

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称	五台山射虎川安置区至砂 石线农村旅游公路
建设单位(盖章)	五台县石咀镇人民政府
编 制 日 期	2024年11月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路		
项目代码	2309-140971-89-01-947315		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山西省（自治区）忻州市五台县（区）石咀镇（乡）		
地理坐标	起点：（113度42分07.961秒，38度51分46.513秒） 终点：（113度43分22.795秒，38度53分28.550秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	43613m ² /主线长 4.055km；支线 A 长 1.170km；支线 B 长 0.291km；支线 C 长 0.315km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	2217.8747	环保投资（万元）	285
环保投资占比（%）	12.85	施工工期	3 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	<p>1、山西省人民政府办公厅关于印发《山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要（2018-2025 年）》的通知，晋政办发（2021）54 号），省政府办公厅 2018 年 9 月 27 日印发的《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要(2018-2027 年)》同时废止，《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027 年)环境影响报告书》及审查意见未废止。</p> <p>2、忻州市人民政府办公室关于印发《忻州市黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要（2018-2025 年）》的通知，忻政办发（2021）88 号）；</p> <p>3、《山西省“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（山西</p>		

	<p>省人民政府晋政发〔2021〕33号)；</p> <p>4、五台县交通规划。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>2020年3月，山西省交通运输厅委托山西省交通环境保护中心站(有限公司)编制完成了《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027年)环境影响报告书》。</p> <p>2020年3月27日，山西省生态环境厅以晋环环评函(2020)145号文《山西省生态环境厅关于<山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027年)环境影响报告书>审查意见》(晋环环评函〔2020〕145号)对规划环评出具了审查意见，见附件六。</p>
<p>规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、项目与《山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要(2018-2025年)》晋政办发〔2021〕54号)符合性分析</p> <p>省政府办公厅印发《山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要(2018-2025年)》，规划到2025年年底，打通黄河、长城、太行三大板块旅游大通道，打造一批体现山西特色的精品旅游公路，基本实现“城景通、景景通”一张网，形成“1核1环7射”内联外环的总体路网结构，以支撑我省全域旅游均衡发展。</p> <p>《山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要(2018-2025年)》取代了2018年制定的《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要(2018-2027年)》。根据新《纲要》，三个一号旅游公路由3条旅游公路主线、389条旅游公路支线、361条旅游公路连接线构成，共13024公里，将有效连接213个A级及以上旅游区，覆盖726个非A级旅游资源点，构筑起全省三大板块内联网、外循环、慢游网络，形成展示壮美山西的“万里山河路”。与高速公路，国省干线共同形成“城景通、景景通”的快旅慢游体系。</p> <p>我省将发挥太原—晋中旅游发展基础优势，补齐黄河、长城、太行板块旅游短板，形成“1核1环7射”内联外环的总体路网结构。</p> <p>“1核”，即提升优化现有道路，形成太原—晋中旅游环线。环线全长206公里，覆盖太原市、晋中市，聚集了山西省最具代表性的晋商大院文化。环线全部由已建成高速公路组成，未来着重在突出晋商大院文化特色基础上，进一步完善支线，增加游憩设施，建设骑行道路、步行道路，满足游客多样化体验需求。</p> <p>“1环”，即由黄河一号、长城一号、太行一号旅游公路主线组成黄河—长城—太行环线，全长3595公里。其中，黄河一号旅游公路全长1238公里，覆盖忻州市、吕梁市、临汾市和运城市，串联壶口瀑布、永济鹳雀楼等60多个景区景点；长城一号旅游公路全长</p>

1198 公里，覆盖大同市、朔州市和忻州市，串联大同关堡群、平型关等 100 多个景点；太行一号旅游公路全长 1159 公里，覆盖晋城市、长治市、晋中市、阳泉市及忻州市，串联王莽岭、八路军文化园、五台山等 90 多个景区景点。黄河—长城—太行环线，可连接通道内重要旅游资源，复兴沿黄河华夏文明，活化沿长城古文化遗产，弘扬沿太行红色文化、山水文化和古建文化。

“7 射”，即内外旅游联络线，由连接“1 核—1 环”的 7 条已建成高速公路组成，全长 1631 公里。线路将山西中部旅游交通量有效引导至三大旅游板块，对外联系省外周边重要景区、集散中心，助力山西省全域旅游协调发展。

通过创新旅游公路产品体系，三个一号旅游公路建成后，将与沿线旅游、农业、生态等产业融合形成 7 大类、25 小类的旅游公路产品体系，带动沿线经济社会发展。7 大类产品包括公路及游径、户外游憩、文化教育、休闲度假、生态观光、红色旅游和乡村旅游。

本项目为忻州市五台县境内五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路，属于 389 条旅游公路支线之一，符合《山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要（2018-2025 年）》晋政办发〔2021〕54 号的要求。

2、与忻州市黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要（2018-2025 年）》忻政办发〔2021〕88 号）符合性分析

按交通功能划分，忻州市三个一号旅游公路分为主线、连接线和支线三个层次。旅游公路主线除具备旅游公路特点之外，还是旅游交通的公路骨架，其重要作用是连接市域内外重要旅游节点，包括重要旅游集散地、重点大型景区、景点等。旅游公路连接线主要作用是实现不同板块旅游公路的连接和实现旅游路线的贯通。旅游公路支线则是连接干线与景区、景点，景区、景点之间以及大型景区之内的重要旅游交通线，其主要作用除展示自身品质外，还能将干线旅游交通量分流至各个景区、景点。

忻州市三个一号旅游公路规划路网方案由 3 条旅游公路主线，4 条旅游公路连接线，68 条旅游公路支线构成，共计约 2984 公里。

忻州市三个一号旅游公路串联 22 个 A 级景区，覆盖一百余个旅游景点，构筑起全市三大旅游集散地“内联外环”慢游网络，与高速公路、国省干线、铁路和航空共同形成“城景通、景景通”的“快旅慢游”体系，让游客深度体验“壮美忻州”。

（1）三个一号旅游公路主线

我市境内黄河、长城、太行三个一号公路主线总里程为 636.3 公里。

黄河一号公路主线：起点与吕梁市兴县黄河板块旅游路相接，途经保德县、河曲县，终点位于偏关县老牛湾，全长 179.7 公里。串联钓鱼台、西口古渡、娘娘滩、弥佛洞、万家寨水利枢纽、老牛湾等旅游资源。

长城一号公路主线：起点位于偏关县老牛湾，途经神池县，在宁武县高崖上村进入朔州境内，经朔州段进入我市繁峙县长咀村，终点与繁峙县平型关太行 1 号公路主线相接，全长 271.6 公里。串联老牛湾、偏关县水泉红门口地下长城景区、繁峙县平型关景区等旅游资源。

太行一号公路主线：起点位于五台县韩家楼村阳泉界，途经五台山风景区，终点与繁峙县平型关长城一号旅游公路主线相接，全长 185 公里。串联五台县石盘洞、白求恩模范病室及纪念馆、红花梁生态旅游区、五台山风景区、驼梁旅游风景区、繁峙县仰头山旅游风景区等旅游资源。

(3) 三个一号旅游公路连接线

我市境内黄河、长城、太行三个一号公路连接线总里程为 729.4 公里。

黄河长城连接线（1 号连接线）：起点位于保德县林遮峪乡，与黄河 1 号旅游公路相接，途经岢岚县、五寨县、宁武县、原平市，终点位于宁武县阳方口（与长城主线相接），全长 250.5 公里。串联保德县康熙枣园农业观光旅游区和宁武县芦芽山生态旅游区、情人谷景区、汾河源头景区、万年冰洞景区、马仑草原景区、悬崖栈道景区、石门悬棺景区，原平市天涯山景区等旅游资源。

段家堡至沙河连接线（2 号连接线）：起点位于原平市段家堡，经代县，终点位于繁峙县义兴寨（与长城主线相接），全长 128.8 公里。串联原平市大营温泉旅游度假区、五峰山森林公园，代县雁门关风景区、雁门关伏击战遗址，繁峙县溇源景区、憨山文化旅游区等旅游资源。

黄河太行连接线（3 号连接线）：起点位于岢岚县岚漪镇，与黄河长城连接线相接（1 号连接线），途经宁武县、静乐县、忻府区、定襄县，终点位于五台县陈家庄乡（与太行主线相接），全长 262.6 公里。主要串联岢岚县宋家沟景区、岢岚古城、宋长城景区，宁武县宁化古城，静乐县天柱山景区，忻府区奇顿合温泉康养中心、云

中河景区、貂蝉文化园景区、忻州古城、禹王洞景区和定襄县河边民俗博物馆、凤凰山旅游度假区、七岩山景区等旅游资源。

长城太行连接线（4号连接线）：起点位于代县上馆镇，终点位于五台县坪上村，与黄河太行连接线（3号连接线）相接，全长87.5公里。串联代县赵杲观景区、夜袭阳明堡飞机场遗址和五台县延庆寺、南禅寺、佛光寺、徐帅故居及纪念馆等旅游资源。

（3）三个一号旅游公路支线

我市境内黄河、长城、太行三个一号公路支线共68条，总里程为1618.3公里。路线涉及14个县（市、区）和五台山风景名胜区，对全市22个A级景区和一百余个旅游景点形成全覆盖。

本项目属于忻州市三个一号旅游公路规划路网中68条旅游公路支线的1条，符合《忻州市黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要（2018-2025年）》忻政办发〔2021〕88号文件的要求。

3、与《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027年)环境影响报告书》符合性分析

《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027年）环境影响报告书》于2019年12月编制完成，并通过了山西省生态环境厅组织的审查，审查意见中针对山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027年）的实施，对包括拟改建公路在内的旅游公路建设项目提出了环保要求，拟改建公路与《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027年）环境影响报告书》审查意见的相符性分析见下表。

表 1-1 与规划环评结论符合性分析

规划内容	拟建公路	符合性
<p>山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027年）符合国家及山西省交通运输发展规划，符合山西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要，与山西省土地、旅游等专项规划相协调。</p> <p>规划在编制过程中，充分考虑了旅游公路建设对环境的影响，各线路基本上沿环境敏感度较低的走廊带布设。但限于交通基础设施线性工程的特点，以及山西省环境敏感区数量多、分布广的客观实际，受地形、地质条件和交通项目网络的社会功能目标等因素制约，部分线路不可避免地涉及部分环境敏感区。针</p>	<p>本项目属于《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划》（2018-2027年）中远期（2023-2027年）的太行板块旅游公路支线，项目建设符合国家以及省、市、县交通运输发展规划。本工程路线为改建，环评针对施工过程提出了严格的环境影响减缓措施，施工期和运营期严格落实环评提出的各项环境影响减缓</p>	<p>符合</p>

<p>对本次规划中涉及的环境敏感区，本次规划提出了相应的优化调整建议，在具体项目实施时，应结合项目实际情况合理选择线位，采取严格的环境影响减缓措施。</p> <p>综上，本次规划从生态和环境保护角度评价，经过优化调整及采取本次规划环境影响报告书提出的环境影响减缓措施后，从环境保护角度分析，本次规划的实施是可行的。</p>	<p>措施后，对区域环境敏感点及环境影响可接受，环保措施经济技术性满足生态保护要求，对区域环境影响小，从环保角度分析，本项目可行。</p>
---	---

表 1-2 拟建工程与规划环评审查意见符合性一览表

序号	规划环评审查意见要求	拟建工程拟建设情况	是否符合
1	要坚持绿水青山就是金山银山的理念，贯彻落实国家有关黄河流域生态保护和高质量发展要求，加强规划引导，坚持绿色、协调发展理念。根据国家、区域发展战略，突出生态优先、绿色转型、集约高效原则，进一步优化《规划》的目标、规模及布局方案，严格落实“三线一单”管控要求，推动黄河流域生态保护和高质量发展。	本项目属于《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027年）》中规划道路，符合《规划》目标、规模及布局方案；符合山西省及忻州市“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
2	严格保护生态空间，引导规划空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施生态空间的强制性保护。与生态保护红线空间存在重叠的规划项目应予以避让。临近生态保护红线的建设活动应采取有效减缓影响的措施，避免影响生态服务功能。严格落实基本农田保护要求，禁止超占耕地，提高交通基础设施用地效率。注重文物古迹及其环境风貌的保护，合理避让重要文物保护单位，落实国家文物保护相关规定。	本项目为三级公路改建项目，属于已有的合法交通运输设施运行维护改造，对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合文件要求。	符合
3	完善生态保护工程措施。合理选用降低生态影响的工程结构、建筑材料和施工工艺，尽量做到取、弃土平衡，优化取、弃渣场设置。在旅游公路沿线实施绿化工程，提升生态功能和景观品质。加强对重点区域野生动植物的保护，保护生物多样性，杜绝外来物种入侵。	本项目合理土石方调配，不设取、弃渣场。进行沿线道路两侧绿化，采用乡土树种，避免外来物种入侵。	符合
4	落实生态恢复和补偿机制。重点针对水源涵养生态功能区、水土流失重点治理区等重点生态功能区，推进取、弃渣场生态恢复，动物通道建设和湿地连通修复。针对涉及自	本区域为水土流失重点防治区，环评针对工程占地情况，提出了生态恢复和水土流失生态保护措施；工程针对风景名胜区分区等环境敏感区，通过人工	符合

	然保护区、风景名胜区、湿地公园等环境敏感区的规划项目，推进区域生态改善和景观升级。因地制宜采取植被恢复、生境营造等生态恢复和补偿措施。	绿化方式进行植被种植，与周边自然环境和景观相协调；生态绿化和生境营造要因地制宜，对占用和破坏的生态环境采取生态恢复和补偿措施。	
5	强化水资源与水环境保护。落实饮用水水源保护区和泉域保护的相关规定，完善水环境保护措施，建立环境风险防范体系，防范突发性环境风险事故。	本工程路段不位于水源保护区和泉域重点保护区，针对施工期和运营期地表水和地下水环境，提出了严格的管理措施、保护措施和环境风险防范措施，对水环境影响较小。	符合
6	驿站、汽车营地等旅游服务设施选址应避开各类环境敏感区，冬季采暖使用电等清洁能源，禁止新建燃煤锅炉。产生的生活污水应设污水处理设施处理达标后回用，不得随意排放；生活垃圾经集中收集后运至当地政府指定地点处置。	不涉及。	符合
7	建立声环境、水环境等环境要素和自然保护区等环境保护目标的长期跟踪监测机制，加强环境保护措施的落实。	本项目规模较小，施工期和运营期严格落实环评提出的各项污染防治和生态保护措施后，对区域环境影响较小。	符合
8	严格遵守《报告书》提出的禁建区、限建区管理要求，落实施工期、运营期的环境影响减缓措施以及环境风险防范措施，从源头上控制生态破坏与环境污染，做好环境保护工作。	本项目为公路建设项目，不违背《报告书》提出的禁建区、限建区管理要求。环评要求严格落实施工期、运营期的环境影响减缓措施，从源头上控制生态破坏与环境污染，做好环境保护工作和环境风险防范工作。	符合
9	落实环境影响跟踪评价制度。对规划实施可能导致的生态环境影响进行长期跟踪监测。在规划实施过程中产生重大不良环境影响的，及时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目规模较小，施工期和运营期严格落实环评提出的各项污染防治和生态保护措施后，对区域环境影响较小。	符合

4、与《山西省“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》符合性分析

《山西省“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（山西省人民政府，晋政发〔2021〕33号）中明确：建成黄河、长城、太行三个一号旅游公路，强化国省干线与支线机场以及重要产业集聚地、资源地、旅游地等有效衔接；鼓励在重点旅游景区开通城乡旅游公交线路。本项目拟建公路全长4.55km，属于太行板块旅游公路项目，符合规划要求。

《山西省“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（山西省人民政府，晋政发〔2021〕33号）中还指出：打造生态绿色人文交通运输系统。强化生态保护和污染防治，降低交通基础设施对生态环境的影响，研究制定交通运输生态保护计划和修复方案，完善生态保护工程措施，落实生态补偿机制。加强交通基础设施施工场所扬尘与噪声监管，完善污水垃圾收集处理措施，遏制固体废物等排放，加强公路施工、养护作业机械尾气处理。

本项目各污染环节采取相应的治理措施后实现达标排放或合理处置，通过人工绿化方式进行植被种植，保持生态系统的稳定性，与周边自然环境和景观相协调。本项目的建设符合规划要求。

5、与五台县交通规划（五台山风景名胜区交通运输规划）符合性分析

五台县交通规划范围为五台县境内公路，对县道以上的公路做详细布局规划，对乡道和村道仅作规模预测。五台县公路网布局可分为骨架层、连接层和辐射层三个层次，由2条高速公路、4条南北纵线、3条东西横线、1条绕县城环线、7条连接线和农村公路的其他线路组成，简称“4317”网，总里程2038km，扣除重复里程为1983km。

到2020年，五台公路网总里程为1983km。按技术等级划分，高速公路137km，占总里程的6.91%；二级公路404km，占总里程的20.37%；三级公路226km，占总里程的11.4%；四级公路1216km，占总里程的61.32%，路网平均等级为3.2。按行政等级划分，国道284km，占总里程的14.32%；省道226km，占总里程的11.4%；县道235km，占总里程的11.85%；乡道546km，占总里程的27.53%；村道656km，占总里程的33.08%。

本项目起点位于五台山风景名胜区公安局交通警察大队东侧与砂石线相接，终点止于下庄沟西侧社会交通停车场，里程全长4.55km，采用三级公路技术标准，进一步丰富了规划路网，符合规划要求。

6、与《清水河治导线规划》的符合性分析

根据五台县人民政府于2020年6月24日发布的《关于滹沱河、清水河河道管理范围划界成果的公告》，本次公告的划界河道范围为滹沱河五台段、清水河五台县段。清水河五台段起点位于门限石乡化桥村（桩号M34+952），终点位于神西乡坪上村（桩号M109+951），全长75km。清水河五台段防洪标准确定为20年一

	<p>遇。分段计算洪峰流量为化桥村~狐峪沟河汇入口 445m³/s；狐峪沟河汇入口~三岔沟河汇入口 517m³/s；三岔沟河汇入口~殊宫寺河汇入口 541m³/s；殊宫寺河汇入口~屋腔沟河汇入口 583m³/s；屋腔沟河汇入口~南高洪口沟河汇入口 604m³/s；南高洪口沟河汇入口~泗阳河入河口 661m³/s；泗阳河汇入口~石沟河汇入口 841m³/s；石沟河汇入口~移城河汇入口 1028m³/s；移城河汇入口~入滹沱河河口 1108m³/s。</p> <p>现有堤防满足治导线规划要求的河段，河道管理范围边界线按现有堤防背水坡脚向外水平延伸 5m~20m 划定（滹沱河为 10m~20m，清水河为 5m~10m）。现有堤防不满足治导线规划要求或无堤防的河段，边界线按以治导线为临水控制性修筑堤防的情况，充分考虑设计底宽和护堤地的宽度划定。清水河的划界线范围如下：</p> <p>1.桩号 M34+952~M67+000，河道长度 32.048km，左岸划界线长度 32.36km，右岸划界长度 32.16km，划界范围面积 3.68km²，划界线范围宽度 60.6-232.73m。</p> <p>2.桩号 M67+000~M109+951，河道长度 42.951km，左岸划界线长度 43.716km，右岸划界线长度 43.798km。划界范围面积为 5.76km²，划界线范围宽度为 51.44m~267.03m。</p> <p>本项目公路涉及河流为清水河支流，项目沿旧路利用现有桥梁跨越铜钱沟河，经现场调查，铜钱沟桥本年度已完成修缮加固，显字崖桥为本年度新建桥梁，2 座桥梁结构完整，可以满足改造后道路使用，本次改造对其利用，不涉及新建桥梁，不涉及对地表水体的扰动，不会对河道治导线造成影响。</p> <p>综上，本项目满足清水河治导线规划的要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为三级公路改建项目，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，不违背国家产业政策。</p> <p>2、与《五台山风景名胜区总体规划》（2020-2035）符合性分析</p> <p>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"。</p>

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、三区众星拱月环状复合型结构形态。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、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。

(6) 对外道路交通规划

1 区域交通设施的共建共享

区域交通设施的规划建设是加强旅游景区以及旅游区之间联系的基础，是旅游客源市场分配与联络的通道。其中，民航机场、高速公路、高速铁路的建设是与国际、国内旅游大市场接轨的重要便捷的联系廊道。

2) 对外道路交通规划

A. 对外旅游专用公路

省道 S205 石咀至砂河段、省道 S311 台怀至豆村段，通过路权调整现已成为五台山风景名胜区所属的对外旅游专用公路石砂线、台豆线，将与外部 U 字型高速公路网并网。困扰五台山风景名胜区多年的过境公路干扰问题最终得以圆满解决。

B. 对外交通设施规划

规划在金岗库至石咀旅游服务基地、杨柏峪旅游服务区、光明寺旅游服务点设置 3 处客运服务中心，分别服务旅游南线、旅游西线、旅游北线的进出山游客旅游客运班车。

(7) 与本项目位置关系、规划要求符合性

本项目位于五台山风景名胜区三级保护区，属于五台山风景名胜区三个一号旅游公路规划项目（见附件七），本项目为旅游公路改建项目，项目的建设是对五台山景区旅游公路干线的完善，有利于旅游公路网络体系的搭建。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十一。

3、与“三线一单”管控要求的符合性分析

(1) 与“三线一单”山西省生态环境分区管控要求的符合性分析

2021年6月29日，忻州市人民政府发布《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》（忻州发〔2021〕12号），要求实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称‘三线一单’）生态环境分区管控，主要划分了生态环境管控单元，制定了生态环境准入清单。

① 生态环境管控单元

主要包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。

重点管控单元：主要包括城市建成区、省级以上经济技术开发区和产业园区（集聚区），大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等。

一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

② 生态环境管控

根据《忻州市生态环境管控单元》，优先保护单元的准入要求为：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线管控原则上按照禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

③ 符合性分析

对照忻州市生态环境管控单元图（见附图九），本项目占全部位于优先保护单元。

本项目作为公路建设项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，施工期严格采取废气、废水、固废防治措施；加强环境监理工作，实施严格的施工监控措施，防止施工垃圾、物料及开挖土方进入清水河等地表水体。施工废水和清洗废水经临时沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘或作为建筑杂用水回用，沉淀池设置场地远离水源地，施工结束后沉淀池清理掩埋平整。临时用地及时清理、松土、整平，恢复植被，做好水土保持工作。运营期及时实施互通绿化工程，并加强对绿化植物管理与养护；强化道路沿线固体

废弃物污染治理的监督工作，要求运输含尘物料的汽车全封闭。加强道路养护，保证路面清洁，减少路面污染物含量。在做好上述防控措施后，本项目对周边环境的影响较小。采取环评要求的措施后，噪声可以做到达标排放。综上所述，本项目的建设不违背优先保护单元要求。

项目与《忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》总体管控要求相关规定的符合性分析如下。

本项目与忻州市生态环境准入清单符合性分析见表 1-3。

表 1-3 与《忻州市实施“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境总体准入清单的符合性分析

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	1.各县（市、区）人民政府应当按照国民经济和社会发展规划、国土空间规划和环境保护要求，制定规划，统筹安排，依法逐步对不符合产业政策和布局不合理的重污染企业实施关停搬迁。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目符合国家的产业政策，本项目为三级公路改建项目。不属于重污染企业	符合
	2.对纳入生态保护红线的，其管控规则应以自然资源部最终出台的《生态保护红线管理办法》为准。	本项目为公路改建，属于已有的合法交通运输设施运行维护改造	符合
	3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求。	本项目为三级公路改建项目，不属于“两高”项目	符合
	4.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立的产业园区。	本项目为三级公路改建项目，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目	符合
	5.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边规定范围内新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目为三级公路改建项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业	符合
	6.加强矿山生态环境监管，禁止在自然保护区、水源地保护区域等重要生态保护地禁采区域内开矿。	本项目为三级公路改建项目，不进行开矿	符合
污染物排放管控	1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目为三级公路改建项目，不需要申请污染物排放总量指标	符合
	2.“1+30”区域重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目为三级公路改建项目，不属于重点行业	符合
	3.产业集聚区、工业园区要逐步取	本项目不涉及	符合

		消自备燃煤锅炉，积极推进“煤改气”“煤改电”工程。		
		4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目为三级公路改建项目，不属于“两高”项目	符合
		5.国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目为三级公路改建项目，不属于“两高”项目	符合
		6.鼓励企业使用新技术、新工艺、新设备、新产品、新材料，改造和提升传统产业，开展废弃物处理及再生资源综合利用，发展循环经济。	本项目不涉及	符合
		7.煤炭企业应当按照综合利用和处置煤矸石技术规范要求综合利用和处置煤矸石。	本项目不涉及	符合
环境 风险 防控		1.建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力。	环评要求企业建立突发环境事件应急机制	符合
		2.危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置。	本项目不涉及危险废物	符合
资源 利用 效率		1.水资源、土地资源及能源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求。	本项目水资源、土地资源及能源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标	符合
		2.加快推进岩溶大泉泉源和重点保护区的保护和生态修复。	本项目位于五台县石咀镇，不涉及该区域	符合
		3.到2022年，全市用水总量控制目标为7.9亿立方米。	本项目为三级公路改建项目，不会增加新的用水量	符合
		4.忻州市忻府区、原平市、定襄县实现平原地区散煤清零。	本项目位于五台县石咀镇，不在上述地区	符合
		5.全市城市建成区绿化覆盖率2022年达到42%以上，城市国土绿化品质有效提升。	本项目位于五台县石咀镇，不在城市建成区	符合
		6.新建矿山必须按照绿色矿山标准建设，到2025年基本完成历史遗留矿山地质环境问题恢复治理工作，实现全市矿山地质环境根本好转。	本项目不涉及矿山	符合
表 1-4 项目与《忻州市实施“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中重点流域普适性生态环境准入清单的符合性分析				
管 控 类 型	管 控 要 求	本 项 目 情 况	是 否 符 合	

空间 布局 约束	1.严格执行《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》相关要求。	本项目位于海河流域	符合
	2.汾河流域、滹沱河流域划定河源、泉域重点保护区，完成保护区的生态措施，完成流域生态修复的土地资源优化配置，基本建成水资源合理配置和高效利用体系。	本项目不涉及	符合
	3.汾河、滹沱河干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。	本项目为三级公路改建项目，不属于焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目，不涉及危险化学品仓储设施	符合
	4.汾河干流河道水岸线以外原则上不小于100米、支流原则上不小于50米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。	本项目位于海河流域滹沱河山区滹沱河水系，项目属于三级公路改建项目，不涉	符合
	5.汾河干流河岸两侧各2公里范围禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业；已建成的严重污染水环境的企业，应当限期改造或者搬迁。	及炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等	符合
	6.滹沱河流域内的建设项目选址应当避让生态保护区、河流源头和岩溶泉域重点保护区，无法避让的，应当采取保护措施，提高防治标准，防止造成生态破坏。	本项目在建设过程中严格采取相应保护措施，提高防治标准，防止造成生态破坏	符合
	7.严格限制地下水开采，未经有关部门批准，任何单位和个人不得凿井取水。		符合
	8.地下水开采按照省人民政府划定的禁采区和限采区实行水量、水位双控制管理。在禁止开采区内，不得新开凿深井；在限制开采区内，不得增加地下水取水总量，并逐年削减地下水取水量；地下水开采区内地下水实际开采量不得超过地下水可开采量，开采强度不得超过地下水补给量。	本项目为三级公路改建项目，不涉及地下水开采，项目施工用水通过周边村庄供水	符合
	9.禁止在河源、河道保护范围内堆放、倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等废弃物。任何单位和个人不得在滹沱河流域饮用水水源保护区建设与水环境保护无关的项目，不得从事影响饮用水水源水质的活动。	本项目在建设过程中，产生的砂、石、土合理处置；项目位于五台县，不在滹沱河流域饮用水水源保护区内	符合

	污染物排放管控	1.强化黄河流域及重点区域水环境保护和水污染防治。	本项目位于海河流域，上述流域不涉及	符合
		2.禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。	本项目不涉及上述可溶性剧毒废渣	符合
		3.禁止城乡生活污水、垃圾直接进入河道。新建集中处理污水设施，应当符合脱氮除磷达标排放要求。禁止农田灌溉退水直接排入水体。	本项目不涉及	符合
		4.汾河流域内所有县界城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量Ⅴ类及以上标准。	本项目所在地地表水系为清水河，属于海河流域，不涉及上述流域	符合
		5.禁止向汾河流域干流、支流及河滩、岸坡、坑塘、溶洞倾倒垃圾、废渣等固体废物或者堆放其他污染物。		符合
		6.在汾河流域内从事农副产品加工、规模化畜禽养殖等生产活动的，应当采取有效措施，防止水污染。		符合
		7.在汾河流域农田灌溉水体中，禁止倾倒垃圾、废渣等固体废物；禁止浸泡、清洗、丢弃装贮过油类、有毒污染物的车辆与器具；禁止排放油类。		符合
		8.将节水、节能、资源综合利用、清洁和可再生能源等项目列为漳沱河流域重点发展领域。	本项目为三级公路改建项目，不涉及上述项目	符合
		9.到 2030 水平年漳沱河全部功能区水质达标，并进一步向优良发展。	本项目最近的地表水监控断面坪上桥水质达Ⅰ类标准，水质良好	符合
	环境风险防控	1.在流域内输送、存贮废水和污水的管道、沟渠、坑塘等，应当采取防渗漏措施。	本项目不涉及	符合
	资源利用效率	1.恢复汾河流域水域和湿地，在确保防洪安全的前提下，增强河道及其两侧调蓄水功能，科学利用洪水资源。通过对漳沱河干、支流重点县城河段蓄水以及漳沱河干流大堤外侧低洼滩涂、鱼塘、沙坑等进行整修，修建一批能调蓄径流的“珍珠串”状水域，蓄滞洪水。	本项目位于海河流域，不涉及汾河流域和湿地；本项目为三级公路改建项目，不涉及蓄水	符合

	<p>2.滹沱河流域水资源配置应当统筹兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，推进流域内河湖连通，实现多源互补，恢复流域生态功能。水资源应当严格限制使用地下水，合理使用地表水，优先使用中水和再生水，有效涵养和保护地下水。</p>	<p>本项目为三级公路改建项目，不涉及上述内容</p>	<p>符合</p>
<p>由上表可知，本项目不违背《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）中相关要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合忻州市“三线一单”的管控要求。</p> <p>（2）与“三线一单”符合性分析</p> <p>① 与生态保护红线符合性分析</p> <p>本项目拟建公路涉及优先保护单元，涉及五台山生态红线，根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）提出：（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。其中对生态功能不造成破坏的有限人为活动包括：5、不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>2022年3月12日山西省人民政府办公厅“关于印发2022年省级重点工程项目名单的通知”（晋政办发〔2022〕15号）（见附件五），将全省2500公里三个一号旅游公路建设项目列为2022年省级重点工程项目名单。2023年8月18日山西省交通运输厅“关于五台山风景名胜区旅游公路项目情况的说明”，将五本项目旅游公路列为五台山风景名胜区三个一号旅游公路规划项目，是《关于印发山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要(2018-2025年)的通知》(晋政办发[2021]54号)中明确的山西省全域旅游交通网的重要组成部分，且均已纳入我省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划项目库。</p> <p>本项目是属于用于参观旅游的必要公共设施。同时本项目是线性工程，在原有道路上改建，不会破坏原有的生态功能。综上，本项目的建设属于不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合</p>			

相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设，符合文件要求。对生态红线的影响可以接受。

②与环境质量底线的符合性分析

大气：本次评价引用的五台县例行监测数据可以看出：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。拟建项目在施工过程中采取围挡设置、防尘布遮盖物料、定期洒水抑尘、车辆密闭运输等措施后对周围空气环境的影响较小，且这种影响随着施工期的结束随之结束，营运期无集中式大气排放源，因此该项目建设不违背环境空气质量底线要求。

水环境：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》（GB3838-2002）II类水质标准，拟建项目施工期生产废水和生活污水处理后回用，不外排，因此，本项目的建设不会对清水河水质产生较大的负面影响。

声环境：拟建项目评价范围内共有声环境敏感目标6处，现状监测结果表明，沿线各敏感目标昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1类标准限值要求。

生态环境：项目主体工程所在区域已基本城镇化，不影响野生动物的迁徙、觅食、求偶等活动。施工便道大部分利用现有道路，现有道路存在已久，沿线动物对其适应性较强，对野生动物迁徙、觅食、求偶等活动的阻隔影响较小。该项目的建设对野生动物的栖息环境的破坏、迁徙阻隔以及种群数量影响较小，不会降低区域野生动物的物种多样性。

本项目采取以上环保措施后将沿环境线影响降至较低水平，不会触及沿环境线质量底线。

③与资源利用上线的符合性分析

本项目为公路建设项目，主要占用土地资源。公路在设计中采取了收缩路基边坡、优化线位等措施尽量减少了工程占地，对沿线土地资源利用和保护影响小，不会突破资源利用上限。

④与环境负面准入清单的符合性分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

综上，本项目的建设符合忻州市“三线一单”的管控要求。

4、坪上泉域

(1) 泉域概况

坪上泉出露于五台县南部约30km的滹沱河、清水河会合口上下游河谷中，是以散泉形式出流的岩溶水排泄带。滹沱河在含水系统内三次切穿区域岩溶含水层底板，故坪上泉属侵蚀、接触、溢流全排型泉。泉水多年平均总流量为4.10m³/s（1967-1992）。泉域属大陆性半干旱气候，高寒微湿。岩溶水的补给来源主要是大气降水在灰岩裸露区的入渗，其次是清水河干、支流地表水的渗漏。地下水主要自东北、东、南方向向排泄区汇流，因河流侵蚀而成泉排泄。

(2) 泉域边界

南、东、北部边界及西北部边界：为清水河流域的地表分水岭。南起五台县陈家庄村南分水岭、向东北经雷公顶-老虎头-南坨-长城岭-东台顶-北台顶-中台顶-香峪尖-凡支山-大柏山-娘娘庙，折向南沿小银河与滹沱河分水岭到黄上坡村的南山。

西部边界：由黄上坡村南山向西经南湾村、青山底至藏孤台村的系舟山麓，以寒武系下统与中统的地层线为界。

西南部边界：由藏孤台村南德系舟山北麓，沿黑小尖山—将军山（天翅庙）—白玉沟南山的地表分水岭再绕以南庄-戎家庄以东滹沱河两岸山坡至陈家庄南地表分水岭。

由上述边界确定泉域面积3035km²，由寒武、奥陶系碳酸盐岩组成的含水系统面积855km²，其中可溶岩裸露区面积750km²，覆盖埋藏区105km²。泉域以清水河流域为主体，行政区划上主要属忻州地区五台县，少部分为五台县。

(3) 重点保护区范围

清水河、滹沱河河谷泉水集中出露带：其范围为滹沱河南湾村、清水河胡家庄以下至滹沱河戎家庄以东泉域边界的两河河谷地带，面积约8.0km²。

本项目不在坪上泉域重点保护区、裸露岩溶区，距离泉域重点保护区最近距离约51km。本项目与坪上泉域位置关系图见附图17。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目位于五台山风景名胜区石咀镇，主线起点位于碧禅霞寺南侧岔路口，路线基本沿旧路布线，道路穿越射虎川村、石咀村，终点接砂石线，主线长 4.055km；支线 A 起点位于石咀村西北侧，接砂石线，沿现有道路穿过石咀村，终点接国道 G337，支线 A 长 1.170km；支线 B 起点接主线 K2+610 处，沿旧路利用在建桥梁跨越铜钱沟河，利用现有通道下穿沧榆高速，终点接国道 G337，支线 B 长 0.291km；支线 C 起点接支线 A 的 AK0+995 处，沿现有村内道路，终点接砂石线，支线 C 长 0.315km。</p> <p>四条路线里程长度合计 5.831km。项目地理位置图见附图一。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目背景</p> <p>(1) 项目背景</p> <p>2023 年 8 月 18 日山西省交通运输厅“关于五台山风景名胜区旅游公路项目情况的说明”（见附件七），本项目旅游公路列为五台山风景名胜区三个一号旅游公路规划项目（序号 7），是《关于印发山西省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划纲要(2018-2025 年)的通知》(晋政办发[2021] 54 号)中明确的山西省全域旅游交通网的重要组成部分，且均已纳入我省黄河、长城、太行三个一号旅游公路规划项目库。</p> <p>本项目的实施，将会很大程度上改善游客和当地居民的出行条件，方便人们前往石咀镇各个景点，使碧禅霞寺、台麓寺、关帝庙、大福源寺、普济寺等旅游景点与国道 337 和砂石线有效连通，提升游客体验，吸引更多游客，推动旅游经济增长，使游客能更便捷地到达不同区域，深入探索石咀镇各景点的文化和自然景观。有助于优化旅游交通组织和管理，提升旅游服务的整体水平，如餐饮、住宿、购物等，促进地方经济的多元化发展，展现出良好的基础设施和管理水平，提升石咀镇在游客心中的形象，加强石咀镇地区与周边地区的联系和互动，带动周边区域的发展。不仅服务游客，也为当地居民的日常生活和经济活动提供便利。</p> <p>(2) 项目前期进展情况</p> <p>受建设单位五台县石咀镇人民政府委托，山西通畅工程勘察设计咨询有限公司于 2024 年 6 月 10 日编制完成了《五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路可行性研究报告》，2024 年 6 月 18 日，五台山风景名胜区行政审批服务管理局以台审管〔2024〕34 号文《关于对五台山射虎川安置区至砂石</p>

线农村旅游公路可行性研究报告的批复》对本项目可行性研究报告进行了批复。

报告表判定情况

本项目为三级等级公路，涉及村庄、生态红线等环境敏感区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令2020年第16号），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，应编制“环境影响报告表”。

2.3 项目概况

本项目为三级公路，起点位于碧禅霞寺南侧岔路口，路线基本沿旧路布线，道路穿越射虎川村、石咀村，终点接砂石线，线路长5.831km。项目全长5.831km，其中主线长4.055km、支线A长1.170km、支线B长0.291km、支线C长0.315km，全线采用三级公路技术标准，设计速度30km/h，路基宽度7.50m，行车道宽2×3.25m，土路肩宽2×0.50m，汽车荷载等级为公路-II级，沥青混凝土路面；建设内容包括路基土石方、防护、路面、桥涵、交叉、安全设施、绿化、其他工程等。项目组成见表2-1，

表 2-1 项目工程组成及主要工程数量一览表

项目组成	项目		单位	数量	备注	
主体工程	路线长度		Km	5.831	新建	
	路基工程	土方	千 m ³	18.37	--	
		填方	千 m ³	11.46		
	路面工程	5cm 细粒式沥青混凝土面层		千 m ²	48.669	新建
		20cm 厚水泥稳定碎石基层		千 m ²	48.669	新建
		18cm 厚水泥稳定碎石底基层		千 m ²	48.669	新建
		C25 混凝土路缘石		m ²	1002.932	新建
	桥涵工程 路面工程	小桥（在建利用）	孔-跨	3-10	新建	
		中桥（在建利用）	孔-跨	3-13	新建	
	交叉工	平面交叉		处	9	--

	程				
附属设施	本项目不设服务区等场站设施				--
临时工程	施工生产生活区	处	施工期间项目部、施工人员宿舍租用沿线民房，不再单独设置施工营地		--
			全线共设置施工生产区 1 处施工生产区，位于项目永久占地范围内，占地面积 0.10hm ²		--
	施工便道	km	项目沿线交通较为方便，无须设置施工便道，不新增占地		--
公用工程	供暖		无需要供暖设施		--
	供水		附近村镇供水		--
	供电		市政供电		--
环保工程	生态	施工生产区	位于永久占地范围内，施工结束后主体工程进行绿化		--
	噪声	施工期	合理安排施工时间，合理布置施工场所。		--
		运营期	沿线敏感点设置禁鸣和限速标志，在公路两侧适宜地段种植行道树，树种选用当地高大乔木植被为主，可以消减噪声。		新建
	废水	施工期	施工场地设废水沉淀池，废水处理后用于场地洒水抑尘。		新建
		运营期	路基排水系统主要由排水沟和急流槽组成。排水沟主要设置在矮路堤上，其作用为汇集并排除路基范围内的地表水，并通过急流槽排至清水河。		新建
	废气	施工期	车辆需覆盖运输；施工场地采取封闭施工，对施工现场定期洒水；施工工地道路做到“六个百分之百”		--
		运营期	加强公路管理，确保公路通畅，限制车速。		--
	固体废物	施工前	建筑施工单位对路面拆除产生的建筑垃圾综合利用，经破碎后全部用于路基填充。生活垃圾定点收集，定期清		--

			运至指定地点处理。	
		运营期	车辆行驶的抛洒和少量司乘人员抛弃的垃圾，由公路养护人员统一清理后交与环卫部门处置	--

2.4 主要技术指标

本项目主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 项目技术标准一览表

序号	指标名称		单位	标准值	采用值
1	公路等级		/	三级	三级
2	设计速度		Km/h	30	30
3	路线长度		Km	/	5.831
4	路线增长系数		/	/	1.115
5	平均每公里交点个数		个	/	6.412
6	圆曲线最小半径		m/处	35	10/2
7	平曲线占线路总长		%	/	44.540
8	直线最大长度		m	/	339.590
9	最大纵坡		%/处	8	3.500
10	竖曲线占线路总长		%	/	27.520
11	平均每公里纵坡变坡次数		次	/	4.932
12	竖曲线最小半径	凸形	m/处	250	1700/1
13		凹形	m/处	250	1000/1
14	路基宽度		m	7.50	7.50
15	设计洪水频率	路基		1/25	1/25
16	汽车荷载等级			公路—II级	公路—II级

2.5 工程方案

2.5.1 路基工程

1、路基横断面布置

本项目为整体式路基，路基宽度为 7.5m，其中行车道 2×3.25 米，两侧路肩 2×0.50 米。

2、一般路基设计

(1) 路基高度

拟建项目应充分利用旧路进行改造，因此路基设计高度主要受旧路标高

和相交道路高程控制。

(2) 路基边坡

本项目路基边坡坡率的正确确定，对于路基的稳定性十分重要。路基边坡坡率的大小，主要取决于边坡的土质，岩石的性质，边坡的高度以及地质条件等自然因素。若边坡过陡，则路基边坡难以稳定，若边坡过缓，虽对路基边坡稳定性有利，但会增加土石方工程数量，也会增加用地。

填方路基

一般路段路堤边坡高度 $H \leq 8.0\text{m}$ ，边坡坡率采用 1:1.5。

挖方路基

路堑边坡高度 $H \leq 8.0\text{m}$ ，边坡坡率为 1:0.5。

3、路基排水

路基、路面排水包括路面、路基边坡坡面和路界范围内地表坡面的表面排水，通过排水沟、桥涵等排水构造物将路界范围内的降水排入天然河沟，以形成完整的排水系统。路面和路肩表面排水的设计降雨重现期为 3 年，路界内坡面排水的设计降雨重现期为 10 年。

①路基排水设计

路基排水设施的设置，以排除路基、路面范围内的地表水和地下水，保证路基、路面的稳定，同时兼顾美观，尽量保持自然风貌为原则。根据公路等级、沿线地形、地质、气象、桥涵位置等综合考虑，合理布置，并有足够的排水能力，同时完善对进出水口的处理，使各项排水设施衔接配合，确保排水通畅，并使养护工作量降至最小。路基排水设计与农田水利建设规划相配合，防止冲毁农田或危害农田水利设施。

②路面排水

降落在路面上的雨水，填方路段通过边坡散排排放。

过村路段通过地下管网进行排水，本次改造不涉及管网改造，由于过村段为挖除路面，仅对井盖进行拆除新建。

4、路基防护

路基防护类型根据公路等级、当地气候、水文、地形、地质条件及筑路材料分布的情况确定，并与周围环境相协调，尽量采用当地常用的防护形式。本项目在临河路段设置仰斜式路肩挡土墙，以防止边坡冲刷，保证路基稳定。

2.5.2 路面工程

1、设计原则

根据交通量预测、道路等级及道路的使用功能，并结合当地气候、水文、地质及沿线筑路材料分布情况和施工经验，本着技术先进、经济合理、方便施工、利于养护的原则进行路面设计。本项目路面采用沥青混凝土路面结构。

2、路面类型选择

路面面层类型有水泥混凝土路面和沥青混凝土路面，它们各有优缺点，比较表见 2-3。

表 2-3 沥青混凝土路面与水泥混凝土路面比较表

路面形式 比较内容	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
使用性能	具有表面平整、振动小和噪音低等特点	具有由于接缝多、表面平整较差，行车时易于跳车，行车舒适性较差，噪音较大，后期路面抗滑性差的特点
维修养护	具有路面适用寿命短，易损坏，但容易修复养护等特点	具有路面强度高，稳定性好，使用期长、养护费用低，但路面修复困难的特点
对水文地质条件的要求	具有对土基和水文地质条件具有较强的适应性的特点	具有对土基和水文地质条件适应性差，特别是软基和高路堤路段，对修建水泥混凝土路面不适宜的特点
施工方面	具有施工机械要求高，施工队伍技术要求高，施工质量易于控制，施工工期短，便于流水作业的特点	具有施工机械和施工队伍技术要求相对较低，施工质量不易控制，施工期相对较长的特点
资金投入方面	具有一次性投入相对较少，后期养护费用高，但维修养护不需要中断交通等特点	具有一次性投入相对较大，但后期养护费用较小的特点
比较结论	推荐	不推荐

沥青混凝土路面行车舒适、噪音小，维修方便，成型后即可开放交通，特别是对路基变形有较好的适应能力，故多被使用。水泥混凝土路面一般养护工程量少，使用寿命长，但对路基变形较为敏感，易断板，路面破坏后维修困难，所以对路基的稳定性要求也高。本项目交通以重型交通为主，为防止路面较早产生裂缝、车辙等病害，增加后期养护成本。故本项目推荐采用沥青混凝土路面。

3、基层类型

基层采用水泥稳定碎石。该结构具有强度高、稳定性好的特点，且材料供应运输方便。路面基层、底基层拟采用水泥稳定碎石基层，跟水泥稳定砂

砾相比，工程上优缺点不明显。其主要区别在于：

①水泥稳定碎石比水泥稳定砂砾更容易达到级配要求。

②水泥稳定碎石更环保，对环境的破坏相对较少。

鉴于以上原因，本项目基层、底基层采用水泥稳定碎石基层。

4、路面结构

根据交通量及道路等级对路面的使用要求并结合当地气候、水文、地质及沿线筑路材料分布情况，该公路采用沥青混凝土路面。

路面结构为：5cm 细粒式沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+18cm 水泥稳定碎石底基层。

过村段为不抬高路面，采取挖除旧路 43cm 厚，然后铺筑本项目路面结构层。为保证施工质量，路面用沥青混凝土水泥稳定碎石采用集中拌合的方式。对本项目旧路挖除的沥青砼面层废料进行统一回收处理。

2.5.3 桥涵工程

1、采用技术标准

根据交通部颁发现行技术标准、规范、规程的有关规定执行。设计荷载：公路—II级；路基设计洪水频率：1/25；地震基本烈度：VII度。

2、桥涵分布情况

本项目路线范围内利用 2 座桥梁均为在建桥梁，其中显字崖桥由当地寺庙实施建设，铜钱沟桥由石咀镇政府实施建设。主线为解决山区汇水，新增 2 道 1-4.0m×2.0m 盖板涵。

2.5.4 平面交叉

本项目共有平面交叉 9 处，交叉均采用加铺转角。

2.5.5 交通工程及沿线设施

1、建设目标

交通工程及沿线设施作为道路的一个重要组成部分，将为道路使用者提供良好的服务，提高道路运营效率、服务水平及交通安全条件。交通工程及沿线设施的建设规模和水平主要取决于道路条件、相关路网构成、交通量增长和交通流特性，并受沿线地理、地形、气象等自然因素的影响。

通过对上述影响因素综合分析，对本项目交通工程及沿线设施提出如下建设目标：

①保障道路快捷、安全、经济、舒适的运营，提高道路服务水平和通行能力，获取最大的经济和社会效益；

②加强对交通事件的检测，预防二次事故的发生，使整个交通工程系统

具有充分的可靠性和安全性；

③从全网角度出发，完善道路管理及养护体制，加强养护设施及必要的服务设施建设；

④保证与其他相关道路交通工程系统的互联性。

2、安全设施

为保证行车安全和充分发挥道路的作用，本项目应设置必要的安全设施，主要有：

①交通旅游标志

本项目在增设旅游公路标志时，应注意将指路标志中的交叉路口预告、告知与确认标志，与指景标志中的景区路线方向指引标志，应通过路线标识（道路编号或名称）进行有机融合。指路标志中的地点距离标志，与指景标志中的景区距离标志、景区区域指引标志，可通过景区所属区域标识(风景区名称或 LOGO)进行有机融合。

本项目应遵循“路、景”一体化融合设计，在平面交叉口前构建指路、指景相协调的“路、景”一体化指引。通过致、相互响应的指引信息，形成交叉路口前后的协调指引，使出行者在临近交叉口时了解前方公路和公路所通达的地点、景区情况，驶入相应公路后，明确自己位置，知晓距离目的地、景区的距离。

②交通标线

本项目的道路标线主要包括车道边缘线、车道分界线、导向箭头等。根据道路的使用功能分别示出右侧路缘带、行车道及交叉口的渠化标线，车道指向，以便车辆各行其道，完善交通流的组织，以达到行车安全的目的。

③反光导标

夜间车辆行驶，可视距离短且光线不充足，安全度有所降低。如何诱导夜间车辆的安全行驶成为能否发挥道路作用的一个重要问题。反光导标为解决这一问题提供了较为可靠的途径。其设置必须和标线等其他设施结合起来，充分发挥各自效用和综合运用能力。

本工程反光导标的设置，主要考虑路面路缘线与车道分界线处设地面反光器，以及部分护栏处采用的附着式轮廓标，为夜间车辆提供安全服务。

④防护设施

本项目防护设施是针对车辆在道路上行驶的特点，在妨碍交通安全的地点，为减少事故的发生，降低事故造成的损失，而采取的措施。

本着安全、经济、实用、美观的方针，本项目在临河路段设置路肩挡土

墙与波形梁护栏、临沟段设置波形梁护栏。

⑤JD10、JD11 小半径路段安保设施

本项目共有 2 处交点不满足三级公路平面技术指标的说明：JD10、JD11 采用 10m 小半径，原因为该处受村内房屋限制，平面线形达不到三级公路标准。本次改造对 JD10、JD11 处加强安保设计，保证行车安全。具体措施如下：

在公路两侧安装防护栏，对于 JD10、JD11 小半径曲线路段，可以选择专门设计的弯曲护栏，以更好地适应弯道的形状；设置清晰明确的交通标志，包括限速标志、弯道标志、警示标志等，以提醒驾驶员注意路况，降低车速；合理设置标线，引导车辆行驶，提高安全性，在弯道处，设置中心实线或虚线，以明确车道划分；安装视线诱导设施，如反光镜、轮廓标，帮助驾驶员更好地观察路况，特别是在弯道和夜间条件下；在适当的位置设置减速带、减速丘等减速设施，强制车辆减速，减少事故发生的可能性；在路侧设置防撞设施，如防撞墩、防撞墙等，以减轻车辆碰撞时的冲击力。

2.5.6 绿化工程

本项目在村外道路两旁种植杨树，间距为 6 米，使旅游公路增添自然美感和生态氛围，提升公路沿线的视觉吸引力，使游客在旅途中享受更优美的景致，有助于修复公路建设对生态环境造成的破坏，增强生态系统稳定性，保护沿线生态，植物可以吸收部分污染物、释放氧气，净化空气，改善旅游区的空气质量，一定程度上调节局部温度、湿度，为游客和周边环境创造更舒适的气候条件，植被可以有效阻隔和吸收交通噪音，减少对周边环境的干扰，为动植物提供栖息地和生态廊道，促进生物多样性的维持和发展，打造舒适、宜人的旅游氛围，增强游客在旅途中的愉悦感和满意度，通过特色植物布局等，起到一定的路线标识和引导作用，结合当地特色植物，展现地域文化特色，丰富旅游公路的文化内涵，防止水土流失，保护公路路基和周边土地稳定性。

2.6 原辅材料

项目施工期间采用商品混凝土、沥青、水稳料、石料、砂砾、钢材、木料、水洗砂、块、片石、碎石、抗滑碎石、石屑、机制砂、水泥、木材、汽油等主要外购材料，由具有合法手续和符合环保要求的单位供货。材料运输一般采用汽车运输为主。

表 2-4 沿线筑路材料料场表

序号	材料名称	规格	单位	供应地点	供应数量	平均运距(Km)
1	路面用碎石	0.075-2cm	m ³	五台县东冶镇	能满足需要	100
2	碎石	1-3cm	m ³	五台县东冶镇	能满足需要	100
3	片石、块石		m ³	五台县东冶镇	能满足需要	100
4	砂		m ³	五台县东冶镇	能满足需要	100
5	砂砾		m ³	五台县东冶镇	能满足需要	100
6	水泥	32.5	T	忻州市	能满足需要	140
7	水泥	42.5	T	忻州市	能满足需要	140
8	原木		m ³	忻州市	能满足需要	140
9	锯材		m ³	忻州市	能满足需要	140
10	I 级钢筋		T	忻州市	能满足需要	140
11	II 级钢筋		T	忻州市	能满足需要	140
12	沥青混合料、水稳混合料		T	五台县门限石乡	能满足需要	35

2.7 工程征占地及拆迁方案

1、永久占地

本项目为公路改造工程，根据路线走向，全线永久用地 4.3613 公顷，其中建设用地 2.6458 公顷，耕地 0.4194 公顷，其他农用地 0.6291 公顷，林地 0.2382 公顷，草地 0.2736 公顷，未利用地 0.1552 公顷。

本项目拆除砖瓦房 330.2m²，拆除坍塌院落 101.5m²，拆除砖围墙 71.6m。

2、临时占地

施工期间项目部、施工人员宿舍租用沿线民房，不再单独设置施工营地。项目沿线周边为村庄，施工人员主要为当地村民为主，沿线租用民房便利，距离施工现场较近，所以不单独设置施工营地是合理的。

项目新建 1 处施工生产区，位于永久占地范围内，占地面积 0.1hm²，主要设置预制厂钢筋加工厂和物料堆放场，不新增临时占地。

2.8 路基土石方

本项目路基工程挖方总量 18367m³，填方总量 11455.3m³，多余弃渣 6911.7m³，多余弃渣送五台县永兴废弃资源再生有限公司处理。

本项目土石方平衡见表 2-4。

表 2-4 路基工程土石方平衡表 单位: m³

线路	挖方			填方			弃方
	总数量	土方	石方	总数量	土方	石方	
支线 A	3685.4	2948.3	737.1	2298.5	1838.8	459.7	1386.8
支线 B	916.6	733.3	183.3	571.7	457.3	114.3	344.9
支线 C	992.2	793.8	198.4	618.8	495.1	123.8	373.4
主线	12772.8	10218.2	2554.6	7966.3	6373.0	1593.3	4806.5
合计	18367	14693.6	3673.4	11455.3	9164.2	2291.1	6911.7

(3) 项目弃土的合理性分析

本项目弃渣依托五台县永兴废弃资源再生有限公司，拟建厂址位于山西省忻州市五台县门限石乡化桥村西 510m 处，距离本项目 3.3km，占地面积为 4912.51m²，项目建成后年回收处理建筑垃圾 30 万吨，建筑垃圾主要为混凝土块、碎石、砖瓦碎片等，主要来源于五台县城镇建设中的拆除物。

项目路基原有路面弃渣 6911.7m³，拆除砖瓦房 330.2m²，拆除坍塌院落 101.5m²，拆除砖围墙 71.6m。项目总弃方小于 1 万方，五台县永兴废弃资源再生有限公司年回收处理建筑垃圾 30 万吨，可以满足本项目的弃渣要求。同时五台县永兴废弃资源再生有限公司距离本项目 3.3km，交通条件便利无需新建弃渣道路，本项目弃渣运输路线见附图二六。

综上本项目弃土去向合理。

<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.9 总平面布置</p> <p>本项目位于五台山风景名胜区石咀镇，主线起点位于碧禅霞寺南侧岔路口，路线基本沿旧路布线，道路穿越射虎川村、石咀村，终点接砂石线，主线长 4.055km；支线 A 起点位于石咀村西北侧，接砂石线，沿现有道路穿过石咀村，终点接国道 G337，支线 A 长 1.170km；支线 B 起点接主线 K2+610 处，沿旧路利用在建桥梁跨越铜钱沟河，利用现有通道下穿沧榆高速，终点接国道 G337，支线 B 长 0.291km；支线 C 起点接支线 A 的 AK0+995 处，沿现有村内道路，终点接砂石线，支线 C 长 0.315km。平面布置见附图二。</p> <p>临时工程：</p> <p>本工程道路红线用地范围内布置 2 个临时工程布置，包括施工用的建筑材料、临时弃土和施工设备等。2 个临时工程占地面积均为 150m²，共计占 300m²，地类型全部为公路用地。</p> <p>本项目施工生活营地依托沿线村庄，不新设施工营地。本项目运输车辆和施工设备占地临时存放于道路周边的农村道路，运输车辆停放点共计 3 个，每个占地面积为 450m²，共计 1350m²，占地类型为农村道路。项目的施工便道依托周边现有国道和农村道路，不新建施工便道。</p> <p>施工材料堆放场所、施工机械停放点的位置见附图二七。</p> <p>本项目施工生活营地依托沿线村庄，租赁附近村庄民房办公，食宿自行解决。本项目不设置水稳站、拌和站。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.10 施工工艺：</p> <pre> graph TD A[施工队伍、施工机械入场] --> B[路基用地范围内清表] B --> C[路基工程施工] D[排水工程施工] --> C C --> E[路面桥涵等工程施工] E --> F[交通设施工程] F --> G[绿化、边坡防护、弃土(渣)场防护与恢复] G --> H[项目运营] I[施工队伍、施工机械撤离] --> H </pre> <p>图 2-1 本项目工艺流程及产污环节图</p>

1、施工期工艺流程及产排污

(1) 准备工作

准备工作包括三通（通水、通电、通路）、平整场地和临时工程等。按招标惯例，三通等临时工程由业主负责，此项工程要加快实施，保证施工单位按时进驻场地，按时完成工程机械设备的运输、安装和施工材料准备，总的原则是施工准备工作要抓早、抓紧、抓全面。

(2) 清基工程

工程区沿线土地类型以林地和草地为主，兼有部分耕地。因此，工程施工前，首先对沿线经过的耕地进行表土剥离，经调查，由于项目区大部分位于山区，且地形较陡，可剥离的表土区域计算厚度草地、林地平均剥离厚度10~20cm，耕地平局剥离厚度20~30cm，剥离后的表土运到方案设置的临时堆土场集中堆放。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用推土机。

此阶段产生的环境影响主要是施工扬尘、施工机械的噪声以及清理产生的建筑垃圾。

(3) 路基工程

包括土方、防护及排水、中小型构造物。

路基工程土方施工主要采用机械施工为主，人工施工为辅。施工中应配置数量充足的施工机械，在路基压实中尤应控制最佳含水量，以确保路基压实度符合规定要求。本项目路基挖方主要为清除腐殖土，换填砂砾，应做好相应防护、排水设施，以保证路基稳定。本项目主要为路基填筑工程，路基填土全部为借方。雨季应采取临时措施，避免雨水对已开挖和填筑边坡的冲刷。

此阶段产生的环境影响主要是施工扬尘、施工机械的噪声。

(4) 路面工程

包括底基层、基层、面层。

本路面工程宜采用专业化机械施工，少量配置人工辅助的施工方。路面工程应在路基土石方、中小型构造物工程完工后立即开工，并避开雨季区。本项目推荐沥青砼路面，面层、基层、底基层均采用集中拌和，汽车运输，摊铺机摊铺。从底基层、基层至面层均采用配套的路面施工机械设备施工，以保证质量。

此阶段产生的环境影响主要是施工扬尘、施工机械的噪声以及路面沥青铺设产生的烟气。

(5) 桥涵工程

	<p>本项目路线范围内利用 2 座桥梁均为在建桥梁，其中显字崖桥由当地寺庙实施建设，铜钱沟桥由石咀镇政府实施建设。主线为解决山区汇水，新增 2 道 1-4.0mx2.0m 盖板涵。</p> <p>此阶段产生的环境影响主要是施工扬尘、施工机械的噪声以及路面沥青铺设产生的烟气。</p> <p>(6) 路基防护工程</p> <p>1) 填方路基边坡防护</p> <p>先整平边坡，在坡顶、坡脚处分别开挖宽 20cm、深 30cm 的沟槽，将土工网铺设于沟内，并用方木桩固定并填土夯实，再从坡顶自上而下铺设土工网，其纵横向搭接长度 20cm，沿纵向每间隔 100cm 用 U 型钢钉固定（搭接部位必须固定），其斜向间距为 100cm，待土工网铺设完毕再撒播草籽。</p> <p>2) 挡土墙</p> <p>挡土墙为石砌重力式，墙体均采用 M7.5 砂浆砌 MU30 片石砌筑，砂浆应饱满，砌体应牢固，并对所有墙身外露部分进行勾缝。挡土墙基础一般埋置深度在天然地面以下不小于 1.0m，基础应设在碎石、卵石层或基岩上，以确保持力层的承载力和稳定性，墙背回填待圬工强度达到设计强度 75% 时进行，并分层填筑夯实，注意墙身不要受到冲击的影响，墙体较高时，应视施工条件沿墙高分段进行砌筑回填。</p> <p>3) 绿化</p> <p>本项目在村外道路两旁种植杨树，间距为 6 米，使旅游公路增添自然美感和生态氛围，提升公路沿线的视觉吸引力，使游客在旅途中享受更优美的景致，有助于修复公路建设对生态环境造成的破坏，增强生态系统稳定性，保护沿线生态，植物可以吸收部分污染物、释放氧气，净化空气。</p> <p>此阶段产生的环境影响主要是施工扬尘、施工机械的噪声。</p> <p>2、运营期环境影响</p> <p>本项目运营期主要是道路来往车辆的影响，产生的环境影响主要是与公路运输相伴而生的汽车尾气，道路交通引起的噪声以及道路路面排水等。</p> <p>2.11 建设工期</p> <p>根据资金筹措计划，同时考虑到工程沿线地形类别、实施的难易程度、工程量大小和资金筹措等，本项目计划分阶段实施。具体实施计划安排为：</p> <p>工程可行性研究报告 2024 年 6 月完成；施工图设计 2024 年 10 月完成；施工期为 3 个月，即 2025 年 4 月至 2025 年 6 月。</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	<p>3.1 生态</p> <p>3.1.1 与《五台县国土空间总体规划（2021-2035年）》</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（4）规划目标—国土空间开发保护目标</p> <p>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</p>
--------	--

资源等内在优势，构建“4+3+3”现代产业体系。

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。

⑥符合性分析

本项目位于石咀镇，属于重点城镇开发区属于山西省太行旅游板块旅游公路规划的覆盖范围，本项目的实施充分实现了旅游公路服务旅游景点的目的，进一步完善了山西省太行旅游板块路网；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区旅游公路品质。本项目的建设不违背《五台县国土空间总体规划（2021-2035年）》（公示稿）的规划目标和发展战略。本项目与《五台县国土空间总体规划（2021-2035年）》相对位置见附图十。

3.1.2 生态环境现状

本次评价对评价区的动植物群落进行调查，选取了 20 个植被样方和 20 条动物样线。评价区的植被包括、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、蒿类草原等，动物包括喜鹊、杜鹃、花鼠等。同时对评价区的植被覆盖度、侵蚀程度以及生态系统进行了调查。评价区生态环境良好，植被覆盖度比较高，动植物种类较多，生态环境破坏程度交底。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μg/m³（CO 为 mg/m³）

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

	<p>所在区域为达标区。</p> <p>3.3 地表水</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。项目区域地表水系分布见附图八。</p> <p>3.4 声环境</p> <p>拟建项目评价范围内共有声环境敏感目标 6 处，现状监测结果表明，沿线各敏感目标昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准限值要求。详见声环境影响评价专题。</p>																																																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为旧路改造工程，路线沿旧路布线。公路设计中应满足平、纵面指标要求，尽量利用旧路及既有涵洞构造物减少大填大挖，减少对环境的破坏，完善排水系统和安全设施为主导思想进行设计。</p> <p>3.5 原路状况及涉及的环境问题</p> <p>(1) 路基、路面</p> <p>现有旧路为水泥混凝土路面，路面结构为 18cm 水泥混凝土路面+18cm 砾垫层。该公路经过多年运营，现有路面随处可见纵横向裂缝、交叉裂缝、板角断裂，全线路面破损严重，严重的麻面、露骨，接缝碎裂，大面积错台、拱起和沉陷。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 水泥路面损坏类型和权重表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">水泥路面损坏类型和权重</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">类型(i)</th> <th style="width: 15%;">损坏名称</th> <th style="width: 10%;">损坏程度</th> <th style="width: 10%;">权重(wi)</th> <th style="width: 15%;">损坏面积(m²)</th> <th style="width: 10%;">折算面积(m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">破碎板</td> <td>轻</td> <td>0.8</td> <td>382.5</td> <td>306.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>重</td> <td>1.0</td> <td>189</td> <td>189.0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td rowspan="3">裂缝</td> <td>轻</td> <td>0.6</td> <td>301.5</td> <td>180.9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>中</td> <td>0.8</td> <td>265.5</td> <td>212.4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>重</td> <td>1.0</td> <td>324</td> <td>324.0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td rowspan="3">板角断板</td> <td>轻</td> <td>0.6</td> <td>306</td> <td>183.6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>中</td> <td>0.8</td> <td>202.5</td> <td>162.0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>重</td> <td>1.0</td> <td>90</td> <td>90.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>错台</td> <td>轻</td> <td>0.6</td> <td>108</td> <td>64.8</td> </tr> </tbody> </table>	水泥路面损坏类型和权重						类型(i)	损坏名称	损坏程度	权重(wi)	损坏面积(m ²)	折算面积(m ²)	1	破碎板	轻	0.8	382.5	306.0	2	重	1.0	189	189.0	3	裂缝	轻	0.6	301.5	180.9	4	中	0.8	265.5	212.4	5	重	1.0	324	324.0	6	板角断板	轻	0.6	306	183.6	7	中	0.8	202.5	162.0	8	重	1.0	90	90.0	9	错台	轻	0.6	108	64.8
水泥路面损坏类型和权重																																																														
类型(i)	损坏名称	损坏程度	权重(wi)	损坏面积(m ²)	折算面积(m ²)																																																									
1	破碎板	轻	0.8	382.5	306.0																																																									
2		重	1.0	189	189.0																																																									
3	裂缝	轻	0.6	301.5	180.9																																																									
4		中	0.8	265.5	212.4																																																									
5		重	1.0	324	324.0																																																									
6	板角断板	轻	0.6	306	183.6																																																									
7		中	0.8	202.5	162.0																																																									
8		重	1.0	90	90.0																																																									
9	错台	轻	0.6	108	64.8																																																									

10		重	1.0	427.5	427.5
11	唧泥		1.0	333	333.0
12	边角剥落	轻	0.6	283.5	170.1
13		中	0.8	301.5	2412
14		重	1.0	427.5	427.5
15	接缝料损坏	轻	0.4	333	133.2
16		重	0.6	220.5	132.3
17	坑洞		1	171	171.0
18	拱起		1	274.5	274.5
19	露骨		0.3	337.5	101.3
20	修补		0.1	112.5	11.3
小计				5391	4135.5
调查面积(m ²)					25567.5
破损率(%)					16.17

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)中表 4.0.2 规定,公路技术状况各分项指标应分为优、良、中、次、差五个等级。其中路面损坏指标 PCI 等级划分见下表 3-3。

表 3-3 路面损坏指标 PCI 等级划分标准表

评定指标	优	良	中	次	差
PCI	≥90	≥80,<90	≥70,<80	≥60,<70	<60

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)中 7.4.3 规定,路面损坏指标 PCI 计算方法如下:

$$PCI=100-a_0 \times DR$$

$$DR=100 \times \sum w_i \times A_i \text{ 式中: } DR \text{ 一路面破损率(\%);}$$

a_0 —沥青路面采用 15.00,水泥混凝土路面采用 10.66; a_1 —沥青路面采用 0.412,水泥混凝土路面采用 0.461;

A_i —第 i 类路面损坏的累计面积(m²); A —路面检测或调查面积(m²);

w_i —第 i 类路面损坏的权重或换算系数;

i —路面损坏类型,包括损坏程度(轻、中、重)。

由此计算得 $DR=16.77$

$$PCI=100-10.66 \times 16.77=61.54$$

	<p>根据表 3-2 可知，路面损坏指标 PCI=61.54,处于$[\geq 60, < 70]$之间，由此评定本项目路面损坏等级为次。</p> <p>(2) 桥梁涵洞</p> <p>全线现有旧桥 2 座。</p> <p>其中 AK1+137 处为 3-13m 铜钱沟桥，全宽 8.5m，上部结构为预应力砼空心板，下部结构为重力式桥台，实体墩，扩大基础；</p> <p>BK0+020 处 4-10m 显字崖桥，全宽 8.5m，上部结构为钢筋混凝土现浇板，下部结构为重力式桥台，实体墩，扩大基础。</p> <p>经现场调查，铜钱沟桥本年度已完成修缮加固，显字崖桥为本年度新建桥梁，2 座桥梁结构完整，可以满足改造后道路使用，本次改造对其利用。</p> <p>(3) 排水防护</p> <p>经现场调查，本项目局部临河路段路基边坡缺少防护。</p> <p>(4) 安全设施</p> <p>全线标志牌、标线、里程碑、百米桩、道口标柱等安全设施不完善，存在较大的安全隐患。</p> <p>本项目原有涉及的环境问题，主要病害为裂缝、坑槽，不仅影响行车舒适度，而且对道路运营产生不利影响。车辆的行驶带来噪声、大气污染和水土流失等一系列环境问题；以及局部临河路段路基边坡缺少防护可能会对地表水环境造成影响等，原有公路的生态环境保护措施比较少，污染排放主要是汽车尾气，可以达标排放。</p> <p>3.6 现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收手续情况</p> <p>现有旧路工程未进行环境影响评价及竣工环境保护验收。</p> <p>3.7 整改措施</p> <p>本项目拟建公路占用旧路路段拆除旧路重建。项目涉及“以新带老”的生态环境问题主要是对原有路面的拆除，拆除过程中产生的环境问题主要是拆除活动产生的扬尘和固体废物的影响。对于扬尘问题，评价要求建设单位在施工过程中执行“六个百分百”，产生的建筑垃圾依托五台县永兴废弃资源再生有限公司处理。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.8 生态</p> <p>生态保护目标见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 生态保护目标表</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
生态保护红线	本项目部分线路位于生态保护红线范围内	项目永久占地范围内	水土保持、防风固沙功能	严格控制施工作业范围，禁止在保护区内设置施工生产生活区
五台山风景名胜	本项目部分路段涉及五台山风景名胜	项目永久占地范围内	森林、名胜古迹	保护区内设置施工生产生活区

3.9 声环境

本项目共有声环境保护目标 6 处，包括 1#石咀小学、2#关帝庙、3#石咀镇、4#移民村、5#射川虎村、6#碧霞禅寺附近，具体见声环境影响评价专题。

3.10 地表水环境

本项目地表水环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 项目地表水环境保护目标

保护目标名称	位置关系	水体功能	环境质量标准
铜钱沟河	跨越铜钱沟河	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 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。

3.12 环境质量标准

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 3-6 《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

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

评价标准

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 3-7 《地表水环境质量标准》（摘录）单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD5	石油类	氨氮	总磷
II 类	6~9	≤15	≤3	≤0.05	≤0.5	≤0.1

3.13 污染物排放标准

1、噪声

①施工噪声

施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 3-8。

表 3-8 《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

注：其中夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

2、废水

项目施工人员生活污水经沉淀后洒水抑尘。施工废水沉淀后回用，用于洒水抑尘或作为建筑施工用水回用，不外排。营运期无场站工程，无污水产生。

3、废气

施工期间施工扬尘及路面摊铺沥青烟均属无组织排放源，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，详见表 3.11-2。本项目不设置水泥混凝土拌合站、水稳拌合站和沥青混凝土搅拌站，无大气污染物固定排放源。

本项目沿线无站场工程，无集中式排放源。

表 3-9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

污染物	生产工艺	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工扬尘（无组织排放）	1.0

4、固体废物

土石方执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）。

其他

项目无场站工程，营运期本项目不设置服务区等服务设施，无集中式排放源。根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标核定办法〉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

4.1 生态影响分析

施工期由于路基占用土地、填挖方、临时工程用地使道路占地范围内的农田等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使路基范围内的植被全部消失，道路沿线及周边植被面积减少，生物量及生态服务功能下降，且这些破坏是永久的、不可逆的，也是道路建设项目不可避免的。本次评价针对项目对植被多样性、植被覆盖度、生物量、动物、生态红线、风景名胜区的影 响进行分析论证。具体详见生态环境影响专项评价。

4.2 施工期声环境影响分析

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。

4.3 大气环境影响分析

本项目路面采用沥青混凝土路面，其建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及沥青摊铺等作业。施工期的主要大气环境污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

(1) 材料运输扬尘

石灰和沙石等散体物质在运输过程中，极易引起粉尘污染，影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m 处，TSP 污染仍然可能超过大气环境质量二级标准的 4 倍之多）。

(2) 施工便道扬尘

据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘占 8%， $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 的占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的占 68%。

(3) 散体材料储料场场地扬尘

石灰和水泥等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到对人体和植物的有害作用，存放时应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

(4) 作业机械废气污染分析

施工机械主要有挖掘机、装载机、压路机、柴油动力机等燃油机械，燃油机械使用时会产生燃油废气，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.20mg/m³ 和 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 0.13mg/m³

和 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，采取满足要求的施工机械其污染程度相对较轻。

（5）沥青摊铺沥青烟

沥青拌合铺路是公路建设的后期工序，该工序对实施时间较为短暂，类比山西省同类公路建设的情况，沥青摊铺作业场地下风向 100m 处沥青烟浓度值可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟（建筑搅拌）无组织排放要求项目所在区域为开阔地带，扩散条件好，路面沥青摊铺过程一般不会对周边大气环境造成较大的影响。

4.4 地表水影响分析

地表水环境影响包括跨河桥梁基础施工与水体接触导致水体污染，桥梁施工过程中扰动河床、钻渣（泥浆）泄漏造成污染，施工物料、油料、化学品以及施工机械漏油等对水体的影响，施工生产区中预制场生产废水等对水体的影响、施工营地生活污水等对水体的影响，与地表水体伴行路段施工对水体的影响，生产废水以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。

（1）桥梁基础施工对河流的影响

① 桥梁水中桩基施工水环境影响分析

本项目跨越的地表水体有 1 条河流，现场调查期间有水。通过合理设置桥墩位置，可减少在河道中设置桥墩。

本项目沿线跨河桥梁桥墩基础、墩身、临时支撑等工程施工会对水体水质产生暂时的影响，影响随着施工期的结束而消失。只要加强施工管理，施工不会直接扰动河水，桥梁在河滩地范围设置有桥墩，施工时将破坏河道原始面貌，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，尽量避开雨天施工（如必须雨天施工，应做好导流和围堰工程），减小对河床的扰动影响。这种影响是局部的，随着施工期的结束而消失。

② 不涉及水中桩基桥梁施工水环境影响分析

本项目施工期对所跨水体清水河污染主要源于岸侧土方开挖后废方不及时清运，如发生水土流失进入水体导致河流悬浮物浓度升高。此外，靠近水体两岸的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间一定水域范围的污染。

（2）施工物料、油料、化学品堆放对地表水环境的影响分析

本项目跨河桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等堆放若距河道较近，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位，否则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入河流污染水体。

桥梁施工机械设备会出现漏油，日常保养维护过程会产生残油，评价要求在施工过程中定期进行设备检修和清洗，严格控制矿物油类的跑、冒、滴、漏。

（3）建筑材料运输对水体的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，将会对环境产生一定的影响。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也会对水环境造成污染，为防止油料等物质不慎泄漏对堆放场地附近的水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

（4）与河流伴行路基、桥梁路段施工对地表水的影响分析

本项目路基、桥梁路段若施工过程管理不善，施工物料、油料、化学品以及施工生产区中生产废水和生活污水随意排放将对沿线水体产生不利影响；同时施工过程中的临时堆土、施工物料等，若不采取临时拦挡措施，经雨水冲刷进入河道，将会影响河流水体水质，甚至妨碍河道行洪。本评价要求本项目与河流伴行路段路基、桥梁施工采取临时拦挡工程、截排水工程等临时措施，施工生产区等临时工程的设置应与河流水体保持 50m 以上的距离，同时根据不同筑路材料和特点，有针对性的保护管理措施，尽量减小其对河流水体的影响。

（5）施工生产区中预制场生产废水排放对地表水环境的影响分析

本项目施工生产区设置预制厂，涵洞组件在施工生产区预制后，运至施工现场进行组装。施工生产区选址远离河道。施工生产区的涵洞预制、用于制作涵洞所需的各种规格的预制构件，在制作预制构件时会有废水产生。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，无需外排，对地表水环境的影响小。

本评价要求施工生产区设置沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经沉淀、除渣等简单处理后，尽量循环回用，不外排。

（6）施工生活污水影响分析

施工期间项目部、施工人员宿舍租用沿线村民房，不再单独设置施工营地，生活污水依托租用房屋既有污水处理设施，不外排。

4.5 施工期地下水环境影响分析

（1）对坪上泉域的影响

本项目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。

泉域内主要补给来源为降水入渗补给（包括黄土覆盖区间接入渗）和地表水在河流灰岩裸露地段的渗漏补给。本项目属于线性工程，扰动区域相对于泉域补给区面积狭小，且工程扰动局限于地表及地表浅层，工程施工对泉域岩溶水的补给和径流不会产生明显的影响。

①对泉域岩溶水水量的影响分析

泉域的补给来源主要是大气降水在裸露岩溶区的入渗，其次是河流渗漏，工程施工不会接触岩溶水含水层，不会直接造成岩溶水流失；工程施工不会造成清水河水量的明显变化。因此，本项目建设不会对泉域水量造成明显的影响。

②对泉域岩溶水水质的影响分析

本项目工程施工不会直接扰动岩溶水含水层。若工程施工污染物排入环境可能会渗入地下影响岩溶水水质，河水若受到本项目施工污染，也可能影响到岩溶水水质。上述影响是可以采取相关保护措施得以减小甚至消除的，比如严禁施工废水和生活污水排放、加强施工机械维护减少油污跑、冒、滴、漏等。桥梁基础施工中的护壁泥浆、机械油污及桥梁钻渣等处理不当进入周围环境，可能渗入地下影响岩溶水水质。

4.6 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土和施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目利用旧路部分在施工前需对现有需要改造的路面进行铲除、修整，还需要对旧涵洞进行拆除，产生部分建筑垃圾。建筑垃圾依托五台县永兴废弃资源再生有限公司处理。

（2）施工弃土

根据工程施工布置及施工工序，本工程弃土主要来自路基开挖施工弃土。根据设计资料可知，本项目路基工程挖方总量 18367m³，填方总量 11455.3m³，多余弃渣 6911.7m³，本项目弃渣依托五台县永兴废弃资源再生有限公司处理，项目路基弃渣 6911.7m³，拆除砖瓦房 330.2m²，拆除坍塌院落 101.5m²，拆除砖围墙 71.6m。项目总弃方小于 1 万方，五台县永兴废弃资源再生有限公司年回收处理建筑垃圾 30 万吨，可以满足本项目的弃渣要求。同时五台县永兴废弃资源再生有限公司距离本项目 3.3km，交通条件便利无需新建

	<p>弃渣道路，本项目弃渣运输路线见附图二六。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>生活垃圾按 0.5kg/d·人计，施工高峰期按 30 人计，生活垃圾日产生量为 15kg/d，施工期共产生生活垃圾量 5.4t。</p> <p>环评要求：生活垃圾要进行定点收集，定期封闭运输至生活垃圾处理厂统一处理，不得随意堆放，污染环境。</p> <p>因此，施工期产生的固体废物均得到合理处置，对环境无影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.7 生态环境</p> <p>项目建设运营期对生态环境会造成一定的不利影响，主要是对野生动物的影响。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。</p> <p>4.8 环境空气</p> <p>(1) 汽车尾气影响分析</p> <p>运营期主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、耗油量而变化，重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车颗粒物污染重于汽油车。</p> <p>结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时，NO₂ 和 TSP 均不超标。</p> <p>随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧大气环境的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。</p> <p>(2) 运营期附属服务设施对大气环境影响分析</p> <p>项目运营期无场站工程，无集中式排放源，对周围环境影响较小。</p> <p>4.9 地表水</p> <p>(1) 运营期路（桥）面径流对地表水环境的影响分析</p> <p>本项目建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加，上</p>

	<p>述污染物将随降水径流进入沿线沟渠并最终汇入地表水水体。</p> <p>路（桥）面径流主要污染物为悬浮物、石油类和有机物，主要污染源是行驶汽车的跑、冒、滴、漏，汽车轮胎与路面磨擦产生的微粒也会随雨水带入水体。</p> <p>本项目为沥青砼路面，属不透水区域，有产、汇流快等特点。</p> <p>对于石油类，仅限于过往车辆滴漏在道路上的油类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中。路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等过程才进入水体，从而使污染物浓度变得更低，这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失，对地表水环境影响甚微。</p> <p>（2）营运期附属服务设施污水排放对地表水环境的影响分析</p> <p>项目沿线无场站工程，营运期无污水集中式排放源，因此不会对周围地表水环境造成影响。</p> <p>4.10 地下水</p> <p>本项目营运期产生的污水主要是初期雨水形成的路面径流。初期雨水形成的路面径流的主要污染因子是 SS 和石油类，路面径流不设置渗坑、渗井排入地下水，桥面径流不会直接对坪上泉域地下水水质造成影响。</p> <p>4.11 声环境</p> <p>详见声环境专题。</p> <p>4.12 环境风险影响分析</p> <p>环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影达到可接受水平。</p> <p>营运期地表水环境风险主要是危险化学品运输环境风险。</p>
<p>选址选 线环境 合理性 分析</p>	<p>五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路为《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游发展总体规划》中规划旅游公路支线。2024年6月20日，五台山风景名胜区行政审批服务管理局以台审管〔2024〕35号文《关于对五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路可行性研究报告的批复》。</p> <p>本项目位于五台山风景名胜区石咀镇，项目建设方案兼顾了不同利益群体</p>

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。

因此，本项目选址、选线可行。

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 生态保护措施</p> <p>本次评价按照避让、减缓、修复、补偿、管理的顺序，制定生态保护措施，并优先采取避让等预防保护性措施。本次评价针对植物、动物、水土保持、防沙固沙、生态红线以及风景名胜区采取了一定的保护措施。施工期生态环境保护措施详见生态环境影响专项评价。</p> <p>5.2 环境空气防治措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>按照《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（晋政发〔2018〕30号）等扬尘防治规定，本报告要求建设单位在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，降低运输扬尘污染。</p> <p>① 工地周边 100%围挡</p> <p>加强施工生产区管理，各施工生产区应按照规范要求周围设置硬质密闭围挡或者围墙，并应连续设置，围挡高度不低于 2.5m，做到坚固、平稳、整洁、美观。临近村庄路段一侧设高度不低于 2.5m 围挡。</p> <p>② 物料堆放 100%覆盖</p> <p>施工物料堆放进行全覆盖，施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖防尘措施；对弃渣场采取严格的处理措施，包括临时覆盖、及时进行生态恢复等，防止生成新尘源，临时堆土应采取防风防雨措施，采用编织物或塑料薄膜进行覆盖。</p> <p>③ 土方开挖 100%湿法作业</p> <p>施工现场设专人负责卫生保洁，路基施工时应及时分层压实，施工单位应配备一定的洒水车，对施工现场及主要运输道路定期洒水，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布；易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施；每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。拆迁构筑物及施工结束后临时场地构筑物拆除应湿做法作业等。</p>
-------------	---

④ 路面 100%硬化

对施工、运输道路表面采取硬化措施，定期洒水，在干旱大风天气应加强洒水，适当增加洒水次数。另外，施工便道应充分利用现道路以及铺设石屑、碎石路面，控制机动车轮碾压的影响，从根本上减少扬尘的污染。各施工生产区主要通道、进出道路、生产区及办公生活区地面进行硬化处理。

⑤ 出入车辆 100%冲洗

各涉及物料运输的施工生产区入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

⑥ 渣土车辆 100%密闭运输

易产生扬尘的建筑材料、渣土运输车辆应采取密闭搬运或采用防尘布苫盖等防尘措施。为减少起尘量，有效地降低其对居民正常生活的不利影响，建议在途经村庄路段采取洒水降尘措施（每天两次）。通过洒水可有效地减少起尘量（据有关资料介绍，可减少起尘量的 70%），降低施工便道扬尘对大气环境质量的影响。渣土车辆运输全部采用密闭的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。密闭不严车辆带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定道路行驶，必须到指定场所倾倒。可有效地防止风吹扬尘。

（2）沥青摊铺沥青烟

根据《生态环境部关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33 号），沥青铺设施工尽量错开 7-9 月；建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低摊铺温度，摊铺后采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。同时沥青混凝土路面铺装应选择晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不利影响。

综上所述，本评价认为摊铺作业过程中沥青烟的影响范围也有限，且持续时段较小，对周围居民住户处大气环境质量无明显不利影响。

（3）施工生产区非交通移动机械的污染控制管控措施

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；环评要求，使用符合环保要求的施工机械，施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

①加强各类施工工地非道路移动施工机械排放管理。

②完善施工招标文件和承包制式合同，制式合同明确施工单位必须使用符合要求的非道路移动施工机械，并监督落实到位。

③加强非道路移动机械养护维修，按年度委托第三方进行排放检测，保证

施工机械排气达标，降低对环境空气的影响。

5.3 施工期地表水水污染防治措施

(1) 本项目途经的沟壑较多，进一步调查沿线地表水系分布情况，合理布设桥涵构造物，防治雨水径流带大量泥沙进入环境。

(2) 本项目下阶段设计进一步优化跨河桥梁建设方案，包括结构设计、桥墩选型等，选择对河流影响小的方案进行建设。

(3) 进一步调查沿线各村庄居民生活用水情况，严禁破坏供水水源及供水设施。

(4) 在本项目工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线河道范围内，以免随雨水冲入河流，造成污染。

(5) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设工棚，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

① 不涉及水中墩桥梁地表水防治措施

本项目桥墩采用钻孔灌注桩基础，其对水体影响最大的潜在污染物是钻孔钻渣和用于护壁的泥浆，如不加强施工管理，钻渣的移洒和随意堆弃将对水体及周围环境产生较大的影响。在钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被沙石泵吸出，经过过滤除去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槽，再从储浆槽利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内回填封孔。钻孔灌注桩基础施工护壁泥浆循环利用后对环境的影响小。钻渣经晾晒后用于路基填筑。

建议在下一步设计阶段优化大桥桥梁跨径及桥墩布置，尽量避免桥梁涉及水中墩，如无法避免，应在施工阶段做好水中桥墩施工各项环保措施。

② 涉及水中墩桥梁施工期地表水防治措施

为避免本项目桥梁桥墩钻孔灌注桩基础施工阶段钻孔钻渣和用于护壁的泥浆对水体及周围环境产生较大的影响，桥墩基础施工安排在枯水期进行，灌注浆出浆应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，经过过滤除去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，循环利用。钻孔灌注桩基础施工护壁泥浆循环利用后对

水环境的影响小。

本评价要求桥梁钻渣不得随意堆弃于河流河床范围内，晾干后的钻渣全部进行路基填筑处理，钻渣堆放不新增临时占地，对地表水环境的影响小。

桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。跨河桥梁上部结构施工过程中应在水上作业平台设置垃圾箱，并进行定期收集处理，不得弃入河流。

(6) 桥梁施工过程中，做好施工设备维护、保养工作，防止油料泄漏。

(7) 施工人员生活污水依托周边污水处理设施处理，对外环境影响较小。

5.4 施工期地下水保护措施

本次评价要求位于桥梁基础施工采取封闭式的围堰施工工艺、采用清水护壁、及时清运钻渣至指定位置、污染物禁止乱排乱放等措施，能大大减小桥梁施工对岩溶水水质影响的概率。

由于坪上泉域分布范围较大，故无法避免在其范围内设置临时工程。若在施工过程中管理不善，施工废水和生活污水未经处理随意排放等情况出现，可能对清水河等河流水质产生不利影响，从而对坪上泉域岩溶水环境造成污染。本次评价要求弃渣场完善挡渣、排水设施，施工生产区产生的施工生产废水由沉淀池收集，处理后循环回用，不外排，要求沉淀池做防渗处理，对泉域产生的影响可降至最低。此外，严格控制施工范围，严格按施工便道设计修建，避免超挖破坏沿线地表，施工结束后及时复垦或恢复植被。

根据前述分析，本项目施工对清水河水质的影响较小，主要体现为对河道将产生一定的扰动影响，破坏河道原始地貌，造成局部河水 SS 增加；施工排污可能影响河水水质，主要是石油类等污染物增加，采取本次评价提出的相关措施后这种影响将大大消弱，且上述影响是局部的，暂时的，随着施工结束而消失。

5.5 临时工程保护措施

① 优化施工生产区设置方案，避让各类环境敏感区，本项目施工生产区位于永久占地范围内，减少了施工占地及对周围环境的影响。

② 临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。应严格控制其他临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

5.6 声环境防治措施

项目施工时采取如下措施：

营 期 生 态 环	<p>合理选择施工机械、施工方法，选用效率高、低噪声设备，对高噪声设备安装减震垫、消声器。在施工过程中，对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。</p> <p>(2) 合理安排施工时间，将噪声级较大的施工活动尽量安排在白天。</p> <p>(3) 物料运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减小运输车辆噪声对居民的影响。</p> <p>5.7 固体废物防治措施</p> <p>项目施工期的固体废弃物主要是建筑垃圾和生活垃圾。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>施工人员在施工过程中产生的生活垃圾集中收集，由当地环卫部门统一收集处置，妥善处置。</p> <p>(2) 拆迁建筑垃圾</p> <p>利用旧路部分在施工前需对现有需要改造的路面进行铲除、修整，还需要对旧涵洞进行拆除，产生一部分建筑垃圾。本项目拆除的建筑垃圾依托五台县永兴废弃资源再生有限公司处理。</p> <p>(4) 桥梁施工弃渣及泥浆</p> <p>本项目桥梁施工弃渣及泥浆依托五台县永兴废弃资源再生有限公司处理。</p>
	<p>5.8 生态保护措施</p> <p>(1) 及时实施互通绿化工程，并加强对绿化植物管理与养护，使之保证成活。</p> <p>(2) 组建完善的道路管理、维护队伍，及时修复受损路面和设施，适时修整道路绿化工程，按需浇水，保证路面完好、绿化带的成活率和美观性。</p> <p>(3) 强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督检查工作，要求运输含尘物料的汽车加盖篷布。</p> <p>5.9 环境空气防治措施</p> <p>(1) 加强道路管理和路面养护，保持道路良好运营状态。</p> <p>(2) 加强运载散体材料的车辆管理工作，要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。</p> <p>(3) 规划部门制定和审批城镇建设规划时，对在互通各匝道附近建设住宅、学校等加以限制。</p> <p>5.10 地表水防治措施</p> <p>加强项目的交通运输管理，设置完善的交通指示、限速、隔离等设施，减少交通事故发生概率。</p> <p>项目无场站工程，营运期无集中式排放源，不会对周围地表水环境造成影</p>

响。

5.11 固废污染防治措施

加强道路养护，收集的纸屑、塑料等垃圾交由当地环卫部门处理，不得随意堆弃于沿线环境。

5.12 声污染防治措施

营运期通过采取以下措施降低对噪声的影响：（1）营运期应加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，以减少交通噪声扰民问题。（2）养护路面，维持道路良好路况，保证项目的路面清洁。（3）对超标敏感建筑物安装通风隔声窗。

详见声环境影响评价专题。

5.13 环境风险

本项目采取的预防管理措施为：

- （1）禁止危险化学品运输车辆通行。
- （2）由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险化学品货物运输车辆指定行驶区域路线，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。
- （3）加强对驾驶员安全教育，严禁酒后驾车、疲劳驾车和强行超车。
- （4）水源地路段作为危险化学品环境风险重点防范路段，要求该路段加强防撞设计，提高防撞强度，尽可能减少对水源地影响，消除水源地安全隐患。在采取严格的保护措施后，公路建设对水源地的影响将降至最低。

其他	项目施工期间监测计划见表 5-1，运营期环境监测计划见表 5-2。								
	表 5-1 本项目施工期环境监测计划一览表								
	内容	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
	噪声	施工场区	施工场界噪声	1次/季·处，必要时随机抽测	2天	施工时间内昼、夜各1次	有资质的环境监测机构	建设单位	环境保护主管部门
大气环境	施工区域附近居民住户	TSP	1次/季或随机抽检	7天	施工时间内				
地表水	本项目涉水路段	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP	1次/月	3天	枯水期				
表 5-2 本项目运营期环境监测计划一览表									
内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构	
噪声	沿线敏感点	环境噪声	2次/年	2天	昼、夜各1次	有资质的环境监测机构	运营公司	当地生态环境局	
环保投资	本项目环境保护投资见表 5-3。项目环保投资估算为 285 万元，占工程总投资的 12.85%。								
	表 5-3 项目环境保护投资估算一览表								
	时段	项目	措施内容				数量	费用 (万元)	
	施工期	扬尘防治	(1) 租用洒水车 2 台，每天早晚各洒水一次，施工高峰期可适当增加洒水次数				1 辆	20	
			(2) 设置围挡、洒水措施、防尘布苫盖、洗车平台、密闭运输				/	25	
			(3) 施工现场出入口公路硬化并配备车辆冲洗设施				/	10	
		水污染防治	沉淀池，用于收集车辆设备的清洗废水，清洗废水经过沉淀池处理后，可用作洒水抑尘。				/	15	
			移动旱厕				1	5	
降噪防治		采取低噪声、高效率施工机械				/	10		
施工场地		场地清理（包括残留物料、地面垃圾、油污等的清理） 租用车辆及工人				/	30		
环境监理		针对施工、运营期环境保护措施的建设与实施进行监督检查				/	10		

运营 期	噪声防治	公路出入口以及公路周围村庄入口设减速、禁鸣标志、 装隔声窗、门等	/	35
	水环境污 染防治	全线设计有排水沟、沿线两侧路段设置防护栏、警示与 宣传牌	/	55
	生态保护	道路两侧绿化	/	60
	环境 监测	营运期对附近村庄临街民房庭院内噪声监测是否达标	/	10
	总计			

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	<p>①严格按照设计文件确定征占地范围，进行地表植被的清理工作和施工作业。</p> <p>②凡因互通施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。</p> <p>③禁止捕猎任何野生动物；减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p>	公路沿线两侧绿化恢复；	<p>①及时实施公路绿化工程，并加强对绿化植物管理与养护，使之保证成活。</p> <p>②组建完善的道路管理、维护队伍，及时修复受损路面和设施，适时修整道路绿化工程，按需浇水，保证路面完好、绿化带的成活率和美观性。</p> <p>③强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督检查工作，要求运输含尘物料的汽车全封闭</p>	公路沿线两侧绿化
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工生产区设置废水沉淀池沉淀回用不外排，沉淀池远离水源地进行设置；施工路面自然蒸发。</p> <p>②加强管理，禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床。</p> <p>③露天机械、建筑材料在遇降雨时，及时用篷布覆盖，避免被雨水冲刷。</p> <p>④生活污水依托沿线生活污水处理设施处理</p>	/	<p>①加强道路养护，保证路面清洁，减少路（桥）面污染物含量。</p> <p>②运营期的排水系统会因路基边坡或者道路上尘沙受雨水冲刷等原因产生沉淀、堵塞，要求运营单位定期清理排水系统，以保证路面、边坡排水疏通。</p>	/

地下水及土壤环境	施工期降雨冲刷路面产生的路面径流污水，下渗对地下水造成的影响较小，无环境保护措施	/	运营期降雨冲刷路面产生的路面径流污水，下渗对地下水造成的影响较小，无环境保护措施	/
声环境	①采用低噪声施工机械、设备和工艺。②在施工场界应安装临时挡板，进一步降低施工噪声和扬尘对沿线居民的影响。 ③加强施工管理，合理安排施工作业时段，在敏感点路段禁止在中午午休（12:00~14:00）进行施工作业。	/	加强运营期交通管理，合理维护路面结构，确保沿线声环境质量达标，超标敏感建筑置换隔声窗	是否落实
振动	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	/	/	/
大气环境	施工工地、道路定期洒水；运输车辆进行全封闭；运输车辆倾倒物料尽量减小落差，降低扬尘； 全封闭原料库雾炮除尘；	落实施工期是否建设并正常运行，有无环保投诉	公路两侧绿化，形成绿化带	是否落实
固体废物	①路基工程弃渣运至弃渣场填埋处置；②施工人员生活垃圾集中收集，定期送环卫部门统一处置	是否落实	固体废物主要为车辆行驶的抛洒和少量司乘人员抛弃的垃圾，由公路养护人员统一清理后交与环卫部门处置	/
电磁环境	/	/	/	/
环境监测	对施工厂界噪声进行监测，确保厂界、沿线敏感点声环	/	对沿线敏感目标进行跟踪监测，根据监测结果设置	是否落实

	境质量达标		噪声防治措施，确保沿线 声环境质量达标	
其他	/	/	/	/

七、结论

五台山射虎川安置区至砂石线农村旅游公路的建设符合“三线一单”分区管控要求，符合国家产业政策；在认真落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，认真落实本报告所提出的各项环保措施、生态恢复措施、风险防范措施后，所产生的负面影响是可以得到有效控制，污染物可以做到达标排放，环境风险可控。综上所述，本项目建设从环境保护角度是可行的。