

新建铁路  
西安至延安线  
环境影响报告书  
(简本)

建设单位：西成铁路客运专线陕西有限责任公司

评价单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司

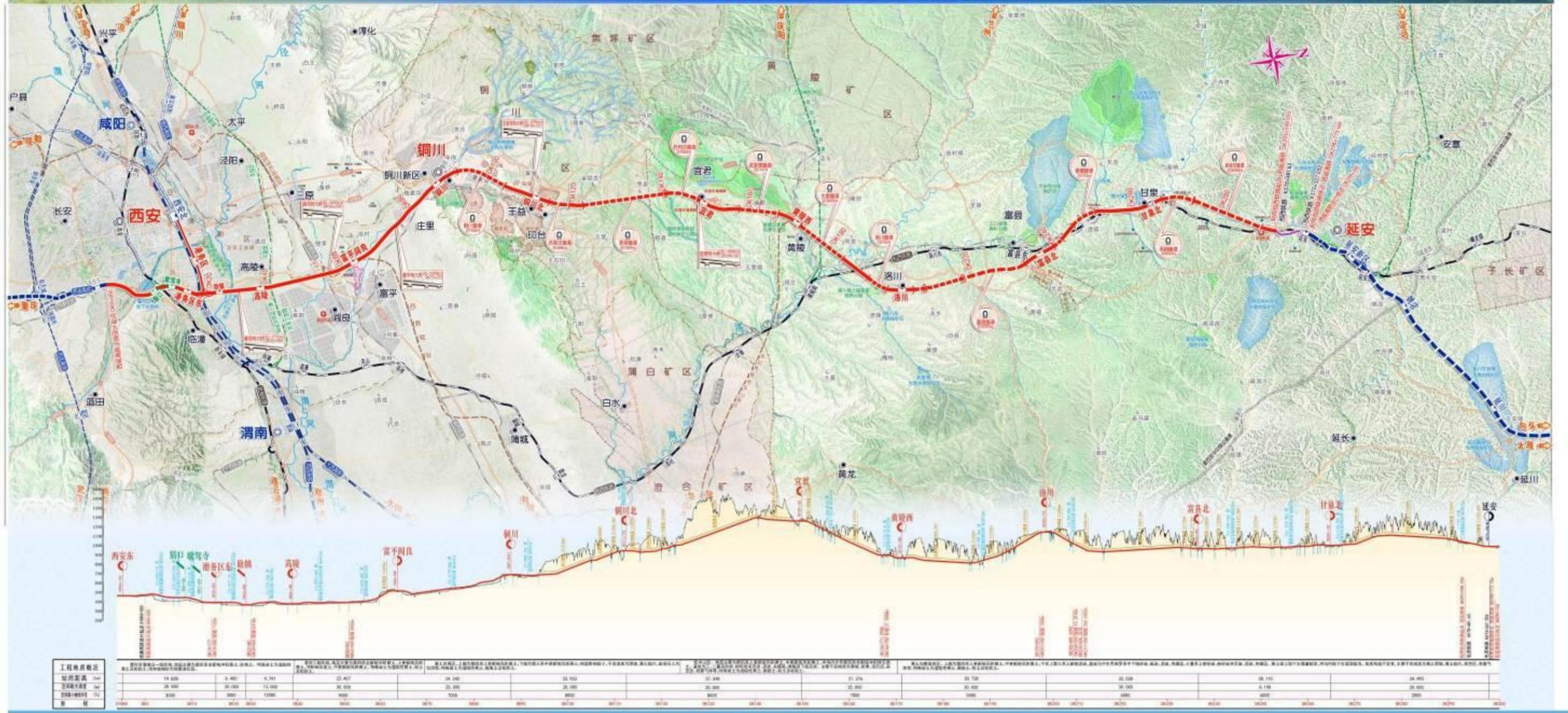
(国环评证甲字第 3611 号)

二〇一八年八月 西安

# 西安至延安铁路地理位置图



# 西安至延安高速铁路线路平、纵断面示意图



# 目 录

新建铁路西安至延安线地理位置图

西延至延安高速铁路线路平、纵断面示意图

1 总 则 .....	1
2 工程概况及工程分析 .....	38
3 沿线环境概况 .....	99
4 工程选线选址的环境合理性分析 .....	109
5 环境影响预测与评价 .....	112
6 环境保护措施 .....	123
7 结 论 .....	138

# 1 总则

## 1.1 项目由来及概况

新建铁路西安至延安线（以下简称“西延线”）是国家《中长期铁路网规划》（2016年）中规划“八纵八横”高速铁路主通道包（银）海通道的重要组成部分，同时也是《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》中“米”字型高铁网主骨架的重要构成。西延线向南连接“大西安”都市圈，规划向北延伸经榆林、鄂尔多斯至包头与京包兰通道衔接，可充分满足陕北、蒙西与西安、中南、西南等地的区际旅客出行需求，兼顾陕北与关中地区的城际客流，形成纵贯西部地区、沟通呼包鄂和关中城市群的快速客运大通道，对完善国家高速铁路网布局，优化包西通道综合运输体系，满足旅客快速出行需求具有重要意义。

西延线位于陕西关中及陕北地区。线路在西安枢纽自西安站北端引出，向北经西安市灞桥区、临潼区、高陵区，咸阳市三原县，渭南市富平县，铜川市耀州区、王益区、印台区、宜君县，延安市黄陵县、洛川县、富县、甘泉县和宝塔区，引入既有包西线延安站。西延线正线全长 286.954km，其中新建正线长度 281.799km，利用既有包西线 5.155km。正线工程所经西安地区长度 40.837km，咸阳地区长度 11.375km，渭南地区长度 24.309km，铜川地区长度 82.449km，延安地区长度 127.984km。

本项目主要技术指标为新建客运专线，双线，速度目标值 350 km/h，电力牵引。本次环境影响评价范围主要包括西安站（不含）北端至延安站（含）正线工程以及引入西安枢纽、延安地区等相关配套工程。其中正线全长 286.954km；引入西安枢纽配套工程包括耿镇线路所至西安北站上行联络线长 18.079km，下行联络线长 18.280km；成都至延安上行客车疏散线兼兰州至武汉方向疏散线兼北京至延安立折疏散线长 1.887km，延安至成都下行客车疏散线兼武汉至兰州方向疏散线长 2.266km；建港务区站至港务区东站联络线，下行线长 6.204km，上行线长 6.092km；引入延安地区配套工程包括还建包西线段落长度 6.449 km（含延安站普速场工程）。工程区间线路采用 60kg/m 钢轨，一次铺设跨区间无缝线路设计，原则采用无砟轨道结构；全线正线设置特大桥、

大中桥共 67 座，总长度 90.726km；设隧道 43 座，总长度 166.14km；桥隧总长共计 256.866km，占新建正线长度的 91.1%。全线正线设置路基长度 25.971km；新建车站 11 处，设置线路所 2 处，接轨于既有延安站，并对延安站进行技术改造；全线新建牵引变电所 6 座，还建牵引变电所 1 座。工程共扰动地表面积 1700.85hm<sup>2</sup>，其中永久征地 762.73hm<sup>2</sup>，临时用地 938.12hm<sup>2</sup>。主体工程土石方填挖总量 5683.91 万 m<sup>3</sup>，其中，填方 817.77 万 m<sup>3</sup>，挖方 4866.14 万 m<sup>3</sup>，挖方大于填方；工程借方量 444.35 万 m<sup>3</sup>，产生弃土弃渣量 4492.72 万 m<sup>3</sup>；全线设置取土场共计 13 处，弃土弃渣场 150 处；工程建设共设置施工便道 380.00km，其中整修既有道路 140.80km，新建便道 239.2km；全线设置制（存）梁场 10 处、铺轨基地 1 处、临时材料厂 4 处（利用既有车站）、拌合站 80 处（包括 11 处填料拌合站，不含梁场）；全线新增房屋总面积 142566 m<sup>2</sup>，新增定员 1274 人；工程建设需拆迁建筑物、构筑物共 96.29 万 m<sup>2</sup>，砍伐树木共 54.85 万余株。

工程投资估算总额为 5417107.28 万元，其中静态投资 4936904.91 万元，由中国铁路总公司、陕西省政府合作建设；项目计划于 2018 年底开工建设，总工期 4.5 年。

## 1.2 评价目的及评价原则

### 1.2.1 评价目的

（1）通过对拟建工程开展环境影响评价，在了解和掌握沿线区域的自然、社会环境质量现状的基础上，确定工程建设对区域环境质量影响的范围和程度，从环境保护角度论证线路方案的合理性，为项目实施提出决策依据。

（2）对工程设计文件中提出的环保措施进行可行性和合理性的论证分析，提出减缓和避免环境危害的环保措施方案与建议，反馈并指导工程设计，实现工程建设与环境保护措施的同步开展，将不利环境影响降至最低，促进项目建设在经济效益、环境效益和社会效益三个方面的协调发展。

（3）综合权衡项目实施产生的有利和不利影响，并采用入户公众意见调查、报刊网络公示、宣传公告、座谈会、接受电话咨询等多种方式，鼓励沿线居民积极参与到项目论证中来，使论证过程和评价结论更具民主性和科学性，同时对宣传环保法律法规、增强民众环保意识也起到了正面作用。

（4）从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该项目建设的可行性，为环境保

护工程设计及项目的环境管理提供依据。

### 1.2.2 评价原则

在充分了解和掌握工程设计和环境现状的基础上，以国家和地方有关环境保护法律、法规为依据，以环评导则为指导，根据本工程的特点，采用以环境敏感区为重点、点线结合的评价原则。充分利用已有资料，补充必要的现状监测、类比监测资料，按不同的评价要素选择不同的线路区段（长大隧道、特大桥、高填深挖路基等）及保护目标（自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、饮用水源保护区等环境敏感区）作为重点进行评价。依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的防护、治理措施和建议。

## 1.3 评价工作等级

### 1.3.1 生态环境：一级

本项目线路长度大于 100km，工程穿越陕西太安省级自然保护区为特殊敏感区，穿越三原清峪河国家湿地公园、富平石川河国家级湿地公园、福地湖国家级湿地公园、黄帝陵国家级风景名胜区、洛川黄土国家级地质公园、延安国家级森林公园等重要敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中的规定，确定本项目生态环境影响评价等级为一级。

### 1.3.2 声环境：一级

本工程为新建的大型建设项目，经过区域适用于《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的 4 类、2 类标准的地区，沿线敏感目标分布较为密集、受影响人群较多，项目实施前后线路两侧敏感点噪声级增加 5dB 以上。参照 HJT2.4—2009《环境影响评价技术导则—声环境》第 5.2.2 条，确定本次声环境影响评价等级为一级。

### 1.3.3 地表水环境：三级

本工程建成后各车站新增污水排放总量为 509m<sup>3</sup>/d，小于 1000m<sup>3</sup>/d；污水性质为生活污水，属非持久性污染物；需预测浓度的水质参数目小于 7，污水水质的复杂程度为“简单”；受纳水体水域规模较小，水域功能为Ⅲ类、Ⅳ类水体。污水排入市政污水管网、回用或排入附近沟渠，根据 HT/J2.3-93《环境影响评价技术导则—地面水环境》规定，确定本项目地表水环境评价等级为三级。

### 1.3.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中，新建铁路需要编制环境影响报告书的项目，除机务段为III类外，其余均为IV类；导则 4.1 一般性原则规定，I、II、III类项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类项目不开展地下水环境影响评价。本项目无机务段、动车运用所、存车场等场段工程，属于IV类项目，因此不开展地下水环境影响评价。

### 1.3.5 大气环境：三级

本工程运营期大气污染源仅为宜君车站新增燃气锅炉排放的废气，主要污染因子为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中大气评价工作等级划分方法，对新增燃气锅炉的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的最大地面浓度分别进行计算，确定本工程 P<sub>max</sub>=7.98%，小于 10%。因此，本次环境空气评价等级确定为三级。

本项目污染物 Pi 计算结果表

表 1.3-1

锅炉	大气污染物	本工程大气污染物最大地面浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	环境空气质量标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	污染物最大地面浓度占标率 Pi (%)	级别
1.4MW 燃气锅炉 (宜君车站)	SO <sub>2</sub>	0.00038	0.5	0.08	三级
	烟尘	0.00252	0.9	0.28	三级
	NO <sub>2</sub>	0.01914	0.24	7.98	三级

## 1.4 评价范围及时段

### 1.4.1 工程设计范围

新建铁路西安至延安线包括正线工程，以及相关联络线与疏解线工程，主要包括：

#### 1、正线工程

新建西安东站（不含）至延安站（含），线路长度 286.954km，其中新建正线长度 281.799km，利用既有包西铁路（K578+481.63~K573+327.03）长度 5.155km。

#### 2、相关联络线与疏解线工程

（1）新建引入西安北站联络线工程，耿镇线路所至西安北站上行联络线（XWK0+000 ~ CLZK18+078.7514）长 18.079km，下行联络线（XWK0+000 ~ CLYK18+303.1131）长 18.280km；

（2）新建成都至延安疏解线工程，成都至延安上行客车疏解线兼兰州至武汉方向疏解线兼北京至延安立折疏解线（CDLZK0+000~CDLZK1+887）长 1.887km，延安至成都下行客车疏解线兼武汉至兰州方向疏解线（CDLYK0+000~CDLYK2+266）长 2.266km；

(3) 新建港务区站至港务区东站联络线，下行线（XWK12+800~XWK19+000）长 6.204km，上行线（XWK12+800~XWYK19+000）长 6.092km；

(4) 延安地区还建包西线（GK572+800.07~GK579+329.18）段落长度 6.449km（含延安站普速场工程）。

#### 1.4.2 各环境要素评价范围

本次环境评价范围为工程设计范围。根据《环境影响评价技术导则》和《铁路工程建设项目影响评价技术标准》中的规定和区域环境特征，确定工程设计范围内各环境要素的评价范围。本工程各环境要素的评价范围详见表 1.4-1。

拟建工程评价范围一览表

表 1.4-1

环境要素	评价范围	
生态环境	线路	铁路外侧轨道中心线两侧各 300m 以内区域，工程经生态敏感区地段的评价范围应扩大至对生态系统完整性可能产生影响的区域。
	站场	新建站场周边 300m 以内区域
	取弃土（碴）场等临时用地	临时用地界外 100m 以内区域
	施工便道	施工便道中心线两侧各 100m 以内区域
	跨河桥梁	跨越河流桥位上游 500m、下游 1000m 河段
	涉及特殊及重要生态敏感区扩展至整个敏感区范围	
声环境	铁路两侧距外轨中心线 200m 以内区域	
振动环境	铁路两侧距离铁路外轨中心线 60m 以内的区域	
地表水环境	工程设计范围内的车站水污染源，对线路跨越的水体上溯下扩至最近的环境敏感点	
地下水环境	线路涉及的地下饮用水源保护区	
大气环境	施工工点周围 200m 范围、施工道路两侧 200m 以内区域	
电磁辐射	线路	距线路外轨中心线各 80m 以内区域
	牵引变电所	距变电所围墙外 50m 以内区域
	GSM-R 基站	以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围
固体废物	运营期为各车站生产、生活垃圾及旅客列车垃圾集中排放点；施工期为施工人员产生的生活垃圾等。	
社会环境	项目涉及范围内的行政县（区、市），重点为工程所经过的乡镇、村庄	

#### 1.4.3 评价时段

(1) 设计年度

初期：2025 年；近期：2030 年；远期：2040 年。

(2) 评价时段

本次分别对施工期和运营期进行评价，其中施工期按 4.5 年考虑。运营期影响评价以设计近期（2030 年）为主，兼顾远期（2040 年）。

### 1.5 评价内容及重点

#### 1.5.1 评价内容

根据沿线区域环境现状和工程特点，本次评价主要包括以下几个方面的内容：工程分析、工程选线选址的环境合理性分析、生态环境影响评价、声环境影响评价、振动环境影响评价、电磁环境影响评价、废（污）水污染排放分析、废气污染排放分析、固体废物影响分析、社会经济环境影响分析、环境影响经济损益分析、污染物排放总量控制、环境管理与监测计划、公众参与、环境保护措施及其技术经济论证等。

### 1.5.2 评价重点

根据本工程特点及沿线环境特征，确定本次评价施工期以生态环境影响评价为重点；运营期以声环境、振动环境与水环境影响评价为重点。

### 1.6 环境影响识别与评价因子筛选

本工程环境影响在施工期主要对生态环境产生影响，包括对土地资源、水土流失和动植物等的影响；在运营期主要表现为对环境中的声、振动、水体、电磁、固体废物等要素产生的影响。工程建设在施工期或运营期可能会对沿线自然环境产生明显的影响，主要表现在：施工前的征地拆迁、工程建设使原有的植被遭到一定程度的破坏、景观资源受到影响、工程建设使耕地减少造成的粮食损失等。工程环境影响评价因子识别与筛选结果见表 1.6-1。

工程环境影响评价因子识别与筛选表

表 1.6-1

项 目		生态环境				自然环境					
		动植物	水土流失	占用土地	景观	水体	噪声	振动	电磁	废气	固体废弃物
施 工 期	征地拆迁	-1	0	-2	-1	0	0	0	0	-1	0
	施工准备	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	0
	线路路基	-2	-3	-3	-1	-1	-1	-1	0	-1	-2
	桥 涵	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
	站 场	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	0	-1	-2
	绿化及防护	+1	+1	+1	+2	0	+2	0	0	-1	0
运 营 期	列车运行	0	0	0	-1	0	-3	-2	-1	0	-1
	站场作业	0	0	0	-1	-1	-3	-1	-1	0	-1
	绿化及防护	+3	+3	+3	+3	0	+2	0	0	+1	0

注：+有利影响；-不利影响；0 无影响；1 影响轻微；2 影响较大；3 影响很大。

根据以上对本项目工程建设特点、沿线环境特征、工程环境影响要素分析和识别，筛选出本工程主要的环境影响评价因子见表 1.6-2。

工程环境影响评价因子筛选结果表

表 1.6-2

环境要素	污染源评价因子	环境现状评价因子	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、动物资源、土地利用、农业生产、水土流失、生态敏感区	生态敏感区、工程占地、取弃土（渣）、建设规划、生物多样性、基本农田、水土流失、生态功能区、景观
声环境	列车运行噪声、固定设备噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
环境振动	列车运行振动、固定设备振动	铅垂向 Z 振级、VL <sub>Z max</sub> 平均值, VL <sub>Z 10</sub>	铅垂向 Z 振级、VL <sub>Z max</sub> 平均值、振动速度
电磁环境	电力机车运行产生的电磁辐射、牵引变电所工频电磁场、基站电磁辐射	电视信号场强	电视信号场强、接触网导线及牵引变电所工频电磁场、基站电磁辐射
水环境	生活污水、集便污水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类
大气环境	锅炉大气污染物	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
固体废物	列车垃圾、生活垃圾及拆迁垃圾	生活垃圾、列车垃圾	生活垃圾、拆迁垃圾、列车垃圾
社会环境	社会经济、文物保护单位	社会经济、文物保护单位	社会经济、文物保护单位

## 1.7 评价标准

根据沿线涉及各市关于评价执行标准的复函，本次评价执行标准如下：

### 1.7.1 声环境影响评价标准

#### 1、声环境质量

(1) 评价范围内居民住宅等敏感建筑，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。其中线路外侧轨道中心线两侧 60 米以内的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类功能区标准，即昼间 70dB (A)，夜间 60dB (A)；线路两侧距铁路外轨中心线 60 米以外的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

(2) 评价范围内学校、医院（敬老院）等特殊敏感建筑，按照原国家环保总局《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》（环发[2003]94 号文），其室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A) 执行（有住宿要求）。

声环境质量执行标准具体详见下表。

单位：dB (A)

声环境质量执行标准

表 1.7-1

敏感点位置	标准名称	标准类别	标准值	
			昼间	夜间
距铁路外轨中心线 60m 以内	《声环境质量标准》GB3096-2008	4b	70	60
距铁路外轨中心线 60m 以外	《声环境质量标准》GB3096-2008	2	60	50
学校、医院（敬老院）等特殊敏感建筑	《声环境质量标准》GB3096-2008	2	60	50

#### 2、施工噪声排放

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见下表。

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A)。

单位：dB (A)

建筑施工场界环境噪声排放标准

表 1.7-2

昼间	夜间
70	55

### 3、运营期噪声排放

(1) 新建铁路距外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90 修改方案) 表 2 限值标准, 即昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A)。

(2) 既有铁路距外侧线路中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案表 1 限值, 即距离既有铁路外轨中心线 30m 处昼间 70dBA, 夜间 70dBA。

#### 1.7.2 振动环境影响评价标准

现状评价执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中的“居住、文教区”标准限值, 及昼间 70dB, 夜间 67dB; 预测评价执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中的“铁路干线两侧”标准限值, 及昼间 80dB, 夜间 80dB, 具体详见下表。

单位：dB

城市区域环境振动标准

表 1.7-3

标准名称	区域类别	标准值	
		昼	夜
GB10070-88《城市区域环境振动标准》	居民、文教区	70	67
	混合区、商业中心区	75	72
	铁路干线两侧	80	80

#### 1.7.3 水环境评价标准

##### 1、地表水环境质量

地表水质量执行标准具体详见表 1.7-4。

单位：mg/L

地表水环境质量标准

表 1.7-4

标准编号	标准名称	评价因子标准值		适用地点与范围	
GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	III类	PH	6.5-8.5	沿线所经清河、石川河、沮河、王家河、漆水河、北洛河及其支流（葫芦河、仙姑河、界子河）、延河支流（西川河、南川河）
			COD <sub>cr</sub>	20	
			SS	30	
			氨氮	1.0	
			石油类	0.05	
		IV类	PH	6.5-8.5	沿线灞河、渭河（西安段）
			COD <sub>cr</sub>	30	
			SS	60	
			氨氮	1.5	
			石油类	0.5	

注：pH 为无量纲，SS 参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）中相关标准。

## 2、水污染物排放及利用标准

沿线车站生活污水排入污水处理厂的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；对于不能纳入城市污水处理厂的污水，执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；综合利用的执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。

单位：mg/L（PH 除外） 水污染物排放标准 表 1.7-5

项 目	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	氨氮
进入市政管网执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准	6~9	500	300	400	20	45*
处理后回用站区绿化执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T18920-2002	/	/	20	/	/	20
排入地表水体执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB 61/224-2011）一级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6~9**	50	20	70**	5.0	12

\*注：氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 类标准

\*\*注：pH 值及 SS 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

### 1.7.4 大气环境评价标准

#### 1、环境空气质量标准

沿线空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其中位于自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域段执行一级标准，浓度限值详见下表。

单位：ug/m<sup>3</sup> 环境空气质量标准（节选） 表 1.7-7

等级	污染物浓度				
	SO <sub>2</sub> 1 小时 平均值	SO <sub>2</sub> 24 小时 平均值	NO <sub>2</sub> 1 小时 平均值	NO <sub>2</sub> 24 小时 平均值	PM <sub>10</sub> 24 小时 平均值
一级标准	150	50	200	80	35
二级标准	500	150	200	80	75

#### 2、污染物排放标准

（1）宜君车站燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 1.7-8 大气污染物排放限值。

（2）施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1.7-9 标准；职工食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

单位：mg/m<sup>3</sup> 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 表 1.7-8

锅炉类型	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
燃气锅炉	20	50	200

施工无组织扬尘排放标准限值

表 1.7-9

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
颗粒物	厂界外 10m 处上风向设参照点，下风向设监控点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

职工食堂油烟排放标准限值

表 1.7-10

标准名称及级(类)别	项目	标准值	
		单位	数值
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），小型	油烟	mg/m <sup>3</sup>	2.0
		%（去除率）	60

### 1.7.5 电磁环境影响评价标准

1、牵引变电所、电气化铁路接触网工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4KV/m，工频磁感应强度 0.1mT 的限值；

2、GSMR 基站电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中按照功率和频率对应的公众暴露控制限值；

3、电气化铁路对电视接收影响图象质量采用 CCIR 推荐的损伤制 5 级评分标准，按电视信号场强达到规定值时，信噪比不低于 35dB 进行评价。

### 1.7.6 固体废物执行评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；危险固体废物执行《危险固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）的有关规定。

## 1.8 环境保护目标

### 1.8.1 生态环境保护目标

本工程所经区域历史悠久，风景独特，各类生态环境敏感区众多。根据线路布置及现场踏勘调查结果可知，全线共涉及 7 处生态敏感区，其中湿地公园 3 处（陕西三原清峪河国家湿地公园、富平石川河国家级湿地公园、福地湖国家级湿地公园）、自然保护区 1 处（陕西太安省级自然保护区）、风景名胜区 1 处（黄帝陵风景名胜区）、地质公园 1 处（洛川黄土国家级地质公园）、森林公园 1 处（延安国家级森林公园）。

工程沿线生态敏感区分布情况及工程行为详见表 1.8.1。

### 1.8.2 饮用水源保护区

工程沿线饮用水源保护区分布较密集。设计过程中，经过多次线位调整，绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍然不可避免的穿越 4 处饮用水源保护区，分别为 2 处地下水型水源保护区（灞河地下饮用水源地、高陵张卜饮用地下水源地），2 处地表水型水源保护区（铜川市溪水河柳湾水源地、黄陵连达沟淤地坝水源地）。工程沿线饮用水源保护区情况及工程行为详见表 1.8.2。

### 1.8.3 文物保护单位

工程沿线所经区域历史悠久，根据本工程文物影响调查报告结论，沿线主要涉及战国魏长城遗址、令狐德棻墓 2 处文物保护单位。

### 1.8.4 声环境敏感点

评价范围内共分布有声环境保护目标 143 处，其中学校、幼儿园、医院等特殊敏感点 16 处、居民住宅 127 处，其详细分布情况见表 1.8-4。

### 1.8.5 振动敏感点

评价范围内共分布有振动环境保护目标 106 处，其中学校特殊敏感点 6 处、居民住宅 100 处，其详细分布情况见表 1.8-5。

沿线生态环境保护目标一览表

表 1.8-1

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
1	咸阳市三原县	陕西三原清峪河国家湿地公园	国家级	陕西三原清峪河国家湿地公园位于陕西三原县境内，总面积 1069.8 公顷，其中湿地面积 372 公顷。2015 年国家林业局以（林湿发〔2015〕188 号）批准该湿地公园正式成为国家级湿地公园，属关中平原典型的天然兼人工型内陆河流湿地。	湿地生态系统，鸟类，景观	工程以清河特大桥形式于 DK55+825~DK56+027 段跨越湿地公园保育区，跨越长度 202m，共涉及桥墩 6 个。湿地公园内永久占地 172.73m <sup>2</sup> ，临时占地 2391.07m <sup>2</sup> 。	工程占地、湿地生态系统破坏，景观影响	陕西省林业厅以（陕林护函〔2017〕126 号）文表示原则同意线路通过。
2	渭南市富平县	富平石川河国家级湿地公园	国家级	富平石川河国家湿地公园是以河流湿地为主体，沼泽、库塘点缀其中的湿地类型，规划面积 1740 公顷，其中湿地面积 883.7 公顷。2014 年国家林业局以（林湿发〔2014〕205 号）批准陕西富平石川河湿地公园为国家湿地公园试点单位。	湿地生态系统，鸟类，景观	工程以富平特大桥形式于 DK67+130~DK67+477、DK72+615~DK72+875 段分别跨越湿地公园恢复重建区与保育区，穿越总长度 607m，共涉及桥墩 16 个。湿地公园内永久占地 575.04m <sup>2</sup> ，临时占地 5290.62 m <sup>2</sup> 。	工程占地、湿地生态系统破坏，景观影响	陕西省林业厅以（陕林护函〔2017〕165 号）文表示原则同意线路通过。
3	铜川市宜君县	福地湖国家级湿地公园	国家级	福地湖国家级湿地公园总面积 794.28 公顷，其中湿地面积 273.92 公顷。主要包括福地湖和主要入库河流韦家河、牛家河、三河及河流两岸的滩涂湿地等区域。	湿地生态系统，鸟类，景观	工程在 DK139+693.4~DK140+81.56 段分别以隧道、桥梁、路基形式穿越湿地保育区，穿越总长度 388.16m。在湿地公园内，宜君隧道穿越长度 86.30m，马前尧大桥长度 174.6m（涉及桥墩 6 个），路基长度 127.26m，桥隧比达 67.24%。湿地公园内永久占地 4267.8m <sup>2</sup> ，临时占地 4880.0m <sup>2</sup> 。	工程占地、湿地生态系统破坏，景观影响	陕西省林业厅以（陕林护函〔2017〕125 号）文表示原则同意线路通过。
4	铜川市宜君县	陕西太安省级自然保护区	省级	位于铜川市宜君县西北部，总面积 26354.8hm <sup>2</sup> ，其中核心区面积 7964.2hm <sup>2</sup> ，缓冲区面积 6984.7hm <sup>2</sup> ，实验区面积 11405.9hm <sup>2</sup> 。其主要保护对象是以蒙古栎为主的暖温带落叶阔叶林及其森林生态系统。陕西省环保局以陕环函〔2004〕113 号文件批复该保护区为省级森林类型中型自然保护区。	黄土高原暖温带落叶阔叶林及其森林生态系统	工程在 DK166+584~DK169+058 段以桥梁、路基、隧道形式穿越保护区实验区，穿越总长度 2.474km。在保护区内隧道长度 1051m 桥梁长度 911m，路基长度 512m，桥隧比达 79.26%。保护区内永久占地 1.590hm <sup>2</sup> ，临时占地 0.6hm <sup>2</sup> 。	工程占地、施工影响动植物生境、景观影响	省林业厅已组织专家进行现场考察，初步同意推荐线路方案

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
5	延安市黄陵县	黄帝陵国家级风景名胜区	国家级	黄帝陵风景名胜区于2002年5月被列为国家级风景名胜区。景区总面积122平方公里，是以黄帝陵与桥山为主体，以轩辕庙、秦直道、石空寺等人文景观和子午岭森林风光及黄土风貌为补充的综合性景区。根据黄帝陵风景名胜总体规划（2016-2030），其包括黄帝陵主景区和沮水流域景区，其中黄帝陵景区面积69平方公里，沮水流域景区面积53平方公里。核心景区位于主景区，面积24平方公里。	桥山山体、动植物及其生境、黄土台塬景观等	工程在DK173+865~DK174+632段以太康隧道形式穿越景区三级保护区767m；在DK171+000~DK173+865、DK174+632~DK175+622段以隧道（穿越长度3529m）、桥梁（穿越长度326m）形式穿越景区外围保护地带共3.855km。景区范围内隧道比达92.9%。工程未在景区内设置取弃土场、弃碴场等临时工程。	工程占地、施工期影响动植物生境、景观影响	陕西省住建厅以《陕西省风景名胜区建设项目选址审批书》（2017字第7号）文批复了项目选址。
6	延安市洛川县	洛川黄土国家级地质公园	国家级	于2001年被国土部批准为国家级地质公园，以黄土剖面和黄土地质地貌景观为特色，真实记录第四纪以来古气候、古环境、古生物等重要地质事件和信息，是研究中国大陆乃至欧亚大陆第四纪地质事件的典型地质体。公园的主景区位于黑木沟中游，面积2.6平方公里。	黄土地质地貌景观	工程共穿越地质公园2.78km。其中在DK195+010~DK195+179、DK195+557~DK195+693段以作善隧道形式穿越三级保护区0.305km；于DK193+554~DK195+010、DK195+179~DK195+557、DK195+693~DK195+747、DK196+041~DK196+628段以桥隧形式穿越生态保育区2.475km。工程未在地质公园内设置隧道施工斜井、取弃土场、弃碴场等临时工程。	工程占地、施工期影响动植物生境、景观影响	陕西省国土厅组织对专题报告进行评审并形成意见，认为线路方案原则可行。
7	延安市宝塔区	延安国家级森林公园	国家级	1992年建园、面积为5446.67公顷，森林覆盖率为55.6%，是国家唯一的城郊生态型森林公园。它以森林景观为主导，融自然景观、人文景观与黄土风情为一体，是进行革命传统教育，游览观光，避暑度假等多种旅游活动场所。2016年，国家林业局以（林规发〔2016〕146号）批准了延安森林公园总体规划。	森林生态系统、自然景观	改建包西线工程在GK573+462~GK574+980段以路基形式穿越森林公园宝塔山景区1.518km；利用既有包西线DK297+600~DK298+350段涉及森林公园宝塔山景区750m。工程全部位于森林公园边缘城市建成区，未涉及其功能分区地带。	工程占地、植被及森林生态系统破坏。	陕西省森林公园管理办公室以（陕林园办函〔2017〕2号）文表示同意穿越。

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	工程行为	影响要素	主管部门意见
8		长安灞河湿地、陕西渭河湿地、陕西北洛河湿地	陕西省	列入《陕西省重要湿地名录》，均为河流性湿地，植被以河岸湿草甸为主，以灞河、渭河、北洛河等中上游沿岸较常见。	湿地生态系统	工程均以桥梁形式跨越	工程占地，动植物生境、水资源影响	/
9		植物资源		拟建铁路评价范围内的主要植被类型可划分为黄背草草丛、荆条、酸枣、黄背草灌草丛、多种藁草甸及栽培植物五大类。	自然植被	工程沿线	主体工程、临时工程造成表植被破坏、生物量减少。	
10		野生动物		沿线区域内属于人类活动密集区，评价范围内动物种群数量较少，均具有较强的适应环境变化的能力。	各种保护动物	工程沿线	工程占地及施工活动造成动物资源及其生境破坏、阻隔影响	
12		土地资源及农业生产		本工程总占地 1700.85hm <sup>2</sup> ，其中永久性征用土地 762.73hm <sup>2</sup> ，临时占地 938.12hm <sup>2</sup> 。共占用基本农田 225.19hm <sup>2</sup> 。	土地资源、基本农田	工程沿线	主体工程和临时工程占地造成土地性质改变、农业减产	

工程穿越的饮用水源保护区一览表

表 1.8-2

序号	行政区划	穿越的水源保护区名称	保护级别	保护目标概况	与本工程位置关系	穿越形式	批准单位	主管部门意见
1	西安市灞桥区	灞河地下水源地	省级	位于灞河下游的汪家寨至石家道段，水井主要沿灞东、灞西两岸布设，属傍河水源地。水源地供水面积超过 60km <sup>2</sup> ，供水能力约 8 万 m <sup>3</sup> /d，灞河水源地承担着我市东部区域的供水任务，划分为一级、二级保护区与监控区。	贯通方案线路以特大桥形式跨越水源地二级保护区与监控区范围共计 3.935km（DK3+500~DK7+435）。线路两侧 200 米范围内共需迁建 8 口水源井（其中 1 口规划井）。位于线路红线内 2 口。	特大桥	西安市人民政府以市政发[1999]186 号文批准为西安市城市饮用水地下水源地。	2018 年 6 月 26 日，西安市环保局会同水务局确认了铁路两侧 200m 内水源井置换方案，西安市已召开专家审查会通过该水源地功能区划调整技术报告，已上报陕西省政府，待批复。
2	西安市高陵区	张卜地下水源地	市级	位于西安市高陵区张卜乡，傍渭河北岸布置，占地面积 1.2 万 m <sup>2</sup> ，以开采岸边潜水为主，承压水为辅，于 1989 年建成运营，是阎良区的供水水源。水源地共有 20 处管井（组），有 23（眼）管井，井深 150~300m，目前日供水量约 1 万 m <sup>3</sup> 。	贯通方案线路以特大桥形式在 DK32+280~DK33+300 段跨越水源地保护区（规划）共 1020m，其中跨越二级保护区 970m，跨越准保护区 50m。线路两侧 200 米范围内共需迁建 3 口水源井。	特大桥	/	西安市水务局以（市水函[2017]71 号）文表示同意线路跨越水源地方案，同意迁建桥梁两侧 200m 范围内 3 口水井。
3	铜川市宜君县	漆水河柳湾水源地	省级	铜川市漆水河柳湾水源地是 2007 年 9 月由陕西省政府批准得第四批地表饮用水水源保护区，属于河道取水，有效库容 27 万立方米，日供水能力 2 万立方米，现供应铜川市印台区约 8 万人生活用水。	贯通方案在 DK121+415-DK122+930 段穿越水源地二级保护区陆域边缘，穿越长度为 1.515km。涉及 2 座隧道工程，长度 943m；2 处桥梁工程，长度 236m；2 处路基工程，长度 336m。线位距离水源地取水口最近距离约 217m，距离水源地水域一级保护区边界最近距离约 183m。无涉水桥梁工程。	特大桥	陕西省人民政府关于地表饮用水水源保护区划分和调整方案的批复（陕政函[2007]125 号）、《陕西省环保厅关于同意铜川市漆水河柳湾饮用水源地及桃曲坡水库饮用水源地调整划分方案有关意见的函》（陕环污防函[2018]50 号）	线路穿越该水源地方案已通过专家评审并上报省政府待批复。
4	延安市黄陵县	连达沟淤地坝水源地	县级	位于阿党镇境内的连达沟下游，水库有效库容 55 万立方米，主要为周边提供饮用水和农业灌溉用水，供水总人口 0.6 万人，农业灌溉面积 0.2 万亩。	贯通方案线路于 DK182+628~836 以隧道形式穿越水源地准保护区，穿越长度 208m，隧道埋深约 45-70m。距离二级保护区最近距离 435m，距离一级保护区最近距离 576m，距离取水口约 1km。	隧道	黄陵县人民政府办公室关于印发《黄陵县饮用水源地保护区划定补充方案》的通知（黄政办发[2015]41 号）	黄陵县人民政府以（黄政函[2017]6 号）文表示原则同意下穿水源地。

噪声环境保护目标概况表

表 1.8-4

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m	
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差					
西安市灞桥区	1	唐家寨村	DK0+900	DK1+450							正线	两侧	桥梁	8	9.8	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约52户	10	14	28
	2	苏家营村	DK1+700	DK1+960							正线	左侧	桥梁	48	51.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约15户	1	1	13
	3	何家街村	DK2+500	DK3+150							正线	两侧	桥梁	8	55.6	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约82户	13	13	56
	4	保利林语溪	DK4+400	DK4+600							正线	左侧	桥梁	101	43.0	3栋32层、3栋17层居民住宅楼，约784户在建。		392	784
	5	田王村	DK4+980	DK6+000	西康二线	左侧	路基	51	7.0		正线	右侧	桥梁	57	37.8	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约98户	0	0	98
	6	赵东村	DK7+750	DK7+930	西康二线	左侧	路基	25	7.0		正线	右侧	桥梁	158	32.9	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约6户	0	0	6
	7	豁口村	DK8+500	DK9+350							正线	两侧	桥梁	8	29.1	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约112户	19	21	72
	8	歇驾寺村	DK10+700	DK10+950							正线/预留引入西安站	左侧	桥梁	40/18	26.1/7.1	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约17户	2	2	13
	9	熊家湾村	DK11+550	DK11+800							正线/预留引入西安站	右侧	桥梁	51/9	15.0/6.4	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约23户	2	5	16
西安市港务区	10	南陈村	DK12+600	DK13+500						正线	两侧	路堤	18	7.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	8	12	21	
西安市临潼区	11	郭王村	DK15+810	DK16+250						正线/港务区至港务区东	两侧	路堤	38/23	5.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约44户	6	7	31	
	12	唐家村	DK17+000	DK17+900						正线/港务区至港务区东	两侧	桥梁	20/8	9.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约63户	7	14	42	
	13	西赵村	DK18+650	DK18+850						正线	右侧	桥梁	8	25.9	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约27户	2	2	23	
	14	西八家庄	DK19+580	DK20+600						正线	右侧	桥梁	23	26.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约36户	2	3	31	
西安市港务区	15	辛家村	DK20+750	DK21+050						正线/耿镇至西安北	两侧	桥梁	8/8	23.2/13.6	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约33户	3	6	24	
	16	杨坡村	DK21+110	DK21+310						正线/耿镇至西安北	右侧	桥梁	80/8	17.9/7.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	0	1	40	
西安市高陵区	17	滩庄	DK22+300	DK22+500						正线/耿镇至西安北	右侧	桥梁	96/92	6.8/7.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约18户	0	0	18	

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
西安市未央区	18	丽舍春天	XWK1+300	XWK1+660	郑西/大西	左侧	桥梁	42/92	16.8	耿镇至西安北	右侧	桥梁	163	19.0	4~18层居民住宅楼，多建于2000年以后，约180户			180
	19	沁园小区	XWK1+680	XWK1+880	郑西/大西	左侧	桥梁	67/104	19.0	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	右侧	桥梁	165/144	16.5/20.4	2栋33层居民住宅楼，建于2010年以后，约520户			520
	20	中宝北岸美城	XWK1+700	XWK2+050	郑西/大西	右侧	桥梁	164/122	19.5	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	左侧	桥梁	69/95	15.1/20.9	4栋32层，1栋7层居民住宅楼，在建；1栋18层，1栋25层居住住宅楼，建于2010年后。			960
	21	草店村、铭翔花园	XWK2+050	XWK2+700	郑西/大西	两侧	桥梁	8/16	14.5	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	两侧	桥梁	30/30	8.5/14.2	2~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约81户；14栋6层居民住宅楼，建于2005年以后。	11	32	374
	22	陕西科技大学宿舍楼	XWK2+500	XWK2+610	郑西/大西	左侧	桥梁	101/131	14.3	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	右侧	桥梁	168/189	9.8/16.4	1栋6层宿舍楼，建于2000年以后。			
	23	小滩社区	XWK3+250	XWK3+450	郑西/大西	左侧	桥梁	90/111	11.2/12.1	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	右侧	桥梁	131/139	13.6	4栋32~35层居民住宅楼，建于2010年以后，约520户			520
	24	西安医学院生活区	XWK3+500	XWK4+020	郑西/大西	左侧	桥梁	69/88	11.6	耿镇至西安北	右侧	桥梁	108	12.7	5栋6层宿舍楼，建于2000年以后；3栋18层教师公寓楼，建于2010年以后，约640户			640
	25	文家苑	XWK3+900	XWK4+100	郑西/大西	右侧	桥梁	99/81	11.0	耿镇至西安北	左侧	桥梁	61	11.8	6幢12F居民住宅楼，约288户，建于2010年以后，1栋在建18层居民住宅楼			288
	26	阳光北京城	XWK4+300	XWK4+800	郑西/大西	左侧	桥梁	143/166	11.0	耿镇至西安北	右侧	桥梁	192	9.9				640
西安市港务区	27	西港花园高级中学	XWK5+850	XWK6+150	郑西/大西	右侧	桥梁	96/76	11.9	耿镇至西安北	左侧	桥梁	60	12.7	该校有学生1000多人，教师50余人，共三个年级，18个班，有五层住宿楼2栋			
	28	象牙湾	XWK6+250	XWK6+460	郑西/大西	右侧	桥梁	88/69	13.0	耿镇至西安北	左侧	桥梁	53	11.8	3栋27层，1栋26层居民住宅楼，建于2010年以后，约850户		216	634
	29	刘家庄	XWK10+920	XWK11+200	郑西/大西	两侧	桥梁	8/32	12.1	耿镇至西安北	两侧	桥梁	9	21.7	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约33户，正在实施拆迁	6	8	19
	30	三义庄	CLZK13+150	CLZK13+600						耿镇至西安北/港务区至	左侧/左	桥梁	32/46	20.6/25.1	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约38户	0	7	31

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	31	肖闫村	CLYK13+800	CLYK14+350	郑西/大西	两侧	桥梁	8/28	18.6	耿镇至西安北/港务区至港务区东	两侧/右侧	桥梁	8	16.8/29.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约90户，正在实施拆迁	12	26	52
	32	新庄子	XWK15+350	XWK15+700						港务区至港务区东	左侧	桥梁	8	18.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约24户	1	3	19
	33	和平村	XWK15+860	XWK16+200						港务区至港务区东	右侧	桥梁	16	34.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约23户	1	5	17
西安市临潼区	34	三合社	CLYK16+690	CLYK16+890						正线/耿镇至西安北	右侧	桥梁	35	15.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约8户		2	6
	35	虎家	DK23+000	DK30+210						正线	右侧	路堤、桥梁	28	7.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约57户	1	6	50
	36	周家村	DK23+610	DK30+580						正线	左侧	路堤、桥梁	137	14.6	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户			21
	37	贾蔡村	DK32+890	DK33+320						正线	两侧	桥梁	8	21.6	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约71户	16	22	33
	38	何家村	DK34+100	DK34+270						正线	右侧	桥梁	140	9.8	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约9户			9
	39	萧原沟	DK34+650	DK34+910						正线	左侧	桥梁	49	17.1	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约14户		1	14
	40	苏塬	DK35+170	DK35+800						正线	左侧	桥梁	50	20.9	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约32户		1	31
	41	大寨村	DK35+750	DK35+950						正线	右侧	桥梁	92	18.4	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约15户			15
	42	下大寨	DK36+550	DK36+700						正线	左侧	桥梁	8	13.2	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约13户	3	2	8
	43	张桥村	DK37+850	DK38+200						正线	两侧	路堤、桥梁	8	4.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约62户	13	14	35
	44	兴隆庄	DK39+400	DK40+380						正线	两侧	桥梁	8	7.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	8	10	23
	45	银王村	DK40+800	DK41+200						正线	左侧	桥梁	110	13.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约18户			18
	46	新李村	DK41+900	DK42+400						正线	左侧	桥梁	40	18.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约18户		2	16
	47	草王村	DK42+660	DK42+840						正线	左侧	桥梁	43	15.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约20户		3	17
	48	程家村	DK43+600	DK43+790						正线	两侧	桥梁	8	10.3	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户	7	9	5

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	49	常家村	DK44+100	DK44+310						正线	左侧	桥梁	114	12.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约22户			22
	50	双庙村	DK45+160	DK45+700						正线	两侧	桥梁	8	10.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约50户	15	18	17
三原县	51	东下滩村	DK46+300	DK46+500						正线	左侧	桥梁	8	18.6	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户	4	2	15
	52	三桥村	DK47+300	DK47+550						正线	左侧	桥梁	8	12.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约28户	6	6	16
临潼区	53	西薛村	DK48+560	DK48+700						正线	右侧	桥梁	12	6.4	1层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约17户	4	1	12
临潼区	54	贾窑村	DK48+600	DK48+680						正线	左侧	桥梁	122	6.9	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约7户			7
三原县	55	东贾村	DK49+210	DK49+490						正线	左侧	路堤	77	5.4	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约16户			16
	56	仁义村	DK49+180	DK49+370						正线	两侧	路堤	18	6.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约17户	2	2	13
	57	箭刘村	DK49+770	DK49+970	西韩联络线	两侧	路堤	13	4.7	正线	两侧	路堤	20	4.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约25户	6	5	14
临潼区	58	朱家村	DK50+750	DK50+920	西韩联络线	右侧	路堤	40	5.1	正线	右侧	路堤	46	7.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户		7	32
三原县	59	南仵村	DK54+100	DK54+550	西韩联络线	左侧	桥梁	65	6.4	正线	两侧	桥梁	13	10.4	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约96户	4	11	81
	60	西王村	DK56+400	DK56+940	阎机联络线	右侧	桥梁	13	29.1	正线	两侧	桥梁	23	13.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约62户	6	12	44
	61	太和村	DK57+730	DK58+330	阎机联络线	右侧	桥梁	13	26.2	正线	两侧	桥梁	29	20.4	1~3层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约61户	12	14	35
	62	唐村	DK58+570	DK59+100	阎机联络线	右侧	桥梁	11	36.4	正线	右侧	桥梁	26	24.6	1~2层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约38户	7	9	22
	63	洼里	DK62+800	DK63+600	阎机联络线	左侧	路堤	21	5.4	正线	两侧	路堤	21	5.4	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约21户	2	5	16
	64	西洼	DK63+920	DK64+200						正线	两侧	路堤	69	7.7	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约8户		1	7
	65	荆川村	DK64+800	DK65+000						正线	左侧	桥梁	120	29.1	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约5户			5
	66	大王村	DK65+750	DK65+900						正线	右侧	桥梁	50	28.6	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约5户		1	6
	67	石桥村	DK66+320	DK66+780						正线	左侧	桥梁	16	17.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约13户	1	1	11
	68	湾渡村	DK67+590	DK68+720						正线	两侧	桥梁	8	15.8	1~2层砖混，居民自建房，建于2000年以后，约92户	17	29	46

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	69	木戴	DK69+360	DK69+700						正线	两侧	桥梁	8	8.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户	6	7	26
	70	复兴村	DK70+000	DK70+310						正线	左侧	桥梁	83	19.0	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约13户			13
	71	肖郭村	DK70+650	DK71+100						正线	左侧	桥梁	8	17.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约53户	6	12	35
	72	东贾村	DK71+490	DK72+060						正线	右侧	桥梁	26	16.0	1~2层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约48户	1	4	43
	73	西贾村	DK72+220	DK72+550						正线	右侧	桥梁	37	14.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约21户		1	20
	74	尚村	DK73+050	DK73+200						正线	左侧	桥梁	140	17.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约9户			9
	75	南韩村	DK73+880	DK74+180						正线	左侧	桥梁	77	12.9	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约29户			29
	76	北韩村	DK74+550	DK75+080						正线	两侧	桥梁	8	10.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约43户	14	17	47
	77	木匠杨村	DK75+600	DK76+600						正线	两侧	桥梁	8	8.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约92户	8	15	69
	78	二河村	DK78+180	DK78+540						正线	左侧	桥梁	57	15.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约22户		1	21
	79	洪水村	DK83+000	DK83+600						正线	两侧	桥梁	8	34.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约134户	29	41	64
	80	赵家村	DK84+350	DK85+460						正线	两侧	桥梁	8	41.9	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约93户	12	19	62
铜川市耀州区	81	儒柳村	DK87+000	DK87+320						正线	两侧	路堤	13	6.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约56户	4	21	31
	82	丁家沟村	DK87+400	DK87+830						正线	两侧	路堤	20	4.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户	3	15	21
	83	上野名城	DK88+490	DK88+700						正线	左侧	桥梁	116	-2.8	5栋18F居民住宅楼，建于2010年以后，规划约540户，已经入住200多户			540
	84	新城村、王岩村、方巷口村	DK88+690	DK90+450	咸铜线	两侧	路堤	31	-5.1	正线	两侧	桥梁	16	22.2	1~3层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约394户；在建1栋26F层居民住宅，3栋6F居民住宅楼。	31	136	230
	85	阴家河村	DK90+800	DK91+540						正线	右侧	桥梁	20	23.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约98户	3	8	87
	86	杨河小学	DK90+800	DK91+000						正线	右侧	桥梁	23	24.8	建于1986年，1~6年级，15个老师，50个学生，夜间无住宿，1栋2F教学楼侧向线路			
铜川市王	87	铜川铜鼎学校	DK110+720	DK110+820						正线	左侧	桥梁	62	90.7	建于1990年后，初中，30多位老师，500多名学生。			

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）			
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m	
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差					
益区	88	铜川煤炭基本建设技工学校	DK111+030	DK111+180							正线	左侧	桥梁	40	94.7	培训学校，70多位老师。			
	89	王家河、荔枝苑小区	DK110+650	DK111+250							正线	两侧	桥梁	20	84.3	1~2层砖混，居民自建房，6~7层居民小区，多建于90年代以后，约98户	7	15	300
铜川市宜君县	90	东沟	DK147+300	DK147+850							正线	左侧	路堤	14	6.5~15.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约12户	2	2	8
	91	杜村	DK166+680	DK167+050							正线	左侧	路堤、桥梁	42	-1.7~16.9	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代以后，约15户		3	12
	92	高庄科村	DK168+730	DK168+880							正线	右侧	桥梁	133	8.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约12户			11
延安市洛川县	93	梨园村	DK169+700	DK169+900							正线	左侧	桥梁	14	4.9~10.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约29户		4	25
	94	尧坡村	DK170+250	DK170+750							正线	两侧	路堤	20	15.3~16.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代以后，约12户	1	2	9
	95	康崖底村	DK171+280	DK171+430							正线	两侧	路堤、桥梁	12	11.4	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代，约10户		2	8
	96	川庄村	DK185+020	DK185+420							正线	两侧	路堤、桥梁	10	12.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约22户	1	3	18
	97	安民村	DK201+700	DK203+100							正线	两侧	路堤、桥梁	13	-3.8	1~3层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约84户	12	24	48
	98	安民初中	DK202+020	DK202+330							正线	右侧	路堤	28	-3.8	100多位老师，1000多名学生，一共18个教学班，建于2010年后。			
	99	丰禾苑	DK203+200	DK203+220							正线	左侧	路堤	173	-13.4	2栋17F居民住宅楼，建于2010年后，约140户。			140
	100	后头子村	DK203+760	DK203+920							正线	左侧	路堤、桥梁	113	-4.4	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约6户。			6
延安市富县	101	界子河村	DK215+760	DK215+930							正线	两侧	路堤、桥梁	11	8.5	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约16户。	6	5	5
	102	马坊村	DK236+000	DK236+730							正线	左侧	桥梁	83	13.4	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约7户。	0	0	7
	103	西沟门村	DK239+460	DK239+550							正线	两侧	路堤、桥梁	17	5.7~10.1	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约13户。	2	5	6
	104	沟门村	DK241+890	DK242+510							正线	两侧	路堤、桥梁	17	13.2	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约9户。	2	4	3
	105	后桥村	DK242+520	DK242+800							正线	右侧	桥梁	41	16.8	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约11户。		2	9
延安市甘泉县	106	东红村	DK243+650	DK244+000	包西	右侧	桥梁	54	-2.5		正线	两侧	桥梁	12	15.4~22.8	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约13户。	2	2	9
	107	袁家窑子	DK245+710	DK245+780							正线	两侧	桥梁	12	5.2	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约11户。	2		9

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	108	纸坊村	DK251+850	DK252+050						正线	两侧	桥梁	17	0.5	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约23户。	3	4	16
	109	水门沟、南义沟	DK256+200	DK256+460	包西	左侧	路堤	147	-10.2~-27.7	正线	左侧	桥梁	13	-3.8~3.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约55户。	11	16	28
	110	马茄子沟	DK256+480	DK256+740						正线	两侧	桥梁	8	10.6~11.9	1层砖混，居民自建房，建于上世纪90年代，约14户。	1	2	11
	111	太皇山村	DK261+400	DK262+770	包西	两侧	路堤	22	-3.9	正线	两侧	路堤、桥梁	11	8.2	1~3层砖混与窑洞，多建于2000年后；6~18层居民住宅楼，多建于2010年后，约312户。	33	42	240
	112	太皇山小学	DK262+110	DK262+200	包西	右侧	路堤	49	-8.0	正线	右侧	路堤	28	4.6	40多位老师，600多个学生，小学1~6年级，12个教学班。			
	113	甘泉县南关社区	DK263+200	DK263+780	包西	右侧	路堤	65	7.5	正线	右侧	桥梁	146	9.0	2~6层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约31户；1栋26F在建住宅楼			31
	114	甘泉北站居民区	DK263+990	DK264+500	包西	左侧	路堤	36	3.3	正线	右侧	路堤、桥梁	93	3.1	7栋13~27F居民住宅楼，其中1-2层多为商铺，建于2010年后，约500户		500	
	115	县屯村	DK264+390	DK265+320	包西	左侧	路堤	14	1.1	正线	两侧	路堤	13	1.4	1~3层砖混与窑洞，多建于上世纪90年代，约37户。	6	9	22
	116	和谐家园公租房	DK265+370	DK265+450						正线	左侧	路堤	20	4.6	在建4栋16F居民住宅楼			
	117	甘泉县第三小学	DK265+450	DK265+580						正线	左侧	路堤、桥梁	93	5.6	在建			
	118	甘泉县中医院	DK265+580	DK265+750						正线	左侧	桥梁	172	4.9	在建			
	119	陕西省安居工程	DK265+850	DK265+950						正线	左侧	桥梁	149	10.3	2栋12F居民住宅楼，建于2010年后			96
	120	关家沟村	DK266+550	DK266+715						正线	左侧	桥梁、路堤	15	-7.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约17户。	3	5	9
	121	关家村小学	DK266+600	DK266+650						正线	左侧	桥梁、路堤	15	7.4	28位老师，180多名学生，1~6年级，夜间无住宿。			
	122	丰足村	DK273+720	DK273+760						正线	两侧	路堤	39	-1.1	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约8户。		2	6
延安市宝塔区	123	杨家湾村	DK289+880	DK290+000						正线	左侧	桥梁	76	11.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约6户。			6
	124	南馨家园	DK292+520	DK292+750	包西	左侧	路堤	34	6.5	正线	右侧	桥梁	104	8.6	4栋6F居民住宅楼，1栋7F居民住宅楼，建于2010年后。		76	96
	125	二十里铺幼儿园	DK292+660	DK292+760						正线	左侧	桥梁	111	6.5	18位老师，350多名学生，建于2011年，夜间无住宿。			

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	126	肖家园子	K578+080	K578+490						利用既有包西线	左侧	路堤	38	-12.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约18户		6	12
	127	孔家沟村	K577+240	K578+020						利用既有包西线	左侧	路堤	16	-1.3	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约21户	4	6	11
	128	锦绣新城小区	K576+810	K577+410						利用既有包西线	右侧	路堤	41	-0.9	16栋8F居民住宅楼，1栋7F居民住宅楼，1F多为商铺，建于2000年以后		600	
	129	王福苑小区	K576+300	K576+440						利用既有包西线	右侧	路堤	81	2.7	3~15层居民住宅楼，建于2000年以后，约240户。		58	182
	130	延安育英中学教师公寓楼	K576+050	K576+300						利用既有包西线	右侧	路堤	107	7.7	5~7层住宅楼，建于上世纪90年代，约180户。		50	130
	131	乏驴坡居民区	K576+060	K577+210						利用既有包西线	左侧	路堤	15	-5.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代；4~7层居民住宅楼，建于2010年以后，合计约136户。	4	46	86
	132	燕沟路两侧居民区	K574+350	K574+680	还建包西线	两侧	路堤	13	-2.3	利用既有包西线	左侧	路堤	12	-2.3	7~24层居民住宅楼，多建于2000年以后，约640户。	38	42	560
	133	鲁迅艺术学校家属院	GK574+200	GK574+300	还建包西线	左侧	路堤	32	-17.3	利用既有包西线	左侧	路堤	111	-18.8	5~7层居民住宅楼，建于上世纪90年代，约68户。		20	48
	134	柳燕村	GK574+350	GK575+225	还建包西线	两侧	路堑	13	-28.4/-45.2						1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约170户。	28	41	103
	135	虎头茆村	GK574+380	GK574+680						利用既有包西线	右侧	路堤	108	2.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约20户。		20	
	136	丽景花苑	GK574+010	GK574+380						利用既有包西线	右侧	路堤	107	-7.9	6~32层居民住宅楼，多建于2010年以后，约670户。		512	158
	137	柳林中心小学	GK573+940	GK574+000						利用既有包西线	右侧	路堤	148	5.3	80多位老师，1700多名学生，1~6年级，27个教学班，建于2000年以后，夜间无住宿			
	138	柳林中心小学家属院	GK573+850	GK573+940						利用既有包西线	右侧	路堤	147	5.6	9层居民住宅楼，建于上世纪90年代，约90户。		54	36
	139	延安同济康复医院	GK573+320	GK573+380						利用既有包西线	右侧	路堤	181	8.7	医院建筑面积6800平方米，目前开放病床120张，12个临床科室			
	140	朝阳小学	K573+320	K573+400	还建包西线	左侧	路堤	75	-7.1	利用既有包西线	左侧	路堤	124	-14.8	16位老师，200多名学生，1~6年级，建于2000年以后			
	141	铁路延安小区、南苑大厦	DK298+900	DK299+050	还建包西线	右侧	路堤	52	9.1	利用既有包西线	右侧	路堤	25	8.7	5栋6F居民住宅楼，建于上世纪90年代；2栋30F商住混合楼，建于2000年以后，合计约260户。		180	80
	142	红庆路两侧居民区	GK572+960	GK574+000	还建包西线	左侧	路堤	23	-0.4~-3.7	利用既有包西线	左侧	路堤	40	-1.9~-5.2	1~6层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约146户。		14	132

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	影响户数（户）		
					相关铁路（m）					西延高铁（m）						30m内	30m-60m	60m-200m
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差				
	143	向上幼儿园	K572+880	K572+960	还建包西线	左侧	路堤	29	7.7	包西铁路	左侧	路堤	29	7.7	30多位老师，400多名学生，11个教室，建于2000年后			

注：1、“距离”是指工程用地红线外的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离；

2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于敏感点地面；

3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；

4、居民户数为工程用地红线外环评调查结果，具体以工程设计为准。

振动环境保护目标概况表

表 1.8-4

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
西安市灞桥区	1	唐家寨村	DK0+900	DK1+450						正线	两侧	桥梁	8	9.8	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约52户	III
	2	苏家营村	DK1+700	DK1+960						正线	左侧	桥梁	48	51.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约15户	III
	3	何家街村	DK2+500	DK3+150						正线	两侧	桥梁	8	55.6	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约82户	III
	4	豁口村	DK8+500	DK9+350						正线	两侧	桥梁	8	29.1	1~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约112户	III
	5	歇驾寺村	DK10+700	DK10+950						正线/预留引入西安站	左侧	桥梁	40/18	26.1/7.1	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约17户	III
	6	熊家湾村	DK11+550	DK11+800						正线/预留引入西安站	右侧	桥梁	51/9	15.0/6.4	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约23户	III
西安市港务区	7	南陈村	DK12+600	DK13+500						正线	两侧	路堤	18	7.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	III
西安市临潼区	8	郭王村	DK15+810	DK16+250						正线/港务区至港务区东	两侧	路堤	38/23	5.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约44户	III
	9	唐家村	DK17+000	DK17+900						正线/港务区至港务区东	两侧	桥梁	20/8	9.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约63户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	10	西赵村	DK18+650	DK18+850						正线	右侧	桥梁	8	25.9	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约27户	III
	11	西八家庄	DK19+580	DK20+600						正线	右侧	桥梁	23	26.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约36户	III
西安市港务区	12	辛家村	DK20+750	DK21+050						正线/耿镇至西安北	两侧	桥梁	8/128	23.2/13.6	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约33户	III
	13	杨坡村	DK21+110	DK21+310						正线/耿镇至西安北	右侧	桥梁	80/8	17.9/7.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	III
西安市未央区	14	草店村、铭翔花园	XWK2+050	XWK2+700	郑西/大西	两侧	桥梁	102/72	14.5	耿镇至西安北/延安至成都上行疏解线	两侧	桥梁	30/30	8.5/14.2	2~4层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约81户；14栋6层居民住宅楼，建于2005年以后。	III
西安市港务区	15	象牙湾	XWK6+250	XWK6+460	郑西/大西	右侧	桥梁	88/69	13.0	耿镇至西安北	左侧	桥梁	53	11.8	3栋27层，1栋26层居民住宅楼，建于2010年以后，约850户	I
	16	刘家庄	XWK10+920	XWK11+200	郑西/大西	两侧	桥梁	53/34	12.1	耿镇至西安北	两侧	桥梁	9	21.7	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约33户，正在实施拆迁	III
	17	三义庄	CLZK13+150	CLZK13+600						耿镇至西安北/港务区至港务区东	左侧/左侧	桥梁	32/46	20.6/25.1	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约38户	III
	18	肖闫村	CLZK13+800	CLZK14+350	郑西/大西	两侧	桥梁	53/33	18.6	耿镇至西安北/港务区至港务区东	两侧/右侧	桥梁	8	16.8/29.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约90户，正在实施拆迁	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
西安市高陵区	19	新庄子	XWK15+350	XWK15+700						港务区至港务区东	左侧	桥梁	8	18.9	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约24户	III
	20	和平村	XWK15+860	XWK16+200						港务区至港务区东	右侧	桥梁	16	34.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约23户	III
	21	三合社	CLYK16+690	CLYK16+890						正线/耿镇至西安北	右侧	桥梁	35	15.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约8户	III
	22	虎家	DK23+000	DK30+210						正线	右侧	路堤、桥梁	28	7.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约57户	III
	23	贾蔡村	DK32+890	DK33+320						正线	两侧	桥梁	8	21.6	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约71户	III
	24	萧原沟	DK34+650	DK34+910						正线	左侧	桥梁	49	17.1	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约14户	III
	25	苏塬	DK35+170	DK35+800						正线	左侧	桥梁	50	20.9	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约32户	III
	26	下大寨	DK36+550	DK36+700						正线	左侧	桥梁	8	13.2	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约13户	III
	27	张桥村	DK37+850	DK38+200						正线	两侧	路堤、桥梁	8	4.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约62户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	28	兴隆庄	DK39+400	DK40+380						正线	两侧	桥梁	8	7.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约41户	III
	29	新李村	DK41+900	DK42+400						正线	左侧	桥梁	40	18.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约18户	III
	30	草王村	DK42+660	DK42+840						正线	左侧	桥梁	43	15.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约20户	III
	31	程家村	DK43+600	DK43+790						正线	两侧	桥梁	8	10.3	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户	III
	32	双庙村	DK45+160	DK45+700						正线	两侧	桥梁	8	10.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约50户	III
三原县	33	东下滩村	DK46+300	DK46+500						正线	左侧	桥梁	8	18.6	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户	III
	34	三桥村	DK47+300	DK47+550						正线	左侧	桥梁	8	12.5	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约28户	III
临潼区	35	西薛村	DK48+560	DK48+700						正线	右侧	桥梁	12	6.4	1层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约17户	III
	36	仁义村	DK49+180	DK49+370						正线	两侧	路堤	18	6.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约17户	III
	37	箭刘村	DK49+770	DK49+970						正线	两侧	路堤	20	4.7	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约25户	III
临潼区	38	朱家村	DK50+750	DK50+920						正线	右侧	路堤	46	7.2	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
三原县	39	南件村	DK54+100	DK54+550						正线	两侧	桥梁	13	10.4	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约96户	III
	40	西王村	DK56+400	DK56+940						正线	两侧	桥梁	23	13.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约62户	III
	41	太和村	DK57+730	DK58+330						正线	两侧	桥梁	29	20.4	1~3层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约61户	III
	42	唐村	DK58+570	DK59+100						正线	右侧	桥梁	26	24.6	1~2层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约38户	III
	43	徐木乡	DK60+400	DK61+400						正线	两侧	隧道	49	-25.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约6户	III
	44	山西庄	DK61+080	DK61+280						正线	两侧	隧道	55	-17.4	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约15户	III
	45	白家	DK61+840	DK61+980						正线	两侧	隧道	54	-13.6	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约4户	III
渭南市富平县	46	向阳村	DK61+850	DK62+550						正线	两侧	隧道	29	-13.6	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约32户	III
	47	洼里	DK62+800	DK63+600						正线	两侧	路堤	21	5.4	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约21户	III
	48	大王村	DK65+750	DK65+900						正线	右侧	桥梁	50	28.6	1层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约5户	III
	49	石桥村	DK66+320	DK66+780						正线	左侧	桥梁	16	17.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约13户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	50	湾渡村	DK67+590	DK68+720						正线	两侧	桥梁	8	15.8	1~2层砖混，居民自建房，建于2000年以后，约92户	III
	51	木戴	DK69+360	DK69+700						正线	两侧	桥梁	8	8.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户	III
	52	肖郭村	DK70+650	DK71+100						正线	左侧	桥梁	8	17.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约53户	III
	53	东贾村	DK71+490	DK72+060						正线	右侧	桥梁	26	16.0	1~2层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约48户	III
	54	西贾村	DK72+220	DK72+550						正线	右侧	桥梁	37	14.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于90年代以后，约21户	III
	55	北韩村	DK74+550	DK75+080						正线	两侧	桥梁	8	10.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约43户	III
	56	木匠杨村	DK75+600	DK76+600						正线	两侧	桥梁	8	8.1	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约92户	III
	57	二河村	DK78+180	DK78+540						正线	左侧	桥梁	57	15.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约22户	III
	58	洪水村	DK83+000	DK83+600						正线	两侧	桥梁	8	34.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约134户	III
	59	赵家村	DK84+350	DK85+460						正线	两侧	桥梁	8	41.9	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约93户	III
铜川市耀	60	儒柳村	DK87+000	DK87+320						正线	两侧	路堤	13	6.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约56户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型	
					相关铁路（m）					新建铁路（m）							
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差			
州区	61	丁家沟村	DK87+400	DK87+830							正线	两侧	路堤	20	4.5	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约39户	III
	62	新城村、王岩村、方巷口村	DK88+690	DK90+450	咸铜线	两侧	路堤	31	-5.1	正线	两侧	桥梁	16	22.2	1~3层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约394户；在建1栋26F层居民住宅，3栋6F居民住宅楼。	III	
	63	阴家河村	DK90+800	DK91+540							正线	右侧	桥梁	20	23.0	1~3层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约98户	III
	64	杨河小学	DK90+800	DK91+000							正线	右侧	桥梁	23	24.8	建于1986年，1~6年级，15个老师，50个学生，夜间无住宿，1栋2F教学楼侧向线路	III
	65	杨庄村	DK93+500	DK93+800							正线	下穿	隧道	0	-33.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约20户	III
	66	铜川煤炭基本建设技工学校	DK111+030	DK111+180							正线	左侧	桥梁	40	94.7	培训学校，70多位老师，学生公寓暂无住宿。	II
	67	王家河、荔枝苑小区	DK110+650	DK111+250							正线	两侧	桥梁	20	84.3	1~2层砖混，居民自建房，6~7层居民小区，多建于90年代以后，约98户	III
铜川市宜君县	68	东沟	DK147+300	DK147+850							正线	左侧	路堤	14	6.5~15.8	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约12户	III
	69	黑家河村	DK150+200	DK151+200							正线	下穿	隧道	0	-14.3	1~2层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约32户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	70	杜村	DK166+680	DK167+050						正线	左侧	路堤、桥梁	42	-1.7~16.9	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代以后，约15户	III
延安市洛川县	71	梨园村	DK169+700	DK169+900						正线	左侧	桥梁	14	4.9~10.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约29户	III
	72	尧坡村	DK170+250	DK170+750						正线	两侧	路堤	20	15.3~16.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代以后，约12户	III
	73	康崖底村	DK171+280	DK171+430						正线	两侧	路堤、桥梁	12	11.4	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于90年代，约10户	III
	74	川庄村	DK185+020	DK185+420						正线	两侧	路堤、桥梁	10	12.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约22户	III
	75	作善村	DK198+100	DK198+720						正线	下穿	隧道	0	-25.9	1层砖混，居民自建房，多建于2000年以后，约21户	III
	76	安民村	DK201+700	DK203+100						正线	两侧	路堤、桥梁	13	-3.8	1~3层砖混与窑洞，居民自建房，多建于2000年以后，约84户	III
	77	安民初中	DK202+020	DK202+330						正线	右侧	路堤	28	-3.8	100多位老师，1000多名学生，一共18个教学班，建于2010年后。	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	78	绿荫尚品	DK204+70 0	DK205+00 0						正线	下穿	隧道	0	-46.1	3栋7层、2栋8层居民住宅楼，1栋在建居民住宅楼，建于2010年以后	II
延安市富县	79	界子河村	DK215+76 0	DK215+93 0						正线	两侧	路堤、桥梁	11	8.5	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约16户。	III
	80	西沟门村	DK239+46 0	DK239+55 0						正线	两侧	路堤、桥梁	17	5.7~10.1	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约13户。	III
	81	沟门村	DK241+89 0	DK242+51 0						正线	两侧	路堤、桥梁	17	13.2	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约9户。	III
	82	后桥村	DK242+52 0	DK242+80 0						正线	右侧	桥梁	41	16.8	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约11户。	III
延安市甘泉县	83	东红村	DK243+65 0	DK244+00 0						正线	两侧	桥梁	12	15.4~22.8	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约13户。	III
	84	袁家窑子	DK245+71 0	DK245+78 0						正线	两侧	桥梁	12	5.2	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约11户。	III
	85	纸坊村	DK251+85 0	DK252+05 0						正线	两侧	桥梁	17	0.5	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约23户。	III
	86	水门沟、南义沟	DK256+20 0	DK256+46 0	包西	左侧	路堤	147	-10.2~-27.7	正线	左侧	桥梁	13	-3.8~3.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，建于上世纪90年代，约55户。	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	87	马茄子沟	DK256+480	DK256+740						正线	两侧	桥梁	8	10.6~11.9	1层砖混，居民自建房，建于上世纪90年代，约14户。	III
	88	太皇山村	DK261+400	DK262+770	包西	两侧	路堤	22	-3.9	正线	两侧	路堤、桥梁	11	8.2	1~3层砖混与窑洞，多建于2000年后；6~18层居民住宅楼，多建于2010年后，约312户。	III
	89	太皇山小学	DK262+110	DK262+200	包西	右侧	路堤	49	-8.0	正线	右侧	路堤	28	4.6	40多位老师，600多个学生，小学1~6年级，12个教学班。	III
	90	县屯村	DK264+390	DK265+320	包西	右侧	路堤	14	1.1	正线	两侧	路堤	13	1.4	1~2层砖混与窑洞，多建于上世纪90年代，约37户。	III
	91	和谐家园公租房	DK265+370	DK265+450						正线	左侧	路堤	20	4.6	在建4栋16F居民住宅楼	I
	92	关家沟村	DK266+550	DK266+715						正线	左侧	桥梁、路堤	15	-7.0	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约17户。	III
	93	关家村小学	DK266+600	DK266+650						正线	左侧	桥梁、路堤	15	7.4	28位老师，180多名学生，1~6年级，夜间无住宿。	III
	94	丰足村	DK273+720	DK273+760						正线	两侧	路堤	39	-1.1	1层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约8户。	III
延安市	95	肖家园子	K578+080	K578+490						利用既有包西线	左侧	路堤	38	-12.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约18户	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
宝塔区	96	孔家沟村	K577+240	K578+020						利用既有包西线	左侧	路堤	16	-1.3	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约21户	III
	97	锦绣新城小区	K576+810	K577+410						利用既有包西线	右侧	路堤	41	-0.9	16栋8F居民住宅楼，1栋7F居民住宅楼，1F多为商铺，建于2000年以后	II
	98	乏驴坡居民区	K576+060	K577+210						利用既有包西线	左侧	路堤	15	-5.9	1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代；4~7层居民住宅楼，建于2010年以后，合计约136户。	III
	99	小园子沟	K574+680	K574+800						利用既有包西铁路	下穿	隧道	0	-15.1	2~3层居民自建房，多建于上世纪90年代，约12户	III
	100	燕沟路两侧居民区	GK574+350	GK574+680	还建包西线	两侧	路堤	13	-2.3	利用既有包西铁路	左侧	路堤	12.0	-2.3	7~24层居民住宅楼，多建于2000年以后，约640户。	II、III
	101	鲁迅艺术学校家属院	GK574+200	GK574+300	还建包西线	左侧	路堤	32	-17.3						5~7层居民住宅楼，建于上世纪90年代，约68户。	II
	102	柳燕村	GK574+350	GK575+225	还建包西线	两侧	路堑	13	-28.4 /-45.2						1~2层砖混与窑洞，居民自建房，多建于上世纪90年代，约170户。	III
	103	铁路延安小区、南苑大厦	DK298+900	DK299+050	还建包西线	右侧	路堤	52	9.1	利用既有包西线	右侧	路堤	25.0	8.7	5栋6F居民住宅楼，建于上世纪90年代；2栋30F商住混合楼，建于2000年以后，合计约260户。	II
	104	红庆路两侧居民区	GK572+960	GK574+000	还建包西线	左侧	路堤	23	-0.4 ~-3.7	利用既有包西线	左侧	路堤	40.0	-1.9 ~-5.2	1~6层砖混，居民自建房，多建于上世纪90年代，约146户。	III

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

行政区划	序号	敏感点名称	线路里程位置		与铁路的位置关系										评价范围内敏感点概况	建筑类型
					相关铁路（m）					新建铁路（m）						
			起始里程	终止里程	名称	位置	线路形式	距离	高差	名称	位置	线路形式	距离	高差		
	105	向上幼儿园	K572+880	K572+960	还建包西线	左侧	路堤	29	7.7	包西铁路	左侧	路堤	29.0	7.7	30 多位老师，400 多名学生，11 个教室，建于 2000 年后	III
	106	孔家沟村	GK577+780	GK577+920	还建包西线	下穿	隧道	0	-21.0						1~3 层居民自建房，多建于上世纪 90 年代，约 11 户	III

### 1.8.7 环境控制目标

生态环境以保护环境敏感区、土地资源、基本农田、动植物资源、地貌景观、防止水土流失为主要控制目标；废水、废气以达标排放和减量化、综合利用为控制目标；噪声、振动以不超过功能区标准或满足敏感点使用功能为控制目标；固体废物以集中处置和综合利用为控制目标。此外加强施工期环境管理和监督，降低工程施工对沿线交通、景观、居民生活、大气、水环境的影响。

## 2 工程概况及工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 地理位置和径路

新建铁路西安至延安线位于陕西关中及陕北地区。线路于西安枢纽自西安站北端引出，向北经西安市灞桥区、临潼区、高陵区，咸阳市三原县，渭南市富平县，铜川市耀州区、王益区、印台区、宜君县，延安市黄陵县、洛川县、富县、甘泉县和宝塔区，引入既有包西线延安站。西延线正线全长 286.954km，其中新建正线长度 281.799km，利用既有包西线 5.155km。

本项目南端在西安枢纽与西成高铁、郑西高铁、西宝高铁，及规划的西渝高铁、西武高铁衔接，既可实现与西安市的便捷交流，也可形成直达西南、中南等地区的便捷通道。北端引入延安铁路地区，并预留线路向北延伸条件，承担陕北各地市与西安及以远地区的旅客交流，同时与规划的呼包鄂城际联通，将会成为包头至西安间一条新的快速客运通道。

#### 2.1.2 建设意义

本线是国家《中长期铁路网规划》（2016 年）中规划“八纵八横”高速铁路主通道包（银）海通道的重要组成部分，同时也是《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》中“米”字型高铁网主骨架的重要构成。可充分满足陕北、蒙西与西安、中南、西南等地的区际旅客出行需求，兼顾陕北与关中地区的城际客流，对优化完善包西通道综合运输体系，满足旅客快速出行需求具有重要意义。

#### 2.1.3 研究年度和建设工期

- 1、研究年度：初期 2025 年，近期 2030 年，远期 2040 年。
- 2、建设工期：本项目预计 2018 年开工，建设工期 4.5 年。

#### 2.1.4 主要技术标准及列车对数

工程主要技术标准见下表：

主要技术标准表

表 2.1-1

序号	主要技术标准	西延铁路
1	铁路等级	高速铁路
2	正线数目	双线
3	速度目标值	正线：350km/h；改建包西线 160km/h；联络线 160km/h；疏解线 120km/h。
4	正线线间距	5.0m
5	最小曲线半径	一般 7000m，困难 5500m
6	最大坡度	一般 20‰，困难 30‰
7	动车组类型	CRH 系列
8	到发线有效长度	650m
9	列车运行控制方式	自动控制
10	调度指挥方式	调度集中
11	最小行车间隔	3min

### 2.1.5 列车对数

本工程预测年度内列车对数见表 6.3-1。

单位：对/日

项目列车开行对数表

表 2.1-2

区段	客车对数	
	2030 年	2040 年
西安-阎良	105 (50)	133 (66)
阎良-黄陵	70 (15)	88 (21)
黄陵-延安	65 (10)	82 (15)

注：（括号中数字为城际客车对数）

## 2.2 项目组成内容及规模

### 2.2.1 线路工程

#### 1、正线工程

项目起点自西安枢纽内西安站北端咽喉引出，向北布设于既有西康铁路东侧通过西安灞河水源地东侧边缘，上跨陇海铁路，设置歇驾寺线路所实施引入西安站联络线工程。线路在西禹高速东侧设港务区东站，出站后上跨郑西、大西高铁，于耿镇设置线路所，实施引入西安北站联络线工程。

正线引出西安枢纽后跨越渭河在西禹高速东侧设高陵站，跨越西咸北环线与西禹高速公路后继续向北布线，下穿拟建西韩城铁路际在荆山塬合设富平阎良站。出站后逆石川河北上，基本沿富耀一级公路以桥梁工程引线，跨越包茂高速公路后，在铜川新区外环路东设铜川站。出站后采用桥隧工程引线，设 11.106km 长隧道穿越董家塬，以 95m 高桥跨越王家河，在赵家塬南坡设铜川北站，后北上跨越漆水河，以 17.509km

长隧道翻越哭泉梁设宜君站，紧坡而下穿越武家塬，向北在黄陵县西侧尧坡设站，以 13.60km 长隧道穿越阿党镇，跨越洛河后紧坡而上洛川塬，在县城东侧安民设洛川站，而后紧坡下塬，引线设 16.293km 长隧道下穿青兰高速，在富县北侧袁家坵村新设富县北站，而后主要以桥隧工程在洛河西岸边布线，于既有包西线甘泉北站西侧并站，出站后取直线路以 16.0km 长隧道翻越湫沿山，利用既有包西铁路接入线路终点既有延安站，同时还建包西铁路 6.449km。全线正线线路长度共计 286.954km，其中新建正线长度 281.799km，利用既有包西线长度 5.155km。

本工程所经西安地区线路长度 40.837km，咸阳地区线路长度 11.375km，渭南地区线路长度 24.309km，铜川地区线路长度 82.449km，延安地区线路长度 127.984km。

## 2、相关配套工程

### （1）引入西安北站相关工程

西安枢纽内线路于西延线耿镇线路所引出，南行折向西跨越货北环铁路于港务区设越行站，出站后沿大西高铁北侧向西，跨灞河引入西安北客站。相关疏解线、联络线工程数量如下：

① 新建引入西安北站联络线工程：于西延高铁耿镇线路所引出，南行折向西跨越西禹高速、货北环线后接入港务区站，出站后继续向西跨越灞河引入西安北站东端与银西高铁正线贯通。耿镇线路所至西安北站上行联络线（XWK0+000~CLZK18+078.7514）长 18.079km，下行联络线（XWK0+000~CLYK18+303.1131）长 18.280km。

② 成都至延安上行客车疏解线兼兰州至武汉方向疏解线兼北京至延安立折疏解线：该疏解线从宝鸡至太原方向上行疏解线的安全线尽端引出，向东上跨引入西安北站联络线后于区间出岔接入引入西安北站上行联络线，建成后将实现成都、宝鸡至延安方向和兰州至武汉方向跨线旅客列车交流，并满足北京至延安方向客车立折需求。该疏解线里程（CDLZK0+000~CDLZK1+887），长度 1.887km。

③ 延安至成都下行客车疏解线兼武汉至兰州方向疏解线：线路从西安北站东侧引入西安北站下行联络线上出岔引出，与该联络线并行向西，引入西安北站西成场东侧咽喉，西成场东端咽喉进行相应改建；同时西安北站郑西场西端咽喉进行改建，新增渡线 4 组，以连通太原至宝鸡方向，建成后该疏解线将实现延安至成都、宝鸡方向以及武汉至兰州方向跨线旅客列车交流。该疏解线里程（CDLYK0+000~CDLYK2+266），长

度 2.266km。

④ 新建港务区站至港务区东站联络线：港务区至港务区东站联络线于港务区站东端咽喉引出，跨越货运北环线后折向南，先后跨大西、郑西高铁、西禹高速、秦汉大道后接入港务区东站北端咽喉。该线建成后将实现银川、兰州方向与武汉方向的跨线旅客列车交流。新建港务区站至港务区东站联络线，下行线（XWK12+800~XWK19+000）长度 6.204km，上行线（XWK12+800~XWYK19+000）长度 6.092km。

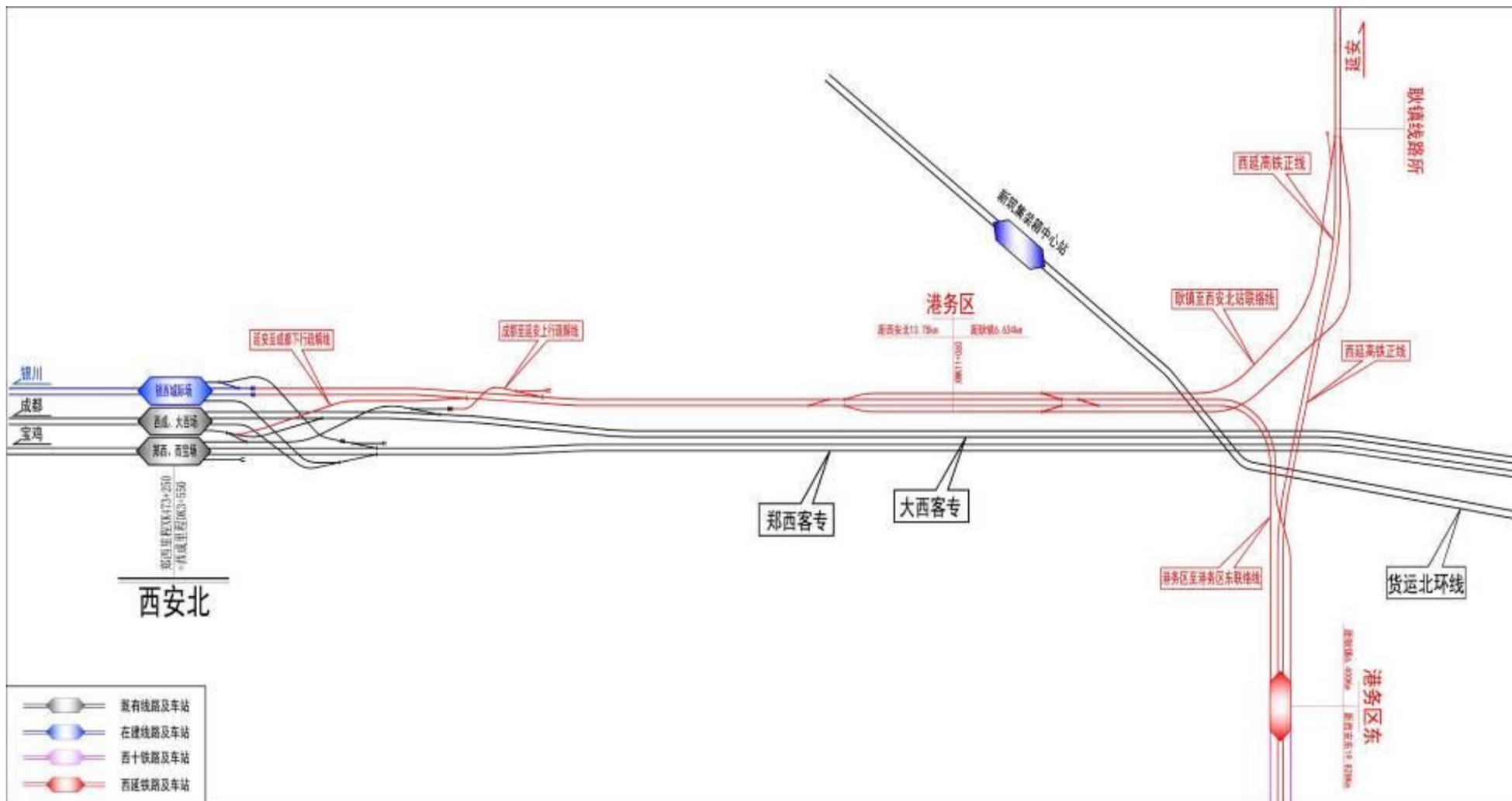


图 2.2-1 引入西安北站相关工程示意图

(2) 引入西安站相关工程（预留）

引入西安站联络线于西延高铁正线港务区东站南端歇驾寺线路所出岔引出，南行折向西跨越绕城高速后接入既有陇海铁路，利用陇海线及灞桥站最终接入西安站。引入西安站上行联络线 LZK0+000~LZK4+08 长 4.08m；下行联络线 LYK0+000~LYK4+158 长 4.158m。

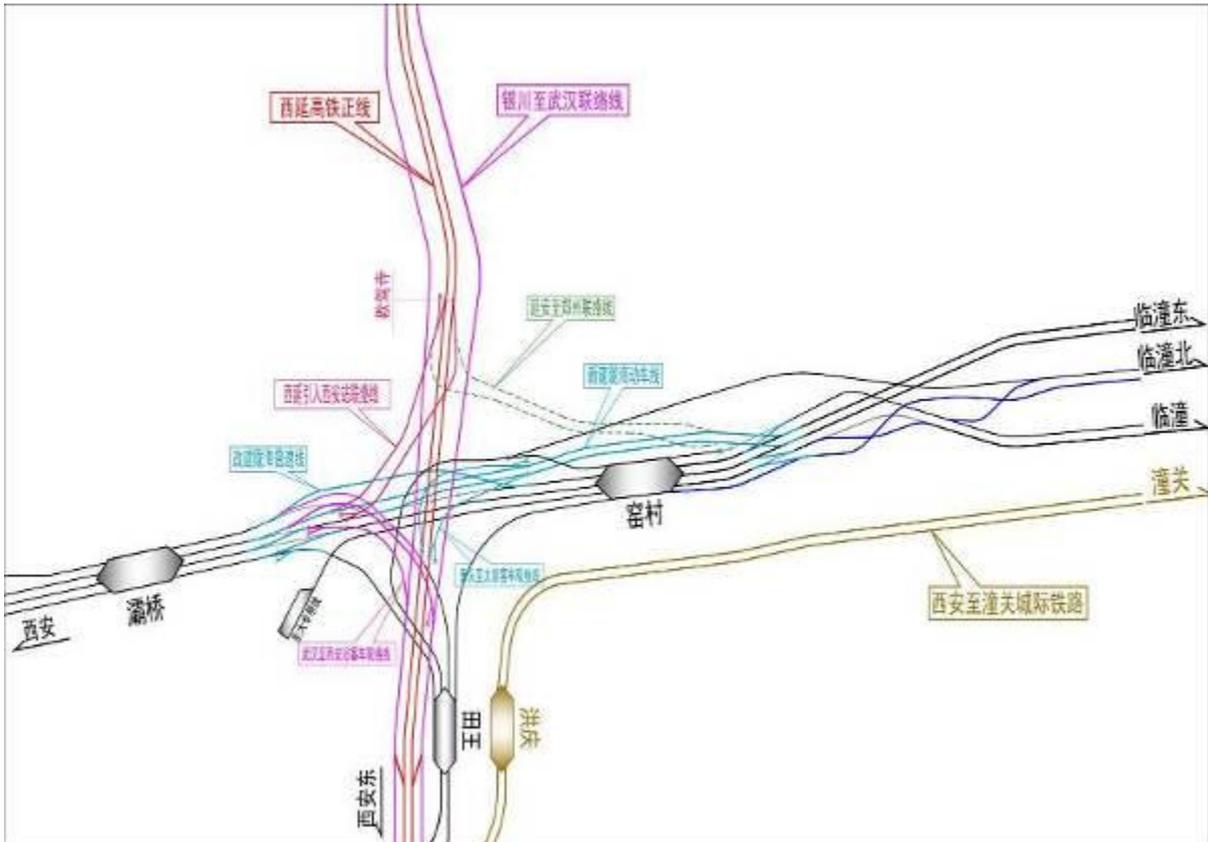


图 2.1-2 引入西安站相关工程示意图

(3) 引入延安站还建包西铁路工程

还建包西铁路线路从既有里程 K579+0207 处路基地段驳接引出，桥隧相连取直线路，穿越燕儿沟后，引入改建后的延安普速场，与既有包西线上下行贯通。还建包西线长度 6.449km，其中新设柳燕隧道 3.77km，占还建线路总长的 58.46%。

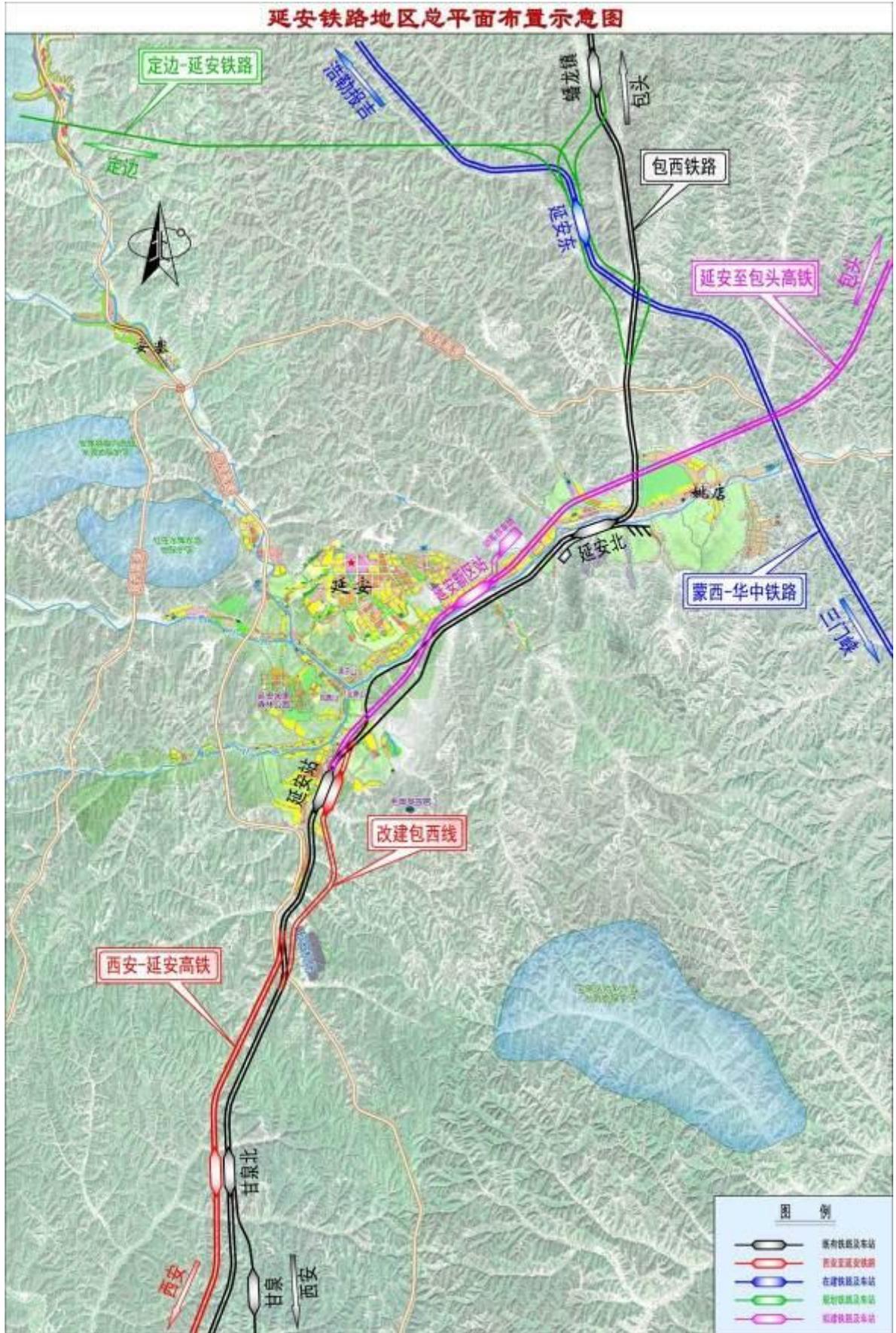


图 2.1-3 还建包西线铁路工程示意图

线路平面技术特征表

表 2.2-2

项 目	单 位	新建铁路西安至延安线
线路长度	Km	286.954
展线系数		1.12
直线地段	总长度/占全长百分比	Km/% 147.981/51.57%
曲线地段	总长度/占全长百分比	Km/% 138.973/48.43%
	R=2800m	Km/处 2.785/2
	R=3000m	Km/处 12.220/7
	3000<R<5000m	Km/处 1.153/1
	R=5500m	Km/处 5.874/1
	R=6000m	Km/处 8.512/3
	R=6500m	Km/处 4.726/1
紧坡地段	R≥7000m	Km/处 103.703/37
	总长度	Km 59.676
拔起高度	上行	M 1599.347
	下行	M 1080.469
设计坡长	坡段个数	个 123
	平均长度	M 2333
紧坡地段	总长度	Km 59.676
	占线路全长百分比	% 20.80

### 2.2.2 轨道工程

正线采用重型轨道标准，一次铺设跨区间无缝线路。

西安枢纽范围内采用有砟轨道，特级道砟；耿镇至富平阎良段采用有砟轨道，特级道砟；富平阎良至延安段桥隧比较高，采用 CRTS III型板式无砟轨道。正线采用 60kg/m、100m 定尺长的 U71MnG 无螺栓孔新钢轨。

相关联络线、疏解线等均采用 60kg/m 钢轨，有砟轨道结构，一次铺设跨区间无缝线路。采用 100m 定尺长、60kg/m、U71Mn 无螺栓孔新钢轨。

还建包西线工程，维持原包西铁路既有技术标准，采用 60kg/m 钢轨，有砟轨道结构，一次铺设跨区间无缝线路。采用 100m 定尺长、60kg/m、U75V 无螺栓孔新钢轨。

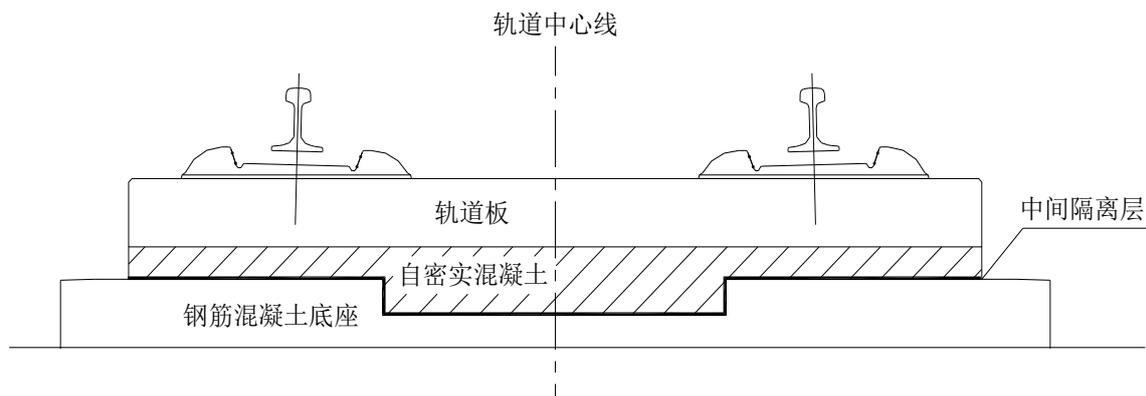


图 2.1-4 CRTS III型板式无砟轨道横断面图

### 2.2.3 路基工程

#### 1、正线工程

新建西安站（不含）北端至延安站（含）正线路基长度共计 25.971km（其中区间路基长度 12.011km，站场路基长度 13.96km），占线路总长的 9.05%。利用既有包西线路基长度 4.806km（其中区间路基 2.631km，延安站高速场路基 2.175km）。

路基工程类型主要有湿陷性黄土地基处理工程、软弱土地基处理、滑坡处理工程、路基坡面防护工程、路堑桩板式挡土墙工程、路堤挡土墙工程、冲刷浸水路基工程等。正线区间路基断面方  $463.20 \times 10^4 \text{m}^3$ ，每区间路基公里指标为  $38.57 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本项目路基工程土石方数量详见表 2.2-3。

#### 2、各联络线疏解线工程

（1）引入西安北站联络线工程：耿镇线路所至西安北站上行联络线路基长度 0.741km，下行联络线路基长度 0.714km。

（2）成都至延安下行疏解线路基长度 2.619km。

（2）港务区至港务区东联络线左线路基长度 0.494km，右线路基长度 0.248km。

（4）预留引入西安站工程（歇驾寺至陇海线段）上行联络线路基长度为 0.683km，下行联络线路基长度 0.660km

（5）还建包西线工程路基长度 0.528km。

各联络线、疏解线路基工程类型主要为湿陷性黄土地基处理工程、软弱土地基处理、路基坡面防护工程等。

路基土石方工程数量汇总表

表 2.2-3

项目		单位	正线	还建包西线	引入西安北站工程	引入西安站工程（预留）	合计	
路基长度（含车站）		km	25.971	0.528	4.816	1.343	32.658	
土石方	填方	级配碎石	$\times 10^4 \text{m}^3$	10.92	0.39	0.69	0.59	12.59
		水泥改良土	$\times 10^4 \text{m}^3$	98.56	1.81	2.65	2.80	105.82
		C组填料	$\times 10^4 \text{m}^3$			7.71	5.66	13.37
	挖方	挖方(土)	$\times 10^4 \text{m}^3$	305.32	11.51			316.83
		挖方(石)	$\times 10^4 \text{m}^3$	48.42	2.94			51.36
土方汇总		$\times 10^4 \text{m}^3$	463.20	16.65	11.05	9.06	499.96	

区间直线地段路基面标准宽度详见下表。

区间直线段路基面标准宽度表

表 2.2-4

线路情况	轨道类型	最高速度 (km/h)	双线线间距(m)	路基面宽度 (m)			
				单线		双线	
				路堤	路堑	路堤	路堑
西安东站(不含)至耿镇(不含)	有砟轨道	250	4.6			13.6	13.6
耿镇(含)至阎良富平站(含)	有砟轨道	250	5	/	/	13.8	13.8
富平阎良站(不含)至延安既有线接轨	无砟轨道	350	5	/	/	13.6	13.6
利用既有包西线至延安站	有砟轨道	200	既有线间距	/	/	既有宽度	既有宽度
西安枢纽相关疏解线、联络线工程	有砟轨道	120	4.0	8.1	8.1	13.1	13.1
还建包西铁路工程	有砟轨道	160	4.2	8.1	8.1	13.3	13.3

路基标准横断面见下图。

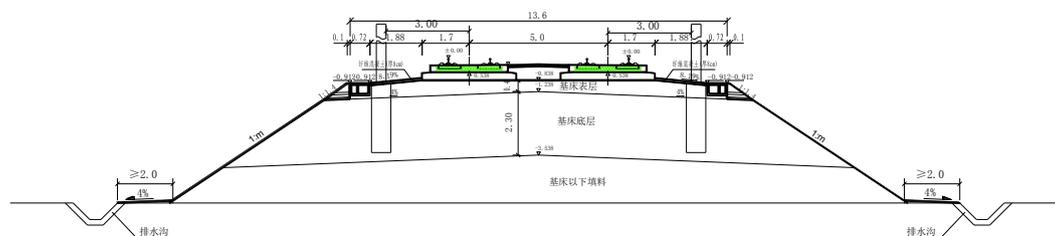


图 2.2-5 双线路堤标准横断面示意图

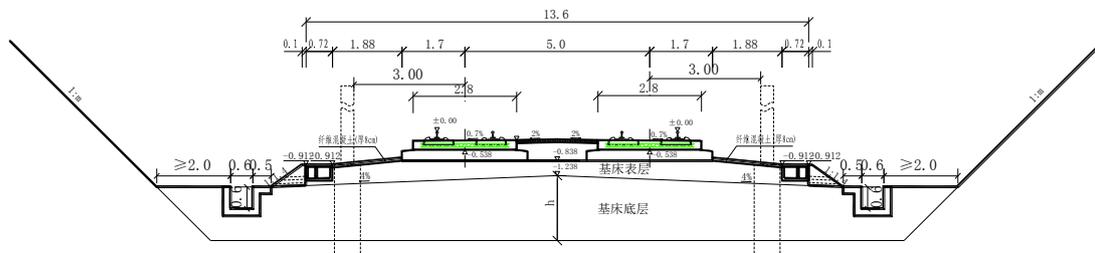


图 2.2-6 双线路堑标准横断面示意图

## 2.2.4 站场工程

### 1、站场工程数量

本项目沿线城镇相对密集、人口较多，根据沿线城镇布局和发展规划，全线共设车站 11 处，分别为港务区东、高陵、富平阎良、铜川、铜川北、宜君、黄陵西、洛川、富县北、甘泉北、延安站（既有）；设置线路所 2 处，即豁口线路所、耿镇线路所。全线平均站间距离 26.5km，最大站间距离 37.348km（铜川北至宜君），最小站间距离 16.191km（港务区东至高陵）。

另外引入西安北站相关工程新建草店村线路所 1 处，新建港务区越行站 1 处，改建西安北站 1 处；预留引入西安站联络线工程设歇驾寺线路所和灞桥堡线路所 2 处。

本工程全线车站性质、规模及工程数量详见下表。

新建铁路西安至延安线车站概况表

表 2.2-5

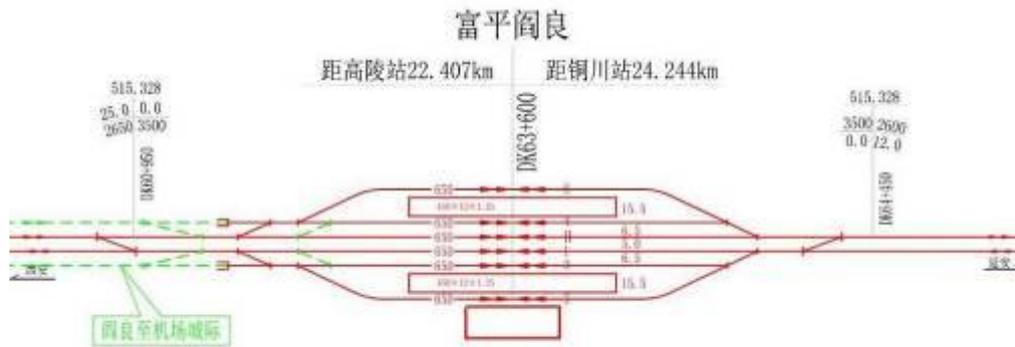
序号	站名	车站中心里程	车站性质	旅客最高聚集人数	车站规模（含正线）	旅客站台				工程数量	
						长度	宽度		高度（m）	永久占地（公顷）	土石方（万方）
							基本	中间			
<b>正线车站（线路所）</b>											
1	豁口	DK7+100	线路所							1.6	0.37
2	港务区东	DK16+250	越行站		4 线					18.7	78.3
3	耿镇	DK22+650	线路所							2.1	7.7
4	高陵	DK38+760	中间站	800	2 台 4 线	450	8	8	1.25	20.7	64.7
5	富平阎良	DK63+600	中间站	2000	2 台 6 线	450		12	1.25	28.7	138.4
6	铜川	DK87+844	中间站	1000	2 台 4 线	450	8	8	1.25	26.0	147.8
7	铜川北	DK111+805	中间站	800	2 台 4 线	450	8	8	1.25	23.1	502.6
8	宜君	DK149+126	中间站	600	2 台 4 线	450	8	8	1.25	26.14	147.0
9	黄陵	DK170+480	中间站	800	3 台 7 线	450	12	12	1.25	21.5	181.8
10	洛川	DK202+718	中间站	600	2 台 4 线	450	8	8	1.25	25	131.8
11	富县北	DK236+020	中间站	600	2 台 4 线	450	8	8	1.25	13.3	92.6
12	甘泉北	DK264+130	中间站	500	2 台 4 线	450	8	8	1.25	26.0	47.7
13	延安	DK298+571	中间站	3000	4 线 10 线	515	18	11.75	1.25	16.4	212.3
<b>引入西安北站相关工程车站</b>											
1	西安北	银西 DK2+050	改建始发站	13000	18 台 34 线	450	20	12	1.25	/	5.1
2	草店村	YXDDK3+116	线路所							0.3	4.8
3	港务区	XWK12+300	越行站		4 线	450				6.7	1.5
4	耿镇	DK22+650	线路所							7.7	2.1
<b>预留引入西安站相关工程车站</b>											
1	歇驾寺	XYDK2+600	线路所							1.6	4.9
2	灞桥堡	LYK0+000	线路所							0.7	1.7

## 2、主要车站规模、功能概述

### (1) 富平阎良站

富平阎良站位于富平县城关镇西南侧，地处荆山塬上荆山路以北洼里村附近，与富平县城中心直线距离约为 7km，为本线上办理客运业务较大的中间站，车站最高聚集人数 2000 人。车站按总规模 2 台 6 线布置，共设到发线 6 条（含正线 2 条），设岛式中间站台（450m×12m×1.25m）2 座，到发线有效长采用 650m。

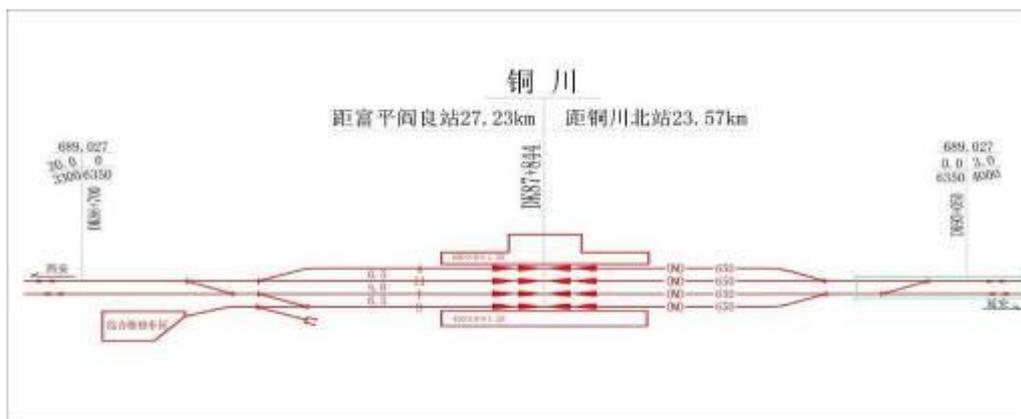
车站范围内地形较为平坦，略有起伏，为半挖半填工程，车站南端最大挖深约 18 米，北端最大填高约 10 米，土方工程量较大，移挖作填 57.2 万 m<sup>3</sup>，弃土 22 万 m<sup>3</sup>。车站永久占地 430 亩，主要为耕地、园地及住宅用地；取弃土临时占地 45 亩。



### (2) 铜川站

铜川站位于铜川市耀州区正阳路街道办，东环路东侧、沮河西岸丁家沟村附近，西铜高速以北，正阳路以南，与铜川市区中心直线距离为 2km，为本线上中间站。车站按总规模 2 台 4 线布置，设到发线 4 条（含正线 2 条），450m×12.0m×1.25m 基本站台和侧式站台各 1 座，12m 宽跨线天桥 1 座，到发线有效长采用 650m。

车站范围内地形南低北高，较为平坦，路基以填方工程为主，挖土利用 3.6 万 m<sup>3</sup>，取土量 88.3 万 m<sup>3</sup>，自区间隧道借土填方 20 万 m<sup>3</sup>，弃土 10.1 万 m<sup>3</sup>。车站永久占地 390.7 亩，主要为耕地、园地及住宅用地；取弃土临时占地 108 亩。

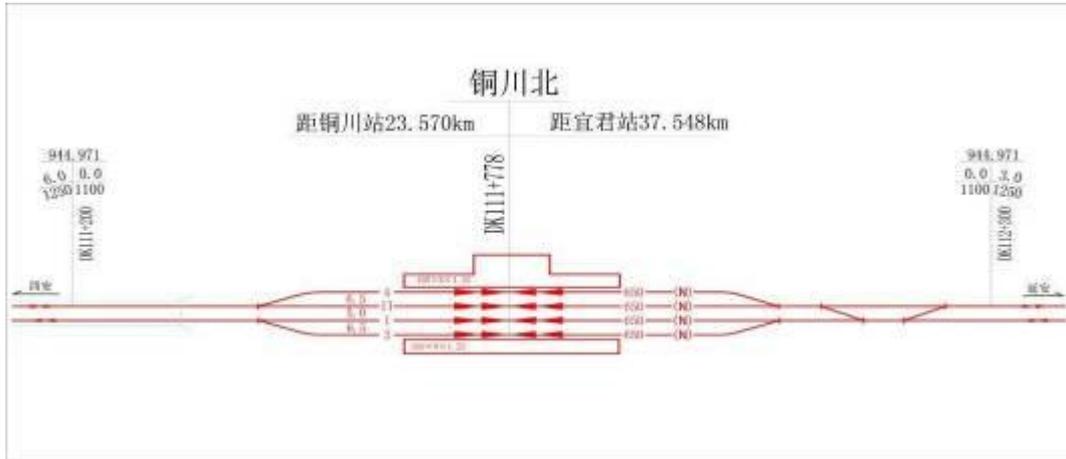


### (3) 铜川北站

铜川北站位于王益区王家河街道包茂高速以北的赵家塬村附近，与铜川王益区域中心直线距离为 3km。车站按总规模 2 台 4 线布置，设到发线 4 条（含正线 2 条），基本站台（450m×8.0m×1.25m）和侧式站台（450m×8.0m×1.25m）各 1 座，8.4m 宽跨

线地道 2 座，到发线有效长采用 650m。站房位于线路左侧，敷设类型采用线侧下式。

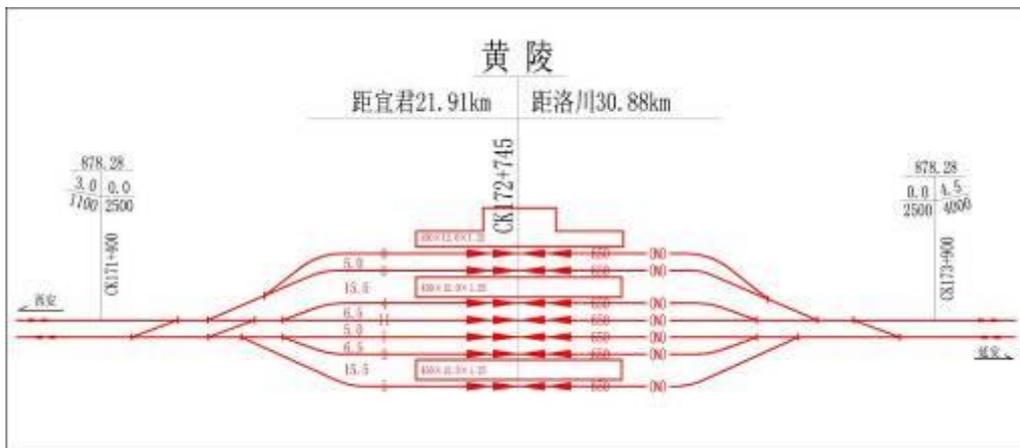
车站路基最大挖方约 55m，挖方工程量很大，车站挖土利用 12.9 万 m<sup>3</sup>，弃土 488.3 万 m<sup>3</sup>。车站新增永久用地 346 亩，主要为园地、林地及住宅用地。取弃土临时用地 393 亩。



#### (4) 黄陵西站

黄陵西车站位于县城以西尧坡村附近，横跨沮河之上，为本线上中间站。与黄陵县城中心直线距离为 4km。车站按总规模 3 台 7 线布置，设到发线 7 条（含正线 2 条），450m×12.0m×1.25m 基本站台 1 座，450m×12.0m×1.25m 岛式站台 2 座，到发线有效长采用 650m。

车站路基地段位于山坡上，主要为挖方工程，移挖作填 17.8 万 m<sup>3</sup>，弃土石 53.7 万 m<sup>3</sup>。车站永久占地 322 亩，主要为耕地、林地及住宅用地；取弃土临时占地 115 亩。

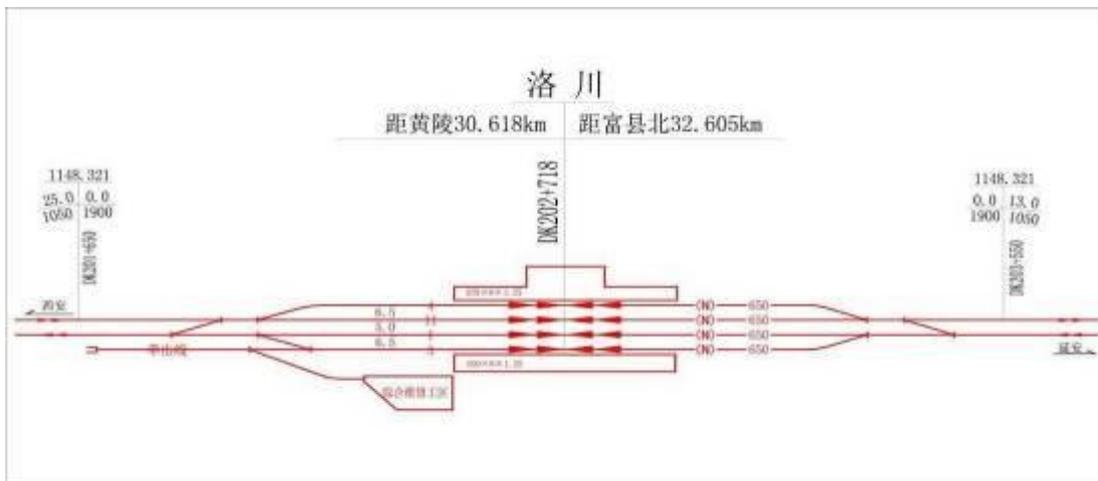


#### (5) 洛川站

洛川车站位于洛川县凤栖街道安民村附近，与洛川县城中心直线距离为 1km，为本

线上办理客运业务的中间站。车站按总规模 2 台 4 线布置，设到发线 4 条（含正线 2 条），基本站台（450m×8.0m×1.25m）和侧式站台（450m×8.0m×1.25m）各 1 座，到发线有效长采用 650m。

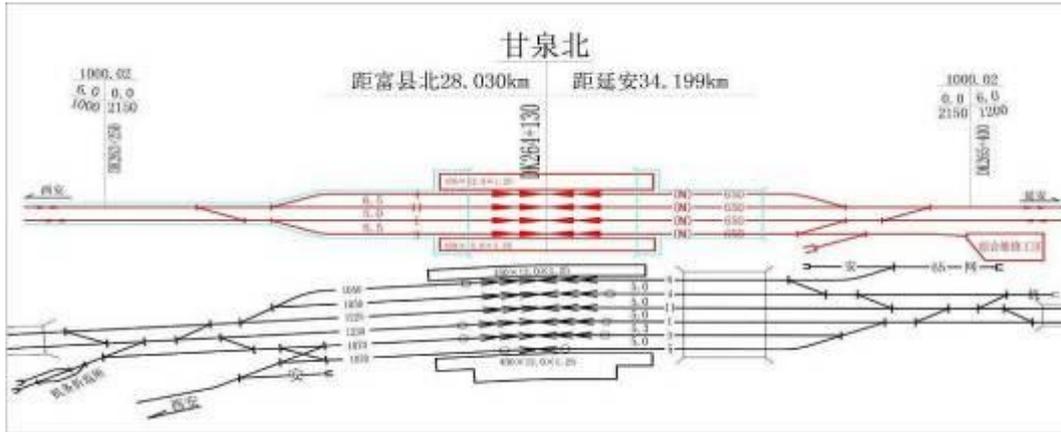
车站范围内地形较为平坦，地势南低北高，但受车站进站端桥隧工程设置条件限制，站内路基主要为挖方工程，平均挖高达 15m，车站土石方工程较大，全站断面方约 278 万方，其中移挖作填 9.4 万 m<sup>3</sup>，弃土 252.6 万 m<sup>3</sup>。车站永久占地 375 亩，主要为耕地、住宅用地及企业用地；取弃土临时占地 316 亩。



#### (6) 甘泉北站

甘泉北车站位于甘泉县美水街道既有包西线甘泉北站，东临 210 国道，西靠洛河，与甘泉县城中心直线距离为 6km，为本线上办理客运业务的中间站。本次设计于既有车场西侧并场新建高速场，与既有车场共用站房、广场等客运设施。车站按总规模 2 台 4 线布置，设到发线 4 条（含正线 2 条），基本站台（450m×8.0m×1.25m）和侧式站台（450m×8.0m×1.25m）各 1 座，到发线有效长采用 650m。

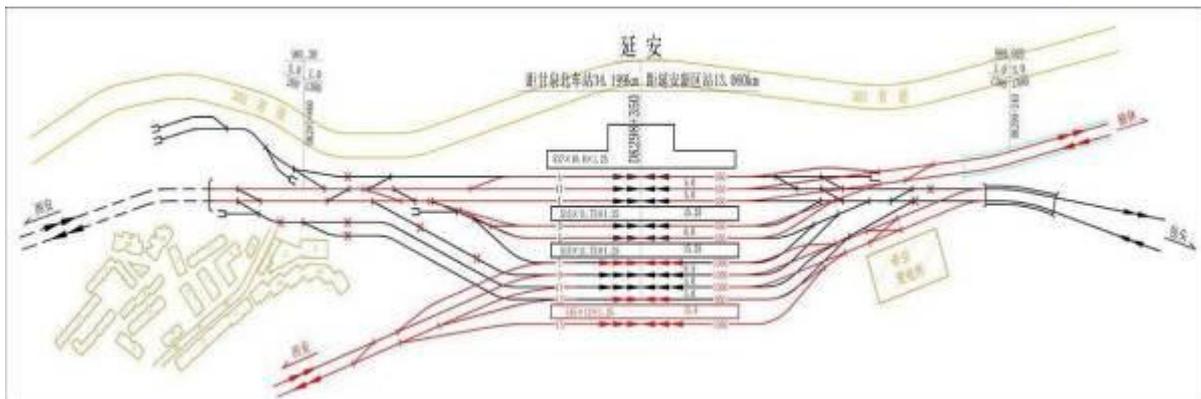
车站范围内地形较平坦，路基段以填方工程为主，自取土场借土填方 35.6 万 m<sup>3</sup>，自区间路基借土填方 3 万 m<sup>3</sup>，弃土 11.9 万 m<sup>3</sup>。车站永久占地 390 亩，主要为园地、商业用地及住宅用地；取弃土临时占地 114 亩。



(7) 延安站

本次工程将延安站既有车场改建为高速车场，在维持既有站台和到发线位置不动的基础上，改建车站两端咽喉，改建后高速场总规模 2 台 5 线，到发线有效长 650m，办理地区内部分动车组的通过作业；同时站房对侧新建普速车场，于既有最外侧站台东侧新增 515m×12m×1.25m 岛式站台 1 座、到发线 5 条（含正线 2 条），普速场总规模 2 台 5 线，其中 1 台与高速场共用，到发线有效长 1050m。延安站高速场填方 7.07 万 m<sup>3</sup>，挖方 1.21 万 m<sup>3</sup>；普速场填方 17.92 万 m<sup>3</sup>，挖方 197.94 万 m<sup>3</sup>。

改建后的延安站总规模为 4 台 10 线（含正线 4 条），地道及雨棚相应接长，站房维持既有，办理本线动车组通过作业以及既有包西线上普客和货车作业。



## 2.2.5 桥涵工程

### 1、正线工程

正线工程设特大桥 82059.2m/24 座，大桥 7660.5m/31 座，中桥 1006.42m/12 座。桥梁总长度 90726.1m，占新建线路总长的 32.20%。全线最长桥为富平特大桥，桥长 21199.86m。全线最高桥王家河特大桥，桥高 95m，桥长 1096.4m。

正线新建箱形桥 8356.7m<sup>2</sup>/9 座；箱形涵 1471.34m/59 座；跨线桥 6156.4m<sup>2</sup>/6 座。利用既有线拨接至延安站工程利用既有桥梁 43.0m/2 座。

正线桥涵工程概况表

表 2-2-6

序号	项目	座数	桥长、涵长 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )
1	特大桥	24	82059.2	
2	大桥	31	7660.5	
3	中桥	12	1006.42	
4	箱形桥	9		8356.7
5	箱形涵	59	1471.34	
6	跨线桥	6		6156.4

### 2、各联络线疏解线、还建包西铁路工程

各联络线疏解线、还建包西铁路工程桥涵概况表

表 2.2-7

线别	项目	座数	桥长、涵长 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )	备注
引入西安北相关工程	双线特大桥	1	14065.7		
	车站桥	1	1390.3		多线桥
	单线特大桥	5	16629.3		
	涵洞	2	29.12		
还建包西铁路工程	中桥	1	63.38		
	涵洞	3	72.46		
	跨线桥	1		3381	
引入西安站相关工程 (预留)	单线特大桥	2	6786.6		

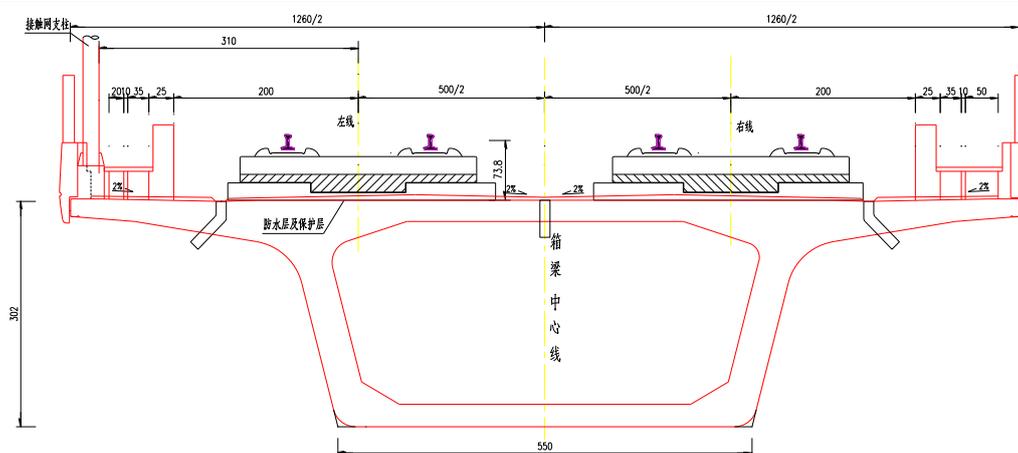


图 2.2-7 高铁桥面布置示意图（线间距 5.0m）

### 3、沿线涉水桥梁工程：

沿线涉水桥梁主要跨越灞河、渭河、清河、石川河、沮河、漆水河、沮河、葫芦河、北洛河等河流水体，除西安段灞河、渭河属Ⅳ类水体外，其余均为Ⅲ类水体。工程桥梁和涵洞均按 1/100 考虑设计洪水频率，对技术复杂、修复困难或重要的大桥和特大桥检算洪水频率为 1/300。

涉水桥梁根据桩基础施工工艺要求，施工前先搭设平台进行钻孔桩施工，并设置双层钢围堰或钢板桩，将钻孔泥浆提升至运输船或直接输送至施工工地，在临时施工工地设置泥浆池、沉淀池，使护壁泥浆和出渣分离，析出的护壁泥浆宜循环使用，浮土和沉淀出渣在堆积场脱水，沉淀池出水达标后排放；桥墩基础、泥浆池和沉淀池开挖土方集中堆放在附近并压实，施工结束后用于桥墩基础、泥浆池和沉淀池回填。

涉水主要桥梁工程数量表

表 2.2-10

序号	桥名	桥长	跨河名称	孔跨式样 (主河道)	跨河里程	水中墩个数	水体类别	基础类型
1	西延左线灞河特大桥	6056.1	灞河	8-32m+1-24m	DK4+200	11	Ⅳ	钻孔桩基础
2	西延右线灞河特大桥	6065.8	灞河	8-32m+2-24m	DYK4+200	15	Ⅳ	钻孔桩基础
3	渭河特大桥	7774.74	渭河	(65+120+65)m+5-(2×88)mT 构+(65+3×120+65m)m	DK32+360	2	Ⅳ	钻孔桩基础
4	清河特大桥	6244.6	清河	5-32m	DK55+930	4	Ⅲ	钻孔桩基础
5	富平特大桥	21199.9	石川河	5-32m	DK67+310	2	Ⅲ	钻孔桩基础
			石川河	5-32m	DK72+650	1		
6	沮河特大桥	4858.1	沮河（南）	(40+64+40)m	DK92+638	/	Ⅲ	钻孔桩基础
7	王家河特大桥	1104.5	王家河	大跨 248m	DK110+837	/	Ⅲ	钻孔桩基础
8	漆水河大桥	425.2	漆水河	(48+80+48)m	DK120+864	/	Ⅲ	钻孔桩基础
9	梨园沮河 1 号大桥	232	沮河（北）	1-24m+6-32m	DK169+600	/	Ⅲ	钻孔桩基础
10	梨园沮河 2 号大桥	220	沮河（北）	20+4×28+20m	DK170+300	/	Ⅲ	钻孔桩基础
11	尧坡沮河特大桥	207.3	沮河（北）	6-32m	DK171+230	/	Ⅲ	钻孔桩基础
12	葫芦河大桥	354.9	葫芦河	5-32m	DK185+049	/	Ⅲ	钻孔桩基础
13	交口镇北洛河特大桥	909.3	北洛河	4-32m	DK187+095	/	Ⅲ	钻孔桩基础
14	东红北洛河特大桥	2059	北洛河	(40+3×64+40)m	DK242+960	2	Ⅲ	钻孔桩基础
15	蒙家湾北洛河特大桥	3516.5	北洛河	(40+2×64+40)m	DK254+520	1	Ⅲ	钻孔桩基础
				7-32m	DK255+546			
16	太皇山北洛河特大桥	996.0	北洛河	5-48m	DK263+000	1	Ⅲ	钻孔桩基础
17	甘泉北洛河大桥	519.7	北洛河	6-48m	DK264+443	1	Ⅲ	钻孔桩基础

18	关家沟北洛河特大桥	1128.2	北洛河	2×(40+64+40) m	DK265+922	/	III	钻孔桩基础
----	-----------	--------	-----	----------------	-----------	---	-----	-------

#### 4、重点桥梁工程概述

##### (1) 左线灞河特大桥

自然概况及主要控制因素：本桥跨越西安市雁塔区与灞桥区，为跨越灞河及沿线铁路、道路而设。本桥主要于 DK2+211~223、DK3+300~345 处分别跨越西康铁路与福银高速，向南于 DK4+044~348 处在浐河汇入前跨越灞河，桥址处河道顺直，两侧河滩芦苇丛生，有少量乔木。桥位处地形平坦，交通便利，周围人口及建筑密集，位于灞河阶地上。



特大桥跨灞河桥址

本桥横跨灞河，灞河为季节性河流，平时流量较小，水质清澈；洪水期间，水流含沙量大。桥址处灞河河道宽约 300m，常流水，水深约 1.0m。跨越灞河时均设 32m 简支梁通过。左线灞河特大桥全长 6056.1m，桥高 59.1m。

孔跨布置：除控制点设置特殊结构外，其余桥孔以 32m 简支梁为主，调节墩位时采用 24m 简支梁。

墩台及基础类型的选择：主墩均采用双柱式矩形实体桥墩，边墩采用圆端形空心墩。

施工方案：组合斜拉桥主桥梁部采用悬臂施工，主墩施工完成后在桥塔施工期间，在主墩两侧搭设临时支架，一次性完成支点箱梁的施工。按照拼接钢桁→浇筑混凝土顶底板→安装斜拉索的方式一致施工到最大悬臂阶段。

##### (2) 渭河特大桥

自然概况及主要控制因素：本桥于 DK31+038~DK32+533 处跨越渭河，桥位位于西安市高陵区，距既有西禹高速公路桥下游 1.7km，该处渭河河道较顺直，河床较宽，河堤已修建完成。桥址附近地形平坦，多耕地，村镇密集。



渭河特大桥桥址北岸河堤

本桥横跨渭河，渭河为常年流水，调查时水量不大，流速较缓，河水呈黄色，较浑浊。桥址处渭河无通航要求，为了减小对河道行洪影响，线路与水流方向基本垂直。全桥长 7774.74m，桥高 38.1m。

孔跨布置：跨越南河堤采用一联（65+120+65m）连续梁，跨越渭河主河槽及北岸大堤采用了（65+3×120+65）m 连续梁，南岸河道内边滩桥跨采用 5 联 2×88mT 构；跨泾惠渠采用（32+48+32）m 连续梁；跨国道 G310 采用（32+48+32）m 连续梁。其余孔跨采用常用跨度 32m、24m 简支梁。

墩台及基础类型的选择：全桥桥墩采用圆端型实体桥墩。墩台基础采用直径  $\phi$  100cm、 $\phi$  125cm、直径  $\phi$  150cm、直径  $\phi$  180cm 钻孔灌注桩基础。

施工方案：32m、24m 采用整孔预制架桥机架设；跨渭河简支箱梁采用节段预制胶拼工艺，造桥机拼装施工。跨越河堤等的连续梁采用悬臂灌注法施工。

### （3）富平特大桥

自然概况及主要控制因素：桥址区属于黄土台塬区，线路依次经过荆山塬、石川河河谷、铜川塬等三个次级地貌单元。荆山塬，塬面平坦开阔，高程 411m~466m，石川河河谷，地势由北向南缓倾，高程 430~600m；铜川塬，塬面地势平坦开阔，高程 620~800m。桥梁区域城镇密集，农田、水渠散落分布，交通便利。本桥两跨石川河，周边灌溉系统发达，为全线最长桥，长度 21199.86m，桥高 63.0m。



富平特大桥两跨石川河河道

孔跨布置：跨越富淡路、西禹连接线、X314、富铜路均采用（32+48+32）m 连续梁；跨越庄里路、红色旅游线均采用（40+64+40）m 连续梁；跨越梅萍路采用（60+100+60）m 连续梁；其余孔跨采用常用跨度 32m、24m 简支梁。

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体及空心桥墩。墩台基础采用直径  $\phi$  100cm、 $\phi$  125cm、 $\phi$  150cm、 $\phi$  180cm 钻孔灌注桩基础。

施工方案：32m、24m 采用整孔预制架桥机架设，连续梁采用悬臂浇筑法施工。

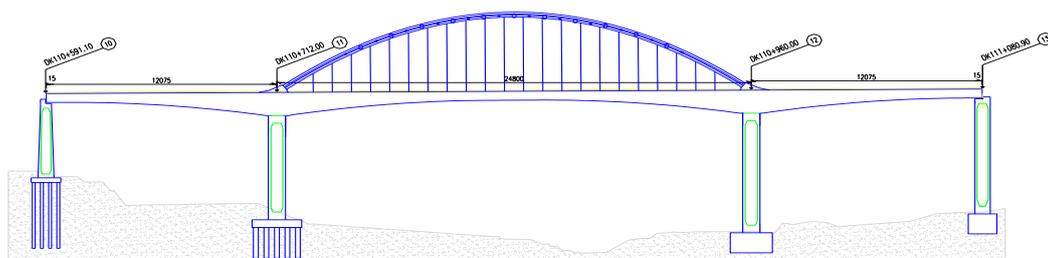
#### （4）王家河特大桥



王家河特大桥桥位

自然概况及主要控制因素：王家河特大桥位于铜川市王益区境内王家河乡，桥址处为黄土残缘沟壑区，黄土梁峁交错，沟壑纵横，台塬广布，地形起伏较大，地面相对高差达 106m。本桥于王益区核心区域西北侧通过，人群密集，地面建筑物林立。全桥长 1104.5m，主桥桥高达 95m。

本桥主要跨越包茂高速公路及王益城区道路、王家河矿山专用铁路；跨越的河流有王家河。王家河河道宽约 25m，与线路斜交约  $30^\circ$ ，调查时水量较小，主要受大气降水补给，水量随季节变化大。考虑到主桥位于城区，建筑物密集，对景观要求较高，桥式方案的总体思路为河谷高桥区采用大跨结构，选择主跨 248m 一跨跨越河流、



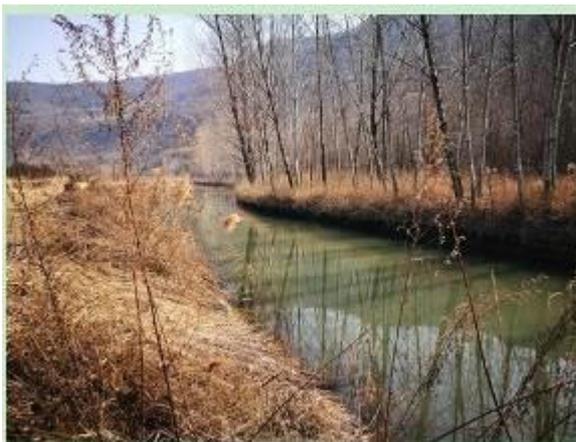
孔跨布置：1-24m+4-32m+1-24m+2-32m+（2×64）mT 构+（120+248+120）m 连续刚构加拱组合结构+（2×80）mT 构+1-32m+1-24m 简支箱梁。

墩台及基础类型的选择：引桥桥墩采用圆端形桥墩，11~12 号墩采用矩形空心桥墩，基础除 12、13 号墩采用明挖满灌基础以外，其余均采用钻孔灌注桩基础。

施工方案：本桥引桥部分简支梁采用支架现浇施工，与主桥同期进行，（2×64）mT 构及（2×80）mT 构主梁采用悬臂灌注法施工。

#### （5）沮河特大桥

自然概况及主要控制因素：本桥位于铜川市耀州区，桥址处为黄土残缘沟壑区，黄土梁峁交错，沟壑纵横，台塬广布。桥址部分段落经过城区，人群密集，高楼林立。桥址多耕地，植被多为杂草、灌木。本桥跨越的道（铁）路主要有正阳路、咸铜铁路、杨关路等，跨越的河流为沮河；此外，本桥下穿 G210 沮河特大桥。桥址处沮河河道已进行渠化，砂卵石河床，无水，河堤两岸地势平坦，桥址处百年设计流量  $2010\text{m}^3/\text{s}$ 。桥梁全桥长 4858.1m，高度 23.2m。



梨园沮河特大桥桥位

孔跨布置：本桥为跨越沮河及道路立交而设，桥孔布置兼顾桥下诸多道路及渠网，其中正阳路采用一联（32+48+32）m 连续梁跨越，咸铜铁路专用线采用 3 孔 32m 简支梁+门式墩跨越，沮河采用一联（40+64+40）m 连续梁跨越，其他地段则采用 32m、24m 简支梁通过。

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体桥墩，墩台基础采用直径  $\phi 125\text{cm}$ 、 $\phi 150\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。

施工方案：24m、32m 整孔简支箱梁采用梁厂预制，架桥机架设的施工方法。连续梁采用悬灌法施工。

#### （6）东红北洛河特大桥

自然概况及主要控制因素：桥址区的地貌类型包括黄土沟壑地貌和洛河河谷地貌。小里程端工点跨越沟谷，沟谷宽约 50m，地形平坦，无常年地表流水。桥梁一次跨北洛河而过，河面宽约 25m，水流较大，河道较为平直，洛河流向由北向南，河床河漫滩宽缓。桥址处北洛河设计流量  $Q_{1\%}=8604\text{m}^3/\text{s}$ 。桥梁全长 2059m，桥高 34m。



北洛河处桥位

孔跨布置：跨包西铁路采用（60+100+60）m 连续梁；跨甘钟铁路采用钢箱横梁门

式墩及 32、24m 简支梁；跨北洛河主河槽采用两联（2×64m）T 构；其它地段采用 32m、24m 简支箱墩台及基础类型的选择：全桥桥墩采用圆端型实体及空心桥墩，跨越西延线采用门型墩。墩台基础采用钻孔灌注桩基础。

施工方案：24m、32m 简支箱梁采用梁场预制，架桥机架设；跨包西铁路连续梁采用转体法施工；跨公路连续梁及 64mT 构采用悬臂灌注法施工；跨甘钟铁路钢箱横梁门式墩采用吊装法施工。

## 2.2.6 隧道工程

### 1、隧道工程数量

本工程正线新建隧道总长为 166.14m/43 座，分布于铜川站至延安站之间，占新建正线总长度的 57.9%；利用包西既有线隧道 1.459km/1 座；还建既有包西线新建双线隧道 3.770km/1 座，占线路长度 58.5%；西安枢纽内相关配套线路无隧道工程。全线最长隧道为位于铜川印台区北部的宜君隧道，全长 17.509km。

全线隧道工程分布明细详见下表。

新建铁路西延线隧道工程分布明细表

表 2.2-11

序号	区间	隧道名称	隧道起点里程	隧道终点里程	长度(m)
1	高陵-富平阎良	富平隧道	DK 59+661.65	DK 63+000.00	3338.35
2	铜川-铜川北	铜川隧道	DK 93+162.00	DK 104+268.00	11106.00
3		刘寨隧道	DK 104+394.00	DK 108+488.00	4094.00
4		北村隧道	DK 108+715.60	DK 110+222.00	1506.40
5	铜川北-宜君	赵家塬隧道	DK 112+265.00	DK 114+730.00	2465.00
6		苏家庄隧道	DK 114+772.00	DK 119+220.00	4448.00
7		柳湾村一号隧道	DK 119+300.00	DK 120+740.00	1440.00
8		柳湾村二号隧道	DK 121+141.00	DK 121+727.70	586.70
9		宜君隧道	DK 122+277.00	DK 139+786.00	17509.00
10		胜利庄隧道	DK 140+280.00	DK 147+340.00	7060.00
11	宜君-黄陵西	阳湾一号隧道	DK 150+100.00	DK 152+016.00	1916.00
12		阳湾二号隧道	DK 152+110.00	DK 152+693.74	583.74
13		阳湾三号隧道	DK 152+915.00	DK 153+442.00	527.00
14		阳湾四号隧道	DK 153+763.00	DK 154+533.00	770.00
15		任家台隧道	DK 155+584.00	DK 156+142.00	558.00
16		武家塬隧道	DK 156+225.00	DK 165+972.00	9747.00
17		王庄科隧道	DK 167+823.00	DK 168+734.00	911.00
18		梨园隧道	DK 168+885.00	DK 169+533.00	648.00
19	黄陵西-洛川	太康隧道	DK 171+367.30	DK 184+968.00	13600.70
20		川庄隧道	DK 185+427.00	DK 186+957.00	1530.00

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

序号	区间	隧道名称	隧道起点里程	隧道终点里程	长度(m)
21		伏益隧道	DK 188+065.00	DK 191+820.00	3755.00
22		活乐隧道	DK 192+037.00	DK 192+734.00	697.00
23		刘家河一号隧道	DK 192+776.00	DK 193+266.00	490.00
24		刘家河二号隧道	DK 193+635.00	DK 194+279.00	644.00
25		作善隧道	DK 194+735.00	DK 199+850.00	5115.00
26		安民隧道	DK 204+411.00	DK 207+759.00	3348.00
27		汉寨隧道	DK 208+382.00	DK 215+645.00	6488.94
28		富县隧道	DK 215+911.35	DK 232+204.00	16292.65
29		枣林隧道	DK 232+586.00	DK 234+365.00	1779.00
30		茶坊隧道	DK 234+410.00	DK 235+585.00	1175.00
31	富县北-甘泉北	马坊隧道	DK 236+788.00	DK 239+391.00	2603.00
32		槐树台隧道	DK 239+532.00	DK 241+898.00	2366.00
33		李家川隧道	DK 243+952.45	DK 245+630.00	1677.55
34		道镇隧道	DK 245+773.00	DK 251+508.00	5735.00
35		米家隧道	DK 252+033.00	DK 253+543.00	1510.00
36		南义隧道	DK 257+736.00	DK 258+593.00	857.00
37		安坪一号隧道	DK 258+653.00	DK 260+415.00	1762.00
38		安坪二号隧道	DK 260+616.00	DK 261+390.00	774.00
39		安坪三号隧道	DK 262+325.00	DK 262+578.00	253.00
40		安坪四号隧道	DK 262+770.00	DK 262+934.00	164.00
41	甘泉北-延安	高哨隧道	DK 266+715.00	DK 273+564.64	6849.64
42		新延安隧道	DK 273+756.00	DK 289+756.00	16000.00
43		新尚家沟隧道	DK 290+384.00	DK 291+843.00	1459.00
				合计	166139.67
44	还建包西线	柳燕隧道	GK 575+225	GK 578+995	3770.00

## 2、隧道轮廓

正线隧道按照《高速铁路设计规范》(TB10621-2014)中时速为350km客运专线的相关规定办理,其内轮廓轨面以上有效面积双线为100m<sup>2</sup>,隧道内最小线间距为5m。如图示。

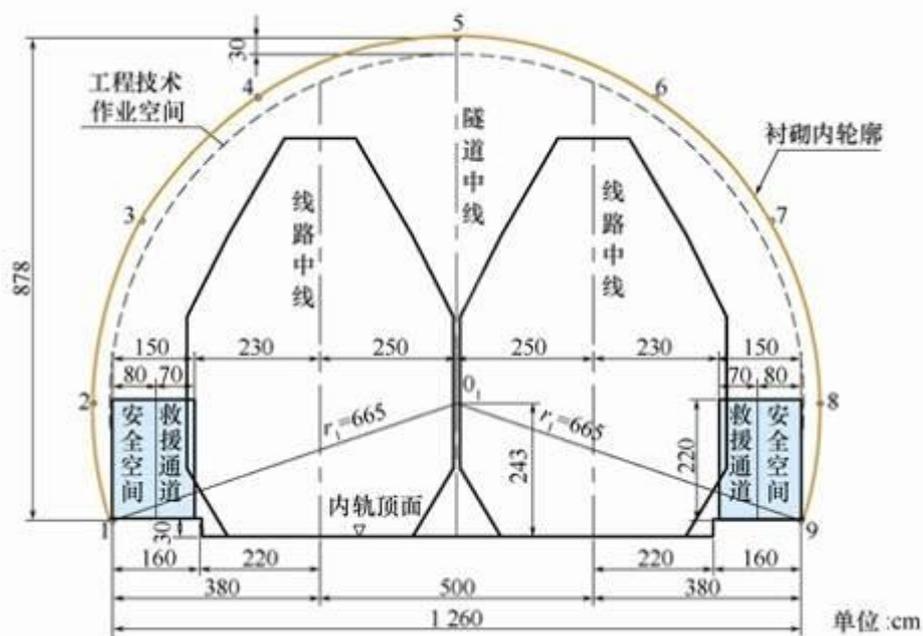


图 2.2-8 350km/h 双线隧道建筑限界及内轮廓

### 3、重点隧道工程

#### (1) 宜君隧道

##### ① 概述

宜君隧道位于铜川市印台区金锁关镇及宜君县云梦乡及哭泉乡境内，为子午岭低中山区，区内冲沟发育，地形起伏，切割深度不一，沟深 40~200m。隧道进口位于一山梁梁边冲沟右岸陡坡上，坡度约 50°，坡面基岩出露，植被较密，交通便利，出口位于一山梁梁边冲沟右岸缓坡上，坡度 15~30°，坡面黄土覆盖，植被较密，便道引入困难，交通不便。隧道最大埋深 395m，最小埋深 34m，隧道全长 17509m，为一座单洞双线隧道。

##### ② 地质概况

隧道通过的地层主要为第四系全新统坡积黏质黄土，三叠系上统页岩、砂岩、压碎岩；隧道通过的特殊岩土为湿陷性黄土和膨胀岩，湿陷性黄土分布于隧道进、出口及斜井洞口的斜坡处，薄层黄土覆盖，为非自重湿陷性黄土场地，湿陷土层厚度 3~8m。

##### ③ 施工斜井布置

宜君隧道辅助坑道布置表

表 2.2-12

隧道名称	名称	车道形式	长度 (m)	与正洞位置关系		综合坡度 (%)
				里程	夹角 (与线路大里程方向)	

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

宜君隧道	一号斜井	双车道	1251.93	DK126+500	左侧, 140° 0' 0"/138° 37' 9"	8.2
	二号斜井	双车道	1552	DK129+600	左侧, 77° 49' 34"/123° 20' 25"	9.0
	三号斜井	双车道	1576.29	DK132+400	左侧, 129° 49' 51"/110° 13' 54"	8.3
	四号斜井	双车道	707.68	DK135+600	右侧, 52° 33' 26"/123° 17' 14"	8.3

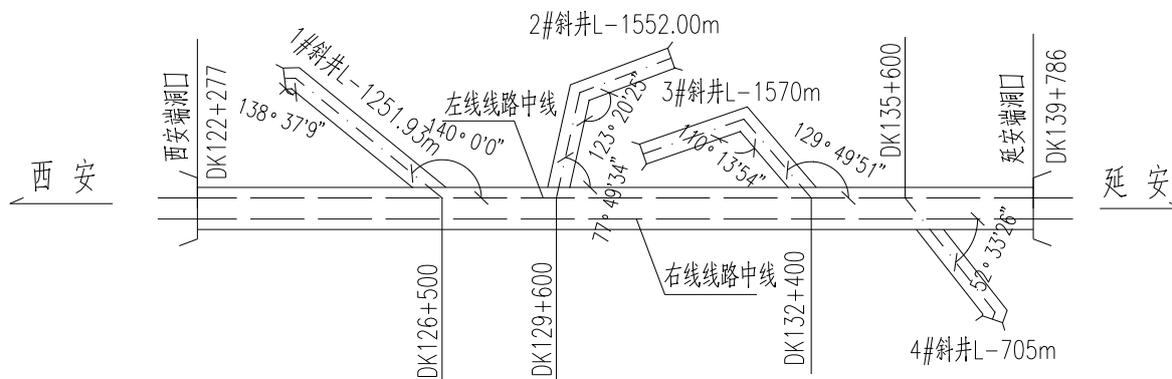


图 2.2-9 宜君隧道斜井布置平面图

④ 施工组织

按进、出口及斜井分工区组织施工；III级围岩采用台阶法施工，IV级采用三台阶法，V级围岩采用三台阶法预留核心土或三台阶临时仰拱。

(2) 太康隧道

① 概述

太康隧道位于黄土梁塬沟壑区，地形起伏，整体以梁塬为主，主要通过淤泥河及连达沟两个大型冲沟，切割深度不一，沟深 50~200m。隧道长 13600.7m，为一次双线特长隧道；隧道最大埋深 237m，最小埋深 30m，进、出口段落浅埋。

② 地质概况

洞身主要地层为第四系全新统滑坡堆积、冲积层、洪积层及坡积层，上更新统冲积层、坡积层及风积层，下伏三叠系上统页岩、砂岩。

③ 施工斜井布置

太康隧道辅助坑道布置表

表 2.2-13

隧道名称	名称	车道形式	长度 (m)	与正洞位置关系		综合坡度 (%)
				里程	夹角 (与线路大里程方向)	
太贤隧道	一号斜井	双车道	497.17	DK175+230	左侧, 41.9°	8.9
	二号斜井	双车道	1360.49	DK178+550	右侧, 63.3° /122.7°	9.3
	三号斜井	双车道	1178.44	DK181+800	左侧, 95.5° /153.8°	7.1

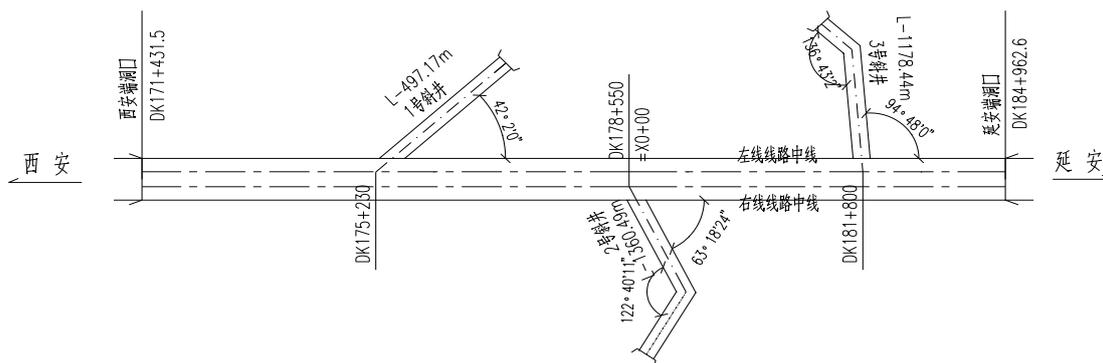


图 2.2-10 太康隧道斜井布置平面图

④ 施工组织

按进、出口及斜井分工区组织施工；III级围岩采用台阶法施工，IV级采用三台阶法，V级围岩采用三台阶法预留核心土或三台阶临时仰拱。

(3) 新延安隧道

① 概述

新延安隧道位于甘泉县劳山乡至延安市宝塔区之间的黄土梁峁沟壑区。黄土梁顶狭窄，地形被呈西北-东南走向的大型“U”型沟谷切割，两侧岸坡陡峻，黄土滑坡、错落、溜坍等不良地质发育，部分冲沟内有常年流水，湫沿山以北地表水汇入延河，以南地表水汇入洛河。隧道全长 16000m，隧道最大埋深约 249m，最小埋深约 13m。

② 地质概况

隧道洞身通过主要地层为第四系全新统滑坡错落堆积体、冲积砂质黄土、洪积碎石土，上更新统风积砂质黄土、中更新统风积黏质黄土、上第三系上新统泥岩、砾岩，下伏侏罗系下统页岩、砂岩。

④ 施工斜井布置

新延安隧道辅助坑道布置表

表 2.2-14

隧道名称	名称	车道形式	长度 (m)	与正洞位置关系		设计坡度 (%)
				里程	夹角 (与线路大里程方向)	
新延安隧道	一号斜井	双车道	494.62	DK277+150	右侧, 55° 05' 27"	9.8
	二号斜井	双车道	1041.74	DK280+000	右侧, 140° 00' 00"/124° 11' 52"	3.6
	三号斜井	双车道	970.95	DK283+000	右侧, 135° 00' 00"/135° 12' 22"	9.5
	四号斜井	双车道	643.79	DK286+400	右侧, 58° 37' 36"/123° 40' 13"	7.3

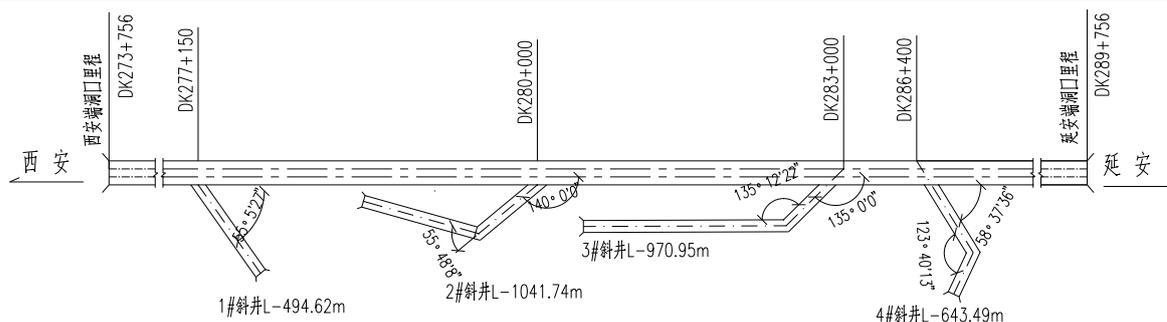


图 2.2-11 新延安隧道斜井布置平面图

#### ④ 施工组织

按进、出口及斜井分工区组织施工；Ⅲ级围岩采用台阶法施工，Ⅳ级采用三台阶法，Ⅴ级围岩采用三台阶法预留核心土或三台阶临时仰拱。

### 2.2.7 电气化

正线采用 AT 供电方式，相关联络线与疏解线、还建包西线等采用带回流线的直接供电方式。

全线新建 330kV 牵引变电所 6 座，分别为耿镇、富平、王益、黄陵西、界子河、关家牵引变电所；还建既有包西线甘泉北 110kV 牵引变电所 1 座。改造郑西高铁西安东 330kV 牵引变电所 1 座。

西延线牵引变电所参数表

表 2.2-15

序号	变电所名称	类别	选址区域	位置	变压器容量 (MVA)	周围环境情况
1	耿镇牵引变电所	新建	DK22+750	左侧	2×(31.5+25)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
2	富平牵引变电所	新建	DK64+150	右侧	2×(31.5+25)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
3	王益牵引变电所	新建	DK114+400	右侧	2×(25+25)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
4	黄陵西牵引变电所	新建	DK166+300	右侧	2×(25+25)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
5	界子河牵引变电所	新建	DK215+650	左侧	2×(40+40)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
6	关家牵引变电所	新建	DK266+570	左侧	2×(25+25)	选址处围墙外 40m 内无敏感目标
7	甘泉北牵引变电所	还建	DK265+670	右侧	2×(25+20)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标

### 2.2.8 供电方案

全线新建 10kV 综合负荷贯通线和 10kV 一级负荷贯通线各一回，贯通线采用全电缆敷设方式。贯通线电容电流采用分散与集中相结合的补偿方式。

工程正线新建港务区东、高陵、富平阎良、铜川、铜川北、宜君、黄陵、洛川、富县北、甘泉北 10kV 配电所向贯通线及车站负荷供电。

### 2.2.9 动车组设备

本线不单独考虑动车运用维修设施建设。引入西安枢纽动车运用维修设施结合枢

纽总图规划由西安至十堰高铁项目及西安至安康高铁项目统筹考虑；引入延安地区，在延安新区车站新建动车存车场一处，纳入延安至榆林高铁项目设计实施。

## 2.2.11 给排水

### 1、生活供水站、点供水方案

本次工程设给水站 1 处，为既有延安站，水源采用城市市政自来水。沿线设生活供水站共 11 处，其中采用接引城市自来水的车站有 8 个，采用管井供水的车站有 1 个，采用大口井供水的车站 1 个，接车站既有管网供水的车站 1 个。沿线主要生活供水站水源情况详见下表。

生活供水站、点水源情况一览表

表 2.2-16

序号	车 站	水源形式	水源扬水机械或水源基地
1	港务区	接地方市政自来水	接管点西安市港务区草临路， de150 输水管路约 0.75km
2	港务区东	管井，D=600mm，H=200m	Q=10m <sup>3</sup> /h，H=150m 潜水泵 1 台
3	高陵	接地方市政自来水	接管点高陵区兴隆庄附近， de150 输水管路约 1.10km
4	富平阎良	接地方市政自来水	接管点富平县吕村附近， de150 输水管路约 1.50km
5	铜川	接地方市政自来水	接管点铜川市东外环路， de150 输水管路约 0.50km
6	铜川北	接地方市政自来水	接管点铜川市王益区王家河办事处赵家塬村口， de150 输水管路约 1.65km
7	宜君	接地方市政自来水	接管点宜君县看守所附近， de150 输水管路约 1.00km
8	黄陵西	接地方市政自来水	接管点黄陵县窑坡城市供水主管， de150 输水管路约 0.55km
9	洛川	接地方市政自来水	接管点洛川县朝阳路， de150 输水管路约 0.30km
10	富县北	大口井，D=3000mm，H=20m	Q=20m <sup>3</sup> /h，H=50m 潜水泵 1 台
11	甘泉北	接车站既有管网	无
12	延安站	既有水源接市政自来水	接管点位于站前广场西侧市政道路，铺设 DN50m m 给水管道 78m

### 2、污水处理措施、排放去向

根据初步设计文件，本工程实施后，全线新增用水量 1038m<sup>3</sup>/d，新增污水排放量 509m<sup>3</sup>/d。既有给水车站延安站新增生活污水经化粪池处理后，排入车站北侧污水处理站（采用地理式接触氧化处理工艺），污水经处理后集中进入市政污水处理厂；铜川站、铜川北站、宜君站、洛川站、甘泉北站生活污水经化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池等构筑物处理后，排入城镇市政管网；高陵站、富平阎良站、黄陵西站、富县北站生活污水经化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池等污水构筑物预处理+A<sup>2</sup>

0 污水处理工艺处理后满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准，排入附近沟渠；港务区东、港务区车站污水经化粪池、隔油池、厌氧滤池设备处理后排入储存池，由吸污车外运至附近城市污水管网，最终进入城市污水处理厂。

各站新增污水量、处理工艺及排放去向详见下表。

沿线各站新增用排水量、拟处理措施及排放去向表

表 2.2-17

正线工程							
序号	车站	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	污水 类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	港务区东	6	2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤池等构筑物处理后排入临时储存池	吸污车外运至附近城市污水管网，最终进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
2	高陵	116	75	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池+A2/0 工艺处理	附近陵雨干沟渠	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准
3	富平阎良	85	57	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池+A2/0 工艺处理	排入附近沟渠	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准
4	铜川	137	91	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
5	铜川北	72	47	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
6	宜君	109	70	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
7	黄陵西	56	35	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池+A2/0 工艺处理	排入附近地表水体（沮河）	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准
8	洛川	92	56	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
9	富县北	43	24	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池+A2/0 工艺处理	排入附近地表水体（洛河）	《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准
10	甘泉北	65	44	生活污水	化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
11	延安	250	6	生活污水	化粪池、隔油池	排入市政管道，进入城市污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
合计		1031	507	/	/	/	
引入西安北站工程							
序号	车站	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	污水 类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	港务区	7	2	生活污水	化粪池、厌氧滤池等构筑物处理后排入临时储	吸污车外运至附近城市污水管网，	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

				存池	最终进入城市污水处理厂	标准
合计	7	2	/	/	/	/

### 3、隧道污水处理设施

本次评价考虑部分隧道所处位置环境敏感程度，建议在通过环境敏感区隧道出入口均设置气浮、隔油沉淀等临时处理设施。分别为位于福地湖湿地公园内的宜君隧道出口，位于太安自然保护区内的王庄科隧道进出口、梨园隧道进口，位于黄帝陵风景区内的太康隧道进口，位于洛川地质公园内的刘家河二号隧道进出口、作善隧道进口，位于漆水河柳湾水源地二级保护区内的柳湾村二号隧道出口、宜君隧道进口，共计 8 座隧道，共设 10 处隧道施工污水处理点，总投资约 30 万元。污水处理站拟设置在隧道进出口工程已征地范围，不新征临时用地。

#### 2.2.12 通信

本工程采用 GSM-R 数字移动通信系统。

#### 2.2.13 房屋建筑及暖通

##### 1、机构设置与定员总数

西延高铁由西成西兰客运专线公司负责项目的建设及资产管理。项目建成后，运输组织及调度指挥由西安铁路局负责。本线设计新增定员 1274 人，平均每正线公里定员 4.43 人；相关联络线及疏解线工程新增定员 52 人。

新建铁路西安至延安线车站定员人数表

表 2.2-18

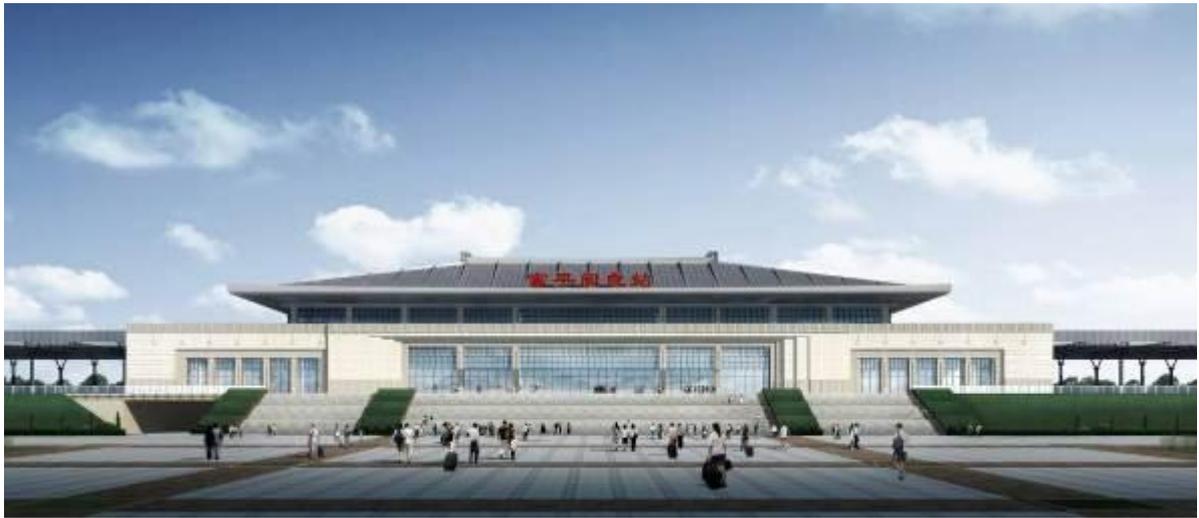
序号	站名	车站中心里程	车站性质	车站规模（含正线）	定员人数（人）
1	港务区东	DK16+250	越行站	4 线	13
2	高陵	DK38+760	中间站	2 台 4 线	86
3	富平阎良	DK63+600	中间站	2 台 6 线	216
4	铜川	DK87+844	中间站	2 台 4 线	273
5	铜川北	DK111+805	中间站	2 台 4 线	76
6	宜君	DK149+126	中间站	2 台 4 线	196
7	黄陵	DK170+480	中间站	3 台 7 线	87
8	洛川	DK202+718	中间站	2 台 4 线	148
9	富县北	DK236+020	中间站	2 台 4 线	37
10	甘泉北	DK264+130	中间站	2 台 4 线	110
11	延安	DK298+571	中间站	4 线 10 线	7
12	港务区	XWK12+300	越行站	4 线	17

##### 2、房屋建筑面积总量

本工程全线新建房屋建筑面积共计 142566 平方米，分段叙述如下：

（1）正线工程：新增房屋建筑面积为 127716 平方米，折合每正线公里平均 445.1 平方米。其中生产房屋建筑面积为 106766 平方米（含客运综合站房 34000 平方米），生活房屋建筑面积为 20950 平方米。生产房屋占比 83.6%，生活房屋占比 16.4%。

（2）相关联络线及疏散线工程：新增房屋建筑面积为 14850 平方米。其中生产房屋建筑面积为 14250 平方米，生活房屋建筑面积为 600 平方米。生产房屋占比 96%，生活房屋占比 4%。



### （3）暖通

根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 有关供暖空调热源选取规定：有城市或区域热网的地方，热源宜优先采用城市或区域热网；当不具备以上条件，但城市燃气供应充足的地区，宜采用燃气锅炉供热；夏热冬冷地区及干旱缺水地区的中、小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源热泵系统供热

全线除富平阎良站、铜川站、洛川站具备市政热网接入条件外，其余地区暂无集中供热条件。高陵站、铜川北站、黄陵站、富县北站、甘泉北站、既有延安站均采用低温空气源热泵机组供暖，个别远离集中热源的房屋采用电采暖；宜君车站不具备市政热网接入条件，但可就近可接入当地天然气供气管网，设置 2 台 1.4MW 燃气热水锅炉房供暖。

## 2.2.14 主要临时工程

### 1、取弃土场、隧道弃碴场

#### （1）取土场

本工程初步确定设置 13 处取土场，占地类型为园地和林地，占地面积 65.55hm<sup>2</sup>，共取土 391.09 万 m<sup>3</sup>。本次对铁路沿线的取土场布设按有关要求，根据沿线实际情况，采取集中取土场方案进行选址，详见下表。

取土场分布数量表

表 2.2-19

名称	位置	用地类型	存量 (万 m <sup>3</sup> )	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	运距 (km)	深度 (m)	类型	行政区划	周围环境
A1	DK2+750 右侧 1000m	林地	9.59	6.39		1.60	1.2	4	沿坡型	西安市灞桥区	位于白鹿原边缘，道路发达，便于运输，坡度较陡
A2	DK33+500 左侧 200m	果园	9.57	6.38		1.59	0.3	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A3	DK33+700 左侧 500m	果园	52.51	35.01	1.90	8.75	0.8	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A4	DK34+000 右侧 2300m	果园	45.76	30.51		7.63	2.6	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A5	DK34+100 右侧 900m	果园	52.47	34.98	5.44	8.75	1.2	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A6	DK34+100 右 2400m	果园	74.97	49.98		12.50	2.6	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A7	DK34+300 右 2800m	果园	15.54	10.36		2.59	3.1	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A8	DK34+500 右侧 2800m	果园	45.83	30.56		7.64	2.8	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A9	DK35+100 右 3170m	果园	12.70	8.47		2.12	3.5	4	平地型	西安市高陵区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A10	DK57+440 右 1600m	果园	18.07	12.05		3.01	1.6	4	平地型	西安市阎良区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A11	DK57+440 右 2900m	果园	14.79	9.86		2.47	3.0	4	平地型	西安市阎良区	地势平坦，道路发达，便于运输，周围主要为果园
A12	DK262+900 左侧 830m	林地	21.00	14.00		2.80	2.3	6	沿坡型	延安市甘泉县	山坡较缓，地表主要为林地，覆盖度大于 70%，有乡道连接。
A13	DK265+400 左侧 1480m	林地	30.01	20.01		4.00	3	6	沿坡型	延安市甘泉县	削山取土，山上主要林地，覆盖度大于 70%。

（2）弃土（渣）场

本工程初步确定设置 150 处弃渣场，占地类型主要为草地和林地，共计 526.34hm<sup>2</sup>。本次对铁路沿线的弃土（渣）场布设按有关要求，根据沿线实际情况，采取集中弃土（渣）方案进行选址。

## 2、施工便道

全线共设置通往重点工程及大临工程的施工便道共计 380.00km，其中整修既有道路 140.80km，新建便道 239.2km，占地面积 133.77hm<sup>2</sup>。初步估算通往取土场新建施工便道 14.30km，通往弃土（渣）场新建施工便道 140.72km，通往施工生产生活区施工便道 15.20km。

运输便道按主干道、引入线分别设置。主干道按双车道标准设置；引入线按单车道泥结碎石路面（路基宽 4.5m，路面宽 3.5 m），厚 8cm，200m 设置一处错车道（宽 5.5 m 米，长 10 m）；村村通道路恢复为大型工程车辆可通过的混凝土路面，混凝土路面厚度 20cm。

另外，隧道进出口、特大桥、大中桥附近小型施工场地或临时工棚等（不包括综合拌合站），由于面积较小，于施工道路相连接，其面积也计入施工便道工程。在下阶段设计中，根据实际情况，具体细化施工中利用既有道路和临时施工道路的布置、施工生产生活区布局和“四通一平”的建设内容，明确施工用水的排水去向。

施工便道分布表

表 2.2-21

序号	段落	地区	行政区划	起讫里程	利用既有(km)	拟修便道(km)	整修便道(km)
1	正 线	西安市	西安市灞桥区	DK0+000~DK12+339, DYK0+000~DK7+898	0.80	11.10	1.60
2			西安市临潼区	DK12+339~DK21+709, DK44+760~DK46+107, DK48+385~DK49+258, DK50+248~DK53+979	12.60	15.00	0.00
3			西安市高陵区	DK21+709~DK44+760	5.60	8.90	0.00
4		咸阳市	咸阳市三原县	DK46+107~DK48+385, DK49+258~DK50+248, DK53+979~DK62+086	1.10	4.80	0.00
5		渭南市	渭南市富平县	DK62+086~DK86+395	6.50	24.10	0.00
6		铜川市	铜川市新区	DK86+395~DK90+500	4.10	6.40	1.50
7			铜川市耀州区	DK90+500~DK103+435, DK105+620~DK110+460	9.00	7.70	0.00
8			铜川市王益区	DK103+435~DK105+620, DK110+460~DK114+772	0.00	2.50	10.50
9			铜川市印台区	DK114+772~DK123+432	0.00	9.10	1.20
10			铜川市宜君县	DK123+432~DK168+822	0.00	44.00	42.10
11			延安市	延安市黄陵县	DK168+822~DK187+080	0.00	15.40
12		延安市洛川县		DK187+080~DK215+638	1.50	17.10	15.10
13		延安市富县		DK215+638~DK245+721	4.00	19.10	20.80
14		延安市甘泉县		DK245+721~DK283+149	4.00	22.30	32.70
		延安市宝塔区	DK245+721~DK299+100	0.00	3.40	0.30	
16	成都至延安上、下行疏散线	西安市	西安市未央区	CDCLZK0+000~CDCLZK1+887, CDCLYK0+000~CDCLYK2+266	0.00	2.70	0.00
17	引入西安北		西安市未央区	XWK0+000~XWK5+600			

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

序号	段落	地区	行政区划	起讫里程	利用既有(km)	拟修便道(km)	整修便道(km)
18	站上行联络线		西安市灞桥区	XWK5+600~XWK12+060~CLZK18+079, XWK12+680~CLYK18+303	0.00	19.60	0.00
19	港务区（不含）至港务区东（不含）联络线		西安市灞桥区	XWK12+800~XWK16+600, XWYK15+247~XWYK19+000	0.00	3.70	0.00
20			西安市临潼区	XWYK15+247~XWYK19+000, XWK16+600~XWK19+000			
21	预留引入西安站联络线		西安市灞桥区	LZK0+000~LZK4+080, LYK0+000~LYK4+158			
22	还建包西线		延安市宝塔区	GK572+880~GK579+329	0.00	2.30	2.50
					49.20	239.20	140.80

### 3、大型临时设施

#### (1) 材料厂

本工程利用既有车站及大型物资集散地设置材料厂，分别为新丰镇站、梅家坪站、甘泉站共设置临时材料场 3 处，不新征地。

材料厂设置表

表 2.2-22

序号	名称	上路里程	上路距离	供应范围	
1	新丰镇（陇海线）	DK32+500	20	DK0+000	DK53+417
2	梅家坪（咸铜线）	DK86+500	6	DK53+417	DK171+367
3	甘泉站（包西线）	DK264+130	2	DK171+367	DK299+100

#### (2) 铺轨基地

本线设置 1 处铺轨基地，在线路 DK53+900 附近，占地约为 204 亩。

#### (3) 制存梁场

全线需要集中预制的 32 米、24 米简支箱梁共有 3635 孔，大部分连续分布的桥梁考虑箱梁集中设场预制共 3437 孔，而位于长隧道之间或零星分布于隧道群中的桥梁，由于箱梁集中设场预制后运输箱梁通过长隧道或隧道群较困难，经济运距较大等因素以及车站桥，考虑支架现浇等的施工方法。

根据制梁、架梁工艺及工期进度要求，工程建设共设置梁场 10 处，轨道板预制场 2 处，占地面积 82.73hm<sup>2</sup>，占地类型为果园和旱地。梁场分布及占地面积详见下表。

简支箱梁采用现场设场预制存放，运梁车运输或桥位提升，制存梁场的设置地点和规模，主要根据区段桥梁的制架梁数量、经济运梁半径、生产工艺、地形、工程进度及建设总工期要求综合考虑确定。选址要求交通、水电相对便利，地势平坦，临时工程量少，少占或不占用农田，减少对耕地的破坏。

根据本线桥梁分布、沿线地形及工程进度等综合因素，供应半径一般不超过 15~

20km，并尽量设于桥位处，便于提升架设，长桥工点梁场宜设于桥位用垂直设备提升架梁，桥梁相对集中地段宜设于桥头路基边，利用路基运梁。制存梁厂的临时工程包括制梁台座、存梁台座、提梁轨道及基础、材料吊转轨道及基础、砂石材料堆放、钢筋绑扎场架桥机拼装场等。制梁基地主要分制梁区、存梁区、钢筋绑扎区、混凝土搅拌区、砂石堆料区、机修区、生活区等部分。

梁场分布表及占地面积表

表 2.2-22

序号	位置	工程类型	供应范围		占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	行政区划
1	DK7+116	制梁场	DK0+000	DK21+910	果园	7.80	西安市灞桥区
2	DK46+000	制梁场	DK30+078	DK59+662	果园	6.53	西安市临潼区
3	DK80+000	制梁场+轨枕厂	DK64+613	DK93+170	果园	17.13	渭南市富平县
4	DK149+000	制梁场	DK139+780	DK156+234	果园	5.27	铜川市宜君县
5	DK171+100	制梁场	DK166+066	DK171+367	果园	5.27	延安市黄陵县
6	DK203+500	制梁场+轨枕厂	DK184+963	DK215+911	果园	15.27	延安市洛川县
7	DK251+500	制梁场	DK232+197	DK273+756	旱地	5.27	延安市甘泉县
8	DK290+100	制梁场	DK289+756	DK293+136	林地	5.27	延安市宝塔区
9	XWK12+727.13	制梁场	XWK0+001	XWK12+727	果园	7.13	西安市灞桥区
10	LYK18+000	制梁场	XWK12+727	CLYK17+564	果园	7.80	西安市灞桥区

#### （4）混凝土搅拌站

混凝土搅拌站分布应满足混凝土运输时间要求，适应混凝土凝结速度和浇筑速度的需要，运输过程应确保不发生离析、漏浆、严重泌水及塌落度损失过多等现象，加强低温和高温保护措施。在圪工用量连续集中段按照半径 15km 左右布点，长大隧道进出口及辅助坑道分别设置，零星工点及偏离主线较远的隧道辅助坑道灵活设置，预制场拌合站兼顾两边范围。制梁场砼拌合站设计生产能力按一榀箱梁砼在 6h 内连续浇注完毕确定，并按 1:1 设置备用拌和设施。（基本配置 2×120 立方米/h）。

全线拟设置混凝土搅拌站 80 处（包括 11 处填料拌合站），共计占地 121.6hm<sup>2</sup>，占地类型为果园和林地。

#### （5）施工营地

根据施工组织要求，本次施工营地要求布设在工程永久占地和临时占地范围内，采取永临结合，不新增用地。

#### （6）施工供水方案的意见

全线沿线水资源较为丰富，本项目施工用水拟采用线路沿线城市市政用水、地表水、地下水及灌溉水，就近取用。

#### （7）施工供电方案的意见

本项目全线桥比例较高，用电负荷较大，沿线途径区域电力资源丰富，有多座 110KV、35KV 变电站分布。且沿线路有地方 35KV、10 KV 电力线分布，满足 T 接要求，故本项目施工用电可考虑就近引接。为保证工程顺利进行，重点桥梁工程、制梁场、拌合站等重点用电点考虑自发电为备用电源。

### 4、建筑材料

本次砂、石料均以外购方式采用当地材料，减少了材料的运输距离，砂金坪铁路道弃渣场作为本线的道渣供应地，采用火车与汽车相结合运输方式解决运距问题。因受铁路勘察设计阶段限制，本次初步拟定以下几处作为工程外购砂石料的来源地。待下阶段设计中，具体落实工程施工所需外购砂石料数量，施工单位及时与开采方签订购买合同，明确水土保持流失防治责任，路基工程和站场工程共需级配碎石 55.45 万 m<sup>3</sup>。

#### （1）石料

本线所经地区沿线石料场分布不均，沿线石料场主要分布在富平县宫里镇及铜川市黄堡镇。经沿线调查，所经地区主要工程用石料均采用铜川或富平等地远运。本工程石料供应均采用汽车运输。

#### （2）砂、卵石

本线工程用砂料源点分布很不均衡，沿线所经地区只有渭河中有砂可用，含泥量较少，砂质较好。经沿线调查，所经地区在建的大型工程用砂均采用渭河砂，沿线区域有兴运砂场、金虎砂场产量能满足施工要求。全线砂料供应均采用汽车运输，由外购的砂料场运至施工现场。

#### （3）道砟

靠近本线的道砟场颜家河石料供应站为道砟等级壹级，材质等级壹级，相关联络线等工程可由颜家河石料供应站供应。本线部分线路采用特级道砟，需从郑州铁路局的洛阳石料供应段（道砟等级特级，材质等级特级）远运。

#### （4）砖、瓦

沿线各县乡镇均有可资利用的标准砖、空心砖和瓦厂，能满足本线工程需要。

#### （5）石灰

沿线主要在富平、蒲城、川口、黄堡等地有石灰厂，需由料点远运供应。

根据施工组织安排，本线所需砂石料均采取外购形式，但工程单位在购买砂石料时应查验其合法开采手续。

## 2.2.15 主要工程的施工组织及施工方法

### 1、施工组织方案

本工程施工关键线路为：①征地拆迁等准备工作→②隧道、桥梁、路基施工→③铺架工程→④“四电”工程施工→⑤全线联调联试。主要控制工期工程为铜川隧道、宜君隧道、太康隧道、新延安隧道、王家河特大桥和全线铺架工程。桥梁简支 T 梁一般采用集中预制、现场架设；预应力砼连续梁（刚构）采用悬臂灌注法施工。长度小于 1000m 的隧道一般采用单口掘进，长度大于 1000m 隧道一般采用进、出口双口掘进，长隧道采用进、出口及辅助坑道进行施工。为保证工程总工期和铺架工期，当地材料、厂发料全部采用汽车运输，道碴、钢轨、混凝土梁等直发料采用营业火车和工程列车运输。

### 2、施工工艺及方法

#### （1）施工准备工作

施工准备工作是主体工程顺利实施和确保按时完成的必要条件。在正式开工前，应完成征地拆迁工作，临时便道、临时房屋等临时工程，也应根据施工需要陆续修建完成。

#### （2）主要工程的施工工艺及施工组织

铁路工程施工期作业类型较多，主要分为：

施工准备：征地、拆迁、施工便道、开辟施工场地等；

基础土石方工程、土石方运输等；

主体工程（路基、站场、桥梁、隧道）、设备、材料及土石方运输、轨道施工等；

站后工程：房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；

施工主要工序见下图。

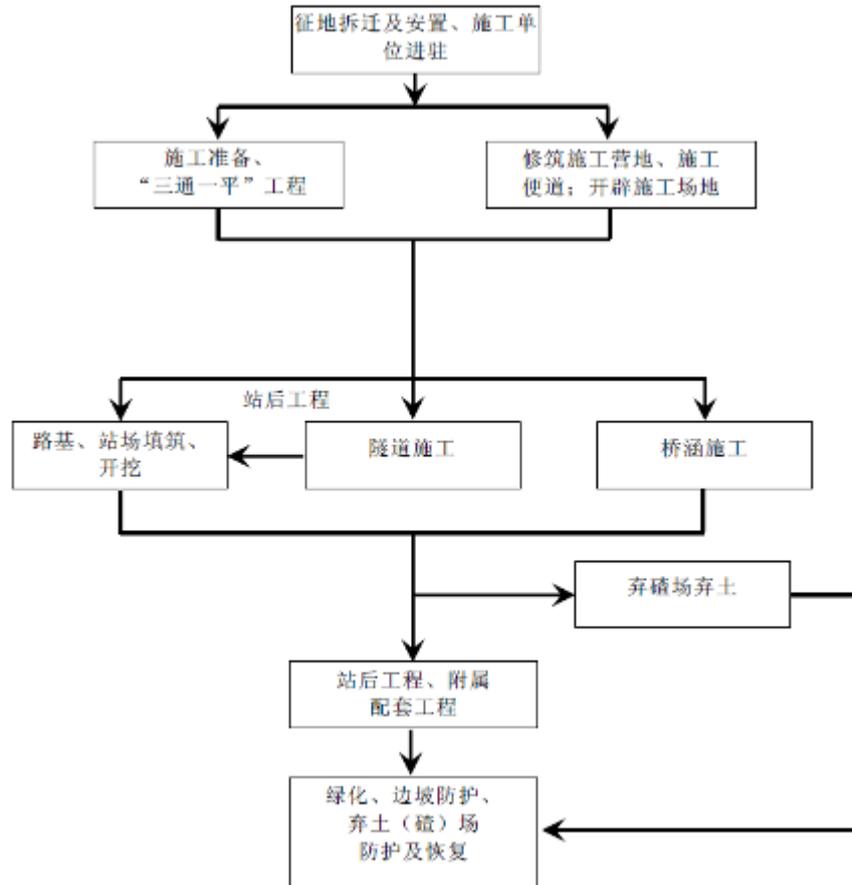


图 2.2-12 铁路工程主要施工工序图

工程施工将不同程度地产生地表扰动、植被破坏，造成土壤侵蚀，尤其是在雨季，将不可避免地造成工程范围内水土流失加剧。铁路工程对沿线水土保持的影响主要集中在站前工程，特别是路基、站场、桥梁、隧道等，其主要施工工艺和施工组织如下：

① 路基工程

路基土石方工程在施工准备完成后即可开工，其完成工期应满足该区段铺轨工程进度的要求，在该段路基内铺轨工程开工前半个月完成。沉降控制的路基填筑工期，必须预留足够的沉降观测期。对有软土地层的特殊地质地段及膨胀土可能发生液化的不良地质地段，应在施工准备完成后尽早开工，尽量避开雨季，并严格按照设计的加固处理措施及施工步骤合理组织施工，以保证路基质量。

施工工艺：路基基床以下及基床底层填筑按照“三阶段（准备、施工、验收）、四区段（填土、平整、碾压、检测）、八流程（施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺碾压、洒水晾晒、碾压夯实、检验签证、路基整修）”进行施工。路堑工程施工时，挖掘形式依据路堑的深度和纵向长度采取分段全断面横挖法，即从路堑的一端或两端按横

断面全宽逐渐向前开挖。对于路堑范围开挖出来的土方，经试验符合填料要求的挖方，尽可能移挖作填作为填方加以利用。应严格按照设计的加固措施及施工步骤合理组织施工；对深路堑等易产生水土流失的路段，尽量避免雨季施工；路基开挖后及时进行支挡防护，以防止边坡坍塌及产生水土流失。

## ② 桥涵工程

桥梁工程是全线的主要工程，工程量较大，采用的主要桥梁结构有：24m、32m 双线简支箱梁；(48+80+48m) m、(75+120+75m)、(32m+2-24m+3-32m)、(75+3×120+75) 等预应力砼连续梁。其基础以钻孔桩为主，简支梁采用制梁厂预制，架桥机架设施工，连续梁采用悬臂浇注施工，墩台采用模筑现浇，基础采用机械钻孔施工。桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出来的泥浆废水循环利用，泥浆干化后装车运走至堆弃场。

桥梁水中墩桩基采用钻孔灌注桩，承台采用低桩承台。在流水浅、流速小、冲刷作用较小且河床为渗水性较小的土时采用土围堰。承台基坑为深水基坑，河床为砂类土、黏性土、碎石土及风化岩层时采用钢板桩围堰或双壁钢围堰。本工程在环境敏感区域内均采用对环境影响较小的钢板桩围堰或双壁钢围堰。

水中墩及围堰施工工艺流程：搭设施工便道→施工围堰→下沉钢护筒→采用冲击钻、回转转钻或旋挖钻钻孔→清孔→下放钢筋笼→浇筑桩身混凝土→凿桩头→施工墩台→拆除便道及围堰。低桩承台及较矮桥墩采用模筑法施工。施工完毕后进行围堰拆除，围堰拆除纳入水土保持工程。



悬臂浇筑施工方法



节段拼装施工方法

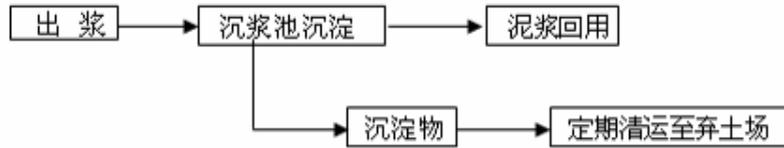


图 2.2-13 泥浆处理流程图

### ③ 隧道工程

根据围岩级别采用盾构法、明挖、暗挖等方法施工。注意与隧道口的桥涵工程密切配合，一般在洞口桥基或涵洞完成后开工。山岭隧道施工按照“早进晚出”的原则进行，洞门宜早做，对不良的洞门，尽快完成，以保证洞口稳定，避免与洞内工程相互干扰。

隧道防排水措施一般采用“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则。在裂隙水较发育，且对水环境有严格要求的隧道，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。隧道注浆材料选用对水环境无污染的注浆材料。

洞口边仰坡应按“安全、可靠、绿化”的原则设计，边仰坡挡墙外的土质边仰坡采用骨架植草防护。施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方应予以恢复。

施工过程中，施工便道、施工工棚及作业场地的设置，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。

对隧道施工中产生的污水，在洞口（包括辅助坑道洞口）设污水处理设施进行处理后排放。利用隧道洞外自然沟壑地形，设置污水处理设施，经处理后的水质符合相应的排放标准后，方可排入相应地点。采取适当的爆破技术，控制炸药量，减少粉尘的产生量，爆破后，采用水喷淋，降低空气中粉尘的含量。

结合本线实际情况，隧道弃砵应尽量利用，隧道弃渣优先考虑用作洞外路基填料，符合条件的隧道出渣选作建材，本线主要穿越铜川至黄陵、洛川至富县、甘泉至延安段黄土梁塬沟壑区及沟壑梁峁区，部分路基段落填方量较大，因尽量将隧道出渣作为路基填料使用。不能利用的弃渣运至集中弃渣场弃置，并坚决贯彻“先挡后弃”的原则。弃渣完成后，尽量利用渣场造地复垦，并对渣场进行防护、绿化。以上工程措施基本能满足工程施工和水土保持的要求。

#### ④ 临时工程

取土场：全线采用集中取土填筑路基，对于选取的取土场，首先清理覆着物，表层土和腐殖质层在开挖平台进行堆放，作为恢复植被用土。

弃土（渣）场：路基站场弃土用于绿化用土的应先在征地范围内临时堆放，并采取临时拦挡措施，永久弃土（渣）弃于指定弃土场，并遵循先挡后弃的原则。

施工场地：首先进行施工场地平整，平整前应先将场地的耕作层推到一边集中保存防护，以待施工结束恢复场地原貌。施工期在场地周边布设临时排水沟。

施工便道：修建施工便道，尽量与现有道路结合，不能随意开辟施工便道。工程施工前，对施工便道占用耕地和草地的进行剥离表层土，施工期对便道边坡进行植草防护，便道两侧布设排水沟。施工结束后，部分铁路施工便道作为田间道或乡村道路予以保留，其余施工便道回填表土土地整治恢复原地貌。

### 3、施工组织安排

本项目建设总工期暂定为 4.5 年，工期拟安排为：征地拆迁及施工准备工期安排 3 个月；路基工程拟于施工准备完工后三个月起陆续开工，工期安排 18 个月；桥梁工程根据总工期的要求，下部及连续梁工程安排工期 15~27 月，架梁工程安排工期 12 个月以内；控制工程新湫沿山隧道在 45 个月以内完成；轨道工程施工工期安排 3 个月；站后配套工程在铺轨完成后 3 个月内完成；联合调试安排 3 个月。

#### 2.2.16 工程占地及土石方概况

##### 1、工程占地情况

本工程需征占土地总量 1700.85 hm<sup>2</sup>，其中主体工程永久占地为 762.73 hm<sup>2</sup>，工程取土场、弃土弃渣场、施工便道、施工生产生活区等临时占地面积为 938.12 hm<sup>2</sup>，分别占工程总占地的 44.84%和 55.15%。占地类型主要为林地、园地、耕地、住宅用地、商服用地、工矿仓储用地、交通用地、水域及其他用地，其中占用林地 783.29 hm<sup>2</sup>、园地 384.41 hm<sup>2</sup>、耕地 297.10 hm<sup>2</sup>、住宅用地 121.79 hm<sup>2</sup>、工矿仓储用地 31.59 hm<sup>2</sup>、草地 25.27 hm<sup>2</sup>。

本段工程全线占地数量及地类情况详见表 2.2-21。

单位：hm<sup>2</sup>

全线占地数量及类型汇总表

表 2.2-21

工程类型	耕地	园地	林地	草地	商服用地	工矿仓储用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它用地	合计
路基工程	40.19	5.89	74.66	0.00	0.18	6.62	8.67	0.75	0.20	2.30	0.00	2.69	142.15
桥涵工程	122.66	29.60	29.60	0.31	2.29	17.67	38.81	1.37	0.31	16.73	4.62	7.85	271.82
隧道工程	25.82	7.21	23.47	0.00	0.57	0.31	19.38	0.00	0.00	0.00	0.22	1.35	78.33
站场工程	80.29	47.85	47.43	0.66	22.23	2.70	54.93	2.60	0.00	2.86	3.65	5.23	270.43
永久用地	268.96	90.55	175.16	0.97	25.27	27.30	121.79	4.72	0.51	21.89	8.49	17.12	762.73
取土场	0.00	57.15	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.55
弃土(渣)场	13.44	0.00	507.85	0.00	0.00	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	525.58
施工便道	1.08	81.67	66.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	150.02
施工生产生活区	13.62	155.04	24.97	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	196.97
临时用地	28.14	293.86	608.13	3.34	0.00	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	938.12
合计	297.10	384.41	783.29	4.31	25.27	31.59	121.79	4.72	0.51	21.89	8.49	17.48	1700.85
比率(%)	17.47	22.60	46.05	0.25	1.49	1.86	7.16	0.28	0.03	1.29	0.50	1.03	100.00

## 2、项目土石方概况

全线主体工程土石方量为 5683.91 万 m<sup>3</sup>，经调运、利用、平衡后，该工程填方 817.77 万 m<sup>3</sup>，其中正线 757.79 万 m<sup>3</sup>，联络线 59.97 万 m<sup>3</sup>；挖方 4866.14 万 m<sup>3</sup>，其中正线 4671.76 万 m<sup>3</sup>，联络线 194.38 万 m<sup>3</sup>；借方为 444.35 万 m<sup>3</sup>，其中正线 423.69 万 m<sup>3</sup>（来源于 13 处取土场 372.87 万 m<sup>3</sup>和购买级配碎石 50.82 万 m<sup>3</sup>），联络线 20.66 万 m<sup>3</sup>（来源于 7 处取土场 18.22 万 m<sup>3</sup>和购买级配碎石 2.44 万 m<sup>3</sup>）；产生弃方 4492.72 万 m<sup>3</sup>（弃于 150 处弃渣场），其中正线 4337.66 万 m<sup>3</sup>，联络线 155.06 万 m<sup>3</sup>。工程共调配利用路基、站场、隧道、桥梁等的挖方利用量共 373.42 万 m<sup>3</sup>。工程土石方数量详见表 2.2-22。

主体工程土石方调配汇总表

表 2.2-22

工程类型	挖方	填方			本段利用	借方					弃方	
		小计	土方	级配碎石		小计	土方数量	来源	级配	来源	数量	去向
路基工程	353.63	116.70	104.54	12.16	20.62	96.08	83.92	取土场	12.16	购买	333.01	弃渣场
桥涵工程	438.77	126.76	126.76	0.00	126.76	0.00	0.00		0.00		312.02	
隧道工程	2881.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		2881.67	
站场工程	1192.07	574.31	533.21	41.10	226.05	348.26	307.17		41.10		966.03	
小计	4866.14	817.77	764.51	53.26	373.42	444.35	391.09		53.26		4492.72	

### 2.2.17 工程拆迁及砍伐树木概况

#### 1、工程拆迁

线路经行地区多为渭河冲积冲击平原及黄土梁峁沟壑区，居民点尤为密集，拆迁工程量巨大。拆迁主要为自然村落和厂矿企业、学校。根据现场调查情况本线正线共

拆迁房屋 96.29 万 m<sup>2</sup>；拆迁企事业单位 63 个；拆除温室大棚 174934m<sup>2</sup>；拆除围墙 69398m；拆除窑洞 1469 个、鱼塘 450 m<sup>2</sup>、水井 445 个。工程拆迁数量统计详见下表。

为了预防或减轻新增水土流失，对原有宅基拆除的建筑垃圾应进行分类，可回收砖、木料等尽量回收利用，不能利用的应统一收集后堆置在已有废弃物堆置地，不得随意倾倒，坚决制止将建筑废弃物弃置在河流、沟道、灌渠中。

沿线拆迁建筑物汇总表

表 2.1-24

名称	类型及规格		单位	汇总
拆迁	房屋	砖混	m <sup>2</sup>	847345
		砖瓦	m <sup>2</sup>	37990
		土瓦	m <sup>2</sup>	454
		彩钢	m <sup>2</sup>	7713
		围墙	M	69398
	≥6 层小区	砼	m <sup>2</sup>	3696
	温室		m <sup>2</sup>	174934
	窑洞		个	1469
	水池		m <sup>2</sup>	45
	鱼塘		m <sup>2</sup>	450
	水窖		个	2
	菜窖		m <sup>2</sup>	300
	水井		个	445

## 2、砍伐树木

本工程拟砍伐各类胸径的树木约 548462 株，主要为沿线防护林、经济林、果树等，绝大部分胸径在 2~20cm，其次为 21~50cm，部分>50cm，具体树种为杨树、柳树、刺槐、小叶杨等。砍伐的果树以苹果树、核桃树和枣树为主。沿线砍伐树木数量统计详见下表。

沿线砍伐树木数量表

表 2.2-25

名称	类型及规格		单位	汇总	
砍伐	果树	幼树（Φ<10）	棵	141459	
		大树（Φ>10）	棵	33417	
		苗圃	m <sup>2</sup>	78420	
	灌木苗圃		砍伐	棵	14260
	经济林、防护林 （胸径 cm）	2~20		棵	214826
		21~50		棵	158139
		51~100		棵	615
		>100		棵	6

### 2.2.18 施工工期

本工程计划施工总工期为 4.5 年，计划 2018 年开工，2023 年底竣工。

## 2.2.19 项目总投资

新建铁路西安至延安线初步设计投资估算总额为 5417107.28 万元，平均每正线公里 18877.96 万元。静态投资 4936904.91 万元，平均每正线公里 17204.52 万元。根据资金筹措计划，可采用铁路建设基金、地方政府投资、利用银行贷款、发行债券等多种筹资方式，自有资金和银行贷款按各占 50%考虑。

## 2.3 工程分析

### 2.3.1 勘察设计期环境影响分析

工程勘察设计阶段，线路经过生态敏感区应进行同精度方案比选，首先考虑避让方案，结合地形地质、工程技术、功能要求等进行综合比选，最终选择技术可行、满足功能定位要求、环境影响小的线路方案。穿越生态敏感区，应优先考虑选用隧道形式通过，尽量减少生态敏感区内的地表出露，出露地表段应尽可能采用桥梁形式跨越，从源头上控制对生态敏感区的影响。除了桥梁、隧道和路基等主体工程外，隧道斜井横洞、施工便道等临时工程对生态敏感区的影响也要重点考虑。生态敏感区内的工程防护措施要根据生态敏感区的主要保护对象的生态习性，分布范围，保护要求等有针对性的采取工程保护措施和优化施工组织方案。在铁路建设及运营过程中，要加强管理，开展监控，采取应对措施，将工程建设对生态敏感区及其保护对象的影响降至最低，确保建设成绿色环保的“生态铁路”。

### 2.3.2 施工期环境影响分析

本工程施工期的环境影响主要体现在工程占地和土石方工程引起的生态环境影响及景观，施工噪声、扬尘和施工污水等暂时性影响，以及对施工区附近居民的生活影响。

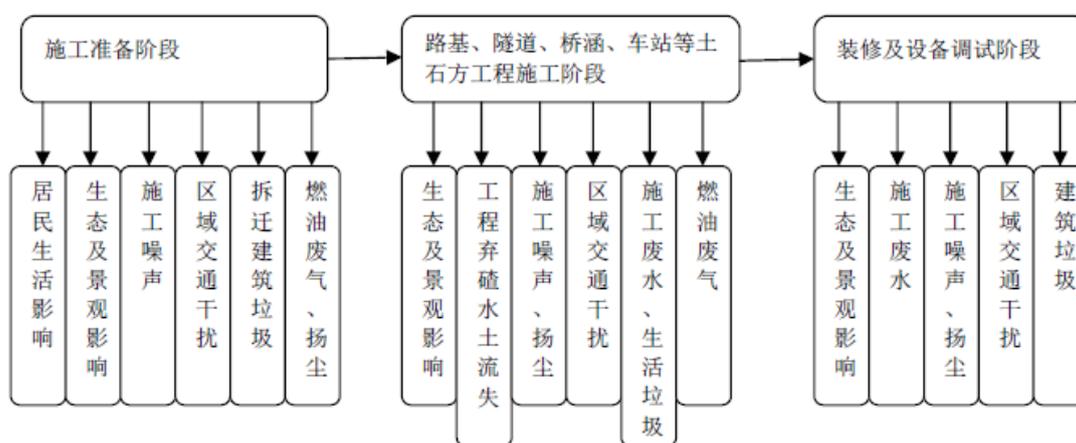


图 2.4-1 施工期环境影响因素识别示意图

## 1、生态环境影响

工程建设对生态影响主要体现在工程施工过程中扰动地表，破坏占地范围内的地表植被，可能对动植物生境及栖息环境产生影响，造成动植物数量下降和区域生产力、生物量及功能结构的下降，并对沿线景观产生一定程度的影响。

工程建设对沿线生态环境影响包括永久性影响和暂时性影响，永久性影响来自项目永久性占地及部分临时用地（施工完成后用作道路使用），其影响基本不可逆；临时性影响来自施工期汽车运输道路、材料场、取弃土渣场、施工便道及施工场地等临时性占地，其影响可以通过采取土地整治及植被恢复措施加以缓解。

工程建设对沿线生态系统的影响详见下表。

工程对生态环境的影响分析

表 2.4-1

工程项目	影响方式及特点
路基、站场工程	永久性占用土地，破坏地表植被，受破坏的植被呈带状分布；改变土地利用方式；破坏动物生境，阻隔动物通行；改变沿线景观和造成生境的破碎化
桥梁工程	永久占地将改破坏地表植被；受破坏的植被呈点状分布，改变土地利用方式；跨河桥梁桥墩施工还会对河流水质、水生生物产生一定的影响，改变沿线景观。
隧道工程	洞口永久占地将改破坏地表植被，改变土地利用方式；隧道施工涌水对隧道顶部植被可能会产生一定的影响；隧道施工时会产生噪声、振动影响；施工过程中产生弃土弃碴，易产生水土流失及景观影响
取弃土（碴）场	占地导致地表植被和破坏动物生境，土壤结构受到破坏；若不及时防护在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，还可能造成河道淤积，影响泄洪能力，淹没农田影响收成，诱发地质灾害；部分土地利用方式发生改变，工程结束后地表植被和物种多样性开始缓慢的自然恢复过程，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。
施工便道	由于场地占用、机械碾压以及人员活动等，占地导致地表植被和破坏动物生境，土壤结构受到破坏，部分土地利用方式发生改变，工程结束后地表植被和物种多样性开始缓慢的自然恢复过程，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。
施工场地、营地	由于场地占用、机械碾压以及人员活动等，地表植被和土壤结构受到一定程度的破坏，工程活动结束后地表植被和物种多样性自然恢复过程较快，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。

### （1）工程占地影响分析

拟建工程共占用土地面积 1700.85hm<sup>2</sup>，其中永久占地 762.73 hm<sup>2</sup>，主要是路基和车站用地，占地类型主要为耕地、林地与住宅用地；临时占地 938.12m<sup>2</sup>，主要为取弃土场、弃渣场、制存梁场等大临工程用地，占地类型主要为林地和园地。

永久占地将永久性改变其用地功能，由原耕地、园地、林地等用地转换为铁路用地；临时用地主要在施工期间改变原地貌和土地利用类型，在使用完毕后恢复至原有用地类型。

## （2）水土流失影响分析

本工程共需取土  $444.35 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，产生弃方量  $4492.72 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，土石方工程需新增临时用地以设置取弃土场及弃渣场，土石方开挖、填筑和堆放过程中若不加以防护将会导致水土流失。

## （3）对地表植被的影响

工程占地破坏地表植被和动物生境，本工程占用林地面积共计  $175.16 \text{ hm}^2$ ，工程施工完成后，将对临时用地的植被进行恢复，最大限度减少工程对植被的影响。本项目损失的植被类型主要为山杨林、小檗灌丛、农作物等当地地带性植被。但由于本工程属线形工程，损失的植被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的影响不大。沿线区域保护类植被集中分布于自然保护区核心、缓冲区等人为干扰较少地区，距离线路较远，总体来说工程对区域内植被影响程度较小。

工程占用林地及砍伐树木，将降低沿线区域植被覆盖率，影响局部生态环境，但由于铁路为线形工程，相对占用当地土地面积较少，野生植物的生境并未发生重大变化，不会对区域林草植被资源造成大的影响。通过植被恢复与补偿措施，可有效改善本次工程对生态环境的影响，减轻对沿线林业、植被资源的影响。

## （4）对野生动物的影响

沿线区域动物种群类型及数量较少，具有较强的适应环境变化的能力，铁路建设可能会对沿线区域非飞行野生动物的活动产生不同程度的阻隔影响，但拟建铁路桥隧比高达 91.1%，另设置涵洞 64 个，可以满足两栖爬行类动物以及大型有蹄类、食肉类哺乳动物日常活动需求。此外，通过施工期加强对施工人员的教育管理、严格控制施工影响范围；营运期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，亦可减少对沿线动物的影响。

## （5）水生生物影响分析

涉水桥墩施工过程中产生的噪声、振动以及水中悬浮物增加会对水生生物产生短暂影响。鱼类趋利避害较强，可游至远离铁路施工区段生活。本工程涉水桥梁区域均不涉及鱼类“三场”，不会对鱼类“三场”产生影响。

### （6）景观影响分析

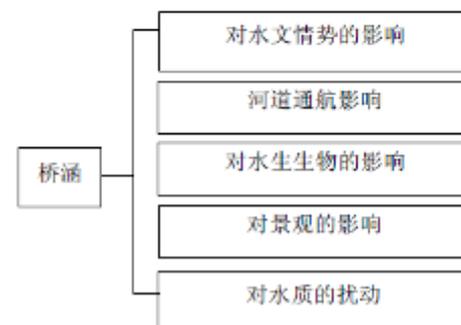
工程施工路基、桥梁、站场和新建施工便道开挖和填筑，形成地表裸露的条状、带形疤痕影响；隧道洞口、取土场和弃渣场地形地貌发生变化，原地表植被也被清除，形成疤痕裸露；施工场地采用地面硬化，也将形成斑块影响。



隧道施工对生态影响污染特性图

### （7）路基、站场工程环境影响分析

本工程占地以路基和站场工程为主。路基基床的开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，改变原有土地的使用功能，使铁路征地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固



桥梁施工对生态影响污染特性图

土能力，站场场地平整也破坏了原地表植被和地貌状态，损坏了原地表的抗冲刷能力。

路基、站场边坡开挖过程中，特别是对山区开山凿壁、削峰填谷形成了高陡、不稳定的人工开挖边坡。这些边坡改变了原坡面结构，降低了边坡稳定性，若不加以防护容易产生冲刷，增加新的水土流失，甚至还可能致使边坡失稳产生崩塌、滑坡等。

### （8）隧道施工环境影响分析

隧道施工对环境的影响主要表现在洞口开挖对周围地表的扰动、植被破坏，以及隧道弃渣影响等方面。

隧道开挖可能发生涌水现象，造成地下水资源漏失，对隧道顶部居民饮水产生影响。

### （9）桥梁施工

桥涵工程可能压缩河道过水断面，破坏部分农田灌溉系统，如不采取措施，可能对沿线河道、沟渠行洪、农灌等造成一定影响。另外桥梁基础施工基坑出土，若不及时进行清理和防护，将造成水土流失。部分桥梁跨越河流并设置水中墩，这部分桥梁施工将会对附近水体产生影响。

### （10）临时工程环境影响

铁路建设施工期将设置多点、分散、种类繁杂的临时设施，主要类型有施工便道、辅助坑道、砂石料场、混凝土搅拌站、施工营地、材料厂等。临时便道的修筑、辅助坑道的开挖，将扰动地表、破坏植被，造成取弃土占地；砂石料场改变原地貌形态、

破坏植被，加剧河床冲刷和淤积；混凝土搅拌站、施工营地、材料厂占用大量土地、硬化压实地面，改变土地使用类型。

#### （11）太安省级自然保护区

本工程以路隧桥形式（DK166+584~DK169+058）穿越保护区实验区 2.474km，线路布设于实验区边缘，距离以蒙古栎为主的森林生态系统及珍惜濒危物种等主要保护对象较远，不会对保护区的主要保护对象产生影响；保护区内占地面积较小，对保护区森林生态系统、农田生态生态系统影响较小；工程在保护区内主要穿越形式为桥梁和隧道工程，对保护区植被、野生动物、植物等自然资源的影响很小；工程不会对保护区的主要保护对象造成明显分割，不会阻碍野生动物迁徙，仅对部分森林野生动物有轻微噪音干扰。工程可能会对保护区铁路出露地表段景观及部分植被资源产生一定程度的影响，在采取相应的预防和减缓措施下可将负面影响降低至最低程度，能够符合自然保护区的保护要求。

#### （12）黄帝陵风景名胜区

本工程在 DK171+000~DK175+622 段以隧道、桥梁形式穿越景区外围保护地带、三级保护区共计 4.622km，其中以全隧道形式穿越三级保护区 767m，景区范围内隧道比达 92.9%。工程在选线设计时，已充分考虑避让了风景区内的核心景区、文保单位、景点等敏感因素，采取了对风景区整体影响较小的隧道方案，项目选址与风景区保护规划相协调。工程穿越三级保护区段全部以隧道形式穿越，且埋深在 100m 以上，距风景区核心景区西侧边界的最近距离为 600 米，对自然景观、景点景物、沮河水系和生态环境影响较小，同时项目建成后将采取加强生态恢复与绿化、景观设计、规范临时工程、施工期管理等措施，使得项目建设与周边的生态景观相互融合。2017 年 4 月，陕西省住建厅组织对线路穿越黄帝陵风景名胜区专题报告进行评审并形成专家意见，同意线路在景区内的选线方案。最终以陕西省风景名胜区建设项目选址审批书（2017 字第 7 号）文批复了项目选址选线。

#### （13）湿地公园

本工程在 DK55+825~DK56+027 段以特大桥形式跨越三原清峪河国家湿地公园保育区共 202m；在 DK67+130~DK67+477、DK72+615~DK72+875 段以特大桥跨越富平石川河国家级湿地公园恢复区与保育区共计 607m；在 DK139+693.4~DK140+81.56 段以隧道、

桥梁、路基形式穿越福地湖国家级湿地公园保育区共计 388.16m。工程以特大桥形式跨越三原清峪河、富平石川河湿地公园，以路桥隧形式穿越宜君福地湖湿地公园边缘，湿地公园内线位周边未分布有保护类植物，且均远离珍稀濒危类鸟类栖息地与觅食活动地，对保护类野生动物的干扰较小。线路周边工程未在 3 处湿地公园内设置取弃土场、弃渣场、混凝土拌合站、大型施工场地等临时工程，对湿地公园内的区域生态系统、湿地资源、野生动物及其栖息活动环境影响较小，通过采取一系列的防治措施，能够有效预防、减缓工程对湿地公园生态环境造成的影响。陕西省林业厅分别以陕林护字 2017[126]号、陕林函 2017[165]号、陕林护字 2017[125]号文表示原则同意线路选线。

#### （14）洛川黄土国家级地质公园

本工程在 DK193+554~DK195+747、DK196+041~DK196+628 段穿越洛川黄土地质公园共 2.78km，其中以桥梁、隧道形式穿越其三级保护区（长度 0.305km）和生态保育区（长度 2.475km）。桥梁、隧道位置选择在远离规划地质遗迹保护区的区段，工程扰动面积较小。工程在地质遗迹景观区边界附近以作善隧道的形式穿过，隧道埋深大于 50m，对地质遗迹景观区影响较小。评价提出通过加强穿越地质公园区段景观设计，并对桥下、两侧、洞口进行绿化美化等措施即可消除景观影响。2017 年 2 月，陕西省国土厅组织对线路穿越地质公园专题报告进行评审并形成专家意见，认为线路方案原则可行。

#### （15）延安国家森林公园

本工程还建包西线在 GK573+462~GK574+980 段以路基形式穿越森林公园宝塔山景区 1.518km。工程全部位于森林公园边缘城市建成区，植被覆盖度低，未涉及其功能分区地带，工程实施对森林植被和植物多样性几乎没有影响。由于工程穿越地带周边已与宝塔区居民区相连，人为活动频繁，交通便利，工程建设对森林风景资源、野生动物、区域环境及景观影响很小。陕西省森林公园管理办公室以（陕林园办函[2017]2号）文表示同意穿越。

## 2、噪声、振动影响

在工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机等施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机、载重汽车等各种运输车辆等流动源将会产生很强的施工噪声。随着工程的竣工，其影响随之消除。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，

常用施工机械及运输作业噪声源强详见表 2.4-2。

单位：Leq (dBA)                      施工机械及运输作业噪声                      表 2.4-2

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	81~84	82
	凿岩机	10	82~85	83
	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	空压机	10	80~98	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	振捣器	10	70~82	76

施工期的振动污染源，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，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械等。但施工机械产生的振动随着距离的增大而减小，除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在离振源 30m 处低于 80dB，即普通施工机械振动的影响范围不大，虽沿线人口密集，但其影响也仅是暂时的，随着施工活动的结束，施工振动也随之消失。

施工期主要施工机械振动源强详见表 2.4-3。

单位：dB                                      主要施工机械振动值                                      表 2.4-3

施工机械	距振源距离 (m)			
	5 (m)	10 (m)	20 (m)	30 (m)
打桩机	104~106	98~99	88~92	93~112
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
风 镐	88~92	83~85	78	73~75
振动打桩锤	100	93	86	83
载重汽车	80~82	74~76	69~71	64~66

### 3、地表水环境影响

#### (1) 路基、站场施工

路基、站场工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入水

体将增加水体悬浮含量。

### （2）桥梁施工

桥梁基础施工对桥墩周围水体有一定的扰动影响，涉水墩台基础施工产生的泥浆废水若直接排放会增加水中悬浮物浓度；桥梁施工废水主要污染因子为 SS 和石油类，若直接排入水体，也将影响水体水质。

### （3）隧道施工

隧道施工中产生的废水对沿线水体水质将产生一定影响，隧道每个施工断面施工时产生的高浊度施工废水约 20~50m<sup>3</sup>/d，主要污染物为悬浮物，并含少量石油类。该高浊度施工废水与隧道渗水一起沿隧道两侧排水沟流出隧道。

襄渝铁路施工期隧道洞口排水水质类比监测结果表

单位：mg/L（pH 除外）

表 2.4-4

隧道名称/项目	施工断面距采样点距离 (m)	隧道洞口水流量 (m <sup>3</sup> /h)	pH	CODcr	氨氮	石油类	SS
平均值	/	32.1	8.68	34.40	0.99	3.83	472.88
GB8978-1996 一级标准	/	/	6-9	100	15	5	70

考虑隧道所处位置环境敏感程度，在通过环境敏感区隧道出入口均设置气浮、沉淀等临时处理设施，共计 8 座隧道，共设 10 处隧道施工污水处理点，处理后的污水尽量回用以降低对沿线水体影响。污水处理站拟设置在隧道进出口工程已征地范围，不新征临时用地。

### （4）施工营地和施工场地对水环境影响分析

施工营地、施工场地、混凝土拌和站或材料厂、存梁场等如果管理不善，废水、废渣和生活生产垃圾会对沿线水体等环境产生影响。施工人员生活污水主要污染物为 SS、COD、动植物油等，施工机械车辆冲洗、维修废水主要污染物为 SS、石油类等，桥梁、路基施工场地废水主要污染物为 SS。

根据对既有铁路施工营地污水排放量的类比调查，污水排放量约为 30L/人.d。大部分施工营地施工人员一般在 50~500 人之间，污水产生量为 1.5~15m<sup>3</sup>/d，本工程施工人员大约可能约 25000 人，每年产生污水量生活污水量为 27.28 万 t。

施工人员生活污水的水质情况见下表。

施工人员生活污水水质表

表 2.4-5

项目	pH	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	动植物油	氨氮
施工人员生活区生活污水 (mg/l)	7.7	7.8	75.3	202.8	8	31
排放源强	/	0.12~1.17	0.11~1.13	0.30~3.04	0.01~0.12	0.05~0.47
GB8978-1996 一级排放标准	6-9	70	20	100	10	15

#### 4、环境空气

施工期空气污染源主要有土石方挖运中的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械排放的尾气以及施工营地各种燃烧烟尘等。施工扬尘在行车道两侧的 TSP 浓度短期内可达  $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准；但扬尘浓度随距离增加而很快下降，下风向 200m 以外已基本不会有影响。施工机械废气主要为二氧化硫、二氧化氮、烟尘等空气污染物，将导致以土石方施工现场为中心的区域废气污染，短期内使环境空气质量下降。施工营地的食堂及浴室，采用燃煤做燃料，燃烧时将产生二氧化硫、二氧化氮、烟尘等空气污染物，对烟囱排放口下风向有一定影响。

#### 5、固体废物

本工程产生的固体废物主要为建筑废料及施工人员产生的生活垃圾。建筑废料包括拆除既有建筑物时产生的废料和建造建筑物时产生的废料（其主要成分为碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等），工程共产生建筑垃圾约 65.48 万方。施工营地内施工人员产生的生活垃圾约 1396.25t，主要成分为纸屑、果皮、塑料及其它有机物组成。

#### 6、社会环境

项目征地将引起部分居民和单位的拆迁。拆迁房屋共  $96.29\times 10^4\text{m}^2$ ；在短期内会影响拆迁户生活质量和拆迁单位正常生产。

本次设计共改移道路 17.83km。改移道路在工程开挖前施工，其施工造成地表扰动，植被破坏，造成水土流失。改移道路可能在短期内对当地交通有一定影响，改移完毕后，这种影响将随之消失。

工程施工利用既有道路 49.2km，施工期会影响通行，对沿线居民正常生产和生活产生一定的影响。许多地段通行能力差，施工期间大量运输车辆不仅容易造成堵塞，而且重载车辆可能损毁既有道路。

沿线农田灌溉及水利工程大多为水库、水塘、沟渠、小型电站引水渠和小型人工

开挖的灌溉渠，在铁路与农田排灌发生交叉干扰时，根据线路与排灌渠的高差情况，设置排灌涵洞或倒虹吸管通过，尽量不影响农田排灌。大型人工灌溉渠和农田水利设施铁路与其交叉时均考虑设桥通过。

本线途经西安市灞桥区、临潼区、高陵区、阎良区，咸阳市三原县，渭南市富平县，铜川市耀州区、王益区、印台区、宜君县，延安市黄陵县、洛川县、富县、甘泉县和宝塔区等地。工程施工队伍进驻将刺激沿线局部区域经济发展，给当地带来就业机会。在偏僻地区施工人员长时间驻扎，吸引当地人员聚集提供社会服务，形成小规模聚集地，从而带来一定的社会经济影响，同时也产生污水、生活垃圾等污染。尽管这种环境影响为暂时性的，在偏僻地区缺乏环境卫生设施，因此施工单位有义务在施工期和施工结束后负担清理工作，消除这种暂时影响。

### 2.3.3 运营期环境影响分析

运营期的影响是多方面的、长期的，主要体现在噪声、振动、电磁以及沿线所设车站新增排放的废水、生活垃圾对环境产生的不利影响。此外是由于运输能力的提高，就业机会的增加，人员交流频繁，以及因占有耕地后可能诱发农业结构的变化等对当地社会经济产生的影响。

铁路运营期主要环境影响环节及特征详见下图 2.4-2。

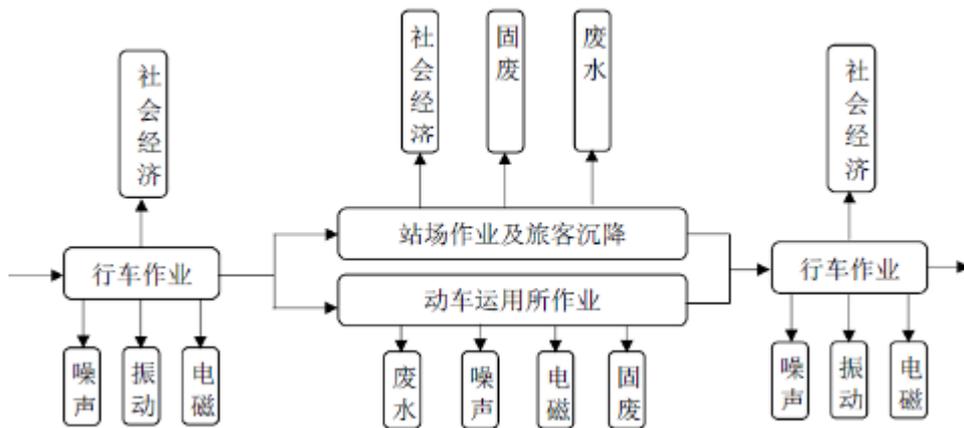


图 2.4-2 运营期环境影响因素识别示意图

#### 1、声环境影响

铁路噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作用的轮轨噪声，机车鸣笛噪声，机车、车辆制动噪声，站内广播产生的噪声等。

本项目为新建铁路，沿线噪声值将有较大幅度提高，对沿线两侧 200m 范围内的学校和居民区产生影响。沿线评价范围内共分布有噪声敏感点 143 处，其中居民区 127 处、学校 14 处，医院 2 处。

本次评价噪声源强以铁计函〔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 年修订稿）》的通知”为基础。路堤线路噪声源强同铁计函〔2010〕44 号，由于本线桥梁为 12.6m 宽箱梁，与铁计函〔2010〕44 号 13.4m 梁宽不一致。根据对现已运营的各条客运专线现场监测的数据分析，12.6 m 宽桥梁线路噪声源强比路基线路低 1~2dBA，桥梁线路噪声源强在铁计[2010]44 号文中的路基段噪声源强值的基础上减 1dBA（桥梁源强增加 5dBA）。

综上所述，本次采用的不同速度动车组噪声源强值详见下表：

单位：dB

西延铁路各车型噪声源强表

表 2.4-6

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)				线路条件
		路堤线路		桥梁线路		
		无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	正线，高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
	170	83	80	82	79	
	180	84	81	83	80	
	190	84.5	81.5	83.5	80.5	
	200	85.5	82.5	84.5	81.5	
	210	86.5	83.5	85.5	82.5	
	220	87.5	84.5	86.5	83.5	
	230	88.5	85.5	87.5	84.5	
	240	89	86	88	85	
	250	89.5	86.5	88.5	85.5	
	260	90.5	87.5	89.5	86.5	
	270	91	88	90	87	
	280	91.5		90.5		
	290	92		91		
	300	92.5		91.5		
	310	93.5		92.5		
	320	94		93		
330	94.5		93.5			
340	95		94			
350	95.5		94.5			
枢纽段简支 T 梁						
车型	车速 (km/h)	源强 (dB)				
		路堤线路		桥梁线路		
动车组	160	79.5		82.5		

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

线路条件：联络线，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为简支 T 梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。											
旅客列车噪声源强											
速度 (km/h)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
源强 (dB)	73.5	75	76.5	78	79.5	81	82	83	84	85	86
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，有碴道床，平直、路堤线路。对于桥梁线路的源强值，在上表基础上增加 3dBA。											
货物列车噪声源强											
速度 (km/h)	50	60	70	80	90	100	110				
源强 (dB)	74.5	76.5	78.5	80	81.5	82.5	83.5				
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，有碴道床，平直线路、路堤线路。对于桥梁线路的源强值，在上表基础上增加 3dBA。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。											

## 2、振动环境影响

本线振动影响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、隧道）、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。评价范围 60m 范围内共分布有振动敏感目标 106 处，其中集中居民住宅区 100 处，学校 6 处。

### (1) 动车组振动源强

本工程为高速铁路；采用无缝、60kg/m 钢轨，混凝土轨枕。正线除富平阎良站至延安新区站采用无砟轨道外，其余地段均采用有砟轨道；新建联络线、动车走行线、疏散线等铺设砟轨道。桥梁线路采用箱梁。振动源强根据铁道部铁计 [2010] 44 号文件《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）》确定。

单位：dB

动车组列车振动源强表

表 7.3-1

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)			
		路堤线路		桥梁线路	
		无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道
动车组 (正线)	160	70	76	66	67.5
	170	70.5	76.5	66.5	68
	180	71	77	67	69
	190	71.5	77.5	67.5	69.5
	200	72	78	68	70.5
	210	72.5	78.5	68.5	71.5
	220	73	79	69	72.5
	230	73.5	79.5	69.5	73.5

新建铁路西安至延安线环境影响报告书（简本）

	240	74	80	70	74
	250	74.5	80.5	70.5	74.5
	260	75	81	71	75
	270	75.5	81.5	71.5	75.5
	280	76		72	
	290	76.5		72.5	
	300	77		73	
	310	77.5		73.5	
	320	78		74	
	330	78.5		74.5	
	340	79		75	
	350	79.5		75.5	
	线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度箱梁。 参考点位置：距列车运行线路中心 30m。				
动车组	160	/	76	/	73
(联络线及动车走行线)	线路条件：60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 T 梁。地质条件为 冲积层，参考点位置：距列车运行线路 中心 30m 的地面处				
动车组 (隧道段)	类比沪宁铁路南京栖霞山隧道监测结果：动车组行车速度为 118.7km/h 时，其隧道边墙处的振动源强 VLZmax 值为 86.9dB，轨道条件为碎石道床，混凝土轨枕，60kg/m 无缝钢轨，无砟轨道较有砟轨道振动修正值为-3dB。				

(2) 客货共线铁路振动源强

单位：dB

客货共线列车振动源强表

表 7.3-1

振源种类	速度 (km/h)	VLzmax (dB)	适用条件
旅客列车	50-70	76.5	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、路堤线路；对于桥梁线路的源强值在源强基础上减去 3dB。 轴重：21t 地质条件：冲积层 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
	80-110	77.0	
	120	77.5	
	130	78.0	
	140	78.5	
	150	79.0	
货物列车	160	79.5	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、路堤线路。对于桥梁线路的源强值在源强基础上减去 3dB。 轴重：21t 地质条件：冲积层 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
	60	78.0	
	70	78.0	
	80	78.5	
	90	79.0	
隧道段	80	90	类比国内既有铁路隧道监测结果，普速铁路采取北京西长线槐树岭隧道、北京延庆县的军都山隧道以及京原线的大灰厂隧道的监测结果，数据来源《改建铁路重庆至贵阳线扩能改造工程变更环境影响报告书》

3、水环境影响

运营期主要是车站排放污水对周边地表水体产生的影响。

本工程涉及 12 个车站污水排放类型均为生活污水，其主要污染物为 BOD、COD、SS、氨氮等。全线新增用水量 1038m<sup>3</sup>/d，新增污水排放量 509m<sup>3</sup>/d。

其中西安北站、铜川站、铜川北站、宜君站、洛川站、延安站生活污水经化粪池、

隔油池等污水构筑物处理后，排入城市市政管网，其水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准要求；高陵站、富平阎良站、黄陵西站、富县北站、甘泉北站污水经化粪池、隔油池等构筑物预处理+A2/O 污水处理工艺处理后满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准要求，排入附近沟渠；港务区东、港务区车站污水经化粪池、隔油池、厌氧滤池设施处理后排入储存池，由吸污车外运至附近城市污水管网，最终进入城市污水处理厂。

受线路走向影响，本工程推荐方案无法完全避让灞河地下饮用水源地与张卜饮用水地下水源地，分别以特大桥形式跨越灞河水源地 3.935km（线路两侧 200 米范围内涉及水源井 8 口），其中位于红线内 2 口，涉及一级保护区 57m。线路跨越张卜水源地二级保护区、准保护区共 1020m（线路两侧 200 米范围内涉及水源井 3 口），未涉及一级保护区，工程需迁建位于线路两侧 200m 范围内水源井及调整水源地功能区划，并采取相应环保措施后，即可保证水源地供水水量和水质不受影响。推荐方案在铜川市北段以桥隧形式穿越铜川漆水河柳湾饮用水源地二级保护区边缘，穿越长度为 1.515km，由于线路跨越漆水河桥位处于水源地外围下游区域，跨河桥梁的修建对取水口的水质影响较小。线路距离水源地取水口最近距离约 217m，在水源保护区内无涉水桥梁工程，通过采取严格的工程防护措施，可有效缓解对水源地水质的影响。推荐方案在黄陵段以隧道形式穿越连达沟淤地坝水源地（地表水）准保护区 208m，由于线路位于保护区下游，不新建排污口，且线路穿越距离较短，隧道埋深较深，距离一级、二级保护区较远，工程建设对地表水源的影响较小。

#### 4、电磁污染

本项目为电气化铁路，牵引供电为变电所采用 330kV 电源，接触网供电为 27.5kV。电气化铁路列车运行时，机车受电弓与接触网短暂分离时产生的火花放电，形成电磁辐射，对沿线没有闭路接收系统的电视用户的收视效果会产生影响。另外，牵引变电所产生的工频电磁场及 GSM-R 基站电磁环境，可能会对周边产生一定的电磁干扰。

#### 5、大气环境影响

本工程机车牵引类型为电力机车牵引，无机车废气排放，宜君车站冬季采暖采用燃气锅炉。因此，运营期大气环境影响主要来自锅炉污染物排放，污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>。

铁路运营可以代替部分原有公路运输，减小公路车流量，从而减少汽车尾气排放，

降低区域内大气污染物排放量。

## 6、固体废物影响

本项目运营期固体废物来源主要为沿线站、段、所及桥隧守护点等职工及家属生活垃圾，旅客列车及车站旅客垃圾，性质均以生活垃圾为主。

根据全线各站、段、所及守护点设置定员，运营期生活垃圾量达到 277.47t/a。

根据设计预测的区段旅客流量，运营期全线各车站近期旅客列车垃圾 72.09t/a，旅客列车生活垃圾 430.17t/a。运营期生活垃圾通过采取垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，不会对周围环境产生影响。

## 7、社会环境影响

工程运营后会极大地改善当地的交通条件，提高沿线区县的经济水平，改善受益人口的生活水平。本项目沿线铜川、延安等革命老区交通基础设施落后，制约了经济的快速发展和老区人民脱贫致富的快速步伐。本项目有利于改善沿线革命老区的交通条件，促进与区域中心城市西安的相互联系、相互融通，实现资源的优化配置，带动革命老区实现脱贫致富。此外，交通环境的改善可以促进沿线相关产业的发展，吸收当地劳动力，减少当地居民对自然资源的依赖从而减少生态环境压力。

但是在工程运营期，线路封闭对线路两侧居民出行和城市规划造成一定影响；同时对沿线自然景观产生影响。

项目运营改善当地交通环境，促进当地经济发展，加速资源开发。但这种开发如果没有恰当的规划控制，导致的二次环境影响也是值得重视的。根据当地实际情况，矿产资源开发带来的水环境和空气环境污染以及旅游资源过度开发带来的生态环境影响可能是比较典型的二次环境影响。二次环境影响不仅带来生态环境压力，同时也增加当地水环境、空气环境和固体废物等污染负荷。

## 8、环境风险分析

本工程为客运高速铁路，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为施工期隧道施工涌水导致地表塌陷或水资源漏失及施工废水排放对水源地污染影响。工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，避免对隧道顶部居民生产生活用水产生影响。跨越水源地

桥梁工点、水源地上游工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水域。

### 2.3.4 工程能耗与污染物排放总量分析

#### 1、工程能耗

工程投入运营后，能源消耗主要为电力机车牵引耗电；沿线车站通信、信号、红外线轴温探测、给水、通风设备、室内外照明、机车及车辆检修设备用电；沿线车站设施的生产、生活锅炉用煤，天然气锅炉燃气；各站区与机务折返段生活、生产用水；调机内燃机车牵引和机务检修耗油等。本工程近期主要资源消耗情况详见下表。

新建铁路西延线资源消耗概况表

表 2.4-9

项目	电	煤	天然气	水	油
单位	万度/年	吨/年	立方米/年	吨/年	吨/年
数量	50948.16	8712.42	1486249.57	1057405	1937.81

#### 2、污染物排放总量

本线污染物排放主要为废水、废气和固废。各污染物排放总量详见下表。

主要污染物排放总量统计表

表 2.4-10

污染物 (t/a)		工程前	工程建成后	新增
污水	COD	16.841	42.3	25.459
	氨氮	1.918	3.706	1.788
大气	SO <sub>2</sub>		0.02	0.02
	NO <sub>x</sub>		1.01	1.01

### 2.3.5 工程分析结论

#### 1、环境要素的选定

根据本工程的建设特点及建设规模，以及工程周边环境特征，通过因子筛选，确定本工程环境影响评价的要素为生态环境、噪声、振动、电磁、水环境、大气环境、固体废物、社会经济和文化环境等。

#### 2、评价重点

本项目环境影响评价以生态环境、声环境、振动环境要素为重点，对电磁、水环境、大气环境、固体废物和社会经济环境等影响进行一般评价。

### 3 沿线环境概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

沿线地势由南至北，逐渐升高，可划分为渭河冲积平原区、黄土台塬区、黄土梁峁沟壑区及子午岭低中山区四个地貌单元：

(1) 渭河冲积平原区 (DK0+000~DK59+300 西安东至荆山塬南)：属于关中平原，线路行走于渭河及支流冲积平原。地形平坦开阔，地势由渭河两岸向渭河微倾，地面高程 356~390m；泾河、灞河、清河为渭河主要支流；区内农田、道路、城镇密集，交通便利。



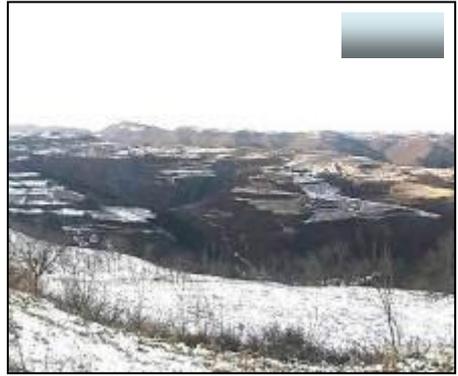
(2) 黄土台塬区 (DK59+300~DK100+200 荆山塬南至东柳池村)：位于关中平原与陕北高原过渡带，线路依次经过荆山塬、石川河河谷、铜川塬、沮河河谷及其北岸黄土塬区等五个次级地貌单元。区内城镇密集，农田、水渠散落分布，道路四通八达。



(3) 黄土梁峁沟壑区 (DK100+200~DK123+900 东柳池村至印台北，DK150+300~DK299+100 宜君北至延安新区)：位于陕北高原南部，是本线范围最广的一个地貌单元。线路多次通过较大型河（沟）谷，如沮河、漆水河、清河、洛河等，地形起伏，沟壑纵横，高程 735m~1480m。黄土冲沟呈西北-东南走向，冲沟两岸黄土滑坡、溜坍发育，梁峁、平缓斜坡等处多开辟为耕地，冲沟深切，交通不便。



（4）子午岭低中山区（DK123+900~DK150+300 印台北至宜君北）：位于陕北黄土高原最南部，区内山顶呈圆形，基本呈单倾向斜坡，山坡两侧不对称，高程 850~1710m，最高峰为哭泉梁，海拔约 1710m，其以南大面积基岩裸露，以北薄层黄土覆盖。主要河流为沮河支流，呈南北向，属洛河流域。区内村镇零散分布，地表多为林地及耕地，宜君县为主要县城，交通较为便利，其余区域交通不便。



## 新建铁路西安至延安线地貌分区图



### 3.1.2 地质构造

本线范围属中朝准地台一级构造单元，跨越汾渭断陷及陕甘宁台坳两个二级构造单元。

1) 西安至铜川段位于汾渭断陷的三级构造单元渭河断凹。该区域内断裂构造较发育，主要为近东西向。由于第四系覆盖层较厚，且多为隐伏断裂。

2) 铜川至延安段位于陕甘宁台坳内，先后通过陕甘宁坳缘褶断束及陕北台凹两个三级构造单元。陕甘宁坳缘褶断束在构造上为一强烈的近东西向隆起带，总体构造形态为一北倾的复单斜，常被断裂破坏而不连续。陕北台凹为一大型向斜构造，轴走向近南北，两翼不对称，西翼倾角 $3\sim 10^\circ$ ，东翼宽缓，倾角 $1^\circ$ 左右。

该段线路经过的褶皱为铜川南二十里铺背斜，以隧道工程斜交通过。



### 3.1.3 地层岩性

沿线第四系地层主要为全新统冲积层、洪积层、滑坡堆积层及人工堆积层；上、中更新统冲积层、风积层。岩性以黏（砂）质黄土为主，局部为填土，粉质黏土，砂类土，碎石类土。下伏基岩主要由上第三系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系及奥陶系组成。

### 3.1.4 不良地质

沿线主要的不良地质为滑坡和错落（溜坍）、黄土陷穴及窑洞、泥石流、岩溶及煤矿采空。

#### 1) 滑坡和错落（溜坍）

黄土沟壑梁峁区黄土冲沟两侧塬边普遍发育，以黄土滑坡、溜坍为主，主要出现在陡峭的河谷、冲沟两岸，多存在圈椅状后壁及平台状滑体，对河道、冲沟呈挤压状。线路应绕避稳定性差的巨型、大型滑坡；若在中小型滑坡后缘及侧缘通过时，应避开滑坡堆积主体，并加强其后缘侧缘的防护及防排水措施。

#### 2) 黄土陷穴及窑洞

黄土沟壑梁峁区黄土陷穴发育，主要分布于铜川以北黄土沟壑梁峁区，多在梁、塬边缘、冲沟沟头及滑坡体上发育，多呈串珠状及蜂窝状，直径 0.5~2m，最深可达 10m，对工程有一定影响。施工前可以回填夯实、注浆、注砂等方式进行处理。

#### 3) 泥石流

沿线属黄土高原侵蚀地形，黄土冲沟下切强烈，地形起伏。相对高差 40~450m。黄土沟壑梁峁区冲沟发育，岸坡陡直，由于沟谷纵坡较大，一般大于 6°。雨季常形成山洪，产生不同程度的泥石流现象，且以小型、轻微的泥石流为主，建议以桥梁通过。

#### 4) 岩溶

铜川至铜川北区间分布有奥陶系灰岩，通过现场勘探，灰岩层中发育溶洞，充填物一般以黏性土、砂土及岩石风化碎屑为主，具胶结，未见岩溶水。线路通过灰岩段落除王家河河谷外，其余段落均位于岩溶基准面以上，进一步发育的可能性小。

#### 5) 煤矿采空：

主要分布在铜川北部、富县东部及延安北部采煤区。其中铜川北矿区与线路关系最为密切。

### 3.1.5 水文地质

#### 1、地表水

沿线河流均为黄河水系，线路依次通过灞河、渭河、清河、石川河、沮河、王家河、漆水河、洛河、青河、葫芦河、府村川、南川河等，其中渭河、洛河是黄河的一级支流。上述河流均为常年流水，主要靠大气降水补给，流量随降雨量的变化而变化，具有明显的季节性。

西安至铜川段线路大部分穿行于关中平原地区，仅在铜川地区穿行于关中平原与陕北黄土高原的过渡地带，沿线河流均为渭河水系。线路跨越的主要河流有：灞河、渭河、石川河、清河、沮河。

铜川至延安段段水系以九燕山与哭泉梁为分水岭划分为延河、北洛河、漆水河三大水系，分别为黄河的二、三、四级支流。本线穿越的主要河流有：北洛河及其一级支流（沮河、葫芦河、仙姑河、界子河）；延河一级支流（西川河、南川河）；漆水河及其一级支流（王家河）。

## 2、地下水

地下水类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水。

### 1) 第四系孔隙潜水

沿线河谷冲积层孔隙潜水，主要分布于渭河、石川河、漆水河、洛河、南川河、延河等河流及各大支流的冲沟内的各级阶地的砂卵石地层中，接受河水和大气降水补给，水量较丰富，连通性好，水位埋藏较浅，一般埋深 5~30m。

赋存于黄土孔隙中的地下水，由大气降水补给，常以下降泉的形式在沟谷岸坡及黄土斜坡前缘出露，埋深不均，水量不大。

### 2) 基岩裂隙水

沿线基岩裂隙水不甚发育，水力联系差，分布不均匀，接受大气降水及孔隙潜水补给，水量一般不大，多受节理裂隙发育程度控制，以下降泉形式渗出，排泄于沟谷中。

## 3.1.6 地震动参数

根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015 图 A1）及《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 B1），沿线地震动峰值加速度值及地震动反应谱特征周期详见下表：

新建铁路西安至延安线地震动参数区划表

表 3.1-1

参数项	段落	代表里程	数值
地震动峰值加速度分区（g） （重现周期 50 年，超越概率 10%）	正线	DK0+000~DK69+500	0.20
		DK69+500~DK91+000	0.15
		DK91+000~DK139+000	0.10
		DK139+000~DK299+100	0.05
	相关工程	引入西安枢纽相关配套工程	0.20
		还建包西线	0.05
地震动峰值加速度分区（g） （重现周期 100 年，超越概率 10%）	正线	DK0+000~DK60+000	0.30
		DK60+000~DK90+000	0.20
		DK90+000~DK118+000	0.15
		DK118+000~DK213+000	0.10
		DK213+000~DK299+100	0.05
	相关工程	引入西安枢纽相关配套工程	0.30
还建包西线		0.05	
地震动反应谱特征周期（s）	正线	DK0+000~DK62+083	0.40
		DK62+083~DK245+721	0.45
		DK245+721~DK258+618	0.40
		DK258+618~DK299+100	0.35
	相关工程	引入西安枢纽相关配套工程	0.40
		还建包西线	0.35

### 3.1.7 气象特征

沿线气候属北暖温带亚湿润型气候区，具有冬季寒冷、夏季炎热，温差悬殊，四季明显的特征。春季干旱多风，升温急剧；夏季湿热多雨；秋季气温骤降，短暂多风；冬季雨雪稀少，干冷漫长。根据沿线 13 座气象站气象资料，区内年平均气温 9.5~15.1℃，极端最高气温 34.6~42.9℃，极端最低气温-10.8~-27.1℃，年平均降雨量为 513.9~710.4mm，年平均蒸发量为 1347.0~1816.9mm，土壤最大冻结深度 29~93cm。

## 3.2 区域生态环境概况

### 3.2.1 土壤

关中地区的土壤类型主要有壤土、新积土、潮土和盐碱土。其中，壤土是关中主要的农业土壤。新积土分布于河流两岸。潮土主要分布在凹湿地区。沼泽土主要分布在地形低凹，地下水经常出露的地区。盐碱土主要分布在关中河流两岸低凹地上。另外，在灌区由于排灌不当，易形成次生盐碱土。

陕北地区土壤多为黄土性物质，可分为8个土类，17个亚类，78个土种。主要土类为灰褐土，主要分布于丘陵沟壑和低山地区的天然次生林区，属森林土壤；其次是黄土性土，主要分布在植被条件较差的山坡地、沟地，其结构疏松，有机质含量偏低；三是黑垆土，主要分布在塬面地区中心的耕地上，是良好的耕作土壤；四是淤土，主要分布在洛河、葫芦河及其支流两岸。

### 3.2.2 植被

关中平原区自然植被主要分布在以秦岭为主的山地区域，属暖温带落叶阔叶林带；平原、台塬多为城建区和农作区，为人工生态系统。种植的农作物和经济作物主要有小麦、玉米及蔬菜等，由于农田土质良好，光、热、水资源较丰富，农作物和经济作物产量较高；除此之外，村落周围及道路两侧还分布有防护林、经济林和苗圃，树种主要为杨树、柳树、苹果、花椒和梨等。

北部梁峁沟壑区与地中山区植被属暖温带落叶阔叶林地带中北部落叶林亚带，以天然次生林为主。植被主要类型有栎类林、侧柏林、杨桦林、硬阔林、人工刺槐林及天然灌木林等。主要乔木树种有辽东栎、侧柏、刺槐、山杨、小叶杨、硬阔、油松、白桦、苹果、核桃、梨、山桃、山杏等。灌木主要有胡枝子、绣线菊、甸子、胡颓子、虎榛子、马蹄针、黄蔷薇、沙棘等。草本植物主要有黄菅草、羊胡子草、蒿类、菊科植物、苦参等。

### 3.2.3 野生动物

关中平原区介于秦岭北麓与黄土高原之间，渭河横贯其中部，区域啮齿类动物种类多，数量大，以小家鼠、褐鼠、黄胸鼠、仓鼠、黑线姬鼠等分布较广。草兔分布亦广。食肉目分布有黄鼬、狗獾、艾虎、青鼬、赤狐、狼和果子狸等，常出没于农田、荒野等生境，其中鼬科动物更以大量鼠类为食，对农业有一定益处。

黄土高原丘陵沟壑区、低中山区以森林草原动物和农田动物为主，约有 100 余种，其中鸟类 70 余种，兽类 30 余种。兽类以水獭、狍子、狐、鼠类等为主，较大的沟系还存有豹、豺、野猪等；鸟类主要有野鸡、啄木鸟、白鹳、黑鹳、白脸山雀、灰喜鹊和红脚隼等。列入国家 I 级保护动物的有白鹳、金雕、黑鹳 3 种，II 级保护动物有豹、豺、水獭等。

### 3.2.4 水土流失

区内渭河南、北两岸依次为河漫滩、河流阶地、黄土台原、山前洪积扇四种地貌类型。渭河一、二级阶地，地势平坦，水土流失轻微，年侵蚀模数一般均低于  $200\text{t}/\text{km}^2$ 。渭河以北台原区水蚀明显，年侵蚀模数  $1000\sim 2000\text{t}/\text{km}^2$ 。渭河以南台原区水蚀和重力侵蚀比较活跃，年侵蚀模数  $1000\sim 3000\text{t}/\text{km}^2$ ，个别地区高达  $5000\text{t}/\text{km}^2$ 。

渭北黄土高原沟壑区北接陕北丘陵沟壑区，南与渭河平原相连，总土地面积  $24710\text{km}^2$ ，沟壑密度  $1\sim 3\text{km}/\text{km}^2$ 。区内原面侵蚀较轻，沟蚀强烈，原边崩塌、滑坡、泻溜等重力侵蚀活跃。

陕北黄土丘陵沟壑区广泛覆盖深厚的第四纪风成黄土，在长期流水冲刷及其他外营力的剥蚀作用下，形成梁峁广布，沟壑纵横的特有黄土地貌类型。区内土壤侵蚀面积占全区总面积 80% 以上，是陕西水土流失最多的地区。主要以水蚀为主，重力侵蚀活跃，一般年侵蚀模数为  $10000\sim 20000\text{t}/\text{km}^2$ ，严重地区达  $20000\sim 30000\text{t}/\text{km}^2$  以上。

## 3.3 沿线环境质量现状

### （1）水环境

依据《2015 年陕西省环境状况公报》数据显示，全省河流水质稳中向好，与上年相比，关中渭河流域水质持续改善，干流由中度污染转为轻度污染。渭河干流 I~III 类断面比例为 21.4%，与上年持平；IV~V 类断面比例为 64.3%，较上年上升 7.1 个百分点；劣 V 类断面比例为 14.3%，较上年下降 7.1 个百分点。渭河干流化学需氧量、氨氮同比分别下降 19.0%、33.3%。

渭河 17 条支流水质总体为中度污染。其中灞河上游水质良好、下游重度污染；泾河上中游水质良好、下游轻度污染；石川河重度污染；北洛河轻度污染。延河水质有所下降，现状为轻度污染，与上年相比，石窑村断面因总磷和氨氮浓度上升，水质由 III 类下降为 IV 类；朱家沟断面因氨氮浓度上升，水质由 IV 类下降为 V 类。

根据铜川市环境监测站对漆水河金锁关断面、柳湾断面 2014--2016 年的水质监测结果，其基本监测项目 61 项每月监测一次，特定监测项目 47 项每年监测一次，年均值均符合 II 类水质标准。

## （2）大气环境

根据《2015 年陕西省环境状况公报》，本工程涉及区域环境空气质量良好，环境空气污染仍属颗粒物和二氧化硫为主要污染物的煤烟型污染。首要污染物为可吸入颗粒物。占污染负荷的 47.30%，其次为二氧化硫和二氧化氮，分别占 33.42%和 19.28%。

其中西安市环境空气质量达到二级以上的天数为 251 天，达标率为 69.1%；咸阳市环境空气质量达到二级以上的天数为 235 天，达标率为 70.7%；渭南市环境空气质量达到二级以上的天数为 263 天，达标率为 72.1%；铜川市环境空气质量达到二级以上的天数为 269 天，达标率为 73.7%；延安市环境空气质量达到二级以上的天数为 282 天，达标率为 77.3%。沿线自然保护区、风景名胜区、森林公园区域内空气质量达到一级标准。

## （3）声环境

西安市昼间平均等效声级为 54.7 分贝，低于上年 0.5 分贝，按照城市区域环境质量等级划分强度等级属于二级，评价为较好。咸阳市、渭南市、铜川市各功能区噪声昼、夜间全部达标，延安市各功能区昼间达标，夜间有不同程度的超标现象。

本工程大部分地段位于农村地区，环境现状较好，基本能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区（昼/夜 60/50dBA）要求，位于既有公路的 2 类区部分现状监测值昼间达标，夜间超标 2.6~8.7dBA。

## （4）振动环境

沿线振动环境现状较好，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“居民、文教区”昼/夜 70/67dB 标准要求。

## 4 工程选线选址的环境合理性分析

### 4.1 产业政策符合性分析

本项目属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》，中第一类鼓励类第二十三项铁路中的 1 小项“铁路新线建设”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家产业政策。

本线路采用电力牵引，沿线无燃煤设施，项目采用节能型设备，符合控制煤炭消费比例的要求；项目产生的污废水经处理后排入市政管网，无管网地区污水经处理后达标排放，符合水污染防治计划要求；项目严格落实耕地占补平衡，符合控制耕地总量的要求；项目无重金属污染物排放，对当地土壤环境质量影响小；对于工程实施后产生的噪声、振动等的影响，本工程从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，符合有关环境标准要求。本项目沿线尚未公布生态保护红线，针对生态敏感区，本工程对于无法绕避路段均采用对环境影响较小的方式通过，采取了相应的污染防治及生态恢复措施，并取得了相关行政审批手续。

### 4.2 项目与路网规划符合性分析

#### 4.2.1 与《中长期铁路网规划》相符性分析

2004 年，国务院批准了《中长期铁路网规划》（以下简称《规划》）。2008 年，国家发展改革委组织进行了修编调整。为更好地服务和支撑国家重大战略，国家发改委于 2014 年底启动规划修编工作，请铁路总公司研究提出规划修编方案建议，各省（区、市）研究提出了相关建议。在此基础上，国家发改委会同交通运输部、铁路总公司深入进行科学论证、广泛征求各方面意见，形成了《规划》送审稿。2016 年 6 月 29 日，李克强总理主持召开国务院第 139 次常务会议，审议并原则通过了《规划》。2016 年 7 月 13 日，国家发改委、交通部、铁路总公司联合印发了《中长期铁路网规划》，本工程是《中长期铁路网规划》中规划“八纵八横”高速铁路主通道包（银）海通道的重要组成部分，同时又是关中城市群城际铁路网重要干线之一。其主要功能是承担陕北和蒙西地区与西安、西南、中南地区的旅客交流，并兼顾陕北与关中地区的城际旅客交流。因此，新建西延铁路符合《中长期铁路网规划》（2016）。



图 3.5-1 本工程与国家中长期铁路网规划的关系图

#### 4.2.2 与《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》符合性分析

2016年10月8日，陕西省发展和改革委员会及陕西省交通运输厅联合印发了《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》（陕发改基础[2016]1294号），涉及“十三五”期间积极推动高速铁路建设，有关内容如下：

全力加快陕西省高速铁路网主骨架建设，积极构建“米”字型高铁网，尽快融入国家高铁网。重点推荐西安经延安至包头、西安至安康、西安至银川、西安至武汉、西安至太原、延安至太原等高铁建设。

本项目属于陕西省高铁网主骨架的重要组成部分，明确列入《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》中规划“十三五”期间建设的项目，符合该规划。

#### 4.3 方案比选

报告书认为，D1K方案通过展线可完全绕避漆水河柳湾水源保护区，但不可避免需穿越一巨型滑坡，需进行打抗滑桩处理，且线路曲折，隧道浅埋段落长，工程安全可靠差，需增加投资约2.98亿元。局部穿越漆水河柳湾水源地保护区方案（DK方案）虽然从水源地二级陆域保护区通过，但完全躲避不良地质，工程地质条件好；桥梁低、隧道深埋，工程设置合理；同时线路短顺，线型条件好，工程投资较低；线路跨越漆

水河桥址位于水源地外围下游边缘区域，水源地内无涉水桥梁工程，线路对取水口的水质影响较小。故报告书推荐局部穿越漆水河柳湾水源地保护区（DK 方案），即上述王家河工业园区站位方案。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境

#### 1、环境敏感区

##### （1）太安省级自然保护区

本工程以路隧桥形式（DK166+556~DK169+095）穿越保护区实验区2.474km，线路位于实验区边缘，距离主要保护对象较远，不会对保护区的主要保护对象产生影响；保护区内占地面积较小，对保护区森林生态系统、农田生态生态系统影响较小；工程在保护区内主要是桥梁和隧道，对保护区植被、野生动物、植物等自然资源的影响很小；工程不会对保护区的主要保护对象造成明显分割，不会阻碍野生动物迁徙，仅对部分森林野生动物有轻微噪音干扰。工程可能会对保护区铁路出露地表段景观及部分植被资源产生一定程度的影响，在采取相应的预防和减缓措施下可将负面影响降低至最低程度，能够符合自然保护区保护要求。

##### （2）黄帝陵风景名胜区

本工程在DK171+000~DK175+622段以隧道、桥梁形式穿越景区外围保护地带、三级保护区共计4.622km，景区范围内隧道比达92.9%。工程在选线设计时，已充分考虑避让了风景区内的核心景区、文保单位、景点等敏感因素，采取了对风景区整体影响较小的方案，项目选址与风景区保护规划相协调。工程穿越三级保护区段全部以隧道形式穿越，且埋深在100m以上，距风景区核心景区西侧边界的最近距离为600米，对自然景观、景点景物、沮河水系和生态环境影响较小，同时项目建成后将采取加强生态恢复与绿化、景观设计、规范临时工程、加强施工期管理等措施，使得项目建设与周边的生态景观相互融合。陕西省住建厅以《陕西省风景名胜区建设项目选址审批书》（2017字第7号）文批复了项目通过黄帝陵风景名胜区段落的选址选线。

##### （3）湿地公园

本工程在DK55+825~DK56+027段以特大桥形式跨越三原清峪河国家湿地公园共202m；在DK67+130~DK67+477、DK72+615~DK72+875段以特大桥跨越富平石川河国家级湿地公园共计607m；在DK139+693.4~DK140+81.56段分别以隧道、桥梁、路基形式穿越福地湖国家级湿地公园共计388.16m。工程以特大桥形式跨越三原清峪河、富平石川

河湿地公园，以路桥隧形式穿越宜君福地湖湿地公园边缘，均未在3处湿地公园内设置取弃土场、弃渣场、混凝土拌合站、大型施工场地等临时工程，对湿地公园内的区域生态系统、湿地资源、野生动物及其栖息活动环境影响较小，通过采取一系列的防治措施，能够有效预防、减缓工程对湿地公园生态环境造成的影响。陕西省林业厅分别以陕林护字2017[126]号、陕林函2017[165]号、陕林护字2017[125]号文表示原则同意线路选线。

#### （4）洛川黄土国家级地质公园

本工程在DK193+554~DK195+747、DK196+041~DK196+628段穿越洛川黄土地质公园共2.78km，其中以桥梁、隧道形式穿越其三级保护区（长度0.305km）和生态保育区（长度2.475km）。桥梁、隧道位置选择在远离规划地质遗迹保护区的区段，工程占地面积较小。工程在地质遗迹景观区边界附近以作善隧道的形式穿过，隧道埋深大于50m，对地质遗迹景观区影响较小。环评通过加强穿越地质公园区段景观设计，并对桥下、两侧、洞口进行绿化美化等措施即可消除景观影响。2017年2月，陕西省国土厅组织对线路穿越地质公园专题报告进行评审并形成专家意见，认为线路方案原则可行。

#### （5）延安国家森林公园

本工程改建包西线在GK573+462~GK574+980段以路基形式穿越森林公园宝塔山景区1.518km。线路穿越地点全部位于森林公园边缘城市建成区，植被覆盖度低，未涉及其功能分区地带，工程实施对森林植被和植物多样性几乎没有影响。由于工程穿越地带周边已与宝塔区居民区相连，人为活动频繁，交通便利，工程建设对森林风景资源、野生动物、区域环境及景观影响很小。陕西省森林公园管理办公室以（陕林园办函[2017]2号）文表示同意穿越。

## 2、植物资源

项目区属暖温带落叶阔叶林区和温带草原区，进一步可划分为针叶林、阔叶林、灌丛、草原、草丛及栽培植物六大类型。本工程砍伐各类树木降低了沿线局部地带植被覆盖率，由于工程砍伐的树木基本为当地人工种植的经济林、农村四旁林及果树等，且本次工程为线形工程，损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程不会对区域植被造成大的影响。线路在自然保护区评价范围内存在国家Ⅱ级保护植物一野大豆，由于铁路工程范围狭窄，且以隧道方式通过其集中分布区，沿线重

点保护野生植物的生境未发生重大变化，不会导致野大豆大面积减少。为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，对沿线路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施，在有绿化条件的站区，采用乔、花灌、草相结合的布设原则进行绿化设计；对于本工程评价范围内分布的保护植物野大豆，施工中应注意保护其生境，必要时考虑在有条件地段采取补栽措施加以缓解，保证其自然繁殖能力得到充分发挥。通过采取以上植物措施，可有效补偿因工程建设造成的植被生物量损失。

### 3、动物资源

项目通过地区为陕西省黄土高原梁峁沟壑区、渭北黄土台塬区，沿线区域人为活动的影响范围较广。根据现场调查，沿线可见野生动物主要为鸟类、蛙类昆虫类、鼠类和蛇等，除自然保护区与湿地公园内存在保护鸟类外，未发现有国家、省级重点保护野生动物分布。工程对野生动物产生影响主要表现在施工人员活动对动物栖息地周边生境产生的干扰，由于线路远离野生动物集中分布区域，且尽量以桥代路，不会加重野生动物日常活动的阻隔，对野生动物影响甚微。同时，施工期加强施工人员的教育、管理；营运期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，即可缓解对沿线动物的影响。

### 4、湿地

本工程以桥梁形式 2 次跨越长安灞河湿地，1 次跨越陕西渭河湿地，6 次跨越陕北洛河湿地。因线路两侧区域人类活动频繁，大部分已被开发为人工湿地和农田，多为人工栽培植物，未见珍稀濒危野生动植物分布。且线路基本以桥梁形式沿既有高速、国道等交通走廊带穿行于湿地，不会对湿地生态环境产生新的切割，因此，本项目对湿地的影响主要集中在施工期，水中墩作业采取钢板桩围堰、桥梁挖基土及泥浆集中外运可减小桥梁基础施工对灞河、渭河、葫芦河、北洛河水质的影响，且在工程结束后对桥墩周围施工区域及时采取清理平整及恢复措施，可使工程建设对湿地生态系统的影响得到有效的控制，且经过 3~5 年的时间，线路所经区域的环境可得到有效的恢复。

### 5、土地资源

本项目将不可避免的占用土地资源，永久性征用土地 762.73hm<sup>2</sup>，主要占用类型为耕地，其次为林地、果园、住宅用地；工程临时占地 938.12hm<sup>2</sup>，主要占地类型为林地，

其次为园地与耕地。工程永久占用耕地 268.96hm<sup>2</sup>，将减少粮食产量约 952.5t/a，其中占用的基本农田面积约 243.63hm<sup>2</sup>，将对沿线地区的土地利用和农业生产产生不利影响，但由于工程呈带状分布，相对沿线各市区占地数量较小，不会对沿线土地利用格局产生较大影响。本工程桥隧比达 91.1%，设计采用以桥代路的设计理念，极大的减少了铁路路基占用的土地数量，尤其是降低了对沿线耕地的永久占用。本工程通过经济补偿用于造田、恢复及复垦等措施，可以将其影响降至最低程度。

## 6、水土流失

本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区水土流失程度的加剧。项目区土壤侵蚀类型属于黄土高原南部水蚀区，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度以微度、中度为主，可能造成的水土流失总量为 68.92 万 t，新增 48.50 万 t，主要集中于施工期。本项目土石方数量较大，土石方的挖填、运输、拌和对生态环境会产生较大影响，本次设计和评价对路基边坡、桥涵、隧道、站场和取弃土场、弃渣场等工程采取了必要的工程防护及植被恢复、复垦等措施；另外，针对跨越河流的特大桥、施工场地及施工便道等工程新增了相应的防护措施，对路基两侧及站场采取了植物防护和绿化措施，这些措施的落实将使得铁路沿线的生态环境逐步得到恢复和改善。

## 7、景观

工程施工过程中路基、桥梁、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，在黄帝陵景区、湿地公园境内的桥梁工程、隧道洞口、路基边坡及两侧应考虑景观设计，并进行绿化美化设计，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。

## 5.2 声环境

### 1、环境保护目标

本工程评价范围内共有声环境保护目标 143 处，其中学校、幼儿园等特殊敏感点 14 处、医院 2 处，居民住宅 127 处。受既有铁路影响的噪声敏感点共 41 处，其中学校 7 处、医院 1 处，其余均为居民住宅。

## 2、现状评价

本工程 41 处敏感目标受既有铁路影响，敏感点昼、夜噪声等效声级存在不同程度的超标；16 处敏感目标受公路交通影响，敏感点昼、夜噪声等效声级存在不同程度的超标（其中，11 处敏感目标同时受既有铁路和公路交通影响）。

其他 97 处敏感点主要受社会生活噪声影响，现状噪声水平较低。

### （1）受既有铁路影响敏感目标

在既有铁路铁路外轨中心线 30m 处，布设 32 处测点，昼间等效声级为 48.1~68.5dB(A)，夜间等效声级为 44.7~64.1dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

#### 1) 居民住宅

4b 类区，距既有铁路外轨中心线 30m 内，4 处敏感目标昼间等效声级为 59.9~67.1dB(A)，满足 70dB(A)标准要求；夜间等效声级为 56.3~61.9dB(A)，2 处敏感目标不满足 60dB(A)标准要求，超标量 1.1~1.9dB(A)。

4b 类区，距既有铁路外轨中心线 30m-60m，19 处敏感目标测点昼间等效声级为 57.4~71.9dB(A)，1 处敏感目标超过 70dB(A)标准要求，超标量 0.8~1.9dB(A)；夜间等效声级为 50.0~63.2dB(A)，2 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.6~3.2dB(A)。

2 类区内，30 处敏感目标昼间等效声级为 54.6~68.6dB(A)，14 处敏感目标超过 60dB(A) 标准要求，超标量 0.1~8.6dB(A)；夜间等效声级为 45.3~58.7dB(A)，23 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~8.7dB(A)。

### （3）特殊敏感点

学校、幼儿园、医院 8 处，昼间等效声级为 55.7~72.6dB(A)，4 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.5~12.6dB(A)；夜间等效声级为 49.7~58.8dB(A)，8 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~8.8dB(A)。

### （2）受交通噪声敏感目标

#### 1) 居民住宅

4a 类区，10 处敏感目标测点昼间等效声级为 53.4~71.7dB(A)，3 处敏感目标超过

70dB(A)标准要求，超标量 0.3~1.7dB(A)；夜间等效声级为 42.5~59.8dB(A)，7 处敏感目标超过 55dB(A)标准要求，超标量 0.7~4.8dB(A)。

2 类区内，14 处敏感目标昼间等效声级为 52.6~68.6dB(A)，7 处敏感目标超过 60dB(A) 标准要求，超标量 0.9~8.6dB(A)；夜间等效声级为 42.7~58.7dB(A)，7 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 2.8~8.7dB(A)。

#### 2) 特殊敏感点

学校、幼儿园 4 处，昼间等效声级为 61.1~72.6dB(A)，4 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 1.1~12.6dB(A)；夜间等效声级为 53.9~58.8dB(A)，2 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 3.9~8.8dB(A)。

#### (3) 受社会生活噪声影响敏感目标

##### 1) 居民住宅

2 类区内，91 处敏感目标昼间等效声级为 47.1~59.2dB(A)，夜间等效声级为 40.6~49.1dB(A)，均满足昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准要求。

##### 2) 特殊敏感点

学校、幼儿园、医院 6 处，昼间等效声级为 50.8~57.1dB(A)，夜间等效声级为 42.1~45.0dB(A)，均满足昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准要求。

### 3、预测评价

#### (1) 受既有铁路影响敏感目标

在既有铁路铁路外轨中心线 30m 处，预测昼间等效声级为 59.0~67.5dB(A)，夜间等效声级为 51.5~62.4dB(A)，满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12528-90）修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)标准要求。

##### 1) 居民住宅

4b 类区，距既有铁路外轨中心线 30m 内，16 处敏感目标昼间等效声级为 58.5~75.4dB(A)，5 处敏感目标超过 70dB(A)标准要求，超标量 0.1~5.4dB(A)；夜间等效声级为 51.7~68.9dB(A)，8 处敏感目标不满足 60dB(A)标准要求，超标量 2.7~8.9dB(A)。

4b 类区，距既有铁路外轨中心线 30m-60m，22 处敏感目标测点昼间等效声级为 57.5~72.2dB(A)，3 处敏感目标超过 70dB(A)标准要求，超标量 0.9~2.2dB(A)；夜间等效声级为 49.4~65.4dB(A)，8 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.2~5.4dB(A)。

B(A)。

2 类区内，31 处敏感目标昼间等效声级为 55.0~69.2dB(A)，23 处敏感目标超过 60dB(A) 标准要求，超标量 0.1~69.2dB(A)；夜间等效声级为 46.0~63.1dB(A)，30 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.1~13.1dB(A)。

2) 特殊敏感点

学校 8 处，昼间等效声级为 58.5~72.6dB(A)，5 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.5~12.6dB(A)；夜间等效声级为 50.6~58.9dB(A)，2 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.9~8.9dB(A)。

(2) 受新建铁路噪声影响敏感目标

在新建铁路铁路外轨中心线 30m 处，107 处预测点昼间等效声级为 47.5~72.6dB(A)，20 处预测点超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12528-90) 修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值昼间 70dB(A)标准要求，超标量 0.1~2.6dB(A)；夜间等效声级为 41.0~66.1dB(A)，82 处测点超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12528-90) 修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值夜间 60dB(A)标准要求，超标量 0.2~6.1dB(A)。

1) 居民住宅

4b 类区，距新建铁路外轨中心线 30m 内，54 处敏感目标昼间等效声级为 56.1~75.2dB(A)，32 处敏感目标超过 70dB(A)标准要求，超标量 0.1~5.2dB(A)；夜间等效声级为 47.3~68.6dB(A)，38 处敏感目标不满足 60dB(A)标准要求，超标量 0.3~8.6dB(A)。

4b 类区，距新建铁路外轨中心线 30m-60m，74 处敏感目标测点昼间等效声级为 53.8~71.9dB(A)，7 处敏感目标超过 70dB(A)标准要求，超标量 0.1~1.9dB(A)；夜间等效声级为 45.0~66.3dB(A)，46 处敏感目标超过 60dB(A)标准要求，超标量 0.2~6.3dB(A)。

2 类区内，94 处敏感目标昼间等效声级为 52.6~68.0dB(A)，73 处敏感目标超过 60dB(A) 标准要求，超标量 0.1~8.0dB(A)；夜间等效声级为 44.3~61.4dB(A)，85 处敏感目标超过 50dB(A)标准要求，超标量 0.9~11.4dB(A)。

2) 特殊敏感点

学校、幼儿园、医院 8 处，昼间等效声级为 58.0~73.0dB(A)，7 处敏感目标超过

60dB(A) 标准要求，超标量 1.7~13.0dB(A)；夜间等效声级为 54.7~63.6dB(A)，8 处敏感目标超过 50dB(A) 标准要求，超标量 4.7~13.6dB(A)。

#### 4、噪声治理措施及投资

本次工程对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 3.0 米高路基声屏障 15345 延米，2.3 米高桥梁声屏障 39402 延米，3.3 米高桥梁声屏障 300 延米，隔声窗 10200 平方米，投资约 22672 万元。在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

#### 5、施工期噪声防治对策

施工期应注意合理安排施工场地和施工作业时间，科学布局施工现场，并采取一定的防护措施，加强、落实环境管理，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间噪声的影响。同时施工场地使用的机械在有可能的情况下，应尽可能满足防护控制距离，满足施工场界等效声级限值要求。施工结束后此类型的噪声影响也随之消失。

### 5.3 振动环境

#### 1、环境保护目标

本工程评价范围内共有振动环境保护目标 106 处，其中学校 6 处，其余 100 处均为居民住宅。

#### 2、现状评价

沿线 106 处敏感点环境振动昼间在 51.3~76.3dB 之间，夜间在 47.5~75.8dB 之间，满足 GB10070-88 中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 的标准。

#### 3、预测评价

本工程振动敏感点共 106 处，根据近期预测结果，距离新建铁路外轨中心线 30 米处及 30 米外的 22 处振动敏感点的振动预测值昼、夜间为 61.2~75.1 dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80 dB）要求；距离新建铁路外轨中心线 30 米内 84 处振动预测值昼、夜间为 62.7~89.7 dB，5 处敏感目标超过《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）中“铁路干线两侧”标准（昼间 80dB，夜间 80dB）要求，超标量 0.2~9.7 dB，超标原因为 3 处敏感点的敏感建筑物距离铁路路基段较近，且列车运行速度较大，另外 2 处敏感点为浅埋隧道。

#### 4、拟采取的环保措施

本次评价对预测超标的敏感目标拟采取拆迁措施，本工程全线采取拆迁措施共 5 处，约 57 户，投资 1140 万元。

#### 5、施工期振动防治对策

施工期各种设备的使用等会产生一定的振动影响，但可以通过施工现场的合理布局、科学管理，做好宣传工作和文明施工，合理安排施工作业时间，加强管理，可有效地控制施工振动对环境的影响。施工期环境振动对周围环境的影响是暂时的，施工结束后施工振动的影响随之消失。

#### 5.4 电磁环境

1. 拟建铁路两侧评价范围内无电视收看电磁敏感点，工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

2. 工程牵引变电所围墙外 40m 范围内无居民住宅、学校、医院等电磁敏感建筑，且根据类比监测和分析可知牵引变电所产生的工频电磁场在围墙外均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对“居民区”的推荐限值要求。因此，牵引变电所的建设不会对居民健康产生有害影响。

#### 5.5 地表水环境

##### 1、车站排污的影响及拟采取的保护措施

（1）工程施工期对沿线水环境的影响主要包括施工期桥涵、隧道施工废水，各施工场地、营地排放的生产、生活污水等。工程运营期水环境影响主要来自于沿线车站生活产生的污水排放。生产污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类等，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。

（2）工程运营期新增污水量为 509m<sup>3</sup>/d。既有给水站延安站新增生活污水经化粪池、隔油池构筑物处理后，接入市政管网，最终进入市政污水处理厂，其水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。铜川站、铜川北站、宜君站、洛川站、甘泉北站生活污水经化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池等污水构筑物处理后，就近接入市政管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准要求。高陵站、富平阎良站、黄陵西站、富县北站污水经化粪池、隔油池、隔油沉淀池、排污降温池等污水构筑物预处理+A2/O 污水处理工艺处理后，高陵

站和富平阎良站污水排入附近沟渠，黄陵西站污水排入附近地表水体沮河，富县北站污水排入附近地表水体洛河，其排放水质可满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准要求。港务区东、港务区车站污水经化粪池、隔油池、厌氧滤池处理工艺处理后排入临时储存池，由吸污车外运至附近城市污水管网，最终进入城市污水处理厂，其排放水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。港务区东和港务区站市政污水管网正在规划建设中，待其建成后根据管网配套情况，将本项目产生的污水纳入市政管网系统。建议下阶段设计中，预留港务区东及港务区站接管条件，密切关注港务区东及港务区站站址周边市政管网建设情况。如果运营期港务区东及港务区站站址附近市政管网仍未建成通水，则采用化粪池、隔油池、厌氧滤池对污水进行处理，处理后排入临时储存池，由吸污车外运至附近城市污水管网。如果港务区东及港务区站站址附近周边市政管网建成通水，则建议取消厌氧滤池污水处理工艺，届时建议港务区东及港务区站生活污水经化粪池、隔油池处理后排入市政污水管网。相关投资纳入本工程。

（3）工程设计水污染防治环保投资共计 691 万元。针对施工期间跨河特大桥、隧道及施工营地对水环境的影响均采取了有效的防治措施，最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

## 2、线路对饮用水源保护区的影响

受线路走向影响，本工程推荐方案无法完全避让灞河地下饮用水源地与张卜饮用水地下水源地，分别以特大桥形式跨越灞河水源地 3.935km（线路两侧 200 米范围内涉及水源井 8 口），其中位于红线内 2 口，涉及一级保护区 57m。线路跨越张卜水源地二级保护区、准保护区共 1020m（线路两侧 200 米范围内涉及水源井 3 口），未涉及一级保护区。工程需迁建位于线路两侧 200m 范围内水源井及调整水源地功能区划，并采取相应环保措施后，即可保证水源地供水水量和水质不受影响。推荐方案在铜川市北段以桥隧形式穿越铜川漆水河柳湾饮用水源地二级保护区边缘，穿越长度为 1.515km，由于线路跨越漆水河桥位处于水源地外围下游区域，跨河桥梁的修建对取水口的水质影响较小。线路距离水源地取水口最近距离约 217m，在水源保护区内无涉水桥梁工程，通过采取严格的工程防护措施，可有效缓解对水源地水质的影响。推荐方案在黄陵段以隧道形式穿越连达沟淤地坝水源地（地表水）准保护区 208m，由于线路位于保护区下游，不新建排污口，且线路穿越距离较短，隧道埋深较深，距离一级、二级保护区

较远，工程建设对地表水源的影响较小。

## 5.6 大气环境

1. 施工期废气污染主要表现在施工作业扬尘，大气污染主要来源于修筑施工便道、取土场、运土作业、钻孔及爆破作业、混凝土喷浆作业、材料堆置等造成的扬尘。对沿线地区大气环境的影响相对较小，并且污染是暂时性的，随着工程的完成，污染也会随之消失。通过采取一系列的环境保护措施，这部分对大气环境的不良影响也将会降到尽可能低的程度。

2. 在运营期，由于牵引机车为电力机车，大气污染主要来源于职工食堂产生的油烟和新建燃气锅炉房排放的烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。对职工食堂产生的油烟采用高效油烟净化器处理，处理后通过预留烟道升顶排放，满足《饮食业食堂油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，对周边环境空气影响不大。宜君站新建天然气锅炉的烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）天然气锅炉烟尘排放浓度限值的要求。

## 5.7 固体废物

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为车站生活垃圾及旅客卸放垃圾，其中车站职工生活垃圾量为 277.47t/a，工程运营后新增旅客列车垃圾产生量 430.17t/a，近期每年各站产生的旅客候车生活垃圾为 72.09t/a。

对于本工程铁路沿线和车站产生的固体废物可能对环境造成的影响，建议采取以下措施：

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它指定场所进行处置。

2、对旅客列车垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，垃圾集中后及时清运至城市垃圾处理场处理。

3、加大管理和宣传力度，按照铁教卫防〔1996〕9号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光-生物双降解聚丙烯快餐盒。

4、在车站对旅客进行环保宣传，增强旅客环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

## 6 环境保护措施

### 6.1 土地资源保护措施

#### （1）永久性用地生态补偿

清峪河、石川河湿地公园内桥墩占用湿地为永久性占用，减少了湿地面积，应制定补偿机制，进行异地补偿性人工湿地修复。

#### （2）临时用地生态恢复

施工便道、围堰等临时用地，在工程结束后，采取植被恢复等措施，恢复到原有土地性质及功能。

### 6.2、自然植被保护措施

#### （1）保护周边林地

施工过程中严格控制施工红线，严格限定施工活动区域，避免对用地红线以内的林地造成不必要的占用和破坏。占用林地经林业主管部门审核同意或批准。

#### （2）保存占地的熟化土

尽量保存当地的熟化土，对于建设中永久占用地、临时占用地部分的表层土予以收集保存，施工结束后，除桥墩、路基占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被均可恢复。通过加强绿化、种植草皮花木等人工绿化措施，提高植被覆盖度，减少水土流失。严禁使用外来有害植物绿化造林。

#### （3）消减扬尘促进植物正常生长

在施工期减少扬尘污染，以免影响植物光合作用，促进植物正常生长。

##### ① 洒水降尘

合理安排洒水降尘、人工清扫工作，加强对施工道路及各个作业面的扬尘控制，使扬尘危害一直处于受控状态。

② 粉状材料封闭运输 粉状材料如水泥、石灰等采用罐装或袋装，装卸尽可能降低落差，轻装慢卸，并设置篷布遮挡，防风防雨。

#### （4）恢复湿地植被

工程结束后，对破坏的水生植被进行人工恢复，选择乡土植物，以挺水植物为主，合理搭配，充分考虑野生动物的栖息生境以及湿地景观。

### 6.3、野生动物保护措施

#### （1）宣传野生动物保护法规

宣传野生动物保护法规，提高施工人员对野生动物保护的意识，严禁捕杀、毒杀野生动物。

#### （2）防治噪声对动物的惊扰

野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨昏和正午施工。

#### （3）保护野生动物栖息生境

##### 1) 鱼类保护措施

施工期产生的施工废水、生活污水妥善处理，以免污染水体水质，影响鱼类的生长和繁殖。

施工期尽量减少或避免产生水土流失，以免影响鱼类的产卵和繁殖。

##### 2) 鸟类栖息地保护措施

清峪河湿地公园内水禽的生存环境主要是隐蔽物、水和食物，湿地周围的大树、芦苇等植被就是湿地鸟类主要的栖息、营巢和觅食场所，尤其是评价范围内河谷黄土陡崖是非保护性鸟类崖沙燕主要栖息地，直立的黄土陡崖上分布着密集的巢穴，具有重要的保护意义。因此，针对崖沙燕主要栖息地，清峪河湿地公园境内施工场地周围应通过设置铁丝网和绿色塑料网采取措施，划定工作区和活动范围，防止施工人员和施工机械车辆随意进入湿地公园。

施工结束后，恢复周边植被，适当种植食源植物，增加植物种类，丰富植物多样性，为鸟类提供良好的栖息觅食环境。

### 6.4 工程通过黄帝陵风景名胜区的环保措施

（1）严格执行国家有关工程施工规范，倡导科学管理；做好施工人员的环境保护意识的教育，提高施工人员的自身素质。施工期间的生活垃圾要采取集中堆放、集中处理；施工人员的生活污水要集中收集，排放至指定地点。在景区进场道路沿线设置警示牌，施工材料、废料等的运输应尽量依托既有道路，物料堆放点应尽量避开距景点景源较近的地段。施工完成后，及时对道路进行修复并对沿线植被受损路段进行绿

化抚育。

（2）弃土弃碴场、混凝土拌合站、大型料场、制存梁场、施工场地等临时工程不得设置在风景名胜区范围内，并且远离沮河水体。

（3）尧坡沮河特大桥设计要严格按照风景区规划的要求，注意桥梁造型、桥面线型和色彩对景观环境的影响，桥梁形式、色彩与周边景观环境相协调，要体现古朴、敦厚、大气的设计理念。桥梁两侧应采取植物恢复措施，降低景观视觉影响。对景区周边桥涵工程产生的岸坡冲刷地段，应采取片石岸坡防护，减少工程引起的水土流失。

（4）景区内太康隧道贯彻“早进晚出、无仰坡进出洞”的原则，减少对地表的扰动和破坏，保护好地表植被，减少水土流失。太康隧道进口设计注重结构安全稳定、外形美观与周围环境景观相协调，并最大限度地对边坡、洞顶仰坡等进行绿化覆盖，使其藏而微露，与周边自然景观紧密结合。隧道出渣尽可能利用路基填料，尽可能减少弃碴量。隧道施工之前，加大隧道的地质勘察工作，隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，根据实际条件可采用“以堵为主，限量排放”的原则设计。采取“堵水防漏，保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。

（5）太康隧道施工排水中含有大量泥沙，不得直接排入沮河水体。项目隧道施工废水采取清污分流，应在位于黄帝陵景区的隧道洞口进口端设置临时污水处理点，拟采用气浮、沉淀等处理工艺对隧道施工废水进行处理，达标后排放。

（6）禁止将废水随意排放或排向河道。跨越沮河桥梁应制定完善的施工组织方案，确保施工过程中的钻渣、混凝土泥浆、散状物料等不会落入沮河从而造成景区段水体污染。定期对运输车辆和施工机械进行检查维修，避免各种机油、汽油、柴油等的渗漏。施工人员的生活污水严禁直接排入附近的沮河水体，应集中收集，运出景区做妥善处理。桥梁弃土堆设支挡防护，并及时清运出景区，施工后及时平整恢复场地。

（7）对开挖集中区、运输进场道路、施工便道等区域在非雨日实行早、中、晚洒水以减少扬尘，限制运输车辆的行驶速度，保证运输粉状材料的车辆覆盖篷布。对施工车辆定期维护、清洗以减少车辆尾气排放和车辆运输过程中造成的粉尘污染。施工现场多余的土方要及时清运，施工作业场地的散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，减少扬尘。

（8）对于景区周边的太康隧道进口弃渣场，施工前应对占用林地、草地等易于剥离区域进行表土剥离，就近集中堆放，并采取苫盖、装土编织袋护脚、排水、沉沙等措施进行防护；按照“先挡后弃”的原则，设挡土墙，周边设截水沟，平台设排水沟、急流槽、消力池等排水工程；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，植灌草防护。避免对景区周边环境产生影响。

（9）黄帝陵风景名胜区管理机构，要严格按照本报告以及其他相关法律、法规进行项目涉及景区施工期和营运期的监督管理工作。对项目建设时的施工占地、固体废弃物、施工排水、粉尘污染等各种可能会对黄帝陵风景名胜区造成影响的因素，进行定期的核实和抽样检查工作。对项目隧道口、桥梁等部分的景观设计进行积极的监督和协调。对营运过程中可能产生的噪音等各种可能会对黄帝陵风景名胜区风景游赏资源造成影响的因素，进行定期的核查，并在易造成污染以及景观环境易遭破坏的区域设置长效、即时的监控措施。黄帝陵风景名胜区管理机构应积极会同铁路建设与管理各方单位，制定处置突发事件的应急预案。

## 6.5 工程通过陕西洛川黄土国家地质公园的环保措施

（1）施工期严格控制施工场地、营地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，应严格控制施工活动，避免过多影响生态环境。禁止在地质公园内设取、弃（渣）场、混凝土拌合站、铺轨基地、制梁厂、材料厂等临建工程。

（2）施工便道充分利用地方道路或乡村机耕道。尽量不要铺设新的施工道路，实在无法避让时应远离地质公园的特级、一级、二级保护区，严禁在施工车辆在地质公园内随意行驶。

（3）工程施工期间加强施工期管理，限制施工人员在园内的活动范围，不得在园内随意堆放工程材料等增加临时占地，以免破坏园内的地貌景观及地质遗迹。

（4）工程施工期间，对响水涧、黄土桥、黄土火箭、临分亭等地质遗迹和人文景点进行护栏围挡，并树立保护警示牌，提醒来往车辆进行避让。

（5）加强对施工机械的管理。防止车辆和机械跑、冒、滴、漏，严禁含油等生产废水排入河流水体，所有污废水应集中收集或排入城市污水管网，确保文明施工，尽量减少对周围水体的污染。施工中产生的建筑和生活垃圾应根据实际情况集中收集处理，不得随意滞留于施工地点，影响环境。

（6）施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免开地质遗迹敏感目标，尽可能将产生振动的施工设备置于远离地质遗迹敏的位置。在地质公园区段，尽可能采用静力压桩机等低振动工艺代替打桩施工，隧道施工尽量采用先进的小剂量爆破作业，应用低威力、低爆速炸药和微差爆破技术，减小隧道爆破施工对周围地质遗迹的振动影响。

（7）加强土石方的调配力度，充分移挖作填，尽量减少弃土、弃碴量。弃土、弃碴场的设置尽量选择在地势低洼、无地表径流、植被稀疏、远离地质公园的地方堆弃，同时做好防护和排水工作，弃土及弃碴场使用结束后，清理平整并根据实际情况采取挡护及植物恢复措施，以减少水土流失。

（8）桥梁安排在非雨季施工，完工后及时清运挖基土，严禁弃置河滩。

（9）设计过程中加强穿越地质公园区段景观设计，对桥墩采取植物遮蔽法，并对桥下铁路用地范围内进行复绿等措施消除桥梁工程对沿线景观的破坏；隧道洞口区域应进行绿化美化设计。

（10）位于地质公园内隧道施工排水中含有大量泥沙，不得直接排入附近水体。应在刘家河二号隧道进出口端、作善隧道进口端设置临时污水处理点，拟采用气浮、沉淀等处理工艺对隧道施工废水进行处理，达标后排放。

（11）工程施工过程中，如发现地质遗迹点，应做好现场保护并及时上报地质公园管理部门，以便及时妥善处理。

（12）施工和运营期应强化地质公园区段的生态观测，明确具体的监测计划和方案，加强生态恢复措施。

## 6.6 工程通过陕西洛川黄土国家地质公园的环保措施

### 6.6.1 建设方案优化措施

（1）禁止在太安自然保护区内设置材料场、弃碴场、取弃土场、采石场和施工场地等大型临时工程。隧道施工斜井应布置于保护区范围以外，减少开挖面环境及景观影响。

（2）严格控制施工范围，运输车辆均行驶在施工作业带内，严禁扰动施工活动以外的区域，以减少对保护区森林植被的破坏。保护区内土石方工程尽量做到挖填平衡，废弃土方的处置应结合取土场、施工场地等的恢复尽量用于回填。

（3）隧道口顶部、出口路堑顶部和靠近路口的路堤段应增加并强化护栏，护坡采用近自然化设计。

（4）保护区内建设的桥梁，其结构、样式、色彩等要与相应路段周边的景观相协调，避免与周围景观产生强烈的对比冲突。在协调的基础上尽可能的增加美观设计，以形成区域内新的景观。

（5）采用先进施工工艺，提高施工效率，缩短施工工期。

（6）对施工时间安排应充分考虑黑鸢、灰背隼、纵纹腹小鸮等鸟类的的生活习性，在其活动觅食的高峰时段应加强施工管理、注意监视，最大限度地减轻工程施工对它们的干扰。

（7）采用低噪、环保机械设备，限定工作车辆、人员数量和工作时间，以降低施工机械对野生动物的干扰和对环境的污染。

## 6.6.2 施工期生态保护措施

### 1、加大工程环保设施建设，降低环境干扰

一是在保护区内桥梁（杜村铜黄高速立交特大桥、杜村特大桥、王庄科大桥）、隧道出入洞口（王庄科隧道进出口、梨园隧道进口端）配套设置泥浆池、沉淀池及气浮设置，使得桥梁泥浆、隧道施工排水经处理后循环使用，防止工程建设对周边水域的污染；二是在项目建设区建立垃圾台，主要施工点和施工道路两边安放垃圾桶，定期将垃圾集中运出保护区；三是在保护区内基础开挖施工，禁止采用爆破和打桩等噪声较大施工方法，采用对鸟类干扰较小的人工开挖基础和浇筑方式进行施工；四是采用环保、低噪音的施工机械和运输车辆等，减轻施工噪音对鸟类的干扰。五是施工区域和施工便道设置隔离设施，防止野生动物的进入。夜间尽可能少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长、繁殖造成不良影响。

### 2、及时恢复地表植被，防止水土流失

一方面要对工程开挖面的护坡采取加设挡土墙等工程措施，在工程结束后，清除场区并采用乡土树种如栎类、油松、刺槐、荆条等及时恢复地表植被；隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被，达到绿色防护要求。另一方面因施工开挖造成的裸露面在未砌护或恢复植被前，应当采用篷布遮盖，以防雨季冲刷造成土壤侵蚀和水土流失。

### 3. 施工时间的优化及降噪措施

加强施工管理，合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间，避免高噪声施工机械在同一区域内同时使用。强噪声施工机械夜间（22:00~6:00）停止施工作业，因工艺需要确需连续作业的报环保局审批。施工运输车辆进出应合理安排时间和路线，尽量避开鸟类的活动时间和区域，减少对鸟兽等其他动物的影响。

施工尽量采用先进的小剂量爆破作业，低威力、低爆速炸药和微差爆破技术等爆破工艺进行作业，减小隧道爆破施工对周围野生动物的影响，并且尽量缩短施工期。

### 4、加强宣传教育，增强施工人员环境保护意识

一是定期组织施工人员培训学习工程建设有关的环境保护知识、规章制度，熟悉保护区主要保护对象及生物习性；二是在工程涉及区域设立警示牌，在施工区、管理生活服务区、村庄周围、主要道路两旁、路口和沟口设立宣传碑，将自然保护的宣传教育工作落到实处。三是施工场地及临时工程要安排合理，紧凑，尽量置于自然保护区实验区范围之外。对施工排放的污水、污浊空气、粉尘及其它废气物，要做处理，再排放至指定地点，不能对保护区环境造成污染。

### 5、加强施工管理，做到生态、清洁、文明、规范施工

一要严禁施工人员猎杀、捕食野生动物，特别是黑鸢、灰背隼、纵纹腹小鸮等野生保护动物；二要严格限制施工人员在保护区内的活动范围，严禁私自进入保护区的核心区和缓冲区；三要对施工过程中产生的建筑垃圾、废污水及时运出保护区集中处理，严禁直接倾倒排放至河道、湿地、农田中；四要按施工方案规范施工，注意观测，防止施工作业误伤野生动物。

### 6、签订环保责任书，建议实行环保风险保证金制度

为了落实项目建设过程中各单位的环境保护责任，建议实行环保风险保证金制度。施工前，政府环保部门、林业部门和保护区应及时与施工单位签订环保责任书，施工单位可缴纳环保风险保证金，否则不准施工单位开工建设。当项目建设完成后，各项环保设施经竣工验收达标且未发生环保责任事故的，如数退还施工单位环保风险保证金。

### 7、健全规章制度，落实环保责任，严格监督检查

为了减轻项目建设对保护区的影响，建设单位要建立健全施工管理规章制度，落

实环境保护管理责任人与责任。施工过程中严格遵守各种施工环境保护规章制度，规范施工，对违反规章制度的行为要严肃追究责任；二是相关部门应加强监管。地方政府环保、林业、质监等相关部门和保护区管理局应督促、检查施工单位环保措施落实情况，加强日常巡查力度，及时发现违规现象，及早处理。

## 8. 隧道洞口区及弃渣防护措施

(1) 隧道贯彻“早进晚出、无仰坡进出洞”的原则，减少对地表的扰动和破坏，保护好地表植被，减少水土流失。

(2) 隧道施工完成后，对隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被或采取适当的措施进行防护，达到绿色防护要求。做到保护植被、绿化环境。

(3) 隧道洞门必需设有完整的排水系统——截水沟（减少水土流失）和排水沟（将水排入线路侧沟内）不能将水流入隧道内或漫流，更不能因洞口排水而影响洞口附近居民生产及生活。

(4) 施工期间隧道洞口排水及施工污水应设置污水处理池处理，达标后再排放。泥浆沉淀池、气浮设施设在进出洞口附近。

(5) 隧道出渣经检验合格，优先考虑利用，应尽量用做混凝土骨料、路基和车站填方、地方单位利用。

(6) 弃渣场不得选址于保护区内，尽量选择少占或不占林地。位于保护区附近的弃渣场（如武家源出口工区弃渣场，位于实验区边界东侧约 580m）应根据周边地形和水文条件，进一步研究弃渣方案，并与地方协商设置永久的渣场防护工程。包括弃渣场地下游修建挡渣墙，并考虑汇水面积大小，妥善采取排水措施，以防止渣石流失；渣场顶面设置截排水系统。渣场回填表土，植树种草恢复原地貌，以满足环保要求。

## 9、对野大豆进行专项保护，防止植株个体损失

根据发现野大豆的坐标位置（X=608793，Y=3938610 和 X=608965，Y=3938462）和照片，对其进行识别，设置警示牌，对其生境进行专门保护，严禁毁坏，必要时考虑就近移栽，并采取临时养护措施，提高其成活率，保证其自然繁殖能力的充分发挥。

### 6.6.3 运营期生态保护措施

(1) 自然保护区内路基边坡及两侧、隧道洞口、桥梁底部均采用植物防护与恢复措施，与保护区周边环境协调一致，减少景观切割影响。

(2) 在自然保护区路段两侧设置禁鸣指示牌，提醒过往司机已经进入自然保护区的保护范围，禁止鸣笛等。

(2) 强化项目管理人员的环境保护宣传教育。利用宣传牌、海报、视频等多种媒体宣传环境保护的法律法规，普及自然保护常识，了解保护区主要保护对象及生物习性；在保护区入口、管理服务区、村庄周围、主要道路两旁、路口和沟口设立宣传碑和警示牌，有效增强管理人员的自然保护意识。

(3) 加强对工作人员的生态文明理念教育。严禁猎杀、捕食野生动物，特别是黑鸢、灰背隼、纵纹腹小鸮野生保护动物；进入自然保护区范围禁止鸣笛，减轻运营噪音对野生动物及其生境的干扰。

(4) 为评估运营期项目对保护区的自然资源、自然环境和野生动物的干扰及变化情况，需要在评价区域开展生态监测。设置固定监测样线，运营期连续监测 3 年，监测结果为制定有效保护管理措施提供科学依据。

#### 6.6.4 环境监理

在保护区范围内进行工程实施施工期环境监理，确定重点监理对象，施工期间接受保护区管理部门的监督、检查，切实保障各项措施的落实，控制工程施工队对植被资源和动物资源的影响。

#### 6.6.5 生态补偿措施

依据《自然保护区工程项目建设标准》（试行）以及工程建设其他费用计算标准和办法，估算保护区生态保护工程投资。经估算，保护区生态保护工程需投资 39.69 万元，其中工程费用 19.8 万元，工程建设其它费用 18 万元，预备费 1.89 万元，全部纳入工程建设投资。

### 6.7 工程通过湿地公园的环保措施

#### 1、土地资源保护措施

##### (1) 永久性用地生态补偿

清峪河、石川河湿地公园内桥墩占用湿地为永久性占用，减少了湿地面积，应制定补偿机制，进行异地补偿性人工湿地修复。

##### (2) 临时用地生态恢复

施工便道、围堰等临时用地，在工程结束后，采取植被恢复等措施，恢复到原有

土地性质及功能。

## 2、自然植被保护措施

### （1）保护周边林地

施工过程中严格控制施工红线，严格限定施工活动区域，避免对用地红线以内的林地造成不必要的占用和破坏。占用林地经林业主管部门审核同意或批准。

### （2）保存占地的熟化土

尽量保存当地的熟化土，对于建设中永久占用地、临时占用地部分的表层土予以收集保存，施工结束后，除桥墩、路基占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被均可恢复。通过加强绿化、种植草皮花木等人工绿化措施，提高植被覆盖度，减少水土流失。严禁使用外来有害植物绿化造林。

### （3）消减扬尘促进植物正常生长

在施工期减少扬尘污染，以免影响植物光合作用，促进植物正常生长。

#### ① 洒水降尘

合理安排洒水降尘、人工清扫工作，加强对施工道路及各个作业面的扬尘控制，使扬尘危害一直处于受控状态。

② 粉状材料封闭运输 粉状材料如水泥、石灰等采用罐装或袋装，装卸尽可能降低落差，轻装慢卸，并设置篷布遮挡，防风防雨。

### （4）恢复湿地植被

工程结束后，对破坏的水生植被进行人工恢复，选择乡土植物，以挺水植物为主，合理搭配，充分考虑野生动物的栖息生境以及湿地景观。

## 3、野生动物保护措施

### （1）宣传野生动物保护法规

宣传野生动物保护法规，提高施工人员对野生动物保护的意识，严禁捕杀、毒杀野生动物。

### （2）防治噪声对动物的惊扰

野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨昏和正午施工。

### （3）保护野生动物栖息生境

#### 1) 鱼类保护措施

施工期产生的施工废水、生活污水妥善处理，以免污染水体水质，影响鱼类的生长和繁殖。

施工期尽量减少或避免产生水土流失，以免影响鱼类的产卵和繁殖。

#### 2) 鸟类栖息地保护措施

清峪河湿地公园内水禽的生存环境主要是隐蔽物、水和食物，湿地周围的大树、芦苇等植被就是湿地鸟类主要的栖息、营巢和觅食场所，尤其是评价范围内河谷黄土陡崖是非保护性鸟类崖沙燕主要栖息地，直立的黄土陡崖上分布着密集的巢穴，具有重要的保护意义。因此，针对崖沙燕主要栖息地，清峪河湿地公园境内施工场地周围应通过设置铁丝网和绿色塑料网采取措施，划定工作区和活动范围，防止施工人员和施工机械车辆随意进入湿地公园。

施工结束后，恢复周边植被，适当种植食源植物，增加植物种类，丰富植物多样性，为鸟类提供良好的栖息觅食环境。

### 4、水环境保护措施

#### （1）生活污水集中处理

施工人员集中居住点的生活污水、生活垃圾要集中收集处理，防止污染水体，厕所采用移动式环保厕所。

#### （2）泥渣严禁弃入河道

工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，避免由于雨季施工造成泥浆对水质的影响。桥墩挖出的泥渣严禁弃入河道，泥浆水严禁弃入河水中，必须集中处理，防止污染河流水体。桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边临时处理点（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出的泥浆废水循环使用，泥浆干化后装车运走至堆弃场。严禁将泥渣、泥浆弃于河道中，施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

#### （3）防止施工机械漏油

加强对施工机械的维修保养，防止机械使用的油类渗漏进入河流或地下水中，污染水体。

#### （4）隧道施工污水处理

位于福地湖湿地公园内隧道施工排水中含有大量泥沙，不得直接排入附近水体。应在宜君隧道出口端设置临时污水处理点，拟采用隔油、沉砂、沉淀等处理工艺对隧道施工废水进行处理，达标后排放。

### 5、声环境保护措施

#### （1）合理安排施工时间

噪声大的施工作业尽量安排在白天，夜间禁止进行打桩等高噪声施工作业，以免影响野生动物的栖息。

#### （2）降低施工机械噪音

改良施工机械设备，达到减音的效果或使用静音设备；  
采用新工艺新方法，以低噪音技术代替高噪音技术；  
机械设备定期保养，如加润滑剂消除摩擦噪声等；  
对噪声大的施工设备采取增加设置隔音罩的措施。

#### （3）做好宣传工作

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。

### 6、水土保持措施

#### （1）选择枯水季节施工

桥梁施工尽量选择在枯水季节进行，避免在汛期进行河槽内墩台施工，水中墩及基础采用筑岛施工，局部水流较大处采用钢板桩围堰防护。桥梁墩台修筑完毕，拆除围堰，并将出渣、废浆、建筑垃圾集中运至弃渣场进行堆放，严禁倒入河道或随意乱丢乱弃。对于设在河滩土的桥墩，施工结束后应及时清除地表的施工残渣，并对场地进行平整及植被恢复。

#### （2）设置排（截）水沟

在取土场周边及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生，坡度较大时，采取削坡或分级削坡的边坡防护措施。

#### （3）设置挡土墙

在河道岸边雨水地面径流处设置挡土墙，固定岸坡，防止水流冲刷作用，保证水土稳定。

#### （4）控制土石方工程施工周期

缩短土石方工程施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

#### （5）临时工程设置原则

在湿地公园范围内严禁设置取弃土（砬）场、料场、拌和场、预制场和施工生活点，隧道、路堑开挖弃渣、弃土应运出公园外指定地点堆放。

用于工程施工及材料运输的便道尽可能使用公园内原有道路，如现有便道不能满足施工需要，需新增临时便道的，应选择植被稀疏区域建设，严格控制土地使用面积。

### 7、环境管理措施

在湿地公园南北两侧工程沿线设置醒目限速、禁鸣、防火等标示及警示标志。开展生态保护的普法及宣教工作，增强其环境保护意识。加强施工期的宣传、监督、检查和巡护工作。

加强施工人员管理，严禁施工人员违规进入公园施工区以外等环境敏感区域。加强督导严禁滥砍乱伐破坏植被及滥捕盗猎伤害野生动物的行为发生。

### 8、景观恢复措施

#### （1）采用近自然方式恢复景观

景观绿化设计时应注重自然界大范围内的绿化空间，以体现自然界植物生长特性，绿化主体以自然的田野景观为主，通过地形的起伏变化与植物的组合形成层次变化，植物品种的搭配以模拟自然为主。

#### （2）恢复植物群落结构多样性

尽量保持和创建植物群落结构上的多样性，使绿化植物分布在不同层次，针阔混交，错落有致，形成具有原生植被的群落类型，同时也为其它生物提供良好的栖息场地。

#### （3）路基、隧道洞口绿化美化

位于福地湖湿地公园内的路基边坡、坡脚及隧道口设置砣或浆砌石挡土墙，坡面用砣预制块或片石网状衬砌，网格内种植灌木绿化。在路基两侧种植杨树等高大乔木为主的防护林带，形成绿色走廊，消除景观影响。

#### （3）保持桥梁与周边景观相协调

桥梁建设应通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接

的形象感知因素或表象来体现桥梁美。通过采用融合法，使桥梁与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥梁的存在，使风景更为美丽生动。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。

#### （4）充分利用桥下空间

为了改善景观形象，将墩台、立柱等壁面处理光滑，还可运用隐蔽法对其进行适当的修饰，如对其表面贴附别的面材，用这些面材的色泽、质感来控制视觉印象，以获得美观效果。

充分利用桥下空间进行绿化、美化，利用植被的融合作用，将桥梁与周边自然风光相协调，可种植耐荫植物，在桥墩周边种植攀缘植物，形成生机盎然、充实多姿的立体绿化景观。

### 6.8 工程通过延安国家森林公园的环保措施

（1）施工期严格遵守森林公园相关法律法规：在施工前，应对施工人员进行森林公园和野生动植物保护方面的知识宣传和教育，提高施工人员的保护意识，严格控制施工范围，确保在征地红线范围内施工。

（2）在施工过程中，尽量利用现有道路进行运输，减少临时施工道路扰动面积，降低施工对地表土地的影响。

（3）取弃土场、弃碴场、混凝土拌合站、制存梁场、施工场地等临时工程不得布置在森林公园范围内，尽可能远离森林公园。

（4）降低施工噪声：在施工期间应选用低噪声施工设备，同时注意机械保养，使机械保持在最低声级水平；对高噪声的施工设备必须封闭使用或四周加设隔声屏障降低其使用时产生的噪声对野生动物栖息的影响，确保施工场界噪声值达标，从而减小噪声对野生动物的影响。

（5）施工期生活污染处理：施工期产生的生活污水，按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的要求，进行相关处理后再行排放，减少对自然水体的影响。对施工机械经常检查，防止油料泄露，严禁将施工机械废油直接抛入水体或倒入生活污水中，应进行回收处理。施工期间的生活垃圾应集中堆放、集中清运。

（6）做好涉及森林公园段改建包西线两侧景观绿化设计，路基边坡采用绿色防护，采用适时适地的植被，使铁路景观与周边森林系统融为一体，互相协调。

(7) 运营对道路巡线工作人员，加强生态意识，爱护森林公园的一草一木，保护好生态环境，严禁猎杀野生动物。

(8) 开展生态监测与环境监理。施工期应对野生动物、植被、水土流失等重点内容进行生态监测，并对工程影响区域进行环境监理，确保环保设备工程质量和环保措施的实施。

## 6.9 水土保持措施

大临工程设置的环保要求表

环境要素	主要治理措施
扬尘	1. 严格执行当地城市关于大气污染防治规定及建设工程施工现场防治扬尘管理的相关办法。 2. 施工现场采用喷水、遮盖、压实等措施；弃土及时清运，避免二次扬尘。 3. 大临工程施工场地四周设 2.5m 高挡板防护，防治扬尘污染环境。
噪声、振动	1. 严格执行当地城市有关施工环境噪声、振动污染防治管理的相关办法于规定。 2. 合理安排施工时间，尽量避开居民休息时间；限制夜间进行噪声、振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。 3. 施工机械尽量采用低噪声、振动设备。
污水	1. 大临工程施工场地设置临时沉沙池，将含有泥沙的雨水、泥浆水等经沉淀后排放。 2. 施工人员临时驻地厕所尽可能接入既有污水管网，或设临时化粪池将粪便污水处理后排放。
生态	1. 大临工程施工场地设置不仅要考虑工程施工便利，更应注重对周围环境的影响。避开环境敏感区和基本农田。 2. 施工合理规划，保障社会环境的正常状态。 3. 合理安排进出大临工程施工场地的运输车辆的行驶路线。 4. 在大临工程场地使用完毕后，及时对施工破坏的树木和土地予以复耕。

## 6.10 生态保护效益分析

落实本次环评提出的各项环保措施后，可有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，水土流失和弃土得到有效治理，水土流失尽快达到新的稳定状态；增加了地面覆盖，扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高，持水能力不断增强，增加土壤入渗，美化环境，使生态环境趋于良性循环；损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。对可绿化的占地全部实施植被恢复措施，随着林草的逐渐成长，植物治理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强，项目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制。此外，随着项目区内植被覆盖及郁闭度的提高，对于铁路沿线及周边地区的景观和小气候也会带来很多有益的作用。铁路运营 2~3 年后，施工期产生的生态影响将基本消除，并将发挥其综合环境效应。

## 7 结 论

新建铁路西安至延安线工程建设将不可避免地对沿线两侧一定区域内的生态环境、声环境、环境振动、水环境、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，评价又对其进行了补充完善。在工程施工和运营中，认真、全面落实环评报告中提出的各项环保措施，并根据下阶段跟踪环境影响评价和科研成果不断优化环境保护措施，强化施工期环境管理、环境专项监理和环境监测后，工程建设对环境造成的影响和污染可得到有效控制或减缓。评价认为：本项目符合国家产业政策和相关规划要求，对改善沿线交通状况、促进区域经济发展有积极的推动作用，项目建设无重大环境制约因素，在工程涉及的环境敏感区取得行政许可后，落实环评提出的各项措施情况下，从环保角度分析，项目建设可行。