

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配
套项目

建设单位(盖章): 山西五台山文化旅游集团
有限公司

编制日期: 2024年10月

中华人民共和国生态环境部制



站前广场枢纽配套工程



站前市政道路工程



河道改移及附属景观工程

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	66
七、结论	72
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目生态环境影响专项评价	73
一、评价总则	78
1.1项目简介	78
1.2编制依据	78
1.3评价目的	79
1.4评价原则	79
1.5生态影响评价因子筛选	79
1.6评价等级和评价范围	80
1.7评价内容	81
1.8生态环境保护目标	82
二、生态环境现状调查与评价	85
2.1生态环境调查范围、方法和内容	85
2.2生态环境现状	86
2.3 项目涉及生态环境敏感区现状	133
三、生态环境影响分析	135
3.1工程占地对土地利用的影响分析	135
3.2工程对植物及植被影响分析	137
3.3工程对动物种群影响分析	141
3.4对生物多样性的影响分析	143
3.5工程对生态系统的影响分析	143
3.6工程建设对景观环境的影响分析	144
3.7防风固沙环境影响分析	146
3.8对五台山风景名胜区的的影响	147
3.9项目对林地影响分析	148
3.10项目对水生态影响分析	149

3.11水土保持现状	149
四、生态环境保护措施	151
4.1设计阶段生态保护措施	151
4.2施工期生态保护措施	152
4.3运行期生态保护措施	158
4.4生态补偿措施	159
五、生态环境监测与管理	161
5.1生态环境监测计划	161
5.2环境管理	161
六、评价结论	163
生态影响评价自查表	164
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目声环境影响评价	165
一、声环境影响评价原则	170
1.1 评价等级	170
1.2 评价范围	170
1.3 评价重点	170
二、声环境现状调查与评价	170
2.1 声环境现状调查	170
2.2 声环境现状监测	172
三、声环境影响预测与评价	174
3.1 施工期声环境影响预测与评价	174
3.2 营运期声环境影响预测与评价	176
四、声环境保护措施	190
4.1 施工期声环境保护措施	190
4.2 营运期声环境保护措施	191
五、声环境影响评价结论	193
附表：编制人员情况表	196
附件一：项目委托书	198
附件二：项目备案证	199
附件三：关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复	200
附件四：五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函	206

附件五：五台山风景名胜区社会农村工作局关于五台山高铁站站前交通枢纽相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的意见	208
附件六：五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函	210
附件七：忻州市文物局关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与不可移动文物重叠情况核查意见的回复函	212
附件八：五台山风景名胜区管理委员会五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征收补偿安置方案	214
附件九：噪声监测报告	220
附件十：五台山风景名胜区生活污水处理厂可研批复	229
附件十一：新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书的批复	233
附件十二：专家审查意见	245
附图一：本项目地理位置图	247
附图二：项目交通位置关系图	248
附图三：项目与市政管线位置关系图	249
附图四：项目总平面布置图	250
附图五：项目枢纽广场布置平面图	251
附图六：长途客运中心、公交中心建筑设计平面图	252
附图七：项目河道改移平面布置图	253
附图八：项目站前广场道路平面布置图	254
附图九：本项目噪声监测点位图	255
附图十：本项目保护目标图	256
附图十一：地表水系图	257
附图十二：本项目与五台山国土空间规划位置关系	258
附图十四：项目与五台山风景名胜区关系图	259
附图十五：项目与生态红线、基本农田等的位置关系	260
附图十六：植被样方设置图	261
附图十七：动物样线设置图	262
附图十八：评价区土地利用现状图	263
附图十九：评价区植被类型图	264
附图二十：评价区生态系统类型图	265
附图二一：评价区植被覆盖度图	266
附图二二：评价区土壤侵蚀分布图	267

附图二三：评价区动物适宜生境分布图	268
附图二四：评价区动物迁徙路线图	269
附图二五：生态环境监测布点图	270
附图二六：生态保护措施平面布置图	271
附图二七：生态保护措施平面设计图	272
附图二八：本项目与污水处理厂的位置关系	273
附图二九：本项目弃土场平面布置图	274
附图三十：本项目弃土场剖面示意图	275
附图三一：本项目弃土运输路线图	276
附图三二：本项目噪声预测图	277

一、建设项目基本情况

建设项目名称	五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目		
项目代码	2406-140971-89-01-844296		
建设单位联系人	徐锋	联系方式	19935012555
建设地点	山西省（自治区） <u>忻州</u> 市 <u>五台</u> 县（区） <u>石咀</u> 乡（街道） <u>新路沟村</u> （具体地址）		
地理坐标	（ <u>113</u> 度 <u>43</u> 分 <u>30.573</u> 秒， <u>38</u> 度 <u>52</u> 分 <u>06.040</u> 秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业，131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道） 五十、社会事业与服务业，118 驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	209929
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	//	项目审批（核准/备案）文号（选填）	//
总投资（万元）	52765.48	环保投资（万元）	627
环保投资占比（%）	1.18	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	项目涉及村庄等声环境敏感区，需编制声环境影响评价专题； 项目位于五台山风景名胜区，涉及环境敏感区的项目，需编制生态环境影响评价专题		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>通过与五台山风景区“三区三线”生态保护红线进行对比，本项目拟选址范围未占用生态保护红线。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>环境质量底线：指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。</p> <p>项目位于忻州市五台县境内，本次评价收集了五台县 2023 年全年环境空气质量例行监测数据来说明项目所在区域环境空气质量状况。监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，五台县 2023 年例行监测数据中 O₃、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为达标区。</p> <p>本项目评价区涉及地表水体为清水河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质标准，根据忻州市生态文明建设和污染防治攻坚战领导小组办公室《关于忻州市 2023 年 12 月地表水环境质量的通报》知：距离项目区最近的国考断面坪山桥 1-12 月水质为I类，表明项目区地表水水质质量良好。</p> <p>同时本项目属于交通枢纽项目，不属于工业等重污染项目，不会突破环境质量底线。</p> <p>(3) 与资源利用上线的符合性分析</p>

拟建项目为交通枢纽项目，主要占用土地资源。对沿线动植物资源利用和保护影响较小，不会突破资源利用上限，满足资源利用上线的要求。

（4）环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中的二十四、公路及道路运输中的 1. 公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线 改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通。属于鼓励类项目，符合国家产业政策，不违背环境准入负面清单的原则要求。

根据《忻州市人民政府关于印发忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（忻政发〔2021〕12 号），本项目符合制定的忻州市优先保护单元和忻州市总体生态环境准入清单、忻州市重点流域普适性生态环境准入清单中关于空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等管控要求，以及生态环境管控单元的生态环境准入清单。

综上，本项目的建设符合忻州市“三线一单”的管控要求。

2、与《五台山风景名胜区总体规划》（2020-2035）符合性分析

根据《五台山风景名胜区总体规划（2020-2035 年）》，风景名胜区总面积 607.43 平方千米，其中台怀片区面积 592.88 平方千米，佛光寺片区面积 14.44 平方千米，界线外独立景点面积 0.11 平方千米，地理坐标东经 113°21'38"-113°44'21"，北纬 38°50'11"-39°8'22"。核心景区总面积 247.98 平方千米，其中台怀核心景区面积 243.18 平方千米，佛光寺核心景区面积 4.69 平方千米，界线外独立景点面积 0.11 平方千米，占风景名胜区总面积的 40.8%。

五台山，世界五大佛教圣地之一、世界文殊信仰中心。五台山风景名胜区是以宗教文化景观、文物遗存、地质遗迹为核心资源，以山岳景观与建筑和宗教文化完美共生为主要景观特征，以宗教朝圣、观光游览、生态休闲、科研教育为主要功能的山岳类国家级风景名胜区和世界遗产地。风景名胜资源共有二大类，八中类，二十八小类，共 279 处景源，其中自然景源 137 处，人文景源 142 处。

（1）规划范围

《总体规划》风景区界限以乡镇界及村界为准，以便于风景区

的管理。规划五台山风景区面积为 592.88km²（风景区外景点面积为 6.12km²），风景区外围保护地带面积为 684.12km²。

（2）规划性质

五台山风景名胜区是以博大精深的佛教文化为内涵，以精美绝伦的古建艺术、独特的古地质遗迹、丰富的动植物资源为主要景观特色，以朝圣祭祀、文化探源、观光游览、生态休闲为主要活动内容的综合性山岳型国家重点风景名胜区

（3）规划布局结构

风景区总体布局结构呈现出一心、二轴、三区众星拱月环状综合型结构形态。以台怀寺庙群为“核心”。以清水河佛教文化游览轴和西线佛教文化游览轴组成两条风景区游览主轴线。以佛教文化古建筑艺术游览区、台顶自然风光文化探源游览区和南梁沟自然山水生态休闲游览区等组成风景区三大游览区。

（4）规划将五台山风景区划分为四大功能区域：

A、风景游览区：指风景区内风景资源集中分布，以游览为主要内容的空间区域，即景区。根据景源分布特征，共划分出十个景区，分别为：灵峰圣境景区、栖贤镇海景区、龙泉竹林景区、清凉胜境景区、东台望海景区、南台锦绣景区、西台挂月景区、北台云雾景区、中台翠岩景区、青崖九隐景区。规划将灵峰圣境景区、东台望海景区、南台锦绣景区、西台挂月景区、北台云雾景区、北台去雾景区、中台翠岩景区等六个景区统称为核心景区。

B、风景复育区域：是指风景区范围内除景区外的其它区域，其主要职能是景观恢复与生态培育。

C、旅游服务基地：是五台山风景名胜区旅游服务设施集中分布的区域，包括金岗库至石咀的旅游服务基地、杨柏峪管理服务中心、九龙岗旅游服务中心、南梁沟旅游服务中心等四片。

D、外围保护地带：是指五台山风景名胜区的外围控制区域，即五台山风景名胜区规划范围以外的区域，是风景区的过渡缓冲地带。

外围保护地带面积为 684.12 平方千米。外围保护地带内准许原有土地利用方式与形态，可以安排有序的生产、经营管理等设施，应分别控制各项设施的规模和内容，重点保护整体景观风貌与生态环境不受破坏；在乡镇建设区内重点是控制乡镇规模和环境污染，

突出风景乡镇特色，所以建设必须进行环境分析和评价；在农村范围内加强水土保持，农村居民点建设必须符合风景区总体规划要求，修建道路及其它一切建设活动不得损伤风景资源与地貌景观。保护山体及植被，限制砍伐树木，培育山林植被。

(5) 资源分级保护

划分为一级（核心景区-严格禁止建设范围）、二级（限制建设范围）、三级（控制建设范围）保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一级、二级保护区实施重点保护控制：

一级保护区主要为核心景区以及特级、一级景点周边范围，规划面积 247.98 平方千米。属于严格禁止建设范围，区内不得安排任何重大建设工程项目。适宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；严格保护区内五台山文化景观的整体价值、高山及亚高山草甸植物群落、珍稀物种臭冷杉与裂唇虎舌兰及森林生态系统、重要地质遗迹等；区内与 2 个省级自然保护区交叉重叠区域应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定；区内不再新建寺庙、5 个台顶不再新增建筑物或构筑物；对现状已履行审批手续的在建寺庙按照审批文件严格管控；严禁建设与世界遗产保护、风景保护和游赏观光无关的建筑物，已经建设的，应逐步迁出；严格控制外来机动交通进入；区内居民点应逐步疏解。

二级保护区主要为二、三级景点周边范围，包括核心景区以外的风景游赏区、风景恢复区等 2 个区域，面积 223.21 平方千米。属于限制建设范围，区内不得安排本规划确定以外的重大建设工程项目。严格禁止开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动。依法关闭 15 家矿山企业，生态修复自然环境遭受破坏区域；编制生物多样性保护专项规划，加强五台山特有、珍稀物种栖息地生态环境的保护；制定区内五台山历史寺庙遗迹清单，可以采取寺庙遗迹复建或遗址保护等 2 种修复保护方式；严格控制区内设施规模和建设风貌，除必要的服务设施建设外，严禁其他类型的开发和建设。

三级保护区范围是在一级保护区、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 136.24 平方千米。属于控制建设范围，区内要编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。

严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂等活动，

应提高植被覆盖率；编制设施建设区域详细规划，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

(6) 与本项目位置关系、规划要求符合性

本项目部分涉及五台山风景名胜区三级保护区，属于控制建设范围。但本项目属于旅游枢纽项目，不属于开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动，也不属于建设污染性工厂等活动；属于服务风景名胜区的必要基础建设项目。本项目在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，不违背五台山风景名胜区总体规划。本项目与五台山风景名胜区总体规划图位置关系见附图十四。

3、与《五台县国土空间总体规划（2021-2035年）》（公示稿）符合性分析

落实《山西省国土空间规划（2021-2035年）》和《忻州市国土空间总体规划（2021-2035年）》：基于乡（镇）单元优化，五台县划分为五大功能区：重点城镇开发区、重点农业发展区、一般农业发展区、重点生态保障区和一般生态功能区。

其中重点城镇开发区包括台城镇、沟南乡、石咀镇、东冶镇和台怀镇；重点农业发展区包括豆村镇、东雷乡和阳白乡；一般农业发展区包括茹村乡、蒋坊乡和建安镇；重点生态保障区包括金岗库乡、门限石乡和耿镇镇；一般生态功能区包括高洪口乡、陈家庄乡和白家庄镇。

(1) 规划原则：①生态优先，绿色发展；②筑牢底线，安全发展；③区域协调，融合发展；④以人民为中心，高质量发展。

(2) 规划期限：本轮规划期限为2021-2035年，规划基期年为2020年，近期年为2025年，目标年为2035年。远景展望至2050年。

(3) 规划范围：本次规划分为县域和中心城区2个层级，县域范围辖8镇9乡，面积2864.96平方公里。中心城区面积15.64平方公里。

(4) 规划目标—国土空间开发保护目标

①耕地保护目标：严格落实耕地保有量和永久基本农田保护任

	<p>务，全面提升耕地质量，科学有序开发利用耕地后备资源，保障粮食安全。</p> <p>②生态环境保护目标：严格落实生态保护红线保护目标，改善生态环境、水环境和大气环境质量稳步提升。</p> <p>③节约集约用地目标：控制新增建设用地，盘活存量和低效闲置建设用地，提高土地利用的经济效益和集约程度；优化建设用地结构，优化农村建设用地布局，保障城镇用地和重大基础设施建设用地。</p> <p>(5) 发展战略</p> <p>①区域协同，融入京津冀雄大都市圈：推动太忻经济区高质量发展，拉近与京津冀雄大都市圈的时空距离，促进五台与周边县市的交通联动。</p> <p>②生态立县，绿水青山就是金山银山：保护生态安全格局，以生态因子为基础，构建“一屏两水多片”生态安全格局，增加生态系统碳汇。</p> <p>③交通强县，打造综合交通枢纽：打造“两横两纵双通道、两区域综合枢纽”综合交通体系。</p> <p>④产业兴县，构建绿色创新多元的现代产业体系：围绕五台山景区功能互补的定位，树立“大五台”理念，推动文旅康养产业融合发展;依托顶级旅游资源等内在优势，构建“4+3+3”现代产业体系。</p> <p>⑤特色富县，塑造 IP 驱动城镇活力：通过文化挖掘、旅游联动、产旅融合、品牌驱动、强化宣传等塑造 IP 驱动城镇活力。</p> <p>本项目属于旅游枢纽项目，项目本项目的建设将改善路网整体效益的发挥，增加生态价值及旅游经济价值，进步提升五台山风景名胜旅游区旅游品质。本项目的建设不违背《五台县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划目标和发展战略，具体位置见附图十二。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，车站距离五台山游客服务中心约 10 公里，核心景区台怀镇约 25 公里。车站西邻五保高速(S46)五台山景区收费站约 3.6 公里，距离国道长原线(G337)约 1.0 公里。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目背景</p> <p>忻州市位于山西省中北部，北隔长城揽云朔，南界石岭通太原，西带黄河望陕蒙，东临太行连京冀，辖 14 个县（市、区）、五台山风景名胜区和忻州经济开发区，是融入京津冀和服务大循环的门户枢纽，是世界级文化休闲旅游康养目的地、生态秀美的高品质宜居地。</p> <p>近年来，忻州市紧抓加入环渤海市长联席会议的机遇，依托忻雄高铁、集大原高铁建设，推动我市与京津冀和环渤海经济圈的全方位合作，成为融入京津冀的“桥头堡”“后花园”，打造京津冀清洁能源输送基地和产业转移承接地。与此同时，发挥五台山旅游的龙头作用，瞄准京津冀大市场，加强旅游景区建设、完善旅游综合配套、创新旅游服务供给，打造京津冀游客休闲度假的首选地。</p> <p>忻州市坚持“全域旅游”发展理念，积极打造“三个旅游集散地”，坚持“全域旅游”发展理念，依托黄河、长城、太行一号旅游公路，完善大运高速沿线旅游系统，构建设施完善、景观优美、景城通达的黄金旅游廊道，把东部五台山、中部忻州主城区、西部芦芽山打造成为我市全域旅游的集散地，引领带动观光旅游向文旅全产业链延伸。</p> <p>忻州市为提升全市经济整体竞争力，发挥各自产业、资源、区位优势，打造“六大经济板块”，推动区域板块要素优化整合，形成产业集聚、特色鲜明、相互联动、互为补充的新型区域发展格局。其中，五台山以文旅康养经济为主，推进文化+旅游+康养融合发展，发展壮大五台山文旅康养产业。做足禅修朝圣、夏凉避暑、山水景色、康养旅居、深度慢游五篇文章。规划建设五台山夏养旅游度假区，开发康养度假衍生旅游产品，形成“度假区+小镇+乡村+综合体”等多业态复合发展的康养产业聚集区。加大五台山夏凉康养品牌的营销与推广，打造国际心灵朝圣和文化旅居目的地、中国第一避暑名山，创建国家级旅游度假区。</p> <p>根据国家《中长期铁路网规划》精神，雄忻高铁的在“八纵八横”高速铁路网中有着重要作用，是国家快速客运网中京昆通道的重要组成，服务于西北、西南地区与华北、东北地区间路网性旅客交流；是一条区际间的高速客运线路，服务</p>

于京津冀城市群和晋中城市群快速旅客交流；是兼顾沿线城市间城际客流和旅游客流及扶贫开发功能的客运线路；是太忻一体化经济区重要的基础设施项目。

雄安新区至忻州高速铁路（以下简称“雄忻高铁”）位于河北省和山西省境内，新建线路自雄安新区引出，向西经河北省雄安新区，保定市清苑区、望都县、唐县、曲阳县、阜平县，山西省五台山风景区，忻州市五台县、定襄县至忻州西站，沿线所经忻州市五台县和保定市阜平县、唐县、曲阳县均属燕山-太行山集中连片贫困地区，旅游、人文资源丰富，沿线分布着白洋淀、五台山等自然景观和晋察冀革命根据地等红色旅游资源，虽毗邻京津冀经济发达地区，受交通基础设施薄弱限制，旅游人文资源未能得到充分开发和利用。建设雄安新区至忻州高速铁路，可极大改善燕山-太行山集中连片贫困地区对外交通基础设施条件，密切沿线与京津冀和山西中部等经济发达地区的联系，有效缩短京津冀和晋中两大城市群的时空距离，对于贯彻京津冀协同发展、雄安新区建设等国家重大战略，增强京津冀、雄安新区等辐射带动作用，助力燕山-太行山集中连片贫困地区脱贫攻坚，促进区域经济高质量发展具有积极意义。

雄忻高铁位于华北地区中部，走行于河北省和山西省境内，大致呈东西走向，线路东起雄安新区雄安站，西至大西铁路忻州西站，途经雄安新区、保定市、忻州市，并经由大西客专与山西省省会太原相连，新建正线长度为 342.035km，其中河北省境内 227.170km，山西省境内 114.865km。全线新建段涉及车站 13 座，分别为雄安站、雄安城际站、小里站、保定东站、保定南站、望都北站、唐县站、曲阳站、阜平站、五台山站、五台县站、定襄北站、忻州西站。

2020 年 12 月，国家发展和改革委员会批复了《新建雄安新区至忻州高速铁路可行性研究报告的批复》（发改基础〔2020〕1965 号），项目代码：2019-000052-48-01-002639。

2021 年 1 月，中国铁路设计集团有限公司（以下简称“中国铁设”）完成了《新建铁路雄安新区至忻州高速铁路（不含雄安新区地下段土建工程）初步设计》。2022 年 3 月，评价单位中国铁路设计集团有限公司完成了《新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书》。中华人民共和国生态环境部于 2022 年 6 月 17 日以环审[2022]80 号对《新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书》给予批复。

本项目属于雄忻高铁五台山站的站前广场配套项目。因此，为充分贯彻执行上位规划，立足发展目标，保障雄忻高铁五台山站的顺利实施，协调好综合交通枢纽内各类交通的关系，提高枢纽区域的运转效率，实现交通枢纽便捷换乘及多种方式的高效衔接，形成标准较高、布局合理、系统完善、功能分明、快速、便捷、畅通、高效的功能性、枢纽型、网络化的现代化的区域对外综合交通枢纽，

及时开展雄忻高铁五台山站站前广场及连接线建设已成为景区建设、实现“全域旅游”的迫切需要。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中的二十四、公路及道路运输中的 1. 公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货客运站、城市公交站，城市公共交通。属于鼓励类项目。同时对照《市场准入负面清单(2022 年版)》，本项目不属于其中的禁止准入类、许可准入类项目，即为允许类项目。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本），本项目建设的公交枢纽、停车场属于“五十、社会事业与服务业，118 驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场”，同时本项目涉及五台山风景名胜区，需要编制报告表；本项目配套建设的道路按城市支路设计，属于“五十二、交通运输业、管道运输业，131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”，故环评类别为环境影响评价报告表。

2.2 项目概况

主要为处于乡村山谷之间的五台山高铁站，进行基础必备的市政交通配套等相关工程的建设，进行铁路与地方交通的衔接无缝换乘，服务旅客便捷出行。主要包括三个专项工程：A 站前新路沟河道改移工程、B 连接线站前道路及匝道工程、C 站前广场枢纽工程。

1.站前广场枢纽工程（C 区）：站前广场枢纽规划用地面积 37338.1700 平方米，包括站前广场、地面综合换乘中心、公交摆渡中心、长途大巴客运中心、社会车、出租车等场站设施。该工程以站前广场为核心，东西两侧分别布置地面公交摆渡中心、长途大巴客运中心，广场下方布置地下车库社会车、少量网约车场、出租车场，站房进出站通过地面换乘中心兼旅游综合服务中心功能，通过风雨廊连接各车场，进行多元交通的换乘。远期站前广场预留旅游轨道交通站点，通过风雨廊无缝衔接；换乘空间与落客车道一体化建设，地上总建筑面积为 7738 平方米，地下总建筑面积为 12983 平方米，其中长途大巴客运中心建筑面积 2017 平方米，公交摆渡中心建筑面积 2017 平方米。

2.连接线站前道路及匝道工程（B 区）：站前路西起 337 国道，向东与五台山站站前广场相接，道路等级目前暂按城市次干路考虑，道路宽 31.750 米，设计时速 40 公里/时，全长 1320 米，用地面积 81970.7420 平方米。站前路与新路沟村连接路，起点为站前路，终点与新路沟村村道相接，全长 280 米。五台山站设置有站前落客平台，考虑在道路南侧设置一条单向双车道匝道，与落客平台顺接，匝道宽 9 米，西侧匝道长 886 米，东侧匝道长 238 米。

3.新路沟河道改移工程（A 区）：新路沟河道改移总长 2100 米，用地面积

90619.8110 平方米，设计防洪标准取 20 年一遇，工程建筑物等级取 4 级。河道改移布置站前道路北侧，改移河道采用景观河堤，设计休闲景观慢性步道，河底宽 16.50~17.25 米、上口宽 29.25~30.00 米，在满足防洪要求的情况下，对河道进行景观化设计处理，呼应五台山自然生态的场地风貌环境。

表 2-1 项目建设内容一览表

工程名称		工程内容	备注
主体工程	站前广场工程	站前广场、地面综合换乘中心、公交摆渡中心、长途大巴客运中心、社会车、出租车等场站设施。	停车场配备充电桩
	道路工程	站前路位于站前综合交通枢纽北侧、新路沟改建河道南侧。项目西起现状 337 国道，向东与站前综合枢纽相接，规划为城市次干路，道路红线宽 32.5m，长度约 1.34km，设计速度 40km/h。	//
	河道改移工程	对站前广场上游段河道（X0+000~X0+600），拟建岸线与现状岸线基本重合，尽量不变原河道形态；对站前广场影响原河道段（X0+600~X2+000），河道左岸岸线紧贴站前大道边线，顺路而下，绕站前广场后于新路口村东侧顺接入现状河道；对站前广场下游段河道（X2+000~X2+100），拟建岸线与现状岸线基本重合，河道改移结束	//
辅助工程	供电照明	设置供电管线、防雷接地和照明设备，道路照明功率密度为 0.5，主要布设在匝道、配套道路、停车场、交叉口等。	配套智能照明控制系统，采用 LED 路灯，平均照度大于 8lx，均匀度要求达到 0.35 以上。
	景观工程	包括绿化种植、铺装设计、竖向设计等	边坡、侧分带、交口、导头段铺设绿化景观
	信息化工程	包括交通标志、交通标线、信号灯、电子警察、示警柱及配套电力、管线等	通信、电力等管线设置在广场西、东两侧两条道路靠西侧路面上，沿线布置相应交通标志
	管线工程	本工程道路下主要安排雨水管、污水管、电力、燃气、给水、通讯管道等几类市政管线，管线布置根据《城市工程管线综合规划规范》	/
公	给水	由市政给水管网直接供给，与站前路给水管网连通。	//

用 工 程	排水	排水体制采用雨、污水分流制。本项目雨水通过雨水井、口收集后与站前路雨水主管相接，然后接入市政雨水管网。 本项目旅客生活污水经隔油池、化粪池处理后纳入区市政污水管网，经污水处理厂处理。	//
	供电	主要为市政供电	主要供给场站道路路灯及景观照明使用。
临 时 工 程	施工营地	设于项目占地内部，不再额外占用其它场地。	施工现场不设置混凝土拌和站、沥青搅拌站、预制场等临时设施，均外购成品混合料、成品预制件
	临时堆场	临时堆场主要为表土、建筑材料临时堆场，均设置在项目场地红线范围内，不再额外占用其它场地。	//
环 保 工 程	废水	施工期：施工人员生活污水通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池进行收集处理，定期委托环卫部门清运，不直接外排。	//
		运营期：排水体制采用雨、污水分流制。本项目雨水通过雨水井、口收集后与站前路雨水主管相接，然后接入市政雨水管网。本项目旅客生活污水经隔油池、化粪池处理后纳入市政污水管网，经污水处理厂处理达标后排放。	生活污水经预处理达标后纳入市政污水管网。
	废气	施工期：做好施工扬尘、堆土扬尘等措施	//
		运营期：废气主要为汽车尾气，运营期间加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；加强道路的清扫，保持道路的整洁；做好绿化工程的维护工作。	//
	噪声	施工期：采用低噪声施工设备；合理安排施工时段。	//
		运营期：加强道路两侧绿化，近期拟为受影响居民安装隔声窗，并预留中远期设置声屏障等措施的费用，加强道路保养维护。	//
	固废	施工期：土方、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物均妥善处理。	//
		运营期：主要为旅客生活垃圾，经收集后委托环卫部门统一清运。	设置垃圾桶进行收集

表 2-2 项目经济技术指标

五台山枢纽及相关市政配套工程-经济技术指标表					
序号	工程内容	工程规模（铁路红线外用地规模）	规模	单位	备注
	场地用地面积	209928.7230	209928.7230	m ²	
(一)	A 区河道用地面积	90619.8110	90619.8110	m ²	
(二)	B 区道路用地面积	81970.7420	81970.7420	m ²	
(三)	C 区枢纽广场用地总面积	37338.1700	37338.1700	m ²	
	1	建筑基底面积	6530	m ²	不包含地面广场风雨连廊面积
	2	总建筑面积（地上+地下）	22331.5		
		建筑面积（0.000m 地上）	7738	m ²	
	3	长途客运楼（地上）	0	2017	m ²
		公交摆渡楼（地上）	0	2017	m ²
	4	地上换乘中心	0	3704	m ²
		建筑面积（-7.400m 地下）	12983	m ²	
	5	广场下方地库	12983	m ²	社会、网约车场（280 个）、出租车场（38 个）
	6	地下换乘中心	0	0	m ² 位于-7.400m 标高
	7	风雨连廊	1610.5	m ²	包含 0.000m、-7.4m 标高风雨连廊与候车连廊

2.3 五台山站客流与交通规模预测

本次预测以 2022 年为预测基年，考虑站场设计统一，依据 TB 10100-2018 等规范对车站设计年限的有关规定，初期规划年 2030 年，近期规划年 2035 年，远期规划年 2045 年。

(1) 换乘方式结构分析

规划雄忻高速铁路五台山站，以服务五台山风景名胜区出行交通为主。对外交通方式为铁路和公路客运，换乘方式包括公交摆渡车、旅游轨道交通、常规公交、出租车、社会车辆及网约车等。预测铁路、公路客运客流换乘方式结构如下。

表 2-3 五台山站铁路、公路客运客流换乘比例表

特征年	是否实施 旅游轨道 交通	交通方 式 (O)	交通方式 (D)							合计
			铁路	公路客 运	公交摆 渡车	旅游轨道 交通	常规公 交	出租 车	社会车辆 及网约车	
2030 年	否	铁路	/	2.00%	83.00%	/	4.80%	4.72%	5.48%	100.00%
		公路客 运	17.10%	/	70.47%	/	3.98%	3.91%	4.54%	100.00%
	是	铁路	/	2.00%	18.50%	64.50%	4.80%	4.72%	5.48%	100.00%
		公路客 运	17.10%	/	16.99%	53.47%	3.98%	3.91%	4.54%	100.00%
2035 年	否	铁路	/	2.00%	83.00%	/	4.95%	4.65%	5.40%	100.00%
		公路客 运	18.87%	/	68.96%	/	4.02%	3.77%	4.38%	100.00%
	是	铁路	/	2.00%	15.50%	67.50%	4.95%	4.65%	5.40%	100.00%
		公路客 运	18.87%	/	14.20%	54.76%	4.02%	3.77%	4.38%	100.00%
2045 年	否	铁路	/	2.00%	83.00%	/	5.25%	4.50%	5.25%	100.00%
		公路客 运	24.69%	/	64.01%	/	3.95%	3.39%	3.95%	100.00%
	是	铁路	/	2.00%	11.00%	72.00%	5.25%	4.50%	5.25%	100.00%
		公路客 运	24.69%	/	9.04%	54.98%	3.95%	3.39%	3.95%	100.00%

(2) 客流分析

五台山站远期 2045 年铁路客流到发量为 2.29 万人/日，公路客运客流到发量为 1855 人次/日，枢纽客流集散总量共计 4.86 万人次/日。

表 2-4 五台山站各种交通运输方式旅客集散量预测表

特征年	是否实施旅游轨道交通	类别	铁路	公路客运	公交摆渡车	旅游轨道交通	常规公交	出租车	社会车辆及网约车	合计
2030年	否	年旅客到发量(万人次/年)	420	49	383	/	22	22	25	921
		日均旅客到发量(人次/日)	11507	1346	10499	/	606	596	692	25245
		高峰小时到发量(人次/时)	2306	175	2037	/	118	116	134	4886
2030年	是	年旅客到发量(万人次/年)	420	49	86	297	22	22	25	921
		日均旅客到发量(人次/日)	11507	1346	2358	8142	606	596	692	25245
		高峰小时到发量(人次/时)	2306	175	456	1581	118	116	134	4886
2035年	否	年旅客到发量(万人次/年)	548	58	495	/	29	28	32	1190
		日均旅客到发量(人次/日)	15014	1591	13559	/	807	758	880	32609
		高峰小时到发量(人次/时)	2964	207	2603	/	155	146	169	6243
2035年	是	年旅客到发量(万人次/年)	548	58	93	402	29	28	32	1190
		日均旅客到发量(人次/日)	15014	1591	2553	11006	807	758	880	32609
		高峰小时到发量(人次/时)	2964	207	489	2114	155	146	169	6243
2045年	否	年旅客到发量(万人次/年)	836	68	737	/	47	40	47	1774
		日均旅客到发量(人次/日)	22904	1855	20198	/	1276	1094	1276	48603
		高峰小时到发量(人次/时)	4370	241	3781	/	239	205	239	9075
2045年	是	年旅客到发量(万人次/年)	836	68	98	639	47	40	47	1774
		日均旅客到发量	22904	1855	2687	17511	1276	1094	1276	48603

		(人次/日)								
		高峰小时到发量 (人次/时)	4370	241	502	3279	239	205	239	9075

(3) 各种交通运输方式设施规模理论计算

依据 GB/T 51328-2018、JT/T 1067-2016、TB 10100-2018、JT/T 200-2004、JGJ/T 60-2012、CJJ/T 15-2011、JGJ 100-2015、建标 128-2010、JT/T 1066-2016 等规范的有关规定，基于五台山站各种交通运输方式旅客到发量及换乘量预测值，计算各类设施规模结果如下：

表 2-5 设计年度（2045 年）五台山站各种交通运输方式设施规模理论计算值

是否实施旅游轨道交通	交通场站		用地规模 (m ²)	设施	建筑面积 (m ²)	运能分析
否	汽车客运站		4638	客运站房	603	规划三级客运站，单条载客量取 25-35 人/车。日均发车 38 班，高峰小时发车间隔 45min，发车位 4 个，停车位 20 个。
				停车坪	2100	
				发车位	480	
				其他办公用房	1171	
	公交首末站	常规公交	9300	停车坪	1280	具备夜间停车功能。单条载客量取 15-20 人/车，班线 1 条，高峰小时发车 6 班，发车位 2 个，停车位 16 个。
				发车位	360	
		公交摆渡车		停车坪	4400	具备夜间停车功能。单条载客量取 30-40 人/车，高峰小时发车 6 班，发车位 11 个，停车位 55 个。
				发车位	1980	
出租车		1400	停车坪	1400	单车载客数量 1.5 人/车，接客排队时间 30 分钟，停车位 35 个。 旅客上客所需时间取 90s，上客位 2 个。	
社会车辆及网约车		8000	停车坪	8000	单车载客数量 1.3 人/车，车位周转率为 5 次/天，停车位 200 个。	
是	汽车客运站		4638	客运站房	603	规划三级客运站，单条载客量取 25-35 人/车。日均发车 38 班，高峰小时发车间隔 45min，发车位 4 个，停车位 20 个。
				停车坪	2100	
				发车位	480	
				其他办公用房	1171	
	首末	常规公	3700	停车坪	1280	具备夜间停车功能。单条载客量取

	交	发车位	360	15-20 人/车, 班线 1 条, 高峰小时发车 6 班, 发车位 2 个, 停车位 16 个。				
				公交摆渡车	停车位	1200	具备夜间停车功能。单条载客量取	
							发车位	540
	出租车	1400	停车位	1400	单车载客数量 1.5 人/车, 接客排队时间 30 分钟, 停车位 35 个。旅客上客所需时间取 90s, 上客位 2 个。			
社会车辆及网约车	8000	停车位	8000	单车载客数量 1.3 人/车, 车位周转率为 5 次/天, 停车位 200 个。				

2.4、站前交通枢纽建设方案

(1) 总体布局

五台山高铁站的建设将对五台山风景区、有着不可忽视的带动作用。本次总体目标以优化区域交通体系、改善景区交通条件、满足未来游客通达需求为目标, 打造高效、便捷的站前交通枢纽。

站前交通枢纽从西向东分别为公交摆渡车场、站前广场、站房平台、轻轨站、长途客运车场, 共五大分区, 主要功能为组织换乘旅客流线, 实现人车分流以及快速换乘。方案整合接驳巴士、城乡公交、轨交、出租车等多元出行方式, 为旅客提供了多元化的出行选择。

(2) 站前交通枢纽交通流线

站前综合交通枢纽属于景区型车站配套服务型, 定位为一站式枢纽旅游服务设计。设计造型结合功能流线, 通过风雨廊将站房与规划轨道交通等快速换乘设施相连接, 将整个枢纽打造成无风雨换乘空间。枢纽设计采用传统围合院落式的空间形式, 围合出富有轴线感、围合感的建筑群组, 为来往旅客营造出极具特色的韵律空间。站前路中规划预留布置旅游轨道交通车站, 西侧布置公交摆渡枢纽中心, 东侧布置长途大巴客运中心, 各换乘之间通过风雨连廊相连形成一体化, 为旅客提供了无风雨、便捷化的出行环境。

1) 公交摆渡车流线

公交摆渡车场布置在站前广场西侧, 主要服务于五台山景区高铁换乘旅客以及兼顾服务附近本地居民的城乡公交, 近期公交摆渡车场与铁路站房作为枢纽主要换乘交通量, 考虑站房出站口位于西侧, 正对公交摆渡车场, 便于服务出站的游客快速直达换乘; 公交摆渡车主要通过长原公路从五台山景区至新路口村, 由南至北右转至站前大道进场, 上客后驶离车场, 左转直接回头进入站前大道, 沿

着长原公路、砂石线返回景区，形成景区旅客进出闭环。公交摆渡车上下客区南侧布置蓄车场，停放 96 辆车。

2) 长途大巴客运车流线

站前广场东侧布置长途客运中心，形成综合性交通枢纽。高铁进出站旅客通过桥下换乘中心竖向楼扶梯、地面广场风雨连廊，直接进入长途客运中心，进行长途与高铁交通方式的换乘。长途大巴车主要通过站前大道与长原公路对外进行进出场联系。

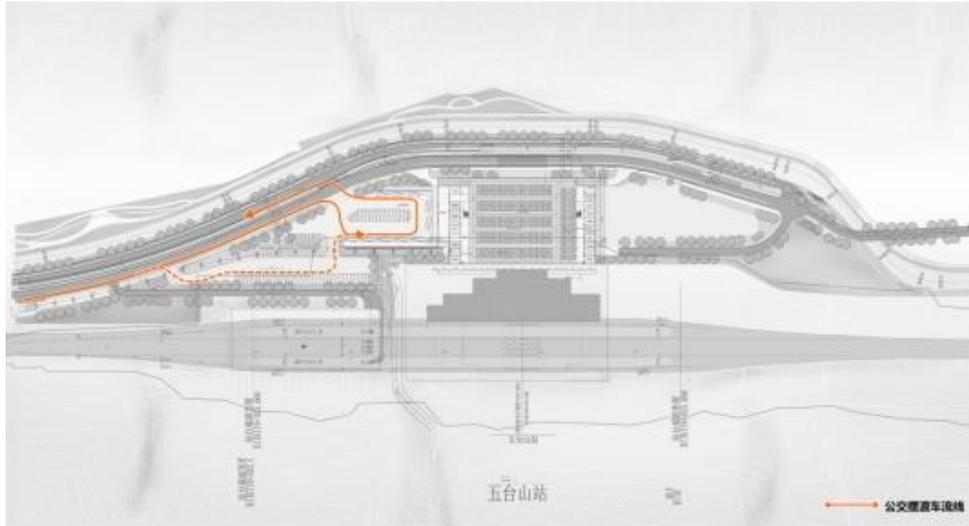


图 2-1 公交摆渡车流线

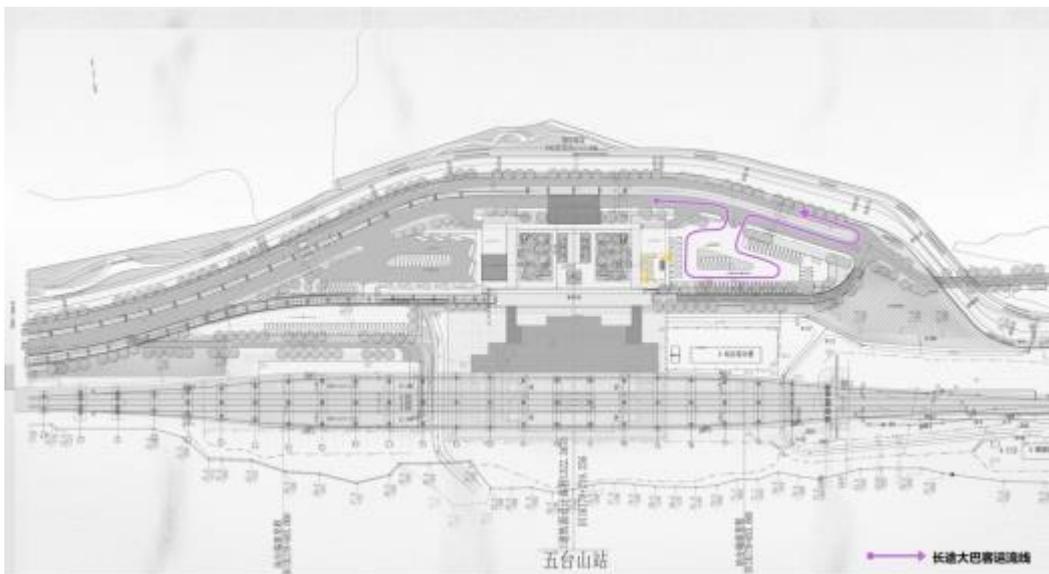


图 2-2 长途大巴客运流线

3) 出租车流线

出租车场位于站前广场地下一层车库，竖向标高层位于-7.400m，紧邻地下一层换乘中心，出租车蓄车场规模为蓄车 36 辆。出租车沿快速送客匝道可直接到

达标高为 8.00m 的站前平台站房主入口，落客后旅客可直接进入站房；出租车落客后借用站前大道回场地下一层车库进行出租车蓄车接客，接客后直接从地下一层地库出口回到站前路驶离。

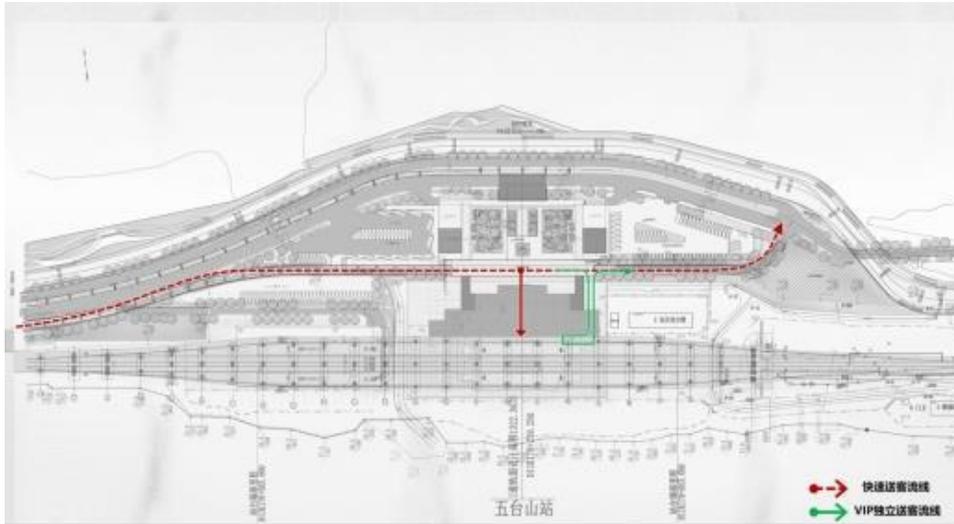


图 2-3 快速送客流线

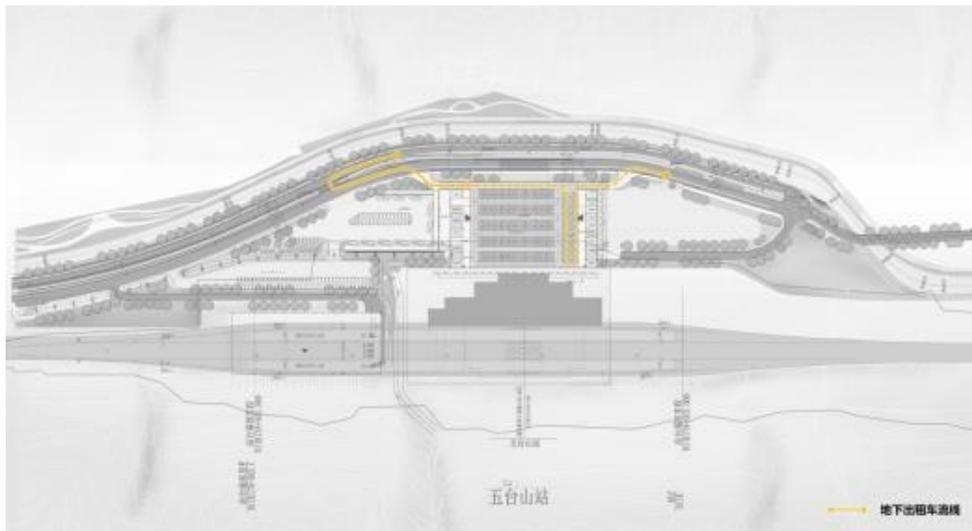


图 2-4 地下蓄车接客流线

4) 社会车及网约车流线

小型社会车（含网约车）经进站匝道到达落客平台，快速送客后可沿站前路驶离高铁站。地面进站接送客车辆通过站前路驶入地下一层车库，总共 200 个车位，其中充电车位 65 个，私家车自驾进站可直接换乘，接送客（家庭接送站）旅客在地下一层停车蓄车后等候接客。

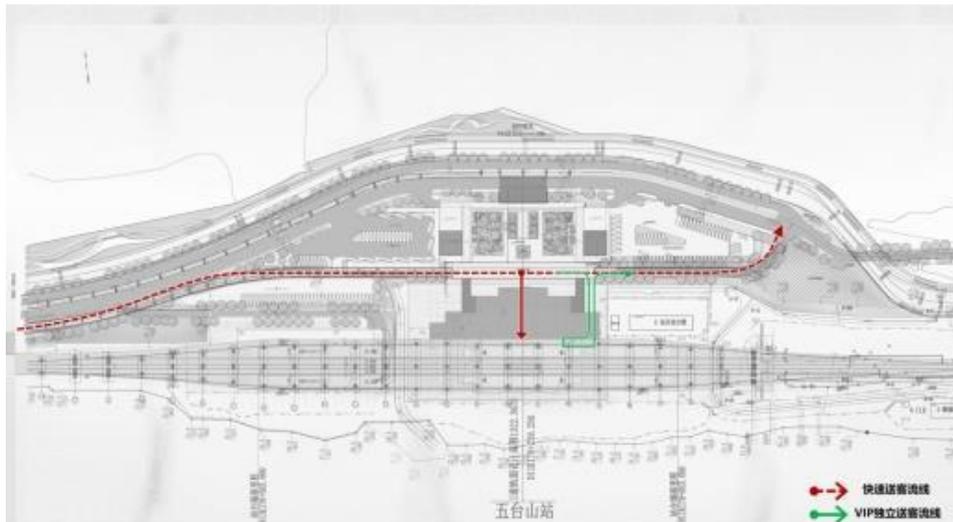


图 2-5 社会车（含网约车）快速送客通道

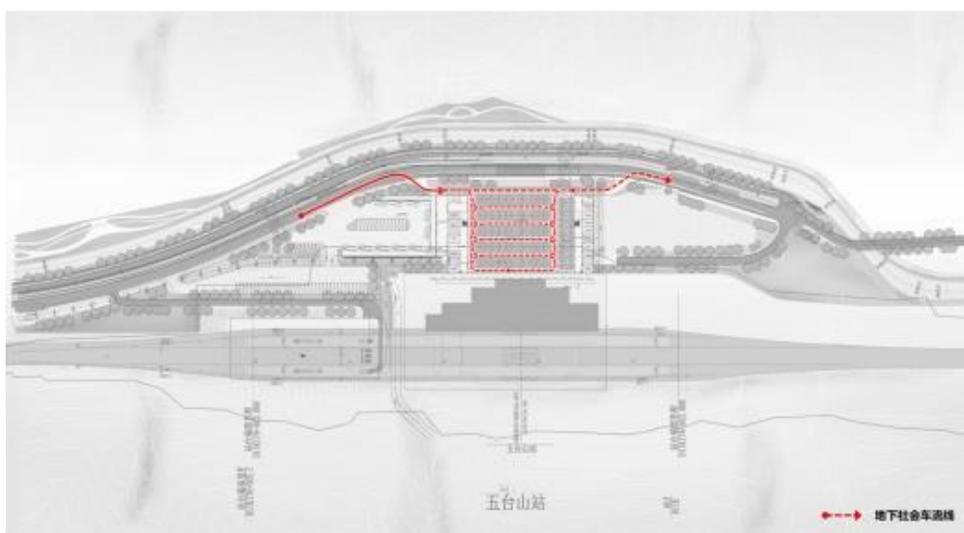


图 2-6 社会车（含网约车）地下蓄车接客流线

5) 旅游轨交站进出站换乘流线

综合考虑对比站型与竖向后，在站前大道路中，正对站房广场中轴线预留旅游轨道交通站位，轨交站为单站台侧式站，同时考虑五台山景区游客的淡旺季，轨交站游客设置为站外弹性安检模式，以满足旅游性站点的弹性客流变化。轨交站旅客与高铁站旅客作为主要枢纽换乘交通，主要通过地面广场风雨连廊进行贯通无风雨换乘，西侧通道绿色流线示意高铁站旅客到站出站后直接换乘旅游轨道交通进入景区，东侧通道红色流线示意轨交站旅客游览完景区后返回换乘高铁站，进站乘坐高铁流线。通过风雨廊能够无缝衔接换乘轨交站，旅客经由广场双侧设置的风雨连廊进出高铁站，实现联通式快捷进出站换乘。另一方面预留的轨交站近期不影响站前枢纽工程，同时后期实施也不会造成废弃工程，形成一体化设计分期实施，集约化的枢纽绿色工程。

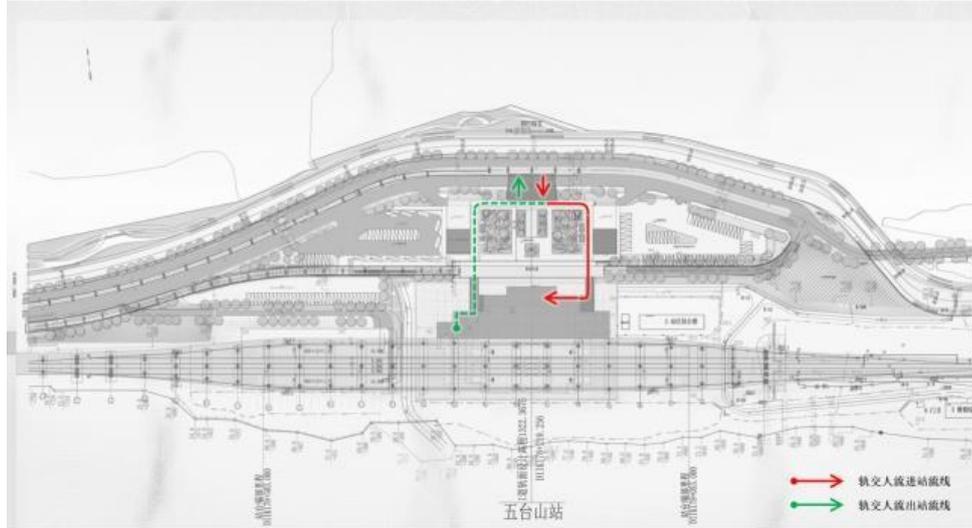


图 2-7 旅游轨交站进出站换乘流线

6) 人行慢行系统流线

人行慢行系统主要集中在站前广场层 0.000m 标高，通过围合式院落形成互通换乘空间。进出站高铁旅客通过站前平台楼扶梯以及无障碍垂梯，进行综合换乘中心空间的竖向联系，由 8.000m 标高至广场 0.000m，通过四周风雨连廊与东西两侧布置的长途客运枢纽、公交摆渡枢纽进行便捷换乘，同时经地面换乘空间经竖向交通核贯通联系-7.400m 标高地下车库换乘区。

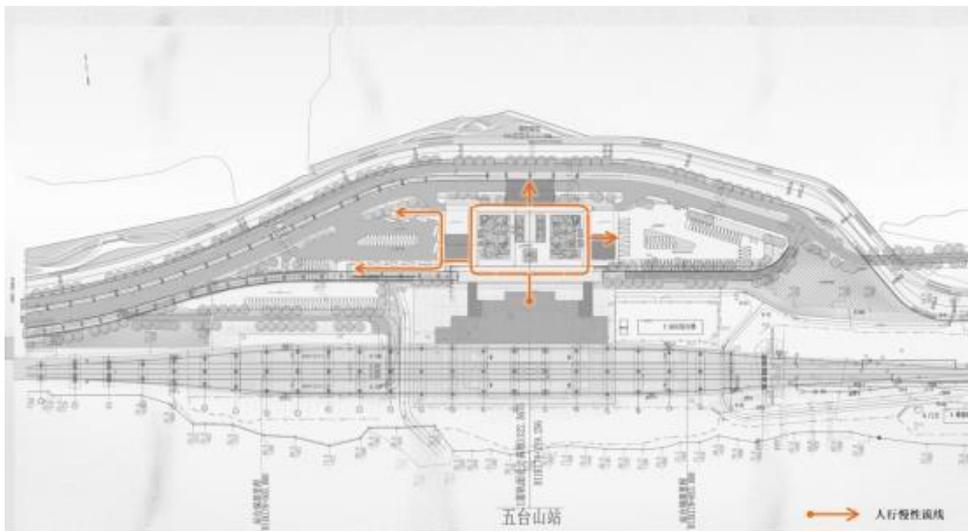


图 2-8 人行慢行系统流线

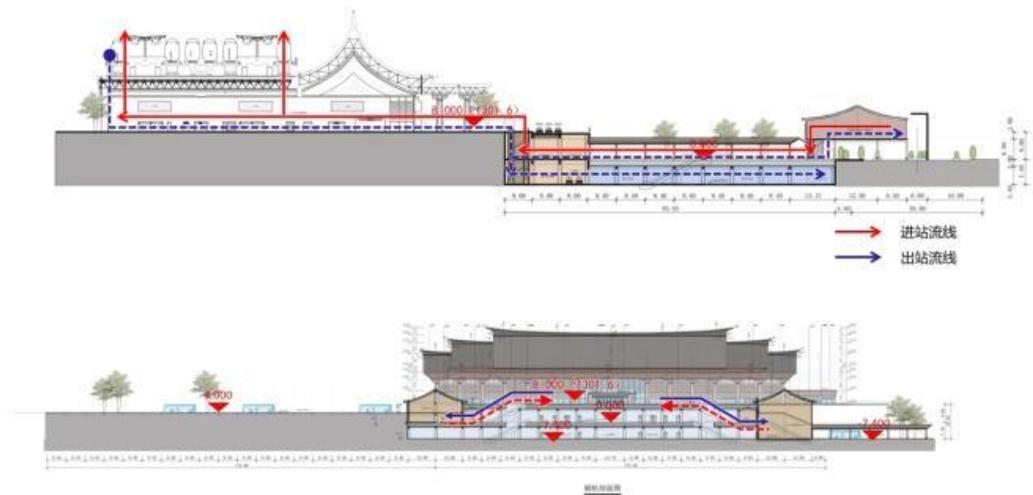


图 2-9 人行竖向进出站换乘流线

2.5、连接线-站前道路建设方案

(1) 平面设计

站前路西起 337 国道，向东与五台山站站前广场相接，道路等级目前暂按城市次干路考虑，道路宽 38m，设计时速 40km/h，全长约 1.32km。道路线位根据起点 337 国道、新路口村位置、南北两侧山体、新建河道、站前广场位置、新路沟村位置等要素进行布设，全线共设置平曲线 4 处，其中最大圆曲线半径为 $R=850m$ ，最小圆曲线半径为 $R=260m$ 。

为了保障新路沟村居民的出行，设置一条连接路与新路沟村村道相接，连接路起点为站前路，终点为新路沟村村道，全长约 0.28km，共设置平曲线 1 处，圆曲线半径为 $R=60m$ 。

五台山站设置有站前落客平台，本次方案设计时考虑在道路南侧设置一条单向双车道匝道，与落客平台顺接，匝道宽 9m，西侧匝道长约 882m，东侧匝道长约 238m。

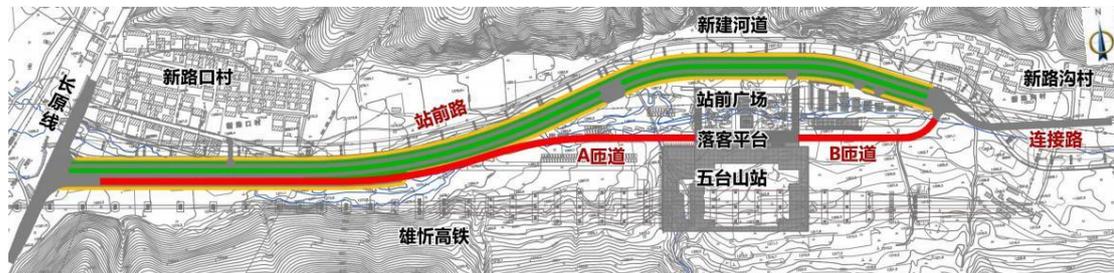


图 2-10 市政道路工程平面设计

(2) 纵断面设计

1) 道路纵断面设计主要控制因素：起点 337 国道现况标高、新路口村现况标高、南北两侧山体高程、新建河道设计标高、站前广场设计标高、新路沟村现

况标高、管线敷设高程要求等。

2) 纵断面设计高程位置：设计高程为中央分隔带边缘处路面高程。

3) 坡度控制：站前路：

站前路纵断面设置变坡点 5 处，最大纵坡 3.0%，最小纵坡 2.45%，最小凸型竖曲线半径 9000m，最小凹型竖曲线半径 9000m，最大坡长 318.1m，最小坡长 152.212m。

站前路与新路沟村连接路：

站前路与新路沟村连接路纵断面设置变坡点 2 处，最大纵坡 4.5%，最小纵坡 3.0%，最小凸型竖曲线半径 9000m，最小凹型竖曲线半径 9000m，最大坡长 150m。

匝道：

A 匝道纵断面设置变坡点 2 处，最大纵坡 4.0%，最小纵坡 0.3%，最小凸型竖曲线半径 1000m，最小凹型竖曲线半径 2500m，最大坡长 318.1m，最小坡长 152.212m。

B 匝道纵断面设置变坡点 1 处，最大纵坡 0.5%，最小纵坡 0.3%，最小凹型竖曲线半径 5000m，最小坡长 117.091m。

(3) 横断面设计

由于目前暂无该项目上位规划资料。本次设计时站前路道路等级暂按城市次干路考虑，道路宽度为 31.75m，断面布置为两幅路，具体布置如下：7.25m 机动车道+8m 中分带+12m 车行道（非机动车道宽 4.5m，双向通行）+4.5m 人行道=31.75m。

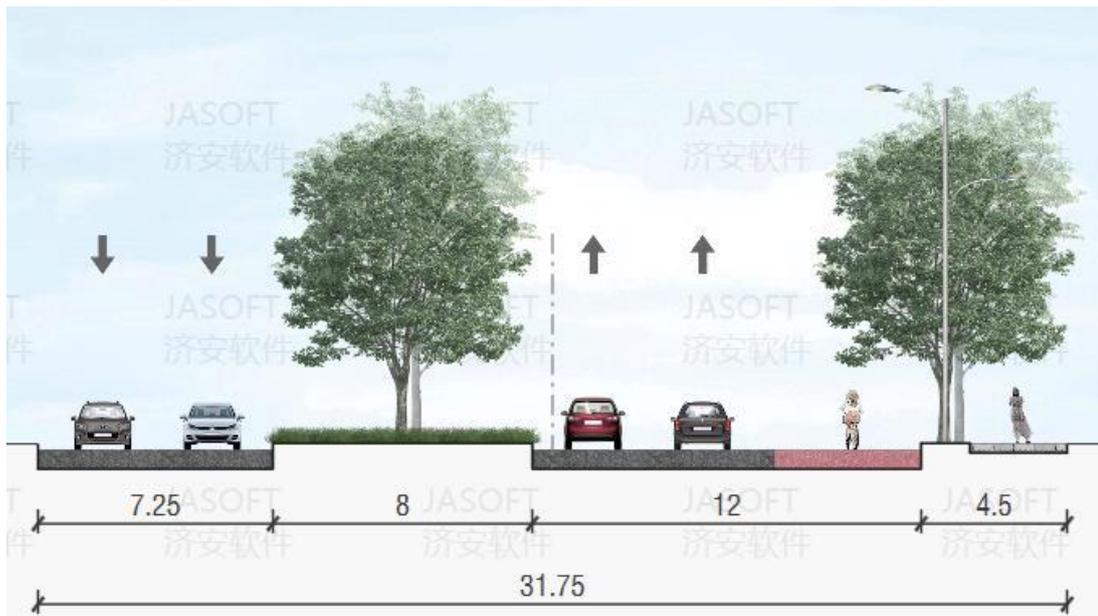


图 2-11 站前路道路横断面设计

(3) 桥梁工程设计

A 匝道桥：整体式单幅桥，全宽 9.0m，单幅桥面宽度：0.5m（SA 级护栏）+ 净 8.0m+0.5m（SA 级护栏）=9.0m，桥面横坡为单向坡、同路面横坡。

跨河 1 号桥：整体式单幅桥，全宽 19.0m，单幅桥面宽度：0.5m（SA 级护栏）+ 净 18.0m+0.5m（SA 级护栏）=19.0m，桥面横坡为单向坡、同路面横坡。

跨河 2 号桥：整体式单幅桥，全宽 6.0m，单幅桥面宽度：0.5m（SA 级护栏）+ 净 5.0m+0.5m（SA 级护栏）=6.0m，桥面横坡为单向坡、同路面横坡。

跨河 3 号桥：整体式单幅桥，全宽 8.0m，单幅桥面宽度：0.5m（SA 级护栏）+ 净 7.0m+0.5m（SA 级护栏）=8.0m，桥面横坡为单向坡、同路面横坡

2.6、河道改移方案

(1) 防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）规定，城市防护区当人口大于等于 20 万人、小于 50 万人时，防洪标准采用 100~50 年一遇；乡村防护区当人口小于 20 万人，耕地面积小于 30 万亩时，防洪标准采用 20~10 年一遇。

五台山站所在河道两岸均为乡村地区，人口小于 20 万人，主要防洪对象为农田、村庄等，耕地面积小于 30 万亩，防洪标准采用 20~10 年一遇，本次采用防洪标准 20 年一遇。

(2) 河道改移设计

新建高铁站位于原河道上方，如原位不动，势必阻碍河道行洪；且山区洪水较大，可能对站前设施造成危害，为安全计，考虑对原河道进行改移，避开站前区域



图 2-12 河道现状

新路沟河道改移起点为新路沟村东约 350 米处支沟汇入处，沿现状河道至新路沟村往北改移至山脚处，顺山脚沿站前大道至新路口村东侧，最终经 337 国道桥流向下游河道，改移河段全长约 2.1km。

新路沟拟改移段河道现状宽度约为 10~20 米，天然纵坡约为 3.1%，经测算

20年一遇洪峰流量为118m³/s，为安全计，改移河道底宽不小于15米，局部地方根据地形条件扩宽。

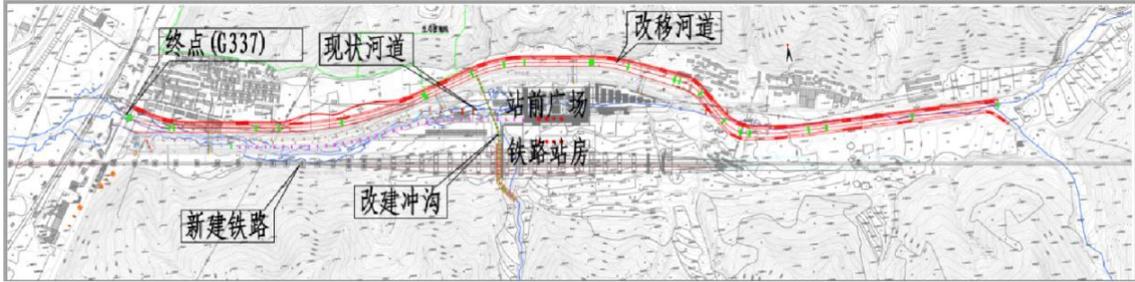


图 2-13 河道改移方案

(3) 岸线设计

本次设计对治理范围的河道根据上下游、左右岸统筹兼顾的原则，结合地形地质条件，和河道特点分段进行岸线方案布置，具体布置方案如下：

对站前广场上游段河道（X0+000~X0+600），拟建岸线与现状岸线基本重合，尽量不改变原河道形态；对站前广场影响原河道段（X0+600~X2+000），河道左岸岸线紧贴站前大道边线，顺路而下，绕站前广场后于新路口村东侧顺接汇入现状河道；对站前广场下游段河道（X2+000~X2+100），拟建岸线与现状岸线基本重合，河道改移结束。

(4) 总体布置

本次拟改移新路沟河段起自新路沟村上游约350米处，自西向东流，经新路沟村南侧，过规划五台山站站前广场，在经过新路口村南侧后，穿G337国道桥，往西南方向汇入铜钱沟。本次拟改移新路沟河道走向与现状河道基本一致，考虑河道对规划五台山站站前广场影响，拟对该段河道向北移，以减少河道行洪对铁路站房的影响。

2.7、给水工程

(1) 水源

给水水源接自广场北侧市政道路-站前路给水管网，水压0.25MPa，水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求。

(2) 用水量预测

表 2-3 用水量汇总表

序号	用水项目名称	使用人数或单位数	单位	用水量标准(L)	小时变化系数(K)	使用时间(h)	用水量(m ³)			备注
							平均时	最大时	最高日	
	换乘中心	400人	L/d.人	4	1.5	16	0.1	0.15	1.6	

1	长途客运站	400人	L/d.人	4	1.5	16	0.1	0.15	1.6	
	公交摆渡楼	400人	L/d.人	4	1.5	16	0.1	0.15	1.6	
	车库冲洗	12983m ²	L/m ² .次	2	1.0	8	1.62	1.62	12.98	
	绿化	8670m ²	L/d.m ²	2	1.0	8	2.17	2.17	17.34	1天1次
	道路及车场	31000m ²	L/d.m ²	2	1.0	8	1.94	1.94	15.5	1天1次
	小计								50.62	
2	管网漏失水量和未预见水量	总用水量的10% 计							5.06	
3	总水量							6.18	55.68	

最高日用水量：55.68m³/d

日变化系数取 1.3，则日用水量为 42.8 m³/d。

(5) 设计方案

沿站前路新建 DN200~DN400 给水管道为五台山站及周边村庄供水，给水管道起端与长原线（337 国道）预留的给水管道衔接。给水管道干线管径为 DN200~DN400，总长度为 1675m，预留 DN200mm 给水支管，支管总长度约为 220m。给水管道在地块内及相交路口预留支管及阀门井，管道伸出井外端部用盲板封堵，以免泥沙流入或漏水。

本工程生活用水水源为市政给水管网，由北侧市政道路引入两根 DN150 给水管。在室外区域内以 DN150 给水管道布置成环状直埋敷设，用于满足室外消防系统用水，室内生产、生活给水管道按枝状布置，沿墙柱架空敷设。室内生活及生产用水接自场区内给水管网，各建筑单体根据生产、生活需要设置相应的室内给排水及卫生设备、开水供应等设施。

2.8、污水工程

(1) 污水量预测

规划污水产污系数取 0.80，根据平均日用水量预测结果，则站前枢纽广场日均污水产生量约 34.26m³/d。

(2) 设计方案

站前路污水主要接纳本道路周边规划地块污水。采用充分利用地形就近排放的原则，就近下游规划污水管道。

沿站前路新建一条 d400mm 污水管道，污水由东向西排入下游长原线（337

国道) 预留的污水管道, 最终排入污水处理厂。

沿设计污水管道在地块中部向道路南侧预留 d400mm 支管。

污水干管总长度约为 1600 米, 支管总长度约为 200 米。

污水管道采用钢筋混凝土承插口管(II), 橡胶圈接口, 基础采用 180°砂石基础。

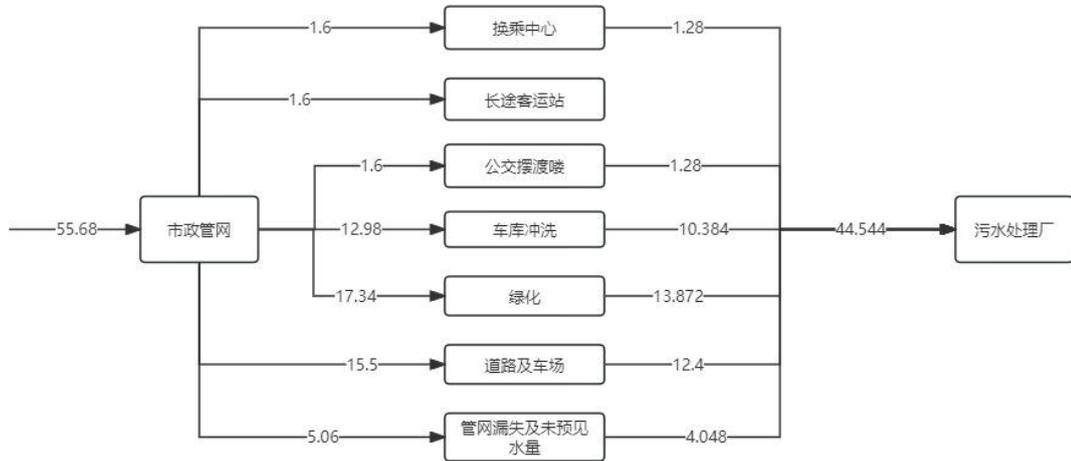


图 2-14 本项目水平衡图 (按最大水量计算) 单位 (m³/d)

2.9、雨水工程

按 10 年重现期计, 按 50 年重现期校核, 降雨历时取 5min, 设计暴雨强度 $q=454.903L/s \cdot 100m^2$ 。

站前路雨水主要考虑接纳本道路路面雨水及周边规划地块雨水。采用充分利用地形就近排放的原则, 就近排入水体。

沿站前路分别新建 d600mm 雨水管道, 雨水由东向西排入下游规划河道。沿设计雨水管道在地块中部向道路南侧预留 d600mm 支管。

雨水干管总长度约为 1520 米, 支管总长度约为 170 米。

为排除站前路南侧山洪, 在站前路南侧敷设 1800×1000mm 混凝土方沟, 方沟下游排入规划河道, 方沟长度约为 600 米。

雨水圆形管道采用钢筋混凝土管(II), $d < 1000mm$ 管道, 接口采用橡胶圈承插接口 (06MS201-1-23), 管道基础采用 150°砂石基础 (06MS201-1-10)。

2.10 采暖及空调

1、采暖系统热源: 热源为市政热源, 市政供回水温度为 75/50℃。在地下车库一层设置换热站, 经板式换热器换热后供给本工程采暖系统, 二次侧设计供回水温度 55/45℃。

2、空调系统冷源: 本工程选用 2 台制冷量为 600kw 的风冷热泵冷热水机组, 热泵机组至于广场地面, 地下车库内设置空调水泵房。

3、空调水系统：空调水系统采用两管制异程系统，冷冻水采用一次泵变流量系统，供、回水主管间设置辅助压差旁通阀，当流过制冷机的冷冻水流量不能再变小时,调节阀开度，以达到用户侧变流量。系统采用设于制冷机房内的定压罐定压补水，保证水系统最高点的水压大于 5m；空调水各环路设置平衡阀，保证各支路间不平衡不大于 15%；风机盘管机组设置动态平衡电动二通阀。

4、空调风系统：空调及采暖末端均采用风机盘管加新风系统，根据装修形式采用卧式暗装风机盘管，送风口采用方形散流器，新风采用双层百叶顶送、空调回风采用单层百叶顶回的方式。

5、管材敷设及保温：采暖及空调冷热水管道采用内外壁热镀锌钢管，管径 \leq DN100，螺纹连接；管径 $>$ DN100 的，卡箍连接。连接方法详见《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50234-2016 相关条文的规定。空调冷热水管保温材料采用难燃 B1 级 PE 橡塑海绵，保温厚度为 $DN\leq DN150mm$ ，保温厚度 28mm， $DN\geq 200mm$ ，厚度 32mm；采暖管道保温材料均采用离心玻璃棉， $DN\leq 50$ ，保温层厚度为 50mm； $70\leq DN\leq 150$ ，保温层厚度为 60mm，离心玻璃棉保温外缠铝箔玻璃丝布。室外敷设的采暖、空调管道在保温层外设置保护层，保护层采用镀锌铁皮，镀锌铁皮厚度不小于 0.5mm。

2.10、土石方平衡

(1) 项目表土剥离情况

主体设计未考虑项目表土剥离措施，本方案予以补充，经现场查看，项目区内范围内表层土厚度 30cm 左右，可剥离面积约 16.74m²，表土剥离量约 5.03 万 m³，剥离表土全部临时集中堆放至各防治区范围内，用于后期绿化、植被恢复覆土使用。

1) 站前广场枢纽配套工程

方案新增对站前广场枢纽配套工程的表层土进行剥离，剥离厚度 30cm，可剥离面积 4.15hm²，剥离表土 1.25 万 m³。剥离表土临时集中堆放至站前广场枢纽配套工程场地空闲区内，施工后期，将表土回覆至绿化区域，表土回覆量 1.25 万 m³。

2) 站前市政道路工程

方案新增对站前市政道路工程的表层土进行剥离，剥离厚度 30cm，可剥离面积 4.23hm²，剥离表土 1.27 万 m³。剥离表土临时集中堆放至站前市政道路工程场地空闲区内，施工后期，将表土回覆至绿化区域，表土回覆量 1.27 万 m³。

3) 河道改移及附属景观工程

方案新增对河道改移及附属景观工程的表层土进行剥离，剥离厚度 30cm，

可剥离面积 8.22hm²，剥离表土 2.47 万 m³。剥离表土临时集中堆放至河道改移及附属景观工程场地空闲区内，施工后期，将表土回覆至绿化区域，表土回覆量 2.47 万 m³。

4) 供电线路

供电线路占地类型为其他草地，方案新增对供电线路表层土进行剥离，剥离厚度 30cm，面积 0.14hm²，剥离表土 0.04 万 m³。施工后期，将表土回覆至供电线路土层较薄的植被恢复区域，表土回覆量 0.04 万 m³。

表土剥离平衡表见表 2-4。

(2) 项目土石方平衡

项目土石方总量 44.25 万 m³（含表土剥离及回覆 10.06 万 m³），其中总挖方量 28.94 万 m³（含表土剥离 5.03 万 m³），总填方量 15.31 万 m³（含表土回覆 5.03 万 m³），本项目不涉及借方，弃方 13.63 万 m³，弃方由建设单位拉运制弃土场填埋。

项目土石方平衡表详见表 2-5。

表 2-4 表土剥离平衡表 单位：万 m³

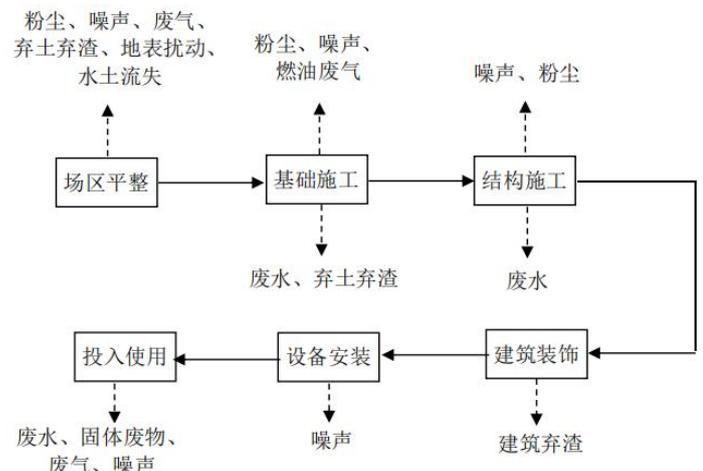
序号	项目组成	表土总量	表土剥离	表土回覆	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)
1	站前广场工程	2.50	1.25	1.25	4.15	30
2	站前市政道路工程	2.54	1.27	1.27	4.23	30
3	河道改移工程	4.94	2.47	2.47	8.22	30
4	供电线路	0.08	0.04	0.04	0.14	30
	合计	10.06	5.03	5.03	16.74	30

表 2-5 项目土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目组成	挖填方总量	挖方			填方			调入数量	调出数量	弃方	
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计			数量	去向
1	站前广场工程	11.01	1.25	7.46	8.71	1.25	1.05	2.30			6.41	弃土场
2	站前市政道路工程	12.42	1.27	1.32	2.59	1.27	8.56	9.83	7.24			
3	河道改移工程	20.64	2.47	15.08	17.55	2.47	0.62	3.09		7.24	7.22	弃土场
4	供电线路	0.18	0.04	0.05	0.09	0.04	0.05	0.09				
	合计	44.25	5.03	23.91	28.94	5.03	10.28	15.31	7.24	7.24	13.63	弃土场

(3) 项目弃土的合理性分析

本项目弃土场位于芦家庄村西侧 1500m 山沟内（弃土场位置和运输路线见附

	<p>图三一)。土场位于自然冲沟中,地表植被较发育,两侧坡度较陡,坡面均一,地形高差较大,有利于地表水排泄,属于沟道型弃场。弃土场占地面积为 88.7 亩,周边无铁路、公路、村庄、厂房等重要基础设施:所在区域远离风景名胜区、森林地质公园。弃土场涉及容量为 54 万方。本项目弃方约 13.63 万 m³,弃土场可以满足本项目弃方的要求,综上本项目弃土去向合理。</p>
<p>总平面布置</p>	<p>项目总用地面积 209928.7230 平方米,主要包含三个 A、B、C 区域。A 区:新路沟河道改移用地面积 90619.8110 平方米;B 区:连接线站前道路以及国道交叉口渠化相关用地面积 81970.7420 平方米;C 区站前广场枢纽规划用地面积 37338.1700 平方米,包括站前景观广场、综合换乘中心、公交摆渡车、长途旅游大巴、社会车、出租车等场站设施。换乘空间与落客车道一体化建设,其中地上建筑总面积为 7738.00 m²,地上综合换乘服务中心建筑面积 3704 平方米,长途客运楼 2017 m²,公交摆渡楼 2017 m²,站前广场风雨棚 982 m²;地下建筑总面积 12983 m²,广场地下车库 12983 m²,包含换乘空间廊道。</p> <p>站前交通枢纽从西向东分别为公交摆渡车场、站前广场、站房平台、轻轨站、长途客运车场,共五大分区,主要功能为组织换乘旅客流线,实现人车分流以及快速换乘。方案整合接驳巴士、城乡公交、轨交、出租车等多元出行方式,为旅客提供了多元化的出行选择。项目总平南布置图见附图四。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.11、施工工艺</p> <p>(1) 站前广场</p> <p>项目站前广场施工期主要工艺流程是地块平整后进行基础施工、结构施工及设备安装,最后竣工验收后投入使用。项目建成后,产生的污染物主要为车辆行驶产生的交通噪声和汽车尾气,旅客产生的社会活动噪声、生活污水、生活垃圾等。施工期工艺流程及产排污环节见图 2-15。</p>  <p>图 2-15 站前广场施工期工序流程及产污环节图</p>

(2) 通站道路

项目通站道路施工期影响主要为水土流失、生态影响、施工废水及扬尘等。项目建成后，产生的污染物主要为车辆行驶产生的交通噪声和汽车尾气等。项目不属于高速道路，全线不设收费站、车站及服务区等，无生活污水和生活垃圾产生。

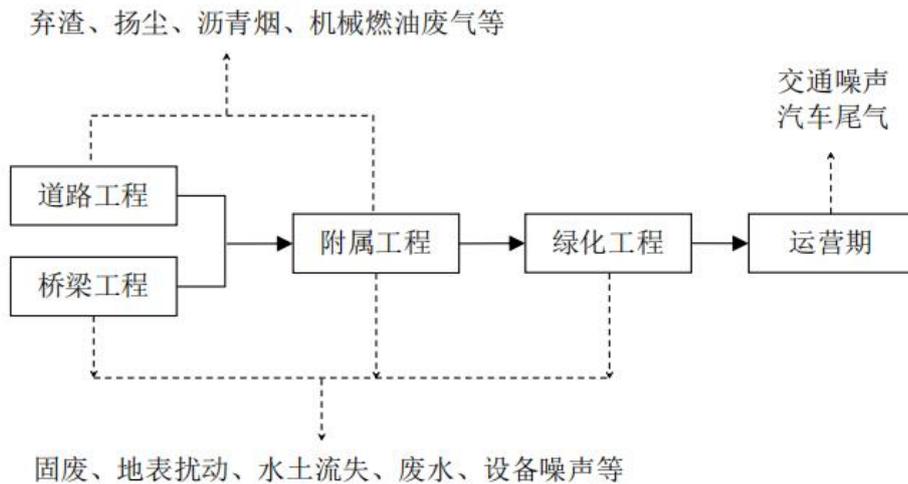


图 2-16 项目通站道路主要工艺流程图及产污环节图

1、填筑路基施工

填筑路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水—清除表层淤泥、杂草—平地机、推土机整平—压路机压实—路基填筑。填筑路堤采用水平分层填筑法，原地形不平应由低处分层填起，分层碾压厚度不大于 30cm，在挖填接触处设纵向土质台阶，并铺设土工格栅。路基填料除选用透水性材料外，其强度应符合要求。在填方作业段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段应按 1:1 的边坡分台填筑，如同时填筑则应分层交叠衔接，长度不小于 2m。填筑过程中每层完成以路基中心为界形成 4%横坡以便排水。

项目表土剥离范围为道路占地范围约 15cm 厚的表土，施工期工程表土剥离量约 1.31 万 m³。表土剥离基本上可采用机械铲挖方式进行，根据实际情况也可辅以人工开挖方式，表土暂存于堆土场内，后期运至道路两侧绿化用地，供绿化回填时使用。

施工工艺流程图 2-17。



图 2-17 填筑路基施工工艺流程

2、路堑开挖

在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独放置一处，或按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定的表土堆放场内；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前要做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工期间修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。设置上挡墙地段需间隔开挖、间隔施工，以免边坡失稳，造成山体坍塌。

土质路堑地段的边坡稳定极为重要。开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土。

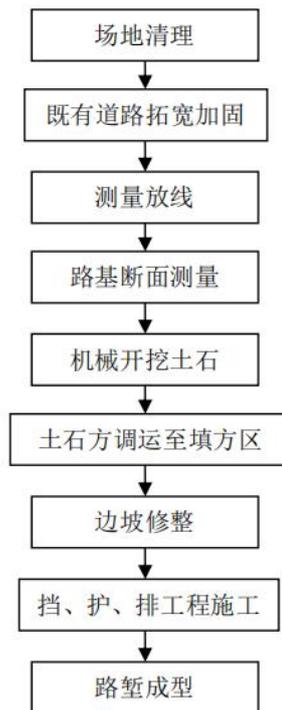


图 2-18 路堑施工工艺流程

3、路面工程

本项目路面采用沥青混凝土路面，施工工序：底基层→下基层→上基层→下封层→下面层→上面层。

上面层：4 厘米细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C；下面层：6 厘米中粒式沥青混凝土 AC-20C；下封层：0.6 厘米改性乳化沥青稀浆封层；上基层：16 厘米 5%水泥稳定级配碎石；下基层：4%水泥稳定级配碎石；底基层：18 厘米级配碎石。

基层水稳混合料以机械集中拌合，摊铺机分层摊铺、压路机压实，沥青混凝土由自卸汽车及时运输至工点摊铺成型，各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

4、桥梁工程

本项目新建 4 座桥，均不涉水。

大桥均设在冲沟两侧陆地上，桥梁上部结构型式采用预应力混凝土连续箱梁，桥台采用轻型桥台，墩台基础均采用钻孔灌注桩基础。

1) 主梁

现浇箱梁在桥上直接施工，施工工艺为：模板制作→钢筋加工→模板制作→砼拌制→张拉→孔道压浆、封孔→养护。

2) 桥台

桥台采用桩柱式，施工时，先定位、开挖基坑、架设模板，再进行台身基础

砼浇筑。桥台达到设计强度后，再将预制好的空心板安放在桥台上，最后进行桥面施工等。

3) 桥墩钻孔

桥墩采用钻孔灌注桩基础，目前在钻孔灌注桩基础的施工中，通常采用埋设钢护筒法施工，钢护筒主要作为固定桩位和钻孔导向，保护孔口，防止孔口土层坍塌。埋设钢护筒，将其下沉至稳定深度，然后进行钻孔施工。钻孔灌注桩基础施工的钻孔泥浆一般由水、粘土和添加剂按适当配合比配置而成。钻渣产生流程为：灌注出浆排入沉砂池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来土石即为钻渣，需要定期清理，在钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被沙石泵吸出，经过过滤去除颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通过沉淀池对泥浆进行自然沉淀后，经沉淀池与储浆池的连接口流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内。桥墩钻渣量约 2500m³，泥浆存储于泥浆池中，施工完成后经过晾干处理。

4) 桥墩浇筑

主桥承台、墩身均采用现浇的方式，项目桥墩均位于陆地，不涉及涉水施工。

钢套箱工艺施工顺序为：安装钢套笼→安装套箱底板→浇注封底混凝土→绑扎承台钢筋→浇注承台混凝土。在施工过程中，将预制好的钢套笼运至施工点位，通过精确定位和吊运，将钢套笼整体沉入桥墩孔中，安装套箱底板，再浇注封底混凝土；封底后，测量放出承台尺寸以及承台底面标高，绑扎承台钢筋，承台底面受力钢筋采用焊接或机械接头，其它非受力钢筋可采用搭接接头。然后，安装承台模板，浇筑承台混凝土。混凝土采用分层浇筑，一次成型。当承台顶表面收浆后，采用淡水养护。在承台内部埋设降温管路施工工艺，通过循环水以达到降温防裂目的。

5、挡墙工程

边坡防护及挡墙。其施工工艺如下：准备工作→测量放样→基槽开挖→基底报验→基础定位测量→模板安装→浇筑片石砼基础→养护→墙身定位测量→模板安装→浇筑墙身片砼→养护→中间交工验收→墙背回填→竣工验收。

6、施工场地

项目设置 1 个施工场地含（1 个水稳拌合站）、1 个表土堆场。

施工场地主要进行小型预制件预制、机械停放、材料堆放、水稳料拌合、钢筋加工等，不进行沥青混凝土搅拌。

预制件预制工艺流程：模型安装→拌料→浇筑→脱模→养护→堆放→运至使

用场地。

钢筋加工：钢筋切割→折弯→焊接→堆放→运至使用场地。材料等转运通过汽车运输，通过装载机上料。

拌合工艺流程：备料→上料→拌合→出料→运至施工点。

拌合站产污分析：搅拌机、装载机等施工器具产生的施工噪声，水稳料拌合、粉装原料及表土方上下料等产生施工粉尘。焊接钢筋产生少量焊接烟尘。

(3) 河道改移

1) 土方开挖阶段，包括清理场地、土石方开挖、清运等；

2) 固脚和护坡阶段，固脚和护坡同时进行；

3) 筑堤素土回填阶段，主要进行土料回填筑堤并进行压实；

4) 边坡平整阶段，主要对施工结束后的边坡土地进行平整；

5) 最后进行项目收尾工作。

土方开挖、筑堤素土回填和边坡平整易产生扬尘。施工期间还会产生固体废物，同时伴有噪声。

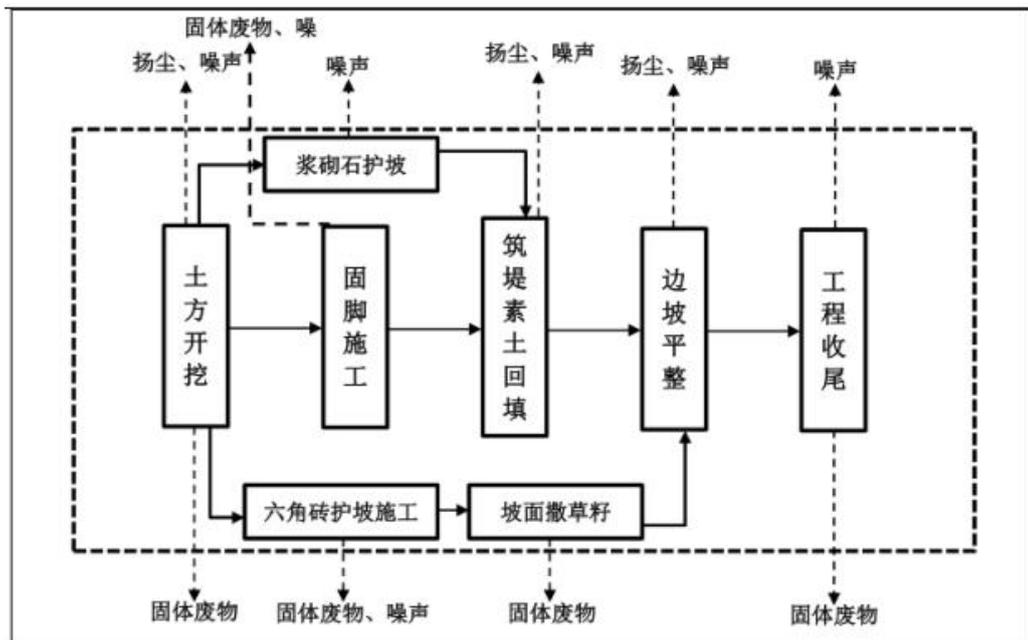


图 2-19 河道工程施工流程及产污环节示意图

2.12 施工时序

坚持以总工期为控制目标，坚持“先重点，后一般”的总体施工顺序，实行专业化、机械化施工，在尽量减少工序干扰的情况下，各专业工程展开平行流水作业施工。施工安排中充分考虑气候、人力、机械、地质不良等诸多不利因素的影响，人、材、机按进度高指标配置，工期按较低指标安排，留有一定的富余量保证按期完工。

	<p>项目总体工程优先建设站前广场，后建设通站道路，其中道路施工顺序为全线施工，具体施工工序为：施工准备（施工场地等临时工程布置，施工用水、用电、材料供应等）→清表及基础处理→路基施工（填筑路基、路堑开挖、护坡挡墙工程、临时排水工程等）→道路管涵等排水管线施工→路面施工→绿化、交通工程施工。</p> <p>2.13 建设周期</p> <p>计划工期 12 个月，开工日期暂定为 2024 年 12 月 1 日，竣工日期为 2025 年 11 月 30 日。具体开工日期以建设单位签发的开工令为准，满足总工期要求。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

具体内容见生态环境影响专项评价。

3.2 大气环境

(1) 项目所在区域环境质量达标情况

项目位于忻州市五台县境内，本次评价收集了五台县 2023 年全年环境空气质量例行监测数据来说明项目所在区域环境空气质量状况。监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，监测日期为 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日。环境空气质量现状的监测结果见表 3-1。

表 3-1 五台县 2023 年全年环境空气例行监测数据 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO 为 mg/m^3)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80%	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1.0	4	25%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	156	160	97.5%	达标

由上表可知，五台县 2023 年例行监测数据中 O₃、SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 可达《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，项目所在区域为达标区。

3.3 地表水

本项目评价区涉及地表水体五台山风景名胜区内清水河及其支流铜钱沟河。

清水河为五台山景区境内流域面积最大的河流，汇水面积 2405km²，发源于五台县台怀镇的东台沟，为子牙河水系滹沱河的一级支流。干流全长 113.2km，流域平均宽度 21.2km，平均纵坡 8.31%，总落差 1793m。清水河流域内水系发达、支流较多，在五台山景区内清水河的较大一级支流有 20 条，分别是：东台沟、北台沟、北西沟、新坊沟、灵峰寺沟、南岸沟、洞子沟、竹林寺沟、宽滩沟、护银沟、小马蹄沟、南梁沟、马圈沟、小插箭沟、大插箭沟、小估计沟、麻黄沟、铜钱沟、石西沟、炭壺坪沟。

铜钱沟河为清水河支流，流经里伏沟、大底、客子庵、铜钱沟、榆林村、芦家庄、铁堡、射虎川、新路口，于石咀汇入清水河。全长 21km，流域平均宽 8km，流域总面积 131.4km²。

新路沟河为铜钱沟河支流，发源于石咀乡里南沟村，由东向西流经东路沟村、碾子沟村、石上庄村，于石咀乡新路口村汇入铜钱沟河。河流长度 9.5km，流域面积 19km²，河道比降 48.4‰。

根据现场调查，本项目河道范围内没有工业活动，河到范围不涉及工业固废、没有工业排污口，项目周边没有大型建筑活动，未发现建筑垃圾。河道周边村庄生活垃圾放置在生活垃圾堆存点，河道内未发现生活垃圾。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质标准，根据忻州市生态文明建设和污染防治攻坚战领导小组办公室《关于忻州市 2023 年 12 月地表水环境质量的通报》知：距离项目区最近的国考断面坪山桥 1-12 月水质为I类，表明项目区地表水水质质量良好。项目区域地表水系分布见附图十一。

3.4 声环境

拟建项目评价范围内共有声环境敏感目标 4 处，现状监测结果表明，厂界 4 周等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类夜间标准限值要求，沿线其余各敏感目标昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准限值要求。针对营运中期超标的声环境敏感目标，采取安装隔声窗等措施后满足相应的声环境质量标准要求。

详见声环境影响评价专题。

3.5 土壤环境、地下水质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ 964-2018 附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业、其他”，则土壤环境影响评价项目类别为IV类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中有关地下水环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目为附录 A 中分类的“139、城市桥梁、隧道”中“其他（人行天桥和人行地道除外）”，属于IV类项目。本项目废气不涉及重金属、VOCs，因此不考虑大气沉降途径影响，本项目生活污水经隔油池、化粪池预处理达标后接入市政污水管网，相应管道均做好防渗措施，基本不存在垂直入渗、地表漫流，建设项目对土壤、地下水环境基本不存在污染途径，故不开展土壤和地下水环境质量现状调查工作及评价。

3.6 电磁辐射现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																		
生态环境保护目标	<p>3.7 生态 生态保护目标见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 生态保护目标表</p> <table border="1" data-bbox="316 880 1385 1137"> <thead> <tr> <th>保护目标名称</th> <th>位置关系</th> <th>相对距离/m</th> <th>主要保护对象</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>五台山风景名胜</td> <td>本项目部分路段涉及五台山风景名胜区三级保护区</td> <td>项目永久占地范围内</td> <td>森林、名胜古迹</td> <td>理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。 严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，应提高植被覆盖率</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.8 声环境 本项目共有声环境保护目标 4 处，包括新路口村、新路沟村 1、新路沟村 2、项目西北敏感点，具体见声环境影响评价专题。</p> <p>3.9 地表水环境 本项目地表水环境保护目标见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 项目地表水环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="316 1438 1385 1599"> <thead> <tr> <th>保护目标名称</th> <th>位置关系</th> <th>水体功能</th> <th>环境质量标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新路沟河</td> <td>项目北侧（改移后）</td> <td>重要源头水保护</td> <td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.10 地下水环境 本项目位于不在坪上泉域重点保护区、岩溶裸露区范围内，距离其重点保护区边界约 51km。距离县级、乡镇级集中供水水源地都较远。</p>	保护目标名称	位置关系	相对距离/m	主要保护对象	保护要求	五台山风景名胜	本项目部分路段涉及五台山风景名胜区三级保护区	项目永久占地范围内	森林、名胜古迹	理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。 严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，应提高植被覆盖率	保护目标名称	位置关系	水体功能	环境质量标准	新路沟河	项目北侧（改移后）	重要源头水保护	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准
保护目标名称	位置关系	相对距离/m	主要保护对象	保护要求															
五台山风景名胜	本项目部分路段涉及五台山风景名胜区三级保护区	项目永久占地范围内	森林、名胜古迹	理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。 严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，应提高植被覆盖率															
保护目标名称	位置关系	水体功能	环境质量标准																
新路沟河	项目北侧（改移后）	重要源头水保护	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准																

3.11 环境质量标准

3.11.1 声环境

本项目所在区域村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 I 类,具体标准见下表。

表 3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 一览表

声环境功能区类别	时段 (dB (A))	
	昼间	夜间
1 类区	55	45

3.11.2 地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019), 该区域属于海河流域滹沱河山区清水河源头-门限石段, 水环境功能为重要源头水保护, 水质目标为 II 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准, 详见下表。

表 3-5 《地表水环境质量标准》(摘录) 单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷
II 类	6~9	≤15	≤3	≤0.05	≤0.5	≤0.1

3.11.3 环境空气

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准及其修改单内容, 具体标准限值详见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准

污染物名称	项目		
	取值时间	浓度限值(μg/m ³)	引用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
O ₃	8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

3.12 排放标准

(1) 废气

施工期大气污染物主要为施工产生的扬尘、沥青烟、施工车辆尾气、施工机械尾气和装修废气，营运期主要为汽车尾气、粉尘等。相关污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值；CO排放参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）表1中容许浓度。具体见表3-7和表3-8。

表3-7 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
苯并[a]芘	0.30×10 ⁻³	15	0.05×10 ⁻³	周界外浓度最高点	0.008 (ug/m ³)
沥青烟	75 (建筑搅拌)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
NO _x	240	15	0.77	周界外浓度最高点	0.12
二氧化硫	550	15	2.6	周界外浓度最高点	0.40
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0

表3-8 工作场所有害因素职业接触限值

名称	最高容许浓度 mg/m ³	时间加权平均容许浓度 mg/m ³	短时间接触容许浓度 mg/m ³
CO	/	20	30

(2) 废水

施工现场设置施工营地，施工人员生活污水通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池进行收集处理，定期委托环卫部门清运，不直接外排。

本项目营运期生活污水经隔油池、化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后纳入市政污水处理厂。具体排放标准如下。

表3-9 《污水综合排放标准（GB8978-1996）》中三级标准

项目	pH	COD _{Cr}	BOD	NH ₃ -N	SS	TP	动植物油	石油类
三级	6~9	500	300	35*	400	8.0*	100	20

注：*氨氮、总磷参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中相关规定

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准。营运期场界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中2类标准。详见表3-15、表3-16。

表3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表3-11 《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 单位: dB(A)

标准级别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》的要求,妥善处理,不得形成二次污染。采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般固体废物过程的贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)和《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号)以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

其他 根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知》(晋环规〔2023〕1号),项目不需要进行污染物排放总量核定。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 生态影响分析</p> <p>施工期由于占用土地、填挖方、临时工程用地使项目占地范围内的草木等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，本项目所在区域原为农业生产区，开发程度较高，项目整体对生态环境的影响较小，不会对生态系统物种的丰度和生态功能产生较大影响。具体详见生态环境影响专项评价。</p> <p>4.2 施工期声环境影响分析</p> <p>施工期噪声影响主要来源于施工机械和设备噪声，具体详见声环境专题。</p> <p>4.3 大气环境影响分析</p> <p>本项目混凝土、沥青均采用外购，现场不设混凝土、沥青拌合场。</p> <p>根据工程施工特点，本工程施工期间主要污染因子有：废气、废水、噪声、振动和固体废物。施工期废气主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘；施工时柴油机及各种动力机械（如载重汽车等）产生的尾气也产生一定的污染，尾气中所含有的有害物质主要是 CO、HC、NO_x 等；路面铺设过程中还会产生一定量的沥青废气。施工期的废水排放主要来自于建筑工人的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水等。施工期噪声主要来自汽车运输、建筑机械设备的使用。施工期施工机械在挖掘、钻孔等施工作业以及运输车辆运输、装卸过程中会产生振动。施工期固体废物主要指建筑废弃物、施工人员的生活垃圾。</p> <p>（1）废气</p> <p>施工期主要的废气污染为施工扬尘、施工车辆尾气、沥青废气和装修废气。其中在整个施工阶段，如平整、打桩、挖土、铺浇路面、材料运输、装卸和搅拌等过程都存在扬尘污染，久旱无雨时更加严重，施工扬尘主要包括汽车行驶扬尘、堆场扬尘。</p> <p>①道路扬尘</p> <p>汽车行驶引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中降尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染可缩小到 20m~50m 范围内，达到良好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4-1。</p>
-------------	---

表 4-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离		5m	20m	50m	100m
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

②堆场扬尘

露天堆场和裸露场地起尘量风速与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4-2。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μ m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μ m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由此可见，施工期在选择临时堆场和建材加工场地时，应避开人群集中地，尽量位于人群的下风向，且距离在 100m 以外，对粉状物资（石灰、水泥等）不能露天堆放。施工期尤其在大风和干燥天气情况下，将受到道路扬尘、施工场地粉尘的影响，局部环境空气 TSP 超标。因此要求离敏感点较近的路段施工时做好定时洒水、设置临时施工屏障如防尘网等，减小粉尘对环境的影响；在选择临时车道和建材加工场地时应避开人群集中地，对易散失冲刷的物资（石灰、水泥等）要求不能在露天堆放。

③施工扬尘

本项目不在施工现场进行混凝土拌和和沥青搅拌，均外购配送，故施工扬尘对敏感点影响较小。同时施工期采取适当的扬尘抑制措施（如洒水等），减弱施工扬尘对场地周围环境的影响程度和范围；施工车辆运输时应科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布，则施工扬尘对环境影响较小。

④汽车尾气

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的

气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重汽车尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

⑤沥青烟气

沥青混凝土路面施工大气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。本项目采用商品沥青，现场不设沥青拌合场，直接用卡车或搅拌车配送至工地，铺路时的加热过程中挥发量已较少，沥青烟气经扩散稀释，大大降低了施工阶段沥青烟气污染，不会对周围环境产生显著影响。

沥青铺浇道路时产生的沥青烟气影响范围一般在 50m 之内，因此，当路面摊铺建设靠近居民集中区域时，沥青摊铺应避免使敏感点处于下风向。同时在沥青摊铺现场应对施工人员采取一定的劳防措施，减轻施工操作人员的影响。

⑥装修废气

装修废气主要来自于装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为非甲烷总烃。作为公共建筑，本项目墙壁粉刷、装修等过程均采用符合国家标准的环保型涂料，以确保室内环境空气质量。环保型涂料指用水作主要溶剂或者作分散介质的涂料，其基本组成为不同形式的水性树脂、颜料及助剂，在施工应用过程中一般以水做稀释剂。与传统的溶剂型涂料相比，环保型涂料的最大优点是大大降低了挥发性有机溶剂的用量或基本上消除了有机溶剂的存在。因此，装修废气对周围环境的影响不大，本次环评不做量化考虑。

为减少装修废气的影响，本环评建议装修完毕后须空置通风一段时间，一般 3 个月以上，消除有害物质的残留，并委托有相关资质单位检测合格后再投入使用，使用期间还应保持室内的空气流通。

4.4 水环境影响分析

①物料流失对地表水环境的影响分析

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体。此外，若施工期水泥拌和后没有及时使用，在不妥善处置的情况下，也会随雨水进入附近河道。

表土堆场主要用于项目表土剥离后的临时堆放，这类施工场地因雨水冲刷产生的含泥污水，若直接排放将导致场地周围地表水的泥沙含量增加，影响周边水体水质。

为减轻施工物料流失对地表水的影响程度，建议在物料堆场边沿设置导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料安排，尽可能减少建材的堆放时间。只要施工单位对运输、施工作业严加管理，

物料的流失量可以尽量地减少，则施工期物料流失对水环境的影响是比较小的。

②施工机械冲洗废水对水环境的影响分析

施工机械和车辆维修、冲洗将产生冲洗废水，主要含浮油和悬浮物，SS浓度约 500~1000mg/L、石油类浓度约 20mg/L，若直接排放，将对农田和水环境造成不利影响。因此，要求对施工机械冲洗废水集中收集后经隔油、沉淀处理，去除废油渣和绝大部分沉降的悬浮物，其中废油渣为危险废物，收集后委托有资质单位处置，处理后的污水达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于工程养护、施工降尘。冲洗废水不直接排入天然水体，总体来说，对水环境影响较小。

③施工生活污水排放对地表水环境的影响分析

施工场地设置施工营地，施工人员生活污水通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池进行收集处理，定期委托环卫部门清运，不直接外排。因此，施工期间生活废水对外环境基本无影响。

④桥梁施工对水环境的影响分析

桥梁的上部结构预应力砼梁及普钢砼梁均采用支架现浇，下部结构采用现场立模浇筑，钻孔灌注桩推荐采用旋挖钻施工。在钻孔灌注桩施工过程中可能存在渗出少量地下水，该部分地下含有大量悬浮物，需抽出后经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。由于桥梁施工不涉及地表水体施工，除了渗出的地下水外，对水环境基本无影响。

4.5 固体废物影响分析

本工程不设集中取土场，项目多为弃方，为保证工程质量，路基填筑所需的土石混合料均外购。对于项目前期清表开挖产生的土方，应集中堆放，待绿化带填土时充分利用。本无法进行自我平衡的土石方，需要大量挖方外运，在进行本项目研究过程中了解到本工程附近项目施工需要大量外借，因此，考虑到节约运输成本及减少投资的情况下，同时也在本工程挖填方在自我平衡的条件下再进行外运。

施工期间周边搬迁民房需进行拆除，同时施工后期会产生装修建筑垃圾，对于建筑垃圾、沉淀池沉渣等，可回收利用的尽量回收利用，可用于场地回填或路基铺筑的用于回填或铺筑，不能利用的部分需委托专门建筑垃圾清运公司进行清运至指定处理地点。

另外，施工人员还将产生一定量生活垃圾、废手套、含油抹布等，应及时委托当地环卫部门清运处理，防止长期堆放，导致垃圾腐烂发臭，滋生蚊虫苍

	<p>蝇，给周围环境和施工人员健康带来不利影响。</p> <p>因机械维修、维护产生的少量废机油以及隔油产生的废油渣需分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理；机修过程产生的含油抹布收集后委托当地环卫部门清运处理。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 生态环境影响分析</p> <p>项目建设运营期对生态环境会造成一定的不利影响，但只要落实报告中提到的永久占地范围内的合理绿化等措施，施工便道及其它临时用地的复垦、绿化措施，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除，并能为环境所接受，不会降低当地环境质量。具体内容见生态专章。</p> <p>4.7 大气环境影响分析</p> <p>1、路面汽车尾气</p> <p>本项目运营期排放废气为汽车尾气，主要污染因子有 CO、NMHC 和 NO_x。项目汽车客运站停车场面积 4638m²，常规公交、摆渡车停车场面积 9300m²，出租车用地面积 1440 m²，社会车停车场用地面积 8000m²，共设置地面停车位 326 个，其中汽车客运站停车位 20 个，社会停车位 200 个，摆渡车停车位 55 个，常规公交停车位 16 个，出租车排队车位 35 个。</p> <p>运营期环境空气影响主要来自路上、停车场机动车排放的汽车尾气对环境空气的影响，影响区域局限在停车场及道路两侧。本项目停车场分布较分散，启动时间短，因此废气产生量相对较小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小。考虑到停车场车辆均通过周边道路进出，故将其全部考虑在四周道路行驶中进行污染物排放量核算。</p> <p>道路建成通车后，汽车尾气为影响沿线环境空气质量的主要污染物。道路汽车尾气污染源可模拟为连续排放的线源。污染源的排放量和车流量、车型比、车速等因素密切相关。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：</p> $Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$ <p>式中：i—表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车； A_i—表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h； E_{ij}—表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，根据机动车污染物排放限制取值，g/（辆·km）。</p>

根据《重型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》规定自本标准发布之日起,即可依据本标准进行型式检验。自2019年7月1日起,所有生产、进口销售和注册登记的燃气汽车应符合本标准要求;自2020年7月1日起,所有生产、进口、销售和注册登记的城镇车辆应符合本标准要求;自2021年7月1日起,所有生产、进口、销售和注册登记的柴油车应符合本标准要求。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》规定自本标准发布之日起,即可依据本标准进行型式检验。自2020年7月1日起,所有生产、进口、销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求,另外,根据《浙江省国VI标准车用汽柴油提标升级保供方案》(浙商务联发(2018)77号)要求,2018年底前,全省范围内全面供应国VI标准车用汽柴油。本项目于2025年实施,运营近期为国IV、国V和国VI车辆混行的情况;中远期为国V和国VI车辆混行。由于《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试用)》未更新国VI标准的相关排放系数,并且按照保守考虑,本预测近期均按国IV标准计算,远期按国V标准计算。

根据环保部于2014年12月31日发布了《道路机动车大气污染排放清单编制技术指南(试行)》,机动车尾气排放系数的计算公式如下:

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中: $EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数;

BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数;

φ_j 为 j 地区的环境修正因子;

γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子;

λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子;

θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件(如负载系数、油品质量等)修正因子。

①综合基准排放系数 BEF

《指南》给出了汽油车和柴油车的综合基准排放系数 BEF,该综合基准排放系数基于全国2014年各类车辆类型在平均行驶里程和典型城市行驶工况(30km/h)、气象条件(温度为15°C,相对湿度为50%),燃油品质(汽油和柴油含硫量分别为50ppm和350ppm,汽油无乙醇掺混)和载重系数(柴油车典型工况载重系数为50%)等情景。《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》自2020年7月1日开始实施,各车综合基准排放系数见下表。

表 4-3 各车型综合基准排放系数

机动车类型			污染物排放情况 (g/km)		
			CO	NOX	CH
汽油车	小型客车	国三	1.18	0.1	0.191
		国四	0.68	0.032	0.075
		国五	0.46	0.017	0.056
	中型客车	国三	4.33	0.474	0.373
		国四	1.98	0.196	0.107
		国五	1.98	0.147	0.107
	大型客 车、公 交车	国三	8.25	1.520	0.869
		国四	3.77	0.775	0.418
		国五	3.77	0.582	0.418
	轻型货车	国三	5.61	0.534	0.610
		国四	2.37	0.229	0.169
		国五	2.37	0.172	0.169
	中型货车、重型货车	国三	10.71	1.713	1.371
		国四	4.50	0.907	0.573
		国五	4.50	0.680	0.573
	出租车	国三	3.03	0.204	0.454
		国四	2.45	0.135	0.277
		国五	2.25	0.095	0.277
柴油车	小型客车	国三	0.14	0.841	0.024
		国四	0.13	0.679	0.016
		国五	0.13	0.679	0.016
	中型客车	国三	2.12	3.347	0.364
		国四	1.84	2.678	0.364
		国五	1.84	2.276	0.364
	大型客 车、公 交车	国三	6.74	9.892	0.283
		国四	3.25	9.892	0.107
		国五	1.62	8.64	0.054
	轻型货车	国三	1.88	3.765	0.368
		国四	1.48	2.636	0.186
		国五	1.48	2.24	0.186
	中型货车	国三	2.09	6.221	0.203
		国四	1.65	4.354	0.103
		国五	1.65	3.701	0.103
重型货车	国三	2.79	7.934	0.255	
	国四	2.20	5.554	0.129	

		国五	2.20	4.721	0.129
--	--	----	------	-------	-------

②环境修正因子 ϕ_j 的确定

环境修正因子包括温度修正因子、湿度修正因子和海拔修正因子三部分，其修正公式如下：

$$\phi_j = \phi_{Temp} \times \phi_{RH} \times \phi_{Height}$$

式中， ϕ_{Temp} 为温度修正因子， ϕ_{RH} 为湿度修正因子， ϕ_{Height} 为海拔修正因子。五台多年年均气温 3.1℃,相对湿度为 79%，因此需要对湿度进行修正，修正因子见表 4-4。

表4-4 湿度修正因子（温度低于24℃）

燃料	污染物	机动车类型	低湿度 (<50%)	高湿度 (>50%)
汽油	NOX	所有车型	1.06	0.92
	其它	所有车型	1.00	1.00
柴油	NOX	所有车型	1.04	0.94
	其它	所有车型	1.00	1.00

③道路交通状况修正因子 γ_j 的确定

道路交通状况修正因子根据当地车辆评价行驶速度确定，分为<20、20-30、30-40、40-80和>80km/h四个速度区间。修正因子见表 4-5 和表 4-6。

表4-5 汽油车平均速度修正因子

污染物	速度区间 (km/h)				
	<20	20-30	30-40	40-80	>80
CO	1.69	1.26	0.79	0.39	0.62
NOX	1.38	1.13	0.90	0.86	0.96
HC	1.68	1.25	0.78	0.32	0.59

表4-6 柴油车平均速度修正因子

污染物	排放标准	速度区间 (km/h)				
		<20	20-30	30-40	40-80	>80
CO	国一前-国三	1.43	1.14	0.89	0.54	0.61
	国四-国五	1.29	1.10	0.93	0.70	0.61
NOX	国一前-国三	1.31	1.08	0.93	0.74	0.66
	国四-国五	1.39	1.12	0.91	0.60	0.28
HC	国一前-国三	1.41	1.13	0.90	0.61	0.41
	国四-国五	1.38	1.12	0.91	0.64	0.48

④劣化修正因子 λ_i 的确定汽油车劣化系数见表 4-7。

表 4-7 汽油机动车排放劣化系数

污染物	机动车类型	国III	国IV-国V
-----	-------	------	--------

		2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
CO	微型、小型 载客车	1.00	1.14	1.34	1.52	1.00	1.00	1.01	1.26
	其他车辆	1.06	1.12	1.17	1.23	1.05	1.18	1.31	1.43
	出租车	1.46	1.46	1.46	1.46	1.62	1.62	1.62	1.62
NOX	小型载客车	1.17	1.32	1.47	1.60	1.00	1.00	1.00	1.33
	其他车辆	1.03	1.07	1.1	1.13	1.03	1.11	1.18	1.25
	出租车	1.36	1.36	1.36	1.36	1.67	1.67	1.67	1.67
HC	微型、小型 载客车	1.00	1.04	1.18	1.30	1.00	1.00	1.01	1.18
	其他车辆	1.05	1.11	1.16	1.22	1.05	1.20	1.34	1.48
	出租车	1.39	1.39	1.39	1.39	1.52	1.52	1.52	1.52

⑤其他使用条件 θ_i 的确定

本工程运营期为 2025 年，届时车辆均采用国五燃油。燃料含硫量排放修正因子见表 4-8。

表 4-8 燃料含硫量排放修正因子

机动车类型			汽油含硫量 (ppm)	
			50	10
汽油	CO	国三	1.00	0.90
		国四	1.00	0.90
		国五	1.00	0.90
	NOX	国三	1.00	0.95
		国四	1.00	0.95
		国五	1.00	0.95
	HC	国三	1.00	0.96
		国四	1.00	0.96
		国五	1.00	0.96
柴油	CO	国三	0.91	0.88
		国四	0.81	0.78
		国五	0.81	0.78
	NOX	国三	0.93	0.93
		国四	0.84	0.84
		国五	0.84	0.84
	HC	国三	1.00	0.96
		国四	0.79	0.76
		国五	0.79	0.76

⑥高峰时段源强估算结果

本项目周边配套市政道路（道路一、道路二、匝道）主要为小型客车及公交车，长度客运车 100%按汽油车计算；出租车和公交车、摆渡车全部为新能源。站前路小型车 80%按汽油车计算。高峰交通量状况下排放源强见表 4-9。

表 4-9 运营期高峰小时汽车尾气污染源强

点位	预测年份	2030 年	2035 年	2045
站前道路	高峰交通量 (辆/h)	970	1236	1796
	CO 排放量 (g/km·s)	0.452	0.576	0.837
	NO _x 排放量 (g/km·s)	0.052	0.067	0.097
	HC 排放量 (g/km·s)	0.052	0.067	0.097

2、地下车库汽车尾气

本项目地下车库共设置 200 个社会车辆停车位，根据交通部门规定和停车场所使用情况类比调查，汽车出入地下车库时速度应 $\leq 5\text{km/h}$ ，而在库内或场地内基本为正常慢速行驶，速度 $\leq 15\text{km/h}$ ，其尾气排放包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等，废气中主要污染因子为一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_x）等，将导致局部空气中上述气体污染物浓度的升高，并对人体健康产生危害。在行驶、停泊过程中将产生汽车尾气污染，并会对人体健康产生危害。地下车库汽车废气通过建筑物通风竖井机械通风后排出地面排放。

根据调查，地下停车场社会车辆的进出频率具有随机性，亦即单位时间内进出车辆数是不定的。因此考虑高峰期地下停车场汽车的小时出入量按总泊位数的 100%计，每天进、出车库的车辆数按总泊位数 3 倍计。汽车运行时间是指汽车在额定的区域内从发动机启动到驶离的时间，或从进口到出口的运行时间。库（场地）内运行时间包括行驶时间和停车（或启动）时延误时间。根据经验资料，车辆停车和启动的平均怠速时间合计约为 60s。该项目地下停车库（场）的每天进出的车辆数及运行时间见表 4-10。

表 4-10 项目地下车库（场）出入车辆及运行时间情况

车库名称	总泊位 (辆)	日车流 (辆/d)	高峰时车流量 (辆/h)	入口至泊位平均距离(m)	入口至泊位行驶时间(s)	运行时间 (s)
地下车库	200	1362	200	100	60	120

按上述有关参数和计算公式，计算得到本项目地下车库废气排放源强见表4-11。

表 4-11 地面停车场和地下车库汽车尾气排放源强

	泊位	高峰期车流量	项目	污染物		
				CO	HC	NO _x
地下车库	200个	200辆/h	高峰小时排放量 kg/h	5.419	0.370	0.216
			日排放量 kg/d	16.256	1.111	0.648

			年排放量t/a	5.399	0.406	0.237
--	--	--	---------	-------	-------	-------

项目地下车位主要布置在站前广场地下二层和交通枢纽地下一层和二层，地下车库设计换气次数为6次/h的机械排风系统，根据初步设计中车库排烟分区设计，车库排烟系统风机排烟量总计279000m³/h。根据车库通风量，结合表4.2-7计算得到的汽车尾气排放源强，可计算得出地下车库各污染物的排放浓度（按最大排放量计算），地下车库的排放浓度详见表4-12。

表4-12 地下车库的排放速率及排放浓度

污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
CO	5.419	19.42
HC	0.37	1.33
NOx	0.216	0.77

从上表可知，地下车库排放的汽车尾气污染物HC、NOX排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求，CO浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中短时间接触容许浓度要求。

3、餐饮油烟

本项目旅服配套中规划餐饮部分，本项目用餐接待人次为2285人次/d，据类比调查，餐饮行业食用油消耗系数为2.0kg/(100人·次)，则本项目旅服配套餐饮部分食用油用量为45.7kg/d，在做饭时油烟挥发损失约2%，则旅服配套餐饮部分油烟产生量为0.914kg/d（0.334t/a）。旅服配套餐饮部分厨房油烟由油烟净化器处理后通过专用烟道排放，本项目餐饮规模根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定，属大型餐饮规模，故油烟净化效率按85%计，则油烟排放量为0.05t/a。参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）附录A，本项目餐饮面积约2000m²，则建议风量按30000m³/h计，风机运行按6h/d计，计算得油烟排放浓度为0.76mg/m³，小于《饮食业油烟排放标准》中2.0mg/m³的限值。本项目餐饮位置暂未确定给出，后续根据实际建设情况进行配套建设。

（2）废气排放达标分析

本项目营运期废气主要为汽车尾气、餐饮油烟废气。

①汽车尾气

本项目营运期汽车尾气主要来自地面汽车和地下车库排放的汽车尾气，主要污染因子为CO、HC、NOx等。

本项目地面停车场均为露天设置，各停车场较分散，车辆启动时间较短，而且露天空旷、扩散条件好，对周围环境基本无影响。根据工程分析，本项目

地下车库汽车尾气由风机抽送经通风竖井机械通风后地面排放，每小时换气量为 279000m³，污染物排放浓度分别为：CO19.42mg/m³，HC1.33mg/m³，NOx0.77mg/m³，地下停车库汽车尾气排放浓度均可以达到工作场所空气中有毒物质容许浓度以及合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的排放速率和排放浓度标准。

②油烟废气

本项目配套餐饮油烟废气经油烟净化装置处理，并保证处理效率应达到 85%以上，经处理后的油烟废气通过专用烟道排放，则油烟排放量为 0.05t/a，排放浓度为 0.76mg/m³，能达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中 2.0mg/m³ 的标准排放。

（3）环境影响分析

根据以上分析，项目为综合交通枢纽及配套项目，正常运营过程中的汽车尾气机械通风后通过竖井排放，可以达到工作场所空气中有毒物质容许浓度以及合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的排放速率和排放浓度标准。同时餐饮油烟经过油烟净化器处理后通过专用烟道排放。各项废气均采取了有效的处理措施，因此在达标排放的前提下，本项目对周围环境影响不大。

4.8 地表水环境影响分析

项目营运期废水主要为初期雨水和旅客生活污水。

市政道路、桥梁运营对水体产生影响主要来自雨水冲刷路面、地面，形成地面径流污染水体。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30min 内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的时间间隔等，其水质变化幅度较大，根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可分别达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

本项目站前广场产生废水主要包括旅客生活污水，废水水质根据其他同类型项目类比调查和有关资料所得。根据可行性研究报告可知，项目建设后最高日用水量：55.68m³/d。日变化系数取 1.3，则日用水量为 42.8 m³/d。生活污水的排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量 34.26m³/d，其中主要污染物 COD_{Cr}、SS、氨氮的浓度分别约 200mg/L、160mg/L、10mg/L，则产生量近

期为 COD_{Cr}2.5t/a、SS2.0t/a、氨氮 0.125t/a。详见表 4-11。

表 4-11 建设项目污水产生情况 单位：除 pH 外均为 t/a

污水量	pH	COD _{Cr}	SS	氨氮
12505	7 左右	2.5	2.0	0.125

本次设计根据《山西五台山风景名胜区台怀镇城乡总体规划》进行，沿站前路由东向西新建一条 d400 污水管道，污水下游最终排入污水处理厂。现状污水处理厂满足对远期镇区污水进行 100%处理，出水水质达到国家污水综合排放 I 级 A 标准。

本项目生活污水水质简单，隔油池、化粪池预处理技术成熟，污染物去除效率稳定，可满足绝大部分生活污水的预处理，使生活污水预处理后可稳定达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。

(1) 依托污水处理设施的环境可行性分析

五台山风景名胜区生活污水处理厂工程建设项目位于五台山风景名胜区石咀镇炭窑坪西南（本项目与污水处理厂的位置关系见附图二八），用地面积 23263 平方米，选址西侧为沧榆高速，东侧为 337 国道，污水厂设计总规模为 1.5×10⁴m³/d，根据五台山管网建设，以及城市整体规划，一期污水量 1.0×10⁴m³/d，二期增加污水量 0.5×10⁴m³/d。污水处理厂进出水污染物浓度见表 4-12。

污水处理工艺采用“粗格栅+固液分离机+MABR 生物处理+高速气浮池+反硝化深床滤池+活性炭滤池+紫外消毒”工艺；污泥处理采用“重力浓缩+机械脱水+外运集中处置”工艺方案。总体工艺流程框图如下图所示。

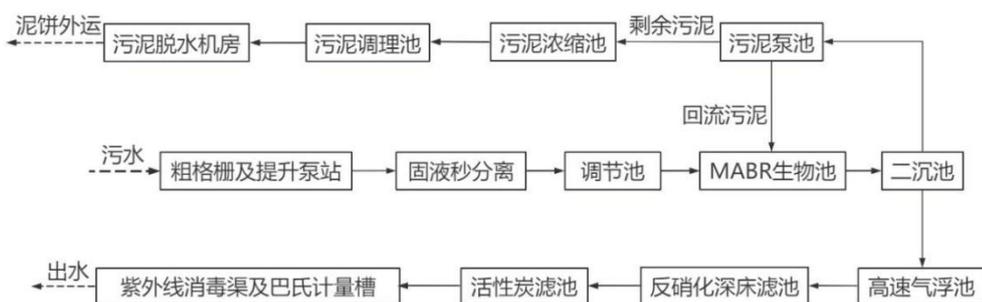


图 4-1 污水处理工艺流程图

表 4-12 污水处理厂设计进出水水质表

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	260	130	200	25	35	3
设计出水水质 (mg/L)	15	3	10	0.5	10	0.1
去除率	≥94.2%	≥97.7%	≥95%	≥98%	≥71.4%	≥96.7%

可行性分析：本项目生活污水中主要污染物 COD_{Cr}、SS、氨氮的浓度分别约 200mg/L、160mg/L、10mg/L，满足污水处理厂进水水质的要求。项目产生的污水量为 34.26m³/d，污水厂设计总规模为 1.5×10⁴m³/d，现状污水厂收水范围内的污水量为 11327.3m³/d，余量为 3673m³/d，可以满足本项目的污水处理的要求，综上本项目污水依托五台山风景名胜区生活污水处理厂是可行的。

与 337 国道预留污水管网对接建设情况：本项目沿站前路新建一条 d400mm 污水管道，污水由东向西排入下游长原线（337 国道）预留的污水管道，最终排入污水处理厂。项目西侧紧挨 337 国道，同时污水处理场东侧为 337 国道，沿 337 国道现状预留污水处理管道，本项目可以通过西侧污水管道排入污水处理厂，污水处理厂的进水水质和余水可以满足本项目的要求，综上，本项目拟与 337 国道预留污水管网对接。

4.9 噪声环境影响分析

项目运营期的噪声对环境影响的分析详见噪声专题。

4.10 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中有关地下水环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目为附录 A 中分类的“139、城市桥梁、隧道”中“其他（人行天桥和人行地道除外）”，属于 IV 类项目，不需要进行地下水环境影响分析。

4.11 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业、其他”，则土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，不需要进行土壤环境影响分析。

4.12 环境风险影响分析

项目道路行驶车辆不涉及危险品的运输，主要的风险因素为行车引起的交通事故，且项目道路限速为 20km/h，发生交通事故的概率较小，由此引发的环境风险亦较小。

4.13 固体废物环境影响分析

① 废弃物汇总

项目运营后所产生的固体废物主要为进出旅客产生的生活垃圾，五台山站远期 2045 年铁路客流到发量为 2.29 万人/日，公路客运客流到发量为 1855 人次/日。项目旅客人数约为 900 万人/年，旅客生活垃圾按人均 0.3kg 计算，则生活垃圾一共产生量为 2700t/a。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

② 废弃物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则（发布稿）》（GB 34330-2017）的规定，判断废弃物是否属于固体废物，具体判定结果见表 4-18。

表 4-18 项目废弃物属性判断结果

序号	名称	形态	主要成分	是否属于固体废物
S1	旅客生活垃圾	固态	废纸、废塑料等	是

③危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2016）、《危险废物鉴别标准通则（发布稿）》（GB 5085.7-2019），判定项目生产过程中所产生的固废是否属于危险废物，如表 4-19 所示。

表 4-19 危险废物属性判定

序号	名称	主要成分	是否属于危险废物	危废类别	危废代码
S1	旅客生活垃圾	废纸、废塑料等	否	/	/

综上所述，本项目固体废物主要为旅客生活垃圾，经收集后由环卫部门统一清运到生活垃圾集中处理站，对环境的影响较小。

选址选线环境合理性分析

本项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，建设内容为站前广场、进出站匝道及落客平台、配套建设通站道路、停车场及绿化、景观及生态停车场等，为龙游北站配套基础设施。项目周围目前主要为道路、居民区、农田等。周边无古树、名木等植被群落及珍稀动植物资源，区域生态系统敏感程度低。

项目征地补偿和移民安置方案基本符合相应的文件规定，项目建设方案兼顾了不同利益群体的诉求，在论证期间已听取沿线各级政府和发改局、维稳办、国土局、信访局、资规局、交警大队、环保局、水利局、供电公司、公路管理段等部门的意见，并对沿线各相关利益群体的要求给予了充分考虑和采纳，项目的建设符合社会经济发展的需要，符合社会公共利益、人民群众的利益和长远利益。

本项目建成运营后对周边声、大气、地表水等环境要素将带来一定的影响，严格执行国家有关环保法规及环境标准，落实各项环保对策和措施后，对环境的不利影响可降至最低。

综上所述，项目选址选线符合相关政策，对环境的影响较小，故选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>施工期主要是针对植被、动物、水土流失的保护以及生态恢复措施，具体内容见生态专章。</p> <p>5.2 施工期声环境保护措施</p> <p>具体内容见生态专题。</p> <p>5.3 大气环境保护措施</p> <p>①运输扬尘</p> <p>加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶；科学选择运输路线，并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶；运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫；粉状材料应罐装或袋装，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。施工现场运输车辆和部分施工机械应控制车速以减少行驶过程中产生的道路扬尘。</p> <p>②施工作业扬尘</p> <p>作业区路基开挖、路堑开挖、路堤填筑以及等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下：</p> <p>施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式；易产生扬尘的天气应当暂停建筑物拆除、开挖等施工作业；施工作业应设置在敏感点下风向（当地主导风向），以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响；施工场地进行合理的布局，将施工作业区布置在场地中尽可能远离敏感点；施工作业区应设置简易防尘围挡；采用商品混凝土、商品沥青，以减少施工场所的粉尘污染；配备洒水车，施工道路应及时清扫、定时洒水抑尘；在靠近敏感点的施工区域，应设置 2.5m 高挡板，并增加施工区的洒水次数；尤其对于距敏感点 50m 范围内的施工现场，旱季应注意对施工区、便道进行清扫，保持洁净，并加大洒水次数。</p> <p>③筑路材料、临时堆场扬尘</p> <p>在施工期，筑路材料及渣土的堆放位置对下风向的敏感区产生影响，如遇上大风、雨、雪天气，材料流失也会造成空气污染，采用下列措施避免：</p> <p>筑路材料堆放地点选在环境敏感区下风向；遇恶劣天气加蓬覆盖；施工工地内堆放水泥、灰土、砂石、粉煤灰等易产生扬尘污染物料的，应采取相应的</p>
---------------------------------	---

防尘措施，必要时设围栏，并定时洒水防尘，减少堆存量并及时利用；对非施工作业的裸露地面、空置 24 小时以上的土方及易扬尘建筑材料，应使用环保型聚酯防尘布覆盖，3 个月（含）以上不施工的裸土区域应播撒草籽等简易绿化；加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的土方、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；建筑材料应集中堆放，减少堆放点，保持堆场有一定的水分，并应遮盖挡风布。

④施工区域穿过敏感点的扬尘控制措施

在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。场界应连续设置不低于 1.8m 的围挡，围挡要坚固美观。采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。加强管理和切实落实好以上措施，施工场地扬尘对环境的影响将控制在最低水平以内，且随施工的结束而消失。

⑤沥青烟废气

本项目不设置沥青拌合站，外购商品沥青混合料；沥青路面铺设中，在满足施工要求的前提下应注意控制沥青的温度、缩短作业时间，以免产生过多的有害气体；铺沥青混凝土时最好有良好的大气扩散条件，沥青混凝土铺设时间最好在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部沥青烟浓度过高；当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避免风向正对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响；为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

⑥汽车尾气

施工期间机械、车辆注意车辆保养，使用合格燃油，安排好运输路线，减少车辆怠速，以减少尾气的排放。

⑦装修废气

装修废气主要含有甲醛、苯等污染物，其产生量跟选用装修材料的种类、品质有关。为减少装修废气的影响，防治措施如下：a) 建议使用的材料和设备必须符合国家标准，有质量检验合格证明和有中文标识的产品名称、规格、型号、生产厂名、厂址等；b) 禁止使用国家明令淘汰的建筑装饰装修材料和设备。装修完毕后须空置通风一段时间，一般 3 个月以上，消除有害物质的残留，方可投入使用；c) 建议委托有相关资质单位检测合格后再投入使用，使用期间还应保持室内的空气流通。

5.4 地表水环境保护措施

1、站前广场地表水环境保护措施

①施工材料及弃土堆放要求

建筑材料特别是易流失的材料如黄沙、土方和施工材料堆放场地应尽量远离农耕渠道，并应具备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间；表土堆场应设置篷盖，并做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后应及时清运；施工场地、表土堆场等应严格按照水土保持方案中的防治方案妥善治理，以减少施工场地、表土堆场、临时堆土场等的水土流失对周边地表水的污染；施工结束后，应及时场地平整、临时区域根据原土地类型进行恢复。

②施工废水处理

要求对施工机械冲洗废水、桥梁施工废水等设置沉淀池，并进行沉淀处理后回用于施工生产或洒水；车辆设备维修保养场地产生的废水收集后进行油水分离、沉淀处理后回用于扬尘洒水，废油渣交有资质单位处置，不得随意排放。

根据水土保持方案等资料，本次环评要求施工现场设沉淀池收集施工产生的施工废水，经过沉淀池收集处理 6h 后回用于生产过程，比如可回用于工程养护、洒水降尘等，故施工废水回用措施是可行的。

本工程在施工期做好废水和废渣的收集工作，禁止将废水排入天然水体，在桥梁设置桥墩施工时采用围堰施工，总体来说，对水环境的影响较小。

③施工人员生活污水处理

施工人员生活污水通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池进行收集处理，定期委托环卫部门清运，不直接外排。

④初期雨水

对含有物料流失的初期雨水进行收集，进入沉淀池处理后上清液可回用于工程养护、施工降尘，同时沉淀池应设置于地势较高处，防止因雨量过大，雨水漫流至沉淀池中，导致沉淀池中含泥沙废水随雨水一同流入附近水体。

2、河道改移地表水保护措施

(1) 裸露场地临时苫盖

施工过程中河道改移及附属景观工程内的裸露地面在遇到大风、大雨天将会产生扬尘、水土流失现象。本项目采用防护网进行苫盖处理，经初步查看，可苫盖面积 2.0hm²，共需防护网用量为 2.0hm²，调整系数按 1.1 考虑，调整后需防护网苫盖 2.2hm²。

(2) 表土临时防护

本区域堆放表土量为 2.47 万 m³，集中堆放在河道改移及附属景观工程空闲区域，堆放土堆断面为长度 100m，宽 40m，高度 6.98m，边坡 1:1.5，呈棱台体集中堆放，共堆放 1 处。四周采用编织袋进行临时拦挡，表面采取临时防护网

苫盖。为避免临时堆土施工期泥沙随雨水流出场外，造成水土流失，拟沿临时表土堆场四周布设临时排水沟。并在临时排水沟出口处集中布设一处简易沉沙池。

①临时拦挡及苫盖

设计堆场四周布设 0.98m 高的编织袋临时挡墙，共布设长度为 280m，编织袋装土前规格为 60cm×40cm，装土后的单袋有效体积为 0.027m³（长 55cm×宽 35cm×高 14cm），平均堆放 7 层，交错堆放，袋口（或袋底）交替压盖，本区域需编织袋 3570 条，装土编织袋 96.39m³，待具备回覆条件时，编织袋拆除 96.39m³；本方案考虑对临时堆土表面采取临时防护网苫盖，估算苫盖面积为 0.54hm²，调整系数按 1.1 考虑，调整后需编织袋填筑及拆除 106.03m³，需防护网苫盖 0.59hm²。

②临时排水沟

设计排水沟为土质，采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.4m，边坡 1:0.5，原土夯实 5cm 厚，工程量：人工挖方 0.2m³/m，经统计，临时表土堆场共需设置临时排水沟 280m，需挖方 56m³，调整系数按 1.1 考虑，调整后需开挖土方 61.6m³。

③沉沙池（砖砌）

本工程施工期间排水所含的泥沙量较大，为了沉降径流泥沙，降低水流流速，减少水土流失，根据地形特点和临时排水沟的布置情况，在临时排水沟出口处布设简易沉沙池，沉沙池采用砖砌结构，尺寸为 3.0m×2.0m×1.5m（长×宽×深），池壁砖砌 18cm，单座沉沙池容量为 9.0m³，由于项目区汇水面积小，因此本沉沙池可基本满足区域内汇水沉砂需求。单座沉沙池土方开挖工程量为 20.25m³、土方回填工程量为 11.25 m³、砖砌工程量为 3.78m³，本项目共需布设 1 座沉沙池，调整系数按 1.1 考虑，调整后 1 座沉沙池土方开挖工程量为 22.28m³、土方回填工程量为 12.38m³、砖砌工程量为 4.16m³。

（3）弃方临时防护

本区域弃方在未综合利用前，先集中堆放在河道改移及附属景观工程空闲区域，弃方量为 7.24 万 m³，堆放土堆断面为长度 110m，宽 100m，高度 6.98m，边坡 1:1.5，呈棱台体集中堆放，共堆放 1 处。四周采用编织袋进行临时拦挡，表面采取临时防护网苫盖。为避免临时堆土施工期泥沙随雨水流出场外，造成水土流失，拟沿临时堆土场四周布设临时排水沟。并在临时排水沟出口处集中布设一处简易沉沙池。

①临时拦挡及苫盖

设计堆场四周布设 0.98m 高的编织袋临时挡墙，共布设长度为 420m，编织

袋装土前规格为 60cm×40cm，装土后的单袋有效体积为 0.027m³（长 55cm×宽 35cm×高 14cm），平均堆放 7 层，交错堆放，袋口（或袋底）交替压盖，本区域需编织袋 5348 条，装土编织袋 144.4m³，待具备回覆条件时，编织袋拆除 144.4m³；本方案考虑对临时堆土表面采取临时防护网苫盖，估算苫盖面积为 1.32hm²，调整系数按 1.1 考虑，调整后需编织袋填筑及拆除 158.84m³，需防护网苫盖 1.45hm²。

②临时排水沟

设计排水沟为土质，采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.4m，边坡 1:0.5，原土夯实 5cm 厚，工程量：人工挖方 0.2m³/m，经统计，临时堆土场共需设置临时排水沟 420m，需挖方 84m³，调整系数按 1.1 考虑，调整后需开挖土方 92.4m³。

③沉沙池（砖砌）

本工程施工期间排水所含的泥沙量较大，为了沉降径流泥沙，降低水流流速，减少水土流失，根据地形特点和临时排水沟的布置情况，在临时排水沟出口处布设简易沉沙池，沉沙池采用砖砌结构，尺寸为 3.0m×2.0m×1.5m（长×宽×深），池壁砖砌 18cm，单座沉沙池容量为 9.0m³，由于项目区汇水面积小，因此本沉沙池可基本满足区域内汇水沉砂需求。

5.5 振动环境保护措施

施工机械一般距施工场地维护结构有 20m 左右的衰减距离，振动传播又具有传播衰减较快的特点，因此只要合理布局施工场地，使得产生振动较大的施工机械远离居民区等敏感目标，并避免在夜间 22:00 之后使用噪声、振动较大的机械设备，则施工期的振动影响是可控的。

本工程附近敏感点距离项目较近，施工机械振动不可避免的对施工场地距离较近的建筑造成影响。上述施工机械的振动影响具有短暂性的特点，随着施工结束，这类影响也随之消失。因此施工期振动影响将十分轻微，并且随着施工结束，这类影响也随之消失。

5.6 固体废物环境保护措施

①生活垃圾

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，将生活垃圾分类集中进行无害化处置，并定期委托清运，不得随意丢弃，以减少对周围环境带来的影响。

②工程固废

本项目土方用于道路压实以及绿化或土地恢复覆土，拆迁废弃物、沉淀池沉渣等委托专门的清运公司清运处理，施工中产生的废材料、包装袋、零星边角料等，应分类收集，并尽可能加以回收利用。无法进行自我平衡的土石方，

	<p>需要大量挖方需要外运，在进行本项目研究过程中了解到本工程附近项目施工需要大量外借，因此，考虑到节约运输成本及减少投资的情况下，同时也在本工程挖填方在自我平衡的条件下再进行外运，全部调运至本项目南侧的杭衢高铁龙游北站配套路网工程中回填利用。</p> <p>③危险废物</p> <p>因机械维修、维护产生的少量废机油（HW08，900-249-08）以及隔油产生的废油渣（HW08，900-210-08）、机修过程产生的含油抹布（HW49，900-041-49）需分类回收并存储，并交由有相关资质的单位进行处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.7 运营期生态环境保护措施</p> <p>运营期主要是针对植被、动物、生态景观的保护以及生态恢复措施，具体内容见生态专章。</p> <p>5.8 运营期声环境保护措施</p> <p>具体内容见生态专题。</p> <p>5.9 运营期大气环境保护措施</p> <p>项目在营运时主要是汽车尾气对周边环境空气产生污染，并直接影响沿线附近居民生活、身体健康和农作物的生长。应采取如下措施：</p> <p>①加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生，严格控制车况不符合规定、超载车辆上路。</p> <p>②加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。</p> <p>③做好绿化工程的维护工作。</p> <p>5.10 水环境保护措施</p> <p>根据本项目运行的特点，项目建成后，所产生废水主要为降雨冲刷路面产生的路面径流污水，生活污水预处理后，就近排放雨水管网或进入中水回用系统做好规划;市政管理部门加强对路面日常维护与管理，保持路面清洁，建设初雨径流污水收集系统，将径流污水通过排水沟引入溢流井，因此也不会对区域水环境产生影响。</p> <p>5.11 固体废物环境保护措施</p> <p>运营期固体废物为旅客生活垃圾，经垃圾桶收集后委托环卫部门统一清运。</p> <p>5.12 环境风险防护措施</p> <p>本环评建议优化路线设计，提供良好视野，从而达到控制车辆速度，降低</p>

	<p>车辆碰撞机率；加强道路交通安全标识设计、防眩设计、防撞设计、防坠设计以及标志导流设计，尽量减少交通事故发生。</p> <p>在道路拐角、靠近渠道等路段设置“谨慎驾驶”警示牌。在靠近居民点和桥梁处设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生机率，保障沿线居民的安全及水体水质不受污染。公路管理部门应加强公路日常交通运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查。综上所述，在落实工程环境风险防范措施和应急预案后，该工程所带来的环境风险是可以控制的。</p>																																																												
其他	<p>排污许可管理类别判定：对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目不属于其中 112 类行业，不需纳入排污许可管理，不用办理相关排污许可手续。</p>																																																												
环保投资	<p>本项目总投资 52765.48 万元，其中环保投资 627 万元，占总投资的 1.18%。详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 项目环保设施与投资估算</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环保项目</th> <th style="width: 5%;">时段</th> <th style="width: 45%;">措施内容</th> <th style="width: 15%;">投资 (万元)</th> <th style="width: 20%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">环境空气污染防治</td> <td rowspan="2">施工期</td> <td>租用洒水车</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>临时堆土场、表土堆土、施工便道 及施工场地的防尘遮盖、洒水降尘</td> <td>20</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">水污染防治</td> <td rowspan="2">施工期</td> <td>施工期隔油池、沉淀池</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>租用流动公共厕所、设临时化粪池</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>混凝土化粪池</td> <td>6</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>污水一体化处理设备及配套</td> <td>40</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">噪声防治</td> <td>施工期</td> <td>施工期临时围挡</td> <td>20</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td>隔声窗</td> <td>24</td> <td>近期</td> </tr> <tr> <td></td> <td>声屏障</td> <td>60</td> <td>中远期预留</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">生态环境保护</td> <td rowspan="2">施工期</td> <td>植被恢复和水土保持措施等</td> <td>/</td> <td>列入水保方案</td> </tr> <tr> <td>广场绿化工程</td> <td>305</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>绿化工程维护</td> <td>30</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>生活垃圾收集</td> <td>5</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	环保项目	时段	措施内容	投资 (万元)	备注	环境空气污染防治	施工期	租用洒水车	10	/	临时堆土场、表土堆土、施工便道 及施工场地的防尘遮盖、洒水降尘	20	/	水污染防治	施工期	施工期隔油池、沉淀池	10	/	租用流动公共厕所、设临时化粪池	10	/	运营期	混凝土化粪池	6	/			污水一体化处理设备及配套	40	/	噪声防治	施工期	施工期临时围挡	20	/	运营期	隔声窗	24	近期		声屏障	60	中远期预留	生态环境保护	施工期	植被恢复和水土保持措施等	/	列入水保方案	广场绿化工程	305	/	运营期	绿化工程维护	30	/			生活垃圾收集	5	/
环保项目	时段	措施内容	投资 (万元)	备注																																																									
环境空气污染防治	施工期	租用洒水车	10	/																																																									
		临时堆土场、表土堆土、施工便道 及施工场地的防尘遮盖、洒水降尘	20	/																																																									
水污染防治	施工期	施工期隔油池、沉淀池	10	/																																																									
		租用流动公共厕所、设临时化粪池	10	/																																																									
	运营期	混凝土化粪池	6	/																																																									
		污水一体化处理设备及配套	40	/																																																									
噪声防治	施工期	施工期临时围挡	20	/																																																									
	运营期	隔声窗	24	近期																																																									
		声屏障	60	中远期预留																																																									
生态环境保护	施工期	植被恢复和水土保持措施等	/	列入水保方案																																																									
		广场绿化工程	305	/																																																									
	运营期	绿化工程维护	30	/																																																									
		生活垃圾收集	5	/																																																									

	固体废物	施工期	拆迁及余方处理	/	列入水保方案
		运营期	生活垃圾收集	30	/
	预留经费（以上费用的 10%）			57	/
	总计			627	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格按施工设计进行施工，控制作业区范围，不得扩大施工区域；加强管理，文明施工；做好相应的水土流失防治措施，强化对周边耕地的保护。	/	裸露的土地均应在施工结束后立即整治，恢复植被；绿化选用当地植物，及时进行绿化维护。	/
水生生态	禁止向耕地、沟渠等直接排放施工废水。	/	强化周边道路日常维护管理，定期检查道路破损情况，尽量保障降水形成的地表径流基本无泥沙。	/
地表水环境	施工期严禁任何废水直接排入附近沟渠；机械冲洗废水、桥梁施工废水等其他施工废水集中收集，对收集废水进行油水分离、沉淀处理，回用于工程养护、洒水降尘；严格划定施工范围，控制作业区范围，不得扩大施工区域；尽量避免暴雨季节施工，施工材料如石料、水泥等流失物料应设置挡雨篷盖，并设置截水沟和沉淀池，以免雨水冲刷；施工人员生活污水通过向环卫部	/	及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等；旅客生活污水经预处理后纳入市政管网，经污水处理厂处理达标后排放。	生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后纳管。

	门租用流动公共厕所、设置临时化粪池进行收集处理，定期委托环卫部门清运，不直接外排。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>合理安排施工时间，如因施工需要，必须在夜间施工时，应报相关部门批准并告示周边民众；优先选用低噪声施工工艺和施工机械，固定机械设备等进行减振降噪。合理布局施工场地；避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；施工场地周围设置彩钢板围挡；对机械设备进行定期的维修、养护，暂不使用的设备应立即关闭，按规范操作机械设备；运输车辆进入现场应减速，严禁鸣笛。</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。</p>	<p>（1）管理、设计措施：完善道路的警示标志，设立限速、禁鸣等标志，避免和减少不必要的刹车、起动次数，降低由此引起的声级增量；加强道路保养维修，降低路面欠佳导致的声级增量；建议遵照相关规定，合理进行周边规划，尤其是敏感目标的规划； 加强绿化，建议采用降噪沥青路面。</p> <p>（2）噪声控制措施：须加强交通管理，行驶时禁鸣喇叭，并严格限速在设计车速以下，严格限制中、大型车比例，采用路口限速、路边加强绿化来降低对附近敏感点的影响；加强绿化，尤其在受影响敏感点路段，应增加绿化带范围，尽量减轻对附近敏感点</p>	<p>场界噪声满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中2类标准，敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应限值。</p>

			<p>的影响；近期拟为受影响居民安装隔声窗，并预留中</p> <p>远期设置声屏障等措施的费用。</p> <p>(3) 规划布局建议：合理规划周边建筑，建议在临路一侧应布置对声环境质量要求不高的房间；门窗应采用隔声门窗，墙体应采用吸声材料等。</p>	
振动	<p>合理布局施工场地，使得产生振动较大的施工机械远离居民区等敏感目标，并避免在夜间 22:00 之后使用噪声、振动较大的机械设备。</p>	/	/	/
大气环境	<p>加强施工现场管理，施工期应做好围挡、防尘降尘措施；采用商品混凝土、商品沥青，以减少施工场所的粉尘污染；配备洒水车，施工道路应及时清扫、定时洒水抑尘；施工现场运输车辆和部分施工机械应控制车速以减少行驶过程中产生的道路扬尘；施工机械、车辆注意保养，减少尾气排放；粉状材料堆存做好防护；及时清运土方、建筑弃渣；施工现场设置专用冲洗台对出场</p>	<p>施工期扬尘等排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中的无组织排放监控浓度限值。</p>	<p>加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；加强道路的清扫，保持道路的整洁；做好绿化工程的维护工作。</p>	<p>汽车尾气、粉尘等满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。</p>

	<p>的</p> <p>车辆进行冲洗，运输车辆应当密闭、冲洗干净后方可出场；对运输过程严加防范，以防洒漏；粉状材料应罐装或袋装，并盖篷布；建筑材料应集中堆放，减少堆放点，保持堆场有一定的水分，并应遮盖挡风布；严禁在施工现场焚烧建筑垃圾、生活垃圾以及其他产生有毒</p> <p>有</p> <p>害气体的物质，不得使用烟煤、木竹料等污染严重的燃料；沥青路面铺设中，在满足施工要求的前提下应注意控制</p> <p>制</p> <p>沥青的温度、缩短作业时间，以免产生过多的有害气体；铺沥青混凝土时最好有良好的大</p> <p>气</p> <p>扩散条件，沥青混凝土铺设时间最好在有二</p> <p>级</p> <p>以上的风力条件下进行，以避免局部沥青烟浓度过高；使用污染物排放符合国家标准</p> <p>运</p> <p>输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养。为减少装修废气影响，建议使用符合国家标准</p> <p>标准的装修材料和设</p>			
--	---	--	--	--

	备，禁止使用国家明令淘汰的装修材料和设备，装修完毕后须空置通风一段时间，并委托有相关资质单位检测合格后再投入使用，使用期间还应保持室内的空气流通。			
固体废物	建筑废料尽量分类回收利用，不能回收利用的及时委托相关单位清运，运输车辆应按照有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾；土方及时清运，余方全部调运至本项目南侧的杭衢高铁龙游北站配套路网工程中回填利用；生活垃圾收集后委托环卫部门清运，不得随意丢弃；危险废物委托有资质单位处理；加强对施工人员的教育、宣传，防止白色污染。	资源化，无害化，固体废物均得到妥善处置。	设置垃圾箱，分类收集旅客生活垃圾，收集后委托环卫部门统一清运；定期清扫。	资源化、无害化，固体废物均得到妥善处置。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险			加强对路面的日常维护与管理，保持路面清洁，及时清理路面上累积的油污和吸附物等；相关部门应加强对驾驶员的安全意识教育，加强机动车辆的运输管理，严	符合环境风险控制的

	/	/	格控制污染物排放量明显超标和工况差的车辆上路，禁止超载，设立限速、禁鸣等标志，尽量避免交通事故。	要求。
环境监测	<p>加强施工期废水、噪声、废气等监测及管理，并保留相关数据资料。</p> <p>选择施工高峰期废气（TSP、PM10）、废水（pH、CODCr、石油类、氨氮、SS）、场界噪声、敏感点声环境等进行监测，监测3天。监测计划详见表5-2。</p>	<p>废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值；施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准；敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。</p>	<p>对生活污水排放口（CODCr、BOD、氨氮、SS、TP、动植物油、石油类）进行监测，初中远期各监测1次，2天/次；对场界噪声、敏感点声环境进行监测，初中远期各监测2天。</p>	<p>生活污水预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准；场界噪声满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中2类标准，敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应限值。</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，本项目选址合理，符合建设项目环评审批要求，符合建设项目其他部门审批要求。项目运营过程中“三废”的排放量不大，在严格落实环评中提出的污染防治措施，加强环保管理，项目周围环境质量能维持现状，对周边环境影响较小。综上所述，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

综上所述，本项目实施基本符合建设项目环保审批的原则。

五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目生态环境影响专项评价

二〇二四年十月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	66
七、结论	72
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目生态环境影响专项评价	73
一、评价总则	78
1.1项目简介	78
1.2编制依据	78
1.3评价目的	79
1.4评价原则	79
1.5生态影响评价因子筛选	79
1.6评价等级和评价范围	80
1.7评价内容	81
1.8生态环境保护目标	82
二、生态环境现状调查与评价	85
2.1生态环境调查范围、方法和内容	85
2.2生态环境现状	86
2.3 项目涉及生态环境敏感区现状	133
三、生态环境影响分析	135
3.1工程占地对土地利用的影响分析	135
3.2工程对植物及植被影响分析	137
3.3工程对动物种群影响分析	141
3.4对生物多样性的影响分析	143
3.5工程对生态系统的影响分析	143
3.6工程建设对景观环境的影响分析	144

3.7防风固沙环境影响分析	146
3.8对五台山风景名胜区的影晌	147
3.9项目对林地影响分析	148
3.10项目对水生态影响分析	149
3.11水土保持现状	149
四、生态环境保护措施	151
4.1设计阶段生态保护措施	151
4.2施工期生态保护措施	152
4.3运行期生态保护措施	158
4.4生态补偿措施	159
五、生态环境监测与管理	161
5.1生态环境监测计划	161
5.2环境管理	161
六、评价结论	163
生态影响评价自查表	164
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目声环境影响评价	165
一、声环境影响评价原则	170
1.1 评价等级	170
1.2 评价范围	170
1.3 评价重点	170
二、声环境现状调查与评价	170
2.1 声环境现状调查	170
2.2 声环境现状监测	172
三、声环境影响预测与评价	174
3.1 施工期声环境影响预测与评价	174
3.2 营运期声环境影响预测与评价	176
四、声环境保护措施	190
4.1 施工期声环境保护措施	190
4.2 营运期声环境保护措施	191
五、声环境影响评价结论	193
附表：编制人员情况表	196

附件一：项目委托书	198
附件二：项目备案证	199
附件三：关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复	200
附件四：五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函	206
附件五：五台山风景名胜区社会农村工作局关于五台山高铁站站前交通枢纽相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的意见	208
附件六：五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函	210
附件七：忻州市文物局关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与不可移动文物重叠情况核查意见的回复函	212
附件八：五台山风景名胜区管理委员会五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征收补偿安置方案	214
附件九：噪声监测报告	220
附件十：五台山风景名胜区生活污水处理厂可研批复	229
附件十一：新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书的批复	233
附件十二：专家审查意见	245
附图一：本项目地理位置图	247
附图二：项目交通位置关系图	248
附图三：项目与市政管线位置关系图	249
附图四：项目总平面布置图	250
附图五：项目枢纽广场布置平面图	251
附图六：长途客运中心、公交中心建筑设计平面图	252
附图七：项目河道改移平面布置图	253
附图八：项目站前广场道路平面布置图	254
附图九：本项目噪声监测点位图	255
附图十：本项目保护目标图	256
附图十一：地表水系图	257
附图十二：本项目与五台山国土空间规划位置关系	258

附图十四：项目与五台山风景名胜区关系图	259
附图十五：项目与生态红线、基本农田等的位置关系	260
附图十六：植被样方设置图	261
附图十七：动物样线设置图	262
附图十八：评价区土地利用现状图	263
附图十九：评价区植被类型图	264
附图二十：评价区生态系统类型图	265
附图二一：评价区植被覆盖度图	266
附图二二：评价区土壤侵蚀分布图	267
附图二三：评价区动物适宜生境分布图	268
附图二四：评价区动物迁徙路线图	269
附图二五：生态环境监测布点图	270
附图二六：生态保护措施平面布置图	271
附图二七：生态保护措施平面设计图	272
附图二八：本项目与污水处理厂的位置关系	273
附图二九：本项目弃土场平面布置图	274
附图三十：本项目弃土场剖面示意图	275
附图三一：本项目弃土运输路线图	276
附图三二：本项目噪声预测图	277

一、评价总则

1.1项目简介

本项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，车站距离五台山游客服务中心约10公里，核心景区台怀镇约25公里。车站西邻五保高速(S46)五台山景区收费站约3.6公里距离国道长原线(G337)约1.0公里。

主要为处于乡村山谷之间的五台山高铁站，进行基础必备的市政交通配套等相关工程的建设，进行铁路与地方交通的衔接无缝换乘，服务旅客便捷出行。主要包括三个专项工程:A 站前新路沟河道改移工程、B 连接线站前道路及匝道工程、C 站前广场枢纽工程。

1.2编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018年12月29日；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院第682号令，2017年10月1日；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2019年）》，国家发改委令第21号，2020年1月1日；
- (11) 《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，山西省人民代表大会常务委员会，2015年10月1日；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日；
- (13) 《土地复垦条例》，国务院第592号国务院令，2011年2月22日；
- (14) 《山西省环境保护条例》，山西省人大，2020年3月15日；
- (15) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》，SL204-98；
- (16) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；

(17) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2022；

(18) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》，国家林业和草原局，林资规〔2021〕5号，2021年9月13日；

(19) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，生态环境部，环规财〔2018〕86号，2018年8月30日；

(20) 《山西省“十四五”生态环境保护规划》晋环发〔2022〕3号，2022年3月11日。

1.3评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018修正版）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），在充分调查项目生态环境现状的基础上，针对工程特征，预测、评估工程建设对生态环境的影响，提出切实可行的生态环境保护对策，最大限度减小工程带来的不利影响，维持或改善工程影响区的生态环境功能，促进生态环境的可持续发展。

1.4评价原则

以《环境影响评价技术导则 生态影响》《HJ9-2022》提出的“三个坚持”（坚持重点与全面结合的原则、坚持预防和恢复相结合的原则，坚持定量和定性相结合的原则）为总体指导，从实际出发，制定可行的生态保护对策。

1.5生态影响评价因子筛选

依据生态环境影响因素识别，结合区域环境功能要求，筛选确定评价因子。评价因子需能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况。本项目主要生态影响评价因子见表1-1、主要生态影响评价子见表1-2。

表 1-1 环境影响评价因子一览表

受影响对象	评价因子	评价时期	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	路基、站前广场易产生水土流失；直接影响	长期、不可逆	中
			临时施工场地等，易产生水土流失；直接影响	短期、可逆	弱
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区	短期、	弱

			域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中栖息和繁衍，是的周边野生动物个体数量减少；间接影响	可逆	
		运营期	在项目两侧产生廊道生态效应，并使外来物种入侵成为可能；间接影响	长期、不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	路基、站前广场改变野生动物栖息环境；直接影响	短期、可逆	弱
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境；间接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	项目工程占地不会破坏植被，占地区域物种组成、群落结构等不会发生变化；无影响	/	无
			施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少；间接影响	短期、可逆	弱
		运营期	项目运营期产生的噪声，会对动物群落造成一定影响；间接影响	长期、不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱；间接影响	短期、可逆	弱
		运营期	车辆噪声、灯光对野生动物栖息造成干扰；随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的局部生态系统格局的改变；间接影响	长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响；间接影响	短期、可逆	弱
		运营期	车辆噪声、灯光对野生动物栖息造成干扰，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期、不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	工程施工局部易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，会对区域景观造成影响；直接影响	短期、可逆	中
		运营期	项目建设对区域景观影响较小；间接影响	长期、不可逆	弱

表 1-2 主要生态影响评价因子

环境要素		评价因子
生态环境	生态环境现状调查	植被分布、土地利用、野生保护物种类型影响等
	生态环境影响分析	物种、种群、生境等

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 章节生态评价等级划分原则，如下：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

项目拟建项目涉及五台山风景名胜区三级保护区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价等级为一级。

综上，确定本项目生态评价等级为一级。

1.6.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），6.2.5章节内容：“线性工程穿越生态敏感区时，以项目穿越段向两端外延1km、项目中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以道路中心线向两侧外延300m为参评价范围”。

本项目生态影响评价范围涉及生态敏感区，同时项目包括连接线站前道路及匝道工程，涉及部分线性工程。故参照评价范围为项目向两侧外延1km范围。

1.6.3评价时段

本次评价将对项目施工期和运营期的生态环境进行评价。

1.7评价内容

本次评价将在生态环境现状调查的基础上，分析预测该项目施工、运营对评价范围生态环境影响的程度和范围，提出减少生态破坏和保护生态环境的措施，主要评价内容：

(1) 工程施工、运营过程对动、植物影响分析；

(2) 工程占地对土地利用的影响分析；

(3) 工程可能产生的水土流失影响分析;

(4) 生态环境保护措施评述。

1.8 生态环境保护目标

1.8.1 生态环境功能区划

1、山西省主体功能区划

根据《山西省主体功能区划》主体功能区划分总图，该区属于省级限制开发的重点生态功能区—五台山水源涵养生态功能区。

功能定位与综合评价：滹沱河上游及其支流的水源涵养区。该区域温差较大，气候偏冷，是全省气温最低的地区。

发展方向：提高封山育林面积，加大以冷杉为主的特有树种的保护，积极营造水源涵养林、水土保持林和生态公益林；加强五台山南坡森林植被的管护和修复，提高滹沱河上游源区水源涵养功能；严格保护灵台盆地、繁峙谷地现有耕地规模，提高耕地产出效益，形成集约高效的农业生产空间。

本项目作为未来忻州市五台山新的对外交通枢纽，其规划建设是交通发展的需要，是扩大内需促进社会经济发展的需要，同时，也是改善当地人文环境，加快实现全域旅游的需要。项目的建设是对五台山景区旅游项目干线的完善，有利于旅游网络体系的搭建。因此，本项目的建设符合区域主体功能的定位和发展方向。因此，本项目的实施符合山西省主体功能区划要求。

2、山西省生态功能区划

《山西省生态功能区划》分为5个生态区、15个生态亚区、44个生态功能区。

依据区域主导生态功能，44个生态功能区可归属为6类生态功能区。其中：水土保持和风沙控制类型生态功能区8个，煤炭、有色金属开发与生态系统恢复类型生态功能区8个，山地丘陵水源涵养、生物多样性保护和自然景观保护类型生态功能区8个，农牧业生产类型为主的生态功能区13个，水库调蓄与水土保持类型生态功能区1个，城市发展与城郊、盆地农业类型生态功能区6个。

本项目位于“IIA-2五台山自然与文化遗产保护及水源涵养生态功能区”，该区域生态服务功能为山地丘陵水源涵养、生物多样性保护和自然景观保护。：

拟建项目位于忻州市五台县石咀镇，项目在严格执行各项污染防治措施和生态环境保护措施后，不违背山西省生态功能区划的要求。

1.8.2生态环境保护目标

本项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，车站距离五台山游客服务中心约10公里，核心景区台怀镇约25公里。车站西邻五保高速(S46)五台山景区收费站约3.6公里距离国道长原线(G337)约1.0公里。

1、与林地和山西省永久性生态公益林地重叠情况

项目不涉及I、II级保护林地、一级国家益林重叠范围，与山西省永久性生态公益林不重叠。

2、与五台山风景名胜区重叠情况

根据《五台山风景名胜区总体规划（2020-2035年）》，划分为一级（核心景区-严格禁止建设范围）、二级（限制建设范围）、三级（控制建设范围）保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一级、二级保护区实施重点保护控制：本项目部分涉及五台山风景名胜区三级保护区。

本项目位于五台山风景名胜区三级保护区。

3、与五台山国家森林公园重叠情况

根据《五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函》（台森园函【2024】10号），五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山国家森林公园不重叠，不在五台山国家森林公园范围之内。

4、与地质公园重叠情况

根据《五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函》（台森园函【2024】10号），五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山国家地质公园不重叠，不在五台山国家地质公园范围内。

5、与自然保护区重叠情况

根据《五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函》（台森园函【2024】10号），五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山自然保护区不重叠。

6、与生态保护红线重叠情况

《五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址研究报告》，通过与五台山风景区“三区三线”生态保护红线进行对比，该项目拟选址范

围未占用生态保护红线。

7、与基本农田重叠情况

《五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址研究报告》，通过与五台山风景区“三区三线”永久基本农田进行对比，该项目拟选址范围未占用永久基本农田。

本项目不涉及水源地保护区、文物保护单位、林区、矿区和采空区、军事禁区等其他特殊区域。

二、生态环境现状调查与评价

2.1生态环境调查范围、方法和内容

2.1.1调查范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的生态环境现状调查范围的划分依据，调查范围包括项目施工场地占地边界周边与项目中心线两侧1km区域。

2.1.2调查内容

调查项目项目占地边界周边与项目中心线两侧1km区域范围土地利用类型、植被类型、生态类型分布及主要植物物种组成，覆盖率、生物量，野生动物种类、数量和分布及评价区主要生态问题调查。

2.1.3调查方法

通过了解道路两侧生态环境现状，把握道路两侧生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据。生态现状调查方法采用资料收集法、现场勘查、专家和公众咨询及遥感调查等多种方法结合的方式进行。

（1）资料收集法

植被调查收集的资料主要有中国科学院中国植被图编辑委员会编辑的《中国植被图集》、1992年中国科学技术出版社出版的《山西植物志》、2001年中国科学技术出版社出版的《山西植被》等。

（2）现场调查法

根据整体与重点相结合的原则，现场调查法应突出重点区域和关键时段的调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。本次主要针对项目涉及生态敏感区域内采取样方（植被）、样线（野生动物）调查。

（3）专家和公众咨询法

植物调查重点包括植物物种组成，优势种、建群种，覆盖度、生物量等。对于不确定的植物采集样本咨询相关植被分类专家和当地公众，或查阅《山西植物志》、《山西植被》等进行确认。

（4）遥感调查法

为了科学准确反映项目区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度等主要生态要素信息，采用3S技术进行项目区生态信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、生态系统类型、植被覆

盖度分类或分级体系；其次，对获取遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区高分三号遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、生态系统类型、植被覆盖度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、生态系统类型、植被覆盖度生态专题图件。第四，采用专业制图软件ARCGIS进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

2.2生态环境现状

2.2.1土地利用现状

根据GB/T21010-2017《土地利用现状分类》要求，根据自然资源局提供的第三次全国国土调查数据文件，本项目周边土地利用类型以旱地(编码0103)、果园(编码0201)、乔木林地(编码0301)、灌木林地(编码0305)、其他林地(编码0307)、其他草地(编码0404)、商业服务用地(编码05H1)、物流仓储用地(0508)、城镇住宅用地(编码0701)、农村宅基地(编码0702)、机关团体新闻用地(编码08H1)、科教文卫用地(编码08H2)、特殊用地(编码09)、公路用地(编码1003)、城镇村道路用地(编码1004)、交通服务场站用地(编码1005)、农村道路(编码1006)、河流水面(编码1101)、内陆滩涂(编码1106)、设施农用地(编码1202)、裸土地(编码1206)等为主，与《中华人民共和国土地管理法》“三大类”对照，本项目占地范围内为项目用地(编码1003)。具体见附图十八。各类型用地面积和百分比见表2-1。

表 2-1 评价区土地利用现状统计

序号	用地类型		评价区	
	一级类	二级类	面积(公顷)	所占比例(%)
1	耕地	旱地	68.83	4.57%
2	园地	果园	0.59	0.04%
3	林地	乔木林地	607.40	40.31%
4		灌木林地	16.13	1.07%
5		其他林地	87.11	5.78%
6	草地	其他草地	594.26	39.44%
7	商业服务业用地	物流仓储用地	0.26	0.02%
8		商业服务业设施用地	4.79	0.32%
9	工矿仓储用地	城镇住宅用地	1.20	0.08%
10	住宅用地	农村宅基地	22.51	1.49%
11	公共管理与公共服务用地	公共设施用地	0.14	0.01%
12		机关团体新闻用地	0.92	0.06%

13		科教文卫用地	2.84	0.19%
14	特殊用地	特殊用地	3.66	0.24%
15	交通运输用地	公路用地	42.76	2.84%
16		城镇村道路用地	1.75	0.12%
17		交通服务场站用地	0.20	0.01%
18		农村道路	1.94	0.13%
19	水域及水利设施用地 其他用地	河流水面	9.11	0.60%
20		内陆滩涂	38.75	2.57%
21	其他土地	设施农用地	1.50	0.10%
22		裸土地	0.17	0.01%
24	总计	总计	1506.79	100.00%

根据统计结果，评价区土地利用类型包括以旱地（编码0103）、果园（编码0201）、乔木林地（编码0301）、灌木林地（编码0305）、其他林地（编码0307）、其他草地（编码0404）、商业服务用地（编码05H1）、物流仓储用地（0508）、城镇住宅用地（编码0701）、农村宅基地（编码0702）、机关团体新闻用地（编码08H1）、科教文卫用地（编码08H2）、特殊用地（编码09）、公路用地（编码1003）、城镇村道路用地（编码1004）、交通服务场站用地（编码1005）、农村道路（编码1006）、河流水面（编码1101）、内陆滩涂（编码1106）、设施农用地（编码1202）、裸土地（编码1206）等，其中乔木林地占地面积最大，占比为40.31%。

2.2.2 植被现状调查

(1) 样方布点情况

1) 样方布设

本次调查于2024年10月13日~14日开展，重点针对项目穿越五台山森林公园周边具有代表性的天然植被类型，共选取20个样方进行植被群系调查。样方调查点位见附图十六。

2) 样地选择和布设原则

- ①样地选择需具有代表性和典型性，避免在变更频繁的地区选择样地。
- ②根据各区域实际情况适当安排，如在生态系统类型交错和复杂的区域可适当增加样地个数，在类型单一的区域可适当减少样地个数。
- ③样地选择应在生态系统类型一致的平或相对均缓坡面上。
- ④对于均一样地，样方布设应在区域内进行简单随机抽样代替整体分布。
- ⑤对于非均一样地，应根据样地内空间异质程度进行分层抽样，要求层内相对均一，

并在层内进行局部均匀采样，表达各层的参数。

⑥根据不同植被类型设置不同样方大小，乔木林地大小为20m×20m，灌丛大小为5m×5m，草本植物样方大小为1m×1m。

(2) 样方设置代表性及合理性

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于5个，调查时间宜选择植物生长旺盛的季节。本次样方调查共设置了20个样方调查点，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，保证了每种群落类型不少于5个要求，调查时间选择植物生长相对旺盛季节，可以代表项目周边天然植被的生长情况，可以为工程建成后项目周边的生态恢复情况提供参照和对比。因此以上样方调查符合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）生态调查的要求。

表 2-2 样方设置情况汇总表

样方编号	经度	纬度	群落类型	样方大小	备注
1	113°42'54.1307"	38°51'59.4402"	含臭冷杉的华北落叶松	20m×20m	
2	113°43'07.8808"	38°52'18.1448"	含臭冷杉的华北落叶松	20m×20m	
3	113°43'15.3738"	38°52'19.9491"	含臭冷杉的华北落叶松	20m×20m	
4	113°43'29.6646"	38°51'53.1248"	含臭冷杉的华北落叶松	20m×20m	
5	113°43'50.1352"	38°51'53.2451"	含臭冷杉的华北落叶松	20m×20m	
6	113°42'17.0518"	38°52'07.4394"	五台山白杨林	20m×20m	
7	113°43'13.9833"	38°52'35.8859"	五台山白杨林	20m×20m	/
8	113°43'24.7207"	38°52'37.6900"	五台山白杨林	20m×20m	
9	113°44'05.4302"	38°51'53.6060"	五台山白杨林	20m×20m	
10	113°44'23.0427"	38°51'40.2530"	五台山白杨林	20m×20m	
11	113°43'57.6282"	38°51'58.2373"	沙棘、柠条、三裂绣线菊灌丛	5m×5m	
12	113°44'24.5876"	38°51'58.0568"	沙棘、柠条、三裂绣线菊灌丛	5m×5m	/
13	113°44'28.2183"	38°52'00.6431"	沙棘、柠条、三裂绣线菊灌丛	5m×5m	/
14	113°44'35.6341"	38°51'56.8539"	沙棘、柠条、三裂绣线菊灌丛	5m×5m	
15	113°44'36.7928"	38°51'43.2003"	沙棘、柠条、三裂绣线菊灌丛	5m×5m	
16	113°43'22.1716"	38°52'13.5740"	蒿类草原	1m×1m	
17	113°43'53.4569"	38°52'08.8227"	蒿类草原	1m×1m	/
18	113°31'43.4351"	38°52'12.3712"	蒿类草原	1m×1m	
19	113°44'16.7856"	38°52'08.0409"	蒿类草原	1m×1m	
20	113°43'17.4595"	38°52'00.8235"	蒿类草原	1m×1m	

(3) 样方调查内容

乔木层调查记录树种的组成、株数、胸径、树高、郁闭度等，灌木层调查记录物种组成、株数、地径、树高、盖度等，草本记录物种组成、多度、高度、盖度等。多度采用Drude的七级制表示，根据野外调查的数量估测，七个等级分别为：Soc（极多，植物地上部分郁闭）、Cop3（数量较多）、Cop2（数量多）、Cop1（数量尚多）、Sp（数量不多而分散）、Sol（数量很少而稀疏）、Un（个别或单株）。

对于不确定的植物采集样本查阅《山西植物志》、《山西植被》等资料确认。样方记录见附表1。

(4) 植物群落调查结果

根据现场调查，20个样方涉及植被群系包括4种：含臭冷杉的华北落叶松；五台山白杨林；沙棘、三裂绣线菊、柠条灌丛；蒿类草丛。各样方的植物群系特征如下：

依据《中国植被》和《山西植被》的分类原则和系统，结合野外调查收集的数据整理，按照生态分析和群落生境特征的指示种及其组合，将评价区植物群落划分为6个群系类型，其中华北落叶松林是评价区主要优势类型。自然植被主要是沙棘灌丛、三裂绣线菊灌丛、披碱草草丛、委陵菜草丛和黄花蒿草丛。各主要群系的主要特征描述如下。

1. 森林类型

(1) 含臭冷杉的华北落叶松 (*Form. Larix principis*)

华北落叶松林主要分布在项目周边的山坡上，分布在海拔较高处，分布面积较大。华北落叶松群落盖度70-100%。乔木层盖度70-100%，高10-20m，胸径10-15cm。灌木层盖度30-40%。常见的有三裂绣线菊等。草本层盖度30-50%。常见的有委陵菜、披碱草、披针叶苔草、野艾蒿、飞鸽蓝盆花、大籽蒿、地榆、缬草、藜芦等。该植物群落的建群种是华北落叶松，优势种是华北落叶松，关键种是野艾蒿、三裂绣线菊等。

(2) 五台山白杨林

本项目周边分布五台山白杨林，主要分布在村庄、农田周边。

通过现场样方调查可知，五台山白杨林高7~18m，胸径9~20cm。林下灌木有沙棘、三裂绣线菊、照山白等。草本植物有披针藁草、白羊草、火绒草、东方草莓等。该植物群落的建群种是五台山白杨林，优势种是五台山白杨林，关键种是沙棘、三裂绣线菊等。

2. 灌丛类型

(1) 柠条灌丛

柠条学名柠条锦鸡儿，柠条高一般为0.5~1.5m，柠条灌丛总覆盖度为40%~80%，灌木层的分盖度为50%~80%，伴生灌木有白刺花、虎榛子、毛黄栌、土庄绣线菊、三裂绣线菊、小叶鼠李、荆条、陕西莢蒾等。草本层盖度40%~60%，主要有：白羊草、羊胡子草、针茅、野菊、黄背草等。该植物群落的建群种是柠条，优势种是柠条，关键种是荆条、三裂绣线菊等。

(2) 三裂绣线菊灌丛 (*Form. Spiraea trilobata*)

三裂绣线菊灌丛主要分布在五台山森林公园山地阴坡和半阴坡，分布面积较大。

三裂绣线菊灌丛群落总盖度50-60%。三裂绣线菊盖度40-60%，平均高1.5m。灌木层主要伴生灌木有中国沙棘等。草本层盖度40-60%，主要有委陵菜、披针叶苔草、野艾蒿、披碱草、唐松草、毛莲蒿、藜、苜蓿等。该植物群落的建群种是三裂绣线菊，优势种是三裂绣线菊，关键种是沙棘、野艾蒿等。

(3) 沙棘灌丛 (*Form.Hippophae rhamnoides subsp.sinensis*)

中国沙棘灌丛主要分布在五台山森林公园的半阴坡和半阳坡以及沟谷地带，分布面积较大。

中国沙棘灌丛群落总盖度70%。灌木层盖度60%，中国沙棘一般高1.5m。灌木层其他常见的伴生灌木有三裂绣线菊等。草本层盖度30%。常见的草本植物有野艾蒿、披碱草、披针叶苔草、地榆、唐松草和苜蓿等。该植物群落的建群种是沙棘，优势种是沙棘，关键种是三裂绣线菊、野艾蒿等。

3. 草丛类型

(1) 蒿类草丛

蒿草是部分蒿属植物的统称，有很多种类，包括细竹蒿草、萎蒿、小艾蒿、小叶艾草、白背蒿草等。蒿草可食用，常用于配料。一、二年生或多年生草本，少数为半灌木或小灌木；常有浓烈的挥发性香气。根状茎粗或细小，直立、斜上升或匍地，常有营养枝；茎直立，单生，少数或多数，丛生，具明显的纵棱；分枝长或短，稀不分枝；茎、枝、叶及头状花序的总苞片常被蛛丝状的绵毛，或为柔毛、粘质的柔毛、腺毛，稀无毛或部分无毛。植物群落的建群种是野艾蒿，优势种是野艾蒿，关键种是小艾蒿等。

表 2-3 本项目建设工程项目周边落叶松群落样方调查表

群落名称: 落叶松群 样方号: XZ-001 样方面积: 20×20m ²							
经度: 113°42'54.1307" 纬度: 38°51'59.4402"海拔: 1863.72m 坡向: SW 坡度: 21							
调查人: 罗文艳				调查日期: 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	华北落叶松	<i>Larix principis-rupprechtii</i> Mayr.	32	2.0	1.6	4.8	40
草本层							
2	长芒草	<i>Stipa bungeana</i> Trin	85	/	/	0.08	/
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	68	/	/	0.10	/



表 2-4 本项目建设工程项目周边落叶松群落样方调查表

群落名称：落叶松群 样方号： XZ-002 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°43'07.8808" 纬度： 38°52'18.1448" 海拔： 1713.21m 坡向： NW 坡度： 18							
调查人： 罗文艳				调查日期： 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	华北落叶松	<i>Larix principis-rupprechtii</i> Mayr.	42	1.8	1.2	4.7	20
草本层							
2	长芒草	<i>Stipabungeana</i> Trin	102	/	/	0.08	/
3	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	93	/	/	0.08	/



表 2-5 本项目建设工程项目周边落叶松群落样方调查表

群落名称：落叶松群 样方号：XZ-003 样方面积：20×20m ²							
经度：113°43'15.3738" 纬度：38°52'19.9491" 海拔：1738.22m 坡向：NE 坡度：18							
调查人：罗文艳				调查日期：2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度/m	胸径 (cm)
乔木层							
1	华北落叶松	<i>Larix principis-rupprechtii</i> Mayr.	45	2.0	1.6	4.6	25
草本层							
2	长芒草	<i>Stipabungeana</i> Trin	85	/	/	0.06	/
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	83	/	/	0.12	/
4	碱茅	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.	88	/	/	0.08	/
5	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	75	/	/	0.11	/
							

表 2-6 本项目建设工程项目周边落叶松群落样方调查表

群落名称：落叶松群 样方号： XZ-004 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°43'29.6646" 纬度： 38°51'53.1248" 海拔： 1931.081m 坡向： SW 坡度： 22							
调查人： 罗文燕				调查日期： 2024 年 6 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	华北落叶松	Larix principis-rupprechtii Mayr.	25	2.3	2.0	4.2	15
草本层							
2	披针叶苔草	Carex lanceolata Boott	5	/	/	0.05	/
3	委陵菜	Potentilla chinensis Ser	65	/	/	0.03	/
4	狗尾草	Setaria viridis (L.) Beauv.	32	/	/	0.07	/
5	碱茅	Puccinellia distans (L.) Parl.	18	/	/	0.08	/
6	毛茛	Ranunculaceae	25	/	/	0.06	/
							

表 2-7 本项目建设工程项目周边落叶松群落样方调查表

群落名称：落叶松群 样方号： XZ-005 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°43'50.1352" 纬度： 38°51'53.2451" 海拔： 1931.24 m 坡向： NW 坡度： 25							
调查人： 罗文燕				调查日期： 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	华北落叶松	Larix principis-rupprechtii Mayr.	20	2.5	2.0	4.5	20
草本层							
2	披针叶苔草	Carex lanceolata Boott	65	/	/	0.08	/
3	委陵菜	Potentilla chinensis Ser	25	/	/	0.08	/
4	白毛羊胡子草	Eriophorum vaginatumL	52	/	/	0.08	/
5	大针茅	Stipa grandisP. Smirn	59	/	/	0.08	/



表 2-8 本项目建设工程项目周边杨树群落样方调查表

群落名称：杨树群 样方号： XZ-006 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°42'17.0518" 纬度： 38°52'07.4394" 海拔： 1735.12 m 坡向： SE 坡度： 3							
调查人： 罗文燕				调查日期： 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	五台山白杨林	Salicaceaei	36	2.5	1.6	5.7	20
草本层							
2	长芒草	Stipabungeana Trin		/	/	0.08	/
3	狗尾草	Setaria viridis (L.) Beauv.		/	/	0.13	/
4	蒲公英	Taraxacummongolicu m Hand.-Mazz.		/	/	0.05	/



表 2-9 本项目建设工程项目周边杨树群落样方调查表

群落名称：杨树群 样方号：XZ-007 样方面积： 20×20m ²							
经度：113°43'13.9833" 纬度：38°52'35.8859" 海拔：1783.87 m 坡向：SW 坡度：5							
调查人：罗文燕				调查日期：2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	五台山白杨林	Salicaceae	38	2.5	1.6	4.8	20
草本层							
2	长芒草	Stipabungeana Trin	80	/	/	0.08	/
3	狗尾草	Setaria viridis (L.) Beauv.	81	/	/	0.12	/
4	碱茅	Puccinellia distans (L.) Parl.	82	/	/	0.08	/
							

表 2-10 本项目建设工程项目周边杨树群落样方调查表

群落名称：杨树群 样方号： XZ-008 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°43'24.7207" 纬度： 38°52'37.6900" 海拔： 1635.22 m 坡向： NE 坡度： 8							
调查人： 罗文艳				调查日期： 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	五台山白杨林	Salicaceae	36	2.5	1.6	6.2	20
灌木层							
2	三裂绣线菊	Spiraea trilobata	15	/	/	1.5	//
草本层							
3	长芒草	Stipabungeana Trin	105	/	/	0.05	/
4	碱茅	Puccinellia distans (L.) Parl.	123	/	/	0.07	/
5	蒲公英	Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.	84	/	/	0.08	/



表 2-11 本项目建设工程项目周边杨树群落样方调查表

群落名称：杨树群 样方号： XZ-009 样方面积： 20×20m ²							
经度： 113°44'05.4302" 纬度： 38°51'53.6060"海拔： 1862.37m 坡向： SW 坡度： 13							
调查人： 罗文艳				调查日期： 2024 年 10 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	五台山白杨林	Salicaceaei	38	2.0	1.6	7.8	18
草本层							
2	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	32	/	/	0.50	/
3	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	168	/	/	0.67	/
4	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	56	/	/	0.21	/
5	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	65	/	/	0.53	/



表 2-12 本项目建设工程项目周边杨树群落样方调查表

群落名称: 杨树群 样方号: XZ-010 样方面积: 20×20m ²							
经度: 113°44'23.0427" 纬度: 38°51'40.2530" 海拔: 1983.22m 坡向: NE 坡度: 5							
调查人: 罗文艳				调查日期: 2024 年 6 月 13 日			
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
乔木层							
1	五台山白杨林	Salicaceae	25	2.5	1.6	6.3	25
草本层							
2	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata Boott</i>	186	/	/	0.06	/
3	委陵菜	<i>Potentilla chinensis Ser</i>	32	/	/	0.09	/



表 2-13 本项目建设工程项目周边沙棘群落样方调查表

群落名称：沙棘群落 样方号： XZ-011 样方面积： 5×5m ²							
经度： 113°43'57.6282" 纬度： 38°51'58.2373" 海拔： 1783.27m 坡向： NE 坡度： 13							
调查人： 罗文艳 调查日期： 2024 年 10 月 13 日							
种号	中文名	拉丁名	株数	行距 (m)	株距 (m)	平均高度/m	胸径 (cm)
灌木层							
1	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	13	1.3	1.0	2.6	/
草本层							
2	长芒草	<i>Stipa bungeana</i> Trin	18	/	/	0.05	/
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	16	/	/	0.07	/
							

表 2-14 本项目建设工程项目周边沙棘群落样方调查表

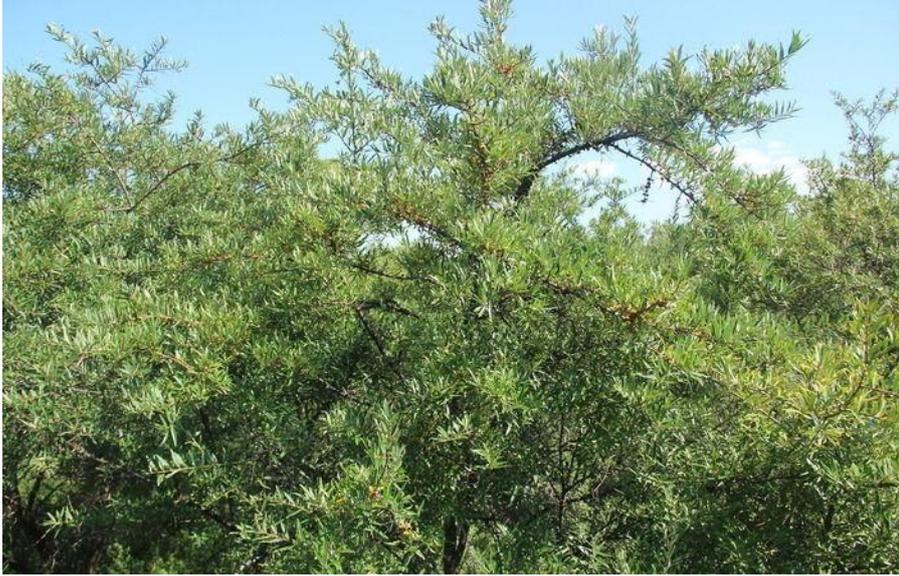
群落名称：沙棘群落 样方号： XZ-012 样方面积： 5×5m ²						
经度： 113°44'24.5876" 纬度： 38°51'58.0568" 海拔： 1937.25m 坡向： W 坡度： 12						
调查人： 罗文燕			调查日期： 2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
灌木层						
1	中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>sinensis</i>	0.12	0.05	1.7	强
2	三裂绣线菊	<i>Spiraea trilobata</i>	0.10	0.07	1.2	
草本层						
3	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.15	强
4	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.12	强
5	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.11	强
						

表 2-15 本项目建设工程项目周边柠条群落样方调查表

群落名称：柠条群落 样方号：XZ-013 样方面积：5×5m ²						
经度：113°44'28.2183" 纬度：38°52'00.6431" 海拔：1734.26m 坡向：N 坡度：13						
调查人：罗文艳			调查日期：2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
灌木层						
1	柠条	<i>Caragana korshinskii</i> Kom	0.13	0.04	0.7	/
草本层						
2	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.12	/
						

表 2-16 本项目建设工程项目周边柠条群落样方调查表

群落名称：柠条群落 样方号： XZ-014 样方面积： 5×5m ²						
经度： 113°44'35.6341" 纬度： 38°51'56.8539" 海拔： 1783.25m 坡向： N 坡度： 23						
调查人： 罗文艳			调查日期： 2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
灌木层						
1	柠条	<i>Caragana korshinskii</i> Kom	0.13	0.04	0.81	/
草本层						
2	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.15	/
						

表 2-17 本项目建设工程项目周边三裂绣线菊群落样方调查表

群落名称：三裂绣线菊群落 样方号：XZ-015 样方面积：5×5m ²						
经度：113°44'36.7928" 纬度：38°51'43.2003" 海拔：1723.83m 坡向：S 坡度 5						
调查人：罗文艳			调查日期：2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
灌木层						
1	三裂绣线菊	<i>Spiraea trilobata</i>	0.13	0.04	1.6	/
草本层						
2	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.15	/
3	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.07	/
4	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.15	/
5	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	/	/	0.08	/
6	紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	/	/	0.1	/



表 2-18 本项目建设工程项目周边草本样方调查表

群落名称: 草本 样方号: XZ-016 样方面积: 1×1m ²						
经度: 113°43'22.1716" 纬度: 38°52'13.5740" 海拔: 1762.53m 坡向: / 坡度: / 坡位: /						
调查人: 罗文艳			调查日期: 2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
草本层 优势种: 野艾蒿						
1	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.12	/
2	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.15	/
3	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.05	/
4	附地菜	<i>Trigonotispeduncularis</i>	/	/	0.07	/
5	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	/	/	0.30	/
						

表 2-19 本项目建设工程项目周边草本样方调查表

群落名称：草本 样方号：XZ-017 样方面积：1×1m ²						
经度：113°43'53.4569" 纬度：38°52'08.8227" 海拔：1789.37m 坡向：/ 坡度：/ 坡位：/						
调查人：罗文艳			调查日期：2024 年 6 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
草本层 优势种：野艾蒿						
1	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	/	/	0.31	/
2	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.42	/
3	附地菜	<i>Trigonotispeduncularis</i>	/	/	0.08	/
4	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.15	/



表 2-20 本项目建设工程项目周边草本样方调查表

群落名称：草本 样方号： XZ-018 样方面积：1×1m ²						
经度：113°31'43.4351" 纬度：38°52'12.3712" 海拔：1739.58m 坡向：/ 坡度：/ 坡位：/						
调查人：罗文艳			调查日期：2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
草本层 优势种：野艾蒿						
1	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.51	/
2	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.33	/
3	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.15	/
						

表 2-21 本项目建设工程项目周边草本样方调查表

群落名称: 草本 样方号: XZ-019 样方面积: 1m×1m						
经度: 113°44'16.7856" 纬度: 38°52'08.0409" 海拔: 1693.25m 坡向: / 坡度: / 坡位: /						
调查人: 罗文燕			调查日期: 2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
草本层 优势种: 野艾蒿						
1	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.51	
2	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.03	/
3	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>	/	/	0.08	/
						

表 2-22 本项目建设工程项目周边草本样方调查表

群落名称: 草本 样方号: XZ-020 样方面积: 1m×1m						
经度: 113°43'17.4595" 纬度: 38°52'00.8235" 海拔: 1775.25m 坡向: W 坡度: 缓坡位: 中						
调查人: 罗文燕			调查日期: 2024 年 10 月 14 日			
种号	中文名	拉丁名	行距 (m)	株距 (m)	平均高度 /m	胸径 (cm)
草本层 优势种: 野艾蒿						
1	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	/	/	0.31	/
2	披针叶苔草	<i>Carex lanceolata</i>	/	/	0.32	/
3	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	/	/	0.17	/
4	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>	/	/	0.09	/
						

表 2-23 评价区植被群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系组	群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
针叶林	寒温性针叶林	寒温性落叶 针叶林	华北落叶松林	华北落叶松 (<i>Larix principis-rupprechtii</i> <i>Mayr.</i>)	山地广泛 分布	22.7955	33.58%
			含臭冷杉的华北落叶 松、青杆、白杆林	臭冷杉 (<i>Abies nephrolepis</i> (<i>Trautv.</i>) <i>Maxim.</i>)	山地零星 分布		
				白杆 (<i>Picea meyeri</i> Rebd. <i>Et Wils.</i>)	山地零星 分布		
	青杆 (<i>Picea wilsonii</i> <i>Mast.</i>)	山地零星 分布					
温性针叶林	温性常绿 针 叶林	油松林	油松 (<i>Pinus tabuliformis</i> <i>Carr.</i>)	山地零星 分布			
针阔叶混 交林	寒温性针阔叶混交林	寒温性针阔 叶混交林	华北落叶松、白桦林	白桦 (<i>Betula platyphylla</i> <i>Suk.</i>)	山地零星 分布		
	温性针阔叶混交林	温性针阔叶 混交林	油松、辽东栎林	辽东栎 (<i>Quercus mongolica</i> <i>Fischer ex</i> <i>Ledebour</i>)	山地零星 分布		
			油松、山杨、白桦林	山杨 (<i>Populus davidiana</i> <i>Dode</i>)	山地广泛 分布		
落叶阔叶 林	平地人工林	温性落叶阔 叶林	青杨林	青杨 (<i>Populus cathayana</i> Rehder)	河谷零星 分布	8.7565	12.90%
落叶阔 叶灌丛	温性落叶灌丛	/	沙棘灌丛	沙棘 (<i>Hippophaerhamnoides</i> L.)	山地小片 分布	1.1956	1.76%
			三裂绣线菊灌丛	三裂绣线菊 (<i>Spiraea trilobata</i> L.)	山地零星 分布		
			土庄绣线菊灌丛	土庄绣线菊 (<i>Spiraea pubescens</i> <i>Turcz.</i>)	山地零星 分布		

			榛子灌丛	毛榛子 (<i>Corylus mandshurica Maxim.</i>)	山地零星分布		
			虎榛子灌丛	虎榛子 (<i>Ostryopsis davidiana</i>)	山地零星分布		
灌草丛			蒿类灌草丛	茅莓 (<i>Rubus parvifolius L.</i>)	山地零星分布		
				野青茅 (<i>Deyeuxia arundinacea (L.) Beauv.</i>)			
				防风 (<i>Saposhnikovia divaricata (Trucz.) Schischk.</i>)			
				旋覆花 (<i>Inulajaponica Thunb.</i>)			
				线叶蒿 (<i>Artemisia subulata Nakai</i>)			
草丛			蒿类草丛	瞿麦 (<i>Dianthus superbus L.</i>)	山地零星分布		
				南苜蓿 (<i>Medicago nigra (L.) Krock.</i>)			
				铁杆蒿 (<i>Artemisia gmelinii</i>)			
				野艾蒿 (<i>Artemisia lavandulaefolia DC.</i>)			
				歪头菜 (<i>Vicia unijuga A. Br.</i>)			
				地榆 (<i>Sanguisorba officinalis L.</i>)			
				山蒿 (<i>Artemisia brachyloba Franch.</i>)			
			黄花蒿 (<i>Artemisia annua Linn.</i>)				
白羊草草丛	白羊草 (<i>Bothriochloa ischaemum (Linnaeus) Keng</i>)	山地零星分布	2.0575	3.03%			
草甸	山地草甸		苔草草甸	披针叶苔草 (<i>Carex lanceolata Boott</i>)	山地零星分布		
			兰花棘豆草甸	兰花棘豆 (<i>Form. Oxytropis coerulea</i>)	山地零星分布		
			杂草类草甸	长芒草 (<i>Stipa bungeana Trin.</i>)	山地广泛分布		
				白毛羊胡子草 (<i>Eriophorum vaginatum L.</i>)			
				鳞叶龙胆 (<i>Gentiana squarrosa Ledeb.</i>)			

				展枝唐松草 (<i>Thalictrum squarrosum</i> Steph.)		
				画眉草 (<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.)		
				细叶沙参 (<i>Adenophora paniculata</i> Nannf.)		
				狗尾草 (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)		
				碱茅 (<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.)		
				对叶兰 (<i>Neottia puberula</i> (Maxim.) Szlach.)		
				费菜 (<i>Phedimus aizoon</i> (L.) 'tHart)		
				糙隐子草 (<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng)		
				猪殃殃 (<i>Galium spurium</i> L.)		
				黄花铁线莲 (<i>Clematis intricata</i> Bunge)		
				冷蕨 (<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.)		
				蒲公英 (<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.)		
				车前 (<i>Plantago asiatica</i> L.)		
				平车前 (<i>Plantago depressa</i> Willd.)		
				双花堇菜 (<i>Viola biflora</i> L.)		
				无芒雀麦 (<i>Bromus inermis</i> Leyss.)		
				委陵菜 (<i>Potentilla chinensis</i> Ser.)		
				牛扁 (<i>Aconitum barbatum</i> Patrin ex Pers. var. <i>puberulum</i> Ledeb.)		
				北柴胡 (<i>Bupleurum chinense</i> DC.)		
				大针茅 (<i>Stipa grandis</i> P. Smirn.)		
				石竹 (<i>Dianthus chinensis</i> L.)		
				阿尔泰狗娃花 (<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.)		

				大火草 (<i>Anemone tomentosa</i> (Maxim.) Pei)			
				鹿蹄草 (<i>Pyrola calliantha</i> H. Andr.)			
				林风毛菊 (<i>Saussurea sinuata</i>)			
				北乌头 (<i>Aconitum kusnezoffii</i> Reichb.)			
				鼠掌老鹤草 (<i>Geranium sibiricum</i>)			
				大丁草 (<i>Gerbera anandria</i> (L.) Sch.-Bip.)			
				毛茛 (<i>Ranunculaceae</i>)			
				龙牙草 (<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.)			
水生植被				芦苇 (<i>Phragmites australis</i>)		0	0

1、评价区植被类型统计

本次评价范围内植被类型现状为玉米、高粱为主的农作物群落、含臭冷杉的华北落叶松、五台山白杨林、荆条、沙棘、三裂绣线菊灌丛、蒿类草原和植被未覆盖地等。各类植被类型面积和百分比见表2-24，植被类型图见附图十九。

表 2-24 评价区内植被类型现状统计

序号	植被类型类型			评价区	
	植被型组	植被型	群系	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1	玉米、高粱为主的农作物群落			68.83	4.57%
	苹果、梨等果树			0.59	0.04%
2	针叶林	寒温性针叶林	含臭冷杉的华北落叶松	607.40	40.31%
	落叶阔叶林	山地杨、桦林	五台山白杨林	16.13	1.07%
3	落叶阔叶灌丛	温性落叶灌丛	荆条、沙棘、三裂绣线菊灌丛	87.11	5.78%
4	草原	—	蒿类草原	594.26	39.44%
5	植被未覆盖			132.47	8.79%
6	总计			1506.79	100.00%

根据统计结果，评价区植被覆盖占比91.21%，植被类型主玉米、高粱为主的农作物群落、含臭冷杉的华北落叶松、五台山白杨林、荆条、沙棘、三裂绣线菊灌丛、蒿类草原为主。

2、植被覆盖度遥感解译

采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录C中推荐的基于遥感估算植被覆盖度方法---植被指数法。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC---所计算像元的植被覆盖度；

NDVI---所计算像元的NDVI值；

NDVI_v---纯植物像元的NDVI值；

NDVI_s---完全无植被覆盖像元的NDVI值。

根据上述公式，利用ARCGIS中的栅格计算器来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图，详见附图二一。

区域植被覆盖度分级及面积统计见表2-25。

表 2-25 评价范围内植被覆盖度面积统计

覆盖度	面积 (hm ²)	比例
I 低覆盖度: <10%	64.34	4.27%
II 较低覆盖度: 10%~30%	48.67	3.23%
III 中等覆盖度: 30%~50%	39.78	2.64%
IV 较高覆盖度: 50%~70%	47.46	3.15%
V 高覆盖度: ≥70%	1306.54	86.71%
合计	1506.79	100.00%

根据遥感影像解译结果可知,其中低覆盖度(<10%)面积为64.34hm², 占总评价范围的4.2%; 较低覆盖度(10%~30%)面积为48.67hm², 占总评价范围的3.23%; 中等覆盖度(30%~50%)面积为39.78hm², 占总评价范围的2.64%; 较高覆盖度(50%~70%)面积为47.46hm², 占总评价范围的3.15%; 高覆盖度(≥70%)面积为1306.54hm², 占总评价范围的86.71%。

3、生物多样性评价

生物多样性是生物(动物、植物、微生物)与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和, 包括生态系统、物种和基因三个层次。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度, 包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度, 包括物种丰富度和物种多度。基因多样性(或遗传多样性)指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性, 包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou均匀度指数、Simpson优势度指数等。

物种丰富度(species richness):调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数(Shannon-Wiener diversity index)计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中:H-香农-威纳多样性指数;

S--调查区域内物种种类总数;

P--调查区域内属于第i种的个体比例, 如总个体数为N, 第i种个体数为n_i, 则 P=n_i/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数, 计算公式为:

$$J = \left(- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \right) / \ln S$$

式中:J—Pielou均匀度指数;

S—调查区域内物种种类总数

P_i—调查区域内属于第i种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为:

$$D = 1 / \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中:D—Simpson 优势度指数;

S—调查区域内物种种类总数

P_i—调查区域内属于第i种的个体比例。

表2-26 调查区样方多样性指数计算成果统计

样方编号	物种丰富度 species richness	多样性指数 Shannon-Wiener diversity index	均匀度指数 Pielou	优势度指数 Simpson
XZ-001	22	0.82	0.52	0.32
XZ-002	24	0.85	0.50	0.35
XZ-003	19	0.78	0.53	0.37
XZ-004	17	0.76	0.50	0.32
XZ-005	23	0.80	0.52	0.31
XZ-006	26	0.83	0.55	0.35
XZ-007	24	0.82	0.50	0.37
XZ-008	22	0.79	0.53	0.28
XZ-009	23	0.80	0.47	0.25
XZ-010	18	0.74	0.44	0.32
XZ-011	17	0.73	0.43	0.35
XZ-012	14	0.72	0.41	0.37
XZ-013	14	0.72	0.43	0.34
XZ-014	18	0.74	0.44	0.32
XZ-015	12	0.71	0.42	0.35
XZ-016	10	0.72	0.47	0.31
XZ-017	14	0.73	0.50	0.28
XZ-018	16	0.74	0.43	0.29
XZ-019	18	0.73	0.50	0.35
XZ-020	17	0.73	0.42	0.31

2.2.3生态系统类型

通过对本工程项目项目周边生态系统组成进行调查，按照全国生态状况调查评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查（HJ1166-2021）中的II级类型进行划分，其结果见表2-27及附图二十。

本项目评价范围内以森林生态系统为主，占总评价范围的46.09%；其次为草地生态系统，占比39.44%。

表 2-27 评价范围内生态系统类型及面积统计

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区	
				面积 (hm ²)	比例
1	森林生态系统	11	阔叶林	87.11	5.78%
2		12	针叶林	607.40	40.31%
3	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	16.13	1.07%
4	草地生态系统	32	草原	594.26	39.44%
5	湿地生态系统	43	河流	47.86	3.18%
6	农田生态系统	51	耕地	68.83	4.57%
7		52	园地	0.59	0.04%
8	城镇生态系统	61	居住地	36.31	2.41%
9		63	工况交通	46.64	3.10%
10	其他	82	裸地	1.67	0.11%
合计				1506.79	100.00%

2.2.4 生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以t/hm²表示。

根据《山西省森林植被生物量和碳储量估算研究》（卢景龙等，中国农学通报），研究了山西省不同森林植被类型的生物量，其研究结果对于本项目生物量估算具有参考价值。根据其研究结果，本项目落叶松参考其中“落叶松”生物量（77.5849t/hm²），五台山白杨林参考其中“杨树”生物量（46.9499t/hm²）。

根据《中国北方温带灌丛生物量的分布及其与环境的关系本项目》（杨弦等，植物生态学报）可知，温带落叶灌丛平均生物量分别为14.4t/hm²，本项目参考该参数估算灌丛生物量。考虑本项目周边草丛主要为蒿类草原等，属于暖性草丛类，因此本项目生物量估算中草地植被单位面积生物量引用《山西4类主要天然草地的生物量空间分布特征》（任敏等，草业科学）中草丛类草地生物量270.77g/m²，换算为2.71t/hm²。

考虑粮耕地区域农作物具有连续耕作、收获特征，其生物量不予估算。评价区内各植被类型生物量估算结果见表2-28所示。

根据估算，评价区内生物量总计为50747.2t，其中生物量分配最大的是华北落叶松，占总生物量的92.86%，其次为蒿类草丛，占总生物量的3.17%。

表 2-28 植物生物量估算

序号	植被群系	面积 (hm ²)	单位面积生物量t/hm ²	合计 (t)	比例
1	华北落叶松	607.4	77.5849	47125.07	92.86%
2	五台山白杨林	16.13	46.9499	757.30	1.49%

3	沙棘、柠条等灌丛	87.11	14.4	1254.38	2.47%
4	蒿类草丛	594.26	2.71	1610.44	3.17%
总计		1304.9	/	50747.20	100.00%

2.2.5 水土流失现状

本次重点评价区域土壤侵蚀现状解译内容为：土壤侵蚀类型、分布范围等。根据实地调查、遥感影像的解译分析以及国家关于全国土壤侵蚀划分的原则和指标范围，结合评价区的实际情况，将该评价区水力土壤侵蚀强度划分为：微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀四级。

本次评价路段土壤侵蚀类型的遥感解译统计结果见表2-29，土壤侵蚀强度分布见附图二二。

表 2-29 评价范围的土壤侵蚀现状

侵蚀程度	面积 (hm ²)	比例 (%)
轻度侵蚀	175.54	11.65%
中度侵蚀	322.91	21.43%
强烈侵蚀	495.58	32.89%
极强烈侵蚀	385.14	25.56%
剧烈侵蚀	127.47	8.46%
合计	1506.79	100.00%

由上表可以看出，评价范围内土地面积共计1506.79hm²，土壤侵蚀类型包括轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀和剧烈侵蚀，共计5种；其中强烈侵蚀为主，占地面积为495.58hm²，占评价区总面积的32.89%；其次为极强烈侵蚀，占地面积为385.41hm²，占评价区总面积的25.56%，再者为中度侵蚀，占地面积为322.91hm²，占评价区总面积的21.43%。

由表2-38可知，本项目评价区域土壤侵蚀以中度、强烈和极强烈为主，占到总面积的79.88%。结合土地利用表可知评价区主要以草地、林地及裸土地为主，可见要控制土壤侵蚀，必须保护当地生态环境，加强森林植被的管理。

2.2.6 陆生动物调查结果

在实地调查和访问的基础上，查阅并参考《中国多样性红色名录》、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，2012）、《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波，王跃招等，2015年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美主编，2017年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）、《中国哺乳动物多样性及地理分布》（科学出版社，2015）等著作，以及《山西省爬行动物区系

及地理区划》（郭萃文等，2002年）、《山西省重点保护野生动物名录》）等相关文献资料，对评价区的野生动物资源现状得出综合结论。

（1）样线调查

项目组在评价范围内设置了调查样线进行野生动物实地调查，于2024年10月10日~2024年10月12日开展了现场调查。同时本次评价收集了相关资料，基本满足完整年度不同季节的现状。根据相关资料，本次涉及森林、灌木林、草原、居住点4种生境类型，生境类型图见附图二三，本次调查共设置了20条野生动物调查样线，确保每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于5条，其中在森林生境中设置5条（样线1、2、3、4、5），灌丛生境中设置5条（样线6、7、8、9、10），农田生境中设置5条（样线11、12、13、14、15），和城镇生境中设置5条（样线16、17、18、19、20，调查样线布置具体见表2-30和附图十七。

表 2-30 动物样线设置情况表

样线编号	生境类型	样线编号	生境类型
样线 1	乔木林	样线 11	草原
样线 2	乔木林	样线 12	草原
样线 3	乔木林	样线 13	草原
样线 4	乔木林	样线 14	草原
样线 5	乔木林	样线 15	草原
样线 6	灌木林及采伐迹地	样线 16	居住点
样线 7	灌木林及采伐迹地	样线 17	居住点
样线 8	灌木林及采伐迹地	样线 18	居住点
样线 9	灌木林及采伐迹地	样线 19	居住点
样线 10	灌木林及采伐迹地	样线 20	居住点

本次调查所设的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件、植被覆盖和人为干扰程度等因素，尽可能穿越当地野生动物的不同生境类型。

哺乳类在样线两侧约20m的范围内进行调查，观察动物实体、痕迹、粪便；鸟类在样线两侧200m范围内进行调查，以观察鸟类实体、分辨鸣声为主；两栖类和爬行类动物在样线两侧20m以内开展调查，重点调查河流边缘等地带。整个动物调查过程的调查时段主要为清晨和傍晚，其中鸟类和哺乳类动物观察集中在清晨（6:00~10:00）和下午（17:00~20:00），两栖类调查集中在夜间（20:00~24:00）。调查内容涉及动物足迹、粪便、卧迹、食迹、毛发、巢穴和叫声等。调查人员以1~1.5公里/小时的速度记录样线附近所观察到的所有动物，记录物种名称、生境等信息。

(2) 样线调查

动物样线调查结果见表2-31~2-50。

表 2-31 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ01
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	531m
起点 GPS	113°42'42.5435", 38° 51'51.6211"			开始时间	11:23
终点 GPS	113°43'06.1813", 38° 51'58.7786"			结束时间	13:27
生境类型：乔木林					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	喜鹊		<i>Pica pica</i>		6
2	麻雀		<i>Passer montanus</i>		6
3	鸽		<i>Columba</i>		2

表 2-32 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ02
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	538m
起点 GPS	113°43'03.7866", 38° 52'16.4609"			开始时间	13:31
终点 GPS	113°43'14.6013", 38° 52'20.5505"			结束时间	14:45
生境类型：乔木林					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	麻雀		<i>Passer montanus</i>		3
2	喜鹊		<i>Pica pica</i>		4
3	山麻雀		<i>Passer cinnamomeus</i>		4

表2-33 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ03
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	569m
起点 GPS	113°43'48.8992", 38° 52'14.7769"			开始时间	11:35
终点 GPS	113°43'54.3066", 38° 52'25.8428"			结束时间	13:53
生境类型：乔木林					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	喜鹊		<i>Pica pica</i>		6
2	褐头山雀		<i>Poecile montanus</i>		2

表2-34 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ04
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	384m
起点 GPS	113°43'29.7418", 38° 51'55.1698"			开始时间	10:24
终点 GPS	113°43'39.8613", 38° 51'43.9221"			结束时间	11:57

生境类型：乔木林			
种号	中文名	拉丁名	数量
1	麻雀	<i>Passer montanus</i>	10
2	喜鹊	<i>Pica serica</i>	2

表2-35 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ05
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	382m
起点 GPS	113°43'52.0664", 38° 51'51.5008"			开始时间	08:15
终点 GPS	113°44'00.9499", 38° 51'51.5610"			结束时间	09:47

生境类型：乔木林

种号	中文名	拉丁名	数量
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	5
2	杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	1
3	花鼠	<i>Tamias sibiricus</i>	2

表2-36 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ06
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	297m
起点 GPS	113°43'55.6970", 38° 51'59.1394"			开始时间	09:15
终点 GPS	113°43'58.6324", 38° 51'58.0568"			结束时间	11:35

生境类型：灌木林

种号	中文名	拉丁名	数量
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	6
2	杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	2
3	花鼠	<i>Tamias sibiricus</i>	3

表2-37 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ07
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	457m
起点 GPS	113°44'22.7337", 38° 51'57.8162"			开始时间	14:15
终点 GPS	113°44'32.0034", 38° 52'05.0938"			结束时间	16:47

生境类型：灌木林

种号	中文名	拉丁名	数量
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	14
2	杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	5
3	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>	4
4	花鼠	<i>Tamias sibiricus</i>	1

表2-38 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ08
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	312m
起点 GPS	113°44'35.4796", 38° 52'01.0040"			开始时间	13:25
终点 GPS	113°44'37.5652", 38° 51'55.2299"			结束时间	15:25
生境类型：灌木林					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	喜鹊		<i>Pica pica</i>		7
2	山麻雀		<i>Passer cinnamomeus</i>		3
3	花鼠		<i>Tamias sibiricus</i>		1

表2-39 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ09
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	623m
起点 GPS	113°44'36.3293", 38° 51'44.3431"			开始时间	17:21
终点 GPS	113°44'37.7197", 38° 51'40.5537"			结束时间	18:23
生境类型：灌木林及采伐迹地					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	喜鹊		<i>Pica pica</i>		11
2	杜鹃		<i>Cuculus micropterus</i>		6
3	山麻雀		<i>Passer cinnamomeus</i>		5
4	花鼠		<i>Tamias sibiricus</i>		2

表2-40 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ10
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	578m
起点 GPS	113°44'05.3530", 38° 51'32.6138"			开始时间	10:25
终点 GPS	113°44'09.3699", 38° 51'31.8919"			结束时间	12:25
生境类型：灌木林及采伐迹地					
种号	中文名		拉丁名		数量
1	喜鹊		<i>Pica pica</i>		5
2	灰椋鸟		<i>Sturnus cineraceus</i>		7
3	草兔		<i>Lepus capensis</i>		2
4	鸽		<i>Columba</i>		2

表2-41 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ11
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	752m
起点 GPS	113°43'15.4510", 38° 52'10.9278"			开始时间	14:30

终点 GPS	113°43'38.0846", 38° 52'17.7238"	结束时间	16:30
生境类型：草原			
种号	中文名	拉丁名	数量
1	麻雀	<i>Passer montanus</i>	3
2	灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	4
3	草兔	<i>Lepus capensis</i>	5

表2-42 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ12
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	383m
起点 GPS	113°43'45.9638", 38° 52'08.0409"			开始时间	13:25
终点 GPS	113°44'01.3361", 38° 52'20.4302"			结束时间	14:21
生境类型：草原					
种号	中文名	拉丁名	数量		
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	5		
2	草兔	<i>Lepus capensis</i>	2		

表2-43 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ13
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地1km范围内			样线长度	393m
起点 GPS	113°44'16.8629", 38° 52'04.7329"			开始时间	17:11
终点 GPS	113°44'34.3208", 38° 52'21.8134"			结束时间	18:35
生境类型：草原					
种号	中文名	拉丁名	数量		
1	麻雀	<i>Passer montanus</i>	18		
2	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>	2		

表 2-44 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ14
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	372m
起点 GPS	113°43'11.5500", 38° 51'54.6585"			开始时间	13:25
终点 GPS	113°43'21.5536", 38° 52'01.5152"			结束时间	15:25
生境类型：草原					
种号	中文名	拉丁名	数量		
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	6		
2	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>	1		
3	花鼠	<i>Tamias sibiricus</i>	2		

表 2-45 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ15
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳

地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内	样线长度	452m
起点 GPS	113°43'24.9911", 38° 51'40.2530"	开始时间	10:25
终点 GPS	113°43'45.1527", 38° 51'36.3432"	结束时间	12:25
生境类型：草原			
种号	中文名	拉丁名	数量
1	草兔	Lepus capensis	8
2	岩松鼠	Sciurotamias davidianus	2
3	花鼠	Tamias sibiricus	3

表 2-46 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ16
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	478m
起点 GPS	113° 42'50.6932", 38° 52'24.6400"			开始时间	13:25
终点 GPS	113° 43'03.5935", 38° 52'31.7364"			结束时间	15:25
生境类型：居住点					
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	草兔	Lepus capensis		20	
2	杜鹃	Cuculus micropterus		2	
3	山麻雀	Passer cinnamomeus		2	
4	花鼠	Tamias sibiricus		1	

表 2-47 动物样线调查表

日期	2024.10.11	天气情况	晴	样线编号	XZ17
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	438m
起点 GPS	113° 42'42.2732", 38° 51'58.5380"			开始时间	13:25
终点 GPS	113° 42'49.6117", 38° 52'06.8981"			结束时间	15:25
生境类型：居住点					
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	喜鹊	Pica pica		8	
2	山麻雀	Passer cinnamomeus		7	

表 2-48 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ18
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	659m
起点 GPS	113° 42'55.1735", 38° 52'09.5445"			开始时间	10:27
终点 GPS	113° 43'05.3702", 38° 52'07.3191"			结束时间	12:29
生境类型：居住点					
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	喜鹊	Pica pica		8	
2	杜鹃	Cuculus micropterus		6	

3	草兔	Lepus capensis	4
4	花鼠	Tamias sibiricus	2

表 2-49 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ19
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	480m
起点 GPS	113°43'47.2384", 38° 52'04.7630"			开始时间	15:26
终点 GPS	113°44'00.4864", 38° 52'02.1768"			结束时间	16:28
生境类型：居住点					
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	喜鹊	Pica pica		7	
2	草兔	Lepus capensis		3	
3	山麻雀	Passer cinnamomeus		5	

表 2-50 动物样线调查表

日期	2024.10.12	天气情况	晴	样线编号	XZ20
观察人	罗文艳			记录人	罗文艳
地点	项目项目项目周边所在地 1km 范围内			样线长度	480m
起点 GPS	113°44'28.5273", 38° 52'09.1235"			开始时间	16:21
终点 GPS	113°44'49.3069", 38° 52'13.9950"			结束时间	17:24
生境类型：居住点					
种号	中文名	拉丁名		数量	
1	喜鹊	Pica pica		7	
2	杜鹃	Cuculus micropterus		6	
3	山麻雀	Passer cinnamomeus		8	

1、动物种类

评价区内共有陆生野生脊椎动物13目18科28种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类、鱼类的种类组成和保护等级参见表2-51。

表2-51 评价区野生脊椎动物种类组成、区系和保护等级一览表

种类组成				保护等级		
纲	目	科	种	国家一级	国家二级	山西省级
哺乳纲	6	7	11			
爬行纲	2	3	4			
两栖纲	1	1	2			
鸟纲	4	7	11			
合计	13	19	28			

根据实地调查、人员访谈及历史资料整理结果，评价范围内共计陆生脊椎动物13目18科28种。其中哺乳类6目7科11种，占该区域陆生脊椎动物种数的39.28%；爬行类2目3科4种，占该区域陆生脊椎动物种数的14.28%；两栖类1目1科2种，占该区域陆生脊

椎动物种数的7.14%；鸟类4目7科11种，占该区域陆生脊椎动物种数的39.28%。

(1) 哺乳类

①种类、数量及分布

综合以往考察资料和本次调查结果，评价范围内共有哺乳类8种，隶属于6目7科。其中，偶蹄目最多，占该地区哺乳类物种总数的25%，该两类动物在评价范围内占有显著的优势地位，其他科物种种数相对较少。典型照片见下图（草兔左、松鼠右）。



表2-52 评价区哺乳类动物统计一览表

目	科		种	比例/%
翼手目	1	蝙蝠科	1	12.5
啮齿目	1	松鼠科	1	12.5
偶蹄目	1	猪科	1	25.0
	1	牛科	4	
奇蹄目	1	马科	1	12.5
食肉目	1	猫科	2	12.5
兔形目	1	兔科	1	12.5
合计	7	/	11	100.00

②主要栖息环境分析

由于哺乳类机警性较强，在调查中过程中很难见到哺乳类，较常见的为河谷边会 常见到许多奇蹄、偶蹄类或食肉目动物活动痕迹，林地内能见到许多野猪活动痕迹，整个评价区内哺乳类多样性较为丰富。

表2-53 评价区哺乳类动物分布一览表

种类	生境类型					保护级别
	水域	农田	灌草	森林	村庄	
一、翼手目 <i>Chiroptera</i>						
(一) 蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>						
1.大鼠耳蝠 <i>Myotis myotis</i>				✓		
二、啮齿目 <i>Rodentia</i>						
(一) 松鼠科 <i>Sciuridae</i>						
1.花鼠 <i>Tamias sibiricus</i>			✓	✓		

三、偶蹄目 <i>ARTIODACTYLA</i>						
(一) 猪科 <i>Suidae</i>						
1.野猪 <i>Sus scrofa</i>				✓		
(二) 牛科 <i>Bovidae</i>						
1.山羊 <i>Capra aegagrus hircus</i>					✓	
2.牛属 <i>Bos</i>					✓	
四、奇蹄目 <i>Perissodactyla</i>						
(一) 马科 <i>Equidae</i>						
1.马属 <i>Equus</i>					✓	
三、食肉目 <i>CARNIVORA</i>						
(一) 猫科 <i>Felidae</i>						
1.猫属 <i>Felis</i>					✓	
四、兔形目 <i>LAGOMORPHA</i>						
(一) 兔科 <i>Leporidae</i>						
1.草兔 <i>Lepus capensis (Linnaeus)</i>			✓	✓		

(2) 爬行类

①种类、数量及分布

综合以往考察资料和本次调查结果，评价范围内共有爬行类4种，隶属于1目3科，均为有鳞目。种数最多的是蝮科，有2种，占爬行类总种数的50%；其余各科均为1种。

表2-54 评价区爬行类动物统计一览表

目	科	种	比例/%
有鳞目	1 游蛇科	1	25.0
	2 蜥蜴科	2	50.0
蛇目	1 蝮蛇科	1	25.0
合计	/	4	100.0

②主要栖息环境分析

根据实地调查情况，爬行动物几乎分布于每一种生境中，包括人迹罕至的河流、小溪及密林，都能见到爬行动物踪迹，特别是小溪、农田等生境中的爬行动物多样性较高，可能与其捕食习惯及捕食对象的分布有关。动物的迁徙路线见附图二四。评价区爬行动物分布生境比较原始，人为破坏较少，农田和居民区等人为活动集中区域也是爬行动物集中分布区域。本项目工程未占用爬行动物分布区域，对该类群影响较小。

③主要种类生活习性

蛇类等爬行动物喜欢栖息在温度适宜，隐蔽条件好，阴暗潮湿的地方，如灌木丛、小溪沟、草丛、洞穴、裂缝和杂乱的石块下，多在夜晚出来活动、觅食。

表2-55 评价区爬行类动物分布一览表

种类	分布生境类型	保护级别
----	--------	------

	水域	农田	灌草	森林	村庄
一、有鳞目 <i>SQUAMATA</i>					
(一) 游蛇科 <i>Colubridae</i>					
1. 白条锦蛇 <i>Elaphe dione</i> (Pallas, 1773)			✓	✓	
(二) 蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>					
1. 麻蜥 <i>Eremias</i>			✓	✓	
二、蛇目 <i>Serpentiformes</i>					
(三) 蝰蛇科 <i>Viperidae</i>					
1. 蝮蛇 <i>Agkistrodon halys</i>				✓	

(3) 两栖类

① 种类、数量及分布

综合以往考察资料和本次调查结果，评价范围内共有两栖类 1 种，属于无尾目。

表2-56 评价区两栖类动物统计一览表

目	科		种	比例/%
无尾目	1	蛙科	2	100.0
合计	1	/	2	100.0

② 主要栖息环境分析

根据实地调查情况，两栖动物主要分布于河流、小溪及少数农田，特别是小溪中的两栖动物多样性较高，可能与小溪水质较好且具有很好的隐蔽性有关，项目建设可能会导致部分区域受到轻微影响，但不会改变区域总体地形，对生境影响不大。

表2-57 评价区两栖类动物分布一览表

种类	生境类型					保护级别
	水域	农田	灌草	森林	村庄	
一、无尾目 <i>ANURA</i>						
(二) 蛙科 <i>Ranidae</i>						
1. 黑斑蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	✓					
2. 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>			✓	✓		

(4) 鸟类

① 种类、数量及分布

综合以往考察资料和本次调查结果，评价范围内共有鸟类12种，隶属于4目7科。其中雀形目鸟类最多，有4科7种，占该区域鸟类总种数的63.64%；非雀形目共有3目3科4种，占该区域鸟类总种数的36.36%。典型照片见下图（麻雀左、喜鹊右）



表2-58 评价区鸟类动物统计一览表

目	科		种	比例/%
鸡形目	1	雉科	1	8.33
鸽形目	1	鸠鸽科	2	16.67
鹃形目	1	杜鹃科	1	8.33
雀形目	1	鸦科	2	66.67
	2	山雀科	2	
	3	燕科	1	
	4	雀科	2	
合计	7	/	11	100.00

②主要栖息环境分析

多数鸟类生活在多种生境类型中，如麻雀（*Passer montanus*）在森林、灌草丛和村庄农田都有分布。还有些鸟类分布在森林中，但会去居民区觅食，比如红嘴山鸦（*Pyrrhocorax pyrrhocorax*）。鸟类活动能力较强，项目的建设基本对其不会产生明显影响。

表2-59 评价区鸟类动物分布一览表

种类	生境类型					保护级别
	水域	农田	灌草	森林	村庄	
一、鸡形目 <i>GALLIFORMES</i>						
（一）雉科 <i>Phasianidae</i>						
1.红原鸡 <i>Gallus gallus domesticus</i>					✓	
二、鹃形目 <i>CUCULIFORMES</i>						
（一）杜鹃科 <i>Cuculidae</i>						
1.四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>			✓	✓		
三、雀形目 <i>PASSERIFORMES</i>						
（一）鸦科 <i>Corvidae</i>						
1.喜鹊 <i>Picaserica</i>		✓		✓		
2.红嘴山鸦 <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>			✓	✓		
（二）山雀科 <i>Paridae</i>						
1.褐头山雀 <i>Poecile montanus</i>				✓		
2.棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>				✓		
（三）燕科 <i>Hirundinidae</i>						
1.家燕 <i>Hirundo rustica</i>			✓		✓	
（四）雀科 <i>Passeridae</i>						
1.山麻雀 <i>Passer cinnamomeus</i>		✓	✓		✓	

2.麻雀 <i>Passer montanus</i>		✓	✓		✓	
四、鸽形目 <i>COLUMBIFORMES</i>						
(一) 鸠鸽科 <i>Columbidae</i>						
1.鸽 <i>Columba</i>					✓	
2.珠颈斑鸠 <i>Spilopelia chinensis</i>		✓			✓	

2、重点保护动物

(1) 种类

根据实地调查结果，按照《国家重点保护野生动物名录》、《中国多样性红色名录》及《山西省重点保护陆生野生动物名录》，共调查到山西省级保护动物3种，其中爬行类2种，两栖类2种。

根据资料记录及人员调查访谈，依照《山西省重点保护陆生野生动物名录》，评价范围内山西省级重点保护野生动物分别为四声杜鹃、红嘴山鸦、褐头山雀、家燕和中国林蛙。

表2-60 评价区保护动物情况一览表

序号	物种名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	工程占用情况
1	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	山西省级	LC	否	四声杜鹃栖息于山地森林和山麓平地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地带活动较多。	/
2	红嘴山鸦	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	山西省级	LUCN	否	它栖息于高海拔的山地裸岩地带，也常到山边平原、沟壑土崖活动。	/
3	褐头山雀	<i>Poecile montanus</i>	山西省级	LC	否	主要栖息于针叶林或针、阔叶混交林间	/
4	家燕	<i>Poecile montanus</i>	山西省级	LUCN	否	家燕为一种常见的夏候鸟，每年初春2-3月间沿中国海岸线北上，9-10月间又结群南迁进行越冬	/
5	中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>	山西省级	LC	否	其以陆栖为主，常在没有强烈光照、湿润凉爽的环境中生活，以多种昆虫为食。	/

(2) 保护动物的生态习性

根据《山西省林业和草原局关于公布候鸟重要迁徙通道范围的通知》（晋林护发〔2023〕73号），项目所在地为山西五台山，属于山西省候鸟的繁殖地和迁徙停歇地，位于五台山风景名胜区范围内。根据《陆生野生动物重要栖息地名录》，山西共22地入选陆生野生动物重要栖息地名录，项目所在地不属于上述野生动物重要栖息地名录之内。

此次调查到的动物中，除了两栖类活动能力较弱之外，其余物种活动能力均比较强，在遇到较大影响时可以自行迁徙到合适的生境中去。工程不直接占用其生境，对区域整体地貌不会产生较大影响，不会对其生境、野生动物通道造成明显破坏，因此项目的运行不会对这些保护动物造成明显影响。

2.2.7水生生物调查结果

(1) 鱼类

经初步调查并结合文献资料，拟建项目所涉及的河段内鱼类共有 4 目 6 科 23 种，其中鲤科 14 种，鳅科 5 种，胡瓜鱼科、鲇科、塘鳢科、鰕虎鱼科各 1 种，无国家重点保护野生鱼类。

根据文献资料。拟建项目位于五台县，拟建项目附近区域无大型产卵、索饵和越冬场分布。

(2) 其他水生生物

①浮游植物

根据文献资料，拟建项目所涉及的清水河河段内浮游植物 7 门类，24 (种) 属，其中硅藻门 (Bacillariophyta) 最多，有 11 种属；绿藻门 (Chlorophyta) 5 种属；其余蓝藻门 (Cyanophyta)、金藻门 (Chrysophyta)、裸藻门 (Euglenophyta) 各 2 属 (种)；甲藻门 (Pyrrophyta)、隐藻门 (Cryptophyta) 各 1 属 (种)。

各门在生物量或数量上占优势的主要种类有蓝藻门的蓝纤维藻；绿藻门的小球藻、衣藻、栅藻；硅藻门的小环藻、舟形藻、等片藻；隐藻门的蓝隐藻；金藻门的金藻；裸藻门的裸藻和甲藻门的光甲藻。

该河段水生大型植物共有 8 种，为小香蒲、普通水绵、水蓼、酸模叶蓼、水薄荷、芦苇、浮萍、紫萍。

②浮游动物

根据文献资料，拟建项目所涉及河段调查范围内浮游动物中，原生动物 5 属 (种)、轮虫 9 属 (种)。各类浮游动物占优势的种类主要有：原生动物主要种类为缘毛目的钟虫、旋毛目的急游虫；轮虫主要种类有无柄轮虫、多肢轮虫、异尾轮虫。浮游动物总量在 0.001~0.005 mg/L 之间变动，总体上清水河干流的浮游动物量较低。

③底栖动物

根据文献资料，拟建项目所涉及河段调查范围内底栖动物 4 门 6 纲 15 种。其中扁形动物门涡虫纲 1 种，节肢动物门昆虫纲 6 种、甲壳纲 3 种，环节动物门寡毛纲 2 种、蛭纲 1 种，软体动物门腹足纲 2 种。

(3) 水禽、水鸟的分布和迁徙情况

拟建项目附近河段，水面较窄，水流较急，鱼类等水生生物较少，不是大天鹅等重点保护水禽集中栖息、停留的区域。该路段东岸地势平坦，属于河川区，清水河二级阶

地已被开垦为农田；西岸属于黄土丘陵区，地表植被主要为白羊草、蒿类等灌草丛，项目周边两侧农业开发程度较高，人类活动频繁，根据文献资料，该区域常见水禽主要为绿头鸭、沙鸭、小鹏鹞等常见小型游禽。

2.3 项目涉及生态环境敏感区现状

2.3.1 拟改建项目穿越五台山风景名胜区工程情况

1.五台山风景名胜区概况

(1) 规划范围

根据《五台山风景名胜区总体规划（2020-2035年）》，风景名胜区总面积607.43平方千米，其中台怀片区面积592.88平方千米，佛光寺片区面积14.44平方千米，界线外独立景点面积0.11平方千米，地理坐标东经113°21'38"-113°44'21"，北纬38°50'11"-39°8'22"。核心景区总面积247.98平方千米，其中台怀核心景区面积243.18平方千米，佛光寺核心景区面积4.69平方千米，界线外独立景点面积0.11平方千米，占风景名胜区总面积的40.8%。

五台山，世界五大佛教圣地之一、世界文殊信仰中心。五台山风景名胜区是以宗教文化景观、文物遗存、地质遗迹为核心资源，以山岳景观与建筑和宗教文化完美共生为主要景观特征，以宗教朝圣、观光游览、生态休闲、科研教育为主要功能的山岳类国家级风景名胜区和世界遗产地。风景名胜资源共有二大类，八中类，二十八小类，共279处景源，其中自然景源137处，人文景源142处。

(2) 资源分级保护

划分为一级（核心景区-严格禁止建设范围）、二级（限制建设范围）、三级（控制建设范围）保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一级、二级保护区实施重点保护控制：

一级保护区主要为核心景区以及特级、一级景点周边范围，规划面积247.98平方千米。属于严格禁止建设范围，区内不得安排任何重大建设工程项目。适宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；严格保护区内五台山文化景观的整体价值、高山及亚高山草甸植物群落、珍稀物种臭冷杉与裂唇虎舌兰及森林生态系统、重要地质遗迹等；区内与2个省级自然保护区交叉重叠区域应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定；区内不再改建寺庙、5个台顶不再新增建筑物或构筑物；对现状已履行审批手续的在建寺庙按照审批文件严格管控；严禁建设与世界遗产保护、风景保护和游赏观光无关的建筑物，已经建设的，应逐步迁出；严格控制外来机动交通进入；

区内居民点应逐步疏解。

二级保护区主要为二、三级景点周边范围，包括核心景区以外的风景游赏区、风景恢复区等 2 个区域，面积 223.21 平方千米。属于限制建设范围，区内不得安排本规划确定以外的重大建设工程项目。严格禁止开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动。依法关闭 15 家矿山企业，生态修复自然环境遭受破坏区域；编制生物多样性保护专项规划，加强五台山特有、珍稀物种栖息地生态环境的保护；制定区内五台山历史寺庙遗迹清单，可以采取寺庙遗迹复建或遗址保护等 2 种修复保护方式；严格控制区内设施规模和建设风貌，除必要的服务设施建设外，严禁其他类型的开发和建设。

三级保护区范围是在一级保护区、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 136.24 平方千米。属于控制建设范围，区内要编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。

严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，应提高植被覆盖率；编制设施建设区域详细规划，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

（3）与本项目位置关系、规划要求符合性

本项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，车站距离五台山游客服务中心约 10 公里，核心景区台怀镇约 25 公里。车站西邻五保高速(S46)五台山景区收费站约 3.6 公里距离国道长原线(G337)约 1.0 公里。本项目部分涉及五台山风景名胜区三级保护区。项目与五台山风景名胜区的相对位置见附图十四。

三、生态环境影响分析

3.1 工程占地对土地利用的影响分析

3.1.1 工程占地概况

本次规划依据五台山站前区域职能、发展定位，项目用地红线面积 20.9929 公顷，位于石咀镇新路沟村。依据第三次全国国土调查资料，现状用地情况如下表3-1。

表3-1 拟选址范围现状用地面积统计表

分类		面积(ha)	比重(%)
01 耕地		2.0653	9.84%
其中	0103 旱地	2.0653	9.84%
03 林地		6.3865	30.42%
其中	0301 乔木林地	5.2716	25.11%
	0303 灌木林地	0.3739	1.78%
	0304 其他林地	0.7410	3.53%
04 草地		1.4350	6.84%
其中	0403 其他草地	1.4350	6.84%
05 湿地		7.2457	34.52%
其中	0506 内陆滩涂	7.2457	34.52%
06 农业设施建设用地		0.1111	0.53%
其中	0601 农村道路	0.1111	0.53%
07 居住用地		0.8769	4.18%
其中	0703 农村宅基地	0.8769	4.18%
08 公共管理与公共服务用地		0.2825	1.35%
其中	0801 机关团体用地	0.0941	0.45%
09 商业服务业用地		0.3161	1.51%
11 仓储用地		0.0215	0.10%
12 交通运输用地		1.1841	5.64%
其中	1202 公路用地	1.1697	5.57%

	1207 城镇村道路用地	0.0144	0.07%
	15 特殊用地	0.0396	0.19%
	17 陆地水域	1.0101	4.81%
其中	1701 河流水面	1.0101	4.81%
	23 其他土地	0.0185	0.09%
其中	2306 裸土地	0.0185	0.09%
	总计	20.9929	100.00%

项目涉及耕地、林地、草地以及其他用地。

1、永久基本农田

通过与五台山风景区“三区三线”永久基本农田进行对比，该项目拟选址范围未占用永久基本农田。

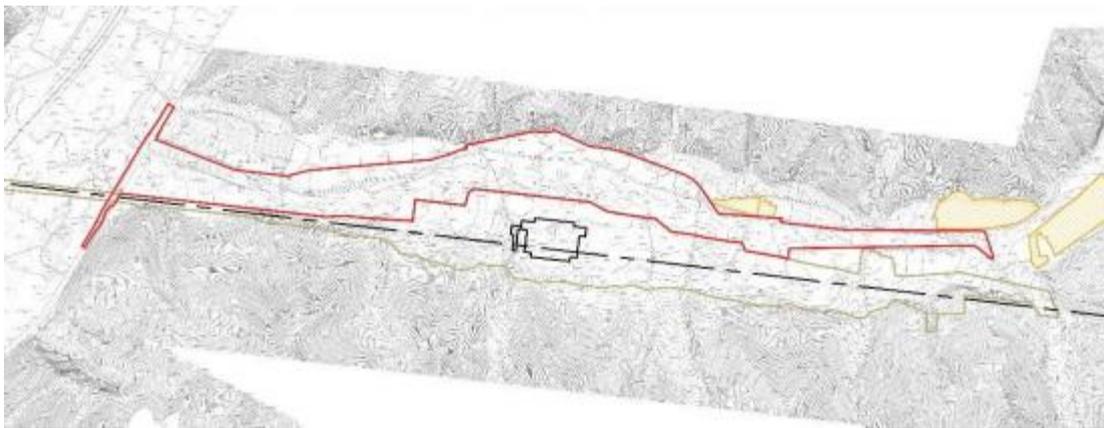


图3-1 本项目与永久基本农田对接示意图

2、其他敏感区

根据《五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址研究报告》项目不涉及水源地保护区、文物保护单位、林区、矿区和采空区、军事禁区等其他特殊区域。同时山西省林业和草原局《关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复》（晋林保许准（2024）15号），同意本项目的选址规划。综上本项目占地可行。

3.1.2 水土流失影响分析

1、水土流失影响因素分析

（1）施工期水土流失影响分析

拟建项目位于西北黄土高原区和北方土石山区，项目区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

根据项目施工特点、工程建设条件及施工工序分析，本工程在建设过程中，项目区内地基等开挖回填、表土剥离、场地平整、表土临时堆放、挡护与苫盖等活动均会不同程度破坏原地貌，扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生水土流失。

(2) 自然恢复期水土流失影响分析

本工程建成后，大部分区域被道路所占压，绿化区植被逐渐丰富，松散裸露地面逐渐趋于稳定，土壤侵蚀强度减弱。自然恢复期人为活动对地表扰动很小，工程建设区域内水土流失将大大减小，水土流失因素将以自然因素为主。

3.1.3 施工便道对生态的影响

(1) 设置原则

①拟建项目在设置施工便道时，先充分考虑利用现有国省干线及周围乡村道路，满足运输需要，同时本项目是在原有道路的基础上进行改建，原有道路充当施工便道。

(2) 设置数量及恢复措施

拟建项目施工便道包括主体工程施工便道。根据拟建项目周边路网情况，既有乡村道路可作为拟建项目的施工便道。结合本工程的特点和项目项目周边环境特征，在现场踏勘的基础上，与主体工程设计单位、水保方案编制单位共同协商。

(3) 设置环境合理性及影响分析

拟建项目在施工便道布设过程中，充分利用项目周边国省道、村道、机耕路等现有道路，经方案优化，没有改建便道，不会对植被破坏影响。

因此，从环境保护角度来看，施工便道选址是合理可行的，符合环保要求

3.2 工程对植物及植被影响分析

3.2.1 对植物多样性的影响

生物群落指标包括生物群落类型及其特有性（B1）、生物群落面积（B2）、栖息地连通性（B3）、生物群落重要种类受影响程度（B4）和生物群落结构（B5）5个二级指标。

B1：生物群落类型及其特有性

拟改建项目影响评价区的生物群落包括森林生物群落、灌丛生物群落和草地生物群落。森林群落植被类型主要为华北落叶松林、灌丛生物群落和草地群落植被类型主要为华北落叶松林、三裂绣线菊、中国沙棘、披碱草、委陵菜、黄花蒿等。这些生物群落和

植被类型简单，是我国和山西省森林公园常见的生物群落，在五台山森林公园内广泛分布，并非特有，工程建设不会导致这些群落类型的改变。综合评价，项目建设对生物群落类型及其特有性的影响为中低度影响。

B2：生物群落面积

拟建项目在占地面积较小，对生物的影响有限。因此，工程建设减少生物群落面积比较小。综合评价，项目建设对生物群落面积的影响为中低度影响。

B3：栖息地连通性

拟建项目为路基开挖建设会对陆栖野生动物栖息地连通性造成局部分割，在一定程度上影响到陆生野生动物的自由通行，对两栖类、爬行类动物尤为如此。但随着施工结束，这些影响会逐渐降低或消失。综合评价，项目建设对栖息地连通性的影响为中低度影响。

B4：生物群落重要种类受影响程度

受影响的生物群落主要来自工程建设对地表植被的清除。评价区内生物群落的关键种主要为华北落叶松林、三裂绣线菊、中国沙棘、披碱草、委陵菜、黄花蒿等，这些物种在项目周边分布都较为广泛，且项目施工范围窄，项目建设不会对评价区原生植物群落内的关键种形成威胁和导致物种丰富度的降低。综合评价，项目建设对生物群落重要种类的影响为中低度影响。

B5：生物群落结构

拟建项目工程施工范围窄，不会破坏植物水平、垂直结构，不会直接导致群落结构简化，对整个生物群落的形态结构、生态结构以及营养结构等基本没有影响。综合评价，项目建设对生物群落结构的影响为中低度影响。

项目建设对生物群落各因子的影响分值见表3-2。

表3-2 对生物群落的影响评价评分表

二级指标	影响程度	评分	简要说明	权重 (Wi)	得分
生物群落类型及特性 (B1)	1.中低度影响 (50分)	50分	评价区的生物群落包括森林、灌丛和草地生物群落。植被类型主要有华北落叶松林、三裂绣线菊、中国沙棘、披碱草、委陵菜、黄花蒿等，这些生物群落及植被类型简单，是我国和山西省森林公园内常见的生物群落，在五台山森林公园内广泛分布，并非特有。 选择1。	0.35	17.5
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
生物群落面积 (B2)	1.中低度影响 (50分)	50分	工程建设减少生物群落面积比较小，且为路基建设，选择1。	0.05	2.5
	2.中高度影响 (70分)				

)	3.严重影响 (90分)				
栖息地连通性 (B3)	1.中低度影响 (50分)	50分	工程涉及路基建设,开挖建设会在一定程度上影响陆生野生动物的自由通行,对两栖类、爬行类动物尤为如此。但随着施工结束,这些影响会逐渐降低或消失。选择1。	0.10	5.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
生物群落主要种类受影响程度 (B4)	1.中低度影响 (50分)	50分	本项目建设不会对评价区原生植物群落内的关键种形成威胁和导致物种丰富度的降低。选择1。	0.30	15.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
生物群落结构 (B5)	1.中低度影响 (50分)	50分	本项目是不会直接导致群落结构简化,对整个森林公园生物群落的形态结构、生态结构以及营养结构等影响较小。选择1。	0.20	10.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
合计					50.0

本工程实占地面积较小,不会造成评价范围内植物多样性及群落多样性的明显减少。

3.2.2对植被及植被覆盖度的影响

本项目项目建设主要占用植被主要为针叶林和落叶灌丛。本项目项目的建设降低了该区域植被覆盖面积,造成局部生态环境质量下降,但且施工结束后临时占地可采取植被恢复,降低了项目建设的影响。

表3-3 本项目项目建设占地植被类型统计表

序号	植被类型类型			工程占用	
	植被型组	植被型	群系	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1	针叶林	寒温性针叶林	含臭冷杉的华北落叶松	6.0126	76.87%
	落叶阔叶	平地人工林	小叶杨林		
2	落叶阔叶灌丛	温性落叶灌丛	荆条、沙棘、三裂绣线菊灌丛	0.3739	4.78%
3	草原	—	蒿类草原	1.435	18.35%
4	总计			7.8215	100.00%

项目的建设主要包括基础施工、架线工程等工程,对项目周边的局部区域植被带来一定的影响。项目周边基础、施工临时占地等以上工程均会破坏项目周边地表植被。因此要合理进行施工组织设计,严格按设计等要求开挖,减少施工临时占地和开挖的土石方量,以此减轻对项目周边植被的破坏。在工程施工过程中,严格控制施工人员、车辆规定的施工临时场地、施工便道内活动、行驶,以减少对项目周边植被的破坏;运输等活动尽量利用项目周边现有道路,以减少新开辟的施工便道,减少施工临时占地面积。开挖处的表层土应单独收集、妥善保存,并按照土层顺序回填;夯实或覆盖回填土方,及时进行植被种植及生态恢复,最大限度减轻施工占地对生态的影响。施工结束后,应及时清理施工现场,做到“工完、料净、场地清”。通过采取以上有效措施后,工程的建设对项目周边植被产生的影响可以得到逐步消除。

本期项目总体占用面积不大，且主体及其临时施工场地尽量选择植被覆盖低灌草丛或林间空地，在施工结束后植被可以得到逐步恢复或实现复耕，从而降低了对周边植被的影响。

综上所述，工程永久和临时占用土地将破坏原有的植被类型，其上生活着的植物将被清除。工程占地范围内未发现珍稀濒危及野生保护植物分布，且工程永久占地数量相对较少，在施工结束后植被可以得到逐步恢复或实现复耕。

在施工过程中应该加强施工管理，严格控制施工范围，把对植物群落的影响降到最小。工程结束后进行土地平整，区域植被能逐渐恢复，对植物群落及植被覆盖度影响较小。

3.2.3对植被生物量的影响

结合植被占用，参照前述有关参数，计算出生物量损失。工程建设过程中会导致占用地表植被生物量损失，而对于工程建设后，其余临时占地可通过植被恢复使该部分生物量得以补偿，通过估算工程建设所造成的植被生物量。

表3-4 项目建设导致的评价范围内生物量损失

项目	植被类型	单位面积生物量t/hm ²	建设中生物量减少(t)	建设中生物量减少比例	建设后生物量减少(t)	建设后生物量减少比例
项目项目周边所在地	华北落叶松	77.5849	141.9840	0.09%	88.2720	0.06%
	小叶杨林	46.9499	95.1293	1.79%	15.4501	0.29%
	柠条、沙棘等灌丛	14.4	73.9772	0.48%	9.9894	0.06%
	蒿类草原	2.71	10.2358	0.21%	0.6218	0.01%
合计		/	321.3263	2.57%	114.3332	0.42%

通过估算，工程建设中造成生物量损失321.3263t，下降幅度仅占建设前水平的2.57%；工程建设完成后（采取植被恢复措施后），评价区植被生物量减少了114.3332t，下降幅度仅占建设前水平的0.42%。因此项目建设对区域总生物量水平影响较小。

3.2.4对古树名木的影响

通过查阅资料、咨询当地林业部门及现场勘察，生态评价范围内无古树名木存在，因此工程的建设对古树名木无影响。

3.2.5对农田植被的影响

本项目不占用基本农田。农田植被为人工栽植植被类型之一，其群落结构与生物多样性多是有人工控制，因而对农田植被的影响，主要体现在对农田植被光合作用的影响，农田面积的影响，以及由此造成的生物量与生产力损失。项目占地极为有限，完成建设后还可以耕种，对农业区，临时占地可利用当地原有道路等设施，农田植被的占用，不

会对地方粮食生产带来较大的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。临时占地会对一段时期农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，且建设方也对受影响农民实现了补偿。通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。

3.3 工程对动物种群影响分析

3.3.1 施工期对动物种群影响

种群/物种指标包括特有物种（C1），保护物种（C2），特有物种、保护物种的食物网/食物链结构（C3），特有物种、保护物种的迁徙散布和繁衍（C4）4种二级指标。

C1：特有物种

拟改建项目评价区内分布有植物38科78属99种，脊椎动物20目41科70种，这些野生动植物是我国和山西省森林公园常见的物种，在五台山森林公园内广泛分布，并非特有。评价区内分布的中国特有植物有五台锦鸡儿、五台山棘豆、

五台山益母草、白缘蒲公英（*Taraxacum platyepidum*）、兴安石防风（*Kitagawiabaicalensis*）5种。根据调查，项目路基建设会清除一定程度的地表植被，但占森林公园面积较小，且这些特有物种分布区域广泛，数量稳定。因此，项目建设对其的影响是有限的。评价区内分布的中国特有动物金线侧褶蛙（*Pelophylax plancyi*）、复齿鼯鼠和岩松鼠3种，其为中国和山西的广泛分布种，评价区不是上述物种的主要分布区也不是唯一分布区，且项目建设区域较小，不会对特有种带来明显影响。综合评价，项目建设对特有物种的影响为中低度影响。

C2：保护物种

通过查阅资料并结合实地调查，评价区有国家级Ⅱ级重点保护植物野大豆；分布有国家Ⅰ级重点保护野生动物豹1种，国家Ⅱ级重点保护野生动物雀鹰和大鸮等12种，山西省重点保护野生动物黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、中国林蛙、赤链蛇、团花锦蛇、池鹭、褐头山雀、大山雀、星鸦等28种。

拟改建项目以路基形式穿越森林公园，项目区域已有人类活动，且建设区域较小，对上述保护物种正常栖息和生存基本不会影响。施工期，道路的施工，影响爬行类等栖息地。综合评价，项目建设对保护物种的影响为中低度影响。

C3：特有物种、保护物种的食物网/食物链结构

评价区分布的植被类型在森林公园同类植被类型中所占的比例较小，不是上述特有物种、保护物种的主要觅食地，上述物种的食物资源和生境在森林公园广泛分布。此外，

评价区也不是鸟类迁徙的主要通道、停歇地和繁殖区。工程施工区域较小，不会造成某一类群的物种在影响评价区大量消失。综合评价，项目建设对特有物种、保护物种的食物网/食物链结构的影响为中低度影响。

C4：特有物种、保护物种的迁徙、散布和繁衍等

拟改建项目在森林公园内的占地面积较小，因此，对特有物种、保护物种的迁徙、散布和繁衍基本不会产生影响。施工噪声、振动等可能对周边特有物种、保护物种等的栖息环境产生不利影响，这些动物可能会向远离工程实施区方向迁移。综合评价，项目建设对特有物种、保护物种的迁徙、散布和繁衍等的影响为中低度影响。

项目建设对种群和物种各因子的影响分值见表3-5。

表3-5 对种群/物种的影响评价评分表

二级指标	影响程度	评分	简要说明	权重 (Wi)	得分
特有种 (C1)	1.中低度影响 (50分)	50分	评价区域分布的野生动植物是我国和山西省森林公园常见的生物群落，在五台山森林公园内广泛分布，并非特有。评价区内分布的中国特有植物有五台锦鸡儿、五台山棘豆、五台山益母草、白缘蒲公英、兴安石防风5种。本项目不占用林地和草地，不会对特有种造成影响。选择1。	0.30	15.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
保护物种 (C2)	1.中低度影响 (50分)	50分	评价区分布有，国家I级重点保护野生动物1种，国家II级11种，省重点28种。省级重点保护物种中黑斑侧褶蛙等为近危等级。改建道路建设区域较小，区域范围内没有保护动物发现。选择1。	0.30	15.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
特有种、保护物种的食物网/链结构 (C3)	1.中低度影响 (50分)	50分	评价区分布的植被类型在森林公园同类植被类型中所占的比例较小，上述物种的食物资源和生境在森林公园广泛分布。评价区也不是鸟类迁徙的主要通道、停歇地和繁殖区。工程施工区域较小，且通过路基形式占用林地，不会造成某一类群的物种在影响评价区大量消失。选择1。	0.20	10.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
特有种、保护物种的迁徙、散布和繁衍等 (C4)	1.中低度影响 (50分)	50分	拟改建项目在森林公园内的占地面积较小，并且本项目不占用林地。施工噪声、振动等可能对周边特有物种、保护物种等的栖息环境产生不利影响，这些动物可能会向远离工程实施区方向迁移。选择1。	0.20	10.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
合计					50.0

3.3.2运行期对动物种群影响

运行期，项目占地面积小，不会造成动物栖息生境的破碎化，不会造成动物种群的隔离，更不会限制种群的个体与基因交流。同时项目之间距离较长，不会因工程本身对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应。项目周边虽然有一些迁徙鸟类，但其迁飞

高度一般均明显高于项目的高度，基本不会对迁徙鸟类的迁飞产生影响。运行期对野生动物影响轻微。

3.4对生物多样性的影响分析

工程的建设和运行不会对物种交流产生阻隔，不会对生物产生屏障隔离，不会降低生物进化进程和遗传多样性水平。工程在选址时绕避了自然完整度较高、人为干扰较小、分布有珍稀濒危野生动植物、生态系统敏感和脆弱的地区，本工程项目为平地项目，对生物的阻隔影响较小，不会导致生物的生殖隔离。

工程所处区域主要为耕地及人工种植树木，人为干扰活动大，罕见野生保护动物，避让了野生保护动物分布较多的五台山风景名胜区，不穿越动物主要栖息地、觅食地，区域内亦无极小种群物种分布。由于本工程为项目，封闭性极低，阻隔能力较弱。在施工过程中应该加强施工管理，严格控制施工范围，把对植物群落的影响降到最小。同时，由于本工程结束后进行土地平整，区域植被能逐渐恢复，工程建设和运行对生物多样性的影响较小。

3.5工程对生态系统的影响分析

根据前面分析可知，项目评价范围内生态系统类型主要分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统和农田生态系统。

本工程建设占用森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统。其中占用最多的是森林生态系统，但总体占地面积较小，且主要呈点式分布，对生态系统的影响有限。施工结束后，对临时占地进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

本项目跨越的地表水体有 1 条河流，现场调查期间河里有水。本项目的桥梁工程安排在路基工程的前面施工，以保持路基施工纵向连续性。基坑采用挖掘机开挖，人工修底及刷坡，可能会有废水产生，但是本项目设有临时废水收集池，基坑废水经过絮凝、沉淀等相应的处理措施后可回用于施工生产区洒水抑尘等，不外排河流，因此不会对河流水生态、水质造成影响。同时本项目涉及项目周边跨河桥梁工程，桥墩基础、墩身、临时支撑等工程施工会对水体水质产生暂时的影响，本评价要求建设单位将桥梁基础施工安排在河流枯水期进行，严格划定施工范围，在满足工程质量的前提下缩短工期，避开雨天施工，同时本次评价要求施工现场设导流和围堰工程，可以减小施工活动对河流水质、水生态的扰动影响。综上本项目工程施工扰动、基坑废水在采取相应措施后，对

水生生态及河流水质影响比较小，可以接受。

因此，本项目的建设和运行对森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统及水生态系统等的影响均较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

3.6 工程建设对景观环境的影响分析

景观/生态系统指标包括景观/生态系统类型及其特有程度（A1）、景观类型面积变化（A2）、景观类型斑块数量（A3）、景观美学价值（A4）、土壤侵蚀及地质灾害（A5）和自然植被覆盖（A6）6个二级指标。

A1：景观/生态系统类型及其特有程度

评价区景观类型主要有地文景观、水域景观、生物景观、天象与气候景观、建筑与设施五大类。地文景观以滩地型景观为主；水域景观以清水河游憩河段为主；生物景观包括项目两侧分布的华北落叶松林、三裂绣线菊、中国沙棘、披碱草、委陵菜、黄花蒿等；天象与气象景观主要是华北落叶松林、三裂绣线菊、中国沙棘、披碱草、委陵菜、黄花蒿等植物发芽、展叶、开花、结实、落叶等季变现象；建筑与设施类景观主要是南山寺、观音洞等，人文活动为五台山奉旨道场。

评价区生态系统类型属于森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统，这些生态系统类型在森林公园都较为常见，不具有特有性。项目为改建工程，施工期间改建路基，项目建设不会增加或者减少生态系统类型，不会改变生态系统多样性、典型性和代表性。综合评价，项目建设对景观/生态系统类型及其特有程度的影响为中低度影响。

A2：景观类型面积变化

拟改建项目原有道路的基础上进行改建，对生物景观类型面积减少影响有限，建筑与设施类型面积增加。综合评价，项目建设对景观类型面积变化的影响为中低度影响。

A3：景观类型斑块数量

拟改建项目为线性工程，在森林公园内的建设内容为路基工程，在原有道路的基础上进行改建，施工期和运营期会对森林公园原有自然景观不会产生明显的分割作用，不会破坏原有景观的连续性和完整性，不会导致局部景观格局的破碎化，没有改变景观斑块数量，综合评价，项目建设对景观类型斑块数量的影响为中低度影响。

A4：景观美学价值

拟改建项目部分是在原有道路上进行改建，部分新建，对原有景观美学价值影响有

限，不会使景观的空间连续性在一定程度上被破坏。施工期间施工机械和人员进驻给原有森林公园自然景观环境造成视觉美观影响，使景观美观程度有所降低，破坏了森林公园景观原有的美观性。综合评价，项目建设对景观美学价值的影响为中低度影响。

A5: 土壤侵蚀及地质灾害

拟改建项目部分是在原有道路上进行改建，部分新建，占用一部分森林、灌木、草地等，同时道路项目周边无地质灾害点，施工活动不会造成地质灾害和土壤侵蚀。综合评价，项目建设对土壤侵蚀和地质灾害的影响为中低度影响。

A6: 自然植被覆盖

拟改建项目不新增占地，不占用森林、灌木、草地和农田，不会对自然植被造成影响。综合评价，项目建设对自然植被覆盖的影响为中低度影响。

项目建设对景观/生态系统各影响因子分值见表3-6。

表3-6 景观/生态系统的影响评价评分表

二级指标	影响程度	评分	简要说明	权重 (W _i)	得分
景观/生态系统类型及其特有程度 (A1)	1.中低度影响 (50分)	50分	评价区景观类型主要有地文、水域、生物、天象与气候、建筑与设施和人文活动六大类。评价区生态系统类型属于森林、灌丛、草地生态系统。这些景观类型和生态系统类型在森林公园都较为常见，不具有特有性。本项目不会对生态系统质量产生一定影响。选择1。	0.27	13.5
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
景观类型面积变化 (A2)	1.中低度影响 (50分)	50分	拟改建项目原有道路的基础上进行改建，不会使生物景观类型面积减少，建筑与设施类型面积增加。选择1。	0.10	5.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
景观类型斑块数量 (A3)	1.中低度影响 (50分)	50分	改建工程不增加景观斑块数量。选择1。	0.20	10.0
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
景观美学价值	1.中低度	50分	拟改建项目是在原有道路上进行改建，没有改变原有景	0.15	7.5

(A4)	影响 (50分)	50分	观美学价值, 不会使景观的空间连续性在一定程度上被破坏。选择1。		
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
土壤侵蚀及地质灾害 (A5)	1.中低度影响 (50分)	50分	拟改建项目是在原有道路的基础上进行改建, 不新增占地, 不占用森林、灌木、草地等, 同时道路项目周边无地质灾害点, 施工活动不会造成地质灾害和土壤侵蚀。选择1。	0.23	11.5
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
自然植被覆盖 (A6)	1.中低度影响 (50分)	50分	拟改建项目不新增占地, 不占用森林、灌木、草地和农田, 不会对自然植被造成影响。选择1。	0.05	2.5
	2.中高度影响 (70分)				
	3.严重影响 (90分)				
合计					50

3.7防风固沙环境影响分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》、国家林业局《关于做好沙区开发建设 项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》(林沙发〔2013〕136号)、山西省 林业和草原局 山西省生态环境厅《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制 度的通知》(晋林造发〔2020〕30号), 沙区开发建设项目应当包括具有防沙治沙内容的环境影响评价。

结合现场踏勘调查结果, 本项目评价范围内尚未形成沙化。本项目的建设内容包括项目项目施工等, 一方面要挖除现有地表植被, 进行基础混凝土浇筑; 另一方面, 施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏, 引起土壤侵蚀及水土流失。针对以上环境影响, 环评提出防沙措施如下:

(1) 防沙治沙时, 要结合当地实际因地制宜地选择合适的方式提前做好保护工作, 坚持先保护后治理的理念。

(2) 施工前对基础开挖区域进行表土剥离, 施工结束后将底土回填平整, 上覆表

土；严禁土石方随意倾倒。

(3) 土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。

(4) 对供排水管线区、电源、施工生产生活区、跨越施工区、施工道路区等临时占地区域采用播撒草种方式进行植被恢复，草籽选用灌草结合（优先选用柠条等），防治风蚀、水蚀造成的水土流失。

采取以上措施后，可使项目区域防风固沙能力提高，保证项目区域内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。

3.8对五台山风景名胜区的影晌

根据《五台山风景名胜区总体规划(2020-2035年)》，风景名胜区总面积607.43km²，其中台怀片区面积592.88km²，佛光寺片区面积14.44km²，界线外独立景点面积0.11km²，地理坐标东经113°21'38"-113°44'21"，北纬38°50'11"-39°8'22"。核心景区总面积247.98km²，其中台怀核心景区面积243.18km²，佛光寺核心景区面积4.69km²，界线外独立景点面积0.11km²，占风景名胜区总面积的40.8%。

五台山，世界五大佛教圣地之一、世界文殊信仰中心。五台山风景名胜区是以宗教文化景观、文物遗存、地质遗迹为核心资源，以山岳景观与建筑和宗教文化完美共生为主要景观特征，以宗教朝圣、观光游览、生态休闲、科研教育为主要功能的山岳类国家级风景名胜区和世界遗产地。风景名胜资源共有二大类，八中类，二十八小类，共279处景源，其中自然景源137处，人文景源142处。

(1) 资源分级保护

划分为一级（核心景区-严格禁止建设范围）、二级（限制建设范围）、三级（控制建设范围）保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一级、二级保护区实施重点保护控制：

一级保护区主要为核心景区以及特级、一级景点周边范围，规划面积247.98平方千米。属于严格禁止建设范围，区内不得安排任何重大建设工程项目。适宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；严格保护区内五台山文化景观的整体价值、高山及亚高山草甸植物群落、珍稀物种臭冷杉与裂唇虎舌兰及森林生态系统、重要地质遗迹等；区内与2个省级自然保护区交叉重叠区域应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定；区内不再改建寺庙、5个台顶不再新增建筑物或构筑物；对现状已履

行审批手续的在建寺庙按照审批文件严格管控；严禁建设与世界遗产保护、风景保护和游赏观光无关的建筑物，已经建设的，应逐步迁出；严格控制外来机动交通进入；区内居民点应逐步疏解。

二级保护区主要为二、三级景点周边范围，包括核心景区以外的风景游赏区、风景恢复区等2个区域，面积223.21平方千米。属于限制建设范围，区内不得安排本规划确定以外的重大建设工程项目。严格禁止开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动。依法关闭15家矿山企业，生态修复自然环境遭受破坏区域；编制生物多样性保护专项规划，加强五台山特有、珍稀物种栖息地生态环境的保护；制定区内五台山历史寺庙遗迹清单，可以采取寺庙遗迹复建或遗址保护等2种修复保护方式；严格控制区内设施规模和建设风貌，除必要的服务设施建设外，严禁其他类型的开发和建设。

三级保护区范围是在一级保护区、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积136.24平方千米。属于控制建设范围，区内要编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。

严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂等活动，应提高植被覆盖率；编制设施建设区域详细规划，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

本项目不改变五台山风景名胜区的景观格局，同时本项目属于观光游览、生态旅游活动的必要基础设施。从项目的选址与城市规划的相容性来看，本项目的建设符合《五台山风景名胜区总体规划（2020—2035）》中的相关规定，认为该项目的选址方案基本可行。

本项目在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，不违背五台山风景名胜区总体规划，项目的建设是可行的。

3.9项目对林地影响分析

项目占用部分林地。严格履行林业相关手续并切实执行，施工前，必须按照有关规定办理用地审核，林木移栽审批手续，落实补偿措施；项目经过成片林地时，将采用高跨越方式，减少林木砍伐，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离控制在7.0m以上，对少量无法避免的经济作物砍伐按政策进行赔偿；应做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工过程中，严格控制临时占地林地面积，并及时做好植被恢复措施，

采取播撒草籽、种植树木，林草结合的方式及时对临时施工用地进行植被恢复，同时注意尽量使用当地植物物种，避免造成外来物种入侵。

3.10项目对水生态影响分析

新建高铁站位于原河道上方，如原位不动，势必阻碍河道行洪；且山区洪水较大，可能对站前设施造成危害，为安全计，考虑对原河道进行改移，避开站前区域。

新路沟河道改移起点为新路沟村东约350米处支沟汇入处，沿现状河道至新路沟村往北改移至山脚处，顺山脚沿站前大道至新路口村东侧，最终经337国道桥流向下游河道，改移河段全长约2.1km。

新路沟拟改移段河道现状宽度约为10~20米，天然纵坡约为3.1%，经测算20年一遇洪峰流量为118m³/s，为安全计，改移河道底宽不小于15米，局部地方根据地形条件扩宽。

在具体实施河改移的过程中，普遍会使河道宽度增大、加深，使原来的浅滩规模逐渐减少，也使得断面结构、河床材料都趋于单一性，导致河道的滞流面积逐渐减少。此外，河道的边坡也会发生变化，使得天然裸地也逐渐减少，以上这些现象在一定程度上影响着河流的水流，使河流原来的输沙方式、运输量等方面都发生了变化，从而使得河流上下游的生物栖息地受到影响。此外，一般的河道整治工程在建设过程中，常会占用一些河流湿地，但这些区域也是河流内生物的一个主要的栖息地，通过相关工程的建设后，使得动物的栖息地及生存环境发生了改变，造成河流的生物数量不断减少的现象，甚至有些生物的个体群落消失，逐渐减少了河流生物族群的多样性。

经初步调查并结合文献资料，拟建项目所涉及的河段内鱼类共有4目6科23种，其中鲤科14种，鳅科5种，胡瓜鱼科、鲃科、塘鳢科、鰕虎鱼科各1种，无国家重点保护野生鱼类，拟建项目附近区域无大型产卵、索饵和越冬场分布。河道改移过程中，会短暂阻断鱼类的活动空间，但这是暂时的，改移完成后，这些影响会消失。同时五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心出具《五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函》（台景农畜函(2024)5号）（附件四），同意本项目河道改移的工程设计。综上项目对水生态的影响有限。

3.11水土保持现状

项目区位于山西省忻州市五台县，根据水利部办公厅《关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕

188号），五台县属于太行山国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治执行北方土石山区一级防治标准。项目区属于北方土石山区，其容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据2000年全国第二次土壤侵蚀遥感调查，结合实地踏勘，项目区以轻度水力侵蚀为主，侵蚀背景模数约 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（1）水土流失防治要求

根据项目建设特点、区域环境现状等，明确本项目水土流失防治的基本目标为：

- ①项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- ②项目建设区内各项水土保持设施安全有效；
- ③项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- ④各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》

（GB/T50434-2018）的要求。

本项目水土流失防治目标值为：水土流失总治理度95%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率97%、表土保护率95%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率27%。

（2）对项目的制约因素

从水土保持角度分析，项目选址不受水土保持制约性因素制约。但因项目区处于太行山国家级水土流失重点治理区和，从水土保持角度分析，一是应提高绿化标准，减少地表扰动和植被损坏范围，施工过程中加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是应将施工活动严格控制在界定的防治责任范围内，严格保护植物、地衣等，预防和减轻水土流失；三是应及时进行水土保持治理，认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补项目施工造成的不利影响。

四、生态环境保护措施

本工程的实施将对工程建设区域生态产生一定影响，应采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿→重建”的顺序，能避让的尽量避让，不能避让则采取措施减缓，减缓不能生效的，制定补偿和重建方案。

4.1设计阶段生态保护措施

(1) 科学选址，减轻工程项目周边生态干扰

本工程在可行性研究阶段，结合各类国家公园规划、区域植被分布情况、环境保护及土地利用等相关情况，对项目进行优化调整，做到经济技术指标高，线形美观顺畅，工程量小，投资经济，对项目周边景观与生态干扰小。

(2) 合理避让，尽量避开生态敏感区域

为最大限度减轻影响，避让了五台山国家森林公园、五台山国家地质公园、五台山国有林场等生态敏感区域，优化了项目穿越“五台山风景名胜区”位置，保护了生态环境，并在选址过程中尽可能将项目布置在植被覆盖度较低的土地上，从源头上减少破坏。

a、拟建项目在风景名胜区路段，要求设计单位根据该路段景点特点，开展隧道、路基景观专项设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使项目内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

b、设计时选择砍伐树木、占用林地、草地较少的项目走向方案。在征用土地时对路基边坡至用地界 1m 范围内的林地尽量少破坏。对于无法避让的景观单元，在设计中要设计相应的环境保护措施。

(3) 统筹规划，减少生态价值较高土地的占用

生态价值越高，受损后恢复的成本越高，需要的恢复时间与管理费用越高，不占或减少占用较高价值土地，是目前国际公认的基本原则。一般而言，林地与湿地生态价值较高，灌丛次之，农田与草地较差，未利用地最差。工程设计合理选择占地类型，优先选用裸土地、空闲地等生态、景观价值较低的土地类型，从而避免了生态影响与负效应的放大，落实了生态优先原则与理念。

优化工程形式和施工方案，合理安排施工时间

在施工中，建设单位应做到以下几点：

(1) 与现有路网协调，合理选择路线起终点及重要道路平面交叉位置，注意路网布局的合理性；

(2) 为当地经济发展服务，力求与项目项目周边产业布局的现状与发展规划相协调；

(3) 与项目周边城市及乡镇规划相结合，方便出入，有利于吸引交通量，提高拟建项目的运营效益；

(4) 注意与水利设施和排灌系统的相互协调；

(5) 使路线尽可能适应地形，以减少对环境的破坏；

(6) 考虑减少施工条件及施工过程中对现有项目运输的干扰和影响；

(7) 考虑项目所在区域综合运输系统的抗灾应变能力；

(8) 考虑拟建项目将来运营的经济性和维护的低成本，着眼于长远利益；

(9) 注意环境保护，减少水土流失；

(10) 注意地上、地下文物保护；

(11) 依据地形地势，注意项目美学，与景观协调；

另外，本项目改建路段路线应坚持全面、协调、可持续发展的科学发展观，合理安排施工时间，避免对周边的野生动物造成影响，建设单位应避免野生动物休眠、休息时间，合理安排施工时间。

同时建设单位应强调安全、环保、社会等因素，除应做到地形选址、地质选址外，还应做到安全选址、环保选址。应选择有利于环境保护或对环境影响小的方案；应选择纵坡平缓、线形均衡、行车安全的方案；有利于项目区域和谐发展的方案。因此，路线走廊方案的选择应将项目的建设条件、安全和环保因素有机结合起来。

4.2 施工期生态保护措施

施工期生态保护重点是生态保护教育、施工生态管理、项目及临时施工场地周边的生态防护及施工后期的生态恢复。

4.2.1 总体思路

本项目特别是项目项目跨越或临近五台山风景名胜区等敏感区，受到破坏后难以恢复，防护的重点是减小干扰面积，控制开挖面，加强拦挡、苫盖、围挡等措施的使用，严格控制对植被的破坏，保存生物赖以生长的基质环境，对项目周边生态功能影响降到最低。

4.2.2 植物保护措施

施工对植被的主要影响因素包括开挖以及临时占地对植被的破坏，及施工工人滥采滥挖等人为活动，针对这些影响因素，具体提出了以下保护措施。

(1) 生态保护意识教育

加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得进行滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，在临近生态保护红线和五台山国家森林公园保护区施工时，要加强施工人员的监督管理，必要时请专业人员现场指导。

（2）施工方式规范

合理组织施工，选择科学的施工方式；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动；施工材料有序堆放，减少对项目周围的生态破坏；生活垃圾和建筑垃圾集中收集后运输处理，不得随意丢弃；尽可能实现挖填平衡，合理处置施工土石方。

（3）受保护植被的保护

开挖中，要注意保护周围植被，以及保护植被赖以生存的环境；施工过程中若发现重点保护植物，应采取避让措施；施工期应设置醒目的保护标示牌。

（4）施工占地植被保护与恢复

对永久占地，项目占地实质上仅限于路线硬化区域，其它地方进行植被自然恢复，促进项目附近植被和地貌恢复原貌；对永久占地开挖的表土要进行剥离，覆盖防护以减少风、水蚀，施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。对于永久占地范围内无法避开的植物，本次评价要求实行迁地保护，铜相关林业部门选择该植被（包括乔木、灌木和草地等）适宜的生长环境，并派专人负责照料。待迁地植物可以自行生存后结束。

对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复或复耕，并加强抚育管理；对于新修临时道路，应避让树木，减少林木砍伐，临时道路避免硬化，减少径流系数，降低水土流失量；在工程施工结束后，临时道路应及时进行整治与恢复。对于临时占地的破坏植被，本次评价要求建设单位实行原地保护，在临时占地期间，要求吧占地范围内的乔木等大型树种设置保护区，避免施工机器施工对树种造成破坏，对于无法避开的树种，待施工结束后迁回原位复种，对于小型植被的破坏，要求建设单位购买相关树种复种，等到完全恢复后，方可结束。

施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露；施工现场专设环保工作负责人，要从水土保持与生态恢复角度，合理协调安排施工程序。

（5）不同占地类型生态防护与恢复措施

①耕地：项目选址尽量利用荒地、劣地，少占用耕地；应做好耕地耕作层剥离、分类存放和回填利用，施工时要将耕作层剥离并采用上铺下盖等隔离措施单独堆放，基础开挖完工后，尽快浇注混凝土，按照原有土层顺序进行回填，缩短裸露时间；施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，对临时占地进行场地平整并复耕。

②林地：严格履行林业相关手续并切实执行，施工前，必须按照有关规定办理用地审核，林木移栽审批手续，落实补偿措施；项目经过成片林地时，将采用高跨越方式，减少林木砍伐，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离控制在 7.0m 以上，对少量无法避免的经济作物砍伐按政策进行赔偿；应做好表土剥离、分类存放和回填利

用；施工过程中，严格控制临时占地林地面积，并及时做好植被恢复措施，采取播撒草籽、种植树木，林草结合的方式及时对临时施工用地进行植被恢复，同时注意尽量使用当地植物物种，避免造成外来物种入侵。

③草地：应做好表土剥离、分类存放和回填利用，在施工完成后，采取播撒草籽等方式及时对临时占用草地进行植被恢复。

4.2.3动物保护措施

1、陆生动物保护措施

(1) 加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管，禁止将生活垃圾堆放在生态保护红线区域和五台山森林公园范围内；教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体；野生动物误入施工区域时，施工人员不得恐吓、驱散，应采取喂食诱导等措施，将其引出施工区；并加强与相关管理机构合作，救助施工期遇到的受伤的鸟类与兽类。禁止越界施工。

(2) 施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物，避免野生动物侵入。

(3) 根据野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，最大限度避开野生动物的重要生理活动期，如繁殖期（5~8月）中的高峰时段；大多数野生动物在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划，尽可能避免上述时间施工。

(4) 施工点应避开野生动物活动通道，无法避让的应提高施工地管理等级，减缓对其影响。

(5) 要合理控制施工范围，要选取声源强度和声功率小的施工设备和工艺，降低作业噪声，减轻对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在敏感区外进行，减小直接干扰。

(6) 重视夜间车辆灯光对野生动物的影响，野生动物保护区及频繁出没线段，要合理设置交通运输项目，严格控制在敏感区界的夜间施工。

(7) 加强施工期受伤野生动物保护和救治，遇到地栖型鸟类应诱导其离开施工区，加强与当地野保部门的联系，遇到受伤野生鸟类与兽类，联系保护机构救治。

2、水生动物保护措施

建设河段鱼类资源较少，范围内无珍稀、濒危水生生物和有保护价值的水生生物的种群也无“鱼类三场”。本项目在施工时对该河段产生较大的扰动，但本项目的扰动范围仅限于本项目建设范围，且本项目涉及的河段较短，相对于整个河流范围是很小的，随着施工期的结束，冲淤平衡与渠底的稳定，底栖生物的生存环境会逐步得到恢复随着环境的恢复，水生生物可能再迁移回来。

为进一步降低施工对水生生物的影响，项目对水生生物的保护措施如下：

避免：合理选线，在满足排水、设计防洪水位要求的前提下，尽最大可能减少河道施工，减轻水体扰动；

消减：施工应尽量选在枯水期进行，通过围堰施工减轻水体的扰动；

补偿：采取水生植物、底栖动物、鱼类增殖措施，河道施工结束后，通过补偿浮游植物，浮游动物有足够浮游植物摄食，可恢复至原有水体生态平衡。在水生植物恢复时，需选择适合当地的本地种植物，还需考虑水流的扰动、当地土壤底质、不同种类植被的特性、种植密度、种植宽度、本地植物重建等因素。

4.2.4 水土保持措施

1) 要合理安排施工时间。土石方的施工应避开雨季，尽可能安排好工期，并在雨季来临之前将开挖回填土方的边坡排水设施做好。如不能避开雨季施工，应尽量减小施工面坡度，并做到施工料的随取、随运、随铺、随压，避免雨水冲刷侵蚀。为防止物料堆场、多余土方进入沟道造成流失，同时采用临时土袋挡土墙挡渣或采取土工布进行防护；集中施工场地要设置临时排水沟，将施工期雨水导排至场外临时排水沟。

2) 路基的防护工程施工应紧跟开挖、填筑工序，边开挖、填筑边防护，缩短施工作业面暴露的时间。绿化植草防护紧跟，路堑开挖后尽快选用根系发达、适应性强的多年生草种及时植草。路基土石方工程尽量安排在非雨季施工，开挖或填筑的路基土质边坡均进行水泥砂浆砌片石带截水槽拱形骨架护坡，并对坡面采用斜铺固土网垫加种当地绿化植草等防护措施，尽量减少水土流失。

3) 施工中要尽量缩小施工场地的面积，以减少对植被的破坏，同时要严格划定土方界限（堆放在道路占地范围内），不得随意超界限施工、扩大施工期对周围生态环境的破坏。

4) 对运输土方、弃渣及其他建筑材料的车辆要进行监督管理，定期对施工现场进行洒水。

5) 桥梁工程：桥梁施工，特别是钻孔过程中会有大量的泥浆水排放，为防止污染水体，破坏环境，对钻孔过程中的泥浆水设置泥浆池进行处理，并对泥浆池池底及四周铺设HDPE膜进行防渗，符合要求后回用于工程，禁止乱流乱淌。涵洞施工应尽量选择旱季，施工过程中不得破坏、占压、干扰区域内沟道及既有排水系统。必须占压的，应首先征求主管部门同意，并采取必要的防护、替代措施。此外，涵洞施工过程中，均应加强对弃渣土石的管理，不随意弃放或沿原有两侧堆放，应设立专门的堆放地点，以免破坏原有路基的水土保持防护措施。

6) 管理措施

①建立健全水土保持管理体系，成立以项目经理为组长的水保管理领导小组。建立各职能部门和各施工作业队为责任主体的环境保护及水土保持保障体系，负责本项目施工过程中的水土保持管理工作。

②严格按照国家《环境保护法》和《水土保持法》落实“三同时”制度，认真开展环境保护及水土保持的宣传教育。制定详细的防治水土流失的环境保护措施，从思想、组织、过程、检查、效果、目标、经济七个方面控制水土流失保护工作，实现总体防护目标。

4.2.5防护固沙措施

(1) 防沙治沙时，要结合当地实际因地制宜地选择合适的方式提前做好保护工作，坚持先保护后治理的理念。

(2) 施工前对基础开挖区域进行表土剥离，施工结束后将底土回填平整，上覆表土；严禁土石方随意倾倒。

(3) 土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。

4.2.6 施工期的环境保护监理工作

建设单位在施工阶段应该做好环境监理工作，委托相关技术单位做好如下工作：

- (1) 审查施工单位编制的部分(分项)工程施工方案中的环保措施是否可行。
- (2) 对施工现场、施工作业进行巡视或旁站监理，检查环境保护措施的落实情况。
- (3) 监测各项环境指标。出具监测报告或成果，
- (4) 向施工单位发出环境保护工作指示，并检查指令的执行情况。
- (5) 编写环境监理月报。
- (6) 参加工地例会。
- (7) 建立、保管环境保护监理资料档案。
- (8) 处理或协助主管部门和建设单位处理突发环保事件

4.2.7五台山风景名胜区生态保护措施

(1) 在施工期严格控制施工作业的范围，严禁设置取土场、弃土场等临时工程，施工边界两侧全部设置防护网，在施工中尽量减少施工区占地面积。上述路段在设置施工便道时，首先充分考虑利用现道路，满足运输需要。

(2) 合理安排施工作业时间，减少在动物繁殖、迁徙、越冬期的作业内容，减缓对鸟类活动的影响。鉴于鸟类、兽类对噪声、振动和光线特殊要求，施工尽可能在白天

进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在森林公园内尽量减少鸣笛，风景名胜区内不得设置砼搅拌站（点）等临时工程。

（3）施工期间应加强森林火险防范措施的管理和要求。在和施工单位签订的施工合同中，应明确林区路段在施工过程中的森林防火要求。施工前，必须对位于林区段的施工人员进行森林防火知识的教育，严禁施工人员在野外随意用火，在施工区域应设立森林防火警示标志。在森林防火重点时期，应按管理要求进行施工或停工。

（4）野生动物保护措施

① 加强《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的宣传，在施工场地、营地悬挂野生保护动物图片，提高施工人员野生动物保护意识。

② 施工人员要严格遵守国家法令，严禁施工人员捕杀野生动物；严禁施工人员随意在施工区域以外的范围内活动，减少对野生动物的干扰影响。

③ 针对于重点保护野生动物，应避免隧道施工时开山爆破噪声对上述保护动物的惊扰。大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。同时，施工时间应尽量避开主重点保护野生动物交配繁殖时期。

④ 在施工阶段采取动态方式设计动物通道，在工程现场，通过在勘测和施工过程中，现场监测、环境监理或工程人员发现的问题，根据实际情况赋予指挥长特有的权力，随时调整修改工程设计，并按程序报批，尽最大可能地为动物保留实用可行的动物通道。

（5）加强施工人员的环境保护教育，森林公园等区域内路段施工产生生活垃圾集中堆放并及时清运，不得随意丢弃。

4.2.8 林地生态保护措施

拟建项目占用部分林地，以中幼龄林为主，主要树种为落叶松、侧柏、山杨、旱柳、刺槐、荆条等，不会改变当地林地的格局，对当地生态的影响也较小。但是要对路线所占用林地的树木及时进行补偿，一方面主管单位和建设单位应按照项目征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的绿化措施加以补偿，尽量保证林地覆盖率。此外，在设计和施工中还需重点做好以下工作：

（1）在项目开工之前应到林业行政主管部门办理相关的林地征用手续。

（2）路线布设尽量避开大片的林地，无法避让的情况下，应收缩路基宽度，减少占用林地数量。

（3）要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现

有道路，在必须开辟新的施工便道时，所有施工车辆按选定的项目行驶，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏。

(4) 该项目永久使用林地的规模要严格按照林业主管部门的批准实施，并尽可能少占林地；使用林地要严格按照林业部门的规定办理相关手续；当地林业主管部门行使监督责任和使用森林植被恢复费实施造林责任；制定项目建设前期、中期、后期监督制度，防止发生未批先占、少批多占林地现象的发生。在该项目永久使用林地评估报告通过评审后，业主要及时按评估额与林地权属单位签定补偿协议书，并按程序及时拨付。

对永久征地范围内的林木能移植的应该移植，不能移植的应该在异地进行补种，应保证林地面积和林木质量，施工营地等临时用地不得设置在林地范围之内，不得砍伐征地范围以外的林木，根据土地利用现状，项目周边乡镇有足够的宜林地进行林木补种，同时通过项目周边绿化工程，在一定程度上也能补充一定数量的林木。

(5) 在项目实施前，由五台山风景名胜区对项目周边涉及占用的林地进行全面筛查，具备异地移栽条件的树木，尽可能采用异地移栽的方法，加以保护利用；项目施工前，要划定占地红线，防止超范围占地，禁止毁坏红线外的树木。

(6) 要求建设单位在确定占用林地具体数量后，必须与林业主管部门协调后，确定林地补偿方案，把补充林地的费用交由林业主管部门，由林业部门主持综合实施。

4.3运行期生态保护措施

4.3.1植物保护措施

(1) 强化对项目设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的项目周边自然植被和生态系统的破坏。

(2) 对施工便道、临时堆土场、牵张场地，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

(3) 按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施和土地复垦措施，确保工程实施前后区域损失与补偿的生物量达到平衡。

4.3.2动物保护措施

(1) 加强对项目维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物。

(2) 运行监测中，了解猛禽类鸟类对项目的利用状况，为后续工程鸟类保护设计提供经验资料，同时项目周边每隔一段距离设置灯光和声音发射装置，起到保护和驱赶作用，避免与来往车辆发生碰撞。

(3) 在野生动物活动较为频繁的季节，结合相关生态管理活动的开展，观察工程对野生动物的影响。

(4) 项目检修作业应避开鸟类迁徙、繁殖时节，日常项目巡视、检修，项目维护等作业以秋冬季为主，减少对鸟类的干扰。

(5) 定期对项目周边生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

(6) 设置野生动物通道，在野生动物出没频繁的地方设置野生动物通道，在道路旁边设置警示牌，让来往通过车辆减速慢行注意避让野生动物。

(7) 禁止在道路两侧设置隔离网，防止阻断野生动物通道。

4.3.3生态敏感区保护措施

运行期生态敏感区生态保护措施具体情况如下：

(1) 项目巡检和维护时，应避免过多人员和机械进入风景名胜区。

(2) 以减少对其地表植被和结皮的破坏。

(3) 加强运行维护人员管理，避免滥采、滥猎行为。

4.4生态补偿措施

按照《中华人民共和国森林法》（2019年修订）、《中华人民共和国森林法实施条例》（2018修订）、《国家级森林公园管理办法》（2011年5月20日国家林业局令第27号）、《国家林业局关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》（林场发〔2018〕4号），并参照国家林业局《关于加强自然保护区建设管理工作的意见》（林护发〔2005〕55号）等法律法规、文件要求，建设单位应与五台山风景名胜区管理委员会适当签订生态补偿方案，补偿经费用于森林公园管理部门对项目建设和运行期的监督、管理、防火宣传、森林资源变化情况监测、森林恢复和动物动态监测等工作。在制定补偿方案或协议时，应重点考虑以下几个方面的问题：

保护管理：在项目工程通过的地区安装保护标志、警示牌、界桩、界碑等，并对有关设备进行维护；项目运营期，由于车辆行驶扰动致使野生动物受伤受困，应送野生动物救助收容中心进行救护。建设单位对五台山风景名胜区管理委员会的保护管理工作需要提供一定经济补偿。

突发事件补偿：拟改建项目在运营期间出现危险品泄露等突发性事件时，会对森林公园的生态环境和管理带来一定的影响，因此项目建设单位需要提供一定的资金用于森林公园应对突发性事件，并在事故发生后根据事故对森林公园带来的不良影响给予一定

的经济补偿。

五、生态环境监测与管理

5.1生态环境监测计划

生态监测计划主要针对陆生生态监测，监测植被、动植物多样性和数量变化。

施工期监测1次，运行期第1、3、5年各监测1次，共4次。

植被和植物监测时间为每年7~8月，动物监测时间为每年1~2月。生态环境监测布点图见附图二五。

(1) 植被监测

在项目项目周边选择适宜地段进行区域优势植被类型松林和亚高山草甸设置固定样地进行监测，采用英美样地记录法样地记录。统计群落基本特征、物种数量、物种物候期等的变化。

华北松林、五台山白杨林在不同海拔区域分别设置2-3个20m×20m样地进行监测；亚高山草甸在不同海拔区域分别设置3~5个1m×1m的样方进行调查。

(2) 植物监测

与植被监测一起进行。根据群落样地调查结果，说明不同群落的植物种类组成和变化。物种数量采用5级计分法表示。

(3) 动物监测

动物监测重点监测越冬鸟类在项目项目周边的数量及活动情况。在项目周边选择不同生境(包括乔木林、草原等)地段设置2-3个监测点进行监测，每个点监测3天，时间间隔2天以上。记录不同时段活动的动物种类及数量。

表5-1 生态环境监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	监测点位
植被	项目周边	华北松林、五台山白杨林	运行期第1、3、5年各监测 1次	5年	2~3个
		亚高山草甸等			3~5个
动物	项目周边	哺乳动物、爬行动物和鸟类	运行期第1、3、5年各监测 1次	5年	2~3个

5.2环境管理

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构之中应设置专门环保机构，安排专业环保人员负责各标段施工中的环境管理工作。工程环境管理机构由领导、

组织、实施、协助、咨询等五部分机构组成。各机构间应紧密联系、分工明确、相互独立、互相协调。

(1) 施工期环境管理

1) 本工程施工招标应选择具有较强生态保护意识、掌握无人机等有利于生态环保新技术的施工单位。

2) 施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并根据需要请相关管理机构对生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展生态环境保护的技术指导，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、耕地、草地、林地恢复等相关问题。

3) 在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对项目周边树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行的同时做好记录，并按标段将记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。

4) 施工方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

5) 在生态保护红线进行施工时，施工前期应加强对施工人员进行生态保护红线、野生动植物相关法律法规等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

(2) 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门。环境管理部门的职能为：

1) 制定和实施各项生态环境监督管理计划；

2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；

3) 不定期地巡查项目各段，特别注意保护环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

六、评价结论

综上所述,本项目的实施主要生态环境影响表现为各种作业活动所造成的水土流失、影响动物生境等。本项目主要通过生态补偿、合理规划、严格限制施工活动范围、严格按照设计资料以及相关规范作业,加强管理和环保意识宣传教育,制定完善的生态环境恢复治理方案等措施,不会显著影响生态系统的服务功能,亦不会破坏生态系统的完整性与连通性,生态环境的稳定性能够保持其应有的抗干扰能力。项目周边涉及五台山风景名胜区,通过采取相关措施后,对五台山风景名胜区几乎没有影响或者影响可以接受。综上,本项目对生态环境影响可接受,项目的建设是可行的。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （野生植物、野生动物等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （乔木林、草原等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （落叶松、沙棘、蒿类等） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （森林、灌木、城镇等） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （生物量、生物种类等） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （生态红线、森林公园等） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （风景名胜区等） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/>) 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/>)
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="text"/> (0.2) km ² 水域面积： <input type="text"/> () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期春季 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪监测 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="text"/> ）”为内容填写项		

五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目 声环境影响评价

二〇二四年十月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	66
七、结论	72
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目生态环境影响专项评价	73
一、评价总则	78
1.1项目简介	78
1.2编制依据	78
1.3评价目的	79
1.4评价原则	79
1.5生态影响评价因子筛选	79
1.6评价等级和评价范围	80
1.7评价内容	81
1.8生态环境保护目标	82
二、生态环境现状调查与评价	85
2.1生态环境调查范围、方法和内容	85
2.2生态环境现状	86
2.3 项目涉及生态环境敏感区现状	133
三、生态环境影响分析	135
3.1工程占地对土地利用的影响分析	135
3.2工程对植物及植被影响分析	137
3.3工程对动物种群影响分析	141
3.4对生物多样性的影响分析	143
3.5工程对生态系统的影响分析	143
3.6工程建设对景观环境的影响分析	144
3.7防风固沙环境影响分析	146

3.8对五台山风景名胜区的影晌	147
3.9项目对林地影响分析	148
3.10项目对水生态影响分析	149
3.11水土保持现状	149
四、生态环境保护措施	151
4.1设计阶段生态保护措施	151
4.2施工期生态保护措施	152
4.3运行期生态保护措施	158
4.4生态补偿措施	159
五、生态环境监测与管理	161
5.1生态环境监测计划	161
5.2环境管理	161
六、评价结论	163
生态影响评价自查表	164
五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目声环境影响评价	165
一、声环境影响评价原则	170
1.1 评价等级	170
1.2 评价范围	170
1.3 评价重点	170
二、声环境现状调查与评价	170
2.1 声环境现状调查	170
2.2 声环境现状监测	172
三、声环境影响预测与评价	174
3.1 施工期声环境影响预测与评价	174
3.2 营运期声环境影响预测与评价	176
四、声环境保护措施	190
4.1 施工期声环境保护措施	190
4.2 营运期声环境保护措施	191
五、声环境影响评价结论	193
附表：编制人员情况表	196
附件一：项目委托书	198

附件二：项目备案证	199
附件三：关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复	200
附件四：五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函	206
附件五：五台山风景名胜区社会农村工作局关于五台山高铁站站前交通枢纽相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的意见	208
附件六：五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函	210
附件七：忻州市文物局关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与不可移动文物重叠情况核查意见的回复函	212
附件八：五台山风景名胜区管理委员会五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征收补偿安置方案	214
附件九：噪声监测报告	220
附件十：五台山风景名胜区生活污水处理厂可研批复	229
附件十一：新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书的批复	233
附件十二：专家审查意见	245
附图一：本项目地理位置图	247
附图二：项目交通位置关系图	248
附图三：项目与市政管线位置关系图	249
附图四：项目总平面布置图	250
附图五：项目枢纽广场布置平面图	251
附图六：长途客运中心、公交中心建筑设计平面图	252
附图七：项目河道改移平面布置图	253
附图八：项目站前广场道路平面布置图	254
附图九：本项目噪声监测点位图	255
附图十：本项目保护目标图	256
附图十一：地表水系图	257
附图十二：本项目与五台山国土空间规划位置关系	258
附图十四：项目与五台山风景名胜区关系图	259

附图十五：项目与生态红线、基本农田等的位置关系	260
附图十六：植被样方设置图	261
附图十七：动物样线设置图	262
附图十八：评价区土地利用现状图	263
附图十九：评价区植被类型图	264
附图二十：评价区生态系统类型图	265
附图二一：评价区植被覆盖度图	266
附图二二：评价区土壤侵蚀分布图	267
附图二三：评价区动物适宜生境分布图	268
附图二四：评价区动物迁徙路线图	269
附图二五：生态环境监测布点图	270
附图二六：生态保护措施平面布置图	271
附图二七：生态保护措施平面设计图	272
附图二八：本项目与污水处理厂的位置关系	273
附图二九：本项目弃土场平面布置图	274
附图三十：本项目弃土场剖面示意图	275
附图三一：本项目弃土运输路线图	276
附图三二：本项目噪声预测图	277

一、声环境影响评价原则

1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则声影响》(HJ2.4-2021)5.1 评价等级划分中所述,建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类, 2 类地区或建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3~5dB (A), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。

项目所在区域村庄处于声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类区, 故该项目噪声评价等级为二级评价。

1.2 评价范围

本项目声源以移动声源为主, 评价范围确定为拟建工程边界外和道路中心线两侧各 200m 以内区域。

1.3 评价重点

营运期项目噪声对沿线敏感点的环境影响评价, 提出相应的影响减缓措施。

二、声环境现状调查与评价

2.1 声环境现状调查

(1) 声环境功能区划及执行标准

拟建工程位于农村地区, 沿线区域无声环境功能区划。

根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008), 拟建工程评价范围内声环境标准执行情况如下:

①现状评价: 拟建工程评价范围内声环境敏感点执行 1 类标准。

②预测评价: 拟建工程为城市道路, 不属于交通干线, 运营期拟建工程评价范围内声环境敏感点执行标准同现状评价, 即声环境敏感点执行 1 类标准。

具体标准限制见表 2-1

表 2-1 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) (摘录) 单位: dB (A)

执行标准类别	昼间标准值	夜间标准值
1 类	55	45

(2) 区域主要噪声污染源

经现场调查, 评价范围内声环境敏感点主要受社会生活噪声影响。

(3) 声环境敏感点

拟建工程评价范围内有声敏感目标 12 处, 详见表 2-2。

表 2-2 评价范围内声环境敏感目标统计表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数/人数(1类)	环境特征	与敏感点位置关系图
1	新路口村	站前道路起点-终点	K0+000-K0+372.05	路基	路北	+1.2	5.5	20.5	1/18	道路平行, 单层砖混结构, 第一排民房侧向道路前一排有 18 户。有围墙, 主要噪声源为社会生活噪声	
2	新路沟村 1	站前道路起点-终点	K1+221-CK0+50	路基	路北	+1.2	30.5	45.5	1/6	道路平行, 单层砖混结构, 第一排民房侧向道路前一排有 6 户。有围墙, 主要噪声源为社会生活噪声	
3	新路沟村 2	站前道路起点-终点	CK0+90.16-CK0+267.77	路基	路北	+1.2	9.5	24.5	1/10	道路平行, 单层砖混结构, 第一排民房侧向道路前一排有 10 户。有围墙, 主要噪声源为社会生活噪声	
4	项目西北敏感点	站前道路起点-终点	AK0+040-AK0+20	路基	路南	+1.2	182.3	197.3	5/3	道路平行, 单层砖混结构, 第一排民房侧向道路前一排有 3 户。有围墙, 主要噪声源为社会生活噪声	

注：① 敏感点距离指距站前道路最近处敏感建筑物至站前道路中心线距离；② 保护目标预测点与路面高差“+”表示预测点高于路线地面，“-”为低于路线地面，预测点高度为距离地面 1.2m。

2.2 声环境现状监测

(1) 监测布点及要求

拟建工程两侧 200m 范围内共有声环境敏感目标 4 处。根据拟建工程工程特征和沿线环境特点,本评价对沿线 4 处声环境敏感点设置 4 个点位进行了声环境质量现状监测;同时对厂界四周声环境质量现状进行了监测,共计 8 个监测点。

拟建工程具体噪声监测布点见表 2-3 和附图九。

表 2-3 声环境质量现状监测点

编号	监测点名称	监测类别	评价标准
1#	新路口村	敏感点	1 类
2#	新路沟村 1	敏感点	1 类
3#	新路沟村 2	敏感点	1 类
4#	项目西北敏感点	敏感点	1 类
5#	项目南侧外 1m	厂界	1 类
6#	项目西侧外 1m	厂界	1 类
7#	项目北侧外 1m	厂界	1 类
8#	项目东侧外 1m	厂界	1 类

布点要求:环境噪声现状监测选择在距路最近居住建筑物的窗前,离建筑物的距离不小于 1m,传声器距地面的垂直距离不小于 1.2m。监测时应注意避开其它噪声源如虫鸟狗叫等的干扰。

监测时间、频率:监测时间确定连续监测 2 天,昼间、夜间各测 1 次,每次测量 20min,记录 Leq、L10、L50、L90 值。

监测方法:按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定监测。

(2) 监测结果

评价范围内各监测点声环境质量现状监测结果及达标情况见表 2-4。

表 2-4 声环境现状监测结果及达标分析表 单位：dB (A)

编号	监测点位	监测时间、频次		监测结果 Leq [dB(A)]	标准值 dB(A)	达标情况
1#	新路口村	2024.9.29	昼间	46.6	55	达标
			夜间	38.8	45	超标
		2024.9.30	昼间	40.6	55	达标
			夜间	35.6	45	达标
2#	新路沟村 1	2024.9.29	昼间	45.3	55	达标
			夜间	35.9	45	超标
		2024.9.30	昼间	45.2	55	达标
			夜间	37.4	45	超标
3#	新路沟村 2	2024.9.29	昼间	45.8	55	达标
			夜间	31.4	45	达标
		2024.9.30	昼间	34.1	55	达标
			夜间	32.8	45	达标
4#	项目西北敏感点	2024.9.29	昼间	45.3	55	达标
			夜间	44.2	45	达标
		2024.9.30	昼间	39.3	55	达标
			夜间	37.8	45	达标
5#	项目南侧外 1m	2024.9.29	昼间	44.9	55	达标
			夜间	40.6	45	达标
		2024.9.30	昼间	45.1	55	达标
			夜间	36.9	45	达标
6#	项目西侧外 1m	2024.9.29	昼间	45.3	55	达标
			夜间	37.1	45	达标
		2024.9.30	昼间	40.5	55	达标
			夜间	37.4	45	达标
7#	项目北侧外 1m	2024.9.29	昼间	44.4	55	达标
			夜间	37.1	45	达标
		2024.9.30	昼间	47.7	55	达标
			夜间	36.9	45	达标

编号	监测点位	监测时间、频次		监测结果 Leq [dB(A)]	标准值 dB(A)	达标情况
8#	项目东侧外 1m	2024.9.29	昼间	42.6	55	达标
			夜间	42.4	45	达标
		2024.9.30	昼间	48.0	55	达标
			夜间	29.0	45	达标

从表 1.4 中可以看出,现状监测结果表明,项目周边厂界等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准限值要求,沿线其余各敏感目标昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准限值要求。

三、声环境影响预测与评价

3.1 施工期声环境影响预测与评价

1、施工期噪声污染源及其特点

拟建工程建设工期为 12 个月,施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。项目施工机械噪声具有噪声值高、无规则的特点,会对施工生产生活区附近、道路沿线的村庄等声环境敏感点产生较大的影响。因此,拟建工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。项目施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机等,其他施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。施工机械施工噪声及运输车辆交通噪声等施工噪声会对沿线村庄造成噪声影响。

项目施工噪声有其自身的特点,主要表现为:

(1) 施工机械种类繁多,不同的施工阶段有不同的施工机械,同一施工阶段投入的施工机械也有多有少,导致了施工噪声的随意性和无规律性。

(2) 不同设备的噪声源特性不同,其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的,对人的影响较大;有些设备频率低沉,不易衰减,易使人感觉烦躁;施工机械的噪声均较大,但它们之间声级相差仍很大,有些设备的运行噪声可高达 90dB(A)左右。

(3) 施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同,施工机械往往都是暴露在室外的,而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动,这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围,但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

2、施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性,本报告根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声

影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：Li—距声源 Ri 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L0—距声源 R0 米处的施工噪声级，dB（A）；

ΔL—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

3、施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声厂界达标距离进行预测，预测结果见 3-1。

表 3-1 施工机械设备噪声厂界达标距离预测结果一览表

序号	施工机械	测点距施工机械距离（m）	最大声级（dB）	影响范围（m）		标准限值（dB）	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	起重机	5	80	16.8	93.5	70	55
2	振捣器	5	80	16.8	93.5		
3	挖掘机	5	84	25.1	140.9		
4	推土机	5	86	31.6	177.4		
5	装载机	5	88	35.4	199.1		
6	铲土机	5	86	31.6	177.4		
7	压路机	5	86	31.6	177.4		
8	卡车	5	83	22.7	124.2		
9	自卸车	5	86	31.6	177.4		
10	摊铺机	5	83	22.7	124.2		
11	打桩机	1	90	50.0	281.2		
12	施工便道	1	86	31.6	177.4		

4、施工机械噪声影响分析

通过以上预测计算结果可见：

（1）在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，此时施工噪声影响范

围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难用声级叠加公式进行计算。

(2) 施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 50m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 281.2m 范围内。从推算的结果看，噪声污染最严重的施工机械是夯土机，一般情况下，在路基施工中将使用到，其他施工机械噪声较低。

(3) 施工噪声主要发生在路基施工和路面施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

(4) 根据现状调查，拟建工程评价范围内的敏感目标有 6 处，施工昼夜机械噪声对该敏感点造成有不同程度的影响。

(5) 站前道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。在临近村庄路段施工时，建设单位要合理地安排施工进度和时间（如午间、夜间不安排施工），文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障、临时围挡等），以降低施工噪声对环境的影响。

3.2 营运期声环境影响预测与评价

1、运营期噪声源强调查

本项目运营期噪声主要来源于站前道路上运行的机动车辆，噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

根据项目设计方案，本项目路段预测交通量见表 3-2 所示，预测交通量中车型比例预测结果见表 3-3 所示，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的车辆折算系数，将标车数量换算成实际车流量，折算系数见表 3-4 所示，项目车流量昼夜比按照 80%:20%计，昼夜时间段为：6：00~22：00（昼间），22：00~6：00（夜间）。

表 3-2 交通量预测表 单位：pcu/d

年份 路段	2030年	2035年	2045年
站前道路	970	1236	1796

表 3-3 预测交通量车型比例预测结果表 单位：%

年 特 征	交通方式 (D)							合计
	铁路	公路客运	公交摆渡车	旅游轨道交通	常规公交	出租车	社会车辆及网约车	
2030年	/	2.00%	83.00%	/	4.80%	4.72%	5.48%	100.00%
2035年	/	2.00%	83.00%	/	4.95%	4.65%	5.40%	100.00%
2045年	/	2.00%	83.00%	/	5.25%	4.50%	5.25%	100.00%

表 3-4 交通量折算车型表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的公路交通噪声预测模式计算：

$$\text{小型车: } L_{OS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

车速计算公式参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中的计算公式

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$v_i = vol [\eta_i + m_i (1 - \eta_i)]$$

式中： v_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol ——单车道车流量，辆/h；

m_i ——其他两种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 3-5 所示。

表3-5 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.63	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

本项目广场路道路等级为二级，各参数的确定见表3-6所示。

表3-6 参数设定一览表

路段	路基宽度 (m)	双向车道数	设计车速 (km/h)
广场路路基段	30	6	40
广场路桥梁段	24	4	40

本项目运营期各车型噪声排放源强见表 3-7 所示。

表 3-7 噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		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
站前道路	2030	47	23	11	5	1	1	59	29	33.96	33.69	23.21	23.12	23.35	23.28	65.77	65.78	64.08	64.01	71.69	71.65
	2035	59	30	14	7	1	1	74	38	33.97	33.98	23.18	23.10	23.33	23.27	65.77	65.78	64.06	64.00	71.68	71.64
	2045	66	33	15	8	1	1	82	42	33.96	33.98	23.20	23.11	23.34	23.28	65.77	65.78	64.07	64.01	71.69	71.65

2、站前道路交通噪声预测模型

本项目为交通枢纽项目，涉及城市道路，根据拟建工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中“站前道路(道路)交通运输噪声预测基本模式”进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

(1) 环境噪声等级计算

$$L_{eq环} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq交}} + 10^{0.1L_{eq背}} \right]$$

式中： $L_{eq环}$ —预测点的环境噪声值，dB(A)；

$L_{eq交}$ —预测点的站前道路交通噪声值，dB(A)；

$L_{eq背}$ —预测点的背景噪声值，dB(A)。

(2) i型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第i类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第i类车速度为 V_i ，水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB； N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第i类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第i类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于300辆/小时： $\Delta L_{距离} = 10 \lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于300辆/小时： $\Delta L_{距离} = 15 \lg(7.5/r)$ ；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图3-1所示：

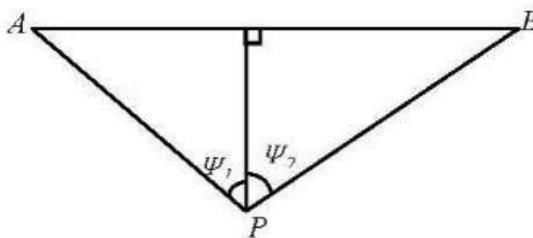


图3-1 有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点由其他因素引起的修正量(ΔL)可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —站前道路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —站前道路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

(3) 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_{\text{小}}} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ —总车流等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{小}}$ —大、中、小型车的每小时等效声级，dB(A)。

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响)，应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

3、模式参数的确定

(1) 单车源强

第*i*种车型车辆在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级(dB) L_{0i} 按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{0s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{0M} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{0L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：右下角注S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

拟建工程道路设计速度30km/h，大、中、小型车辆行驶速度均取30km/h。

参照上述计算公式，得到拟建工程营运各期小、中、大型车单车平均辐射声级，拟建工程营运各期各车型单车噪声源强调查清单见表1.6。

(2) 线路因素引起的修正量(ΔL_1)

① 纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)：

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta ;$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta ;$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta ;$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —站前道路纵坡修正量，dB(A)；

β —站前道路纵坡坡度，%；

② 路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表3-8。

表 3-8 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

拟建工程采用沥青混凝土路面， $\Delta L_{\text{路面}}$ 取 0。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

① 障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

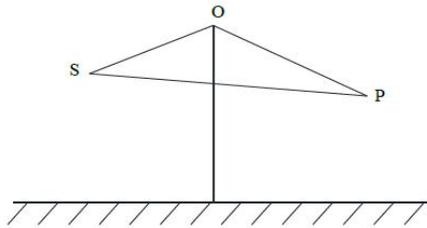


图 3-2 无限长声屏障示意图

a.有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

首先计算图 3-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

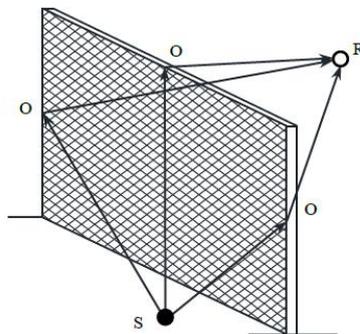


图 3-3 有限长声屏障传播路径

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 —图 4.9 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 相应的菲涅尔数。
当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right)$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 —顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

b. 双绕射计算

对于图 3-4 所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： δ —声程差，m；

a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} —第二绕射边到接收点的距离，m；

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d —声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

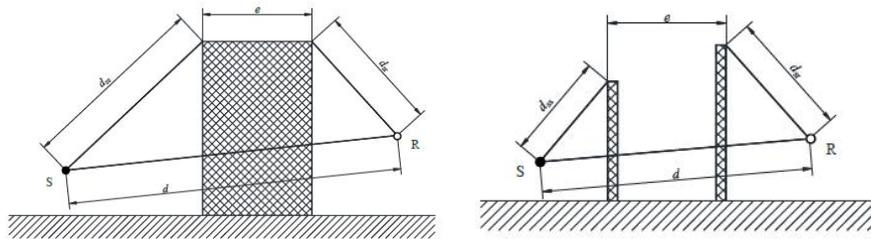


图 3-4 利用建筑物、土堤作为厚屏障

c. 屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}}, t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f—声波频率，Hz；

δ—声程差，m；

c—声速，m/s。

在站前道路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 A_{bar} 可按以下公式近似计算：

$$A'_{bar} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中：A'_{bar}—有限长声屏障引起的衰减，dB；

β—受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

θ—受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

A_{bar}—无限长声屏障的衰减量，dB，

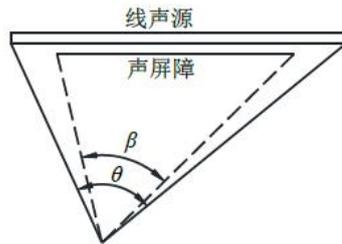


图 3-5 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

② 地表效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为坚实地面（包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面）、疏松地面（包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面）、混合地面（由坚实地面和疏松地面组成）。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减用下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按图 1.6 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 。若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。且地面效应衰减与屏障衰减 (A_{bar}) 不同时考虑。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

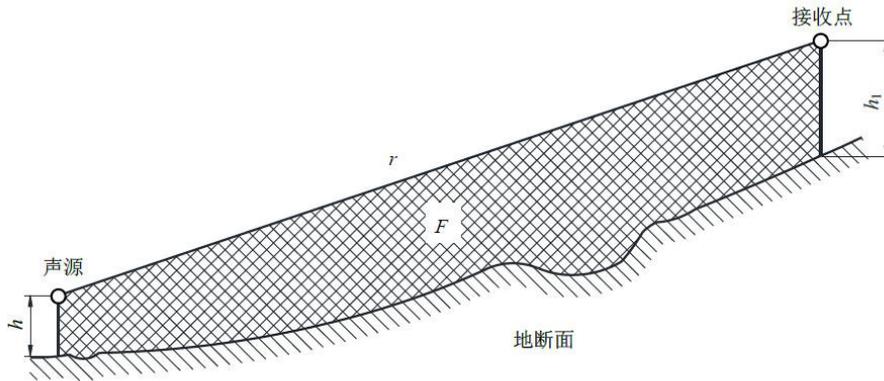


图 3-6 估计平均高度 h_m 的方法图

③ 大气吸收衰减 (A_{atm})：

大气吸收引起的衰减按如下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r 预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

表 3-9 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α /(dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0

15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

④ 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

a. 绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 3-7。

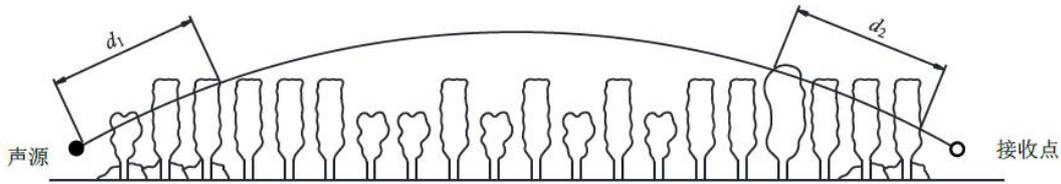


图 3-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 3-10 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

b. 建筑群噪声衰减 (A_{hous})

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

式中 $A_{hous,1}$ 按式 $A_{hous} = 0.1Bd_b$ 计算，单位为 dB。

式中： B —沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b —通过建筑群的声传播路线长度，按式 $d_b = d_1 + d_2$ 计算， d_1 和 d_2 如图 3-8 所示。

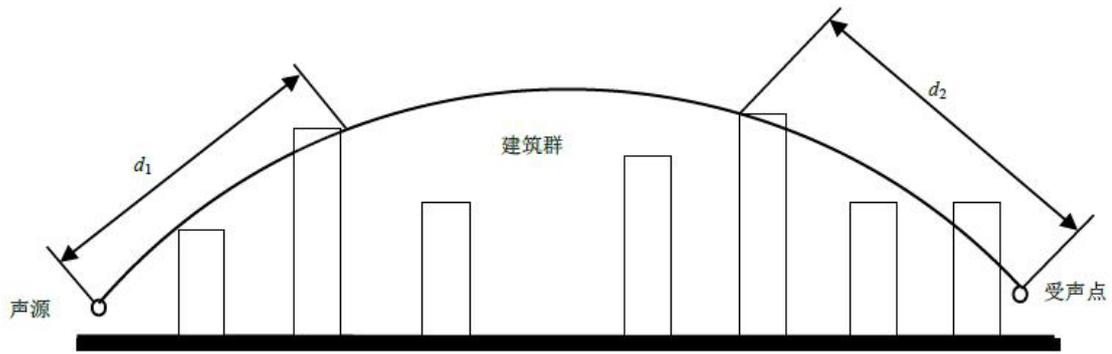


图 3-8 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。

$A_{\text{haus},2}$ 按下式计算：

$$A_{\text{haus},2} = -10 \lg(1 - p)$$

式中： p —沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

(4) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

站前道路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2 \text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6 \text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中：

ΔL_3 —两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w —线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

4、噪声预测及评价

根据上述预测方法、预测模式和参数，对拟建工程营运期交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的贡献值，以及沿线敏感点处环境噪声预测值。

(1) 不同运营时段、距路中心不同距离的交通噪声贡献值

由于项目路面与预测点地面之间的高差不断变化，出于预测的可行性考虑，预测基于路段零路基高度（较为不利的情况），且不考虑沿线地形地貌及构筑物的影响，预测点高度取距地面 1.2m。预测结果见表 3-11。

表 3-11 站前广场四周道路交通噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

预测时段 距道路中心 线距离	2030年		2035年		2045年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10m	49.64	39.03	49.76	39.49	49.88	39.97
20m	49.4	37.95	49.46	38.22	49.52	38.52
30m	49.32	37.52	49.36	37.71	49.39	37.91
40m	49.29	37.31	49.31	37.44	49.33	37.59
50m	49.26	37.18	49.28	37.28	49.3	37.4
60m	49.25	37.1	49.26	37.18	49.28	37.27
70m	49.23	37	49.24	37.06	49.25	37.12
80m	49.22	36.95	49.23	36.99	49.24	37.04
90m	49.22	36.92	49.22	36.95	49.23	36.98
100m	49.21	36.88	49.22	36.9	49.22	36.92
110m	49.21	36.87	49.21	36.88	49.22	36.91
120m	49.21	36.86	49.21	36.88	49.22	36.9
130m	49.64	39.03	49.76	39.49	49.88	39.97
140m	49.4	37.95	49.46	38.22	49.52	38.52
150m	49.32	37.52	49.36	37.71	49.39	37.91
160m	49.29	37.31	49.31	37.44	49.33	37.59
170m	49.26	37.18	49.28	37.28	49.3	37.4
180m	49.25	37.1	49.26	37.18	49.28	37.27
190m	49.23	37	49.24	37.06	49.25	37.12
200m	49.22	36.95	49.23	36.99	49.24	37.04

表 3-12 交通噪声达标距离 单位：m

路段	执行标准	达标距离（距路沿）					
		2030年		2035年		2045年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
站前道路	1类声环境 功能区限值	0	0	0	0	0	0

根据噪声预测结果，站前道路边界处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区标准限值。

(2) 主要敏感点环境噪声预测与评价

敏感点环境噪声预测考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、站前道路结构、

路堤或路堑高度、站前道路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声贡献值叠加相应的声环境背景值得到。

项目沿线共有 4 处声环境敏感点，其环境噪声预测结果见表 3-13。

表 3-13 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	距路中心方位及距离/m	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	2030年				2035年				2045年			
									贡献值	预测值	较现状增加值	超标量	贡献值	预测值	较现状增加值	超标量	贡献值	预测值	较现状增加值	超标量
1	新路口村	路北/20.5	0	1类	昼间	55	46.6	46.6	49.4	53.00	6.4	--	49.46	53.67	7.07	--	49.52	54.28	7.68	--
					夜间	45	38.80	38.80	37.95	46.70	7.9	1.7	38.22	47.68	8.88	2.68	38.52	48.58	9.78	3.58
2	新路沟村 1	路北/45.5	0	1类	昼间	55	45.3	45.3	49.29	49.23	3.93	--	49.31	49.24	3.94	--	49.33	49.25	3.95	--
					夜间	45	37.40	37.40	37.31	38.98	1.58	--	37.44	39.03	1.63	--	37.59	39.08	1.68	--
3	新路沟村 2	路北/24.5	0	1类	昼间	55	45.80	45.80	49.32	51.33	5.53	--	49.36	51.79	5.99	--	49.39	52.22	6.42	--
					夜间	45	32.80	32.80	37.52	39.77	6.97	--	37.71	39.65	6.85	--	37.91	39.48	6.68	--
1	项目西北敏感点	路南/197.3	0	1类	昼间	55	45.30	45.30	49.22	49.24	3.94	--	49.23	49.25	3.95	--	49.24	49.26	3.96	--
					夜间	45	39.30	39.30	36.95	41.05	1.75	--	36.99	43.11	3.81	--	37.04	44.19	4.89	--

根据预测结果,新路沟村 1、新路沟村 2、项目西北敏感点点处噪声在运营近期(2030 年)、运营中期(2035 年)、运营远期(2044 年)均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声功能区标准限值。新路口村夜间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声功能区标准限值,夜间存在不同程度的超标,其中近期夜间最大超标 1.7dB(A),远期夜间最大超标 3.58 dB(A)。

根据预测结果可知新路口村超标量均较大,主要受站前路(路网工程)等交通噪声的影响,在配套路网工程采取相应降噪措施后,项目周边敏感点噪声影响可得到一定程度的减小。故本项目近期拟为受影响居民安装隔声窗,同时道路两侧种植绿化带降噪,并预留中远期设置声屏障等措施的费用,专款用于临近敏感目标的匝道(桥梁段)设置声屏障。在采取措施后,敏感点可满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)要求,本项目声环境影响总体可控。

四、声环境保护措施

4.1 施工期声环境保护措施

(1) 施工期噪声防治措施

项目施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为,一般的居民和企业均能理解。但是建设施工单位为保护周围地块的正常生活和工作,应合理地安排施工进度和时间,文明、环保施工,并采取必要的噪声控制措施,降低施工噪声对环境的影响。

为尽量减少项目施工期间噪声对周围声环境(特别是临近声环境敏感点)的影响,应加强管理,确保项目施工场界噪声排放达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定要求。要求项目建设单位采取以下措施:

①施工单位要加强管理,文明生产,合理安排施工时间,在距线位较近且受施工影响较重的敏感点的路段严禁高噪声施工机械夜间(22:00~次日 6:00)施工,昼间施工时也要进行良好的施工管理同时封闭施工场界;夜间不施工,如确因施工需要,必须在夜间施工时,应报相关部门审批并告示周边民众。

②尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法,采用先进的施工工艺和低噪声设备,从根本上减少噪声污染的影响。施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的运转,以便从根本上降低噪声源强。

③加强对施工现场的噪声污染源的管理,合理布局施工场地,避免在同一施工地点安排大量动力机械设备,避免局部声级过高;毗邻居住区的高噪声设备作业区域周围应设置围挡隔声;金属材料装卸时要求轻抬、轻放,避免野蛮操作;物料和弃土运输车辆避免超载,进入现场应减速,严禁鸣笛,运输路线应尽量避让居民密集区。

④应加强施工机械的维修、管理，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态；合理选择施工机械的停放场地，远离周边村庄等敏感点。

⑤建设单位应加强与工程周边村庄的沟通和解释工作，取得当地群众的谅解，减少纠纷；并责成施工单位在施工现场公布通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

4.2 营运期声环境保护措施

1、声环境保护措施选取原则

噪声的污染防治是一个总体工程，从最初的环境规划，到工程设计、管理、到最后的污染防治，是一个整体的防治系统，只有各个环节均做到良好的控制，道路沿线的噪声影响才可达到最低限度。

根据交通噪声影响特点，本次环评分别从噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护等方面提出针对性防治措施。

目前常用的工程降噪措施主要有声屏障、搬迁、隔声窗、降噪林等，现将几种降噪措施比较如下，从而合理确定本项目超标敏感点应采取的措施，具体见表 4-1。

表 4-1 交通噪声防治措施及本工程适用性筛选

类型	治理措施	降噪效果	适用条件	本工程适用性筛选
声源控制	采用铺设改性沥青路面	可降低噪声约2~3dB	经济条件较好的地区	本项目采用改性SBS沥青混凝土路面，不属于低噪声路面材料
声传播途径	种植绿化林带	10~30m宽绿化林带的附加降噪量1~3dB，可同时美化环境，该措施综合环境效益好	适用于超标量小且有绿化用地	本项目四周道路为市政道路，种植宽绿化带难以实现。
	声屏障	隔声板	建筑距车道中心线距离<50m，居住相对集中，路基高度平行或高于住宅地面高度	本项目附近两个敏感点距道路中心线均<50m，且外侧匝道路基高度高于住宅地面高度，推荐。
		隔声板+吸声板		
水泥隔声板	5~6dB			
受声点防护	居民住宅环保搬迁	远离噪声污染源，降噪彻底，可完全消除噪声影响	仅适用于零星分散超标的住户，并可以解决新宅基地	投资非常大，工程预算中未考虑，但从区域长期发展来看，项目附近两个居民点中远期会拆迁，具体拆迁计划暂未确定。
	改变第一排房屋使用功能	不能降噪	适用于对噪声要求较低的餐饮、娱乐场所、商铺等	费用较高，适用性受到限制且可能会影响居民的生活生产，暂不推荐。

居民住宅新建隔声围墙	4~6dB	建筑距中心线距离>50m, 住宅地面高度平行或高于路基高度	附近两个敏感点局道路中心线均小于50m, 且外侧匝道路基高度高于住宅地面高度, 暂不推荐。
设置通风式隔声窗	降噪效果好、投资省, 隔声量25dB以上, 可满足室内建筑隔声要求, 但对居民日常生活有一定影响	适用范围较广, 特别适合于高层建筑	本项目敏感点为农村居民点, 具体拆迁计划暂未确定, 且室内外噪声预测超标量较大, 隔声窗降噪效果好, 安装隔声窗可满足居民点声环境质量标准, 推荐。

③敏感区噪声防护措施

根据《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合表 4-2。根据预测结果, 考虑项目营运近期为受影响居民安装隔声窗使其室内达到《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中规定的要求。需安装隔声窗户数约 40 户, 安装费用以 2 万元/户计, 故采取隔声窗措施的费用估算为 80 万元。

本项目采取隔声窗措施后, 基本可保证敏感点室内外环境噪声达标。根据业主提供信息, 附近居民区涉及项目占地均将会被拆迁, 为保证周边未来环境噪声能达标, 本项目拟预留中远期设置声屏障等措施的费用, 并专款用于临近敏感目标的匝道(桥梁段)设置声屏障, 预计设置声屏障 120m, 高度为 2.0m, 预留约 60 万元。

表 4-2 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值(等效声级 $L_{Aeq, T}$, dB)	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注: 当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时, 噪声限值可放宽5dB。

2、项目声环境保护措施

严格按照环发(2010)7号《地面交通噪声污染防治技术政策》的要求进行合理的选择, 具体的声环境保护措施如下:

(1) 合理规划布局

坚持预防为主原则, 合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。在项目沿线地区制定村镇发展规划时, 应预留一定的噪声防护距离。根据本评价路段预测结果, 沿线城镇规划部门在进行长期规划时, 在噪声防护距离范围内不宜将临路建筑物规划为居住、教

学、医院、疗养等用途。

(2) 路面交通噪声源的控制

① 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，必要时设置减速带、速度监控设施等，以减少交通噪声扰民问题。

② 经常养护路面，保证项目的路面清洁，维持道路良好路况。

由于站前道路营运后存在较大不确定性，且声环境预测模式和预测参数存在误差等因素，往往造成噪声预测值与营运后噪声预测值存在差异，运营单位应对沿线声环境敏感点进行跟踪监测（费用计入营运期监测费用），并根据监测结果，及时采取进一步的降噪措施。

五、声环境影响评价结论

(1) 环境现状调查

① 本项目路中心线两侧评价范围内有声敏感目标 4 处。

② 本项目沿线共设置 8 个现状噪声监测点，监测结果表明：厂界四周等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类夜间标准限值要求，沿线其余各敏感目标昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准限值要求。

(2) 环境影响预测

① 施工机械与设备噪声为施工期主要噪声源，其影响范围为白天距施工生产生活区 50m 以内，夜间则达 281.2m 以远，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定影响。

② 交通噪声预测结果表明：

按 1 类标准评价：

新路沟村 1、新路沟村 2、项目西北敏感点点处噪声在运营近期（2030 年）、运营中期（2035 年）、运营远期（2044 年）均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区标准限值。新路口村夜间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区标准限值，夜间存在不同程度的超标，其中近期夜间最大超标 1.7dB(A)，远期夜间最大超标 3.58 dB(A)。

(3) 环境保护措施

① 合理规划布局，坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。在项目沿线地区制定村镇发展规划时，应预留一定的噪声防护距离。根据本评价路段预测结果，沿线城镇规划部门在进行长期规划时，在噪声防护距离内不宜将临路建筑物规划为居住、教学、医院、疗养等用途。

② 路面交通噪声源的控制

加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，必要时设置减速带、速度监控设施等，以减少交通噪声扰民问题。

经常养护路面，保证项目的路面清洁，维持道路良好路况。由于站前道路营运后存在较大不确定性，且声环境预测模式和预测参数存在误差等因素，往往造成噪声预测值与营运后噪声预测值存在差异，运营单位应对沿线声环境敏感点进行跟踪监测（费用计入营运期监测费用），并根据监测结果，及时采取进一步的降噪措施。

（4）定期监测措施

鉴于噪声预测模式计算得到的结果难免存在一定的误差，因此，建议对于距离本项目较近，且本次预测评价中在营运中期环境噪声不超标的敏感点，试运行期及营运期选取代表性点、段进行环境噪声的监测，根据监测结果，对于噪声超标严重的，应及时采取适当的措施进行降噪。

拟建工程声环境影响评价自查表见表 2.15。

表 2.15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		83%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> (5 处)				不达标 <input checked="" type="checkbox"/> (1 处)	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (LAeq)			监测点位数 (6)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√;“()”为内容填写项。							

附表：编制人员情况表

打印编号：1729219082000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	506t59		
建设项目名称	五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套工程项目		
建设项目类别	50—118驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山西五台山文化旅游集团有限公司		
统一社会信用代码	9114090056131830XQ		
法定代表人（签章）	李勇		
主要负责人（签字）	徐锋		
直接负责的主管人员（签字）	徐锋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西铭泽阳光环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0GT16W22		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗文艳	2016035140352013146010000104	BH003055	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘亦庆	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH021753	
罗文艳	审核	BH003055	



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2016035140352013146010000104
File No.

姓名: _____
Full Name 罗文艳
性别: _____
Sex 女
出生年月: _____
Date of Birth 1976-08
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: _____
Approval Date 2016-5-23

签发单位盖章

Issued by

签发日期: 2016年10月28日

Issued on



附件一：项目委托书

委 托 书

山西铭泽阳光环保科技有限公司：

我单位拟建设五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套工程项目，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。现委托贵公司进行环境影响评价工作，望接受委托后尽快开展工作。

委托方：山西五台山文化旅游集团有限公司



受托方：山西铭泽阳光环保科技有限公司



2024年9月14日

附件二：项目备案证



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2406-140971-89-01-844296

项目名称：五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目

项目法人：山西五台山文化旅游集团有限公司

建设地点：石咀镇新路沟村

统一社会信用代码：9114090056131830XQ

建设性质：新建

项目单位经济类型：国有及国有控股企业

计划开工时间：2024年11月

项目总投资：52765.480万元（其中自有资金0.0000万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款37365.8400万元，其他15399.6400万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：项目总占地面积 20.9929 公顷，站前广场枢纽用地 4.1545公顷，站前道路、河道用地 16.8383 公顷。地上建筑总面积为7738.00 m²，地上综合换乘服务中心建筑面积 3704 m²，长途客运楼 2017 m²，公交摆渡楼 2017 m²，站前广场风雨棚 982 m²；地下建筑总面积 12983 m²，广场地下车库 12983m²。主要建设内容包括站前景观广场、公交摆渡车场、长途客运车场、高架送客匝道、地下车库、绿化、市政道路、河道等工程。

2024年06月28日

附件三：关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复

山西省林业和草原局

准予行政许可决定书

晋林保许准〔2024〕15号

关于五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址及设计方案的批复

五台山风景名胜区管理委员会：

你单位《关于提请审查五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目选址研究报告及规划设计方案的请示》（台管委〔2024〕26号）收悉。根据国务院《风景名胜区条例》《山西省风景名胜区条例》和《五台山风景名胜区总体规划（2021-2035年）》的规定和要求，我局组织专家论证并提出了修改完善的意见。现对修改完善后的规划选址研究报告和设计方案批复如下：

一、五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目位于五台县石咀镇，主要依托雄忻高铁五台山站进行建设，部分位于五台山风景名胜区三级保护区。该工程作为五台山站的附属配套设施，主要功能为组织换乘旅客流线，实现人车分流以及

快速换乘，为站点提供高效、便捷的交通接驳空间，对改善满足游客通达需求，优化区域交通体系具有重要作用。该方案同时考虑预留了大运力交通建设需求，以便适应高铁建成后游客大幅度增加的需求。项目建设符合《五台山风景名胜区总体规划（2021-2035年）》的规定和要求，原则同意该项目的规划选址和设计方案。

二、该项目位于五台县石咀镇新路沟村，总占地面积20.9929公顷。其中枢纽广场用地面积3.7338公顷，道路用地（连接线及匝道建设）面积8.1971公顷，河道用地（河道改移）面积9.0620公顷，容积率0.15，建筑密度13%，绿地率27%。具体建设内容包括公交摆渡车场、站前广场、站房平台、轻轨站、长途客运车场、高架匝道、绿化等工程。（具体控制坐标见附件）

三、为保证项目功能的完整性以及站前广场交通流线的顺畅，选址占用了新路口村、新路沟村部分农村宅基地，涉及到局部拆迁补偿的，要按照五台山风景名胜区管理委员会《五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征收补偿安置方案》（台管委发〔2024〕35号）的要求落实。涉及到河道改移的，要按照五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心《关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函》（台景农畜牧〔2024〕5号）要求，严格落实建设与防洪标准，保证项目安全。

四、你要加强对该项目的管理，做好项目建设期和运营

期的监管，督促建设单位必须严格按照选址研究报告确定的控制范围和规模及审定的设计方案进行建设，不得随意变更。特别是必须加强道路、桥涵工程建设期的管理，按照桥涵建设的规定和标准规范，保障工程建设的安全性。对于临时通道和设施，以及施工期的监管，要制定专门的施工和监管方案，防止造成风景名胜区景观环境和资源破坏。对道路建设中新开的坡面，要制定生态恢复方案，及时组织生态修复。要按照相关主管部门关于防火、防洪、防地质灾害和有关道路建设安全的监管要求，落实防护措施，规范建设行为。

附件：五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目规划选址具体控制坐标



（此文依申请公开）

抄送：忻州市规划和自然资源局（林业局）。

附件

**五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目
规划选址具体控制坐标（2000坐标系）**

坐标表		
编号	X坐标	Y坐标
1	475282.080	4304070.419
2	475256.241	4304027.613
3	475238.451	4303992.869
4	475427.163	4303919.707
5	475531.557	4303907.767
6	475551.374	4303905.529
7	475605.411	4303919.464
8	475895.494	4303944.621
9	475966.325	4303969.181
10	475980.025	4303969.953
11	475975.944	4303978.981
12	476139.265	4304012.496
13	476190.270	4304013.808
14	476271.215	4303976.404
15	476295.581	4303973.897
16	476347.680	4303963.507

17	476492.496	4303909.845
18	476520.151	4303894.728
19	476543.136	4303868.025
20	476578.680	4303815.206
21	476727.928	4303804.588
22	476727.215	4303794.113
23	476893.782	4303775.521
24	477212.321	4303773.963
25	477233.159	4303710.692
26	477229.296	4303706.101
27	477201.219	4303729.584
28	477189.484	4303736.377
29	477176.252	4303738.761
30	476747.184	4303731.845
31	476744.333	4303706.976
32	476642.002	4303726.448
33	476634.231	4303746.463
34	476505.975	4303767.171
35	476466.239	4303771.760
36	476429.461	4303802.147
37	476310.706	4303821.801
38	476272.983	4303843.236

39	475994.725	4303875.136
40	475983.731	4303866.331
41	475975.119	4303835.109
42	475856.012	4303848.763
43	475850.283	4303798.086
44	475685.479	4303809.698
45	475644.935	4303807.234
46	475155.080	4303863.556
47	475109.830	4303792.510
48	475088.051	4303763.098
49	475069.791	4303733.388
50	475062.781	4303737.598
51	475088.800	4303780.296
52	475112.194	4303825.750
53	475212.824	4303993.161
54	475242.774	4304035.742
55	475268.613	4304078.548

附件四：五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟河道改移设计方案意见的函

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心

台景农畜函（2024）5号

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心 关于关于五台山高铁站站前交通枢纽及相 关市政配套项目新路沟河道改移设计方 案 意见的函

山西五台山文化旅游集团有限公司：

贵单位送来的《五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目新路沟改移设计方案》已收悉，经研究，提出如下意见：

一、为保证行洪畅通、河势稳定，原则上同意你单位提出的新路沟河道改移设计方案。

二、五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目位于五台山景区石咀镇新路沟村，项目总占地面积约20.9928公顷，主要包括站前广场枢纽工程、连接线道路工程和河道改移工程等。由于新建高铁站站前广场枢纽位于新路沟现状河道上方，工程建设阻碍现状河道行洪，故将河道向北侧改移，避开站前区域。

三、河道改移主要建设内容和建设标准如下：新路沟属铜钱沟一级支流，流域面积19k m²，河流全长9.5km，河道平均比降4.84%，项目区段河道现状宽度为10~20m，天然纵

坡约为 3.1%。

(一) 主要建设内容。改移河道起自新路沟村上游约 350m 处，止于新路口村 337 国道桥处，改移长度 2.1km，设计流量 118 m³/s。拟改移河道底宽不小于 15m，两岸边坡坡度 1:2.5，河道上口宽不小于 27.75m，河底采用 40cm 厚干砌石护底，岸坡采用铰链式混凝土砌块生态护坡，并对沿河两岸进行景观提升。

(二) 建设标准。改移河道防洪标准取 20 年一遇。

四、项目估算总投资约 2577 万元，建设资金由你单位自筹解决。

五、请你单位严格按照基本建设程序，抓紧完善工程各项前期手续，补充工程建设前置文件，进一步优化工程建设方案，严格控制工程建设标准和投资规模，认真编制工程设计。在法定前期手续未全部完成报批前，不得开工建设。

六、你单位要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生。

五台山风景名胜区农业和畜牧业服务中心

2024年4月1日



附件五：五台山风景名胜区社会农村工作局关于五台山高铁站站前交通枢纽相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的意见

五台山风景名胜区社会农村工作局

台景社农函〔2024〕20号

五台山风景名胜区社会农村工作局 关于五台山高铁站站前交通枢纽相关市政 配套项目规划选址范围与各类保护区重叠 情况联合核查的意见

山西五台山文化旅游集团有限公司：

根据山西省自然资源厅、山西省生态环境厅、山西省住房和城乡建设厅、山西省水利厅、山西省文物局、山西省林业和草原局《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地报批及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发〔2019〕25号）的意见，以及山西五台山文化旅游集团有限公司《关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的申请》（台文旅〔2024〕28号），我局对五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围进行了核查。经核查，五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围均与景区泉域重点保护区无重叠，且不涉及汾河、沁河、桑干河

区范围。但与景区河道有重叠。需做好防洪影响评价报告和水土保持方案。

五台山风景名胜区社会农村工作局

2024年6月5日



附件六：五台山国家森林公园服务中心关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的复函

五台山国家森林公园服务中心

台森园函【2024】10号

五台山国家森林公园服务中心 关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政 配套项目规划选址范围与各类保护区重 叠情况联合核查的复函

山西五台山文化旅游集团有限公司：

你公司《关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况联合核查的申请》（台文旅【2024】27号）已收悉，根据山西省自然资源厅、生态环境厅等六局《关于深化“放改服”改革规范矿业权和建设用地项目报批涉及各类保护区核查工作的通知》（晋自然资发【2019】25号）文件的要求，我中心根据《森林法》及其实施条例、《中华人民共和国自然保护区条例》、《山西省森林公园条例》、《地质遗迹保护管理规定》等法律法规以及《山西五台山国家地质公园规划》，对五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类保护区重叠情况进行了核查，结果如下：

一、与森林公园重叠情况

五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山国家森林公园不重叠，不在五台山国家森林公园范围之内。

二、与地质公园重叠情况

五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山国家地质公园不重叠，不在五台山国家地质公园范围内。

三、与自然保护区重叠情况

五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与五台山自然保护区不重叠。

根据以上核查结果，我单位原则上同意将该项目用地报相关部门审批并办理相关手续。

五台山国家森林公园服务中心

2024年5月23日



附件七：忻州市文物局关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与不可移动文物重叠情况核查意见的回复函

忻州市文物局

忻文物函〔2024〕58号

忻州市文物局 关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政 配套项目规划选址范围与不可移动文物 重叠情况核查意见的回复函

山西五台山文化旅游集团有限公司：

你单位《山西五台山文化旅游集团有限公司关于五台山高铁站站前交通枢纽及相关市政配套项目规划选址范围与各类文物保护单位重叠情况联合核查的申请》（台文旅〔2024〕15号）收悉。该项目位于石咀镇新路沟，涉及新路口村、新路沟村，该项目包含5个地块，总用地面积约184.44亩。经忻州市文物考古研究所实地核查，我局意见如下：

一、该项目建设地上用地范围与全国第三次文物普查的不可移动文物不重叠。

二、该项目位于山间沟谷地带，由河沟添垫形成，填土下遍布卵石，地下文物埋藏可能性较小，不建议进行文物勘探。

三、该项目如在建设过程中发现地下文物，应立即停工并保护现场，将情况报告文物主管部门。

专此函复



扫描全能王 创建

(此页无正文)



(此件不予公开)



扫描全能王 创建

附件八：五台山风景名胜区管理委员会五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征收补偿安置方案

五台山风景名胜区管理委员会文件

台管委发〔2024〕35号

五台山风景名胜区管理委员会 五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽 及相关市政配套项目征收补偿安置方案

各乡（镇）党委、政府，区直相关单位：

为做好五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目征迁补偿工作，保障被征迁人的合法权益，根据《中华人民共和国土地管理法》《山西省人民政府关于公布全省征地区片综合地价的通知》（晋政发〔2023〕12号）《忻州市人民政府关于明确征收集体土地上青苗补偿标准的通知》（忻政发〔2020〕18号）文件精神，参照《五台山风景名胜区管理委员会关于石咀镇南坪村旅游公路以西区域涉及土地、建（构）筑物及附着物征收补偿方案》（台管委〔2020〕114号）《五台山风景

名胜区管理委员会关于印发《五台山风景名胜区建设用地征地补偿及林木砍伐补偿标准》的通知》（台管委〔2021〕66号）以及太行1号旅游公路项目征地补偿方案，结合石咀镇实际，特制定本方案。

一、征收补偿安置原则

征收补偿与安置遵循公开、公平、透明、规范的原则。

二、征收主体

征收主体为五台山风景名胜区管理委员会，由五台县石咀镇人民政府、石咀镇新路口村民委员会组织实施。

三、征收范围

石咀镇新路口村，五台山风景名胜区五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目用地范围内确需征收的土地和地上附着物，以及15户居民住宅。

四、征收补偿安置标准

（一）宅基地及房屋的补偿安置办法

被征收人可在货币补偿、货币补偿与产权置换相结合两种补偿安置办法中选择：

1、货币补偿

房屋补偿：对宅基地上的合法建（构）筑物聘请有资质的评估公司进行评估后货币补偿。

宅基地补偿：宅基地总面积剔除房屋占地面积后参照石咀镇

着物征收补偿方案》(台管委〔2020〕114号)文件的补偿标准,砌筑坟按重置评估价补偿,土葬(含墓室)6000元/座,暗坟(含墓室)2000元/具尸骨(以头骨为准),三年内的新坟在原补偿标准的基础上另加1000元。坟墓的搬迁工作优先采用自主迁移,自主迁移有困难的,由石咀镇政府统一规划区域,涉及村负责组织实施。

(三) 其他补偿

1、搬迁补助费:被征收宅院的搬迁费参照《五台山风景名胜区管理委员会关于石咀镇南坪村旅游公路以西区域涉及土地、建(构)筑物及附着物征收补偿方案》(台管委〔2020〕114号)文件规定的标准执行,建筑面积在30m²(含)以下的,一次性支付搬迁补助费600元;超过30m²的,每平方米支付搬迁补助费20元。补偿按迁出、搬入两次考虑,但总额不超过8000元。

2、临时过渡安置费:被征收人在过渡期内自行解决临时过渡房。临时过渡安置费标准参照《五台山风景名胜区管理委员会关于石咀镇南坪村旅游公路以西区域涉及土地、建(构)筑物及附着物征收补偿方案》(台管委〔2020〕114号)文件规定,按每户每月1200元的标准发放,发放期限自搬迁之日起至宅基地审批完成后一年。临时过渡安置费首次发放期为12个月,其后每6个月发放一次。在宅基地审批完成后,被征收人一年内没有建设完毕的,停止发放临时过渡安置费。被征收人选择货币补偿

的，一次性给予6个月的临时过渡安置费。

3、停产停业补助费：停产停业的经济补偿包括工资补偿和经营补偿。工资补偿应根据人力资源和社会保障部门备案的劳动合同在册（在岗）人员情况，按当地月平均工资标准给予一次性补偿，补偿期为6个月。对证照齐全的经营户，达到税收计征线并依法纳税的，经营补偿根据上年度的月平均纳税情况给予一次性补偿，补偿期为6个月；零散经营不达税收计征线的，根据租赁协议，按照原房屋年租赁费测算经营损失（原则上按不高于半年计算）。

五、奖励措施

（一）被征收人在拆除验收启动之日起，10天内腾空房屋并具备拆除条件的，每处宅院给予6万元奖励并在规划范围内优先挑选宅基地位置；11天至20天内的，每处宅院给予被征收人4万元奖励并在规划范围内优先挑选宅基地位置；21天至30天内的，每处宅院给予被征收人2万元奖励并在规划范围内优先挑选宅基地位置；超过30天的，不予奖励。征收非住宅房屋一律不予搬迁奖励。

（二）违法建筑自行拆除行为奖励：对违法建筑原则上不予补偿，但被征收人配合征收工作，自行拆除的，参照《忻州市人民政府关于印发忻州市依法整顿市区违法建筑物及附属设施规定的通知》（忻政办发〔2012〕7号）和《五台山风景名胜区管

理委员会关于印发五台山风景名胜区违法建设清理专项行动鼓励自拆行为奖励办法的通知》(台管委发〔2016〕83号)等文件精神,对违建户自行拆除行为给予一定的奖励,框架结构最高不超过600元/m²、砖混结构或钢架结构最高不超过500元/m²、砖木结构最高不超过340元/m²、临建彩钢最高不超过140元/m²、成品箱房最高不超过200元/m²。

六、其他

(一)被征收房屋的建筑面积以房屋产权证、房屋土地使用权证和规划部门核发的规划许可证中的登记并结合实际情况进行认定,没有登记或有异议的,以有资质的房地产测绘机构实地丈量的建筑面积为准。

(二)如被征收房屋存在租赁、买卖、抵押等情况,待涉及的利害关系人协商一致后再进行补偿,协商不一致的,对补偿款进行提存,协商期间不影响征收工作。

(三)本方案未尽事宜和征收工作中遇到的特殊问题,景区管委会另行研究加以确定。

五台山风景名胜区管理委员会

2024年3月31日

五台山风景名胜区管理委员会综合办公室 2024年3月31日印发

附表20

重点建设项目用地安排情况表（2021~2035年）

单位：公顷

建设类别及建设项目名称	项目级别	建设性质	建设时间 (起止年份)	建设地点涉及乡镇	建设用地规模 (公顷)	规划安排		其中：增量指标		备注
						新增建设 用地面积	占耕地 面积	新增建设 用地面积	占耕地 面积	
1 新建雄安新区至忻州高速铁路项目（山西段）	省级	新建	2020-2025年	东冶镇、冷泉乡、董家堡乡	122.94	116.27	71.29	115.22	66.15	新增上图
2 晋中至五台山高速公路项目	省级	新建	2021-2025年	豆村镇、鹿村乡、董家堡乡	279.07	260.41	149.13	260.41	149.13	新增上图
3 G337线五台县段过境公路改造项目	省级	改扩建	2021-2025年	建安镇、东冶镇等乡镇	435.79	420.25	206.43	420.25	206.43	新增上图
4 山西台源实业有限公司五台拉港建设项目	省级	新建	2020-2025年	东冶镇	15.82	0.01	0.00			新增上图
5 太行一号旅游公路主线（太行1号）五台山西行“一”字型旅游公路一期建设项目	省级	新建	2021-2025年	全岭乡乡、东冶镇	36.58	32.39	3.50	32.39	3.50	新增上图
6 南沟村景区建设项目五台风景区东线	市级	新建	2021-2025年	东冶镇	59.29	54.20	3.06	54.20	3.06	新增上图
7 雁行高铁站前广场	市级	新建	2021-2025年	冷泉乡	22.73	16.48	6.72			新增上图
8 五台县河滩片区综合管网及配套道路建设项目	市级	新建	2021-2025年	台城镇、冷泉乡	18.32	9.53	5.66	9.53	5.66	新增上图
9 五台县河滩大街西段等三条道路管网建设项目	市级	新建	2021-2025年	台城镇、冷泉乡	15.75	12.54	4.24	12.54	4.24	新增上图
10 五台至太原高速公路五台段工程	省级	新建	2021-2025年	台城镇	1.09	0.95	0.78	0.95	0.78	新增上图
11 五台山站前综合交通枢纽及配套设施工程	市级	新建	2021-2025年	东冶镇	22.84	18.31	2.39	18.31	2.39	新增上图
12 五台山高速口至鹿家湾中心道路项目	市级	新建	2021-2025年	全岭乡乡、东冶镇	43.82	31.11	2.32	31.11	2.32	新增上图
13 五台山高速进口至石岚收费站引道建设项目	市级	新建	2021-2025年	东冶镇	3.24	0.86	0.09	0.86	0.09	新增上图
14 潘水河东段（从明寺-潘滩寺）旅游公路	市级	新建	2021-2025年	台城镇	12.33	9.42	0.83	9.42	0.83	新增上图
15 五台山山嘴至下台旅游公路	市级	新建	2021-2025年	台城镇	6.22	4.82	0.28	4.82	0.28	新增上图
16 五台风景区各景区步行游步道项目及配套设施工程	市级	新建	2021-2025年	东冶镇	6.79	6.77	1.62			新增上图
17 五台山风景区步行游步道项目及配套设施工程	市级	新建	2021-2025年	东冶镇	17.70	17.60	8.35	17.60	8.35	新增上图
18 五台风景区步行游步道项目及配套设施工程	市级	新建	2021-2025年	台城镇	3.73	3.71	5.00			新增上图
19 五台风景区步行游步道项目及配套设施工程	市级	新建	2021-2025年	台城镇	12.22	11.70	7.28			新增上图
20 五台山（南门）停车场及配套设施建设项目	市级	新建	2021-2025年	全岭乡乡	21.67	11.34	2.22	11.34	2.22	新增上图
21 五台山旅游景区步行游步道项目	市级	新建	2021-2025年	全岭乡乡	10.30	2.60	2.37	2.60	2.37	新增上图
22 新增停车场	市级	新建	2021-2025年	台城镇	1.13					新增上图
二、能源建设类										
1 五台山晋州至五台县（均南）牵引站250千伏线路工程	省级	新建	2021-2025年	冷泉乡、鹿村乡	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	新增上图
2 晋能五台县董家山99.5MW风电项目	省级	新建	2021-2025年	豆村镇	2.87	2.61	0.16	2.61	0.16	新增上图
3 晋能电力公司忻州供电公司山西忻州晋州220千伏线路	省级	新建	2021-2025年	豆村镇	1.47	0.97	0.97	0.97	0.97	新增上图

监测报告

项目名称：五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目

声环境现状监测

委托单位：山西五台山文化旅游集团有限公司

山西绿源环保股份有限公司

2024年10月08日

声 明

1、委托单位在委托前应说明检验检测（监测）的目的，由我机构按照标准规范采样、监测，凡涉及污染事故调查、环保设施验收监测、仲裁及鉴定监测等需在委托书中加以说明；若样品由委托方提供，检验检测数据和结果仅适用于委托方提供的样品，不对样品来源负责。

2、报告未标注资质认定标志，未加盖我机构“检（监）测专用章”或检（监）测单位公章（含骑缝位置）无效。

3、报告出具的数据涂改无效，无审核、审定（批准人）签字无效。

4、委托方若对检验检测（监测）报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向我机构提出。

5、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告；本报告仅对本次检验检测（监测）结果负责。

6、需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取，逾期不领者，视弃样处理。

7、报告中若涉及分包项目，分包给已取得检验检测机构资质认定并有能力完成分包项目的检验检测机构，具体分包的检验检测项目和承担分包项目的检验检测机构事先取得委托人的同意。本机构对分包方的结果负责。

单位地址：山西转型综合改革示范区唐槐产业园龙盛街恒建公司

综合楼2层201室

邮政编码：030032

联系电话：0351-4070001

传 真：0351-4070001

项 目 名 称：五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目

声环境现状监测

承 担 单 位：山西绿源环保股份有限公司

项 目 负 责 人：吕小军

报 告 编 写 人：王 笑

审 核：要志丹

批 准：杨宁宁

目录

一、基本情况	1
二、监测内容	1
三、监测项目分析方法	1
四、执行标准	2
五、监测质量保证	2
六、监测结果	3

一、基本情况

表 1-1 基本情况一览表

项目名称	五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目声环境现状监测
受检单位	/
地 址	五台县
监测性质	委托监测 <input checked="" type="checkbox"/> 监督监测 <input type="checkbox"/> 自行监测 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>
监测目的	环评 <input type="checkbox"/> 现状 <input type="checkbox"/> 样品委托 <input type="checkbox"/> 污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>
监测依据	五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目声环境现状监测方案
监测日期	2024 年 09 月 29 日~09 月 30 日

二、监测内容

监测内容见表 2-1

表 2-1 监测内容一览表

污染源类型	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
厂界噪声	新路口村	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	监测 2 天， 昼、夜各测 1 次	测量应在无雨雪、 无雷电天气，风速 为 5 米/秒以下进行
	新路沟村 1			
	新路沟村 2			
	项目西北敏感点			
	项目南侧外 1m			
	项目西侧外 1m			
	项目北侧外 1m			
	项目东侧外 1m			

三、监测项目分析方法

监测项目分析方法见表 3-1

表 3-1 监测项目分析方法一览表

监测类别	监测项目	分析方法	方法来源	分析方法检出限
噪声	L ₁₀ 、L ₅₀ 、 L ₉₀ 、L _{eq}	声环境质量标准	GB 3096-2008	--

四、执行标准

执行标准见表 4-1

表 4-1 污染物排放执行标准

污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值
厂界噪声	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 表 1 中 1 类	L ₁₀ 、L ₅₀ 、 L ₉₀ 、L _{eq}	昼间 L _{eq} 55dB(A)
			夜间 L _{eq} 45dB(A)

五、监测质量保证

为确保本次监测数据准确、可靠、代表性强，依据《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)等有关规定，我对监测全程进行质量控制：

- (1) 监测人员全部持证上岗，见表 5-1；
- (2) 监测所用仪器经计量部门检定/校准合格且在有效期内，见表 5-2；
- (3) 对现场监测仪器进行相应的校准，见表 5-3；
- (4) 根据上报质控数据对监测数据进行了“三校、三审”。

表 5-1 监测人员上岗证一览表

姓名	史华胜	吕小军
上岗证号	SXLY-073	SXLY-008

表 5-2 监测使用仪器检定/校准情况一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	监测项目	测量范围	检定/校准部门	有效期
多功能声级计	AWA6228	YQ-033	噪声	15~125dB	山西省检验检测中心	2025.08.01
声校准仪	AWA6221A	YQ-034	--	94.0dB±0.3dB	苏州朗博校准检测有限公司	2025.08.01

表 5-3 噪声监测仪器校准结果一览表

仪器名称及型号	仪器编号	测试时段	校准值 (dB)		标准声源值 (dB)	示值偏差 (dB)	允许误差 (dB)	校准结果
			测试前	测试后				
AWA6228 多功能声级计	YQ-033	2024.09.29 昼间	测试前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			测试后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
		2024.09.29 夜间	测试前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			测试后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格

仪器名称及型号	仪器编号	测试时段	校准值 (dB)		标准声源值 (dB)	示值偏差 (dB)	允许误差 (dB)	校准结果
AWA6228 多功能声级计	YQ-033	2024.09.30 昼间	测试前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			测试后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
		2024.09.30 夜间	测试前	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格
			测试后	93.8	94.0	-0.2	±0.5	合格

六、监测结果

表 6-1 噪声监测结果 单位: dB(A)

监测时段	监测点位	2024.09.29				标准限值	达标情况
		L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{eq}		
昼间	新路口村 1#	42.7	45.9	48.0	46.6	55	达标
	新路沟村 1 2#	39.3	44.5	48.1	45.3		达标
	新路沟村 2 3#	38.6	45.0	48.7	45.8		达标
	项目西北敏感点 4#	41.1	43.4	45.8	45.3		达标
	项目南侧外 1m 5#	42.2	44.3	47.0	44.9		达标
	项目西侧外 1m 6#	41.3	43.0	46.4	45.3		达标
	项目北侧外 1m 7#	41.1	43.5	46.6	44.4		达标
	项目东侧外 1m 8#	36.0	41.1	45.5	42.6		达标
夜间	新路口村 1#	26.0	38.9	50.0	38.8	45	达标
	新路沟村 1 2#	33.8	34.9	36.1	35.9		达标
	新路沟村 2 3#	30.3	30.8	32.0	31.4		达标
	项目西北敏感点 4#	36.4	41.3	45.7	44.2		达标
	项目南侧外 1m 5#	25.4	34.8	44.3	40.6		达标
	项目西侧外 1m 6#	29.2	33.9	39.2	37.1		达标
	项目北侧外 1m 7#	30.9	33.5	37.6	37.1		达标
	项目东侧外 1m 8#	39.2	42.1	44.0	42.4		达标

监测时段	监测点位	2024.09.30				标准限值	达标情况
		L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{eq}		
昼间	新路口村 1#	24.0	33.3	43.9	40.6	55	达标
	新路沟村 1 2#	28.6	35.2	48.7	45.2		达标
	新路沟村 2 3#	26.6	31.4	36.5	34.1		达标
	项目西北敏感点 4#	26.5	33.0	41.8	39.3		达标
	项目南侧外 1m 5#	28.1	39.8	49.7	45.1		达标
	项目西侧外 1m 6#	24.8	34.1	42.5	40.5		达标
	项目北侧外 1m 7#	27.4	41.4	52.0	47.7		达标
	项目东侧外 1m 8#	36.5	42.7	49.5	48.0		达标
夜间	新路口村 1#	32.7	35.0	37.4	35.6	45	达标
	新路沟村 1 2#	31.3	34.3	40.6	37.4		达标
	新路沟村 2 3#	27.5	30.5	35.2	32.8		达标
	项目西北敏感点 4#	35.1	36.6	39.5	37.8		达标
	项目南侧外 1m 5#	31.7	34.7	40.2	36.9		达标
	项目西侧外 1m 6#	34.8	36.7	39.0	37.4		达标
	项目北侧外 1m 7#	32.3	34.7	38.6	36.9		达标
	项目东侧外 1m 8#	24.0	26.9	30.9	29.0		达标

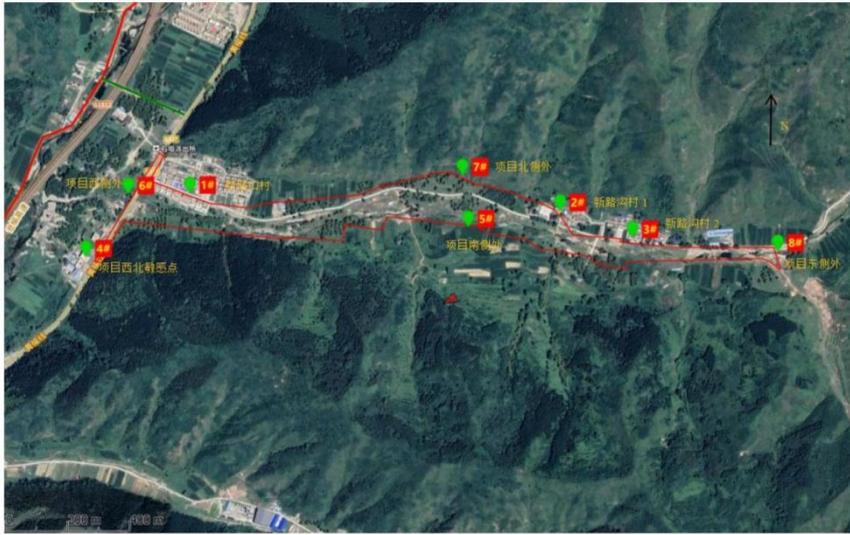


图 1 厂界噪声监测点位示意图

报告结束

五台山风景名胜区行政审批服务管理局文件

台审管〔2024〕36号

五台山风景名胜区行政审批服务管理局 关于对五台山风景名胜区生活污水处理厂工程 可行性研究报告的批复

五台山风景名胜区规划国土建设局：

你单位《关于〈五台山风景名胜区生活污水处理厂工程可行性研究报告〉的请示》（台景规土建字〔2024〕80号）及相关材料收悉。经组织专家评审并修改完善后，根据《五台山风景名胜区旅游发展局关于对五台山风景名胜区生活污水处理厂工程可行性研究报告的审查意见》（台景旅发函〔2024〕27号），原则通过该项目可行性研究报告。现批复如下：

- 一、项目名称：五台山风景名胜区生活污水处理厂工程
- 二、项目代码：2406-140971-89-01-690599



扫描全能王 创建

三、建设单位：五台山风景名胜区规划国土建设局

四、建设地点：五台山风景名胜区石咀镇炭窑坪村

五、建设规模及内容：本项目占地总面积 23263 平方米，建筑总面积 6030 平方米，绿化面积 11666 平方米，污水处理设计总规模 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，一期处理规模 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理规模 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。主要建设内容包括：粗格栅及提升泵站、固液分离设备间、MABR 生物池、二沉池、高速气浮池、活性炭滤池、紫外线消毒渠及巴士计量槽等工艺处理单元；鼓风机房、脱水机房、加药间、换热机房等工艺辅助设施；综合管理楼、机修间、门房等厂区附属建筑物及水暖电等其他附属设施。

六、总投资及来源：工程估算总投资 16645.38 万元，资金来源为申请上级补助资金，不足部分景区财政解决。

七、项目建设期：24 个月

八、请按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定和要求进行项目招标；首个招标公告发布日前，应在公共资源交易平台发布项目招标计划。

九、项目主管单位按照“谁主管，谁监管”的原则，对该项目进行全过程监督管理；其相关单位按照职责分工加强项目事中、事后监督管理，确保项目安全规范建设。

接文后，请你单位完善相关开工审批手续，编制项目初步设计报我局审批。

附件：忻州市建设项目招标方案和不招标申请核准表



扫描全能王 创建

(此页无正文)

五台山风景名胜区行政审批服务管理局

2024年6月24日



扫描全能王 创建

附件:

忻州市建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号: 2024-008

项目名称	五台山风景名胜区生活污水处理厂工程		建设单位		五台山风景名胜区规划国土建设局		
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准	----	核准	----	核准	----	----
设计	核准	----	核准	----	核准	----	----
监理	核准	----	核准	----	核准	----	----
建筑工程	核准	----	核准	----	核准	----	----
安装工程	核准	----	核准	----	核准	----	----
设备	核准	----	核准	----	核准	----	----
招标公告发布媒介		山西省招投标网(http://www.sxbid.com.cn)、全国公共资源交易平台(山西省忻州市)(ggzyjy.sxxz.gov.cn)					
<p>核准意见:</p> <p>一、该项目属于关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目,按照有关规定,合同估算额达到强制招标规模标准的建设内容必须进行招标。</p> <p>二、该项目的勘察、设计、监理、建筑工程、安装工程及设备估算额超强制招标规模标准,应委托招标代理机构公开招标。</p> <p>三、该项目首个招标公告发布日前,应在公共资源交易平台发布项目招标计划;招标公告必须在山西省招投标网(www.sxbid.com.cn)和全国公共资源交易平台(山西省忻州市)(ggzyjy.sxxz.gov.cn)发布,中标候选人结果也必须在该网站公示。</p> <p>四、该项目应在山西省评标专家库抽取评标专家。</p> <p>五、建设单位和委托的招投标代理机构应严格按照我局核准的招标方案进行招标。</p> <p style="text-align: right;">五台山风景名胜区行政审批服务管理局 2024年6月24日</p> 							



扫描全能王 创建

中华人民共和国生态环境部

环审〔2022〕80号

关于新建雄安新区至忻州高速铁路 环境影响报告书的批复

中国国家铁路集团有限公司：

你公司《关于报送新建雄安新区至忻州高速铁路环境影响报告书的函》（铁发改函〔2022〕181号）收悉。经研究，批复如下。

一、该项目位于河北省和山西省境内，包括正线和相关工程。正线起自河北省雄安新区雄安站，经河北省雄安新区、保定市、山西省忻州市，接入山西省忻州市忻州西站，线路全长342.04公里，其中河北省境内227.17公里，山西省境内114.87公里，为双线电气化客运专线。

正线起点至雄保段设计速度 250 公里/小时，其余路段设计速度 350 公里/小时，近期（2035 年）运行列车对数为 64 对/日至 157 对/日，远期（2045 年）为 49 对/日至 157 对/日。正线共设车站 13 座（利用既有车站 2 座，新建 10 座，预留 1 座），新建线路所 2 座，扩建动车所 2 座，新建牵引变电所 6 座、改建 2 座。相关工程包括在既有雄安动车所增建维修车间综合楼和办公楼；在既有太原南动车所增建存车线 10 条，新建动车走行线 497.74 米；在保定东站同步实施石雄城际铁路（规划中）的引入工程；在望都北站同步实施京昆通道引入工程；在莲池线路所和顿村线路所同步实施本工程远期引入工程。项目起点段左线约 2.247 公里、右线约 2.132 公里的线下工程，终点段左线约 0.689 公里、右线约 0.693 公里，雄安新区地下段约 24.838 公里等 3 段线路已由其他工程实施，不纳入本次评价。

该项目符合《中长期铁路网规划》，国家发展改革委以发改基础〔2020〕1965 号文批复项目可行性研究报告。项目实施可能对沿线生态、声环境、水环境等造成不利影响，在全面落实环境影响报告书及本批复提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目建设的不利生态环境影响可以得到一定减缓和控制。我部原则同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

二、项目建设的主要生态环境影响

(一) 生态影响。工程穿越保北平原和白洋淀水资源及生物多样性保护功能区、河北平原中部农业面源污染控制生态功能区、太行山北段林牧业与水土保持功能区、太行山中段及南段水土保持与水资源保护功能区、五台山自然与文化遗产保护及水源涵养生态功能区和忻州城镇发展与盆地农林业生态功能区等6个生态功能区，包括林地、灌丛和草甸草原等植被类型，分布有野大豆、黑鹳、秃鹫、鸳鸯等重点保护野生动植物，项目将占用部分植被及湿地，施工、运营等将可能对相关区域野生动物及其生境造成不利影响，新增人工构筑物将可能与原有景观不协调。统筹考虑生态环境保护、经济社会发展等因素，对路线进行比选和优化后，项目以隧道、桥梁、路基等形式穿越河北银河山省级自然保护区、五台山风景名胜区、天生桥国家森林公园、清水河省级森林公园、河北阜平天生桥国家地质公园、五台山国家地质公园、中华鳖国家级水产种质资源保护区、忻府区滹沱河省级湿地公园、坪上泉域等生态敏感区，以及燕南长城等文物保护单位，项目实施将可能对上述敏感区局部区域生态造成一定不利影响。

(二) 噪声及振动影响。评价范围内分布有声环境敏感目标136处、振动环境敏感目标78处。受既有铁路噪声及其他噪声

等影响，30处声环境敏感目标现状噪声超标；环境振动敏感目标现状均达标。项目实施将对周边声环境敏感目标造成不利影响，据预测，运营近期不采取措施的情况下有123处声环境敏感目标噪声超标；落实拆迁措施后，运营期振动敏感目标均达标。

（三）水环境影响。项目主要以桥梁形式跨越王快水渠、大沙河、胭脂河、柳泉河、殊官寺沟、泗阳河、清水河等河流；以桥梁跨越南水北调中线一期工程总干渠河北段饮用水水源保护区和河北省王快水库饮用水水源保护区；以隧道穿越五台山风景区水源保护区，以隧道、桥梁和路基形式穿越坪上泉域。项目实施产生的生活污水、施工废水、隧道排水等，若直接排放，将可能对周边水环境造成不利影响。隧道涌水可能对局部区域居民供水造成不利影响。

（四）其他影响。项目实施还将产生电磁影响、扬尘污染、固体废物等，可能对周边环境产生一定不利影响。污水处理设施、固体废物暂存场所等区域，一旦发生渗漏可能会污染土壤环境及地下水环境。突发事件造成的污染物外排等可能导致次生生态破坏和环境污染，存在一定环境风险。

三、减缓生态环境影响的主要措施

（一）严格落实生态保护措施。从生态保护角度进一步优化

施工组织，通过永临结合、统筹布设沿线临时工程、优先使用现有道路、控制新建施工道路宽度、加强边坡支护等，控制施工范围，减少工程占地和地表开挖。强化施工期环境管理，开展施工期生态环境保护宣传和教肓，禁止擅自捕杀野生动物和破坏野生植物，隧道洞口等区域设置栅栏等防护措施，施工尽量避开周边重点保护野生动物活动集中时段。加强对重点保护野生动物的保护，根据其习性采取针对性措施，降低噪声、阻隔等不利影响。开工前针对施工区域开展动植物详查，必要时对工程进行优化；针对施工中新发现的珍稀濒危保护野生动植物或受伤野生动物，采取有效保护措施，必要时向主管部门和我部报告。采取强化土石方管理、加强综合利用等方式减少弃渣，弃渣排向指定弃渣场，落实先挡后弃要求，加强弃渣场管理和监控，避免产生次生生态破坏。施工前对表土进行剥离单独堆存回用，加强堆存的环境管理，施工结束后及时进行复耕或生态修复。加强生态修复设计，坚持因地制宜原则，使用原生表土及乡土物种，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，初期采取加强管护等措施确保修复成效，最终形成可自然维持的生态系统。

针对天生桥 1 号大桥、天生桥 2 号大桥、天生桥隧道进出

口、大光岩隧道出口、北太行山隧道进口、五台山站、五台山特大桥、清水河特大桥、石咀隧道进出口、五台山隧道进出口、殊官寺沟中桥、黄木尖隧道进口及其他有必要的路段，应开展景观设计，确保工程与周围自然环境、历史文化、城市风貌等相协调。施工前加强工作人员的地质遗迹保护知识培训，在五台石咀金岗库组剖面出露位置设置警示标志和临时保护围栏。

（二）加强生态敏感区保护。尽最大可能避让和减少占用自然保护区等敏感区，除环境影响报告书已列外，尽量不设置其他大临工程；采用低噪声设备，尽量缩短敏感区内施工时间，严禁向敏感区内排污倾废，实施生态补偿措施，减轻对其主要保护对象的影响。禁止在自然保护区、湿地内设置取土场、弃土（渣）场、拌合站。对穿越敏感区路段开展施工期和运营期生态监测，一旦有影响及时采取补救措施。生态敏感区内生态修复应结合其主要保护对象生境恢复需求开展。

穿越河北银河山省级自然保护区段，取消保护区范围内的大光岩隧道斜井，将北太行山隧道2号斜井调整至自然保护区外、1号斜井调整至实验区边缘。穿越五台山世界文化遗产、五台山风景名胜区、五台山国家地质公园、清水河省级森林公园段，将五台山隧道斜井减少为3座、2号斜井调整至生态敏感区外、拌

合站减少为 2 座且采取封闭形式。穿越忻府区滹沱河省级湿地公园段，应优化桥梁设计，尽量减少恢复重建区内桥墩数量，采取以栈桥代替临时施工道路、“钓鱼法”施工等绿色施工方式，避开滹沱河候鸟迁徙高峰期（2 月下旬至 3 月下旬、10 月下旬至 11 月中旬）。穿越中华鳖国家级水产种质资源保护区段，禁止在核心区（DK123+736 至 DK123+885 段）布设桥墩，采用跨越方式无害化通过。下穿烽火台保护范围路段和建设控制地带部分路段采用铣挖法施工，严禁越界施工，尽量减少在长城烽火台建设控制地带内的占地和土石方数量，运营期对烽火台的稳定性进行长期监测。

主动对接生态保护红线主管部门，做好衔接，依法依规处理好项目建设与生态保护红线的关系；针对涉及自然保护区等生态敏感区路段，应依照相关法律法规和政策要求履行相关手续，否则不得在相关区域开工建设。结合主要保护对象的保护要求和主管部门意见，进一步完善相关保护措施。

（三）严格落实环境振动及噪声污染防治措施。严格落实环境影响报告书针对距铁路外轨中心线 30 米范围内、拆迁后 30 米外剩余零散超标居民点以及位于包夹地带的噪声敏感建筑物提出的拆迁或功能置换措施，纳入工程拆迁一并实施。对全线运营期

噪声预测超标的声环境敏感目标，优先采取声屏障等噪声污染防治措施，有必要的辅以隔声窗措施。根据实际情况与铁路线路封闭等工作相结合设置声屏障，对南伏城村、占里村、齐村、莲花沟等4处敏感点采取加高声屏障措施，对温泉小镇、金梦园小区2处敏感点采取封闭式声屏障措施。下阶段应就封闭式声屏障等关键技术开展专题研究和技术攻关，针对声屏障开展专项设计，开展降噪效果跟踪评估，确保满足声环境质量改善要求。

施工期制定完善的施工方案和环境管理计划，高噪声施工机械尽量远离噪声敏感建筑物布设或避开敏感时段。施工期和运营期开展噪声、振动跟踪监测，根据监测结果及时增补和强化必要的防治措施。配合沿线地方政府及其有关部门加强线路两侧及站场周边用地的规划控制和优化调整，噪声超标范围内不得新建学校、医院、疗养院及集中居民住宅区等敏感建筑物；必要时，合理优化调整涉及居住用地的相关区域规划。你单位一旦发现不符合规划控制要求的行为，应及时向地方人民政府及其有关部门反映。

（四）强化水环境保护措施。加大跨越南水北调中线一期工程总干渠河北段（DⅡK64+370至DⅡK64+676）桥梁跨度，禁止在饮用水水源一级保护区内（DⅡK64+420至DⅡK64+

625) 布设桥墩，采用矮塔斜拉桥跨越通过。跨越水源保护区路段采用吊篮施工，避免物料遗撒，水源保护区范围内不设置施工临时场地、施工营地等。穿越王快水库饮用水水源保护区段，严格按照环境影响报告书确定路线施工，禁止进入饮用水水源一级保护区，位于河道内的桥墩施工在枯水期进行，桥梁钻孔泥浆采用天然泥浆，设置桥梁钻孔灌注桩泥浆循环系统，采用移动式泥浆箱，废弃泥浆运至保护区外处置。制定针对饮用水水源保护区的环境风险防范措施与应急预案。

加强隧道施工排水的源头控制，做好超前地质预报，开展清污分流工艺设计，尽可能减少隧道施工废水，对涉及敏感区和敏感水体的隧道废水处理设施设置必要的事故池，临近敏感水体的废水排口处设置水质连续在线监测系统。优化坪上泉域范围内的临时工程设置，结合区域施工条件，尽量减少各类临时工程的数量和规模，五台山站、五台县站污水纳入市政污水管网措施，避免对泉域水环境造成影响。强化五台山隧道和黄木尖隧道注浆措施，合理选择注浆材料和爆破用炸药。隧道开工前应制定应急预案，加强对麻地沟村、阳湾村、桃卜沟村、娑婆寺村等分散式水源的跟踪监测，根据监测结果，及时采取替代水源、修筑供水设施等补救措施并保障资金，确保居民供水安全。

针对隧道施工对沿线敏感水体、坪上泉域的影响和措施有效性开展专题研究，根据研究成果不断优化保护措施。施工期生产废水、生活污水经收集处理后回用或达标排放，不得向敏感水体或保护区域排放。运营期站所污（废）水经收集后排入自建污水处理设施，经处理后回用或排入污水处理厂集中处置。下阶段，应结合站场污水量及当地气候条件、区域或行业内实际应用案例等，优化站场污水处理工艺设计，做好设备运行维护管理，确保措施有效。

（五）落实其他生态环境保护措施。针对污水处理设施、固体废物暂存场所等，采取必要的防渗措施，防止对土壤和地下水环境造成污染，制定和落实地下水跟踪监测方案。牵引变电所、通信基站等选址远离居民区等敏感目标，牵引变电所场界工频电场和工频磁感应强度应符合《电磁环境控制限值》规定，加强运营期电磁监测，发现问题及时采取相关措施。强化绿色施工，选用达标排放的施工机械，优先采用清洁运输方式。具备条件的，采用新能源施工机械和太阳能等清洁能源，拌合站、砂石料场加工区等采取密闭设计或强化抑尘措施；采取密闭运输、苫盖、洒水抑尘、车辆及路面清洗等措施，强化施工期扬尘污染防治；固体废物应依法分类妥善处置，危险废物交有资质单位处置；加强暂存区域的环境管理，应符合防渗漏、防扬尘等相关环保要求。

四、你公司应落实生态环境保护的主体责任，建立企业内部生态环境管理机构和制度，加强生态环境管理，明确人员、职责、制度和资金保障，推进各项生态环境保护措施落实。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。严格落实生态环保措施专项设计要求。应将优化和细化后的各项生态环保措施及概算纳入设计以及施工等招标文件及合同，并明确责任。贯彻生态文明理念，加强对施工企业的生态环保宣传教育和管理，推进绿色施工，创建绿色工程。委托有能力的单位开展专项工程环境监理，针对各项措施及管理要求落实情况、实施效果等开展监理，定期提交监理报告。制定并落实施工期和运营期生态环境跟踪监测方案，根据结果不断优化各项生态环境保护措施。施工期应编制年度生态环境保护工作报告，包括生态环境变化、生态环境保护措施落实、环境监理及监测、环境管理、接受生态环境监管等情况，定期报生态环境部门。按规定程序实施竣工环境保护验收，应组织开展环境影响后评价。

五、雄安新区、保定市、忻州市、晋中市生态环境局要切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。河北省、山西省生态

环境厅要加强对“三同时”及自主验收监管工作的监督指导，生态环境部黄河流域生态环境监督管理局等单位按职责开展相关监管工作。你公司应在收到本批复20个工作日内，将报告书及批复文件复印件分送上述部门以及雄安新区管委会党政办公室、保定市、忻州市和晋中市人民政府办公室，按规定接受生态环境部门监督检查。



(此件社会公开)

抄 送：国家发展改革委，国家铁路局，河北省、山西省人民政府，河北省、山西省生态环境厅，雄安新区管委会，保定市、忻州市、晋中市人民政府，雄安新区、保定市、忻州市、晋中市生态环境局，中国铁路设计集团有限公司，生态环境部黄河流域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

部内抄送：执法局。

生态环境部办公厅

2022年6月17日印发



附件十二：专家审查意见

五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目 环境影响报告表技术审查意见

五台山风景名胜区行政审批服务管理局于 2024 年 10 月 20 日组织召开了《五台山站站前综合交通枢纽及相关市政配套项目环境影响报告表》技术评审会，参加会议的有五台山风景名胜区规划国土建设局、建设单位山西五台山文化旅游集团有限公司、报告编制单位山西铭泽阳光环保科技有限公司的代表及应邀参加审查的环保专家，与会人员观看了项目现场影像资料，分别听取了建设单位对项目概况的介绍和报告编制单位对报告表主要内容的汇报，经过认真讨论与评审形成技术审查意见如下：

一、报告表编制质量

报告表编制格式基本符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态）影响类（试行）》要求，采用的评价标准基本适宜，环境保护目标较明确，工程概况介绍较齐全，工程分析内容较全面，生态影响分析较合理，提出的污染防治、生态环境保护措施，评价结论基本明确。报告表综合评分 73 分，经补充修改后可报请审批。

二、补充修改内容

1、细化分析本项目与五台县国土空间规划、忻州市“三线一单”生态环境分区管控等规划及现行环保政策要求的符合性；核实项目位于优先保护单元中的具体区域、单元、及生态保护类型；根据项目涉及的五台山风景名胜区保护区相关要求及项目周边各类林地等环境保护目标，从生态环境保护角度，进一步完善选址选线环境合理性分析内容。

2、本项目为雄忻高铁配套工程，应补充介绍主体工程雄忻高铁规划内容、建设内容、批复情况、进展情况，明确项目衔接依托关系，核实本项目用地范围、类型、权属。

3、完善工程建设内容一览表。核实工程占地、施工场地位置、施工道路、范围及占地性质，相应地补充工程占地情况一览表。

细化长途客运中心、公交中心建设、河道改移工程内容，细化项目采暖方案，管网敷设情况；核实各站区有无食堂（餐饮）、洗车、保修等配套功能设施，如有应明确具体建设位置和配置环保设施；给出清晰的

项目平面布置图，补充长途客运中心、公交中心建筑设计平面图。

补充河道改移各项工程布置的位置、工程量、防洪能力及基本情况等内容；细化挖填方工程，核实土石方平衡分析，给出用土土质类型要求、来源及调配方案；说明本项目借方来源，弃方去向，进一步说明不涉及取弃土场的合理性。

4、核实固废种类、运输线路及消纳场所等基本情况、运输量及运输沿线的敏感目标的噪声、扬尘影响及污染防治措施。补充运输路线图。

5、根据项目建设内容补充项目水平衡图，明确项目用排水环节和污水收集、处理措施，落实建设期生活污水处理方式及处置去向；调查与337国道预留污水管网对接建设情况，明确污水最终去向，分析依托城镇污水处理设施的可行性。

补充项目地表水环境质量现状调查评价，调查落实河道内目前有无工业固废、建筑垃圾、生活垃圾堆存和排污口位置，对应提出整治要求，完善河道施工地表水污染防治措施，细化施工期、营运期废水排放污染防治措施及水土流失预防措施。

6、生态影响评价按照一级评价的要求，细化生态环境现状调查，细化地表植被和表土剥离、暂存等工程内容，明确堆存地点和方式，完善表土综合利用措施及污染防治措施；补充河道改移工程生态调查评价内容和保护措施；补充完善土地利用现状等生态图件、评价区和工程范围相应的统计结果及植物群落调查等结果统计表。完善样方、样线调查内容；分析评价范围内的生态系统结构与功能状况以及总体变化趋势；规范和完善生态环境保护措施平面布置图、设计图及生态环境影响评价自查表；核实生态监测计划及方案。

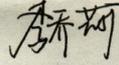
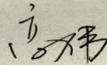
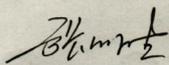
7、复核噪声预测模式、参数选取及预测结果，相应完善声环境影响专项评价，优化噪声防治措施。

8、完善项目环境保护措施，复核项目环境保护投资估算一览表、环保措施监督检查清单，完善报告表附图、附件。

技术审查：张明胜

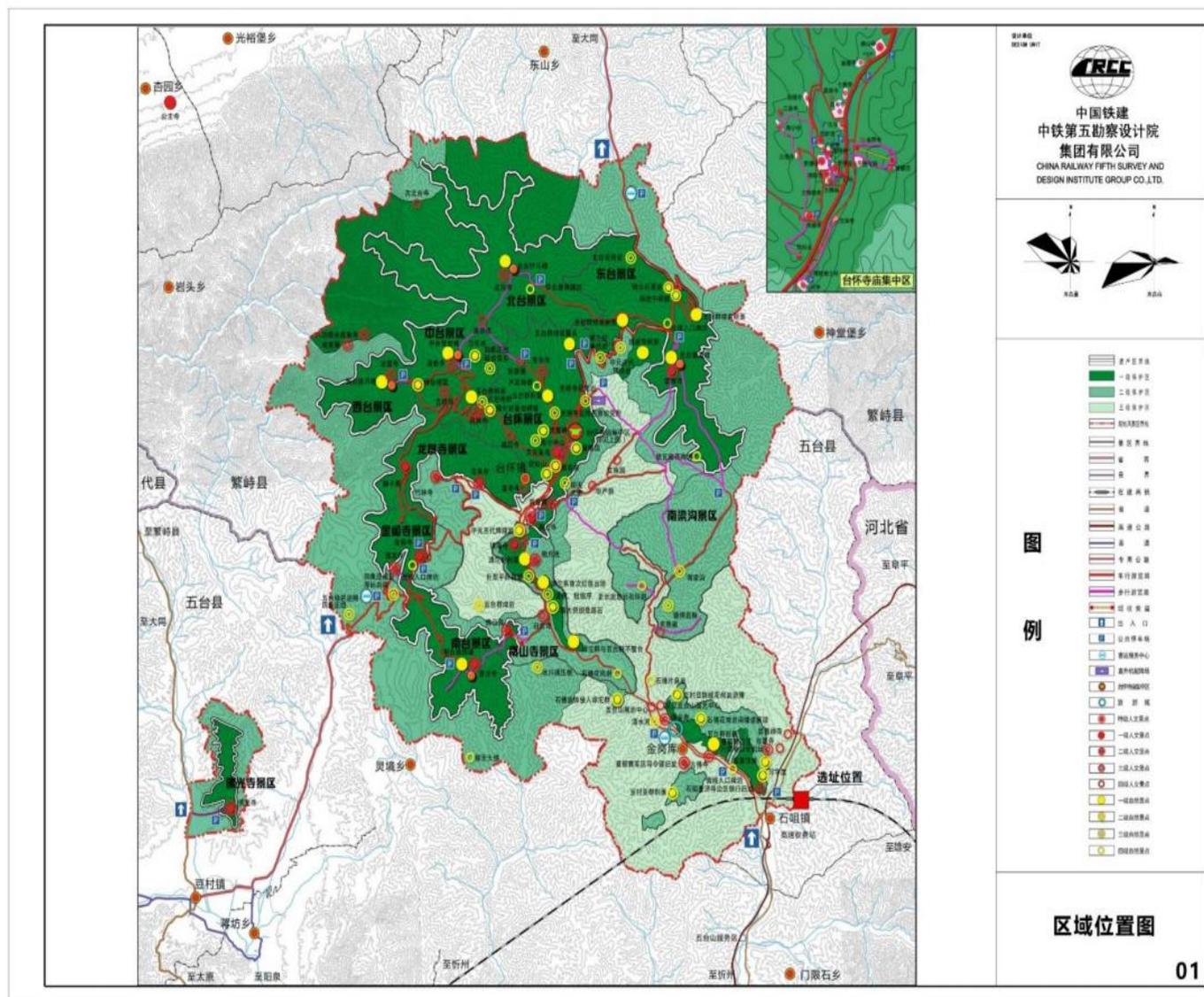
高伟

李乔莎

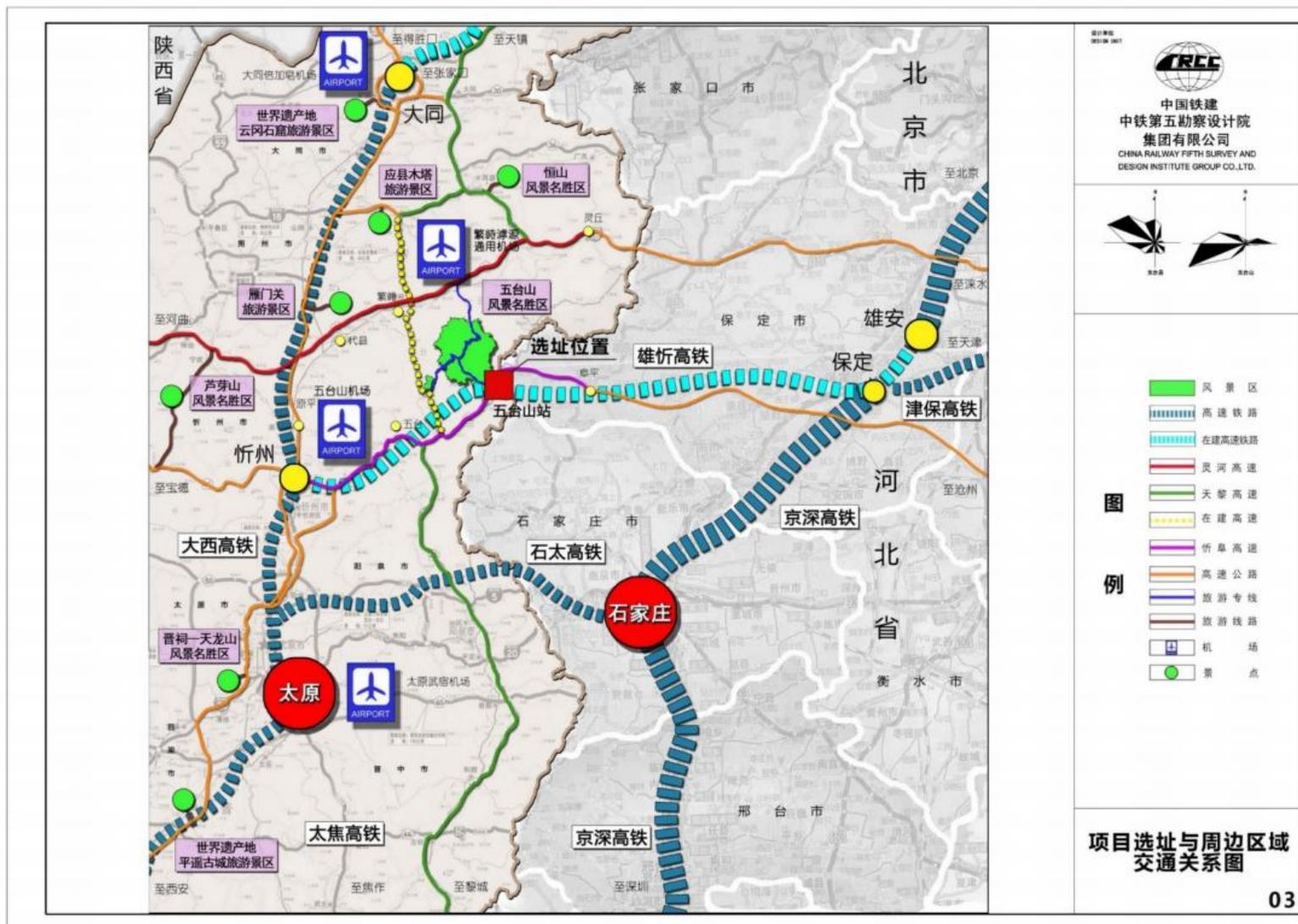


2024年10月20日

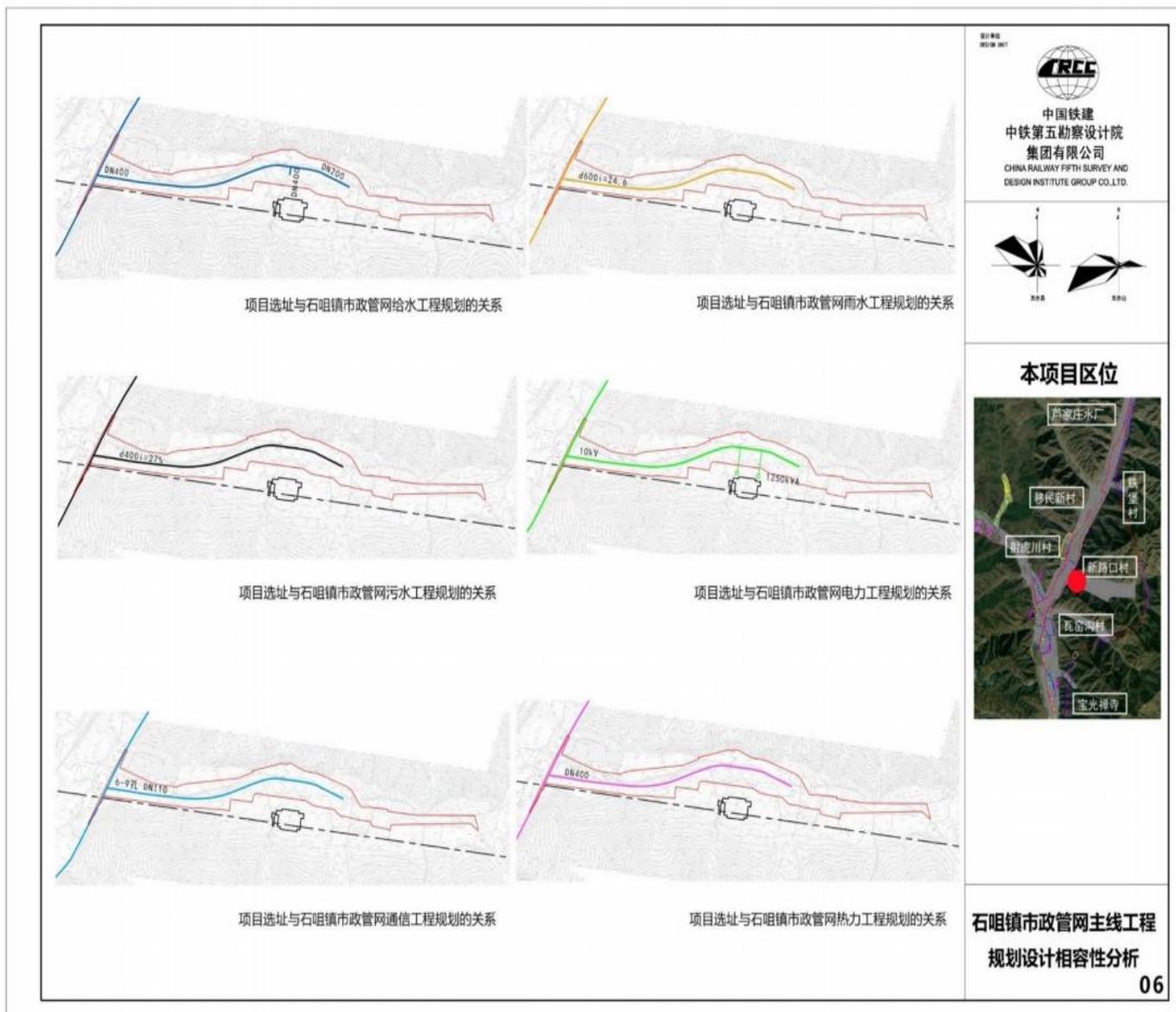
附图一：本项目地理位置图



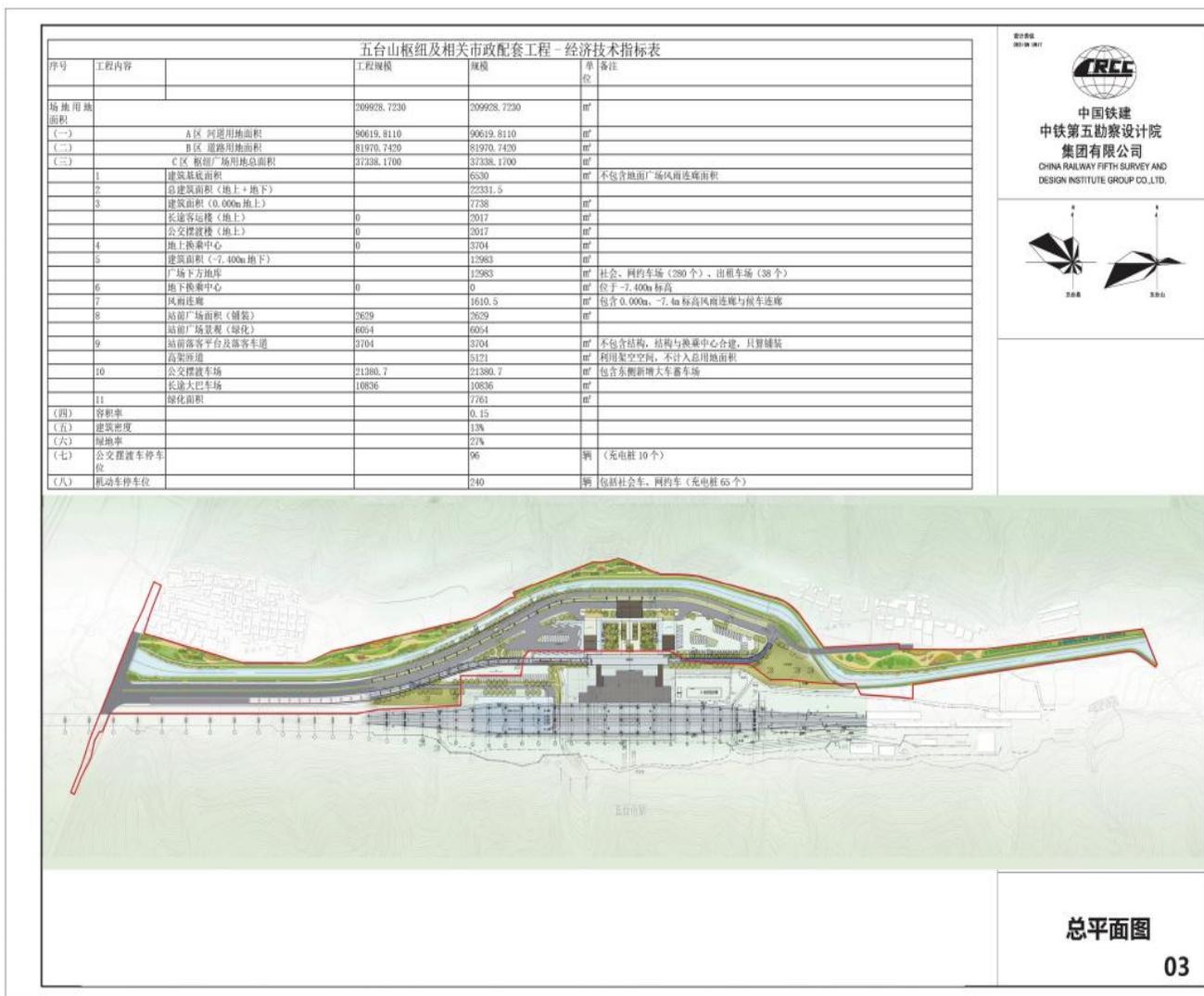
附图二：项目交通位置关系图



附图三：项目与市政管线位置关系图



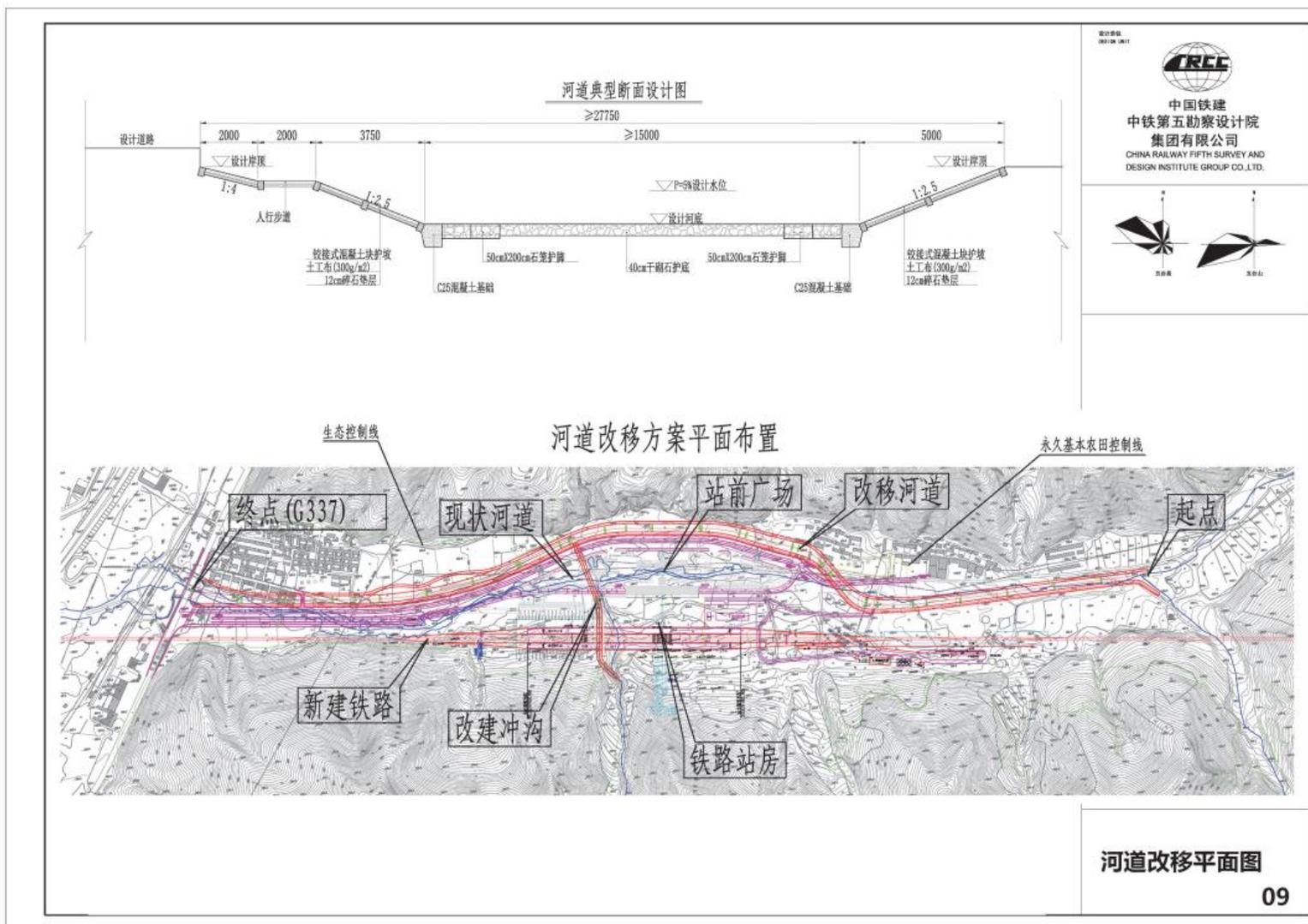
附图四：项目总平面布置图



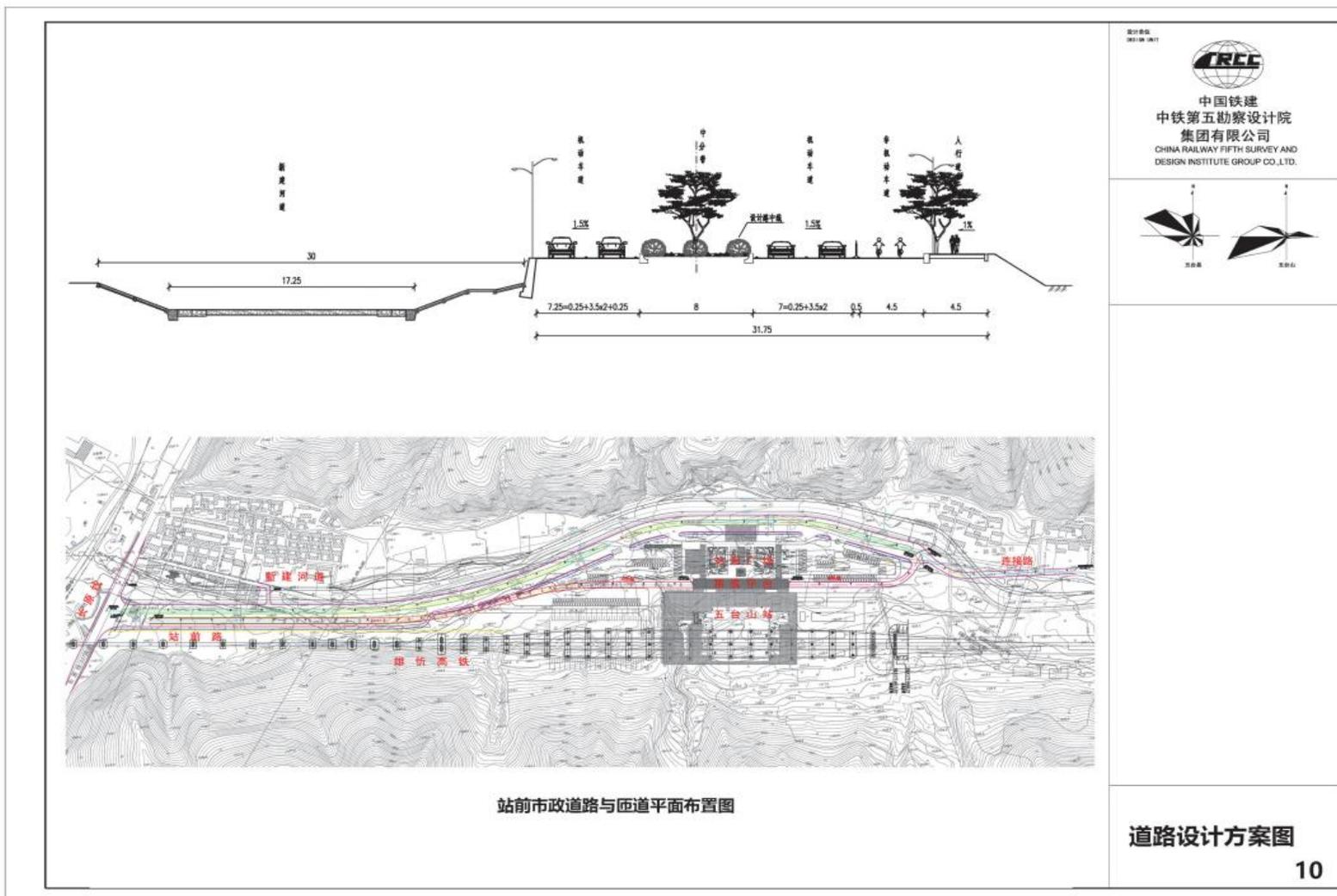
附图五：项目枢纽广场布置平面图



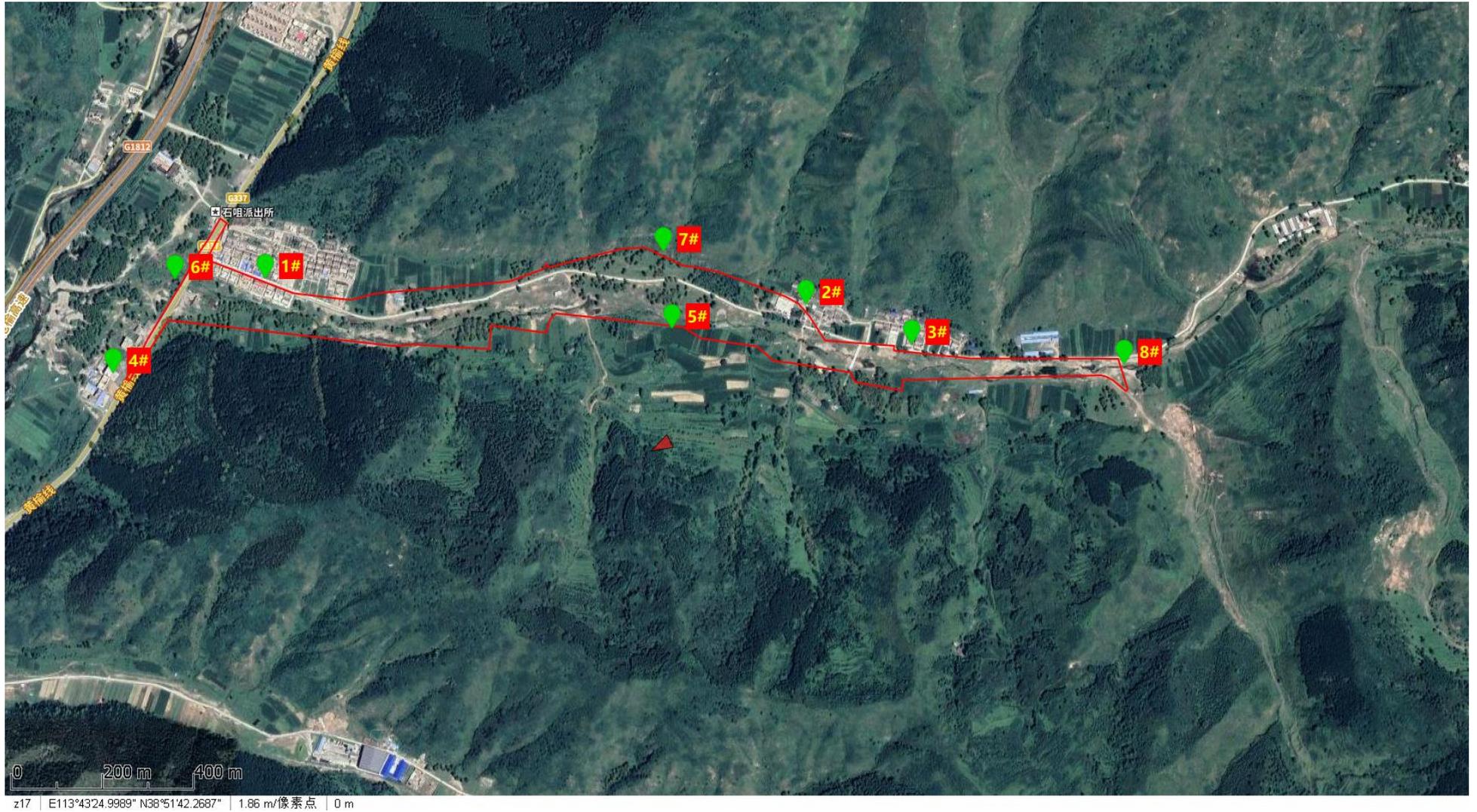
附图七：项目河道改移平面布置图



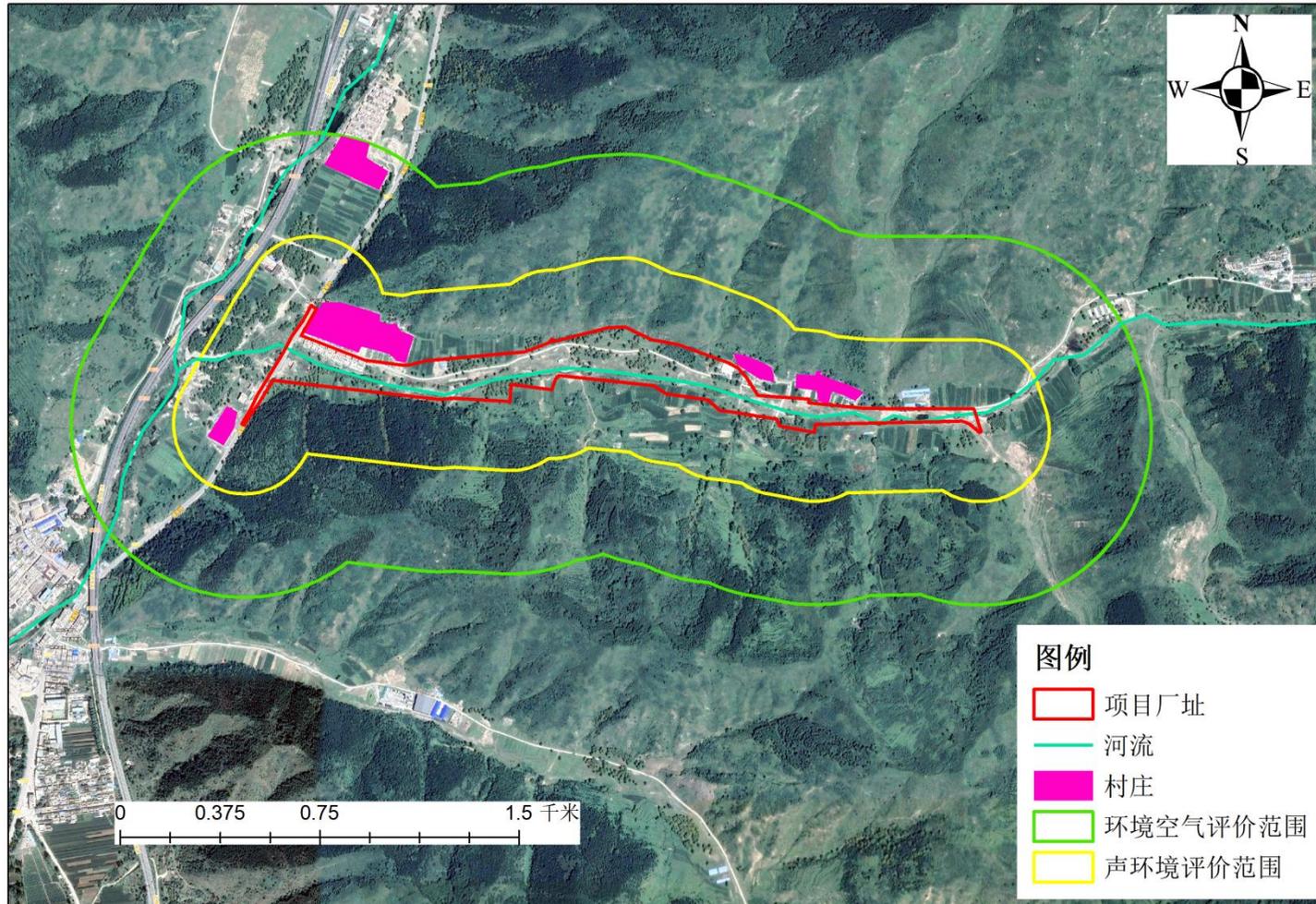
附图八：项目站前广场道路平面布置图



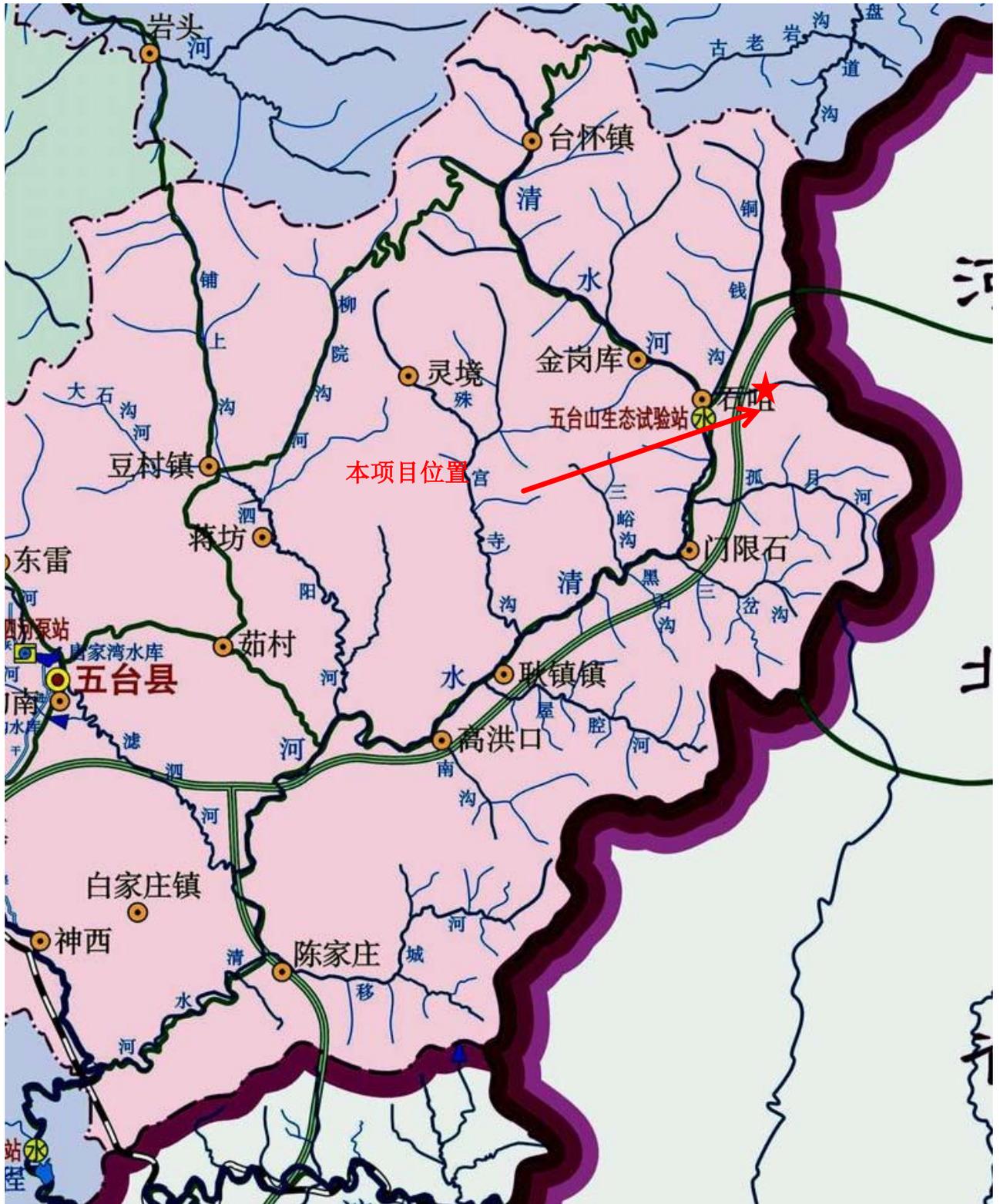
附图九：本项目噪声监测点位图



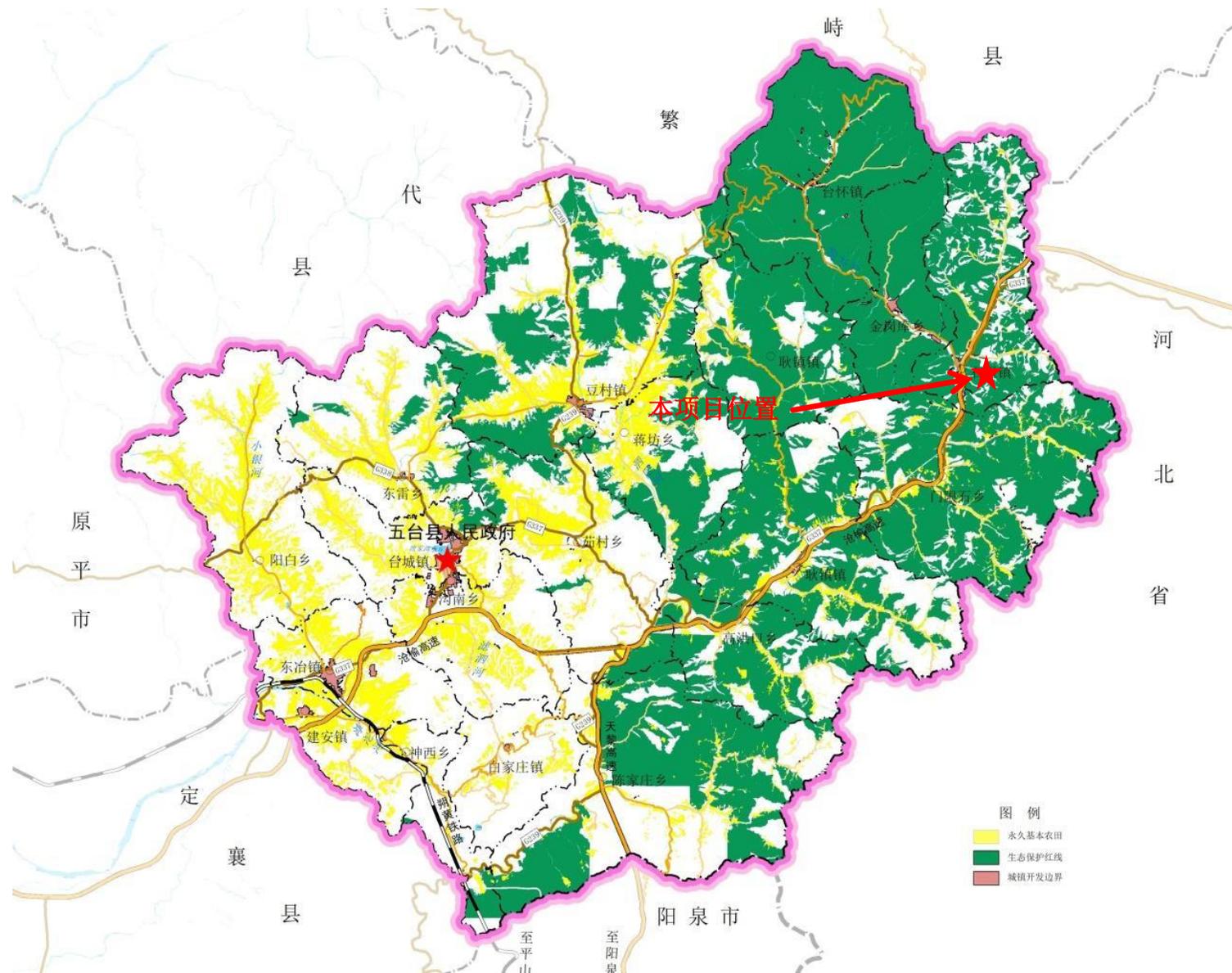
附图十：本项目保护目标图



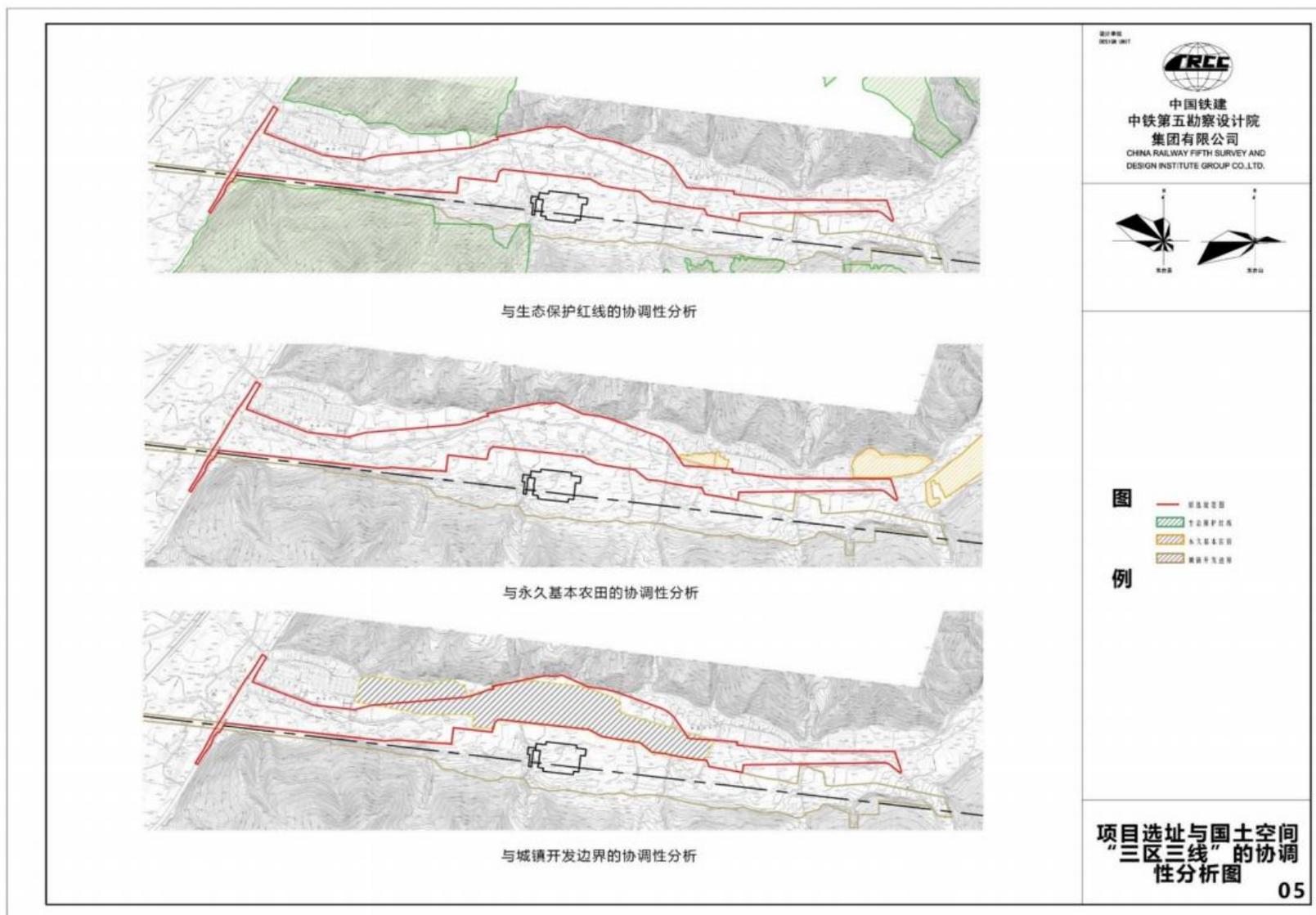
附图十一：地表水系图



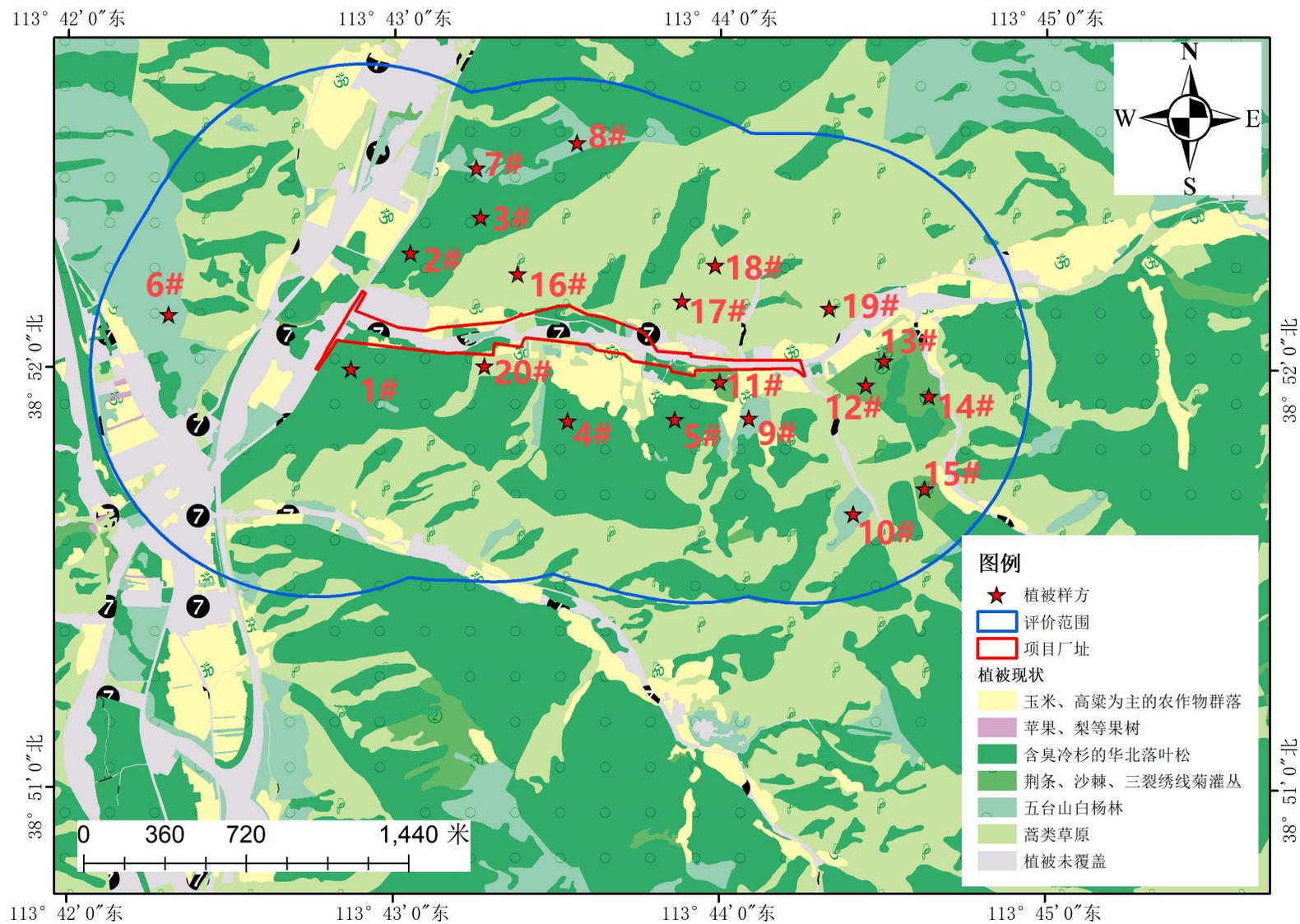
附图十二：本项目与五台山国土空间规划位置关系



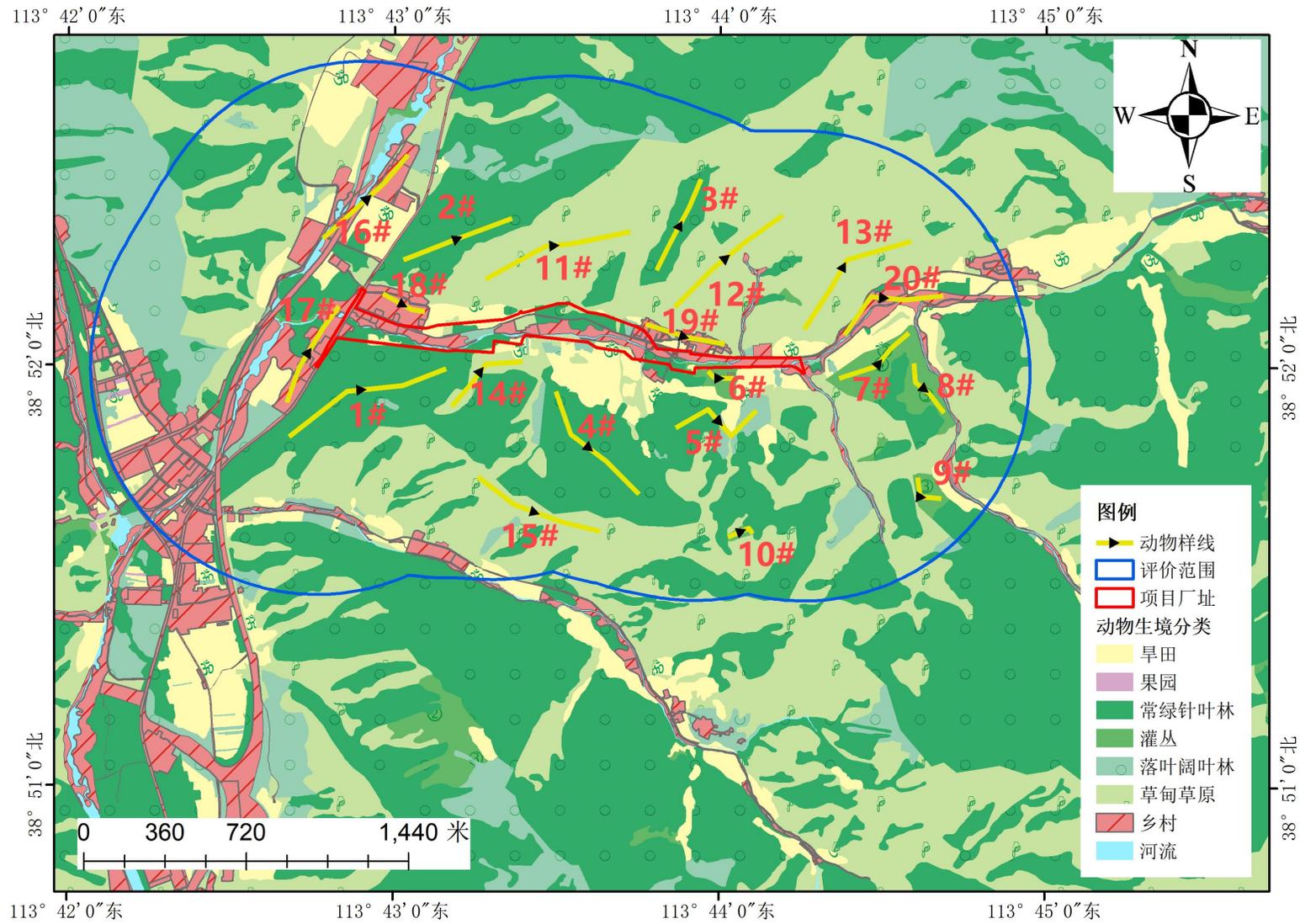
附图十五：项目与生态红线、基本农田等的位置关系



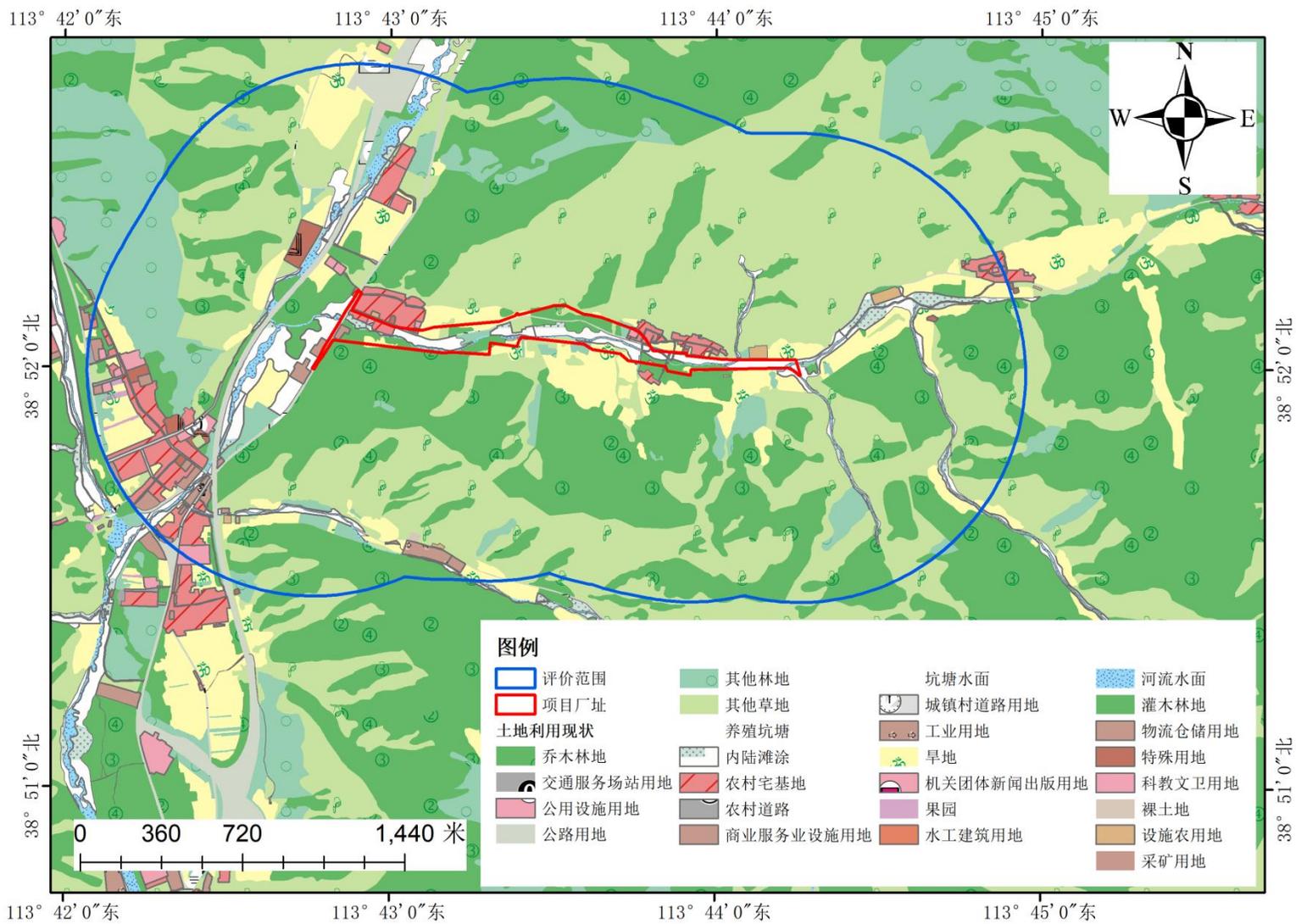
附图十六：植被样方设置图



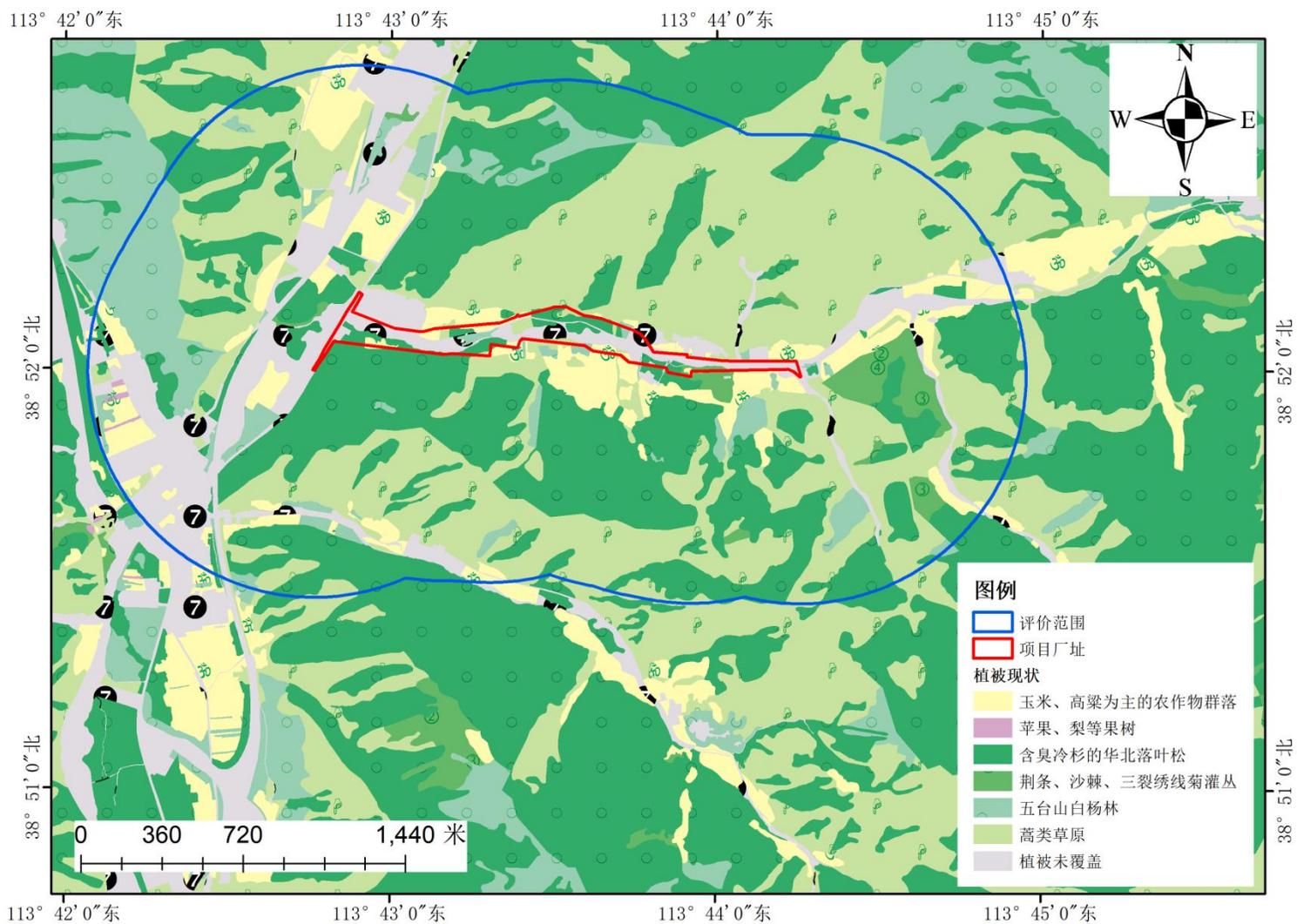
附图十七：动物样线设置图



附图十八：评价区土地利用现状图



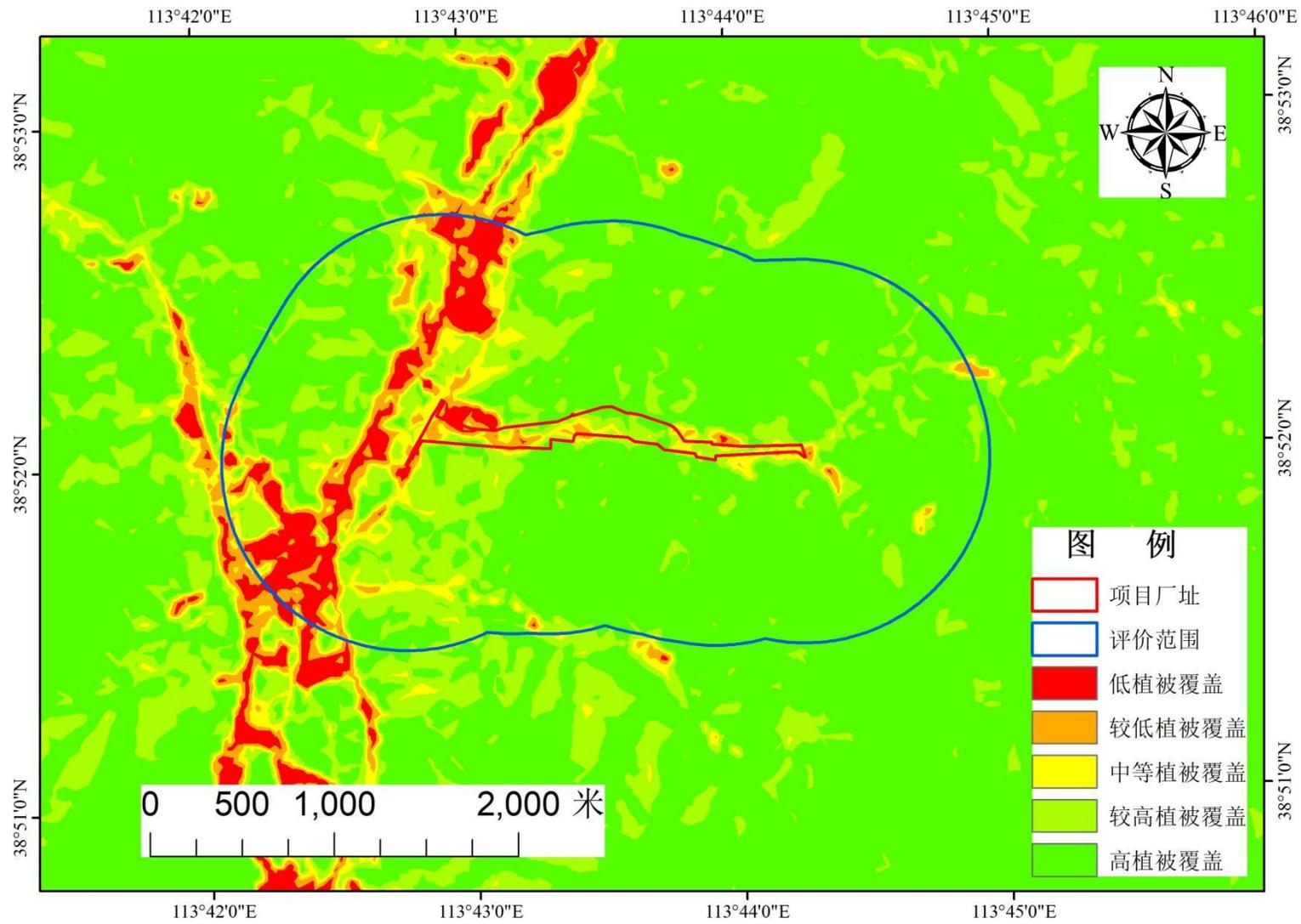
附图十九：评价区植被类型图



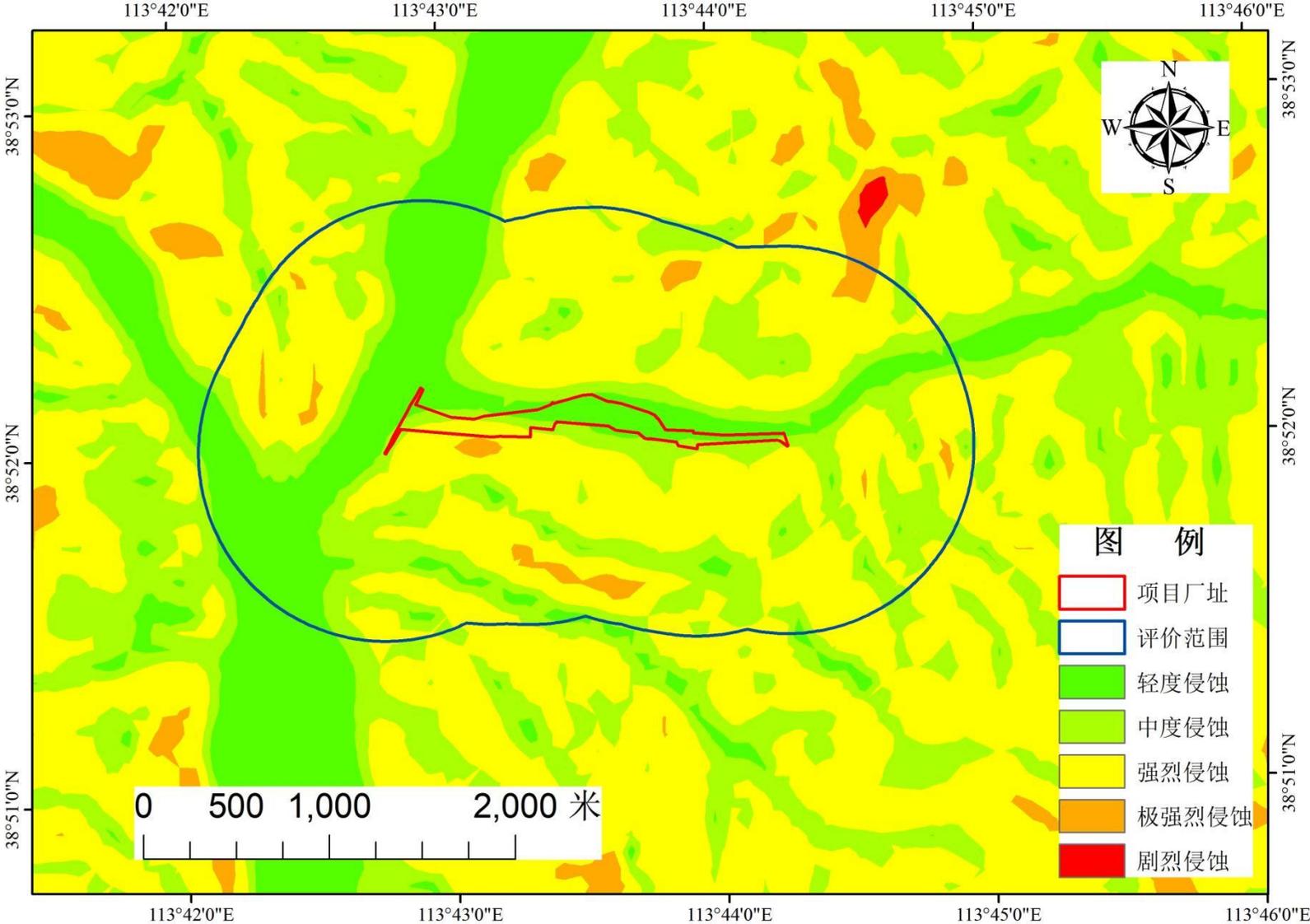
附图二十：评价区生态系统类型图



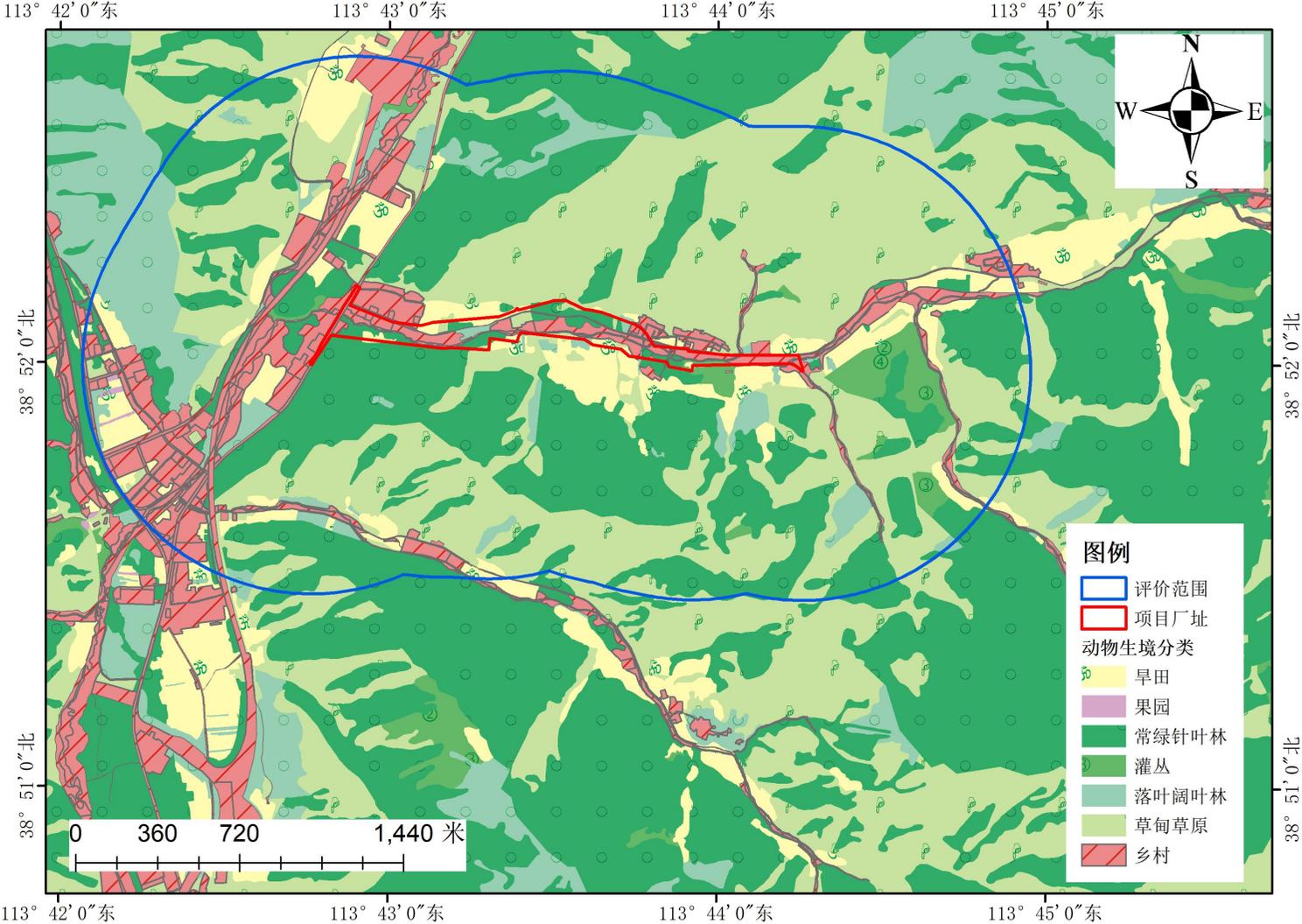
附图二一：评价区植被覆盖度图



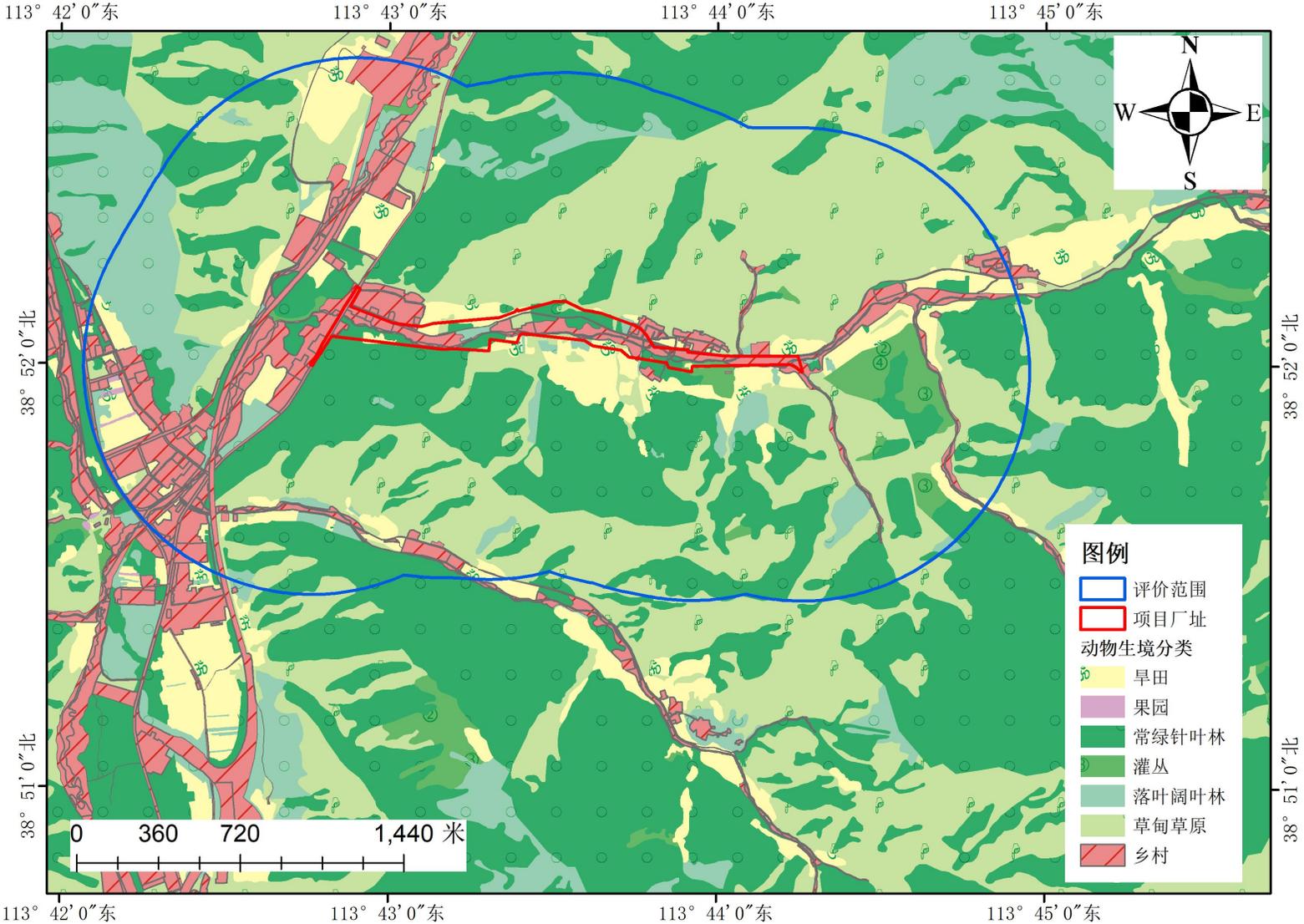
附图二二：评价区土壤侵蚀分布图



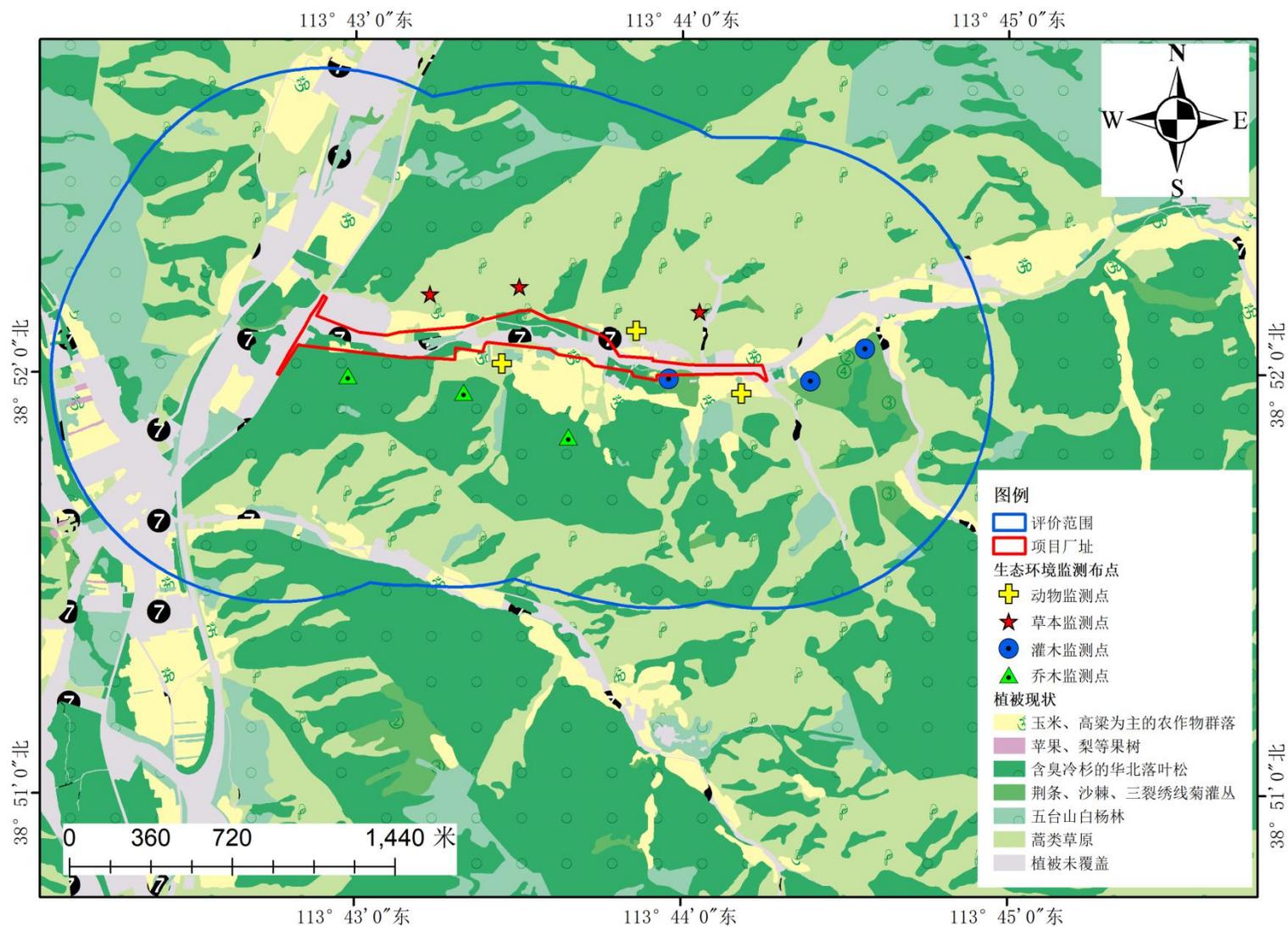
附图二三：评价区动物适宜生境分布图



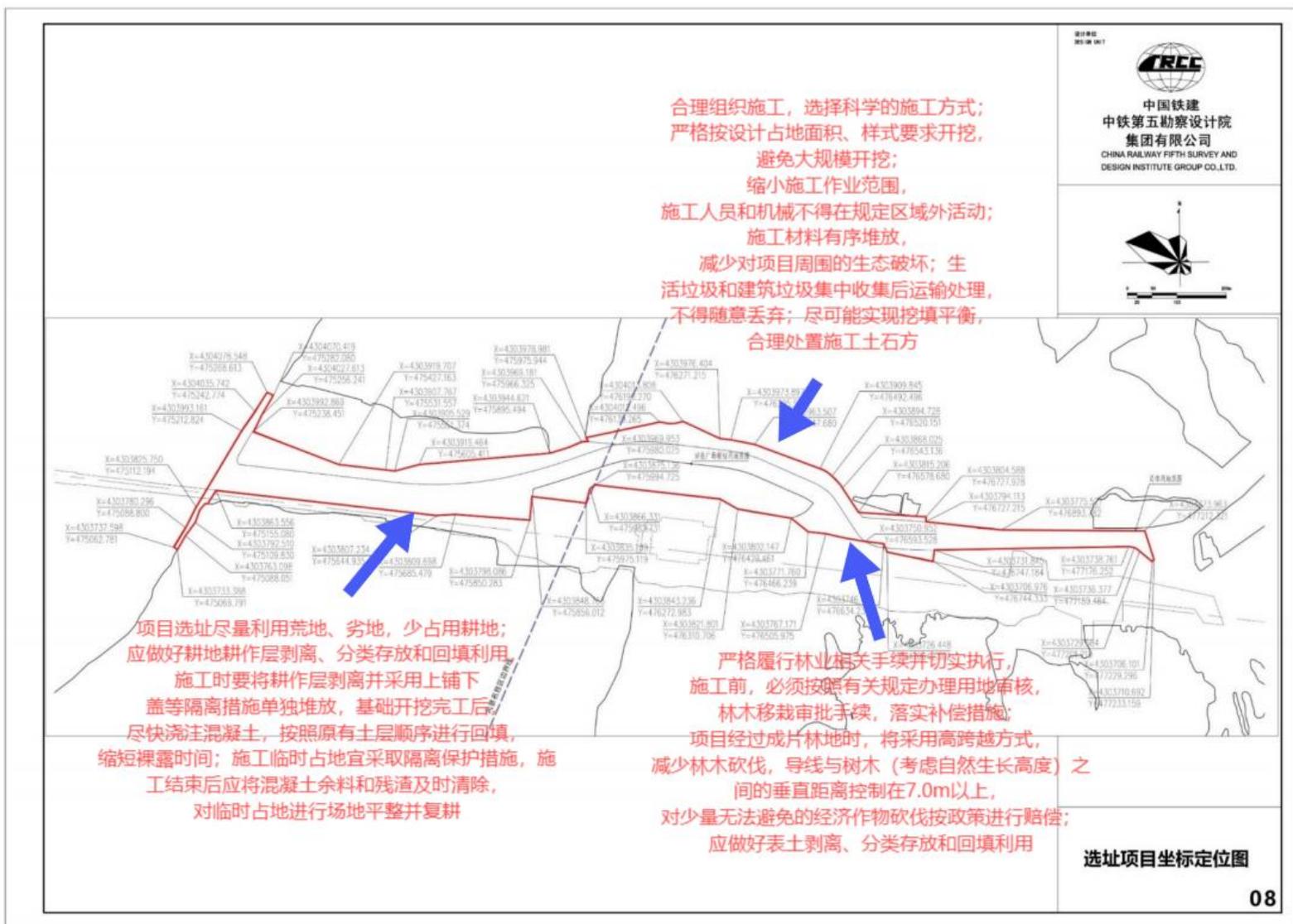
附图二四：评价区动物迁徙路线图



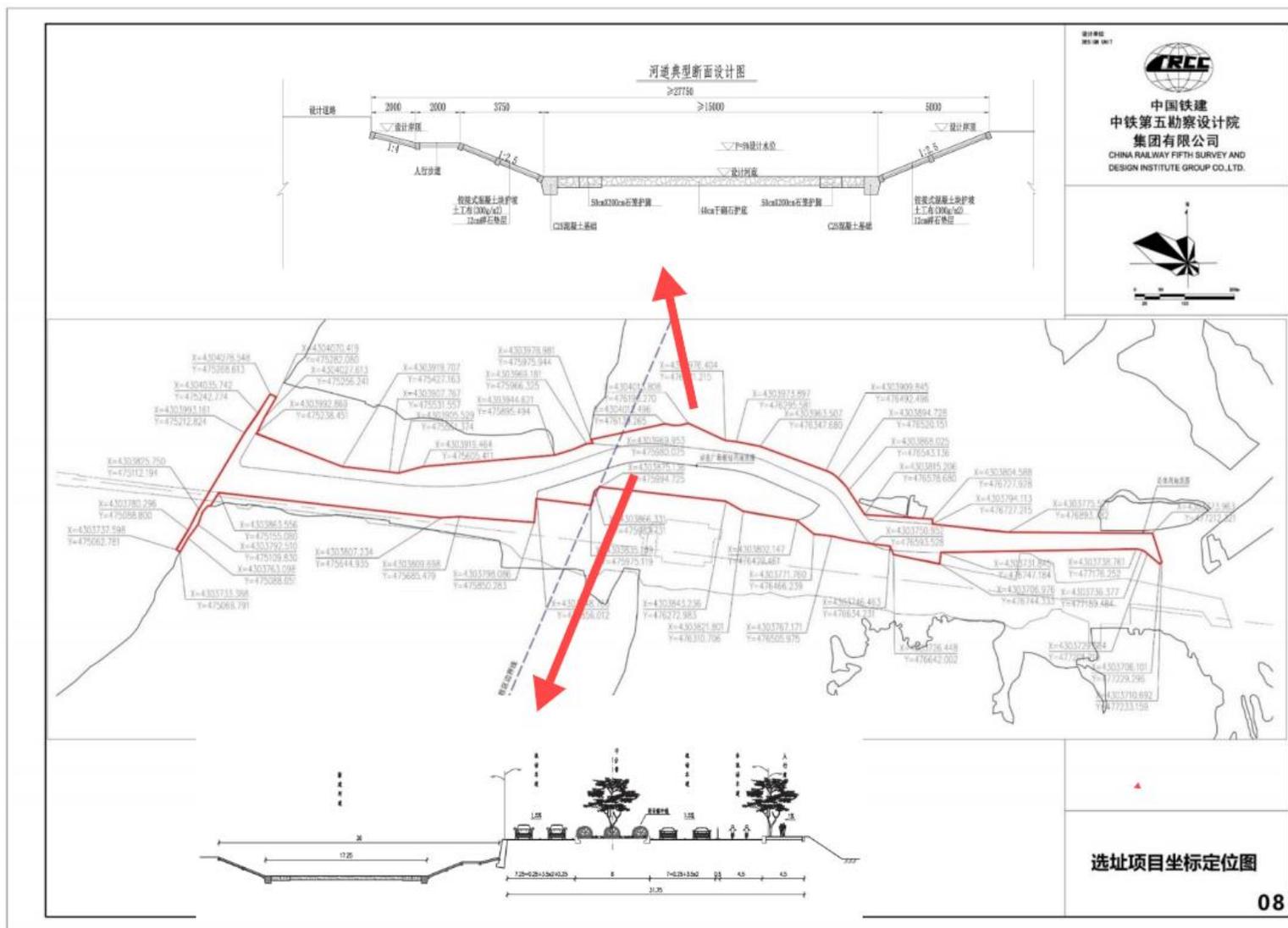
附图二五：生态环境监测布点图



附图二六：生态保护措施平面布置图



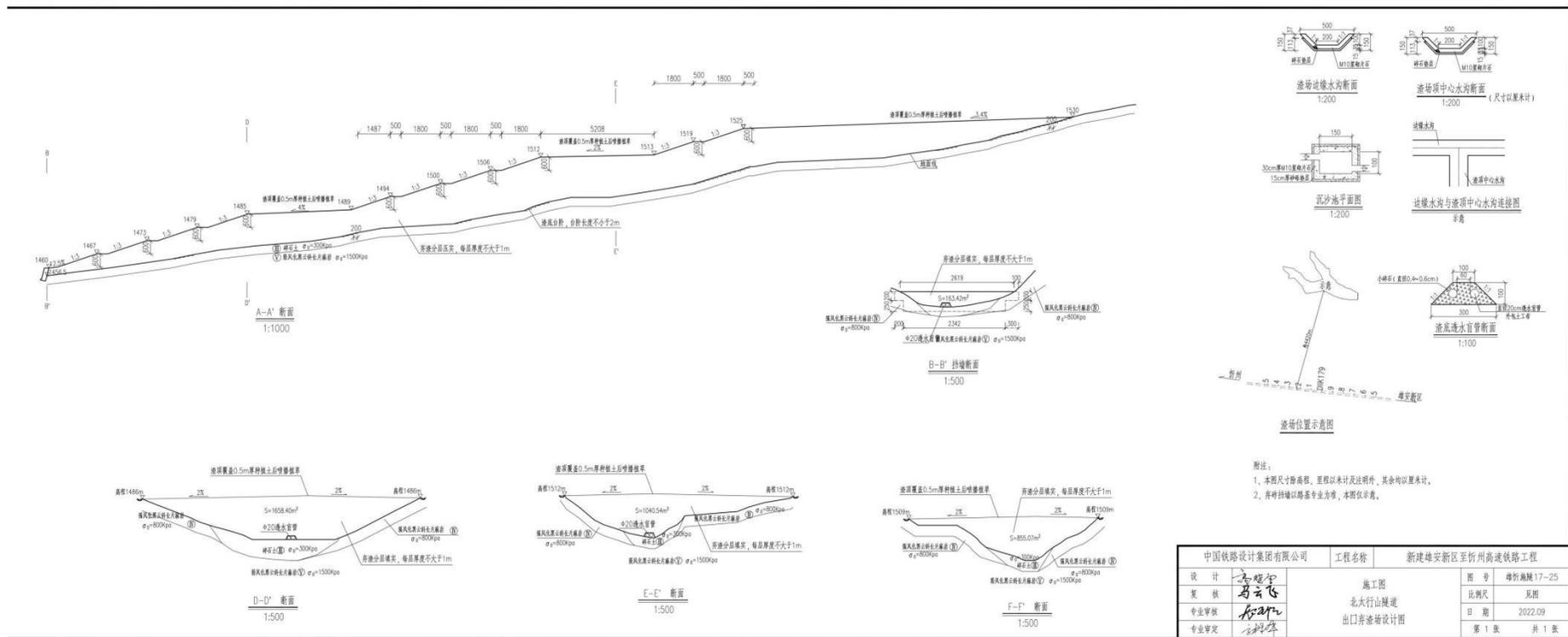
附图二七：生态保护措施平面设计图



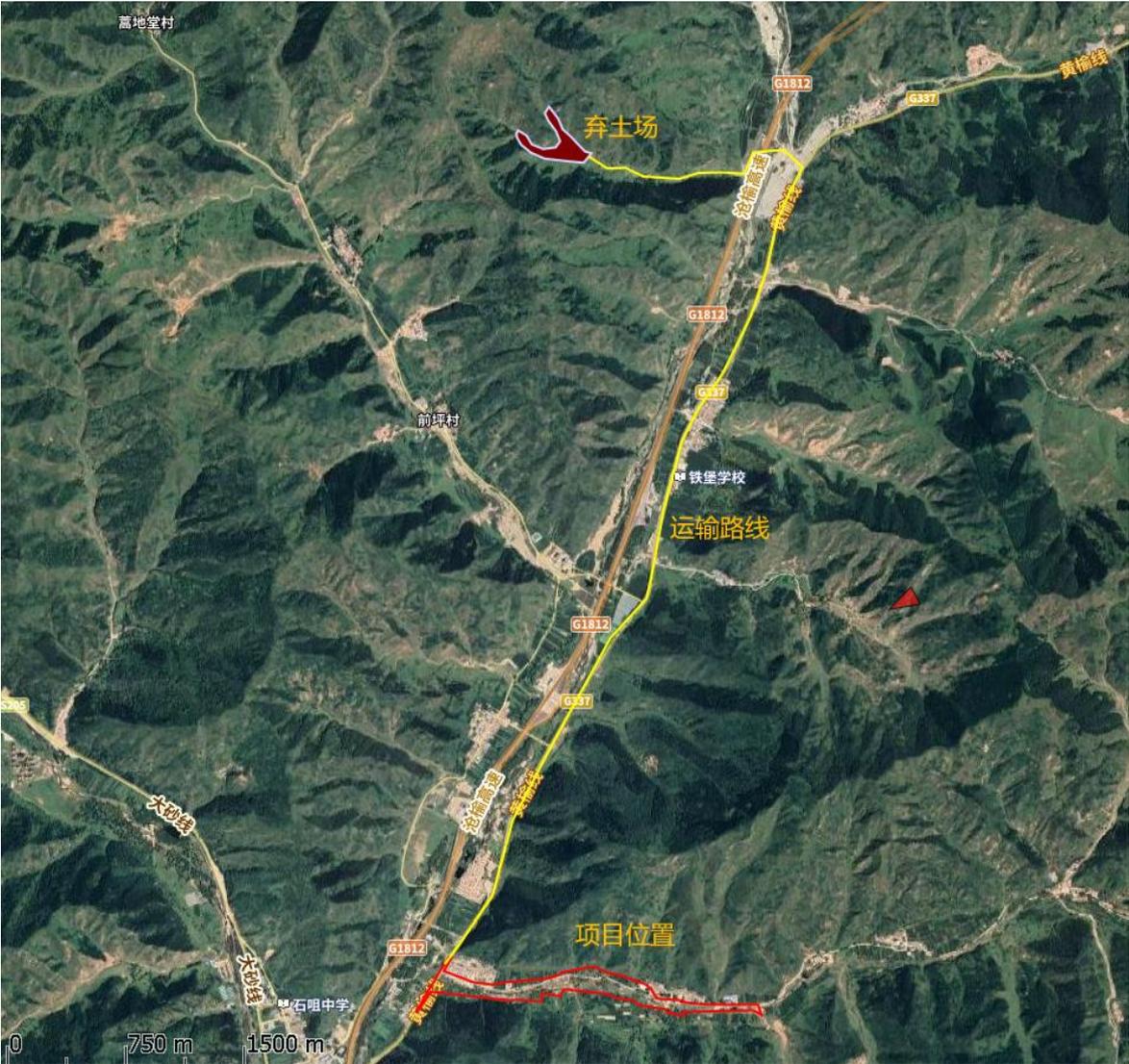
附图二八：本项目与污水处理厂的位置关系



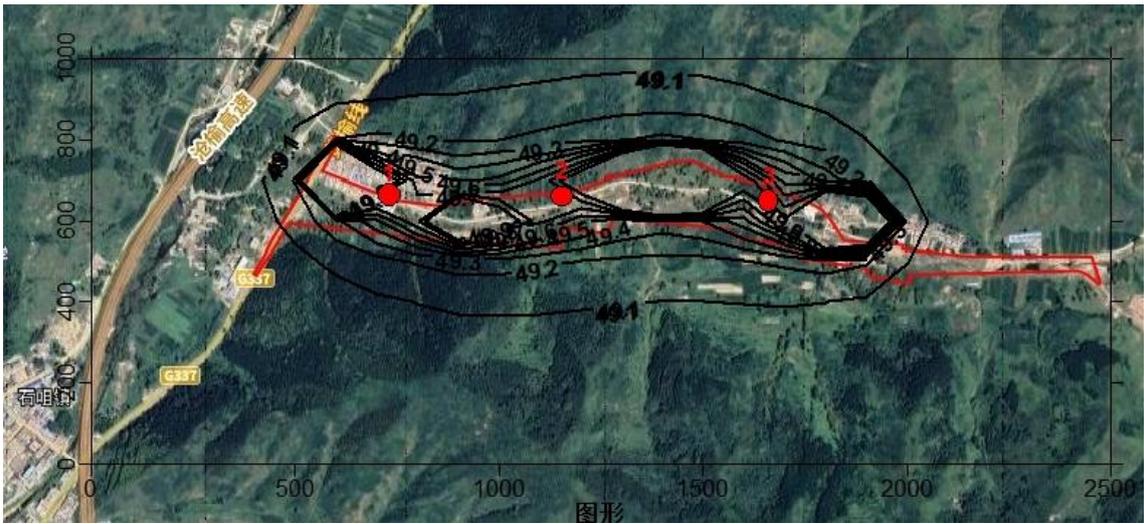
附图三十：本项目弃土场剖面示意图



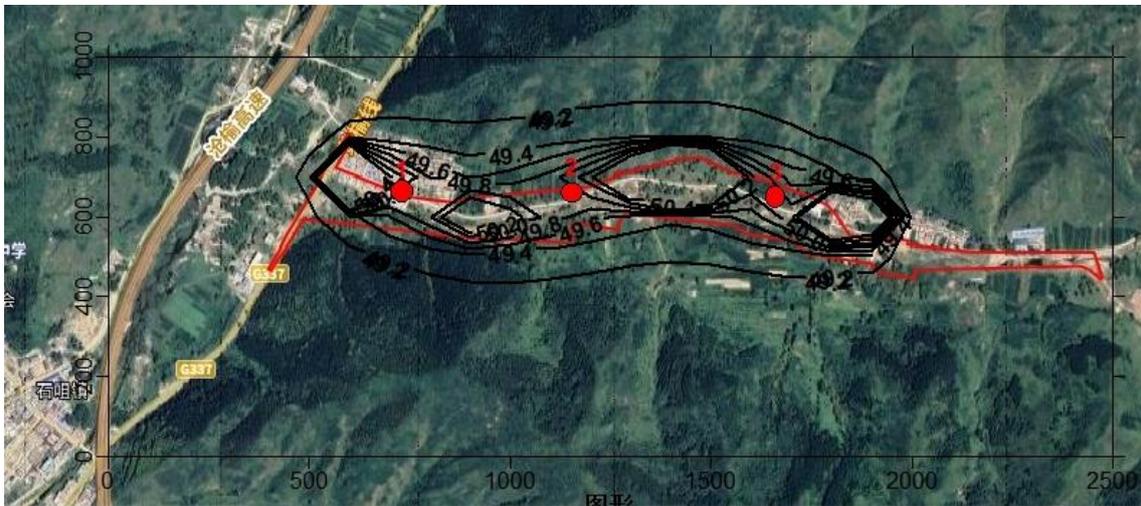
附图三一：本项目弃土运输路线图



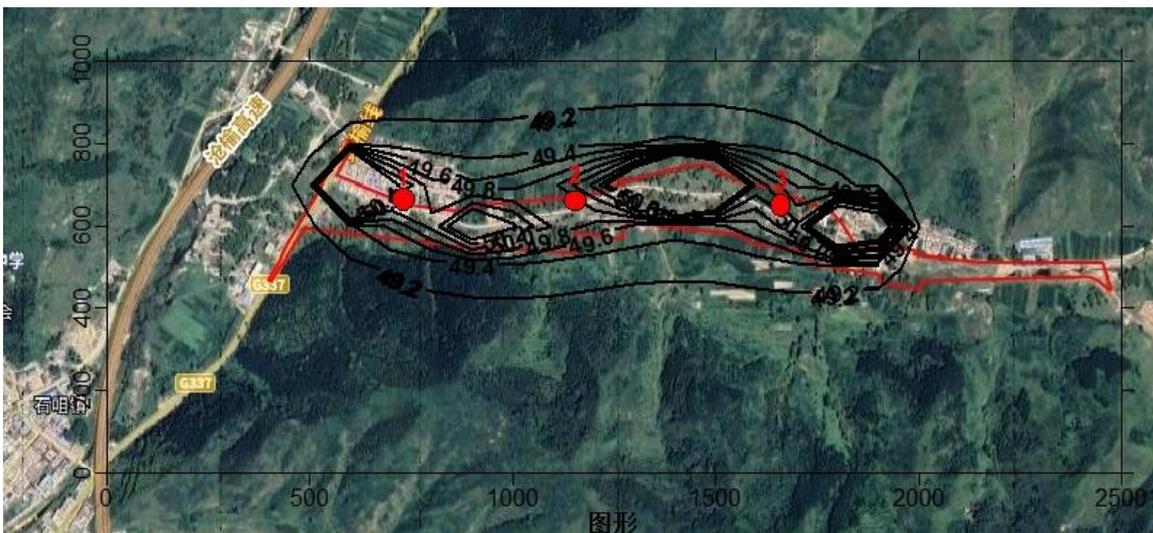
附图三二：本项目噪声预测图



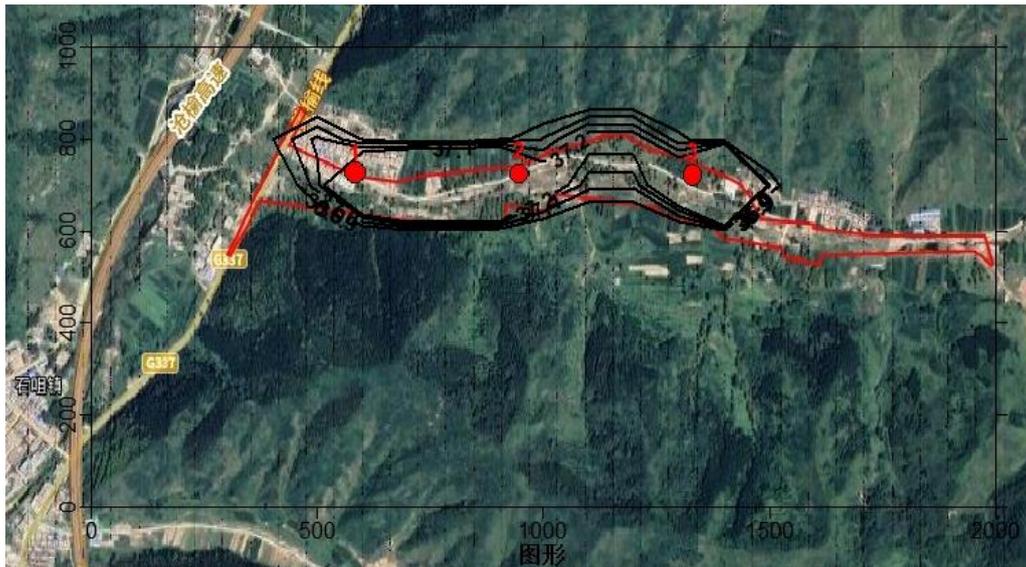
噪声贡献值预测结果 2030 年（昼间）



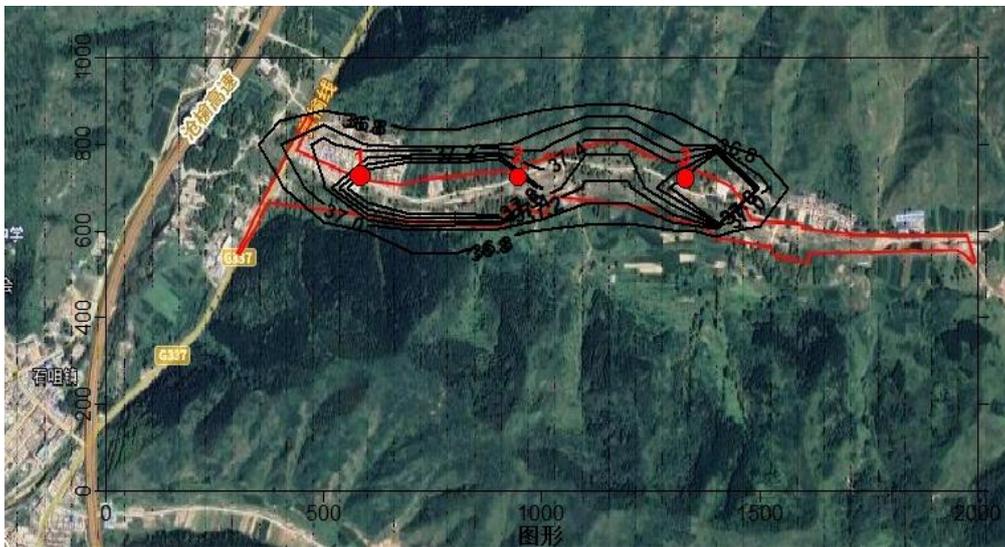
噪声贡献值预测结果 2035 年（昼间）



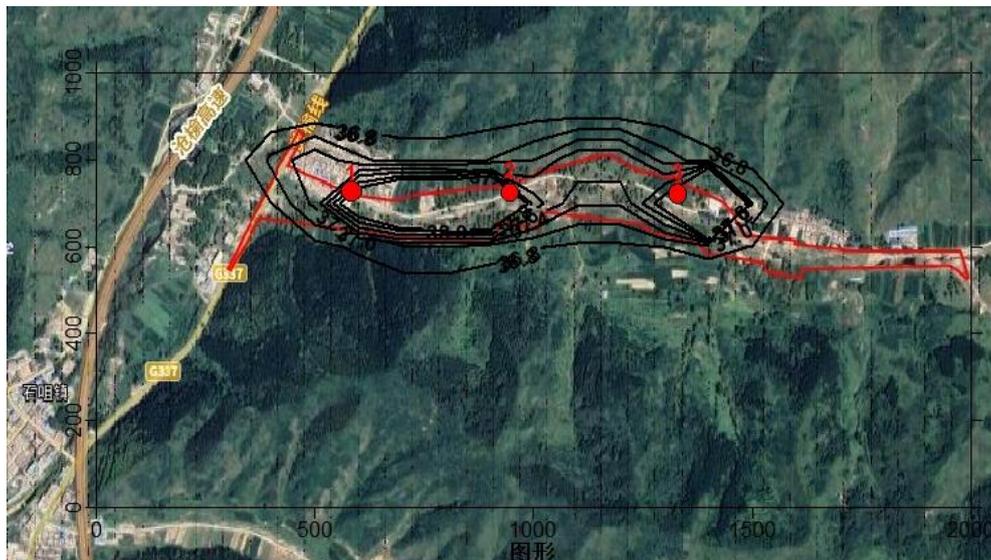
噪声贡献值预测结果 2045 年（昼间）



噪声贡献值预测结果 2030 年（夜间）



噪声贡献值预测结果 2030 年（夜间）



噪声贡献值预测结果 2030 年（夜间）