

新建大同至原平铁路客运专线

变更环境影响报告书

建设单位：山西太原铁路客运专线有限责任公司

评价单位：中国铁路设计集团有限公司

国环评证 甲字第 1104 号

二〇一八年四月 天津

新建大同至原平铁路客运专线

变更环境影响报告书

建设单位：山西太原铁路客运专线有限责任公司

评价单位：中国铁路设计集团有限公司

国环评证 甲字第 1104 号

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

项目名称： 新建大同至原平铁路客运专线

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 交通运输

法定代表人： _____（签章）

主持编制机构： _____（签章）

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		白占雄	0013967	A11040170900	交通运输	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	朱正清	0001338	A110401907	审定	
	2	潘晓岩	0011254	A11040160900	审核	
	3	白占雄	0013967	A110403807	工程概况、工程分析	
	4	白占雄	0013967	A110403807	生态环境	
	5	韩运强	0001340	A110401807	声环境	
	6	韩运强	0001340	A110401807	环境振动	
	7	屈广义	0004820	A110402408	地表水环境	
	8	屈广义	0004820	A110402408	大气环境	
	9	白占雄	0013967	A110403807	环境管理与环境监测	
	10	白占雄	0013967	A110403807	环境风险分析及应急预案	
11	白占雄	0013967	A110403807	环保措施、投资估算		

项 目 名 称：新建大同至原平铁路客运专线
建 设 单 位：山西太原铁路客运专线有限责任公司
编 制 单 位：中国铁路设计集团有限公司
证 书 编 号：国环评证甲字第 1104 号

主 管 副 处 长：于 越（高级工程师）
项 目 审 定：朱正清（教授级高工）
项 目 审 核：潘晓岩（高级工程师）
项 目 负 责 人：白占雄（高级工程师）

参加人员：

王娉娉、王斯蒙、韩珈琪、李昕、张丽君

目 录

新建大同至原平铁路客运专线地理位置示意图	
新建大同至原平铁路客运专线平纵断面与环境敏感区分布图	
新建大同至原平铁路客运专线可行性研究阶段与现阶段方案对照示意图	
概 述	1
第一章 总论	15
第二章 工程分析	41
第一节 工程概况	41
第二节 工程建设对环境的影响分析	94
第三章 生态环境影响评价	103
第一节 概述	103
第二节 生态环境现状评价	103
第三节 生态环境影响预测与评价	120
第四节 生态保护措施投资估算及效益分析	187
第五节 工程对沿线敏感区的影响及保护措施	192
第六节 小结	250
第四章 噪声环境影响评价	255
第一节 概述	255
第二节 环境噪声现状评价	255
第三节 环境噪声预测评价	264
第四节 噪声防治措施及经济技术分析	281
第五节 施工期噪声环境影响评述	291
第六节 小结	296
第五章 环境振动影响评价	299
第一节 概 述	299
第二节 环境振动现状评价	299
第三节 运营期环境振动影响预测与评价	303
第四节 减振措施及建议	311

第五节 施工期振动环境影响分析	312
第六节 工程对沿线文物的影响分析	316
第七节 小 结	322
第六章 水环境影响分析	325
第七章 大气环境影响分析	345
第一节 概述	345
第二节 大气环境现状分析	346
第三节 小结	348
第八章 电磁环境影响评价	349
第一节 概 述	349
第二节 电磁环境现状	353
第三节 电磁环境影响预测与评价	356
第四节 治理措施建议	363
第五节 小 结	363
第九章 环境管理与监测计划	367
第一节 环境管理计划	369
第二节 环境监测计划	374
第三节 施工期环境监理计划	380
第四节 环保人员培训	386
第十章 环境风险分析及应急预案	387
第一节 环境风险分析	387
第二节 应急预案	389
第十一章 环境保护措施及投资估算	395
第一节 环境保护措施	395
第二节 投资估算	400
第十二章 结论	403

附 件

1. “关于新建大同至原平铁路客运专线变更环评报告的委托”；
2. 关于新建大同至原平铁路客运专线补充环评委托主体变化情况说明的函（朔州市投资建设开发有限公司）；
3. “山西省环境保护厅关于新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书批复”（晋环环评函【2016】26号）；
4. 关于铁路“十二五”发展规划环境影响评价有关意见的函（环评函【2011】25号）；
5. 关于新建大同至原平铁路客运专线初步设计的批复[2017]241号
6. 山西省人民政府《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》（晋政函【2017】169号）；
7. 山西省林业厅关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函（晋林护函【2018】2号）；
8. 国家林业局《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（办沙字【2016】114号）；
9. 山西省林业厅《关于大原铁路客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（晋林造函【2017】199号）；
10. 山西省森林公园管理中心《关于大同至原平客专项目占用金沙滩省级森林公园林地办理证明材料的审核意见函》（晋林园管函【2017】47号）；
11. 山西省林业厅《关于大原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园的复函》（晋林护函【2017】277号）；
12. 山西省水利厅《关于山西大原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函【2017】584号）；
13. 山西省文物局《关于转发大原铁路客运专线有关批复文件的通知》（文保函【2017】39号）；
14. 国家文物局《关于大原铁路客运专线穿过北齐长城代县王庄村部分明代烽火台、关堡方案的批复》（文物保函【2017】1231号）；
15. 国家文物局《关于大原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围选址变更方案的批复》（文物保函【2017】1108号）；

16.朔州市人民政府关于调整大同至原平铁路客运专线（朔州段）环境敏感点拆迁安置实施方案的批复（朔政函【2018】9号）；

17.关于调整大同至原平铁路客运专线（朔州市）环境影响敏感点拆迁安置实施方案的请示（朔大原办发【2018】1号）；

18.忻州市人民政府办公厅办公呈批单（第031号）；

19.关于调整大同至原平铁路客运专线（忻州段）环境影响敏感点拆迁安置实施方案的请示（忻大原部办【2018】1号）；

20.山西省环保厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（晋环发【2015】25号）

21.朔州市人民政府关于修编山阴县县城总体规划（2013-2030）的批复（朔政函【2016】37号）

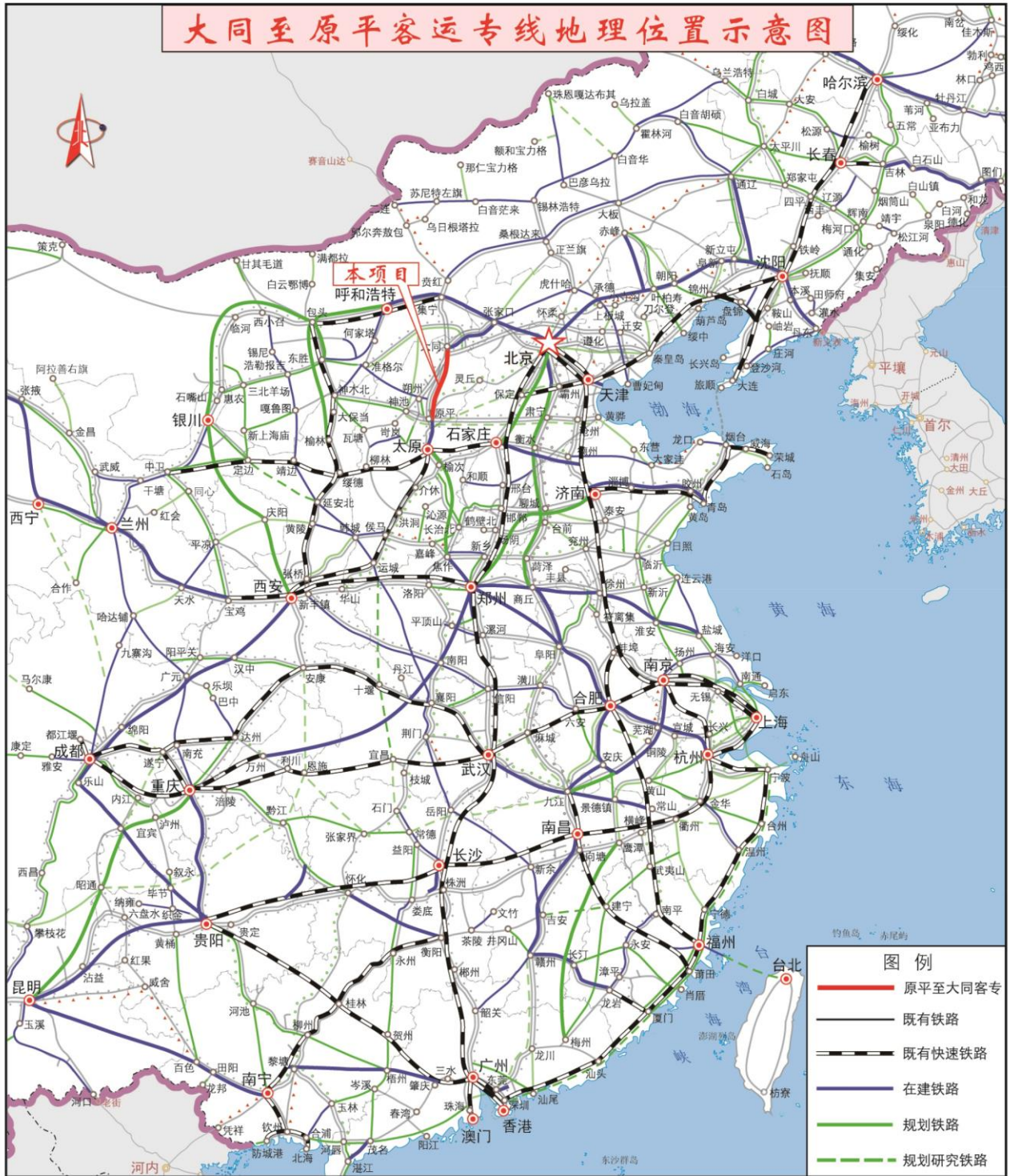
22.建设项目环评审批基础信息表。

附图集：

1. 新建大同至原平铁路工程沿线遥感影像图；
2. 新建大同至原平铁路工程沿线土地利用图；
3. 新建大同至原平铁路工程沿线植被盖度图；
4. 新建大同至原平铁路工程沿线植被类型图；
5. 新建大同至原平铁路工程沿线植被指数图；
6. 新建大同至原平铁路工程沿线土壤类型图；
7. 新建大同至原平铁路工程沿线土壤侵蚀图；
8. 新建大同至原平铁路工程沿线景观结构图；
9. 新建大同至原平铁路工程沿线数字高程模型（DEM）图；
10. 新建大同至原平铁路工程评价范围内土地利用评价图；
11. 新建大同至原平铁路工程植被结构评价预测成果图；
12. 新建大同至原平铁路工程样方调查布置图；
13. 新建大同至原平铁路工程典型生态措施布置图；
14. 新建大同至原平铁路工程沿线取弃土场及施工总平面布置图；
15. 新建大同至原平铁路工程水土流失防治责任范围、水土保持措施布局、监测

点位示意图；

- 16、代县西站平面布置图；
- 17、噪声、振动、电磁监测布点图。



概 述

原环评阶段工程概况

工程于在建大同至张家口高速铁路预留处引出，线路先后经过朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔城区，忻州市代县、原平市。

工程内容包括正线 147.05km。设车站 5 座，为怀仁东站、应县西站、山阴南站、朔州东站、代县西站。全线正线共有路基工点 32 处，总计 15.589km，占线路总长度的约 10.6%；全线桥梁长 116.473km，均为特大桥（9 座），设框构桥 11 座，框架涵 23 座，旅客地道 6 座；设隧道 1 座，14.99km。本工程建设引起的大同南动车存车场新增股道、新建开闭所工程等纳入大张铁路变更。

2016 年 7 月，山西省环保厅以“晋环环评函[2016]26 号”批复了《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》。

2016 年 7 月，山西省发展和改革委员会以“晋发改交通法[2016]475 号”《关于新建大同至原环评铁路客运专线可行性研究报告的批复》批复了本工程可行性研究。

2017 年 4 月，山西省发展和改革委员会以《关于新建大同至原平铁路客运专线初步设计的批复》（晋发改设计发 [2017]241 号）对本工程初步设计进行了批复。

与环评阶段相比，在初步设计阶段，设计单位根据各地部门要求及工程情况，进一步优化选线，对线路进行了局部调整。

现阶段工程概况

根据山西省发展和改革委员会“晋发改设计发[2017]241 号”“朔州至原平段，根据山西省发展改革委晋发改交通函[2016]308 号，同意代县境内设代县西站线路方案，因代县设站导致的相关建设手续变更事宜应在开工前全部完善。”工程代县路段进行了方案调整，其余部分路段亦进行了设计优化，方案变化后工程情况如下：

现阶段线路先后经过朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔城区，忻州市代县、原平市。

由于工程内容统筹调配，现阶段新建大同至原平铁路客运专线与在建大张铁路于口毛线（公路）南侧接轨，较原接轨点向南缩短约 1.2km。此 1.2km 线路纳入大张铁路工程变更设计范围，由大张铁路实施。终点接入已建成的大西高铁，终点向北缩短 0.82km，位于樊家庄线路所南约 600m 处。

随着工程设计的深入，结合躲避军事设施、躲避在建光伏发电厂及代县西站位调整的需求，现阶段工程内容发生调整。调整后工程内容包括正线 147.922km。设车站 5 座，均为中间站。全线正线共有路基工点 17 处，总计 17.193km，占线路总长度的约 11.63%；全线桥梁长 115.964km，双线特大桥 7 座、大桥 3 座占线路总长度的 78.39%；设隧道 1 座，14.765km，占线路总长度的 9.98%。

本工程建设引起大同南动车存车场新增 2 线动车整备库 1 座及存车线 7 条。大同南动车运用所新建开闭所 1 座，纳入新建大同至张家口铁路工程设计变更，由大张铁路实施。不纳入本次评价范围，与原环评一致。

大同至西安铁路为《铁路“十二五”发展规划》项目，大西客专太原至西安段已建成运营，太原至原平段已建成即将运营，大同至原平段利用北同蒲四线工程，而本段的缺失将造成大西客专“残缺”，致使未来不能形成纵贯山西南北的客运大通道，对山西铁路旅客运输系统的完善将造成不可估量的损失。目前大同至原平铁路的建设将贯通大西客专。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），铁路建设项目重大变动清单。工程横向位移超过 200m 长度 73.042km，占原线路长度的 49.67%，超过“环办[2015]52 号”中“线路横向位移超出 200m 的累计长度超过原正线长度的 30%”的标准，构成重大变动。

工程穿越金沙滩国家沙漠公园、金沙滩省级森林公园、桑干河省级湿地公园、紫金山省级自然保护区、神头泉域、马邑汉墓群的路由发生变化，穿越北齐长城位置发生变化。对照“环办[2015]52 号”中“项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区内的线路走向和长度，车站等主要内容，或施工方案等发生变化；经过噪声敏感建筑物集中区域的路段，其线路敷设方案由地下线改为地上线。”，工程方案变化构成重大变动。

表 1 工程概况表

内容	原环评阶段	初步设计阶段	变化情况
主要技术标准	高速铁路，正线数目双线，限制坡度 20‰，困难地段 30‰，速度目标值 250km/h，电力牵引，列车类型为动车组，到发线有效长度 650m。	高速铁路，正线数目双线，限制坡度 20‰，困难地段 30‰，速度目标值 250km/h，电力牵引，列车类型为动车组，到发线有效长度 650m。	不变
起止点	起点位于大同与朔州交界处，终点位于大西铁路樊家庄线路所。	起点位于口毛线（公路）南侧，终点位于樊家庄线路所北约 600m 处。	起点向南缩短约 1.2km，终点向北缩短约 0.82km。
所经市县	朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔城区，忻州市代县、原平市。	朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔城区，忻州市代县、原平市。	不变
线路长度	147.05km	147.922km	+0.872km
车站	5（怀仁东站、应县西站、山阴南站、朔州东站、代县西站）	5（怀仁东站、应县西站、山阴南站、朔州东站、代县西站）	车站数量不变 应县西站较环评阶段向西南偏移 0.441km；山阴南站向东偏移 0.411km；朔州东站向北偏移 0.17km，代县西站调整至代县境内，向北偏移 10.123km
路基工程	15.589km	17.193km	+1.604km
桥梁工程	116.473km	115.964km	-0.509km
隧道	1 座，14.99km	1 座，14.765km	-0.225km
占地面积	永久 361.97hm ² 临时 382.04 hm ²	永久 379.5hm ² 临时 262.14 hm ²	永久占地较环评阶段 +17.53hm ² 。临时占地较环评阶段-119.9 hm ²
土石方	1404.5 万 m ³ ，其中挖方 997.9 万 m ³ ，填方 406.6 万 m ³ 。	955.07 万 m ³ ，其中挖方 611.29 万 m ³ ，填方 343.78 万 m ³ 。	土石方总量较环评阶段 -449.43 万 m ³ ，挖方总量较原平阶段-386.61 万 m ³ ，填方总量较环评阶段 - 62.82 万 m ³ 。
牵引变电	新建 3 座 AT 牵引变电所，2 座分区所，5 座 AT 所。改造大西客专原平至太原段既有 DK160 半 AT 半直供分区所为 AT 所，既有 DK173 AT 开闭所改造为 AT 分区所（增加 2 台 AT 变）。	新建 3 座 AT 牵引变电所，2 座 AT 分区所，5 座 AT 所。将大西客专原平至太原段既有 DK160 半 AT 半直供分区所改造为 AT 所，既有 DK173 AT 开闭所改造为 AT 分区所（增加 2 台 AT 变）。改造大张铁路在建米庄分区所（增加 1642 台 AT 变），	改造大张铁路分区所，增加 2 台 AT 变
房屋面积/定员	80312 m ² ，定员 815 人。	66634m ² 定员总计 620 人	房屋面积减少，定员减少
总投资	1681935.9 万元。	4366.07 万元	-37569.83 万元

表 2 工程变动情况梳理表

项目		环评报告书（原可研）	初步设计及鉴修	变动说明	是否构成重大变动
性质	1.客货共线改为客专或货运专线；客运专线或货运专线改客运专线	客运专线	客运专线	均为客运专线	否
规模	2、正线数目增加	正线双线	正线双线	均为双线	否
	3、车站数量增加 30% 以上；新增具有煤炭集疏运功能的车站；城市建成区内新增车站；	5	5	车站数目没有变化。代县西站由原平市境内移到代县境内，但仍不在城市建成区内。	否
	4、正线或单双线长度增加累计达到原线路长度的 30% 及以上。	新建线路全长 147.05km。	新建线路全长 147.922km。	0.59%	否
	5、路改桥或桥改路长度累计达到线路长度的 30% 及以上。	桥梁长度 116.473km， 隧道长度 14.990km， 路基长度 15.589km	桥梁长度 115.964km， 隧道长度 14.765km， 路基长度 17.193km	桥梁段减少 0.509km， 隧道段减少 0.225km， 路基段增加 1.604km	否
地点	6、线路横向位移超出 200m 的累计长度超过原正线长度的 30%	/	横向位移超过 200m 长度 73.042km，占原线路长度的 49.67%	1.DIK24+949~DIK32+193（CK210+536~CK217+734），长 7.244km（7.198km），优化方案，线位西移最大 0.62km； 2. DK37+988~DK56+709（CK223+300~CK241+910），长 18.721（18.61）km，在建光伏电站建设影响，线位东移动最大 1.21km； 3. DK61+630~DK62+490（CK246+710~CK247+560），长 0.86（0.85）km，优化方案，线位东移最大 0.22km； 4.CK70+220~CK79+042（CK255+400~CK263+017），长 8.822km（7.617km），减少中穿村庄及铁路夹心地，线位东移最大 0.64km； 5. DK103+760~DK131+440（CK288+830~CK311+615），长 27.68km（22.785km），代县站位调整方案偏移，最大东移距离 2.63km；	是

表 2 工程变动情况梳理表

项目		环评报告书（原可研）	初步设计及鉴修	变动说明	是否构成重大变动
				6. DK132+953~DK142+574 (CK313+100~CK322+815), 长 9.715km (9.621km), 代县站位调整方案偏移, 最大西移距离 0.65km。	
地点	7、工程线路、车站等发生变化, 导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区, 或导致出现新的城市规划和建成区。	绕避桑干河省级自然保护区、紫金山省级自然保护区、金沙滩国家森林公园、金沙滩省级森林公园、桑干河省级湿地公园、神头泉域、马邑汉墓群、北齐长城	绕避桑干河省级自然保护区; 以新通道穿越紫金山省级自然保护区、金沙滩国家森林公园、金沙滩省级湿地公园、神头泉域、马邑汉墓群、北齐长城	绕避重要设施及代县设站方案调整的需要, 线位发生调整, 但未出现新的环境敏感区及城市规划和建成区	否
	8、城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站选址发生变化。	5 座车站均不位于建成区	5 座车站均不位于建成区	5 座车站均不位于城市建成区	否
	9、项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30% 及以上。	36 处噪声环境敏感点	31 处噪声敏感点	与原环境影响报告书相比, 绕避敏感点 13 处, 新增敏感点 8 处, 相同敏感点 23 处, 新增声环境敏感点数量占原敏感点数量的 11.1%。	否
生产工艺	10.有碴改无碴或无碴改有碴, 涉及环境敏感点数量累计达到全线环境敏感点数量的 30% 及以上。	全部为无砟轨道	恒山南北麓两段穿断裂带改为有砟, 长度约 3.7km, 约占 2.5%。	以有砟轨道、易修复结构通过断裂带。不涉及噪声环境敏感点。	否
	11、最高时速增加超过 50km/h; 列车对数增加 30 对及以上; 最大牵引质量增加 1000 吨及以上; 货运铁路车辆轴重增加 5 吨及以上。	250km/h, 基础设施预留 350km/h 条件。列车对数近期 77 对, 远期 96 对。	250km/h, 预留提速条件。列车对数近期 77 对, 远期 96 对。	不变	否
	12、城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站类	5 座车站均为客运站	5 座车站均为客运站	不变	否

表 2 工程变动情况梳理表

项目	环评报告书（原可研）	初步设计及鉴修	变动说明	是否构成重大变动	
	型发生变化。				
生产工艺	13、项目在自然保护区、风景名胜、饮用水源保护区等生态敏感区内的线路走向和长度，车站等主要内容，或施工方案等发生变化；经过噪声敏感建筑物集中区域的路段，其线路敷设方案由地下线改为地上线。	穿越金沙滩国家沙漠公园 2.847km，设应县西站 金沙滩省级森林公园 8.700km，设应县西站； 穿越桑干河省级湿地公园 2.147km； 下穿紫金山省级自然保护区 5.815km； 穿越神头泉域 21.8km，设朔州东站； 穿越马邑墓群保护范围及建设控制地带 37.495km； 下穿北齐长城。	穿越金沙滩国家沙漠公园 3.2km，设应县西站，线路较原方案向东南偏移最大 0.411km；穿越金沙滩省级森林公园 8.067km，设应县西站，线位较原方案向东南偏移最大 0.856km；穿越桑干河省级湿地公园 3.0km，线路较原方案向两侧偏移最大 0.342km； 穿越紫金山省级自然保护区 4.822km，较原方案向东偏移最大 2.5km； 穿越神头泉域 21.816km，向东最大偏移量 0.34km； 穿越马邑墓群保护范围及建设控制地带 45.01km，最大偏移量 1.1km； 下穿北齐长城。	穿越金沙滩国家沙漠公园、金沙滩省级森林公园、桑干河省级湿地公园、紫金山省级自然保护区、神头泉域、马邑汉墓群的路由均有变化。 穿越北齐长城位置发生变化。	是
环境保护措施	14、取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或者	/	/	否	

表 2 工程变动情况梳理表

	项目	环评报告书（原可研）	初步设计及鉴修	变动说明	是否构成重大变动
	降低。				

铁路“十二五”发展规划环境影响评价的主要结论及审查意见的落实情况

本工程沿线分布有多处环境敏感区，通过反复比选论证，最终线路方案绕避了桑干河省级自然保护区长胜庄分区、桑干河省级自然保护区薛家庄分区、广武省级风景名胜區、怀仁县海北头上海子水源保护区以及文物保护单位恒山庙（山阴）、东榆林烽火台、王家坪墓、广武汉墓群、广武旧城等环境敏感区。由于受地形地质、工程技术条件及沿线经济据点的控制，工程仍穿越了程涉及环境敏感区 5 处、省级文物保护单位 1 处、北齐长城 1 处、烽火台 10 处、长城堡址 1 处，以上敏感区均取得了行政主管部门的意见。

本段工程自东大张铁路引出后，途径朔州市、忻州市，线路选线时已考虑了沿线的城镇规划，工程未进入城市规划区。

工程前半段位于二广高速、韩原铁路之间廊道走行，但半段由于朔州设站需要，不具备并行既有高速公路、铁路廊道条件，基本执行了“环评函[2011]25 号”中尽量并行既有交通廊道的要求。工程设计中加强了生态治理和沿线绿化及生态补偿措施，最大程度的降低工程建设对沿线生态环境的影响。

对原环评报告书批复意见的落实情况

环评报告书经批复后，本工程设计环节对批复意见进行了落实。对环评报告书批复意见《山西省环保厅关于新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书的批复》（晋环环评函【2016】26 号）的具体落实情况如下：

表 3 原环境影响报告书批复落实情况

原环评批复	环评批复执行情况
落实噪声和振动污染防治措施。落实朔州市人民政府、忻州市人民政府批复的工程沿线铁路外轨中心线 30m 内 155 户居民拆迁安置实施方案，确保工程建成投运前完成，防止发生次生环境问题。结合地形条件设置 2.3m 高的桥梁声屏障 12550 延米，2.95m 高的路基声屏障 150 延米，支家小村、贺家堡等 17 处环境敏感点设置隔声窗 5060 平方米，山阴县沿线规划住宅区预留声屏障安装条件。下阶段设计施工中，工程线位应尽可能远离沿线文物保护单位，加强相关文物等振动影响的跟踪监测，及时增补相应的环境保护措施。	朔州市、忻州市 30m 内拆迁安置工作已结合新线位开展。 评价结合现阶段工程方案对敏感目标采取声屏障降噪措施 8702 延米，设置通风隔声窗 5730m ² 对于穿越山阴县城市规划区，本次评价预留声屏障安装条件。 现阶段工程方案已远离文物保护单位，距离最近的烽火台 68m。文件中提出文物跟踪监测要求，并根据监测结果及时增补相应的环境保护措施。
工程临近桑干河省级湿地自然保护区路段，施工应避开大天鹅等保护鸟类的迁徙期（10 月下旬至 11 月初）。严格控制施工范围，限制施工人员及施工机械活动范围，禁止捕猎野生动物。施工便道尽可能利用既有道路，不得在保护区内设置弃土（渣）场、施工营地等临时场地，尽量减小对生态敏感目标、林地、耕地产生不利影响。减少隧道斜井数量，优化隧道斜井位置，隧道（斜井）洞口施工时控制爆破强度。保护区路段设置保护动物防	现阶段未在桑干河省级自然保护区范围内设置弃土（渣）场、施工营地等临时场地。 预留隔声遮光实施条件。

原环评批复	环评批复执行情况
<p>护栅栏，预留隔声遮光屏障等实施条件，施工期、运营期开展生态监测，根据生态监测结果适时安装，减轻灯光噪声影响。做好沿线生态恢复工作，剥离存放施工表土，施工结束后及时对临时占地进行覆土和植被恢复。</p>	
<p>强化水环境保护措施。落实水利部门关于工程涉及神头泉域水环境保护的有关要求和批复意见。要按照《报告书》的要求，跨河桥梁基础施工应在枯水期进行，钻孔桩旁设沉渣同，岸边设泥浆坑和沉淀池。隧道施工贯彻“以堵为主，控制排放”的原则，进行超前探测和预报。采取预注浆、周边径向注浆堵水等措施防止地下水漏失，做好防用水、突水的应急预案。强化施工期生产废水、生活污水的处理措施，生产废水和生活污水均不得排入环境。</p> <p>落实运营期沿线车站等服务设施的污水处理措施，沿线车站（怀仁东站除外）生活污水经化粪池、隔油池预处理后混合排入两段式生物混合床处理，达标后排放。具备条件时，接入城市污水管网。怀仁东站新增污水及机油污水经处理后，排入城市污水管道，最终进入城市污水处理厂。</p>	<p>既有怀仁东站污水经化粪池、隔油池处理后排入既有城市污水管网，最终进入怀仁县污水处理厂，山阴南站污水经化粪池、隔油池处理后自建污水管道排入河阳大道污水管网内，最终进入山阴县污水处理厂，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。</p> <p>新建应县西站、朔州东站、代县西站及樊家庄线路所，生活污水经化粪池处理、含油污水经隔油池处理后混合排入两段式生活污水混合床处理。应县西站、代县西站污水排入附近沟渠。朔州东站自建储存塘储存污水，冬储夏用。污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。</p>
<p>落实大气污染防治措施。施工期加强现场管理，采取设置围挡、篷布遮挡堆放物料、密闭式运输物料、洒水等抑尘措施，有效控制大气环境影响。运营期沿线车站等采用风冷热泵，不得设置燃煤设施。</p>	<p>现阶段设计各车站采暖采用超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调，未设置燃煤设施。</p>
<p>减缓电磁环境影响。牵引变电所选址应远离居民区、学校等敏感目标。加强运营期监测，采取相关措施，妥善解决列车运行电磁干扰影响沿线无线电视信号问题。</p>	<p>现阶段牵引变电所选址评价范围内无居民区、学校医院等敏感目标。</p>

变更环境影响评价工作过程

2017年4月，山西省发展和改革委员会以《关于新建大同至原平铁路客运专线初步设计的批复》（晋发改设计发【2017】241号）对本工程初步设计进行了批复。

与环评阶段相比，在初步设计阶段，设计单位根据各地部门要求及工程情况，进一步优化选线，对线路进行了局部调整。

2017年1月，环评单位结合设计文件开展现场调查及监测。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，依据环境保护部环办[2015]52号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》。2017年4月10日，山西大原铁路客运专线有限责任公司委托铁道第三勘察设计院集团有限公司开展新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响评价。

2017年4月，评价单位根据《新建大同至原平铁路客运专线初步设计》（铁道第三勘察设计院集团有限公司，2016.12）、《新建大同至原平铁路客运专线初步设计鉴

后修改》（铁道第三勘察设计院集团有限公司，2017.04）编写环境影响报告书。

2018年2月，根据公众参与意见环评单位对环境影响报告书初稿进行修改完善，完成《新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书》。

工程涉及的环境敏感区

工程涉及环境敏感区5处、省级文物保护单位1处、北齐长城1处、烽火台10处、长城堡址1处，分别为紫金山省级自然保护区、金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、神头泉域、马邑墓群省级文物保护单位、白草口乡王庄村长城、马庄村烽火台、河阳堡1号烽火台、河阳堡2号烽火台、泥河2号烽火台、西鄯河烽火台、陈西河底烽火台、刘家岭烽火台、小坝村烽火台、正峪村1号烽火台、正峪村2号烽火台、河阳堡址。其中白草口乡王庄村长城、陈西河底烽火台、刘家岭烽火台、小坝村烽火台、正峪村1号烽火台、正峪村2号烽火台为本工程现阶段新增环境敏感区，其余环境敏感区均为原环评阶段环境敏感区，但工程与其位置关系均发生变化。

具体如下：

工程于DK109+472~DK114+294以框构桥、路基、隧道穿越紫金山紫金山省级自然保护区4.822km，其中隧道长度3.854km，路基长度0.96km，桥梁长度0.008km。受代县西站站位调整影响现阶段较原方案穿越长度减少0.993km。隧道长度减少1.357km，路基长度增加0.788km，桥梁长度减少0.424km。保护区范围内线位向东偏移最大2.59km。工程于实验区设隧道斜井1处。山西省人民政府以晋政函【2017】169号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》，对紫金山省级自然保护区功能区划进行调整，调整后核心区面积为3510公顷，缓冲区为1710公顷，实验区6200公顷，工程所在区域及占地为实验区。山西省林业厅以晋林护函【2018】2号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避让性。

工程于DK37+200-DK40+440以路基、桥梁穿越金沙滩国家沙漠公园3.2km，其中穿越沙漠保育区0.052km、宣教展示区2.487km、管理服务区0.661km，并于宣教展示区设应县西站。受绕避在建光伏发电厂用地影响，现阶段线路穿越沙漠公园长度较原方案增加0.205km，公园范围内线位向东南偏移最大0.441km。山西省林业厅《关于大

原铁路客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（晋林造函【2017】199号）“根据《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（沙办字【2016】114号），原则同意大原客运专线通过山西金沙滩国家沙漠公园。”

工程于 DK32+500~DK41+000 以路基、桥梁穿越金沙滩省级森林公园 8.067km，其中以桥梁、路基穿越生态保育区 5.333km、以桥梁、路基穿越一般游憩区 2.734km，并于一般游憩区内应县西站。受绕避在建光伏发电厂用地影响，现阶段线路穿越长度较原方案减少 0.633m，公园范围内线位向东南偏移最大 0.856km。山西省森林公园管理中心《关于大同至原平铁路客专项目占用金沙滩省级森林公园林地办理证明材料的审核意见函》（晋林园管函【2017】47号）批复“项目对金沙滩森林公园森林景观、自然生态和游憩活动的影响程度较小，在注意保护的前提下实施具有可行性，并通过专家组论证。项目使用森林公园林地符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》规定要求。”

工程于 DK67+900-DK69+400、DK69+730-DK71+230 段以桥梁穿越桑干河省级湿地公园恢复重建区 3.0km，不涉及湿地保育区。受在建光伏发电厂用地影响现阶段较原方案穿越长度增加 0.85km，公园内线位偏移量最大 0.342km。山西省林业厅以《关于大原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园的复函》（晋林护函【2017】277号），原则同意大原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园。

工程于 DK79+810~DK101+626 以桥梁、路基形式穿越神头泉域 21.816km，较原方案穿越长度增加 16m，泉域内线位向东最大偏移 0.34km。距离泉域重点保护区约 12.5km，泉域内设桥梁 2 座，长度合计 18.806km，路基长度合计 3.01km。设朔州东站 1 座，站位向北偏移 169m。山西省水利厅《关于山西大原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函【2017】584号）“原则同意《评价报告》有关评价结论，基本同意《评价报告》的水环境影响分析结论及其防治措施。”

工程于 DK68+720~ DK113+730 穿越马邑汉墓群 45.01km，其中穿越保护范围 37.86km，穿越建设控制地带 7.15km。较原方案穿越长度增加 7.515km，线位偏移量最大 1.1km。国家文物局《关于大原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围选址变更方案的批复》（文物保函【2017】1108号）“原则同意变更后的大原铁路客运专

线建设项目涉及马邑墓群保护范围的选址方案。”

工程于 DK114+290~DK114+310 以隧道下穿北齐长城（百草口乡王庄村长城），穿越其保护范围 120m，穿越其建设控制地带 1230m，隧道与长城高差 712m。另外，工程穿越各烽火台及堡址建设控制地带，均不涉及保护范围。国家文物局《关于大原铁路客运专线穿过北齐长城代县王庄村部分明代烽火台、关堡方案的批复》（文物保函【2017】1231 号），“原则同意所报大原客运专线以桥梁方式通过马庄村烽火台、河阳堡、河阳堡 1 号烽火台、河阳堡 2 号烽火台、西鄯河烽火台、刘家岭烽火台、陈西河底烽火台、小坝村烽火台建设控制地带，以隧道方式通过北齐长城代县王庄村段保护范围和长城正峪村 1 号、正峪村 2 号烽火台建设控制地带。部分桥梁距长城遗址距离较近，如泥河 2 号烽火台，应进一步科学评估，调整方案，尽可能远离长城遗址。”根据《大原客运专线通过北齐长城代县王庄村段几部分明代烽火台、关堡文物保护方案》，“现有线路是在多方比选后确定的，已尽最大可能绕避了长城遗存。如果再绕避泥河 2 号烽火台，则会增加对其他长城遗存的影响。故本方案要求建设单位在施工和运营期间，按照本保护方案中的保护措施对长城加以保护，确保长城本体安全。”

分析判定情况

采取有效的环保措施后，工程所产生的生态环境影响可得到有效补偿，产生的噪声影响、振动影响及污水可实现达标排放。符合环境保护相关法律、法规、标准、规范要求。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2015 年修正）》（发改委第 36 号），“新建铁路”属于鼓励类项目。工程建设符合国家产业政策该项目建设符合“十二五”铁路网规划。

根据《山西省主体功能区划》，工程涉及省级禁止开发区中的自然保护区、森林公园。本工程属于交通基础设施，工程不可避免穿越森林公园及自然保护区实验区。工程的建设与《山西省主体功能区划》不冲突。

环境影响评价主要结论

与上阶段环评相比，工程路由发生了变化，与环境敏感区的位置关系发生调整。但工程环境影响的性质和强度未发生明显变化。工程对生态环境的影响主要表现在施工期的取、弃土作业、路基填筑等土石方作业对沿线植被和土地的破坏，通过落实各

项减缓补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善。

工程实施产生的噪声、振动等的影响，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，其影响可控。本工程产生的生产和生活污水均达标排放；本工程新增车站采暖采用电采暖，无大气污染物的排放；一般固体废物交环卫部门处理。在认真落实原环境影响报告书及批复意见及本变更环境影响报告书中提出的并经环境保护部门批复核准的各项环保措施后，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。

在落实《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》及批复意见（晋环环评函【2016】26号）及本报告中提出的经环境保护部门批复核准的各项环保措施的基础上，做好环境保护工作，从环境保护角度分析，本工程可行。

第一章 总论

一、编制依据

(一) 环境保护法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》2000年9月1日起施行颁布，2015年8月29日修订，2016年1月1日施行）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行）；
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日主席令48号，2016年9月1日起施行）；
7. 《中华人民共和国森林法》（1998年4月29日起施行）；
8. 《中华人民共和国草原法》（2003年3月1日起施行）；
9. 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日主席令48号公布施行）；
11. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日修订，2017年1月1日起施行）；
12. 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修正）；
13. 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日起施行）；
14. 《中华人民共和国铁路法》（1990年9月7日起施行，2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国义务教育法>等五部法律的决定》第二次修订，由中华人民共和国主席令第25号发布，自公布之日起施行）；
15. 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订,2011年3月1日起施行）；

16. 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日起施行）；
17. 《中华人民共和国防沙治沙法》（2002年1月1日起施行）；
18. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003年1月1日起施行，2012年2月29日修订通过，自2012年7月1日起施行）；
19. 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修改施行）；
20. 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日施行）；
21. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日施行）；
22. 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修改并施行）；
23. 《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日起施行）。

（二）环境保护行政法规及国务院有关文件

1. 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日起修订施行）；
2. 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1993年9月17日起施行）；
3. 国务院令 第3号《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月10日起施行，2017年10月7日第三次修订实施）；
4. 国务院令 第120号《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日起施行，2011年1月8日修改施行）；
5. 国务院令 第167号《中华人民共和国自然保护区条例》（1994年12月1日起施行，2017年10月7日修改施行）；
6. 国务院令 第204号《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996年9月30日起施行，2017年10月7日修改施行）；
7. 国务院令 第253号《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日起施行，2017年6月21日修改，2017年10月1日施行）；
8. 国务院令 第257号《基本农田保护条例》（1999年1月1日起施行）；
9. 国务院令 第278号《中华人民共和国森林法实施条例》（2000年1月29日起施行，2016年2月6日修改施行）；
10. 国务院令 第284号《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月20日起施行）；
11. 国务院令 第377号《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2003年5月18日起施行，2016年1月13日第二次修订施行）；

- 12.国务院令 第 474 号《风景名胜区条例》（2006 年 12 月 1 日起施行）；
- 13.国务院令 第 476 号《长城保护条例》（2006 年 12 月 1 日起施行）；
14. 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 3 月 7 日修正）；
- 15.国务院令 第 592 号《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日起施行）；
16. 国务院令 第 639 号《铁路安全管理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）；
17. 国务院令 第 641 号《城镇排水与污水处理条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）；
18. 国发〔1996〕31 号“国务院关于环境保护若干问题的决定”；
19. 国发〔2000〕31 号《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》；
20. 国发明电〔2004〕1 号《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》；
21. 国发〔2005〕39 号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》；
22. 国发〔2013〕37 号《大气污染防治行动计划》。
23. 国发〔2015〕17 号-关于印发水污染防治行动计划的通知

（三）环境保护规章及部委有关文件

1. 建设部令 第 157 号 《城市生活垃圾管理办法》（2007 年 7 月 1 日起施行）；
2. 地质矿产部令 第 21 号 《地质遗迹保护管理规定》（1995 年 5 月 4 日起施行）；
3. 国家环境保护局令 第 18 号 《电磁辐射环境保护管理办法》（1997 年 3 月 25 日起施行）；
4. 文化部令 第 14 号 《世界文化遗产保护管理办法》（2006 年 11 月 14 日起施行）；
5. 国家环境保护总局令 第 39 号 《环境监测管理办法》（2007 年 9 月 1 日起施行）；
7. 国家林业局令 第 27 号 《国家级森林公园管理办法》（2011 年 8 月 1 日起施行）；
- 8.国家林业局令 第 35 号《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 5 月 1 日起施行，2016 年 9 月 22 日修改）；
9. 林湿发〔2010〕1 号 《国家湿地公园管理办法（试行）》（2010 年 2 月 28 日起施行）；

10. 文物保发【2014】44号“关于印发《长城“四有”工作指导意见》和《长城保护维修工作指导意见》的通知”
11. 铁计〔1997〕46号《铁路环境保护规定》（1997年4月23日起施行）；
12. 〔1995〕国土〔法〕字第117号《自然保护区土地管理办法》（1995年7月24日起施行）；
13. 环发〔2001〕108号《关于加强铁路噪声污染防治的通知》；
14. 环发〔2002〕163号“关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知”；
15. 环发〔2004〕24号“关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见”；
16. 环发〔2006〕28号《环境影响评价公众参与暂行办法》；
17. 环境保护部令第35号《环境保护公众参与办法》（2015年9月1日施行）；
18. 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）；
19. 环发〔2010〕7号《地面交通噪声污染防治技术政策》；
20. 环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
21. 环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
22. 环发〔2013〕86号《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》；
23. 环发〔2013〕104号《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》；
24. 环发〔2014〕30号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》；
25. 环办〔2004〕101号“关于加强自然保护区管理有关问题的通知”；
26. 环办〔2013〕103号“关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知”；
27. 铁计〔2001〕8号《转发国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》；
28. 铁运〔2004〕52号《转发国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》；
29. 铁计〔2010〕44号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知”；
30. 铁总建设〔2013〕94号《铁路工程绿色通道建设指南》；
31. 林沙发[2017]104号《国家沙漠公园管理办法》（2017年10月1日施行）。

（三）地方有关环境保护法规、部门规范

1. 《山西省环境保护条例》（2017年3月1日发布实施）；
2. 《山西省大气污染防治条例》（1996年12月3日施行，2007年3月30日修正）；
3. 《山西省农业环境保护条例》（2010年11月26日修正）；
4. 《山西省河道管理条例》（1994年7月21日施行）；
5. 《山西省泉域水资源保护条例》（2010年11月26日修正）；
6. 《山西省森林公园条例》（2013年10月1日）；
7. 山西省实施《中华人民共和国土地管理法》办法（1999年9月26日起施行，2008年5月16日修正）；
8. 《山西省建设项目环境影响评价管理技术规定（试行）》（1990年7月25日施行）；
9. 《山西省减少污染物排放条例》（自2011年1月1日起施行）；
10. 《山西省实施〈中华人民共和国文物保护法〉办法》（2006年1月1日施行）；
11. 《山西省环境保护公众参与办法》（2009年8月17日施行）。
12. 《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（晋环发【2015】25号）
13. 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省省级自然保护区调整管理规定的通知》（晋政办发【2017】125号）

（三）报告书编制有关技术导则、规范

1. HJ2.1-2016《环境影响评价技术导则 总纲》；
2. HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》；
3. HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》；
4. HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则—大气环境》；
5. HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则—地面水环境》；
6. HJ610-2016《环境影响评价技术导则—地下水环境》；
7. HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》；
8. HJ/T10.3-1996《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价与标准》；
9. HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》；

10. HJ2034-2014《环境噪声与振动控制工程技术导则》
11. GB50433-2008《开发建设项目水土保持技术规范》；
12. GB50434-2008《开发建设项目水土流失防治标准》；
13. 《环境监测技术规范》（国家环境保护局 1986 年）。

（四）环境保护区划及规划文件

1. 国发〔2016〕65号《“十三五”生态环境保护规划》
2. 发改基础〔2008〕2901号《中长期铁路网规划（2008年调整）》；
3. 发改基础【2017】1996号《铁路“十三五”发展规划》；
4. 铁计〔2012〕63号《铁路“十二五”环境保护规划》；
5. 《重点流域水污染防治规划（2011-2015年）》（环发[2012]58号）；
6. 山西省生态功能区划；
7. 《山西省地表水水环境功能区划（DB14/67-2014）》；
8. 山西省关于贯彻《国务院环境保护若干问题的决定》的实施办法；
9. 《山西省主体功能区规划》；
10. 沿线各市县《生态功能区划》、《生态经济区划》；
11. 有关部门和各行各业发展规划，国民经济、生态环境、自然资源等方面信息资料。

（五）相关文件

《新建大同至原平铁路客运专线初步设计》（铁道第三勘察设计院集团有限公司，2016.12）

《新建大同至原平铁路客运专线初步设计鉴后修改》（铁道第三勘察设计院集团有限公司，2017.04）

二、评价目的

根据本工程初步设计工程内容，对照环评阶段的工程内容，进行变更环境影响评价工作。分析论证工程设计过程中对原环境影响报告书及其批复的执行情况，本着“保护环境、以人为本”思想，以将污染物削减于源头、清洁生产为原则，分析工程设计中采取的环保措施的合理性，提出减缓和避免环境影响的措施方案，实现工程建设与环境保护设施的同步实施，使本工程在经济效益、环境效益和社会效益方面协调发展。

三、评价原则

以国家及地方有关环境保护法律、法规、文件为依据，环评导则和铁路环评技术标准为指导，预测方法、评价标准、采取防治措施的原则与环评报告一致，根据本工程的特点，以穿越环境敏感区路由变化路段及构成重大变动段（线位横向位移超 200m 段）涉及的环境问题作为评价重点，充分利用已有资料，补充必要的现状调查、监测、类比监测，结合工程设计，针对不同评价要素，依据评价结果和工程实施现状提出技术上可行、经济上合理的治理措施和调整建议。

四、评价范围

（一）评价涉及的工程范围

研究范围为大同（不含）至原平（不含）正线工程。起点为在建大同至张家口高速铁路终点，本工程设计里程 DK1+150 处，终点接大西客专远期预留线同期实施位置（樊家庄线路所）。线路长度 147.922km，中间站 5 座。

（二）各环境要素的评价范围

与原环境影响报告书中评价范围一致。

1. 生态环境

（1）线路两侧铁路外侧轨道中心线外各 300m 以内区域，生态敏感区段落适当扩大；

（2）施工便道两侧各 30m 以内区域；

（3）站场、施工营地、工程取、弃土（渣）场、大型临时工程用地界外 100m 以内区域。

（4）对金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、桑干河省级自然保护区薛家庄分区、紫金山省级自然保护区可能产生影响的范围。

2. 声环境

评价范围为线路两侧距外轨中心线各 200m 以内敏感点。

3. 振动

线路两侧距外轨中心线各 60m 以内敏感点。

4. 电磁环境

根据电气化铁路影响特性，电视收看受电磁辐射影响评价范围为两侧距线路外轨中心各 50m 以内，由于本工程列车运行速度较高，高架线路所占比例较大，应扩大评价范围，电视收看受电磁辐射影响评价范围扩展为两侧距线路外轨中心线各 80m 以内。

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40m；GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域。

5. 水环境

各站污染源位置至排放口处（本工程不涉及接纳水体），桥梁跨越的敏感水体。神头泉域保护区范围。

（三）各环境要素的评价因子

针对本工程特点及对环境敏感性的初步分析、判别和筛选，确定本工程各环境要素的评价因子见表 1-1。

表 1-1 评价因子表

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、土地利用、水土流失、生态功能区	工程占地、取弃土（渣）、建设规划、基本农田、水土流失、生态功能区、野生动植物
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 _Z _{max} 平均值	铅垂向 Z 振级、VL _Z _{max} 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 _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
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、废矿物油

五、评价评价等级

与原环评阶段确定的评价等级保持一致，各专题评价等级如下：

1. 生态环境影响评价等级为一级。
2. 声环境影响评价等级为一级。
3. 环境振动影响评价等级为一级。
4. 水环境影响评价

现阶段与环评阶段相比各车站规模、污水性质及污水量未发生变化，故本次评价仅对地表水环境影响进行分析。

工程与神头泉域的位置关系与原环评阶段基本一致，故仅环境影响进行分析。

5. 大气环境影响评价

现阶段设计中，新增锅炉均仍为清洁能源，运营期间无新增大气污染物排放，故仅对大气环境影响进行分析。

六、评价标准与评价年限

（一）评价标准

1. 声环境

（1）评价范围内的居民住宅等敏感建筑，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

①既有铁路两侧一定距离以内区域（距外侧轨道中心线 30m 至 60m 范围）不通过列车时的环境背景噪声限值，按昼间 70dBA、夜间 55dBA 执行。

新建铁路两侧一定距离以内区域（距外侧轨道中心线 30m 至 60m 范围）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区域昼间 70dBA、夜间 60dBA 限值。

既有铁路干线和新建铁路两侧一定距离以外区域（距外侧轨道中心线 60m（含 60m）至 200m 范围）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区环境噪声限值。

既有铁路干线和新建铁路两侧一定距离以外区域（距外侧轨道中心线 75m（含 75m）至 200m 范围）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区环境噪声限值。

铁路两侧距离的划分及距离的确定参照《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）8.3.2 中规定。

（2）评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行。

2. 振动标准

铁路外侧轨道中心线 30m 及以外区域，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，即昼间 80dB，夜间 80dB。

3. 地表水环境标准

本工程线路经过海河流域永定河水系，线路经过的主要河流分别为鹅毛河、源子河、恢河、黄水河。其中鹅毛河、源子河、恢河执行《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）IV 类水质标准。黄水河执行《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）III 类水质标准。

4. 空气环境质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（二）污染物排放标准

1. 噪声

（1）铁路边界噪声

既有铁路边界铁路噪声执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表 1 限值，即距离铁路外轨中心线 30m 处昼间 70dB（A），夜间 70dB（A）。

新建铁路边界噪声执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表 2 限值，即距离铁路外侧轨道中心线 30m 处昼间 70dB（A），夜间 60dB（A）。

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

表 1-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位 dB（A）

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）。

2. 污水

怀仁站污水经化粪池、隔油池处理后排入既有城市污水管网，最终进入怀仁县污水处理厂。山阴南站污水经化粪池、隔油池处理后自建污水管道排入河阳大道污水管网内，最终进行山阴县污水处理厂。怀仁站、山阴南站污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

新建应县西站、朔州东站、代县西站及樊家庄线路所，生活污水经化粪池处理、含油污水经隔油池处理后混合排入两段式生活污水混合床处理。应县西站、代县西站处理出水排往附近沟渠，朔州东站设置贮存塘储存。污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

表 1-3 各站污水排放去向及执行标准表

车站名称	环评阶段				变更环评			
	新增污水量 (m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准	新增污水量 (m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准
怀仁东站	9.6	化粪池、隔油池	排入 市政管网	《污水综合 排放标准》 三级标准	14	化粪池、隔油池	排入 市政管网	《污水综合 排放标准》 三级标准
应县西站	14.3(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入附近沟 渠	《污水综合 排放标准》 一级标准	29(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入附近	《污水综合 排放标准》 一级标准
山阴南站	7.9	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入附近沟 渠	《污水综合 排放标准》 一级标准	13	化粪池、隔油池	排入 市政管网	《污水综合 排放标准》 三级标准
朔州东站	38.3(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入附近沟 渠	《污水综合 排放标准》 一级标准	43(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	储存塘储存	《污水综合 排放标准》 一级标准
代县西站	15.3(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入附近沟 渠	《污水综合 排放标准》 一级标准	29(其中生 产 3)	生活污水化粪池处理 与生产废水隔油池处 理后混合,进入两段式 生物混合床处理	排入 附近沟渠	《污水综合 排放标准》 一级标准
樊家庄线路 所	1	生活污水化粪池处理 进入两段式生物混合 床处理	排入附近沟 渠	《污水综合 排放标准》 一级标准	1	生活污水化粪池处理 进入两段式生物混合 床处理	排入 附近沟渠	《污水综合 排放标准》 一级标准

4. 电磁环境

工程牵引变电所、接触网导线执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的限值。

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），该标准给出了公众照射导出限值，规定在一天 24 小时内，环境电磁辐射的场量参数在任意连续 6min 内的平均值应满足表 1-4 的要求。

表 1-4 公众照射导出限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m ²)
0.1—3	40	0.1	40
3—30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	12/f
30—3000	12	0.032	0.4
3000—15000	$0.22\sqrt{f}$	$0.001\sqrt{f}$	f/7500
15000—300000	27	0.073	2

（三）评价年限

评价年限比照设计年度确定，近期 2030 年；远期 2040 年。

七、评价重点及环境保护目标

（一）评价重点

本次变更环评对构成重大变动工程内容进行重点评价，对涉及环境敏感区路由及位置关系变化路段进行重点评价，对未构成重大变动的工程仅做简要分析。重点评价内容如下：路由及位置关系变化的环境敏感区作为评价重点，构成重大变动段涉及的环境问题作为评价重点，线路方案变动段落的敏感点作为生态、声、环境振动环境影响评价重点。

本工程现阶段固体废物影响及处置方式与环评阶段基本一致，故本次评价不再设置固体废物章节。

（二）环境保护目标

工程沿线生态环境保护目标见表 1-5。

特殊及重要生态敏感目标，工程见表 1-6。

文物保护单位共有 13 处，其中 1 处长城、汉墓群 1 处，长城烽火台及堡址 11 处。较原环评阶段新增文物保护单位 6 处，位置关系变化文物保护单位 8 处，绕避文物保护单位 1 处。见表 1-7。

地表水环境保护目标共有 4 条河流，较原环评阶段减少 1 条，工程穿越河流的位置与原环评阶段基本一致，见表 1-8。

神头泉域见表 1-9

本工程涉及的噪声敏感点共 31 处，较原环评阶段绕避敏感点 13 处，新增敏感点 8 处，相同敏感点 23 处，其中与线路位置关系基本未变敏感点 4 处，距离靠近 4 处，远离 15 处。噪声敏感点见表 1-10。

振动环境保护目标共有 19 处，较原环评路基段新增敏感点 5 处，与环评阶段线路位置关系基本未变敏感点 11 处；隧道段新增 3 处敏感点。见表 1-11、1-12。

电磁环境保护目标 17 处，较原环评阶段绕避敏感目标 15 处，新增 5 处，其中与线路位置关系基本未变敏感点 2 处，距离靠近 3 处，远离 7 处。见表 1-13。

工程不涉及饮用水水源保护区。工程所涉及城区、乡镇及水源地表见表 1-14、1-15。

表 1-5 工程生态环境保护目标表

序号	名称	分布范围	主要保护对象	与线路位置关系
1	工程用地、取、弃土（渣）场、大临工程占压的植被、耕地等	沿线分布	土地、耕地资源	线路及两侧
2	基本农田	沿线分布	农田	占用，占一补一批准后不占用
3	林地	零星分布	植被	占用
4	野生动植物	沿线分布	野生动植物	占用一定植被，动物沿线分布

表 1-6 特殊及重要生态环境保护目标表

环境敏感区名称	环评阶段			现阶段		
	位置关系	线路形式	主管部门意见	位置关系	线路形式	主管部门意见
金沙滩国家沙漠公园	CK222+542~CK225+389 穿越金沙滩省级沙漠公园，穿越长度 3.035km，设应县西站。穿越沙漠保育区、沙漠体验区及宣教展示区。	桥梁、路基	国家林业局同意	DK37+200-DK40+440 穿越沙漠公园长度为 3.2km，设应县西站。穿越管理服务区、宣教展示区、沙漠保育区线路较原方案向东南偏移 0.441km，车站仍位于宣教展示区，向东南偏移 0.441km。	桥梁、路基	国家林业局沙办字【2016】114 号，山西省林业厅晋林造函【2017】199 号原则同意。
金沙滩省级森林公园	CK218+015~CK226+715 穿越森林公园，穿越长度约为 8.7km，设应县西站。穿越生态保育区、一般游憩区，	桥梁、路基	山西省林业厅同意	DIK32+500~DK41+000 穿越森林公园长度为 8.067km，设应县西站。穿越生态保育区、一般游憩区。线路较原方案向东南偏移 0.856km。车站仍位于一般游憩区，向东南偏移 0.441km。	桥梁、路基	山西省森林公园管理中心晋林园管函【2017】47 号，项目使用林地符合要求。

表 1-6 特殊及重要生态环境保护目标表

环境敏感区名称	环评阶段			现阶段		
	位置关系	线路形式	主管部门意见	位置关系	线路形式	主管部门意见
桑干河省级湿地公园	工程于 CK252+936~CK254+424 和 CK255+141~CK255+800 段落以桥梁形式穿越桑干河生态湿地公园的恢复重建区 2.147km	桥梁、路基	山西省林业厅同意	DK67+900-DK69+400、DK69+730-DK71+230 段，穿越恢复重建区 3.0km，不涉及湿地保育区。较原方案向两侧偏移最大 0.342km。	桥梁、路基	山西省林业厅晋林护函【2017】277 号原则同意。
桑干河省级自然保护区	工程以桥梁（跨朔山铁路特大桥）形式穿越桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区东侧农田，距实验区最近距离 230m，在桑干河省级湿地自然保护区内无工程内容。	桥梁	/	工程位置关系不变，不穿越自然保护区，距自然保护区最近距离 230m。	桥梁	——
紫金山省级自然保护区	根据调整后自然保护区功能区的范围，工程所在区域位于保护区的实验区内。工程在 CK293+316~CK299+131 段穿越实验区约 5.815km。设隧道斜井 1 座。	路基、桥梁、隧道	山西省林业厅认为项目在保护区内建设具有不可避免性。	DK109+472~DK114+294 穿越紫金山省级自然保护区 4.822km，较原方案向东偏移最大 2.59km；实验区设斜井 1 座。	路基、桥梁、隧道	山西省林业厅以晋林护函【2018】2 号。

表 1-7 沿线文物保护单位分布概况表

序号	文物名称	行政区域	级别	线路形式	与工程位置关系	行政主管部门的回函及意见	备注
1	马庄村烽火台	朔州市应县	省保	桥梁	DK36+375~DK37+525 距离烽火台本体 123m，穿越其建设控制地带 1150m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案靠近保护目标 55m。
2	河阳堡	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK66+870~DK67+535 距离烽火台本体 575m，穿越其建设控制地带 665m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案远离保护目标 60m。
3	河阳堡 1 号烽火台	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK66+870~DK67+140 距离烽火台本体 626m，穿越其建设控制地带 270m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案远离保护目标 50m。
4	河阳堡 2 号烽火台	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK66+870~DK67+60 距离烽火台本体 667m，穿越其建设控制地带 190m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案远离保护目标 45m。
5	泥河 2 号烽火台	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK69+210~DK70+336 距离烽火台本体 68m 穿越其建设控制地带 1126m。仍不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案远离保护目标 14m。
6	西鄙河烽火台	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK72+580~DK73+716 距离烽火台本体 435m，穿越其建设控制地带 1136m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	工程较原方案远离保护目标 238m。
7	陈西河底烽火台	朔州市朔城区	省保	桥梁	DK76+860~DK77+984 距离烽火台本体 177m，穿越其建设控制地带 1124m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	新增
8	刘家岭烽火台	朔州市山阴县	省保	桥梁	DK55+190~DK56+365 距离烽火台本体 505m，穿越其建设控制地带 1175m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	新增
9	小坝村烽火台	朔州市朔城区	省保	桥梁	DK93+360~DK93+908 距离烽火台本体 560m，穿越其建设控制地带 548m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	新增
10	正峪村 1 号烽火台	朔州市朔城区	省保	隧道	DK111+775~DK112+910 距离烽火台本体 250m，穿越其建设控制地带 1135m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231 号），“原则同意”。	新增

表 1-7 沿线文物保护单位分布概况表

序号	文物名称	行政区域	级别	线路形式	与工程位置关系	行政主管部门的回函及意见	备注
11	正峪村 2 号烽火台	朔州市朔城区	省保	隧道	DK110+850~DK111+855 距离烽火台本体 295m, 穿越其建设控制地带 1005m。不涉及保护范围。	国家文物局（文物保函【2017】1231号），“原则同意”。	新增
12	白草口乡王庄村长城（北齐）	忻州市代县	省保	隧道	DK114+350 下穿长城，穿越其保护范围 120 米，穿越其建设控制地带 1230 米，埋深 748m。	国家文物局（文物保函【2017】1231号），“原则同意”。	新增
13	马邑汉墓群	朔州市朔城区	省保	路基、桥梁	穿越马邑汉墓群 45.01km，其中穿越保护范围 37.86km，穿越建设控制地带 7.15km。较原方案穿越长度增加 7.515km，线位偏移量最大 1.1km。	国家文物局（文物保函【2017】1108号）“原则同意”	原方案亦涉及

表 1-8 地表水环境保护目标表

序号	河流	原环评阶段						现阶段				
		穿越里程	常水位水中墩数量	河段	水环境功能代码	水质要求	备注	穿越里程		常水位水中墩	穿越位置与原环评穿越位置的关系	河段、水环境功能代码、水质要求
1	口泉河	CK186+486~CK186+721	6	源头~桑干河入口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	该段工程纳入大张铁路实施范围				
2	鹅毛河	CK195+350~CK195+644	6	源头~桑干河入口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK9+747	DK140+000	8	距原位置 13m	同原环评阶段
3	源子河、恢河	CK269+536~CK270+551	1	北汉井、西中牌~桑干河入口	40	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业用水保护	DK84+252	DK84+548	1	位置不变	同原环评阶段
4	恢河	CK270+551~CK271+500	2	樊王寺~册田水库出口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK85+500	DK85+537	2	位置不变	同原环评阶段
5	黄水河	CK279+840~CK279+860	1	源头~滋润乡	32	执行 GB3838-2002 III 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK94+712	DK94+733	0	位置不变	同原环评阶段

注：由于工程所在地水源地均为地下水源，故不涉及河流取水口。

表 1-9 神头泉域

保护区名称	环评阶段与工程位置关系	原行政主管部门的回函及意见	现阶段与工程位置关系	行政主管部门的回函及意见
神头泉域	CK264+980~CK286+786 段以桥梁、路基形式穿越神头泉域 21.8km，不涉及重点保护区。设朔州东站 1 座。	山西省水利厅，《关于朔州市投资建设开发有限公司大同至原平铁路客运专线项目对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函【2016】441 号）同意	工程于 DK79+810~DK101+626 以桥梁、路基形式穿越神头泉域 21.816km。较原方案穿越长度增加 16m，泉域内线位向东最大偏移 0.34km。设朔州东站 1 座，站位向北偏移 169m。	山西省水利厅（晋水资源函【2017】584 号）“原则同意《评价报告》有关评价结论，基本同意《评价报告》的水环境影响分析结论及其防治措施。”

表 1-10 噪声敏感目标表

序号	行政区划	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	方位	测点与外轨中心线最近距离				轨顶高出测点高度 (m)	原环评本工程最近距离 (m)	楼层高度	建筑类型	敏感点长度 (m)	现阶段分区户数统计		
							本线	韩原线	北同蒲线	朔贸同煤专用线						30m 内	30-60m 内 (相邻区域为 2 类), 30~75 (相邻区域为 1 类)	功能区 (2 类区 60-200m 内。1 类区 75~200m 内)
1	朔州市怀仁县	支家小村	DK2+159	DK2+351	桥梁	右	89	31			8.2	30	1	III	192	0	0	24
2	朔州市怀仁县	安大庄村	DIK26+122	DIK26+845	桥梁	右	48	217			11.2	新增敏感目标	1	III	723	0	3	83
3	朔州市怀仁县	阎家寨村	DIK29+669	DIK30+159	桥梁	左	105	36			7.4	10	1	III	490	0	0	32
4	朔州市怀仁县	南阜村	DIK31+222	DIK31+693	桥梁	右	87				13.1	新增敏感目标	1	III	471	0	0	42
5	朔州市应县	胡家岭村	DIK41+000	DIK41+514	桥梁	右	18				13.0	新增敏感目标	1	III	514	2	1	57
6	朔州市山阴县	康庄村	DIK47+971	DIK48+443	桥梁	左	114				10.3	新增敏感目标	1	III	472	0	0	19
7	朔州市山阴县	安详寺住宅楼	DK57+660	DK57+753	桥梁	右	147				10.2	100	7	II	93	0	0	98
8	朔州市山阴县	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	穿, 左侧为主, 右侧还剩 1 户, 左 8 右 15	左 8 右 15				11.2	16	3	III	206	17	16	49
9	朔州市山阴县	安详寺在建住宅	DK58+441	DK58+505	桥梁	右	101				12.0	43	1	III	46	0	0	6
10	朔州市山阴县	安详寺村	DK58+943	DK59+301	桥梁	右	91				7.2	24	1	III	358	0	0	47
11	朔州市山阴县	四铺村	DK61+379	DK61+624	路基	右	98				6.2	7	1	III	245	0	0	11
12	朔州市山阴县	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右	19			122	7.5	7	1	III	442	2	9	52

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

序号	行政区划	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	方位	测点与外轨中心线最近距离				轨顶高出测点高度(m)	原环评本工程最近距离(m)	楼层高度	建筑类型	敏感点长度(m)	现阶段分区户数统计		
							本线	韩原线	北同蒲线	朔贸同煤专用线						30m内	30-60m内 (相邻区域为2类), 30~75(相邻区域为1类)	功能区(2类区 60-200m内。1类区 75~200m内)
13	朔州市山阴县	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右	9				13.2	7	1	III	488	5	5	42
14	朔州市山阴县	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	穿, 右侧为主, 左侧还剩2户	左14 右22				20.9	7	1	III	377	6	8	29
15	朔州市山阴县	西鄯河村	DK72+478	DK73+400	桥梁	右	130				22.8	90	1	III	1222	0	0	23
16	朔州市朔城区	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左36右9	左36 右9				9.0	7	1	III	866	6	24	58
17	朔州市朔城区	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	桥梁	左	28				7.9	新增敏感目标	1	III	600	1	8	53
18	朔州市朔城区	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	桥梁	右	24				8.1	10	1	III	360	2	7	69
19	朔州市朔城区	新文村	DK80+091	DK80+602	桥梁	左	20				8.7	9	1	III	511	1	3	61
20	朔州市朔城区	东孙家咀村	DK92+064	DK92+269	路基	左	90				5.6	89	1	III	205	0	0	32
21	朔州市朔城区	计庄村	DK95+294	DK95+670	路基	左	40				9.2	31	1	III	376	0	1	34
22	朔州市朔城区	下疃村	DK103+509	DK103+618	桥梁	右	172				8.8	24	1	III	109	0	0	4
23	忻州市代县	下官院村	DK126+943	DK127+215	路桥	左	137				7.9	新增敏感目标	1	III	272	0	0	12
24	忻州市代县	石彦村	DK130+872	DK130+953	路基	左	142				1.2	新增敏感目标	1	III	81	0	0	7
25	忻州市原平市	四岔尧村	DK138+069	DK138+537	桥梁	左	44				8.8	28	1	III	468	0	2	74

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

序号	行政区划	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	方位	测点与外轨中心线最近距离				轨顶高出测点高度(m)	原环评本工程最近距离(m)	楼层高度	建筑类型	敏感点长度(m)	现阶段分区户数统计		
							本线	韩原线	北同蒲线	朔贺同煤专用线						30m内	30-60m内 (相邻区域为2类), 30~75(相邻区域为1类)	功能区(2类区 60-200m内。1类区 75~200m内)
26	忻州市原平市	上阳贾村	DK141+212	DK141+579	桥梁	右	11				10.3	新增敏感目标	1	Ⅲ	367	8	11	66
27	忻州市原平市	璜珥村	DK143+606	DK144+038	桥梁	左	10				11.5	14	1	Ⅲ	432	3	10	77
28	忻州市原平市	沙河村	DK145+272	DK145+365	桥梁	左	169				15.7	170	1	Ⅲ	93	0	0	3
29	忻州市原平市	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	桥梁	左	13				9.2	13	1	Ⅲ	409	3	12	81
30	忻州市原平市	岗上村	DK148+820	DK148+986	桥梁	右	111				11.4	111	1	Ⅲ	166	0	0	8
31	忻州市原平市	上王村	DK149+215	DK149+654	桥梁	左20右11	11				12.0	11	1	Ⅲ	439	7	12	73

表 1-11 振动敏感目标表

序号	行政区划	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	方位	测点与外轨中心线最近距离				楼层高度	建筑类型	敏感点长度 (m)	轨顶高出测点高度 (m)	原环评最近距离 (m)	建筑类型	敏感点规模	
							本线	韩原线	北同蒲线	朔黄同煤专用线							30m 内受影响户数	30-60m 受影响户数
1	朔州市怀仁县	安大庄村	DK26+122	DK26+845	桥梁	右	48	217			1	III	192	11.2	新增敏感目标	III	0	3
2	朔州市应县	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	桥梁	右	18				1	III	514	13.0	新增敏感目标	III	2	1
3	朔州市山阴县	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	穿, 左侧为主, 右侧还剩 1 户, 左 8 右 15	左 8	右 15			3	III	206	11.2	16	III	17	16
4	朔州市山阴县	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右	19				1	III	442	7.5	7	III	2	9
5	朔州市山阴县	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右	9				1	III	488	13.2	7	III	5	5
6	朔州市山阴县	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	穿, 右侧为主, 左侧还剩 2 户	左 14	右 22			1	III	377	20.9	7	III	6	8
7	朔州市朔城区	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左 36 右 9	左 36	右 9			1	III	866	9.0	7	III	6	24
8	朔州市朔城区	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	桥梁	左	28				1	III	600	7.9	新增敏感目标	III	1	8
9	朔州市朔城区	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	桥梁	右	24				1	III	360	8.1	10	III	2	7
10	朔州市朔城区	新文村	DK80+091	DK80+602	桥梁	左	20				1	III	511	8.7	9	III	1	3
11	朔州市朔城区	计庄村	DK95+294	DK95+670	路基	左	40				1	III	376	9.2	31	III	0	1
12	朔州市代县	四岔尧村	DK138+069	DK138+537	桥梁	左	44				1	III	468	8.8	28	III	0	2
13	朔州市代县	上阳贾村	DK141+212	DK141+579	桥梁	右	11				1	III	367	10.3	新增敏感目标	III	8	11
14	朔州市代县	璜珥村	DK143+606	DK144+038	桥梁	左	10				1	III	432	11.5	14	III	3	10

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

15	朔州市代县	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	桥梁	左	13				1	III	409	9.2	新增敏感目标	III	3	12
16	朔州市代县	上王村	DK149+215	DK149+654	桥梁	左 20 右 11	11				1	III	439	12.0	新增敏感目标	III	7	12

表 1-11 隧道段振动保护目标表

编号	行政区划	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	敏感点位置(m)	监测点距外轨中心最近距离(m)	楼层高度	建筑类型	敏感点长度(m)	距隧道口距离	高差(m)	规模(户)		备注
													30m内受影响户数	30~60m内户数	
S1	忻州市原平市	秦庄村	DK116+779	DK116+802	隧道	穿	0	1	III	23	6200	-181.3	2	1	现阶段新增敏感点
S2	忻州市原平市	北新庄	DK123+705	DK123+875	隧道	穿	0	1	III	170	1300	-100.5	4	3	现阶段新增敏感点
S3	忻州市原平市	野庄村	DK124+471	DK124+712	隧道	穿	0	1	III	241	488	-42.2	5	20	现阶段新增敏感点

原隧道振动敏感目标为马寨村，由于线位调整，不在本次评价范围内。

表 1-12 电磁保护目标表

序号	现状测点	名称	起点里程	终点里程	距本工程距离(m)	80m内规模(户)	有线电视入网率(%)
1		安大庄村	DK26+122	DK26+845	48	15	90
2	1	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	18	12	90
3		芦香墅城	DK58+204	DK58+410	8	41	100
4		河阳堡村	DK66+538	DK66+980	19	19	90
5		泥河村	DK69+176	DK69+664	9	17	90
6	2	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	14	19	80
7		东榆林村	DK74+375	DK75+241	9	39	80
8		陈西河底村	DK76+777	DK77+377	28	17	80
9		肖西河底村	DK78+581	DK78+941	24	19	80
10		新文村	DK80+091	DK80+602	20	13	80
11	3	计庄村	DK95+294	DK95+670	40	6	80
12		四岔尧村	DK138+069	DK138+537	44	13	90
13		上阳贾村	DK141+212	DK141+579	11	29	90
14	4	璜珥村	DK143+606	DK144+038	10	25	90
15		卜家沟村	DK148+220	DK148+629	13	27	90
16		岗上村	DK148+820	DK148+986	111	2	90
17		上王村	DK149+215	DK149+654	11	30	90

注：入网率是指采用有线电视网和卫星天线收看电视的比例。

表 1-13 工程沿线所经乡镇表

市	县	沿线乡镇
朔州市	怀仁县	云中镇、毛家皂镇、海北头乡、亲和乡
	应县	臧寨乡
	山阴县	合盛堡乡、岱岳镇、安荣乡
	朔城区	神头镇、滋润乡、福善庄乡、南榆林乡
忻州市	代县	雁门关乡、阳明堡镇
	原平市	沿沟乡、崞阳镇

表 1-14 工程沿线水源地理位置关系表

行政区划	所经乡镇	水源地名称	位置	级别	保护区级别	本工程与水源 地距离 (m)	
朔州市	怀仁县	云中镇	于家园、西小寨、宋家庄、赵庄	怀仁县城西侧	城区	一级区、二级区、准保护区	线位与所有水源地准保护区最近距离约 7km。
		云中镇	云中镇北信庄集中式饮用水水源地	北信庄村西南	乡镇	一级区、二级区、准保护区	线位与准保护区距离约 15m
		毛家皂镇	毛家皂镇毛家皂集中式饮用水水源地	毛家皂村东原毛家皂中学院内	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约 450m
		亲和乡	亲和乡亲和集中式饮用水水源地	亲和供水站南	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约 1600m
		海北头乡	海北头乡上海子集中式饮用水水源地	海北头乡上海子村东约 300m	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约 1560m
	应县	臧寨乡	臧寨乡花寨水源地	马庄村南	乡镇	一级区、二级区	线位与二级保护区距离约 400m
			臧寨乡花寨水源地吴家岭村水源地	吴家岭村化肥厂东	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约 200m
	山阴县	岱岳镇	水峪口水源地	山阴县城南苏庄村南	城区	一级区、二级区、准保护区	线位与准保护区边界约 14km
		合盛堡乡	合盛堡乡镇集中式饮用水水源地共	合盛堡村东北方 700 米处	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约 3.0km
		安荣乡	无集中饮用水水源地				
	朔城区	朔城区	南磨水源地	朔州市区西侧以厦阁村、野狐涧村、南磨村为中心	城区	一级区、二级区、准保护区	线位与一级保护区距离约 24km
			平朔生活区水源地	招远路西侧	城区	一级区、准保护区	线位与一级保护区距离约 14km，与准保护区距离约 4.6km
			耿庄水源地	耿庄村南侧	城区	一级区、准保护区	线位与一级保护区距离约 14.5km，与准保

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

							护区距离约 4.6km	
		刘家口水源地	下窑村东南侧	城区	一级区、准保护区	线位与一级保护区距离约23km，与准保护区距离约4.6km		
		福善庄乡	福善庄乡夏关城水源地	福善庄乡夏关村	乡镇	一级区、二级区	线位与二级保护区距离约4.2km	
		南榆林乡	无集中饮用水水源地					
忻州市	代县	雁门关乡	雁门关乡集中供水水源	上田村东旧学校	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约4.8km	
		阳明堡镇	阳明堡镇集中供水水源	南关村北108国道	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约7.3km	
	原平	崞阳镇	崞阳镇上王水源地	上王村西	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约0.6km	
			崞阳镇大营水源地	白村西	乡镇	一级区	线位与一级保护区距离约1.5km	
		沿沟乡	无集中饮用水水源地					

第二章 工程分析

第一节 工程概况

一、地理位置及其线路走向

新建大同至原平铁路客运专线与在建大同至张家口高速铁路于口毛线（公路）南侧接轨，线路先后经过朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔城区，忻州市代县、原平市至樊家庄线路所（不含）。设怀仁东站、应县西站、山阴南站、朔州东站、代县西站。新建线路长度 147.922km。工程线路走向与原环评阶段基本一致。

工程北接我国“煤都”大同，南连忻州并经由大西客专与山西省会太原贯通，线路纵贯晋北并有效连接了蒙西地区和山西，进而沟通了蒙西与中南、华东、西南广大地区。

本项目南端与既有大西客专原平至太原段连通，全线贯通大西客专，成为晋北地区与山西省内各地交流的主通道，以及晋北与华东、中南、西南、冀中南旅客交流主通道；同时北端在大同地区连接在建的大张高铁以及规划的集大客专，形成蒙西至山西旅客交流主通道和与华东、中南交流重要通道，以及山西与北京交流的辅助通道。项目建成后将形成华北北部地区的快速铁路客运网。

表 2-1 行政区划表

地区名称	县名	起点里程	终点里程	沿线乡镇
朔州市	怀仁县	DK1+150	DIK32+770	毛皂镇、海北头乡、亲和乡
	应县	DIK32+770	DK44+900	藏寨乡
	山阴县	DK44+900	DK73+800	合盛堡向、岱岳镇、安荣乡
	朔城区	DK73+800	DK114+800	神头镇、滋润乡、福善阁乡、南榆林乡
忻州市	代县	DK114+800	DK132+700	雁门关乡、阳明堡镇
	原平市	DK132+700	DK151+746	沿沟乡、崞阳镇

二、工程规划符合性及环境合理性分析

（一）总体走向与路网规划的符合性分析

《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》中相关内容如下：

1. 与铁路路网规划的协调性分析

山西由于天然地理所致，为南北向狭长地貌，多年来客流主要集中在南北同蒲通

道沿线，因而大西客专是山西省内旅客交流主通道。目前，大西客专太原至西安段已建成运营，太原至原平段已建成即将运营，而本段的缺失将造成大西客专“残缺”，致使未来不能形成纵贯山西南北的客运大通道，对山西铁路旅客运输系统的完善将造成不可估量的损失。

从既有路网分析，若利用刚开通运营的韩原线填补本段空缺，因韩原线为朔准线的后方通路，朔准建成后将开行重载煤运列车，客运与重载共线，既无法充分保障旅客列车的快速和安全，又不能组织动车组列车运输以提高客运服务质量，无法实现山西客运主通道之功能，而且既有韩原线为北同蒲取直线，远离晋北城镇群主要城市。因此，本项目的建设，对贯通大西客专、建设山西省内铁路旅客运输主通道具有重要意义。

总之，本项目作为国家“八纵八横”高速铁路网的重要组成，以及山西省主要客运通道，建成后对进一步完善华北西部地区快速客运网络、拓展快速客运网覆盖范围以及增强中西部地区与内地联系、优化铁路网布局、增加旅客运输的机动灵活性均具有重要意义。

大同至西安铁路为《铁路“十二五”发展规划》项目，大西客专太原至西安段已建成运营，太原至原平段已建成即将运营，大同至原平段利用北同蒲四线工程，而本段的缺失将造成大西客专“残缺”，致使未来不能形成纵贯山西南北的客运大通道，对山西铁路旅客运输系统的完善将造成不可估量的损失。目前大同至原平铁路的建设将贯通大西客专。

（二）《铁路“十二五”发展规划环境影响报告书》及评审意见（环审函[2011]25号）执行情况

（1）《铁路“十二五”发展规划环境影响报告书》的主要结论

铁路“十二五”发展规划总体上符合国家全面建设小康社会以及科学发展、和谐发展、可持续发展的要求；铁路网布局符合国家区域发展战略、能源发展战略和城镇化发展战略要求；从资源、能源消耗、环境保护情况看，加快铁路发展是以最小的资源、环境代价适应经济社会又好又快发展需要，有利于资源节约型和环境友好型交通运输体系的建设，是资源环境可以承受的；铁路“十二五”发展规划符合综合交通网中长期发展规划、中长期铁路网规划（2008调整）、生态环境建设规划、水资源综合规划，规划方案从环境保护角度是可行的。

(2) 《关于铁路“十二五”发展规划环境影响评价有关意见的函》(环评函[2011]25号)中评审意见。

2011年5月,环境保护部以环评函[2011]25号“关于铁路‘十二五’发展规划环境影响评价有关意见的函”对铁路“十二五”发展规划环境影响评价进行了评审批复,提出意见如下:“……从总体上看,《规划》符合国家综合交通网中长期发展规划、中长期铁路网规划的要求,与国家东、中部等区域发展规划和生态环境保护等相关规划较为协调……《规划》实施过程中环境保护工作的有关建议:坚持“保护优先、避让为主”的原则,加强对规划铁路网沿线自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、重要生态功能区等环境敏感区的保护,减缓铁路建设可能产生的环境影响。规划实施应注意与沿线相关区域发展规划、城市总体规划、综合交通规划的协调衔接,减缓规划实施对城市和人口密集区的影响,实现铁路建设与经济社会发展、环境保护的双赢。规划选线、选址应尽量避免基本农田区,少占耕地,坚持土地资源节约集约利用,规划选线应尽量利用既有交通廊道。……做好涉及生态脆弱区的线路方案比选,避免加剧对沿线生态脆弱区的影响。对新建客运专线、城际铁路、重要干线通道及通过环境敏感区的线路,应做好沿线绿化等生态治理和修复工作。”

(3) 铁路“十二五”发展规划环境影响评价的主要结论及审查意见的落实

本工程沿线分布有多处环境敏感区,通过反复比选论证,最终线路方案绕避了桑干河省级自然保护区长胜庄分区、桑干河省级自然保护区薛家庄分区、广武省级风景名胜区、怀仁县海北头上海子水源保护区以及文物保护单位恒山庙(山阴)、东榆林烽火台、王家坪墓、广武汉墓群、广武旧城等环境敏感区。由于受地形地质、工程技术条件及沿线经济据点的控制,工程仍穿越了程涉及环境敏感区5处、省级文物保护单位1处、北齐长城1处、烽火台10处、长城堡址1处,以上敏感区均取得了行政主管部门的批复。

本段工程自东大张铁路引出后,途径朔州市、忻州市,线路选线时已考虑了沿线的城镇规划,工程未进入城市规划区。

工程前半段位于二广高速、韩原铁路之间廊道走行,但半段由于朔州设站需要,不具备并行既有高速公路、铁路廊道条件,基本执行了“环评函[2011]25号”中尽量并行既有交通廊道的要求。工程设计中加强了生态治理和沿线绿化及生态补偿措施,

最大程度的降低工程建设对沿线生态环境的影响。

（三）产业政策符合性

《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》中相关内容如下：

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2015年修正）》（发改委第36号），“新建铁路”属于鼓励类项目。工程建设符合国家产业政策。

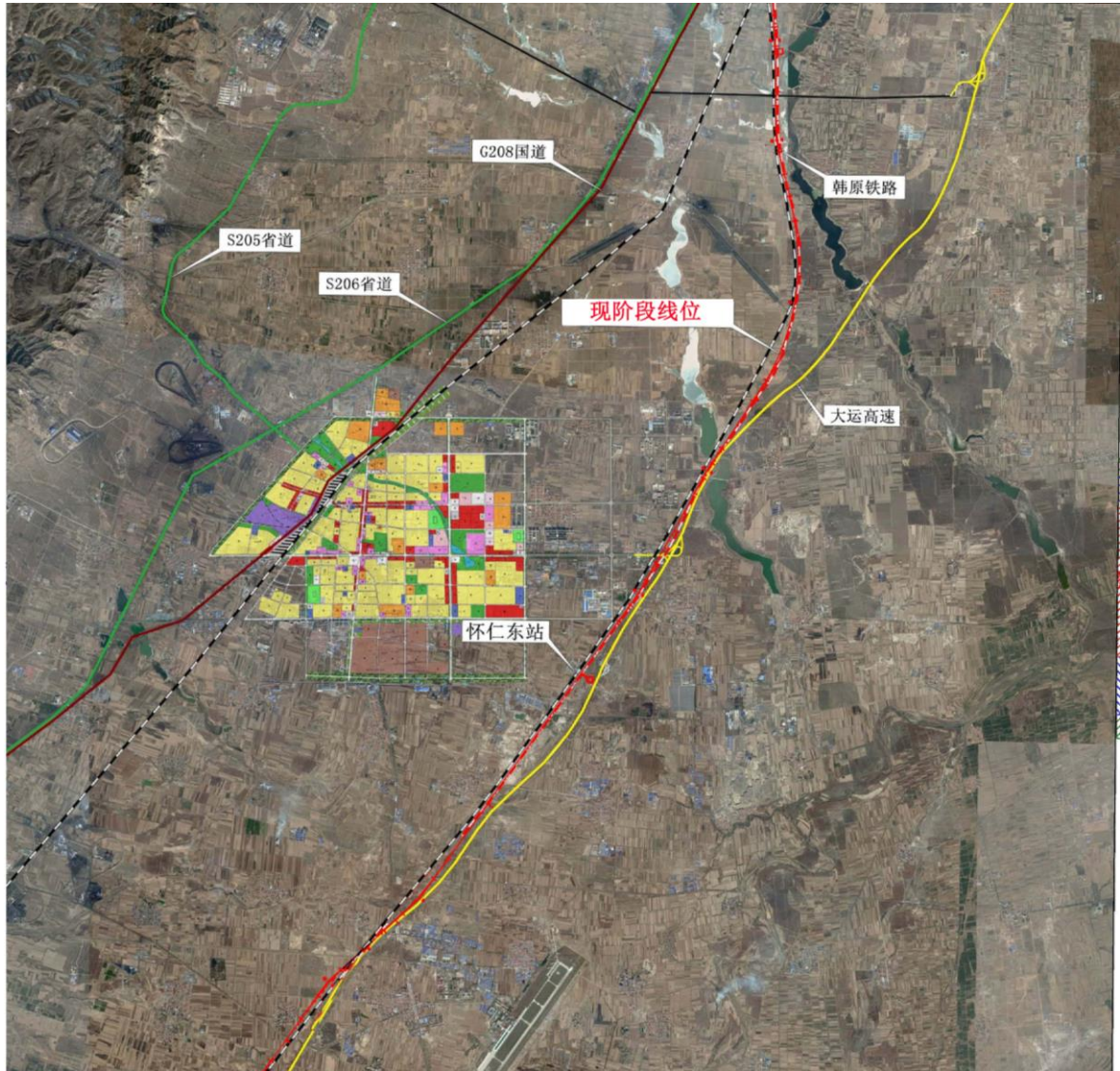
（四）工程与沿线城市规划的协调性分析

目前工程与沿线城市规划区的位置关于与原环评一致，即仅涉及山阴县的桑干河新区，但朔州市政府（朔政函[2016]37号）同意修编山阴县城市总体规划。根据《山阴县县城总体规划（2016-2030）》本工程占地性质为公园绿地工程两侧亦均为公园绿地。鉴于目前仅为总体规划阶段性成果，公园绿地宽度尚未确定，评价要求在控制性详细规划阶段，应明确绿地宽度确为线路外侧轨道中心线两侧各200m。

工程与沿线城市规划区位置关系见图。

表 2-2 工程与沿线城市总体规划的协调性总体情况一览表

行政区划			与规划区关系	协调性
省	市	市、区、县		
山西省	朔州市	怀仁县	不涉及	/
		应县	不涉及	/
		山阴县	穿越桑干河新区，修编后不涉及	有干扰，朔州市政府（朔政函【2016】37号）同意修编山阴县城市总体规划，修编后不涉及。
		朔城区	不涉及	/
	忻州市	原平市	不涉及	/
		代县	不涉及	/



工程与怀仁县城市规划区位置关系图



工程与应县城市规划区位置关系图

（五）工程与《山西省主体功能区划符合性分析》

根据《山西省主体功能区划》，新建铁路不得穿越自然保护区核心区和缓冲区，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的生产性建设活动。本工程属于交通基础设施，非生产性建设活动。工程不可避免穿越森林公园及自然保护区实验区。工程的建设与《山西省主体功能区划》不冲突。

另外，工程穿越晋北城镇群中的重点开发区域、桑干河河谷盆地农产品主产区、滹沱河河谷盆地农产品主产区。

（六）工程与“三线一单”

生态保护红线：

工程涉及环境敏感区 5 处、省级文物保护单位 1 处、北齐长城 1 处、烽火台 10 处、长城堡址 1 处，分别为紫金山省级自然保护区、金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、神头泉域、马邑墓群省级文物保护单位、白草口乡王庄村长城、马庄村烽火台、河阳堡 1 号烽火台、河阳堡 2 号烽火台、泥河 2 号烽火台、西鄆河烽火台、陈西河底烽火台、刘家岭烽火台、小坝村烽火台、正峪村 1 号烽火台、正峪村 2 号烽火台、河阳堡址。其中白草口乡王庄村长城、陈西河底烽火台、刘家岭烽火台、小坝村烽火台、正峪村 1 号烽火台、正峪村 2 号烽火台为本工程现阶段新增环境敏感区，其余环境敏感区均为原环评阶段环境敏感区，但工程与其位置关系均发生变化。

具体如下：

工程于 DK109+472~DK114+294 以框构桥、路基、隧道穿越紫金山紫金山省级自然保护区 4.822km，其中隧道长度 3.854km，路基长度 0.96km，桥梁长度 0.008km。受代县西站站位调整影响现阶段较原方案穿越长度减少 0.993km。隧道长度减少 1.357km，路基长度增加 0.788km，桥梁长度减少 0.424km。保护区范围内线位向东偏移最大 2.59km。工程于实验区设隧道斜井 1 处。山西省人民政府以晋政函【2017】169 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》，对紫金山省级自然保护区功能区划进行调整，调整后核心区面积为 3510 公顷，缓冲区为 1710 公顷，实验区 6200 公顷，工程所在区域及占地为实验区。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》中要求：

“第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在

自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。”

根据调整后的保护区功能区划，拟建工程线路和防灾救援越岭斜井中心线向外延伸 50 米，将由此形成的 100 米的通道将全部调整为实验区。此外，在保护区范围内不设站、不排污。

因此工程建设与《中华人民共和国自然保护区条例》相符合，对于拟建工程涉及调整后保护区的实验区，工程开工前取得主管部门的行政审批许可，使工程建设依法合规。

山西省林业厅以晋林护函【2018】2 号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避让性。

工程于 DK37+200-DK40+440 以路基、桥梁穿越金沙滩国家沙漠公园 3.2km，其中穿越沙漠保育区 0.052km、宣教展示区 2.487km、管理服务区 0.661km，并于宣教展示区设应县西站。受绕避在建光伏发电厂用地影响，现阶段线路穿越沙漠公园长度较原方案增加 0.205km，公园范围内线位向东南偏移最大 0.441km。工程于 DIK32+500~DK41+000 以路基、桥梁穿越金沙滩省级森林公园 8.067km，其中以桥梁、路基穿越生态保育区 5.333km、以桥梁、路基穿越一般游憩区 2.734km，并于一般游憩区内应县西站。受绕避在建光伏发电厂用地影响，现阶段线路穿越长度较原方案减少 0.633m，公园范围内线位向东南偏移最大 0.856km。

根据林沙发[2017]104 号《国家沙漠公园管理办法》（2017 年 10 月 1 日施行）：

“第十六条 除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为：

（一）开展房地产、高尔夫球场、大型楼堂馆所、工业开发、农业开发等建设项目。

（二）直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。

（三）其他破坏或者有损荒漠生态系统功能的活动。”

根据《山西省森林公园条例》：

“第二十七条 严格森林公园林地征收、征用、占用审批，未经批准不得改变森林公园林地性质和用途。国家重点工程、省重点基础设施工程建设项目确需征收、征用、占用森林公园林地的，经原森林公园批准机关同意后，按照有关法律法规的规定报批。经批准的建设项目，项目单位和施工单位应当加强管理，采取有效措施，减少对森林景观和环境的影响。”

评价在工程施工期提出了严格控制施工范围，减少占地面积，做好临时堆土和裸露边坡的苫盖措施，并在施工结束后进行植被恢复及绿化补偿，树种以小叶杨、樟子松、白榆、柠条等措施，运营期应县西站生活污水经处理后达《污水综合排放综合标准》一级标准后排入附近沟渠。应县西站未设置垃圾转运站，车站产生的废水、废渣、废物当日清运至市政固体废物处理系统，不在沙漠公园内堆放。并提出运营期生态监测措施。采取有效措施后可减轻工程建设及运营对沙漠公园、森林公园的影响。

山西省林业厅《关于大原铁路客运专线通过山西怀仁金沙灘国家沙漠公园的函》（晋林造函【2017】199号）“根据《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙灘国家沙漠公园的函》（沙办字【2016】114号），原则同意大原客运专线通过山西金沙灘国家沙漠公园。”

山西省森林公园管理中心《关于大同至原平铁路客专项目占用金沙灘省级森林公园林地办理证明材料的审核意见函》（晋林园管函【2017】47号）批复“项目对金沙灘森林公园森林景观、自然生态和游憩活动的影响程度较小，在注意保护的前提下实施具有可行性，并通过专家组论证。项目使用森林公园林地符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》规定要求。”

工程于 DK67+900-DK69+400、DK69+730-DK71+230 段以桥梁穿越桑干河省级湿地公园恢复重建区 3.0km，不涉及湿地保育区。受在建光伏发电厂用地影响现阶段较原方案穿越长度增加 0.85km，公园内线位偏移量最大 0.342km。

根据《国家湿地公园管理办法》：

“第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道、滥采滥捕野生动物。（七）引入外

来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

工程建设未涉及湿地公园的水域范围，施工期产生的废物不在湿地公园范围内堆放。评价根据湿地公园的生境特点提出了针对性的野生动物保护措施、植物及植被保护措施、临时占地复垦措施、植被恢复与重建措施、噪声、水、大气环境污染防治措施以及施工期施工人员行为要求。提出湿地环境破坏、生物多样性损失补偿措施。采取措施后可避免破坏湿地公园内湿地及生态功能。

山西省林业厅以《关于太原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园的复函》（晋林护函【2017】277号），原则同意太原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园。

工程于 DK79+810~DK101+626 以桥梁、路基形式穿越神头泉域 21.816km，较原方案穿越长度增加 16m，泉域内线位向东最大偏移 0.34km。距离泉域重点保护区约 12.5km，泉域内设桥梁 2 座，长度合计 18.806km，路基长度合计 3.01km。设朔州东站 1 座，站位向北偏移 169m。

根据《山西省泉域水资源保护条例》：

“第十一条 在重点保护区以外的泉域范围内，应遵守下列规定：

（一）控制岩溶地下水开采；（二）合理开发孔隙裂隙地下水；（三）严格控制兴建水量大或对水资源有污染的建设项目；（四）不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水、倾倒污物、废渣和城市生活垃圾。”

本工程不进入泉域的重点保护区，虽然线路进入泉域非重点保护区范围，但工程内容基本不属于泉域限制的建设项目，因此本项目符合泉域重点保护区和非重点保护区的有关规定。

山西省水利厅《关于山西太原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函【2017】584号）“原则同意《评价报告》有关评价结论，基本同意《评价报告》的水环境影响分析结论及其防治措施。”

工程于 DK68+720~ DK113+730 穿越马邑汉墓群 45.01km，其中穿越保护范围 37.86km，穿越建设控制地带 7.15km。较原方案穿越长度增加 7.515km，线位偏移量最大 1.1km。

由于马邑墓群保护范围较大，朔州市建成区及规划区均位于其保护范围内，工程设置朔州车站的需要穿越其保护范围具有不可避免性。

国家文物局《关于太原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围选址变更方案的批复》（文物保函【2017】1108号）“原则同意变更后的大原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围的选址方案。”

工程于 DK114+290~DK114+310 以隧道下穿北齐长城（百草口乡王庄村长城），穿越其保护范围 120m，穿越其建设控制地带 1230m，隧道与长城高差 712m。另外，工程穿越各烽火台及堡址建设控制地带，均不涉及保护范围。

根据《长城保护条例》：

“第十二条进行工程建设应当绕过长城。无法绕过的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位和个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。”

国家文物局《关于太原铁路客运专线穿过北齐长城代县王庄村部分明代烽火台、关堡方案的批复》（文物保函【2017】1231号），“原则同意所报大原客运专线以桥梁方式通过马庄村烽火台、河阳堡、河阳堡 1 号烽火台、河阳堡 2 号烽火台、西鄯河烽火台、刘家岭烽火台、陈西河底烽火台、小坝村烽火台建设控制地带，以隧道方式通过北齐长城代县王庄村段保护范围和长城正峪村 1 号、正峪村 2 号烽火台建设控制地带。部分桥梁距长城遗址距离较近，如泥河 2 号烽火台，应进一步科学评估，调整方案，尽可能远离长城遗址。”根据《大原客运专线通过北齐长城代县王庄村段几部分明代烽火台、关堡文物保护方案》，“现有线路是在多方比选后确定的，已尽最大可能绕避了长城遗存。如果再绕避泥河 2 号烽火台，则会增加对其他长城遗存的影响。故本方案要求建设单位在施工和运营期间，按照本保护方案中的保护措施对长城加以保护，确保长城本体安全。”

综上，工程的选线选址不涉及法律法规禁止建设的区域，且各环境敏感区内的工程内容已取得主管部门同意，符合生态保护红线要求。

资源利用上线：

工程的建设及运营过程中会消耗一定量的电源、水资源，但项目消耗的资源相对于区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。

环境质量底线：

本项目所在区域声环境质量能够满足相应的标准要求。工程采取声屏障、隔声窗措施后可满足相应功能区声环境质量标准要求。工程所在区域大气、水环境部分污染物浓度已不能满足《环境控制质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应水质标准，本项目采暖及热水均采用清洁能源，无大气污染物排放，工程所产生的污染经处理后达标排放或回用，对周边水环境影响较小。

负面清单：

本工程不属于市场准入负面清单中的行业。

综上所述，工程符合“三线一单”相关内容。

（七）工程变化环境合理性分析

表 2-3 线路偏移 200m 情况表

序号	所属市（县区）	路段起止	长度 (km)	涉及的主要环境要素	环境敏感目标	变更原因	变更内容（偏移量）
1	朔州市怀仁县	DIK24+949~DIK32+193 (CK210+536~CK217+734)，长 7.244km(7.198km)	7.244	噪声、振动	1 处噪声敏感目标远离（阎家寨，原 10m 现 105m），新增 2 处噪声敏感目标（安大庄村 48m 南阜村 87m）；振动敏感目标减少 1 处，新增 1 处。	躲避军事设施	向西 0.62km
2	朔州市应县、山阴县	DK37+988~DK56+709 (CK223+300~CK241+910)，长 18.721 km (18.61 km)	18.721	噪声、振动、生态	绕避 3 处噪声敏感目标（贺家堡 74m，解庄村 9m,刘家岭村 10m），新增 2 处噪声敏感目标（胡家岭 18m，康庄村 114m）； 绕避 3 处振动敏感目标，新增 1 处振动敏感目标。 穿越金沙滩国家沙漠公园 3.240km(原方案 2.847km)；穿越金沙滩省级森林公园 8.058km（原方案 8.7km）。	躲避在建光伏发电厂	向东 1.21km
3	朔州市山阴县、朔城区	DK61+630~DK62+490 (CK246+710~CK247+560)，长 0.86 km (0.85 km)	0.86	/	绕避噪声敏感目标 1 处（安良堡村 92m）。无新增噪声敏感目标	方案局部优化	向东 0.22km
4	朔州市山阴县、朔城区	DK70+220~DK79+042 (CK255+400~CK263+017)，长 8.822km (7.617km)	8.822	噪声、振动、生态	4 处噪声敏感目标远离（东鄯河村原 7m 现 14m,西鄯河村原 90m 现 130m,东榆林村原 7m 现 9m,肖西河底原 10m 现 24m），新增 1 处噪声敏感目标，陈西河底村（28m）； 3 处振动敏感目标远离（东鄯河村原 7m 现 14m,东榆林村原 7m 现 9m,肖西河底原 10m 现 24m），新增 1 处振动敏感目标，陈西河底村（28m）； 穿越桑干河省级湿地公园 3.0km(原方案穿越 2.15km)。绕避泥河 2 号烽火台保护范围（原距泥河 2 号烽火台 50m, 现距离 69m）。	避免中穿村庄，减少夹心地数量	向东 0.64km
5	朔州市朔城区、忻州市原平市	DK103+760~DK131+440 (CK288+830~CK311+615)，长 27.68km(22.785km)	27.68	噪声、振动、生态、文物保护单位	绕避 1 处噪声敏感目标(马寨村 51m)，远离 1 处敏感目标（下瞳村原 24m 现 172m），新增 2 处敏感目标（下官院 137m，石彦村 142m），以新通道穿越紫金山省级自然保护区实	代县站位调整方案偏移	向东 2.63km

表 2-3 线路偏移 200m 情况表

序号	所属市(县区)	路段起止	长度(km)	涉及的主要环境要素	环境敏感目标	变更原因	变更内容(偏移量)
					验区,长度合计4.788km(原方案5.815),较原方案向东偏移最大2.59km。工程于实验区内设施工斜井1座。 以新通道穿越马邑汉墓群保护范围5.455km,最大偏移距离为2.9km;穿越建设控制地带5.205km,最大偏移距离为3.6km。		
6	忻州市代县	DK132+953~DK142+574(CK313+100~CK322+815),长9.716km(9.62km),代县站位调整方案偏移,最大西移距离0.65km	9.62	噪声	绕避3处敏感目标(兴隆寨18m、上王董村6m、下阳贾村153m),1处噪声敏感目标远离(四岔窑原28m现44m),新增1处敏感目标(上阳贾村,11m)	受上一段工程方案变化影响,考虑线型的可实施性	向西0.65km

1. DIK24+949~DIK32+193 (CK210+536~CK217+764), 长 7.244km (7.228km), 优化方案, 线位西移最大 0.62km。

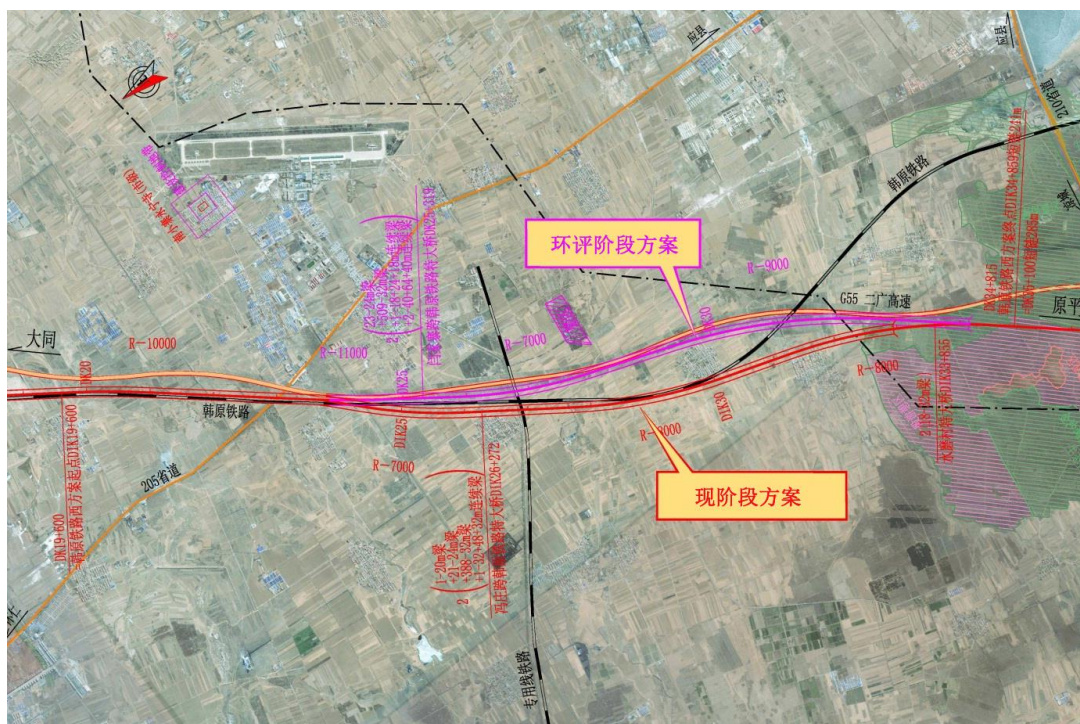
(1) 改线原因

本段线位并行既有韩原铁路, 走行于二广高速公路西侧。经现场调查, 怀仁县阎家寨附近二广高速公路东侧有部队军事设施一处。原环评阶段方案与现阶段方案距军事设施分别为 450m 和 900m。该处军事设施外部安全距离为 700m。故需对方案进行优化设计。

该路段向西偏移最大 0.62km。

(2) 方案概述

现阶段沿韩原铁路与二广高速公路夹心地南行, 上跨 205 省道后折向西南, 采用 7-24m 框架墩上跨韩原铁路, 沿其西侧南行, 绕过闫家寨、南阜村至方案比较终点 DIK34+858.59。线路长度 15.26km, 桥梁长度 13.94km, 桥梁比例 91.3%。本方案用地界与二广高速公路用地界最小距离为 50m, 线位与军事设施距离为 900m。该路段线路总长度 7.244km。



(3) 方案比选及环境影响

表 2-4 方案变化路段环境比选表

影响因素		原环评方案	现阶段方案	环境影响比较
噪声		2 处敏感目标, 约 120 户居民受影响	3 处敏感目标, 约 160 户居民受影响	原环评方案涉及噪声敏感目标少, 较优
振动		1 处敏感目标, 约 20 户居民受影响	1 处敏感目标, 约 3 户居民受影响	现阶段方案涉及振动敏感目标少, 较优
拆迁		拆迁约 0 户	拆迁约 0 户	/
水环境	施工期影响	工程不跨越河流, 施工期水环境影响仅为施工场地、施工营地排水, 采取环保措施后, 可控。		相当
	运营期影响	无排污		相当
环境敏感区		无	无	相当
生态环境	征地 (hm ²)	13.0	13.2	现阶段方案征地略有增加。
	占地类型	农用地	农用地	相当
	水土保持	地势平坦, 水土保持难度小, 采取措施后可控	地势平坦, 水土保持难度小, 采取措施后可控	环境影响可控
	动植物资源	沿线为农田, 对动植物影响较小	沿线为农田, 对动植物影响较小	相当
地方城市规划		不涉及	不涉及	相当
环境影响优缺点分析		涉及噪声受影响户数增加, 振动受影响户数减少, 沿线占地为农田。地势平坦。	涉及噪声受影响户数增加, 振动受影响户数减少, 沿线占地为农田。地势平坦。	环境比选, 影响相当。

注: 以上受影响户数统计均为环保拆迁后数量。

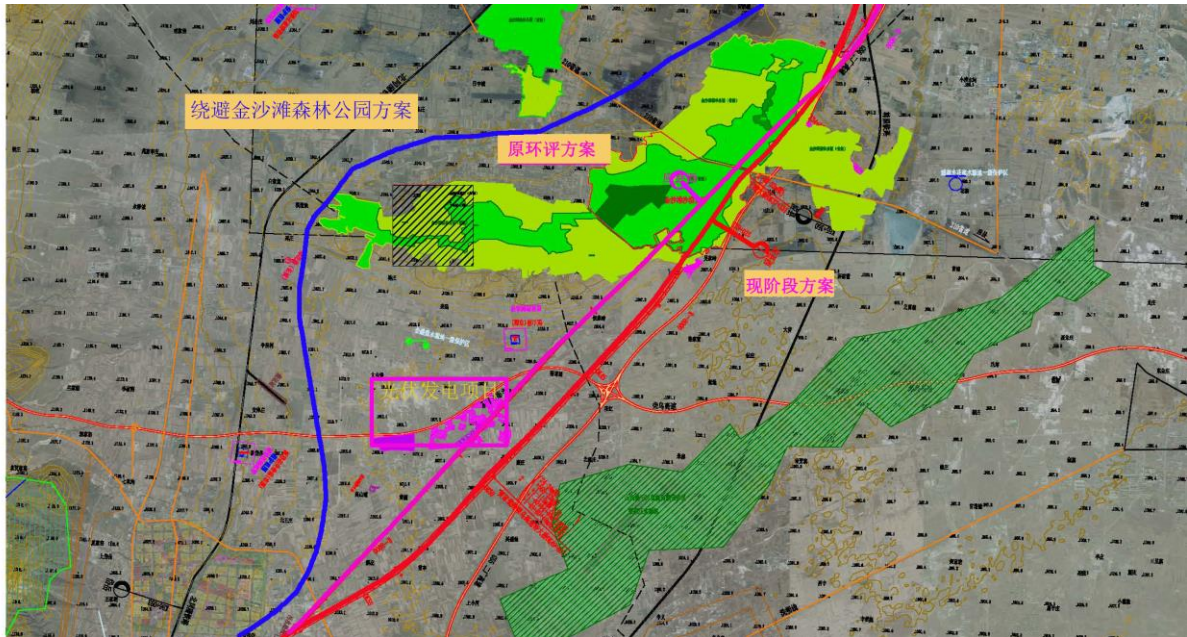
工程该路段线路长度增加 0.046km, 仍为桥梁形式。该路段不涉及生态敏感区于两方案占地均为农用地, 地形基本一致, 植被类型一致, 不涉及地表水体, 生态环境、

水环境影响基本一致。主要环境影响变化体现在噪声、振动环境影响。

现阶段方案远离 1 处噪声敏感目标（阎家寨，原 10m 现 105m）受影响户数 32 户（原 110 户，现较原方案减少 78 户），新增 2 处噪声敏感目标（安大庄村 48m 南阜村 87m），受影响户数 128 户（安大庄村 86 户，南阜村 42 户）；振动敏感目标减少 1 处（阎家寨 105m）受影响户数减少 20 户，新增 1 处（安大庄村 48m），受影响户数 3 户。

就噪声、振动影响方面，工程的建设导致受噪声影响居民增加 30 户，受振动影响居民减少 17 户。经预测，对于阎家寨村、南阜村采取隔声窗措施，安大庄村采取 2.3m 高声屏障措施后可满足室内使用功能。工程线位变化环境影响可控。

2. DK37+988~DK56+709（CK223+300~CK241+910），长 18.721（18.61）km，线路向东偏移最大 1.21km。



（1）改线原因

原可研阶段方案穿越金沙滩省级森林公园后向南走行跨荣乌高速进入在建光伏发电厂用地范围。由于电厂方征地范围调整，实施范围亦进行调整。现阶段该厂已按新址开工建设，经与厂方协商需对方案进行优化设计。向东偏移 1.21km。改路段内应县西站站位随之向东偏移最大 0.444km。

（2）方案概述

方案变化后工程仍以桥梁、路基穿越金沙滩国家沙漠公园、金沙滩省级森林公园，并于森林公园、沙漠公园内设应县西站，后工程于原方案与二广高速之间地带走行上

跨荣乌高速后继续向南。该路段总长度 18.721km。

(3) 方案比选及环境影响

表 2-5 环境影响比选表

影响因素		绕避方案	原环评方案	现阶段方案	环境影响比较
噪声		9 处敏感目标, 约 820 户居民受影响	8 处敏感目标, 约 670 户居民受影响	7 处敏感目标, 约 485 户居民受影响	现阶段方案涉及噪声敏感目标少, 较优
振动		8 处敏感目标, 约 120 户居民受影响	7 处敏感目标, 约 80 户居民受影响	6 处敏感目标, 约 66 户居民受影响	现阶段方案涉及振动敏感目标少, 较优
拆迁		拆迁约 60 户	拆迁约 30 户	拆迁约 30 户	拆迁户数相当
水环境	施工期影响	工程不跨越河流, 施工期水环境影响仅为施工场地、施工营地排水, 采取环保措施后, 可控。			相当
	运营期影响	涉及车站排水, 采取污水处理措施后, 环境影响可控。			相当
固体废物		应县西站固体废物集中搜集清运	应县西站固体废物集中搜集清运	应县西站固体废物集中搜集清运	相当
环境敏感区		无	桥梁、路基穿越金沙滩森林公园 8.7km、沙漠公园 2.847km, 公园内设应县西站	桥梁、路基穿越金沙滩森林公园 8.058km、沙漠公园 3.24km, 公园内设应县西站	绕避方案优
生态环境	征地 (hm ²)	85.0	57.87	54.97	现阶段占地少, 较优
	占地类型	农用地	人工林地, 49.16hm ²	人工林地, 32.27hm ²	绕避方案不占用林地, 较优
	水土保持	地势平坦, 水土保持难度小, 采取措施后可控	位于山体, 水土保持难度大, 采取措施后可控	位于山体, 水土保持难度大, 采取措施后可控	环境影响可控
	动植物资源	沿线为农田, 对动植物影响较小	对森林公园内植被有影响, 对动物生境、通道产生影响	对森林公园内植被有影响, 对动物生境、通道产生影响。但造成生物损失量较原环评减少 1392.12t。	现阶段方案对植被影响较小, 生物量损失小, 较原环评阶段方案优
地方城市规划		远离应县, 穿越山阴县规划区	结合应县规划, 设置应县站	结合应县规划, 设置应县站	现阶段环评方案结合应县规划, 及地方设站要求, 较优
环境影响优缺点分析		涉及噪声、振动敏感目标较多, 拆迁工程量大, 但工程避免穿越林地及山体, 生态影响较小	涉及噪声、振动敏感目标较少, 拆迁工程量小, 但工程穿越占用林地, 穿越山体水土保持工作难度大, 采取绿化补偿、水保措施后环境影响可控	山体水土保持工作难度大, 采取绿化补偿、水保措施后环境影响可控 较原环评方案噪声振动影响减轻, 占用林地面积减少, 生物量损失减少。	环境比选而言, 影响相当。

注: 以上受影响户数统计均为环保拆迁后数量。方案比选路段不仅限于变化超 200m 路段。

绕避森林公园方案线路长度 40.449km, 较原环评方案及现阶段方案分别加长 21.839km、21.728km。绕避方案土石方量 514 万方, 较原环评方案增加 82 万方, 较现阶段方案增加 413 万方。占地亦有所增加, 方案无法实现应县设站需要。总体而言, 绕避方案线路长度增加、占地、土石方量均较原环评阶段方案及现阶段方案有所增加,

方案线型差不利于实现速度目标值。同时无法满足应县西站设站需要，无法顾及应县经济据点，就工程比选而言，不推荐该方案。

就噪声振动影响而言，原环评方案较绕避方案噪声、振动敏感目标均有所减少。而现阶段方案较原环评阶段绕避3处噪声敏感目标（贺家堡74m，解庄村9m，刘家岭村10m）受噪声影响户数262户（贺家堡24户，解庄村94户，刘家岭村144户），新增2处噪声敏感目标（胡家岭18m，康庄村114m）受影响户数77户（胡家岭58户，康庄村19户）；受噪声影响户数共减少185户。绕避2处振动敏感目标（解庄村9m，刘家岭村10m）受振动影响户数66户（解庄村24户，刘家岭村42户），新增1处振动敏感目标（胡家岭18m）受影响户数3户。受噪声影响户数共减少63户。故现阶段方案噪声振动影响较原环评方案及绕避方案有所减轻，较优。

就生态环境影响而言，绕避方案不穿越金沙滩森林公园、沙漠公园，沿线占地以农用地为主，生态环境影响不明显。

现阶段工程方案以新通道穿越金沙滩国家沙漠公园3.240km（原方案2.847km），较原方案穿越长度增加0.393km，穿越金沙滩省级森林公园8.058km（原方案8.7km），较原方案减少0.642km。于新址设应县西站1座。工程穿越沙漠公园、森林公园工程均为桥梁、路基，施工作业方式、环境影响未发生显著变化。现阶段工程于沙漠公园内占地23.9hm²，较原环评阶段减少2.5hm²。在森林公园内占地面积32.27hm²，比原环评阶段减少19.63hm²。造成的生物量损失，较原环评阶段1392.12t减少。

应西站现阶段方案填方31.1万m³，挖方45.4万m³，原环评阶段挖方179.2万m³挖方量减少133.8m³。现阶段方案避免原环评阶段应县西站大量挖方，有利于植被的保护。故现阶段方案在环境敏感区内的生态环境影响较原环评方案有所减轻。

根据《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》方案比选结论，应优先选址绕避公园方案，若确实无法绕避森林公园及沙漠公园，则在车站周边设置隔离带，并在森林公园外另行选址进行生态补偿。考虑到车站的设置可能产生的人流、物流的变化，严格控制车站及线路周边的商业开发活动，以免对森林公园产生进一步的不利影响。

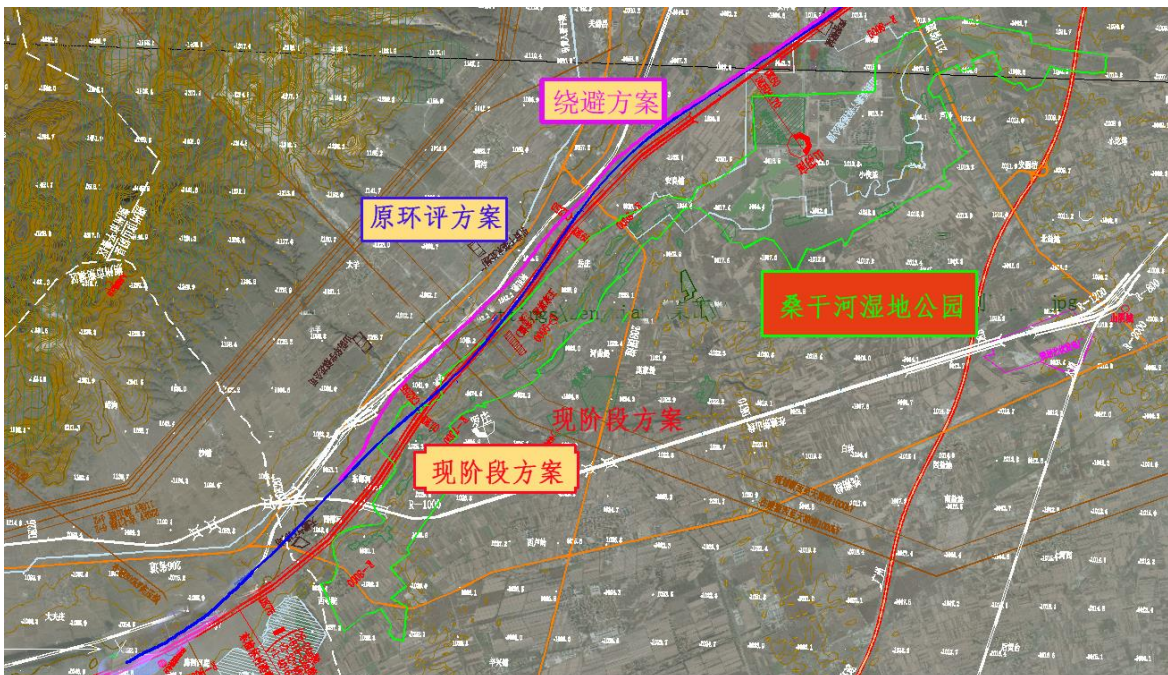
现阶段工程方案较原环评方案对环境敏感区内的环境影响及噪声振动影响有所减轻，应县西站的重新选址避免了原环评阶段的大量挖方，较原环评方案有利于敏感区内生态环境的保护。在执行本环评、《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》

及批复意见中有关森林公园、沙漠公园保护措施后，可最大程度的减轻对公园的环境影响。

根据山西省森林公园管理中心《关于大同至原平客专项目占用金沙滩省级森林公园林地办理证明材料的审核意见函》（晋林园管函【2017】47号），“经方案比选和优化调整，项目仍不可避免的拟穿越金沙滩省级森林公园。相关综合影响评价分析报告显示，项目对金沙滩森林公园森林景观、自然生态、游憩活动的影响程度较小，在注意保护的前提下实施具有可行性，并通过专家组论证。……原则同意该项目穿越森林公园。……”

山西省林业厅《关于大原铁路客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（晋林造函【2017】199号）“依据《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》，原则同意大原客专通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园。”

3.DK70+220~DK79+042（CK255+400~CK263+017），长 8.822km（7.617km），线路向东偏移最大 0.64km。



(1) 改线原因

根据《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》要求，工程需绕避泥河 2 号烽火台保护范围。《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》修改过程中，设计了绕避烽火台方案（上图中蓝线），但需中穿泥河村，噪声影响较为敏感。泥河

村位于既有北同蒲铁路及本工程间，泥河村位于造成铁路夹心地内。现阶段经方案深入研究，方案向东南调整，在绕避泥河 2 号烽火台保护范围的同时避免中穿泥河村。

(2) 方案概述

方案变化后工程避免穿越烽火台保护范围，远离泥河村，以桥梁穿越桑干河省级湿地公园。工程于原方案东南侧远离走行，至陈西河底村逐渐至原线位，该段线路总长度 8.822km。



原环评阶段工程与泥河 2 号烽火台位置关系图（蓝色为原环评要求调整后线位）

表 2-6 环境影响比选表

影响因素	绕避方案	原环评方案	现阶段方案	环境影响比较
噪声	6 处敏感目标，中穿泥河村、河阳堡村，607 户居民受影响	9 处敏感目标，415 户居民受影响	10 处敏感目标，294 户居民受影响	现阶段受噪声影响户数少，较优
振动	4 处敏感目标，中穿泥河村、河阳堡村，113 户居民受影响	5 处敏感目标，69 户居民受影响	6 处敏感目标，55 户居民受影响	现阶段受振动影响户数少，较优
拆迁	拆迁 63 户	拆迁 36 户	拆迁 13 户	现阶段拆迁户数少，较优

水环境	施工期影响	工程不跨越河流，施工期水环境影响仅为施工场地、施工营地排水，采取环保措施后，环境影响可控。			相当
	运营期影响	全封闭车厢，指定地点排污，不对沿线水环境产生影响。			相当
固体废物		运营期无	运营期无	运营期无	相当
环境敏感区		无	桥梁穿越桑干河湿地公园 2.15km	桥梁穿越桑干河湿地公园 3.0km，较原方案穿越长度增加 0.85 km，工	绕避方案优
生态环境	征地 (hm ²)	35.3	33.1	35.0	原环评方案征地较少，方案优
	占地类型	农用地	农用地，湿地公园功能分区为宜林地、未利用地	农用地，湿地公园功能分区为宜林地、未利用地以及密齿柳、沙棘灌丛及芦苇、香蒲等草丛	现阶段方案占用少量灌丛、芦苇，绕避方案优
	水土保持	地势平坦，水土保持难度小，采取措施后可控	地势平坦，水土保持难度小，采取措施后可控	地势平坦，水土保持难度小，采取措施后可控	相当
	动植物资源	沿线均为农田，不会对动植物资源产生明显影响	沿线均为农田，不会对动植物资源产生明显影响	沿线农田分布多，不会对动植物资源产生明显影响	相当
环境影响优缺点分析		穿越 2 处村落，受噪声、振动影响户数较多，占地为农用地	有一定量的受噪声、振动影响户数及拆迁量，对于穿越湿地公园路段用地为农用地，为宜林地及未利用地。	受噪声、振动影响户数较绕避方案及原环评方案减少。对于穿越湿地公园路段用地为农用地，少量灌丛、芦苇	现阶段方案噪声、振动影响较小，穿越湿地公园路段用地性质未显著发生变化。

注：以上受影响户数统计均为环保拆迁后数量。方案比选路段不仅限于变化超 200m 路段。

就生态环境影响而言，绕避方案由于线路长度增加，占地较大。现阶段方案与原环评方案穿越湿地公园路段均为湿地公园恢复重建区。现阶段工程仍以桥梁形式穿越的湿地公园，穿越长度 3.0km（原方案 2.15km），较原方案穿越长度增加 0.85 km，于湿地公园内设桥墩 96 个。工程于湿地公园内施工作业方式、环境影响未发生显著变化。现阶段工程于森林公园内永久占地 6.4hm²，较原环评阶段增加 2.53hm²。现阶段方案工

程临近桑干河河道总长度约 100m，分布有密齿柳、沙棘灌丛及芦苇、香蒲等草丛。

就噪声振动影响而言，现阶段方案较绕避方案、原环评方案受噪声振动影响户数有所减少。就现阶段方案与原环评方案变化路段，现阶段远离 4 处噪声敏感目标，其中东鄯河村原 7m 现 14m，西鄯河村原 90m 现 130m，东榆林村原 7m 现 9m，肖西河底原 10m 现 24m，新增 1 处噪声敏感目标陈西河底村（28m）。同时避免了原方案中穿泥河村，噪声影响有所减轻。现阶段方案共 203 户居民受噪声影响，较原环评阶段受噪声影响居民减少 121 户（去除 30m 拆迁后数量，原环评阶段受噪声影响居民为 324 户）。现阶段较原环评阶段远离 3 处振动敏感目标远离（东鄯河村原 7m 现 14m，东榆林村原 7m 现 9m，肖西河底原 10m 现 24m），新增 1 处振动敏感目标，陈西河底村（28m）。采取减振措施后，振动环境影响可得到有效控制。共 47 户居民受振动影响，较原环评阶段受振动影响居民较少 14 户（去除 30m 拆迁后数量，原环评阶段受振动影响居民为 61 户）。故现阶段方案噪声振动影响较小。

就生态环境影响而言，绕避方案由于线路长度增加，占地较大。现阶段方案与原环评方案穿越湿地公园路段均为湿地公园恢复重建区。做好施工期环境管理及施工后植被恢复工作后，工程对湿地公园的环境影响将得到控制。

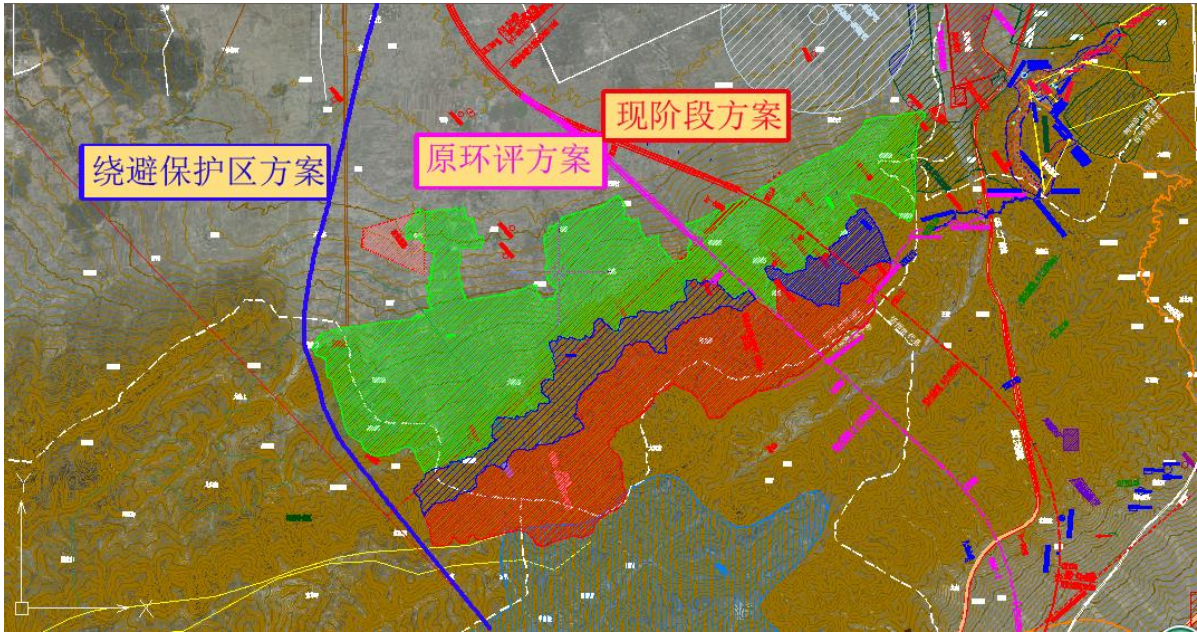
工程绕避了泥河 2 号烽火台保护范围，现距离泥河 2 号烽火台现距离 68m。

《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》对该路段绕避桑干河湿地公园方案进行了比选，认为绕避方案需要从河阳堡村和泥河村中间穿过，噪声影响较大，拆迁量大大增加，实施困难，社会稳定风险因素较大。故不推荐绕避方案。

山西省林业厅以“晋林护函[2017]277 号”原则同意现工程穿越桑干河省级湿地公园，要求按照工程方案及生物多样性影响评价报告中拟定的措施进行建设和运营，控制开挖面、不得在线路两侧设置取弃土场，完工后及时投入生态恢复工作。

在执行本报告中各项环保措施及严格山西省林业厅以晋林护函[2017]277 号中要求的措施执行后，工程穿越桑干河省级湿地公园的环境影响可控。

4. DK103+760~DK131+440（CK288+830~CK311+615），长 27.68km (22.785km)，线路东偏移距离最大 2.63km；



(1) 改线原因

结合山西省发改委《大原客专建设标准和场站设置的函》(晋发改交通函〔2016〕308号)和代县政府《关于大原客专项目在代县设站的意见》，工程需于代县境内设置车站1座。本工程现阶段推荐采用代县境内设代县站方案。受直线段方具备设站条件的控制及行政区划的影响，工程需对原方案进行调整。该方案工程总投资增加，但能够兼顾代县居民出行和带动经济发展。



(2) 方案概述

线路经南辛寨村西南进入恒山隧道，下穿二广高速雁门关隧道，采用 R-7000m 半径折向西，上跨 S251 省道，在韩原铁路下官院站西 490m 设代县西站。出站后上跨韩原铁路和繁河高速，西绕上阳贾、经璜珥、白村东至崞阳西。该路段长 27.68km。该路段向东最大偏移距离 2.63km。方案变化后，工程仍穿越穿越紫金山省级自然保护区。

现阶段工程于 DK109+472~DK114+294 以框构桥、路基、隧道穿越紫金山紫金山省级自然保护区 4.822km。其中隧道长度 3.854km，路基长度 0.96km，桥梁长度 0.008km。受代县西站站位调整影响现阶段较原方案穿越长度减少 0.993km。隧道长度减少 1.357km，路基长度增加 0.788km，桥梁长度减少 0.424km。保护区范围内线位向东偏移最大 2.59km。工程于实验区设隧道斜井 1 处 1.235km，设施工便道 3.1km。

(3) 环境影响

表 2-7 环境影响比选表

影响因素		绕避方案	原环评方案	现阶段方案	环境影响比较
噪声		10 处敏感目标，470 户居民受影响	13 处敏感目标，617 户居民受影响	14 处噪声敏感目标，551 户居民受影响	绕避方案受噪声影响户数少，较优
振动		5 处敏感目标，54 户居民受影响	9 处敏感目标，87 户居民受影响	7 处振动敏感目标，2 户居民受振动影响。	现阶段方案受振动影响户数少，较优
拆迁		拆迁 21 户	拆迁 35 户	拆迁 35 户	现阶段及原环评方案拆迁户数少，较优
水环境	施工期影响	工程不跨越河流，施工期水环境影响仅为施工场地、施工营地排水，采取环保措施后，环境影响可控。			相当
	运营期影响	全封闭车厢，指定地点排污，不对沿线水环境产生影响。			相当
弃渣量(万 m ³)		266	350	257.5	现阶段方案弃渣量小，较优
环境敏感区		无	越紫金山自然保护区 5.804km (路基 0.17km、桥梁 0.43km、隧道 5.21km)，下穿北齐长城。	越紫金山自然保护区 4.822km (路基 0.96km、桥梁 0.008km、隧道 3.854km)，下穿北齐长城。	绕避方案优
生态环境	征地 (hm ²)	52.13	80.31	53.71	绕避方案较优
	占地类型	农用地	农用地、林地	农用地、林地	相当
	水土保持	桥梁、路基段地势较为平坦，水土保持难度小，采取措施后可控。	桥梁、路基段地势较为平坦，水土保持难度小，采取措施后可控。	桥梁、路基段地势较为平坦，水土保持难度小，采取措施后可控。	相当
	动植物资源	除隧道段外，沿线均为农田，不会对动植物资源产生明显影响	桥梁、路基段乔木较少，施工结束后采取植被恢复措施，可缓解森林植物群落结构和功能的影响，对植被和物种多样性的影响程度较小。拟建工程沿线无栖息繁殖的珍稀濒危动物，路基段较短，不会对动物觅食通道产生影响。施工期会导致鸟类觅食地点发生转移，但工程不会对鸟类	桥梁、路基段乔木较少，施工结束后采取植被恢复措施，可缓解森林植物群落结构和功能的影响，对植被和物种多样性的影响程度较小。拟建工程沿线无栖息繁殖的珍稀濒危动物，路基段较短，不会对动物觅食通道产生影响。施	对动植物资源产生一定影响，采取措施后可控。

			繁殖栖息造成永久影响。	工期会导致鸟类觅食地点发生转移，但工程不会对会鸟类繁殖栖息造成永久影响。	
环境影响优缺点分析	隧道长，受噪声振动影响户数较多，弃渣量大。	隧道较短，受噪声振动影响户数较多，但弃渣量小。		隧道段，受噪声振动影响户数少，弃渣量小	现阶段方案隧道段，受噪声振动影响户数少，弃渣量小，但穿越环境敏感区。

注：以上受影响户数统计均为环保拆迁后数量。方案比选路段不仅限于变化超200m 路段。

紫金山自然保护区东侧为广武汉墓群国家级文物保护单位及广武省级风景名胜區，故设计西侧绕避保护区方案进行比选。就工程比选而言，绕避方案洞身较长，穿越断层多达 20 条（推荐方案 12 条），工程地质条件差，施工风险高。绕避方案由于隧道过长，由于施工难度大无法采用单洞双线大断面形式，需要建设两个单洞，施工及运营风险及高。且采用特长隧道，也会导致工程投资增加 5.3 亿元。同时该方案不具备代县西站条件，不符合地方意见和规划。现阶段及原环评方案可以采用长度小于 15km 的单洞双线隧道，隧道斜井长度适中，施工难度小，工期短，投资少，具备代县设站条件，故较优。

环境比选而言，现阶段方案及原环评方案穿越自然保护区避让大面积成片林地，路基及桥梁段占用的主要为农用地及少量林地，施工结束后采取植被恢复措施，可缓解对森林植物群落结构和功能的影响。工程在运营期内，对植被及植物物种基本没有影响。据调查，拟建工程沿线无栖息繁殖的珍稀濒危动物，路基段较短，不会对动物觅食通道产生影响。施工期会导致鸟类觅食地点发生转移，但工程不会对会鸟类繁殖栖息造成永久影响。现阶段在自然保护区内的永久占地包括桥梁、路基和隧道入口等的占地，合计约为 7.53 hm²，比原环评阶段 2.22hm² 增加 5.31 hm²。参照原环评阶段评价区（工程线路两侧扩展 1.5km 范围内）内生物量共 49725.74t，项目建设损毁的生物量较少，基本不会对评价区生物量造成永久性影响，且通过施工期环境管理及施工结束后采取植被恢复等措施，临时占地区域的生物量会得到有效恢复。评价区内无保护植物分布。采取施工期及植被恢复措施后，现阶段方案对保护区的环境影响可控。

就噪声振动环境影响而言，工程较原环评方案绕避 1 处噪声敏感目标（马寨村 51m）受噪声影响 16 户，远离 2 处噪声敏感目标（下瞳村原 24m 现 172m，四岔尧村原 28 现 44m），受噪声影响原 149 户，现 80 户，新增 2 处噪声敏感目标（下官院 137m，石彦村 142m），受噪声影响 19 户。受噪声影响户数减少 66 户。绕避 2 处振动敏感目

标（下瞳村原 24m 现 172m，马寨村原 51m 现大于 200m），减少受振动影响 85 户，无新增振动敏感目标。现阶段工程方案较原环评方案噪声振动影响有所减轻，较绕避方案噪声影响较大，振动影响较小。

《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》根据《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》方案比选结论，采取必要的措施后，原环评方案环境影响可控。现阶段方案与自然保护区的位置关系及保护区内的主要工程内容与原环评阶段均未发生显著变化，均不涉及保护植物。现阶段工程方案产生的占地及生物量损失未发生明显改变，采取各项环保措施后，工程以该通道穿越自然保护区环境影响可控。

山西省林业厅以晋林护函【2018】2 号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避免性。

三、工程主要技术标准

主要技术标准与原环评一致。

1. 铁路等级：高速铁路；
2. 正线数目：双线；
3. 设计行车速度：250km/h，预留进一步提速条件；
4. 最小曲线半径：一般 7000m，困难 5500m；
5. 最大坡度：20‰，困难 30‰；
6. 牵引种类：电力；
7. 列车类型：动车组；
8. 到发线有效长度：650m；
9. 最小行车间隔：3min；
10. 列车运行控制方式：CTCS-3。

四、设计年度及运量

设计年度及运量与原环评一致。

1. 设计年度

近期 2030 年，远期 2040 年。

2. 客运量

1) 本工程研究年度预测的列车对数见表 2-8。

1) 本工程研究年度预测的列车对数见表 2-8。

表 2-8 设计年度列车对数表

单位：对/日

线路	区段	2025 年	2030 年	2040 年
大原客专	大同南~原平西	62	77	96

2) 既有铁路列车对数见表 2-9

表 2-9 既有铁路设计年度列车对数表

单位：对/日

线路	区段	2025 年		2030 年		2040 年	
		普通客车	货车	普通客车	货车	普通客车	货车
韩原线	大同~薛孤	10	24	10	24	7	24
		4	44	4	44	4	44
北同蒲既有线	大同~朔州	4	44	4	44	4	44

3) 各站旅客发送量见表 2-10

表 2-10 大原客专铁路车站旅客发送量

车站	车站旅客发送量（万人/年）		
	2025 年	2030 年	2040 年
怀仁东	78	98	137
应县西	67	84	118
山阴南	70	87	117
朔州东	397	446	496
代县西	106	132	185

五、工程主要项目概况

（一）线路及轨道

1. 线路

工程线路走向与环评阶段基本一致。新建大同至原平铁路客运专线与在建大同至张家口高速铁路于口毛线（公路）南侧接轨，至樊家庄线路所（不含）。新建线路长度 147.922km。

2. 轨道

（1）钢轨

与环评阶段一致。

一般地段采用 60kg/m、100m 定尺长、U71MnG 无螺栓孔新钢轨。曲线半径 $R \leq 2800m$ 地段采用 60kg/m、100m 定尺长、U71Mn 热处理钢轨。

(2) 扣件

与环评阶段一致。

铺设 CRTS I 型双块式无砟轨道地段均采用 WJ-8B 型扣件。

(3) 采用 CRTS I 型双块式无砟轨道

与环评阶段一致。

①路基地段

主要由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、支承层等部分组成。轨道结构高度（内轨轨顶面至支承层底面）为 815mm，曲线超高在基床表层上设置。

②桥梁地段

主要由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、隔离层、底座及凹槽周围弹性垫层等部分组成。轨道结构高度为 725mm（内轨轨顶面至底座底面），曲线超高在无砟轨道底座板上设置。

③隧道地段

主要由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板等部分组成。隧道内轨道结构高度为 515mm（内轨轨顶面至道床板底面），曲线超高在无砟轨道道床板上设置。

3. 路基

全线正线共有路基工点 17 处，较原环评减少 15 处，总长 17.193km，较环评阶段增加 1.604km。区间路基长度为 8.988km，站场路基长度为 8.205km。

主要工点类型有路堤坡面防护及地基处理、路堑坡面防护及地基处理。路基工点类型较环评阶段减少深路堑、低路基及地基处理。路基工点类型情况见下表。

表 2-11 正线路基工点分布表

工点类型	处数	长度 (km)
路堤坡面防护及地基处理	7	4.874
路堑坡面防护及地基处理	10	12.319
合计	17	17.193

正线路基范围铺设无砟轨道，路基标准横断面型式按《高速铁路设计规范》（TB10621-2014）执行。与原环评阶段一致。

表 2-12 区间地段路基面宽度

列车设计行车速度	线 别	路堤 (m)	路堑 (m)	线间距 (m)
350km/h	新建双线	13.6	13.6	5.0

注：1.新建双线路基两侧路肩范围内设综合电缆槽（通信、信号、电力电缆槽三槽合一）；
2.接触网支柱基础内侧距轨道中心距离无砟为 3.0m。

（三）站场

现阶段车站数量与原环评阶段一致，均为 5 座，车站性质均为客运站。车站规模一致。车站分布见表 2-13。除怀仁东站外，其余各站站位较环评均有偏移，偏移量最大的是代县西站，向北偏移 10.123km。

表 2-13 全线车站表

序号	站名	中心里程	站间 距离 (Km)	站 房 左 右 侧	车 站 性 质	附注	环评阶段 土石方 (m ³)		现阶段 土石方 (m ³)		环评阶段 占地		现阶段 占地		环评阶段车站规模	现阶段车站规模	与原环评 位置关系
							填方	挖方	填方	挖方	hm ²	类型	hm ²	类型			
3	山阴南	DK60+170	30.28	左	中间站	新建 2 台 4 线	32.4	1.35	37.87	9.49	12.25	旱地、 有林地	12.18	旱地、 林地	设到发线 2 条，有效长度 650m，设基本站台和侧式站台共 2 座，在站中心位置设宽旅客地道 1 座。	设到发线 2 条，有效长度满足 650m，设基本站台和侧式站台共 2 座，在站中心位置设 1 旅客地道 1 座。	较环评阶段向东南偏移 0.411km。
4	朔州东	DK90+450	38.79	右	中间站	新建 2 台 4 线，设维修车间	104.2	2.17	78.75	14.95	29.45	水浇地	25.93	水浇地	设到发线 6 条（含正线），有效长度 650m，设岛式站台 2 座，站内设旅客地道 2 座。 设综合维修车间一处，内设大机停放线 1 条，有效长为 405m，救援机车停放线 1 条，有效长度为 106m，轨道车停留线与接触网作业车停放线各 1 条，有效长分别为 212m、166m。设 50m×8m×1.1m 工料站台 1 座。设跨度 42m 龙门吊 1 台。	设到发线 6 条（含正线），有效长度分别为 651m，设岛式站台 2 座，站内设旅客地道 2 座。 设综合维修车间一处，内设大机停放线 1 条，有效长为 377m，救援机车停放线 1 条，有效长度为 102m，轨道车停留线与接触网作业车停放线各 1 条，有效长分别为 137m、138m。设工料站台 1 座。设跨度 42m 龙门吊 1 台。	较环评阶段向北偏移 0.17km。

表 2-13 全线车站表

序号	站名	中心里程	站间 距离 (Km)	站 房 左 右 侧	车站 性质	附注	环评阶段 土石方 (m ³)		现阶段 土石方 (m ³)		环评阶段 占地		现阶段 占地		环评阶段车站规模	现阶段车站规模	与原环评 位置关系
							填方	挖方	填方	挖方	hm ²	类型	hm ²	类型			
5	代县 西	DK131+675		左	中间 站	新建 2 台 4 线, 设 维修工区	18.7	20.96	27.78	10.89	20.79	旱地、 有林 地、城 镇用地	16.25	旱地	设到发线 4 条(含正 线), 有效长度满足 650m; 设基本站台及侧 式站台各 1 座, 站中心处 度满足 650m, 设旅客地道 1 座。 在车站同右位置 设有综合维修工区 1 座, 内设大机停放线 1 条, 有 效长度为 375m, 轨道车 停放线及接触网作业车 线 1 条, 有效长度分别为 157m、158m。	本站为新建中间 站, 设到发线 4 条 (含正线), 有效长 度满足 650m, 设基本站台和侧 式站台各 1 座, 站 内 设旅客地道 1 座 设综合维修工区 一处, 内设大机停放 线 1 条, 有效长 为 353m, 轨道车停留 线与接触网作业车停 放线各 1 条, 有效长 分别为 146m、147m。 设工料站台 1 座。设 跨度龙门吊 1 台。维 修工区头部设牵出线 1 条, 有效长度 260m。	向北偏移 10.123km。
6	樊家 庄线 路所	DK152+400.2586	20.73	左	线路 所	/	/	/	/	/	/	/					

车站说明：

1. 怀仁东站

表 2-14 怀仁东站主要工程内容组成表

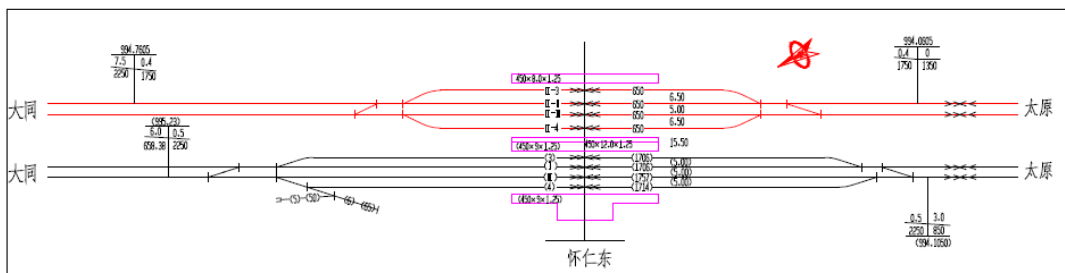
主体工程	线路工程	正线长度1.7公里。	
	站场工程	新建站台1座，改造既有站台1座。	
	房屋建筑	新建站房2000 m ² ,信号楼864m ² ,警务工区120 m ² ,单身宿舍800 m ² ,加压泵房150 m ² , 电力房屋350 m ² , 综合值守房屋120 m ² 。	
公用工程	采暖	超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调	
	给、排水	给排水管线、泵房、化粪池、隔油池。	
辅助工程	牵引变电	10KV配电所	
	综合维修	/	
	取土场	处	1处，于家园取土场
	弃土（渣）场	处	1处，马辛庄村弃土场
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	水污染防治	化粪池，排入既有城市污水管网	
	地下水	采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	无大气污染物产生	
	固体废物处置	纳入城市固体废物处理系统	

怀仁东站为韩原线上的中间站，站中心里程为韩原 K44+109.883m，位于怀仁县城东侧，怀仁县海北头乡境内，二广高速公路西侧，距县政府距离 4km 左右。与原环评阶段一致。

大原客专正线并行韩原线引入怀仁东站，在怀仁东站南侧设大原客专车场，改建既有 450m×9m×1.25m 侧式站台为 450m×12m×1.25m 中间站台，为两车场共用。

新建高铁车场与既有普速车场最外侧到发线并行等高，站坪坡度采用 0.4‰。大原客专车场设到发线两条，有效长度均为 650m，设 450m×8m×1.25m 侧式站台 1 座，与既有车场共用 450m×12m×1.25m 中间站台 1 座。接长既有 5m 宽旅客地道为两车场共用。维持既有线下式站房型式不变，站房规模在既有基础上利旧扩建。

车站所在周围地势十分平坦，既有站前广场及通站道路已建成并投入使用。



工程拆除既有怀仁站站房，新建站房两线共用。新建生活房屋综合楼，信号楼、警务工区等。既有综合维修工区房屋不变，不新增本工程定员及作业。拆除既有锅炉房。车站既有站前广场及通站道路已建成并投入使用。本工程利用既有站前交通广场、市政道路等设施，不新建。

2.应县西站

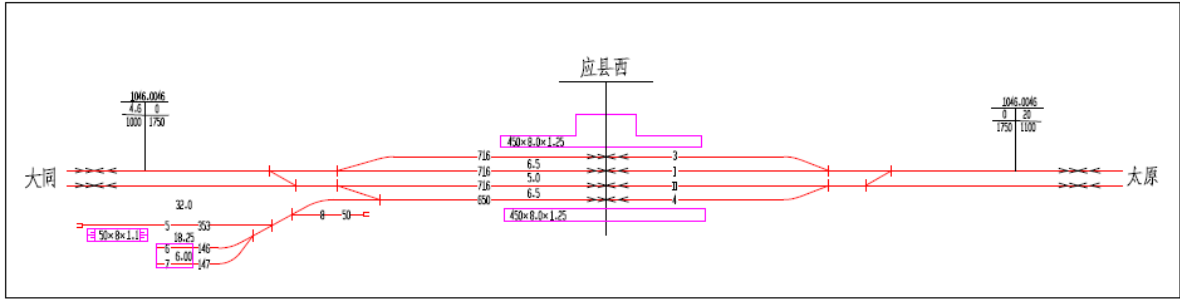
表 2-15 应县西站主要工程内容组成表

主体工程	线路工程	正线长度1.85公里。	
	站场工程	新建2座站台。	
	房屋建筑	新建站房3000 m ² ,轨道车库1360 m ² ,生房屋1430m ² ,电力房屋350 m ² ,通信、信号房屋864 m ² , 10KV变电所480 m ² , 综合维修房屋2238 m ²	
公用工程	采暖	超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调	
	给、排水	给排水管线、化粪池、隔油池、两段式生物混合床	
辅助工程	牵引变电	10KV配电所	
	综合维修	大型养路机械停放线、轨道车停放线、接触网作业车停放线共3条股道。	
	取土场	处	/
	弃土（渣）场	处	1处，薛家营弃土场
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	水污染防治	化粪池、隔油池、两段式生物混合床排入附近沟渠	
	地下水	采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	无大气污染物产生	
	固体废物处置	纳入城市固体废物处理系统	

注：大型养路机械为钢轨打磨机、道岔股道整形打磨一体机。

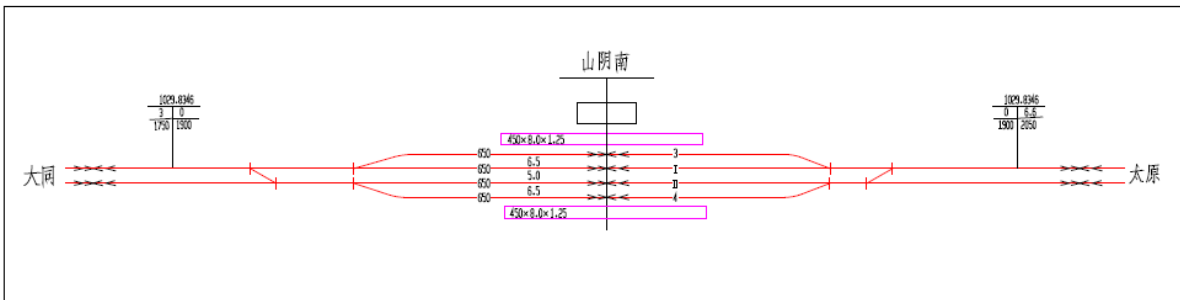
应县西站位于应县县城西北约 17km 处臧寨乡境内，韩原线应县站西 26 侧 4km 处，站中心距离北侧 210 省道约 2km，距东侧 G55 二广高速约 650m。车站地处金沙滩森林公园、沙漠公园一般游憩区范围内。较环评阶段向西南偏移 0.444km。

车站设到发线 4 条（含正线 2 条），有效长度满足 650m；站内设 450m×8m×1.25m 基本站台及侧式站台各 1 座，站中心处设 8.0m 宽的旅客地道 1 座。在车站站对右位置设有综合维修工区 1 座，工内设有大机停放线 1 条，有效长度 353m，轨道车停放线及接触网作业车各 1 条，有效长度 146m、147m，为控制工区填方高度，工区走行线采用 20‰坡度，最大填方不大于 7m。



3.山阴南站

本站位于山阴县城以南，地跨山阴县岱岳镇与安荣乡之间，安祥寺村南侧，新修的河阳大道西侧，距县城约 3km。较环评阶段向东南偏移 0.411km。



本站为新建中间站，站房位于线位左侧，站坪坡度为平坡，设到发线 4 条（含正线），有效长度满足 650m，设 450m×8m×1.25m 基本站台和侧式站台共 2 座，在站中心位置设 1-8m 宽旅客地道 1 座，净空 3.5m。

表 2-16 山阴南站主要工程内容组成表

主体工程	线路工程	正线长度1.2公里。	
	站场工程	新建2座站台。	
	房屋建筑	新建站房3000 m ² ,综合值守120 m ² 通信信号房屋864 m ² ,警务工区450 m ² ,生活房屋1430m ² , 加压泵房120 m ² , 消防泵房60 m ² 。	
公用工程	采暖	超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调	
	给、排水	给排水管线、化粪池、隔油池	
辅助工程	牵引变电	10KV配电所	
	综合维修	/	
	取土场	处	2处，北贾家窑村取土场、甘庄村取土场
	弃土（渣）场	处	1处，七里沟村弃土场
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	水污染防治	化粪池、隔油池，城市污水处理厂	
	地下水	采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	无大气污染物产生	
	固体废物处置	纳入城市固体废物处理系统	

4. 朔州东站

车站设置于朔州环城高速以东 1.5 千米、西郡村以西新建朔州东站。环评阶段向北偏移 0.17km。

本站为新建中间站，站坪坡度为平坡，设到发线 6 条（含正线），有效长度分别为 651m、650m、972m、884m、650m、651m，设 450m×12m×1.25m 岛式站台 2 座，站内设 1-12m 宽旅客地道 2 座，净空 4m。

站对右方向设综合维修车间一处，内设大机停放线 1 条，有效长为 377m，救援机车停放线 1 条，有效长度 102m，轨道车停留线与接触网作业车停放线各 1 条，有效长分别为 137m、138m。设 50m×8m×1.1m 工料站台 1 座。设跨度 42m 龙门吊 1 台。

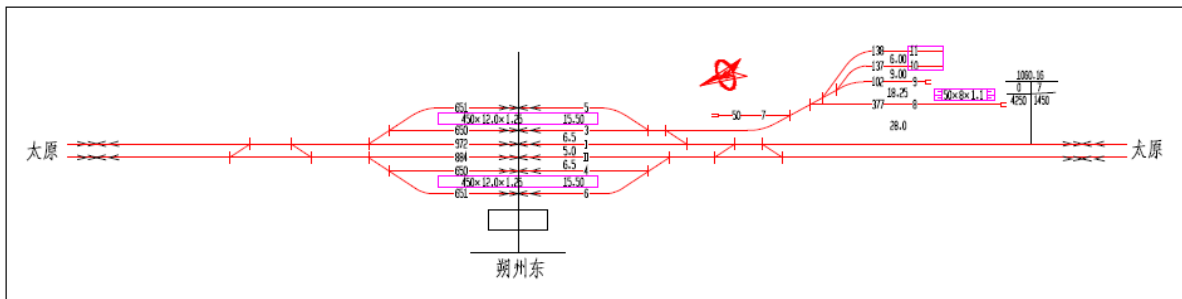


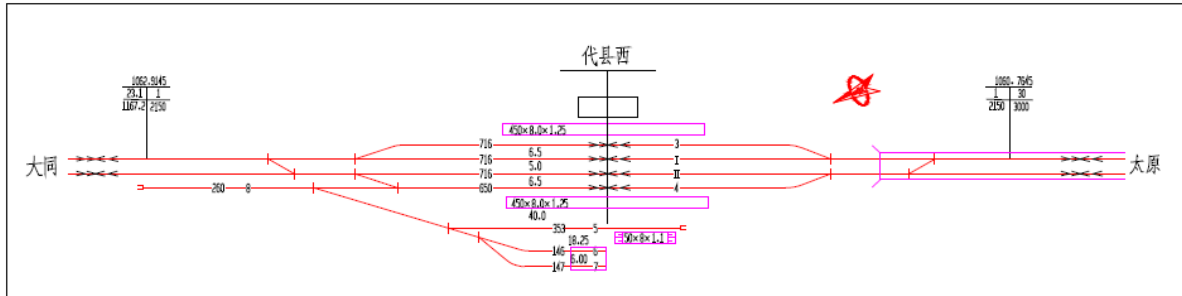
表 2-17 朔州东站主要工程内容组成表

主体工程	线路工程	正线长度2.5公里。	
	站场工程	新建2座站台。	
	房屋建筑	新建站房10000m ² ,信号楼864 m ² ,公安派出所600 m ² ,深井泵房120 m ² ,消防泵房60 m ² , 综合维修8916 m ² , 电力房屋350m ² 。生活房屋1780 m ² 。	
公用工程	采暖	超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调	
	给、排水	给排水管线、化粪池、隔油池、两段式生物混合床	
辅助工程	牵引变电	10KV配电所	
	综合维修	大型养路机械停放线、轨道车停放线、接触网作业车停放线、救援机车停放共4条股道，标准站台1处。机具材料库（存放线上作业机械，小型配件）。	
	取土场	处	1处，大涂皋村1号取土场
	弃土（渣）场	处	1处，福善庄弃土场
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	水污染防治	化粪池、隔油池、两段式生物混合床、处理后排入储存塘，冬储夏用	
	地下水	采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	无大气污染物产生	
	固体废物处置	纳入城市固体废物处理系统	

注：大型养路机械为钢轨打磨机、道岔股道整形打磨一体机。

5.代县西站

本方案代县西站位于石彦村以西，牛村以东，108 国道以南，距离代县县城约 13.5km。本方案大原正线并行在韩原铁路西侧 490m 处。较原环评向北偏移 10.123km。



设到发线 4 条（含正线），有效长度满足 650m，设 450m×12m×1.25m 基本站台和侧式站台各 1 座，站内设 8m 宽旅客地道 1 座，净空 3.5m。

站房对侧设综合维修工区一处，采用横列式布置，内设大机停放线 1 条，有效长为 353m，轨道车停留线与接触网作业车停放线各 1 条，有效长分别为 146m、147m。设 50m×8m×1.1m 工料站台 1 座。设跨度 42m 龙门吊 1 台。维修工区头部设牵出线 1 条，有效长度 260m。

表 2-18 代县西站主要工程内容组成表

主体工程	线路工程	正线长度2.0公里	
	站场工程	新建2座站台	
	房屋建筑	新建站房3000 m ² ,信号楼864m ² ,公安派出所600 m ² ,生活房屋980 m ² , 轨道车库1360 m ² , 电力房屋350m ² 。综合维修1960m ²	
公用工程	采暖	超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调	
	给、排水	给排水管线、化粪池、隔油池、两段式生物混合床	
辅助工程	牵引变电	10KV配电所	
	综合维修	大型养路机械停放线、轨道车停放线、接触网作业车停放线共3条股道，标准站台1处。	
	取土场	处	1处，上官院村取土场
	弃土（渣）场	处	1处，方村弃土场
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	水污染防治	化粪池、隔油池、两段式生物混合床，排入附近沟渠	
	地下水	采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	无大气污染物产生	
	固体废物处置	纳入城市固体废物处理系统	

注：大型养路机械为钢轨打磨机、道岔股道整形打磨一体机

(四) 桥涵

全线设特大桥 7 座，较环评阶段减少 2 座。设大桥 3 座。桥梁长度 115.964，较环评阶段减少 0.51km。

表 2-19 全线特大桥、大桥特性表

序号	桥名	河流名称	环评阶段常水位水中墩 (个)	现阶段常水位水中墩 (个)	缺口里程	
1	东作里特大桥	口泉河、鹅毛河	13	8	DK1+150	DK15+155.76
2	跨韩原铁路特大桥	小峪河、大峪河			DK16+543.07	DK32+943.01
3	水磨村特大桥				DK33+557.50	DK34+151.94
4	马庄特大桥				DK.36+527.09	DK38+135.11
5	跨荣乌高速特大桥	木瓜河			DK39+798.94	DK59+415.07
6	跨朔山铁路特大桥 1				DK61+644.71	DK73+826.07
7	跨朔山铁路特大桥 2	源子河 恢河	3	1、2	DK73+826.47	DK89+401.42
8	南榆林特大桥	黄水河、福善庄河	1		DK92+386.43	DK109+110.39
9	樊家庄跨韩原铁路特大桥	莲花河、旧小营河			DK132+155.17	DK151+746.85
10	野庄大桥				DK125+297.26	DK125+498.90
11	水清河大桥	水清河			DK127+114.26	DK127+381.35
12	下官院大桥	西茂河			DK130+590.26	DK130+708.50

(五) 隧道

全线有隧道共 1 座，为恒山隧道，双线隧道。隧道全长 14.765km，较原环评减少 0.23km。仍设斜井 5 座。

表 2-20 隧道表

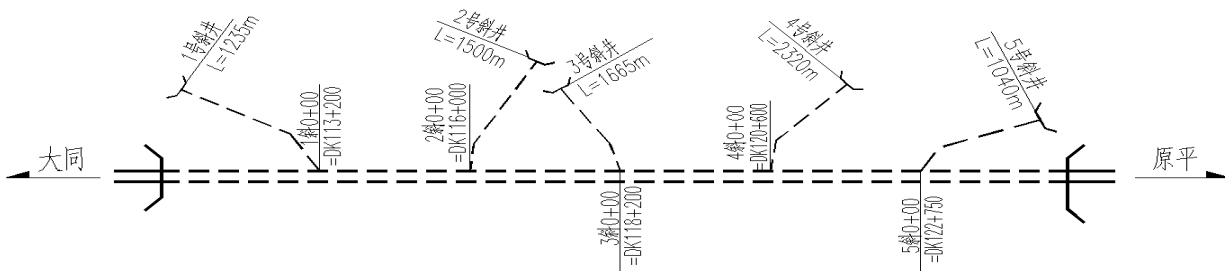
隧道名称	长度 (m)	洞口	长度 (m)	(相交)里程	出渣量 (104m ³)	后期处理
恒山隧道	14765	进口	/	DK110+440	29.0	/
		1 号斜井	1235	DK113+200	45.0	封堵
		2 号斜井	1595	DK116+000	41.0	避难所
		3 号斜井	1660	DK118+200	49.0	封堵
		4 号斜井	2172	DK120+600	38.5	避难所
		5 号斜井	1095	DK122+750	55.0	封堵
		出口	/	DK125+200		/
合计		/	/	/	257.5	/

表 2-21 隧道 5 座辅助坑道设计参数表

隧道名称	辅助坑道名称	交汇里程	位置	夹角 (与小里程)	斜井长度 (m)	运输形式	备注
恒山隧道	1#斜井	DK113+200	左侧	49°	1235	双车道无轨	临时工程
	2#斜井	DK116+000		97°	1570	双车道无轨	避难所
	3#斜井	DK118+200	左侧	57°	1665	双车道无轨	临时工程
	4#斜井	DK120+600	左侧	135°	2320	双车道无轨	避难所
	5#斜井	DK122+750	左侧	117°	1072	双车道无轨	临时才

表 2-22 恒山隧道施工组织表

隧道名称	起讫里程		斜井与正洞 交汇里程	工区	承担正洞长度 (m)	出渣量 (万方)	设计利用 (万方)	弃渣量(万 方)
	起点里程	终点里程						
恒山 隧道	CK293+920	CK308+910	/	进口	1600	29.0	0	29.0
			CK297+300	斜井 1	2315	45.0	0	45.0
			CK300+100	斜井 2	2175	41.0	0	41.0
			CK301+600	斜井 3	2800	49.0	0	49.0
			CK304+100	斜井 4	1895	38.5	0	38.5
			CK305+600	斜井 5	2215	55.0	0	55.0
			/	出口	1640	0	55.0	
合计						257.5	0	257.5



恒山隧道位进口位于朔州市南榆林乡南辛寨村附近，有村路可以到达，进口里程为 DK110+440；隧道出口位于忻州市代县雁门关乡野庄村附近，有村路可以到达，出口里程为 DK125+200；隧道全长 14765m，最大埋深 766 米，较环评阶段埋深减少 44m。隧道内进口至 DK116+800 范围内纵坡为 10‰上坡；DK116+800~出口范围内纵坡为 18.92117‰下坡。隧道出口需自建施工便道到达。

(六) 电气化

工程采用 AT 供电方式，与原环评阶段一致。新建怀仁东、朔州、代县西 3 座

220kv 牵引变电所（DK28+950、DK85+150、DK144+590），与原环评阶段相比，变电所数量未变但位置发生调整。新建牵引变电所评价范围内无敏感目标。

GSM-R 基站沿铁路线布设，共计 33 个基站。根据现状调查，基站设计位置处周围 50m 范围内无敏感目标。

将在建的大西客专原平至北同蒲联络线工程拟建的上薛孤分区所改造为 AT 所，永兴庄 AT 开闭所改造为 AT 分区所；将大张客专拟建的米庄分区所改造为 AT 分区所。新建大同南存车场开闭所实施列入大张工程。

本方案在韩原既有基站同址大原客专侧新建 GSM-R 基站，韩原并线基站将 1 载频变为冷备，新建大原基站为 2 载频。

正线为全补偿弹性链形悬挂。

（七）车辆、综合维修

1. 动车组设备

工程利用大同南动车存车场，改建大同南动车存车场新增 9 条存车线，2 条检查库线。该部分工程内容计划纳入大张铁路实施。

2. 综合维修

应县西、代县西站设综合维修工区，朔州东设综合维修车间。怀仁东、山阴西和樊家村线路所分别设值守点。

（八）给排水

生活供水站有 5 个，分别为怀仁东站、应县西站、山阴南站、朔州东站、代县西站。

生活供水点 6 处，其中线路所 1 处。

怀仁东站、山阴南站生活污水经处理后排入市政管网，最终进入怀仁县污水处理厂、山阴县城市污水处理厂，排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准。其余各站污水经化粪池、隔油池、两段式生物滤床处理后排入附近沟渠。污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

（九）房建及暖通

全线新增定员总计 620 人，较原环评阶段减少 195 人。原环评阶段可研文件中大同南动车所定员纳入总数统计，本阶段由于大同南动车所纳入大张铁路设计变更，故本工程定员总数不再包含该部分定员。

本线处于寒冷地区，处于采暖区域，新建、改扩建车站新增办公楼及生产房屋均配置冬季采暖设施。采用超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）、空调。

（十）临时工程

大临工程主要包括铺轨基地及 T 梁制（存）梁场、砼拌和站、级配碎石拌和站、双块式轨枕预制场、施工场地及施工营地等。

1. 大型临时设施

（1）铺轨基地

铺轨基地的设置地点考虑与既有铁路联络便利，同时也考虑各基地间工程量相对均衡，水源、电源、公路运输等条件相对便利，尽可能减少临时工程，少占农田耕地。工程拟设置铺轨基地 1 处，设置在山阴铺轨基地，占地为旱地。新增占地 9.4hm²。铺轨基地详见下表。

表 2-23 铺轨基地一览表

序号	名称	现阶段			原环评阶段			变化情况
		位置	占地面积 (hm ²)	新增占地类型	位置	占地面积 (hm ²)	新增占地类型	
1	山阴南铺轨基地	DK60+900	9.4	旱地	CK244+600	9.4	旱地	位置向南偏移 1.4km, 占地类型、面积不变

（2）箱梁制（存）梁场

根据全线简支箱梁孔数，工程共设置制（存）梁场 6 处，详见下表。

表 2-24 制（存）梁场一览表

序号	现阶段				原环评阶段				变化情况
	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	
1	怀仁东站箱梁场	DK15+889	9.2	荒地	东作里特大桥箱梁场	CK191+600	9.2	草地	选址变化，向南 10km 占地类型发生变化
2	应县西站箱梁场	DK39+025	9.2	荒地	冯庄箱梁场	CK207+300	9.2	草地	选址变化，向西南偏移 18km，占地类型发生变化
3	山阴南站箱梁场	DK60+170	9.2	旱地	跨荣乌高速特大桥箱梁场	CK235+200	9.2	旱地	选址变化，向东南偏移约 10km
4	东榆林村箱梁场	DK74+100	9.2	旱地	跨朔山铁路特大桥箱梁场	CK256+100	9.2	旱地	选址变化，向东南偏移 4.2km

5	大岱堡村箱梁场	DK97+500	9.2	旱地	南榆林特大桥箱梁场	CK285+150	9.2	旱地	选址变化, 向南偏移 2.6km
6	兴隆寨村箱梁场	DK139+800	9.2	旱地	上王董箱梁场	CK320+600	9.2	旱地	位置变化, 选址向南偏移 0.7km
	合计		55.2				55.2		

(3) 级配碎石拌和站

本项目正线基床表层及路桥路涵过渡段采用级配碎石。根据石场分布情况以及桥梁路基分布情况, 20-30km 设置 1 处, 利用新建车站的永久占地, 不新增占地。全线共计设置 5 处(分布于 5 座新建车站)。

(4) 砼拌和站(含小型构件预制场)

根据桥梁及隧道分布情况, 在大于 5km 的长大隧道进出口、斜井口每处设 1 个; 桥隧集中地段 10km 左右设 1 处; 其他结合工程分布情况 15-20km 左右设 1 处, 全线共设置 19 处。其中斜井口不设小型构件预制场, 全线共设小型构件预制场 14 处(与砼拌和站共址)。

表 2-25 砼拌和站设置一览表

序号	现阶段				原环评阶段				变化情况
	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	
1	王家堡村混凝土拌合站	DK4+550	1.5	草地	秀女村混凝土拌合站	CK186+700	1.5	草地	位置南移约 3.5km, 占地类型不变
2	黎家寨村混凝土拌合站	DK17+320	1.8	草地	怀仁东混凝土拌合站	CK200+100	1.8	草地	位置南移 2.95m, 占地类型不变
3	石桥村混凝土拌合站	DK28+480	1.2	草地	安大庄村混凝土拌合站	CK212+400	1.2	草地	位置西南移 1.6km, 占地类型不变
4	侯家岭村混凝土拌合站	DK43+030	1.2	草地	马庄村混凝土拌合站	CK222+600	1.2	草地	位置东南移 5.7km, 占地类型不变
5	关岱岳村混凝土拌合站	DK51+600	1.2	草地	黄巍村混凝土拌合站	CK237+200	1.2	草地	位置向南 0.3km, 占地类型不变
6	泥河村混凝土拌合站	DK69+200	1.2	草地	跨朔山铁路特大桥 1#混凝土拌合站	CK249+400	1.2	草地	位置南移 5.0km, 占地类型不变
7	东榆林村混凝土拌合站	DK81+800	1.2	草地	跨朔山铁路特大桥 2#混凝土拌合站	CK259+100	1.2	草地	位置南移 7.7km, 占地类型不变
8	先开段混凝土拌合站	DK90+000	1.5	草地	跨朔山铁路特大桥 3#混凝土拌合站	CK269+000	1.5	草地	位置南移 6.2km, 占地类型不变
9	朔州东站混凝土拌合站	DK90+450	1.5	旱地	南榆林特大桥 1#混凝土拌合站	CK279+000	1.5	旱地	位置北移 3.4km, 占地类型不变

序号	现阶段				原环评阶段				变化情况
	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地 类型	名称	位置	占地面 积(hm ²)	占地 类型	
10	南榆林特大桥混凝土拌合站	DK102+700	1.5	旱地	南榆林特大桥 2#混凝土拌合站	CK290+300	1.5	旱地	位置南移 2.5km, 占地类型不变
11	恒山隧道入口混凝土拌合站	DK114+400	1.5	旱地	恒山隧道入口混凝土拌合站	CK293+800	1.5	旱地	位置向东南移 4.8km, 占地类型不变
12	恒山隧道 1#斜井口混凝土拌合站	DK111+500	1.5	草地	恒山隧道 1#斜井口混凝土拌合站	CK297+300	1.5	草地	位置东南移 1.8km, 占地类型不变
13	恒山隧道 2#斜井口混凝土拌合站	DK116+500	1.5	旱地	恒山隧道 2#斜井口混凝土拌合站	CK300+100	1.5	旱地	位置向西北移 2.7km, 占地类型不变
14	恒山隧道 3#斜井口混凝土拌合站	DK116+500	1.5	旱地	恒山隧道 3#斜井口混凝土拌合站	CK301+600	1.5	旱地	位置向西北移 2.8km, 占地类型不变
15	恒山隧道 4#斜井口混凝土拌合站	DK123+000	1.5	草地	恒山隧道 4#斜井口混凝土拌合站	CK304+100	1.5	草地	位置向东北移 2.9km, 占地类型不变
16	恒山隧道 5#斜井口混凝土拌合站	DK123+700	1.5	旱地	恒山隧道 5#斜井口混凝土拌合站	CK305+600	1.5	旱地	位置向东南移 2.7km, 占地类型不变
17	恒山隧道出口混凝土拌合站	DK125+300	1.5	旱地	恒山隧道出口混凝土拌合站	CK308+910	1.5	旱地	位置向东北移 1.5km, 占地类型不变
18	邵家寨村混凝土拌合站	DK139+300	1.5	旱地	邵家寨村混凝土拌合站	CK315+300	1.5	旱地	位置向南移动约 3.7km, 占地类型不变
19	樊家庄跨韩原铁路特大桥混凝土拌合站	DK146+650	1.5	草地	曹家庄村混凝土拌合站	CK326+900	1.5	草地	位置基本不变, 占地类型不变。
	合计		27.3				27.3		

(5) 双块式轨枕预制场

本线隧道内采用双块式轨枕，全线设置 1 处轨枕预制场，为西寺院村双块式轨枕厂，位置 DK73+500，占地面积 3.3hm²。

(6) 材料厂

本段线路利用既有北同蒲线能办理货运的车站怀仁站、岱岳站、朔州站 3 个车站及京原铁路办理货运的车站的崞阳镇站可以做为本线的材料厂。全线设 4 处材料厂，不新增临时占地。

(7) 施工场地及施工营地

主体工程设计中未列施工场地和施工营地的临时用地数量，本评价沿用原环评阶段工程数量及设置位置。

2. 汽车运输便道

临时便道路面采用泥结碎石。全线共设施工便道 137km，较原环评阶段增加 18km，其中新建 79km，较原环评阶段增加 18km，改建 58km，与原环评阶段一致。

贯通主干道：设计标准与原环评阶段一致。全线合计 114km，较环评阶段增加 14km。

重点工程引入线：设计标准与原环评阶段一致。全线合计 23km，较原环评阶段增加 4km。

施工便道临时占地 47.95 hm²，较原环评阶段占地增加 5.77 hm²。

表 2-26 施工便道设置一览表

行政区划		新建(km)		改建(km)		占地 (hm ²)
		双车道	单车道	双车道	单车道	
朔州市	怀仁县	11	2	11	2	8.05
	应县	4	1	4	1	3.05
	山阴县	10	2	10	1	7.4
	朔城区	15	2	14	2	10.65
忻州市	代县	10	2	10	1	7.4
	原平市	12	8	2	0	11.4
合计		63	16	51	7	47.95

(十一) 取、弃土(渣)场

现阶段工程土石方总量共计 955.07×10⁴m³，其中挖方总量为 611.29×10⁴m³（其中表土剥离 44.4×10⁴m³），填方总量 343.78×10⁴m³（其中表土回填 44.4×10⁴m³），利用方 102.65×10⁴m³（不含表土 44.4×10⁴m³），借方 196.73×10⁴m³（设取土场 8 处），弃土（渣）464.24×10⁴m³（设弃土（渣）场 20 处）。

取土场占地 27.0 hm²，弃土场占地 82.3 hm²。

原环评阶段土石方总量共计 1404.48×10⁴m³，其中挖方总量为 997.8910⁴m³，填方总量为 406.5910⁴m³，设取土场 6 处，弃土（渣）场 20 处。

表 2-27 土石方数量汇总表

单位：m³

类别	填方			挖方			本段 利用	调入		调出		借方	表土堆存 利用	弃方
	填方	工程	表土	挖方	工程	剥离		数量	来源	数量	去向	数量		数量
	总量	填方	回覆	总量	挖方	表土								
路基	760586	714552	46034	1339066	1293022	46034	354368	0	0	0	0	360184	46034	938654
站场	2030659	1919786	110873	852639	741766	110873	312625	0	0	0	0	1607161	110873	429141
桥梁	376130	359502	16628	1075739	1059111	16628	359502	0	0	0	0	0	16628	699609
隧道	0	0	0	2575000	2575000	0	0	0	0	0	0	0	0	2575000
取土场	23700		23700	23700		23700							23700	
弃土(渣)场	41700		41700	41700		41700							41700	
施工便道	38360		38360	38360		38360							38360	
施工生产生活区	166700		166700	166700		166700							166700	
合计	3437835	2993840	443995	6112894	5668899	443995	1026495	0	0	0	0	1967345	443995	4642404

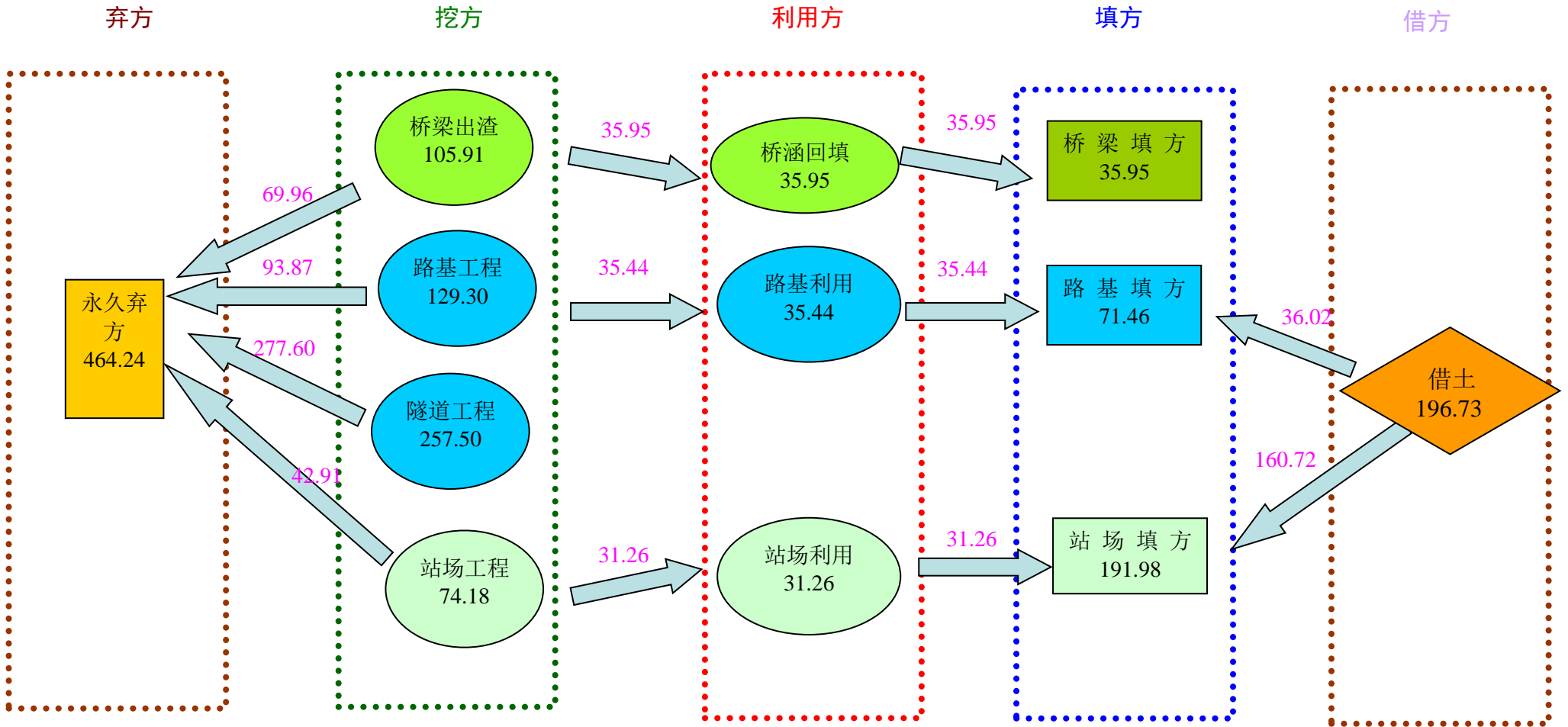


图2-4 大同至原平铁路工程土石方流向图 (不含表土)

表 2-28 取土场设置表

行政区划	序号	取土场名称	与原环评阶段对照	对应铁路里程	铁路直线距离(km)	可取土量(万方)	设计取土量(万方)	平均取土厚度(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌类型	环境现状及取土方案
怀仁县	1	于家园村取土场	一致	DK1+200 西侧	13	105	31.4	12	2.6	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛, 沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	2	北贾家窑取土场	一致	DK60+200 西北侧	8.5	46	28.1	3	9.4	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛, 区域分布有碱蓬等耐盐碱植物, 外围台地及部分取土迹地分布有人工樟子松林, 沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。取土过程中避免占用樟子松林。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	3	八步堰村取土场	新增	DK59+800 西北侧	4	55	1.7	10	0.2	草地	缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	4	甘庄村取土场	一致	DK61+600 西北侧	11	16	11.4	3	3.8	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
朔城区	-	大夫庄取土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	-
朔城区	5	大涂皋村1号取土场	新增	DK101+500 西南侧	8	410	97.7	12	8.1	草地	荒沟一侧, 平缓	土地利用现状为草地, 植被类型为杂类草草丛, 蒿类为主。结合沟道疏浚要求, 取土后沟道纵坡与原地势保持一致, 不留取土深坑, 理顺沟道, 不得影响行洪。
朔城区	6	大涂皋村2号取土场	新增	DK101+500 西南侧	9	140	1.5	10	0.2	林地	缓坡	土地利用现状为灌木林地, 植被类型为柠条锦鸡儿灌丛, 外围分布有稀疏小叶杨林。取土过程中避免占用小叶杨林。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
代县	7	上官院村取土场	新增	DK126+500 西侧	1	31	21.6	10	2.2	沟道	既有采沙场	土地利用现状为未利用地, 基本无植被, 沟道两侧分布有芦苇草甸。结合沟道疏浚要求, 取土后沟道纵坡与原地势保持一致, 不留取土深坑, 理顺沟道, 不得影响行洪。
原平市	8	炭峪村取土场	新增	DK131+000 西北侧	3	178	3.3	7	0.5	草地	坡地	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

原平市	-	土屯寨村 1号取土 场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		
原平市	-	土屯寨村 2号取土 场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		
		合计				981	196.7		27			

表 2-29 全线弃土（渣）场概况表

行政区划	序号	取土场名称	与原环评阶段对照情况	对应铁路里程	到铁路的直线距离(km)	弃土量容量(万方)	设计弃土量(万方)	平均弃土厚度(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌类型	下游 1km 内基础设施及居民点分布情况。	环境现状及弃土弃渣方案
怀仁	1	于家园村弃土场	一致	DK1+200 西侧	13	52	18.9	6	/	草地	与本工程取土场合设	无	不在环境敏感区内，本工程取土场，汇水面积 0.65km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛，沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。取土后接纳弃土。
	2	马辛庄村弃土场	一致	DK7+100 东侧	7	19	4.3	5	0.9	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛，取土坑深度 3~7m，弃土后与周围地形等高。
应县	3	花寨村弃土场	新增	DK36+000 东南侧	4.8	140	89.4	2.5	35.8	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为芦苇草甸和杂类草草甸，弃土后与周围地形等高。
	-	水磨村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	4	薛家营弃土场	一致	DK36+500 东南侧	3.9	50	14.3	10	1.4	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为废弃地，基本无植被，取土坑深度 5~12m，弃土后与周围地形等高。
	-	大营村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
山阴	5	七里沟村弃土场	一致	DK51+000 西北侧	7	57.5	7.5	5	1.5	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，取土坑深度 3~8m，弃土后与周围地形等高。
朔城区	-	刘家湾村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	6	罗疃村一号弃土场	新增	DK76+000 东侧	4	39	8.2	5	1.6	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，弃土后与周围地形等高。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

	7	罗疃村二号弃土场	新增	DK76+000 东侧	4	16	5.8	3	1.9	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，弃土后与周围地形等高。
	8	福善庄村弃土场	新增	DK96+000 东侧	3.5	67	39	4	9.8	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，弃土后与周围地形等高。
	9	恒山隧道进口弃渣场	位置变化	DK114+000 左侧	3.3	30	29	13	2.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.92km ² 。土地利用现状以草地为主，植被类型为荆条、酸枣、白羊草灌草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
代县	10	恒山隧道1号斜井弃渣场	位置变化	DK118+000 左侧	2.4	50	45	7	6.1	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.6km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	11	恒山隧道2号斜井弃渣场	位置变化	DK115+700 左侧	1.9	45	41	11	3.6	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积1.5km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	12	恒山隧道3号斜井弃渣场	位置变化	DK117+000 左侧	1.5	50	49	14	3.6	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.64km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃土完毕后综合整治，恢复植被。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

	13	恒山隧道 4、5 号斜井弃渣场	位置变化	DK123+700 左侧	0.2	40	38.5	6	6.7	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积 0.26km ² 。土地利用现状以草地为主，植被类型为荆条、酸枣、白羊草灌草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	14	恒山隧道 5 号斜井、出口弃渣场	位置变化	DK124+500 右侧	0.5	60	55	13	4.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积 0.29km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	15	方村弃土场	新增	DK129+000 东侧	2	20	5.1	5	1	草地	既有采沙坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，取土坑深度 3~7m，弃土后与周围地形等高。
代县	16	尹家窰村 2 号弃土场	新增	DK135+600 西侧	3	32	3.3	10	0.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积 0.39km ² ，沟头弃渣。土地利用现状以草地为主，植被类型为杂类草丛，以蒿类为主，零星分布有杨树。弃土前，修建挡渣墙，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
原平市	-	土屯寨村 1 号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		无	
	17	土屯寨村 2 号弃土场	一致	DK138+200 西侧	4	37	3.3	10	0.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积 0.15km ² ，沟头弃渣。土地利用现状以草地为主，植被类型为杂类草丛，以蒿类为主，零星分布有杨树。弃土前，修建挡渣墙，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	-	兴隆寨村 1 号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		无	
	-	兴隆寨村 2 号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		无	

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

18	上阳贾村一号弃土场	位置变化	DK140+600 西侧	1	2.3	1.5	5	0.3	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，取土坑内植被类型为杂类草草从，外围为荆条、酸枣、白羊草灌草从。取土坑深度 3~7m，弃土后与周围地形等高。
19	上阳贾村二号弃土场	位置变化	DK141+400 西侧	1.5	6.7	3.4	6	0.6	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草从，取土坑深度 3~8m，弃土后与周围地形等高。
20	南韩村弃土场	新增	DK148+300 西侧	3	5.3	2.7	9	0.3	草地、林地	平原区冲沟	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为林地，植被类型为人工杨树林，外围为荆条、酸枣、白羊草灌草从。取土坑深度 8~10m，弃土后与周围地形等高。
合计						464.2		82.3				

六、主要工程特性及工程投资

(一) 工程特性

主要工程内容组成表 2-30

表 2-30 主要内容组成表

工程 情况 介绍	建设单位	山西大原铁路客运专线有限责任公司	
	设计单位	中国铁路设计集团有限公司	
	建设地点	山西省朔州市怀仁县、应县、山阴县、朔州市，忻州市原平市、代县	
	施工单位	建设单位招标确定	
	建设期	总工期4.5年	
	总投资	1644366.07万元，其中静态投资1514193.16万元。	
主体 工程	线路工程	正线长度147.05正线公里	
	站场工程	新建车站5座。分别为怀仁东站、山阴南站、应县西站、朔州东站、代县西站，均为中间站。	
	桥梁工程	全线共设特大桥、大桥合计10座，长度共计115.964m，占线路长度的78.39%。	
	路基工程	路基工点17处，长度共计17.193km	
	隧道工程	全线有隧道共1座，为恒山隧道，双线隧道，隧道全长14.765km。 斜井5座，其中2座作为避难所保留，3座洞口封堵。 1644366.07	
公用 工程	房屋建筑	正线工程新建房屋建筑面积总量 66634 m ² （不含大同南相关工程和樊家庄接轨工程），其中站房综合楼 27000 m ² ，生活房屋 9403 m ² ，其他生产房屋 30231 m ² 。	
	采暖	各站采用超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能）。	
	给、排水	工程新建车站均为生活供水站，工程污水处理后达标排放。	
配套 工程	牵引变电	工程新建3座AT牵引变电所，2座AT分区所，5座AT所	
	动车组设备	改建大同南动车存车场，新增9条存车线，2条检查库线。纳入大张铁路实施。	
	综合维修	设应县西站、朔州东站、代县西站，共3处。其中朔州东站为维修车间，应县西站、代县西站为维修工区。	
辅助 工程	取土场	处/hm ²	8, 27
	弃土（渣）场	处/hm ²	14（6）处，共20处，82.3
	施工便道	km/hm ²	137/47.95
	制存梁场	处/hm ²	6/55.2
	铺轨基地	处/hm ²	1/9.4
	级配碎石拌合站	处/hm ²	5，利用新建车站永久用地，不新增临时占地。

	砼拌合站	处/hm ²	19/27.3
	材料厂	处/hm ²	4/0（不新增占地，利用既有北同蒲铁路怀仁站、岱岳站、朔州站，京原铁路崞阳镇站）
	道砟存放场	处/hm ²	1/0（铺轨基地同址设置）
占地	总面积	hm ²	641.64
	永久占地	hm ²	379.50
	临时占地	hm ²	262.14
土石方	现阶段工程土石方总量共计 996.26×10 ⁴ m ³ ，其中挖方总量为 652.48×10 ⁴ m ³ （其中表土剥离 44.4×10 ⁴ m ³ ），填方总量 343.78×10 ⁴ m ³ （其中表土回填 44.4×10 ⁴ m ³ ），利用方 102.65×10 ⁴ m ³ （不含表土 44.4×10 ⁴ m ³ ），借方 196.73×10 ⁴ m ³ ，弃土（渣）464.24×10 ⁴ m ³ 。		
环保工程	生态防护	生态防护、水土流失治理	
	噪声治理	设置声屏障19处，计10531延米；设置隔声通风窗4010m ² 。全线噪声污染防治措施总投资3148.841万元。30m内拆迁或功能置换63户。	
	振动治理	纳入噪声治理措施。	
	电磁防护	估列电视收看补偿费。	
	水污染防治	怀仁东站、山阴南站污水处理后排入市政污水管网最终排入城市污水处理厂，污水达标排放。朔州东站、应县西站、代县西站污水经两段式生物混合床处理。待具备接入城市污水管网条件时，优先接入城市污水管网。	
	地下水	执行原环评报告书结论及批复意见，采取地下水水位及水质监测、加强排水和支撑防护，及时衬砌等环保措施	
	大气治理	采用电采暖，不设置锅炉	
	固体废物处置	纳入大张、大西固体废物系统	

（二）工程投资及施工组织

本工程先期开工工程为DK89+400至DK90+325段和DK90+575至DK91+850段共2.200km，为路基段。先期开工段已于2016年8月12日先期开工建设。

目前，先期开工段路基桩基础已完成，正在实施路基敷设、压实等作业。截止目前施工期环境影响主要为施工期扬尘影响、生产生活废水影响及施工机械及作业的噪声影响。经调查，工程施工期已按本工程原环评要求实施施工期采取施工场地洒水、施工车辆加盖苫布等措施，施工营地废水经化粪池、厌氧生物滤池处理后回用于降尘、绿化用水、农灌用水等。由于该先期开工段两侧最近噪声敏感目标距离约500m，故施工期噪声影响不显著。先期开工段环境影响控制在较轻范围内。

剩余工程拟于2018年7月开工，2023年1月建成，总工期4.5年。

第二节 工程建设对环境的影响分析

一、工程对生态环境的影响分析

(一) 工程占地影响分析

工程线位变化后永久占地共计 379.50hm²，比原环评阶段新增永久占地 17.53hm²。

工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。征地类型中主要以水浇地、旱地、有林地为主，其中水浇地 156.72hm²，占 41.3%；旱地 51.74hm²，占 13.6%；有林地 76.54hm²，占 20.2%；城镇用地 21.22hm²，占 5.6%；草地 54.77hm²，占 14.4%。占地类型与原环评阶段一致。

工程永久占地分类数量见表 2-31。

表 2-31 工程永久占地分类数量表

单位：hm²

类别	耕地		林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	工矿仓储及住宅用地	草地	合计
	旱地	水浇地	有林地	铁路	滩涂	城镇用地	其他草地	
路基	18.73	1.91	10.62	0.28	1.84	0.49	10.74	44.62
站场	1.24	38.11	21.27	2.52	0.89	8.16	14.11	86.31
隧道	/	/	1.21	/	/	/	/	1.21
桥梁	31.76	116.7	43.42	7.43	5.55	12.57	29.92	247.36
合计	51.73	156.72	76.52	10.23	8.28	21.22	54.77	379.5

工程涉及永久划定基本农田约 29.98hm²，其中朔州市约 23.81 hm²，忻州市 6.17 hm²。

根据沿线各市耕地的单位面积产量（按 7500kg/ hm²），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 1563.38 万 t/ha。工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。

2. 工程临时占地对土地利用的影响分析

工程临时占地总面积 262.14hm²，工程临时占地较原环评阶段减少 119.9 hm²。

包括取土场、弃土（渣）场、铺轨基地及制存梁场、拌合站、施工便道、施工营地

等临时辅助工程占地。其中取土场占地 27hm²，弃土（渣）场占地 82.3hm²，制存梁场占地 55.2hm²，铺轨基地占地 9.4hm²，双块式轨枕预制场占地 3.3hm²，砼拌和站占地 27.3hm²，施工便道 47.95hm²，给排水管路及电力线路 2.69hm²，施工场地及营地 7hm²。工程临时用地详见表 2-32。

表 2-32 工程临时占地分类数量表 单位：hm²

类别	旱地	疏林地	其他草地	合计
取土场	/	/	27	27
弃土（渣）场	/	/	82.3	82.3
制（存）梁场	36.8	/	18.4	55.2
铺轨基地	9.4	/	/	9.4
双块式轨枕预制场	3.3	/	/	3.3
砼拌和站	13.5	/	13.8	27.3
施工便道	10.15	10.1	27.7	47.95
给排水管路及电力线路	2.69	/	/	2.69
施工场地及营地	7	/	/	7
合计	82.84	10.1	169.2	262.14

工程临时占地不占用基本农田。

本次评价对于占用的临时用地，在生态恢复过程中尊重自然规律，按照原地貌进行恢复，占用旱地的恢复为旱地，林地的恢复为林地，草地的恢复为草地，以保持恢复的植被与临时占地前植被的一致性。各用地类型具体的恢复措施详见本节取弃（土场）、施工便道、施工场地的恢复措施。

本次评价对于占用的临时用地，在生态恢复过程中尊重自然规律，按照原地貌进行恢复，占用旱地的恢复为旱地，林地的恢复为林地，草地的恢复为草地，以保持恢复的植被与临时占地前植被的一致性。各用地类型具体的恢复措施详见本节取弃（土场）、施工便道、施工场地的恢复措施。

（二）土石方工程对生态环境的影响分析

工程原环评阶段土石方总量共计 1404.48 万 m³，其中挖方总量为 997.89 万 m³，填方总量 406.59 万 m³，利用方 159.42 万 m³，借方 189.04 万 m³，弃土（渣）781.37 万 m³。另外，表土剥离 58.13 万 m³，全部用于回填。

现阶段工程土石方总量共计 955.07×10⁴m³，其中挖方总量为 611.29×10⁴m³（其中表土剥离 44.4×10⁴m³），填方总量 343.78×10⁴m³（其中表土回填 44.4×10⁴m³），利用方 147.05×10⁴m³（其中表土 44.4×10⁴m³），借方 196.73×10⁴m³（设取土场 8 处），

弃土（渣） $464.24 \times 10^4 \text{m}^3$ （设弃土（渣）场 20 处）。取弃土场选址不涉及环境敏感区。取土场、弃土（渣）场、运输便道容易产生水土流失，如不做好及时防护，将会对占用土地产生较大破坏。

土石方施工作业主要内容及环境影响主要体现在以下几个方面：

1. 场地清理

场地清理必然导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表短时间裸露，并在一定范围内造成一定量的水土流失。

2. 路基填筑

填筑材料在运输和施工过程中将会产生大量的扬尘和粉尘，对周围环境空气造成一定程度的污染。

路基建设大量的土石方作业必将导致大面积的地表土层挖填，破坏地表形态，松动地表土层结构，从而加剧地表土的流动和增加水力侵蚀的物质源。

3. 路基防护

施工过程中水流下渗和冲刷，对地质不良地段和沟底纵坡较大的土质截水沟及截水沟的出口，均会产生泄漏和冲刷，造成排水设施的破坏，形成新的水土流失。

4. 取土施工作业

取土场在施工期间，表土被全部剥离，周边及坑底土质疏松并裸露，在强风、雨季易发生水土流失。

5. 弃土施工作业

弃土（渣）作业后，表土较疏松并裸露，在雨季易发生水土流失。

（三）工程建设对动植物资源的影响分析

工程用地范围内主要植被类型为农田栽培植被，铁路施工过程中场地平整、打桩、开挖，土石方的挖掘和填筑，道路浇筑、装卸和搅拌等作业，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，将影响其光合作用，导致农作物和果树减产。工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少。

铁路作为带状工程，线路路基作为屏障对动物活动、两侧人员的农作出行、车辆交通以及水流可能产生阻隔影响。经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价的绝大部分范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的

生存环境基本不构成威胁。

由于区域内的珍稀动物均为鸟类，且工程不穿越其主要的分布区域，不存在陆域铁路阻隔影响的问题。

（四）路基工程环境影响分析

初步设计阶段全线线路长度 147.922km，正线共有路基工点 17 处，总计 17.193m，占线路总长度的约 11.6%，较可研阶段比例增加 1%。主要工点类型有路堤坡面防护及地基处理、路堑坡面防护及地基处理。详见表 2-33。

表 2-33 特殊路基工点数量表

工点类型	处数	长度 (km)
路堤坡面防护及地基处理	11	12.319
路堑坡面防护及地基处理	6	4.874
合计	17	17.193

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

（五）桥涵工程对生态环境的影响分析

跨河桥涵的改建、新建可能引起河道、干渠水文条件及桥址上下游自然形态的改变，产生对河岸及河床的冲刷和淤积，影响其行洪排涝灌溉功能。

工程设计桥梁基础采用钻孔桩等施工方法。桥梁施工对环境的影响主要表现为：

1. 跨越河谷时，若桥涵设置不当会影响河道和沟谷行洪功能。
2. 桥梁基础开挖、钻孔产生的弃土弃渣以及施工生活污水和垃圾处置不当，容易造成水土流失，淤积农田、河道，泥泞道路；雨季施工，可能污染水体、堵塞泻洪沟、淤积河道，影响行洪；在筑堰和拆堰过程中，防护不当也会使局部水体悬浮物增多，对河流产生不良影响。

（六）隧道工程对环境的影响分析

隧道工程对环境的影响主要表现在洞体掘进可能会破坏地下水的径流通道，导致地下水渗漏，从而影响到周围居民生产、生活用水和洞顶植被的生长。施工过程中的隧道漏水还有泥沙、泥浆及施工垃圾，处理不当易造成水环境污染。此外，隧道弃渣选址不当或防护措施不当，易诱发土流失，可能产生淤积进而破坏农田和植被。

（七）工程对水土流失的影响分析

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，工程沿线均属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。

根据《山西省人民政府关于确定水土流失重点防治区的公告》（晋政发【1998】42号），工程沿线属于省级水土流失重点治理区。

本工程建设对沿线植被和土层结构的破坏和扰动，必将加剧工程沿线的水力侵蚀程度，对当地农业、林业等产生不利影响。

（八）对生态敏感区的影响

紫金山省级自然保护区、金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、神头泉域、马邑墓群省级文物保护单位、白草口乡王庄村长城、马庄村烽火台、河阳堡1号烽火台、河阳堡2号烽火台、泥河2号烽火台、西鄙河烽火台、陈西河底烽火台、刘家岭烽火台、小坝村烽火台、正峪村1号烽火台、正峪村2号烽火台、河阳堡址。

工程施工期将对生态敏感区生态环境、植被覆盖、种群数量、分布产生影响，施工期、运营期可能对文物保护单位产生扰动及振动影响，施工期内造成施工桥梁周围第四系松散岩类孔隙地下水位下降和水质混浊。

二、污染要素对环境的影响分析

1. 声环境

噪声源强采用于原环评一致的源强，即根据噪声源强确定参考铁计【2010】44号文《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，见表2-34。

表 2-34 铁路噪声源强表

车速 km/h	路堤线路	桥梁线路	备注
	无砟轨道	无砟轨道	
	铁计[2010]44号	修订	
160	82.5	76.5	①I级铁路、无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路。 ②参考点位置：距列车运行线路中心25m，轨面以上3.5m处。③通过联调联试大量实测结果表明44号文规定
170	83.0	77.0	
180	84.0	78.0	
190	84.5	78.5	
200	85.5	79.5	
210	86.5	80.5	

表 2-34 铁路噪声源强表

车速 km/h	路堤线路	桥梁线路	备注
	无砟轨道	无砟轨道	
	铁计[2010]44号	修订	
220	87.5	81.5	的路基源强值是合理的，路堤线路噪声源强同铁计[2010]44号。桥梁线路(12.6m宽箱梁)源强采用类比数据，在相同速度下的路堤线路基础上减 1dB (A)。
230	88.5	82.5	
240	89.0	83.0	
250	89.5	83.5	
260	90.5	84.5	
270	91.0	85.0	
280	91.5	85.5	
290	92.0	86.0	
300	92.5	86.5	
310	93.5	87.5	
320	94.0	88.0	
330	94.5	88.5	
340	95.0	89.0	
350	95.5	89.5	

本工程铁路两侧分布有居民区、学校等噪声敏感点，列车运行噪声及施工噪声会对周围环境造成一定的影响。现阶段绕避原环评阶段噪声敏感点 13 处，新增噪声敏感点 8 处，相同噪声敏感点 23 处。

施工期主要作业形式有路基填筑、夯实，桥梁基础施工，设备、材料运输，房屋拆迁及地面开挖等。推土机、挖掘机、打桩机等施工机械及混凝土搅拌运输车、压路机等各种运输车辆对周围环境会产生噪声影响。

2. 振动

振动源强采用于原环评一致的源强，参考铁计【2010】44 号文《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》给出的动车组振动源强值，见表 2-35。

表 2-35 动车组振动源强

单位：dB

动车组	车速, km/h	路堤线路	桥梁线路	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。低路堤或 11m 高桥梁，距列车运行线路中心 30m 的地面
		有砟	有砟	
160	76.0	67.5		
170	76.5	68		
180	77.0	69.0		
190	77.5	69.5		

	200	78.0	70.5	处，冲积层，轴重 16t
	210	78.5	71.5	
	220	79	72.5	
	230	79.5	73.5	
	240	80	74	
	250	80.5	74.5	

本线振动的产生是源于列车运行中轮轨之间的碰撞和摩擦，振动通过轨枕、道床、路基（或桥梁结构）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动，对居民住宅产生影响。

此外，本工程在施工期也将对穿越和附近的建筑物及居民产生振动影响。

与环评相比，现阶段路基段新增敏感点 5 处，相同振动敏感点 11 处；隧道段新增 3 处敏感点。

3. 电磁环境

现阶段环境影响与环评阶段一致。电力机车运行时接触网与受电弓滑动过程中瞬间离线会产生频带较宽的脉冲型电磁辐射，此类辐射会对沿线邻近居民收看电视产生干扰影响；同时，动车组在通过高架桥或高路基路段时，对沿线以高架天线收看电视广播的居住用户的电视收看效果产生遮挡、反射作用。

此外，接触网导线、新建牵引变电所会产生一定的工频电磁场；新建 GSMR 基站可能产生电磁辐射影响。

4. 水环境

(1) 工程运营期对水环境的影响

本线废水主要为新建车站及线路所产生的生活污水和生产污水，以及既有站改扩建后新增生活污水。工程设计中已执行《新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》及其批复意见中污水处理措施。即新建应县西站、朔州东站、代县西站及樊家庄线路所，生活污水经化粪池处理、含油污水经隔油池处理后混合排入两段式生活污水混合床处理，排入附近沟渠。污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。怀仁站污水井处理后排入城市污水处理厂，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。山阴南站根据现场调查目前可通过自建污水管网接入山阴县污水处理厂，污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

故现阶段运营期污水可得到有效的控制。

(2) 施工期对水环境的影响

跨河大桥基础均为钻孔桩基础，基础施工对水环境的影响主要表现在钻孔桩产生

的泥渣、泥浆、钻机及其它施工机械的跑、冒、滴、漏油，对地表水水质的影响。

在落实原环评报告书及批复意见中，跨河桥梁基础施工应在枯水期进行，钻孔桩旁设沉渣同，岸边设泥浆坑和沉淀池等相关措施后环境影响可得到有效控制。

隧道施工期排水若不经处理排放，可能会对紫金山自然保护区植被动物产生影响。

隧道施工贯彻“以堵为主，控制排放”的原则，进行超前探测和预报。采取预注浆、周边径向注浆堵水等措施防止地下水漏失，做好防用水、突水的应急预案。可控制隧道施工期排水产生的环境影响。

5. 大气环境

现阶段环境影响与环评阶段环境影响一致。采用电力机车牵引，运营列车采用动车组，沿线无机车大气污染物排放。工程采暖为风冷热泵，无大气污染物的排放。施工期施工机械作业、运输车辆运行、施工营地人员炊事取暖等将产生废气污染，土石方及建筑材料运输带来运输扬尘污染环境空气。

6. 固体废物

本工程运营后，固体废物主要来源于车站工作人员及旅客候车产生的生活垃圾及旅客列车垃圾。

施工期间，固体废物主要为施工现场产生的建筑垃圾和生活垃圾，若处理不当，可能对周围环境产生不利影响。

第三章 生态环境影响评价

第一节 概述

本次生态环境评价原则、评价标准、评价方法、评价内容与原环评一致，一般区域生态环境现状评价及影响评价从简，仅补充变化段落现状及影响评价，对于变化段落的生态敏感区，进行详细评价。

第二节 生态环境现状评价

经详细踏勘工程线位变更前后沿线的生态环境，对比环评阶段工程线位，工程现阶段线位虽然在水平方向上发生了局部的偏移，但是在区域尺度上二者的生态环境情况基本一致。线位经过区域的地形地貌、土壤类型、植被类型、动物资源分布、土地利用现状等均未发生变化。

一、植物资源

工程方案变化后穿越植被区划类型与原环评一致，现阶段工程沿线现场调查及咨询沿线林业部门后未发现珍稀濒危植物分布。

(1) 古树名木

原环评阶段评价范围内存在古树名木一处，位于原平市樊家庄村口。树种为柳树，栽植于清朝，树龄约 110 年，属于二级保护树木。柳树高约 7 米，树冠成球形，垂直投影面积约为 16 平方米。

工程原方案中古树名木距工程线路约 57m；现阶段方案调整后，古树名木不在生态影响评价范围内。各阶段方案与古树名木位置关系如下图所示。

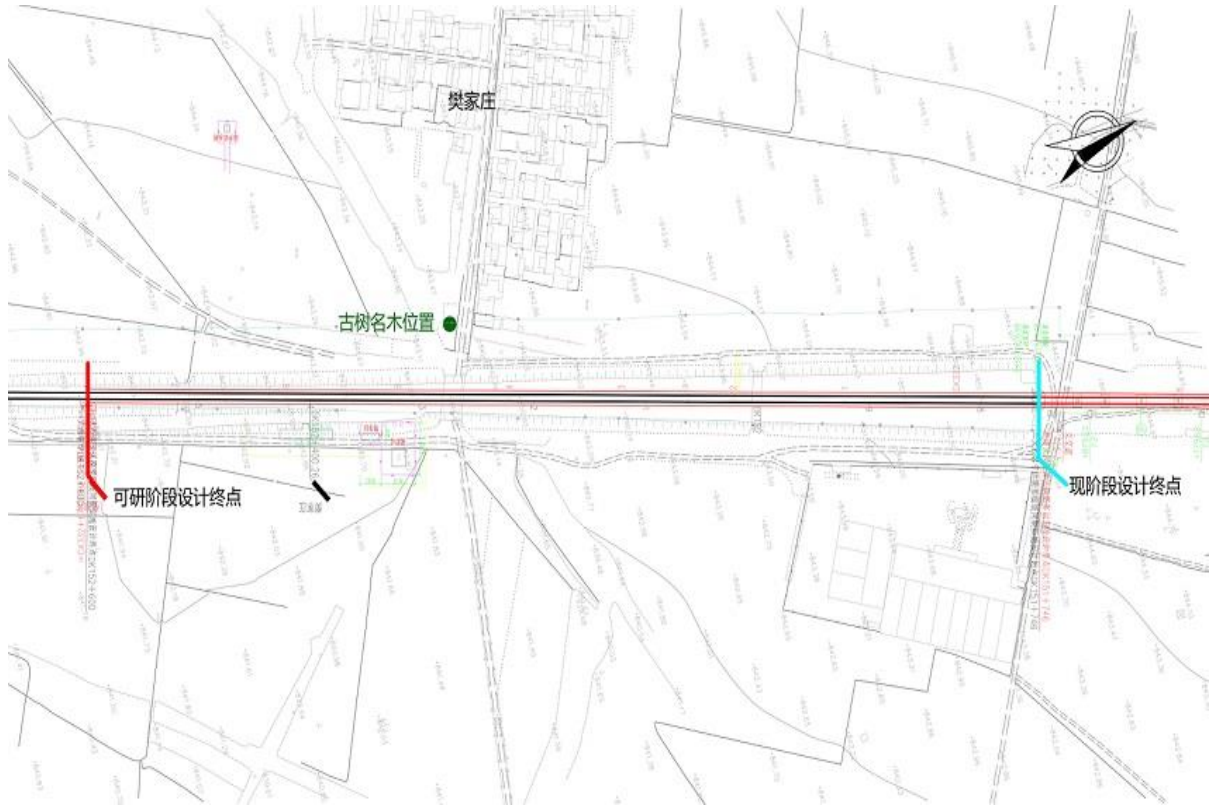


图 3-1 工程与古树名木位置关系示意图

现阶段方案调整后设计终点位于樊家庄东北侧约 300m 处，评价范围不包括樊家庄村口古树名木所在地，且工程沿线无其他古树名木分布，因此不再对古树名木的影响作出评价。

(2) 敏感区内植被调查

原环评阶段线路方案，沿线用地现状类型以耕地为主，仅生态敏感区内分布有人工林、草地等植被。方案变化后，沿线土地利用未发生明显变化，但穿越保护区线路均发生了偏移，偏移距离均大于 200m。因此本次重新对穿越敏感区段落进行了植被调查，调查方法及调查内容与原环评保持一致。布设位置及与原环评阶段对比见图“新建大同至原平客运专线工程样方布置图”。

1) 样方大小设置

根据各区段植被类型的不同设置不同的样方大小，实际调查中设置乔木样方 10m×10m、灌木样方 5m×5m、草本样方 1m×1m。

2) 样方布设原则

为了尽可能地了解工程变化路段沿线植被状况，样方地点的选取遵循以下原则：尽量在拟建铁路穿越的地方及其附近设置样方，并考虑敏感区内布点的均匀性；调查

的植被为评价范围内分布较广泛的类型，尽可能兼顾其它分布较少的植被类型；避免对同一种植被类型重复设点；兼顾各种恢复措施，了解敏感区域的植被状况。

3) 样方调查时间及地点

样方调查时间为2017年4-6月。本次评价引用《山西大原铁路客运专线有限责任公司大同至原平客专项目对山西杨树局金沙滩（怀仁）国家沙漠公园影响评价报告》、《山西大原铁路客运专线有限责任公司大同至原平客专项目对山西省金沙滩森林公园综合影响分析评价报告》、《新建大同至原平客运专线对山阴县桑干河省级湿地公园生物多样性影响评价报告》及《大原客运专线工程建设对山西紫金山省级自然保护区影响专题论证报告》中针对不同典型植被类型及工程特点布置的样方，共选取13处样方作为评价依据，样方的布设位置见“新建大同至原平客运专线工程样方调查布置图”。

4) 样方调查内容

每个样方中调查的主要内容为：植物种类、多度、高度、植物种的盖度、总盖度、胸径（乔木）、海拔以、样方位置及所属生态系统类型。

表 3-1 样方调查表

编号	群落名称及所属生态系统	样方位置	生活型	植物种类	多度	高度(m)	盖度(%)	胸径(cm)	海拔(m)	总盖度(%)
01	小叶杨人工林(林地生态系统)	穿越金沙滩森林公园起点 DIK32+495 左侧 150 米处	乔木	小叶杨 <i>Populus simonii Carr.</i>	19	6	70	25	1105	75
			灌木	柠条锦鸡儿 <i>Caragana intermedia intermedia</i>	cop2	0.85	30	120		
			草本	针茅 <i>Stipa capillatan Linn.</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	长芒草 <i>Stipa bungeana Trin.</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	委陵菜 <i>Potentilla chinensis Ser</i>	sol.	0.25	<5			
			草本	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>	sol.	0.20	<5			
注：很多-cop3，多-cop2，尚多-cop1，不多-sp.，稀少-sol.，仅1株-un.下同										
02	紫丁香灌丛(草地生态系统)	金沙滩森林公园生态保育区 DIK32+950 左侧 43 米处	灌木	紫丁香 <i>r.</i>	cop2	0.85	70	120	1099	80
			灌木	柠条锦鸡儿 <i>Caragana intermedia intermedia</i>	sp.	0.60	15	100		
			草本	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaries</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	委陵菜 <i>Potentilla chinensis Ser</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>	sol.	0.20	<5			

表 3-1 样方调查表

编号	群落名称及所属生态系统	样方位置	生活型	植物种类	多度	高度 (m)	盖度 (%)	胸径 (cm)	海拔 (m)	总盖度 (%)
			草本	针茅 <i>Stipa capillatan Linn.</i>	cop1	0.25	10			
03	油松人工林 (林地生态系统)	金沙滩森林公园生态保育区 DIK33+760 右侧 85 米处	乔木	油松 <i>Pinus tabuliformis</i>	22	5.5	70	20	1112	75
			乔木	小叶杨 <i>Populus simonii Carr.</i>	3	6.0	10	25		
			灌木	柠条锦鸡儿 <i>Caragana intermedia intermedia</i>	cop2	0.85	30	120		
			草本	委陵菜 <i>Potentilla chinensis Ser</i>	sol.	0.25	<5			
			草本	针茅 <i>Stipa capillatan Linn.</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	狼毒 <i>Stellera chamaejasme Linn.</i>	sol.	0.20	<5			
			草本	乳浆大戟 <i>Euphorbia Esula Linn.</i>	sol.	0.20	<5			
04	针茅草丛 (草地生态系统)	金沙滩森林公园一般游憩区 DK35+950 左侧 97 米处	草本	针茅 <i>Stipa capillatan Linn.</i>	cop2	0.40	90		1084	90
			草本	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	sol.	0.35	<5			
			草本	委陵菜 <i>Potentilla chinensis Ser</i>	sol.	0.15	<5			
			草本	长芒草 <i>Stipa bungeana Trin.</i>	sol.	0.35	<5			
			草本	茜草 <i>Rubia cordifolia L.</i>	sol.	0.15	<5			
05	农田 (农田生态系统)	金沙滩森林公园应县西站选址附近	草本	玉米 <i>Zea mays L.</i>	cop2	1.50	75		1069	75
			草本	黄花蒿 <i>Artemisia annua Linn.</i>	sol.	0.55	<5			
			草本	野艾蒿 <i>Artemisia lavandulaefolia DC</i>	sol.	0.25	<5			
			草本	旋覆花 <i>Inula japonica Thunb.</i>	sol.	0.10	<5			
			草本	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	sol.	0.45	<5			
06	农田 (农田生态系统)	金沙滩森林公园 (沙漠) 公园一般游憩区 DK40+000 处	草本	谷子 <i>Setaria italica</i>	cop2	1.00	1.00		1055	90
			草本	远志 <i>Polygala tenuifolia Willd</i>	sol.	0.15	0.15			
			草本	野艾蒿 <i>Artemisia lavandulaefolia DC</i>	sol.	0.35	0.35			
			草本	阿尔泰狗娃花 <i>Heteropappus altaicus (Willd) Novopokr</i>	sol.	0.20	0.20			
			草本	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	sol.	0.45	0.45			
07	农田 (农田生态系统)	桑干河省级湿地公园 DK67+350 左侧泥河村附近	乔木	小叶杨 <i>Populus simonii Carr.</i>	un.	3	30	15	1059	55
			草本	猪毛菜 <i>Salsola collina</i>		0.2	5			
			草本	披碱草 <i>Elymus sibiricus</i>		0.5	5			
			草本	糙叶黄芪 <i>Astragalus scaberrimus</i>		0.4	5			
			草本	苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>		0.6	5			

表 3-1 样方调查表

编号	群落名称及所属生态系统	样方位置	生活型	植物种类	多度	高度 (m)	盖度 (%)	胸径 (cm)	海拔 (m)	总盖度 (%)
			草本	刺疙瘩 <i>Tribulus terrestris</i>		0.5	5			
08	茵陈蒿群落 (草地生态系统)	桑干河省级湿地公园 DK69+050 右侧约 100 米处, 东鄯河村附近	草本	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaries</i>		0.6	80		1046	90
			草本	枸杞 <i>Lycium chinense</i>		0.5	5			
			草本	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>		0.1	5			
09	地丁草-狭苞斑种草-狗尾草群落 (草地生态系统)	桑干河省级湿地公园 DK70+000 右侧约 100 米处, 东鄯河村附近	草本	地丁草 <i>Corydalis bungeana</i>		0.1	10		1046	35
			草本	狭苞斑种草 <i>Bothriospermum chinense</i>		0.2	10			
			草本	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>		0.2	10			
			草本	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>		0.1	5			
10	茵陈蒿-蒲公英群落 (草地生态系统)	桑干河省级湿地公园 DK71+000 右侧约 200 米处, 西鄯河村附近	乔木	榆 <i>Ulmus pumila</i>	un.	3	5	7	1034	95
			乔木	旱柳 <i>Salix matsudana</i>	un.	3	5	15		
			乔木	小青杨 <i>Populus pseudosimoni</i>	un.	3	5	8		
			草本	披碱草 <i>Elymus sibiricus</i>		0.4	40			
			草本	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaries</i>		0.6	30			
			草本	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>		0.1	5			
11	农田 (农田生态系统)	桑干河省级湿地公园 DK73+300 东榆林村附近	乔木	油松 <i>Pinus tabulaeformis</i>	7	3	50	6	1057	55
			草本	打碗花 <i>Calystegia hedracea</i>		0.1	5			
12	多花胡枝子-铁杆蒿群落	紫金山自然保护区实验区外, 南辛寨村西北	灌木	多花胡枝子 <i>Myrica dioica</i>		0.35	20		1186	40
			草本	铁杆蒿 <i>Artemisia sacrorum</i>		0.35	15			
			草本	华蒲公英 <i>Taraxacum borealisinense</i>		0.15	5			
			草本	麻花头 <i>Serratula centauroides</i>		0.25	5			
			草本	艾蒿 <i>Artemisia argyi</i>		0.15	5			

表 3-1 样方调查表

编号	群落名称及所属生态系统	样方位置	生活型	植物种类	多度	高度 (m)	盖度 (%)	胸径 (cm)	海拔 (m)	总盖度 (%)
13	三裂绣线菊-针茅群落	紫金山自然保护区缓冲区, DK112+23 右侧 1.5km 处	灌木	三裂绣线菊 <i>Spiraea trilobata</i>		0.9	10		1351	20
			草本	铁杆蒿 <i>Artemisia sacrorum</i>		0.35	5			
			草本	独行菜 <i>Lepidium apetalum</i>		0.25	5			
			草本	草木樨状黄耆 <i>Astragalus melilotoides</i>		0.45	5			
			草本	针茅 <i>Stipa capillata</i>		0.15	15			

原环评阶段调查结果显示，沿线乔木的主要代表植物有油松、山杨等，灌丛主要是虎榛子、柠条等，草本代表植物有铁杆蒿、针茅等，各样地内均未发现珍稀濒危植物分布。工程现阶段沿线穿越的地区主要是山地生态系统和农田生态系统。根据现场调查，从表 4-2 中可以看出，沿线乔木的主要代表植物有油松、小叶杨为主，桑干河湿地公园内偶有分布榆、旱柳、小青杨；灌丛主要为柠条、紫丁香、多花胡枝子；草本植被较丰富，代表植物有铁杆蒿、针茅、白羊草等，各样地内均未发现珍稀濒危植物分布。

部分植物样方现场照片：



小叶杨群落



紫丁香群落



油松群落



柠条锦鸡儿群落



湿地草甸



农田

工程沿线样方调查常见的油松、小叶杨、紫丁香及柠条等均为“三北防护林”工程植树造林的常见树种，沿线的林地多以人工林为主，符合各敏感区内植被特征，所选地区的样方可代表现阶段工程涉及区域的植被现状。根据沿线走访调查，目前山西省政府尚未批复永久性生态公益林。但依照《山西省永久性公益林保护条例》要求，本工程涉及的金沙滩森林公园、沙漠公园、桑干河湿地公园、紫金山自然保护区内的林地可能被划为永久性生态公益林。

(3) 珍稀濒危保护植物

根据山西省珍稀濒危植物分布，工程沿线怀仁县、山阴县、朔城区、代县均未分布有珍稀濒危保护植物，应县境内分布有核桃楸。

核桃楸又名胡桃楸 (*Juglans mandshurica* Maxim)，产于黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西。分布于朝鲜北部。多生于土质肥厚、湿润、排水良好的沟谷两旁或山坡的阔叶林中。山西北部浑源县与西北部兴县也有分布。通过现场调查及咨询沿线林业部门，工程评价范围内未发现核桃楸的分布。

二、动物资源

方案变化前后，工程所在动物地理区划相同，属于华北区黄土高原亚区，动物组成以古北界动物为主。工程沿线区域动物资源较为匮乏，且多为常见种；分布有国家一级保护动物 3 种，国家二级保护动物 15 种，均为鸟类。

表 3-2 大同至原平客专沿线保护鸟类名录

序号	种 名	季节型	生 境	种群数量	保护级别
1	黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	P	湿地、草地	+	I
2	金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>	P	湿地、草地、林地、农田	+	I
3	大鸨 <i>Otis tarda</i>	P	草地、农田、荒地	+	I
4	白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>	P	湿地、草地、林地、农田	+	II
5	大天鹅 <i>Cygnus cygnus</i>	W	湿地	+	II
6	红脚隼 <i>Falco vespertinus</i>	S	草地、林地	+	II
7	猎隼 <i>Falco cherrug</i>	W	草地、林地、荒地	+	II
8	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	W	湿地、草地、农田、荒地	+	II
9	乌雕 <i>Clanga clanga</i>	W	林地	+	II
10	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	R	林地	+	II
11	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	P	湿地、草地、农田、荒地	+	II
12	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	P	草地、林地	+	II
13	灰鹤 <i>Grus grus</i>	W	湿地、草地、农田	+	II
14	苍鹰 <i>Accipiter gentiles</i>	P	林地、草地、荒地等	+	II
15	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	P	林地、草地、荒地等	+	II
16	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	R	林地、草地、荒地等	+	II
17	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	S	林地、草地、荒地等	+	II
18	阿穆尔隼 <i>Falco amurebsis</i>	S	草地、林地	+	II

注：季节型栏中，“R”表示留鸟，“S”表示夏候鸟，“P”表示旅鸟，“W”表示冬候鸟；种群数量栏中，“+”表示稀有种，“++”表示常见种，“+++”表示优势种；保护级别栏中，I 表示国家一级保护动物，II 表示国家二级保护动物。

根据现场调查，鸟类的种类组成受季节的影响较大，春秋迁徙季节呈现高峰段。从种群数量上看，稀有种种类较多，而优势种仅有麻雀、喜鹊、家燕等当地的常见种。工程沿线现场调查及咨询沿线林业部门未发现国家保护动物的分布。

现场调查中发现部分动物资源有：



三道眉草鹀



喜鹊



家燕



环颈雉



石鸡



草兔

工程线位在恒山隧道段落与原环评阶段发生较大变化，恒山隧道穿越紫金山省级自然保护区实验区，且在实验区内设置隧道进口及 1 号斜井。根据《大原客运专线工程建设对山西紫金山省级自然保护区影响专题论证报告》，原环评布置三处动物样线，观测到野生动物 24 种均为鸟类，其中仅一种阿穆尔隼为国家二级保护动物，未发现大型哺乳动物出没。考虑鸟类活动范围大，行为较灵活，且方案变化后线路向保护区东

侧边界靠近，缓冲区及核心区因此原有调查样线观测结果仍然有效。

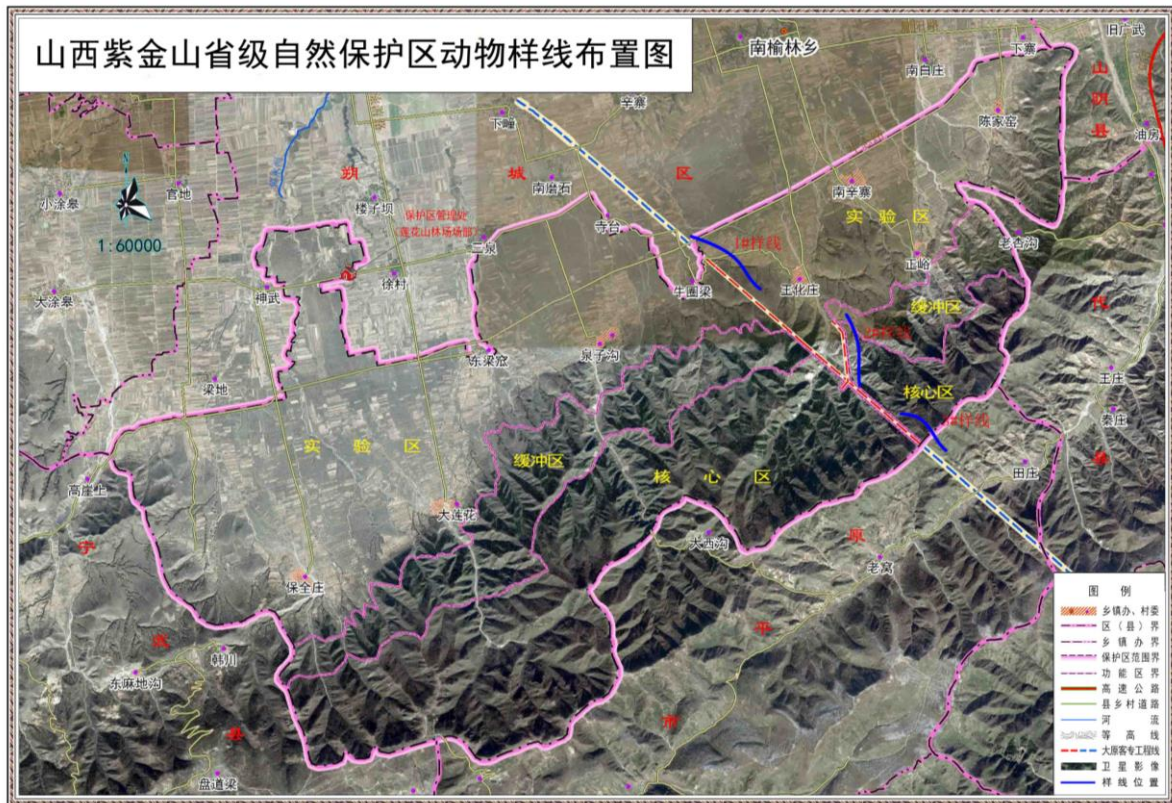


图 3-2 原环评阶段动物样线布置图

表 3-3 野生动物样方样线

样线	物种名	拉丁名	实体数量	备注	生境类型	人为干扰因素
紫金山实验区 1#样线 (2168m)	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	3		灌草丛	放牧
	阿穆尔隼	<i>Falco amurebsis</i>	1	国家二级保护动物		
	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	2			
	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3			
	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	6			
	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	4			
	喜鹊	<i>Pica pica</i>	8			
	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	4			
紫金山核心区 2#样线 (2106m)	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	3		阔叶林、灌丛	-
	绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	1			
	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>	12			
	喜鹊	<i>Pica pica</i>	6			

	北红尾鸲	<i>Phoenicurus aureus</i>	2			
	山噪鹛	<i>Garrulax davidi</i>	4			
	黄眉柳莺、	<i>Phylloscopus inornatus</i>	5			
	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos caudatus</i>	8			
	戈氏岩鹀	<i>Emberiza godlewskii</i>	3			
紫金山核心区 3#样线 (1830m)	斑啄木鸟	<i>Dendrocops major</i>	1		针阔混交林	-
	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	2			
	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	4			
	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	1			
	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	1			
	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	13			
	黄腹山雀	<i>Parus venustulus</i>	2			
	煤山雀	<i>Parus ater</i>	2			
	普通鸺	<i>Sitta europaea</i>	3			

三、土地利用现状

工程方案变化后仍经过朔州市及忻州原平市境内。线路两侧各 300m 评价范围内的土地利用现状依据 ArcGIS 图层裁剪功能完成统计可见，评价范围内的土地利用现状以旱地为主，比例占 64.74%；另有部分林地、草地，分别占 8.29%、11.57%。

表 3-4 沿线两侧各 300m 范围内的土地利用情况表

代码	地类	块数	面积(hm ²)	比例(%)
013	旱地	45	5967.09	64.74
031	有林地	34	764.20	8.29
032	灌木林地	26	497.19	5.39
033	其他林地	30	450.37	4.89
043	其他草地	53	1066.24	11.57
061	其他建设用地	2	10.42	0.11
072	农村宅基地	40	302.11	3.28
113	水库水面	6	23.83	0.26
116	内陆滩涂	10	70.76	0.77
127	裸地	5	64.56	0.70
合计		251	9216.78	100.00

工程沿线土地利用利用参见“新建大同至原平铁路客运专线沿线土地利用图”。

四、主体功能区划

根据山西省主体功能区划描述，工程方案变更后穿越省级禁止开发区域、省级重点开发区域与省级农产品主产区，与原环评阶段穿越的主体功能区相同。

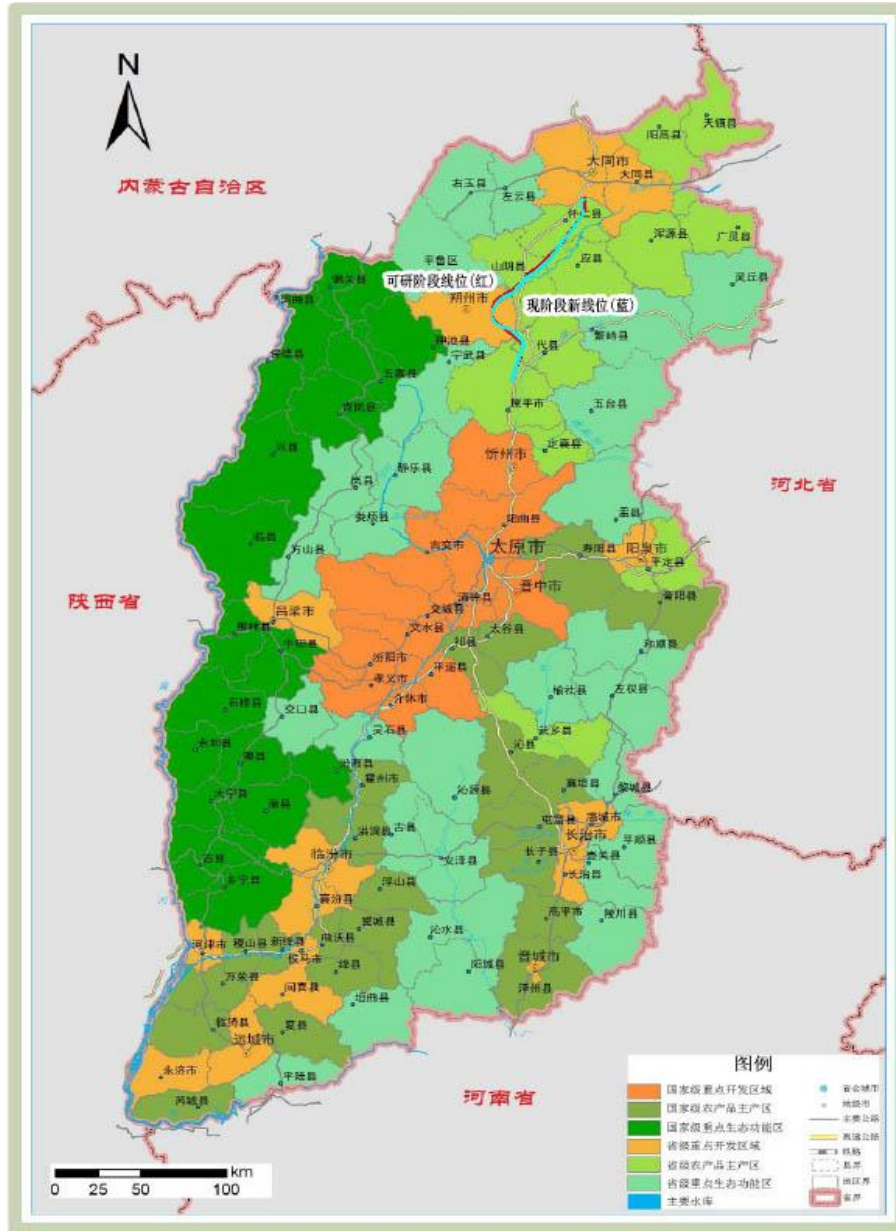


图 3-3 工程与山西省主体功能区划位置关系示意图

五、生态功能区划

工程位于晋北地区，根据山西省生态功能区划，沿线分别经过晋北山地丘陵盆地温带半干旱草原生态区（IB 大同盆地农牧业生态亚区）、中部盆地农业生态区（IIIA 滹沱河流域农业生态亚区）及西部山地落叶针叶林与灌丛生态区（IVA 吕梁山山地落叶针叶林与灌丛生态亚区）。涉及到的生态功能区分别为 IB-1 大同城镇发展与盆地农

林牧业及风沙控制生态功能区、IB-2 朔平台地煤炭开发与风沙控制及农林牧业生态功能区、IVA-1 管涔山汾河源头水源涵养与生物多样性保护生态功能区和 IIIA-2 忻州城镇发展与盆地农林业生态功能区，见图 3-4。工程方案变化前后所经生态功能区未发生变化。



图 3-4 大同至原平客专沿线生态功能区划图

六、生态经济区划

山西省为明确各区域生态服务功能、经济发展需求、资源与环境承载力等制定了生态经济区划。工程主要涉及山西省朔州市及忻州市部分市县，其中穿越朔州市区间最长。

工程原环评阶段方案在朔州市境内经过 9 个生态经济分区，现阶段方案主要经过 7

个生态经济分区，分别为 I 禁止开发区（IC 朔州紫金山省级自然保护区），II 限制开发区（IIID 桑干河流域北部农贸型生态经济区、IIH 桑干河省级自然保护区实验区、II I 朔州紫金山省级自然保护区实验区），III 优化开发区（IIID 朔城区综合型生态经济区、IIIF 山阴中部综合型生态经济区），IV 重点开发区（IVA 怀仁中部综合型生态经济区）。相比原环评阶段方案，现方案避绕了 IA 北部三感和省级自然保护区及 IIIH 怀仁县城综合型生态经济区。

工程方案变化前后所经忻州市生态经济区无变化。在忻州市境内主要涉及代县的重点开发区（IVA 雁门关-胡峪重点开发区）以及原平市限制开发区（II2 原平市东北部平原盆地生态农业经济区）。

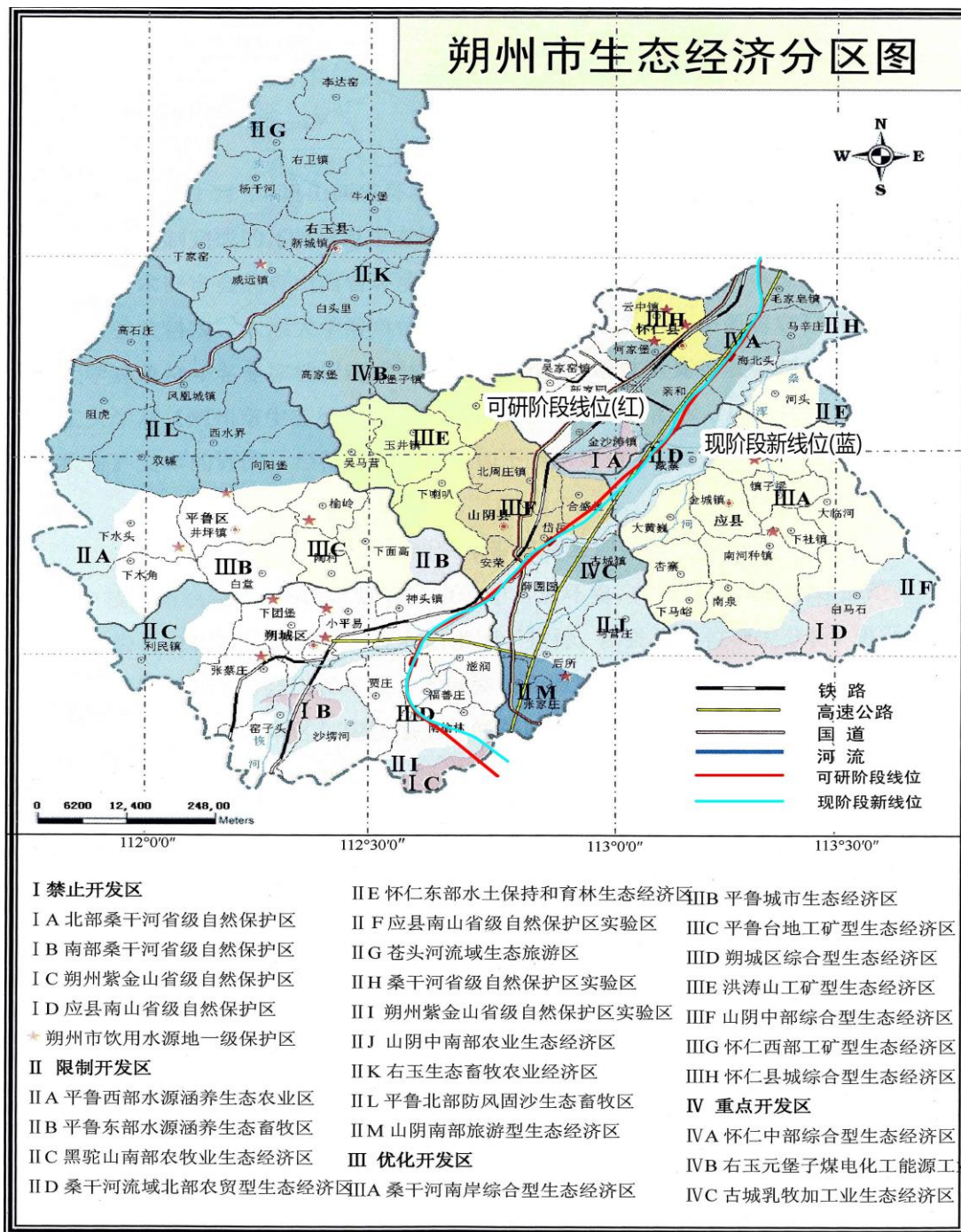


图 3-5 工程与朔州市生态经济分区位置对比图

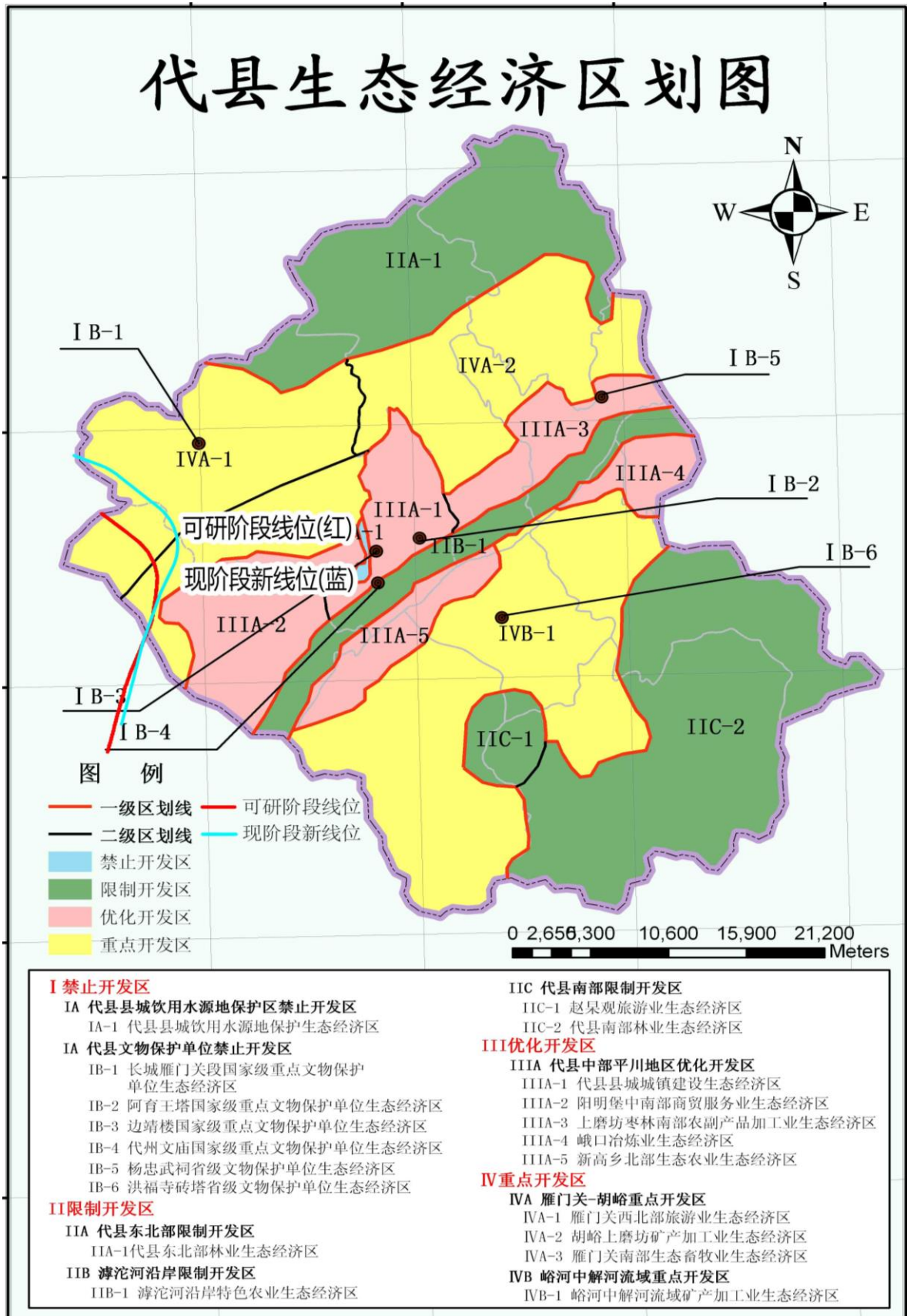


图 3-6 工程与代县生态经济分区位置关系图

七、景观生态体系现状质量评价

工程线位变化后所经区域景观拼块类型、数量与面积未发生变化，主要类型有耕地、林地、草地、住宅用地、商服用地、水域及水利设施用地以及其他土地。其中各类拼块的优势度值中，以耕地的最高，达到 57.56%，其次是林地、草地，达到 27.76%、19.06%；耕地属于人工干扰强烈的拼块类型，不属于环境资源性拼块，但由于大量化肥等营养物质的输入，使得耕地具有较高的生产力，因此耕地对生态环境依然具有较强的调控能力，而对生境质量干扰较大的建设用地优势度值为 4.13%，表明区内目前人类干扰相对明显，影响强度是一般。

八、现状评价结论

工程线位方案变化后，环境现状与变化前基本相同。工程由大同盆地经恒山低中山地带到达忻定盆地。沿线山间盆地是以人类活动为中心、以农业生产为基础的农田生态系统；低中山地带是以次生林为主的森林生态系统。工程沿线未涉及城市生态系统。

工程评价范围内土壤种类主要有 5 种，分别为暗栗钙土、褐土、砂浆黑（潮）土、黄绵土及黄垆土；土地利用现状以旱地为主占全部土地类型的 64.74%；其次为草地、林地，11.57%、分别占 8.29%。

农田生态系统内自然植被及大型野生动物的种类和数量分布稀少。生物多样性比较单一，但由于沿线开发较早，农作物及人工林比较发达，植被覆盖良好，水土流失以轻度以上水蚀为主。工程沿线中低山地区的紫金山省级自然保护区内属于森林生态系统，植被多为人工次生林，部分地区分布有天然次生林，生物多样性相对丰富，具有一定的稳定性，且受一定的人类管理影响。水土流失受坡度和植被覆盖率影响大，土壤侵蚀以中度侵蚀为主。

区域分布有国家二级保护动物及山西省重点保护动物，以鸟类为主。现场调查过程中，工程评价范围内未发现国家一级保护动物分布。

现状评价结论：评价范围内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力；部分生态敏感区内，生态系统抗干扰能力较弱。

第三节 生态环境影响预测与评价

一、工程占地对土地利用的影响分析及缓解措施

1. 工程永久占地对土地利用的影响分析

工程线位变化后永久占地共计 379.50hm²。工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。征地类型中主要以水浇地、旱地、有林地为主，其中水浇地 156.72hm²，占 41.3%；旱地 51.74hm²，占 13.6%；有林地 76.54hm²，占 20.2%；城镇用地 21.22hm²，占 5.6%；草地 54.77hm²，占 14.4%。

工程永久占地变化对照见表 3-5。

表 3-5 工程永久占地变更前后变化对照表

单位：hm²

类别	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	工矿仓储及住宅用地	草地	合计	
		有林地	铁路	滩涂	城镇用地	其他草地		
路基	原环评	31.18	18.78	0.59		3.4	3.4	57.35
	变更环评	20.64	10.62	0.28	1.84	0.49	10.74	44.62
	较原环评增减	-10.54	-8.16	-0.31	1.84	-2.91	7.34	-12.73
站场	原环评	74.13	12.32	2.31		6.89		95.65
	变更环评	39.35	21.27	2.52	0.89	8.16	14.11	86.31
	较原环评增减	-34.78	8.95	0.21	0.89	1.27	14.11	-9.34
隧道	原环评	0.7	0.51					1.21
	变更环评		1.21					1.21
	较原环评增减	-0.7	0.7					
桥梁	原环评	144.52	21.53		1.23	11.98	28.5	207.76
	变更环评	148.46	43.42	7.43	5.55	12.57	29.92	247.36
	较原环评增减	3.94	21.89	7.43	4.32	0.59	1.42	39.6
合计	原环评	250.53	53.14	2.9	1.23	22.27	31.9	361.97
	变更环评	208.45	76.52	10.23	8.28	21.22	54.77	379.5
	较原环评增减	-42.08	23.38	7.33	7.05	-1.05	22.87	17.53

工程方案变化后，总占地面积增加 17.53hm²，由于车站位置及路桥比例调整，站场、桥梁占地有所增加，路基占地减少，耕地仍为最主要占地类型。工程涉及永久划定基本农田约 29.98hm²，其中朔州市约 23.81 hm²，忻州市 6.17 hm²。

工程征地将永久改变用地性质，但因铁路工程占地有限，对沿线地区的土地利用格局影响轻微，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。工程建成后评价范围内的土地利用预测结果见图“新建大同至原平铁路客运专线工程沿线评价范围内土地利用评价成果预测图”。

根据沿线各市耕地的单位面积产量（按 7500kg/hm²），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 1563.38 万 t/ha。工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。工程目前共占用基本农田 29.98hm²，须占一补一；在编制完成本工程用地方案与补划基本农田方案后，建设单位应将两方案上报至自然资源部批复。取得批复后，工程不占用基本农田

2. 工程临时占地对土地利用的影响分析

工程临时占地总面积 262.14hm²，工程临时占地包括取土场、弃土（渣）场、铺轨基地及制存梁场、拌合站、施工便道、施工营地等临时辅助工程占地。其中取土场占地 23hm²，弃土（渣）场占地 82.3hm²，制存梁场占地 55.2hm²，铺轨基地占地 9.4hm²，砼拌和站占地 32.3hm²，施工便道 37.85hm²，给排水管路及电力线路 2.69hm²，施工场地及营地 7hm²。工程临时用地变化情况详见表 3-6。

表 3-6 工程临时占地变更前后变化对照表 单位：hm²

类别		旱地	疏林地	草地	合计
取土场	原环评			23.00	23.00
	变更环评			27.00	27.00
	较原环评增减			4.00	4.00
弃土（渣）场	原环评			211.30	211.30
	变更环评			82.30	82.30
	较原环评增减			-129.00	-129.00
制（存）梁场	原环评	36.80		27.23	55.20
	变更环评	36.80		18.40	55.20
	较原环评增减			-8.83	
铺轨基地	原环评	9.40			9.40
	变更环评	9.40			9.40
	较原环评增减				
双块式轨枕预制场	原环评	3.30			3.30
	变更环评	3.30			3.30
	较原环评增减				
砼拌和站	原环评	18.50		13.80	32.30
	变更环评	13.50		13.80	27.30
	较原环评增减	-5.00			-5.00
施工便道	原环评	10.15	10.10	17.60	37.85
	变更环评	10.15	10.10	27.70	47.95
	较原环评增减			10.10	10.10
给排水管路及电力线路	原环评	2.69			2.69
	变更环评	2.69			2.69
	较原环评增减				
施工场地及营地	原环评	7.00			7.00
	变更环评	7.00			7.00

	较原环评增减				
合计	原环评	87.84	10.10	292.93	382.04
	变更环评	82.84	10.10	169.20	262.14
	较原环评增减	-5.00		-123.73	-119.90

(1) 工程设计临时占地 262.14hm²，对比原环评阶段减少 119.9hm²，占地以草地为主（169.2 hm²），另外占用旱地 82.84 hm²，疏林地 10.1 hm²。

本次评价对于占用的临时用地，在生态恢复过程中尊重自然规律，按照原地貌进行恢复，占用旱地的恢复为旱地，林地的恢复为林地，草地的恢复为草地，以保持恢复的植被与临时占地前植被的一致性。各用地类型具体的恢复措施详见本节取弃（土方）、施工便道、施工场地的恢复措施。

(2) 工程共设置制存梁场 6 处，砼搅拌站 19 处，级配碎石拌和站 5 处，双块式轨枕预制场 1 处，临时占地 92.8hm²。根据铁路施工经验，制存梁场等临时占地一般比较大，土壤硬化板结严重，施工结束后不易恢复。

铺轨基地、材料厂、施工营地等一般作业基础比较浅，比较容易治理。工程设置铺轨基地 1 处，占地 9.4hm²，设置施工场地及营地 37 处，施工生产生活区临时用地共计 109.89hm²。如果处置不当，也有可能对当地植被产生影响，造成耕地的减少，降低植被覆盖率。

(3) 本工程设计修建施工临时便道时考虑设置通往重点工程、取弃土方、材料存放厂等工点的道路，全线共设施工便道 137km，其中新建 79km，改建 58km，总占地面积 47.95 hm²。

3. 缓解措施

(1) 工程在满足技术条件的基础上，方案比选时采用增大桥梁比例，正线桥梁总长度 115.97km，占新建线路总长度（147.922km）的 78.4%，以尽量减少永久占地量。

土石方工程本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配，路堑开挖的土石方等充分利用，作为路基土方和临时工程及桥涵的填料，以节约取、弃土方用地，缓解铁路建设与土地资源保护之间的矛盾。

(2) 本工程挖方远大于填方，填尽可能地利用挖方，经土石方调配后，全线共需取土 196.73×10⁴m³，工程设计共选择取土方 8 处，临时占地 27hm²。

取土作业对植被的影响甚微，在取土后通过加强施工期防护及取土后植被恢复等措施，在一定程度上可以恢复由于取土引起的植被覆盖率降低，在一定时间内，可恢复或改善该处生态环境。

(3) 弃土(渣)场选择在植被稀疏的洼地,不会对当地的农业生产、植被造成影响,同时做好工程防护和植物防护措施,弃土场在有条件时优先考虑造田、复耕。

(4) 临时工程优先考虑永、临结合,尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地和城市用地,减少新占地。

(5) 项目周围农村道路网较为完善,故少量施工便道作为农村道路继续使用,并在两侧种植杨树,绿化美化环境,其余部分施工便道翻垦整地后恢复为耕地或恢复植被,原土地利用类型为耕地的全部恢复为耕地,原土地利用类型为草地的恢复为草地,并种植小灌木。

(6) 对路基占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土,旱地、水浇地表土剥离厚度为 30cm,有林地、园地表土剥离厚度 20cm,其他草地表土剥离厚度 15cm,用于使用后恢复植被。

(7) 建设单位将按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《山西省土地管理实施办法》、《山西省实施<中华人民共和国土地管理法>》等法律、法规等,建设项目占用耕地的,由建设单位负责补充耕地;没有条件开垦耕地的,需缴纳耕地开垦费,由有能力补充耕地的单位代为履行补充耕地义务,所补充的耕地,由省土地行政主管部门负责组织验收。并应支付征用土地的土地补偿费、安置补助费、青苗补偿费等,用于恢复和提高被征地农民的生活水平。

(8) 本次设计计列土地征用补偿费,以减小工程对沿线耕地所造成的影响。

二、工程建设对植物的影响分析及缓解措施

1. 施工扬尘对农作物、植被的影响及缓解措施

(1) 影响分析

施工期间工程对评价范围内的植被可能造成影响。铁路施工将进行土石方的挖掘和填筑,旱季施工容易引起大量扬尘,覆盖于附近的农作物和树木枝叶上,将影响其光合作用,导致农作物和果树减产。如果在花期,还影响植物坐果,减少产量。对于施工扬尘,经粗略估算,由于施工期暴露泥土,在离施工现场 20~50m 范围内,可使大气中 TSP 含量增加 0.3~0.8 mg/m³。

另外,施工便道两侧的农作物和树木也容易受到运输车辆引起扬尘的影响,覆盖其枝叶花果,影响其生长。据研究测试,当天气持续干燥、道路情况较差时,车辆颠簸引起的扬尘在行车道两侧短期浓度可达到 8~10 mg/m³,但扬尘浓度会随距离的增加

而很快下降，下风向 200m 以外无影响。

(2) 缓解措施

1) 在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取洒水或加盖篷布等措施，防止扬尘的发生。

2) 施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

3) 建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理。

4) 建设工程施工现场土方集中存放的，采用覆盖或者固化措施。

5) 建设工程施工现场应有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染。

2. 对生物量的影响分析及缓解措施

(1) 工程建设对区域生物量的影响分析

生物量是衡量一个群落，乃至一个生态系统的功能稳定性，生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。

工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少。主要表现在两个方面，一方面工程永久占压土地，改变土地使用性质，导致该地方生物量永久损失；另一方面，工程施工发生临时用地，破坏地表植被，导致生物量损失，但施工结束后临时用地经过农业复垦、植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。工程建设后对评价范围内的植被类型预测见“新建大同至原平铁路客运专线工程沿线植被类型结构评价成果预测图”。

对群落生物量的调查采用群落学的方法。根据样方群落类型，计算群落生物量，乔木层群落生物量的计算采用平均木法。评价区各群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。

计算公式： $W=S (W' / S')$

式中：

S——样地全部植株的胸面积；

W'、S'——样本的重量、胸面积。

根据上述公式，计算树干、枝、叶的重量及总量。灌木层及草本层生物量确定采用全收割法称其总干重。工程区主要群落类型的生物量取样调查结果见表 3-5（以干重

表示)。本次损失生物量依据有植被的工程永久占地面积和临时用地面积,并依据不同植被的单位面积生物量,计算损失生物量。

本工程永久占地、临时占地导致各群落生物损失量见表 3-7。

表 3-7 各群落生物损失量计算表

群落类型	面积 (hm ²)	立地条件	植物种类	生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)
次生林	86.64	良好	小叶杨树等	8.5	736.44
荒草地	223.97	一般	羊草、杂类草	0.75	167.98
农作物	291.3	良好	玉米、小麦等	7.6	2213.88
合计	601.91				3118.30

工程建设永久及临时占用植被面积 601.91hm²,比原环评阶段的 335.57hm² 增加约一倍,主要增加量为临时占地占用的荒草地;造成生物损失总量约为 3118.3t,比原环评阶段的 2379.65t 增加 738.6t。

工程全线占地范围内,需砍伐直径 6cm 以下小树约 51.92hm²,直径 6cm 以上树木约 14.8 万棵。

(2) 缓解措施

设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种,应当进行移栽措施。对于适于移栽的小树苗或经济价值较大的树种,也应当进行移栽。移栽价值不大或不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿,按照国家及地方补偿标准,进行异地补植或货币补偿,在当地林业部门的指导下进行。建议与当地林业部门联系,落实异地补植或货币补偿方案。异地补偿要根据占多少补多少的原则,在当地选择未利用地、宜林地补栽林木。如若当地未利用地、宜林地数量不足,可以在它处选择宜林地进行造林,保证林业用地总体数量不变。

3. 植物恢复措施草树种分析

(1) 树草种选择

根据项目区所在气候区特点,应采用适宜当地抗寒、耐旱、耐贫瘠、适应力较强的草种树木。在森林公园、湿地公园、沙漠公园及自然保护区内占用林地后,应选择恢复区域原有树种。

表 3-6 中所列树(草)种作为推荐或备选树种,工程实施时可根据主体工程设计方案作出相应调整。

表 3-8 项目区拟选植物种

工程建设区	适宜草种	适宜树种
路基边坡及边坡到用地界、桥梁用地界	高羊茅、小冠花、狗牙根	旱柳、小叶杨、银白杨、紫穗槐、丁香、沙棘、柠条、怪柳等
站场	早熟禾、高羊茅、小冠花、狗牙根、燕麦草	油松、樟子松、侧柏、圆柏、垂柳、白蜡、怪柳、黄荆、绣线菊
取、弃土（渣）场	无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、狗牙根、羊草	紫穗槐、丁香、沙棘、柠条、怪柳等
施工便道及施工生产生活区	无芒雀麦、披碱草、早熟禾、苜蓿、狗牙根、羊草	/

(2) 种植技术

1) 乔木技术措施

I 整地：穴状整地，穴直径 50cm，深 50cm。

II 种植：春季人工植苗，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层填土、踏实，表面覆一层干沙，埋土至地径以上 2cm，防止水分蒸发。

III 抚育管理：人工穴内松土、除草，松土深 5-10cm，三年四次，第一年二次，以后每年一次。

V 栽植后及时浇透水一次，以确保苗木成活。栽植前两年应在有条件情况下每年浇水以保证种苗成活率。

2) 灌木技术措施：

I 整地：穴状整地，穴直径 40cm，深 40cm，回填熟化土 10~20cm，每穴 1~3 株灌木。

II 种植：春季人工植苗，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层填土、踏实，埋土至地径以上 2cm。

III 抚育管理：人工穴内松土、除草，松土深 5-10cm，三年四次，第一年二次，以后每年一次。

IV 栽植后及时浇透水一次，以确保苗木成活。栽植前两年应在有条件情况下每年浇水以保证种苗成活率。

3) 种草技术措施

I 整地：人工全面挖松地表，挖深 10cm。

II 播种方法：雨季抢墒，人工撒播，稍镇压。

III 出苗后注意管理。

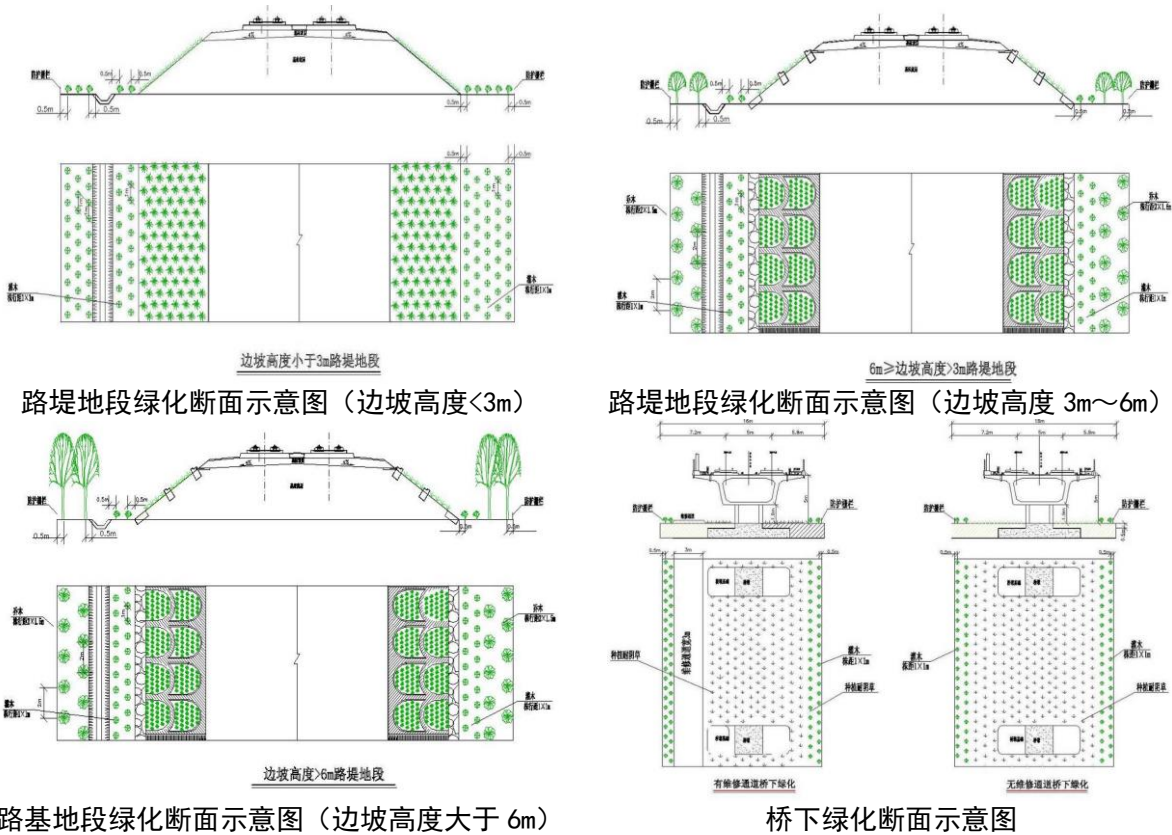
(3) 植物措施

根据绿化原则及防护措施要求，工程原环评阶段设计栽植乔木 19.33 千株（投资

101.13 万元），灌木 13308.95 千株（投资 2346.01 万元），场地平整、绿化 389.72 万平方米（3449.06 万元），播草籽 26680 千克（3510.56 万元），可以有效缓解对植被破坏造成的影响。

工程初步设计阶段共栽植乔木 24.12 千株(126.19 万元)，灌木 4459.89 千株(847.31 万元)，场地平整、绿化 316.47 万平方米（2550.66 万元），播草籽 10768.2 千克（1588.31 万元），对比原环评阶段植物措施数量有所减少，乔木种植数量增加，可以有效缓解对植被破坏造成的影响。

工程采取绿化措施后效果如下图所示。



路基地段绿化断面示意图（边坡高度大于 6m）

桥下绿化断面示意图

4.工程对保护林地的影响及缓解措施

(1) 工程对保护林地的影响分析

原环评阶段方案中 CK242+100~CK258+300 段落左侧，分布有山阴县境的一级保护林地，工程与一级保护林地的距离最近约为 400m，不属于工程影响评价范围内。

现阶段方案中，DK56+720~DK73+100 线路左侧分布有一级林地，桥梁形式距林地最近距离为 179m，距离仍较远，对林地影响较小。工程变化前后与林地位置关系如图 3-6 所示。

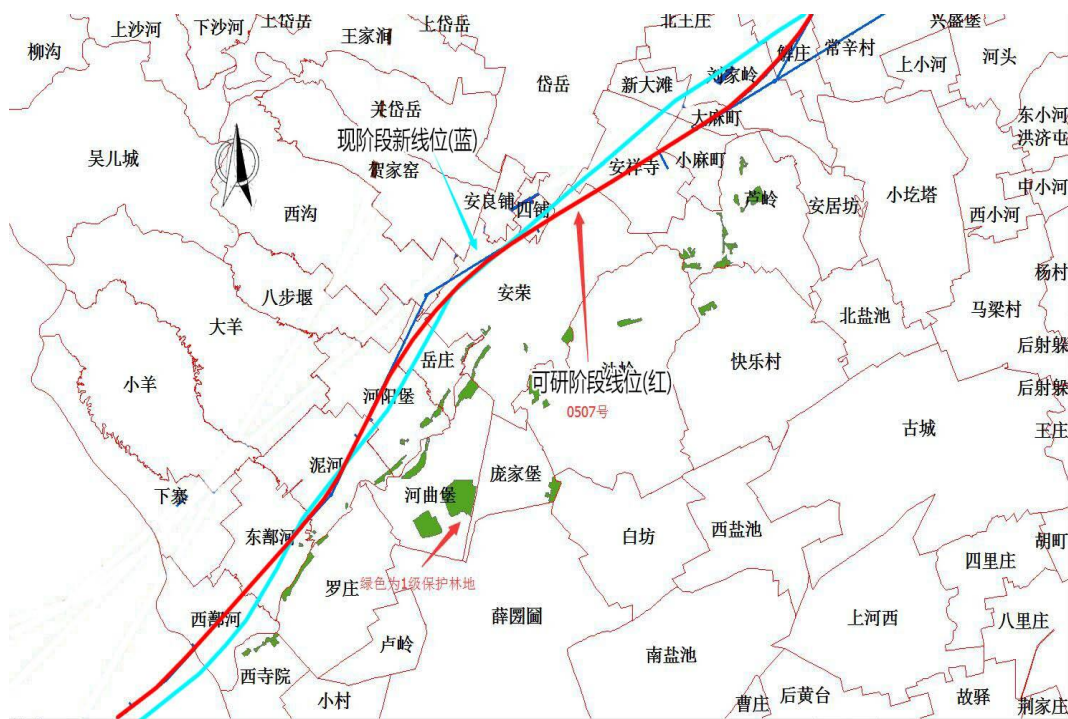


图 3-9 工程线位变化前后与一级保护林地位置关系示意图

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》中的规定，任何建设项目均不得占用一级保护林地，取土场、弃土场、弃渣场、施工场地等临时工程也不得占用一级保护林地。工程线位距离一级林地较远，工程建设不会对其造成不利影响。

(2) 工程对三北防护林及京津风沙源治理工程的影响分析

工程沿线农田防护林地、林场以及金沙滩森林公园、金沙滩沙漠公园、以及桑干河自然保护区等环境敏感区内的林地属于三北防护林范围。工程线路走向整体未发生变化，对三北防护林及京津风沙源治理工程的影响与原环评阶段相同。主要为占用林地导致各类林地总面积减少，影响林地范围内的生物量；暂时影响京津风沙源治理工程范围内的中原地区低山丘陵地水源保护区，水源涵养、固土防沙的功能，可能对区域生态状况及生物多样性造成短暂的不利影响。施工期施工便道、运输车辆及施工机械作业可能引起暂时扬尘影响，对工程两侧 50m 范围内的树木影响较大，对于距工程 170m 之外的林地无影响。且工程将重新选址补偿林地面积，并在施工期后恢复临时占地处的植被，对该地区三北防护林不产生长期不利影响；治理原则与京津风沙源治理工程的治理原则一致，长期影响较小。

(3) 工程对山西省永久性公益林的影响分析

依据《山西省永久性公益林保护条例》第十条，永久性生态公益林应当在下列林

地范围内按照先后顺序划定，不得重复交叉：

（一）汾河、桑干河、滹沱河、浊漳河、沁河以及流域面积大于一千平方公里的河流源头、河道管理范围外两岸的林地；

（二）中型以上水库周围、主要岩溶泉重点保护区域的林地；

（三）荒漠化、沙化和水土流失严重地区集中连片的林地；

（四）省级以上森林、湿地和陆生野生动物自然保护区以及列入世界遗产保护范围的林地；

（五）省级以上森林公园、湿地公园、沙漠公园的林地；

（六）省、设区的市、县属国有林场范围内的生态公益林地；

（七）其他集中连片的天然林地。

虽然现阶段山西省汕尾批复永久性生态公益林，但依照保护条例要求，本工程涉及的金沙滩森林公园、沙漠公园、桑干河湿地公园、紫金山自然保护区内的林地可能被划为永久性生态公益林。

依据《山西省永久性公益林保护条例》第十七条（一），国家重点建设项目和省重点基础设施建设项目选址无法避让，确需占用永久性生态公益林地的，应当依照有关法律法规规定办理林地使用手续。

本工程属于省重点基础设施建设项目，经论证选址无法避让。若工程实施前所征用林地被批复为永久性生态公益林，应当依照有关法律法规规定办理林地使用手续。

（4）保护措施

1) 工程应遵循三北防护林的建设原则，在沙区，以遏制土地沙化为根本，加大封禁保护力度，推进全面治理，建设乔灌草复合防护林体系；在山区，以水土保持为重点，山水田林路综合治理，建设生态经济型防护林体系，提高土地生产力；在平原农区，以增强农业生产能力为目标，建设、改造、提高相结合，建设高效农业防护林体系。工程占用三北防护林，应重新选址，采取占一补一的补偿措施，因地制宜的选择树种，做好水土保持工作。

2) 工程建设范围同时属于京津风沙源治理工程的中原地区低山丘陵地水源保护区。区域应该遵循预防为主、保护优先的原则，补偿林地，在建设完成后平整、绿化场地，播撒草籽，种植适应干旱气候的灌木，保证绿化措施达到固土防沙的效果。

3) 工程应避免在拟划定的永久性生态公益林处设置取弃土场等临时工程，严格控

制施工范围，尽可能减少工程建设对林地的影响。

4) 在靠近一级保护林地的施工段落，设立保护目标标识牌及拦挡设施。

5) 施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

6) 建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理。

7) 建设工程施工现场土方集中存放的，采用覆盖或者固化措施。

8) 建设工程施工现场应有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染。

三、工程建设对动物的影响及缓解措施

工程初步设计阶段方案对比原可研阶段方案，所经区域通道大致相同，生态环境相似，对于陆栖动物、鸟类及珍稀动物的影响相同。

1. 对陆栖动物的影响及缓解措施

因铁路施工和运营，形成阻隔效应，使生境破碎化程度提高、斑块数增加、异质性增强，造成陆栖野生动物种群分割，使其活动范围受到影响。

铁路建设对动物生境的破坏主要表现在铁路选线与建设期。铁路建设是一项跨地区、跨流域的工程，避免不了对动物领域的分割，使动物生活所需要的大面积领域分割成小区域，破坏了动物的自然栖息、生长和繁殖、活动场所，威胁动物的生存环境，使其无法获得足够的食物与信息。

此外，铁路本身及施工中临时设施、临时房屋和取弃土场占用一定的土地；开挖路堑、去土填筑路堤、开凿隧道对地表的扰动，破坏了自然生态环境，对动物生境也有一定的破坏作用。

(1) 缓解措施

实现铁路建设与动物生态行为的协调发展，就需要在铁路的规划、设计、施工、营运全过程中注意实施系统的、全方位的保护措施，将铁路建设对动物生态行为的影响减少到最低程度。

1) 选择最优路线

本工程沿线在水体、山地等敏感区段均设计以桥梁或隧道形式穿越，形成的阻隔影响较小，可满足附近动物的通行需求。

本工程沿线涉及桑干河湿地自然保护区实验区、紫金山自然保护区核心区、缓冲

区及实验区、金沙滩森林公园及沙漠公园、桑干河湿地公园等敏感区，植物资源相对丰富，部分区域存在野生动物资源；工程以桥梁形式穿越桑干河湿地自然保护区及湿地公园；以隧道形式穿越紫金山自然保护区实验区；以路基和桥梁的形式穿越金沙滩森林公园及沙漠公园，减缓了工程运营后形成的阻隔影响，可满足附近动物的通行需求。

2) 加强管理

管理是一种人治措施，即可对铁路建设加强管理，又可对动物的生态行为加强管理。铁路项目的规划建设不但要满足经济的需要，还要满足社会与环境保护的需要，对铁路建设与运营应给予明确规定，并予以严格执行。

2. 铁路施工、运营期间噪音对鸟类栖息、繁殖的影响评价

1) 噪声对鸟类的影响

噪声对鸟类的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去筑巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。

工程建设期间，推土机、挖掘机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。以 A 声级值较高的重型吊车为例，噪声源强为 90dBA，无遮挡情况下 315m 处可衰减到 60dBA。

根据现场调查，一些在评价区域繁殖的鸟类，如鸦科和雀科等鸟种，因施工的影响会造成占区域内繁殖地的消失并进行迁徙。由于评价区域繁殖鸟类种类较少，且受人为干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小。但施工作业会干扰部分鸟类在占地区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。

2) 工程对候鸟迁徙行为的影响

鸟类的迁徙 (migration of birds) 是指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。迁徙具有一定的时期性、方向性、路线性和地域性。鸟类的迁徙路线是指由越冬地到营巢地所经过的地方。鸟类的迁徙路线是自然选择的结果，它主要是鸟类对自然气候、地理障碍和自然环境的适应程度选择而形成的。

山西省地处我国中部候鸟迁徙路线上，即在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部向华中或更南地区越冬。详见中国候鸟主要迁徙路线图。

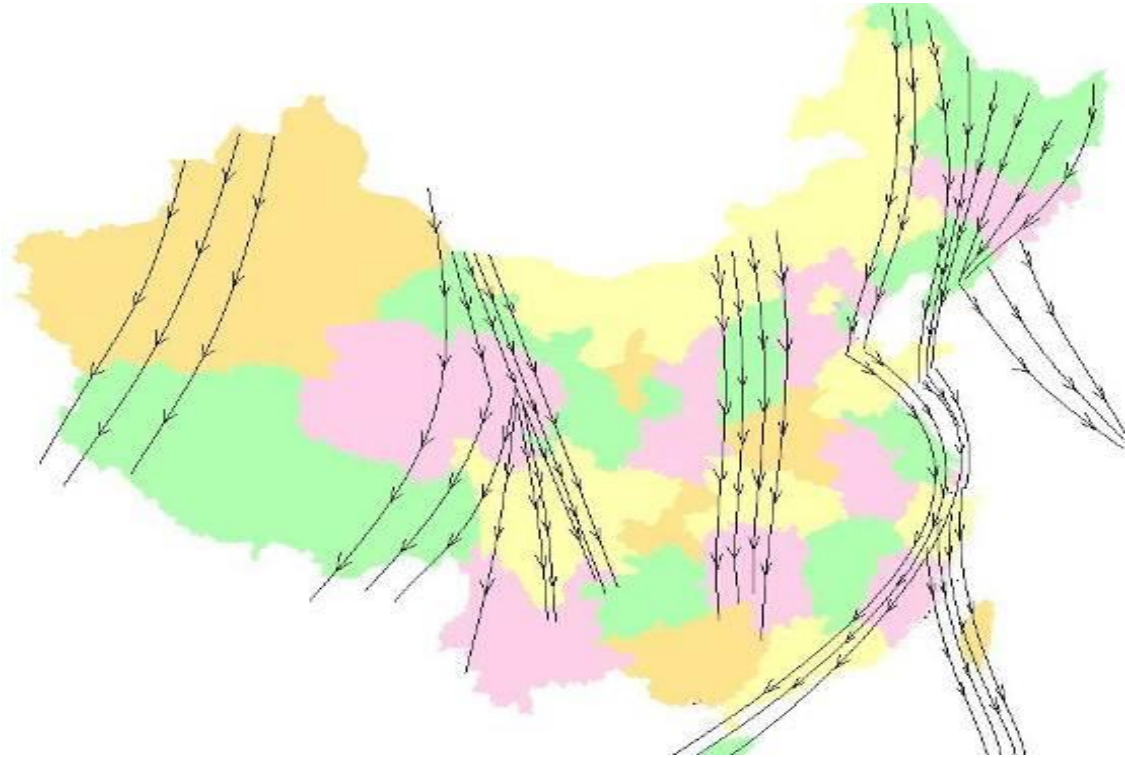


图 3-10 中国候鸟主要迁徙路线图

鸟类定向迁徙的机制靠视觉定向(visual orientation)和非视觉定向(nonvisual orientation)两大类。视觉定向包括太阳定向(sun orientation)、星辰定向(stellar orientation)及地标定向(landmark orientation);非视觉定向包括地磁场定向(geomagnetic orientation)和听觉定向(acoustic orientation)。由于迁徙机制受多种因素的制约,因此景观尺度内局部环境的改变,可能对鸟类的地标定向和听觉定向产生微弱的影响,但是对鸟类的整条迁徙路径来说,不会产生质的变化。

工程经过区域为山西省北部,位于我国鸟类迁徙四个主通道的中部通道上,但其仅为候鸟迁徙的通道之一。工程涉及范围内朔州、原平地区的保护鸟类以候鸟居多,但由于城乡发展建设,桑干河流域及自然保护区、湿地公园等周边地区,人类活动逐渐增多,人为干扰因素也在不断增多。近年朔州市太平窑水库常观测到候鸟迁徙的记录,其位置距离本工程约 6.3 公里,位于桑干河湿地自然保护区薛家庄分区以西。结合候鸟迁徙由北向南的路径,到达太平窑水库的途中经过既有韩原铁路的可能性大。考虑候鸟迁徙受多种因素的制约,且大多在夜间进行,加之鸟类对工程附近既有韩原、北同蒲铁路等线路的适应,因此工程除在建设过程中可能对其产生短暂影响。

运营期间,车行噪声、夜间灯光可能对趋光性鸟类造成影响。但运营期动车夜间

灯光光线微弱，在采取灯光影响控制措施后，不会对鸟类的迁徙活动产生大的影响。

综上，由于鸟类对声音的适应性和本工程与保护鸟类栖息地和繁殖地的位置关系以及拟建铁路周边社会和自然活动等铁点，再根据相关类似工程的调查，可知，本工程建设不会对保护鸟类栖息繁殖造成长久影响。

3. 工程建设对沿线珍稀动物的影响评价

经现场调查和查阅相关资料，工程沿线评价范围内栖息有 18 种保护动物均为鸟类，无两栖类、爬行类、鱼类和哺乳类珍稀濒危动物的分布。

沿线保护动物分布及工程对其影响分析详见表 3-7。

表 3-7 工程沿线保护动物分布及工程影响分析表

序号	种名	主要栖息生境及拟建项目的关系	种群数量	保护级别
1	黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	多分布于桑干河自然保护区内，工程沿线无集中分布的觅食、营巢区，只在迁徙期，偶有落群个体停留，但时间短暂。工程对这些鸟类迁徙、繁殖基本无影响。工程穿越桑干河保护区部分未发现巢穴或集中分布区。	+	I
2	大鸨 <i>Otis tarda</i>		+	I
3	大天鹅 <i>Cygnus cygnus</i>		+	II
4	白琵鹭 <i>Platalea leucorodia</i>		+	II
5	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>		+	II
6	灰鹤 <i>Grus grus</i>		+	II
7	金雕 <i>Aquila chrysaetos</i>	偶见于紫金山自然保护区核心区、缓冲区范围，工程以地下隧道形式穿越紫金山自然保护区，不会对其生境造成影响。现场调查未发现该物种。	+	I
8	苍鹰 <i>Accipiter gentiles</i>	工程沿线的林地、丘陵地带属于其分布区，主要营巢于林中高大的树上。由于本工程所经地区大多与二广高速公路、既有北同蒲、韩原铁路以及省级公路等既有道路并行或处于同一通道内，所经中低山区为隧道形式穿越，人为干扰较多，现场调查未发现既有巢穴或适宜这些鸟类营巢环境；工程以地下隧道形式穿越紫金山自然保护区核心区，对中低山区栖息的鸟类基本无影响。工程对这些鸟类的栖息、繁殖基本无影响。	+	II
9	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>		+	II
10	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>		+	II
11	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>		+	II
12	阿穆尔隼 <i>Falco amurebsis</i>		+	II
13	红脚隼 <i>Falco vespertinus</i>		+	II
14	猎隼 <i>Falco cherrug</i>		+	II
15	乌雕 <i>Clanga clanga</i>		+	II
16	长耳鸮 <i>Asio otus</i>		营巢于沼泽附近的地面草丛，也见于在次生阔叶林内朽木洞及岩洞中营巢，工程所在区域为其越冬区，且沿线沼泽、草地生境较少，周边多为耕地，人为干扰较强，工程对该鸟栖息觅食影响轻微。工程范围内未发现鸟类巢穴或集中分布区。	+
17	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	+		II
18	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	+		II

工程沿线以农田、居民区、丘陵等为主，人为干扰因素较大，生境破碎化严重。因此，线位经过区域的动物资源贫乏，没有大型兽类的稳定栖息地，在野外调查期间亦未见到国家重点保护的兽类。紫金山自然保护区科考报告调查显示，评价范围内未

发现国家 I 级保护动物。工程沿线保护动物多为鸟类，其中多数为过境旅鸟或越冬区，不在线位附近繁殖，且鸟类的栖息地选择较为广泛，大多不局限于某一个特定点，工程对其影响较小。工程调查期间经走访当地林业部门及民众，均反映豹和黄羊两物种在沿线地区已多年未见。同时，工程穿越紫金山自然保护区主要为隧道方式，对于陆生哺乳动物影响较小。

由于铁路施工和运营产生很多生态干扰因子（视觉干扰、噪声干扰等，其中交通噪声和振动影响最显著），动物选择生境时为回避这些干扰而远离铁路，即动物的生境选择会由于铁路的存在而发生改变，形成生境回避和巢区转移。由于线性工程仅占用约 30m 宽的狭长区域，且通道内相邻有高速公路及韩原、北同蒲铁路等既有道路，拟建工程沿线无栖息繁殖的珍稀濒危动物；此外，工程沿线有人工林、湿地等其它适宜生境可满足上述鸟类及其他动物的栖息、觅食和繁殖，因此评价认为局部种群的生境回避不会对该区域的保护动物分布造成影响。

缓解措施：对于保护动物资源，应加强施工期管理，合理安排施工时间，避开鸟类的早晚活动高峰期及动物繁育期；加强施工人员的宣传教育，增强保护动物意识，禁止捕猎兽类、鸟类及捡拾鸟蛋。

4. 对野生动物的影响分析

经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价的绝大部分范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的生存环境基本不构成威胁。

由于区域内的珍稀动物多为鸟类，且工程不穿越其主要的分布区域，不存在陆域铁路阻隔影响的问题。区域内可能分布有珍稀哺乳动物，工程采用隧道形式穿越区域，不会产生阻隔影响。

四、对主体功能区的影响分析

根据山西省主体功能区划描述，工程涉及省级禁止开发区中的自然保护区、森林公园，主要穿越省级重点开发区域（DK76+900~DK114+00），及省级农产品主产区（起点至 DK76+900 及 DK114+000 至设计终点），与原环评阶段穿越的主体功能区相同。工程建设与区域发展方向不矛盾，且工程建设对区域产生负面影响较小。

省级禁止开发区域主要为保护代表性的自然生态系统，珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地。自然保护区实行分类管理，交通、通信、电网等基础设施要慎重

建设，能避则避，必须穿越的，要符合自然保护区规划，并进行保护区影响专题评价。新建公路、铁路和其他基础设施不得穿越自然保护区核心区，尽量避免穿越缓冲区；本工程经论证及专题评价，无法避让自然保护区，穿越实验区，未穿越缓冲区或核心区，符合主体功能区划要求。森林公园禁止除必要的保护和附属设施外的其他任何生产建设活动；本工程不属于生产建设项目，且未在森林公园内设置取弃土场，除必要的永久占地及临时施工便道占地外，不占用森林公园内的林地，符合主体功能区划要求。

省级重点开发区主要发展方向为向新能源、低碳资源型城镇转型，并依托科技创新充分利用土地资源。工程建设与该区域发展方向不矛盾，且建设完成后将推动区域交流，对省级重点开发区产生积极影响。

省级农产品主产区主要包括怀仁县、山阴县境内的桑干河河谷盆地农产品主产区，代县、原平县境内的滹沱河河谷盆地农产品主产区。两区域均以发展农业、养殖等产业为主，同时保护森林资源提高水源涵养能力。工程建设永久占用部分耕地、林地，对于区域的农业生产产生影响。但工程全线 78.4%为桥梁形式，且沿线已有既有人为通道，工程建设对省级农产品主产区的影响较小。

五、对生态功能保护区的影响分析

工程线位变化前后涉及的生态功能区一致。

工程所在区域属于晋北山地丘陵盆地温带半干旱草原生态区（IB 大同盆地农牧业生态亚区）、中部盆地农业生态区（IIIA 滹沱河流域农业生态亚区）及西部山地落叶针叶林与灌丛生态区（IVA 吕梁山山地落叶针叶林与灌丛生态亚区）。工程沿线生态功能区情况见表 3-9。

本工程在各生态功能区内工程内容基本均为路基、桥梁和隧道工程。工程建设不可避免在一定程度上造成水土流失，随着施工扰动的结束，线路两侧工程措施、植物防护措施的实施，水土流失将会得到有效遏制。大比例桥梁的设计在一定程度上减少了对当地农业生产的破坏、桥梁弃土（渣）回填减少了水土流失的产生。综合工程沿线区域的生态环境问题，项目建设对生态功能区的主要影响是施工期造成的水土流失，但不涉及土壤沙漠化控制比较重要地区；因此评价认为应加强工程沿线区域施工期及各临时工程的水土保持工作，减少水土流失量的产生。

工程破坏一定面积的植被，但随着施工期结束后临时用地的复垦、绿化，线路两

侧栽植乔灌进行绿化，路基边坡灌草绿化等措施，将会在很大程度上补偿铁路建设对植被的破坏，不会对沿线生态功能造成显著影响。

工程沿线生活供水量较小，不会加剧城区地下水超采问题；各车站污水经相应处理后均满足相应标准，不会对沿线地表河流水体产生影响。此外，本工程锅炉大气污染物能够达标排放。综上所述，评价认为本工程实施不会影响沿线各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

表 3-8 本工程沿线各生态功能区基本情况

生态区	生态亚区	生态功能区	与原环评变化	起始里程	终点里程	工程对功能区的保护措施
晋北山地丘陵盆地温带半干旱草原生态区	IB 大同盆地农牧业生态亚区	IB-1 大同城镇发展与盆地农林牧业及风沙控制生态功能区	无	DK0+000	DK65+600	优化工程设计,减少占地;开垦耕地
	IB 大同盆地农牧业生态亚区	IB-2 朔平台地煤炭开发与风沙控制及农林牧业生态功能区	无	DK65+600	DK114+000	优化工程设计,减少占地;开垦耕地;加强环水图保持措施,减少水土流失
IV 西部山地落叶针叶林与灌丛生态区	IVA 吕梁山山地落叶针叶林与灌丛生态亚区	IVA-1 管涔山汾河源头发源涵养与生物多样性保护生态功能区	无	DK114+000	DK131+000	工程设计中尽量减少占用植被资源;采取措施减少对野生动物的影响
III 中部盆地农业生态区	IIIA 滹沱河流域农业生态亚区	IIIA-2 忻定盆地农业生态功能区	无	DK131+000	DK151+746	优化工程设计,减少占地;开垦耕地

六、对生态经济区的的影响分析

现阶段工程方案对比原方案避让了两处生态经济区,分别是 IA 北部桑干河省级自然保护区、及 IIIH 怀仁县城综合型生态经济区,目前方案涉及 9 处生态经济区。线位调整后,工程在各生态经济区内工程内容仍为路基和桥梁,在朔州市禁止开发区和限制开发的紫金山自然保护区涉及恒山隧道工程。工程建设对各类生态经济区的主要影响仍为施工期水土流失影响,应采取原环评中的恢复措施降低影响。

表 3-9 本工程沿线各生态经济区基本情况

行政区	生态经济分区	功能区名称	与原环评变化	里程段落	工程对功能区的保护措施
朔州市	朔州市重点开发区	IVA 怀仁中部综合型生态经济区	无	DK0+000-DIK34+000	优化工程设计,减少占地;开垦耕地;加强环水图保持措施,减少水土流失
	朔州市重点开发区	IA 北部桑干河省级自然保护区	已避让	-	-
	朔州市限制开发区	IID 桑干河流域北部农贸型生态经济区	无	DIK34+000~DK46+700	优化工程设计,减少占地;开垦耕地;加强环水图保持措施,减少水土流失
朔州市	朔州市优化开发区	IIIF 山阴中部综合型生态经济区	无	DK46+700-DK65+200	优化工程设计,减少占地;开垦耕地
	朔州市限制开发区	IIH 桑干河省级自然保护区	无	DK65+200-DK88+800	保护核心区及缓冲区以樟子松为主的生态群落,通过实施封禁,扩大其天然更新能力

表 3-9 本工程沿线各生态经济区基本情况

行政区	生态经济分区	功能区名称	与原环评变化	里程段落	工程对功能区的保护措施
	朔州市优化开发区	IIID 朔城区综合型生态经济区	无	DK88+800-DK109+800	优化工程设计，减少占地；开垦耕地
	朔州市优化开发区	IIIH 怀仁县城综合型生态经济区	已避让	-	-
	朔州市限制开发区	II I 朔州紫金山省级自然保护区	无	DK109+800-DK112+600	工程设计中尽量减少占用植被资源；采取措施减少对野生动物的影响
	朔州市禁止开发区	IC 朔州紫金山省级自然保护区	无	DK112+600~DK114+450	工程设计中尽量减少占用植被资源；采取措施减少对野生动物的影响
忻州市代县	重点开发区	IVA-1 雁门关西北部旅游经济生态区	无	DK114+450-DK132+270	优化工程设计，减少占地；开垦耕地；加强环水图保持措施，减少水土流失
忻州市原平市	限制开发区	II2 原平市东北部平原盆地生态农业经济区	无	DK132+270-DK151+746	优化工程设计，减少占地；开垦耕地；加强环水图保持措施，减少水土流失

七、铁路阻隔影响分析及缓解措施

目前方案跨路、跨沟、跨河采用桥梁形式，新建特大桥 7 座，桥梁长度总计 115.97km，占正线线路总长的 78.4%；新建涵洞 35 座，平均每公里 2 座（扣除桥隧长度后）。桥涵的设置可以保证地表径流的畅通，将阻隔影响降低到最小。

工程方案变化前后，铁路造成的阻隔影响一致，应按照原环评提出的措施，合理设置桥梁及涵洞，减缓对日常耕作及地表径流的影响。



图 3-11 工程与沿线河流、湿地位置关系示意图

八、景观视觉影响分析

线路方案变化前后，线位偏移较小，沿线地区景观格局一致，均为农田和村镇交错分布的景观格局，另有部分林地、草地景观；方案调整后涉及敏感区相同，敏感区内分布有森林景观、沙漠景观、湿地景观等。根据项目所处区域的景观环境特点，综合全线情况，路基、桥梁段主要由于构筑物的自身体量对所经景观环境产生切割效应，形成视觉影响，取、弃土场在施工工期会造成景观疤痕，产生视觉突兀的不利影响，但均可通过景观绿化、构筑物外观色彩及体形与周边环境相协调，以达到与景观整体性的融合。

(一) 填挖方路段对景观视觉的影响分析

本工程路基施工以填方为主，施工期间永久征地及临时占地将破坏地表的植被，对工程范围附近景观造成不利影响。施工期间运输车辆及施工机械作业会产生扬尘，对景观产生暂时性的不利影响。本工程路基长度 17.193km，占正线长度的 11.6%，相

对比例较小；路基所在地貌多为丘陵区，且工程设计中对路基边坡均进行了绿化设计；全线路基施工工期约 18 个月，施工期较短，临时工程经植被恢复后对周边景观无影响。

（二）站场对景观视觉的影响分析

本工程方案变化后应县西站、山阴南站车站选址变化稍大，增加代县西站一处，各站均为新建，且位于城市规划区外，景观敏感程度较低，现状以耕地为主，景观类型较为常见且单一。在工程设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，缓解站场周围景观环境影响。应县西站方案变化后仍占用林地属于金沙滩省级森林公园林地，还有部分耕地，已征得主管部门同意，同时加强外观和绿化设计，使景观相协调。

（三）桥梁对景观视觉分析

本工程正线新建特大桥 7 座，大桥 3 座，桥梁累计长度为 115.97km，占正线长度的 78.4%。施工期间除永久征地范围外，临时占地也将破坏地表的植被，对工程范围附近景观造成不利影响。同时，桥梁的修建将对景观环境产生切割效应，形成视觉影响。桥梁施工期为 13 个月，临时工程造成的景观影响时间较短，桥梁建成后可恢复。运营后由于桥梁所在地一般为跨越河沟处及公路和铁路，且线路经过区域均属于郊区、农田生态系统，景观环境一般，只要注重桥梁的景观设计，不会对周围的景观视觉产生重大的影响。

（四）隧道对景观的影响分析

工程全线共有 1 座恒山隧道，对比原环评阶段向东北偏移 2.5km，隧道总长 14.760km，占正线长度的 9.98%，设置 5 座斜井。隧道工程施工期，隧道出入口、斜井及施工便道等临时工程将产生占地，破坏地表的植被，对出入口继斜井选址附近的景观造成不利影响。本工程隧道入口及一处斜井设置在紫金山自然保护区范围内，对保护区内的自然景观产生影响。施工结束后，对隧道出入口及斜井处进行地表恢复，景观影响较小。

（五）取弃土场对景观的影响分析

本工程沿线取、弃土（渣）场数量多，取、弃土（渣）场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀；在施工结束后，由于取、弃土场的复垦和植被恢复，景观视觉影响将得到消除。

九、重点工程环境影响分析及缓解措施

(一) 路基工程环境影响分析及缓解措施

1. 路基工点变化概况

初步设计阶段全线线路长度 147.922km，正线共有路基工点 16 处，总长度 15.004m，占线路总长度的约 10.1%，较原环评阶段比例增加 1%，其中区间路基长度为 9.096km，站场路基长度为 5.908km。主要工点类型有路堤坡面防护及地基处理、路堑坡面防护及地基处理、低路堤及地基处理、深路堑等。

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

2. 防护措施

(1) 工程措施

区间路基范围主体工程在满足自身安全稳定的前提下，对各类边坡、路基两侧均进行了相关的防护；对线路两侧和站场进行了完善的排水工程设计，排水工程设计标准较高，过水能力满足要求。

1) 路堤坡面防护

根据路堤高度和路堑深度不同，采取不同的护坡方案，主要的护坡措施如下：

路堤高度小于 3.0m 时，边坡采用 C20 预制混凝土空心块护坡防护，边坡种紫穗槐并撒草籽。路堤高度大于 3.0m 时，采用带截水槽的 C20 混凝土拱型骨架防护（主骨架间距 3.0m；支骨架间距 3.0m），骨架内种紫穗槐并撒草籽。

2) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对路基占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土，旱地、水浇地表土剥离厚度为 30cm，有林地、园地表土剥离厚度 20cm，其他草地表土剥离厚度 15cm，剥离的表层土堆置在工程沿线设置的临时堆土场。为便于后期绿化用土调配，临时堆土场每隔 1000~3000m 设置一处或站场内。施工后期剥离表层土用于路基区的绿化覆土，剩余土方用于附近弃土（渣）场的恢复用土，剥离表层土约 4.6 万 m³。

3) 路堑坡面防护

当边坡高度小于 3m 时采用 C25 混凝土正六边形空心块种紫穗槐并撒草籽防护；

当边坡高度大于 3m 时，采用 C25 混凝土拱型骨架内铺正六边形混凝土空心块种紫穗槐并撒草籽防护。

(2) 路基排水及顺接工程

主体工程对路基、路面综合排水进行系统设计，通过设置排水沟、边沟、侧沟等构造物，来满足路基排水要求。线路以纵向排水为主，经桥涵横向排出。

路基排水自成体系，边沟设计原则上全线贯通，就近排入外部排水系统。排水沟、边沟、截水沟均采用全断面防护。天沟受地形限制需排入侧沟时，必须设置急流槽，并根据天沟流量调整下游侧沟截面尺寸；边坡平台截水沟必须引入相邻排水设施；路基与桥台衔接处的排水沟应与天然沟槽衔接，避免冲刷桥台锥坡；排水沟与涵洞衔接处的沟底高程不应低于涵洞流水面高程。

现阶段路基排水及顺接工程：长度 3906m（混凝土 5201m³，挖基土 13749m³）。

(3) 路基工程临时防护措施

1) 路基施工中的临时排水措施

①中低山区

在山区路基填方段路基两侧边坡顶每隔 50m 设一道急流槽，半挖半填段外侧每隔 30m 设一道急流槽，急流槽上部做成喇叭口型，与拦水台接合紧密，槽宽为 0.5m，深 0.5m。急流槽采用装土草袋袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋袋弃至附近弃土场。

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧（或半挖半填路基外侧）路肩处修起断面为顶宽 0.3m，高 0.5m，坡比 1:0.5 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

在山区半挖半填路基施工，在开挖边坡上边坡一侧永临结合设置截排水沟，在开挖边坡下边坡一侧设置临时排水沟；挖方段路基外排水首先修建排水天沟，防治雨季外来集水冲刷开挖坡面。

②盆地平原区

在填方高于 6m 的路基两侧边坡顶每隔 50m 设一道急流槽，急流槽上部做成喇叭口型，与拦水台接合紧密，槽宽为 0.5m，深 0.5m。急流槽采用装土草袋袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出

路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋袋弃至附近弃土场。

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧路肩处修起断面为顶宽 0.3m，高 0.5m，坡比 1:0.5 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

路基临时排水：挡水埂 16.0km，急流槽（装土草袋）3.0km，临时排水沟 3.25 万 m³。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑工程施工施工时序，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土堆高控制在 3.0~4.0m，堆土坡度为 1: 1.5~1: 2.0，坡脚四周采用装土草袋围护，装土草袋采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1: 0.5，同时采用密目网苫盖。

工程量：装土草袋拦挡 4.3 万 m³，密目网苫盖 1.1hm²。

(3) 路基区防护措施及工程数量

经计算，路基区防护措施及工程量见表 3-10。

表 3-10 路基防治区水土保持措施工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	表土剥离		万 m ³	2.95	1.65	4.60
	路堤拱形骨架护坡	混凝土	m ³	54814	12924	67738
		土方开挖	m ³	89837	18189	108026
	混凝土块护坡	混凝土护坡	m ³	2763	2517	5280
		土方开挖	m ³	6600	5751	12351
	路基排水及顺接工程	长度	m	3008	898	3906
		挖基土	m ³	10587	3162	13749
		混凝土	m ³	4005	1196	5201
	表土回填		万 m ³	2.95	1.65	4.60
	植物措施	拱形骨架植灌草木	灌木	千株	454.25	87.36
植草			m ²	70789	13573	84362
正六边形空心混凝土块植灌木		灌木	千株	32.19	24.59	56.78
		植草	m ²	5014	3830	8844
两侧绿化		乔木	千株	4.90	1.48	6.38
		灌木	千株	137.25	49.45	186.7
临时措施	挡水埂	长度	km	12.8	3.2	16.0
		土方	万 m ³	0.35	0.09	0.44
	临时排水沟	土方	万 m ³	0.4	0.1	0.5
	急流槽	长度	km	1.9	1.1	3.0
		装土草袋	万 m ³	0.48	0.28	0.76

表 3-10 路基防治区水土保持措施工程量表

防治措施			单位	朔州市	忻州市	合计	
临时措施	表土临时防护	装土草袋拦挡	万 m ³	2.8	1.5	4.3	
		密目网苫盖	hm ²	0.7	0.4	1.1	
	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	长度	km	3.0	1.0	4.0
			土方开挖	万 m ³	0.12	0.04	0.16
		沉沙池	个数	个	15	5	20
			土方开挖	m ³	264	88	352

(二) 站场工程环境影响分析及缓解措施

1. 环境影响分析

与可研阶段相比，工程新建 5 处车站选址均发生变化。现阶段除应县西站外，选址处地形相对平缓。铁路站场工程对生态环境的影响主要表现在集中占压土地，使得原本人为活动较少的自然或半自然生态区域变成人类活动密集区。

表 3-11 车站土石方及占地变化对照表

编号	站名	原环评阶段选址				现阶段			
		占地类型	占地面积 (hm ²)	填方 (万方)	挖方 (万方)	占地类型	占地面积 (hm ²)	填方 (万方)	挖方 (万方)
1	怀仁东	交通运输用地、工矿仓储及住宅用地	8.85	32.9	1.93	城镇用地	10.68	27.56	4.53
2	应县西	旱地、有林地	24.31	0	179.2	旱地、林地	21.27	31.10	45.40
3	山阴南	旱地、有林地	32.4	1.35	12.25	旱地、林地	12.18	37.87	9.49
4	朔州东	水浇地	104.2	2.17	29.45	水浇地	25.93	78.75	14.95
5	代县西	旱地、有林地、城镇用地	18.7	20.96	20.79	旱地	16.25	27.78	10.89

站场施工期影响主要表现在破坏地表植被，削平缓坡，破坏原地形地貌，降低土壤抗干扰能力。站场投入运营初期，生态系统处于自我恢复阶段，此时的生态系统抵抗力相对较差。如果没有外来因素的影响，生态系统自身会经过一定时间恢复。

站场投入运营后，由于人类的移入、居住、流动等日常活动，将产生污水、废气、固体废物等都会不同程度的影响周围的生态环境。沿途部分客运站设置后，可能会产生小型城镇化趋势，由此将形成一个人口相对密集带，对周围生态环境产生影响。同时也降低景观阈值，破坏原自然景观。

2. 缓解措施

(1) 车站选址均取得当地政府同意。

(2) 工程车站设置在满足铁路设计规范的前提下，尽量选择在地势平坦坡度较小的开阔地带占用荒地，占用的耕地均为旱地，减少了土石方作业对周围生态环境的破坏及对农业生产的影响。

(3) 对站场挖方产生的弃方集中堆置，并采取工程及绿化措施防护，减轻水土流失。

(4) 施工作业过程中加强环保监督管理，避免人为破坏周边环境。

(5) 建成后的沿线车站，取暖有条件的车站接入市政，没有条件的车站使用风冷热泵等清洁能源。废弃物定点排放，集中处理。

(6) 对建成站区进行绿化，栽植花草、灌木，以美化环境。

3. 站场施工临时防护措施

(1) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑站场工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

临时堆土场拦挡防护：装土草袋拦挡 $9.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，密目网苫盖 3.8hm^2 。

(2) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸 3m（长）×1.5m（宽）×1 m（深），开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

临时堆土场排水沉沙：临时排水沟 2.80km，沉沙池 6 个。

4. 站场区环境保护措施及工程量

站场区环境保持措施及工程量见表 3-12。

表 3-12 站场区水土保持措施及工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	表土剥离	万 m^3	9.35	1.74	11.09	
	站场边坡防护	混凝土	m^3	23200	5815	29015
		混凝土空心块	m^3	400	66	466
		土方开挖	m^3	33999	8419	42418
	站场排水及顺接工程	长度	m	15956	4474	20430

表 3-12 站场区水土保持措施及工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计		
	挖基土	m ³	70207	16958	87165		
		m ³	21467	2910	24377		
	表土回填	万 m ³	9.35	1.74	11.09		
植物措施	边坡防护	灌木	千株	266.02	60.06	326.08	
		植草	m ²	41060	9730	50790	
植物措施	园林绿化	铺草皮	m ²	9000	8400	17400	
		栽植花草、灌木	千株	56.5	23.55	80.05	
		栽植乔木	千株	12.53	5.21	17.74	
临时措施	表土临时防护	装土草袋拦挡	万 m ³	7.5	1.5	9.0	
		密目网苫盖	hm ²	3.2	0.6	3.8	
	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	长度	km	1.82	0.98	2.8
			土方开挖	万 m ³	0.58	0.31	0.89
		沉沙池	个数	个	4	2	6
土方开挖	m ³		70	35	105		

(三) 桥梁工程环境影响分析及缓解措施

1. 概况

线路长度 147.922km，新建正线特大桥 7 座，大桥 3 座，桥梁长度 115.97km，占正线长度的 78.4%。正线涵洞 35 座、框构 3 座，旅客地道 6 座，平均每公里路基 2 座（已扣除桥隧长度）。

本线所经的河流属于海河水系永定河流域，线路通过主要地表河流有永定河水系的口泉河、鹅毛河、小峪河、大峪河、木瓜河、源子河、恢河、黄水河及福善庄河等，滹沱河水系的下郑化河和东茂河。

2. 桥梁工程施工期环境影响分析及缓解措施

(1) 影响分析

1) 施工期影响分析

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

2) 运营期影响分析

桥梁工程运营期对环境的影响主要表现为跨河大桥在跨越沟渠、河流的桥涵孔径

设置不当，有可能减小河道的过水断面，堵塞、压缩河道，影响河流的行洪排泄功能，并有可能加剧河水对河岸的冲刷。

(2) 缓解措施

1) 本工程正线桥梁设计洪水频率为 1/100；涵洞设计洪水频率为 1/100。在桥涵的设计中，充分考虑了桥涵的选址、跨度、孔径，尽量顺洪水天然流向设置，避免过多压缩河道，并避免大的改沟，保证桥涵有足够的孔径排泄不超过设计频率的洪水，以避免上游壅水、涵前积水过高。

2) 河道部分的桥墩施工尽量选择枯水季节，避开丰水期，有利于减少工程投资，控制环境干扰。

3) 针对桥梁钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆，应采用自然沉淀法或机械分离法进行处理。

4) 桥梁施工结束后，施工单位需及时对泥浆池进行迹地恢复，避免开挖土体裸露，雨水冲刷造成水土流失。

(3) 桥梁施工临时防护措施

1) 钻渣拦挡防护

根据灌注桩施工特点，沉淀池就近布设在桥头处或引桥下征地范围内（在主体设置泥浆池的外侧），河道管理区外，同时为了减少对周边地区的影响和减少征地，要求在工程征地范围内修建，不得占用河道行洪区。涉水桥梁所在河道内常年有水，汛期水量可能较大。主体工程在泥浆池布设时需充分考虑季节性河流特点，综合考虑泥浆池的布设，预留沉淀池的布设空间。泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。

沉淀池主要存放桥梁钻孔排出的钻渣、泥浆等。钻渣、泥浆注入沉淀池沉淀一段时间后，表面部分泥浆可再导入泥浆池重复利用，以达到综合利用的目的。沉淀池布设尺寸根据桥梁钻渣数量确定，沉淀池形式采用半挖半填式，池身长和宽为 8~12m，地面以下开挖 1.5m，开挖边坡取 1: 1，地面以上高 0.5m。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分。深层土外侧坡脚采用装土草袋围护，装土草袋底宽 1.0m，顶宽 0.5m，高 0.5m，装土草袋围护长度根据具体沉淀池尺寸确定。

工程量：浆沉淀池 450 座（土方开挖 78830m³，装土草袋 18900m³）。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑桥梁工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

临时堆土场拦挡防护工程：装土草袋拦挡 5 万 m³，密目网苫盖 0.7hm²。

3) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1: 1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸 3m（长）×1.5m（宽）×1m（深），开挖边坡 1: 1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

临时堆土场排水沉沙工程：临时排水沟 4.0km，沉沙池 20 个。

(4) 桥涵区环境保护措施及工程量

经计算，桥涵区环境保护措施及工程量见表 3-13。

表 3-13 桥梁区环境保护措施工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计		
工程措施	表土剥离	10 ⁴ m ³	0.85	0.81	1.66		
	场地平整	hm ²	154.0	26.8	180.8		
	表土回填	10 ⁴ m ³	0.85	0.81	1.66		
植物措施	绿化	灌木	千株	1898.03	338.45	2236.48	
		撒播草籽	hm ²	154.0	26.8	180.8	
临时措施	表土临时防护	装土草袋拦挡	10 ⁴ m ³	2.6	2.4	5.0	
		密目网苫盖	hm ²	0.4	0.3	0.7	
	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	长度	km	2.8	1.2	4.0
			土方开挖	10 ⁴ m ³	0.1	0.04	0.14
		沉沙池	个数	个	15	5	20
	土方开挖		m ³	263	88	351	
	桥梁钻渣防护工程	泥浆沉淀池	数量	座	368	82	450
土方开挖			m ³	64500	14330	78830	
装土草袋			m ³	15460	3440	18900	

3. 运营期影响评价

跨河大桥运营期对生态环境的影响主要表现在跨越沟渠、河流的桥涵孔径设置不

当，有可能减小河道的过水断面，堵塞、压缩河道，影响河流的行洪排泄功能，并有可能加剧河水对河岸的冲刷。

工程沿线各河道的抗冲能力较大，其悬浮物含量要相对低，修建桥梁不会对渔业资源产生较大的影响。

本次修建桥梁不会改变河流的流量和水温，也不会阻隔其它鱼类的通道。

桥梁与拦河坝是完全不同的两种水工建筑，从目前工程沿线的桑干河、滹沱河等已建的多座桥梁的运行效果来看，修建跨河大桥并未显现出拦河坝的生态效应。

(四) 隧道工程环境影响分析及缓解措施

1. 隧道工程概况

大同至原平客专贯通方案全线共有双线隧道 1 座/14.76km，即恒山隧道，隧线比 9.98%。概况见表 3-14。

表 3-14 大同至原平客专贯通方案隧道及斜井概况表

隧道名称	起讫里程		斜井与正洞交汇里程	工区	斜井长度(m)	出渣量(万方)
	起点里程	终点里程				
恒山隧道	DK110+440	DK125+200	DK110+440	进口	/	29.0
			DK113+200	斜井 1	1235	45.0
			DK116+000	斜井 2	1595	41.0
			DK118+200	斜井 3	1660	49.0
			DK120+600	斜井 4	2172	38.5
			DK122+750	斜井 5	1095	55.0
			DK125+200	出口	/	
合计						277.6

2. 重点隧道介绍——恒山隧道

(1) 隧道概况

原环评阶段恒山隧道进口位于朔州市山阴县牛圈梁村东约 300 米处，出口位于原平市代县马寨村西约 15 米，进口里程为 CK293+920，出口里程为 CK308+910，隧道全长 14990 米，最大埋深 810 米。

现阶段恒山隧道入口位于朔州市山阴县南辛寨村西约 1000 米处，出口位于原平市代县野庄村南越 1000 米处，入口里程为 DK110+440，出口里程为 DK125+200，隧道全长 14760 米，最大埋深 810 米。对比原环评阶段，线位向东北方向偏移约 2.5km，隧道长度缩短 230m，最大埋深无变化。

隧道区植被属于晋北森林草原区，洞顶植被以旱柳、虎榛子灌丛、丛生禾草群落为主，均为当地常见种，不同段落植被类型分布情况见表 3-15。

表 3-15 隧道段植被分布概况表

段落	长度 (m)	植被类型	原环评阶段植被类型
DK110+440~DK111+700	1260	洞顶及两侧分布主要是丛生禾草群落，间有人工种植的少量杨、油松等乔木	丛生禾草群落，间有人工种植的少量杨、油松等乔木，虎榛子灌丛，白桦林，油松林，植被类型基本一致。
DK111+700~DK113+800	2100	洞顶及两侧分布主要是虎榛子灌丛	
DK113+800~DK115+000	1200	洞顶及右侧主要分布的是白桦林	
DK115+000~DK116+900	1900	洞顶及两侧分布主要是白羊草草丛群落	
DK116+900~DK120+500	3600	洞顶及两侧分布主要是白羊草草丛群落	
DK120+500~DK125+200	4700	洞顶及两侧分布主要是丛生禾草群落	
合计	14760		

(2) 施工方法

隧道 II 级围岩段采用全断面法施工，III 级围岩段采用台阶法施工，IV 级围岩段采用三台阶法施工（土质地段预留核心土），V 级围岩深埋段采用三台阶七步开挖法，断层破碎带、偏压段、浅埋段采用三台阶临时仰拱法、CRD 法或双侧壁导坑法施工。

隧道施工的主要工序为：施工准备→施工测量→洞口工程→隧道开挖→施工支护→施工期防水排水→衬砌→永久性防水排水设施→路基与路面施工→附属设施施工。主要施工方法根据围岩类型不同而采取不同的施工方法。隧道 II 级围岩采用全断面法施工，III 级围岩段采用台阶法施工，IV 级围岩段采用三台阶法施工，V 级围岩采用三台阶临时仰拱法，断层破碎带、浅埋段采用三台阶临时仰拱法、CRD 等施工工法。目前，工程地质勘探正在进行中，尚不能明确施工方案。

隧道进、出口均采用加宽断面式缓冲结构洞门。洞口开挖主要工序为：施工准备→测量放样→现场清理→开挖取土→装运→弃土。

3. 隧道弃渣对环境的影响分析

全线隧道弃渣共 277.6 万 m³，全部作为永久弃方弃于弃土（渣）场。沿线隧道及斜井出渣量见表 3-25。

本工程弃渣场所占地类型全部为荒地。工程弃渣将占压土地，掩埋植被，遗弃的松散堆积层极易形成水土流失，破坏生态环境。在施工结束后应及时植草绿化，减少生态环境影响。

隧道弃渣场选址应充分考虑其下游建筑、设施的安全性，弃渣场不宜设在村庄的上游，避免由于砌渣的坍塌对居民安全造成威胁。隧道弃渣不能压占河道，应遵循先挡后弃的原则，下设浆砌片石挡墙。同时，弃渣场应结合当地的实际情况，采取造地、

种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护及排水措施。若由于施工进度的原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形采取临时性防护措施。

4. 隧道施工爆破及炸药残留物对环境的影响分析

(1) 隧道爆破

隧道施工时采用爆破技术，根据不同的围岩等级而采取不同的技术措施。石方开挖爆破，必须按国家《爆破安全规程》执行，设立爆破安全小组，负责爆破作业安全工作。

工程原环评阶段在 CK308+800 至 CK308+910 段落临近马寨村，与村子最近距离为 24m；现阶段工程方案远离马寨村东 1km 以上，对马寨村无振动影响。线位调整后工程下穿野庄村，工程应采取措施减缓隧道爆破施工及运营带来的影响。针对该振动敏感点的保护措施详见振动章节。

评价建议选用环保型的炸药，爆破残渣、废水应及时清理干净，同时洞壁应采取有效的防渗措施。

(2) 装岩运输安全措施

1) 出渣前应敲帮问顶，做到“三检查”（检查隧洞与工作面顶、帮；检查有无残炮、盲炮；检查爆破堆中是否有残留的炸药和雷管）。

2) 作业前应对作业点进行通风、喷洒、洗壁后方准作业。

3) 作业地点、运输途中均应有良好的照明。

(3) 环境影响分析

通过出渣前的检查，残留的炸药和雷管将被清除，统一回收处理，隧道渣石将运至指定的弃渣场，因此不会对环境造成影响。

5. 隧道工程防护措施及建议

(1) 防护原则

1) 贯彻“早进晚出”的原则，选择简洁的洞口结构形式，结合绿色通道建设，搞好洞口与周围景观的协调。

2) 对地表生态环境要求严格的隧道，当地下水排放对其有不利影响时，采用洞内堵水、地表过水断面加固及地表储水建筑物的防渗处理措施，使隧道施工对地下水的影响达到可控。

3) 隧道弃渣不占或少占良田，尽量利用作为填方、混凝土粗骨料等。为了防止水土流失，弃渣体的坡脚应设置防冲刷拦砵墙或收渣护脚墙，并采用与周围环境相协调的绿化。

4) 对施工期间由于隧道开挖产生的施工涌水利用之外的确需排放的，在隧道洞口设沉沙池处理后排放；施工废水经沉淀过滤池处理达到排放标准后排出。并设水泵等设施将其排入附近河流或下游水库，用于农田灌溉或补充地表水资源，不应就近散排乱流，避免地下水资源的流失。

(2) 施工管理措施

1) 隧道施工严格管理施工单位，不得随意弃隧道出渣，破坏隧道出口下游植被，扩大扰动地表面积。

2) 隧道洞门的选择按照“早进晚出、保护环境”的原则，尽量采用零仰坡进洞，以减少隧道洞口边、仰坡的刷方，少破坏或不破坏洞口的植被。洞口开挖坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树草种，达到防护工程、改善路况、绿化环境目的。

3) 渣土临时存放措施

弃渣场剥离的表层土存放在渣场用地范围之内，外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，堆置边坡比控制在 1: 1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1 / 3。堆土表层拍实、撒水，由于表土堆放时间较长，土壤结构松散，容易成为水蚀源，在雨季发生水土流失，堆放期间裸露面采用密目网苫盖。共设置装土草袋挡土墙 4500m³，密目网苫盖 500m²。

(3) 隧道工程环保措施及工程量

经计算，隧道区环境保护措施及工程量见表 3-16。

表 3-16 隧道区水土保持措施工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	洞门骨架护坡	混凝土	m ³	1065	1065	2130
		挖基土	m ³	1035	1035	2070
	截排水沟及顺接工程	混凝土	m ³	1446	1183	2629
		挖基土	m ³	1012	828	1840
植物措施	护坡绿化	灌木	株	9240	9240	18480
		撒草籽	m ²	960	960	1920
	洞口绿化		m ²	1056	864	1920

(4) 建议

隧道对生态环境影响主要为施工期影响，建议根据实际情况优化隧道施工方法，落实临时防护措施，充分利用可回用的隧道弃渣，严格落实弃渣场水土保持设计，降低工程的生态影响及水土流失影响。

(五) 重点工程对沿线敏感区的影响分析

1. 路基工程影响分析

工程评价范围内路基工程涉及 3 处环境敏感区，路基工程穿越段落汇总见下表。

表 3-17 生态敏感区内路基穿越段落及长度

敏感区名称	功能区	路基段落起终点	穿越长度 (m)	与原环评变化
金沙滩省级森林公园	生态保育区	DIK32+877-DIK34+652 DK36+070-DK36+162	1867	减少 425m
	一般游憩区	DIK34+652-DK36+070 DK36+162-DK36+527	1542	
金沙滩国家沙漠公园	宣教展示区	DK37+861-DK37+900	39	减少 189m
	沙地保育区	-		不穿越
紫金山省级自然保护区	实验区	DK109+480-DK110+440	960	增加 788m

工程穿越各敏感区的路基总长度约为 4.369km，比原环评阶段增加 0.365km。穿越敏感区路基长度约占全线总长度的 2.95%。路基工程在施工及运营阶段产生永久占地，将破坏敏感区内的地表植被。路基工程在敏感区内占地总量约为 5.99hm²，生物损失总量约为 100.2t。

表 3-18 生态敏感区路基段落占地总量及生物损失量

占地类型	占地面积 hm ²	平均生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)
林地	2.56	25	64.0
耕地	1.37	7.6	10.4
草地	2.11	12.54	25.8
合计	6.04	-	100.2

2. 站场工程影响分析

环境敏感区内站场工程仅涉及应县西站一处，位于金沙滩省级森林公园与金沙滩国家沙漠公园范围内，在两处敏感区范围重叠部分，站场工程影响及保护措施见第五节“一、工程对金沙滩省级森林公园与金沙滩国家沙漠公园的影响及保护措施”。

3. 桥梁工程影响分析

工程评价范围内，桥梁工程共穿越四处环境敏感区，穿越段落及长度见下表。

表 3-19 生态敏感区内桥梁穿越段落及长度

敏感区名称	功能区	桥梁段落起终点	穿越长度(m)	与原环评变化
金沙滩省级森林公园	生态保育区	DIK32+495-DIK32+877 DK37+167-DK37+230 DK37+411-DK38+063	652	减少 461.32m
	一般游憩区	DK36+527-DK37+167 DK37+230-DK37+411 DK38+063-DK38+135	1076	减少 777m
金沙滩国家沙漠公园	沙漠体验区	-	-	不穿越
	宣教展示区	DK37+900-DK38+124 DK39+767-DK40+390	847	新增 403m
	管理服务区	DK37+200-DK37+900	500	新增 500m
	沙地保育区	DK40+390-DK40+440	50	新增 50m
桑干河省级湿地公园	恢复重建区 湿地保育区	DK67+900-DK69+330 DK69+730-DK71+100	2800	新增 653m
紫金山省级自然保护区	实验区	DK109+472-DK109+480	8	减少 424m

工程穿越各敏感区的桥梁总长度约为 4.536km，比原环评阶段减少 964km。穿越敏感区桥梁长度占全线桥梁总长度的 3.9%，占全线总长度的 3%。桥梁工程在施工阶段将破坏敏感区内的地表植被。桥梁在敏感区内占地总量约为 8.85hm²，生物损失总量约为 99.7t。

表 3-20 生态敏感区桥梁段落占地总量及生物损失量

占地类型	占地面积 hm ²	平均生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)
林地	1.27	25	31.8
耕地	5.48	7.6	41.6
草地	2.10	12.54	26.3
合计	8.85	-	99.7

4. 隧道工程影响分析

环境敏感区内隧道工程仅涉及紫金山省级自然保护区，影响及保护措施见第五节中“四、工程对紫金山省级自然保护区的影响及保护措施”。

5. 敏感区内重点工程影响缓解措施

(5) 针对各生态敏感区范围内的工程措施

①维护各生态保护区原有的生态平衡

施工期间对施工人员加强保护自然资源及野生动植物的教育，严禁随意砍伐和偷猎，限制施工人员和车辆的活动范围。

严格控制施工范围，减少占地面积，杜绝非法侵占土地、违规采伐树木及破坏当地植被的情况发生，维护敏感区的生态平衡。

施工便道选线尽量使用现有道路或绕避林地，保护原有植被。对合同规定的施工界限外的植物、树木等尽力维护，严禁超范围砍伐。

②减少施工期间环境影响

在自然保护区范围内禁止设置施工生活营地、大型临时设施场地等施工临时占地。施工场地和运输道路须定期洒水养护，避免产生扬尘。

施工场地的遗弃物、废油等集中进行预处理后，采用专用车辆运输至指定的处理厂或存放点。污水须排入当地的排污管道或经集中净化处理后排出，严禁将未达到排放标准的生活污水直接排放至江河及其它水体中。

工程临时工程位置选择上优先考虑永临结合，减少因临时占地而引起的植被、生物量损失，减缓施工期的扬尘、排水带来的影响。

③采取保护区内重点工程施工临时防护措施

施工应加强主体工程环境影响的临时防护措施，包括：钻渣拦挡防护、临时堆土场拦挡防护工程以及临时堆土场排水沉沙工程。同时工程建设应减少在敏感区内的临时工程，对于墩台施工必要的沉淀池、沉砂池及排水沟，应在保证防护效果的前提下减少设置数量。在工程完工后施工单位需及时对沉淀池、排水沟、沉砂池等进行迹地恢复，避免开挖土体裸露，雨水冲刷造成水土流失。

④加强敏感区内的恢复措施

工程完工后及时进行现场清理，对施工便道等临时占地恢复原有敏感区植被，在永久占地范围内的路基护坡、两侧及车站范围进行绿化，对桥下等不适宜恢复原有树种的区域种植耐荫草进行绿化。

十、工程土石方、取、弃土场环境影响分析及治理措施

现阶段工程土石方总量对比原环评阶段有所减少，变化原因主要有以下两方面。

路基工程土石方变化原因：施工图设计中 DK1+150~DK1+404 段路基由于纵断面下调填方数量有所减少；涵洞之间距离小于 50m 的路基地段均采用掺水泥级配碎石填筑，因此过渡段数量增加，填方数量减少；个别路基工点进行了优化设计，减少了挖除换填的数量，因此填、挖方数量减少。

站场工程土石方变化原因：设计细化车站设计，优化车站工区纵断面，各站填方略有减少，朔州东无砟轨道地表换填 6% 水泥改良土层标高调整，填方约减少 7 万方。

现阶段工程土石方总量共计 $955.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方总量为 $611.29 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中

表土剥离 $44.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ），填方总量 $343.78 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土回填 $44.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ），利用方 $147.05 \times 10^4 \text{m}^3$ （其中表土 $44.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ），借方 $196.73 \times 10^4 \text{m}^3$ （设取土场 8 处），弃土（渣） $464.24 \times 10^4 \text{m}^3$ （设弃土（渣）场 20 处）。取弃土场选址不涉及环境敏感区。

本工程土石方调配情况见表 3-21。

表 3-21 土石方数量汇总表

单位：10⁴m³

类别	回填或回覆方		开挖或剥离方		利用	调入		调出		表土堆存利用		借方		弃方	
	填方	表土回填	挖方	表土剥离		数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
路基	76.06	71.46	4.60	133.91	129.30	4.60	35.44					36.02		4.60	
站场	203.07	191.98	11.09	85.26	74.18	11.09	31.26					160.72		11.09	
桥梁	37.61	35.95	1.66	107.57	105.91	1.66	35.95							1.66	
隧道				257.50	257.50										
取土场	2.37		2.37	2.37		2.37								2.37	
弃土(渣)场	4.17		4.17	4.17		4.17								4.17	
施工便道	3.84		3.84	3.84		3.84								3.84	
施工生产生活区	16.67		16.67	16.67		16.67								16.67	
合计	343.78	299.38	44.40	611.29	566.89	44.40	102.65					196.73		44.40	

1. 工程取土场环境影响分析及治理措施

(1) 取土场概况

本工程填方 343.780 万 m³，经土石方调配后，共需取土 196.73 万 m³，取土量新增 7.69 万 m³。设计共选定 8 处取土场，占地类型均为草地，总占地面积 27hm²，可取土量 981 万 m³，其可取土量能够满足工程借方量。8 处取土场中 5 处为新增取土场，位置一致 3 处。新增取土场选址原则和要求如下：

- 1) 贯彻集中、科学取土原则，优先利用既有取土场及其它企业的废渣土。
- 2) 取土场位置须避开工程沿线自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、森林公园、沙漠公园等环境敏感区，位置需取得国土、水利等当地政府部门同意。
- 3) 取土场选址不得占用基本农田、公益林等敏感区域，避免占用耕地、湿地等，宜选择荒坡、荒地等植被稀疏的场所，以减少对植被的毁坏。
- 4) 宜避开城镇、景区和交通要道的可视范围。

现阶段取土场概况见表 3-23。

取土场现状照片如下：



于家园村取土场



北贾家窑村取土场



八步堰村取土场



甘庄村取土场



大涂皋村 1 号取土场



大涂皋村 2 号取土场



上官院村取土场



炭峪村取土场

表 3-22 设计取土场概况表

行政区划	序号	取土场名称	与原环评阶段对照	对应铁路里程	铁路直线距离(km)	可取土量(万方)	设计取土量(万方)	平均取土厚度(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌类型	环境现状及取土方案
怀仁县	1	于家园村取土场	一致	DK1+200 西侧	13	105	31.4	12	2.6	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛, 沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	2	北贾家窑取土场	一致	DK60+200 西北侧	8.5	46	28.1	3	9.4	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛, 区域分布有碱蓬等耐盐碱植物, 外围台地及部分取土迹地分布有人工樟子松林, 沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。取土过程中避免占用樟子松林。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	3	八步堰村取土场	新增	DK59+800 西北侧	4	55	1.7	10	0.2	草地	缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
山阴县	4	甘庄村取土场	一致	DK61+600 西北侧	11	16	11.4	3	3.8	草地	既有取土场, 缓坡	土地利用现状为草地, 植被类型为白羊草草丛。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。
朔城区	-	大夫庄取土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	
朔城区	5	大涂皋村 1 号取土场	新增	DK101+500 西南侧	8	410	97.7	12	8.1	草地	荒沟一侧, 平缓	土地利用现状为草地, 植被类型为杂类草草丛, 蒿类为主。结合沟道疏浚要求, 取土后沟道纵坡与原地势保持一致, 不留取土深坑, 理顺沟道, 不得影响行洪。
朔城区	6	大涂皋村 2 号取土场	新增	DK101+500 西南侧	9	140	1.5	10	0.2	林地	缓坡	土地利用现状为灌木林地, 植被类型为柠条锦鸡儿灌丛, 外围分布有稀疏小叶杨林。取土过程中避免占用小叶杨林。台阶式取土, 不留陡边坡高边坡。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

代县	7	上官院村取土场	新增	DK126+500 西侧	1	31	21.6	10	2.2	沟道	既有采沙场	土地利用现状为未利用地，基本无植被，沟道两侧分布有芦苇草甸。结合沟道疏浚要求，取土后沟道纵坡与原地势保持一致，不留取土深坑，理顺沟道，不得影响行洪。
原平市	8	炭峪村取土场	新增	DK131+000 西北侧	3	178	3.3	7	0.5	草地	坡地	土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。台阶式取土，不留陡边坡高边坡。
原平市	-	土屯寨村 1 号取土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		
原平市	-	土屯寨村 2 号取土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-		
		合计				981	196.7		27			

(2) 取土场环境影响分析

工程取土将破坏原地表附着植被，造成取土地区生物量减少，植被覆盖率降低；取土将扰动原土层结构，造成土层松动，自然状况下的土体稳定平衡和土壤结构被破坏，形成坡面更容易产生水土流失。工程选取的 8 处取土场中 7 处为草地、林地，施工期间取土将破坏现有植物群落，造成地区生物量减少。但作为临时工程占地，工程完工后将恢复取土场原有地貌，生物量可自然恢复。取土场选址基本符合环境保护要求，选址合理。

表 3-23 取土场分析评价表

序号	名称	合理性分析
1	于家园村取土场	山包坡地取土场，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。
2	北贾家窑村取土场	缓坡地取土场，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区、林区等敏感区范围内，已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。
3	八步堰村取土场	缓坡平地取土场，不处于自然保护区、风景名胜区、水源保护区、林区等敏感区范围内，地形平坦，四周基本没有汇水区域。
4	甘庄村取土场	
5	大涂皋村 1 号取土场	坡地取土场，不处于自然保护区、风景名胜区、水源保护区、林区等敏感区范围内，已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。
6	大涂皋村 2 号取土场	
7	上官院村取土场	位于冲沟的一岸，属于既有采沙场，场址不处于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。
8	炭峪村取土场	山包坡地取土场，不处于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。

(3) 取土及防护原则

- 1) 贯彻集中、科学取土原则，优先利用既有取土场及其它企业的废渣土。
- 2) 取土场位置的选择应取得当地政府、水土保持主管部门的配合，在水土保持主管部门的统一规划下，结合当地水利、农田建设规划、环境建设规划，通过协商确定。
- 3) 取土场选址应避免占用耕地、良田、基本草原，宜选择荒坡、荒地等植被稀疏的场所，以减少对植被的毁坏。
- 4) 坡地取土场取土后应进行开挖区坡面规整、底面整平清理及种草、植树等绿化治理。
- 5) 规划种植灌草的取土场，取土前应先将表层熟土推置一旁，取土后再推回摊平，并应根据临时堆放处的地形等条件，合理设置表土临时堆放的拦挡防护措施。

(4) 取土场合理性分析

针对取土场可能产生的不良影响，本着保护耕地、林地，尽可能少占或不占耕地、林地的原则，土源的选择一般是由地方推荐，铁路一方认可，铁路与地方政府签定土源协议。

本次设计，通过现场调查及与沿线地方县级政府协商，根据铁路需要及当地实际情况选择，在运距和用量方面，基本合理，选址没有设在自然保护区、风景名胜区、坍塌、滑坡地带及泥石流易发区等环境及景观敏感地区，不占用基本农田、优良草地，不会对当地的农牧业生产造成大的破坏，不占压行洪沟道，符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的相关内容。取土场远离村庄等人口稠密区，且土体稳定，取土场在采取切实可行的防护措施后不会诱发崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害。

本次选定的 8 处取土场，占地类型以草地为主。从总体来看，取土场的布设合理，能够满足环境保护要求。取土作业对其植被的影响较小，在取土后通过加强施工期防护及取土后植被恢复等措施，可以在一定时间内，恢复或改善该处生态环境，取土方案可行。

(5) 新增取土场取土场生态保护与恢复方案

1) 取土前，应规范取土程序及施工工艺，切忌在取土场内乱开乱挖，导致恢复治理比较困难。

八步堰村取土场、大涂皋村 2 号取土场、炭峪村取土场等 3 处取土场为坡地取土场，坡地取土场采取台阶式取土不留高边坡、陡边坡，台阶高度不宜高于 8m，取土边坡不大于 1:2。取土前在外围设置截水沟及沉砂池，排除外来集水，以免雨季对取土边坡和取土作业区造成冲刷。

大涂皋村 1 号取土场和上官院村取土场处于荒沟内，暴雨季节有集中径流，取土方案征求水利部门意见，结合沟道疏浚要求，取土后沟道纵坡与原地势保持一致，不留取土深坑，理顺沟道，不得影响行洪。

2) 取土首先进行表土剥离，并堆放在临时用地范围内，严禁范围外堆放，并临时采用苫盖和拦挡措施。

3) 取土后应进行削坡使坡面规整，取土台面整治平整，回填表土，台面及边坡种植灌草恢复植被。灌木树种选用沿线常见的酸枣、荆条、柠条等树种，草种选用白羊

草、苜蓿等混合草种。

(6) 取土场生态防护措施设计

1) 工程措施

a. 截排水沟及消能沉沙设计

本工程设计在坡地取土场上部设置截水沟，截水沟用浆砌石衬砌，衬砌厚度为30cm，疏导外来水至周围排水系统，平台内侧设横向排水沟，截排水沟相连，以免雨季降雨形成径流冲刷开挖面造成水土流失，与周围排水系统衔接处因底坡较大，需用浆砌石衬砌，截水沟末端顺接沉沙池。使降雨时的地面径流通过出水口和沉沙池排出，排水有沟沉沙有池，避免水乱流、土乱跑的现象。岗地和平地取土场，取土场设置土质截排水沟，排水沟末端顺接至既有排水系统。取土后对取土场边坡清理规整、底面整平，其地面应尽量做到与周围地形平顺相接。

b. 截（排）水沟设计

取土场截（排）水沟断面采用梯形断面，边坡比 1/1.5；浆砌石截（排）水沟采用 M10 浆砌石衬砌，厚 30cm；糙率取 0.025；安全超高均取 20cm，截（排）水沟比降取 5/1000；截（排）水沟水流直接顺接入附近的自然沟道。

c. 场地平整、翻垦整地、回填表土

取土场施工完毕后进行土地整治，为植被恢复或复耕提供条件。取土场区土地整治面积为 27hm²。绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，共需覆土 2.37 万 m³。绿化用土除来自本工程取土场剥离表土外，其余来自就近的路基、站场剥离表土。

d. 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对取土场进行剥离表层土，剥离厚度约 20~30cm，共剥离表层土 2.37 万 m³，剥离的表层土堆置在取土场征地范围内。

2) 植物措施

取土完毕后，水平台阶回填表层土，栽植灌木、播撒草籽恢复原地貌。灌木选取酸枣、荆条、柠条等树种，草种选用白羊草、苜蓿等混合草种，种子净度≥90%，发芽率≥85%，撒播密度为 60kg/hm²。

造林设计见表 3-24，造林技术见表 3-25。

表 3-24 造林设计表

植物类别	造林树种	造林方式	株行距 (m)	苗木规格	密度
落叶灌木	酸枣、荆条、	取土边坡、取土台面	1×1	2 年生壮苗	10000 穴/hm ²

	柠条			
混合草种		净度≥90%，发芽率≥85%	净度≥90%，发芽率≥85%	60kg/hm ²

表 3-25 造林技术表

项目	时间	方式	规格与要求
整地	春秋	穴状	灌木穴径 40cm、深 40cm。
造林季节	春秋		造林季节尽量选在春季或秋季以提高成活率，草籽撒播一般在雨季或墒情较好时进行，不能避免时应考虑高温遮阳。
栽植	春秋	植苗	苗木要竖直，根系要舒展，深浅要适当，填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆虚土。苗木栽植深度超过苗木根颈处原土痕 2~3cm 即可。灌木每穴 3~5 株灌木。
幼林抚育	春夏		造林后连续抚育 2 年，松土除草、追肥、防治病虫害，死苗及时清除，并补植。造林当年及第二年除草、松土 2 至 3 次，结合除草在幼树根部培土踏实，防止苗木露根影响成活。

3) 临时防护措施

取土场剥离的松散层（表层土）存放在料场形成的工作台面以备回填恢复植被，土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 5m，堆置边坡比控制在 1: 1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1 / 3。堆土表层拍实、撒水，由于表土堆放时间较长，土壤结构松散，容易成为风蚀及水蚀源，在风季和雨季发生水土流失，堆放期间裸露面采用密目网覆盖。取土结束后，拆除装土草袋，拆除的土方和临时堆放的表层土一起用于取土场覆土。

本次评价对 8 处取土场提出防护措施。经分析计算，取土场防治区环境保护措施及工程量表 3-26。

表 3-26 取土场防护措施数量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	表土剥离		万 m ³	2.3	0.07	2.37
	截排水沟及顺接工程	土方开挖	m ³	412	515	927
		砂垫层	m ³	60	75	135
		浆砌石	m ³	210	262.5	472.5
	沉沙池	基础开挖	m ³	15.6	15.6	31.2
		砂垫层	m ³	3.6	3.6	7.2
		浆砌石	m ³	10.8	10.8	21.6
	表土回填		万 m ³	2.3	0.07	2.37
	场地平整		hm ²	24.3	2.7	27
植物措施	栽植灌木	株	162000	27000	189000	
	播撒草籽	kg	1458	162	1620	

	灌草护坡	栽植灌木	株	1200	500	1700
		播撒草籽	kg	7.2	3	10.2
临时措施	表土临时防护	密目网苫盖	hm ²	0.83	0.02	0.85
		装土草袋	万 m ³	3.9	0.3	4.2

2. 工程弃土（渣）场环境影响分析及治理措施

(1) 弃土（渣）场概况

工程弃土（渣）主要来源于路基、隧道和站场工程，原环评阶段估算弃方量 781.37 万 m³，其中路基弃方 114.74 万 m³，站场弃方 205.57 万 m³，隧道弃方 226.30 万 m³，桥梁挖基弃土 194.76 万 m³。

现阶段工程弃方总量 464.24 万 m³，对比环评阶段总量减少了 317.13 万 m³。现阶段路基弃方 93.87 万 m³，站场弃方 42.91 万 m³，隧道弃方 257.5 万 m³，桥梁弃方 69.96 万 m³，除隧道弃方外均有减少。

本阶段设置弃土（渣）场 20 处，其中 6 处弃渣场，14 处弃土场，渣场类型为沟道弃渣场，弃土场类型以低洼地或取土坑为主。20 处中，新增 7 处，位置变化 8 处，位置一致 5 处，变更弃土（渣）场合计 15 处。弃土场占地 82.3hm²，详见表 3-28。

新增弃土场及位置变化弃土弃渣场选址原则和要求如下：

1) 不得在本工程沿线的自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、森林公园、沙漠公园等环境敏感区内设置弃土（渣）场。弃土（渣）场选址需取得国土、水利等当地政府部门同意。

2) 弃土（渣）场选址不得占用基本农田、公益林等敏感区域，避免占用耕地、湿地等，尽量选择荒坡、荒沟等植被稀疏的场所设置，以减少对植被的毁坏。

3) 不得影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全，禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场。

4) 涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（渣）场。

5) 不宜布设在流量较大的沟道，不得设置沟道中下游及沟口，应沟道沟头及沟道上游弃渣。

6) 在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、其他土地（裸地）。

弃土场照片如下：



于家园村弃土场



马辛庄村弃土场



花寨村弃土场



薛家营弃土场



七里沟村弃土场



罗疃村一号弃土场



罗疃村二号弃土场



福善庄村弃土场



恒山隧道进口弃渣场



恒山隧道1号斜井弃渣场



恒山隧道1号斜井弃渣场



恒山隧道2号斜井弃渣场



恒山隧道3号斜井弃渣场



恒山隧道4号斜井弃渣场



恒山隧道4号、5号斜井弃渣场



恒山隧道5号斜井及出口弃渣场



南韩村弃土场



方村弃土场



尹家窰村二号弃土场



土屯寨村 2 号弃土场



上阳贾村一号弃土场



上阳贾村二号弃土场

表 3-27 全线弃土（渣）场概况表

行政区划	序号	取土场名称	与原环评阶段对照情况	对应铁路里程	到铁路的直线距离(km)	弃土量容量(万方)	设计弃土量(万方)	平均弃土厚度(m)	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌类型	下游 1km 内基础设施及居民点分布情况。	环境现状及弃土弃渣方案
怀仁	1	于家园村弃土场	一致	DK1+200 西侧	13	52	18.9	6	/	草地	本工程取土合设	无	不在环境敏感区内,本工程取土场,汇水面积 0.65km ² 。土地利用现状为草地,植被类型为白羊草草丛,沟谷中分布有锦鸡儿灌丛。取土后接纳弃土。
	2	马辛庄村弃土场	一致	DK7+100 东侧	7	19	4.3	5	0.9	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内,土地利用现状为草地,植被类型为白羊草草丛,取土坑深度 3~7m,弃土后与周围地形等高。
应县	3	花寨村弃土场	新增	DK36+000 东南侧	4.8	140	89.4	2.5	35.8	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内,地势低洼,土地利用现状为草地,植被类型为芦苇草甸和杂类草草甸,弃土后与周围地形等高。
	-	水磨村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	4	薛家营弃土场	一致	DK36+500 东南侧	3.9	50	14.3	10	1.4	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内,土地利用现状为废弃地,基本无植被,取土坑深度 5~12m,弃土后与周围地形等高。
	-	大营村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
山阴	5	七里沟村弃土场	一致	DK51+000 西北侧	7	57.5	7.5	5	1.5	草地	既有取土坑	无	不在环境敏感区内,土地利用现状为草地,植被类型为杂类草草丛,取土坑深度 3~8m,弃土后与周围地形等高。
朔城区	-	刘家湾村弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	6	罗疃村一号弃土场	新增	DK76+000 东侧	4	39	8.2	5	1.6	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内,地势低洼,土地利用现状为草地,植被类型为杂类草草丛,弃土后与周围地形等高。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

	7	罗疃村二号弃土场	新增	DK76+000 东侧	4	16	5.8	3	1.9	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草从，弃土后与周围地形等高。
	8	福善庄村弃土场	新增	DK96+000 东侧	3.5	67	39	4	9.8	草地	低洼地	无	不在环境敏感区内，地势低洼，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草从，弃土后与周围地形等高。
	9	恒山隧道进口弃渣场	位置变化	DK114+000 左侧	3.3	30	29	13	2.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.92km ² 。土地利用现状以草地为主，植被类型为荆条、酸枣、白羊草灌草从。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
代县	10	恒山隧道1号斜井弃渣场	位置变化	DK118+000 左侧	2.4	50	45	7	6.1	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.6km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草从。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	11	恒山隧道2号斜井弃渣场	位置变化	DK115+700 左侧	1.9	45	41	11	3.6	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积1.5km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草从。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	12	恒山隧道3号斜井弃渣场	位置变化	DK117+000 左侧	1.5	50	49	14	3.6	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.64km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草从。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃土完毕后综合整治，恢复植被。

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

	13	恒山隧道4、5号斜井弃渣场	位置变化	DK123+700左侧	0.2	40	38.5	6	6.7	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.26km ² 。土地利用现状以草地为主，植被类型为荆条、酸枣、白羊草灌草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	14	恒山隧道5号斜井、出口弃渣场	位置变化	DK124+500右侧	0.5	60	55	13	4.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.29km ² 。土地利用现状为草地，植被类型为白羊草草丛。弃渣前，修建挡渣墙，分层堆渣，石渣在下，土渣在上，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	15	方村弃土场	新增	DK129+000东侧	2	20	5.1	5	1	草地	既有采沙坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草丛，取土坑深度3~7m，弃土后与周围地形等高。
代县	16	尹家窰村二号弃土场	新增	DK135+600西侧	3	32	3.3	10	0.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.39km ² ，沟头弃渣。土地利用现状以草地为主，植被类型为杂类草丛，以蒿类为主，零星分布有杨树。弃土前，修建挡渣墙，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
原平市	-	土屯寨村1号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	17	土屯寨村2号弃土场	一致	DK138+200西侧	4	37	3.3	10	0.3	草地	沟道	无	不在环境敏感区内，汇水面积0.15km ² ，沟头弃渣。土地利用现状以草地为主，植被类型为杂类草丛，以蒿类为主，零星分布有杨树。弃土前，修建挡渣墙，弃渣完毕后综合整治，恢复植被。
	-	兴隆寨村1号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	
	-	兴隆寨村2号弃土场	已取消	-	-	-	-	-	-	-	-	无	

新建大同至原平铁路客运专线变更环境影响报告书

	18	上阳贾村 一号弃土 场	位置变化	DK140+600 西侧	1	2.3	1.5	5	0.3	草地	既有取土 坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，取土坑内植被类型为杂类草草从，外围为荆条、酸枣、白羊草灌草从。取土坑深度3~7m，弃土后与周围地形等高。
	19	上阳贾村 二号弃土 场	位置变化	DK141+400 西侧	1.5	6.7	3.4	6	0.6	草地	既有取土 坑	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为草地，植被类型为杂类草草从，取土坑深度3~8m，弃土后与周围地形等高。
	20	南韩村弃 土场	新增	DK148+300 西侧	3	5.3	2.7	9	0.3	草 地、 林地	平原区冲 沟	无	不在环境敏感区内，土地利用现状为林地，植被类型为人工杨树林，外围为荆条、酸枣、白羊草灌草从。取土坑深度8~10m，弃土后与周围地形等高。
		合计					464.2		82.3				

(2) 弃土(渣)场环境影响分析

工程弃土将覆盖地表附着植被，造成取土地区生物量减少，植被覆盖率降低；弃土堆土为松动土层，土壤结构被破坏，土体稳定平衡性较差，形成坡面更容易产生水土流失。工程选取的 20 处弃土(渣)场中，7 处为工程取土采砂场，4 处为洼地，8 处为沟道，1 处为冲沟，施工期间弃土将覆盖草地现有植物群落，造成地区生物量减少。但作为临时工程占地，工程完工后将恢复弃土(渣)场原有地貌，生物量可逐渐恢复。

(3) 弃土(渣)场合理性分析

本工程设计中选择 20 处弃土(渣)场，占地类型为草地、沟道、洼地、冲沟。经现场踏勘、查看沿线地形图，工程弃土(渣)场均不在自然保护区、森林公园、沙漠公园、湿地公园、保护林地区等敏感区内，符合环境保护要求。工程选定的 20 处弃土(渣)场选址未占用基本农田、优良耕地及林地等敏感区域，对植被影响较小，采取切实可行的防护措施后选址合理或可行。

弃渣场合理性分析详见表 3-28。

表 3-28 弃土(渣)分析评价表

序号	名称	合理性分析
1	于家园村弃土场	本工程取土场，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土场设置在先行取土形成的坑洼地，弃土后进行植灌草防护，弃土场能够恢复原有地貌。
2	马辛庄村弃土场	洼地型弃土场，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃渣场设置在无常流水的支沟处，汇水面积较小，不会影响行洪安全。设置截排水及顺接工程外排周边汇水，弃土后进行植灌草防护，弃土场能够恢复原有地貌。
3	花寨村弃土场	
4	薛家营弃土场	
5	七里沟村弃土场	
6	罗疃村一号弃土场	
7	罗疃村二号弃土场	
8	福善庄村弃土场	
9	恒山隧道进口弃渣场、1#斜井弃渣场、2#斜井弃渣场、3#斜井弃渣场、4、5#斜井弃渣场、5#斜井及出口弃渣场	
10	方村弃土场	既有采沙坑，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，四周地形平坦，不存在塌方影响周边公共设施、工业企业、居民点等的危险。弃土后平整绿化，弃土场能够恢复原有地貌。
11	尹家窰村二号弃土场	缓坡沟道型弃渣场，下游需设置挡土墙。场址不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃渣前修筑挡土墙进行拦挡，弃土后进行植灌草防护，弃渣场能够恢复原有地貌。
12	土屯寨村 2 号弃土场	

表 3-28 弃土（渣）分析评价表

序号	名称	合理性分析
13	上阳贾村 1 号弃土场	场址为既有取土坑，四周平坦，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土后平整，恢复植被，选址合理。
14	上阳贾村 2 号弃土场	
15	南韩村弃土场	平地冲沟型弃土场，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区范围内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土后平整，不会影响沟道行洪，弃土场能够恢复原有地貌。

(4) 新增弃土场、弃渣场生态保护与恢复方案

1) 6 处恒山隧道弃渣场、尹家窰村二号弃土场、南韩村弃土场为等 8 处弃土（渣）场为沟道型，弃土（渣）前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。场区底部设挡渣墙，弃渣高度每 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:2。弃渣前，渣场底部布设排水盲沟，用于弃渣期间沟道正常排水。弃渣场分层堆渣并压实，石渣在下，土渣在上，结束后弃渣堆积平台和场内台面设截排水沟，截排水沟相连，出口顺接沉沙池。堆渣结束后，进行土地整治，回覆表土，渣面及边坡植灌草恢复植被。

2) 花寨村弃土场、罗疃村一号弃土场、罗疃村二号弃土场、福善庄村弃土场、方村弃土场、上阳贾村一号弃土场、上阳贾村二号弃土场等 7 处弃土场为低洼地、取土坑型弃土场，弃土后应与周围地面齐平。弃土前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。弃土结束后，进行土地整治，回覆表土恢复植被。

3) 对于周围汇水面积较大的弃渣场，应在其周围设置适宜的排洪沟，防治径流对弃渣场的冲刷，排洪沟与田间道路交叉处设置路涵进行过水。排洪沟与原排水系统连接处设置消能设施。

4) 占压农村田间道路的应按原标准进行恢复。

5) 灌木树种选用沿线常见的酸枣、荆条、柠条等树种，草种选用白羊草、苜蓿等混合草种。

根据弃土（渣）场地形地貌特点，提出如下典型山沟弃土（渣）场整治及防护措施，详见图 3-12。

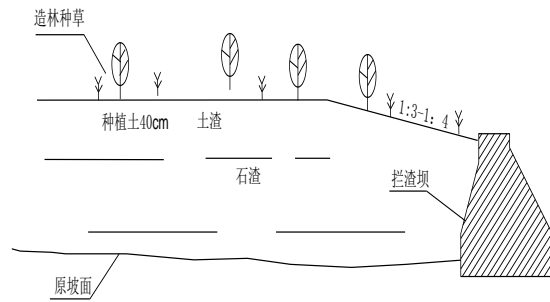


图 3-12 沟道弃土（渣）场防护示意图

(5) 弃土（渣）场防护措施

本次弃土（渣）场均按照原地貌进行恢复。经分析计算，具体的弃（土）渣场防护措施及工程量见表 3-29。

表 3-29 弃（土）渣场防护措施及工程量

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	表土剥离		万 m ³	3.97	0.2	4.17
	挡渣墙	浆砌石	m ³	182	1757	1939
		基础开挖	m ³	52	515	567
	截排水沟及顺接工程	砂垫层	m ³	165	1304	1469
		浆砌石	m ³	303	2398	2701
		基础开挖	m ³	2654	21039	23693
	台面排水沟	砂垫层	m ³	14	108	122
		浆砌石	m ³	70	555	625
		基础开挖	m ³	53	421	474
	泄洪渠	砂垫层	m ³	27	217	244
		浆砌石	m ³	140	1111	1251
		基础开挖	m ³	106	842	948
	消能沉砂池	砂垫层	m ³	2.8	19.6	22.4
		浆砌石	m ³	13	91	104
		基础开挖	m ³	11	77	88
表土回填		万 m ³	3.97	0.2	4.17	
场地平整		hm ²	55.2	27.1	82.3	
植物措施	植灌木		株	552000	271000	823000
	撒播草籽		kg	3312	1626	4938
临时措施	表土临时防护	密目网苫盖	hm ²	1.31	0.08	1.39
		装土草袋	万 m ³	5.67	1.04	6.71

1) 工程措施

弃土（渣）场工程措施有挡渣墙、截（排）水沟、急流槽。

① 挡渣墙设计

本次挡渣墙高按 4~6m 计算，挡土墙型式采用重力式，利用重力式挡土墙及计算程序计算稳定性，挡墙长度依据地形图实际量进行计算。

② 截排水及消能措施

在弃渣堆积平台修建浆砌石排水沟，顺接沉沙池，用于排除弃渣场堆积平台及其周边自然坡面上的洪水。本次设计根据弃土（渣）场的集雨面积进行典型设计最大洪峰流量，从而确定典型截排水沟的断面尺寸，所有弃土（渣）场排渠断面依据集雨面积选择典型断面尺寸，排洪渠长度依据地形图实际量算所得。

③ 台面排水沟

渣场内台面排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m），由于台面面积较小，排水沟断面尺寸选用底宽 50cm、口宽 80cm、深 50cm，纵坡不小于 3/1000 的浆砌石梯形断面，浆砌石厚 0.3m，下设 0.15m 厚砂砾石垫层。

④ 剥离表层土

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对弃土（渣）场进行剥离表层土，剥离厚度约 20~30cm，共剥离表层土 63.38 万 m³，剥离的表层土堆置在弃土（渣）场征地范围内。

⑤ 场地平整和覆土

弃土（渣）堆置后先进行场地平整，然后覆土，覆 20~30cm 厚；表层土来源为临时堆土场堆置的表层土和自身剥离的表层土。

2) 植物防护措施设计

植物防护措施应结合当地的有关水土保持规划和林业规划，依据恢复生态学原理，选择当地分布比较广的灌丛植被的优势树种及草种，尽快恢复植被，达到稳定群落，灌木树种选择酸枣、荆条、柠条等树种，草种选用白羊草、苜蓿等混合草种。共栽植灌木 823000 株，播撒草籽 4938kg。造林技术同取土场措施。

3) 临时防护措施

表土剥离量按剥离 20~30cm 计算，剥离的表层土存放在渣场用地范围之内，外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，堆置边坡比控制在 1:

1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3。堆土表层拍实、撒水，由于表土堆放时间较长，土壤结构松散，容易成为水蚀源，在雨季发生水土流失，堆放期间裸露面采用密目网覆盖。共设置装土草袋挡土墙 6.71m³，密目网覆盖 1.39hm²。

4) 典型弃渣场生态防护设计——恒山隧道 1 号斜井弃渣场

本工程隧道弃渣场均为沟道型弃渣场，以恒山隧道 1 号斜井弃渣场为例进行弃渣场处置方案说明。

①表土剥离

弃渣场位于山间冲沟，基本无表层土资源，不进行表土剥离。

②挡渣墙设计

渣场堆渣遵循“先拦后弃”的原则，堆渣前根据需要修筑挡渣墙。考虑到后期覆土要求，挡渣墙顶部高程宜高出堆渣起坡点 0.40m，堆渣边坡按 1:2 控制，堆渣时分层碾压密实，后期覆土绿化。

恒山隧道 1 号斜井弃渣场挡渣墙高按 5m 计算，挡土墙型式采用重力式，利用重力式挡土墙及计算程序计算稳定性，挡墙长度依据地形图实际量算所得。

沿挡墙纵向每隔 10~15m 设一道伸缩沉降缝，缝宽为 2cm，缝中嵌柏油沥青杉板，墙体纵向每隔 2~3m 设置排水孔，墙高 2-3m，在垂直方向设置二排排水孔，最低一排孔设在地面高程以上 0.3m 处；挡渣（土）墙的排水孔用土工布反滤，基础埋深不小于冻土层厚度。共设置浆砌石挡渣墙 65m（浆砌石 206m³，基础开挖 93m³）。

③截排水顺接及消能措施

在恒山隧道 1 号斜井弃渣场弃渣堆积平台修建浆砌石排水沟，顺接沉沙池，用于排除弃渣场堆积平台及其周边自然坡面上的洪水。

i 截排水沟设计

截（排）水沟用浆砌石浆砌筑，每隔 10~15m 设置一道宽约 2cm 的伸缩缝，截水沟采用浆砌片石衬砌，衬砌厚度 30cm，浆砌片石底部沙垫层 5cm，断面型式为梯形断面，边坡系数 m 为 1:0.75，糙率 n 为 0.025，底坡 i 为 2%，安全超高 0.2m~0.3m。经计算确定恒山隧道 1 号斜井弃渣场断面尺寸，见表 3-30。

表 3-30 恒山隧道 1 号斜井弃渣场计算成果表

边坡比	n 糙率	比降 i(1:n)	底宽 b(m)	沟深 H(m)	口宽 B(m)	每延 m 浆砌石 (m ³)	每延 m 基础开挖 (m ³)	每延 m 沙垫层 (m ³)
-----	------	--------------	------------	------------	------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

1.3	0.025	0.02	0.4	0.4	1.0	0.57	5.00	0.31
-----	-------	------	-----	-----	-----	------	------	------

ii 消能措施

恒山隧道 1 号斜井弃渣场排洪沟出口处地面起伏较大，为与原排水系统连接并防止水流冲刷下游，需设置消能设施，采取在截排水沟与天然排水系统衔接处设置沉沙消能池。

表 3-31 恒山隧道 1 号斜井弃渣场顺接消能措施设计表

沉沙池类型							
类型	长 (m)	宽 (m)	深 (m)	衬砌厚度 (m)	浆砌石 (m ³)	基础开挖 (m ³)	砂垫层 (m ³)
I	2	1	1	0.5	6.5	5.5	1.4

iii 台面排水沟

恒山隧道 1 号斜井弃渣场内台面设置横向排水沟，采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m），由于台面面积较小，排水沟断面尺寸选用底宽 50cm、口宽 80cm、深 50cm，纵坡不小于 3/1000 的浆砌石梯形断面，浆砌石厚 0.3m，下设 0.15m 厚砂砾石垫层。平台排水沟顺接周边截水沟。

④泄洪渠

在恒山隧道 1 号斜井弃渣场弃渣堆顶部开始沿地势向下布设泄洪渠，渠建立在在压实的石渣上，用于及时排除弃渣场上游及周边自然坡面上的洪水。

⑤土地整治

弃渣后进行土地整治，弃渣场土地整治面积 6.1hm²。

(2) 植物措施

弃渣结束后弃土顶面、坡面和平台造林种草，恢复植被。种植乔灌木树种和混合草种，行间撒播混合草种。

植物防护措施应结合当地的有关水土保持规划和林业规划，依据恢复生态学原理，选择当地分布比较广的灌丛植被的优势树种及草种，尽快恢复植被，达到稳定群落，灌木树种选择酸枣、荆条、柠条等树种，株行距 1×1，每穴 2 株，2 年生壮苗；草种选用白羊草、苜蓿等混合草种，撒播密度 60kg/hm²。共栽植灌木 61000 株，撒播草籽 366kg。

表 3-32 造林设计表

植物类别	造林树种	混交方式	株行距 (m)	苗木规格	密度
阔叶灌木	紫穗槐、柠条	紫穗槐、柠条行间混交，行内撒播混合草籽	1×1	冠丛高 80cm 左右	10000 穴/hm ²
混合草种				净度≥90%，发芽率≥85%	60kg/hm ²

表3-39 造林技术表

项目	时间	方式	规格与要求
整地	春季	块状（方形）	（长×宽×深）40cm×40cm×30cm，穴保证根系充分伸展不窝根。
栽植	春季	植苗	苗木要竖直，根系要舒展，深浅要适当，填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆虚土。苗木栽植深度超过苗木根颈处原土痕 2~3cm 即可；混合草种采用撒播法（根据土壤湿度适当覆土），播前种子需经催芽处理，以提高出苗率。
抚育	春夏		造林后连续抚育 2 年，松土除草、追肥、防治病虫害，死苗及时清除，并补植。

十一、大临工程影响分析及防护措施

主要包括主体工程建设过程中与之相配套的材料厂、制存梁场、铺轨基地、砼搅拌站、施工场地、施工营地和施工便道等，基本分布于铁路工程沿线两侧，不涉及环境敏感区。

1. 施工生产生活防治区

该区主要包括制存梁场、砼搅拌站、施工场地和施工生活区等大临设施生产场地范围。在施工建设期间，由于施工机械及人为活动频繁，埋压和扰动破坏了原生地貌及植被，施工场地的硬化及残留的废砂石，都将使土壤结构发生变化，土地生产力降低。因此，为改善区域生态环境，减少水土流失，在工程施工期间和施工结束后，都须实施有效的水土流失防治措施。全线大型临时工程设置情况如下表所示。

表 3-33 大临汇总表

序号	工程项目	单位	数量	临时占地面积 (hm ²)	临时占地类型
1	简支箱梁制存梁场	处	6	55.2	荒地 2 处、旱地 4 处
2	铺轨基地	处	1	9.4	旱地
3	便道	km	137	47.95	-
4	级配碎石拌和站	处	5	-	利用新建车站的永久占地
5	混凝土拌和站	处	19	27.3	草地 11 处，旱地 8 处
6	小型构件预制场	处	14	-	与混凝土拌合站共址
7	双块式轨枕场	处	1	3.3	荒地
8	材料厂	处	4	-	既有货运车站 怀仁站、岱岳站、朔州站、崞阳镇站
9	电力线	km	39	2.69	旱地
10	给水干管路	km	25.3		旱地
11	施工场地	处	30	7	-
12	施工营地	处	9		-

(1) 预防控制措施

主体工程大临设施及施工营地布置较紧凑，位置选择上优先考虑永临结合，箱梁

场多布置于车站、桥下等永久占地处，尽量少占用旱地和林地；本工程施工点多面广，扰动地表类型以旱地、草地及疏林地为主，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。

(2) 措施布局

本次施工生产生活区占用的临时用地均按照原地貌进行恢复。

施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被。施工场地外围设置临时排水系统。

1) 表土剥离

占用耕地和草地的临时设施实施前，剥离表层土，旱地表土剥离厚度为 30cm，其他草地表土剥离厚度 15cm，共剥离表土 $16.67 \times 10^4 \text{m}^3$ ，表层土存放在施工场地征地范围内。

2) 硬化地面拆除、土地整治、表土回覆

所有占用既有场地和工矿仓储及住宅用地的临时设施，施工结束后，平整场地即可。占用草地和林地的，施工结束后将硬化地面全部拆除（就近运至附近弃渣场），拆除后进行土地整治，回填表层土。经计算本防治区共需平整场地面积 109.89hm^2 ，硬化地面拆除 131250m^3 ，土地整治面积 32.20hm^2 ，表土回填 $16.67 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3) 植物恢复措施

占用草地的临时设施施工结束后平整场地、土地整治，回填表土，撒播草籽，草种选用苜蓿、早熟禾等，种植密度为 $60 \text{kg}/\text{hm}^2$ 。共播撒草籽 1932kg。

4) 临时措施

对临时堆放表土进行拦挡和苫盖，共设置装土草袋挡土墙 $10.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，密目网苫盖 4.1hm^2 。临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池，临时堆土场共设置临时排水沟 2633m，沉沙池 138 个。施工期间为防止场外和场内积水影响，拟在场地四周设置简易排水沟，共设置临时排水沟 17000m，沉沙池 80 个。

保护措施布局流程见图 3-13，防护措施见表 3-34。

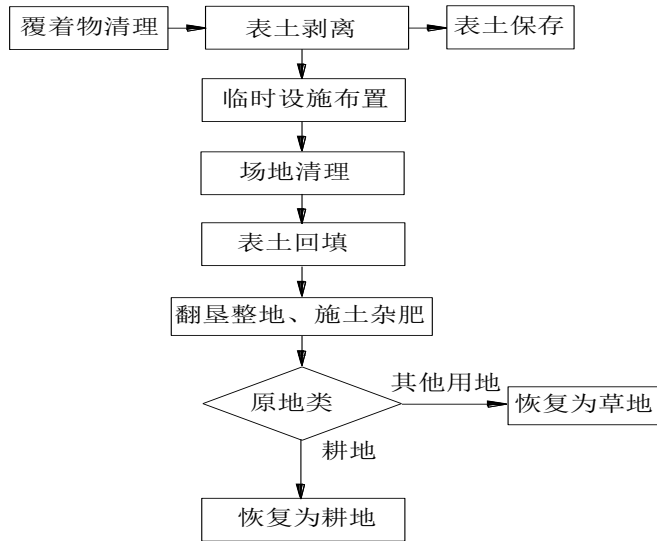


图 3-13 施工生产生活区措施布置流程图

表 3-34 施工生产生活区防治措施工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计		
工程措施	表土剥离	万 m ³	12.91	3.76	16.67		
	硬化地面拆除	m ³	85.70	24.19	109.89		
	场地平整	m ²	100200	31050	131250		
	土地整治	hm ²	30.70	1.50	32.20		
	表土回填	万 m ³	12.91	3.76	16.67		
植物措施	撒播草籽	kg	1842	90	1932		
临时措施	土质排水沟	m ³	11100	5900	17000		
	沉沙池	m ³	55	25	80		
	表土临时防护			8.2	2.3	10.5	
	表土临时防护	装土草袋拦挡	万 m ³	3.16	0.94	4.1	
		密目网苫盖	hm ²	1702	931	2633	
	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	长度	M	544.64	297.92	842.56
			土方开挖	m ³	92	46	138
沉沙池		个数	个	1610	805	2415	
		土方开挖	m ³	12.91	3.76	16.67	

2. 施工临时便道

全线共设施工便道 137km，其中新建 61km，改建 58km，占地面积 42.18hm²。

(1) 土地平整

由于车辆及施工机械的碾压破坏和扰动了原地貌，恢复原土地利用现状的施工便道，施工结束后应清理路面杂物，随后平整场地并翻垦，以利于恢复植被或复耕。

(2) 路基边坡防护

中低山区开挖施工便道是新增水土流失发生的主要环节，重点应对其边坡进行防护，具体措施为：施工单位必须做到随挖随运，不可随意向下边坡翻倒，在开挖边坡上边坡一侧设置截排水沟，并采用浆砌石衬砌，衬砌厚度为 30cm，底部沙垫层 20cm，排水沟断面为底宽×沟深×口宽=0.4×0.4×1.2m，边坡 1:1，纵坡 1%。在开挖边坡下边坡一侧设置临时排水沟，排水沟采用人工开挖简易排水沟，排水断面尺寸采用上底宽 1.5m，下底宽 0.5m，高 0.5m，沟底夯实，排水沟末端设施沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸 2m(长)×1m(宽)×1.5m(深)，开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。

(3) 后期治理措施

不作为乡村道路或田间道的施工便道恢复原有土地功能，原土地利用现状为耕地的恢复为耕地，并施农家肥，每公顷施农家肥 45m³；原土地利用现状为草地的翻垦整地后撒播混合草种，每公顷撒播草籽 60kg。

施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，宽度为 4m~7m，改善项目区路面状况，完善道路系统，路基边坡进行植草护坡。

经分析计算，施工便道区水土保持措施及工程量见表 3-35。

表 3-35 施工便道区防治措施工程量表

防治措施		单位	朔州市	忻州市	合计	
工程措施	表土剥离	万 m ³	2.33	0.7	3.03	
	土地整治	hm ²	10.72	2.52	13.24	
	表土回填	万 m ³	2.33	0.7	3.03	
植物措施	边坡植草防护	kg	84.6	50.4	135	
	撒播草籽	kg	643.2	151.2	794.4	
	排水沟	土方开挖	万 m ³	8.89	2.61	11.5
		浆砌石	m ³	1048.8	307.8	1356.6
		砂垫层	m ³	469.2	137.7	606.9
	沉沙池		m ³	330	960	1290
	下边坡临时挡护		m ³	0	4860	4860
	表土临时防护	装土草袋拦挡	万 m ³	0.35	0.08	0.43
		装土草袋拆除	万 m ³	0.35	0.08	0.43
		密目网苫盖	hm ²	2.68	0.63	3.31

十二、工程对生态系统功能的影响及生态演变分析

(一) 对生态功能的影响分析

工程方案变化后仍为客运铁路，作为人工廊道的景观切割影响及屏障作用与原环

评保持一致。

本工程沿线经过区域大多为农田、荒山、人口密集度较高的城镇，由于该地区开发较早，人类活动频繁，沿线农田、村落分布较多，工程沿线伴行有 G208、G55、S210、S211 等高速公路、国道、乡道，既有韩原、北同蒲铁路等既有通道等，并未开辟新的廊道，这种影响微乎其微。在经过环境敏感区段落，工程多采用桥梁、隧道的形式，避免形成过长屏障，减缓了对物种的阻断影响。

（二）铁路建设引起的生态演变

铁路干扰阻断水平的自然过程，例如地表径流、扩散、放牧、散布、火的蔓延从根本上改变景观作用的方式。铁路的存在可以在高处形成一个集水区，加剧侵蚀，加速沉积物的运移，这种水文及侵蚀影响沿铁路分布，影响着水系和远处的山谷；同时，化学物质随着径流改变水化学过程。这些过程的改变也影响景观中其他生态系统，尤其是水生生态系统。

铁路的存在造成陆地生境的破碎化，由于其改变景观过程而在更广阔的景观尺度上使得水生生境丧失，是不同于陆地生态系统的另一种方式的破碎化。超破碎化表明铁路通过改变景观过程影响到影响域之外更为广阔的区域，导致这些区域生境破碎化和丧失，即使铁路在景观中占很小比例，也可能大范围的改变景观，即这种域外影响会很大，几乎涉及到铁路所在的整个景观。通常，铁路通过采取桥梁、隧道的形式通过敏感区域，从而在很大程度上减少了这种演变趋势。

十三、施工期生态环境监理

为保护好本工程的自然环境，确保工程对生态环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的环境管理和监控。尤其要加强施工期的环境监理。施工期的生态环境监测项目为土地占用、植被破坏、水土保持、景观变化。

本工程施工期各项施工活动应在划定的施工范围内进行，严禁越界施工。

施工期生态环境监理主要内容如下：

1. 路基工程环境监理主要内容

路基边坡应根据具体情况采取植物或工程措施，防止造成水土流失。

2. 桥梁工程环境监理主要内容

（1）桩基开挖泥浆水需经沉淀后排放，泥渣需干化后运至弃土场；

（2）桥梁施工挖出的泥渣严禁弃入河道，应设沉淀池，沉淀后自然干化，施工结

束后用土填平泥浆及沉淀池，恢复地表植被。桥梁桩基施工钻孔桩泥浆须经沉淀池处理，并加以挡护，经澄清的水流入河道，避免施工对河水的污染。

(3) 跨河桥梁两端墩台开挖时，避免顺坡溜土；

(4) 桥墩施工结束后要及时清除围堰及将基础开挖的弃土回填，平整，以利于恢复植被。

3. 隧道工程环境监理主要内容

(1) 隧道开挖后洞口应及时采用浆砌石等方法对仰坡及时防护，洞顶设截水沟防护；

(2) 出渣的合理利用和弃渣场的防护；

(3) 隧道涌水有可能使原地下水位下降，造成水井干枯、植被死亡，影响当地居民的生产、生活。调查隧道附近的河流、水井分布、植被生长情况，居民用水水源。在山体上部设置适当的水位变化观测点，随时监测地下水位变化情况，并据此采取必要的工程措施。

(4) 流出的泥浆水不能直接排入附近河流及农田，需设置使沉淀水澄清的沉淀池，沉淀池的容量应满足澄清要求，水经澄清或深化处理后排放。

4. 取、弃土（渣）场的环境监理内容

(1) 取土场

取土前将表层土推至一旁堆置，采取临时防护措施；山坡取土场应根据地形条件设置相应的排水设施；取土应避免形成高陡边坡，并根据岩土条件，分别采取撒播草籽等措施。

(2) 弃土（渣）场

根据地形、地质、沟谷、河床形状、弃渣场是否受冲刷，及渣场下部是否有公路、住宅等条件。分别采取浆砌片石、混凝土挡渣墙。

5. 临时工程环境监理主要内容

施工便道、边坡有条件时作适当防护。施工车辆要按照规定路线行驶，严禁越界行驶和随意行驶。

施工过程中天气干旱时需要洒水防止扬尘影响两侧环境。

施工营地：应布置有序，施工人员宿舍应清洁卫生，垃圾有专门的堆放点，生活污水应经适当处理后排放。

材料场物资要码放整齐，油料发放点要有收集漏油的底托。

施工结束后，临时用地及时恢复，并与地方办理交接手续。

制存梁场各项工程施工前，剥离表土，施工完毕后，将硬化地面、碎石地面全部拆除，钻孔桩、搅拌机、存梁台拆至地下 2m 左右或按要求拆除，拆除后进行场地平整，回填表层土。

6. 环境敏感区环境监理主要内容

目前工程设计未在森林公园、自然保护区、沙漠公园及湿地公园内设置取、弃土（渣）场、拌合站、制梁场、施工营地等大型临时工程。施工期环境监理应落实设计中的各处大临工程位置，确保工程施工期间应做好防护措施，施工结束后及时恢复原有地形地貌。

第四节 生态保护措施投资估算及效益分析

一、生态保护措施

铁路项目的防护工程很多，既是工程安全稳定的需要，也是保护生态环境、防止水土流失的重要措施，二者往往难于明确区分开。因此，工程投资主要是有保护生态环境、防止水土流失功能的工程措施，如路基边坡防护工程、绿化工程、取弃土（渣）场防护工程等。（具体防护措施工程量详见本章第三节各项防护措施表）

工程生态恢复目标为扰动土地整治率达到 97.0%，水土流失总治理度达到 94.0%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 95.0%，林草植被覆盖率达到 23.0%。对于在金沙滩森林公园和沙漠公园、桑干河湿地公园、紫金山自然保护区内永久占用的林地，做到 100%异地补偿；环境敏感区内临时占地在工程结束后，恢复到原有地形地貌、植被类型及覆盖率。

大同至原平客运专线工程计划于 2021 年竣工，根据铁路沿线的自然条件及工程特点，工程生态保护的恢复期预期需 3 年时间。

工程的生态保护措施主要分为工程生态防护措施及敏感区管理、监测措施，主要生态保护阶段分为施工期和运营期。施工人员进入保护区路段施工之前，应在工地及营地周边设立临时宣传牌；严格控制施工范围、禁止越界施工；施工场地要安排合理，布局紧凑，尽量置于永久征地范围内；禁止在自然保护区内设置取土、弃土场拌合站、铺轨基地、施工营地等临时设施，避免在森林公园、沙漠公园、湿地公园内设置取、

弃土场、拌合站、铺轨基地、施工营地等临时设施；加强施工人员的环保教育；重点施工区域和主要影响区域增加巡护频率；委托环境监理单位开展环境监理工作；施工结束后，应对临时占地进行平整，恢复植被。运营期应加强各保护区的管理制度，按监测计划实施生态监测。工程具体的生态保护措施详见表 3-36、第三节及第五节。

表 3-36 工程生态保护措施汇总表

生态防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	路基区	表土剥离 4.6 万 m ³ ，排水沟及顺接工程长 3906m(混凝土 5201m ³ ，挖基土 13749m ³)，拱形骨架护坡(混凝土 67738 m ³ ，土方开挖 108026m ³)，空心混凝土块护坡(混凝土空心块 5280m ³ ，土方开挖 12351m ³)，表土回填 4.6 万 m ³	拱形骨架植灌草(灌木 541.61 千株，植草 84362m ²)，空心混凝土块植灌草(灌木 56.79 千株，撒草籽 8844m ²)，区间绿化(乔木 6.38 千株，灌木 186.7 千株)。	临时排水工程(挡水堰 16km，急流槽 3km，临时排水沟 3.25 万 m ³)，临时堆土场拦挡防护工程(装土草袋拦挡 4.3 万 m ³ ，密目网苫盖 1.1hm ²)，临时堆土场排水沉沙工程(临时排水沟 4km，沉沙池 20 个)
	站场区	表土剥离 11.09 万 m ³ ，边坡防护(土方开挖 42418m ³ ，混凝土拱形骨架 29015m ³ ，混凝土空心砖 466 m ³)，排水沟及顺接工程长度 20430m(混凝土 24377m ³ ，挖基土 87165m ³)，表土回填 11.09m ³	边坡防护(植灌木 326.08 千株，植草 50790m ²)，站区绿化(栽植乔木 17.74 千株，栽植花草、灌木 80.05 千株，铺草皮 17400m ²)。	临时堆土场拦挡防护工程(装土草袋拦挡 9 万 m ³ ，密目网苫盖 3.8hm ²)，临时堆土场排水沉沙工程(临时排水沟 2.8km，沉沙池 6 个)
	桥梁区	剥离表土 1.66 万 m ³ ，土地整治 135.33hm ² ，回覆表土 1.66 万 m ³	植草 180.8hm ² ，植灌木 2236.48 千株	临时堆土场拦挡防护工程(装土草袋拦挡 5 万 m ³ ，密目网苫盖 0.7hm ²)，临时堆土场排水沉沙工程(临时排水沟 4km，沉沙池 20 个)，泥浆沉淀池 450 座(土方开挖 78830m ³ ，装土草袋 18900m ³)
	隧道区	洞口护坡(混凝土 2130m ³ ，挖基土 2070m ³)，截排水沟及顺接工程(混凝土 2629m ³ ，挖基土 1840m ³)	洞口绿化撒草籽 1920m ² ，植灌木 18480 株	-
	取土场区	表土剥离 2.37 万 m ³ ，截排水沟及顺接工程 900m(土方开挖 927m ³ ，浆砌石 472.5m ³ ，砂垫层 135m ³)，沉沙池(土方开挖 31.2m ³ ，浆砌石 21.6m ³ ，砂垫层 7.2m ³)，土地整治 27hm ² ，表土回填 2.37 万 m ³	栽植灌木 189000 株，撒播草籽 1620kg，灌草护坡(栽植灌木 1700 株，播撒草籽 10.2kg)	装土草袋临时拦挡 4.2 万 m ³ ，密目网苫盖 0.85hm ²

表 3-36 工程生态保护措施汇总表

	弃土(渣)场区	表土剥离 4.17 万 m ³ ，浆砌石挡渣墙（浆砌石 1939m ³ ，基础开挖 567m ³ ），截排水沟及顺接工程（浆砌石 2701m ³ ，基础开挖 23693m ³ ，砂垫层 1469m ³ ），台面排水沟（浆砌石 625m ³ ，基础开挖 474m ³ ，砂垫层 122m ³ ），泄洪渠（浆砌石 1251m ³ ，基础开挖 948m ³ ，砂垫层 244m ³ ），消能沉沙池（浆砌石 104m ³ ，基础开挖 88m ³ ，砂垫层 22.4m ³ ），表土回填 4.17 万 m ³ ，土地整治 82.3hm ²	栽植灌木 823000 株，撒播草籽 4938kg	装土草袋临时拦挡 6.71m ³ ，密目网苫盖 1.39hm ²
	施工便道区	表土剥离 3.84 万 m ³ ，硬化地面拆除 19860 m ² ，土地整治 10.15hm ² ，表土回填 3.84 万 m ³	植草边坡防护 4.8hm ² ，撒播种草 2268kg	开挖排水沟 35.7km（土方开挖 11.5 万 m ³ ，浆砌石 1356.6m ³ ，砂垫层 606.9m ³ ），沉淀池 71 座，下边坡临时挡护 8.1km，装土草袋 4 万 m ³ ，密目网苫盖 1.28hm ²
	施工生产生活区	表土剥离 16.67 万 m ³ ，场地平整 109.89hm ² ，硬化地面拆除 131250m ³ ，表土回填 16.67 万 m ³ ，土地整治 32.2hm ²	撒播种草 1932kg	临时堆土场排水沉沙工程（临时排水沟 2633m，沉沙池 138 个）
敏感区内保护措施	金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园	表土剥离 3.4 万 m ³ ，场地平整 2.1hm ² ，表土回填 3.4 万 m ³ 。	异地补偿林地	开挖排水沟 0.2km，沉淀池 2 座，装土草袋 0.1 万 m ³ ，密目网苫盖 0.9hm ²
	桑干河省级湿地公园	表土剥离 0.2 万 m ³ ，场地平整 3.2hm ² ，表土回填 0.2 万 m ³ 。	根据公园规划恢复用地	开挖排水沟 0.03km，装土草袋 0.01 万 m ³ ，密目网苫盖 0.03hm ²
	紫金山省级自然保护区	表土剥离 0.05 万 m ³ ，场地平整 0.4hm ² ，表土回填 0.03 万 m ³ 。	栽植灌木 2118 万株，播撒草籽 21717 m ²	-

二、生态保护投资估算

本工程生态保护措施投资估算见表 3-48，生态防护投资共计 36807.23 万元，增加约 10128.56 万元。其中工程穿越各敏感区费用未发生变化；由于工程设计方案进一步细化，主要投资变化发生在建安工程费中。

表 3-37 生态保护措施投资估算表

单位：万元

类别	编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		投资合计
				栽(种)植费	苗木草种子费	
生态防护投资	1	第一部分 工程措施	12097.69			12097.69
	2	路基防治区	5332.23			5332.23

表 3-37 生态保护措施投资估算表

单位：万元

类别	编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		投资合计	
				栽(种)植费	苗木草种子费		
生态防护投资	3	站场防治区	3905.42			3905.42	
	4	桥梁防治区	287.91			287.91	
	5	隧道防治区	309.91			309.91	
	6	取土场防治区	102.07			102.07	
	7	弃土(渣)场防治区	690.61			690.61	
	8	施工生产生活防治区	1375.89			1375.89	
	9	施工便道防治区	93.66			93.66	
	10	第二部分 植物措施		1425.40	2925.21	4350.61	
	11	路基防治区		103.36	161.66	265.02	
	12	站场防治区		80.60	149.69	230.29	
	13	桥梁防治区		648.00	1377.01	2025.01	
	14	隧道防治区		2.42	4.49	6.91	
	15	取土场防治区		88.54	188.15	276.69	
	16	弃土(渣)场防治区		283.11	601.61	884.73	
	17	施工生产生活防治区		91.19	193.78	284.97	
	18	施工便道防治区		128.18	248.83	377.01	
	19	第三部分施工临时工程	1760.30			1760.30	
	20	路基防治区	153.66			153.66	
	21	站场防治区	272.11			272.11	
	22	桥梁防治区	311.50			311.50	
	23	取土场防治区	117.12			117.12	
	24	弃土(渣)场防治区	182.40	12.01	0.29	194.70	
	25	施工生产生活防治区	299.32	35.44	0.85	334.76	
	26	施工便道防治区	341.02	11.06	0.27	352.08	
	27	其他临时措施	24.37			24.37	
			小计	27657.19	2909.31	5851.84	36417.23
	敏感区保护管理补偿、生态监测等措施投资	生态监测投资	金沙滩省级森林公园				30.00
桑干河省级湿地公园						30.00	
金沙滩国家沙漠公园						30.00	
		紫金山省级自然保护区				300.00	
合计			27657.19	2909.31	5851.84	36807.23	

三、生态保护效益分析

本工程生态保护措施实施后，施工破坏面将基本得到治理，随着工程竣工，绿化工程的实施，工程造成的地表裸露地段的植被将得到恢复，施工中发生的水土流失将得到有效的控制，生态环境质量也会得到改善。

路基边坡浆砌片石、植物覆盖防护以及天沟、侧沟等排水系统有效的减轻了路基边坡的水土流失量，也有利于边坡稳定，保证铁路运输的安全。

全线共新植乔木 24.12 千株，灌木 4459.89 千株，对改善沿线的生态环境，保持水土有着积极的作用。

第五节 工程对沿线敏感区的影响及保护措施

原环评阶段大同至原平客专穿越金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、紫金山省级自然保护区，临近桑干河省级自然保护区。针对金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级自然保护区、紫金山省级自然保护区建设单位特委托相关单位编制了专题影响报告。

现阶段方案评价范围内涉及环境敏感区未增加，工程仍穿越金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、紫金山省级自然保护区，临近桑干河省级自然保护区。线位与敏感区相对位置关系变化如下表所示。

表 3-38 工程与敏感区位置关系变化对比

序号	敏感区名称	原环评阶段位置关系	现阶段位置关系	影响变化
1	金沙滩省级森林公园	桥梁、路基形式穿越森林公园的生态保育区、一般游憩区，穿越长度约为 8700m；在一般游憩区内设置应县西站	桥梁、路基形式穿越森林公园的生态保育区、一般游憩区，穿越长度约为 8067m；在一般游憩区内设置应县西站	穿越区域及形式相同，线位最大偏移距离 856m，车站选址向东南偏移 441m
2	金沙滩国家沙漠公园	桥梁、路基形式穿越沙地保育区、沙漠体验区及宣教展示区，穿越长度 3.035km，在宣教展示区内设置应县西站	桥梁、路基形式穿越沙地保育区、管理服务区及宣教展示区，穿越长度 3.2km，在宣教展示区内设置应县西站	避开沙漠体验区，穿越管理服务区，穿越形式相同，线位最大偏移距离 856m，车站选址向东南偏移 441m
3	桑干河省级湿地公园	桥梁形式穿越桑干河省级湿地公园的恢复重建区，长度 2.15km	桥梁形式穿越桑干河国家级湿地公园的恢复重建区，长度 3km	穿越形式相同，最大偏移距离 342m。
4	桑干河省级自然保护区	桥梁形式临近桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区，最近距离 230m，在桑干河省级湿地自然保护区内无工程内容	桥梁形式临近桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区，最近距离 230m，在桑干河省级湿地自然保护区内无工程内容	无变化

表 3-38 工程与敏感区位置关系变化对比

序号	敏感区名称	原环评阶段位置关系	现阶段位置关系	影响变化
5	紫金山省级自然保护区	桥梁、路基、隧道形式穿越实验区，设置斜井 1 处，穿越长度 5.815km。	功能区调整前：以框构桥、路基、隧道形式在 DK109+472-DK112+552 穿越实验区，DK112+552-DK113+664 穿越缓冲区，DK113+664-DK114+294 穿越核心区，实验区设置斜井 1 处，穿越长度 4822m； 功能区调整后：工程全部位于实验区，设置斜井 1 处，穿越长度 4822m	穿越形式相同，位置变化，穿越长度减少 0.993km，线位向东最大偏移距离约 2.5km

工程方案变化后，建设单位重新委托相关单位，针对金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园、紫金山省级自然保护区编制了专题报告

一、工程对金沙滩省级森林公园及金沙滩国家沙漠公园的影响及保护措施

金沙滩国家沙漠公园范围在金沙滩省级森林公园范围之内，如图 3-14 所示，本次一并评价工程建设对 2 处敏感区的影响分析，并提出减缓措施。

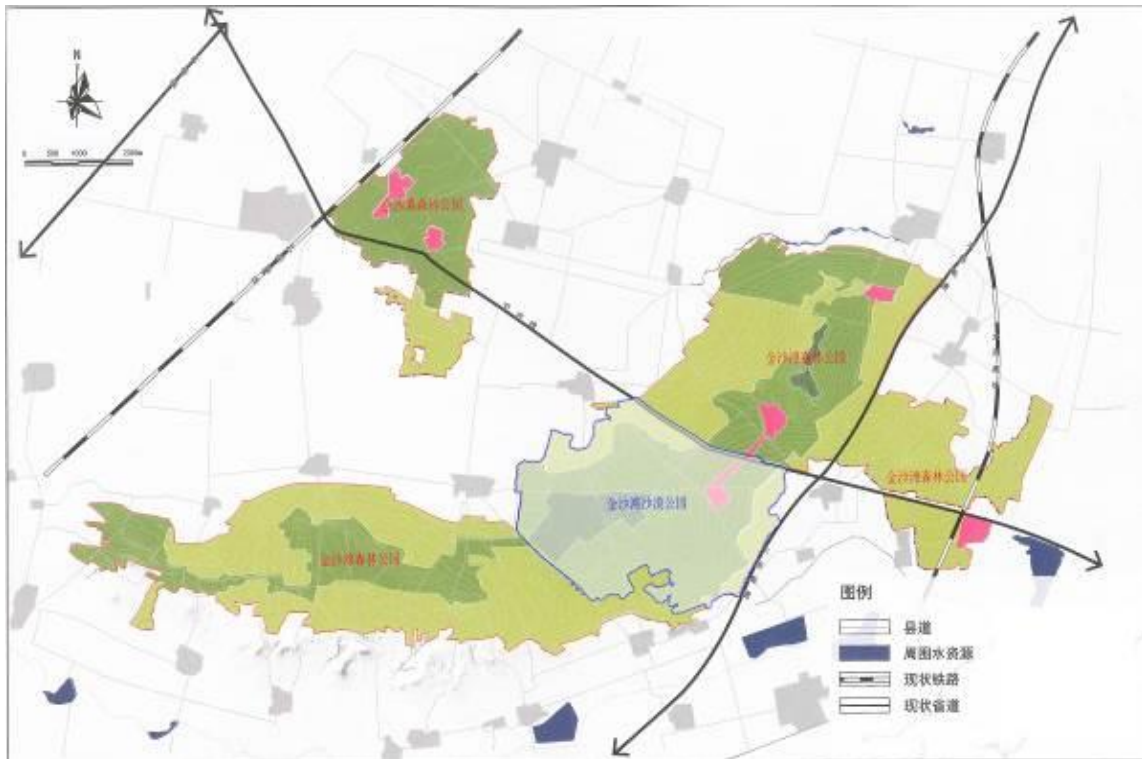


图 3-14 金沙滩省级森林公园与金沙滩国家沙漠公园位置关系示意图

(一) 敏感区概况

1. 金沙滩省级森林公园概况

山西省人民政府办公厅发布晋政办函[2014]47 号文批复同意设立金沙滩省级森林公园。金沙滩森林公园位于山西省北部朔州市境内，规划范围东至薛家营水库、南至黄花岭山西，西至北同蒲线铁路，北接落阵营林场；跨涉怀仁县、应县及山阴县，总面积 5857.60 公顷。公园内核心景观区保护森林公园内的森林风景资源，由桑干河杨树丰产林实验局主管。

公园内地势南高北低，属于黄土丘陵区，无地表水系。自然植被为人工纯林，针叶树以樟子松 (*Pinus sylvestris var. mongolica*)、油松 (*Pinus tabulaeformis*) 为主；阔叶树为杨树 (*Populus L.*)、榆树 (*Ulmus pumila L.*)；灌木有柠条 (*Caragana intermedia intermedia*)、紫穗槐 (*Amorpha fruticosa Linn.*) 等；草类有蒿草 (*Artemisia*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor Turcz.*)、白草 (*Pennisetum centrasianicum*)、狗尾草 (*Setaria viridis(L.) Beauv.*) 等。金沙滩森林公园是山西省“晋北晋西北防风固沙林区”生态屏障的重要生态节点，同时也是朔州市林业生态建设总体布局中“平原农田防护林区”的重要组成部分。

森林公园内根据《山西省金沙滩森林公园总体规划（2016-2030 年）》，分为四类功能区。

- ①核心景观区指拥有特别珍贵的森林风景资源，必须进行严格保护的区域。
- ②管理服务区指森林公园管理和旅游接待服务区域。
- ③一般游憩区指方便开展旅游活动的一般森林风景资源区。
- ④生态保育区是以生态保护、植被修复为主的区域，基本不进行开发建设、不对游客开放。

工程现阶段方案涉及生态保育区和一般游憩区，涉及的功能分区与原环评一致。

2. 金沙滩国家沙漠公园概况

金沙滩国家沙漠公园于 2015 年 12 月 22 日经《国家林业局关于同意山西右玉黄沙洼等 22 个国家沙漠公园开展试点工作的通知》（森沙发[2015]169 号）批准开展试点建设。

金沙滩国家沙漠公园位于山西省北部，朔州市境内，山西省桑干河杨树丰产林实验局金沙滩林场。金沙滩国家沙漠公园是以保护荒漠生态、合理利用沙漠资源为目的，在促进防沙治沙和维护生态服务功能的基础上，开展公众游憩休闲或进行科学、文化

和教育活动的特定区域。主要资源为以油松、樟子松为主的针叶林，以杨树、榆树为主的阔叶林，以柠条、紫穗槐等为主灌木，以蒿草、胡枝子、白草、狗尾草等为主的草类以及以草兔、雉鸡、沙鼠等为主的野生动物。

根据沙漠公园现有资源特征和分布情况，将沙漠公园划分为沙地保育区、宣教展示区、沙漠体验区和管理服务区四个分区。

①沙地保育区

沙漠保育区以人工固定与半固定沙地生态系统为主要保护对象，采取保护与恢复结合的保育方式，对区域内的人为活动进行严格管控。面积 507.79 公顷，占园区总面积的 40.82%。

②宣教展示区

沿园区主要道路划分处不同林种地块、特色沙漠资源的代表和典型景观区，成为宣教展示区，并向游客开放。面积 448.14 公顷，占园区总面积的 36.03%。

③沙漠体验区

沙漠体验区内地势起伏明显，植被类型较为丰富，已开发为旅游产品。面积 266.3 公顷，占园区总面积的 21.41%。

④管理服务区

管理和旅游接待服务区域。面积 21.63 公顷，占园区总面积的 1.74%。

原环评阶段涉及沙地保育区、沙漠体验区及宣教展示区；现阶段方案避让沙漠体验区，穿越管理服务区、宣教展示区和沙地保育区。

（二）工程与生态敏感区的位置关系及主要工程内容

1. 工程与森林公园的位置关系及主要工程内容

如图所示，原环评阶段在里程 CK218+015~CK226+715 穿越森林公园的生态保育区、一般游憩区，穿越长度约为 8700m；在 CK224+500 处设置应县西站，位于一般游憩区内。工程穿越区域土壤类型属于栗钙土性土，穿越区域现状以林地为主。

现阶段工程在里程 DIK32+500~DK41+000 区间穿越森林公园的生态保育区和一般游憩区，穿越长度 8067m，比原环评阶段穿越长度减少 633m，最大偏移距离 856m；在 DK39+025 处设置应县西站，位于一般游憩区内，对比环评阶段车站选址向东南偏移 441 米。工程穿越区域土壤类型相同属于栗钙土性土，植被类型基本相同，区域现状以林地为主，应县西站占地类型以农田为主。

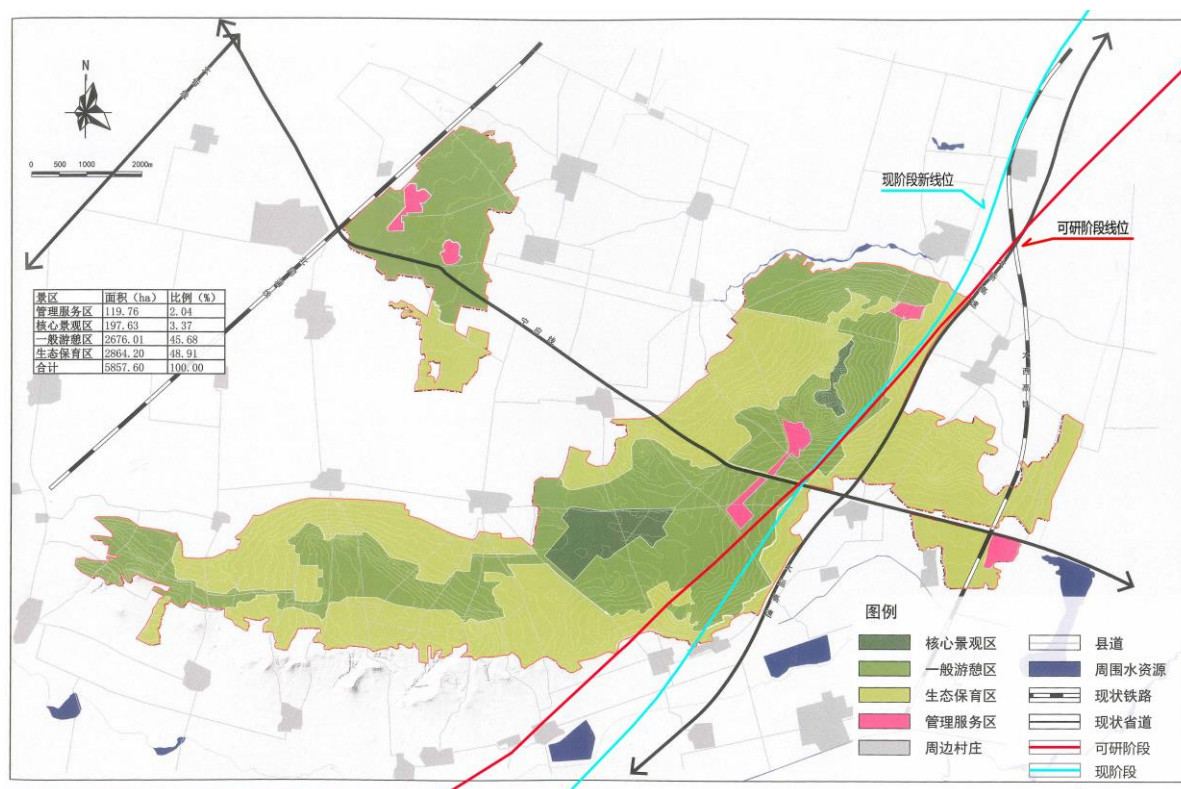


图 3-15 工程与金沙滩省级森林公园位置关系示意图

工程与森林公园内各功能分区的位置关系见下表。

表 3-39 现阶段工程与森林公园内各功能分区的位置关系

功能分区	与工程位置关系	穿越形式	占地面积
核心景观区	位于线路右侧，水平距离大于 275m	-	-
管理服务区	位于线路左右侧，距工程最近距离约 400m	-	-
一般游憩区	DIK34+652-DK36+070 DK36+162-DK37+167 DK37+230-DK37+411 DK38+063-DK40+803	桥梁 路基	90547m ²
	DK38+135-DK39+799	车站	3000 m ²
生态保育区	DIK32+495-DIK34+652 DK36+070-DK36+162 DK37+167-DK37+230 DK37+411-DK38+063	桥梁 路基	65379 m ²

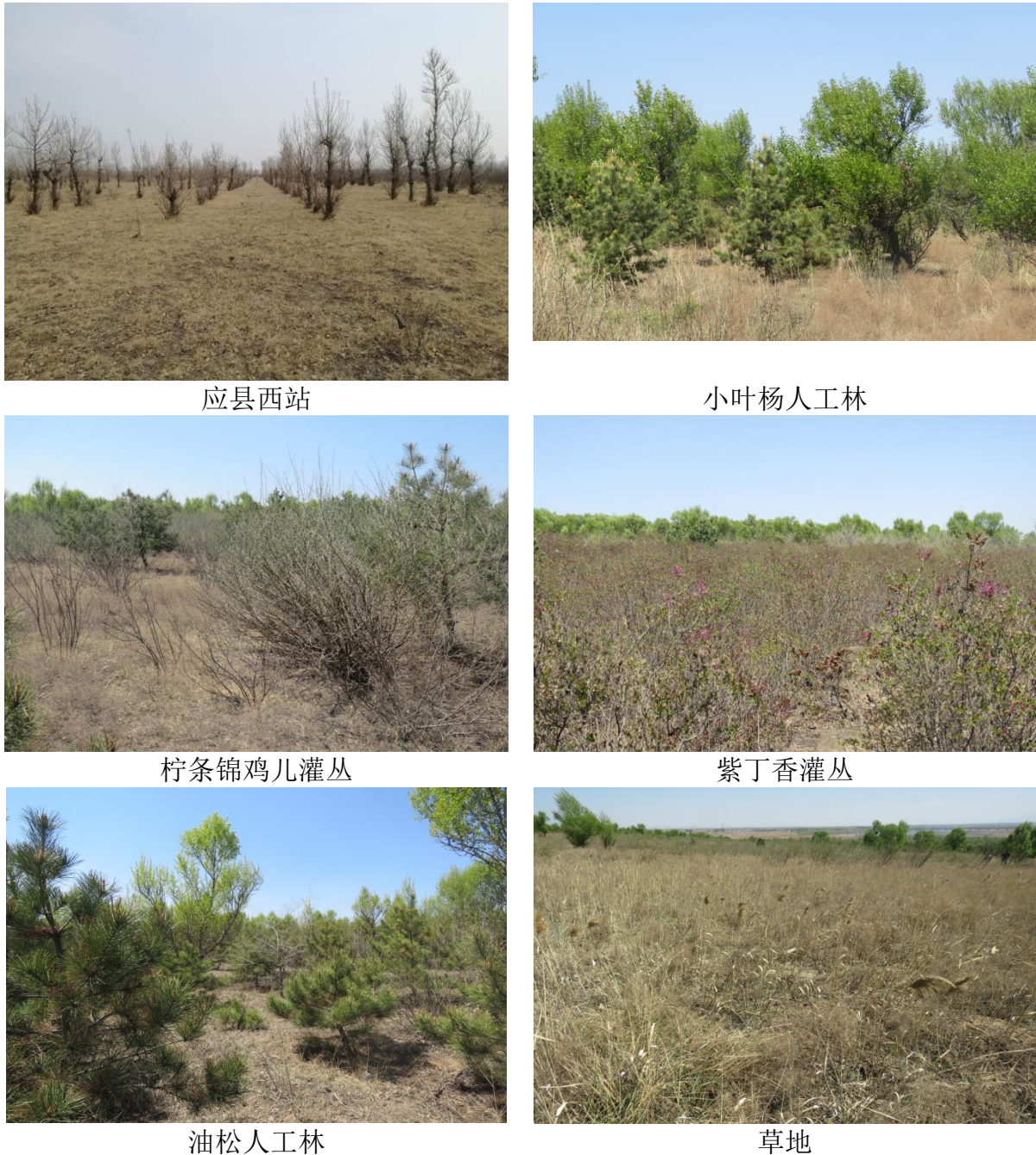


图 3-16 工程穿越森林公园现状图

2. 工程与沙漠公园的位置关系及主要工程内容

工程以桥梁和路基形式于 DK37+200-DK40+400 穿越金沙滩省级沙漠公园，在 DK39+025 处设置应县西站，穿越长度 3.2km，对比原环评阶段增加 205m。现阶段穿越沙地保育区、管理服务区及宣教展示区。穿越区域现状以林地为主，占用土地面积 60960 m²，其中主线路占地面积 57960m²，应县西站占地面积 3000 m²。



图 3-17 工程与金沙滩国家沙漠公园位置关系示意图

沙漠公园各功能分区内的穿越形式见下表。

表 3-40 沙漠公园各功能分区内的穿越形式

功能分区	与工程位置关系	穿越形式	占地面积
沙地保育区	DK40+348~DK40+400	桥梁	2318.4 m ²
沙漠体验区	DK37+200 处临近沙漠体验区边界	-	-
宣教展示区	DK37+861~ DK37+900	路基	26174.22m ²
	DK39+800~DK40+348	桥梁	
	DK37+900~DK39+800	车站	3000 m ²
管理服务区	DK37+200~DK37+861	桥梁	29467.38

3.森林公园和沙漠公园内临时工程

在森林公园和沙漠公园段施工便道尽可能设置在用地红线内，在公园内设置施工便道约 8.1km，工程临时占地会碾压地面，损坏植被，造成水土流失，直接影响范围为一般游憩区面积 93547m²，生态保育区面积 65379m²，未设置其它取土场、弃土场、拌和站等临时工程。

工程临时占地面积对比原环评阶段减少。

(三) 森林公园和沙漠公园相关管理条例

1. 《森林法》第十八条：“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，...，依照有关土地的法律、行政法规办理建设用

地审批手续……”。

2. 国家林业总局《全国林地保护利用规划纲要（2010-2020 年）》根据生态脆弱性、生态区位重要性以及林地生产力等指标，对林地进行系统评价定级，划分为 I 级、II 级、III 级和 IV 级 4 个保护等级，其中：

“I 级保护林地是我国重要生态功能区内予以特殊保护和严格控制生产活动的区域，以保护生物多样性、特有自然景观为主要目的。包括流程 1000 公里以上江河干流及其一级支流的源头汇水区、自然保护区的核心区和缓冲区、世界自然遗产地、重要水源涵养地、森林分布上限与高山植被上限之间的林地”。

“II 级保护林地是我国重要生态调节功能区内予以保护和限制经营利用的区域，以生态修复、生态治理、构建生态屏障为主要目的。包括除 I 级保护林地外的国家级公益林地、军事禁区、自然保护区实验区、国家森林公园、沙化土地封禁保护区和沿海防护基干林带内的林地”。

3. 《山西省森林公园条例》第二十七条规定：“国家重点工程、省重点基础设施工程建设项目确需征收、征用、占用森林公园林地的，经原森林公园批准机关同意后，按照有关法律法规的规定报批。经批准的建设项目，项目单位和施工单位应当加强管理，采取有效措施，减少对森林景观和环境的影响”。

4. 《国家沙漠公园试点建设管理办法》第十条要求：

第十条 国家沙漠公园试点建设要发挥以保护、教育、培训、科研和游憩等为目标生态公益功能，做好合理的功能分区，实行分区管理。主要包括沙地保育区、宣教展示区、沙漠体验区、服务管理区等。

从以上相关法律、法规和条例可知，依照《全国林地保护利用规划纲要（2010-2020 年）》，山西省金沙滩森林公园属于 II 级保护林地，其主要目的是服务于森林公园和周边区域的生态修复、生态治理和构建生态屏障。对 II 级保护林地，若确属需要，经国家和省级政府批准的项目，可以在该森林公园内占用林地进行建设。

（四）工程对森林公园及沙漠公园的影响分析

1. 工程对森林公园的环境影响分析

工程穿越森林公园的功能区与原环评阶段一致，穿越区域的土壤及植被类型基本一致，对森林公园的影响与原环评阶段一致，主要有以下影响：

（1）工程对资源景观的影响分析

工程穿越区域景观以地文景观、生物景观、建筑与设施 3 个主类为主，这些景观在山西省较为常见，在金沙滩森林公园也普遍分布，不具备特有性。大同至原平客专项目会改变景观外貌，但不会改变景观类型。

工程对资源景观的影响主要有永久工程造成的景观分割影响、临时占地的水土流失影响。工程建成后永久占地 15.9hm^2 ，占森林公园总面积的 0.27%。因其占地面积占整个森林公园面积比例较小，引起森林公园景观面积变化幅度轻微。但工程横亘于森林公园之内，会在森林公园内的一般游憩区和生态保育区新增一条人工景观条带，对森林公园自然景观造成分割，破坏原有景观的连续性，影响一般游憩区和生态保育区原有景观的完整性，在一定程度上降低景观美学价值。工程挖方、填方、物料运输等对地表植被有破坏作用，永久占地部分植被无法恢复，其余临时占地部分可恢复至以前状况。

(2) 工程对生物多样性的影响分析

①对植物的影响

工程穿越区域发现植物 16 科 31 属 35 种，主要物种有油松、小叶杨、侧柏、柠条锦鸡儿、紫丁香、针茅等，均为常见种，物种组成较为单一，没有重点保护植物的分布。植被群落类型仅有油松人工林、小叶杨人工林、柠条锦鸡儿人工灌丛、紫丁香人工灌丛等几种，较为单一，在森林公园其他区域有大面积分布，且在山西省也存在有大量的同类生境和相似群落。

工程对植被的影响主要来自路基桥梁区间建设、车站建设、临时占地和材料运输。永久占地会清除地表植物，临时占地也会严重影响地面植物，施工便道的物料运输会碾压地面，损坏植被，造成水土流失，直接影响范围为一般游憩区面积 93547m^2 ，生态保育区面积 65379m^2 。工程砍伐小树约 17.44 万 m^2 ，砍伐树木约 11748 棵，其中直径为 6~20 厘米的树木所占比例最大。

在运营期，永久占地的植被将无法恢复，临时占地和施工道路部分经过植被恢复，可以基本恢复至项目建设前水平。

②对野生动物的影响

工程穿越区域发现野生动物有 45 种，其中两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 33 种、哺乳类 8 种，包括国家 II 级重点保护野生动物苍鹰、雀鹰、阿穆尔隼、红隼。

施工期路基开挖、道路碾压、机械噪音、人员往来等可导致局部灌草丛生境丧失

和破坏，受影响最大的动物包括草兔、鼠类、雀类等。穴居种类如鼠类、丽斑麻蜥等，迁徙能力较弱，受影响较大。迁徙能力强的哺乳动物（如草兔）一般都会产生规避反应，迁移至周边地区。植被移除会破坏相应鸟巢和鸟类觅食地，迫使鸟类离开施工区域。

运营期工程对地面生境的连通性有一定影响，阻碍了地面动物如丽斑麻蜥、草兔、刺猬、松鼠等动物的迁移。区域内发现有国家 II 级保护动物苍鹰、雀鹰、阿穆尔隼、红隼，属于高空飞行鸟类，铁路项目可能影响猛禽类捕食。由于工程占地面积占森林公园总面积比例较小，所涉之处多为一般游憩区和生态保育区的人工林，不涉及核心景观区，这些区域长期受人为干扰程度较大，项目对野生动物的总体影响应属于中低度范围。

③对生态系统的影响

穿越区域植被以油松、小叶杨等人工林为主，间有柠条锦鸡儿人工灌丛、紫丁香人工灌丛和零星农田植被，这些群落多为人工群落，自然更替能力较差，受人为影响较大。由于初级生产力以人工林为主，生境单一，适宜生存的野生动物种类较少，如丽斑麻蜥、环颈雉、喜鹊、大山雀、麻雀、刺猬、草兔、花鼠等，处于食物链高端的物种也非常有限，包括苍鹰、雀鹰、红隼等。

大同至原平客运专线项目对生态系统的主要影响阶段在运营期，运营期火车行驶的机械噪音会破坏局部的生态系统功能，对于野生动物的正常栖息有中高度影响。

工程完工后，将进行植被恢复，伴随生态系统自我修复，植物生产力水平会逐步提高，群落结构不断完善，动物栖息环境会重新稳定，整个生态系统形成新的平衡。水是区域的生态限制因子，人工林生态系统具有涵养水源、防风固沙能力。永久占地面积区域会造成一定程度的水土流失，对生态安全产生中高度影响。因此，工程建设对森林公园生态系统面积、结构、功能和生态安全的影响属于中高度水平。

(3) 工程对自然环境的影响分析

①对水环境的影响

该项目造成水污染主要分为施工人员产生的生活污水和施工废水。

施工人员生活产生生活污水，若不处理直接排入水体，会对水体产生一定的影响。

施工废水主要来自施工本身产生的废水及暴雨地表径流。施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，施

工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质；暴雨地表径流会夹带泥沙、水泥、油类、化学品等各种污染物。主要废水来源及影响如下：

i. 施工机械含油污水

运输车辆、作业机械的跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水，由于量少，对地表水环境影响有限。

ii. 施工废水

施工期产生的施工废水主要是道路施工时土层里的积水。这类废水排放量不大，废水中污染物主要是 SS、COD、石油类等。施工废水就近修建沉淀池经过预处理后排入污水管网进一步处理，不会降低当地地表水环境质量。

综上所述，该项目的排水主要分为生活污水和施工废水等。由于排水量小，部分废水可回收利用，因此，废水及污水对周边环境及森林公园的影响很小。

②对大气环境的影响

大同至原平客运专线项目建设对大气环境的影响主要是施工期产生的扬尘及汽车尾气。扬尘是施工期间影响空气环境的主要污染物，主要来源于土方开挖，混凝土拌和以及物料运输过程。施工中，建筑材料的运输、装卸及拌和过程中大量的粉尘散落到周围空气中；建设材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，扬尘的污染更为严重。各种车辆排放少量尾气，使局部范围的 TSP、CO、NO₂、SO₂、C_nH_m 等浓度有所增加。本项目在施工期产生动力起尘、风力扬尘和汽车尾气如下：

i. 动力起尘

动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

ii. 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆放和裸露场地的风力扬尘。风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮沉因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；由于管道施工的需要，一些建材需要露天堆放；一些施工点表层土壤需要人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，污染环境。

iii. 汽车尾气

施工机械和汽车运输所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定的影响。由于排放量不大，不会对当地环境空气质量造成不良影响。

③对声环境的影响

施工期，大同至原平客运专线项目的主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为，其噪声声级值在 75-105dB (A) 之间。但施工期的影响都具有暂时性和局部性，对声环境的影响时间短、范围小，会随着工程的结束而消失。

运营期大同至原平客运专线项目的主要噪声源为火车行驶，运营期的噪声影响具有长期性，影响时间长而且范围广，应当引起森林公园管理单位的重视。

④固体废弃物影响

施工期产生的固废主要包括施工前的土方开挖、施工过程中产生的碎砖、废灰浆以及生活垃圾。工程建成后车站的生活垃圾若不定期清理，积累到一定数量时，影响其局部生态环境。

2. 工程对沙漠公园的环境影响分析

(1) 对自然环境影响

大同至原平客运专线项目对金沙灘国家沙漠公园的自然环境影响分为两个阶段，第一阶段施工期，第二阶段运营期。施工期的主要环境影响包括生活废水和施工废水污染、施工产生的扬尘及汽车尾气污染、噪声污染、固体废弃物污染及其它影响。运营期的影响主要来自于噪声污染。

①对水环境的影响

该项目造成水污染主要分为施工人员产生的生活污水和施工废水。

施工人员生活产生生活污水，若不处理直接排入水体，会对水体产生一定的影响。

施工废水主要来自施工本身产生的废水及暴雨地表径流。施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质；暴雨地表径流会夹带泥沙、水泥、油类、化学品等各种污染物。主要废水来源及影响如下：

i. 施工机械含油污水

运输车辆、作业机械的跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水，由于量少，对地表水环境影响有限。

ii. 施工废水

施工期产生的施工废水主要是道路施工时土层里的积水。这类废水排放量不大，废水中污染物主要是 SS、COD、石油类等。施工废水就近修建沉淀池经过预处理后排入污水管网进一步处理，不会降低当地地表水环境质量。

综上所述，该项目的排水主要分为生活污水和施工废水等。由于排水量小，部分废水可回收利用，因此，废水及污水对周边环境及沙漠公园的影响很小。

②对大气环境的影响

大同至原平客用专线项目建设对大气环境的影响主要是施工期产生的扬尘及汽车尾气。扬尘是施工期间影响空气环境的主要污染物，主要来源于土方开挖，混凝土拌和以及物料运输过程。施工中，建筑材料的运输、装卸及拌和过程中大量的粉尘散落到周围空气中；建设材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，扬尘的污染更为严重。各种车辆排放少量尾气，使局部范围的 TSP、CO、NO₂、SO₂、C_nH_m 等浓度有所增加。本项目在施工期产生动力起尘、风力扬尘和汽车尾气如下：

i. 动力起尘

动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

ii. 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆放和裸露场地的风力扬尘。风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮沉因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；由于管道施工的需要，一些建材需要露天堆放；一些施工点表层土壤需要人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，污染环境。

iii. 汽车尾气

施工机械和汽车运输所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定的影响。由于排放量不大，不会对当地环境空气质量造成不良影响。

③对声环境的影响

施工期，大同至原平客用专线项目的主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为，其噪声声级值在 75-105dB

(A) 之间。但施工期的影响都具有暂时性和局部性，对声环境的影响时间短、范围小，会随着工程的结束而消失。

运营期大同至原平客用专线项目的主要噪声源为列车行驶，运营期的噪声影响具有长期性，影响时间长而且范围广。

④固体废物的影响

大同至原平客用专线项目建设产生的固废主要包括施工前的土方开挖、施工过程中产生的碎砖、废灰浆以及生活垃圾。积累到一定数量时，影响其局部生态环境。

(2) 对生态系统的影响

大同至原平客用专线项目在建设和运营过程中对金沙滩国家沙漠公园的生态影响因素主要有施工期人为干扰、施工期附近生态环境改变造成的压力、施工对水体、水质等的影响、运营期对沙漠公园的生态影响。

①对植物的影响

金沙滩国家沙漠公园地处黄土高原干旱地区，植物自然恢复过程较慢。工程临时占地将扰动地表土壤，如不加以防护将改变其物理、化学、生物、水文等性状，使植物难以恢复生长。工程扰动还可能改变土壤保护层，干扰土壤生物，进而影响植物生长。同时，工程机械碾压土壤，将降低水渗透率，影响邻近植物的生长和植被恢复，造成水土流失。

工程对植被的清除和扰动主要来源于路基建设和临时施工道路建设。沿线生态景观以人工林为主，包括小叶杨人工林、樟子松人工林、白榆人工林、油松人工林、柠条人工灌木丛等，由于该工程属于线性工程，项目建设对植被群落的影响范围属于局部范畴，整体扰动程度较小。

施工期间，有可能通过运输车辆、风媒等作用带入外来草种，增加外来物种威胁。但是，项目区干旱少雨，植被稀疏，外来植物生长困难。所以，本项目的实施不会带来大量的外来植物，不会威胁本地植物的生态位，也不会对本地植物造成重大生态威胁。

从宏观区域范围看，根据现场调查，项目区域主要以人工林为主，物种组成及生态环境较为单一，没有发现重点保护植物的分布；沙漠公园内分布的小叶杨、樟子松、白榆、柠条等物种，在沙漠公园范围内和范围以外都有较广的分布。因此项目建设对沙漠公园植物多样性的丰富度、多度、频度的影响较小。

②对野生动物的影响

项目建设会对沙漠公园内的动物栖息有一定的影响。项目实施对野生动物产生的影响包括：i 有些动物迁徙能力差，工程建设会造成其死亡；ii 位于项目区域的鸟巢可能会遭到破坏；iii 由于植被移除，造成局部生态环境丧失或破碎化；iv 噪音和振动增加，扰动生境，降低生境质量，尤其是运营期的噪声污染会对周边动物的栖息带来严重影响，且属于长期影响。

生境丧失的影响：项目区内调查发现的野生动物有 21 种，其中爬行类 2 种、鸟类 15 种、哺乳类 4 种。项目活动可导致局部灌草丛生境丧失以及土壤碾压，受影响最大的动物包括草兔、鼠类等。以上动物大多利用草丛生境进行觅食、繁殖等活动。生境扰动发生时，较大型的动物如草兔等可逃至周边地区或被迫进行较长距离的迁徙，寻找选择合适生境。由于这些动物种群的数量不大，对迁入地生态承载力不会产生较大影响。

动物直接死亡作用：工程建设期，车辆和重型机械碾压会扰动小型穴居哺乳类和两栖爬行类动物，甚至直接造成其死亡。受影响的动物包括鼠类、中国林蛙、壁虎等。较大型的动物一般都会产生规避反应，迁移至周边地区，受工程活动影响较小。

噪音和振动对动物的影响：对迁徙能力较差的小型哺乳动物和两栖爬行类动物，在工程建设期间，大多会躲入地下穴道中。大型机械的噪音和振动会对这些动物的听力造成损害作用，但程度不大。鸟类的活动范围较大，工程噪音对其基本没有影响。但要特别注意工程区域内的鸟巢，施工要避免主要繁殖季节。

生境破碎化：铁路轨道的建设会引起小型哺乳类和两栖爬行类的规避反应，造成暂时轻微的生境破碎化作用。项目区项目的施工会造成地表径流增加，增加水土流失，对两栖爬行类生境造成局部影响。在项目完成后，用当地植被对项目区进行植被恢复，将生境破碎化带来的影响降到最低。

③对森林资源的影响

工程以桥梁和路基形式穿越金沙滩国家沙漠公园范围内的沙漠保育区、宣教展示区和沙漠体验区 3.2km，植被多以人工林和人工灌木丛为主，天然林面积很少可忽略不计。因路基和桥墩建设产生永久性占地，使该区域内的森林资源无法复原。但由于工程占用林地面积对比沙漠公园现有资源，所占比重极小，对沙漠公园范围内的森林资源基本不会造成负面影响。

按照国家及山西省有关规定，项目建设单位对使用林地需有一定的补偿，其中征收的森林植被恢复费按照一定比例返还给金沙滩国家沙漠公园，沙漠公园将按规定合理利用这部分森林植被恢复费开展异地人工造林等森林植被恢复措施，增加有林地面积，以此来弥补项目使用林地所造成的森林资源总量的减少。

因此，该项目永久使用林地对金沙滩国家沙漠公园范围内的森林资源的影响程度较小，而且影响程度较低，从长远看，通过采取占补平衡等措施恢复森林植被，可弥补因项目建设造成的区域森林资源的负面影响。

④对生物多样性的影响

工程位于泛北植物区，通过实地调查和资料查询，区域内植被群落多为小叶杨人工林、樟子松人工林、柠条灌木丛等常见的类型。在动物区系上属于古北界华北区黄土高原亚区，公园内有脊椎动物 21 种。其中爬行类 2 种，鸟类 15 种，哺乳类 4 种。

从以上调查数据看，金沙滩国家沙漠公园在山西北部区域范围内生物多样性丰富度较低，生态系统较为脆弱。项目征占林地从地域分布上看，属于线状分布，可能对沙漠公园的局部的生物多样性会造成影响，但整体影响微小。金沙滩国家沙漠公园的植被群落多为人工林，植物物种都是山西北部地区较为常见的物种，没有发现国家重点保护植物的分布。项目区中的动物以鸟类为主，由于鸟类活动范围广、迁移性强、以空中为主要活动范围等特性决定了本项目对鸟类多样性的影响很小，项目区未发现国家级重点保护野生动物。由分析可知，本项目对动植物多样性的丰富度、多度、频度影响微小。

⑤对区域生态功能的影响

沙漠公园的生态功能主要是指在防风固沙、保持水土、涵养水源、维系生物多样性等方面具有重要作用。

i. 工程永久占用的林地较少，对区域植被资源的防风固沙能力基本不产生影响。工程桥梁、路基会产生永久性占地，施工结束后进行异地植被恢复。因此，不会减弱区域森林资源的防风固沙能力。但工程取土场和弃土场的位置对路基固沙和防沙的影响较大，应根据施工需要合理调配，设在线路的背风侧，并在取、弃土完毕后对其进行及时防护以免成为新的沙源。

ii. 工程施工期将破坏原有地表植被，使地表层土壤裸露，如处理不当，有可能造成水土流失。施工完成后，对地表进行硬化处理，可控制土壤流失问题，但因为原有

地表枯树落叶层、地表土壤的蓄水环境得到破坏，使局部地表径流加大，有可能对地表产生冲刷，但在采取合理的防范措施后，这种影响应该降到最低甚至消失。

另外通过植被恢复措施，达到占补平衡后，植被的涵养水源、调蓄降水能力方面不会降低。

iii. 对区域整个生态系统的安全不会产生大的影响。

植被是陆地生态系统的主导者，也是陆地野生动物的主要栖息地，植被生态系统的完整，对维护区域生物多样性、生态安全等方面具有极为重要的作用。

由于项目建设破坏了局部的生态系统平衡，将对区域内小范围的生态安全、生物多样性、野生动植物栖息产生不利影响。但随着项目完工后，在生态系统的自我修复功能作用下，局部遭到破坏的森林生态系统会重新修复找到新的平衡，植物群落结构也会逐步完善，野生动植物的栖息环境会重新稳定下来。因此项目的建设不会威胁到区域的生态安全。

⑥对景观的影响

项目建设对景观环境的影响主要体现在三个方面，对景观连通性的影响、对景观完整性的影响、对美观性的影响。本工程呈线性分布，将沙漠公园的原有景观进行分割，增加了沙漠公园内的景观斑块数量，使原有景观斑块的完整性受到影响，在局部范围导致生境破碎化，并影响景观美学价值。

3. 重点工程影响分析

①桥梁工程

森林公园内共有桥梁工程 2.994km，其中穿越生态保育区 1.097km，一般游憩区 1.897km。穿越位于公园东南部，该区域无大型哺乳动物资源分布，动植物均为当地常见种；且桥梁对森林公园及沙漠公园的阻隔影响较小，因此桥梁工程基本不会对保护区的动植物资源及保护对象造成影响。

②路基工程

森林公园内路基长度约 3.409km，与桥梁形式交替分布在森林公园东南部，占地区域均为当地常见植物物种，如榆树、樟子松、杜松、小叶杨等，该区域无大型哺乳动物资源分布，动物资源以爬行类、鸟类及草兔、田鼠等动物为主，路基工程造成阻隔影响会切割动物的栖息地，拟建铁路工程将与公园东侧的高速公路形成细长型的隔离区域，路基永久占地可能与动物觅食区域重叠，但路基工程会修建立交、排洪通道，

可降低工程造成的阻隔影响。因此拟建工程路基段落虽然较长，将对森林公园及沙漠公园造成阻隔及景观影响，但通过设立通道、修建立交及绿化措施可减缓影响。

③站场工程

应县西站站场方案设计长度为 1.664km，包括车站建筑及附属工程。应县西站占地类型主要为小叶杨、柠条、樟子松等常见种，区域无大型哺乳动物分布，动物资源以爬行类、鸟类及草兔、田鼠等动物为主，站场工程造成阻隔影响将切割并占用动物的栖息地，使区域生境破碎，减少动植物生境，可能造成区域性群落密度暂时增大。应县西站建成后，人类活动的增加可能使动物在这一区域的规避反应较其他段落强烈，站场工程对森林公园及沙漠公园的阻隔影响较大，使区域生态服务功能完全丧失。运营后，车站日常作业将产生污水、固体废弃物等污染物，处置不当将对区域生态环境造成破坏。

4. 专题论证报告结论

2017 年 8 月，山西沃成生态环境研究所编制完成《山西大原铁路客运专线有限责任公司大同至原平客专项目对山西省金沙滩森林公园综合影响分析评价报告》。评价结论认为项目建设对景观、生物多样性的影响属于中低度影响；项目对森林公园的环境影响主要来自扬尘、尾气、废水、噪音等，为暂时和局部影响，时间短、范围小，会随着工程的结束而消失；运营期的影响主要来自列车行驶产生的可听噪声，会对附近动物栖息和分布产生一定的影响；无论是建设期还是运营期，项目建设都会增加项目区火灾风险，必须严格预防。综合各方因素评价后，大同至原平客专项目穿越金沙滩森林公园对景观、生态、森林景观质量和游憩活动的影响程度为“较小影响”，该项目在注意保护的前提具有可行性。

2017 年 6 月，朔州市三北农林工程设计咨询有限公司针对工程调整后新的线位方案对金沙滩国家沙漠公园的影响，编制了《山西大原铁路客运专线有限责任公司大同至原平客专项目对山西杨树局金沙滩（怀仁）国家沙漠公园影响评价报告》。评价报告中认为，项目区主要的植被类型有均为山西省较为常见的植被群落和物种；评价区域的野生动物主要以鸟类为主，均为山西省较为常见的动物物种，大原客专项目穿越金沙滩国家沙漠公园沙漠保育区、宣教展示区和沙漠体验区，会对金沙滩国家沙漠公园内的自然环境（包括水环境、大气环境、声环境等）和生态环境（包括植物资源、动物资源、森林资源、生物多样性、生态功能、景观环境等）带来不同程度的不利影

响，但是项目的实施可以快速带动当地的经济的发展，方便当地民众的出行，为沙漠公园吸引大量的游客，有利于沙漠公园的经营。在有效保护的前提下，可以将项目对金沙滩国家沙漠公园的影响控制在一定范围内，保证了沙漠公园保护工作和国家重点工程建设的协调发展。

（五）工程对森林公园及沙漠公园影响的减缓措施

工程建设在建设期会破坏地表植被和野生动物栖息地、引起水土流失和环境污染；在运营期会有列车噪音和巡护扰动，影响植物生长和野生动物栖息，使局部环境质量下降。评价建议采取以下措施，使项目建设和生态环境保护同步进行，将该项目建设和运营对两处环境敏感区的影响程度降到最低。

1. 施工期环境保护措施

（1）严格控制施工范围，减少占地面积，杜绝非法侵占土地、违规采伐树木及破坏当地植被的情况发生，维护公园的生态平衡。

（2）森林公园和沙漠公园进出里程处设立警示牌，简明扼要介绍公园主要保护对象，提高施工人员对沙漠公园和野生动植物的认识及保护意识，有效遏制滥砍乱伐森林和乱捕滥猎野生动物的违法行为。

（3）按照《山西省森林公园条例》的要求，施工期禁止在森林公园内设置取弃土（渣）场。不得在敏感区域开辟临时停车场、油料库、物质储备库、石料厂以及生活用地和工作平面。

（4）在工程结束后，施工迹地、桥梁底部、线路两侧进行植被恢复，应县西站进行园林绿化，植被恢复及绿化树种以小叶杨、樟子松、白榆、柠条等，防止生物入侵对沙漠公园主要保护对象和生态系统稳定性造成负面影响；道路沿线两侧均要求绿化，绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮荫、抑尘，并结合四季花卉植物形成良好景观。四周空闲地带以灌木绿篱、草皮种植结合代替裸地。

（5）加强野生动物保护法宣传工作，杜绝猎杀野生动物的事件发生。

（6）合理安排施工期和施工时间，减少人为活动干扰；施工设备选型优先考虑低噪声或备有消声降噪设备的产品，设备底座设置防震基础。作业中辐射强噪音和强振动的施工机械在夜间停止施工作业，以免对动物及鸟类产生影响。

工程建设应尽量避免候鸟的越冬期和迁徙期（春季、秋季和初冬季节），以减少

工程建设对野生动物的干扰，若工程实在无法避让该时段，可在鸟类栖息地周边进行人工投放食物等措施，减少鸟类周游到本施工区域及运营线路段觅食产生的影响。

(7) 做好临时堆土和裸露边坡的苫盖措施，减少扬尘影响，桥梁钻孔桩泥浆干化后运至公园外弃土场。施工应尽可能利用现有道路，施工便道采取洒水等措施，加强水泥、沙石的管护，防治泄露造成的渗透和大风袭扰造成的扬沙、扬尘。

(8) 加强施工期环境管理工作，开展生态监理和监测工作，进一步减轻生态环境影响。

(9) 施工完成后，施工单位要按照国家相关法律法规对宜林地进行生态恢复，并邀请当地林业局等有关部门和保护区专业人员，组成生态保护监理组，实行生态监理制度，对施工单位进行环境保护监理。

2. 运营期环境保护措施

(1) 进行区间、站场工程绿化、美化及协调性的景观设计；针对应县西站对公园内生态系统的影响，建议站场外缘设置隔离带，将人类活动区域与动物通道隔离，减少对于动物的影响。

(2) 对于工程永久占用的林地，采取异地补偿措施，补偿并维护区域防风固沙、水源涵养的生态功能。

(3) 完善公园管理制度和强化依法行政管理，强调科学决策，鼓励引入先进管理措施，加强森林公园防火措施。

3. 环境污染防治措施

(1) 严格环境管理：项目业主和建设单位负责对施工人员、机械作业进行管理，不得扩大施工作业面，严格按照设计方案进行施工。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 大气污染防治：建设期应尽可能利用现存的路面和开阔地，硬化施工用地，铺设钢板，铺设水泥混凝土，铺设沥青混凝土，铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网，达到降尘、防尘目的。加强水泥、

石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料的管理，防治泄露造成的渗透和大风袭扰造成的扬沙、扬尘。可采取的措施有：密闭存储；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(3) 水体污染防治：首先要分离施工用水和生活用水，不得将生活污水和施工污水随地排放。项目建设区应建立临时防风、防雨设施，防止大风侵袭和雨水对混凝土、泥浆的冲刷，并做到对生活污水和施工污水及时清运，严禁将污水排放到森林公园或沙漠公园境内。为了减少施工机械和车辆将泥土带出区外，施工机械和车辆在施工场地进行冲洗。为了能够使得洗车废水得以回用，在洗车工业场地应设置简易处理设施，处理工艺采取简单的隔油、沉淀，减少施工活动废水对外部水环境的影响。施工人员生活污水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。

(4) 噪声污染防治：工程施工中各种施工机械、装备、运输车辆是项目建设期间的主要噪声源，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 标准的规定，加强管理，文明施工；选用低噪声的施工机械设备或者不在公园附近安排噪声高的施工机械或对噪声高的施工机械加装防噪设施，从施工管理上严格控制人为噪声，进入施工现场不得高声喊叫，无故甩打模板和钢筋，最大限度减少噪声污染。建设期间要严格控制工作时段，严禁在晚上和黎明时段施工。

(5) 固体废物处理：项目建设期间，生活垃圾和施工垃圾要集中管理；对于生活垃圾、临时厕所、公共存放场所要及时打扫、清理；对施工过程中产生的废渣、废料以及拆迁的废墟要及时清运，统一处置。项目运营期产生的生活垃圾要及时清理，并统一运至森林公园及沙漠公园外进行无害化处理。

4. 生态监测

大同至原平客用专线项目的建设会对山西省金沙滩森林公园及沙漠公园的生态环境和日常管理带来一定的影响。因此，要在项目建设期和运营期加强对项目区及其周

边区域生态环境的保护和监测工作，项目建设单位要与政府有关部门紧密配合，成立生态监测小组，严格按照相关规定共同做好监测工作。

小组成员要在施工期和运行期积极开展生态环境、生物多样性的全方位监测；对野生动植物要设计样线、样方，定期进行调查。实地考察要做到不缺失、不遗漏；在调查数据和观察结果的基础上定期进行分析对比，密切监测可能出现的生态系统变动情况，做出发展预测。

报告提出以下监测方案供参考：

工程建设区域监测：监测范围为建设区及周边区域，在施工期间根据项目进度及建设区域，在项目建设前期、中期、后期分别进行一次监测，同时对项目建设期使用的包装材料和项目建设带来的各类垃圾进行监测，以降低外来物种入侵风险。项目建成以后，在项目区设定固定样点和样线，进行生态监测，监测频率为一年 1-2 次。

森林公园整体监测：监测范围为山西省金沙滩森林公园全境，因沙漠公园与森林公园范围重合，因此包含在金沙滩公园范围内。在项目建设前，在山西省金沙滩森林公园全境随机抽取若干样点进行监测，项目建设期和运营期分别对上述位点进行再次监测，对比三次监测数据，分析施工期对公园生态环境带来的影响。

（六）主管部门意见及执行情况

1. 原环评阶段主管部门意见及执行情况

山西省林业厅以晋林护函[2016]133 号文原则同意工程穿越金沙滩省级森林公园和金沙滩国家沙漠公园，并向国家林业局请示了工程穿越金沙滩国家沙漠公园事宜。针对森公园，要求按照《山西省森林公园条例》等法律法规，履行相关行政许可后方可开工建设。

国家林业局以办沙字[2016]114 号文件原则同意工程穿越金沙滩国家沙漠公园，文中要求工程施工和运营期间尽量避免对国家沙漠公园的生态破坏，保护好国家沙漠公园内的野生动物，在铁路周边做好防风固沙、植被修复等工作。

工程在穿越两处公园段除施工便道外，未设置取土场、弃土场、拌和站等其它临时工程，尽可能减少生态破坏，施工便道迹地施工结束后恢复植被，树种应为公园内常见树种，施工期间加强生态监理监测工作，严格控制施工范围，严禁在用地外破坏植被，扰动原地貌，做好临时堆土和裸露边坡的苦盖措施，减少扬尘影响，桥梁钻孔桩泥浆干化后运至公园外弃土场。

2. 现阶段主管部门意见及执行情况

2017年8月1日，山西省森林公园管理中心以晋林园管函[2017]47号文同意工程穿越金沙滩省级森林公园。要求项目施工过程中应加强管理，严格控制项目建设占地范围和采伐林木数量，切实落实对森林公园的各项保护性措施，力争把项目建设造成的负面影响降至最低。

2017年6月28日，山西省林业厅以晋林造函[2017]199号文，依照《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（办沙字[2016]114号），原则统一工程通过金沙滩国家沙漠公园。要求项目根据国家沙漠公园的特殊性做好生态保护、安全生产等方面规划，在施工及运营期尽量避免对国家沙漠公园造成生态破坏，保护好公园内的野生动物，在铁路周边做好防风固沙、植被修复等工作。

工程现阶段设计除施工便道外，未在两处公园内设置取土场、弃土场、拌和站等其它临时工程。工程与原环评阶段治理原则保持一致，在森林公园和沙漠公园进出里程处设立警示牌，严格控制施工范围，做好临时堆土和裸露边坡的苦盖措施，减少扬尘影响，桥梁钻孔桩泥浆干化后运至公园外弃土场。

（七）原环评批复意见及执行情况

（1）批复意见

工程于森林公园、沙漠公园内设置应县西站将对公园的生境产生永久性破坏，对生物量造成损失。评价建议工程的建设尽量对森林公园、沙漠公园进行避让，优先选择逃避公园的方案。如结合地方意见，确实无法调整线路方案，或无法将应县西站调整出公园范围，则应在车站周边设置隔离带，并在森林公园外另行选址进行生态补偿。考虑到车站的设置可能产生的人流、物流的变化，应严格控制车站及线路周边的商业开发活动，以免对森林公园产生进一步的不利影响。

（2）执行情况

现阶段工程无法将应县西站调整出公园范围，但在车站周边未规划商业开发活动。工程在车站周边设置隔离带，并另行选址进行林地生态补偿。

（八）结论

根据晋林园管函[2017]47号及晋林造函[2017]199号文件内容，工程现阶段以路基、桥梁形式穿越森林公园及沙漠公园范围，在森林公园及沙漠公园内设置应县西站一处，

你占用金沙滩森林公园林地 15.8926 公顷。结合影响分析及专题报告结论，评价认为工程建设不可避免的对金沙滩森林公园及沙漠公园造成干扰和影响，施工期对植被、水土保持现状造成的影响较为明显，但通过加强施工期管理、采取相应的生态恢复措施，不会造成长期的负面影响，影响程度可控。对比原环评阶段，工程对金沙滩森林公园及沙漠公园的影响程度基本持平，未发生明显变化。

二、工程对桑干河省级湿地公园的影响分析及保护措施

与原环评阶段线位相比，现阶段线位向东南方向偏移，最大偏移距离约 342m，穿越长度增加 0.85km，涉及湿地公园功能分区与原环评阶段一致，工程影响形式与程度基本相同。

（一）桑干河省级湿地公园概况

山阴县桑干河省级湿地公园于 2013 年 12 月 31 日经山西省林业厅《关于建立大通县凤羽等 8 处省级湿地公园的通知》（晋林护函[2013]262 号）文批准晋升为省级湿地公园，是以保护桑干河湿地生态系统、迁徙性水禽及其栖息地、生物多样性为主要保护对象的山西省省级湿地公园。公园总面积 2900.0 公顷，属中型湿地公园。

（二）工程与湿地公园位置关系及主要工程内容

如图 3-18 所示，原环评工程于 CK252+936~CK254+424 和 CK255+141~CK255+800 段落以桥梁形式穿越桑干河生态湿地公园的恢复重建区 2.15km，穿越段土地利用现状为耕地，未占用湿地资源，永久占地合计 3.87hm²，施工道路利用并行的乡村道路，湿地公园内未设取土场、弃土场、拌和站等临时工程和施工场地。

线位变更后，工程东榆林村跨朔山铁路特大桥的 DK67+900~DK69+400 和 DK69+730~DK71+230 段落穿越湿地公园恢复重建区，不涉及湿地保育区范围，穿越长度 3.0km，桥宽 18m，在湿地公园内设置 96 个桥墩。总占地面积 7.6 hm²，永久性占地 6.4hm²，临时占地 2.2hm²，土方量 31420.4m³，石方量 172.4m³。穿越山阴县桑干河省级湿地公园处，生态系统类型以农田生态系统为主，占用河流湿地 0.18 hm²，占地类型主要有：

农田：种植有玉米，大约占工程区 40%。

弃耕地：主要为长芒草草原。

乔木林：主要为人工小叶杨、垂柳，分布于河漫滩、村边、道路两旁。

桑干河河流湿地：大原客专临近桑干河河道总长度约 100m，由于缺少水源补给，

本区已成为季节性河流，分布有密齿柳、沙棘灌丛及芦苇、香蒲等草丛。

施工道路利用并行的乡村道路，湿地公园内未设取土场、弃土场、拌和站等临时工程和施工场地。

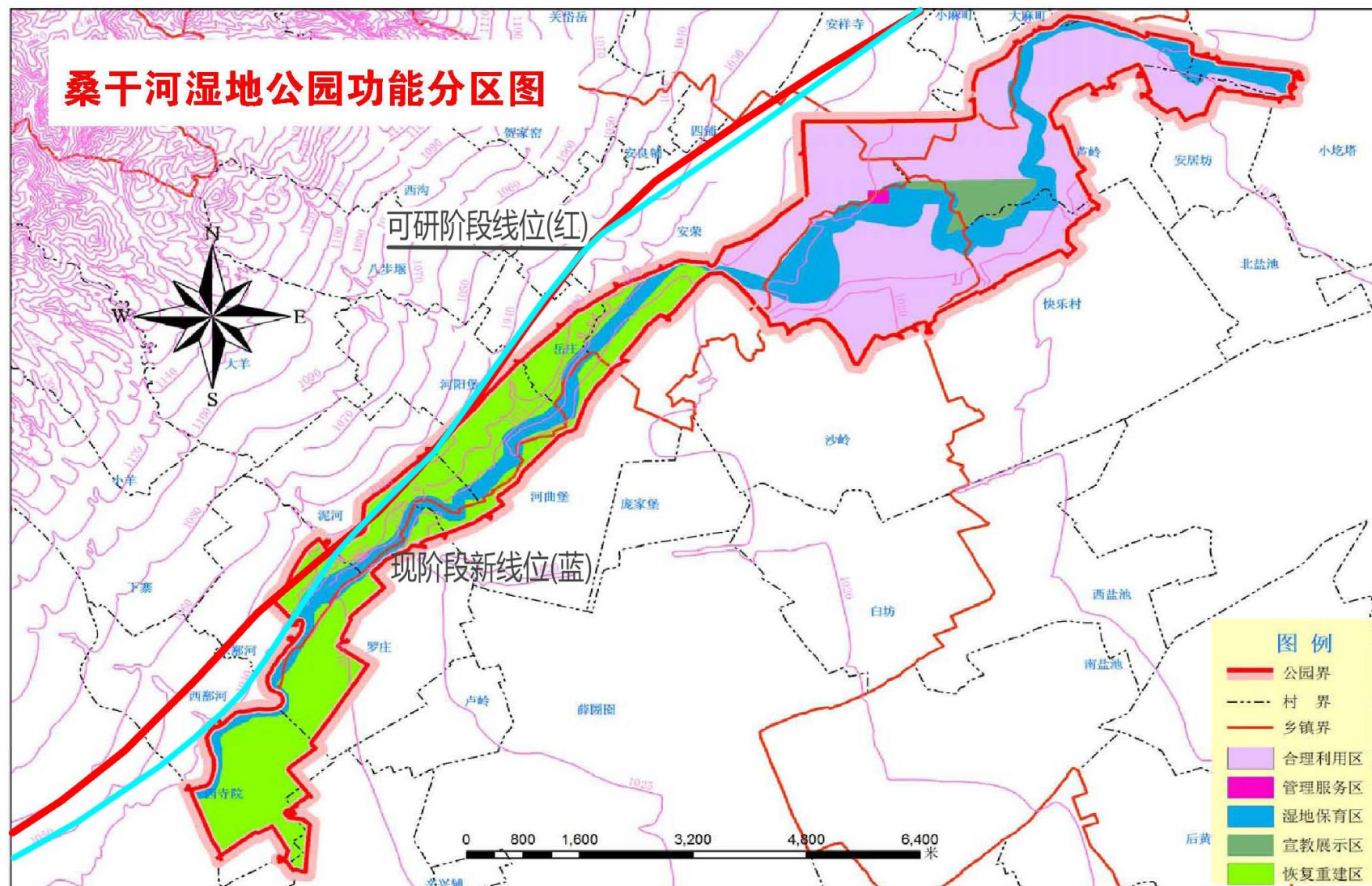


图 3-18 工程与桑干河省级湿地公园位置关系示意图



图 3-19 工程穿越桑干河省级湿地公园用地现状图

(三) 工程建设与湿地公园管理办法符合性分析

根据《国家湿地公园管理办法》：

“第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：

- (一) 开（围）垦、填埋或者排干湿地。
- (二) 截断湿地水源。
- (三) 挖沙、采矿。
- (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。
- (五) 从事房地产、度假村、高尔夫

球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道、滥采滥捕野生动物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

工程建设符合相关要求，基础设施建设符合主体功能定位，工程未在湿地公园范围内设置取弃土场、施工营地等临时工程。

（四）工程对桑干河湿地公园的环境影响分析及减缓措施

本次评价引用山西沃成生态环境研究所《新建大同至原平客运专线对山阴县桑干河省级湿地公园生物多样性影响评价报告》评价结论，总结工程对桑干河湿地公园影响主要有以下三方面：

1. 对景观及生态系统的影响

工程建设过程中存在着挖方、填方及表土剥离，会导致本区水土流失现象的加剧。工程在 DK70+500-DK70+900 段落距离河道较近，桥梁桥墩基础开挖和钻孔桩泥浆防护不当，易引发水土流失和对周围环境造成影响，基础开挖产生临时弃土较小，采取有效防护措施后不会产生明显水土流失，钻孔桩泥浆设置泥浆池，泥浆干化后用于河堤护岸或运至弃土场堆放。现阶段设计中，湿地公园范围内不设取弃土场、拌和站等大临工程，施工营地租用既有场地，不占用公园用地。

本项目线形工程，建成后对山阴县桑干河省级湿地公园的湿地景观具有分割和破坏作用。工程建设永久占地面积占山阴县桑干河省级湿地公园总面积的 0.26%，穿越区域植被以农田为主，没有成规模的乔木林分布，且穿越段落位于湿地公园边缘，人类活动较多，对整体人为景观设施分布较多的乡村景观影响轻微；工程占用河流湿地 0.18hm²，所占湿地面积较小，对湿地公园自然植被类型和面积影响较小，引起湿地公园景观类型面积变化幅度较小，项目建成后通过对区域植被的复垦、绿化，可增加本区植被覆盖率，结合公园规划进行绿化，可减轻景观影响。

2. 对种群、物种的影响

由于目前湿地公园缺少水源补给，工程临近的桑干河段已成为季节性河流，不属于桑干河河流湿地的典型区域，不是山阴县桑干河省级湿地公园中国特有物种、保护物种的主要觅食地、繁殖地和集中分布区；山阴县桑干河省级湿地公园分布的中国特有物种、保护物种均为广食性动物且在评价区外围广泛分布；工程建设对山阴县桑干河

省级湿地公园中国特有种、保护物种的不利影响较小。由于项目位于山西省候鸟迁徙通道，运营后行车速度过快时有可能与鸟类发生撞击事件，应采取有效措施避免此类影响。

3. 对生物群落的影响

评价范围内最具保护价值的湿地生物群落主体成分为迁徙性水禽。迁徙性水禽生性机敏，易受惊扰，工程建设期由于施工机械和人为干扰活动的增多，将导致短期内生物群落主体成分及丰富度有所减少。据多年监测，山阴县桑干河段迁徙性水禽有着明显的季节性动态特征，每年2月—4月、10月—12月是本区水禽类集中迁徙时节，项目建设期若能避让桑干河水禽迁徙高峰季节，可将工程建设的不利影响减少到最小程度。

项目建成后，随着人为和机械干扰活动的消失，对迁徙性水禽的干扰因素随之消失，且本段桥梁垂直高度较低，对水禽迁徙的影响较小；工程桥梁结构不会分割河流湿地，不会阻隔鱼、虾等湿地生物的自由通行，本区域生物群落主体成分及多样性将会逐渐恢复。

同时，由于本区域不是山阴县桑干河省级湿地公园湿地生态系统的典型区域，不是湿地公园迁徙性水禽的集中分布区，总体而言，工程建设对山阴县桑干河省级湿地公园生物群落主体成分的影响较小。

4. 专题报告结论与保护措施

山西沃成生态环境研究所与2017年6月编制完成《新建大同至原平客运专线对山阴县桑干河省级湿地公园生物多样性影响评价报告》（送审稿），评价认为：由于工程建设区主要为农田、弃耕地生境类型，植被覆盖率较低，项目建设对湿地公园自然植被类型、面积及生态系统的不良影响较小；区域主要为农田生境类型，生物群落组成简单，项目建设对桑干河生物群落、保护物种的不利影响较小。大同至原平客运专线工程建设对山阴县桑干河省级湿地公园生物多样性具有中低度影响（ $BI=51.50 < 60$ ）。

工程方案变化后与原环评穿越区域一致，影响基本无变化，本次保护措施设置原则与原环评保持一致。

（1）野生动物保护措施

①工程建设期间，要根据工程区地形、地貌特征及植被的分布情况，合理选择施工地点，尽可能保护野生动物赖以生存的环境。

②针对工程区野生动物的生活习性，合理安排建设期和施工时间，尽量缩短工期。对重点保护物种要特别呵护，不在湿地公园附近安排噪声高的施工机械或对噪声高的施工机械加装防噪设施，尽可能减少机械和人为干扰对野生动物造成的不利影响。

③工程期间及完工后，要及时开展植树造林和植被恢复工程，提高工程区植被覆盖率，为野生动物的生存和繁衍营造良好的栖息环境。

④工程区应设置野生动物应急救护站，并对救护站人员进行相关知识培训，及时对受伤的动物进行救护。

⑤工程在 DK69+730~DK71+230 区间距离桑干河河流湿地较近，线路另一侧分布有两处村庄居民点，鸟类穿越铁路进行觅食等活动的机率小，桥梁段预留贴彩色警示条带、安装防撞网条件，运营初期加强观测，依据观测结果优化防护措施。

(2) 植物及植被保护措施

①项目的前期规划、施工行为应纳入山阴县桑干河省级湿地公园的监督之下。要求建设单位认真贯彻保护、环评、水保等相关法律法规，合理规划工程占地，尽可能缩小占地面积，严禁超范围占地。严格划定施工作业范围并设立警示标志，人员及车辆禁止在非施工区域外活动及行驶，避免造成地表植被破坏等生态影响。施工单位主动与林业部门取得联系，接受管理部门监督。

②项目建设期，要根据建设项目的特点、工程量，科学合理的规划设计。开工前设立宣传牌，简要写明以保护湿地生态系统为主体的宣传口号和有关法律法规。

靠近桑干河河道段施工便道一侧或两侧设置防尘网，并及时洒水作业，防止灰尘飘入湿地。桥梁桩基施工产生的废弃泥浆、废渣等采用移动泥浆池收集，车辆统一运送至保护区范围以外处置，施工结束后桥梁底部恢复原状，不得在桥梁底部堆砌弃土弃渣。临时施工占地尽量选择湿地公园外植被稀疏的地段堆放施工材料，缩短材料和设备的堆放时间，尽可能减少地表整治，尽可能减少临时占地对植被造成的破坏；道路沿线两侧均要求绿化。

③不得在湿地公园范围内设置取弃土场。施工单位编制敏感区段施工环保方案，保护区内不设拌和站及施工营地等临时设施。因项目建设，不得不对地表植被扰动时，尽可能采取人工措施，把占地区域的树木进行异地移栽，并采取可行的保活措施；施工后形成的裸地要及时进行植树造林，要求各施工单位和部门实行谁破坏，谁恢复的制度，尽可能对破坏区域进行植被再造。

④项目建设期间，要对交通道路定期淋洒，减少扬尘；运输物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘对植被的不利影响。

（3）临时占地复垦措施

施工临时占地尽量不占、或者少占农田，必需占用耕地的要按照有关规定进行占补平衡。

开工前，施工单位须先与山阴县桑干河省级湿地公园及当地有关部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工临时便道占地等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和林草地的破坏。占用林地的要交纳林木补偿费、森林植被恢复费、土地补偿费等。项目建设过程中，由于对各施工单元的扰动破坏程度各异，复垦条件也各不相同，因此需因地制宜，宜农则农，宜林则林，宜草则草。

（4）植被恢复与重建措施

植被恢复与重建应根据本区地貌特征，水土条件确定树种和植物种群组合。交通工程沿线可采用客土法营造景观林，尽快形成绿色通道。

施工营地地形相对平缓的地段，可选育当地树种营造经济林。在营林前期或未形成覆盖度之前，撒播早熟禾以提高防护作用，待成林后将形成较强的立体防护效应，既可有效控制水土流失，又可促进生态恢复与重建。

（5）环境污染防治措施

①噪声污染防治措施：工程施工中各种施工机械、装备、运输车辆是项目建设期间的主要噪声源，应按照国家环保的相关法律法规，严格加以控制；不在湿地公园附近安排噪声高的施工机械或对噪声高的施工机械加装防噪设施，建设期间要严格控制工作时段，严禁在晚上和黎明时施工。

避免在鸟类迁徙期桥墩基础等高噪声施工作业，迁徙期夜间停止所有施工作业。早晨、黄昏和晚上是鸟类越冬活动、觅食的高峰时段，因此穿越桑干河省级湿地公园和邻近桑干河省级自然保护区段段夜间 18:00~次日晨 6:00 之间应禁止或减少施工作业，此时段禁止钢板桩围堰插打、桩基础钢护筒插打等施工作业。

一般时段，在钢材、模板搬运和装卸过程中轻拿轻放，严禁随意丢弃、抛掷行为产生高强度施工噪声。通过湿地公园路段车辆全时段一律禁止鸣笛。

②水体污染防治措施：首先要分离施工用水和生活用水，不得将生活污水和施工

污水随地排放。项目建设区应建立临时防风、防雨设施，防治大风侵袭和雨水对混凝土、泥浆的冲刷，并做到对生活污水和施工污水及时清运，严禁将污水排放到山阴县桑干河省级湿地公园境内，防止破坏滩涂鸟类栖息环境。

③固体废弃物污染防治措施：项目建设期间，生活垃圾和施工垃圾要集中管理；对于生活垃圾、临时厕所、公共存放场所要及时打扫、清理；对施工过程中产生的废渣、废料以及拆迁的废墟要及时清运至湿地公园外指定的垃圾处理厂统一处置。项目运营期产生的生活垃圾要及时清理，并统一运至湿地公园外进行无害化处理。湿地公园范围内严禁设置弃渣场。

④大气污染防治措施：建设期应尽可能利用现存的路面和开阔地，通过硬化施工用地，洒水等措施，达到降尘、防尘目的。加强油料、水泥、沙石管理，防治泄露造成的渗透和大风袭扰造成的扬沙、扬尘。

⑤灯光控制措施：大型照明灯具采用 LED 冷光源，不使用金卤灯、高压钠灯等具有大量短波辐射的光源。减少或避免红色光灯具使用，采用蓝、绿色光源替代。控制大型照明灯具的照射角度，或采用遮光罩，减少大面积的泛光照射。在夜间云、雾、雨天气条件下降低照明强度。不使用不断变换色彩的闪烁灯具。夜间车辆经过保护区范围需关闭大灯。

⑥施工期加强生态环境监理，重点关注生态保护、水土保持、绿化、污染防治等环境保护工作，在施工准备阶段、施工阶段以及验收三个阶段均应安排监理工作。

（6）环境管理措施

①建设单位建立施工期环境保护工作领导小组。

②施工单位严格实行环境保护责任制度，明确环保责任到各工区、各专业负责人及工班、组长；制定环保宣传教育计划，不定期开展环保专项知识培训。施工工点周边设立环境保护宣传牌，技术人员下发“环境保护工作手册”，介绍环境保护及野生动物保护法律法规、鸟类保护及救助知识及程序等，提高管理人员环保意识和专业能力，促进现场环境保护工作。

③按要求开展环境监理和监测工作。

（7）补偿措施

项目建设期，建设单位应与山阴县桑干河省级湿地公园协商，对因工程建设而造成的湿地环境破坏、生物多样性损失进行补偿。建议补偿金额包括：生态环境及生物

资源损失补偿费，生物多样性监测设备购置费，生物多样性监测、日常管理人工费等。补偿金额应用于湿地公园的生物多样性监测、环境保护及治理工作。

（五）主管部门意见及执行情况

原环评阶段，山西省林业厅以晋林护函[2016]134号文原则同意工程穿越桑干河省级湿地公园，要求按照《湿地公园管理办法》等法律法规，履行相关行政许可后方可开工建设。

方案变化后，山西省林业厅以晋林护函[2017]277号文原则同意工程穿越桑干河省级湿地公园，要求按照工程方案及生物多样性影响评价报告中拟定的措施进行建设和运营，控制开挖面、不得在线路两侧设置取弃土场，完工后及时投入生态恢复工作。

（六）结论

根据晋林护函[2016]134号文，工程在现阶段穿越桑干河省级湿地公园恢复重建区，穿越长度3.0km，总占地面积7.6hm²。

结合影响分析及专题报告结论，施工期将短暂造成局部的干扰和影响，通过加强工程管理、采取相应的生态恢复措施可降低其影响。运营期通过加强湿地公园管理和预留保护条件等措施，工程对湿地公园的影响可控。对比原环评阶段，工程对湿地公园的影响程度基本无变化。

三、工程对桑干河省级自然保护区的影响及保护措施

工程线位变化前后工程与桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区位置关系相同，均以桥梁形式经过薛家庄分区东侧约230m处，影响类型与程度未发生变化。现阶段工程于DK87+700附近以桥梁（跨朔山铁路特大桥）形式穿越桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区东侧农田，在桑干河省级湿地自然保护区内无工程内容，不涉及其他自然保护区分区，工程对桑干河自然保护区影响较小。



图 3-20 工程与桑干河省级自然保护区的位置关系示意图

本次评价维持原评价结论及环评批复意见，工程临近桑干河省级湿地自然保护区路段，施工应避开大天鹅等保护鸟类的迁徙期（10月下旬至11月初）。严格控制施工范围，限制施工人员及施工机械活动范围，禁止捕猎野生动物。施工便道尽可能利用既有道路，不得在保护区内设置弃土（渣）场、施工营地等临时场地，尽量减小对生态敏感目标、林地、耕地产生不利影响。做好沿线生态恢复工作，剥离存放施工表土，施工结束后及时对临时占地进行覆土和植被恢复。

现阶段工程设计未在保护区内设置弃土（渣）场、施工营地等临时场地，施工便道尽量利用既有道路。工程施工应遵循原批复意见，避开保护鸟类迁徙期（10月下旬至11月初），严格控制施工范围，限制施工人员及施工机械活动范围，禁止捕猎野生动物。

四、工程对紫金山省级自然保护区的影响及保护措施

（一）紫金山省级自然保护区基本概况

1. 基本概况

山西紫金山省级自然保护区位于北部温带草原区大同盆地及东部黄土丘陵亚区内的朔城区南部山地，地理坐标为：东经 $112^{\circ}32'20'' \sim 112^{\circ}45'0''$ ，北纬 $39^{\circ}5'0'' \sim 39^{\circ}13'0''$ 。

总面积 11420hm²，其中核心区面积 3510hm²，缓冲区面积 1710hm²，实验区面积 6200hm²。主要保护对象为云杉、落叶松天然次生林及油松人工林，珍稀植物华北驼绒藜、玫瑰等。

该省级自然保护区始建于 2002 年 12 月，是在原朔州市朔城区莲花山国营林场的基础上根据山西省人民政府晋政函[2002]124 号《关于新建人祖山等省级自然保护区的通知》成立，隶属于朔州市林业局，上级主管单位为山西省林业厅。2017 年 12 月 18 日山西省人民政府通过晋政函[2017]169 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》，并对功能区范围进行调整。

保护区地处雁门关外，毛乌素沙漠前沿，桑干河上游，是山西省落叶阔叶林区向草原森林区的过渡地带，分布着国家、省级珍稀濒危动植物物种和朔州唯一的面积较大的天然次生林，生态环境十分脆弱。

2. 自然特征

紫金山省级自然保护区位于北部温带草原区大同盆地及东部黄土丘陵亚区内的朔城区南部山地，地质结构上受燕山运动影响，地貌类型属于剥蚀构造地型。

自然保护区属于暖温带大陆性季风气候。气候的基本特征是一年四季分明，冬季少雪干旱，春季多风干燥，夏季雨量集中，冬夏风向更替明显，春秋短暂。

土壤类型为山地草甸土、栗钙土两类，另有极少量山地灰褐土。局部地区土层薄，基岩裸露。该气候温和，土壤养分充足，在机质含量较高，适宜林木生长。

3. 资源现状

(1) 植物资源

紫金山省级自然保护区内范围总面积 11420hm²，其中林业用地面积 8967.79 hm²，占总面积的 78.53%，非林业用地面积 2452.21 hm²，占总面积的 21.47%，森林覆盖率 59.55%。经过实地调查和查阅文献资料，紫金山省级自然保护区共有维管束植物 87 科 318 属 606 种，蕨类植物共有 8 科 10 属 13 种；种子植物 79 科 308 属 593 种，其中裸子植物 3 科 7 属 12 种，被子植物 76 科 305 属 581 种。保护区植被属于温带森林草原自然植被类型，按照《中国植被》分类的原则、依据和分类系统，紫金山省级自然保护区主要植被类型包括油松林 (Form. *Pinus tabulaeformis*)、华北落叶松林、青扦林 (Form. *Picea wilsonii*)、白扦林 (Form. *Picea meyeri*)、山杨林 (Form. *Populus davidiana*)、山杨白桦林 (Form. *Populus davidiana*+ *Betula platyphylla*)、三裂绣线菊

灌丛 (Form. *Spiraea trilobata*)、柠条锦鸡儿灌丛 (Form. *Caragana korshinskii*)、铁杆蒿草丛 (Form. *Artemisia gmelinii*)、针茅草丛 (Form. *Stipa capillata*) 等。

据调查,紫金山省级自然保护区内有国家二级重点保护野生植物野大豆 (*Glycine soja*) 1 种,山西省重点保护野生植物文冠果 (*Xanthoceras sorbifolium*)、党参 (*Codonopsis pilosula*) 2 种。《中国生物多样性红色名录—高等植物》的物种共 8 种,见下表:

表 3-41 紫金山省级自然保护区的中国生物多样性红色名录—高等植物

序号	科名	种名	拉丁名	红色名录等级	是否特有
1	松科	华北落叶松	<i>Larix principis-rupprechtii</i>	易危 (VU)	是
2	松科	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	易危 (VU)	否
3	柏科	杜松	<i>Juniperus rigida</i>	近危 (NT)	否
4	麻黄科	草麻黄	<i>Ephedra sinica</i>	近危 (NT)	否
5	麻黄科	中麻黄	<i>Ephedra intermedia</i>	近危 (NT)	否
6	蔷薇科	玫瑰	<i>Rosa rugosa</i>	濒危 (EN)	否
7	豆科	北京锦鸡儿	<i>Caragana pekinensis</i>	近危 (NT)	是
8	豆科	阴山棘豆	<i>Oxytropis inschanica</i>	易危 (VU)	是

(2) 动物资源

紫金山省级自然保护区现存脊椎动物 18 目 43 科 152 种,其中哺乳类 6 目 12 科 28 种,鸟类 9 目 25 科 111 种,爬行类 2 目 4 科 11 种,两栖类 1 目 1 科 2 种。

保护区 28 种哺乳类中,国家 I 级重点保护动物有金钱豹 (*Panthera pardus*); 国家 II 级重点保护动物有青鼬 (*Martes flavigula*); 山西省重点保护野生动物有普通刺猬 (*Erinaccus europaeus*)、飞鼠 (*Pteramys volans*)。

保护区 111 种鸟类中,国家 I 级重点保护动物有金雕 (*Aquila chrysaetos*); 国家 II 级重点保护动物有苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、大鵟 (*Buteo hemilasius*) 普通鵟 (*Buteo buteo*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、阿穆尔隼 (*Falco amurebsis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮 (*Athene noctua*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*) 共 12 种。山西省重点保护野生动物有四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、星头啄木鸟 (*Picoides canicapillus*)、牛头伯劳 (*Lanius bucephalus*)、楔尾伯劳 (*Lanius sphenocercus*)、黑枕黄鹂 (*Oriolus chinensis*) 共 5 种。

保护区内爬行类属于中国特有种的是无蹼壁虎 (*Gekko swinhonis*)。优势种为丽斑麻蜥,常见种有无蹼壁虎、山地麻蜥、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇等,稀有种为中介蝮。

调查的过程中只见到 2 种两栖类，隶属于无尾目蟾蜍科，分别是花背蟾蜍 (*Bufo raddei*) 和中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)，因保护区内水域较少，数量都较稀少。

4. 主要保护对象及分布

保护区主要保护对象为云杉、落叶松天然次生林及油松人工林、华北驼绒藜和玫瑰等。

(1) 云杉林

云杉主要是指青扞和白扞，青扞和白扞均属松科云杉属的常绿乔木，为我国特有物种，青扞林和白扞林均属寒温性针叶林，是山西省山地植被垂直带谱的次生森林群落，山西省是华北地区分布的典型区域。

紫金山省级自然保护区的青扞林，约 310.48hm²，以次生林为主，主要分布于保护区的核心区海拔 1400m 左右的阳坡和半阳坡，是该区主要分布的森林植被类型之一。保护区的青扞林中乔木层主要以青扞为主，总盖度平均为 40% 左右，林内乔木层盖度为 40% 左右，高 6~10m，灌木层中的物种较少，有刚毛忍冬、刺果茶藨子、卫矛等，草本层主要以糙苏为主，伴生有风毛菊、唐松草、地榆、东方草莓、鹅绒委陵菜、舞鹤草等。

紫金山省级自然保护区的白扞林，主要分布于保护区的核心区海拔 1400m 左右的阳坡和半阳坡，是该区主要分布的森林植被类型之一。保护区的白扞林中乔木层主要以白扞为主，约 304.83hm²，以次生林为主。总盖度平均为 35% 左右，林内乔木层盖度为 35% 左右，高 6~9m，胸径为 9~14cm。灌木层中的物种较少，偶有绣线菊和虎榛子，草本层主要以披针苔草为主，伴生有火绒草、蓝刺头、地榆、唐松草、小红菊等。

(2) 落叶松天然次生林

落叶松天然次生林主要是指华北落叶松林，华北落叶松是为落叶乔木，为我国特有物种。华北落叶松林属寒温性针叶林，朔州市是华北落叶松林在山西的典型分布区之一。

紫金山省级自然保护区华北落叶松林约 620.23hm²，以次生林为主，主要分布于保护区的核心区海拔 1500m 左右的阴坡和半阴坡，是该区主要分布的森林植被类型之一。保护区华北落叶松林总盖度平均为 48%，林内乔木层盖度为 40%，高 9~11m，胸径 8~17cm。灌木层发育较差，基本上没有灌木，偶有金花忍冬，草本层平均盖度 30%~40%，优势种为披针苔草，伴生有玉竹、小红菊、紫菀、风毛菊、北方拉拉藤等。

(3) 油松林

油松属于常绿乔木，为我国特有物种，是温带落叶阔叶林区域的代表性树种，山西是全国油松林的集中分布区和优良种源地。

紫金山省级自然保护区油松林约 900.47hm²，以次生林和人工林为主，主要生长在保护区核心区海拔 1500~1700m 阳坡和半阳坡，是该区主要分布的森林植被类型之一。

保护区油松林总盖度平均为 50%，林内乔木层盖度为 45%，高 4~8m，胸径 6~15cm。灌木层、草本层发育较差，灌木层平均盖度约 20%，优势种为金花忍冬、三裂绣线菊，伴生种为黄刺玫。草本层平均盖度 20%~40%，优势种为披针苔草，伴生种有小红菊、茜草、大火草、东方草莓、紫菀等。

(4) 华北驼绒藜及玫瑰

华北驼绒藜我国特产植物，生于固定沙丘、沙地、荒地或山坡上。华北驼绒藜为良好的饲用半灌木，在天然草场上，骆驼、山羊、绵羊、马四季均喜食其当年枝叶，牛采食较差。它的叶片经霜后也不掉落，仍能很好地宿存。是良好的放牧饲草，又是干旱地区建立半人工别草地的良好半灌木。

玫瑰原产地中国。属蔷薇目，蔷薇科落叶灌木，枝条较为柔弱软垂且多密刺，每年花期只有一次，因此较少用于育种，近来其主要被重视的特性为抗病性与耐寒性。

华北驼绒藜和玫瑰主要分布在保护区的核心区和缓冲区，本次在评价区未发现二者的踪迹。

5. 保护区功能区划

在工程可行性研究阶段，山西省人民政府通过晋政函[2016]82 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》，同意对紫金山省级自然保护区功能区进行调整。

根据现阶段线路方案，2017 年 12 月 18 日山西省人民政府通过晋政函[2017]169 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》对功能区范围进行调整。因整个工程先期开工段为朔州站站前工程，首次调整后保护区内的工程尚未真正实施，故根据初步设计方案的调整仍在原保护区的基础上直接进行，与首次调整相比，本次调整后保护区四至范围和总面积不变；各功能区四至虽略有变化，但面积均保持一致。因此，此次调整实际上是山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的第一次调整。

首次调整后保护区内核心区总面积 3450hm²，为紫金山、莲花山主峰及第一至第

六道沟；缓冲区分布在核心区与实验区之间，面积为 1700hm²；实验区面积为 6270hm²，占保护区总面积的 54.90%。

本次功能区调整后紫金山保护区地理坐标及总面积均未发生变化，位于 112°32'20"~112°45'00"，北纬 39°06'20"~39°13'00"之间，总面积 11420hm²。其中核心区面积 3510.00hm²，位于东经 112°34'34"~112°44'33"、北纬 39°05'00"~39°10'10"之间，包括紫金山、莲花山主峰及第一至第六道沟，分布着以落叶松与云杉混交林为主的天然林；缓冲区面积为 1710.00hm²，地理坐标介于东经 112°34'27"~112°44'33"、北纬 39°05'56"~39°10'50"之间；实验区面积为 6200.00hm²，地理坐标介于东经 112°32'20"~112°45'00"、北纬 39°06'23"~39°13'00"之间。

(二) 拟建工程与敏感区位置关系及主要工程内容

1. 位置关系

(1) 与保护区位置关系

工程可研阶段线位位于保护区的实验区内，在 CK293+316~CK299+131 段穿越实验区，长度约 5.815km。在保护区范围内不设站、不排污。

根据调整后自然保护区功能区的范围，现阶段工程在 DK109+472~DK114+294 段落穿越自然保护区实验区，穿越长度 4.822km，比原环评阶段减少 0.993km，在保护区范围内不设站、不排污。工程与敏感区位置关系如图 3-21、3-22 所示。

主要工程内容见表 3-42。

表 3-42 紫金山省级自然保护区及周边工程内容一览表

与保护区关系	起止、中心里程	工程内容	长度 (km)	对保护区的影响分析
实验区	DK109+472~DK109+480	框构桥	0.008	景观影响，占地影响
	DK109+480~DK110+440	路基	0.96	景观影响，占地影响
	DK110+440~DK112+552	恒山隧道	3.854	仅隧道、斜井进口处产生占地，对植被影响较小。
	DK112+552~DK113+664			
	DK113+664~DK114+294			
	DK113+200	1#斜井	1.235	
-	施工便道	3.1	尽量利用南辛寨村附近既有道路，可能产生新建临时占地	
保护区外	DK116+000	2#斜井	1.595	距离保护区边界较远，对保护区无影响
	DK118+200	3#斜井	1.660	
	DK120+600	4#斜井	2.172	
	DK122+750	5#斜井	1.095	

	DK125+200	隧道出口	-	
--	-----------	------	---	--

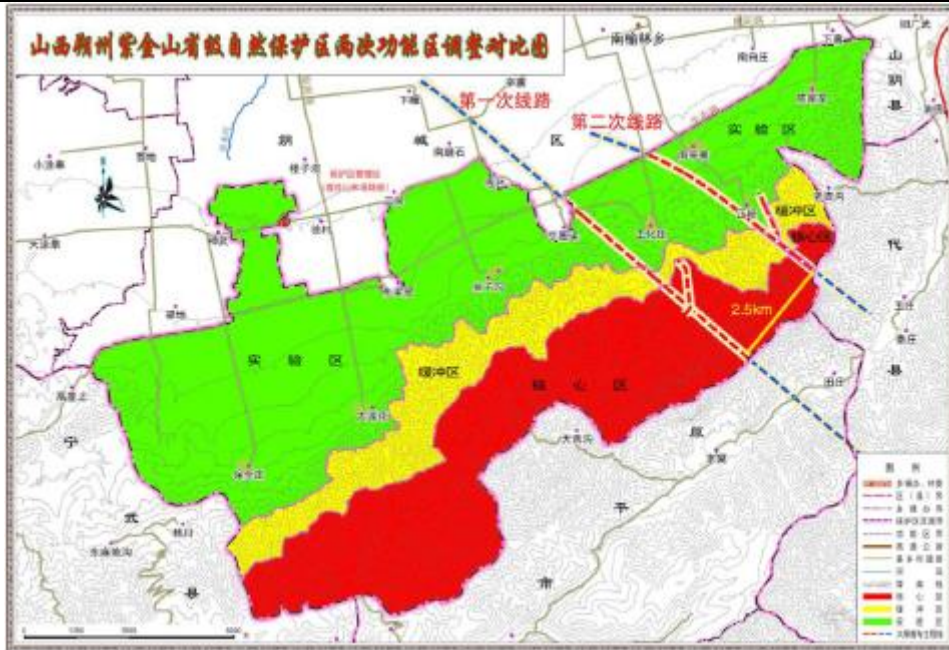


图 3-21 两次调整对比示意图



图 3-22 工程与紫金山自然保护区位置关系示意图

(左侧晋政函[2016]82 号调整后；右侧)

表 3-43 与原环评阶段保护区内工程内容及影响对比

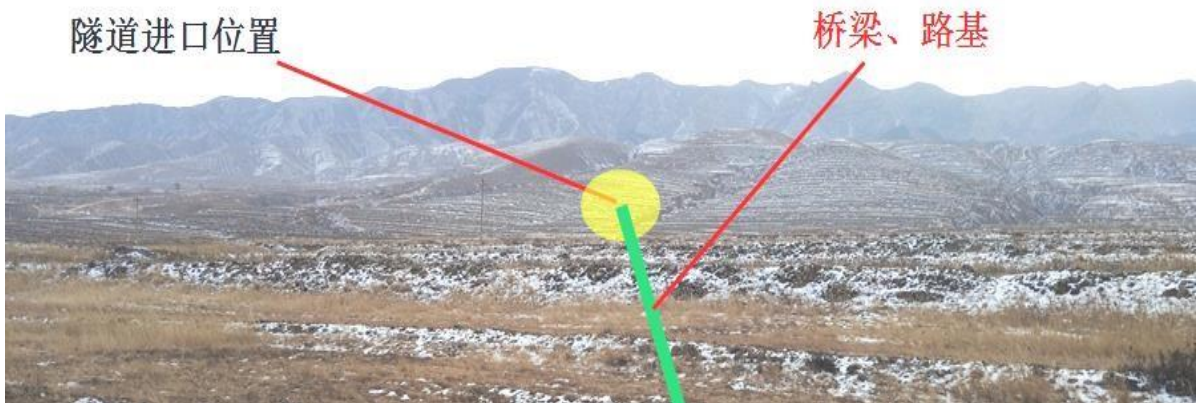
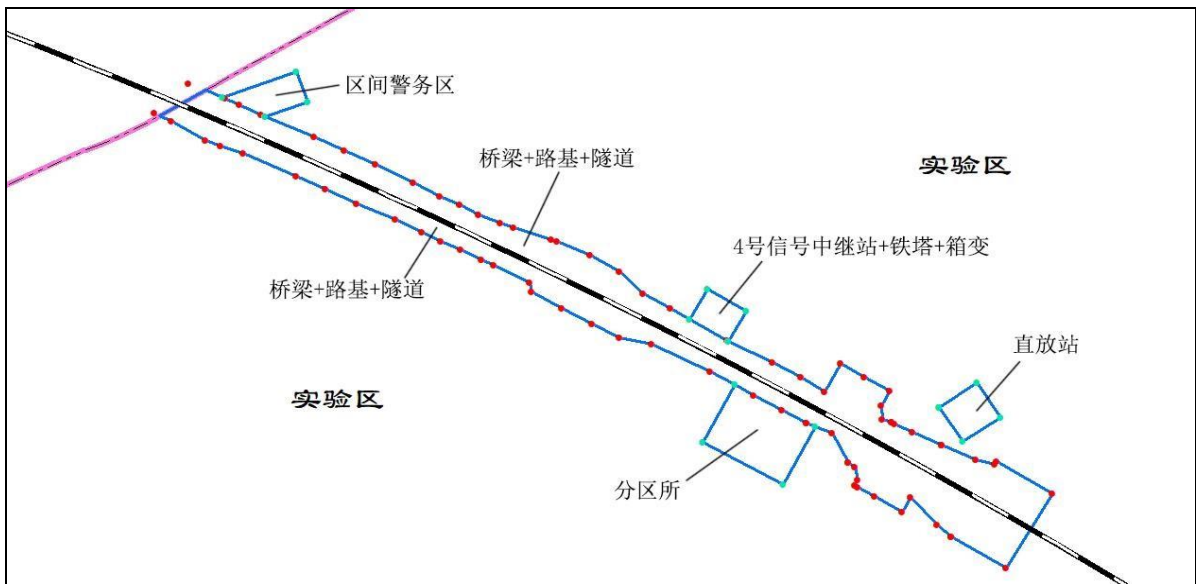
穿越保护区功能区	可研阶段工程内容	现阶段工程内容	工程内容变化情况	对保护区的影响是否发生变化
实验区	南榆林特大桥 0.432km	框构桥 0.008km	由特大桥变为框构桥，长度减少 0.424km	否
	路基 0.172km	路基 0.96km	长度增加 0.788km	永久占地影响增加
	恒山隧道	恒山隧道 3.854km	长度减少 1.357km，位置向	否

	5.211km		东偏移约 2.5km	
	1#斜井 1.24km	1#斜井 1.235km	位置变化	否
	施工便道 3.1km	施工便道 3.1km	位置变化	否

2. 永久占地

工程在自然保护区内只有一座隧道，即恒山隧道。隧道进口位于实验区，出口位于保护区范围外。工程以桥梁形式进入保护区实验区边界，由路基区间过渡到隧道，隧道出口距离保护区 10.9km。工程在自然保护区内的永久占地合计约为 7.53 hm²，主要包括桥梁、路基、隧道入口、警务区、信号区等。

根据现场调查，桥梁、路基和隧道口永久性占地 5.99hm²，占地类型为新栽植樟子松林；1#斜井永久性占地 0.16hm²，地类为非林地；警务区等永久性占地 1.38hm²，地类为灌木林地和农用地，其中：区间警务区 2387 m²；信号中继站+铁塔+箱变 1912 m²；分区所 7174 m²；直放站 2254 m²。隧道进口处无乔木生长，以灌木草本植被为主。





工程穿越自然保护区实验区起点处

恒山隧道进口处植被现状

图 3-23 主线（桥梁、路基、隧道进口）征地控制图及位置现状图

3. 临时占地与取弃土场

工程在紫金山自然保护区内临时占地包括施工便道、隧道施工作业面、斜井口施工作业面，占地面积约 5.52hm²。保护区内便道尽量采用附近已有道路。隧道进口的施工作业面布置在保护区范围以外，在保护区内不产生临时占地。

工程未在自然保护区内设置取弃土场，距离工程较近的恒山隧道进口弃渣场、1#、2#、3#斜井弃土（砷）场位于保护区外东侧。

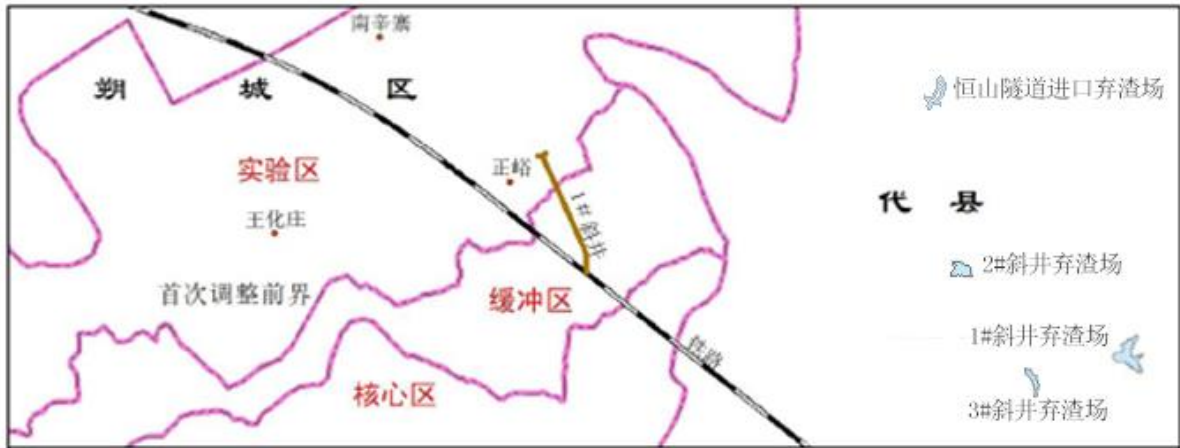


图 3-24 工程及附近弃渣场与自然保护区位置关系示意图

4. 工程建设与法律法规符合性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》中要求：

第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实

验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

根据调整后的保护区功能区划，拟建工程线路和防灾救援越岭斜井中心线向外延伸 50 米，将由此形成的 100 米的通道将全部调整为实验区。此外，在保护区范围内不设站、不排污。

(三) 区域生态环境现状调查结果

1. 穿越区域变化情况

根据山西正华欧生态环境咨询服务有限公司编制的《山西朔州紫金山省级自然保护区功能区调整综合论证报告》、《山西紫金山省级自然保护区综合科学考察报告》以及《大原客运专线工程建设对山西紫金山省级自然保护区影响专题论证报告》，工程方案变化前后穿越区域生态系统现状的变化如下：

表 3-44 工程方案变化前后穿越区域现状对比

现状调查要素	原环评阶段	现阶段	变化情况
调查时间	2016 年	2017 年	/
地形地貌	桥梁（特大桥）穿越牛圈梁村东丘陵坡地，为农用地。 路基穿越丘陵坡地（缓坡），为农用地。 隧道口位于实验区灌木林地上，整体属丘陵坡地+土石山地，山势向东南逐渐陡峭。 1#斜井井口位于实验区未利用地，长度 1.24km，井身穿越地貌属丘陵坡地+土石山地。	桥梁（框构桥）穿越南辛寨村北丘陵坡地，为农用地。 路基穿越丘陵坡地（缓坡），穿越地类有农用地、未利用地和灌木林地。 隧道口植被为樟子松林，整体属丘陵坡地+土石山地，山势向东南逐渐陡峭。1#斜井井口位于实验区未利用地，长度 1.225km，井身穿越地貌属丘陵坡地+土石山地。	穿越区域不同，但区域地形地貌特征一致
植被分布	评价区范围内共发现种子植物 107 种，多为菊科、蔷薇科和豆科，主要有油松林、华北落叶松、云杉林、柠条锦鸡儿灌丛等，未发现国家重点保护植物。	评价区共发现种子植物 107 种，多为菊科、蔷薇科和豆科，主要树种有：油松、白桦、柠条、山杏、绣线菊、虎榛子，未发现国家重点保护植物。	基本一致
动物资源分布	项目建设区内共有脊椎动物 14 目 26 科 55 种，其中哺乳类 5 目 8 科 15 种，鸟类 7 目 16 科 36 种，爬行类 1 目 1 科 2 种，两栖类 1 目 1 科 2 种。项目建设区内无国家 I 级重点保护动物分布；被列为国家 II 级重点保护动物有阿穆尔隼、长耳鸮 2 种；山西省重点保护动物有楔尾伯劳、普通刺猬 2 种。	项目建设区内共有脊椎动物 14 目 26 科 55 种，其中哺乳类 5 目 8 科 15 种，鸟类 7 目 16 科 36 种，爬行类 1 目 1 科 2 种，两栖类 1 目 1 科 2 种。项目建设区内无国家 I 级重点保护动物分布；被列为国家 II 级重点保护动物有阿穆尔隼、长耳鸮 2 种；山西省重点保护动物有楔尾伯劳、普通刺猬 2 种。	现状调查一致
生态系统结构	森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、聚落生态系统	森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统和农田生态系统	基本一致
生物量和生产力	工程占用地面生物量 176.17t，平均净生产力为 1.03 g/m ² d	工程占用地面生物量 142.31t，平均净生产力为 1.03 g/m ² d	占地增加引起占用生物量增加

2. 生物量调查结果

根据《山西紫金山省级自然保护区综合科学考察报告》中的调查结果，参考方精

云《我国森林植被的生物量和净生产量》的资料，现阶段评价范围内生物量计算结果结果见表 3-46。

根据奥德姆（Odum，1959）将地球上生态系统按照生产力的高度划分为最低（通常为 $0.1 \text{ g/m}^2 \text{ a}$ 或小于 $0.5 \text{ g/m}^2 \text{ d}$ ）、较低（ $0.5 \sim 3.0 \text{ g/m}^2 \text{ d}$ ）、较高（ $3.0 \sim 10.0 \text{ g/m}^2 \text{ d}$ ）、最高（ $10 \sim 20 \text{ g/m}^2 \text{ d}$ ）的四个等级可知，生态评价范围内平均净生产力为 $1.03 \text{ g/m}^2 \text{ d}$ ，属于较低水平。

表 3-45 评价区内生物量 and 生产力统计

序号	植被类型	平均生物量 (t/hm^2)	平均净生产力 ($\text{g/m}^2 \text{ d}$)
1	森林	48.32	3.21
2	灌丛	23.83	1.24
3	草丛	12.54	0.69
4	农田植被	18.86	0.87
合计			1.03

表 3-46 评价区地面生物量

序号	植被类型	平均生物量 (t/hm^2)	面积 (hm^2)	占用生物量 (t)
1	森林	48.32	0.17	8.18
2	灌丛	23.83	3.34	79.71
3	草丛	12.54	3.39	42.55
4	农田植被	18.86	0.62	11.69
合计			7.53	142.31

3. 植物及多样性调查结果

评价区范围内共发现种子植物 107 种，隶属于 33 科 92 属，未发现国家重点保护植物，其中华北落叶松为《中国生物多样性红色名录—高等植物》中的易危。

原环评阶段在敏感区内的样方调查结果显示，原线位在穿越区域附近分布柠条-针茅群落及油松群落。根据动植物分布图 3-22 及本章第三节-九-（四）中表 3-15 隧道段植被分布概况表可知，工程方案变化前后下穿植被类型基本一致。现阶段评价区内植被类型灌丛、草地所占比例高，其次为农田植被，森林所占比例较低。

4. 动物及多样性调查结果

工程建设区内共有脊椎动物 14 目 26 科 55 种，其中哺乳类 5 目 8 科 15 种，鸟类 7 目 16 科 36 种，爬行类 1 目 1 科 2 种，两栖类 1 目 1 科 2 种。

项目建设区内无国家 I 级重点保护动物分布；

国家Ⅱ级重点保护动物有雀鹰、普通鵟、阿穆尔隼、红隼、纵纹腹小鸮、长耳鸮共6种；

山西省重点保护动物有楔尾伯劳、普通刺猬2种；

被《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ收录的有雀鹰、普通鵟、阿穆尔隼、红隼、纵纹腹小鸮、长耳鸮、豹猫共7种；

被列入世界自然保护联盟濒危动物红色名录（IUCN）的有：易危种（VU）艾虎；低危种（LR）麝鼯、黄鼬、猪獾；

被中国濒危动物红皮书列为易危种（V）有豹猫；

被中国物种红色名录列为易危种（VU）有中介蝮、猪獾、豹猫；列为近危（NT）种的有喜鹊、山鹊、树麻雀、麝鼯、赤狐、黄鼬、艾虎；

被列入“三有保护动物”的共76种，其中两栖纲2种、爬行纲6种、鸟纲58种、哺乳纲10种；

在103种陆栖脊椎动物中，属于我国特有种的有无蹼壁虎、白头鹎、山噪鹛、山鹊、麝鼯、岩松鼠、中华鼯鼠共7种。

穿越区内常见的陆栖脊椎动物有丽斑麻蜥、虎斑颈槽蛇、山地麻蜥、雉鸡、珠颈斑鸠、戴胜、普通刺猬、普通蝙蝠、岩松鼠、花鼠等；偶见的陆栖脊椎动物有中华大蟾蜍、红隼、纵纹腹小鸮、短趾沙百灵、棕眉山岩鹳等。

现状调查结果显示，工程现阶段方案穿越区域与原环评阶段不同，但由于穿越方向一致，保护区特征基本一致，工程穿越区域现状与原环评阶段基本保持一致。生态评价范围内平均净生产力属于较低水平，未发现国家重点保护植物，未发现国家Ⅰ级重点保护动物，生态系统以农田生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统为主。

（四）工程对自然保护区的影响分析

工程现阶段方案与原环评阶段相比，工程内容变化较小，仍以隧道形式穿越为主，穿越区域现状相近，动植物分布情况相似，因此对自然保护区的影响与原环评阶段未发生明显变化。

本次评价参考山西正华欧生态环境咨询服务有限公司编制的《大原客运专线工程建设对山西紫金山省级自然保护区影响专题论证报告》评价结论，总结工程对保护区的影响主要有以下几方面：

1. 植被及植物多样性影响分析

(1) 施工期

项目在选址、设计过程中，对线路进行了全面勘察，尽量避让大面积成片林，减少了树木砍伐量，目前工程在。大部分为隧道和桥梁，将对植被和物种的影响降至最低。

项目建设会导致永久占地和临时占地，永久占地区域植被和物种完全被破坏，但该区域的物种为广布种，不具备特有性，在保护区其他区域分布广泛。临时占地区域的植被被破坏后，等到施工期结束，通过及时的进行植被恢复，损毁区域的植被和物种能较快恢复，且项目建设影响范围较小。因此，项目建设对评价区植物影响较小，不会导致植被和物种多样性的减少。

(2) 运营期

线路多以隧道形式穿越，沿线占用乔木很少，运行期对森林植物群落的结构和功能影响微弱，对植被和物种多样性的影响程度较小。

(3) 生物量影响分析

原环评阶段共损毁生物量 176.17t，其中永久占地损毁 40.22t，临时占地损毁 135.95t。

现阶段共损毁生物量 246.54t，其中永久占地损毁 142.31t，临时占地损毁 104.23t。引起生物量增加的原因为占地增加，占地增加主要有以下两个原因：

①原环评阶段占地仅为桥梁、路基占地，未考虑隧道占地引起的生物量损失，设计精度未包含所有占地内容，致使占地面积估算数值较小；

②为实现现阶段设计要求，保护区内沿缓坡接入隧道段路基长度调整至 960m，占地面积大于同等长度的桥梁，因轨面与地面距离要求无法设置桥梁结构，因此占地较原环评阶段增加。

参照原环评阶段评价区（工程线路两侧扩展 1.5km 范围内）内生物量共 49725.74t，项目建设损毁的生物量较少，基本不会对评价区造成影响，且施工期结束后，通过进行植被恢复措施，临时占地区域的生物量会得到有效恢复。

2. 对动物及其多样性的影响分析

项目建设区内分布有国家 II 级重点保护动物有 6 种；山西省重点保护动物有 2 种。结合图 3-22 保护区内动植物资源分布图，现阶段工程附近分布有红隼、阿穆尔隼等国

家 II 级保护动物，均为鸟类，活动范围较大且较灵活；楔尾伯劳、普通刺猬为山西省重点保护动物，广泛分布于农田生态系统中，为农田生物群。工程以桥梁和路基形式穿越自然保护区实验区范围属于该生态系统。工程修建可能侵占多种保护动物的栖息地、觅食地及通行路径。但农田生态系统人为干扰活动大，食物丰富，且动物适应性较强，工程建设不会对保护动物造成长期影响。长耳鸮分布范围较广，喜栖息于针叶林、针阔混交林及阔叶林中，也常被发现于农田、城市公园林地内。其活动模式受食物影响较大，多以鼠类等啮齿动物为食，也吃小型鸟类、哺乳类及昆虫。因其食物类型多，栖息环境广，对环境适应性强，工程建设不会对其产生较大影响。

(1) 施工、运营噪音、灯光等对动物栖息、繁殖的影响评价

工程建设期间，推土机、挖掘机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。

根据现场调查，一些在评价区域繁殖的鸟类，如鸦科和雀科等鸟种，因施工的影响会造成占区域内繁殖地的消失并进行迁徙。由于评价区域繁殖鸟类种类较少，且受人为干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小。但施工作业会干扰部分鸟类在占地区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。

运营期动车夜间灯光光线微弱，且在保护区内大部分以隧道形式通过，对趋光性鸟类等动物的栖息环境影响较小。

综上，由于鸟类对声音的适应性和本工程与保护鸟类栖息地和繁殖地的位置关系以及拟建铁路周边社会和自然活动等铁点，再根据相关类似工程的调查，可知，本工程建设不会对保护鸟类栖息繁殖造成长久影响。

由于铁路施工和运营产生很多生态干扰因子（视觉干扰、噪声干扰等，其中交通噪声和振动影响最显著），动物选择生境时为回避这些干扰而远离铁路，即动物的生境选择会由于铁路的存在而发生改变，形成生境回避和巢区转移。由于线性工程仅占用约 30m 宽的狭长区域，拟建工程沿线无栖息繁殖的珍稀濒危动物；此外，工程沿线有人工林等其它适宜生境可满足上述鸟类及其他动物的栖息、觅食和繁殖，因此评价认为局部种群的生境回避不会对该区域的保护动物分布造成影响。

缓解措施：对于鸟类，应加强施工期管理，合理安排施工时间，避开鸟类的早晚活动高峰期；加强施工人员的宣传教育，增强保护动物意识，禁止捕猎鸟类及捡拾鸟蛋。

(2) 对野生动物阻隔效应的影响分析

经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价的绝大部分范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。工程穿越保护区主要以隧道形式穿越，仅有的地上形式中桥梁长度大于路基长度，根据工程线路形式分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的生存环境基本不构成威胁。

(3) 爆破施工对动物的影响

施工期隧道爆破可能对附近栖息、觅食的动物产生影响。线路建设期间可能会对线路沿线的鸟类、兽类等产生惊扰，但是这种影响会随着施工结束而结束。

建设单位应注意选择具有良好资质和相关工程经验的施工队伍。工程的爆破方案，应尽量采取先进的爆破技术方法，使用新器材和仪表，爆破方案应经过专家论证后实施，控制爆破药量，具体作业时还应加强震动安全量测，以确保施工安全，减小环境影响。施工单位应严格按爆破设计进行施工，建议采用多段毫秒延时起爆、单孔单响、小规模（总装药量小）、堵塞炮孔爆破等技术措施，从而在确保隧道施工安全的同时，减小对紫金山自然保护区和动物生境的影响。

3. 生态系统影响分析

评价区生态系统主要为森林生态系统、草地生态系统和农田生态系统。本次评价主要从阻抗稳定性和恢复稳定性两个方面进行分析：

阻抗稳定性：评价区位于保护区内，生态系统结构和功能较为稳定，施工过程中，严格控制施工范围、施工区域和施工时间，工程建设会对生态系统的阻抗稳定性造成一定影响，但这种影响在可控的范围内。

恢复稳定性：工程建设会对保护区内永久占地和临时占地区域的生态系统造成破坏，但项目占地面积相较于评价区面积很小，隧道形式穿越长度虽然较长，但不会破坏保护区地表植被，不会对整个区域的生态系统造成严重影响。

工程施工期斜井、隧道施工将产生弃渣。从隧道进口及 1#斜井入口附近均有村庄的现有道路，可活用做施工便道运输施工材料、施工机械及渣土。隧道施工产生的弃渣将对方在保护区范围外，不占用保护区内地块存放弃渣，隧道进口及 1#斜井弃渣场的设计弃渣量约为 74 万方。如图 3-25 所示，隧道进口弃渣场及 1#斜井弃渣场均位于保护区范围外，两处弃渣场容量总和为 80 万方，超过设计弃渣量，两处弃渣场可完全容纳工程弃渣，因此不会出现在弃渣场外堆放弃渣的现象。两处弃渣场均可通过保护

区外的既有道路到达，因此弃渣运输不会对保护区产生不利影响。恒山隧道其余4处斜井及出口位于保护区南侧，不涉及保护区内范围。综合以上，工程建设施工期将对紫金山自然保护区生态系统产生不利影响，但影响范围及时间有限，对保护区内影响较小。

因此，施工期合理规范工期，文明规范施工，严格遵守保护区相关法律法规，施工结束后依据恢复生态学的相关理论，采用自我设计和人工设计相结合的方式，及时的进行生态恢复，本区生态系统的结构和功能会逐渐恢复。

总之，工程实施对评价区生态系统结构和功能完整性的影响较小，生态系统的阻抗稳定性和恢复稳定性在可控范围内，不会导致区域生态系统受到严重破坏。

4. 其他环境影响分析

(1) 占地影响分析

项目在自然保护区内的永久占地为 7.53hm^2 ，临时占地 5.52hm^2 ，临时占地中包括施工便道等占地。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，但由于在保护区大部分以隧道的形式通过，所以工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微。临时占地在完工后及时恢复为原有地貌，对保护区影响较小。

(2) 大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要表现为二次扬尘的影响，如平整场地、挖填土方，从而使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；堆放易产生尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；施工垃圾的清理会产生扬尘。

施工期采取积极有效的抑尘措施，施工扬尘的不利影响对环境空气影响是暂时的、可控的，同时随着施工的结束而停止。

(3) 景观影响

工程穿越范围保护区主要有林地景观、灌木林地景观、草地景观、农田景观、公路景观和其他景观构成，其中草地景观、农田景观和灌木林地景观优势度较高。与其他同类型保护区相比景观破碎度较高，说明本区域的人为干扰较为严重。铁路为线性工程，建成后可能切割景观影响连续性。

工程主要以隧道形式穿越朔城区紫金山省级自然保护区实验区，隧道是山区铁路对景观影响最小的一种工程方式，隧道深埋于山体内，对整个山坡的景观影响较小。

工程路基段落对路基边坡均进行了绿化设计，使受影响人群看到的是一道与周边环境相融的绿廊。由于本段桥梁较短，且其所在地为跨越河沟处，景观环境一般，只要注重桥梁的景观设计，不会对周围的景观视觉产生重大的影响。

5. 重点工程环境影响分析

(1) 桥梁工程

原环评阶段保护区内桥梁工程为 432m，位于保护区的北部边缘，该区域基本无动物资源分布，植被亦为当地常见种，因此桥梁工程基本不会对保护区的动植物资源及保护对象造成影响。

现阶段桥梁工程长度为 8m，位于保护区北部边缘，对保护区的影响比原环评阶段小。

(2) 路基工程

原环评阶段保护区内路基长度仅 172m，位于桥隧间，占地区域均为当地常见植物物种，两端为桥梁和隧道，因此路基工程造成的阻隔影响相对较小。

现阶段路基工程长约 960m，占总穿越长度的占地类型为当地常见植物物种，与恒山隧道相连，造成的阻隔影响可通过涵洞等方法补偿。

(3) 隧道工程

1) 隧道施工对植物物种的影响

工程沿线植物物种主要集中在菊科、蔷薇科和豆科，且都为都为常见物种，未发现国家以及山西省重点保护的物种。工程评价范围内，主要为天然次生和人工种植的植物群落。这些群落的乔木层大多为人工种植的物种，受评价区生境特别是土壤层较薄的限制，个体较小，生活力较差，野生的植物种类主要为灌木和草本，属于个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。因此，工程施工仅会对隧道进口及斜井出口的局部区域内的常见植物种群、个体数量造成影响，但不会对整个保护区的植物多样性造成影响。

本工程恒山隧道埋深较大，平均埋深在 400m 以上，施工过程中主要漏失的基岩裂隙水，对于植被赖以生存的表层大气降水影响较小。

2) 隧道弃渣对环境的影响

由于弃渣场不在保护区范围内，因此弃渣不会对保护区造成影响。临时堆渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形采取临时性防护措施。

工程在保护区实验区范围内有隧道进口及1#斜井工程，对应两处弃渣场均位于保护区范围外。弃渣沿冲沟运至附近村庄的既有道路由保护区范围外分别运至两处弃渣场。运输途中可能路过南榆林乡几处村庄、广武风景名胜区及旧广武城。运输路线沿附近村庄的既有道路由保护区范围外分别运至两处弃渣场。运输途中可能路过南榆林乡几处村庄、广武风景名胜区及旧广武城。弃渣运输过程中将产生扬尘、噪声影响，而且运输车辆作为流动源，可能造成的污染范围较大，施工期间对广武风景名胜区及旧广武城可能造成影响。建议在施工期严格控制隧道出渣的运输路线，强化苫盖措施。

3) 隧道施工爆破及炸药残留物对环境的影响分析

①隧道爆破

隧道施工时采用爆破技术，根据不同的围岩等级而采取不同的技术措施。石方开挖爆破，必须按国家《爆破安全规程》执行，设立爆破安全小组，负责爆破作业安全工作。评价建议选用环保型的炸药，爆破残渣、废水应及时清理干净。

②装岩运输安全措施

出渣前应敲帮问顶，做到“三检查”（检查隧洞与工作面顶、帮；检查有无残炮、盲炮；检查爆破堆中是否有残留的炸药和雷管）；作业前应对作业点进行通风、喷洒、洗壁后方准作业；作业地点、运输途中均应有良好的照明；

③环境影响分析

通过出渣前的检查，残留的炸药和雷管将被清除，统一回收处理，隧道渣石将运至指定的弃渣场，因此不会对环境造成影响。

4) 隧道施工漏水及施工污水环境影响分析

本工程施工期产生的污水主要来自施工作业开挖钻孔产生的泥浆水、施工机械及运输车辆的冲洗水、下雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水等。同时，在特长隧道施工过程中将产生大量的隧道涌水，经初步预测本隧道穿越基岩段洞身正常涌水量为 $130800\text{ m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $276560\text{ m}^3/\text{d}$ 。

为防止隧道修建引起地下水大量流失，对环境产生过大的危害，对地下水发育，具有较强富水性的断层及其影响带地段采取“以堵为主、限量排放”的原则，对围岩实施超前帷幕注浆或径向注浆，控制地下水流量，减小地下水流失。

施工时在隧道洞口附近修建污水处理池，对生产污水以及雨水冲刷泥沙等废水进行除油沉淀处理，达到排放标准后首先考虑回用于洒水降尘或绿化，防止污染附近水

体。

为防止隧道施工造成地表失水，尤其是在隧道经过承压含水层时，采取超前预注浆进行堵水，限制隧道开挖引起的地下水的流失。

5) 隧道施工噪声、振动环境影响分析

① 噪声防护

隧道进口附近将产生噪声影响，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处，并远离村庄、居民区等声环境敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程；运输车辆进出施工场地应安排在远离村庄、住宅区的一侧；优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

② 振动的防治

振动是声源激发固体构件并伴随噪声同时产生的。隧道施工引起的振动，主要是爆破（冲击振动）和机械产生的振动。

对于混凝土搅拌机、球磨机、抽水机、空压机、碎石机等的基础宜埋入半地下，并铺设砂石垫层以减轻振动影响；通过试验在不同的岩层选择爆炸药种；合理调整所用炸药的药量；合理选择爆破方法；调整爆破时间。

采取上述措施，可以有效减缓振动对保护区产生的环境影响。

6) 粉尘污染防治

粉尘污染主要来源于隧道开挖和运输作业。施工时应采取适当的爆破技术，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。散装材料采用密闭运输、存放。必要时搅拌场和弃砟场四周设隔挡建筑，以防止扬尘的扩散。

（五）减缓措施

1. 施工期

（1）管理措施

1) 施工期树立宣传牌

施工人员进入保护区路段施工之前，应在工地及营地周边设立临时宣传牌，书写以保护自然为主题的宣传口号和有关法律法规，如有关保护野生动物和自然植被、介绍重点保护动物生态习性、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。

2) 严格控制施工范围、禁止越界施工, 施工人员应当在保护区内划定的施工区内活动, 工程内容完全控制在自然保护区实验区范围内。

3) 穿越保护区段路基、桥梁、恒山隧道进口占地范围内樟子松林尽可能移栽, 后期作为沿线绿化树种。

4) 1号斜井混凝土拌合站、隧道进口的施工场地布置在保护区范围以外, 禁止在保护区内设置取、弃土场、拌合站、铺轨基地、施工营地等临时设施。施工场地要安排合理, 布局紧凑, 尽量置于永久征地范围内。

5) 施工人员的环保教育

施工人员施工前应立即进行生态保护教育。由保护区管理人员宣讲国家有关环境保护和自然保护区的法律、法规、条例、政策, 明确建立自然保护区的目的及其重要意义等。

此外, 向施工人员发放宣传册、图片、纪念卡、明信片等, 或组织施工人员代表参观野生动物标本室等, 加强宣传教育工作。

6) 增加巡护频率

对保护区重点施工区域和主要影响区域增加巡护频率, 施工期的日常巡护每月增加3~5次。

7) 建设单位委托环境监理单位开展环境监理

在整个施工期内, 配合环境监理单位承担环境监理, 采用日常巡护的方式, 共同监督检查保护目标的生存状态, 生态保护措施的落实和施工人员的生态保护行为。

8) 施工中采取清污分流。

9) 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, 应视接纳水体的功能, 符合相应的排放标准。

10) 施工机械应尽量选用低噪声的机械设备, 从噪声的源头上进行控制。

11) 合理安排施工时间, 优化施工顺序, 缩短影响时间。

12) 要定期对机械设备进行维护和保养, 使其保持良好的状态, 减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

13) 合理安排施工场所, 高噪声作业区应远离噪声敏感点, 必要时采取临时隔音防护措施。

14) 施工作业应符合技术操作规程, 落实扬尘污染防治措施; 施工单位应有专人

负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业和车辆清洗作业，并记录扬尘控制措施的实施情况。

15) 施工现场工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

施工隧道弃渣应运至对应弃渣场堆置，运输车辆应选择符合国家规定排放标准的车辆，并采取防止车辆运输遗撒。运输车辆不得超量装载；运输车辆必须按照市政管理行政部门依法批准的运输线路、时间、装卸地点运输和卸倒；运输散装货物的车辆必须密封、包扎、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒；运输时发现自身有泄漏、遗撒的，必须及时清扫干净。同时，施工单位应合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。承担夜间材料运输的车辆，进入敏感目标附近的施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

16) 施工期间土方、建筑等易产生扬尘工程应采用洒水湿式施工方式。

17) 施工期间施工垃圾要经过处理达到卫生许可标准后才能排放，对施工过程中产生的废渣、废料要及时清运至保护区外的垃圾处理厂。

施工过程产生的土石方，通过既有施工便道及乡间道路运输到最近的弃土场，少量废弃混凝土等运输道保护区外妥善处理。在保护区内不设置取土场和弃土场，不产生新的生态问题。

(2) 隧道施工防护措施

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) 施工现场作业产生的污水，禁止随地排放。作业时严格控制污水流向，在合理位置设置沉淀池，污水经沉淀后首先回收用于洒水降尘或绿化，剩余污水经处理后排

放。未经处理的废水，严禁直接排入排水设施，应处理达标后应集中收集至自然保护区外排放。

5) 为预防和减缓隧道施工对洞顶植被可能产生的影响，隧道施工中应加强防堵水措施。

6) 设备选型优先考虑低噪声或备有消声降噪设备的产品，设备底座设置防震基础。作业中辐射强噪音和强振动的施工机械在夜间停止施工作业，以免对动物及鸟类产生影响。

2. 运营初期生态保护措施

(1) 做好日常巡护

施工结束后，日常巡护重点为项目主要影响区域和保护区敏感区域，巡护频率每月6~8次。每年的10月至翌年4月日常巡护频率适当提高，以加强对保护区保护。

(2) 组织生态监测

组织专业人员，对珍稀动物觅食、栖息、繁殖、迁徙等有影响的地段进行监测，一旦发现受影响的种类、数量、程度及影响方式和原因，提出科学的处理措施，与线路运营管理部门协调处理，采取有效措施减少或消除不利影响。

生态监测是一项专业性很强且工作量很大的任务，应当由保护区管理人员组织科研院所或者高校的专业人员进行，最好能采取连续跟踪的监测方法。

(3) 进行环境监测

工程实施后应对附近的居民点等环境敏感目标的空气质量、噪声等因子进行跟踪监测，各监测工作可委托相关单位完成。

3. 生态监测与监理措施

(1) 生态监测

1) 植物监测

监测点位的布置：在项目区、评价区、保护区核心区、缓冲区、实验区和保护区外等功能区，根据各功能区域的植被类型及其变化设置8~12块面积100~400m²的样地。

监测内容：调查记录内容包括：a.乔木树种的多度、盖度、高度、胸径，灌木树种的多度、盖度、高度和草本的多度、盖度、高度；b.同时记录各样方的综合特征和生境特征，如各层的分盖度、海拔、经纬度等。

通过计算物种多样性等各指数，比较各功能区的差异，分析项目区和评价区植被

和物种多样性的受影响程度。

监测时间：工程施工期监测 2 次，运行期不定期监测。

2) 动物监测

动物监测包括对线路铁塔建设区、线路两侧、评价区范围内的兽类、鸟类、爬行类进行监测，运营期间每年冬季和夏季分 2 次对野生动物进行监测（10 月至翌年 3 月监测越冬鸟类、7-8 月监测夏季候鸟和留鸟）。

3) 水土流失检测

监测点位的布置：依据地形、地质条件，对线路两侧等区域进行布点监测。

监测内容：工程影响区域内水土流失状况、成因、类型等，工程所采取的水土保持措施、绿化措施及措施的实施效果。

监测时间：从施工准备期开始到运行投产后 1 年。建设期监测频次每年监测 3~4 次，运行期每年监测 2 次，分别在 6，9 月各监测一次，其中，暴雨（一天降雨量大于 50mm）时加测 1 次。

(2) 生态监理

本工程在监控过程中，施工人员应注意对野生动植物的保护。施工前应邀请专业人员对评价区及施工可能涉及的国家重点保护植物进行普查，普查结果应予以记录。如发现散生的国家 I、II 级保护植物应进行挂牌和标记，并进行避让。如无法避让，工程施工过程中应进行迁地保护，迁地保护由当地林业部门负责实施和管理，迁地要遵守就近保护原则，并保护迁地保护植物的成活率。施工时禁止猎杀野生动物，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

4. 其他措施

(1) 施工期应有保护区管理及建设部门对施工现场进行监理和监督。在施工中，如发现珍稀动植物应及时与业主、勘察设计单位、保护区管理部门联系，以妥善处理发现的问题。在保护区内施工过程中，需要保护区管理部门在现场监督，严防破坏珍稀动植物。

(2) 建立健全森林防火的制度、预案，做好工作。

(3) 根据原环评批复意见，在保护区范围内施工便道尽可能利用既有道路，未在保护区内设置弃土（渣）场、施工营地等临时场地，尽量减小对生态敏感目标、林地、耕地产生不利影响。隧道及斜井洞口施工时控制爆破强度。保护区路段设置保护动物

防护栅栏，预留隔声遮光屏障等实施条件，施工期、运营期开展生态监测，根据生态监测结果适时安装，减轻灯光噪声影响。建设过程中剥离存放施工表土，施工结束后及时对临时占地进行覆土和植被恢复。

5. 保护管理补偿费

本次估列投资 300 万元，其中包括生态监测费用。

（六）专题论证报告结论

原环评阶段，建设单位委托山西正华欧生态环境咨询服务有限公司编制了《大同至原平客专项项目对山西紫金山省级自然保护区生态影响专题报告》，专题评价认为：

本工程对改善区域经济、促进经济发展将发挥重要作用。虽然工程建设过程中不可避免地会对紫金山省级自然保护区造成一定程度的干扰和影响，但这种干扰和影响是轻微的、暂时的，完全可以通过加强工程管理、保护区管理和采取相应的生态恢复措施降低其影响；工程建设结束后，其影响基本消除。本项目建设对紫金山省级自然保护区的生态影响是可控的。

建设单位委托山西正华欧生态环境咨询服务有限公司编制了《山西朔州紫金山省级自然保护区功能区调整综合论证报告》及《大原客运专线工程项目对山西紫金山省级自然保护区影响专题报告》，报告结论认为：

大原铁路客专的建设，增强了我国铁路南北向能力和路网灵活性，填补了区域路网空白，完善了路网结构，为沿线人民群众出行带来了方便，工程建设非常必要，线路穿越紫金山保护区不可避免。

工程施工期间机械运作、铁路铺设、施工人员生活污水和生活垃圾排放等环节，以及运营期的交通噪声、夜间灯光、环境振动、电磁辐射等都会对自然保护区环境产生一定影响；工程设计以极少的桥梁、路基和大部分的隧道形式穿越，永久性占地面积相对较小，对保护区生态环境的影响比较轻微。但工程仍必须严格遵守环保要求，采取必要且有效的生态保护、植被恢复和工程管理措施，以降低对保护区生物物种和生态环境的负面影响。

经过论证，评价认为，只要加强宣传教育，提高民众认知，严格落实生态保护措施和工程管理措施，工程建设和运营期对保护区内环境和生物多样性的影响较小，在可接受范围之内，工程建设可行。

（七）主管部门意见

山西省林业厅以晋林护函【2018】2号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避免性。”

工程履行相关行政许可后方可开工建设。

（八）结论

根据晋政函[2017]169号调整后的保护区范围，拟建工程在现阶段工程在DK109+490~DK114+278段落以路基、隧道形式穿越实验区、缓冲区及核心区，穿越长度4.788km，其中隧道长度3.84km，占80.2%，另在保护区范围内设置斜井1处，长度1.235km，在保护区内不设站、不排污。

虽然工程建设过程中不可避免地对紫金山省级自然保护区造成一定程度的干扰和影响，但这种干扰和影响是轻微的、暂时的，完全可以通过加强工程管理、保护区管理和采取相应的生态恢复措施降低其影响；工程建设结束后，其影响基本消除。对比原环评阶段，工程对紫金山省级自然保护区的影响范围及影响程度基本一致，未发生明显变化，评价认为拟建工程对保护区的生态影响是可控的。

第六节 小 结

1. 线路方案变化后，大同至原平客专工程生态影响与原环评阶段未发生明显变化。沿线土地利用格局以耕地、林地为主，局部线位穿越金沙滩森林公园、金沙滩沙漠公园、桑干河湿地公园、紫金山自然保护区范围。沿线生态环境相对稳定，环境承载力较强。

2. 根据《中国植被区划》，本工程全线属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带南部草原地带-温带草原草甸亚地带-晋北森林草原区。沿线植被类型以人工林、灌丛、草甸草原和农田为主，常见植物有小叶杨、针茅、柠条锦鸡儿、农作物等。工程对植物资源的影响以占地影响为主，评价范围内无珍稀濒危植物分布。

3. 拟建大同至原平客专所在区域在动物地理区划上属于华北区黄土高原亚区，动物组成以古北界动物为主。由于该地区人类活动频繁，沿线多为农田、村落，再加上受G208、G55、S210、S211高速公路、国道、乡道，既有韩原、北同蒲铁路等既有通道的影响，沿线区域动物大型哺乳资源较为匮乏，资料记载有豹、狐等哺乳动物栖息，

但在沿线调查中未发现。工程沿线保护动物主要为鸟类；两栖、爬行类无国家级保护动物。评价认为工程对沿线动物资源影响较小。

4. 工程线位变化后永久占地共计 379.50hm²。工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。征地类型中主要以水浇地、旱地、有林地为主，其中水浇地 156.72hm²，旱地 51.74hm²，有林地 76.54hm²，城镇用地 21.22hm²，草地 54.77hm²。

工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，设计中已充分考虑减少占地，并且工程呈线状分布，通过经济补偿用于造田、植被恢复等措施，可以将影响降低到最小。

5. 工程临时占地总面积 262.14hm²，工程临时占地较原环评阶段减少 119.9 hm²。包括取土场、弃土（渣）场、铺轨基地及制存梁场、拌合站、施工便道、施工营地等临时辅助工程占地。其中取土场占地 27hm²，弃土（渣）场占地 82.3hm²，制存梁场占地 55.2hm²，铺轨基地占地 9.4hm²，双块式轨枕预制场占地 3.3hm²，砼拌和站占地 27.3hm²，施工便道 47.95hm²，给排水管路及电力线路 2.69hm²，施工场地及营地 7hm²。工程在环境敏感区范围内除必要的施工便道外，未设置取弃土场、施工营地等临时工程。

6. 工程建设将永久占压林地 76.54 hm²，工程全线占地范围内，需砍伐直径 6cm 以下小树约 51.92hm²，直径 6cm 以上树木约 14.8 万棵。设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行移栽措施。对于一般林地中适于移栽的小树苗或经济价值较大的树种，也应当进行移栽。移栽价值不大或不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，在当地林业部门的指导下进行异地补植或货币补偿。

本工程通过采取路基边坡植物措施、沿线绿化种植乔木或灌木、风沙路基设置林带以及临时场地、取土场区、弃土（渣）场区绿化等措施，可以有效补偿工程对植被资源的破坏。

7. 新建正线特大桥 7 座，大桥 3 座，桥梁长度 115.97km，占正线长度的 78.4%。在跨越高等级道路时，设计中均一跨而过，路中间及路基边坡上不设置桥墩，同时考虑桥梁基础施工对公路正常使用的影响。通过以上措施满足两侧人员和动物活动、通行。

桥涵工程在设计时已充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等

要求，桥梁、涵洞均按 1/100 水位设计，同时铁路两侧设排水沟，把对河流、排洪、灌溉、地表漫流、动物通道等方面的影响减少到最小。

8. 大同至原平客专贯通方案全线共有双线隧道 1 座/14.76km，即恒山隧道。隧道穿越紫金山自然保护区核心区和实验区，穿越长度共 4.822km。建议严格控制施工范围，弃渣集中在保护区范围外处置，以减少对紫金山自然保护区及周围山区环境的破坏。

9. 本次设计初步选定 8 处取土场、20 处弃土（渣）场。通过土石方调配、取土场、弃土（渣）场、路基边坡、桥涵基础弃土等相应的工程防护和绿化防治措施，这些措施的落实将有利于减轻土石方工程对生态环境的影响，减少水土流失。

10. 工程生态保护投资主要包括保护生态环境、防止水土流失功能的工程措施，如路基边坡防护工程、绿化工程、取弃土（渣）场防护工程等，共计 36807.23 万元。其中包括工程穿越金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园，计列的生态监测费用各 30 万元；穿越紫金山省级自然保护区，计列生态保护管理补偿及生态监测费用 300 万元。

11. 本次工程涉及 5 处生态敏感区。

(1) 在里程 DIK32+500~DK41+000 穿越森林公园的生态保育区、一般游憩区，穿越长度约为 8067m，永久占地 15.89hm²；在 DK39+025 处设置应县西站，位于一般游憩区内。工程穿越区域土壤类型属于栗钙土性土，穿越区域现状以林地为主。工程以桥梁和路基形式于 DK37+200-DK40+400 穿越金沙滩省级沙漠公园，在 DK39+025 处设置应县西站，穿越长度 3.2km。穿越沙地保育区、管理服务区及宣教展示区，穿越区域现状以林地为主。工程将占用两处敏感区内的林地，对敏感区生态系统产生切割、阻隔影响，使原有林地丧失生态服务功能。应县西站选址将对金沙滩省级森林公园及金沙滩国家沙漠公园产生不利影响。

山西省森林公园管理中心以晋林园管函[2017]47 号文同意工程穿越金沙滩省级森林公园。要求项目施工过程中应加强管理，严格控制项目建设占地范围和采伐林木数量，切实落实对森林公园的各项保护性措施，力争把项目建设造成的负面影响降至最低。

山西省林业厅以晋林造函[2017]199 号文原则同意工程穿越金沙滩国家沙漠公园，文中要求工程施工和运营期间尽量避免对国家沙漠公园的生态破坏，保护好国家沙漠公园内的野生动物，在铁路周边做好防风固沙、植被修复等工作。

(2) 工程于 DK67+900~DK69+400 和 DK69+730~DK71+230 段落以桥梁形式穿越湿地公园恢复重建区及湿地保育区，穿越长度 3km，穿越段土地利用现状为耕地，未占用湿地资源，永久占地合计 6.4hm²，穿越段土地利用现状为农田、弃耕地等，施工道路利用并行的乡村道路，湿地公园内未设取土场、弃土场、拌和站等临时工程和施工场地，未占用湿地资源。山西省林业厅以晋林护函[2017]277 号文原则同意工程穿越桑干河省级湿地公园，要求按照工程方案及生物多样性影响评价报告中拟定的措施进行建设和运营，控制开挖面、不得在线路两侧设置取弃土场，完工后及时投入生态恢复工作。

(3) DK87+700 附近以桥梁（跨朔山铁路特大桥）形式穿越桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区东侧农田，距实验区最近距离 230m，在桑干河省级湿地自然保护区无工程内容，不涉及其他自然保护区分区，影响类型与程度与原环评一致。

(4) 拟建工程在 DK109+472~DK114+294 段落以框构桥、路基、隧道形式穿越紫金山省级自然保护区实验区，穿越长度 4.822km，其中隧道长度 3.84km，占全部穿越长度的 79.9%，另在保护区实验区范围内设置斜井 1 处，长度 1.235km；根据山西省人民政府通过晋政函[2017]169 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》调整后的功能区范围，拟建工程全部位于实验区，且在保护区内不设站、不排污。工程建设除主体工程及必要的施工便道外，未在保护区范围内设置临时工程。

虽然工程建设过程中不可避免地对紫金山省级自然保护区造成暂时的干扰和影响，工程建设结束后，其影响基本消除。评价认为拟建工程对保护区的生态影响是可控的。

12. 施工单位、监理单位的环保人员对工程的监督检查将有利于各项环保措施的落实。

13. 铁路对生态环境的影响主要表现在施工期的取、弃土作业、路基填筑等土石方作业对沿线植被和土地的破坏，通过落实各项减缓补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善。

第四章 噪声环境影响评价

第一节 概述

本线路工程为原平至大同。正线设计速度目标值 250km/h，全线采用全封闭，全立交设计。

与已批复环境影响报告书比较，线路等级、轨道类型均未发生变化，但线路横向偏移超过 200m 的长度为 73.042km，因此引起噪声敏感点的变化。

原环境影响报告书评价范围内共有 36 处敏感点，变更后评价范围内共有敏感点 31 处，全部为一般居民住宅。

与原环境影响报告书相比，实施阶段绕避敏感点 13 处，新增敏感点 8 处，相同敏感点 23 处，其中与线路位置关系基本未变敏感点 4 处，距离靠近 4 处，远离 15 处。新增声环境敏感点数量占原敏感点数量的 11.1%。

第二节 环境噪声现状评价

一、现状调查

声环境现状调查范围为铁路两侧各 200m 范围。调查对象为居民住宅、机关、学校、医院等声环境敏感目标。经调查全线共计有 31 处声环境敏感目标，全部为居民住宅。本工程涉及山阴县（图 4.2-1）区段严格按照当地噪声功能区划执行；其他区段无噪声功能区划，以农村地区为主，严格按照《声环境功能区划分技术规范》GB/T15190-2014 执行 2 类声功能区标准。

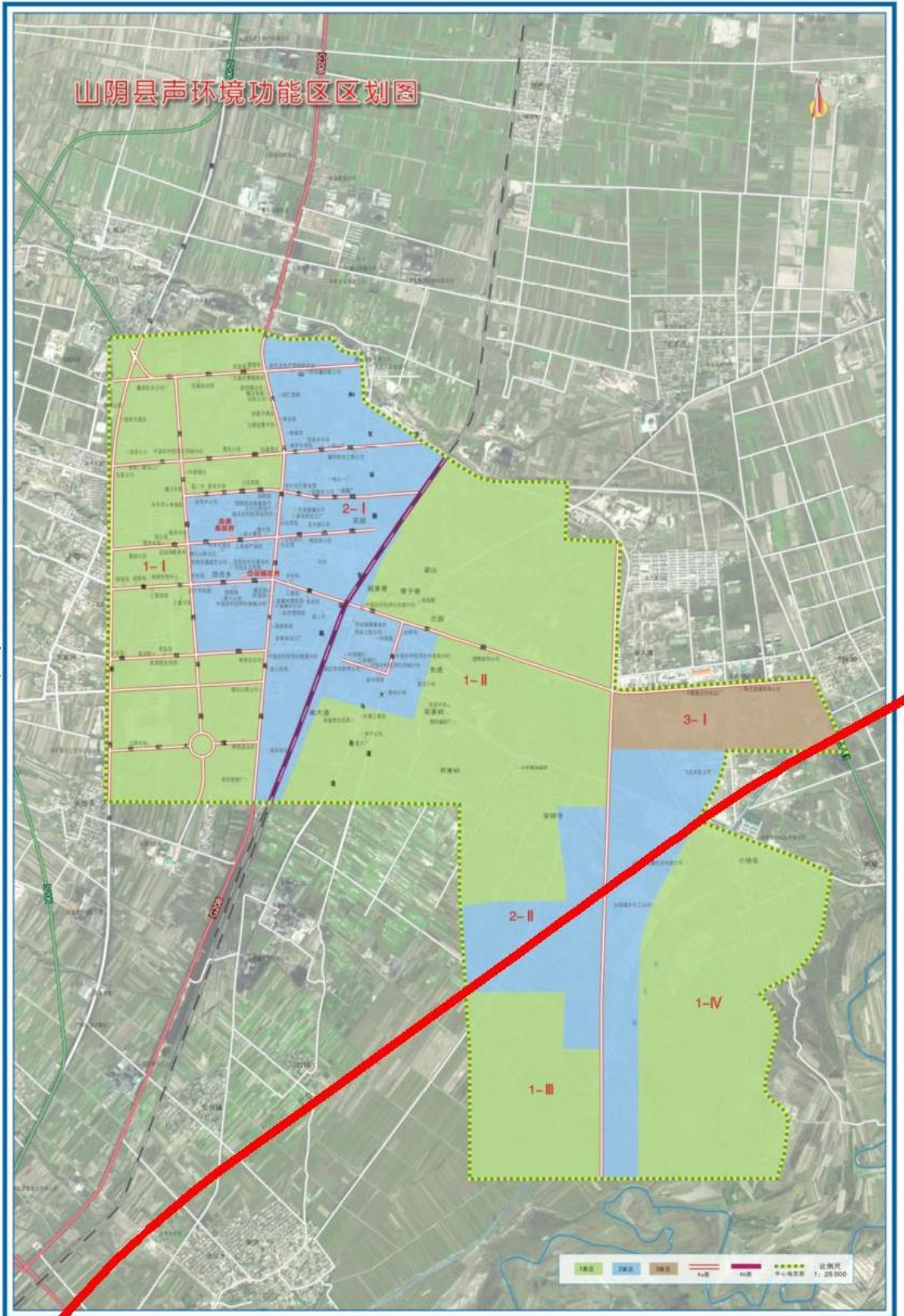


图 4.2-1 山阴县噪声功能区划图

二、现状监测

（一）布点原则

环境噪声现状监测主要是为全面把握工程沿线声环境现状，为声环境预测提供基础资料。

对于较原环评未发生变化的敏感点原则上采用已批复环评中的监测值。对于发生变化的敏感点进行重新监测。

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》要求，选取典型断面布设监测点，测点（实测和类比）分别布设在敏感目标临路（本工程）第一排窗前、距拟建铁路外轨中心线 30 米处、功能区边界外第一排、功能区内代表性距离窗前处，敏感点具有一定空间高度时（多层或高层敏感建筑物），考虑垂直布点。

除支家小村村、阎家寨村受既有韩原线影响，部分测点位于 4b 类区内，其余敏感点均位于 2 类区内。

（二）测量方法和评价量

对受既有铁路噪声影响的敏感目标，测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定，分别在昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-次日 6：00）两时段内各选择有代表性的时段进行测量，测量时段不小于 1 小时，测量等效连续 A 声级，代表昼、夜间环境噪声等效声级。

对受既有铁路影响路段背景噪声及其他无明显声源影响的现状噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。即在昼、夜间无列车通过的时段内测量 10min、交通噪声测量 20min 的等效连续 A 声级，以代表其声环境背景水平，测量同时记录主要噪声源。

噪声测量值为 A 声级，以等效连续 A 声级作为评价量。

（三）测量仪器

采用性能优良、满足 GB3096 及 GBT/3785 要求的 AWA6228A 型噪声统计分析仪。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。

每次测量前用声校准器进行校准。

（四）测量单位

测量单位为原铁道第三勘察设计院集团有限公司中心试验室，拥有中华人民共和国计量认证合格证书，CMA 证书号为 150001211162。

(五) 测量时间

测量时间为 2017 年 1 月。

(六) 既有铁路现状

本工程在大同南站附近并行既有韩原线，韩原线技术条件为：60kg/m 钢轨，有砟道床，无缝线路；普速列车 12 辆、16 辆、18 辆编组，货车 48 辆~60 辆编组，现状车流见表 4.2-1。

表 4.2-1 相关既有铁路现状列车对数表 单位：对/日

线路	车型	普速客车		货车	
		昼间	夜间	昼间	夜间
韩原线		5	0	16	8

(七) 测点位置

根据铁路沿线两侧评价范围内的居民住宅的分布情况，进行预测断面和预测点布设，共布设 31 个断面 114 个测点（实测 16 个断面 20 个测点，其余断面引用原环评监测现状，其中原环评实测 8 个断面 10 个测点，类比 7 个断面 7 个测点；无明显现状声源监测断面后排测点类比第一排测点，此类测点共 46 处；外轨中心线 30m 处共 31 处测点噪声现状不评价），具体监测断面布置见表 4.2-2 及附图。

表 4.2-2 环境噪声现状监测结果表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)		测点与本工程轨顶高差(m)	测点编号	现状位置	背景值 Leq(dBA)		现状值 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		超标量 Leq(dBA)		主要噪声源	附图号	备注	监测类比
							本工程	韩原线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
朔州市怀仁县	N1	支家小村村	DK2+159	DK2+351	桥梁	右 89	30		-7.0	N1-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 1	韩原线设置 2.5m 高声屏障	同原环评
							89	31	-7.0	N1-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	48.3	42.5	53.5	51.7	70	60	-	-	①③			
							121	62	-7.0	N1-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.3	42.5	51.6	49.2	60	50	-	-	①③			
							163	105	-7.0	N1-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.3	42.5	50.4	47.4	60	50	-	-	①③			
朔州市怀仁县	N2	安大庄村	DK26+122	DK26+845	桥梁	右 48	30		-10.0	N2-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 2		实测
							48	217	-10.0	N2-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	41.2	38.2	48.7	47.6	60	50	-	-	③			
							62	231	-10.0	N2-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.2	38.2	48.4	47.3	60	50	-	-	③			
							135	303	-10.0	N2-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.2	38.2	47.2	46.0	60	50	-	-	③			
朔州市怀仁县	N3	阎家寨村	DK29+669	DK30+159	桥梁	左 105	30		-6.2	N3-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 3	韩原线设置 2.5m 高声屏障	实测
							105	36	-6.2	N3-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	44.6	38.8	52.1	50.9	70	60	-	-	①③			
							128	63	-6.2	N3-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	44.6	38.8	50.1	48.5	60	50	-	-	①③			
							177	108	-6.2	N3-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	44.6	38.8	48.5	46.3	60	50	-	-	①③			
朔州市怀仁县	N4	南阜村	DK31+222	DK31+693	桥梁	右 87	30		-11.9	N4-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 4		实测
							87		-11.9	N4-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	43.2	38.4	43.2	38.4	60	50	-	-	③			
							126		-11.9	N4-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	43.2	38.4	43.2	38.4	60	50	-	-	③			
朔州市应县	N5	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	桥梁	右 18	18		-11.8	N5-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	38.9	41.7	38.9	60	50	-	-	③	附图 5		实测
							30		-11.8	N5-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
							36		-11.8	N5-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	38.9	41.7	38.9	60	50	-	-	③			
							67		-11.8	N5-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	38.9	41.7	38.9	60	50	-	-	③			
							125		-11.8	N5-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	38.9	41.7	38.9	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N6	康庄村	DK47+971	DK48+443	桥梁	左 114	30		-9.1	N6-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 6		实测
							114		-9.1	N6-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	42.2	38.7	42.2	38.7	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N7	安祥寺住宅楼	DK57+660	DK57+753	桥梁	右 147	30		-9.0	N7-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 7		同原环评
							147		-9.0	N7-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	50.8	42.6	50.8	42.6	60	50	-	-	③			
							147		-0.6	N7-3	临路第一排, 4 层窗外, 2 类区内	50.8	42.6	50.8	42.6	60	50	-	-	③			
							147		7.8	N7-4	临路第一排, 7 层窗外, 2 类区内	50.8	42.6	50.8	42.6	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N8	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	左 8 右 15	8		-10.0	N8-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	37.6	41.7	37.6	60	50	-	-	③	附图 8		实测
							30		-10.0	N8-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
							36		-10.0	N8-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	37.6	41.7	37.6	60	50	-	-	③			
							61		-10.0	N8-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	37.6	41.7	37.6	60	50	-	-	③			
							115		-10.0	N8-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	41.7	37.6	41.7	37.6	60	50	-	-	③			

表 4.2-2 环境噪声现状监测结果表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)		测点与本工程轨顶高差(m)	测点编号	现状位置	背景值 Leq(dBA)		现状值 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		超标量 Leq(dBA)		主要噪声源	附图号	备注	监测类比
							本工程	韩原线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
朔州市山阴县	N9	安详寺在建住宅	DK58+458	DK58+504	桥梁	右 101	30		-10.8	N9-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 9		实测	
							101		-10.8	N9-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	48.5	42.1	48.5	42.1	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N10	安详寺村	DK58+943	DK59+301	桥梁	右 91	30		-6.0	N10-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 10		同原环评	
							91		-6.0	N10-2	临路第一排, 1 层窗外, 1 类区内	44.1	41.0	44.1	41.0	55	45	-	-	③			
朔州市山阴县	N11	四铺村	DK61+379	DK61+624	路基	右 98	30		-5.0	N11-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 11		实测	
							98		-5.0	N11-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	41.0	37.6	41.0	37.6	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N12	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右 19	19		-6.3	N12-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	①③	附图 12		实测
							30		-6.3	N12-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
							32		-6.3	N12-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	①③			
							62		-6.3	N12-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	①③			
朔州市山阴县	N13	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右 9	9		-12.0	N13-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	③	附图 13		同原环评
							30		-12.0	N13-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
							41		-12.0	N13-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	③			
							68		-12.0	N13-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	45.1	43.5	45.1	43.5	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N14	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	左 14 右 22	14		-19.7	N14-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	42.9	39.6	42.9	39.6	60	50	-	-	③	附图 14		实测
							30		-19.7	N14-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
							32		-19.7	N14-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	42.9	39.6	42.9	39.6	60	50	-	-	③			
							67		-19.7	N14-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	42.9	39.6	42.9	39.6	60	50	-	-	③			
朔州市山阴县	N15	西鄯河村	DK72+478	DK73+700	桥梁	右 130	30		-21.6	N15-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 15		实测	
							130		-21.6	N15-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	42.9	39.6	42.9	39.6	60	50	-	-	③			
朔州市朔城区	N16	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左 36 右 9	9		-7.8	N16-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	42.1	38.7	42.1	38.7	60	50	-	-	③	附图 16		实测
							30		-7.8	N16-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
							34		-7.8	N16-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	42.1	38.7	42.1	38.7	60	50	-	-	③			
							65		-7.8	N16-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	42.1	38.7	42.1	38.7	60	50	-	-	③			
朔州市朔城区	N17	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	桥梁	左 28	28		-6.7	N17-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	47.2	40.3	47.2	40.3	60	50	-	-	③	附图 17		实测
							30		-6.7	N17-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
							38		-6.7	N17-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	47.2	40.3	47.2	40.3	60	50	-	-	③			
							61		-6.7	N17-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	47.2	40.3	47.2	40.3	60	50	-	-	③			
						129		-6.7	N17-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	47.2	40.3	47.2	40.3	60	50	-	-	③				

表 4.2-2 环境噪声现状监测结果表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)		测点与本工程轨顶高差(m)	测点编号	现状位置	背景值 Leq(dBA)		现状值 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		超标量 Leq(dBA)		主要噪声源	附图号	备注	监测类比		
							本工程	韩原线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
朔州市朔城区	N18	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	桥梁	右 24	24		-6.9	N18-1	临路第一排,1层窗外,2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③	附图 18		同原环评		
							30		-6.9	N18-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/				/	/
							47		-6.9	N18-3	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
							67		-6.9	N18-4	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
							125		-6.9	N18-5	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
朔州市朔城区	N19	新文村	DK80+091	DK80+602	桥梁	左 20	20		-7.5	N19-1	临路第一排,1层窗外,2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③	附图 19		同原环评		
							30		-7.5	N19-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/				/	
							31		-7.5	N19-3	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
							64		-7.5	N19-4	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
							123		-7.5	N19-5	后排, 1层窗外, 2类区内	42.0	38.9	42.0	38.9	60	50	-	-	③					
朔州市朔城区	N20	东孙家咀	DK92+064	DK92+269	路基	左 90	30		-4.4	N20-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 20		同原环评			
							90		-4.4	N20-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	47.3	44.3	47.3	44.3	60	50	-	-				③		
朔州市朔城区	N21	计庄村	DK95+294	DK95+670	桥梁	左 40	30		-8.0	N21-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 21		同原环评			
							40		-8.0	N21-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	47.3	44.3	47.3	44.3	60	50	-	-				③		
							87		-8.0	N21-3	后排, 1层窗外, 2类区内	47.3	44.3	47.3	44.3	60	50	-	-				③		
							154		-8.0	N21-4	后排, 1层窗外, 2类区内	47.3	44.3	47.3	44.3	60	50	-	-				③		
朔州市朔城区	N22	下疃村	DK103+509	DK103+618	桥梁	右 172	30		-7.6	N22-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	附图 22		同原环评				
							172		-7.6	N22-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	47.3	44.3	47.3	44.3	60	50	-				-	③		
忻州市代县	N23	下官院村	DK126+943	DK127+215	路桥	左 137	30		-6.7	N23-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	附图 23		实测				
							137		-6.7	N23-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	42.3	38.7	42.3	38.7	60	50	-				-	③		
忻州市代县	N24	石彦村	DK130+872	DK130+953	路基	左 142	30		0.0	N24-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	附图 24		实测				
							142		0.0	N24-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	44.0	39.8	44.0	39.8	60	50	-				-	③		
忻州市原平市	N25	四岔尧村	DK138+069	DK138+537	桥梁	左 44	30		-7.6	N25-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	附图 25		同原环评				
							44		-7.6	N25-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	45.6	41.9	45.6	41.9	60	50	-				-	③		
							65		-7.6	N25-3	后排, 1层窗外, 2类区内	45.6	41.9	45.6	41.9	60	50	-				-	③		
							128		-7.6	N25-4	后排, 1层窗外, 2类区内	45.6	41.9	45.6	41.9	60	50	-				-	③		
忻州市原平市	N26	上阳贾	DK141+212	DK141+579	桥梁	右 11	11		-9.1	N26-1	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	39.7	37.6	39.7	37.6	60	50	-	-	③	附图 26		实测		
							30		-9.1	N26-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
							35		-9.1	N26-3	后排, 1层窗外, 2类区内	39.7	37.6	39.7	37.6	60	50	-	-	③					
							62		-9.1	N26-4	后排, 1层窗外, 2类区内	39.7	37.6	39.7	37.6	60	50	-	-	③					
							121		-9.1	N26-5	后排, 1层窗外, 2类区内	39.7	37.6	39.7	37.6	60	50	-	-	③					
忻州市原平市	N27	璜珥村	DK143+606	DK144+038	桥梁	左 10	10		-10.3	N27-1	临路第一排,1层窗外,2类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③	附图 27		同原环评		
							30		-10.3	N27-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
							41		-10.3	N27-3	后排, 1层窗外, 2类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③					
							61		-10.3	N27-4	后排, 1层窗外, 2类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③					
							134		-10.3	N27-5	后排, 1层窗外, 2类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③					

表 4.2-2 环境噪声现状监测结果表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)		测点与本工程轨顶高差(m)	测点编号	现状位置	背景值 Leq(dBA)		现状值 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		超标量 Leq(dBA)		主要噪声源	附图号	备注	监测类比
							本工程	韩原线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
忻州市原平市	N28	沙河村	DK145+272	DK145+365	桥梁	左 169	30		-14.5	N28-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 28		同原环评
							169		-14.5	N28-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
忻州市原平市	N29	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	桥梁	左 13	13		-8.0	N29-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③	附图 29		同原环评
							30		-8.0	N29-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
							36		-8.0	N29-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
							66		-8.0	N29-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
							141		-8.0	N29-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
忻州市原平市	N30	岗上村	DK148+820	DK148+986	桥梁	右 111	30		-10.2	N30-1	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	附图 30		同原环评
							111		-10.2	N30-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	58.6	45.1	58.6	45.1	60	50	-	-	②③		距 305 省道 63m, 305 省道车流量小车 59 辆 /20min, 中车 5 辆 /20min, 大车 3 辆 /20min	
忻州市原平市	N31	上王村	DK149+215	DK149+654	桥梁	左 20 右 11	11		-10.8	N31-1	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③	附图 31		同原环评
							30		-10.8	N31-2	外轨中心线 30m 处	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
							31		-10.8	N31-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
							61		-10.8	N31-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			
							120		-10.8	N31-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	48.4	40.6	48.4	40.6	60	50	-	-	③			

表注: 1. “现状值”、“标准值”、“超标量”中“/”表示无对应标准, “超标量”中“-”表示达标; 2. ①铁路噪声, ②公路噪声, ③生活噪声。

三、监测结果及分析

由表 4.2-2 监测数据分析得出如下结论：

1、新增敏感点：

敏感点 8 处，全部位于 2 类区内，昼、夜噪声等效声级分别为 39.7~48.7dBA、37.6~47.6dBA，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间 60dBA、夜间 50dBA 标准要求。

2、距离变化敏感点：

敏感点 19 处，4b 类区内 1 处敏感点阎家寨，昼、夜噪声等效声级分别为 52.1dBA、50.9dBA，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区昼间 70dBA、夜间 60dBA 标准要求。

2 类区内 18 处敏感点，1 处受既有线影响（阎家寨），昼、夜噪声等效声级分别为 45.1~50.1dBA、43.5~48.5dBA，其他敏感点昼、夜噪声等效声级分别为 41.0~50.8dBA、37.6~44.3dBA，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间 60dBA、夜间 50dBA 标准要求。

1 类区内 1 处敏感点，昼、夜噪声等效声级分别为 44.1dBA、41.0dBA，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区昼间 55dBA、夜间 45dBA 标准要求。

3、未变化敏感点：

敏感点 4 处，4b 类区内 1 处敏感点支家小村村，昼、夜噪声等效声级分别为 53.5dBA、51.7dBA，2 类区内 4 处敏感点（与 4b 类区有重叠），昼、夜噪声等效声级分别为 48.4~58.6dBA、40.6~49.2dBA，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准。

现状监测结果分析见表 4.2-3。

表 4.2-3 现状敏感点超标情况总体统计分析

对照原环境影响报告书敏感点性质	现状声源	噪声功能区	声级水平（dBA）		区域内涉及敏感数量（个）	超标量（dBA）		超标敏感点数量（个）	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
新增敏感点	一般声源	2	39.7~48.7	37.6~47.6	8	-	-	0	0
距离变化敏感点	铁路声源	4b	52.1	50.9	1	-	-	0	0
	一般声源	2	41.0~50.8	37.6~44.3	17	-	-	0	0
	铁路声源	2	45.1~50.1	43.5~48.5	1	-	-	0	0
	一般声源	1	44.1	41.0	1	-	-	0	0
未变化敏感点	铁路声源	4b	53.5	51.7	1	-	-	0	0
	一般声源	2	48.4	40.6	2	-	-	0	0
	铁路声源	2	50.4~51.6	47.4~49.2	1	-	-	0	0
	公路声源	2	58.6	45.1	1	-	-	0	0

第三节 环境噪声预测评价

一、预测方法

(一) 预测模式

本次补充环评采用原环境影响报告书的预测模式。

1、预测点的等效连续 A 声级

模式计算法是建立在声波传播规律基础之上，预测值为预测时段内的等效连续 A 声级。预测计算中，主要考虑列车运行噪声源。列车运行噪声源视为有限长运动线声源。则某预测点的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{i,i})} + \sum_{i=1}^n t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right) \right]$$

式中： $L_{Aeq,p}$ — T 时段内的等效 A 声级(dB)；

T —预测时间 (s) (昼间 $T=57600s$, 夜间 $T=28800s$)；

n_i — T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ —第 i 类列车通过的等效时间 (s)；

$L_{p0,t,i}$ —第 i 类列车的噪声辐射源强, A 计权声压级 (dB)；

$C_{i,i}$ —第 i 类列车的噪声修正项, A 计权声压级 (dB)；

n — T 时段内的噪声源数目；

$t_{f,i}$ —固定声源的作用时间 (s)；

$L_{p0,f,i}$ —固定声源的噪声辐射源强, A 计权声压级 (dB)；

$C_{f,i}$ —固定声源的噪声修正项, A 计权声压级 (dB)。

2、等效时间 $t_{eq,i}$ 的计算

列车通过的等效时间 $t_{eq,i}$, 按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right)$$

式中： l_i —第 i 类列车的列车长度 (m)；

v_i —第 i 类列车的列车运行速度 (m/s)；

d —预测点到线路的距离 (m)。

3、列车噪声修正值计算

列车的噪声修正项 C_i , 按下式计算：

$$C_i = C_{v,i} + C_{t,i} + C_{d,i} + C_{g,i} + C_{b,i} + C_{\theta,i} + C_{h,i} + C_{a,i} + C_w$$

式中： $C_{v,i}$ —速度修正；

$C_{t,i}$ —线路结构修正（dB）；

$C_{d,i}$ —几何发散损失（dB）；

$C_{g,i}$ —地面声吸收（dB），按 GB/T17247.2-1998《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算办法》确定；

$C_{b,i}$ —屏障插入损失（dB），按铁计[2010]44 号文确定；

$C_{\theta,i}$ —垂向指向性修正（dB）；

$C_{h,i}$ —建筑群引起的声衰减（dB）；

$C_{a,i}$ —大气吸收（dB）；

4、各修正项计算

（1）速度修正（ $C_{v,i}$ ）

各预测点实际列车运行速度按列车类型及列车运行图确定，速度修正一般在源强选取时予以考虑，源强中未考虑的按照下式计算：

$$C_{t,v,i} = k_v \lg \frac{v_i}{v_0}$$

式中： v_i, v_0 —速度变化前后的初速度与末速度，km/h；

k_v —速度修正参数，本次预测取 30。

2、几何发散衰减量（ $C_{d,i}$ ）

列车运行噪声具有偶极子指向特性，根据不相干有限长偶极子线声源的几何发散损失的研究结果，列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{d,i}$ ，按下式计算：

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中： d_0 —源强的参考距离，单位为m；

d —预测点到线路的距离，单位为m；

l —列车长度，单位为m。

3、地面声吸收 $C_{g,i}$

$$C_{g,i} = -4.8 + (2h_m/d) [17 + (300/d)]$$

式中： h_m —传播路程的平均离地高度，m。

$$h_m = \frac{1}{2}(h_s + h_r)$$

h_s —声源距离地面高度，m；

h_r —受声点距离地面高度，m。

4、屏障插入损失 $C_{b,i}$

将列车噪声源看成无限长线声源，按HJ/T90-2004《声屏障声学设计和测量规范》确定声屏障的插入损失值，计算公式如下：

$$C_{b,i} = \begin{cases} -10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： f —声波频率，Hz；

δ —声程差， $\delta = a + b - c$ ，m；

c —声速，m/s， $c = 340$ m/s。

5、列车噪声辐射的垂向指向性 ($C_{i,\theta}$)

列车噪声辐射的垂向指向性 $C_{i,\theta}$ ，按下式计算：

$$C_{i,\theta} = \begin{cases} C_{i,10} & \theta < -10^\circ \\ -0.012(24 - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta < 24^\circ \\ -0.075(\theta - 24)^{1.5} & 24^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ C_{i,50} & \theta > 50^\circ \end{cases}$$

注：根据国际铁路联盟（UIC）所属研究所（ORE）的研究资料。

式中： θ —声源到预测点方向与水平面的夹角。

6、建筑群引起的声衰减 $C_{h,i}$

当声的传播通过建筑群时，房屋的屏蔽作用将产生声衰减。由于 $C_{h,i}$ 依赖于具体情况，往往比较复杂，计算准确度较差，本次预测评价中对从接收点可直接观察到铁路时不考虑此项衰减，其他情况类比以往实测经验值进行修正。

7、线路条件的修正 $C_{t,i}$

有缝线路与无缝线路条件下的轮轨噪声修正如下：

旅客列车在80~140km/h速度范围内，有缝线路的轮轨噪声比无缝线路平均高3.5dBA。

货物列车在40~80km/h速度范围内，有缝线路的轮轨噪声比无缝线路平均高3.8dBA。

本工程轨道结构为跨区间无缝线路，此项修正为0。

8、大气吸收 $C_{a,i}$

声音从声源发出，经过大气传播时，由于大气的吸收作用引起一定的声衰减，根据《声学 户外声传播的衰减 第1部分：大气声吸收的计算》(GB/T17247.1-2000)，计算公式如下：

$$C_{a,i} = -\alpha \cdot s$$

式中： α —大气吸收引起的纯音声衰减系数，dB/m；

s —声音传播距离，m。

9、地面吸收 $C_{g,i}$

地面吸收主要是由于声源到接收点之间直达声和地面反射声的干涉引起的。当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面吸收计算公式如下：

$$C_{g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

式中： h_m —传播路程的平均离地高度，m；

d —声源至接收点的距离，m。

10、频率计权修正 C_w

频率计权修正 C_w 按表4.3-1计算。

表 4.3-1 计权网络修正量 C_w

单位：dB

计权网络	倍频程中心频率，Hz						
	63	125	250	500	1000	2000	4000
线性	0	0	0	0	0	0	0
A 声级	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0

(二) 预测技术条件

1、轨道概述

本工程钢轨采用60kg / m，轨道结构为跨区间无缝线路，无砟轨道。

2、列车长度

动车组：16辆编组列车长度408m，8辆编组列车长度204m。

3、列车运行速度

各预测点实际列车运行速度按列车运行图确定。

4、昼、夜间车流分布

本工程天窗时间6小时，动车组昼夜列流比约8：1。

5、预测年度列车对数

预测年度内本工程列车对数见表4.3-2。本工程并行既有线不考虑设计年度列流的变化，以现状监测值作为设计年度的现状值。

表 4.3-2 本工程设计年度列车对数表 单位：对/日

区 段	2030 年			2040 年		
	8 辆编组	16 辆编组	总计	8 辆编组	16 辆编组	总计
大同南~朔州东	37	40	77	46	50	96
朔州东~原平	37	40	77	46	50	96

6、列车鸣笛

本线为全封闭、全立交设计，本次预测区间敏感点不考虑列车鸣笛噪声。

(三) 源强确定

采用与原环境影响报告书相同的噪声源强，路堤线路噪声源强同铁计[2010]44号，本线采用12.6m宽梁，与铁计[2010]44号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010年修订稿）的通知中的桥梁线路为13.4m桥面宽度条件不一致。根据对现已运营的各条客运专线现场监测的数据分析，12.2m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。具体如下。

表 4.3-3 铁路噪声源强表（动车组） 单位：dBA

车速, km/h	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
路堤线路、无砟轨道	82.5	83.0	84.0	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.0	89.5
桥梁线路、无砟轨道	81.5	82.0	83.0	83.5	84.5	85.5	86.5	87.5	88.0	88.5

二、各敏感点预测结果与评价

(一) 预测结果

依据表4.3-3中的噪声源强，结合设计年度列流、列车运行速度，预测各测点昼、夜等效声级见表4.3-4—环境噪声预测结果表（较环评无变化敏感点）、表4.3-5—环境噪声预测结果表（变化敏感点）、表4.3-6—环境噪声预测结果表（新增敏感点）。

表 4.3-4 环境噪声预测结果表（较环境影响报告书平面距离无变化敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)		测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		变更环评阶段 2030 年本工程纯铁路噪声 Leq(dBA)		变更环评阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		环境影响报告书阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		2040 年预测值-远期 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		2030 年超标量 Leq(dBA)		2030 年与现状差值(dBA)		附图号				
							本线	韩原线					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
朔州市怀仁县	N1	支家小村村	DK2+159	DK2+351	桥梁	右	30		-7.0	N1-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.7	58.7	64.7	58.7	64.0	58.0	65.7	59.6	70	60	-	-	/	/	附图 1				
							89	31	-7.0	N1-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	53.5	51.7	61.1	55.1	61.8	56.8	61.3	56.3	62.7	57.5	70	60	-	-	8.3	5.1					
							121	62	-7.0	N1-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	51.6	49.2	59.7	53.7	60.3	55.0	59.9	54.6	61.1	55.7	60	50	0.3	5.0	8.7	5.8					
							163	105	-7.0	N1-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	50.4	47.4	58.0	52.0	58.7	53.3	58.4	53.0	59.6	54.0	60	50	-	3.3	8.3	5.9					
忻州市原平市	N29	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	桥梁	左	13		-8.0	N29-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	66.0	60.0	66.1	60.0	66.9	60.7	67.0	60.9	70	60	-	-	17.7	19.4	附图 29				
							30		-8.0	N29-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.5	58.5	64.5	58.5	65.1	59.0	65.4	59.4	70	60	-	-	/	/					
							36		-8.0	N29-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	64.0	58.0	64.1	58.1	64.6	58.5	65.1	59.1	70	60	-	-	15.7	17.5					
							66		-8.0	N29-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	62.1	56.1	62.3	56.2	62.8	56.6	63.2	57.2	60	50	2.3	6.2	13.9	15.6					
							141		-8.0	N29-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	58.8	52.8	59.2	53.1	59.4	53.2	60.1	53.9	60	50	-	3.1	10.8	12.5					
忻州市原平市	N30	岗上村	DK148+820	DK148+986	桥梁	右	30		-10.2	N30-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.0	58.0	64.0	58.0	64.4	58.4	65.0	59.0	70	60	-	-	/	/	附图 30				
							111		-10.2	N30-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	58.6	45.1	59.9	53.9	62.3	54.4	62.5	54.6	62.9	55.3	60	50	2.3	4.4	3.7	9.3					
忻州市原平市	N31	上王村	DK149+215	DK149+654	桥梁	左右	11		-10.8	N31-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	65.7	59.7	65.8	59.8	65.6	59.6	66.8	60.7	70	60	-	-	17.4	19.2	附图 31				
							30		-10.8	N31-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.9	57.9	63.9	57.9	63.5	57.5	64.9	58.8	70	60	-	-	/	/					
							31		-10.8	N31-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	63.8	57.8	63.9	57.9	63.6	57.5	64.9	58.9	70	60	-	-	15.5	17.3					
							61		-10.8	N31-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	62.0	56.0	62.2	56.1	62.1	56.0	63.1	57.0	60	50	2.2	6.1	13.8	15.5					
							120		-10.8	N31-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	59.5	53.5	59.8	53.7	59.8	53.6	60.8	54.6	60	50	-	3.7	11.4	13.1					

表注：“现状值”、“标准值”、“超标量”中“/”表示无对应标准，“超标量”中“-”表示达标。

表 4.3-5 环境噪声预测结果表（平面距离变化敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)		测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		变更环评阶段 2030 年本工程纯铁路噪声 Leq(dBA)		变更环评阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		环境影响报告书阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		2040 年预测值-远期 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		2030 年超标量 Leq(dBA)		2030 年与现状差值(dBA)		环境影响程度	附图号		
							本线	韩原线					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间
朔州市怀仁县	N3	阎家寨村	DK29+669	DK30+159	桥梁	左	30		-6.2	N3-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.5	58.5	64.5	58.5	59.8~66.3	53.8~60.3	65.5	59.5	70	60	-	-	/	/	平面距离变大, 影响变小	附图 3		
							105	36	-6.2	N3-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	52.1	50.9	60.4	54.4	61.0	56.0			61.9	56.7	70	60	-	-	8.9	5.1				
							128	63	-6.2	N3-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	50.1	48.5	59.4	53.4	59.9	54.6			60.8	55.4	60	50	-	4.6	9.8	6.1				
							177	108	-6.2	N3-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.5	46.3	57.5	51.5	58.0	52.7			58.9	53.4	60	50	-	2.7	9.5	6.4				

表 4.3-5 环境噪声预测结果表（平面距离变化敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)		测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		变更环评阶段 2030 年本工程纯铁路噪声 Leq(dBA)		变更环评阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		环境影响报告书阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		2040 年预测值-远期 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		2030 年超标量 Leq(dBA)		2030 年与现状差值(dBA)		环境影响程度	附图号		
							本线	韩原线					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间
朔州市山阴县	N7	安详寺住宅楼	DK57+660	DK57+753	桥梁	右	30		-9.0	N7-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.8	57.8	63.8	57.8	60.0~65.3	53.7~59.2	64.8	58.7	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 7		
							147		-9.0	N7-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	50.8	42.6	58.5	52.5	59.2	52.9			60.0	53.8	60	50	-	2.9	8.4	10.3				
							147		-0.6	N7-3	临路第一排, 4 层窗外, 2 类区内	246	50.8	42.6	58.8	52.8	59.4	53.2			60.3	54.1	60	50	-	3.2	8.6	10.6				
							147		7.8	N7-4	临路第一排, 7 层窗外, 2 类区内	246	50.8	42.6	59.1	53.1	59.7	53.5			60.6	54.4	60	50	-	3.5	8.9	10.9				
朔州市山阴县	N8	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	左右	8		-10.0	N8-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	41.7	37.6	66.0	59.9	66.0	59.9	60.0~65.3	53.7~59.2	66.9	60.9	70	60	-	-	24.3	22.3	穿, 影响变大	附图 8		
							30		-10.0	N8-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.6	57.5	63.6	57.5			64.5	58.5	70	60	-	-	/	/				
							36		-10.0	N8-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	41.7	37.6	63.2	57.2	63.2	57.2			64.2	58.2	70	60	-	-	21.5	19.6				
							61		-10.0	N8-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	41.7	37.6	61.9	55.9	61.9	56.0			62.9	57.0	60	50	1.9	6.0	20.2	18.4				
							115		-10.0	N8-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	41.7	37.6	59.7	53.7	59.8	53.8			60.8	54.8	60	50	-	3.8	18.1	16.2				
朔州市山阴县	N9	安详寺在建住宅	DK58+458	DK58+504	桥梁	右	30		-10.8	N9-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.4	57.4	63.4	57.4	62.1~64.5	54.0~58.1	64.3	58.3	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变大	附图 9		
							101		-10.8	N9-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.5	42.1	60.2	54.2	60.5	54.5			61.4	55.4	60	50	0.5	4.5	12.0	12.4				
朔州市山阴县	N10	安详寺村	DK58+943	DK59+301	桥梁	右	30		-6.0	N10-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.6	58.6	64.6	58.6	56.8~62.6	51.1~56.6	65.6	59.5	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 10		
							91		-6.0	N10-2	临路第一排, 1 层窗外, 1 类区内	246	44.1	41.0	61.1	55.1	61.2	55.3			62.2	56.1	55	45	6.2	10.3	17.1	14.3				
朔州市山阴县	N11	四铺村	DK61+379	DK61+624	路基	右	30		-5.0	N11-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	65.9	59.8	65.9	59.8	59.0~67.6	53.1~61.6	66.8	60.8	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 11		
							98		-5.0	N11-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	41.0	37.6	61.8	55.8	61.8	55.9			62.8	56.9	60	50	1.8	5.9	20.8	18.3				
朔州市山阴县	N12	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右	19		-6.3	N12-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	45.1	43.5	65.4	59.3	65.4	59.4	60.7~67.6	54.8~61.7	66.3	60.4	70	60	-	-	20.3	15.9	平面距离变大,影响变小	附图 12		
							30		-6.3	N12-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.5	58.5	64.5	58.5			65.5	59.5	70	60	-	-	/	/				
							32		-6.3	N12-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	45.1	43.5	64.4	58.3	64.5	58.4			65.3	59.4	70	60	-	-	19.4	14.9				
							62		-6.3	N12-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.1	43.5	62.6	56.5	62.7	56.7			63.6	57.7	60	50	2.7	6.7	17.6	13.2				
							138		-6.3	N12-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.1	43.5	59.0	53.0	59.2	53.5			60.1	54.3	60	50	-	3.5	14.1	10.0				
朔州市山阴县	N13	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右	9		-12.0	N13-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	45.1	43.5	65.5	59.5	65.5	59.6	58.6~67.0	52.8~61.1	66.4	60.5	70	60	-	-	20.4	16.1	平面距离变大,影响变小	附图 13		
							30		-12.0	N13-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.1	57.1	63.1	57.1			64.1	58.1	70	60	-	-	/	/				
							41		-12.0	N13-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	45.1	43.5	62.6	56.6	62.7	56.8			63.6	57.7	70	60	-	-	17.6	13.3				
							68		-12.0	N13-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.1	43.5	61.3	55.3	61.4	55.6			62.4	56.5	60	50	1.4	5.6	16.3	12.1				
							119		-12.0	N13-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.1	43.5	59.4	53.4	59.6	53.8			60.5	54.7	60	50	-	3.8	14.5	10.3				

表 4.3-5 环境噪声预测结果表（平面距离变化敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)		测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		变更环评阶段 2030 年本工程纯铁路噪声 Leq(dBA)		变更环评阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		环境影响报告书阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		2040 年预测值-远期 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		2030 年超标准量 Leq(dBA)		2030 年与现状差值(dBA)		环境影响程度	附图号		
							本线	韩原线					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间
朔州市山阴县	N14	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	左右	14		-19.7	N14-1	临路第一排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.9	39.6	63.8	57.8	63.8	57.9	59.1~66.7	53.2~60.6	64.8	58.9	70	60	-	-	20.9	18.3	平面距离变大, 影响变小	附图 14		
							30		-19.7	N14-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	58.4	52.3	58.5	52.5			59.4	53.5	60	50	-	2.5	15.6	12.9				
							32		-19.7	N14-3	后排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.9	39.6	61.9	55.8	61.9	55.8			62.8	56.8	70	60	-	-	/	/				
							67		-19.7	N14-4	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.9	39.6	58.2	52.2	58.3	52.4			59.3	53.4	60	50	-	2.4	15.4	12.8				
							131		-19.7	N14-2	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.9	39.6	58.4	52.3	58.5	52.5			59.4	53.5	60	50	-	2.5	15.6	12.9				
朔州市山阴县	N15	西鄯河村	DK72+478	DK73+700	桥梁	右	30		-21.6	N15-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	61.9	55.8	61.9	55.8	57.9~62.3	52.2~56.3	62.8	56.8	70	60	-	-	/	/	平面距离变大, 影响变小	附图 15		
							130		-21.6	N15-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	246	42.9	39.6	58.2	52.2	58.3	52.4			59.3	53.4	60	50	-	2.4	15.4	12.8				
朔州市朔城区	N16	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左右	9		-7.8	N16-1	临路第一排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.1	38.7	66.0	60.0	66.0	60.0	60.9~68.0	57.0~63.8	67.0	61.0	70	60	-	-	23.9	21.3	平面距离变大, 影响变小	附图 16		
							30		-7.8	N16-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.1	58.1	64.1	58.1			65.1	59.0	70	60	-	-	/	/				
							34		-7.8	N16-3	后排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.1	38.7	63.8	57.8	63.8	57.9			64.8	58.8	70	60	-	-	21.7	19.2				
							65		-7.8	N16-4	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.1	38.7	62.2	56.2	62.2	56.3			63.1	57.2	60	50	2.2	6.3	20.1	17.6				
							143		-7.8	N16-5	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.1	38.7	58.7	52.7	58.8	52.9			59.8	53.8	60	50	-	2.9	16.7	14.2				
朔州市朔城区	N18	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	桥梁	右	24		-6.9	N18-1	临路第一排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.0	38.9	64.8	58.8	64.8	58.8	59.4~66.0	53.4~60.0	65.7	59.7	70	60	-	-	22.8	19.9	平面距离变大, 影响变小	附图 18		
							30		-6.9	N18-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.3	58.3	64.3	58.3			65.3	59.3	70	60	-	-	/	/				
							47		-6.9	N18-3	后排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.0	38.9	63.3	57.2	63.3	57.3			64.2	58.3	70	60	-	-	21.3	18.4				
							67		-6.9	N18-4	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.0	38.9	62.2	56.2	62.2	56.3			63.2	57.2	60	50	2.2	6.3	20.2	17.4				
							125		-6.9	N18-5	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.0	38.9	59.5	53.5	59.6	53.6			60.6	54.6	60	50	-	3.6	17.6	14.7				
朔州市朔城区	N19	新文村	DK80+091	DK80+602	桥梁	左	20		-7.5	N19-1	临路第一排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.0	38.9	64.9	58.9	64.9	58.9	60.4~66.4	54.3~60.4	65.8	59.8	70	60	-	-	22.9	20.0	平面距离变大, 影响变小	附图 19		
							30		-7.5	N19-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.2	58.2	64.2	58.2			65.1	59.1	70	60	-	-	/	/				
							31		-7.5	N19-3	后排, 1层窗外, 4b类区内	246	42.0	38.9	64.1	58.1	64.1	58.2			65.1	59.1	70	60	-	-	22.1	19.3				
							64		-7.5	N19-4	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.0	38.9	62.3	56.3	62.3	56.4			63.2	57.3	60	50	2.3	6.4	20.3	17.5				
							123		-7.5	N19-5	后排, 1层窗外, 2类区内	246	42.0	38.9	59.6	53.5	59.7	53.6			60.6	54.6	60	50	-	3.6	17.7	14.7				
朔州市朔城区	N20	东孙家咀	DK92+064	DK92+269	路基	左	30		-4.4	N20-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	66.1	60.1	66.1	60.1	60.3~64.9	54.5~58.9	67.1	61.0	70	60	-	0.1	/	/	平面距离变小, 高差绝对值变小, 影响变大	附图 20		
							90		-4.4	N20-2	临路第一排, 1层窗外, 2类区内	246	47.3	44.3	62.2	56.2	62.3	56.5			63.3	57.4	60	50	2.3	6.5	15.0	12.2				

表 4.3-5 环境噪声预测结果表（平面距离变化敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)		测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		变更环评阶段 2030 年本工程纯铁路噪声 Leq(dBA)		变更环评阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		环境影响报告书阶段 2030 年预测值 Leq(dBA)		2040 年预测值-远期 Leq(dBA)		标准值 Leq(dBA)		2030 年超标量 Leq(dBA)		2030 年与现状差值(dBA)		环境影响程度	附图号				
							本线	韩原线					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间
朔州市朔城区	N21	计庄村	DK95+294	DK95+670	桥梁	左	30		-8.0	N21-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.1	58.0	64.1	58.0	59.3~64.8	53.5~58.9	65.0	59.0	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 21				
							40		-8.0	N21-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	47.3	44.3	63.4	57.4	63.5	57.6			64.5	58.6	70	60	-	-	16.2	13.3						
							87		-8.0	N21-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.3	44.3	61.1	55.1	61.3	55.4			62.2	56.3	60	50	1.3	5.4	14.0	11.1						
							154		-8.0	N21-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.3	44.3	58.3	52.3	58.6	52.9			59.6	53.7	60	50	-	2.9	11.3	8.6						
朔州市朔城区	N22	下疃村	DK103+509	DK103+618	桥梁	右	30		-7.6	N22-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.2	58.1	64.2	58.1	60.3~64.7	54.5~58.8	65.1	59.1	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 22				
							172		-7.6	N22-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.3	44.3	57.6	51.6	58.0	52.3			58.9	53.2	60	50	-	2.3	10.7	8.0						
忻州市原平市	N25	四岔尧村	DK138+069	DK138+537	桥梁	左	30		-7.6	N25-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.1	58.1	64.1	58.1	60.3~64.4	54.4~58.4	65.1	59.1	70	60	-	-	/	/	平面距离变大,影响变小	附图 25				
							44		-7.6	N25-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	45.6	41.9	63.2	57.2	63.3	57.3			64.3	58.3	70	60	-	-	17.7	15.4						
							65		-7.6	N25-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.6	41.9	62.2	56.2	62.3	56.4			63.3	57.2	60	50	2.3	6.4	16.7	14.5						
							128		-7.6	N25-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	45.6	41.9	59.3	53.3	59.5	53.6			60.4	54.5	60	50	-	3.6	13.9	11.7						
忻州市原平市	N27	璜珥村	DK143+606	DK144+038	桥梁	左	10		-10.3	N27-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	65.4	59.4	65.5	59.5	59.7~65.7	53.6~59.6	66.5	60.3	70	60	-	-	17.1	18.9	平面距离变小,高差增大,影响变小	附图 27				
							30		-10.3	N27-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.5	57.5	63.5	57.5			64.4	58.4	70	60	-	-	/	/						
							41		-10.3	N27-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.4	40.6	62.9	56.9	63.1	57.0			64.0	57.9	70	60	-	-	14.7	16.4						
							61		-10.3	N27-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	61.9	55.8	62.1	55.9			63.0	56.9	60	50	2.1	5.9	13.7	15.3						
							134		-10.3	N27-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	59.0	52.9	59.4	53.1			60.2	54.1	60	50	-	3.1	11.0	12.5						
忻州市原平市	N28	沙河村	DK145+272	DK145+365	桥梁	左	30		-14.5	N28-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	62.7	56.7	62.7	56.7	58.3~64.3	52.1~58.3	63.7	57.6	70	60	-	-	/	/	平面距离变小,高差增大,影响变小	附图 28				
							169		-14.5	N28-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	40.6	57.5	51.5	58.0	51.8			58.8	52.7	60	50	-	1.8	9.6	11.2						

表注：“现状值”、“标准值”、“超标量”中“/”表示无对应标准，“超标量”中“-”表示达标。

表 4.3-5 环境噪声预测结果表（新增敏感点）

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	位置	预测点距铁路外侧股道中心线距离(m)	测点与轨顶高差(m)	测点编号	预测点位置	预测速度(km/h)	现状值 Leq(dB)		2030年本工程纯铁路噪声 Leq(dB)		2030年预测值 Leq(dB)		2040年预测值-远期 Leq(dB)		标准值 Leq(dB)		2030年超标量 Leq(dB)		2030年与现状差值(dB)		附图号
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
朔州市怀仁县	N2	安大庄村	DK26+122	DK26+845	桥梁	右	30	-10	N2-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.6	57.5	63.6	57.5	64.5	58.5	70	60	-	-	/	/	附图 2
							48	-10	N2-2	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	48.7	47.6	62.6	56.6	62.8	57.1	63.7	57.9	70	60	-	-	14.1	9.5	
							62	-10	N2-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	48.4	47.3	61.9	55.9	62.1	56.5	63.1	57.3	60	50	2.1	6.5	13.7	9.2	
							135	-10	N2-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.2	46.0	59.0	52.9	59.3	53.7	60.1	54.6	60	50	-	3.7	12.1	7.7	
朔州市怀仁县	N4	南阜村	DK31+222	DK31+693	桥梁	右	30	-11.9	N4-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.2	57.1	63.2	57.1	64.1	58.1	70	60	-	-	/	/	附图 4
							87	-11.9	N4-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	43.2	38.4	60.7	54.6	60.8	54.7	61.7	55.7	60	50	0.8	4.7	17.6	16.3	
							126	-11.9	N4-3	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	43.2	38.4	59.2	53.2	59.3	53.3	60.2	54.2	60	50	-	3.3	16.1	14.9	
朔州市应县	N5	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	桥梁	右	18	-11.8	N5-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	41.7	38.9	64.0	58.0	64.0	58.1	65.0	59.0	70	60	-	-	22.3	19.2	附图 5
							30	-11.8	N5-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.2	57.2	63.2	57.2	64.1	58.1	70	60	-	-	/	/	
							36	-11.8	N5-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	41.7	38.9	62.9	56.8	62.9	56.9	63.8	57.9	70	60	-	-	21.2	18.0	
							67	-11.8	N5-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	41.7	38.9	61.4	55.4	61.4	55.5	62.4	56.4	60	50	1.4	5.5	19.7	16.6	
							125	-11.8	N5-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	41.7	38.9	59.2	53.2	59.3	53.4	60.3	54.3	60	50	-	3.4	17.6	14.5	
朔州市山阴县	N6	康庄村	DK47+971	DK48+443	桥梁	左	30	-9.1	N6-1	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.8	57.8	63.8	57.8	64.7	58.7	70	60	-	-	/	/	附图 6
							114	-9.1	N6-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	246	42.2	38.7	59.8	53.8	59.9	53.9	60.9	54.9	60	50	-	3.9	17.7	15.2	
朔州市朔城区	N17	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	桥梁	左	28	-6.7	N17-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	47.2	40.3	64.5	58.5	64.6	58.6	65.6	59.6	70	60	-	-	17.4	18.3	附图 17
							30	-6.7	N17-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	64.4	58.4	64.4	58.4	65.4	59.3	70	60	-	-	/	/	
							38	-6.7	N17-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	47.2	40.3	63.8	57.8	63.9	57.9	64.9	58.9	70	60	-	-	16.7	17.6	
							61	-6.7	N17-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.2	40.3	62.6	56.5	62.7	56.6	63.6	57.6	60	50	2.7	6.6	15.5	16.3	
							129	-6.7	N17-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	47.2	40.3	59.3	53.3	59.6	53.5	60.5	54.5	60	50	-	3.5	12.4	13.2	
忻州市代县	N23	下官院村	DK126+943	DK127+215	路桥	左	30	-6.7	N23-1	外轨中心线 30m 处	245	/	/	64.9	58.9	64.9	58.9	65.9	59.8	70	60	-	-	/	/	附图 23
							137	-6.7	N23-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	245	42.3	38.7	59.5	53.5	59.6	53.6	60.6	54.6	60	50	-	3.6	17.3	14.9	
忻州市代县	N24	石彦村	DK130+872	DK130+953	路基	左	30	0	N24-1	外轨中心线 30m 处	245	/	/	66.8	60.7	66.8	60.7	67.7	61.7	70	60	-	0.7	/	/	附图 24
							142	0	N24-2	临路第一排, 1 层窗外, 2 类区内	245	44.0	39.8	59.6	53.5	59.7	53.7	60.6	54.6	60	50	-	3.7	15.7	13.9	
忻州市原平市	N26	上阳贾	DK141+212	DK141+579	桥梁	右	11	-9.1	N26-1	临路第一排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	39.7	37.6	65.4	59.4	65.4	59.4	66.4	60.3	70	60	-	-	25.7	21.8	附图 26
							30	-9.1	N26-2	外轨中心线 30m 处	246	/	/	63.8	57.7	63.8	57.7	64.7	58.7	70	60	-	-	/	/	
							35	-9.1	N26-3	后排, 1 层窗外, 4b 类区内	246	39.7	37.6	63.5	57.5	63.5	57.5	64.4	58.4	70	60	-	-	23.8	19.9	
							62	-9.1	N26-4	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	39.7	37.6	62.1	56.0	62.1	56.1	63.0	57.0	60	50	2.1	6.1	22.4	18.5	
							121	-9.1	N26-5	后排, 1 层窗外, 2 类区内	246	39.7	37.6	59.6	53.5	59.6	53.6	60.5	54.6	60	50	-	3.6	19.9	16.0	

表注：“现状值”、“标准值”、“超标量”中“/”表示无对应标准，“超标量”中“-”表示达标。

(二) 预测结果分析与评价

由表4.3-4~表4.3-5预测结果得出如下结论:

1、较环境影响报告书无变化敏感点

4处敏感点与线位平面位置关系较环境影响报告书中无变化,但是纵断面有差异。因此,与环境影响报告书相比,预测声级发生变化,变化幅度在1dBA以内。

(1) 外轨中心线30m处

外轨中心线30m处测点4处,昼、夜噪声等效声级分别为63.9~64.7dBA、57.9~58.7dBA,分别满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案昼间70dBA、夜间60dBA标准要求。

(2) 4b类区

4b类区内敏感点3处,昼、夜噪声等效声级分别为61.8~66.1dBA、56.8~60.0dBA,昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为8.3~17.7dBA、5.1~19.4dBA,昼、夜噪声等效声级分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b类区昼间70dBA、夜间60dBA标准要求。

(3) 2类区

2类区内敏感点4处,昼、夜噪声等效声级分别为58.7~62.3dBA、53.1~56.2dBA,昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为3.7~13.9dBA、5.8~15.6dBA,4处敏感点昼、夜分别超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区昼间60dBA、夜间50dBA标准要求0.3~2.3dBA、3.1~6.2dBA。

预测结果分析见下表。

表 4.3-6 较环评无变化敏感点噪声预测结果统计

预测位置	区域内涉及敏感点数	2030年预测值 Leq (dBA)		2030年超标量 Leq (dBA)		2030年与现状差值 (dBA)		超标敏感点数 (个)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本工程外侧轨道中心线30m处	4	63.9~64.7	57.9~58.7	-	-	/	/	0	0
4b类区	3	61.8~66.1	56.8~60.0	-	-	8.3~17.7	5.1~19.4	0	0
2类区	4	58.7~62.3	53.1~56.2	0.3~2.3	3.1~6.2	3.7~13.9	5.8~15.6	4	4

2、变化敏感点

19处敏感点与线位平、纵断面位置关系、路桥形式较环境影响报告书中有所变化,因此,与环境影响报告书相比,预测声级发生变化。

(1) 外轨中心线30m处

外轨中心线30m处测点19处,昼、夜噪声等效声级分别为61.9~66.1dBA、55.8~

60.1dB A, 昼间满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案昼间70dB A标准要求, 夜间1处测点(东孙家咀)超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案夜间60dB A标准要求0.1dB A, 这是由于高差绝对值变小造成的。

(2) 4b类区

4b类区内敏感点11处, 昼、夜噪声等效声级分别为61.0~66.0dB A、56.0~60.0dB A, 昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为8.9~24.3dB A、5.1~22.3dB A, 昼、夜噪声等效声级分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b类区昼间70dB A、夜间60dB A标准要求。

(3) 2类区

2类区内敏感点18处, 昼、夜噪声等效声级分别为58.0~62.7dB A、51.8~56.7dB A, 昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为8.4~20.8dB A、6.1~18.4dB A, 昼间13处敏感点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区昼间60dB A标准要求0.5~2.7dB A, 夜间18处敏感点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区夜间50dB A标准要求1.8~6.7dB A

(4) 1类区

1类区内敏感点1处(安详寺村), 昼、夜噪声等效声级分别为61.2dB A、55.3dB A, 昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为17.1dB A、14.3dB A, 昼、夜噪声等效声级分别超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区昼间55dB A、夜间45dB A标准要求6.2dB A、10.3dB A。

预测结果分析见下表。

表 4.3-7 变化敏感点噪声预测结果统计

预测位置	区域内涉及敏感点数	2030年预测值 Leq (dB A)		2030年超标量 Leq (dB A)		2030年与现状差值 (dB A)		超标敏感点数 (个)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本工程外侧轨道中心线30m处	19	63.9~64.7	57.9~58.7	-	-	/	/	0	1
4b类区	11	61.0~66.0	56.0~60.0	-	-	8.9~24.3	5.1~22.3	0	0
2类区	18	58.0~62.7	51.8~56.7	0.5~2.7	1.8~6.7	8.4~20.8	6.1~18.4	13	18
1类区	1	61.2	55.3	6.2~6.2	10.3	17.1	14.3	1	1

3、新增敏感点

新增敏感点8处, 预测结果分析如下。

(1) 外轨中心线30m处

外轨中心线30m处测点8处, 昼、夜噪声等效声级分别为63.2~66.8dB A、57.1~

60.7dBA，昼间满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案昼间70dBA标准要求，夜间1处测点(石彦村)超过《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案夜间60dBA标准要求0.7dBA，石彦村处线路形式为路基，高差为0。

(2) 4b类区

4b类区内敏感点4处，昼、夜噪声等效声级分别为62.8~65.4dBA、56.9~59.4dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为14.1~25.7dBA、9.5~21.8dBA，昼、夜噪声等效声级分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b类区昼间70dBA、夜间60dBA标准要求。

(3) 2类区

2类区内敏感点8处，昼、夜噪声等效声级分别为59.3~62.7dBA、53.3~56.6dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为12.1~22.4dBA、7.7~18.5dBA，昼间5处敏感点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区昼间60dBA标准要求0.8~2.7dBA，夜间8处敏感点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区夜间50dBA标准要求3.3~6.6dBA。

预测结果分析见下表。

表 4.3-8 新增敏感点噪声预测结果统计

预测位置	区域内涉及敏感点数	2030年预测值 Leq (dBA)		2030年超标量 Leq (dBA)		2030年与现状差值 (dBA)		超标敏感点数 (个)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本工程外侧轨道中心线30m处	8	63.2~66.8	57.1~60.7	-	0.7	/	/	0	1
4b类区	4	62.8~65.4	56.9~59.4	-	-	14.1~25.7	9.5~21.8	0	0
2类区	8	59.3~62.7	53.3~56.6	0.8~2.7	3.3~6.6	12.1~22.4	7.7~18.5	5	8

三、典型路段空间等效声级预测结果

针对本线实际情况，预测给出正线区段无砟轨道，不同线路形式、不同距离条件下，2030年本工程铁路噪声的等效声级预测结果，见表4.3-9。

表 4.3-9 2030年铁路沿线无遮挡等效声级 单位：Leq (dBA)

区段	预测条件	路基形式	轨顶高度(m)	噪声等效声级 (dB(A))									
				30m		60m		90m		120m		200m	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大同南~朔州东	空旷地、无建筑物遮挡、地面上1.2m,运行速度250km/h,昼夜列流比为8:1	桥梁	7	65.1	59.1	62.9	56.9	61.3	55.3	59.9	53.9	56.8	50.8
		桥梁	12	64.0	58.0	62.2	56.2	60.9	54.9	59.7	53.6	56.7	50.7
		桥梁	22	62.6	56.6	61.2	55.2	60.1	54.0	58.9	52.9	56.4	50.4
朔州东~原平		路堤	0	67.6	61.6	64.6	58.6	62.7	56.7	61.2	55.2	58.0	52.0
		路堤	6	66.1	60.1	64.1	58.0	62.4	56.3	61.0	54.9	57.9	51.8
		路堑	-8	63.8	57.8	60.1	54.1	57.9	51.9	56.3	50.3	52.9	46.9

四、达标距离预测

预测工程正线实施后无砟轨道，不同线路形式，不同距离条件下无遮挡时、桥梁设置2.3m高声屏障、路堤设置2.95m高声屏障措施后，本工程铁路噪声的达标距离见表4.3-10。

表 4.3-10 2030 年无遮挡情况下铁路噪声达标距离预测表

区段	预测条件	路基形式	轨顶高度 (m)	距 外 轨 距 离 (m)					
				4 类区		2 类区		1 类区	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大同南~朔州东	空旷地、无建筑物遮挡、地面上1.2m, 运行速度	桥梁	7	<30	<30	117	>200	>200	>200
		桥梁	12	<30	<30	111	>200	/	/
		桥梁	22	<30	<30	91	>200	/	/
		路堤	0	<30	43	147	>200	/	/
朔州东~原平	250km/h, 昼夜列流比为 8: 1	路堤	6	<30	31	142	>200	/	/
		路堑	-8	<30	<30	61	125	/	/
大同南~朔州东	桥梁设置2.3m 高声屏障、路堤设置2.95m 高声屏障, 其余条件同上	桥梁	7	<30	<30	<30	43	25	116
		桥梁	12	<30	<30	<30	30	/	/
		桥梁	22	<30	<30	<30	<30	/	/
		路堤	0	<30	<30	<30	68	/	/
朔州东~原平	其余条件同上	路堤	6	<30	<30	<30	43	/	/
		路堑	-8	<30	<30	<30	30	/	/

昼、夜等效声级曲线分别见图4.3-1~4.3-4（图中一个栅格长度为50m）。图中为本工程CK244+700~CK245+155周边区域，平面图为距地面高度1.2m高处水平面，断面图为CK244+290处断面，涉及安详寺村1处敏感目标，本段线路形式为桥梁，桥梁高度为7.6m，地形为平原。

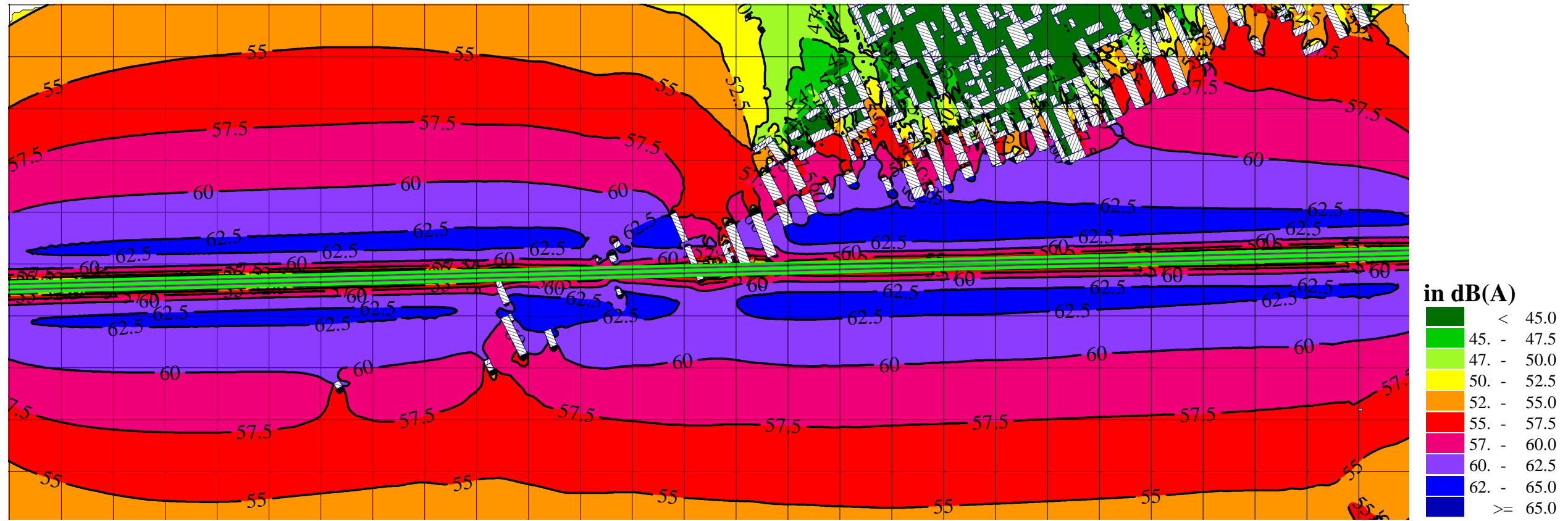


图 4.3-1 距地面 1.2m 高昼间等效声级

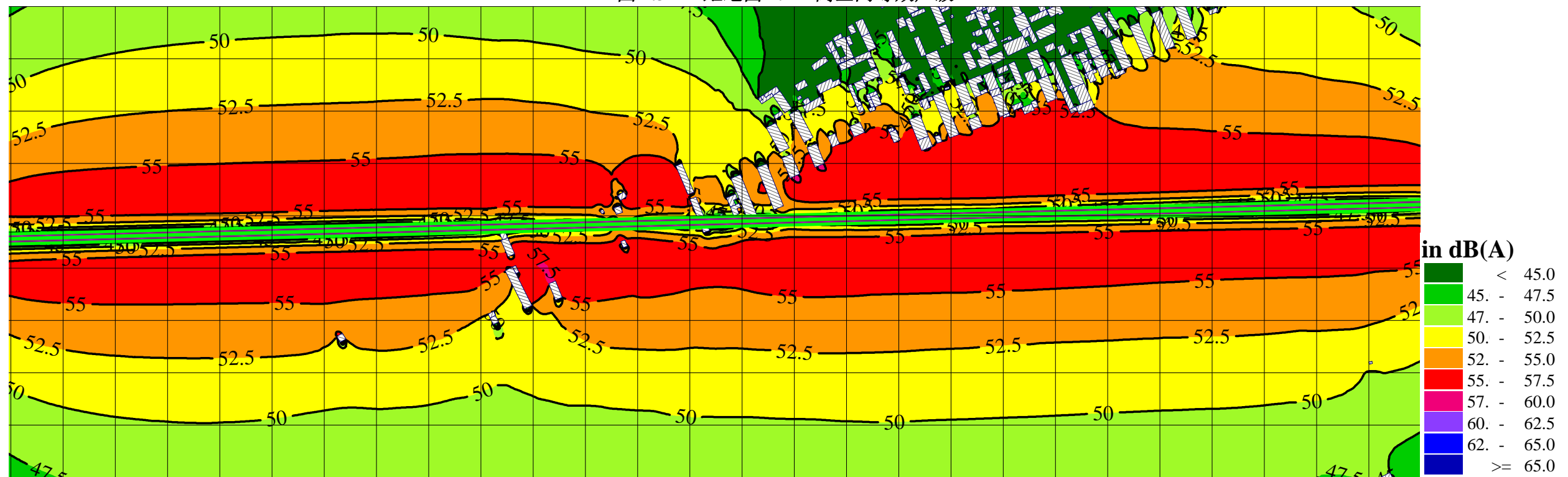


图 4.3-2 距地面 1.2m 高夜间等效声级

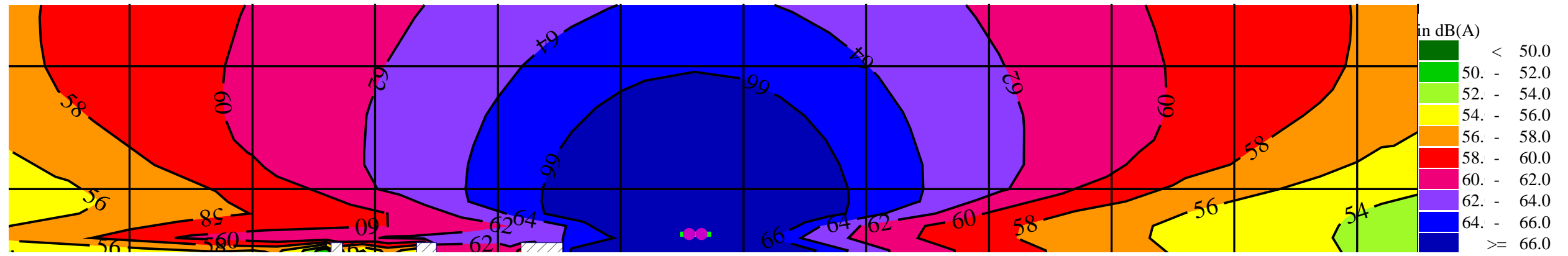


图 4.3-3 纵断面昼间等效声级

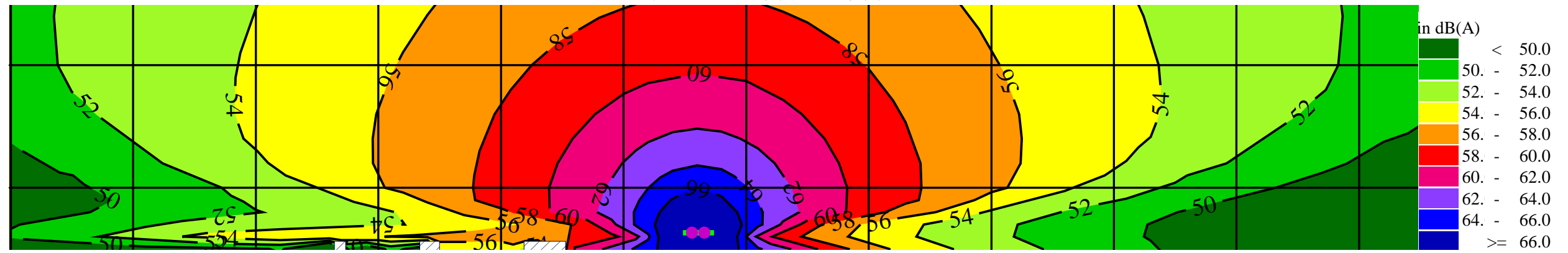


图 4.3-4 纵断面夜间等效声级

第四节 噪声防治措施及经济技术分析

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，按照“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的方针依次采取源强控制、传播途径控制、受声点防护、合理规划布局、科学管理等综合措施，同时结合我国国情及本工程特点，提出如下噪声防治建议和措施。

一、噪声污染治理措施方案

（一）噪声污染防治原则

本次评价采用已批复的环境影响报告书的噪声污染防治原则，具体如下：

1、新建铁路距外侧轨道中心线30m处满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案表2限值，即距离铁路外轨中心线30m处昼间70dBA，夜间60dBA。

2、根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

3、非城镇建成区路段：

对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

4、声屏障和隔声窗设置原则

对超标且居民分布集中的敏感点，原则上采取声屏障治理措施；对零星分布或不适于采取声屏障措施，昼夜预测噪声超标的敏感建筑，采取隔声窗措施以满足其室内使用功能。

5、按照环评批复要求将距外轨中心线30m内的居民住宅，纳入工程拆迁。30m内工程拆迁数量见表4.4-1。

表 4.4-1 本工程拆迁数量表

编号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	最近距离	拆迁数量(户)
N5	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	右	18	2
N8	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	左右	8	17
N12	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	右	19	2
N13	泥河村	DK69+176	DK69+664	右	9	5
N14	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	左右	14	6
N16	东榆林村	DK74+375	DK75+241	左右	9	6
N17	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	左	28	1

表 4.4-1 本工程拆迁数量表

编号	敏感点名称	起点里程	终点里程	方位	最近距离	拆迁数量(户)
N18	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	右	24	2
N19	新文村	DK80+091	DK80+602	左	20	1
N26	上阳贾	DK141+212	DK141+579	右	11	8
N27	璜珥村	DK143+606	DK144+038	左	10	3
N29	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	左	13	3
N31	上王村	DK149+215	DK149+654	左右	11	7

6、对于与铁路的位置关系与环评一致的敏感点，噪声治理措施与环评一致；对于与位置关系发生变化或者新增的敏感点，按照环评报告提出的治理原则进行治理。

(二) 噪声治理方案经济技术比较

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、设置绿化林带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等几大类。

结合本工程特点、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施列于表4.4-2。

表 4.4-2 噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效果分析	优缺点比较	投资比较	适宜的敏感点类型
采用高性能、低噪声机车	从根本上降低噪声源。	优点：从根本上降低噪声源。	投资较大	适用于全线的噪声综合治理，需结合技术进步、经济条件等逐步实施。
一般直立式声屏障	3m 直立式屏障降噪量 5~10dB(A)。	优点：可与主体工程同时设计、同时完工，同时改善室内、室外声环境，不影响居民日常生活。 缺点：造价高。	声屏障投资较大，一般桥梁 1400 元/m ² 左右，路堤 1200 元/m ² 左右	一般直立式声屏障适用于线路区间，距铁路 30~80m 范围的建筑密度相对较高，敏感建筑物高度以中、低层为主。
设置隔声窗	有 30dB(A)以上的隔声效果。	优点：针对室外所有声源均能起到隔声效果，使得室内环境满足使用功能要求。 缺点：主要影响自然通风换气，后续问题较多。	投资约 500 元/m ²	一般在声屏障措施不能达标时采用，或作为声屏障的辅助措施采用。适用于规模较小，房屋较分散的居民区，或降噪量大，声屏障措施不能完全达标时采用的辅助措施。
设置绿化林带	乔灌结合密植的 10m 宽绿化带可降噪 1~2dB(A)；30m 宽绿化林带可降噪 2~3dB(A)。	本地区属干旱地区，降水量小而蒸发量大，不适宜高大、稠密的乔木林培植。	/	适用于铁路用地界内有闲置空地或地方愿意提供土地等情况，且绿化带需要一定宽度才有降噪效果。由于沿线平原区线路两侧多辟为农耕地，故评价不提倡由工程额外征用农用地种植绿化隔离带。
敏感点房屋功能置换或拆迁	可避免铁路噪声影响。	优点：居民可避免噪声污染。 缺点：投资巨大，并且引起安置、征地等问题；拆迁后可能再度建设敏感建筑。	投资较大	结合振动防治措施使用，功能置换距离线路较近的、受影响较大的房屋。

本工程采用动车组，为国内成熟通用车型，噪声源强进一步降低困难；本地区属干旱地区，降水量小而蒸发量大，不适宜高大、稠密的乔木林培植，且秋冬林带落

叶后降噪效果不显著；拆迁置换措施容易引起征地纠纷，且可操作性不强。故本工程使用直立声屏障和隔声窗降噪措施。

（三）各超标敏感点噪声污染治理措施方案、降噪效果及投资估算

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，将超标敏感点设置的声屏障、隔声窗措施汇于表4.4-3。

隔声窗的计权隔声量应不低于IV级标准（ $\geq 30\text{dBA}$ ），评价按照隔声量 30dBA 考虑降噪效果，采用隔声窗后能够满足使用功能。

表 4.4-3 噪声防治对策措施方案及投资估算表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)	2030年				分区户数统计			噪声措施						措施后		总投资(万元)	降噪措施效果	备注					
								超标量(dBA)		与现状差值(dB)		30m内	30-60m内(4b类区)	60-200m内(2类区)	声屏障			隔声窗			超标量(dBA)					与现状差值(dBA)				
								昼间	夜间	昼间	夜间				位置	起点	终点	高度(m)	长度(m)	投资(万元)	户数	面积(m ²)				投资(万元)	昼间	夜间	昼间	夜间
朔州市怀仁县	N1	支家小村村	DK2+159	DK2+351	桥梁	右 89	30	-	-	/	/	0	0	24							24	240	12	-	-	/	/	12.000	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能	
							89	-	-	8.3	5.1													-	-	8.3	5.1			
							121	0.3	5.0	8.7	5.8													0.3	5	8.7	5.8			
							163	-	3.3	8.3	5.9													-	3.3	8.3	5.9			
朔州市怀仁县	N2	安大庄村	DK26+122	DK26+845	桥梁	右 48	30	-	-	/	/	0	3	83	右	DK26+072	DK26+895	2.30	823	227.148	86	860	43	-	-	/	/	270.148	安装 2.3m 高声屏障和隔声窗,措施后满足室内使用功能	
							48	-	-	14.1	9.5													-	-	6.9	3.6			
							62	2.1	6.5	13.7	9.2													-	0.6	6.6	3.3			
							135	-	3.7	12.1	7.7													-	-	5.3	2.5			
朔州市怀仁县	N3	阎家寨村	DK29+669	DK30+159	桥梁	左 105	30	-	-	/	/	0	0	32	左	DK29+619	DK30+209	2.30	590	162.840				-	-	/	/	162.840	安装 2.3m 高声屏障,措施后满足治理标准	
							105	-	-	8.9	5.1													-	-	3.1	1.3			
							128	-	4.6	9.8	6.1													-	-	3.4	1.5			
							177	-	2.7	9.5	6.4													-	-	3.5	1.9			
朔州市怀仁县	N4	南阜村	DK31+222	DK31+693	桥梁	右 87	30	-	-	/	/	0	0	42										-	-	/	/	21.000	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能	
							87	0.8	4.7	17.6	16.3													0.8	4.7	17.6	16.3			
							126	-	3.3	16.1	14.9													-	3.3	16.1	14.9			
朔州市应县	N5	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	桥梁	右 18	18	-	-	22.3	19.2	2	1	57	右	DK40+950	DK41+564	2.30	614	169.464				-	-	14.5	11.4	169.464	安装 2.3m 高声屏障,措施后达标	
							30	-	-	/	/													-	-	/	/			
							36	-	-	21.2	18.0													-	-	13.4	10.3			
							67	1.4	5.5	19.7	16.6													-	-	12.0	9.1			
							125	-	3.4	17.6	14.5													-	-	10.0	7.2			
朔州市山阴县	N6	康庄村	DK47+971	DK48+443	桥梁	左 114	30	-	-	/	/	0	0	19										-	-	/	/	9.500	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能	
							114	-	3.9	17.7	15.2													-	3.9	17.7	15.2			
朔州市山阴县	N7	安详寺住宅楼	DK57+660	DK57+753	桥梁	右 147	30	-	-	/	/	0	0	98										-	-	/	/	49.000	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能	
							147	-	2.9	8.4	10.3													-	2.9	8.4	10.3			
							147	-	3.2	8.6	10.6													-	3.2	8.6	10.6			
							147	-	3.5	8.9	10.9													-	3.5	8.9	10.9			
朔州市山阴县	N8	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	左 8 右 15	8	-	-	24.3	22.3	17	16	49	左	DK58+154	DK58+460	2.30	306.00	84.456				-	-	16.4	14.5	84.456	安装 2.3m 高声屏障,措施后达标	
							30	-	-	/	/													-	-	/	/			
							36	-	-	21.5	19.6													-	-	13.7	11.9			
							61	1.9	6.0	20.2	18.4													-	-	12.5	10.7			
							115	-	3.8	18.1	16.2													-	-	10.4	8.7			

表 4.4-3 噪声防治对策措施方案及投资估算表

行政区划	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	路基形式	方位	监测点距铁路最近距离(m)	2030年				分区户数统计			噪声措施									总投资(万元)	降噪措施效果	备注					
								超标量(dBA)		与现状差值(dB)		30m内	30-60m内(4b类区)	60-200m内(2类区)	声屏障					隔声窗			措施后超标量(dBA)				措施后与现状差值(dBA)				
								昼间	夜间	昼间	夜间				位置	起点	终点	高度(m)	长度(m)	投资(万元)	户数	面积(m ²)	投资(万元)				昼间	夜间	昼间	夜间	
朔州市山阴县	N9	安详寺在建住宅	DK58+458	DK58+504	桥梁	右101	30	-	-	/	/	0	0	6							6	60	3	-	-	/	/	3.000	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能		
							101	0.5	4.5	12.0	12.4													0.5	4.5	12.0	12.4				
朔州市山阴县	N10	安详寺村	DK58+943	DK59+301	桥梁	右91	30	-	-	/	/	0	0	47	右	DK58+893	DK59+351	2.30	458.00	126.408	47	470	23.5	-	-	/	/	149.908	安装2.3m高声屏障和隔声窗,措施后满足室内使用功能		
							91	6.2	10.3	17.1	14.3													-	3.1	9.5	7.1				
朔州市山阴县	N11	四铺村	DK61+379	DK61+624	路基	右98	30	-	-	/	/	0	0	11							11	110	5.5	-	-	/	/	5.500	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能		
							98	1.8	5.9	20.8	18.3													1.8	5.9	20.8	18.3				
朔州市山阴县	N12	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右19	19	-	-	20.3	15.9	2	9	52	右	DK66+488	DK67+030	2.30	542.00	149.592					-	-	12.5	8.5	149.592	安装2.3m高声屏障,措施后达标	
							30	-	-	/	/													-	-	/	/				
							32	-	-	19.4	14.9													-	-	11.6	7.6				
							62	2.7	6.7	17.6	13.2													-	-	10.0	6.2				
							138	-	3.5	14.1	10.0													-	-	6.9	3.8				
朔州市山阴县	N13	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右9	9	-	-	20.4	16.1	5	5	42	右	DK69+126	DK69+714	2.30	588.00	162.288					-	-	12.6	8.6	162.288	安装2.3m高声屏障,措施后达标	
							30	-	-	/	/													-	-	/	/				
							41	-	-	17.6	13.3													-	-	10.0	6.3				
							68	1.4	5.6	16.3	12.1													-	-	8.8	5.3				
							119	-	3.8	14.5	10.3													-	-	7.2	4.1				
朔州市山阴县	N14	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	左14 右22	14	-	-	20.9	18.3	6	8	29	右	DK71+576	DK72+053	2.30	477.00	131.652					-	-	13.1	10.6	131.652	安装2.3m高声屏障,措施后达标	
							30	-	2.5	15.6	12.9													-	-	/	/				
							32	-	-	/	/													-	-	11.3	8.9				
							67	-	2.4	15.4	12.8													-	-	10.1	7.7				
							131	-	2.5	15.6	12.9													-	-	8.2	6.0				
朔州市山阴县	N15	西鄯河村	DK72+478	DK73+700	桥梁	右130	30	-	-	/	/	0	0	23							23	230	11.5	-	-	/	/	11.500	安装隔声窗,措施后满足室内使用功能		
							130	-	2.4	15.4	12.8													-	2.4	15.4	12.8				
朔州市朔城区	N16	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左36 右9	9	-	-	23.9	21.3	6	24	58	右	DK74+325	DK75+291	2.30	966.00	266.616	10	100	5	-	-	16.0	13.5	271.616	安装2.3m高声屏障,零散住户安装隔声窗,措施后分别达标和满足室内使用功能	右侧10户采取隔声窗措施	
							30	-	-	/	/													-	-	/	/				
							34	-	-	21.7	19.2													-	-	13.9	11.4				

二、噪声污染治理措施评价

由表4.4-3可知，全线采用的噪声污染治理措施主要有如下。

1、设置2.3m高桥梁声屏障18处，共计10226.00m，投资2822.376万元。

2、设置2.95m高路基声屏障1处，共计305.00m，投资125.965万元。

3、落实30m内列入工程拆迁后，全线设置隔声窗15处，共计4010m²，投资200.50万元。其中1处敏感点（东榆林村）分布在本工程左右两侧，人口较多一侧设置声屏障，零星住户一侧设置隔声窗；2处敏感点（安大庄村、安详寺村）采取声屏障措施后仍无法确保达标，同时采取隔声窗措施以满足室内使用功能；12处敏感点只设置隔声窗措施；16处敏感点只设置声屏障措施。

4、本线采取上述措施后各敏感点能够满足噪声治理原则。

本次评价噪声治理措施及投资估算见表4.4-4。

表 4.4-4 噪声治理投资估算比较表

行政区划	声屏障 (m)	隔声窗 (m ²)	投资 (万元)
朔州市怀仁县	1413 (1355)	1520 (240)	465.988 (385.98)
朔州市应县	614 (0)	0 (0)	169.464 (0)
朔州市山阴县	2371 (4890)	2040 (2880)	756.396 (1493.64)
朔州市朔城区	3518 (3575)	140 (1490)	1019.753 (1061.20)
忻州市代县	0 (150)	190 (0)	9.50 (61.95)
忻州市原平市	2615 (2730)	120 (450)	727.74 (775.98)
合计	10531 (12700)	4010 (5060)	3148.841 (3778.75)

注：（）内数据为环评措施数量及投资。

由上表可知，全线噪声污染防治措施总投资3148.841万元，相对于环境影响报告书中提出的3778.75万元减少629.909万元。

表 4.4-5 声屏障设施对照表

敏感点名称	环境影响报告书设置声屏障情况	变更环评设置声屏障情况
安大庄村	无	新增敏感点，设置 2.3m 高桥梁声屏障 823 延米
阎家寨村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 760 延米	敏感点远离至 105m，由于敏感点规模较大，仍设置 2.3m 高桥梁声屏障 590 延米
胡家岭	无	新增敏感点，设置 2.3m 高桥梁声屏障 614 延米
侯家岭	设置 2.3m 高桥梁声屏障 595 延米	敏感点取消
陈家岭	设置 2.3m 高桥梁声屏障 480 延米	敏感点取消
解庄村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 565 延米	敏感点取消
刘家岭	设置 2.3m 高桥梁声屏障 690 延米	敏感点取消
芦香墅城	设置 2.3m 高桥梁声屏障 200 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 306 延米
安详寺村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 735 延米	敏感点远离至 91m，由于敏感点规模较大，仍

表 4.4-5 声屏障设施对照表

敏感点名称	环境影响报告书设置声屏障情况	变更环评设置声屏障情况
		设置 2.3m 高桥梁声屏障 458 延米
四铺村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 350 延米	敏感点取消
河阳堡村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 585 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 542 延米
泥河村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 625 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 588 延米
东鄆河村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 610 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 477 延米
东榆林村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 1155 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 966 延米
陈西河底村	无	新增敏感点, 设置 2.3m 高桥梁声屏障 700 延米
肖西河底村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 495 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 460 延米
新文村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 715 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 611 延米
东孙家咀村	无	敏感点远离至 91m, 由于边界噪声超标, 设置 2.95m 高路基声屏障 305 延米
计庄村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 470 延米	敏感点远离至 40m, 由于敏感点规模较大, 仍设置 2.3m 高桥梁声屏障 476 延米
下疃村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 720 延米	敏感点远离, 根据环评声屏障设置原则, 未设置声屏障
马寨村	设置 2.95m 高路基声屏障 150 延米	敏感点取消
四岔窑村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 430 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 568 延米
兴隆寨	设置 2.3m 高桥梁声屏障 315 延米	敏感点取消
上王董村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 340 延米	敏感点取消
上阳贾村	无	新增敏感点, 设置 2.3m 高桥梁声屏障 467 延米
璜珥村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 610 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 532 延米
卜家沟	设置 2.3m 高桥梁声屏障 495 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 509 延米
岗上村	设置 2.3m 高桥梁声屏障 540 延米	设置 2.3m 高桥梁声屏障 539 延米

4、本工程以桥梁形式穿越山阴县的规划区域, 基于山阴县规划, 结合本次评价采取声屏障措施, 以下区段(涉及规划居民住宅)需预留声屏障安装条件: DK58+700~DK59+650右侧、DK59+150~DK59+650左侧、DK59+950~DK60+650右侧、DK60+800~DK60+650左右两侧。

5、源强控制

列车运行噪声源强值与列车运行速度、线路轨道条件、车辆条件等因素有关; 随着科学技术的提高, 列车车体整体性能及轨道条件会不断的得到改善, 从而降低铁路噪声源强。

铁路建设及运营单位应加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施, 进一步提高线路标准, 从而有效降低本线的噪声影响。

6、合理规划布局

在城市铁路噪声控制中, 规划对策应属预防措施中最经济有效的措施之一。如果

在城镇总体规划、铁路规划、环境功能区规划、绿色通道建设用地区划、建筑物合理布局等方面，全面考虑铁路噪声可能产生的影响，从环境保护角度考虑合理规划、布局，将势必起到积极的作用。

建议城市相关部门在土地利用、绿色通道建设的规划中，能将城镇建设规划与本工程建设有机地结合，噪声控制距离建议如下：

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，尽量不作为居住用地；距铁路外轨中心线两侧30m内区域严禁新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物；根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。”

铁路两侧土地如进行规划开发，宜合理规划铁路两侧土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。如在铁路两侧影响范围内建设敏感建筑，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑群布局优于垂直式布局，且临铁路第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以尽量减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

第五节 施工期噪声环境影响评述

一、声源分析

(一) 施工机械

本线主要工程内容有路基工程、桥涵工程、站场工程等。工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。主要施工机械及运输作业噪声值见表4.5-1。

表 4.5-1 施工机械及运输作业噪声 单位：dBA

施工设备名称	距声源 5m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
电动挖掘机	80~86	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	商砼搅拌车	85~90	82~84
移动式发电机	95~102	混凝土振捣器	80~88	75~84
压路机	80~90	空压机	88~92	83~88

(二) 施工爆破

隧道施工时会采用钻爆法，尤其隧道进口、出口、斜井口施工时，爆破噪声的突发性、不连续性都会对附近居民带来影响。

本工程在DK110+440~CK125+200设置恒山隧道1座，隧道出入口、5处斜井周边200m范围内均无噪声敏感目标。

按照施工爆破最大声级120dB估算，距离爆破点10m处的爆破噪声为100dB，75m处的爆破噪声为80dB，可分别满足《爆破安全规程》(GB6722-2014)中2类声功能区昼间100dB、夜间80dB标准要求。

二、施工场界噪声标准

不同施工阶段作业噪声限值见表4.5-2。

表 4.5-2 《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位:Leq (dBA)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高 15dBA；当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将上表中相应的限值减 10dBA 作为评价依据。

三、施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所使用的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

1、制、架梁场

本线桥梁多采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方案，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。本工程东榆林村箱梁场附近有 1 处敏感点。

2、轨枕场

本线 1 处西寺院村双块式轨枕场周边 1 处敏感点。

3、铺轨基地

铺轨任务一般由铺轨基地完成。本工程 1 处山阴铺轨基地周边 200m 范围内无敏感点，施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。

四、施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

该预测点的等效连续 A 声级可按式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

式中： L_A — t 时段的瞬时 A 声级；

T —规定的测量时间段。

噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dBA；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dBA。

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次评价在施工机械工作时段内分别按 1 台和 2 台通过公式计算给出施工机械控制距离。不同施工机械噪声对环境的影响范围，见表 4.5-3。

表 4.5-3 典型施工机械控制距离估算表

单位：m

施工机械	场界限值 (dBA)		使用 1 台		使用 2 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
推土机	70	55	40	223	56	315
装载机	70	55	89	500	126	710
压路机	70	55	50	280	71	396
混凝土搅拌机	70	55	50	280	71	396
混凝土输送泵	70	55	89	500	126	710
混凝土振捣器	70	55	40	223	56	315
旋挖钻孔机械	70	55	36	201	51	285

各种机械按照工作时段计算其无遮挡情况下达标距离。

五、施工噪声防治对策

原环评噪声防治对策如下：

施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》和地方的有关要求，制定相应的降噪措施。

1、合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等敏感点，充分利用既有车站站场等安排大临工程；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。

2、科学合理的布局施工现场，根据场地布置情况估算场界噪声，遵循文明施工管理要求，对沿线临近居民密集区施工场地四周设 3m 高左右的施工围挡；并加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态，对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。工程共设置施工围挡 18616m，围挡施工单位可重复利用，不计列环保投资。工程实施阶段根据现场实际情况进行调整。

表 4.5-4 施工影响围挡措施表

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	线路形式	敏感点方位	施工围挡 (m)
1	朔州市怀仁县	支家小村村	DK2+159	DK2+351	桥梁	右	392
2	朔州市怀仁县	安大庄村	DIK26+122	DIK26+845	桥梁	右	923
3	朔州市山阴县	阎家寨村	DIK29+669	DIK30+159	桥梁	左	690
4	朔州市山阴县	南阜村	DIK31+222	DIK31+693	桥梁	右	671
5	朔州市山阴县	胡家岭村	DIK41+000	DIK41+514	桥梁	右	714
6	朔州市山阴县	康庄村	DIK47+971	DIK48+443	桥梁	左	672
7	朔州市山阴县	安详寺住宅楼	DK57+660	DK57+753	桥梁	右	293
8	朔州市山阴县	芦香墅城	DK58+204	DK58+410	桥梁	左右	406
9	朔州市山阴县	安详寺在建住宅	DK58+458	DK58+504	桥梁	右	246
10	朔州市山阴县	安详寺村	DK58+943	DK59+301	桥梁	右	558
11	朔州市山阴县	四铺村	DK61+379	DK61+624	路基	右	445
12	朔州市山阴县	河阳堡村	DK66+538	DK66+980	桥梁	右	642
13	朔州市山阴县	泥河村	DK69+176	DK69+664	桥梁	右	688
14	朔州市山阴县	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	桥梁	左右	577
15	朔州市山阴县	西鄯河村	DK72+478	DK73+700	桥梁	右	1422
16	朔州市山阴县	西寺院村	DK73+391	DK73+514	双块式轨枕场	左	323
17	朔州市山阴县	东榆林村	DK74+375	DK75+241	桥梁	左右	1066
18	朔州市山阴县	陈西河底村	DK76+777	DK77+377	桥梁	左	800
19	朔州市山阴县	肖西河底村	DK78+581	DK78+941	桥梁	右	560
20	朔州市朔城区	新文村	DK80+091	DK80+602	桥梁	左	711
21	朔州市朔城区	东孙家咀	DK92+064	DK92+269	路基	左	405
22	朔州市朔城区	计庄村	DK95+294	DK95+670	桥梁	左	576
23	朔州市朔城区	下疃村	DK103+509	DK103+618	桥梁	右	309
24	朔州市朔城区	下官院村	DK126+943	DK127+215	路桥	左	472

表 4.5-4 施工影响围挡措施表

序号	行政区划	名称	起点里程	终点里程	线路形式	敏感点方位	施工围挡 (m)
25	朔州市朔城区	石彦村	DK130+872	DK130+953	路基	左	281
26	朔州市朔城区	四岔尧村	DK138+069	DK138+537	桥梁	左	668
27	忻州市代县	上阳贾	DK141+212	DK141+579	桥梁	右	567
28	忻州市原平市	璜珥村	DK143+606	DK144+038	桥梁	左	632
29	忻州市原平市	沙河村	DK145+272	DK145+365	桥梁	左	293
30	忻州市原平市	卜家沟村	DK148+220	DK148+629	桥梁	左	609
31	忻州市原平市	岗上村	DK148+820	DK148+986	桥梁	右	366
32	忻州市原平市	上王村	DK149+215	DK149+654	桥梁	左右	639
合计							18616

3、合理安排作业时间，临近居民区时噪声大的作业尽量安排在白天。因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地的区建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限。

进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入敏感目标附近的施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

4、合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

5、本工程隧道段共 3 处振动敏感点：秦庄村、北新庄、野庄村，其中秦庄村距隧道入口（DK110+440）距离约 6.2km，北新庄距隧道出口（DK125+200）约 1.3km，野庄村距隧道出口（DK125+200）约 488m，3 处敏感点受隧道口施工爆破噪声影响较小，

按照施工爆破最大声级 120dB 估算，距离敏点 10m 处的爆破噪声为 100dB，75m 处的爆破噪声为 80dB。本工程隧道段 3 处振动敏感目标距离洞口约 490m~6200m，对照国标 6722-2014《爆破安全规程》中 2 类声功能区爆破噪声控制标准，所有敏感目标可以满足昼间 100dB、夜间 80dB 标准要求。

隧道施工爆破前应做好施工爆破设计及控制措施，采用局部爆破的方式，并控制一次起爆药量，以降低爆破噪声对周边居民的影响；建设单位和施工单位应当做好安全措施预案，公布安民告示，以减轻或消除居民的恐惧感，使居民在心理上有所准备；

鉴于爆破噪声较大，对附近居民的生活或多或少的会产生影响，评价要求爆破作业安排在昼间，严禁夜间实施，并做好必要的安全围挡等防护措施。

隧道进出口、斜井口施工完毕后，隧道内爆破施工对周边居民的影响将大大减小；施工结束后，爆破施工产生的噪声影响将彻底消失。

6、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；同时，施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

7、加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

8、做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书在环境管理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

本工程施工中以已批复的环评提出的措施为指导原则，合理布局施工现场，合理安排作业时间，合理规划施工便道和载重车辆走行时间，使铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

第六节 小结

一、噪声环境保护目标

本次变更环评评价范围内共有声环境保护目标 31 处，全部为居民住宅。

与环境影响报告书相比，实施阶段绕避敏感点 13 处，新增敏感点 8 处，相同敏感点 23 处，其中与线路位置关系基本未变敏感点 4 处，距离靠近 4 处，远离 15 处。声环境敏感点变化数量占原敏感点数量的 36.1%。

二、现状评价

等效连续 A 声级昼间为 39.7~53.5dBA，夜间为 37.6~51.7dBA，昼、夜分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准。

三、主要环境影响

1、外轨中心线 30m 处

外轨中心线30m处测点4处，昼、夜噪声等效声级分别为61.9~66.8dBA、55.8~60.7dBA，

昼间均达标。2处测点（东孙家咀、石彦村）夜间超标0.1~0.7dBA。

2、4b类区

4b类区内敏感点18处，昼、夜噪声等效声级分别为61.8~66.1dBA、56.8~60.0dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为8.3~25.7dBA、5.1~22.3dBA，昼、夜均达标。

3、2类区

2类区内敏感点30处，昼、夜噪声等效声级分别为58.0~66.0dBA、51.8~60.0dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为3.7~22.4dBA、5.8~18.5dBA，昼间22处敏感点超标0.3~2.7dBA，夜间30处敏感点超标1.8~6.7dBA。

4、1类区

1类区内敏感点1处（安详寺村），昼、夜噪声等效声级分别为61.2dBA、55.3dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为17.1dBA、14.3dBA，昼、夜分别超标6.2dBA、10.3dBA。

四、采取的环保措施

本工程全线采用的噪声污染治理措施主要有：设置声屏障19处，计10531m；设置隔声通风窗4010m²。全线噪声污染防治措施总投资3148.841万元，相对于环境影响报告书中的3778.75万元减少629.909万元。

以下区段（涉及规划居民住宅）需预留声屏障安装条件：DK58+700~DK59+650右侧、DK59+150~DK59+650左侧、DK59+950~DK60+650右侧、DK60+800~DK60+650左右两侧。

五、评价小结

工程变更后敏感点31处，绕避敏感点13处，新增敏感点8处。新增声环境敏感点数量占原敏感点数量的22.2%。工程变更后全线200m评价范围内1522户，比原环评减少664户，噪声影响户数大幅减少。

较环境影响报告书而言，工程噪声影响程度变化不大，噪声敏感点数量及受影响人数大幅减少。敏感点降噪措施原则与环境影响报告书一致，环保措施满足要求，从总体来讲，工程变更前后不产生环境影响显著变化。

。

第五章 环境振动影响评价

第一节 概述

铁路建成运营后，列车车轮与钢轨之间产生撞击振动，经轨枕、道床、桥梁结构传至路基，再传递至地面，对周围环境产生振动干扰，从而对沿线居民住宅、学校等敏感目标的生活、学习、休息产生不利影响。列车运行产生的振动将成为沿线的主要环境振动源。

此外，施工期间路堤填筑、场站开挖、桥梁基础墩台施工等可能对线路两侧敏感点产生短时间的振动干扰。

第二节 环境振动现状评价

一、环境振动现状调查

拟建铁路沿线地区为城市、农村、集镇居住环境。

由现状踏勘和调查可知，本工程沿线共有 19 处环境振动保护目标，其中有 3 处为隧道段振动保护目标。均为居民住宅。结构为 III 类建筑。地面段 1 处敏感点距离既有铁路 217m,不考虑铁路振动影响，主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级较低。

与环评相比，实施阶段路基段新增敏感点 5 处，与环评阶段线路位置关系基本未变敏感点 11 处；隧道段新增 3 处敏感点。

二、现状监测

1.监测方法

测量方法和评价量遵照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）及《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007）进行，测点按城市区域“无规振动”测量方法，即每次连续测量不少于 1000s，采样间隔 0.1s，读取累计百分 Z 振级，以 VLz10 作为评价量。

2.监测单位

监测单位为原铁道第三勘察设计院集团有限公司中心试验室，拥有中华人民共和国计量认证合格证书，CMA 证书号为 150001211162。

3.监测仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振级分析仪。为保证测量的准确性，仪器进行了检定，每次测量前都经过自校，符合测量技术的要求。

4.测量时间

测量时间为 2017 年 1 月。

三、现状测点布设

测点布设采用敏感点布点法，对应各敏感目标均布设监测点，布设在各敏感点距拟建铁路最近的第一排建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上。

共布设 19 个监测断面、19 个测点,其中实测 8 个测点，11 个测点采用原环评监测结果。

现状监测断面布设见附图。

四、现状监测结果和评价

现状监测结果见表 5-1、5-2。

表 5-1 地面段振动现状 Z 振级监测结果

序号	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	监测点距铁路外轨中心线距离(m)		路基形式	轨道形式	轨面高度(m)	测点编号	测点位置	地质条件	建筑类型	现状值(dB)		标准值(dB)		超标值(dB)		超 80(dB)		主要振动源	附图号
					新线	既有								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	V2	安大庄村	CK26+122	CK26+845	48	217	桥梁	无砟	11.2	V2-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	54.8	55.2	80	80	-	-	-	-	②	附图 2
2	V5	胡家岭村	CK41+000	CK41+514	18	/	桥梁	无砟	13	V5-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	58.1	56.9	75	72	-	-	-	-	②	附图 5
3	V8	芦香墅城	CK58+204	CK58+410	8	/	桥梁	无砟	11.2	V8-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	52.8	53.1	75	72	-	-	-	-	②	附图 8
4	V12	河阳堡村	CK66+538	CK66+980	19	/	桥梁	无砟	7.5	V12-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	53.7	51.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 12
5	V13	泥河村	CK69+176	CK69+664	9	/	桥梁	无砟	13.2	V13-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	54.5	53.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 13
6	V14	东鄯河村	CK71+626	CK72+003	14	/	桥梁	无砟	20.9	V14-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	56.7	51.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 14
7	V16	东榆林村	CK74+375	CK75+241	9	/	桥梁	无砟	9	V16-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	53.2	50.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 16
8	V17	陈西河底村	CK76+777	CK77+377	28	/	桥梁	无砟	7.9	V17-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	52.8	47.5	75	72	-	-	-	-	②	附图 17
9	V18	肖西河底村	CK78+581	CK78+941	24	/	桥梁	无砟	8.1	V18-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	53.6	51.1	75	72	-	-	-	-	②	附图 18
10	V19	新文村	CK80+091	CK80+602	20	/	桥梁	无砟	8.7	V19-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	55.3	51.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 19
11	V21	计庄村	CK95+294	CK95+670	40	/	路基	无砟	9.2	V21-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	54.1	51.7	75	72	-	-	-	-	②	附图 21
12	V25	四岔尧村	CK138+069	CK138+537	44	/	桥梁	无砟	8.8	V25-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	53.9	47.9	75	72	-	-	-	-	②	附图 25
13	V26	上阳贾村	CK141+212	CK141+579	11	/	桥梁	无砟	10.3	V26-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	55.5	51.2	75	72	-	-	-	-	②	附图 26
14	V27	璜珥村	CK143+606	CK144+038	10	/	桥梁	无砟	11.5	V27-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	52.8	50.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 27
15	V29	卜家沟村	CK148+220	CK148+629	13	/	桥梁	无砟	9.2	V29-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	53.8	48.8	75	72	-	-	-	-	②	附图 29
16	V31	上王村	CK149+215	CK149+654	11	/	桥梁	无砟	12	V31-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	54.3	47.9	75	72	-	-	-	-	②	附图 31

表注：“/”无对应标准，“-”表示达

表 5-2 隧道段振动现状 Z 振级监测结果

编号	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	敏感点位置(m)	测点编号	监测点距外轨中心最近距离(m)	高差(m)	监测点位置	现状值(dB)		标准值(dB)		超标量(dB)		主要振动源	附图号
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
S1	秦庄村	DK116+779	DK116+802	隧道	穿	S1-1	0	-181.3	第一排室外 0.5m 内地面	51.1	49.2	75	72	-	-	②	附图 S1
S2	北新庄	DK123+705	DK123+875	隧道	穿	S2-1	0	-100.5	第一排室外 0.5m 内地面	53.9	51.8	75	72	-	-	②	附图 S2
S3	野庄村	DK124+471	DK124+712	隧道	穿	S3-1	0	-42.2	第一排室外 0.5m 内地面	51.6	50.8	75	72	-	-	②	附图 S3

表注：“/”无对应标准，“-”表示达标

(1) 地面段

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 51.5~59.9dB、夜间 47.5~56.9dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

(2) 隧道段

隧道段敏感点现状无明显振源，现状振级 VLz10 值昼间为 51.1-53.9dB，夜间为 49.2-52.1dB，现状振级较低，满足 GB10070-88 昼间 75dB、夜间 72dB 的要求。

第三节 运营期环境振动影响预测与评价

一、预测方法

振动源强、传播规律受到较多因素的影响，一般地形、地貌、地质条件以及某些人工构筑物均会对振动的产生、传播产生特殊的影响，因此振动的产生、传播随着各处具体情况的差异表现出各自的特点。

振动评价预测模式根据铁计函[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”推荐预测公式。

1. 振动预测公式的选用

铁路环境振动 VLz 预测计算式如下：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i)$$

式中：

$VL_{z0,i}$ —— 振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i —— 第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n —— 列车通过的列数。

振动修正项 C_i 按下式计算：

$$C_i = C_v + C_w + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B$$

式中： C_v —— 速度修正，单位为 dB；

C_w —— 轴重修正，单位为 dB；

C_L —— 线路类型修正，单位为 dB；

C_R —— 轨道类型修正，单位为 dB；

C_G —— 地质修正，单位为 dB；

C_D —— 距离修正，单位为 dB；

C_B —— 建筑物类型修正，单位为 dB。

2.公式参数的确定

(1) 振动源强 V_{Lz0}

本次变更环评采用经批复的原环境影响报告书中确定的源强。

①路基、桥梁段

本次振动评价列车振动源强根据铁计 [2010]44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》的通知”确定，如表 5-3。

表 5-3 动车组列车振动源强

	速度 (km/h)	路堤线路		桥梁线路		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，平直线路。低路堤或 11m 高桥梁，距列车运行线路中心 30m 的地面处，冲积层，轴重 16t，桥梁线路为 13.4m 桥面宽度箱梁。
		无砟	有砟	无砟	有砟	
动车组	160	70.0	76.0	66.0	67.5	
	170	70.5	76.5	66.5	68	
	180	71.0	77.0	67.0	69.0	
	190	71.5	77.5	67.5	69.5	
	200	72.0	78.0	68.0	70.5	
	210	72.5	78.5	68.5	71.5	
	220	73.0	79.0	69.0	72.5	
	230	73.5	79.5	69.5	73.5	
	240	74.0	80.0	70.0	74.0	
	250	74.5	80.5	70.5	74.5	

②隧道段

本次评价隧道动车组振动源强类比采用沪宁铁路南京栖霞山隧道监测结果，类比隧道相关条件见表 5-4。

表 5-4 类比隧道相关条件对比表

名称	隧道				种类	机车 型号(轴重 T)	道床与轨道	
	类型	形状	轨上有效净空面积(m ²)	隧道壁厚(cm)			钢轨	道床
沪宁铁路	电力 双线	圆形隧道， 单洞双线	不小于 100	40-105	电力	CRH2 (14t)	60kg/m-25m 无缝长钢轨	碎石道床、混凝土枕
原大城际	电力 双线	圆形隧道， 单洞双线	不小于 100	40-105	电力	CRH 系列	60kg/m-25m 无缝长钢轨	长度大于 1km 隧道采用无砟轨道

由上表可知，原大铁路与沪宁城际铁路隧道形式基本一致，除采用动车组轴重、道床类型不同外，轨道形式一致，预测时道床类型按无砟轨道考虑，本次按-3dB 考虑。

1) 测点的布设

隧道振动级测点布设在隧道内避车洞的基础地面，见图 6.3-1。

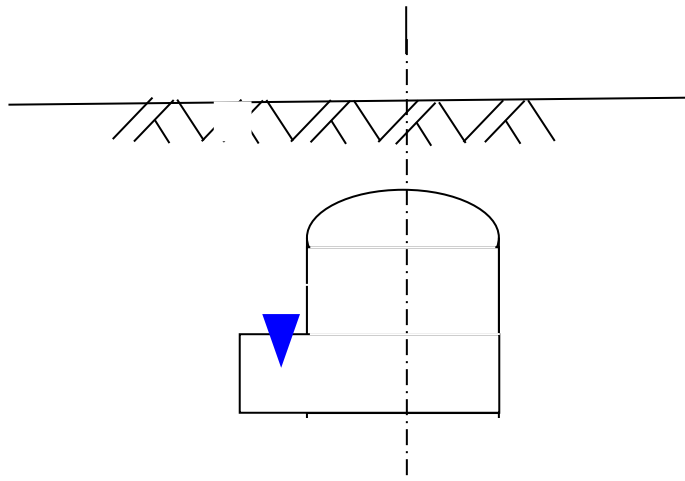


图 6-1 隧道测点布设示意图

2) 源强值类比实测结果

动车组隧道 Z 振级的实测结果见表 6-5。

表 6-5 沪宁铁路动车组振动类比测量结果

测量次数	列车速度 (km/h)	Vl _z max (dB)	测量位置	备注
1	109	86.0	避车洞内地面	1、车辆：CRH2 型号动车组，青岛四方厂生产、轴重小于 14t、8 辆编组、4 动受拖； 2、隧道：电力双线隧道； 3、线路：无缝线路、60kg/m 钢轨、碎石道床、混凝土轨枕，弹性扣件。
2	120	87.2		
3	127	87.6		
平均值	118.7	86.9		

从以上实测结果可看出：

动车组行车速度为 118.7km/h 时，其隧道边墙处的振动源强 VL_{Zmax} 值为 86.9dB，其轨道条件为碎石道床，混凝土轨枕，60kg/m 无缝钢轨，无砟轨道按-3dB 考虑为 83.9 dB。

(2) 速度修正 C_v

根据国内外铁路振动实际测量结果，速度修正 C_v 关系式见下式。

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0}$$

其中：C_v——速度引起的振动修正量，dB；

n ——速度修正参数，本次评价结合源强取值进行修正；

V ——列车运行速度，km/h；

V_0 ——参考速度，km/h。

(3) 轴重修正 C_w

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时,其修正 C_w 可按下式计算。

$$C_w = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中， W_0 —— 参考轴重；

W —— 预测车辆的轴重。

路基、桥梁段参照铁计[2010]44号文数据，考虑到本工程采用CRH系列动车组，轴重不再修正， $C_w=0\text{dB}$ 。

(4) 线路类型修正 C_L

距外侧轨道中心线 30~60 m 范围内，对于冲积层地质，高速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L=0\text{dB}$ 。

(5) 轨道类型修正 C_R

无砟轨道相对于有砟轨道： $C_R = -3\text{dB}$

(6) 地质修正 C_G

根据对振动的影响，地质条件可分为3类，即软土地质、冲积层、洪积层。

相对于冲积层地质，洪积层地质修正： $C_G = -4\text{dB}$

相对于冲积层地质，软土地质修正： $C_G = 4\text{dB}$

(7) 距离衰减修正 C_D

桥梁、路基地段距离衰减修正 C_D 可按下式计算。

$$C_D = -10k_R \lg \frac{d}{d_0}$$

式中： k_R —— 距离修正系数，与线路结构有关；对于路基线路，当 $d \leq 30\text{m}$ 时， $k_R = 1$ ；当 $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$ 时 $k_R = 2$ ；对于桥梁线路，当 $d \leq 60\text{m}$ 时， $k_R = 1$ 。

D_0 —— 参考距离；

d —— 预测点到外侧轨道中心线的距离。

(8) 建筑群类型修正 C_B

不同建筑物对振动响应不同。拟建铁路沿线振动敏感建筑多为为III类建筑，对于III类建筑， C_B 取 0dB。

二、预测技术条件

1、轨道

正线钢轨采用 60kg / m，区间无缝线路，轨道结构形式为无砟轨道设计。

2、列车运行速度

本线设计速度目标值为 250km/h，基础设施预留 350km/h 条件；各预测点实际列车运行速度按列车类型及列车运行图确定。

3、机车车辆条件

本线采用动车组、电力牵引。

4、车流分布

列车对数见表 5-6。

表 5-6 设计年度列车对数表

单位：对/日

区间	近期		远期	
	8 辆编组	16 辆编组	8 辆编组	16 辆编组
大同南~朔州东	37	40	46	50
朔州东~原平	37	40	46	50

5、地质条件

起点大同至恒山隧道进口，线位走行于大同盆地，地形平坦开阔，零星分布残丘。多辟为耕地；拟建恒山隧道穿越恒山中山区，山峦起伏，地形陡峻；恒山隧道出口至原平线位经过忻定盆地，多分布黄土丘陵，地形起伏较大。

三、Z 振级预测结果与评价

运营期各敏感点 Z 振级影响预测结果，见表 5-6，5-7。

表 5-6 地面段运营期振动 Z 振级预测结果

序号	断面号	敏感点名称	起点里程	终点里程	监测点距铁路外轨中心线距离(m)		路基形式	轨道形式	路基、桥梁高度(m)	测点编号	测点位置	地质条件	建筑类型	列车运行速度	预测值(dB)		标准值(dB)		室外超标值(dB)		超 80 (dB)	
					本线	既有									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	V2	安大庄村	CK26+122	CK26+845	48	217	桥梁	无砟	11.2	V2-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	68.0	68.0	80	80	-	-	-	-
2	V5	胡家岭村	CK41+000	CK41+514	18	/	桥梁	无砟	13	V5-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	72.2	72.2	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	13	V5-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
3	V8	芦香墅城	CK58+204	CK58+410	8	/	桥梁	无砟	11.2	V8-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	75.7	75.7	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	11.2	V8-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
4	V12	河阳堡村	CK66+538	CK66+980	19	/	桥梁	无砟	7.5	V12-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	72.0	72.0	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	7.5	V12-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
5	V13	泥河村	CK69+176	CK69+664	9	/	桥梁	无砟	13.2	V13-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	75.2	75.2	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	13.2	V13-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
6	V14	东鄯河村	CK71+626	CK72+003	14	/	桥梁	无砟	20.9	V14-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	73.3	73.3	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	20.9	V14-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
7	V16	东榆林村	CK74+375	CK75+241	9	/	桥梁	无砟	9	V16-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	75.2	75.2	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	9	V16-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
8	V17	陈西河底村	CK76+777	CK77+377	28	/	桥梁	无砟	7.9	V17-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	70.3	70.3	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	7.9	V17-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
9	V18	肖西河底村	CK78+581	CK78+941	24	/	桥梁	无砟	8.1	V18-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	71.0	71.0	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	8.1	V18-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
10	V19	新文村	CK80+091	CK80+602	20	/	桥梁	无砟	8.7	V19-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	71.8	71.8	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	8.7	V19-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
11	V21	计庄村	CK95+294	CK95+670	40	/	路基	无砟	9.2	V21-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	71.5	71.5	80	80	-	-	-	-
12	V25	四岔尧村	CK138+069	CK138+537	44	/	桥梁	无砟	8.8	V25-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	68.3	68.3	80	80	-	-	-	-
13	V26	上阳贾村	CK141+212	CK141+579	11	/	桥梁	无砟	10.3	V26-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	74.4	74.4	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	10.3	V26-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
14	V27	璜珥村	CK143+606	CK144+038	10	/	桥梁	无砟	11.5	V27-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	74.8	74.8	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	11.5	V27-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
15	V29	卜家沟村	CK148+220	CK148+629	13	/	桥梁	无砟	9.2	V29-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	73.6	73.6	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	9.2	V29-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-
16	V31	上王村	CK149+215	CK149+654	11	/	桥梁	无砟	12	V31-1	室外 0.5m 内地面	冲积层	III	246	74.4	74.4	/	/	/	/	-	-
					30	/	桥梁	无砟	12	V31-2	距外侧股道 30m 处	冲积层	III	246	70.0	70.0	80	80	-	-	-	-

表注：“/”无对应标准，“-”表示达标

表 5-7 隧道段运营期振动 Z 振级预测结果

编号	敏感点名称	起点里程	终点里程	线路形式	敏感点位置(m)	测点编号	预测点距外轨中心最近距离(m)	预测点距隧道口最近距离(m)	速度(km/h)	高差(m)	预测点位置	预测评价量 (dB)		标准值 (dB)	超标量 (dB)		超过 80dB 量 (dB)	
												昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
S1	秦庄村	DK116+779	DK116+802	隧道	穿	S1-1	0	6400	245	-181.3	第一排室外 0.5m 内地面	55.0	55.0	/	/	/	-	-
				隧道	穿	S1-2	30		245	-181.3	距外侧股道 30m 处	54.9	54.9	80	-	-	-	-
S2	北新庄	DK123+705	DK123+875	隧道	穿	S2-1	0	1400	245	-100.5	第一排室外 0.5m 内地面	60.2	60.2	/	/	/	-	-
				隧道	穿	S2-2	30		245	-100.5	距外侧股道 30m 处	59.8	59.8	80	-	-	-	-
S3	野庄村	DK124+471	DK124+712	隧道	穿	S3-1	0	700	245	-42.2	第一排室外 0.5m 内地面	67.7	67.7	/	/	/	-	-
				隧道	穿	S3-2	30		245	-42.2	距外侧股道 30m 处	65.9	65.9	80	-	-	-	-

表注：“/”无对应标准，“-”表示达标

由预测结果可知：

1. 距离外侧轨道中心线 30m 内区域 13 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 70.3-75.7dB，所有敏感点均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

2. 距离线路外轨 30m 及以外区域 16 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 68.0-71.5dB，所有敏感点均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

3. 隧道上方共 3 处敏感点，Z 振级评价量为昼间、夜间 55.0-67.7dB，昼间、夜间满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求。

4. 远期 2040 年由于车辆类别，列车速度不变，仅车流量加大，因此振动预测较近期 2030 年其本无变化。

四、振动达标距离预测

为便于规划控制，在此给出不同线路形式、不同距离处振动预测值，并给出相应路段的振动达标距离，结果见表 5-8。

表 5-8 铁路振动达标距离表

项目	速度	敷设形式	敷设高度	轨道形式/ 地质条件	30m 处振级水平	达标距离
大同至原平铁路	250km/h	路堤	0~7	无砟/冲积 层	74.5	<10
		桥	10~30		70.5	<10

注：达标距离为室外振动达标距离。

第四节 减振措施及建议

根据预测结果，各敏感点均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之铁路干线两侧昼夜 80dB 限值。为满足环境振动要求，结合预测评价结果，本着技术可行、经济合理的原则，拟采取以下措施以减小列车振动对环境振动的影响：

（一）城镇规划建设与管理

为尽量降低铁路建设对环境振动影响，建议沿线政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区，临近线路两侧 30m 以内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑物。

（二）源强控制

评价要求本工程投入运行后，定期对全线轨道进行打磨，消除轨道上的磨损，减少轮轨间接触面的不平顺度；为改善车轮不圆整引起的振动，应定期进行镟轮。随着我国

铁路运输业、机车及车辆制造工业的发展，轨道打磨等大型机械的国产化、普及化，这些技术手段对减轻振动影响是较为有利的。

(三) 减振措施分析及投资估算

工程实施后，所有敏感点满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

第五节 施工期振动环境影响分析

一、施工期振动污染源分析

产生振动的污染源，主要是施工机械设备的作业振动，主要来自打桩、钻孔、压(土)路、夯实，以及重型运输车辆行驶等作业，如大型挖掘(土)机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械等。

由于本工程为新建铁路，重点控制施工振动主要在线路、站场工程作业靠近的农村居民集中的敏感区域。

二、施工机械设备振动强度

表 6-10 为主要施工机械的振动值。由表中可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

表 5-10 施工机械设备的振动值 (VLz: dB)

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

三、施工爆破影响分析

1、施工爆破可能对评价范围内环境敏感点产生一定的振动影响，受影响敏感点如下：

表 5-11 受爆破振动影响的环境敏感点表

序号	敏感点名称	里程		敷设方式	位置关系	敏感点距铁路外轨中心线距离 (m)	埋深 (m)
S1	秦庄村	DK116+779	DK116+802	隧道	穿	0	-181.3
S2	北新庄	DK123+705	DK123+875	隧道	穿	0	-100.5
S3	野庄村	DK124+471	DK124+712	隧道	穿	0	-42.2

2. 施工爆破振动影响及控制标准

钻爆法无论在效率、经济、技术方面都是目前坚硬岩石隧道施工的主要方法，本工程设计在隧道等坚硬岩石地段施工中予以采用。施工爆破产生的振动影响应考虑以下两个方面：一是对周围（地上地下）建筑物和人防结构物以及其他设施的安全；二是对建筑物中人体的影响，即振动环境影响。

(1) 爆破振动对建筑物影响的安全标准

爆破振动与自然地震，由于在振源、主频率、持续作用时间等方面有着不同的特点，因此对建筑的影响也就不同。爆破振动对建筑物的影响，大多数国家采用振动质点速度这个物理量作为安全判据，它是一种客观的标准，GB6722-2014《爆破安全规程》中，对一般建筑物和构筑物的安全振动速度有规定。本次隧道施工主要集中在农村地区，涉及建筑主要是一般的砖房，III类建筑，评价要求爆破施工安全允许质点振动速度按以下标准控制：

一般民用建筑物：1.5~3.0cm/s。

(2) 施工爆破环境振动标准

环境振动标准是一种主观量的标准，它主要考虑振动对人的心理和生理的影响，因此不仅要考虑振动幅值，还必须根据人体内部脏腑器官等考虑振动频率和作用持续时间。

爆破振动是突发性荷载，具有频率高、作用持续短的特点。人体对它的耐受力亦与稳态振动不同，人对爆破振动的反应结果如表 5-12。

表 5-12 爆破振动对人的影响

人的反应	振动地面质点速度 (mm/s)
没有感觉	<2.0
轻微感觉	2.0~5.0
显著感觉	5.0~10.0
感到不愉快	10.0~20.0
烦躁不安	20.0~30.0
感觉惊慌	30.0~40.0

3. 爆破振动影响的综合控制

综合上述爆破振动对建筑物和环境两方面的影响可知，如果能满足对环境要求的控制标准，一般也就能满足振动对建筑物影响的安全标准。控制标准要限制损害和影响的程度，但也很大程度的影响着施工进度，人为地把标准定得过高，必将降低施工速度，若标准过低则会造成一定的损失，或引起严重的环境问题。根据本工程沿线实际情况，距离拟建线路一定范围外，可按前述要求的爆破施工安全振动速度标准，控制一次起爆的最大用药量；对于建筑物集中的地段，应视建筑物状况，在振速控制在 1.5~3.0cm/s，夜间不得进行爆破作业。

为了控制爆破振动对建筑物的影响，按照《爆破安全规程》的要求，对一次齐爆的最大用药量用下式计算：

$$R=(K/V)^{1/\alpha} \times Q^{1/3}$$

式中：R—爆破振动安全允许距离（m）；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量（Kg）；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度（cm/s）；

K、 α —与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。

工程施工阶段，爆破设计人员应结合本工程与周边敏感目标的线位距离、隧道埋深、底层岩性等实际情况，采取毫秒微差控制爆破施工，选取合适的炸药用量，满足相应的允许安全振速，控制安全允许距离，以保证爆破施工时对周边居民无有害影响。施工期间亦应做好施工爆破对周边居民建筑的监控工作，一旦发现确有影响的，采取工程拆迁、疏散等补救措施。

四、施工振动控制对策

为了使本工程在施工期间产生的振动对环境的污染和影响降到最低程度，必须从以下几个方面采取有效的控制对策：

1. 施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

(1) 选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近居民住宅等敏感区（点）；

(2) 施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域；

(3) 尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动

影响周围环境；

(4) 在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械；在环境敏感区段，尽可能采用静力压桩机等低振动工艺代替打桩施工、尽可能减少爆破作业。

2. 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

3. 爆破设计人员，应根据爆破区域建筑物和敏感区（点）的具体情况，按控制标准选取相应的允许安全振速，计算出一次起爆控制药量。施工爆破时应严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保地面设施安全；爆破作业时间应合理选择，尽量减少爆破对居民和保护动物的干扰影响；爆破施工时间尽量选择避开动物产子期，以减小施工爆破对保护动物的影响。施工单位应做好宣传工作，在每次爆破前，应做好安全措施预案，公布安民告示，以减轻或消除居民的恐惧感，使居民在心理上有所准备，并做好必要的安全防护措施。

4. 泥河 2 号烽火台施工期环保措施

工程临近泥河 2 号烽火台路段两侧桥梁墩台距离分别为 71.4m、69.5m。工程以桥梁形式通过，无强夯作业，振动影响较小。

隔振沟设置位置及做法按《大原客运专线通过北齐长城代县王庄村段及部分明代烽火台、关堡文物保护方案》中要求执行。具体如下：

表 5-13 长城遗存隔振沟长度统计表

编号	名称	线路形式	隔振沟长度（米）	备注
1	马庄村烽火台	桥梁	980	国国家文物局已经批复同意
2	河阳堡	桥梁	600	
3	河阳堡 1 号烽火台	桥梁		
4	河阳堡 2 号烽火台	桥梁		
5	泥河 2 号烽火台	桥梁	1050	
6	西鄯河烽火台	桥梁	353	
7	刘家岭烽火台	桥梁	715	
8	陈西河底烽火台	桥梁	1121	
9	小坝村烽火台	桥梁	257	

各隔振沟深度不得低于 2 米，宽度不得低于 1 米。施工完成后，对隔振沟进行回填，采用打夯机夯实，并做好植被恢复或复耕。

5. 为了有效地控制施工振动对沿线居民生活环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家以及沿线所经各市的有关法律、法规、条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

第六节 工程对沿线文物的影响分析

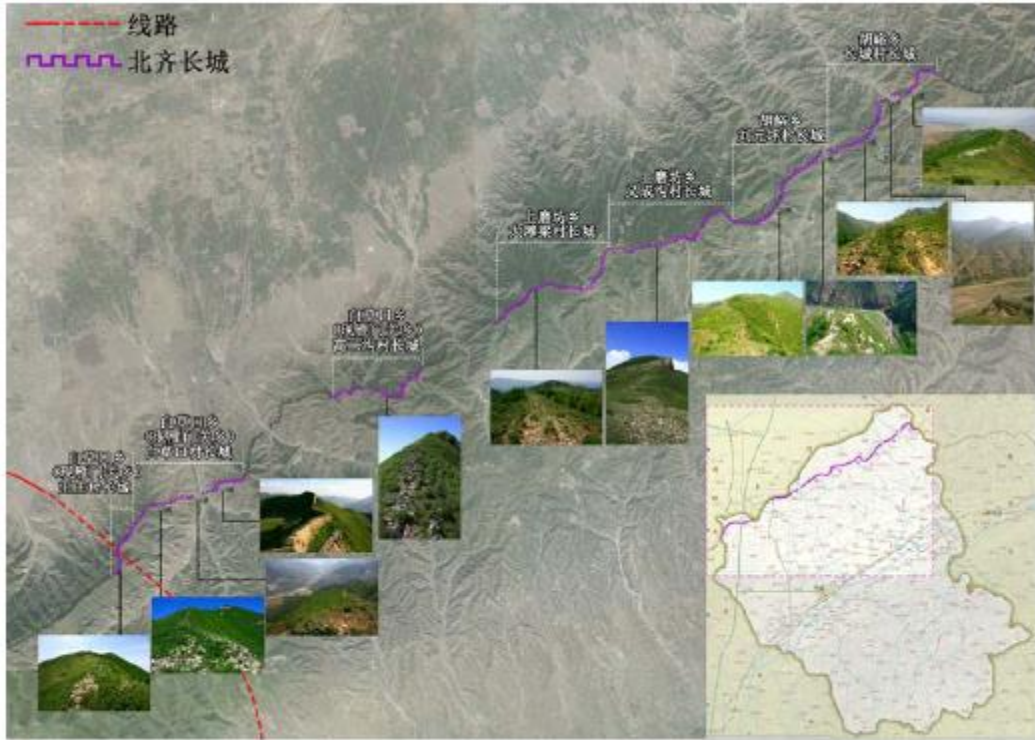
一、工程对北齐长城的影响分析

(一) 北齐长城长城概况及位置关系

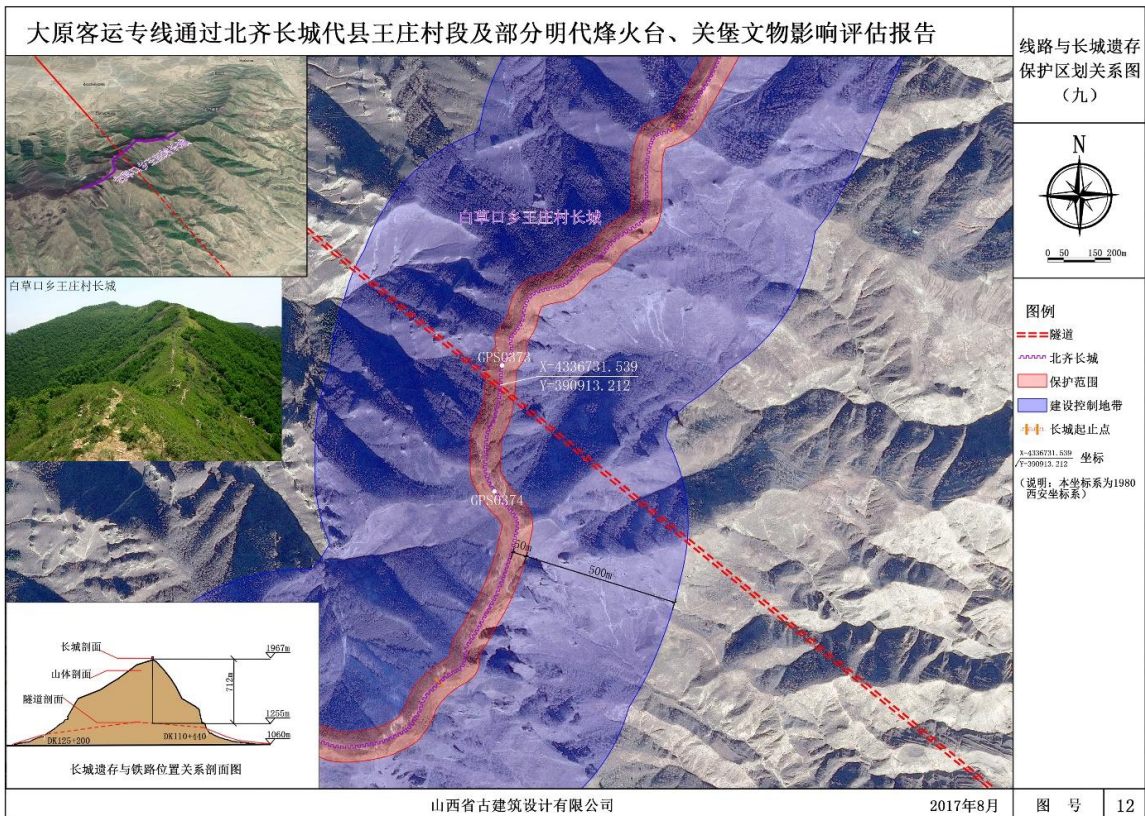
北齐长城是由南北朝时期北齐的开国皇帝高洋，为了巩固北方边防和防御西部的北周而下令修建的。北齐长城主要修建了三段，共建筑了六次。北齐所筑长城规模之大，仅次于秦汉长城。

北齐长城位于段家堡乡老窝村东北约 1.3 千米（ $39^{\circ}8'58.60''$ 北 $112^{\circ}44'9.40''$ 东； $39^{\circ}7'51.90''$ 北 $112^{\circ}42'10.70''$ 东）。为东北至西南走向，利用山体自然基础，石灰岩石块砌筑墙体两边，中间填注石灰岩碎块，断面略呈梯形，毛石块垒筑，中间填石灰岩碎块。所用石块规格长 0.05—0.45 米，宽 0.02—0.2 米，高 0.03—0.15 米。

线路在 DK114+350 以隧道的形式穿越白草口乡王庄村长城穿越保护范围 120 米，穿越建设控制地带 1230 米，埋深 748m。



代县北齐长城分布图



(二) 对长城的影响分析

1、工程跨越长城方案合法性分析

根据中华人民共和国国务院令 第 476 号《长城保护条例》第十二条规定：进行工程

建设应当绕避长城。无法绕避的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。

2、施工期振动对古长城影响分析

施工期对北齐长城的影响主要是隧道施工的地表下沉及爆破施工产生的振动影响。

因此隧道穿越长城段时采用超前小导管注浆预支护对拱部松散围岩注浆加固，抑制围岩变形沉降，同时超前小导管提供超前棚护防止围岩局部坍塌。初期支护采用钢架加密的办法，提高初期支护强度，减少初期支护自身的变形。施工采用短台阶法以尽快封闭初期支护，抑制围岩总的下沉量。

工程于长城处以埋深较大的隧道穿过，施工期对地表景观的影响主要是爆破施工产生的振动影响。爆破振动传至地表，可能会对地表景观产生影响。由于目前还没有地质遗迹爆破安全振动的标准，因此参照我国 GB6722-2014《爆破安全规程》中爆破震动安全允许标准（见表 5-14）中对一般古建筑和古迹爆破震动的垂向安全允许振动标准作为依据：

表 5-14 爆破震动安全允许标准

保护对象类别	安全允许震速/（cm/s）		
	<10Hz	10Hz—50Hz	50Hz—100Hz
一般古建筑与古迹	0.1—0.2	0.2—0.3	0.3—0.5

结合本工程穿越北齐长城的实际情况，建议爆破施工时，地面的振速应小于 0.2-0.4cm/s。以保证爆破施工时对地表景观无有害影响。

根据上述爆破施工安全振动速度标准，建议通过控制最大用药量及爆破方法，保证距离拟建线路一定范围外振动速度满足《爆破安全规程》的规定要求，以保证爆破施工时对地表景区无有害影响。

为了控制炸药量以减少爆破振动对建筑物的影响，按照《爆破安全规程》的要求，对爆破震动安全允许距离按下式计算：

$$R=(K/V)^{1/\alpha}Q^{1/3}$$

式中：

R ——爆源至保护目标距离（m）；

K、 α ——爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件相关的系数和衰减指数数；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量（Kg）；

V——爆破振动安全允许振速（cm/s）；

通过上式反算施工过程中的炸药量：

$$Q = \sqrt{\frac{(K/V)^{\frac{1}{a}}}{R}}$$

式中：R 取 85（m）；K、a 值根据《爆破安全规程》中坚硬岩石的 K、a 值，K 取 150、a 取 1.5；V 取 0.5（cm/s）。

得出最大炸药量 Q=0.7261（Kg）。

故结合本工程穿越长城的实际情况，建议爆破施工时，采取毫秒延期雷管微差爆破减振技术，用台阶法施工，以保证爆破施工时对古长城建筑无有害影响。

3、运营期振动对古长城影响分析

（1）评价参考标准

根据 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》有关规定，本次执行的容许振动速度标准见表 12-7。

表 5-15 古建筑砖结构的容许速度（节选）

保护级别	控制点位置	控制点方向	砖砌体 Vp(m/s)		
			<1600m/s	1600~2100	>2100
全国重点文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.15mm/s	0.15 ~2.0	2.0

本次评价考虑最不利情况下，采用 Vp<1600m/s 时，容许振动速度 0.15mm/s。

（2）运营期振动对古长城影响分析

由于列车在长城地段以深埋隧道形式通过，列车振动依次通过轨道、隧道内壁传递到地面，最终传递到长城处。

本次评价类比既有石太铁路芦段三号隧道外顶部地面振动速度实测结果，见表 12-8。

表 5-16 列车运行振动速度类比监测结果

测点位置	通过 车型	方向	车速 km/h	振动速度(m m/s)
隧道正上方	货车	横向水平	15	0.44

线路条件：碎石道床，25m 标准轨，SS4 机车牵引。

根据《高速列车运营振动对虎丘塔稳定性评估试验研究》等对既有铁路的振动实测试验，列车速度提高，其激励产的振动速度也相应提高，速度与振动速度之间的关系可用下式表示：

$$V_{振2} = (V_{车2}/V_{车1})^{0.4} \times V_{振1}$$

根据 GB/T50452-2008 《古建筑防工业振动技术规范》推荐公式，不同距离处地面振动速度计算公式如下：

$$V_r = V_0 \sqrt{\frac{r_0}{r} [1 - \zeta_0 (1 - \frac{r_0}{r})] \exp[-\alpha_0 f_0 (r - r_0)]}$$

V_r ——距振源中心 r 处地面振动速度 (mm/s)；

V_0 —— r_0 处地面振动速度 (mm/s)；

r_0 ——振源半径 (m) (3m)；

r ——距振源中心距离 (m)；

ζ_0 ——与振源半径等有关的几何衰减系数 (本次取 0.85)；

α_0 ——土的能量吸收系数 (本次取 0.00012)；

f_0 ——地面振动频率 (Hz)。

本工程隧道顶部长城处预测结果见表 5-17。

表 5-17 敏感目标处振动速度预测值

敏感目标名称	预测点位	最高运营 速度 (km/ h)	埋深 (m)	振动速度 mm/s	标准值
北齐长城	隧道上方长城处地面	250	748	0.112	0.15

根据预测，由于本工程隧道的埋深较深，运营期铁路振动均满足 GB/T50452-2008 《古建筑防工业振动技术规范》标准要求，考虑到石太铁路类比测试段落轨道为有缝线路，其振动相对较大，而本线采用无缝线路，振动将会有较大降低。

因此，本工程运营期列车运行产生的在长城处产生的振动对该区段长城应无有害影响。但是考虑到长城作为中国历史文化遗产，具有十分重大的文物价值和保护意义，且地质条件的差异对振动的产生、传播会产生较大影响，故从文物保护角度

出发，评价建议在本线试运营阶段应在列车经过时对长城进行振动监测及观察，确保长城安全。

（三）工程建设采取的文物保护措施

1. 优化施工组织

（1）施工期间不在保护区范围内设置取弃土场、施工营地，土石方工程、建筑垃圾不能随意乱堆乱放，随意倾倒。

（2）合理调配土石方，地表腐殖土清除时集中临时堆放在永久占地范围内，待临近段路基工程施工完毕利用作路基边坡及两侧的绿化用土；临时堆土采取薄膜覆盖措施防止水土流失。

（3）施工便道尽可能利用村镇既有道路；铺轨基地、制存梁场等大型临时工程全部设置在保护区建设控制地带以外；其它小型临时施工场地也尽可能布设在保护区的保护范围及建设控制地带以外，确需布置在建设控制地带内时要安排合理，布置紧凑，尽量减少占地和对地表扰动。

2. 加强施工前的考古勘探

建设单位应积极配合文物考古部门对涉及文物保护单位地段进行详细的考古勘探，对有可能埋藏文物的地段进行科学考古发掘，并对出土文物进行科学保护。如有重大考古发现，将立即报告，如要求必须原址保护，将制定保护方案依法报批后再进行工程建设。

3. 加强铁路施工过程中的文物保护、发掘保护

（1）宣传文物保护法，在保护范围边界设置警示标志标语。

（2）开工前施工单位须对所有施工人员进行宣传和强调文物保护工作。

（3）在工程施工过程中遇到一般保护文物在文物部门的监督下现场发掘后及时清理上交文物主管部门；遇到重要文物应立即停止施工、保护好现场，并报告文物主管部门，采取相应的文物保护措施。

4. 振动影响防护措施

（1）采取隧道敷设方式，可以有效降低振动的传播，减轻列车运行振动对文物的影响。

（2）采用重型轨道标准设计，采用 100m 长轨条、60kg/m 无螺栓孔新钢轨，一次铺设跨区间无缝线路，有效降低列车运行振动源强值。

5. 加强施工期环境监控和运营期振动监测

开展施工期环境监理监控，完善监督管理体系，重点监控桥梁基础施工可能产生的振动破坏、施工场地生产废水排放对文物的影响，根据情况采取必要的文物保护措施。

（四）主管部门意见

山西省文物局以晋文物函[2017]39 号“山西省文物局关于转发太原铁路客运专线有关批复文件的通知”原则同意太原客运专线项目线路选址。

第七节 小 结

一、现状

工程沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 51.5~59.9dB、夜间 47.5~56.9dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

隧道段敏感点现状无明显振源，现状振级 VLz10 值昼间为 51.1-53.9dB，夜间为 49.2-52.1dB，现状振级较低，满足 GB10070-88 昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

二、预测

1. 距离外侧轨道中心线 30m 内区域 13 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 70.3-75.7dB，所有敏感点满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

2. 距离线路外轨 30m 及以上区域 16 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 68.0-71.5dB，所有敏感点满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

3. 隧道上方共 3 处敏感点，Z 振级评价量为昼间、夜间 55.0-67.7dB，昼间、夜间满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求。

4. 远期 2040 年由于车辆类别，列车速度不变，仅车流量加大，因此振动预测较近期 2030 年其本无变化。

三、措施

根据预测结果，各敏感点满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之铁路干线两侧昼夜 80dB 限值。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理安排作业

顺序，并采取一定的防护措施，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间环境振动的影响。施工结束后其对环境振动的影响也随之消失。

第六章 水环境影响分析

一、地表水环境影响分析

根据《山西省环保厅关于新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书的批复》（晋环环评函【2016】26号），运营期沿线车站（怀仁东站除外）生活污水经化粪池、隔油池预处理后混合排入两段式生物混合床处理，达标后排放。具备条件时，接入城市污水管网。怀仁东站新增污水及机油污水经处理后，排入城市污水管道，最终进入城市污水处理厂。

经对照，本工程现阶段已落实上阶段环境影响报告书及批复意见中车站、线路所的污水处理措施：

怀仁东站污水经处理后，自建管道 1.6km 排入城市污水管道，最终进入怀仁县污水处理厂。

山阴南站现阶段具备接入城市污水管网的条件，故自建管道 1.8km 至阳河大道污水管，最终排放至山阴县城市污水处理厂。山阴县城市污水处理厂采用氧化沟+MBR 工艺，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

除怀仁东站、山阴南站除外，其余各站及线路所生活污水经化粪池、隔油池预处理后混合排入两段式生物混合床处理。

排放去向方面，根据《山西省水利关于山西大原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函[2017]584号）“运营期朔州东站产生的废污水集中收集处理后回用，不得外排。”故朔州东站污水自建 1200m³ 储存塘储存，冬储夏用。

应县西站、代县西站、樊家庄线路所污水处理后排入附近沟渠。

各站污水在具备条件时，接入城市污水管网。

表 6-1 各站污水处理工艺及排放去向对照表

车站名称	环评阶段				变更环评				
	新增污水量(m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准	新增污水量(m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准	投资(万元)
怀仁东站	9.6	化粪池、隔油池	排入市政管网	《污水综合排放标准》三级标准	9.6	化粪池、隔油池	排入市政管网	《污水综合排放标准》三级标准	35

表 6-1 各站污水处理工艺及排放去向对照表

车站名称	环评阶段				变更环评				投资(万元)
	新增污水量(m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准	新增污水量(m ³ /d)	污水处理方式	排放去向	排放标准	
应县西站	14.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	14.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	50
山阴南站	7.9	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	7.9	生活污水化粪池处理后自建污水管道至污水处理厂	排入市政管网	《污水综合排放标准》三级标准	35
朔州东站	38.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	38.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	1200m ³ 储存池, 冬储夏用	《污水综合排放标准》一级标准	75
代县西站	15.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	15.3 (其中生产 3)	生活污水化粪池处理与生产废水隔油池处理后混合, 进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	50
樊家庄线路所	1	生活污水化粪池处理进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	1	生活污水化粪池处理进入两段式生物混合床处理	排入附近沟渠	《污水综合排放标准》一级标准	45

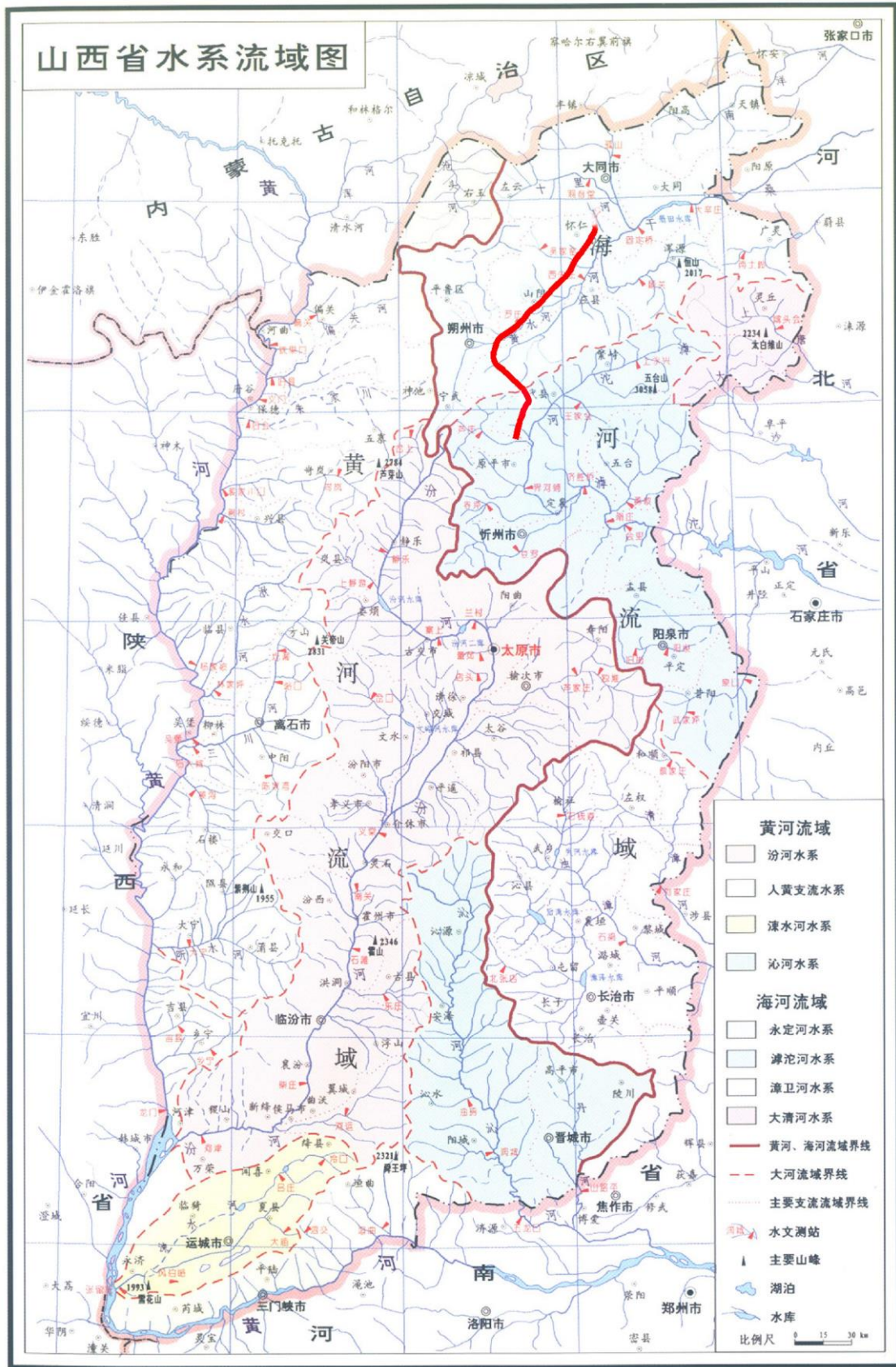


图 7-1 工程周边水系图



图 7-2 怀仁站周边水系图 (1:200000)



图 7-3 山阴南站周边水系图 (1:200000)



图 7-4 应县西站周边水系图 (1:200000)



图 7-5 朔州东站周边水系图 (1:200000)

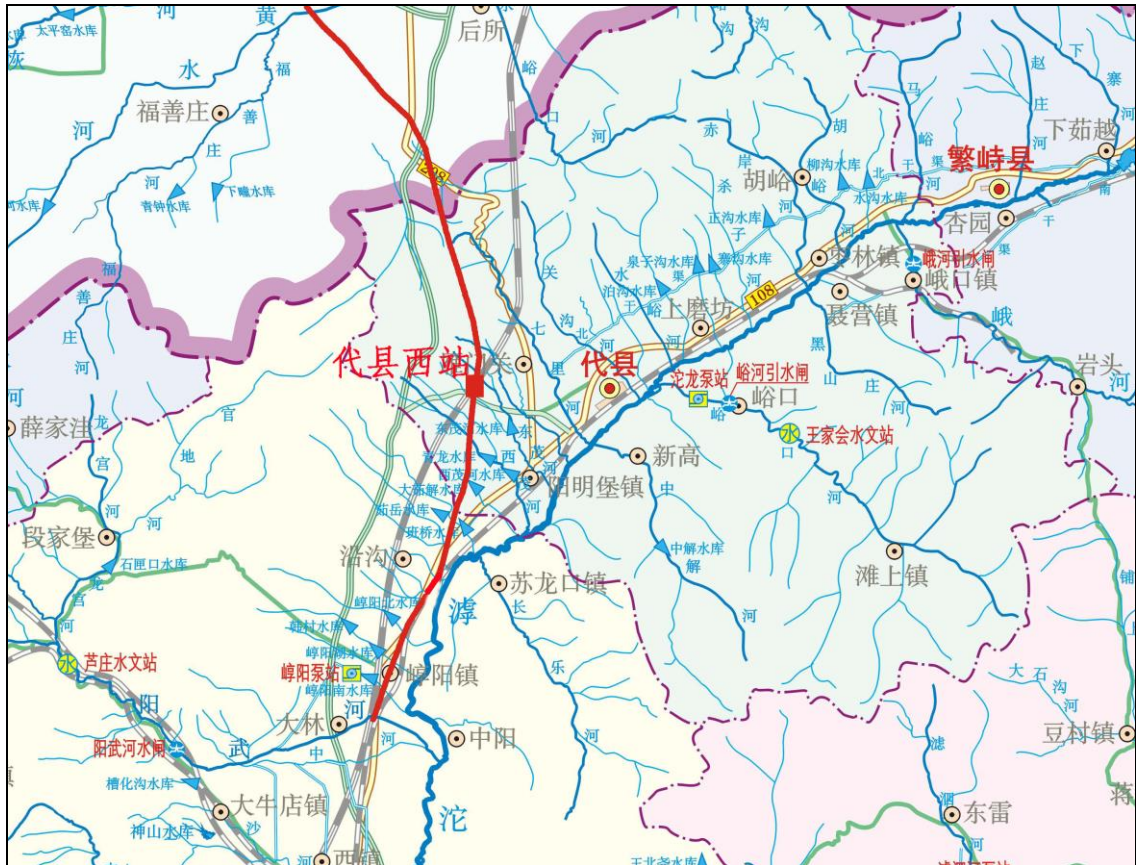


图 7-6 代县西站周边水系图 (1:200000)

工程应县西站周边无河流分布，根据水系图、地形走势及周边水系流向，车站经处理的污水排出后将汇入桑干河。根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2014）桑干河樊王寺~册田水库出口段水质要求为 IV 类。

代县西站周边无河流分布，根据水系图、地形走势及周边水系流向，车站经处理后的污水排出后汇入东茂河。根据《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2014），东茂河工程该段为 III 类水质要求。

应县西站、代县西站污水经化粪池处理后与隔油池处理后的污水混合，进入两段式生物混合床，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入附近沟渠，最终排放至 IV、III 类水体。

本工程线路经过海河流域永定河水系，线路经过的主要河流分别为鹅毛河、源子河、恢河、黄水河。调查期间，河流有水，水量不大，水流缓慢，水量随季节变化大。工程现阶段经过的地表水体与原环评阶段对照如下：

表 6-2 线路跨越的主要河流及水体功能区划对照表

序号	河流	原环评阶段						现阶段				
		穿越里程	常水位水中墩数量	河段	水环境功能代码	水质要求	备注	穿越里程	常水位水中墩	穿越位置与原环评穿越位置的关系	河段、水环境功能代码、水质要求	
1	口泉河	CK186+486~CK186+721	6	源头~桑干河入口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	该段工程纳入大张铁路实施范围				
2	鹅毛河	CK195+350~CK195+644	6	源头~桑干河入口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK9+747	DK140+000	8	距原位置 13m	同原环评阶段
3	源子河、恢河	CK269+536~CK270+551	1	北汉井、西中牌~桑干河入口	40	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业用水保护	DK84+252	DK84+548	1	位置不变	同原环评阶段
4	恢河	CK270+551~CK271+500	2	樊王寺~册田水库出口	40.62	执行 GB3838-2002 IV 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK85+500	DK85+537	2	位置不变	同原环评阶段
5	黄水河	CK279+840~CK279+860	1	源头~滋润乡	32	执行 GB3838-2002 III 类标准	工业及景观娱乐用水保护	DK94+712	DK94+733	0	位置不变	同原环评阶段

经对照，工程现阶段上跨的地表水体位置与原环评阶段基本一致，原环境阶段河流水质现状监测数据于 2015 年全年及 2016 年 6 月进行。评价沿用原环评阶段地表水水质现状监测数据，不再进行水质现状监测。

工程现阶段地表水中的水中墩合计 11 个，鹅毛河水中墩增加 2 个，黄水河无水中墩，评价范围内其余河流水中墩与原环评阶段一致。由于桥梁、桥墩施工方法未发生变化，故其环境影响亦不变，评价要求跨河桥梁基础施工应在枯水期进行，钻孔桩旁设沉渣池，岸边设泥浆坑和沉淀池。在落实好原环评报告书及批复意见中有关桥梁施工地表水环境保护措施后，可有效减轻对表水环境的影响。

二、工程变更后污水排放变化情况

本项目污水处理投资估算见对照表 6-4。

表 6-4 污水处理投资及估算对照表

车站名称	环评阶段			变更环评			
	设备构筑物(日处理能力)	数量	投资(万元)	设备构筑物(日处理能力)	数量	处理措施变化情况	投资(万元)
怀仁东站	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池	8	35	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池	8、1	不变	35
应县西站	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池、两段式生物混合床	15、1、1	50	同环评	15、1、1	不变	50
山阴南站	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池、两段式生物混合床	8、1、1	50	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池	8、1	取消两段式生物混合床排入市政污水管网	35
朔州东站	2 m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池、两段式生物混合床	15、1、1	75	同环评	15、1、1	不变	75
代县西站	2m ³ -30 m ³ 化粪池、隔油池、两段式生物混合床	14、1、1	50	同环评	14、1	不变	50
樊家庄线路所	2m ³ -12 m ³ 化粪池、隔油池、两段式生物混合床	2、1、1	45	同环评	2、1、1	不变	45
合计			305	合计			290

朔州东站由原环评阶段排入附近沟渠调整为自建 1200m³ 储存塘冬储夏用。山阴南站污水可通过自建污水管网接入城市污水管道最终进入城市污水处理厂，取消两段式生物混合床，故现阶段投资较原环评阶段减少。其余各站排放去向与原环评一致。

变更后 COD 预测排放总量为 1.81t/a，氨氮预测排放总量 0.24t/a。年排放量较工程未建设前分别消减 1.94 t/a、0.12 t/a。

各大临工程、施工场地、施工营地污水生产量及污染物种类与原环评阶段基本一

致，故在在落实好原环评报告书及批复意见中有关施工期地表水环境保护措施后，可有效减轻对表水环境的影响。

各大临工程、施工场地、施工营地污水生产量及污染物种类与原环评阶段基本一致，评价要求强化施工期生产废水、生活污水的处理措施。生产废水设置多级沉淀池，沉淀处理后污水用于降尘及箱梁养生用水。生活污水采用与上阶段一致的化粪池+厌氧生物滤池处理，处理后用于场区及营地除水降尘、绿化用水、农灌用水。

在落实好原环评报告书及批复意见中有关施工期地表水环境保护措施后，可有效减轻对表水环境的影响。

表 6-3 施工期水污染治理措施及投资表

序号	污水处理措施	个数	投资（万元）
1	施工营地化粪池、厌氧生物滤池	9	81
2	施工营地小型隔油或集油池	9	9
3	大临工程多级沉淀池	32	320
4	隧道隔油沉淀池	7	21
合计			431

三、隧道施工排水对水环境的影响分析

1. 隧道区域水文地质条件

地层岩性

恒山隧道所处地貌属于构造侵蚀、风化侵蚀的基岩高山地貌类型，地形崎岖复杂，切割强烈。区内局部地层上覆第四系上更新统坡洪积新黄土、圆砾土，其余大部地段基岩裸露，基岩岩性主要为五台群庄旺组、金刚组黑云变粒岩，寒武系上统崮山组、凤山组石灰岩、页岩、泥晶灰岩；寒武系中统张夏组层状亮晶鲕粒灰岩夹生物碎屑灰岩及薄层灰岩、薄层灰岩夹含海绿石鲕粒灰岩、生物碎屑灰岩及砾屑灰岩，奥陶系三山子组石灰岩、泥灰岩，寒武系下统馒头组页岩、泥灰岩，侏罗系花岗片麻岩（图 6-1）。区内构造复杂、断层发育。

②地下水补径排特征

本段工程地下水以松散岩类孔隙水及岩溶裂隙水为主。

松散岩类孔隙水含水层主要是新生界沉积的砂、卵砾石层，粘土、粉质粘土为其隔水层，主要分布在山区沟谷中，大气降水是其最主要的补给来源，侧向径流和灌溉是其另一重要补给来源，基岩山区地下水的侧向补给也是该类型地下水的补给来源之

一。该类型地下水径流方向与地表水流向一致，人工开采及侧向补给是其主要排泄方式。

岩溶裂隙水含水层主要为奥陶系、寒武系碳酸盐岩，条带状出露。奥陶系灰岩、泥灰岩中的岩溶裂隙发育，较富水；寒武系灰岩富水性、透水性均较差。区内灰岩裸露，该类型地下水地下水位埋藏较深，大气降水是主要补给来源（图 6-2）。

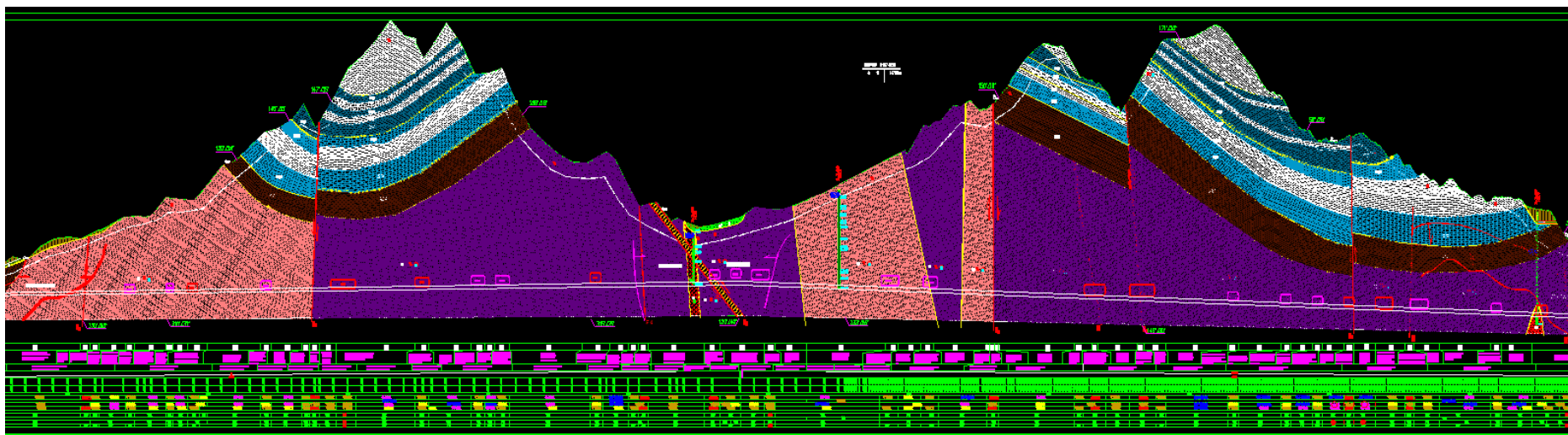


图 6-1 恒山隧道段工程地质纵断面图

2.隧道施工排水影响分析

隧道施工排水主要为隧道涌水和施工工艺排水。

本工程新建隧道共 1 座，即恒山隧道。隧道总延长 14.765km，较可研阶段隧道 14.98 km 减少 215m。

表 6-4 隧道涌水量、施工工艺排水量见表

隧道编号	隧道名称	起讫里程	长度 (m)	正常涌水量 (m ³ /d)	最大涌水量 (m ³ /d)
1	恒山隧道	DK110+400~ DK125+200	14.76	130800	276560

隧道施工应贯彻“以堵为主，控制排放”的原则，进行超前探测和预报。采取预注浆、周边径向注浆堵水等措施防止地下水漏失，施工期做好防用水、突水的应急预案。

隧道施工产生的高浊度施工废水和施工含油废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对沿线水环境产生一定的影响。

本工程隧道产生的施工排水应执行原环境影响报告书批复意见，采用隔油、沉砂、沉淀处理，隧道进出口及各斜井处设隔油沉淀池1座，处理后回用于施工场地绿化、除尘、车辆冲洗等，剩余部分储存后定期抽排。

四、工程对神头泉域的影响分析

(一) 工程与神头泉域的位置关系

现阶段工程于 DK79+810~DK101+626 以桥梁、路基形式穿越神头泉域 21.816km，较原方案穿越长度增加 16m，且均不涉及重点保护区，泉域内线位向东最大偏移 0.34km。距离泉域重点保护区约 12.5km，泉域内设桥梁 2 座，长度合计 18.806km，路基长度合计 3.01km。设朔州东站 1 座，站位向北偏移 169m。

泉域内跨越的河流主要有源子河、恢河、黄水河、福善庄河。

泉域内大临工程内容无变化，设 1 个箱梁场、2 个同砼拌合站和 1 个碎石拌合站，1 个材料厂。设置位置有所调整，但均不涉及泉域重点保护区。

由于大原铁路在神头泉域内线路位置、长度和工程内容均未发生重大变化，在同一区域水文地质条件下，初步设计阶段的工程方案对泉域的影响基本等同于可研阶段上报的环境影响，所采取的环保措施也基本一致。

从工程选线来看，本工程不进入泉域的重点保护区，虽然线路进入泉域非重点保护区范围，但工程内容基本不属于泉域限制的建设项目，因此本项目符合泉域重点保护区和非重点保护区的有关规定。

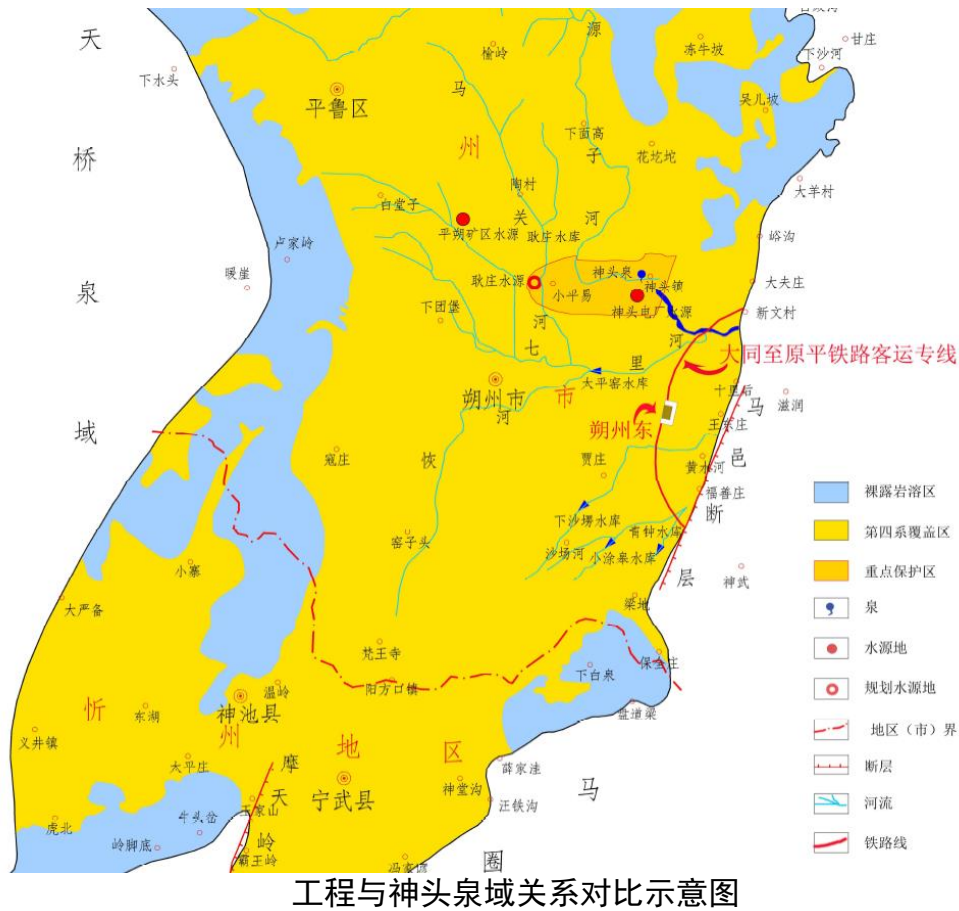
根据山西省水利厅关于神头泉域的复函，“.....桥梁施工过程中桥梁灌注桩伸入第四系松散岩类孔隙含水层中，桥梁灌注桩施工短时间内会造成桥梁周四系孔隙地下水水位下降和水质发生浑浊，施工后此影响将逐渐消失。桥梁桩基础施工不会触及到奥陶系岩溶含水层，基本不会对奥陶系岩溶水产生影响。铁路路基、车站和电气化等项目均为地面施工，不会触及泉域第四系孔隙含水层、岩溶含水层，基本不会对泉域岩溶地下水和第四系孔隙水产生影响。”

太原铁路穿越神头泉域中东部，泉域内设桥梁 2 座。桥墩采用圆端形实体墩和圆端形空心墩，桥台采用 T 形桥台，墩台基础采用 $\Phi 1.0\sim 1.5\text{m}$ 钻孔桩基础。箱梁采用预制架设。

施工期泉域内设大临工程 1 个箱梁场、2 个砼拌合站和 1 个碎石拌合站，1 个材料厂。

表 6-5 泉域内大原客专铁路大临工程情况

序号	名称	位置	占地面积 (hm^2)	占地类型
1	朔州车站级配碎石拌合站	DK90+450	1.0	旱地
2	跨朔山铁路特大桥 2#混凝土拌合站	DK83+100	1.2	草地
3	跨朔山铁路特大桥 3#混凝土拌合站	DK93+000	1.5	草地
4	大岱堡村箱梁场	DK97+500	9.2	旱地
5	朔州车站材料厂	DK90+450	/	/



(二) 工程对泉域环境影响分析

(1) 对泉域孔隙地下水的影响分析

线路设计桥梁桥墩桩基础分别采用摩擦桩。根据线路穿越区地质条件，桥梁桥墩桩基础设计长度一般为 50m，桩端位于第四系松散岩类地层之中，因此，桥梁桥墩桩基础施工过程中，可能会在短时间内造成施工桥梁周围第四系松散岩类孔隙地下水位下降和水质混浊。

由于桥墩柱基础钻孔施工过程中，采用泥浆护壁，既保证了钻孔不会坍塌，亦保证了第四系松散岩类孔隙水向钻孔的排泄，另桥梁的承台及钻孔采用围堰排水法施工工艺，即将围堰内的水排干在灌注混凝土。因此，待桥墩基础施工结束后，施工桥梁周围第四系松散岩类孔隙地下水水位和水质可恢复原状。

(2) 对泉域岩溶地下水影响分析

线路穿越神头泉域段位于寒武、奥陶系灰岩覆盖区，根据线路周围供水井钻孔资料及项目工程地质钻孔分析，灰岩之上的第三系、第四系松散岩类覆盖层厚度一般为 100~

200m，并且第三系地层主要由粘土和砂质粘土组成，夹少许粉细砂，其底部为一层厚度约 20m 左右的棕红色粘土层，且分布较稳定。因此，泉域岩溶水与孔隙水之间水力联系甚微。另根据项目可研报告，桥梁桥墩桩基础桩端位于第四系松散岩类地层之中，未进入寒武、奥陶系灰岩地层之中。由此可见，桥梁桥墩桩基础施工不会对泉域寒武、奥陶系灰岩中的岩溶地下水产生明显影响。

(3)对泉域地表水的影响分析

①桥梁施工在河底挖泥或建筑材料冲洗（如沙石冲洗）等引起水质混浊，影响河流水质。

②桥梁施工将使用大量的施工机械，这些施工机械的含油污水进入水体，会引起河水油污染。

③施工材料如油料、化学品物质等保管不善被暴雨冲刷进入水体会引起水体污染。

④施工期间，施工单位若不加强对施工人员的生活污水排放、生活垃圾堆存处理的管理，直接排入河流将会造成地表水水体污染。

⑤施工期间，桩基施工或施工物料的泥土在雨季会被雨水冲入河流，引起河水悬浮物偏高。

因此，线路桥梁施工过程中，施工单位必须采取切实可行的有效保护地表水环境的措施，加强施工物料堆放、固体废弃物、污水处理和施工机械的停放等方面的管理。并要求在桥梁施工过程中，对地表水进行侧向引流，尽量避免在地表水体中直接施工，桥梁施工结束后，再将地表水体引入河道，从而使桥梁施工对泉域地表水体的影响降到最低。

(2) 站场取排水及建设对泉域水环境影响分析

朔州东站就近取用化庄农村集中供水站水源作为其供水源，供本站生活、生产及列车消防用水。朔州东站取水量在化庄农村集中供水站供水能力范围之内，不会对其它用水户和区域水资源量产生影响。

朔州东站产生污水主要为生活污水、设备检修含油废水，污水主要污染物为 SS、COD_{Cr}、NH₃—N、BOD₅、石油类等。其余各站生活污水经化粪池、隔油池预处理后混合排入两段式生物混合床处理，处理后达到《污水综合排放标准》国标一级标准后排放。因而泉域内车站污水排放基本不会对泉域水环境产生明显影响。

大原客专采用动车组，密闭车辆，避免了列车污水沿途排放对泉域水环境的影响。

朔州站站场施工期主要地面工程为场地平整，基础开挖与回填，钻孔、灌浆柱桩及钢筋砼柱桩等，这些工程施工都将对场地内的水文下垫面条件和浅层地下水的迳流条件产生暂时影响，但其仅局限于站场的建设场地范围之内，且待其建设完成后影响即会消除。

(3) 路基施工对泉域水环境的影响分析

根据线路穿越段地质条件、水文地质条件、覆盖层厚度以及路基开挖深度分析，路基施工只会对线路区浅层地下水产生暂时性的影响，不会对浅层地下水造成长期和对泉域寒武、奥陶系岩溶地下水产生影响。

考虑到路基建设（包括局部的挡土墙工程、高路堤等的建设）期，必然涉及大量的施工机械和施工物料使用，因此，施工单位在施工现场应当因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理达标后回用为施工用水；砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置；水泥、砂、石灰类的施工物料应集中堆放，并采取一定的防雨、防风措施；及时清扫施工运输过程中抛洒的上述施工物料，防止这些物质随雨水冲刷进入地表水体，造成周边水体污染；针对线路施工期污水产生过程不连续、排放量小、废水种类单一等特点，对施工期废水加强收集和处理的管理。采取上述措施后，会极大地将由于线路路基建设对泉域水环境所产生的影响降到最低。

(4) 电气化建设对泉域水环境的影响分析

电气化建设主要为架设电气化铁路接触网支柱和悬挂电气化接触网导线。由于线路电气化工程全部在路基上进行，施工范围均在铁路地界之内，基础开挖不会触及到含水层。因此，电气化建设不会对泉域水环境产生明显影响。

(5) 对泉域地表水环境的影响分析

线路穿越段主要地表河流为鹅毛河、源子河、恢河、黄水河，其余为沟谷小溪。

根据线路穿越段水文条件分析，为确保线路穿越段建设不会对泉域地表水水质和水量产生明显影响。要求施工单位施工过程中严禁将固体废物和施工材料在河道及其两岸或沟谷中随意堆放；雨季进行桥涵或路基施工时，必须对设置桥涵或采用其它方式，对地表水流进行引流，使地表水流避开施工点；待施工结束后，恢复地表水流的正常流向。

同时，要求建设单位按照线路建设退水方案对其生活污水和施工废水进行处理后回用，严禁随意沿河道或沟谷进行排放。

综上所述，线路穿越段在其建设过程中，除桥涵工程不可避免地对其建设地点的地表水水质和水量产生一定的影响外，只要其严格执行相关水资源保护措施的前提下，线路穿越段建设不会对泉域范围内地表水的水质和水量产生长期、明显的影响。

(6) 线路穿越段建设对泉域岩溶地下水补给条件的影响分析

泉域岩溶地下水的补给区分布于泉域北、西、南部寒武系、奥陶系灰岩的裸露区、半裸露区和小京庄一带的覆盖区，即平鲁区的东、北、西部，朔州的西部及南部山区，以及西南神池一带。

线路穿越神头泉域段位于泉域东部边界一带，为寒武系、奥陶系灰岩覆盖区，即神头泉与主要排泄区的东部，处于泉域下游及地表水渗漏段的下游部位。岩溶地下水部分补给第四系松散岩类孔隙水，而不是第四系孔隙水补给岩溶水。

综上所述。线路穿越段的建设不会对泉域岩溶地下水的补给产生影响，亦即对神头泉域岩溶水系统补给不会产生大的影响。

(7) 线路穿越段建设对泉域内重点饮用水源地的影响分析

原大客专穿越区距离泉域内重要水源地距离较远，且均处于现状重要水源地的下游区域。其中，神头电厂水源地距离线路位置的垂直距离约为 13.5km，耿庄水源地距离线路位置的垂直距离约为 16.4km，平朔矿区水源地距离线路位置的垂直距离约为 22.2km。线路穿越神头泉域的方式为路基穿越和桥梁跨越，路基与桥梁施工对岩溶地下水无影响，对上述重要水源地无影响。

(8) 线路穿越段建设对泉域内农村居民饮用水的影响分析

根据线路穿越段站场、桥梁和路基建设对泉域水环境的影响分析，线路建设可能会对线路周边（桥梁两侧各 1km，路基两侧各 0.5km 范围内）利用沟谷中小泉小水和第四系松散岩类孔隙地下水作为饮用水源的村庄居民吃水造成一定的影响。

据调查，线路穿越段沿线有村庄 5 个，人口 3266 人，取水量 228.0m³/d。其中以岩溶水供水的村庄有 1 个，第四系孔隙水供水的村庄有 4 个。

穿越段线路施工桩基础深度一般最大深度为 50 米，基坑最大开挖深度不超过 5m，不会触及到岩溶地下水，所以对沿线岩溶水井不会产生影

浅层第四系孔隙地下水的水位、水质和水量产生短期影响，当影响到沿线村庄居民饮用水源时，建设单位必须及时采取相应的应急预案，会同当地政府和水利行政主管部门妥善解决受影响村庄民的吃水问题。同时，要求线路穿越段施工单位除在施工过程中，加强线路周边各含水层地下水水位的监测工作的同时，在施工过程中，尤其是桥梁的桩基础施工过程中必须采取严格的防治水措施，避免造成地下水的大量渗漏，从而影响到线路周边村庄居民的饮用水源。

五、神头泉域水环境保护措施

为使线路穿越段对泉域水环境的影响降到最低，需采取以下保护措施。

1. 施工期

(1) 新建桥涵位置选择时，尽量顺天然洪水流向自然河沟布置，避免较大改动；基础采用钻孔桩，水中墩施工采取防护措施，钻孔桩施工时设置封闭钢质泥浆槽存贮泥浆，避免污染泉域地下水环境。

(2) 桥梁施工，严禁钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物、人员的生活垃圾向施工水域排放；桥墩施工时，在钻孔旁边设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池，沉淀池的泥浆废水循环使用，泥浆干化后用于河堤护岸或运至弃土场堆放，严禁将泥渣、泥浆弃于河道中。

(3) 在桥梁桩基础施工中，应严禁使用有害化学建筑材料，避免对地下水造成影响。

(4) 桥涵施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成一定的污染。因此，必须对施工机械漏油采取一定的防护、收集和管理措施，避免对水环境造成不利影响。

(5) 施工场地设置简易沉淀池，将车辆冲洗废水、桩基施工产生的泥浆等生产废水经沉淀后回用。

(6) 业主单位就线路施工过程中存在的水环境及用排水问题要定期向水利行政主管部门和环境管理部门通报，接受各级水利行政主管部门和环境管理部门的跟踪检查管理。

(7) 桥涵施工完成后，应对施工区域进行清理，恢复河道或沟谷原状和陆地植被。

(8) 线路路基施工过程中，尽量避免雨季施工，对路面、路基、深挖路堑及时压实，避免雨水或其它地表径流冲蚀。

(9) 基坑开挖时注意支挡防护，尽量减少开挖工作面，减少对重点保护区的影响，

施工完毕后立即进行场地清理，恢复保护区内的水环境质量。

(10) 含有害物质的建筑材料存放场远离泉域重点保护区设置，各类筑路材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走，不得置于水环境保护区内。

2. 运营期

(1) 铁路运营期间客车垃圾、污水应定点集中进行处置，不允许外排。

(2) 铁路运营期间朔州东站废污水进入自建的污水处理设施，经处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级排放标准后排入储存于自建的储存塘中，用于站场绿化、护路林灌溉和道路浇洒用水，不得随意外排；固体废弃物及生活垃圾要集中处置，及时清理。

(3) 铁路运营期间项目建设单位应针对客运实际情况编制其他突发水环境风险事故防治方案，同时制定事故发生后的紧急处理措施，以避免对泉域水环境产生重大的影响。

(4) 大同至原平铁路客运专线工程建设工期较长，要求一定的取水量，运营期沿线各站场等附属设施用水规模也必然会逐渐增长，无论在泉域内还是泉域外取水，都必须加强节水宣传教育，各用水点(包括客运列车)都要广泛推行节水型器具，张贴节水宣传标语或提示牌，对旧管网及时改造，杜绝各种跑冒滴漏现象(特别是沿线加水站)，同时完善各类节水管理制度，推行计划用水，减少水资源的浪费。

六、小结

现阶段工程内容已执行原环评批复，具体如下：

1、怀仁东站为既有车站。新增污水及既有污水排放至城市污水管道，最终进入城市污水处理厂。

2、应县西站、代县西站、樊家庄线路所生活污水经化粪池处理，生产废水经隔油池处理后混合排入两段式生物混合床处理，水质满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准。污水排入附近沟渠。待周围城市污水管网配套完成后，排入污水管网。

3、根据山西省水利关于山西大原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》(晋水资源函[2017]584号)要求，朔州东站由原环评阶段排入附近沟渠调整为自建储存塘冬储夏用。

4、山阴南站新增生活污水经自建污水管道接入城市污水管网，最终排入山阴县城

市污水处理厂。

4、工程穿越神头泉域，采取必要的措施后可将对泉域的影响降到最低。

5、工程运营期环保投资 290 万元，施工期环保投资 431 万元，铁路施工过程中，应加强环保意识，严格管理施工机械，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，施工营地对水污染的影响将自然消失。

第七章 大气环境影响分析

第一节 概述

一、概述

根据《山西省环保厅关于新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书的批复》（晋环环评函【2016】26号），运营期沿线车站等采用风冷热泵，不得设置燃煤设施。现阶段执行环评意见设计各车站采暖采用超低温型风冷热泵机组（具有电辅热采暖功能），未设置燃煤设施。

本工程列车采用电力机车牵引，机车不存在大气污染物排放。项目于各车站新增热源均未清洁能源，无大气污染物排放。因此，本项目运营期间无新增大气污染物排放。

怀仁站既有采暖实施为 0.7MW 燃煤孟氏锅炉，本工程“以新带老”，统一改造实施为风冷热泵。

本工程采暖负荷、制冷负荷按 $100\text{W}/\text{m}^2$ 考虑，怀仁站、应县西站、山阴南站、代县西站拟建站房面积 $3000/\text{m}^2$ ，采暖、制冷负荷为 300kw，朔州站拟建站房面积 10000m^2 ，采暖、制冷负荷为 1000kw。工程供冷采取风冷热泵。

表 7-1 各站锅炉设置表

序号	车站	锅炉	数量	锅炉耗电量
1	怀仁东	风冷热泵	1	700kw 用电量
2	应县西	风冷热泵	1	700kw 用电量
3	山阴南	风冷热泵	1	700kw 用电量
4	朔州东	风冷热泵	1	1400kw 用电量
5	代县西	风冷热泵	1	700kw 用电量
6	樊家村线路所	分体空调辅助电暖器	1	700kw 用电量

二、评价等级

本项目新增锅炉均为清洁能源，运营期间无新增大气污染物排放，因此，本次大气环境评价工作按照三级进行评价。

三、评价内容

- 1.分析工程实施前后大气污染物排放量的变化情况。
- 2.简要评述施工期土石方、材料运输及施工作业产生的扬尘对周围大气环境的影响，

并提出合理可行的防护措施与建议。

3.既有怀仁东站 0.7MW 燃煤锅炉污染物排放量。根据《新建铁路北同蒲韩家岭至原平线韩家岭至应县增建四线环境影响报告书》，怀仁东站 SO₂ 排放量为 9.91t/a，根据该报告中算法，氮氧化物排放量为 3.0t/a。孟氏锅炉脱硫除脱硝效率均按 90% 计算，本工程建成后，项目“以新带老”将消减 SO₂ 排放量 0.99t/a，氮氧化物排放量为 0.3t/a。

第二节 大气环境现状分析

一、环境空气质量现状

本项目位于山西省东北部忻州、朔州市辖区内，沿线属暖温带亚湿润大陆性气候，四季变化明显，冬季寒冷，昼夜温差大。由于沿线最冷月平均气温介于-5℃于-15℃之间，按对铁路工程影响的气候分区，沿线均属寒冷地区。

根据《2016 年山西省环境质量公报》2016 年山西省 11 个地级市环境空气质量达标天数为 249 天。11 个地级市重污染天数评价为 21 天。忻州市、朔州市年达标天数比例分别为 70%和 60%以上。山西省环境空气主要污染物年均浓度分别为：二氧化硫，66μg/m³；二氧化氮，37μg/m³；可吸入颗粒物，109μg/m³；细颗粒物，60μg/m³。其中，二氧化氮可达到二级标准要求。

原环评期间，委托朔州市环境监测站选取 4 处监测点进行了环境空气监测，分别为北同蒲铁路怀仁东站、金沙滩森林公园内、朔州东站附近及下官院（代县）构件预制场。根据监测结果，金沙滩森林公园 PM₁₀ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其余各指标均能满足一级标准。超标原因可能为公园内公路交通产生的扬尘所致。其余各监测点位环境空气质量各指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

上述 4 处监测点中北同蒲铁路怀仁东站、朔州东站位置未发生变化。金沙滩森林公园内工程仍设置车站，线路及车站位置略有偏移，原环评的环境空气质量监测数据仍具有效性。现阶段补充进行邵家寨村混凝土拌合站（DK139+300）处环境空气质量监测。

监测于 2017 年 5 月进行，结果如下：

点位	NO ₂ ug/m ³		SO ₂ ug/m ³		PM ₁₀ ug/m ³	PM _{2.5} ug/m ³		
	小时值	日均值	小时值	日均值				
邵家寨村混凝	02:00~03:00	42	23	02:00~03:00	10	16	92	41
	08:00~09:00	33		08:00~09:00	19			

点位	NO ₂ ug/m ³		SO ₂ ug/m ³		PM ₁₀ ug/m ³	PM _{2.5} ug/m ³		
	小时值	日均值	小时值	日均值				
土拌合站	14:00~15:00	13		14:00~15:00	23			
	20:00~21:00	29		20:00~21:00	22			
邵家寨村混凝土拌合站	02:00~03:00	31	13	02:00~03:00	9	10	63	32
	08:00~09:00	20		08:00~09:00	22			
	14:00~15:00	10		14:00~15:00	29			
	20:00~21:00	19		20:00~21:00	25			
	02:00~03:00	43	24	02:00~03:00	8	12	53	28
	08:00~09:00	29		08:00~09:00	18			
	14:00~15:00	16		14:00~15:00	26			
	20:00~21:00	31		20:00~21:00	20			
	02:00~03:00	45	26	02:00~03:00	10	12	52	25
	08:00~09:00	34		08:00~09:00	15			
	14:00~15:00	15		14:00~15:00	17			
	20:00~21:00	30		20:00~21:00	13			
	02:00~03:00	48	27	02:00~03:00	19	28	68	33
	08:00~09:00	35		08:00~09:00	33			
	14:00~15:00	20		14:00~15:00	43			
	20:00~21:00	32		20:00~21:00	30			
	02:00~03:00	46	24	02:00~03:00	12	31	70	35
	08:00~09:00	33		08:00~09:00	29			
	14:00~15:00	19		14:00~15:00	35			
	20:00~21:00	28		20:00~21:00	25			
02:00~03:00	38	16	02:00~03:00	10	20	69	37	
08:00~09:00	25		08:00~09:00	25				
14:00~15:00	12		14:00~15:00	28				
20:00~21:00	23		20:00~21:00	23				
	02:00~03:00			02:00~03:00				
标准值	200	80	/	500	150	150	75	
平均值	/	22	/	/	18.5	66.7	33	
Si	达标	0.275	/	达标	0.123	0.445	0.440	

邵家寨村混凝土拌合站目前各环境空气质量指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

由于本工程现阶段工程内容、施工期及运营期污染物排放形式与原环评阶段基本一致，故在在落实好原环评报告书及批复意见中有关施工期环境空气保护措施后，可有效

减轻对大气环境质量的影响。

第三节 施工期环境大气环境影响采取的措施

本工程在执行《山西省环保厅关于新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》及批复文件（晋环环评函【2016】26号）中有关施工期大气环境保护措施的同时还应严格执行《山西省大气污染防治2017行动计划》有关要求。

施工期柴油施工车辆应加装颗粒物捕集器（DPF）和具备实时诊断功能的车载远程通讯终端。施工期严格控制扬尘，加装施工围挡、运输车辆清洗、裸露施工地面加盖密目网。渣土运输车辆应采取密闭措施。渣土运输车辆应采取密闭措施并确保正常使用。

第四节 小结

1. 工程运营后不产生大气污染物。

2. 施工期，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘以及各个施工营地配备的临时性小型锅炉，排放的烟气，将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

第八章 电磁环境影响评价

第一节 概述

一、评价范围

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内，由于本工程列车运行速度较高，高架线路所占比例较大，电视收看受影响评价范围扩展为两侧距线路外轨中心线各 80m 以内。

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，户外地上 220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40 米，评价等级为二级。

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 100W，根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》，监测范围为天线周围 50m；在本次环境影响评价中，评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

二、评价内容

本次电磁环境影响评价内容是新建大西客运专线大同至原平段工程完工后列车运行产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响；新建牵引变电所产生的工频电磁场的影响；新建 GSM-R 基站产生的电磁辐射的影响。

铁路对其沿线附近的导航台、雷达站、二级以上无线电通信台站等重要无线电设施的影响属于系统间的电磁兼容问题，由铁路设计单位的干扰防护部门进行论证、防护，不纳入本次环评范畴。

三、评价标准

GB/T6113-1995《无线电干扰和抗扰度测量设备规范》

GB/T15708-1995《交流电气化铁道机车运行产生的无线电辐射干扰测量方法》

GB8702-2014《电磁环境控制限值》

HJ/T10.2-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》

HJ/T10.3-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法和与准则》

HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的损伤制五级评分标准。

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），该标准给出了公众照射导出限值，规定在一天 24 小时内，环境电磁辐射的场量参数在任意连续 6min 内的平均值应满足表 8-1 的要求。

表 8-1 公众照射导出限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m ²)
0.1—3	40	0.1	40
3—30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	12/f
30—3000	12	0.032	0.4
3000—15000	$0.22\sqrt{f}$	$0.001\sqrt{f}$	f/7500
15000—300000	27	0.073	2

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度导出限值为 0.4 W/m²（40 μW/cm²）。如总辐射不超过 40μW/cm²，则环境辐射指标符合标准要求。

为确保总的的环境辐射强度不超标，国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：

“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702-88 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-2014 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702-2014 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析暂以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8μW/cm² 作为该项目公众照射的导出限值。

四、电气化铁路电磁污染概况

工程完工后，电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。牵引变电所产生的工频电磁场，GSM-R 基站产

生的电磁辐射，也会引起附近居民对电磁影响的担忧。

五、敏感点概况

(1) 电视收看敏感点概况

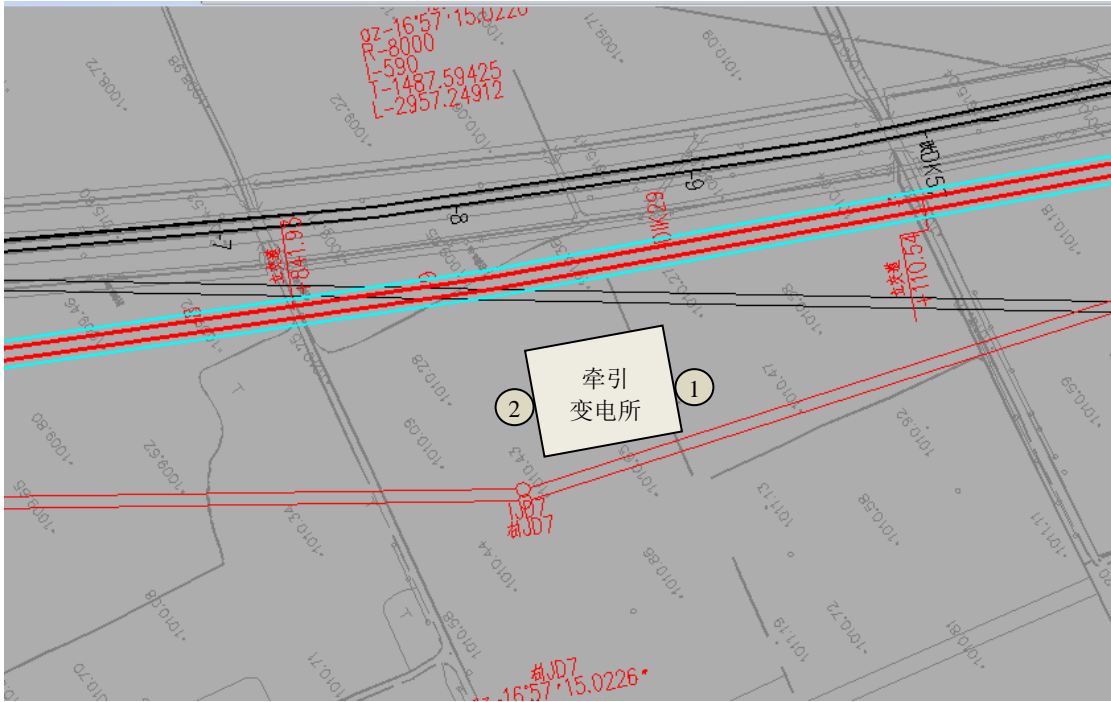
根据现场调查可得出本工程沿线电视收看敏感点的基本情况。其中位于评价范围内，采用普通天线收看电视的居民点容易受到电气化铁道过车的干扰影响，采用有线电视、卫星天线收看电视的居民点基本不会受到电气化铁路干扰影响。在得出全部电视收看敏感点的基础上，根据线路不同路段敏感点分布情况筛选出较有代表性敏感点作为现状监测点，详见表 8-2。

表 8-2 沿线电视敏感点

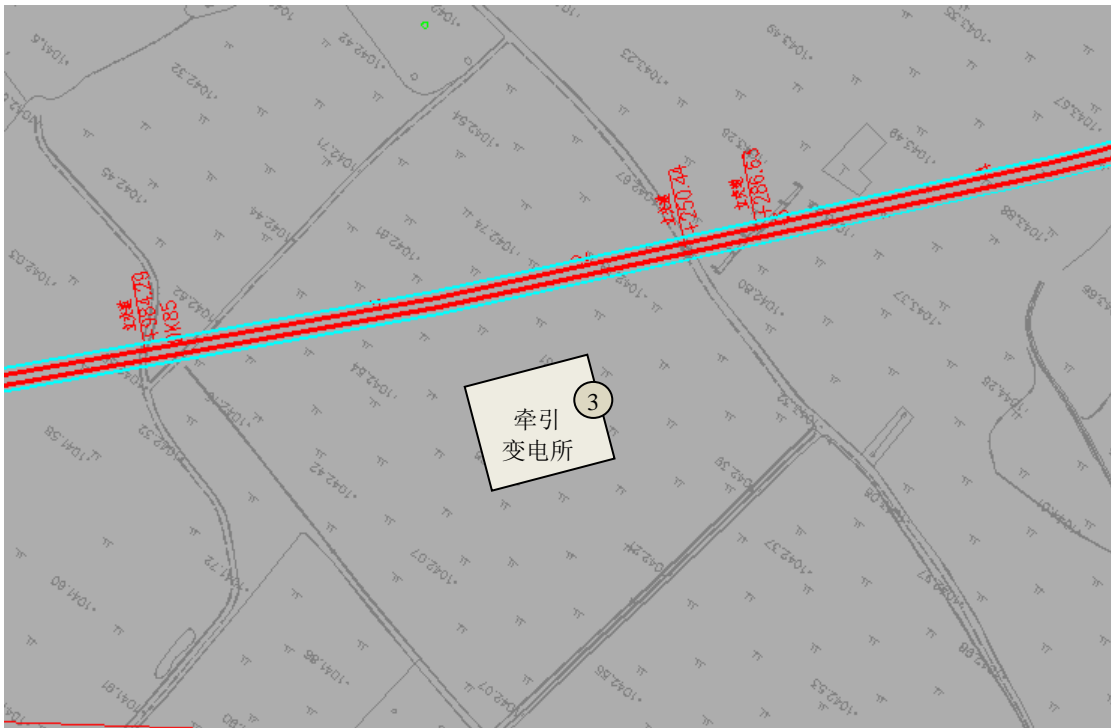
序号	现状测点	名称	起点里程	终点里程	距本工程距离 (m)	80m 内规模 (户)	有线电视入网率 (%)
1		安大庄村	DK26+122	DK26+845	48	15	90
2	1	胡家岭村	DK41+000	DK41+514	18	12	90
3		芦香墅城	DK58+204	DK58+410	8	41	100
4		河阳堡村	DK66+538	DK66+980	19	19	90
5		泥河村	DK69+176	DK69+664	9	17	90
6	2	东鄯河村	DK71+626	DK72+003	14	19	80
7		东榆林村	DK74+375	DK75+241	9	39	80
8		陈西河底村	DK76+777	DK77+377	28	17	80
9		肖西河底村	DK78+581	DK78+941	24	19	80
10		新文村	DK80+091	DK80+602	20	13	80
11	3	计庄村	DK95+294	DK95+670	40	6	80
12		四岔尧村	DK138+069	DK138+537	44	13	90
13		上阳贾村	DK141+212	DK141+579	11	29	90
14	4	璜珥村	DK143+606	DK144+038	10	25	90
15		卜家沟村	DK148+220	DK148+629	13	27	90
16		岗上村	DK148+820	DK148+986	111	2	90
17		上王村	DK149+215	DK149+654	11	30	90

(2) 新建牵引变电所概况

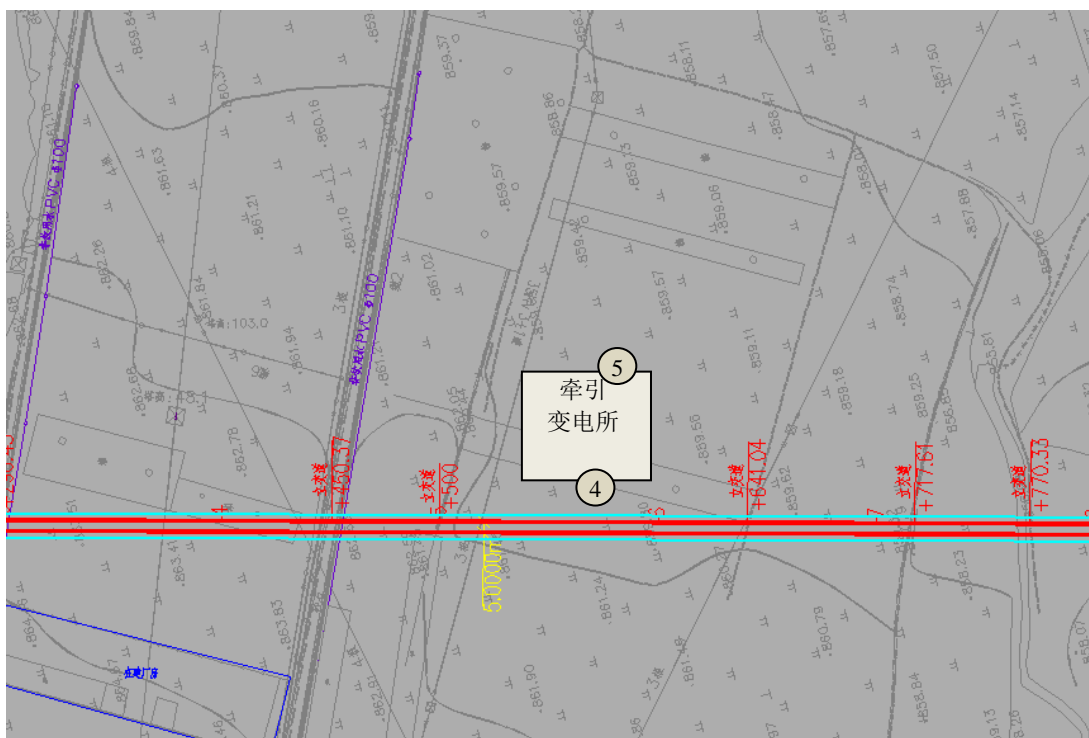
本工程新建怀仁东、朔州、代县西 3 座 220kV 牵引变电所。位置图如下。



怀仁东牵引变电所 (DIK28+950)



朔州牵引变电所 (DK85+150)



代县西牵引变电所（DK144+590）

图 8-1 牵引变电所位置图

由图可见，新建牵引变电所评价范围内无敏感目标。

(3) 无线通信设施的电磁影响

根据设计文件，本工程专线采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。基站单载波最大设计功率为 60W，天线增益为 17dBi，基站沿铁路线布设，共计 33 个基站，间隔 3~6km。根据现状调查，基站设计位置处周围 50m 范围内无敏感目标。

第二节 电磁环境现状

一、现状监测

1. 电视收看现状监测

电视收看现状监测是对电视收看敏感点工程前的背景无线电噪声场强和电视信号场强进行监测。

(1) 监测布点

根据对电磁敏感点的调查结果，对其中选定的现状监测点进行了现状监测。

(2) 监测内容

① 电视信号场强。

②背景无线电噪声场强。

(3) 监测时间与频率

①监测时间

监测时间选在当地电视节目播出时段。

②监测频率

电视信号场强测量各电视频道的图像载频；背景无线电噪声场强在各电视频道有用信号频带附近选一频点进行测量。

(4) 监测仪表与方法

①监测仪表：惠普 ESCI 频谱仪及配套天线，每年检定一次，监测时处于有效期内。

②监测方法：将天线架高 2 米，水平极化，指向接收信号场强最大处。频谱仪中频带宽设置为 120kHz。测量各电视频道全频段频谱，记取图像载频值和背景噪声值。其中图象载频采用峰值检波方式，背景噪声采用准峰值检波方式。

(5) 监测结果与分析

电视频道监测结果如下。

表 8-3 工程沿线监测点信噪比现状表

测点	载频(MHz)	信号场强(dB μ v/m)	背景场强(dB μ v/m)	现状信噪比(dB)
胡家岭村	176.25	70.7 *	19	51.7 \sqrt
	192.25	69.8 *	18	51.8 \sqrt
	519.25	55	20	35 \sqrt
	551.25	67.6 *	22	45.6 \sqrt
	751.25	75.4 *	24	51.4 \sqrt
东鄯河村	57.75	34.3	18	16.3
	208.25	48.3	19	29.3
	543.25	58.6	23	35.6 \sqrt
	679.25	69 *	24	45 \sqrt
计庄村	176.25	61.7 *	18	43.7 \sqrt
	192.25	44.1	18	26.1
	208.25	40.3	19	21.3
璜珥村	49.25	42.9	19	23.9
	57.75	40.3	18	22.3
	184.25	44.7	19	25.7
	208.25	76.3 *	18	58.3 \sqrt
	655.25	60.7	21	39.7 \sqrt
	703.25	62	21	41 \sqrt

注：“ \sqrt ”表示信噪比大于 35dB，“*”表示信号场强达到广电部规定的标称可用场强。

电视伴音采用调频制，不易受影响，主要考虑采用调幅制的图象信号受影响的情况。判断电视图像受影响的程度，采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的图像损伤制五级评分标准：5分为不可察觉；4分为可察觉，但不讨厌；3分为稍觉讨厌；2分为讨厌；1分为很讨厌。一般取实用界限：达到3分或3分以上为正常收视条件。根据以往电气化铁道对电视影响的研究结论可知，当信噪比（D/U）值大于35dB时，电视画面可达3分或3分以上，即达到正常收看的程度。

从表9-3可以看出，目前4个监测点中采用天线接收的18个电视频道中，有7个频道信号场强达到广电部规定的服务区标称可用场强值，共有11个频道信噪比达到正常收看所要求的35dB，占频道总数的61%。

2. 牵引变电所选址处现状监测

(1) 监测执行标准

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》。

(2) 监测仪表

使用PMM8053A低频电磁场测试仪进行监测，每年检定一次，监测时处于有效期内。

(3) 监测布点及检测结果

本次评价在拟建牵引变电所选址处进行了工频电磁场现状监测，现状监测点位置及监测数据如下。

表8-4 牵引变电所选址处现状监测结果

测点序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	怀仁东牵引变电所选址处	4.611	0.043
2		2.153	0.072
3	朔州牵引变电所选址处	0.613	0.045
4	代县西牵引变电所选址处	0.634	0.048
5		0.567	0.034

从上表可以看出，本工程新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，符合且大大低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场4kV/m，工频磁场0.1mT的限值要求，有较大环境容量。

二、现状评价

目前本工程评价范围内4个代表性监测点采用天线能收到18个电视频道，其中有7

个频道信号场强达到广电部规定的服务区标称可用场强值（V 段 57dB μ V/m，U 段 67dB μ V/m），共有 11 个频道信噪比达到正常收看所要求的 35dB。本工程铁路沿线电视信号覆盖场强一般，敏感点多接入有线电视网，采用普通天线收看的用户较少。

本工程新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，符合且大大低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求。

第三节 电磁环境影响预测与评价

一、电磁污染源特性

1、电力机车运行产生的电磁辐射

（1）接触网技术条件比较

机车运行产生的电磁辐射大小与接触网质量密切相关，为了预测本工程完工通车后的电磁辐射水平，需对该线路和已进行过电磁辐射测量的相近线路的接触网技术条件进行比较分析。根据工程设计资料，该线路接触网导线推荐采用铜合金，接触导线张力为不小于 20kN，采用全补偿简单链式悬挂，设计速度为 250km/h。据此，该工程完工后机车运行产生的电磁辐射源强类比可类比郑武线试验段电磁辐射实测数据。郑武线准高速试验段接触导线张力为 15000N，简单链式悬挂，接触网材质为铜合金。

图 9-2 给出郑武线车上实测得出的 150MHz 电磁辐射随速度变化曲线。为便于比较，图中给出普速线路（平均 60km/h）电磁辐射实测数据。由图 8-2 可见，郑武线车上 150MHz 电磁辐射类比源强回归直线当速度为 250km/h 时，比普速线路（60km/h）辐射高约 4dB，由于本工程接触导线张力为 20kN，根据张力增加干扰降低的规律，本工程应进行 -4dB 修正。再根据以往研究结论，距线路 10m 处 30—1000MHz 频段干扰场强的频率特性曲线的斜率基本不随速度增加而改变，因此，普速线路 30—1000MHz 电磁辐射频率特性曲线即可作为该工程完工后机车以 250km/h 速度运行时电磁辐射频率特性预测曲线。

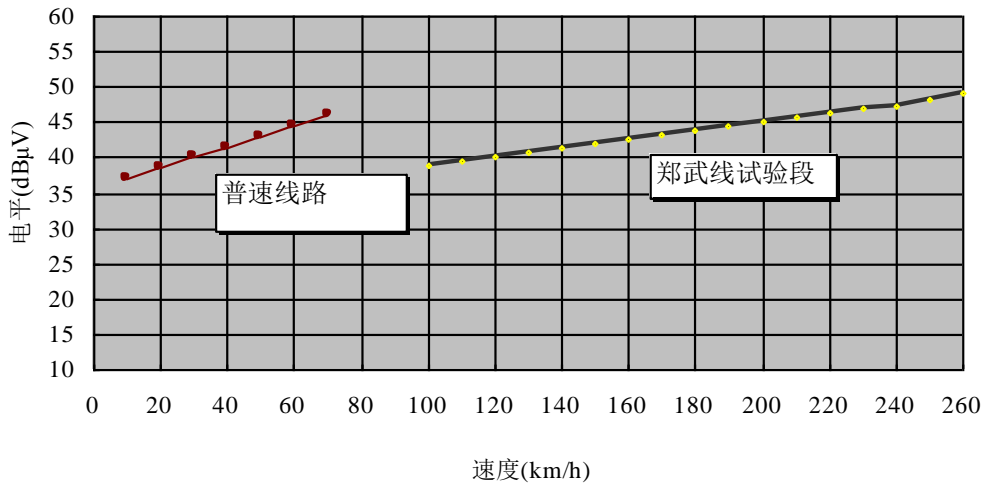


图 8-2 电磁辐射随速度变化曲线

(2) 电磁辐射频率特性与距离特性

① 频率特性

图 9-3 为列车以 250km/h 速度运行时距线路 10m 处频率特性曲线预测曲线。

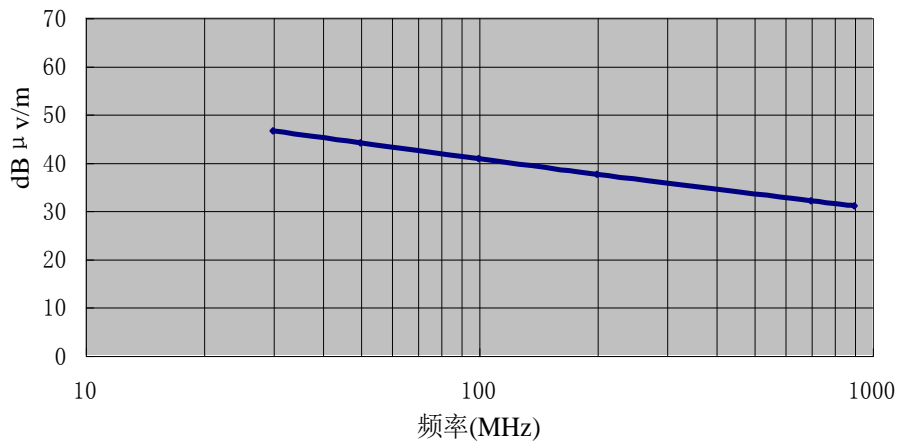


图 9-3 距线路 10m 处辐射频率特性预测曲线

② 距离特性

距离特性即横向传播特性。指电气化铁道无线电噪声中各个频率分量沿垂直铁路方向上的衰减特性。沿垂直铁路方向的距离每增加一倍，电气化铁道无线电噪声的衰减分贝数为：

$$b = 4.28 + \frac{1.735}{f}$$

式中 b: 每倍频程衰减量, dB;

f: 频率, MHz。

有了频率和横向衰减特性, 可根据下式求出距电气化铁路任意距离、频率上电力机车通过时无线电噪声值。

$$E_x = E_0 - b \cdot \frac{\lg D_x - 1}{\lg 2}$$

式中 E_x : 待求场强值, dB μ v/m ;

E_0 : 距电气化铁道 10 米处的无线电噪声场强值(dB μ v/m), 可从频率特性曲线图中查得;

D_x : 待求点与电气化铁路的垂直距离。

2.牵引变电所产生的工频电磁场特性

本工程新建 3 座 220kV 牵引变电所, 牵引变电所主要考虑其所产生的工频磁场、工频电场对人体的影响, 可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。

(1) 类比条件

类比监测牵引变电所为秦沈线绥中北牵引变电所, 220kV 高压引入, 低压 27.5kV 输出, 容量 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA。本工程新建牵引变电所也是 220kV 高压引入, 低压 27.5kV 输出, 容量为 $2 \times (31.5+31.5)$ MVA。基本条件与本工程新建牵引变电所相同。

(2) 类比监测内容

采用工频电场仪进行了工频电场监测; 采用高斯计进行了工频磁场监测。测量仪器和测量方法符合国标或行标要求。

(3) 测量结果

①工频磁场

牵引变电所工频磁场监测结果见图 8-4。

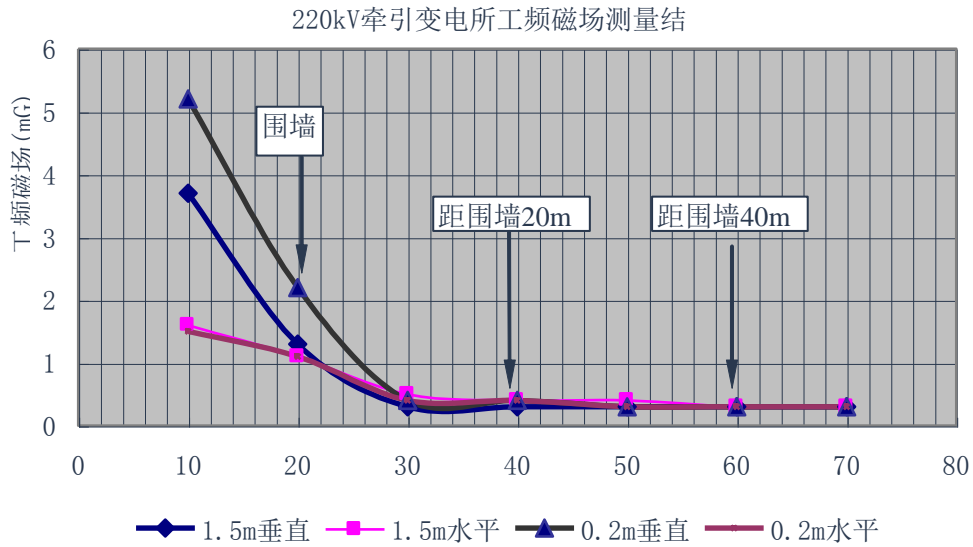


图 8-4 牵引变电所工频磁场测试结果

由图可见，距牵引变电所围墙处工频磁感应强度略大于 $0.2\mu\text{T}$ ；距牵引变电所围墙 20 m 处工频磁感应强度不超过 $0.1\mu\text{T}$ ，远小于 GB8702-2014 中 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 工频电场

牵引变电所工频电场监测结果见图 8-5。

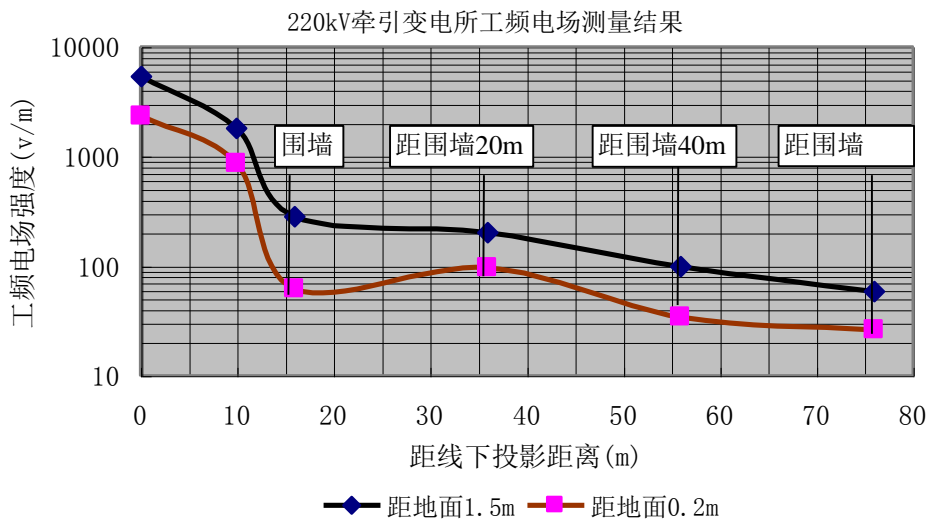


图 8-5 牵引变电所工频电场测试结果

实测表明，变电所围墙处，工频电场强度不超过 300V/m ；距围墙 20m 处，工频电场强度为 200V/m 左右，远低于 GB8702-2014 中 4000V/m 的限值要求。

3. GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，载频上行使用 $885\sim 889$

MHz，下行使用 930~934 MHz，单载频功率设计最大为 60W，具体情况如下表。

表 8-5 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率（单载频）	最大 60 W
基站天线高度	40m, 35m
基站天线参数	增益 17dBi, 水平波束宽度约 65°; 垂直波束宽度约 9.5°; 下倾角约 7°。
如配备多载波, 天线输入功率	天线输入前, 有基站合路器损耗, 馈线损耗, 功分器损耗。

本工程基站工作频段为：上行使用 885~889 MHz，下行使用 930~934 MHz，属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \text{ (mW/cm}^2\text{)}$$

式中： P——发射机功率(mW);
 G——天线增益(倍数);
 R——测量位置与天线轴向距离(cm)。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 P=19W，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 dBi=17（dBd=14.85）；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 9-5，计算中基站天线按 35m 高考虑。

表 8-6 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波（天线输入功率约为 p=19W）	
	轴向功率(μW/cm ²)	半功率角(μW/cm ²)
5	184.76	92.38
10	46.19	23.09
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于 8μW/cm²，图 9-7 为天线超标区域示意图，由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65°，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，长 48m（两侧）、宽 24m 的矩形区域可定为天线的超标区域。基站以多载频工作时，其辐射功率小于单载

频输出功率，其影响不会超过单载频区域。

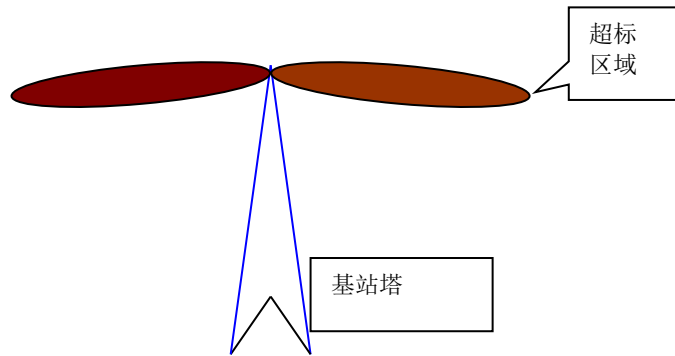


图 9-7 辐射超标区域示意图

二、影响预测

1. 电视接收影响预测

表 8-7 给出工程后过车时由于受到电气化铁路无线电骚扰影响，电视收看监测小区采用天线收看电视接收信噪比的变化。

表 8-7 工程完成后电视收看监测点接收信噪比的变化

测点	载频(MHz)	信号场强(dBμv/m)	现状信噪比(dB)	工程后信噪比(dB)
胡家岭村	176.25	70.7 *	51.7√	32.7
	192.25	69.8 *	51.8√	32.8
	519.25	55	35√	22
	551.25	67.6 *	45.6√	35.1√
	751.25	75.4 *	51.4√	44.4√
东鄯河村	57.75	34.3	16.3	-8.7
	208.25	48.3	29.3	11.3
	543.25	58.6	35.6√	26.1
	679.25	69 *	45√	38√
计庄村	176.25	61.7 *	43.7√	23.7
	192.25	44.1	26.1	6.1
	208.25	40.3	21.3	3.3
璜珥村	49.25	42.9	23.9	-1.1
	57.75	40.3	22.3	-2.7
	184.25	44.7	25.7	6.7
	208.25	76.3 *	58.3√	39.3√
	655.25	60.7	39.7√	29.7
	703.25	62	41√	31

注：“√”表示信噪比大于 35dB，“*”表示信号场强达到广电部规定的标称可用场强。

对上表可知：目前 4 个监测点中采用天线接收的 18 个电视频道中，有 7 个频道信号场强达到广电部规定的服务区标称可用场强值，工程前共有 11 个频道信噪比达到正常收看所要求的 35dB，占频道总数的 61%；工程后，各频道信噪比下降幅度很大，仅剩下 4 个频道满足信噪比要求。

由于本工程速度等级高，沿线高架桥、高路基多，除电磁辐射外，过车时由于高架车体的快速移动以及车体和桥体的反射遮挡影响，使得无线信道遭到破坏，引起接收信号的衰落，影响电视的正常接收。

2. 牵引变电所影响预测

本工程新建 3 座 220kV 牵引变电所，根据前面的类比分析，预测分析如下：

(1) 牵引变电所围墙处工频磁感应强度略大于 $0.2\mu\text{T}$ ；距牵引变电所围墙 20 m 处工频磁场强度不超过 $0.1\mu\text{T}$ ，远小于 GB8702-2014 中 0.1mT 的限值要求，仅为国家标准推荐限值的 0.1%。

(2) 变电所围墙处，工频电场强度不超过 300V/m ；距围墙 20m 处，工频电场强度为 200V/m 左右，远低于 GB8702-2014 中工频电场强度 4kV/m 的限值要求，仅为国家标准推荐限值的 5%。

3. GSM-R 基站的影响预测

本工程采用 GSM-R 数字无线列调，根据前面的计算分析，距离天线主射方向 24m 以外，功率密度低于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，可满足标准 GB8702-2014 的要求。

三、影响分析

1. 电视接收影响分析

本工程完成后，列车运行产生的电磁辐射使沿线各频道信噪比均有较大程度的降低。4 个监测点采用天线接收的 18 个电视频道中，工程前有 11 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求；工程后，剩下 4 个频道满足信噪比要求。

由于本工程速度等级较高，沿线高架桥、高路基多，除电磁辐射外，高架车体的快速移动以及车体和桥体的反射遮挡影响，也会使无线信道受到影响，引起接收信号的衰落，影响电视的正常接收。

本工程完工投运后，线路两侧附近敏感点采用普通天线接收电视节目将会受到明显的过车干扰影响。

2. 牵引变电所影响分析

根据类比监测数据，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，符合 GB8702-88 中工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。牵引变电所高压引入线走廊不属于本工程范围，其环境影响评价由电力相关部门组织实施。

3. GSM-R 基站的影响分析

根据前面的计算分析，以天线为中心，长 48m（沿铁路方向）、宽 24m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-88 限值要求。

第四节 治理措施建议

一、电视收看影响的治理建议

工程完成后，列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线电视网来消除，同时可完全消除车体的反射和遮挡影响。根据预测结果，建议对敏感点中可能受影响电视用户预留有线电视入网补偿经费。预计有 49 户受影响用户，补偿经费每户 500 元，共计预留金额 2.45 万元待铁路建设完工并通车后进行测试，如确有影响，再实施补偿。

二、牵引变电所影响的治理建议

本工程线路新建 3 座 220kV 的牵引变电所，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

三、GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线列调，到根据前面的计算分析，以天线为中心，两侧各长 24m（沿铁路方向）、两侧各宽 12m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 限值要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

第五节 小结

一、现状评价结论

全线评价范围内 4 个监测点采用普通天线能收到 12 个电视频道，其中有 2 个频道信号场强达到广电部规定的服务区标称可用场强值（V 段 $57\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ ，U 段 $67\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ ），

共有 6 个频道信噪比达到正常收看所要求的 35dB， 占有频道总数的 50%。

本工程铁路沿线电视信号的覆盖质量一般， 沿线采用普通天线收看电视的比例较少， 收看质量较差。

二、 预测评价结论

(1) 电视接收评价结论

本工程完成后， 列车运行产生的电磁辐射使沿线各频道信噪比均有较大程度的降低。4 个代表性监测点采用天线接收的 12 个电视频道中， 工程前有 6 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求； 工程后， 剩下 1 个频道满足信噪比要求。

由于本工程速度等级较高， 沿线高架桥、高路基多， 除电磁辐射外， 过车时由于高架车体的快速移动以及车体和桥体的反射遮挡影响， 使得无线信道遭到破坏， 引起接收信号的快衰落， 影响电视的正常接收。

本工程沿线有线电视入网率较低， 工程完工后， 线路两侧附近敏感点采用普通天线接收电视节目将会受到明显的过车干扰影响。

(2) 牵引变电所影响结论

根据类比监测数据， 牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低， 符合 GB8702-2014 工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。牵引变电所高压引入线走廊不属于本工程范围， 其环境影响评价由电力相关部门组织实施。

(3) GSM-R 基站的影响结论

根据预测分析， 以天线为中心， 长 48m（沿铁路方向）、宽 24m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区）， 即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ， 符合标准 GB8702-2014 限值要求。

三、 电磁防护措施

(1) 电视接收受影响防护措施

工程完成后， 列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线电视网来消除， 同时可完全消除车体的反射和遮挡影响。建议对敏感点中受显著影响电视用户预留有线电视入网补偿经费， 每户 500 元， 共计预留金额 2.45 万元。待铁路建设完工并通车后进行测试， 如确有影响， 再实施补偿。

(2) 牵引变电所的影响防护措施

本工程线路新建 3 座 220kV 的牵引变电所，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

(3) GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSMR 数字无线列调，到目前为止站址仍未确定。根据前面的计算分析，以天线为中心，两侧各长 24m（沿铁路方向）、各宽 12m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 限值要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

第九章 固体废物环境影响分析

第一节 概述

本次工程涉及固体废物排放的单位沿线各车站，本工程施工期间及运营后将会产生以下几种固体废物：

1. 工程拆迁产生的建筑垃圾及施工营地产生的生活垃圾；
2. 旅客候车期间的车站生活垃圾；
3. 旅客列车生活垃圾；
4. 车站办公生活垃圾；
5. 综合维修车间会产生少量金属屑、废棉布、牵引变电所变压器废矿物油

第二节 固体废物环境影响分析

工程产生的固体废物种类比较少，且无毒害性，因此对固体废物应尽可能实现综合利用，实现固体废物资源化。

一、施工期及拆迁产生的垃圾

1. 施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐蚀变质，产生恶臭，出现蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需要及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生，对附近环境产生一定的影响。

2. 本工程共拆迁房屋 73910m^2 ，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 $0.68\text{m}^3/\text{m}^2$ ，据此估算本工程拆迁垃圾产生量为 $5.03 \times 10^4\text{m}^3$ 。

二、旅客候车期间的车站生活垃圾、列车垃圾排放量预测

旅客候车期间及乘车旅行期间会产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾主要成分为一次性饭盒、易拉罐、玻璃和塑料瓶子、果壳、瓜皮纸屑等。

1. 旅客候车生活垃圾

各主要车站旅客候车生活垃圾排放量按设计旅客发送量计算，据以往的调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度约 $0.0135\text{kg}/\text{h} \cdot \text{人}$ ，平均候车时间按 0.5h 计算，经计算，工程实施后旅客列车垃圾排放量 $121.30\text{t}/\text{a}$ 。

2. 旅客列车垃圾

旅客列车垃圾主要是车上乘客、乘务员在旅行过程中生活产生的生活垃圾。根据以往调查资料，每 7-8 袋垃圾，每袋垃圾重量约为 7.5kg。旅客列车垃圾与车站生活垃圾统一处理，不会对沿线周围环境产生影响。

三、车站办公生活垃圾

各车站维持正常的生产也会产生一定数量的生活垃圾等。

本工程设计新增定员 815 人，按每人每天产生生活垃圾 1kg 计，新增铁路职工生活垃圾为 226.32t/a。

四、生产垃圾

综合维修车间产生少量金属废屑、含油棉布、牵引变电所变压器废矿物油。

第三节 采取的措施及建议

工程实施后各站旅客候车生活垃圾排放量近期 121.30t/a。施工期间拆迁垃圾产生量为 $5.03 \times 10^4 \text{m}^3$ 。新增车站办公生活垃圾 226.32t/a。

若施工拆迁垃圾不能及时处置，车站产生的生活垃圾等将会对铁路沿线和车站所在地区环境造成破坏及污染，因此建议采取以下措施：

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他指定场所进行处置。

2. 加大管理和宣传力度，使用可降解的快餐盒。

3. 落实旅客列车垃圾定点投放制度，严禁随意就近投放。对旅客列车垃圾在车上设置垃圾袋，集中收集后定点存储，及时与车站办公人员、旅客候车生活垃圾集中后交由环卫部门统一处理。

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。

5. 含油棉布、牵引变电所产生的废矿物油属于《国家危险废物名录》中规定的危废，必须设置危废暂存设施，并集中存放，由有资质的厂家集中回收处理。

综上所述，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强站车垃圾排放的管理力度等措施，虽然工程建成后会引发相关各站固体废物量有一定的增加，但在采取措施并严格落实上述制度后，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用后，不会对周围环境产生影响。

第十章 环境管理与监测计划

第一节 环境管理计划

为保护好本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的环境管理与监测。本项目的环境管理包括建设前期环境管理、施工期环境管理、运营期环境管理。

一、建设前期环境管理

就本工程而言，建设前期环境管理主要指下一阶段设计及施工承发包工作中的环境管理。在设计阶段，建设单位有关主管部门将直接监督建设单位、设计单位贯彻落实环境影响报告书中提出并经环境保护部正式批复核准的各项环保措施，这些环保措施将列入投资概算并在施工设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

在施工发包过程中，建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要地位，应按环境影响报告书的有关要求对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求，并应优先选用环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍，为文明施工、各环保要求能高质量地“同时施工”奠定基础。

施工人员在进场施工前，应进行有关环境保护法规条例及生态、污染等知识培训。

二、施工期环境管理

（一）施工期环境管理体系

施工期环境管理体系组成包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合工作，地方环保部门行使监督职能，确保“三同时”中的“同时施工”要求。

在这一管理体系中，首先强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和生态环境保护考核制，组织主要领导进行环境保护知识培训，提高环保意识。

建设单位要把握全局，及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程进度要求。第三是协调各施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。施工期除接受当地环保部门监督外，施工单位自身应配备专、兼职环保人员，对施工现场的污水排放、扬尘、水土流失、施工噪声等环保事宜进行自我监督管理。

各施工单位应加强自身的环境管理，应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和生态环境保护考核制，组织主要领导进行环境保护知识培训，提高环保意识。

监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。施工结束，提交工程监理报告中应含有环保工程的监理成果。同时各监理单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作。

（二）环境管理监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、国土、林业、建设、文化、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

（三）施工期环境管理重点

1. 施工期生态环境管理

本线应选择合适的地点取、弃土（碴），取、弃土（碴）场应采取浆砌片石挡护为主的工程防护措施及植物防护措施，减少水土流失。取、弃土（碴）场的防护是本工程生态环境保护的重要内容。建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应明确环境保护重点，对于施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督，完善施工组织计划。

2. 对于路基、桥涵、隧道施工过程中，可能碰到的环境风险问题，诸如不良地质现象等问题，施工单位应及时与业主取得联系，制定相应的防范对策，并应制定环境保护应急预案。

3. 施工单位在施工组织和计划安排中，须有施工期间各项环保管理制度要求，切实做到组织计划严密，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程于主体工程同时实施、同时运行。

4. 施工单位应注意工程施工中的水土保持，须运至设计中制定地点弃置，落实“先挡后弃”原则，及时防护，严防水土流失。路基、桥梁工程施工应严格控制征用地范围，工程施工场地布设应严格控制在工程设计征用土地单位内和用地类别，尽量选用贫瘠的旱地或租用当地居民居住生活用地作为施工场地，尽量不占用和破坏天然地表植被；贯彻集中取弃土原则；施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建，避免新建占用土地和植被破坏；落实各项水保措施。

5. 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能排入指定地点；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求；施工扬尘大的工地应采取降尘措施；施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与工程弃渣。

6. 做好项目的征地拆迁及安置工作，认真落实各项补偿措施；做好工程环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，落实环保工程的“同时施工”，为“同时投入运营”打好基础。

7. 固体废物处置

（1）生活垃圾处置

施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由当地环卫部门处置；当施工驻地离当地县城较远时，施工单位可自行组织卫生填埋，填埋应清除金属、塑料、玻璃等物质，填埋场所选择应征当地群众、环保和环卫部门的认可。

（2）建筑垃圾

拆迁产生的垃圾应设专人收集后，彻底清理拆迁，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

8. 施工期针对生态敏感区、水源保护区的管理

（1）建立工程施工进度报告制度

施工单位应建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方环保、敏感区主管部门加强联系，共同协作开展工作。及时通报工程建设可能对敏感区产生的影响，以及早采取防范措施。

(2) 开工前设立宣传牌

在施工人员进入环境敏感区路段进行施工之前，在工地及营地四周设立宣传牌，简要写明以保护敏感区为主体的宣传口号和有关法律法规。

(3) 加强包括施工人员在内的生态环保教育

施工期重点对施工人员进行宣传教育，普及有关知识，宣传国家环境保护建设和管理等方面的法律法规。

(4) 严格控制施工范围、禁止越界施工

项目开工前，施工单位必须与敏感区管理部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工便道等问题，应严格限定施工范围，将工程建设对敏感区影响降低到最低程度。

(5) 增加巡护频率，监理部门开展工程环境监测

在敏感区受影响范围内，实施综合管理，控制区域人为活动。主要从加强日常巡护和宣传教育两个方面强化管理力度。

(6) 加强对敏感区生态环境的保护，严禁在敏感区内挖沙、取土、弃渣，工程弃渣必须运至敏感区外进行处置。桥梁施工的施工便道尽可能设置在项目永久占地范围以内，新建施工便道在工程完工后必须进行植被恢复或恢复其原有功能。

(7) 严禁敏感区内设置施工营地等临时设施；建设单位应将施工产生的废弃物和废水等及时运出敏感区，禁止污水、固体废物等排入湿地，避免对敏感区的水质污染。不得在敏感区内检修施工机械，防止施工机械含油废水污染敏感区。施工区内禁烟。

9. 施工期对文物保护单位管理内容

工程施工过程中，应提高文物保护单位意识，尽量减少开挖部分，避免对已知文物产生大的破坏。施工过程中一旦发现未探明文物，应立即停止施工，并及时通知地方文物管理部门，采取必要的补救措施。

10. 工程完工和正式运营前，按环境部规定的铁路建设项目环境保护工程验收办法进行工程竣工环境保护验收。

表 10-1 施工期环境管理计划表

环境影响	减缓措施	实施机构	监督机构
取、弃土破坏植被，诱发水土流失	集中取土，减小破坏面积 取、弃土场按设计及环评要求采取相应的水土保持措施取、弃土结束后及时进行植被恢复	工程施工单位	项目运营单位、环境监理、监测单位
自然保护区、泉域、森林公园、沙漠公园、湿地公园、文物保护单位等生态破坏与环境污染	严格控制施工活动范围；自然保护区、长城烽火台保护范围内禁止设置取弃土场、施工营地等临时工程；加强人员教育、设立宣传牌、警示标志；发现文物遗存立即停工及时报告等		
施工期噪声、振动污染	合理安排施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业，禁止夜间爆破作业		
施工中的扬尘污染	扬尘污染严重的施工路段、混凝土搅拌场地、运输便道等定时洒水		
施工期排放的污水	施工污水妥善处理，监测其水质变化情况。隧道施工排水经处理后到隧道附近冲沟里，但不得排放于紫金山自然保护区范围内		
施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废物	施工固体废物不得随意弃于河道、沟渠等水体附近及环境敏感区范围内，并及时清运或按规定处置		

三、运营期环境管理

运营期的环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理和环境决策提供科学依据。

（一）管理机构

本线运营管理主要由基层站段、项目运营单位环保管理机构两级机构负责。

沿线基层站、段具体负责其附属环保设施的运转和维护，配合环境监测站进行日常环境监测，记录并及时上报污染源排放与环保设备运行状态。

项目运营单位环保管理机构负责管内环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划，落实管内环保设施更新改造计划，汇总、分析各站、段环保工作信息，协调与沿线地方环保部门间的关系，协助基层站、所处理可能发生的突发污染事件等。

此外，沿线市、县环保局及其授权的监测机构将直接监管境内铁路污染源的排放情况，并根据环境容量对其逐步实施总量控制，对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

（二）人员培训

为了保障环保设施的正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有

设施正常运转。此外，各级环保管理部门还应建立、健全岗位责任制，使环保人员责、权、利相统一。

表 10-2 运营期环境管理计划表

环境影响	减缓措施	管理、监测机构
列车运行噪声、振动	采用建筑隔声、或设声屏障、受声点保护	主要由各站、所、项目运营单位环保管理机构等机构负责日常运营监测；由运营管理机构负责环境保护的管理工作
电磁辐射	采用入网等措施保护	
各站、所生产、生活污水	生产、生活污水经处理后达标排放	
旅客列车垃圾；车站生活垃圾	集中堆放，交由城市环卫部门统一处理	
植被破坏和水土流失	加强湿地、林草地的保养及维护工作、加强穿越保护区段落区段管理	

第二节 环境监测计划

一、监测目的

本项目的环境监测主要包括施工期和运营期对沿线环境的影响。其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议的落实，把铁路工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

二、环境监测计划

（一）环境监测要求

1. 工程施工阶段环境监测应有工程建设单位和施工单位负责组织实施，地方环保及水行政主管部门负责监督。控制项目主要涉及土石方工程造成的水土流失、扬尘，以及施工废水、噪声、振动等污染影响。

在施工期间，各施工单位的环保专职人员（兼职人员）应督促施工部门落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施工管理和竣工验收。环境监理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监测项目进行检查。定期向上级主管部门报告监测项目的执行情况。

2. 在运营期，由项目建设单位对管内各车站和环保设施的完好率、执行国家及地方环保法规情况进行监督检查。并由项目运营单位委托相关环境监测站实施监测，主要是噪声、振动达标情况。

（二）施工期主要工程项目环境监测计划

1. 取土场、弃土（渣）场的水土保持措施，工程后的生态恢复措施；
2. 临时施工驻地的生活垃圾及污水处置；

3. 施工噪声、振动对附近居民区等敏感点的影响；
4. 施工期间的垃圾处置情况。

（三）运营期监测计划

运营期对产生污染的铁路单位进行日常监测，由项目建设单位对其进行定期检查。

1. 监测内容及监测布点

从环境影响的敏感性和实际影响程度分析，结合常规监测的目的与可行性考虑，本线运营期的常规监测应以污水、废气、噪声、电磁辐射监测为主要工作内容。

2. 监测机构

本工程投入运营后，由项目建设单位对环保管理机构负责。

该监测机构是通过计量认证的监测单位，其人员、仪器、监测车辆配备均能满足本线管段内常规监测的要求。

本工程施工期及运营期详细监测计划详见表 10-3。

表 10-3 环境监测计划

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行机构	负责机构	监督机构	执行标准
水土流失	施工期	可选择沿线高填深挖路基、隧道、桥梁	水土流失情况、保护效果、植被数量和存活率	巡视、调查为主，个别定位监测	1次/月，随机抽查	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保、水土保持主管部门	/
	运营期			巡视、调查为主	4次/年	运营单位委托	项目运营单位	地方环保、水土保持主管部门	/
植被恢复	施工期	沿线	植被数量及长势	目测	1次/月	运营单位委托	项目建设单位	地方环保、水土保持主管部门	/
	运营期				4次/年	运营单位委托	项目运营单位	地方环保、水土保持主管部门	/
生态监测	植物监测	在项目区、评价区、保护区核心区、缓冲区、实验区和保护区外等功能区	乔木、灌木树种的多度、盖度、高度、胸径；同时记录各样方的综合特征和生境特征	人为观测	工程施工期监测 2 次	建设单位委托	项目建设单位	地方环保、水土保持主管部门	/
					不定期监测，运营初期 1 次/年，运营中期后 1 次/2 年	运营单位委托	项目运营单位		/
	动物监测	铁塔建设区、线路两侧、评价区范围内	兽类、鸟类、爬行类出现频次	人为观测	每年冬季和夏季分 2 次对野生动物进行监测(10 月至翌年 3 月监测越冬鸟类、7-8 月监测夏季候鸟和留鸟)。	建设单位委托	项目建设单位	地方环保、水土保持主管部门	/
					运营期	运营单位委托	项目运营单位		

表 10-3 环境监测计划

监测要素		阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行机构	负责机构	监督机构	执行标准
水土流失监测	施工期	运营期	依据地形、地质条件，对线路两侧等区域进行布点监测	影响区域内水土流失状况、成因、类型等，工程所采取的水土保持措施、绿化措施等实施效果	人为观测	从施工准备期开始到运行投产后1年。建设期监测频次每年监测 3~4 次，运行期每年监测2次，分别在 6，9 月各监测一次，其中，暴雨（一天降雨量大于 50mm）时加测 1 次	建设单位委托	项目建设单位		/
	运营单位委托						项目运营单位	/		
环境噪声	施工期	运营期	胡家岭村、东鄯河村、河阳堡村	等效 A 声级	“环境监测技术规范”	1 次/月，昼夜间	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保主管部门	《声环境质量标准》（GB3096—2008）；GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	2 次/年					运营单位委托	项目运营单位	地方环保主管部门		
环境振动	施工期	运营期	隧道路段下穿敏感点；文物保护单位	VLz10(dB)；振动速度	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》	车站附近 1 天/月，1 天 2 次（昼间、夜间）；文物保护单位施工期实时监测	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保主管部门	GB10070-88《城市区域环境振动标准》；GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》
	运营期		隧道路段下穿敏感点；	VLz10(dB)	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》	1 次/年	运营单位委托	项目运营单位	地方环保主管部门	GB10070-88《城市区域环境振动标准》

表 10-3 环境监测计划

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行机构	负责机构	监督机构	执行标准
环境空气	施工期	沿线主要的施工地点	施工扬尘(TSP)	“环境监测技术规范”	施工紧张期 1 天/月, 每天上午、下午各一次	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保主管部门	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
水环境	施工期	各施工场地、施工营地; 桥梁跨河处	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮	“环境监测技术规范”	施工紧张期 1 天/月, 每天上午、下午各一次; 桥梁施工期按施工工序, 每个工序施工期间 2 天, 上午、下午各一次	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保主管部门	《污水综合排放标准》(GB8978-1996); 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
	运营期	各站	COD、BOD ₅ 、PH、石油类、氨氮	“环境监测技术规范”	2 次/年	运营单位委托	项目运营单位	地方环保主部门	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
固体废物	施工期	施工营地	垃圾处置、危险废物	现场检查	2-4 次/年	施工单位、建设单位委托	项目建设单位	地方环保主部门	/
	运营期	沿线车站	垃圾处置、危险废物	现场检查	4 次/年	运营单位委托	项目运营单位	地方环保部门	/

3) 水土流失检测

监测点位的布置：依据地形、地质条件，对线路两侧等区域进行布点监测。

监测内容：工程影响区域内水土流失状况、成因、类型等，工程所采取的水土保持措施、绿化措施及措施的实施效果。

监测时间：从施工准备期开始到运行投产后 1 年。建设期监测频次每年监测 3~4 次，运行期每年监测 2 次，分别在 6，9 月各监测一次，其中，暴雨（一天降雨量大于 50mm）时加测 1 次。

第三节 施工期环境监理计划

一、施工期环境监理目标

环保监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书在施工建设期贯彻实施的重要保证。

环保监理与工程建设监理既有联系，监理择重也有区别。环保监理目标主要是：

(1) 根据审查批复的项目环境影响报告书中规定的各项环境保护工程是否在工程建设中得到全面贯彻落实；

(2) 通过环保监理，确保各项环境保护工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家环境保护法律、法规的要求；

(3) 按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

(4) 协助地方环保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、翔实的依据；

(5) 审查验收环保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

二、工程施工期环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监测的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。

针对本项目特点，环境监理重点为生态环境监理和敏感区环境监理，本项目主要涉及的敏感区为自然保护区、森林公园、沙漠公园、泉域、文物保护单位、湿地公园等；同时兼顾施工期环境污染监理。结合本线所处地理位置，确定本线重点监理项目为土石方工程及防护；重点工程为各个保护区，沿线的取弃土（渣）场、制存梁场、铺轨基地、轨道板厂、拌和站、施工便道等大型临时工程及长大隧道、跨河桥梁、新建站场等。

重点监理内容包括：土地、植被的保护；土石方施工及防护工程的及时实施；取弃土（渣）场及防护、恢复；自然保护区、森林公园、沙漠公园、泉域、文物保护单位

位、湿地公园等敏感区内施工是否达到主管部门和环境影响报告书的要求；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。

三、环境监理机构设置方式

施工期环境监理由建设单位委托具备监理资质的监理单位，对本段铁路工程施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

根据本工程环境监理的特殊性和复杂程度，以及其专业要求。监理站配专职或兼职总监理工程师、监理工程师。

四、环境监理内容、方法及措施效果

1. 工程施工期环境监理内容

(1) 弃土(渣)场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及弃土(渣)场等地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。

(2) 机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

2. 施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

(1) 建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中，且交通方便地段；

(2) 根据本项目环境影响报告书中保护生态环境，以及治理水、气、声、渣污染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准；

(3) 组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容；

(4) 了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点控制和隐蔽工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理。

3. 环保监理工作手段

(1) 根据铁路工程地域跨度大、点多线长的特点，环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停工指令；

(2) 对造成严重不良后果和重大经济损失的，要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理；

(3) 因监理工程师未认真履行监理职责而造成的环境问题，应按合同规定进行处理；

(4) 定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见；

(5) 经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合，定期向业主报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

4. 应达到的效果

(1) 加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态环境破坏和施工过程中污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理；

(2) 负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用；

(3) 与环保主管部门一道，贯彻和落实国家和省以及市的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

五、环保监理程序及实施方案

1. 环保监理工程师，按月、季向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

2. 不定期的及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

3. 与站前、站后土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；

4. 属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；

5. 及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问

题。

表 10-1 环境保护竣工验收一览表

序号	环保设施	工程内容	数量、规模	位置	治理效果
一	水环境控制	车站、线路所污水处理设备。	5座车站、处理设施规模满足污水产生量要求	各站污水内网	各站污水达标排放
二	环境空气控制	怀仁东站锅炉改造为风冷热泵	燃煤锅炉改造为风冷热泵	采暖设施	改造为风冷热泵
三	噪声振动控制	拆迁落实情况	线路外侧轨道中心线 30m 内及铁路一侧零散房屋，共 63 户	沿线两侧	拆迁
		声屏障	15 处敏感目标设置声屏障 8702 延米	敏感目标靠近铁路一侧，具体设置位置见噪声	措施后满足治理标准
		隔声窗	18 处敏感目标，5730m ²	声屏障措施后仍超标，或零星分布的超标敏感点处	措施后满足室内使用功能
四	电磁环境	电磁环境	/	/	满足沿线居民电视收看
五	环境管理	环境管理机构人员落实，职责明确。污水处理设施的进出口进行规范化设置，并设国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。验收施工期环境监理记录。			
六	总量控制	工程建成投产后，污染物排放应满足总量控制指标			

表 10-1 环境保护竣工验收一览表

	分区	工程措施	植物措施	临时措施	治理效果
生态防治措施	路基区	表土剥离 4.6 万 m ³ ，排水沟及顺接工程长 3906m（混凝土 5201m ³ ，挖基土 13749m ³ ），拱形骨架护坡（混凝土 67738 m ³ ，土方开挖 108026m ³ ），空心混凝土块护坡（混凝土空心块 5208m ³ ，土方开挖 12351m ³ ），表土回填 4.6 万 m ³	拱形骨架植灌草（灌木 541.61 千株，植草 84362m ² ），空心混凝土块植灌草（灌木 56.79 千株，撒草籽 8844m ² ）。区间绿化（乔木 6.38 千株，灌木 186.7 千株）	临时排水工程（挡水坝 16km，急流槽 3km，临时排水沟 3.25 万 m ³ ），临时堆土场拦挡防护工程（装土草袋拦挡 4.3 万 m ³ ，密目网苫盖 1.1hm ² ），临时堆土场排水沉沙工程（临时排水沟 4km，沉沙池 20 个）	生态防护、水土流失总治理度 94.0%，拦渣率 95.0%，植被恢复率 95.0%，林草覆盖率 23%。

表 10-1 环境保护竣工验收一览表

生态防治措施	站场区	表土剥离 11.09 万 m ³ , 边坡防护 (土方开挖 42418m ³ , 混凝土拱形骨架 29015m ³ , 混凝土空心砖 466 m ³), 排水沟及顺接工程长度 20430m (混凝土 24377m ³ , 挖基土 87165m ³), 表土回填 11.09m ³	边坡防护 (植灌木 326.08 千株, 植草 50790m ²), 站区绿化 (栽植乔木 17.74 千株, 栽植花草、灌木 80.05 千株, 铺草皮 17400m ²)	临时堆土场拦挡防护工程 (装土草袋拦挡 9 万 m ³ , 密目网苫盖 3.8hm ²), 临时堆土场排水沉沙工程 (临时排水沟 2.8km, 沉沙池 6 个)
	桥梁区	剥离表土 1.66 万 m ³ , 土地整治 135.33hm ² , 回覆表土 1.66 万 m ³	植草 180.8hm ² , 植灌木 2236.48 千株	临时堆土场拦挡防护工程 (装土草袋拦挡 5 万 m ³ , 密目网苫盖 0.7hm ²), 临时堆土场排水沉沙工程 (临时排水沟 4km, 沉沙池 20 个), 泥浆沉淀池 450 座 (土方开挖 78830m ³ , 装土草袋 18900m ³)
	隧道区	洞口护坡 (混凝土 2130m ³ , 挖基土 2070m ³), 截排水沟及顺接工程 (混凝土 2629m ³ , 挖基土 1840m ³)	洞口绿化撒草籽 1920m ² , 植灌木 18480 株	-
	取土场区	表土剥离 2.37 万 m ³ , 截排水沟及顺接工程 900m (土方开挖 927m ³ , 浆砌石 472.5m ³ , 砂垫层 135m ³), 沉沙池 (土方开挖 31.2m ³ , 浆砌石 21.6m ³ , 砂垫层 7.2m ³), 土地整治 27hm ² , 表土回填 2.37 万 m ³	栽植灌木 189000 株, 撒播草籽 1620kg, 灌草护坡 (栽植灌木 1700 株, 播撒草籽 10.2kg)	装土草袋临时拦挡 4.2 万 m ³ , 密目网苫盖 0.85hm ²

表 10-1 环境保护竣工验收一览表

生态防治措施	弃土(渣)场区	表土剥离 4.17 万 m ³ , 浆砌石挡渣墙(浆砌石 1939m ³ , 基础开挖 567m ³), 截排水沟及顺接工程(浆砌石 2701m ³ , 基础开挖 23693m ³ , 砂垫层 1469m ³), 台面排水沟(浆砌石 625m ³ , 基础开挖 474m ³ , 砂垫层 122m ³), 泄洪渠(浆砌石 1251m ³ , 基础开挖 948m ³ , 砂垫层 244m ³), 消能沉沙池(浆砌石 104m ³ , 基础开挖 88m ³ , 砂垫层 22.4m ³), 表土回填 4.17 万 m ³ , 土地整治 82.3hm ²	栽植灌木 823000 株, 撒播草籽 4938kg	装土草袋临时拦挡 6.71m ³ , 密目网苫盖 1.39hm ²
	施工便道区	表土剥离 3.84 万 m ³ , 硬化地面拆除 19860 m ² , 土地整治 10.15hm ² , 表土回填 3.84 万 m ³	植草边坡防护 4.8hm ² , 撒播种草 2268kg	开挖排水沟 35.7km(土方开挖 11.5 万 m ³ , 浆砌石 1356.6m ³ , 砂垫层 606.9m ³), 沉淀池 71 座, 下边坡临时挡护 8.1km, 装土草袋 4 万 m ³ , 密目网苫盖 1.28hm ²
	施工生产生活区	表土剥离 16.67 万 m ³ , 场地平整 109.89hm ² , 硬化地面拆除 131250m ³ , 表土回填 16.67 万 m ³ , 土地整治 32.2hm ²	撒播种草 1932kg	临时堆土场排水沉沙工程(临时排水沟 2633m, 沉沙池 138 个)
敏感区保护措施	金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园	表土剥离 5.4 万 m ³ , 场地平整 3.44hm ² , 表土回填 5.44 万 m ³ 。	异地补偿林地	开挖排水沟 0.38km, 沉淀池 2 座, 装土草袋 0.17 万 m ³ , 密目网苫盖 1.37hm ²
	桑干河省级湿地公园	表土剥离 0.13 万 m ³ , 场地平整 2.49hm ² , 表土回填 0.13 万 m ³ 。	根据公园规划恢复用地	开挖排水沟 0.03km, 装土草袋 0.01 万 m ³ , 密目网苫盖 0.03hm ²
	紫金山省级自然保护区	表土剥离 0.05 万 m ³ , 场地平整 0.50hm ² , 表土回填 0.03 万 m ³ 。	栽植灌木 27662160 株, 播撒草籽 28363.91 m ²	-

六、环境监理单位资质要求及工作制度

1. 本工程所在山西省对环境监理单位资质的要求作出了相关规定, 各环境监理机

构应具备山西省所要求的资质。

2. 工作流程应按照如下程序进行：

(1) 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案。

(2) 依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则。

(3) 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告。

(4) 环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告。

(5) 建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理工作报告，移交档案资料。

3. 建设项目开工建设前未委托环境监理即开工建设的，由有监督管理权限的环保部门责令限期整改，逾期不整改的，责令停止建设。对未按规定提交环境监理报告的，环境保护行政主管部门不予批准竣工环保验收。

第四节 环保人员培训

为了保证施工环境监理工作的公正和规范，环境监理人员的业务能力是至关重要的。开展工作前，应对相关监理人员进行相关的培训，使其熟悉环境监理业务，掌握环境保护法律、法规知识，培训合格后方能上岗。具体培训计划见表 10-5。

表 10-5 培训计划表

培训对象	培训内容	人数	培训时间（天）
环保监理工程师、建设方环境管理人员	环保法规、施工规划、环境监测准则及规范	10	5
	环境空气监测及控制技术、环境噪声振动监测及控制技术、水环境监测及控制技术、土壤侵蚀等	20	30

第十一章 环境风险分析及应急预案

第一节 环境风险分析

工程沿线穿越了省级自然保护区 1 处，1 处泉域，1 处森林公园、1 处沙漠公园、1 处湿地公园和 2 处文物保护单位，下穿长城 1 处，穿越烽火台建设控制地带 10 处，穿越堡址建设控制地带 1 处。

一、风险分析

(一) 环境风险

主要是指运营期风险事故引发的环境污染、生态破坏风险及经济损失。环境风险大小首先确定风险事故种类，在此基础上采用调查及主观判断确定风险的可能性及发生后损失的大小，选择风险对策种类，根据对风险的程度及风险因素分析，选择风险具体的措施，风险程度分级标准可参考表 11-5。

表 11-5 风险程度分级标准

风险等级	适用条件		
	可能性	损失	项目可接受性
极小风险	极小	极小	通常不会造成影响
一般风险	很小	较小	一般不影响项目的可行性
较大风险	较小	较大	造成的损失是项目可以接受的
严重风险	很小	严重	采取有效防范措施，项目依然可以正常实施
	大	大	项目不可行
灾难性风险	很大	灾难性	项目无法接受

(二) 风险因素识别

1. 环境敏感区

本工程为客运专线，运行时不排污，不运输化工品，因此运营期客运专线不会突发环境事故。在敏感区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，提示列车安全平稳运行，避免突发事故发生。

(三) 风险发生概率

根据原铁道部安全监察司对全路发生的重大事故统计，全路运输、工务等行车重大事故发生概率为 0.00017 例/年.km。

工程跨越源子河、恢河长度约 1.3km 区，这个路段发生铁路运输事故的概率为 0.

00007 例/年。

（四）风险等级的综合判定

本工程为客运专线。根据 HJ/T169—2004《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A，本项目不涉及易燃易爆物质以及有毒有害物资。

本段线路主要跨越的河流下游没有取水口等水环境敏感点，铁路施工、运营过程中发生事故，不会对地表水水源保护区造成污染。

通过对风险发生概率的分析，大原客专在各敏感区段均属于小概率事件。

综合以上分析，拟建项目风险程度等级为一般风险。

二、防护措施

（1）施工前制定应急预案制度，施工中如发生意外事件造成水体污染，要及时上报有关部门，并与当地消防、公安和环保部门一起，及时妥善处理好事故工作。

（2）对在神头泉域基岩裸露区内施工作业，必须征得当地水行政主管部门及供水部门的同意，遵守相关法律法规，严格控制施工范围和作业面，尽量避免危及水源设施。

（3）桥梁施工过程中，应合理安排施工场地，不在自然保护区、湿地公园、森林公园、沙漠公园等内设置取弃土场、施工营地；小型临时施工场地也尽量远离各渗渠；施工营地生活污水经厌氧生物滤池处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准及 GB5084-1992《农田灌溉水质标准》中的旱作物标准后用于车辆冲洗、降尘等；生活垃圾及时清运。钻孔桩施工时泥浆池本身采取防渗措施防护，以避免钻孔泥浆进入水体，防止其污染水源，经沉淀处理的泥渣将其运输到管理部门指定的地点。钻孔桩基坑开挖时严禁弃土进入水体，挖基余土要及时运到保护区以外指定的弃土场。对位于沿线的环境敏感区，要设立环境敏感区标示牌及拦挡设施。

（4）对需爆破作业的施工段，要严格执行炸药管理办法和有关制度，并及时回收过剩的炸药，防止 TNT 残留污染地下水。

（5）施工作业应尽量避让地下供水管线，并在场区设立明显标志；必须穿越供水管线的，应制定科学可行的施工方案；如遇供水管线断裂事故，应及时采取补救措施并立即通知相关部门。

（6）对于本线处于寒冷地区，评价建议恶劣天气条件下，应根据实际情况限速行驶，以保证列车运营安全，减少事故的概率。

(8) 线路运行期间如遇铁路行车事故，或有污染物泄漏，应立即上报相关部门并做好应急处理工作。

第二节 应急预案

一、总则

(一) 编制目的

为迅速、有序地处理铁路运输事故，避免事故的扩大，减少人员伤亡、财产损失，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效处置铁路运输事故，达到迅速控制危险源；维护正常的铁路运输生产秩序，坚持“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，并根据国家《安全生产法》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》，特制定本预案。

(二) 工作原则

1. 统一指挥

中国太原铁路局集团有限公司运输事故处理和救援工作由应急领导小组集中统一指挥。

2. 分级管理

根据事故状况，应急预案应实施分级管理。发生事故时，启动相应级别的应急预案。

3. 共同参与

根据事故状况，事故发生地铁路事故应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

(三) 编制依据

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号；2002年6月29日）；

2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第4号；1998年4月29日）；

3. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第22号，1989年12月26日）；

4. 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第66号；1996年

5月15日)；

5. 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第32号；2000年4月29日)；

6. 《中华人民共和国铁路法》(中华人民共和国主席令第32号，1990年9月7日)；

7. 《铁路行车事故处理规则》(中华人民共和国铁道部令第3号，2000年4月28日)；

8. 《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB6721)；

(四) 适用范围

本《预案》适用于指导在新建大同至原平铁路工程的一切事故的处理和抢险救援工作。

二、应急组织机构、职责及施救网络

(一) 组织机构及职责

中国太原铁路局集团有限公司管内的大原铁路沿线各站、所均应建立事故应急领导小组，当发生运输事故时，由应急领导小组统一指挥、组织、协调有关部门；按预案的各项应急规定采取相应的措施。

1. 应急领导小组

应急预案领导小组可设如下工作组：中国太原铁路局集团有限公司事故应急预案领导小组下设现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组、环境监测组、后勤保障组、事故调查组、善后处理组、信息报道组、专家咨询组等。

应急领导小组职责：

- (1) 负责监督局内各有关责任部门履行应急救援职责；
- (2) 确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动；
- (3) 判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- (4) 负责决定现场意外情况的处理方法；
- (5) 根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地省级人民政府有关部门、解放军或武警部队联系，寻求救援力量；
- (6) 负责事故的上报和信息的发布；
- (7) 负责制定保证全局运输秩序的临时措施。

(8) 责成局计划处环保办根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施；并监督落实；负责组织对污染物的处置。

2. 现场指挥组

在应急领导小组领导下，根据事故现场情况，指挥各应急工作组有效实施事故处置、警戒保卫、人员救护、后勤保障等工作。

3. 环境监测组

根据发生事故类型，利用有关检测设备及时检测有害物质对空气、水源、人体、动植物、土壤造成的危害状况，为有关部门及时采取封闭、隔离、洗消、人员疏散等提供决策依据。

4. 善后处理组

协调相关部门，组织对伤亡人员处置和身份确认，及时通知伤亡人员家属；做好接待安置和安抚解释工作。

5. 信息报道组

依据国家、地方有关新闻报道规定，负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

6. 专家咨询组

负责提出事故处置、救援方案及安全防护等建议。对现场救援、事故调查分析等提供技术咨询。

(二) 应急施救网络

新建大原铁路工程运输事故施救信息网络见表 11-6。

表 11-6 大原客专环境风险事故施救信息网络表

序号	单 位	联系电话
1	山西大原铁路有限责任公司	0349-2223682
2	朔州市环保局	0349-2150387
3	朔州市水务局	0349-2080420
4	忻州市环保局	0350-3122690
5	忻州市水利局	0350-2020792

三、预防预警机制

(一) 预防预警信息

中国太原铁路局集团有限公司管内的大原铁路沿线各站、所要及时进行分析统计，及时发布安全预警信息并进行预警演习。

（二）预防预警行动

按照国家的安全生产规定，全局管内要严格运输管理，强化作业标准，制定安全控制措施，对发现的安全隐患，及时采取措施，尽快予以消除。

（三）预防预警支持系统

建立并完善大原铁路事故应急救援信息网络，使路局、站、所之间形成一个有机的整体，事故发生后能快速形成信息通道。

四、应急响应

（一）应急预案分级

根据事故现象、事故性质、周边人文地理环境、人员伤亡及财产损失等，铁路事故应急预案分级管理。

（二）事故报告内容

事故速报内容如下：

事故类型、事故发生时间、事故发生地点、发生事故概况及初步分析、环境污染情况及对周边环境的威胁。

（三）事故信息报送

事故信息须及时逐级向运输调度部门报告，事故发生后应立即向发生地所在县级以上地方政府通报。

（四）应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定后动应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

（五）环境监测

1. 环境监测组负责事故现场环境监测。
2. 根据事故发生类别，利用有关监测设备，针对有毒有害物质对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。

五、事故调查

事故调查依据国家有关规定执行。

六、新闻报道

事故发生后，由应急领导小组确定新闻发言人，按照国家有关突发事件新闻报道发布原则、内容和规范性格式，审查并确发布时机及方式，向媒体和社会通报。

七、应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、应急救援的保证。

八、事故后期处理

事故应急领导小组直按照国家及铁路部门规定，对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

第十二章 环境保护措施及投资估算

第一节 环境保护措施

一、生态保护、水土保持措施

工程的生态保护措施主要分为工程生态防护措施及敏感区管理、监测措施，主要生态保护阶段分为施工期和运营期。施工人员进入保护区路段施工之前，应在工地及营地周边设立临时宣传牌；严格控制施工范围、禁止越界施工；施工场地要安排合理，布局紧凑，尽量置于永久征地范围内；禁止在自然保护区内设置取土、弃土场拌合站、铺轨基地、施工营地等临时设施，避免在森林公园、沙漠公园、湿地公园内设置取、弃土场、拌合站、铺轨基地、施工营地等临时设施；加强施工人员的环保教育；重点施工区域和主要影响区域增加巡护频率；委托环境监理单位开展环境监理工作；施工结束后，应对临时占地进行平整，恢复植被。运营期应加强各保护区的管理制度，按监测计划实施生态监测。

表 12-1 工程生态保护措施汇总表

	分区	工程措施	植物措施	临时措施
生态防治措施	路基区	表土剥离 4.6 万 m ³ ，排水沟及顺接工程长 3906m（混凝土 5201m ³ ，挖基土 13749m ³ ），拱形骨架护坡（混凝土 67738 m ³ ，土方开挖 108026m ³ ），空心混凝土块护坡（混凝土空心块 5280m ³ ，土方开挖 12351m ³ ），表土回填 4.6 万 m ³	拱形骨架植灌草（灌木 541.61 千株，植草 84362m ² ），空心混凝土块植灌草（灌木 56.79 千株，撒草籽 8844m ² ），区间绿化（乔木 6.38 千株，灌木 186.7 千株）。	临时排水工程（挡水埂 16km，急流槽 3km，临时排水沟 3.25 万 m ³ ），临时堆土场拦挡防护工程（装土草袋拦挡 4.3 万 m ³ ，密目网苫盖 1.1hm ² ），临时堆土场排水沉沙工程（临时排水沟 4km，沉沙池 20 个）
	站场区	表土剥离 11.09 万 m ³ ，边坡防护（土方开挖 42418m ³ ，混凝土拱形骨架 29015m ³ ，混凝土空心砖 466 m ³ ），排水沟及顺接工程长度 20430m（混凝土 24377m ³ ，挖基土 87165m ³ ），表土回填 11.09m ³	边坡防护（植灌木 326.08 千株，植草 50790m ² ），站区绿化（栽植乔木 17.74 千株，栽植花草、灌木 80.05 千株，铺草皮 17400m ² ）。	临时堆土场拦挡防护工程（装土草袋拦挡 9 万 m ³ ，密目网苫盖 3.8hm ² ），临时堆土场排水沉沙工程（临时排水沟 2.8km，沉沙池 6 个）

表 12-1 工程生态保护措施汇总表

生态防治措施	桥梁区	剥离表土 1.66 万 m ³ ，土地整治 135.33hm ² ，回覆表土 1.66 万 m ³	植草 180.8hm ² ，植灌木 2236.48 千株	临时堆土场拦挡防护工程（装土草袋拦挡 5 万 m ³ ，密目网苫盖 0.7hm ² ），临时堆土场排水沉沙工程（临时排水沟 4km，沉沙池 20 个），泥浆沉淀池 450 座（土方开挖 78830m ³ ，装土草袋 18900m ³ ）
	隧道区	洞口护坡（混凝土 2130m ³ ，挖基土 2070m ³ ），截排水沟及顺接工程（混凝土 2629m ³ ，挖基土 1840m ³ ）	洞口绿化撒草籽 1920m ² ，植灌木 18480 株	-
	取土场区	表土剥离 2.37 万 m ³ ，截排水沟及顺接工程 900m（土方开挖 927m ³ ，浆砌石 472.5m ³ ，砂垫层 135m ³ ），沉沙池（土方开挖 31.2m ³ ，浆砌石 21.6m ³ ，砂垫层 7.2m ³ ），土地整治 27hm ² ，表土回填 2.37 万 m ³	栽植灌木 189000 株，撒播草籽 1620kg，灌草护坡（栽植灌木 1700 株，播撒草籽 10.2kg）	装土草袋临时拦挡 4.2 万 m ³ ，密目网苫盖 0.85hm ²
	弃土（渣）场区	表土剥离 4.17 万 m ³ ，浆砌石挡渣墙（浆砌石 1939m ³ ，基础开挖 567m ³ ），截排水沟及顺接工程（浆砌石 2701m ³ ，基础开挖 23693m ³ ，砂垫层 1469m ³ ），台面排水沟（浆砌石 625m ³ ，基础开挖 474m ³ ，砂垫层 122m ³ ），泄洪渠（浆砌石 1251m ³ ，基础开挖 948m ³ ，砂垫层 244m ³ ），消能沉沙池（浆砌石 104m ³ ，基础开挖 88m ³ ，砂垫层 22.4m ³ ），表土回填 4.17 万 m ³ ，土地整治 82.3hm ²	栽植灌木 823000 株，撒播草籽 4938kg	装土草袋临时拦挡 6.71m ³ ，密目网苫盖 1.39hm ²
	施工便道区	表土剥离 3.84 万 m ³ ，硬化地面拆除 19860 m ² ，土地整治 10.15hm ² ，表土回填 3.84 万 m ³	植草边坡防护 4.8hm ² ，撒播种草 2268kg	开挖排水沟 35.7km（土方开挖 11.5 万 m ³ ，浆砌石 1356.6m ³ ，砂垫层 606.9m ³ ），沉淀池 71 座，下边坡临时挡护 8.1km，装土草袋 4 万 m ³ ，密目网苫盖 1.28hm ²

表 12-1 工程生态保护措施汇总表

生态防治措施	施工生产生活区	表土剥离 16.67 万 m ³ , 场地平整 109.89hm ² , 硬化地面拆除 131250m ³ , 表土回填 16.67 万 m ³ , 土地整治 32.2hm ²	撒播种草 1932kg	临时堆土场排水沉沙工程(临时排水沟 2633m, 沉沙池 138 个)
敏感区内保护措施	金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园	表土剥离 3.4 万 m ³ , 场地平整 2.1hm ² , 表土回填 3.4 万 m ³ 。	异地补偿林地	开挖排水沟 0.2km, 沉淀池 2 座, 装土草袋 0.1 万 m ³ , 密目网苫盖 0.9hm ²
	桑干河省级湿地公园	表土剥离 0.2 万 m ³ , 场地平整 3.2hm ² , 表土回填 0.2 万 m ³ 。	根据公园规划恢复用地	开挖排水沟 0.03km, 装土草袋 0.01 万 m ³ , 密目网苫盖 0.03hm ²
	紫金山省级自然保护区	表土剥离 0.05 万 m ³ , 场地平整 0.4hm ² , 表土回填 0.03 万 m ³ 。	栽植灌木 2118 万株, 播撒草籽 21717 m ²	-

二、噪声防护措施及建议

1. 源强控制

列车运行噪声源强值与列车运行速度、线路轨道条件、车辆条件等因素有关；随着科学技术的提高，列车车体整体性能及轨道条件会不断的得到改善，从而降低铁路噪声源强。

铁路建设及运营单位应加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施，采购选用新型车辆、低噪声车体等，条件具备时对本线进行改造以进一步提高线路标准，从而有效降低本线的噪声影响。

2. 合理规划布局

在城市铁路噪声控制中，规划对策应属预防措施中最经济有效的措施之一。如果在城镇总体规划、铁路规划、环境功能区规划、绿色通道建设用地规划、建筑物合理布局等方面，全面考虑铁路噪声可能产生的影响，从环境保护角度考虑合理规划、布局，将势必起到积极的作用。

建议城市相关部门在土地利用、绿色通道建设的规划中，能将城镇建设规划与本工程建设有机地结合，噪声控制距离建议如下：

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，距铁路外侧股道中心线内区域禁止新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物；线路两侧无遮挡时，在预测达标距离内区域建设噪声敏感建筑物的，应按照国家噪声污染防治法规定提出相应的规划设计要求，采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

铁路两侧土地如进行规划开发，宜合理规划铁路两侧土地功能，加强建筑布局和

隔声的降噪设计。如在铁路两侧影响范围内建设敏感建筑，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑群布局优于垂直式布局，且临铁路第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以尽量减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

3. 评价建议工程全线采用的噪声治理措施主要有

(1) 设置 2.3m 高桥梁声屏障 18 处，共计 10226.00m，投资 2822.376 万元。

(2) 落实 30m 内列入工程拆迁后，全线设置隔声窗 15 处，共计 4010m²，投资 200.50 万元。其中 1 处敏感点（东榆林村）分布在本工程左右两侧，人口较多一侧设置声屏障，零星住户一侧设置隔声窗；2 处敏感点（安大庄村、安祥寺村）采取声屏障措施后仍无法确保达标，同时采取隔声窗措施以满足室内使用功能；12 处敏感点只设置隔声窗措施；6 处敏感点只设置声屏障措施。

三、振动防护措施及建议

根据预测结果，各敏感点满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之铁路干线两侧昼夜 80dB 限值。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理安排作业顺序，并采取一定的防护措施，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间环境振动的影响。施工结束后其对环境振动的影响也随之消失。

四、电磁辐射防护措施及建议

1. 电视接收受影响防护措施

工程完成后，列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线电视网来消除，同时可完全消除车体的反射和遮挡影响。建议对敏感点中受显著影响电视用户预留有线电视入网补偿经费，每户 500 元，共计预留金额 2.45 万元。待铁路建设完工并通车后进行测试，如确有影响，再实施补偿。

2. 牵引变电所的影响防护措施

本工程线路新建 3 座 220kV 的牵引变电所，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居

民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

3.GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSMR 数字无线列调，到目前为止站址仍未确定。根据前面的计算分析，以天线为中心，两侧各长 24m（沿铁路方向）、各宽 12m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 限值要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

五、水污染防治措施及建议

（一）施工期防护措施

1、各跨河桥梁的基础施工应尽量选择在枯水期，采用草袋、钢围堰施工。施工时，注意减少施工机械的滴油、漏油现象，减少对水环境的影响。

钻孔过程产生的钻渣（底泥）水分含量较少，一般由输送管道送至河岸边，整个过程也将对水质产生较大影响。本工程施工钻渣不排进水体，评价提出在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池，岸边设泥浆坑和沉淀池，泥浆干化后用于河堤护岸或运至弃土场堆放。

2、由于施工营地分散，各处生活污水排放量较少，生活污水经处理后污水用于营地内降尘、绿化、农灌。

3、对于含油污水排放量较大的施工点应设小型隔油、集油池，含油污水经过处理后用于场地内降尘、绿化、农灌。

4、营地选址应远离保护区范围，确保施工人员产生的生活污水及施工机械检修产生的含油等生产废水不排入保护区内。

5、含有害物质的建筑材料存放场应远离保护区设置，各类筑路材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走，不得置于保护区内。对保护区内的施工机械和运输车辆要严格管理，施工运输车辆应加盖棚布，防止运输材料洒落，产生扬尘。

6、施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。

7、施工场界内设雨水导流渠及沉淀池。

8、各大临工程、施工场地、施工营地污水生产量及污染物种类与原环评阶段基本一致，评价要求强化施工期生产废水、生活污水的处理措施。生产废水设置多级沉淀池，沉淀处理后污水用于降尘及箱梁养生用水。生活污水采用与上阶段一致的化粪池+

厌氧生物滤池处理，处理后用于场区及营地除水降尘、绿化用水、农灌用水。施工期环保投资 431 万元，

（二）运营期防护措施

1、怀仁东站为既有车站。新增污水及既有污水排放至城市污水管道，最终进入城市污水处理厂。

2、应县西站、代县西站、朔州东站、樊家庄线路所生活污水经化粪池处理，生产废水经隔油池处理后混合排入两段式生物混合床处理，水质满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准。污水排入附近沟渠。待周围城市污水管网配套完成后，排入污水管网。

3、山阴南站新增生活污水经自建污水管道接入城市污水管网，最终排入山阴县城市污水处理厂。

4、工程穿越神头泉域，采取必要的措施后可将对泉域的影响降到最低。

5、工程运营期环保投资 290 万元，铁路施工过程中，应加强环保意识，严格管理施工机械，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，施工营地对水污染的影响将自然消失。

六、大气污染防治措施及建议

工程运营后不产生大气污染物。施工期，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘以及各个施工营地配备的临时性小型电锅炉，排放的烟气，将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

由于本工程现阶段工程内容、施工期及运营期污染物排放形式与原环评阶段基本一致，故在在落实好原环评报告书及批复意见中有关施工期环境空气保护措施后，可有效减轻对大气环境质量的影响。

第二节 投资估算

环境保护投资估算总额为 41006.521 万元，工程投资总额 1644366.07 万元的 2.49%。原环评环保投资 33122.47 万元。现阶段较原环评阶段环保投资增加 7884.051 万元。

表 12-1 环保投资估算表

单位：万元

项目	工程数量		投资	合计
生态防护投资	工程措施	建安工程费	25896.89	36807.23
	植物措施	植物措施费	9760.04	
	施工临时工程	建安工程费	1760.3	
	小计		36417.23	
敏感区保护管理补偿、生态监测等措施投资	金沙滩省级森林公园	生态监测投资	30.00	36807.23
	金沙滩国家沙漠公园	生态监测投资	30.00	
	桑干河省级湿地公园	生态监测投资	30.00	
	紫金山省级自然保护区	敏感区保护管理补偿、生态监测	300.00	
	小计		390.00	
	合计		36807.23	
噪声治理	声屏障：10531 延米		2948.341	3148.841
	隔声窗：4010m ²		200.5	
	环保拆迁：630		列入工程投资	
	施工围挡：18616 延米		/	
电磁防护	电视收视补偿费（预留）		2.45	
污水处理	污水处理设施		721	
环境监理	土地、植被的保护；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。		107	
环境监测	土石方造成的水土流失、扬尘、以及施工废水、噪声、振动等污染影响		220	
合计			41006.521	

表 12-2 环保投资估算对照表

单位：万元

项目	原环评阶段			现阶段			合计
	工程数量		投资	工程数量		投资	
生态防护投资	工程措施	建安工程费	14655.14	工程措施	建安工程费	25896.89	36807.23
	植物措施	植物措施费	9627.76	植物措施	植物措施费	9760.04	
	施工临时工程	建安工程费	2005.77	施工临时工程	建安工程费	1760.3	
	小计		26288.67	小计		36417.23	
敏感区保护管理补偿、生态监测等措施投资	金沙滩省级森林公园	生态监测投资	30	金沙滩省级森林公园	生态监测投资	30	36807.23
	金沙滩国家沙漠公园	生态监测投资	30	金沙滩国家沙漠公园	生态监测投资	30	
敏感区保护管理补偿、生态监测等措施投资	桑干河省级湿地公园	生态监测投资	30	桑干河省级湿地公园	生态监测投资	30	36807.23
	紫金山省级自然保护区	敏感区保护管理补偿、生态监测	300	紫金山省级自然保护区	敏感区保护管理补偿、生态监测	300	
	小计		390	小计		390	
	合计		26678.67	合计		36807.23	

表 12-2 环保投资估算对照表

单位：万元

项目	原环评阶段		现阶段		合计
	工程数量	投资	工程数量	投资	
噪声治理	声屏障：12770 延米	3525.75	声屏障：10531 延米	2948.341	3148.841
	隔声窗：5060m ²	253	隔声窗：4010m ²	200.5	
	拆迁：155	1550	拆迁：63	纳入工程投资	
	施工围挡：24440 延米	/	施工围挡：18616 延米	/	
电磁防护	电视收视补偿费（预留）	7.05	电视收视补偿费（预留）	2.45	
污水处理	污水处理设施	781	污水处理设施	721	
环境监理	土地、植被的保护；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。	107	土地、植被的保护；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。	107	
环境监测	土石方造成的水土流失、扬尘、以及施工废水、噪声、振动等污染影响	220	土石方造成的水土流失、扬尘、以及施工废水、噪声、振动等污染影响	220	
合 计		33122.47	/	41006.521	

第十三章 结论

新建大同至原平铁路客运专线北接我国“煤都”大同，南连忻州并经由大西客专与山西省会太原贯通，线路纵贯晋北并有效连接了蒙西地区和山西，进而沟通了蒙西与中南、华东、西南广大地区。本项目南端与既有大西客专原平至太原段连通，全线贯通大西客专，成为晋北地区与山西省内各地交流的主通道，以及晋北与华东、中南、西南、冀中南旅客交流主通道；同时北端在大同地区连接在建的大张高铁以及规划的集大客专，形成蒙西至山西旅客交流主通道和与华东、中南交流重要通道，以及山西与北京交流的辅助通道。项目建成后将形成华北北部地区的快速铁路客运网。

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2015年修正）》（发改委第36号），“新建铁路”属于鼓励类项目。工程建设符合国家产业政策，是2016年山西省重点工程

一、生态环境影响评价结论

1. 线路方案变化后，大同至原平客专工程生态影响与原环评阶段未发生明显变化。沿线土地利用格局以耕地、林地为主，局部线位穿越金沙滩森林公园、金沙滩沙漠公园、桑干河湿地公园、紫金山自然保护区范围。沿线生态环境相对稳定，环境承载力较强。

2. 根据《中国植被区划》，本工程全线属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带南部草原地带-温带草原草甸亚地带-晋北森林草原区。沿线植被类型以人工林、灌丛、草甸草原和农田为主，常见植物有小叶杨、针茅、柠条锦鸡儿、农作物等。工程对植物资源的影响以占地影响为主，评价范围内无珍稀濒危植物分布。

3. 拟建大同至原平客专所在区域在动物地理区划上属于华北区黄土高原亚区，动物组成以古北界动物为主。由于该地区人类活动频繁，沿线多为农田、村落，再加上受G208、G55、S210、S211高速公路、国道、乡道，既有韩原、北同蒲铁路等既有通道的影响，沿线区域动物大型哺乳资源较为匮乏，资料记载有豹、狐等哺乳动物栖息，但在沿线调查中未发现。工程沿线保护动物主要为鸟类；两栖、爬行类无国家级保护动物。评价认为工程对沿线动物资源影响较小。

4. 工程线位变化后永久占地共计 379.50hm²。工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。征地类型中主要以水浇地、旱地、有林地为主，其中水浇地 156.72hm²，

旱地 51.74hm²，有林地 76.54hm²，城镇用地 21.22hm²，草地 54.77hm²。

工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，设计中已充分考虑减少占地，并且工程呈线状分布，通过经济补偿用于造田、植被恢复等措施，可以将影响降低到最小。

5. 工程临时占地总面积 262.14hm²，工程临时占地较原环评阶段减少 119.9 hm²。包括取土场、弃土（渣）场、铺轨基地及制存梁场、拌合站、施工便道、施工营地等临时辅助工程占地。其中取土场占地 27hm²，弃土（渣）场占地 82.3hm²，制存梁场占地 55.2hm²，铺轨基地占地 9.4hm²，双块式轨枕预制场占地 3.3hm²，砼拌和站占地 27.3hm²，施工便道 47.95hm²，给排水管路及电力线路 2.69hm²，施工场地及营地 7hm²。

6. 工程建设将永久占压林地 76.54 hm²，工程全线占地范围内，需砍伐直径 6cm 以下小树约 51.92hm²，直径 6cm 以上树木约 14.8 万棵。设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行移栽措施。对于一般林地中适于移栽的小树苗或经济价值较大的树种，也应当进行移栽。移栽价值不大或不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，在当地林业部门的指导下进行异地补植或货币补偿。

本工程通过采取路基边坡植物措施、沿线绿化种植乔木或灌木、风沙路基设置林带以及临时场地、取土场区、弃土（渣）场区绿化等措施，可以有效补偿工程对植被资源的破坏。

7. 新建桥梁长度 115.97km，占正线长度的 78.4%。在跨越高等级道路时，设计中均一跨而过，路中间及路基边坡上不设置桥墩，同时考虑桥梁基础施工对公路正常使用的影响。通过以上措施满足两侧人员和动物活动、通行。

桥涵工程在设计时已充分考虑了排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等要求，桥梁、涵洞均按 1/100 水位设计，同时铁路两侧设排水沟，把对河流、排洪、灌溉、地表漫流、动物通道等方面的影响减少到最小。

8. 大同至原平客专贯通方案全线共有双线隧道 1 座/14.76km，即恒山隧道。隧道穿越紫金山自然保护区实验区，穿越长度共 4.822km。建议严格控制施工范围，弃渣集中在保护区范围外处置，以减少对紫金山自然保护区及周围山区环境的破坏。

9. 本次设计初步选定 8 处取土场、20 处弃土（渣）场。通过土石方调配、取土场、弃土（渣）场、路基边坡、桥涵基础弃土等相应的工程防护和绿化防治措施，这些措

施的落实将有利于减轻土石方工程对生态环境的影响，减少水土流失。

10. 工程生态保护投资主要包括保护生态环境、防止水土流失功能的工程措施，如路基边坡防护工程、绿化工程、取弃土（渣）场防护工程等，共计 36807.23 万元。其中包括工程穿越金沙滩省级森林公园、金沙滩国家沙漠公园、桑干河省级湿地公园，计列的生态监测费用各 30 万元；穿越紫金山省级自然保护区，计列生态保护管理补偿及生态监测费用 300 万元。

11. 本次工程涉及 5 处生态敏感区。

(1) 在里程 DIK32+500~DK41+000 穿越森林公园的生态保育区、一般游憩区，穿越长度约为 8067m，永久占地 15.89hm²；在 DK39+025 处设置应县西站，位于一般游憩区内。工程穿越区域土壤类型属于栗钙土性土，穿越区域现状以林地为主。工程以桥梁和路基形式于 DK37+200-DK40+400 穿越金沙滩省级沙漠公园，在 DK39+025 处设置应县西站，穿越长度 3.2km。穿越沙地保育区、管理服务区及宣教展示区，穿越区域现状以林地为主。工程将占用两处敏感区内的林地，对敏感区生态系统产生切割、阻隔影响，使原有林地丧失生态服务功能。应县西站选址将对金沙滩省级森林公园及金沙滩国家沙漠公园产生不利影响。

山西省森林公园管理中心以晋林园管函[2017]47 号文同意工程穿越金沙滩省级森林公园。要求项目施工过程中应加强管理，严格控制项目建设占地范围和采伐林木数量，切实落实对森林公园的各项保护性措施，力争把项目建设造成的负面影响降至最低。

山西省林业厅以晋林造函[2017]199 号文原则同意工程穿越金沙滩国家沙漠公园，文中要求工程施工和运营期间尽量避免对国家沙漠公园的生态破坏，保护好国家沙漠公园内的野生动物，在铁路周边做好防风固沙、植被修复等工作。

(2) 工程于 DK67+900~DK69+400 和 DK69+730~DK71+230 段落以桥梁形式穿越湿地公园恢复重建区及湿地保育区，穿越长度 3km，穿越段土地利用现状为耕地，未占用湿地资源，永久占地合计 6.4hm²，穿越段土地利用现状为农田、弃耕地等，施工道路利用并行的乡村道路，湿地公园内未设取土场、弃土场、拌和站等临时工程和施工场地，未占用湿地资源。山西省林业厅以晋林护函[2017]277 号文原则同意工程穿越桑干河省级湿地公园，要求按照工程方案及生物多样性影响评价报告中拟定的措施进行建设和运营，控制开挖面、不得在线路两侧设置取弃土场，完工后及时投入生态恢

复工作。

(3) DK87+700 附近以桥梁（跨朔山铁路特大桥）形式穿越桑干河省级湿地自然保护区薛家庄分区的实验区东侧农田，距实验区最近距离 230m，在桑干河省级湿地自然保护区无工程内容，不涉及其他自然保护区分区，影响类型与程度与原环评一致。

(4) 拟建工程在 DK109+472~DK114+294 段落以框构桥、路基、隧道形式穿越紫金山省级自然保护区，穿越长度 4.822km，其中隧道长度 3.84km，占全部穿越长度的 79.9%，另在保护区范围内设置斜井 1 处，长度 1.235km；根据山西省人民政府通过晋政函[2017]169 号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》调整后的功能区范围，拟建工程全部位于实验区，且在保护区内不设站、不排污。工程建设除主体工程外，未在保护区范围内设置临时工程。

工程建设过程中不可避免地对紫金山省级自然保护区造成暂时的干扰和影响，工程建设结束后，其影响基本消除。评价认为拟建工程对保护区的生态影响是可控的。

山西省林业厅以晋林护函【2018】2 号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避免性。

12. 施工单位、监理单位的环保人员对工程的监督检查将有利于各项环保措施的落实。

13. 铁路对生态环境的影响主要表现在施工期的取、弃土作业、路基填筑等土石方作业对沿线植被和土地的破坏，通过落实各项减缓补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善。

二、声环境影响评价结论

本次变更环评评价范围内共有声环境保护目标 31 处，全部为居民住宅。

与环境影响报告书相比，实施阶段绕避敏感点 13 处，新增敏感点 8 处，相同敏感点 23 处，其中与线路位置关系基本未变敏感点 4 处，距离靠近 4 处，远离 15 处。声环境敏感点变化数量占原敏感点数量的 36.1%。

1 现状评价

等效连续 A 声级昼间为 39.7~53.5dBA，夜间为 37.6~51.7dBA，昼、夜分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准。

2 主要环境影响

外轨中心线 30m 处测点 4 处，昼、夜噪声等效声级分别为 61.9~66.8dBA、55.8~60.7dBA，昼间均达标。2 处测点（东孙家咀、石彦村）夜间超标 0.1~0.7dBA。

4b 类区内敏感点 18 处，昼、夜噪声等效声级分别为 61.8~66.1dBA、56.8~60.0dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为 8.3~25.7dBA、5.1~22.3dBA，昼、夜均达标。

2 类区内敏感点 30 处，昼、夜噪声等效声级分别为 58.0~66.0dBA、51.8~60.0dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为 3.7~22.4dBA、5.8~18.5dBA，昼间 22 处敏感点超标 0.3~2.7dBA，夜间 30 处敏感点超标 1.8~6.7dBA。

1 类区内敏感点 1 处（安祥寺村），昼、夜噪声等效声级分别为 61.2dBA、55.3dBA，昼、夜噪声等效声级较现状增量分别为 17.1dBA、14.3dBA，昼、夜分别超标 6.2dBA、10.3dBA。

3 采取的环保措施

本工程全线采用的噪声污染治理措施主要有：设置声屏障19处，计10531m；设置隔声通风窗4010m²。全线噪声污染防治措施总投资3148.841万元，相对于环境影响报告书上的3778.75万元减少629.909万元。

以下区段（涉及规划居民住宅）需预留声屏障安装条件：DK58+700~DK59+650右侧、DK59+150~DK59+650左侧、DK59+950~DK60+650右侧、DK60+800~DK60+650左右两侧。

工程变更后敏感点31处，绕避敏感点13处，新增敏感点8处。新增声环境敏感点数量占原敏感点数量的22.2%。工程变更后全线200m评价范围内1522户，比原环评减少664户，噪声影响户数大幅减少。

较环境影响报告书而言，工程噪声影响程度变化不大，噪声敏感点数量及受影响人数大幅减少。敏感点降噪措施原则与环境影响报告书一致，环保措施满足要求，从总体来讲，工程变更前后不产生环境影响显著变化。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，尽量不作为居住用地；距铁路外轨中心线两侧 30m 内区域严禁新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。对城市规划居住区预留声屏障安装条件。

三、振动影响评价结论

1.现状

工程沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 51.5~59.9dB、夜间 47.5~56.9dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

隧道段敏感点现状无明显振源，现状振级 VLz10 值昼间为 51.1-53.9dB，夜间为 49.2-52.1dB，现状振级较低，满足 GB10070-88 昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

2. 预测

(1) 距离外侧轨道中心线 30m 内区域 13 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 70.3-75.7dB，所有敏感点满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

(2) 距离线路外轨 30m 及以外区域 16 处测点 Z 振级评价量为昼间、夜间 68.0-71.5dB，所有敏感点满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准要求。

(3) 隧道上方共 3 处敏感点，Z 振级评价量为昼间、夜间 55.0-67.7dB，昼间、夜间满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准要求。

(4) 远期 2040 年由于车辆类别，列车速度不变，仅车流量加大，因此振动预测较近期 2030 年其本无变化。

3. 措施

根据预测结果，各敏感点满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之铁路干线两侧昼夜 80dB 限值。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理安排作业顺序，并采取一定的防护措施，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间环境振动的影响。施工结束后其对环境振动的影响也随之消失。

四、水环境影响评价结论

现阶段工程内容已执行原环评批复，具体如下：

1、怀仁东站为既有车站。新增污水及既有污水排放至城市污水管道，最终进入城市污水处理厂。

2、应县西站、代县西站、樊家庄线路所生活污水经化粪池处理，生产废水经隔油池处理后混合排入两段式生物混合床处理，水质满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准。污水排入附近沟渠。待周围城市污水管网配套完成后，排入污水管网。

3、根据山西省水利关于山西大原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函[2017]584号）要求，朔州东站由原环评阶段排入附近沟渠调整为自建储存塘冬储夏用。

4、山阴南站新增生活污水经自建污水管道接入城市污水管网，最终排入山阴县城市污水处理厂。

4、工程穿越神头泉域，采取必要的措施后可将对泉域的影响降到最低。

5、工程运营期环保投资 290 万元，施工期环保投资 431 万元，铁路施工过程中，应加强环保意识，严格管理施工机械，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，施工营地对水污染的影响将自然消失。

五、环境空气影响评价结论

1. 工程运营后不产生大气污染物。

2. 施工期，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘以及各个施工营地配备的临时性小型电锅炉，排放的烟气，将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

六、电磁环境影响评价结论

1.现状评价结论

（1）电视接收评价结论

本工程完成后，列车运行产生的电磁辐射使沿线各频道信噪比均有较大程度的降低。4 个代表性监测点采用天线接收的 12 个电视频道中，工程前有 6 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求；工程后，剩下 1 个频道满足信噪比要求。

由于本工程速度等级较高，沿线高架桥、高路基多，除电磁辐射外，过车时由于高架车体的快速移动以及车体和桥体的反射遮挡影响，使得无线信道遭到破坏，引起接收信号的快衰落，影响电视的正常接收。

本工程沿线有线电视入网率较低，工程完工后，线路两侧附近敏感点采用普通天线接收电视节目将会受到明显的过车干扰影响。

（2）牵引变电所影响结论

根据类比监测数据，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，符合 GB8702-2014 工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。牵引变电所高压引入

线走廊不属于本工程范围，其环境影响评价由电力相关部门组织实施。

(3) GSM-R 基站的影响结论

根据预测分析，以天线为中心，长 48m（沿铁路方向）、宽 24m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 限值要求。

2. 电磁防护措施

(1) 电视接收受影响防护措施

工程完成后，列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线电视网来消除，同时可完全消除车体的反射和遮挡影响。建议对敏感点中受显著影响电视用户预留有线电视入网补偿经费，每户 500 元，共计预留金额 2.45 万元。待铁路建设完工并通车后进行测试，如确有影响，再实施补偿。

(2) 牵引变电所的影响防护措施

本工程线路新建 3 座 220kV 的牵引变电所，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

(3) GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线列调，到目前为止站址仍未确定。根据前面的计算分析，以天线为中心，两侧各长 24m（沿铁路方向）、各宽 12m 的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 限值要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

七、公众参与结论

山西大原铁路客运专线有限责任公司于 2017 年 4 月 10 日，委托中国铁路设计集团有限公司（铁道第三勘察设计院集团有限公司），开展大同至原平客运专线变更环境影响评价工作。

2017 年 4 月 17 日（委托第 6 日），开展环境影响评价第一次信息公告。第一次公告采用报纸公告、网上公示的形式。

在山西能源交通投资有限公司（www.sxeti.com）发布了新建大同至原平铁路变更环境影响评价第一次信息公告（2017 年 4 月 17 日）。在朔州日报（2017 年 4 月 17 日）、

忻州日报（2017年4月18日）发布第一次公告。说明建设项目的名称及概要；建设项目的建设单位名称和联系方式；承担评价工作的变更环境影响评价机构的名称和联系方式；变更环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

于2017年5月11日开展环境影响评价第二次信息公告。第二次公告采用报纸公告、网上公示、现场张贴公告的形式。同时发布报告书简本。在山西能源交通投资有限公司网站（www.sxeti.com）发布了新建大同至原平铁路工程第二次信息公告及环境影响评价报告书简本。同时在朔州日报、忻州日报发布了第二次公告，告知公众报告书简本已完成，向公众征求意见。公众提出意见的期限为10个工作日。建设单位于各沿线各村或居民区张贴环境影响评价第二次信息公告，并发放公众参与信息调查表，做到了所有敏感目标全覆盖。

公众参与方式合理有效。

公众参与过程中发放并回收个人调查问卷380份，无反对意见。发放并回收团体调查文件30份，无反对意见。未接到邮件、电话等公众参与信息。

评价中声环境敏感点共计31处，隧道段振动敏感目标3处。公众参与调查中共回收沿线行政村、单位等的有效团体答卷30份，安详寺住宅楼、芦香墅城、安详寺在建住宅归属于安详寺村，故出具1份团体问卷。岗上村、上岗村归属同一村委会，出具1份团体问卷。团体答卷已含盖评价范围内所涉及的全部团体单位。

回收的380份有效个人调查问卷含盖34处敏感点，占敏感点总数的100%。380份个人调查问卷中，距线路30米内住户49份，占该区域全部住户的12.89%；30米外最离铁路最近房屋为301份，占79.21%；后排房屋30份，占7.9%。

公众主要关心的环境问题如下：

（1）征地拆迁问题

结合公众意见，建设单位在占用土地的赔偿问题上须按照国家规定执行，并征询当地政府各有关部门意见，本着“以人为本”对群众负责的原则，增加政策的透明度，经济补偿透明化。在征地拆迁过程中应充分尊重当地群众意见，先补偿兑现，后施工。

减少中间环节，增强前线政策的透明度，公布征地拆迁标准，落实好拆迁补偿工作。对于直接受影响者的补偿标准以不低于受影响者既有的居住标准为原则。

针对沿线公众普遍关注的征拆工作，沿线地方政府对涉及到的征拆均出具了拆迁安置承诺书，确保敏感点噪声超标的拆迁工作，以最大程度保证公众的身心健康，最大程度减少工程建设及运营对居民生产、生活所带来的影响。

(2) 噪声、振动治理措施

沿线公众普遍关注工程产生的噪声污染问题，本着评价“优先考虑源强治理，其次考虑传播途径控制，再次考虑受声点防护”的基本思想。优先考虑铁路部门的降噪、减振措施，再次考虑受影响点采取声屏障、隔声窗等措施，可以有效的减缓噪声影响，满足功能区标准，沿线公众也比较接受。

全线采用的噪声、振动污染治理措施主要有：

对 23 处距线路较近的超标敏感点采取设置声屏障的噪声治理措施。声屏障 15 处，计 8702m；设置隔声通风窗 5730m²。全线噪声污染防治措施总投资 2688.25 万元，相对于环境影响报告书中的 3778.75 万元减少 1090.50 万元。

全线噪声污染防治费用 3318.28 万元，其中声屏障投资 2401.75 万元，隔声窗投资 286.5 万元，拆迁或功能置换 630 万元。

(3) 施工期环境影响

报告书中已经明确，施工单位要制定文明施工岗位责任制，尽可能地降低施工噪声和扬尘的产生，减少对居民的正常生活、工作和学习的干扰。合理安排施工场地，尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。合理科学的布局施工现场，根据场地布置情况实测或估算场界噪声，特别是有敏感点一侧噪声，如果超标可采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。施工单位制定文明施工岗位责任制，做好施工人员的宣传教育工作，提倡文明施工，规范施工操作。

综上，建设单位对于公众提出的环境保护相关的各项合理化建议均予以采纳。

八、环境影响评价结论

铁路对生态环境的影响主要表现在施工期的取、弃土作业、路基填筑等土石方作业对沿线植被和土地的破坏，通过落实各项减缓补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将

逐步得到恢复和改善。

工程实施产生的噪声、振动等的影响，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，其影响可控。本工程产生的生产和生活污水均不外排；本工程新增车站采暖采用电采暖，无大气污染物的排放；一般固体废物交环卫部门处理。在认真落实了设计和本报告中提出的环保措施，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。

山西省人民政府以晋政函【2017】169号《关于调整山西朔州紫金山省级自然保护区功能区的批复》，对紫金山省级自然保护区功能区划进行调整，调整后核心区面积为3510公顷，缓冲区为1710公顷，实验区6200公顷，工程所在区域及占地为实验区。

山西省林业厅以晋林护函【2018】2号“关于新建大同至原平客运专线穿越山西朔州紫金山省级自然保护区意见的复函”，认为该项目属于国家、省重点工程，在紫金山省级自然保护区内基本采用隧道形式建设，且项目在保护区内建设具有不可避免性。

山西省林业厅《关于太原铁路客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（晋林造函【2017】199号）“根据《国家林业局办公室关于同意原大客运专线通过山西怀仁金沙滩国家沙漠公园的函》（沙办字【2016】114号），原则同意太原客运专线通过山西金沙滩国家沙漠公园。”

山西省森林公园管理中心《关于大同至原平铁路客专项目占用金沙滩省级森林公园林地办理证明材料的审核意见函》（晋林园管函【2017】47号）批复“项目对金沙滩森林公园森林景观、自然生态和游憩活动的影响程度较小，在注意保护的前提下实施具有可行性，并通过专家组论证。项目使用森林公园林地符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》规定要求。”

山西省林业厅以《关于太原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园的复函》（晋林护函【2017】277号），原则同意太原铁路客运专线穿越山阴县桑干河省级湿地公园。

山西省水利厅《关于山西太原铁路客运专线有限责任公司新建大同至原平铁路客运专线项目改线段对神头泉域水环境影响评价报告的批复》（晋水资源函【2014】584号）“原则同意《评价报告》有关评价结论，基本同意《评价报告》的水环境影响分析

结论及其防治措施。”

国家文物局《关于太原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围选址变更方案的批复》（文物保函【2017】1108号）“原则同意变更后的大原铁路客运专线建设项目涉及马邑墓群保护范围的选址方案。”

国家文物局《关于太原铁路客运专线穿过北齐长城代县王庄村部分明代烽火台、关堡方案的批复》（文物保函【2017】1231号），“原则同意所报大原客运专线以桥梁方式通过马庄村烽火台、河阳堡、河阳堡1号烽火台、河阳堡2号烽火台、西鄯河烽火台、刘家岭烽火台、陈西河底烽火台、小坝村烽火台建设控制地带，以隧道方式通过北齐长城代县王庄村段保护范围和长城正峪村1号、正峪村2号烽火台建设控制地带。部分桥梁距长城遗址距离较近，如泥河2号烽火台，应进一步科学评估，调整方案，尽可能远离长城遗址。”根据《大原客运专线通过北齐长城代县王庄村段几部分明代烽火台、关堡文物保护方案》，“现有线路是在多方比选后确定的，已尽最大可能绕避了长城遗存。如果再绕避泥河2号烽火台，则会增加对其他长城遗存的影响。故本方案要求建设单位在施工和运营期间，按照本保护方案中的保护措施对长城加以保护，确保长城本体安全。”

综上，本工程项目选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关法定规划的要求。

本工程沿线无大气环境质量超标，且工程运营期无大气污染物排放，在施工期采取降尘等措施后，不会对环境空气质量产生影响；本工程排放污水部分进入污水处理厂，其余部分排入附近沟渠，不排入地表水体，不会对地表水水质产生不良影响，不会对水环境质量改善产生影响。经监测，工程沿线各敏感目标等效连续A声级昼间为39.7~53.5dBA，夜间为37.6~51.7dBA，昼、夜分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准。经落实评价提出的降噪措施后，敏感目标处的昼夜间等效连续A声级可满足相应功能区标准。故工程所采取的环保措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求。

在采取评价提出的施工期、运营期噪声防治措施，污水治理措施，环境空气质量保护措施后，工程建设产生的污染物可实现达标排放。评价从工程措施、植物措施、临时措施三个方面提出生态环境保护措施，并对环境敏感区提出敏感区保护管理补偿、生态监测，投资合计36807.23万元，落实以上措施后可有效预防和控制生态破

坏。

在落实新建大同至原平铁路客运专线环境影响报告书》及批复意见（晋环环评函【2016】26号）及本报告书中提出的经环境保护部门批复核准的各项环保措施的基础上，做好环境保护工作，从环境保护角度分析，本工程可行。