.6%。路基设计类型主要有高路堤、深路堑、浸水路基、陡坡路基、地下水路堑、风沙路基与黄土路基。

#### (2) 路基面及形状

##### 1) 路基面形状和宽度

路基面形状为三角形路拱，由路基中心线向两侧设 4% 的横向人字排水坡，曲线加宽时，路基面仍保持三角形。双线线间距 4.0m，道床厚度 0.5m，单线路段路基面宽为 7.8m，双线路段路基面宽为 12m。

##### 2) 路基基床

路基基床由基床表层和基床底层组成，基床表层厚 0.6m，基床底层厚 1.9m，总厚度 2.5m。

##### 3) 路堤基床

路堤基床表层应选用 A 组填料（砂类土除外）；缺乏 A 组填料地段，采用外购碎石料和细粒土进行物理改良配置 A 组填料。基床表层两侧设宽 0.5m 的干砌片石护肩，护肩顶面采用水泥砂浆抹面。

路堤基床底层一般应采用 A、B 组填料填筑，且填料的颗粒粒径不应大于 200mm，或不大于摊铺厚度的 2/3。

##### 4) 路堑基床

基床地层为土质、软质岩路堑，基床表层换填 0.5m 厚的 A 组填料和 0.1m 厚的中粗砂内夹铺一层两布一膜；对粉细砂路堑，基床表层换填 0.6m 厚的 A 组填料；对黄

土、膨胀土路堑，基床表层换填 A 组填料（砂类土除外）和夹铺一层两布一膜土工布进行加固；基床底层顶部 0.6m 厚换填改良土。

### （3）重点路基工程概述

本线重点工程为 CK142+750.00~CK143+126.00 黄土路堑、深路堑。本工点为黄土路堑、深路堑，中心最大挖深 27.9m，左侧路堑边坡最大挖深 35.3m。表层主要为砂质黄土，厚 40~60m，其下为侏罗系砂岩、粉砂岩夹泥岩。具体工程措施如下：

1) 边坡高度  $H \leq 4\text{m}$  段落，采用植草+种植沙柳或紫穗槐进行防护；边坡高度为  $4 < H \leq 10\text{m}$  段落，路堑边坡采用直线型边坡，一坡到顶，侧沟平台以上 3.0m 范围设置护脚，边坡采用植草+种植沙柳或紫穗槐防护，侧沟平台及护脚均采用 M7.5 水泥砂浆砌片石砌筑，厚 0.3m；边坡高度  $H > 10\text{m}$  段落，路堑边坡每 10m 一级，分级处设 2.0 宽边坡平台，平台设  $0.4 \times 0.4\text{m}$  矩形截水沟，边坡采用 M7.5 浆砌片石孔窗式护墙防护，空窗内培土植草+种紫穗槐，护墙大于等于 8m 时于中部设一级耳墙；路堑边坡高度大于 20m 段落，边坡中部留宽 5.0m 的大平台，平台设  $0.4 \times 0.4\text{m}$  矩形截水沟。

2) 路堑基底冲击碾压 24 遍，上覆 0.5m 三七灰土垫层进行处理。

3) 侧沟及侧沟平台以下 0.3m 范围铺三七灰土封闭层，天沟及路堑坡顶至天沟铺设 0.3m 厚三七灰土封闭层。

## 2.2.4 桥涵

### （1）桥涵特征

全线共新建单线特大、大中桥 28 座-36201.69m；双线特大、大中桥 45 座-16453.04m；四线大中桥 3 座-632.90m；新建及接长框架小桥共计 60 座 -8322.83 顶平米；新建及接长涵洞共计 665 座-16780.68 横延米；公路桥 34 座-26477.65 顶平米。

其中神木西至孟家湾至红石峡段：新建单线特大、大中桥 11 座-15183.82m；双线特大、大中桥 6 座-3094.5m；新建及接长框架小桥共计 8 座-992.43 顶平米；新建及接长涵洞共计 167 座-3652.48 横延米；公路桥 5 座-7934.65 顶平米。

孟家湾至靖边北段：新建单线特大、大中桥 17 座-21087.87m；双线特大、大中桥 39 座-13358.54m；四线大中桥 3 座-632.90m；新建及接长框架小桥共计 52 座-7330.4 顶平米；新建及接长涵洞共计 498 座-13128.2 横延米；公路桥 29 座-18543.0 顶平米。

桥梁分布情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 桥梁分布情况汇总表

项目	单线桥 (m/座)	双线桥 (m/座)	四线桥 (m/座)	利用既有单 线桥 (m/座)	桥梁总长 (m/座)
神木西至孟家湾至红石峡段	15183.82/11	3094.5/6	/	/	18278.32/17
贯通正线	9990.97/8	13358.54/39	632.9/3	/	23982.41/50
193.95 右线	1499.1/3	/	/	/	1499.1/3
小纪汗北至红石桥联络线	494.5/3	/	/	2865/1	3359.5/4
纳林皋兔至大保当联络线	6168.3/2	/	/	/	6168.3/2
合计	33336.69/27	16453.04/45	632.9/3	2865/1	53287.63/76

## (2) 重点桥涵

## 1) 无定河特大桥

## ①自然概况及主要控制因素

线路在 CK136+518.00 位置跨越无定河，与无定河主河槽基本正交，跨越点处桥梁高度约 45m。在位于桥位上游 3.2km 位置为包茂高速公路无定河特大桥，桥面布置为双向 4 车道（加 2 条应急车道），桥宽 25m，桥高 48m。采用 47-32m 简支 T 梁桥式。

在线路上游约 5.7km 位置是在建的王圪堵水库。坝址控制流域面积 10830km<sup>2</sup>，其中内蒙古巴图湾水库至坝址区间流域面积 6000 km<sup>2</sup>，坝址处区间多年平均径流量 3.3×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。水库枢纽由拦河坝、溢洪道、放水洞、泄洪洞及坝后电站等组成。大坝为碾压均质土坝，规划坝顶高程 10334.1m，总库容为 3.836×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，调节库容为 2.274×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，正常蓄水位 1027.2m；水库防洪标准按 100 年一遇洪水设计，2000 年一遇洪水校核。水库运行 60 年后总库容为 3.162×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，调节库容为 0.907×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，规划初期水库向工业供水量为 1.53×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。后期水库向工业的供水量为 1.13×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。

## ②桥位方案的比选

本桥桥位主要服从线路走向要求，分别比选了位于王圪堵水库下游 800m 位置，既有包茂高速公路桥位位置及目前贯通方案位置。

位于王圪堵水库下游 800m 桥位方案因与在建王圪堵水库距离较近，对水库泄洪影响较大。本项目已经委托陕西黄河生态工程有限公司编制完成了《蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路无定河特大桥工程洪水影响评价报告》，该报告已通过榆林市水务局审查。报告中对本建设项目以 300 年一遇校核洪水进行评价。根据该报告，在校核洪水下，建设项目对防洪影响较小，洪水对建设项目的影响也较小。对堤防工程有一定影响，施以工程措施可减轻对河堤安全的影响。无定河特大桥建设是可行的。

位于既有包茂高速公路桥桥位方案，线路与无定河主河槽交角约 46 度，墩身阻水

面积较大，且需跨越既有包茂高速公路桥，增加了施工过程中的安全隐患。

贯通方案桥位距王圪堵水库 5.7km，距既有包茂高速公路桥 3.2km，且桥位与无定河主河槽基本垂直，在对既有建筑物的影响方面、施工安全方面、桥梁基础对河流的影响方面都优于以上两个方案，故较为合理。

### ③墩台、基础类型及施工方案

对于高度小于 30m 的桥墩采用双线圆端形实体桥墩，对于高度大于 30m 的桥墩采用双线圆端形空心桥墩，陡坡上的桥墩可降低至 25m，桥台采用双线 T 台，钻孔桩基础采用钻孔灌注、泥浆护壁成孔、现场灌注水下混凝土。承台、桥墩采用现场浇注混凝土方法施工，32m 简支 T 梁采用预制架设。连续梁采用挂篮施工。

## 2) 芦河特大桥

### ①自然概况及主要控制因素

本桥跨越芦河，线路与沟心交角约 61 度，在沟心桥高约 36.0m。线路于 CK156+973.5 位置跨越古八路，古八路路面宽度约 9.0m，混凝土路面，与线路交角约 43 度，考虑采用 (40+64+40) m 连续梁中孔跨越。

### ②墩台、基础类型及施工方案

对于高度小于 30m 的桥墩采用双线圆端形实体桥墩，对于高度大于 30m 的桥墩采用双线圆端形空心桥墩，陡坡上的桥墩可降低至 25m，桥台采用双线 T 台，钻孔桩基础采用钻孔灌注、泥浆护壁成孔、现场灌注水下混凝土。承台、桥墩采用现场浇注混凝土方法施工。标准简支 T 梁集中预制架设，连续梁采用挂篮悬臂浇注施工。

## 3) 马家湾特大桥

### ①自然概况及主要控制因素

线路于 CK169+280 处跨越马家湾沟，与沟心基本正交，桥位处为典型的 V 形深谷地形，主沟谷宽度仅 280m，沟心处桥高约 78m，沟谷两侧覆盖有较厚的风积砂。

### ②墩台、基础类型及施工方案

拟采用大跨结构一次跨越深谷以减少高墩数量，本桥拟采用 6-32m 简支 T 梁+(60+100+60) m 连续梁+2-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁，桥全长 521.65m。

对于高度小于 30m 的桥墩采用双线圆端形实体桥墩，对于高度大于 30m 的桥墩采用双线圆端形空心桥墩，陡坡上的桥墩可降低至 25m，桥台采用双线 T 台，钻孔桩基础采用钻孔灌注、泥浆护壁成孔、现场灌注水下混凝土。承台、桥墩采用现场浇注混凝土方法施工。标准简支 T 梁集中预制架设，连续梁采用挂篮悬臂浇注施工。

## 2.2.5 隧道

### (1) 隧道分布情况

贯通方案正线全长 251.726km，全线新建单线隧道 1 座，小计 3920m；新建双线隧道共 8 座，小计 9326.6m；隧道总计 9 座，隧道长度总计 13246.6m，占线路总长度的 5.67%。其中最长单线隧道为小保当隧道，全长 3920m，最长双线隧道为大路界隧道，全长 3364m。列车设计最高行车速度 100km/h。隧道分布情况见表 2.2-4，隧道具体特征见表 2.2-5。

表 2.2-4 隧道分布情况汇总表

类别	工程项目 (座/延长米)				小计 (m)	合计 (m)	线路长度 (km)	隧线比 (%)
	L≤500m	500<L≤1000m	1000<L≤3000m	L>3000m				
双线单洞	2/969	5/4993.6	1/3364	--	13246.6	13246.6	251.7	5.26
单线单洞	--	--	--	1/3920	3920			



表 2.2-5 隧道具體特征见表

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长 (m)	线路概况		各级围岩长度		洞门型式	
						坡度 (‰) / 坡长 (m)	曲线半径 (m) / 长度 (m)	V级	VI级	进口	出口
1	小保当隧道	DK36+880	DK38+840	DK40+800	3920	5.4/3920	∞/3920	2150	1770	端墙式	挡墙式
2	纳林皋兔隧道	DK49+170	DK50+020	DK50+870	1700	3/880 -5.6/820	∞/545.88 800/1154.12	风沙明洞		端墙式	端墙式
3	边墙壕隧道	CK138+005	CK138+253	CK138+500	495	5.7/395 5.3/100	∞/467.85 800/27.15	495	0	挡墙式	挡墙式
4	杨园子隧道	CK145+113	CK145+695	CK146+277	1164	5.4/1137 5.8/27	∞/992.26 3500/171.74	1164	0	挡墙式	挡墙式
5	芦草崮隧道	CK146+671	CK147+055	CK147+439	768	5.2/768	∞/297.6 1200/309.8 ∞/160.6	768	0	挡墙式	挡墙式
6	东门梁隧道	CK147+706.4	CK148+078.2	CK148+450	743.6	5/743.6	1600/14.68 ∞/166.47 800/514.31 ∞/48.14	743.6	0	挡墙式	挡墙式
7	柴兴梁隧道	CK149+482	CK149+791	CK150+100	618	5.7/618	∞/618	618	0	挡墙式	挡墙式
8	尉家山隧道	CK151+316	CK151+553	CK151+790	474	5.2/474	1200/474	474	0	挡墙式	挡墙式
9	大路界隧道	CK176+148	CK177+830	CK179+512	3364	5.4/3364	∞/3364	2830	534	挡墙式	挡墙式

## (2) 重点工程

### 1) 小保当隧道

#### ① 隧道概况

小保当隧道位于陕西省神木县大保当镇境内，隧道进口里程 DK36+880，出口里程 DK40+800，全长 3920m，为单洞双线隧道。平面内全隧道位于直线地段；隧道内设单面上坡，坡度为 5.4‰，洞内坡长 3920m。

隧道区属于沙丘、沙地地貌，地势坡状起伏，以固定、半固定的新月形沙丘、沙链和纵向沙垅为主，沙丘高 5-15 米不等，长约 50-100 米；沙丘间形成大小不等的洼地。沙丘植被不发育，丘间洼地植被相对较好，植物以沙柳、沙棘或沙柳为主。隧道最大埋深约 32m，大季节冻结深度采用值 150cm。

隧道进、出口附近仅有乡村道小路通过，交通不便利。

隧道区地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。

#### ② 隧址区工程地质及水文地质情况

隧道区地层主要为第四系全新统风积 ( $Q_4^{col}$ ) 细砂以及第四系中更新统离石组 ( $Q_2l$ ) 棕红色黄土，隧道区地表覆盖数米至十多米厚且渗透性强的松散细砂，地表水难以长期滞留，仅在暴雨季节，在局部沙丘间洼地有短暂明水滞留，但短期就会因下渗和蒸发殆尽。

隧道区地下水主要为储存于第四系中统离石组黄土孔隙、裂隙潜水。该层黄土微裂隙发育，且有一定连通性，富水性中等。地下水水位埋深 4.2~23.2 米。施工期间，全隧道正常涌水量为  $1493.94m^3/d$ ，斜井正常涌水量为  $90.8m^3/d$ ；全隧道最大涌水量为  $2863.77m^3/d$ ，斜井最大涌水量为  $174.05m^3/d$ 。

#### ③ 施工组织设计方案意见

本隧道施工总工期为 24 个月（含 2 个月施工准备）。设置进口、斜井、出口 3 个施工工区 4 个暗挖工作面，根据隧道围岩情况拟采用的施工方法和分段地质超前地质预报措施，本隧道、洞门及明洞段均采用明挖法；暗挖法施工的隧道 VI 级围岩及 V 级围岩超浅埋（洞顶黄土厚度少于 18m）段采用短台阶临时仰拱法开挖、V 级围岩一般浅埋段和 V 级围岩深埋地段采用（短）台阶法开挖。

#### ④ 弃砵处理方案

本隧道总弃砵量约 43.6 万方（紧方），全部用于小保当车站填方，进口工区运距约 1.5km，斜井工区运距约 3.2km，出口工区运距平均约 5.2km。

### 3) 大路界隧道

#### ①隧道概况

大路界隧道位于大路界北，隧道进口里程 CK176+148,出口里程 CK179+512,全长 3364m。隧道位于 5.4‰的上坡，为单线隧道。

隧址区为黄土梁峁沟壑地貌，地形起伏较大，隧道进出口自然坡度较陡，坡度约 60°~65°，出口自然坡度 35°~40°。植被不发育，多为杂草，局部为耕地。土壤最大冻结深度 1.30m。隧址处地震动峰值加速度小于 0.05g，抗震设防烈度 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

大路界隧道下穿明长城及其他建（构）筑物，具体情况详见表 2.2-6。

表 2.2-6 隧道下穿重要建（构）筑物一览表

里程区段	下穿建（构）筑物名称	洞顶覆土厚度（m）	围岩情况
CK177+737	明长城遗址	48	V 级围岩，黄土层
CK178+336	天然气管道	39	V 级围岩，黄土层

#### ②隧址区工程地质及水文地质情况

隧道表层覆为第四系全新统风积层（ $Q_4^{col}$ ）粉细砂；下部为第四系上更新统风积层（ $Q_3^{col}$ ）砂质黄土。覆盖层厚度约 30~70m。下伏基岩为侏罗系（ $J_2$ ）砂岩、粉砂岩夹泥岩。

本隧道区所赋存的水有第四系孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水受地表径流及大气降水补给，对普通混凝土无侵蚀性。基岩裂隙水存于侏罗系砂岩中，主要来源于大气降水补给，对普通混凝土无侵蚀性。

隧道区集水面积 1.68km<sup>2</sup>，预测涌水量 129.7m<sup>3</sup>/d，根据单位长度涌水量判定，该区段为贫水区。

#### ③施工组织设计方案意见

本隧道施工总工期为 34 个月（含 3 个月施工准备）。设置进口、出口 2 个施工工区，根据隧道围岩情况拟采用的施工方法和分段地质超前地质预报措施，本隧道、洞门及明洞段均采用明挖法；暗挖法施工的隧道 V 级围岩、VI 级围岩采用三台阶临时横撑法施工。

#### ④弃砒处理方案

本隧道进出口、工区弃砒量约 31 万方，占地 58 亩。根据砒场汇水流量计算，设置相应管径的排水管排水。砒场顶面回填厚度不小于 50cm 的种植土。砒场采用护坡的形式，并设置永久挡护工程。

## 2.2.6 站场

### (1) 车站概况

根据可研全线新设车站 18 个，其中新建会让站 3 个，分别为岔河则、马合及巴拉素北；越行站 1 个，为红石桥站；新建中间站 14 个，分别为锦东、小保当、纳林皋兔、郭家滩、曹家滩、孟家湾、高家伙场、红石峡西、小纪汗北、大海则、巴拉素、横山、赵石畔、黄蒿界。岔河则站为会让站，环评建议位于红石峡水库水源地保护区内的岔河则站外迁或取消，经与设计单位、建设单位沟通户，均同意取消岔河则站。

增设与包西线接轨站 2 个，分别为神木西和大保当站；增设与蒙华铁路接轨站 1 个，为靖边北站。

改扩建车站 4 个，改扩建小纪汗专用线小纪汗站、哈达汗站、榆横铁路转水庙站、杨桥畔集运站。

新建线路所 2 个，分别为起鸡哈浪、银家海子。

车站数目、性质及规模情况见概况表 2.2-7-表 2.2-13。

表 2.2-7 正线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距 (km)	车站性质	开站情况	备注
1	起鸡哈浪	CK0+205.35	27.745	线路所	开	
2	锦东站	CK27+950.00		中间站	开	装煤站
3	小保当站	CK35+400.00	7.450	中间站	开	装煤站
4	纳林皋兔	CK47+800.00	12.400	中间站	开	
5	郭家滩站	CK57+700.00	9.900	中间站	开	装煤站
6	孟家湾	CK65+900.00	8.20	中间站	开	
7	岔河则	CK45+900.00	16.167	会让站	开	
8	小纪汗北	CK54+000.00	8.10	中间站	开	
9	马合	CK65+500.00	11.407	会让站	开	
10	大海则	CK84+900.00	19.40	中间站	开	
11	巴拉素北	CK94+700.00	9.80	会让站	开	
12	巴拉素	CK104+450.00	9.75	中间站	开	
13	红石桥	CK119+280.00	14.83	越行站	开	
14	横山	CK141+400.00	16.629	中间站	开	

			22.034			
15	赵石畔	CK163+450.00	23.072	中间站	开	
16	黄嵩界	CK186+500.00		中间站	开	
17	靖边北	CK202+800.00	16.777	接轨站	开	蒙华铁路接轨站

表 2.2-8 孟家湾至红石峡联络线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距(km)	车站性质	建站情况	备注
1	孟家湾	CK65+900	14.419	中间站	开	正线车站
2	高家伙场	CK80+320		中间站	开	煤炭装车站
3	红石峡西	CK91+360.45	11.04	中间站	开	

表 2.2-9 曹家滩支线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距(km)	车站性质	建站情况	备注
1	郭家滩站	CK57+700	4.098	中间站	开	正线车站
2	曹家滩站	CZDK3+000		中间站	开	装车站

表 2.2-10 小纪汗北至红石桥支线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距(km)	车站性质	建站情况	备注
1	小纪汗北	CK54+000	10.368	会让站	开	正线车站
2	小纪汗	小纪汗专用线 DK0+750		中间站	开	小纪汗专用线车站
3	哈达汗	小纪汗专用线 DK13+850	13.100	中间站	开	小纪汗专用线车站
4	转水庙	榆横铁路 DK46+600	24.564	中间站	开	榆横铁路车站
5	红石桥	CK119+280	11.018	中间站	开	正线车站

表 2.2-11 纳林皋兔至大保当联络线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距(km)	车站性质	建站情况	备注
1	银家海子	DCK0+000	17.209	线路所	开	接轨自清水集运专用线疏解线
2	纳林皋兔	CK47+800		中间站	开	

表 2.2-12 黄嵩界至杨桥畔集运站支线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距(km)	车站性质	建站情况	备注
1	黄嵩界	CK186+500	14.175	中间站	开	正线车站
2	杨桥畔集运站	既有 DK2+362.52		中间站	开	杨桥畔专用线接轨站

表 2.2-13 巴拉素至转水庙联络线车站表

序号	车站名称	中心里程	站间距 (km)	车站性质	开站情况	备注
1	巴拉素	SLCK104+350=CK104+450	8.153	中间站	开	正线车站
2	转水庙	DK46+600=SLCK112+602.99		中间站	开	榆横铁路车站

(2) 部分车站设计说明

1) 锦东站

位于锦东煤矿与小保当煤矿井田边界，站中心里程为 CK27+950，站坪坡度为 1‰，站房位于线路左侧。车站设到发线 2 条（含正线 1 条），有效长度 1080m；安全线 1 条，有效长度为 50m；车站设 100×5.0×0.3m 行车指挥站台 1 座。锦东站平面布置示意图见图 2.2-3。

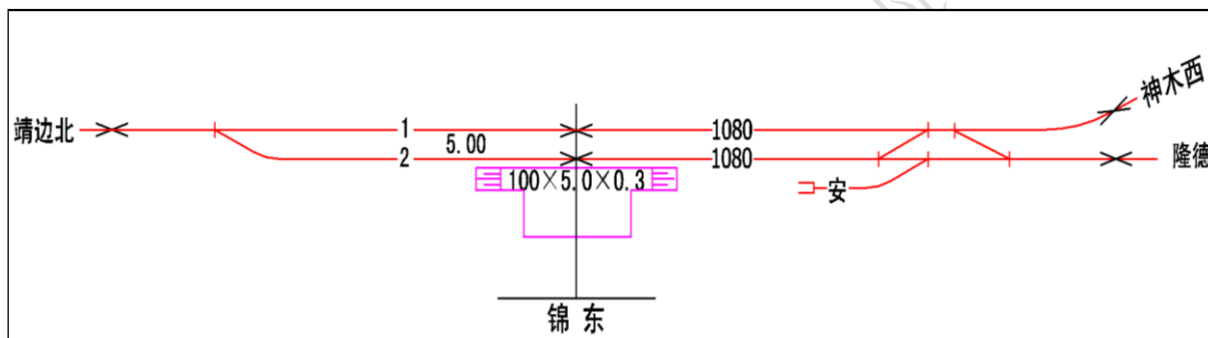


图 2.2-3 锦东站平面布置示意图

2) 小保当

本站为本线中间站，也是煤炭装车站，站中心里程为 CK35+400，站坪坡度为 1‰，站房位于线路右侧。该站承担小保当一号、二号井田的煤炭装车作业，设到发线 10 条（含正线 1 条），有效长度满足 1700m；其中站房对侧最外股道有效长度为 1080m，用于井田设备物资运输；车站预留到发线 4 条，有效长度满足 1700m；机待线 2 条，有效长度均为 100m；安全线 2 条，有效长度均为 50m；环形装车线 2 条，长度分别为 2.638km 和 2.678km。综合维修工区设于环线内；车站中心设 100×5.0×0.3m 行车指挥站台 1 座。小保当车站平面布置示意图见图 2.2-4。

小保当站除办理列车会让作业外，承担小保当井田煤炭装车、外运任务，根据运量预测及靖神公司要求，煤炭装车量近远期分别为 2600 万 t、3000 万 t，并按远期预留 4000 万 t 装车条件设计。

车站近期设环形装煤线 2 条，环线上跨本线正线；远期增设纵列式装煤线 1 条。

小保当站装车作业采用环形装车方式，作业流程为：空车到达→本务机车牵引空车至装车点→组织装车→装车完毕后重车发车。

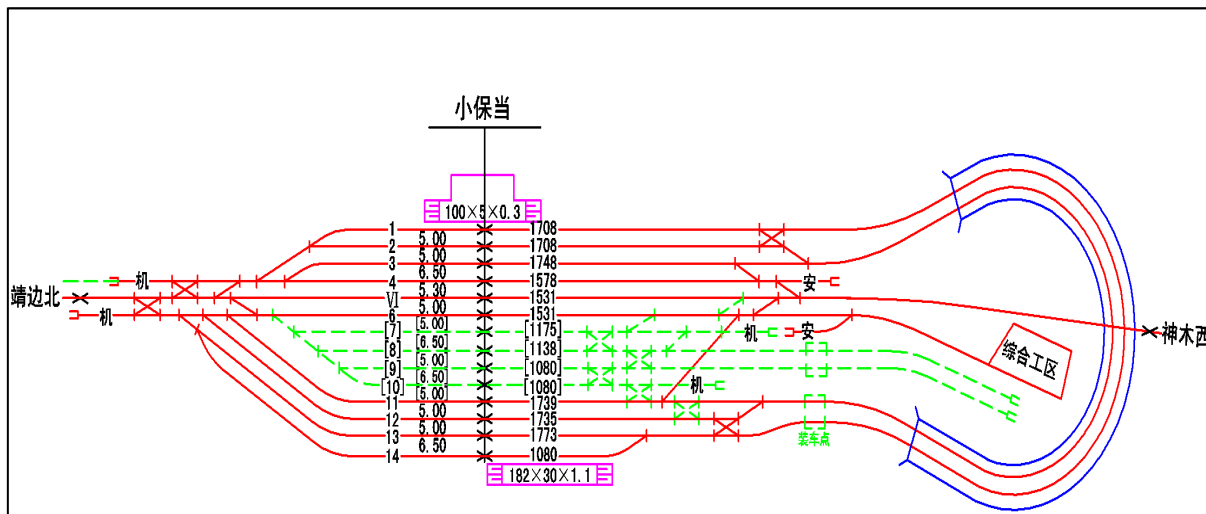


图 2.2-4 小保当站平面布置示意图

### 3) 纳林皋兔

本站性质为越行站，站中心里程为 CK47+800，站坪坡度为 1‰，站房位于线路左侧。车站设到发线 4 条（含正线 2 条），有效长度为 1080m；预留到发线 2 条，有效长度 1080m；机待线 1 条，有效长度 100m；安全线 1 条，有效长度 50m；车站设 100×5.0×0.3m 行车指挥站台 1 座。纳林皋兔站平面布置示意图见图 2.2-5。

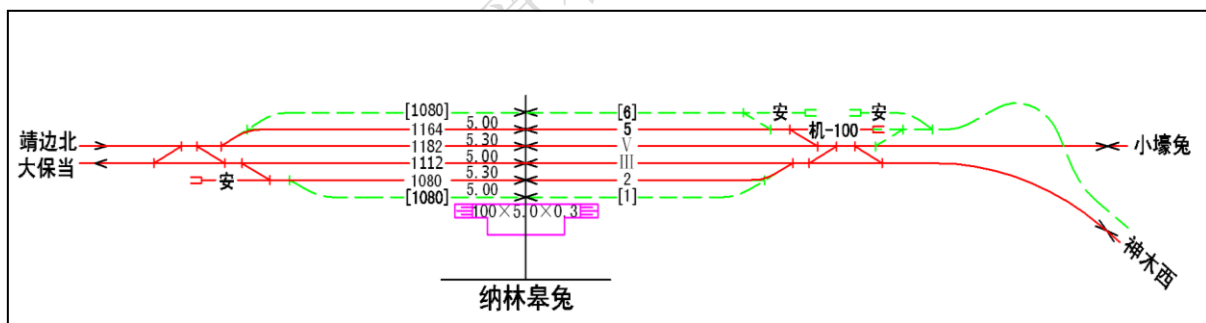


图 2.2-5 纳林皋兔站平面布置示意图

### 4) 郭家滩及曹家滩装车点

郭家滩站为本线中间站，除办理列车待避、越行作业外，承担郭家滩井田、曹家滩井田的煤炭装车及外运任务。郭家滩井田煤炭装车量近远期分别为 800 万吨和 1300 万吨；曹家滩井田煤炭装车量近远期分别为 1200 万吨和 1500 万吨。

车站位于金鸡滩井田与郭家滩井田的分界线上，郭家滩矿区附近，郭家滩矿区的煤炭可通过本站装车线直接装车；曹家滩矿区距离本站约 5km，考虑到曹家滩站煤炭运量较大，因此在曹家滩矿区附近设曹家滩装车点，由北端咽喉接入郭家滩站。

不含曹家滩装车点，郭家滩站设到发线 7 条（含正线 2 条），有效长为 1080m，纵列式装煤线 1 条，有效长 1050m，安全线 2 条，机待线 3 条。站坪设在 1‰的坡度上。考虑到本站为远期小壕兔支线万吨列车运行径路上的车站，本站部分到发线预留延伸至 1700m 有效长的条件。

曹家滩装车点设到发线 3 条，有效长 1080m，纵列式装车线 2 条，有效长 1080m，机车走行线 1 条，机待线 1 条。

郭家滩矿区的煤炭装车采用牵出线装车的作业模式，作业流程为：空车到达→摘解本务机车→调车机车连挂→调车机车推送空车至牵出线（装车线）→调车机车牵引空车并进行装车→装车完毕后换挂本务机车→重车发车。

曹家滩矿区利用曹家滩装车点进行装车作业，的装车流程为：空车到达→本务机车牵引空车至装车点→牵引空车并组织装车→装车完毕后本务机车折返→本务机车连挂重车→牵引重车至到发线→重车发车。郭家滩站平面布置示意图见图 2.2-6，曹家滩站平面图见图 2.2-7。

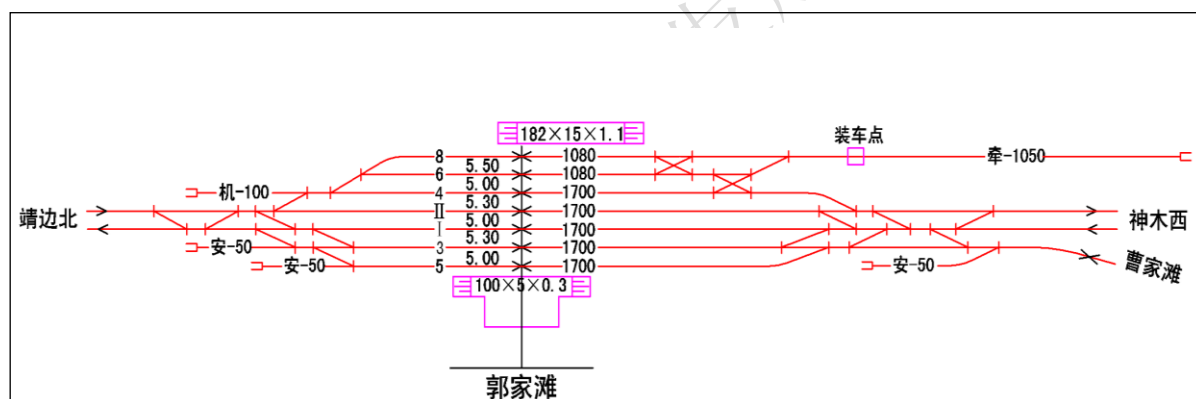


图 2.2-6 郭家滩站平面布置示意图

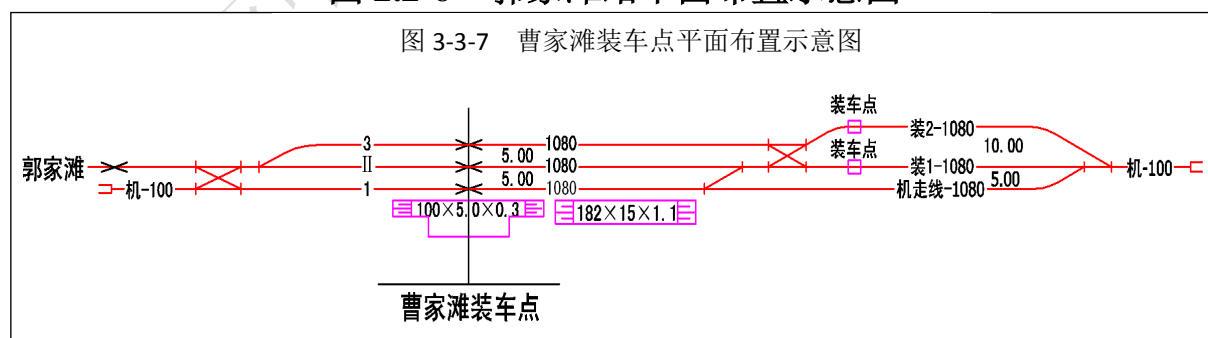


图 2.2-7 曹家滩装车点平面布置示意图

### 5) 孟家湾

孟家湾位于榆阳区孟家湾乡附近，站中心里程为 DK65+900，站坪坡度为 1‰，站房位于线路右侧。该站按组合、分界万吨煤炭列车站型进行设计，设有到发线 10 条（含



正线 2 条，机车走行线 2 条)，有效长度满足 1700m；站房对侧预留金鸡滩支线引入增建到发线 1 条，有效长度满足 1700m；机待线 1 条，有效长度 100m；安全线 2 条，有效长度 50m。车站上、下行各设组合、分界线束 1 组，采取两重车线或两空车线夹一条机车走行线布置型式，线束中部设置腰岔，满足万吨煤炭列车组合、分界作业要求。车站站对左设工务工区 1 处，站同右设有机务段 1 处；站中心设 100×5.0×0.3m 行车指挥站台 1 座。本站设有职工单身宿舍和食堂及洗浴场所。孟家湾站平面布置示意图见图 2.2-8。

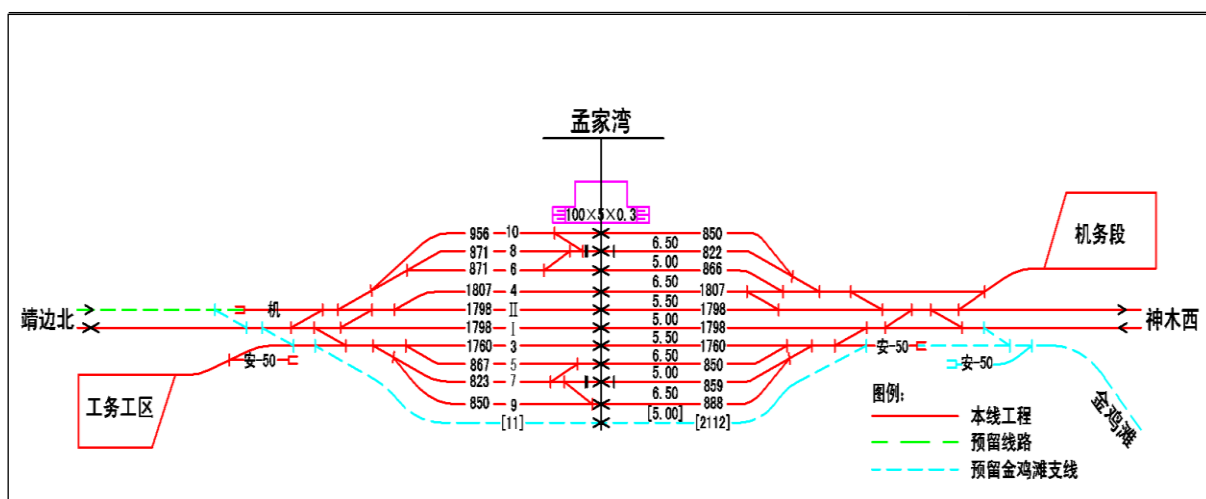


图 2.2-8 孟家湾站平面布置示意图

#### 6) 高家伙场站

本站为神木西至红石峡段上的装车站，站中心里程为 CK80+320，站坪坡度为 1‰，站房位于线路右侧。本站承担榆阳区智能工业园煤炭交易中心的煤炭装车作业，近期设到发线 6 条（含正线 1 条），有效长度 1080m；预留到发线 1 条，有效长度 1080m；纵列式装车线 1 条，有效长度 1050m；预留远期装车线 1 条；机待线 2 条，有效长度均为 100m；安全线 1 条，有效长度 50m。车站设 100×5.0×0.3m 行车指挥站台 1 座。

高家伙场装车线长 1.421km，本站装车作业采用牵出线装车的作业模式，装车流程为：空车到达→摘解本务机车→调车机车连挂→调车机车推送空车至牵出线（装车线）→调车机车牵引空车并进行装车→装车完毕后换挂本务机车→重车发车。

高家伙场站平面布置示意图见图 2.2-9。

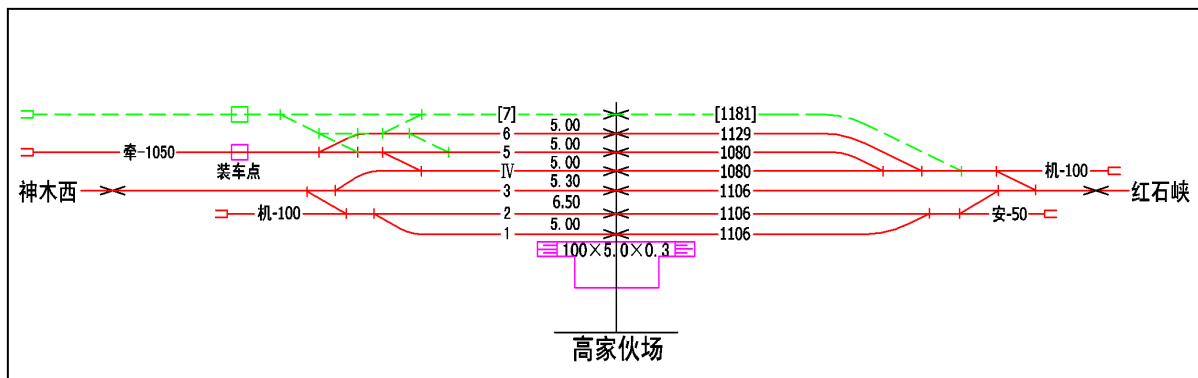


图 2.2-9 高家伙场站平面布置示意图

高家伙场站位于红石峡水源中，设置有工务工区（线路工区），主要建设内容包括：与食堂合设的工务办公室，以及机具间材料库，办公室面积分别为 93.6 m<sup>2</sup>，机具间材料库面积分别为 77.49m<sup>2</sup>。新增定员 16 人，并配置道岔打磨机、液压直轨器等小型养路机械。

7) 红石峡（神红场）

本线以单线跨越榆神高速后与既有线并行，在红石峡站的西侧并站设神红场。车站近期设到发线 11 条，预留 3 条；牵出线 1 条，有效长度 1050m，站修线 1 条，有效长度 120m。

本线车辆空、重车与国铁交接均在红石峡西站进行，为减少对既有车站能力的影响，本线重车出红石峡西站后进行立交疏散。红石峡下行联络线自红石峡西站引出，于包西下行线里程 K295+200 处上跨包西铁路正线，在包西下行线里程 K297+365 处通过 18#道岔与包西铁路下行线衔接；红石峡上行联络线自红石峡西站引出后接入中能煤田专用线，中能专用线与包西上行线间拆除渡线 1 组，增设渡线 2 组。车站平面布置示意图见图 2.2-10。

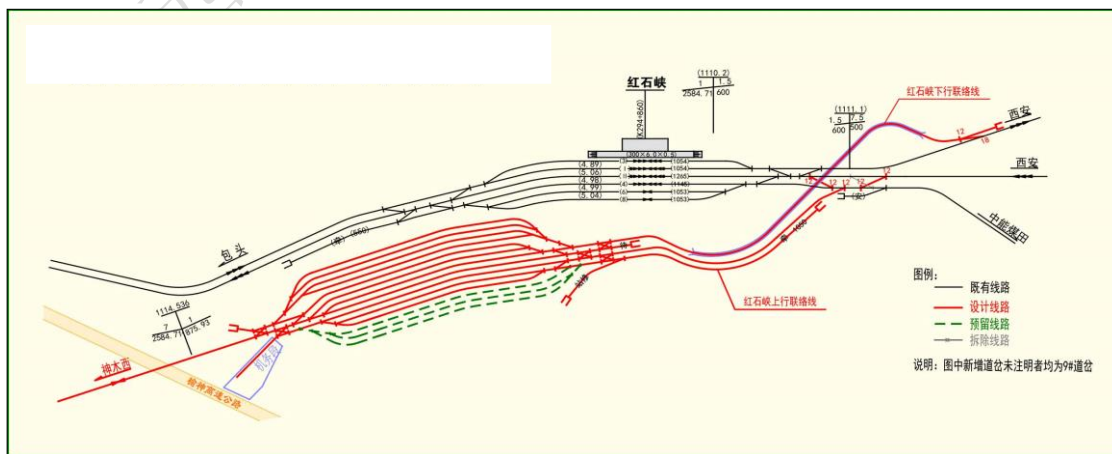


图 2.2-10 红石峡站平面布置示意图

红石峡西站位于红石峡水源地中，设置有工务工区（线路工区），主要建设内容包括：分别设与食堂合设的工务办公室，以及机具间材料库，办公室面积分别为  $93.6\text{ m}^2$ ，机具间材料库面积分别为  $77.49\text{ m}^2$ 。新增定员 16 人，并配置道岔打磨机、液压直轨器等小型养路机械。

### 8) 岔河则站

本站为会让站，站中心里程为 CK45+900，设到发线 2 条（含正线 1 条），有效长度 1700m。车站设  $50\times 6.0\times 0.3\text{m}$  行车指挥站台 1 座。本站位于红石峡水源地范围内，但未设置工务工区。岔河则站平面布置示意图见图 2.2-11。

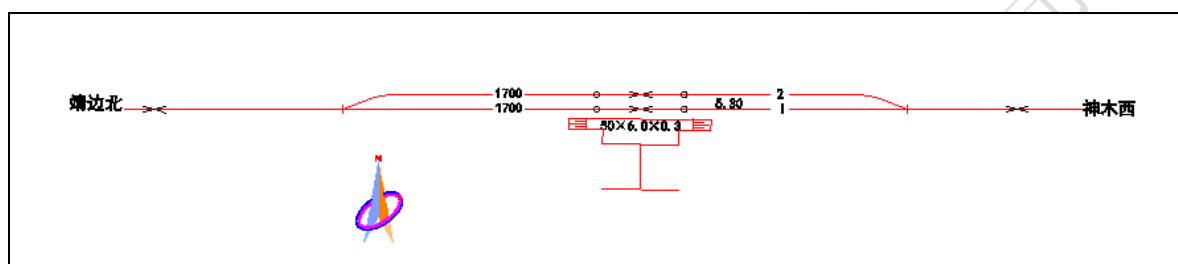


图 2.2-11 岔河则站平面布置示意图

### 9) 小纪汗北站

本站位于神木县大保当镇西北部郑家梁村附近，小纪汗井田北侧边界，站中心里程为 CK54+000，站坪坡度为 6‰，站房位于线路左侧，设到发线 4 条（含正线 1 条，小纪汗联络线正线 1 条），有效长度满足 1700m；安全线 1 条，有效长度 50m；车站设  $100\times 5.0\times 0.3\text{m}$  行车指挥站台 1 座。小纪汗北站平面布置示意图见图 2.2-12。

小纪汗北站设置在红石峡水源地范围内，内设有综合工区，负责线路保养、巡守和临修工作，按承担工务基础设施的日常养护维修的需要，配备必要的维修保养设备和工器具。工务维修定员 8 人，房屋面积  $120\text{ m}^2$ 。

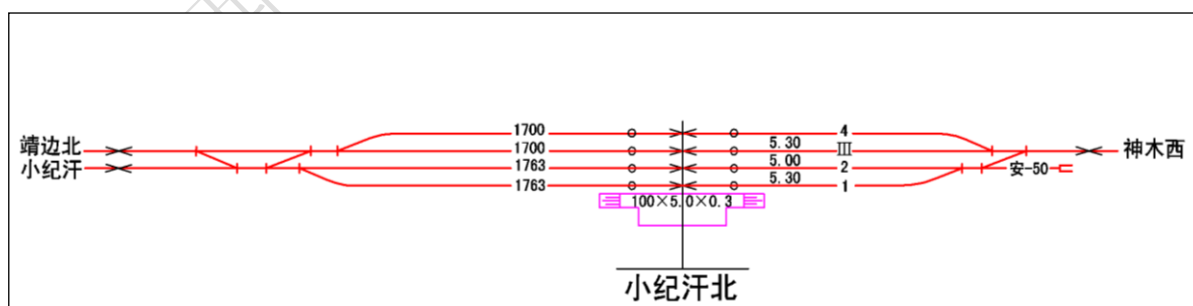


图 2.2-12 小纪汗北站平面布置示意图

## 2.2.7 机务、车辆

### (1) 机务

新建孟家湾机务段的电力机车担当靖神铁路全线装车站至黄蒿界站间的货机交路，

并套跑交路神木西、红石峡至各装车站间的机车交路。

蒙华铁路靖边东机务段的电力机车担当靖边东至黄蒿界间的货机交路。

黄蒿界设机务折返所，其配属的电力机车担当杨桥畔集运站至各装车站间的机车交路及黄蒿界至杨桥畔间的补机交路。

其余相邻线维持既有或相关工程批复的货机交路不变。

## (2) 车辆

本线不开行客车，不新增或改扩建客车车辆设备，不新增或改扩建货车定检设备，新增段修工作量由沿线相关货车车辆段承担。

红石峡站设1线2台位边修线1处，新建列检作业场1处，规模25人/班(四班制)。

黄蒿界新建列检作业场1处，设定员25人/班(四班制)，列检所内设值班室、TFDS动态检车室和服务器机房、办公、厨房、浴室、厕所等生产生活设施。列检所设架重车基础边修线1条以及其他必要的列检设备。

小保当站、纳林皋兔站、曹家滩站、孟家湾站和高家伙场站各设设装卸检修作业场1处。

本次设计对杨桥畔集运站进行扩建，扩建道发线2条，配备电动脱轨器设备。

## (3) 维修

在黄蒿界设“5T”维修工区1处，定员20人，房屋与黄蒿界列检所合设。

红石峡站新建列检作业场设红外维修组一处，定员10人，车站中部设列检修作业场房屋1处。

## 2.2.8 电气化工程

### (1) 牵引网供电方式

全线正线以及支线采用带回流线的直接供电方式。

### (2) 牵引变电所、开闭所、开关站分布

本次设计推荐方案新建牵引变电所6座：小保当、孟家湾、马合、红石桥、古水、黄蒿界；改建牵引变电所1座：哈达汗；新建分区所3座：横山、响水塘、靖边北；新建分区所兼开闭所1座：纳林皋兔；新建开闭所4座：锦东、纳林皋兔、小纪汗北、巴拉素。

### (3) 牵引变压器容量

本线采用110kV电压等级供电。牵引变压器采用三相V/V接线牵引变压器。

小保当2座牵引变电所变压器安装容量为  $2 \times (16+20)$  MVA。

孟家湾牵引变电所变压器安装容量为 $2 \times (25+20)$  MVA。

红石桥牵引变电所变压器安装容量为 $2 \times (10+10)$  MVA。

大海则北-10、古水和黄嵩界牵引变电所变压器安装容量均为 $2 \times (12.5+12.5)$  MVA。

#### (4) 接触网

全线采用全补偿简单直链形悬挂；正线采用 JTMH120+CTAH150 (15kN+15kN) 型导线，站线采用 JTMH95+CTAH120 (15kN+15kN) 型导线。

#### (5) 路外（内）易燃、易爆品库及油、气管道的电磁干扰防护

与铁路交叉处的天然气和煤气管道，防护范围为交叉点处 20m 范围。与铁路平行的天然气和煤气管道，防护范围为距线路中心处 200m 范围。采取接地排流、设置牺牲阳极装置或固态去耦合器，对管道进行防护，使管道不因新建电气化铁路而增加腐蚀。对集气站、油库采用做均压装置，使钢轨、油鹤、大地处于等电位体状态，消除电位差，避免产生电火花，保证安全，必要时设置绝缘法兰盘防护。

本线沿线受电气化铁路电磁干扰影响的油库（易燃、易爆品库）15处，存在受电气化铁路电磁干扰影响的输油、气管道89处。

## 2.2.9 给排水

### (1) 给水方案

根据可研：全线设红石峡给水站1处，水源为榆林市榆阳区市政给水；全线设生活供水站22处，分别为锦东、小保当、纳林皋兔、郭家滩、曹家滩、高家伙场、孟家湾、岔河则、小纪汗北、马合、大海则、巴拉素北、巴拉素、红石桥、横山、赵石畔、黄嵩界、靖边北、杨桥畔集运站、转水庙、小纪汗、哈达汗，其中杨桥畔集运站、转水庙为既有站；既有生活供水点1处，为起鸡哈浪线路所；就近接用矿区自来水的的生活供水站5座，小保当、郭家滩、曹家滩、高家伙场、小纪汗；取用地下水的生活供水站点共计16座，分别为锦东、纳林皋兔、孟家湾、黄嵩界、岔河则、小纪汗北、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、巴拉素、哈达汗站，以及起鸡哈浪线路所，各设 $D=300\text{mm}$ ， $H=100\text{m}$ 管井1座。

岔河则站为会让站，环评建议位于红石峡水库水源地保护区内的岔河则站外迁或取消，经与设计单位、建设单位沟通，均同意取消岔河则站，岔河则生活供水站也将取消。

### (2) 排水方案

根据可研：小保当、郭家滩、曹家滩、高家伙场4个车站的污水就近排入矿区污水

系统处理；锦东、纳林皋兔2个车站及起鸡哈浪线路所的污水经厌氧滤池+生物流化床污水处理工艺处理后排入储存塘储存，用于绿化和浇洒道路。黄蒿界、岔河则、小纪汗北、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、小纪汗、哈达汗等站粪便污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理后达标后贮存于站区污水贮存塘，用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地；红石峡站生活污水经化粪池、生物流化床污水处理设备处理达标后，机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后回用于浇洒道路和绿化等；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期均按照现有处理方式处理。

起鸡哈浪线路所位于瑶镇水库水源地准保护区内，因此，环评要求起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

岔河则、红石峡、高家伙场、小纪汗北站位于红石峡水库水源地二级保护区内，岔河则站为会让站，环评建议位于红石峡水库水源地保护区内的岔河则站外迁或取消，经与设计单位、建设单位沟通，均同意取消岔河则站，因此不在设岔河则站，环评要求红石峡站、高家伙场、小纪汗北站工务工区含油废水经隔油处理达标后汇同经化粪池处理后的生活污水全部外运至当地市政生活污水处理厂；红石峡站机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

由于矿区污水处理系统的可依托性不足，本次评价要求小保当、郭家滩、曹家滩站自建污水处理系统，污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达标后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉等。

同时，环评要求站场废水在冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部外运至当地市政生活污水处理厂。

各站日用水量 and 排水量见表2.2-14。

表2.2-14 各站用水量和排水量一览表 单位 m<sup>3</sup>/d

序号	站名	类型	用水量	排水量	处理工艺
1	红石峡	自来水	45	21	工务工区含油废水经隔油处理后与经化粪池处理后的生活污水达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂；机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂。
2	起鸡哈浪线路所	地下水	30	20	起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运
3	锦东	地下水	30	20	起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运

序号	站名	类型	用水量	排水量	处理工艺	
4	纳林皋兔	地下水	29	19	至当地市政生活污水处理厂；其他站废水经厌氧滤池、生物流化床污水处理设备处理后达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉等。	
5	小保当	矿区自来水	80	50	高家伙场、小纪汗北站工务工段含油废水经隔油处理、食堂含油废水经隔油处理后与化粪池处理的生活污水达到黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂； 其余站场污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理，达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉等；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置。 小保当、马合、小纪汗、哈达汗、大海则、巴拉素北、巴拉素、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾站均设毛细渗滤土地处理系统及污水贮存塘各1座；黄蒿界车站新建化粪池1座、毛细渗滤处理系统及贮存塘各1座，机务折返所新建化粪池2座、毛细渗滤处理系统及贮存塘各1座，建隔油池1座。	
6	郭家滩	矿区自来水	32	15		
7	曹家滩	矿区自来水	28	12		
8	高家伙场	矿区自来水	30	15		
9	孟家湾	地下水	215	120		
10	小纪汗北	地下水	8.5	3.14		
11	马合	地下水	9.3	3.65		
12	大海则	地下水	22	11.52		
13	巴拉素北	地下水	12.6	5.7		
14	巴拉素	地下水	73.8	40.19		
15	红石桥	地下水	20.5	10.62		
16	横山	地下水	19.5	9.98		
17	赵石畔	地下水	18.9	9.6		
18	靖边北	地下水	12.6	5.7		
19	小纪汗	矿区自来水	9.5	3.78		
20	哈达汗	地下水	9.5	3.78		
21	黄蒿界	地下水	109	59.2		
22	杨桥畔集运站	既有站	9.3	3.65		按照现有处理方式处理
23	转水庙	既有站	9.1	3.61		
合计			863.1	466.15		/

## 2.2.10 房建及暖通

### (1) 房建

全线新增定员 3330 人，平均每正线公里 14.25 人。

全线新增房屋建筑面积总计 123200m<sup>2</sup>，平均每正线公里房屋面积为 527.26m<sup>2</sup>。其中生活房屋建筑面积 42376m<sup>2</sup>，人均生活房屋建筑面积 12.72 m<sup>2</sup>。

### (2) 暖通

红石峡站区设 2×1.4MW 燃气热水锅炉房，供站区新建房屋的采暖和生活热水制备；红石峡机务段内设 2×6t/h 燃气蒸汽锅炉房，供机务段内生产用汽和新建房屋采暖及生活热水制备；

小保当、郭家滩、高家伙场、曹家滩新建房屋采暖热源由附近矿区锅炉房提供；

起鸡哈浪线路所、锦东站、纳林皋兔站、李家海则站采暖热源均采用低温空气源热泵机组制备。供热介质为不高于 95℃ 热水。

在大海则、横山、赵石畔各设 0.7MW 燃油锅炉一套，燃料消耗量每台 65kg/h；

在黄蒿界设 1.4MW 燃油锅炉两套，燃料消耗量 130kg/h；

在未设集中采暖的单身宿舍、工区、综合楼等处采用单采暖电锅炉；车间办公楼设置变频多联式空调；给水所、泵房、待检室等处设置电暖气。

## 2.2.11 工程占地及土石方概况

### (1) 工程占地

本线全部在陕西榆林市境内，项目已经编制完成了水土保持方案报告并通过评审会。根据本项目水土保持方案报告，全线用地总数为 3243.38hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>，临时占地 1495.84hm<sup>2</sup>。由于项目工可期间主体工程设计给出的占地面积和取、弃土场不明确，水保方案中对此部分进行了补充，根据补充后的水保方案内容，工程用地情况见表 2.2-15。

### (2) 工程土石方

工程开挖土石方 2251.07 万 m<sup>3</sup>，填筑土石方 4351.26 万 m<sup>3</sup>，调入方 189.33 万 m<sup>3</sup>，调出方 189.33 万 m<sup>3</sup>，借方 2946.10 万 m<sup>3</sup>；弃方 845.91 万 m<sup>3</sup>（取弃土场或就地平整）；施工过程中对可利用的表土进行剥离，表土剥离 211.79 万 m<sup>3</sup>，回填表土 69.24 万 m<sup>3</sup>，调出 142.55 万 m<sup>3</sup>（取弃土场覆土）。工程土石方平衡及表土剥离平衡表见表 2.2-16、2.2-17，土石方流向框图详见图 2.2-13。



表 2.2-15 靖边至神木集运铁路工程占地面积表

项目组成			占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )							合计	
			耕地	林地	荒地	建设用地	草地	水塘	宅地		
永久占地	路基	主体设计	342.58	78.77	131.07	35.22	458.53	2.91	10.51	1059.59	
		水土保持方案新增									
	桥梁	主体设计	14.01	4.73	68.07	3.13	32.02			121.96	
		水土保持方案新增									
	隧道	主体设计	1.60	0.67	0.60		1.94			4.81	
		水土保持方案新增									
	站所	主体设计	50.20	28.18	357.71	18.52	33.00	1.02	1.60	490.23	
		水土保持方案新增									
	道路	改移道路	主体设计			7.47		49.00			56.47
			水土保持方案新增								
		站所道路	主体设计								
			水土保持方案新增	1.24	0.99	10.94	0.24	1.07			14.48
		小计	主体设计			7.47		49.00			56.47
			水土保持方案新增	1.24	0.99	10.94	0.24	1.07			14.48
合计	主体设计	408.39	112.35	564.92	56.87	574.49	3.93	12.11	1733.06		
	水土保持方案新增	1.24	0.99	10.94	0.24	1.07			14.48		
临时占地	路基风沙防护	主体设计					379.33			379.33	
		水土保持方案新增									
	施工道路	主体设计									
		水土保持方案新增	12.51		80.85		11.61			104.97	
	取弃土场	主体设计									
		水土保持方案新增			653.71					653.71	
	施工用水管线	主体设计									
		水土保持方案新增	2.16		4.34					6.50	
	施工用电线路	主体设计									
		水土保持方案新增			1.84					1.84	
施工生产生活区	主体设计	61.99							61.99		
	水土保持方案新增	1.33		284.08		2.09			287.50		

项目组成			占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )								
			耕地	林地	荒地	建设用地	草地	水塘	宅地	合计	
合计	主体设计		61.99					379.33		441.32	
	水保方案新增		16.00		1024.82			13.70		1054.52	
总计	主体设计		470.38	112.35	564.92	56.87		953.82	3.93	12.11	2174.38
	水保方案新增		17.24	0.99	1035.76	0.24		14.77			1069.00
	合计		487.62	113.34	1600.68	57.11		968.59	3.93	12.11	3243.38

表 2.2-16 工程建设土石方量平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

防治分区	挖方(万 m <sup>3</sup> )	填方(万 m <sup>3</sup> )	调入		调出		借方		弃方	
			数量(万 m <sup>3</sup> )	来源	数量(万 m <sup>3</sup> )	去向	数量(万 m <sup>3</sup> )	来源	数量(万 m <sup>3</sup> )	去向
路基	1158.43	2245.97	68.12	桥梁、隧道、站场	47.58	站场	1488.20	取土场	421.20	取弃土场
桥梁	81.10	54.96			9.37	路基			16.77	取弃土场
隧道	237.49	64.16			129.24	路基、站场			44.09	取弃土场
站场	592.13	1804.45	121.21	路基、隧道	3.14	路基	1457.90	取土场	363.65	取弃土场
道路	20.52	20.52								
施工用水管线	1.51	1.33							0.18	就地平整
施工用电线路	0.14	0.12							0.02	就地平整
施工生产生活区	159.75	159.75								
合计	2251.07	4351.26	189.33		189.33		2946.10		845.91	

表 2.2-17 表土剥离土石方量平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目名称	剥离量	回填量	调入		调出		利用方向
			数量	来源	数量	去向	
路基	101.36	47.94			53.42	取弃土场	路基覆土、取弃土场覆土
站场	91.31	2.18			89.13	取弃土场	路基覆土、取弃土场覆土
施工用水管线	0.12	0.12					施工结束后覆土复耕
施工生产生活区	19.00	19.00					施工结束后覆土复耕
合计	211.79	69.24			142.55		

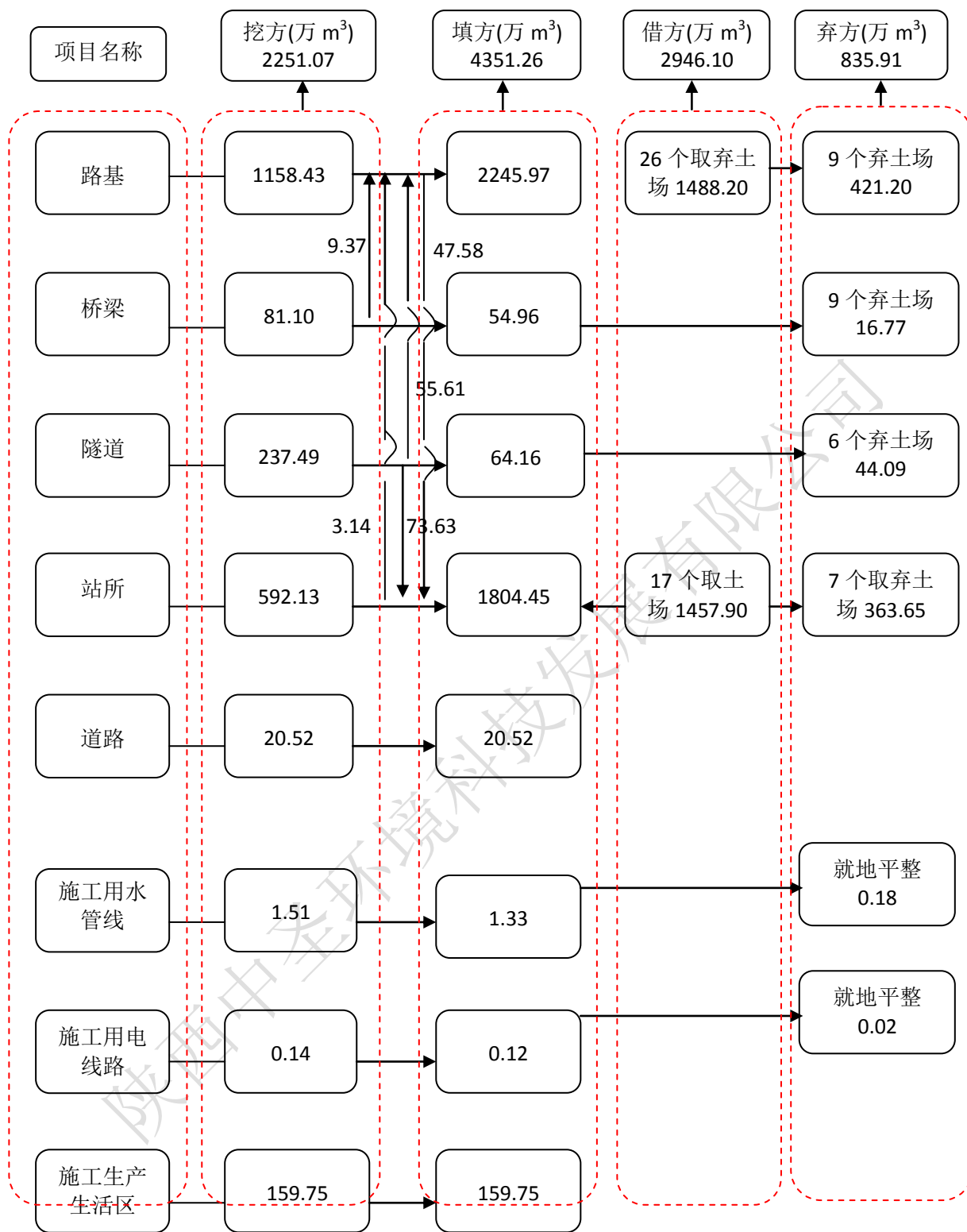


图 2.2-13 土石方流向图

---

## 2.2.12 临时工程

### (1) 主材来源

- 1) 钢材、水泥、木材等：由沿线各县材料厂供应，从材料厂运到工地。
- 2) 钢轨及扣配件：由包头钢铁集团公司供应，采用火车加工程车运输。
- 3) 道岔：由宝鸡市桥梁厂供应，火车运至铺架基地，在用工程列车运至工地。
- 4) 砂、石料：由沿线各砂石料厂汽车运输至工地。

5) 道砟：选取内蒙古大青山道砟场、吕梁枣林巨能采石场、吕梁瑞兴采石场。由道砟场火车运至道砟存放场，铺砟时底砟用汽车从存放场运至工地，面砟用工程车从存放场运至工地。

- 6) 砖、石灰：由沿线各砖、石灰厂汽车运至工地。

### (2) 施工便道

工程修建汽车运输便道 297.10km，其中：新修便道 131.20km（取弃土方 20.05km），整修便道 165.00km，施工道路路基宽 8.0m，路面宽 7.0m。

### (3) 大型临时辅助设施

主要包括材料厂、制存梁场、铺轨基地、砼搅拌站和道砟存放场等。工程布置施工生产生活区 175 处，其中：铺轨基地 2 处，道砟存放场 8 处，混凝土拌和站 17 处，填料拌和站 23 处，临时材料场 5 处，轨枕预制场 1 处，钢梁拼装场 3 处，混凝土成品预制厂 1 处，站场施工生产生活区 25 处，隧道施工场地 14 处，特大中桥施工场地 76 处。

### (4) 取、弃土（渣）场

全线设置取弃土方 35 处，其中：取土方 23 处，取弃土方 3 处，弃土方 9 处。通过调绘、勘察等，在考虑充分利用隧道、挖方弃土的前提下，选取运距小，质量好、储量足的取土方，填料储量和质量能够满足本项目需要。各取、弃土地形地貌、储量、位置等详见表 2.2-18—表 2.2-20。

表 2.2-18 沿线主要取土场基本情况一览表

序号	县(区)	名称	位置	取土量(m <sup>3</sup> )	占地(hm <sup>2</sup> )	平均挖深(m)	地形地貌
1	神木县	大树湾取土场	CK5+400 右侧 6500m	154352	3.93	4.0	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~15m
2		桑树渠取土场	CK13+900 左侧 16281m	258236	9.53	3.1	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~16m
3		锦东取土场	DK28+850 右侧 6000m	316846	7.12	4.5	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~17m
4		小保当取土场	CK35+500 左侧 700m	1984841	45.67	4.4	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~18m
5		哈达汗取土场	DK12+500 左侧 800m	999992	19.61	5.1	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~30m
		小计		3714267	85.86		
6	榆阳区	寨城庄取土场	CK68+420 左侧 27492m	1854018	31.53	5.9	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~19m
7		高家伙场取土场	DK78+500 右侧 6000m	656313	11.52	5.7	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~20m
8		红石峡取土场	DK86+500 右侧 7000m	2331422	41.27	5.7	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~21m
9		石峁村南侧取土场	CK48+600 左侧 1000m	609288	11.82	5.2	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~22m
10		小纪汗取土场	CK54+000 左侧 500m	423304	8.87	4.8	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~23m
11		大海则取土场	CK84+900 左侧 600m	454580	9.82	4.7	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~24m
12		王家楼取土场	CK92+195 右侧 6713m	440434	13.41	3.3	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~25m
13		大海则北取土场	CK77+300 右侧 1000m	900217	18.45	4.9	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~26m
14		巴拉素北取土场	CK94+200 右侧 800m	897328	18.36	4.9	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~27m
15		转水庙取土场	SLCK112 右侧 700m	1429703	26.52	5.4	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~28m
16		小纪汗北取土场	XCK62 右侧 1000m	1142336	20.87	5.5	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~29m
17		巴拉素取土场	CK101+100 左侧 800m	987611	20.92	4.8	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~31m
18		白城台取土场	CK109+300 左侧 600m	4302923	65.78	6.6	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~32m
19		邢家梁取土场	CK122+000 右侧 700m	1163885	20.38	5.8	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~33m
		小计		17593362	319.52		
20	靖边县	黄蒿界取土场	CK186+900 左侧 500m	2445759	48.73	5.1	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~34m
21		前沟取土场	CK195+000 右侧 800m	1927939	33.68	5.8	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~35m
22		靖边北取土场	CK202+800 右侧 500m	843938	17.23	4.9	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~36m
23		西峁取土场	YQCK197+500 左侧 500m	753438	15.25	5.0	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~37m
		小计		5971074	114.89		
		合计		27278703	520.27		

表 2.2-19 沿线主要取弃土场基本情况一览表

序号	县(区)	名称	位置	取土量(m <sup>3</sup> )	弃渣量(m <sup>3</sup> )	占地(hm <sup>2</sup> )	平均挖深(m)	地形地貌
1	神木县	纳林壕兔取弃土场	CK48+400 右侧 9000m	333863	341497	7.67	4.4	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~15m
2	榆阳区	大河塔取弃土场	CK56+937 左侧 22541m	1067210	1029110	19.20	5.6	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~16m
3		尔直盖滩南侧取弃土场	CK65+000 左侧 500m	781176	21822	16.54	4.8	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~17m
		合计		2182249	1392429	43.41		

表 2.2-20 沿线主要弃土场基本情况一览表

序号	名称	桩号	容量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土量(万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	堆渣 高度 (m)	汇水 面积 (km <sup>2</sup> )	类型
1	李界梁弃土场	CK140+500 左 300m	110	87.96	13.88	35	0.22	沟道
2	黄家沟弃土场	CK141+400 左 700m	196	133.91	17.54	50	1.03	沟道
3	王庄弃土场	CK142+500 左 300m	93	67.15	10.24	28	0.45	沟道
4	杨园子弃土场	CK145+700 左 600m	130	121.16	9.81	50	0.23	沟道
5	柴兴梁弃土场	CK149+500 左 100m	105	76.74	4.49	43	0.15	沟道
6	上梁弃土场	CK153+400 左 50m	70	51.87	6.18	35	0.41	沟道
7	城山沟弃土场	CK157+700 右 900m	75	39.3	5.34	45	0.29	沟道
8	老庄梁弃土场	CK161+300 右 450m	88	74.18	12.12	46	0.36	沟道
9	桃梨塌弃土场	CK168+100 右侧 500m	233	54.19	10.43	27	2.14	沟道
合计				706.46	90.03		5.28	

### 2.2.13 项目组成及主要技术指标

项目组成及工程主要技术指标见表 2.2-21。

表 2.2-21 项目组成及工程主要技术指标表

一、项目的基本情况	
建设规模	线路总长 372.192km，其中：正线 233.661km；支线 2 条，长度 16.986km；联络线 5 条，长度 113.035km，装煤支线 3 条，长度 8.51km。
建设进度	建设总工期 42 个月，其中施工准备期 3 个月，施工期 36 个月，全线综合调试 3 个月。
路基	区间路基总长 248.50km（正线路基 171.80km）。
桥梁	新建单线特大、大中桥 28 座-36201.69m，双线特大、大中桥 45 座-16453.04m，四线大中桥 3 座-632.90m。
隧道	新建隧道 9 座，总长 13246.6m，其中：单线隧道 1 座，长 3920m；双线隧道 8 座，长 9326.6m。
站所	新建车站 18 座，新建线路所 2 座，增设接轨站 3 个，改建车站 4 座。
道路	改移道路 30.93km，沥青路 15 处 7.93km；水泥路 16 处 4.67km，碎石路 79 处 18.33km；新建站所进站道路 16.08km，为宽 9m 的三级道路；新建施工便道 131.20km，其中：路基新修便道 111.15km，取弃土场修建施工便道 20.05km，整修便道 165.90km。
通信信号	信光电缆工程 316.51km，信号联锁装置 418 联锁道岔。
电力	架空线路 447.23 条公里，电缆线路 360.34 条公里。
电化	接触网 843.87 条公里，新建牵引变电所 6 座，改建牵引变电所 1 座，新建分区所 3 座，新建分区所兼开闭所 1 座，新建开闭所 4 座。
取弃土场	设置取弃土场 35 处（取土场 23 处，取弃土场 3 处，弃土场 9 处）。
施工用水	隧道施工铺设给水干管路 6.5km。

管道								
施工用电线路	全线施工用电以 T 接地方电力干线和从地方变电所引线相结合的方式，新建电力线路 142.80km。							
施工生产生活区	设置施工生产生活区 176 处，其中：铺轨基地 2 处，道咋存放场 8 处，混凝土拌和站 17 处，填料拌和站 23 处，临时材料场 5 处，轨枕预制场 1 处，钢梁拼装场 3 处，混凝土成品预制厂 1 处，站场施工生产生活区 25 处，隧道施工场地 14 处，特大中桥施工场地 76 处。							
拆迁安置区	本项目由于工程占地，需对项目用地内的敏感点进行搬迁，共涉及村庄 72 处，居民住宅 250 户，拆迁一般房屋 $8.727 \times 10^4 \text{m}^2$ 。同时路线建设涉及部分重大迁改，包括一处养殖场、一处停车场、加油站一座和榆林市公安局交警支队三大队驻所。							
给排水	<p>全线设红石峡给水站 1 处，水源为引自榆林市自来水。全线设生活供水站 22 处，既有生活供水点 1 处；站所既有给排水设施近接引既有给水管网，新建站所工程采用管井进行供水。</p> <p>锦东、纳林皋兔车站污水经厌氧滤池处理达标后回用于绿化和浇洒道路等；起鸡哈浪线路所污水经厌氧滤池处理达标后外运处置；红石峡站工务区含油废水经隔油处理后与经化粪池处理后的生活污水等其它生活污水处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂，机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂；小纪汗北、高家伙场生活污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达标后外运处置；杨桥畔、转水庙站生活污水按照现有处理方式处理；小保当等其他站生活污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达标后用于站区绿化、浇洒道路等；站场废水在冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部外运至当地市政生活污水处理厂。</p>							
采暖	红石峡站区设 $2 \times 1.4 \text{MW}$ 燃气热水锅炉房；红石峡机务段内设 $2 \times 6 \text{t/h}$ 燃气蒸汽锅炉房；小保当、郭家滩、高家伙场、曹家滩新建房屋采暖热源由附近矿区锅炉房提供；起鸡哈浪线路所、锦东站、纳林皋兔站、李家海则站采暖热源均采用低温空气源热泵机组制备；大海则、横山、赵石畔各设 $0.7 \text{MW}$ 燃油锅炉一套；黄蒿界设 $1.4 \text{MW}$ 燃油锅炉两套；在未设集中采暖的单身宿舍、工区、综合楼等处采用单采暖电锅炉；其余均采用空调和电暖气采暖。							
住房	全线新增房屋建筑面积总计 $123200 \text{m}^2$ ，平均每正线公里房屋面积为 $527.26 \text{m}^2$ 。其中生活房屋建筑面积 $42376 \text{m}^2$ ，人均生活房屋建筑面积 $12.72 \text{m}^2$ 。							
通讯	沿线通讯干线分布广泛，故不考虑设置临时通讯干线，施工时给予临时通讯补助费。							
二、项目组成及主要技术指标				三、主要工程项目指标				
项目组成	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )			名称	单位	数量		
	合计	永久占地	临时占地					
路基	1438.92	1059.59	379.33	路基	km	248.50		
桥梁	121.96	121.96		桥梁	km/座	53.29/76		
隧道	4.81	4.81		隧道	km/座	13.25/9		
站所	490.23	490.23		改移道路	km	30.93		
道路	175.92	70.95	104.97	站所道路	km	16.08		
取弃土场	653.71		653.71	施工道路	km	131.20		
施工用水管道	6.50		6.50	整修便道	km	165.90		
施工用电线路	1.84		1.84	施工供水管道	km	6.50		
施工生产生活区	349.49		349.49	施工供电线路	km	142.80		
合计	3243.38	1747.54	1495.84					
四、项目土石方工程量								
项目	挖方 ( $\text{万 m}^3$ )	填方 ( $\text{万 m}^3$ )	调入方 ( $\text{万 m}^3$ )		调出方 ( $\text{万 m}^3$ )		借方 ( $\text{万 m}^3$ )	弃方 ( $\text{万 m}^3$ )
			数量	来源	数量	去向		

路基	1158.43	2245.97	68.12	桥梁、隧道、站场	47.58	站场	1488.20	421.20
桥梁	81.10	54.96			9.37	路基		16.77
隧道	237.49	64.16			129.24	路基、站场		44.09
站所	592.13	1804.45	121.21	路基、隧道	3.14	路基	1457.90	363.65
道路	20.52	20.52						
施工用水管道	1.51	1.33						0.18
施工用电线路	0.14	0.12						0.02
施工生产生活区	159.75	159.75						
合计	2251.07	4351.26	189.33		189.33		2946.10	845.91

### 2.2.14 工程投资估算

全线投资估算总额 1998248.04 万元，技术经济指标为 5368.86 万元/公里。静态投资 1804212.95 万元，技术经济指标为 4847.53 万元/公里。动态投资 128989.66 万元。机车车辆购置费 62600 万元；铺底流动资金 2445.4 万元。



### 3 工程分析

#### 3.1 环境影响因子识别与筛选

##### 3.1.1 环境影响因子识别

###### 3.1.1.1 生态环境影响

本项目生态环境影响主要体现在施工期，生态环境影响要素主要表现为线路等占地会改变原有生态系的完整性，导致原有生态系统的斑块化。

同时路基、站场、桥涵、隧道的建设及土石方工程施工阶段对土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏，特别是涉及的自然保护区植被的破坏，导致土地利用格局变化，造成农、林、种植业损失；施工临时道路占用土地（包括耕地）也会水土流失和地表植被破坏。

营运期不会带来新的生态影响，受施工期影响的生态环境按相应的环境保护措施，逐步恢复重建。

###### 3.1.1.2 水环境影响

本项目施工期对地表水的影响主要是桥涵施工对中小型河流、湿地地表水质和水源保护区水质的影响；施工人员产生的生活污水排放对地表水环境的影响。

本项目营运期对地表水的影响主要体现在各站场生活污水和生产废水排放对附近地表水体、湿地地表水质和水源保护区水质的影响。

###### 3.1.1.3 大气环境影响

本项目施工期对大气环境影响主要是施工机械排放的废气和施工产生的扬尘。

营运期主要是锅炉烟气排放影响以及煤炭运输过程中产生的粉尘影响。

###### 3.1.1.4 声环境影响

本项目施工期对声环境影响主要是施工机械产生的机械噪声。

营运期对声环境的影响主要是列车运行时产生的噪声。

###### 3.1.1.5 振动环境影响

本线振动的产生是源于列车运行中轮轨之间的碰撞和摩擦，振动通过轨枕、道床路基（或桥梁结构）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动，对居民住宅产生影响。此外，本工程在施工期也将对穿越和附近的建筑物及居民产生振动影响。

###### 3.1.1.6 电磁环境影响

实施后，列车采用电力牵引。电力机车运行时接触网与受电弓滑动过程中瞬间离线

会产生频带较宽的脉冲型电磁辐射，会对沿线邻近居民收看电视和重要无线电设施正常工作产生干扰影响；新建牵引变电所会产生一定的工频电磁场。

### 3.1.1.7 固体废物影响

本项目施工期产生的固体废弃物主要是施工期产生的弃土（渣）、废弃泥浆、施工垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

运营期产生的固体废弃物主要是站场生活垃圾和车辆维修产生固体废物、污水处理站污泥以及列车运行产生洒落煤炭等。

### 3.1.1.8 社会环境影响

本项目产生的社会环境影响主要是施工期对农业生产的影响；穿跨越工程对当地自然保护区的影响；施工对沿线居民居住环境的影响；施工对沿线文物保护单位的影响。

项目运营后对沿线的社会就业、社会经济的贡献。

环境影响表征识别见 3.1-1，环境影响要素识别见表 3.1-2。

**表 3.1-1 环境影响识别表**

建设阶段	工程建设活动	环境影响内容
施工期	1 站场建设	①永久占用土地，改变土地利用的现有功能。 ②被征土地的原使用者将按规定得到一定的补偿。
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声。
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放。
	1.3 原材料运输	①运输车辆产生尾气、噪声和扬尘。 ②临时料场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	1.4 施工便道建设	临时占用部分土地，对需要保留的巡线道路将永久性改变土地利用的原有功能。
	2 穿跨越工程施工	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型，有少量的施工机械或设备含油污水产生。
	2.1 跨越河流	桥墩建设将对河流水质产生短期影响，致使河水泥沙含量增加。
	2.2 跨越自然保护区等	穿越自然保护区造成对植被的破坏，对野生动物的影响
运营期	3 站场	①站场内工作人员的生活污水和、含油废水以及生活垃圾。 ②用锅炉排放锅炉烟气。 ③噪声影响。
	4 运输过程	①煤炭运输过程中产生的粉尘影响 ②列车运行振动产生影响。 ③电力机车运行时产生的电磁辐射、牵引变电所工频电磁场产生的电磁辐射。
	5 社会影响	①影响邻近村庄或城镇发展空间。 ②路基、隧道开挖等可能对文物古迹产生影响。 ③增加劳动就业，促进经济发展。

表 3.1-2 环境影响要素识别表

类别	环境要素	施工期			营运期			非正常工况		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
自然生态环境	地形地貌	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	植被与水土流失	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	土壤	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	土地利用	—	有	明显	—	有	一般	—	—	—
	野生植物	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	野生动物	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	保护区	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	农业	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
环境质量	地表水	—	有	一般	—	有	一般	—	有	一般
	地下水	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	环境空气	—	有	一般	—	有	一般	—	有	一般
	声环境	—	有	明显	—	有	明显	—	—	—
社会环境	居住	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	交通运输	有	有	明显	有	—	明显	—	—	—
	社会经济	有	—	明显	有	—	明显	—	有	一般
	劳动就业	有	—	一般	有	—	明显	—	—	—
	景观	—	有	一般	—	—	—	—	—	—

由上表可见，本项目对环境的影响主要表现在施工期对自然、生态环境的影响，主要表征为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被、土壤与水土流失、动植物与生态、农业与土地利用）的影响，以及非正常工况下对周边生态环境、社会环境影响。

### 3.1.2 评价因子筛选

本项目评价因子见下表 3.1-3。

表 3.1-3 环境影响评价因子筛选表

环境要素		现状评价	影响评价
生态环境		土壤、植被、动物、土地利用、水土流失、生态功能区	工程占地、取弃土（渣）、建设规划水土流失、生态功能区
声环境		等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)
环境振动		VL <sub>Z10</sub>	VL <sub>Zmax</sub>
电磁环境		工频电场强度、工频磁场感应强度	工频电场强度、工频磁场感应强度
水环境	地表水	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、石油类	废水处理和回用的可行性，不排放的可靠性
	地下水	总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氯化物、硫酸盐、氰化物、铁、氟、砷、六价铬、铅汞、镉	地下水资源、流场和水质影响，和地下水污染防治措施评价
环境空气		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	达标排放评价和污染物影响评价
固体废物		/	生活垃圾、危险固废

## 3.2 工程环境影响分析

### 3.2.1 施工期环境影响分析

施工期环境影响主要表现在工程拆迁、永久占地、临时占地和土石方工程引起的

生态环境影响；施工过程产生的噪声、振动、扬尘和废水对局部环境的暂时性影响；施工期对当地居民正常生产生活及交通环境产生一定影响，施工期主要环境影响分析特征见图 3.2-1。

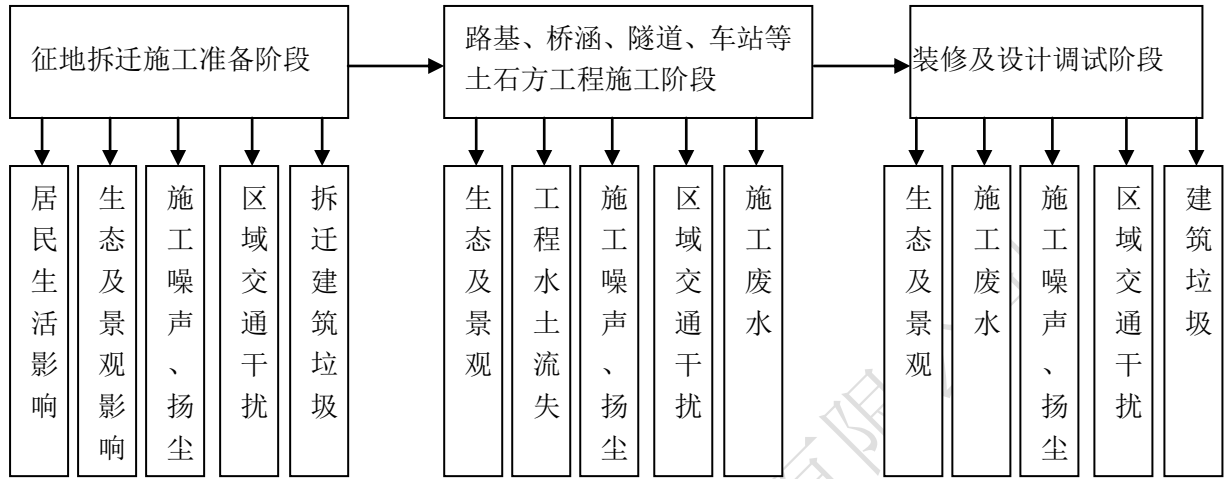


图 3.2-1 施工期主要环境影响特征分析

### 3.2.2 运营期环境影响特征分析

运营期环境影响具有长期性和持续性的特点。本次工程建成运营后，列车运行产生的噪声、振动、电磁以及站段作业产生的污水、生活垃圾等对沿线环境将产生一定程度的影响，运营期主要环境影响分析特征见图 3.2-2。

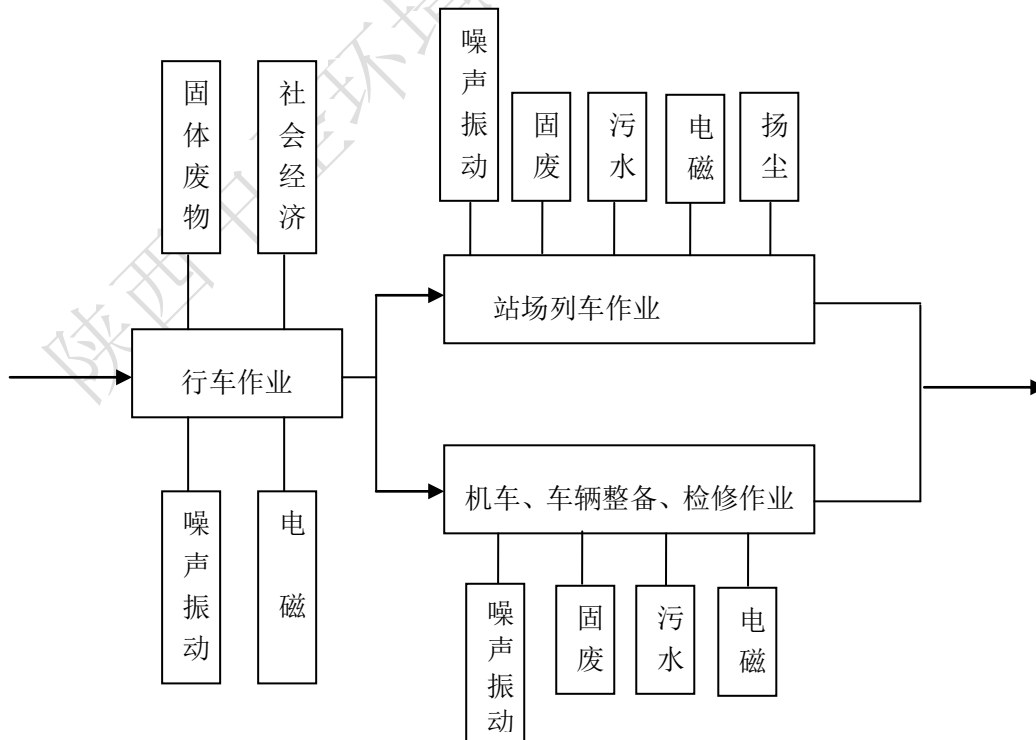


图 3.2-2 运营期主要环境影响特征分析

### 3.2.3 主要污染源

#### (1) 声环境

##### 1) 施工期

本工程施工期噪声主要来自施工机械，如推土机、挖掘机、打桩机等固定源，混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源产生的噪声影响。各施工阶段常用施工机械及运输机械车辆噪声，距离源强 10m 处噪声值见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工机械及运输作业噪声

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级 dB (A)	平均值
土石方	推土机	10	78~96	88
	挖掘机	10	76~84	80
	装载机	10	81~84	82
	凿岩机	10	82~85	83
	破路机	10	80~92	85
打桩	载重汽车	10	75~95	85
	柴油打桩	10	90~109	100
结构	落锤打桩	10	93~112	105
	平地机	10	78~86	82
	压路机	10	75~90	83
	铆钉机	10	82~95	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	空压机	10	80~98	88
	振捣器	10	70~82	76
装修	卷扬机	10	84~86	85
	重型吊车	10	85~95	90

##### 2) 运营期

工程建成运营后，噪声源主要来自列车运行时产生的轮轨噪声、站段作业噪声、设备噪声等。根据“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》的通知”（铁计〔2010〕44 号），本线列车的噪声源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 新型货物列车噪声源强值

速度(km/h)	50	60	70	80	90	100
源强 (dBA)	74.5	76.5	78.5	80.5	81.5	82.5
线路条件	I 级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、4m 路堤线路。对于桥梁线路的源强值，在本表基础上增加 3dBA。					
车辆条件	构造速度大于 100km/h					
参考点位置	距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m					

#### (2) 振动

##### 1) 施工期

本工程施工期振动影响主要来自机械设备的运行，主要施工机械的振动值见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要施工机械的振动值 单位：VLz/dB

施工机械	距振源不同距离下的振动值			
	5m	10 m	20 m	30m
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88
振动打桩锤	100	93	86	83
风 镐	88~92	83~85	78	73~75
挖 掘 机	82~94	78~80	74~76	69~71
压 路 机	86	82	77	71
空 压 机	84~86	81	74~78	70~76
推 土 机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

2) 运营期

运营期沿线敏感点的主要振源为列车运行产生的振动，主要发生于列车走行时车轮与轨道的撞击，振动源强大小与轨道结构、列车运行速度、车种、轴重等因素直接相关。根据“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强和治理原则指导意见（2010修订稿）》的通知”（铁计〔2010〕44号），本线列车的振动源强见表 3.2-4。

表 3.2-4 新型货物列车振动源强值

振源种类	速度 (km/h)	Vl <sub>z</sub> max (dB)	适用条件
新型货物列车	60~70	78.0	1、参考点位置：距离列车运行线路中心30m 的地面处。 2、线路条件：I 级铁路、无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路。3、轴重：21t。 4、地质条件：冲积层。5、车辆条件：车辆构造速度大于 100km/h。6、对于桥梁的源强，在此基础上减 3dB。
	80	78.5	
	90	79.0	
	100	79.5	

(3) 水环境

1) 施工期

施工期新增污（废）水主要为施工营地产生的少量生活污水，施工机械维修产生的少量含油废水。

施工人员生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油等，本项目施工场地约100~150人，每人每天按 0.04m<sup>3</sup>/d 计算，生活污水产生量为4~6m<sup>3</sup>/d，生活污水水质为 COD：200~300mg/L，SS：20~80mg/L，动植物油：20~50mg/L。

施工机械车辆冲洗、维修废水主要污染物为 SS、石油类等，类比相同施工场地，废水产生量约为 2m<sup>3</sup>/d，废水水质为 SS：150~200mg/L，石油类：1.0~2.0mg/L。

施工期污水产生量虽然不大，但工程施工期较长，若不采取措施，施工期产生的污水对其周围区域的水环境将产生负面影响。环评要求将施工废水处理回用于场地清洁以及洒水降尘等。

2) 运营期

全线新增废水量为 466.15m<sup>3</sup>/d，详见表 2.2-13。

类比同类型项目车站产污情况，本项目车站废水的水质情况见表 3.2-5，各站场废水处理后水质预测指标见表 3.2-6。

表 3.2-5 站场产生生活污水水质预测

项目	污染物质 (mg/l)					
	PH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
生活污水	7.4	78	202.8	75.3	13	8.2

表 3.2-6 处理后污水水质预测

项目	污染物质 (mg/l)					
	PH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
本项目	6~9	<30	<50	<20	<12	2
《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)	/	/	50	/	/	5
《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)	6-9	/	/	20	20	/
DB61/224-2011、GB8978-1996 一级标准	6~9	70	50	20	12	5

红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所废水经处理后能够满足《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后外运至当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理后能够满足《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002) 标准，回用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。

### 3) 对水源地影响分析

#### ①对神木瑶镇水库水源保护区的影响分析

贯通方案以路基的形式跨越瑶镇水库水源保护区范围，铁路建设不会在一定程度上影响当地地表水体的环境质量。

#### ②对榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区的影响分析

贯通方案以桥梁形式跨越红石峡水库二级水源保护区水域范围，铁路建设不可避免地会在一定程度上影响当地地表水体的环境质量。

### (4) 环境空气

#### 1) 施工期

施工期影响环境空气质量的工程活动主要有：以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加；施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙、石、灰料

等装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘等，在行车道两侧扬尘的TSP 浓度短期内可达 8~10mg/m<sup>3</sup>。随着施工的结束，污染也会随之消失。

## 2) 运营期

本线为电力牵引，机车作业不会对铁路沿线的空气环境产生影响；运营期新增大气污染源为机务段及站场新增锅炉排放的废气及煤炭运输过程中产生的粉尘。

本项目共设有天然气锅炉 4 台，分别为 2 台 4.2MW 和 2 台 1.4MW；柴油锅炉 5 台，分别为 3 台 0.7Wt/h 和 2 台 1.4Wt/h。锅炉主要用于生产用汽、生活热水制备以及冬季采暖，锅炉运行时间按照 365d，15h/d 计算。

根据《工业污染源产排污系数手册》，油、气燃料污染物排放因子计算表见表 3.2-7，鉴于可研中未给出柴油锅炉环保措施，本次评价要求柴油锅炉安装湿式脱硫除尘设施。经查阅资料，柴油中含硫量按 0.5% 计；天然气收到基硫分 200mg/m<sup>3</sup>；燃气锅炉烟尘产生量按 2.40kg/万 m<sup>3</sup> 计算。经计算，沿线锅炉污染物排放情况见表 3.2-8。

表 3.2-7 锅炉污染物排放系数

燃料种类		烟气量	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
轻油	直排	17804.03 m <sup>3</sup> /t	0.26 kg/t	19S kg/t	3.67 kg/t
	湿法脱硫除尘	18694.23m <sup>3</sup> /t	0.034kg/t	5.7S kg/t	3.67 kg/t
天然气		136259.17 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>		0.02S kg/万 m <sup>3</sup>	18.71kg/万 m <sup>3</sup>

表 3.2-8 沿线锅炉污染物排放表

车站名	锅炉容量	耗油 (天然气)量	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	环保措施	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			污染物排放量 (t/a)		
					烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
红石峡 机务段	2×4.2 MW	542.025 万 m <sup>3</sup> /a	13489.5	/	17.8	29.35	137.14	1.32	2.16	10.14
红石峡	2×1.4 MW	180.675 万 m <sup>3</sup> /a	4496.5		17.8	29.35	137.14	0.44	0.72	3.38
大海则	0.7 MW	355.875t/a	1215.1	湿法 脱硫 除尘	1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
横山	0.7 MW	355.875t/a	1215.1		1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
赵石畔	0.7 MW	355.875t/a	1215.1		1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
黄嵩界	2×1.4 MW	1423.5t/a	4860.4		1.9	152.3	196.6	0.04	4.04	5.24
合计	/	/	/	/	/	/	/	1.83	9.95	22.69
标准限值 (燃油/燃气) (mg/m <sup>3</sup> )					30/20	200/50	250/200	/	/	/

## (5) 固体废物

### 1) 施工期

施工期固体废物主要为施工营地产生的生活垃圾和施工场地、工程拆迁产生的建筑垃圾，建筑垃圾主要为碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。本工程共拆迁房屋10.14万m<sup>2</sup>，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为0.68m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，本工程估算拆迁垃圾产生量为68952m<sup>3</sup>。



施工人员生活垃圾主要为废纸、塑料及其他有机物组成。本项目施工场地约100~150人，生活垃圾按0.414kg/人.d计，施工期生产垃圾产生量为41.4~62.1kg/d。生活垃圾任意堆放、不妥善处置，将对周围环境产生一定程度的影响。

#### 2) 运营期

运营期本工程新增生活垃圾产生量为607.7t/a，采用定点投放、收集后交由地方环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

本项目在检修等工程中会产生少量的机油滴漏以及含油废水处理时收集到少量机油等，产生量约为0.1t/a，是属于危险废物名录中的“HW08废矿物油”，收集后交由有资质单位进行处置；孟家湾站污水处理产生含油污泥量0.74t/a，是属于危险废物名录中的“HW08废矿物油”，收集后交由有资质单位进行处置。设置专门危险废物贮存场，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，污泥定期交由有资质单位进行安全处置，不外排。

#### (6) 电磁

本线为电气化铁路，运营期电力机车牵引运行产生的电磁辐射，会对沿线距铁路外轨中心线50m范围以内，采用自架天线收看电视的居民产生影响；牵引变电所会对变电所围墙外50m范围内的敏感点产生影响。

### 3.2.4 主要污染物排放量分析

本工程建成后向环境排放的污染物以污水、大气、固体废弃物为主，各污染物排放总量见表3.2-9。

表 3.2-9 主要污染物排放量统计表

种类	污染因子	单位	排放量		
			产生	消减/处置	排放
废水	COD	t/a	34.5	34.5	0
	氨氮		2.21	2.21	0
锅炉烟气	烟尘	t/a	2.3	0.47	1.83
	SO <sub>2</sub>		26.45	16.5	9.95
	NO <sub>x</sub>		22.69	0	22.69
固体废物	生活垃圾	t/a	607.7	607.7	0
	危险废物		0.84	0.84	0

### 3.2.5 生态环境影响

本次工程对生态环境影响主要表现为土地占用、植被破坏、土石方工程扰动地表、取弃土场设置等施工活动对地表的扰动和地表植被的破坏影响；填挖后的地表裸露产生的水土流失对周围生态环境产生的影响；工程对陕西无定河湿地省级自然保护区的缓冲

区和实验区、神木县臭柏县级自然保护区实验区、榆阳区马合封禁保护分区，陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地等重要生态敏感区的影响。

#### (1) 对土地资源的影响分析

工程总占地3243.38hm<sup>2</sup>，其中永久占地1747.54hm<sup>2</sup>，临时占地1495.84hm<sup>2</sup>。占地类型以荒地、草地和耕地为主，其次为林地，再次为建设用地、水塘和宅地；从占地空间分布来看，工程占地呈条带状散布在沿线各区县，工程征地将不可避免地会对当地的农业和林业产生一定的影响。

#### (2) 对植物资源的影响分析

工程建设永久及临时占用植被造成生物损失总量为53164.13t，其中草地生物量损失最大，为25067.1t，占总损失生物量的47.1%；其次是林地，生物损失量为16090.88t，占总损失生物量的30.3%。

#### (3) 对野生动物的影响分析

工程占地缩小了野生动物的栖息空间，分割了部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响，但这种影响范围较小，而且区域环境十分相似，因此不会使其种群数量发生明显变化。

#### (4) 水土流失影响

线路经过榆林市榆阳区、神木县、横山县、靖边县。根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅[2013]188号），上述地区为“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”；同时根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发[1999]6号），上述地区为陕西省水土流失重点监督区和重点治理区。根据全国第二次水土流失现状调查结果显示，榆林市以风力、水力侵蚀为主，侵蚀强度为中、强度，土壤侵蚀模数在8000~35000t/km<sup>2</sup>·a之间。

工程总占地3243.38hm<sup>2</sup>，其中：永久占地1747.54hm<sup>2</sup>，临时占地1495.84hm<sup>2</sup>。工程开挖土石方2251.07万m<sup>3</sup>，填筑土石方4351.26万m<sup>3</sup>，调入方189.33万m<sup>3</sup>，调出方189.33万m<sup>3</sup>，借方2946.10万m<sup>3</sup>；弃方845.91万m<sup>3</sup>（取弃土场或就地平整）；施工过程中对可利用的表土进行剥离，表土剥离211.79万m<sup>3</sup>，回填表土69.24万m<sup>3</sup>，调出142.55万m<sup>3</sup>（取弃土场覆土）。

由于工程土石方量较大，施工过程中的开挖、填筑堆积形成裸露边坡，如果不加以防护，易形成水土流失。工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量415.68万t，水土流失

量较大的是路基、取弃土场、站所和施工生产生活区。因此，路基、取弃土场、站所和施工生产生活区是水土流失防治的重点区域。

#### (5) 对防沙治沙区影响

本线路穿越榆阳区马合封禁保护分区，工程穿越榆阳区马合封禁保护分区长度 7.3km。工程占用沙化土地面积 1187.27hm<sup>2</sup>，占用的防沙治沙工程面积 1583.10hm<sup>2</sup>。工程取土开挖破坏地表、植被，造成土壤裸露，形成人工边坡，改变地表坡度，加剧水蚀和风蚀；工程占地、施工人员采掘和施工车辆碾压将导致植物总量的减少，但植物多样性不受影响，随着施工结束和临时用地的恢复，该影响会逐渐降低，待运营期水土流失防治措施生效后，工程建设对保护区内的植物影响基本可消除。

#### (6) 对沿线重要生态敏感区的影响

##### 1) 对陕西无定河湿地省级自然保护区的影响分析

主要体现在施工期活动对保护区生物多样性影响、保护区湿地生态系统影响、对保护区水环境影响和对保护区内野生动植物的影响。

##### 2) 对神木臭柏县级自然保护区的影响分析

施工期施工作业产生扬尘对保护区植被产生影响，工程永久占地、临时占地破坏保护区内植被；施工期间施工作业时产生的噪声、粉尘、生产生活产生的废弃物和污水以及人为活动干扰引起生态环境的变化等，对保护区内的动物的产生一定影响。

##### 3) 对陕西省重要湿地的影响分析

主要体现在施工期活动对湿地内野生动植物、湿地生态系统、水环境影响。

### 3.2.6 社会环境影响

#### 1) 对明长城和秦长城遗址的影响分析

本工程在以隧道形式穿越明长城遗址 2 次，以桥梁形式跨越秦长城遗址 2 次，工程建设符合《长城保护条例》的要求，但施工期土石方工程可能会改变明长城遗址原有的风貌，隧道、桥梁施工和运营期列车运行产生的振动可能会对遗址结构的稳定性产生影响。

#### 2) 对怀远堡、张庙梁烽火台遗址的影响分析

施工期土石方工程、机械车辆运行和运营期列车运行产生的振动可能会对遗址产生一定影响。由于本工程远位于遗址建设控制地带边缘区域，对遗址的影响较小。

## 4 工程所在地区环境现状

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地形地貌

区域位于陕北黄土高原北部，毛乌素沙地东南缘的接壤地带。区域大部分地貌为沙地、滩地地貌景观，沙丘连绵，植被相对较好。在横山县为黄土梁峁沟壑区，局部地方有基岩裸露于地表，其地形切割强烈，沟壑发育，植被相对稀少。河谷区主要分布在秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等河流两侧，由于河流侵蚀堆积，形成了河谷和河间地块地貌单元，河床、河漫滩和阶地次级地貌单元发育，由冲积、坡积及风积沙土组成。阶地面平缓，呈条带形，以第四系冲积物为主，农作物及植物生长茂盛。

#### 4.1.2 气象特征

沿线区域属于中温带干旱、半干旱气候区，为寒冷干燥、大陆型气候。昼夜温差变化较大，降雨量少，蒸发量大，空气干燥，春秋季节多风，夏季短促而炎热，冬季漫长且严寒。沿线地区气象统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 沿线地区气象要素统计表

气象要素		单位	神木县	榆阳区	横山	靖边
平均气压		hPa	909.8	894.8	891.6	867.9
气温	年平均	℃	9.1	8.8	8.9	8.2
	极度最高	℃	39.0	39.0	38.6	36.4
	极度最低	℃	-29.0	-28.4	-27.8	-28.5
平均相对湿度		%	55	57	51	54
年平均降雨量		mm	413.5	383.4	352.2	377.1
年平均蒸发量		mm	1821.1	1890.1	2064.9	1935.5
风速	平均	m/s	1.5	2.4	2.6	2.6
	最大	m/s	20.7	18.0	25.7	24.0
	最多风向		N	SE	S	S
日照时数		时	2753.1	2776.7	2800.8	2698.3
大风日数		天	7.3	12.0	39.7	5.8
雷暴日数		天	33.7	26	30.9	25.3
霜日数		天	87.5	96.6	69.7	51.9
最大积雪深度		cm	11	13	16	13
冻土深度	标准冻深	cm	109.4	111.6	107.7	80.9
	最大冻深	cm	146	115	130	113

### 4.1.3 地质

#### 4.1.3.1 地质构造

沿线区域地质构造属鄂尔多斯台地的陕北凹陷，为长期稳定的地块。区内地质构造较为简单，未见岩浆活动和变质作用，地层稳定，岩层产状平缓，倾角一般为  $1^{\circ}$ ~ $8^{\circ}$ 。沿线不同时代的地层虽经受不同时代的构造运动影响，但表现极其微弱，主要表现为地壳升降运动，有波状起伏。未见断裂构造，节理不发育。

#### 4.1.3.2 地层岩性

沿线地段上覆松散地层岩性逐渐由以风积沙为主过渡到风积沙、冲洪积冲湖积粘土、砂砾石层、砂纸黄土（马兰黄土）、黏质黄土（离石、午城黄土等）等地层。上覆土层的厚度逐渐由几 m 至十几 m，逐渐过渡到 100m 以上。下伏基岩局部出露，或冲沟底部出露。下伏基岩以白垩系（K）砂岩、砂岩夹泥岩，侏罗系（J）砂岩、粉砂岩夹泥岩。其中侏罗系中下统延安组（ $J_{1-2y}$ ）砂岩、粉砂岩夹泥岩夹及煤线。

#### 4.1.4 水文地质特征

沿线地下水主要类型有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系孔隙潜水主要分布在冲积、湖积细砂层，以及沿线较大支流、支流冲洪积层中的卵砾石层及黄土斜坡较低洼地地段，一般在河床埋深较浅，为 1~15m，主要受大气降水和地表水补给。其中萨拉乌苏组是当地具有区域供水意义的含水层。基岩裂隙水主要赋存于砂岩等基岩中，一般风化影响带内为层状碎屑岩类孔隙、裂隙潜水，下部为碎屑岩类层间承压水。岩基裂隙水主要受大气降水、地表水及上层潜水补给。

区内地表水及地下水主要补给来源为大气降水，沿线水质一般对普通混凝土无侵蚀性。

#### 4.1.5 工程地质特征

沿线不良地质现象发育，主要类型有煤矿采空区、风沙、滑坡、崩塌、落石、黄土陷穴、黄土坡面泥流等，其形成除受地形、构造、岩性、河流侵蚀、降雨等原因外，还有植被破坏等人为因素。

沿线主要特殊地质有湿陷性黄土、人工填土、膨胀（岩）土。

##### ①湿陷性黄土

本线所经特殊地质主要为湿陷性黄土，广泛分布与横山县及靖边县境内。黄土为第四系全新统冲积形成的黄土质粉土和上更新统冲洪积、风积沙质黄土，其中分布于以及

阶地及山前坡基层砂质黄土、黄土质粉质黏土具 I 至 II 级非自重湿陷性，湿陷厚度 5~10m；分布于二级阶地及黄土梁峁上的上更新统砂质黄土，一般具 II 至 III 级自重湿陷性，局部达 IV 级自重湿陷性，湿陷土层厚一般为 5~13m。

#### ②人工填土

既有公路路基，较大村镇等地一般分布填土，厚度、构成成分及密实程度有较大差异。应根据工点类型及填土情况采取不同处理措施。

#### ③膨胀（岩）土

沿线膨胀（岩）土主要为白垩系、侏罗系泥岩及以第四系中下更新统古土壤层。

### 4.1.6 水文

沿线河流水系较多，均属黄河水系。河水受季节影响很大，常年有水，侵蚀力强，为高含沙量浑水流。其他小支沟多为季节性沟谷，平时干枯无水，只是在雨季才形成短暂水流。主要河流有秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等；涉及到的水工建筑物主要为：河口水库、王圪堵水库、河口庙水库。

### 4.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的划分，本区地震动峰值加速度区划 $<0.05g$ （地震基本烈度小于 VI 度），地震动反应谱特征周期为 0.35s。

## 4.2 社会经济环境

### 4.2.1 行政区划、面积、人口和产值

本线位于陕西省榆林市，沿线经过神木、榆阳区、横山、靖边等四个城市。根据市县总体规划，沿线地区主要经济指标见表 4.2-1。

表 4.2-1 沿线地区主要经济指标表

序号	行政区划	总面积(km <sup>2</sup> )	总人口(万)	地区生产总值(亿元)	农业总产值(亿元)
1	神木县	7706	45.92	968.24	21.46
2	榆阳区	7053	55.5	508.57	43
3	横山县	4333	37.2	136.09	24.66
4	靖边县	5088	34.4	365.19	35.09

### 4.2.2 工农业生产概况

#### 4.2.2.1 农业

2014 年神木县农林牧渔业总产值 21.46 亿元，比上年增长 4.5%。实现粮食总产量 12.41 万吨，油料总产量 6799 吨。全年粮食作物播种面积 47.40 万亩，油料种植面积

为 3.79 万亩。主要畜产品中，肉类总产量 21974 吨，比上年增长 22.8%；其中猪肉 12036 吨，比上年增长 61.1%；牛肉 1496 吨，比上年增长 12.4%；羊肉 6737 吨，比上年下降 10.2%；奶类产量 18895 吨，比上年增长 27.2%；牛存栏 42100 头，比上年增长 15.7%；猪存栏 118500 头，比上年增 54.6%；羊存栏 912000 只，比上年增长 1.2%。

2014 年榆阳区农林牧渔业及其服务业实现总产值 43 亿元，比上年增长 7.4%。农作物播种面积 80 万亩，比上年增长 7.1%，其中：粮食作物 67.04 万亩，增长 1.1%；蔬菜作物 3.2 万亩，增长 12.7%；油料作物 0.64 万亩，下降 8.6%；粮食总产量达到 4.8 亿斤。

2014 年横山县农林牧渔服务业总产值 24.66 亿元，同比增长 4.6%。其中，种植业 10.39 亿元，增长 5.9%；林业 0.53 亿元，下降 8.0%；畜牧业 12.81 亿元，增长 3.9%；渔业 0.21 亿元，增长 43.6%；农林牧渔服务业 0.72 亿元，下降 0.5%。实现农业增加值 14.19 亿元，增长 4.7%。

2014 年靖边县全年实现农林牧渔业总产值 35.09 亿元，增长 7%。其中，农、林、牧、渔和服务业总产值分别为 15.85 亿元、1.19 亿元、15.95 亿元、0.29 亿元和 1.81 亿元。实现农林牧渔业增加值 20.7 亿元，增长 7.7%。其中，农、林、牧、渔和服务业增加值分别为 9.68 亿元、0.78 亿元、8.99 亿元、0.17 亿元和 1.08 亿元。

#### 4.2.2.2 工业

2014 年，神木县工业生产运行在合理区间，工业生产实现稳中略增。全年完成规模以上工业产值 1138.63 亿元（县级统计），比上年增长 3.0%。主营业务收入 950.24 亿元，比上年下降 8.98%；产品销售率 95.7%；利润总额 250.12 亿元。

2014 年度榆阳区规模以上工业企业实现总产值 455.18 亿元，比上年增长 13.2%。资产总计 800.13 亿元，增长 11.9%；实现主营业务收入 443.22 亿元，增长 29.4%；实现利润 47.12 亿元，下降 32.8%；实现税金 34.53 亿元，下降 6.65%；工业品产销率达到 95.7%。

2014 年横山县全年生产原煤 816 万吨、原油 18.1 万吨、天然气 30.1 亿立方米、甲醇 36.1 万吨、水泥 70.3 万吨，发电 51 亿千瓦时。全县实现工业总产值 113.48 亿元，增长 10.8%。其中，规模以上工业企业完成产值 110.64 亿元，增长 23.5%；规模以下工业企业完成产值 2.84 亿元，增长 0.8%。实现工业增加值 75.21 亿元，增长 9.6%，占生产总值比重达 55.3%，其中规模以上工业实现增加值 72.60 亿元，增长 9.8%。

2014 年靖边县全年规模以上工业总产值达到 481.05 亿元，增长 14.1%，实现增加

值 279.88 亿元，增长 9.7%，占 GDP 的比重达 76.6%。全县 36 户规模以上直报工业企业实现产值 58.47 亿元，增长 181.2%；主营业务收入 25.92 亿元，增长 25.7%；利润总额 3.9 亿元，增长 9.6%；税金总额 0.95 亿元，增长 193.9%。

### 4.2.3 交通运输

(1) 公路：沿线的高速公路主要有包茂高速公路、榆神高速公路，国道包括 G201 公路，省道 S204 公路等。

(2) 铁路：沿线地区重要的铁路包括包西线、神延线、太中（银）线、红柳林至神木西铁路专用线、榆横煤化工铁路专用线、米脂聚氯乙烯化工厂专用线，鱼河煤炭集运站专用线，榆林炼油厂专用线，中能煤炭专用线，牛家梁煤炭集运站专用线、三愚煤炭专用线，大保当煤炭集运站专用线。

(3) 民航：沿线地区民用机场主要有榆林市榆阳机场。

### 4.2.4 矿产资源

榆林矿产资源非常丰富，富集了煤、油、气、盐等优质战略资源共 8 大类 48 种，潜在价值 46 亿元，被誉为中国的“科威特”，已成为我国能源重要的接续地。尤其是煤炭、石油、天然气、岩盐等能源矿产资源富集地，分别占全省总量的 86.2%、43.4%、99.9% 和 100%。平均每平方公里下蕴藏着  $622 \times 10^4 \text{t}$  煤、 $1.4 \times 10^4 \text{t}$  石油、 $1 \times 10^8 \text{m}^3$  天然气、 $1.4 \times 10^8 \text{t}$  岩盐。资源组合配置好，国内外罕见。

煤炭：预测储量  $2800 \times 10^8 \text{t}$ ，探明储量  $1460 \times 10^8 \text{t}$ ，属特低灰、特低硫、特低磷、中高发热量的优质动力煤、环保煤和化工煤，其中神府煤田是世界七大煤田之一。煤田主要分布在榆阳、神木、府谷、靖边、定边、横山六县区。

天然气：预测储量  $60000 \times 10^8 \text{m}^3$ ，探明储量  $11800 \times 10^8 \text{m}^3$ ，是迄今我国陆上探明的最大整装气田，气源中心储区在靖边和横山两县，在米脂、清涧境内也分布有大型天然气田。

石油：预测储量  $10 \times 10^8 \text{t}$ ，探明储量  $3 \times 10^8 \text{t}$ ，含油面积  $2300 \text{km}^2$ ，油源主储区在定边、靖边、横山、子洲四县，是陕甘宁油气田的核心组成部分。

岩盐：预测储量  $60000 \times 10^8 \text{t}$ ，探明储量  $8854 \times 10^8 \text{t}$ ，占全国总储量的 26%，盐层平均厚度达 120m 以上，主要分布在榆林、米脂、绥德、佳县、吴堡等地。

此外，高岭土、铝土矿、石灰石、石英砂等储量也很丰富，都有较大的开发潜力。

### 4.2.5 旅游资源



榆林地貌独特，自然风光形态万千。广袤的土地上，有长城边塞之雄、黄土沟壑之奇、黄河峡谷之险、沙漠绿洲之胜。文物古迹遍布，民俗风情浓郁。自然乡土风景独特。榆林还是黄土文化的发源地，黄土文化、游牧文化、边塞文化、民俗文化、革命文化在这里交融，陕北民歌、信天游、秧歌、说书、道情等非物质文化遗产较多，剪纸、石雕、木雕、泥塑工艺独具。红色旅游资源丰富。榆林是革命老区，陕北革命的发源地，特别是党中央、毛主席转战陕北在榆林活动一年零六天，使榆林红色旅游在全国占有举足轻重的地位。目前，全市极具开发价值的红色旅游资源遗迹有 50 余处。

#### 4.2.6 沿线主要敏感点现状

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案穿越陕西无定河湿地省级自然保护区的实验区，神木县臭柏县级自然保护区实验区，榆林市榆阳区红石峡饮用水源二级保护区，神木瑶镇水库饮用水源保护区准水源保护区，国家级文物保护单位明长城遗址，秦长城遗址，明长城张庙梁烽火台遗址，省级文物保护单位怀远堡遗址，榆阳区马合封禁保护分区，陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。

##### 4.2.6.1 无定河湿地自然保护区

无定河湿地省级自然保护区位于横山县北部的无定河流域，总面积 11480hm<sup>2</sup>。其中，核心区面积 1433hm<sup>2</sup>，缓冲区面积 3166hm<sup>2</sup>，实验区面积 6881hm<sup>2</sup>。保护区河谷平均宽约 1300m，最宽处达 2200m，一级阶地河道、漫滩等宽 500 至 1500m。无定河是黄河中游较大的一级支流，横山段正是从沙地生态类型向黄土高原生态类型的过渡段，有明显的风沙地貌、河谷阶地地貌和黄土地貌三大地貌特征。区域内滩涂面积大，河流两侧地形开阔，水体污染较轻，水质良好，具有典型沙漠河流湿地的特征。保护区湿地水域辽阔，水草丰盈，景色宜人，景观随季节变化呈现得千姿百态。保护区北靠广袤的毛乌素沙地，南接沟壑纵横的黄土丘陵，横亘在两大自然地理区的分界线上，广阔的河流湿地成为锁住沙海南移的天然屏障。同时，这里是我国候鸟迁徙的中转、越冬和繁殖地之一，现分布有各类野生动植物 350 余种。每年春秋在此歇息的水鸟数量可达五万多只，夏季居留湿地的鸟类数量可达三万多只。其中有国家 II 级保护动物大天鹅、鸳鸯、灰鹤等。

##### 4.2.6.2 神木县臭柏县级自然保护区

神木臭柏自然保护区属于毛乌素沙地的东南缘，东临秃尾河，境内以固定和半固定

沙丘为主。地表起伏不大，多在海拔 1200m 上下。神木臭柏自然保护区气候为中温带半干旱气候，年平均气温 7.6℃，年平均降雨量 440mm，年蒸发量达 1420mm，冬春干旱多大风。

#### 4.2.6.3 红石峡饮用水源保护区

红石峡饮用水源保护区 2007 年由省政府正式批准，分一级保护区和二级保护区。红石峡饮用水源保护区位于榆林市红石峡水库库区，距离市区 5km，属于中型水库型水源地。红石峡水库的原设计是以防洪为主，近年来，随着榆林市经济的不断发展，大批工业类项目陆续建设，城市规模不断扩大，对水资源的需求量不断增加，该水源保护区承担了榆林城区 50%的生活、生产供水和下游农田灌溉及城市防洪、发电等多重重任，供水任务十分艰巨，但是水源保护区侵占严重，保护管理措施不利，饮用水安全问题逐步凸显。

#### 4.2.6.4 神木瑶镇水库饮用水源保护区

瑶镇水库位于秃尾河上游的锦界镇瑶镇村，坝址以上流域面积 770km<sup>2</sup>，年平均径流量 9125 万 m<sup>3</sup>，总库容 1060 万 m<sup>3</sup>，其中死库容 200 万 m<sup>3</sup>，调节库容 621.75 万 m<sup>3</sup>，属中型水库。水库主要由宫泊沟和圪丑沟两条沟系组成，左支沟宫泊沟河长 23.4km，右支沟圪丑沟河长 19.5km。流域区为风沙草滩地貌，水源主要由地表水和降雨入渗形成的沙区地下水汇聚而成，水质清澈，水量稳定，水库现为锦界工业园区和神木县城供水的主要水源地。目前向锦界工业园区日供水 6 万 m<sup>3</sup>，年供水 2190 万 m<sup>3</sup>，向县城日供水 2 万 m<sup>3</sup>，年供水 730 万 m<sup>3</sup>。

#### 4.2.6.5 明长城

明长城遗址是 2001 年国务院批准的第五批国家级文物保护单位。榆林明长城主要指明成化十年（公元 1474 年），延绥巡抚余子俊在原隋长城的基础上筑起的东起府谷黄甫川，西至定边盐场堡的延绥镇长城，也称榆林镇长城。榆林镇明长城全长 880 公里，东起清水营（今陕西府谷县东北），横穿府谷、神木、榆阳、横山、靖边、定边六县区，西至花马池（今宁夏盐池县东北），有 40 个城堡，93 个墩台，890 个崖寨。其在榆林境内的城墙自东接神木县高家堡边墙入境，经由建安堡、双山堡、常乐堡、保安堡，西接横山县波罗堡出境，蜿蜒 100 多公里，有烽火台 210 多座。

#### 4.2.6.6 秦长城

秦长城遗址是 2012 年国家文物局以文物保函[2012]946 号《关于陕西省长城认定的批复》中认定的长城遗址，尚未明确公布保护级别，但根据该批复，该处秦长城遗址目

前现为国家级文物保护单位。

秦长城发现于 1987 年，共两处。一处南起巴拉素镇转水庙村，北至补浪河乡向阳村附近，全长 25km，间断延续，最宽处 30m，高均 1m 左右，有多处夯土层，但夯印不明显。另一处东起巴拉素乔家峁南，西至红石桥乡井界村，全长 14km，残墙间断绵延，夯土层厚 15~20cm，尚有残存墩宽 9m，高 5m。

#### 4.2.6.7 怀远堡遗址

怀远堡遗址 2008 年由陕西省人民政府公布为第五批省级文物保护单位。怀远堡位于陕西省横山县境内。明长城延绥镇重要关堡。怀远堡在今横山县横山镇旧城村，在今横山县城东南 2km 处，初属绥德卫，成化中隶榆林卫。

#### 4.2.6.8 张庙梁烽火台

张庙梁烽火台遗址位于榆林市横山县横山镇红墙湾村约 100m 处的张庙梁，西 500m 为芦河。烽火台台体保存很差，坍塌严重呈土丘状，平面呈圆形，直径 9.3m、残高 1.2m，地理坐标 N38°01'49.5"、E109°17'57.0"。地表生长柠条、黄蒿等杂草，散见大量砖块。烽火台为古代长城的一部分，长城现为世界文化遗产，等同于全国重点文物保护单位。参考长城遗址保护范围的划定，烽火台遗址以台体为中心，向两侧外延 50m 为其保护范围，在保护范围外再外延 100m 为建设控制地带。

#### 4.2.6.9 榆阳区马合封禁保护分区

榆阳区马合封禁保护分区封禁面积 6333hm<sup>2</sup>，为固定或半固定沙地，灌草总盖度 15-50%，优势种为沙蒿、沙柳，封禁类型为乔灌型，封禁方式为全封，始封年度 2014 年，封禁年限 8 年。

#### 4.2.6.10 陕西省重要湿地

神木秃尾河湿地：从神木县瑶镇到万镇沿秃尾河至秃尾河与黄河交汇处，包括秃尾河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

榆林无定河湿地：从定边长春梁东麓到清涧县河口，沿无定河至无定河与黄河交汇处，包括我省域内的无定河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含陕西无定河湿地自然保护区。

芦河湿地：从靖边县新城乡到横山县横山镇吴家沟村，沿芦河至芦河与无定河交汇处，包括芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

榆阳榆溪河湿地：榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括榆溪河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

## 5 线路方案比选及铁路建设与沿线各类规划的相容性分析

### 5.1 方案比选的原则及确定程序

蒙西至华中西区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程的建设是完善陕北地区路网、建设蒙西至华中地区煤运铁路通道集疏运系统的需要；是形成榆林地区集约化煤炭运输通道，满足地区对内对外货物运输的需要；是满足榆林地区铁路运输通道资源共享，节约铁路投资和优化资源配置的需要；是缓解包西通道运输能力紧张局面，提高运输组织灵活性的需要；是实施“西部大开发”，建设榆林国家大型能源煤化工基地，促进榆林市社会经济发展的需要。

线路方案的选择，是该类线形工程前期研究中的重要内容，选择如何、是否合理，不仅会涉及与沿线各城市发展规划、环境保护规划及生态规划等不协调问题，也可能不同程度地影响到河流水体、生态环境和敏感环境保护目标，故有必要对该项目线路走向选择的环境合理性进行论证。

#### 5.1.1 线路比选原则

线路方案的选择结合本工程所经地区的地形、地貌、环境、工程地质条件、交通、人文、经济的发展状况等线路选线及优化遵循以下原则：

- (1) 线路在可能的情况下尽量靠近和利用现有公路，减少临时施工道路的修筑，以方便运输、施工和生产维护管理和职工生活。
- (2) 选择有利地形尽量避开难度较大和不良工程地质环境，以方便施工，防止地质灾害以及水土流失，保证长期安全、可靠运行。
- (3) 大、中型河流穿（跨）越位置应选择对水体扰动、河流形态以及水体环境影响最小的方式。
- (4) 线路走向尽量避开城镇、工矿企业和人口稠密区。当不可避免而必须通过时，对于城镇和工矿区应充分考虑其发展、规划的需求。
- (5) 线路走向应与所经地区的农田、水利、交通等工程规划协调一致。
- (6) 线路走向选择应尽量避免林区、果林及经济作物区，少占良田好地。

#### 5.1.2 线路比选确定程序

(1) 对可研提出的比选方案，由环评单位与设计单位一起进行对线路进行踏勘，在现场期间，走访沿线重点城市和区县的环保局、规划局、文物局等相关部门，就铁路在其辖区内的走向、站场位置、环境敏感目标等进行充分沟通和协商，通过采取优

化措施，最终取得他们的认可。现场踏勘重点考察比选方案与沿途城市规划的符合情况，穿越环境敏感目标的情况，以及重要穿跨越工程的现场。

(2) 建设单位组织设计单位和相关辖区政府行政部门召开中间成果会，根据初步评估结果，对可研及下一步初步设计提出线路走向意见。

(3) 对无法避让的环境敏感区域，建设单位组织当地环保部门、管理部门、环评部门和设计院一起到现场选线，以确定最优化的线路方案。

## 5.2 线路局部比选

### 5.2.1 神木西至小保当段方案

神木西至小保当段聚集了神木县瑶镇水库饮用水源保护区、神木县臭柏自然保护区以及矿井分布等敏感点。根据线路的地形地貌、矿井边界等因素，可研提出了沿矿界取直和绕避臭柏自然保护区核心区两个方案。方案示意图见图 5.2-1。



图 5.2-1 神木西至小保当段方案示意图

#### 5.2.1.1 方案说明

方案一：沿矿界取直方案

线路自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，折向西南，穿越神木县瑶镇水库饮用水源保护区陆域二级保护区，沿隆德井田边界设隆德站，出站后继续沿隆德井田边界穿越神木县臭柏自然保护区至比较终点。新建线路长度 25km，桥梁长 1.30km，桥梁占

比 5.21%。

方案二：绕避臭柏自然保护区核心区方案

线路自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，沿包西铁路至瑶镇村，折向西南，沿隆德煤矿南边界、再沿煤矿主巷道前行，转向西北，沿隆德井田和小保当一号井田边界设隆德站，至比较终点。新建线路长度 30.515km，桥梁长 1.75km，桥梁占比 5.72%。

5.2.1.2 方案比选

上述两方案的方案比选见下表。

5.2-1a 神木西至小保当段工程比较

项目		方案	单位	沿矿界取直方案	绕避臭柏自然保护区核心区方案	
		正线长度	km	25.000	30.515	
1	拆征	拆迁	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	0.23	0.27	
		永久用地	亩	1753.00	2132.48	
2	路基	区间	土方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	84.38	102.99
			A 组填料	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	11.25	13.73
			改良土	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	15.94	19.45
			冲击碾压	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	84.38	102.99
			圪工	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	2.81	3.43
			路基附属	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	23.70	29.13
	站场	土方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	11.18	13.416	
		AB 组填料	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	3.4	4.08	
		圪工	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	1.21	1.452	
3	桥梁	单线特大、大中桥	延长米/座	1303/3	1748.1/4	
		涵洞	横延米/座	1315/40	1863.8/83	
		桥梁总长	km	1.30	1.75	
		桥梁占比	%	5.21	5.72	
推荐方案		沿矿界取直方案				

5.2-1b 神木西至小保当段环境比选

指标	沿矿界取直方案	绕避臭柏自然保护区核心区方案
地形地貌	地形相对比较平坦，起伏相对较小	地形相对比较平坦，起伏相对较小
占地类型	沿线主要占地类型为水浇地及灌木林地	沿线主要占地类型为灌木林地，其次为沙地、草地占地类型较沿井田边界方案多
社会环境	沿途经过村镇较少，地段地势平缓、开阔，且交通、电力、通信条件较好	沿途经过村镇较少，交通、电力、通信条件较沿井田边界方案差
生态环境敏感点	穿越神木县臭柏自然保护区核心区；穿越神木县瑶镇水库饮用水源保护区陆域耳机保护区	以路基的形式穿越神木县臭柏自然保护区实验区；避让神木县瑶镇水库饮用水源保护区
推荐方案	绕避臭柏自然保护区核心区方案	

由上表可见，沿矿界取直方案较绕避臭柏自然保护区核心区方案短 5.515km，从工

程角度而言，沿矿界取直方案更具优势。但是沿矿界取直方案穿越了神木县瑶镇水库饮用水源保护区陆域二级保护区和神木县臭柏自然保护区核心区，而绕避臭柏自然保护区核心区方案完全避免了穿越神木县瑶镇水库饮用水源保护区及神木县臭柏自然保护区核心区。因此从环境保护的角度而言，推荐方案二，绕避臭柏自然保护区核心区方案。经过环评阶段的早期介入，与建设方及设计方多次沟通，最终达成一致，采取绕避臭柏自然保护区核心区方案。

### 5.2.2 小保当至大海则（穿越红石峡水库水源地）段

针对本工程小保当至大海则段，本着将已生产和再建的各矿区生产的煤炭已最小的污染方式运出和最大限度的提高榆林地区地方经济，可研中结合榆神矿区三期总体规划、榆横矿区北区煤炭集运方案，设计院经过充分论证和比选，提出沿井田边界和经勘查区两个方案，该段局部比选中涉及榆林市红石峡水库水源地，如图 5.2-2 所示。本文就两种方案进行方案比选。

由图可见经勘查区方案虽然穿越水源地保护区距离较短，但是远离现有矿区，不能满足实际的需要，若满足矿区运煤的要求需要另行建设支线线路，又不可避绕水源地保护区，甚至比沿井田方案多穿越二级水源地 5.4km，若使用汽运运输将煤炭运往经勘查区需在二级水源地修筑多条公路，对二级水源地污染比铁路更大。经井田边界方案，线路距离红石峡水库水源地保护区取水口距离约为 0.9km。因此对红石峡水源保护区是无法避让的。



图 5.2-2 小保当至大海则段方案示意图

### 5.2.2.1 方案说明

#### 方案一：沿井田边界方案

线路自小保当引出，于曹家滩井田西侧设大兔兔车站，沿井田边界向西南方向于金鸡滩井田西侧边界设孟家湾会让站，于红石峡水源二级保护区上跨榆溪河，于小纪汗井田北边界设岔河则站和小纪汗北站，于可可盖井田北边界设马合站，至比较终点。新建正线线路长度 66.755km，设车站 6 座，桥梁长度 5.9km，桥梁占比 8.84%。

同时，修建大保当至郭家滩支线，新建线路长度 19.193km；修建大保当至大兔兔联络线，新建线路长度 2.503km；修建小纪汗北至小纪汗联络线，新建线路长度 9.477km；新建孟家湾至红石峡联络线 29.24km，另修建红石峡车站上、下行联络线分别长 1.356km、3.289km。

#### 方案二：经勘查区设计方案

线路自小保当引出，沿郭家滩井田向西，经小保当二号井田南边界设小壕兔站，进入西部勘查区并设河口站，于白河庙处上跨榆溪河至比较终点。新建正线线路长度 62.20km，设站 2 座，桥梁长度 1.39km，桥梁占比 2.23%。

同时，修建大保当经郭家滩至小壕兔支线，新建线路长度 27.275km；修建小保当至



郭家滩联络线，新建线路长度 6.2km。

为实现金鸡滩、曹家滩等井田煤炭外运和去往榆横园区煤转化的需求，并大幅缩短运输距离，需要修建大兔兔经孟家湾至小纪汗专用线，新建线路长度 40.08km；新建孟家湾至红石峡联络线 29.24km，另修建红石峡车站上、下行联络线分别长 1.356km、3.289km。

### 5.2.2.2 方案比选

#### (1) 工程比选

沿井田边界方案、经勘查区方案从工程因素进行分析，结果见表 5.2-2。

表 5.2-2a 两方案工程量比较表

指标	单位	沿井田边界方案	经勘查区方案
正线长度	km	66.755	62.2
大保当至郭家滩支线	km	19.19	/
小纪汗北至小纪汗联络线	km	9.48	/
大保当至大兔兔联络线	km	2.503	/
大保当经郭家滩至小壕兔支线	km	/	27.275
大兔兔经孟家湾至小纪汗专用线	km	/	40.08
孟家湾至红石峡联络线	km	33.885	33.885
小保当至郭家滩联络线	km	/	6.2
线路总长	km	97.928	135.755
线路长度差额	km	/	37.827
推荐方案	沿井田边界方案		

表 5.2-2b 两方案环保比较

指标	沿井田边界方案	经勘查区方案
地形地貌	地形相对比较平坦，起伏相对较小	地形相对比较平坦，起伏相对较小
占地类型	沿线主要占地类型为水浇地，其次为灌木林地	沿线主要占地类型为草地、水浇地及灌木林地，占地类型较沿井田边界方案多
社会环境	沿途经过村镇较少，地段地势平缓、开阔，且交通、电力、通信条件较好	沿途经过村镇较少，交通、电力、通信条件较沿井田边界方案差
生态环境敏感点	贯通方案正线、小纪汗联络线及孟家湾至红石峡联络线跨越红石峡水库水源地二级保护区总长度约 39.944 km	经勘查区方案跨越红石峡水库水源地二级保护区总长度约 8 km，较沿井田边界方案跨越长度短 31.944 km。
其他	神木西至红石峡铁路专用线跨越红石峡水库水源地二级保护区已获得榆林市人民政府办公室关于同意本项目穿越红石峡二级水源保护区的函（榆政办函【2015】175 号）。	无
推荐方案	经勘查区方案	

从工程角度考虑，沿井田边界方案虽然正线长度长 4.555km，投资相对较多。但正线、专支线线路总长短 37.827km，主要工程总投资匡算省约 11 亿元，少占土地资源；

可为已规划或即将投产的井田煤炭运输提供便利的条件，特别是兖矿金鸡滩井田于 2014 年 7 月建成，相关段落拟先期实施；符合地方政府意见。而经勘查区方案远离矿区，不能满足当地矿区运煤的要求，失去该铁路建设的意义。因此，从工程角度方面推荐沿井田边界方案。

从环保角度考虑，根据尽可能避绕水源地保护区的原则，推荐经勘查区方案，跨越水源地保护区长度较短，但经勘查区方案穿越了红石峡水库水源地的补给区，虽然红石峡水库水源地未划分出准保护区，鉴于榆林市城区的重要供水水源，其补给区也应进行保护。

本工程的建设，是将榆神矿区的隆德、小保当一号、小保当二号、小壕兔二号、郭家滩、曹家滩和榆横矿区北区可可盖、巴拉素、大海则、乌苏海则、红石桥、波罗以及榆横矿区南区魏墙、朱家峁、芦河、芦殿、赵石畔、黄蒿界、塔湾等井田串联起来，形成一条规模化、集约化的煤炭运输通道。若线路经勘查区方案将绕过榆神矿区的郭家滩、曹家滩、金鸡滩井田，而穿越的是西部勘查区，这个区域目前还没有进行开发，失去了建设通道的意义。

因此，最终推荐沿井田边界方案。

### 5.2.3 红石桥至黄蒿界段方案比选

线路在红石桥至黄蒿界段涉及明长城遗址、秦长城遗址、陕西无定河省级湿地自然保护区、王圪堵饮用水源保护区及王圪堵水库旅游服务基地规划和横山县移民安置区。。根据横山县城现状及其总体规划、矿区现状及其总体规划以及包茂高速公路走向，结合地形条件、集运站设置等因素，可研提出了沿芦河和沿高速公路两个方案。方案示意图见图 5.2-9。

无定河湿地自然保护区大体为东-西方向，东起榆阳区鱼河镇，西至横山县王圪堵村，总面积 11480 公顷。

本线大体为南-北走向，若从东侧绕避无定河湿地自然保护区，需绕行至包西铁路西侧鱼河镇附近，线路需增长约 80km，且远离矿区，无法兼顾沿线矿区集运需求，本线作为榆林地区煤炭集运铁路，若远离矿区铁路修建的意义不大，经研究东绕方案不可行。

若从西侧绕避无定河湿地自然保护区，研究了“沿高速公路方案”，线路跨越包茂高速公路及无定河，沿王圪堵水库旅游服务区边界，尽量绕避横山县移民安置区后并行包茂高速公路向西，设赵石畔站，以隧道穿越雷家梁后沿包茂高速公路东侧并行，在黄

蒿界乡北侧黑河则沟东岸设黄蒿界站至比较终点。

由图可见两方案均穿越了无定河自然保护区试验区。若沿包茂高速公路方案继续东移，将会对王圪堵水库水源保护区及补给区产生更大的影响。因此两方案均无法避让无定河自然保护区。



图 5.2-3 红石桥至黄蒿界段方案示意图

### 5.2.3.1 方案说明

方案一：沿芦河方案

线路跨越包茂高速公路及无定河，在 CK135+785 处以桥梁形式跨越秦长城遗址，在 CK138+063 处以隧道形式下穿明长城遗址，在 CK139+440 处以路基的形式通过明长城烽火台遗址，在 CK148+337~CK148+580 处以隧道和路基形式穿越怀远堡城址遗址。在横山县东侧设横山站，向南绕避张家洼煤矿采空区后走行于横山县规划绿地外，跨芦河，在赵石畔镇西侧设赵石畔站。在 CK164+980 处以桥梁形式跨越秦长城遗址，在 CK177+052 处以隧道穿越明长城遗址至此为终点。新建线路长度 51.303km，车站 2 座，桥梁总长度 13.153km，隧道总长度 7.627km，桥隧比 40.5%。

结合魏墙、朱家峁、芦殿、芦河、赵石畔井田情况，规划榆横铁路化工南站至赵石畔站环线，新建线路长度约 62.6km。

方案二：沿包茂高速公路方案

线路跨越包茂高速公路及无定河，沿王圪堵水库旅游服务区边界，绕避横山县移民安置区后并行包茂高速公路向西，设赵石畔站，以隧道穿越雷家梁后沿包茂高速公路东侧并行，在黄蒿界乡北侧设黄蒿界站至此为终点。新建线路长度 46.60km，车站 2 座。桥梁总长度 6.688km，隧道总长度 7.166km，桥隧比 29.7%。

结合魏墙、朱家峁、芦殿、芦河、赵石畔井田情况，需要修建横山经赵石畔至黄蒿界专用线，新建线路长度约 35.9km，线位同沿芦河方案正线，在 CK164+980 处以桥梁形式跨越秦长城遗址，在 CK169+580~CK171+130 处以路基形式并行秦长城遗址，在 CK177+744 处以隧道形式穿越明长城遗址，规划榆横铁路化工南站至本线赵石畔站环线，新建线路长度约 62.6km。

### 5.2.3.2 方案比选

上述两方案的方案比选见下表。

5.2-3a 红石桥至黄蒿界段工程比选

项目		方案		单位	沿芦河方案	沿包茂高速公路方案
		正线长度		km	51.30	46.60
1	拆征	拆迁		10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	1.68	1.52
		永久用地		亩	3202.84	2859.09
2	路基	区区间间	土方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	851.60	773.52
			石方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	11.45	10.40
		站场	土方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	224.8	149.5
			石方	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	89.04	74.7
3	桥梁	双线特大桥	H≤30m	延长米/座	903.7/1	
			50m<H≤70m	延长米/座	3358.6/3	1783/1
			70m<H	延长米/座	1528.9/2	
		四线大中桥		延长米/座	688.6/2	589/2
		双线大中桥		延长米/座	6676.94/31	4316/15
		桥梁总长		km	13.153	6.688
4	隧道	L≤1km		延长米/座	3099/5	1882/2
		1km<L≤4km		延长米/座	4528/2	5284/2
		隧道总长		km	7.627	7.166
桥隧总长				km	20.777	13.854
桥隧比重				%	40.5	29.7
推荐方案				沿包茂高速公路方案		

5.2-3b 红石桥至黄蒿界段环境比选

指标	沿芦河方案	沿包茂高速公路方案
占地类型	沿线主要占地类型为沙地及灌木林地	沿线主要占地类型为灌木林地，其次为沙地、草地
社会环境	沿途经过村镇较少，地段地势平缓、开阔，	沿途经过村镇较少，
生态环境敏感点	以隧道的形式穿越明长城 2 处；路基的形式穿越 2 处，以桥梁的形式跨越秦长城 2 处；并行秦长城 1 处，并行长度 1.55km；避让了王圪堵水库水源保护区；	以桥梁形式跨越秦长城 1 处，以路基形式并行秦长城 1 处，并行长度 1.55km；以隧道形式穿越明长城 1 处；穿越了王圪堵水库水源保护区

指标	沿芦河方案	沿包茂高速公路方案
	避让了横山县移民安置区； 穿越了无定河自然保护区试验区	穿越了横山县移民安置区； 穿越了无定河自然保护区试验区
推荐方案	沿芦河方案	

由上表可见，沿芦河方案正线长 4.7km，桥隧长度长 6.923km，从工程角度而言，沿包茂高速公路方案较沿芦河方案更具优势。沿芦河方案正线与长城遗址 4 次交叉，与怀远堡城址遗址 1 处并行及交叉。沿包茂高速公路方案正线基本绕避了明长城遗址和秦长城遗址，但配套专用线仍然无法绕避，与长城遗址 2 次交叉，1 处并行。沿芦河方案避让了王圪堵水库水源保护区及横山县移民安置区。陕西省文物局以陕文物函【2014】150 号对拟建项目穿越长城的方式予以同意，明确表示在进行工程建设施工时无法绕过的，应当采取挖掘地下通道或者架设桥梁的方式通过长城，不得拆除、穿越、迁移长城。

沿芦河方案避让了横山县移民安置区及王圪堵水库水源保护区，沿包茂高速公路方案穿越了王圪堵水库水源保护区和横山县移民安置区。综合上述因素，从环境影响角度比选推荐沿芦河方案。

因此，结合项目工程比选及环保比选，最终推荐沿芦河方案。

### 5.3 红石峡水库水源地内站场设置合理性分析

根据设计资料，在红石峡水库水源地二级保护区内设置了红石峡、高家伙场、岔河则、小纪汗北四个车站。四个车站的分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 红石峡水库水源地二级保护区内站场分布情况

编号	站场名称	车站中心	性质	与红石峡水库水源地关系
1	岔河则	CK45+900	新建会让站	位于红石峡水库水源地二级保护区
2	小纪汗北	CK54+000	新建会让站	
3	高家伙场	CK186+500	新建中间站	
4	红石峡	CK91+360.45	扩建中间站	

其中红石峡站、高家伙场为中间站，岔河则、小纪汗北为会让站。根据铁路相关技术规范，铁路间隔一定距离后要设置中间站，红石峡西站为线路与包西铁路南段的接轨站，也是本线与国铁的作业站；高家伙场西侧 15km 处设有煤炭物流园区，用于煤炭的装车外运；小纪汗北为小纪汗联络线的正线车站，由图可见，只有小纪汗北西移方可调出红石峡饮用水源保护区，但若联络线西移，则会遇到采空区，因此小纪汗北只能设置在保护区内。

岔河则站为会让站，环评建议位于红石峡水库水源地保护区内的岔河则站外迁或取消，经与设计单位、建设单位沟通，均同意取消岔河则站。

## 5.4 取弃土场选址合理性分析

全线调查取弃土场 3 处，取土场 23 处，弃土场 9 处。通过调绘、勘察等，在考虑充分利用隧道、挖方弃土的前提下，选取运距小，质量好、储量足的取土场，填料储量和质量能够满足本项目需要。各取、弃土场地形地貌、储量、位置等详见表 2.2-10。

### (1) 取弃土场

拟建项目设取弃土场 3 处，远离工农业地区，主要为沙漠低丘区，冲沟不发育，相对高差 3~17m，平均挖深 4.4-5.6m，不会产生不良地质因素。

### (2) 取土场

拟建项目设置取土场 23 处。取土场地貌为沙漠低丘区，冲沟不发育，相对高差为 3m-37m，设置在远离工农业生产、生活设施、植被稀疏的山坡荒草地或是沙丘，未占用耕地，取土后采取绿化恢复措施，取土量不大，取土深度小，诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性不大。其中有 2 处取土场位于瑶镇水库水源地准保护区，不符合环保要求，不可行；其余 21 处取土场选址可行。

### (3) 弃土场

拟建项目弃土场 9 处，根据工程分析及现场踏看，弃土场均远离城镇，主要为沟道位于山沟中，占地均为荒地，无基本农田，弃土场平整后可植树种草恢复植被。因此，弃土场选址可行。

## 5.5 沿线各类规划的相容性分析

### 5.5.1 与《陕西省城镇体系规划（2006—2020）》符合性分析

项目所在区域为陕西省能源工业优势区，主要发展煤炭、天然气、盐开采业，以及由能源派生的电力、化工及高耗能工业。依据《陕西省城镇体系规划（2006—2020）》，到 2020 年，陕北城镇空间分布框架为黄土高原城镇点状发展区和长城沿线点线状发展区（包括榆阳区、府谷、神木、横山、靖边、定边等市、县）。

拟建项目位于长城沿线点状发展区，项目与陕西省城镇体系规划的相对位置关系见图 5.5-1。通过本项目的建设可以解决产业发展与能源运输方面的交通问题，也是综合交通发展规划中铁路建设规划确定的“南展北拓，东联西接”形成网络状铁路运输格局中的重要组成，以保证西煤东运和支援西北建设。是符合《陕西省城镇体系规划（2006—2020）》的。

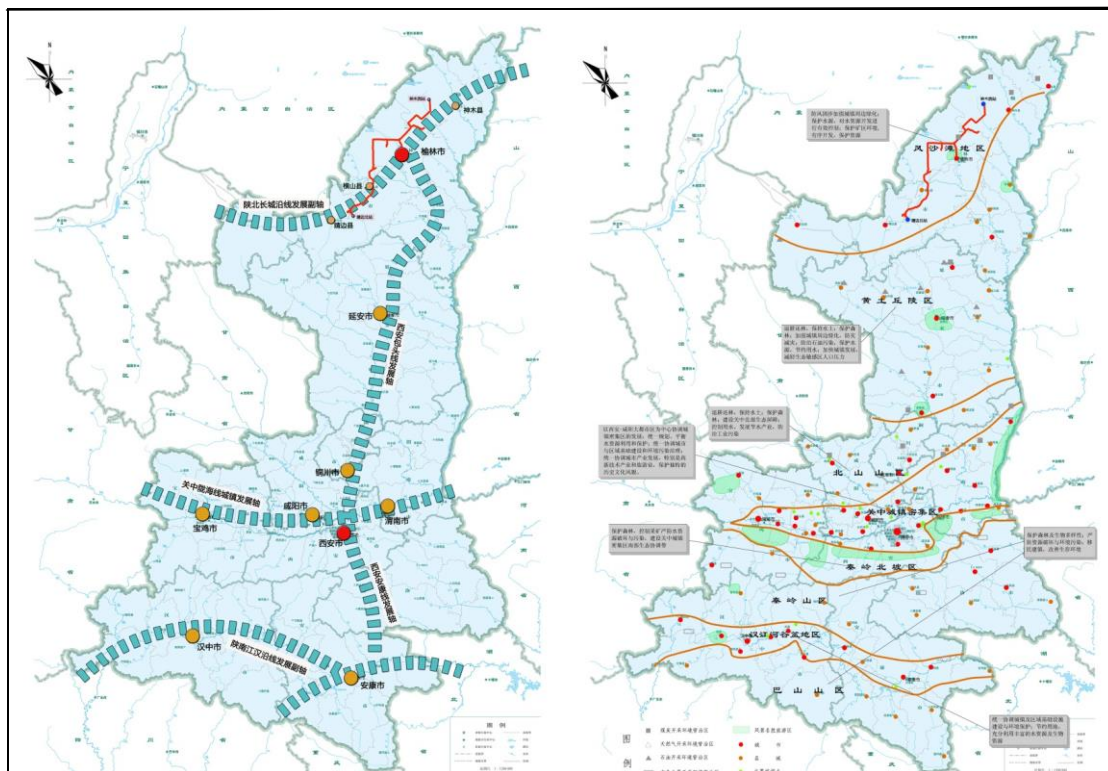


图 5.5-1 项目与陕西省城镇体系规划的相对位置关系图

### 5.5.2 与《陕北能源化工基地城镇体系规划（2006-2020）》符合性分析

陕西省的工业原料及产品多数依靠铁路及公路承担运输任务，陕北能源化工基地目前的内外交通体系不能满足区域资源开发和城镇体系发展的需求，建立内快外畅通的交通体系，形成高效有序的交通网络已成为首要任务。

根据《陕北能源化工基地城镇体系规划》中关于构建“井”字形区域综合交通体系建设的要求，新建包西铁路复线，神木北到渭南，（太中铁路榆林段）和沿 G309 的铁路及能源基地铁路专线。通过规划使陕北能源化工基地形成内快外畅的“两纵两横”井字型主干交通网络，联通华北、对外交通运输体系，连接北京、西安、华南、西北和西南的太原、呼和浩特、包头、兰州、银川等城市的“一日交通圈”。

拟建铁路连接榆神煤化工工业园区、榆横煤化工及载能业区及靖定石油天然气化工区，是重要的产业运输通道；还可以连接陕北能源化工基地规划的榆神府煤、电、化载能产业带和榆横靖定靖油、气、化产业带。因此本线的建设具有十分重要的意义。项目与陕北能源化工基地城镇体系规划的相对位置关系见图 5.5-2。

### 5.5.2 与《陕北能源化工基地城镇体系规划（2006-2020）》符合性分析

陕西省的工业原料及产品多数依靠铁路及公路承担运输任务，陕北能源化工基地目前的内外交通体系不能满足区域资源开发和城镇体系发展的需求，建立内快外畅通的交

通体系，形成高效有序的交通网络已成为首要任务。

根据《陕北能源化工基地城镇体系规划》中关于构建“井”字形区域综合交通体系建设的要求，新建包西铁路复线，神木北到渭南，（太中铁路榆林段）和沿 G309 的铁路及能源基地铁路专线。通过规划使陕北能源化工基地形成内快外畅的“两纵两横”井字型主干交通网络，联通华北、对外交通运输体系，连接北京、西安、华南、西北和西南的太原、呼和浩特、包头、兰州、银川等城市的“一日交通圈”。

拟建铁路连接榆神煤化工工业园区、榆横煤化工及载能业区及靖定石油天然气化工区，是重要的产业运输通道；还可以连接陕北能源化工基地规划的榆神府煤、电、化载能产业带和榆横定靖油、气、化产业带。因此本线的建设具有十分重要的意义。项目与陕北能源化工基地城镇体系规划的相对位置关系见图 5.5-2。

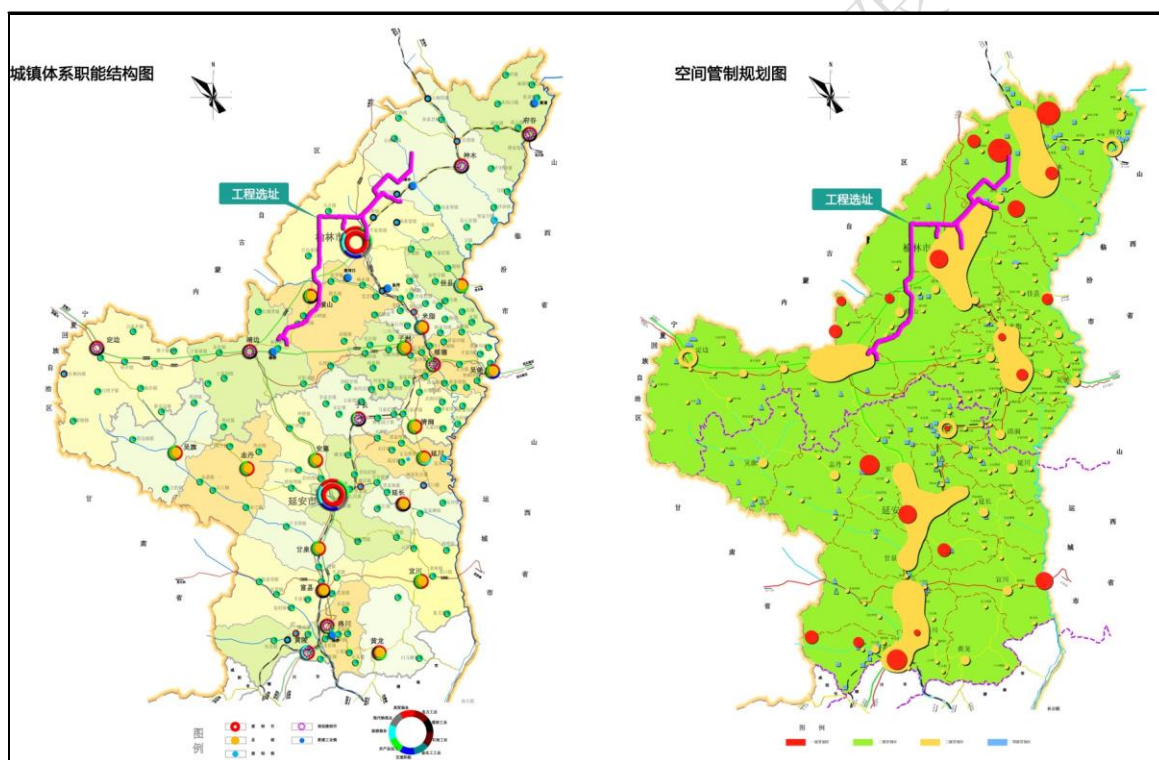


图 5.5-2 项目与陕北能源化工基地城镇体系规划的相对位置关系图

陕北能源化工基地城镇体系规划中，将陕北能源化工基地分为长城沿线风沙生态区、黄土丘陵、塬、沟壑生态区和黄龙山、子午岭土石山生态区和城市生态区 4 个生态功能区。一级管制区为禁止开发区域，指依法设立的各种保护区。包括自然保护区、风景名胜区、文化和自然遗产、基本农田保护区、历史文化名城保护区等。二级管制区为保护限制开发区域。指资源环境承载能力较弱，大规模集聚经济和人口条件不够好，并关系全国或较大区域范围生态安全的区域。如山地林区，湿地，具有重要生态功能的林、



草区，沙化区，水土流失严重区。三级管制区为城市规划区范围。按照城市建设，充分考虑中心和腹地在社会经济方面的关联性，综合考虑区域资源开发及其地域组合特点和优势产业，充分考虑城镇及区域社会经济活动的空间布局结构与规划，合理确定城市产业要素。建设生态城市，提高人居环境质量。四级管制区为资源开采区和资源加工区，首先要进行开采与加工环境影响评价，配套环保设施建设，严格执行“五线”管理要求，其次要控制开发强度，提出恢复与修复措施，积极建设生态环境。本线所经区域主要位于二级管制区和三级管制区。拟建铁路为狭长的线状建设区域，对区域的生态环境的影响较小，所以，本线的选址是符合《陕北能源化工基地城镇体系规划》要求的。

### 5.5.3 与《榆林市城市总体规划》（2006-2020）符合性分析

根据《榆林市城市总体规划（2006-2020年）》，确定榆林市的城市性质为：陕北国家能源化工基地的核心城市、陕甘宁蒙晋接壤区域的中心城市、国家历史文化名城和沙漠绿洲宜居城市。

根据《榆林市城市总体规划（2006-2020年）》，确定榆林市的城市发展战略为：充分利用榆林能源富集的有利条件，优化资源配置，大力推动能源产业快速发展。以能源工业带动其它相关产业建设，形成产业特色鲜明、经济辐射面广、产业竞争优势突出的发展聚集区，建设陕北国家能源化工基地的核心。项目与榆林市城市总体规划的相对位置关系见图 5.5-3。

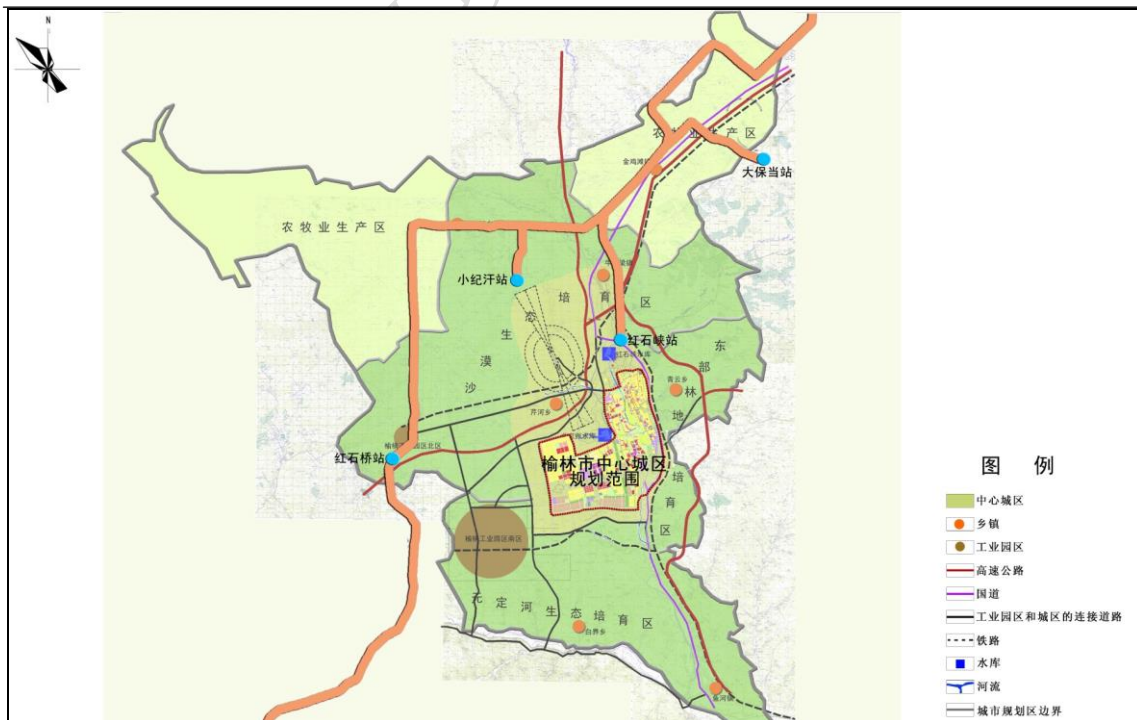


图 5.5-3 项目与榆林市城市总体规划的相对位置关系图

拟建铁路的建设有利于促进能源化工基地快速、可持续发展，更好的服务地区企业和社会运输需求，加强和规范铁路煤炭运输管理秩序，提高运输效益，促进煤炭工业健康发展。本线建设是实施“西部大开发”、建设榆林国家大型能源煤化工基地的需要，可促进当地煤炭、电力、化工等产业的发展，增强榆林市的经济实力。

因此，项目能够与《榆林市城市总体规划（2006-2020年）》相协调，满足规划对榆林市城市发展战略定位和发展目标的要求。

2015年1月28日榆林市榆阳区住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目初审意见的函》（榆区政建函【2015】10号）明确同意线路选址方案。2015年2月10日，榆林市城乡建设规划局《关于靖边至神木集运铁路项目规划选址初审意见的函》（榆政建规函【2015】47号），同意拟建项目的选址方案。

#### 5.5.4 与《横山县城市总体规划（2009-2020）》符合性分析

《横山县城市总体规划（2009-2020）》中将城市发展方向确定为沿芦河南北向拓展，适当向东西发展，长城历史文化景区围绕大古界聚集建设。

规划中将横山县城镇体系空间结构为“一带、两轴”的结构形式。“一带”为“横（山）—榆（林）”城市发展带，主要发展能源经济和现代城市服务业，引导榆林中心城区功能向横山辐射，沿线主要城镇有横山镇、长城历史文化景区、波罗镇、榆横工业园区、三产服务基地、城乡一体化示范区、新城。“两轴”为塔湾—党岔城镇空间主轴和石湾—榆横工业区城镇空间次轴。塔湾—党岔空间主轴为县域城镇的集聚轴，是榆林地区城市经济发展的扩展轴，沿线主要城镇有塔湾镇、赵石畔镇、横山镇、波罗镇、响水镇、党岔镇；石湾—榆横工业区空间次轴是县域城镇产业发展的重要轴线，沿线主要城镇有石湾镇、魏家楼工矿区、高镇、殿市镇、榆横工业区。

拟建铁路所经区域位于横山县的东部，位于城市主要发展轴带上，连接横山县和榆横工业园区，将会对区域的城乡产业发展起到积极的促进作用。与横山县城总体南北向发展相协调。项目的建设将会更加促进带动横山县的经济发展，更好的提升横山作为陕北能源化工基地的生活服务基地的作用与地位，同时也为周边群众带来了更多的就业机会。

根据《横山县城市总体规划（2009-2020）》中将县域空间管制划分为禁止、限制、适宜三类区域。禁建区为无定河、芦河、大理河、小理河沿岸10~50m范围内、长城历史文化景区、臭柏保护区等生态敏感度高的地域和基本农田保护区。禁建区以资源保护和生态恢复为主。限建区包括主要包括坡度较大的黄土沟壑地段、一般农田种植区、水

土流失治理区、道路、河流生态廊道、王圪堵水库引水工程控制区。建设用地主要满足乡村居民点建设的需要。重大建设项目必须经过规划主管部门的批准。要加强村镇建设管理，协调与其他规划的关系，防止水土流失。适建区为现状城镇或者是工矿区周边坡度不大、地质良好的，适宜进行城镇建设的区域。该类地区的建设行为必须依据并符合经批准的各城镇总体规划，符合规划要求的建设项目，要严格按照有关法律法规实施。

本线所经区域穿越横山县规划区范围，但与城市规划区并无不良影响与土地占用情况，位于县域空间管制的适宜建设区域，符合县域城乡空间管制的要求。从城市规划及土地利用角度而言，项目建设是可行的。项目与横山县城市总体规划的相对位置关系见图 5.5-4。

根据《横山县城市总体规划（2009-2020）》中将县域空间管制划分为禁止、限制、适宜三类区域。禁建区为无定河、芦河、大理河、小理河沿岸 10 至 50 米范围内、长城历史文化景区、臭柏保护区等生态敏感度高的地域和基本农田保护区。禁建区以资源保护和生态恢复为主。限建区包括主要包括坡度较大的黄土沟壑地段、一般农田种植区、水土流失治理区、道路、河流生态廊道、王圪堵水库引水工程控制区。建设用地主要满足乡村居民点建设的需要。重大建设项目必须经过规划主管部门的批准。要加强村镇建设管理，协调与其他规划的关系，防止水土流失。适建区为现状城镇或者是工矿区周边坡度不大、地质良好的，适宜进行城镇建设的区域。该类地区的建设行为必须依据并符合经批准的各城镇总体规划，符合规划要求的建设项目，要严格按照有关法律法规实施。

2012 年 7 月，由榆林市发改委牵头，在一区三县分别召开了项目座谈会，地方政府及部门充分表达了意见，其中横山县强烈要求线路走向经横山县东侧，最大限度兼顾魏墙、芦殿、赵石畔等井田的煤炭外运。根据横山县住建局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目选址申请的初审意见》（横政住建函【2015】2 号）同意项目选址申请。因此，是符合《横山县城市总体规划（2009-2020）》的。

项目与横山县县域空间管制位置关系见图 5.5-5。由图可知，项目所经区域为适宜建设区域，根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发【2010】7 号）的要求，环评建议根据政策要求，合理规划布局，理确定功能分区和建设布局，处理好交通发展与环境保护的关系，有效预防地面交通噪声污染。从城市和铁路相互发展、相互促进的总体思路出发，城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计的规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设

计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。

根据噪声预测结果：工程在横山县城境内通过，根据声环境预测达到 50dB（A）的最远达标距离近期（2025 年）为 218m，远期（2035 年）为 289.2m。环评要求规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰，同时参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能。在距轨外距离 289.2m 范围内留设限制开发地带，不建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

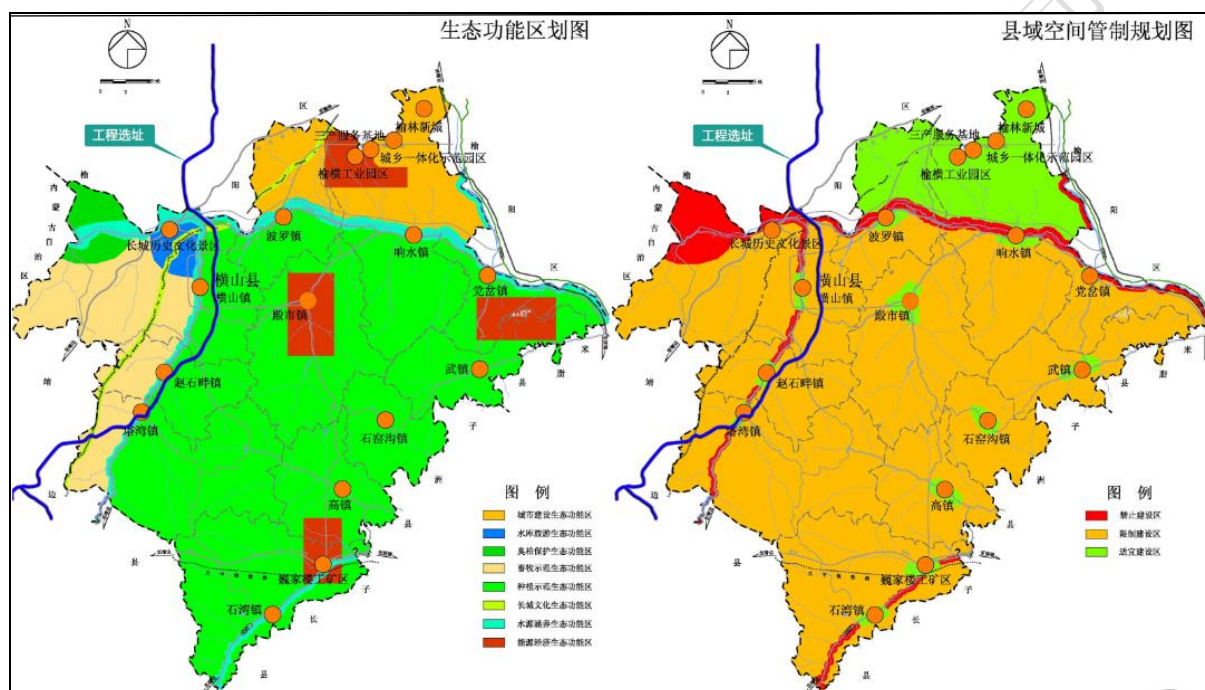


图 5.5-5 本线与横山县城空间管制位置关系图

### 5.5.5 与《神木县县城总体规划（2010—2030）》符合性分析

根据《神木县县城总体规划（2010—2030）》，确定神木县的城市性质为：省级历史文化名城，榆林市副中心城市，国家级能源化工基地的重要城市。

根据《神木县县城总体规划（2010-2030）》，确定神木县的城市发展战略为：将神木建设成为晋陕蒙接壤地区特色鲜明的、重要的能源化工型城市，功能完善、环境优美的现代化宜居城镇，基本实现工业现代化和城乡一体化。项目与神木县县城总体规划的相对位置关系见图 5.5-6。

本次项目建设中站址串联了神木西站，更有利于促进能源化工基地快速、可持续发展，更好的服务地区企业和社会运输需求，加强和规范铁路煤炭运输管理秩序，提高运输效益，促进煤炭工业健康发展，可促进当地煤炭、电力、化工等产业的发展，增强神

木县的经济实力。因此，项目能够与《神木县县城总体规划（2010—2030）》相协调，满足规划对神木县城市发展战略定位和发展目标的要求。神木县住房和城乡建设局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目神木段项目选址初审意见的函》（神建函字【2015】4号），项目选址符合神木县总体规划，同意项目初步选址。

### 5.5.6 与《靖边县城市总体规划（2007-2020年）》符合性分析

根据《靖边县城市总体规划（2007-2020年）》确定靖边县的城市性质为：国家西气东输的枢纽，陕北能源化工基地的核心城市之一，榆林市域副中心城市，以能源化工为主导产业，文化特色鲜明、生态环境良好的宜居城市。项目与靖边县城市总体规划的相对位置关系见图 5.5-7。

拟建铁路建设优化了靖边地区铁路运输通道资源共享，集约利用土地、提高能源利用效率，更好的服务地区企业和社会运输需求，节约铁路投资和优化资源配置的需要，同时更加促进了当地煤炭、电力、化工等产业的发展，增强靖边县的经济实力。

因此，项目能够与《靖边县城市总体规划（2007-2020年）》相协调，满足规划对靖边县城市发展战略定位和发展目标的要求。靖边县住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目（靖边段）线路走径初审意见的函》（靖政住建函【2015】6号），同意项目线路走径。

### 5.5.7 与《陕西省主体功能区划》的符合性分析

《陕西省主体功能区划》中划分了陕西省内的重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中，限制开发的重点生态功能区是指生态脆弱、生态功能重要，关系到全省乃至国家生态安全，以提供生态产品为主，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。

本项目沿线经过了榆林市神木县、榆阳区、横山县和靖边县，这些区域属于《陕西省主体功能区划》中的国家层面重点开发区和省级层面限制开发区，具体见图 5.5-8。本项目为运煤专用线，贯穿陕北能源化工基地榆横矿区和榆神矿区等煤炭富集地，连接包西铁路、蒙华铁路和太中银铁路，是蒙华铁路通道集疏运系统的重要组成部分，是榆横矿区和榆神矿区的公共运输通道，也是榆林市煤炭转化项目的内部运输线路，不属于限制开发的类型，并且报告中提出了相应的生态保护措施。因此，本项目符合《陕西省主体功能区划》。

### 5.5.8 与《榆林市铁路中长期发展规划》符合性分析

根据《榆林市铁路中长期发展规划》围绕主要工业产品和城镇、矿区、工业园区的运输需求，结合国家和周边城市铁路网规划，分 2015 年、2020 年、2030 年三个时段，对榆林铁路发展进行了统筹规划。在干线铁路方面，要求加快太中银铁路和神延铁路复线建设，完善神朔铁路的配套工程，提升现有“两横一纵”铁路的运输能力。

项目建设对实施“西部大开发”、建设榆林国家大型能源化工基地具有极大的推动作用，可促进当地煤炭、电力、化工等产业的迅速发展，增强榆林市的经济实力。同时本线的修建将榆神矿区、榆横矿区的井田串联起来，在各井田附近就地安排战略装车点装车，形成一条规模化、集约化的煤炭运输通道。通过拟建铁路可将榆神、榆横矿区生产的原煤运往榆横工业园区和靖边能源化工综合利用产业园，形成一条内部煤炭运输通道；同时还可经本线运至蒙西至华中铁路集运，从而形成一条对内对外货物交流的运输通道，满足两矿区货物运输需求。

### 5.5.9 与矿区规划符合性分析

榆林地处陕甘宁蒙晋五省区交界接壤的中心，具有发展能源化工产业的独特资源优势 and 地域优势。自国家批复建设榆林能源化工基地以来，实施以能源化工为主体、装备制造和精细化工为两翼的“一体两翼”发展，重点建设“两区六园”，加快资源深度转化，打造能源、化工、建材、载能、装备制造及轻工“六大产业”。多家生产企业入驻综合能源化工生产基地，目前已形成两个开发区（神府经济开发区、榆林经济开发区），六个化工园区（榆神煤化工业园区、榆横煤化工业园区、府谷煤电载能工业园区、靖边能源综合产业园区、吴堡煤焦化工业园区、榆米绥佳盐化工园区），“两区六园”格局基本形成，同时，形成榆横南区、榆横北区、榆神一期、榆神三期等矿区规划。由于缺乏干线、支线分工明确的地区铁路和煤炭集运站规划，各企业各自为政，独自修建铁路的情况时有发生，造成土地资源浪费和铁路通道资源无法共享的局面，压覆资源、浪费土地及社会资本问题严重，铁路煤炭专用线（集运站）无序建设、企业间恶性竞争已初见端倪，极不利于各企业货物的畅通运输和本地区的经济可持续发展。本铁路运输通道可同时服务于隆德、小保当一号、小保当二号、小壕兔一号、小壕兔二号、郭家滩、曹家滩、巴拉素、大海则、红石桥、赵石畔、黄篙界、塔湾等众多沿线井田，保障矿区电厂、化工园区等企业的煤炭需求及矿区煤炭外运需求。本线建设经统一规划，避免了矿区井田各自建设专用铁路，占用大量土地资源，增加运输成本等弊端，有利于促进能源化工基地

快速、可持续发展，更好的服务地区企业和社会运输需求，加强和规范铁路煤炭运输管理秩序，提高运输效益，促进煤炭工业健康发展。因此，拟建线路是满足榆林地区铁路运输通道资源共享，集约利用土地、提高能源利用效率，更好的服务地区企业和社会运输需求，节约铁路投资和优化资源配置的需要。

### 5.5.10 与榆林市环境保护规划符合性分析

根据《榆林市环境保护规划（2011-2015）》，十二五期间要保护水资源、防止对水资源的污染和破坏；保护土地资源，尽量减少永久性占用土地，沉陷造成的土地破坏应及时采取措施加以减缓、恢复；加强资源开发利用中的生态环境保护与恢复，增加植被覆盖率，提高生态环境保护监管能力；优化布局，预防为主，推进环境保护和经济建设同时发展。

项目的建设将缓解榆林地区的运煤压力，连接了蒙华铁路，促进煤业运输的发展，将运煤方式由传统的汽运转变为铁路运输，极大地实现了集约资源，减少汽运带来的环境问题。因此，项目建设是符合榆林市环保规划的。

## 5.6 产业政策符合性分析

本工程为新建铁路项目，属《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 年修正）》中鼓励类“二十三、铁路—1.铁路新线建设”。国家发展改革委以发改基础【2012】199 号《关于新建蒙西至华中地区铁路煤运通道工程项目建议书的批复》同意该项目建设；榆林市发改委以榆政发改【2012】22 号《关于同意榆林煤炭运销集团公司开展神木至靖边铁路集疏运通道项目前期工作的函》同意项目进行；国家发展和改革委员会以发改办基础【2013】2179 号《关于蒙西至华中地区铁路煤运通道项目前期工作推进协调会议纪要》对项目进行推进。项目符合相关产业政策。

## 6 生态环境影响评价

### 6.1 概述

#### 6.1.1 评价原则

以可持续发展为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”、“开发与保护并重”的原则，从保护生态环境出发，采用定性分析为主、定性和定量相结合的方法，针对本工程对生态环境的影响进行分析评价，并提出相应的生态恢复和保护措施，降低工程建设对当地生态环境的影响。

#### 6.1.2 评价标准

- (1) HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》
- (2) GB50433-2008《开发建设项目水土保持技术规范》
- (3) TB10502-93《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》
- (4) GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》

#### 6.1.3 评价等级及范围

##### (1) 评价等级

本次拟建铁路全长372.192km，长度>100 km，项目涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，对照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中有关评价等级的划分原则，本次生态影响评价工作等级确定为一级。

##### (2) 评价范围

- ①铁路中心线两侧各1000m以内区域；
- ②站场、取弃土（渣）场、大型临时工程等用地界外100m以内区域；
- ③施工便道两侧各100m以内区域；

在满足上述条件下，工程所经陕西无定河湿地省级自然保护区、神木臭柏县级自然保护区等路段适当扩大到对整个敏感区域生态完整性可能产生影响的范围。

#### 6.1.4 评价方法

##### (1) 生态现状调查方法

生态现状调查的内容包括生态背景调查和生态问题调查，本次生态现状调查采用资料收集法、现场勘察法、专家和公众咨询法、遥感调查法。

##### ①资料收集法

收集沿线地区非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类



型及分布、植被类型及分布、土壤侵蚀、生态功能区划、土地利用等资料，分析铁路所经区域各生态要素现状情况，结合现场调查，得出沿线物种种群分布、植被类型分布、土地利用及水土流失等现状情况。

### ②现场勘查法

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实地踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

特殊生态敏感区和重点生态敏感区逐一调查核实其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。

生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查。植被调查采用样方调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。动物资源采用资料收集、现场调查核实完成。

### ③遥感调查法

项目涉及区域范围较大，本次借助遥感手段调查植被、土地覆盖、地形地貌、河流水系等。

## (2) 评价方法

生态现状评价和生态影响预测评价采用图形叠置法、景观生态学法、指数法、类比分析法。

### ①图形叠置法

本次利用GIS软件空间数据的叠置功能进行生态现状评价和生态影响评价。

按叠置方式分视觉叠置和信息复合叠置，本次生态环境现状评价中绝大部分采用视觉叠置，将铁路工程信息叠置在相应生态要素图件上，评价铁路沿线的生态环境现状，生态影响预测评价主要采用信息复合叠置。

### ②景观生态学法

利用景观生态学法评价工程沿线区域景观结构现状以及铁路对区域景观的切割作用带来的影响。

### ③指数法

利用植被指数进行评价工程沿线区域植被盖度情况。

## 6.1.5 评价内容

结合工程特点，生态环境影响评价内容确定如下：

- (1) 生态环境现状分析；
- (2) 对特殊生态敏感区、重要生态敏感区的影响分析；
- (3) 对动植物资源的影响分析；
- (4) 对土地资源的影响分析；
- (5) 重点工程生态环境影响分析；
- (6) 工程阻隔环境的影响分析；
- (7) 对景观环境的影响分析；
- (8) 水土流失影响分析；
- (9) 对防沙治沙区影响分析

## 6.2 生态环境现状评价

### 6.2.1 地形地貌

评价区地貌分为风沙区，河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类，地貌分区图见 6.2-1，各种地貌类型照片见图 6.2-2。

#### (1) 风沙区

铁路沿线起鸡哈浪至无定河段、大路界隧道至靖边北站段主要分布，地面起伏小，地表物质主要为现代风成沙、砂质黄土。地表形态以由流动、固定、半固定沙丘及沙丘链、长条形沙垄，平缓的沙地等交错组成。沙丘、沙垄一般长数十米至百米，底宽数十米，高一般 10~30m，在较大沙丘之间有风蚀所成的丘间洼地，沙丘受西北风吹蚀不断向南移动，地表干旱，缺乏水分。据地形地貌特征及植被发育程度又可分为：

**固定沙丘 ( $Q_4^{col(g)}$ )**：植被覆盖率 35% 以上，高者达 70%。一般沙丘高度较低，呈缓波状起伏，植被以沙蒿、沙竹、花棒、柠条、紫穗槐、沙打旺、沙柳等中型植物为主，局部有少量杨树、柳树、槐树等高大乔木植物，地面多发育结草等杂草类植物，植被对沙体起显著的固定作用。

**半固定沙丘 ( $Q_4^{col(b)}$ )**：植被覆盖率为 15~35%。区内大部分地段分布，矮灌沙生植物带状展布，缠绕着明沙丘和沙梁，仅在低洼处植被覆盖率较高，植被分散不集中，以中型沙漠植物为主，高大乔木植物甚少，植被覆盖率 25% 左右，斜坡仍具有斑点状吹扬的裸露沙，易起沙尘，半固定（照片 3）。

**流动沙丘 ( $Q_4^{col(d)}$ )**：植被覆盖率 15% 以下。植被发育程度差，一般发育有矮沙蒿、沙柳等沙漠植物，植被覆盖率 10% 左右，呈现出风成沙连绵的明沙梁和沙丘中点缀着丛

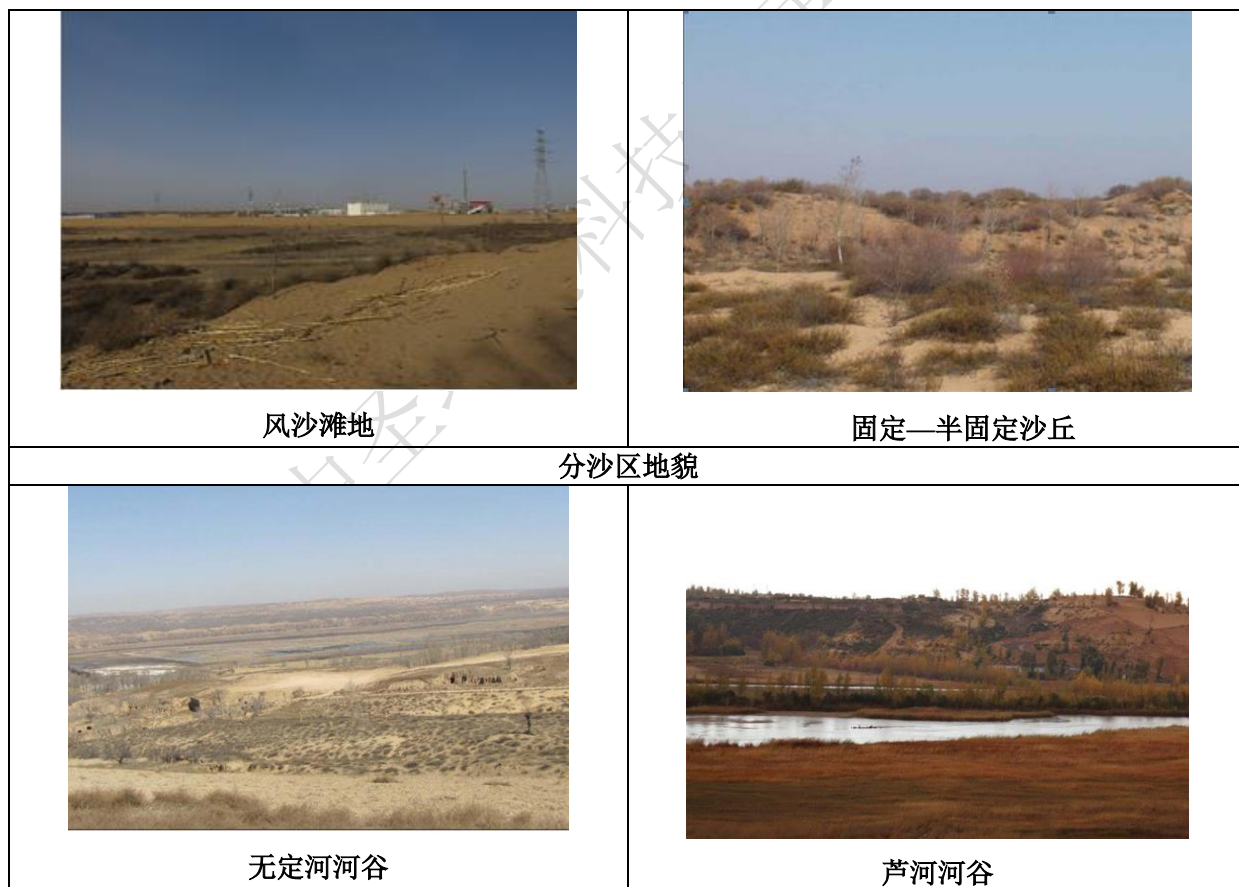
沙生植物的景观。

(2) 河谷区

主要有秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等河谷区，由于河流侵蚀堆积，形成了河谷和河间地块地貌单元，河床、河漫滩和阶地次级地貌单元发育，由冲积、坡积及风积沙土组成。阶地面平缓，呈条带形，以第四系冲积物为主，农作物及植物生长茂盛。

(3) 黄土梁峁-沟壑

铁路沿线无定河段至大路界隧道分布，海拔 1003.64~1332.10m，地面起伏大，相对高差 328.46m。梁面上多断续分布孤立的或连续的浑圆峁，峁顶为平缓圆滑状，梁窄沟深，地形破碎，冲沟发育，形态多呈树枝状。梁、峁多被黄土层覆盖，河床、沟谷深切基岩，形成“石山戴土帽”的地貌景观。上覆数十米的黄土形成破碎梁峁地貌，水土流失严重。



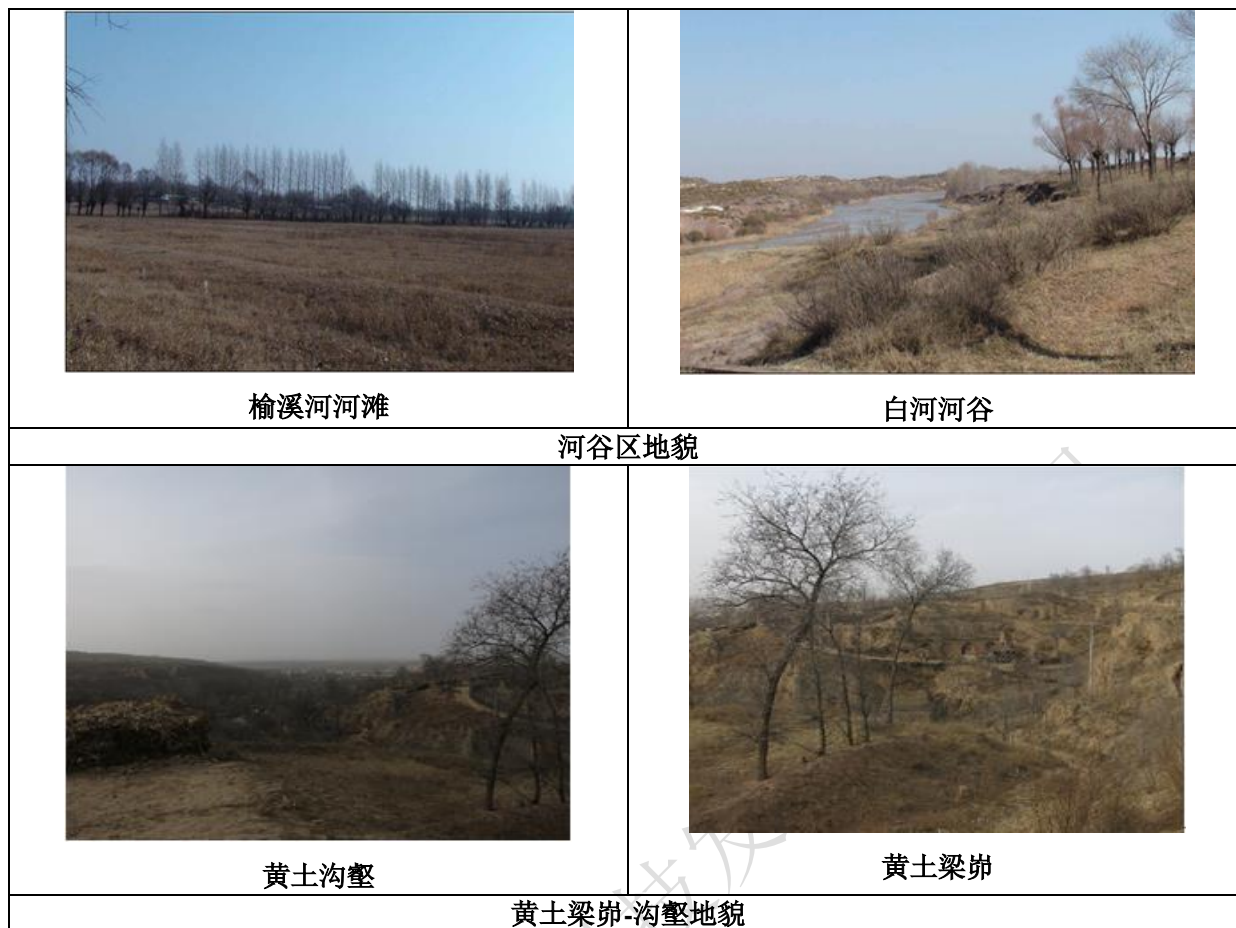


图 6.2-2 地貌分区照片

## 6.2.2 河流水系

沿线河流水系较多，均属黄河水系。河水受季节影响很大，常年有水，侵蚀力强，为高含沙量浑水流。其他小支沟多为季节性沟谷，平时干枯无水，只是在雨季形成短暂水流。主要河流有秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等。

秃尾河：秃尾河发源于神木县锦界镇境内的河湾村，流域面积 3373km<sup>2</sup>，多年平均径流量 4.1 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 12.87m<sup>3</sup>/s。瑶镇以上为风沙草滩区，高家堡以下为丘陵沟壑区，瑶镇至高家堡为过渡地带。

榆溪河：榆溪河属无定河一级支流，上游东与秃尾河，西与海流兔河相连，北与内蒙古接壤，发源于小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，由北向南流经小壕兔、孟家湾、牛家梁、榆阳、刘官寨、鱼河等 6 乡（镇），于鱼河镇王沙洼汇入无定河，全长 155km，总流域面积 5537km<sup>2</sup>。流域地形地体分为：河源至红石峡为风沙草滩区，约占流域总面积 77%，红石峡以下为风沙区与丘陵区过渡地区，榆溪河以西主要为风沙地区，约占总流域面积 8%，榆溪河以东为丘陵沟壑区，约占流域总面积 15%。榆溪河多年平均径流量为 3.15 亿 m<sup>3</sup>，多年平局悬移质输沙量为 432 万 t，年均含沙量为 11.7kg/m<sup>3</sup>。

三道河：三道河发源于孟家湾乡马大滩村大免兔，向西南穿越孟家湾乡，在牛家梁镇王家圪堵村南入榆溪河，全长 11km，常年流量  $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，流域面积  $124\text{km}^2$ 。

白河：白河是榆溪河上源西支流，发源于内蒙古自治区乌审旗乌拉特老亥庙，向东南流入区境河口水库，又流经岔河则乡，在牛家梁镇转龙湾村入榆溪河，全长 63km，境内长度 38.7km，常年流量  $1.3\text{m}^3/\text{s}$ ，流域面积  $2200\text{km}^2$ 。

无定河：无定河发源于陕西省于白山区，途经毛乌素沙地南缘，最后注入黄河，因其含泥沙很多，常常改道而得名。无定河是榆林市境内一条最大的黄河支流。无定河上源红柳河，源于陕西省定边县东南的长春梁东麓。向东南流经毛乌素沙地南侧和鄂尔多斯市境内。沿途接纳林河、海流兔河、芦河、榆溪河、大理河、淮宁河等支流。在清涧县河口村注入黄河。无定河全长 490 多 km，流域面积约 3 万  $\text{km}^2$ ，年流量 15.3 亿  $\text{m}^3$ 。夏秋两季径流量占 65% 以上。无定河北岸是毛乌素沙地，南岸是黄土沟壑区，水土流失严重，河水含沙量大，多年平均含水量  $144\text{kg}/\text{m}^3$ ，平均每年向黄河输入泥沙约 2.23 亿 t。

芦河：芦河发源于靖边白于山北坡，东芦河、西芦河两条支流在镇靖汇合，经新乡、杨桥畔进入衡山，纳入小川河、古水河后自西南向北流至石马洼注入无定河，河流全长 162.8km，流域面积约  $2630.9\text{km}^2$ ，河流平均比降 3.94‰，该地区多年平均降雨量 352.2mm，河道两岸有宽窄不等的川台地和川道，谷宽 200-1000m，深 20-60m。东芦河、西芦河两支流汇合口以下设靖边水文站，1956 年建站，控制流域面积  $916\text{km}^2$ ，1958 年受西芦河上旧城水路节流蓄水影响，水文站实际控制面积  $496\text{km}^2$ ，1972 年撤销，芦河靖边水文站（1957-1972 年）统计年径流量为 2366 万  $\text{m}^3$ ，年输沙量 913 万 t。

沿线涉及到的水工建筑物主要为河口水库、王圪堵水库、河口庙水库。

河口水库：位于榆溪河上游白河支流河口村，距榆林城区约 60km，是榆溪河水库群中的一座中型水利枢纽工程。水库大坝始建于 1958 年 8 月，1959 年 8 月竣工。控制流域面积  $1400\text{km}^2$ 。原始涉及总库容为 9600 万  $\text{m}^3$ ，核定防洪标准为 100 年一遇洪水设计，1000 年一遇洪水校核。是一座以防洪为主，兼有灌溉补水、防沙治沙、渔业养殖等综合功能的中型水库。

王圪堵水库：王圪堵水利枢纽工程位于黄河一级支流无定河干流上游段，距衡山县城 12km，距榆林市区 60km。坝址位于横山县王圪堵村雷河则，距榆靖高速公路无定河大桥 2.5km，是无定河干流规划的最后一级水库，水库总库容 3.18 亿  $\text{m}^3$ ，调节库容 0.8 亿  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位 1041.5m，坝顶长 900m，坝顶宽 10m，坝高 40m，防洪标准为 100 年一遇洪水设计，2000 年一遇洪水校核。坝址处多年平均径流量 3.299 亿  $\text{m}^3$ 。

河口庙水库：位于衡山县塔湾镇墩渠村，下游距衡山县城 43.5km，是无定河一级支流芦河末级控制性重点中型水库，兴建于 1975 年，坝址以上流域面积 1670km<sup>2</sup>，区间实际控制面积 749.5km<sup>2</sup>（原控制面积 634 km<sup>2</sup>），回水全部在靖边先靖边，水库校核洪水位 1158.6m（原校核洪水位 1156m），设计洪水位 1154.47m（原设计洪水位 1147m），正常蓄水位 1147m，死水位 1136m。设计水库总库容 6664 万 m<sup>3</sup>（原总库容 6140 万 m<sup>3</sup>），其中调洪库容 2580 万 m<sup>3</sup>，调节库容 1156 万 m<sup>3</sup>（原调节库容 2240 万 m<sup>3</sup>），死库容 96 万 m<sup>3</sup>（原死库容 1320 万 m<sup>3</sup>）。水库主要以防洪、拦沙、灌溉为主。

项目所在区域地表水系图见 6.2-3。

### 6.2.3 土壤

#### （1）区域土壤分布情况

榆林市土壤主要是在第四纪沉物和当代的冲积堆积物母质上逐渐发育而成的。据 1982-1985 年第二次土壤普查，全地区共有 13 个土类，26 个亚类，51 个土属，168 个土种。其中地带性土壤有 3 类，即灰钙土、栗钙土、黑垆土；非地带性土壤 10 类，即风沙土、黄绵土、新积土、红粘土、紫色土、石质土、沼泽土、水稻土、潮土、盐土。

#### （2）工程沿线土壤类型及分布情况

本项目跨越的地区较多，沿线土壤的种类也各不相同，由北向南分别经过冲积土、风沙土、冲积土、风沙土、沼泽土、风沙土、沼泽土、潮土、风沙土、潮土、风沙土、潮土、沼泽土。项目沿线地区土壤分布见图 6.2-4。

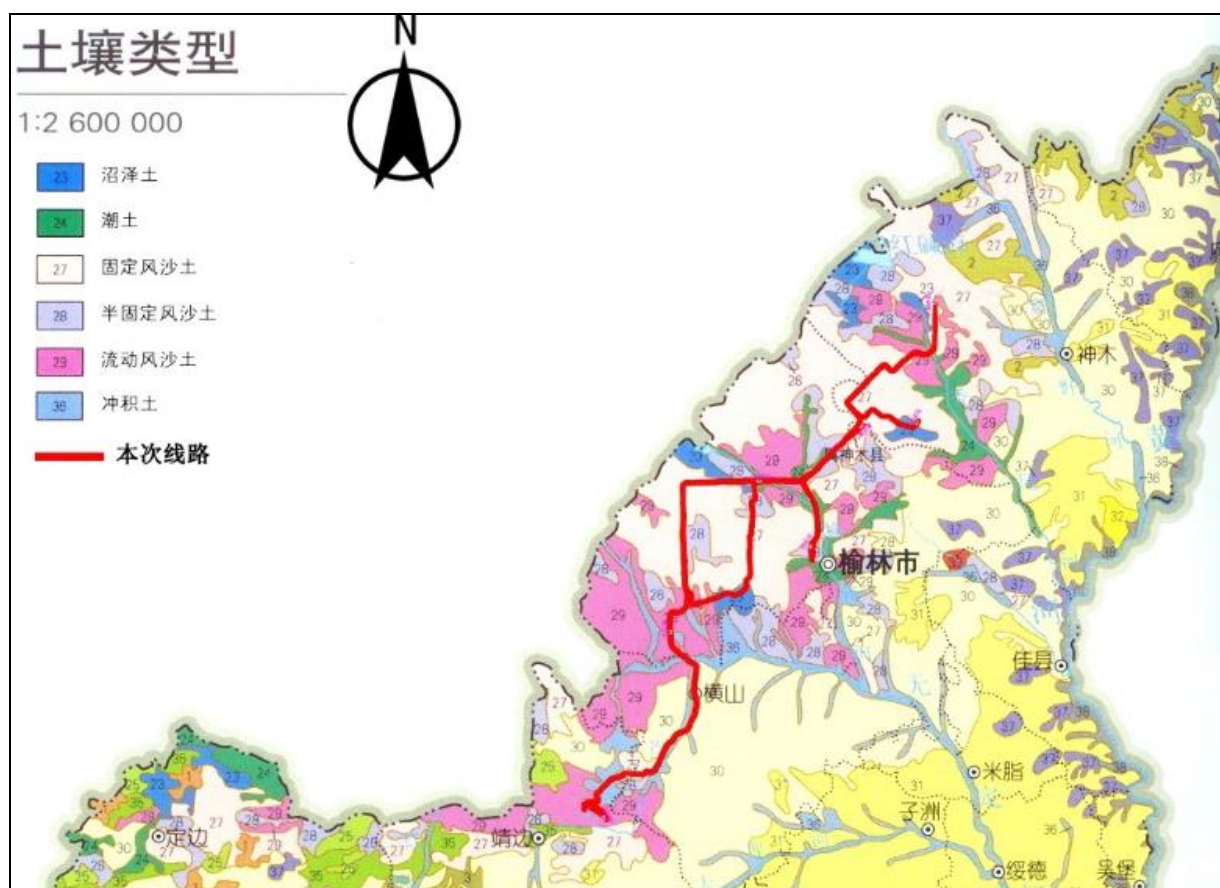


图 6.2-4 土壤类型图

## 6.2.4 植被及植物资源

### (一) 工程沿线植被区划

拟建铁路位于陕西省北部，地处陕北黄土高原区，按陕西黄土高原区植被区划，该区域属温带草原区域，项目由南向北所经植被区划及植被地带详见表 6.2-1。

表 6.2-1 沿线植被区及植被地带分布表

植被区域	植被地带	植被区
温带草原区域	暖温带森林草原地带	榆、横长城南侧沙盖黄土梁峁灌木草原与沙生植被小区
	温带草原典型地带	靖边北部沙滩地典型草原、沙生植被与糜、谷栽培植小区
		榆溪河与秃尾河上游沙滩地沙生植被小区

本工程为线性工程，所经区域较多，随着不同地带性自然条件的特点，线路主要经过榆、横长城南侧沙盖黄土梁峁灌木草原与沙生植被小区，靖边北部沙滩地典型草原、沙生植被与糜、谷栽培植小区，榆溪河与秃尾河上游沙滩地沙生植被小区。

榆、横长城南侧沙盖黄土梁峁灌木草原与沙生植被小区：本区域地面基质疏松的地方，沙生植物入侵，形成沙蓬群落、牛心朴子群落、白沙蒿群落、柠条沙蓬群落等沙生植被，或与黄土区植物一起形成柠条、百里香、大针茅、达乌里胡枝子、铁杆蒿、芨蒿、沙蒿沙化灌木草原以及河蒴蒹花、籽蒿群落，杠柳、蒿、牛心朴子群落，达乌里胡枝子、

籽蒿、沙蓬群落和柠条灌丛等。在未覆沙的沟坡上分布着酸枣群落、河蒴蒾花群落、铁杆蒿草原、沙棘灌丛、芨芨于草原、达乌里胡枝子草原等。上述这些植被类型中尤以柠条灌木草原与柠条灌丛沙生植被突出而不同于本地带其它各小区。栽培植物有糜、谷、春小麦、豆类、马铃薯、荞麦等，一年一熟。

靖边北部沙滩地典型草原、沙生植被与糜、谷栽培植小区：本区域沙生植被面积最大，其中又以沙蒿群落为主要类型，次有小面积沙蒿、柠条群落，柠条虫实群落，分布于固定和半固定沙地。草原分布的地点是本地带沙区中最多的，但总面积仍很小，多见于未被覆沙的梁地上。主要是长芒草、达乌里胡枝子草原，芨芨草原、柠条、达乌里胡枝子草原等。此外在沙丘间低地有寸草草甸零星分布。本小区未覆沙和覆有薄沙的平地全被开垦种植糜、谷、黑豆、荞麦、马铃薯、春小麦、高粱等作物，一年一熟。在沙地边缘人工栽植杨、柳、榆、沙柳、柠条、花棒、紫穗槐。

榆溪河与秃尾河上游沙滩地沙生植被小区：本区域沙生植被居于首位，草甸次之。在流动沙地上有沙蓬、沙芥、沙竹、沙地旋复花等单优势种群落分布，群落内植物十分稀疏，覆盖度极小，种类贫乏，常常只有一种植物，是一类不稳定的先锋植物群落。在半固定沙地上以籽蒿群落和稀疏沙蒿群落最多，结构简单，覆盖度一般仅 15~35%。在固定沙地上沙蒿群落分布最普遍。沙蒿呈半灌木状，高 0.5~0.8m，密度较大，投影盖度 40~60%，下层草本植物种类较多，并有草原植物侵入。在秃尾河西大小保当一带和榆林刀兔与红石桥局部老固定沙地上分布着毛乌素沙区唯一的常绿灌丛——嗅柏 (*Sabina vulgaris*) 群落，除此而外，老固定沙地上还可见到沙蒿、柠条群落和柠条灌丛。草甸植被以寸草群落最多，星罗棋布般地遍及整个沙区丘间低地，次有拂子茅 (*Calamagrostis epigios*) 草甸、芨芨草草甸和杂类草草甸。在广大流动沙地中，有些丘间低地中沙柳往往茂密生长，高达 1~2m，形成灌丛林，当地称作“柳湾”，常与流动沙丘呈复域分布。在海流兔河下游等地还分布着小面积黑格兰 (*Rhamnus erythroxylon*) 群落，高约 2m，结构杂乱，是经过多年强烈砍伐残存下来的原生植被，分布于未覆沙的硬梁地上。

## (二) 工程沿线植被类型及分布

项目评价范围内植被类型分为草丛、灌丛、农业植被。灌丛主要为沙蒿、沙柳灌丛，沙蒿、柠条灌丛，草丛主要为长芒草草丛。

植被分布受土壤发育程度和微地貌的影响，在风沙地貌区中代表性的群落是以沙蒿、沙柳等为优势种所组成的各种群落，其中又以沙蒿群落为主，伴生种有牛心朴、踏



郎、沙竹、沙米与秃女子草等；覆沙黄土丘陵的优势植被群落为沙蒿、柠条群落，是沙生植物与黄土丘陵常见植物的复合体，主要是以酸枣、短雁皮、杠柳、柠条、达乌里胡枝子、铁杆蒿、芨蒿、沙蒿、牛心朴子、茵陈蒿等组成的单优或共优种群落；黄土丘陵地区植被种类以长芒草草丛为主，群落总盖度一般 50%左右，草群高一般 20—60cm，纯草本群落很少，多杂有灌木与半灌木，主要伴生植物有糙隐子草、阿尔泰狗哇花、中国委陵菜、柴胡、铁杆蒿、冷蒿、大针茅、猪毛菜、柠条、酸枣、狼牙刺、黄刺玫、杠柳等。

评价范围内植被类型统计结果见表 6.2-2，植被类型分布见图 6.2-5。评价范围内植被覆盖度统计结果见表 6.2-3，植被覆盖度图见图 6.2-6。

表 6.2-2 植被类型统计表（线路两侧各 1km）

植 被 类 型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
草丛	18038.24	24.01
农业植被	8304.91	11.05
阔叶林	134.82	0.18
灌丛	47548.14	63.27
植被稀少地带	986.49	1.31
建设用地	113.63	0.15
水库水面	25.89	0.03
合计	75152.12	100

表 6.2-3 植被覆盖度统计表（线路两侧各 1km）

植 被 类 型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
高覆盖度	2224.17	2.96
中高覆盖度	4563.23	6.07
中覆盖度	44616.07	59.38
低覆盖度	13424.66	17.86
极低覆盖度	1879.56	2.50
农业植被	8304.91	11.05
建设用地	113.63	0.15
水库水面	25.89	0.03
合计	75152.12	100

由表 6.2-2 可见，评价范围内植被类型以灌丛为主，为 47548.14hm<sup>2</sup>，占整个评价区域总面积的 63.27%；其次是草丛，为 18038.24hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 24.01%；农业植被 8304.91hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 11.05%。

由表 6.2-3 可见，评价范围内植被覆盖度以中覆盖度为主，占整个评价区域总面积的 59.38%；其次是低覆盖度，占整个评价区域总面积的 17.86%；中高覆盖度，占整个评价区域总面积的 6.07%；高覆盖度，占整个评价区域总面积的 2.96%；极低覆盖度，占整个评价区域总面积的 2.5%。

### （三）样方调查

根据对评价区卫星影像的解译结果和现场踏查，选取代表性群落进行典型取样，所进行的样方调查涵盖了评价区所有的地貌类型和群落类型，调查时间为2014年6月。

#### (1) 样方大小设置

根据各区段植被类型的不同设置不同的样方大小。对于乔木和灌丛群落，设置10m×10m的样方；半灌木5m×5m，而草本植物群落的样方大小设为2m×2m。

#### (2) 样方布设原则

- ①尽量在拟建铁路穿越的地方及其附近设置样方，并考虑全线布点的均匀性；
- ②调查的植被为评价范围内分布较广泛的类型，尽可能兼顾其它分布较少的植被类型；
- ③兼顾各种恢复措施，了解临时工程的植被情况及工程区内敏感区域的植被状况。

#### (3) 样方调查内容

每个样方中调查的主要内容为：样方位置、海拔；乔木、灌木和半灌木调查种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度、物候期等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等，样方调查表见表6.2-4，样方点位分布见图6.2-5。

#### (4) 生物量调查方法

草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的0.2×0.2m小样方（每个样方内选取5-10个小样方，视植被稀疏情况而定），剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下0.2m深的土柱，流水冲洗挑取根系，吸去水分后称取鲜重。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集1×1m范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取300g左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。人工小叶杨林的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

#### (5) 植物资源现状及主要群系组成调查结果

根据路线调查及样方调查，评价区内主要植物种类包括60科227种，见表6.2-5，该名录不包括广域分布的农田杂草与农户庭院栽培的花卉植物及农作物。

由表6.2-5可看出，禾本科、菊科、豆科、藜科、蔷薇科、毛茛科植物为评价区植物种类的主体，分别含43、36、24、10、8、7种，其余各科均仅含少数物种，甚至仅有1种。其物种数约占整个评价区植物种类的二分之一，而科数占整个评价区植物科数

的十分之一，表明评价区植物类群分布具有一定的典型性。从主要物种水分生态类型来看，由于处于森林草原过渡区，建群植物和优势植物中既有旱生类型（沙柳、长芒草、柠条），也有部分旱中生类型（白羊草、扫帚艾）。而大部分旱中生、中生类型主要作为群落的伴生种，或者构成村落附近的杂草群落，如大针茅、早熟禾、小藜、阿尔泰紫菀、山苦荬等。而自然植被建群种和优势种多由典型的旱生和旱中生植物组成。

从评价区主要植物的生活型看，多年生草本（地面芽植物）和一、二年生草本植物占绝对优势，分别占植物总数的 52.86% 和 25.99%，而灌木（小高位芽植物）、乔木（大高位芽植物）、半灌木（地上芽植物）、寄生植物和藤本植物等占植物总数约 20%。

评价区内的乔木基本不出现于自然植被中，如侧柏、旱柳、小叶杨等多栽培于农田或村落附近作为防护林。灌木植物主要有沙柳、油蒿、柠条等，多作为群落优势种出现，构成评价区植被的主体。草本植物多为菊科、禾本科和豆科和藜科植物，有时可形成群落的优势种，如冰草、芦苇、早熟禾等。藤本植物和寄生植物均仅 2 种，个体数量也很少。

区内主要农作物有玉米、向日葵、马铃薯、大豆、和西瓜等。

可资利用的野生资源植物有药用植物，如益母草、蒲公英、茵陈蒿、远志、防风、黄花列当等；食用植物包括多根葱、藜属多种、草木樨、沙芥、反枝苋等；该区为农牧交错地区，畜牧业在农村经济中占有重要地位，区内饲用植物资源丰富，主要有藜科植物、禾本科植物、豆科植物等，但豆科植物中的披针叶黄华、苦豆子等不为家畜所食。

表 6.2-5 评价区常见植物名录

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
一、木贼科 Equisetaceae				
1	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	多年生草本	中生
二、松科 Pinaceae				
2	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	乔木	旱中生
三、柏科 Cupressaceae				
3	杜松	<i>Juniperus rigida</i>	乔木	旱中生
4	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	乔木	旱中生
5	臭柏	<i>Sabina vulgaris</i>	常绿匍匐灌木	旱生
四、麻黄科 Ephedraceae				
6	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	草本状小半灌木	旱生
五、杨柳科 Salicaceae				
7	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
8	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木	旱中生
9	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
10	河北杨	<i>Populus hopeiensis</i>	乔木	旱中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
11	旱柳	<i>Salix mastudana</i>	乔木	中生
六、榆科 Ulmaceae				
12	榆	<i>Ulmus pumila</i>	乔木	旱中生
13	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	乔木	旱中生
14	灰榆	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱中生
七、桑科 Moraceae				
15	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生蔓生草本	中生
16	大麻	<i>Cannabis sativa</i>	一年生草本	中生
八、藜科 Chenopodiaceae				
17	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本	中旱生
18	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
19	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生
20	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
21	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	中旱生
22	木地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生草本	中生
23	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>	一年生草本	旱生
24	沙米	<i>Agriophyllum arenarium</i>	一年生草本	旱生
25	刺蓬	<i>Salsola gmelinii</i>	一年生草本	旱生
26	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
九、苋科 Amaranthaceae				
27	繁穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i>	一年生草本	旱中生
28	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生草本	旱中生
十、马齿苋科 Portulacaceae				
29	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	一年生草本	中生
十一、石竹科 Caryophyllaceae				
30	丝石竹	<i>Gypsophila aetifolia</i>	多年生草本	旱生
31	蝇子草	<i>Silene gallica</i>	一年生草本	中生
32	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	多年生草本	中生
十二、毛茛科 Ranunculaceae				
33	芹叶铁线莲	<i>Clematis aethusaefolia</i>	多年生草质藤本	旱中生
34	小唐松草	<i>Thalictrum petaloideum</i>	多年生草本	旱中生
35	翠雀花	<i>Delphinium grandiflorum</i>	多年生草本	中旱生
36	灌木铁线莲	<i>Clematis fruticosa</i>	直立小灌木	旱中生
37	灰绿铁线莲	<i>Clematis glauca</i>	半灌木	旱生
38	金戴戴	<i>Halerpestes ruthenica</i>	多年生草本	湿生
39	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosom</i>	多年生草本	旱生
十三、罂粟科 Papaveraceae				
40	地丁	<i>Corydalis bungeana</i>	二年生草本	中旱生
十四、十字花科 Cruciferae				
41	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	一年生草本	中生
42	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生草本	中生
43	宽翅沙芥	<i>Pugionium dolabratum</i>	一年生草本	旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
44	沙芥	<i>Pugionium cornutum</i>	两年生草本	旱中生
十五、景天科 Crassulaceae				
45	费菜	<i>Sedum aizoon</i>	多年生草本	中生
十六、蔷薇科 Rosaceae				
46	华委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
47	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	多年生草本	中旱生
48	杜梨	<i>Pyrus betulaefolia</i>	乔木	旱中生
49	金丝桃叶绣线菊	<i>Spiraea hypericifolia</i>	灌木	中旱生
50	蒙古绣线菊	<i>Spiraea monglica</i>	灌木	旱中生
51	柔毛绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>	灌木	旱中生
52	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	灌木	旱中生
53	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>	多年生草本	中生
十七、豆科 Leguminosae				
54	歪头菜	<i>Vicia unijuga</i>	多年生草本	中生
55	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本	中生
56	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
57	牛枝子	<i>Lespedeza polaninii</i>	半灌木	中旱生
58	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
59	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
60	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
61	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本	中生
62	苦参	<i>Sophora flavescens</i>	多年生草本	中旱生
63	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i>	多年生草本	中旱生
64	粗糙紫云英	<i>Astragalus scaberrimus</i>	一年生草本	中旱生
65	小苜蓿	<i>Medicago minima</i>	一或多年生草本	中生
66	披针叶黄华	<i>Thermopsis shischkinii</i>	多年生草本	中旱生
67	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	多年生草本	旱生
68	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	小灌木	中生
69	细齿草木犀	<i>Melilotus dentatus</i>	二年生草本	旱中生
70	矮锦鸡儿	<i>Caragana pygmaea</i>	灌木	旱生
71	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
72	砂珍棘豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱中生
73	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	中旱生
74	黄刺条	<i>Caragana frutex</i>	灌木	中生
75	直立黄芪	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本	中旱生
76	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木	中生
77	铁扫帚	<i>Indigofera bungeana</i>	直立灌木	旱生
十八、酢浆草科 Oxalidaceae				
78	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	多年生草本	中生
十九、牻牛儿苗科 Geraniaceae				
79	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	多年生草本	中生
80	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	一或二年生草本	中旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
二十、亚麻科 Linaceae				
81	腺萼亚麻	<i>Linum stelleroides</i>	多年生草本	中旱生
82	野亚麻	<i>Linum perenne</i>	多年生草本	旱生
二十一、蒺藜科 Zygophyllaceae				
83	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
二十二、苦木科 Simarubaceae				
84	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木	旱中生
二十三、远志科 Polygalaceae				
85	远志	<i>Polugala tenuifolia</i>	多年生草本	中旱生
二十四、大戟科 Euphorbiaceae				
86	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>	多年生草本	中生
87	大戟	<i>Euphorbia pskinensis</i>	多年生草本	中生
88	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生小草本	旱中生
二十五、鼠李科 Rhamnaceae				
89	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
二十六、锦葵科 Malvaceae				
90	野西瓜苗	<i>Hibiscus trionum</i>	一年生草本	旱中生
91	冬葵	<i>Malva verticillata</i>	二年生草本	旱中生
92	蜀葵	<i>Althaea rosea</i>	二年生直立草本	旱中生
二十七、怪柳科 Tamaricaceae				
93	红柳	<i>Reaumuria soongorica</i>	灌木	旱生
94	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>	灌木	旱生
二十八、堇菜科 Violaceae				
95	白果堇菜	<i>Viola phalacrocarpa</i>	多年生草本	旱中生
96	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	多年生草本	中生
二十九、瑞香科 Thymelaeaceae				
97	河朔芫花	<i>Wikstroemia chamaedaphne</i>	灌木	旱中生
三十、胡颓子科 Elaeagnaceae				
98	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	灌木	中旱生
三十一、千屈菜科 Lythraceae				
99	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生
三十二、柳叶菜科 Onagraceae				
100	毛柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>	多年生草本	旱中生
三十三、伞形科 Euphorbiaceae				
101	防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	多年生草本	旱中生
102	北柴胡	<i>Bupleurum chinense</i>	多年生草本	旱中生
103	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	二年生草本	中生
104	细叶柴胡	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	多年生草本	中旱生
三十四、白花丹科 Plumbaginaceae				
105	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	多年生草本	旱生
三十五、木犀科 Oleaceae				

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
106	丁香	<i>Syringa oblata</i>	灌木	中生
三十六、马钱科 longaniaceae				
107	白及梢	<i>Buddleja alternifolia</i>	灌木	中生
三十七、龙胆科 Gentianaceae				
108	石龙胆	<i>Gentiana squarrosa</i>	一年生草本	早中生
三十八、萝藦科 Asclepiadaceae				
109	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	早生
110	杠柳	<i>Periploca sepium</i>	木质藤本	早中生
111	地梢瓜	<i>Cynanchum thesioides</i>	多年生草本	早生
112	牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i>	蔓生半灌木	早生
三十九、旋花科 Convolvulaceae				
113	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	寄生
114	田旋花	<i>Convolvulus ervensis</i>	多年生草本	中生
115	藤长苗	<i>Calystegia pellita</i>	多年生草本	早中生
四十、紫草科 Borraginaceae				
116	琉璃草	<i>Cynoglossum zeylanicum</i>	直立草本	/
117	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	多年生草本	早生
四十一、马鞭草科 Verbenaceae				
118	蒙古莠	<i>Caryopteris mongolia</i>	落叶小灌木	早中生
四十二、唇形科 Labiatae				
119	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	多年生草本	早中生
120	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本	中生
121	香青兰	<i>Dracocephalum moldavica</i>	一年生草本	早中生
122	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>	多年生草本	中生
123	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木	早中生
四十三、茄科 Solanaceae				
124	狭叶枸杞	<i>Lycium halimifolium</i>	灌木	早中生
125	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本	早生
四十四、玄参科 Scrophulariaceae				
126	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本植物	/
127	蒙古苕芭	<i>Cymbaria mongolica</i>	多年生草本	早生
128	阴行草	<i>Siphonostegia chinensis</i>	一年生草本	早中生
四十五、紫葳科 Bignoniaceae				
129	黄花角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i> <i>var.przewalskii</i>	一年生草本	早中生
130	角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i>	一年生草本	中早生
四十六、列当科 Orobanchaceae				
131	黄花列当	<i>Orobanche coerulescens</i>	多年生寄生草本	/
四十七、车前科 Plantaginaceae				
132	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
四十八、茜草科 Rubiaceae				
133	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生草本	中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
四十九、败酱科 Valerianaceae				
134	异叶败酱	<i>Patrinia heterophylla</i>	多年生草本	中生
五十、川续断科 Dipsacaceae				
135	华北兰盆花	<i>Scabiosa tschiliensis</i>	多年生草本	旱生
五十一、桔梗科 Campanulaceae				
136	石沙参	<i>Adenophora polyantha</i>	多年生草本	中生
五十二、菊科 Compositae				
137	山苦苣	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	中生
138	扫帚艾	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本	旱中生
139	油蒿	<i>Artemisia ordosia</i>	半灌木	旱生
140	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生草本	旱中生
141	阿尔泰紫菀	<i>Aster altaicus</i>	多年生草本	中旱生
142	刺薊	<i>Cephalanoplos segetum</i>	二年生草本	中生
143	苦苣菜	<i>Ixeris denticulata</i>	一或二年生草本	旱中生
144	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一或二年生草本	旱中生
145	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
146	铁杆蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>	多年生草本	中旱生
147	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
148	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生
149	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
150	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
151	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>	一或二年生草本	旱生
152	刺疙瘩	<i>Olgaea tangutica</i>	多年生草本	旱中生
153	蒙山莴苣	<i>Lactuca tatarica</i>	两年生草本	旱中生
154	火媒草	<i>Olgaea leucophylla</i>	多年生草本	旱中生
155	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	中生
156	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本	中生
157	毛连菜	<i>Picris hieracioides</i>	一年生草本	旱中生
158	祁州漏芦	<i>Rhaponticum uniflorum</i>	多年生草本	旱中生
159	野菊花	<i>Dendranthema lavandulifolium</i>	多年生草本	中生
160	抱茎苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>	多年生草本	中生
161	黄鼠草	<i>Ixeridium chinensis</i>	多年生草本	中生
162	旋复花	<i>Inula japonica</i>	多年生草本	湿中生
163	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
164	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	多年生草本	旱中生
165	牧蒿	<i>Artemisia japonica</i>	多年生草本	旱中生
166	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
167	狭叶青蒿	<i>Artemisia dracuncululus</i>	半灌木状草本	旱中生
168	兔儿伞	<i>Syneilesis aconitifolia</i>	多年生草本	中生
169	火绒草	<i>Leontopodium lenotopodioides</i>	多年生草本	旱生
170	东北蛔蒿	<i>Artemisia finita</i>	半灌木状草本	旱生
171	千里光	<i>Senecio scandens</i>	多年生草本	中生



序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
172	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本	旱生
五十三、香蒲科 Typhaceae				
173	水烛（毛蜡）	<i>Typha angustifolia</i>	多年生挺水植物	水生
五十四、黑三棱科 Sparganiaceae				
174	黑三棱	<i>Sparganium stoloniferum</i>	多年生草本	水生
五十五、眼子菜科 Potamogetonaceae				
175	穿叶眼子菜	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	多年生草本	水生
五十六、禾本科 Gramineae				
176	羽茅	<i>Achnatherum sibiricum</i>	多年生草本	旱中生
177	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本	中生
178	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本	旱中生
179	驴尾巴草	<i>Aristida adscensionis</i>	一年生草本	旱中生
180	野古草	<i>Arundinella hirta</i>	多年生草本	中生
181	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	一年生草本	旱中生
182	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本	旱中生
183	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本	中生
184	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本	旱中生
185	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	多年生草本	中生
186	鸭茅	<i>Dactylis glomerata</i>	多年生草本	旱中生
187	湖北野青茅	<i>Deyeuxia hupehensis</i>	多年生草本	中生
188	野青茅	<i>Deyeuxia sylvatica</i>	多年生草本	中生
189	西来稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	一年生草本	/
190	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本	旱中生
191	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	多年生草本	中生
192	小画眉草	<i>Eragrostis poaeoides</i>	一年生草本	旱中生
193	香茅	<i>Hierochloe odorata</i>	多年生草本	湿中生
194	细弱隐子草	<i>Kengia gracilis</i>	多年生草本	旱中生
195	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本	旱中生
196	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
197	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
198	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
199	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生根茎禾草	中旱生
200	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	中生
201	霸王菅	<i>Miscanthus sinensis</i>	多年生草本	中生
202	冠芒草	<i>Pappophorum brachystachyum</i>	多年丛生草本	/
203	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
204	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本	生态多型
205	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本	中旱生
206	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
207	沙鞭	<i>Psammochloa mongolica</i>	多年生草本	旱生
208	绒毛鹅冠草	<i>Roegneria ciliaris</i>	多年生草本	旱中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
209	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	多年生草本	中生
210	中华鹅冠草	<i>Roegneria sinica</i>	多年生草本	中生
211	金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i>	一年生草本	中生
212	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
213	大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	多年生草本	旱中生
214	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	旱中生
215	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
216	大针茅	<i>Stipa grandis</i>	多年生草本	旱中生
217	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	多年生草本	中生
218	中华草沙蚕	<i>Tripogon chinensis</i>	多年生草本	旱中生
五十七、莎草科 Cyperaceae				
219	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	一年生草本	湿生
220	大披针苔草	<i>Carex lanceolata</i>	多年生草本	旱中生
五十八、百合科 Liliaceae				
221	野蒜	<i>Allium macrostemon</i>	多年生草本	中生
222	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
223	细叶韭	<i>Alium tenuissimum</i>	多年生草本	旱生
224	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	多年生草本	中生
五十九、雨久花科 Pontederiaceae				
225	鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>	多年生水生草本	湿生
六十、鸢尾科 Iridaceae				
226	丝状马蔺	<i>Iris tenuifolia</i>	多年生密丛草本	旱生
227	射干	<i>Belamcandae chinensis</i>	多年生草本	中生

注：水分生态类型的划分充分考虑了每个物种在其所有分布区内的水分状况，而不仅限于在评价区内的分布地段的水分特征。中生类型指其主要分布区集中在森林区的典型地段；旱中生类型指其主要分布区集中在森林区的偏干暖地段；中旱生类型指其主要分布于草原区偏湿润地段；旱生类型则指其分布区集中在草原区的典型地段。湿生植物指其主要分布于季节性积水的地段，水生植物则指其主要分布于常年积水地段。

经本次实地调查，评价区内未发现有国家级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种，但发现有两种陕西省重点保护植物杜松和臭柏，以及两种国家重点保护野生药材物种远志和防风。

杜松广泛分布在中国黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北北部、山西、陕西、甘肃及宁夏等省区的干燥山地。在神木县锦界镇乌讨害村建有 40 余亩的杜松人工繁育林地，已经攻克利用种籽进行人工繁育杜松的技术难题。评价区内仅见零星分布的杜松，疑为人工种植，其生长状况良好。

臭柏，又名沙地柏，主要分布于内蒙古、陕西、新疆、宁夏、甘肃、青海等地，耐干旱、抗风沙是北方重要的绿化和造林树种，在榆阳区、横山县、神木县建有近 3 万公顷的臭柏自然保护区，评价区的臭柏分布在保护区的边缘外，生境并未受到影响。

远志广泛分布于东北、华北、西北地区及山东、江苏、安徽和江西等东部省份，因用途广泛，目前陕西、山西、河北等省已开始大规模人工种植。在评价区内远志只在无定河附近有零星分布，由于河岸附近植被良好，其生境并未受到影响。

防风广泛分布于东北、内蒙古、河北、山东、河南、陕西、山西、湖南等地。本次调查发现，评价区内防风只在长城沿线的柠条灌丛中零星分布，生长并未受到影响。

#### （六）植物资源现状

据样方调查和路线踏查，评价区内最主要的群落类型为沙柳、柠条、油蒿灌丛及冰草、芦苇、早熟禾等群落。

由于气候地带性的关系，评价区不存在天然的乔木群落，仅在村落和农田附近，当地群众零星或成行栽培有旱柳、侧柏、小叶杨等作为人工固沙或防风之用。而丘陵坡地及村落附近等局部地段分布有草原化植物群落，但面积较小。在评价区无定河岸边，尚有以禾本科植物芦苇等为优势的沼泽群落，同样其分布在评价区内非常有限。

沙柳群落（样方 Z-001、Z-002、Z-003、Z-004、ZX-017、ZX-030、ZX-032）：在本区分布面积很大，为评价区内主要植被类型之一，主要分布于丘间低地、低缓沙丘及沙丘背风坡。在本群落中常见的灌木还有柠条和油蒿，其中柠条可成为次优势种，油蒿则可成为第二亚层的优势种。草本植物常见有草木樨状黄芪、阿尔泰狗哇花、沙米、牛心朴子等。群落层次分化明显，灌木呈丛状分布，疏密不均，高 1~2.4m，群落总盖度 40-70%。草本层不明显，有时很稀疏，高 10~50cm 不等。沙柳群落在封育后，灌木层和草本层发育均好，灌木的可食部分和草本的产草量为本区最高，所以沙柳草场也是最易造成重牧的草场。

柠条群落（样方 ZX-008、ZX-021、ZX-026、ZX-031）：主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地，或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上。半固定沙丘上的柠条群落伴生植物较多，除有零星的荒漠灌木和藜科一年生植物外，尚有山苦荬、白羊草等多年生草本，盖度 40~50%。丘间平沙地上的柠条群落伴生植物以多年生草本为主，如早熟禾等，使群落带有微弱的草原化特征，盖度往往超过 50%。多数分布于丘顶梁脊及沟坡上。沟坡上的柠条群落伴生物种较多，群落层次分化明显，除有零星的旱中生灌木外，尚有阿尔泰紫菀、扫帚艾等多年生的草本。

油蒿群落（样方 Z-005、Z-006、ZX-027、ZX-034）是一类灌木、半灌木蒿类为优势的群落，是继沙生先锋植物群聚之后发生的半郁闭的植物群落的组合，也是沙地植被中最有代表性的主体组成部分，在该区广泛分布。与先锋植物群聚相比，沙地半灌木蒿

类阶段建群种已分化出区域性特征，并与气候环境的变化相适应。评价区主要以油蒿为主，也有少量籽蒿存在。油蒿丛径和株高平均为 0.5m，最大可达 1m，其自然寿命平均为 10 年左右，有的可达 15~20 年。油蒿是干旱-半干旱气候条件下在沙土基质环境中生存竞争的优胜者，是一个相当稳定的建群种，在评价区内可以生长在不同类型的沙土生境上，从半固定沙丘到固定沙丘，从草甸性沙地到覆沙梁坡地到处都能生长，能和沙区内不同生活型的植物形成多种多样的群落组合。油蒿群落植物种类较少，每 100m<sup>2</sup> 的物种饱和度不超过 10，常见有草木樨状黄芪、阿尔泰狗娃花、沙米、绵蓬、雾冰藜等。

臭柏群落（样方 ZX-022、ZX-023、ZX-028）臭柏又名沙地柏或叉子圆柏，散生于草原带的固定沙丘或干燥向阳的石质山坡，是毛乌苏沙地唯一天然生长的针叶木本植物。臭柏群系是陕北长城沿线神木、榆林、横山、靖边和定边境内毛乌素沙地植物种类较多、结构较复杂的一个群系，调查区内发现的臭柏群落成斑块状分布，群落结构分化明显，盖度多在 90% 以上，由于建群种臭柏枝叶密实、形成群落内部的小环境改变，湿度增大、温度变率减小，出现一些喜湿的林下或林缘草本，植物成分的中生性明显，反映了臭柏群落本身对环境改善的重要作用。

人工小叶杨群落（样方 ZX-013、ZX-016、ZX-019、ZX-024）小叶杨是阴性速生树种，易生长，易繁殖，固根及水土保持作用明显，多见于低山丘陵和河谷盆地，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。本区小叶杨多为人工种植，群落结构单一，在沟谷两侧山坡下部土层厚而湿润的地方与其他阔叶树种形成混交林，有旱柳、榆树等加入，灌木种类较少，伴生种多为蒿类等杂草，乔木层覆盖度 15-35.% 左右，高度 3.5-13.5m。

拂子茅群落（样方 ZX-007）拂子茅为生多年生草本植物。是低湿地草甸或沼泽化草甸的优势种或主要伴生种，习生于平原或山地中、低山带各大河流的河漫滩及河流冲积平原，地下水位较高的沙丘间平地或沙地，沙漠中的淡水湖盆地四周。调查区的拂子茅群落高约 1m 左右、盖度达 60%，主要伴生种有茵陈蒿、委陵菜、鹅绒藤等。

冰草群落（样方 ZX-009）冰草作为旱生疏丛和擦，在本区分布较为广泛，常与其他禾本科草、苔草、非禾本科植物以及灌木混生，作为伴生成分出现，但在覆沙地段或沙质土上，冰草可作为建群种，形成冰草草原，本区冰草群落较为稀疏，总盖度 15% 左右，与二色补血草、大戟等相伴生。

刺儿菜群落（样方 ZX-010）刺儿菜是一种多年生草本植物，适应性很强，普遍群生于撂荒地、耕地、路边、村庄附近，为常见的杂草。本次调查的刺儿菜群落出现在无

定河湿地边缘，由于水肥条件较好，优势建群种刺儿菜高达 1.1m，群落盖度超过 60%，伴生种除湿生物种薄荷、芦苇、水烛之外，还有车前、堇菜、苦苣菜等。

节节草群落（样方 ZX-014、ZX-015）节节草性喜近湿，多生于湿地、溪边、湿砂地、路旁，为常见杂草。本区调查发现的节节草群落，为河道边小叶杨林和旱柳林的林下草本层植被，因靠近河流，水分充足，节节草长势良好群落总盖度 70%左右，于披针叶黄华、芦苇等相伴生。

早熟禾群落（样方 ZX-020、ZX-025）早熟禾为多年生，密丛型草本。生于山坡草原干燥沙地。本区调查早熟禾多作为人工小叶杨林下草本层，高度可达 0.5-1m 以上，群落盖度 35-80%，疏密差异较大，主要伴生种除禾本科杂草外，还有棘豆、地梢瓜、阿尔泰狗娃花等。

阿尔泰狗娃花群落（样方 ZX-033）阿尔泰狗娃花为多年生草本，在草原、荒漠、沙地及干旱山地较为常见，该群落多为放荒地后的先锋群落，建群种为阿尔泰狗娃花，伴生种有硬质早熟禾、狗尾草等。

沼泽植被：是由湿生草本植物在地表积水、土壤过湿并常有泥炭积累的生境中组成的植物群落，是一类隐域性植被。评价区的沼泽植被主要为芦苇群落（样方 ZX-018、ZX-029）、水烛群落（ZX-011）、扁杆藨草群落（样方 ZX-012），条状分布于河湖岸边。伴生植物主要有扁杆藨草、芦苇、薄荷、水烛等。沼泽植被的草群高大、茂密、总盖度 60~95%，草层高 0.7~1.5m，但物种饱和度较低。

评价区属森林草原过渡区的北部，灌木草原是本区典型的类型。受扰动情况下一年生的菊科植物（沙蓝刺头、大籽蒿、苦苣菜），藜科植物（沙米、绵蓬、小藜）及禾本科的早熟禾会成为先锋种，占据受扰地并构成杂草群落。随着演替的进行，一年生草本会逐渐被多年生蒿类（扫帚艾）替代。由于局部气候及地下水的影响，扫帚艾会逐渐被旱中生型的白草或早生的长芒草等多年生禾草替代，并最终形成柠条或沙柳灌丛。近年来，随着退耕还林、封沙禁牧等措施的实施，评价区内的植被已得到了较好的恢复。

## 6.2.5 动物资源

### （1）野生动物资源

根据陕西黄土高原动物地理区划，线路经过陕北鄂尔多斯风沙干草原省，本区动物缺少良好的隐蔽条件和食物条件，种类贫乏，区系成分以适应荒漠和半荒漠草原的种类为主，在兽类中，尤其是一些啮齿类和食肉类动物，多具有能适应严峻的自然条件和开阔景观的生态特征，就目前资料统计，有兽类 32 种。其中啮齿类数量最多，计 6 科 19

属 25 种。长爪沙鼠 (*Meriones unguiculatus*)、子午沙鼠 (*M. Meridianus*)、三趾跳鼠 (*Dipus sagita*)、五趾跳鼠 (*Allactagesibirica*)、荒漠毛蹯鼠 (*Phodopus roborovskii*) 及鼯形田鼠 (*Ellobius tallpinus*) 等在沙丘区分布普遍，达乌尔黄鼠 (*Citellus dauricus*)、大仓鼠 (*Cricetinae triton*)、长尾仓鼠 (*C longicaudatus*) 及达乌尔鼠兔 (*Ochotonaurica*)、蒙古兔 (*Lepus tolai*) 等数量也多。食肉目中的狼 (*Canis lupus*)、狐 (*Vulpes vulpes*)、狗獾 (*Melesmeles*)、艾虎 (*Mustela eversmanni*)、虎鼬 (*Vormela peregusna*)、偶蹄目中的黄羊 (*Prodorcas gutturosa*)、食虫目中的大耳猬 (*Hemiechinus auritus*)、达乌尔猬 (*H · dauricus*)、麝鼯 (*Scaptochirus moschatus*) 等也有分布。

鸟类有 74 种，常见的有凤头百灵 (*Galerida Cristata*)、蒙古百灵 (*Melanocorypha mongolica*)、小沙百灵 (*Calandrella rufescens Cheleensis*)、小百喉莺 (*Sylvia Curruca blythi*)、白顶即鸟 (*Oenanthe hispanicapleschanka*) 等草原荒漠的种类。以啮齿类为食的猛禽如鸢 (*Milvus Korschun lineatus*)、灰背隼 (*Falcocolumbarius insignis*)、红隼 (*F finnunculus saturatus*)、秃鹫 (*Aegypius monachus*) 等也是草原地带的常见种类。


两栖爬行动物约 11 种，爬行类有丽斑麻蜥 (*Eremias argus*)、沙蜥 (*Phrynocephalus frontalis*)、无蹼壁虎 (*Gekko swinhonis*)、黄脊游蛇 (*Coluber spinalis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、红点锦蛇 (*Elapherufodorsata*)、蝮蛇 (*Aagkistrod onacutus*) 等。两栖类有花背蟾蜍 (*Bufo raddei*)、黑斑蛙 (*Raninigromaculata*)、中国林蛙 (*R temporariachensinensis*) 等，数量很少。


## (2) 重点保护野生动物

根据查阅相关资料，项目沿线所经区域分布有大天鹅、鸳鸯、灰鹤三种国家 II 级保护动物。

工程沿线重点保护野生动物分布情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 工程沿线国家重点保护野生动物概况

中文名	拉丁名	保护等级	分布	照片
大天鹅	<i>Cygnus Cygnus</i>	国家 II 级	国内：北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、山东、河南、湖南、四川、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、台湾香港。	
生活习性：别名咳声天鹅、喇叭天鹅、黄嘴天鹅，是一种大型游禽，栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域。除繁殖期外成群生活，昼夜均有活动，性机警、胆怯，善游泳。候鸟，迁徙时以小家族为单位，呈“一”字“人”字或“V”字形队伍。以水生植物的根茎、叶、茎、种子为食，也吃少量动物食物，如软体动物、水生昆虫。以水栖昆虫、贝类、鱼类、蛙、				

中文名	拉丁名	保护等级	分布	照片
			蚯蚓、软体动物、苜蓿、谷粒和杂草等为食。大多筑巢于人、畜和其他兽类天敌难以到达的孤洲边的浅水中，或是筑在距离岸边较远、水流平缓的浅水中，水位要求稳定，周围长有高杆沼生植物，还要有大片的明水区。每年三四月间，从南方飞向北方，在中国北部边疆省份产卵繁殖。	
灰鹤	<i>Grus grus</i>	国家 II 级	国内：北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江西、山东、河南、广西、海南、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、香港	
			生活习性：别名千岁鹤、玄鹤、番薯鹤。栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带，尤其是富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。通常呈 5 至 10 余只的小群活动，迁徙期间有时集群多达 40~50 只，在越冬地甚至有多达数百只的群体主要以植物的叶、茎、嫩芽、块茎、草籽、玉米、谷粒、马铃薯、白菜、软体动物、昆虫、蛙、蜥蜴、鱼类等食物为食。	
鸳鸯	<i>Aix galericula</i>	国家 II 级	国内：福建、台湾、广东、云南、贵州等地，东北和华北北部	
			生活习性：别名乌仁哈钦、官鸭、匹鸟、邓木鸟，主要栖息于山地森林河流、湖泊、水塘、芦苇沼泽和稻田地中，杂食性。国内越冬于长江流域以南的福建、台湾、广东、云南、贵州等地，繁殖在我国东北和华北北部，偶而在云南、贵州、福建的越冬地也见有筑巢繁殖的现象。	

### 6.2.6 土地利用现状

评价根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007) 二级分类指标，本次土地利用现状调查利用 3S 技术，并结合现场调查进行确认，将评价范围内土地利用类型分为 7 种一级土地利用类型，9 种二级土地利用类型。线路两侧各 1km 范围内的土地利用现状统计见表 6.2-6，土地利用现状图见图 6.2-7。

表 6.2-6 评价区土地利用现状统计表 (线路两侧各 1km)

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )		占评价区面积的百分比 (%)	
一级类型	二级类型				
耕地	水田	8304.91	3313.33	11.05	4.4
	水浇地		4750.05		6.32
	旱地		241.53		0.33
林地	灌木林地	47682.96	47548.14	63.45	63.27
	有林地		134.82		0.18
草地	草地	18038.24	18038.24	24.01	24.01
城镇建设用地	住宅用地	113.63	113.63	0.15	0.15

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )		占评价区面积的百分比 (%)	
一级类型	二级类型				
水域及水利设施用地	水库水面	25.89	25.89	0.03	0.03
其他用地	沙地	986.49	986.49	1.31	1.31
合计		75152.12	75152.12	100	100

由表 6.2-6 可见，评价范围内土地利用类型以林地为主，为 47682.96hm<sup>2</sup>，占整个评价区域总面积的 63.45%；其次是草地，为 18038.24hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 24.01%；耕地 8317.85hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 11.07%；其他用地（沙地）986.49hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 1.31%；城镇建设用地 113.63hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 0.15%；水域及水域设施用地 12.94hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 0.03%。

### 6.2.7 生态系统现状

本段铁路沿线生态系统类型为草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统、城市生态系统。工程沿线生态系统现状评价见表 6.2-7。



表 6.2-7 工程沿线生态系统现状评价表

地貌类型	里程范围	土地利用现状	主要生态系统类型	分布范围	生物多样性		
					植被类型	植物资源	动物资源
风沙区	鸡哈浪至无定河段、大路界隧道至靖边北站段	草地、沙地、灌木林地、水浇地	草地生态系统	曹家滩—巴拉素、大路界隧道—黄蒿界	长芒草草丛	本区共有高等植物 603 种，其中被子植物 587 种，裸子植物 12 种，苔藓植物 2 种，蕨类植物 2 种，以草本植物为主，约占 78.9%(其中多年生草本居多，并有一定数量的丛生小禾草和根茎禾草)，禾草植物占 19.3%，其余为藤本和苔藓植物，地带性植被为草原。	本区有兽类 32 种，其中啮齿类数量最多，计 6 科 19 属 25 种，鸟类有 74 种，两栖爬行动物约 11 种。
			沙地生态系统	神木西—瑶镇、靖边北	沙蒿、沙柳灌丛		
			农田生态系统	曹家滩—孟家湾，榆溪河、白河、五道河河谷	农田植被		
			灌丛生态系统	神木西—曹家滩，黄蒿界—杨桥畔，其余路段零星分布	灌丛，沙蒿、沙柳灌丛，沙蒿、柠条灌丛		
黄土梁峁沟壑区	无定河~大路界隧道	草地、灌木林地、水浇地、水田、住宅用地	草地生态系统	主要生态系统，全段分布	长芒草草丛		
			灌丛生态系统	零星分布	灌丛，沙蒿、沙柳灌丛，沙蒿、柠条灌丛		
			农田生态系统	无定河、芦河河谷	农田植被		
			城市生态系统	衡山县城区	/		
河谷阶地	秃尾河、榆溪河、白河、无定河、芦河、黑河则沟两岸	水田、水浇地	湿地生态系统	无定河、榆溪河、芦河、五道河两岸及地势低洼处	农田植被，沼泽植被（芦苇、水烛、扁秆藨草）		

## 6.2.8 水土流失与荒漠化

### 6.2.8.1 水土流失

#### (1) 项目区域水土流失

根据全国第二次水土流失现状调查结果显示，榆林市以风力、水力侵蚀为主，侵蚀强度属极强烈或剧烈，土壤侵模数在 8000~20000t/km<sup>2</sup>.a，沿线土壤侵蚀情况见表 6.2-8。

表 6.2-8 沿线水土流失情况表 单位：km<sup>2</sup>

地区	微度		轻度		中度		强烈及以上	
	面积	占总面积 (%)	面积	占总面积 (%)	面积	占总面积 (%)	面积	占总面积 (%)
榆林市	879.83	12.77	91.47	1.33	534.34	7.75	5385.52	78.15

从项目区的环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区土壤侵蚀类型主要为风力、水力混和侵蚀为主。

根据《榆林市水土保持区划》，项目区侵蚀类型包含风力侵蚀、水力侵蚀、重力侵蚀三种。以长城为界，北部为长城沿线防风固沙区、地势平缓，土壤为沙土类，风力侵蚀剧烈，复合平均侵蚀模数为 15348t/km<sup>2</sup> a，属剧烈侵蚀区；南部为黄土丘陵沟壑区，主要土壤为黄土类，以水力侵蚀、重力侵蚀为主，沟壑密度为 1-3.5km/km<sup>2</sup>，侵蚀模数为 10050t/km<sup>2</sup> a，属极强烈侵蚀区，见表 6.2-9。

表 6.2-9 原地貌侵蚀模数表

防治分区	县(区)	面积 (km <sup>2</sup> )	流失面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)
风沙区	神木县	6816.00	5996.00	20150
	榆阳区	6567.80	5209.70	9360
	靖边县	1798.68	3308.53	16470
	小计	15182.48	14514.23	15438
丘陵区	横山县	4281.61	3380	10050

根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目建设区属于一级类型区（水力侵蚀为主的类型区）中的“西北黄土高原区”二级类型区，其中背景土壤综合侵蚀模数风沙区 15348t/km<sup>2</sup> a，丘陵区 10050t/km<sup>2</sup> a。

总体来讲，项目区土壤侵蚀属所中度和强烈侵蚀区，其自然生态环境比较脆弱，抗人类活动干扰能力较差，根据《土壤侵蚀分类分级标准》项目区位于西北黄土高原区，其土壤容许流失量为 1000t/km<sup>2</sup> a。

#### (2) 工程沿线土壤侵蚀

根据水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-1996)中的三种容许侵蚀量及区域特性，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 500 t/km<sup>2</sup> a。参照“生态环境状况评价技术规范（试行）”，结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术

规程》中侵蚀强度分级参考指标，将项目评价区的土壤侵蚀划分为水力侵蚀和风力侵蚀两种类型，以及微度、轻度、中度、强度、极强度五个土壤侵蚀强度等级。

根据遥感调查结果资料及图件，项目所经地区土壤侵蚀类型分为水力侵蚀和风力侵蚀两种，本次铁路两侧 1km 范围内遥感调查统计结果见表 6.2-10，土壤侵蚀图见图 6.2-8。

表 6.2-10 评价区土壤侵蚀现状统计表（铁路两侧 1km）

土壤侵蚀类型与强度		面积(hm <sup>2</sup> )	占评价区面积百分(%)
水力侵蚀	微度水力侵蚀	3478.41	4.63
	轻度水力侵蚀	6152.81	8.19
	中度水力侵蚀	6278.41	8.35
	重度水力侵蚀	2264.98	3.01
风力侵蚀	微度风力侵蚀	3875.81	5.16
	轻度风力侵蚀	22393.47	29.79
	中度风力侵蚀	16913.90	22.51
	强度风力侵蚀	8745.09	11.64
	极强度风力侵蚀	5049.22	6.72
合计		75152.12	100

由表 6.2-10 可知，评价区土壤侵蚀以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度较大，以中度土壤侵蚀为主。

### 6.2.8.2 工程沿线土地荒漠化

根据遥感调查结果资料及图件，项目所经地区土地荒漠化类型分为水蚀荒漠化和风蚀荒漠化两种，本次铁路两侧 1km 范围内遥感调查统计结果见表 6.2-10，土地荒漠化图见图 6.2-9。

表 6.2-10 评价区土地荒漠化统计表（铁路两侧 1km）

荒漠化类型与强度		面积(hm <sup>2</sup> )	占评价区面积百分(%)
水蚀荒漠化	轻度水蚀	2194.46	2.92
	中度水蚀	889.75	1.18
风蚀荒漠化	轻度风蚀	7225.97	9.62
	中度风蚀	24662.33	32.82
	重度风蚀	19457.24	25.89
非荒漠化	/	20722.37	27.57
合计		75152.12	100

由表 6.2- 12 可知，评价区土地荒漠化类型以风蚀荒漠化为主，以中度荒漠化为主。

### 6.2.9 生态功能区划

根据《陕西生态功能区划》，工程穿越 2 个生态区，3 个生态亚区，4 个生态功能区。工程沿线生态功能区划见图 6.2-10，沿线生态功能区划及经过区域存在的生态环境问题见表 6.2-12。

表 6.2-12 工程沿线经过生态功能区划及主要生态环境问题

序号	生态功能分区单元			目前主要的生态环境问题
	生态区	生态亚区	生态功能区	
1	I 长城沿线风沙草原生态区	I <sub>1</sub> 神榆横沙漠化控制生态功能区	1 榆神北部沙化控制区	该区广泛分布沙页岩和河湖相沉积物，在风力作用下，形成连绵不断的高大起伏沙丘，随自然植被的破坏和土地不合理开垦，风沙危害加重，向东南部的黄土丘陵入侵；该区大部分地区地势平坦，地下水丰富，湿地众多，但因过度开采导致地下水位下降，湿地萎缩，生物多样性减少，生态调解功能下降；因能源基地的开发建设和城镇化的发展，生态环境受到严重威胁，不少地区因人类活动破坏地表植被和改变地表结构，诱发严重的土地沙化和水土流失，其几条河流是黄河中游泥沙的主要输送源。
2			2 横榆沙地防风固沙区	
3		I <sub>2</sub> 定靖北部沙化、盐渍化控制生态功能区	3 定靖东北部防风固沙区	
4	II 黄土高原农牧生态区	II <sub>4</sub> 黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区	6 榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区	该区梁峁起伏，梁峁坡面大部分已开垦为耕地，自然植被几乎破坏殆尽，沟壑主要以稀树灌木草丛为主，植被覆盖率低。该区多暴雨，水土流失极为严重，属土壤侵蚀极敏感-高度敏感区，是黄河中游泥沙的主要来源。

## 6.2.10 景观质量现状评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。良好的生态环境质量不仅需要一定数量和质量的生态组分，而且还需要具有合理的格局。一般认为，合理的生态格局应当是自然斑块保持集中与分散相结合的空间格局，即包括几个大型的自然斑块和多个分散的小型自然斑块以及它们之间的联系组成的结构可以最好地发挥生物多样性保护和维持生态环境质量的作用。依据这一理论，选择生态组分（ESO）、斑块优势度值（Do）两个指标分别对路线两侧评价范围内自然斑块的分散和集中情况予以度量。

### （一）工程沿线区域景观结构现状

工程经过区域内有草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统以及城市生态系统等不同组分按一定顺序排列组成，是一个以半人工、半自然环境为主的区域，带有人类干扰的痕迹。主要组分如下：

（1）以草地为主的草地生态系统，属环境资源斑块类型，并对本区环境质量有动态控制功能的斑块之一。

（2）以人工植被为主的农业生态系统，属引进斑块中的种植斑块，以种植玉米、向日葵、马铃薯、大豆为主，是人类干扰比较严重的斑块类型。

（3）以灌木、阔叶林为主的林地生态系统，属环境资源斑块类型。

（4）住区、道路等人工生态系统，是受人类干扰的景观中最显著的成分之一，为引进斑块中的聚居地，属人造斑块类型。

（5）水域生态系统，属环境斑块类型。

（6）沙地生态系统，属环境斑块类型。

本次景观评价缀块种类的选择参照评价区内土地利用类型的分类，景观频度评价时，在评价范围卫片上按500m×500m对评价范围内的区域进行全覆盖样方划分，共计划分2700个样方，统计各类缀块出现的小样方数。评价区主要斑块类型、数目和面积见表6.2-13。

表 6.2-13 评价区域内主要斑块类型、数目和面积

斑块类型	块数	出现样方数量	面积 (hm <sup>2</sup> )
耕地	21	516	8304.91
林地	53	885	47682.96
草地	44	2203	18038.24
建设用地	2	11	113.63
水域	1	2	25.89
沙地	10	59	986.49

### (二) 生态组分 (ESO)

生态组分主要是指与区域生态环境紧密相关的环境要素，反应研究区域内的植被面积和人类干扰强度的生态学指标。生态组分 (ESO) 由三个参数计算而出，即基本生态功能的类型的覆盖率 (RESO)、人类干扰指数 (UINDEX) 和生态功能较高类型的覆盖率 (HRESO)。计算的数学表达式如下：

$$\text{RESO} = (\text{林地面积} + \text{耕地面积} + \text{草地面积} + \text{水域面积} + \text{沙地面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{HRESO} = (\text{林地面积} + \text{水域面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{UINDEX} = (\text{耕地面积} + \text{人类建设用地面积}) / \text{土地总面积} \times 100$$

$$\text{ESO} = 0.4 * \text{HRESO} + 0.3 * \text{RESO} + 0.3 * \text{UINDEX}$$

根据评价区域内土地利用现状数据，计算结果如下：基本生态功能类型的覆盖率 (RESO) 为99.85%，生态功能较高类型的覆盖率 (HRESO) 为63.48%，人类干扰指数 (UINDEX) 为11.2%，得出区域生态组分 (ESO) 为58.71%。总体来讲，区域生态环境质量较好，植被覆盖率教高，人类活动较小，受人为干扰影响不大。

### (三) 优势度值

斑块优势度值是衡量斑块系在生态系统中重要地位的一种指标，其大小直接反映了该类土地覆盖类型在生态系统中的作用，具有较大优势度值的类型在生态系统中具有重要的作用，对格局的形成也往往起到主导性的作用。优势度值由三个方面决定：频度、密度、比例，一般而言，优势度值越高，其控制面越广，其指标值愈高。因为生态系统的主要功能多数由较高生态功能的土地覆盖类型来完成，故在评价过程中，只对较高生态功能的土地覆盖类型的优势度值进行分析，即考虑较高生态功能土地利用类型对生态系统的控制程度或分散程度。

优势度值由三个参数计算而出，即密度 (Rd)、频率 (Rf) 和景观比例 (Lp)，优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{密度 (Rd)} = \text{拼块 } i \text{ 的数目} / \text{拼块总数} \times 100\%$$

$$\text{频率 (Rf)} = \text{拼块 } i \text{ 出现的样方数目} / \text{样方总数} \times 100\%$$

景观比例 (Lp) = 拼块 i 的面积/样地总面积 × 100%

优势度 (DO) = [(Rd+ Rf)/2+ Lp]/2 × 100%

评价区斑块计算的优势度值见表 6.2-14。

表 6.2-14 评价各类斑块优势度值

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	DO (%)
耕地	16.03	19.11	11.05	14.31
林地	40.46	32.78	63.45	50.04
草地	33.59	81.59	24.01	40.80
建设用地	1.53	0.41	0.15	0.56
水域	0.76	0.07	0.03	0.22
沙地	7.63	2.19	1.31	3.11

在评价范围内各景观拼块类型中，林地的密度在铁路沿线占优势（40.46%）；景观比例中林地达63.45%，铁路沿线林地面积占较强优势，而且连通程度较好；林地样方出现频率32.78%，林地在评价范围内分布比较均匀，综合来看，林地优势度值最高，达到50.04%，是评价区的模地。草地的密度在铁路沿线也比较占优势（33.59%）；景观比例中草地达24.01%，铁路沿线草地面积较占优势；草地样方出现频率达81.59%，草地在评价范围内分布均匀，综合来看，草地优势度值较高，达到40.80%，也是评价区的模地。

由上分析可知，林地和草地是评价区域生态环境质量的控制部分，林地属于环境资源斑块，其对生态环境质量的调控能力较好，草地是属于人类反复干扰破坏后的干扰斑块，也是处于恢复重建中的嵌块类型，其对生态环境质量的调控能力不如环境资源斑块林地等类型。对生态质量干扰较大的建设用地优势度为0.56%，说明区内目前人类干扰不明显，影响强度不大。总体来看，评价区生态环境质量较好，生态系统较完整，生态系统结构与功能相对稳定。

### 6.2.11 现状评价结论

(1) 工程沿线地貌分为风沙区，河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类。

(2) 工程起点神木西站至终点靖边北站之间土壤分布有风沙土、冲积土、沼泽土、潮土，其中以风沙土为主，各种土壤互相交错，相间分布。

(3) 工程位于陕西省北部，地处陕北黄土高原区，按陕西黄土高原区植被区划，工程起点神木西站至终点靖边北站之间属温带草原区域的暖温带森林草原地带、温带草原典型地带。

工程沿线的植被类型分为灌丛、草丛、农业植被。植被类型以灌丛为主，占整个评价区域总面积的 63.27%；其次是草丛，占评价区域总面积的 24.01%；农业植被占评价

区域总面积的 11.05%。灌丛主要为沙蒿、沙柳灌丛，沙蒿、柠条灌丛，草丛主要为长芒草草丛。

工程沿线植被覆盖度以中覆盖度为主，占整个评价区域总面积的 59.38%；其次是低覆盖度，占整个评价区域总面积的 17.86%；中高覆盖度，占整个评价区域总面积的 6.07%；高覆盖度，占整个评价区域总面积的 2.96%；极低覆盖度，占整个评价区域总面积的 2.5%。

(4) 根据陕西黄土高原动物地理区划，工程线路经过陕北鄂尔多斯风沙干草原省，本区动物缺少良好的隐蔽条件和食物条件，种类贫乏，区系成分以适应荒漠和半荒漠草原的种类为主，就目前资料统计有兽类 32 种、鸟类有 74 种、两栖爬行动物约 11 种。工程沿线所经区分布有国家 II 级保护动物 3 种。

(5) 工程沿线土地利用现状以林地、草地为主，评价范围内所占比例分别为 63.45%、24.01%。

(6) 工程沿线土壤侵蚀类型分为水力侵蚀和风力侵蚀两种，以风力侵蚀为主，以中度土壤侵蚀为主；工程沿线土地荒漠化类型以风蚀荒漠化为主，以中度荒漠化为主。

(7) 工程沿线依次属于陕西长城沿线风沙草原生态区、陕西黄土高原农牧生态区。

(8) 项目区主要生态问题为长城沿线风沙区的土地沙化以及黄土高原丘陵沟壑区的水土流失。

(9) 工程沿线生态系统类型为草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统、城市生态系统。

(10) 评价区生态环境质量较好，生态系统较完整，生态系统结构与功能相对稳定。

## 6.3 生态环境影响预测与评价

### 6.3.1 工程占地对土地资源的影响分析及减缓措施

#### (一) 工程永久占地

工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道等占地。工程永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>，其中耕地 409.63hm<sup>2</sup>、占 23.4%，林地 113.34hm<sup>2</sup>、占 6.5%，荒地 575.86hm<sup>2</sup>、占 33%，建设用地 57.11hm<sup>2</sup>、占 3.3%，草地 575.56hm<sup>2</sup>、占 32.9%，水塘 3.93hm<sup>2</sup>、占 0.2%，宅地 12.11hm<sup>2</sup>、占 0.7%，具体见表 6.3-1。



**表 6.3-1 工程永久占地分类数量表** 单位:  $\text{hm}^2$

序号	类别	占地类型							小计
		耕地	林地	荒地	建设用地	草地	水塘	宅地	
1	路基	342.58	78.77	131.07	35.22	458.53	2.91	10.51	1059.59
2	桥梁	14.01	4.73	68.07	3.13	32.02			121.96
3	隧道	1.6	0.67	0.6		1.94			4.81
4	站所	50.2	28.18	357.71	18.52	33	1.02	1.6	490.23
5	道路	1.24	0.99	18.41	0.24	50.07	0	0	70.95
6	合计	409.63	113.34	575.86	57.11	575.56	3.93	12.11	1747.54
7	所占比例 (%)	23.4	6.5	33.0	3.3	32.9	0.2	0.7	100

(二) 工程临时占地

工程临时占地包括取土场、弃土(渣)场、施工便道、施工生产生活区等用地。工程临时占地  $1495.84\text{hm}^2$ ，其中耕地  $77.99\text{hm}^2$ 、占 5.2%，荒地  $1024.82\text{hm}^2$ 、占 68.5%，草地  $393.03\text{hm}^2$ 、占 26.3%，具体见表 6.3-2。

**表 6.3-2 工程临时占地分类数量表** 单位:  $\text{hm}^2$

序号	类别	占地类型							小计
		耕地	林地	荒地	建设用地	草地	水塘	宅地	
1	路基风沙防护					379.33			379.33
2	施工道路	12.51		80.85		11.61			104.97
3	取弃土场			653.71					653.71
4	施工用水管线	2.16		4.34					6.50
5	施工用电线路			1.84					1.84
6	施工生产生活区	63.32		284.08		2.09			349.49
7	合计	77.99		1024.82		393.03			1495.84
8	所占比例 (%)	5.2		68.5		26.3			100

(三) 时效性分析

工程永久用地为铁路主体工程所占用，一经征用，其原有的土地功能将会发生改变；临时用地则在主体工程完工后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，工程结束后大部分土地可采取适当的措施，逐步恢复至原有功能。

(四) 土地利用格局影响分析

工程永久占地将使评价区域耕地、荒地、林地、草地等面积减少，建设用地面积增加，工程永久占地将改变原有土地使用功能。本工程虽占用部分耕地、林地、草地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围很小，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微。临时用地主要是取弃(渣)场、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程

治理措施或进行复垦，预计施工结束后 3-5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

#### （五）对沿线农业生产的影响分析

工程主体设计虽然大量采用以桥代路、以隧代路、永临结合、土石方合理调配等一系列措施从源头上减少了对耕地资源的占用，但工程仍将占用 409.63hm<sup>2</sup>，这部分耕地转变为交通过地，失去农业生产能力。工程永久性占用耕地（旱地）409.63hm<sup>2</sup>，沿线农田农作物种植制度属于一年两熟制，主要是冬小麦和夏玉米两种作物连作，每公顷小麦和玉米产量分别按 4.1t 和 7.2t 计，则评价区域粮食产量每年将减少 4628.8t。

#### （五）工程用地合理性分析

全线永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>，平均每公里用地 4.70hm<sup>2</sup>，永久占地符合《新建铁路工程项目建设用地指标》的相关规定。

#### （六）工程占地减缓措施

（1）工程在满足技术条件的基础上，在铁路选线优化比选中，设计线位绕避耕地集中地段；减少高填深挖，合理确定路桥和路隧的分界高度；优先以桥代路，以隧代路。

（2）土石方工程本着移挖做填、充分利用的原则进行合理调配。站场、隧道、桥梁开挖的土石方等充分利用，作为路基土方和临时工程及桥涵的填料，减少取、弃土场设置，减少占地。

（3）取、弃土场集中设置，尽量利用荒地、劣地。

（4）临时工程优先考虑永、临结合，尽量利用既有场地或者站区范围内的永久用地和建设用；不占或少占耕地、林地，禁止占用基本农田。

（5）对于占用耕地的临时用地，施工结束应复耕还田；对路基边坡、站场、取弃土场采取植被恢复等措施予以恢复；复垦或恢复植被前，应先将表层熟土剥离，待土石方工程完工后，用于取弃土场裸露面的植被恢复和复耕。

（6）工程施工便道的设置充分考虑到永临结合，施工便道尽量结合地方农用机耕道进行设置，尽可能利用原有的机耕路或老路，以减少修建临时道路对农牧业作业环境的影响。施工结束后，施工便道施工结束后拆除，并恢复原有用地属性。

（7）占用耕地的临时工程，使用前应剥离一定厚度的表层土，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，一般以 10~35cm 为宜，用于使用后恢复原地貌或沿线绿化和取土场、弃土（渣）场复垦用土。

（8）施工车辆应严格按照规定行车路线通行，防止施工期期间施工车辆随意碾压，

破坏原地表植被。坡地上开挖施工道路两侧修建排水系统，做好施工便道的排水工作，保证地面径流畅通，减少和避免边坡的冲刷，保证施工运输正常运营，防止水土流失。

(9) 建设单位将按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》、等法律、法规，建设项目占用耕地的，由建设单位负责补充耕地；没有条件开垦耕地的，需缴纳耕地开垦费，由有能力补充耕地的单位代为履行补充耕地义务，所补充的耕地，由省土地行政主管部门负责组织验收，并应支付征用土地的土地补偿费、安置补助费、附着物和青苗补偿费等，用于恢复和提高被征地农民的生活水平。通过各级政府按规定的政策进行协调，可以部分降低征用耕地对农业生产的影响。

### 6.3.2 工程建设对植被的影响分析及减缓措施

#### (一) 影响分析

##### (1) 对植被面积损失的影响分析

拟建铁路工程对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少以及植被覆盖率降低等方面。施工期，拟建铁路工程路基施工、取弃土、施工临时占地等，将破坏施工区域内的全部植被，还影响施工作业区周围植被和土壤破坏，损失一定的生物量。同时，施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围草地、林地和农田植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

本项目工程用地造成沿线所经地区地表植被的带状损失，降低原有生态系统的生物量。从沿线植被的分布和工程用地情况分析，工程主要占用耕地、草地和林地，损失的植被主要为当地地带性植被。从铁路建设的条带状特点看，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小。

##### (2) 对植物物种多样性的影响分析

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域内植物种类的减少，也不会造成区域植物区系发生改变。

##### (3) 对生物量的影响分析

生物量是衡量一个群落，乃至一个生态系统的功能稳定性，生物量表示在某一特定

时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。

工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少。主要表现在两个方面，一方面工程永久占压土地，改变土地使用性质，导致该地方生物量永久损失，通过绿色通道建设、站场绿化、隧道洞口边仰坡绿化等绿化、美化工程，损失的生物量可得到部分补偿；另一方面，工程施工发生临时用地，破坏地表植被，导致生物量损失，但是施工结束后临时用地经复垦、植被恢复等措施，此类土地上的生物量将逐渐恢复。

工程永久和临时占用植被面积共1569.55hm<sup>2</sup>，工程建成后造成植被类型面积发生一定变化，从而导致区域自然生态系统体系生产能力和稳定状况发生相应的改变，对区域生态完整性产生一定影响。工程建设完成后，评价区植被类型面积和生物量变化的具体情况见表6.3-3。

表 6.3-3 评价区域生物损失量表

植被类型	永久占地			临时占地		
	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	损失生物量(t)	比重(%)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	损失生物量(t)	比重(%)
耕地	409.63	10085.88	24.56	77.99	1920.27	15.88
林地	113.34	16090.88	39.18	/	/	/
草地	575.56	14895.49	36.26	393.03	10171.61	84.12
合计	1098.53	41072.25	100	471.02	12091.88	100

注：生物量计算方法及参数参考何吉成、李耀增，正西客运专线造成的植被生物量损失，第六届中国青年生态学工作者学术研究会-生态过程与服务。

工程建设永久占用植被造成生物损失总量为41072.25t，其中林地生物量损失最大，为16090.88t，占总损失生物量的39.18%；其次是草地，生物损失量为16090.88t，占总损失生物量的36.26%。

工程建设临时占用植被造成生物损失总量为12091.99t，其中草地生物量损失最大，为10171.61t，占总损失生物量的84.12%；其次是耕地，生物损失量为1920.27t，占总损失生物量的15.88%。

#### (4) 对珍稀植物及古树名木影响分析

经调查，评价区内未发现国家级重点保护植物，未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种，也未发现古树名木，发现陕西省重点保护植物杜松和臭柏以及国家重点保护野生药材物种远志和防风。

在施工过程中如果在施工范围内发现有杜松、臭柏、远志、防风，施工过程中确需占用的，应与保护区管理站联系，采取有效的措施进行占一补一的原则进行补种。

## (二) 减缓措施

(1) 在工程设计中严格控制工程占地，尽量减少工程砍伐林木和占用草地，建设

单位应按照规定进行砍伐树木及占用草地的损失补偿。

(2) 采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址宜充分利用已有地方道路；其它临时用地范围在工程结束后采取平整、绿化等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

(3) 对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植树木，为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时回复绿化。

(4) 施工期加强管理，严禁施工人员随意破坏天然植被；取弃土场、砂石料场等临时工程尽量选择植被稀疏的地表。

(5) 工程施工前对施工人员进行环保培训，传授野生保护植物知识，配发保护植物图，加强宣教工作；加强对施工人员爱护野生植物的宣传教育工作，制定相关规定和监管制度，禁止施工人员采摘、践踏及随意铲除植被。

(6) 在施工过程中如果在施工范围内发现有杜松、臭柏、远志、防风，施工过程中确需占用的，应与保护区管理站联系，采取有效的措施进行占一补一的原则进行补种。

#### (7) 工程植物措施

在线路两侧、路基边坡栽种适宜的乔木、灌木及草皮，用于防护边坡和美化改善沿线生态环境；在站场新建房屋周围空地栽种树木、花草，用于美化环境；临时场地、取土场区、弃土（渣）场区采用灌草结合的方式进行绿化，在美化环境的同时，起到防止水土流失的效果。

新植树木、草皮应选用适宜当地土壤、气候的材种；边坡植物防护绿化应与主体工程同时实施，路基外植树绿化应在主体工程完工以后的适宜季节尽快实施。

#### ①路基工程绿化

路堤边坡绿化：路堤边坡高度小于4m时，边坡采用植草+种紫穗槐或沙柳防护，每平方米种紫穗槐或沙柳棵数为6.42棵；路堤边坡高度大于4m时，边坡采用4m×3m的M7.5水泥砂浆砌片石拱形截水骨架防护，骨架内植草+种紫穗槐或沙柳。路堤填高大于8.0m时，采用土工格栅防护措施。

路堑绿化：边坡高度小于4.0m时，路堑边坡采用植草+种紫穗槐防护；边坡高度大于4.0m时，边坡采用植草+种植沙柳或紫穗槐防护；边坡高度大于8.0m时，采用挡墙措施。

风沙路基绿化：路堤、路堑边坡高度 $H < 4m$ 时，采用植草+种植紫穗槐或沙柳；路

堤、路堑边坡高度 $H \geq 4\text{m}$ 时，采用M7.5浆砌片石拱形截水骨架防护，骨架内植草+种植紫穗槐或沙柳；路堤边坡高度 $H > 6\text{m}$ 时，采用土工格栅防护措施；线路通过活动沙丘及半固定沙丘地段，于迎风一侧100m、背风一侧50m范围内设置平面防护，工程措施采用树枝沙障固沙，沙障内栽种沙柳。

黄土路基绿化：边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 时，边坡采用植草+种植沙柳或紫穗槐进行防护；边坡高度为 $4 < H \leq 10\text{m}$ 时，边坡采用植草+种植沙柳或紫穗槐防护；边坡高度 $H > 10\text{m}$ 时，边坡采用M7.5浆砌片石孔窗片石孔窗式护墙，空窗内培土植草+种植紫穗槐。

②区间绿化：路堤段绿化范围为路基排水沟或坡脚至外侧铁路征地界，路堑绿化自堑顶至铁路征地界。采用内灌外乔方式，路堤每侧种植乔木两排、株距3m；每侧单植灌木2排，株距1m，行距1m，每穴5株。路堑每侧单植灌木6排，株距1m，行距1m，每穴5株。

### ③站场绿化

#### i、路基边坡

一般路段坡面绿化：路堤边坡高度 $< 5\text{m}$ 时，边坡采用植草种紫穗槐或沙柳防护，每平方米种紫穗槐或沙柳棵数为6.42棵；路堤边坡高度 $> 5\text{m}$ 时，边坡采用 $4\text{m} \times 3\text{m}$ 的M7.5水泥砂浆砌片石拱形截水骨架防护，骨架内植草+种紫穗槐或沙柳；路堤填高 $> 8.0\text{m}$ 时，采用土工格栅防护。

风沙路基：路堤、路堑边坡高度 $H < 5\text{m}$ 时，采用种植紫穗槐或沙柳；路堤、路堑边坡高度 $H \geq 5\text{m}$ 时，采用M7.5浆砌片石拱形截水骨架防护，骨架内种植紫穗槐或沙柳；线路通过活动沙丘及半固定沙丘地段，于迎风一侧100m、背风一侧50m范围内设置平面防护。工程措施采用树枝沙障固沙，沙障内栽种沙柳。

黄土路基：当边坡高度 $H \leq 5\text{m}$ 时，采用种植沙柳或紫穗槐进行防护；当边坡高度为 $5 < H \leq 10\text{m}$ 时，采用种植沙柳或紫穗槐防护；边坡高度 $H > 10\text{m}$ 时采用M7.5浆砌片石孔窗式护墙防护，空窗内培土种紫穗槐。

ii、站区：站区绿化设计应根据建筑设施布局、总体规划统筹安排，充分利用可绿化空间。县及县级以上车站和位于风景区的车站绿化设计，应与周围环境相协调，增强景观和美化环境效果。站台栅栏可用攀缘性植物覆盖，或用高绿篱替代；站台中间可种植乔、灌木或绿廊。在站房侧布置花境、种植乔木和灌木；墙面采用种植攀缘性植物绿化。用绿篱分隔、引导人流；站前广场绿地率指标不宜小于10%。

iii、办公生产区：办公生产区周围的绿化应以卫生防护的要求为主。宜在向阳面栽

植落叶乔木，东西向栽植高大浓荫的乔木，北向混栽常绿和落叶乔木及灌木，空地处应广植草坪。窗前1~2m 种植灌木绿篱，内铺装草坪，点缀花卉。朝向西面的窗户，有条件的可设防止西晒的绿色荫棚，可用豆类植物和啤酒花之类的攀缘植物。车站办公、货场、段、所绿化率指标不宜小于20%。

#### 7) 绿化树种选择原则

绿化应遵循自然植被的生长规律，因地制宜，适地适树，优化树种。根据地貌类型、气候，在充分调查铁路沿线乡土树种、草种的情况下选择当地优良的乡土树种和草种并兼顾生态、景观、经济功能，灌、草合理搭配，绿化与美化相互统一，并与周围植被和环境相协调，景观效果良好，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。所选用植物的成年高度、冠幅、攀缘性、根系等不得影响行车和铁路设备安全，站区绿化不得影响货物装卸，不得影响可视信号瞭望和各类架空线路。

#### 8) 防护工程数量

全线绿化共种植乔木426163株、灌木39715830株、沙柳13604387株、播撒草籽144.66hm<sup>2</sup>、喷播植草407.25hm<sup>2</sup>、草方格77.68hm<sup>2</sup>、沙障78.12hm<sup>2</sup>。

### 6.3.3 工程建设对动物的影响分析及减缓措施

#### (一) 施工期影响分析

##### (1) 对水生生物影响分析

工程建设对水生生物的影响主要来自桥梁基础施工中的泥浆废水、隧道开挖中产生的涌水及施工废水、施工场地土石方填挖及填料拌合等产生的裸露面经雨水冲刷后产生的富含土壤养份的泥水、施工营地产生的含动植物油、食物残渣、洗涤剂的生活污水等。废污水一旦进入水体，会使局部水域的浮游生物、底栖生物和鱼类在一段时间内受到影响。一是导致水体浑浊，影响初级生产者进行光合作用。二是固体物质大量沉积于河流底部，会覆盖鱼等的产卵场地或可能造成其死亡，改变原有底栖生物的生境，三是增加水体的化学需氧量（COD），使水体溶解氧得不到及时补给。但在采取有效的防治措施后，这种影响是可控。

另外，根据现场调查，沿线渔业欠发达，各市县均无鱼类“三场”分布（产卵场、索饵场、越冬场），因此，工程建设对渔业资源基本无影响。

##### (2) 工程建设对鸟类的影响分析

施工过程中的人为活动、振动、噪声及灯光照射等干扰会对鸟类的觅食、栖息等产生一定的影响。工程占地直接侵占项目所在区域鸟类活动场所，将导致鸟类转移到其他

区域。噪声对鸟类的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去筑巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。早晨、黄昏和晚上是鸟类活动、繁殖和觅食的高峰时段，施工场地灯光光照强度较强，施工车辆大灯光照较强而且照射距离较远，这些将会扰乱鸟类昼夜生活规律，对鸟类的日常节律性生活产生影响。

根据现场调查，一些在评价区内繁殖的鸟类，如麻雀、喜鹊等，因施工的影响会造成占地区域内繁殖地的消失并进行迁移。由于评价区域内繁殖鸟类种类较少，且受人为因子干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小，但是施工作业会干扰部分鸟类在占地区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。施工期对鸟类的影响是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的鸟类比较容易就近找到新的栖息地，这些鸟类不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化。

### （3）工程建设对两栖、爬行类动物的影响分析

工程建设中的占地、土石方开挖、施工机械作业等工程活动将会对沿线局部区域的两栖类、爬行类的巢穴及生活环境产生影响，并可能使他们在局部地方消失，但由于沿线评价范围内相似的栖息生存环境较多且物种种群较大，因此，从整个区域环境来说，这种影响是可接受的。

### （4）工程建设对哺乳类的影响分析

施工期间，工程建设中的占地、土石方填挖等工程活动会使线路两侧区域内鼠类等生境丧失，或使这些野生动物正常的活动规律以及栖息地遭到干扰，导致这些其迅速产生规避行为，不得不向远离工程区的区域迁移和集中，兽类生境范围缩小，而使工程区附近区域这些野生动物的种群密度降低。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的野生动物会陆续回到原来的栖息地，因此，工程建设对哺乳类动物影响较小。

## （二）运营期影响分析

铁路为线状工程，由于廊道效应的影响，将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食、交配等产生一定影响。据统计，全线可供野生动物通行的大中桥共76座，框架小桥共60座，涵洞665座，公路桥34座，这些桥涵的设置，将为野生动物通行提供通道，有效减缓工程阻隔影响。

### （三）对沿线珍稀保护动物的影响分析

从表6.2-5可看出，项目所经区域主要保护动物分布在陕西无定河湿地省级自然保护



区，项目建设对这些国家重点保护野生动物影响分析见6.4.2节。

### (三) 减缓措施

(1) 设计阶段设计提高动物通行的相应措施，如加强线路两侧的绿化、桥下实施植被恢复措施，以利于野生动物尽快适应新的生境。

(2) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕。

(3) 对于跨河桥梁的施工点，为避免废污水进入水体影响水生生物，首先应将施工营地、施工临时堆放场严格控制在河段两岸200m外的区域；其次对生活污水经化粪池处理，生产废水经隔油池处理，泥浆废水经干化处理用于场地降尘，严禁排入河道；三是生活垃圾应分类收集，定期送至环卫部门集中处理，四是应加强管理，尽量减少对河段两岸地表植被的破坏。

(4) 对于保护鸟类，应加强施工期管理，合理安排施工时间，避开鸟类的早晚活动高峰期。

(5) 对附近有动物出没的路段设置警示标志。

(6) 在水体、山地等敏感区段均设计以桥梁或隧道形式穿越，满足附近动物的通行需求。

(7) 列车运营阶段，夜间通过保护物种分布路段时，控制鸣笛，在运输过程中对列车进行遮盖。

(8) 运营期跨河桥梁设置设开敞式排放管或地表水径流槽，两侧设置沉淀池，与排水边沟及排水管相连，将桥面径流引至桥下200m以外，确保路面径流不直接流入河中。

(9) 采取定点投饲的方式，在距离无定河特大桥桥址500m以外的合适区域选择投饲点，以增加大天鹅等鸟类距大桥的距离，满足其往返迁飞需求。

(10) 在线位距离国家重点保护野生动物分布区域较近的无定河特大桥两侧各设置遮光声屏障，单侧长度1556.9m，减轻灯光影响和噪声影响。

## 6.3.4 铁路阻隔影响分析及减缓措施

### (1) 对野生动物的影响分析

经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的生境影响较小。

由于区域内的珍稀动物基本为鸟类，且工程不穿越其主要的分布区域，铁路建设对珍稀动物的阻隔影响较小。

#### (2) 对居民交通及日常耕作的影响分析

本工程为新建铁路，沿线穿越村庄地区，造成切割村庄、耕地的现象，给村民出行、耕作带来不便。本工程沿既有道路或者规划道路均设置桥涵，另外还设置一些小桥涵及通道，可以作为线路两侧居民的通道，降低铁路建设对居民交通及日常耕作带来的阻隔影响。

#### (3) 对地表径流的阻隔影响分析

路基工程必然切断原有的地表径流途径，改变地表径流条件，若处理不恰当则可能产生单面雍水，而另一面地表径流减少的情况。本次全线工程跨路、跨沟、跨河新建特大、大中桥梁76座，总长度53.288km；新建及接长框架小桥60座，新建及接长涵洞665座，新建公路桥34座，桥涵的设置可以保证地表径流的畅通，减小铁路建设对地表径流的阻隔影响。

#### (4) 减缓措施

①对既有形成径流通路的地方，工程中结合现场调查情况，分别以采取设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性。

②正线新建桥梁、涵洞的设计流量均按1/100 频率设计。对于没有形成径流通路，沿地面漫流的路段，在线路两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。

③排水沟设置原则：排水沟的设计要因地制宜、经济适用，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口引接至天然沟河，不应直接使水漫流。

④根据野生动物分布数量、动物形态及生态习性在铁路沿线设置动物通道。

以上措施能够满足沿线居民农业生产、运输、生活等的需要，满足动物活动和通行，满足水流畅通。

### 6.3.5 视觉景观影响分析及减缓措施

沿线地区多为草地、林地、斑块状农田及少量村落景观。根据项目所处区域的景观环境特点，本工程的以下路段将对当地的自然和人文景观造成不同程度的影响。

#### (一) 挖填方路段对景观视觉的影响分析

本工程填方、挖方地段较多，且由于在深挖路堑、高填路堤段破坏植被，造成局部地表裸露；路基工程填方大于挖方，取土及挖方地段地表开挖后，随着地表植被的破坏，地表裸露影响视觉效果。工程设计中对路基边坡进行喷播种草、立体植被网等措施进行植物防护，且植物防护措施多采用乡土植物，因此工程建设与周边环境相容性较好，工程视觉景观影响较小。

## （二）站场对景观视觉的影响分析

本工程新建车站基本位于城市规划区之外，景观敏感程度较低，现状一般为草地、林地、耕地和荒地等，景观类型相对工程所在地较为常见且单一，同时，在工程设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，避免单一的建筑出现，缓解站场周围景观环境影响。

## （三）桥梁对景观视觉影响分析

本工程全线新建特大、大中桥梁76座，桥梁的修建将对景观环境产生切割效应，形成视觉影响。由于桥梁所在地一般为跨越河沟处及公路和铁路，景观环境一般，只要注重桥梁的景观设计，工程建设对周围的景观视觉影响较小。

## （四）隧道对景观视觉影响分析

设置隧道是对景观影响最小的一种工程方式，也常常成为减轻环境影响的工程消减措施之一。若在隧道路段不设置隧道，对黄土梁峁山体进行切割和削坡，则对周围的景观造成很大破坏。隧道对周围景观的影响主要集中在隧道外与外界环境衔接、过渡的路段和隧道进出口。隧道进出口开挖时，洞口周围地表植被受到破坏，坡体稳定性下降，易造成局部坍塌，造成与周围色彩和谐的自然植被不协调，产生视觉冲突。

## （五）取、弃土（渣）场对景观的影响分析

本工程沿线取、弃土（渣）场数量较多，取、弃土（渣）场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀；在施工结束后，由于取、弃土场的复垦和植被恢复，景观视觉影响将得到消除。总的来说，路基、桥梁段主要由于构筑物的自身体量对所经景观环境产生切割效应，形成视觉影响，取、弃土（渣）场在施工期会造成景观疤痕，产生视觉突兀的不利影响，但均可通过景观绿化、构筑物外观色彩及体形与周边环境相协调，以达到与景观整体性的融合。

## （六）减缓措施

### ① 挖填方路段

优化选线方案，尽量避免深路堑开挖。对于不能调整的路段，设计中应考虑与周围

景观相协调，对边坡坡顶进行圆弧削坡，使其与周边地形形成自然过渡，避免生硬的一刀切的边坡形式，避免突兀的感觉。重视绿化美化设计，乔灌花草结合进行绿化美化路基地段，针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的绿化，减少后期的养护。在铁路路基两侧有层次、按比例地种植适合当地生长的各类植物，形成绿色通道。

## ② 站场

重视绿化美化设计，站区以“多绿化、少硬化”为原则，乔灌花草结合进行绿，选择能适应当地自然条件乡土植物。

## ③ 桥梁

在桥梁设计方面注重对景观的设计，增加桥梁自身的景观效应，减小与周围的景观产生强烈的对比冲突，弱化阻隔效应。建议对位于景观敏感地段的桥梁工程应结合区域性特点、民族特色及与周围环境景观尺度的和谐进行专门的景观设计，梁部采用外形简洁、底面平整光洁、线条流畅的截面，桥梁墩形的选择遵从结构受力合理、外形美观、梁墩协调配合、与周围环境和谐的原则，从而设计出简洁、明快、通透而富有美感的桥梁结构，为桥体自然地融入周围环境设置空间过渡带。

## ④ 隧道

建议隧道设计“早进晚出”，同时注意进出口洞门型式的设计，洞口边仰坡应视地质情况尽量采用植物措施进行坡面防护，并在隧道和路基、桥梁的连接处设置空间过渡带，进行绿化和景观生态设计，使隧道洞口自然地融入周围环境，减少视觉冲突。

## ⑤取、弃土（渣）场

取弃土场、隧道弃碴场等设计应合理、有序，不应面积过大，以减少影响范围。取土场的恢复原则以达到和周边自然环境的协调、和谐为基本，以减小或消除对景观的视觉污染为依据。取、弃土（渣）场在使用结束时应马上进行平整，并根据周边环境决定采取以生物措施或自然恢复为主的防治措施。

### 6.3.6 重点工程环境影响分析

#### （一）路基工程环境影响分析及缓解措施

##### （1）路基工程环境影响分析

全线正线及相关联络线、支线总长372.192km。区间路基总长度248.5km（正线路基171.8km），占线路长度的63.3%。

路基工点主要有路堤边坡防护及高路堤、堑坡防护及深路堑、浸水路基、陡坡路基、

地下水路堑、风沙路基、黄土路基等。

路基坡面在护坡工程完成之前，若防护不当，尤其在断面开挖之后，遇风雨天气，易造成对坡面的冲刷，产生水土流失，甚至形成边坡坍塌，有可能对路基边的农田、植被造成破坏，冲毁农田和植被，位于河流附近的路堤有可能堵塞、压缩河流、沟渠。

## (2) 防护措施

1) 新线路基所需土方优先考虑移挖做填，其余购土方均采用集中取土。取土地选择荒地、荒坡，避免占用过多草地及林地。取土完成后，根据现场实际情况做好场地绿化及复耕等适当措施，以防止水土流失。

2) 路基设计中在保证路基边坡稳定条件下，尽量减少对天然植被的破坏。其中路堤边坡采土工格栅、M7.5 浆砌片石拱型骨架结合植草+种灌木等措施。路堑边坡采取浆砌片石护坡、M7.5 浆砌片石拱型骨架结合植草+种灌木防护，以防水土流失，保持路堑边坡的稳定。

3) 线路通过活动沙丘及半固定沙丘地段，于迎风一侧100m、背风一侧50m 范围内设置平面防护。工程措施采用树枝沙障固沙，沙障内栽种沙柳。

4) 在路基外侧或堑顶外修建浆砌片石侧沟或天沟，减少排水对路基的冲刷，防止水土流失。

5) 铁路沿线绿化植树。

6) 路基施工中采取的其他措施

①先完成涵洞，并做好防、排水工作。

②雨季施工的每一压实层面均做成2%-3%的横坡排水。路堤边坡随时保证平整，不留凹坑。收工前，铺填松土压实。

③路堑开挖前，预先做好堑顶截、排水工程，堑顶为土质或者含有软弱夹层岩石时，天沟及时铺砌或采取其他措施，以减少雨水对堑坡面的冲刷。

④在设有挡土墙或排除地下水设施地段，先做好挡墙、引排水设施，再做防护。

⑤在填方路段及大挖方路段，由于边坡坡面土壤松散，抗冲蚀性差，当坡顶有较大的汇水沿坡面下泄时，水流带走松散土壤，方案设计在大汇水面路基边坡下游出水口设置沉砂池，沉砂池在施工完成后填平。

## (二) 站场工程环境影响分析及缓解措施

### (1) 站场工程环境影响分析

本工程全线新设车站18个、线路所2个、接轨站3个，改扩建车站4个。

本工程各站场用地一般都较小，站址选择相对平缓的地形设置。铁路站场工程对生态环境的影响主要表现在集中占压土地，使得原本人为活动较少的自然或半自然生态区域变成人类活动密集区。其施工期影响主要表现在破坏地表植被，削平缓坡，破坏原地形地貌，降低土壤抗干扰能力。

站场投入运营初期，生态系统处于自我恢复阶段，此时的生态系统抵抗力相对较差。如果没有外来因素的影响，生态系统自身会经过一定时间恢复。站场投入运营后，由于人类的移入、居住、流动等日常活动，将产生污水、废气、固体废弃物及车辆进站时鸣笛产生的噪声等都会不同程度的影响周围的生态环境。

## (2) 减缓措施

①设计中尽量优化站场平面布置，合理布局，在车站的土石方工程中，尽可能移挖作填、与区间结合考虑平衡土石方，减少取弃土数量。

②新建路堤边坡采用植被防护，新建路基外侧进行喷播植草绿化。对于混凝土挡土墙可采用顶上种植攀缘性植物覆盖坡面，对于坡面较缓的边坡可种植灌木，路堤坡脚处可种植乔木。

③在路基外侧或堑顶外修建浆砌片石侧沟或天沟，减少排水对路基的冲刷，防止水土流失。站场排水系统充分结合现场地形条件，设计中充分注意防止站场排水对农田、水利、住宅等的影响。

④减少植被的破坏和耕地的占用，减少取弃土对环境的破坏；路基填土采用规定的取土场集中取土，路基弃土指定集中弃土场集中弃土。加强取弃土场坡脚防护，设置挡土墙，防止水土流失。取弃土地采取喷播植草绿化或复耕。

⑤铁路建成运行后，在通过村庄时，应尽量控制机车鸣笛，对噪声敏感点由建设单位设隔声窗等防护措施。

## (三) 桥梁工程环境影响分析及缓解措施

### (1) 桥梁工程概况

本工程全线工程新建特大、大中桥梁76座，总长度53.288km，站线路总长度的13.58%。新建及接长框架小桥60座，新建及接长涵洞665座。

本工程桥梁、涵洞设计洪水频率均为1/100。线所经河流均属黄河水系，经过较大河流有榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等，河水受季节影响很大，常年有水，侵蚀力强，为高含沙量浑水流。其他小支沟多为季节性沟谷，平时干枯无水，只是在雨季才形成短暂水流。主要河流有秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等。

本线经过地区河流均无通航要求，工程穿越河段未见国家和地方保护的鱼类，无天然鱼类“三场”分布。本线既有桥涵设备设计标准较高，运营状况良好，基本无大的水害及病害发生。已对既有桥涵孔径进行核对，接长小桥涵均以按原孔径及结构形式进行接长为设计原则，大中桥在与既有线较近时采用对孔布置。

## (2) 桥梁工程环境影响分析

施工期环境影响主要为铁路桥梁基础施工对环境的影响，其施工工序分为：清表土-表土临时堆放-基础开挖-挖基土临时堆放-桩基施工-钻孔出渣临时堆放-墩台施工-上部结构施工-桥面构造施工，对生态产生影响的主要环节是下部结构施工，包括表土、挖基土、钻孔出渣堆放、围堰工程和桩基施工等。

桥施工对生态环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的弃土及泥浆若处理不当，有可能堵塞、压缩河道，淤积河床，污染水体，尤其是水中墩施工产生的淤泥、弃土以及施工机械产生的机械油污直接排入水中会导致水体污染加剧，并产生水土流失。在筑堰和拆堰过程中，防护不当也会使局部水体悬浮物增多，对河流产生不良影响。另外，施工期间施工人员的生活污水、生活垃圾若不加强管理，直接排入河道污染水体。

桥梁工程运营期对环境的影响主要表现为跨河大桥在跨越沟渠、河流的桥涵孔径设置不当，有可能减小河道的过水断面，堵塞、压缩河道，影响河流的行洪排泄功能，并有可能加剧河水对河岸的冲刷。

## (3) 缓解措施

1) 本工程桥梁、涵洞设计洪水频率为1/100，在桥涵的设计中考虑了桥涵的选址、跨度、孔径、尽量顺洪水天然流向设置。避免过多压缩河道，避免大的改沟，保证桥涵有足够的孔径排泄不超过设计频率的洪水，以避免上游壅水、涵前积水过高。对个别地段因设置桥墩可能加剧河道冲刷的，采取加固堤岸及浆砌片石护岸工程措施，对桥头锥体坡面进行干砌片石或浆砌片石防护，避免河水、洪水冲刷。

2) 河道部分桥墩施工尽量选择枯水季节，

3) 桥涵施工结束后，对桥下可绿化区域进行表土回覆，以利于后期植被恢复，覆土厚度30cm，土源来自于临时堆土场堆放的表土。

4) 桥涵基坑开挖，尽可能减小开挖面，减少对植被的破坏。施工弃土要及时处理，避免任意堆放堵塞、压缩河道。

5) 旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在10~35cm，表层土和其它基坑出土应分开堆放在临时堆土场，临时堆放

期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖。

6) 临时堆土场周边设装土编织袋临时拦挡及苫盖, 编织袋拦挡外围布设临时排水沟、临时沉砂池。

7) 桥墩钻孔前修建泥浆池、设沉淀池, 串联并用, 泥浆经沉淀后循环使用。桥墩基础施工过程中钻孔、清孔、二次清孔时需采用泥浆车集中外运至指定地点。泥浆池、沉淀池开挖土方应堆放在临时堆土场, 施工结束后用于桥墩基础和泥浆池、沉淀池回填。沉淀池出水排入天然河流。

8) 桥梁施工过程中可能破坏桥下植被, 施工结束后, 在可绿化区域进行恢复植被, 对桥头椎体绿化。

#### (四) 隧道工程环境影响分析及缓解措施

##### (1) 隧道工程概况

本工程全线新建隧道共9座(单线隧道1座, 计3920m; 双线隧道8座, 计9326.6m), 合计13246.6m, 占正线总长度的5.67%。隧道工程概况见表6.3-4。



表 6.3-4 隧道工程概况表

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长 (m)	地质概况	各级围岩长度		洞门型式	
							V级	VI级	进口	出口
1	小保当隧道	DK36+880	DK38+840	DK40+800	3920	隧道区属于沙丘、沙地地貌，地势坡状起伏，以固定、半固定的新月形沙丘、沙链和纵向沙垅为主，沙丘高 5-15 米不等，长约 50-100 米；沙丘间形成大小不等的洼地。沙丘植被不发育，丘间洼地植被相对较好，植物以沙柳、沙棘或沙柳为主。隧道最大埋深约 32m。	2150	1770	端墙式	挡墙式
2	纳林皋兔隧道	DK49+170	DK50+020	DK50+870	1700	隧道区以风蚀的沙丘、沙地为主，地形稍有起伏，沙丘相对高程 5~10m；植被覆盖率 40~60%。	风沙明洞		端墙式	端墙式
3	边墙壕隧道	CK138+005	CK138+253	CK138+500	495	隧址区为黄土崩地貌，地形起伏较大，地势相对高差大于 20m，隧道进出口均为深切 U 型冲沟。风积黄土层整体呈盖状覆盖于侏罗系沉积岩层之上，两套地层的接触面倾角较缓。覆盖层为： (1) 进出口山坡为第四系上更新统风积 (Q <sub>3</sub> <sup>col</sup> )，褐黄色，稍密~中密，稍湿，含少量植物根系，垂直节理发育，直立性强，砂质含量较大，进口处可见土层厚度约 10m，出口处可见土层厚度约 15m。II 级普通土，围岩等级 V 级； (2) 出口段山坡为第四系全新统风积 (Q <sub>4</sub> <sup>col</sup> ) 粉细砂覆盖，松散~稍密，可见厚度约 5m。II 级普通土，围岩等级 VI 级； 下伏基岩为： (3) 侏罗系中统 (J <sub>2</sub> ) 砂岩：紫红色，薄层状构造，节理发育，局部较破碎，强-全风化，可见岩层厚度约 20m。IV 级软岩，围岩等级 IV 级。该地层局部夹泥质岩，整体膨胀性较弱。隧道进出口深切冲沟发育，地形地貌复杂，山坡稳定性较差。地表 5~10 m 厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土，湿陷性等级为 II 级。土壤最大冻结深度：1.30m。隧道洞身岩性以第四系上更新统风积黄土为主，出口处表层为第四系全新统风积粉细砂。	495	0	挡墙式	挡墙式

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长 (m)	地质概况	各级围岩长度		洞门型式	
							V级	VI级	进口	出口
4	杨园子隧道	CK145+113	CK145+695	CK146+277	1164	<p>隧址区为黄土崩地貌，地形起伏较大，地势相对高差大于 50m，隧道进出口均为深切 V 型冲沟。风积黄土层整体呈盖状覆盖于侏罗系沉积岩层之上，两套地层的接触面倾角较缓。覆盖层为：</p> <p>(1) 进出口山坡为第四系上更新统风积(Q<sub>3<sup>col</sup></sub>)，褐黄色，稍密~中密，稍湿，含少量植物根系，垂直节理发育，直立性强，砂质含量较大，进口处可见土层厚度约 30m，出口处可见土层厚度约 20m。II 级普通土，围岩等级 V 级；</p> <p>下伏基岩为：</p> <p>(2) 侏罗系中统(J<sub>2</sub>)砂岩夹泥岩：紫红色，薄层状构造，节理发育，局部较破碎，强风化为上，可见岩层厚度约 10m。IV 级软岩，围岩等级 IV 级。局部夹紫色泥岩，强-全风化，岩石较破碎，节理发育，薄层状，可见岩层厚度约为 5m，该地层整体膨胀性较弱。隧道进出口深切冲沟发育，地形地貌复杂，山坡稳定性较差。</p> <p>地表 5~10 m 厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土，湿陷性等级为 II 级。土壤最大冻结深度：1.30m。隧道洞身岩性主要以第四系上更新统风积黄土为主。</p>	1164	0	挡墙式	挡墙式
5	芦草峁隧道	CK146+671	CK147+055	CK147+439	768	<p>隧址区为黄土崩地貌，地形起伏较大，地势相对高差大于 50m，隧道进出口均为深切 U 型冲沟。风积黄土层整体呈盖状覆盖于侏罗系沉积岩层之上，两套地层的接触面倾角较缓。覆盖层为：</p> <p>(1) 进出口山坡为第四系上更新统风积(Q<sub>3<sup>col</sup></sub>)，褐黄色，稍密~中密，稍湿，含少量植物根系，垂直节理发育，直立性强，砂质含量较大，进口处可见土层厚度约 30m，出口处可见土层厚度约 20m。II 级普通土，围岩等级 V 级；</p> <p>下伏基岩为：</p> <p>(2) 侏罗系中统(J<sub>2</sub>)砂岩夹泥岩：紫红色，薄层状构造，节理发育，局部较破碎。全风化 III 级</p>	768	0	挡墙式	挡墙式

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长(m)	地质概况	各级围岩长度		洞门型式	
							V级	VI级	进口	出口
						硬土, 围岩等级IV级; 强风化IV级软岩, 围岩等级IV级; 弱风化IV级软岩, 围岩等级IV级。局部夹紫色泥岩, 强-全风化, 岩石较破碎, 节理发育, 薄层状, 该地层整体膨胀性较弱。隧道进出口深切冲沟发育, 地形地貌复杂, 山坡稳定性较差。地表 5~10 m 厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土, 湿陷性等级为II级。土壤最大冻结深度: 1.30m。隧道洞身岩性主要以第四系上更新统风积黄土为主。				
6	东门梁隧道	CK147+706.4	CK148+078.2	CK148+450	743.6	<p>隧址区为黄土崩地貌, 地形起伏较大, 地势相对高差大于 50m, 隧道进出口均为深切 V 型冲沟。隧道进出口为裸露黄土面, 隧道区顶面为杂草覆盖, 植被覆盖率 50%~60%。隧道最大埋深 53m。风积黄土层整体呈盖状覆盖于侏罗系沉积岩层之上, 两套地层的接触面倾角较缓。覆盖层为:</p> <p>(1) 进出口山坡为第四系上更新统风积(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>), 褐黄色, 稍密~中密, 稍湿, 含少量植物根系, 垂直节理发育, 直立性强, 砂质含量较大, 进口处可见土层厚度约 40m, 出口处可见土层厚度约 30m。II级普通土, 围岩等级V级;</p> <p>下伏基岩为:</p> <p>(2) 侏罗系中统(J<sub>2</sub>)砂岩夹泥岩: 主要矿物成分以石英, 长石为主, 砂质结构, 层状构造, 岩心呈柱状, 一般柱长 20-30cm, 最大柱长 45cm, 锤击声闷。IV级软岩, 围岩等级IV级。隧道进出口深切冲沟发育, 地形地貌复杂, 山坡稳定性较差。地表 5~10 m 厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土, 湿陷性等级为II级。土壤最大冻结深度: 1.30m。隧道洞身岩性主要以第四系上更新统风积黄土为主。</p>	743.6	0	挡墙式	挡墙式
7	柴兴梁隧道	CK149+482	CK149+791	CK150+100	618	隧址区为黄土崩地貌, 地形起伏较大, 隧道进出口自然坡度较陡, 坡度约 60°~70°, 山顶呈浑圆状, 坡度较缓。植被不发育, 多为杂草, 有少量	618	0	挡墙式	挡墙式

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长(m)	地质概况	各级围岩长度		洞门型式	
							V级	VI级	进口	出口
						耕地。隧道表层覆为为第四系上更新统风积层(Q <sub>3</sub> <sup>col</sup> )砂质黄土,厚约10~50m不等,下伏基岩为侏罗系(J <sub>2</sub> )砂岩、粉砂岩夹泥岩。隧道洞身穿越砂质黄土地层。 ① 砂质黄土(Q <sub>3</sub> <sup>col</sup> ):黄褐色、棕黄色,稍密-中密,稍湿,垂直节理发育,含沙量较大,该地层分布广泛。 ② 侏罗系(J <sub>2</sub> )砂岩、粉砂岩夹泥岩,全~弱风化,灰绿色、砖红色。隧道进口边坡较陡,坡度约60°~70°,砂质黄土垂直节理发育,地表5~10m厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土,湿陷性等级为II级。土壤最大冻结深度:1.30m。隧道洞身围岩为砂质黄土,地下水不发育。				
8	尉家山隧道	CK151+316	CK151+553	CK151+790	474	隧址区为黄土崩地貌,地形起伏较大,隧道进出口自然坡度较陡,坡度约60°~70°,山顶呈浑圆状,坡度较缓。植被不发育,多为杂草,有少量耕地。隧道表层覆为为第四系上更新统风积层(Q <sub>3</sub> <sup>col</sup> )砂质黄土,厚约10~50m不等,下伏基岩为侏罗系(J <sub>2</sub> )砂岩、粉砂岩夹泥岩。隧道洞身穿越砂质黄土地层。 ① 砂质黄土(Q <sub>3</sub> <sup>col</sup> ):黄褐色、棕黄色,稍密-中密,稍湿,垂直节理发育,含沙量较大,该地层分布广泛。 ② 侏罗系砂岩、粉砂岩夹泥岩,全~弱风化,灰绿色、砖红色。隧道进口边坡较陡,坡度约60°~70°,砂质黄土垂直节理发育,地表5~10m厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土,湿陷性等级为II级。土壤最大冻结深度:1.30m。隧道洞身围岩为砂质黄土,地下水不发育。	474	0	挡墙式	挡墙式
9	大路界隧道	CK176+148	CK177+830	CK179+512	3364	隧址区为黄土崩地貌,地形起伏较大,坡度较陡。隧道进出口自然坡度较陡,坡度约60°~65°,出口自然坡度35°~40°。植被不发育,多为杂草,局部为耕地。隧道表层覆为第四系全新统风积层	2830	534	挡墙式	挡墙式

序号	隧道名称	进口里程	中心里程	出口里程	全长 (m)	地质概况	各级围岩长度		洞门型式	
							V级	VI级	进口	出口
						<p>(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>) 粉细砂；下部为第四系上更新统风积层(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>) 砂质黄土。覆盖层厚度约 30~70m。下伏基岩为侏罗系(J<sub>2</sub>) 砂岩、粉砂岩夹泥岩</p> <p>1、粉细砂(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>)：黄褐色、灰褐色，松散-稍密，稍湿，厚 3-5m</p> <p>2、砂质黄土(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>)：黄褐色、棕黄色，稍密-中密，稍湿，垂直节理发育，含砂量较大，该地层分布广泛。</p> <p>3、侏罗系(J<sub>2</sub>) 砂岩、粉砂岩夹泥岩，全~弱风化，灰绿色、砖红色。不良地质主要是风沙，风沙对线路的危害主要表现为沙埋，其次为风蚀，需根据沙地类型、风沙流活动性质采取不同措施。隧道进口边坡较陡，坡度约 35°~65°；砂质黄土垂直节理发育，存在黄土坍塌等地质灾害，部分地段应注意沙土陷穴。地表 5~10 m 厚砂质黄土为非自重湿陷性黄土，湿陷性等级为 II 级。土壤最大冻结深度：1.30m。隧道洞身围岩为砂质黄土，地下水不发育。</p>				

陕西中圣环境科技

## (2) 隧道工程环境影响分析

### 1) 隧道涌水影响分析

根据工程地质资料,本工程沿线地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水,区域内第四系松散层潜水以大气降水为主要补给来源。因此工程隧道涌水发生的可能性主要分布在孔隙水分布区、断层分布区,在分布较广的裂隙水分布区发生涌水的可能性较小。

本工程隧道防水等级按《地下工程防水技术规范》规定的一级防水标准设计;防排水设计,采用“防、排、堵、截结合,因地制宜,综合治理”的原则。

暗洞衬砌拱墙设 1.5mm 厚 EVA 防水板,缓冲层采用 350g/m<sup>2</sup> 无纺布。隧道衬砌混凝土的抗渗等级不低于 P8,地下水发育地段不小于 P10。施工缝采用中埋式止水带+遇水膨胀止水条的复合防水措施,衬砌后设排水管的复合防水措施;变形缝采用中埋式止水带+遇水膨胀止水条+背贴式止水带+填缝材料的复合防水措施,背后设置一道排水管。明洞衬砌拱墙外缘向外依次外涂 1.5mm 厚喷涂式橡胶沥青防水涂料、2mm 厚自粘式 EVA 防水板,缓冲层采用 350g/m<sup>2</sup> 无纺布,防水层临土侧施作水泥砂浆保护层,明洞结构回填土表面铺设隔水层。采取上述措施后,可基本解决隧道涌水所带来的环境影响。

### 2) 对隧顶植被的影响分析

隧道建设对地表植被的影响主要表现在隧道涌水影响地表植被的生长。

根据沿线调查,隧道顶植被主要为灌草,有少量耕地。本工程隧道顶植被生长用水主要来源于降雨,隧道涌水漏失的主要是孔隙水及基岩裂隙水,仅局部路段与地下水存在一定联系,加之隧道过植被较好路段埋深较大,所以,本工程施工隧道涌水隧道顶部植被影响较轻。

### 3) 对周边蓄水设施及居民用水影响分析

根据调查,本工程隧道沿线不存在有水利联系的水库、河流等蓄水设施。隧道顶部及洞口也无居民,只有在大路界隧道附近分布有居民和民井。大路界隧道附近的民井水位埋深 180m-200m,大路界隧道埋深 3-60m,位于民井水位之上,隧道施工涌水不会对民井造成明显影响。但由于有两口水井距离铁路仅 2m,位于铁路施工范围内,因此建设单位应对其造成的损失进行补偿,并解决受此影响的居民饮水问题。

### 4) 隧道弃渣影响分析

全线隧道挖方 237.49 万 m<sup>3</sup>, 填方 64.16 万 m<sup>3</sup>, 调出方 129.24 万 m<sup>3</sup> (去路基、站场), 弃方 44.09 万 m<sup>3</sup>, 弃方弃于弃土(渣)场。工程弃渣将占压土地,掩埋植被,遗弃的松

散堆积层极易形成水土流失，破坏生态环境。通过对弃渣场设置实施浆砌片石排水沟、挡渣墙等工程措施和植被恢复，预计工程后2~3年内，弃渣场区域的生态环境可基本得以恢复，能够有效减轻工程弃渣对周边环境的影响。

### (3) 缓解措施

1) 对修建隧道可能引起地下水大量流失的地段，采取“以堵为主”的防排水原则。加强综合超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，以便采取有效的施工措施，避免施工中突发涌水。

2) 隧道施工采用“短进尺，快循环，弱爆破，少扰动，紧封闭”的施工方法。为防止隧道开挖过程中出现高压涌水，破坏隧顶生态环境、影响居民生活，隧道施工中要贯彻“堵水防漏”原则，做到“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”施工工序。对于探水孔涌水量 $>10\text{m}^3/\text{h}$ ，采取帷幕注浆；对于涌水量虽 $<10\text{m}^3/\text{h}$ ，对这些探孔进行局部注浆，对开挖后有水则进行顶水注浆。在断层接触带则采用径向注浆。

3) 施工中加强支护，做到边掘进边衬砌，在初期衬砌后及时铺设防水板，并进行二次复合式衬砌；在水平施工缝或环形施工缝使用橡胶止水带止水工艺。

4) 在施工图设计和施工过程中，如果线位局部摆动导致隧道顶部地下水敏感点发生变化时，应按照报告书提出的地下水防治原则，制定地下水防治措施。

5) 隧道设计、施工过程中严格执行“早进晚出”的原则，尽量减少隧道洞口边、仰坡的土方高度，减小地表植被破坏。

6) 施工过程中，施工便道、施工工棚及作业场地尽量不占农田，应尽量维护自然地貌，即使占用荒地也应少开挖、少土方，以保护植被。

7) 洞口边仰坡尽量少开挖或不开挖，减少对地表植被破坏，必须开挖时应对边仰坡进行能过路，做到保护植被、绿化植被，施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方应恢复。

8) 隧道出砷首先考虑利用，结合路基、站场做好调配。

9) 弃砷必须满足环保和水体保持的要求，选择合理的弃砷场，少占农田，尽量利用荒坡、荒沟。

10) 弃砷场底部设透水管，周围施做挡砷墙，砷顶和砷场周围设排水沟，以防弃砷流失。

11) 砷场顶面回填厚度不小于50cm种植土并植草绿化；砷场尽量采用护坡的形式，并设置永久挡护工程。

12) 弃碴场结合当地实际情况，采取复耕、造地、种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护。

### 6.3.7 工程土石方工程环境影响分析及治理措施

#### (一) 工程土石方平衡分析

工程选线过程中，为了节约和减少破坏土地资源，在保证填料要求的基础上，土石方最大限度地“移挖作填”，以便减少工程临时占地。

本工程土石方共计  $6602.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方共计  $2251.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方共计  $4351.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用  $1405.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，经移挖作填后，需取土  $2946.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃土  $845.91 \times 10^4 \text{m}^3$ ，土石方平衡见图 6.3-1。

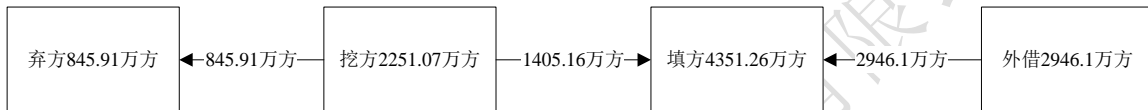


图 6.3-1 工程土石方平衡图

#### (二) 工程取、取弃土（渣）场合理性分析

##### (1) 取土场、取弃土场概况及合理性分析

本工程共需取土  $2946.1 \text{万 m}^3$ ，工程设计选定取土场 23 处、取弃土场 3 处，可满足工程取土要求。工程取土场、取弃土场占地面积  $563.68 \text{hm}^2$ 。通过沿线的现场调查，结合工程设计图纸，根据取土场的选择原则，对本段工程设计 23 个取土场、3 个取弃土场进行合理性分析，见表 6.3-5，取弃土场分布见图 6.3-2。

根据表 6.3-5，主体设计大树湾取土场及锦东取土场位于瑶镇水库水源保护区内，从环境保护的角度考虑不合理。受现阶段设计深度限制，无法进一步明确的提出取土场的位置，建议调整此两处取土场位置，使其远离瑶镇水库水源保护区。




表 6.3-5 取土场、取弃土场概况及合理性分析表

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
1	大树湾 取土场	CK5+400 右侧 6500m	15.44	3.93	4.0	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~15m, 占地类型为荒地, 位于瑶镇水库水源保护区内, 不合理	
2	桑树渠 取土场	CK13+900 左侧 16281m	25.82	9.53	3.1	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~16m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
3	锦东 取土场	DK28+850 右侧 6000m	31.68	7.12	4.5	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~17m, 占地类型为荒地, 位于瑶镇水库水源保护区内, 不合理	
4	小保当 取土场	CK35+500 左侧 700m	198.48	45.67	4.4	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~18m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
5	寨城庄取土场	CK68+420 左侧 27492m	185.4	31.53	5.9	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~19m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
6	高家伙场取土场	DK78+500 右侧 6000m	65.63	11.52	5.7	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~20m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
7	红石峡取土场	DK86+500 右侧 7000m	233.14	41.27	5.7	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~21m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
8	石峁村南侧取土场	CK48+600 左侧 1000m	60.93	11.82	5.2	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~22m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
9	小纪汗取土场	CK54+000 左侧 500m	42.33	8.87	4.8	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~23m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
10	大海则取土场	CK84+900 左侧 600m	45.46	9.82	4.7	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~24m, 占地类型为荒地, 合理	
11	王家楼取土场	CK92+195 右侧 6713m	44.04	13.41	3.3	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~25m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
12	大海则北取土场	CK77+300 右侧 1000m	90.02	18.45	4.9	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~26m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
13	巴拉素北取土场	CK94+200 右侧 800m	89.73	18.36	4.9	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~27m, 占地类型为荒地, 合理	
14	转水庙取土场	SLCK112 右侧 700m	142.97	26.52	5.4	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~28m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
15	小纪汗北取土场	XCK62 右侧 1000m	114.23	20.87	5.5	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~29m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
16	哈达汗取土场	DK12+500 左侧 800m	100	19.61	5.1	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~30m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
17	巴拉素取土场	CK101+100 左侧 800m	98.71	20.92	4.8	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~31m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
18	白城台取土场	CK109+300 左侧 600m	430.29	65.78	6.6	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~32m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
19	刑家梁取土场	CK122+000 右侧 700m	116.389	20.38	5.8	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~33m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
20	黄蒿界取土场	CK186+900 左侧 500m	244.58	48.73	5.1	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~34m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
21	前沟 取土场	CK195+000 右侧 800m	192.79	33.68	5.8	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~35m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
22	靖边北 取土场	CK202+800 右侧 500m	84.39	17.23	4.9	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~36m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
23	西峁 取土场	YQCK197+500 左侧 500m	75.34	15.25	5.0	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~37m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
24	纳林壕兔 取弃土场	CK48+400 右侧 9000m	33.39	7.67	4.4	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~15m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	

序号	名称	位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	平均挖深 (m)	占地 类型	周围环境及合理性分析	备注
25	大河塔 取弃土场	CK56+937 左侧 22541m	106.72	19.20	5.6	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~16m, 占地类型为荒地, 合理	
26	尔直盖滩 南侧取弃土场	CK65+000 左侧 500m	78.12	16.54	4.8	荒地	沙漠低丘区, 冲沟不发育, 相对高差 3~17m, 占地类型为荒地, 无环境保护制约性因素, 合理	
合计			2946.09	563.68				

陕西中圣环境科技发展有限公司

## (2) 弃土（渣）场环境合理性分析

本工程弃渣主要来源于线路、站场、隧道和桥涵等工程，共产生弃方量 $845.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本工程设计共选定弃土场9处，取弃土场3处，占地面积总计 $133.44 \text{hm}^2$ 。经计算，可基本容纳工程沿线弃土、弃渣。

通过沿线的现场调查，结合工程设计图纸，根据弃土场的选择原则，对本段工程设计9个弃土场、3个取弃土场进行合理性分析，见表6.3-6。

根据表6.3-6可知，本工程弃土场类型有2种，沙丘取弃土场和沟道弃土场；取弃土场占地类型为荒地，周边无人居住。所有弃土场选址均不在自然保护区等环境及景观敏感区范围内，不占用基本农田、优良草地、林地，不会对当地的农业生产造成大的破坏；弃土（渣）场未占压河道，未破坏既有水保设施；荒沟弃土场上游汇水面积较小，下游1km内无居民集居区，工程弃土不会对周围环境和人民生命财产构成威胁；经采取切实可行的防护措施后，可达到水土保持要求，选址合理。



表 6.3-6 弃土场、取弃土场弃土场概况表

序号	名称	桩号	容量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	堆渣高度 (m)	占地 类型	汇水面积 (km <sup>2</sup> )	周围环境及合理性分析	备注
1	李界梁弃土场	CK140+500 左 300m	110	87.96	13.88	35	荒地	0.22	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
2	黄家沟弃土场	CK141+400 左 700m	196	133.91	17.54	50	荒地	1.03	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
3	王庄弃土场	CK142+500 左 300m	93	67.15	10.24	28	荒地	0.45	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
4	杨园子弃土场	CK145+700 左 600m	130	121.16	9.81	50	荒地	0.23	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	

序号	名称	桩号	容量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	堆渣高度 (m)	占地 类型	汇水面积 (km <sup>2</sup> )	周围环境及合理性分析	备注
5	柴兴梁弃土场	CK149+500 左 100m	105	76.74	4.49	43	荒地	0.15	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
6	上梁弃土场	CK153+400 左 50m	70	51.87	6.18	35	荒地	0.41	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
7	城山沟弃土场	CK157+700 右 900m	75	39.3	5.34	45	荒地	0.29	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
8	老庄梁弃土场	CK161+300 右 450m	88	74.18	12.12	46	荒地	0.36	丘陵区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	

序号	名称	桩号	容量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地 (hm <sup>2</sup> )	堆渣高度 (m)	占地 类型	汇水面积 (km <sup>2</sup> )	周围环境及合理性分析	备注
9	桃梨塌 弃土场	CK168+100 右侧 500m	233	54.19	10.43	27	荒地	2.14	黄土梁峁沟壑区支沟，沟道未发现断层或断层破碎带及天然滑坡分布，沟内无流水。上游汇水面积较小。周边无公共设施、工业企业、居民点，未在重要基设施、居民点上游。占地类型为荒地，无环境保护制约性因素，合理	
10	纳林壕 兔取弃 土场	CK48+400 右侧 9000m	/	34.15	7.67	4.4	荒地	/	沙漠低丘区，冲沟不发育，相对高差 3~15m，占地类型为荒地，周边无公共设施、工业企业、居民点等，无环境保护制约性因素，合理	
11	大河塔 取弃土 场	CK56+937 左侧 22541m	/	102.91	19.20	5.6	荒地	/	沙漠低丘区，冲沟不发育，相对高差 3~16m 占地类型为荒地，周边无公共设施、工业企业、居民点等，无环境保护制约性因素，合理	
12	尔直盖 滩南侧 取弃土 场	CK65+000 左侧 500m	/	2.18	16.54	4.8	荒地	/	沙漠低丘区，冲沟不发育，相对高差 3~17m 占地类型为荒地，周边无公共设施、工业企业、居民点等，无环境保护制约性因素，合理	
合计			/	845.7	133.44			/	/	

### (3) 工程取、弃土(渣)环境影响分析

工程取、弃土(渣)对生态环境的影响主要表现为植被破坏和引发水土流失。本工程在可研阶段设置的取土场23处,取弃土场3处、弃土场9处,因水土保持和生态环境的要求,对各取、弃土(渣)场进行了合理分析,其中大树湾取土场及锦东取土场位于瑶镇水库水源保护区内,从环境保护的角度考虑不合理,受现阶段设计深度限制,无法进一步明确地提出取土场的位置,环评建议调整此两处取土场位置,使其远离瑶镇水库水源保护区,其他取弃土场无环境保护制约性因素。

因工程建设的需要,设置的取、弃土(渣)场不可避免的破坏了地表植被,可能引发水土流失,在设计阶段应对取、弃土(渣)场的布置再次作论证分析,确定位置和使用功能,施工期间严格按照设计的要求,加强技术管理,不多占用地,尽量保护植被,施工临近完毕时,及时做好土地复垦和绿化工作,本工程的取、弃土(渣)场对生态环境的影响和破坏最终是可以恢复的。

### (4) 减缓措施

1) 贯彻集中、就近取土原则,优先利用既有取土场及其它企业的废渣土;贯彻先挡后弃原则,弃渣前应在设计位置先修建挡渣墙,然后弃渣,弃土和弃渣分层堆放,并压实。

2) 取土场位置的选择应取得当地政府、水土保持主管部门的配合,在水土保持主管部门的统一规划下,结合当地水利、农田建设、环境建设规划,通过协商确定。

3) 弃渣场应尽可能剥离表土,并采取临时拦挡措施。

4) 坡地取土场取土前应规范取土程序及施工工艺,切忌在取土场内乱开乱挖;风沙区取土场,取土前先剥离表层腐殖土,以备恢复植被用;平地取土场在取土过程中严格控制取土深度程。

5) 黄土梁峁沟壑区弃土场施工过程中做好截排水措施,施工结束后回覆表土、土地整治、恢复植被;风沙区取弃土场施工结束后回覆表土、土地整治、沙障固沙、恢复植被。

6) 精心组织施工,先后有序,合理处置后序施工点开挖土方的堆弃,以减少环境污染,节约工时和资金,严禁乱取乱弃。

7) 加强土石方调配,在技术经济可行的条件下,加大土石方调配运距,尽量移挖作填。合理安排弃土去向,使之资源化。将部分弃渣用于沿线城镇建设的填方,如用于公路铺路和回填取土坑。

### 6.3.8 大临工程环境影响分析及治理措施

#### (1) 大型临时工程环境影响分析

根据水土保持报告，工程布置施工生产生活区175处，其中：铺轨基地2处，道咋存放场8处，混凝土拌和站17处，填料拌和站23处，临时材料场5处，轨枕预制场1处，钢梁拼装场3处，混凝土成品预制厂1处，站场施工生产生活区25处，隧道施工场地14处，特大中桥施工场地76处。施工生产生活区临时占地349.49hm<sup>2</sup>，其中占用耕地63.32hm<sup>2</sup>、占用荒地284.08hm<sup>2</sup>、占用草地2.09hm<sup>2</sup>。施工生产生活区主要环境影响为占地影响，扰动原地貌，破坏植被，加剧沿线水土流失。

根据水土保持报告，工程修建汽车运输便道297.10km，其中：新修便道131.20km（取弃土场20.05km），整修便道165.00km，施工道路路基宽8.0m，路面宽7.0m，临时占地104.97hm<sup>2</sup>，其中占用耕地12.51 hm<sup>2</sup>、占用荒地80.85 hm<sup>2</sup>、占用草地11.61 hm<sup>2</sup>。施工便道主要环境影响为扰动原地貌，破坏植被引发水土流失。

由表6.3-3可知，工程建设临时占用植被造成生物损失总量为12091.99t，其中草地生物量损失最大，为10171.61t，占总损失生物量的84.12%；其次是耕地，生物损失量为1920.27t，占总损失生物量的15.88%。

本工程临时施工场地选址应结合施工需要，尽量远离饮用水源保护区、自然保护区，施工道路尽可能利用既有道路。全线施工道路占地以荒地为主，主体工程结束后，应对施工道路土地整治后要进行复耕、恢复植被。施工生产场地分布在主线路两侧，在施工期，由于机械和人为频繁活动，不可避免地产生人为水土流失，采取土地整治和种草恢复植被等防治措施。

#### (2) 缓解措施

1) 施工道路施工结束后拆除路面砾石进行土地整治，土地整治后复耕、恢复植被；对于占用荒草地的施工道路，施工结束后为防止风蚀进行沙障固沙，草方格中撒播草籽恢复植被。

2) 施工生产生活区施工生产生活区在平整前将耕地表层熟土剥离，临时集中堆放在施工生产生活区，以便施工结束后回填表层熟土复耕；施工生产生活区施工结束后回覆剥离的表土土地整治后复耕；施工生产生活区施工结束后对占用荒地和草地的固定半固定沙丘进行沙障固沙，采用低立式沙障。

3) 鉴于施工场地在设计阶段处于大致规划和在施工期变动性较大的特点，建议在施工期，由建设单位牵头，设计、施工、监理等单位共同参加，统一规划布设，明确位

置、范围、数量并备案，作为环境监督管理的依据，施工过程中不得随意扩大其使用范围，也不得随意更换地址，避免因临时工程修建的随意性而多占用土地。

4) 施工场地应尽量设置的相应主体工程的用地范围内，宜采取永临结合的方式。

### 6.3.9 水土流失影响分析及水土保持方案

#### 6.3.9.1 水土流失与水土保持情况

##### (1) 水土流失现状

水土流失现状见 6.2.8.1 节。

##### (2) 水土保持现状

线路经过榆林市的榆阳区、神木县、横山县和靖边县，根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分(以下简称“两区复核划分”)成果》(办水保【2013】188号)，上述地区为属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；同时根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(陕政发【1999】6号)，上述地区为陕西省水土流失重点监督区和重点治理区。

#### 6.3.9.2 水土流失预测

##### (1) 水土流失预测时段

结合工程进行过程中水土流失发生和发展具体情况，将水土流失预测期分施工期(含施工准备期)和自然恢复期。本工程水土流失预测时段按照最不利情况考虑，本工程建设区以水蚀和风蚀混和侵蚀为主，超过雨季或风季长度的按照一年计算，不超过雨季或风季长度的按照占雨季或风季长度的比例来计算。

##### 1) 施工期(包括施工准备期)

水土流失预测时段(包括施工准备期)42个月(2016年1月~2019年6月)，每项工程预测时段按照最不利施工时间考虑，其预测总时段42月。

##### 2) 自然恢复期

自然恢复期水土流失预测时段为3年。各工程建设期各防治分区水土流失预测时段划分结果见表 6.3-7。

表 6.3-7 流失预测时段划分表

防治分区	施工期	预测年限(年)	
		施工期	自然恢复期
路基	2016年1月至2019年3月	3.25	3
桥梁	2016年1月至2019年3月	3.25	3
隧道	2016年1月至2019年3月	3.25	3
站场	2016年1月至2019年3月	3.25	3

防治分区		施工期	预测年限 (年)	
			施工期	自然恢复期
道路	改移道路	2016年1月至2016年3月	0.5	3
	站所道路	2016年1月至2016年3月	0.5	3
	施工道路	2016年1月至2018年12月	3	3
取弃土场		2016年4月至2017年3月	1	3
施工用水管线		2016年1月至2016年3月	0.5	3
施工用电线路		2016年1月至2016年3月	0.5	3
施工生产生活区		2016年1月至2019年3月	3.25	3

(2) 水土流失预测单元

本建设项目水土流失预测单元划分为：路基、桥梁、隧道、站所、道路、取弃土场、施工用水管线、施工用电线路和施工生产生活区 9 个预测单元。

(3) 水土流失预测方法

本工程主要采取引用资料法和资料调查相结合的方法进行预测。

建设期可能造成水土流失面积见表 6.3-8。

表 6.3-8 建设期可能造成水土流失面积预测表 单位:  $hm^2$

防治分区		总预测面积	施工期	自然恢复期
路基		1059.59	1059.59	645.19
桥梁		121.96	121.96	30.76
隧道		4.81	4.81	
站场		490.23	490.23	128.91
道路	改移道路	56.47	56.47	18.56
	站所道路	14.48	14.48	4.88
	施工道路	104.97	104.97	92.46
	小计	175.92	175.92	115.90
取弃土场		624.24	624.24	617.26
施工用水管线		6.50	6.50	4.34
施工用电线路		1.84	1.84	1.84
施工生产生活区		349.49	349.49	286.17
合计		2834.58	2834.58	1830.37

(4) 工程建设可能造成水土流失量预测

1) 原地貌侵蚀模数的确定

根据第四章水土流失现状分析，原地貌侵蚀背景值风沙区  $15438t/km^2 a$ ，丘陵区  $10050t/km^2 a$ 。

2) 扰动地貌侵蚀模数的确定

新增水土流失预测采用类比分析法，即与同类地区同类项目进行比较分析，确定扰动地貌土壤侵蚀模数。

①风沙区

引用皇甫川流域水土流失综合治理实验研究成果中的土壤风蚀观测资料，经过综合

分析，确定本工程建设过程中的风蚀模数。

依据内蒙古水科院准格尔旗皇甫川流域水土流失综合治理实验研究课题对该流域五分地沟实验区不同土壤及利用类型的扰动风蚀量观测值分析确定。监测数据见表 6.3-9。

**表 6.3-9 准格尔实验区三类土壤和地类扰动风蚀量观测值(1978~1988 年)**

地类	土壤	植被	覆盖率 (%)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)
荒草地	风沙土	天然牧草	<5	42000
荒草地	黄土	天然牧草	<5	15000
弃耕地	黄土	作物残茬	<5	12000
平均				27788

(注：资料来源于内蒙古水科院准格尔旗皇甫川流域水土流失综合治理实验研究课题)

由于靖边至神木集运铁路工程各分工作面地形基本一致，故扰动后侵蚀模数取值保持一致，扰动后混和侵蚀模数取 27800 t/km<sup>2</sup> a。

### ②丘陵区

由水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局、黄河水利委员会晋陕蒙地区水土保持监督局联合主持完成的水利技术开发基金项目《窟野河流域开发建设项目新增水土流失研究》项目，已获得黄河水利委员会科技成果一等奖。该项目主要是研究天然降雨条件下开发建设项目不同土地类型下垫面的水土流失规律，在项目研究过程中，在大柳塔和母河沟分别布设了天然径流场和人工降雨径流试验小区，对原生地貌、扰动地貌、风沙土、黄土、当年弃土弃渣堆放体等下垫面进行了试验研究，经过 1986~1998 年 13 年的试验研究，积累了大量不同下垫面与原生地貌在相同降雨条件下土壤侵蚀系数的小区试验成果资料，为合理预测该地区开发建设项目新增水土流失量提供了可靠的资料依据，试验成果资料见表 6.3-10。

**表 6.3-10 开发建设项目不同下垫面土壤侵蚀系数表**

小区编号	下垫面类型	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)
1	扰动地貌	15330
2	壤土路面	27300
平均		21100

(注：资料来源于黄河流域基金项目：窟野河流域开发建设项目新增水土流失量研究)

本工程丘陵区位于黄河中游一级支流无定河中游，地貌类型属黄土丘陵沟壑区，通过实地踏勘，工程建设区与窟野河流域开发建设项目新增水土流失试验区的地表组成物质、气候特点、土壤植被、降雨量等下垫面因子基本相似，其扰动地表新增水土流失规律基本相同，因此，该试验结果对本工程具有很高的参考价值，本工程扰动后侵蚀模数按照原地貌背景侵蚀模数为 21100t/km.a。



### 3) 自然恢复期侵蚀模数的确定

在自然恢复期，植被逐渐恢复，不能完全发挥效益，但扰动后的水土流失量在逐步减小，由于目前无开发建设项目自然恢复期侵蚀模数的监测资料，因此，各防治分区自然恢复期内土壤侵蚀模数的变化参照近几年当地生态自然恢复区调查的成果资料确定，植被自然恢复期后的第一年、第二年和第三年的侵蚀模数的变化情况依次按照减少10%、40%和恢复到背景值来计算。

扰动地貌侵蚀模数及自然恢复期土壤侵蚀模数见表 6.3-11。

表 6.3-11 工程建设各防治区侵蚀模数确定表

地貌	原地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	自然恢复期侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)		
			第一年	第二年	第三年
风沙区	15438	27800	25020	16680	15438
丘陵区	10050	21100	18990	12660	10050

### 4) 新增水土流失量预测

#### ①建设期

根据前述确定的土壤侵蚀模数及预测年限，计算出工程建设期原地貌侵蚀量 111.01 万 t；扰动地貌侵蚀量 203.11 万 t，新增侵蚀量 92.10 万 t，预测结果详见表 6.3-12。

#### ②自然恢复期

进入植被恢复期，随着各项水土保持措施逐渐发挥作用，土壤侵蚀量将逐渐减少，根据前述确定的侵蚀模数及植被恢复年限，计算出自然恢复期原地貌侵蚀量 80.47 万 t，扰动地貌侵蚀量 100.47 万 t，新增侵蚀量 20.00 万 t，自然恢复期新增水土流失量预测结果详见表 6.3-13。

### 5) 工程建设可能造成新增水土流失总量预测

根据上述新增水土流失预测，工程建设可能造成水土流失总量 303.58 万 t，新增水土流失总量 112.10 万 t，工程建设期新增水土流失量预测见表 6.3-14，不同预测时段新增流失量见表 6.3-15。

### 6.3.10.3 影响分析

从预测结果可知，本工程新增水土流失量集中产生于项目建设期，水土流失产生的主要区域为路基、取弃土场、站所和施工生产生活区。水土流失产生的影响及其危害在建设期内均存在，如不采取有效的水土保持措施，工程建设将对项目建设区及周边水土资源和生态环境带来较大影响，甚至影响到工程本身的安全运行。工程建设可能产生的水土流失主要影响表现以下几个方面：

### (1) 对土地资源的损坏

本工程建设扰动面积2834.58hm<sup>2</sup>，致使原地貌形态、土壤结构、地表植被都不同程度受到改变和损坏，经多年自然和人力改造才形成的原始地表被挖损、剥离或压埋，造成土壤肥力和蓄水能力的迅速降低或丧失，由于扰动破坏诱发的水土流失使施工区及周边土地生产力有所下降。

### (2) 对建设区生态环境的影响

项目建设区生态环境目前处于一种相对稳定状态，由于工程建设，将不可避免地建设区地表植被造成损坏，一定程度上破坏了植被赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响。

### (3) 对项目建设区自身安全的影响

水土流失本身是一项衡量生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，就意味着生态环境质量的降低。工程建设区生态环境目前处于一种相对稳定状态，由于工程建设，致使原地貌形态、土壤结构、地表植物都不同程度地受到改变和损坏，经过多年自然和人为改造才形成的原始地表被挖损、剥离或压埋，造成土壤肥力和蓄水能力的迅速降低或丧失，一定程度上破坏了植被赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响。

### (4) 对社会环境的影响

如果工程建设所导致的新增水土流失得不到有效的防治，必将使项目区水土流失加剧，也直接影响当地的开发与发展。

### (5) 对主体工程安全运行的影响

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程建设中导致的水土流失和主体工程的安全运行息息相关，工程建设扰动地表、破坏植被，由此诱发的水土流失，尤其是水力和风力混和侵蚀对工程运行安全造成很大影响。基于对工程安全运行考虑，本方案从水土保持角度强调，本工程在建设的同时，一定要适时实施水土保持方案设计的各项措施，如果水土保持方案不落到实处，即使主体工程设计中考虑再周全，也会因水土流失对主体工程的安全运行造成一定的影响。

表 6.3-12 建设期新增水土流失量预测结果表

防治分区		面积(hm <sup>2</sup> )	预测时段(a)	原生地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	原生地貌侵蚀量(t)	扰动地貌侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动地貌侵蚀量 (t)	新增侵蚀量(t)	
风沙区	路基	976.47	3.25	15438	489929	27800	882241	392312	
	桥梁	103.15	3.25	15438	51754	27800	93196	41442	
	隧道	1.97	3.25	15438	988	27800	1780	792	
	站场	434.36	3.25	15438	217934	27800	392444	174510	
	道路	改移道路	43.34	0.5	15438	3345	27800	6024	2679
		站所道路	13.04	0.5	15438	1007	27800	1813	806
		施工道路	37.35	3	15438	17298	27800	31150	13852
		小计	93.73			21650		38987	17337
	取弃土场	563.68	1	15438	87021	27800	156703	69682	
	施工用电线路	1.53	0.5	15438	118	27800	213	95	
	施工生产生活区	265.65	3.25	15438	133286	27800	240015	106729	
	合计	2440.54			1002680		1805579	802899	
丘陵区	路基	83.12	3.25	10050	27149	21100	57000	29851	
	桥梁	18.81	3.25	10050	6144	21100	12899	6755	
	隧道	2.84	3.25	10050	928	21100	1948	1020	
	站场	55.87	3.25	10050	18249	21100	38313	20064	
	道路	改移道路	13.13	0.5	10050	660	21100	1385	725
		站所道路	1.44	0.5	10050	72	21100	152	80
		施工道路	67.62	3	10050	20387	21100	42803	22416
		小计	82.19			21119		44340	23221
	取弃土场	60.56	1	10050	6086	21100	12778	6692	
	施工用水管线	6.50	0.5	10050	327	21100	686	359	
	施工用电线路	0.31	0.5	10050	16	21100	33	17	
	施工生产生活区	83.84	3.25	10050	27384	21100	57493	30109	
合计	394.04			107402		225490	118088		
总计	2834.58				1110082		2031069	920987	

表 6.3-13 自然恢复期新增水土流失量预测结果表

防治分区		面积(hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)	原生地貌土壤侵蚀程度		自然恢复期土壤侵蚀程度			新增侵蚀量 (t)		
						自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)					
				侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量(t)	第一年	第二年	第三年		侵蚀量(t)	
风沙区	路基	599.56	3	15438	277680	25020	16680	15438	342577	64897	
	桥梁	28.61	3	15438	13250	25020	16680	15438	16347	3097	
	站场	118.55	3	15438	54905	25020	16680	15438	67737	12832	
	道路	改移道路	14.52	3	15438	6725	25020	16680	15438	8296	1571
		站所道路	4.38	3	15438	2029	25020	16680	15438	2503	474
		施工道路	30.51	3	15438	14130	25020	16680	15438	17433	3303
		小计	49.41			22884				28232	5348
	取弃土场	563.68	3	15438	261063	25020	16680	15438	322075	61012	
	施工用线路	1.53	3	15438	709	25020	16680	15438	874	165	
	施工生产生活区	202.33	3	15438	93707	25020	16680	15438	115607	21900	
	合计	1563.67			724198				893449	169251	
丘陵区	路基	45.63	3	10050	13757	18990	12660	10050	19028	5271	
	桥梁	2.15	3	10050	648	18990	12660	10050	897	249	
	站场	10.36	3	10050	3124	18990	12660	10050	4320	1196	
	道路	改移道路	4.04	3	10050	1218	18990	12660	10050	1685	467
		站所道路	0.50	3	15438	232	25020	16680	15438	286	54
		施工道路	61.95	3	10050	18678	18990	12660	10050	25833	7155
		小计	66.49			20128				27804	7676
	取弃土场	53.58	3	10050	16154	18990	12660	10050	22343	6189	
	施工用水管线	4.34	3	10050	1309	18990	12660	10050	1810	501	
	施工用线路	0.31	3	10050	93	18990	12660	10050	129	36	
施工生产生活区	83.84	3	10050	25278	18990	12660	10050	34961	9683		
合计	266.70			80491				111292	30801		
总计	1830.37				804689				1004741	200052	

表 6.3-14 工程建设期新增水土流失量预测表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	原地貌侵蚀量 (t)	扰动地貌侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)	单位面积新增量 (t/hm <sup>2</sup> )
路基	1059.59	517078	939241	422163	398.42
桥梁	121.96	57898	106095	48197	395.19
隧道	4.81	1916	3728	1812	376.72
站场	490.23	236183	430757	194574	396.90
道路	175.92	42769	83327	40558	230.55
取弃土场	624.24	93107	169481	76374	122.35
施工用水管线	6.50	327	686	359	55.23
施工用电线路	1.84	134	246	112	60.87
施工生产生活区	349.49	160670	297508	136838	391.54
合计	2834.58	1110082	2031069	920987	324.91

表 6.3-15 工程建设新增土壤流失量预测结果总表

预测时段	原地貌侵蚀量 (t)	扰动地貌侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
建设期	1110082	2031069	920987
自然恢复期	804689	1004741	200052
合计	1914771	3035810	1121039

#### 6.3.10.4 结论

(1) 工程建设水土流失的预测时段为施工期 (包括施工准备期) 2016 年 1 月~2019 年 6 月, 自然恢复期预测时段 3 年。

(2) 根据项目区自然条件和工程建设特点, 水土流失以水力和风力混和侵蚀为主, 确定工程建设过程中水土流失重点预测时段为工程施工期。

(3) 工程建设扰动地表面积 2834.58hm<sup>2</sup>。

(4) 工程建设损坏水土保持设施总面积 2761.43hm<sup>2</sup>。

(5) 工程总占地 3243.38hm<sup>2</sup>, 其中: 永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>, 临时占地 1495.84hm<sup>2</sup>。工程开挖土石方 2251.07 万 m<sup>3</sup>, 填筑土石方 4351.26 万 m<sup>3</sup>, 调入方 189.33 万 m<sup>3</sup>, 调出方 189.33 万 m<sup>3</sup>, 借方 2946.10 万 m<sup>3</sup>; 弃方 845.91 万 m<sup>3</sup> (取弃土场或就地平整); 施工过程中对可利用的表土进行剥离, 表土剥离 211.79 万 m<sup>3</sup>, 回填表土 69.24 万 m<sup>3</sup>, 调出 142.55 万 m<sup>3</sup> (取弃土场覆土)。

(6) 工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 303.58 万 t, 新增水土流失总量 112.10 万 t。新增水土流失量较大的是路基、取弃土场、站所和施工生产生活区。因此, 路基、取弃土场、站所和施工生产生活区是水土流失防治的重点区域。

(7) 工程建设期新增水土流失量 92.10 万 t, 自然恢复期新增水土流失量 20.00 万 t, 新增水土流失主要发生在工程施工期。

#### 6.3.10.5 水土流失防治措施及效果分析

##### (1) 防治措施

水土流失预测结果表明: 施工期和自然恢复期均不同程度地存在扰动地表、破坏原

地貌结构、加速土壤侵蚀地问题。遏制工程建设和运行过程中地人为土壤侵蚀，根据各类工程在预测时段内可能产生侵蚀强度和侵蚀量的情况，结合环境特征和工程特点，确定以下水土流失防治措施弃：

路基施工前进行表土剥离并做好临时防护及排水沉沙措施，施工后期修建排水及护坡、回覆表土、路基风沙防护、植物防护等措施。

桥梁施工过程中做好临时堆土临时防护、钻柱桩基础做好泥浆沉淀和沉沙措施，施工结束后对桥下进行土地整治、绿化。

隧道施工过程中做好临时堆渣拦挡，施工结束后做好截排水措施。

站所施工前进行表土剥离并做好临时防护及排水沉沙措施，施工后期修建排水及护坡、回覆表土、植物防护等措施。

改移道路、站所道路施工结束后修筑路基排水沟、路基两侧防护林绿化；施工道路风沙区施工结束后进行土地整治、沙障固沙、恢复植被，丘陵区施工道路施工过程中做好路基填筑边坡临时拦挡和挖方边坡内侧临时排水措施，施工结束后进行土地整治恢复植被。

丘陵区弃土场施工前修筑挡土墙，施工过程中做好截排水措施，施工结束后回覆表土、土地整治、恢复植被；风沙区取弃土场施工结束后回覆表土、土地整治、沙障固沙、恢复植被。

施工用水管线施工过程中做好临时堆土防护措施及时对回填管线进行土地整治，施工结束后恢复植被。

施工用电线路施工过程中做好临时堆土苫盖措施，施工结束后土地整治恢复植被。

施工生产生活区占用耕地施工前进行表土剥离，做好临时防护及排水沉沙措施，施工结束后土地整治、回覆表土、恢复植被，风沙区施工生产生活区施工结束后沙障固沙恢复植被。

## (2) 效果分析

各项水土保持措施实施后，完成水土流失总治理面积 2151.10hm<sup>2</sup>、整治扰动土地面积 2806.57hm<sup>2</sup>、林草植被面积 1830.37hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量 72.09 万 t；至设计水平年 6 项防治目标达到值分别为：扰动土地整治率 99.01%、水土流失总治理度 98.71%、土壤流失控制比 0.74、拦渣率 98.93%、林草植被恢复率 98.49%、林草覆盖率 64.57%。各项水土保持防治措施建成并发挥效益后，可有效防治项目建设新增水土流失，提高土壤蓄水保土能力，促进植被自然恢复，并可最大程度地补偿项目建设对当地生态环境的

不利影响。

### 6.3.10 工程对防沙治沙区影响分析

#### 6.3.10.1 沙化土地现状及防沙治沙工作情况

榆林市是国家级能源化工基地，也是我国沙漠化危害和黄河中上游水土流失最为严重的地区之一，自然灾害频繁，生态环境脆弱。经过长期不懈的努力，榆林市造林保存面积增加到 2007.5 万亩，林木覆盖率由建国初的 0.9% 提高到 30.7%，生态环境有了明显改善。

表 6.3-16 项目区沙化土地面积统计表 单位:  $\text{hm}^2$

单位	总面积	沙化土地面积					有明显沙化趋势的土地	其它土地类型面积
		小计	流动沙地	半固定沙地	固定沙地	沙化耕地		
榆阳区	697846.1	454694.0	1972.4	260.2	452461.5		8003.6	235148.5
神木县	725806.0	387711.2	13624.7	18491.2	348665.7	6929.7	8321.2	329773.7
横山县	373221.8	12045.49	903.3	23839.3	90099.8	5617.0	3477.7	249284.6
靖边县	388802.7	179507.5	4505.3	37500.7	135828.9	1672.6	4376.7	204918.5

注：数据来源陕西省第四次荒漠化和沙化监测，2009 年

但从总的发展趋势看，生态环境仍然十分脆弱，榆林市尚有流动沙地 60 万亩需要治理，有 400 多万亩严重老化、退化的防护林急需更新改造，有 1400 多万亩灌木林需要更新提高，经济的快速发展和资源开发引发的地下水位下降、地表下陷、植被枯死等生态问题需要解决，榆林市道路、河流、城镇、村庄和省市出入境口等人口聚集区绿化相对薄弱需要加强。

为加快促进榆林市生态建设，榆林市委、政府决定在全市范围开展三年植绿大行动。通过三年植绿大行动，不仅能有效解决当前生态林业存在的问题，而且能加快绿色榆林、生态榆林和和谐榆林的建设步伐，促进经济社会可持续协调发展。榆林市荒沙主要分布在榆阳、神木、横山、靖边 4 个县区的 28 个乡镇、8 个国营林场，均属于难以治理的大沙远沙。为了加快荒沙治理，近三年榆林市实施飞播治沙造林 60 万亩，其中，榆阳区 18 万亩，神木县 16 万亩，横山县 13 万亩，靖边县 13 万亩。飞播树种以花棒、踏郎、沙蒿等灌木为主。

#### 6.3.10.2 工程占用沙化土地、防沙治沙工程土地类型和数量

##### (1) 工程占用沙化土地类型和数量

工程占用沙化土地面积  $1187.27\text{hm}^2$ ，其中，流动沙地  $13.90\text{hm}^2$ ，人工半固定  $106.59\text{hm}^2$ ，人工固定沙地  $1047.83\text{hm}^2$ ，沙化耕地  $15.66\text{hm}^2$ ，有明显趋势的沙化土地

3.30hm<sup>2</sup>。各县（区）沙化土地占用情况见表 6.3-17。

**表 6.3-17 工程占用沙化土地一览表** 单位：hm<sup>2</sup>

项目	沙化土地类型					小计
	流动沙地	人工半固定沙地	人工固定沙地	沙化耕地	有明显趋势的沙化土地	
榆阳区			618.41			618.41
神木县	11.53	7.96	273.06	8.27		300.82
横山县		6.48	78.057	6.41		90.95
靖边县	2.37	92.14	78.31	0.98	3.30	177.10
合计	13.90	106.59	1047.83	15.66	3.30	1187.27

数据来源：1、陕西省第四次荒漠化和沙化监测，2009 年；2、靖边至神木集运铁路工程线路用地范围拐点坐标。

(2) 工程占用防沙治沙工程类型和数量

工程占用的防沙治沙工程涉及面积 1583.10hm<sup>2</sup>，其中，封沙育林 72.40 hm<sup>2</sup>，飞播造林 23.00hm<sup>2</sup>，人工造林 538.30hm<sup>2</sup>，禁牧地 517.50hm<sup>2</sup>。各县（区）防沙治沙区占用情况见表 6.3-18。

**表 6.3-18 工程占用防沙治沙工程区一览表** 单位：hm<sup>2</sup>

项目	治理类型				小计
	封沙育林	飞播造林	人工造林	禁牧	
榆阳区	72.40		102.70	406.00	691.00
神木县			258.80	35.30	355.10
横山县			77.50	7.00	234.00
靖边县		23.00	99.30	69.10	303.10
合计	72.40	23.00	538.30	517.50	1583.10

数据来源：1、陕西省第四次荒漠化和沙化监测，2009 年；2、靖边至神木集运铁路工程线路用地范围拐点坐标。

**6.3.10.3 工程建设对防沙治沙区的影响分析**

(1) 对沿线沙化土地封禁保护区的影响分析

榆阳区、横山县、靖边县被列入全国沙化土地封禁保护补助试点，获批的沙化土地封禁区涉及：榆阳区马合封禁保护分区、五十里沙封禁保护分区；横山县恍惚沙封禁保护分区、塔湾封禁保护分区；靖边县长城沿线封禁保护分区（包括国有柳树湾林场范围、国有沙石峁林场范围、国有冯家峁林场范围），本线路经过优化，尽量绕避封禁保护区，部分线路无法绕避，穿越榆阳区马合封禁保护分区。国家林业局以《关于同意在陕西省榆阳区沙化土地封禁保护区开展铁路工程的行政许可决定》（林沙许准[2015 年]1 号）同意本项目穿越榆阳区马合封禁保护分区。

本工程与封禁保护区位置关系详见图 6.3-3。

马合封禁保护分区封禁面积 6333hm<sup>2</sup>，为固定或半固定沙地，灌草总盖度 15-50%，优势种为沙蒿、沙柳，封禁类型为乔灌型，封禁方式为全封，始封年度 2014 年，封禁



年限 8 年。

本工程穿越榆阳区马合封禁保护分区长度 7.3km，占用和影响的沙化土地面积 43.34 hm<sup>2</sup>，沙化土地类型全部为固定沙地，地类为灌木林地。本工程占用该封禁保护分区总面积 0.68%，占用面积较小，施工期间，一定范围内造成植被破坏，形成人工沙源。但影响是暂时的，随着工程结束及本工程配套治理措施的实施，影响自然消除。

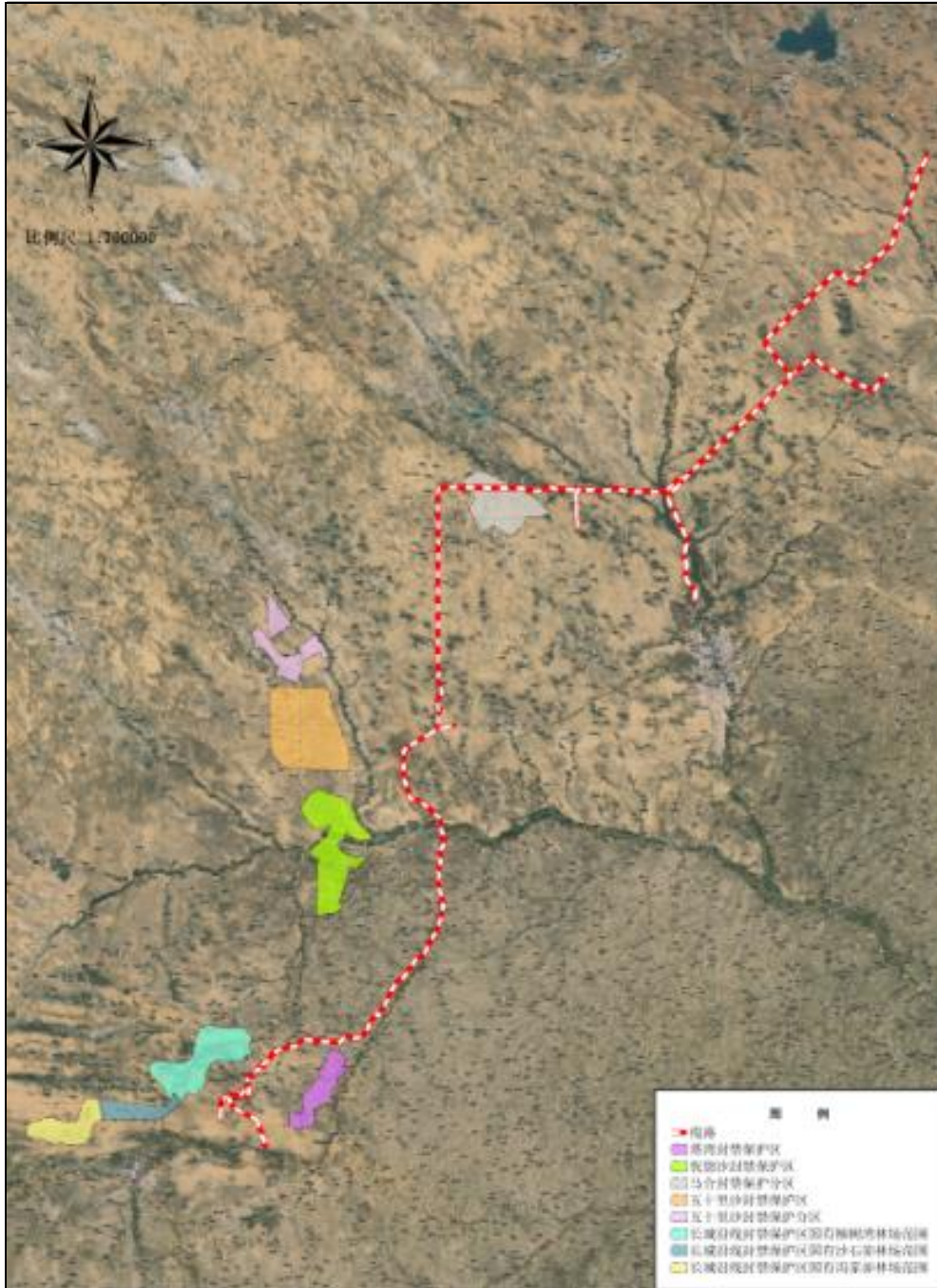


图 6.3-3 工程线路与封禁保护区位置关系图

(2) 工程实施过程中弃土、石、渣等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

项目区内的自然因素是项目区原生土地沙化的主要原因，开发建设等人为因素是加

速沙化造成新的土地沙化的主要原因。造成新增沙化的区域主要集中在临时工程区、施工场地区、取、弃土渣场等建设区域。取土场区由于土料开采对地面造成严重破坏，使土壤的抗荒漠化能力降低，弃土场区弃土、石、渣形成再塑地貌，表层结皮损坏，土体与原地面物质相比，结构松散，内聚力小，处于非稳定状态，抗荒漠化能力降低，是加剧土地荒漠化及沙化的主导因素。

工程取土开挖破坏地表、植被，造成土壤裸露，形成人工边坡，改变地表坡度，加剧水蚀和风蚀；工程弃土系自然堆弃，未经碾压，其形成的坡度就是土体的自然休止角，且一般未经处理，这样的斜坡体已处于临界状态，在雨水的作用下容易坍塌造成大规模的水土流失，在风力作用下可能形成流动沙丘。项目实施过程中的弃土、石、渣场地及其施工造成的土地沙化，势必成为沙源，是大风沙尘天气形成的物质基础。沙化及荒漠化影响主要在以下几个方面：

- 1) 改变微地形，加速风力作用形成流沙移动的流速，加速风蚀；加剧降雨形成的水蚀，进而加速风蚀；
- 2) 形成人工边坡，提高边坡坡度、高度，容易诱发重力侵蚀；
- 3) 破坏植被和土壤表层及内在结构，降低土壤抗蚀性，不利于土壤的自然恢复和生产能力的恢复。
- 4) 形成发生沙尘暴或沙尘天气的人工沙源。

这些影响主要发生在施工期，因此，在施工前就应该规划好治理作业设计，并尽量减少施工期不必要的生态破坏，边施工建设边治理恢复，以期减轻土地沙化以及沙尘天气发生的概率。运营期通过防沙治沙工程实施，植物配置的提高以及工程措施相辅，本项目沿线风沙区生态防护效能和生态服务功能将明显得到提升。

### (3) 对沿线沙区生物多样性的影响分析

本线路所经沙区属长城沿线风沙区，属干旱草原地带，由于沙地基质松散不稳定，地带性植被难以发育，分布较少，形成了沙生植被的生态系列。沙丘间低湿滩地上形成了非地带性的草甸、盐生草甸、沼泽草甸、草本沼泽及沼泽化灌丛等多种植被类型。流动沙地主要有沙米、沙竹等，半固定沙地主要有沙地旋复花、白沙蒿等，固定沙地主要有黑沙蒿、披针黄花、牛心卜、百草、臭柏、柠条等，盆滩地及丘间低地主要有寸草、芦苇、香蒲、藻类、盐蒿、乌柳、沙柳、酸刺等。人工种植的乔木主要有旱柳、杨类、樟子松、榆树和侧柏等，灌木主要有沙柳、花棒、踏郎、柠条、紫穗槐等，草本主要有紫花苜蓿、草木樨和沙打旺等。

本区野生动物在我国生态地理群的划分上属于温带半荒漠动物群。野生动物大的种类主要是以啮齿类动物占优势，大型兽类较少。由于多年来的生态环境建设和人们环保意识的提高，生态环境有了较大的改善，为野生动物提供了较好的栖息和繁衍场所，特别是一些国家保护的珍稀野生动物，近年来一直在这里越冬、迁徙和繁殖。根据有关资料查明本区野生动物资源，哺乳类有 33 种，鸟类有 153 种，两栖爬行类 11 种。列入国家保护的有 17 种，其中 I 级保护的有遗鸥、大鸨、黑鹳和金雕等，II 级保护的有石貂、荒漠猫、大天鹅、秃鹫、白琵鹭、灰鹤、雀鹰、斑头鸨鹳、灰背隼、鸳鸯、黄羊、斑嘴鹈鹕、红脚隼等 13 种。

施工期人为干扰、施工噪声、灯光照射，运营期列车行驶噪声和灯光污染，使附近自然分布的鸟类、兽类等动物逃离它处，影响局部动物分布均匀性，但动物多样性不受影响。该区没有迁徙性陆生动物，因此未专门增设陆生动物通道，但是桥涵或排洪通道可兼作为小型动物通道。

工程占地、施工人员采掘和施工车辆碾压将导致植物总量的减少，但植物多样性不受影响，随着施工结束和临时用地的恢复，该影响会逐渐降低，待运营期水土流失防治措施生效后，工程建设对保护区内的植物影响基本可消除。

#### (4) 对沙区生态环境和林业发展的影响分析

##### 1) 对森林资源的影响分析

本项目建设将使线路沿线减少林地面积  $113.34\text{hm}^2$ ，对区域性森林资源的影响程度有限。陕西省政府非常重视生态建设，按照省“三化”工程造林绿化工程要求，该铁路两侧今后要营造至少 50m 宽的绿化带，可以新增有林地面积。

陕西省林业厅要求各地限期实施异地造林、恢复植被，按照国家及陕西省有关规定，征收的森林植被恢复费按照一定比例返还给榆林市林业局和各县（区）林业部门。榆阳区、神木县、横山县、靖边县疏林地、宜林地等非森林林地面积资源丰富。林业部门通过合理利用森林植被恢复费，开展人工造林等恢复森林植被措施，增加有林地面积，以此来弥补项目占用征收林地带来的损失，提高该区域森林生态系统的整体承载能力。

因此，本项目建设占用征收林地对森林资源的影响程度有限，从长远看，通过采取通道绿化、沿线防沙治沙工程治理、异地恢复森林植被等措施可以弥补所造成的负面影响。

##### 2) 对生态效能的影响分析

因项目占地将使该区域的部分林地消失，使部分区域的生态防护效能有所降低。项

目的实施减少了林地面积，及运输、挖方、填方产生的影响，为局部区域产生新的沙化创造条件，增加了防护效能减弱的趋势。因此，在施工占地时，要尽可能少占林地，并采取保护措施保护植被，把工程措施和生物措施灵活用于施工场地，以减弱负面影响。

总体上讲，本线路的建设，不会威胁到当地生态功能的安全，但要注重土地沙化影响。

#### (5) 景观风貌的影响分析

项目建设对景观风貌的影响主要体现在对沙区森林植被景观的影响和地貌景观影响两个方面。森林景观的影响将遵循“占用破坏—恢复—提高”三个阶段，在施工期修筑铁路路基时地表裸露的视觉反差，开挖隧道废方处理、临时工程与施工现场等与周围景观的不协调，但是这种影响较为短暂，随着路基边坡的防护、绿化，隧道洞门、互通立交与站所区的绿化美化，临时工程的拆除、施工现场的清理，沿线自然景观将逐渐得到恢复。

在森林覆盖率较高的区域，拟建项目挖填方总量均不大，因此对通过区域森林的自然景观不会造成大的破坏。同时，通过线路和施工方案的选择和优化，使铁路外观设计中尽量保持与周围环境景观协调的基础上，全面落实铁路沿线绿化措施，将对沿线的景观起到一定的促进和美化作用。

#### (6) 对林业发展的影响分析

铁路占用项目区的林地面积  $113.34\text{hm}^2$ ，就县域总体而言，项目建设不会对当地林业生产和林业发展构成影响。但项目所涉及村组占用比重较高，特别是个人经营苗圃地，在林地经营者收入中占有一定地位，因此项目的实施将造成所涉及村组农民收入中林业生产收入的减少，因此项目建设会给局部地区林业产业结构调整、林业发展产生一定影响。

项目区域煤炭资源丰富，但在农村居民能源结构中，生物物质仍占一定比例，项目实施区域内群众生活燃料仍部分需要靠树木、灌丛产生的枝丫和作物秸秆。项目施工初期，对林地、四旁树林木的清理能产生一定数量的生活烧柴，但一段时间后，区域内林地的面积的减少，群众长期生活燃料需求势必对森林资源的保护产生压力。

项目实施工程取土势必形成占地，加剧人地矛盾，再加破坏了原有的地表耕作层，地力恢复缓慢，阻碍农牧业生产恢复。

项目的实施对林业发展也将产生积极的作用，随着工程的施工，以及建成后交通条件的改善，必然会带动地方的经济发展，促进经济结构和产业结构的调整，从而改善群

众的生产生活条件，增加群众的收入，提高群众的生活质量。随着群众收入的增加和生活水平的提高，对森林资源的依赖和压力将会逐步减缓，有利于森林资源的保护和管理。

项目施工的最直接影响，将使线路经过区域及临时占地区域的森林植被直接减少，同时也造成了林地面积的减少。项目区立地条件相对较差，必须切实落实森林植被恢复措施、复垦绿化、道路两侧防护林带的建设等，不仅使绿地面积在数量上得以增加，而且在质量上有明显提高，对所涉及区域的林业建设具有明显的促进作用。

#### 6.3.10.4 防沙治沙措施

##### (1) 工程措施

###### 1) 立式草方格沙障固沙

草方格沙障是普遍应用的低立式沙障，施工方便，见效快。草方格沙障是本方案的主要工程措施。

①实施时间：2017年4月-2018年10月

②材料：农作物秸秆（包括麦草、稻草、谷草、玉米秸秆）。

③设置方法：草方格沙障的一个行带与主风向垂直，总体呈网格状在沙丘上分布。由于1m×1m草方格固沙性能最好，所以本方案采用此规格。

用麦草和稻草作为材料的施工方法是：在沙丘上画出沙障位置线，将一薄层草整齐的垂直排放在线道上，用平头锹沿线用力将材料压入流沙中，拢沙，踩实。沙障埋入沙中的15-20cm，地上部分露出15-20cm。

用玉米秸秆作为材料的施工方法是：将玉米秸秆截为40-50cm片段，在沙障位置线上挖深20cm的沟，均匀放入玉米秸秆形成密集栅栏式障体，覆土，踏实。

###### 2) 立式沙障固沙

由于固沙段外围存在流动沙丘，沙丘和风沙流可能会对固沙段造成风沙危害，因此在固沙段外围设立高立式沙障阻截外来流沙。因此活体高立式沙障比死体高立式沙障阻沙功能更强，所以本方案尽量采用活体高立式沙障即建立黄柳活体高立式沙障，但是由于材料和季节等方面的限制因素，并不能保证完全使用活体高立式沙障，因此本方案也使用了部分死体高立式沙障。

①实施时间：2017年4月-2018年10月

②材料：黄柳枝条和玉米（或高粱）秸秆。

③设置方法：在沙障位置划线，在划线位置深挖40-50cm的沟槽，将长120cm以上的黄柳枝条或玉米（或高粱）秸秆密集、均匀放在沟槽中，梢端朝上，基部朝下，形成

密集栅栏式障体，覆土，踏实。

### 3) 砾石沙障固沙

由于铁路沙区段离村庄较远，大规模购置作物秸秆和柳条不方便，而工程区段内有采石场，而且丘间低地可以提供比较充足的土、石材料用于铺设平铺式沙障，所以本防护方案采用平铺式砾石沙障加固沙植物的办法固定流沙。平铺式沙障多用于低洼和平缓沙地段，以方便施工。如果沙丘坡面较陡，铺设砾石沙障前需将沙丘坡面修整平缓。

①实施时间：2017年4月-2018年10月

②材料：采石场采集的砾石（砾石直径 $<5\text{cm}$ ），低湿丘间低地中挖掘的沼泽土、草甸土。

③铺设方法：将土石均匀摊铺在沙面上，厚度 $3-5\text{cm}$ 。

### 4) 化学固结剂固沙

化学固结剂可以直接粘附沙粒形成固结壳，控制风蚀。使用化学固结剂能够达到快速固沙的目的。使用美国 Beckman 公司生产的化学固结剂结合立式沙障固定铁路上风向风沙危害严重的沙丘。

①实施时间：2017年4月-2018年10月

②材料：美国 Beckman 公司生产的液体化学固结剂。

③设置方法：按 $1:10$ 的配比在化学固结剂中加水，制成喷液，在沙面上每平方米均匀喷洒 $5\text{kg}$ 喷液。在沙丘草方格中隔带喷洒。在沙丘切剖面高立式玉米秸秆行列式沙障中每带喷洒。

## (2) 生物措施

### 1) 灌草措施

播种固沙植物是实现沙丘长期固定的最有效方法。直播施工方便，但见效慢，受降雨限制。植苗见效快，可人工浇水，但施工复杂，造价相对高。沙蒿生长快，适于直播，但在流沙固定后衰退快。

①播种时间：2017年4月-2018年10月，每年6月份雨季；

②材料：主播树种花棒、杨柴各 $3\text{kg kg}^{-1}$ ，配置沙蒿、沙打旺各 $0.75\sim 1.2\text{ kg kg}^{-1}$ ；

③播种方式：飞播或直播；

③播种方法：平铺砾石段播种，在铺压砾石前，均匀撒播花棒、杨柴种子，沙蒿、沙打旺种子与沙子混匀（体积比种子：细沙 $=1:100$ ），均匀撒在砾石层上；立式草方格沙障和立式沙障（未用化学固结剂），按主播树种花棒、杨柴各 $3\text{kg kg}^{-1}$ ，配置沙蒿、

沙打旺各 0.75~1.2 kg kg<sup>-1</sup>，将种子与沙子混匀（体积比种子：细沙=1：100），均匀人撒播或飞播。

## 2) 营造片林

在流动沙地、风蚀严重的风口、施工区域及村庄、道路、河流等区域采取的恢复林草植被的林网、林带和片林等防风固沙植被恢复措施。

①栽植时间：2017年4月-2019年10月，春季4月15号或雨季8月20号；

②材料：5年生樟子松（地径>2cm，苗高>60m）；

③造林密度：每穴1株，株行距3m×4m；

④栽植方法：挖0.5m×0.5m×0.6m坑，将苗木放于坑中央，按“三埋两踩一提苗”栽好，栽植后足量浇水，并保证及时补水。

## (3) 其他措施

1) 主体工程施工区、取土场、弃土（渣）场、工料拌和场周围应设置不低于1.8米高的彩钢板围挡或24cm砖墙抹灰刷白，做到坚固、稳定、整洁、美观。

2) 砂、土和其它易飞扬、细颗粒散体材料、现场土方及垃圾要采取表面固化或篷布及密目网双层覆盖等防扬尘措施；多余土方及时清运出场，现场裸露地面要进行碾压，及时洒水，确保无扬尘；土方、散料运输车运输时要采取全覆盖的密封措施，防止遗洒、飞扬，减少污染。

3) 在风沙地区修筑铁路，保护现有植被是至关重要的。在路基施工时，在能保证路基宽度的情况下，应尽量做到少开挖，少破坏现有植被。

4) 种沙蒿和设置草方格沙障是防治沙害的很好措施，但切不可为了对路基进行防护，而去取用别处的既有沙蒿，这种拆东墙补西墙的行为无异于饮鸩止渴。

5) 在风积沙地段路基施工时，应做到路基施工完，立即进行防护，以防沙体水份蒸发引起流动，给防护工程施工带来困难。

6) 碎石土包坡和C8混凝土块板压坡防护，其坡面要平整，不可出现凹凸不平的现象，以免引起坡面积沙和雨水形成通流，冲蚀路基。

7) 工程防护和植物防护相结合是防治沙害的最有效措施，但两种防护措施要紧密配合，不得在两种防护之间留有空隙，否则，防护将告于失效。

8) 在所有防护设施没有配套之前，沙埋各种路基排水沟在所难免，但要随时清理干净，以防排水不畅，在雨季被暴风雨冲坏路基。

9) 取土场和弃土堆的位置对路基固沙和防沙的影响很大, 因此, 必须根据施工需要进行合理调配。取土场和弃土堆要设在线路的背风侧, 并在取、弃土完毕后对其进行及时防护以免成为又一沙源。

10) 施工完毕后, 要对路基及两侧地表加以清理, 剩余的材料, 也要加以清理和集中, 以免引起风蚀和沙埋。

#### 6.3.10.5 防沙治沙效益分析

本工程采取防沙固沙措施后, 沿线  $49.84\text{hm}^2$  流动沙地及  $237.13\text{hm}^2$  半固定沙地, 通过治理将变成固定沙地,  $113.34\text{hm}^2$  林地植物配置将得到提升, 生态服务功能以及效益将因此得到提升。

### 6.3.11 小结

(1) 工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道等占地。工程永久占地  $1747.54\text{hm}^2$ , 新增征地类型中以荒地为主, 比例 33%。工程临时占地包括取土场、弃土(渣)场、施工便道、施工生产生活区等用地。工程临时占地  $1495.84\text{hm}^2$ , 占地类型以荒地为主, 比例 68.5%。

工程永久占地将使评价区域内部分非建设用地转变为建设用地, 土地利用现状发生变化, 但工程整体呈线性分布于沿线地区, 线路横向影响范围很小, 因此对整个评价范围而言, 这种变化影响较小, 工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微。临时用地在程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦, 预计施工结束后 3-5 年左右, 可基本恢复土地的原有使用功能。

工程在满足技术条件的基础上, 在铁路选线优化比选中, 设计线位绕避耕地集中地段; 减少高填深挖, 合理确定路桥和路隧的分界高度; 优先以桥代路, 以隧代路; 减少高填、深挖路段; 加强土石方调配, 尽量利用弃土、弃渣, 移挖作填, 在经济运距内, 减少取、弃土场设置, 减少临时用地; 取、弃土场集中设置, 尽量利用荒地、劣地; 临时工程优先考虑永、临结合, 尽量利用既有场地或者站区范围内的永久用地和建设用地, 减少新占地; 临时用地施工结束复垦或恢复植被。

(2) 工程占地对沿线植被资源数量影响不大, 仅是造成沿线植被的生物量略有减少, 对区域生态完整性的破坏影响较小; 工程施工将造成永久占地植内被的永久性消失、临时占地内植被的暂时性消失, 由于这些植物种类均为区域内常见种, 分布范围广, 分布面积大, 因此本工程建设不会造成评价区域内植物种类的减少, 也不会造成区域植物



区系发生改变；工程建设永久占用植被造成生物损失总量为41072.25t，临时占用植被造成生物损失总量为12091.99t。

施工结束后应加强植被恢复和工程绿化措施，恢复项目区域内植被覆盖率，改善沿线生态环境，全线绿化共种植乔木426163株、灌木39715830株、沙柳13604387株、播撒草籽144.66hm<sup>2</sup>、喷播植草407.25hm<sup>2</sup>、草方格77.68hm<sup>2</sup>、沙障78.12hm<sup>2</sup>。

(3) 工程永久和临时占地在一定范围内缩小了野生动物的栖息空间，切割部分陆生动物的栖息区域和觅食区域等。施工期对野生动物影响是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，因此，对野生动物影响较小。

运营期本项目将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食等产生一定影响。据统计，全线可供野生动物通行的大中桥共76座，框架小桥共60座，涵洞665座，公路桥34座，这些桥涵的设置，将为野生动物通行提供通道，有效减缓工程阻隔影响；运营期跨河桥梁设置桥面径流收集系统，将桥面径流收集后引至桥梁附近的沉淀池对河流水质影响较小，因此运营期对水生生物的影响较小。

在工程施工时，严格管理，设立警示标志，同时对施工人员进行环境和野生动物保护意识教育，宣传野生动物保护法规，严禁进入保护区或在保护区边缘地带捕猎野生动物；严格控制工程施工、取土范围，控制取土作业和运输车辆运输轨迹，避免扩大取土范围实际影响范围；对于保护鸟类，应加强施工期管理，合理安排施工时间，避开鸟类的早晚活动高峰期；对附近有动物出没的路段设置警示标志；在水体、山地等敏感区段均设计以桥梁或隧道形式穿越，满足满足附近动物的通行需求；运营期跨河桥梁设置桥面径流收集系统，将桥面径流收集后引至桥梁附近的沉淀池。

(4) 铁路作为带状工程，线路路基作为屏障对动物活动、两侧人员的农作出行、车辆交通以及地表径流产生阻隔影响。

本工程沿既有道路或者规划道路均设置桥涵，另外还设置一些小桥涵及通道，可以作为线路两侧居民的通道；设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性；根据野生动物分布数量、动物形态及生态习性在铁路沿线设置动物通道。

(5) 工程施工过程中路基、桥梁、隧道、临时工程等措施不当，将会对自然景观产生不利影响，因切割、扰动等使其破碎化，降低其自然景观的美学价值。因此，在高填深挖段路基边坡、隧道洞口、桥梁等处应考虑景观设计，保持与周围环境和谐的原则。临时工程设计应合理、有序，不应面积过大，结束时应马上进行平整，并根据周边环境采取以工程或生物恢复为主的防治措施。

(6) 工程全线总长372.192km，区间路基总长度248.5km（正线路基171.8km），占线路长度的63.3%。部分路段受地形限制，路基存在高填深挖段，如不加强边坡防护，不加强边坡防护，将引起水土流失等问题，对生态环境造成破坏。

(7) 本工程全线工程新建特大、大中桥梁76座，总长度53.288km，站线路总长度的13.58%。新建及接长框架小桥60座，新建及接长涵洞665座。本工程桥涵设计时已充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等要求，桥梁、涵洞设计洪水频率为1/100，同时铁路两侧设排水沟，把对河流、排洪、灌溉、地表漫流、动物通道等方面的影响减少到最小。

(8) 本工程全线新建隧道共9座（单线隧道1座，计3920m；双线隧道8座，计9326.6m），合计13246.6m，占正线总长度的5.67%。隧道施工涌水对洞顶植被产生一定影响，根据沿线调查，隧道顶植被主要为灌草，有少量耕地，隧道顶植被生长用水主要来源于降雨，隧道涌水漏失的主要是孔隙水及基岩裂隙水，仅局部路段与地下水存在一定联系，加之隧道过植被较好路段埋深较大，所以，本工程施工隧道涌水隧道顶部植被影响较轻。工程隧道沿线不存在有水利联系的水库、河流等蓄水设施，隧道顶部及洞口也无居民，只有在大路界隧道附近分布有居民和民井隧道施工涌水不会对民井造成明显影响。但由于有两口水井距离铁路仅2m，位于铁路施工范围内，因此建设单位应对其造成的损失进行补偿，并解决受此影响的居民饮水问题。

全线隧道挖方237.49万 $m^3$ ，填方64.16万 $m^3$ ，调出方129.24万 $m^3$ （去路基、站场），弃方44.09万 $m^3$ ，弃方弃于弃土（渣）场。工程弃渣将占压土地，掩埋植被，遗弃的松散堆积层极易形成水土流失，破坏生态环境。通过对弃渣场设置实施浆砌片石排水沟、挡渣墙等工程措施和植被恢复，预计工程后2~3年内，弃渣场区域的生态环境可基本得以恢复，能够有效减轻工程弃渣对周边环境的影响。

隧道设计、施工过程中严格执行“早进晚出”的原则，尽量减少隧道洞口边、仰坡的刷方高度，减小地表植被破坏；施工过程中，施工便道、施工工棚及作业场地尽量不占农田，应尽量维护自然地貌，即使占用荒地也应少开挖、少刷方，以保护植被；洞口边仰坡尽量少开挖或不开挖，减少对地表植被破坏，施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方应恢复；弃渣必须满足环保和水体保持的要求，选择合理的弃渣场，少占农田，尽量利用荒坡、荒沟；在裂隙水较发育，且对水环境有严格要求的时候，防排水采用“以堵为主，限量排放”的原则，以减少对地下水源的损失。隧道注浆堵水材料不要使用腐蚀性强的化学浆液。

(9) 本工程土石方共计  $6602.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方共计  $2251.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方共计  $4351.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用  $1405.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，经移挖作填后，需取土  $2946.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃土  $845.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

工程设计选定取土场 23 处、取弃土场 3 处，占地面积  $563.68 \text{hm}^2$ 。大树湾取土场及锦东取土场位于瑶镇水库水源保护区内，从环境保护的角度考虑不合理。受现阶段设计深度限制，无法进一步明确地提出取土场的位置，评价要求将此两处取土场调整至瑶镇水库水源地准保护区范围之外。

本工程设计共选定弃土场 9 处，取弃土场 3 处，占地面积总计  $133.44 \text{hm}^2$ 。本工程弃土场类型有 2 种，沙丘取弃土场和沟道弃土场；取弃土场占地类型为荒地，周边无人居住。所有弃土场选址均不在自然保护区等环境及景观敏感区范围内，不占用基本农田、优良草地、林地，不会对当地的农业生产造成大的破坏；弃土（渣）场没有不占压河道，未破坏既有水保设施；荒沟弃土场上游汇水面积较小，下游 1km 内无居民集居区，工程弃土不会对周围环境和人民生命财产构成威胁；经采取切实可行的防护措施后，可达到水土保持要求，选址合理。

(10) 工程布置施工生产生活区 175 处，施工生产生活区临时占地  $349.49 \text{hm}^2$ ，其中占用耕地  $63.32 \text{hm}^2$ 、占用荒地  $284.08 \text{hm}^2$ 、占用草地  $2.09 \text{hm}^2$ 。施工生产生活区主要环境影响为占地影响，扰动原地貌，破坏植被，加剧沿线水土流失。工程修建汽车运输便道  $297.10 \text{km}$ （新修便道  $131.20 \text{km}$ ，整修便道  $165.00 \text{km}$ ），临时占地  $104.97 \text{hm}^2$ ，其中占用耕地  $12.51 \text{hm}^2$ 、占用荒地  $80.85 \text{hm}^2$ 、占用草地  $11.61 \text{hm}^2$ 。施工便道主要环境影响为扰动原地貌，破坏植被引发水土流失。

临时施工场地选址应结合施工需要，尽量远离饮用水源保护区、自然保护区，施工道路尽可能利用既有道路。全线施工道路占地以荒地为主，主体工程施工结束后，应对施工道路土地整治后要进行复耕、恢复植被。施工生产场地分布在主线路两侧，在施工期，由于机械和人为频繁活动，不可避免地产生人为水土流失，采取土地整治和种草恢复植被等防治措施。

(11) 本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，水土流失以水力和风力混和侵蚀为主；工程建设扰动地表面积  $2834.58 \text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施总面积  $2761.43 \text{hm}^2$ ，工程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 303.58 万 t，新增水土流失总量 112.10 万 t，主要集中于施工期。通过采取工程、植物及临时防治措施后，完成水土流失总治理面积  $2151.10 \text{hm}^2$ 、整治扰动土地面积  $2806.57 \text{hm}^2$ 、林草植被面积  $1830.37 \text{hm}^2$ ，

可减少水土流失量 72.09 万 t，可有效减少由于工程建设而新增的水土流失量，环评建议在项目建设中应考虑生态保护设计。

(12) 本线路穿越榆阳区马合封禁保护分区，工程穿越榆阳区马合封禁保护分区长度 7.3km，占用和影响的沙化土地面积 43.34 hm<sup>2</sup>，沙化土地类型全部为固定沙地，地类为灌木林地。本工程占用该封禁保护分区总面积 0.68%，占用面积较小，施工期间，一定范围内造成植被破坏，形成人工沙源。但影响是暂时的，随着工程结束及本工程配套治理措施的实施，影响自然消除。国家林业局以林沙许准[2015 年]1 号文同意本项目穿越榆阳区马合封禁保护分区。

工程占用沙化土地面积 1187.27hm<sup>2</sup>，占用的防沙治沙工程面积 1583.10hm<sup>2</sup>。工程取土开挖破坏地表、植被，造成土壤裸露，形成人工边坡，改变地表坡度，加剧水蚀和风蚀；工程占地、施工人员采掘和施工车辆碾压将导致植物总量的减少，但植物多样性不受影响，随着施工结束和临时用地的恢复，该影响会逐渐降低，待运营期水土流失防治措施生效后，工程建设对保护区内的植物影响基本可消除。

本工程采取防沙固沙措施后，沿线 49.84hm<sup>2</sup> 流动沙地及 237.13hm<sup>2</sup> 半固定沙地，通过治理将变成固定沙地，113.34hm<sup>2</sup> 林地植物配置将得到提升，生态服务功能以及效益将因此得到提升。

## 6.4 工程对生态敏感区的影响评价

### 6.4.1 概述

本工程始终将环保选线理念贯穿于整个项目设计过程，在从环境角度论证线路方案的环境合理性方面做了大量的工作，力求线路方案尽量绕避和减小对沿线重要敏感区的影响，确保线路的环境可行性。通过反复比选论证，最终线路方案避绕了榆林市榆阳臭柏自然保护区、榆林市横山臭柏自然保护区、陕西榆林沙漠国家森林公园、陕西榆林沙地省级森林公园4处敏感区。

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案无法避绕陕西无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区以及陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。沿线自然保护区等重要敏感区分布情况见表 6.4-1。

表6.4-1 工程沿线生态环境敏感区一览表

序号	名称	位置	保护目标概况	线路与保护目标关系
1	陕西无定河湿地省级自然保护区	位于东经109°05'-109°40', 北纬38°00'-38°05'。	总面积11480hm <sup>2</sup> , 其中核心区面积1433 hm <sup>2</sup> , 缓冲区面积3166hm <sup>2</sup> , 实验区面积6881hm <sup>2</sup> 。主要保护对象湿地生态系统。	CK134+290~CK140+400处以桥梁和路基形式穿越该保护区6.11km, 穿越实验区。
2	榆阳臭柏自然保护区	位于东经109°07'-109°08', 北纬38°03'-38°06'。	总面积10万亩, 其中核心区面积2.5万亩, 缓冲区面积4.2万亩, 实验区面积3.3万亩。主要保护对象臭柏。	铁路距离该保护区的最近距离大于7.3km。
3	横山臭柏自然保护区	位于东经109°02'-109°10', 北纬38°01'-38°08'。	总面积7641hm <sup>2</sup> , 其中核心区面积1893 hm <sup>2</sup> , 缓冲区面积1925hm <sup>2</sup> , 实验区面积3823hm <sup>2</sup> 。主要保护对象臭柏。	铁路距离该保护区的最近距离大于8.3km。
4	神木臭柏自然保护区	位于神木县西北部风沙区, 东临瑶镇乡, 西至大保当, 北连尔林兔乡, 南接高家堡镇。	总面积11708.1hm <sup>2</sup> , 其中核心区面积2916.9hm <sup>2</sup> , 缓冲区面积2649.7hm <sup>2</sup> , 实验区面积6141.5hm <sup>2</sup> 。主要保护对象臭柏。	铁路以路基形式在CK22+285~CK24+866穿越臭柏县级自然保护区实验区, 穿越长度为2581m。
5	陕西榆林沙漠国家森林公园	位于东经109°21'10"-109°25'45", 北纬38°10'55"-38°14'55"。	总面积871.4hm <sup>2</sup> , 保护对象森林公园	铁路正线距离森林公园的最近距离大于5km, 巴拉素至转水庙上行联络线距离森林公园的最近距离大于3km。
6	陕西榆林沙地森林公园	位于东经109°35'-109°50', 北纬38°13'-38°28'。	总面积1000hm <sup>2</sup> , 保护对象森林公园	铁路距离森林公园的最近距离大于4.3km。
7	神木秃尾河湿地	从神木县瑶镇到万镇沿秃尾河至秃尾河与黄河交汇处, 包括秃尾河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。	湿地系统	贯通方案在DK14+300处以桥梁、路基形式穿越。
8	榆林无定河湿地	从定边长春梁东麓到清涧县河口, 沿无定河至无定河与黄河交汇处, 包括我省域内的无定河河道、	湿地系统	贯通方案在CK136+518.00处以桥梁、路基形式穿越。

序号	名称	位置	保护目标概况	线路与保护目标关系
		河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含陕西无定河湿地自然保护区。		
9	芦河湿地	从靖边县新城乡到横山县横山镇吴家沟村，沿芦河至芦河与无定河交汇处，包括芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。	湿地	贯通方案在 CK156+973.5 处以桥梁、路基形式穿越。
10	榆阳榆溪河湿地	榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括榆溪河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。	湿地	贯通方案在 CK76+200、DK84+070 处以桥梁、路基形式穿越。

## 6.4.2 工程对陕西无定河湿地省级自然保护区的影响评价

### 6.4.2.1 保护区概况

#### (1) 地理位置

陕西无定河湿地省级自然保护区于 2009 年 12 月由陕西省人民政府批准建设，位于陕西北部鄂尔多斯高原南部毛乌素沙地南缘。西起榆靖高速公路无定河大桥以东 1km 处，东至横山县党岔镇马坊村，长约 55.2km，南北分别沿无定河河畔以上及其支流向外沿 500m 到 1000m，涉及横山县的党岔、白界、响水、波罗、雷龙湾、横山 6 个乡镇及白界、雷龙湾、二十碛 3 个国有林场、石马瓜农场及榆阳区部分地域。地理坐标介于东经 109°15'~109°50'，北纬 37°58'~38°07'之间。

#### (2) 保护区主要性质与主要保护对象

无定河保护区是以保护湿地珍稀水禽及湿地生态系统为主的自然保护区。以保护区内无定河流域湿地生态系统为主，兼顾保护水源地及动植物资源。集湿地资源保护与恢复、湿地科学研究与监测、国内外交流与宣传教育、生态休闲旅游和湿地生态示范等多功能于一体的河流湿地类型自然保护区。保护区为社会公益性单位，管理机构规划建制为副县（处）级事业单位，主管单位为榆林市林业局、横山县人民政府。为了有效实

施保护，2011年7月，经横山县机构编制委员会依法批准设立“陕西省无定河湿地省级自然保护区横山管理站”，管理站是代表县政府对保护区实施具体管理的专门机构，隶属于横山县林业局，为正科级事业单位。

陕西无定河湿地省级自然保护区的主要保护对象是保护区范围内的河流湿地生态系统及生物多样性。①保护区范围内的河漫滩涂、河流水体、河心洲、无定河与榆溪河交汇处形成的河流三角洲；②保护区内的天然和人工建造的各种景观；③保护区内的生物资源，尤其是珍稀水禽及其栖息环境。

### (3) 功能区划

陕西无定河湿地省级自然保护区划分为核心区、缓冲区、实验区，功能区划见图6.4-1。

保护区核心区面积 $1433\text{hm}^2$ ，占保护区面积的12.5%。核心区范围东起黑河子，西至榆靖高速公路下；南北两侧以河堤为界，主要涉及无定河及其部分支流的河流水体、滩涂。该区域对水禽的栖息有决定性意义，是构成湿地生态系统的核心。主要作用是为珍稀鸟类及其它野生动物提供最佳栖息地，最大限度地维护完整、自然的生态系统，消除人为干扰，保持珍稀鸟类及其它野生动物种群的稳定，提供必要的科研监测点，满足科学研究需要。核心区内保护对象分布集中，人为干扰少，无社会居民居住。在核心区内，对珍稀鸟类及其它野生动物进行重点保护，除进行必要的了望观测、定位监测与科考调查性项目外，不得设置和从事其它影响或干扰生态环境的设施和活动

保护区缓冲区面积 $3166\text{hm}^2$ ，占保护区面积的27.6%。范围围绕核心区的周边区域，即东起响水，西至王圪堵水库大坝，南以204省道为界，北以河堤向外延伸100~500m处沙梁为界。缓冲区的作用是缓解和减少人为干扰对核心区的影响，通过栖息地和生境恢复，扩大珍稀鸟类及野生动植物种群生存空间。缓冲区呈狭窄状，区内无社会居民，保护对象相对有一定分布。缓冲区实行自然封闭式管理，区内可进行有组织的科学研究、实验观察，安排必要的监测项目和野外巡护与保护设施建设，禁止旅游和生产经营活动。

保护区实验区面积 $6881\text{hm}^2$ ，占59.9%，范围包括河流部分水域及河流两侧沙地、覆沙黄土梁及部分草场农耕地等，为一般保护区域，在自然资源保护的前提下对其进行适度利用的区域。实验区可以适度集中建设和安排资源保护和恢复、科学试验、教学实习、参观考察、宣传教育、社区共管、生态旅游、多种经营项目，以及必要的办公、生产、生活等基础设施和道路、通讯、给排水、供电等配套工程项目。

### (4) 资源概况

### ①湿地生态系统

陕西无定河湿地省级自然保护区，属无定河单独湿地区（编码 6120002），省重要湿地，保护区总面积 11480hm<sup>2</sup>，其中，核心区面积 1433hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 12.5%；缓冲区面积 3166hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 27.6%；实验区面积 6881hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 59.9%。保护区内湿地面积 5660hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 49.3%。其中永久性河流湿地面积 1002hm<sup>2</sup>，洪泛平原湿地 4122 万 hm<sup>2</sup>（主要为草地和农耕地），以及少量的沼泽湿地（面积 536 hm<sup>2</sup>），湿地斑块数 20 块。湿地生态系统分布见图 6.4-2。

### ②植物资源

主要湿地植物 29 科 43 属 56 种，有黄花菜（*Hermercallis milor*）、红柳（*Tamarix ramosissima*）、小灯心草（*Juncus bufonius*）、草木樨（*Melilotus suaveolens*）、细齿草木樨（*Melilotus dentatus*）、膜荚黄芪（*Astragalus membranaceus*）、沙打旺（*Astragalus adsurgens*）、浮萍、紫萍、芦苇、獐毛、小獐毛、稗、无芒稗、西来稗、荻、狗牙根、花蔺、假韦拂子茅（*Calamagrostis pseudophragmites*）、金狗尾草（*Setaria glauca*）、小黑三棱（*Sparganium simplr*）、黑三棱（*Sparganium stoloniferum*）、蒺藜、苦荚菜、碱蓬、问荆、蔗草、罗布麻（*Apocynum venetum*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、沙地蒿（*Artemisia klementze*）、旋覆花（*Inula britannica* var. *chinensis*）、绶草（*Sprianthes amoena*）、睡莲（栽培）（*Nymphaeu tetragona*）、莲（栽培）（*Nelumbo nucifera*）、扁蓄（*Polygonum aviculare*）、牛皮消（*Cynanchum auriculatum*）、地梢瓜（*Cynanchum thesioides*）、杠柳（*Periploca sepium*）、三裂碱毛茛（*Halerpestes tricuspis*）、河朔堯花（*Wikstroemia chamaedaphne*）、扁穗草（*Blysmus compressus*）、水麦冬（*Triglochin palustra*）、反枝苋（*Amaranthus retroflexus*）、小香蒲（*Typha minima*）、水烛、穗状狐尾藻、菹草、眼子菜、红柳（*Salix psammohila*）、乌柳（*Salix cheilophila*）、慈菇（*Sagittaria sagittifolia*）、细裂野慈姑（*Sagittaria aginachi*）、东方泽泻（*Alisma orientale*）等。

主要植物群系有：芦苇群系、香蒲群系、水烛群系、华扁穗草群系、蔗草群系等。

### ③动物资源

主要湿地鸟类共有 7 目 16 科 71 种，主要有黑鹳（*Ciconia nigra*）、白肩雕（*Aquila heliaca*）白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、斑嘴鹈鹕（*Pelecanus philippensis*）、鸳鸯、大天鹅（*Cygnus cygnus*）、小鸕鶿（*Tachybaptus ruficollis*）、凤头鸕鶿（*Podiceps cristatus*）、黑颈鸕鶿（*Podiceps nigricollis*）、普通鸕鶿（*Phalacrocorax carbo*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、池鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、牛背鹭、夜鹭、黄斑苇鹈（*Ixobrychus sinensis*）、大麻



鵝 (*Botaurus stellaris*)、豆雁 (*Anser fabalis*)、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、赤颈鸭、斑嘴鸭、针尾鸭、白眉鸭、琵嘴鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭、斑头秋沙鸭 (*Mergus albellus*)、普通秋沙鸭、黑水鸡、白骨顶、水雉、彩鹬、鸕嘴鹬、凤头麦鸡、灰头麦鸡、针尾沙锥、扇尾沙锥、灰尾[漂]鹬 (*Heteroscelus brevipes*)、青脚鹬、林鹬、白腰草鹬、矶鹬 (*Tringa hypoleucos*)、红嘴鸥、普通燕鸥、普通翠鸟、冠鱼狗、褐河鸟 (*Cinclidae pallasii*)、红尾水鸕 (*Rhyacornis fuliginosus*)、小燕尾、黑背燕尾等，其中黑鹳、白肩雕属国家 I 级重点保护动物，大天鹅、白琵鹭、斑嘴鹈鹕、鸳鸯属国家 II 级重点保护动物。鱼类 2 目 3 科 19 种，有鲤、鲫、花斑副沙鳅、北方花鳅、中华细鲫 (*Aphyocyris chinensis Günther*)、黄魮鱼 (*Hypseleotris swinhonis(Günther)*)、瓦氏雅罗鱼 (*Leuciscus waleckii*) 白鲢、黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco(Richardson)*)、乌苏里拟鲿 (*Pseudobagrus ussuriensis*) 等。两栖爬行类有中华蟾蜍、黄脊游蛇等 3 目 4 科 6 种，兽类有水獭、水麝鼯等 2 目 2 科 2 种。

#### (5) 工程穿越保护区资源概况

##### ① 森林生态系统

工程无定河特大桥及其引线工程所在区域，其植被是以湿生植物和沼生植物为主所组成的植物群落。调查可知，本群落是以旱柳 (*Salix matsudana*) 和杨树 (*Populus*) 为优势种所组成的群落。具体为：位于湿地积水较浅的地段，水深 0.5m 左右，乔木层有旱柳和杨树。其中，旱柳高达 8m，胸径 15 cm 左右，多度为尚多(copl)，郁闭度为 0.4。草本层为芦苇形成的单优群落，也可见到香蒲 (*Typha Orientalis*)。芦苇高达 2.5m，多度为很多(cop 3)，盖度为 95%。水面漂浮着浮萍，个体数量很多，100cm<sup>2</sup> 内有约 200 个体。该区域因人为活动较少，森林生态系统基本保存完好。

##### ② 植物资源

工程无定河特大桥及其引线所在区域植物群落的优势种类是以菊科 (*Compositae*)、禾本科 (*Gramineae*)、豆科 (*Leguminosae*)、莎草科 (*Cyperaceae*)、唇形科 (*Labiatae*)、石竹科 (*Caryophyllaceae*)、蔷薇科 (*Rosaceae*)、紫草科 (*Boraginaceae*)、藜科 (*Chenopodiaceae*)、十字花科 (*Cruciferae*)、蓼科 (*Polygonaceae*) 等 11 个科的植物为主，共植物 140 种。另外还有 44 个小科，包含 75 种，小科数占总科数的比例高达 80%，而所含的种数只占总种数的 35%，说明保护区的植物区系有一定的复杂性。所有小科所含种数虽然不多，但在湿地的植物群落中起着重要作用，有的还是植物群落的建群种。例如杨柳科的旱柳，是本湿地森林沼泽的建群种；萝藦科的杠柳，是灌丛沼泽的建群种；柽柳科的柽柳，是灌

从盐沼的建群种；香蒲科的香蒲，是草丛沼泽的建群种；浮萍科的浮萍是漂浮植物群落的建群种；眼子菜科的龙须眼子菜以及茨藻科的茨藻，是沉水植物群落的建群种。

### ③动物资源

工程无定河特大桥及其引线所在区域内野生动物资源比较丰富。但是，无定河湿地自然保护区是一个河流类型湿地自然保护区，全长 55.2km，从影响区域来看，主要是大桥及引线两侧各 1~2km 或稍远范围，在该区域或邻近范围依然分布有一些野生动物类群。比较常见的有国家 I 级保护野生动物黑鹳、白肩雕等，国家 II 级保护野生动物大天鹅、白琵鹭、灰鹤、鸳鸯等，陕西省省级重点保护野生动物苍鹭、大白鹭、草鹭、豆雁、斑头雁、斑嘴鸭、赤麻鸭、绿头鸭等。此外，还有其它爬行类、鸟类、哺乳类、鱼类、昆虫类动物。

陕西无定河湿地省级自然保护区珍稀动物保护名录见表 6.4-2，主要保护对象分布见图 6.4-3。

表6.4-2 陕西无定河湿地省级自然保护区珍稀动物保护名录

目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	备注
鸟纲			AVES		
鸛形目	鹭科	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	省重点	夏候鸟
		草鹭	<i>A.purpurea</i>	省重点	夏候鸟
		大白鹭	<i>Egretta alba</i>	省重点	夏候鸟
	鸕科	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	国家 II 级	旅鸟
	鸛科	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家 I 级	旅鸟
雁形目	鸭科	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家 II 级	旅鸟
		豆雁	<i>Anser fabalis</i>	省重点	旅鸟
		斑头雁	<i>Anser indicus</i>	省重点	冬候鸟
		赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	省重点	留鸟
		斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	省重点	旅鸟
		普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	省重点	旅鸟
		鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	国家 II 级	
鹤形目	鹤科	灰鹤	<i>Grus grus</i>	国家 II 级	旅鸟
隼形目	鹰科	白肩雕	<i>Aquila heliaca</i>	国家 I 级	旅鸟

#### 6.4.2.2 工程与保护区位置关系

##### (1) 位置关系

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案无法贯通方案无法避绕陕西无定河湿地省级自然保护区，本工程在 CK134+290~CK140+400 处以桥梁和路基形式穿越该保护区实验区 6.11km。线路距离保护区核心区的最近距离为 444m，距离保护区缓冲区最近

距离为 25m。工程与保护区位置关系见图 6.4-4。

在无定河湿地保护区范围内主要工程有桥梁 3 座/1850.8m，路基长度 4.259km。保护区范围内无施工营地、建筑材料堆放场等临时工程。

#### ①桥梁

本线在无定河湿地保护区范围内共有 3 座桥梁。

无定河特大桥：线路在 CK136+518.00 位置跨越无定河，线路与无定河主河槽基本正交，跨越点处桥梁高度约 45m。采用 47-32m 简支 T 梁桥式，全桥长 1556.9m，共有 46 个桥墩，桥墩占用水面面积共 90m<sup>2</sup>。

吴家沟 1 号中桥：桥中心里程 CK138+715，采用 1-24m +2-32m 简支梁，全桥长 110.2m，共有 2 个桥墩，桥墩未占用水面面积。

吴家沟 2 号大桥：桥中心里程 CK139+261，采用 5-32m 简支梁，全桥长 183.6m，共有 4 个桥墩，桥墩未占用水面面积。

#### ②路基

本线在无定河湿地自然保护区内路基长度 4.259km，路基土石方总计 114.8 万方。

##### (2) 占地类型

工程在保护区内占地总面积 6.3545hm<sup>2</sup>，其中占用林地 2.4538hm<sup>2</sup>、水域 0.4634hm<sup>2</sup>、草地 0.8735hm<sup>2</sup>、沼泽 0.4637hm<sup>2</sup> 和其他 2.1001hm<sup>2</sup>。

### 6.4.2.3 工程对保护区影响评价

#### (1) 工程建设在自然保护区内布设的合理性分析

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案无法避让陕西无定河湿地省级自然保护区。项目在设计中避开了生物多样性敏感的核心区及缓冲区，最大限度地减少了对保护区结构、整体功能和生态系统的影响。一方面线路穿越两侧区域受人为干扰的影响环境敏感程度已有所降低。另一方面，该线路主要以桥梁形式穿越保护区实验区，对湿地没有产生割裂，对保护区动植物及其生境影响小，其在自然保护区内布设基本合理。

#### (2) 施工期环境影响评价

桥梁施工期的主要作用方式包括地表清理、施工便道、桩基施工等。施工期对保护区的影响主要体现在对动植物的影响、对水文水体的影响、对大气环境的影响等方面。

##### 1) 对以鸟类为主的野生动物的影响评价

施工期对动物的影响主要是人为活动的增加、工程施工占地、噪声、灯光等，使动物远离施工区域，从而减少适宜动物栖息、觅食和活动的面积，具体分析如下：

### ①占地影响

工程占用湿地直接侵占保护区鸟类活动场所，将导致鸟类转移到其他区域。工程永久占用保护区土地面积  $6.3545\text{hm}^2$ 。本线所经保护区段分布有国家 II 级保护动物大天鹅、灰鹤和鸳鸯，其中距离大天鹅分布区距离最近，约 400m。本线所经保护区段周围分布有横山县王圪堵村、陈圪堵村、吴家沟村，人为活动频繁，大天鹅、灰鹤和鸳鸯活动几率较小，因此施工期对保护区内国家 II 级保护动物大天鹅、灰鹤和鸳鸯影响较小。

### ②噪声影响

噪声对鸟类的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去筑巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。

国外研究结果表明，鸟类对声音的感受范围基本与人相似，但在通常条件下，鸟类不象人类那样听到低频声，其最佳听阈范围为 1~5kHz，而且鸟类对噪声具有极大的忍耐力，很快就会适应噪声。

鸟类栖息地以外的周围背景噪声（如树叶摇动）平均为 45dB，而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB，根据有关研究资料，当噪声值为 60dB 时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。根据国外学者的观测结果，当鸟巢内的最大声级  $L_{\max} > 60\text{dB(A)}$  时，鸟类将感受到噪声影响。

施工期分为不同阶段，在不同阶段将会使用不同的施工机械，最大噪声可达到 90dB(A)。在施工过程中施工机械不可能单一完成施工作业，通常都需要几种施工机械组合使用，由于的噪声的叠加效应使得噪声影响值变大、噪声影响范围较广。根据有关研究结果，鸟类人为干扰受惊距离为 50m，惊飞距离为 40m；大桥工程场地机械噪声源声强约为 75~105 分贝，通过空气吸收在 350~400m 处以外可达 45~50 分贝，达到城市一类区域的噪声控制标准，桥梁施工现场 300~400m 以外鸟类所受噪声影响轻微。

本线路距离大天鹅分布区距离最近，约为 400m，因此项目施工噪声对保护区内鸟类影响轻微。

### ③灯光影响

早晨、黄昏和晚上是鸟类活动、繁殖和觅食的高峰时段，施工场地灯光光照强度较强，施工车辆大灯光照较强而且照射距离较远，这些将会扰乱鸟类昼夜生活规律，对鸟类的日常节律性生活产生影响，将对保护区内的鸟类产生影响，特别是对线路附近分布的大天鹅、灰鹤、鸳鸯的影响更明显，因此，鸟类迁徙季节保护区路段施工作业时应应对机械灯光进行管理并加以控制，严禁使用大灯和强光照明。

## 2) 对水生生物的影响评价

在桥梁基础施工过程中会产生一定量的泥沙使水中悬浮物增加，水中悬浮物在许多方面对鱼类产生不同的影响。桥梁施工将造成水体的悬浮物增大、浊度增大，穿越段的水体物理性质发生变化，水体底泥环境发生变化，当桩基础施工时，鱼类对外界声音的反应比较敏感，会使鱼类产生背离性行为，逃避开噪声源，会避开声音干扰而游向其他地方；会对鲤鱼等鱼类生产粘性卵，附着受精卵一般都是粘在靠近岸边的水草和杂物上，开挖段岸边的水草会受到一定的干扰，当桥墩完成后，水流通畅，悬浮物、浊度等会逐渐下降，可以达到鱼类正常生活的闭值。桥梁施工完成后，经过一段时间后，悬浮物浓度得到有效稀释，水体的透明度和含氧量也会明显提高。当局部水域悬浮物浓度较大时，鱼类等会很快避让到其他清澈水域内，因此这些影响是暂时的，并且影响不大。

根据现场调查，本线所经湿地保护区范围内无鱼类“三场”分布（产卵场、索饵场、越冬场），因此，工程建设对渔业资源基本无影响。

## 3) 对野生植物的影响评价

工程占用一部分植被外，各种施工活动也会对植被生态带来一定影响，一般来讲，对植被长期不可逆的破坏主要包括桥墩台基础及设施、路基等对植被地表的永久占用，本线在保护区内占地面积较小，对整个保护区植被影响不大；施工期施工过程中施工便道布设等对植被产生影响，这种影响在施工完成后可采取措施进行植被生态重建和恢复。

## 4) 对地表水体的影响评价

由于在自然保护区内禁止设置临时施工驻地，所以在施工期对地表水环境的影响主要是路基和桥涵基础施工产生的泥沙在短期内使水中悬浮物的增加对水生动植物的影响。桥梁基础施工产生的悬浮物影响范围大约为下游河道 1km 左右，在采取围堰等防护措施后，施工点周围悬浮物随距离增大逐渐减少，下游 200~300m 影响已不明显。另外，采取较先进的钻孔灌注桩等造桥工艺，桥墩跨度大，开挖面积小，施工期总体来讲对湿地水体、水文影响也会较小。

## 5) 固体废弃物影响评价

在施工过程中不可避免的产生一定量的生活垃圾和施工废料，如果随意丢弃不仅影响美观也会对湿地水环境产生一定量的影响。

## 6) 大气环境影响评价

在保护区内禁止设置灰土拌合、混凝土拌合与沥青拌和站，所以施工产生的大气

污染物主要是运输及施工车辆在未铺装的路基和施工便道行驶的扬尘。施工中施工材料的运输，尤其是灰土运输将给运输道路沿线带来很大的扬尘污染。主要原因是未铺设上基层的路面和施工便道基土粒径较小所致，分别为： $< 5\mu\text{m}$  占 8%， $5\mu\text{m}-30\mu\text{m}$  占 24%， $>30\mu\text{m}$  占 68%。因此，施工中的路面容易起尘，影响范围较广。

#### 7) 水土流失影响评价

由于地表植被的裸露，在重力、水力、风力作用下引起的水上流失。水土流失的发生，其成因归纳起来有 2 个方面，即自然因素和人为因素。严重的水土流失可能抬高河流的水位，因此必须加强施工期土石方调配以及填挖。

在保护区内不允许设置取土场和弃渣场，所以施工期间水土流失主要是永久占地和临时占地清除地表植被造成地表裸露所产生的水土流失。

#### 8) 景观影响评价

引线道路的修筑破坏了原有的湿地生境，使整体的湿地环境区域化、岛屿化。在道路修筑工程中不可避免的对道路两侧的植被造成破坏。在道路修筑后如果不及时进行植被恢复很可能造成水土流失，使道路两侧地区的植被退化或被其他物种代替。道路景观不仅仅就是植被恢复，需要结合湿地生态环境，了解该区域的植被种类，尽可能利用该区域的自然生植被进行景观恢复，避免外来物种对该地区的生物多样性影响。

### (3) 运营期环境影响评价

#### 1) 对野生植物的影响评价

本线以桥梁和路基形式穿越保护区实验区，永久占地面积相对较小，但是对保护区内植被有一定程度的破坏。项目建成后除桥梁和路基等局部永久占地外，拟建项目运营期不会新增占地、破坏植被，随着施工便道等处植被的恢复和配套的铁路绿化工程建设，对保护区植被的影响将逐渐降低。

#### 2) 对以鸟类为主的野生动物

运营期对野生动物的影响主要是铁路阻隔、交通噪声、灯光对动物的影响。

##### ① 铁路的阻隔作用

拟建无定河大桥在保护区内跨越点处桥梁高度约 45m，项目建成后，桥下空间可满足游禽类鸟类的自由穿行，但需要进行长时间的适应性训练才能实现。大天鹅起飞需要一定的起飞距离和水平高度，桥面太高以后，可能会对大天鹅的起飞和降落产生一定的影响。评价认为可采取定点投饲的方式，在距离特大桥桥址 500m 以外的合适区域选择投饲点，以增加大天鹅等鸟类距大桥的距离，满足其往返迁飞需求。

## ②鸟类与火车相撞影响

由于本工程以高架桥形式通过无定河湿地自然保护区，阻挡了保护区鸟类东西向的迁飞，国内外鲜见候鸟撞火车事故报道，候鸟撞公路桥、灯塔的报道较多，且夜晚发生的几率较高，碰撞事故原因多数鸟类专家归结为鸟的趋光性，候鸟会在恶劣的天气下飞向有光亮的地方，夜间大桥和灯塔灯光夺目，很有可能引起鸟类的误解，吸引它们飞向大桥和灯塔。

## ③交通噪声对动物的影响

对应着不同的行车速度，车流量的大小都决定着交通噪声产生的大小。不同于施工期点源的噪声影响，运营期间交通噪声是沿着铁路线路向两侧逐渐消减，相对于施工期的噪声影响范围更大，噪声使铁路沿线动物远离原有生活区域。

## ④工程建设对国家重点保护鸟类影响

根据研究资料和陕西省林业勘察设计院编制的《靖边至神木集运铁路工程对陕西无定河湿地省级自然保护区影响评价报告》，本项目穿越无定河湿地自然保护区段分布有国家Ⅱ级保护野生动物大天鹅、灰鹤和鸳鸯。项目建设将减少大天鹅、灰鹤和鸳鸯在本区的活动范围。本项目所经过的实验区人为活动频繁，区域内分布的国家重点保护动物较少且已经适应了人为活动的干扰，对生存环境变化的敏感性较低，同时工程沿线有人工林、湿地等其它适宜生境可满足上述鸟类及其他动物的栖息、觅食和繁殖，工程对其影响较小。

### 2) 对地表水体的影响评价

运营期对水环境的影响主要来源于降水产生的路面径流，如果污染物随降水引起的地表径流进入桥梁下游河段，将对水体的水质产生一定的影响。铁路运营期产生的路面径流量影响因素包括降雨量、降雨历时、路面状况、大气污染程度、路线长度、地形特征、降雨过程等。一般来说，污染程度随降雨量和大气污染负荷的增大而增大，地面径流产生量随降雨历时的延长而增加，偶然性及随机性大。

### 3) 对保护区生态系统结构与功能的影响评价

工程穿越自然保护区，将对保护区的整体生态系统结构与功能产生一定影响。本项目经过方案比选和设计调整，最终以对保护区影响最小的方案为准，线路以大桥、路基形式穿越保护区的实验区，项目建设完成后对保护区的整体影响较小。

尽管无定河特大桥建成以后，大桥所在区域湿地生态环境发生了一些变化，局部生物多样性功能发生一些改变，但整个保护区森林与湿地生态服务功能并不会明显削弱，

保护动物的安全栖息生存仍然有保证。

#### 6.4.2.4 主管部门意见

根据陕西省环境保护厅《关于陕西无定河湿地省级自然保护区功能区划调整的批复》(陕环批复[2013]176号),为控制工程风险,降低工程实施难度,本线在无法绕避的情况下,将在陕西无定河湿地省级自然保护区实验区穿越6.11km。根据《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国行政许可法》的有关规定及相关要求,建设单位陕西靖神铁路有限责任公司向主管部门陕西省林业厅报送了《关于办理蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程通过陕西无定河湿地省级自然保护区实验区行政许可手续的请示》,并同时报送了由陕西省林业勘察设计院编制的《蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程对陕西无定河湿地省级自然保护区影响评价报告》,主管单位陕西省林业厅经审查后,以“陕林护便字[2015]第132号”给予批复,同意蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程通过陕西无定河湿地省级自然保护区实验区。

#### 6.4.2.5 控制及减轻工程影响的措施与建议

##### (1) 施工期减缓措施

##### 1) 对动植物的减缓措施

①加强对施工人员的环境保护意识教育,加强生态保护法律法规宣传,要求文明施工,不得开展滥采滥挖滥伐等破坏植被活动,施工时,要有生态保护专业人员现场指导,同时加强施工人员的监督管理。

②应合理组织施工,选择科学的施工方式,尽量减少施工用地的占地面积;尽可能根据实地情况,采取占地面积小,对植被干扰较小的开挖方式;严格按设计的占地面积、样式要求开挖,尽可能多采用原状土开挖方式,避免大规模开挖;尽量缩小施工作业范围,施工材料有序堆放,尽可能减少对周围生态的破坏。

③征地范围之外及不影响施工的林木与植被应严禁破坏。对施工中破坏的植被要利用本地物种进行人工补种和抚育,数量不得小于被破坏的植被数量。加强后期生态管理。

④在自然保护区内不允许设置施工营地。工程建设中使用到的建筑材料,特别是废油等污染较大的材料,不得堆放在保护区范围内,堆放时要远离水源,要有相关的防雨水措施,以免污染物通过雨水流动污染水源进而造成下游湿地污染。生活污水不得随意



倾倒，要收集起来集中处理。涉水桥墩桩基施工全部采用钻孔灌注桩，承台施工采用筑岛围堰钢护筒进行开挖浇注，以减少施工悬浮泥沙产生，打桩钻孔的泥浆需循环使用，防止溢流入河。

⑤桥梁施工时要制定严格的防护措施，以防止建筑垃圾和油污等污染物掉入河道中。在施工中尽量减少作业面，清理的废渣要集中运送到保护区范围以外处理。

⑥保护区内禁止设置灰土拌合、混凝土拌合与沥青拌和站。运输施工材料的车辆必须加遮盖物以减少散落，运输材料的车辆在经过环境敏感区域时，要采取必要的洒水措施，以减少扬尘。运输车辆应选用先进车型，并加装汽车尾气净化器降低汽车尾气对湿地保护区的影响，如遇大风天气则禁止施工。

⑦保护区内不设置取弃土场，所以水土流失主要集中在施工期，主要是通过减少土石方的挖填、加强表层土壤临时堆放区的维护以及做好开挖面边坡、排水、绿化工程减少水土流失。桥涵基础开挖产生的弃渣临时堆置，由于桥涵于铁路沿线分散布设，其单项工程开挖量较少，故弃料结合路基施工集中堆置在路基开挖堆置区，除用于桥涵基础回填，多余弃料运到路基两侧的临时堆置区，通过压实并添加遮盖物降低水土流失量，待路基工程完工后，与路基开挖弃渣同时运到取土场进行水土流失防治。

## 2) 动物保护措施

1) 加强对施工人员的教育和管理，禁止将生活垃圾堆放在保护区内；教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。保护区施工要加强生态监管，尽可能减少进入保护区的施工人员，尽可能缩短施工人员在保护区内的停留时间，禁止施工人员随意进入保护区缓冲区和核心区，禁止无关人员随意进入施工现场区，禁止越界施工。

2) 严格执行有关保护区的法律法规，施工活动严禁进入核心区和缓冲区；不得随意在实验区内施工，占用保护区的土地，要与保护区主管部门协商，并在保护区管理机构的监管下开展施工，双方协商提出生态最优可行方案，以尽可能保持生态系统的完整性和连续性。

3) 施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。

4) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，避开野生动物的重要生理活动期（如繁殖期、迁徙期等），大多数野生动物大多在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能避开上述时间，减少对野生动物的影响。

5) 噪声较大的机械集中施工作业以减少影响范围，施工作业区域应与野生动物活动区域之间有一定距离，避免在生态敏感区域进行施工，在保护区内范围内禁止夜间

施工。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在保护区外进行，减小直接干扰。

### (2) 运营期减缓措施

1) 工程施工结束后及时做好临时占地植被恢复工作；结合当地有关计划，开展生态监测，明确生态保护与恢复后果，以便及时采取后续的措施，提高施工期措施的效果；

2) 强化对道路维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。

3) 采取定点投饲的方式，在距离特大桥桥址 500m 以外的合适区域选择投饲点，以增加大天鹅等鸟类距大桥的距离，满足其往返迁飞需求。

4) 在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对工程周围区域的动物进行调查，以实时了解工程对区域生态环境的影响。

5) 加强对道路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，需在林业部门和环保部门专业人员的指导下进行妥善安置。

6) 定期对铁路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，监测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。

7) 运行期间在每年的春季和 9 月下旬是候鸟的迁徙季节，应建立鸟类的警示措施，通过保护区的监测站进行预警，以保证保护区鸟类迁徙，防止车辆对鸟类的干扰和伤害。

8) 运营期，列车进入保护区前，应关闭列车厕所，禁止向保护区排污。

9) 在线路进入保护区前位置设置“禁止鸣笛、保护动物”，“您已进入自然保护区、请限速行驶”等提示牌，降低对保护区环境的干扰。

### (3) 生态管理措施与生态保护措施

1) 在无定河特大桥等工程建设过程中，工程建设期间建议在保护区工程建设涉及区域增加或扩建监督监测站点和检查站。

2) 在自然保护区本工程建设区域及周边地区应建立和完善生态监测体系，对主要保护对象进行实时动态监测。在施工期，对主要敏感点的施工区域进行监测，在施工过程中若发现有工地周边有重点保护对象或其行为发生变化，应及时上报主管部门，采取必要措施或及时调整保护策略；运行期主要监测保护对象与生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化，并建立监测报告制度；建设主要保护对象监测站，并加密监测区域的监测样线，以满足工程建设和生态保护监测工作的需要。

3) 工程在实施过程中,除对对应自然保护区的森林、湿地植被做好保护之外,应根据工程进展情况及时对工程生态创伤面进行修复或重建,选定当地原生植物种进行植被恢复;对于工程造成自然保护区森林和湿地损失无法原地进行植被恢复的地段,应在保护区内选择良好的立地进行异地重建,恢复面积应不少于原森林及湿地面积;选择乡土树种做好施工道路等绿化美化。

4) 工程涉及无定河主河道,河流湿地是大天鹅、灰鹤和鸳鸯等重要的觅食地和繁殖地,在桥梁工程建设过程中,严禁在河道挖沙取石,防止造成湿地生境的破坏,同时应及时清理河道内的有害堆积物,保证河道畅通,减小洪涝灾害发生,维持良好的水生生态环境。

5) 由于工程横跨无定河两岸,开挖后容易引起成周围坡面坍塌等自然灾害的发生,为了防止因工程建设引发自然灾害,做好工程开挖面的坡面加固,同时还应做好保护区内新建道路和河堤的围护衬砌,防止因山体滑坡造成河流堵塞以及自然景观格局发生变化,对野生动物栖息地和森林植被造成影响;施工过程中,因施工开挖、取料造成的裸露面在未砌护或恢复植被前,应当用篷布或其它材料遮盖,以防雨季冲刷造成土壤侵蚀和水土流失。

6) 由于工程的建设,影响了保护区内鸟类的主要觅食地和繁殖地。尽管工程建设影响面积相比较小,对鸟类的觅食和繁殖不会构成威胁。为进一步提高鸟类觅食地和栖息地的生态环境质量。建议随着工程建设在保护区范围内选择河漫滩比较开阔的滩地,人工营造适宜鸟类生活的浅水滩、沼泽地、小溪流等自然湿地,以满足鸟类生存的需要。

7) 施工进度安排时应充分考虑野生动物的生活习性,严禁在觅食期、繁殖期和主要活动期进行施工;施工过程中做好噪音防治工作,对施工机器、运渣车辆等产生的噪音进行一定的消音处理,减少噪音对大天鹅、灰鹤和鸳鸯等主要保护野生动物的影响;严格按照施工工序进行施工,防止赶工期和赶进度,造成人为的生态干扰和破坏;严格执行工程建设的生态保护监理制度,委托有生态监理资质和有懂自然保护和生态保护专门人才的监理公司从事工程的生态监理工作;实施生态监管制度,由自然保护区管理站成立专门机构,确定专职人员每月定期对工程施工区域的生态保护状况进行综合检查,发现生态保护问题后应及时纠正和协调解决,保障生态保护和工程建设顺利进行。

### 6.4.3 工程对神木臭柏县级自然保护区的影响评价

#### 6.4.3.1 保护区概况

### (1) 地理位置

神木县于 1976 年建立神木臭柏县级自然保护区，神木臭柏县级自然保护区东临瑶镇乡，西至大保当乡，北连尔林兔乡，南接高家堡镇，南北长约 45km，东西宽约 5km，总面积 11708.1hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 2916.9hm<sup>2</sup>，缓冲区面积 2649.7hm<sup>2</sup>，实验区面积 6141.5hm<sup>2</sup>。

### (2) 主要保护对象

保护区主要保护对象-臭柏又名爬地柏,具有耐寒、耐旱、耐瘠薄、抗风沙等特点。其枝条匍匐生长，并向四周延伸固定流沙,是防风固沙造林的先锋常绿灌木树种。

#### ① 臭柏生物学特性

臭柏为常绿匍匐针叶灌木。植株一般无明显主干，大多丛生，枝平展向上，高不及 2m，常从主枝上发出二三级侧枝。树皮灰褐色，老时裂成薄片脱落，一年生分枝近圆柱形，直径约 2mm。叶二型，壮龄树上多为鳞叶，交互对生相互紧贴，斜方形或菱状卵形，长 1~2mm，背部有明显椭圆形腺体。刺叶多出现在幼龄植株和幼树上，稀在壮龄树上，刺形叶排列紧密，向上伸展。一般雌雄异株，少雌雄同株。

臭柏没有明显主干，枝条的生长一般可分为两种类型：一种沿地面生长的匍匐茎，另一种是直立型的枝条。臭柏抗寒，抗旱，耐土壤瘠薄，适应性强，能在钙质土壤、微酸性土壤、微碱性土壤上生长。臭柏根系发达，5年生臭柏的冠幅为 50cm×70cm 时，根幅达 1.8m×2.0m。10年生以上的臭柏侧根为 5~12 根，粗根直径约为 0.5~1.0cm，长度为 3~15cm，细根极多，10~60cm 的土层内根系形成纵横交错的根系网，且枝叶茂密，萌芽力和萌孽力强，枝条沙埋后可萌发不定根，枝条向四周以同心圆方式扩大群丛。臭柏能忍受风蚀沙埋，长期适应干旱的沙漠环境，是干旱、半干旱地区防风固沙和水土保持造林的优良树种。

#### ② 臭柏的生境和分布

臭柏主要分布在温带大陆性干旱、半干旱区。在海拔 1100~2800m，年降雨量 110~570mm，年均气温-1.4~9.3℃，绝对最高气温 30~38.6℃，绝对最低气温-26~32.7℃，无霜期 60~194 天，年蒸发量 1230~2650mm 的钙质土壤、微酸性土壤、微碱性土壤及沙质土上均能生长。臭柏适生范围较广，在中国主要分布在西北、华北地区的干旱石质山坡，天然生长于新疆阿尔泰山和天山山区的亚高山地带；宁夏贺兰山、香山、罗山；青海东北部；甘肃祁连山北坡及古浪、景泰、靖远等地；陕西神木、榆林、横山县等地；内蒙古贺兰山、阴山西段及蛮汉山等山地。在山地森林，臭柏常与针叶树、阔叶树形成

混交林。除山地外，还可生长于固定、半固定沙丘上，内蒙古毛乌素沙地和浑善达克沙地均有分布，其中毛乌素沙地的臭柏集中成片分布，面积约 261.7km<sup>2</sup>。臭柏具有很好的适应性，经驯化后也可引种到沙盖黄土和黄上丘陵及水肥条件较好的土地上。

### ③ 臭柏的生长规律

毛乌素沙地的臭柏一般于三月下旬至四月上旬新梢开始萌动吐绿，随气温升高，生长加快。臭柏在 4~6 月生长较慢，月均 3.3cm，7~8 月进入生长旺期，生长最快，月均 6.03cm，9 月份生长明显减慢，至 10 月份生长基本停止，生长期仅形成一个生长高峰。而温室盆栽臭柏在生长期可形成两个生长高峰，整个生长过程表现为 S 型。生长期内的降水对臭柏枝条年生长量起着很大的作用，且随降水的增加生长量增大。生长在流动沙丘附近的臭柏灌丛经常因遭受风蚀沙埋，而影响其生长，固定沙区的生长量为 6.19cm，而沙埋区达 19.12cm，沙埋区的新梢生长量较固定沙区的要大，过度沙埋则会引起植株死亡；同时风蚀区的生长量要低于沙埋区，而高于固定沙区。臭柏新梢生长量也与地形、坡向、土壤等有不同程度的相关关系。

### ④ 区域概况

本工程经过臭柏县级自然保护区区域的地带性植被和土壤属典型草原和栗钙土型土壤。但由于基质的稳定性差及自然因素的影响，沙地土壤发育不明显。只有在固定沙地上土壤剖面微显发育，地表有约 1cm 厚的苔鲜结皮层。植被以油蒿 (*Artemisia ordosica*)，柠条 (*Caragana intermedia*)，臭柏 (*Sabina vulgaris*) 等为建群种，植被覆盖度 30%~40%，丘间滩地主要建群种有假苇拂子茅 (*Calamagrostis pseudophragmites*)、寸草 (*Carex stenophylloides*)、笈笈草 (*Achnatherum splendens*)、碱茅 (*Puccinellia tenuiflora*)、马蔺 (*Iris lacrea var. chinensis*)、牛心朴子 (*Cynanchum komarovii*)、乌柳 (*Salix cheilophila*) 等，覆盖度 40%~80%。毛乌素沙地地下水比较丰富，滩地及丘间低地地下水埋深为 0.5~ 2.5m。在多雨的年份，浅层地下水溢出地表，形成大小不等的湖，有利于植物的生长发育。

臭柏种子可能的传播途径有鸟类、动物取食后由粪便传播；地表径流搬运或风的吹散等。一般来说，在沙区很少形成径流。但在多年生长臭柏及油蒿的沙丘上，由于地表略有土壤剖面发育，表层常形成比较坚硬紧实的结皮层。当一次降水量较大时，常形成范围较小的径流。收集臭柏灌丛外 2~3m 的丘间低地上的径流冲积物，经分析发现每平方米约含球果 192 个；种子 448 粒。这充分证明，径流是将雌株灌丛内的球果和种子搬出灌丛的主要途径。为种子进一步的传播创造了条件。

### (3) 工程穿越保护区资源概况

保护区所保护对象是陕西省濒于灭绝的臭柏资源及其生存地区，通过保护对研究植被的地理分布、演替和三北防护林体系建设、改善人类生存生活环境都具有现实意义。按照自然条件、资源状况和社会经济条件，区划保护、分段管理，很好的保护了珍稀臭柏资源。

#### ① 自然地理环境概况

臭柏资源自然保护区西连毛乌素沙漠南缘，东临秃尾河，境内以固定和半固定沙丘为主。土壤主要以风沙土类为主，其次是黄土性土，主要土类土层深厚，质地结构良好，容易培肥，适宜发展农林生产。地表起伏不大，区内海拔 1100-1300m，年平均气温 7.6℃，绝对最高气温 38.6℃，最低-32.7℃；年降雨量 440mm 左右，夏季降水率占 63.8%；年蒸发量 1420mm，干燥度 1.3-1.7；冬季多西北风，夏季多东南风，最大风速 25/秒，大风日数 21 天，年平均风速 2.6 秒；无霜期 150 天左右，农作物一年一熟。保护区主要有秃尾河、黑龙沟、采兔沟、清水沟等。地下水深 5-13m，多在海拔 1200 米上下。在这样的条件下，地带性草原植物群落很少进入，而发育了一组适应于沙地特点的半隐域性植被类型，由沙性植物臭柏组成了这里的沙地植被。

#### ② 自然资源概况

臭柏资源自然保护区自然资源丰富，生态环境良好。主要矿产有煤、石油、天然气等，特别是煤蕴藏量更为丰富，是全国储量巨大的整装井田之一。

#### ③ 社会经济概况

神木县臭柏资源自然保护区管理站位于大保当镇，距县城 60 公里，保护区远离村镇，属于无人区，交通便利，榆神公路、神延铁路过境而过。水、煤炭、天然气储量丰富，是榆神矿区开发的重点区域。随着近年煤炭资源的开发，大保当镇的各项社会事业迅速发展，其中小城镇建设已具规模，配套设施齐全。

#### ④ 野生植物资源

保护区调整范围地带性植被较少，沙生植物占主导地位，在沙丘地广泛分布着臭柏、沙蒿、沙米、沙竹、沙生针茅、油蒿等，在滩地和河谷分布有狗尾草、羊厌厌、地椒、柠条等野生灌草。

#### ⑤ 野生动物资源

保护区调整部分野生动物在我国生态地理群的划分上属于温带半荒漠动物群。野生动物大的种类是以啮齿类动物占优势，大型兽类较少。分布的啮齿类动物，主要有草兔、

莫氏田鼠、花鼠、三趾跳鼠、子午沙鼠、长爪沙鼠等。食肉目中主要有虎鼬、狗獾、赤狐、普通刺猬、须鼠耳蝠。分布的鸟类主要有环颈雉、毛腿沙鸡、岩鸽、石鸡等。

#### 6.4.3.2 工程与保护区位置关系

受线路走向及环境敏感区分布限制，贯通方案无法贯通方案无法避绕神木臭柏县级自然保护区实验区。本工程在 CK22+285~CK24+866 以路基形式穿越臭柏县级自然保护区实验区，穿越长度为 2581m。项目与保护区位置关系见图 6.4-5。

本线通过神木臭柏县级自然保护区只有路基工程，无隧道工程，土石方量挖方 21.5 万方，填方 12.2 万方，无施工营地、建筑材料堆放场等临时工程，线路距离核心区的最近距离 460m；臭柏自然保护区中本项目永久占地面积 175.6 亩，占地类型为林地，无临时用地。

图 6.4-5 项目与臭柏县级自然保护区位置关系图

#### 6.4.3.3 环境影响评价

##### (1) 施工期影响分析

评价范围内经神木县臭柏自然保护区管理站及神木县现场调查，本项目通过神木臭柏县级自然保护区的区域臭柏资源相对稀少，多为宜林荒沙，臭柏林所占面积较小，施工后采取植被恢复等措施后，工程建设对评价范围内的植物和植被资源影响较小。

施工期间施工作业时产生的噪声、粉尘、生产生活产生的废弃物和污水以及人为活动干扰引起生态环境的变化等，从而对两栖类、爬行类和哺乳类动物的生存产生一定影响，它们会暂时迁往靠臭柏资源丰富的保护区核心区范围活动。另外，施工所需要的临时场地在保护区外，工程建设对其影响有限，不会造成物种的种群数量明显减少或灭绝。施工期对鸟类的主要影响因素是：施工机械和交通工具等产生的噪声；施工期所产生的粉尘；施工人员的人为活动干扰等。

##### (2) 营运期影响分析

##### 1) 对植物资源和植被的影响分析

本线以路基形式穿越保护区实验区，永久占地面积相对较小，但是对保护区内之内有一定程度的破坏。项目建成后除路基等局部永久占地外，拟建项目运营期不会新增占地、破坏植被，随着施工便道等等处植被的恢复和配套的铁路绿化工程建设，对保护

区植被的影响将逐渐降，项目运营对评价范围内的植被资源影响较小。

## 2) 对陆生野生动物影响分析

营运期噪声、振动和灯光等对动物的生活和栖息会产生一定的影响，但是久而久之，部分适应能力强的动物习惯后，仍然可能回到原有区域生活，对野生动物影响较小。

评价范围内的鸟类主要是环颈雉、毛腿沙鸡、岩鸽、石鸡等。多集群活动，对人的适应性强，分布范围广，项目采用路基方式经过保护区，不会对这些鸟类产生影响，可能会导致路基附近的鸟类迁飞到另外的区域。因此，本工程建设对评价范围内的鸟类种类和种群数量没有大的影响。

### 6.4.3.4 主管部门意见

陕西省地方级自然保护区评审委员会办公室 2012 年 8 月 28 日下发《关于调整神木县臭柏自然保护区功能区划审查意见的函》明确“神木地区是我国主体功能区划划定的重点开发区域，要穿过保护区的神木西至红石峡铁路专用线是榆神矿区三期规划矿区的重要配套基础设施，是包西铁路运能的重要组成部分。经多次多方案论证，该线路无法避让臭柏自然保护区。”要求“对于建设项目压占的臭柏资源，由建设单位按照占一补一的原则进行恢复。”

神木县人民政府 2012 年 12 月 6 日以神政函 [2012] 247 号文下发《神木县人民政府关于同意调整大保当臭柏自然保护区范围的批复》明确同意“新建神木西至红石峡铁路专用线调整大保当臭柏自然保护区范围的意见”，并要求神木县环保局、林业局督促建设单位按占一补一的原则进行补种。

### 6.4.3.5 控制及减轻工程影响的措施与建议

(1) 评价建议下阶段设计时线路应尽量缩短自然保护区范围内的线路长度，尽量减少工程占地对臭柏资源的破坏；

(2) 严格控制施工行为在工程用地红线范围之内进行，合理规划布置施工场地、取土弃土区以及物资运输路线，禁止在利用保护区范围布设临时施工场所；

(3) 施工前将林地表层 0.1-0.3m 的表层土壤剥离后保存，待工程施工结束后覆盖表层土以利于生态恢复，临时堆放场周围设土袋围堰防护，采取密目网进行防护；

(5) 合理安排工期，尽量避开在雨季、大风等不利气象条件挖填土石方；

(6) 施工期间，在运输易飞扬的散料时，装料适中并用蓬布覆盖；

(7) 加强野生动植物保护法规的宣传，严禁施工人员采挖珍稀野生植物；

(8) 施工过程中确需占用的臭柏，应与保护区管理站联系，采取有效的措施进行



占一补一的原则进行补种；

(9) 根据本地区的气象条件和沿线多为野外空旷的自然条件，采取对煤表层喷淋粘结剂的措施，可有效降低煤尘污染，使得运煤列车产生的煤尘飘散对周围环境的影响降至最低；

(10) 落实路基坡面防护，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况、绿化环境的目的。

#### 6.4.4 工程对陕西省重要湿地影响分析

本项目以桥梁、路基形式穿越了陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。

##### 6.4.4.1 重要湿地概况

神木秃尾河湿地：从神木县瑶镇到万镇沿秃尾河至秃尾河与黄河交汇处，包括秃尾河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

榆林无定河湿地：从定边长春梁东麓到清涧县河口，沿无定河至无定河与黄河交汇处，包括我省域内的无定河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含陕西无定河湿地自然保护区。

芦河湿地：从靖边县新城乡到横山县横山镇吴家沟村，沿芦河至芦河与无定河交汇处，包括芦河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

榆阳榆溪河湿地：榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括榆溪河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

##### 6.4.4.2 工程对陕西省重要湿地影响分析

###### (1) 施工期环境影响评价

施工期对保护区的影响主要体现在桥梁、路基施工对对动植物的影响、对地表水体的影响等方面。

###### 1) 对野生动物影响分析

工程施工占地、噪声、灯光等，使动物远离施工区域，从而减少适宜动物栖息、觅食和活动的面积，进而对野生动物产生一定影响。

在桥梁基础施工过程中会产生一定量的泥沙使水中悬浮物增加，水中悬浮物在许多方面对鱼类产生不同的影响。根据现场调查，本线所经重要湿地湿地范围内无鱼类“三场”分布（产卵场、索饵场、越冬场），因此，工程建设对渔业资源基本无影响。

## 2) 对野生植物的影响评价

工程占用一部分植被外，各种施工活动也会对植被生态带来一定影响，一般来讲，对植被长期不可逆的破坏主要包括桥墩台基础及设施、路基等对植被地表的永久占用，本线在湿地范围内占地面积较小，对植被影响不大。

## 3) 对地表水体的影响评价

由于在湿地范围内禁止设置临时施工驻地，所以在施工期对地表水环境的影响主要是路基和桥涵基础施工产生的泥沙在短期内使水中悬浮物的增加对水生动植物的影响。桥梁基础施工产生的悬浮物影响范围大约为下游河道 1km 左右，在采取围堰等防护措施后，施工点周围悬浮物随距离增大逐渐减少，下游 200~300m 影响已不明显。另外，采取较先进的钻孔灌注桩等造桥工艺，桥墩跨度大，开挖面积小，施工期总体来讲对湿地水体、水文影响也会较小。

### (2) 运营期环境影响评价

#### 1) 对野生植物的影响评价

本线以桥梁和路基形式穿越湿地，永久占地面积相对较小，但是对湿地内的植被有一定程度的破坏。项目建成后除桥梁和路基等局部永久占地外，拟建项目运营期不会新增占地、破坏植被，随着施工便道等处植被的恢复和配套的铁路绿化工程建设，对湿地内植被的影响将逐渐降低。

#### 2) 对野生动物影响分析

铁路为线状工程，由于廊道效应的影响，将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食、交配等产生一定影响。通过桥涵的设置，将为野生动物通行提供通道，有效减缓工程阻隔影响。

#### 3) 对地表水体的影响评价

运营期对水环境的影响主要来源于降水产生的路面径流，如果污染物随降水引起的地表径流进入桥梁下游河段，将对水体的水质产生一定的影响。

### 6.4.4.3 减缓措施

- ①应合理组织施工，选择科学的施工方式，尽量减少施工用地的占地面积。
- ②禁止在湿地范围内设取弃土场、施工营地、施工材料堆放场等临时工程。
- ③禁止在湿地内放牧、捕捞；禁止填埋、排干湿地；禁止取用或者截断湿地水源；禁止挖砂、取土；禁止向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物。
- ④桥梁施工时要制定严格的防护措施，以防止建筑垃圾和油污等污染物掉入河道

中。在施工中尽量减少作业面，清理的废渣要集中运送到湿地范围以外处理。

⑤根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，避开野生动物的重要生理活动期（如繁殖期、迁徙期等），大多数野生动物大多在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能避开上述时间，减少对野生动物的影响。

⑥工程施工结束后及时做好临时占地植被恢复工作。

⑦运营期，列车进入湿地前，应关闭列车厕所，禁止向保护区排放废水。

⑧严格执行《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》中相关要求。

#### 6.4.5 与相关自然保护区、湿地保护相关文件符合性分析

本项目以桥梁、路基形式穿越陕西无定河湿地省级自然保护区实验区，以路基形式穿越神木臭柏县级自然保护区实验区，以桥梁形式跨越了陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。本项目与《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》、《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》中相关要求符合性分析见表 6.4-3。

表 6.4-3 条例符合性对照表

序号	条例要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国自然保护区条例》	1 <b>第二十六条</b> 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目未在保护区内设置取弃土场等临时施工场地，未进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动。	符合
	2 <b>第三十二条</b> 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目穿越越陕西无定河湿地省级自然保护区、神木臭柏县级自然保护区实验区实验区，项目为运煤专线，项目建成后不向自然保护区排污。	符合
《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》	1 禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施；在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。	本项目穿越越陕西无定河湿地省级自然保护区、神木臭柏县级自然保护区实验区实验区，项目为运煤专线，项目建成后不向自然保护区排污。	符合
	2 建设项目选址（线）应尽可能避让自然保护区，确因重大基础设施建设和自然条件等因素限制无法避让的，要严格执行环境影响评价等制度，涉及国家级自然保护区的，建设前须征得省级以上自然保护区主管部门同意，并接受监督。	受线路走向及环境敏感区分布限制，本项目无法避让陕西无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区。陕西省林业厅以“陕林护便字[2015]第 132 号文”、神木县人民政府以“神政函【2012】247 号文”同意项目通过无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区实验区。	符合
《湿地保护管理规定》	1 <b>第三十一条</b> 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： （一）开（围）垦湿地，放牧、捕捞； （二）填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途； （三）取用或者截断湿地水源； （四）挖砂、取土、开矿；	本项目不在保护区内设置灰土拌合、混凝土拌合与沥青拌和站、取土场和弃土场。不在保护区内设置站场，无生活污水、工业废水排放。	符合

序号	条例要求	本项目情况	符合性
	(五) 排放生活污水、工业废水； (六) 破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物； (七) 引进外来物种； (八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
2	第三十二条 工程建设应当不占或者少占湿地。确需征收或者占用的，用地单位应当依法办理相关手续，并给予补偿。	主管单位陕西省林业厅以“陕林护便字[2015]第 132 号文”批复项目通过陕西无定河湿地省级自然保护区实验区。	符合
《陕西省湿地保护条例》	第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动： (一) 开垦、烧荒； (二) 擅自排放湿地蓄水； (三) 破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地； (四) 擅自采砂、采石、采矿、挖塘； (五) 擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物； (六) 向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品； (七) 向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物； (八) 擅自向天然湿地引入外来物种； (九) 其他破坏天然湿地的行为。	本项目不在保护区内设置取土场和弃土场，不在无定河河道挖沙取石，不在保护区内设置站场，无生活污水、工业废水排放。	符合

由上表可知，本项目与《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》、《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》中相关要求相符。

#### 6.4.6 小结

1、本线在 CK134+290~CK140+400 处以桥梁、路基形式穿越陕西无定河湿地省级自然保护区实验区 6.11km。工程建设对湿地没有产生割裂，对保护区动植物及其生境影响小，其在自然保护区内布设基本合理。工程建设对保护区自然资源、生态系统的影响轻微，工程建设造成的不利影响可以通过管理和工程措施得到减缓和消除。本工程建设过程中不可避免地对陕西无定河湿地省级自然保护区造成一定程度的干扰，但是这种干扰和影响是轻微的、暂时的，可以控制和减缓；可以通过强工程管理、保护区管理以及相应的生态恢复措施将影响降低。陕西无定河湿地省级自然保护区主管单位陕西省林业厅以“陕林护便字[2015]第 132 号”文同意蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程通过陕西无定河湿地省级自然保护区实验区。

2、本线在 CK22+285~CK24+866 以路基形式穿越神木臭柏县级自然保护区实验区 2581m，工程建设对保护区内动植物及其生境影响较小，对保护区自然资源、生态系统的影响轻微，工程建设造成的不利影响可以通过强工程管理、保护区管理以及相应的生态恢复措施将影响降低。臭柏县级自然保护区主管部门神木县人民政府以《关于同意调整大保当臭柏自然保护区范围的批复》明确同意“新建神木西至红石峡铁路专用线调整大保当臭柏自然保护区范围的意见”，并要求神木县环保局、林业局督促建设单位按占一补一的原则进行补种。

3、本线以桥梁、路基形式穿越陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。工程建设对湿地内动植物及其生境影响较小、对地表水体影响较小，通过工程管理、生态恢复措施以及严格执行《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》中相关要求，可将工程建设造成的不利影响降低。

### 6.5 生态保护措施投资估算

通过各类工程投资估算，本工程生态环境保护投资合计为 110079.98 万元。其中，工程防护措施费为 96157.9 万元；植物防护措施费为 8787.27 万元；临时防护措施费为 4669.04 万元；生态敏感区环境监控费 465.77 万元。通过以上措施投资的实施，可使本工程对生态环境的影响降至最低程度。

## 7 声环境影响评价

### 7.1 概述

#### 7.1.1 评价等级及评价范围

##### (1) 评价等级

项目所在区的声环境功能区划为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区。工程建成后,评价范围内敏感目标的噪声增量大于 5dB(A);受影响人口较多。依据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009),本次声环境影响评价的工作等级确定为一级。

##### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4 2009),对于铁路项目一级评价,一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围,如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处,仍不能满足相应功能区标准值时,应将评价范围扩大到满足标准值的距离。由于不同路段列车对数、线路形式、轨面高度等均不相同,本次评价按路堤线路高度 2m、桥梁高度 10m 时计算得各路段最大达标距离分别为 189.5m 和 240.2m,因此本次评价范围按路基两侧 200m、桥梁两侧 240.2m 以内区域。

#### 7.1.2 评价标准

##### (1) 声环境质量标准

项目声环境评价标准执行如下:

距离铁路边界线 30m 范围内的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4b 类标准限值,即昼间 70dB(A)、夜间 60dB(A);距离铁路边界线 30m 之外的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准限值,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

评价范围内的学校,医院等特殊环境敏感点,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

##### (2) 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求,即等效声级昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)。

运营期距铁路边界线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)

修改方案（2008 年第 38 号）中表 2 限值，即等效声级昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)。

### 7.1.3 评价内容

根据声环境影响评价技术导则要求，本次声环境影响评价主要工作内容如下：

(1) 通过现场踏勘、调查拟建铁路沿线两侧评价范围内噪声敏感点的分布、规模、性质、居民人数和既有噪声源情况，并对环境噪声现状进行监测，评价项目建成前沿线区域的声环境现状及存在的声环境问题。

(2) 根据项目可研文件并结合工程特点，按照近期（2025 年）、远期（2035 年）不同设计年度预测运营期拟建铁路边界噪声值及噪声敏感点的等效连续 A 声级，分析工程建设前后的声环境变化情况，并按照相应标准评价噪声影响的程度和范围，以及敏感点的达标情况；分析主要噪声源和敏感点的超标原因。

(3) 结合工程设计降噪措施，提出技术可行、经济合理的噪声治理措施及建议。

(4) 为给地方政府和有关部门规划和管理提供依据，以表格形式给出铁路噪声防护距离。

## 7.2 声环境现状评价

### (1) 现状调查

声环境现状调查范围为铁路两侧评价范围。调查对象为学校、医院、居民住宅等声环境敏感点。

### (2) 现状监测

#### ①布点原则

环境噪声现状监测主要是为全面把握铁路沿线声环境现状，为声环境预测提供基础资料。因此，现状监测布点结合 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则》和铁路行业的特点，采用敏感点布点法。

环境噪声现状监测主要针对敏感点布点，按照“点线结合、以点为主”的原则，依据不同的路基类型、不同的噪声功能区划选择有代表性的噪声敏感点位置布设监测点位，同时考虑预测评价的需要。

监测点原则上覆盖整个评价范围，根据铁路沿线两侧评价范围内的村庄的分布，依据布点原则，选择有代表性的噪声敏感点进行布设，共 87 个监测点位，具体监测点见表 7.2-1。

### (2) 监测方法与监测时间

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。于 2014 年 7 月



31日~8月1日对沿线敏感点声环境质量进行了昼夜等效声级监测。

③监测结果与评价

声环境质量监测结果见表 7.2-1，监测报告见附件 7-1。

陕西中圣环境科技发展有限公司

表7.2-1 声环境质量监测位置及监测结果单位dB(A)

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		方位	监测点位置	现状值		标准值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	神木县瑶镇	西梁村	DK7+350	DK7+800	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.1	30.7	60	50	-	-
2	神木县瑶镇	河则沟四组	DK 10+280	DK 10+650	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37.3	31.1	60	50	-	-
3	神木县瑶镇	高家大村	DK10+970	DK11+120	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39.8	31.9	60	50	-	-
4	榆阳区孟家湾镇	瑶镇	DK13+300	DK 14+350	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34	33	60	50	-	-
5	榆阳区孟家湾镇	大兔兔	DK55+880	DK57+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	38.1	33.9	60	50	-	-
6	榆阳区孟家湾镇	老洼小摊子	DK58+600	DK59+300	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.4	31.4	60	50	-	-
7	榆阳区孟家湾镇	上王家伙场	DK60+800	DK60+900	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	35.7	31.2	60	50	-	-
8	榆阳区孟家湾镇	恍惚兔	DK61+500	DK61+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41	35	60	50	-	-
9	榆阳区孟家湾镇	西恍惚兔	DK63+000	DK63+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.6	35.6	60	50	-	-
10	榆阳区孟家湾镇	杨家湾	DK 65+400	DK65+600	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.9	33.4	60	50	-	-
11	榆阳区孟家湾镇	碾房滩	DK65+900	DK66+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37.1	30.7	60	50	-	-
12	榆阳区孟家湾镇	许家伙场	DK69+750	DK70+500	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	35.3	30.6	60	50	-	-
13	榆阳区孟家湾镇	王则湾	DK86+700	DK87+260	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	44.2	39	60	50	-	-
14	榆阳区孟家湾镇	罗家圪堵	CK74+300	CK75+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.2	30.9	60	50	-	-
15	榆阳区岔河则乡	石峁	CK50+100	CK50+800	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.3	31.8	60	50	-	-
16	榆阳区岔河则乡	郑家梁	CK51+450	CK54+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	38.4	34.6	60	50	-	-
17	榆阳区岔河则乡	罗家伙场	CK58+850	CK60+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37	31.4	60	50	-	-
18	榆阳区岔河则乡	乌杜当	CK60+650	CK61+050	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37	32.4	60	50	-	-
19	榆阳区岔河则乡	曹家伙场	CK61+250	CK61+550	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37.7	31.4	60	50	-	-
20	榆阳区马合镇	康家湾	CK62+250	CK62+650	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37.6	32	60	50	-	-
21	榆阳区马合镇	尔只盖滩	CK64+100	CK64+200	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.3	31.4	60	50	-	-
22	榆阳区马合镇	高家伙场村	CK76+000	CK76+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37	34.4	60	50	-	-
23	榆阳区马合镇	啊包	CK79+000	CK79+150	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.2	36.5	60	50	-	-
24	榆阳区小纪汗乡	敖包湾	CK83+100	CK84+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	37.8	31.4	60	50	-	-
25	榆阳区小纪汗乡	保贝	CK92+260	CK92+300	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.3	31.1	60	50	-	-
26	榆阳区小纪汗乡	二林滩	CK101+200	CK102+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.7	32.5	60	50	-	-
27	榆阳区小纪汗乡	大顺店	CK102+500	CK102+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	35.7	32.5	60	50	-	-
28	榆阳区巴拉素镇	草原站	CK103+050	CK104+350	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.7	31.8	60	50	-	-

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		方位	监测点位置	现状值		标准值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
29	榆阳区巴拉素镇	思家峁	CK104+500	CK104+900	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	35.8	32.6	60	50	-	-
30	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	CK105+200	CK105+850	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	33.3	31.6	60	50	-	-
31	榆阳区巴拉素镇	白城台村	CK110+600	CK111+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39	33.4	60	50	-	-
32	榆阳区红石桥乡	闹牛海则	CK115+200	CK117+650	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36	31	60	50	-	-
33	榆阳区红石桥乡	庙界	CK120+900	CK121+850	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.6	31.2	60	50	-	-
34	榆阳区红石桥乡	水口壕	CK125+800	CK126+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	38.3	32.2	60	50	-	-
35	横山县横山镇	边墙壕	CK137+100	CK138+250	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.2	37	60	50	-	-
36	横山县横山镇	吴家沟	CK138+800	CK139+200	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.4	34	60	50	-	-
37	横山县横山镇	张庙梁	CK139+250	CK140+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	44.5	36.5	60	50	-	-
38	横山县横山镇	李界沟村	CK141+100	CK142+000	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.3	37.3	60	50	-	-
39	横山县横山镇	寇墩	CK142+100	CK142+750	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43	37.4	60	50	-	-
40	横山县横山镇	鸦窝畔	CK142+800	CK143+150	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.8	37.8	60	50	-	-
41	横山县城关镇	张家瓜	CK143+200	CK143+950	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39	35.3	60	50	-	-
42	横山县城关镇	梁庄则	CK144+400	CK144+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.1	35.1	60	50	-	-
43	横山县城关镇	芦草峁	CK146+550	CK146+650	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.3	37.3	60	50	-	-
44	横山县城关镇	岗梁	CK148+600	CK149+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.4	34.6	60	50	-	-
45	横山县城关镇	邵家瓜村	CK150+400	CK150+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39.3	31	60	50	-	-
46	横山县城关镇	曹阳畔	CK151+150	CK151+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40	34.8	60	50	-	-
47	横山县城关镇	陈阳瓜	CK152+700	CK152+750	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.8	32.2	60	50	-	-
48	横山县城关镇	庄棵湾	CK153+800	CK154+050	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.2	39.2	60	50	-	-
49	横山县城关镇	西山梁	CK156+100	CK156+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.6	36	60	50	-	-
50	横山县城关镇	纸房沟	CK156+900	CK157+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.4	36.4	60	50	-	-
51	横山县赵石畔镇	石庙沟	CK159+100	CK160+150	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.1	36.1	60	50	-	-
52	横山县赵石畔镇	郭家湾村	CK160+480	CK160+500	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.9	34.9	60	50	-	-
53	横山县赵石畔镇	大湾	CK164+150	CK164+250	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.8	36.5	60	50	-	-
54	横山县赵石畔镇	小峁则	CK165+450	CK165+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.8	35	60	50	-	-
55	横山县赵石畔镇	桃梨塌	CK167+600	CK167+950	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.4	36.6	60	50	-	-
56	横山县塔湾乡	红梁	CK170+900	CK172+900	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.3	33.7	60	50	-	-
57	横山县塔湾乡	中鱼地沟	CK174+900	CK175+900	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42	34.5	60	50	-	-
58	横山县塔湾乡	大路界	CK176+600	CK177+400	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.6	33.3	60	50	-	-

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		方位	监测点位置	现状值		标准值		超标量	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
59	横山县塔湾乡	东沟村	CK180+200	CK180+250	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.1	31.8	60	50	-	-
60	横山县塔湾乡	海生渠	CK182+100	CK183+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.8	32	60	50	-	-
61	横山县黄蒿界乡	牛皮窑子沟	CK183+550	CK184+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.6	32.4	60	50	-	-
62	靖边县海则滩乡	糜地湾	CK189+200	CK190+200	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.1	33.7	60	50	-	-
63	靖边县海则滩乡	杨虎台村	CK193+100	CK195+300	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.2	33.8	60	50	-	-
64	靖边县海则滩乡	西峁上	CK195+800	CK195+850	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42	33.2	60	50	-	-
65	靖边县海则滩乡	毛乌素村	CK197+600	CK197+850	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.3	31.6	60	50	-	-
66	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK74+400	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.3	33	60	50	-	-
67	神木县大保当镇	大啊包村	DCK0+000	DCK0+500	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	46.3	40.7	60	50	-	-
68	神木县大保当镇	营家海子	DCK0+900	DCK1+200	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.8	34.3	60	50	-	-
69	神木县大保当镇	康家湾	DCK1+200	DCK1+550	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39.3	34.4	60	50	-	-
70	神木县大保当镇	大保当镇	DCK1+900	DCK2+500	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	41.5	33.6	60	50	-	-
71	神木县大保当镇	任家伙场	DCK5+600	DCK5+700	左侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39.1	31.4	60	50	-	-
72	神木县大保当镇	郭家伙场	DCK6+500	DCK7+550	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	39.6	33.3	60	50	-	-
73	神木县大保当镇	杨家伙场	DCK7+500	DCK8+380	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	38.1	32.1	60	50	-	-
74	神木县大保当镇	补拉湾	DCK8+500	DCK8+900	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.9	38.4	60	50	-	-
75	神木县大保当镇	白家湾	DCK9+100	DCK9+300	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	46	37.7	60	50	-	-
76	神木县大保当镇	石步梁	DCK13+700	DCK15+900	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	45	40.7	60	50	-	-
77	榆阳区小纪汗乡	大纪汗	XCK58+300	XCK59+000	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	47.4	37.9	60	50	-	-
78	榆阳区小纪汗乡	井克梁	XCK61+550	XCK62+850	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	47.1	39	60	50	-	-
79	榆阳区小纪汗乡	石头梁	2+400	2+600	右侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	40.4	35.7	60	50	-	-
80	榆阳区小纪汗乡	活洛滩	9+100	10+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	43.7	38.4	60	50	-	-
81	榆阳区小纪汗乡	哈达汗村	13+200	13+700	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	44.3	34.2	60	50	-	-
82	榆阳区小纪汗乡	其其汗	16+600	17+400	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	34.2	31.1	60	50	-	-
83	榆阳区小纪汗乡	西红墩	19+900	21+100	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.1	39	60	50	-	-
84	榆阳区小纪汗乡	袁小滩	25+300	35+200	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	44.1	39.6	60	50	-	-
85	榆阳区小纪汗乡	下邢家滩	37+400	38+400	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42.5	37.7	60	50	-	-
86	榆阳区小纪汗乡	牛家邦	39+300	41+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	42	36.1	60	50	-	-
87	榆阳区小纪汗乡	马莲滩	44+800	46+600	两侧	拟建铁路外轨中心线 30m 处	36.2	33.5	60	50	-	-

### (3) 监测结果

由监测数据可见线路沿线声环境质量良好，可以满足《声环境质量标准》2类区标准。

## 7.3 声环境影响预测与评价

### 7.3.1 预测方法

本项目为新建工程，噪声预测采用类比监测、资料调研与模式计算相结合的方法。根据铁路列车噪声源的类比调查和有关资料，结合设计年度的运营列车流量计算出各预测点处的环境噪声等效 A 声级。

#### 7.3.1.1 预测模式

##### (1) 铁路噪声预测公式

##### ① 等效声级计算公式

铁路噪声等效声级  $L_{eq, (列车)}$  的预测计算式为：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1} n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} \right]$$

式中，

$L_{eq}$ ——某预测点的列车噪声等效声级 (dB)；

$T$ ——预测时间 (s)；

$n_i$ —— $T$  时间内通过的第  $i$  类列车列数；

$t_{eq,i}$ ——第  $i$  类列车通过的等效时间 (s)；

$L_{p0,i}$ ——第  $i$  类列车的噪声辐射源强；

$C_i$ ——第  $i$  类列车的噪声修正项。

##### ② 等效时间 $t_{eq,i}$ 的计算

列车通过的等效时间  $t_{eq,i}$ ，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left( 1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right)$$

式中，

$l_i$ ——第  $i$  类列车的列车长度；

$v_i$ ——第  $i$  类列车的列车运行速度；

$d$ ——预测点到线路的距离。

③ 列车噪声修正值的计算

列车的噪声修正项  $C_i$ ，按下式计算：

$$C_i = C_{v,i} + C_{t,i} + C_{d,i} + C_{a,i} + C_{g,i} + C_{b,i} + C_{\theta,i}$$

式中，

$C_{v,i}$ ——速度修正 (dB)；

$C_{t,i}$ ——轨道结构修正 (dB)；

$C_{d,i}$ ——几何发散损失 (dB)；

$C_{a,i}$ ——空气声吸收 (dB)；

$C_{g,i}$ ——地面声吸收 (dB)；

$C_{b,i}$ ——屏障插入损失 (dB)；

$C_{\theta,i}$ ——垂向指向性修正 (dB)。

④ 列车运行速度修正  $C_{v,i}$

$$C_{v,i} = 30 \lg \left( \frac{V}{V_0} \right)$$

式中： $v$  为列车运行速度。

⑤ 轨道结构的修正 ( $C_{t,i}$ )

工程采用无缝线路，轨道结构修正为 0 dB。

⑥ 几何发散修正  $C_{d,i}$

列车噪声辐射的几何发散损失  $C_{d,i}$ ，按下式计算：

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中，

$d_0$ ——源强的参考距离，单位为 m；

$d$ ——预测点到线路的距离，单位为 m；

$l$ ——列车长度，单位为 m。

⑦ 空气声吸收衰减  $C_{a,i}$

空气声吸收衰减  $C_{a,i}$  按下式计算：

$$C_{a,i} = -a (r-r_0) / 100$$

式中：a——每 100m 空气吸收系数（dB）。

⑧ 地面声吸收  $A_{gr}$

地面衰减主要是由于从声源到接受点之间直达声和地面反射声的干涉引起的，当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面衰减量可按下式计算：

$$A_{gr} = -4.8 + (2h_m/r) [17 + (300/r)]$$

式中：

$h_m$ ——传播路程的平均离地高度，m，

$r$ ——声源至接收点的距离，单位为 m。

⑨ 屏障插入损失  $C_{b,i}$

将列车噪声源看成无限长线声源，引用无限长线声源的绕射衰减理论公式近似估算声屏障的插入损失值，计算公式如下：

$$C_{b,i} = \begin{cases} -10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：

$f$ ——声波频率，Hz；

$\delta$ ——声程差， $\delta = a + b - c$ ，m；

$c$ ——声速，m/s， $c = 340$ m/s。

⑩ 垂向指向性修正  $C_{\theta,i}$

列车噪声辐射的垂直指向性  $C_{\theta,i}$ ，按下式计算：

当  $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$  时， $C_{\theta,i} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$

当  $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$  时， $C_{\theta,i} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$

注：此式根据国际铁路联盟（UIC）所属研究所（ORE）的研究资料，建立的数学模型。

式中， $\theta$ ——声源到预测点方向与水平面的夹角。

(2) 环境噪声预测公式

预测点处声环境：

$$L_{eq(\text{环})} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eq}(\text{列车})} + 10^{0.1L_{eq}(\text{背景})} \right)$$

式中：

$L_{eq(环)}$ ——预测点的环境噪声预测值，dB；

$L_{eq(列车)}$ ——列车在预测点处的噪声等效值，dB；

$L_{eq(现状)}$ ——预测点处的环境噪声背景值，dB。

### 7.3.1.2 预测技术条件

根据工程设计文件及现场调查资料，噪声预测计算中的技术参数设定如下：

① 预测年度

近期为 2025 年，远期为 2035 年。

② 牵引种类

电力牵引，HXD。

③ 列车长度

1050m。

④ 运行速度

本项目为 I 级铁路，根据《铁路线路设计规范》(GB50090-2006)，I 级铁路旅客列车设计行车速度为 160、140、120km/h，本项目设计旅客列车设计最高速度为 120km/h。根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)》，预测时的列车运行计算速度，应尽量接近预测点对应区段正式运营时的列车通过速度，不应按最高设计列车运行速度计算，列车速度的确定应考虑不同列车类型、起动加速、制动减速、区间通过、限速运行等因素的影响。

由于本项目为运煤铁路专用线，无旅客列车，采用 23t 轴重的 HXD 系列机车，根据项目设计单位提供的本项目线路车速模拟结果，列车运行最高车速为 79km/h。

因此本次评价车速按 79km/h 计。

⑤ 轨道结构形式、轨道类型

正线轨道按重型轨道设计，采用 60kg/m 钢轨，铺设区间无缝线路，有砟轨道；  
支线轨道按次重型轨道设计，采用 50kg/m 钢轨，铺设区间无缝线路，有砟轨道。

⑥ 昼、夜间车流分布

本工程天窗时间单线区段为 90 分钟，双线区段为 180 分钟，本次评价采用的车流密度按照昼、夜间列车流量分布在扣除天窗时间后平均计算。

⑦ 预测年度列车对数

预测年度列车对数见表 7.3-1。



表7.3-1 预测年度列车对数表

研究年度	区间	货流密度 (万 t)	区间距离 (km)	列车对数					客货合计
				客车	货车				
					10000t	5000t	小运转	货车计	
近期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	1	3.0	3.0
	锦东-小保当	410	7.318	0	0	3	1	4.0	4.0
	小保当-纳林皋兔	2510	12.800	0	0	24	1	25.0	25.0
	纳林皋兔-郭家滩	3110	10.131	0	0	26	1	27.0	27.0
	纳林皋兔-大保当	500	16.592	0	0	4	0	4.0	4.0
	郭家滩—孟家湾	5110	7.980	0	0	42	1	43.0	43.0
	孟家湾--岔河则	3710	12.650	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	岔河则--小纪汗北	3710	8.010	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	小纪汗北--马合	2800	11.407	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	马合--大海则	2800	19.400	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	大海则--巴拉素北	4800	9.800	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素北--巴拉素	4800	9.750	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素--红石桥	4000	14.830	0	16.5	0	1	17.5	17.5
	红石桥--横山	5010	16.630	0	18.5	9	1	28.5	28.5
	横山--赵石畔	5310	22.034	0	19.5	9	1	29.5	29.5
	赵石畔--黄蒿界	5460	23.097	0	19.5	10	1	30.5	30.5
	黄蒿界--靖边北	5410	16.752	0	20	9	1	30.0	30.0
	黄蒿界--杨桥畔 集运站（支线）	1250	14.15	0	0	10	1	11.0	11.0
	小纪汗北--小纪汗	910	10.368	0	0	7	0	7.0	7.0
	小纪汗--哈达汗	1910	13.100	0	0	16	0	16.0	16.0
哈达汗--转水庙	700	24.564	0	0	6	0	6.0	6.0	
巴拉素--转水庙	2000	8.153	0	0	16	0	16.0	16.0	
红石桥--转水庙	1000	11.018	0	0	13	0	13.0	13.0	
孟家湾-红石峡西	2500	25.459	0	0	21	0	21	21	
大保当-纳林皋兔	500	17.209	0	0	4	0	4	4	
巴拉素-转水庙	2000	8.153	0	0	16	0	16	16	
远期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	2	4.0	4.0
	锦东-小保当	430	7.318	0	0	3	2	5.0	5.0
	小保当-纳林皋兔	2730	12.800	0	0	27	2	29.0	29.0
	纳林皋兔-郭家滩	3530	10.131	0	0	28	2	30.0	30.0
	纳林皋兔-大保当	700	16.592	0	0	6	0	6.0	6.0
	郭家滩—孟家湾	6330	7.980	0	0	51	2	53.0	53.0
	孟家湾--岔河则	5430	12.650	0	13	18	2	33.0	33.0
	岔河则--小纪汗北	5430	8.010	0	13	18	2	33.0	33.0
	小纪汗北--马合	3200	11.407	0	13	0	2	15.0	15.0
	马合--大海则	3200	19.400	0	13	0	2	15.0	15.0
	大海则--巴拉素北	5700	9.800	0	16	14	2	32.0	32.0
	巴拉素北--巴拉素	5700	9.750	0	16	14	2	32.0	32.0
	巴拉素--红石桥	4700	14.830	0	19	0	2	21.0	21.0
	红石桥--横山	7130	16.630	0	25.5	21	2	48.5	48.5
	横山--赵石畔	7530	22.034	0	27	21	2	50.0	50.0
	赵石畔--黄蒿界	7930	23.097	0	27	24	2	53.0	53.0
	黄蒿界--靖边北	7730	16.752	0	28	21	2	51.0	51.0
黄蒿界--杨桥畔 集运站（支线）	1500	14.150	0	0	12	1	13.0	13.0	
小纪汗北--小纪汗	2230	10.368	0	0	18	0	18.0	18.0	

研究年度	区间	货流密度 (万 t)	区间距离 (km)	列车对数					
				客车	货车			客货合计	
					10000t	5000t	小运转		货车计
	小纪汗--哈达汗	3230	13.100	0	0	27	0	27.0	27.0
	哈达汗--转水庙	1900	24.564	0	0	16	0	16.0	16.0
	巴拉素--转水庙	2500	8.153	0	0	20	0	20.0	20.0
	红石桥--转水庙	2400	11.018	0	0	37	0	37.0	37.0
	孟家湾-红石峡西	2300	25.459	0	0	21	0	21	21
	大保当-纳林皋兔	700	17.209	0	0	6	0	6	6
	巴拉素-转水庙	2500	8.153	0	0	20	0	20	20

### ⑧ 噪声源强

根据工程分析，噪声源强见表 7.3-2。

表7.3-2 主要噪声源强

速度 (km/h)	50	60	70	80	90	100
源强 (dBA)	74.5	76.5	78.5	80.5	81.5	82.5
线路条件	I 级铁路，无缝，60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、4m 路堤线路。对于桥梁线路的源强值，在本表基础上增加 3dBA。					
车辆条件	构造速度大于 100km/h					
参考点位置	距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m					

## 7.3.2 环境噪声预测与评价

### 7.3.2.1 环境噪声预测结果

评价对全部监测点进行预测，近、远期预测结果分别见表 7.3-3、表 7.3-4。

### 7.3.3.2 预测结果评价与分析

#### (1) 铁路边界噪声预测结果评价

本工程为货运 I 级铁路，货物列车噪声源强较大，铁路边界处 69 个预测点噪声近期昼间 44.0~61.6dB (A)，夜间 39.2~60.6dB (A)；远期昼间 44.4~63.9dB (A)，夜间 40.1~63.0dB (A)。昼间近期、远期均满足 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案之“昼间 70dB (A)”的标准限值；夜间近期 1 个测点、远期 10 个测点分别超过 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案之“夜间 60dB”的标准限值 0.6dB、0.2~3.0dB。

#### (2) 沿线敏感点环境噪声预测结果评价

本工程运营后，沿线 113 处声敏感点环境噪声预测值近期昼、夜间分别为 40.2~66.3dB (A)、33.9~65.4dB (A)，增加量分别为 0~28.6dB (A)、0~32.2dB (A)。对照相应标准，昼间 4 处敏感点预测超标，超标率 3.5%，超标量为 0.2~1.5dB (A)；夜间 73 处敏感点超标，超标率 64.6%，超标量为 0.1~10.6dB (A)。

远期昼、夜间分别为 41.1~68.6dB (A)、34.0~67.7dB (A)，增加量分别为 0.1~

29.6dB(A)、0.2~34.6dB(A)。对照相应标准,昼间 18 处敏感点预测超标,超标率 15.9%,超标量为 0.1~3.9dB(A);夜间 91 处敏感点均超标,超标率 80.5%,超标量为 0.1~13.0dB(A)。

### 7.3.3 典型路段空间等效声级预测

本工程纯铁路噪声的等效声级预测结果见 7.3-5 和 7.3-6 所示。本次评价选择线路两侧敏感点分布较密集的榆阳区,孟家湾镇王则湾村和横山县城北作为典型路段,其等声值线图见图 7.3-1—7.3-4 所示。

陕西中圣环境科技发展有限公司

表7.3-3 近期各敏感目标环境噪声预测结果表 dB (A)

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	后窑壕	路基	-0.5	第1排	136m/146m	34.1	30.7	39.2	38.3	47.4	46.5	48.2	47.2	14.1	16.5			60	50	0	2
2	孟家湾	路基	6.6	第1排	96m/110m	34.1	30.7	43.3	42.4	50.5	49.1	51.3	50.0	17.2	19.3			60	50	0	6
				村内房屋外1m处	111m/125m	34.1	30.7	42.3	41.4	50.0	48.8	50.8	49.6	16.7	18.9			60	50		
3	西梁村	路基	10.9	第1排	10m/34m	34.1	30.7	51.7	50.8	57.8	56.9	58.8	57.9	24.7	27.2			70	60	1	8
				4类声环境功能区 边界处	30m/54m	34.1	30.7	49.5	48.6	56.8	55.9	57.6	56.7	23.5	26.0			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/64m	34.1	30.7	48.6	47.7	55.6	54	56.4	54.9	22.3	24.2		4.9	60	50		
4	河则沟 四组	路基	12.7	第1排	94m/108m	39.8	31.9	45.8	44.9	52.7	51.8	53.7	52.6	13.9	20.7		2.6	60	50	0	5
				村内房屋外1m处	109m/123m	39.8	31.9	44.5	43.6	51.8	50.9	52.8	51.7	13.0	19.8		1.7	60	50		
5	高家大 村	路基	9.4	第1排	36m/52m	39.8	31.9	49.6	48.7	56.3	55.4	57.2	56.3	17.4	24.4		6.3	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	51m/67m	39.8	31.9	48.3	47.4	54.7	53.8	55.7	54.7	15.9	22.8		4.7	60	50		
6	瑶镇	桥梁	23.8	第1排	26m/29m	34	33	49.2	48.3			49.3	48.4	15.3	15.4			70	60	4	14
				4类声环境功能区 边界处	30m/33m	34	33	49.9	49			50	49.1	16	16.1			70	60		
				村内房屋外1m处	41m/44m	34	33	50.5	49.6			50.6	49.7	16.6	16.7			60	50		
7	后大界	路基	6	第1排	134m/156m	34	33	40.6	39.7			41.5	40.5	7.5	7.5			60	50	0	2
				村内房屋外1m处	149m/171m	34	33	40	39.1			41	40	7	7			60	50		
				村内房屋外1m处	178m/200m	34	33	39	38.1			40.2	39.2	6.2	6.2			60	50		
8	摇儿梁	路基	-3.8	第1排	20m/28m	34	33	42.9	42			43.4	42.5	9.4	9.5			70	60	1	4
				4类声环境功能区 边界处	30m/38m	34	33	49.5	48.6			49.6	48.7	15.6	15.7			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/44m	34	33	49.7	48.8			49.8	48.9	15.8	15.9			60	50		
9	曹家伙 场	路基	8.4	第1排	139m/156m	34	33	50.5	49.5			50.5	49.6	16.5	16.6			60	50	0	4
				村内房屋外1m处	154m/171m	34	33	49.8	48.9			49.9	49	15.9	16			60	50		
				村内房屋外1m处	183m/200m	34	33	48.7	47.8			48.8	47.9	14.8	14.9			60	50		
10	大兔兔	路基	8	第1排	19m/25m	38.1	33.9	64.7	63.8			64.7	63.8	26.6	29.9		3.8	70	60	2	23
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	38.1	33.9	60.7	59.8			60.8	59.9	22.7	26			70	60		
				村内房屋外1m处	37m/43m	38.1	33.9	59.9	59			59.9	59	21.8	25.1		9	60	50		
				村内房屋外1m处	142m/148m	38.1	33.9	51.1	50.2			51.3	50.3	13.2	16.4		0.3	60	50		
11	老洼小 摊子	路基	11.7	第1排	4m/30m	36.4	31.4	63.9	63			63.9	63	27.5	31.6		3	70	60	8	13
				4类声环境功能区 边界处	30m/56m	36.4	31.4	60.9	60			60.9	60	24.5	28.6			70	60		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	34m/60m	36.4	31.4	60.6	59.7			60.6	59.7	24.2	28.3	0.6	9.7	60	50		
				村内房屋外1m处	94m/120m	36.4	31.4	56	55.1			56	55.1	19.6	23.7		5.1	60	50		
				村内房屋外1m处	174m/200m	36.4	31.4	51.7	50.8			51.8	50.8	15.4	19.4		0.8	60	50		
12	上王家伙场	路基	5.9	第1排	76m/98m	35.7	31.2	55.4	54.5			55.4	54.5	19.7	23.3		4.5	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	91m/113m	35.7	31.2	54.4	53.4			54.4	53.5	18.7	22.3		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	136m/158m	35.7	31.2	52.1	51.2			52.2	51.2	16.5	20		1.2	60	50		
				村内房屋外1m处	178m/200m	35.7	31.2	50.5	49.6			50.6	49.7	14.9	18.5			60	50		
				第1排	40m/55m	41	35	60.8	59.9			60.8	59.9	19.8	24.9	0.8	9.9	60	50		
13	恍惚兔	路基	8.2	村内房屋外1m处	85m/100m	41	35	56.2	55.3			56.4	55.4	15.4	20.4		5.4	60	50	0	11
				村内房屋外1m处	185m/200m	41	35	51	50.1			51.4	50.2	10.4	15.2		0.2	60	50		
				第1排	88m/108m	41	35	54.7	53.8			54.9	53.9	13.9	18.9		3.9	60	50		
14	下王家伙场	路基	6	村内房屋外1m处	133m/153m	41	35	52.3	51.4			52.6	51.5	11.6	16.5		1.5	60	50	0	13
				村内房屋外1m处	163m/183m	41	35	51.1	50.2			51.5	50.3	10.5	15.3		0.3	60	50		
				第1排	24m/116m	41	35	55.3	54.4			55.5	54.5	14.5	19.5			70	60		
15	西恍惚兔	路基	9	4类声环境功能区 边界处	30m/122m	41	35	54.9	54			55.1	54	14.1	19			70	60	1	12
				村内房屋外1m处	39m/131m	41	35	54.3	53.4			54.5	53.5	13.5	18.5		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	108m/200m	41	35	51.1	50.2			51.5	50.4	10.5	15.4		0.4	60	50		
16	杨家湾	路基	5.3	第1排	50m/104m	36.9	33.4	54.7	53.8			54.8	53.8	17.9	20.4		3.8	60	50	0	13
				村内房屋外1m处	95m/149m	36.9	33.4	52.3	51.4			52.4	51.4	15.5	18		1.4	60	50		
				村内房屋外1m处	146m/200m	36.9	33.4	50.4	49.5			50.6	49.6	13.7	16.2			60	50		
17	碾房滩	路基	10	第1排	52m/120m	37.1	30.7	51.9	51			52.1	51.1	15	20.4		1.1	60	50	0	16
				村内房屋外1m处	67m/135m	37.1	30.7	51	50.1			51.1	50.1	14	19.4		0.1	60	50		
				村内房屋外1m处	132m/200m	37.1	30.7	47.9	47			48.3	47.1	11.2	16.4			60	50		
18	许家伙场	路基	3.6	第1排	22m/36m	35.3	30.6	58.6	57.7			58.7	57.7	23.4	27.1			70	60	2	2
				4类声环境功能区 边界处	30m/44m	35.3	30.6	56.8	55.9			56.8	55.9	21.5	25.3			70	60		
				村内房屋外1m处	37m/51m	35.3	30.6	55.5	54.6			55.6	54.7	20.3	24.1		4.7	60	50		
19	三道河则	桥梁	13.5	第1排	21m/23m	35.3	30.6	61.1	60.2			61.1	60.2	25.8	29.6		0.2	70	60	3	6
				4类声环境功能区 边界处	30m/32m	35.3	30.6	60.3	59.4			60.3	59.4	25	28.8			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/38m	35.3	30.6	59.5	58.6			59.5	58.6	24.2	28		8.6	60	50		
				村内房屋外1m处	96m/98m	35.3	30.6	54.8	53.9			54.8	53.9	19.5	23.3		3.9	60	50		
				村内房屋外1m处	141m/143m	35.3	30.6	51.5	50.6			51.6	50.7	16.3	20.1		0.7	60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
20	李家伙场	路基	2.6	第1排	20m/38m	35.3	30.6	56.8	55.9			56.8	55.9	21.5	25.3			70	60	1	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/48m	35.3	30.6	55	54.1			55.1	54.2	19.8	23.6			70	60		
				村内房屋外1m处	35m/53m	35.3	30.6	54.4	53.4			54.4	53.5	19.1	22.9		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	65m/83m	35.3	30.6	51.5	50.6			51.6	50.6	16.3	20		0.6	60	50		
21	罗家圪堵	路基	7.3	第1排	22m/28m	34.2	30.9	60.4	59.5			60.4	59.5	26.2	28.6			70	60	1	13
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	34.2	30.9	59.3	58.4			59.3	58.4	25.1	27.5			70	60		
				村内房屋外1m处	37m/43m	34.2	30.9	58.4	57.5			58.5	57.5	24.3	26.6		7.5	60	50		
				村内房屋外1m处	97m/103m	34.2	30.9	52.2	51.3			52.2	51.3	18	20.4		1.3	60	50		
				村内房屋外1m处	142m/148m	34.2	30.9	49.5	48.5			49.6	48.6	15.4	17.7			60	50		
22	石峁	路基	58.8	第1排	12m/48m	36.3	31.8	49.3	48.4			49.5	48.5	13.2	16.7			70	60	3	27
				4类声环境功能区 边界处	30m/66m	36.3	31.8	52.3	51.4			52.4	51.5	16.1	19.7			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/78m	36.3	31.8	53.5	52.6			53.6	52.6	17.3	20.8		2.6	60	50		
				村内房屋外1m处	87m/123m	36.3	31.8	54.4	53.5			54.5	53.5	18.2	21.7		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	164m/200m	36.3	31.8	51.8	50.9			51.9	50.9	15.6	19.1		0.9	60	50		
23	郑家梁	路基	50.6	第1排	2m/32m	38.4	34.6	60.1	59.2			60.1	59.2	21.7	24.6			70	60	9	57
				4类声环境功能区 边界处	30m/60m	38.4	34.6	53.5	52.6			53.6	52.6	15.2	18			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/62m	38.4	34.6	53.7	52.8			53.8	52.9	15.4	18.3		2.9	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/122m	38.4	34.6	54.5	53.6			54.6	53.6	16.2	19		3.6	60	50		
				村内房屋外1m处	170m/200m	38.4	34.6	51.7	50.8			51.9	50.9	13.5	16.3		0.9	60	50		
24	南高家伙场	路基	52.1	第1排	10m/28m	38.4	34.6	58.5	57.6			58.6	57.7	20.2	23.1			70	60	1	15
				4类声环境功能区 边界处	30m/48m	38.4	34.6	49.2	48.3			49.6	48.5	11.2	13.9			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/58m	38.4	34.6	50.9	50			51.2	50.1	12.8	15.5		0.1	60	50		
				村内房屋外1m处	100m/118m	38.4	34.6	52.7	51.8			52.9	51.9	14.5	17.3		1.9	60	50		
				村内房屋外1m处	130m/148m	38.4	34.6	51.5	50.6			51.7	50.7	13.3	16.1		0.7	60	50		
25	罗家伙场	路基	54.9	第1排	4m/30m	37	31.4	58.3	57.4			58.3	57.4	21.3	26			70	60	5	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/56m	37	31.4	49.9	49			50.1	49.1	13.1	17.7			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/75m	37	31.4	52	51.1			52.2	51.2	15.2	19.8		1.2	60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
26	乌杜当	路基	55.9	村内房屋外1m处	124m/150m	37	31.4	51.5	50.6			51.6	50.6	14.6	19.2		0.6	60	50	5	12
				第1排	4m/26m	37	32.4	58.9	58			58.9	58	21.9	25.6			70	60		
				4类声环境功能区 边界处	30m/52m	37	32.4	48.9	48			49.2	48.2	12.2	15.8			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/71m	37	32.4	51.5	50.6			51.7	50.7	14.7	18.3		0.7	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/161m	37	32.4	51.1	50.2			51.3	50.3	14.3	17.9		0.3	60	50		
				村内房屋外1m处	178m/200m	37	32.4	49.8	48.9			50	49	13	16.6			60	50		
27	曹家伙场	路基	56.2	第1排	4m/30m	37.7	31.4	58.3	57.4			58.4	57.5	20.7	26.1			70	60	3	11
				4类声环境功能区 边界处	30m/56m	37.7	31.4	49.6	48.7			49.9	48.8	12.2	17.4			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/75m	37.7	31.4	51.8	50.9			52	50.9	14.3	19.5		0.9	60	50		
				村内房屋外1m处	124m/150m	37.7	31.4	51.5	50.6			51.7	50.7	14	19.3		0.7	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/165m	37.7	31.4	51	50.1			51.2	50.1	13.5	18.7		0.1	60	50		
				第1排	4m/22m	37.6	32	59.4	58.5			59.5	58.6	21.9	26.6			70	60		
28	康家湾	路基	6.2	4类声环境功能区 边界处	30m/48m	37.6	32	55.9	55			56	55	18.4	23			70	60	2	5
				村内房屋外1m处	34m/52m	37.6	32	55.5	54.6			55.6	54.6	18	22.6		4.6	60	50		
				村内房屋外1m处	49m/67m	37.6	32	53.3	52.4			53.4	52.4	15.8	20.4		2.4	60	50		
				村内房屋外1m处	64m/82m	37.6	32	51.6	50.7			51.7	50.7	14.1	18.7		0.7	60	50		
				第1排	22m/42m	34.3	31.4	56.5	55.6			56.5	55.6	22.2	24.2			70	60		
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	34.3	31.4	55.7	54.8			55.7	54.8	21.4	23.4			70	60		
29	尔只盖滩	路基	6.1	村内房屋外1m处	37m/57m	34.3	31.4	54.8	53.9			54.8	53.9	20.5	22.5		3.9	60	50	1	1
				第1排	2m/22m	37	34.4	59.3	58.4			59.4	58.5	22.4	24.1			70	60		
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	37	34.4	55.5	54.6			55.5	54.6	18.5	20.2			70	60		
30	高家伙场村	路基	5.4	村内房屋外1m处	32m/52m	37	34.4	55.1	54.2			55.1	54.2	18.1	19.8		4.2	60	50	5	1
				第1排	54m/74m	42.2	36.5	50.6	49.7			51.2	49.9	9	13.4			60	50		
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	42.2	36.5	49.4	48.5			50.2	48.8	8	12.3			60	50		
31	啊包	路基	3.2	第1排	2m/22m	37.8	31.4	59.1	58.2			59.2	58.2	21.4	26.8			70	60	0	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	37.8	31.4	54.1	53.1			54.2	53.2	16.4	21.8			70	60		
32	敖包湾	路基	3.9	村内房屋外1m处	32m/52m	37.8	31.4	53.7	52.8			53.8	52.9	16	21.5		2.9	60	50	3	15
				第1排	47m/67m	37.8	31.4	51.8	50.9			51.9	50.9	14.1	19.5		0.9	60	50		
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	37.8	31.4	54.1	53.1			54.2	53.2	16.4	21.8			70	60		
				村内房屋外1m处	47m/67m	37.8	31.4	51.8	50.9			51.9	50.9	14.1	19.5		0.9	60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
33	保贝	路基	7.5	第1排	66m/86m	36.3	31.1	54.9	54			55	54.1	18.7	23		4.1	60	50	0	3
				村内房屋外1m处	81m/101m	36.3	31.1	53.6	52.7			53.7	52.7	17.4	21.6		2.7	60	50		
34	二林滩	路基	9.6	第1排	2m/22m	34.7	32.5	62.9	62			62.9	62	28.2	29.5		2	70	60	2	5
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	34.7	32.5	59.1	58.2			59.1	58.2	24.4	25.7			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/52m	34.7	32.5	58.9	58			58.9	58	24.2	25.5		8	60	50		
				村内房屋外1m处	77m/97m	34.7	32.5	54.8	53.9			54.9	54	20.2	21.5		4	60	50		
				村内房屋外1m处	122m/142m	34.7	32.5	51.6	50.7			51.7	50.8	17	18.3		0.8	60	50		
35	大顺店	路基	3.4	第1排	8m/24m	35.7	32.5	61.8	60.9			61.8	60.9	26.1	28.4		0.9	70	60	5	6
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	35.7	32.5	57.4	56.4			57.4	56.5	21.7	24			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/54m	35.7	32.5	56.1	55.2			56.1	55.2	20.4	22.7		5.2	60	50		
				村内房屋外1m处	98m/114m	35.7	32.5	51.1	50.2			51.2	50.3	15.5	17.8		0.3	60	50		
36	草原站	路基	5.1	第1排	2m/18m	34.7	31.8	63.3	62.4			63.3	62.4	28.6	30.6		2.4	70	60	3	8
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	34.7	31.8	59.1	58.2			59.1	58.2	24.4	26.4			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/48m	34.7	31.8	58.7	57.8			58.7	57.8	24	26		7.8	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/108m	34.7	31.8	52.1	51.2			52.2	51.2	17.5	19.4		1.2	60	50		
				村内房屋外1m处	107m/123m	34.7	31.8	51.2	50.3			51.3	50.4	16.6	18.6		0.4	60	50		
37	思家峁	路基	9.22	第1排	2m/140m	35.8	32.6	50	49.1			50.1	49.2	14.3	16.6			70	60	3	0
				4类声环境功能区 边界处	30m/168m	35.8	32.6	48.6	47.7			48.8	47.8	13	15.2			70	60		
38	巴拉素镇	路基	16.3	第1排	8m/40m	33.3	31.6	58.9	58			58.9	58	25.6	26.4			70	60	2	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/62m	33.3	31.6	56.7	55.8			56.8	55.9	23.5	24.3			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	33.3	31.6	56.1	55.2			56.1	55.2	22.8	23.6		5.2	60	50		
				村内房屋外1m处	68m/100m	33.3	31.6	54.3	53.4			54.3	53.4	21	21.8		3.4	60	50		
				村内房屋外1m处	113m/145m	33.3	31.6	51.7	50.8			51.8	50.9	18.5	19.3		0.9	60	50		
39	白城台村	桥梁	25.2	第1排	8m/14m	39	33.4	61.9	61			61.9	61	22.9	27.6		1	70	60	6	2
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	39	33.4	57.4	56.5			57.5	56.5	18.5	23.1			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/44m	39	33.4	57.9	57			58	57	19	23.6		7	60	50		
				村内房屋外1m处	113m/119m	39	33.4	53.7	52.8			53.8	52.8	14.8	19.4		2.8	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	39	33.4	50.5	49.6			50.8	49.7	11.8	16.3			60	50		



新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
40	闹牛海则	路基	29.1	第1排	2m/34m	36	31	55.6	54.7			55.7	54.7	19.7	23.7			70	60	9	10
				4类声环境功能区 边界处	30m/62m	36	31	57.1	56.2			57.1	56.2	21.1	25.2			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/64m	36	31	57	56.1			57	56.1	21	25.1		6.1	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/124m	36	31	53.5	52.6			53.6	52.7	17.6	21.7		2.7	60	50		
				村内房屋外1m处	168m/200m	36	31	50.8	49.9			51	50	15	19			60	50		
41	庙界	路基	8.5	第1排	16m/28m	36.6	31.2	62.2	61.3			62.2	61.3	25.6	30.1		1.3	70	60	11	6
				4类声环境功能区 边界处	30m/42m	36.6	31.2	60.3	59.4			60.3	59.4	23.7	28.2			70	60		
				村内房屋外1m处	31m/43m	36.6	31.2	60.2	59.3			60.2	59.3	23.6	28.1	0.2	9.3	60	50		
				村内房屋外1m处	106m/118m	36.6	31.2	53.2	52.3			53.3	52.3	16.7	21.1		2.3	60	50		
				村内房屋外1m处	151m/163m	36.6	31.2	50.7	49.8			50.9	49.9	14.3	18.7			60	50		
42	水口壕	路基	4	第1排	31m/39m	38.3	32.2	60	59.1			60	59.1	21.7	26.9	0	9.1	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	91m/99m	38.3	32.2	52.7	51.8			52.9	51.8	14.6	19.6		1.8	60	50		
				村内房屋外1m处	121m/129m	38.3	32.2	51	50.1			51.2	50.2	12.9	18		0.2	60	50		
43	边墙壕	路基	-2.7	第1排	14m/22m	43.2	37	43.3	42.4			46.3	43.5	3.1	6.5			70	60	9	16
				4类声环境功能区 边界处	30m/38m	43.2	37	51.5	50.6			52.1	50.8	8.9	13.8			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/40m	43.2	37	51.5	50.6			52.1	50.8	8.9	13.8		0.8	60	50		
				村内房屋外1m处	62m/70m	43.2	37	50.7	49.8			51.4	50.1	8.2	13.1		0.1	60	50		
44	张家沟	路基	11.4	第1排	32m/56m	41.4	34	59.1	58.2			59.2	58.2	17.8	24.2		8.2	60	50	0	9
				村内房屋外1m处	92m/116m	41.4	34	54.4	53.5			54.6	53.5	13.2	19.5		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	152m/176m	41.4	34	50.8	49.9			51.3	50.1	9.9	16.1		0.1	60	50		
45	吴家沟	路基	27.1	第1排	32m/38m	44.5	36.5	59.1	58.2			59.2	58.2	14.7	21.7		8.2	60	50	0	13
				村内房屋外1m处	92m/98m	44.5	36.5	56.9	56			57.1	56	12.6	19.5		6	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	44.5	36.5	52.9	52			53.5	52.1	9	15.6		2.1	60	50		
46	张庙梁	路基	27.7	第1排	44m/52m	44.5	36.5	59.6	58.7			59.8	58.8	15.3	22.3		8.8	60	50	0	23
				村内房屋外1m处	89m/97m	44.5	36.5	56.9	56			57.2	56.1	12.7	19.6		6.1	60	50		
				村内房屋外1m处	192m/200m	44.5	36.5	52.9	52			53.5	52.1	9	15.6		2.1	60	50		
47	张家圪村	路基	8	第1排	8m/54m	44.5	36.5	59.1	58.2			59.2	58.2	14.7	21.7			70	60	3	22
				4类声环境功能区 边界处	30m/76m	44.5	36.5	56.8	55.9			57.1	56	12.6	19.5			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/84m	44.5	36.5	55.9	55			56.2	55	11.7	18.5		5	60	50		
				村内房屋外1m处	98m/144m	44.5	36.5	51.5	50.6			52.3	50.8	7.8	14.3		0.8	60	50		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
48	李界沟村	路基	22.8	村内房屋外1m处	154m/200m	44.5	36.5	49.1	48.2			50.4	48.5	5.9	12			60	50	4	10
				第1排	8m/40m	41.3	37.3	60.5	59.6			60.5	59.6	19.2	22.3			70	60		
				4类声环境功能区 边界处	30m/62m	41.3	37.3	59.1	58.2			59.2	58.2	17.9	20.9			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	41.3	37.3	58.5	57.6			58.6	57.6	17.3	20.3		7.6	60	50		
				村内房屋外1m处	113m/145m	41.3	37.3	54.6	53.7			54.8	53.8	13.5	16.5		3.8	60	50		
				村内房屋外1m处	168m/200m	41.3	37.3	52.2	51.3			52.5	51.4	11.2	14.1		1.4	60	50		
49	寇墩	路基	-0.8	第1排	36m/80m	43	37.4	51.5	50.6			52	50.8	9	13.4		0.8	60	50	0	22
				村内房屋外1m处	51m/95m	43	37.4	50.8	49.9			51.4	50.1	8.4	12.7		0.1	60	50		
50	鸦窝畔	路基	33.7	第1排	14m/50m	43.8	37.8	58.3	57.4			58.5	57.5	14.7	19.7			70	60	2	9
				4类声环境功能区 边界处	30m/66m	43.8	37.8	58.7	57.8			58.9	57.9	15.1	20.1			70	60		
				村内房屋外1m处	44m/80m	43.8	37.8	58.1	57.2			58.2	57.2	14.4	19.4		7.2	60	50		
				村内房屋外1m处	119m/155m	43.8	37.8	54.5	53.6			54.9	53.7	11.1	15.9		3.7	60	50		
				村内房屋外1m处	164m/200m	43.8	37.8	53	52.1			53.5	52.3	9.7	14.5		2.3	60	50		
51	张家圪	路基	-11	第1排	6m/46m	39	35.3	45.1	44.2			46.1	44.7	7.1	9.4			70	60	1	37
				4类声环境功能区 边界处	30m/70m	39	35.3	45.6	44.7			46.5	45.2	7.5	9.9			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/76m	39	35.3	45.9	45			46.7	45.4	7.7	10.1			60	50		
52	梁庄则	路基	-3.1	第1排	6m/32m	41.1	35.1	50.9	50			51.3	50.1	10.2	15			70	60	2	23
				4类声环境功能区 边界处	30m/56m	41.1	35.1	51	50.1			51.4	50.3	10.3	15.2			70	60		
				村内房屋外1m处	51m/77m	41.1	35.1	50.4	49.5			50.9	49.7	9.8	14.6			60	50		
53	芦草峁	路基	-33	第1排	2m/52m	43.3	37.3	26.7	25.8			43.4	37.6	0.1	0.3			70	60	1	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/80m	43.3	37.3	35.5	34.6			44	39.2	0.7	1.9			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/82m	43.3	37.3	35.8	34.9			44	39.3	0.7	2			60	50		
54	岗梁	路基	3.5	第1排	14m/22m	41.4	34.6	63.6	62.7			63.7	62.7	22.3	28.1		2.7	70	60	4	29
				4类声环境功能区 边界处	30m/38m	41.4	34.6	59.8	58.9			59.8	58.9	18.4	24.3			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/48m	41.4	34.6	57.7	56.8			57.8	56.9	16.4	22.3		6.9	60	50		
				村内房屋外1m处	100m/108m	41.4	34.6	52.1	51.2			52.4	51.3	11	16.7		1.3	60	50		
				村内房屋外1m处	192m/200m	41.4	34.6	48.4	47.5			49.2	47.7	7.8	13.1			60	50		
55	邵家圪	路基	-5.6	第1排	100m/140m	39.3	31	47.8	46.8			48.3	47	9	16			60	50	0	5

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间
56	庄棵湾	路基	21	村内房屋外1m处	115m/155m	39.3	31	47.4	46.5			48	46.6	8.7	15.6			60	50	2	0	
				第1排	4m/30m	41.2	39.2	60.5	59.6			60.6	59.7	19.4	20.5			70	60			
				4类声环境功能区 边界处	30m/56m	41.2	39.2	59.7	58.8			59.8	58.9	18.6	19.7			70	60			
57	高粱	路基	16.2	第1排	24m/64m	40.6	36	58.8	57.9			58.9	58	18.3	22			70	60	1	18	
				4类声环境功能区 边界处	30m/70m	40.6	36	58.4	57.5			58.5	57.5	17.9	21.5			70	60			
				村内房屋外1m处	39m/79m	40.6	36	57.8	56.9			57.9	56.9	17.3	20.9		6.9	60	50			
				村内房屋外1m处	114m/154m	40.6	36	53.4	52.5			53.6	52.6	13	16.6		2.6	60	50			
				村内房屋外1m处	160m/200m	40.6	36	51	50.1			51.4	50.2	10.8	14.2		0.2	60	50			
58	古水村	路基	36.2	第1排	13m/19m	40.6	36	65.2	64.3			65.2	64.3	24.6	28.3			4.3	70	60	4	9
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	40.6	36	55.5	54.6			55.6	54.7	15	18.7			70	60			
				村内房屋外1m处	34m/40m	40.6	36	56.4	55.5			56.5	55.5	15.9	19.5		5.5	60	50			
				村内房屋外1m处	94m/100m	40.6	36	57.1	56.2			57.2	56.3	16.6	20.3		6.3	60	50			
				村内房屋外1m处	194m/200m	40.6	36	53.2	52.3			53.5	52.4	12.9	16.4		2.4	60	50			
59	西山梁	路基	30.9	第1排	12m/18m	40.6	36	66.3	65.4			66.3	65.4	25.7	29.4			5.4	70	60	3	25
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	40.6	36	57.6	56.7			57.6	56.7	17	20.7			70	60			
				村内房屋外1m处	32m/38m	40.6	36	57.9	57			58	57.1	17.4	21.1		7.1	60	50			
				村内房屋外1m处	92m/98m	40.6	36	57.1	56.2			57.2	56.3	16.6	20.3		6.3	60	50			
				村内房屋外1m处	194m/200m	40.6	36	53.1	52.2			53.4	52.3	12.8	16.3		2.3	60	50			
60	纸房沟	路基	31.6	第1排	12m/20m	42.4	36.4	65	64.1			65	64.1	22.6	27.7			4.1	70	60	3	12
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	42.4	36.4	57.3	56.4			57.4	56.4	15	20			70	60			
				村内房屋外1m处	36m/42m	42.4	36.4	58.3	57.4			58.4	57.4	16	21		7.4	60	50			
				村内房屋外1m处	96m/102m	42.4	36.4	56.9	56			57.1	56.1	14.7	19.7		6.1	60	50			
				村内房屋外1m处	194m/200m	42.4	36.4	53.1	52.2			53.5	52.4	11.1	16		2.4	60	50			
61	石庙沟	路基	49.8	第1排	96m/124m	42.1	36.1	56.2	55.3			56.4	55.3	14.3	19.2			5.3	60	50	0	32
				村内房屋外1m处	126m/154m	42.1	36.1	55	54.1			55.2	54.2	13.1	18.1		4.2	60	50			
				村内房屋外1m处	172m/200m	42.1	36.1	53.5	52.6			53.8	52.7	11.7	16.6		2.7	60	50			
62	大湾	路基	3.2	第1排	26m/46m	41.8	36.5	57.9	57			58	57.1	16.2	20.6			70	60	1	1	
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	41.8	36.5	57.3	56.4			57.4	56.4	15.6	19.9			70	60			

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
63	薛阳畔	路基	-1.4	村内房屋外1m处	41m/61m	41.8	36.5	55.8	54.9			56	55	14.2	18.5		5	60	50	1	6
				第1排	24m/78m	41.8	36.5	51.5	50.6			51.9	50.8	10.1	14.3			70	60		
				4类声环境功能区 边界处	30m/84m	41.8	36.5	51.2	50.3			51.7	50.5	9.9	14			70	60		
				村内房屋外1m处	54m/108m	41.8	36.5	50.3	49.4			50.8	49.6	9	13.1			60	50		
64	小峁则	路基	-7.6	第1排	64m/80m	40.8	35	47.9	47			48.7	47.3	7.9	12.3			60	50	0	9
				村内房屋外1m处	79m/95m	40.8	35	47.9	47			48.7	47.3	7.9	12.3			60	50		
65	沙蒿塌	路基	-0.4	第1排	2m/20m	40.8	35	56.7	55.8			56.8	55.8	16	20.8			70	60	5	0
				4类声环境功能区 边界处	30m/48m	40.8	35	54	53.1			54.2	53.2	13.4	18.2			70	60		
66	桃梨塌	路基	-7.1	第1排	20m/40m	41.4	36.6	46.3	45.4			47.5	46	6.1	9.4			70	60	3	18
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	41.4	36.6	47.4	46.5			48.4	47	7	10.4			70	60		
				村内房屋外1m处	35m/55m	41.4	36.6	47.7	46.8			48.7	47.2	7.3	10.6			60	50		
67	红梁	路基	2	第1排	14m/30m	41.3	33.7	59.8	58.9			59.8	58.9	18.5	25.2			70	60	1	7
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	41.3	33.7	56.7	55.8			56.8	55.8	15.5	22.1			70	60		
				村内房屋外1m处	44m/60m	41.3	33.7	55	54.1			55.2	54.1	13.9	20.4		4.1	60	50		
				村内房屋外1m处	104m/120m	41.3	33.7	51	50.1			51.5	50.2	10.2	16.5		0.2	60	50		
68	中鱼地 沟	路基	0.8	第1排	12m/44m	42	34.5	55.6	54.7			55.8	54.8	13.8	20.3			70	60	4	20
				4类声环境功能区 边界处	30m/62m	42	34.5	53.9	53			54.2	53.1	12.2	18.6			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/74m	42	34.5	53	52.1			53.4	52.2	11.4	17.7		2.2	60	50		
				村内房屋外1m处	72m/104m	42	34.5	51.3	50.4			51.8	50.5	9.8	16		0.5	60	50		
69	东沟村	路基	-2.1	第1排	84m/104m	42.1	31.8	50.1	49.2			50.8	49.3	8.7	17.5			60	50	0	2
				村内房屋外1m处	99m/119m	42.1	31.8	49.6	48.7			50.3	48.8	8.2	17			60	50		
70	海生渠	路基	-4.7	第1排	14m/24m	41.8	32	46.4	45.5			47.7	45.7	5.9	13.7			70	60	3	8
				4类声环境功能区 边界处	30m/40m	41.8	32	49.3	48.4			50	48.5	8.2	16.5			70	60		
				村内房屋外1m处	44m/54m	41.8	32	49.8	48.9			50.4	49	8.6	17			60	50		
71	牛皮窑 子沟	桥梁	19.4	第1排	2m/8m	41.6	32.4	65.5	64.6			65.5	64.6	23.9	32.2		4.6	70	60	9	19
				4类声环境功能区 边界处	30m/36m	41.6	32.4	61.5	60.6			61.6	60.6	20	28.2		0.6	70	60		
				村内房屋外1m处	32m/38m	41.6	32.4	61.5	60.6			61.5	60.6	19.9	28.2	1.5	10.6	60	50		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	92m/98m	41.6	32.4	56.9	56			57	56	15.4	23.6		6	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	41.6	32.4	51.8	50.9			52.2	50.9	10.6	18.5		0.9	60	50		
72	糜地湾	路基	-1.5	第1排	12m/28m	41.1	33.7	53.7	52.8			53.9	52.8	12.8	19.1			70	60	1	8
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	41.1	33.7	52.9	52			53.2	52.1	12.1	18.4			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/58m	41.1	33.7	52.3	51.4			52.6	51.5	11.5	17.8		1.5	60	50		
				村内房屋外1m处	57m/73m	41.1	33.7	51.6	50.7			52	50.8	10.9	17.1		0.8	60	50		
				村内房屋外1m处	72m/88m	41.1	33.7	50.9	50			51.4	50.1	10.3	16.4		0.1	60	50		
73	杨虎台 村	路基	-18	第1排	4m/24m	43.2	33.8	19.6	18.7			43.2	33.9	0	0.1			70	60	5	9
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	43.2	33.8	38.7	37.8			44.5	39.3	1.3	5.5			70	60		
				村内房屋外1m处	34m/54m	43.2	33.8	39.7	38.8			44.8	40	1.6	6.2			60	50		
74	毛乌素 村	路基	11.1	第1排	34m/64m	40.3	31.6	58.7	57.8			58.7	57.8	18.4	26.2		7.8	60	50	0	7
				村内房屋外1m处	94m/124m	40.3	31.6	53.9	53			54.1	53	13.8	21.4		3	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/169m	40.3	31.6	51.3	50.4			51.6	50.5	11.3	18.9		0.5	60	50		
75	李家伙 场	路基	1.2	第1排	27m/37m	41.3	33	55.2	54.3			55.3	54.3	14	21.3			70	60	1	13
				4类声环境功能区 边界处	30m/40m	41.3	33	54.7	53.8			54.9	53.8	13.6	20.8			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/52m	41.3	33	53.2	52.3			53.5	52.4	12.2	19.4		2.4	60	50		
				村内房屋外1m处	57m/67m	41.3	33	51.9	51			52.2	51	10.9	18		1	60	50		
76	三道河 则村	路基	8	第1排	110m/122m	41.3	33	51.1	50.2			51.5	50.3	10.2	17.3		0.3	60	50	0	1
77	赵元湾	路基	0	第1排	8m/18m	41.3	33	56.7	55.8			56.8	55.8	15.5	22.8			70	60	2	9
				4类声环境功能区 边界处	30m/40m	41.3	33	53.2	52.3			53.5	52.4	12.2	19.4			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/46m	41.3	33	52.6	51.7			52.9	51.8	11.6	18.8		1.8	60	50		
				村内房屋外1m处	51m/61m	41.3	33	51.4	50.5			51.8	50.6	10.5	17.6		0.6	60	50		
78	黑海则	路基	0	第1排	14m/38m	41.3	33	53.4	52.5			53.7	52.6	12.4	19.6			70	60	6	13
				4类声环境功能区 边界处	30m/54m	41.3	33	52	51.1			52.3	51.1	11	18.1			70	60		
				村内房屋外1m处	59m/83m	41.3	33	50.1	49.2			50.6	49.3	9.3	16.3			60	50		
79	陈家伙 场	路基	0	第1排	50m/52m	41.3	33	52.1	51.2			52.5	51.3	11.2	18.3		1.3	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	65m/67m	41.3	33	51	50.1			51.5	50.2	10.2	17.2		0.2	60	50		
80	高家伙	桥梁	0	第1排	24m/26m	41.3	33	57.4	56.5			57.5	56.5	16.2	23.5			70	60	4	14

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	场			4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.3	33	54.1	53.2			54.3	53.3	13	20.3			70	60		
				村内房屋外1m处	41m/43m	41.3	33	52.9	52			53.2	52.1	11.9	19.1		2.1	60	50		
				村内房屋外1m处	56m/58m	41.3	33	51.7	50.8			52	50.8	10.7	17.8		0.8	60	50		
81	王则湾	路基	0	第1排	3m/25m	41.3	33	55.1	54.2			55.3	54.2	14	21.2			70	60	1	63
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	41.3	33	52.1	51.2			52.5	51.3	11.2	18.3			70	60		
				村内房屋外1m处	33m/55m	41.3	33	51.9	51			52.3	51.1	11	18.1		1.1	60	50		
82	牛圈壕	桥梁	0	第1排	6m/8m	41.3	33	58.9	58			59	58	17.7	25			70	60	6	32
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.3	33	54.1	53.2			54.3	53.3	13	20.3			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/38m	41.3	33	53.4	52.5			53.7	52.6	12.4	19.6		2.6	60	50		
				村内房屋外1m处	51m/53m	41.3	33	52	51.1			52.4	51.2	11.1	18.2		1.2	60	50		
				村内房屋外1m处	66m/68m	41.3	33	51	50.1			51.4	50.2	10.1	17.2		0.2	60	50		
83	糜地湾	路基	-1.5	第1排	30m/42m	41.3	33	48.8	47.9			49.5	48	8.2	15			70	60	0	9
				村内房屋外1m处	45m/57m	41.3	33	48	47.1			48.9	47.3	7.6	14.3			60	50		
84	杨虎台村	路基	-6.3	第1排	8m/28m	41.3	33	41.3	40.4			44.3	41.1	3	8.1			70	60	2	15
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	41.3	33	43.8	42.9			45.7	43.3	4.4	10.3			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/58m	41.3	33	44.1	43.2			45.9	43.6	4.6	10.6			60	50		
85	西崩上	路基	68.9	第1排	44m/108m	41.3	33	51	50.1			51.4	50.2	10.1	17.2		0.2	60	50	0	1
86	白山海则	桥梁	6.4	第1排	36m/48m	41.3	33	49.7	48.8			50.3	48.9	9	15.9			60	50	4	6
				村内房屋外1m处	66m/78m	41.3	33	45.9	45			47.2	45.3	5.9	12.3			60	50		
87	大啊包村	路基	1.9	第1排	90m/92m	46.3	40.7	43.7	42.8			48.2	44.9	1.9	4.2			60	50	0	19
				村内房屋外1m处	120m/122m	46.3	40.7	42.1	41.2			47.7	44	1.4	3.3			60	50		
88	营家海子	路基	4.5	第1排	25m/27m	41.8	34.3	57.4	56.5			57.6	56.6	15.8	22.3			70	60	9	39
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.8	34.3	52.6	51.7			53	51.8	11.2	17.5			70	60		
				村内房屋外1m处	53m/55m	41.8	34.3	48.8	47.9			49.6	48.1	7.8	13.8			60	50		
				村内房屋外1m处	98m/100m	41.8	34.3	44.3	43.4			46.3	43.9	4.5	9.6			60	50		
89	康家湾	路基	4.5	第1排	32m/34m	39.3	34.4	52.4	51.5			52.6	51.5	13.3	17.1		1.5	60	50	0	47
				村内房屋外1m处	47m/49m	39.3	34.4	49.9	49			50.2	49.1	10.9	14.7			60	50		
90	大保当镇	路基	6.2	第1排	110m/126m	41.5	33.6	43.4	42.5			45.5	43	4	9.4			60	50	0	20
				村内房屋外1m处	184m/200m	41.5	33.6	40.2	39.3			43.9	40.4	2.4	6.8			60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
91	任家伙场	路基	12.8	第1排	56m/76m	39.1	31.4	49.1	48.2			49.5	48.3	10.4	16.9			60	50	0	7
				村内房屋外1m处	86m/106m	39.1	31.4	47.3	46.4			47.9	46.5	8.8	15.1			60	50		
92	郭家伙场	路基	13	第1排	40m/52m	39.6	33.3	51	49.9			51.3	50.0	11.7	16.9			60	50	0	42
				村内房屋外1m处	55m/67m	39.6	33.3	49.8	48.9			50.2	49	10.6	15.7			60	50		
93	杨家伙场	路基	15.9	第1排	28m/48m	38.1	32.1	51.6	50.7			51.8	50.7	13.7	18.6			70	60	6	19
				4类声环境功能区 边界处	30m/50m	38.1	32.1	51.4	50.5			51.6	50.5	13.5	18.4			70	60		
				村内房屋外1m处	43m/63m	38.1	32.1	50.2	49.3			50.5	49.4	12.4	17.3			60	50		
94	补拉湾	路基	19.2	第1排	24m/40m	42.9	38.4	52.5	51.6			53	51.8	10.1	13.4			70	60	1	8
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	42.9	38.4	51.9	51			52.4	51.3	9.5	12.9			70	60		
				村内房屋外1m处	54m/70m	42.9	38.4	49.8	48.9			50.6	49.3	7.7	10.9			60	50		
95	白家湾	路基	17.4	第1排	32m/46m	46	37.7	51.9	51			52.9	51.2	6.9	13.5		1.2	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	47m/61m	46	37.7	50.5	49.6			51.8	49.8	5.8	12.1			60	50		
96	石步梁	路基	-39	第1排	60m/88m	45	40.7	26.1	25.2			45.1	40.8	0.1	0.1			60	50	0	9
				村内房屋外1m处	75m/103m	45	40.7	28.2	27.3			45.1	40.9	0.1	0.2			60	50		
97	思家岭	路基	9.2	第1排	2m/140m	45	40.7	49.6	48.7			50.9	49.3	5.9	8.6			70	60	3	0
				4类声环境功能区 边界处	30m/168m	45	40.7	48.2	47.3			49.9	48.1	4.9	7.4			70	60		
98	巴拉素镇	路基	16.3	第1排	8m/40m	45	40.7	58.5	57.6			58.7	57.7	13.7	17			70	60	2	3
				4类声环境功能区 边界处	30m/62m	45	40.7	56.4	55.5			56.7	55.6	11.7	14.9			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	45	40.7	55.7	54.8			56.1	55	11.1	14.3		5	60	50		
				村内房屋外1m处	98m/130m	45	40.7	52.4	51.5			53.2	51.9	8.2	11.2		1.9	60	50		
99	郑家梁	路基	6.3	第1排	76m/200m	45	40.7	42.7	41.8			47	44.3	2	3.6			60	50	0	8
100	陈家滩	路基	-0.4	第1排	12m/34m	45	40.7	48.8	47.9			50.3	48.7	5.3	8			70	60	1	10
				4类声环境功能区 边界处	30m/52m	45	40.7	47.3	46.4			49.3	47.4	4.3	6.7			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/64m	45	40.7	46.5	45.6			48.8	46.8	3.8	6.1			60	50		
101	王家伙场	路基	2.8	第1排	24m/46m	45	40.7	51.1	50.2			52.1	50.7	7.1	10			70	60	2	0
				4类声环境功能区 边界处	30m/52m	45	40.7	50.2	49.3			51.4	49.9	6.4	9.2			70	60		
102	大纪汗	路基	5.4	第1排	14m/34m	47.4	37.9	54.9	54			55.6	54.1	8.2	16.2			70	60	4	0
				4类声环境功能区	30m/50m	47.4	37.9	52.9	52			54	52.2	6.6	14.3			70	60		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/ 外轨中心距离 (m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区 户数	2类区 户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				边界处																	
103	冯家梁	路基	11.4	第1排	34m/58m	47.4	37.9	52.8	51.9			53.9	52.1	6.5	14.2		2.1	60	50	0	4
				村内房屋外1m处	49m/73m	47.4	37.9	51.7	50.8			53.1	51.0	5.7	13.1		1.0	60	50		
104	井克梁	路基	-2.3	第1排	40m/56m	47.1	39	45.4	44.5			49.4	45.6	2.3	6.6			60	50	0	7
				村内房屋外1m处	85m/101m	47.1	39	43.8	42.9			48.8	44.4	1.7	5.4			60	50		
105	石头梁	路基	1.8	第1排	43m/61m	40.4	35.7	51.9	51			52.2	51.2	11.8	15.5		1.2	60	50	0	5
				村内房屋外1m处	58m/76m	40.4	35.7	50.7	49.8			51.1	50	10.7	14.3			60	50		
106	活洛滩	路基	6.3	第1排	38m/60m	43.7	38.4	55.5	54.6			55.8	54.7	12.1	16.3		4.7	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	53m/75m	43.7	38.4	53.4	52.5			53.9	52.7	10.2	14.3		2.7	60	50		
				村内房屋外1m处	68m/90m	43.7	38.4	51.9	51.0			52.5	51.3	8.8	12.9		1.3	60	50		
				村内房屋外1m处	83m/105m	43.7	38.4	50.8	49.8			51.5	50.1	7.8	11.7		0.1	60	50		
107	哈达汗村	路基	2	第1排	30m/48m	44.3	34.2	53.6	52.7			54.1	52.8	9.8	18.6			70	60	1	1
108	其其汗	路基	0.6	第1排	154m/176m	34.2	31.1	45.8	44.9			46.1	45.1	11.9	14			60	50	0	4
				村内房屋外1m处	178m/200m	34.2	31.1	45.1	44.2			45.5	44.4	11.3	13.3			60	50		
109	西红墩	路基	12.9	第1排	25m/53m	42.1	39	57	56.1			57.1	56.1	15	17.1			70	60	3	9
				4类声环境功能区 边界处	30m/58m	42.1	39	56.5	55.6			56.7	55.7	14.6	16.7			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/68m	42.1	39	55.7	54.8			55.9	54.9	13.8	15.9		4.9	60	50		
				村内房屋外1m处	85m/113m	42.1	39	52.7	51.8			53.1	52	11	13		2	60	50		
				村内房屋外1m处	100m/128m	42.1	39	51.5	50.6			52	50.9	9.9	11.9		0.9	60	50		
110	袁小滩	路基	44.8	第1排	31m/45m	44.1	39.6	51.9	51			52.5	51.3	8.4	11.7		1.3	60	50	0	16
				村内房屋外1m处	106m/120m	44.1	39.6	53.6	52.7			54.1	53	10	13.4		3	60	50		
				村内房屋外1m处	186m/200m	44.1	39.6	50.7	49.8			51.6	50.2	7.5	10.6		0.2	60	50		
111	下邢家滩	路基	44.2	第1排	5m/21m	42.5	37.7	61.2	60.3			61.2	60.3	18.7	22.6		0.3	70	60	2	13
				4类声环境功能区 边界处	30m/46m	42.5	37.7	52.2	51.3			52.7	51.5	10.2	13.8			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/48m	42.5	37.7	52.6	51.7			53	51.9	10.5	14.2		1.9	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/108m	42.5	37.7	54.2	53.3			54.5	53.4	12	15.7		3.4	60	50		
				村内房屋外1m处	184m/200m	42.5	37.7	50.7	49.8			51.3	50.1	8.8	12.4		0.1	60	50		
112	牛家邦	路基	45	第1排	98m/121m	42	36.1	53.6	52.7			53.9	52.8	11.9	16.7		2.8	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	128m/151m	42	36.1	52.4	51.5			52.8	51.6	10.8	15.5		1.6	60	50		
				村内房屋外1m处	158m/181m	42	36.1	51.3	50.4			51.8	50.6	9.8	14.5		0.6	60	50		
113	马莲滩	路基	45.7	第1排	28m/46m	36.2	33.5	51.8	50.9			51.9	51	15.7	17.5			70	60	1	9



序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距本铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	36.2	33.5	52.2	51.3			52.3	51.3	16.1	17.8			70	60		
				村内房屋外1m处	43m/61m	36.2	33.5	53.9	53			53.9	53	17.7	19.5		3	60	50		
				村内房屋外1m处	103m/121m	36.2	33.5	53.6	52.7			53.7	52.8	17.5	19.3		2.8	60	50		
				村内房屋外1m处	182m/200m	36.2	33.5	50.7	49.8			50.9	49.9	14.7	16.4			60	50		

注：高差为“+”表示铁路高于敏感点，为“-”表示铁路线低于敏感点

表 7.3-4 远期各敏感目标环境噪声预测结果表 dB (A)

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	后窑壕	路基	-0.5	第1排	136m/146m	34.1	30.7	40.4	39.5	47.4	46.5	48.4	47.4	14.3	16.7			60	50	0	2
2	孟家湾	路基	6.6	第1排	96m/110m	34.1	30.7	44.5	43.6	50.5	49.1	51.6	50.2	17.5	19.5		0.2	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	111m/125m	34.1	30.7	43.6	42.7	50	48.8	51.0	49.8	16.9	19.1			60	50		
3	西梁村	路基	10.9	第1排	10m/34m	34.1	30.7	53	52.1	57.8	56.9	59.1	58.2	25.0	27.5			70	60	1	8
				4类声环境功能区边界处	30m/54m	34.1	30.7	50.7	49.8	56.8	55.9	57.8	56.9	23.7	26.2			70	60		
4	河则沟四组	路基	12.7	第1排	94m/108m	39.8	31.9	47.1	46.1	52.7	51.8	53.9	52.9	14.1	21.0		2.9	60	50	0	5
				村内房屋外1m处	109m/123m	39.8	31.9	45.8	44.9	51.8	50.9	53.0	51.9	13.2	20.0		1.9	60	50		
5	高家大村	路基	9.4	第1排	36m/52m	39.8	31.9	50.8	49.9	56.3	55.4	57.5	56.5	17.7	24.6		6.5	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	51m/67m	39.8	31.9	49.6	48.7	54.7	53.8	56.0	55.0	16.2	23.1		5.0	60	50		
6	瑶镇	桥梁	23.8	第1排	26m/29m	34	33	50.5	49.6			50.6	49.7	16.6	16.7			70	60	4	14
				4类声环境功能区边界处	30m/33m	34	33	51.1	50.2			51.2	50.3	17.2	17.3			70	60		
7	后大界	路基	6	第1排	134m/156m	34	33	41.8	40.9			42.5	41.6	8.5	8.6			60	50	0	2
				村内房屋外1m处	149m/171m	34	33	41.2	40.3			42	41.1	8	8.1			60	50		
8	摇儿梁	路基	-3.8	第1排	20m/28m	34	33	43.5	42.6			44	43.1	10	10.1			70	60	1	4
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	34	33	50.2	49.2			50.3	49.4	16.3	16.4			70	60		
9	曹家伙场	路基	8.4	第1排	139m/156m	34	33	51.1	50.2			51.2	50.3	17.2	17.3		0.3	60	50	0	4
				村内房屋外1m处	154m/171m	34	33	50.4	49.5			50.5	49.6	16.5	16.6			60	50		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
10	大兔兔	路基	8	村内房屋外1m处	183m/200m	34	33	49.3	48.4			49.4	48.5	15.4	15.5			60	50	2	23
				第1排	19m/25m	38.1	33.9	65.2	64.3			65.2	64.3	27.1	30.4		4.3	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	38.1	33.9	61.2	60.3			61.2	60.3	23.1	26.4		0.3	70	60		
				村内房屋外1m处	37m/43m	38.1	33.9	60.4	59.5			60.4	59.5	22.3	25.6	0.4	9.5	60	50		
11	老洼小摊子	路基	11.7	村内房屋外1m处	142m/148m	38.1	33.9	51.5	50.6			51.7	50.7	13.6	16.8		0.7	60	50	8	13
				第1排	4m/30m	36.4	31.4	64.8	63.9			64.8	63.9	28.4	32.5		3.9	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	36.4	31.4	61.8	60.9			61.8	60.9	25.4	29.5		0.9	70	60		
				村内房屋外1m处	34m/60m	36.4	31.4	61.5	60.6			61.5	60.6	25.1	29.2	1.5	10.6	60	50		
				村内房屋外1m处	94m/120m	36.4	31.4	56.9	56			56.9	56	20.5	24.6		6	60	50		
12	上王家伙场	路基	5.9	村内房屋外1m处	174m/200m	36.4	31.4	52.6	51.7			52.7	51.7	16.3	20.3		1.7	60	50	0	6
				第1排	76m/98m	35.7	31.2	56.3	55.4			56.3	55.4	20.6	24.2		5.4	60	50		
				村内房屋外1m处	91m/113m	35.7	31.2	55.3	54.4			55.3	54.4	19.6	23.2		4.4	60	50		
				村内房屋外1m处	136m/158m	35.7	31.2	53	52.1			53	52.1	17.3	20.9		2.1	60	50		
13	恍惚兔	路基	8.2	村内房屋外1m处	178m/200m	35.7	31.2	51.4	50.5			51.5	50.6	15.8	19.4		0.6	60	50	0	11
				第1排	40m/55m	41	35	61.7	60.8			61.7	60.8	20.7	25.8	1.7	10.8	60	50		
				村内房屋外1m处	85m/100m	41	35	57.1	56.2			57.2	56.3	16.2	21.3		6.3	60	50		
14	下王家伙场	路基	6	村内房屋外1m处	185m/200m	41	35	51.9	51			52.2	51.1	11.2	16.1		1.1	60	50	0	13
				第1排	88m/108m	41	35	55.6	54.7			55.8	54.8	14.8	19.8		4.8	60	50		
				村内房屋外1m处	133m/153m	41	35	53.2	52.3			53.5	52.4	12.5	17.4		2.4	60	50		
15	西恍惚兔	路基	9	村内房屋外1m处	163m/183m	41	35	52	51.1			52.3	51.2	11.3	16.2		1.2	60	50	1	12
				第1排	24m/116m	41	35	56.2	55.3			56.3	55.3	15.3	20.3			70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/122m	41	35	55.8	54.9			55.9	54.9	14.9	19.9			70	60		
				村内房屋外1m处	39m/131m	41	35	55.2	54.3			55.4	54.4	14.4	19.4		4.4	60	50		
16	杨家湾	路基	5.3	村内房屋外1m处	108m/200m	41	35	52	51.1			52.4	51.2	11.4	16.2		1.2	60	50	0	13
				第1排	50m/104m	36.9	33.4	55.6	54.7			55.7	54.7	18.8	21.3		4.7	60	50		
				村内房屋外1m处	95m/149m	36.9	33.4	53.2	52.3			53.3	52.3	16.4	18.9		2.3	60	50		
17	碾房滩	路基	10	村内房屋外1m处	146m/200m	36.9	33.4	51.3	50.4			51.4	50.5	14.5	17.1		0.5	60	50	0	16
				第1排	52m/120m	37.1	30.7	54.2	53.3			54.3	53.3	17.2	22.6		3.3	60	50		
				村内房屋外1m处	67m/135m	37.1	30.7	53.2	52.3			53.3	52.4	16.2	21.7		2.4	60	50		
18	许家伙场	路基	3.6	村内房屋外1m处	132m/200m	37.1	30.7	50.2	49.3			50.4	49.4	13.3	18.7			60	50	2	2
				第1排	22m/36m	35.3	30.6	60.9	60			60.9	60	25.6	29.4		0	70	60		
				4类声环境功能区	30m/44m	35.3	30.6	59.1	58.2			59.1	58.2	23.8	27.6			70	60		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
19	三道河则	桥梁	13.5	边界处																3	6
				村内房屋外1m处	37m/51m	35.3	30.6	57.8	56.9			57.8	56.9	22.5	26.3		6.9	60	50		
				第1排	21m/23m	35.3	30.6	63.4	62.5			63.4	62.5	28.1	31.9		2.5	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	35.3	30.6	62.6	61.6			62.6	61.7	27.3	31.1		1.7	70	60		
				村内房屋外1m处	36m/38m	35.3	30.6	61.8	60.9			61.8	60.9	26.5	30.3	1.8	10.9	60	50		
				村内房屋外1m处	96m/98m	35.3	30.6	57	56.1			57.1	56.1	21.8	25.5		6.1	60	50		
20	李家伙场	路基	2.6	第1排	20m/38m	35.3	30.6	59.1	58.2			59.1	58.2	23.8	27.6			70	60	1	3
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	35.3	30.6	57.3	56.4			57.4	56.4	22.1	25.8			70	60		
				村内房屋外1m处	35m/53m	35.3	30.6	56.6	55.7			56.7	55.7	21.4	25.1		5.7	60	50		
				村内房屋外1m处	65m/83m	35.3	30.6	53.8	52.9			53.8	52.9	18.5	22.3		2.9	60	50		
21	罗家圪堵	路基	7.3	第1排	22m/28m	34.2	30.9	62.7	61.8			62.7	61.8	28.5	30.9		1.8	70	60	1	13
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	34.2	30.9	61.6	60.6			61.6	60.7	27.4	29.8		0.7	70	60		
				村内房屋外1m处	37m/43m	34.2	30.9	60.7	59.8			60.7	59.8	26.5	28.9	0.7	9.8	60	50		
				村内房屋外1m处	97m/103m	34.2	30.9	54.5	53.6			54.5	53.6	20.3	22.7		3.6	60	50		
				村内房屋外1m处	142m/148m	34.2	30.9	51.7	50.8			51.8	50.9	17.6	20		0.9	60	50		
22	石峁	路基	58.8	第1排	12m/48m	36.3	31.8	51.5	50.6			51.7	50.7	15.4	18.9			70	60	3	27
				4类声环境功能区边界处	30m/66m	36.3	31.8	54.6	53.7			54.7	53.7	18.4	21.9			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/78m	36.3	31.8	55.8	54.9			55.8	54.9	19.5	23.1		4.9	60	50		
				村内房屋外1m处	87m/123m	36.3	31.8	56.7	55.8			56.7	55.8	20.4	24		5.8	60	50		
				村内房屋外1m处	164m/200m	36.3	31.8	54.1	53.2			54.2	53.2	17.9	21.4		3.2	60	50		
23	郑家梁	路基	50.6	第1排	2m/32m	38.4	34.6	62.3	61.4			62.4	61.5	24	26.9		1.5	70	60	9	57
				4类声环境功能区边界处	30m/60m	38.4	34.6	55.8	54.9			55.8	54.9	17.4	20.3			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/62m	38.4	34.6	56	55.1			56.1	55.1	17.7	20.5		5.1	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/122m	38.4	34.6	56.8	55.9			56.8	55.9	18.4	21.3		5.9	60	50		
				村内房屋外1m处	170m/200m	38.4	34.6	54	53.1			54.1	53.1	15.7	18.5		3.1	60	50		
24	南高家伙场	路基	52.1	第1排	10m/28m	38.4	34.6	59.3	58.4			59.4	58.4	21	23.8			70	60	1	15
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	38.4	34.6	50	49.1			50.3	49.3	11.9	14.7			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/58m	38.4	34.6	51.7	50.8			51.9	50.9	13.5	16.3		0.9	60	50		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	100m/118m	38.4	34.6	53.5	52.6			53.7	52.7	15.3	18.1		2.7	60	50		
				村内房屋外1m处	130m/148m	38.4	34.6	52.3	51.4			52.5	51.5	14.1	16.9		1.5	60	50		
				村内房屋外1m处	145m/163m	38.4	34.6	51.8	50.9			52	51	13.6	16.4		1	60	50		
25	罗家伙场	路基	54.9	第1排	4m/30m	37	31.4	59.1	58.2			59.1	58.2	22.1	26.8			70	60	5	3
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	37	31.4	50.7	49.8			50.9	49.9	13.9	18.5			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/75m	37	31.4	52.8	51.9			52.9	52	15.9	20.6		2	60	50		
				村内房屋外1m处	124m/150m	37	31.4	52.3	51.4			52.4	51.4	15.4	20		1.4	60	50		
26	乌杜当	路基	55.9	第1排	4m/26m	37	32.4	59.7	58.8			59.7	58.8	22.7	26.4			70	60	5	12
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	37	32.4	49.7	48.8			50	48.9	13	16.5			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/71m	37	32.4	52.3	51.4			52.4	51.5	15.4	19.1		1.5	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/161m	37	32.4	51.9	51			52	51	15	18.6		1	60	50		
				村内房屋外1m处	178m/200m	37	32.4	50.6	49.7			50.8	49.8	13.8	17.4			60	50		
27	曹家伙场	路基	56.2	第1排	4m/30m	37.7	31.4	59.1	58.2			59.2	58.2	21.5	26.8			70	60	3	11
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	37.7	31.4	50.4	49.5			50.6	49.5	12.9	18.1			70	60		
				村内房屋外1m处	49m/75m	37.7	31.4	52.6	51.7			52.7	51.7	15	20.3		1.7	60	50		
				村内房屋外1m处	124m/150m	37.7	31.4	52.3	51.4			52.4	51.4	14.7	20		1.4	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/165m	37.7	31.4	51.8	50.9			51.9	50.9	14.2	19.5		0.9	60	50		
28	康家湾	路基	6.2	第1排	4m/22m	37.6	32	60.2	59.3			60.3	59.3	22.7	27.3			70	60	2	5
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	37.6	32	56.7	55.8			56.7	55.8	19.1	23.8			70	60		
				村内房屋外1m处	34m/52m	37.6	32	56.3	55.4			56.4	55.4	18.8	23.4		5.4	60	50		
				村内房屋外1m处	49m/67m	37.6	32	54.1	53.2			54.2	53.2	16.6	21.2		3.2	60	50		
				村内房屋外1m处	64m/82m	37.6	32	52.4	51.5			52.5	51.5	14.9	19.5		1.5	60	50		
29	尔只盖滩	路基	6.1	第1排	22m/42m	34.3	31.4	57.3	56.4			57.3	56.4	23	25			70	60	1	1
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	34.3	31.4	56.5	55.6			56.5	55.6	22.2	24.2			70	60		
				村内房屋外1m处	37m/57m	34.3	31.4	55.6	54.6			55.6	54.7	21.3	23.3		4.7	60	50		
30	高家伙场村	路基	5.4	第1排	2m/22m	37	34.4	60.1	59.2			60.2	59.2	23.2	24.8			70	60	5	1
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	37	34.4	56.3	55.4			56.3	55.4	19.3	21			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/52m	37	34.4	55.9	55			55.9	55	18.9	20.6		5	60	50		
31	啊包	路基	3.2	第1排	54m/74m	42.2	36.5	51.4	50.5			51.9	50.7	9.7	14.2		0.7	60	50	0	3

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
32	敖包湾	路基	3.9	村内房屋外1m处	69m/89m	42.2	36.5	50.2	49.3			50.9	49.5	8.7	13			60	50	3	15
				第1排	2m/22m	37.8	31.4	59.9	59			59.9	59	22.1	27.6			70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	37.8	31.4	54.8	53.9			54.9	54	17.1	22.6			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/52m	37.8	31.4	54.5	53.6			54.6	53.6	16.8	22.2		3.6	60	50		
33	保贝	路基	7.5	村内房屋外1m处	47m/67m	37.8	31.4	52.5	51.6			52.7	51.7	14.9	20.3		1.7	60	50	0	3
				第1排	66m/86m	36.3	31.1	55.9	55			56	55	19.7	23.9		5	60	50		
34	二林滩	路基	9.6	第1排	2m/22m	34.7	32.5	63.9	63			63.9	63	29.2	30.5		3	70	60	2	5
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	34.7	32.5	60	59.1			60.1	59.2	25.4	26.7			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/52m	34.7	32.5	59.9	59			59.9	59	25.2	26.5		9	60	50		
				村内房屋外1m处	77m/97m	34.7	32.5	55.8	54.9			55.9	55	21.2	22.5		5	60	50		
35	大顺店	路基	3.4	村内房屋外1m处	122m/142m	34.7	32.5	52.6	51.7			52.6	51.7	17.9	19.2		1.7	60	50	5	6
				第1排	8m/24m	35.7	32.5	62.8	61.9			62.8	61.9	27.1	29.4		1.9	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	35.7	32.5	58.3	57.4			58.4	57.4	22.7	24.9			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/54m	35.7	32.5	57.1	56.2			57.1	56.2	21.4	23.7		6.2	60	50		
36	草原站	路基	5.1	村内房屋外1m处	98m/114m	35.7	32.5	52.1	51.2			52.2	51.2	16.5	18.7		1.2	60	50	3	8
				第1排	2m/18m	34.7	31.8	64.2	63.3			64.3	63.3	29.6	31.5		3.3	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	34.7	31.8	60.1	59.2			60.1	59.2	25.4	27.4			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/48m	34.7	31.8	59.7	58.8			59.7	58.8	25	27		8.8	60	50		
37	思家峁	路基	9.22	村内房屋外1m处	107m/123m	34.7	31.8	52.2	51.3			52.3	51.3	17.6	19.5		1.3	60	50	3	0
				第1排	2m/140m	35.8	32.6	50.7	49.8			50.9	49.9	15.1	17.3			70	60		
38	巴拉素镇	路基	16.3	4类声环境功能区边界处	30m/62m	33.3	31.6	57.5	56.6			57.6	56.6	24.3	25			70	60	2	3
				第1排	8m/40m	33.3	31.6	59.7	58.8			59.7	58.8	26.4	27.2			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	33.3	31.6	56.9	56			56.9	56	23.6	24.4		6	60	50		
				村内房屋外1m处	68m/100m	33.3	31.6	55.1	54.2			55.1	54.2	21.8	22.6		4.2	60	50		
39	白城台	桥梁	25.2	村内房屋外1m处	113m/145m	33.3	31.6	52.5	51.6			52.6	51.6	19.3	20		1.6	60	50	6	2
				第1排	8m/14m	39	33.4	62.7	61.8			62.7	61.8	23.7	28.4		1.8	70	60		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	村			4类声环境功能区边界处	30m/36m	39	33.4	58.2	57.3			58.2	57.3	19.2	23.9			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/44m	39	33.4	58.7	57.8			58.8	57.8	19.8	24.4		7.8	60	50		
				村内房屋外1m处	113m/119m	39	33.4	54.4	53.5			54.6	53.6	15.6	20.2		3.6	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	39	33.4	51.3	50.4			51.6	50.5	12.6	17.1		0.5	60	50		
40	闹牛海则	路基	29.1	第1排	2m/34m	36	31	56.4	55.5			56.4	55.5	20.4	24.5			70	60	9	10
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	36	31	57.9	57			57.9	57	21.9	26			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/64m	36	31	57.8	56.9			57.8	56.9	21.8	25.9		6.9	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/124m	36	31	54.3	53.4			54.4	53.4	18.4	22.4		3.4	60	50		
				村内房屋外1m处	168m/200m	36	31	51.6	50.7			51.7	50.8	15.7	19.8		0.8	60	50		
41	庙界	路基	8.5	第1排	16m/28m	36.6	31.2	64.5	63.6			64.5	63.6	27.9	32.4		3.6	70	60	11	6
				4类声环境功能区边界处	30m/42m	36.6	31.2	62.6	61.7			62.6	61.7	26	30.5		1.7	70	60		
				村内房屋外1m处	31m/43m	36.6	31.2	62.5	61.6			62.5	61.6	25.9	30.4	2.5	11.6	60	50		
				村内房屋外1m处	106m/118m	36.6	31.2	55.5	54.6			55.6	54.6	19	23.4		4.6	60	50		
				村内房屋外1m处	151m/163m	36.6	31.2	53	52.1			53.1	52.2	16.5	21		2.2	60	50		
42	水口壕	路基	4	第1排	31m/39m	38.3	32.2	62.3	61.4			62.3	61.4	24	29.2	2.3	11.4	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	91m/99m	38.3	32.2	55	54.1			55.1	54.1	16.8	21.9		4.1	60	50		
				村内房屋外1m处	121m/129m	38.3	32.2	53.3	52.4			53.5	52.5	15.2	20.3		2.5	60	50		
43	边墙壕	路基	-2.7	第1排	14m/22m	43.2	37	45.7	44.7			47.6	45.4	4.4	8.4			70	60	9	16
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	43.2	37	53.8	52.9			54.2	53	11	16			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/40m	43.2	37	53.8	52.9			54.2	53	11	16		3	60	50		
				村内房屋外1m处	62m/70m	43.2	37	53.1	52.2			53.5	52.3	10.3	15.3		2.3	60	50		
44	张家沟	路基	11.4	第1排	32m/56m	41.4	34	61.4	60.5			61.5	60.5	20.1	26.5	1.5	10.5	60	50	0	9
				村内房屋外1m处	92m/116m	41.4	34	56.7	55.8			56.8	55.8	15.4	21.8		5.8	60	50		
				村内房屋外1m处	152m/176m	41.4	34	53.2	52.3			53.4	52.3	12	18.3		2.3	60	50		
45	吴家沟	路基	27.1	第1排	32m/38m	44.5	36.5	61.4	60.5			61.5	60.5	17	24	1.5	10.5	60	50	0	13
				村内房屋外1m处	92m/98m	44.5	36.5	59.2	58.3			59.3	58.3	14.8	21.8		8.3	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	44.5	36.5	55.2	54.3			55.6	54.4	11.1	17.9		4.4	60	50		
46	张庙梁	路基	27.7	第1排	44m/52m	44.5	36.5	62	61.1			62	61.1	17.5	24.6	2	11.1	60	50	0	23
				村内房屋外1m处	89m/97m	44.5	36.5	59.3	58.4			59.4	58.4	14.9	21.9		8.4	60	50		
				村内房屋外1m处	192m/200m	44.5	36.5	55.2	54.3			55.6	54.4	11.1	17.9		4.4	60	50		
47	张家圪	路基	8	第1排	8m/54m	44.5	36.5	61.4	60.5			61.5	60.5	17	24		0.5	70	60	3	22

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	村			4类声环境功能区边界处	30m/76m	44.5	36.5	59.1	58.2			59.3	58.3	14.8	21.8			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/84m	44.5	36.5	58.2	57.3			58.4	57.3	13.9	20.8		7.3	60	50		
				村内房屋外1m处	98m/144m	44.5	36.5	53.8	52.9			54.3	53	9.8	16.5		3	60	50		
				村内房屋外1m处	154m/200m	44.5	36.5	51.5	50.6			52.3	50.7	7.8	14.2		0.7	60	50		
48	李界沟村	路基	22.8	第1排	8m/40m	41.3	37.3	62.8	61.9			62.8	61.9	21.5	24.6		1.9	70	60	4	10
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	41.3	37.3	61.4	60.5			61.5	60.5	20.2	23.2		0.5	70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	41.3	37.3	60.8	59.9			60.9	59.9	19.6	22.6	0.9	9.9	60	50		
				村内房屋外1m处	113m/145m	41.3	37.3	56.9	56			57	56.1	15.7	18.8		6.1	60	50		
				村内房屋外1m处	168m/200m	41.3	37.3	54.5	53.6			54.7	53.7	13.4	16.4		3.7	60	50		
49	寇墩	路基	-0.8	第1排	36m/80m	43	37.4	53.8	52.9			54.1	53	11.1	15.6		3	60	50	0	22
				村内房屋外1m处	51m/95m	43	37.4	53.1	52.2			53.5	52.3	10.5	14.9		2.3	60	50		
50	鸦窝畔	路基	33.7	第1排	14m/50m	43.8	37.8	60.6	59.7			60.7	59.7	16.9	21.9			70	60	2	9
				4类声环境功能区边界处	30m/66m	43.8	37.8	61.1	60.2			61.1	60.2	17.3	22.4		0.2	70	60		
				村内房屋外1m处	44m/80m	43.8	37.8	60.4	59.5			60.5	59.5	16.7	21.7	0.5	9.5	60	50		
				村内房屋外1m处	119m/155m	43.8	37.8	56.8	55.9			57	56	13.2	18.2		6	60	50		
				村内房屋外1m处	164m/200m	43.8	37.8	55.3	54.4			55.6	54.5	11.8	16.7		4.5	60	50		
51	张家圪	路基	-11	第1排	6m/46m	39	35.3	47.4	46.5			48	46.8	9	11.5			70	60	1	37
				4类声环境功能区边界处	30m/70m	39	35.3	48	47.1			48.5	47.3	9.5	12			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/76m	39	35.3	48.2	47.3			48.7	47.6	9.7	12.3			60	50		
52	梁庄则	路基	-3.1	第1排	6m/32m	41.1	35.1	53.2	52.3			53.5	52.4	12.4	17.3			70	60	2	23
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	41.1	35.1	53.3	52.4			53.6	52.5	12.5	17.4			70	60		
				村内房屋外1m处	51m/77m	41.1	35.1	52.7	51.8			53	51.9	11.9	16.8		1.9	60	50		
53	芦草峁	路基	-33	第1排	2m/52m	43.3	37.3	29	28.1			43.5	37.8	0.2	0.5			70	60	1	3
				4类声环境功能区边界处	30m/80m	43.3	37.3	37.8	36.9			44.4	40.1	1.1	2.8			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/82m	43.3	37.3	38.1	37.2			44.5	40.3	1.2	3			60	50		
54	岗梁	路基	3.5	第1排	14m/22m	41.4	34.6	65.9	65			65.9	65	24.5	30.4		5	70	60	4	29
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	41.4	34.6	62.1	61.2			62.1	61.2	20.7	26.6		1.2	70	60		
				村内房屋外1m处	40m/48m	41.4	34.6	60	59.1			60.1	59.1	18.7	24.5	0.1	9.1	60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	100m/108m	41.4	34.6	54.4	53.5			54.6	53.5	13.2	18.9		3.5	60	50		
				村内房屋外1m处	192m/200m	41.4	34.6	50.7	49.8			51.1	49.9	9.7	15.3			60	50		
55	邵家圪村	路基	-5.6	第1排	100m/140m	39.3	31	50	49.1			50.4	49.2	11.1	18.2			60	50	0	5
				村内房屋外1m处	115m/155m	39.3	31	49.7	48.8			50.1	48.9	10.8	17.9			60	50		
56	庄棵湾	路基	21	第1排	4m/30m	41.2	39.2	62.8	61.9			62.8	61.9	21.6	22.7		1.9	70	60	2	0
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	41.2	39.2	62	61.1			62	61.1	20.8	21.9		1.1	70	60		
57	高粱	路基	16.2	第1排	24m/64m	40.6	36	61.1	60.2			61.2	60.3	20.6	24.3		0.3	70	60	1	18
				4类声环境功能区边界处	30m/70m	40.6	36	60.7	59.8			60.7	59.8	20.1	23.8			70	60		
				村内房屋外1m处	39m/79m	40.6	36	60.1	59.2			60.1	59.2	19.5	23.2	0.1	9.2	60	50		
				村内房屋外1m处	114m/154m	40.6	36	55.7	54.8			55.8	54.8	15.2	18.8		4.8	60	50		
58	古水村	路基	36.2	村内房屋外1m处	160m/200m	40.6	36	53.3	52.4			53.5	52.5	12.9	16.5		2.5	60	50	4	9
				第1排	13m/19m	40.6	36	67.5	66.6			67.5	66.6	26.9	30.6		6.6	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	40.6	36	57.8	56.9			57.9	56.9	17.3	20.9			70	60		
				村内房屋外1m处	34m/40m	40.6	36	58.7	57.8			58.7	57.8	18.1	21.8		7.8	60	50		
				村内房屋外1m处	94m/100m	40.6	36	59.4	58.5			59.5	58.5	18.9	22.5		8.5	60	50		
59	西山梁	路基	30.9	村内房屋外1m处	194m/200m	40.6	36	55.4	54.5			55.6	54.6	15	18.6		4.6	60	50	3	25
				第1排	12m/18m	40.6	36	68.6	67.7			68.6	67.7	28	31.7		7.7	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	40.6	36	59.9	58.9			59.9	59	19.3	23			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/38m	40.6	36	60.2	59.3			60.3	59.3	19.7	23.3	0.3	9.3	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/98m	40.6	36	59.4	58.5			59.5	58.5	18.9	22.5		8.5	60	50		
60	纸房沟	路基	31.6	村内房屋外1m处	194m/200m	42.4	36.4	55.4	54.5			55.7	54.6	13.3	18.2		4.6	60	50	3	12
				第1排	12m/20m	42.4	36.4	67.2	66.3			67.3	66.3	24.9	29.9		6.3	70	60		
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	42.4	36.4	59.6	58.7			59.7	58.7	17.3	22.3			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/42m	42.4	36.4	60.6	59.7			60.6	59.7	18.2	23.3	0.6	9.7	60	50		
				村内房屋外1m处	96m/102m	42.4	36.4	59.2	58.3			59.3	58.3	16.9	21.9		8.3	60	50		
61	石庙沟	路基	49.8	村内房屋外1m处	194m/200m	42.4	36.4	55.4	54.5			55.7	54.6	13.3	18.2		4.6	60	50	0	32
				第1排	96m/124m	42.1	36.1	58.5	57.6			58.6	57.6	16.5	21.5		7.6	60	50		
				村内房屋外1m处	126m/154m	42.1	36.1	57.3	56.4			57.4	56.4	15.3	20.3		6.4	60	50		
62	大湾	路基	3.2	村内房屋外1m处	172m/200m	42.1	36.1	55.8	54.9			55.9	54.9	13.8	18.8		4.9	60	50	1	1
				第1排	26m/46m	41.8	36.5	60.3	59.4			60.4	59.4	18.6	22.9			70	60		



新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	41.8	36.5	59.7	58.8			59.7	58.8	17.9	22.3			70	60		
				村内房屋外1m处	41m/61m	41.8	36.5	58.2	57.3			58.3	57.3	16.5	20.8		7.3	60	50		
63	薛阳畔	路基	-1.4	第1排	24m/78m	41.8	36.5	53.9	53			54.2	53.1	12.4	16.6			70	60	1	6
				4类声环境功能区边界处	30m/84m	41.8	36.5	53.6	52.7			53.9	52.8	12.1	16.3			70	60		
64	小峁则	路基	-7.6	第1排	64m/80m	40.8	35	50.3	49.4			50.8	49.6	10	14.6			60	50	0	9
				村内房屋外1m处	79m/95m	40.8	35	50.3	49.4			50.8	49.6	10	14.6			60	50		
65	沙蒿塌	路基	-0.4	第1排	2m/20m	40.8	35	59.1	58.2			59.2	58.2	18.4	23.2			70	60	5	0
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	40.8	35	56.4	55.5			56.5	55.5	15.7	20.5			70	60		
66	桃梨塌	路基	-7.1	第1排	20m/40m	41.4	36.6	48.7	47.8			49.5	48.2	8.1	11.6			70	60	3	18
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	41.4	36.6	49.8	48.9			50.4	49.2	9	12.6			70	60		
				村内房屋外1m处	35m/55m	41.4	36.6	50.1	49.2			50.7	49.5	9.3	12.9			60	50		
				第1排	14m/30m	41.3	33.7	62.2	61.3			62.2	61.3	20.9	27.6		1.3	70	60		
67	红梁	路基	2	4类声环境功能区边界处	30m/46m	41.3	33.7	59.1	58.2			59.1	58.2	17.8	24.5			70	60	1	7
				村内房屋外1m处	44m/60m	41.3	33.7	57.4	56.5			57.5	56.5	16.2	22.8		6.5	60	50		
				村内房屋外1m处	104m/120m	41.3	33.7	53.4	52.5			53.7	52.6	12.4	18.9		2.6	60	50		
				第1排	12m/44m	42	34.5	58	57.1			58.2	57.2	16.2	22.7			70	60		
68	中鱼地沟	路基	0.8	4类声环境功能区边界处	30m/62m	42	34.5	56.3	55.4			56.5	55.4	14.5	20.9			70	60	4	20
				村内房屋外1m处	42m/74m	42	34.5	55.4	54.5			55.6	54.6	13.6	20.1		4.6	60	50		
				村内房屋外1m处	72m/104m	42	34.5	53.7	52.8			54	52.9	12	18.4		2.9	60	50		
				第1排	84m/104m	42.1	31.8	52.5	51.6			52.9	51.7	10.8	19.9		1.7	60	50		
69	东沟村	路基	-2.1	村内房屋外1m处	99m/119m	42.1	31.8	52	51.1			52.4	51.2	10.3	19.4		1.2	60	50	0	2
				第1排	14m/24m	41.8	32	48.8	47.9			49.6	48	7.8	16			70	60		
70	海生渠	路基	-4.7	4类声环境功能区边界处	30m/40m	41.8	32	51.7	50.8			52.2	50.9	10.4	18.9			70	60	3	8
				村内房屋外1m处	44m/54m	41.8	32	52.2	51.3			52.6	51.4	10.8	19.4		1.4	60	50		
71	牛皮窑子沟	桥梁	19.4	第1排	2m/8m	41.6	32.4	67.9	67			67.9	67	26.3	34.6		7	70	60	9	19
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	41.6	32.4	63.9	63			63.9	63	22.3	30.6		3	70	60		

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	32m/38m	41.6	32.4	63.9	63			63.9	63	22.3	30.6	3.9	13	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/98m	41.6	32.4	59.3	58.4			59.4	58.4	17.8	26		8.4	60	50		
				村内房屋外1m处	194m/200m	41.6	32.4	54.2	53.3			54.4	53.3	12.8	20.9		3.3	60	50		
72	糜地湾	路基	-1.5	第1排	12m/28m	41.1	33.7	56	55.1			56.1	55.1	15	21.4			70	60	1	8
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	41.1	33.7	55.2	54.3			55.4	54.4	14.3	20.7			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/58m	41.1	33.7	54.6	53.7			54.8	53.8	13.7	20.1		3.8	60	50		
				村内房屋外1m处	57m/73m	41.1	33.7	53.9	53			54.1	53.1	13	19.4		3.1	60	50		
				村内房屋外1m处	72m/88m	41.1	33.7	53.3	52.3			53.5	52.4	12.4	18.7		2.4	60	50		
73	杨虎台村	路基	-18	第1排	4m/24m	43.2	33.8	21.9	21			43.2	34	0	0.2			70	60	5	9
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	43.2	33.8	41	40.1			45.3	41	2.1	7.2			70	60		
				村内房屋外1m处	34m/54m	43.2	33.8	42	41.1			45.7	41.9	2.5	8.1			60	50		
74	毛乌素村	路基	11.1	第1排	34m/64m	40.3	31.6	61	60.1			61	60.1	20.7	28.5	1	10.1	60	50	0	7
				村内房屋外1m处	94m/124m	40.3	31.6	56.2	55.3			56.3	55.3	16	23.7		5.3	60	50		
				村内房屋外1m处	139m/169m	40.3	31.6	53.6	52.7			53.8	52.8	13.5	21.2		2.8	60	50		
75	李家伙场	路基	1.2	第1排	27m/37m	41.3	33	57.4	56.5			57.5	56.6	16.2	23.6			70	60	1	13
				4类声环境功能区边界处	30m/40m	41.3	33	57	56.1			57.1	56.1	15.8	23.1			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/52m	41.3	33	55.5	54.6			55.7	54.6	14.4	21.6		4.6	60	50		
				村内房屋外1m处	57m/67m	41.3	33	54.1	53.2			54.4	53.3	13.1	20.3		3.3	60	50		
76	三道河则村	路基	8	第1排	110m/122m	41.3	33	53.4	52.5			53.7	52.5	12.4	19.5		2.5	60	50	0	1
77	赵元湾	路基	0	第1排	8m/18m	41.3	33	59	58.1			59.1	58.1	17.8	25.1			70	60	2	9
				4类声环境功能区边界处	30m/40m	41.3	33	55.5	54.6			55.7	54.6	14.4	21.6			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/46m	41.3	33	54.9	54			55.1	54.1	13.8	21.1		4.1	60	50		
				村内房屋外1m处	51m/61m	41.3	33	53.7	52.8			54	52.9	12.7	19.9		2.9	60	50		
78	黑海则	路基	0	第1排	14m/38m	41.3	33	55.7	54.8			55.9	54.8	14.6	21.8			70	60	6	13
				4类声环境功能区边界处	30m/54m	41.3	33	54.3	53.4			54.5	53.4	13.2	20.4			70	60		
				村内房屋外1m处	59m/83m	41.3	33	52.4	51.5			52.7	51.5	11.4	18.5		1.5	60	50		
79	陈家伙场	路基	0	第1排	50m/52m	41.3	33	54.4	53.5			54.6	53.5	13.3	20.5		3.5	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	65m/67m	41.3	33	53.3	52.4			53.6	52.5	12.3	19.5		2.5	60	50		
80	高家伙	桥梁	0	第1排	24m/26m	41.3	33	59.7	58.8			59.8	58.8	18.5	25.8			70	60	4	14

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	场			4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.3	33	56.4	55.5			56.5	55.5	15.2	22.5			70	60		
				村内房屋外1m处	41m/43m	41.3	33	55.2	54.3			55.4	54.3	14.1	21.3		4.3	60	50		
				村内房屋外1m处	56m/58m	41.3	33	53.9	53			54.2	53.1	12.9	20.1		3.1	60	50		
81	王则湾	路基	0	第1排	3m/25m	41.3	33	57.4	56.5			57.5	56.5	16.2	23.5			70	60	1	63
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	41.3	33	54.4	53.5			54.6	53.5	13.3	20.5			70	60		
				村内房屋外1m处	33m/55m	41.3	33	54.2	53.3			54.4	53.3	13.1	20.3		3.3	60	50		
82	牛圈壕	桥梁	0	第1排	6m/8m	41.3	33	61.2	60.3			61.2	60.3	19.9	27.3		0.3	70	60	6	32
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.3	33	56.4	55.5			56.5	55.5	15.2	22.5			70	60		
				村内房屋外1m处	36m/38m	41.3	33	55.7	54.8			55.9	54.8	14.6	21.8		4.8	60	50		
				村内房屋外1m处	51m/53m	41.3	33	54.3	53.4			54.5	53.5	13.2	20.5		3.5	60	50		
83	糜地湾	路基	-1.5	第1排	30m/42m	41.3	33	49.5	48.6			50.1	48.7	8.8	15.7			70	60	0	9
				村内房屋外1m处	45m/57m	41.3	33	48.7	47.8			49.5	48	8.2	15			60	50		
84	杨虎台村	路基	-6.3	第1排	8m/28m	41.3	33	42	41.1			44.7	41.7	3.4	8.7			70	60	2	15
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	41.3	33	44.5	43.6			46.2	44	4.9	11			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/58m	41.3	33	44.8	43.9			46.4	44.3	5.1	11.3			60	50		
85	西崩上	路基	68.9	第1排	44m/108m	41.3	33	51.7	50.8			52.1	50.9	10.8	17.9		0.9	60	50	0	1
86	白山海则	桥梁	6.4	第1排	36m/48m	41.3	33	51	50.1			51.4	50.1	10.1	17.1		0.1	60	50	4	6
				村内房屋外1m处	66m/78m	41.3	33	47.1	46.2			48.1	46.4	6.8	13.4			60	50		
87	大啊包村	路基	1.9	第1排	90m/92m	46.3	40.7	45.4	44.5			48.9	46	2.6	5.3			60	50	0	19
				村内房屋外1m处	120m/122m	46.3	40.7	43.9	43			48.3	45	2	4.3			60	50		
88	营家海子	路基	4.5	第1排	25m/27m	41.8	34.3	59.2	58.3			59.3	58.3	17.5	24			70	60	9	39
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	41.8	34.3	54.4	53.5			54.6	53.5	12.8	19.2			70	60		
				村内房屋外1m处	53m/55m	41.8	34.3	50.6	49.7			51.1	49.8	9.3	15.5			60	50		
89	康家湾	路基	4.5	第1排	32m/34m	39.3	34.4	54.1	53.2			54.3	53.3	15	18.9		3.3	60	50	0	47
				村内房屋外1m处	47m/49m	39.3	34.4	51.6	50.7			51.9	50.8	12.6	16.4		0.8	60	50		
90	大保当镇	路基	6.2	第1排	110m/126m	41.5	33.6	45.1	44.2			46.7	44.6	5.2	11			60	50	0	20
				村内房屋外1m处	184m/200m	41.5	33.6	42	41.1			44.8	41.8	3.3	8.2			60	50		
91	任家伙	路基	12.8	第1排	56m/76m	39.1	31.4	50.9	50			51.2	50.1	12.1	18.7		0.1	60	50	0	7

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
92	郭家伙场	路基	13	村内房屋外1m处	86m/106m	39.1	31.4	49	48.1			49.5	48.2	10.4	16.8			60	50	0	42
				第1排	40m/52m	39.6	33.3	52.8	51.9			53	52	13.4	18.7		2	60	50		
				村内房屋外1m处	55m/67m	39.6	33.3	51.5	50.6			51.8	50.7	12.2	17.4		0.7	60	50		
93	杨家伙场	路基	15.9	第1排	28m/48m	38.1	32.1	53.3	52.4			53.5	52.5	15.4	20.4			70	60	6	19
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	38.1	32.1	53.1	52.2			53.3	52.3	15.2	20.2			70	60		
				村内房屋外1m处	43m/63m	38.1	32.1	52	51.1			52.2	51.1	14.1	19		1.1	60	50		
94	补拉湾	路基	19.2	第1排	24m/40m	42.9	38.4	54.3	53.4			54.6	53.5	11.7	15.1			70	60	1	8
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	42.9	38.4	53.7	52.8			54	52.9	11.1	14.5			70	60		
				村内房屋外1m处	54m/70m	42.9	38.4	51.6	50.7			52.2	50.9	9.3	12.5		0.9	60	50		
95	白家湾	路基	17.4	第1排	32m/46m	46	37.7	53.6	52.7			54.3	52.9	8.3	15.2		2.9	60	50	0	6
				村内房屋外1m处	47m/61m	46	37.7	52.2	51.3			53.2	51.5	7.2	13.8		1.5	60	50		
96	石步梁	路基	-39	第1排	60m/88m	45	40.7	27.9	27			45.1	40.9	0.1	0.2			60	50	0	9
				村内房屋外1m处	75m/103m	45	40.7	29.9	29			45.1	41	0.1	0.3			60	50		
97	思家岭	路基	9.2	第1排	2m/140m	45	40.7	50.5	49.6			51.6	50.2	6.6	9.5			70	60	3	0
				4类声环境功能区边界处	30m/168m	45	40.7	49.1	48.2			50.6	48.9	5.6	8.2			70	60		
98	巴拉素镇	路基	16.3	第1排	8m/40m	45	40.7	59.5	58.6			59.6	58.6	14.6	17.9			70	60	2	3
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	45	40.7	57.3	56.4			57.6	56.5	12.6	15.8			70	60		
				村内房屋外1m处	38m/70m	45	40.7	56.7	55.8			57	55.9	12	15.2		5.9	60	50		
				村内房屋外1m处	98m/130m	45	40.7	53.4	52.5			54	52.8	9	12.1		2.8	60	50		
99	郑家梁	路基	6.3	第1排	76m/200m	45	40.7	46.8	45.9			49	47	4	6.3			60	50	0	8
100	陈家滩	路基	-0.4	第1排	12m/34m	45	40.7	52.9	52			53.6	52.3	8.6	11.6			70	60	1	10
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	45	40.7	51.4	50.5			52.3	50.9	7.3	10.2			70	60		
				村内房屋外1m处	42m/64m	45	40.7	50.6	49.7			51.7	50.2	6.7	9.5		0.2	60	50		
101	王家伙场	路基	2.8	第1排	24m/46m	45	40.7	55.2	54.3			55.6	54.5	10.6	13.8			70	60	2	0
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	45	40.7	54.3	53.4			54.8	53.6	9.8	12.9			70	60		
102	大纪汗	路基	5.4	第1排	14m/34m	47.4	37.9	59	58.1			59.3	58.1	11.9	20.2			70	60	4	0
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	47.4	37.9	57	56.1			57.5	56.2	10.1	18.3			70	60		
103	冯家梁	路基	11.4	第1排	34m/58m	47.4	37.9	56.9	56			57.4	56.1	10.0	18.2		6.1	60	50	0	4

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程环境影响报告书

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
104	井克梁	路基	-2.3	村内房屋外1m处	49m/73m	47.4	37.9	55.8	54.9			56.4	55.0	9.0	17.1		5.0	60	50	0	7
				第1排	40m/56m	47.1	39	49.5	48.6			51.5	49.1	4.4	10.1			60	50		
				村内房屋外1m处	85m/101m	47.1	39	47.9	47			50.5	47.6	3.4	8.6			60	50		
105	石头梁	路基	1.8	第1排	43m/61m	40.4	35.7	54.2	53.3			54.4	53.4	14	17.7		3.4	60	50	0	5
				村内房屋外1m处	58m/76m	40.4	35.7	53	52.1			53.2	52.2	12.8	16.5		2.2	60	50		
106	活洛滩	路基	6.3	第1排	38m/60m	43.7	38.4	57.8	56.9			57.9	56.9	14.2	18.5		6.9	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	53m/75m	43.7	38.4	55.7	54.8			56	54.9	12.3	16.5		4.9	60	50		
				村内房屋外1m处	68m/90m	43.7	38.4	54.2	53.3			54.6	53.4	10.9	15		3.4	60	50		
				村内房屋外1m处	83m/105m	43.7	38.4	53	52.1			53.5	52.3	9.8	13.9		2.3	60	50		
107	哈达汗村	路基	2	第1排	30m/48m	44.3	34.2	55.9	55			56.2	55	11.9	20.8			70	60	1	1
108	其其汗	路基	0.6	第1排	154m/176m	34.2	31.1	48.1	47.2			48.2	47.3	14	16.2			60	50	0	4
				村内房屋外1m处	178m/200m	34.2	31.1	47.4	46.5			47.6	46.6	13.4	15.5			60	50		
109	西红墩	路基	12.9	第1排	25m/53m	42.1	39	59.2	58.3			59.3	58.4	17.2	19.4			70	60	3	9
				4类声环境功能区边界处	30m/58m	42.1	39	58.8	57.9			58.9	57.9	16.8	18.9			70	60		
				村内房屋外1m处	40m/68m	42.1	39	58	57.1			58.1	57.2	16	18.2		7.2	60	50		
				村内房屋外1m处	85m/113m	42.1	39	55	54.1			55.2	54.2	13.1	15.2		4.2	60	50		
				村内房屋外1m处	100m/128m	42.1	39	53.8	52.9			54	53	11.9	14		3	60	50		
110	袁小滩	路基	44.8	第1排	31m/45m	44.1	39.6	54.1	53.2			54.5	53.4	10.4	13.8		3.4	60	50	0	16
				村内房屋外1m处	106m/120m	44.1	39.6	55.9	55			56.2	55.1	12.1	15.5		5.1	60	50		
				村内房屋外1m处	186m/200m	44.1	39.6	53	52.1			53.5	52.3	9.4	12.7		2.3	60	50		
111	下邢家滩	路基	44.2	第1排	5m/21m	42.5	37.7	63.4	62.5			63.5	62.5	21	24.8		2.5	70	60	2	13
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	42.5	37.7	54.5	53.6			54.8	53.7	12.3	16			70	60		
				村内房屋外1m处	32m/48m	42.5	37.7	54.9	54			55.1	54.1	12.6	16.4		4.1	60	50		
				村内房屋外1m处	92m/108m	42.5	37.7	56.5	55.6			56.6	55.6	14.1	17.9		5.6	60	50		
				村内房屋外1m处	184m/200m	42.5	37.7	53	52.1			53.4	52.2	10.9	14.5		2.2	60	50		
112	牛家邦	路基	45	第1排	98m/121m	42	36.1	55.9	55			56.1	55	14.1	18.9		5	60	50	0	8
				村内房屋外1m处	128m/151m	42	36.1	54.6	53.7			54.9	53.8	12.9	17.7		3.8	60	50		
				村内房屋外1m处	158m/181m	42	36.1	53.6	52.7			53.9	52.8	11.9	16.7		2.8	60	50		
113	马莲滩	路基	45.7	第1排	28m/46m	36.2	33.5	54.1	53.2			54.1	53.2	17.9	19.7			70	60	1	9
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	36.2	33.5	54.4	53.5			54.5	53.6	18.3	20.1			70	60		
				村内房屋外1m处	43m/61m	36.2	33.5	56.1	55.2			56.2	55.3	20	21.8		5.3	60	50		

序号	敏感点	线路形式	高差(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离(m)	背景值		本项目贡献值		包西线贡献值		预测值		增加值		超标量		标准		4类区户数	2类区户数
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				村内房屋外1m处	103m/121m	36.2	33.5	55.9	55			55.9	55	19.7	21.5		5	60	50		
				村内房屋外1m处	182m/200m	36.2	33.5	53	52.1			53.1	52.2	16.9	18.7		2.2	60	50		

注：高差为“+”表示铁路高于敏感点，为“-”表示铁路线低于敏感点

表7.3-5 近期沿线无遮挡噪声等效声级 dB(A)

区段	线路形式	轨面高度(m)	距轨外距离(m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
神木西-锦东	路堤	2	49.7	48.8	44.9	44	42.6	41.7	41	40.1	39.7	38.8	38.1	37.2
	路堤	4	51.6	50.7	46.5	45.6	43.5	42.6	41.7	40.8	40.3	39.4	38.5	37.6
	路堤	6	51.8	50.9	48	47.1	44.5	43.6	42.4	41.5	40.9	40	39	38.1
	桥	10	52.2	51.3	48.9	48	46.5	45.6	43.8	42.9	42	41.1	39.8	38.9
	桥	15	52.4	51.5	49.2	48.3	47.1	46.2	45.6	44.7	43.4	42.5	40.8	39.9
锦东-小保当	路堤	2	50.9	50	46.2	45.3	43.8	42.9	42.2	41.3	41	40.1	39.4	38.5
	路堤	4	52.9	51.9	47.7	46.8	44.8	43.9	42.9	42	41.6	40.7	39.8	38.9
	路堤	6	53.1	52.2	49.2	48.3	45.8	44.9	43.6	42.7	42.1	41.2	40.2	39.3
	桥	10	53.5	52.6	50.2	49.3	47.7	46.8	45.1	44.2	43.2	42.3	41	40.1
	桥	15	53.7	52.8	50.4	49.5	48.4	47.5	46.8	45.9	44.6	43.7	42.1	41.2
小保当-纳林皋兔	路堤	2	58.9	58	54.1	53.2	51.8	50.9	50.2	49.3	49	48.1	47.3	46.4
	路堤	4	60.8	59.9	55.7	54.8	52.8	51.9	50.9	50	49.5	48.6	47.8	46.9
	路堤	6	61	60.1	57.2	56.3	53.7	52.8	51.6	50.7	50.1	49.2	48.2	47.3
	桥	10	61.4	60.5	58.1	57.2	55.7	54.8	53	52.1	51.2	50.3	49	48.1
	桥	15	61.6	60.7	58.4	57.5	56.3	55.4	54.8	53.9	52.6	51.7	50	49.1
纳林皋兔-郭家滩	路堤	2	59.2	58.3	54.5	53.6	52.1	51.2	50.5	49.6	49.3	48.4	47.7	46.8
	路堤	4	61.1	60.2	56	55.1	53.1	52.2	51.2	50.3	49.8	48.9	48.1	47.2
	路堤	6	61.4	60.5	57.5	56.6	54.1	53.2	51.9	51	50.4	49.5	48.5	47.6
	桥	10	61.8	60.9	58.4	57.5	56	55.1	53.4	52.5	51.5	50.6	49.3	48.4
	桥	15	62	61.1	58.7	57.8	56.7	55.8	55.1	54.2	52.9	52	50.3	49.4
纳林皋兔-大保当	路堤	2	50.9	50	46.2	45.3	43.8	42.9	42.2	41.3	41	40.1	39.4	38.5
	路堤	4	52.9	51.9	47.7	46.8	44.8	43.9	42.9	42	41.6	40.7	39.8	38.9
	路堤	6	53.1	52.2	49.2	48.3	45.8	44.9	43.6	42.7	42.1	41.2	40.2	39.3

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	桥	10	53.5	52.6	50.2	49.3	47.7	46.8	45.1	44.2	43.2	42.3	41	40.1
	桥	15	53.7	52.8	50.4	49.5	48.4	47.5	46.8	45.9	44.6	43.7	42.1	41.2
郭家滩—孟家湾	路堤	2	61.3	60.4	56.5	55.6	54.1	53.2	52.5	51.6	51.3	50.4	49.7	48.8
	路堤	4	63.2	62.3	58	57.1	55.1	54.2	53.3	52.3	51.9	51	50.1	49.2
	路堤	6	63.4	62.5	59.5	58.6	56.1	55.2	54	53.1	52.4	51.5	50.5	49.6
	桥	10	63.8	62.9	60.5	59.6	58	57.1	55.4	54.5	53.5	52.6	51.3	50.4
	桥	15	64	63.1	60.7	59.8	58.7	57.8	57.1	56.2	54.9	54	52.4	51.5
孟家湾--岔河则	路堤	2	57.8	56.9	53.1	52.2	50.7	49.8	49.1	48.2	47.9	47	46.3	45.4
	路堤	4	59.7	58.8	54.6	53.7	51.7	50.8	49.8	48.9	48.4	47.5	46.7	45.8
	路堤	6	60	59.1	56.1	55.2	52.6	51.7	50.5	49.6	49	48.1	47.1	46.2
	桥	10	60.3	59.4	57	56.1	54.6	53.7	51.9	51	50.1	49.2	47.9	47
	桥	15	60.6	59.7	57.3	56.4	55.3	54.3	53.7	52.8	51.5	50.6	48.9	48
岔河则--小纪汗北	路堤	2	57.8	56.9	53.1	52.2	50.7	49.8	49.1	48.2	47.9	47	46.3	45.4
	路堤	4	59.7	58.8	54.6	53.7	51.7	50.8	49.8	48.9	48.4	47.5	46.7	45.8
	路堤	6	60	59.1	56.1	55.2	52.6	51.7	50.5	49.6	49	48.1	47.1	46.2
	桥	10	60.3	59.4	57	56.1	54.6	53.7	51.9	51	50.1	49.2	47.9	47
	桥	15	60.6	59.7	57.3	56.4	55.3	54.3	53.7	52.8	51.5	50.6	48.9	48
小纪汗北--马合	路堤	2	55.9	55	51.1	50.2	48.8	47.9	47.2	46.3	45.9	45	44.3	43.4
	路堤	4	57.8	56.9	52.7	51.8	49.7	48.8	47.9	47	46.5	45.6	44.7	43.8
	路堤	6	58	57.1	54.2	53.3	50.7	49.8	48.6	47.7	47.1	46.2	45.2	44.3
	桥	10	58.4	57.5	55.1	54.2	52.6	51.7	50	49.1	48.2	47.3	46	45.1
	桥	15	58.6	57.7	55.4	54.5	53.3	52.4	51.8	50.9	49.6	48.7	47	46.1
马合--大海则	路堤	2	55.9	55	51.1	50.2	48.8	47.9	47.2	46.3	45.9	45	44.3	43.4
	路堤	4	57.8	56.9	52.7	51.8	49.7	48.8	47.9	47	46.5	45.6	44.7	43.8
	路堤	6	58	57.1	54.2	53.3	50.7	49.8	48.6	47.7	47.1	46.2	45.2	44.3
	桥	10	58.4	57.5	55.1	54.2	52.6	51.7	50	49.1	48.2	47.3	46	45.1
	桥	15	58.6	57.7	55.4	54.5	53.3	52.4	51.8	50.9	49.6	48.7	47	46.1
大海则--巴拉素北	路堤	2	59	58.1	54.2	53.3	51.9	51	50.3	49.4	49	48.1	47.4	46.5
	路堤	4	60.9	60	55.8	54.9	52.8	51.9	51	50.1	49.6	48.7	47.8	46.9

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	路堤	6	61.1	60.2	57.3	56.4	53.8	52.9	51.7	50.8	50.2	49.3	48.3	47.4
	桥	10	61.5	60.6	58.2	57.3	55.7	54.8	53.1	52.2	51.3	50.4	49.1	48.2
	桥	15	61.7	60.8	58.5	57.6	56.4	55.5	54.9	54	52.7	51.8	50.1	49.2
巴拉素北--巴拉素	路堤	2	59	58.1	54.2	53.3	51.9	51	50.3	49.4	49	48.1	47.4	46.5
	路堤	4	60.9	60	55.8	54.9	52.8	51.9	51	50.1	49.6	48.7	47.8	46.9
	路堤	6	61.1	60.2	57.3	56.4	53.8	52.9	51.7	50.8	50.2	49.3	48.3	47.4
	桥	10	61.5	60.6	58.2	57.3	55.7	54.8	53.1	52.2	51.3	50.4	49.1	48.2
	桥	15	61.7	60.8	58.5	57.6	56.4	55.5	54.9	54	52.7	51.8	50.1	49.2
巴拉素--红石桥	路堤	2	57.4	56.5	52.6	51.7	50.2	49.3	48.6	47.7	47.4	46.5	45.8	44.9
	路堤	4	59.3	58.4	54.1	53.2	51.2	50.3	49.3	48.4	48	47.1	46.2	45.3
	路堤	6	59.5	58.6	55.6	54.7	52.2	51.3	50.1	49.2	48.5	47.6	46.6	45.7
	桥	10	59.9	59	56.6	55.7	54.1	53.2	51.5	50.6	49.6	48.7	47.4	46.5
	桥	15	60.1	59.2	56.8	55.9	54.8	53.9	53.2	52.3	51	50.1	48.5	47.6
红石桥--横山	路堤	2	59.5	58.6	54.7	53.8	52.4	51.5	50.8	49.9	49.5	48.6	47.9	47
	路堤	4	61.4	60.5	56.2	55.3	53.3	52.4	51.5	50.6	50.1	49.2	48.3	47.4
	路堤	6	61.6	60.7	57.8	56.9	54.3	53.4	52.2	51.3	50.6	49.7	48.7	47.8
	桥	10	62	61.1	58.7	57.8	56.2	55.3	53.6	52.7	51.8	50.9	49.6	48.7
	桥	15	62.2	61.3	59	58.1	56.9	56	55.3	54.4	53.1	52.2	50.6	49.7
横山--赵石畔	路堤	2	59.6	58.7	54.9	54	52.5	51.6	50.9	50	49.7	48.8	48.1	47.2
	路堤	4	61.5	60.6	56.4	55.5	53.5	52.6	51.6	50.7	50.2	49.3	48.5	47.6
	路堤	6	61.8	60.9	57.9	57	54.4	53.5	52.3	51.4	50.8	49.9	48.9	48
	桥	10	62.1	61.2	58.8	57.9	56.4	55.5	53.7	52.8	51.9	51	49.7	48.8
	桥	15	62.4	61.5	59.1	58.2	57	56.1	55.5	54.6	53.3	52.4	50.7	49.8
赵石畔--黄蒿界	路堤	2	59.8	58.9	55	54.1	52.6	51.7	51	50.1	49.8	48.9	48.2	47.3
	路堤	4	61.7	60.8	56.5	55.6	53.6	52.7	51.8	50.9	50.4	49.5	48.6	47.7
	路堤	6	61.9	61	58.1	57.2	54.6	53.7	52.5	51.6	50.9	50	49	48.1
	桥	10	62.3	61.4	59	58.1	56.5	55.6	53.9	53	52	51.1	49.9	49
	桥	15	62.5	61.6	59.3	58.4	57.2	56.3	55.6	54.7	53.4	52.5	50.9	50
黄蒿界--靖边	路堤	2	59.7	58.8	54.9	54	52.6	51.7	51	50.1	49.7	48.8	48.1	47.2



区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北	路堤	4	61.6	60.7	56.5	55.6	53.5	52.6	51.7	50.8	50.3	49.4	48.5	47.6
	路堤	6	61.8	60.9	58	57.1	54.5	53.6	52.4	51.5	50.9	50	49	48.1
	桥	10	62.2	61.3	58.9	58	56.5	55.6	53.8	52.9	52	51.1	49.8	48.9
	桥	15	62.4	61.5	59.2	58.3	57.1	56.2	55.6	54.7	53.4	52.5	50.8	49.9
黄蒿界--杨桥畔	路堤	2	55.3	54.4	50.6	49.7	48.2	47.3	46.6	45.7	45.4	44.5	43.8	42.9
	路堤	4	57.2	56.3	52.1	51.2	49.2	48.3	47.3	46.4	45.9	45	44.2	43.3
	路堤	6	57.5	56.6	53.6	52.7	50.2	49.3	48	47.1	46.5	45.6	44.6	43.7
	桥	10	57.9	57	54.5	53.6	52.1	51.2	49.5	48.6	47.6	46.7	45.4	44.5
	桥	15	58.1	57.2	54.8	53.9	52.8	51.9	51.2	50.3	49	48.1	46.4	45.5
小纪汗北--小纪汗	路堤	2	53.4	52.5	48.6	47.7	46.3	45.4	44.7	43.8	43.4	42.5	41.8	40.9
	路堤	4	55.3	54.4	50.1	49.2	47.2	46.3	45.4	44.5	44	43.1	42.2	41.3
	路堤	6	55.5	54.6	51.7	50.8	48.2	47.3	46.1	45.2	44.5	43.6	42.6	41.7
	桥	10	55.9	55	52.6	51.7	50.1	49.2	47.5	46.6	45.7	44.8	43.5	42.6
	桥	15	56.1	55.2	52.9	52	50.8	49.9	49.2	48.3	47	46.1	44.5	43.6
小纪汗--哈达汗	路堤	2	57	56.1	52.2	51.3	49.8	48.9	48.2	47.3	47	46.1	45.4	44.5
	路堤	4	58.9	58	53.7	52.8	50.8	49.9	49	48.1	47.6	46.7	45.8	44.9
	路堤	6	59.1	58.2	55.3	54.4	51.8	50.9	49.7	48.8	48.1	47.2	46.2	45.3
	桥	10	59.5	58.6	56.2	55.3	53.7	52.8	51.1	50.2	49.2	48.3	47.1	46.1
	桥	15	59.7	58.8	56.5	55.6	54.4	53.5	52.8	51.9	50.6	49.7	48.1	47.2
哈达汗--转水庙	路堤	2	52.7	51.8	47.9	47	45.6	44.7	44	43.1	42.8	41.9	41.1	40.2
	路堤	4	54.6	53.7	49.5	48.6	46.6	45.7	44.7	43.8	43.3	42.4	41.6	40.7
	路堤	6	54.9	54	51	50.1	47.5	46.6	45.4	44.5	43.9	43	42	41.1
	桥	10	55.2	54.3	51.9	51	49.5	48.6	46.8	45.9	45	44.1	42.8	41.9
	桥	15	55.4	54.5	52.2	51.3	50.1	49.2	48.6	47.7	46.4	45.5	43.8	42.9
巴拉素--转水庙	路堤	2	57	56.1	52.2	51.3	49.8	48.9	48.2	47.3	47	46.1	45.4	44.5
	路堤	4	58.9	58	53.7	52.8	50.8	49.9	49	48.1	47.6	46.7	45.8	44.9
	路堤	6	59.1	58.2	55.3	54.4	51.8	50.9	49.7	48.8	48.1	47.2	46.2	45.3
	桥	10	59.5	58.6	56.2	55.3	53.7	52.8	51.1	50.2	49.2	48.3	47.1	46.1
	桥	15	59.7	58.8	56.5	55.6	54.4	53.5	52.8	51.9	50.6	49.7	48.1	47.2

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
红石桥--转水庙	路堤	2	56.1	55.2	51.3	50.4	48.9	48	47.3	46.4	46.1	45.2	44.5	43.6
	路堤	4	58	57.1	52.8	51.9	49.9	49	48.1	47.2	46.7	45.8	44.9	44
	路堤	6	58.2	57.3	54.4	53.5	50.9	50	48.8	47.9	47.2	46.3	45.3	44.4
	桥	10	58.6	57.7	55.3	54.4	52.8	51.9	50.2	49.3	48.3	47.4	46.1	45.2
	桥	15	58.8	57.9	55.6	54.7	53.5	52.6	51.9	51	49.7	48.8	47.2	46.3

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

表7.3-6 远期沿线无遮挡噪声等效声级 dB (A)

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
神木西-锦东	路堤	2	50.9	50	46.2	45.3	43.8	42.9	42.2	41.3	41	40.1	39.4	38.5
	路堤	4	52.9	51.9	47.7	46.8	44.8	43.9	42.9	42	41.6	40.7	39.8	38.9
	路堤	6	53.1	52.2	49.2	48.3	45.8	44.9	43.6	42.7	42.1	41.2	40.2	39.3
	桥	10	53.5	52.6	50.2	49.3	47.7	46.8	45.1	44.2	43.2	42.3	41	40.1
	桥	15	53.7	52.8	50.4	49.5	48.4	47.5	46.8	45.9	44.6	43.7	42.1	41.2
锦东-小保当	路堤	2	51.9	51	47.1	46.2	44.8	43.9	43.2	42.3	42	41.1	40.4	39.4
	路堤	4	53.8	52.9	48.7	47.8	45.8	44.9	43.9	43	42.5	41.6	40.8	39.9
	路堤	6	54.1	53.2	50.2	49.3	46.7	45.8	44.6	43.7	43.1	42.2	41.2	40.3
	桥	10	54.4	53.5	51.1	50.2	48.7	47.8	46	45.1	44.2	43.3	42	41.1
	桥	15	54.6	53.7	51.4	50.5	49.3	48.4	47.8	46.9	45.6	44.7	43	42.1
小保当-纳林皋兔	路堤	2	59.5	58.6	54.8	53.9	52.4	51.5	50.8	49.9	49.6	48.7	48	47.1
	路堤	4	61.5	60.6	56.3	55.4	53.4	52.5	51.5	50.6	50.2	49.3	48.4	47.5
	路堤	6	61.7	60.8	57.8	56.9	54.4	53.5	52.3	51.3	50.7	49.8	48.8	47.9
	桥	10	62.1	61.2	58.8	57.9	56.3	55.4	53.7	52.8	51.8	50.9	49.6	48.7
	桥	15	62.3	61.4	59	58.1	57	56.1	55.4	54.5	53.2	52.3	50.7	49.8
纳林皋兔-郭家滩	路堤	2	59.7	58.8	54.9	54	52.6	51.7	51	50.1	49.7	48.8	48.1	47.2
	路堤	4	61.6	60.7	56.5	55.6	53.5	52.6	51.7	50.8	50.3	49.4	48.5	47.6
	路堤	6	61.8	60.9	58	57.1	54.5	53.6	52.4	51.5	50.9	50	49	48.1

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	桥	10	62.2	61.3	58.9	58	56.5	55.6	53.8	52.9	52	51.1	49.8	48.9
	桥	15	62.4	61.5	59.2	58.3	57.1	56.2	55.6	54.7	53.4	52.5	50.8	49.9
纳林皋兔-大保当	路堤	2	52.7	51.8	47.9	47	45.6	44.7	44	43.1	42.8	41.9	41.1	40.2
	路堤	4	54.6	53.7	49.5	48.6	46.6	45.7	44.7	43.8	43.3	42.4	41.6	40.7
	路堤	6	54.9	54	51	50.1	47.5	46.6	45.4	44.5	43.9	43	42	41.1
	桥	10	55.2	54.3	51.9	51	49.5	48.6	46.8	45.9	45	44.1	42.8	41.9
	桥	15	55.4	54.5	52.2	51.3	50.1	49.2	48.6	47.7	46.4	45.5	43.8	42.9
郭家滩—孟家湾	路堤	2	62.2	61.3	57.4	56.5	55	54.1	53.4	52.5	52.2	51.3	50.6	49.7
	路堤	4	64.1	63.2	58.9	58	56	55.1	54.2	53.3	52.8	51.9	51	50.1
	路堤	6	64.3	63.4	60.5	59.6	57	56.1	54.9	54	53.3	52.4	51.4	50.5
	桥	10	64.7	63.8	61.4	60.5	58.9	58	56.3	55.4	54.4	53.5	52.3	51.4
	桥	15	64.9	64	61.7	60.8	59.6	58.7	58	57.1	55.8	54.9	53.3	52.4
孟家湾--岔河则	路堤	2	60.1	59.2	55.3	54.4	53	52.1	51.4	50.5	50.2	49.3	48.5	47.6
	路堤	4	62	61.1	56.9	56	54	53.1	52.1	51.2	50.7	49.8	49	48.1
	路堤	6	62.3	61.4	58.4	57.5	54.9	54	52.8	51.9	51.3	50.4	49.4	48.5
	桥	10	62.6	61.7	59.3	58.4	56.9	56	54.2	53.3	52.4	51.5	50.2	49.3
	桥	15	62.8	61.9	59.6	58.7	57.5	56.6	56	55.1	53.8	52.9	51.2	50.3
岔河则--小纪汗北	路堤	2	60.1	59.2	55.3	54.4	53	52.1	51.4	50.5	50.2	49.3	48.5	47.6
	路堤	4	62	61.1	56.9	56	54	53.1	52.1	51.2	50.7	49.8	49	48.1
	路堤	6	62.3	61.4	58.4	57.5	54.9	54	52.8	51.9	51.3	50.4	49.4	48.5
	桥	10	62.6	61.7	59.3	58.4	56.9	56	54.2	53.3	52.4	51.5	50.2	49.3
	桥	15	62.8	61.9	59.6	58.7	57.5	56.6	56	55.1	53.8	52.9	51.2	50.3
小纪汗北--马合	路堤	2	56.7	55.8	51.9	51	49.6	48.7	48	47.1	46.7	45.8	45.1	44.2
	路堤	4	58.6	57.7	53.4	52.5	50.5	49.6	48.7	47.8	47.3	46.4	45.5	44.6
	路堤	6	58.8	57.9	55	54.1	51.5	50.6	49.4	48.5	47.9	47	45.9	45
	桥	10	59.2	58.3	55.9	55	53.4	52.5	50.8	49.9	49	48.1	46.8	45.9
	桥	15	59.4	58.5	56.2	55.3	54.1	53.2	52.6	51.7	50.4	49.5	47.8	46.9
马合--大海则	路堤	2	56.7	55.8	51.9	51	49.6	48.7	48	47.1	46.7	45.8	45.1	44.2
	路堤	4	58.6	57.7	53.4	52.5	50.5	49.6	48.7	47.8	47.3	46.4	45.5	44.6

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	路堤	6	58.8	57.9	55	54.1	51.5	50.6	49.4	48.5	47.9	47	45.9	45
	桥	10	59.2	58.3	55.9	55	53.4	52.5	50.8	49.9	49	48.1	46.8	45.9
	桥	15	59.4	58.5	56.2	55.3	54.1	53.2	52.6	51.7	50.4	49.5	47.8	46.9
大海则--巴拉素北	路堤	2	60	59.1	55.2	54.3	52.9	52	51.3	50.4	50	49.1	48.4	47.5
	路堤	4	61.9	61	56.7	55.8	53.8	52.9	52	51.1	50.6	49.7	48.8	47.9
	路堤	6	62.1	61.2	58.3	57.4	54.8	53.9	52.7	51.8	51.1	50.2	49.2	48.3
	桥	10	62.5	61.6	59.2	58.3	56.7	55.8	54.1	53.2	52.3	51.4	50.1	49.2
	桥	15	62.7	61.8	59.5	58.6	57.4	56.5	55.9	54.9	53.6	52.7	51.1	50.2
巴拉素北--巴拉素	路堤	2	60	59.1	55.2	54.3	52.9	52	51.3	50.4	50	49.1	48.4	47.5
	路堤	4	61.9	61	56.7	55.8	53.8	52.9	52	51.1	50.6	49.7	48.8	47.9
	路堤	6	62.1	61.2	58.3	57.4	54.8	53.9	52.7	51.8	51.1	50.2	49.2	48.3
	桥	10	62.5	61.6	59.2	58.3	56.7	55.8	54.1	53.2	52.3	51.4	50.1	49.2
	桥	15	62.7	61.8	59.5	58.6	57.4	56.5	55.9	54.9	53.6	52.7	51.1	50.2
巴拉素--红石桥	路堤	2	58.1	57.2	53.4	52.5	51	50.1	49.4	48.5	48.2	47.3	46.6	45.7
	路堤	4	60.1	59.2	54.9	54	52	51.1	50.1	49.2	48.8	47.9	47	46.1
	路堤	6	60.3	59.4	56.4	55.5	53	52.1	50.8	49.9	49.3	48.4	47.4	46.5
	桥	10	60.7	59.8	57.4	56.5	54.9	54	52.3	51.4	50.4	49.5	48.2	47.3
	桥	15	60.9	60	57.6	56.7	55.6	54.7	54	53.1	51.8	50.9	49.3	48.4
红石桥--横山	路堤	2	61.8	60.9	57	56.1	54.7	53.8	53.1	52.2	51.8	50.9	50.2	49.3
	路堤	4	63.7	62.8	58.5	57.6	55.6	54.7	53.8	52.9	52.4	51.5	50.6	49.7
	路堤	6	63.9	63	60.1	59.2	56.6	55.7	54.5	53.6	52.9	52	51	50.1
	桥	10	64.3	63.4	61	60.1	58.5	57.6	55.9	55	54.1	53.2	51.9	51
	桥	15	64.5	63.6	61.3	60.4	59.2	58.3	57.7	56.8	55.5	54.5	52.9	52
横山--赵石畔	路堤	2	61.9	61	57.1	56.2	54.8	53.9	53.2	52.3	52	51.1	50.4	49.4
	路堤	4	63.8	62.9	58.7	57.8	55.8	54.9	53.9	53	52.5	51.6	50.8	49.9
	路堤	6	64.1	63.2	60.2	59.3	56.7	55.8	54.6	53.7	53.1	52.2	51.2	50.3
	桥	10	64.4	63.5	61.1	60.2	58.7	57.8	56	55.1	54.2	53.3	52	51.1
	桥	15	64.6	63.7	61.4	60.5	59.3	58.4	57.8	56.9	55.6	54.7	53	52.1
赵石畔--黄蒿界	路堤	2	62.2	61.3	57.4	56.5	55	54.1	53.4	52.5	52.2	51.3	50.6	49.7

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	路堤	4	64.1	63.2	58.9	58	56	55.1	54.2	53.3	52.8	51.9	51	50.1
	路堤	6	64.3	63.4	60.5	59.6	57	56.1	54.9	54	53.3	52.4	51.4	50.5
	桥	10	64.7	63.8	61.4	60.5	58.9	58	56.3	55.4	54.4	53.5	52.3	51.4
	桥	15	64.9	64	61.7	60.8	59.6	58.7	58	57.1	55.8	54.9	53.3	52.4
黄蒿界--靖边北	路堤	2	62	61.1	57.2	56.3	54.9	54	53.3	52.4	52	51.1	50.4	49.5
	路堤	4	63.9	63	58.8	57.9	55.9	55	54	53.1	52.6	51.7	50.9	49.9
	路堤	6	64.1	63.2	60.3	59.4	56.8	55.9	54.7	53.8	53.2	52.3	51.3	50.4
	桥	10	64.5	63.6	61.2	60.3	58.8	57.9	56.1	55.2	54.3	53.4	52.1	51.2
	桥	15	64.7	63.8	61.5	60.6	59.4	58.5	57.9	57	55.7	54.8	53.1	52.2
黄蒿界--杨桥畔	路堤	2	56.1	55.2	51.3	50.4	48.9	48	47.3	46.4	46.1	45.2	44.5	43.6
	路堤	4	58	57.1	52.8	51.9	49.9	49	48.1	47.2	46.7	45.8	44.9	44
	路堤	6	58.2	57.3	54.4	53.5	50.9	50	48.8	47.9	47.2	46.3	45.3	44.4
	桥	10	58.6	57.7	55.3	54.4	52.8	51.9	50.2	49.3	48.3	47.4	46.1	45.2
	桥	15	58.8	57.9	55.6	54.7	53.5	52.6	51.9	51	49.7	48.8	47.2	46.3
小纪汗北--小纪汗	路堤	2	57.5	56.6	52.7	51.8	50.4	49.5	48.8	47.9	47.5	46.6	45.9	45
	路堤	4	59.4	58.5	54.2	53.3	51.3	50.4	49.5	48.6	48.1	47.2	46.3	45.4
	路堤	6	59.6	58.7	55.8	54.9	52.3	51.4	50.2	49.3	48.6	47.7	46.7	45.8
	桥	10	60	59.1	56.7	55.8	54.2	53.3	51.6	50.7	49.8	48.9	47.6	46.7
	桥	15	60.2	59.3	57	56.1	54.9	54	53.4	52.4	51.1	50.2	48.6	47.7
小纪汗--哈达汗	路堤	2	59.2	58.3	54.5	53.6	52.1	51.2	50.5	49.6	49.3	48.4	47.7	46.8
	路堤	4	61.1	60.2	56	55.1	53.1	52.2	51.2	50.3	49.8	48.9	48.1	47.2
	路堤	6	61.4	60.5	57.5	56.6	54.1	53.2	51.9	51	50.4	49.5	48.5	47.6
	桥	10	61.8	60.9	58.4	57.5	56	55.1	53.4	52.5	51.5	50.6	49.3	48.4
	桥	15	62	61.1	58.7	57.8	56.7	55.8	55.1	54.2	52.9	52	50.3	49.4
哈达汗--转水庙	路堤	2	57	56.1	52.2	51.3	49.8	48.9	48.2	47.3	47	46.1	45.4	44.5
	路堤	4	58.9	58	53.7	52.8	50.8	49.9	49	48.1	47.6	46.7	45.8	44.9
	路堤	6	59.1	58.2	55.3	54.4	51.8	50.9	49.7	48.8	48.1	47.2	46.2	45.3
	桥	10	59.5	58.6	56.2	55.3	53.7	52.8	51.1	50.2	49.2	48.3	47.1	46.1
	桥	15	59.7	58.8	56.5	55.6	54.4	53.5	52.8	51.9	50.6	49.7	48.1	47.2

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)											
			30		60		90		120		150		200	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
巴拉素--转水庙	路堤	2	57.9	57	53.2	52.3	50.8	49.9	49.2	48.3	48	47.1	46.4	45.5
	路堤	4	59.8	58.9	54.7	53.8	51.8	50.9	49.9	49	48.5	47.6	46.8	45.9
	路堤	6	60.1	59.2	56.2	55.3	52.8	51.9	50.6	49.7	49.1	48.2	47.2	46.3
	桥	10	60.5	59.6	57.1	56.2	54.7	53.8	52.1	51.2	50.2	49.3	48	47.1
	桥	15	60.7	59.8	57.4	56.5	55.4	54.5	53.8	52.9	51.6	50.7	49	48.1
红石桥--转水庙	路堤	2	60.6	59.7	55.8	54.9	53.5	52.6	51.9	51	50.7	49.8	49	48.1
	路堤	4	62.5	61.6	57.4	56.5	54.5	53.6	52.6	51.7	51.2	50.3	49.5	48.6
	路堤	6	62.8	61.9	58.9	58	55.4	54.5	53.3	52.4	51.8	50.9	49.9	49
	桥	10	63.1	62.2	59.8	58.9	57.4	56.5	54.7	53.8	52.9	52	50.7	49.8
	桥	15	63.3	62.4	60.1	59.2	58	57.1	56.5	55.6	54.3	53.4	51.7	50.8

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

### 7.3.4 典型路段达标距离预测

本工程纯铁路噪声的达标距离预测结果见 7.3-7 和 7.3-8 所示。

表7.3-7 近期达标距离预测

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)			
			70dB (A)	60dB (A)		50dB (A)
			昼间	昼间	夜间	夜间
神木西-锦东	路堤	2	<30	<30	<30	<30
	路堤	4	<30	<30	<30	35.1
	路堤	6	<30	<30	<30	<30
	桥	10	<30	<30	<30	<30
	桥	15	<30	<30	<30	<30
锦东-小保当	路堤	2	<30	<30	<30	30.2
	路堤	4	<30	<30	<30	41.4
	路堤	6	<30	<30	<30	48.3
	桥	10	<30	<30	<30	<30
	桥	15	<30	<30	<30	<30
小保当-纳林皋兔	路堤	2	<30	<30	<30	105.3
	路堤	4	<30	36	<30	119.8
	路堤	6	<30	<30	<30	132.6
	桥	10	<30	<30	<30	155.4
	桥	15	<30	<30	<30	180.3
纳林皋兔-郭家滩	路堤	2	<30	<30	<30	111.8
	路堤	4	<30	38.2	31.7	126.3
	路堤	6	<30	<30	<30	139.3
	桥	10	<30	<30	<30	162.2
	桥	15	<30	<30	<30	187.3
纳林皋兔-大保当	路堤	2	<30	<30	<30	30.2
	路堤	4	<30	<30	<30	41.4
	路堤	6	<30	<30	<30	48.3
	桥	10	<30	<30	<30	<30
	桥	15	<30	<30	<30	<30
郭家滩—孟家湾	路堤	2	<30	35.3	31.4	161.1
	路堤	4	<30	47.3	42.8	175.4
	路堤	6	<30	57.3	51.6	188.5
	桥	10	<30	<30	<30	212.1
	桥	15	<30	<30	<30	238.4
孟家湾--岔河则	路堤	2	<30	<30	<30	86.8
	路堤	4	<30	<30	<30	101.1
	路堤	6	<30	<30	<30	113.7
	桥	10	<30	<30	<30	135.8
	桥	15	<30	<30	<30	159.8
岔河则--小纪汗北	路堤	2	<30	<30	<30	86.8
	路堤	4	<30	<30	<30	101.1
	路堤	6	<30	<30	<30	113.7
	桥	10	<30	<30	<30	135.8
	桥	15	<30	<30	<30	159.8
小纪汗北--马合	路堤	2	<30	<30	<30	62.2

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)				
			70dB (A)		60dB (A)		50dB (A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	夜间
	路堤	4	<30	<30	<30	76	
	路堤	6	<30	<30	<30	87.8	
	桥	10	<30	<30	<30	108.3	
	桥	15	<30	<30	<30	130.5	
马合--大海则	路堤	2	<30	<30	<30	62.2	
	路堤	4	<30	<30	<30	76	
	路堤	6	<30	<30	<30	87.8	
	桥	10	<30	<30	<30	108.3	
	桥	15	<30	<30	<30	130.5	
大海则--巴拉素北	路堤	2	<30	<30	<30	106.9	
	路堤	4	<30	36.7	<30	121.4	
	路堤	6	<30	<30	<30	134.3	
	桥	10	<30	<30	<30	157.1	
	桥	15	<30	<30	<30	182	
巴拉素北--巴拉素	路堤	2	<30	<30	<30	106.9	
	路堤	4	<30	36.7	<30	121.4	
	路堤	6	<30	<30	<30	134.3	
	桥	10	<30	<30	<30	157.1	
	桥	15	<30	<30	<30	182	
巴拉素--红石桥	路堤	2	<30	<30	<30	79.9	
	路堤	4	<30	<30	<30	94.1	
	路堤	6	<30	<30	<30	106.6	
	桥	10	<30	<30	<30	128.3	
	桥	15	<30	<30	<30	151.9	
红石桥--横山	路堤	2	<30	<30	<30	116.7	
	路堤	4	<30	39.1	33.4	131.2	
	路堤	6	<30	<30	<30	144.1	
	桥	10	<30	<30	<30	167.2	
	桥	15	<30	<30	<30	192.5	
横山--赵石畔	路堤	2	<30	<30	<30	119.9	
	路堤	4	<30	39.7	34.6	134.4	
	路堤	6	<30	44.1	<30	147.4	
	桥	10	<30	<30	<30	170.5	
	桥	15	<30	<30	<30	195.9	
赵石畔--黄蒿界	路堤	2	<30	<30	<30	123	
	路堤	4	<30	40.3	35.7	137.6	
	路堤	6	<30	45.5	<30	150.6	
	桥	10	<30	<30	<30	173.7	
	桥	15	<30	<30	<30	199.2	
黄蒿界--靖边北	路堤	2	<30	<30	<30	121.5	
	路堤	4	<30	40	35.1	136	
	路堤	6	<30	44.8	<30	149	
	桥	10	<30	<30	<30	172.1	
	桥	15	<30	<30	<30	197.6	
黄蒿界--杨桥畔	路堤	2	<30	<30	<30	56.8	
	路堤	4	<30	<30	<30	70.3	



区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)			
			70dB (A)	60dB (A)		50dB (A)
			昼间	昼间	夜间	夜间
	路堤	6	<30	<30	<30	81.9
	桥	10	<30	<30	<30	101.9
	桥	15	<30	<30	<30	123.6
小纪汗北--小纪汗	路堤	2	<30	<30	<30	41.9
	路堤	4	<30	<30	<30	54.5
	路堤	6	<30	<30	<30	65.1
	桥	10	<30	<30	<30	83.4
	桥	15	<30	<30	<30	<30
小纪汗--哈达汗	路堤	2	<30	<30	<30	74.7
	路堤	4	<30	<30	<30	88.8
	路堤	6	<30	<30	<30	101.1
	桥	10	<30	<30	<30	122.5
	桥	15	<30	<30	<30	145.7
哈达汗--转水庙	路堤	2	<30	<30	<30	38.1
	路堤	4	<30	<30	<30	50.3
	路堤	6	<30	<30	<30	60.6
	桥	10	<30	<30	<30	73.6
	桥	15	<30	<30	<30	<30
巴拉素--转水庙	路堤	2	<30	<30	<30	74.7
	路堤	4	<30	<30	<30	88.8
	路堤	6	<30	<30	<30	101.1
	桥	10	<30	<30	<30	122.5
	桥	15	<30	<30	<30	145.7
红石桥--转水庙	路堤	2	<30	<30	<30	64
	路堤	4	<30	<30	<30	77.9
	路堤	6	<30	<30	<30	89.8
	桥	10	<30	<30	<30	110.4
	桥	15	<30	<30	<30	132.8

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

表7.3-8 远期达标距离预测

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)			
			70dB (A)	60dB (A)		50dB (A)
			昼间	昼间	夜间	夜间
神木西-锦东	路堤	2	<30	<30	<30	30.2
	路堤	4	<30	<30	<30	41.4
	路堤	6	<30	<30	<30	48.3
	桥	10	<30	<30	<30	<30
	桥	15	<30	<30	<30	<30
锦东-小保当	路堤	2	<30	<30	<30	34.2
	路堤	4	<30	<30	<30	46
	路堤	6	<30	<30	<30	55.8
	桥	10	<30	<30	<30	<30
	桥	15	<30	<30	<30	<30
小保当-纳林皋兔	路堤	2	<30	<30	<30	118.3
	路堤	4	<30	39.4	34	132.8

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)					
			70dB (A)		60dB (A)		50dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	145.8	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	168.8	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	194.2	
纳林皋兔-郭家滩	路堤	2	<30	<30	<30	<30	121.5	
	路堤	4	<30	<30	40	35.1	136	
	路堤	6	<30	<30	44.8	<30	149	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	172.1	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	197.6	
纳林皋兔-大保当	路堤	2	<30	<30	<30	<30	38.1	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	50.3	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	60.6	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	73.6	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	<30	
郭家滩—孟家湾	路堤	2	<30	<30	40.1	35.4	189.5	
	路堤	4	<30	<30	52.5	47.3	203.5	
	路堤	6	<30	<30	63	57.3	216.5	
	桥	10	<30	<30	79.2	<30	240.2	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	266.7	
孟家湾--岔河则	路堤	2	<30	<30	30.4	<30	130.9	
	路堤	4	<30	<30	41.7	38.1	145.4	
	路堤	6	<30	<30	49	<30	158.5	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	181.8	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	207.5	
岔河则--小纪汗北	路堤	2	<30	<30	30.4	<30	130.9	
	路堤	4	<30	<30	41.7	38.1	145.4	
	路堤	6	<30	<30	49	<30	158.5	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	181.8	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	207.5	
小纪汗北--马合	路堤	2	<30	<30	<30	<30	71.1	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	85.2	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	97.4	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	118.5	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	141.5	
马合--大海则	路堤	2	<30	<30	<30	<30	71.1	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	85.2	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	97.4	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	118.5	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	141.5	
大海则--巴拉素北	路堤	2	<30	<30	<30	<30	127.8	
	路堤	4	<30	<30	41.1	37.4	142.3	
	路堤	6	<30	<30	47.6	<30	155.3	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	178.6	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	204.2	
巴拉素北--巴拉素	路堤	2	<30	<30	<30	<30	127.8	
	路堤	4	<30	<30	41.1	37.4	142.3	
	路堤	6	<30	<30	47.6	<30	155.3	

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)					
			70dB (A)		60dB (A)		50dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	桥	10	<30	<30	<30	<30	178.6	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	204.2	
巴拉素--红石桥	路堤	2	<30	<30	<30	<30	91.9	
	路堤	4	<30	30.3	<30	<30	106.3	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	119	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	141.3	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	165.5	
红石桥--横山	路堤	2	<30	38	33.6	<30	176.9	
	路堤	4	<30	50.2	45.3	<30	191.1	
	路堤	6	<30	60.4	55.1	<30	204.1	
	桥	10	<30	73.3	<30	<30	227.8	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	254.2	
横山--赵石畔	路堤	2	<30	38.7	34.2	<30	181.2	
	路堤	4	<30	51	46	<30	195.3	
	路堤	6	<30	61.3	55.8	<30	208.3	
	桥	10	<30	75.3	<30	<30	232	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	258.4	
赵石畔--黄蒿界	路堤	2	<30	40.1	35.4	<30	189.5	
	路堤	4	<30	52.5	47.3	<30	203.5	
	路堤	6	<30	63	57.3	<30	216.5	
	桥	10	<30	79.2	<30	<30	240.2	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	266.7	
黄蒿界--靖边北	路堤	2	<30	39.2	34.6	<30	184	
	路堤	4	<30	51.5	46.4	<30	198	
	路堤	6	<30	61.9	56.3	<30	211.1	
	桥	10	<30	76.6	<30	<30	234.7	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	261.2	
黄蒿界--杨桥畔	路堤	2	<30	<30	<30	<30	64	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	77.9	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	89.8	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	110.4	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	132.8	
小纪汗北--小纪汗	路堤	2	<30	<30	<30	<30	81.6	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	95.9	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	108.4	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	130.2	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	153.9	
小纪汗--哈达汗	路堤	2	<30	<30	<30	<30	111.8	
	路堤	4	<30	38.2	31.7	<30	126.3	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	139.3	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	162.2	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	187.3	
哈达汗--转水庙	路堤	2	<30	<30	<30	<30	74.7	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	88.8	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	101.1	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	122.5	

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距轨外距离 (m)					
			70dB (A)		60dB (A)		50dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	桥	15	<30	<30	<30	<30	145.7	
巴拉素--转水庙	路堤	2	<30	<30	<30	<30	88.5	
	路堤	4	<30	<30	<30	<30	102.9	
	路堤	6	<30	<30	<30	<30	115.5	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	137.6	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	161.7	
红石桥--转水庙	路堤	2	<30	32.4	<30	<30	143.2	
	路堤	4	<30	44	40	<30	157.7	
	路堤	6	<30	53.6	44.9	<30	170.7	
	桥	10	<30	<30	<30	<30	194.2	
	桥	15	<30	<30	<30	<30	220.2	

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m。

## 7.4 噪声污染防治措施建议

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，按照“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的方针，同时结合本工程特点，提出如下噪声防治建议和措施，以使各敏感点的声环境达到相应标准的要求。

### 7.4.1 噪声污染防治建议

在铁路噪声控制中，对铁路沿线区域进行合理规划是经济有效的措施之一。建议地方相关部门把土地利用规划、环境功能区规划、城镇建设规划与本工程建设有机地结合，通过铁路沿线地区土地利用功能、环境功能的合理确定，以及建筑物功能转换等手段，积极缓减铁路噪声的影响。

从城市和铁路相互发展、相互促进的总体思路出发，城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能（参照表 7.3-8、7.3-9），在铁路噪声超过功能要求的区域，不宜新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。研究表明，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建

筑群布局优于垂直式布局，且临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

## 7.4.2 噪声污染治理措施方案

### 7.4.2.1 噪声污染治理原则

根据环发【2010】7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

本工程设计年度远期为2035年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，治理措施按近期（2025年）预测结果实施，即评价针对近期噪声预测值超标的敏感点采取降噪措施，降低其所受铁路噪声的影响，使敏感点达到所属功能区标准或满足使用要求。

工程实施后，受本工程铁路噪声影响，沿线声环境质量下降，对距离铁路较近的集中敏感点，噪声治理优先考虑预留设置声屏障条件的措施；对超标且居民分布集中的敏感点，即“距线路外侧股道中心线80m、线路纵向长度200m区域内，居民户数大于等于10户”采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于200m，声屏障每端的延长量一般按50m考虑；对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点均预留隔声窗

### 7.4.2.2 噪声污染治理措施

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，本次评价结合工程拆迁（铁路占地范围内工程拆迁250户，不计入环保投资）；对评价范围内68处敏感点961户设置隔声窗9610m<sup>2</sup>，计961万元；设声屏障5处，长3950m，面积11850m<sup>2</sup>，投资1777.5万元；噪声防治措施总投资2738.5万元。在采用上述措施后，各敏感点可满足《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）和《民用建筑隔声设计规范》的要求。

建议加强营运期对沿线噪声敏感点的跟踪监测，根据监测结果及时增补完善降噪措施；对工程实施中可能发生的局部线路调整及优化方案，应完善工程沿线敏感点的保护措施，使敏感点达标或满足室内使用功能要求。

全线保护目标采用的噪声污染治理措施详见表7.4-1。

表7.4-1 声环境敏感点治理措施表

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
1	后窑壕	路基	30	第1排	136m/146m	48.2	47.2			0			0			2				
2	孟家湾	路基	540	第1排	96m/110m	51.3	50.0			0			0			6				
				村内房屋外1m处	111m/125m	50.8	49.6													
3	西梁村	路基	450	第1排	10m/34m	58.8	57.9			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	1	1户住宅安装隔声通风窗10m²	1	8	8户住宅安装隔声通风窗80m²	8	9	9户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/54m	57.6	56.7													
				村内房屋外1m处	40m/64m	56.4	54.9		4.9											
4	河则沟四组	路基	370	第1排	94m/108m	53.7	52.6		2.6	0			0		5	5户住宅安装隔声通风窗50m²	5	5	5户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	109m/123m	52.8	51.7		1.7											
5	高家大村	路基	150	第1排	36m/52m	57.2	56.3		6.3	0			0		6	6户住宅安装隔声通风窗60m²	6	6	6户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	51m/67m	55.7	54.7		4.7											
6	瑶镇	桥梁	1050	第1排	26m/29m	49.3	48.4			0			4		14					
				4类声环境功能区边界处	30m/33m	50	49.1													
				村内房屋外1m处	41m/44m	50.6	49.7													
7	后大界	路基	200	第1排	134m/156m	41.5	40.5			0			0		2					
				村内房屋外1m处	149m/171m	41	40													
				村内房屋外1m处	178m/200m	40.2	39.2													

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
8	摇儿梁	路基	200	第1排	20m/28m	43.4	42.5			0			1			4				
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	49.6	48.7													
				村内房屋外1m处	36m/44m	49.8	48.9													
9	曹家伙场	路基	500	第1排	139m/156m	50.5	49.6			0			0			4				
				村内房屋外1m处	154m/171m	49.9	49													
				村内房屋外1m处	183m/200m	48.8	47.9													
10	大兔兔	路基	1120	第1排	19m/25m	64.7	63.8		3.8	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	2	2户住宅安装隔声通风窗20m <sup>2</sup>	2	23	23户住宅安装隔声通风窗230m <sup>2</sup>	23	25	25户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	60.8	59.9													
				村内房屋外1m处	37m/43m	59.9	59		9											
				村内房屋外1m处	142m/148m	51.3	50.3		0.3											
11	老洼小摊子	路基	700	第1排	4m/30m	63.9	63		3	10	10户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	8	8户住宅安装隔声通风窗8m <sup>2</sup>	8	13	13户住宅安装隔声通风窗130m <sup>2</sup>	13	21	21户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	60.9	60													
				村内房屋外1m处	34m/60m	60.6	59.7	0.6	9.7											
				村内房屋外1m处	94m/120m	56	55.1		5.1											
				村内房屋外1m处	174m/200m	51.8	50.8		0.8											
12	上王家伙场	路基	100	第1排	76m/98m	55.4	54.5		4.5	0			0		6	6户住宅安装隔声通风窗60m <sup>2</sup>	6	6	6户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	91m/113m	54.4	53.5		3.5											
				村内房屋外1m处	136m/158m	52.2	51.2		1.2											

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
				村内房屋外1m处	178m/200m	50.6	49.7														
13	恍惚兔	路基	200	第1排	40m/55m	60.8	59.9	0.8	9.9	0			在DK61+450—DK61+750两侧设置长300m、高3m的吸声式声屏障，面积1800m <sup>2</sup> ，投资270万元						270	采用吸声式声屏障后，可降噪8-12dB(A)，敏感点室内外均满足声功能区标准要求	
				村内房屋外1m处	85m/100m	56.4	55.4		5.4												
				村内房屋外1m处	185m/200m	51.4	50.2		0.2												
14	下王家伙场	路基	500	第1排	88m/108m	54.9	53.9		3.9	0			0		13	13户住宅安装隔声通风窗130m <sup>2</sup>	13	13	13	13户采取隔声窗措施，隔声窗对铁路噪声隔音20dB，能使室内环境满足使用功能要求，但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	133m/153m	52.6	51.5		1.5												
				村内房屋外1m处	163m/183m	51.5	50.3		0.3												
15	西恍惚兔	路基	1550	第1排	24m/116m	55.5	54.5			14	14户属于工程拆迁	工程拆迁，不属于环保投资	1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	12	12户住宅安装隔声通风窗120m <sup>2</sup>	12	13	13户采取隔声窗措施，隔声窗对铁路噪声隔音20dB，能使室内环境满足使用功能要求，但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/122m	55.1	54														
				村内房屋外1m处	39m/131m	54.5	53.5		3.5												
				村内房屋外1m处	108m/200m	51.5	50.4		0.4												
16	杨家湾	路基	800	第1排	50m/104m	54.8	53.8		3.8	7	7户属于工程拆迁	工程拆迁，不属于环保投资	0		13	13户住宅安装隔声通风窗130m <sup>2</sup>	13	13	13户采取隔声窗措施，隔声窗对铁路噪声隔音20dB，能使室内环境满足使用功能要求，但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	95m/149m	52.4	51.4		1.4												
				村内房屋外1m处	146m/200m	50.6	49.6														
17	碾房滩	路基	700	第1排	52m/120m	52.1	51.1		1.1	1	1户属于工程拆迁	工程拆迁，不属于环保投资	0		16	16户住宅安装隔声通风窗160m <sup>2</sup>	16	16	16户采取隔声窗措施，隔声窗对铁路噪声隔音20dB，能使室内环境满足使用功能要求，但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	67m/135m	51.1	50.1		0.1												
				村内房屋外1m处	132m/200m	48.3	47.1														
18	许家	路基	750	第1排	22m/36m	58.7	57.7			2	2户属	工程拆	2	2户住宅	2	2	2户住宅安装	2	4	4户采取隔声窗措施，	



序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施		4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施			投资(万元)
	伙场			4类声环境功能区边界处	30m/44m	56.8	55.9				于工程拆迁, 不属于环保投资		安装隔声通风窗 20 m <sup>2</sup>		隔声通风窗 20 m <sup>2</sup>				隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外 1m 处	37m/51m	55.6	54.7		4.7											
19	三道河则	桥梁	200	第 1 排	21m/23m	61.1	60.2		0.2	1	1 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	3	3 户住宅安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>	3	6	6 户住宅安装隔声通风窗 60 m <sup>2</sup>	6	9	9 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	60.3	59.4													
				村内房屋外 1m 处	36m/38m	59.5	58.6		8.6											
				村内房屋外 1m 处	96m/98m	54.8	53.9		3.9											
				村内房屋外 1m 处	141m/143m	51.6	50.7		0.7											
20	李家伙场	路基	200	第 1 排	20m/38m	56.8	55.9			2	2 户属于工程拆迁	1	1 户住宅安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>	1	3	3 户住宅安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>	3	4	4 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	55.1	54.2													
				村内房屋外 1m 处	35m/53m	54.4	53.5		3.5											
				村内房屋外 1m 处	65m/83m	51.6	50.6		0.6											
21	罗家圪堵	路基	1400	第 1 排	22m/28m	60.4	59.5			1	1 户属于工程拆迁	1	1 户住宅安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>	1	13	13 户住宅安装隔声通风窗 130 m <sup>2</sup>	13	14	14 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	59.3	58.4													
				村内房屋外 1m 处	37m/43m	58.5	57.5		7.5											
				村内房屋外 1m 处	97m/103m	52.2	51.3		1.3											
				村内房屋外 1m 处	142m/148m	49.6	48.6													
22	石峁	路基	700	第 1 排	12m/48m	49.5	48.5			5	5 户属于工程拆	3	3 户住宅	3	27	27 户住宅安	27	30	30 户采取隔声窗措	

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
				4类声环境功能区边界处	30m/66m	52.4	51.5				于工程拆迁	迁, 不属于环保投资		安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>		装隔声通风窗 270 m <sup>2</sup>				
				村内房屋外 1m 处	42m/78m	53.6	52.6		2.6											
				村内房屋外 1m 处	87m/123m	54.5	53.5		3.5											
				村内房屋外 1m 处	164m/200m	51.9	50.9		0.9											
23	郑家梁	路基	2650	第 1 排	2m/32m	60.1	59.2			19	19 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资		9 户住宅安装隔声通风窗 90 m <sup>2</sup>	9	57 户住宅安装隔声通风窗 570 m <sup>2</sup>	57	57	66	66 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/60m	53.6	52.6													
				村内房屋外 1m 处	32m/62m	53.8	52.9		2.9											
				村内房屋外 1m 处	92m/122m	54.6	53.6		3.6											
				村内房屋外 1m 处	170m/200m	51.9	50.9		0.9											
24	南家伙场	路基	400	第 1 排	10m/28m	58.6	57.7			1	1 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资		1 户住宅安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>	1	15 户住宅安装隔声通风窗 150 m <sup>2</sup>	15	15	16	16 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	49.6	48.5													
				村内房屋外 1m 处	40m/58m	51.2	50.1		0.1											
				村内房屋外 1m 处	100m/118m	52.9	51.9		1.9											
				村内房屋外 1m 处	130m/148m	51.7	50.7		0.7											
				村内房屋外 1m 处	145m/163m	51.2	50.2		0.2											
25	罗家伙场	路基	1150	第 1 排	4m/30m	58.3	57.4			4	4 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资		5 户住宅安装隔声通风窗 50 m <sup>2</sup>	5	3 户住宅安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>	3	3	8	8 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环
				4类声环境功能区	30m/56m	50.1	49.1													

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
				边界处															境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	49m/75m	52.2	51.2		1.2												
				村内房屋外1m处	124m/150m	51.6	50.6		0.6												
26	乌杜当	路基	400	第1排	4m/26m	58.9	58												17户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	49.2	48.2														
				村内房屋外1m处	49m/71m	51.7	50.7		0.7	5	5户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	5	5户住宅安装隔声通风窗50m²	5	12	12户住宅安装隔声通风窗120m²	12			
				村内房屋外1m处	139m/161m	51.3	50.3		0.3												
				村内房屋外1m处	178m/200m	50	49														
27	曹家伙场	路基	300	第1排	4m/30m	58.4	57.5												14户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	49.9	48.8														
				村内房屋外1m处	49m/75m	52	50.9		0.9	0					3	3户住宅安装隔声通风窗30m²	3	11		11户住宅安装隔声通风窗110m²	11
				村内房屋外1m处	124m/150m	51.7	50.7		0.7												
				村内房屋外1m处	139m/165m	51.2	50.1		0.1												
28	康家湾	路基	400	第1排	4m/22m	59.5	58.6												7户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	56	55														
				村内房屋外1m处	34m/52m	55.6	54.6		4.6	2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	2	2户住宅安装隔声通风窗20m²	2	5	5户住宅安装隔声通风窗50m²	5			
				村内房屋外1m处	49m/67m	53.4	52.4		2.4												
				村内房屋	64m/82m	51.7	50.7		0.7												

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果				
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)						
29	尔只盖滩	路基	100	外1m处																				
				第1排	22m/42m	56.5	55.6																	
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	55.7	54.8					0				1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	2	2户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	37m/57m	54.8	53.9		3.9															
30	高家伙场村	路基	700	第1排	2m/22m	59.4	58.5																	
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	55.5	54.6					3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	5	5户住宅安装隔声通风窗50m <sup>2</sup>	5	1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	6	6户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	32m/52m	55.1	54.2		4.2															
31	啊包	路基	150	第1排	54m/74m	51.2	49.9																	
				村内房屋外1m处	69m/89m	50.2	48.8					0						3						
32	敖包湾	路基	900	第1排	2m/22m	59.2	58.2																	
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	54.2	53.2					4	4户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	3	3户住宅安装隔声通风窗30m <sup>2</sup>	3	15	15户住宅安装隔声通风窗150m <sup>2</sup>	15	18	18户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	32m/52m	53.8	52.9		2.9															
				村内房屋外1m处	47m/67m	51.9	50.9		0.9															
33	保贝	路基	40	第1排	66m/86m	55	54.1		4.1															
				村内房屋外1m处	81m/101m	53.7	52.7		2.7			0						3	3户住宅安装隔声通风窗30m <sup>2</sup>	3	3	3户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
34	二林滩	路基	800	第1排	2m/22m	62.9	62		2															
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	59.1	58.2					1	1户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	2	2户住宅安装隔声通风窗20m <sup>2</sup>	2	5	5户住宅安装隔声通风窗50m <sup>2</sup>	5	7	7户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				村内房屋	32m/52m	58.9	58		8															

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)				
				外1m处																		
				村内房屋外1m处	77m/97m	54.9	54		4													
				村内房屋外1m处	122m/142m	51.7	50.8		0.8													
				村内房屋外1m处																		
35	大顺店	路基	240	第1排	8m/24m	61.8	60.9		0.9	4	4户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	5	5户住宅安装隔声通风窗50m <sup>2</sup>	5	6	6户住宅安装隔声通风窗60m <sup>2</sup>	6	11	11户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	57.4	56.5															
				村内房屋外1m处	38m/54m	56.1	55.2		5.2													
				村内房屋外1m处	98m/114m	51.2	50.3		0.3													
36	草原站	路基	1300	第1排	2m/18m	63.3	62.4		2.4	4	4户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	3	3户住宅安装隔声通风窗30m <sup>2</sup>	3	8	8户住宅安装隔声通风窗80m <sup>2</sup>	8	11	11户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	59.1	58.2															
				村内房屋外1m处	32m/48m	58.7	57.8		7.8													
				村内房屋外1m处	92m/108m	52.2	51.2		1.2													
37	思家崾	路基	400	第1排	2m/140m	50.1	49.2			3	3户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	3		0							
				4类声环境功能区边界处	30m/168m	48.8	47.8															
38	巴拉素镇	路基	650	第1排	8m/40m	58.9	58			0			2	2户住宅安装隔声通风窗20m <sup>2</sup>	2	3	3户住宅安装隔声通风窗30m <sup>2</sup>	3	5	5户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	56.8	55.9															
				村内房屋外1m处	38m/70m	56.1	55.2		5.2													
				村内房屋	68m/100m	54.3	53.4		3.4													

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果			
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)					
39	白城台村	桥梁	500	外1m处																			
				村内房屋外1m处	113m/145m	51.8	50.9		0.9														
				第1排	8m/14m	61.9	61		1														
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	57.5	56.5																
				村内房屋外1m处	38m/44m	58	57		7			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	6	6户住宅安装隔声通风窗60m²	6	2	2户住宅安装隔声通风窗20m²	2	8	8户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	113m/119m	53.8	52.8		2.8														
				村内房屋外1m处	194m/200m	50.8	49.7																
40	闹牛海则	路基	2450	第1排	2m/34m	55.7	54.7																
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	57.1	56.2																
				村内房屋外1m处	32m/64m	57	56.1		6.1			8	8户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	9	9户住宅安装隔声通风窗90m²	9	10	10户住宅安装隔声通风窗100m²	10	19	19户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	92m/124m	53.6	52.7		2.7														
				村内房屋外1m处	168m/200m	51	50																
41	庙界	路基	950	第1排	16m/28m	62.2	61.3		1.3														
				4类声环境功能区边界处	30m/42m	60.3	59.4																
				村内房屋外1m处	31m/43m	60.2	59.3	0.2	9.3			6	6户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	11	11户住宅安装隔声通风窗110m²	11	6	6户住宅安装隔声通风窗60m²	6	17	17户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	106m/118m	53.3	52.3		2.3														
				村内房屋外1m处	151m/163m	50.9	49.9																
42	水口	路基	300	第1排	31m/39m	60	59.1	0	9.1	4	4户属	工程拆	0				6	6户住宅安装	6	6	6户采取隔声窗措施,		

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果					
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)							
	壕			村内房屋外1m处	91m/99m	52.9	51.8		1.8		于工程拆迁, 不属于环保投资												隔声通风窗 60 m <sup>2</sup>		隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				村内房屋外1m处	121m/129m	51.2	50.2		0.2																
43	边墙壕	路基	1150	第1排	14m/22m	46.3	43.5			0			9	9户住宅安装隔声通风窗 90 m <sup>2</sup>	9	16	16户住宅安装隔声通风窗 160 m <sup>2</sup>	16	25		25户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。				
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	52.1	50.8																		
				村内房屋外1m处	32m/40m	52.1	50.8		0.8																
				村内房屋外1m处	62m/70m	51.4	50.1		0.1																
44	张家沟	路基	300	第1排	32m/56m	59.2	58.2		8.2	2	2户属于工程拆迁, 不属于环保投资	0				9	9户住宅安装隔声通风窗 90 m <sup>2</sup>	9	9		9户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。				
				村内房屋外1m处	92m/116m	54.6	53.5		3.5																
				村内房屋外1m处	152m/176m	51.3	50.1		0.1																
45	吴家沟	路基	400	第1排	32m/38m	59.2	58.2		8.2	1	1户属于工程拆迁, 不属于环保投资	0				13	13户住宅安装隔声通风窗 130 m <sup>2</sup>	13	13		13户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。				
				村内房屋外1m处	92m/98m	57.1	56		6																
				村内房屋外1m处	194m/200m	53.5	52.1		2.1																
46	张庙梁	路基	850	第1排	44m/52m	59.8	58.8		8.8	0		0				23	23户住宅安装隔声通风窗 230 m <sup>2</sup>	23	23		23户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。				
				村内房屋外1m处	89m/97m	57.2	56.1		6.1																
				村内房屋外1m处	192m/200m	53.5	52.1		2.1																
47	张家瓜村	路基	650	第1排	8m/54m	59.2	58.2			4	4户属于工程拆迁, 不属于环保投资	3	3户住宅安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>	3	22	22户住宅安装隔声通风窗 220 m <sup>2</sup>	22	25		25户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。					
				4类声环境功能区边界处	30m/76m	57.1	56																		
				村内房屋	38m/84m	56.2	55		5																

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施		4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施			投资(万元)
				外1m处														标。		
				村内房屋外1m处	98m/144m	52.3	50.8		0.8											
				村内房屋外1m处	154m/200m	50.4	48.5													
				村内房屋外1m处																
48	李界沟村	路基	900	第1排	8m/40m	60.5	59.6											14户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	59.2	58.2													
				村内房屋外1m处	38m/70m	58.6	57.6		7.6	0		4	4户住宅安装隔声通风窗40m²	4	10	10户住宅安装隔声通风窗100m²	10		14	
				村内房屋外1m处	113m/145m	54.8	53.8		3.8											
				村内房屋外1m处	168m/200m	52.5	51.4		1.4											
49	寇墩	路基	650	第1排	36m/80m	52	50.8		0.8								22户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。			
				村内房屋外1m处	51m/95m	51.4	50.1		0.1	0		0			22	22户住宅安装隔声通风窗220m²		22	22	
50	鸦窝畔	路基	350	第1排	14m/50m	58.5	57.5											11户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/66m	58.9	57.9													
				村内房屋外1m处	44m/80m	58.2	57.2		7.2	2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	2	2户住宅安装隔声通风窗20m²	2	9	9户住宅安装隔声通风窗90m²		9	11
				村内房屋外1m处	119m/155m	54.9	53.7		3.7											
				村内房屋外1m处	164m/200m	53.5	52.3		2.3											
51	张家圪	路基	750	第1排	6m/46m	46.1	44.7													
				4类声环境功能区	30m/70m	46.5	45.2			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	1			37				



序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)				
				边界处																		
				村内房屋外1m处	36m/76m	46.7	45.4															
52	梁庄则	路基	300	第1排	6m/32m	51.3	50.1			4	4户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	2			23						
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	51.4	50.3															
				村内房屋外1m处	51m/77m	50.9	49.7															
53	芦苇崾	路基	100	第1排	2m/52m	43.4	37.6			0			1			3						
				4类声环境功能区边界处	30m/80m	44	39.2															
				村内房屋外1m处	32m/82m	44	39.3															
54	岗梁	路基	400	第1排	14m/22m	63.7	62.7		2.7	5	5户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	在CK148+550—CK149+050两侧设置长500m、高3m的吸声式声屏障, 面积3000m <sup>2</sup> , 投资450万元					450	采用吸声式声屏障后, 可降噪8-12dB(A), 敏感点室内外均满足声功能区标准要求			
				4类声环境功能区边界处	30m/38m	59.8	58.9															
				村内房屋外1m处	40m/48m	57.8	56.9		6.9													
				村内房屋外1m处	100m/108m	52.4	51.3		1.3													
				村内房屋外1m处	192m/200m	49.2	47.7															
55	邵家峁村	路基	300	第1排	100m/140m	48.3	47			1	1户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0			5						
				村内房屋外1m处	115m/155m	48	46.6															
56	庄棵湾	路基	250	第1排	4m/30m	60.6	59.7			4	4户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	2			0						
				4类声环境功能区边界处	30m/56m	59.8	58.9															
57	高粱	路基	600	第1排	24m/64m	58.9	58			0			1	1户住宅	1	18	18户住宅安	18	19	19户采取隔声窗措		

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
				4类声环境功能区边界处	30m/70m	58.5	57.5							安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>			装隔声通风窗 180 m <sup>2</sup>			措施,隔声窗对铁路噪声隔音 20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				村内房屋外 1m 处	39m/79m	57.9	56.9		6.9											
				村内房屋外 1m 处	114m/154m	53.6	52.6		2.6											
				村内房屋外 1m 处	160m/200m	51.4	50.2		0.2											
58	古水村	路基	700	第 1 排	13m/19m	65.2	64.3		4.3										13 户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音 20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	55.6	54.7													
				村内房屋外 1m 处	34m/40m	56.5	55.5		5.5	1	1 户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资								
				村内房屋外 1m 处	94m/100m	57.2	56.3		6.3											
				村内房屋外 1m 处	194m/200m	53.5	52.4		2.4											
59	西山梁	路基	600	第 1 排	12m/18m	66.3	65.4		5.4										28 户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音 20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	57.6	56.7													
				村内房屋外 1m 处	32m/38m	58	57.1		7.1	0										
				村内房屋外 1m 处	92m/98m	57.2	56.3		6.3											
				村内房屋外 1m 处	194m/200m	53.4	52.3		2.3											
60	纸房沟	路基	800	第 1 排	12m/20m	65	64.1		4.1									15 户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音 20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	57.4	56.4			0										
				村内房屋	36m/42m	58.4	57.4		7.4											

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
				外1m处															标。	
				村内房屋外1m处	96m/102m	57.1	56.1		6.1											
				村内房屋外1m处	194m/200m	53.5	52.4		2.4											
61	石庙沟	路基	1050	第1排	96m/124m	56.4	55.3		5.3	1	1户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	0			32	32户住宅安装隔声通风窗320m²	32	32	32户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				村内房屋外1m处	126m/154m	55.2	54.2		4.2											
				村内房屋外1m处	172m/200m	53.8	52.7		2.7											
62	大湾	路基	100	第1排	26m/46m	58	57.1			0			1	1户住宅安装隔声通风窗10m²	1	1	1户住宅安装隔声通风窗10m²	1	2	2户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	57.4	56.4													
				村内房屋外1m处	41m/61m	56	55		5											
63	薛阳畔	路基	750	第1排	24m/78m	51.9	50.8			0			1			6				
				4类声环境功能区边界处	30m/84m	51.7	50.5													
				村内房屋外1m处	54m/108m	50.8	49.6													
64	小峁则	路基	150	第1排	64m/80m	48.7	47.3			0			0			9				
				村内房屋外1m处	79m/95m	48.7	47.3													
65	沙蒿塌	路基	400	第1排	2m/20m	56.8	55.8			1	1户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	5			0				
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	54.2	53.2													
66	桃梨塌	路基	350	第1排	20m/40m	47.5	46			4	4户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	3			18				
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	48.4	47													

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
				村内房屋外1m处	35m/55m	48.7	47.2														
67	红梁	路基	2000	第1排	14m/30m	59.8	58.9			1	1户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	1	1户住宅安装隔声通风窗10m²	1	7	7户住宅安装隔声通风窗70m²	7	8	8户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	56.8	55.8														
				村内房屋外1m处	44m/60m	55.2	54.1		4.1												
				村内房屋外1m处	104m/120m	51.5	50.2		0.2												
68	中鱼地沟	路基	1000	第1排	12m/44m	55.8	54.8			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	4	4户住宅安装隔声通风窗40m²	4	20	20户住宅安装隔声通风窗200m²	20	24	24户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	54.2	53.1														
				村内房屋外1m处	42m/74m	53.4	52.2		2.2												
				村内房屋外1m处	72m/104m	51.8	50.5		0.5												
69	东沟村	路基	50	第1排	84m/104m	50.8	49.3			0			0		2						
				村内房屋外1m处	99m/119m	50.3	48.8														
70	海生渠	路基	900	第1排	14m/24m	47.7	45.7			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	3		8						
				4类声环境功能区边界处	30m/40m	50	48.5														
				村内房屋外1m处	44m/54m	50.4	49														
71	牛皮窑子沟	桥梁	550	第1排	2m/8m	65.5	64.6		4.6	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	3	在CK183+500—CK184+150两侧设置长650m、高3m的吸声式声屏障,面积3900m²,投资585万元	585		采用吸声式声屏障后,可降噪8-12dB(A),敏感点室内外均满足声功能区标准要求				
				4类声环境功能区边界处	30m/36m	61.6	60.6		0.6												
				村内房屋外1m处	32m/38m	61.5	60.6	1.5	10.6												
				村内房屋	92m/98m	57	56		6												

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
				外1m处																	
				村内房屋外1m处	194m/200m	52.2	50.9		0.9												
72	糜地湾	路基	1000	第1排	12m/28m	53.9	52.8			3	3户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	8	8户住宅安装隔声通风窗80m <sup>2</sup>	8	9	9户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	53.2	52.1														
				村内房屋外1m处	42m/58m	52.6	51.5	1.5													
				村内房屋外1m处	57m/73m	52	50.8	0.8													
				村内房屋外1m处	72m/88m	51.4	50.1	0.1													
73	杨虎台村	路基	2200	第1排	4m/24m	43.2	33.9			6	6户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	5		9						
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	44.5	39.3														
				村内房屋外1m处	34m/54m	44.8	40														
74	毛乌素村	路基	250	第1排	34m/64m	58.7	57.8		7.8	1	1户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0		7	7户住宅安装隔声通风窗70m <sup>2</sup>	7	7	7户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	94m/124m	54.1	53	3													
				村内房屋外1m处	139m/169m	51.6	50.5	0.5													
75	李家伙场	路基	900	第1排	27m/37m	55.3	54.3			0			1	1户住宅安装隔声通风窗10m <sup>2</sup>	1	13	13户住宅安装隔声通风窗130m <sup>2</sup>	13	14	14户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/40m	54.9	53.8														
				村内房屋外1m处	42m/52m	53.5	52.4	2.4													
				村内房屋外1m处	57m/67m	52.2	51	1													
76	三道河则	路基	440	第1排	110m/122m	51.5	50.3		0.3	0			0		1	1户住宅安装隔声通风窗	1	1	1	1户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔	

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
	村																				音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
77	赵元湾	路基	200	第1排	8m/18m	56.8	55.8			0			在 DK75+375—DK75+675 两侧设置长 300m、高 3m 的吸声式声屏障, 面积 1800m <sup>2</sup> , 投资 270 万元				10 m <sup>2</sup>	270		采用吸声式声屏障后, 可降噪 8-12dB(A), 敏感点室内外均满足声功能区标准要求	
				4类声环境功能区边界处	30m/40m	53.5	52.4														
				村内房屋外1m处	36m/46m	52.9	51.8		1.8												
				村内房屋外1m处	51m/61m	51.8	50.6		0.6												
78	黑海则	路基	500	第1排	14m/38m	53.7	52.6			8	8户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	6		13						
				4类声环境功能区边界处	30m/54m	52.3	51.1														
				村内房屋外1m处	59m/83m	50.6	49.3														
79	陈家伙场	路基	350	第1排	50m/52m	52.5	51.3		1.3	0			0		8	8户住宅安装隔声通风窗 80 m <sup>2</sup>	8	8	8户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。		
				村内房屋外1m处	65m/67m	51.5	50.2		0.2												
80	高家伙场	桥梁	400	第1排	24m/26m	57.5	56.5			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	4	4户住宅安装隔声通风窗 40 m <sup>2</sup>	4	14	14户住宅安装隔声通风窗 140 m <sup>2</sup>	14	18	18户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	54.3	53.3														
				村内房屋外1m处	41m/43m	53.2	52.1		2.1												
				村内房屋外1m处	56m/58m	52	50.8		0.8												
81	王则湾	路基	2750	第1排	3m/25m	55.3	54.2			9	9户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	1	1户住宅安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>	1	63	63户住宅安装隔声通风窗 630 m <sup>2</sup>	63	64	64户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要	
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	52.5	51.3														

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果		
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)				
				村内房屋外1m处	33m/55m	52.3	51.1		1.1												求,但室外声环境仍超标。	
82	牛圈壕	桥梁	870	第1排	6m/8m	59	58			3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	6	6户住宅安装隔声通风窗60m²	6	32	32户住宅安装隔声通风窗320m²	32	38	38户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	54.3	53.3															
				村内房屋外1m处	36m/38m	53.7	52.6	2.6														
				村内房屋外1m处	51m/53m	52.4	51.2	1.2														
				村内房屋外1m处	66m/68m	51.4	50.2	0.2														
83	糜地湾	路基	1000	第1排	30m/42m	49.5	48			3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	0			9						
				村内房屋外1m处	45m/57m	48.9	47.3															
84	杨虎台村	路基	2550	第1排	8m/28m	44.3	41.1			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	2			15						
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	45.7	43.3															
				村内房屋外1m处	38m/58m	45.9	43.6															
85	西岭上	路基	150	第1排	44m/108m	51.4	50.2		0.2	0						1	1户住宅安装隔声通风窗10m²	1	1	1户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。		
86	白山海则	桥梁	900	第1排	36m/48m	50.3	48.9			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	4			6						
				村内房屋外1m处	66m/78m	47.2	45.3															
87	大啊包村	路基	500	第1排	90m/92m	48.2	44.9			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投	0			19						

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	投资	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
88	营家海子	路基	300	第1排	25m/27m	57.6	56.6			8	8户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	9			39				
				4类声环境功能区边界处	30m/32m	53	51.8													
				村内房屋外1m处	53m/55m	49.6	48.1													
				村内房屋外1m处	98m/100m	46.3	43.9													
89	康家湾	路基	350	第1排	32m/34m	52.6	51.5		1.5	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	在DK1+150—DK1+600左侧设置长450m、高3m的吸声式声屏障, 面积1350m <sup>2</sup> , 投资202.5万元			202.5	采用吸声式声屏障后, 可降噪8-12dB(A), 敏感点室内外均满足声功能区标准要求			
				村内房屋外1m处	47m/49m	50.2	49.1													
90	大保当镇	路基	600	第1排	110m/126m	45.5	43			4	4户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0			20				
				村内房屋外1m处	184m/200m	43.9	40.4													
91	任家伙场	路基	100	第1排	56m/76m	49.5	48.3			0			0			7				
				村内房屋外1m处	86m/106m	47.9	46.5													
92	郭家伙场	路基	1050	第1排	40m/52m	51.3	50.0			0			0			42				
				村内房屋外1m处	55m/67m	50.2	49													
93	杨家伙场	路基	880	第1排	28m/48m	51.8	50.7			7	7户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	6			19				
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	51.6	50.5													
				村内房屋外1m处	43m/63m	50.5	49.4													
94	补拉湾	路基	400	第1排	24m/40m	53	51.8			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	1			8				
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	52.4	51.3													
				村内房屋	54m/70m	50.6	49.3													



序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)		
95	白家湾	路基	200	外1m处														6	6户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				第1排	32m/46m	52.9	51.2		1.2	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	0			6	6户住宅安装隔声通风窗60m²			6
96	石步梁	路基	2200	第1排	60m/88m	45.1	40.8													
				村内房屋外1m处	75m/103m	45.1	40.9			0			0		9					
97	思家崾	路基	400	第1排	2m/140m	50.9	49.3													
				4类声环境功能区边界处	30m/168m	49.9	48.1			3	3户属于工程拆迁	工程拆迁,不属于环保投资	3		0					
98	巴拉素镇	路基	650	第1排	8m/40m	58.7	57.7											5	5户采取隔声窗措施,隔声窗对铁路噪声隔音20dB,能使室内环境满足使用功能要求,但室外声环境仍超标。	
				4类声环境功能区边界处	30m/62m	56.7	55.6			0			2	2户住宅安装隔声通风窗20m²	2	3	3户住宅安装隔声通风窗30m²			3
				村内房屋外1m处	38m/70m	56.1	55		5											
				村内房屋外1m处	98m/130m	53.2	51.9		1.9											
99	郑家梁	路基	500	第1排	76m/200m	47	44.3													
100	陈家滩	路基	1100	第1排	12m/34m	50.3	48.7													
				4类声环境功能区边界处	30m/52m	49.3	47.4			0			1		10					
				村内房屋外1m处	42m/64m	48.8	46.8													
101	王家伙场	路基	100	第1排	24m/46m	52.1	50.7													
				4类声环境功能区	30m/52m	51.4	49.9			0			2		0					

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
102	大纪汗	路基	730	边界处																	
				第1排	14m/34m	55.6	54.1														
				4类声环境功能区边界处	30m/50m	54	52.2			0			4			0					
103	冯家梁	路基	400	第1排	34m/58m	52.8	51.9		1.9	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0			4	4户住宅安装隔声通风窗40 m <sup>2</sup>	4	4	4户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	49m/73m	51.7	50.8		0.8												
104	井克梁	路基	1300	第1排	40m/56m	49.4	45.6			1	1户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0			7					
				村内房屋外1m处	85m/101m	48.8	44.4														
105	石头梁	路基	200	第1排	43m/61m	52.2	51.2		1.2	0			0			5	5户住宅安装隔声通风窗50 m <sup>2</sup>	5	5	5户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	58m/76m	51.1	50														
106	活洛滩	路基	1000	第1排	38m/60m	55.8	54.7		4.7	3	3户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0			8	8户住宅安装隔声通风窗80 m <sup>2</sup>	8	8	8户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外1m处	53m/75m	53.9	52.7		2.7												
				村内房屋外1m处	68m/90m	52.5	51.3		1.3												
				村内房屋外1m处	83m/105m	51.5	50.1		0.1												
107	哈达汗村	路基	500	第1排	30m/48m	54.1	52.8			2	2户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	1			1					
108	其其汗	路基	800	第1排	154m/176m	46.1	45.1			0			0			4					
				村内房屋外1m处	178m/200m	45.5	44.4														
109	西红	路基	1200	第1排	25m/53m	57.1	56.1			2	2户属于工程拆	工程拆	3	3户住宅	3	9	9户住宅安装	9	12	12户采取隔声窗措	

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
	墩			4类声环境功能区边界处	30m/58m	56.7	55.7			于工程拆迁	迁, 不属于环保投资		安装隔声通风窗 30 m <sup>2</sup>		2类区户数	隔声通风窗 90 m <sup>2</sup>					
				村内房屋外 1m 处	40m/68m	55.9	54.9		4.9												
				村内房屋外 1m 处	85m/113m	53.1	52		2												
				村内房屋外 1m 处	100m/128m	52	50.9		0.9												
110	袁小滩	路基	900	第 1 排	31m/45m	52.5	51.3		1.3	4 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0		2类区户数	16 户住宅安装隔声通风窗 160 m <sup>2</sup>	16	16	16	16	16	16 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				村内房屋外 1m 处	106m/120m	54.1	53		3												
				村内房屋外 1m 处	186m/200m	51.6	50.2		0.2												
111	下邢家滩	路基	1000	第 1 排	5m/21m	61.2	60.3		0.3	2 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	2	2 户住宅安装隔声通风窗 20 m <sup>2</sup>	2	13	13 户住宅安装隔声通风窗 130 m <sup>2</sup>	13	13	15	15	15 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。
				4类声环境功能区边界处	30m/46m	52.7	51.5														
				村内房屋外 1m 处	32m/48m	53	51.9		1.9												
				村内房屋外 1m 处	92m/108m	54.5	53.4		3.4												
				村内房屋外 1m 处	184m/200m	51.3	50.1		0.1												
112	牛家邦	路基	2300	第 1 排	98m/121m	53.9	52.8		2.8	1 户属于工程拆迁	工程拆迁, 不属于环保投资	0		2类区户数	8 户住宅安装隔声通风窗 80 m <sup>2</sup>	8	8	8	8	8 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要求, 但室外声环境仍超标。	
				村内房屋外 1m 处	128m/151m	52.8	51.6		1.6												
				村内房屋外 1m 处	158m/181m	51.8	50.6		0.6												
113	马莲滩	路基	1800	第 1 排	28m/46m	51.9	51			0		1	1 户住宅安装隔声通风窗 10 m <sup>2</sup>	1	9	9 户住宅安装隔声通风窗 90 m <sup>2</sup>	9	10	10	10 户采取隔声窗措施, 隔声窗对铁路噪声隔音 20dB, 能使室内环境满足使用功能要	
				4类声环境功能区边界处	30m/48m	52.3	51.3														

序号	敏感点	线路形式	敏感点长度(m)	预测点位置	距铁路边界线/外轨中心距离	预测值(dB(A))		超标量(dB(A))		铁路边界线内措施			4类区防治措施			2类区防治措施			总投资(万元)	措施后效果	
						昼间	夜间	昼间	夜间	户数	措施	投资(万元)	户数	措施	投资(万元)	2类区户数	2类区措施	投资(万元)			
				村内房屋外1m处	43m/61m	53.9	53		3												求,但室外声环境仍超标。
				村内房屋外1m处	103m/121m	53.7	52.8		2.8												
				村内房屋外1m处	182m/200m	50.9	49.9														

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 7.5 施工期声环境影响分析与防护措施

### 7.5.1 声源分析

本线主要工程内容有路基工程、桥涵工程、隧道工程、站场工程等。工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。主要施工机械及运输作业噪声值见表 7.5-1。

表7.5-1 施工机械及运输作业噪声 单位：dBA

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级值	平均值
土石方	推土机	10	78~96	88
	挖掘机	10	76~84	80
	装载机	10	85~92	88
	凿岩机	10	82~85	83
	破路机	10	80~92	85
	载重汽车	10	75~95	85
打桩	柴油打桩	10	90~109	100
	落锤打桩	10	93~112	105
结构	平地机	10	78~86	82
	压路机	10	75~90	83
	铆钉机	10	82~95	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	空压机	10	80~98	88
	振捣器	10	70~82	76
装修	卷扬机	10	84~86	85
	重型吊车	10	85~95	90

### 7.5.2 施工场界噪声标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

表7.5-2 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》标准

施工阶段	主要噪声源	噪声限值 (dB)	
		昼间	夜间
施工场界	推土机、挖掘机、装载机等	70	55

### 7.5.3 施工噪声影响分析

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

噪声衰减公式如下：

$$L_A=L_0-20\lg(r_A/r_0)$$

式中：  $L_A$ —距声源为  $r_A$  处的声级， dBA

$L_0$ —距声源为  $r_0$  处的声级， dBA

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次工作时间昼间分别按 8、10、12 小时、夜分别按 1、2、3 小时，施工机械分别为 1 台、2 台、3 台，通过公式计算给出施工机械控制距离和施工机械噪声对环境的影响范围，见表 7.5-3。

表7.5-3 典型施工机械控制距离估算表

单位： m

施工机械	场界限值 dBA		作业时间 (小时)		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
推土机	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破路机	75	55	8	1	22	112	32	158	39	194
			10	2	25	158	35	224	43	274
			12	3	27	194	39	274	47	335
装载机	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
平地机、压路机 发电机、混凝土拌 搅拌机	70	55	8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

#### 7.5.4 施工噪声防治对策

施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界噪声限值》和地方的有关要求，制定相应的降噪措施。

(1) 合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。

(2) 合理科学的布局施工现场，根据场地布置情况实测或估算场界噪声，特别是有敏感点一侧噪声，如果超标可采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染，必要时可因地制宜采用隔声软帘和脚手架组建成简易隔声围护结构或临时隔声屏障。

(3) 在声环境敏感区，尽可能采用带噪声控制措施的发电车等低噪声施工机具；或对柴油发电机和空压机等一并采取可靠的通风隔声处理。

(4) 合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地的区建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申

---

报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限。

进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛。装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

(5) 合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

(6) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前用取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；同时，施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

(7) 加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

(8) 做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界噪声测量方法》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书在环境管理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

## 7.6 小结

### (1) 现状评价

线路沿线声环境质量良好，可以满足《声环境质量标准》2类区标准。昼间、夜间均无噪声超标现象。

### (2) 预测评价

本工程运营后，沿线 113 处声敏感点环境噪声预测值近期昼、夜间分别为 40.2~66.3dB(A)、33.9~65.4dB(A)，增加量分别为 0~28.6dB(A)、0~32.2dB(A)。对照相应标准，昼间 4 处敏感点预测超标，超标率 3.5%，超标量为 0.2~1.5dB(A)；夜间 73 处敏感点超标，超标率 64.6%，超标量为 0.1~10.6dB(A)。

远期昼、夜间分别为 41.1~68.6dB(A)、34.0~67.7dB(A)，增加量分别为 0.1~29.6dB(A)、0.2~34.6dB(A)。对照相应标准，昼间 18 处敏感点预测超标，超标率 15.9%，超标量为 0.1~3.9dB(A)；夜间 91 处敏感点均超标，超标率 80.5%，超标量为 0.1~13.0dB(A)。

### (3) 拟采取的环保措施及投资

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，本次评价结合工程拆迁（铁路占地范围内工程拆迁 250 户，不计入环保投资）；对评价范围内 68 处敏感点 961 户设置隔声窗 9610m<sup>2</sup>，计 961 万元；设声屏障 5 处，长 3950m，面积 11850m<sup>2</sup>，投资 1777.5 万元；噪声防治措施总投资 2738.5 万元。在采用上述措施后，各敏感点可满足《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）和《民用建筑隔声设计规范》的要求，即室内声环境质量符合规范要求。建议加强营运期对沿线噪声敏感点的跟踪监测，根据监测结果及时增补完善降噪措施；对工程实施中可能发生的局部线路调整及优化方案，应完善工程沿线敏感点的保护措施，使敏感点达标或满足室内使用功能要求。

评价建议合理规划铁路两侧土地功能：保证距铁路外轨中心线 30 米内严禁新建敏感建筑，原则上铁路两侧 200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑；建议运营单位合理安排作业时间，尽可能减少夜间作业。

建议加强营运期对沿线噪声敏感点的跟踪监测，建设单位应根据监测结果及时增补完善降噪措施。



---

## 8 振动环境影响评价

### 8.1 概述

#### 8.1.1 评价范围

振动影响评价的长度范围为工程设计所涉及的范围，宽度为线路两侧 60m 以内区域。

#### 8.1.2 评价工作内容

本次振动环境影响评价的主要工作内容有：

① 通过现场踏勘、调查，进行环境振动现状实测，评价项目所在区域环境振动现状；

② 结合工程特点预测评价区域内的环境振动，并按有关评价标准评述铁路振动影响的程度和范围以及各敏感点的达标情况；

③ 分析敏感点的超标原因，提出铁路振动防护的一般性措施和建议；对超标敏感点提出针对性工程治理措施。

④ 为今后的土地利用及规划提供依据，将以表格形式给出典型路段的铁路振动防护距离。

#### 8.1.3 评价量

振动评价量为铅垂向 Z 振级，一般环境振动以累计百分 Z 振级  $VL_{z10}$  作为评价量，铁路振动以 20 列车最大振级的算术平均值作为评价量。

#### 8.1.4 评价标准

铁路外轨 30m 外第一排建筑物执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“铁路干线两侧”标准限值，即昼间 80dB、夜间 80dB；铁路外轨 30m 以内参照执行昼间 80dB、夜间 80dB。

## 8.2 环境振动现状调查与分析

### 8.2.1 振动环境现状概况

工程沿线敏感点较为稀疏，以分散的村落为主，规模较小，多为 1 层的居民住宅，建筑结构为砖砌体结构，建设年代多在 80 年代以后，均可归为 III 类建筑。敏感点的振动环境现状主要来自社会生活振动，以及少量道路的交通振动影响。

---

依照设计文件，通过现场调查，评价范围内的振动环境保护目标共计 80 处，均为居民住宅，敏感点概况见表 8.2-1。

## 8.2.2 振动环境现状监测

### 8.2.2.1 监测执行的标准和规范

环境振动测量执行 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》。

### 8.2.2.2 测量实施方案

#### (1) 测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振动分析仪，为保证测量准确性，所有参加测量的仪器每年一度均由计量检定部门鉴定合格，并按规定校准。

#### (2) 测量方法

环境振动测量执行 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》。

在既有铁路线地段，按“铁路振动”测量方法进行，即“读取每次列车通过过程中的最大示数，每个测点连续测量 20 次车，以 20 次读数的算术平均值为评价量”。

其余（无铁路经过的地区）测点按城市区域“无规振动”测量方法，即每次连续测量不少于 1000s，采样间隔 0.1s，读取累计百分 Z 振级，以 VLz 10 作为评价量。

测点布设于建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上或建筑物室内地面中央。

#### (3) 测量时间

2014 年 8 月 1 日、2014 年 8 月 3 日-5 日。振动测量选择在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00 的具有代表性的两个时段内进行，昼、夜各测量一次。

## 8.2.3 振动现状监测结果与评价

### 8.2.3.1 现状监测结果

监测点原则上覆盖整个评价范围，根据铁路沿线两侧评价范围内的村庄的分布，依据布点原则，选择有代表性的噪声敏感点进行布设，共 70 个监测点位，监测结果见表 8.2-2，监测报告见附件 8-1。

表8.2-1 敏感点概况表

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路关系	线路形式	高差	30m 范围内户数	30-60m 范围内户数	与轨道线距离 (m)	建筑类型
1	神木县瑶镇	西梁村	DK7+350	DK7+800	两侧	路基	10.9	0	1	34	砖砌体, III类建筑
2	神木县瑶镇	高家大村	DK10+970	DK11+120	两侧	路基	9.4	0	4	52	砖砌体, III类建筑
3	榆阳区孟家湾镇	瑶镇	DK13+300	DK 14+350	两侧	桥梁	23.8	4	5	29	砖砌体, III类建筑
4	榆阳区孟家湾镇	摇儿梁	DK40+200	DK40+400	两侧	路基	-3.8	1	4	28	砖砌体, III类建筑
5	榆阳区孟家湾镇	大兔兔	DK55+880	DK57+000	两侧	路基	8	1	8	25	砖砌体, III类建筑
6	榆阳区孟家湾镇	老洼小摊子	DK58+600	DK59+300	两侧	路基	11.7	2	7	30	砖砌体, III类建筑
7	榆阳区孟家湾镇	恍惚兔	DK61+500	DK61+700	两侧	路基	8.2	0	2	55	砖砌体, III类建筑
8	榆阳区孟家湾镇	许家伙场	DK69+750	DK70+500	两侧	路基	3.6	0	2	36	砖砌体, III类建筑
9	榆阳区孟家湾镇	三道河则	DK71+400	DK71+600	两侧	桥梁	13.5	1	3	23	砖砌体, III类建筑
10	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK73+700	两侧	路基	2.6	0	2	38	砖砌体, III类建筑
11	榆阳区孟家湾镇	罗家圪堵	CK74+300	CK75+700	两侧	路基	7.3	1	1	28	砖砌体, III类建筑
12	榆阳区岔河则乡	石峁	CK50+100	CK50+800	两侧	路基	58.8	0	1	48	砖砌体, III类建筑
13	榆阳区岔河则乡	郑家梁	CK51+450	CK54+100	两侧	路基	50.6	0	7	32	砖砌体, III类建筑
14	榆阳区岔河则乡	南高家伙场 (补浪河)	CK58+200	CK58+600	两侧	路基	52.1	2	6	28	砖砌体, III类建筑
15	榆阳区岔河则乡	罗家伙场	CK58+850	CK60+000	两侧	路基	54.9	6	0	30	砖砌体, III类建筑
16	榆阳区岔河则乡	乌杜当	CK60+650	CK61+050	两侧	路基	55.9	1	7	26	砖砌体, III类建筑
17	榆阳区岔河则乡	曹家伙场	CK61+250	CK61+550	两侧	路基	56.2	1	2	30	砖砌体, III类建筑
18	榆阳区马合镇	康家湾	CK62+250	CK62+650	两侧	路基	6.2	2	2	22	砖砌体, III类建筑
19	榆阳区马合镇	尔只盖滩	CK63+950	CK64+200	右侧	路基	6.1	0	1	42	砖砌体, III类建筑
20	榆阳区马合镇	高家伙场村	CK76+000	CK76+700	两侧	路基	5.4	3	1	22	砖砌体, III类建筑
21	榆阳区小纪汗乡	敖包湾	CK83+100	CK84+000	两侧	路基	3.9	3	7	22	砖砌体, III类建筑
22	榆阳区小纪汗乡	二林滩	CK101+200	CK102+000	两侧	路基	9.6	1	2	22	砖砌体, III类建筑
23	榆阳区小纪汗乡	大顺店	CK102+500	CK102+700	两侧	路基	3.4	2	7	24	砖砌体, III类建筑
24	榆阳区巴拉素镇	草原站	CK103+050	CK104+350	两侧	路基	5.1	3	1	18	砖砌体, III类建筑
25	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	CK105+200	CK105+850	两侧	路基	16.3	0	2	40	砖砌体, III类建筑
26	榆阳区巴拉素镇	白城台村	CK110+600	CK111+100	两侧	桥梁	25.2	2	6	14	砖砌体, III类建筑
27	榆阳区红石桥乡	闹牛海则	CK115+200	CK117+650	两侧	路基	29.1	0	13	34	砖砌体, III类建筑
28	榆阳区红石桥乡	庙界	CK120+900	CK121+850	两侧	路基	8.5	6	11	28	砖砌体, III类建筑
29	榆阳区红石桥乡	水口壕	CK125+800	CK126+100	两侧	路基	4	0	2	39	砖砌体, III类建筑
30	横山县横山镇	边墙壕	CK137+100	CK138+250	两侧	路基	-2.7	3	6	22	砖砌体, III类建筑

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路关系	线路形式	高差	30m 范围内户数	30-60m 范围内户数	与轨道线距离 (m)	建筑类型
31	横山县横山镇	张家沟	CK138+500	CK138+800	两侧	路基	11.4	0	5	56	砖砌体, III类建筑
32	横山县横山镇	吴家沟	CK138+800	CK139+200	两侧	路基	27.1	0	9	38	砖砌体, III类建筑
33	横山县横山镇	张庙梁	CK139+250	CK140+100	两侧	路基	27.7	0	21	52	砖砌体, III类建筑
34	横山县横山镇	张家瓜村	CK140+350	CK141+000	两侧	路基	8	0	21	54	砖砌体, III类建筑
35	横山县横山镇	李界沟村	CK141+100	CK142+000	右侧	路基	22.8	0	1	40	砖砌体, III类建筑
36	横山县横山镇	鸦窝畔	CK142+800	CK143+150	右侧	路基	33.7	0	2	50	砖砌体, III类建筑
37	横山县城关镇	张家瓜	CK143+200	CK143+950	两侧	路基	-10.5	0	36	46	砖砌体, III类建筑
38	横山县城关镇	梁庄则	CK144+400	CK144+700	两侧	路基	-3.1	0	22	32	砖砌体, III类建筑
39	横山县城关镇	芦苇峁	CK146+550	CK146+650	两侧	路基	-33.2	0	2	52	砖砌体, III类建筑
40	横山县城关镇	岗梁	CK148+600	CK149+000	两侧	路基	3.5	4	5	22	砖砌体, III类建筑
41	横山县城关镇	庄棵湾	CK153+800	CK154+050	两侧	路基	21	1	2	30	砖砌体, III类建筑
42	横山县城关镇	古水村	CK155+100	CK155+800	两侧	路基	36.2	4	6	19	砖砌体, III类建筑
43	横山县城关镇	西山梁	CK156+100	CK156+700	两侧	路基	30.9	2	3	18	砖砌体, III类建筑
44	横山县城关镇	纸房沟	CK156+900	CK157+700	两侧	路基	31.6	8	2	20	砖砌体, III类建筑
45	横山县赵石畔镇	大湾	CK164+150	CK164+250	右侧	路基	3.2	0	2	46	砖砌体, III类建筑
46	横山县赵石畔镇	沙蒿塌	CK165+700	CK166+000	左侧	路基	-0.4	2	2	20	砖砌体, III类建筑
47	横山县赵石畔镇	桃梨塌	CK167+600	CK167+950	两侧	路基	-7.1	0	14	40	砖砌体, III类建筑
48	横山县塔湾乡	红梁	CK170+900	CK172+900	两侧	路基	2	0	5	30	砖砌体, III类建筑
49	横山县塔湾乡	中鱼地沟	CK174+900	CK175+900	两侧	路基	0.8	0	9	44	砖砌体, III类建筑
50	横山县塔湾乡	海生渠	CK182+100	CK183+000	两侧	路基	-4.7	2	0	24	砖砌体, III类建筑
51	横山县黄蒿界乡	牛皮窑子沟	CK183+550	CK184+100	两侧	桥梁	19.4	9	4	8	砖砌体, III类建筑
52	靖边县海则滩乡	糜地湾	CK189+200	CK190+200	两侧	路基	-1.5	1	1	28	砖砌体, III类建筑
53	靖边县海则滩乡	杨虎台村	CK193+100	CK195+300	两侧	路基	-18	3	4	24	砖砌体, III类建筑
54	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK74+400	两侧	路基	1.2	0	7	37	砖砌体, III类建筑
55	榆阳区孟家湾镇	赵元湾	DK75+425	DK75+625	两侧	路基	0	2	2	18	砖砌体, III类建筑
56	榆阳区孟家湾镇	黑海则	DK80+700	DK81+200	两侧	路基	0	0	2	38	砖砌体, III类建筑
57	榆阳区孟家湾镇	陈家伙场	DK81+200	DK81+550	右侧	路基	0	0	4	52	砖砌体, III类建筑
58	榆阳区孟家湾镇	高家伙场	DK81+700	DK82+200	两侧	桥梁	0	1	2	26	砖砌体, III类建筑
59	榆阳区孟家湾镇	王则湾	DK85+800	DK88+500	两侧	路基	0	10	9	25	砖砌体, III类建筑
60	榆阳区孟家湾镇	牛圈壕	DK88+630	DK89+500	两侧	桥梁	0	10	12	8	砖砌体, III类建筑
61	靖边县海则滩乡	糜地湾	YQCK189+200	YQCK190+200	两侧	路基	-1.5	0	2	42	砖砌体, III类建筑
62	靖边县海则滩乡	杨虎台村	YQCK	YQCK195+650	两侧	路基	-6.3	1	3	28	砖砌体, III类建筑

序号	行政区划	村庄名称	起讫里程		与线路关系	线路形式	高差	30m 范围内户数	30-60m 范围内户数	与轨道线距离 (m)	建筑类型
			193+100								
63	榆阳区孟家湾镇	白山海则	XDK2+100	XDK3+000	两侧	桥梁	6.4	0	4	48	砖砌体, III类建筑
64	神木县大保当镇	营家海子	DCK0+900	DCK1+200	左侧	路基	4.5	8	9	27	砖砌体, III类建筑
65	神木县大保当镇	康家湾	DCK1+200	DCK1+550	左侧	路基	4.5	0	8	34	砖砌体, III类建筑
66	神木县大保当镇	郭家伙场	DCK6+500	DCK7+550	两侧	路基	13	0	9	52	砖砌体, III类建筑
67	神木县大保当镇	杨家伙场	DCK7+500	DCK8+380	两侧	路基	15.9	0	6	48	砖砌体, III类建筑
68	神木县大保当镇	补拉湾	DCK8+500	DCK8+900	两侧	路基	19.2	0	1	40	砖砌体, III类建筑
69	神木县大保当镇	白家湾	DCK9+100	DCK9+300	两侧	路基	17.4	0	3	46	砖砌体, III类建筑
70	榆阳区巴拉素镇	巴拉素镇	SLCK105+200	SLCK105+850	两侧	路基	16.3	0	2	40	砖砌体, III类建筑
71	榆阳区小纪汗乡	陈家滩	XCK56+900	XCK58+000	两侧	路基	-0.4	0	4	34	砖砌体, III类建筑
72	榆阳区小纪汗乡	王家伙场	XCK58+050	XCK58+150	左侧	路基	2.8	0	2	46	砖砌体, III类建筑
73	榆阳区小纪汗乡	大纪汗	XCK58+300	XCK59+000	两侧	路基	5.4	0	3	34	砖砌体, III类建筑
74	榆阳区小纪汗乡	冯家梁	XCK60+800	XCK61+200	两侧	路基	11.4	0	2	58	砖砌体, III类建筑
75	榆阳区小纪汗乡	井克梁	2+400	2+600	右侧	路基	1.8	0	3	56	砖砌体, III类建筑
76	榆阳区小纪汗乡	哈达汗村	13+200	13+700	两侧	路基	2	0	1	48	砖砌体, III类建筑
77	榆阳区小纪汗乡	西红墩	19+900	21+100	两侧	路基	12.9	0	3	53	砖砌体, III类建筑
78	榆阳区小纪汗乡	袁小滩	25+300	35+200	两侧	路基	44.8	0	1	45	砖砌体, III类建筑
79	榆阳区小纪汗乡	下邢家滩	37+400	38+400	两侧	路基	44.2	2	2	21	砖砌体, III类建筑
80	榆阳区小纪汗乡	马莲滩	44+800	46+600	两侧	路基	45.7	0	1	46	砖砌体, III类建筑

注：本表中户数均指工程搬迁后的户数，与外轨中心线距离均指与工程搬迁后的敏感点的最近距离

表8.2-2 各敏感点现状监测结果表

序号	镇子	村子	起始桩号	终止桩号	与线位关系	线路形式	2014.08.01 (昼间)	2014.08.01 (夜间)
							VLZ <sub>10</sub> (dB)	VLZ <sub>10</sub> (dB)
Z1	神木县瑶镇	西梁村	DK7+350	DK7+800	两侧	路基	55.38	54.1
Z2	榆阳区孟家湾镇	大免兔	DK55+880	DK57+000	两侧	路基	55.1	54.37
Z3	榆阳区孟家湾镇	老洼小摊子	DK58+600	DK59+300	两侧	路基	55.78	55.34
Z4	榆阳区孟家湾镇	恍惚兔	DK61+500	DK61+700	两侧	路基	56.45	54.78
Z5	榆阳区孟家湾镇	罗家圪堵	CK74+300	CK75+700	两侧	路基	56.34	53.74
Z6	榆阳区岔河则乡	石峁	CK50+100	CK50+800	两侧	路基	57.14	54.81
Z7	榆阳区岔河则乡	郑家梁	CK51+450	CK54+100	两侧	路基	55.15	52.11
Z8	榆阳区岔河则乡	南高家伙场 (补浪河)	CK58+200	CK58+600	两侧	路基	53.04	52.93
Z9	榆阳区岔河则乡	罗家伙场	CK58+850	CK60+000	两侧	路基	55.1	54.39
Z10	榆阳区岔河则乡	乌杜当	CK60+650	CK61+050	两侧	路基	54.35	53.14
Z11	榆阳区岔河则乡	曹家伙场	CK61+250	CK61+550	两侧	路基	56.19	54.38
Z12	榆阳区马合镇	康家湾	CK62+250	CK62+650	两侧	路基	54.67	51.38
Z13	榆阳区马合镇	高家伙场村	CK76+000	CK76+700	两侧	路基	54.74	53.17
Z14	榆阳区马合镇	啊包	CK79+000	CK79+150	右侧	路基	55.17	52.38
Z15	榆阳区小纪汗乡	敖包湾	CK83+100	CK84+000	两侧	路基	55.59	53.17
Z16	榆阳区小纪汗乡	二林滩	CK101+200	CK102+000	两侧	路基	53.69	52.31
Z17	榆阳区小纪汗乡	大顺店	CK102+500	CK102+700	两侧	路基	52.16	51.45
Z18	榆阳区巴拉素镇	草原站	CK103+050	CK104+350	两侧	路基	54.47	53.31
Z19	榆阳区巴拉素镇	思家峁	CK104+500	CK104+900	右侧	路基	55.14	53.31
Z20	榆阳区巴拉素镇	白城台村	CK110+600	CK111+100	两侧	路基	57.13	56.95
Z21	榆阳区红石桥乡	闹牛海则	CK115+200	CK117+650	两侧	路基	55.57	49.85
Z22	榆阳区红石桥乡	庙界	CK120+900	CK121+850	两侧	路基	54.25	54.19
Z23	榆阳区红石桥乡	水口壕	CK125+800	CK126+100	两侧	路基	58.14	56.47
Z24	横山县横山镇	边墙壕	CK137+100	CK138+250	两侧	路基	55.22	54.39
Z25	横山县横山镇	吴家沟	CK138+800	CK139+200	两侧	路基	55.35	54.29
Z26	横山县横山镇	张庙梁	CK139+250	CK140+100	两侧	路基	58.78	56.71
Z27	横山县横山镇	李界沟村	CK141+100	CK142+000	右侧	路基	52.04	50.48
Z28	横山县横山镇	寇墩	CK142+100	CK142+750	两侧	路基	55.37	54.17
Z29	横山县横山镇	鸦窝畔	CK142+800	CK143+150	右侧	路基	55.37	52.29

Z30	横山县城关镇	张家圪	CK143+200	CK143+950	两侧	路基	52.36	52.17
Z31	横山县城关镇	芦草峁	CK146+550	CK146+650	两侧	路基	55.31	53.16
序号	镇子	村子	起始桩号	终止桩号	与线位关系	线路形式	2014.08.03 (昼间)	2014.08.03 (夜间)
							VLZ <sub>10</sub> (dB)	VLZ <sub>10</sub> (dB)
Z32	横山县城关镇	岗梁	CK148+600	CK149+000	两侧	路基	50.53	48.98
Z33	横山县城关镇	邵家圪村	CK150+400	CK150+700	两侧	路基	53.86	53.26
Z34	横山县城关镇	曹阳畔	CK151+150	CK151+600	两侧	路基	55.34	52.73
Z35	横山县城关镇	陈阳圪	CK152+700	CK152+750	右侧	路基	54.27	53.94
Z36	横山县城关镇	庄棵湾	CK153+800	CK154+050	两侧	路基	58.75	53.27
Z37	横山县城关镇	西山梁	CK156+100	CK156+700	两侧	路基	55.28	54.39
Z38	横山县城关镇	纸房沟	CK156+900	CK157+700	两侧	路基	54.64	50.36
Z39	横山县赵石畔镇	石庙沟	CK159+100	CK160+150	两侧	路基	55.38	53.91
Z40	横山县赵石畔镇	郭家湾村	CK160+480	CK160+500	左侧	路基	55.53	52.28
Z41	横山县赵石畔镇	大湾	CK164+150	CK164+250	右侧	路基	56.61	53.34
Z42	横山县赵石畔镇	小峁则	CK165+450	CK165+600	两侧	路基	57.46	54.29
Z43	横山县赵石畔镇	桃梨塌	CK167+600	CK167+950	两侧	路基	55.33	51.29
Z44	横山县塔湾乡	红梁	CK170+900	CK172+900	两侧	路基	58.91	55.37
Z45	横山县塔湾乡	中鱼地沟	CK174+900	CK175+900	两侧	路基	55.41	52.38
Z46	横山县塔湾乡	大路界	CK176+600	CK177+400	两侧	路基	57.67	55.39
Z47	横山县塔湾乡	海生渠	CK182+100	CK183+000	两侧	路基	55.31	54.72
Z48	横山县黄蒿界乡	牛皮窑子沟	CK183+550	CK184+100	两侧	路基	53.98	51.21
Z49	靖边县海则滩乡	糜地湾	CK189+200	CK190+200	两侧	路基	50.37	49.29
Z50	靖边县海则滩乡	杨虎台村	CK193+100	CK195+300	两侧	路基	55.22	53.38
序号	镇子	村子	起始桩号	终止桩号	与线位关系	线路形式	2014.08.04 (昼间)	2014.08.04 (夜间)
							VLZ <sub>10</sub> (dB)	VLZ <sub>10</sub> (dB)
Z51	靖边县海则滩乡	西峁上	CK195+800	CK195+850	两侧	路基	54.23	52.91
Z52	靖边县海则滩乡	毛乌素村	CK197+600	CK197+850	两侧	路基	52.04	49.25
Z53	榆阳区孟家湾镇	李家伙场	DK73+500	DK74+400	两侧	路基	55.31	52.19
Z54	神木县大保当镇	大啊包村	DCK0+000	DCK0+500	两侧	路基	52.59	50.34
Z55	神木县大保当镇	营家海子	DCK0+900	DCK1+200	左侧	路基	56.38	53.18
Z56	神木县大保当镇	任家伙场	DCK5+600	DCK5+700	左侧	路基	56.39	54.57
Z57	神木县大保当镇	郭家伙场	DCK6+500	DCK7+550	两侧	路基	58.31	55.16
Z58	神木县大保当镇	杨家伙场	DCK7+500	DCK8+380	两侧	路基	53.91	52.67

Z59	神木县大保当镇	补拉湾	DCK8+500	DCK8+900	两侧	路基	49.39	48.56
Z60	神木县大保当镇	白家湾	DCK9+100	DCK9+300	两侧	路基	52.95	50.28
Z61	神木县大保当镇	石步梁	DCK13+700	DCK15+900	两侧	路基	57.68	55.32
Z62	榆阳区小纪汗乡	大纪汗	XCK58+300	XCK59+000	两侧	路基	54.48	55.28
Z63	榆阳区小纪汗乡	井克梁	XCK61+550	XCK62+850	两侧	路基	53.92	50.67
Z64	榆阳区小纪汗乡	活洛滩	9+100	10+100	两侧	路基	55.87	54.69
Z65	榆阳区小纪汗乡	哈达汗村	13+200	13+700	两侧	路基	54.26	51.18
Z66	榆阳区小纪汗乡	西红墩	19+900	21+100	两侧	路基	58.64	53.38
Z67	榆阳区小纪汗乡	袁小滩	25+300	35+200	两侧	路基	52.69	50.28
Z68	榆阳区小纪汗乡	下邢家滩	37+400	38+400	两侧	路基	55.97	52.28
Z69	榆阳区小纪汗乡	牛家邦	39+300	41+600	两侧	路基	56.3	54.89
序号	镇子	村子	起始桩号	终止桩号	与线位关系	线路形式	2014.08.05 (昼间)	2014.08.05 (夜间)
							VLZ <sub>10</sub> (dB)	VLZ <sub>10</sub> (dB)
Z70	榆阳区小纪汗乡	马莲滩	44+800	46+600	两侧	路基	55.12	52.19



### 8.2.3.2 现状监测结果分析与评价

针对沿线布置了 70 个监测点，由现状监测结果可知，昼、夜环境振动值在 49.39~58.91dB、48.56~56.95dB，满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相关标准要求。

## 8.3 振动环境预测与分析

### 8.3.1 振动源分析及源强确定

依据铁计 [2010] 44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》(2010 修改稿)的通知”确定，本次评价采用的铁路振动源强见表 8.3-1。

表8.3-1 铁路振动源强表

车辆类型	测点位置	运行速度	路堤线路 Z 振级 (dB)	桥梁线路 Z 振级 (dB)	说明
新型货物列车	距线路中心线 30m	60km/h	78.0	75.0	1、参考点位置：距离列车运行线路中心 30m 的地面处。2、线路条件：I 级铁路、无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路。3、轴重：21t。4、地质条件：冲积层。5、车辆条件：车辆构造速度大于 100km/h。
	距线路中心线 30m	70km/h	78.0	75.0	
	距线路中心线 30m	80 km/h	78.5	75.5	
	距线路中心线 30m	90 km/h	79.0	76.0	
	距线路中心线 30m	100 km/h	79.5	76.5	

### 8.3.2 环境振动预测与分析

#### 8.3.2.1 预测方法

(1) 预测点地面环境振动级  $VL_Z$  的计算式：

$$VL_Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i)$$

式中：

$VL_{z0,i}$ —振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级 (dB)；

$C_i$ —第 i 列列车的振动修正项 (dB)；

n—列车通过的列数。

(2) 振动修正项计算

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_B$$

式中：

$C_V$ —速度修正 (dB)；

$C_D$ —距离修正 (dB)；

$C_W$ —轴重修正 (dB);

$C_G$ —地质修正 (dB);

$C_L$ —线路类型修正 (dB);

$C_R$ —轨道类型修正 (dB);

$C_B$ —建筑类型修正 (dB)。

①速度修正  $C_V$

$$C_V = 10n \lg (v/v_0)$$

式中:

$v_0$  — 参考速度, (km/h);

$v$  — 列车运行速度, (km/h);

$n$  — 速度修正系数, 车速 20~200km/h 时  $n=2$ 。

②距离修正  $C_D$

$$C_D = -10K_R \lg (d/d_0)$$

式中,  $d_0$  — 参考距离 (本预测中为 30m);

$d$  — 预测点到线路中心线的距离, (m);

$K_R$  — 距离修正系数, 与线路结构有关, 对于路基线路, 当  $d \leq 30m$ ,  $K_R = 1$ ; 当  $30 < d \leq 60m$  时,  $K_R = 2$ ; 对于桥梁线路, 当  $d \leq 60m$  时,  $K_R = 1$ 。

③轴重修正  $C_W$

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中,  $W_0$  — 参考列车轴重;

$W$  — 预测列车轴重。

④地质修正  $C_G$

相对于冲击层地质, 洪积层地质修正:  $C_G = -4$  (dB); 相对于冲击层地质, 软土层地质修正:  $C_G = 4$  (dB)。本段线路地质修正值  $C_G$  取 0 (dB)。

⑤线路类型修正  $C_L$

按照 44 号文 (2010 修订稿) 不同线路类型选择源强值, 线路类型修正  $C_L = 0$  (dB)。

⑥轨道类型修正  $C_R$

工程采用无缝线路, 轨道类型修正  $C_R = 0$  (dB)。

⑦建筑物类型修正  $C_B$

不同建筑物对振动响应不同。一般将各类建筑物划分为三种类型：I类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑；II类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑；III类建筑为基础较差、轻质结构、平房或简易临时建筑。

根据现场调查结果，沿线房屋主要为III类建筑。本次评价III类建筑 $C_B$ 取0(dB)。

### 8.3.2.2 预测技术条件

#### ① 预测年度

近期为2025年，远期为2035年。

#### ② 牵引种类

电力牵引，HXD。

#### ③ 列车长度

1050m。

#### ④ 运行速度

本项目为I级铁路，根据《铁路线路设计规范》(GB50090-2006)，I级铁路旅客列车设计行车速度为160、140、120km/h，本项目设计旅客列车设计最高速度为120km/h。根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010年修订稿)》，预测时的列车运行计算速度，应尽量接近预测点对应区段正式运营时的列车通过速度，不应按最高设计列车运行速度计算，列车速度的确定应考虑不同列车类型、起动加速、制动减速、区间通过、限速运行等因素的影响。

由于本项目为运煤铁路专用线，无旅客列车，采用23t轴重的HXD系列机车，根据项目设计单位提供的本项目线路车速模拟结果，列车运行最高车速为79km/h。

因此本次评价车速按79km/h计。

#### ⑤ 轨道结构形式、轨道类型

正线轨道按重型轨道设计，采用60kg/m钢轨，铺设区间无缝线路，有砟轨道；支线轨道按次重型轨道设计，采用50kg/m钢轨，铺设区间无缝线路，有砟轨道。

#### ⑥ 昼、夜间车流分布

本工程天窗时间单线区段为90分钟，双线区段为180分钟，本次评价采用的车流密度按照昼、夜间列车流量分布在扣除天窗时间后平均计算。

#### ⑦ 预测年度列车对数

预测年度列车对数见表8.3-2。

表8.3-2 预测年度列车对数表

研究年度	区间	货流密度 (万 t)	区间距离 (km)	列车对数					客货合计
				客车	货车				
					10000t	5000t	小运转	货车计	
近期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	1	3.0	3.0
	锦东-小保当	410	7.318	0	0	3	1	4.0	4.0
	小保当-纳林皋兔	2510	12.800	0	0	24	1	25.0	25.0
	纳林皋兔-郭家滩	3110	10.131	0	0	26	1	27.0	27.0
	纳林皋兔-大保当	500	16.592	0	0	4	0	4.0	4.0
	郭家滩—孟家湾	5110	7.980	0	0	42	1	43.0	43.0
	孟家湾--岔河则	3710	12.650	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	岔河则--小纪汗北	3710	8.010	0	11.5	7	1	19.5	19.5
	小纪汗北--马合	2800	11.407	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	马合--大海则	2800	19.400	0	11.5	0	1	12.5	12.5
	大海则--巴拉素北	4800	9.800	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素北--巴拉素	4800	9.750	0	14.5	10	1	25.5	25.5
	巴拉素--红石桥	4000	14.830	0	16.5	0	1	17.5	17.5
	红石桥--横山	5010	16.630	0	18.5	9	1	28.5	28.5
	横山--赵石畔	5310	22.034	0	19.5	9	1	29.5	29.5
	赵石畔--黄蒿界	5460	23.097	0	19.5	10	1	30.5	30.5
	黄蒿界--靖边北	5410	16.752	0	20	9	1	30.0	30.0
	黄蒿界--杨桥畔 集运站	1250	14.150	0	0	10	1	11.0	11.0
	小纪汗北--小纪汗	910	10.368	0	0	7	0	7.0	7.0
	小纪汗--哈达汗	1910	13.100	0	0	16	0	16.0	16.0
哈达汗--转水庙	700	24.564	0	0	6	0	6.0	6.0	
巴拉素--转水庙	2000	8.153	0	0	16	0	16.0	16.0	
红石桥--转水庙	1000	11.018	0	0	13	0	13.0	13.0	
远期	神木西-锦东	200	32.795	0	0	2	2	4.0	4.0
	锦东-小保当	430	7.318	0	0	3	2	5.0	5.0
	小保当-纳林皋兔	2730	12.800	0	0	27	2	29.0	29.0
	纳林皋兔-郭家滩	3530	10.131	0	0	28	2	30.0	30.0
	纳林皋兔-大保当	700	16.592	0	0	6	0	6.0	6.0
	郭家滩—孟家湾	6330	7.980	0	0	51	2	53.0	53.0
	孟家湾--岔河则	5430	12.650	0	13	18	2	33.0	33.0
	岔河则--小纪汗北	5430	8.010	0	13	18	2	33.0	33.0
	小纪汗北--马合	3200	11.407	0	13	0	2	15.0	15.0
	马合--大海则	3200	19.400	0	13	0	2	15.0	15.0
	大海则--巴拉素北	5700	9.800	0	16	14	2	32.0	32.0
	巴拉素北--巴拉素	5700	9.750	0	16	14	2	32.0	32.0
	巴拉素--红石桥	4700	14.830	0	19	0	2	21.0	21.0
	红石桥--横山	7130	16.630	0	25.5	21	2	48.5	48.5
	横山--赵石畔	7530	22.034	0	27	21	2	50.0	50.0
	赵石畔--黄蒿界	7930	23.097	0	27	24	2	53.0	53.0
	黄蒿界--靖边北	7730	16.752	0	28	21	2	51.0	51.0
	黄蒿界--杨桥畔 集运站	1500	14.150	0	0	12	1	13.0	13.0
小纪汗北--小纪汗	2230	10.368	0	0	18	0	18.0	18.0	
小纪汗--哈达汗	3230	13.100	0	0	27	0	27.0	27.0	

研究年度	区间	货流密度 (万 t)	区间距离 (km)	列车对数					客货合计
				客车	货车			客货合计	
					10000t	5000t	小运转		
	哈达汗--转水庙	1900	24.564	0	0	16	0	16.0	16.0
	巴拉素--转水庙	2500	8.153	0	0	20	0	20.0	20.0
	红石桥--转水庙	2400	11.018	0	0	37	0	37.0	37.0

### ⑧地质条件

沿线起鸡哈浪至无定河及靖边县北部地表大部被现代风积沙、第四系萨拉乌苏组所覆盖，在横山县铁路隧道出露第四系离石组黄土，基岩在各大沟谷中零星出露。根据本次调查及以往地质资料，区内的地层由老到新依次有：三叠系上统瓦窑堡组(T<sub>3</sub>w)，侏罗系下统富县组(J<sub>1</sub>f)、侏罗系中统延安组(J<sub>2</sub>y)、直罗组(J<sub>2</sub>z)、安定组(J<sub>2</sub>a)，白垩系下统洛河组(K<sub>1</sub>l)，新近系上新统保德组(N<sub>2</sub>b)，第四系中更新统离石组(Q<sub>2</sub>l)，第四系上更新统萨拉乌苏组(Q<sub>3</sub>s)，第四系全新统风积层(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>)和冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)。

### 8.3.3 振动预测结果与评价

#### (1) 振动预测结果

根据上述预测方法，结合设计车流量和列车运行速度等基础资料，敏感点的铁路振动预测结果汇于表 8.3-3 中。

表8.3-3 敏感点振动预测结果表 单位：dB

序号	敏感点	线路形式	高差 (m)	预测点说明	距离 (m)	预测值	超标量	标准
1	西梁村	路基	10.9	第一排房屋室外 0.5m	34	76.7		80
2	高家大村	路基	9.4	第一排房屋室外 0.5m	52	73.2		80
3	瑶镇	桥梁	23.8	第一排房屋室外 0.5m	29	75.2		80
4	摇儿梁	路基	-3.8	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
5	大兔兔	路基	8	第一排房屋室外 0.5m	25	78.8		80
6	老洼小摊子	路基	11.7	第一排房屋室外 0.5m	30	78.1		80
7	恍惚兔	路基	8.2	第一排房屋室外 0.5m	55	72.8		80
8	许家伙场	路基	3.6	第一排房屋室外 0.5m	36	76.2		80
9	三道河则	桥梁	13.5	第一排房屋室外 0.5m	23	76.1		80
10	李家伙场	路基	2.6	第一排房屋室外 0.5m	38	75.8		80
11	罗家圪堵	路基	7.3	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
12	石崩	路基	58.8	第一排房屋室外 0.5m	48	73.9		80
13	郑家梁	路基	50.6	第一排房屋室外 0.5m	32	77.2		80
14	南高家伙场 (补浪河)	路基	52.1	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
15	罗家伙场	路基	54.9	第一排房屋室外 0.5m	30	78.1		80
16	乌杜当	路基	55.9	第一排房屋室外 0.5m	26	78.6		80
17	曹家伙场	路基	56.2	第一排房屋室外 0.5m	30	78.1		80
18	康家湾	路基	6.2	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80
19	尔只盖滩	路基	6.1	第一排房屋室外 0.5m	42	75		80
20	高家伙场村	路基	5.4	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80
21	敖包湾	路基	3.9	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80

序号	敏感点	线路形式	高差 (m)	预测点说明	距离 (m)	预测值	超标量	标准
22	二林滩	路基	9.6	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80
23	大顺店	路基	3.4	第一排房屋室外 0.5m	24	79		80
24	草原站	路基	5.1	第一排房屋室外 0.5m	18	80		80
25	巴拉素镇	路基	16.3	第一排房屋室外 0.5m	40	75.4		80
26	白城台村	桥梁	25.2	第一排房屋室外 0.5m	14	78		80
27	闹牛海则	路基	29.1	第一排房屋室外 0.5m	34	76.7		80
28	庙界	路基	8.5	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
29	水口壕	路基	4	第一排房屋室外 0.5m	39	75.6		80
30	边墙壕	路基	-2.7	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80
31	张家沟	路基	11.4	第一排房屋室外 0.5m	56	72.6		80
32	吴家沟	路基	27.1	第一排房屋室外 0.5m	38	75.8		80
33	张庙梁	路基	27.7	第一排房屋室外 0.5m	52	73.2		80
34	张家圪村	路基	8	第一排房屋室外 0.5m	54	72.9		80
35	李界沟村	路基	22.8	第一排房屋室外 0.5m	40	75.4		80
36	鸦窝畔	路基	33.7	第一排房屋室外 0.5m	50	73.6		80
37	张家圪	路基	-10.5	第一排房屋室外 0.5m	46	74.2		80
38	梁庄则	路基	-3.1	第一排房屋室外 0.5m	32	77.2		80
39	芦草峁	路基	-33.2	第一排房屋室外 0.5m	52	73.2		80
40	岗梁	路基	3.5	第一排房屋室外 0.5m	22	79.3		80
41	庄棵湾	路基	21	第一排房屋室外 0.5m	30	78.1		80
42	古水村	路基	36.2	第一排房屋室外 0.5m	19	79.8		80
43	西山梁	路基	30.9	第一排房屋室外 0.5m	18	80		80
44	纸房沟	路基	31.6	第一排房屋室外 0.5m	20	79.7		80
45	大湾	路基	3.2	第一排房屋室外 0.5m	46	74.2		80
46	沙蒿塌	路基	-0.4	第一排房屋室外 0.5m	20	79.7		80
47	桃梨塌	路基	-7.1	第一排房屋室外 0.5m	40	75.4		80
48	红梁	路基	2	第一排房屋室外 0.5m	30	78.1		80
49	中鱼地沟	路基	0.8	第一排房屋室外 0.5m	44	74.6		80
50	海生渠	路基	-4.7	第一排房屋室外 0.5m	24	79		80
51	牛皮窑子沟	桥梁	19.4	第一排房屋室外 0.5m	8	79.9		80
52	糜地湾	路基	-1.5	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
53	杨虎台村	路基	-18	第一排房屋室外 0.5m	24	79		80
54	李家伙场	路基	1.2	第一排房屋室外 0.5m	37	76		80
55	赵元湾	路基	0	第一排房屋室外 0.5m	18	80		80
56	黑海则	路基	0	第一排房屋室外 0.5m	38	75.8		80
57	陈家伙场	路基	0	第一排房屋室外 0.5m	52	73.2		80
58	高家伙场	桥梁	0	第一排房屋室外 0.5m	26	75.6		80
59	王则湾	路基	0	第一排房屋室外 0.5m	25	78.8		80
60	牛圈壕	桥梁	0	第一排房屋室外 0.5m	8	79.9		80
61	糜地湾	路基	-1.5	第一排房屋室外 0.5m	42	75		80
62	杨虎台村	路基	-6.3	第一排房屋室外 0.5m	28	78.4		80
63	白山海则	桥梁	6.4	第一排房屋室外 0.5m	48	70.9		80
64	营家海子	路基	4.5	第一排房屋室外 0.5m	27	78.5		80
65	康家湾	路基	4.5	第一排房屋室外 0.5m	34	76.7		80
66	郭家伙场	路基	13	第一排房屋室外 0.5m	52	73.2		80
67	杨家伙场	路基	15.9	第一排房屋室外 0.5m	48	73.9		80
68	补拉湾	路基	19.2	第一排房屋室外 0.5m	40	75.4		80
69	白家湾	路基	17.4	第一排房屋室外 0.5m	46	74.2		80
70	巴拉素镇	路基	16.3	第一排房屋室外 0.5m	40	75.4		80

序号	敏感点	线路形式	高差 (m)	预测点说明	距离 (m)	预测值	超标量	标准
71	陈家滩	路基	-0.4	第一排房屋室外 0.5m	34	76.7		80
72	王家伙场	路基	2.8	第一排房屋室外 0.5m	46	74.2		80
73	大纪汗	路基	5.4	第一排房屋室外 0.5m	34	76.7		80
74	冯家梁	路基	11.4	第一排房屋室外 0.5m	58	72.3		80
75	井克梁	路基	1.8	第一排房屋室外 0.5m	56	72.6		80
76	哈达汗村	路基	2	第一排房屋室外 0.5m	48	73.9		80
77	西红墩	路基	12.9	第一排房屋室外 0.5m	53	73.1		80
78	袁小滩	路基	44.8	第一排房屋室外 0.5m	45	74.4		80
79	下邢家滩	路基	44.2	第一排房屋室外 0.5m	21	79.5		80
80	马莲滩	路基	45.7	第一排房屋室外 0.5m	46	74.2		80

(2) 达标防护距离

本工程的达标防护距离见表 8.3-4。

表8.3-4 铁路振动达标防护距离

名称	线路形式	距轨外距离 (m)				达标距离 (m)
		15	30	45	60	
全线区间	路基	80.7	77.7	74.4	72.1	18
	桥梁	77.7	75.1	73.5	72.3	8

由表 8.3-4 中数据可以看出：工程运营后，路堤线路 18m 以外区域、桥梁线路 8m 以外的铁路振动值可满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB）。

(3) 预测结果分析

工程运营后，沿线 80 处振动敏感点预测值为 70.9~80.0dB，距离铁路外轨 30m 及以外的敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB）。

### 8.4 振动污染防治建议

为了减轻工程后铁路振动对沿线敏感建筑物的干扰，结合预测结果，本着以人为本以及技术可行、经济合理的原则，拟从以下几方面提出振动防护措施和建议：

(1) 城市规划与管理措施

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，结合表 8.3-4 给出的振动达标防护距离，在路堤线路 18m、桥梁线路 8m 范围内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑。

(2) 车辆振动控制

国内外有关研究资料表明，在车辆上采取减振措施可降低沿线的环境振动，效果非常明显。车辆减振主要有两条途径，一是在构造方面采取减振措施，主要方法有：转向架上的减振措施；减轻一、二系悬挂系统质量；采用盘式制动等措施。二是降低车辆的轴重，因为列车振级大小与车辆轴重呈 20 倍对数的倍增长关系，降低轴重可有效降低

列车的振级。因此在本线运用车辆选型时，应优先选择轴重轻、振动影响小的环保型车辆。

### (3) 轨道结构减振

轨道结构主要包括钢轨、扣件、道床以及路基条件等方面的因素。可采用的轨道结构减振措施有轨道弹性支承系统，如弹性轨枕、道碴垫、道床垫、弹性扣件等；也可通过提高轨道刚性达到减振效果，如采用重型钢轨等，本项目采用重型钢轨。

### (4) 运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度就能有效减弱轮轨相互作用，使得轮轨系统的振动水平下降。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此线路运营后应严格执行养护维修作业计划，定期修磨轨面，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的。

加强营运期跟踪和类比监测，根据监测结果及时调整措施，确保达标。

### (5) 敏感点振动污染防治措施

根据预测结果，敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB），无需再单独采取防治措施，但是需对振动预测结果较高的 21 处敏感点处进行跟踪监测，监测频次为 4 次/年，具体监测点位为线路距离大兔兔、乌杜当、康家湾、高家伙场村、敖包湾、二林滩、大顺店、草原站、边墙壕、岗梁、古水村、西山梁、纸房沟、沙蒿塌、海生渠、牛皮窑子沟、赵元湾、王则湾、牛圈壕、营家海子、下邢家滩最近的居民建筑，根据监测结果及时调整措施，确保敏感点的铁路振动值达标。

## 8.5 施工期振动影响分析

### 8.5.1 施工振动源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程和铺轨工程。其中：

(1) 路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

(2) 桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。

(3) 铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道



专用机具作业等。

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。根据本工程的施工特点，产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐等。

### 8.5.2 施工期振动预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VLz_{施} = VLz_0 - 20lg(r/r_0) - \Delta Lz$$

式中： $VLz_{施}$ —距离振源  $r$  处的施工机械振动级，dB；

$VLz_0$ —距离振源  $r_0$  处测定的施工机械振动级，dB；

$r$ —预测点与施工机械之间的距离，(m)；

$r_0$ —距施工机械参考距离， $r_0=10m$ ；

$\Delta Lz$ —附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强值，参照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”标准限值，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如表 8.5-1 所列。

表8.5-1 主要施工机械地表振动达标防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级, dB)	达标距离 (m)	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)
1	推土机	79	16	22
2	挖掘机	78	14	20
3	混凝土搅拌车	74	9	13
4	空压机	81	20	28
5	运输车	75	10	14
6	钻孔机-灌浆机 (含冲击锤)	83	25	35
7	压路机	82	22	32

从表 8.5-1 中预测结果看出，一般施工机械产生的振动影响范围昼间为距振源 25m 以内区域，夜间为距振源 35m 以内区域。考虑施工机械作业范围，本工程 80 处环境振动敏感点（详见表 8.2-1）均有可能受到施工振动影响。

### 8.5.3 施工期振动影响防治措施及建议

为使本工程施工期对沿线环境产生的振动影响降至最低程度，必须从以下几个方面采取有效的控制措施：

- (1) 合理布置施工场地及使用振动较小的设备

本工程敏感点均分布于路基、桥梁路段，工程施工时应选择环境要求较低的位置作为固定作业场地。施工车辆特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域。施工场地内强振动的机械布设在远离敏感区一侧，当靠近居民住宅等敏感区段，桥梁线路施工时应禁止使用冲击钻等强振动施工机械，选择旋挖桩等振动较小的施工工艺；路堤线路施工时应禁止使用强夯等强振动施工机械，采用压路机时选择振动较小的设备。

## (2) 科学管理和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。

应加强施工振动影响较大的重点监控区域的环境管理，根据国家和地方的有关法律、法规的规定，施工单位还应主动接受环保等部门的监督和检查。

## (3) 做好宣传、教育工作

由于技术条件、施工场地客观条件限制，即使采取了相应控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定影响，为此应向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，争取得到沿线群众的谅解；同时也要做好施工人员的环境保护意识教育，倡导文明施工的自觉性，以降低因人为因素而加剧振动影响的机率。

(4) 为避免施工作业对周边居民区、学校等敏感建筑物造成振动损害影响，需对线路中穿的敏感点或距离线路较近、房屋较密集的单侧敏感点进行施工期振动重点监控。

## 8.6 小结

### 8.6.1 现状评价

沿线两侧共布置了 70 个监测点，昼、夜环境振动值在 49.39~58.91dB、48.56~56.95dB，满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相关标准要求。

### 8.6.2 预测评价

工程运营后，沿线 80 处振动敏感点预测值为 70.9~80.0dB，敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB）。

### 8.6.3 振动防治措施

(1) 本线运用车辆选型时，应优先选择轴重轻、振动影响小的环保型车辆；运营后应严格执行养护维修作业计划，定期修磨轨面，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的；从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，根据振动达标防护距离，在路堤线路 18m、桥梁线路 8m 范围内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑。

(2) 根据预测结果，敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB），无需再单独采取防治措施，但是需对振动预测结果较高的 21 处敏感点处进行跟踪监测，监测频次为 4 次/年，具体监测点位为线路距离大兔兔、乌杜当、康家湾、高家伙场村、敖包湾、二林滩、大顺店、草原站、边墙壕、岗梁、古水村、西山梁、纸房沟、沙蒿塌、海生渠、牛皮窑子沟、赵元湾、王则湾、牛圈壕、营家海子、下邢家滩最近的居民建筑，根据监测结果及时调整措施，确保敏感点的铁路振动值达标。

(3) 施工期合理布置施工场地使得固定作业场所、施工车辆运行通道、强振动施工机械尽量远离振动敏感区；合理安排施工时间，倡导科学管理，强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行；对线路中穿或临近线路的敏感点进行施工期的重点监控。

## 9 电磁环境影响评价

### 9.1 概述

#### 9.1.1 评价范围

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内，牵引变电所评价范围为距变电所围墙 50m 以内。

#### 9.1.2 评价工作内容

本次电磁环境影响评价内容是蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程对沿线居民收看电视的影响和新建牵引变电所产生的电磁环境影响。

#### 9.1.3 评价标准

- (1) GB/T6113-1995《无线电干扰和抗扰度测量设备规范》。
- (2) GB/T15708-1995《交流电气化铁道机车运行产生的无线电辐射干扰测量方法》。
- (3) 国家环境保护局 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》。
- (4) HJ/T10.2-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》。
- (5) HJ/T10.3-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与与准则》。
- (6) GB8702-2014《电磁环境控制限值》。
- (7) HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》。

#### 9.1.4 电气化铁路电磁干扰概况

蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程完成后，电力机车运行时的弓网离线会产生宽频带电磁辐射，使沿线电磁环境劣化，可能对沿线居民采用无线接收方式收看电视产生不利影响。因此，电磁污染成为本工程环境影响评价工作的污染要素之一。

#### 9.1.5 敏感点概况

电视收看敏感点确定原则为：位于评价范围（距铁路中心线 50m）内有采用普通天线收看电视的居民点。因受到电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看的用户，采用有线电视或卫星天线收看不会受到电气化铁路无线电干扰影响，所以收看电视均采用有线电视或卫星天线而不采用普通天线的居民点不计入电视收看敏感点。

根据现场调查，本工程沿线电磁环境评价范围内住户基本收看卫星电视、有少数住户采用有线电视收看电视，无用户采用普通天线收看电视。

另外，本次工程新建 6 座 110kV 牵引变电所（分别为：小保当牵引变、孟家湾牵引变、马合牵引变、红石桥牵引变、古水牵引变和黄蒿界牵引变），均采用带回流线的直接供电方式。根据现场调查，本工程拟建牵引变电所围墙外 50 米范围内没有敏感保护目标。

## 9.2 电磁环境现状评价

### 9.2.1 牵引变现状监测

#### 9.2.1.1 监测布点

现状监测点位设在牵引变拟建地四周，工频电磁场测量高度为距地 1.5m。

#### 9.2.1.2 监测仪器

现状监测仪器见表 9.2-1。

表 9.2-1 测量仪器列表

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：NBM550 探头：EHP50D
仪器编号	3-JB-005-1-01
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.3nT~100μT
校准日期	2015 年 10 月 27 日

#### 9.2.1.3 监测时间

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。

### 9.2.2 监测结果与分析

#### 9.2.2.1 监测结果

现状监测结果见表 9.2-2，监测报告见附件 9-1。

表 9.2-2 神木北至大保当段电视信号信噪比现状

编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
拟建小保当牵引变			
1	拟建牵引变东侧	0.096	0.0352
2	拟建牵引变南侧	0.098	0.0357
3	拟建牵引变西侧	0.095	0.0353
4	拟建牵引变北侧	0.100	0.0366
拟建孟家湾牵引变电站			
5	拟建牵引变东侧	0.099	0.0374
6	拟建牵引变南侧	0.103	0.0375

编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
7	拟建牵引变西侧	0.100	0.0368
8	拟建牵引变北侧	0.107	0.0399
拟建马合牵引变电站			
9	拟建牵引变东侧	0.105	0.0397
10	拟建牵引变南侧	0.112	0.0398
11	拟建牵引变西侧	0.104	0.0401
12	拟建牵引变北侧	0.107	0.0409
拟建红石桥牵引变电站			
13	拟建牵引变东侧	0.100	0.0401
14	拟建牵引变南侧	0.098	0.0352
15	拟建牵引变西侧	0.102	0.0402
16	拟建牵引变北侧	0.102	0.0405
拟建古水牵引变电站			
17	拟建牵引变东侧	0.103	0.0404
18	拟建牵引变南侧	0.104	0.0407
19	拟建牵引变西侧	0.103	0.0409
20	拟建牵引变北侧	0.106	0.0407
拟建黄蒿界牵引变电站			
21	拟建牵引变东侧	0.111	0.0408
22	拟建牵引变南侧	0.114	0.0415
23	拟建牵引变西侧	0.114	0.0412
24	拟建牵引变北侧	0.115	0.0413

### 9.2.2.2 监测结果分析

监测结果表明：本工程拟建牵引变所在地的工频电磁场均小于 GB8702-2014 中规定的标准限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ），拟建牵引变所在地的电磁环境质量良好。

## 9.3 电磁环境影响预测与评价

### 9.3.1 无线电视收看影响分析

本项目建成以后列车通过时，因受到电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看的用户，采用有线电视或卫星天线收看不会受到电气化铁路无线电干扰影响。根据现场调查，本工程沿线电磁环境评价范围内住户基本收看卫星电视，有少数住户采用有线电视，无用户采用普通天线收看电视。因此项目运营期列车通过时，基本不会影响评价范围内住户正常收看电视节目。

### 9.3.2 牵引变电所产生的工频电磁场影响分析

本工程新建 6 座 110kV 牵引变电所，采用直供方式供电。牵引变电所主要考虑其所产生的工频磁场、工频电场对人体的影响，本工程新建变电所的电磁影响可采用同类型牵引变电所(闫庄则牵引变电所)监测数据进行类比影响分析。

### 9.3.2.1 现状及类比监测

#### (1) 被测牵引变电所主要设备及类比说明

进行类比监测的闫庄则牵引变电所为 AT 牵引变电所，有两个 110kV 变压器，双向上下行 4 个 AT 变压器，6 个断路器。拟建牵引变电所仅有一台 110kV 变压器，低于两台变压器产生的电磁影响，仅是没有 AT 变压器，类比监测结果可说明直供牵引变电所的情况。

#### (2) 监测时间及环境条件

监测时间及环境条件参见表 9.3-1。

表 9.3-1 监测时间及环境条件

测试项目	监测时间	环境条件			
		天气状况	温度(℃)	相对湿度	风力
110kV 闫庄则牵引变电所现状监测	2014.9.2	晴	20~28	45%	小于三级

#### (3) 监测质量保证

- ①监测单位：陕西省辐射环境监督管理站；
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核持证上岗；
- ③监测所用仪器与所测对象在频率、量程等方面相符合，以保证获得真实的监测结果；
- ④报告严格实行三级审核制度。

#### (4) 监测布点

已建成的 110kV 闫庄则牵引变电所位于榆林市神木县，类比监测工布设点位 14 个，监测布点情况见表 9.3-2。

表9.3-2 监测点位统计表

编号	测点描述	与工程关系 (方位、最近距离)	环境特点
1	110kV闫庄则牵引变电所东侧	/	站址拟建地
2	110kV闫庄则牵引变电所南侧	/	
3	110kV闫庄则牵引变电所西侧	/	
4	110kV闫庄则牵引变电所北侧	/	
5	110kV闫庄则牵引变电所向北展开监测	/	共计 10 个点位

### 9.3.2.2 监测结果及分析

#### (1) 110kV 闫庄则变所在地监测结果

110kV 闫庄则牵引变厂界监测结果见表 9.3-3，展开监测结果见表 9.3-4。

表 9.3-3 110kV 闫庄则牵引变厂界现状监测结果表

编号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	变站北厂界	40.71	0.122
2	变站西厂界	42.51	0.152
3	变站南厂界	14.93	0.111
4	变站东厂界	68.56	0.171

根据表 9.3-3 的监测结果，110kV 闫庄则牵引变所在地厂界四周监测结果，距地面 1.5m 高工频电场强度 14.93~68.56V/m 之间，工频磁场强度在 0.111~0.171 $\mu\text{T}$  之间。

表 9.3-4 110kV 闫庄则牵引变工频电磁场及磁感应强度展开监测结果表

序号	测点位置及描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
		距地 1.5m	距地 1.5m
沿变电站北侧围墙向北展开监测			
1	5m	35.97	0.122
2	10m	37.04	0.167
3	15m	38.27	0.140
4	20m	40.71	0.130
5	25m	40.29	0.071
6	30m	39.70	0.091
7	35m	39.98	0.060
8	40m	40.45	0.079
9	45m	38.75	0.034
10	50m	39.52	0.040

根据表 9.3-4 的监测结果，距地面 1.5m 高工频电场强度 35.97~40.71V/m 之间，工频磁场强度在 0.167~0.034 $\mu\text{T}$  之间。

#### (2) 评价结论

根据对 110kV 闫庄则牵引变实际监测结果，闫庄则牵引变厂界四周和展开监测结果均低于 HJ24-2014 中工频电场强度 4kV/m、工频磁场 0.1mT 的限值要求。

由类比监测结果可知，本工程拟建牵引变电所产生的工频电场和磁场能够满足 HJ24-2014 的相关标准要求，对周边的电磁环境影响非常小。

## 9.4 小结

### 9.4.1 电视接收影响结论

本项目建成以后列车通过时，因受到电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看的用户，采用有线电视或卫星天线收看不会受到电气化铁路无线电干扰影响。根



据现场调查，本工程沿线电磁环境评价范围内住户基本收看卫星电视，有少数住户采用有线电视，无用户采用普通天线收看电视。因此项目运营期列车通过时，基本不会影响评价范围内住户正常收看电视节目。

#### 9.4.2 牵引变电所的影响结论

牵引变电所产生的工频电场和磁场在围墙处就远低于国家标准，且周边无居民，对变电所围墙外影响小。

#### 9.4.3 电磁防护措施

虽然牵引变电在围墙外所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁环境影响，消除居民的恐惧心理，建议规划建设学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑选址，应保证距变电所围墙至少 50m 距离。

## 10 地表水水环境影响评价及防治措施

### 10.1 概述

本工程产生污水主要为生活污水和极少量的含油生产废水，工程运营后污水产生量为 466.15m<sup>3</sup>/d，除位于水源地中 4 个站场废水经处理达标后由罐车外运至当地污水处理厂处置，其他各站废水经处理后全部回用；主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，水质复杂程度定性为“简单”。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定，本次水环境评价工作确定为“三级”，对地表水环境影响评价做简要分析。

### 10.2 地表水环境质量现状

(1) 监测断面：根据项目所在区域的水文特征，在评价范围设置 13 个监测断面进行水质监测，具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 地表水水质监测点位

断面编号	河流/桥梁名称	断面具体位置	坐标	
W1	秃尾河支流	CK15+200	38°48'45.92"	110°4'40.12"
W2	南东渠水库大桥（三道河）	CK038+200	38°31'10.65"	109°41'5.68"
W3	跨榆溪河特大桥	CK042+911.1	38°30'00"	109°39'00"
W4	白河特大桥	CK049+733.3	38°30'08"	109°34'26"
W5	补浪河大桥	CK56+161.3	38°30'05"	109°30'20"
W6	油坊沟水库大桥（海流兔河）	CK111+300	38°10'54"	109°16'58"
W7	无定河特大桥	CK136+518.9	38°03'22"	109°17'46"
W8	马营沟水库大桥（大坪川）	CK150+800	37°55'48"	109°17'45"
W9	芦河特大桥	CK156+405	37°53'12"	109°15'58"
W10	石庙沟水库大桥	CK159+680.0	37°51'53"	109°14'34"
W11	董家窑子附近	CK179+500	37°46'32"	109°04'51"
W12	牛皮窑子沟跨黑河则特大桥	CK184+100	37°45'37"	109°02'03"
W13	沙葱梁附近	CK181+700	37°45'58"	109°03'40"

(2) 监测项目：根据项目性质，水质现状监测项目为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、氨氮、pH。同时监测河宽、河深、流量、流速等水文参数，监测结果见表 10.2-2。

(3) 水质监测时段、频率、采样及分析方法：连续监测 3 天，每天 1 次。采样及分析按照国家环保部发布的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）执行。

(4) 监测报告见附件 10-1，监测结果见表 10.2-3。

表 10.2-2 地表水水文相关参数监测结果表

序号	点位	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量(m <sup>3</sup> /s)
W1	秃尾河支流	2.4	0.31	0.63	0.33
W2	南东渠水库大桥	1500.0	10.0	/	/
W3	跨榆溪河特大桥	5.8	0.22	1.03	0.92

序号	点位	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量(m <sup>3</sup> /s)
W4	白河特大桥	6.9	0.24	0.65	0.75
W5	补浪河大桥	1.2	0.10	0.13	0.01
W6	油坊沟水库大桥	0.3	0.08	0.03	/
W7	无定河特大桥	7.9	1.63	0.10	0.90
W8	马营沟水库大桥	38.0	3.80	/	/
W9	芦河特大桥	6.5	0.65	0.24	0.71
W10	石庙沟水库大桥	3.8	0.24	0.47	0.30
W11	董家窑子附近	4.9	0.30	0.17	0.17
W12	牛皮窑子沟跨黑河则特大桥	5.1	0.29	0.16	0.17
W13	沙葱梁附近	6.5	0.23	0.21	0.22

表 10.2-3 地表水水质相关参数监测结果表

序号	点位	日期	pH (无量纲)	悬浮物/ (mg/L)	化学需氧量/ (mg/L)	五日生化需 氧量/(mg/L)	氨氮/ (mg/L)	石油类/ (mg/L)
标准 (I类)			6-9	-	15	3	0.15	0.05
标准 (III类)			6-9	-	20	4	1.0	0.05
W1	秃尾 河支 流	2014.08.03	7.89	7	<10	1.4	0.17	<0.04
		2014.08.04	8	6	<10	0.9	0.353	<0.04
		2014.08.05	8	10	<10	1.5	0.279	<0.04
W2	南东 渠水 库大 桥	2014.08.03	7.96	7	11	1.8	0.394	<0.04
		2014.08.04	7.98	7	15	2.8	0.271	<0.04
		2014.08.05	7.98	11	13	2.7	0.378	<0.04
W3	跨榆 溪河 特大 桥	2014.08.03	7.89	10	17	3.1	0.353	<0.04
		2014.08.04	7.96	11	19	3.3	0.37	<0.04
		2014.08.05	8	6	15	2.9	0.468	<0.04
W4	白河 特大 桥	2014.08.03	8.08	11	19	4.2	0.227	<0.04
		2014.08.04	8.21	7	17	3.2	0.246	<0.04
		2014.08.05	8.22	5	19	3.4	0.329	<0.04
W5	补浪 河大 桥	2014.08.03	7.83	5	13	2.7	0.2	<0.04
		2014.08.04	7.93	6	15	2.8	0.219	<0.04
		2014.08.05	7.98	6	11	2.1	0.261	<0.04
W6	油坊 沟水 库大 桥	2014.08.03	7.47	12	31	4.9	0.704	<0.04
		2014.08.04	7.47	11	26	4.7	0.574	<0.04
		2014.08.05	7.52	15	28	5.2	0.652	<0.04
W7	无定 河特 大桥	2014.08.03	8.33	5	15	3.1	0.241	<0.04
		2014.08.04	8.42	8	13	2.8	0.337	<0.04
		2014.08.05	8.28	7	15	3	0.29	<0.04
W8	马营 沟水 库大 桥	2014.08.03	9.45	11	53	9.7	0.764	<0.04
		2014.08.04	9.43	12	49	10.2	0.77	<0.04
		2014.08.05	9.46	14	51	8.8	0.592	<0.04
W9	芦河	2014.08.03	8.31	8	19	4.2	0.384	<0.04

序号	点位	日期	pH (无量纲)	悬浮物/ (mg/L)	化学需氧量/ (mg/L)	五日生化需 氧量/(mg/L)	氨氮/ (mg/L)	石油类/ (mg/L)
	标准 (I类)		6-9	-	15	3	0.15	0.05
	标准 (III类)		6-9	-	20	4	1.0	0.05
	特大 桥	2014.08.04	8.33	10	19	4.1	0.375	<0.04
		2014.08.05	8.27	12	17	3.3	0.34	<0.04
W10	石庙 沟水 库大 桥	2014.08.03	8.07	9	13	2.8	0.34	<0.04
		2014.08.04	8	11	15	2.9	0.386	<0.04
		2014.08.05	8.22	12	13	2.6	0.433	<0.04
W11	董家 窑子 附近	2014.08.03	7.93	8	11	2.4	0.329	<0.04
		2014.08.04	8.01	9	13	2.7	0.301	<0.04
		2014.08.05	7.93	9	11	2.2	0.279	<0.04
W12	牛皮 窑子 沟跨 黑河 则特 大桥	2014.08.03	7.93	10	15	3.1	0.249	<0.04
		2014.08.04	8	12	17	3.4	0.241	<0.04
		2014.08.05	7.98	12	13	2.5	0.2	<0.04
W13	沙葱 梁附 近	2014.08.03	7.93	11	38	7.2	0.285	<0.04
		2014.08.04	8.01	14	34	7.1	0.23	<0.04
		2014.08.05	7.97	10	32	6.1	0.184	<0.04

由现状监测结果可知，白河特大桥断面水质 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮均超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 I类水质标准；油坊沟水库大桥断面 COD、BOD<sub>5</sub>超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类水质标准值；马营沟水库大桥断面水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub>超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类水质标准值；芦河特大桥断面水质 BOD<sub>5</sub>有部分超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类水质标准值；沙葱梁附近断面水质 COD、BOD<sub>5</sub>超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类水质标准值。

综上所述，铁路沿线地表水体水质情况一般，部分河段有超标现象，且包括白河等需要农业取水的河段现状水质有超标。

## 10.3 地表水环境影响评价

### 10.3.1 施工期地表水环境影响评价

#### 10.3.1.1 项目受纳水体的水功能区划及水质目标

项目所经区域主要河流有秃尾河、榆溪河、五道河、二道河、三道河、白河、无定河、芦河等；涉及到的水工建筑物主要为：河口水库、王圪堵水库、河口庙水库，均属于黄河水系，线路及站场所处河段的水功能区划和水质目标见表 10.3-1。

表 10.3-1 铁路及站场所处河段水功能区划及限值标准

流域名称	功能区名称	河段范围	功能区划 GB3838-2002		执行排放标准 DB61/224-2011、GB8978-1996
			区划依据	水质目标	
无定河	靖边开发利用区	新桥~金鸡沙	源头水	III	一级
芦河	靖边过渡区	新农村~杨桥畔	下游水质目标高于上游	III	一级
秃尾河	神木开发利用区	瑶镇~高家堡	取水	III	一级
榆溪河	榆林开发利用区	白河入口~入无定河口	取水、排污	III	一级
五道河	/	/	农业取水	I	-
白河	/	/	农业取水	I	-

10.3.1.2 桥梁施工生产废水对河流水质的影响

本工程沿线跨越的主要河流有秃尾河、无定河、榆溪河、芦河、白河、二道河、三道河等。

跨河桥梁施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁片安装、桥上线路和附属结构施工五个步骤。桥梁施工过程中废水产生的环节及性质见图 10.3-1。

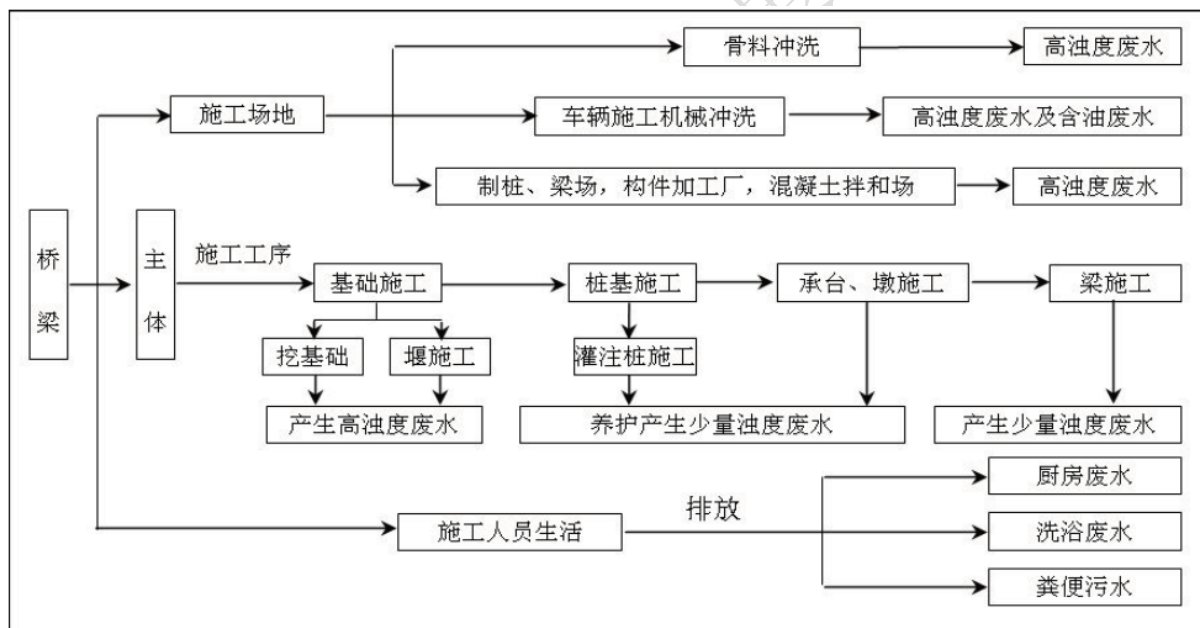


图 10.3-1 桥梁施工废水产生环节图

跨河大桥对河流的影响主要表现在施工期桥墩基础开挖和钻孔产生的弃土及泥浆若处理不当，有可能污染水体。尤其是桥梁施工产生的污水、污泥、油污等受降水冲刷，可能对河流水质造成影响，导致水体污染，影响河流水质。在筑堰和拆堰过程中，也会使局部水体悬浮物增多，对水质产生不良影响。由于本工程施工总工期为 42 个月，桥梁施工应选在枯水期，由于工期原因不能在枯水期施工时，桥基施工应采用草袋围堰或钢围堰防护。在施工前期及后期，进行围堰和拆堰时，将有一些泥沙落入河中，河水瞬时悬浮物含量将有所增加，短时间内对河水有一定影响。随着河水的流动，泥沙沉降，

不会对河水水质产生大的影响。在钻孔桩在施工过程中产生泥浆，若直接排入水体将造成水体中泥沙量的大量增加，导致水体悬浮物和混浊度的大幅稍加，这种影响仅限于施工点 200m 范围内。这种影响是暂时的，随着工程施工的结束，该影响将自行消失。

陆域范围内：桥梁钻孔桩深度一般最大深度为 30m，基坑最大开挖深度不超过 4m。承台及钻孔桩采用直接开挖、钻孔的施工工艺。每个钻孔桩基础开挖面积仅有约 2.4m<sup>2</sup>，影响面积较小。

建议施工期间河流附近不设混凝土拌合站，可有效减少大量浑浊、泥沙含量较高的污水产生。

桥梁基础均为桩基础，基础施工对水环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的泥沙、泥浆、钻机及其它机械施工的跑、冒、滴油，对地表局部水域造成的影响。桥墩基础开挖和钻孔产生的大块泥渣用爪子抓出，放置在沿河岸边再利用，小块泥渣用泵抽送入沉渣桶，沉淀出的泥渣晒干后再利用；岸边设泥浆池，泥浆沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑，恢复地表植被。桥梁施工产生的油污水应设置小型隔油、集油池。

桥梁施工的桥墩基础开挖和钻孔产生的不良环境影响，因施工结束而消失，属短暂影响。

### 10.3.1.3 施工营地污水对环境的影响

#### (1) 施工人员生活污水

施工营地一般由施工单位自主租借或自行建造解决。由于施工人员居住、生活均较简单，生活污水排放量相对较少，主要为粪便污水、厨房污水和洗涤污水等在内的生活污水，一般一个施工点有施工人员 100~150 人左右每人按 0.04m<sup>3</sup>/d 计算污水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 4~6m<sup>3</sup>/d。因此环评建议对于租借当地居民闲置房屋的施工工点，生活用排水均遵从当地习惯，沿既有排水系统排放。离居民区较远，需自建施工营地的施工工点，施工人员生活污水综合当地实际情况、地形条件和排放去向等，生活杂排水统一收集，用于道路浇洒和绿化。

#### (2) 施工机械车辆污水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作。后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量废水产生，废水浑浊、泥沙含量大。此外，本工程土石方量很大，投入大量的机械设备和运输车辆，设备和车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，送行沉淀处理后可满足农灌要求排放，根据铁路工程对

施工废水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD: 50~80mg/L，石油类: 1.0~2 mg/L, SS: 150-200mg/L，这部分污水若直接排放容易引起受纳沟渠的淤积。

机械施工时跑、冒、漏、滴将产生少量含油污水，此类废水排放量少，排污浓度变化大，排放随机性较大，但影响范围极其有限，根据调查，施工单位通过加强管理，采取妥善的处理措施，此类污染可避免。

### 10.3.1.4 隧道施工对河流水质的影响

隧道路工将产生高浊度废水及少量含油废水，施工过程中废水产生的环节及性质见图 10.3-2。

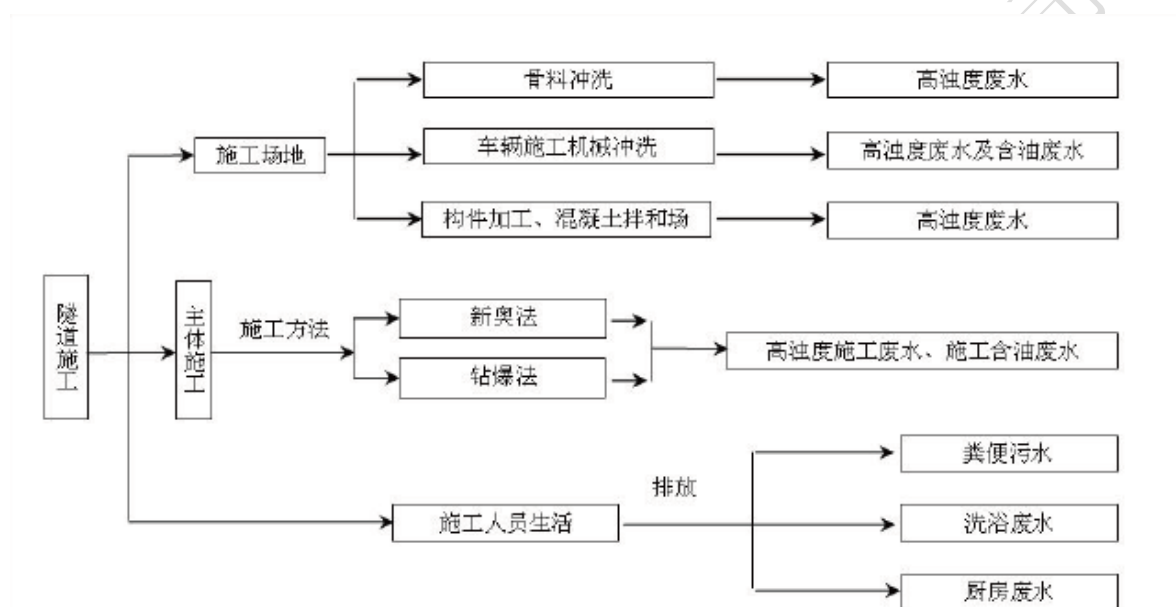


图 10.3-2 隧道施工废水产生环节图

本次隧道施工采用钻爆法，隧道排水主要为隧道涌水和施工工艺废水，施工过程中产生的主要污染物为 SS 及少量的石油类。SS 主要来自打钻过程中产生的岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等，石油类污染物主要来自液压施工机械管密封不严、油管爆裂造成的液压油外泄。隧道主体工程产生的施工废水若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对沿线水环境产生一定的影响。

本次隧道施工废水水质类比《改建铁路襄渝线安康至重庆段增建第二线汉江敏感水体施工期水环境 2007 年 8 月监控报告》中西坡隧道进口端隧道施工废水水质进行分析。隧道施工废水水质见表 10.3-2。

表 10.3-2 类比隧道施工废水水质评价表 单位: mg/L(pH 除外)

项目	隧道进口端 废水水质	GB8978-1996 一级排放标准		GB8978-1996 二级排放标准		GB8978-1996 三级排放标准	
		标准值	标准指数	标准值	标准指数	标准值	标准指数
pH 值	9.8	6-9	/	6-9	/	6-9	/

项目	隧道进口端 废水水质	GB8978-1996 一级排放标准		GB8978-1996 二级排放标准		GB8978-1996 三级排放标准	
		标准值	标准指数	标准值	标准指数	标准值	标准指数
pH 值	9.8	6-9	/	6-9	/	6-9	/
化学需氧量	130	100	1.30	150	0.87	500	0.26
氨氮	2.951	15	0.20	25	0.12	-	-
石油类	7.25	10	0.73	10	0.73	30	0.24
悬浮物	4454	70	63.63	150	26.69	400	11.14

由表 10.3-2 可知：西坡隧道进口端施工废水未经处理前氨氮、石油类达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，化学需氧量达到二级排放标准，pH 值、悬浮物超过（GB8978-1996）三级排放标准。

本工程设置隧道 9 座，隧道附近地表水体功能区划水质目标如下表 10.3-3 所示。

表 10.3-3 隧道附近地表水体功能区划水质目标一览表

隧道	附近河流	水质目标	执行标准 DB61/224-2011、GB8978-1996
小保当隧道	秃尾河	III	一级
纳林皋兔隧道	五道河	I	禁排
边墙壕隧道	无定河	III	一级
杨园子隧道	芦河	III	一级
芦草峁隧道	芦河	III	一级
东门梁隧道	芦河	III	一级
柴兴梁隧道	芦河	III	一级
尉家山隧道	芦河	III	一级
大路界隧道	芦河	III	一级

本次环评要求对隧道施工废水采用沉淀、气浮、过滤的处理工艺，具体处理工艺见图 10.3-3。

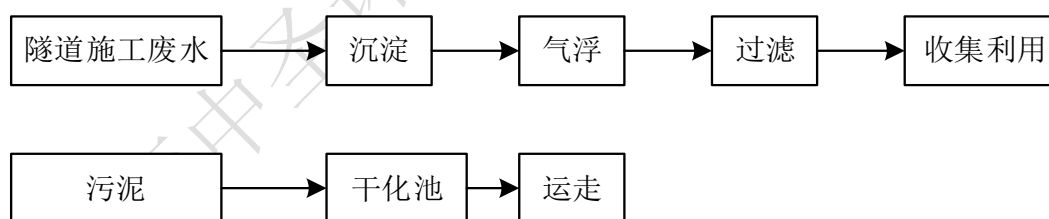


图 10.3-3 隧道废水处理厂处理工艺图

隧道施工废水经沉淀、气浮、过滤处理后水质见表 10.3-4。

表 10.3-4 隧道施工废水处理预测水质 单位：mg/L

污染物质	COD	SS	石油类	氨氮
处理后水质预测结果	<50	<45	<2	<3
DB61/224-2011、GB8978-1996 一级标准	50	70	5	12

由表中数据可知，隧道施工废水经沉淀、气浮、过滤工艺处理后水质满足《黄河流域陕西段污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。纳林皋兔隧道临近五道河为禁排区域，纳林皋兔隧道废水处理后续



环利用于混凝土搅拌等生产作业，环评建议其余各隧道施工时在隧道进出口处分别设置沉淀池 1~2 座，将隧道施工排水沉淀处理后就近沿沟渠排走。

### 10.3.2 运营期地表水环境影响评价

#### 10.3.2.1 水污染源分析

工程运营后沿线各站的生活、办公房屋会产生部分生活污水以及机修过程中产生的含油废水，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类等。

本项目沿线各站给排水量及排放去向见表 10.3-5。

表 10.3-5 项目废水产生及排放情况表 m<sup>3</sup>/d

序号	站名	排水量	处理工艺	排放去向
1	红石峡	21	工务工区含油废水经隔油处理后与经化粪池处理后的生活污水达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂；机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂。	外运
2	起鸡哈浪线路所	20	起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂；其他站废水经厌氧滤池、生物流化床污水处理设备处理后达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉等，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置。	外运
3	锦东	20		回用
4	纳林皋兔	19	高家伙场、小纪汗北站工务工段含油废水经隔油处理、食堂含油废水经隔油处理后与化粪池处理的生活污水达到黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂。 其余站场污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理，达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉等；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置。 小保当、马合、小纪汗、哈达汗、大海则、巴拉素	回用
5	小保当	50		回用
6	郭家滩	15		回用
7	曹家滩	12		回用
8	高家伙场	15		外运
9	孟家湾	120		回用
10	小纪汗北	3.14		外运
11	马合	3.65		回用
12	大海则	11.52		回用
13	巴拉素北	5.7		回用
14	巴拉素	40.19		回用
15	红石桥	10.62		回用
16	横山	9.98		回用
17	赵石畔	9.6		回用
18	靖边北	5.7		回用
19	小纪汗	3.78		回用

序号	站名	排水量	处理工艺	排放去向
20	哈达汗	3.78	北、巴拉素、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾站均设毛细渗滤土地处理系统及污水贮存塘各1座； 黄蒿界车站新建化粪池1座、毛细渗滤处理系统及贮存塘各1座； 机务折返所新建化粪池2座、毛细渗滤处理系统及贮存塘各1座，建隔油池1座。	回用
21	黄蒿界	59.2		回用
22	杨桥畔集运站	3.65		按照现有处理方式处理
23	转水庙	3.61		/
合计		466.15		

### 10.3.2.2 水环境影响分析

#### (1) 水质预测

本次沿线生活污水水质参照铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料平均值进行预测，水质见表 10.3-6。

表 10.3-6 铁路中小站区生活污水水质统计表

项目	污染物质 (mg/L)					
	pH	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
数值	7.4	202.8	78	75.3	13	8.2

#### 1) 起鸡哈浪线路、红石峡站、高家伙场、小纪汗北站

起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978- 1996) 三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

红石峡站、高家伙场、小纪汗北站工务工区含油废水经隔油处理后汇同经化粪池处理后的生活污水满足《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978- 1996) 三级标准，全部外运至当地市政生活污水处理厂；红石峡站机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978- 1996) 三级标准后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

#### 2) 锦东、纳林皋兔

根据本项目可研，锦东、纳林皋兔及起鸡哈浪线路所的污水经厌氧滤池、生物流化床污水处理系统处理，厌氧生物滤池工艺流程见图 10.3-4，生物流化床污水处理工艺流程见图 10.3-5。处理后的生活污水水质见表 10.3-7。

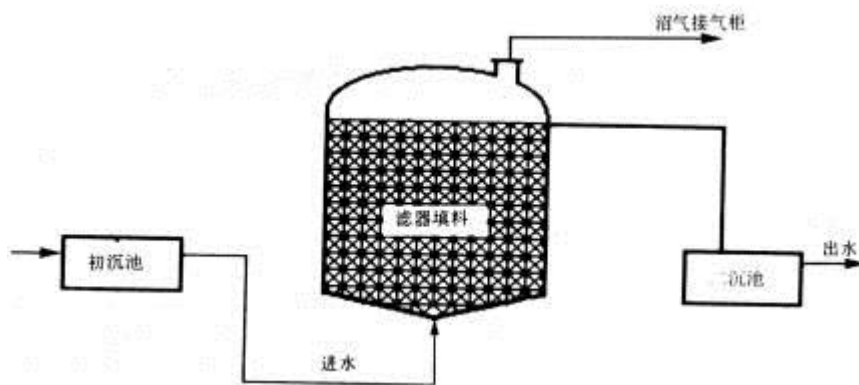


图 10.3-4 厌氧生物滤池工艺流程图

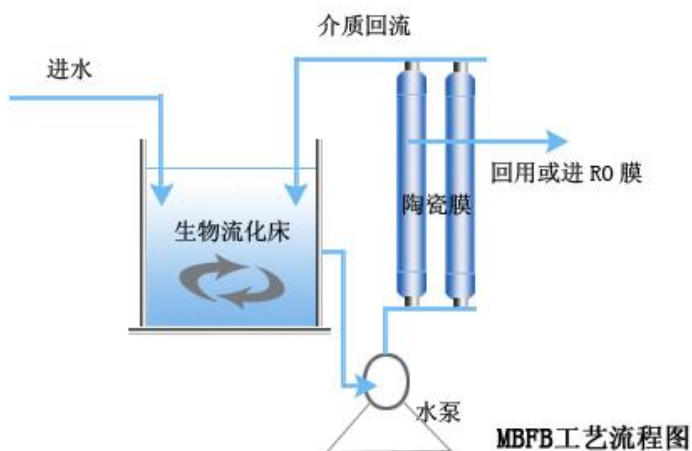


图10.3-5 生物流化床污水处理工艺流程图

表 10.3-7 锦东、纳林皋兔水质预测表

项目	污染物质 (mg/L)				
	pH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮
处理前污水水质	7.4	78	202.8	75.3	13
处理后水质	6~9	<30	<50	<20	<12
《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)	/	/	50	/	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)	6~9	/	/	20	20

锦东、纳林皋兔站废水经厌氧滤池、生物流化床污水处理工艺处理后水质达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后回用于绿化和浇洒道路等；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排，对地表水影响较小。

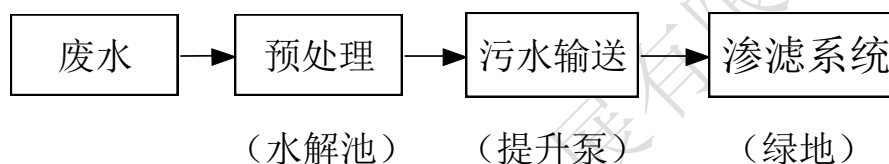
3) 小保当、郭家滩、曹家滩、黄蒿界、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、小纪汗、哈达汗站

根据本项目可研，小保当、郭家滩、曹家滩 3 个车站的污水就近排入矿区污水系统处理，由于矿区污水处理系统的可依托性不足，本次评价要求 3 个车站自建污水处理系

统，污水预处理后统一经毛细渗滤土地处理系统处理后，贮存于站区污水贮存塘，用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。

黄蒿界、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、小纪汗、哈达汗等站生活污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。

毛细渗滤土地处理系统工艺流程见图 10.3-6，处理后的废水水质见表 10.3-8。



**图10.3-6 毛细渗滤土地处理系统工艺流程图**

根据《中国给水排水》2000年第05期（北京市环境保护科学研究院田宁宁、杨丽萍、彭应登）所刊登论文《土壤毛细管渗滤处理生活污水》，在某小区长达6年的运行结果说明毛细渗滤土地处理系统对污水各项污染物处理效率为：COD去除率80%，BOD去除率90%，氨氮去除率90%。本项目参考该去除率处理后的污水能满足《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准，土地渗滤系统进行防渗设计，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12}$  cm/s，确保工程运营期间不污染地下水。

**表 10.3-8 水质预测统计表**

项目	污染物质 (mg/L)					
	pH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
处理前污水水质	7.4	78	202.8	75.3	13	8.2
处理后水质	6~9	<30	<50	<20	<12	2
《铁路回用水水质标准》 (TB/T3007-2000)	/	/	50	/	/	5
《城市污水再生利用 城市杂用水质》 (GB/T18920-2002)	6~9	/	/	20	20	/

小保当、郭家滩、曹家滩、黄蒿界、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、小纪汗、哈达汗站污水经处理后水质满足《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)后用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地等；冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水

全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排，对地表水影响较小。

#### 4) 杨桥畔、转水庙站

杨桥畔、转水庙站为既有站，污水产生量为 $3.65\text{m}^3/\text{d}$ 和 $3.61\text{m}^3/\text{d}$ ，运营期均按照现有处理方式处理。

根据以上分析，工程运营期红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所废水经处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后外运至当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排，因此项目产生的废水对周边的地表水环境影响较小。

### 10.4 工程对饮用水源保护区的影响分析及减缓措施

新建铁路以桥梁的形式跨越榆林市榆阳区红石峡饮用水源二级保护区，以路基的形式穿越神木瑶镇水库饮用水源保护区准保护区。

#### 10.4.1 水源地概况

##### 1、榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区

红石峡饮用水源保护区红石峡水库位于榆阳区榆阳区镇桥头村，无定河水系榆溪河中游处，距榆林城北4.5Km。水库1955年3月兴建，同年6月竣工，实际控制流域面积 $1202.3\text{Km}^2$ ，是一座以防洪为主，兼顾灌溉、水力发电、水产养殖、城市生活等综合利用的季调节水库。水库总库容 $1900\text{万 m}^3$ ，校核洪水位 $1095.6\text{m}$ ，兴利库容 $1100\text{万 m}^3$ ，兴利水位 $1093.6\text{m}$ ，死水位 $1083.613\text{m}$ 。水库现淤积库容 $600\text{万 m}^3$ 。红石峡水库年均径流总量 $9400\text{万 m}^3$ ，径流量 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，红石峡水库汛限水位 $1083.613\text{m}$ ，相应蓄水量 $6\text{万 m}^3$ ，农灌年取水量 $600\text{万 m}^3$ 。

陕西省省政府于2007年9月11日批准榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区，确定二级保护区范围如下：

一级保护区:水域：水位线以下的全部水域面积以及榆溪河、头道河则入库口上游 $3000\text{m}$ 水域划分为一级保护区，保护区面积 $0.43\text{km}^2$ 。陆域：水位线以上东至 $400\text{m}$ ，水库排水口 $100\text{m}$ ，加压站向东 $250\text{m}$ 的陆域；西岸正常水位线以上 $400\sim 600\text{m}$ 的陆域；北

从加压站水库正常水位线向北沿抽水管线 1000m，东西 800m 的陆域；南至桥头村分水岭以及以北以及植物园 200m 的陆域以及榆溪河、头道河则入库口上游 3000m 河道干流两侧 50m 的陆域范围，保护区面积 2.71 km<sup>2</sup>。

二级保护区:水域:榆溪河、头道河则一级保护区以上流域内所有水域。陆域:红石峡水库东岸,一级保护区边界以外汇流区山脊线以内,镇北台西侧配水厂至贾家梁一线;红石峡水库西岸,一级保护区界外、210 国道以东;南至水库西岸植物园区中心道路以北以及榆溪河、头道河则入库口上游 3000m,河道两侧各 1000m (一级保护区)外域范围,保护区面积 19.7km<sup>2</sup>。榆溪河、头道河则一级保护区边界上游沿岸各 1000m 所有的陆域划分为二级保护区,保护面积约 280 km<sup>2</sup>。

## 2、神木瑶镇水库饮用水源保护区

瑶镇水库位于秃尾河上游的锦界镇瑶镇村,坝址以上流域面积 770km<sup>2</sup>,年平均径流量 9125 万 m<sup>3</sup>,总库容 1060 万 m<sup>3</sup>,其中死库容 200 万 m<sup>3</sup>,调节库容 621.75 万 m<sup>3</sup>,属中型水库。水库主要由宫泊沟和圪丑沟两条沟系组成,左支沟宫泊沟河长 23.4km,右支沟圪丑沟河长 19.5km。流域区为风沙草滩地貌,水源主要由地表水和降雨入渗形成的沙区地下水汇聚而成,水质清澈,水量稳定,水库现为锦界工业园区和神木县城供水的主要水源地。目前向锦界工业园区日供水 6 万 m<sup>3</sup>,年供水 2190 万 m<sup>3</sup>,向县城日供水 2 万 m<sup>3</sup>,年供水 730 万 m<sup>3</sup>。

2009 年 1 月 23 日,经陕西省环保厅审定批复的《神木县瑶镇水库水源地保护规划报告》,划定了以下三级保护区域:

一级保护区:水域为水库水域(正常蓄水位线 1160.5m 高程线以下)和两个支流入库点以上 500m 的水域,面积为 1.16km<sup>2</sup>;陆域为水库正常蓄水水位线外延 200m 的区域,面积为 2.04km<sup>2</sup>(如遇高岸坡,则以坡顶为界);(总面积 3.20km<sup>2</sup>)

二级保护区:水域为瑶镇水库上游两条支流宫泊沟和圪丑沟入库点以上 500m 处一级保护区界至河源起点的水域范围(包括宫泊沟源头的宫泊海子,圪丑沟的源头大海子);陆域为一级保护区外延 2km 的区域,水库上游两侧支流河岸向两侧各外延 2km 的区域(总面积 173.03km<sup>2</sup>);

准保护区:水库控制流域面积内除去一级、二级保护区以外的区域及流域边界(分水岭)以外 1km 内的影响区域,瑶镇水库与采兔沟水库流域边界相邻段准保护区界线以流域边界为准,不再包含流域外 1km 的影响区(总面积 675.97km<sup>2</sup>)。

## 10.4.2 线路与水源地的位置关系

### 1、榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区

本工程正线由西向东通过榆林市红石峡水库水源地二级保护区，在 CK35+600~CK56+000 处以路基和桥梁形式穿越该水库水源地二级保护区 20.4km，其中桥梁 3.93km，路基 16.47km，并在 CK52+400~CK54+700 处设小纪汗北站 1 座；小纪汗北至小纪汗联络线在 XCK54+050~XCK62+461 处以路基形式穿越该水库水源地二级保护区 1.6km；孟家湾至红石峡联络线方案以路基和桥梁形式两次穿越榆林市红石峡水库水源地二级保护区，并设高家伙场、红石峡车站各 1 座，穿越长度为 7.3km、10.574km。

线路位于水源地取水口西侧，最近直线距离 900m，榆阳区红石峡饮用水源保护区划分图见图 10.4.1，项目与红石峡水库水源地保护区位置关系见图 10.4-2。

图 10.4-1 红石峡饮用水源保护区划分图

### 2、神木瑶镇水库饮用水源保护区

线路以路基形式（CK0+000~CK7+940）跨越瑶镇水库准水源保护区范围，神木县瑶镇水库饮用水源地包括一级、二级及准水源范围，本工程贯通方案由北向南通过瑶镇水库饮用水源地准保护区 7.94km，新建起鸡哈浪线路所。线路绕避瑶镇水库一级、二级水源地范围，项目与神木瑶镇水库饮用水源保护区相对位置见图 10.4-3。

图 10.4-3 项目与神木瑶镇水库位置关系示意图

## 10.4.3 工程对水源地保护区环境影响分析

本工程贯通方案以路基形式穿越瑶镇水库水源保护区准保护区；以桥梁形式穿越红石峡水库二级水源保护区水域范围。

工程均不设置水中墩，一跨过河，仅桥墩占用少量土地，工程建设基本不会造成水源保护区集水面积的减少，水源保护区的水资源总量基本不会发生变化。

根据工程设计，常用桥梁施工方法为：

①正线桥梁一般为 24m、32m 预应力混凝土简支 T 梁，采用预制架设。

②对于水塘及小河沟内的桥涵墩台及基础，一般采取草袋围堰、筑岛填土施工方案。对于地质条件较差的基坑采用钢板桩防护，地下水位较高时且为透水层

时考虑配置轻型井点降水措施。

③水中墩台根据各桥址处水深、河流特征及地质情况，分别选用草袋围堰、钢板桩围堰等多种施工方案。

④立交桥施工过渡：一般尽量选择临时改路方案过渡。对于无法采用改线过渡的下穿立交采用临时封闭道路方案。

⑤对于既有铁路、公路、河堤等建筑物附近铁路桥墩基坑开挖，根据其对上述建筑物的危害程度而选用钢板桩、挖孔桩等方法进行防护。对于跨越高等级公路，桥梁施工期间需要交通部门进行安全维护。

#### ⑥连续梁施工方法

跨越河流水深较深或墩高较高、跨越公路和铁路，主跨在 64m 以上的连续梁考虑采用挂篮悬浇；主跨在 64m 以下或墩高较矮的连续梁，考虑采用满铺支架施工或挂篮悬浇。

### 10.4.3.1 施工期对水源地保护区环境影响分析

#### (1) 榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区

##### 1) 桥梁施工对水环境的影响

本工程正线方案在榆林市红石峡水库水源地二级保护区内设有 4 座桥梁，分别为三道河则、二道河则、白河、榆溪河特大桥，其跨越的河流均为榆溪河入库河流的上游。跨河大桥对河流的影响主要表现在施工期桥墩基础开挖和钻孔产生的弃土及泥浆若处理不当，有可能污染水体。尤其是桥梁施工产生的污水、污泥、油污等受降水冲刷，若流至下游保护区的一级区，可能对保护区的水质造成影响，导致水体污染加剧，影响河流及水库水质。在筑堰和拆堰过程中，也会使局部水体悬浮物增多，对水质产生不良影响。

陆域范围内：桥梁钻孔桩深度一般最大深度为 30m，基坑最大开挖深度不超过 4m。承台及钻孔桩采用直接开挖、钻孔的施工工艺。每个钻孔桩基础开挖面积仅有约 2.4m<sup>2</sup>，影响面积较小。

本方案建议施工期间水源地保护区内采用商砼，不设混凝土拌合站，可有效减少大量浑浊、泥沙含量较高的污水产生。

桥墩基础开挖和钻孔产生的大块泥渣用爪子抓出，放置在沿河岸边再利用，小块泥渣用泵抽送入沉渣桶，沉淀出的泥渣晒干后再利用；岸边设泥浆池，泥浆沉淀后自然干



化，施工结束后用土填平泥浆坑，恢复地表植被。桥梁施工产生的油污水应设置小型隔油、集油池，含油污水经过处理后由罐车送至保护区外。

桥梁施工的桥墩基础开挖和钻孔产生的不良环境影响，因施工结束而消失，属短暂影响。

## 2) 生活污水

本工程水源地保护区内不单独设置施工营地，依托距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇，施工单位自主租借解决。施工人员居住条件简陋、生活污水排放量较少，主要为盥洗类生活污水和粪便污水，租借驻地依托就近现有的村庄污水处理措施。生活污水对下游水源地保护区影响较小。

## 3) 散体建筑材料的运输与堆放

本工程水源地保护区内尽量少堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护水源保护区水质。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，工程废料要及时运走，不得置于水源保护区内；避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响水环境质量。

## 4) 对水生生物的影响

对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响：浮游藻类、浮游和底栖动物是诸多鱼类的主要饵料，桥梁工程对浮游藻类、浮游和底栖动物影响主要来自于桥墩的水下基础施工。桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布。桥墩永久占据部分河床，将造成底栖生物赖以生存的底质的丧失，引起一定的生物量损失。本工程三道河则、白河、榆溪河特大桥均不设置水中墩，对水体扰动较小，不会对浮游藻类、浮游和底栖动物产生太大影响。

鱼类择水而栖，可迁到其它地方，同时工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程建成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，并采取鱼类保护措施，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，施工期较为短暂，对该区域鱼类种类、数量的影响不大。

## 5) 固废环境影响

施工期间产生的固废可能会产生一定的环境影响。本方案要求在水源地保护区范围内不得设置取土场和弃渣场，产生的建设垃圾和生活垃圾应集中收集后送至水源保护区范围外集中处理。提高施工队伍的环保意识，文明施工，营造出与自然环境和諧的施工

环境，对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废物送至水源地保护区范围之外的建筑垃圾填埋场处理，严禁乱堆乱放。

## (2) 神木瑶镇水库饮用水源保护区

本工程以路基形式穿越瑶镇水源准水源保护区，工程位于水库汇水区下游，不涉及水库水域范围，工程施工对水源保护区水质和水量影响较小。

### 10.4.3.2 运营期对水源地保护区环境影响分析

#### (1) 榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区

运营期间，货车遮盖措施不到位、车站生活污水、降雨均会对环境造成一定影响。

##### 1) 煤尘粉尘对水库水源的影响

根据工程设计，本线功能定位为榆林市煤炭转化项目的内部运输线路，为货运专线，运输煤炭。货车正常运输过程中严格按照铁路规章要求，对货物进行覆盖，不会产生污染物，若运煤列车遮盖措施不到位，煤尘等向两侧飘散，在通过水源保护区河流地段时，飘落到水源中，有可能污染库区水体水质。

在货车运输过程中严格按照铁路规章要求，对货物进行覆盖；另煤炭运输采取表面喷洒粘接剂（液体篷布）等措施，防止煤尘污染水源地水质。

##### 2) 车站生活污水及初期雨水的影响

本工程在红石峡饮用水源二级水源保护区范围内扩建既有红石峡中间站，新建小纪汗北、高家伙场中间站。红石峡水源地内红石峡站、高家伙场站设有工务工区、小纪汗北站设有综合工区。运营期对水源地的影响主要为站场生活污水和含油污水以及站场初期雨水、桥面所收集的雨水对水源保护区的影响。

红石峡站工务工区含油废水经隔油处理后与经化粪池处理后的生活污水等其它生活污水处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂，机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。小纪汗北、高家伙场站生活污水经化粪池，含油污水经隔油池预处理后定期外运至当地市政生活污水处理厂。

保护区内各站场雨污分流，场内设置雨水收集系统，初期雨水采用最大暴雨量法，根据《给水排水设计手册》第5册“城镇排水”（第二版，中国建筑工业出版社）查得榆林地区的暴雨量计算公式为：

$$i = \frac{8.22(1 + 1.152 \lg P)}{(t + 9.44)^{0.746}}$$

参数选择如下：

表 10.4-1 暴雨强度和雨水量计算参数及结果

站场	重现期 P	降雨历时 t (min)	汇水面积 (m <sup>2</sup> )	径流系数	暴雨强度 升/秒·公顷	雨水流量 (升/秒)	初期雨水池容积
高家伙场	2	15	21000	0.9	170.018	321.335	200
红石峡站	2	15	11200	0.9	170.018	171.379	105
小纪汗北	2	15	12350	0.9	170.018	188.975	115

本次环评建议红石峡饮用水源保护区内各站场建设初期雨水收集池，并满足相应容积要求，初期雨水经收集后与生活污水一同外运至当地市政生活污水处理厂，严禁外排。

### 3) 运营期对水生生物的影响

保护区段桥面设置雨水径流收集装置，可有效防止桥面径流进入河流中影响受纳水体的水质，不会改变目前的水质类别，因此对水生生物的影响很小。

综上所述，运营期站场污水不外排，桥面设置雨水收集系统将收集的雨水引至水源保护区之外的区域，采取以上措施后，工程运营期对红石峡饮用水源保护区影响较小。

### (2) 神木瑶镇水库饮用水源保护区

本工程在神木瑶镇水库饮用水源准保护区范围内新建起鸡哈浪线路所，运营期对水源地的影响主要为站场废水以及煤尘粉尘对水库水源的影响。

起鸡哈浪线路所污水经化粪池预处理后达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后外运至保护区外当地市政生活污水处理厂，对保护区水体影响较小。

起鸡哈浪线路所设计初期雨水收集池，初期雨水经收集后与生活污水一同外运至当地市政生活污水处理厂，严禁外排。初期雨水池参数选择如下：

表 10.4-2 暴雨强度和雨水量计算参数及结果

站场	重现期 P	降雨历时 t (min)	汇水面积 (m <sup>2</sup> )	径流系数	暴雨强度 升/秒·公顷	雨水流量 (升/秒)	初期雨水池容积
起鸡哈浪线路所	2	15	4000	0.9	170.018	61.2066	40

根据工程设计，本线功能定位为榆林市煤炭转化项目的内部运输线路，为货运专线，运输煤炭，运输品类比较单一。货车正常运输过程中严格按照铁路规章要求，对货物进行覆盖，不会产生污染物。经采取以上措施后，运营期基本不会对神木瑶镇水库饮用水源保护区产生影响。

## 10.4.4 行政许可

### (1) 榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区

2015年4月30日榆林市人民政府以《关于蒙西至华中地区新建煤运铁路靖边至神木铁路工程穿越红石峡饮用水源保护区的请示》(榆政字【2015】17号)请示陕西省人民政府批准蒙西至华中地区新建煤运铁路靖边至神木铁路工程穿越红石峡水库水源地保护区。根据省政府领导批示,陕西省环保厅对《新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木铁路工程穿越红石峡水库水源地保护方案》(以下简称《方案》)研究后认为“根据有关法律法规,建议对该工程选址作进一步的论证,最好避让水源地保护区;如确实无法避让,则须在工程施工前,要在工程正线、联络线所处河流的上下游分别先行布设水质监测断面,且须设立永久的专门机构,配备专职人员,储备充足的应急物资,随时监控项目施工、运营期间对水源水质及安全产生的影响;同时须对《方案》中的环保措施和事故应急预案进行完善,使其具有针对性和可行性”。陕西省人民政府办公室以1070号办文处理专用单同意陕西省环保厅意见,并要求榆林市政府就工程选址及红石峡水库水源地保护工作与陕西省住建厅、陕西省环保厅等省级有关部门进行充分沟通,如工程确实无法避让水源地保护区,榆林市政府必须按有关要求做好相关环保工作;陕西省环保厅要进行监督检查,确保红石峡饮用水源地保护区不被污染。2015年9月10日榆林市人民政府办公室以《榆林市人民政府办公室关于靖边至神木铁路工程穿越红石峡二级水源保护区的函》(榆政办函[2015]175号),同意新建靖边至神木铁路穿越红石峡二级水源保护区,并要求严格按照《中华人民共和国水污染防治法》和省环保厅所提意见;以及榆林市环保局组织相关单位和专家对《方案》审查意见提出的各项保护措施、事故预案和监测、监控措施进行建设并重点做好下表内工作。

表 10.4-3 地方人民政府意见

序号	意见	执行情况
1	建议对该工程选址作进一步的论证,最好避让水源地保护区;如确实无法避让,则须在工程施工前,要在工程正线、联络线所处河流的上下游分别先行布设水质监测断面,且须设立永久的专门机构,配备专职人员,储备充足的应急物资,随时监控项目施工、运营期间对水源水质及安全产生的影响。同时须对《方案》中的环保措施和事故应急预案进行完善,使其具有针对性和可行性。	《方案》已对环保措施和事故应急预案进行完善。本次环评要求在工程施工前,要在工程正线、联络线所处河流的上下游分别先行布设水质监测断面,设立永久的专门机构,配备专职人员,储备充足的应急物资等。

序号	意见	执行情况
2	榆林市政府就工程选址及红石峡水库水源地保护工作与陕西省住建厅、陕西省环保厅等省级有关部门进行充分沟通，如工程确实无法避让水源地保护区，榆林市政府必须按有关要求做好相关环保工作；陕西省环保厅要进行监督检查，确保红石峡饮用水源地保护区不被污染。	/
3	工程穿越红石峡二级保护区时必须对铁路施工、运营后可能对水源地水质带来影响的各种因素统筹考虑，降低环境风险，确保水质安全。跨河桥梁、经过水源保护区路段应尽量实施全封闭，设置警示标志，防范铁路运输带来的环境风险。	/
4	开展施工期环境监理，工程在环评中应对铁路穿越饮用水源保护区进行专章论证，禁止在水源保护范围内设置取弃土场，施工营地要远离水源保护区。同时，在施工过程中要按照环境敏感区域的要求，加强环境监管，禁止向水体倾倒废渣、污水，最大限度减少河岸施工创面，避免水体污染。	本次环评对铁路穿越饮用水源保护区进行专章论证。
5	在红石峡二级水源保护区范围内对本工程正线、联络线所处河流上下游分别布设专门的监测断面，确保饮用水水质安全。	本次环评已要求在红石峡二级水源保护区范围内先行对本工程正线、联络线所处河流上下游分别布设专门的监测断面。
6	工程穿越榆阳区红石峡二级水源保护区应符合国家和陕西省以及我市有关水源地条例、政策，最终结论及相关环保要求应以环评报告和批复为准。	/

榆林市榆阳区防汛抗旱指挥部以《关于陕西红柠铁路有限责任公司新建神木西至红石峡铁路专用线跨越红石峡水库二级水源保护区的意见》（榆区讯办发〔2013〕01号）原则同意新建铁路专用线跨越红石峡水库二级水源保护区，并提出相关要求见下表：

表 10.4-4 主管部门意见

序号	主管部门意见	执行情况
1	红石峡水库为榆林市重要水源地，因此，项目设计、施工、后期管理必须以确保水源地不污染、环境不恶化为首要任务和目标，一是榆溪河上拟建的铁路桥应在红石峡水库回水以上 10 公里以外跨越；水源保护区陆域穿越范围应尽量不止在河道以外 500 米以上；二是跨越铁路桥要与已建成的穿河输气管道保持 1 公里以上的安全距离；三是建设和后期管理要采取切实有效保护措施	桥梁专业设计时已考虑主管部门要求，满足主管部门相关要求
2	铁路桥跨越要确保河道行洪安全，满足河道治理要求，一是铁路桥单跨长度不仅要满足榆溪河干流 50 年一遇防洪标准，榆溪河支流 30 年一遇防洪标准的河宽要求，同时要满足每侧河堤至少 15-20 米的建设和保护用地要求。二是跨越铁路桥应尽量远离河流交汇处和已成跨河建筑物，以利后期河道治理工程的实施。	榆溪河、白河、三道河则特大桥设计防洪标准为 100 年一遇洪水。
3	专用线项目立项后，要进行河道防洪评价，要按照河务管理要求办理相关手续。	已进行榆溪河、白河、三道河则防洪评价，并通过榆林市水务局审查。

(2) 神木瑶镇水库饮用水源保护区

神木县水务局以神水函〔2013〕1号文原则同意本工程穿越瑶镇水库水源保护准保护区。并提出以下要求见下表 10.4-5。

表 10.4-5 主管部门意见

序号	主管部门意见	执行情况
1	避开瑶镇水库水源保护区，线路在水库主坝下游绕行。	线路穿越水源保护区准保护区，距离一级保护区大于 2km。
2	如穿越瑶镇水库水源保护区，线路须距一级保护区界 2 公里以上	
3	穿越二级保护区须遵循河道和水源地保护的相关法律法规和规定。	

### 10.4.5 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）相符性

根据[89]环管字第 201 号《饮用水水源保护区污染防治管理规定》2010 年部令第 16 号修改文件，本项目符合性分析见下表 10.4-6。

表 10.4-6 规定符合性分析对照表

序号	规定要求	本项目情况	符合性
1	<p><b>第十一条</b> 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：</p> <p>一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。</p> <p>二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。</p> <p>三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。</p> <p>四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。</p>	<p>本项目位于水源保护区内的站场不设置排污口；铁路主要运输煤炭，不含有毒有害及其他规定所不允许运输的物质。</p>	符合
2	<p><b>第十二条</b> 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：</p> <p>一、一级保护区内</p> <p>禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；</p> <p>禁止设置油库；</p> <p>禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；</p> <p>禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p> <p>二、二级保护区内</p> <p>禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；</p> <p>禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p> <p>三、准保护区内</p> <p>禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>本项目经过榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区二级保护区，保护区内不设置排污口，不设装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头，污染物均在保护区外处理。</p> <p>本项目位于神木瑶镇水库饮用水源准保护区内的站场不设置排污口，对水体不产生污染影响。</p>	符合

### 10.4.6 《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》相符性

本项目与《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》中相关要求符合性分析见

表 10.4-7。

表 10.4-7 条例符合性分析对照表

序号	条例要求	本项目情况	符合性
1	<p>第十六条 饮用水地表水水源保护区内禁止下列活动：</p> <p>（一）破坏水源涵养林、护岸林以及与水源地保护相关的植被；</p> <p>（二）向水域倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；</p> <p>（三）使用剧毒、高残留农药；</p> <p>（四）使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物；</p> <p>（五）使用不符合国家规定防污条件的运载工具，运载油类、粪便及其他有毒有害物品通过水源保护区。</p> <p>禁止运输危险化学品的车辆通过饮用水地表水水源保护区；确需通过的，应当依照国务院《危险化学品安全管理条例》的有关规定执行。</p>	<p>本项目位于水源保护区内的站场不设置排污口；铁路主要运输煤炭，不含危险化学品。</p>	符合
2	<p>第十八条 在饮用水地表水水源二级保护区内，必须遵守下列规定：</p> <p>（一）不得新建、扩建向水域排放污染物的建设项目；</p> <p>（二）所有单位排放的污水必须达到规定标准，固体废弃物必须及时运出保护区处理；改建和技术改造项目，必须削减污染物排放总量，实行污染物排放总量控制；</p> <p>（三）根据水质水量，控制养殖规模。</p>	<p>本项目经过榆林市榆阳区红石峡饮用水源保护区二级保护区，保护区内不设置排污口，不设置弃土弃渣场，固体废弃物均在保护区外处理。</p>	符合
3	<p>第十九条 在饮用水地表水水源准保护区内，向水域排放污染物的，实行污染物排放浓度和总量控制。</p>	<p>本项目位于神木瑶镇水库饮用水源准保护区内的站场不设置排污口。</p>	符合

由上表可知，本项目符合《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》要求。

### 10.4.7 其他文件要求

陕西省人民政府办公厅2013年3月以陕政办发〔2013〕14号下发了《陕西省人民政府办公厅关于进一步加强饮用水水源环境保护工作的通知》，通知中指出如下要求：“**四、构筑饮用水水源环境安全防线** ……禁止水源保护区上游高污染、高风险的建设项目进入；严格管理穿越饮用水水源保护区铁路、公路和油气管线，建立应急预案，储备必要的应急物资，有效应对突发事件对饮用水水源的威胁。……特别要加强对石油化工生产、危险化学品运载、装卸和储存设施的监管，督促完善防溢、防渗漏、防污染措施；要全面落实《全国集中式生活饮用水水源地水质监测实施方案》，进一步加大对环境监测的投入，重点加强县级水源环境监测能力建设。”

本项目为运煤专线，不含危险化学品，专线经过保护区段桥面均设置桥面径流收集系统，该系统将桥面混合了运输煤尘等污染物的雨水进行有效收集并引流，外运处理，

大大减少了雨天桥面径流对水源地水质的影响，符合文件要求。

## 10.4.8 防护措施

### 10.4.8.1 施工期环保措施

#### (1) 桥梁

##### 1) 工程措施

桥梁基础施工应选择在枯水季节进行，避开雨季及洪水期施工，以降低泥浆、机械漏油对水质的影响。

新建桥涵孔径尽量不压缩河沟，减少冲刷，对因设置桥墩而加剧堤防冲刷的工点，采取加厚堤防、堤身灌浆及浆砌片石护岸措施进行防护。新建桥涵锥体采用片石铺砌防护。桥涵施工结束后，对桥下可绿化区域进行表土回覆，以利于后期植被恢复，覆土厚度30cm。

##### 2) 植物措施

桥梁墩身间撒播草籽：桥梁施工过程中可能破坏桥下植被，施工结束后，在可绿化区域进行恢复植被（除水面、河滩等不易绿化区域），草种选择沙蒿、羊草、狗尾草等混合草种。桥头锥体绿化：桥头锥体种植攀援植物（爬山虎），以保证边坡的绿色防护效果。

##### 3) 施工临时防护工程

表土剥离及防护：旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在10~35cm，表层土和其它基坑出土应分开堆放在临时堆土场，临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖。

钻渣拦挡防护：跨河桥梁一般选择枯水季节施工，建议桥墩钻孔前修建泥浆池2个。建议桥墩基础开挖和钻孔产生的大块泥渣用爪子抓出，放置沿河岸边再利用，小块泥渣用泵抽送入沉渣桶，沉淀出的泥渣晒干后再利用；岸边设泥浆池，泥浆沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑，恢复地表植被。桥梁施工产生的油污水应设置小型隔油、集油池，含油污水经过处理后由罐车送至保护区外。

#### (2) 路基

##### 1) 工程措施

路堤、路堑坡面防护采用浆砌石和混凝土块，排水沟采用浆砌片石；

##### 2) 植物措施

采用种植乔木、灌木的措施；



### 3) 临时措施

设置挡水埂。

## (3) 车站

### ①站场路基边坡

路基边坡防护措施：路堤、路堑坡面防护采用浆砌石和混凝土块，排水沟采用浆砌片石；

### ②站场绿化

结合房屋等设施，种植观赏树种、铺植草皮，用乔、灌、花、草立体综合配置，做到点、线、面相结合，在主要建筑物前的空地上种植草坪，草坪中零星种植花灌木。同时，在草坪中央或边缘以孤植和对植等方式种植高大、美观的乔木，道路两旁种植姿态优美、树干笔直、冠幅较大的树种，树种适当选用景观树种，达到绿、美化目的。

### ③施工临时防护措施

表土剥离及防护：站场开挖、回填过程中，首先应将表土层剥离，用于后期站场绿化或沿线绿化用土。剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在10~35cm，表土临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖。

临时堆土场临时防护：在堆放场周边设装土编织袋临时拦挡及苫盖，编织袋拦挡外围布设临时排水沟、临时沉砂池。

## (4) 施工期水环境保护措施

(1) 在线路穿越水源地保护区范围内，工程内容主要是桥梁及路基施工，禁止设置施工营地，施工中加强宣传和管理，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物。施工便道尽可能利用村镇既有道路。保护区范围内不得设置取土场和弃渣场，产生的建筑垃圾和生活垃圾应集中收集后送至水源保护区范围外集中处理；不能直接或间接排入水源地保护区内。

(2) 本工程水源地保护区内尽量少堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护水源保护区水质。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，工程废料要及时运走，不得置于水源保护区内；避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响水环境质量。

(3) 本段工程存在一定的土石方工程，需投入一定的机械设备和运输车辆，因此承担该区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆要加强检修，杜绝“跑、

冒、滴、漏”；不得在水源地保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。同时，混凝土搅拌站、预制构件加工厂等临时设施也不得设置在水源地保护区范围内，所需的建设材料全部采用汽车运输至工地现场。

(4) 对线路跨越的水源保护区路段，要设立饮用水水源保护区标示牌及拦挡设施。

(5) 工程施工前，在水源地保护区内三道河则、二道河则、白河、圪求河、榆溪河跨越处上、下游分别设置水质监测断面（监测点位设在拟建桥梁上游 500m、下游 1000m 处），每月监测水质两次，监控工程施工期和运营期间对红石峡饮用水源保护区水质的影响。

(6) 禁止在水源保护区范围内设置排污口，禁止保护区以外的施工生产、生活污水禁止排入可能汇入保护区汇水区域的场所。

(7) 各处施工营地与保护区之间应设置 200m 左右的缓冲保护带，防止生活污水及生活垃圾污染水体。

(8) 在水源地保护区施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，对临近保护区路段临时取弃土、堆料、泥浆等应采取有效措施，做到文明施工。

(9) 施工单位主动与保护区主管部门取得联系，严格按照有关保护规定安排施工作业。合理进行施工组织和场地布置，大型施工机械布设位置应远离保护区。施工运输车辆加盖棚布，防止运输材料洒落，产生扬尘，影响水源保护区内环境。

(10) 严禁在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时必须弃土表面放置稻草和其它覆盖物，以减少对地表水的污染。

(11) 增加专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师以加强具体的环保措施的制定和执行，做到预防为主，防止对水体造成污染。

(12) 施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节。

(13) 施工前制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报榆林市环保局和水务局，采用应急措施控制水源污染。

(14) 在施工期内，对水源地保护区实施动态监控，做好应急预案。加强对施工期污水的管理监控，禁止污废水排入水体。

#### 10.4.8.2 运营期环保措施

##### (1) 技术设备安全措施

改善技术设备条件，确保其运营期性能良好。为了保证列车能按设计时速安全、

平稳地运行，对铁路线路含路基、轨道、桥梁构筑物等工程，应严格按现行的有关设计规范要求进行设计。

其次，应严格按照设计要求进行施工，各项指标应达到设计规定要求，以确保路基、桥梁等建筑物坚固、稳定、耐久，能够承受轨道和列车的荷载。

运营期，铁路工务、电务、机车、车辆等部门应加强沿线路基、轨道、桥梁构筑物等设施、信号设备以及机车、车辆的检查、维护工作，以保证其经常处于安全、完好状态。

## (2) 管理措施

机车、车辆运用部门，应紧抓安全管理工作，各级机车、车辆运用组织中均应配备专职人员，负责运输安全问题的监督、检查、分析、处理工作，以及制定有关安全制度及措施等。机车驾驶人员应经专业培训，并凭证上岗。此外，应建立相关的安全监察机构，负责安全工作的检查、调查处理事故，贯彻安全规章制度，以确保行车安全。

(3) 铁路内部安监部门全面负责铁路安全运输。在货车运输过程中严格按照铁路规章要求，对货物进行覆盖；另煤炭运输采取表面喷洒粘接剂等措施，防止煤尘污染水源地水质。

(4) 红石峡站工务工区含油废水经隔油处理后与经化粪池处理后的生活污水等其它生活污水处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂，机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。小纪汗北、高家伙场站生活污水经化粪池，含油污水经隔油池预处理后定期外运至当地市政生活污水处理厂；起鸡哈浪线路所污水经化粪池预处理后标后外运至保护区外当地市政生活污水处理厂。各站场设置雨污分流，并建设初期雨水收集池，收集的初期雨水与生活污水等站场污水一同外运至当地市政生活污水处理厂，严禁外排。

(5) 运营期间应在穿跨越水源地路段设封闭的事故水及雨水收集系统，收集桥面径流，并在边坡坡面两侧埋设管道引至蓄水池。

(6) 按照《水污染防治法》中有关饮用水水源保护要求，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，提示列车安全平稳运行，避免突发事故发生。

(7) 在运输过程中要按照运输管理要求进行装车运输，避免产生货物跑、漏、洒、散等现象。在桥梁两侧设置事故防范水池，同时做好环境风险事故应急预案，以

防水源保护区污染。

(8) 列车在运输煤炭时经过水源保护区路段应减速慢行。

(9) 跨河大桥应设设护轮轨，防止列车倾覆。

(10) 对路基边坡污物阻塞排水系统补偿所造成水体的影响，应采取定期清理和疏通线路两侧排水系统和积水的措施，保证线路两侧排水系统畅通。

(11) 采取生物措施，恢复施工过程中破坏的地表植被，维持水源保护区的生态系统稳定性和供水安全。

(12) 本工程在跨越水源地二级保护区路段，应结合各种工程设计及施工防护措施，确保在施工及运营期水库中水体不受污染。建议设计单位在下阶段设计中进一步优化施工方案；施工单位在施工前要与榆林市相关单位联系，广泛听取专家及管理部门意见，进一步完善防护措施。

(13) 工程施工前在红石峡二级水源保护区范围内对本工程正线、联络线所处河流上下游分别布设专门的监测断面，设立永久的专门机构，配备专职人员，储备充足的应急物资，对水源地水质进行实时监测，确保饮用水质安全。

(14) 在瑶镇水库取水口、红石峡水库取水口分别设水环境监测断面共 2 个，对于水源地水质进行实时监测。

## 10.5 污水治理措施评述

### 10.5.1 施工期水污染防治措施

本项目施工期间产生的污（废）水不允许外排，采取的水污染防治措施如下：

(1) 由于施工营地分散，各处生活污水排放量较少，对施工人员生活污水做到集中处理难度较大，因此应在农村地区施工人员宿营地设旱厕，将粪便集中用来积农家肥，并对旱厕加强管理，及时清掏，防止雨季污物随水漂流污染水环境，污染周围的水环境。其它生活污水排入附近低洼荒地或沟渠，不会对环境造成较大影响。

(2) 对于含油污水排放量较大的施工点应设小型隔油、集油池，含油污水经过处理后用于施工便道的洒水。跨河桥梁的施工营地及料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染，防护距离一般约 200m 为宜，确保施工人员产生的生活污水及施工机械检修产生的含油等生产废水不排入河中。

(3) 桥梁施工拟选择在枯水期，避开雨季及洪水期施工，以降低泥浆、机械漏油对水质的影响，并及时清理场地，施工对河水水质无影响。不能在枯水期施工时，桥涵

基础施工拟采用草袋围堰或钢板围堰防护。在围堰内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场，在临时工场设置沉淀池和干化堆积场，渗出水排入水体，泥浆干化后和弃渣一并处置。

(4) 新建桥涵孔径尽量不压缩河沟，减少冲刷，对因设置桥墩而加剧堤防冲刷的工点，采取加厚堤防、堤身灌浆及浆砌片石护岸措施进行防护。新建桥涵锥体采用片石铺砌防护。桥涵施工结束后，对桥下可绿化区域进行表土回覆，以利于后期植被恢复。

(5) 桥梁墩身间撒播草籽：桥梁施工过程中可能破坏桥下植被，施工结束后，在可绿化区域进行恢复植被（除水面、河滩等不易绿化区域），草种选择沙蒿、羊草、狗尾草等混合草种。桥头锥体绿化：桥头锥体种植攀援植物（爬山虎），以保证边坡的绿色防护效果。

(6) 桥梁施工过程中表土剥离及防护：旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度依据占地类型及土壤性质综合考虑，控制在 10~35cm，表层土和其它基坑出土应分开堆放在临时堆土场，临时堆放期间采用装土编织袋临时拦挡防护及苫盖。

(7) 钻渣拦挡防护：跨河桥梁一般选择枯水季节施工，建议桥墩钻孔前修建泥浆池。建议桥墩基础开挖和钻孔产生的大块泥渣用爪子抓出，放置沿河岸边再利用，小块泥渣用泵抽送入沉渣桶，沉淀出的泥渣晒干后再利用；岸边设泥浆池，泥浆沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑，恢复地表植被。

(8) 跨河桥梁的施工营地、施工临时堆场等的选址应严格控制在河两岸 200 米外的区域，并对堆场中堆放的含有害物质的物资加盖临时覆盖装置，防止雨水冲刷流入水体，建议河道附近不设拌合站。

(9) 隧道施工期间应对进、出口的邻近河流施工污水进行处理，污水经沉淀池除砂后，进入气浮池内除去悬浮物及含油类物，排入附近低洼荒地或沟渠。

(10) 当堆料场存放含有害物质的建材如：沥青、水泥等应设篷盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。

(11) 施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。

(12) 桥梁施工挖出的泥渣、泥浆水应设沉淀池，沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

## 10.5.2 运营期水污染防治措施

(1) 运营期站场水环境污染减缓措施

运营期站场水污染物减缓措施见下表。

表 10.5-1 运营期水污染物措施一览表

序号	站场	污水处理设施	排放去向
1	红石峡	化粪池 1 座	站场位于保护区内，废水预处理后全部外运至当地市政生活污水处理厂。
		一体化气浮过滤设备 1 套	
		隔油池 2 座（生产、生活各 1 座）	
		初期雨水收集池	
2	高家伙场	化粪池 1 座	
		隔油池 2 座（生产、生活各 1 座）	
		初期雨水收集池	
3	小纪汗北	化粪池 1 座	
		隔油池 2 座（生产、生活各 1 座）	
		初期雨水收集池	
4	起鸡哈浪线路所	化粪池 1 座	
		初期雨水收集池	
4	孟家湾 大海则 巴拉素北 红石桥 横山 赵石畔 靖边北	化粪池各 1 座	回用，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。
		排污降温池各 1 座	
		隔油池各 1 座，孟家湾职工食堂设隔油池 1 座	
		污水贮存塘各 1 座	
		毛细渗滤土地处理系统各 1 座	
5	巴拉素	毛细渗滤处理系统 1 座	回用，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。
		贮存塘 1 座	
6	黄蒿界站	化粪池 1 座	回用，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。
		毛细渗滤处理系统 1 座	
		贮存塘 1 座	
	机务折返所	化粪池 2 座	
		毛细渗滤处理系统 1 座	
		贮存塘 1 座	
7	锦东 纳林皋兔	隔油池 1 座	
		生物流化床污水处理设备各 1 座	回用，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。
		厌氧滤池各 1 座	
		储存塘各 1 座	
8	小保当 郭家滩 曹家滩	化粪池 1 座、排污降温池 1 座、隔油池 1 座、污水贮存塘 1 座、毛细渗滤土地处理系统 1 座	
		化粪池各 1 座	
		排污降温池各 1 座	
		隔油池各 1 座	
		污水贮存塘各 1 座	
9	马合	毛细渗滤土地处理系统各 1 座	
		化粪池各 1 座	回用，冬季不能用于绿化、

序号	站场	污水处理设施	排放去向
	小纪汗 哈达汗	排污降温池各 1 座	道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排。
		隔油池各 1 座	
		污水贮存塘各 1 座	
		毛细渗滤土地处理系统各 1 座	

锦东、纳林皋兔车站污水经厌氧滤池、生物流化床处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准后排入储存塘储存，回用于绿化和浇洒道路等，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排；起鸡哈浪线路所、红石峡、小纪汗北、高家伙场的初期雨水经收集后与其他废水处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后外运处置；小保当、郭家滩、曹家滩、黄蒿界、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、小纪汗、哈达汗等站生活污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准后贮存于站区污水贮存塘，用于站区绿化、浇洒道路等，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排；杨桥畔、转水庙站生活污水按照现有处理方式处理。

综上所述，各站污水均得到有效处理，措施可行。

运营期各站加强运营管理，保证污水处理措施正常运行，确保各站废水污染物按照本次环评所提措施处理。

### (2) 铁路桥面雨水收集

为尽量减小煤尘随雨水溢入水体造成水环境污染，位于红石峡水源地的跨河桥梁不设计泄水孔，并设计完善的桥面径流收集系统 4 套，该系统包含专用管道将地面径流收集后引到位于河道两侧的集水池。

## 10.5.3 水污染防治措施投资估算

本项目水污染防治措施投资估算如下表 10.5-2 所示。

表 10.5-2 本项目水污染防治措施投资估算

序号	站场	污水处理设施	单位	数量	投资(万元)
1	红石峡	化粪池	座	1	1
		一体化气浮过滤设备	套	1	5
		隔油池(生活、生产各 1 座)	座	2	2
		初期雨水收集池 1 座	座	1	1

序号	站场	污水处理设施	单位	数量	投资 (万元)
2	起鸡哈浪线路所	化粪池	座	1	1
		初期雨水收集池	座	1	1
3	高家伙场	化粪池	座	1	1
		隔油池	座	2	2
		初期雨水收集池	座	1	1
4	小纪汗北	化粪池	座	1	1
		隔油池	座	2	2
		初期雨水收集池	座	1	1
5	锦东 纳林皋兔	生物流化床污水处理设备 (处理能力 25m <sup>3</sup> /d)	套	2	16
		厌氧滤池	座	2	4
		储存塘	座	2	2
6	小保当	化粪池	座	1	1
		排污降温池	座	1	1
		隔油池	座	1	1
		污水贮存塘	座	1	1
		60m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	1	6
7	郭家滩 曹家滩	化粪池	座	2	2
		排污降温池	座	2	2
		隔油池	座	2	2
		污水贮存塘	座	2	2
		20m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	2	4
8	马合 小纪汗 哈达汗	化粪池	座	3	3
		排污降温池	座	3	3
		隔油池	座	3	3
		污水贮存塘	座	3	3
		5m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	3	3
9	巴拉素北 靖边北	化粪池	座	2	2
		排污降温池	座	2	2
		隔油池	座	2	2
		污水贮存塘	座	2	2
		10m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	2	2
10	大海则 红石桥 横山 赵石畔	化粪池	座	4	4
		排污降温池	座	4	4
		隔油池	座	4	4
		污水贮存塘	座	4	4
		15m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	4	4
11	孟家湾	化粪池	座	1	1
		排污降温池	座	1	1
		隔油池 (生活、生产各 1 座)	座	2	2
		污水贮存塘	座	1	1
		150m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	座	1	20



序号	站场		污水处理设施	单位	数量	投资(万元)
			化粪池	座	1	1
12	巴拉素		设 50m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统	座	1	5
			贮存塘	座	1	1
			新建化粪池	座	1	1
13	黄蒿界	黄蒿界站	100m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统	座	1	10
			贮存塘	座	1	1
			新建化粪池	座	2	2
	机务折返所	20m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统	座	1	2	
		贮存塘	座	1	1	
		15m <sup>3</sup> /h 隔油池	座	1	1	
14			红石峡水库水质监测	-	-	25
15			瑶镇水库水质监测	-	-	25
16			桥面径流收集系统	套	4	8
小计				-	-	216

## 10.6 地表水水环境影响小节

### 10.6.1 环境保护目标

本工程重点水环境保护目标有神木县瑶镇水库水源保护区、榆阳区红石峡水源保护区。

### 10.6.2 水环境现状

根据项目所在区域评价范围设置 13 个监测断面水质监测结果可知, 铁路沿线地表水体水质情况一般, 部分河段有超标现象, 白河特大桥断面水质 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮均超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 I 类水质标准; 油坊沟水库大桥断面 COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类水质标准值; 马营沟水库大桥断面水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类水质标准值; 芦河特大桥断面水质 BOD<sub>5</sub> 有部分超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类水质标准值; 沙葱梁附近断面水质 COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类水质标准值。

### 10.6.3 主要环境影响

#### (1) 施工期

① 本段工程经过神木县瑶镇水库准水源保护区陆域范围以及榆阳区红石峡水库二级水源保护区范围, 虽然铁路建设不可避免地会在一定程度上影响当地地表水体的现状, 但这种影响是短期的、局部的, 待工程结束后不利影响会自然消失, 此外, 通过采

取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保监理，严格禁止向水体排放污染物，能够减少对水源水质产生影响，因此，拟建工程不会对当地水环境功能产生较大影响。

② 施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥梁隧道施工高浊度污水如直接排放则有可能造成附近沟渠的淤塞。施工场地设置隔油、集油池，含油污水经过处理后用于施工便道的洒水。跨河桥梁的施工营地及料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染。桥梁施工不能在枯水期施工时，采用草袋围堰或钢板围堰防护。隧道施工期间对邻近河流施工污水进行处理，污水经沉淀池除砂后，进入气浮池内除去悬浮物及含油类物，排入附近低洼荒地或沟渠。建材设置篷盖，围栏防止冲刷流入水体。施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。桥梁施工挖出的泥渣、泥浆水应设沉淀池，沉淀后自然干化，施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

## (2) 运营期

① 红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所初期雨水经收集后与废水经预处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后外运至保护区外当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T18920-2002)标准贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排；因此项目产生的废水对周边地表水环境影响较小。

② 水源地中跨河桥梁不设计泄水孔，桥面设置雨水收集系统将收集的雨水引至水源保护区之外的区域，水源地内站场设初期雨水收集池，采取以上措施后，工程运营期对水源保护区影响不大。工程施工前在红石峡二级水源保护区范围内对本工程正线、联络线所处河流上下游分别布设专门的监测断面，设立永久的专门机构，配备专职人员，储备充足的应急物资，对水源地水质进行实时监测，确保饮用水质安全。在瑶镇水库取水口、红石峡水库取水口分别设水环境监测断面共2个，对于水源地水质进行实时监测。

③ 评价建议在下阶段设计中，尽量考虑到工程对饮用水源保护区的影响，进一步优化线路方案。

#### 10.6.4 环保投资

运营期环保设施投资 166 万元，红石峡水库、瑶镇水库水质监测费用 50 万元，总计 216 万元。

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 11 地下水环境影响评价

### 11.1 评价等级及评价范围

#### 11.1.1 项目类型

站场：站场对地下水的影响主要为项目运营期污水排放可能对地下水水质产生影响。其评价工作等级的划分可根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) I类建设项目评价工作等级的划分方法进行。

隧道工程：本工程涉及的地下工程主要为区间山体隧道，工程建设对地下水环境的影响主要表现为隧道涌水对地下水水位的影响以及可能引起区域地下水流场的变化，进而产生环境水文地质问题。因而，隧道工程为非污染类建设项目，其评价工作等级的划分可根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) II类建设项目评价工作等级的划分方法进行。

#### 11.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，本工程属于导则划分的III类建设项目，其中，区间部分对于地下水环境的影响主要表现为建设期施工排水可能造成的地下水位变化，区间部分为II类建设项目；站场部分对地下水环境的影响主要表现为运营期对地下水水质的影响，站场部分为I类建设项目。两部分的评价工作内容、要求等不同，需要单独进行判别。

##### 1) 站场工程地下水评价等级划分

本线的站场工程为I类建设项目场地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，其评价等级需要根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量及污水水质复杂程度等指标判别。各站场地下水I类评价等级判定见表11.1-1所示。

##### 2) 隧道工程地下水评价等级划分

本线的隧道工程为II类建设项目场地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，其评价等级需要根据建设项目隧道的地下水供排水规模、水位变化区域范围、环境敏感程度以及环境水文地质问题等指标判别。

隧道线位高于地下水位地段，仅在受到降雨入渗补给时，产生瞬时涌水时需进行排水，此过程对地下水水位无影响；隧道线位低于地下水位地段，需要施工排水、降水，

可能对地下水位产生影响。

隧道的涌水量（即隧道排水规模）是根据汇水面积、降水入渗系数等参数计算的全段隧道在不采取任何堵水措施的情况下的全部疏干量，而本线针对可能影响到隧道顶部居民生产生活用水和地表植被以地下水特别发育地段采取注浆堵水措施，按“以堵为主，限量排放”或“全封闭不排水”的原则设计，采取超前预注浆、径向注浆堵水、混凝土回填、初期支护、二次衬砌等措施，施工期隧道排水量会大大降低。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）Ⅱ类建设项目评价工作等级的划分方法，隧道工程地下水环境影响评价工作等级划分见表 11.1-2。

### 11.1.3 评价范围

线路及站场两侧 500m 范围。

### 11.1.4 地下水保护目标

本次评价地下水保护目标主要为线路两侧 500m 范围内的水井及地下水水质。

表11.1-1 站场工程地下水影响评价工作等级

序号	站场名称	判定依据					评价等级
		包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放强度	水质复杂程度	
1	红石峡	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 但距离河道较近, 地下水与地表水联系密切, 含水层易污染特征为易	位于红石峡水库水源地二级保护区, 虽属于地表水水源地, 但场地属于水源地补给区, 敏感程度敏感	废水全部运走, 零排放, 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	一级
2	起鸡哈浪线路所	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 但距离河道较近, 地下水与地表水联系密切, 含水层易污染特征为易	位于红石峡水库水源地二级保护区, 虽属于地表水水源地, 但场地属于水源地补给区, 敏感程度敏感	废水全部运走, 零排放, 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	一级
3	锦东	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 场地距离河道较远, 地下水与地表水联系不密切, 含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井, 敏感程度为不敏感	废水排放量 $20\text{m}^3/\text{d}$ , 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	三级
4	纳林皋兔	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 场地距离河道较远, 地下水与地表水联系不密切, 含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井, 敏感程度为不敏感	废水排放量 $19\text{m}^3/\text{d}$ , 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	三级
5	小保当	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 场地距离河道较远, 地下水与地表水联系不密切, 含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井, 敏感程度为不敏感	废水排放量 $50\text{m}^3/\text{d}$ , 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	三级
6	郭家滩	包气带厚度大于1m, 岩性以粉细砂为主, 渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s, 包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主, 不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区, 场地距离河道较远, 地下水与地表水联系不密切, 含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井, 敏感程度为不敏感	废水排放量 $15\text{m}^3/\text{d}$ , 排放强度为小	主要为生活污水, 水质简单	三级

序号	站场名称	判定依据					评价等级
		包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放强度	水质复杂程度	
7	曹家滩	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
8	高家伙场	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，但距离河道较近，地下水与地表水联系密切，含水层易污染特征为易	位于红石峡水库水源地二级保护区，虽属于地表水水源地，但场地属于水源地补给区，敏感程度敏感	废水全部运走，零排放，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	一级
9	孟家湾	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
10	小纪汗北	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，但距离河道较近，地下水与地表水联系密切，含水层易污染特征为易	位于红石峡水库水源地二级保护区，虽属于地表水水源地，但场地属于水源地补给区，敏感程度敏感	废水全部运走，零排放，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	一级
11	马合	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $3.65\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
12	大海则	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级

序号	站场名称	判定依据					评价等级
		包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放强度	水质复杂程度	
13	巴拉素北	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
14	巴拉素	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $40.19\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
15	红石桥	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 $10^{-4}$ cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $10.62\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
16	横山	包气带厚度大于 1m，岩性以风积层黄土为主，渗透系数约 $10^{-4}$ — $10^{-5}$ cm/s，包气带防污性能中	含水层岩性以粉砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $9.98\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
17	赵石畔	包气带厚度大于 1m，岩性以风积层黄土为主，渗透系数约 $10^{-4}$ — $10^{-5}$ cm/s，包气带防污性能中	含水层岩性以粉砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
18	靖边北	包气带厚度大于 1m，岩性以风积层黄土为主，渗透系数约 $10^{-4}$ — $10^{-5}$ cm/s，包气带防污性能中	含水层岩性以粉砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级



序号	站场名称	判定依据					评价等级
		包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放强度	水质复杂程度	
19	小纪汗	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 10 <sup>-4</sup> cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 3.78m <sup>3</sup> /d，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
20	哈达汗	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 10 <sup>-4</sup> cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 3.78m <sup>3</sup> /d，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
21	黄蒿界	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 10 <sup>-4</sup> cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 59.2m <sup>3</sup> /d，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
22	杨桥畔集运站	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 10 <sup>-4</sup> cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 3.65m <sup>3</sup> /d，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级
23	转水庙	包气带厚度大于 1m，岩性以粉细砂为主，渗透系数大于 10 <sup>-4</sup> cm/s，包气带防污性能为弱	含水层岩性以粉砂、细砂中砂为主，不属于粗砂、砾石等渗透性强的地区，场地距离河道较远，地下水与地表水联系不密切，含水层易污染特征为不易	周边无集中式水源地及水源井，敏感程度为不敏感	废水排放量 3.61m <sup>3</sup> /d，排放强度为小	主要为生活污水，水质简单	三级

表11.1-2 隧道工程地下水影响评价工作等级

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	全长 (m)	排水规模		水位变化分级		敏感程度分级		水文地质问题分级		评价等级
					施工期涌水量	分级	水位变化	分级	敏感程度	分级	水文地质问题	分级	

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	全长 (m)	排水规模		水位变化分级		敏感程度分级		水文地质问题 分级		评价 等级
					施工期涌 水量	分级	水位 变化	分级	敏感程度	分级	水文地 质问题	分级	
1	小保当隧道	DK36+880	DK40+800	3920	2709m <sup>3</sup>	中	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感	工程施 工中不 会引起 较大的 环境水 文地质 条件的 变化,不 会产生 地面塌 陷和土 地荒漠 化、沼 泽化等 问题	弱	三级
2	纳林皋兔隧道	DK49+170	DK50+870	1700	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
3	边墙壕隧道	CK138+005	CK138+500	495	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
4	杨园子隧道	CK145+113	CK146+277	1164	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
5	芦草峁隧道	CK146+671	CK147+439	768	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
6	东门梁隧道	CK147+706.4	CK148+450	743.6	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
7	柴兴梁隧道	CK149+482	CK150+100	618	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
8	尉家山隧道	CK151+316	CK151+790	474	<2000m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方无居民 点及民井分布	不敏 感		弱	三级
9	大路界隧道	CK176+148	CK179+512	3364	162m <sup>3</sup>	小	<500m	小	洞身上方及附近 分布 5 口民井	较敏 感		弱	三级

## 11.2 评价区环境水文地质条件

### 11.2.1 地形

拟建铁路专用线地处鄂尔多斯台向斜、陕北台凹的中北部。位于毛乌素沙漠与黄土梁峁沟壑区过渡带。地势由西北向东南倾斜，海拔在 1000~1400m 间。其中沙漠草滩呈波状起伏，新月形沙丘发育，沙丘相对高差 5~20m，多为固定、半固定沙丘，少量为流动沙丘，该地貌植被为沙蒿及人工种植沙柳。沿线黄土梁峁沟壑区沟壑纵横，起伏较大，沿沟谷底部有少量基岩出露；较大河流的河谷区一、二级阶地发育，三、四级阶地多为风成黄土所覆盖，河谷深切达 50~150m，沟底多下切至基岩，河谷蜿蜒曲折，两岸地形陡峻，自然山坡坡度 20°~70°。

### 11.2.2 地貌

依据上述地形特征，将区内地貌分为风沙区，河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类，见表 11.2-1 所示。

表11.2-1 铁路沿线分区段水文地质特征

铁路区段	地形地貌	区间标高 相对高差	含水层时代	水位埋深 含水层厚度	水化学类型	超标指标 (mg/l)
起鸡哈浪~无定河段	风沙区，局部河谷区	$\frac{1099.00 \sim 1298.00}{199.00}$	Q <sub>3s</sub>	$\frac{1.0 \sim 20.0}{10.42 \sim 171.00}$	HCO <sub>3</sub> -Ca	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> : 0.33 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 20.12~112.89 Fe:0.304~1.076
无定河~大路界隧道	黄土梁峁沟壑区	$\frac{1003.64 \sim 1332.10}{328.46}$	K <sub>1l</sub>	$\frac{1.2 \sim 95.0}{48.42 \sim 140.00}$	HCO <sub>3</sub> -K+Na HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -K+Na Mg	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 22.06~36.21 F:1.07~6.76
大路界隧道~靖边北站	沙漠滩地区	$\frac{1217.61 \sim 1309.00}{91.39}$	Q <sub>3s</sub>	$\frac{2.5 \sim 49.1}{6.60 \sim 52.10}$	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg Cl-K+Na Ca	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 21.24~24.29

#### (1) 风沙区

铁路沿线起鸡哈浪至无定河段、大路界隧道至靖边北站段主要分布，地面起伏小，地表物质主要为现代风成沙、砂质黄土。地表形态以由流动、固定、半固定沙丘及沙丘链、长条形沙垄，平缓的沙地等交错组成。沙丘、沙垄一般长数十米至百米，底宽数

十米，高一般 10~30m，在较大沙丘之间有风蚀所成的丘间洼地，沙丘受西北风吹蚀不断向南移动，地表干旱，缺乏水分。据地形地貌特征及植被发育程度又可分为：

**固定沙丘 ( $Q_4^{col(g)}$ )**：植被覆盖率 35% 以上，高者达 70%。一般沙丘高度较低，呈缓波状起伏，植被以沙蒿、沙竹、花棒、柠条、紫穗槐、沙打旺、沙柳等中型植物为主，局部有少量杨树、柳树、槐树等高大乔木植物，地面多发育结草等杂草类植物，植被对沙体起显著的固定作用。



照片 11.2-1 沙漠滩地区



照片 11.2-2 黄土梁峁



照片 11.2-3 黄土沟壑



照片 11.2-4 河谷区

**半固定沙丘 ( $Q_4^{col(b)}$ )**：植被覆盖率为 15~35%。区内大部分地段分布，矮灌沙生植物带状展布，缠绕着明沙丘和沙梁，仅在低洼处植被覆盖率较高，植被分散不集中，以中型沙漠植物为主，高大乔木植物甚少，植被覆盖率 25% 左右，斜坡仍具有斑点状吹扬的裸露沙，易起沙尘，半固定（照片 3）。

**流动沙丘 ( $Q_4^{col(d)}$ )**：植被覆盖率 15% 以下。植被发育程度差，一般发育有矮沙蒿、沙柳等沙漠植物，植被覆盖率 10% 左右，呈现出风成沙连绵的明沙梁和沙丘中点缀着丛

沙生植物的景观。

### (2) 河谷区

主要有秃尾河、榆溪河、三道河、白河、无定河、芦河等河谷区，由于河流侵蚀堆积，形成了河谷和河间地块地貌单元，河床、河漫滩和阶地次级地貌单元发育，由冲积、坡积及风积沙土组成。阶地面平缓，呈条带形，以第四系冲积物为主，农作物及植物生长茂盛。

### (3) 黄土梁峁-沟壑

铁路沿线无定河段至大路界隧道分布，海拔 1003.64~1332.10 米，地面起伏大，相对高差 328.46 米。梁面上多断续分布孤立的或连续的浑圆峁，峁顶为平缓圆滑状，梁窄沟深，地形破碎，冲沟发育，形态多呈树枝状。梁、峁多被黄土层覆盖，河床、沟谷深切基岩，形成“石山戴土帽”的地貌景观。上覆数十米的黄土形成破碎梁峁地貌，水土流失严重。

## 11.2.3 地层岩性

调查区起鸡哈浪至无定河及靖边县北部地表大部被现代风积沙、第四系萨拉乌苏组所覆盖，在横山县铁路隧道出露第四系离石组黄土，基岩在各大沟谷中零星出露。根据本次调查及以往地质资料，区内的地层由老到新依次有：三叠系上统瓦窑堡组( $T_3w$ )，侏罗系下统富县组( $J_1f$ )、侏罗系中统延安组( $J_2y$ )、直罗组( $J_2z$ )、安定组( $J_2a$ )，白垩系下统洛河组( $K_1l$ )，新近系上新统保德组( $N_2b$ )，第四系中更新统离石组( $Q_2l$ )，第四系上更新统萨拉乌苏组( $Q_3s$ )，第四系全新统风积层( $Q_4^{col}$ )和冲积层( $Q_4^{al}$ )。现由老到新分述如下：

### (1) 三叠系上统

区内的三叠系上统为瓦窑堡组( $T_3w$ )组成，其岩性为一套河、湖、沼泽沉积的灰绿色中细粒长石砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩夹薄煤层(或煤线)。

### (2) 侏罗系下统富县组( $J_1f$ )

该组沉积类型多样，岩性组合复杂，厚度变化大，厚 0~141.90m，下部为灰黄色中粗粒含砾石英砂岩夹砂砾岩；中部为灰—灰黑色泥岩、炭质泥岩、粉砂岩互层，夹油页岩薄层，含菱铁矿结核，向上变为紫红色泥岩与黄绿、灰绿细砂岩互层；上部为灰白色中粗粒长石石英砂岩；顶部为紫色泥岩为主夹细—粗粒砂岩。与下伏三叠系上统瓦窑堡组为平行不整合或微角度不整合接触。

### (3) 侏罗系中统延安组( $J_2y$ )

沿线主要在黑龙沟、榆溪河河谷区出露，为调查区内含煤地层，为一套河流、湖泊、河湖过渡的滨湖—三角洲及沼泽相沉积。岩性以灰黄色长石砂岩、深灰色泥岩、粉砂岩、煤层（线）为主，构成四个较大旋回，普遍含 1~8 层可采煤层。其底部广泛发育一套河流的巨厚—块状中、粗粒长石砂岩（宝塔山砂岩）。本组厚 162.00~285.30m。与下伏地层富县组为整合接触。

#### (4) 侏罗系中统直罗组 (J<sub>2z</sub>)

沿线主要在瑶镇站及沪河沟谷区有出露，为一套半干旱气候条件下的河流相沉积。岩性较为单调，由黄绿色长石砂岩、粉砂岩、泥岩为主组成 2~3 个沉积旋回。该组底部为黄绿色块状中、粗粒长石砂岩（七砂岩），本组厚 88.40~208.90m。与下伏地层延安组冲刷接触。

#### (5) 侏罗系中统安定组 (J<sub>2a</sub>)

为一套干旱气候条件下的内陆湖泊、河流相沉积，岩性为紫红色、深红色砂质泥岩、泥岩，钙质含量较高，层状结构，风化较为严重；紫红色砂岩夹蓝灰色泥岩，互层状结构，铁、钙质胶结，全风化层 0~5 米，强风化层厚约 5~8 米，总厚度 50~115m。该地层全线分布较为广泛，大部分为第四系所覆盖，主要出露于沪河沟谷区。

#### (6) 白垩系下统洛河组 (K<sub>1l</sub>)

其岩性为棕红色，厚至巨厚层中细粒长石砂岩、粉砂岩，层状构造，大型交错层理发育，全风化层 0~5 米，强风化层厚约 3~5 米，总厚度 10~60m。主要出露于无定河河谷区。

#### (7) 新近系上新统保德组 (N<sub>2b</sub>)

其岩性主要为浅红色、棕红色粘土及亚粘土，含不规则的钙质结核，呈层状分布。局部底部含 10~30cm 厚砾石层，砾石成份多为石英砂岩、砾岩等，钙质胶结，坚硬致密。

#### (8) 第四系中更新统离石组(Q<sub>2l</sub>)

在无定河以南大路界隧道以北出露，岩性以灰黄色、浅棕黄色亚粘土、亚砂土为主，其中夹多层古土壤层，含分散状大小不等的钙质结核。具垂直裂隙，与下伏地层呈不整合接触。

#### (9) 第四系上更新统萨拉乌苏组(Q<sub>3s</sub>)

调查区起鸡哈浪至无定河段及大路界隧道至靖边北站大面积分布，主要出露于滩地及沙丘间低滩地。厚度变化较大，岩性主要由灰黄色、灰褐色及灰黑色粉沙、细沙和中沙组成，夹亚砂土、亚粘土及泥炭层。

#### (10) 第四系全新统风积层(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>)和冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

**风积层(Q<sub>4</sub><sup>col</sup>):** 调查区北部分布, 以固定沙丘、半固定沙丘和流动沙丘形式覆盖于其它地层之上。岩性主要为浅黄色、褐黄色细沙、粉沙, 质地均一, 分选性中等, 磨圆度较差。

**冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>):** 广泛分布于丘间洼地、谷地、河谷、现代河床、河漫滩及一级阶地, 一般厚度在 2~7m, 岩性主要为粉、细砂, 局部夹有细圆砾土。粉、细砂层, 厚度 2~5m, 黄褐色、棕红色, 稍密~中密, 局部密实, 级配良好, 含黏粒成分, 局部夹有少量淤泥质粉砂层, 灰褐色, 稍密~中密, 饱和, 黏粒含量较多; 细圆砾土, 主要分布于河谷表层、河漫滩及一级阶地第四系底层, 厚度 2~8m, 稍密~中密, 饱和, 充填细砂、中砂。

### 11.2.4 构造

调查区区域构造上地处华北准地台之陕北凹陷之陕北斜坡之上。陕北斜坡为一单斜构造, 岩层呈北西西向微倾, 局部地段发育有宽缓的短轴状向斜、背斜及鼻状隆起等次级构造。该构造单元为一长期稳定的地块, 区内地质构造较为简单, 未见岩浆活动和变质作用。地层稳定, 岩层产状平缓, 倾角一般为 1°~3°。沿线不同时代的地层虽经受不同时代的构造运动影响, 但总体表现极其微弱, 主要表现为地壳升降运动, 但有波状起伏。线路通过区无断裂构造, 无褶皱, 节理不发育。地质构造对线路影响较小。

区内新构造运动的特征是: 以间歇性的差异升降运动为主, 在地貌上表现为台阶状地形及河谷阶地。山地的上升, 加剧了河谷的下切与沟头溯源侵蚀作用, 形成河谷深切、坡陡的黄土梁峁沟壑地貌, 为滑坡、崩塌发生提供了地形地貌条件。总之, 新生代以来, 地壳以缓慢隆升为主, 总体相对稳定性较好。

### 11.2.5 地下水

#### 一、地下水赋存特征

依据地下水含水介质及含水特征, 将区域含水层划分为松散岩类孔隙水与碎屑岩类孔隙、裂隙水两大岩系; 依地下水的水力学特征, 将地下水划分为潜水和承压水两大类型。

#### (1) 松散岩类孔隙潜水含水层

##### ①第四系上更新统萨拉乌苏组(Q<sub>3s</sub>)孔隙潜水含水层

主要分布于神木、榆林西北部、靖边北部的沙漠滩地区, 其他地区零星分布。主要含水层岩性以粉、细沙及中、细沙夹亚沙土为主, 含水层厚度受基底古地形控制, 沉积

洼地中心厚度较大，四周较薄，一般厚度 20~70m，最厚达 145.66m，富水性随含水层岩性、厚度的变化而变化。洼地周边含水层厚度小，多以中等富水区为主，中心地带厚度大，多以强富水性区为主。水文孔单位涌水量达 1.73L/s.m。当含水层厚度大于 40m 时，单井涌水量一般 1000~1500m<sup>3</sup>/d，渗透系数 0.3786~10.0207 m/d。垂向上，上部较下部富水性好。另外，富水性还与含水层汇水面积大小有关，汇水面积大、沟谷切割浅则富水性强，如牛家梁、尔林兔、圪求河等地。地下水位埋深一般小于 3m，矿化度一般小于 0.5g/L，水化学类型多为重碳酸型水，多数地区细菌总数和大肠菌群超标。

#### ②第四系全新统冲洪积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）孔隙潜水含水层

主要有秃尾河、榆溪河、无定河、芦河河流河谷区冲洪积层孔隙水，岩性以粗沙、卵石为主，分选、磨圆好，具有较好的透水性，渗透系数 1.27~14.822m/d，含水层一般厚 3~10m，大者达 24.68m。水位埋深一般 3~7m，单位涌水量 0.0516~0.244L/s.m，局部具有开采意义。多为重碳酸型水，矿化度小于 1g/L。

#### ③第四系中更新统离石组（Q<sub>2</sub>l）孔隙裂隙潜水含水层

主要分布于榆阳区、神木县一带。一般厚 30~70m，南厚北薄，地下水主要赋存于黄土下部，水位埋深随地形起伏而变化，一般数十米。富水性主要受地貌及地表岩性等因素制约。西部盖沙梁岗区地形较宽整，地表覆盖风积沙，利于接受降水补给，黄土属砂黄土，较相对富水。而在横山县梁峁区，地形破碎，黄土为粉土质黄土，大气降水多形成地表径流，富水性较差，为水量贫乏区，局部地段不含水。水化学类型单一，为重碳酸钙型水，渗透系数 0.0546m/d，矿化度小于 0.5g/L。

#### ④第四系全新统风积沙（Q<sub>4</sub><sup>col</sup>）

为透水不含水层，一般与下伏含水岩组组成同一含水层。

#### （2）新近系上新统保德组红土（N<sub>2</sub>b）隔水层

其岩性主要为浅红色、棕红色粘土及亚粘土，含不规则的钙质结核，呈层状分布。局部底部含 10~30cm 厚砾石层，砾石成份多为石英砂岩、砾岩等，钙质胶结，坚硬致密，为调查区隔水层。

#### （3）碎屑岩类孔隙裂隙水含水层

##### ①白垩系下统洛河组（K<sub>1</sub>L）碎屑岩孔隙裂隙潜水承压水含水层

地层主要为胶结疏松的中粒砂岩，孔隙裂隙发育，水力性质潜水至承压水。

含水层一般厚 150~300m，由东南向西北逐渐增厚，富水性亦相对变好。补给区富水性差，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，补给径流区富水性稍好，到径流排泄区单井涌水量



一般 1000m<sup>3</sup>/d 左右，含水岩组一般 100m 以上的渗透系数约 0.6~1.0m/d，100~200 m 渗透系数约 0.07~0.5m/d,承压水水力坡度一般为 2~5‰，矿化度一般小于 1g/L,为重碳酸型水。

②侏罗系、三叠系碎屑岩裂隙潜水、承压水含水层

广泛分布铁路沿线，出露于沟谷，地层平缓西倾，节理裂隙多呈闭合型。含水层岩性为砂岩，与泥岩、粉砂岩隔水层互层状叠加或呈透镜状赋存，据以往勘探抽水资料，绝大多数单井涌水量在 10~50m<sup>3</sup>/d 之间，在风化壳较厚的河间地带（一般 20~40m），单井涌水量一般大于 100m<sup>3</sup>/d，西部沙漠边缘地带地形较完整，风化壳较厚，地表又覆盖有风积沙，富水性稍好，单井涌水量可达 100~200m<sup>3</sup>/d。总体侏罗系、三叠系砂岩含水层富水性差。其潜水水位埋深受地形地貌影响，山区丘陵地带埋藏深，河谷区埋藏浅。风化壳之下分布有层间承压水，水头一般高于上部潜水水位，神木、高家堡、瑶镇等地高出地表 1.8~16m,单井涌水量一般小于 10m<sup>3</sup>/d，深层承压水以硫酸盐、盐酸盐型为主，矿化度一般不大于 5g/L，局部地区达 80g/L。

表11.2-2 区域地下水类型及含水岩组水文地质特征表

地下水类型	含水岩组	主要特征								
		分布地区	含水岩组岩性	水位埋深(m)	含水层厚度(m)	单井涌水量(m <sup>3</sup> /d)	泉流量(L/s)	富水等级	水化学类型	矿化度(g/L)
松散岩类孔隙水	第四系全新统河谷冲积层潜水(河谷阶地区)	榆溪河中上游、头道河	沙夹亚砂土	1.72 -4.24	11.71 -22.68	299.37 -308.03		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca	0.35 -0.41
		佳芦河、秃尾河、无定河	砂砾石及粉细砂	2.31 -11.85	1.98 -19.02	18.84 -65.76		贫水	HCO <sub>3</sub> -Na	0.48 -0.51
	第四系上更新统冲湖积层孔隙潜水(沙漠滩地区)	忽惊兔、郑家滩、野门滩、波罗滩及黄托洛海一带	粉细砂、细砂及砂砾石	0.60 -1.86	24.77 -67.50	1002.3 -2214.16		富水	HCO <sub>3</sub> -Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.19 -0.37
		可可盖、讨忽兔、大苏计、昌汉界、孟家湾、金鸡滩等	粉细砂、中细砂	0.70 -2.00	11.00 -53.40	111.46 -961.81		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.16 -0.55
		无定河两侧，主要是北侧的白界乡至大河湾一带，榆溪河下游的刘官寨乡一带	粉细砂夹淤泥质亚砂土和亚粘土	0.55 -28.76	41.93 -94.48	10.00 -68.90		贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.21 -0.23
	第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水(主要为黄土梁峁区)	榆溪河西部的 小纪汉、石灰叫梁白城河及东北部的喇嘛滩	黄土局部夹砂层	0.60 -1.86	41.95 -110.25	110.87 -425.10		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca	0.22 -0.25
		无定河北部的 闹牛海则、红墩、榆溪河东部的常乐堡、双山一带	黄土及钙质结核层	0.61- 16.3	11.73 -119.24 一般 30-70	43.72 -81.99		贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.21 -0.28
		无定河以南及双山、乔界、榆林、刘官寨、董家湾连线以东	黄土			<10	0.014 -0.10	极贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	<1

地下水类型	含水岩组	主要特征								
		分布地区	含水岩组岩性	水位埋深(m)	含水层厚度(m)	单井涌水量(m <sup>3</sup> /d)	泉流量(L/s)	富水等级	水化学类型	矿化度(g/L)
碎屑岩类裂隙孔隙潜水及承压水	下白垩系洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水	大域东北角河口水库一带	中粒砂岩、细粒砂岩	0.02	198.40	1106.47		富水	HCO <sub>3</sub> -Na HCO <sub>3</sub> -Na Mg	0.37
		奔滩、马合一带等	细砂岩、中一细砂岩	1.00 -1.60	31.77 -98.56	105.07 -786.46		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca Na HCO <sub>3</sub> Cl SO <sub>4</sub> -Ca	0.20 -0.47
	侏罗系、三叠系基岩风化带裂隙潜水	长海子、金鸡滩及董家湾一带	砂岩、页岩	0.69-9.74	50.98-125.64	150.37-267.88		中等富水	HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> -Ca	0.32-0.47
		硬地梁、头道河两侧及榆溪河中上游两侧和牛家梁一带	砂岩、泥岩夹粉砂岩	1.72-10.64	37.13-170.00	24.16-90.85	0.101-0.820	贫水	HCO <sub>3</sub> -Na Ca HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.25-0.42
		无定河河谷及其以南和榆溪河下游河谷及其以东梁峁区	细砂岩—中砂岩	2.35-41.40	16.30-66.22	1.92-9.04	0.014-0.079	极贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg HCO <sub>3</sub> -Na Mg	0.25-0.45
	承压水含水组	侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布	细砂岩—中砂岩	+7.50-12.49	12.62-159.70	0.26-15.90		极贫水	HCO <sub>3</sub> -Na Ca Mg HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.26-10.12
	烧变岩裂隙潜水	色草湾、水长沟、三道沟及大河塔乡西北部	各粒度砂岩与泥岩互层				17.00-250.8	极富水	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg	0.18-0.23

注：资料来源于榆林幅 1:20 万《区域水文地质普查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林-横山地区远景调查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林-横山地区普查报告》。

## 二、地下水的补给、径流及排泄条件

区域地下水主要接受大气降水入渗补给。补给量受降水量、降水强度、降水形式、地形地貌及含水层岩性组合等多种因素制约。区域年降水量由东向西递减，多年年平均降雨量 300~400mm，并多以暴雨形式集中于七、八、九月份。沙漠区接受降雨补给条件有利，降水入渗率 0.3~0.6；煤系烧变岩带岩性破碎、孔隙裂隙发育，接受降雨补给条件较好，盖沙平缓丘陵区地表多被风积沙覆盖，有利于降水入渗，降水入渗率 0.1~0.3；在黄土梁峁、石质沟壑山区，沟谷纵横，植被稀少，不利于大气降水入渗补给，降水入渗率 0.05~0.1。

由于各大水系的地表分水岭与地下分水岭基本一致，河谷为当地侵蚀基准面，所以各大水系的流域构成完整的地下水水文地质单元。地下水接受补给后，由补给区向排泄区汇集运移，浅层潜水的流向基本与地表水流向一致。补给区与排泄区地形高差较大，补给区地下水垂直入渗后向径流区运移时，水力坡度大，一般在 20‰以上，到径流排泄区，水力坡度变缓，一般在 5‰左右。深层承压水的补给区为含水岩组的裸露区，在构造条件下，不受地表分水岭制约，由东向西顺岩层倾向运移。沙漠滩地区，在地形和萨拉乌苏组沉积古地形的制约下，往往形成次级水文地质单元。补给区接受降水补给后由四周向滩地沉积中心部位汇集运移，然后向地形低洼的排泄带运移排泄，一般渗透系数

15~20m/d, 大者可达 65m/d。补给径流区水力坡度一般 10‰左右, 径流排泄区一般 1~3‰, 个别地区不足 1‰。

由于河谷下切至含水层水位之下, 使地下水以侵蚀下降泉的形式排泄于沟谷, 补给河谷地表水, 有的以每秒几十升至二百升的大泉集中排泄, 有的以分散水泉或渗流形式排泄。内流区的湖泊海子为当地潜水汇集区, 潜水与承压水之间存在透水“天窗”时, 除越流补给下伏承压水外, 主要排泄于湖泊海子; 侧向径流的承压水, 一部分通过越流补给上覆潜水, 另一部分通过侧向径流向区外盆地中心运移。潜水与承压水因区域位置地质条件不同, 水力特征变化而发生互补关系。

地下水的垂向蒸发也是排泄形式之一, 主要是沙漠滩地和内流区, 地下水水位埋深多小于 3m, 并有湿地分布, 地下水垂向蒸发量较大。

其次是地下水的侧向径流排泄于区外, 主要是河谷潜流及内流区向深部径流。

综上所述, 地下水主要接受大气降水及凝结水补给, 因受气候影响形成丰水期和凌汛期集中补给, 常年消耗的特点。因此, 地下水动态反映出八、九月份或九、十月份水位和泉水流量达到最高值, 之后逐渐下降, 至次年二月份, 三至四月份冰雪融化, 水位及泉水流量又有微小的回升, 随后继续下降, 至雨前四、五月份降为最低值, 年内出现两个峰值的动态曲线。峰值出现的时间一般滞后降水峰值期, 其滞后时间及变幅与地下水补给面积大小等因素有关, 一般补给区面积大, 径流途径长, 滞后时间长(水位最高值、泉水流量最大值一般滞后雨季 1~2 个月), 年变幅小, 滩地区水位变幅一般在 0.5m 左右。年际变化基本与降水周期同步。

### 11.2.6 水井调查

铁路两侧 500m 内民井分布情况见表 11.2-3 所示, 共调查民井 305 口。水井分布见图 11.3-1 所示。

## 11.3 地下水环境现状

区内浅层地下水按化学类型分为三类。 $\text{HCO}_3\text{.Ca}$  型水为优质生活饮用水,  $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Ca.K.Mg}$  或  $\text{Ca.Mg}$  型水一般可做生活饮用水, 氯化物  $\text{Ca.K+Na}$  型水, 水质较差。前二类水一般为无色、无味、无嗅、透明, 水温略低于常年平均气温, 矿化度低于 0.5g/l, 为淡水; 硬度 60.1-330.3mg/l, 为软水; PH 值为 7.36-8.38, 属中性水, 见表 11.3-1。

根据陕西省煤田地质局一八五队编制的《靖边至神木集运铁路项目水文地质调查报告》, 项目设置 31 个地下水水质监测点位, 见图 11.3-1 所示, 由陕西工程勘察研究院水

土检测中心于 2015 年 1 月 18 日-27 日、2 月 6 日-2 月 11 日、3 月 3 日-3 月 17 日监测。监测结果统计分析如下： $\text{NH}_4^+$ 超标的井 13、井 23，主要分布在小纪汗和靖边北站检测点，最大超标倍数 2.45 倍， $\text{NO}_3^-$ 超标的有井 5、井 6、井 23、井 30 等，主要分布在小保当、大保当及靖边北站检测点，最大超标倍数为 5.64 倍， $\text{NO}_2$ 超标的有井 23，主要是靖边北站检测点，最大超标倍数为 1.09 倍，总铁超标的有井 3、井 13、井 16、井 17，主要分布在大保当、小纪汗、巴拉素和巴拉素北站检测点，最大超标倍数 3.59 倍，经处理后可做生活饮用水。

水质毒理学指标超标的主要为 F：最大超标倍数为 6.76 倍的井 28 孔为高氟水，主要分布在横山县隧道检测点，除此之外，氟（F）、砷（As）、六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）、铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、耗氧量等可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准要求。

表911.2-3 水井调查统计表

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#1	起鸡哈浪		4312745	37420700	1224	12.5	1222.5	1.5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.18
#2	补花兔	426	4312578	37420565	1236	9	1234	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.19
#3	补花兔	249	4312246	37420758	1232	7	1230	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水、灌溉	2015.1.19
#4	后窑壕	168	4310338	37421380	1231	10	1228.5	2.5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.19
#5	后窑壕	268	4310512	37421461	1230	10	1228	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.19
#6	乌素	350	4309253	37421660	1230	10	1224	6	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.19
#7	乌素	318	4309148	37421639	1235	8	1230	5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.19
#8	西梁	165	4305190	37421719	1218	70	1204	14	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#9	长胜采当	415	4306374	37421927	1220	12	1214.2	5.8	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#10	长胜采当	499	4306345	37422010	1220	45	1213.5	6.5	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#11	孟家湾	197	4306150	37421721	1217	65	1209.6	7.4	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#12	孟家湾	178	4306071	37421703	1219	40	1207	12	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#13	孟家湾	237	4306057	37421755	1215	14	1209	6	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#14	孟家湾	296	4305978	37421822	1204	12	1196	8	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.1.20
#15	孟家湾	327	4305896	37421856	1200	45	1188	12	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#16	孟家湾	295	4305886	37421828	1203	60	1194	9	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#17	孟家湾	239	4305359	37421756	1201	12	1193	8	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#18	孟家湾	250	4305791	37421780	1209	13	1202	7	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#19	孟家湾	266	4305754	37421799	1207	12	1201.2	5.8	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.1.20
#20	孟家湾	240	4305734	37431776	1213	14	1207	6	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#21	孟家湾	187	4305629	37421730	1219	60	1205.1	13.9	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.20
#22	孟家湾	335	4305634	37421879	1213	60	1203.5	9.5	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.20
#23	孟家湾	386	4305553	37421933	1216	12	1208	8	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#24	孟家湾	417	4305520	37421962	1217	11	1210	7	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.20
#25	孟家湾	237	4305564	37421783	1220	60	1206	14	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.20
#26	西梁	343	4305164	37421910	1216	60	1208	8	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.21
#27	西梁	327	4305061	37421895	1208	11	1202	6	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.21
#28	西梁	234	4305068	37421804	1209	60	1202	7	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.21

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#29	西梁	25	4304913	37421539	1210	12	1203	7	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.1.21
#30	关牛巨梁	164	4302247	37421424	1197	60	1183	14	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.21
#31	张家大村	486	4302345	37422082	1194	60	1178.9	15.1	J <sub>2</sub> z	浇地	2015.1.21
#32	高家大村	479	4301617	37422082	1172	50	1160	12	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.21
#33	高家大村	197	4302029	37421787	1185	84	1171	14	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.21
#34	河则沟	461	4300993	37422072	1171	27	1157	14	J <sub>2</sub> z	生活用水、灌溉	2015.1.21
#35	河则沟	467	4301043	37422077	1172	28	1157	15	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.21
#36	河则沟	470	4301129	37422077	1171	27	1157	14	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.1.21
#37	瑶镇东沟	247	4299245	37421322	1148	19	1136	12	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.21
#38	瑶镇东沟	410	4298735	37421035	1145	16	1131	14	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.21
#39	瑶镇	464	4298960	37419874	1142	20	1130	12	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.22
#40	石拉卯	454	4293446	37406137	1232	7	1228	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.1.27
#41	瑶梁	434	4288429	37399630	1312	60	1304.7	7.3	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.2.6
#42	瑶梁	409	4288550	37399791	1314	70	1306	8	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.6
#43	杨家伙场	252	4286087	37397559	1298	15	1295	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.6
#44	石步梁	180	4282298	37402898	1325	60	1314.5	10.5	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.2.7
#45	石步梁	195	4282069	37402617	1331	13	1321	10	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.7
#46	石步梁	375	4281894	37402160	1332	90	1325.9	6.1	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.2.7
#47	石步梁	356	4282265	37402605	1319	80	1313	6	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.7
#48	补拉湾	428	4280701	37407615	1249	9	1245	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.8
#49	补拉湾	376	4280727	37407723	1235	11	1232	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.8
#50	补拉湾	268	4280808	37407756	1235	13	1231	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.8
#51	补拉湾	276	4280791	37407791	1230	13	1227	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.8
#52	补拉湾	345	4280649	37407891	1235	90	1231	4	J <sub>2</sub> z	生活用水	2015.2.9
#53	补拉湾	39	4281014	37408042	1241	45	1237	4	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#54	补拉湾	142	4281095	37408085	1237	50	1234	3	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#55	补拉湾	354	4281336	37408108	1238	90	1235.5	2.5	J <sub>2</sub> z	灌溉	2015.2.9
#56	补拉湾	40	4281052	37407802	1243	45	1240.5	2.5	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.2.9
#57	补拉湾	1	4280791	37408327	1225	80	1221	4	N <sub>2</sub> b	灌溉	2015.2.9
#58	杨家伙场	63	4280725	37408570	1221	11	1216	5	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#59	补拉湾	1	4280500	37408818	1217	60	1213.5	3.5	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#60	补拉湾	92	4280346	37409244	1215	12	1212	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.9
#61	银家海则	375	4278193	37412700	1194	40	1188	6	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#62	大阿包	139	4278328	37413167	1187	28	1185.5	1.5	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#63	大阿包	0	4278443	37413194	1167	30	1165	2	N <sub>2</sub> b	生活用水、灌溉	2015.2.9
#64	大阿包	254	4279073	37413877	1178	13	1177	1	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.9
#65	刘家伙场	351	4279554	37414610	1173	13	1171	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.9
#66	刘家伙场	341	4279636	37414628	1174	8	1170	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.9
#67	刘家伙场	446	4279683	37414750	1178	12	1168	10	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.9
#68	羊肠梁	239	4280068	37400449	1327	5	1325.5	1.5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#69	羊肠梁	92	4279844	37400438	1307	80	1305	2	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.10
#70	大兔兔	46	4276553	37397156	1272	14	1266	6	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#71	大兔兔	298	4276785	37396894	1248	15	1241	7	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#72	大兔兔	322	4276815	37396900	1247	18	1240	7	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#73	大兔兔	174	4276515	37396781	1242	13	1235	7	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#74	大兔兔	455	4275878	37397045	1270	13	1262	8	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#75	大兔兔	487	4275804	37397003	1269	19	1263	6	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#76	大兔兔	230	4275969	37396785	1257	18	1254	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#77	大兔兔	70	4276112	37396524	1261	8	1259	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#78	小滩子	156	4274490	37395134	1254	8	1251	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#79	小滩子	215	4274261	37394977	1248	20	1245	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#80	东恍惚兔	269	4272940	37392871	1236	14	1228	8	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.10
#81	东恍惚兔	315	4272948	37392790	1231	20	1221	10	N <sub>2</sub> b	生活用水	2015.2.10
#82	东恍惚兔	429	4273548	37393278	1245	20	1242	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#83	东恍惚兔	358	4273540	37393358	1239	18	1236.5	2.5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.10
#84	东恍惚兔	382	4273170	37392944	1246	14	1242	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.11
#85	东恍惚兔	317	4272585	37392403	1238	8	1234	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.11
#86	西恍惚兔	53	4271416	37391587	1228	10	1223	5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.11
#87	庙壕	265	4270636	37392113	1226	20	1218	8	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.11
#88	庙壕	1	4270375	37391973	1224	18	1213	11	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015.2.11

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#89	庙壕	419	4270100	37391668	1219	12	1216	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#90	庙壕	292	4270272	37392496	1220	11	1217	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#91	三道河	232	4269629	37392374	1214	12	1210	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#92	纪家伙场	219	4268419	37393528	1225	8	1222	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#93	纪家伙场	114	4268342	37394074	1236	9	1232	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#94	纪家伙场	36	4268212	37393997	1239	15	1237.5	1.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#95	王家伙场	174	4267878	37394592	1239	11	1236.5	2.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#96	王家伙场	403	4267811	37394984	1231	10	1228	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#97	李家伙场	376	4267683	37395076	1243	7	1240	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#98	李家伙场	470	4267494	37395363	1229	8	1225	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#99	吴家伙场	426	4267262	37395524	1230	9	1225	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#100	吴家伙场	500	4267188	37395711	1232	20	1225	7	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.2.11
#101	棉盖滩	269	4270378	37389467	1216	20	1204	12	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#102	棉盖滩	221	4270200	37389606	1220	25	1217	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#103	碾房滩	116	4269866	37389830	1210	25	1207	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#104	碾房滩	80	4269710	37389968	1219	6	1216	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#105	三道河则	56	4266098	37385976	1160	20	1155	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#106	三道河则	424	4266145	37385227	1161	11	1158.5	2.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#107	王则湾	40	4250464	37386545	1112	7	1109	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#108	王则湾	27	4251215	37386062	1112	8	1108	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#109	王则湾	36	4252430	37386037	1109	12	1106	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#110	王则湾	93	4252942	37386054	1113	10	1109	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#111	西陇场	465	4266102	37379763	1138	11	1134	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#112	李家梁	466	4266882	37379189	1143	12	1138	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.3
#113	高家伙场	298	4257968	37385353	1123	24	1116	7	Q <sub>2l</sub>	生活用水	2015/3/4
#114	高家伙场	114	4257791	37385659	1127	25	1119	8	Q <sub>2l</sub>	生活用水	2015/3/4
#115	高家伙场	204	4257183	37386299	1124	23	1117	7	Q <sub>2l</sub>	生活用水	2015/3/4
#116	石峁	424	4263769	37375448	1153	13	1143	10	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#117	石峁	145	4263968	37374854	1160	13	1150	10	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#118	郑家梁	160	4264130	37373852	1163	16	1150	13	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5



编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#119	郑家梁	391	4264318	37373494	1167	12	1161	6	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#120	郑家梁	360	4264425	37372938	1161	13	1153	8	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#121	乌杜当	161	4264445	37365461	1219	7	1217	2	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#122	乌杜当	139	4264536	37365725	1205	20	1201	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#123	乌杜当	167	4264603	37365847	1210	15	1206.5	3.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/5
#124	曹家伙场	191	4264452	37362925	1229	10	1225	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#125	曹家伙场	114	4264347	37362945	1231	18	1228.5	2.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#126	曹家伙场	83	4264137	37362986	1223	20	1219	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#127	康家伙场	470	4264802	37362442	1235	12	1232	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#128	贾家伙场	407	4264762	37361768	1233	8	1229	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#129	岔河则		4264723	37371074	1188	8	1181	7	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#130	郭家滩	483	4263121	37351027	1276	10	1273.5	2.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/6
#131	敖包湾	24	4257018	37350300	1274	6	1270	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/8
#132	二里壕	361	4257539	37350476	1274	7	1269	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/8
#133	方家伙场	32	4255966	37349903	1271	7	1267	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/8
#134	方家伙场	259	4256122	37349665	1271	7	1268.5	2.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/8
#135	火拉带海则	136	4247568	37350075	1248	6	1245	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#136	大顺店	92	4238331	37349830	1207	13	1204	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#137	边沟店	181	4238624	37349743	1213	7	1212	1	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#138	边沟店	67	4238907	37349855	1213	8	1212	1	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#139	大顺店	182	4239211	37350113	1214	8	1212	2	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#140	大顺店	357	4237660	37350405	1200	12	1196	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#141	大顺店	28	4237378	37350121	1211	7	1208	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#142	思家峁	197	4236349	37350127	1158	9	1155	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#143	思家峁	125	4235978	37350284	1195	12	1192	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#144	思家峁	78	4235649	37350414	1184	8	1182.5	1.5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#145	思家峁	43	4235084	37350579	1185	10	1181	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/9
#146	转水庙	17	4229162	37349579	1142	25	1134.6	7.4	Q <sub>2l</sub>	生活用水	2015/3/10
#147	转水庙	180	4229283	37349451	1139	13	1134	5	Q <sub>2l</sub>	生活用水	2015/3/10
#148	闹牛海则	131	4227224	37345224	1164	72	1149.1	14.9	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015/3/10

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#149	闹牛海则	0	4226816	37345054	1151	24	1143.8	7.2	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/10
#150	闹牛海则	301	4225479	37345298	1150	20	1144	6	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/10
#151	闹牛海则	464	4225139	37345454	1144	60	1138	6	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/10
#152	闹牛海则	406	4224514	37345403	1146	18	1141	5	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/10
#153	闹牛海则	458	4224654	37345456	1158	8	1152	6	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/10
#154	庙界	208	4222272	37345195	1115	82	1108.5	6.5	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015/3/10
#155	庙界	43	4222265	37344938	1129	23	1123	6	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015/3/11
#156	庙界	76	4222078	37345107	1126	70	1121	5	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015/3/11
#157	庙界	370	4221731	37345556	1126	46	1119.2	6.8	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015/3/11
#158	庙界	226	4222457	37344746	1126	45	1121	5	Q <sub>2</sub> l	生活用水	2015/3/11
#159	哈达汗	332	4243089	37367968	1207	13	1205	2	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#160	哈达汗	87	4243224	37368201	1200	15	1197	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#161	长城则	460	4243760	37368691	1198	13	1193	5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#162	长城则	497	4243579	37368761	1191	14	1188	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水、吃水	2015/3/12
#163	刘家湾	500	4244741	37368641	1208	12	1205	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#164	刘家湾	304	4245209	37368438	1207	12	1204	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#165	奔滩	248	4246184	37368544	1212	20	1208	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/12
#166	奔滩	141	4246485	37368194	1210	17	1206	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#167	奔滩	180	4246387	37368513	1212	20	1208	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#168	奔滩	425	4246929	37367932	1224	15	1220	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#169	奔滩	248	4247078	37367742	1218	14	1215	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#170	奔滩	426	4247804	37367868	1213	20	1210	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#171	石头梁	476	4252261	37368339	1220	12	1215	5	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#172	井克梁	311	4257828	37369770	1208	8	1204	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#173	井克梁	40	4258253	37369962	1223	9	1216	7	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#174	井克梁	2	4258457	37370075	1201	15	1191	10	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#175	井克梁	1	4258532	37370209	1196	13	1189	7	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#176	井克梁	408	4258068	37370265	1202	11	1198	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/13
#177	大纪汗	263	4260840	37370404	1203	10	1200	3	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/14
#178	大纪汗	65	4261386	37370054	1201	14	1197	4	Q <sub>3</sub> s	生活用水	2015/3/14

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#179	大纪汗	451	4261462	37369667	1211	16	1206	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#180	大纪汗	445	4261629	37369665	1209	9	1204	5	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#181	大纪汗	235	4262193	37369849	1203	15	1199	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#182	大纪汗	88	4262286	37370173	1204	12	1201	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水、灌溉	2015/3/14
#183	大纪汗	52	4261773	37370155	1202	14	1198	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#184	大纪汗	277	4261471	37370389	1207	12	1203	4	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#185	大纪汗	445	4261712	37370560	1204	15	1201	3	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015/3/14
#186	苏梁		4214496	37351593	1032	8.5	1024.7	7.3	K <sub>1l</sub>	生活用水、灌溉	2015/3/16
#187	石马瓜农场	210	4214428	37350780	1030	3.5	1027.5	2.5	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#188	石马瓜	254	4214468	37350815	1015	3	1013	2	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#189	石马瓜	358	4214539	37350895	1014	1.5	1012.8	1.2	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#190	边墙壕隧道	117	4213723	37350643	1034	12	1024.4	9.6	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#191	边墙壕隧道	84	4213743	37350685	1039	20	1022.2	16.8	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#192	边墙壕隧道	62	4213849	37350679	1031	18	1013.5	17.5	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#193	边墙壕隧道	93	4213870	37350836	1062	25	1038.7	23.3	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#194	吴家沟	142	4213240	37350692	1033	9	1024.9	8.1	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#195	吴家沟	171	4213080	37350689	1031	12	1024	7	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#196	张家沟	118	4212786	37350983	1013	18	999	14	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#197	张家沟	125	4212697	37350978	1040	22	1019.3	20.7	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#198	张家沟	29	4212610	37350852	1058	22.5	1035.9	22.1	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#199	吴家沟	61	4212563	37350743	1028	2	1026.8	1.2	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#200	吴家沟	125	4212309	37350528	1028	22	1007.9	20.1	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#201	吴家沟	113	4211957	37350352	1028	7.5	1021.4	6.6	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#202	吴家沟	209	4211668	37350186	1034	12.5	1021.5	12.5	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#203	吴家沟	236	4211624	37350157	1029	10	1020	9	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#204	吴家沟	174	4211623	37350216	1034	11.3	1024	10	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#205	吴家沟	193	4211505	37350184	1033	11.2	1023.2	9.8	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#206	李界沟	151	4211161	37350183	1031	20	1021	10	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#207	西沟	80	4175654	37320211	1260	240	1254.33	5.67	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.5
#208	前沟	20	4175975	37320074	1264	20	1259.4	4.6	Q <sub>3s</sub>	闲置	2015.3.5

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#209	东旁	163	4176107	37319919	1263	30	1242	21	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.5
#210	南滩	467	4173914	37322179	1269	21	1264.1	4.9	Q <sub>3s</sub>	灌溉用水	2015.3.5
#211	西峁	435	4176011	37319572	1276	30	1264	12	Q <sub>3s</sub>	生活用水	2015.3.6
#212	糜地湾	375	4178540	37322066	1235	100	1229	6	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#213	糜地湾	317	4178661	37322162	1234	150	1228.4	5.6	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#214	糜地湾	467	4178700	37322021	1245	200	1235	10	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#215	糜地湾	399	4179123	37322339	1243	140	1236	7	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#216	糜地湾	205	4179064	37322551	1240	150	1230	10	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#217	海则滩		4184389	37330060	1210	200	1192.2	17.8	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.6
#218	高海则	10	4179917	37323846	1231	200	1215.7	15.3	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#219	高海则	0	4179900	37324448	1244	200	1221	23	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#220	高海则	387	4181134	37324408	1229	200	1214.32	14.68	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.6
#221	牛皮窑子沟	131	4182720	37327165	1221	200	1190.5	30.5	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.7
#222	牛皮窑子沟	355	4182596	37327486	1234	200	1206	28	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.7
#223	海生渠	285	4183480	37328227	1212	200	1192.3	19.7	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.8
#224	海生渠	378	4183549	37328116	1210	200	1188	22	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#225	海生渠	418	4183552	37328029	1210	220	1187.4	22.6	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#226	海生渠	72	4183283	37328337	1214	200	1189	25	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#227	海则滩	273	4183103	37329361	1220	150	1208.8	11.2	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.8
#228	董家窑子	490	4184864	37330639	1219	180	1202.5	16.5	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#229	李家口则	109	4184168	37331615	1237	180	1205.5	31.5	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.8
#230	杨湾	2	4184241	37332100	1237	180	1207	30	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#231	大墩梁	314	4184286	37332966	1260	200	1217	43	K <sub>1l</sub>	灌溉用水	2015.3.8
#232	上淤地沟	134	4183927	37333626	1234	180	1199.5	34.5	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.8
#233	上淤地沟	2	4184069	37333334	1258	200	1211.9	46.1	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.8
#234	大路界	314	4183820	37332858	1260	200	1204.4	55.6	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.9
#235	下淤地沟	122	4184068	37335193	1204	200	1144	60	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.9
#236	下淤地沟	243	4184192	37334904	1212	150	1158.4	53.6	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.9
#237	庙梁	71	4184516	37338289	1161	150	1110.2	50.8	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.9
#238	庙梁	51	4184682	37337667	1178	130	1143	35	K <sub>1l</sub>	生活、灌溉用水	2015.3.9

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#239	庙梁	121	4184459	37337994	1167	150	1128.3	38.7	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.9
#240	庙梁	236	4184349	37337994	1155	140	1117	38	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.9
#241	闫渠	60	4184891	37338972	1173	130	1117.1	55.9	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.10
#242	杏树梁	151	4184577	37338859	1145	126	1109.1	35.9	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.10
#243	杏树梁	63	4184743	37338714	1158	120	1102	56	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.10
#244	让兴窑村	466	4187201	37341008	1130	60	1075.7	54.3	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉用水	2015.3.10
#245	让兴窑村	76	4187708	37340719	1146	180	1103.7	42.3	J <sub>2</sub> a	生活、灌溉用水	2015.3.10
#246	让兴窑村	88	4186962	37340097	1182	150	1110.35	71.65	J <sub>2</sub> a	生活、灌溉用水	2015.3.10
#247	小峁则	123	4189238	37342051	1144	180	1092.4	51.6	J <sub>2</sub> a	生活、灌溉用水	2015.3.11
#248	野人沟	172	4192380	37343905	1077	2	1076.5	0.5	Q <sub>2</sub> l	生活用水(水窖)	2015.3.11
#249	石庙沟	251	4194173	37345222	1123	30	1103	20	J <sub>2</sub> a	灌溉用水	2015.3.11
#250	纸房沟	484	4195865	37346120	1147	4	1145	2	Q <sub>2</sub> l	生活用水(水窖)	2015.3.11
#251	西山梁	480	4196532	37346843	1113	40	1075.5	37.5	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#252	古水	0	4197217	37348247	1053	2	1053	0	Q <sub>2</sub> l	生活用水(水窖)	2015.3.12
#253	高粱	447	4197576	37348886	1126	62	1065	61	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#254	高粱	290	4197755	37348801	1107	55	1065.67	41.33	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#255	高粱	191	4197963	37348819	1103	52	1053	50	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#256	高粱	102	4198034	37348756	1092	35	1058	34	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#257	高粱	123	4198122	37348549	1074	24	1051	23	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#258	高粱	68	4197990	37348537	1086	40	1051	35	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#259	高家洼	10	4198249	37348760	1079	21	1058.47	20.53	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#260	高家洼	154	4198346	37348649	1067	17	1051	16	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#261	高家洼	194	4198417	37348636	1071	23	1049	22	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#262	高家洼	270	4198488	37348598	1063	19	1045	18	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#263	高家洼	298	4198550	37348587	1054	20	1036	18	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.12
#264	高家洼	475	4199157	37348645	1044	11	1034	10	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.13
#265	高家洼	442	4199083	37348651	1056	12	1045	11	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.13
#266	贾大峁	492	4199493	37348822	1092	18	1075.65	16.35	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.13
#267	贾大峁	165	4199455	37349184	1109	35	1075	34	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.13
#268	贾大峁	361	4199570	37349017	1091	13	1079	12	J <sub>2</sub> a	生活用水	2015.3.13

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#269	贾大峁	500	4199672	37348915	1074	35	1048.5	25.5	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.13
#270	尉家山	5	4200384	37349919	1125	49	1077	48	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.13
#271	新窑庄	134	4201231	37350029	1084	30	1056	28	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.13
#272	马营沟	177	4201299	37350371	1110	38	1073	37	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.13
#273	郑家圪	447	4202739	37350951	1072	2	1072	0	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#274	郝家沟	161	4202673	37350643	1076	26	1056	20	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#275	郝家沟	119	4202710	37350608	1082	13	1070	12	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#276	柴兴梁	104	4202827	37350639	1068	11	1059	9	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#277	柴兴梁	0	4202877	37350532	1070	13	1059	11	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#278	东门梁	331	4203610	37350395	1101	35	1068	33	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.14
#279	东门梁	476	4203759	37350266	1086	34	1053.2	32.8	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#280	李家圪	390	4204806	37350150	1098	32	1067.5	30.5	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#281	头道峁	297	4205417	37350683	1075	14	1063	12	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#282	头道峁	401	4205316	37350823	1077	18	1062	15	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#283	头道峁	441	4205410	37350836	1095	45	1060	35	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#284	芦草峁	136	4205155	37350594	1128	58	1072.4	55.6	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#285	芦草峁	82	4205230	37350515	1120	58	1064.7	55.3	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.14
#286	张家洼	2	4208537	37350089	1020	3	1020	0	K <sub>1l</sub>	生活用水(水窖)	2015.3.16
#287	鸦窝畔	133	4208695	37349937	1020	13	1008.17	11.83	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#288	鸦窝畔	140	4208738	37349928	1028	9	1021	7	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#289	鸦窝畔	184	4209011	37349895	1027	8	1022.17	4.83	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.16
#290	鸦窝畔	131	4208957	37349945	1041	23	1020.9	20.1	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.16
#291	寇墩	57	4209132	37350038	1043	8	1037.63	5.37	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.16
#292	鸦窝畔	117	4209048	37349971	1041	25	1020.78	20.22	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.16
#293	寇墩	144	4209458	37349987	1038	20	1019.69	18.31	J <sub>2a</sub>	生活用水	2015.3.16
#294	寇墩	192	4209649	37349966	1030	13	1018.03	11.97	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#295	寇墩	51	4209734	37350112	1054	22	1033.69	20.31	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#296	寇墩	259	4210076	37349953	1014	7	1009	5	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.16
#297	寇墩	207	4209855	37349971	1038	14	1026.62	11.38	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17
#298	寇墩	153	4209821	37350021	1041	11	1032.77	8.23	K <sub>1l</sub>	生活用水	2015.3.17

编号	村庄名	与铁路相对位置距离 (m)	坐标		井口标高 (m)	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	取水层位	水井功能	调查日期
			X	Y							
#299	李界沟	139	4210509	37350119	1027	13	1015.27	11.73	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#300	李界沟	128	4210585	37350140	1023	10	1014.25	8.75	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#301	李界沟	115	4210706	37350166	1024	7	1018	6	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#302	李界沟	82	4210429	37350171	1046	28	1019.66	26.34	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#303	李界沟	159	4210818	37350138	1034	17	1018	16	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#304	李界梁	122	4211230	37350222	1057	18	1040	17	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17
#305	李界梁	183	4211483	37350191	1034	16	1022	12	K <sub>1</sub> l	生活用水	2015.3.17

表11.3-1 (1) 地下水水质分析成果统计表

监测点	阳离子%			阴离子			硬度		可溶性固体 (mg/l)	矿化度 (mg/l)	水化学类型
	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	总硬度	永久硬度			
起鸡啥浪井-1	9.5	83.3	7.1	4.8	9.5	85.7	190.2	10	244	353.9	HCO <sub>3</sub> -Ca
隆德井-2	16.6	61.9	21.4	7.1	7.1	78.6	165.1	0	248	348.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
大保当井-3	17.8	58.2	23.6	9.1	20	70.9	225.2	30	308	427	HCO <sub>3</sub> -Ca
小保当井-4	13.2	73.7	13.2	7.9	21.1	71.1	165.1	30	220	302.4	HCO <sub>3</sub> -Ca
郭家滩井-5	17.9	70.4	11.7	10.3	14.7	48.4	280.3	115.2	464	564.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
杜家梁井-6	22.7	67.4	9.9	4	21.8	63.4	195.2	35.1	296	393.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
大兔兔东井-7	37	54.4	8.6	24.3	17.2	57.3	220.2	20	392	514.1	HCO <sub>3</sub> -Ca
大兔兔井-8	18.8	64.6	16.7	4.2	27.1	68.8	195.2	30.1	288	388.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
孟家湾井-9	20.2	62.1	17.7	7.1	17.7	69.2	225.2	30	336	455	HCO <sub>3</sub> -K+Na Ca
岔河则井-10	24	61.5	14.5	10.9	16.3	54.3	210.2	60.1	364	455.6	HCO <sub>3</sub> -Ca
马合井-11	20.9	60	19.1	8.2	13.6	76.4	145.1	5	220	305.5	HCO <sub>3</sub> -Ca
小纪汗北井-12	19.6	66.5	13.9	5.5	19.4	72	145.1	15	216	295.3	HCO <sub>3</sub> -Ca
小纪汗井-13	17.5	68.1	12.8	4.3	10.6	85.1	190.2	0	280	402.1	HCO <sub>3</sub> -Ca
哈达汗井-14	17.4	67.6	14.7	5.9	2.9	91.2	140.1	0	202	296.6	HCO <sub>3</sub> -Ca
大海则井-15	16.4	66.1	17.4	7	15.7	55.7	240.2	80.1	376	473.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
巴拉素井-16	20.1	64.1	15.4	7.7	5.1	87.2	155.1	0	224	327.8	HCO <sub>3</sub> -Ca
巴拉素北井-17	25.1	61.5	12.8	7.7	12.8	79.5	145.1	0	232	326.6	HCO <sub>3</sub> -Ca
转水庙井-18	13.2	68.4	18.4	5.3	10.5	84.2	165.1	5	224	321.7	HCO <sub>3</sub> -Ca
红石桥井-19	14.4	74	11.6	9.3	2.3	80.9	185.2	10	260	366.8	HCO <sub>3</sub> -Ca

项目 监测点	阳离子%			阴离子			硬度		可溶性固体 (mg/l)	矿化度 (mg/l)	水化学类型
	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	总硬度	永久硬度			
边墙壕井-20	33.3	18.2	48.5	22.2	30.3	39.4	330.3	135.1	608	727	HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -K+Na Mg
横山井-21	79.4	7.2	13.4	6.2	16	74.2	100.1	0	592	811.7	HCO <sub>3</sub> -K+Na
杨园子井-22	79.5	3.8	16.6	5.1	14	77.8	80.1	0	448	634.1	HCO <sub>3</sub> -K+Na
靖边北井-23	58.6	40.6	0.7	65.5	5.7		580.5	580.5	<b>1592</b>	1592	Cl-K+Na Ca
杨桥畔井-24	21.7	42.3	36	7.8	3.1	78.3	125.1	0	188	264.3	HCO <sub>3</sub> -Ca Mg
黄蒿界井-25	41.2	17.9	41	10.5	14.7	67.2	140.1	0	282	379.7	HCO <sub>3</sub> -K+Na Mg
赵石畔井-26	44.5	10.4	45.2	10.4	13.3	69.6	187.7	0	378	521.4	HCO <sub>3</sub> -K+Na Mg
大路界井-27	80	7.4	12.5	3	8.9	83.4	67.6	0	404	576.4	HCO <sub>3</sub> -K+Na
尉家山井-28	81.1	11.1	7.8	8.7	25.3	64	102.6	0	676	888.1	HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -K+Na
柴兴梁井-29	88	3.2	8.7	4	13.5	79.5	37.5	0	382	534.6	HCO <sub>3</sub> -K+Na
东门梁井-30	76.3	5.9	17.8	6.6	11.9	73.8	90.1	0	456	626.9	HCO <sub>3</sub> -K+Na
芦草峁井-31	81.4	6.2	12.4	8.5	12.4	74.2	60.1	0	396	542.5	HCO <sub>3</sub> -K+Na
评价标准				≤250	≤250		≤450		≤1000		

表11.3-1 (2) 地下水水质分析成果统计表 (单位: mg/l)

水质因子 编号	三氮			酚	氰化物	F	As	Cr <sup>6+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cd	Hg <sup>2+</sup>
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>								
井-1	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	0.001	0.3	0.001	0.003	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-2	<0.03	18.39	<0.003	<0.001	<0.0008	0.19	0.002	0.015	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-3	0.05	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.3	0.003	<0.005	0.002	<0.0005	<0.00005
井-4	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.28	0.002	<b>0.15</b>	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-5	<0.03	112.89	<0.003	<0.001	<0.0008	0.23	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	0.00005
井-6	<0.03	33.93	<0.003	<0.001	<0.0008	0.25	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-7	<0.03	5.22	<0.003	<0.001	<0.0008	0.23	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	0.00005
井-8	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.25	0.003	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-9	<0.03	20.91	<0.003	<0.001	<0.0008	0.25	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-10	<0.03	63.4	0.197	<0.001	<0.0008	0.35	0.002	<0.005	0.001	<0.0005	<0.00005
井-11	<0.03	4.14	<0.003	<0.001	<0.0008	0.25	0.002	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-12	<0.03	6.81	0.008	0.001	<0.0008	0.22	0.004	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-13	0.33	<2.50	<0.003	0.002	<0.0008	0.25	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005



水质因子 编号	三氮			酚	氰化物	F	As	Cr <sup>6+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cd	Hg <sup>2+</sup>
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>								
井-14	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.28	0.002	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-15	<0.03	77.19	<0.003	<0.001	0.0008	0.26	<0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	0.00005
井-16	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.34	0.006	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-17	<0.03	<2.50	<0.003	<0.001	<0.0008	0.25	0.002	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-18	<0.03	<2.50	0.082	<0.001	<0.0008	0.34	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-19	<0.03	20.12	<0.003	<0.001	<0.0008	0.3	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-20	<0.03	49.47	0.024	<0.001	<0.0008	<b>1.55</b>	0.001	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-21	0.08	22.06	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>3.31</b>	0.005	0.03	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-22	0.06	14.65	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>3.47</b>	0.005	0.015	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-23	<b>0.49</b>	<b>24.29</b>	<b>0.217</b>	<0.001	<0.0008	0.21	<0.001	0.008	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-24	<0.03	21.24	<0.003	<0.001	<0.0008	0.3	0.003	0.012	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-25	<0.03	22.28	<0.003	<0.001	<0.0008	0.46	0.005	0.014	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-26	<0.03	28.13	<0.003	<0.001	<0.0008	0.68	0.005	0.013	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-27	<0.03	20.28	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>1.07</b>	0.019	0.013	<0.001	<0.0005	0.00013
井-28	<0.03	12.87	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>6.76</b>	0.003	0.014	<0.001	<0.0005	0.0001
井-29	0.06	11.84	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>3.02</b>	0.003	0.012	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-30	<0.03	36.21	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>3.63</b>	0.007	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
井-31	<0.03	19.54	<0.003	<0.001	<0.0008	<b>2.88</b>	0.006	<0.005	<0.001	<0.0005	<0.00005
评价标准	≤0.2	≤20	≤0.02		≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.001

## 11.4 地下水影响预测与评价

根据建设单位提供的相关资料，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）要求，判断本建设项目地下水环境影响评价类型为III类，其中车站站场在施工期和运营期可能造成地下水水质污染，为I类；隧道工程施工排水可能引起地下水水位改变，为II类。此次重点评价隧道工程施工期地下水环境影响，及车站站场施工期及运营期地下水环境影响评价。

### 11.4.1 隧道工程地下水环境影响评价

本工程隧道施工对地下水环境造成影响主要是通过改变赋存地下水的地质环境从而改变影响范围内地下水天然补径排条件，使地下水以隧道为中心构成新的汇势，在隧道排水影响范围内形成新的地下水循环系统，进而改变影响区地下水的分布格局。因此，当地下水环境发生改变，造成隧道所在山体地下水位下降、地下水资源的流失的时候，在地表的主要表现形式即是泉水流量减少或消失。

隧道工程施工排泄的地下水，主要是接受大气降水渗入补给或地表汇流补给的水量，这些水最终排入附近沟谷或地表水体，不会造成当地水资源总量的减少；另外，在施工过程中采取相应的堵截措施，则不易引起大量涌水，也不会导致隧道所在山体地下水大幅漏失。

根据以上影响识别原则并结合已有水文地质勘察资料，小保当隧道和纳林皋兔隧道位于沙漠滩地区，地层岩性结构及含水层特征相似；而边墙壕隧道、杨园子隧道、芦草岭隧道、东门梁隧道、柴兴梁隧道、尉家山隧道、大路界隧道均位于黄土梁峁沟壑区，其地层岩性结构及含水层特征相似，因此本次地下水影响预测选取位于上述两种不同典型地貌及水文地质结构、且长度较长的小保当隧道和大路界隧道进行重点评价，其余隧道类比以上隧道进行分析评价。

#### 11.4.1.1 预测方法

根据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049—2004）的规定，结合本工程隧道的勘察现状，对于处于地下水水位之上的隧道，选用大气降水入渗系数法预测隧道涌水量。对于处于地下水水位之下的隧道，选用地下水动力学法预测隧道开挖涌水量。由于工作精度的限制，部分隧道洞身还未施工深孔，对于这些处于地下水水位之下的隧道也采用大气降水入渗系数法进行预测分析。

①涌水量 (Q) 如下公式计算:

A: 大气降水入渗系数法

采用的公式为:

$$Q=2.74 \times F \times a \times W;$$

$$F=L \times B;$$

式中:

Q—涌水量 (m<sup>3</sup>/d);

F—隧道通过各含水岩体地段的渗入补给面积 (km<sup>2</sup>);

a—入渗系数 (L/s·km<sup>2</sup>);

W—隧址区多年平均降水量 (mm);

L—隧道通过含水体的长度 (km);

B—隧道涌水地段长度内对两侧的影响宽度 (km)。

B: 地下水动力学法采用的公式为:

$$Q_0 = L \frac{2\pi \cdot K \cdot H}{\ln \frac{4H}{d}}$$

式中:

Q<sub>0</sub>—隧道通过含水体的最大涌水量 (m<sup>3</sup>/d);

L—隧道通过含水体的长度 (m);

K—含水层渗透系数 (m/d);

H—静止水位至洞身横断面等价圆中心的距离 (m);

d—洞身横断面换算成等价圆的直径 (m)。

②影响半径 (R)

对于底部高程位于水位以下的隧道, 施工降水会引起周围地下水水位的下降, 根据《铁路工程地质手册》及《环境影响评价技术导则—地下水环境》附录 C 关于地下水水位变化区域半径的确定方法, 其影响半径计算公式如下:

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中:

S—水位降深 (m)，本次影响预测按隧道洞身以上地下水全部疏干最不利条件考虑；

H—含水层厚度 (m)，此次勘察受勘探试验钻孔数量的制约，不可能对含水层的水文地质参数进行逐层提取，只能用少数实测钻孔静水位进行连线，推测区内地下水水头线进行含水层厚度的确定，即地下水位至隧道底板设计高程之间的高程差作为含水层厚度。

K—含水层渗透系数，m/d；

R—地下水疏干影响半径，m。

#### 11.4.1.2 重点隧道工程地下水环境影响评价

##### (1) 小保当隧道 (DK36+880~DK40+800)

###### ①工程概况和地形地貌

神木西至红石峡地方铁路小保当隧道位于神木县大保当镇小保当村，工点起讫里程 DK36+880~DK40+800，全长 3920m，隧道最大埋深约 41m。

小保当隧道隧址区属于沙丘沙地地貌，为毛乌素沙漠南缘，地势坡状起伏，以固定、半固定的新月形沙丘、沙链和纵向沙垅为主，沙丘高 5~15m 不等，长约 50~100m，长者可达 200~500m。新月形沙丘多弧顶垂直西北风向，迎风坡较平缓，倾角一般 10 度左右，背风坡较陡，倾角一般 30 度左右，沙丘脊线形成曲率不等的弧形，两翼与主导风向平行。沙丘间形成大小不等的洼地。沙丘植被不发育，丘间洼地植被相对较好，植物以沙柳、沙棘或沙柳为主。

###### ②工程地质地质条件

###### a. 地层岩性

根据钻探揭露，隧址区地层主要为第四系全新统风积 ( $Q_4^{col}$ ) 细砂以及第四系中更新统离石组 ( $Q_2l$ ) 棕红色黄土，现从新至老分述如下：

第四系全新统风积层 ( $Q_4^{col}$ )：以风积细砂为主，灰黄~褐黄色，上部松散~稍密，下部中密，厚度 1.3~14.8m。

第四系中更新统离石组 ( $Q_2l$ )：黄土，棕红色，硬塑-坚硬状，微裂隙较发育，含少量钙质结核，大孔隙，无湿陷性，钻探揭露最大厚度 62.5m，未揭穿。

###### b. 地质构造

隧址区所在区域属中期准地台陕甘宁台坳区域，又位于其中的陕北台坳中东部，其特

点是褶皱稀少，断裂构造不发育，为相对稳定构造区，陕北台坳总体为西陡东缓的大型向斜构造，长轴近南北向，项目区位于向斜东翼，地层缓慢西倾，倾角 $1^{\circ}$ 左右，区内新构造运动差异运动小，以大面积缓慢抬升为主。

### ③水文地质条件和水质对混凝土侵蚀性评价

a. 地表水：隧址区内因地表覆盖数米至十多米厚的松散细砂，渗透性强，地表水难以长期滞留，因此在隧址区内未发现长期存流的地表水。仅在暴雨季节，在局部沙丘间洼地有短暂明水滞留，但短期就会因下渗和蒸发殆尽，因此对隧道不能造成影响。

b. 地下水：隧址区在隧道埋深范围内主要的地下水类型以孔隙、裂隙水为主。主要受大气降水和地下水潜流补给，地下水总体以潜流形式由北向南迳流，至秃尾河排泄。

隧址区内孔隙、裂隙水主要为储存于第四系中统离石组黄土孔隙、裂隙潜水。该层黄土微裂隙发育，且有一定连通性，富水性中等。经钻孔揭露，隧址区内地下水水位埋深 $4.2\sim 23.2\text{m}$ 。对隧址区内5个水文孔进行抽水试验，单孔出水量在 $10.6\sim 84.9\text{m}^3/\text{d}$ 之间，最大日出水量为 $84.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据水质分析报告，隧址区地下水属于弱碱性水，矿化度 $160.42\sim 238.52\text{mg/L}$ 。

地下水的补给、径流和排泄条件受地形、地貌、地层岩性和地质构造控制。地表水、地下水的补给来源主要为大气降水，地下水还受周边潜水迳流补给。降水少部分以地表片流形式流向沙丘洼地和沟谷河流，大部分沿孔隙、裂隙下渗转变为地下水径流。

隧址区地下水总体由北向南迳流，至秃尾河及其支流排泄，最终流入黄河；局部封闭滩地，潜水从周边往中心迳流，在中心洼地形成海子或湿地，主要以蒸发方式排泄。

### ④隧道剖面

小保当隧道设计为单线隧道，建筑限界采用“隧限-2A”（如图 11.4-1）；普通地段隧道轨面以上净空有效面积为 $33.33\text{m}^2$ 。

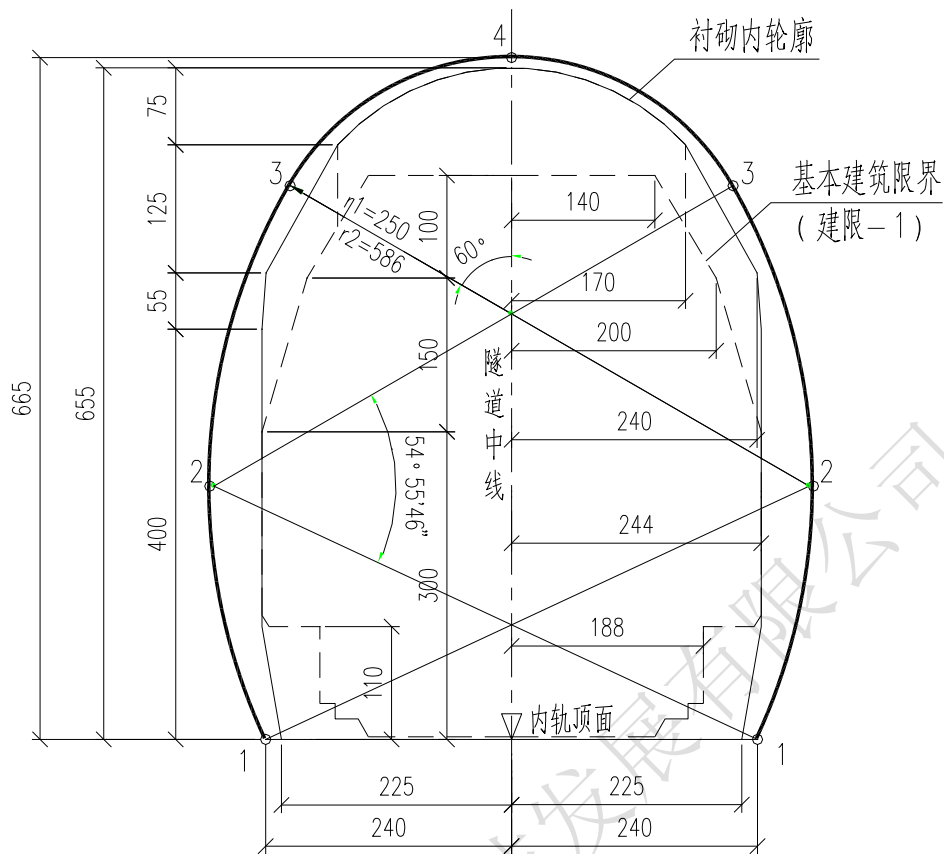


图 11.4-1 小保当隧道普通地段衬砌内轮廓

⑤隧道施工期地下水环境影响预测

A. 涌水量预测

本隧道处于地下水水位之下，选用地下水动力学法预测隧道开挖涌水量。隧道长 3920m，穿越含水层主要为第四系中更新统离石组（ $Q_2$ ）孔隙裂隙潜水含水层，渗透系数 0.0546m/d，隧道平均埋深 21m，隧址区内地下水水位埋深 4.2~23.2m，计算得出该隧道涌水量为 2709m<sup>3</sup>/d，单位涌水量 691m<sup>3</sup>/d km。

B. 隧道影响半径预测

隧址区地下水水位高于隧道底板平均为 12.3m，取地下水水位至隧道底板为水位降深。计算得出隧道影响半径为 22.5m。

表11.4-1 影响半径预测

参数位置	主要岩性	地下水水位降深 (m)	含水层厚度 H (m)	渗透系数 K (m/d)	最大影响半径 R (m)
DK36+880~DK40+800	第四系中更新统离石组	12.3	12.3	0.0546	22.5

(2) 大路界隧道

### ①隧道概况

大路界隧道位于大路界北，隧道进口里程 CK176+148，出口里程 CK179+512，全长 3364m。隧道位于 5.4‰的上坡，为单线隧道。

隧址区为黄土梁峁沟壑地貌，地形起伏较大，隧道进出口自然坡度较陡，坡度约 60°~65°，出口自然坡度 35°~40°。植被不发育，多为杂草，局部为耕地。土壤最大冻结深度 1.30m。隧址处地震动峰值加速度小于 0.05g，抗震设防烈度 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

### ②隧址区工程地质及水文地质情况

隧道表层覆为第四系全新统风积层 ( $Q_4^{eol}$ ) 粉细砂；下部为第四系上更新统风积层 ( $Q_3^{eol}$ ) 砂质黄土。覆盖层厚度约 30~70m。下伏基岩为侏罗系 ( $J_2$ ) 砂岩、粉砂岩夹泥岩。本隧道区所赋存的水有第四系孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水受地表径流及大气降水补给，对普通混凝土无侵蚀性。基岩裂隙水存于侏罗系砂岩中，主要来源于大气降水补给，对普通混凝土无侵蚀性。勘测深度范围内地下水未见。

### ③隧道施工期地下水环境影响预测

隧道位于地下水水位之上，涌水量计算采用大气降水入渗系数法，隧道区集水面积 1.68km<sup>2</sup>，年降雨量 352.2mm，入渗系数 0.1，预测涌水量 162m<sup>3</sup>/d。

本项目的隧道涌水量是在假定完全开挖且没有进行衬砌和堵漏前提下计算的，但根据本项目隧道实际施工工艺，隧道工程施工过程采取了超前探测、堵水等措施，在采取这些措施后，隧道出水量将小于计算值，相应的影响半径也小于计算值。隧道施工降水具有暂时性，施工完成后，隧道将成为相对封闭的系统，隧址区地下水流场将随着自身的调整，地下水水位得到一定程度的恢复。

#### 11.4.1.3 隧道施工对居民民井影响分析

根据调查，本项目隧道共有 9 处，其中大路界隧道附近分布有居民和民井 5 口（见图 11.4-2），其余隧道上方均无民井分布。

大路界隧道长 3364m，位于黄土梁峁沟壑地貌，地形起伏较大，隧道埋深 3-60m，根据工程地质勘察报告，隧道隧址勘测深度范围内均未见地下水。

根据现状调查，分布在大路界隧道附近的民井为，水位埋深 180m-200m，取水层位为  $K_1L$ ，详见表 11.4-2 所示，而大路界隧道埋深仅为 3-60m，位于民井水位之上，隧道

施工涌水不会对民井造成明显影响。但由于杨湾和上淤地沟水井距离铁路仅 2m，位于铁路工程占地范围内，建设单位应对占地造成的损失进行补偿，通过经济补偿让受影响居民自行打井解决饮水问题。



图 11.4-2 大路界隧道附近民井分布图

表11.4-2 大路界隧道附近民井基本情况

村庄名	与铁路相对位置 距离 (m)	Y	X	井口标高 (m)	井深 (m)	水位(m)	埋深 (m)	取水层 位	水井 功能
李家口 则	109	4184168	37331615	1237	180	1205.5	31.5	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉 用水
杨湾	2	4184241	37332100	1237	180	1207	30	K <sub>1</sub> l	灌溉用水
大墩梁	314	4184286	37332966	1260	200	1217	43	K <sub>1</sub> l	灌溉用水
上淤地 沟	134	4183927	37333626	1234	180	1199.5	34.5	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉 用水
上淤地 沟	2	4184069	37333334	1258	200	1211.9	46.1	K <sub>1</sub> l	生活、灌溉 用水

### 11.4.2 车站地下水环境影响分析

全线新设车站 17 个，其中新建会让站 3 个，分别为岔河则、马合及巴拉素北；越行站 1 个，为红石桥站；新建中间站 14 个，分别为锦东、小保当、纳林皋兔、郭家滩、曹家滩、孟家湾、高家伙场、红石峡西、小纪汗北、大海则、巴拉素、横山、赵石畔、黄蒿界。与包西线接轨站 2 个，分别为神木西和大保当站；增设与蒙华铁路接轨站 1 个，为靖边北站。改扩建小纪汗专用线小纪汗和哈达汗站；改扩建榆横铁路转水庙站；改扩建杨桥畔集运站；新建线路所 2 个，分别为起鸡哈浪、银家海子。



据调查，各站场施工期施工污水主要由施工场地、施工营地施工产生的泥浆废水、机械修理、维护、作业生产等产生的含油污水、生活污水等，其主要污染物以  $BOD_5$ 、 $COD$ 、悬浮物、石油类等。运营期污水主要来源于沿线各站、段新增的生活污水和生产废水，生活污水主要污染物有  $SS$ 、 $COD$ 、 $BOD_5$ 、氨氮等，生产污水主要为  $SS$ 、 $COD$ 、 $BOD_5$ 、石油类等。

锦东、纳林皋兔站废水经厌氧滤池、生物流化床污水处理工艺处理达标后回用于绿化和浇洒道路等，不外排；小保当、郭家滩、曹家滩、小纪汗北、马合、大海则、巴拉素北、红石桥、横山、赵石畔、靖边北、孟家湾、巴拉素、哈达汗、黄蒿界等站生活污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘，用于站区绿化、浇洒道路等。

红石峡站、高家伙场、小纪汗北站工务工区含油废水经隔油处理后汇同经化粪池处理后的生活污水预处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂；红石峡站机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

起鸡哈浪线路所废水经化粪池处理达标后全部外运至当地市政生活污水处理厂。

综上所述，运营期项目废水全部得到有效处置，对地下水影响不大。

此外，环评要求站场污水通过管道密闭输送，管道经过线路设置管道保护沟，保护沟全部硬化，对于新建站场的污水处理站及管网全部采取防渗措施，使防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层。

采用上述防渗措施后，则污染介质穿透该防渗层的时间可用下式进行估算：

$$T = d/q$$

$$q = k \times \frac{d+h}{d}$$

其中， $T$  为污染物穿透防渗层的时间； $d$  为防渗层厚度，防渗层厚度为 1.5m； $K$  为防渗层的渗透系数，即  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； $h$  为防渗层上面的积水高度，假设为 1m。经计算，污染物穿透防渗层的时间为 28.5 年，可见在采取防渗措施后可渗透的污染物非常少，对地下水影响不大。

### 11.4.3 水源地保护区下水环境影响分析

本线贯通方案经过红石峡水库二级水源保护区和瑶镇水库水源保护区准保护区。保护区基本情况及线路与水源地保护区位置关系详见 10.4 节。

### (1) 施工期影响分析

项目在在水源地保护区施工时间将长达数月之久，期间生活废水、施工废水以及施工机械漏油等跑冒滴漏现象、以及施工垃圾的堆放在淋滤作用下污染物均可能渗入地下，且水源地包气带岩性以亚砂土和粉细砂为主，渗透性相对较强，一旦发生生活生产废水随意排放以及施工机械漏油等现象，污染物可迅速穿透包气带进入含水层，对地下水水质造成影响。为避免废水下渗对地下水水质产生影响，工程在施工中应严格管理，将土石方及开挖的泥渣远离水源地堆放，收集施工废弃物，尤其是机器油污、化学材料等，此外，还应采取下列措施：

- ①加强施工力量，缩短施工周期，同时避免在雨季施工；
- ②在施工中应严格管理，对堆放土方进行覆盖，收集施工废弃物，集中处理；
- ③施工机械加强保养维护，每天施工前进行检查，防止机械漏油等事故发生；
- ④在保护区内不得新设施工营地，严禁生活垃圾随意堆放、生活废水随意泼洒等；
- ⑤施工期间实施严格的现场环境监理，对地下水水质进行监测，监测频率为每月一次，监测因子为 COD、氨氮、石油类；
- ⑥施工完成后，立即对地表进行植被恢复。

### (2) 运营期环境影响

运营期对水源地保护区地下水的影响主要表现在站场的生活污水，本项目在水源地保护区内站场分布情况见表 11.4-3 所示。

表11.4-3 水源地保护区内站场分布情况

编号	站场名称	车站中心	性质	与红石峡水库水源地关系
1	小纪汗北	CK54+000	新建会让站	位于红石峡水源地二级保护区
2	高家伙场	CK186+500	新建中间站	
3	红石峡	CK91+360.45	扩建中间站	
4	起鸡哈浪	CK0+205.35	线路所	位于瑶镇水库水源地准保护区

项目站场废水产生量较小，经处理达标后将废水全部外运至当地市政生活污水处理厂，不会对地下水水质造成影响。

此外，地下水还可能受到站场污水管网泄漏影响，污水管网的污染物可通过土壤入渗、径流入渗等形式进入地下水循环，污染地下水水质。因此，环评要求站场污水通过管道密闭输送，管道经过线路设置管道保护沟，保护沟全部硬化，对于新建站场的污水处理站所用水池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗等防渗措施，使防渗层

的防渗性能不低于 6.0m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层。

采用上述防渗措施后，则污染介质穿透该防渗层的时间可用下式进行估算：

$$T = d/q$$

$$q = k \times \frac{d+h}{d}$$

其中，T 为污染物穿透防渗层的时间；d 为防渗层厚度，防渗层厚度为 6.0m；K 为防渗层的渗透系数，即  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；h 为防渗层上面的积水高度，假设为 1m。经计算，污染物穿透防渗层的时间为 163.07 年，可见在采取防渗措施后可渗透的污染物非常少，对地下水影响不大。即便如此，建设单位亦应该加强对于污水输送管道的检查和维护，尽量防止泄漏事件的发生。

## 11.5 地下水环保措施及投资估算

### 11.5.1 地下水环保措施

本项目的地下水环境保护包括了线路工程建设期隧道工程对地下水流场的影响和站场运营期对地下水水质的影响。

1、对修建隧道可能引起地下水大量流失的地段，采取“以堵为主”的防排水原则。加强综合超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，以便采取有效的施工措施，避免施工中突发涌水。

2、隧道施工采用“短进尺，快循环，弱爆破，少扰动，紧封闭”的施工方法。为防止隧道开挖过程中出现高压涌水，破坏隧顶生态环境、影响居民生活，隧道施工中要贯彻“堵水防漏”原则，做到“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”施工工序。对于探水孔涌水量  $> 10 \text{m}^3/\text{h}$ ，采取帷幕注浆；对于涌水量虽  $< 10 \text{m}^3/\text{h}$ ，对这些探孔进行局部注浆，对开挖后有水则进行顶水注浆。在断层接触带则采用径向注浆。

3、施工中加强支护，做到边掘进边衬砌，在初期衬砌后及时铺设防水板，并进行二次复合式衬砌；在水平施工缝或环形施工缝使用橡胶止水带止水工艺。

4、在施工图设计和施工过程中，如果线位局部摆动导致隧道顶部地下水敏感点发生变化时，应按照报告书提出的地下水防治原则，制定地下水防治措施。

5、运营期车站污水经处理达标后用于绿化、道路洒水。对车站内的厕所、化粪池、污水处理设施，修筑时应尽量使其坐落于粘土层上，并采用钢筋混凝土池，池体内表面

刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，使一般车站化粪池、污水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于 1.5m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层，位于水源地保护区的车站（小纪汗北、高家伙场、红石峡、起鸡哈浪）化粪池、污水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层，确保工程运营期间不污染地下水。

6、由于杨湾和上游地沟水井距离铁路仅 2m，位于铁路工程占地范围内，建设单位应对占地造成的损失进行补偿，通过经济补偿让受影响居民自行打井解决饮水问题。

各施工环节严格按照施工质量要求进行，再采取多种防护措施后，工程施工及运营对地下水水质基本不造成影响。

### 11.5.2 地下水监测计划

结合本项目隧道周边民井分布情况，对大路界隧道附近的民井进行监控，建立监测点，监控频率为施工期 4 次/年，以及时掌握隧道施工的水资源漏失情况，出现影响居民用水的情况时，应立即采取另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等相应补救、补偿措施，并预留饮水补偿费用。

车站运营期间，应加强站场及下游地下水环境质量状况的监控，共计 24 个站场，在每个站场建立地下水监测点，共设置 24 个监测点位，监测点位设置在场界外下游 50m，监测频率为每半年 1 次，掌握站场下游地下水水质状况，水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848—93）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

### 11.5.3 投资估算

具体的隧道监控和饮水补偿方案按照工程类比的方法，参照已有工程，本工程全线隧道地下水环境监控费 100 万元，预留饮用水补偿费用 400 万元。

## 11.6 小结

### 11.6.1 现状评价小结

线路所经地区的水文地质条件，主要受地貌、岩性、构造的控制。沿线地下水主要有松散岩类孔隙水与碎屑岩类孔隙、裂隙水两大岩系。松散岩类孔隙潜水含水层包括第四系上更新统萨拉乌苏组（ $Q_3s$ ）孔隙潜水含水层、四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al}$ ）孔隙潜

水含水层、第四系中更新统离石组 ( $Q_2^1$ ) 孔隙裂隙潜水含水层、第四系全新统风积沙 ( $Q_4^{col}$ )；碎屑岩类孔隙裂隙水含水层包括白垩系下统洛河组 ( $K_1L$ ) 碎屑岩孔隙裂隙潜水承压水含水层以及侏罗系、三叠系碎屑岩裂隙潜水、承压水含水层。

根据地下水水质取样点水质监测分析，本项目地下水各取样点水样总体上符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准的要求，部分点位氟化物、 $NH_4^+$ 、 $NO_3^-$ 、 $NO_2^-$  超标。

### 11.6.2 地下水环境影响预测

#### (1) 隧道施工期地下水环境影响

通过对本项目典型隧道的地下水环境影响分析，结合本项目隧道实际施工工艺，隧道工程施工过程采取了超前探测、堵水等措施，在采取这些措施后，隧道出水量将小于计算值，相应的影响半径也小于计算值。隧道施工完成后，将成为相对封闭的系统，隧址区地下水流场将随着自身的调整，地下水水位逐渐恢复，隧道开挖时应该排堵结合，防止因地下水水位下降而造成居民饮水难问题，如果造成居民生活涌水困难，应从其他地方取水或收集坑道排水，经处理达标后供居民使用。

#### (2) 场站运营期地下水环境影响

红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所废水经处理达标后存于贮存塘，定期由罐车运至保护区外当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理达标后贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，不外排；因此项目产生的废水全部得到有效处置，在采取防渗措施后对地下水影响不大。

#### (3) 水源保护区地下水环境影响

项目站场废水产生量较小，经处理达标后将废水全部外运至当地市政生活污水处理厂，采取防渗措施后对地下水影响较小。

### 11.6.3 防治措施

对车站内的厕所、化粪池、污水处理设施，修筑时应尽量使其坐落于粘土层上，并采用钢筋混凝土池，池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防水涂料，使一般车站化粪池、污水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于 1.5m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层，位于水源地保护区的车站（小纪汗北、高家伙场、红石峡、起鸡哈浪）化粪池、污

水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚的渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层，确保工程运营期间不污染地下水。由于杨湾和上淤地沟水井距离铁路仅 2m，位于铁路工程占地范围内，建设单位应对占地造成的损失进行补偿，通过经济补偿让受影响居民自行打井解决饮水问题。

#### 11.6.4 环保投资估算

参照已有工程，本工程全线隧道地下水环境监控费 100 万元，预留饮用水补偿费用 400 万元。

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 12 大气环境影响评价

### 12.1 概述

#### 12.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中判定各环境要素评价工作等级的规定，本项目主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>，分别计算每个每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

根据导则要求，采用估算模式计算各污染物在简单平坦地形、全气象组合情况条件下的最大浓度占标率 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>，环境气温选择近五年平均气温，计算结果见表 12.4-6。由 12.4-6 可知，P<sub>max</sub> 为黄蒿界站锅炉排放的 NO<sub>2</sub>，占标率为 8.98%，因此评价等级确定为三级。

#### 12.1.2 评价范围

评价范围确定为各站锅炉烟囱中心为原点，半径为 2.5km 的圆。

## 12.2 环境空气质量

(1) 监测点位：结合项目沿线地区特点，按照“以点代线”的布点原则，在项目沿线站场周围共布设 4 个大气采样监测点。

表 12.2-1 环境空气质量现状监测点位

编号	名称	站场类型	与项目位置关系	坐标	
正线					
A1	隆德	中间站	SCK17+000	38°48'4.31"	110°3'45.03"
A2	岔河则	会让站	CK45+900	38°30'1.42"	109°37'1.06"
A3	横山	中间站	CK141+400	38°0'46.00"	109°17'41.73"
A4	杨桥畔集运站	中间站	既有DK2+362	37°40'13.69"	108°56'29.57"

(2) 监测项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

(3) 监测时间和频次：连续监测 7 天。采样环境、采样高度、采样频率及分析方法的要求，按照《环境监测技术规范》及相关要求执行。监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况。

(4) 监测分析方法：按国家环保部颁布的《空气和废气监测分析方法》执行。

(5) 监测结果：

监测结果统计见表 12.2-1~表 12.2-4，监测报告见附件 12-1。由表可知各监测点位的各个监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。拟建铁路沿线空气质量良好。

表 12.2-1 SO<sub>2</sub> 监测结果统计表

序号	监测点位	监测结果 (1 小时平均)		监测结果 (24 小时平均)	
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)
1	隆德	9-47	/	29-38	/
2	岔河则	18-41	/	29-34	/
3	横山	9-44	/	26-36	/
4	杨桥畔集运站	11-46	/	29-33	/
二级标准限值 (ug/m <sup>3</sup> )		500		150	

表 12.2-2 NO<sub>2</sub> 监测结果统计表

序号	监测点位	监测结果 (1 小时平均)		监测结果 (24 小时平均)	
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)
1	隆德	8-48	/	24-32	/
2	岔河则	37-42	/	20-31	/
3	横山	13-34	/	19-25	/
4	杨桥畔集运站	11-45	/	29-33	/
二级标准限值 (ug/m <sup>3</sup> )		200		80	

表 12.2-3 PM<sub>10</sub> 监测结果统计表

序号	监测点位	监测结果 (24 小时平均)		
		浓度范围 ( ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	最大超标倍数
1	隆德	87-137	/	/
2	岔河则	89-136	/	/
3	横山	109-142	/	/
4	杨桥畔集运站	102-143	/	/
二级标准限值 ( ug/m <sup>3</sup> )		150		

12.2-4 PM<sub>2.5</sub> 监测结果统计表

序号	监测点位	监测结果 (24 小时平均)		
		浓度范围 ( ug/m <sup>3</sup> )	超标率(%)	最大超标倍数
1	隆德	57-71	/	/
2	岔河则	51-72	/	/



3	横山	65-72	/	/
4	杨桥畔集运站	64-72	/	/
二级标准限值 ( ug/m <sup>3</sup> )		75		

由以上大气监测结果可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，铁路沿线环境空气质量良好。

### 12.3 施工期环境影响分析及防治措施

铁路施工周期长，施工规模较大，人员、机械相对集中，施工期废气主要为车辆运输扬尘、施工作业扬尘；施工车辆引起的扬尘对道路两侧的影响尤为明显，施工作业扬尘主要是路基工程、站场工程、桥涵工程在施工过程中水泥、砂、石料等搅拌过程中产生的粉尘，施工机械燃油产生的废气及烟尘等。

#### 12.3.1 施工期生活、生产锅炉对大气环境的影响

本工程施工期间，为了解决施工人员日常生产、生活问题，将在各站施工营地配备必须的临时性小型锅炉，烧水、做饭时锅炉排放的烟气将对施工营地范围内的环境造成一定影响。

#### 12.3.2 土石方工程施工过程中产生的各种粉尘对环境的影响

施工期废气污染主要表现在车辆运输扬尘、施工作业扬尘。施工车辆引起的道路扬尘约占扬尘总量的50%以上，特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对两侧的影响更为明显，行车道两侧扬尘短期浓度高达8~10mg/m<sup>3</sup>，扬尘随距离的增加下降较快，一般在扬尘下风向200m处浓度接近上风向的对照点。施工作业扬尘主要以房屋拆迁、土石方开挖、装卸、灰土拌合最为严重。

#### 12.3.3 防治措施

依照《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013—2017年)》、《榆林市治污降尘保卫蓝天行动计划(2014-2017年)》等相关规定，评价提出以下具体要求：

①工程施工现场周边有居民等敏感点时设置围挡墙，基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施；

②建设工程施工现场道路进行地面硬化，推行湿法作业；

③渣土车采取密闭措施，逐步安装卫星定位系统；

④大型煤堆、料堆实现封闭存储或建设防风抑尘设施，建设工程施工现场土方集中

存放的，应当采取覆盖或者固化措施；

⑤建设工程施工现场应当有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染；

⑥对建设工程施工现场中的办公区和生活区，应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等必须使用清洁燃料；

⑦清理施工垃圾，必须搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。建设工程施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾。

⑧土方、拆除、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，城市市区应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工；

(2) 建设施工单位严禁在居民密集区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他可以产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。需露天加热沥青的，应报经所在地环境保护行政主管部门批准，并使用带有废气处理装置的密闭加热设备。禁止露天焚烧农作物秸秆、落叶。

(3) 施工运输车辆运输砂石、土方、渣土和垃圾的，应当执行所在行政区域有关部门的规定，控制机动车污染物排放超过国家规定排放标准，并采取措施防止车辆运输遗撒。制定措施如下：

①在用机动车污染物排放超过国家规定排放标准的，不得上路行驶；

②运输车辆不得超量装载；

③运输车辆驶出装载现场前，必须将车辆槽帮和车轮冲洗干净，运输车辆不得带泥行驶；

④运输车辆必须按照市政管理行政部门依法批准的运输线路、时间、装卸地点运输和卸倒；

⑤运输散装货物的车辆必须密封、包扎、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒；

⑥运输时发现泄漏、遗撒的，必须及时清扫干净。

(4) 堆渣场所选择在空旷地带，远离居民区、学校等敏感点，并在其下风向 200m 以外。

(5) 对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，堆放应有篷布遮挡等，采取防风防雨措施；土石方运输应

采用密封车体，减少堆放时间，路基施工时应及时分层压实。

(6) 严禁在施工现场焚烧废弃物和会产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

(7) 建成区内的建筑工程一律采用密目网围护，施工现场四周设置有效、整洁的防尘土隔离围挡。

(8) 实施封闭施工，缩小施工扬尘范围。

(9) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和施工运输车辆排放的废气进行检查监测；严禁使用劣质油料，保证不排放未完全燃烧的黑烟，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。

施工期对大气环境的影响是暂时的，在施工结束后会逐渐消失，加之该污染源是随着施工的进程而分散于全线范围，流动性较大，且大部分工点远离城市，居民较少，空气环境容量较大，通过采取系列的环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度。

## 12.4 运营期环境影响分析及防治措施

### 12.4.1 大气污染源分析及源强

运营期主要大气污染源为装车站煤炭转运及装车过程煤尘扬散，列车运输过程的煤尘逸散、锅炉烟气。

#### (1) 锅炉大气污染源分析

本线各站布置集中的生产及生活房屋采用油、燃气煤热水锅炉采暖，固定污染源为各站段采暖及生产锅炉，既有及设计新增锅炉概况见表 12.4-1。本工程为电力牵引，无牵引机车排放的大气流动污染源。

表 12.4-1 各站锅炉设置情况一览表

序号	车站	暖通设备	数量	额定输出功率	燃料耗量
1	红石峡机务段	全自动燃气热水锅炉	2 台	4.2 MW	390Nm <sup>3</sup> /h
2	红石峡	全自动燃气热水锅炉	2 台	1.4MW	130 Nm <sup>3</sup> /h
3	大海则	燃油热水采暖锅炉	1 台	0.7MW	65kg/h
4	横山	燃油热水采暖锅炉	1 台	0.7MW	65kg/h
5	赵石畔	燃油热水采暖锅炉	1 台	0.7MW	65kg/h
6	黄嵩界	燃油热水采暖锅炉	2 台	1.4MW	130kg/h

根据《工业污染源产排污系数手册》，油、气燃料污染物排放因子计算表见表 12.4-2，其中轻油锅炉为考虑安装湿式脱硫除尘设施之后的排放浓度。

**表 12.4-2 锅炉污染物排放系数**

燃料种类		烟气量	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
轻油	直排	17804.03	0.26 kg/t	19S kg/t	3.67 kg/t
	湿法脱硫除尘	18694.23m <sup>3</sup> /t	0.034kg/t	5.7S kg/t	3.67 kg/t
天然气		136259.17 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>		0.02S kg/万 m <sup>3</sup>	18.71kg/万 m <sup>3</sup>

经查阅资料，柴油中含硫量按 0.5% 计；天然气收到基硫分 200mg/m<sup>3</sup>；燃气锅炉烟尘产生量按 2.40kg/万 m<sup>3</sup> 计算。

经计算，沿线锅炉污染物排放情况见表 12.4-3。

**表 12.4-3 沿线锅炉污染物排放表**

车站名	锅炉容量	耗油 (天然气)量	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	环保措施	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			污染物排放量 (t/a)		
					烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
红石峡机务段	2×4.2 MW	542.025 万 m <sup>3</sup> /a	13489.5	/	17.8	29.35	137.14	1.32	2.16	10.14
红石峡	2×1.4 MW	180.675 万 m <sup>3</sup> /a	4496.5		17.8	29.35	137.14	0.44	0.72	3.38
大海则	0.7 MW	355.875t/a	1215.1	湿法 脱硫 除尘	1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
横山	0.7 MW	355.875t/a	1215.1		1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
赵石畔	0.7 MW	355.875t/a	1215.1		1.9	152.3	196.6	0.01	1.01	1.31
黄蒿界	2×1.4 MW	1423.5t/a	4860.4		1.9	152.3	196.6	0.04	4.04	5.24
合计	/	/	/	/	/	/	/	1.83	9.95	22.69
标准限值 (燃油/燃气) (mg/m <sup>3</sup> )					30/20	200/50	250/200	/	/	/

拟建项目全年的烟尘排放量为 1.83t/a, SO<sub>2</sub> 排放量为 9.95t/a, NO<sub>x</sub> 排放量为 22.69t/a。

(2) 装车站煤尘污染源分析

本线为电力牵引，机车运行、调机作业不会对铁路沿线的空气环境产生影响。本线承担货运量的车站主要是锦东、小保当、纳林皋兔、大保当、纳林皋兔、孟家湾、大海则、巴拉素、红石桥、横山、赵石畔和黄蒿界站，车站货物以发送为主，全部为煤炭；到达货物主要为建材，煤炭发送主要包括受煤、储煤环节、装车环节。

环评推荐站场采用筒仓快速装车系统进行装车作业。各装车站采用密封储煤场，煤炭通过地下受煤坑和带式转载运输可有效减少粉尘的逸散，各输煤系统落煤点处设洒水喷头，装车系统设置防风抑尘网，抑制落煤煤尘。

项目装车站的大气污染源主要是筒仓装卸过程煤粉尘无组织排放将对铁路沿线的空气环境产生一定的影响，装车站煤尘排放量见表 12.4-4。

**表 12.4-4 装车站煤尘排放量汇总表**

站名	运量 (万吨/年)		煤尘产生量 (吨/年)	
	近期	远期	近期	远期
锦东	600	600	720	720
小保当	2600	3000	3120	3600

站名	运量(万吨/年)		煤尘产生量(吨/年)	
	近期	远期	近期	远期
纳林皋兔	600	800	720	960
纳林皋兔	2000	2800	2400	3360
孟家湾	600	800	720	960
大海则	2000	2500	2400	3000
巴拉素	1200	1500	1440	1800
红石桥北	500	2000	600	2400
横山	300	400	360	480
赵石畔	150	400	180	480
黄嵩界	1200	1300	1440	1560
小纪汗	1000	1000	1200	1200
哈达汗	500	500	600	600
合计	12750	15600	15300	18720

### (3) 列车运输过程中的污染源分析

列车运输过程中的污染主要是煤炭粉尘的无组织排放。

煤炭运输过程通过在转运过程的洒水降尘以及装车过程中的车顶喷浆,使列车运行时的煤尘逸散影响较小。

## 12.4.2 污染物排放影响分析

### 12.4.2.1 锅炉烟气污染物排放浓度预测

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2008)大气环境)的规定,进行计算和评价工作等级的划分。最大地面浓度占标率计算公式如下:

$$P_i=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$  执行 GB3095-1996《环境空气质量标准》(修改版)中二级标准的一次浓度允许值,  $Q_i$  (单位时间排放量,  $\text{t}/\text{h}$ ) 应符合大气污染物排放标准。

根据 HJ2.2-2008 大气导则推荐的大气估算工具 (Scen3System), 按照排放参数 (表 12.4-5), 气象条件为模式中嵌入的各种气象组合条件, 计算最大落地浓度和对应距离。

本项目红石峡机务段使用的燃气锅炉功率相对其他站场燃气锅炉功率较大, 黄嵩界站采用的燃油锅炉功率相对其他站燃油锅炉功率也较大, 因此计算该两个站的最大落地

浓度及对应距离。本项目点源排放参数见表 12.4-5，估算结果见表 12.4-6。

表 12.4-5 大气污染预测点源参数汇总表

序号	类型	污染源名称	高度 (m)	内径 (m)	烟温 (°C)	烟气量 (m³/h)	烟尘 (kg/h)	SO <sub>2</sub> (kg/h)	NO <sub>2</sub> (kg/h)
1	点源	红石峡机务段燃气锅炉	15	0.8	120	13489.5	0.24	0.40	1.34
2	点源	红石峡燃气锅炉	15	0.4	120	4496.5	0.080	0.13	0.47
3	点源	大海则燃油锅炉	15	0.2	60	1215.1	0.002	0.19	0.18
4	点源	横山燃油锅炉	15	0.2	60	1215.1	0.002	0.19	0.18
5	点源	赵石畔燃油锅炉	15	0.2	60	1215.1	0.002	0.19	0.18
6	点源	黄嵩界燃油锅炉	18	0.4	60	4860.4	0.008	0.76	0.72

注：NO<sub>2</sub>排放量按 NO<sub>x</sub>排放量的 75%计。

表 12.4-6 估算模式计算结果统计表

污染物		最大浓度现距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m³)	S (mg/m³)	P <sub>max</sub>	备注
红石峡机务段	烟尘	302	0.002274	0.45	0.51	P <sub>max</sub> < 10%
	SO <sub>2</sub>	302	0.003768	0.50	0.75	P <sub>max</sub> < 10%
	NO <sub>x</sub>	302	0.01258	0.24	5.24	P <sub>max</sub> < 10%
黄嵩界站	烟尘	362	0.0002392	0.45	0.05	P <sub>max</sub> < 10%
	SO <sub>2</sub>	362	0.02273	0.50	4.55	P <sub>max</sub> < 10%
	NO <sub>x</sub>	362	0.02155	0.24	8.98	P <sub>max</sub> < 10%

由上述计算可知，红石峡机务段锅炉燃烧排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大落地浓度分别为 0.002274mg/m<sup>3</sup>、0.003768mg/m<sup>3</sup>、0.01258mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率 < 10%，黄嵩界站锅炉燃烧排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大落地浓度分别为 0.0002392mg/m<sup>3</sup>、0.02273mg/m<sup>3</sup>、0.02155mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率 < 10%，对环境空气影响不大。

#### 12.4.2.2 煤炭装卸粉尘影响分析

国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》提出“大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。”本项目的装车站储煤场采用封闭式储煤，汽车卸载的产生

的煤尘基本得到有效控制。对于装车过程的煤尘，类比同类装车系统的集装站，煤炭装车过程的煤尘最大浓度低于  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，装车系统设置防风抑尘网，除尘效率大于 80%，落地浓度能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中地面生产系统大气污染物排放限值（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）和控制要求，污染物达标排放。而且装卸作业是一个间断进行的过程，在装卸完成后，其影响会逐渐降低。

### 12.4.2.3 运煤列车煤尘飘散环境影响分析

工程运营后，铁路专用线近期通过列车最大约 43 对/日。运煤列车在运行中表面煤粉将被风吹而飘散于沿线两侧，造成环境污染。

运煤列车煤尘飘散对线路两侧影响程度受列车运行速度，煤的形状、含水率，以及风速、空气湿度等气候条件影响。为了定量分析运煤列车对运行时煤粉飘散对线路两侧的影响范围和程度，采用《大秦铁路二期工程大石庄至西张庄环境影响报告书》中大秦线上延庆站附近的一个断面监测资料进行分析。类比条件见表 12.4-7。

表 12.4-7 类比预测条件表

断面	本工程预测断面	类比延庆断面	备注
列车运行速度	40~60 km/h	40~60km/h	平均状况
周围风速	2~3m/s	2~3m/s	平均状况
地表面情况	5~15m 路堤	5~15m 路堤	

监测断面设置及监测方法：在垂直于铁路的方向上设一断面，距铁路外轨 100m、150m、200m、250m 处各设一监测点，延庆断面监测布点见图 12.4-1。

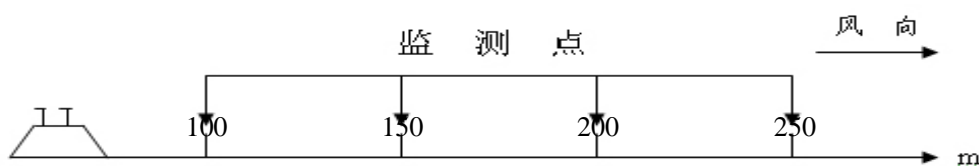


图 12.4-1 延庆断面监测布点图

监测项目：TSP

监测采样条件如下：

- (1) 监测点位于线路下风向；
- (2) 采样泵流量：100 升/分；
- (3) 采样时间：本底采样一小时，运煤列车的机车驶至垂直断面时，各监测点同时采样，直到采样时间达到 3 分钟为止，各监测点同时停止采样。

延庆断面大气本底、运煤列车重车到达与空车回送时的 TSP 浓度的监测结果见表

12.4-8。

表 12.4-8 延庆断面煤粉飘散监测结果表

监测点与气象条件 项目	1#	2#	3#	4#	平均风速 m/s	平均气压 mmHg	平均温度 ℃
测定距离 (m)	100	150	200	250	3.3	728	10.7
大气本底 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.11	0.11	0.11	0.11			
重车通过时 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.17	0.16	0.16	0.15			
净增 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.06	0.05	0.05	0.04			

由表 12.4-8 可知, 在延庆监测断面, 由于运煤重车通过而增加的 TSP 浓度在各监测点为  $0.04\sim 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。

总之由于运煤列车在线路上运行, 而使周围大气中 TSP 增加量很小。

本项目为运煤铁路专用线。运煤过程中, 煤尘既对铁路沿线环境产生一定的污染影响, 又对铁路设施及运营安全产生不利影响。因此本项目建成后, 需对运煤列车采取抑制煤尘措施, 以减少运煤列车煤尘对周围环境的影响。

#### (1) 运煤列车煤尘影响概况

火车装载煤炭运输过程中, 由于敞篷、高速运行, 风力作用等因素会造成煤尘随风流失、抛洒扬尘, 浪费了大量资源; 煤尘是酸性的, 抛洒后依附沿线的车站、建筑、农作物、交通、民用设施等上面, 影响了沿线群众的生活环境, 同时对沿线农作物的生长也可能造成不利影响。

煤尘对铁路设施也会带来不利影响, 运煤列车煤尘对钢轨和扣件等有一定的腐蚀作用; 扬尘还可能引起供电接触网、绝缘子的短路、放电, 缩短了其使用寿命; 当落到钢轨上的煤尘经重复碾压成为更细微的粉尘, 达到一定浓度时, 一旦遇见钢轨摩擦可发生火花, 产生安全隐患。

#### (2) 运煤列车煤尘控制措施概况

##### 1) 机械加盖法

每节车体加盖可有效防止煤尘的污染, 但成本高, 有效负载低。而且开、盖等一系列动作及开、关位置与敞开方向会对现有机械化装煤、卸煤过程产生影响, 很难和现有的自动化生产线相匹配, 实际运用困难, 基本不可行。

##### 2) 篷布遮盖法

该方法在汽车运输中常用, 但铁路自动化程度高、车流量大, 作业速度快, 需要大量人力 (据计算, 每节车厢要 4.5 人) 才能完成, 同时篷布覆、撤速度慢, 影响运煤



效率，实施困难。

### 3) 喷淋粘结型抑尘剂法

针对运煤列车运输过程中造成的环境污染影响及煤炭遗失造成的能源浪费，近十年来，铁道部组织有关部门进行了大量的科学研究，其中兰州交通大学研制的喷淋粘结型抑尘剂，已成功用于“大秦”等多条铁路专用线。在火车装载、平车完毕后，在煤炭表面喷洒抑尘剂，使煤炭粘结、表面固化，阻止煤炭在运输过程中散落抛洒。液体抑尘剂是以秸秆为剂料，添加粘结剂，使用这一技术既不会影响煤炭质量，还可提高经济效益、保护环境。据统计，喷洒抑尘剂后，可使运煤列车扬尘减少 90% 以上，有效解决运输中煤损耗及沿线环境污染问题。

由于本线各装车站点均由各煤炭装卸企业自行建设，因此煤炭装运阶段环保设施由各企业设计安装。各装车点建设过程中均设置抑尘站，内设固定式抑尘剂喷洒装置。运煤列车装好车通过抑尘站时，抑尘站内固定式抑尘剂喷洒装置将自动向运煤列车喷淋粘结剂，喷淋至运煤列车表面的粘结剂将在煤尘表面进行固结，大大降低运煤列车沿线煤尘飘散，有效控制煤尘污染，综合抑尘效率可达 93% 以上，风洞实验结果证明在抑尘剂的作用下，在 108km/h 的风速时，煤炭的损失率小于 0.3%。本项目所使用抑尘剂符合铁路行业标准 TB/T3210.1《铁路煤炭运输抑尘技术条件》中对抑尘剂的相关要求，抑尘剂应使用可降解的有机高分子材料制得，无毒副作用，无异味，对材料无腐蚀，人体接触不会产生不良反应，在日光照射下 1-2 周会自然降解，不会造成二次污染，不影响煤炭的品质。

#### 12.4.2.4 煤炭装卸粉尘影响分析

本项目建成后，各装车站点及配套环保设施均由各煤炭装卸企业自行建设，各车站不设煤炭堆场，来煤通过封闭栈桥传送至封闭的定量仓（桶仓），定量仓设有传感器等称量系统，定量仓内经称量的煤再通过溜槽实现快速装车。每节车辆装车时间约 45 秒左右，一列 5000t 列车的装车时间约 45 分钟到 1 个小时左右。煤车装载、平车完毕后，迅速在煤炭表面喷洒抑尘剂，使煤炭粘结、表面固化，阻止煤炭在运输过程中散落抛洒。采取上述措施后可有效控制煤炭装运及运输过程产生的煤尘影响。

### 12.4.3 运营期大气污染治理措施

#### 12.4.3.1 锅炉烟气治理措施

(1) 锅炉设备在施工阶段应参加锅炉投标，厂家需有环保产业注册登记证、燃器具销售核准证、制造许可证、质量检查合格证，并在标书中写明产品烟尘、SO<sub>2</sub>、排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中排放限值要求。

(2) 加强锅炉操作管理，保证其正常运行，提高锅炉工人技术和操作水平，减少排放量，确保锅炉废气排放浓度达标。

(3) 建立安全操作规程，建立严格的责任制。遇下列情况，立即停炉并报主管：炉压过高致安全阀自动开启，压力表超过规定限度；或水位过高而不能显示水位情况；水位过低而采取进水措施无效；锅炉结构损坏或主要附属设备失灵等。

(4) 燃油锅炉为安装湿式脱硫除尘设施。

#### 12.4.3.2 煤炭卸载、装车煤尘治理措施

工程建成后，各装车站点及配套环保设施均由各煤炭装卸企业自行建设，各车站不设煤炭堆场，来煤通过封闭栈桥传送至封闭的定量仓（桶仓），煤车装载、平车完毕后，迅速在煤炭表面喷洒抑尘剂，使煤炭粘结、表面固化，阻止煤炭在运输过程中散落抛洒。

(1) 煤炭储煤场采用封闭储煤场，防止汽车卸煤过程的煤尘扬散，满足国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》中的要求。

(2) 煤炭转载点设置喷淋系统控制扬尘。

(3) 装车系统设置防风抑尘网，降低装车煤尘逸散。

(4) 装车过程中迅速在煤炭表面喷洒抑尘剂，使煤炭粘结、表面固化，阻止煤炭在运输过程中散落抛洒，有效降低车辆行驶过程中飘尘的产生。

## 12.5 环境空气影响小结

铁路沿线环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，铁路沿线环境空气质量良好。

本项目沿线新增 4 台天然气锅炉、5 台燃油锅炉，锅炉烟尘排放量为 1.83t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 9.95t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 22.69t/a，污染物排放浓度满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》燃油、燃气锅炉限值要求。锅炉燃烧排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率 < 10%，对环境空气影响不大。环评要求燃油锅炉为安装湿式脱硫除尘设施。

本项目为运煤铁路专用线。工程建成后，各装车站点及配套环保设施均由各煤炭装

卸企业自行建设,各车站不设煤炭堆场,来煤通过封闭栈桥传送至封闭的定量仓(桶仓),煤车装载、平车完毕后,迅速在煤炭表面喷洒抑尘剂,使煤炭粘结、表面固化,阻止煤炭在运输过程中散落抛洒。采取上述措施后可有效控制煤炭装运及运输过程产生的煤尘影响。

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 13 固体废物环境影响分析

### 13.1 施工期固体废物环境影响分析

#### (1) 施工人员生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需要及时处置；工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生，对附近环境产生一定影响。

施工人员生活垃圾主要为废纸、塑料及其他有机物组成。本项目施工场地约100~150人，生活垃圾按0.414kg/人.d计，施工期生活垃圾产生量为41.4~62.1kg/d，若任意堆放、不妥善处置，将对周围环境产生一定程度的影响。

#### (2) 建筑垃圾

本工程建设过程中共拆迁房屋  $8.727 \times 10^4 \text{m}^2$ ，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为  $0.68 \text{m}^3/\text{m}^2$ ，本工程估算拆迁垃圾产生量为  $59344 \text{m}^3$ 。

施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

#### (3) 废机油

机油是各种发动机上使用最广泛的润滑剂，也是废机油的主要来源。以燃油为动力的施工机械（主要有推土机、挖掘机、压路机）及运输车辆等均会产生一定数量的废机油，据资料，发动机的排量不同，每保养一次其机油产生量可达 5-30L，施工期间产生的废机油属危险固体废物，如处置不当会对土壤、地表水体、地下水产生危害影响。

为杜绝施工机械废机油污染影响，施工期应采取以下保护措施。

加强机械维修保养，杜绝机油泄漏事故发生；

更换的废机油应当使用符合标准的容器收集；严禁随意倾倒污染土壤、水体；

更换的废机油及其收集容器，应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行相应处理。

### 13.2 运营期固体废物环境影响分析

运营后产生的固体废弃物主要是各车站办公人员生活垃圾以及检修过程中产生的废矿物油。

运营期本工程新增生活垃圾产生量为 607.7t/a，采用定点投放、收集后交由地方环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点，对环境影响轻微。本项目在检修等工程中会产生少量的机油滴漏以及含油废水处理时收集到少量机油等，产生量约为 0.1t/a，是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”，分别在红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界站各设置专门的危险废物贮存场 1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，定期交由有资质单位进行安全处置。

运营期污水处理设施均产生污泥，其中工务工段含油废水处理产生污泥为危险废物，需要交由有资质单位进行安全处置，由可研设计文件可知，高家伙场站、孟家湾站、红石峡站、小纪汗北站设置工务工段，其中高家伙场站、红石峡站、小纪汗北站污水外运，因此不产生污水处理厂污泥，孟家湾站污水排放量 120m<sup>3</sup>/d，污泥产生量 0.74t/a，该部分污泥为危险废物，孟家湾站设置专门的危险废物贮存场 1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，污泥定期交由有资质单位进行安全处置，不外排。

### 13.3 固体废弃物采取的措施

本项目产生的固体废弃物主要是施工营地的生活垃圾和建筑垃圾，运营期各站场生活、办公房屋产生的生活垃圾。

(1) 施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

(2) 工程实施后铁路产生的固体废物有一定的增加，各站场设有垃圾收集运输装置，垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

综上所述，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强站车垃圾排放的管理力度等措施，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用后，不会对周围环境产生影响。

(3) 本项目在检修等工程中会产生少量的机油滴漏以及含油废水处理时收集到少量机油等，产生量约为 0.1t/a，是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”，分别在红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界站各设置专门的危险废物贮存场

1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，定期交由有资质单位进行安全处置。

（4）孟家湾站污水处理产生含油污泥量 0.74t/a，是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”，孟家湾站设置专门危险废物贮存场 1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，污泥定期交由有资质单位进行安全处置，不外排。

综上所述，通过采取上述危废交由有资质单位合理处置，垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强站车垃圾排放的管理力度等措施，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用后，不会对周围环境产生影响。

红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界、孟家湾站各设危险废物贮存场 1 座，环保投资总计 14 万元。

### 13.4 固体废弃物影响小结

工程建成后，新增铁路职工的生活垃圾产生量为 607.7t/a。所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫部门统一处理；检修等工程中会产生少量的机油滴漏以及含油废水处理时收集到少量机油等，产生量约为 0.1t/a，是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”，分别在红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界站各设置专门危险废物贮存场 1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，定期交由有资质单位进行安全处置；孟家湾站污水处理产生含油污泥量 0.74t/a，是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”，孟家湾站设置专门危险废物贮存场 1 座，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗、防雨、防晒处理，污泥定期交由有资质单位进行安全处置，不外排。经采取以上措施后运营期固体废弃物对环境的影响不大。

施工人员日常生活垃圾及拆迁房屋建筑垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫部门统一处理，或运至指定的弃渣场、填埋场处理。

红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界、孟家湾站各设危险废物贮存场 1 座，环保投资总计 14 万元。

## 14 环境风险分析及应急预案

### 14.1 环境风险分析

本次评价与铁路运营单位确认，项目为运煤专线，建成后只运输煤炭，不运输危险化学品。铁路运输过程中严格执行《铁路运输安全保护条例》以及《铁路货物运输规程》，铁路内部安监部门全面负责铁路安全运输。铁路桥梁轨道装有护轮轨，多年以来，尚没有发生过桥面上脱轨翻车事故，因此，铁路运输安全性很高，铁路发生行车事故，导致货物泄露进入水体的概率极小。

由于本项目以路基形式穿越瑶镇水库饮用水源地准保护区范围；以路基和桥梁形式穿越红石峡水库水源地二级保护区，在水源保护区内新建站场 3 座，扩建既有站场 1 座。因此，本项目潜在的环境风险主要是水源保护区路段路基、桥梁、站场施工过程中的突发事故和营运期铁路运输的货物泄露及脱轨事故。本次评价针对线路经过水源保护区进行具体环境风险分析。

### 14.2 施工期环境风险分析

#### 14.2.1 施工期环境风险分析

本工程施工期存在的环境风险主要来自水源保护区的三道河则、二道河则、白河、圪求河、榆溪河特大桥桥梁建设过程中可能发生的危害性事故，如撞车或翻车事故造成建筑材料倾倒入河，钻挖机械发生故障导致污染物外泄等。污染物主要来源于施工所用的建筑材料，如石灰、混凝土等。从事故的发生概率和严重程度来看，此类事件大多属于较少发生的轻度事件，其产生的环境风险危害较小。

建议施工单位在进入场地前做好充分的统筹安排和部署，有条件的可从管理层中挑选 2~3 名环保监督员，专门负责监督各个施工环节中可能存在的环境问题；加强对施工人员（包括运输司机、机械操作手）的环保和安全教育，并在场地周围设置一些环保标语和安全注意事项标示牌，尽量杜绝因人为原因而引发的环境事故；对运输、钻挖和吊装等现场机械设备进行定期检修和维护，有问题早发现，防患于未然。

#### 14.2.2 施工期风险防范措施

- (1) 确定施工船只燃油罐为主要的危险目标，水厂取水口为主要的环境保护目标。
- (2) 设置应急组织机构和人员，确定责任人。

(3) 基础施工方案与水厂沟通，施工桥墩点位、时段提前 10 天通知水厂，使其做好必要的取水、水处理安全防范安排。施工单位在驻地随时准备有吸附材料和隔离拦截材料。

(4) 在事故发生后，立即向当地水利、环保部门报告。

(5) 在当地水利、环保部门的协助配合下，对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估。请求启动地方应急预案，当污染物对水质产生影响，水质不能满足饮用水标准时，应停止取水，并同时启动沿线地方备用水源地，施工单位配合当地政府做好居民的供水工作，直至污染消除。

(6) 加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的水环境监测。

(7) 在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态中止。

(8) 平时安排施工人员进行应急培训与演练。

### 14.2.3 施工期水质监控计划

本次评价建议在红石峡水库取水口处增设水环境监测断面，随时掌握桥梁施工期取水口水质的变化情况。监测断面取样布点按监测规范进行，监测项目为 SS、石油类和 COD，监测周期在桥梁下部结构施工阶段为每天 1 次，上部结构施工阶段为一个星期 1 次，随时掌握水质的变化情况。

## 14.3 运营期环境风险

### 14.3.1 运营期环境风险分析

#### (1) 环境风险识别

根据工程运输货物品种分析，本线运营期主要运输的货物为煤炭。确定本线的主要环境风险为：货物列车行至三道河则、二道河则、白河、圪求河、榆溪河时，若发生事故，对地表水体特别是桥址下游水源地产生影响。

#### (2) 类比调查

铁路为半军事化管理，运输过程严格执行《铁路运输安全保护条例》、《危险化学品安全管理条例》和《铁路危险货物运输管理规则》，储存、运输危险化学品的管理人员，按规定接受了有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援



知识的培训，并经考核合格，方上岗作业。铁路内部安监局全面负责铁路安全运输。多年以来，尚没有发生过桥面上脱轨翻车事故。因此，铁路运输安全性很高，铁路发生行车事故，导致货物泄漏入水体的概率很小。尽管如此，一旦发生，将影响沿线居民用水安全。

### 14.3.2 运营期风险预防措施

根据国家及有关部门已有相关法律、法规，本次结合铁路运输实际，建议加强如下措施。

#### 1) 技术设备安全措施

改善技术设备是保障运输安全的重要物质基础。据调查，线路、通信信号以及机车、车辆的破损、故障和性能不良是发生运输事故的重要原因。因此，改善技术设备条件，确保其运营期性能良好，贯穿于设计、施工及运营的各个环节。

铁路线路是列车和机车车辆运行的基础，其所处状态与铁路运输安全的关系极其密切。为了保证列车能按设计时速安全、平稳地运行，对铁路线路含路基、轨道、桥隧构筑物等工程，应严格按现行的有关设计规范要求进行设计。护轨可有效防止翻车事故的发生，设计中，在桥梁、高路肩地段以及重要公路和城市交通要道的立交桥上等敏感路段均铺设护轨，以防列车倾覆事故的发生。信号设备是铁路运输的耳目，对行车安全关系极大。计算机连锁方式具有运算速度快、容量大、完成连锁关系比较容易、安全可靠等特点。

其次，应严格按照设计要求进行施工，各项指标应达到设计规定要求，以确保路基、桥隧建筑物坚固、稳定、耐久，能够承受轨道和列车的荷载，能抵御各种自然因素的影响。

运营期，铁路工务、电务、机车、车辆等部门应加强沿线路基、轨道、桥隧构筑物等设施、信号设备以及机车、车辆的检查、维护工作，以保证其经常处于安全、完好状态。

#### 2) 管理措施

据调查，大多数行车事故都是由于违反规章制度、违反劳动纪律以及职工业务素质不良而引起。因此，持续不断地健全规章制度、严格劳动纪律，加强有关人员业务水平及劳动安全意识，是减少货物运输过程中潜在环境风险的重要手段。首先，机车、

车辆运用部门，应紧抓安全管理工作，各级机车、车辆运用组织中均应配备专职人员，负责运输安全问题的监督、检查、分析、处理工作，以及制定有关安全制度及措施等。机车驾驶人员应经专业培训，并凭证上岗。此外，应建立相关的安全监察机构，负责安全工作的检查、调查处理事故，贯彻安全规章制度，以确保行车安全。

加强管理也是消除货物转运过程中事故隐患的重要途径。办理货物作业的车站必须建立健全严格的安全、防护、检查、交接制度，并配备相应的技术人员。

3) 由运营单位成立事故应急小组，并编制应急计划。一旦发生泄露等事故时，应急小组一方面及时控制污染现场；另一方面要立即通知、上报相关机构，进行控制和清除。

## 14.4 应急预案

### 14.4.1 总则

#### 1、编制目的

为迅速、有序地处理本线铁路运输事故，避免事故的扩大，减少人员伤亡和财产损失，缓解对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效地处置铁路运输事故；维护正常的铁路运输生产秩序，坚持“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，并根据国家《安全生产法》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》特制定本预案。

#### 2、工作原则

##### (1) 统一指挥

本线的运输事故处理和救援工作应由陕西靖神铁路有限责任公司应急领导小组集中统一指挥。

##### (2) 分级管理

根据事故状况，应急预案应实施分级管理。事故发生时，启动相应级别的应急预案。

##### (3) 共同参与

根据事故状况，事故发生地铁路事故应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

#### 3、编制依据

(1) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 70 号；2002 年 6 月 29 日)；

- (2) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 4 号; 1998 年 4 月 29 日);
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 22 号, 1989 年 12 月 26 日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第 66 号; 1996 年 5 月 15 日);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第 32 号; 2016 年 1 月 1 日);
- (6) 《中华人民共和国铁路法》(中华人民共和国主席令第 32 号, 1990 年 9 月 7 日);
- (7) 《铁路行车事故处理规则》(中华人民共和国铁道部令第 3 号, 2000 年 4 月 28 日);
- (8) 《重大危险源辨识》(GB18218);
- (9) 《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB6721);
- (10) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位)》(安监管司办函字[2004]16 号)。

#### 4、适用范围

本《预案》适用于指导本段铁路行车事故发生时, 运输的一切货物事故处理和抢险救援工作。

### 14.4.2 应急组织机构、职责及施救网络

#### 1、应急领导小组

沿线各站、段均需成立应急预案领导小组, 并负责启动应急预案。应急预案领导小组可设如下工作组: 陕西靖神铁路有限责任公司事故应急预案领导小组下设现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组、环境监测组, 后勤保障组、事故调查组、善后处理组、信息报道组、专家咨询组等。

应急领导小组职责:

- (1) 负责监督局内各有关责任部门履行应急救援职责;
- (2) 确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动;
- (3) 判定事故影响范围, 决定警戒、疏散区域;

(4) 负责决定现场意外情况的处理方法；

(5) 根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地自治区级人民政府有关部门（环保、水利）、解放军或武警部队联系，寻求救援力量；

(6) 负责事故的上报和信息的发布；

(7) 负责制定保证全局运输秩序的临时措施。

(8) 责成陕西靖神铁路有限责任公司根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；

制定现场受影响及清污施救人员的防护措施；并监督落实；负责组织对污染物的处置。

## 2、现场指挥组

在应急领导小组领导下，根据事故现场情况，指挥各应急工作组有效实施事故处置、警戒保卫、人员救护、后勤保障等工作。

## 3、环境监测组

根据发生事故类型，利用有关检测设备及时检测有害物质对空气、水源、人体、动植物、土壤造成的危害状况，为有关部门及时采取封闭、隔离、洗消、人员疏散等提供决策依据。

## 4、善后处理组

协调相关部门，组织对伤亡人员处置和身份确认，及时通知伤亡人员家属；做好接待安置和安抚解释工作。

## 5、信息报道组

依据国家有关新闻报道规定，负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

## 6、专家咨询组

负责提出事故处置、救援方案及安全防护等建议。对现场救援、事故调查分析等提供技术咨询。

### 14.4.3 预防预警机制

#### 1、预防预警信息

本铁路沿线各站要及时进行分析统计，及时发布安全预警信息并进行预警演习。

#### 2、预防预警行动

按照国家的安全管理规定，陕西靖神铁路有限责任公司管内要严格运输管理，强化

作业标准，制定安全控制措施，对发现的安全隐患，及时采取措施，尽快予以消除。

### 3、预防预警支持系统

加强本局内事故应急救援信息网络，使得沿线各站之间形成一个有机的整体，事故发生后能快速形成信息通道。

#### 14.4.4 应急响应

##### 1、应急预案分级

根据事故现象、事故性质、周边人文地理环境、人员伤亡及财产损失等，铁路事故应急预案分级管理。

##### 2、事故报告内容

事故速报内容如下：事故类型、事故发生时间、事故发生地点、发生事故概况及初步分析、环境污染情况及对周边环境的威胁。

##### 3、事故信息报送

事故信息须及时逐级向运输调度部门报告，事故发生后应立即向发生地所在县级以上地方政府通报。

##### 4、应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

##### 5、环境监测

(1) 环境监测组负责事故现场环境监测。

(2) 根据事故发生类别，利用有关监测设备，针对有毒有害物质对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。

#### 14.4.5 事故调查及处理

事故调查依据国家有关规定执行，并按照规定对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

#### 14.4.6 新闻报道

事故发生后，由应急领导小组确定新闻发言人，按照国家有关突发事件新闻报道发布原则、内容和规范性格式，审查并确定发布时机及方式，向媒体和社会通报。

### 14.4.7 应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、应急救援的保证。

### 14.4.8 事故后期处理

#### (1) 善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害旅客、群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。

#### (2) 保价保险

铁路行车事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

#### (3) 铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

1) 按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，有关部门组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送陕西靖神铁路有限责任公司应急指挥小组。

2) 国务院有关部门和事发地省级人民政府应急指挥机构，应根据实际应急救援行动情况进行总结分析，并提交总结报告。

## 14.5 小结

本项目潜在的环境风险主要是水源保护区路段的桥梁施工过程中的突发事故和运营期铁路运输的货物泄露及脱轨事故。通过采取风险防范措施，陕西靖神铁路有限责任公司制定可行的应急预案，可以将以上风险控制在最低程度。

## 15 社会环境影响分析

### 15.1 概述

靖边至神木集运铁路工程全部位于榆林市境内，北起神木县锦界镇，经榆阳区、横山县、南端终于靖边县。包括地区集运正线、支线、联络线和新建装煤线等相关工程。其中正线自包西铁路神木西站起鸡哈浪线路所引出，经榆神矿区、榆横矿区北区、榆横矿区南区至蒙华铁路新开站靖边北站，线路总长 372.192km。

本线贯穿陕北能源化工基地榆横矿区和榆神矿区等煤炭富集地，连接包西铁路、蒙华铁路和太中银铁路，是蒙华铁路通道集疏运系统的重要组成部分，同时也是榆横矿区和榆神矿区的公共运输通道。

本项目的实施也将不可避免的带来一些不利影响，本次评价通过对项目社会环境的影响评价，分析产生的有利与不利影响，对不利影响提出缓解措施。

### 15.2 社会经济环境影响分析

#### 15.2.1 施工期影响分析

##### (1) 有利影响

本项目铁路施工期大量的人员和物资流动，项目资金的注入，以及施工队伍的消费等诸多因素，将直接推动沿线地区的经济发展。主要表现为以下几个方面：

1) 随着铁路建设的开工，施工将需要大量的人力，除铁路施工单位人员外，铁路工程中部分技术含量较低的，如土石方、道渣等土建工程，部分将由沿线地方施工队承包完成，吸引的劳动力大部分为当地农村和社会剩余劳力，不仅为这部分劳动力提供了就业机会，使其增加收入，而且对于缩小贫富差距和城乡差距也起到一定的推动作用。

2) 铁路施工所需的大量物资，如水泥、砖、沙石等料，绝大部分将在铁路沿线的就近采购，为当地乡镇的建材业提供了较大的市场空间，直接促进其快速发展。

3) 工程施工期间，随着物资、人员流动成倍扩大，施工队伍在当地消费和工程资金流动等，将使得当地金融、保险、餐饮、运输、邮电、通信及旅馆业快速发展，同时带来大量的就业机会和丰富的信息及先进的市场观念，促进了各行业人才、技术、管理经验、信息等的相互交流。

本项目 180.42 亿元的静态工程资金中，有相当一部分将在当地金融部门流动，对金融服务业发展起到直接的促进作用。在当地的消费将通过乘积效应提供几倍于外来消费

额的市场，有利于提高当地居民的商品意识，对地方经济的促进将发挥几倍的效益。

4) 铁路工程的巨大投资，将吸引地方其它配套工程的建设，促进地方经济快速发展和财政收入的提高，尤其在沿线地方经济规模较小的乡镇，有可能出现经济快速的、超常规的发展。

## (2) 不利影响

1) 施工人员、物资的大量流入，使区域城市生态经济系统的容纳机制（要包括城市公用设施、服务设施）和流通机制承受压力，尤其是交通系统和环卫系统，并可能诱发社会问题，成为不安定因素。

2) 为施工便利而开辟施工场地以及施工中的征地、拆迁将导致地区部分道路改移或封闭；大型运输车辆及施工机械的通过有可能堵塞或损坏乡村道路；施工过程中的运输车辆将有可能使局部交通陷入拥挤状况。

3) 施工扬尘及水土流失导致的污染农田将使附近的庄稼收成受到影响；施工人员的生活垃圾排放导致的环境破坏在管理不善的情况下也会成为关注问题。

4) 施工后期，施工人员的撤离和人流、物资流的减少将使已适应经济兴起期的铁路沿线小城镇生态经济系统面临缓冲问题。

## 15.2.2 运营期影响分析

### (1) 有利影响

1) 项目运营期间，铁路线路的运输替代原有大部分的公路运输，减轻了公路运输的压力，为榆林地区的煤炭运输提供了方便快捷的运输通道。

2) 项目建成后为煤炭的运输创造了良好的条件，降低了资源的开发和运输成本，会极大的推动当地煤炭及矿产资源的发展，并带动资源加工、利用、机械装备等产业链的拓展。

### (2) 不利影响

项目建设占用土地，工程永久用地的使用功能变为交通用地，原有使用功能将部分或全部丧失，土地生产力将遭到破坏，导致生态系统破碎化、土地利用类型及生态功能改变，并导致部分居民搬迁。

## 15.3 对公用设施的影响分析

### 15.3.1 施工期影响分析

本工程需拆迁铁路沿线部分管道、高压电线路、照明线路、通信线路等，着将



给使用这些设施的用户带来影响，施工期间或前期应尽早与使用单位或用户联系并做好赔偿迁建工作，以减少施工破坏设施对用户的影响。

### 15.3.2 运营期影响分析

本线路运营后将改变原有的交通条件，为榆林地区的自然资源的开发和经济发展创造了条件。铁路工程的修建将破坏原有的道路交通系统，对线路两侧的居民交往带来一定的阻隔影响，在铁路与地方公路交叉时，设计中充分考虑了当地的居民分布和当地生产、生活、交通交流等情况，采用了合理改移既有道路和立交形式，铁路运行将不会干扰当地原有的道路交通。

## 15.4 对区域交通运输的影响分析

本工程位于陕西省榆林市榆阳区、神木县、横山县及靖边县境内，地处国家陕北大型煤炭基地内的榆神和榆横（南、北区）矿区，是国内优质动力和化工煤的主产区之一。

本线在路网上北接包西铁路，南端与太中银铁路和规划建设的蒙西至华中地区铁路煤运通道相连，并在矿区内部与众多在建、拟建的矿井和化工园区铁路专用线相接，建成后，将承担沿线各矿区向化工园区的煤炭供应，以及外运煤炭和化工产品向路网主干道的集运任务，对完善地区路网布局，增强区域路网运输的机动灵活性，强化陕煤南运通道，保障国家能源运输安全，具有重要的战略意义。

同时，本线经统一规划，避免了矿区井田各自建设专用铁路，占用大量土地资源，增加运输成本等弊端，既有利于促进能源化工基地快速、可持续发展，更好的服务地区企业，又加强和规范铁路煤炭运输管理秩序，提升政府宏观调控能力，对推进“三个转化”与煤炭外运相协调、做大做强地方经济、促进榆林能源化工基地及煤炭、能化工业长远快速、可持续发展具有重要意义。

## 15.5 征地、拆迁与再安置

### 15.5.1 工程征地、拆迁环境影响

#### (1) 工程占地影响

本工程用地分为永久性和临时性两种，工程永久性用地为铁路主体工程占地，一经征用，其原有土地功能将被改变。项目总占地为  $3243.38\text{hm}^2$ ，其中路基、桥梁、隧道及站场永久占地约为  $1747.54\text{hm}^2$ 。这将使沿线征地范围内农作物遭到局部破坏，对农业生产将造成一定损失，但由于铁路以带状通过，且分布在约 200 多 km 的长度范围，对农

业生产的影响较小。此外，取土场、弃土场及施工场地等临时占地约为 1495.84hm<sup>2</sup>，占地类型主要为荒地及草地等。施工结束后采用植被措施或必要的工程措施予以全面防护，如退耕还田、恢复植被、结合当地建设规划，平整场地后交给地方统筹使用，不会对沿线土地资源构成影响。

## (2) 征地、拆迁环境影响范围

本工程拆迁范围为新建线路用地界范围，征地拆迁工程主要是房屋拆迁和电力电信线路拆迁，共涉及村庄 72 处，居民住宅 250 户，拆迁居民房屋约 8.727×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>。

拆迁的主要环境污染物为建筑垃圾，拆迁后按照市政管理要求运至建筑垃圾堆放场，不会对环境产生较大影响。房屋拆迁将给被拆迁居民的生活带来暂时困难，只要在拆迁过程中合理补偿或安排安置房源，被拆迁居民的生活环境质量不会较现状降低。

## 15.5.2 拆迁再安置计划

### (1) 有关政策法规

由国家建设引起的征地拆迁与移民安置工作，是一项较复杂的社会系统工程，为防止在项目实施中发生负面效应，全部征地拆迁与移民安置工作必须以国家及地方的有关政策和法规为依据。本项目征地拆迁和移民安置要法规依据如下：

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》（1999 年 1 月 1 日起实施，2004 年 8 月 28 日修改）；
- 2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1998 年国务院令第 256 号）；
- 3) 《城市房屋拆迁管理条例》（2001 年 11 月 1 日起实施）；
- 4) 《陕西省城市房屋拆迁管理办法》（1993 年 3 月 6 日起实施）；
- 5) 《陕西省城市房屋拆迁补偿管理条例》（2003 年 12 月 1 日起实施）；
- 6) 地方有关征地拆迁规定

上述法规以及相关地区、市、县依照上述法规制定的建设用地补偿的有关规定，构成本工程征地拆迁及居民安置工作的政策法律依据。

### (2) 拆迁安置原则

- 1) 在不影响工程质量的前提下，应把征地拆迁人员安置的范围降低到最小程度，并尽可能使用铁路预留土地。
- 2) 安置用地应尽量减少占用可耕地。
- 3) 在搬迁不可避免的情况下，必须确保非自愿搬迁单位不低于原生产经营条件，

非自愿移民的生活不低于迁移前水平。

4) 对非自愿搬迁单位及居民的补偿严格遵照有关法规、政策实施, 贯彻落实经济补偿原则。

5) 征地拆迁安置工作要贯彻因地制宜原则, 充分考虑到各地区社会经济发展条件。

6) 对征地拆迁安置中出现的问题, 应及时依照有关法规和政策妥善解决, 不留后患。

7) 对拆迁居民区的补偿严格遵照有关法规、政策实施, 如采取还建措施, 还建地点应考虑将来铁路运行噪声影响因素, 在达标距离外建设。

### **(3) 安置目标**

1) 居民能够从项目开发中获得收益的机会。

2) 在政府的扶持与帮助下, 居民能够尽快提高或至少恢复到搬迁前的收入水平。

3) 为减少安置风险, 农业安置人口尽可能以土地为依托。

4) 确实需要变动职业时, 新就业机会应充分考虑受影响人的文化教育背景, 并应建立在受影响人自愿的基础之上。

5) 安置方案应与各受影响村、居民代表共同协商确定, 在居民安置的全过程中, 都应鼓励居民参与。

6) 居民实际征地和搬迁前, 应能够获得其所有损失的补偿费, 并且补偿金额应符合规定的标准。

7) 对城镇区域, 将结合城镇发展规划、旧城区改造总体方案实施, 不但保障所涉及生产经营单位达到原有水平, 居民不低于原住房标准, 并且通过重新安置使城镇建设布局更加合理, 以带动区域经济发展和城区建设。

### **(4) 补偿标准**

根据上述政策法规并结合当地近期实施项目征地拆迁补偿标准综合确定。

### **(5) 补偿费支付方式**

1) 土地征用补偿和重新安置补偿费, 均应付给受征地影响的基层行政单位, 一般付给镇、村, 由这些基层行政单位支配这些补偿费, 将其用于发展生产, 解决由于征地所带来的剩余劳动力的就业问题, 为那些没有劳动能力的人提供生活补助。

2) 青苗补偿费和有收益的非耕地补偿费, 均应付给受影响的当事人。

3) 个人拥有围墙、水井、坟地及其它不能移动的个人财产, 因征地拆迁受损害, 将根据当地对其个人财产测定的价值予以补偿, 其补偿费用直接支付给受损失的个人。

4) 个人房屋被拆除时, 根据当地补偿标准, 由基层行政单位为其提供符合补偿标准的新宅基地。

### 15.5.3 重新安置方案

#### (1) 征地、拆迁和安置组织机构

征地、拆迁及移民安置工作涉及到国家、集体和个人, 必须组织完善的机构以保证按政策法规办事, 确保建设项目按计划顺利实施。本项目的组织机构和实施程序如下:

1) 建设单位组建的工程指挥部征地拆迁小组负责管理本项目征地拆迁和人员安置工作, 负责与省、市支援铁路协调办公室协商和联系工作, 负责移民安置资金的拨付及项目进行期间的内部监测工作。

2) 各市、县及支援铁路协调办公室将征地、拆迁、补偿安置落实到乡、镇、村, 按政策、法规详细签订合同。

#### (2) 重新安置方案

本项目征地和拆迁而引起的受影响人可以划分为不同类别。不同类别的受影响人因其所受影响的性质不同, 影响程度不同, 从而采取不同的恢复和补偿措施。

1) 一般情况下, 耕地被征用后, 各地区的农民安置出路主要有两种模式: 一是通过对剩余土地资源综合开发利用, 提高其单位土地产出率, 受影响居民的生产安置仍以务农为主, 即从农安置方式; 本工程受影响的农业人口基本为从农安置。二是通过发展第二、三产业, 使受影响人员转而从事商业、运输业、服务业等, 即非农安置方式; 本工程受影响的城镇人口采用非农安置方式。

2) 受征地影响的村组可调整和重新分配土地给受影响人, 并利用征地补偿费加大对土地的投入, 以提高其单位产出。如果村组无法调整土地, 可以利用征地补偿金发展第二、三产业, 如开办企业、在适当位置修建农贸市场等。对于城镇边缘地区的移民和有一技之长的人员, 本人自愿并经过公证后, 可以将补偿金发给个人, 由其自谋职业。

3) 本工程征占地有少部分低产地、旱地, 这些土地由于开发投入严重不足, 其产出远远低于高产土地。对于这些土地资源, 可以通过调整农业结构、改进灌溉设施、提高机械化水平、发展林、牧、渔、副业等方式, 以提高这些土地的产出。受影响人损失的 land 可通过增加剩余土地的产出来弥补, 继续从事农业生产。

4) 临时借用土地, 仅补偿借用期间的农产值损失和地面上原有青苗和附着物损失。使用期满后由建设单位恢复成原有的耕种条件。

5) 拆迁农户住房和拆迁城镇居民住房的具体安置方式有:

①分散安置方式。铁路沿线经过地区所影响的零散拆迁农户可采用农户自拆自建的方式,农户和村组商议确定新宅基地地点,村组无偿拨给农户新宅基地。

②城镇集中安置方式。该方式有三种类型,第一种是街道和基础设施配套建设由当地政府负责,新房屋由受影响人依照统一规划自行修建;第二种是以“拆一还一”的原则,归还受影响人等量的城镇房屋;第三种是受影响人得到补偿金,在当地房地产市场购买适用房屋。

6) 征地补偿、拆迁安置是一项政策性极强且情况复杂的工作,本次评价建议:

①对拆迁对象,按规定标准及时给予合理赔偿;

②对于部分零散拆迁农户可采用农户自拆自建的方式,农户和村组商议确定新宅基地地点,村组无偿拨给农户新的宅基地;

③农民住房搬迁,原则上是先建后拆。如果先拆后建则支付过渡期间的租房补贴费;

④提高拆迁安置方案的透明度。征地拆迁居民安置过程中,应自始至终体现协商方式,通过与不同层面和对象的沟通,使受影响人群了解征地、拆迁的补偿标准、房屋重新安置地点和重建方式、搬迁时间、人员安置方式等;

总之,通过采取相应措施、妥善安置、合理补偿,本工程征地、拆迁对沿线居民生活不会产生太大影响。

#### 15.5.4 居民生活质量影响分析

由于铁路为线性工程,本项目建设征地、拆迁的影响的人群呈线形零星分布,没有整个村庄的迁移或占用,全部可以就近安置。

工程永久征地造成的当地粮食减产及林业损失,通过当地政府利用土地补偿费对受影响人员采取从农安置或非农安置后,将不会降低受影响人员的生活质量。

综上所述,工程永久征地及拆迁对直接受影响的居民生产生活可能产生暂时的不便。但通过当地政府有组织进行引导,并采取相应措施,合理补偿、妥善安置,随着拆迁政策和补偿措施的落实,拆迁居民的生活会逐步稳定。

#### 15.6 文物古迹影响分析

根据2014年3月陕西省考古研究院编制的《靖边至神木集运铁路工程考古调查报告》,本工程涉及横山县境内明长城、秦长城等文物保护单位。

根据建设单位编制的《靖边至神木集运铁路工程通过长城遗址设计施工方案》,该

方案中详细描述本工程与长城遗址情况如下：

### (1) 明长城

#### ①保护范围内工程概况

贯通方案在横山县吴家沟（CK138+063 处）和横山县螳螂塘（CK177+744 处）通过明长城遗址 2 次。

#### ②建设控制地带范围内工程概况

贯通方案在横山县张庙梁（CK139+440 处）以路基（路堑）形式于张庙梁烽火台遗址东侧 100m 通过，西侧用地界距烽火台遗址约 85m；在横山县城东（CK147+470 处）以路基和隧道形式于怀远堡城址东侧 140m 通过，西侧用地界距城址遗址约 120m。

### (2) 秦长城

#### ①保护范围内工程概况

贯通方案拟在横山县曹家沟（CK135+785 处）和横山县小峁则（CK164+980 处）通过秦长城遗址 2 次。

#### ②建设控制地带范围内工程概况

贯通方案在横山县欢喜梁（CK169+580~CK171+130 处）以路基形式并行通过长城遗址 1 次，其中并行段长度 1.55km，该段线路 CK170+825 处与遗址的最近距离约为 100m。

针对本工程通过长城遗址设计施工方案，陕西省文物局已发函征求靖边至神木集运铁路穿越秦长城及明长城遗址的意见，国家文物局于 2015 年 9 月 25 日以文物保函【2015】3359 号文发布了“关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复”（详见附件 15-1）。原则同意线路以隧道或桥梁形式通过相关长城遗址，以路基形式通过长城遗址建设控制地带。由于长城遗址设计施工方案批复较早，后期线路里程桩号有所改变，现本工程与长城遗址位置关系见下节概述。

## 15.6.1 明长城

### (1) 概况

明长城遗址是 2001 年国务院批准的第五批国家级文物保护单位，东起鸭绿江畔辽宁虎山，西至祁连山东麓甘肃嘉峪关，从东向西行经辽宁、河北、天津、北京、山西、内蒙、陕西、宁夏、甘肃、青海十个省（自治区、直辖市）的一百五十六个县域，总长度 8851.8km。榆林地区的明长城东起府谷，西至定边，本线涉及的是陕西榆林市横山境

内的明长城。据现场踏勘，城墙破坏严重，其遗迹断续可辨，墙体残宽约 2~4m，残高约 10cm，多呈现土堆、石堆状。

参考河北段明长城的保护范围：以城墙为中心，向两侧外延 50m 为保护范围，在保护范围外再外延 100m 为建设控制地带；以烽火台为中心，四周外延 50m 为保护范围，在保护范围外再外延 100m 为建设控制地带。

怀远堡遗址 2008 年由陕西省人民政府公布为第五批省级文物保护单位。根据陕政发[2008]45 号《陕西省人民政府关于公布第五批陕西省文物保护单位的通知》，该遗址始建于明天顺年间。保护范围为 A 区（重点保护区）：以城堡东、西、南、北城墙遗迹为界，各外延 50m。B 区（建设控制地带）：A 区东外延 180m，南外延 150m 至大寺庙，北外延 200m 至东门沟，西至民宅。

张庙梁烽火台遗址位于榆林市横山县横山镇红墙湾村约 100m 处的张庙梁，西 500m 为芦河。烽火台台体保存很差，坍塌严重呈土丘状，平面呈圆形，直径 9.3m、残高 1.2m，地理坐标 N38°01'49.5"、E109°17'57.0"。地表生长柠条、黄蒿等杂草，散见大量砖块。烽火台为古代长城的一部分，长城现为世界文化遗产，等同于全国重点文物保护单位。参考长城遗址保护范围的划定，烽火台遗址以台体为中心，向两侧外延 50m 为其保护范围，在保护范围外再外延 100m 为建设控制地带。

## （2）工程与明长城位置关系

保护范围内概况：贯通方案在 CK138+063 处和 CK177+052 处以隧道形式穿越明长城遗址 2 次。

建设控制地带内概况：贯通方案在横山县张庙梁（CK139+440 处）以路基（路堑）形式于张庙梁烽火台遗址东侧 100m 通过，西侧用地界距烽火台遗址约 85m；在横山县城东 CK148+ 337~CK148+580 处以隧道和路基形式穿越怀远堡遗址的建设控制地带 0.24km，其中隧道 0.11km，路基 0.13km。距离该遗址的文物本体为 0.196km。

线路与明长城、怀远堡遗址、张庙梁烽火台位置关系见图 15.6-1。



图 15.6-1 线路与明长城、怀远堡遗址、张庙梁烽火台关系示意图  
(3) 对明长城遗址的影响分析



### 1) 横山县吴家沟 (CK138+063)

该段长城的城墙遗址呈东—西延伸，由于线路呈西北—东南走向，故项目不可避免地穿越该处明长城遗址。根据《长城保护条例》的要求，项目以隧道形式通过长城城墙，符合保护条例要求，但施工期土石方工程可能会改变明长城遗址原有的风貌，隧道施工和运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城城墙遗址的地下结构形式和预测的同类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度增加隧道埋深，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低。同时严格控制长城处隧道的开挖爆破，严禁施工营地、取弃土（渣）场、斜井等大临工程置于长城保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制。一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

### 2) 横山县漳螂塘 (CK177+052)

该段长城的城墙遗址呈南—北延伸，由于线路呈东—西走向，故项目不可避免地穿越该处明长城遗址。根据《长城保护条例》的要求，项目以隧道形式通过长城城墙，符合保护条例要求。但施工期土石方工程可能会改变明长城遗址原有的风貌，隧道施工和运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城城墙遗址的地下结构形式和预测的同类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度增加隧道埋深，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低。同时严格控制长城处隧道的开挖爆破，严禁施工营地、取弃土（渣）场、斜井等大临工程置于长城保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制。一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

### 3) 张庙梁 (CK139+440)

本段线路主要以路基（路堑）形式于张庙梁烽火台遗址东侧 100m 通过，西侧用地界距烽火台遗址约 85m。由于距离遗址较近，可能因施工期路基开挖、土石方调配、大临工程设置等问题，造成遗址附近地表扰动，运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当保护措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城城墙遗址的地下结构形式和预测的同类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度地远离遗址保护范围，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低。同时路基工程施工时，应做好为围挡，严禁施工营地、取弃土（渣）场等大临工程置于遗址保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制。一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

#### **4）怀远堡遗址（CK148+ 337~CK148+580）**

本段线路以路基和隧道形式穿越怀远堡遗址的建设控制地带 0.24km，距离该遗址的文物本体为 0.196km。由于距离遗址较近，可能因施工期路基填挖、土石方调配、大临工程设置、隧道洞口开挖等问题，造成遗址附近地表扰动，运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当保护措施。

在下阶段设计中应根据影响报告提出的该处遗址的现存情况，地上、地下结构形式和预测的同类地区列车通过遗址时，遗址纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度地远离遗址保护范围，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低。路基工程施工时，应做好为围挡，严禁施工营地、取弃土（渣）场等大临工程置于遗址保护范围和建设控制地带内；同时严格控制隧道的开挖爆破，严禁施工营地、取弃土（渣）场、斜井等大临工程置于长城保护范围，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制，一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

#### **（4）工程建设采取的文物保护措施**

##### **a 文物调查报告提出的意见及建议**

1) 建设工程选址,应当尽可能避开不可移动文物,因特殊情况不能避开的,对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。

2) 进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的,应当采取挖掘地下通道的方式通过长城;无法挖掘地下通道的,应当采取架设桥梁的方式通过长城。

3) 建设单位要委托专业资质单位做好项目建设工程穿越长城区域的施工方案和原址保护方案,并逐级履行报批手续。

4) 设计方案如有变更,须另行将最终方案告知文物部门,以便确定方案对地下文化遗产的影响。

### **b 文物主管部门意见**

陕西省文物局已发函征求靖边至神木集运铁路穿越秦长城及明长城遗址的意见,国家文物局以文物保函【2015】3359号文发布了“关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复”(详见附件15-1),原则同意线路以隧道或桥梁形式通过相关长城遗址,以路基形式通过长城遗址建设控制地带,并针对方案提出以下意见:

1) 补充拟建铁路工程通过长城遗址或建设控制地带处详细的工程设计平、立、剖面图,明确标注工程与文物本体及其保护范围和建设控制地带的关系,特别是拟建隧道顶部距长城遗址底部的距离和拟建桥梁底部距长城遗址顶部的距离。

2) 在满足桥梁安全的前提下,应尽可能增加拟建铁路桥梁的桥墩与桥面底部距长城遗址的距离,并补充施工期对长城遗址临时性保护措施和运营期间监测措施及应急预案。

3) 关于路基方案,考虑到拟建工程在欢喜梁CK169+580—CK171+130处的选线位于相关长城遗址建设控制地带边缘且周边区域无不利于线路铺设的特殊地质环境,因此建议该段线路选线向西北方向平移至长城遗址建设控制地带以外区域。

4) 补充施工期间长城遗址临时性保护方案和施工后期环境修复方案。施工完成后,应在相关长城遗址周边设立长城保护标志,保护界桩和警示标识。

### **c 环评提出的防护措施**

本铁路工程在长城遗址通过,施工前应做好长城基础分布地区的考古发掘工作,避免对地下未知文物遗迹造成破坏;在工程施工过程中,应提高文物遗址的保护意识,尽量减少铁路建设地面开挖部分,一旦发现文物,立即停止施工建设,并及时通知陕西省文物考古研究所,采取必要的补救措施。

### ① 优化施工组织

1) 根据《中华人民共和国文物保护法》、《陕西省文物保护条例》等法律、法规的规定和要求，在遗址保护区范围内不得设置施工场地和营地，施工便道、弃土（渣）场、混凝土拌和站等临时辅助设施要远离保护区。

2) 合理调配土石方，地表腐殖土清除时集中临时堆放在永久占地范围内，待临近段路基工程施工完毕利用作路基边坡及两侧的绿化用土；临时堆土采取薄膜覆盖措施防止水土流失。

3) 铺轨基地、制存梁场等大型临时工程全部设置在保护区建设控制地带以外；其它小型临时施工场地也尽可能布设在保护区的保护范围及建设控制地带以外，确需布置在建设控制地带内时要安排合理，布置紧凑，尽量减少占地和对地表扰动。

### ② 加强施工前的考古勘探

根据《中华人民共和国文物保护法》、《陕西省文物保护条例》等法律、法规的规定和要求，在工程实施前应对沿线有可能埋藏文物的地段进行科学考古发掘，并对出土文物进行科学保护；对穿越文物保护单位应履行相关行政审批许可手续后方可开工建设；建议开工前对铁路穿越的明长城及秦长城遗址保护范围的区域进行重点考古勘探，对穿越的建设控制地带的区域进行普通考古勘探；对于施工过程中发现的地下文物，应及时采取有效措施加以保护，并上报有关文物部门进行抢救性发掘，以确保地下文物遗存安全和工程的顺利进行。

### ③ 加强铁路施工过程中的文物保护、发掘保护

1) 宣传文物保护法，加强施工队伍管理，提高施工人员保护文物的意识，规范施工人员行为，杜绝随意丢弃生活垃圾和任意倾倒生活污水等现象；在保护范围边界设置警示标志标语。

2) 开工前施工单位须对所有施工人员进行宣传和强调文物保护工作。

3) 在工程施工过程中遇到一般保护文物在文物部门的监督下现场发掘后及时清理上交文物主管部门；遇到重要文物应立即停止施工、保护好现场，并报告文物主管部门，采取相应的文物保护措施。

4) 根据地质条件、区位环境、周边建筑及管线、道路交通等情况，合理选择施工方法和结构型式，尽量减少施工期间和建成后对文物古建筑及周边环境造成的不利影响。

5) 施工结束后，清理施工产生的废料、垃圾等杂物，不得将固体废物和生活垃圾

弃置在遗址保护区和周边，对施工完成后的遗存周边环境进行适当修复。

#### ④ 振动影响防护措施

采用重型轨道标准设计，无螺栓孔新钢轨，一次铺设跨区间无缝线路，有效降低列车运行振动源强值。

#### ⑤ 加强施工期环境监控和运营期振动监测

开展施工期环境监理监控，完善监督管理体系，重点监控隧道基础施工可能产生的振动破坏、施工场地生产废水排放对文物的影响，根据情况采取必要的文物保护措施。

### 15.6.2 秦长城

#### (1) 概况

秦长城遗址是 2012 年国家文物局以文物保函[2012]946 号《关于陕西省长城认定的批复》中认定的长城遗址，尚未明确公布保护级别，但根据该批复，该处秦长城遗址目前现为国家级文物保护单位。根据文物部门 2009 年长城普查调研结果，该长城起点位于东经：109°12'28.758"，北纬：37°50'30.054"，高程：1210.1m，止点位于东经：109°12'47.100"，北纬：37°49'03.522"，高程：1116.6m 处，中间无特征点记录，墙体走向为北—南，总长 2794m，目前墙体已完全消失。

#### (2) 工程与秦长城位置关系

保护范围内概况：贯通方案在 CK135+785、CK164+980 处以桥梁形式跨越秦长城遗址 2 次。

建设控制地带内概况：贯通方案在横山县欢喜梁（CK169+580~CK171+130 处）以路基形式并行通过长城遗址 1 次，其中并行段长度 1.55km，该段线路 CK170+825 处与遗址的最近距离约为 100m。本工程与秦长城位置关系示意图 15.6-2。

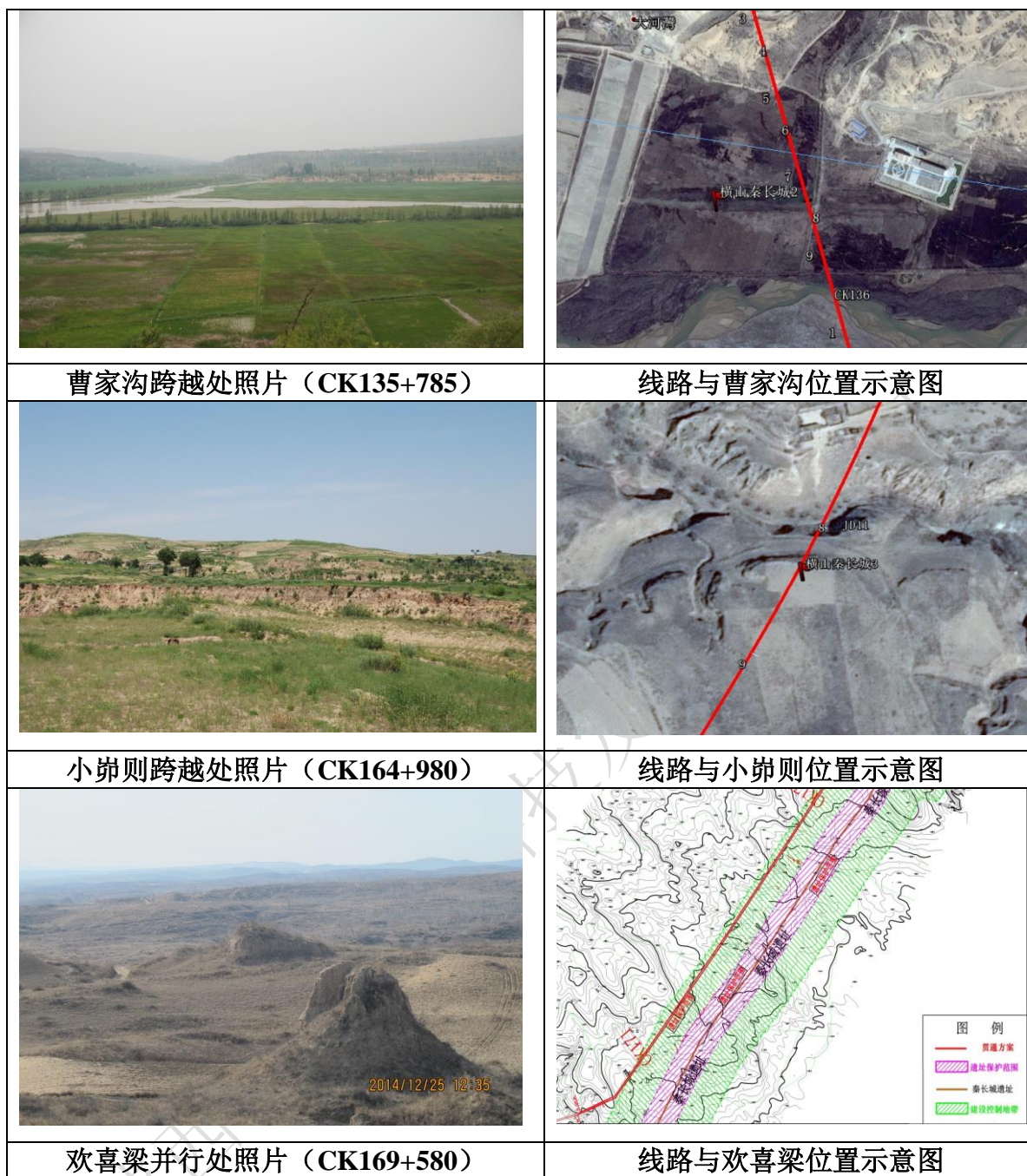


图 15.6-2 线路与秦长城位置关系示意图

(3) 对秦长城遗址的影响分析

1) 曹家沟 (CK135+785)

本项目为吸引横山县地方运量、绕避移民安置区和饮用水源保护区，拟以 47-32m 桥梁形式跨越以无定河险为自然基础的秦长城遗址。根据《长城保护条例》，项目穿越形式符合保护条例要求，但施工期土石方工程可能会破坏秦长城遗址的地下结构，桥梁施工和运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城城墙遗址的地下结构形式和预测的同

类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度增加桥下净空，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低，同时桥墩距离遗址较近时，应做好围挡，严禁施工营地、取弃土（渣）场等大临工程置于长城保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制，一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

### 2) 小峁则（CK164+980）

由于该处长城遗址沿西北—东南延伸，线路呈东北—西南走向，故本工程不可避免地通过长城遗址，拟以 40+64+40m 桥梁上跨通过秦长城遗址部分，符合《长城保护条例》的要求，但施工期土石方工程可能会破坏秦长城遗址的地下结构，桥梁施工和运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城城墙遗址的地下结构形式和预测的同类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度地增加桥下净空，以降低铁路运营期产生的振动影响，将振动影响降至最低，同时桥墩距离遗址较近时，应做好为围挡，严禁施工营地、取弃土（渣）场等大临工程置于长城保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制，一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

### 3) 欢喜梁（CK169+580~CK171+130）

本段线路以路基形式并行秦长城遗址，其中并行段长度 1.55km，距线路中心线最近距离约 100m。由于距离该处长城遗址较近，可能因施工期路基开挖、土石方调配、大临工程设置等问题，造成遗址附近地表扰动，运营期列车运行产生的振动可能会增加遗址结构的不稳定性，需采取适当保护措施。

在下阶段工作中，应根据报告提出的该段长城的现存情况、地上地下结构和报告中预测的同类地区列车通过长城时长城纵向、竖向、横向的地面振动速度，比对《古建筑防工业振动技术规范》允许值，最大限度地远离遗址保护范围，以降低铁路运营期产生

的振动影响，将振动影响降至最低，同时路基工程距离遗址较近时，应做好为围挡，严禁施工营地、取弃土（渣）场等大临工程置于长城保护范围和建设控制地带内，并提高施工人员的环保意识，避免在上述范围内进行任何破坏遗址的行为，尽最大力度做好文物保护管理工作并建立突发事件应急机制，一旦施工引起突发性的危及文物安全和文物保护工作秩序事件，应第一时间通知文物保护行政主管部门，在其指导、评估下，进行抢救性挖掘和后续修复、保护工作。

#### **(4) 工程建设采取的文物保护措施**

同明长城遗址文物保护措施。

### **15.7 社会经济环境影响缓解措施**

(1) 本线建成后在促进沿线经济发展、资源开发的同时，也将使环境承受新的压力冲击，政府在实施各类开发项目的同时，需要进行合理规划，严格执行国家环境保护法律法规和“三同时”制度，使项目的环境保护、水土保持措施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入运营。

(2) 应加强与地方政府的联系，做好项目施工前的准备和组织工作，并加强施工队伍的教育，融洽铁路与地方的关系，建设、施工单位应设立负责与地方联系的协调机构。

(3) 施工单位与地方协调施工便道、场地位置；大型机械车辆按规定路线运输，以避免纠纷的产生。

(4) 加强对施工人员的环境意识教育和制订规章制度，对施工废水、建筑垃圾以及施工人员驻地的生活废水和生活垃圾应采取妥善的处理措施；污水应尽可能集中排放，避免无组织乱流，垃圾应随时清运。

(5) 征地拆迁和移民安置将按照国家有关法律、法规及沿线各市县有关规定进行，移民安置的主要目标是在短时期内恢复受影响人的收入及生活标准，将对其在经济和社会上的影响减至最小，确保居民在得到协助后，至少不低于铁路建设前的水平。

### **15.8 小结**

(1) 本项目将直接促进沿线经济快速发展，提高地方财政收入；促进当地煤炭资源的发展，减轻了公路运输的压力，为榆林地区的煤炭运输提供了方便快捷的运输通道。

(2) 项目施工活动有可能造成当地居民交通短期不便、当年庄稼受损等不利影响，随着施工中各项政策的落实，影响是短暂和轻微的。



(3) 工程的建设虽然占用了被征地拆迁居民的土地，使其转变生活及经营收入方式被动移居，但通过各种补偿费用的落实，铁路及地方有关部门对其进行妥善安置后，可使其经济收入及居住条件不低于移居前，并对部分区域的经济的发展起到推动作用。

(4) 工程完成后，随着交通条件的改善，伴随物资、人员、资金流动的增加与加快，对于搞活当地经济，促进其发展意义重大，当地居民生活质量将得到一定的提高，交通运输环境将得到相应的改善，将对沿线地区基础建设和经济发展起到关键性作用。

(5) 推荐线路方案穿越了秦长城及明长城遗址国家级文物保护单位保护范围，国家文物局以文物保函【2015】3359号文发布了“关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复”，原则同意线路以隧道或桥梁形式通过相关长城遗址，以路基形式通过长城遗址建设控制地带，但应落实工程通过长城遗址设计施工方案的各项文物保护措施及国家文物局批文中的修改意见。

总之，本项目会对当地的社会经济造成的影响利弊均有，利远远大于弊，不利影响在采取有效的缓解措施后可降至可接受范围内。

## 16 公众参与

### 16.1 公众参与的目的及意义

公众参与是环境影响评价工作的一个重要内容，也是协调项目建设和社会影响的一种重要手段。目的在于能有效的让公众了解建设项目内容，使该项目建设可能引起的环境问题在环境影响评价中得到辨析，有利于环境影响评价工作的顺利进行，维护公众的切身利益，起到公众监督的作用。因此，实施公众参与，可提高评价的有效性、合理性和社会可接受性，并在公众参与的活动中提高本地居民的环保意识，共同维护当地的环境状况，提高环境质量，有利于最大限度的发挥建设项目的综合效益和长远效益，同时也进一步使环境评价接近实际。

### 16.2 公众参与的范围、方式与对象

公众参与调查范围包括区域内受项目影响的人群，工程所涉及单位和关心工程建设的人群。

公众调查的对象包括沿线及周围群众和其他对工程感兴趣的人群及线路所经地区乡镇政府、村委会、学校、自然保护区、文物管理等相关部门。

### 16.3 公众参与形式

为确保公众参与的质量，结合铁路项目特点，本次公众参与采用信息公示和问卷调查相结合的方式开展。信息公示采用在工程沿线张贴信息公示和媒体信息公示相结合的方式。公众意见调查采用对沿线公众发放问卷调查表和相关单位定向调查相结合的形式进行。

#### (1) 现场公示

评价于2014年4月12日至15日在项目沿线村庄及相关单位张贴公示，进行了项目环境影响评价第一次信息公示。公示信息包括建设项目名称、概况和线路方案、环评工作程序和内容、环境影响评价单位及建设单位的名称和联系方式等。现场公示见图16.3-1。



图 16.3-1 项目环评信息现场公示图

(2) 媒体公示

2015 年 10 月 30 日，采用媒体公示的方式，在《华商报今日榆林》进行了本项目的第二次环境影响评价公众参与相关信息公示（附件 16-1）。公示期为 10 日。

公示期间评价单位及建设单位均未收到任何形式的公众意见反馈。

### (3) 公众参与调查问卷

在第二次信息公示之后,项目组于 2015 年 11 月 13 日~16 日对沿线的公众进行了调查和走访,调查范围主要集中在受项目直接影响区域。受访对象包括不同职业、年龄、文化程度。调查中,调查人员介绍工程概况、如实向被调查者阐明工程可能产生的环境影响及影响程度及拟采取的生态保护和污染防治措施等,保证被调查人员对项目有一定的了解,从而深入的了解公众对工程建设普遍关心的问题和建议。现场调查照片见图 16.3-2。

### (4) 定向调查

采取走访咨询形式向沿线政府、村委会等部门介绍工程概况和线路方案,听取各部门对环境保护方面的意见和建议。



图 16.3-2 项目公众参与调查现场照片

## 16.4 公众问卷调查

### 16.4.1 公众个人调查

#### 16.4.1.1 个人意见调查对象分析

本次环境影响评价公众问卷调查对象名单见附件 16-2，相关信息统计见表 16.4-1。

16.4-1 公众参与调查对象统计表

类别	人员结构	人数(人)	比例(%)
性别	男	162	70.4
	女	68	29.6
年龄	<30 岁	35	15.2
	30~50 岁	90	39.1
	>50 岁	105	45.7
文化程度	小学及以下	111	48.3
	中学及中专	91	39.6
	大专及以上学历	28	12.1
职业	农民	181	78.7
	工人	7	3.1
	个体	11	4.8
	教师	1	0.4
	学生	2	0.8
	公务员	16	7.0
	其他	12	5.2
与项目位置关系	线路两侧 30m 范围内	30	14.0
	线路两侧 200m 范围内	153	71.5
	线路两侧 1000m 范围内	31	14.5

由上表可知：被调查人员中，男性居多，占 70.4%；年龄 30~50 岁占 39.1%；50 岁以上占 45.7%。从文化程度看：小学文化占 48.3%；中学文化 39.6%；高等教育者占 12.1%。从职业结构看：农民占 78.7%；公务员占 7%；个体占 4.8%；工人 3.1%；其他职业占 5.2%。说明本次被调查对象文化水平较低，职业以农民为主，较符合当地特点，具有一定的代表性，反映了当地公众的意见及建议。

#### 16.4.1.2 个人意见调查结果

本次公众参与调查共发放问卷调查表 230 份，回收调查表 230 份，回收率 100%。公众参与个人调查样表见附件 16-3，统计结果见表 16.4-2。

表 16.4-2 公众参与问卷调查统计结果

序号	调查项目	选项	人数	比例 (%)
1	对本项目了解程度	非常了解	11	4.78
		了解	56	24.35
		听说过	143	62.17
		不知道	20	8.7
2	认为当地目前环境质量状况	很好	46	20
		较好	94	40.87
		一般	82	35.65
		较差	8	3.48
3	认为工程施工期可能产生的环境影响	施工扬尘	104	21.8
		水体污染	100	20.96
		固废污染	88	18.45
		噪声	100	20.96
		生态破坏	60	12.58
		水土流失	25	5.25
		其他	0	0
4	认为工程运行期可能产生的主要环境影响	水体污染	78	13.81
		大气污染	110	19.47
		电磁干扰	97	17.17
		噪声	127	22.48
		振动	74	13.09
		固废污染	27	4.78
		生态破坏	52	9.2
5	认为本工程应采取的环保措施	污水处理	51	11.59
		声屏障	134	30.45
		隔声窗	93	21.14
		绿化及植被恢复	45	10.23
		轨道减振	57	12.95
		搬迁	60	13.64
		其他	0	0
6	认为本工程实施后对本地区社会经济发展的影响	有利	160	69.57
		不利	47	20.43
		无影响	23	10
7	如果本工程对您的居住带来影响, 希望得到何种方式补偿	支持配合	83	31.80
		合理经济补偿	138	52.87
		换地补偿	40	15.33
		其他	0	0
8	对本工程建设所持的态度	支持	174	75.65
		无所谓	47	20.44
		不支持	9	3.91

由表 16.4-2 调查统计结果可知：

(1) 沿线公众对本项目的了解程度，4.78%表示非常了解，24.35%了解，62.17%的公众听说过本项目。

(2) 20%的公众认为当地目前的环境质量很好，40.87%的公众认为较好，35.65%公众认为一般。

(3) 本工程施工期可能产生的环境影响，21.8%公众认为施工扬尘，其次 20.96%的公众认为是水体污染和噪声。运行期可能产生的环境影响，22.48%的公众认为是噪声，19.47%和 17.17%的公众认为是大气污染和电磁干扰。建议加强施工期与运营期环境管理，减少对周围环境的影响。

(4) 30.45%和 21.14%的公众认为本工程应采取的环保措施为声屏障和隔声窗，13.64%的公众认为应该搬迁。

(5) 69.57%的公众认为本工程实施对本地区社会经济发展是有利的。

(6) 对征用土地或需要搬迁的态度，52.87%的公众选择合理经济补偿，31.8%的公众支持配合，15.33%的公众选择换地补偿。

(7) 对本工程建设所持态度，75.65%的公众支持该项目的建设，3.91%的公众不支持工程建设，其中 2 人主要因为噪声影响不支持本项目建设。

2015 年 11 月 18 日对 2 人进行电话回访，2 人明确表示，在采取相应的环保措施后，声环境质量达标的情况下，对本项目态度由不支持改为无所谓和支持。

### 16.4.1.3 公众提出的其他建议

针对本工程建设公众提出以下意见及建议：

- (1) 在工程建设时，预留桥涵通道方便居民出行。
- (2) 噪声污染对家畜影响大，加强环保措施。
- (3) 房屋距离铁路较近，地基浅。减少振动影响，

## 16.4.2 团体意见调查

### 16.4.2.1 团体意见征询对象分析

本次共对 16 家团体单位进行了问卷调查，调查团体主要为村委会、政府、学校及所涉及敏感点的管理单位等部门团体意见单位统计名单见附件 16-2。团体意见征询对象见表 16.4-3。



表 16.4-3 团体意见征询对象表

序号	团体类别	个数	所占比例 (%)
1	县政府	1	6.25
2	乡镇政府	9	56.25
3	村委会	1	6.25
4	学校	1	6.25
5	所涉及敏感点管理部门	4	25.0

## 16.4.2.2 团体意见调查结果

本次共回收团体意见调查表 12 份，公众参与团体意见样表见附件 16-3，意见汇总见表 16.4-4。

表 16.4-4 团体意见调查结果统计表

序号	调查项目	选项	数量	比例 (%)
1	通过何种渠道了解本项目	相关会议	7	43.75
		公共媒体	0	0
		宣传	5	31.25
		听说	4	25.0
2	认为本工程建设意义	促进经济发展	14	66.6
		增加就业机会	3	14.3
		改善交通条件	3	14.3
		其他	0	0
		无意义	1	4.8
3	认为本工程施工期产生的主要环境影响是	生态破坏	12	32.5
		征地拆迁	8	21.6
		噪声影响	8	21.6
		污染水体	1	2.7
		扬尘	5	13.5
		固体废物	3	8.1
		其他	0	0
4	认为本工程运营期产生的主要影响是	噪声	5	20
		振动	8	32
		污染水体	4	16
		固体废物	4	16
		大气	0	0
		其他	4	16
5	认为合理可行的环保措施	绿化	15	42.9
		声屏障	3	8.5
		隔声窗	5	14.3
		规划控制	7	20
		轨道减振	5	14.3
		搬迁	0	0

序号	调查项目	选项	数量	比例 (%)
		其他	0	0
6	对本工程建设的态度	支持	16	100
		无所谓	0	0
		不支持	0	0

由上表统计结果可知：

- (1) 沿线团体对工程建设的态度 100%的支持，无反对意见。
- (2) 沿线 38.5%的团体通过企业宣传和听说了解本工程，23%的通过相关会议了解本项目。
- (3) 58.9%的团体认为本工程建设促进经济发展。
- (4) 32.5%的团体认为本工程施工期产生的环境影响主要是生态破坏；其次是噪声影响和征地拆迁问题；32%的团体认为运营期产生的环境影响主要是振动影响。
- (5) 沿线 42.9%的团体认为合理可行的环保措施是绿化。

#### 16.4.2.3 团体单位提出的建议

针对本工程的建设，团体提出了以下建议及意见：

- (1) 应充分考虑沿线水资源保护和瑶镇水库水源保护，充分考虑铁路建设对村民出行桥涵建设。
- (2) 做好工程建设中的文物保护、湿地动植物保护工作，减少对文物、湿地、水源保护地的影响。
- (3) 尽量减少破坏耕地不要在耕地中间穿行（摆言采当村），避开坟包集中区（搬迁难度大）。
- (4) 加大沿线绿化，合理设置弃渣场。

### 16.5 小结

本次公众参与在接受委托后进行了首次公示，在环境影响报告书编制完成后进行了第二次信息公示，并进行了公众意见调查。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28号）的要求。

考虑到不同地区群众获取信息的途径不同，通过现场信息公示、媒体信息公示、发放问卷调查表等多种方式进行公众参与，公众参与形式有效可行。

本次评价公众参与活动覆盖面广，被调查人员多为直接受影响人群，包括沿线群众、公务员、个体劳动者等，调查对象具有一定的代表性。

环评信息公示内容真实客观地反映了工程情况及环境影响评价成果，问卷调查均采取自愿原则，并对公众提出的意见和建议的处理结果及时反馈。团体调查表均加盖单位公章，公众参与结果真实可信。

通过对建设项目公众参与调查问卷的统计，评价区大部分公众支持该项目的建设。通过调查，发现群众的环保意识日益增强，这就要求工程建设必须强化管理，在今后的环保工作中必须落实切实有效的污染防治措施，确保当地环境质量，做到污染治理措施与经济建设同步发展。

针对调查过程中，公众所关心的环境问题和提出的意见，评价单位给予了很高的重视，在报告书中提出必要的污染防治措施，同时将公众意见如实的反馈给建设单位，建设单位将采纳公众的合理化建议及意见，并给出书面承诺（见附件 16-4）。确保项目的建设运营与环境保护同步协调进行。

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 17 经济损益分析

本项目是蒙西至华中铁路通道集疏运系统的配套工程，是榆横矿区和榆神矿区的公共运输通道，也是榆林市煤炭转化项目的内部运输线路，项目建成后，对完善区域路网布局，强化陕煤南运通道，促进陕北能源化工基地建设有重大的现实意义和长远的战略意义。同时，本项目实施也会对沿线地区环境造成一些不利影响，本章除对环保工程的效益和成本进行分析外，对因工程对国民经济和社会发展带来的收益和损益亦进行分析。

### 17.1 投资效益分析

全线总投资 1998248.04 万元，其中静态投资 1804212.95 万元，铺底流动资金 2445.4 万元。项目投资经济指标见表 17.1-1。

表 17.1-1 投资经济效益指标

序号	项目名称	单位	数额	备注
1	项目总投资	万元	1998248.04	5464.56 万元/公里
2	静态投资	万元	1804212.95	4933.94 万元/公里
3	机车车辆购置费	万元	62600	
4	动态投资	万元	128989.66	
5	流动资金	万元	2445.4	
6	财务内部收益率（税前）	%	6.87	
7	财务内部收益率（税后）	%	5.62	
8	财务净现值（税前）	万元	1362663	
9	财务净现值（税后）	万元	864118	
10	权益投资财务内部收益率	%	5.81	
11	权益投资财务净现值	万元	651683	
12	投资回收期（税后）	年	17.73	
13	权益投资回收期	年	22.25	

本项目在现行财税政策下，项目投资税后财务内部收益率 5.62%，权益投资财务内部收益率 5.81%，均大于铁路网新线建设基准收益率 3%；项目投资税后财务净现值 864118 万元，权益投资财务净现值 651683 万元，均大于零；项目投资税后回收期 17.73 年，权益投资回收期 22.25 年，均小于铁路网新线建设基准投资回收期 33.3 年。因此，从项目盈利能力分析，本项目可行。财务评价结果表明本项目运营期财务现金流稳定，财务可持续性好，能够满足融资机构贷款的要求，具有较强的抗风险能力。

## 17.2 收益分析

本项目建设运营后将带来货运收益，节约运输成本、促进地区经济发展等社会效益和经济效益。同时，在环境方面有采取生态防护和恢复措施带来的生态收益，也有因采取污染措施带来的环境收益等。

### 17.2.1 社会效益

#### (1) 货运收益

根据可研采用影子运价率计算的有无项目货运收入差额，累计为 8040032 万元。

#### (2) 运输成本节约效益

本工程实施后，货运全部采用铁路，较公路节省运输成本效益近期为 143590 万元、远期为 194707 万元。

#### (3) 诱发货运量效益

经分析，货运量效益为 15 万元/万吨·年。近、远期效益分别为 80610 万元和 106308 万元。

### 17.2.2 环境效益

#### (1) 生态效益

本次工程采取的生态防护措施主要有路基边坡防护工程、路基排水沟工程、路基坡面植物防护措施、区间绿化工程、站区绿化跟车工、取土场恢复措施等，通过工程和植物措施，防止水土流失、改善区域生态环境具有生态效益。

#### (2) 节约能源和减少污染

项目建成后，铁路运输减少了公路运输消耗的石油，削减了由汽车运输而产生的废气污染物，减少了环境污染。根据可研中计算结果，项目减少环境污染的效益近、远期分别为 500 万和 800 万元。

## 17.3 损失部分

#### (1) 占用土地产生的损失

本工程全线拆迁房屋  $10 \times 10^4 \text{m}^2$ ，全线永久用地  $1747.54 \text{hm}^2$ ，本项目征地拆迁费用为 278690 万元。

#### (2) 环境保护措施投资

环保工程包括噪声治理、污水处理设施、生态环境防护措施等，本项目环保工程环保投资 113693.48 万元，占工程总投资的 5.69%。

### 17.4 环境经济损益分析

本项目带来的收益为 8265732 万元，造成的环境损失为 392383.48 万元，产生的净效益为 7872348.52 万元，环境经济损益为正效益。项目经济损益分析见表 17.4-1。

表 17.4-1 项目经济损益分析表

项 目		费用（万元/年）
收益部分	货运收益	8040032
	运输成本节约收益	143590
	诱发货运量收益	80610
	减少环境污染效益	500
	小计	8264732
损失部分	占用土地产生的损失	-278690
	环保投资成本	-113693.48
	小计	-392383.48
净效益		7872348.52

### 17.5 环保投资

本项目总投资 1998248.04 万元，估算环保措施投资为 113693.48 万元，占工程总投资的 5.69%，环保投资估算见表 17.5-1。

表 17.5-1 环保措施及其投资估算 单位：万元

时段	保护目标	环保措施	数量	环保投资
施工期	水环境	含油污水排放量较大的施工点设隔油、集油池；临时工场设置沉淀池和干化堆积场；堆料场设置围栏、加盖覆盖装置；施工机械维修点地面硬化及干化池防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染；桥梁施工挖出的泥渣、泥浆水设沉淀池，	若干	60
	环境空气	主要道路进行硬化，洒水逸尘，粉状材料蓬布遮挡，施工现场四周设置有效、整洁的防尘土隔离围挡等措施	若干	50
	固废	施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。	若干	20
运营期	水环境	化粪池	1 座	1
		机车整备所含油污水经一体化气浮过滤设备处理达标后外运处置	1 套	5
		隔油池（生活、生产各 1 座）	2 座	2
		初期雨水收集池	1 座	1
	起鸡哈浪线路所	化粪池处理后达标后外运处置	1 座	1
		初期雨水收集池	1 座	1

时段	保护目标	环保措施	数量	环保投资
	高家伙场	化粪池	1座	1
		隔油池（生产、生活各1座）	2座	2
		初期雨水收集池	1座	1
	小纪汗北	化粪池	1座	1
		隔油池（生产、生活各1座）	2座	2
		初期雨水收集池	1座	1
	锦东 纳林皋兔	设生物流化床污水处理设备（处理能力25m <sup>3</sup> /d）各1套，经厌氧滤池处理后排入储存塘储存，用于绿化、浇洒道路	各1套 共2套	22
	小保当	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经60m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理后，贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地。	1套	10
	郭家滩 曹家滩	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经20m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理后，贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路等。	各1套 共2套	12
	马合 小纪汗 哈达汗	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池预处理后，统一经5m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘，用于站区绿化、浇洒道路。	各1套 共3套	15
	巴拉素北 靖边北	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池处理后，统一经10m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路等。	各1套 共2套	10
	大海则 红石桥 横山 赵石畔	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池处理后，统一经15m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路等。	各1套 共4套	20
	孟家湾	污水经化粪池，锅炉房废水经排污降温池，含油污水经隔油池（生产、生活各1座）处理后，统一经150m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路等。	1套	26
巴拉素	经50m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路。	1套	6	
黄蒿界	黄蒿界站 污水经化粪池，100m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路。	1套	12	

时段	保护目标	环保措施		数量	环保投资
		机 务 折 返 所	污水经化粪池(2座),含油污水经隔油池处理后,经20m <sup>3</sup> /d毛细渗滤土地处理系统处理达标后贮存于站区污水贮存塘。用于站区绿化、浇洒道路。	1套	6
		红石峡水源地水质监测		/	25
		瑶镇水库水质监测		/	25
		跨河桥梁、经过水源保护区路段实施全封闭,设警示标志		若干	5
		桥面雨水收集系统		4套	8
	声环境	对评价范围内68处敏感点共961户安装隔声窗		9610m <sup>2</sup>	961
		设声屏障5处,长3950m		11850m <sup>2</sup>	1777.5
	环境空气	大海则 横山 赵石畔 黄嵩界	燃油热水采暖锅炉安装湿式脱硫除尘设施(其中黄嵩界2套)	共5套	5
	固体废物	垃圾定点投放、及时回收、设收集运输装置,收集后交由环卫部门统一处理。		若干	5
		红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄嵩界、孟家湾站每个站各设置专门的危险废物贮存场1座。		7座	14
运营期	地下水环境	对大路界隧道附近的民井进行监控,建立监测点,及时掌握隧道施工的水资源漏失情况,出现影响居民用水的情况时,立即采取另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等相应补救、补偿措施,并预留饮水补偿费用。 车站运营期间,在每个站场建立地下水监测点,掌握站场下游地下水水质状况。本工程全线隧道地下水环境监控费100万元,预留饮水补偿费用400万元。		/	500
	生态环境	工程防护措施费为96157.9万元;植物防护措施费为8787.27万元;临时防护措施费为4669.04万元;生态敏感区环境监控费465.77万元。		/	110079.98
小计				/	113693.48

## 17.6 小结

本工程经济效益、社会效益、环境效益显著。其财务内部收益率为5.62%，能满足行业最低要求，投资回收期17.73年。项目建设增加货运收益8040032万元，较公路节省运输成本效益近期为143590万元、远期为194707万元/年，诱发货运量效益为15万元/万吨·年。减少了公路运输消耗的石油，削减了由汽车运输而产生的废气污染物，减少了环境污染。由此可见，该工程环境效益是显著的。



综上所述，本工程的建设对沿线区域环境有一定程度的影响，项目在建设的同时通过采取生态防护、恢复措施和污染控制措施，减少工程造成的环境损失，使环境污染得到控制，并保证了经济效益和社会效益。故从环境、经济、社会综合角度分析，项目可行。

陕西中圣环境科技发展有限公司

## 18 环境管理和监测计划与总量控制

为保护好本工程沿线环境，最大限度地减轻工程对环境的影响，确保工程的不良环境影响得到有效的控制和缓解，须对本工程实施的全过程进行严格、科学的环境管理与监测。环境管理与监测计划完善和弥补了建设项目环境管理从事前管理、事后监督检查过程中的不足，强化了过程控制，从而实现了建设项目的全过程和从事后治理向事前预防的根本性转变，具有非常重要的意义。本工程的环境管理包括建设前期环境管理、施工期环境管理、运营期环境管理。

### 18.1 环境管理

#### 18.1.1 环境保护管理机构

本项目由建设单位负责工程环保管理工作，下设管理机构。其主要职责：

- (1) 贯彻、执行国家和省、市各项环境保护方针、政策和法规；
- (2) 组织开展环境影响评价和报批工作；
- (3) 负责本项目在建设前期、施工期、运营期各阶段的环保措施落实与管理；
- (4) 负责环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工验收提供相关的环境文件资料；
- (5) 建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况，领导和组织实施环境监测工作，建立监测档案。
- (6) 负责环境教育和技术培训工作，提高工作人员的环保意识。

#### 18.1.2 建设前期环境管理

本项目建设前期各阶段环境保护工作采用如下方式：

- (1) 在编制可行性研究的同时，由建设单位委托甲级环境评价单位编制《环境影响报告书》，并经国家环境保护部批复，作为指导设计、工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。
- (2) 在初步设计阶段编制环境保护篇章，接受国家环境保护部的审查，具体落实《环境影响报告书》中提出的、经过批复的各项环保措施，并将环保投资纳入工程概算，在施工图设计中全面反映，各相关专业的施工图中应有环保工程数量、防护标准、技术要求和施工工艺等方面的条文说明。
- (3) 在工程招标过程中，施工招标文件中应有环境保护的有关内容，并对照环境影响报告书及批复意见提出的要求，审查施工单位的施工组织方案，并将实施措施纳入

招标文件的正式条款中，明确施工单位在环境管理方面的职责。

### 18.1.3 施工期环境管理

施工期环境管理由建设单位、监理单位、施工单位组成管理体系，主要责任单位为施工单位，监理单位对环境工程实行日常管理，工程指挥部及地方环保局定期及不定期对环境工程进行监督检查。工程完工和正式运营前，应按环保部规定的铁路建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环境工程验收。同时，设计单位应做好配合和服务工作。

(1) 管理体系应由建设单位、施工单位、监理单位组成工程管理组，同时要求设计单位做好积极配合，地方环保部门行使监督职能，定期及不定期的对项目环境工作进行监督检查。

(2) 建设单位应强化自身的环境管理，设专职的环保管理人员，负责制定环保管理制度；展开环保想宣传教育和培训工作；检查监督施工期环保工程和措施的落实情况；积极配和主动接受各级环境保护主管部门的监督检查；负责有关资料的收集和归类，并参与工程的竣工验收。

(3) 监理单位应将本项目各项环保工程和措施作为工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并按照国家、地方有关环保法规监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。施工结束，提交工程监理报告中应含有环保工程的监理成果，环保监理力度与工程监理同步。

(4) 建设单位施工期环境管理职能是做好本项工程中环境保护的关键，及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关心，消除可能存在的环保项目遗漏点，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织；力量解决，确保环保工程进度的要求。

(5) 施工单位在组织和计划施工安排中，应提高环保意识，文明施工。环保工程与主体工程同时实施，同时运行，做到环保工程费用专款专用。

(6) 施工单位加强施工中的水土保持，尽可能的保护好沿线土壤、植被、水体，对取土场和路基、站场边坡及时防护，桥梁施工避免施工机械污染水体，及时清运建筑垃圾，工程弃土严禁弃于河道和沟渠中，严防水土流失；各施工现场施工营地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能的排入地方环保部门指定的地点，在现场执行各项污染防治措施，施工完毕后各施工单位及时清理和恢复现场。

### 18.1.4 运营期环境管理

运营期环境管理职责，主要是维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常监测工作，掌握沿线各项环保措施的运行情况，为上级主管部门提供必要的环保资料，为运营管理和环境决策提供科学依据。

(1) 本项目的运营管理工作由陕西靖神铁路有限责任公司负责，各站段设专职或兼职环保人员，具体负责环保设施的运转和维护，配合铁路和环保监测部门进行日常监测工作，记录并及时上报污染物排放情况和环保设备运行情况。

(2) 由企业环保部门具体负责管理范围内环保设施的运行、维护并分析各站段环保工作信息；进行业务指导和监督，协助计划部门审核，安排环保设施新建和改扩建投资计划，负责公司与环保主管部门间的协调工作，处理全线可能发生的突发污染事件。

此外，沿线县环境保护局及其授权监测部门将监管本线铁路污染源的排污情况，并对超标排放及污染事故进行处理、处罚。

### 18.1.5 环境管理计划

本工程环境管理计划详见表 18.1-1。

表 18.1-1 本项目环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构
建设前期	1、环境影响评价 2、优化选线、设计，减少用地，保护植被、环境敏感区。（穿越或跨越敏感区应取得地方主管部门意见） 3、合理选择取、弃土场位置，做好防护工程设计； 4、路基、桥涵防护工程设计； 5、优化污水处理设计，保证污水达标排放	工程设计单位	陕西靖神铁路有限责任公司
施工期	1、合理调配作业地点、时间，禁止施工噪声扰民； 2、施工营地建筑、生活垃圾分类集中堆放清运； 3、路基边坡与加固工程按时实施； 4、取弃土场、施工临时用地施工结束后及时清理； 5、施工弃土弃渣尽量用作填方或选择适合场地集中堆弃并采取防护措施，严禁乱堆乱弃，严禁设置在沿线水源保护区等环境敏感区。 6、加强施工废水处理措施的监控，确保废水经处理后达标排放。	施工单位	工程指挥部
运营期	1、环保设施的日常维护； 2、日常环保管理工作； 3、环境监测计划的实施。	各站段环保室	陕西靖神铁路有限责任公司

### 18.1.6 环境监督计划

具体各阶段监督计划见表 18.1-2。

表 18.1-2 环境监督计划表

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
可研阶段	陕西省环保厅、榆林市环保局	审核环境影响报告书	保证环评内容全面、专题设置得当、重点突出； 保证拟建项目可能产生重大的、潜在的问题得到反映和解决； 确保环境影响减缓措施有具体可行的实施计划。
设计和建设阶段	陕西省环保厅、榆林市环保局	检查环保投资是否落实； 检查设计文件落实情况。	确保环保工程投入；确保设计环保文件落实。
	沿线市、县环保局	监督检查环境保护管理规定及建设情况； 定期或不定期监督检查环保工程设施“三同时”落实情况； 监督检查位于环境敏感区的主要环境问题； 监督检查受噪声影响的拆迁居民的安置情况。	切实保护沿线动植物，确保料场、施工营地等满足环保要求。 切实减少施工对周围环境的影响，执行相关环保法律法规和标准；确保环保设施正常使用。
运营期	沿线市、县环保局	检查监测计划的实施； 检查三废处理情况； 检查有无必要采取进一步的环保措施； 检查环保设施是否运转正常。	落实监测计划； 加强环境管理； 确保环保设施发挥作用。

## 18.2 环境监测计划

施工期及运营期的环境监测由建设和运营单位委托有资质的环境监测单位按环境监测计划进行监测。

本线环境监测计划见表 18.2-1。

表 18.2-1 环境监测计划表

阶段	环境要素	监测项目	监测点	监测频次
施工期	生态环境	侵蚀强度、侵蚀量、施工结束植被恢复情况	取弃土场、施工营地、施工便道、站场、路基两侧	4 次/年
		动植物保护及施工结束植被恢复情况	陕西无定河湿地省级自然保护区、神木县臭柏县级自然保护区	2 次/年
	施工噪声	$L_{Aeq}$	沿线典型噪声敏感点	4 次/年
	环境空气	TSP	沿线主要施工场地	4 次/年
	水环境	PH、SS、COD、氨氮、石油类	红石峡、瑶镇水库饮用水源保护区、秃尾河、榆溪河、无定河、芦河、二道河、三道河、白河跨河处	4 次/年
	地下水环境	PH、高锰酸盐指数、SS、石油类	大路界隧道处	4 次/年
运营期	水环境	PH、SS、COD、氨氮、石油类	红石峡、瑶镇水库饮用水源保护区取水口、榆溪河、无定河、芦河、三道河则、白河跨河处	4 次/年
	地下水环境	PH、高锰酸盐指数、SS、石油类	站场及站场下游	2 次/年
	环境噪声	$L_{Aeq}$	沿线典型噪声敏感点	4 次/年

阶段	环境要素	监测项目	监测点	监测频次
	振动	VL <sub>Z10</sub>	大兔兔、乌杜当、康家湾、高家伙场村、敖包湾、二林滩、大顺店、草原站、边墙壕、岗梁、古水村、西山梁、纸房沟、沙蒿塌、海生渠、牛皮窑子沟、赵元湾、王则湾、牛圈壕、营家海子、下邢家滩典型振动敏感点	4次/年
	电磁	工频电场强度、工频磁感应强度	小保当、孟家湾、马合、红石桥、古水、黄蒿界牵引变电所厂界	2次/年
	锅炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、烟尘	红石峡机务段、红石峡、大海则、横山、赵石畔、黄蒿界站场锅炉房	2次/年
	站场废水	PH、SS、COD、氨氮、石油类	红石峡、高家伙场、岔河则、小纪汗北、起鸡哈浪线路所、小保当、锦东、孟家湾、巴拉素、黄蒿界站场	2次/年

### 18.3 环境监理

环境监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸，也是本项目环境影响报告书和水土保持方案在工程建设中贯彻实施的重要保证。

#### 18.3.1 环境监理范围

施工期环境监理的范围为工程施工区和施工影响区，实施监理时段为工程施工全过程，主要采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查及仪器辅助的监理方式，通过施工期的环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。

#### 18.3.2 环境监理机构

施工期环境监理由建设单位委托具备相关资质和技术力量的监理单位，对本工程施工期环保措施执行情况进行环境保护监理。

#### 18.3.3 环境监理内容

(1) 核对设计文件、施工图中有关环境影响报告书及批复意见的落实情况，并可根据实际情况提出优化建议。

(2) 取弃土场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以取土场等地标植被保护与恢复措施。

(3) 机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾分类集中收集、清运及处置等控制措施。

(4) 料场及其它施工场所的设置，桥基施工弃土弃渣弃置情况。

(5) 定期检查施工单位的环保工程，环保措施及要求的执行情况并记录，解决施工存在的问题，对临时防护措施保留影像资料。

(6) 重点对沿线涉及的自然保护区、水源保护区等环境敏感目标进行环境监控。在施工过程中结合现场情况，动态调整监测点和监测频次，结合监测结论提出整改措施。

### 18.3.4 环境监理方法

根据铁路工程区域跨度大，点多线长的特点，采取以巡查为主、点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责的原则，对各段、各点施工中的环保工作进行监控。

(1) 建立环保专项监理工程师岗位职责和各项管理制度，在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点，且交通方便地段。

(2) 根据项目环境影响报告书、水土保持方案和治理水、气、声、渣污染治理工程措施及批复意见中环保要求与建议，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准。

(3) 组织现场校对时，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构的职责和工作内容。对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出补救指令或报请业主发出停工指令。

(4) 了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理。

## 18.4 环境培训计划

### 18.4.1 施工期环保培训

由建设单位开展对本项目各参建单位环保专兼职人员培训。培训对象主要为建设、施工、工程监理等单位环保主管、项目经理和环保专职人员，授课内容包括国家有关环境保护的法律法规、环境影响报告及批复意见、设计和施工图中有关环保措施及要求，培训授课老师应邀请沿线市县环保部门环保专项监理技术负责人，设计单位环保设计负

责人及有关院校专职教师等为宜。

### 18.4.2 运营期环保培训

运营期新增环保专兼职人员的培训由运营单位负责组织实施，聘请有关院校级有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班。

### 18.5 环境保护竣工验收

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，防治污染设施必须与主体工程实现“三同时”。工程竣工环境保护验收见表 18.5-1。

表 18.5-1 环保验收建议清单一览表

类别	环保工程	数量	验收要求	
生态环境	取弃土场、施工营地、施工便道、车站、路基两侧植被恢复情况	/	植被恢复率达到 100%	
	自然保护区	/	项目野生动物定期监测结果 植被恢复率达到 100%	
废水处理	红石峡	化粪池	1 座	废水处理全部外运至当地 市政生活污水处理厂
		机车整备所 一体化气浮过滤设备	1 套	
		隔油池（生活、生产各 1 座）	2 座	
		初期雨水收集池	1 座	
	起鸡哈浪 线路所	化粪池	1 座	
		初期雨水收集池	1 座	
	高家伙场	化粪池	1 座	
		隔油池	2 座	
		初期雨水收集池	1 座	
	小纪汗北	化粪池	1 座	
		隔油池	2 座	
		初期雨水收集池	1 座	
	锦东 纳林皋兔	生物流化床污水处理设备 （处理能力 25m <sup>3</sup> /d）	各 1 套共 2 套	综合利用用于站区绿化、 浇洒道路或灌溉草地，冬季 不回用时废水全部由罐车外 运至当地生活污水处理厂处 置，不外排
		厌氧滤池	各 1 座共 2 座	
		储存塘	各 1 座共 2 座	
	小保当	化粪池	1 座	
		排污降温池	1 座	
		隔油池	1 座	
		污水贮存塘	1 座	
		60m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	1 座	
郭家滩 曹家滩	化粪池	各 1 座共 2 座		
	排污降温池	各 1 座共 2 座		
	隔油池	各 1 座共 2 座		
	污水贮存塘	各 1 座共 2 座		
	20m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	各 1 座共 2 座		
马合 小纪汗 哈达汗	化粪池	各 1 座共 3 座		
	排污降温池	各 1 座共 3 座		
	隔油池	各 1 座共 3 座		



类别	环保工程	数量	验收要求	
	污水贮存塘	各 1 座共 3 座	综合利用用于站区绿化、 浇洒道路或灌溉草地，冬季 不回用时废水全部由罐车外 运至当地生活污水处理厂处 置，不外排	
	5m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统	各 1 座共 3 座		
	巴拉素北 靖边北	化粪池		各 1 座共 2 座
		排污降温池		各 1 座共 2 座
		隔油池		各 1 座共 2 座
		污水贮存塘		各 1 座共 2 座
		10m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统		各 1 座共 2 座
	大海则 红石桥 横山 赵石畔	化粪池		各 1 座共 4 座
		排污降温池		各 1 座共 4 座
		隔油池		各 1 座共 4 座
		贮存塘		各 1 座共 4 座
		15m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统		各 1 座共 4 座
	孟家湾	化粪池		1 座
		排污降温池		1 座
		隔油池（生活、生产各 1 座）		2 座
		污水贮存塘		1 座
		150m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤土地处理系统		1 座
	巴拉素	50m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统		1 座
		贮存塘		1 座
	黄蒿界站	化粪池		1 座
100m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统		1 座		
贮存塘		1 座		
黄蒿界机 务折返所	化粪池	2 座		
	20m <sup>3</sup> /d 毛细渗滤处理系统	1 座		
	贮存塘	1 座		
	15m <sup>3</sup> /h 隔油池	1 座		
	跨河桥梁、经过水源保护区路段实施全封闭， 设警示标志	若干	/	
	桥面雨水收集系统	4 套	/	
废气 治理	大海则 横山 赵石畔 黄蒿界 燃油热水采暖锅炉 安装湿式脱硫除尘设施 (其中黄蒿界 2 套)	5 套	《锅炉大气污染物排放标 准》(GB 13271-2014) 新建 燃油锅炉标准	
噪声 防治	68 处敏感点共 961 户安装隔声窗	9610m <sup>2</sup>	距铁路边界线 30m 处执行 《铁路边界噪声限值及其测 量方法》(GB12525-90) 修改 方案(2008 年第 38 号) 中表 2 限值	
	设声屏障 5 处，长 3950m	11850m <sup>2</sup>		
固废 处置	垃圾定点投放、及时回收、设收集运输装置， 收集后交由环卫部门统一处理。	若干	《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准 (GB18599-2001) 避免二次 污染	
	红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家 伙场、黄蒿界、孟家湾站危险废物贮存场所	7 座	《危险废物贮存污染控制标 准》(GB18597-2001)	

类别	环保工程	数量	验收要求
地下水环境	站场及下游地下水环境质量状况的监控，设监测点	24 个	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
水源地	水质监控断面	12 个	/

## 18.6 总量控制

根据国家环保部确定的“十二五”污染物排放总量控制指标，列入总量控制指标的主要有：COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>，本工程为新建工程，故本次评价报告仅给出污染物排放总量，供环保部门审批时参考。

### 18.6.1 污染物排放总量

#### (1) 水污染物排放总量

工程实施后，根据各站污水排放量及污水处理措施，除位于水源地中 5 个站场废水经处理达标后由罐车外运至当地污水处理厂处置，其他各站废水经处理后全部回用，水污染物外排总量为零。

#### (2) 大气污染物排放总量

本工程机车采用电力牵引，工程实施后新增燃油锅炉 5 台、燃气锅炉 4 台，新增 SO<sub>2</sub> 排放量 9.95t/a，NO<sub>x</sub> 排放量 22.69t/a。

### 18.6.2 污染物排放总量控制建议

为做好本工程的污染物排放总量控制工作，提出以下建议：

(1) 建立健全排污统计台账，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核，确保受控制的污染物排放总量控制在核定指标范围内。

(2) 严格进行排污管理，确保污染治理实施正常运行，确保污染物达标排放，同时地方环保部门加强管理和监督。

## 19 结论

### 19.1 工程概况

新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程新建线路长度 233.661km(其中,单线长度 131.546km,双线长度 102.115km),支线 16.986km,联络线 113.035km,装煤线 8.51km。全线新建单线特大、大中桥 28 座;双线特大、大中桥 45 座;四线大中桥 3 座;隧道 9 座;全线新设车站 18 个,线路所 2 个,改扩建车站 4 个;工程永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>,临时占地 1495.84hm<sup>2</sup>;工程土石方 6602.33×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,其中挖方 2251.07×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,填方 4351.26×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,利用 1405.16×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,经移挖作填后,需取土 2946.1×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,弃土 845.91×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,设取土场 23 处、取弃土场 3 处、弃土场 9 处;工程布置施工生产生活区 175 处,修建汽车运输便道 297.10km,其中新修便道 131.20km,整修便道 165.00km;全线投资估算总额 1998248.04 万元,技术经济指标为 5368.86 万元/公里。

沿线地貌类型为风沙区,河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类;沿线属中温带干旱、半干旱气候区;沿线土壤类型以风沙土为主;沿线植被区划属温带草原区域的暖温带森林草原地带、温带草原典型地带,植被类型以灌丛为主,占评价区面积的 63.27%;沿线动物区划为陕北鄂尔多斯风沙干草原省,区系成分以适应荒漠和半荒漠草原的种类为主;沿线土地利用现状以林地、草地为主;沿线土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主,以中度土壤侵蚀为主;沿线土地荒漠化类型以风蚀荒漠化为主,以中度荒漠化为主;沿线生态功能区划依次属于陕西长城沿线风沙草原生态区、陕西黄土高原农牧生态区,主要生态问题为长城沿线风沙区的土地沙化以及黄土高原丘陵沟壑区的水土流失;沿线生态系统类型为草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统、城市生态系统;评价区生态环境质量较好,生态系统较完整,生态系统结构与功能相对稳定。

受线路走向及环境敏感区分布限制,贯通方案穿越陕西无定河湿地省级自然保护区的实验区,神木县臭柏县级自然保护区实验区,榆林市榆阳区红石峡饮用水源二级保护区,神木瑶镇水库饮用水源保护区准水源保护区,国家级文物保护单位明长城遗址,秦长城遗址,省级文物保护单位怀远堡遗址以及榆阳区马合封禁保护分区。

## 19.2 生态环境

### 19.2.1 生态环境质量现状

(1) 工程沿线地貌分为风沙区，河谷区地和黄土梁峁沟壑区三类。

(2) 工程起点神木西站至终点靖边北站之间土壤分布有风沙土、冲积土、沼泽土、潮土，其中以风沙土为主，各种土壤互相交错，相间分布。

(3) 工程位于陕西省北部，地处陕北黄土高原区，按陕西黄土高原区植被区划，工程起点神木西站至终点靖边北站之间属温带草原区域的暖温带森林草原地带、温带草原典型地带；工程沿线的植被类型分为灌丛、草丛、农业植被，植被类型以灌丛为主，占整个评价区域总面积的 63.27%，灌丛主要为沙蒿、沙柳灌丛，沙蒿、柠条灌丛；工程沿线植被覆盖度以中覆盖度为主，占整个评价区域总面积的 59.38%。

(4) 根据陕西黄土高原动物地理区划，工程线路经过陕北鄂尔多斯风沙干草原省，区系成分以适应荒漠和半荒漠草原的种类为主，就目前资料统计有兽类 32 种、鸟类有 74 种、两栖爬行动物约 11 种；工程沿线所经区域有记录的国家 I 级保护动物 4 种，国家 II 级保护动物 6 种，省级重点保护野生动物 7 种。

(5) 工程沿线土地利用现状以林地、草地为主，评价范围内所占比例分别为 63.45%、24.01%。

(6) 工程沿线土壤侵蚀类型分为水力侵蚀和风力侵蚀两种，以风力侵蚀为主，以中度土壤侵蚀为主；工程沿线土地荒漠化类型以风蚀荒漠化为主，以中度荒漠化为主。

(7) 工程沿线依次属于陕西长城沿线风沙草原生态区、陕西黄土高原农牧生态区。

(8) 工程沿线要生态问题为长城沿线风沙区的土地沙化以及黄土高原丘陵沟壑区的水土流失。

(9) 工程沿线生态系统类型为草地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、沙地生态系统。

(10) 评价区生态环境质量较好，生态系统较完整，生态系统结构与功能相对稳定。

### 19.2.2 主要环境影响与减缓措施

(1) 本线在 CK134+290~CK140+400 处以路基和桥梁形式穿越陕西无定河湿地省级自然保护区实验区。工程建设对湿地没有产生割裂，对保护区动植物及其生境影响小，其在自然保护区内布设基本合理。工程建设对保护区自然资源、生态系统的影响轻微，工程建设造成的不利影响可以通过管理和工程措施得到减缓和消除。本工程建设过

程中不可避免地对陕西无定河湿地省级自然保护区造成一定程度的干扰，但是这种干扰和影响是轻微的、暂时的，可以控制和减缓；可以通过强工程管理、保护区管理以及相应的生态恢复措施将影响降低。陕西无定河湿地省级自然保护区主管单位陕西省林业厅以“陕林护便字[2015]第 132 号”文同意蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程通过陕西无定河湿地省级自然保护区实验区。

(2) 本线在 CK22+285~CK24+866 以路基形式穿越臭柏县级自然保护区实验区 2581m，工程建设对保护区内动植物及其生境影响较小，对保护区自然资源、生态系统的影响轻微，工程建设造成的不利影响可以通过强工程管理、保护区管理以及相应的生态恢复措施将影响降低。臭柏县级自然保护区主管部门神木县人民政府以《关于同意调整大保当臭柏自然保护区范围的批复》明确同意“新建神木西至红石峡铁路专用线调整大保当臭柏自然保护区范围的意见”，并要求神木县环保局、林业局督促建设单位按占一补一的原则进行补种。

(3) 本线以桥梁、路基形式穿越陕西省重要湿地神木秃尾河湿地、榆林无定河湿地、芦河湿地、榆阳榆溪河湿地。工程建设对湿地内动植物及其生境影响较小、对地表水体影响较小，通过工程管理、生态恢复措施以及严格执行《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》中相关要求，可将工程建设造成的不利影响降低。

(4) 工程永久占地 1747.54hm<sup>2</sup>，以荒地为主，比例 33%；工程临时占地 1495.84hm<sup>2</sup>，占地类型以荒地为主，比例 68.5%。

工程永久占地将使评价区域内部分非建设用地转变为建设用地，土地利用现状发生变化，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围很小，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微。临时用地在程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施工结束后 3-5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。

工程在满足技术条件的基础上，在铁路选线优化比选中，设计线位绕避耕地集中地段；减少高填深挖，合理确定路桥和路隧的分界高度；优先以桥代路，以隧代路；减少高填、深挖路段；加强土石方调配，尽量利用弃土、弃渣，移挖作填，在经济运距内，减少取、弃土场设置，减少临时用地；取、弃土场集中设置，尽量利用荒地、劣地；临时工程优先考虑永、临结合，尽量利用既有场地或者站区范围内的永久用地和建设用地，减少新占地；临时用地施工结束复垦或恢复植被。

(5) 工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减

少,对区域生态完整性的破坏影响较小;工程施工将造成永久占地植内被的永久性消失、临时占地内植被的暂时性消失,由于这些植物种类均为区域内常见种,分布范围广,分布面积大,因此本工程建设不会造成评价区域内植物种类的减少,也不会造成区域植物区系发生改变;工程建设永久占用植被造成生物损失总量为41072.25t,临时占用植被造成生物损失总量为12091.99t。

施工结束后应加强植被恢复和工程绿化措施,恢复项目区域内植被覆盖率,改善沿线生态环境,全线绿化共种植乔木426163株、灌木39715830株、沙柳13604387株、播撒草籽144.66hm<sup>2</sup>、喷播植草407.25hm<sup>2</sup>、草方格77.68hm<sup>2</sup>、沙障78.12hm<sup>2</sup>。

(6) 工程永久和临时占地在一定范围内缩小了野生动物的栖息空间,切割部分陆生动物的栖息区域和觅食区域等。施工期对野生动物影响是不可完全避免的,但这种影响由于只涉及在施工区域,范围较小,因此,对野生动物影响较小。

运营期本项目将对野生动物的活动形成屏障作用,切割其生境,对野生动物的觅食等产生一定影响。据统计,全线可供野生动物通行的大中桥共76座,框架小桥共60座,涵洞665座,公路桥34座,这些桥涵的设置,将为野生动物通行提供通道,有效减缓工程阻隔影响;运营期跨河桥梁设置桥面径流收集系统,将桥面径流收集后引至桥梁附近的沉淀池对河流水质影响较小,因此运营期对水生生物的影响较小。

在工程施工时,严格管理,设立警示标志,同时对施工人员进行环境和野生动物保护意识教育,宣传野生动物保护法规,严禁进入保护区或在保护区边缘地带捕猎野生动物;严格控制工程施工、取土范围,控制取土作业和运输车辆运输轨迹,避免扩大取土范围实际影响范围;对于保护鸟类,应加强施工期管理,合理安排施工时间,避开鸟类的早晚活动高峰期;对附近有动物出没的路段设置警示标志;在水体、山地等敏感区段均设计以桥梁或隧道形式穿越,满足满足附近动物的通行需求;运营期跨河桥梁设置桥面径流收集系统,将桥面径流收集后引至桥梁附近的沉淀池。

(7) 工程线路路基作为屏障对动物活动、两侧人员的农作出行、车辆交通以及地表径流产生阻隔影响。

本工程沿既有道路或者规划道路均设置桥涵,另外还设置一些小桥涵及通道,可以作为线路两侧居民的通道;设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性;根据野生动物分布数量、动物形态及生态习性在铁路沿线设置动物通道。

(8) 工程施工过程中路基、桥梁、隧道、临时工程等措施不当,将会对自然景观产生不利影响,因切割、扰动等使其破碎化,降低其自然景观的美学价值。因此,在高

填深挖段路基边坡、隧道洞口、桥梁等处应考虑景观设计，保持与周围环境和谐的原则。临时工程设计应合理、有序，不应面积过大，结束时应马上进行平整，并根据周边环境采取以工程或生物恢复为主的防治措施。

(9) 工程全线总长372.192km，区间路基总长度248.5km（正线路基171.8km），占线路长度的63.3%。部分路段受地形限制，路基存在高填深挖段，如不加强边坡防护，不加强边坡防护，将引起水土流失等问题，对生态环境造成破坏。

(10) 本工程全线工程新建特大、大中桥梁76座，总长度53.288km，站线路总长度的13.58%。新建及接长框架小桥60座，新建及接长涵洞665座。本工程桥涵设计时已充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等要求，桥梁、涵洞设计洪水频率为1/100，同时铁路两侧设排水沟，把对河流、排洪、灌溉、地表漫流、动物通道等方面的影响减少到最小。

(11) 本工程全线新建隧道共9座（单线隧道1座，计3920m；双线隧道8座，计9326.6m），合计13246.6m，占正线总长度的5.67%。隧道施工涌水对洞顶植被产生一定影响，根据沿线调查，隧道顶植被主要为灌草，有少量耕地，隧道顶植被生长用水主要来源于降雨，隧道涌水漏失的主要是孔隙水及基岩裂隙水，仅局部路段与地下水存在一定联系，加之隧道过植被较好路段埋深较大，本工程施工隧道涌水隧道顶部植被影响较轻。工程隧道沿线不存在有水利联系的水库、河流等蓄水设施，隧道顶部及洞口也无居民，只有在大路界隧道附近分布有居民和民井隧道施工涌水不会对民井造成明显影响。但由于有两口水井距离铁路仅2m，位于铁路施工范围内，因此建设单位应对其造成的损失进行补偿，并解决受此影响的居民饮水问题。

全线隧道挖方237.49万 $m^3$ ，填方64.16万 $m^3$ ，调出方129.24万 $m^3$ （去路基、站场），弃方44.09万 $m^3$ ，弃方弃于弃土（渣）场。工程弃渣将占压土地，掩埋植被，遗弃的松散堆积层极易形成水土流失，破坏生态环境。通过对弃渣场设置实施浆砌片石排水沟、挡渣墙等工程措施和植被恢复，预计工程后2~3年内，弃渣场区域的生态环境可基本得以恢复，能够有效减轻工程弃渣对周边环境的影响。

隧道设计、施工过程中严格执行“早进晚出”的原则，尽量减少隧道洞口边、仰坡的土方高度，减小地表植被破坏；施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方应恢复；弃渣必须满足环保和水体保持的要求，选择合理的弃渣场，少占农田，尽量利用荒坡、荒沟；在裂隙水较发育，且对水环境有严格要求的时候，防排水采用“以堵为主，限量排放”的原则，以减少对地下水源的损失。隧道注浆堵水材料不要使用腐蚀

性强的化学浆液。

(12) 本工程土石方共计  $6602.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方共计  $2251.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方共计  $4351.26 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用  $1405.16 \times 10^4 \text{m}^3$ ，经移挖作填后，需取土  $2946.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃土  $845.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

工程设计选定取土场 23 处、取弃土场 3 处，占地面积  $563.68 \text{hm}^2$ 。大树湾取土场及锦东取土场位于瑶镇水库水源保护区内，从环境保护的角度考虑不合理。受现阶段设计深度限制，无法进一步明确的提出取土场的位置，建议将此两处取土场调整至瑶镇水库水源保护区准保护区之外。

本工程设计共选定弃土场 9 处，取弃土场 3 处，占地面积总计  $133.44 \text{hm}^2$ 。本工程弃土场类型有 2 种，沙丘取弃土场和沟道弃土场；取弃土场占地类型为荒地，周边无人居住。所有弃土场选址均不在自然保护区等环境及景观敏感区范围内，不占用基本农田、优良草地、林地，不会对当地的农业生产造成大的破坏；弃土（渣）场没有不占压河道，未破坏既有水保设施；荒沟弃土场上游汇水面积较小，下游 1km 内无居民集居区，工程弃土不会对周围环境和人民生命财产构成威胁；经采取切实可行的防护措施后，可达到水土保持要求，选址合理。

(13) 工程布置施工生产生活区 175 处，施工生产生活区临时占地  $349.49 \text{hm}^2$ ，以荒地为主，施工生产生活区主要环境影响为占地影响，扰动原地貌，破坏植被，加剧沿线水土流失；工程修建汽车运输便道  $297.10 \text{km}$ ，临时占地  $104.97 \text{hm}^2$ ，以荒地为主，施工便道主要环境影响为扰动原地貌，破坏植被引发水土流失。

临时施工场地选址应结合施工需要，尽量远离饮用水源保护区、自然保护区，施工道路尽可能利用既有道路。不占或者少占耕地、林地、禁止占用基本农田；全线施工道路占地以荒地为主，主体工程施工结束后，应对施工道路土地整治后要复耕、恢复植被。施工生产场地分布在主线路两侧，在施工期，由于机械和人为频繁活动，不可避免地产生人为水土流失，采取土地整治和种草恢复植被等防治措施。

(14) 本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，水土流失以水力和风力混和侵蚀为主；工程建设扰动地表面积  $2834.58 \text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施总面积  $2761.43 \text{hm}^2$ ，工程程建设扰动地貌可能造成水土流失总量 303.58 万 t，新增水土流失总量 112.10 万 t，主要集中于施工期。通过采取工程、植物及临时防治措施后，完成水土流失总治理面积  $2151.10 \text{hm}^2$ 、整治扰动土地面积  $2806.57 \text{hm}^2$ 、林草植被面积  $1830.37 \text{hm}^2$ ，可减少水土流失量 72.09 万 t，可有效减少由于工程建设而新增的水土流失量，环评建议



在项目建设中应考虑生态保护设计。

(15) 本线路穿越榆阳区马合封禁保护分区，工程穿越榆阳区马合封禁保护分区长度 7.3km，占用和影响的沙化土地面积 43.34 hm<sup>2</sup>，沙化土地类型全部为固定沙地，地类为灌木林地。本工程占用该封禁保护分区总面积 0.68%，占用面积较小，施工期间，一定范围内造成植被破坏，形成人工沙源。但影响是暂时的，随着工程结束及本工程配套治理措施的实施，影响自然消除。国家林业局以林沙许准[2015 年]1 号文同意本项目穿越榆阳区马合封禁保护分区。

工程占用沙化土地面积 1187.27hm<sup>2</sup>，占用的防沙治沙工程面积 1583.10hm<sup>2</sup>。工程取土开挖破坏地表、植被，造成土壤裸露，形成人工边坡，改变地表坡度，加剧水蚀和风蚀；工程占地、施工人员采掘和施工车辆碾压将导致植物总量的减少，但植物多样性不受影响，随着施工结束和临时用地的恢复，该影响会逐渐降低，待运营期水土流失防治措施生效后，工程建设对保护区内的植物影响基本可消除。

本工程采取防沙固沙措施后，沿线 49.84hm<sup>2</sup> 流动沙地及 237.13hm<sup>2</sup> 半固定沙地，通过治理将变成固定沙地，113.34hm<sup>2</sup> 林地植物配置将得到提升，生态服务功能以及效益将因此得到提升。

### 19.2.3 保护措施投资估算

通过各类工程投资估算，本工程生态环境保护投资合计为 110079.98 万元。其中，工程防护措施费为 96157.9 万元；植物防护措施费为 8787.27 万元；临时防护措施费为 4669.04 万元；生态敏感区环境监控费 465.77 万元。通过以上措施投资的实施，可使本工程对生态环境的影响降至最低程度。

## 19.3 声环境

### 19.3.1 声环境质量现状

线路沿线声环境质量良好，可以满足《声环境质量标准》2 类区标准。昼间、夜间均无噪声超标现象。

### 19.3.2 主要环境影响与环保措施

本工程运营后，沿线 113 处声敏感点环境噪声预测值近期昼、夜间分别为 40.2~66.3dB (A)、33.9~65.4dB (A)，增加量分别为 0~28.6dB (A)、0~32.2dB (A)。对照相应标准，昼间 4 处敏感点预测超标，超标率 3.5%，超标量为 0.2~1.5dB (A)；夜间 73 处敏感点超标，超标率 64.6%，超标量为 0.1~10.6dB (A)。

远期昼、夜间分别为 41.1~68.6dB (A)、34.0~67.7dB (A)，增加量分别为 0.1~29.6dB(A)、0.2~34.6dB(A)。对照相应标准，昼间 18 处敏感点预测超标，超标率 15.9%，超标量为 0.1~3.9dB(A)；夜间 91 处敏感点均超标，超标率 80.5%，超标量为 0.1~13.0dB (A)。

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，本次评价结合工程拆迁（铁路占地范围内工程拆迁 250 户，不计入环保投资）；对评价范围内 68 处敏感点 961 户设置隔声窗 9610m<sup>2</sup>，计 961 万元；设声屏障 5 处，长 3950m，面积 11850m<sup>2</sup>，投资 1777.5 万元；噪声防治措施总投资 2738.5 万元。在采用上述措施后，各敏感点可满足《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）和《民用建筑隔声设计规范》的要求，即室内声环境质量符合规范要求。建议加强营运期对沿线噪声敏感点的跟踪监测，根据监测结果及时增补完善降噪措施；对工程实施中可能发生的局部线路调整及优化方案，应完善工程沿线敏感点的保护措施，使敏感点达标或满足室内使用功能要求。

评价建议合理规划铁路两侧土地功能：保证距铁路外轨中心线 30 米内严禁新建敏感建筑，原则上铁路两侧 200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑；建议运营单位合理安排作业时间，尽可能减少夜间作业。

工程在横山县城境内通过，根据声环境预测夜间最远达标距离近期（2025 年）为 218m，远期（2035 年）为 289.2m。环评要求规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰，同时参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能。在距轨外距离 289.2m 范围内留设限制开发地带，不建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

建议加强营运期对沿线噪声敏感点的跟踪监测，建设单位应根据监测结果及时增补完善降噪措施。

### 19.3.3 环保措施投资估算

对评价范围内 68 处敏感点 961 户设置隔声窗 9610m<sup>2</sup>，计 961 万元；设声屏障 5 处，长 3950m，面积 11850m<sup>2</sup>，投资 1777.5 万元；噪声防治措施总投资 2738.5 万元。

## 19.4 环境振动

### 19.4.1 环境现状

沿线两侧共布置了 70 个监测点，昼、夜环境振动值在 49.39~58.91dB、48.56~56.95dB，满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相关标准要求。

### 19.4.2 主要环境影响与环保措施

工程运营后，沿线 80 处振动敏感点预测值为 70.9~80.0dB，敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB）。

(1) 本线运用车辆选型时，应优先选择轴重轻、振动影响小的环保型车辆；运营后应严格执行养护维修作业计划，定期修磨轨面，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的；从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，根据振动达标防护距离，在路堤线路 18m、桥梁线路 8m 范围内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑。

(2) 根据预测结果，敏感点均满足“铁路干线两侧”标准要求（昼间 80dB、夜间 80dB），无需再单独采取防治措施，但是需对振动预测结果较高的 21 处敏感点处进行跟踪监测，监测频次为 4 次/年，具体监测点位为线路距离大兔兔、乌杜当、康家湾、高家伙场村、敖包湾、二林滩、大顺店、草原站、边墙壕、岗梁、古水村、西山梁、纸房沟、沙蒿塌、海生渠、牛皮窑子沟、赵元湾、王则湾、牛圈壕、营家海子、下邢家滩最近的居民建筑，根据监测结果及时调整措施，确保敏感点的铁路振动值达标。

(3) 施工期合理布置施工场地使得固定作业场所、施工车辆运行通道、强振动施工机械尽量远离振动敏感区；合理安排施工时间，倡导科学管理，强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行；对线路中穿或临近线路的敏感点进行施工期的重点监控。

## 19.5 电磁环境

### 19.5.1 环境现状

本工程拟建牵引变所在地的工频电磁场均小于 GB8702-2014 中规定的标准限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T），拟建牵引变所在地的电磁环境质量良好。

### 19.5.2 主要环境影响与环保措施

(1) 本项目建成以后列车通过时，因受到电气化铁路无线电干扰影响的仅是采用普通天线收看的用户，采用有线电视或卫星天线收看不会受到电气化铁路无线电干扰影

响。根据现场调查，根据现场调查，本工程沿线电磁环境评价范围内住户基本收看卫星电视，有少数住户采用有线电视，无用户采用普通天线收看电视。因此项目运营期列车通过时，基本不会影响评价范围内住户正常收看电视节目。

(2) 牵引变电所产生的工频电场和磁场在围墙处就远低于国家标准，且周边无居民，对变电所围墙外影响小。

(3) 虽然牵引变电在围墙外所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁环境影响，消除居民的恐惧心理，建议规划建设学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑选址，应保证距变电所围墙至少 50m 距离。

## 19.6 地表水环境

### 19.6.1 环境质量现状

白河特大桥断面水质 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮均超过《地表水环境质量标准》GB3838-2002 I 类水质标准；油坊沟水库大桥断面 COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准值；马营沟水库大桥断面水质 pH、COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准值；芦河特大桥断面水质 BOD<sub>5</sub> 有部分超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准值；沙葱梁附近断面水质 COD、BOD<sub>5</sub> 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水质标准值。

铁路沿线地表水体水质情况一般，部分河段有超标现象，且包括白河等需要农业取水的河段现状水质有超标。

### 19.6.2 主要环境影响与环保措施

①红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所废水经预处理达到《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后外运至保护区外当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理达到《铁路回用水水质标准》(TB/T3007-2000)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排；因此项目产生的废水对周边地表水环境影响较小。

②水源地中跨河桥梁不设计泄水孔，桥面设置雨水收集系统将收集的雨水引至水源保护区之外的区域，水源地内站场设初期雨水收集池，采取以上措施后，工程运营期对

水源保护区影响不大。工程施工前在红石峡二级水源保护区范围内对本工程正线、联络线所处河流上下游分别布设专门的监测断面，设立永久的专门机构，配备专职人员，储备充足的应急物资，对水源地水质进行实时监测，确保饮用水质安全。在瑶镇水库取水口、红石峡水库取水口分别设水环境监测断面共 2 个，对于水源地水质进行实时监测。

③评价建议在下阶段设计中，尽量考虑到工程对饮用水源保护区的影响，进一步优化线路方案。

### 19.6.3 环保措施投资估算

运营期环保设施投资 166 万元，红石峡水库、瑶镇水库水质监测费用 50 万元，总计 216 万元。

## 19.7 地下水环境

### 19.7.1 环境质量现状

线路所经地区的水文地质条件，主要受地貌、岩性、构造的控制。沿线地下水主要有松散岩类孔隙水与碎屑岩类孔隙、裂隙水两大岩系。松散岩类孔隙潜水含水层包括第四系上更新统萨拉乌苏组（ $Q_{3s}$ ）孔隙潜水含水层、四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al}$ ）孔隙潜水含水层、第四系中更新统离石组（ $Q_{2l}$ ）孔隙裂隙潜水含水层、第四系全新统风积沙（ $Q_4^{col}$ ）；碎屑岩类孔隙裂隙水含水层包括白垩系下统洛河组（ $K_{1L}$ ）碎屑岩孔隙裂隙潜水承压水含水层以及侏罗系、三叠系碎屑岩裂隙潜水、承压水含水层。

根据地下水水质取样点水质监测分析，本项目地下水各取样点水样总体上符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准的要求，部分点位氟化物、 $NH_4^+$ 、 $NO_3^-$ 、 $NO_2^-$  超标。

### 19.7.2 主要环境影响与环保措施

#### （1）隧道施工期地下水环境影响

通过对本项目典型隧道的地下水环境影响分析，结合本项目隧道实际施工工艺，隧道工程施工过程采取了超前探测、堵水等措施，在采取这些措施后，隧道出水量将小于计算值，相应的影响半径也小于计算值。隧道施工完成后，将成为相对封闭的系统，隧址区地下水流场将随着自身的调整，地下水水位逐渐恢复，隧道开挖时应该排堵结合。工程隧道沿线不存在有水利联系的水库、河流等蓄水设施，隧道顶部及洞口也无居民，只有在大路界隧道附近分布有居民和民井隧道施工涌水不会对民井造成明显影响。但由于杨湾和淤地沟水井距离铁路仅 2m，位于铁路工程占地范围内，因此建设单位应对

其造成的损失进行补偿，并解决受此影响的居民饮水问题。

#### (2) 场站运营期地下水环境影响

红石峡、小纪汗北、高家伙场、起鸡哈浪线路所废水经处理达标后定期由罐车运至保护区外当地市政生活污水处理厂；杨桥畔、转水庙站为既有站，运营期废水均按照现有处理方式处理；其余各站废水经处理达标后贮存于站区污水贮存塘用于站区绿化、浇洒道路或灌溉草地，冬季不能用于绿化、道路浇洒、灌溉时，将废水全部由罐车外运至当地生活污水处理厂处置，不外排；因此项目产生的废水全部得到有效处置，在采取防渗措施后对地下水影响不大。

#### (3) 水源保护区地下水环境影响

项目站场废水产生量较小，经处理达标后将废水全部外运至当地市政生活污水处理厂，采取防渗措施后对地下水影响较小。

#### (4) 环保措施

对车站内的厕所、化粪池、污水处理设施，修筑时应尽量使其坐落于粘土层上，并采用钢筋混凝土池，池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，使一般车站化粪池、污水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于1.5m厚的渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层，位于水源地保护区的车站（小纪汗北、高家伙场、红石峡、起鸡哈浪）化粪池、污水处理设施及管网的防渗层防渗性能不低于6.0m厚的渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层，确保工程运营期间不污染地下水。由于杨湾和上淤地沟水井距离铁路仅2m，位于铁路工程占地范围内，建设单位应对占地造成的损失进行补偿，通过经济补偿让受影响居民自行打井解决饮水问题。

### 19.7.3 环保措施投资估算

参照已有工程，本工程全线隧道地下水环境监控费100万元，预留饮用水补偿费用400万元。

## 19.8 环境空气

### 19.8.1 环境质量现状

铁路沿线环境空气中 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，铁路沿线环境空气质量良好。

### 19.8.2 主要环境影响与环保措施

本项目沿线新增4台天然气锅炉、5台燃油锅炉，锅炉烟尘排放量为1.83t/a， $\text{SO}_2$

排放量为 9.95t/a, NO<sub>x</sub> 排放量为 22.69t/a, 污染物排放浓度满足 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》燃油、燃气锅炉限值要求。锅炉燃烧排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大落地浓度占标率< 10%, 对环境空气影响不大。环评要求燃油锅炉为安装湿式脱硫除尘设施。

本项目为运煤铁路专用线。工程建成后, 各装车站点及配套环保设施均由各煤炭装卸企业自行建设, 各车站不设煤炭堆场, 来煤通过封闭栈桥传送至封闭的定量仓(桶仓), 煤车装载、平车完毕后, 迅速在煤炭表面喷洒抑尘剂, 使煤炭粘结、表面固化, 阻止煤炭在运输过程中散落抛洒。采取上述措施后可有效控制煤炭装运及运输过程产生的煤尘影响。

## 19.9 固体废物

工程建成后, 新增铁路职工的生活垃圾产生量为 607.7t/a, 所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫部门统一处理; 检修等工程中会产生少量的机油滴漏以及含油废水处理时收集到少量机油等, 产生量约为 0.1t/a, 是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”, 分别在红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界站各设置专门的危险废物贮存场 1 座, 并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行防渗、防雨、防晒处理, 定期交由有资质单位进行安全处置; 孟家湾站污水处理产生含油污泥量 0.74t/a, 是属于危险废物名录中的“HW08 废矿物油”, 孟家湾站设置专门的危险废物贮存场 1 座, 并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行防渗、防雨、防晒处理, 污泥定期交由有资质单位进行安全处置, 不外排。

采取以上措施后运营期固体废弃物对环境的影响不大。

红石峡、小保当、纳林皋兔、曹家滩、高家伙场、黄蒿界、孟家湾站各设危险废物贮存场 1 座, 环保投资总计 14 万元。

## 19.10 风险评价

本项目潜在的环境风险主要是水源保护区路段的桥梁施工过程中的突发事故和运营期铁路运输的货物泄露及脱轨事故。通过采取风险防范措施, 陕西靖神铁路有限责任公司制定可行的应急预案, 可以将以上风险控制在最低程度。

## 19.11 社会经济环境

(1) 本项目将直接促进沿线经济快速发展, 提高地方财政收入; 促进当地煤炭资源的发展, 减轻了公路运输的压力, 为榆林地区的煤炭运输提供了方便快捷的运输通道。

(2) 项目施工活动有可能造成当地居民交通短期不便、当年庄稼受损等不利影响，随着施工中各项政策的落实，影响是短暂和轻微的。

(3) 工程的建设虽然占用了被征地拆迁居民的土地，使其转变生活及经营收入方式被动移居，但通过各种补偿费用的落实，铁路及地方有关部门对其进行妥善安置后，可使其经济收入及居住条件不低于移居前，并对部分区域的经济发展起到推动作用。

(4) 工程完成后，随着交通条件的改善，伴随物资、人员、资金流动的增加与加快，对于搞活当地经济，促进其发展意义重大，当地居民生活质量将得到一定的提高，交通运输环境将得到相应的改善，将对沿线地区基础建设和经济发展起到关键性作用。

(5) 推荐线路方案穿越了秦长城及明长城遗址国家级文物保护单位保护范围，国家文物局以文物保函【2015】3359号文发布了“关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复”，原则同意线路以隧道或桥梁形式通过相关长城遗址，以路基形式通过长城遗址建设控制地带，但应落实工程通过长城遗址设计施工方案的各项文物保护措施及国家文物局批文中的修改意见。

本项目会对当地的社会经济造成的影响利弊均有，利远远大于弊，不利影响在采取有效的缓解措施后可降至可接受范围内。

## 19.12 公众参与

通过公众参与我们可以看出，公众对本项目的建设 75.65%的个人和 100%的团体表示支持，3.91%的公众不支持工程建设，其中 2 人因为环保问题不支持本项目，2015 年 11 月 18 日对 2 人进行电话回访，2 人明确表示在采取相应的环保措施后、声环境质量达标的情况下，对本项目态度由不支持改为无所谓和支持。多数被调查者认为本工程的建设通过公众参与我们将有利于当地的经济发展、认为噪声是主要的环境问题；对涉及征地拆迁的问题，大多数都积极配合，并希望获得合理的经济补偿。通过公众参与我们可以看出群众的环保意识日益增强，这就要求工程建设必须强化管理，在今后的环保工作中必须落实切实有效的污染防治措施，确保当地环境质量，做到污染治理措施与经济建设同步发展。

## 19.13 环保投资

本项目总投资 1998248.04 万元，估算环保措施投资为 113693.48 万元，占工程总投资的 5.69%。



## 19.14 总量控制

本项目总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 排放量为 9.95t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 22.69t/a。

## 19.15 结论

本工程选线、选址符合沿线地方城市规划要求和地方政府意见，对工程涉及的环境敏感目标均征求了相关主管部门的意见并取得了同意，工程建设无限制性环境因素。工程修建将会对所在地区的自然生态、水、气、声、振动等环境产生不同程度的影响，由于在设计中采取了积极有效的防治措施，本报告也提出了有针对性的环保措施和建议，在严格落实各项环保措施并与主体工程实现“三同时”的前提下，可将工程对环境的不利影响可减轻到最小程度，从环保角度分析，项目建设可行。

陕西中圣环境科技发展有限公司

# 目 录

<b>0 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>1 总论</b> .....	<b>5</b>
1.1 建设项目前期准备情况介绍.....	5
1.2 环境影响评价实施过程.....	6
1.3 编制依据.....	7
1.4 评价原则和目的.....	12
1.5 评价等级、范围和时段.....	13
1.6 评价内容、重点及评价因子.....	16
1.7 评价执行标准.....	17
1.8 主要环境保护目标.....	19
<b>2 工程概况</b> .....	<b>33</b>
2.1 工程概况.....	33
2.2 主要工程项目及规模.....	38
<b>3 工程分析</b> .....	<b>81</b>
3.1 环境影响因子识别与筛选.....	81
3.2 工程环境影响分析.....	83
<b>4 工程所在地区环境现状</b> .....	<b>92</b>
4.1 自然环境.....	92
4.2 社会经济环境.....	94
<b>5 线路方案比选及铁路建设与沿线各类规划的相容性分析</b> .....	<b>100</b>
5.1 方案比选的原则及确定程序.....	100
5.2 线路局部比选.....	101
5.3 红石峡水库水源地内站场设置合理性分析.....	109
5.4 取弃土场选址合理性分析.....	110
5.5 沿线各类规划的相容性分析.....	110
5.6 产业政策符合性分析.....	119
<b>6 生态环境影响评价</b> .....	<b>120</b>
6.1 概述.....	120
6.2 生态环境现状评价.....	122
6.3 生态环境影响预测与评价.....	152
6.4 工程对生态敏感区的影响评价.....	212
6.5 生态保护措施投资估算.....	238
<b>7 声环境影响评价</b> .....	<b>239</b>
7.1 概述.....	239
7.2 声环境现状评价.....	240
7.3 声环境影响预测与评价.....	245
7.4 噪声污染防治措施建议.....	292
7.5 施工期声环境影响分析与防护措施.....	317
7.6 小 结.....	319
<b>8 振动环境影响评价</b> .....	<b>321</b>
8.1 概述.....	321
8.2 环境振动现状调查与分析.....	321
8.3 振动环境预测与分析.....	329

8.4 振动污染防治建议.....	335
8.5 施工期振动影响分析.....	336
8.6 小结.....	338
<b>9 电磁环境影响评价.....</b>	<b>340</b>
9.1 概述.....	340
9.2 电磁环境现状评价.....	341
9.3 电磁环境影响预测与评价.....	342
9.4 小结.....	344
<b>10 地表水水环境影响评价及防治措施.....</b>	<b>346</b>
10.1 概述.....	346
10.2 地表水环境质量现状.....	346
10.3 地表水环境影响评价.....	348
10.4 工程对饮用水源保护区的影响分析及减缓措施.....	357
10.5 污水治理措施评述.....	372
10.6 地表水水环境影响小节.....	377
<b>11 地下水环境影响评价.....</b>	<b>380</b>
11.1 评价等级及评价范围.....	380
11.2 评价区环境水文地质条件.....	387
11.3 地下水环境现状.....	395
11.4 地下水影响预测与评价.....	410
11.5 地下水环保措施及投资估算.....	419
11.6 小结.....	420
<b>12 大气环境影响评价.....</b>	<b>423</b>
12.1 概述.....	423
12.2 环境空气质量.....	423
12.3 施工期环境影响分析及防治措施.....	425
12.4 运营期环境影响分析及防治措施.....	427
12.5 环境空气影响小结.....	434
<b>13 固体废物环境影响分析.....</b>	<b>436</b>
13.1 施工期固体废物环境影响分析.....	436
13.2 运营期固体废物环境影响分析.....	436
13.3 固体废弃物采取的措施.....	437
13.4 固体废弃物影响小结.....	438
<b>14 环境风险分析及应急预案.....</b>	<b>439</b>
14.1 环境风险分析.....	439
14.2 施工期环境风险分析.....	439
14.3 运营期环境风险.....	440
14.4 应急预案.....	442
14.5 小结.....	446
<b>15 社会环境影响分析.....</b>	<b>447</b>
15.1 概述.....	447
15.2 社会经济环境影响分析.....	447
15.3 对公用设施的影响分析.....	448
15.4 对区域交通运输的影响分析.....	449

---

15.5 征地、拆迁与再安置.....	449
15.6 文物古迹影响分析.....	453
15.7 社会经济环境影响缓解措施.....	464
15.8 小结.....	464
<b>16 公众参与.....</b>	<b>466</b>
16.1 公众参与的目的及意义.....	466
16.2 公众参与的范围、方式与对象.....	466
16.3 公众参与形式.....	466
16.4 公众问卷调查.....	470
16.5 小结.....	474
<b>17 经济损益分析.....</b>	<b>476</b>
17.1 投资效益分析.....	476
17.2 收益分析.....	477
17.3 损失部分.....	477
17.4 环境经济损益分析.....	478
17.5 环保投资.....	478
17.6 小结.....	480
<b>18 环境管理和监测计划与总量控制.....</b>	<b>482</b>
18.1 环境管理.....	482
18.2 环境监测计划.....	485
18.3 环境监理.....	486
18.4 环境培训计划.....	487
18.5 环境保护竣工验收.....	488
18.6 总量控制.....	490
<b>19 结论.....</b>	<b>491</b>
19.1 工程概况.....	491
19.2 生态环境.....	492
19.3 声环境.....	497
19.4 环境振动.....	499
19.5 电磁环境.....	499
19.6 地表水环境.....	500
19.8 环境空气.....	502
19.10 风险评价.....	503
19.11 社会经济环境.....	503
19.12 公众参与.....	504
19.13 环保投资.....	504
19.14 总量控制.....	505
19.15 结论.....	505

---

## 附图：

图 2.1-2 线路走向图

图 2.1-1 地理位置图

图 2.2-1 北部地区铁路布置示意图

图 2.2-2 南部地区铁路接轨关系示意图

图 2.2-3 锦东站平面布置示意图

图 2.2-4 小保当车站平面布置示意图

图 2.2-5 纳林皋兔站平面布置示意图

图 2.2-6 郭家滩站平面布置示意图

图 2.2-7 曹家滩装车点平面布置示意图

图 2.2-8 孟家湾站平面布置示意图

图 2.2-9 高家伙场站平面布置示意图

图 2.2-10 红石峡站平面布置示意图

图 2.2-11 岔河则站平面布置示意图

图 2.2-12 小纪汗北站平面布置示意图

图 2.2-13 土石方流向框图

图 3.2-1 施工期主要环境影响特征分析图

图 3.2-2 运营期主要环境影响特征分析图

图 5.2-1 神木西至小保当段方案示意图

图 5.2-2 小保当至大海则段方案示意图

图 5.2-3 红石桥至黄蒿界段方案示意图

图 5.5-1 项目与陕西省城镇体系规划的相对位置关系图

图 5.5-2 项目与陕北能源化工基地城镇体系规划的相对位置关系图

图 5.5-3 项目与榆林市城市总体规划的相对位置关系图

图 5.5-4 项目与横山县城市总体规划的相对位置关系图

图 5.5-5 项目与衡山县域空间管制位置关系图

图 5.5-6 项目与神木县县城总体规划的相对位置关系图

图 5.5-7 项目与靖边县城市总体规划的相对位置关系图

图 5.5-8 项目陕西省主体功能区划相对位置关系图

- 
- 图 6.2-1 地貌分区图
- 图 6.2-2 地貌分区照片
- 图 6.2-3 地表水系图
- 图 6.2-4 土壤分布图
- 图 6.2-5 植被类型、样方点位分布图
- 图 6.2-6 植被覆盖度图
- 图 6.2-7 土地利用现状图
- 图 6.2-8 土壤侵蚀图
- 图 6.2-9 土地荒漠化图
- 图 6.2-10 生态功能区划图
- 图 6.3-1 土石方平衡图
- 图 6.3-2 取弃土场分布图
- 图 6.3-3 线路与封禁保护区位置关系图
- 图 6.4-1 陕西无定河湿地省级自然保护区功能区划图
- 图 6.4-2 陕西无定河湿地省级自然保护区湿地生态系统图
- 图 6.4-3 陕西无定河湿地省级自然保护区主要保护对象分布见图
- 图 6.4-4 项目与陕西无定河湿地省级自然保护区位置关系图
- 图 6.4-5 项目与臭柏县级自然保护区位置关系图
- 图 7.3-1 红石峡段王则湾近期等声级图
- 图 7.3-2 红石峡段王则湾近期等声级图
- 图 7.3-3 横山县城北近期声值线图
- 图 7.3-4 横山县城北远期声值线图
- 图 10.3-1 桥梁施工废水产生环节图
- 图 10.3-2 隧道施工废水产生环节图
- 图 10.3-3 隧道废水处理厂处理工艺图
- 图 10.3-4 厌氧生物滤池工艺流程图
- 图 10.3-5 毛细渗滤土地处理系统工艺流程图
- 图 10.3-6 生物流化床污水处理工艺流程图
- 图 10.4-1 红石峡饮用水源保护区划分图
- 图 10.4-2 项目与红石峡水库水源地保护区位置关系图

- 
- 图 10.4-3 项目与神木瑶镇水库位置关系示意图
- 图 11.3-1 地下水水质监测点位及民井分布图
- 图 11.4-1 小保当隧道普通地段衬砌内轮廓
- 图 11.4-2 大路界隧道附近民井分布图
- 图 12.4-1 延庆断面监测布点图
- 图 15.6-1 线路与明长城、怀远堡遗址、张庙梁烽火台位置关系示意图
- 图 15.6-2 线路与秦长城位置关系示意图
- 图 16.3-1 项目环评信息现场公示图
- 图 16.3-2 项目公众参与调查现场照片

### 附件列表:

- 附件 1-1: 环境评价委托书;
- 附件 1-2: 国家发展改革委《关于新建蒙西至华中地区铁路煤运通道工程项目建议书的批复》(发改基础【2012】199号);
- 附件 1-3: 榆林市发改委《关于同意榆林煤炭运销集团公司开展神木至靖边铁路集疏运通道项目前期工作的函》(榆政发改【2012】22号);
- 附件 1-4: 国家发展和改革委员会《关于蒙西至华中地区铁路煤运通道项目前期工作推进协调会议纪要》(发改办基础【2013】2179号);
- 附件 1-5: 国家发展和改革委员会《关于抓紧推进有关铁路项目前期工作的函》;
- 附件 1-6: 榆林市人民政府办公室《关于推进靖神铁路建设有关问题的会议纪要》;
- 附件 1-7: 陕西省发展和改革委员会《关于神木西至红石峡铁路纳入靖边至神木铁路建设事项的函》(陕发改基础函【2015】15号);
- 附件 1-8: 国土资源部《关于新建铁路蒙西至华中地区铁路煤运通道集输运系统靖边至神木铁路工程建设用地预审意见的复函》(国土资预审字【2015】83号);
- 附件 1-9: 陕西省住房和城乡建设厅《建设项目选址意见书》(选字第 610000201500064号);
- 附件 1-10: 陕西省文物局《关于对蒙西至华中地区铁路专用线通道集输运系统靖边至神木集运铁路拟建线路的意见》(陕文物函【2014】150号);
- 附件 1-11: 榆林市榆阳区住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目初审意见的函》(榆区政建函【2015】10号);

---

附件 1-12: 榆林市城乡建设规划局《关于靖边至神木集运铁路项目规划选址初审意见的函》(榆政建规函【2015】47 号);

附件 1-13: 横山县住建局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目选址申请的初审意见》(横政住建函【2015】2 号文);

附件 1-14: 神木县住房和城乡建设局《关于陕西靖神铁路有限责任公司新建靖边至神木集运铁路项目神木段项目选址初审意见的函》(神建函字【2015】4 号);

附件 1-15: 靖边县住房和城乡建设局《关于靖边至神木集运铁路项目(靖边段)线路走向初审意见的函》(靖政住建函【2015】6 号);

附件 1-16: 国家林业局《关于同意在陕西省榆阳区沙化土地封禁保护区开展铁路工程的行政许可决定》(林沙许准[2015 年]1 号);

附件 1-17: 陕西省环境保护厅《关于陕西无定河湿地省级自然保护区功能区划调整的批复》(陕环批复[2013]176 号);

附件 1-18: 陕西省林业厅《关于关于蒙西至华中铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路工程涉及陕西无定河湿地省级自然保护区实验区的复函》(陕林护便字[2015]第 132 号);

附件 1-19: 陕西省地方级自然保护区评审委员会办公室《关于调整神木县臭柏自然保护区功能区划审查意见的函》;

附件 1-20: 神木县人民政府《关于同意调整大保当臭柏自然保护区范围的批复》(神政函 [2012] 247 号);

附件 1-21: 陕西省人民政府办公厅【1070 号】办文处理专用单;

附件 1-22: 榆林市人民政府办公室《榆林市人民政府办公室关于靖边至神木铁路工程穿越红石峡二级水源保护区的函》(榆政办函 [2015] 175 号文);

附件 1-23: 榆林市榆阳区防汛抗旱指挥部《关于陕西红柠铁路有限责任公司新建神木西至红石峡铁路专用线跨越红石峡水库二级水源保护区的意见》(榆区讯办发 [2013] 01 号);

附件 1-24: 神木县水务局神水函 [2013] 1 号;

附件 1-25: 国家文物局《关于蒙西至华中地区铁路煤运通道集疏运系统靖边至神木集运铁路建设工程通过长城方案的批复》(文物保函【2015】3359 号);

附件 1-26: 中铁工程设计咨询集团有限公司关于《靖神铁路货物列车行驶最高速度的说明》, 详见附件 1-26;



---

附件 1-27: 榆林市环境保护局对本次新建铁路工程环境影响评价执行标准的复函(榆政环函【2014】567 号)、对本次新建铁路工程相关执行标准调整的函(榆政环函【2015】767 号);

附件 7-1: 声环境质量监测报告;

附件 8-1: 振动监测报告;

附件 9-1: 电磁环境监测报告;

附件 10-1: 地表水监测报告;

附件 12-1: 环境空气监测报告;

附件 16-1: 环境影响评价第二次信息公示材料(华商报今日榆林);

附件 16-2: 公众调查对象名单;

附件 16-3: 公众调查问卷样表;

附件 16-4: 关于采纳公众意见的承诺函。

陕西中圣环境科技发展有限公司