

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：长城板块旅游公路主线（长城1号）神池县境内南场
（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程

建设单位（盖章）：神池县交通运输局

编制日期：2021年3月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

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

建设项目基本情况

项目名称	长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程				
建设单位	神池县交通运输局				
法人代表	/	联系人		/	
通讯地址	神池县龙泉镇崞水路				
联系电话	/	传真	—	邮政编码	036199
建设地点	忻州市神池县境内				
立项审批部门	忻州市行政审批服务管理局		批准文号	忻审管工程发[2020]7 号	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E4812 公路工程建筑	
占地面积	946938m ² （新增永久占地）		绿化面积	514345m ²	
总投资（万元）	54199.2289	其中：环保投资（万元）	2123.88	环保投资占总投资比例	3.92%
评价经费（万元）	/	投运日期		2021 年 11 月	

工程内容及规模

一、项目提出背景

山西省交通运输厅根据省委省政府的要求，提出了关于建成黄河、长城、太行三大板块旅游公路的指导意见，提出：到 2020 年，建成黄河、长城、太行三大板块旅游公路网络，旅游交通产品供给能力明显增强，旅游交通服务功能明显改善，形成具有全国知名度、国际影响力的旅游公路。依托三大板块旅游公路，构建结构合理、功能完善、特色突出、服务优良的旅游公路体系，形成“快进、慢游”旅游交通网络，将山西省打造成为旅游公路强省、国家全域旅游示范省。

忻州市三大板块旅游公路方案涉及忻府区、代县、繁峙县、静乐县、定襄县、五台县、神池县、五寨县、岢岚县、偏关县、河曲县、保德县、宁武县及原平市 14 个县（市）和五台山景区，规划路线总里程 2984.1 公里（主线 623.7 公里、连接线 728.5 公里、支线 1631.9 公里），沿线骑行道里程 342 公里，步道里程 231 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。本项目为长城板块旅游公路（忻州市神池县段）的重要组成部分。

神池县位于山西省西北部，管涔山脉的西北麓，东邻朔州，南接宁武，西连五寨，西北靠偏关，东北界平鲁。县城海拔 1548 米，是山西省海拔最高的县城，东西宽约 44 公里，南北长约 56 公里，县内“八路过境”（4 条铁路：宁岢、神朔、朔黄、准池，2 条高速：灵河、呼北，2 条省道：马五、神保），与县乡公路连网形成四通八达的便捷交通网络。

神池县具有悠久历史和璀璨文化，在社会发展和历史不断前进的长河中，神池先民们给后人留下了许多具有地方特色的精神文化和物质遗产，成为旅游产业发展的丰富资源。神池县旅游资源丰富，文化底蕴深厚，景点从南到北，从东到西遍布全县。境内有八角古城、明长城、清代圆明观、悬空寺石窟等古代建筑；有旧石器时代遗址、辽金丞相墓；毛主席路居纪念馆、烈士陵园、西海子湿地公园；南山原始森林、新建的国家级登山健身步道。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内工程，旅游公路建设串联长城沿线景区景点，沿长城以旅游为切入点和主要方式，以旅游发展带动贫困村脱贫致富为根本目标。本项目的实施，将长城旅游公路神池段打造成一条脱贫攻坚的致富路，风景独特的旅游路，改善民生的幸福路，环境优美的生态路，提高了景区的通达性，发掘长城历史文化的深厚底蕴，同时将提升区域路网的通行能力，改善旅游交通环境、居民交通、生活条件，对当地的旅游业起到积极地作用的同时还将带动区域经济的发展，产生良好的社会效益，对做强旅游产业、提高城镇居民生活水平、全面建成小康社会具有重要意义。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程，起点位于神池县与偏关县交界处，接长城板块旅游公路主线（长城 1 号）偏关县段终点，终点至大狗儿涧（出龙泉收费站），抵达神池县与宁武县交界处，主要控制点：县界、明长城遗址、沿线村庄、沿线道路、神池县城，路线全长 73.077km。

二、项目建设可行性分析

1、产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，视为允许类建设项目，项目的建设符合国家产业政策要求。

2020 年 5 月 11 日，忻州市行政审批服务管理局以忻审管工程发[2020]7 号文出具了《关于长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程两阶段初步设计的批复》。

因此，本项目建设符合国家和地方产业政策。

2、规划符合性

1) 与山西省三大板块旅游发展总体规划符合性分析

2018年6月3日，山西省人民政府办公厅发布了“关于印发山西省黄河、长城、太行三大板块旅游发展总体规划的通知”（晋政办发[2018]58号），该规划旨在锻造黄河、长城、太行三大旅游板块，推动我省全域旅游大发展。《山西省黄河板块旅游发展总体规划（2018-2025年）》、《山西省长城板块旅游发展总体规划（2018-2025年）》、《山西省太行板块旅游发展总体规划（2018-2025年）》已经省人民政府批准发布。

①山西省长城板块旅游发展总体规划概况：

长城板块规划分为主体区和关联区，涵盖山西省8市44县（市、区），研究范围为山西省全域。其中，长城资源主要分布在8市39县（市、区），总长度累计1412.88公里，现有遗存主要集中于外长城、内长城、黄河边长城、太行边长城四大遗址带。

长城板块总体布局形成“一主一副多点，两轴一带四片”的空间架构。其中，两轴：内外长城路。依托长城旅游公路，沿内外长城展现长城文化脉络，串联沿线主要关、城、寨、堡、台、墩，打造两条长城黄金旅游带。

沿长城公路规划：高速公路网建设项目、高速公路出口项目、长城一号国家旅游专用公路建设项目、长城板块旅游公路建设项目、旅游公路串联景区景点项目。

②山西省长城一号国家旅游专用公路规划：

山西省规划建设长城一号国家旅游专用公路，全长1201公里，涉及大同、忻州、朔州3

市，北起大同平远头村，西至宁鲁堡，由宁鲁堡折向内长城沿线至忻州平型关，由平型关向北连接平远头村，共串联100多个景点，与部分太行一号旅游公路共同构成长城旅游公路环线。路基宽度因地制宜，不超过7.5米。其中外长城旅游公路（大同、朔州）沿途经过平远堡、得胜口、云冈石窟、杀虎口等长城遗址；内长城旅游公路（忻州、朔州及连接线）沿途经过偏头关、宁武关、雁门关等长城遗址，并涉及芦芽山、五台山、恒山等景区。长城旅游公路建设与高速路网的联通，对晋北地区长城旅游发展给予基础设施支撑。此外，建设长城一号国家旅游专用公路时，充分结合地理优势，将复杂不利的地况、地貌通过策划设计赋予其功能，成为景区亮点。

③长城板块旅游公路建设项目

长城板块旅游公路包括1条主线（长城1号旅游公路），83条支线，256条连接线，共4279公里。其中近期规划建设1条主线（国家旅游精品线路），54条支线，20条连接线，共计1884公里，线路连接了15个A级及以上景区和164个非A级重要旅游资源。

沿长城旅游公路主线（长城1号旅游公路）贯穿忻州、朔州、大同三个地市内外长城沿线，北起大同平远头，西至忻州老牛湾，后向内长城沿线至忻州平型关，由平型关向北连接平远头，形成长城环线，总里程约1201公里，其中大同段约597公里，朔州段约345公里，忻州段约259公里，全线现状多为三级、四级路，局部等外路，规划等级以三级路为主。其中新建420公里，改建781公里。

长城板块旅游公路支线83条。近期规划建设54条，总里程约512公里，连接云冈石窟、五台山、雁门关3个5A级景区，恒山风景区、悬空寺、铁山堡、应县木塔、芦芽山景区、杀虎口等10个A级以上景区，非A级旅游资源点25处。其中新建95公里，改建417公里。长城板块连接线共256条。近期规划建设20条，总里程约171公里，包括新建20公里，改建151公里，连接非A级旅游资源点44处。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城1号）神池县境内工程，红线宽度7.5m，公路等级三级，与山西省三大板块旅游发展总体规划相符合。

2) 与《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027）》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)》规划范围为山西省省域范围，总规划面积15.67万km²。规划期限为2018-2027年，其中近期为2018-2022年，中远期为2023-2027年。

规划目标为:到2022年底，打通黄河、长城、太行三大板块旅游大通道，建成黄河一号、长城一号、太行一号3条全国流的旅游公路示范工程，打造一批体现山西特色的精品旅游公路;到2027年底，基本建成贯通山西全域的旅游公路网络，实现“城景通、景景通”，形成结构合理、设施完善、功能齐全特色突出、服务优良的旅游公路体系，全面提升旅游便利化水平，支撑全省均衡发展的全城旅游新格局，助力全省转型发展。

《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027年)》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”内联外环的总体路网结构，为山西省旅游规划实施提供保障。

(1) “1 核”-太原-晋中旅游环线

太原一晋中旅游环线全长 206km，覆盖太原市、晋中市，聚集了山西省最具代表性的大院文化，既是晋商故里，又是历史商业中心。环线全部由已建高速公路组成，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。

(2) “1 环”-黄河-长城-太行环线

黄河-长城-太行环线为三大板块旅游公路重点建设环线，可有效打通黄河、长城、太行三大旅游通道，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、古建文化。

黄河-长城-太行环线，由黄河一号、长城一号、太行一号旅游公路主线组成，全长3454km。其中：

黄河一号旅游公路覆盖忻州市、吕梁市、临汾市和运城市，全长 1225km，串联老牛

湾、西口古渡、碛口古镇、黄河第一湾、乾坤湾、壶口瀑布、永济鹳雀楼等60多个景区景点；

长城一号旅游公路覆盖大同市、朔州市和忻州市，全长1201km，串联大同关 堡群、左云右玉关堡群、偏关关堡群、雁门关、广武古城、平型关等 100 多个景点；

太行一号旅游公路全长 1028km，覆盖晋城市、长治市、晋中市、阳泉市及忻州市，串联历山景区、王莽岭、太行大峡谷、太行水乡、八路军文化园、太行百 里画廊、娘子关、五台山等 90 多个景区景点。

（3）“7 射”-内外旅游联络线

内外旅游联络线由连接“1 核”及“1 环”的 7 条已建高速公路组成，全长1631km。线路覆盖山西省全域，实现内外环线有效联通，同时将山西省中部旅游交通量有效疏散至三大旅游板块，对外联系省外周边重要景区、集散中心，内通外联，助力山西省全域旅游平衡发展。

长城板块旅游公路包括1条主线，83条支线，256条连接线，共4279km。其中2018-2022年底规划建设1条主线（国家旅游精品线路），54条支线，20条连接线，共计1884km，线路连接了15个A级及以上景区和164个非A级重要旅游资源。

长城旅游公路主线（长城一号旅游公路）贯穿忻州、朔州、大同三个地市内外长城沿线，北起大同平远头，西至忻州老牛湾，然后折向内长城沿线至忻州平型关，由平型关向北连接平远头，形成长城环线，总里程约1201km，其中大同段约597km，朔州段约345km，忻州段约259km，全线现状多为三级、四级路，局部等外路，规划等级以三级路为主。其中新建420km，改建781km。长城板块旅游公路支线83条。2018年-2022年底建设54条，总里程约512km。其中新建95km，改建417km。长城板块连接线共256条。2018-2022年规划建设20条，总里程171km，其中新建20km，改建151km。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城1号）神池县境内工程，路线全长73.077km，全线采用三级公路技术标准建设，设计速度采用30km/h，路基宽度7.5m，是长城板块旅游公路（忻州市神池县段）的重要组成部分，旅游公路建设串联长城沿线景区景点，沿长城以

旅游为切入点和主要方式，以旅游发展带动贫困村脱贫致富为根本目标。符合《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划（2018-2027）》近期规划要求。

2) 与《山西省黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划(2018-2027年)》环境影响报告书及审查意见的符合性

《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2020年3月由山西省交通环境保护中心站（有限公司）编制完成。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。本次规划在编制过程中，充分考虑了旅游公路建设对沿线环境的影响，各旅游板块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。

此规划环境影响评价主要从宏观角度分析规划实施可能产生的环境影响，进而提出规划优化调整建议 and 环境保护措施。评价主要内容：（1）规划分析、环境影响识别和评价指标体系；（2）资源环境现状调查与评价；（3）环境影响预测与评价；（4）规划的环境合理性论证；（5）规划优化调整建议与环境影响减缓措施；（6）环境管理与跟踪评价；（7）公众参与；（8）环境保护对策及措施。从环境保护角度分析，规划的规模和布局总体是合理的，规划布局方案不存在重大环境制约因素，不会引发区域环境问题。要求在规划阶段，对线路走向进行优化调整，具体项目选线阶段，应开展生态保护专项论证，在论证工程实施环境可行的基础上确定线路方案，同时采取严格的生态保护措施。

长城板块旅游公路位于山西省北部及西北部，沿线区域具有干旱多风、植被稀疏、土壤风蚀严重以及生态系统脆弱等特点。因此，长城板块应注重防风治沙及防治水土流失。此外，长城板块沿线文物保护单位分布较多，尤其是分布有全国重点文物保护单位—长城。

因此，长城板块应注重对沿线文物保护单位的保护工作，不得破坏文物保护单位的历史风貌；对取土场等临时占地要进行文物甄别，避免误将土墩墓（群）等文物遗迹用于取土施工，造成地下文物的破坏。因此，在严格采取水土保持工作和加强沿线文物保护工作后，长城板块旅游公路对沿线环境的影响在可接受范围。

《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对规划优化调整和实施过程中的意见：

(一)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。

(二)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

(三)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。

(四)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。

(五)强化水资源与水环境保护。落实饮用水水源保护区和泉城保护的相关规定，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。

(六)驿站、汽车营地等旅游服务设施选址应避免各类环境敏感区，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。

(七)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。

(八)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。

(九)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。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城1号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程，符合国家和地方产业政策，选线可行；项目运营后，产生的各污染物经采取治理后能做到达标排放，项目通过加强管理及采取相应的生态环境保护措施可以有效地减小对生态环境造成的不利影响。此外，根据项目工程初步设计路线方案，本次评价初步判断项目工程局部路段位于文物保护单位野猪口3段长城的建设控制地带范围内，最近处距离长城墙体约135m，不涉及文物保护范围。工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准”。未经批准的，不得开工建设。严格采取水土保持工作和加强沿线文物保护工作，严格落实施工期和运营期严格采取各项污染防治及生态保护措施，只要本项目严格落实各项施工期生态治理措施，道路施工范围严格限制在道路红线范围内，加强管理，严格控制施工界限，严禁施工人员远离施工范围；施工作业时要严格按照施工章程和环评提出的措施，不会破坏文物的历史风貌，不涉及污染文物及其环境的设施，不会对文物明长城遗址的安全及其环境造成影响。在严格采取水土保持工作和加强沿线文物保护工作后，长城板块旅游公路对沿线环境的影响在可接受范围。

因此，本项目符合《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的相关要求。

3) 与忻州市黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要符合性分析

根据《忻州市黄河、长城、太行三大板块旅游公路规划纲要（2018—2027年）》近期规划目标要求，到2022年，忻州市将建成三大板块主体区旅游公路网络，连通5个A级景区，覆盖全市11个贫困县，形成板块外快速通达、板块内互联互通的旅游公路网络，实现从快速通达节点30分钟到达景区。旅游公路配套服务设施基本健全，公路出行服务水平显著提升。旅游路、生态路、文化路、产业路和安全路建设初见成效，有力支撑和引领经济社会发展。

忻州市三大板块旅游公路方案涉及忻府区、代县、繁峙县、静乐县、定襄县、五台县、神池县、五寨县、岢岚县、偏关县、河曲县、保德县、宁武县及原平市 14 个县（市）和五台山景区，规划路线总里程 2984.1 公里（主线 623.7 公里、连接线 728.5 公里、支线 1631.9 公里），沿线骑行道里程 342 公里，步道里程 231 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。

长城板块旅游公路包括1条主线，2条连接线，33条支线，共约1695.2公里。长城板块旅游公路主线（沿明长城）起点位于偏关老龙湾，途径神池县，在宁武县高崖上村进入朔州境内，经朔州段进入繁峙县红崖村，终点与繁峙县平型关沿太行旅游路主线相接，路线里程259.5公里。长城连接线一：起点位于宁武县高崖上村，途径原平市、五寨县、岢岚县，终点与保德县林遮峪乡沿黄河旅游公路相接，路线里程254.5公里。长城连接线二：起点位于原平市段家堡，经代县，终点与沿明长城主线相交于繁峙县义兴寨，路线里程140.8公里。沿长城旅游公路支线33条1040.4公里。沿长城旅游公路骑行道里程135公里，步道里程44公里，驿站及露营地共56个。

本项目为长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内工程，是长城板块旅游公路（忻州市神池县段）的重要组成部分，旅游公路建设串联长城沿线景区景点，沿长城以旅游为切入点和主要方式，以旅游发展带动贫困村脱贫致富为根本目标。符合《忻州市黄河、

本页面部分内容涉及其他部门技术资料，
按照相关规定，公示稿不予公示。

不予公示。

本页面部分内容涉及其他部门技术资料，
按照相关规定，公示稿不予公示。

根据神池县 2019 年环境空气质量监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域环境空气质量为达标区，神池县环境空气质量良好；根据忻州市水污染防治工作领导小组办公室发布的关于忻州市 2020 年 1-11 月地表水环境质量状况通报，下游朱家川河花园子监控断面水质类别为Ⅳ类，达到水环境功能标准Ⅳ类水质目标，下游偏关河关河口监控断面、下游县川河养马坪监控断面均达到水环境功能标准Ⅲ类水质目标。根据声环境质量现状监测数据，项目沿线各声环境监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

项目公路营运期驿站等服务设施将采用清洁能源，对服务设施产生污水采用地埋式生物接触氧化污水处理设施进行处理，处理达标后回用于绿化或洒水抑尘，不外排；对取土场和施工便道等临时占地采用复垦或绿化等生态恢复措施，项目采取以上环保治理和生态恢复措施后将对沿线环境影响降至最低程度，项目的建设符合环境质量底线的要求。

3.3 资源利用上线

资源利用上线：指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。拟建公路为三级公路改扩建项目，主要占用土地资源。拟建公路新增永久占地 946938m²，不涉及基本农田或国家、省、市天然林保护区、公益林等。项目建设所需水泥稳定碎石混凝土、沥青混凝土采用商品混凝土从周边区域购买，本项目不设混凝土、沥青拌合站；项目周边区域片石、块石、碎(砾)石等石料供应充足，其石料强度和品质能够满足工程要求，可以满足各种构造物、路面以及基层等需要；钢材、木材从当地周边区域市场采购，可以满足项目建设需求。道路施工路基填方大部分来自路基挖方，不足部分采用集中取土，共设取土场 2 处，分别位于桩号 K133+650 西侧 1500m 处、K142+970 西侧 1800m 处，可取土方量 100 余万方，本项目工程利用土方量 631737m³，可以满足本项目工程需求。该项目工程所在区域交通运输条件较好，沿线县道、乡道及乡村

连接道路等作为材料运输的主要通道，再辅以本工程需要临时修建的施工便道，工程所需的筑路材料均可直接运至施工路段。项目公路营运期驿站等服务设施将采用清洁能源。因此，本项目符合资源利用上线要求。

3.4 环境准入负面清单

环境准入负面清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

山西省人民政府于 2020 年 12 月 31 日以晋政发[2020]26 号文件发布了关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见，划分生态环境管控单元为三部分：优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本项目不涉及优先保护单元和重点管控单元，属于一般管控单元，因此，拟建三级公路不属于国家规定的市场准入负面清单制度中禁止准入类和限制准入类项目。

综上所述，从环保角度，本项目选址、建设可行。

三、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》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，本项目须进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部以部令第 16 号）之规定，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业-130 等级公路-其他”，本项目为三级公路改扩建工程，工程涉及的环境敏感区为名录规定的第三条（二）中的水土流失重点预防区和重点治理区（神池县为国家级水土流失重点治理区）、（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域（神池县龙泉镇）以及文物保护单位（国家级文物明代长城），因此本项目应编制环境影响报告表。神池县交通运输局于 2020 年 11 月委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织评价人员赴现场实地踏勘，收集有关资料，对工程沿线所在区域的自然生态环境、工程建设内容、存在的敏感因素进行了全面调查了解，收集了相关的信息资料，评价工作严格按照环保有关法律法规、环评技术规范要

求进行，在此基础上编制完成了《长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程环境影响报告表》（公示本），现予以公示。

四、现有工程情况

神池境内现状通往明长城旅游道路路网连接度低，通达性差，前往长城旅游的周边道路交通基础设施不完善，给旅游出行带来不便，严重阻碍当地旅游业的发展。

本项目工程设计充分利用旧路资源，路线方案部分沿旧路走廊（西长线、小大线、小神线走廊带）布线，部分利用现有道路（神池县城开发北路及 G338 路段），共分 5 段（其中 2 段新建、1 段改造、2 段利用现有路段）：起点偏关界-南寨新建段、南寨-井儿上改造段、井儿上-神池北利用现有路段、神池北-神池新建段、神池-神池界利用现有路段。

（1）起点偏关界-南寨新建段

起点偏关界-南寨段为新建路段，起点位于偏关县南场村西南约 800m 与神池县交界处，之后沿山坡展线抵达大沟村东，继续向东到达南寨村东。其中起点至神池县大沟村无道路通达，环境现状特征属于坡地类型，植被稀疏，仅有少量荒草植被；大沟村至南寨村现状为乡村简易道路。

（2）南寨-井儿上改造段

该段改造段主要沿县道西长线、小大线、小神线走廊带到达井儿上村 52.8km，沿线现有道路路基宽度 7.5m，均为三级公路。

县道西长线现有路面为沥青混凝土路面，于 2015 年路面改造完成，现状路面状况较好，但现旧路路线局部纵断面指标较差，且局部边沟缺失、边坡缺少防护、缺少安全设施，存在安全隐患；沿线有鹁子沟小桥 1 座，为 2 孔×孔径 4m 钢筋混凝土现浇板桥，拟拆除后新建。沿县道西长线至大严备乡向东转向县道小大线至小寨村，现有路面为沥青混凝土路面，小大线道路修建于 2010 年，现有道路建设年代较长，路面状况较差，道路损坏严重，已出现多处路面破裂、坑槽和纵横向裂缝等破损问题。由小寨村接小神线（小寨-井儿上）现状路面为沥青混凝土路面，小神线道路修建于 2007 年，现有路面出现不同程度的裂缝、

坑洞、沉陷、断板等损坏情况，道路使用功能水平低。沿线现状与周边道路均为平面交叉，现有标志、标牌存在破损缺失等，现有旧涵大部分为盖板涵和圆管涵，由于年久失修，出现不同程度的破裂损坏情况，沿线局部路段有乔木或灌木绿化带。

（3）井儿上-神池北利用现有路段

井儿上-神池北利用现有小神线路段长度 2.7km，路基宽度 12m、二级公路，现有路面为沥青混凝土路面，于 2017 年改造完成，路况良好，本项目拟对该段进行利用，不做改造。

（4）神池北-神池新建段

该段为新建路段，神池北桩号 K181+700 向东新建道路约 2.13km 与神池县城开发北路平面交叉，现状无道路通达，环境现状特征属于坡地类型，植被稀疏，仅有少量荒草植被。

（5）神池-神池界利用现有路段

神池-神池界利用现有开发北路与 G338 国道长度 5.503km。现状开发北路路基宽度 12m、市政道路标准，现有路面为沥青混凝土路面，于 2014 年道路改造完成；G338 国道路基宽度 12m、二级公路，现有路面为沥青混凝土路面，于 2016 年路面改造完成。两条道路路况均较好，本项目拟对该段进行利用，不做改造。

五、本次改扩建项目概况

1、项目概况

项目名称：长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程

建设单位：神池县交通运输局

建设性质：改扩建

项目投资：项目总投资 54199.2289 万元，资金来源为上级补助+政府债券+地方自筹。

建设地点：本项目工程位于忻州市神池县境内，位于神池县与偏关县交界处（偏关县南场村西南），接长城板块旅游公路主线（长城 1 号）偏关县境内老营至南场（偏关界）段终点，向东南沿山坡南展线抵达南寨村，该段道路为新建道路 9.944km，之后沿旧路走廊（西长线、小大线、小神线走廊带）进行改造 52.8km 到达井儿上村，利用井儿上村-神池

北现有道路 2.7km，再新建道路约 2.13km 与神池县城开发北路延长线（约 300m）平面交叉；之后路线利用开发北路、G338 国道，经大狗儿涧村，抵达本项目终点神池县与宁武县交界处，路线全长共 73.077km，主要控制点：县界、沿线村庄、沿线道路、神池县城。

建设规模：项目路线全长 73.077km，分 2 段进行新建、1 段进行改造、2 段利用现有路段，其中新建段 12.074km、改造段 52.8km、利用段 8.203km，除利用段外，全线采用三级公路技术标准建设，设计速度采用 30km/h，路基宽度 7.5m，汽车荷载等级为公路-II 级，建设桥梁 19 座/954m、涵洞 195 道/3234m，交叉工程 45 处，以及 1 处驿站、1 处房车营地、3 处观景台等服务设施。本项目建设里程及建设工程量分别见下表 1 和表 2：

表 1 本项目建设里程一览表

序号	建设项目名称	长度	新建	改造	利用
1	偏关界-南寨	9.944km	9.944km	/	/
2	南寨-井儿上	52.8km	/	52.8km	/
3	井儿上-神池北	2.7km	/	/	2.7km
4	神池北-神池	2.13km	2.13km	/	/
5	神池-神池界	5.503km	/	/	5.503km
合计		73.077km	12.074km	52.8km	8.203km

表 2 本项目建设工程量一览表

序号	工程名称	单位	南场-南寨	南寨-井儿上	井儿上-神池北	神池北-神池	神池-神池界	工程量合计
1	建设里程	km	9.944	52.8	2.7	2.13	5.503	73.077
2	临时便道	km	9.68	8.39	/	3.6	/	21.67
3	挖除旧路面	m ³	/	3756.09	/	/	/	3756.09
4	路基挖方	m ³	201625	522103	/	94904	/	818632
5	路基填方	m ³	353627	994835	/	101907	/	1450369
6	排水与防护工程	m ³	15288	36275	/	1803	/	53366
7	沥青砼路面	m ²	69609	368200	/	44678	/	482487
8	桥梁	m/座	167/3	787/16	/	/	/	954/19

8.1	大桥	m/座	/	234/2	/	/	/	234/2
8.2	中桥	m/座	167/3	453.5/9	/	/	/	620.5/12
8.3	小桥	m/座	/	99.5/5	/	/	/	99.5/5
9	涵洞	m/道	890/38	2000/148	/	344/9	/	3234/195
9.1	圆管涵	m/道	403/26	1391/105	/	139/5	/	1933/136
9.2	盖板涵	m/道	388/10	609/43	/	205/4	/	1202/57
9.3	波纹管涵	m/道	99/2	/	/	/	/	99/2
10	平面交叉	处	3	36	/	4	/	43
11	分离式立体交叉	处	/	2	/	/	/	2
12	驿站	处	1	/	/	/	/	1
13	房车营地	处	/	1	/	/	/	1
14	观景台	座	1	2	/	/	/	3
15	新增永久占地	亩	305.9	1006.05	/	108.45	/	1420.4
16	临时用地（施工便道、取土场）	亩	134.73	434.579	/	24.08	/	593.389
17	绿化工程	m ²	78390	418915	/	17040	/	514345

2、建设内容

本项目新建路段 12.074km、改造路段 52.8km，全线采用三级公路技术标准建设，设计速度采用 30km/h，路基宽度 7.5m，工程主要建设内容包括：路基、路面工程、排水防护工程、桥涵工程、交叉工程、安全设施、绿化工程以及服务设施。具体建设内容见下表 3。

表 3 本项目建设内容一览表

类别	工程名称		现有工程	本次改扩建工程	建设情况	衔接情况
主体工程	起点偏关界至南寨新建	路基工程	起点至神池县大沟村无道路通达，环境现状特征属于坡地类型，植被稀疏，仅有少量荒草植被；大沟村至南寨村，现状为乡村简易道路。	采用双车道三级公路标准建设，路基宽度 7.5m，路面宽度 7 m，其断面尺寸为：0.5m（路肩）+3.25×2m（车行道）+0.5m（路肩），行车道及土路肩均采用 2%的路拱横坡。该段道路共新建 9.944km。	未建	新建
		路面工程		采用沥青混凝土路面，基层采用半刚性基层结构，基层、底基层均采用水泥稳定碎石。路面结构由上至下依次为：5cmAC-13 细粒式沥青混凝土+20cm 水泥稳定级配碎石（5%）+20cm 水泥稳定级配碎石（4%）。	未建	新建

段	桥梁工程		设中桥 167m/3 座，桥梁宽度 8.0m，桥面净宽 7.0m，设计汽车荷载等级采用公路II级，设计速度 30km/h。	未建	新建
	涵洞工程		涵洞 38 道，其中盖板涵 10 道、圆管涵 26 道、钢波纹管涵 2 道。	未建	新建
	交叉工程		平面交叉 3 处，采用加铺转角设计，路口均设置警告标志、减速标线等。	未建	新建
南寨至井儿上改造段	路基工程	现有路基宽度 7.5m，路线局部纵断面指标较差，且局部边沟缺失、边坡缺少防护。	采用双车道三级公路标准建设，路基宽度 7.5m，路面宽度 7m，其断面尺寸为：0.5m（路肩）+3.25×2m（车行道）+0.5m（路肩），行车道及土路肩均采用 2%的路拱横坡。该段改造道路共 52.8km。	未建	改造
	路面工程	现状路面为沥青混凝土路面，部分路线出现路面破裂、坑槽和纵横向裂缝、坑洞、沉陷、断板等损坏情况。	采用 4cm 沥青混凝土上面层+5cm 沥青混凝土下面层+1cm 同步碎石封层+20cm 水泥稳定碎石基层+旧路面碎石处置。设置边沟、排水沟、急流槽等排水设施，与桥涵构造物共同形成完整排水系统。	未建	改造
	桥梁工程	沿线有鹁子沟小桥 1 座，为 2 孔×孔径 4m 钢筋混凝土现浇板桥，拟拆除后新建	设桥梁共 787m/16 座，其中大桥 234m/2 座、中桥 453.5m/9 座、小桥 99.5m/5 座，桥梁宽度 8.0m，桥面净宽 7.0m，设计汽车荷载等级采用公路II级，设计速度 30km/h。	未建	改造+新增
	涵洞工程	现有旧涵大部分为盖板涵和圆管涵，由于年久失修，出现不同程度的破裂损坏情况	涵洞 148 道，其中盖板涵 43 道、圆管涵 105 道。	未建	改造+新增
	交叉工程	沿线现状与周边道路均为平面交叉	平面交叉 36 处，采用加铺转角设计，路口均设置警告标志、减速标线等。	未建	改造
神池北 - 神池新建段	路基工程		采用双车道三级公路标准建设，路基宽度 7.5m，路面宽度 7m，其断面尺寸为：0.5m（路肩）+3.25×2m（车行道）+0.5m（路肩），行车道及土路肩均采用 2%的路拱横坡。该段道路共新建 2.13km。	未建	新建
	路面工程	现状无道路通达，环境现状特征属于坡地类型，植被稀疏，仅有少量荒草植被	采用沥青混凝土路面，基层采用半刚性基层结构，基层、底基层均采用水泥稳定碎石。路面结构由上至下依次为：5cmAC-13 细粒式沥青混凝土+20cm 水泥稳定级配碎石（5%）+20cm 水泥稳定级配碎石（4%）。	未建	新建
	涵洞工程		涵洞 9 道，其中盖板涵 4 道、圆管涵 5 道。	未建	新建
	交叉工程		平面交叉 4 处，采用加铺转角设计，路口均设置警告标志、减速标线等。	未建	新建

辅助工程	交通设施	现有路标志、标牌存在破损缺失等	对原路标志、标牌进行拆除，增设交通警告、禁令、指示、指路标志、标线、护栏、里程碑、百米桩等。	未建	改造+新增	
	驿站	/	沿线设置驿站1处，位于路线K125+300处，驿站建设主楼、餐厅、超市、宿舍用房、公厕、车辆停车位等，总建筑面积1300.24m ² 。	未建	新建	
	房车营地	/	沿线设置房车营地1处，位于路线K147+150处，占地面积1000m ² ，设置停车区、帐篷区、内部道路、管理用房、可移动生态厕所等，为游客提供简单的休憩、交通换乘的功能，不设住宿、餐饮设施。	未建	新建	
	观景台	/	沿线设置观景台共3处，位于路线K116+500、K136+000、K144+250，均设置停车位、绿化隔离带、步行道、观景台、可移动生态厕所等。	未建	新建	
	施工便道	工程新建路段和部分改造路段需要新开施工便道，沿线共设置施工便道总长21.67km，路面结构均采用碎石路面，工程施工结束后，进行土地整治、恢复土地原貌		未建	新建	
	取土场	本项目工程填方量远大于挖方量，沿线设置2处取土场，均为荒坡地，区内植被稀疏，均为荒草植被。1处位于桩号K133+650西侧约1500m处，面积约0.6hm ² ，该处可取土方量40余万方；另1处位于桩号K142+970西侧约1800m处，面积约0.85hm ² ，该处可取土方量60余万方；现有乡村道路可达取土场位置，可以满足本项目工程需求。		未建	新建	
	其他	本项目施工期施工人员由项目施工单位统一安排食宿，租用当地民房或公共房屋，不在施工现场设施工营地； 项目工程施工所需水泥稳定碎石混凝土、沥青混凝土采用商品混凝土从周边区域直接外购，本项目不设混凝土、沥青拌合站； 工程所需筑路材料在施工道路红线范围内临时暂存，不专门另设材料储存场地；本项目工程填方量远大于挖方量，不设弃土场。		/	/	
公用工程	给水	驿站、房车营地用水均从附近村庄拉水，均设一体化地下生活消防自动供水站，满足用水需求。		未建	新建	
	排水	驿站、房车营地排水均采用雨污分流。雨水沿地面漫流至路边排水沟外排；驿站生活污水（餐厅废水经隔油处理）进入1座处理能力1.0m ³ /h地埋式一体化污水处理设备，配套100m ³ 回用水池，处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。房车营地设置1套处理能力0.5m ³ /h地埋式一体化污水处理设备，配套50m ³ 回用水池，处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。		未建	新建	
	采暖/制冷	公路驿站站内冬季采暖使用电采暖，夏季空调使用分体式空调。		未建	新建	
	供电	公路驿站、房车营地等服务设施用电接引附近供电线路进入配电室，不设变压器。		未建	新建	
环保	施工	扬尘治理	/	①施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、	未建	新建

工 程 期			洒水抑尘等扬尘控制措施； ②施工物料运输车辆必须按照批准的运输路线和时间运行，建设单位对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。运输车辆采用密闭车斗或篷布全覆盖措施、运输道路采取洒水抑尘措施； ③路基开挖、回填时，遇到干燥、易起尘的天气，应辅以洒水降尘，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并定期洒水； ④应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。		
	固废治理	/	施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。	未建	新建
	噪声治理	/	选用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，在敏感点路段施工时禁止夜间施工，合理布局施工场地、加强设备检修、维护等。	未建	新建
	生态治理	/	①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏； ②合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。 ③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽； ④针对取土场采取的生态保护和恢复措施：在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。 ⑤针对施工便道采取的生态保护和恢复措施：施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。	未建	新建

运营期	废气治理	/	为了减轻汽车尾气和扬尘的影响，公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护；公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。	未建	新建
	废水治理	/	公路附属设施驿站、房车营地等生活污水进入一体化地理式污水处理设备（共2套）处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。	未建	新建
	固废治理	/	公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置；公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置。	未建	新建
	噪声治理	/	控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理	未建	新建
	生态治理	局部路段两侧有乔木或灌木绿化带。	完善道路两侧绿化种植，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，加强绿化管理与养护，保证成活率。	未建	新建

3、经济技术指标

根据项目工程设计，路线方案沿原有旧路走廊带布线，本着充分利用旧路资源、着重提高路面等级、完善防排水及交通安全措施、重视运营安全、增强同行能力、提升旅游品质的原则，根据原旧路等级、使用功能、项目所在地社会环境、地形地质条件等因素，结合《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《山西省黄河、长城、太行三大板块放游公路设计技术指南（试行）》的规定，确定本项目技术标准：本项目除利用段外，全线均采用三级公路技术标准建设，设计速度采用 30km/h，路基宽度 7.5m，设计洪水频率大中桥 1/50，小桥、涵洞 1/25，地震动峰值加速度 0.10g。

本项目采用的技术标准见下表 4。

表 4 本项目主要经济技术指标

序号	技术指标名称	单位	数量
1	公路等级	级	三
2	设计速度	km/h	30
3	路基宽度	米	7.5
4	行车道宽度	米	3.25×2

5	土路肩		米	0.5×2
6	圆曲线最小半径	最大超高	米	35
		不设超高	米	350
7	竖曲线半径	凸形	米	400
		凹形	米	400
8	竖曲线最小长度		米	25
9	最大纵坡		%	8
10	设计车辆荷载			公路-II级
11	设计洪水频率	大、中桥		1/50
		小桥、涵洞		1/25

4、路线比选方案

根据项目工程可行性研究报告，本项目路线必选提供了以下两条线路进行比选，分别为 K 线和 A 线，具体如下：

1、K 线方案起点位于神池县与偏关县交界处，偏关县南场村西南，接长城板块旅游公路主线（长城 1 号）偏关县境内老营至南场（偏关界）段终点，向东沿明长城遗址南侧山坡布线；之后沿山坡展线抵达神池县大沟村东，继续向东到达南寨村；路线转向南，对原有县道、西长线进行拓宽改造，经鹳子沟村、大井沟村、东梁后村、解家岭村、马坊村、畔庄沟村、大羊泉村、辛窑子村到达大严备村东；之后转向东，沿县道小大线，经四十亩沟村、辛村，到达小寨村；路线转向南，沿小神线，在段笏咀村西南，侧转向东，经井儿上村，到达神池北；向东新建道路与神池县城开发北路延长线（约 300m）平面交叉，该段拟采用市政路标准；之后路线利用开发北路、S305，经大狗儿涧村，抵达本项目终点，神池县与宁武县交界处，路线全长 73.077km。主要控制因素：县界、明长城遗址、沿线村庄、沿线道路、神池县城。

2、A 线方案起于 K141+600（马坊村东北），向东经王庄子村，转向南，沿山坡展现，抵达庄窝村；之后沿旧路转向东北，达到达木河村；在达木河村转向南，经羊坊村、木瓜沟、青羊渠、辛窑塬、柴家塬、山后村、温岭，到达神池县城；之后利用温岭北路，接 K 线 185+500（S305）。路线全长 45.135km。主要控制因素：县界、沿线村庄、沿线道路、神

池县城。

比选方案优缺点对比：

A 线优点：对沿线村庄的经济有促进作用。

A 线缺点：a、与山西省三大板块旅游公路专项规划、忻州市三大板块旅游公路专项规划的规划线位距离较远；b、新建段落较多，原有道路的利用率较低；c、由于大部分段落新建，因此工程规模较大，造价较高；d、与准池铁路交叉交叉角度小；e、与朔神高速交叉无预留桥梁；f、在灵河高速隧道上展线，有安全隐患。

K 线优点：a、与山西省三大板块旅游公路专项规划、忻州市三大板块旅游公路专项规划的符合性较好；b、旧路利用率高，工程规模小，工程造价低；c、与神池县城北部的规划道路相适应；d、对沿线的经济促进作用更大；e、沿线有众多旅游景点分布，带动旅游经济效益，符合旅游公路特点；e、政府、社会各方面支持该方案。缺点：与长城（朔州境内）距离较 A 线远。

经社会、经济、技术等多方面综合比选，拟定 K 线作为推荐方案。

5、路线设计

（1）路基工程

本项目除利用段外，全线采用双车道三级公路标准建设，路基宽度 7.5 米，路面宽度 7 米，其断面尺寸具体为：0.5 米（路肩）+3.25×2 米（车行道）+0.5 米（路肩），行车道及土路肩均采用 2% 的路拱横坡，填方段根据地形条件设置宽 1.0 米的护坡道，并设置向外倾斜 3% 的坡度，挖方段根据地形条件设 1.0 米宽碎落台。

（2）平纵断面设计

本项目路线全长 73.077km，公路建设长度 64.874km，利用现有路段 8.203km，利用段不做改造，平面线形和纵断面线性维持现状，除利用段外，路线全部采用三级公路标准，设计行车速度 30km/h，双向单车道，路基宽度 7.5m，沥青砼路面，路线设计沿旧路走廊带布线，公路设计最大纵坡为 8%，竖曲线最小半径 400m，圆曲线最小半径 35m。

（4）路面工程

本项目路线全线采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面具有表面平整、无接缝、振动小、噪音低、行车舒适、养护维修简单等优良特点，对变形的适应性好，路线沿线地形起伏较缓，填挖频繁，要求路面对地形有较好的适应性。基层采用半刚性基层结构，基层、底基层均采用水泥稳定碎石。本项目路面结构表如下：

表 5 本项目路面结构组成表

荷载等级	轻交通	
适应路段	新建路段	改造路段
面层	5cmAC-13 细粒式沥青混凝土	5cmAC-13 细粒式沥青混凝土
基层	20cm 水泥稳定级配碎石（5%）	20cm 水泥稳定级配碎石（5%）
底基层	20cm 水泥稳定级配碎石（4%）	
总厚度	45cm	25cm

（5）路基边坡及防护

填土路基：填方路基边坡高度一般不宜大于 20m，对于路堤边坡高度 $H \leq 8m$ 时，采用直线型边坡，坡率采用 1: 1.5； $8m < H \leq 20m$ 时，采用折线型边坡，上部 8m 坡率采用 1: 1.5，下部 12m 边坡采用 1: 1.75。

挖方路基：土质挖方边坡高度 $H \leq 10m$ ，边坡坡率为 1: 0.75；当挖方边坡 $10m < H \leq 20m$ 时，边坡坡率：1: 0.75 到 1: 1，每 8m 设置 2m 宽的挖方平台。

高填深挖路基：当填方路基边坡高度大于 20m，土质挖方边坡高度大于 20 米，岩石挖方边坡大于 30 米，为高填深挖路基。填方边坡高度大于 20m 时，0~8m 边坡坡率采用 1: 1.5，8~20m 边坡坡率为 1: 1.75，20m 以下边坡坡率采用 1: 2，并在 20m 处设置外倾横坡为 3% 的 2m 宽平台，每 10m 设 2m 宽平台，必要时采取强夯、坡脚防护等措施。当挖方边坡 $H > 20m$ 时，第一级挖方边坡坡率采用 1: 0.5~1: 0.75，第二级及以上挖方边坡坡率采用 1: 0.75~1: 1，每 8m 设置 2m 宽的挖方平台。

低填浅挖路基处理：为确保路基的稳定性，对于一般土质路段的低填、浅挖路基需进行加强处理。对于路堤高度小于路面厚度 80cm 的低填路基，将地基表层土下挖至路床底后，再利用原状土或其他合格筑路材料回填压实至上路床底，路床范围内压实度应 $\geq 95\%$ ，压

实合格后铺筑路面结构；对于挖方深度不超过地表残积土层厚的浅挖路段，采用超挖 80cm 至路床底标高后，利用原状土或其他合格筑路材料回填压实至上路床底，路床范围内压实度应 $\geq 95\%$ 。

桥头路基处理：桥涵两侧地基可能由于软弱土、路基填料质量不合格、压实度不够等原因，产生差异沉降跳车现象，产生振动作用促使路基塑性变形，因此，桥头路基的处理主要是解决桥头跳车现象，减少构造物两侧路基不均匀沉降和避免路基变形，同时提高车辆行驶的舒适性，对桥涵台背采用砂砾填筑，压实度不低于 96%，路堤一侧纵向开挖台阶，台阶宽 2.0m，桥台设置钢筋混凝土搭板。

陡坡路基处理：当地面横坡陡于 1: 2.5 时，按陡坡路堤设计，对于陡坡路堤，设计中主要考虑路堤沿斜坡地基的稳定性，要求处理后的稳定系数不小于 1.25 对于陡坡路堤采取的主要处理措施如下：（1）原地面清表后开挖台阶，内倾横坡为%台阶宽度不小于 2.0m；2）当路堤稳定系数不满足要求时，路堤下方设置支挡工程，可采用衡重式路肩挡土墙、重力式路堤挡土墙等措施。

填挖交界处理：对纵向填挖结合部，挖方段设置不小于 5m 的过渡段。横、纵向填挖交界处将原地面开挖成台阶状，台阶宽度不小于 2 米，向内倾斜 4%。在填挖结合处铺设两层土工格栅，第一层铺设于上路床底面，第二层铺设于下路床底面，土工格栅采用钢塑复合双向带凸节点土工格栅 GSL50/PE，2%伸长率的抗拉强度 $\geq 20\text{KN/m}$ 。在新旧路交界处，将旧路边缘松散结构清除（清除厚度 30cm），然后挖台阶处理。

路基防护包括路堤边坡防护和路堑边坡防护：本项目采用的边坡防护形式有护面墙、挡土墙、拱形骨架、主动柔性防护网及喷混植生、植草绿化。其中对于强风化岩石路堑边坡采用护面墙+主动柔性防护网防护，对于砾、卵石路堑边坡，采用喷混植生生态防护，对于土质较好路段设置植草绿化防护，对于局部河道路段采用挡土墙防护。

本项目大部分路段位于山区，路基填料采用集中取土和挖余方调配利用，但 CBR 值需满足《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)的要求。填方路基应均匀压实，并严格控制厚度，并注意不同填料的填筑顺序。填方路基宜优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作

为填料，填料最大粒径应小于 150mm，路床填料最大粒径应小于 100mm，路基填料强度及压实度应满足要求如下：

表 6 路床及路堤压实度要求

路基部位		路面底面以下深度(cm)	压实度(%)
上路床		0~30	≥95
下路床	轻、中等及重交通	30~80	≥95
上路堤	轻、中等及重交通	80~150	≥94
下路堤	轻、中等及重交通	150 以下	≥92

(6) 交叉工程

平面交叉：工程沿线设计平面交叉 43 处，采用加铺转角设计，施工方式同道路施工方法相同，分别为路基开挖-路基处理、路基填筑、路基防护。所有平交路口均设置警告标志、减速标线等，提示安全行驶。

分离式立体交叉 2 处：①在井儿上村附近 K178+090 处利用既有铁路桥梁下穿准池铁路：该段现状小神线下穿准池铁路桥，铁路桥梁跨径 47 米、净空 15 米，小神线路基宽度 7.5 米，与准池铁路斜交角度 30°，该段小神线路面进行路面改造，并在道路两侧设置钢筋砼护栏对铁路桥梁进行保护，施工期间会采取必要的安全措施，以减少对准池铁路的影响。

②在井儿上村附近 K178+370 处利用既有高速桥梁下穿 S40 灵河高速：该段现状小神线下穿灵河高速，该处桥梁形式为 3-25m 预制箱梁，桥下净空 4.2m，小神线路基宽度 7.5m，道路两侧已有钢筋砼护栏对高速桥梁进行保护，该段小神线路面进行路面改造，对纵断面进行调整，路面降低 0.3 米，使其满足通行要求，同时设置必要的防护设施，以减少对灵河高速的影响。

本项目分离式立体交叉具体如下表所示：

表 7 分离式立体交叉一览表

序号	中心桩号	被交叉等级	交叉方式	穿越方式	孔数-孔径(孔-m)
1	K178+090	准池铁路	主线下穿	既有铁路桥梁下穿	58×32
2	K178+370	S40 灵河高速	主线下穿	既有高速桥梁下穿	3×25

6、排水工程

项目区地势起伏显著，降水少，昼夜温差大。要使路基长期稳定，关键要做好综合排

水防护。路基排水进行详细周密的综合排水设计，设置边沟、排水沟、急流槽、截水沟等设施，排水系统既要保证路基路面免于雨水的冲刷、侵蚀，又要正确引导水流，进入自然沟渠。

(1)排水沟

新建路段根据排水沟排水量及沟底纵坡的不同确定排水沟的尺寸和加固形式。本工程排水沟为矩形排水沟；采用 C25 砼砌筑，排水沟沟深 0.4m，沟宽 0.4m，并在排水沟下设置 0.1m 厚垫层，材料为砂砾；路堤坡脚与排水沟间设置 1m 宽的护坡道。

2)边沟

本工程挖方路段以及低填路段两侧设置矩形边沟，采用 C25 砼砌筑，在一般路段采用底宽 0.4，深 0.4m，底厚 0.25m，并在边沟下设置 0.1m 厚砂砾垫层；经过旅游景点(观景台、景点、休息区等)路段采用蝶形边沟，宽 0.9m、深 0.1m 的 C25 预制混凝土边沟；过村路段及梯田路段设置矩形盖板边沟，深 0.4m，宽 0.4m，底厚 0.25m，盖板边沟下设置 0.1m 厚砂砾垫层。

(3)截水沟、急流槽

对山坡坡面水有流向路基范围的趋势，在路堑边坡坡口外侧不小于 5m 及填方路段较高一侧山坡的坡角不小于 2m 处设置水沟，截水沟为 40cm×40cm 矩形断面，C25 砼砌筑。截水沟设置长度应按截水沟的起伏、弯曲现状进行计算。挖方及填方平台处设置 30cm×30cm 的矩形平台截(排)水沟，以汇集边坡流水，防止边坡水流冲刷。在边沟、截水沟、平台截水沟出口较陡处设置急流槽，将水排除在路基外，急流槽采用 C25 砼砌筑。

7、桥梁、涵洞

(1) 桥梁

项目桥涵设计汽车荷载等级采用公路 II 级，设计速度 30km/h，新建桥梁宽度 8.0m，桥面净宽 7.0m。根据项目设计桥梁情况：路线共设大桥 234/2 (m/座)、中桥 620.5/12 (m/座)、小桥 99.5/5 (m/座)，桥梁长度占路线总长的 1.3%。其中鹞子沟小桥为拆除旧桥新建，旧桥为 2 孔×孔径 4m 钢筋混凝土现浇板桥。

表 8 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数-孔径 m	上部构造形式	下部构造形式		备注
					桥墩	桥台	
1	K123+000.0	大沟中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建

2	K124+937.0	南寨 1#中桥	4×20	预应力砼 T 梁	柱式墩	柱式台	新建
3	K126+100.0	南寨 2#中桥	2×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
4	K127+430.0	南窑 1#小桥	1×13	预应力砼空心板	---	薄壁台	新建
5	K128+600.0	南窑 2#小桥	1×13	预应力砼空心板	---	薄壁台	新建
6	K130+779.0	鹞子沟小桥	1×10	钢筋砼空心板	---	薄壁台	新建 (拆除旧桥 2×4m 板桥)
7	K133+650.0	农机站中桥	2×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
8	K136+160.0	东梁后中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
9	K142+970.0	马坊中桥	4×20	预应力砼 T 梁	柱式墩	柱式台	新建
10	K143+316.0	马坊大桥	5×20	预应力砼 T 梁	柱式墩	柱式台	新建
11	K160+600.0	九仁村小桥	1×13	预应力砼空心板	---	薄壁台	新建
12	K162+700.0	四十亩沟中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
13	K164+709.0	黄洼中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
14	K165+247.0	辛村中桥	3×20	预应力砼 T 梁	柱式墩	柱式台	新建
15	K166+001.0	辛村 1#中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
16	K166+443.0	辛村 2#中桥	3×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建
17	K168+348.0	朱家川大桥	6×20	预应力砼 T 梁	柱式墩	柱式台	新建
18	K169+789.0	朱家川小桥	1×13	预应力砼空心板	---	薄壁台	新建
19	K171+079.0	朱家川中桥	2×13	预应力砼空心板	柱式墩	薄壁台	新建

拟建公路桥梁上部构造主要采用钢筋砼梁或预应力砼梁，典型的桥梁施工方式为以预制装配为主，采用架桥机或门式吊机架设。上部主要为装配式预应力混凝土 T 梁和装配式预应力混凝土空心板，下部主要为柱式墩、柱式台、肋板台和壁台，基础采用钻孔桩基础。

(2) 涵洞

本项目共建涵洞 195 道（包括旧涵拆除新建），其中盖板涵 57 道、圆管涵 136 道、钢波纹管涵 2 道。涵洞施工时间选择在枯水期（河流断流时）。典型的涵洞施工方式为基础验收→垫层砼浇筑→钢筋绑扎→模板支护→清仓验收→涵洞进出口挡墙基础砼浇筑→涵管基础砼浇筑→涵管安装→管座砼及涵管接口处理→进出口挡墙二期砼浇筑→砼养护→涵管顶土方回填。

8、交通工程及沿线设施

1) 交通标志

本项目交通标志包括交通警告、禁令、指示、指路标志，指路标志包括观景台预告标志、长城 1 号旅游路标志、景区指引标志、长城 1 号公路 LOGO 等，并且通过设置一系列

警告、指示标志，警示司机注意道路出现的特殊情况，以提前采取正确的处理措施，确保行车安全。均按照国标设置：

①在曲线半径小于或接近极限最小半径的地方，设置弯路标志。

②在纵坡大于或接近规范规定的极限坡度时设置陡坡慢行标志。

③在连续长下坡路段设置连续下坡警告标志。

④在主要道路平交口处设置指路、距离预告标志，给司机以引导，使顺利、快捷地抵达目的地。

⑤在相应路段设置限速标志。

⑥在旅游景点附近提前设置景点预告标志及指示标志。

2) 标线

在一般路段对向车行道分界线为“4-6”黄色虚线，宽度为 15cm，厚 1.8mm，用于分隔对向行驶的交通流，在保证安全的情况下，允许车辆越线超车；在沿线村庄、路口等部位车行道分界线应为连续黄色实线，宽度为 15cm，厚 1.8mm，不允许车辆跨线超车或压线行驶。在长大纵坡、急弯、平交路口等危险路段设置振动减速标线。

3) 护栏

路侧护栏能防止失控车辆冲出路外，碰撞路边障碍物或其它设施，具体布设原则为：路侧填方 $3 \leq H < 10\text{m}$ 路段根据地质情况分段设置波形梁钢护栏； $10 \leq H$ 及临近悬崖、深沟、河流路段，采用混凝土防撞护栏。

4) 其他服务设施

驿站：为了游客更好地休闲游憩，本次长城板块旅游公路神池县境内主线工程考虑设置驿站 1 处，位于路线 K125+300 处，占地面积 3000m^2 ，现状土地为荒地，仅有稀疏的荒草植被。该驿站建设为三级服务驿站，是简单配置服务驿站，为游客提供休憩、餐饮、购物的功能，驿站建筑包括驿站主楼、餐厅、超市、宿舍用房、公厕等，总建筑面积 1300.24m^2 ，建筑整体采用与简洁明快的古城墙风格，具有鲜明的地域特色，设计中考虑了进入驿站车辆停车位，小汽车、客车根据停车标志各入其位，井然有序，驿站绿化设计结合周围景观

种植观赏性较强的常绿灌木为主，常绿树种和落叶树种间植，整体营造浓郁的绿化氛围，为驿站带来生机。驿站用水从附近村庄拉水，站内设一体化地下生活消防自动供水站，驿站用电接引附近供电线路进入配电室，不设变压器，站内冬季采暖使用电采暖，夏季空调使用分体式空调。

房车营地：本次长城板块旅游公路神池县境内主线工程考虑设置设置房车营地 1 处，位于路线 K147+150 处，占地面积 1000m²，设置内容包括停车区、帐篷区、内部道路、管理用房、可移动生态厕所等，为游客提供简单的休憩、交通换乘的功能，不设住宿、餐饮设施，共设置 6 个停车区，每个停车区左侧配套帐篷区，帐篷区内设置洗漱池上下水设施，生活污水进入 1 套一体化地埋式污水处理设备处理后用于绿化和洒水抑尘。营地供水从附近村庄拉水，设一体化地下生活消防自动供水站，用电接引附近供电线路，不设变压器。房车营地平面布置图如下图所示：

观景台设计：本项目根据区域长城沿线的自然景观特色，考虑全线风景优美的地方设置观景台共 3 处，位于路线 K116+500、K136+000、K144+250 处，观景台整体风格简洁自然，与周围环境融合，其主要提供驻足观景的空间。在观景台区域设置停车位（停车位采用透气、透水性铺装材料铺设地面，如透水性沥青材质、碎石材质、植草砖等）、绿化隔离带、步行道、观景台、可移动生态厕所等。停车场设计符合道路景观特色，且满足景观台观景停车的正常需求。

9、土石方平衡

项目工程包含 2 段进行新建、1 段进行改造，根据项目工程初步设计工程量估算按照不同路段分段给出了工程土石方量，本项目工程土石方平衡如下表 9 所示，拟建公路挖方总量约 818632m³，填方总量约 1450369m³，需借方 631737m³，施工填方量远远大于挖方量，无需设置弃土场，本项目全线设取 2 处土场。根据土石方平衡可知，借方施工段主要集中于南寨至井儿上改造段，神池北至神池新建段借方量较小，经与建设单位调查并与山西省交通规划勘察设计院核实，2 处取土场的设计主要考虑起点至井儿上段的借方需求及运输成本，综合考虑运距成本及道路便利条件、不占用农田等因素，设计 1 处取土场位于桩号 K133+650 西侧约 1500m 处，面积约 0.6hm²，该处可取土方量 40 余万方；另 1 处位于桩号

本页面部分内容涉及其他部门技术资料，
按照相关规定，公示稿不予公示。

凝土从周边区域直接外购，本项目不设混凝土、沥青拌合站。工程所需筑路材料在施工道路红线范围内临时暂存，不专门另设材料储存场地；本项目工程填方量远大于挖方量，不设弃土场，施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。本工程施工路段不涉及拆迁安置内容。

因此，本项目涉及的临时占地为临时施工便道和取土场，临时占地面积共计 395595m²。施工完成后要对临时便道和取土场等处要采用覆土、植树、种草、修建截排水沟等有利于水土保持的防护措施。

工程线路平纵设计考虑填挖平衡，通过项目区域内综合调配，路基用土利用挖余土方移挖作填，避免弃方占地带来的生态破坏，同时能够减少借方，取土场选择荒山或小山包等容易恢复的位置。

本项目全线设取土场 2 处，均为荒坡地，区内植被稀疏，均为荒草植被。1 处位于桩号 K133+650 西侧约 1500m 处，面积约 0.6hm²，该处可取土方量 40 余万方；另 1 处位于桩号 K142+970 西侧约 1800m 处，面积约 0.85hm²，该处可取土方量 60 余万方；现有乡村道路可达取土场位置，可以满足本项目工程需求。在取土期间做好场地排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟，并进行平整场地、植被恢复。

施工便道设置以贯通全线、便于施工、尽可能利用现有道路的原则，项目路线方案施工沿线共需要设置施工便道 3 条，总长 21.67km，其中起点至南寨新建段设便道长度 9.68km，南寨至井儿上部分改造段设便道长度 8.39km，神池北至神池新建段设便道长度 3.6km，施工便道路面结构均采用碎石路面，在工程施工结束后，做好土地整治，尽量恢复土地原貌，减轻对生态环境的不良影响。

11、筑路材料及运输条件

(1) 水泥稳定碎石混凝土、沥青混凝土

均水泥稳定碎石混凝土、沥青混凝土采用商品混凝土从周边区域购买，本项目不设混凝土、沥青拌合站。经与神池县交通局核实，县境内东湖乡有 1 个沥青拌合站和 1 个商品混凝土拌合站，县城周边有 1 个商品混凝土拌合站，可以满足本项目工程需求。

(2) 路基填料和路面用土

本项目道路施工路基填筑材料大部分可以来自利用方，路堑挖方中大部分可用于附近填土路堤段的填筑，不足部分以及路基填料和路面用土采用集中取土，共设取土场 2 处，分别位于桩号 K133+650 西侧 1500m 处、K142+970 西侧 1800m 处，可取土方量 100 余万方，本项目工程利用土方量 631737m³，可以满足本项目工程需求。

(3) 钢材、木材

钢材、木材从当地周边区域市场采购，产品质量应符合国家及行业标准要求。

(4) 片石、块石、碎(砾)石

项目周边区域片石、块石、碎(砾)石等石料供应充足，其石料强度和数量能够满足工程要求，可以满足各种构造物、路面以及基层等需要。

(5) 运输条件

该项目工程所在区域交通运输条件较好，沿线县道、乡道及乡村连接道路等作为材料运输的主要通道，再辅以本工程需要临时修建的施工便道，工程所需的筑路材料均可直接运至施工路段。

根据项目工程初步设计，施工期主要材料数量见下表：

表 10 施工期主要材料消耗表

名称	单位	数量	名称	单位	数量
钢筋	t	2022	沥青混凝土	t	4741
钢绞线	t	106	水泥稳定土	t	16639
锯材	m ³	438	片石	m ³	9500
原木	m ³	94	块石	m ³	2823
钢材	t	1560	碎(砾)石	m ³	12388
			砂、砂砾	m ³	45300

12、环境保护及景观设计

公路绿化的目的在于通过绿化缓解因公路施工、运营给沿线地区带来的各种影响，保护自然环境，改善生活环境，并通过绿化提高公路交通安全和舒适性。在公路两侧特别是无绿化地段密植乔、灌木以改善路域景观，沿线绿化应“因地制宜、因路制宜、宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”，做到人工景观和自然景观相协调；边坡绿化在主体工程防护的基础

上，根据边坡高度和坡率，因地制宜地选择植物物种进行边坡绿化恢复，一般以草灌结合的方式进行种植。

项目沿线景观要做到人工构造物同公路通过地带的自然景观与人文景观相互融合。在景观设计时要分段设计，在各景观设计路段中宜选择大型构造物和沿线有特色的景物作为设计景点。公路景观设计尽可能做到占、线、面兼顾，整体统一，使公路与沿线景观相协调。

因此，本项目主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，绿化面积 510880m²；驿站、房车营地、观景台等服务设施绿化面积 3465m²。项目工程总绿化面积可达 514345m²（含取土场）。

表 11 项目绿化工程方案一览表

序号	名称	单位	南场-南寨	南寨-井儿上	井儿上-神池北	神池北-神池	神池-神池界	工程量合计
1	绿化工程	m ²	78390	418915	/	17040	/	514345
2	草籽	kg	265	1402	/	58	/	1724
3	乔木	株	13366	70834	/	2905	/	87105
4	灌木	株	8623	45699	/	1874	/	56197
5	草皮	m ²	/	21	/	/	/	21
6	花苗	株	/	5040	/	/	/	5040

13、预测交通量

根据工程初步设计，按照项目实施计划，本项目 2021 年底建成。预测特征年为 2022 年（项目通车年）、2030 年(建成后第 8 年)、2036 年（建成后第 15 年）作为本次环境影响评价营运期近期、中期、远期的预测评价时段。特征年交通量预测结果见下表。

表 12 道路交通量预测结果表单位：pcu/d

年份	2022（近期）	2030（中期）	2036（远期）
交通量	2308	2988	3511

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目属于公路改扩建项目，工程设计充分利用旧路资源，路线方案沿旧路走廊带布线，利用县道西长线、小大线、小神线走廊带及 G338 部分路段。共分 3 段进行修建、2 段利用现有路段，不涉及拆迁内容，项目尚未开工建设。

1、废气

主要来自汽车尾气和道路扬尘，由于现有道路多处路段路面状况较差，缺少减速、限速设施，导致部分路段车辆经过时道路扬尘增多。

2、废水

公路沿线现状无服务区。现状公路局部路段排水系统并不完善，路面雨水主要通过公路漫流至两侧。

3、噪声

运营期噪声污染源主要为汽车行驶交通噪声，根据本次评价对沿线声环境质量现状监测结果可知，监测敏感点噪声均满足声环境功能区要求。

4、固废

公路沿线附近村庄路段有过往车辆或行人丢弃的生活垃圾。

5、生态

现有公路段局部路未设置护坡，或出现坍塌现象。绿化工程主要为公路两侧以乔灌为主，主要树种为油松、山杨、侧柏等，路段绿化效果一般。

结合项目组现场调查情况，拟建公路现存在主要环境问题为水环境河生态环境问题，以上环境问题并拟采取如下“以新带老”措施：

1、本次工程对现有路段进行改造后，路面的改善减少了道路扬尘，并且通多加强路面的养护及维护工作，道路定期清扫、洒水，保持路面的清洁，沿线设减速、限速等措施，采取以上措施后可以有效减少道路扬尘。

2、本次工程建对现有路段增加路（桥）面径流收集措施：路面雨水由公路雨水沟收集后，顺地势排入附近沟槽，桥梁在每个桥墩附近设置一个集水斗，桥面雨水通过纵横坡汇至集水口，然后通过横向排水管引至桥墩顶部的集水斗，并沿竖管排出。

3、本次工程对现有路段路基、路面进行改造，并重视对路基边坡防护工作以及完善沿

线两侧绿化种植：边坡防护包括路提边坡防护和路堑边坡防护，边坡防护形式采用护面墙、挡土墙、拱形骨架、主动柔性防护网及喷混植生、植草绿化，路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式。

建设项目所在地自然环境概况

自然环境简况

略

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、地表水、声环境、生态环境等)

略

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》(生态环境部以部令第16号),本项目工程涉及的环境敏感区为名录规定的第三条(二)中的水土流失重点预防区和重点治理区(神池县为国家级水土流失重点治理区)、(三)以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域(神池县龙泉镇)以及文物保护单位(国家级文物明代长城)。

本项目主要环境保护目标见下表。

表 16-1 声环境、环境空气保护目标

序号	保护目标	坐标		方位	相对距离(m)	保护对象	环境空气功能区	声环境功能区
		N	E					
1	大沟村	111.972678	39.382577	SW	90	约25户,约85人	二类	2类
2	南寨村	112.003684	39.371962	W	85	约45户,约160人	二类	2类
3	鹞子沟村	112.013104	39.337119	N	5	约50户,约170人	二类	2类
4	东梁后村	112.011151	39.282630	W	170	约9户,约32人	二类	2类
5	解家岭村	112.028747	39.275919	E/W	5	路线东西两侧分布村庄居民:东侧约29户,约116人;西侧约24户,约84人	二类	2类
6	马坊村	112.035441	39.255120	W	15	约94户,约330人	二类	2类
7	畔庄沟村	112.034047	39.235727	S	100	约8户,约30人	二类	2类
8	大羊泉村	112.014971	39.192718	E	80	约9户,约35人	二类	2类
9	大严备乡 退役军人 服务站	112.038724	39.157802	W	120	约10人	二类	2类
10	四十亩沟 村	112.088785	39.180227	W	65	约7户,约30人	二类	2类
11	辛村	112.117667	39.182240	S	15	约16户, 约55人	二类	2类
12	段笏咀村	112.147171	39.121071	N	5	约31户,约110人	二类	2类
13	井儿上村	112.174637	39.110200	N	5	约39户,约135人	二类	2类
14	龙泉镇	112.217102	39.094447	W	40	约300户,约1200人	二类	2类
15	文苑小区	112.218583	39.093432	SE	45	约50户, 约200人	二类	2类
16	神府花园	112.220235	39.094647	SE	180	约20户,约80人	二类	2类

表 17 地表水、地下水、生态及其他环境敏感目标

敏感因素	保护目标	方位	距离 (m)	保护对象	保护要求	
地表水	野猪口河(偏关河支沟)	迂回交叉		河流水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	Ⅲ类
	县川河(上游)	跨越				Ⅲ类
	朱家川河上游支沟	迂回交叉				Ⅳ类
地下水	烈堡乡集中式饮用水水源地保护区	W	20	地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	
	大严备乡集中式饮用水水源地保护区	W	25			
	新建段(起点至大沟村)位于天桥泉域裸露岩溶区范围内					
生态	沿线生态环境:永久占地和临时占地,以及道路沿线及其两侧可能被扰动区域的植被			生态环境不被破坏,防止水土流失		
文物	明长城	不涉及文物保护范围,部分路段在长城建设控制带内,最近处距离长城墙体约 135m		保护长城遗址不受影响和破坏		

2.保护级别

- (1)环境空气:执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
- (2)地表水:执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类、Ⅳ类标准。
- (3)地下水:执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。
- (4)声环境:执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

评价适用标准

1、环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的规定：居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区为二类功能区。本项目的环境空气质量功能区划分为二类功能区。执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

项目 时间	O ₃ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)
年平均	/	40	60	/	35	70
24小时 平均	160(8h)	80	150	4	75	150
1小时平均	200	200	500	10	/	/

2、地表水

神池县境内野猪口河偏关河支沟、县川河、朱家川河上游支沟均为干河床，平时干涸无水，属于季节性河流，在雨季少量雨水流过。本项目路线在南寨-解家岭沿线与偏关河支沟野猪口河迂回交叉，路线在马坊村跨越县川河，路线小寨-冯庄子村一带与朱家川河上游支沟迂回交叉。依据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，野猪口河、县川河、朱家川河水质分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类、III类、IV类水质标准，标准值见下表：

地表水环境质量标准(GB3838-2002) 单位 mg/L

类别	III类					
污染物	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷
标准值	6-9	≤3	≤15	≤0.5	≤0.5	≤0.1
类别	IV类					
污染物	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷
标准值	6~9	≤6	≤30	≤1.5	≤1.5	≤0.3

3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类标准，单位 mg/L (pH除外) 标准值见下表：

环
境
质
量
标
准

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准

项目	PH	总硬度	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氰化物
标准值	6.5-8.5	≤450	≤3.0	≤0.5	≤20	≤1	≤0.05
项目	挥发酚	铁	锰	砷	汞	菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤0.002	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3.0

注：单位mg/L；总大肠菌群单位为MPN^b/100mL；菌落总数单位为CFU/ml

4、声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中声环境功能区分类，本项目拟建公路为三级公路，非等级公路，拟建道路中心线两侧 200m 范围内居民居住区执行 2 类标准，具体见下表：

声环境质量标准(GB3096-2008) 单位：dB (A)

所在区域	类别	昼间	夜间
道路中心线两侧 200m 范围内的居民居住区	2 类	60	50

1、废气

施工期施工机械燃用柴油产生的污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)表2中第三阶段排放限值，具体标准值见下表：

《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)

阶段	额定净功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	130≤P _{max} ≤560	3.5	—	—	4.0	0.20

营运期汽车尾气、道路扬尘等污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值，具体见下表：

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染源	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/Nm ³
NO _x	周界外浓度最高点	0.12mg/Nm ³
CO	周界外浓度最高点	3.0mg/Nm ³
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0mg/Nm ³

公路附属设施驿站设餐厅，厨房设 1 个基准灶头，安装高效油烟净化器，油烟经净化处理后废气经烟道排空，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》

污
染
物
排
放
标
准

(GB18483-2001) (小型), 油烟最高允许排放浓度限值见下表:

《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)

饮食业单位规模	小型
基准灶头数 (个)	≥1, <3
油烟最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0

2、废水

施工期废水经沉淀处理后回用于施工洒水抑尘, 不外排。

运营期公路附属设施驿站、房车等污水处理后回用于绿化和洒水抑尘, 不外排, 处理设施出水执行《公路服务区污水再生利用 第 1 部分: 水质》(JT/T 645.1-2016) 中的相应标准限值, 其标准限值见下表:

《公路服务区污水再生利用 第 1 部分: 水质》(摘录)

序号	指标	道路清扫	绿化	消防
1	pH	6.0~9.0		
2	色度 (度)	≤30		
3	嗅	无不快感		
4	浊度 (NTU)	≤10		
5	溶解氧	≥1.0		
6	化学需氧量 (COD) (mg/L)	≤50		
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤1500	≤1000	≤1500
8	五日生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤10		
9	氨氮 (mg/L)	≤10	≤20	≤10
10	石油类 (mg/L)	≤1.0		
11	动植物油 (mg/L)	≤1.0		
12	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤1.0		
13	总余氯 (mg/L)	接触 30min 后小于 1.0, 管网末端不小于 0.2		
14	总大肠菌群 (个/L)	≤3		

当服务区再生水同时用作多种用途时, 其水质标准应按水质要求最严格的标准确定。

3、噪声

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

运营期: 项目拟建公路噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求, 即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

	<p>3、固废</p> <p>固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 修改单要求。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据山西省环境保护厅“关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”（晋环发【2015】25 号文），本项目工程不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，本项目不需申请污染物排放总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

根据本项目建设的特点，环境影响可分为施工期和运营期，本项目对环境的影响主要表现在施工期，因此施工期为本次环境影响评价的重点时段。

工艺流程:

本工程施工作业流程见下图。

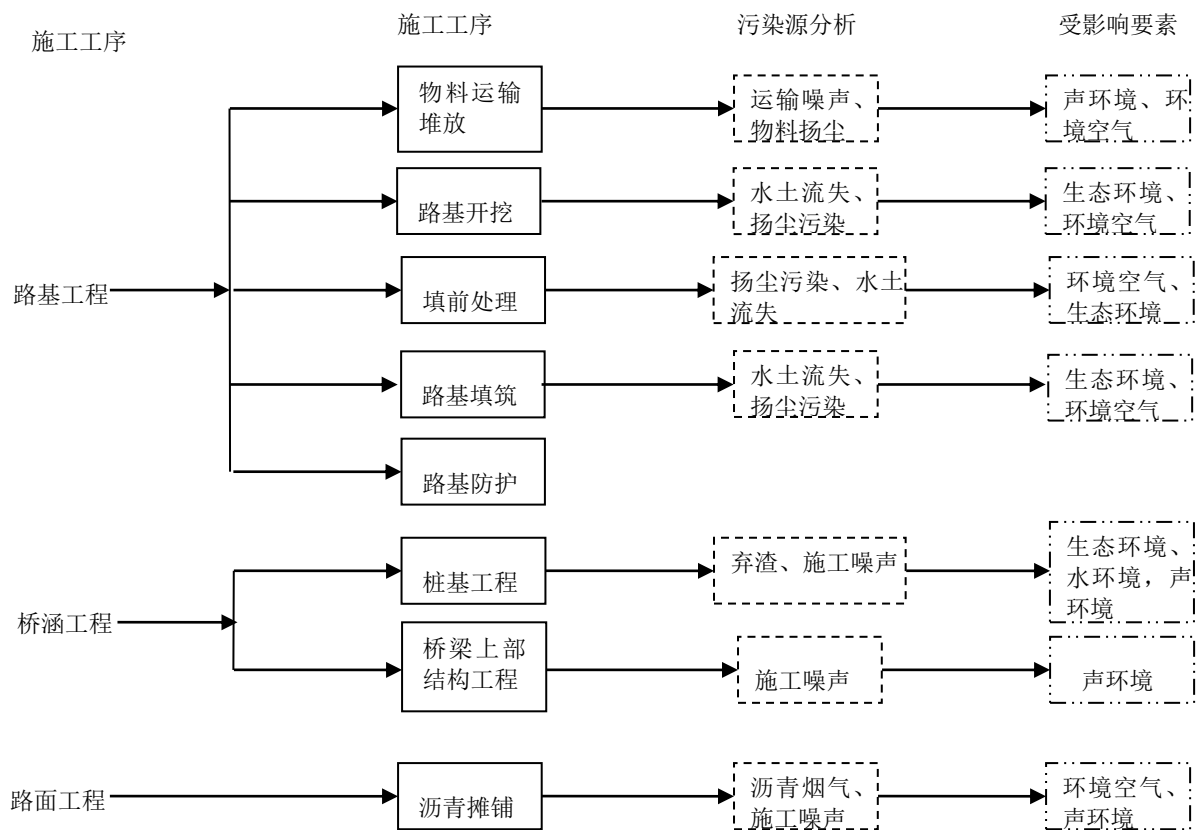


图 10 施工作业流程及产排污节点图

(1) 施工准备工作

新建路段施工前先对施工场地进行清理，清除草皮及杂物；改造路段施工前先拆除旧路面。

(2) 路基防护

1、填方路基施工

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：清除表层杂物、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑→分层压实。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

2、路堑开挖

路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独掘弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基边坡开挖→路基防护。

(3) 路面施工

道路施工时采用分段施工方式，道路路面进行先铺设天然砂砾作为基层使用，然后再加铺水泥稳定碎石基层及混凝土路面。

(4) 桥涵工程

桥梁工程施工工序为：基础施工→桥梁上部构造施工。拟建公路桥梁上部构造主要采用钢筋砼梁或预应力砼梁，施工方法以预制装配为主，采用架桥机或门式吊机架设。

本项目主要采用跨径为 20m 的预应力混凝土先简支后桥面连续 T 梁、13m 和 16m 跨径预应力混凝土空心板。桥墩一般采用柱式墩，基础采用桩基础，20mT 梁桥台采用柱式台、肋板台，13m、16m 空心板桥台采用薄壁台，基础采用桩基础。拟建公路桥梁均为跨越荒沟、渠的旱桥，因此不会在河流水体中设置桥墩。

桥梁总体施工方法：上部主要为装配式预应力混凝土 T 梁和装配式预应力混凝土空心板，下部主要为柱式墩、柱式台、肋板台和壁台，基础采用钻孔桩基础。各施工方案如下：

(1)基础施工

桥墩施工时应控制好施工场地，避免大规模开挖破坏原有生态环境和发生事故。一般情况桩基础采用钻孔注。

(2)下部墩台施工

桥台、桥墩采用常规方法施工，为了保证施工质量及美观，桥墩身、盖梁等施工模板

应采用钢模。

本项目共建涵洞 195 道（包括旧涵拆除新建），其中盖板涵 57 道、圆管涵 136 道、钢波纹管涵 2 道。涵洞施工时间选择在枯水期（河流断流时）。施工所需物料堆放于道路内，避免对河流产生影响。涵洞拆除时对落料采用防护安全兜网收集，避免对周边生态环境造成不利影响，拆除的废砂石用于道路低洼处填料利用。

主要污染工序

1、施工期主要污染工序

（1）施工废气

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，拆除旧路面等产生的扬尘。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施工机械和运输车辆尾气

各种工程施工机械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、烃类等。

③铺面铺设沥青烟气

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

（3）施工固体废物

本项目施工期固体废物主要来源于拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。

（4）施工噪声

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。

(5) 施工期对生态的影响

①施工场地清理

施工场地清理将清除原有地表植被，扰动地表，从而对生态环境产生影响。

②路基填筑及路堑边坡开挖

工程填挖作业将对沿线自然生境形成破坏，另外，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露、松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，在河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

③施工期临时用地

取土场和施工便道占用一定数量的土地，短期内将对生态造成影响。

2、运营期主要污染工序

(1) 废气

本项目运营期废气主要为汽车尾气和道路扬尘，其次为服务设施驿站厨房产生的少量油烟。

(2) 废水

公路附属设施驿站、房车营地产生的生活污水。

(3) 固体废物

公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾；

公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾。

(4) 噪声

过往车辆交通噪声。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类别	排放源		污染源名称	处理前产生浓度及产生量			排放浓度及排放量			
				产生浓度	产生量		排放浓度	排放量		
大气污染物	施工期	施工扬尘	颗粒物	/	/		/	/		
		施工机械、车辆尾气	CO、NO _x 、THC	/	/		/	/		
		沥青摊铺	沥青烟	/	/		/	/		
	运营期	汽车尾气 mg/m·s	污染物	CO	NO ₂	THC	CO	NO ₂	THC	
			2022年	0.99	0.128	0.042	0.99	0.128	0.042	
			2028年	1.637	0.208	0.059	1.637	0.208	0.059	
			2036年	3.614	0.449	0.097	3.614	0.449	0.097	
	驿站餐厅厨房	油烟	5.33mg/m ³		10.56kg/a	1.07mg/m ³		2.11kg/a		
	道路扬尘	颗粒物	/		/	/		/		
水污染物	运营期	驿站生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N等	12.8m ³ /d			0			
		房车营地生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N等	4m ³ /d			0			
固体废物	施工期	拆除旧路	弃渣	3756.09m ³			0			
	运营期	驿站	生活垃圾	0.26t/d			0			
		房车营地	生活垃圾	0.05t/d			0			
		过往车辆、行人	生活垃圾	少量			0			
噪声	施工期	施工机械设备	设备噪声	76~90dB(A)			56-72dB(A)			
	运营期	车辆噪声	车辆噪声	60-75dB(A)			45-55dB(A)			

主要生态影响：（不够时可附另页）

本项目对生态产生的影响主要体现在的施工期，在施工过程中产生的扬尘等对周围植被产生一定的影响，项目地表开挖施工，短期内破坏占地范围内的生态环境，同时影响区域景观。在施工过程中如遇降水情况，由于地表的剥离，易造成水土流失。

在施工过程中尽量避免大风、降雨天气施工，有效的控制水土流失，弃渣弃土严禁在施工场地内暂存，及时清运，有效的控制了施工过程中对周围生态环境的影响。

道路主体施工完毕后对道路沿线进行绿化种植工作，综合分析，本项目在施工期间对施工沿线区域内生态环境影响不大，而且通过施工管理和施工期的保护，本项目对生态环境的影响是可以接受的。

环境影响分析

施工期环境影响分析：

本项目建设期为9个月，据现场勘察，尚未开始施工建设。本项目分段施工，而且施工期较短，所以施工期噪声、施工废弃物、扬尘的影响在时空的作用上均很有限，对环境的影响是短期的、轻微的和小范围的。施工结束后，此类影响即消失。故施工期的环境影响主要以生态环境影响为主。

1、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、施工机械和运输车辆尾气。

本项目主要建筑材料水泥稳定碎石、沥青等均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。施工过程在对场地清理和旧路拆除时会有扬尘污染。建设单位应采取洒水抑尘的措施；在施工过程中，筑路材料的运输、装卸过程中有大量的粉尘散落到周围大气中；筑路材料严格限制在红线范围内临时堆放，在堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大的情况下，粉尘的污染更为严重；另外，还有挖方、填方、材料装卸等工序产生的扬尘。

(1) 施工扬尘

①施工场地扬尘

公路施工中工地及周围地区的地表植被破坏情况下，装卸建筑材料、土石方作业或遇到大风天气时，建设工地将形成一个较大尘源，至使周围地区受到严重的大气污染。施工扬尘排放量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。道路建设一般为多点施工，因此施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上较零散；故本评价不作粉尘污染源强的定量估算。根据类似工程的调查数据：在大风情况下施工现场下风向1m处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上、25m处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、下风向约60m可达到 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。由于污染源多是间歇性扬尘低的源，因此只在近距离形成局部污染。但施工现场的污染物未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定的影响。

②施工便道扬尘

施工便道如果有路面或采用砂砾石进行铺装，运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面，施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重，且影响范围较大。本项目施工便道均采用碎石路面，有效降低便道运输扬尘。

③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。

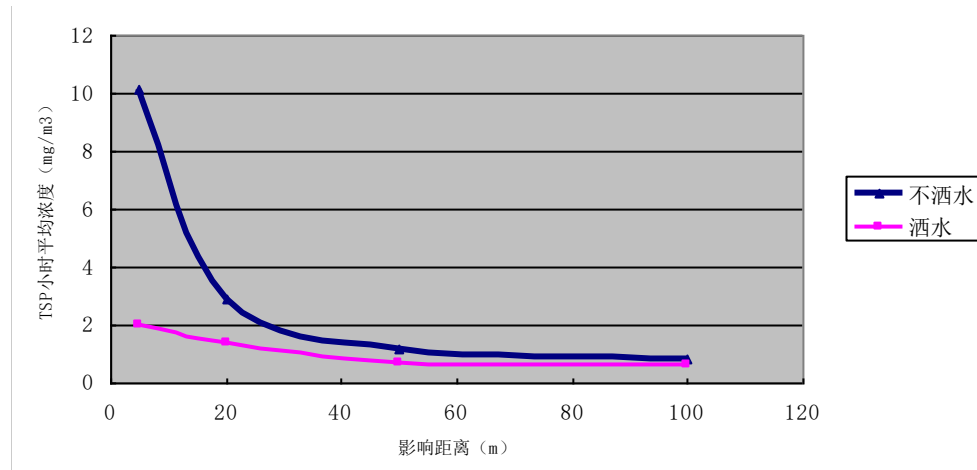


图 11 施工场地洒水抑尘试验结果图

2) 施工机械及车辆排放的尾气

施工机械及车辆排放的尾气会对空气质量产生影响，排放的尾气中污染物主要有 CO、NO_x、THC 等大气污染物。施工单位要定期检查机械及车辆运行情况。由于工程施工量较小，施工机械数量有限，尾气排放量较小。根据现场勘查，沿线地形开阔，四周无遮挡建筑物，大气流通性较好，污染物扩散较快，施工过程中的机动车尾气不会对周围居民造成影响。

根据非道路移动机械污染防治技术政策对非道路移动机械提出管控要求：对未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的非道路移动机械，须加装或者更换符合要求的污染控制装置，否则，不得作业，定期对作业机械进行排放检测和维修保养

护，对超标排放且经维修或者采用排放控制技术后仍不达标的机械，应当停止使用。预计工程施工作业时对局区域环境空气影响范围仅限于下风向 20-30m 范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余范围环境空气质量将维持现有水平，所以施工机械尾气对环境空气影响小。

综上，采取上述措施后，可最大限度的降低施工期产生的扬尘等废气对周围居民的影响。

3) 沥青烟

本工程不在现场进行沥青的加热和搅拌，外购项目附近有合法手续的搅拌站的成品沥青，杜绝了因沥青加热和搅拌产生的沥青烟气污染环境，但在沥青路面摊铺过程中也会产生少量的沥青烟无组织排放。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。

(2) 施工期大气污染防治措施

本项目须严格按照《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”》（晋政发[2018]30号）、《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》（晋政办发〔2020〕17号）及《忻州市人民政府办公室关于印发忻州市打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》（忻政办发〔2020〕36号）的要求，严格落实施工扬尘整治“六个百分之百”要求。推行“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工和运输。渣土运输车辆未按规定时间和路线行驶。即严格落实施工场地周边围挡、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”要求。组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。对于本项目具有的特殊性，可对控制措施适当进行调整，尽量减少项目施工对环境的影响。

根据《山西省大气污染防治条例》以及《山西省大气污染防治2018年行动计划》的要求，建设单位应当在施工场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。确保做到周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，实行分段施工；住房城乡建设主管部门要定期组织开展施工扬尘专项整治行动，对扬尘管控不到位的施工单位依法进行查处；重污染天气预警和采暖季期间，停止各类土

方施工作业。

同时根据《绿色文明施工管理细则》及工程施工特点，本次环评提出主要措施如下：

①施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②土方工程主要应从施工组织管理、缩短工期上控制扬尘产生的时间。

③施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、洒水抑尘等扬尘控制措施；

④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。

⑤定期对施工机械及运输车辆进行排放检测和维修养护，对超标排放且经维修或者采用排放控制技术后仍不达标的施工机械及运输车辆，应当停止使用。

⑥物料、渣土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在运输车辆的出口内侧设置洗车平台和高压清洗设备，对进出车辆进行清洗，防止车辆带污上路，避免产生二次扬尘。

⑧施工物料运输车辆必须按照核准的运输路线和时间运行，本项目建单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单均有责任对其进行清理，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑨应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。

施工扬尘污染防治总体措施见下表。

表 18 施工期扬尘污染防治措施一览表

管理内容	防治方案
施工标志牌的规格和内容	施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。
土方工程	土方工程包括土的开挖、回填等施工过程，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。 堆放的土方应覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘，做到 100%洒水压尘。
施工机械及运输车辆尾气	定期对施工机械及运输车辆进行排放检测和维修保养，对超标排放且经维修或者采用排放控制技术后仍不达标的机械及车辆，应当停止使用。
运输扬尘	进出施工场地的运输车辆，尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾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 15 厘米，保证物料、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。 施工期间，采用洒水车对运输路线路面和施工便道路面进行洒水抑尘，防止机动车扬尘，保持路面清洁和相对湿度。
施工场地内部裸地防尘措施	a.土堆场及料场 100%覆盖防尘布或防尘网；b 晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；c.根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂 d.其他有效的防尘措施。
减少铺路沥青烟	购沥青混凝土，不进行现场拌合，摊铺沥青时选用符合环保要求的设备，合理选择作业时间，抓紧工程进度，减少沥青烟对环境的影响
扬尘控制措施实施和监督	各施工点应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。
绿化工程	施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式。四级及四级以上大风天气，须停止土地平整、换土等作业。土地平整后，在未进行绿化期间要每天洒水一至两次，如遇四级及四级以上大风天气必须及时洒水防尘或加以覆盖。工程完工后，一周内要恢复景观，不得留裸土地面。绿化产生的垃圾应在两天内清理干净。

严格按照以上要求采取措施后，拟建项目施工期产生的扬尘对周围环境产生的影响较小。

2、水污染影响因素分析

施工期施工人员由建设单位就近统一安排食宿，施工现场不另设施工营地。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。

本项目路线在南寨-解家岭沿线与偏关河支沟野猪口河迂回交叉，路线在马坊村跨越县川河，路线小寨-冯庄子村一带与朱家川河上游支沟迂回交叉。神池县境内野猪口河偏关河支沟、县川河、朱家川河上游支沟均为干河床，平时干涸无水，属于季节性河流，在雨季

少量雨水流过。施工过程如果废弃土渣、废弃建筑材料进入河道，可能造成水土流失甚至堵塞河道、影响行洪等，因此，施工期应合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，控制施工期土方堆放量，并在设置施工围挡进行维护，应做到及时回填、废弃土渣及时清运处理，禁止将废弃土渣倾倒入河道，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。本项目涵洞施工完成后，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。

3、噪声污染影响因素分析

施工期噪声污染主要为各种施工机械产生设备噪声及运输车辆产生交通噪声，对改造道路两侧区域环境的影响。

项目施工所用机械设备种类繁多，据调查，目前道路工程施工使用的机械设备主要有：挖掘机、推土机、平地机、压路机、摊铺机等。常用施工设备在作业期间所产生的噪声值如下表所示。

表 19 各种机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	机械类型	声源特点	距离设备 5m 处噪声值
1	轮式装载机	不稳态源	90
2	平地机	流动不稳态源	90
3	振动式压路机	流动不稳态源	86
4	三轮压路机	流动不稳态源	81
5	轮胎压路机	流动不稳态源	76
6	推土机	流动不稳态源	86
7	轮胎式液压挖掘机	不稳态源	84
8	摊铺机	流动不稳态源	87
9	卡车	流动不稳态源	89

2) 施工期声环境影响分析

施工噪声源可视为点声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中点声源噪声衰减模式，① 噪声随距离衰减的计算公式为

$$L(r)=L(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

式中： r ——为预测点距声源的距离；

r_0 ——为参考位置距声源的距离；

$L(r)$ ——为距声源 r 处的声级；

$L(r_0)$ ——为距声源 r_0 处的声级。

② 噪声级叠加公式

相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级按以下叠加公式计算：

$$L=10Lg(10^{0.1L_1}+10^{0.1L_2}+\dots+10^{0.1L_n})$$

式中： L 为总声压级；

$L_1\dots L_n$ 为第 1 至第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级。

通过噪声衰减公式，估算出主要施工机械设备噪声值随距离衰减的情况，见表 20。

表 20 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

序号	机械类型	噪声预测值						
		5m	10m	20m	40m	50m	60m	100m
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	72.0	70.0	67.5	65.5
2	平地机	90	84.0	78.0	72.0	70.0	67.5	65.5
3	振动式压路机	86	80.0	74.0	68.0	66.0	63.5	61.5
4	三轮压路机	81	75.0	69.0	63.0	61.0	58.5	56.5
5	轮胎压路机	76	70.0	64.0	58.0	56.0	53.5	51.5
6	推土机	86	80.0	74.0	68.0	66.0	63.5	61.5
7	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	66.0	64.0	61.5	59.5
8	摊铺机	87	81.0	75.0	69.0	67.0	64.5	62.5
9	卡车	92	86.0	80.0	74.0	72.0	69.5	67.5

根据预测结果，建设项目施工期各施工机械所产生的噪声在 50m 处约为 56~72dB(A) 之间，项目过村路段对沿线居民影响较大，应采取相应防治措施将施工噪声对周围村庄影响降至最低。施工期主要采取以下措施减小噪声对沿线居民的影响：

①降低施工设备噪声

施工时施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上控制；要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强检修、维护与管理等

②合理安排施工时间

合理安排施工时间，做好施工计划。采用分段施工方式，避免过多影响村民正常生活。尽可能避免高噪声设备同时施工，在村庄敏感点附近 200 米范围内的路段禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工，减小对附近村庄敏感点的噪声影响。

③合理布局施工设备

施工布局与防止环境噪声污染密切相关。对施工现场进行合理布局，在靠近居民住宅密集区施工路段两侧设置围挡，尽可能少的安排施工机械，避免声级过高。

④降低人为噪声

按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

⑤减轻交通运输噪声

施工期合理规划运输路线，施工运输车辆在经过沿线村庄等敏感目标时应减速慢行、限制鸣笛、禁止夜间运输。

施工期噪声的影响随着工程进度即不同的施工设施投入而有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性。随着挖掘机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境的影响明显。但影响的程度主要取决于施工机械与敏感点的距离。

评价要求，施工单位严格实施上述措施，最大限度降低施工期噪声对沿线村庄居民产生的影响。

综上，施工期间通过在道路两侧设置围挡，合理安排施工作业时间，尽量采用低噪声设备，加强运输车辆的管理等措施，可以减轻施工噪声对周围环境的影响。施工噪声会对周围环境产生一定的不利影响，施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

4、固体废物环境影响分析

本项目施工期施工人员由项目施工单位统一安排食宿，租用当地民房或公共房屋，不在施工现场设施工营地。项目工程施工所需水泥稳定碎石混凝土、沥青混凝土采用商品混凝土从周边区域直接外购，本项目不设混凝土、沥青拌合站。根据项目工程初步设计，拟建公路全线挖方总量约 818632m³，填方总量约 1450369m³，需借方 631737m³，经调查并与建设单位核实，施工填方量远远大于挖方量，无需设置弃土场，不设弃土场，施工期拆除

旧路面产生 3756.09m³ 弃渣，清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。

因此，对施工期产生的固体废物加强管理，严禁乱堆、乱倒，并及时做到清运，工程产生的固体废物不会对周围环境造成影响。

5、生态环境影响

道路建设对生态环境影响主要发生在施工期，特点是持续时间较短，影响强度较大，含有不可逆的影响。

1) 生态环境影响因素分析

施工期生态环境影响主要从对土地资源的影响、生态系统的影响、动植物及其生物多样性的影响、占地对生态的影响、对景观的影响等多方面进行分析，经分析对其造成的影响较小，为减缓造成的影响相应的提出了生态保护措施。

(1) 生态影响

①对土壤的影响

本工程在施工阶段，土方的开挖、填方、机械碾压等施工活动以及施工作业扰动现有道路路表，土壤抗蚀能力降低。

②对植被的影响

施工过程中产生的扬尘等对周围植被产生一定的影响。

③水土流失

道路施工中对原有路面和路基进行挖除作业产生的弃渣、裸露场地以及施工作业遇降水易产生水土流失。

2) 生态环境影响防治措施

①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏；

②合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。

③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽；

④针对取土场采取的生态保护和恢复措施：在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复，绿化面积共 14500m²。

⑤针对施工便道采取的生态保护和恢复措施：施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。

⑥严格按照《开发建设项目水土保持技术规范》、《开发建设项目水土流失防治标准》组织施工，减少水土流失量。

⑦在施工过程中加强管理和施工环境监理。

详见生态影响专项评价。

6、对文物明长城遗址的影响分析

根据项目工程初步设计路线方案，本次评价初步判断项目工程局部路段位于文物保护单位野猪口 3 段长城的建设控制地带范围内，最近处距离长城墙体约 135m，不涉及文物保护单位范围。本项目工程沿线与明长城相关遗址位置关系最终以文物保护单位论证结果为准。工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡规划部门批准”。未经批准的，不得开工建设。在严格落实以上相关要求的同时，采取相应保护措施后，项目建设符合《文物保护法》、《长城保护条例》的要求。

本项目施工期和运营期严格采取各项污染防治及生态保护措施，严格限制施工场地范围和减少占地面积，避免对生态的不必要破坏，剥离表土集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，设置合理的排、截水沟及急流槽，针对施工便道在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。因此，只要本项目严格落实各项施工期生态治

理措施，道路施工范围严格限制在道路红线范围内，加强管理，严格控制施工界限，严禁施工人员远离施工范围；施工作业时要严格按照施工章程和环评提出的措施，不会破坏文物的历史风貌，不涉及污染文物及其环境的设施，不会对文物明长城遗址的安全及其环境造成影响。

7、施工期环境监理

为避免或减少本项目建设对周围环境产生影响，须加强对施工单位监督管理，按照环境管理规章制度，项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度。施工期监理应列入招标投标项目，应有合同进行约束。建设期环境监理具体要求如下：

1) 监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

2) 监理人员：必须具有相关监理资质，配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

3) 监理内容：环境监理内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期监理。

4) 定期报告制度：环境监理人员要定期以书面形式(施工环境保护监理报告)及时向有关部门汇报，其内容主要是落实施工方是否严格执行了工程初步设计和本工程环评规定的施工期环境保护措施。

5) 监理进度与监理规划要求：环境监理进度应当同主体工程监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理要求。

6) 建设期环境监理计划

建设期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中是否严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、弃渣等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告表确定的环保工程项目内容进

行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告表要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

表 21 施工期环境监理内容

环境要素	污染源	污染物	环境监理内容
施工废气	施工扬尘、路面铺筑	颗粒物、沥青烟	<p>①施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等；</p> <p>②土方工程主要应从施工组织管理、缩短工期上控制扬尘产生的时间；</p> <p>③施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、洒水抑尘等扬尘控制措施；</p> <p>④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；</p> <p>⑤物料、渣土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。</p> <p>⑥在运输车辆的出口内侧设置洗车平台和高压清洗设备，对进出车辆进行清洗，防止车辆带污上路，避免产生二次扬尘。</p> <p>⑦施工物料运输车辆必须按照核准的运输路线和时间运行，本项目建单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路，不得超载；对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单均有责任对其进行清理，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。</p> <p>⑧应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。</p> <p>⑨购沥青混凝土，不进行现场拌合，摊铺沥青时选用符合环保要求的设备，合理选择作业时间，抓紧工程进度，减少沥青烟对环境的影响。；</p> <p>⑩施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式。四级及四级以上大风天气，须停止土地平整、换土等作业。土地平整后，在未进行绿化期间要每天洒水一至两次，如遇四级及四级以上大风天气必须及时洒水防尘或加以覆盖。工程完工后，一周内要恢复景观，不得留裸土地面。绿化产生的垃圾应在两天内清理干净。</p>
施工固废	弃渣	一般固废	<p>施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。对施工期产生的固体废物加强管理，严禁乱堆、乱倒，并及时做到清运。</p>
施工噪声	施工机械设备	设备噪声	<p>选用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，村庄前后 200 米范围内路段施工在晚 10:00 至第二天 6:00 期间应停止施工，在敏感点路段施工时禁止夜间施工，合理布局施工场地、加强设备</p>

			检修、维护等。
	运输车辆	车辆噪声	车辆经过居民地应减速、限鸣，禁止夜间在村庄居民区附近运输作业。
生态防治	植被破坏、水土流失、占地扰动		<p>①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏；</p> <p>②合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。</p> <p>③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽；</p> <p>④针对取土场采取的生态保护和恢复措施：在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。</p> <p>⑤针对施工便道采取的生态保护和恢复措施：施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。</p> <p>⑥严格按照《开发建设项目水土保持技术规范》、《开发建设项目水土流失防治标准》组织施工，减少水土流失量。</p> <p>⑦在施工过程中加强管理和施工环境监理。</p>
	文物明长城遗址		严格采取各项污染防治及生态保护措施，道路施工范围严格限制在道路红线范围内，加强管理，严格控制施工界限，严禁施工人员远离施工范围；施工作业时要严格按照施工章程和环评提出的措施，不得破坏文物的历史风貌，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。

9、施工期环境管理

本项目工程的施工期是对生态环境影响最大的时期，为确保各项环保措施的落实，最大程度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。施工期环境管理的主要任务：

(1) 宣传国家和地方有关环境方面的法律、法规；指定施工作业的环境保护规定，并根据施工中各工段的作业特点分别制定相应的环境保护要求。

(2) 落实环评报告表及施工设计中的环保措施，如保护农业生态环境、防止水土流失等。及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施。

(3) 项目施工执行水土保持与环境保护工程招投标制度。施工单位必须具备相应资质，

承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

(4) 项目施工必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(5) 记录施工中环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料；负责有关环保文件、技术资料的收集建档。监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收。

(6) 资金来源及管理

本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

本项目运营期废气主要为汽车尾气，其次为少量的道路扬尘以及服务设施驿站厨房产生的少量油烟。

(1) 汽车尾气

公路汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。沿线停车场汽车尾气污染源可模拟为矩形面源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

拟建公路均为三级公路，公路车辆以小型车为主，中型客车次之，大型车最少，拟建公路小型车、中型车、大型车之比详见下表：

表 22 公路车辆构成比例 单位：%

比例 \ 车型	年份	小型车	中型车	大型车	合计
长城板块旅游公路主线(长城 1 号) 神池段	2022 年	79.1	9.7	11.2	100
	2028 年	83.4	8.8	7.8	100
	2036 年	89.6	7.8	2.6	100

根据项目公路特征年预测交通量及特性，营运期公路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型有一定的关系，不同车型的等速工况单车污染物排放因子 E_{ij} 推荐值参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 E 推荐的单车排放因子，见下表：

表 23 车辆单车排放因子推荐值（单位 mg/辆.m）

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO ₂	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO ₂	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO ₂	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中： Q_j ——行驶汽车在一定车速下排放的 j 种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i ——i 型车的单位时间交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子， $\text{mg}/(\text{辆} \cdot \text{m})$ 。

《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 E 推荐的单车排放因子为执行欧 I 标准时期的测试值，营运时执行的是国 V 类标准，因此对 JTG B03-2006 的单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 30%、NO_x 和 THC 按 20%修正，见下表（表中 NO₂ 排放量以 NO_x 排放量的 80%折算）。

拟建公路大气污染物排放源源强值见下表。

表 24 修正后的单车排放因子（单位 $\text{mg}/(\text{辆} \cdot \text{m})$ ）

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	11.52	8.71	6.58	5.43	3.76	2.84
	THC	1.34	1.11	1.00	0.87	0.77	0.66
	NO ₂	0.23	0.31	0.39	0.49	0.51	0.53
中型车	CO	10.57	9.17	8.67	8.92	10.00	12.18
	THC	2.23	1.82	1.61	1.48	1.38	1.33
	NO ₂	0.63	0.74	0.84	0.97	1.03	1.09
大型车	CO	0.65	0.55	0.51	0.49	0.52	0.59
	THC	0.43	0.37	0.33	0.30	0.28	0.28
	NO ₂	1.72	1.73	1.83	2.42	2.58	3.03

根据上述数据及拟建公路预测交通量，设计车速小于 50km/h 的情况按照 50km/h 来选取单车排放因子，计算营运期大气污染物排放源强，列于下表中。

表 25 机动车气态污染物排放量

路段	特征年	2022 年			2028 年			2036 年		
	污染物	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂
长城板块旅游公路主线（长城1号）神池段	日平均小时源强 ($\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)	0.99	0.128	0.042	1.637	0.208	0.059	3.614	0.449	0.097

(2) 沿线附属服务停车场汽车尾气

项目停车场全部为地面停车位。停车场排放的尾气中主要污染物是 CO、NO_x 和 THC。根据《环境保护实用数据手册》，汽车尾气中所含各种污染物的多少与汽车行驶状况关系很大，汽车在空档和减速行驶时排气量最小，燃料燃烧不充分，在汽车减速时排放的尾气中 THC 浓度最高，在空档时排放的尾气中 CO 浓度最高，在高速行驶时排放的尾气中 NO_x 浓度最高。停车场内污染物排放量的计算公式如下：

$$Q=G \times L \times q \times k$$

式中：Q—污染物排放量（kg/h）；

G—单位里程污染物排放量（g/km）；采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013），见表 25；

L—每辆车在停车场内的行驶距离（km），平均值取 0.2；

q—单位时间内停车场平均进出车辆（辆/h），一般取停车场设计车位的 0.5-1.0 倍计，评价中取 0.6；

k—发动机劣化系数，采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013），见表 26：

表 26 停车场汽车尾气源强表

污染源强参数	类型	CO	THC	NO _x
G：单位里程污染物排放量（g/km）	小型车	1.0	0.10	0.06
	大型车	1.81	0.13	0.075
K：发动机劣化系数	点燃式	1.5	1.3	1.6

本项目除关驿站内停车场外，其余停车场数量均比较少，污染物排放量较小。驿站停车场（停车场利用时间按 4h/d 计）污染物排放量见下表。

表 27 驿站停车场污染物排放情况

停车类型	车位数量（个）	G（g/km）			L（km）	q	k			Q（kg/h）		
		CO	THC	NO _x			CO	THC	NO _x	CO	THC	NO _x
房车	5	1.81	0.13	0.075	0.2	3	1.5	1.3	1.6	0.0016	0.0001	0.0001
小车	30	1.0	0.10	0.06	0.2	18	1.5	1.3	1.6	0.0054	0.0005	0.0003
大车	9	1.81	0.13	0.075	0.2	5.4	1.5	1.3	1.6	0.0029	0.0002	0.0001
合计	44	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0099	0.0008	0.0005

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO_x 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感点处在道路下风向时，其影响程度越大。

（3）驿站餐厅厨房油烟

本项目公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食油量为 80g，在烧菜时油烟的挥发量约为 2%，平均就餐人数按 20 人计，则油烟产生量为 0.032kg/d（10.56kg/a）。食堂提供 3 餐，每餐时

间为 1 小时，采用高效油烟净化器，油烟去除效率 80%以上，风量为 2000m³/h，则食堂油烟的产生浓度为 5.33mg/m³，经高效油烟净化器处理后油烟的排放量为 2.11kg/a、排放浓度为 1.07mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定其排放浓度不得超过 2.0mg/m³，因此油烟经高效油烟净化器处理后通过食堂烟道排空。

为使油烟达标排放，餐厅必须加装油烟净化设施，确保达到国家《饮食业油烟排放标准(试行)》规定的最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 要求，并保证操作期间按要求进行；排烟系统应做到密封完好。只要做到上述要求，厨房的油烟排放可以达标排放。

(4) 道路扬尘

本项目运营期道路扬尘对大气环境产生一定的影响，公路沿线设减速慢行标志、限制车速，设立环境卫生管理机制，道路沿线定期清扫、洒水，加强路面的养护及维护，这样有利于减少公路扬尘对大气环境的影响。

综上所述，本项目道路通车运营后对大气环境影响很小。

(5) 环境空气影响预测

①估算模式及预测因子

估算模式（AERSCREEN）是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源排放的污染物最大地面浓度，建筑物下洗和熏烟等特殊条件的最大地面浓度。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m³；

C_{oi}—一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

结合本项目大气环境影响评价因子，根据《环境影响评价技术导则HJ2.2-2018》附录A推荐的估算模式进行环境空气影响预测，项目公路配套设施停车场中的汽车尾气地面排放扩散，以最大的地面停车场（驿站停车场）进行估算，本次大气预测因子选取为CO、NO_x。

表28 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m ³)	标准来源
-------	-----	------	-------------------------	------

CO	二类区	一小时	10.0	GB 3095-2012
NO _x	二类区	一小时	250.0	GB 3095-2012

②估算模式采用的参数

无组织大气污染物采用估算模式计算的参数见下表。

表29 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		34℃
最低环境温度/℃		-27℃
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

表30 项目无组织排放源污染物排放（面源）参数表

污染源名称	坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	释放高度(m)			
矩形面源	111.999425	39.378754	1596	100	30	0.5	CO	0.0099	kg/h
							NO _x	0.0005	kg/h

表31 无组织排放（面源）估算模型计算结果表

下风向距离（m）	NO _x		CO	
	下风向预测浓度 C _i (ug/m ³)	浓度占标率 P _i (%)	下风向预测浓度 C _i (ug/m ³)	浓度占标率 P _i (%)
14.0	0.7558	0.3023	0.0130	0.1295
50.0	0.4510	0.1804	0.0077	0.0773
100.0	0.2403	0.0961	0.0041	0.0412
200.0	0.1095	0.0438	0.0019	0.0188
300.0	0.0660	0.0264	0.0011	0.0113
400.0	0.0458	0.0183	0.0008	0.0078
500.0	0.0343	0.0137	0.0006	0.0059
600.0	0.0270	0.0108	0.0005	0.0046
700.0	0.0220	0.0088	0.0004	0.0038

800.0	0.0185	0.0074	0.0003	0.0031
900.0	0.0158	0.0063	0.0003	0.0027
1000.0	0.0138	0.0055	0.0002	0.0023
1200.0	0.0108	0.0043	0.0002	0.0018
1400.0	0.0088	0.0035	0.0002	0.0015
1600.0	0.0073	0.0029	0.0001	0.0012
1800.0	0.0063	0.0025	0.0001	0.0011
2000.0	0.0055	0.0022	0.0001	0.0009
2500.0	0.0040	0.0016	0.0001	0.0007
下风向最大浓度	0.7558	0.3023	0.0130	0.1295
下风向最大浓度出现 距离 m	14	14	14	14
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

通过对驿站停车场的尾气进行预测，CO、NO_x 的地面最大浓度分别为 0.013μg/m³、0.7558μg/m³，最大地面浓度占标率分别为 0.3023%和 0.1295%，本项目占标率 P_{max}<1%，因此评价等级为三级，最大浓度出现的距离为 14m，未出现 D_{10%}，不需要进一步预测。沿线共设停车场 12 个，均为地面停车场，经计算，停车场汽车尾气产生量较小，且停车场区域为广域扩散空间，经扩散后对周围环境空气质量影响较小。

综上所述，本项目符合区域环境空气功能区划，项目实施后，因此，本项目运营后对沿线环境空气的影响较小。

建设项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 32 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级及范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (CO) 其他污染物 (NO _x)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区 <input type="checkbox"/> 和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>	

	来源				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源普查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟代替的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>			
		现有污染源 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(/)	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测
	环境质量监测	监测因子：(/)	监测点位数 (/)		无监测
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOC _S : (/) t/a

注：“”为勾选项，填“√”；“（ / ）”为内容填写项

2、噪声污染影响因素分析

本项目营运期噪声污染主要为过往车辆交通噪声，车辆噪声属于间断性偶发噪声。

为了最大程度降低交通噪声对沿线居民的影响，建议在沿线路段采取以下噪声防治措施：

①道路两侧种植适当宽度的绿化林带，发挥绿化带的降噪效果，尤其在沿线过村路段，应加密种植形成绿化带有效降低交通噪声对附近村庄居民的噪声影响；

②加强交通管理，控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，严格执行限速、限超、禁鸣等交通规则；

③加强道路路面的养护，保证拟建道路的良好路况；

④加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作。鉴于公路营运后存在较大不确定性，以及噪声预测模式计算得到的结果与实际情况有一定的误差，因此，营运期应严格落实监测计划任务，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

通过预测本项目运营期沿线各敏感点在近期、中期昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准要求，通过采取禁止鸣笛、减速慢行、加强道路养护

和管理等措施对环境影响较小。

详见声影响专项评价。

3、水环境影响分析

本项目建成运营后水污染源主要为服务设施 1 处驿站、1 处房车营地等产生的生活污水，其次降雨冲刷路面产生一定量的路面径流雨水。

(1) 附属设施生活污水

参考《公路建设项目环境影响评价规范》附录 D 表 D.1.1 生活污水量定额，分别估算沿线营运期间各附属设施的污水产生量和主要污染物排放量。各沿线设施生活污水量定额见表 33 所示。

表 33 生活污水量定额

序号	高速公路管理设施	平均日污水量 (L/人)				
		一分区	二分区	三分区	四分区	五分区
1	收费站 (无住宿人员)	12~40	30~45	40~65	40~70	25~40
2	服务区工作人员	95~125	100~140	110~150	120~160	100~140
3	管理中心以及收费站 (有住宿人员)	95~125	100~140	110~150	120~160	100~140
4	服务区住宿人员	45~90				
5	服务区就餐人员	8~20				
6	服务区过往人员冲洗厕所	10~20				

注：山西属于第二分区

本项目公路服务设施驿站生活污水主要来自工作人员用餐、住宿等产生的生活污水，房车营地生活污水主要来自营地内日常洗漱废水。根据调查项目区域现有公路营运情况结合项目旅游性质，本项目驿站为简单配置服务驿站，为游客提供休憩、餐饮、购物的功能，驿站建筑包括驿站主楼、餐厅、超市、宿舍用房、公厕等，总建筑面积 1300.24m²。驿站工作人员一般约为 10 人、住宿人员折合每天约 10 人，旅游高峰期流动人群每天约 300-500 人，本次评价按高峰期流动最大人数 500 人计算。根据项目工程两阶段初步设计，驿站设置一套处理能力 1.0m³/h 的污水处理设施，房车营地设置一套处理能力 0.5m³/h 的污水处理设施。采用地埋式污水处理一体化装置处理后污水达到《公路服务区污水再生利用 第 1 部分：水质》(JT/T 645.1-2016) 中的道路清扫、绿化相应标准限值，后回用于场区洒水、绿化，不外排。经计算，本项目公路服务设施驿站生活污水产生量为 12.8t/d，房车营地生活污水产生量为 4t/d。

参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96) 中 C3 排放污水参考值，拟建

公路附属服务设施污水污染物产生情况及污水处理设施等情况见下表：

表 34 沿线服务设施污水浓度 (单位: mg/L)

沿线设施区	主要污染物浓度					
	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	SS	石油类	动植物油
驿站等	250	400	40	350	2	18

表 35 沿线设施区污染物产生量估算及处理情况一览表

序号	名称	高峰期污水类型及产生量 (t/d)	污水处理设施	污水去向
1	K125+300 驿站	生活污水: 12.8	1.0m ³ /h 地理式污水处理一体化装置 1 套+1 座回用水水池 (100m ³)	处理达标后回用于绿化和洒水抑尘, 不外排
2	K147+150 房车营地	生活污水: 4	0.5m ³ /h 地理式污水处理一体化装置 1 套+1 座回用水水池 (50m ³)	

因此, 本项目建成运营后服务设施驿站、房车营地等产生的生活污水均进入一体化地理式污水处理设备 (共 2 套) 处理后用于绿化和洒水抑尘, 不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 判定, 本次地表水环境影响评价为三级 B。因此, 本次评价仅进行简要分析, 主要对污水处理的可行性进行分析:

项目拟采用污水处理设施为地理式一体化污水处理设备, 污水处理工艺为二级生物接触氧化法, 各处理单元均采用封闭式, 地面上部设检修大孔, 便于管理及日后必要的维修保养。该污水处理设施污染物去除率高, 出水水质较好, 废水中的各类污染物均会得到较好的清除。污水处理工艺流程见下图 12:

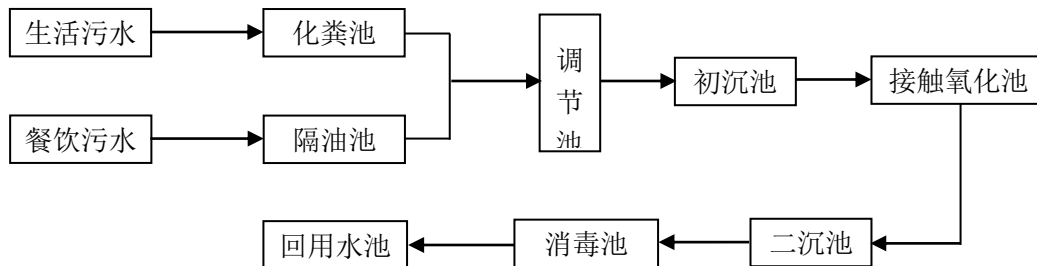


图12 二级生物接触氧化法污水处理工艺流程图

参考“大运高速公路蓝天碧水改造项目竣工环境保护验收”20 个服务区监测资料, 采用二级接触氧化法处理污水后主要污染物浓度能够达到《公路服务区污水再生利用 第 1 部分: 水质》(JT/T 645.1-2016) 中的道路清扫、绿化用水相应标准限值, 其主要污染物浓度见表 36:

表 36 采用二级接触氧化法处理污水后主要污染物浓度一览表

沿线设施	主要污染物浓度 (mg/L)
------	----------------

	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	SS	石油类
服务区	7.12~8.53	1.05~6.1	9.33~49.1	0.025~2.757	9~55	0.016~0.942

本项目拟建公路配套服务设施内容与上述引用的大运高速公路服务区内容相似，生活污水主要来自餐饮、住宿、洗漱等，生活污水类型、污水处理规模相近，因此，本项目采用相同的污水处理设施处理后的污水水质能够达到《公路服务区污水再生利用 第 1 部分：水质》（JT/T 645.1-2016）中的道路洒水及绿化标准；驿站生活污水最大产生量约 12.8t/d，房车营地生活污水最大产生量约 4t/d，因此，本项目驿站设置 1 套处理能力 1.0m³/h 的污水处理设施、房车营地设置 1 套处理能力 0.5m³/h 的污水处理设施能够满足污水处理需求；为了保证旅游高峰期废水不外排，驿站和房车营地污水处理设施应分别配套 100m³、50m³回用水池，收集暂存不可回用期间的生活污水，从而保证废水不外排。

因此，本项目公路附属设施驿站生活污水（餐厅废水经隔油处理）进入 1 座处理能力 1.0m³/h 埋地式一体化污水处理设备、配套 100m³回用水池，房车营地设置 1 套处理能力 0.5m³/h 埋地式一体化污水处理设备、配套 50m³回用水池，污水处理后污水能够达到《公路服务区污水再生利用 第 1 部分：水质》（JT/T 645.1-2016）中的道路清扫、绿化相应标准限值，回用于洒水、绿化，可以保证不外排，污水处理可行。

综上所述，本项目建成运营后服务设施驿站、房车营地等产生的生活污水均进入一体化埋地式污水处理设备（共 2 套），只要加强污水处理系统运行管理，保持污水处理系统的良好运行，达到净化水质的目的，处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排，不会对周围环境造成影响。

（2）路面桥面径流污染物及源强分析

公路路面桥面径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物，其浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此，具有一定程度的不确定性。国内一些公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安~三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 37。

表 37 路面桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从上表中可以看出，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，30min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40min 后，路（桥）面基本被冲洗干净。所以，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

根据公路的许多研究预测表明，河流流量按每条河流的年平均径流量，而桥面污水排放量取最大降雨强度计算的，实际可以进入河流的桥面径流要相对河流流量小很多，因此，桥面径流污染物中石油类、SS、BOD₅ 的入河后污染物浓度增加量相对较小，对河流水质的影响是几乎可以忽略不计的。因此，本项目在雨季路面桥面径流对河流水质的影响很小，而且项目公路工程沿线无常年地表径流，均为干河床，路面桥面径流影响忽略不计。

表 38 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/>	
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划	监测方式	环境质量 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	污染源 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	(/)
		监测因子	(/)	(/)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

(3) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A，本项目属于“P 公路 123、公路”，为 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价。

4、固体废物环境影响分析

公路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，前来旅游的游客增多，但同时过往车辆和行人丢弃的垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响，既增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。公路沿线过往车辆和行人丢弃的少量垃圾，定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置。

项目拟建公路服务设施驿站产生的生活垃圾按照每人 0.5kg/d 计算，驿站工作人员及过往人员折合约 520 人/d，则生活垃圾量约为 0.26t/d，房车营地来往人员按 100 人/d，则生活垃圾量约为 0.05t/d，公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置。

5、生态环境影响分析

项目营运期主要影响有对生物多样性的影响、对生物系统结构的整体性和连续性的影响、对生态系统的功能和可持续利用的影响、对植被的影响和水土流失影响等。

(1) 对生物多样性的影响分析

本项目为三级公路改扩建项目，本项目大部分沿原有路线改造建设，新增占地主要为新建路段部分、其他服务设施等，新增总用地 1420.4 亩，不占用基本农田或国家、省、市天然林保护区、公益林等。项目区域周边植被覆盖一般，生态环境一般，没有濒危物种，本项目也不会引起植物及其它物种灭绝，因此，本项目对生物多样性没有影响。施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化；取土场取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。绿化面积共 514345m²，从而保持物种的多样性。

(2) 对生物系统结构的整体性和连续性的影响分析

本项目工程设计充分利用旧路资源，路线方案沿旧路走廊带布线，利用县道西长线、小大线、小神线走廊带及 G338 部分路段，不会破坏生态系统结构的整体性和连续性。

(3) 水土流失影响分析

本项目设计以当地常见树种进行绿化植被种植，在公路两侧特别是无绿化地段密植乔、灌木以改善路域景观，沿线绿化应“因地制宜、因路制宜、宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”，做到人工景观和自然景观相协调；边坡绿化在主体工程防护的基础上，根据边坡高度和坡率，因地制宜地选择植物物种进行边坡绿化恢复，一般以草灌结合的方式进行种植，有利于项目所在区域的水土保持。本项目旅游公路建设串联长城沿线景区景点，沿长城以旅游为切入点和主要方式，以旅游发展带动贫困村脱贫致富为根本目标，将长城旅游公路神池段打造成一条脱贫攻坚的致富路，风景独特的旅游路，改善民生的幸福路，环境优美的生态路。

（4）生态景观影响

为体现人与自然的和谐，本项目沿线景观要做到人工构造物同公路通过地带的自然景观与人文景观相互融合。在景观设计时要分段设计，在各景观设计路段中宜选择大型构造物和沿线有特色的景物作为设计景点。公路景观设计尽可能做到点、线、面兼顾，整体统一，使公路与沿线景观相协调，客观上使区域生态景观得以可持续发展，对生态景观面貌起到积极作用。

详见生态影响专项评价。

6、环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中要求，“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元”定为重大危险源，本项目为公路工程，运输危险化学品的通行车辆经过桥涵或沿河路段如因交通事故等发生危险化学品泄漏，会对周边河流或土壤均造成影响，针对上述可能存在的环境风险，应采取以下防范措施：

（1）加强运输车辆的管理，加强车检工作，危险品运输车辆须持有相关部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书等许可证书，并需设置装载物品名、种类、施救方法等内容的安全标识牌，在春运和雨雪天气等事故多发期，尤其要加强此类车辆的监控；严格执行危险化学品运输车辆检查制度，严禁无牌无证危险化学品运输车辆上路行驶，暴雨、

大雾、降雪、结冰等恶劣天气禁止危险化学品运输车辆上路行驶。

(2) 在桥涵和道路转弯处、下坡路段设置减速和限速标志，要求车辆限速通过，保证车辆的通行安全，降低该路段风险事故的发生几率。

(3) 桥涵段路基两侧均设置排水边沟，并定期进行清理，避免淤堵导致危险化学品排入河道污染河流水质。

(4) 运营期的排水系统会因路基或道路上的尘砂受雨水冲刷等原因产生沉积、堵塞，因此要定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。

(5) 建议制定突发环境事件应急预案。雨水汇入河口设应急阀门，发生危险化学品泄漏突发环境事件时，立即关闭应急阀门，并在泄漏点的边沟上下游进行堵截，收集泄漏的危险化学品。并对泄漏在道路两侧土壤中的危险化学品进行收集，必要时将受污染的表层土壤清理置换，并对其进行监测，以保证污染物的彻底清除。

7、环保措施及投资一览表

本项目环保投资总计 2123.88 万元，占总投资比例为 3.92%。环保投资见下表。

表 39 环保投资一览表

时段	项目	措施内容	费用（万元）
施工期	扬尘治理	①施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、洒水抑尘等扬尘控制措施；	23.1
		②运输车辆采用密闭车斗或篷布全覆盖措施、运输道路采取洒水抑尘措施；	8.55
		③路基开挖、回填时，遇到干燥、易起尘的天气，应辅以洒水降尘，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并定期洒水；	11.5
		④应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。	10.0
	固废治理	施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。	15.0
	噪声治理	选用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，在敏感点路段施工时禁止夜间施工，合理布局施工场地、加强设备检修、维护等。	5.0

	生态治理	①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏。	3.50
		②合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。	115.75
		③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽。	1593.78
		④在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。	215.0
		⑤施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。	42.0
	环境监理	在施工过程中加强管理和施工环境监理落实环评报告表及施工设计中的各项环保措施，项目施工必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。	10.0
运营期	废气治理	为了减轻汽车尾气和扬尘的影响，公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护；	5.5
		公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。	1.0
	废水治理	公路附属设施驿站、房车营地等生活污水进入一体化埋式污水处理设备（共2套）处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。	14.0
	固废治理	公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置；公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置。	2.0
	噪声治理	控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理。	5.0
	生态治理	完善道路两侧绿化种植，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，加强绿化管理与养护，保证成活率。	55.0

	环境监测	制定环境监测年度计划和实施方案，委托相关环境监测单位进行定期监测，针对沿线两侧 200m 范围内的 16 个声环境敏感点进行噪声监测，监测频次为 1 次/季度	3.2
总计			2123.88

8、环境管理与监测计划

环境管理与环保治理措施一样重要，是保证建设项目排污达到相应标准、控制建设地周围区域环境质量不下降的一个重要技术手段。

(1) 环境管理

- ①贯彻执行环境保护法规和标准；
- ②建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- ③编制项目环境保护规划并组织实施；
- ④领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- ⑤抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- ⑥建立项目环保规章制度；
- ⑦负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- ⑧制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- ⑨定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

(2) 环境监测计划

本项目应制定环境监测年度计划和实施方案，并建立环保规章制度加以落实，按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务。根据实际情况，本项目不设环境监测机构，环境监测可委托相关环境监测单位进行定期监测，环境监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819-2017》制定，具体监测项目见下表。

表 40 环境监测计划表

实施阶段	类别	监测点位	监测项目	监测频率
施工期	大气	施工高峰期路段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	TSP、PM ₁₀	施工高峰期每季监测一次，每次连续 3 天，上、下午各 1 次

	噪声	施工高峰期路段或大型施工机械作业场地周边声环境敏感点	等效连续声级 Leq	施工高峰期每周监测一天，一日两次
	生态监测	项目施工区 3-5 个点	土壤侵蚀类型、侵蚀量；植被类型、高度、盖度、生物量	每年一次
运营期	噪声	沿线两侧 200m 范围内的声环境敏感点，临路一侧第一排建筑物前 1m 处	等效连续 A 声级 Leq (A)	1 次/季度

9、污染物排放清单

本项目污染物排放清单一览表见表 41。

表 41 本项目污染物排放清单一览表

要素	排放源	污染物	排放情况		治理措施	执行标准	
			排放浓度	排放量		标准名称	标准值
大气污染物	汽车尾气	CO	/	/	公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值	3.0mg/m ³
		NO _x					0.12mg/m ³
		THC					4.0mg/m ³
	道路扬尘	颗粒物	/	/			1.0mg/m ³
	驿站餐厅厨房	油烟	1.07mg/m ³	2.11kg/a	公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)	2.0mg/m ³
水污染物	驿站生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N 等	/	0	驿站生活污水（餐厅废水经隔油处理）进入1座处理能力1.0m ³ /h 地理式一体化污水处理设备、配套100m ³ 回用水池，用于绿化和洒水抑尘，不外排。	/	/
	房车营地生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N 等	/	0	房车营地设置1套处理能力0.5m ³ /h 地理式一体化污水处理设备、配套50m ³ 回用水池，用于洒水、绿化，不外排。		
固体废物	驿站	生活垃圾	0.26t/d		公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013修改单要求	
	房车营地	生活垃圾	0.05t/d				
	过往车辆、行人	生活垃圾	少量				
噪声	车辆运行	噪声	45-55dB(A)		控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类：昼间60dB(A) 夜间50dB(A)
生态	对施工期引起的植被破坏、水土流失、占地扰动等生态恢复效果；运营期道路扬尘和水土流失影响				完善道路两侧绿化种植，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，加强绿化管理与养护，保证成活率。	生态环境不被破坏，防止水土流失	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

分类	污染源	主要污染物	环保措施	预期治理效果
废气	施工期	施工扬尘	①施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、洒水抑尘等扬尘控制措施； ②施工物料运输车辆必须按照批准的运输路线和时间运行，建设单位对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。运输车辆采用密闭车斗或篷布全覆盖措施、运输道路采取洒水抑尘措施； ③路基开挖、回填时，遇到干燥、易起尘的天气，应辅以洒水降尘，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并定期洒水；	减小对周围环境影响
		施工机械尾气	CO、NO _x 、THC 应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。	
		沥青铺筑	沥青烟 摊铺沥青时选用符合环保要求的设备，合理选择作业时间，抓紧工程进度，减少沥青烟对环境的影响	
	运营期	汽车尾气	CO、NO _x 、THC 公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护	减小对周围环境影响
		道路扬尘	颗粒物	
		驿站餐厅厨房	油烟 公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空	达标排放
废水	运营期	驿站生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N 等 驿站生活污水（餐厅废水经隔油处理）进入 1 座处理能力 1.0m ³ /h 埋地式一体化污水处理设备、配套 100m ³ 回用水池，用于绿化和洒水抑尘，不外排。	不外排
	房车营地生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N 等 房车营地设置 1 套处理能力 0.5m ³ /h 埋地式一体化污水处理设备、配套 50m ³ 回用水池，用于洒水、绿化，不外排。	不外排	
固体	施工期	拆除旧路	弃渣 施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。	合理处置

废物	运营期	驿站	生活垃圾	公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门	合理处置
		房车营地	生活垃圾	指定地点统一处置。	
		过往车辆、行人	生活垃圾	公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置。	合理处置
噪声	施工期	施工机械设备	噪声	选用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，在敏感点路段施工时禁止夜间施工，合理布局施工场地、加强设备检修、维护等。	达标排放
	运营期	过往车辆	噪声	控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理。	减少噪声影响

生态保护措施及预期效果：

项目施工期采取的生态保护措施如下：

①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏；

②合理安排施工进度，施工要避免雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。

③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽；

④针对取土场采取的生态保护和恢复措施：在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。

⑤针对施工便道采取的生态保护和恢复措施：施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。

⑥严格按照《开发建设项目水土保持技术规范》、《开发建设项目水土流失防治标准》组织施工，减少水土流失量。

项目施工期采取以上生态恢复措施，减轻对生态环境的不良影响，在施工过程中加强管理和施工环境监测，从而实现项目建设对生态环境的影响降至最低，随着施工期的结束，项目采取生态恢复补偿措施后，运营期完善道路两侧绿化种植，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，加强绿化管理与养护，保证成活率，对周围生态环境会起到一定的改善作用。

结论与建议

一、结论

1、建设项目概况

长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程位于忻州市神池县境内，起点接长城板块旅游公路主线（长城 1 号）偏关县境内老营至南场（偏关界）段终点，项目路线全长 73.077km，分 2 段进行新建、1 段进行改造、2 段利用现有路段，其中新建段 12.074km、改造段 52.8km、利用段 8.203km，除利用段外，全线采用三级公路技术标准建设，设计速度采用 30km/h，路基宽度 7.5m，汽车荷载等级为公路-II 级，建设桥梁 19 座/954m、涵洞 195 道/3234m，交叉工程 45 处，以及 1 处驿站、1 处房车营地、3 处观景台等服务设施。本项目工程主要建设内容包括：路基、路面工程、排水防护工程、桥涵工程、交叉工程、安全设施、绿化工程以及服务设施。总投资 54199.2289 万元，资金来源为上级补助+政府债券+地方自筹。

2、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据神池县 2019 年环境空气质量监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域环境空气质量为达标区，神池县环境空气质量良好。

（2）地表水环境质量现状

根据忻州市水污染防治工作领导小组办公室发布的关于忻州市 2020 年 1-11 月地表水环境质量状况通报，下游朱家川河花园子监控断面水质类别为 IV 类，达到水环境功能标准 IV 类水质目标，下游偏关河关河口监控断面、下游县川河养马坪监控断面均达到水环境功能标准 III 类水质目标。

（3）声环境质量现状

为了解评价区声环境质量现状，山西蓝源成环境监测有限公司于 2020 年 12 月 18 日~20 日对项目沿线环境敏感进行了声环境现状监测，监测结果表明本项目沿线各声环境监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准限值要求，表明沿线声环境质量现状良好。

(4) 生态环境现状

评价区自然生态环境与农业生态环境相结合，自然植被主要为田间地头的野草，相间有少量灌丛，乔木有油松、山杨、侧柏等，主要农作物有谷子、玉米和豆类等。评价区内生物物种较贫乏，植物和动物群落结构均较简单，区内未见珍稀、濒危野生动、植物。

3、污染物排放

本项目运营期公路附属设施驿站、房车等生活污水进入一体化地埋式污水处理设备（共2套）处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。大气污染物主要是机动车排放的尾气及车辆行驶产生的扬尘，为了减轻汽车尾气和扬尘的影响，公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护；公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。运营期噪声主要来自过往车辆的交通噪声，对道路两侧居民有一定影响，但通过控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理等措施后，交通噪声对环境的影响有所降低，不会对周围声环境产生较大的影响。运营期公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置；公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置，不会对周围环境产生较大影响。

4、对区域环境质量影响

本项目施工期严格限制施工场地范围和减少占地面积，避免对生态的不必要破坏，剥离表土集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，设置合理的排、截水沟及急流槽，针对取土场做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复，针对施工便道在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。因此，只要本项目严格落实各项施工期生态治理措施，从而实现项目建设对生态环境的影响降至最低，随着施工期的结束，项目采取生态恢复补偿措施后，生态环境影响是可以接受的。

本项目营运期驿站等服务设施将采用清洁能源，对服务设施产生污水采用地埋式生物接触氧化污水处理设施进行处理，处理达标后回用于绿化或洒水抑尘，不外排；对取土场和施工便道等临时占地采用复垦或绿化等生态恢复措施，项目采取以上环保治理和生态恢复措施后将沿环境影影响降至最低程度，

5、环境保护措施

(1) 施工期环境保护措施

a、施工期扬尘治理

①施工土方、筑路材料等物料堆放严格限制在道路红线范围内，并设置围挡，采取防尘网、洒水抑尘等扬尘控制措施；

②施工物料运输车辆必须按照批准的运输路线和时间运行，建设单位对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。运输车辆采用密闭车斗或篷布全覆盖措施、运输道路采取洒水抑尘措施；

③路基开挖、回填时，遇到干燥、易起尘的天气，应辅以洒水降尘，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并定期洒水；

④应保证施工机械的良好运转，及时维修，提高设备的运行效率，合理降低施工机械的运行时间，减少废气的排放。

b、施工期固废治理

施工期拆除旧路面产生的弃渣清运至当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场合理处置。

c、施工期噪声治理

选用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，在敏感点路段施工时禁止夜间施工，合理布局施工场地、加强设备检修、维护等。

d、施工期生态治理

①施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在临时施工区域内，对于临时占地要严格控制面积，减少对土壤与植被的不必要破坏；

②合理安排施工进度，施工要避开雨天和大风天气，施工分段进行，新建路段剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，施工期挖填方应做到及时回填、弃渣及时清运处理，防止水土流失堵塞河道、影响行洪。

③施工完毕后及时完善道路沿线两侧及服务设施区的边坡防护及绿化种植工作，主线路基两侧绿化采用灌、乔木种植的方式，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，设置合理的排、截水沟及急流槽；

④针对取土场采取的生态保护和恢复措施：在取土期间剥离表土应在施工场地内集中堆放，采取临时拦挡和覆盖措施，以便后期用于回填绿化，做好场地截排水措施，取土结束后结合地形修建永久性的排水沟、沉沙池、护坡，并进行平整场地、植被恢复。

⑤针对施工便道采取的生态保护和恢复措施：施工便道路面结构均采用碎石路面，防止扬尘和泥泞，在工程施工结束后及时清理路表，并进行土地平整、植被恢复。

（2）运营期环境保护措施

a、运营期废气治理：

为了减轻汽车尾气和扬尘的影响，公路沿线设减速慢行标志、限制车速；道路定期清扫、洒水；加强路面的养护及维护；公路附属设施驿站设餐厅，厨房安装高效油烟净化器，处理后废气经烟道排空。

b、运营期废水治理

公路附属设施驿站、房车等生活污水进入一体化埋地式污水处理设备（共 2 套）处理后用于绿化和洒水抑尘，不外排。

c、运营期固废治理

公路沿线过往车辆和行人丢弃的垃圾定期清扫并送至环卫部门指定地点统一处置；公路附属设施驿站及房车营地生活垃圾收集后，送至环卫部门指定地点统一处置。

d、运营期噪声治理

控制通行车型及车速、设置减速带、设置限速禁鸣标志，在敏感点处设置减速禁鸣标志，加强道路养护和管理

e、运营期生态治理

完善道路两侧绿化种植，边坡防护采用喷混植生、植草绿化，加强绿化管理与养护，保证成活率。

6、环境管理与监测计划

本项目道路运营后制定日常环境管理工作计划，对道路沿线的环境卫生进行严格的监督检查，积极组织进行日常的环境监测，保证区域环境质量的建设目标。

环境监测是环境管理的依据和基础，通过监测可以及时反映项目的环境信息和污染物产生排放情况、项目地址的环境质量状况，提供准确的环境管理依据。因此，管理机构必须针对自身的情况制定出合理的环境监测计划并付诸实施。

上述工作内容要以“长远”的观点为出发点，结合当地的发展目标，最终形成协调、良好的环境管理体制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

7、结论

综上所述，长城板块旅游公路主线（长城 1 号）神池县境内南场（偏关界）至大狗儿涧（神池界）段工程符合国家和地方产业政策，选线可行；项目运营后，产生的各污染物经采取治理后能做到达标排放；项目通过加强管理及采取相应的环境保护措施可以有效地减小废气、噪声及固废给环境带来的不利影响，能维持地区环境质量。因此从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

二、建议

1、加强环境管理，建设单位必须严格落实环评提出的各项环境保护和生态恢复措施，减轻对生态环境影响；

2、严格控制施工界限，严禁施工人员远离施工范围；施工作业时要严格按照施工章程和环评提出的措施，减少施工影响，减轻废弃物污染环境；

4、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

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 立项批准文件

附件 3 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目区域位置图

附图 2 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污
口位置和地形地貌等）

附图 3 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。