

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：太行板块旅游公路主线（太行1号）

忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程

建设单位：五台山风景名胜区交通服务中心

编制日期：2020年6月

打印编号: 1588908347000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0w9wsp		
建设项目名称	太行板块旅游公路主线（太行1号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程		
建设项目类别	49_157等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）		
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）	五台山风景名胜区交通服务中心		
统一社会信用代码	12140700MB0421147R		
法定代表人（签章）	周作仁		
主要负责人（签字）	高志宏		
直接负责的主管人员（签字）	高志宏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西绿森源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140105MA0HBCEF7P		
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
徐森	2014035440352013449914000601	BH024264	徐森
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐森	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议。	BH024264	徐森



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2014035440352013449914000601
File No.



姓名:

Full Name

徐森

性别:

男

Sex

出生年月:

1984年08月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2014年05月25日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2014年 09月10日

Issued on



《太行板块旅游公路主线（太行 1 号）

忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程》修改说明一览表

序号	技术审查专家意见	修改说明	修改位置
1	<p>补充《山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划》介绍，细化项目建设背景及必要性分析，分析项目与规划在协调性。</p> <p>补充《山西省“十三五”综合交通运输体系规划》、《山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划（2018-2027）》规划环境影响保护书介绍及相关图件，分析项目与规划、环评及审查意见符合性。</p>	已细化项目建设背景及必要性分析。	P2
		已补充《山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划》介绍。已补充《山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划（2018-2027）》规划环境影响保护书介绍及相关图件，分析项目与规划、环评及审查意见符合性。	P3-P4、附件六、附图 12
		已补充《山西省“十三五”综合交通运输体系规划》规划环境影响保护书介绍及相关图件，并分析项目与规划、环评及审查意见符合性。	P5
2	<p>补充清晰、规范的五台山世界自然文化遗产地、五台山国家级森林公园、五台山国家地质公园、五台山风景名胜区等敏感目标规划图件，核准与拟建公路的位置关系，分析本项目选线、建设内容与各类保护区、规划及相关保护要求的符合性。细化、完善项目与山西省主体功能区划中项目所在片区规划、“三线一单”的符合性分析。</p>	已补充清晰、规范的五台山世界自然文化遗产地、五台山国家级森林公园、五台山国家地质公园、五台山风景名胜区等敏感目标规划图件。	附图 7-12
		已核准五台山世界自然文化遗产地、五台山国家级森林公园、五台山国家地质公园、五台山风景名胜区等敏感目标与拟建公路的位置关系。	P27-29
		已完善项目与山西省主体功能区划中项目所在片区规划、“三线一单”的符合性分析。	P5、P31-32
3	<p>分新建段、拓宽改造段细化、完善项目组成表，给清晰、规范的道路平面布置图和纵断面图，标明道路新建路段及改造路段、桥涵、排水等工程位置；核实砂石、水稳层、沥青混凝土等原材料消耗量及来源，禁止在工程现场搅拌混凝土混凝土。核实道路两侧排水沟渠、边坡修整工程内容；说明原有路面的拆除情况及与改造道路的依托关系，明确有无居民搬迁及相应的拆迁方案。</p>	已分新建段、拓宽改造段细化、完善项目组成表。	P8-9
		已添加清晰、规范的道路平面布置图和纵断面图。并标明道路新建路段及改造路段、桥涵、排水等工程位置。	P11、附图 18
		已核实砂石、水稳层、沥青混凝土等原材料消耗量及来源，已说明禁止在工程现场搅拌混凝土混凝土。	P16-17
		已核实道路两侧排水沟渠、边坡修整工程内容。	P12-P13

	核实 4500m 施工便道的线路走向，核实其全部位于道路红线范围内的可行性，补充其建设内容、建设方案及相应的环境影响评价内容。	已说明原有路面的拆除情况及与改造道路的依托关系。	P8、P17
		已核实 4500m 施工便道的线路走向。已核实其全部位于道路红线范围内的可行性。已补充其建设内容、建设方案及相应的环境影响评价内容。	P15、P48
4	补充生态环境影响评价专题。核实项目原有道路面积及新增永久、临时占地面积、占地类型。核实项目区天然林、永久性生态公益林与本项目空间关系，分析项目建设对林业工程的影响，提出保护措施。补充生态现状图及现状统计表，细化、核实道路沿线生态环境现状介绍；完善生态环境预测及生态环境评价相关图件。补充完善生态环境保护与恢复措施，强化对生态敏感目标的防护措施，补充典型的生态恢复措施图。	已补充生态环境影响评价专题。	生态环境影响评价专题
		已核实原有道路面积及新增永久、临时占地面积、占地类型，项目区天然林、永久性生态公益林与本项目空间关系。	生态环境影响评价专题（P1、P5-P7）
		分析项目建设对林业工程的影响，提出保护措施。	P52
		已补充生态现状图及现状统计表，细化、核实道路沿线生态环境现状介绍。	附图 20 生态环境影响评价专题（P7-P8）
		完善生态环境预测及生态环境评价相关图件。补充完善生态环境保护与恢复措施，强化对生态敏感目标的防护措施，补充典型的生态恢复措施图。	附图 19 生态环境影响评价专题（P12-P16）
5	分路段复核项目施工期土石方平衡分析和调配方案，核实道路清表、拆建建筑垃圾等剩余土石方向、处置方式。补充弃土场位置、占地面积、植被现状、工程建设内容等介绍，细化弃土场选址分析及弃土方式，完善弃土场环境影响分析及生态恢复评价内容，补充弃土运输道路的评价内容。	已分路段复核项目施工期土石方平衡分析和调配方案。 已核实道路清表、拆建建筑垃圾等剩余土石方向、处置方式。 已补充弃土场位置、占地面积、植被现状、工程建设内容等介绍，细化弃土场选址分析及弃土方式。	P16-P17
		已完善弃土场环境影响分析及生态恢复评价内容， 已补充弃土运输道路的评价内容。	P51-P52
6	完善声环境保护目标，核准道路沿线村庄等敏感目标与道路的距离、高差、朝向，复核建筑层数及建筑结构等，明确道路两侧建筑功能。根据道路等级及敏感目标分布，复核道路沿线声环境功能区划及执行的评价标准，明确不同功能区内保护的	已完善声环境保护目标，核准道路沿线村庄等敏感目标与道路的距离、高差、朝向，已复核建筑层数及建筑结构等，已明确道路两侧建筑功能。	声专题 P3
		已复核道路沿线声环境功能区划及执行的评价标准，明确不同功能区内保护的	声专题 P1-2

	护目标分布情况。补充清晰声环境现状监测布点图，核实声环境现状监测时工况、车流量，说明声环境现状资料代表性。	已补充清晰声环境现状监测布点图。	声专题 P5-6
	核实道路车流量及车型比、昼夜比、预测时段，明确声环境预测考虑的衰减项及预测参数，修正噪声影响预测内容及预测图、表，核准各敏感点噪声超标程度和范围，明确受影响的居民户数，针对性提出隔声、降噪措施，确保运营期噪声不扰民。	明确了受影响的居民户数。	声专题 P7
		已核实道路改造前后车流量及车型比、昼夜比、预测时段。	P17
		已明确声环境预测考虑的衰减项及预测参数， 已修正噪声影响预测内容及预测图、表，调整并完善运营期噪声污染控制和防护措施。	声专题 P9-44
7	补充 4 座小桥施工工艺、施工方案及产排污环节介绍，并提出保护措施。	补充了 4 座小桥施工工艺、施工方案、产排污环节介绍及保护措施。	P40
	核实施工场地、材料场布置,完善施工期防尘、降噪及污水综合治理措施，强化施工期临时土方防护、减缓扬尘和噪声污染的具体工程方案及管理措施。	已核实施工场地、材料场布置,完善施工期防尘、降噪及污水综合治理措施，强化施工期临时土方防护、减缓扬尘和噪声污染的具体工程方案及管理措施。	P47-52
	根据山西省、忻州市现行环保政策要求，落实施工期“六个百分百”的要求。补充施工期非道路移动机械环保措施及管理要求。	落已补充施工期“六个百分百”的要求。补充施工期非道路移动机械环保措施及管理要求。	P40-48
	分路段梳理、完善环境保护目标图、表，核准各条道路与沿线河流、村庄、文物保护单位、集中式饮用水源地等各种保护目标的位置关系。完善环保措施汇总表、污染物排放清单、环境管理与环境监测计划、建设项目环评审批基础信息表，复核项目环保投资估算。完善报告表相关附图、附件及现状照片资料。补充收集区域 2019 年环境空气、地表水等环境质量现状监测资料，说明区域环境质量现状;明确报告表相关数据、图件、资料等的来源，校对报告表文字。	分路段梳理、完善环境保护目标图、表。	附图 2a、2b、2c、2d、2e
		已核准道路与沿线河流、村庄、文物保护单位、集中式饮用水源地等各种保护目标的位置关系。完善环保措施汇总表、污染物排放清单、环境管理与环境监测计划、建设项目环评审批基础信息表。	P22-29、P44、P54、声专题 P43、建设项目环评审批基础信息表
		已修改项目环保投资估算。	P55-56
		完善报告表相关附图、附件及现状照片资料。	附图
		补充收集区域 2019 年环境空、地表水等环境质量现状监测资料，说明区域环境质量现状;明确报告表相关数据、图件、资料等的来源，已校对报告表文字。	P32

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。

2、建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别—按国标填写。

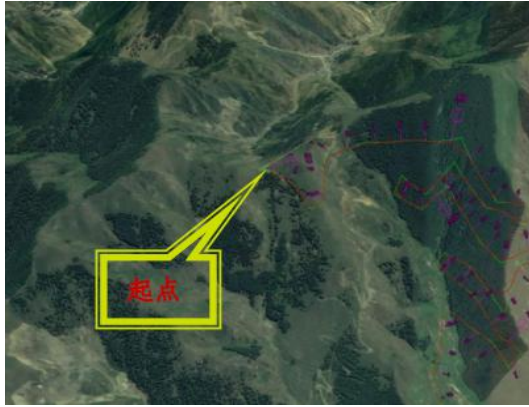
4、总投资—指项目投资总额。

5、主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



道路起点李家峪村东 1.3 公里(AK73+734)



道路点终点 (AK90+904)



道路沿线村庄位置置图



道路沿线地貌图



AK85+437 点桥梁现状图



AK87+637 点桥梁现状图

建设项目基本情况

项目名称	太行板块旅游公路主线（太行 1 号） 忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程				
建设单位	五台山风景名胜区交通服务中心				
法人代表	周作仁		联系人	高志宏	
联系电话	1380344****	传真	//	邮政编码	035500
建设地点	山西省忻州市五台县石咀乡				
立项审批部门	五台山风景名胜区 旅游发展局		批准文号	台景旅发[2020]2 号	
建设性质	改、扩建		行业类别	E4812 公路工程建设	
占地面积 (平方米)	384300		绿化面积 (平方米)	17467	
总投资（万元）	16703.33	其中环保投资 (万元)	620	环保投资占总 投资比例	3.71%
评价经费	//		预期投产日期	2022.4	

一、项目背景及任务由来:

1、项目背景

旅游业是国民经济的战略性支柱产业，是与人民群众息息相关的民生产业。随着经济的发展，旅游业已经迈入大众旅游时代，基于公路文化的特殊旅游方式，“交通+旅游”已经成为供给侧改革的突破口，是在传统交通功能的基础上进行的业态创新和体验创新，是促进交通与旅游融合发展的重要载体。2017年9月，国务院印发《关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》，提出实施产业转型升级行动，其中包括积极推进全域旅游示范区建设，推动文化旅游融合发展，打造文化旅游支柱产业，支持有条件的市县创建国家级旅游业改革创新先行区等，明确了文化旅游业在山西转型发展中的“排头兵”地位。

2017年9月21日，以“华夏古文明，山西好风光”为主题的2017山西省旅游发展大会在晋中市召开。山西省委副书记、省长楼阳生出席主题大会并作主旨演讲，深刻阐述了打造黄河、长城、太行三篇旅游大文章的思路举措，强调要在继续做优五台山、云冈石窟、平遥古城三大旅游品牌的同时，加快构建“乐水、尚城、崇山”旅游品牌体系。2018年山西省政府工作报告明确提出，今年山西省经济社会发展的主要任务之一为全力打造文化旅游战略性新兴产业，“黄河之魂在山西，长城博览在山西，大美太行在山西”，锻造黄河、长城、太行三大旅游板块。

根据省委、省政府决策部署，服务《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游发展总体规划》，按照旅游公路率先突破的工作要求，2018年9月，山西省交通厅颁布实施《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要（2018-2027年）》，明确了近期（2018-2022年底）和中远期（2023-2027年底）发展目标，提出了构建“城景通、景景通”旅游公路网的发展目标、实施方案和保障措施。忻州市委市政府也积极响应省委省政府的战略部署，以旅游公路建设为引领，主动服务三大板块旅游业的崛起，编制实施《忻州市沿太行板块旅游公路专项规划（2018—2025年）》，以规划指导忻州市旅游公路的建设，创建全域旅游示范区，推动经济转型升级，为忻州市脱贫攻坚、实施乡村振兴和全面建成小康社会奠定坚实的交通运输保障。

太行板块旅游公路忻州市境内五台段的打造对于太行旅游板块的开发、建设有着基础性支撑作用，项目的建成、运营对于太行旅游板块的发展有着较强的示范作用；对于促进项目沿线长城旅游资源开发、服务旅游产业发展，促进交通旅游的融合有着积极的意义；对于全力推进旅游项目建设、发展太行文化旅游、补齐完善太行旅游景区群，促进五台县旅游业的快速发展具有重要意义；将创造大量的就业机会，对转移农村剩余劳动力、提高劳动力利用率具有重要作用。同时项目的建成通过区域公路升级改造，促进交通建设与农村地区资源开发产业发展有机融合，加强当地特色优势与旅游资源富集区的交通建设，实现以交通便利带动脱贫减贫，为周围群众的生产生活以及农产品运输提供了便利条件，直接影响农村贫困人口的日常生活，对于扶贫有实质性贡献；进一步提高沿线林区的防火能力。

在此大环境下，五台山风景名胜区旅游发展局对太行板块旅游公路主线（太行1号）李家峪-芦家庄段工程进行升级改造。太行板块旅游公路主线（太行1号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程起点位于五台县李家峪村东1.3公里，繁峙县与五台县县界，路线由北向南途经李家峪村、大底村、客子庵村、上庄村、铜钱沟村、榆林村、芦家庄村等村庄，终点位于既有乡道与S310长原线交叉处，路线全长17.46公里，路基宽度由4m改造加宽为7.5m。全线面层采用沥青砼路面。全线主要工程有小桥4座，涵洞23道，平面交叉12处。

五台山风景名胜区旅游发展局于2020年2月已完成编制太行板块旅游公路主线（太行1号）李家峪-芦家庄段工程可行性研究报告，并于2020年2月14日在五台县风景名胜区旅游发展局取得批复文件，批复文号为（台景旅发[2020]2号），见附件。

2、评价任务由来

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》等法律法规规定，太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程的建设需要进行环境影响评价工作。

五台山风景名胜区交通服务中心于 2020 年 4 月正式委托我公司承担太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程的环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业—157、等级公路-其他（配套设施、不涉及环境敏感区的四级公路除外）”，需进行环境影响评价，本项目为改扩建 17.46km 的三级公路项目，不属于“新建 30km 以上的三级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的 1km 及以上的隧道；新建涉及环境敏感区的主桥长度 1km 及以上桥梁”，因此确定本项目环境影响评价文件类型为报告表。

接受委托后，我单位技术人员赴现场进行实地踏勘、调研和收集资料，对项目所在区域的自然环境、项目建设内容和存在的敏感因素进行了全面调查，积极收集了有关的信息资料，在此基础上按照国家及山西省环境影响评价技术的有关规定，对评价范围内噪声进行了环境影响评价，对环境空气、水环境、固体废物及生态环境进行了影响分析，汇总并编制完成了《太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程环境影响报告表》（送审稿），现提交建设单位，报请环保主管部门组织审查。五台山规划国土建设局于 2020 年 5 月 12-15 日对《太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程环境影响报告表》技术函审，参加函审的有关专家提出了技术审查会专家意见，根据技术审查意见，经过认真修改，我单位编制完成了《太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程环境影响报告表》（报批本），现提交建设单位报请五台山规划国土建设局进行审批。

二、分析判定相关情况：

1、规划符合性

（1）《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游发展总体规划》

忻州市三大板块（沿黄河、沿长城、沿太行）旅游公路规划方案涉及全市 14 个县（市、区）和五台山景区，以山西省旅游资源分布及发展现状为依据，打通黄河、长城、太行三块旅游大通道，构建由黄河一号、长城一号、太行一号 3 条旅游公路主线、203 条旅游公路支线和 699 条旅游公路连接线组成的旅游环线网，规划路线总里程 2984.1 公里（主线 623.7 公里、连接线 28.5 公里、支线 1631.9 公里），沿线骑行道里程 342 公里，步道里程 23 公

里，设置公路驿站及露营地共 61 个，总投资 221.8 亿元，占地 34274 亩，路线串联 12 个 A 级景区，覆盖一百余个旅游景点，形成“1 核 1 环 7 射”丙联外环的总体路网结构。

本项目李家峪-芦家庄路段为该规划中的旅游公路之一，详见附图 12。项目建成后将与其它公路一起，加强了五台县内部之间的区域联系，大大完善了山西省干线公路网的通达性，符合《山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划》，具体见下表。

表 1 项目与山西省黄河、长城、太行三大版旅游发展总体规划一览表

规划内容	山西省黄河、长城、太行三大版块旅游发展总体规划	本项目	符合性
重点任务	以山西省旅游资源分布及发展现状为依据，打通黄河、长城、太行三块旅游大通道，构建由黄河一号、长城一号、太行一号 3 条旅游公路主线、203 条旅游公路支线和 699 条旅游公路连接线组成的旅游环线网，共计约 13060km，形成“1 核 1 环 7 射”丙联外环的总体路网结构，为山西省旅游规划实施提供保障。	本项目属于旅游公路支线，长 17.46km，为山西省旅游规划实施提供保障。	符合
	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。	已落实生态监测计划，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。	符合
	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、弃土场设置。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。	本项目不设取土场，只设弃土场，道路沿线种植树木，选用建筑材料、施工工艺对生态影响较小，制定相应的生态保护措施。	符合
	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、弃土场生态恢复，动物通道建设和湿地连通修复。针对涉及自然保护区、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。	取土场在弃土结束后进行覆土绿化；本项目不在各类保护区范围内。	符合
	规划范围为山西省省城范围，总规划面积 15.67 万 km ² 。规划期限为 2018-2027 年，其中近期为 2018-2022 年，中远期为 2023-2027 年。	本项目位于山西省忻州市五台县境内，计划在 2022 年 4 月完工。	符合

(2) 五台公路布局规划

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 2038 公里，扣除重复里程为 1983 公里。

到 2020 年，五台公路网总里程为 1983 公里。按技术等级划分，高速公路 137 公里，占总里程的 6.91%；二级公路 404 公里，占总里程的 20.37%；三级公路 226 公里，占总里

程的 11.4%；四级公路 1216 公里，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 284 公里，占总里程的 14.32%；省道 226 公里，占总里程的 11.4%；县道 235 公里，占总里程的 11.85%；乡道 546 公里，占总里程的 27.53%；村道 656 公里，占总里程的 33.08%。

本项目起点位于五台县李家峪村东 1.3 公里，繁峙县与五台县县界，路线由北向南途经李家峪村、大底村、客子庵村、上庄村、铜钱沟村、榆林村、芦家庄村，位于既有乡道与 S310 长原线交叉处，路线全长 17.46 公里（其中新建段 9.163 公里，加宽改造利用段 8.606 公里），路基宽度由 4m 改造加宽为 7.5m。全线面层采用沥青砼路面。全线主要工程有小桥 4 座，涵洞 23 道，平面交叉 12 处，采用三级公路技术标准，本项目符合规划要求。

（3）公路工程项目建设用地指标

本项目建设道路为三级道路，采用双车道。依据《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）的相关用地指标值 2.0549，项目符合相关标准。

（4）《山西省“十三五”综合交通运输体系规划》

《山西省“十三五”综合交通运输体系规划》中指出要稳步推进太行山片区、吕梁山片区两个国家集中连片特困地区和其他贫困地区县乡农村公路改造和通畅工程建设，加强安全管理、质量监管和资金监管。深化农村公路管理养护运营体制改革，探索建立农村公路建管养运长效机制，提高农村公路服务水平。重点实施县乡道改造工程、旅游公路建设、村道完善提质工程和公路安全生命防护工程。

本项目路线全长 17.46 公里（其中新建段 9.163 公里，加宽改造利用段 8.606 公里），全线面层采用沥青砼路面。本项目会加强安全管理、质量监管和资金监管。深化农村公路管理养护运营体制改革，道路建成能推动太行山片区和五台县乡农村公路改造和通畅工程建设，提高了农村公路服务水平。本项目符合规划要求。

2、“三线一单”符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。此外，根据《山西省主体功能区规划》，五台县位于省级重点生态功能区，不违背《山西省主体功能区规划》重点生态功能区的相关规定。

（1）生态保护红线

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重

要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。本项目属于道路改造工程，不在生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据山西省大气污染防治工作领导小组办公室发布的《关于 2019 年度全省全县（市、区）环境空气质量状况的通报》，属于“达标区”。本项目主要大气影响集中在施工期，在严格控制施工期扬尘、粉尘污染的情况下，对周边的环境空气影响较小，且随着施工期的结束，影响随之结束。

水环境：根据《2019 年 4 月山西省地表水环境质量报告》，项目所在区域地表水水质良，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类监控指标，在施工期严格控制生活废水和施工废水的排放，做到综合利用不外排，项目的建设及运营不会对周围水环境造成影响。

声环境：根据山西绿源环保集团有限公司对本项目道路两侧敏感点噪声监测报告，李家峪村 1#、大底村 2#、客子庵村 3#、上庄村 4#、铜钱沟村 5#、铜钱沟小学 6#、榆林村 7#，共 7 个监测点位噪声数据值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，道路建成后不会对周围环境造成影响。

综上所述，本项目在采取环评提出的防治设施和措施后，项目建设期和运营期不会恶化现有环境质量，不违背环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目主要用到石料、砂、砂砾、沥青、水泥等，项目建设区周边筑路材料均较为丰富，储量也比较丰富，材质能满足工程要求。沿线的水电资源较丰富。工程用水就近从沿线村镇提取，工程用电除施工单位自备发电设备外，可直接与电力部门协商解决。此外，项目影响区内公路网较为便利，区内有省道及多条县乡公路，筑路材料运输便利，可满足工程建设的需要。因此，项目建设符合资源利用上线的要求。

(4) 环境准入负面清单

项目所在地没有环境准入负面清单，本次环评对照国家产业政策进行说明。

本项目为公路工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，不违背环境准入负面清单的原则要求。

5、选址可行性分析

2020 年 2 月 12 日五台山风景名胜区规划国土建设局批准项目选址及用地意见的复函，批准文号：台景规土建函【2020】9 号，项目选址符合《山西省黄河、长城、太行三大板

块旅游发展总体规划》、《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要》相关要求。

6、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于“鼓励类”二十四、公路及道路运输。因此，本项目符合国家产业政策。

7、工程概况

7.1 项目名称

太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程。

7.2 建设单位

五台山风景名胜区交通服务中心

7.3 建设性质

项目属于改、扩建

7.4 建设地点

本项目起点位于五台县李家峪村东 1.3 公里，繁峙县与五台县县界，起点（AK73+734）坐标为东经 113° 45′ 39.31″，北纬 39° 0′ 32.42″，终点位于既有乡道与 S310 长原线交叉处，终点（AK90+904）坐标为东经 113° 44′ 53.42″，北纬 38° 55′ 4.67″，路线由北向南途经李家峪村、大底村、客子庵村、上庄村、铜钱沟村、榆林村、芦家庄村。

项目地理位置图见附图 1。

7.5 建设内容

本项目建设全长 17.46 公里的公路（其中新建段 9.163 公里，加宽改造利用段 8.606 公里），道路宽度为 7.5m。全线面层采用沥青砼路面。全线主要工程有小桥 4 座，涵洞 23 道，平面交叉 12 处。

7.6 工程投资及施工进度安排

（1）工程投资估算

本项目投资估算总金额为 16703.3345 万元。

（2）工期安排

本项目 2020 年 4 月底开始招标和开展征地拆迁工作，2022 年 4 月底全线建成通车，施工期为 24 个月。

7.7 工程主要技术经济指标及内容

表 2 主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	技术指标
1	公路等级		/	三级公路
2	路线长度		km	17.46
3	设计速度		km/h	30
4	行车道宽度		m	3.25
5	车道数		/	2
6	路基宽度	分离式	m	7.5
		整体式	m	-
7	路基宽度		m	7.5
8	停车视距		m	30
9	路肩宽度		m	0.5
10	右侧硬路肩宽度		m	-
11	左侧硬路肩宽度		m	-
12	中间带宽度		m	-
13	左侧路缘带宽度		m	-
14	凹型竖曲线最小半径 (m)		m	800
15	凸型竖曲线最小半径 (m)		m	800
16	不设超高圆曲线最小半径		m	350
17	圆曲线最小半径 (最大超高 6%)		m	35
18	最小坡长		m	100.638
19	最大坡度		%	7.1
20	汽车荷载等级		-	公路-II级
21	地震动峰值加速度		-	0.15
22	设计洪水频率	小桥、涵洞及路基	-	1/25
		大桥	-	1/50
23	桥面净宽		m	7
24	总投资		万元	16703.3345

本次公路设计全长 17.46km，主要工程内容组成见表 3。

表 3 主要工程内容组成表

项目名称		现有工程	本工程		衔接关系
			新建道路	扩建道路	
公路工	路基工程	AK82+437-AK90+904 段 现状道路为四级公路， 路基宽度 4m，路面结构	路基宽度：7.5m。	路基宽度：7.5m。	部分路面
	路面工程		AK73+734~AK82+437 段新建路段，	K82+437-AK90+904 段为加宽段的路段，	

主体工程	程		为混凝土路面。 2018年重建完毕，目前路况完好。	采用5cm中粒式 沥青混凝土 +20cm水稳碎石。	在原有道路基础上进行扩建，采用20cm水稳碎石+20cm水稳碎石。最后采用5cm中粒式沥青混凝土覆盖。	扩建，部分路面新建
	桥涵工程	桥梁	在AK85+437附近现有2-4m板桥1座，桥梁宽度6.5m，荷载等级低；在AK87+637附近现有7m，荷载等级低。	对AK82+837、K86+137段编号为1、2号小桥为新建。	对AK85+437、AK87+637路段号小桥为拆除重建。 孔径：3×4m。 上部构造：钢筋砼暗板。	部分新建，部分拆除重建
		涵洞	/	新建涵洞11座。	新建涵洞12座。	新建
	交通安全设施		原有道路全线缺失相关旅游标志等其它标志。	本项目在全路段根据要求设置警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志和其它辅助标志、公路标线及波形梁护栏、混凝土防撞护栏、公路界牌。		新建
	交叉工程		/	主线共有平面交叉12处，主要与地方道路及乡村道路相交。交叉采用加铺转角交叉型式。		新建
	排水工程	路基排水	原有路基、路面排水大部分采用雨水沿路面横坡漫流至路基两侧的方式、也有部分拦水带，但拦水带损坏严重。	采用边沟、截水沟、平台截水沟、排水沟、急流槽等排水设施，并与涵洞及天然沟渠等构成综合排水系统。		部分新建，部分利旧
		路面排水		一般路段路面水采用漫流方式横向排至边沟或地面上，排入边沟的水由急流槽排入沿线的桥涵、天然沟渠等。超高路段在内侧增设边沟和路堤边坡急流槽。		
依托工程	预制厂、搅拌站	本项目利用五台县周边的搅拌站、预制厂				
	临时房屋	租用就近村庄村民房屋				
临时工程	施工营地	分段施工，道路范围内设置临时施工营地，位于道路红线范围内				
	弃土场	弃土场位于五台县石咀乡李家峪村主线西侧汇水面积较小的沟头荒山地，桩号为K79+650，占地面积2.33hm ² 。				
	临时便道	为了施工期附近村民出行，本项目共建设4500m施工便道，其中K73+437~K82+500段施工便道长3.6km；K82+500~K91+206段施工便道长0.9km。				
公用工程	用电	沿线电网发达，用电方便，仅需架电力支线至项目部，由建设单位与电力部门协商共用电				
	用水	生活用水及施工用水在就进村庄或河沟取水。				
环保工程	施工期	施工扬尘	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；施工工地道路防尘措施。做到“六个百分之百”。			
		施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运处理。			

		施工噪声	合理安排施工时间，合理布置施工场所，村庄前后 200m 路段禁止午休及夜间施工。
		公路开挖水土流失	道路及时压实并进行硬化，对占地及时进行土地平整、绿化。
	运营期	汽车尾气	加强公路管理，确保公路通畅，限制车速。
		噪声	在公路两侧各种植行道树，树种选用当地高大乔木植被为主，可以消减噪音。
		绿化工程	主要为道路两旁种树，树间距为 5m，路堤边坡植草防护；临时占地绿化恢复；永久占地边坡绿化。

7.8 公路工程

(1) 平面设计、纵断面设计

1) 平面设计

太行板块旅游公路主线（太行 1 号）忻州市五台山境内李家峪-芦家庄段工程路线严格遵照规划线型，并按照《公路工程技术规范》确定的技术标准执行。

根据路网规划公路沿线控制点为：

设计起点（AK73+734）坐标为东经 113° 45′ 39.31″，北纬 39° 0′ 32.42″

设计终点（AK90+904）坐标为东经 113° 44′ 53.42″，北纬 38° 55′ 4.67″

路线全长 17.46km，主要技术经济指标（表 2）满足《公路路线设计规范》要求，公路全线根据自然走势设计。

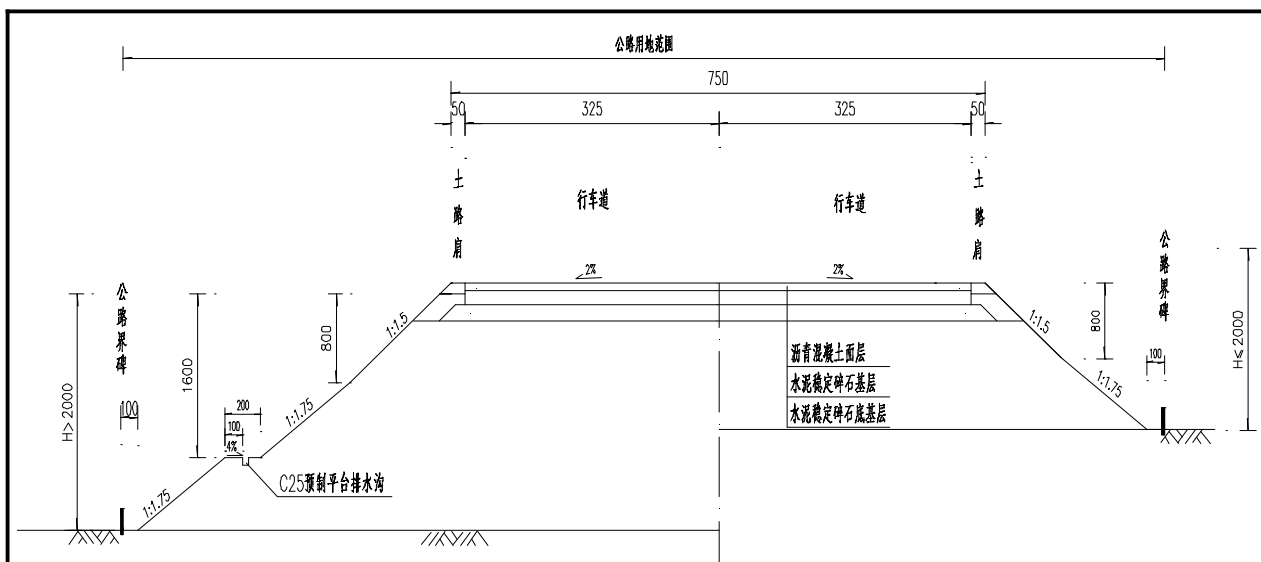
2) 纵断面设计

本项目最高点位于 AK73+734，高程 2085，最低点位于 AK90+890，高程 1359m，高程相差 690m，纵断面设计尽量顺应地形，在工程增加不大情况下采用缓坡，少用长大极限纵坡。

公路平、纵面缩图详见附图 3。

3) 横断面设计

本项目全线采用双向双车道三级公路技术标准，路基宽度为 7.5m，其中行车道宽度 3.25m，双侧土路肩宽度 0.5m。



道路纵断面图

4) 公路交叉口设计

本项目全线共 12 处平面交叉：村道交叉 11 处，省道交叉 1 处，均采用加铺转角形式。具体情况详见下表。

表 4 平面交叉数量表

序号	中心桩号	被交岔路类型	交叉类型
1	AK82+360~AK82+440	村道/等外路	T
2	AK82+710~AK82+790	村道/等外路	T
3	AK83+140~AK83+220	村道/等外路	T
4	AK84+430~AK84+510	村道/等外路	T
5	AK85+760~AK85+840	村道/等外路	T
6	AK86+160~AK86+240	村道/等外路	T
7	AK86+380~AK86+460	村道/等外路	T
8	AK86+660~AK86+740	村道/等外路	T
9	AK88+560~AK88+640	村道/等外路	T
10	AK89+000~AK89+080	村道/等外路	T
11	AK90+510~AK90+590	村道/等外路	T
12	AK91+111.888~AK91+205.638	国道 338/二级路	T

5) 桥梁、涵洞

①现状

本项目在 AK85+437.00 附近现有 2-4m 板桥 1 座，桥梁宽度 6.5m，荷载等级低。本项目 AK87+637.00 附近现有 1-8m 石拱桥 1 座，宽度 7m，修建于 60 年代，荷载等级低；此外

原有道路线形指标低，难以与推荐线线位拟合，所以该两处桥梁拟拆除重建。见下图。



AK85+437.00 与 AK87+637.00 桥梁现状图

②本工程

本项目拆除原有两座桥梁。新建 4 座桥梁及 23 道涵洞，桥涵设计汽车荷载等级：公路-II 级，设计洪水频率 1/25，地震基本烈度 VII 度，地震动峰值加速度为 0.15g。

新建 4 座桥梁总长 0.552km，孔径：3*4m，上部构造为钢筋砼暗板；23 道涵道总长 476.61m。

6) 排水工程

①现状

原有路基、路面排水大部分采用雨水沿路面横坡漫流至路基两侧的方式、也有部分拦水带，部分边沟堵塞。

②本工程

本项目挖方路段，地表水由路拱与纵坡的合成坡排至边沟中，并由连接边沟的急流槽排至自然沟、渠或排水渠中；填方路段，路面水一般通过横向漫流方式经边坡排出。

本项目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；并通过急流槽排至自然沟渠。

a. 排水沟

本项目路基坡脚处设置矩形排水沟，边沟底宽 0.5m，深 0.5m，边沟采用 M7.5 浆砌片石砌筑，沟底纵坡不宜小于 0.3%。

b. 急流槽

边沟、截水沟、平台截水沟出水口受地形限制，落差较大时，或填挖交界处设置急流

槽，急流槽横断面形式为矩形，急流槽底宽 0.4m，深 0.4m，急流槽采用 M7.5 浆砌片石砌筑。槽身采用 C25 现浇水泥混凝土。急流槽的设置结合地形、地质情况，一直延伸到沟底或无冲刷处，在急流槽的端部均设消力池。

c. 边沟

在所有挖方路段及高度小于边沟深度的填方路段均设置边沟。边沟采用矩形盖板型式，其尺寸为：宽 0.4m，深 0.4m。采用 C25 现浇水泥混凝土。

d. 截水沟

截水沟于挖方路堑坡口以外 5.0m 按实际地形开挖设置。截水沟断面根据实际地形设置为梯形或矩形，底宽 0.4m，深 0.4m。截水沟采用 C25 现浇水泥混凝土，截水沟出水口设置连接截水沟急流槽将水引至桥涵进出口或自然沟渠中。

e. 边坡

土质路堑边坡：每 8m 高设 2m 的平台，各级边坡坡率为 1:0.75。

微风化岩层路堑边坡：每 8m 高设 2m 的平台，第一级边坡坡率为 1:0.5，其余各级边坡坡率为 1:0.75。

7) 交通设施工程

按照国家及交通部颁发的《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）规定，本次交通工程设计共包括以下内容：标志、标线、护栏和里程碑。

①交通标志

根据本项目的具体情况，分别设置警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志和其它辅助标志。

②路面标线及标志

路面标线及标志主要包括车道分界线、车道边缘线、斑马线、导向箭头、路面文字和突起反光路钮。

③护栏

本项目填挖较浅，仅在路侧高度大于 4 米的填方路段设置波形梁护栏，全线中央分隔带及大中桥两侧边缘设置混凝土防撞护栏。

④里程碑、百米桩

里程碑用于指示公路的里程，布设于公路桩号递增方向的右侧，每隔 1km 设一块，正、反面均应标识道路编号及里程。百米桩设在公路右侧里程碑之间，每 100m 设一个，柱体为白色。

⑤公路界碑

公路界碑沿征地设置，普通路段设置间距为 200m，在公路用地突变点处增设一处。公路界碑为钢筋混凝土结构，采用 C25 混凝土，总高 1.2m，地上部分四面均应刻有“公路界”三个凹字。

(2) 路基、路面工程

1) 现状

本项目现状公路为四级公路，路基宽度为 4m，路面结构为混凝土路面该道路在 2018 年大部分路段已重新改造完成，目前路况良好，周边绿植种植较少，周边民房比较聚集，降噪措施较少，交通噪声可能对村民造成影响。

原有道路现状见下图：



原有道路现状图

2) 本工程

本项目路线为三级公路，路基宽度采用 7.5m 宽，行车道宽度为 $3.25 \times 2\text{m}$ ，土路肩宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$ ，采用沥青混凝土路面形式，双向两车道，设计车速 30km/h，建设桥梁 4 座、涵道 23 道。

3) 路面技改方案：

AK73+734.00~AK82+437.00 段新建路段，采用 5cm 中粒式沥青混凝土+20cm 水稳碎石。AK82+437.00~AK90+904.00 段为加宽段的路段，采用 5cm 中粒式沥青混凝土+20cm 水稳碎石+20cm 水稳碎石。

4) 路基压实度:

路面底面以下不同深度内的压实度应符合下表的要求, 填方路段应分层铺筑、均匀压实。

表 5 路基压实度

路基部位	路面底面以下深度	压实度(%)	路基部位	路面底面以下深度	压实度(%)
填方路基	0~0.3	≥95	上路堤	0.8~1.5	≥94
	0.3~0.8	≥95			
零填及挖方路基	0~0.3	≥95	上路堤	1.5 以下	≥92
	0.3~0.8	/			

表 6 石料压实质量控制

分区	路面底下 以下深度 (m)	摊铺厚度 (mm)		最大粒径 (mm)		压实干重度 (KN/m ³)		孔隙率 (%)	
		中硬质 石料	软质石 料	中硬质 石料	软质 石料	中硬质 石料	软质石 料	中硬质 石料	软质 石料
上路堤	0.80~ 1.50	≤400	≤300	小于层 厚 2/3	小于 层厚	由试验 确定	由试验 确定	≤22	≤20
下路堤	>1.50	≤500	≤400	小于层 厚 2/3	小于 层厚	由试验 确定	由试验 确定	≤24	≤22

7.9 依托工程

(1) 搅拌站、预制厂

本项目搅拌站、预制厂利用五台县周边搅拌站、预制厂。

(2) 工地临时房屋

在项目临时用房租用附近农房。

7.10 临时工程

(1) 施工营地

分段施工, 道路范围内设置临时施工营地, 位于道路红线范围内。在施工营地设置材料场, 堆放钢筋各种原料。

(2) 施工便道

为了施工期附近村民出行, 本项目共建设 4.5km 施工便道, 其中 K73+437~K82+500 段施工便道长 3.6km; K82+500~K91+206 段施工便道长 0.9km; 路面宽 6m, 采用 15cm 砂砾路面。

7.11 主要工程数量表

主要工程数量表见下表, 表 7。

表 7 主要工程数量表						
序号	指标名称	单位	参数	桩号		
一、路线						
1	建设里程	km	17.46	/		
二、路基路面						
2	挖方	m ³	694441	/		
3	填方	m ³	317428	/		
4	排水工程	km	17.46	/		
三、路面工程						
1	碎石垫层	m ²	10135	/		
2	20cm 水泥稳定级配碎石底基层	m ²	28340	/		
3	20cm 水泥稳定级配碎石基层	m ²	65380	/		
4	20cm 水泥稳定碎石基层	m ²	59269	/		
5	同步碎石封层	m ²	124649	/		
6	5cm 中粒式沥青混凝土面层	m ²	124649	/		
7	砂砾垫层	m ³	8250	/		
三、防护与加固工程						
1	一般边坡防护与加固	km/m ³	17.577/204	/		
2	高边坡防护与加固	km/处	17.46/3.	/		
3	柔性防护网	m ²	34933	/		
四、桥梁涵洞工程						
1	涵洞工程	m/道	476.61/23	/		
2	桥梁工程	m/座	76.61/4	AK85-AK86、AK87-AK88、AK90-AK91（两座）		
五、交叉工程						
1	平面交叉	处	12	/		
六、公路设施及预埋管线工程						
1	安全设施	km	17.46	/		
七、投资总造价		万元	16703.3345	/		
八、平均每公里造价		万元	956.28	/		
<p>7.12 土石工程</p> <p>本项目土石方平衡见表 8。</p>						
<p>表 8 土石方平衡表 单位：万 m³</p>						
起讫桩号		挖方	借方	填方	弃方	备注

新建段：AK73+437~AK82+437 段（9.163 公里）	54.26	4.55	26.45	23.42	/
改扩建段：AK82+437~AK90+904（8.606 公里）	4.37	1.68	4.9	4.06	/
合计	58.63	6.23	31.35	27.48	/

施工期道路全长 17.46km。经计算，挖方量 58.63 万 m³，填方量 31.35 万 m³。产生弃方量约 27.48 万 m³，设一处弃土场，有效为 29 万 m³。不设取土场，在五台县周边购买土方。

弃土场位于五台县石咀乡李家峪村主线西侧汇水面积较小的沟头荒山地，桩号为 K79+650。见附图 2，弃土场植被现状为草地，占地面积 2.33hm²，弃土场周围山体稳定，无不良地质构造，上、下游无村庄及人员活动场所、工业企业及重要基础设施，范围内无耕地，选址基本满足要求。

弃土场建设应首先进行清理覆着物，表层土和腐殖质层设置拦挡工程，然后堆放弃土弃渣，根据占地类型及地形布设了 M10 浆砌片石护坡，布设 M10 浆砌片石排水沟、急流槽，排水沟沟深 0.6m，沟底宽 0.6m。布设排水沟 1000m。排放过程采取分级分区排放，洒水碾压，施工产生的弃土通过车辆运到弃土场，排放结束后进行恢复植被或复垦。

本项目所需同步碎石、中（粗）砂混凝土、砂浆、20cm 水泥稳定级配碎石、20cm 水泥稳定级配碎石、20cm 水泥稳定碎石、砂砾均从五台县购买，沥青砼由附近合法手续的搅拌站供给。不在现场搅拌混凝土。

表 9 施工原材料用量表

材料	单位	用量
同步碎石	M ³	6232.5
中（粗）砂混凝土、砂浆	M ³	8699
20cm 水泥稳定碎石	M ³	6185
20cm 水泥稳定级配碎石底	M ³	13076
20cm 水泥稳定级配碎石基层	M ³	12470
沥青混凝土	M ³	12465
砂砾	M ³	3250

7.13 交通量预测

根据本项目的建设性质和目的，按现行《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的一系列相关规定，三级公路交通量预测年限应为公路建成后 15 年。按照项目实施计划，本项目预计于 2022 年 4 月建成通车，预定特征年为 2022 年，2025 年、2030 年。

根据本项目可研报告显示，各特征年设计车流量结果见表 8，车型比及昼夜分配见表 9。

表 10 近、中、远期设计车流量 单位：辆/日（标准小型客车）

年份（旅游平峰期，单位：pcu/d）		2022	2025	2030
李家峪-客子庵	交通量	2885	3364	3844
	增加量	/	479	480
客子庵-铜钱沟	交通量	2883	3362	3842
	增加量	/	479	480
铜钱沟-芦家庄	交通量	2528	2974	3367
	增加量	/	446	397
年份（旅游高峰期，单位：pcu/d）		2022	2025	2030
李家峪-客子庵	交通量	3029	3632	4036
	增加量	/	603	404
客子庵-铜钱沟	交通量	3027	3530	4034
	增加量	/	503	504
铜钱沟-芦家庄	交通量	2652	3094	3535
	增加量	/	442	441

表 11 车型比及昼夜分配特大型货车

车型	客车		货车			
	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车
比重（%）	55.26	32.17	8.24	4.28	0.05	0
	87.43		12.57			

7.13 拆迁

- ①本项目案共拆迁建筑物110平方米，电讯线杆46根、波形钢护栏800米，无居民搬迁；
- ②清理原有道路路面垃圾，原有道路路况完好，无需拆除；
- ③本项目在AK85+437.00附近现有2-4m板桥1座，桥梁宽度6.5m，荷载等级低。本项目AK87+637.00附近现有1-8m石拱桥1座，宽度7m，修建于60年代，荷载等级低，故需拆除现有桥梁2座。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、原路路基路面工程概况

本项目路面结构多为 5cm 沥青碎石面层+20cm 水稳砂砾垫层，路线总长 8.606 公里，现状路基宽度为 7 米标准。由于原有道路过窄，桥梁老旧，重型车辆车流量较大，现有公路服务水平较低。

2、原路存在的主要环境问题

本项目原路路基过窄，由于路面的不清洁造成过往车辆加大公路扬尘污染和机动车噪声污染，从而加大对环境的破坏。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

五台县位于山西省东北部，隶属于山西省忻州市，属土石山区，东与河北省以太行山脊为界，东经 $112^{\circ} 57' 41''$ - $113^{\circ} 50' 56''$ ，北纬 $38^{\circ} 28' - 39^{\circ} 4' 49''$ 。县界北起峨岭，与繁峙、代县为邻。南至牛道岭，与盂县为界。东接长城岭，与河北省平山、阜平两县相连。西至济胜桥，与定襄、原平接壤。南北长 50km，东西宽 70km，略呈长方形，总面积 2865km²（2008 年）。县城距忻州 70km，距太原 135km，距北京 530km，是忻州地区面积最大的县。

本项目起点位于五台县李家峪村东 1.3 公里，繁峙县与五台县县界，起点（AK73+734）坐标为东经 $113^{\circ} 45' 39.31''$ ，北纬 $39^{\circ} 0' 32.42''$ ，终点位于既有乡道与 S310 长原线交叉处，终点（AK90+904）坐标为东经 $113^{\circ} 44' 53.42''$ ，北纬 $38^{\circ} 55' 4.67''$ ，路线由北向南途经李家峪村、大底村、客子庵村、上庄村、铜钱沟村、榆林村、芦家庄村，路线全长 17.46 公里（其中新建段 9.163 公里，加宽改造利用段 8.606 公里）。

2、地形地貌

五台县属土石山区，整个地形东北高、西南低，北台叶斗峰海拔 3058 米。素称“华北屋脊”，最低处神西乡坪上村，海拔仅 624m。境内山峦绵直，沟壑纵横。按自然条件划分，全县可分为山地、丘陵、平川三种类型，平川中有丘陵，丘陵中有山地，深山回环中又有茹村、豆村、沟南、东冶四个小盆地。县内山脉受五台山山脉走向影响，按其成因和形态特点可分为三大类，即剥蚀构造的断块高中山地、黄土台地和河谷沟川。断块高中山地以五个台顶山地为主，绵延清水河流域，为山石区，相对高程 1000-1500m 以上，峰峦重迭，苍山如海，盛产林木山珍，唯耕地甚少；山间黄土盆地，是积陷盆地的地貌类型，包括东冶、沟南、茹村、豆村地区，海拔均为 700-1200m 这些地区四周环山，盆地边缘为黄土丘陵。河谷沟川为水蚀冲刷的地貌类型，河谷两岸形成多阶地，梯田层层，是黄土丘陵区。

项目区位于山西省五台县东北，平均海拔高度 1800m，地形起伏大，最高点位于起点 AK73+734，高程 2085，最低点位于 AK90+904，高程 1359m，根据地形地貌特征及成因类型将项目区划分为黄土覆盖的中山区、基岩中山区两个地貌单元。

3、气象特征

五台县属明显的大陆性气候，从海拔 624m 的西南部向海拔 3058m 的北台顶梯级过渡的地形特点，形成了梯次明显的气候特征。一年四季受大气环流的影响变化较大。冬季受蒙古西北气流控制，气候寒冷而干燥；夏季受大陆低压影响，多偏南气流，气候温和；春季是冬

夏季风交替的过渡期，气候变化无常，降水少，风沙大，蒸发快，十年九春旱；秋季低压迅速为高压代替，寒温适中，但为时极短。综观全县气候特点，冬季漫长而严寒，春季干旱而多风，夏季温和而湿润，秋季凉爽而多雨。海拔升高 100m，温度下降 0.5-0.8℃，年平均气温在-5-10℃之间，海拔升高 100m，降水增多 40-50mm，年降水量一般在 400-500mm，无霜期为 90-170 天，全年日照总时数为 2400-2700h。冰冻期随地形和纬度变化有差异，南部温和区 11 月中旬封冻，次年 3 月中旬地表层解冻，4 月中旬土壤解冻，冰冻期为 150 天左右；部高寒区 11 月上旬封冻，次年 4 月上旬耕层解冻，5 月中旬土壤解冻，冰冻期 190 天，历史上十年九旱，风、雹、洪、霜等自然灾害时有发生。

4、地表水

忻州市河流大多属汾河水系，主要有黄河、汾河及滹沱河（海河支流）等。黄河自老牛湾进入晋陕大峡谷，流经忻州 180km；汾河源自管涔山，河道宽度 300-770m，平均 360m，终年不冻；滹沱河发源于五台山，在市境全长 260km。五台县境内主要地表水体为滹沱河，属海河流域。

（1）滹沱河

滹沱河发源于山西繁峙县泰戏山西麓马跑泉河、桥儿沟一带，向西流经代县、原平市至忻府区，在忻口受金上所阻，急转东流，经定襄、五台县至阳泉市盂县入河北省境进子牙河。滹沱河干流全长 605km，流域总面积 25168km²，其中山西省境内河长 319km，流域面积 18856km²，占流域总面积 74.9%。滹沱河多年平均迳流量 13.9 亿立方米。据 1956~2000 年 45 年实测资料分析，年平均水资源总量为 17.20 亿立方米，历史最大洪峰流量为 1320m³/s，（1959 年 8 月最大），最小流量为 0.8m³/s（1985 年 6 月）。

（2）清水河

清水河是滹沱河的一级支流，发源于五台县台怀镇的东台沟，由西北向东南流经金刚库、石咀、门限石、耿镇、高洪口、天和、陈家庄，在神西乡的坪上村汇入滹沱河。主河道全长 113.2 公里，控制流域面积 2405 平方公里，河道平均纵坡 21.2%，清水河多年平均迳流量 2.02 亿立方米。

（3）铜钱沟河

铜钱沟河是清水河的一级支流，发源于五台县铜钱沟乡红奄村，流经里伏沟、大底、客子庵、榆林村、芦家庄、铁堡、射虎川、新路口，于石咀汇入清水河。河长 20.3Km，流域面积 162Km²，河道纵坡 26.4%，河床糙率 0.03。河充呈蜿蜒形。河床稳定。项目以桥梁方式跨越该河。

距本项目经过河流是清水河支流铜钱沟河，在 AK85-AK86、AK87-AK88、AK90-AK91（两座）处建立桥梁。本项目地表水系见附图 4。

5、地下水

根据野外水文地质调查资料及路线走廊带含水层岩性，本区地下水为第四系松散堆积物孔隙潜水及基岩裂隙水，地下水赋存特征及分布变化简述如下：

（1）第四系松散堆积物孔隙潜水

项目沿线第四系全新统洪积物、冲积物松散堆积物的孔隙中，普遍赋存有松散堆积物孔隙水，由大气降水补给，含水层为砂砾石层，隔水层为变质岩等，地下水埋深一般约 0~5m。

（2）基岩裂隙水

本项目地区基岩裂隙水主要由大气降水补给。该类地下水受裂隙控制明显，含水层位置变化较大，临近河谷地基范围内一般有较稳定的含水层。

项目区地下水含量较为丰富，在各沟谷中以泉水形式出露，水位埋深较潜，其次在基岩裂隙内分布少量的基岩裂隙水，分布范围较小。

6、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 $4.10\text{m}^3/\text{s}$ （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-娘娘脑，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（天翅脑）-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 3035km^2 ，由寒武、奥陶系碳酸盐岩组成的含水系统面积 855km^2 ，

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。

项目建设地点位于坪上泉域范围内，但不在重点保护范围内，因此项目的建设不会对坪上泉域产生明显影响。本项目与坪上泉域位置关系图见附图 5。

7、集中供水水源

五台县共有 12 个水源地，本项目距五台县最近的水源地为石咀集中供水水源，石咀集中供水水源中石咀乡集中供水井位于石咀中学北 200m，地面标高 1261m，水文地质单元位于清水河河谷东侧，为第四系全新统现代河流冲洪积成因堆积的粗砂、砾石、砂卵石，粘土夹砾石呈半胶结松散岩类孔隙潜水。该井为 1 口人工开挖大口井，孔深 7m，孔径圆形Φ2m，静水位 2.5m，降深为变值，由砾石、卵石人工加固砌造而成，主要汇集清水河上游潜流孔隙水，也属于一种傍河取水截潜流引水工程，该井不配潜水泵，采用地形高差自流引水，水位、水量受季节性河水位控制，无有较稳定的动水位，干旱季节断流。水源地保护区划分结果为：

1) 保护区边界范围

以大口径为中心的长方形区域，即大口径河流上游 1000m，下游 100m，左右各 100m 的范围，保护区面积 0.22km²，保护区周长 2.6km。

准保护区：设备上游迳流区、补给区。一般以汇水面积或以分水岭为界经走访五台山风景名胜区管委会，目前石咀乡无备用集中式水源地，未规划集中式水源地。

石咀集中供水水源位于项目距东侧 4.1km，不在石咀集中供水水源保护区范围内，不会对五台县水源地产生直接影响，具体见附图 6。

8、地质构造

项目区地层结构较为复杂，岩性为第四系(Q)粉土、粉质粘土、粉细砂及砾卵石、上太古界石咀群金刚库组(Ar3j)、庄旺组(Ar31z)、文溪组(Ar31w)及滑车岭组(Ar31h)黑云变粒岩夹斜长片麻岩、角闪片岩、二云石英片岩和磁铁石英岩。节理裂隙较发育。边坡岩体不稳定,易沿经构面产生滑塌。

五台地质构造主要特点是：地层经历了长期的构造运动，形成一系列褶皱与断裂，古老岩层强烈变质。全县可分五个地质亚区：太古代五台群片麻岩系；元古代滹沱群变质碳酸碎屑岩系；元古代和古生代的碳酸岩系；古生代和中生代的沉积碎岩岩系；新生代的松散沉积

岩系。

项目区地层结构较为复杂，岩性为第四系（Q）粉土、粉质粘土、粉细砂及砾卵石、上太古界石咀群金刚库组（Ar3j）、庄旺组（Ar3lz）、文溪组（Ar3lw）及滑车岭组（Ar3lh）黑云变粒岩夹斜长片麻岩、角闪片岩、二云石英片岩和磁铁石英岩。节理裂隙较发育。边坡岩体不稳定，易沿经构面产生滑塌。

本项目区内分布第四系全新统冲洪积相次生黄土、上更新统风积黄土和冲洪积相次生黄土，浅黄~灰黄色，土质疏松，具大孔隙，垂直节理发育，具弱~中等湿陷性，黄土湿陷性对路基稳定性有一定的影响。由于路线基本沿旧路布设，在路基两侧扩建部分进行换填处治，消除或减弱其湿陷性。

9、自然生态环境

(1) 土壤

五台县境内主要土类有褐土、山地草原土、山地棕壤土和草甸土 4 个类别。其中褐土包括淋溶褐土、山地褐土、淡褐土性土、淡褐土及草甸淡褐土五个亚类，主要分布在二级阶地以上的丘陵区 and 1900m 以下的低山区，为五台县面积最大的农耕地土壤类型，其土体深厚，土质均匀，颜色灰棕褐色，底土可看见微弱的粘化现象和钙积层，呈微碱性反映；分布于台怀、金岗库、石咀、刘定寺等乡镇，海拔在 1800~2400m 之间的次生林区和残存林区，为五台县主要的林地土壤；草甸土主要为浅色草甸土，分布在该县主要河流沿岸河滩和一级阶地，如滹沱河等河流，在茹村盆地边沿地带亦有零星分布，其成土母质为近代河流冲积物，质地差异较大，砂粘相间，层次分明。

(2) 植被

五台山植被从山基到山顶可划分为 4 个带：

①山地落叶阔叶林带：分布在自山基至海拔 1800m。由于原始森林植被受到破坏，出现了次生的灌草丛，并演变成为现状的草原及农垦地带。草本植物占绝对优势，主要有喜暖的白羊草、老芝麦、黄背草地、长芝草、蓬子菜、地榆、石竹、山丹丹、桔梗、金丝桃、直立黄芪等，是五台山草地面积最大的一个类型。乔木树种有少量杨和桦，灌森有醋柳、绣线菊、虎榛子、山刺玫等。

②山地寒温针叶林带：分布在海拔 1500~2600m。植物组成南北坡略有差异，阴坡处和半阴坡处以白杆和青杆组成的云杉林为主，其间混生臭冷杉和松属植物；阳坡和半阳坡处为华北落叶松、林木茂密，林冠郁闭度大，林下灌木为多种忍冬科植物，草本稀少，主要有唐松草、小龙胆、小糠草等。南坡下部为人工云杉林和华北落叶松林，以及针叶林破坏后出现

的次生杨、桦阔叶林和针阔混交林。

③亚高山灌丛草甸带：分布在海拔 2400~2900m，由于适应高山环境，植物变得矮小垫状。灌丛种类稀少，主要为金腊梅和鬼见愁。草甸植被为主要部分，由多种中生的杂草类组成，主要种类有唐松草、山大烟、蒿、火绒草、雪白委陵草、铃铃香、青兰、地榆等。

④高山草甸带：分布于台顶海拔 2700m 以上的地带。由于高山气温低、降水量高、风力大、紫外线照射强，致使植物正常生长受到抑制。在长期的适应过程中，植物呈垫状伏地喜湿矮生类型，主要种类有珠牙蓼、爪虎耳草、山大烟、高山蒿草、石竹、鬼见愁等。五台山地区植物种类，据有关调查资料统计，有 99 科，354 属，595 种。其中草本植物 483 种，占总数的 81.2%；乔灌木 112 种，占总数的 18.8%。在这些种类中，最多的是菊科，达 68 种。其次是豆科、蔷薇科、乔木科、毛茛科、唇形科、莎草科、蓼科、伞形科、百合科、十字花科、石竹科、玄参科、虎耳草科等。五台山地处暖温带阔叶林区和温带草原区的边缘，依中国植被区划，五台山属暖温带阔叶林区域。

根据调查了解，本项目道路两侧主要植被有杨树、松树、侧柏，评价区内未发现国家珍稀野生植物分布。

(3) 野生动物

五台山自然植被良好，山高林密，花草繁茂、树木蓊郁，所栖息的动物种类相当丰富。据统计，五台山地区现有兽类 40 余种，属 6 目，19 科。主要有狼、狐狸、豹猫、野猪、豹子、獾子、青羊、石豹、艾虎、刺猬、野兔、黄鼠、小家鼠等。

五台山地区还有丰富的鸟类资源，共有鸟类 140 余种，属 16 目标，36 科。其中黄斑苇鸡、栗苇鸡、胸田鸡、凤头麦鸡、赭红尾鹟、白项溪鹟、黑眉苇莺、棕肩苇莺、黑尾蜡嘴雀等 9 种鸟类为山西省所罕见。另外还有褐马鸡、啄木鸟、寒鸦、云雀、百灵、金雕等珍禽，极具观赏价值，五台山地区昆虫种类繁多，据统计有 1000 多种，蝴蝶的种类也较多，且有珍稀品种。另外还有两栖类的青蛙、蟾蜍、爬行类的蜥蜴、乌蛇、白蛇、草蛇。本项目道路两侧为常见动物，主要为麻雀、老鼠。评价区内没有国家和山西省重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区。

10、地震烈度

根据《山西省地震动峰值加速度区划图》，路线工程整体位于地震动峰值加速度 0.1g 范围，相当于地震基本烈度Ⅶ度区。

11、自然保护区

1) 五台山国家级风景名胜区

五台山风景名胜区地处五台山五台县北部，繁峙县南部，地理坐标在北纬 38° 50′ ~ 39° 05′、东经 113° 29′ ~ 113° 44′ 之间，向称“环基五百里”。五台山，以其佛教圣地的历史地位，深邃的佛教文化传承，丰富的古建筑文物遗存，雄浑绚丽的自然风光，幽雅宜人的清凉环境，以及中国革命史上著名的抗日革命根据地等，于 1982 年被国务院首批公布为 44 处国家重点风景名胜区之一。

五台山风景名胜区是我国著名的四大佛教圣地之首，也是我国 2007 年 5 月首批公布的国家 5A 级景区之一。2006 年 10 月，五台山风景名胜区正式向联合国教科文组织申报自然和文化双遗产、世界地质公园。2009 年 6 月 26 日，在西班牙塞维利亚举行的第 33 届世界遗产大会上，五台山被正式列入世界遗产名录。根据《五台山风景名胜区总体规划》(2016-2035)，其主要内容如下：

(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。本项目与五台山风景名胜区规划相对位置图见附图 7。

外围保护地带面积为 684.12km²。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。

本项目不在五台山国家级风景名胜区总体规划范围内，在五台山国家级风景名胜区东侧约 6.2km。

2) 五台山国家森林公园

五台山国家森林公园建于 1992 年，总面积为 191.33km²。森林公园划分为六个区，分别为三台亚高山森林草原区、台怀白塔庙群区、九龙岗田园风汇丰银行区、怀南生活服务区、南台天然花卉区、清水河上游森林景区等。两个亚区分别为三台亚高山草甸区和三台森林草园区。

五台山国家森林公园总体规划布局结构与五台山风景名胜区总体规划布局结构基本相符，五台山国家森林公园 191.33km²的规划界限与台怀镇镇区界线基本一致，全部位于五台山风景名胜区总体规划界限内。

本项目不在五台山国家森林公园范围内，在五台山国家森林公园东侧约 11.2km。

3) 五台山山地草甸自然保护区

五台山山地草甸自然保护区设立于 1993 年 1 月，总面积 3333hm²，占五台山山地草甸总面积的 16.1%，海拔 2400~3058m 之间，保护区区划为核心区（547hm²）和缓冲区（2786hm²）。

五台山山地草甸自然保护区是以保护高山、亚高山草甸植物群落为主要对象的省级自然保护区。五台山风景名胜区总体规划 592.88km²的规划界限内全部包含了五台山山地草甸自然保护区 3333km²的保护范围。

本项目不在五台山山地草甸保护区范围内，在五台山山地草甸保护区东侧约 16km。见附

图 8。

4) 山西省臭冷杉自然保护区

山西省臭冷杉自然保护区设立于 2002 年 6 月，总面积为 25049.4hm²，是以保护臭冷杉森林生态系统和珍稀野生动物为主的综合性省级自然保护区。山西省臭冷杉自然保护区功能区划为核心区（9524.3hm²）、缓冲区（5270.4hm²）和实验区（10254.7hm²）三个区。五台山风景名胜区总体规划 592.88km²的规划界限内包含了山西省臭冷杉自然保护区 9787.1hm²的范围（占保护区总面积的 39.07%）。

本项目不在山西省臭冷杉自然保护区保护区范围内，在山西省臭冷杉自然保护区东侧约 32.5km。见附图 10。

5、五台山国家地质公园

五台山国家地质公园位于晋东北忻州市五台县境内的五台山风景名胜区，其地理位置是：北纬 38° 40' ~39° 10' ，东经 113° 00' ~113° 50' 之间。该地质公园于 2005 年 9 月经国土资源部批准成立，根据《国家地质公园规划修编技术要求》（2008）中地质遗迹类型划分方案，五台山地质公园发育的地质遗迹景观主要有：地质剖面类、地质构造类、古生物类、矿物与矿床类、地貌景观类、水体景观类和环境地质遗迹类共 7 类，涵盖所有的 7 大地质遗迹类型。

1) 公园面积 466km²，分为五台、灵境两大园区，其中五台园区包括北台景区、东台景区、台怀景区、中西台景区、南台景区、金岗库景区等六个景区，面积 417km²；灵境园区包括灵境景区，面积 49km²，公园范围内地质遗迹点 98 个。

2) 根据公园地质遗迹分布情况，其划分级保护区 2 处，二级保护区 8 处，共 10 处，总面积约 62.43km²。

(1) 一级保护区：①东台绿岩带剖面地质遗迹保护区：②金岗库豆村亚群剖面地质遗迹保护区

(2) 二级保护区：①北台顶地质遗迹保护区：②东台顶地质遗迹保护区；③中西台顶地质遗迹保护区：④南台顶地质遗迹保护区；⑤南梁沟地质遗迹保护区：⑥灵境滹沱群剖面地质遗迹保护区；⑦台怀滹沱群剖面地质遗迹保护区；⑧台怀五台群剖面地质遗迹保护区。

3) 各级保护区的控制要求：①一级保护(区)的规定：区内可以安置步行游赏道路和相关设施，严禁建设与景点无关的设施，不得安排旅宿床位，机动车辆不得进入；②二级保护(区)的规定：可以安排少量旅宿设施，但必须限值与公园游赏无关的建设，限制机动车辆进入；③三级保护(区)的规定：有序控制各项建设与设施，并应与环境相协同。

居民点规划建设要求：

①为了保证五台山地质公园的可持续发展，公园内居民点建设应符合总体规划要求，各项建设应报行政主管部门审核审批，严格执法，违规必拆。②严格控制公园内居民建设用地指标。对于搬迁型和缩小型居民点不再允许新建房屋；对于控制型居民点，只允许在旧房原址上翻建；对于聚居苦型居民点应做好规划，在规划的指导下发展建设。③公园内居民点房屋建筑应保持传统民居风格，并采用乡土材料，④公园内严禁开山采石，毁林开荒，引导农村居民改变燃料结构，采用新型燃料(如沼气、天然气等)，为保护生态创造条件。⑤鼓励和引导公园内农民发展生态农业和观光农业，通过发展庭院经济、特色种（养）殖业、传统手工业、家庭旅游服务业，脱贫致富。

本项目不在五台山国家地质公园保护范围内，在五台山国家地质公园东侧 28.3km，见附图 11，不会对保护区产生影响。

6、五台山世界自然文化遗产地

五台山世界文化景观遗产地位于山西省东北部忻州市五台县境内。于 2009 年 6 月 26 日在西班牙塞维利亚举行的第 33 届世界遗产大会上，经联合国教科文组织世界遗产委员会批准，被正式列入《世界遗产名录》。

五台山拥有独特而完整的地球早期地质构造、地层剖面、古生物化石遗址、新生代夷平面及冰缘地貌，完整记录了地球新太古代晚期-古元古代地质演化历史，具有世界性地质构造和年代地层划界意义和对比价值，是开展全球性地壳演化、古环境、生物演化对比研究的典型例证。

五台山世界文化遗产分为核心区和缓冲区，总面积 60727hm²。核心区由台怀核心区和佛光寺核心区 2 部分组成，总面积 18415hm²。台怀核心区指由台怀镇寺庙群及五个台顶构成的区域，西南以山脊西南侧 2000~2100m 海拔高度为界；北部以山脊线北侧 2400~2600m 海拔高度为界，并结合部分公路线设定范围；东北部以石大公路西边缘为界；东南部以黛螺顶所在主山脉山脊线为界。佛光寺核心区指由佛光寺及其北部地质剖面构成的区域，其西部、北部以山脊线两侧 1400~1500m 海拔高度为界；东部、南部以山脊两侧 1300~1500m 海拔高度为界。

缓冲区范围由 2 部分构成：台怀核心区的缓冲区和佛光寺核心区的缓冲区。台怀核心区的缓冲区即为上述核心区以外的五台山风景名胜区规划范围，面积为 41337hm²。风景名胜区界线以乡镇界和村界为准，以便于风景名胜区的管理。宽滩乡的大东沟村、东山乡的射香村（部分）、正沟村（部分），伯强乡的化塔村、沟南村和狮子坪村等村庄北界为风景名胜区

的北界；庄旺乡的老汉坪村、古花岗岩村，金岗库乡的南梁村，石咀乡的铜西沟村、蒿地堂村、后坪村、前坪村、射虎川村等村庄东界为风景名胜区东界；石咀乡的新路口村、西沟村，金岗库乡的安家沟村、麻地沟村、小插箭村，台怀镇的石佛村，刘定寺乡的窑坡村、小草坪村、大坪村等村庄南界为风景名胜区南界；刘定寺乡的阎家岭村、塔坪村，柳院乡的东瓦厂、香峪村，茶铺乡的大明烟村、化桥村、庄子村、兴胜村，宽滩乡的龙宿沟村、马家峪村、二茄兰村、麻黄沟村、大东沟村等村庄西界为风景名胜区西界。

五台山世界自然文化遗产地分布图见附图 12，由图可知本项目在保护区东侧 12.5km 处。

12、五台县生态功能区和生态经济区

(1) 生态功能区划

五台县生态环境功能区划图见附图 14，由图可知本项目位于 II2 五台山南部高中山水源涵养生物多样性保护生态功能区。该区为五台山风景名胜区实际范围，包括台怀镇、台怀镇两个乡镇及灵境北部、石咀西南部分地区，总面积 298.6km²，占县面积的 10.4%。该区主要生态系统类型为草地生态系统和森林生态系统，植被类型主要以草地（天然草地、低覆度草）、林地（疏林地、针阔混合林、灌木林）及栽培植被为主，还有少量园地及无植被地段零散分布，地貌类型为五台山大起伏侵蚀高中山，地层主要为寒武纪地层和古元古界地层，土壤主要以山地栗钙土与山地棕壤为主，系统主要生态服务功能为水源涵养与生物多样性保护。

该区生态系统的保护措施和发展方向：①加强对森林的管护，杜绝乱捕滥猎、乱砍滥伐、乱挖滥采、乱撒农药、下套设夹等破坏自然资源现象，在加大森林防火管制力度的同时，增加投入扩大林草灌的覆盖度；②保护区内居民采暖和做饭用能发展沼气、太阳能等清洁能源；③依据水源地环境保护规划及保护区划分等级对水源地进行严格保护；④完善风景名胜区内排污管网和垃圾无害化处置场建设；⑤发展生态旅游，并制定可持续发展的旅游规划和管理办法，要在保护生态环境的前提下发展旅游业；⑥风景名胜区内应设永久的、固定的、明显的宣传教育、警示设施和标识系统提高公众自觉保护的意识。

本项目属于道路建设工程，本项目在施工期严格保护水源地、不会破坏当地的生态环境，符合 II2 五台山南部高中山水源涵养生物多样性保护生态功能区相关要求。

(2) 生态经济区划

五台县生态经济区划图见附图 15，由图可知本项目位于 II3 五台山南部畜牧养殖及特殊种植经济区。该区包括台怀镇及灵境北部、石咀西南部分地区，除去亚高山草甸自然保护区外，总面积 298.6km²。该区主要生态系统类型为草地生态系统和森林生态系统；植被类型主要以草地（天然草地、低覆度草）、林地（疏林地、针阔混合林、灌木林）及栽培植被为主，

还有少量园地及无植被地段零散分布，地貌类型为五台山大起伏侵蚀高中山，地层主要为寒武纪地层和古元古界地层，土壤主要以山地栗钙土与山地棕壤为主，植物类型主要为华北落叶松林、油松林、三裂绣线菊灌丛、苔草草甸、沙棘、白羊草、灌草丛。

该区生态环境保护要求：①发展生态旅游，并制定科学合理的旅游规划和管理办法。要在保护生态环境的前提下发展旅游业；风景名胜区内应设永久的、固定的、明显的宣传教育、警示设施和标识系统提高公众自觉保护的意识。②加强营造林工作，坚持高标准、高质量，大力营造生态公益林，扩大林地面积和动物生存环境，为森林培养后备资源；③以保护生物资源和生态景观为前提，不断扩大和完善天然林面积，并加强人工林的管理和营造，为野生动植物创造良好的栖息地和繁殖地；④积极开展森林病虫害防治工作，加强病虫害的预测预报，掌握其发生规律，采用多种措施做到治早、治小、治了；⑤加强风景名胜区公共服务设施的建设和生态环境保护，加强保护区的环境管理，作好风景名胜区周边村庄居民沼气工程的推广与建设工作；⑥禁止任何有污染和生态破坏的项目建设，以保证风景名胜区整体环境的洁净和良好的生态环境。

本项目道路施工在公路两旁植树绿化，不会造成生态破坏及环境污染，符合Ⅱ3五台山南部畜牧养殖及特殊种植经济区公共服务设施建设的要求。

13、山西省主体功能区规划及生态功能区划

(1) 山西省主体功能区规划

2014年4月11日，山西省政府发布了《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。其中重点开发区域包括国家级重点开发区域、省级重点开发区域和其他重点开发的城镇。

本项目位于五台县，为省级限制开发的重点生态功能区，该区域是全省森林、草地、湿地等自然、人工生态系统保护的关键区域，维持全省及周边省区可持续淡水资源供给系统的重要区域，山西省水土流失控制的主要区域。本项目与山西省主体功能区划位置关系见附图16。

《规划》提出的主体功能区与能源和矿产资源开发的关系：能源和矿产资源富集的地区，大多也是生态脆弱或生态重要的区域，不适宜大规模高强度工业化和城镇化开发。能源和矿产资源开发往往只是“点”的开发，主体功能区中的工业化城镇化开发，更多的是“片”上的开发。一些能源和矿产资源富集的地区被划为限制开发区域，并不是要限制能源和矿产资源的开发，而是应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

本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，能够有效保护区域生态环境，不违背区域主体功能定位。

（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。山西省生态功能区划见附图 18。

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“II A-1 灵丘山地丘陵农林牧业生态功能区”，主要产业发展方向：

（1）农业：调整农业结构。结构调整要向深层次推进,统一规划，因地制宜，合理、优化配置资源，突出主导产业和主导产品的培育和发展，发挥特色资源优势，建立合理的农业生态系统。整合资源，充分发挥区域优势，实施特色农业工程。

（2）农副产品加工业：大力推进农村工业化,发展农副产品加工业。围绕特色农业和农产品基地建设，培育和壮大一批生产规模大,农副产品流通快，市场覆盖广，辐射能力强，能带动农民增收致富的农副产品加工龙头企业。

（3）旅游：合理开发旅游资源。从严控制重点风景名胜区的旅游开发，合理设计旅游线路，确定旅游区的游客容量，使旅游容量与有效保护文物古迹和生态环境承载能力相适应；旅游设施建设要与自然景观相协调。

本项目位于忻州市五台县石咀乡，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。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

（略）

评价适用标准

1、环境空气质量标准：

项目所处区域为环境功能区一类区域，因此环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见下表。

表 16 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/Nm ³
	24 小时平均	150	
	小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	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	4	mg/Nm ³
	小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/Nm ³
	小时平均	200	

环
境
质
量
标
准

2、地表水环境质量标准：

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至门限石段，该河段水环境功能为重要源头水保护，故执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，取 II 类标准的。详见下表。

表 17 《地表水环境质量标准》II 类 单位：mg/L（除 pH 外）

序号	污染物名称	标准值	单 位
1	pH	6~9	mg/L
2	COD	≤15	
3	BOD ₅	≤3	
4	氨氮	≤0.5	
5	溶解氧	≥6	
6	石油类	≤0.05	
7	挥发酚	≤0.005	

8	总磷	≤0.1
9	总氮	≤0.5
10	铜	≤0.01
11	锌	≤0.05
12	氟化物	≤1
13	汞	≤0.00005
14	镉	≤0.005
15	铅	≤0.01

3、地下水质量标准：

区域地下水主要适用于生活饮用水及工业、农业用水，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质量标准，具体标准值见下表

表 18 《地下水质量标准》III类（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH 值	6.5≤PH≤8.5	12	氟化物 (mg/L)	≤1.0
2	氨氮 (mg/L)	≤0.50	13	镉 (mg/L)	≤0.005
3	硫酸盐 (mg/L)	≤250	14	铁 (mg/L)	≤0.3
4	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0	15	锰 (mg/L)	≤0.10
5	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	16	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05	17	耗氧量 (mg/L)	≤3.0
7	砷 (mg/L)	≤0.01	18	硫酸盐 (mg/L)	≤250
8	汞 (mg/L)	≤0.001	19	氯化物 (mg/L)	≤250
9	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	20	总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450	21	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100
11	铅 (mg/L)	≤0.01	22	浑浊度/NTU	≤3

注：MPN 表示最可能数。

CFU 表示菌落形成单位。

NTU 为散射浊度单位。

4、声环境质量标准：

本项目所在区域李家峪村、大底村、铜钱沟村、铜钱沟小学、榆林村、上庄村、客子庵村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 I 类，具体标准见下表。

表 18 《声环境质量标准》 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

1、废气

施工期：大气污染物主要为施工粉尘、运输扬尘等，对环境空气的影响是短期的和局部的，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中大气污染物排放限值。

表19 大气污染物综合排放标准 单位：dB(A)

排放标准	污染物名称	排放限值
《大气污染物综合排放标准》	颗粒物	颗粒物周界外最高浓度点 1.0mg/m ³
	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在

运营期：大气污染物主要为汽车尾气等，对环境空气的影响较小，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中大气污染物排放限值。

表20 大气污染物综合排放标准 单位：dB(A)

排放标准	污染物名称	排放限值
《大气污染物综合排放标准》	颗粒物	周界外最高浓度点 1.0mg/m ³
	NO _x	周界外最高浓度点 0.12mg/m ³
	CO	周界外最高浓度点 0.12mg/m ³

污
染
物
排
放
标
准

2、噪声

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准要求，昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

表21 建筑施工厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

排放标准	昼间	夜间
《建筑施工厂界环境噪声排放限值》	70dB(A)	55dB(A)

运营期：村庄执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

表22 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	执行区域
1类	55dB(A)	45dB(A)	村庄

3、固体废物

本项目固体废物主要为施工期产生的施工垃圾及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾在规定时间内由环卫部门统一收集清运处置。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关规定。

总量
控制
指标

根据山西省环保厅发布的污染物总量排放（晋环发【2015】25号文），其中第一章第三条：属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

本项目不属于重点工业源调查行业范围，本次评价不进行总量指标的申请。

建设项目工程分析

施工期工艺流程:

工艺流程简述:

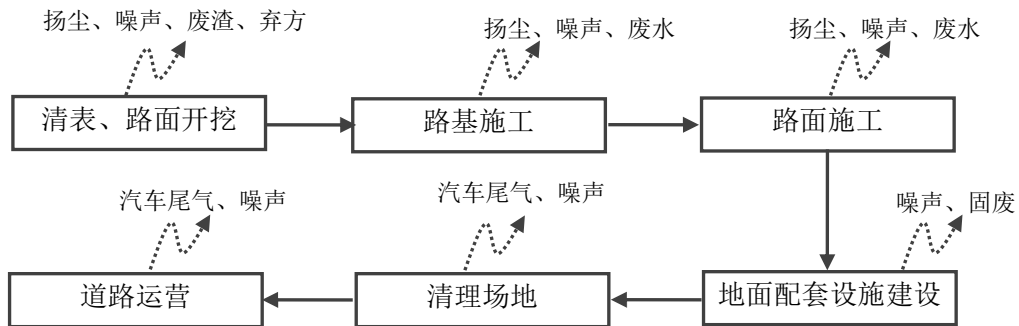


图1 工艺流程及产排污环节图

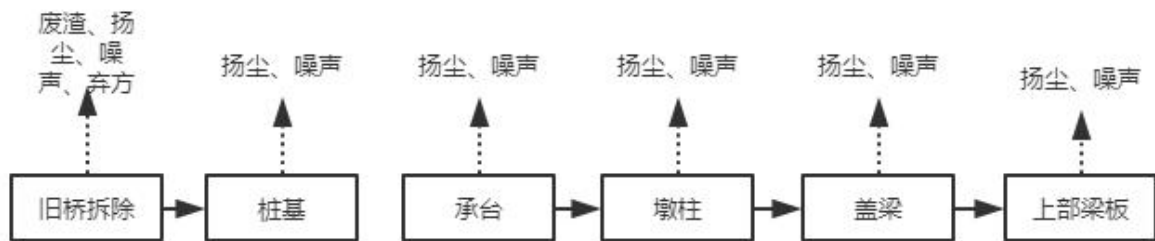


图2 桥梁施工工艺流程图

本工程工艺流程图及产排污环节见图1。

(1) 原有路面修整

本项目为道路升级改造，进行施工前需对需要改造的部分路面进行修整、铲除原有的垃圾。

(2) 路基施工

本项目路基土方石施工主要采用机械化施工，土方由挖掘机配合自卸汽车运输，石方采用机械打眼爆破，轮胎式装载机配合自卸汽车施工。

路基防护工程与路基土方工程施工一并进行，尽量在雨季前形成排水系统，以防止雨水对路基土方或路面基层的冲刷、浸泡，以致降低路基和路面基层的强度。

(3) 桥涵施工

本项目在AK85附近现有2-4m板桥1座，桥梁宽度6.5m，荷载等级低；在AK87附近现有1-8m石拱桥1座，宽度7m，修建于60年代，荷载等级低；此外原有道路线形指标低，难以与推荐线位拟合，所以该两处桥梁拟拆除重建。

本项目共建4座桥梁，总长75.61m，新建涵洞23道。

① 桥梁建设的主要工艺流程为:桩基-承台-墩柱-盖梁-上部梁板。桩基部分用冲钻机打孔，然后下放钢筋笼，浇混凝土。承台、墩柱、盖梁均按绑钢筋、安模板、浇混凝土的步骤进行施工。

本项目桥梁施工期间在桥址附近设置临时便道。对可绕行通行的采取绕道保通，对不可绕道通行的利用施工便道进行保通。施工便道设置方式为在桥下游约20m处设置一条施工便道。

桥墩施工是设置围堰，其中围堰施工程序为:拆除清理杂物和表土-河床淤泥清除-围堰土袋装土-袋装土抛填-砂砾石填筑及袋装土平整叠实。

② 旧危桥拆除施工流程及措施为:交通封闭、设置安全维护栏-设置施工围堰-凿穿桥台腹拱和主拱圈-拆除桥墩-清理建渣疏通河道。其中围堰施工程序为:拆除清理杂物和表土-河床淤泥清除-围堰土袋装土-袋装土抛填-砂砾石填筑及袋装土平整叠实。凿穿桥台和拆除桥墩环节易产生扬尘、噪声及固废，设置围堰易对当地地表水环境造成影响。桥梁拆除采取围堰施工，在采用钢板桩围堰工艺时，当将钢板桩逐根或逐组插到稳定深度与设计深度时(其深度根据河床土质而定，一般为3-9m)，会对打入钢板处河底产生扰动，使河流局部水域的浑浊度提高，但围堰工序完成后，影响消失。围堰不完全截断河流断面，施工期间保证水流通畅。

(4) 路面施工

本项目路面工程开工前检查路基工程质量，合格后方可进行路面施工，路面施工应避免雨季及低温气候的不利影响。

一、主要产污工序：

根据本项目建设的特点，环境影响可分为施工期和运营期。施工期的环境影响主要是施工准备和土石方开挖引发的水土流失，其次为施工和运输噪声、扬尘、废水和废渣对局部环境造成的短期影响。运营期的环境影响主要是车辆运行噪声对两侧局部区域人群生活环境的干扰，车辆尾气排放对两侧局部区域大气环境的污染。

1、施工期

(1) 大气污染物

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘、运输车辆尾气以及沥青烟气。

①施工扬尘

施工期间的扬尘主要包括筑路材料在运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘，裸露场地

的风力扬尘，路面铣刨、破碎、原有桥梁拆除等产生的扬尘。在风速较大或汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重，区域地表扰动和裸露则会加重区域扬尘污染。

②运输车辆尾气

各种工程车辆和运输车辆的尾气排放会对大气环境产生一定影响，污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物、二氧化氮等。

③沥青烟气

沥青在路面铺设过程中会产生沥青烟气，烟气中含有THC和较多的五、六环有机物质。

④食堂油烟

本工程施工人员约80人，食堂产生的油烟。

(2) 水污染物

施工期运输车辆及施工机械产生的冲洗废水；施工人员的生活污水。

(3) 噪声

本项目施工期噪声污染源主要来自于各类施工机械，施工机械噪声不同于一般的车辆噪声，因其功率、声频、源强均较大，常使人感到刺耳。施工过程若不加以重视和采取相应的措施，则会产生严重的扰民现象，影响沿线居民的正常生活。另外在运渣过程中车辆会对运输沿线村庄产生噪声影响。

(4) 固体废物

对要进行升级改造的路面上的垃圾进行铲除等，所产生的建筑垃圾；施工人员的生活垃圾。

(5) 生态污染

本项目生态环境的破坏主要来源于征地时耕地减少、植被破坏及路基挖方、填方时造成的水土流失。

2、运营期

本项目投入运营后，主要大气污染物为车辆尾气；不产生污废水；噪声污染主要为车辆运行的交通噪声；固体废物主要为路面维护维修时破除的废渣、废料。

(1) 废气

本项目运营期废气主要为汽车尾气，汽车在公路上行驶是一个流动源，污染物主要为烃类、CO和NO_x，它们在公路两侧形成污染，其强度及范围主要受源强（由流量、车速、工况等因素控制）、气象（风速、风向及大气稳定度类型）和地形条件等因素影响，并在公路两侧200~300m范围内影响环境空气质量。

(2) 废水

本项目沿线不设置服务区等永久性建筑，运营期无水污染源。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，“138、城市道路”报告表地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不考虑对地下水的影响。

(3) 噪声

本项目运营期交通噪声将给道路附近社会敏感区的声环境带来长期不利影响，形成公路两侧200m范围内的噪声污染带，影响人们的工作、学习和生活。路面行驶机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中发动机噪声是主要的噪声源。

(4) 固体废物

本项目沿线不设置服务区等永久性建筑，运营期固体废物主要为路面维护维修时破除的废渣、废料。

项目主要污染物产生及预计排放情况

类型内容	污染源及污染物名称		处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量	
大气污染物	施工期	施工扬尘	无组织排放	少量	
		沥青烟	无组织排放	少量	
		汽车尾气	CO	0.162mg/(m·s)	0.162mg/(m·s)
			NOx	0.795mg/(m·s)	0.795mg/(m·s)
		食堂油烟	无组织排放	少量	
	运营期	运营期汽车尾气	无组织排放	少量	
水污染物	施工期	生活污水	24m ³ /d	排入旱厕	
		冲洗车辆产生的废水	少量	经沉淀池沉淀后洒水抑尘	
固体废物	施工期	生活垃圾	28.8t	委托环卫部门清运处置	
		铲除部分路面的垃圾	少量	集中收集, 运往填埋场合理处置	
	运营期	道路垃圾	少量	委托环卫部门清运处置	
噪声	施工期	施工机械噪声	84-93dB	50-70dB	
		运输车辆噪声	60~65dB	45~55dB	
	运营期	交通噪声	51.5~65.20dB	43.1~53.4dB	

主要生态影响

本项目设施工营地, 约 5 亩, 施工材料临时堆存于公路征地范围内。工程随着施工进度将逐步对公路两侧占地进行恢复, 避免因地面长期裸露造成的水土流失及扬尘污染对周围环境造成不利影响。同时, 施工过程中应当避免和减少对土层结构的扰动和破坏, 严格划定施工界限, 不得越界施工。

环境影响分析

施工期环境影响分析

一、施工期大气环境影响分析

(1) 施工期大气污染

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘、运输车辆尾气。

①施工扬尘

施工期间的扬尘主要包括筑路材料在运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘，裸露场地的风力扬尘，路面铣刨、原有桥梁拆除、破碎等过程产生的扬尘。

a. 车辆行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的60%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速条件下，路面越脏，扬尘量越大。因此，一定程度上的限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

在施工期间对行驶车辆的路面实施洒水抑尘，若每天洒水4-5次，可使扬尘减少70%左右，施工场地洒水抑尘的试验结果下图，每天洒水4-5次可有效地控制施工扬尘，可将TSP的污染距离缩小到20-50m范围。

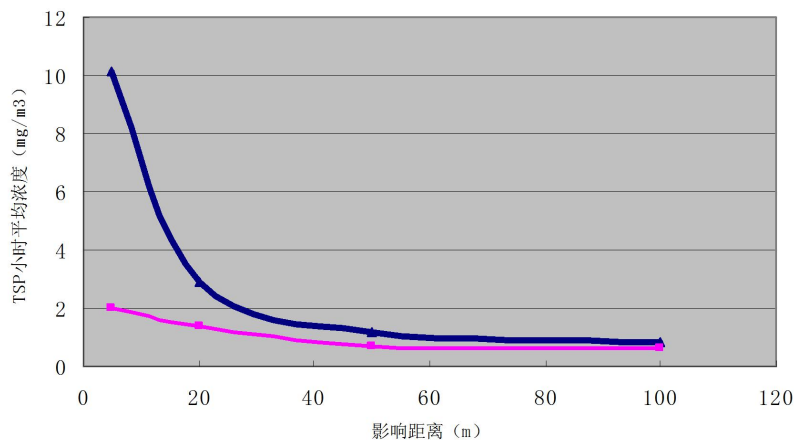


图2 施工场地洒水抑尘试验结果图

b. 裸露场地扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，开挖后的路面在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少裸露地面和保证一定的含水量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下图，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为250 μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围

内。

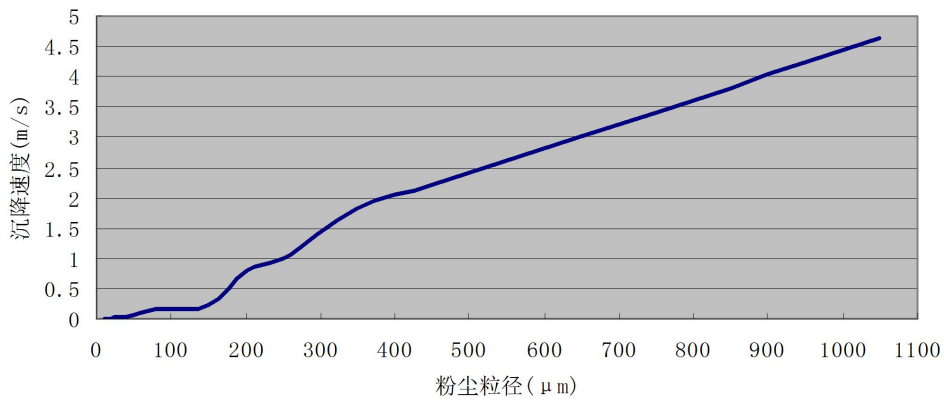


图3 不同粒径粉尘的沉降速度分布图

据有关资料介绍，施工工地的扬尘粒径在 $3\sim 80\ \mu\text{m}$ 之间，大多成球形，比重在 $1.2\sim 1.3$ ，这些扬尘在大气环境中受重力、浮力和气流运动的作用，会发生沉降、上升和扩散，其影响范围可达数百米，且影响范围还与风向、风速有关。

一般大型土建工程现场扬尘实地监测 TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.1\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{S}$ 。考虑到本工程部分为已建道路，TSP 产生系数取 $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{S}$ ，按日施工 8h 计算，则粉尘排放量为 $0.3\text{t}/\text{d}$ 。

c. 路面铣刨、破碎等过程产生的扬尘

道路施工采用水泥就地冷再生工艺，路面铣刨、破碎等过程会产生少量扬尘。

①运输车辆尾气

当机动车出入施工场或在场内调整位置时，处于怠速行驶状态，其耗油量约为 $15\text{L}/100\text{km}$ ，根据《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社），消耗 1 升汽油的排污量见表 23。

表 23 车辆尾气污染物排放系数

污染物	CO	CnHm	NO2
污染物排放系数 (g/L)	164	33.3	21.1

本工程施工期机动车辆约 20 辆/日，所有车辆出入施工现场及场内调整位置共计行驶路程约每天 40km，耗油量为 4L/天，根据上表的参数，估算出施工场地车辆尾气污染物的排放量见表 24。

表 24 汽车尾气排放情况

污染物	CO	CnHm	NO2
排放速率 (kg/d)	0.656	0.133	0.084

②沥青烟

在沥青的路面铺设和泡沫沥青冷再生过程中会产生沥青烟气，该烟气中含有 THC 和较多的五、六环的有机物质，如苯并芘、苯并葱、苯并菲、茶并芘等对人体健康影响较大。

以苯并芘为例，一般沥青中苯并芘的含量为 0.1~27mg/kg，沥青路面浇注过程中苯并芘的含量为 93mg/1000m³，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。

③食堂油烟

本工程施工人员约 80 人，食堂产生的油烟。

（2）施工期大气污染防治措施

评价要求本项目必须严格按照《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》（晋环发[2010]136号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》和《忻州市大气污染防治 2018 年行动计划》加强扬尘污染控制，在施工期做好以下防尘措施：

①建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”。

②施工期间在道路红线处设置围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座处，应设置警示牌；

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，粉状物不能露天堆放，对易于起尘的建筑材料要用防尘布苫盖，以减少施工工地的扬尘；

⑤施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池等其它防治措施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆；

⑥进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；

⑦施工便道防尘措施。施工期间施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板或其他有效的防尘措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘；

⑧工程施工期间，对于工地内裸露地面，应采取覆盖防尘布、防尘网或其它有效防尘措施；在晴朗天气，视情况等时间间隔洒水，扬尘严重时加大洒水频率；

⑨施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量；

⑩施工营地食堂应采用电或液化气等清洁型燃料，对周围环境影响较小；

⑪施工营地定时定点洒水抑尘；

⑫进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑬对施工便道每天洒水抑尘，严格控制过往车辆限速行驶。

二、施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

本项目主要建筑材料水泥、沥青采取商品混凝土形式，全部以商品成品直接外购，不在施工现场拌和。施工过程中无施工废水产生。

施工期产生的废水主要为路面及土方喷洒水、运输车辆及施工机械产生的冲洗废水，经过沉淀池沉淀后用于洒水抑尘，公路废水排放量较小。

(2) 生活污水

施工期道路用水为施工人员生活用水和路面、土方喷洒水等。由于厕所为旱厕，废水主要为施工人员产生的生活污水，生活用水按 15L/人·天计(施工人员共有 80 人)，则施工期用水量为 1.2m³/d，施工期为 2 年，施工期共排放污水量为 24m³，经过沉淀池沉淀后用于洒水抑尘。

(3) 对公路沿线地表河流的影响及治理措施分析

本项目沿线有一桥梁从铜钱沟河上穿过。施工过程如果废渣、废弃建筑材料进入河道，会对附近河流水质造成影响甚至堵塞河道。

为防止本项目施工过程中施工垃圾进入河道影响附近河流水质，评价要求施工单位应将施工物料合理堆放，并在物料靠近河流一侧设置施工围挡。禁止将废渣倾倒入河道。

本项目桥梁维修、涵洞维护在非雨季，施工完成后，对散落到沿线河流及排洪渠里的土石、废渣进行清除，保障河流等的行洪能力。

采取上述措施后，可最大限度的减少施工期对沿线河流的影响。

三、施工期声环境影响分析

道路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境产生一定影响。

本工程路线两侧敏感点中大底村、上庄村、铜钱沟村、榆林村因距离本项目道路较

近，所以施工噪声对沿线居民受噪声影响比较明显，但随着施工期结束，施工噪声随之消失。夜间施工，对敏感点的影响较大，因此环评要求村庄附近禁止在晚 22:00~早 6:00 之间进行施工作业。道路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。相对运营期而言，施工期噪声影响是短期的、可逆的，而且具有局部路段特性。一旦施工活动结束，施工期的噪声影响也就随之结束。具体见声环境影响专项评价。

四、施工期固体废物影响分析

1、施工期固体废物影响因素

本项目施工期固体废物主要来源于拆除部分需要升级改造的路面和桥梁产生的弃渣以及施工营地产生的生活垃圾。

建筑垃圾

本项目为道路改造项目，在施工前需对现有需要改造的路面进行铲除、修整及旧桥梁拆除，所以会产生约 1000t 建筑垃圾。

(2) 施工人员生活垃圾

生活垃圾主要是施工人员日常生活中的废弃物，施工现场生活垃圾排放量按每人每天 0.5kg 计（共有 80 人），每天产生量约 40kg、按施工期平均 24 个月计，工程总产生量为 28.8t。

2、采取的防治措施

(1) 施工垃圾应当及时清运，不能及时清运的，要遮盖密目网、洒水或喷洒抑尘剂防尘。装运时，应该采取边施工边洒水等防止扬尘的作业方式。外运时要采取密封、遮盖、表面压实洒水等措施，避免粉尘、废弃物和杂物飘洒散。若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证渣土、废弃物和杂物不泄露。车辆按照批准的路线和时间进行渣土的运输。

(2) 生活垃圾应定点堆放，及时由环卫部门清运处置。

由以上分析可知，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置，对外环境无不利影响。

六、施工期生态影响

项目施工期会对生态系统的结构和功能造成一定程度的破坏，但是因受影响面积小和恢复措施的及时实施，破坏在可控范围内。工程结束后，原来受人类活动影响地区的生物多样性和生物量整体应呈现上升趋势，生态系统的结构和功能也会逐渐恢复，使整个敏感

区的自然生态系统保持稳定性，而且本地区的植物资源丰富，物种多样性高，生态系统的结构完整、稳定性高，工程不会改变评价区原有的生态系统类型，因此工程建设对评价区生态系统结构和功能的完整性影响不大，在可接受的范围内。

1) 工程施工改变了工程区周围土地利用方式，使工程内自然体系的生物量相应的减少了，施工期工程范围内生态体系稳定状况有所下降。

2) 工程占地破坏部分地表植被以及土壤，对植被及土壤产生直接影响，在施工中注意尽量维护土壤现状，使开发和保护土壤相结合。

3) 施工期的临时占地对当地的农业生产会带来一定的负面影响，施工结束时对临时占地及时复垦，尽量恢复其原来的功能。

4) 施工期间，道路施工时的土层裸露、分割，对现有景观都有破坏；施工期排放的施工固体废弃物，若不妥善处置，将会阻碍交通、污染环境，在运输过程中对原有道路两侧绿化景观带来一定的影响和破坏。

工程投入运营后，可改善原道路破旧，通行不便的局面；工程完工后，道路两侧的绿化与当地景观系统相协调，且增加绿化覆盖率，减少沿线水土流失，对公路途径区绿化景观产生有利影响。

工程施工将对沿线生态环境状况产生一定影响，但通过采用合理的措施可以减轻工程对生态环境的影响。

生态环境保护措施

应遵守相关规章制度，施工范围控制在现有道路红线范围内，周密安排缩短工期，对固体废物的处置及废水的排放加以严格的监督和管理，施工过程中严格按照水土保持方案施工，尽量减少大填大挖，完工后及时的进行生态恢复。因此，项目建设对土地的扰动和破坏是可控的，可恢复的。具体见生态专题。

七、取弃土场环境影响分析

弃土场位于五台县石咀乡李家峪村主线西侧汇水面积较小的沟头荒山地，桩号为K79+650。弃土场植被现状为林地，占地面积 2.33hm^2 ，弃土场周围山体稳定，无不良地质构造，上、下游无村庄及人员活动场所、工业企业及重要基础设施，范围内无耕地，选址基本满足要求；挖方量 58.63万m^3 ，填方量 31.35万m^3 。产生弃方量约 27.48万m^3 ，设一处弃土场，有效为 29万m^3 。不设取土场，在五台县周边购买土方。

(1) 弃土场环境影响因素分析

施工期生态环境影响主要来自于工程永久占地、临时占地及工程施工活动，主要表现

为：

①工程将征用部分耕地，减少了当地的耕地总量和农业植被数量，公路的施工管理不当，将可能破坏征地范围外的植被，对当地的农业生态造成影响。

②公路建设中填、挖作业将对沿线自然植被形成破坏，形成裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失。

③弃土场表土剥离破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观

(2) 弃土场保护及恢复措施

为了有效地保护表层耕作土资源，弃土场在弃土前，先剥离其表层土 30cm，并做好临时堆置防护；临时堆土集中堆放于弃土场上游海拔较高的地方，堆放高度不高于 3m，边坡小于 1:1，临时堆土边坡与顶部采用人工夯实临时堆土周边采用袋装土拦挡，堆土表面采用防尘网覆盖；弃土结束后，对弃土场进行土地整治，然后实施表土回覆、绿化，在弃土场表面种植侧柏、小叶黄杨、草等植物。

弃土运输道路每天定时洒水，施工完成后对弃土运输道路实施表土回覆、绿化。

八、对林业工程影响分析

本项目部分道路需穿过林地，对林业工程造成一定影响，但是受影响面积小，实施相应的恢复措施。工程结束后，受人类活动影响地区的生物多样性和生物量整体应呈现上升趋势，生态系统的结构和功能也会逐渐恢复，使整个敏感区的自然生态系统保持稳定。故在在可接受的范围内。

林业工程保护措施

应遵守相关规章制度，施工范围控制在现有道路红线范围内，周密安排缩短工期，对固体废物的处置及废水的排放加以严格的监督和管理，施工过程中严格按照水土保持方案施工，尽量减少大填大挖，完工后及时的进行生态恢复。

九、对社会环境影响分析

(1) 交通影响

施工过程为全路段封闭施工，在施工作业带范围内，对道路施工场地进行封闭，防止人流、车辆的流动对施工作业造成不便，但要预留出车辆行驶通道，并在施工前告知当地交通部门，请其协助疏通施工段交通运行。项目的施工增加了周边道路交通压力，随着施工期的结束，现阶段对周边的交通影响已消除。

(2) 居住条件的影响

对沿线居民日常生活的影响，应注重听取和采纳公众合理意见，力求将影响降到最低，以求长远协调发展。

十、施工营地、清表土堆放及施工管理

(1) 施工营地污染防治

根据项目施工安排，本项目在拟建道路起点空地设置临时施工营地，施工营地采用移动环保旱厕，生活垃圾应集中堆放，定期由环卫部门清运。临时营地职工餐饮炉灶采用液化气罐，禁止燃煤。

(2) 清表土堆放

①在清表施工前，先进行清除与掘除工作，移除地表的植被、树根、石粒等杂物后用自卸汽车运至集中堆放场所进行堆放，堆放场地四周略高且具有排水的坡度，坡度按 2%考虑，另预留施工便道便于今后取土利用。

②表土堆高度为 3m，并略夯实整形顶部应保持缓坡度以利于排水，为避免破坏表土特性，机械操作时避免过度碾压。必要时沿堆放场地四周砌筑浆砌片石挡墙，防止清表土与原地表土混合散落。

③清表土堆放好后，在其上覆盖防尘网禁止将除腐殖土、根植土等之外的其他弃渣、杂土等堆放在集中堆放场内。

(3) 参照《建设项目施工期环境监理试点工作指南》，建议本次工程引入施工期环境监理，通过制定环境监理工作计划，在施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有环境监理资质的专业人员对工程施工进行全过程的环境监理。环境监理需要重点监理如下内容：

- ①严格按照工程设计对临时占地进行监控，避免扩大工程临时占地；
- ②对施工中的挖方、填方顺序进行监控，合理平衡挖填方以及之间的接口；
- ③尽量保留现有的植被；
- ④对于已经具备绿化条件的地段及时监理施工单位同步绿化；
- ⑤对管道开挖进度进行监控，尽量减少因开挖造成区域交通和人员出行的阻隔时间和程度；
- ⑥对于建筑垃圾的清运按照有关要求进行了监理；
- ⑦对于施工有关作业时间进行了监理；
- ⑧对于施工营地的环境卫生以及污染情况进行了监督等。

表 25 建筑工地扬尘控制措施及达标要求

序号	控制措施	基本要求
1	施工道路	施工现场主要道路和加工区、作业区必须进行硬化处理
2	边界围挡	在本工程与各现状道路交叉出入口留有通行过道，其余施工段均全部由围挡封闭。禁止非施工相关人员和车辆进入；
3	易扬尘物料覆盖	施工现场集中堆放的砂石等散体物料和裸露土方须用密目网苫盖
		主体出入通道口、起重机械出入口和钢筋、木工、模板加工区等危险地段必须搭设符合承重、防雨的双层防护棚
		非作业区以外场地要进行苫盖，并进行绿化美化处理
		防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；
4	持续洒水降尘措施	施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘； 现场应当有专人负责保洁工作，配备喷雾机定时进行喷雾抑尘
5	洗车平台和高压清洗设备	运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部分进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，在车辆进出口设置车辆冲洗沉淀池；
		洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；
		洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L；
		施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料；
		无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统；

二、运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

(1) 污染物源强分析

本项目运营期废气主要是运输车辆燃料燃烧产生的 CO 和 NOx，根据《公路建设项目环境影响评价规范（JTGB03-2006）》，汽车尾气的气态污染物排放源强可按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：i-----表示汽车分类，按自重分为大（自重 12 吨以上）、中（自重 3.5—12 吨）、小型（自重 3.5 吨以下）；

Ai-----表示 i 型车预测年的小时车流量，辆/h；

Eij-----表示汽车专用公路运行工况下 i 型车辆 j 类污染物的单车排放因子，mg/（辆·m），参照规范推荐值；

Qj-----j 类气态污染物排放源强，mg/（m·s）。

本项目设计车速为 30km/h，单车排放因子见下表。

表 26 单车排放因子 单位：mg/（m·辆）

车型	NOX	CO
小型车	1.77	31.34
中型车	5.40	30.18

大型车

10.44

5.25

根据排放系数结合不同路段车流量，本次计算以旅游高峰期为主，运营期的污染物排放源强见下表。

表 27 运行车辆线源污染物排放量 单位：mg/（m·s）

年份	2022				2025			
车型/ 每小时车辆	小	中	大	合计	小	中	大	合计
	80	5	40	125	96	6	48	150
CO	0.039	0.007	0.116	0.162	0.047	0.009	0.139	0.195
NOx	0.696	0.041	0.058	0.795	0.835	0.050	0.07	0.955
年份	2030							
车型/ 每小时车辆	小	中	大	合计				
	106	7	55	168				
CO	0.052	0.010	0.159	0.221				
NOx	0.922	0.058	0.08	1.06				

（2）污染防治措施

①加强行政管理，减少和消除汽车尾气对大气环境的污染

加强交通的管理，确保道路通畅，提高道路的利用效率和通行水平，减少因拥挤塞车，提高车速，减少怠速行驶造成的大气污染，提高道路通行能力，可大大减少交通大气污染。

②新车排放控制

新车排放控制是汽车排放控制系统工程中最重要的重要组成部分。控制新车排放首先要制定严格的排放标准和排放控制法规，同时还要建立控制新车排放的各种制度，如新车排放认证制度、检查制度、产品召回制度等。严格的新车排放认证制度及监督检查是贯彻执行排放标准的前提，应采用新车污染物排放申报审核制度，并逐步完善过渡到新车排放认证制度。同时将进一步建立、完善其他有关控制新车排放的法规和标准，进一步抓好汽车排放的源头控制。

③在用车排放控制

首先采用法律的手段，强制推广使用先进的尾气净化器，其次要加强路检，尾气排放不合格的车辆不允许上路，定期对在用车检测与维修，对尾气排放不合格的车辆要求强制性改造，对已到报费期的车辆强制限行。

④加强车用燃料的管理

提高燃料品质，对车用汽油中的硫含量、稀烃和芳香烃含量以及饱和蒸汽压加以限制。推行汽车使用清洁燃料，积极推广先进的燃料油添加剂、清净剂，提倡使用新型环保汽车。以减少汽车尾气污染物的排放对环境的污染。

(5) 加强绿化，利用植物来吸收污染物，减轻污染。

2、声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来自于游览车辆、附近村民出行、过往的运输大车等产生的交通噪声，通过预测本项目运营期沿线各敏感点在近期、中期、远期（昼、夜）噪声值未有超标现象，通过采取禁止鸣笛、减速慢行、加强道路养护和设置通风窗等措施对环境的影响较小。具体见声环境影响专项评价。

3、水环境影响分析

本项目为道路改造工程，沿线不设置服务区等永久性建筑，运营过程中不产生废水。评价要求运营期间加强运输管理，定期清理沿线排水系统。

4、固体废物影响分析

平时运营期公路路面维修维护时，需破除路面，清除表层沥青，表层沥青废渣经破碎可用于垫基，也可经搅拌用于路面修筑材料。

5、生态环境影响分析

(1) 生态环境影响分析

根据现场实地调查，评价区共有 4 种生态系统类型：分别为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统及村镇生态系统，本工程总占地面积共计 48.80hm²，其中永久占地 38.13hm²（其中包含新增用地 33.83 hm²，占用原有路用地 4.60hm²），临时占地 10.67hm²。

正常运营期间产生的污染主要为汽车尾气排放，基本不含对土壤产生影响，产生的汽车尾气为流动性的，污染物浓度较低，基本不会对道路两侧的植被产生影响。

(2) 生态环境保护措施

1) 项目运营期间，在离居民区较近的地段要经常洒水，尽量减少运输扬尘对附近居民生产生活的不利影响。

2) 项目所在区域水保执法部门应加大监督力度，加强对项目运营过程的监督和检查，以保证水土保持各项措施的落实。

3) 公路运营期间，运营部门要加强管理，限制车辆鸣笛，加强道路绿化，通过绿色植物的吸收作用减轻汽车尾气对大气环境的污染，尽量减小对动物生存环境的影响。

4) 禁止向附近河流及沿线空地随意倾倒施工及生活垃圾，防止堵塞河道和污染河流水质。施工结束后，及时清理河道，避免河道淤积，影响行洪。

5) 及时恢复被破坏的植被和生态环境，在公路周围进行人工绿化。

6) 加强对植被恢复的管理与养护，保证成活率。

7) 在确保安全的前提下车辆少鸣喇叭，减少对动物的声音干扰。

8) 采取适当的方法加强游客的环保意识，做到不乱丢垃圾，并设置一定数量的垃圾回收装置。

综上，项目运营期对沿线生态环境状况产生一定影响，但通过采用合理的措施可以减轻工程对生态环境的影响。

三、环保投资估算

本工程属于交通基础设施工程，经核算本项目环保投资为 620 万元，环保投资比例为 3.71%，项目环境保护投资一览表见表 28。污染物排放情况详见表 29。

表 28 环境保护投资一览表

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	2 辆	50
		(2) 设置围挡、洒水措施、防尘布苫盖、洗车平台、密闭运输	//	15
		(3) 施工现场出入口公路硬化并配备车辆冲洗设施	//	8
	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。	//	10
	绿化	利用已有绿化，对已有绿化进行日常修建维护、加强交通管理	//	25
	降噪防治	采取低噪声、高效率施工机械	//	275
	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	//	50
运营期	噪声防治	(1) 道路出入口以及道路周围村庄入口设限速、禁鸣标志	//	20
		(2) 公路两侧各种植行道树，树种选用旱柳，大约需要 12000 株，每株 30~60 元不等；撒播草种 3000kg 左右	//	150
		对超标村庄靠近道路前两排房屋安装隔声窗		10
	环境监测	运营期对附近村庄临街民房庭院内噪声监测是否达标	//	5
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	//	12	
总计			//	620 万

表 29 污染物排放清单及管理要求一览表

要素	排放源		污染物	排放浓度	排放量	环保设施及措施	排放标准	标准值
大气污染物	施工期	施工期扬尘	粉尘	无组织排放	少量	租用洒水车 2 台，定期洒水抑尘，施工现场出入口公路硬化并配备车辆冲洗设施，表土堆场采取覆盖措施；运输车辆进行覆盖运输。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物： 1.0mg/m ³ （周界外浓度最高点） 沥青烟：生产设备不得有明显的无组织排放
		沥青	沥青烟	无组织排放	少量	现场不设置搅拌站，购入成品沥青，挥发物质较少，无组织排放。		
		食堂烟气	油烟	无组织排放	少量	采用电或液化气等清洁型燃料。		
		汽车尾气	SO ₂ 、CO、NOX	无组织排放	少量	施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。		
	运营期	汽车尾气	CO	0.162mg / (m·s)	少量	加强公路管理，确保公路通畅，提高车速，减少汽车尾气排放。后期工作中加强绿化，利用植物来吸收污染物，减轻污染。		
			NO ₂	0.0.795 mg/(m·s)	少量			
水污染物	施工期	生活废水	生活污水	24m ³ /d	0	排入旱厕。	/	
		冲洗车辆等产生的废水		少量	少量	经过沉淀池沉淀用于洒水抑尘。	/	
固体废物	施工期	生活垃圾		28.8t	0	交由环卫部门清运处理。	/	
		建筑垃圾		少量	少量	集中运往填埋场合理处置。	/	
	运营期	日常维护	废沥青等	少量	少量	运营期公路路面维修维护时，需破除路面，清除表层沥青，表层沥青废渣经破碎可用于垫基，也可经搅拌用于路面修筑材料。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，(2013 修改单) 中相关规定	
噪声	施工期	挖掘机、压路机、推土机、装载机	噪声	/	50-70dB	敏感路段禁止夜间施工，施工尽量避开午休时间。	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)	昼间≤70dB 夜间≤55 dB
		运输车辆	噪声	/	45~55dB			

	运营期	车辆运行	噪声	/	昼间≤55 dB 夜间≤45dB	完善公路绿化工程，严格限制车速，设置减速标志牌等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准	昼间≤55 dB 夜间≤45 dB
生态		植被破坏 水土流失	/	/	/	植被恢复、道路绿化	植被恢复、道路绿化	/
环境管理与监测	①健全管理机制，保证治污设施正常运转②做好例行监测，及时反馈治理效果③配备必要的监测仪器④加强施工期环境管理，做好噪声、废气、固废等方面环保措施，减少对周围环境影响							

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	施工地点	扬尘	租用洒水车 2 台, 定期洒水抑尘, 施工现场出入口公路硬化并配备车辆冲洗设施, 表土堆场采取覆盖措施	达标排放
		运输	扬尘	运输车辆进行覆盖运输	
		沥青	沥青烟	现场不设置沥青搅拌站, 购入成品沥青, 挥发物质较少, 无组织排放	
		食堂烟气	油烟	采用电或液化气等清洁型燃料。	
		汽车尾气	SO ₂ 、CO、NO _x	施工单位加强施工场地管理, 保证各生产设备正常运转, 减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间, 能够有效减少废气产生量。	
	运营期	汽车尾气	CO、NO ₂	加强公路管理, 确保公路通畅, 提高车速, 减少汽车尾气排放。后期工作中加强绿化, 利用植物来吸收污染物, 减轻污染	达标排放
路面		扬尘			
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	排入旱厕	达标排放
		冲洗车辆等产生的废水		经过沉淀池沉淀用于洒水抑尘	
固体废物	施工期	工地	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	合理处置
		建筑垃圾		集中运往填埋场合理处置	
	运营期	日常维护	固体废物	运营期公路路面维修维护时, 需破除路面, 清除表层沥青, 表层沥青废渣经破碎可用于垫基, 也可经搅拌用于路面修筑材料。	合理处置
噪声	施工期	施工机械	Leq	选用低噪施工设备、合理安排施工计划、定期维护、做好施工前准备工作, 高噪设备远离敏感目标、设置适当遮挡和围挡。	
	运营期	交通噪声	交通噪声	加强道路养护; 加强道路绿化和管理; 在噪声敏感区域应对车辆的种类、流量进行限制。	

生态保护措施及预期效果:

临时占地主要是施工工地及施工便道。环评要求要严格控制临时占地,尽量减少临时占地范围。工程必须占用其它土地时,对土地要进行保护,采取边施工、边建设、边恢复的措施,要进行及时的土地平整工作。采取以上措施后,工程建设对区域生态环境影响较小。

本工程完成后,道路工程绿化面积 17467m²,可起到保护路面、降低交通尘埃与交通噪声、调节改善道路小气候等综合的环境效益,进而改善沿路的景观环境,起到美化路容的作用。

结论及建议

一、结论

1、项目建设情况

本项目起点位于李家峪村东 1.3 公里处，路线由北向南途经李家峪村、大底村、客子庵村、上庄村、铜钱沟村、榆林村、芦家庄村，终点项目位于芦家庄村，路线全长 17.46 公里（其中新建段 9.163 公里，加宽改造利用段 8.606 公里）。本项目沿线利用拆除原有桥梁，新建 4 座桥梁、23 道涵洞。本项目全线采用三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5m，本项目建成后将与其它公路一起，加强了五台县内部之间的区域联系，大大完善了山西省干线公路网的通达性。项目建设总投资 16703.3345 万元，其中每公里造价为 956.28 万元。

根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》，本项目属于“鼓励类”二十四、公路及道路运输。因此，本项目符合国家产业政策。

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

2、环境质量现状

（1）环境空气

本次评价引用山西省大气污染防治工作领导小组办公室发布的，关于 2019 年度全省全县（市、区）环境空气质量状况的通报中的监测数据，监测项目包括 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃-8h，都未超标，因此项目所在区域为达标区域。

（2）地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目所在区域地表水为清水河，为重点源头区水源保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。本次评价不进行地表水环境质量现状监测，利用《2019 年 4 月山西省地表水环境质量报告》可知，清水河水质状况良好。因此本项目周边地表水环境质量较好。

（3）声环境

2020 年 4 月 10 日，对本项目建设场地进行了环境噪声现状监测，监测期间未进行施工活动。根据监测数据显示，敏感点李家峪村、大底村、铜钱沟村、铜钱沟小学、榆林村、客子庵村、上庄村噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I 类标准，所以声环

境状况良好。

3、污染物达标排放

本项目施工期大气污染物主要是施工时期车辆运输、施工现场扬尘、粉尘等，对环境空气质量影响是短期和局部的；运营期大气污染物主要是机动车排放的尾气，其对环境空气的影响较小。施工期施工场地污水经沉淀池沉淀用作施工路面洒水，对环境影响较小，项目建成后影响随之消失。本项目施工期产生的固体废物包括：生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运处置。运营期李家峪村、大底村、铜钱沟村、铜钱沟小学、榆林村、客子庵村、上庄村交通噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I类标准。

4、主要环境影响

（1）施工期

经环评工程分析及环境影响分析，工程各污染源可达标排放，工程对区域环境空气、水环境、声环境及生态环境不会产生明显的影响。

（2）运营期

本项目运营期主要影响为噪声环境影响，根据噪声专题预测结果显示，各特征年的噪声值均不存在超标现象，对区域内的声环境产生的影响较小。

5、环境保护措施

（1）大气污染防治措施

①施工期

建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”；施工营地食堂应采用电或液化气等清洁型燃料，对周围环境影响较小；施工营地定时定点洒水抑尘；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏；对施工便道每天洒水抑尘，严格控制过往车辆限速行驶等。

②运营期

汽车尾气：加强公路管理，确保公路通畅，提高车速，减少汽车尾气排放。后期工作中加强绿化，利用植物来吸收污染物，减轻污染。

（2）水污染防治措施

施工人员产生的生活污水：排入当地旱厕，不可随意乱排；施工期冲洗车辆等产生的废

水经过沉淀池沉淀后用于洒水抑尘；施工物料合理堆放，并在物料靠近河流一侧设置施工围挡。禁止将废渣倾倒入河道。

运营期无废水产生。

(3) 固体废物防治措施

①施工期

施工垃圾应当及时清运，不能及时清运的，要遮盖密目网、洒水或喷洒抑尘剂防尘；装运时，应该采取边施工边洒水等防止扬尘的作业方式；外运时要采取密封、遮盖、表面压实洒水等措施，避免粉尘、废弃物和杂物飘洒散；生活垃圾应定点堆放，及时由环卫部门清运处置。

②运营期

日常维护筑路材料：运营期公路路面维修维护时，需破除路面，清除表层沥青，表层沥青废渣经破碎可用于垫基，也可经搅拌用于路面修筑材料。

(4) 噪声污染防治措施

①施工期

挖掘机、装载机、压路机等：村庄前后 200m 范围内禁止夜间及午休时间施工，其它路段施工尽量避开夜间及午休时间。

②运营期

交通噪声：加强公路养护，使路面维持最佳状态，减少轮胎噪声对敏感区的影响。公路运行后，设限速标志，经村庄附近设禁鸣标志，限制车辆超速行驶。在公路两边种植行道树，本项目噪声对环境的影响较小。

6、环境管理与监测计划

本次评价针对项目施工期、运营期制定了环境监理要求，污染物排放清单。建设单位应严格按照环评提出的环境管理要求，完善本项目的环境管理内容，接受环保主管部门的监督检查，接受社会公众的监督，提高本项目的环境管理工作。

7、建设项目环境可行性结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，项目在施工期将产生废水、废气、噪声及固体废物等，在严格采取本报告表提出的各项环境保护措施后，项目对周围环境的影响可以控制在允许的范围以内，该建设项目于该地区建设在环境保护方面是可行的。

二、建议

- (1) 公路绿化品种应推广本地优良品种，严格控制对野生树木的采挖移植；
- (2) 加强工人劳动安全保护，防止生产事故的发生；
- (3) 加强环境管理和环保措施日常维护工作，接受环保部门的监督检查和社会公众的监督，提高环保意识。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

附图和附件

本报告表附以下附图、附件、附表、附专题如下：

一、附专题：

- 1、声环境影响专题评价
- 2、生态环境影响专题评价

二、附图：

- 附图 1：本项目地理位置图
- 附图 2：本项目保护目标系图
- 附图 3：公路平、纵面缩图
- 附图 4：本项目地表水系图
- 附图 5：本项目与坪上泉域位置相关图
- 附图 6：本项目与水源地位置相关图
- 附图 7：本项目与五台山风景名胜区相对位置图
- 附图 8：本项目与五台山国家森林公园相对位置
- 附图 9：本项目与山地草甸自然保护区相对位置图
- 附图 10：本项目与臭冷杉自然保护区相对位置图
- 附图 11：本项目与国家地质公园相对位置图
- 附图 12：本项目与五台山世界自然文化遗产地位置关系图
- 附图 13：本项目与山西省三大版旅游发展总体规划相对位置图
- 附图 14：本项目与五台县生态功能分区相对位置图
- 附图 15：本项目与五台县生态经济区划相对位置图
- 附图 16：项目与与山西省主体功能区划位置关系图
- 附图 17：项目与山西省生态功能区划位置关系图
- 附图 18：平面布置图
- 附图 19：土地利用现状图
- 附图 20：土壤侵蚀强度分布见附图

三、附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：法人证

附件 3：可研批复

附件 4：选址及用地意见复函

附件 5：山西省黄河、长城、太行三大板块旅游发展总体规划审查意见

附件 6：噪声监测报告

四、附表：

建设项目环评审批基础信息表