

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目

建设单位(盖章): 剑阁县剑门关蜀道文化传媒(集团)有限公司

编制日期: 2024年7月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目									
项目代码	2020-510823-47-01-514467									
建设单位联系人	王*川	联系方式	189****734							
建设地点	四川省广元市剑阁县下寺镇									
地理坐标	(E105度 30分 59.241秒, N32度 16分 18.605秒)									
建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业 -113 展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆、体育场、体育馆等(不含村庄文化体育场所) -118 驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场 五十二、交通运输业、管道运输业 -131 城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)	用地面积(m ²)/长度(km)	23.7223hm ² (237223m ²)							
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目							
项目审批(核准/备案)部门(选填)	剑阁县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	剑发改发[2020]314号							
总投资(万元)	150000	环保投资(万元)	310							
环保投资占比(%)	0.21	施工工期	36个月							
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:									
专项评价设置情况	根据生态环境部办公厅《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评[2020]33号)中《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)表1专项评价设置原则表,本项目专项评价设置情况如下表所示。									
	<p style="text-align: center;">表1-1 本项目需设置专项情况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>涉及项目的类别</th> <th>本项目</th> <th>结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程除外)</td> <td>本项目为旅游基础设施建设项目,不属于前述项目。</td> <td>无需设置地表水专项评价</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目的类别	本项目	结论	地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程除外)	本项目为旅游基础设施建设项目,不属于前述项目。
专项评价类别	涉及项目的类别	本项目	结论							
地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程除外)	本项目为旅游基础设施建设项目,不属于前述项目。	无需设置地表水专项评价							

	防洪除涝工程：包括水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。		
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩层地层隧道的项目	本项目为旅游基础设施建设项目，不涉及穿越可溶岩层地层隧道。	无需设置地下水专项评价
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区、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，以及文物保护单位）的项目	本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目、游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅）和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内，不涉及地质公园一级、二级保护区；本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、生态保护红线，但其环境影响范围涵盖；上述情况属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中针对该类项目所列的环境敏感区“风景名胜区；自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）”。	需设置生态专项评价
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为旅游基础设施建设项目，不属于前述项目。	无需设置大气专项评价
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市公路（不含维护、不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为旅游基础设施建设项目，其中配套基础设施（道路）工程，新建道路1691.455m，设计为城市次干道；游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅），桥梁长274.53m，设计为快速路。属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）。	需设置噪声专项评价
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为旅游基础设施建设项目，不属于前述项目。	无需设置环境风险专项评价
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
综上，本项目设置生态专项评价和噪声专项评价。			
规划情况	1、综合规划 规划名称：《剑阁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 审批机关：/ 审批文件名称及文号：/		

	<p>2、交通运输规划</p> <p>(1) 规划名称：《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》 审批机关：广元市人民政府 审批文件名称及文号：《广元市人民政府关于印发<广元市“十四五”综合交通运输发展规划>的通知》（广府发〔2021〕13号）</p> <p>(2) 规划名称：《剑阁县“十四五”综合交通运输发展规划》 审批机关：剑阁县人民政府 审批文件名称及文号：《剑阁县人民政府关于印发<剑阁县“十四五”综合交通运输发展规划>的通知》（剑府发〔2023〕7号）</p> <p>3、国土空间总体规划</p> <p>规划名称：《广元市剑阁县国土空间总体规划（2021-2035）》 审批机关：/ 审批文件名称及文号：/</p> <p>4、保护区规划</p> <p>规划名称：《剑阁剑门关省级地质公园总体规划（2021-2030）》 审批机关：剑阁县人民政府 审批文件名称及文号：《剑阁县人民政府关于发布实施<剑阁剑门关省级地质公园总体规划（2021-2030）>的通知》（剑府发〔2021〕4号）</p>
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环评	<p>1、与《剑阁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析</p> <p>本项目与《剑阁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析如下：</p>

环境影响评价符合性分析		表 1-2 项目与《剑阁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析一览表		
		规划内容	本项目情况	符合性
第三篇 第七章 深入 推进 文旅 产业 融合 发展 体系 ， 培 育 县 域 经 济 发 展 新 动 能	完善 现代 产业 体系 ， 培 育 县 域 经 济 发 展 新 动 能	<p>第一节 优化文旅产业布局</p> <p>以全域旅游为引领、生态康养为核心、“大景区”为龙头、“大蜀道”为主线、“大县城”为支撑，构建“一极两带三区”文旅产业空间布局。依托剑门关核心景区，加快元阳巨石、梁山寺、仙峰观、苦竹寨等资源整体开发。坚持县城“大蜀道山水园林精品公园城市”主题定位，“北拓南连，东融西改”推动县城“景城一体、产城融合”。整合蜀道文化、生态康养和嘉陵江文化旅游资源，全力打造剑门蜀道文化旅游增长极，重点建设大蜀道文化和嘉陵江生态文化旅游产业带，拓展西部剑门丹霞休闲运动区、东部嘉陵原乡康养度假区、南部西河乡野观光休闲区，形成集健康养生、医疗养老、康养旅游、健身休闲于一体的现代生态康养产业布局，构建“产业大融合、地域全覆盖、四季皆可游”的全域旅游发展良好局面。</p>	本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目。	符合
		<p>第二节 共建巴蜀文化旅游走廊</p> <p>依托古城、古镇、古村、古街、古道、古关、古驿、古铺等历史文化遗迹和白龙花灯、白龙纸偶、高观皮影、杨村傩戏等非物质文化遗产，打造文化体验产品，共建蜀道文化体验游线路。依托红军攻克剑门关遗址、普安“十大政纲”石刻、秀钟大路河、国防九院 1、3、4 所原址、升钟起义剑阁死难烈士陵园等红色旅游资源，打造红色旅游产品，共建红色文化缅怀游线路；依托剑门关国家重点风景名胜区、翠云廊自然保护区、西河湿地等自然资源，打造生态旅游产品，共建自然生态观光游线路；依托地热、中医药、山地、水域等资源，打造康养旅游产品，共建休闲养生度假游线路。</p>	本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设，主要包括大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场以及配套基础设施等工程建设，依托剑阁县历史文化遗迹和非物质文化遗产，打造文化体验产品，共建蜀道文化体验游线路。	符合
	专栏 6中 国生 态康 养旅 游名 县建 设重 大工 程	<p>(三)“文旅+”融合发展工程。依托文化资源，实施大蜀道博物馆、非遗展示馆、蜀道修复等文旅项目，打造剑门关爱国主义研学基地和一批文化特色街区、文旅特色小镇。建设一批国家（省级）农旅融合示范园区，培育一批“蜀道人家”特色民宿品牌，培育一批“剑阁造”“剑门牌”旅游商品。依托山地、湖泊等资源，推进文化旅游体育深度融合。</p>	本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设，属于文旅项目，主要包括大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场以及配套基础设施等工程建设。	符合
		<p>(六)旅游配套服务提升工程。建设一批高品质星级旅游饭店、文化主题酒店和精品民宿。推广五大特色餐饮品牌。打造实景演艺项目和影视作品，大力开发夜间文旅产品。打造一批特色街区和门店、网红打卡地。建设剑阁县旅游大数据中心、城区-乡镇-景区-乡村旅游点多层级的旅游集散中心服务体系。持续推进旅游“厕所革命”行动。</p>	本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设，主要包括大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场以及配套基础设施等工程建设，有利于提升区域旅游配套服务能力。	符合
<p>由上表可知，本项目为旅游基础设施建设项目，符合《剑阁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中相关规划要求。</p>				
<p>2、项目与交通运输规划符合性分析</p>				
<p>(1) 项目与《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析</p>				
<p>根据《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》指出：广元作为川陕甘结合部旅游集散</p>				

中心，旅游业是全市确立的战略性支柱产业之一，也是全市未来经济社会发展的一个重点方向。交通基础设施条件是发展旅游业的先决条件和重要保障，要弘扬发展生态文化旅游业，加强交通生态文明建设，要求交通运输绿色发展。

本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目，共涉及两处道路工程，交通定位分别为：配套基础设施（道路）工程，全长1691.455m，设计为城市次干道；游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪大桥左半幅），桥梁工程全长274.53m，设计为快速路。建成后，可有效解决由于剑门关高速出口车流量较大时易引起的拥堵问题，并通过多个节点与既有道路发生联系，带动沿线经济发展，将为剑门蜀道国家级风景名胜区的旅游发展以及沿线区域社会经济发展带来巨大的发展机遇。因此，本项目建设符合《广元市“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求。

(2) 项目与《剑阁县“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

根据《剑阁县“十四五”综合交通运输发展规划》指出：“三、完善综合立体交通网络”、“(二)路网优化工程”、“1.加快推进对外大通道能力提升……二是加快实施G5京昆高速公路剑门关收费站进出口拓宽项目，提升收费站通行效能……2.加快普通国省干线公路提档升级。以‘优结构、消瓶颈、强衔接’为重点，积极实施国省干线提档和瓶颈路段消除，增强县域干线路网循环畅通能力……3.加快旅游产业路建设，大力发展路衍经济。大力发展路衍经济，实施‘交通+’融合发展，聚焦提升旅游景区对外联系水平，全面推进旅游公路建设。‘十四五’期间，加快实施剑门关景区绕行、剑门关古镇绕行、茶园沟旅游景区至张王镇旅游公路（剑门关至张王镇段）等项目，加强沿线设施配套，打造区域重要经济干线；远景，推进亭子口库周生态旅游环线、升钟库区剑阁段旅游环线等旅游公路，全面提升旅游交通服务品质，实现‘交通+’高质量发展。”

本项目为大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目，共涉及两处道路工程，交通定位分别为：配套基础设施（道路）工程，全长1691.455m，设计为城市次干道；游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪大桥左半幅），桥梁工程全长274.53m，设计为快速路。建成后，可有效解决由于剑门关高速出口车流量较大时易引起的拥堵问题，并通过多个节点与既有道路发生联系，带动沿线经济发展，将为剑门蜀道国家级风景名胜区的旅游发展以及沿线区域社会经济发展带来巨大的发展机遇。因此，本项目建设符合《剑阁县“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求。

3、项目与《广元市剑阁县国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

剑阁县国土空间总体规划指导思想为：坚持“讲政治、抓发展、惠民生、保安全”总思路，完整、准确、全面贯彻新发展理念，紧扣县情特征和主要矛盾，整体谋划国土空间开发保护新格局，严守国土空间安全底线，科学配置各类资源要素，提升国土空间资源利用效率，推进国土空间治理体系和治理能力现代化。

《广元市剑阁县国土空间总体规划（2021-2035）》构建了“一核双廊、一轴三区”的开发保护格局。项目区位于中心城区中的下寺镇，属于北部景城乡一体化片区。根据2022年11月最新划定三区三线数据，需严格遵守统筹划定的三条控制线：严格保护永久基本农田，剑阁县划定永久基本农田保护目标899.37平方公里。严格落实《基本农田保护条例》的保护要求，永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或擅自改变用途；统筹划定生态保护红线，剑阁县划定生态保护红线146.70平方公里。实行最严格的生态保护红线管控制度，按照《生态保护红线管理办法》要求执行，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不破坏的有限人为活动；合理划定城镇开发边界，剑阁县划定城镇开发边界26.42平方公里。城镇开发边界一经划定，原则上不得调整，因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的、按国土空间规划修改程序进行。

本项目建设符合《广元市剑阁县国土空间总体规划（2021-2035）》建设大蜀道国际旅游目的地、高品质旅游服务基地的总体定位，不属于规划明令禁止的项目类型，不占永久基本农田，不占生态保护红线，符合剑阁县国土空间总体规划要求。

4、项目与《剑阁剑门关省级地质公园总体规划》（2021-2030）的符合性分析

根据《剑阁剑门关省级地质公园总体规划》(2021-2030年)可知，剑阁剑门关省级地质公园由剑门关景区和金子山景区两部分组成，总面积为220平方千米。其中剑门关景区介于东经105°24'36"-105°38'00"，北纬32°10'53"-32°17'13"，面积为135平方千米；金子山景区介于东经105°14'54"-106°24'32"，北纬32°4'13"-32°12'20"，面积为85平方千米。同时两大景区下再细分保护区、游览区和服务区。并提出以下保护措施：

一级保护区：具有典型的、有重要科考价值，同时兼具极高的美学欣赏价值划为一级保护区。公园内一级保护区的面积为38.57平方公里，该区域内不得随意修建建筑物；可以安置必要的游览步道和相关科研、保护设施，但必须与景观环境相协调；不得安排旅宿床位，严格控制游客数量，严禁机动车辆进入；凡经允许的科学考察、科普和教学活动，均需在管理人员陪同下按指定路线及范围开展，最大限度地减少保护区的人为破坏；严禁采矿、采石、狩猎等活动，保障该区的封闭性和环境的原始状态。

二级保护区：比较典型和具有一定代表性、规模相对较大、美学价值较高的地质遗迹，或者虽然同类型地质遗迹较多，但是其地质现象出露相对较好，自然环境和交通条件相对较好，是开展地学科考、科普教育和科普旅游的良好场所，则将其作为二级保护区。公园内二级保护区的面积为13.73平方公里，该区域内可以安排少量的旅宿设施，可以设置必要的旅游设施，但应以不破坏景观，不污染环境为前提，并要控制其体量与风格；区内的居民点实施调控，严格限制居民点的加建和扩建；严格限制游览性交通以外的机动交通工具进入。

三级保护区：指同类地质遗迹中，对于科学价值和美学价值不算很特别，规模较大的作为三级保护区。在地质公园范围内，对上述各级保护区之外的地区应该划为三级保护区。公园内三级保护区的面积为166.89平方公里，该区域内可以合理安排居民生产、经营管理、旅游接待服务等设施，但应有序控制各项设施的规模；建设的风貌应与风景环境相协调，基础工程的建设需符合相关技术规范和满足环境保护的要求；控制区内镇村的建设规模和建筑风貌，保护区内乡村聚落的传统空间格局；引导散居居民聚居，加强居民点的风貌整治。

由四川省六零四地质工程勘察有限公司编制的《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目对剑阁剑门关省级地质公园影响评价报告》可知，本工程位于剑阁剑门关省级地质公园三级保护区边缘，涉及省级地质公园部分均为剑门关景区三级地质遗迹保护区内。其中游客集散中心停车场、广场项目用地占省级地质公园305m²，大蜀道博物馆项目用地占省级地质公园9864m²，配套基础设施（道路）项目用地占省级地质公园50462m²，游客集散中心园区北入口干道工程用地占省级地质公园5279m²，游客集散中心不占用省级地质公园。**同时本项目已取得广元市林业局出具的《广元市林业局关于<大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目对剑阁剑门关省级地质公园影响评价报告>的审查意见》（2024年6月5日，详见附件6），评审结论为“按专家意见修改后通过”。**本项目与剑阁剑门关省级地质公园区位关系如下：

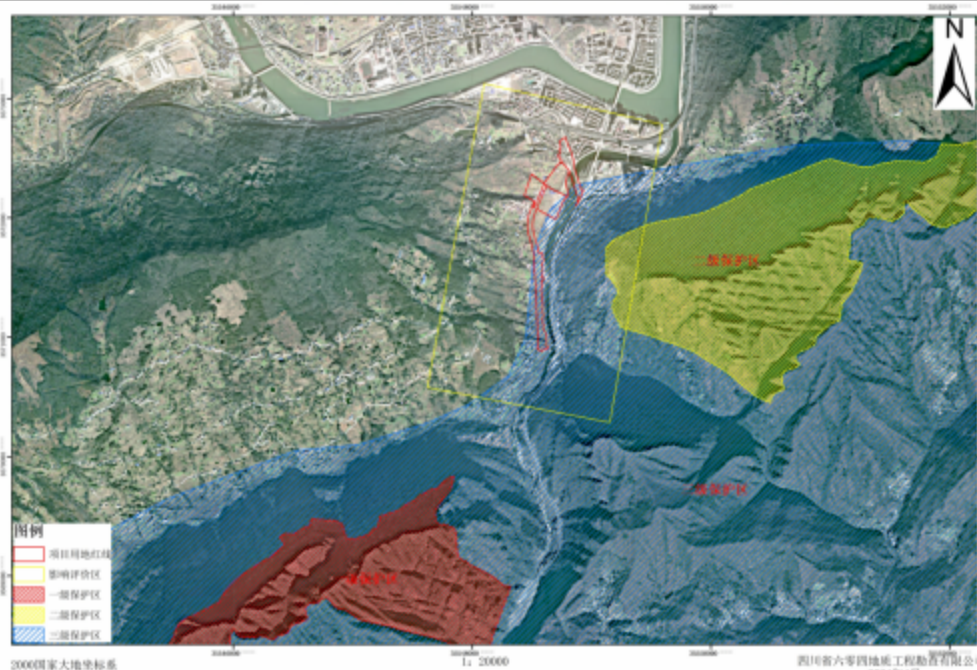


图 1-1 本项目与剑阁剑门关省级地质公园分级保护区关系图

综上所述,本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程(新建剑溪河大桥左半幅)和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内,不涉及地质公园一级、二级保护区。同时本项目属于为旅游接待服务设施,不侵占地质公园内的地质景观,新建工程设计与剑门关景区景观特点协调,不会破坏地质公园地貌景观和植被,符合《剑阁剑门关省级地质公园总体规划》(2021-2030年)中对三级保护区的保护要求。

1、与产业政策符合性分析

本项目为旅游基础设施建设项目,根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于“第一类 鼓励类”中“三十四、旅游业”中“2、旅游新业态:文化旅游、康养旅游、乡村旅游、生态旅游、海洋旅游、森林旅游、草原旅游、湿地旅游、湖泊旅游、冰雪旅游、红色旅游、城市旅游、工业旅游、体育旅游、游乐及其他旅游资源综合开发、**旅游基础设施建设和运营**、旅游信息等服务,智慧旅游、科技旅游、休闲度假旅游、自驾游、低空旅游、邮轮游艇旅游及其他新兴旅游方式服务体系建设”。

同时,本项目已于2020年11月13日,取得了《剑阁县发展和改革局关于大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目可行性研究报告的批复》(剑发改发(2020)314号),项目代码为:2020-510823-47-01-514467,同意本项目建设。

因此,项目的建设符合国家现行产业政策。

其他符合性分析

2、与建设项目用地及规划符合性分析

2023年1月4日，剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》（用字第210823202300001号），明确项目用地不涉及占用永久基本农田，同意项目选址建设。

因此，本项目的建设符合当地用地及规划要求。

3、与《风景名胜区条例（2016修订）》、《四川省风景名胜区条例》符合性分析

（1）与《风景名胜区条例（2016修订）》符合性分析

《风景名胜区条例（2016修订）》是国务院于2016年02月06日发布，自2006年12月01日起施行的法律法规。涉及到本项目的主要条款有以下几条：

表1-3 《风景名胜区条例（2016修订）》符合性分析

《风景名胜区条例（2016修订）》相关规定	本项目情况	符合性
第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。	本项目虽然临近剑门蜀道国家级风景名胜区建设，但主体工程、临时工程均不涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，项目施工和运营期均不进入剑门蜀道国家级风景名胜区。	符合
第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目不涉及	符合
第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。	本项目不涉及	符合
第三十条 风景名胜区的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。 在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目的建设符合《风景名胜区条例（2016修订）》的相关要求相符。

（2）与《四川省风景名胜区条例》符合性分析

《四川省风景名胜区条例》于2010年5月28日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，自2010年8月1日起实施。涉及到本项目的主要条款有以下几条：

表1-4 《四川省风景名胜区条例》符合性分析

《四川省风景名胜区条例》相关规定	本项目情况	符合性
第二十二条 禁止在风景名胜区内设立各类开发区，禁止在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物、构筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步拆除或	本项目不涉及	符合

者迁出,应当给予补偿的,依法补偿。禁止出租、出让风景名胜资源和风景名胜区。		
第二十三条 风景名胜区管理机构应当会同风景名胜区所在地人民政府有关部门,对风景名胜区内古建筑、古园林、历史文化街区、遗迹、遗址、古树名木、野生动植物资源、特殊地质地貌等进行调查登记、监测,并采取建立档案、设置标志、限制游客流量等措施进行严格保护	本项目不涉及	符合
第二十四条 风景名胜区管理机构应当会同风景名胜区所在地人民政府有关部门,按照有关法律法规规定做好造林绿化、护林防火和防治病虫害工作,做好泥石流、滑坡等地质灾害的防治工作和抗震设防工作	本项目不涉及	符合
第二十五条 风景名胜区管理机构应当会同风景名胜区所在地人民政府有关部门,建立健全植树绿化、封山育林、护林防火和防治病虫害的规章制度,落实各项管理责任制,按照规划要求进行抚育管理。风景名胜区内林木属于特种用途林。名胜古迹的林木严禁采伐;风景林确需进行抚育和更新性质采伐的,地方人民政府林业行政主管部门在批准前,应当征求风景名胜区管理机构的意见,并按照国家相关法律法规的规定办理。	本项目不涉及	符合
第二十六条 在风景名胜区内采集物种标本、野生药材和其他林副产品,应当经风景名胜区管理机构同意;采集国家重点保护野生植物的,应当依法办理采集证,并在指定的地点限量采集。	本项目不涉及	符合
第二十七条 在风景名胜区内禁止进行下列活动		
(一)超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客	本项目不涉及	符合
(二)非法占用风景名胜区土地	本项目虽然临近剑门蜀道国家级风景名胜区建设,但主体工程、临时工程均不涉及剑门蜀道国家级风景名胜区,项目施工和运营期均不进入剑门蜀道国家级风景名胜区。不涉及非法占用风景名胜区土地。	符合
(三)从事开山、采石、挖砂取土、围湖造田、掘矿开荒、修坟立碑等改变地貌和破坏环境、景观的活动	本项目不涉及	符合
(四)采伐、毁坏古树名木	本项目不涉及	符合
(五)在景观景物及公共设施上擅自涂写刻画;	本项目不涉及	符合
(六)在禁火区域内吸烟、生火;	本项目不涉及	符合
(七)猎捕、伤害各类野生动物	本项目不涉及	符合
(八)攀折树、竹、花、草;	本项目不涉及	符合
(九)向水域或者陆地乱扔废弃物;	本项目不涉及	符合
(十)敞放牲畜,违法放牧;	本项目不涉及	符合
(十一)其他损坏景观、生态和环境卫生等行为。	本项目不涉及	符合
第二十八条 风景名胜区内河溪、湖泊应按风景名胜区规划要求进行保护、整修,禁止任何单位和个人擅自改变水系自然环境现状。	本项目不涉及	符合
第二十九条 保护风景名胜区生物物种资源,维护风景名胜区生物多样性和特有性,不得向风景名胜区引进外来生物物种和转基因物种。确需引进的,应当经检验检疫部门检验同意,并经有关主管部门批准	本项目不涉及	符合
第三十条 风景名胜区内禁止修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施,或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。	本项目不涉及	符合

第三十一条 风景名胜区管理机构和风景名胜区所在地人民政府及有关部门应当建立、健全防火组织，完善防火设施。风景名胜区管理机构和风景名胜区所在地人民政府及有关部门应当按照法律法规的规定对风景名胜区内古建筑、古园林、石刻等文物古迹、历史文化街区、遗迹、遗址和其它人文景物及其所处的环境进行严格保护，定期维护，做好管理工作，建立健全责任制度，落实防火、避雷、防洪、防震、白蚁防治等措施。	本项目不涉及	符合
第三十二条 风景名胜区内居民、游览者和其他人员，应当保护风景名胜资源，爱护各项公共设施，维护环境卫生和公共秩序，遵守有关管理规定。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目的建设符合《四川省风景名胜区条例》的相关要求相符。

4、项目与《国家级自然公园管理办法》（林保规【2023】4号）符合性分析

由《国家级自然公园管理办法》（林保规【2023】4号）可知：“国家级自然公园包括国家级风景名胜区、国家级森林公园、国家及地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。”

由项目生态环境影响专题报告可知，本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园，距离四川剑门关国家森林公园最近为567m。本项目建设符合《国家级自然公园管理办法》（林保规【2023】4号）符合性分析如下：

表 1-5 项目与《国家级自然公园管理办法》（林保规【2023】4号）符合性分析一览表

《国家级自然公园管理办法》（林保规【2023】4号）中相关规定	本项目	符合性
第二条 本办法所称国家级自然公园，是指经国务院及其部门依法划定或者确认，对具有生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，实施长期保护、可持续利用并纳入自然保护地体系管理的区域。国家级自然公园包括国家级风景名胜区、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。	本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园，距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m。	符合
第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。	本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园，距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m；四川剑门关国家森林公园的核心景观均位于山脊线后，项目施工对区域珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观影响较小，也不会改变其自然状态和历史风貌。	符合
禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园	符合
第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的	本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园	符合

条	<p>生产生活及设施建设。 (二)符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 (三)符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 (四)法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p>		
第二十条	<p>在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设,应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中,国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见;开展第十九条(三)、(四)项的设施建设,自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设,以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动,应当征求省级林业和草原主管部门意见。 林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查,必要时组织专家进行论证。 确需建设且无法避让国家级自然公园,经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目,应当申请调整国家级自然公园范围。</p>	<p>本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园</p>	<p>符合</p>

由上表可知,本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园,项目建设与《国家级自然公园管理办法》(林保规【2023】4号)相关规定相符。

5、与生态环境保护的符合性分析

本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《广元市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1-6 与生态环境保护的符合性分析

序号	文件名称	相关要求	本项目情况	是否符合
1	《四川省“十四五”生态环境保护规划》	<p>巩固提升县级及以上饮用水水源地保护水平。全面优化饮用水水源布局和供水格局,科学合理开展保护区范围划定,持续推进水源地规范化建设。加强饮用水水源地保护,对水质不达标或存在环境问题的饮用水水源地开展整治。建立跨行政区水源地保护联防联控机制,协同开展红旗水库、老鹰水库等跨界饮用水水源地保护。提升饮用水水源地水质监测和预警能力,开展集中式饮用水水源监测和环境状况调查评估,定期向社会公开饮用水安全状况。加快城镇应急备用水源建设,强化日常管理,提高城市供水系统防御突发事件的能力。</p>	<p>本项目不涉及饮用水源保护区</p>	<p>符合</p>
2	《四川省“十四五”生态环境保护规划》	<p>强化生态保护红线监管。开展生态保护红线勘界定标,充分考虑地理实体边界、自然保护地边界等,将生态保护红线精准落地。因地制宜制定生态保护红线地方性法规。完善生态保护红线监管制度,加强四川省生态保护红线监管信息化建设,及时掌握全省、重点区域、县域生态保护红线面积、性质、功能和管理情况及动态变化趋势。强化对生态红线</p>	<p>本项目不涉及生态保护红线。</p>	<p>符合</p>

		范围内人为活动的日常监管。开展生态保护修复成效和生态功能变化成效评估。		
3		规范水源地保护监管。落实保护区划定联席机制,科学、规范划定及调整水源保护区。加强城镇应急备用水源建设及管理,稳步推进县级“双水源”建设。巩固饮用水水源地整治成效,开展水源监管能力建设,从水源到水龙头全过程监管饮用水安全,建立健全风险污染源、水源水质和水厂进水全过程安全预警体系,提升饮用水水源地水质监测和预警能力。完善水源保护区巡查制度,开展水源地周边风险隐患排查,建立水源地风险源台账。	本项目不涉及饮用水源保护区。	符合
4	《广元市“十四五”生态环境保护规划》	有效控制环境噪声污染。统筹城市现状与长期规划发展,强化环境准入,适时开展声环境功能区划调整。加强广元机场航空飞行降噪管理。合理控制道路、铁路线路两侧与周边敏感建筑物防护距离,完善噪声敏感建筑物集中区域的交通干线声屏障建设,加强交通噪声管理,严格实施禁鸣、限行、限速等措施。完善城市建成区内施工噪声监管尤其是夜间施工管理。加强工业园区噪声污染防治,严肃查处工业企业噪声排放超标扰民行为。加强社会生活噪声污染源管理,有效治理商业活动配套服务设施造成的噪声污染。	根据本报告噪声专项评价,根据预测结果,以营运中期作为控制期,桥梁段(扩建段)2类区理论达标距离昼间为道路中心线33m外,夜间为道路中心线61m外。道路段(新建段)2类区理论达标距离昼间为道路红线范围内,夜间为道路中心线21m外。相关部门在本项目沿线进行规划时需参照本项目交通噪声预测结果,噪声防护距离范围内,无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应要求。	符合

6、与水污染防治相关政策的符合性分析

(1) 与《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施)的符合性分析

项目与《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施)的符合性分析如下:

表 1-7 项目与《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施)符合性分析一览表

序号	《中华人民共和国水污染防治法》中相关规定	本项目	符合性
1	第四章 水污染防治措施 第一节 一般规定 第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	本评价要求建设单位加强项目施工期管理,禁止会向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液,禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	符合
	第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水,应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准	本项目不涉及放射性固废或者含有高放射性和中放射性物质的废。	符合
	第三十五条 向水体排放含热废水,应当采取措施,保证水体的水温符合水环境质量标准。	本项目不涉及含热废水。	符合
	第三十六条 含病原体的污水应当经过消毒处理;符合国家有关标准后,方可排放。	本项目不涉及含病原体的污水。	符合
	第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废	本项目生活垃圾袋装收集后,由专人转运至临近的乡镇垃圾转运点处置;建筑垃圾分类收集,可回收利用交废品回收	符合

		渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。存放可溶性剧毒废渣的场所,应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	单位处置,不可回收的运至建设部门指定地点处置;土石方全部回填或绿化。项目固废均得到妥善处置,不会造成二次污染;同时本评价要求建设单位加强项目施工期管理,禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	
		第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。	本项目不会在河道最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。	符合
		第三十九条 禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞,私设暗管,篡改、伪造监测数据,或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	本报告要求建设单位加强施工管理,不得存在利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞,私设暗管,篡改、伪造监测数据,或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物的情况。	符合
		第四十条 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位,应当采取防渗漏等措施,并建设地下水水质监测井进行监测,防止地下水污染。 加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施,并进行防渗漏监测,防止地下水污染。 禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及化学品生产以及矿山开采、危险废物处置等运营;本项目营运期废水排入市政污水管网;同时不涉及有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	符合
		第四十一条 多层地下水的含水层水质差异大的,应当分层开采;对已受污染的潜水和承压水,不得混合开采。	本项目不涉及地下水开采、地下勘探、人工回灌补给地下水等工程。	符合
		第四十二条 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动,应当采取防护性措施,防止地下水污染。报废矿井、钻井或者取水井等,应当实施封井或者回填。	本项目不涉及地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动。	符合
		第四十三条 人工回灌补给地下水,不得恶化地下水水质。	项目不涉及地下水开采、地下勘探、人工回灌补给地下水等工程。	符合
2	第五章 饮用水水源和其他特殊水体保护	第六十四条 在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口。 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。	本项目点位均不涉及饮用水水源保护区。	符合
<p>由上表可知,本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施)相关要求。</p> <p>(2) 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》符合性分析</p> <p>推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日印发《长江经济带发展负面清单</p>				

指南（试行，2022年版）》，自印发之日起施行。本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析如下。

表 1-8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析表

序号	负面清单	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目为旅游基础设施建设项目，其中大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目、游客集散中心园区北入口干道工程和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内，不涉及地质公园一级、二级保护区。	符合
3	水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护的改建除外。	本项目不涉及	符合
9	禁止在合规园区外新建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不涉及	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不涉及	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	符合

由上表可知，本项目建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》中相关要求相符。

(3) 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》符合性分析

查阅《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》可知, 本项目与其符合性分析如下:

表 1-9 项目与四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则符合性一览表

《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》相关要求	本项目情况	符合性
第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的, 依照核心区和缓冲区的规定管控。 第八条 禁止违反风景名胜区规划, 在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风口名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目为旅游基础设施建设项目, 其中大蜀道博物馆项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内, 不涉及地质公园一级、二级保护区。	符合
第二章 管控内容 第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目, 禁止改建增加排污量的建设项目。 第十条 饮用水二级保护区的岸线和河段范围内, 除遵守准保护区规定外, 禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目; 禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动; 第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内, 除遵守二级保护区规定外, 禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目, 以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目涉及饮用水源保护区	符合
第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目已取得剑阁县自然资源局出具的《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 210823202300001 号), 不涉及利用、占用长江流域河湖岸线, 不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区。	符合
第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口, 经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及新设、改设和扩大排污口。	符合
第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个(四川省 45 个、重庆市 6 个)水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	符合

综上可知, 本项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022年版)》相关要求。

7、与大气污染防治相关规划、政策的符合性分析

本项目与《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修正)、国务院《打赢蓝天保卫

战三年行动计划》(国发[2018]22号)、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》(川府发2019[4]号)的符合性如下表所示:

表 1-10 与大气污染防治等相关规划符合性分析

序号	文件名称	相关要求	本项目情况	是否符合
1	中华人民共和国大气污染防治法(2018年修正)	第六十九条 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡,并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运;在场地内堆存的,应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。	本项目施工期拟在距离敏感点近的、扬尘大的作业点设置围挡,并采用洒水降尘、出入口设置车辆清洗设施、场内土石方暂存采用密闭式防尘网遮盖等措施。	符合
2	《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》(川府发2019[4]号)	(四)加强扬尘管控,提高城市环境管理水平。严格施工扬尘监管。...严格落实“六必须、六不准”管控要求,对违法违规的工地,依法停工整改。...加强预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站扬尘防控,严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站,推进全省绿色搅拌站建设。	本项目施工期严格落实“六必须、六不准”管控要求;项目在禁搅区内,项目不设商混站、热拌站和冷拌站。	符合
3	《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第24号)	第五十四条 建设单位应当将施工扬尘污染防治费用列入工程造价,在施工承包合同中明确施工单位控制扬尘污染的责任。 第五十五条 施工工地应当遵守下列规定: (一)在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息,接受社会监督; (二)施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡,并对围挡进行维护; (三)对施工现场进出口通道、场内道路,以及材料存放区、加工区等场所地坪硬化,对其他场地进行覆盖或者临时绿化,对土方集中堆放并按照规范覆盖或者固化; (四)施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施,施工及运输车辆经除泥、冲洗后方能驶出工地,不得带泥上路; (五)露天堆放的河沙、石粉、水泥、灰浆等易产生扬尘的物料以及不能及时清运的建筑垃圾,应当设置不低于堆放高度的密闭围栏,并对堆放物品予以覆盖; (六)土方施工、主体施工、装饰装修、总坪施工及爆破、拆除、切割作业时,应当使用洒水或者喷淋等降尘措施。	建设单位已将施工扬尘污染防治费用列入工程造价,本评价要求明确施工单位控制扬尘污染的责任;本项目施工工地拟采取张贴公示、设置围挡、物料堆放覆盖、土方开挖采用湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、洒水降尘等措施。	符合

8、与噪声污染防治相关要求的符合性分析

项目与噪声污染防治相关要求符合性分析如下:

表 1-11 本项目与噪声污染防治相关要求符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	是否符合
《“十四五”噪声》	细化交通基础设施选线选址要求。研究制定《关于深化绿色公路建设的意见》,将噪声污染防治要求作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容,科学选线布线,尽量避免噪声敏感建筑物集中区域。统筹推进穿越中心城区的既有铁路改造和货运铁路外迁,新建铁路项目应尽量绕避噪声敏感建	本项目为旅游基础设施建设项目,其中的道路工程选线避开了噪声敏感建筑物集中区域。	符合

污染防治行动计划》	建筑物集中区域。完善民用机场选址、总体规划审批、机场及其周边区域相关规划编制的协调机制，落实机场周围噪声敏感建筑物禁止建设区域和限制建设区域的规划管控。		
	严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。	本项目依法开展环评，并提出相应的噪声污染防治对策措施；评价要求建设单位落实三同时制度。	符合
	推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。2023年5月底前，发布低噪声施工设备指导目录。	本项目施工期使用的技术和设备不属于禁止、限值、落后的施工工艺和设备。	符合
	落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本，明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。鼓励噪声污染防治示范工地分类分级管理，探索从评优评先、资金补贴等方面，推动建筑施工企业加强噪声污染防治。	评价要求建设单位将施工期噪声污染防治工作纳入施工合同，施工单位应编制并落实噪声污染防治工作方案，并采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。	符合
	加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理；建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。推动地方完善噪声敏感建筑物集中区域夜间施工证明的申报、审核、时限以及施工管理等要求，严格规范夜间施工证明发放。夜间施工单位应依法进行公示公告。	本项目施工期优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理；夜间施工单位应依法进行公示公告。	符合
加强公路和城市道路养护。加强公路和城市道路路面、桥梁的维护保养，以及公路和城市道路声屏障等既有噪声污染防治设施的检查、维护和保养，保障其经常处于良好技术状态。	本项目不设公路养护中心，营运期将加强对道路路面、桥梁的维护保养，派专人对道路进行清扫、养护。	符合	

10、与固废污染防治相关要求的符合性分析

项目与固废污染防治相关要求符合性分析如下：

表 1-12 本项目与固废污染防治相关要求符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	是否符合
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第二十条 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其它地点倾倒、堆放、贮存固体废物。	本项目施工期开挖土石方均在工程内调配利用，挖填平衡；生活垃圾袋装收集后交环卫部门处置；建筑垃圾分类处置，沉淀池沉渣、钻渣和泥浆沥干后用于场地平整。营运期生活垃圾袋装收集后交环卫部门处置，废农药（瓶）桶使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置。故施工期、营运期固废均能得到妥善处置，不会造成二次污染；同时施工过程中，严禁将土石方等堆放于河道最高水位线以下。	符合

因此，项目的建设符合相关生态环境保护规划、政策。

9、项目“三线一单”符合性

根据四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办

函[2021]469)并结合《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(广府发[2021]4号)中相关要求,本项目与“三线一单”符合性详述如下:

(1) 项目与《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(广府发[2021]4号)的符合性分析

根据《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(广府发[2021]4号)可知,广元市全市划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类共66个环境管控单元:

①优先保护单元。以生态环境保护为主的区域,全市划分优先保护单元26个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。

②重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,全市划分重点管控单元33个。其中:城镇重点单元7个,工业重点单元23个,环境要素重点单元3个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区(集聚区)等。

③一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域,全市划分一般管控单元7个。

项目与广元市、剑阁县总体准入要求符合性分析如下:

表 1-13 项目与广元市、剑阁县总体生态环境管控要求符合性分析

区域	管控要求	符合性分析	符合性
广元市	长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建工业园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于旅游基础设施建设,不属于生产性企业和化工项目,也不属于尾矿库建设。	符合
	落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》,长江流域重点水域实施常年禁捕。	本项目不涉及捕捞。	符合
	结合地区资源环境禀赋,合理布局承接产业,加强环保基础设施建设,确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求,将环境质量底线作为硬约束。	本项目不涉及承接产业。	符合
	加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	本环评要求建设单位在施工期要制定相关应急措施,并与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	符合
大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划(试行)》要求进行保护、管理。	本项目不涉及大熊猫国家公园。	符合	
剑阁县	剑阁县属于国家层面限制开发区域(农产品主产区),严格控制限制开发区域的农业发展用地、生态用地转变为工业发展和城市建设用地。	本项目不涉及农业发展用地,也不涉及生态用地转变为工业发展和城市建设用地。	符合

<p>且推进西河流域水污染整治工程，提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作，加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。</p>	<p>本项目不涉及西河流域水污染整治工程，也不涉及城乡污水收集处理能力提升。</p>	<p>符合</p>
<p>严控水土流失，保护耕地资源，促进和巩固陡坡退耕还林还草，荒山荒坡营造水土保持林。</p>	<p>本项目拟采取严格的水土流失防治和生态修复等措施，施工过程中废水、废气、噪声、固废等污染物均能做到达标排放和妥善处置，同时采取各项风险防范措施和应急措施，保护区林地、耕地等土地资源。</p>	<p>符合</p>
<p>在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。涉及保护区内的部分，严格执行自然保护地中的风景名胜区和自然保护区相关管理要求。</p>	<p>本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目、游客集散中心园区北入口干道工程和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内，不涉及地质公园一级、二级保护区。同时本项目属于为旅游接待服务设施，不侵占地质公园内的地质景观，新建工程设计与剑门关景区景观特点协调，不会破坏地质公园地貌景观和植被，符合《剑阁剑门关省级地质公园总体规划》(2021-2030年)中对三级保护区的保护要求。</p>	<p>符合</p>

综上所述，本项目不涉及生态红线，项目建设符合《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）中广元市、剑阁县总体准入要求。

项目与广元市环境管控单元及广元市生态保护红线区位关系见下图。

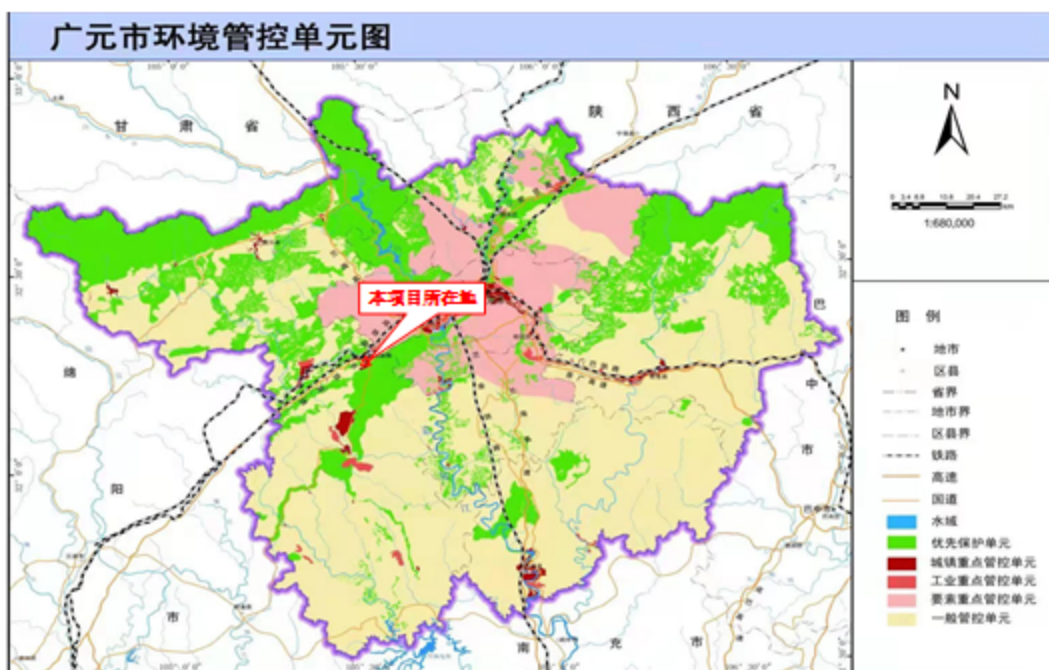


图 1-2 项目与广元市环境管控单元区位关系示意图

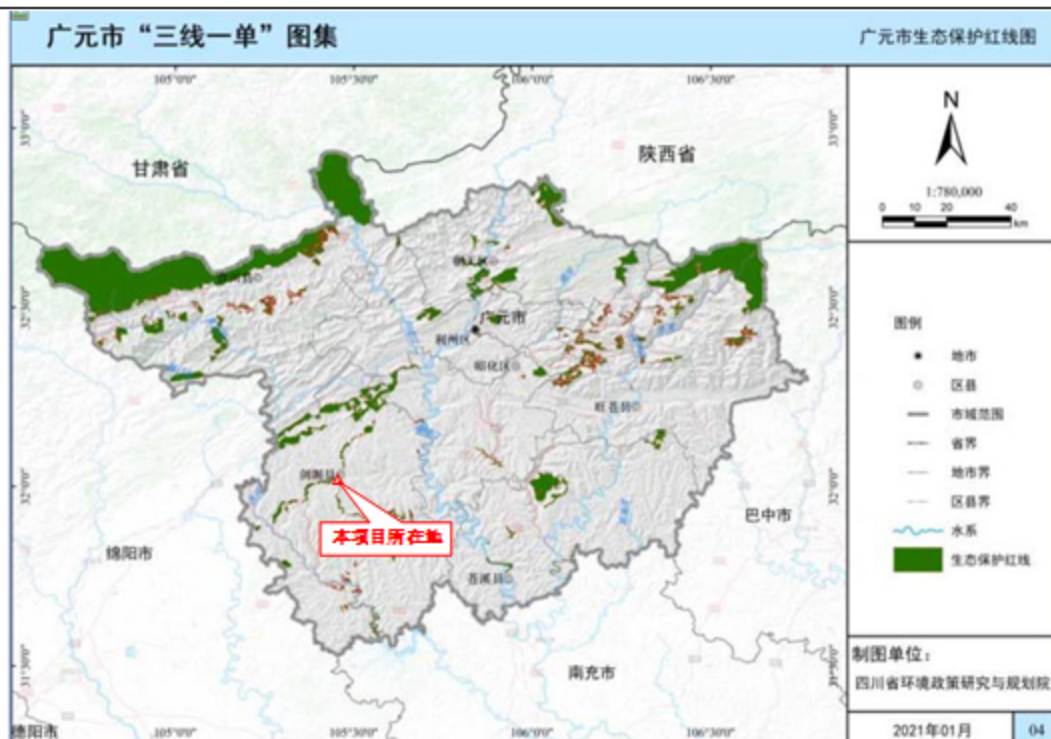


图 1-3 项目与广元市生态红线区位关系示意图

(2) 项目与四川省“三线一单”符合性分析

①项目生态空间类别

经查询“四川政务服务网-生态环境分区管控数据分析系统”（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html）可知，**本项目不涉及生态保护红线和一般生态空间。**项目与广元市生态空间区位关系如下：



图 1-4 项目与广元市生态空间区位关系示意图

②项目环境管控单元类别

经查询“四川政务服务网--生态环境分区管控数据分析系统”(网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html)和“四川政务服务网--生态环境分区管控符合性分析”(网址：https://www.sczfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000)可知，项目所在地涉及“城镇重点管控单元”和“一般管控单元”，查询结果如下：



图 1-5 项目与环境综合管控单元区位关系示意图

经查询“四川政务服务网--生态环境分区管控符合性分析”(网址：https://www.sczfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000)，项目涉及管控单元如下：

表 1-14 项目涉及的管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5108232220002	清江河-剑阁县-石羊村-控制单元	广元市	剑阁县	水环境管控分区	水环境城镇生活污染重点管控区
YS5108233210003	清江河-剑阁县-石羊村-控制单元	广元市	剑阁县		水环境一般管控区
YS5108232340001	剑阁县城镇集中建设区	广元市	剑阁县	大气环境管控分区	大气环境受体敏感重点管控区
YS5108232330001	剑阁县大气环境弱扩散重点管控区	广元市	剑阁县		大气环境弱扩散重点管控区
YS5108232530001	剑阁县城镇开发边界	广元市	剑阁县	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5108232540001	剑阁县高污染燃料禁燃区	广元市	剑阁县		高污染燃料禁燃区
YS5108232550001	剑阁县自然资源重点管控区	广元市	剑阁县		自然资源重点管控区
ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	环境综合管控单元	环境综合管控单元城镇重点管控单元
ZH51082330001	剑阁县一般管控单元	广元市	剑阁县		环境综合管控单元一般管控单元

四川省人民政府 四川政务服务网

生态环境分区管控符合性分析

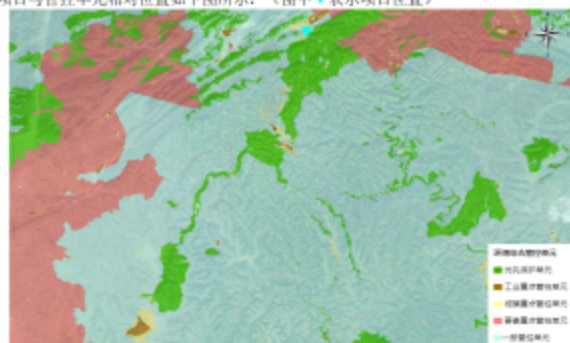
项目与管控单元相对位置如下图所示：(图中▼表示项目位置)

序号	管控单元编号	管控单元名称	所属地市	所属区县	管控单元类型	管控单元
1	ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	城镇空间	剑阁县城镇空间城镇重点管控单元
2	YH51082320002	剑阁县生态空间-生态敏感区	广元市	剑阁县	生态敏感区	剑阁县生态空间生态敏感区重点管控单元
3	YH51082320003	剑阁县生态空间-重要生态功能区	广元市	剑阁县	重要生态功能区	剑阁县生态空间重要生态功能区重点管控单元
4	YH51082320004	剑阁县生态空间-一般生态功能区	广元市	剑阁县	一般生态功能区	剑阁县生态空间一般生态功能区重点管控单元
5	YH51082320005	剑阁县生态空间-其他生态功能区	广元市	剑阁县	其他生态功能区	剑阁县生态空间其他生态功能区重点管控单元

一、项目与环境综合管控单元的位置关系图

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(大蜀道博物馆)项目位于广元市剑阁县环境综合管控单元城镇重点管控单元(管控单元名称:剑阁县城镇空间,管控单元编号:ZH51082320001)

项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



大蜀道博物馆

四川省人民政府 四川政务服务网

生态环境分区管控符合性分析

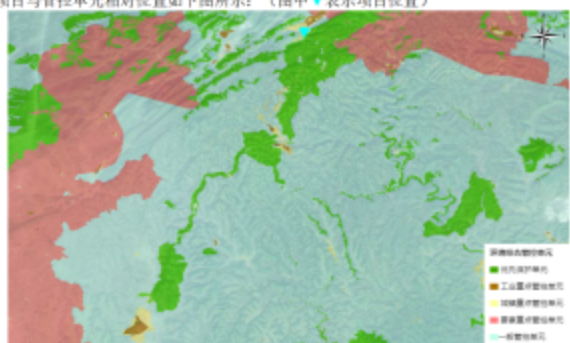
项目与管控单元相对位置如下图所示：(图中▼表示项目位置)

序号	管控单元编号	管控单元名称	所属地市	所属区县	管控单元类型	管控单元
1	ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	城镇空间	剑阁县城镇空间城镇重点管控单元
2	YH51082320002	剑阁县生态空间-生态敏感区	广元市	剑阁县	生态敏感区	剑阁县生态空间生态敏感区重点管控单元
3	YH51082320003	剑阁县生态空间-重要生态功能区	广元市	剑阁县	重要生态功能区	剑阁县生态空间重要生态功能区重点管控单元
4	YH51082320004	剑阁县生态空间-一般生态功能区	广元市	剑阁县	一般生态功能区	剑阁县生态空间一般生态功能区重点管控单元
5	YH51082320005	剑阁县生态空间-其他生态功能区	广元市	剑阁县	其他生态功能区	剑阁县生态空间其他生态功能区重点管控单元

一、项目与环境综合管控单元的位置关系图

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(游客集散中心停车场、广场)项目位于广元市剑阁县环境综合管控单元城镇重点管控单元(管控单元名称:剑阁县城镇空间,管控单元编号:ZH51082320001)

项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



游客集散中心停车场、广场

四川省人民政府 四川政务服务网

生态环境分区管控符合性分析

项目与管控单元相对位置如下图所示：(图中▼表示项目位置)

序号	管控单元编号	管控单元名称	所属地市	所属区县	管控单元类型	管控单元
1	ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	城镇空间	剑阁县城镇空间城镇重点管控单元
2	YH51082320002	剑阁县生态空间-生态敏感区	广元市	剑阁县	生态敏感区	剑阁县生态空间生态敏感区重点管控单元
3	YH51082320003	剑阁县生态空间-重要生态功能区	广元市	剑阁县	重要生态功能区	剑阁县生态空间重要生态功能区重点管控单元
4	YH51082320004	剑阁县生态空间-一般生态功能区	广元市	剑阁县	一般生态功能区	剑阁县生态空间一般生态功能区重点管控单元
5	YH51082320005	剑阁县生态空间-其他生态功能区	广元市	剑阁县	其他生态功能区	剑阁县生态空间其他生态功能区重点管控单元

一、项目与环境综合管控单元的位置关系图

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(游客中心)项目位于广元市剑阁县环境综合管控单元城镇重点管控单元(管控单元名称:剑阁县城镇空间,管控单元编号:ZH51082320001)

项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



游客中心



一、项目与环境综合管控单元的位置关系图
 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(配套基础设施-道路设计起点)项目位于广安市剑阁县环境综合管控单元剑阁县一般管控单元(管控单元名称:剑阁县一般管控单元,管控单元编号:ZH51082330001)
 项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



配套基础设施-道路设计起点



一、项目与环境综合管控单元的位置关系图
 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(配套基础设施-道路设计终点)项目位于广安市剑阁县环境综合管控单元一般管控单元(管控单元名称:剑阁县一般管控单元,管控单元编号:ZH51082330001)
 项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



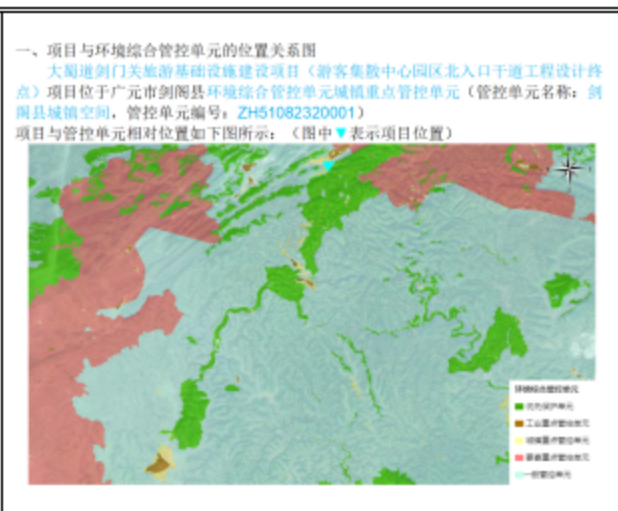
配套基础设施-道路设计终点



一、项目与环境综合管控单元的位置关系图
 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(游客集散中心园区北入口干道工程设计起点)项目位于广安市剑阁县环境综合管控单元一般管控单元(管控单元名称:剑阁县一般管控单元,管控单元编号:ZH51082330001)
 项目与管控单元相对位置如下图所示:(图中▼表示项目位置)



游客集散中心园区北入口干道工程设计起点



游客集散中心园区北入口干道工程设计终点
 表 1-15 项目与“三线一单”符合性分析截图

③管控要求符合性分析

本项目与涉及的管控单元生态环境准入清单符合性分析如下：

表 1-16 项目与涉及的管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

类别		管控单元生态环境准入清单的具体要求		项目对应情况介绍	符合性		
		对应管控要求					
其他符合性分析	1、水环境管控分区： ①水环境城镇生活污水污染重点管控区、清江河-剑阁县-石羊村控制单元、YS510823222002；②水环境一般管控区、清江河-剑阁县-石羊村控制单元、YS5108233210003。	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	暂无	/	/	
			限制开发建设活动的要求	暂无	/	/	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	暂无	/	/	
			其他空间布局约束要求	暂无	/	/	
	2、大气环境管控分区： ①大气环境受体敏感重点管控区、剑阁县城镇集中建设区、YS5108232340001；②大气环境弱扩散重点管控区、剑阁县大气环境弱扩散重点管控区、YS5108232330001。	普适性清单管控要求	允许排放量要求	暂无	/	/	
			现有源提标升级改造	暂无	/	/	
			其他污染物排放管控要求	暂无	/	/	
			联防联控要求	暂无	/	/	
	3、资源管控分区：①土地资源重点管控区、剑阁县城镇开发边界、YS5108232530001；②高污染燃料禁燃区、剑阁县高污染燃料禁燃区、YS5108232540001；③自然资源重点管控区、剑阁县自然资源	环境风险防控	其他环境风险防控要求	暂无	/	/	
			资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	暂无	/	/
				地下水开采要求	暂无	/	/
				能源利用总量及效率要求	暂无	/	/
				禁燃区要求	暂无	/	/
		其他资源利用效率要求	暂无	/	/		

重点管控区、YS5108232550001。					
环境综合管控单元 城镇重点管控单元、 剑阁县城镇空间、Z H51082320001	普 适 性 清 单 管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>原则上禁止新建生产性企业，经论证与周边环境相容的农副产品加工等工业企业除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（《长江保护修复攻坚战行动计划》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>	<p>本项目为旅游基础设施建设项目，不属于生产性企业。</p>	符合
			<p>限制开发建设活动的要求</p> <p>对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。</p> <p>严格控制在城镇空间范围内新布局工业园区，若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p>	<p>本项目为旅游基础设施建设项目，不属于工业企业，也不涉及采砂。</p>	符合
			<p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>对存在违法违规排污问题的工业企业（特别位于嘉陵江岸线延伸陆域 1 公里范围内的化工企业）限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。（依据：《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p>	<p>本项目为旅游基础设施建设项目，不属于现有企业，也不属于工业企业；不涉及非法采砂、非法码头，也不涉及畜禽养殖，也不属于生产化学品企业。</p>	符合

			嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场(小区)。(《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》 加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度,逐步退出环境敏感区。		
		其他空间布局约束要求	/	/	/
		允许排放量要求	/	/	/
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	<p>加快城镇污水处理厂工艺升级改造,至 2023 年,达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关规定的水质标准。(依据:《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023 年)》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》)</p> <p>推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理,倡导绿色装修,推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品。推广全封闭式干洗机,到 2020 年基本淘汰开启式干洗机。(依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</p> <p>全面落实各类施工工地扬尘防控措施,重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物(PM10)在线监测全覆盖。</p> <p>有序开展城市生活源 VOCs 污染防治;全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶黏剂;推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。</p> <p>加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用,地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升,设区的市城市公交车基本实现新能源化。</p>	本项目属于新建项目,不涉及现有源提标升级改造;同时,本评价要求建设单位施工期严格落实各项扬尘防控措施,如设置施工围挡、洒水抑尘等。	符合
		其他污染物排放管控要求	<p>1 新增源等量或倍量替代: -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求,则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。(依据:《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》)</p> <p>-若上一年度空气环境质量、水环境质量达标,则建设项</p>	<p>1、由《剑阁县 2023 年生态环境质量报告》可知,剑阁县 2023 年度空气环境质量和水环境均达标。</p> <p>2、本项目为旅游基础设施建设项目,营运期无有组织废气</p>	符合

			<p>目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。(依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</p> <p>2.削减排放量要求:</p> <p>-水质超标的水功能区,应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。(《中华人民共和国长江保护法》)</p>	<p>排放,也不涉及新增 VOCs 排放,无需申请废气的总量控制指标;营运期废水经预处理后排入市政污水管网,最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达标后排放,其总量指标已计入剑阁县城市污水处理厂,无需单独申请废水的总量控制指标。</p>	
		<p>污染物排放绩效水平准入要求</p>	<p>水环境:</p> <p>-到 2021 年底,广元市城市建成区生活污水收集率达到 49%或三年提高 10 个百分点,生活污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度达到 91mg/L。(《四川省城镇污水处理提质增效三年行动实施方案(2019-2021年)》)</p> <p>-到 2023 年底,县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求,所有建制镇具备污水处理能力;城市市政雨污水管网混错接改造更新及建制镇污水支线管网建设取得显著成效,生活污水收集效能明显提升,力争广元市生活污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度平均达 105 毫克每升、县级城市平均达 90 毫克每升。(《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023年)》)</p> <p>大气环境:</p> <p>-严格落实建设工地“六必须、六不准”;建设扬尘监控体系;严禁露天焚烧建筑垃圾,排放有毒烟尘和气体;严禁在禁区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站。(依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</p> <p>-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸各环节严格落实抑尘措施,有效控制粉尘无组织排放</p> <p>-喷漆室、流平室和烘干室应设置成完全封闭的围护结构体,配备有机废气收集和处理系统,取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</p> <p>-强化餐饮服务企业油烟排放整治,城市建成区餐饮企业应安装油烟净化设施。定期对油烟净化设施进行维护保养,并</p>	<p>1、水环境:本项目为旅游基础设施建设项目,营运期废水经预处理后排入市政污水管网,最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达标后排放。办项目在剑阁县城市污水处理厂的废水受纳范围内,且能满足本项目处理需求。</p> <p>2、大气环境:①本评价要求建设单位在施工期应严格落实“六必须、六不准”、建设扬尘监控体系,严禁露天焚烧建筑垃圾,采用商品混凝土,禁止现场搅拌;②本项目为旅游基础设施建设项目,不属于建材行业,同时本评价要求建设单位在施工过程中原料运输、装卸等环节应严格落实抑尘措施,比如加盖篷布、轻拿轻放等,控制和减少粉尘无组织排放;③项目不涉及喷漆室、流平室和烘干室,不涉及汽修喷涂作业;④本项目游客中心内设置有餐饮功能,评价要求</p>	<p>符合</p>

			<p>保存维护保养记录,确保油烟稳定达标排放,设施正常使用率不低于 95%。加强居民家庭油烟排放环保宣传,推广使用高效净化型家用吸油烟机。</p> <p>-城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡,严禁围挡不严或敞开式施工。垃圾、渣土、沙石等要及时清运,并采取密闭运输措施。大力发展装配式建筑,通过标准化设计、装配化施工,有效降低施工扬尘。</p> <p>-城市建成区道路机械化清扫率力争达到 90%以上。</p> <p>-全面加强秸秆禁烧管控,全域禁止露天焚烧秸秆。</p> <p>-全面推进汽油储油库、油罐车、加油站油气回收治理改造,已安装油气回收设施的油气回收率提高到 80%以上。</p> <p>-扩大主城区烟花爆竹禁放区域,严查烟花爆竹违法违规燃放行为。(《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》)</p> <p>固体废物:</p> <p>-到 2023 年底,广元市具备厨余垃圾集中处理能力;县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上,生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升;</p> <p>-完善生活垃圾分类收运体系。到 2023 年底,广元市生活垃圾回收利用率力争达 30%以上;</p> <p>-到 2023 年底,广元市污泥无害化处置率达 92%、县级城市达 85%。(《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023 年)》)</p> <p>3.新建噪声敏感建筑物时,建设单位应全面执行绿色建筑标准,合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离,落实隔声减噪措施。</p> <p>4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业,在其他时间进行装修作业的,应当采取噪声防治措施。</p>	<p>营运期入驻的餐饮企业均需按要求按照油烟净化设施,并定期对油烟净化设施进行维护保养,确保油烟稳定达标排放,且设备正常使用率不得低于 95%;⑤本项目位于剑阁县城市建成区,评价要求施工工地全面设置封闭式围挡,垃圾、渣土、砂石等要及时清运并采取密闭运输措施;⑥本项目不涉及城市建成区道路机械化清扫率的提升,不涉及秸秆焚烧,不涉及储油库、油罐车和加油站油漆回收治理改造,同时严禁烟花爆竹违法违规燃放行为。</p> <p>3、固体废物:项目生活垃圾分类袋装收集后交由环卫部门处理。</p> <p>4、噪声:本项目拟建设博物馆属于噪声敏感建筑,执行绿色建筑标准,与西北侧的道路工程直线距离约 33m,满足与交通干线的防噪声距离要求。</p> <p>5、评价要求项目竣工交付使用后不得在午、夜间进行产噪装修作业,在其他时间进行装修作业的,应当采取噪声防治措施。</p>	
	环境 风险 防控	联防联控要求	加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控	本项目为旅游基础设施建设项目,根据《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录(2022 年版)》要求,无需编	符合

				制突发环境事件应急预案。	
		其他环境风险防控要求	<p>企业环境风险防控要求：严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（依据：《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规范，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（依据：《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p>	<p>1、本项目为旅游基础设施建设项目，不涉及五类重金属污染物排放；</p> <p>2、本项目占地原均为农用地，不涉及工业企业退出用地。</p>	符合
	资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求	<p>广元市 2030 年用水控制总量为 9.3 亿 m³。（《四川省实行最严格水资源管理制度考核办法》）</p> <p>城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水应当优先使用再生水、雨水等非常规水源。鼓励园林绿化采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。洗浴、洗车、游泳场馆等场所应当采用低耗水、循环用水等节水技术、设备和设施。餐饮、娱乐、宾馆等服务型企业应当优先采用节水型器具和设备，逐步淘汰耗水量高的用水器具和设备。（《四川省节约用水办法》）</p>	本项目博物馆、游客中心均采用节水型器具和设备。	符合
		地下水开采要求	参照现行法律法规执行	本项目不涉及地下水开采。	符合
		能源利用总量及效率要求	依法查处散煤无照经营行为,高污染燃料禁燃区一律取消散煤销售网点。加大民用散煤清洁化治理力度,推进以电代煤、以气代煤,推广使用洁净煤、先进民用炉具,加强民用散煤管理。销售的民用型煤硫份不得高于 3%。（《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020 年）》）	本项目采用清洁能源电，不涉及燃煤，也不涉及高污染燃料使用。	符合
		禁燃区要求	县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下	本项目采用清洁能源电，不涉	符合

			<p>的燃煤锅炉,基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施。(依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》</p> <p>严格按照广元市及各区县划定的高污染燃料禁燃区方案执行。高污染燃料禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料,不得新建、改建和扩建任何燃用高污染燃料的设施设备。(《大气污染防治法》实施办法)、《广元市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》)</p>	及燃煤,也不涉及高污染燃料使用。	
		其他资源利用效率要求	/	/	/
<p>环境综合管控单元 一般管控单元、剑阁县一般管控单元、ZH51082330001</p>	<p>普适性清单管控要求</p> <p>空间布局约束</p>	<p>禁止开发建设活动的要求</p>	<p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。(《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发,已建成的中小型水电站不再扩容。(《中华人民共和国长江保护法》、《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》)。</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理,禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。(《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全国主体功能区规划》)</p> <p>永久基本农田,实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的,应当限期关闭拆除。(《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》)</p> <p>畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。禁止在禁采区内开采矿产;禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p>	<p>1、本项目为旅游基础设施建设项目,不属于化工园区和化工项目。</p> <p>2、本项目不涉及水域养殖、采砂及水电项目。</p> <p>3、本项目不占用基本农田。</p> <p>4、本项目不涉及畜禽养殖。</p> <p>5、本项目不涉及建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p>	符合

				<p>禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制大规模高强度工业化城镇化开发。</p> <p>配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>现有化工、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法(2004修正)》）。</p> <p>新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采</p>	<p>1、查阅《四川省主体功能区区域》（川府发[2013]16号）可知，广元市剑阁县属于省级重点开发区域中的省级层面点状开发城镇。</p> <p>2、本项目为旅游基础设施建设项目，符合规划和相关保护要求，采取了生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>3、本项目属于旅游基础设施建设项目，不属于工业企业。</p> <p>4、本项目不占用永久基本农田；</p> <p>5、剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》（用字第210823202300001号），明确项目用地不涉及占用永久基本农田，同意项目选址建设。</p> <p>6、本项目不属于大中型水电工程，也不涉及河道采砂。</p> <p>7、由前文分析可知，本项目位于“剑阁县大气环境弱扩散重点管控区”。本项目属于旅游基础设施建设项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。</p> <p>8、由前文分析可知，本项目</p>	符合
--	--	--	--	--	---	----

				<p>砂船舶数量。(《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>大气环境布局敏感重点管控区:(1)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求,坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。(2)提升高耗能项目能耗准入标准,能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃(不含光伏玻璃)等产能。</p> <p>大气弱扩散重点管控区:强化落后产能退出机制,对能耗、环保、安全、技术达不到标准,生产不合格或淘汰类产品的企业和产能,依法予以关闭淘汰,推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业,加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理,对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求,倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>水环境农业污染重点管控区:(1)稳步推进建制镇污水处理设施建设,适当预留发展空间,宜集中则集中,宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB 51 2626-2019)要求。(2)深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染,农企合作推进测土配方施肥。</p>	不在剑阁县的“大气环境布局敏感重点管控区”和“水环境农业污染重点管控区”的范围内。	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>对长江流域已建小水电工程,不符合生态保护要求的,县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。(《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地,现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目,应限期整改或关闭。</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场(小区)。(《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保</p>	<p>1、本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及已建小水电工程。</p> <p>2、本项目为旅游基础设施建设项目,其中大蜀道博物馆、游客集散中心停车场、广场、游客集散中心-园区北入口干道工程、配套基础设施(道路)工程、的部分区域占地位于剑</p>	符合

			护修复攻坚战实施方案》)	阁剑门关省级地质公园三级保护区内,项目建设符合相关保护区法律法规和规划要求。 3、本项目不涉及畜禽养殖。	
		其他空间布局约束要求	位于城镇空间外的区外工业企业:①具有合法手续的企业,且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业,可继续保留。其中,钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展,要求污染物排放只降不增,并进一步加强日常环保监管;允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建,以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整,引导企业结合产业升级、化解过剩产能等,搬迁入园。②不具备合法手续,或污染物排放超标、环境风险不可控的企业,限期进行整改提升,通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产,整改后仍不能达到要求的,属地政府应按相关要求责令关停并退出。	1、本项目属于旅游基础设施建设项目,不属于工业企业。	符合
		允许排放量要求	/	/	/
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	水环境:加快城镇污水处理厂工艺升级改造,至2023年,达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标或相关规定的的水质标准。(依据:《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023年)》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》) 大气环境:火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。(《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造,污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。(《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《砖瓦行业大气污染物排放标准》)	1、本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及城镇污水处理厂工艺升级改造,也不涉及火电、水泥等行业和砖瓦行业。	符合
		新增源等量或倍量替代	-若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求,则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。(依据:《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》)	本项目不涉及总量控制指标。	符合

			<p>-若上一年度空气环境质量、水环境质量达标,则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。(《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</p>		
		<p>污染物排放 绩效水平准 入要求</p>	<p>水环境污染物:</p> <p>-到 2023 年底,所有建制镇具备污水处理能力。(《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023 年)》)</p> <p>-鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的,应符合《农田灌溉水质标准》(GB5084)。(《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》)</p> <p>-屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。鼓励新、改扩白酒酿造企业满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p> <p>大气环境:</p> <p>-严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于 1 次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理,切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。(《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》)</p> <p>固体废物:</p> <p>-到 2023 年底,乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用,因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。(广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案(2021-2023 年))</p> <p>-力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准,引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展;加强矿山采选废水的处理</p>	<p>1、水环境污染:本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及城镇污水处理能力提升,也不涉及畜禽粪污还田利用和屠宰及白酒酿造。</p> <p>2、大气环境:①严格控制施工期道路扬尘,严格落实“六必须、六不准”,专人负责沿线道路清扫和洒水抑尘;②营运期加强管理,定时清扫、冲洗道路。③加强管理,严禁城市垃圾、落叶露天焚烧。</p> <p>3、固体废物:项目生活垃圾分类袋装收集后交由环卫部门处理。</p>	符合

			和综合利用工作,选矿废水全部综合利用,不外排,采矿废水应尽量回用。(《国家绿色矿山建设规范》、《土壤污染防治行动计划》)。		
	环境 风险 防控	联防联控要求	加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。	本项目为旅游基础设施建设项目,根据《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录(2022年版)》要求,无需编制突发环境事件应急预案。	符合
		企业环境风险防控要求	<ul style="list-style-type: none"> -工业企业退出用地,应按相关要求进行评估、修复,满足相应用地功能后,方可改变用途。(《土壤污染防治行动计划》) -加强“散乱污”企业环境风险防控。(《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》) -严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放,引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。 	1、本项目不涉及工业企业退出用地,不涉及“散乱污”企业,也不涉及新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放。	符合
		用地环境风险防控要求	<p>建设用地:</p> <ul style="list-style-type: none"> -对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地,由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定,开展土壤环境状况调查评估,符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块,可进入用地程序。(《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》) <p>农用地:</p> <ul style="list-style-type: none"> -到2035年,全市受污染耕地安全利用率得到有效保障,污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料,禁止处理不达标的污泥进入耕地;禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。(《土壤污染防治行动计划》) -严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属 	1、项目占地不涉及工业企业回收用地,不在优先保护类耕地集中区。同时,剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》(用字第210823202300001号),明确项目用地不涉及占用永久基本农田,同意项目选址建设。	符合

		资源开发利用效率要求		矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药。(《土壤污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》)		
			水资源利用总量要求	加强农业灌溉管理,发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术,提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业,组织实施规模养殖场节水建设和改造,推行节水型畜禽养殖技术和方式。(《四川省节约用水办法》)	1、本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及农业灌溉管理。	符合
			地下水开采要求	参照现行法律法规执行	本项目不涉及地下水开采	符合
			能源利用总量及效率要求	/	/	/
			禁燃区要求	不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。(《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)	本项目不涉及燃煤锅炉使用	符合
			其他资源利用效率要求	/	/	/
			水环境管控分区、水环境城镇生活污染重点管控区、清江河-剑阁县-石羊村-控制单元、YS5108232-220002	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求:/ 限制开发建设活动的要求:/ 允许开发建设活动的要求:/ 不符合空间布局要求活动的退出要求:/ 其他空间布局约束要求:/
城镇污水污染控制措施要求	1、提升污水收集率,完善城镇生活污水收集系统,推进城镇污水管网全覆盖;对进水情况出现明显异常的污水处理厂,开展片区管网系统化整治,现有污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于100毫克/升的城市,要制定系统化整治方案;开展旱天生活污水直排口溯源治理。 2、提升城镇生活污水处理能力,加快补齐处理能力缺口。 3、提升污水处理设施除磷水平,鼓励在污水处理厂排污	1、本项目为旅游基础设施建设项目,营运期废水经预处理后排入市政污水管网,最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达标后排放。 2、本项目不涉及整治污水处理设施提标改造。			符合	

			口下游因地制宜建设人工湿地,推进达标尾水深度“去磷”。 4、强化城镇污水处理设施运行管理,按要求达标排放。 5、强化汛期生活污水溢流处理,推进城市建成区初期雨水收集处理及资源化利用设施建设。 6、加强生活污水再生利用设施建设,在重点排污口下游、河流入湖口、支流入干流处,因地制宜实施区域再生水循环利用工程。		
		工业废水污染控制措施要求	1、对不符合国土空间规划的现有工业企业,污染物排放总量及环境风险水平只降不增,引导企业适时搬迁进入对口园区。 2、对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查,组织开展评估,经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的,应限期退出。	1、本项目不涉及工业废水排放。	符合
		农业面源水污染控制措施要求: / 船舶港口水污染控制措施要求: / 饮用水水源和其它特殊水体保护要求: /		/	/
		环境风险防控	防范污水处理厂、加油站、其他物料堆存场所泄露风险,建立健全防泄漏设施,完善应急体系	1、本评价要求建设单位规范施工期和运营期的环境管理,防范物料堆存场所泄漏风险,建立健全防泄漏设施,完善应急体系。 2、本项目为旅游基础设施建设项目,根据《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录(2022年版)》要求,无需编制突发环境事件应急预案。	符合
		资源开发利用效率要求		/	/
水环境管控分区、水单	空间	禁止开发建设活动的要	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿,不再新建露天磷矿。	本项目属于旅游基础设施建设项目,不涉及磷矿开采。	符合

环境一般管控区、清江河-剑阁县-石羊村控制单元、YS5108233210003	元级清单管控要求	布局约束	求			
			限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求：/ 其他空间布局约束要求：/		/	/
		城镇污水污染控制措施要求	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。 2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。 3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	1、本项目为旅游基础设施建设项目，营运期废水经预处理后排入市政污水管网，最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达标后排放。 2、本项目不涉及整治污水处理设施提标改造。	符合	
		工业废水污染控制措施要求	1、落实主要污染物排放总量控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。 2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。	本项目不涉及总量控制指标。	符合	
	污染物排放管控	农业面源水污染控制措施要求	1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。 2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。 3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。 4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及农村污染治理，也不涉及水产养殖和畜禽养殖，也不涉及农田径流拦截及治理。	符合	

		船舶港口水污染控制措施要求：/ 饮用水水源和其它特殊水体保护要求：/	/	/	
	环境 风险 防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水。	本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及工业企业和矿山。	符合	
	资源 开发 效率 要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目不涉及种植业节水和农村污水分质资源化利用。	符合	
大气环境管控分区、 大气环境受体敏感 重点管控区、剑阁县 城镇集中建设区、YS 5108232340001	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求：/ 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/ 不符合空间布局要求活动的退出要求：/ 其他空间布局约束要求：/	/	/
		大气环境质 量执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。	符合
		区域大气污染物削减/替代要求：/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求：/ 工业废气污染控制要求：/	/	/	
		机动车船大 气污染控制 要求	加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。	本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及新能源汽车的应用。	符合
		扬尘污染控 制要求	全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。	本评价要求建设单位在施工期应严格落实“六必须、六不准”、建设扬尘监控体系，严禁露天焚烧建筑垃圾，采用商品混凝土，禁止现场搅拌；同时在施工过程中原料运输、装卸等环节应严格落实抑尘措施，比如加盖篷布、轻拿轻放等，控制和减少粉尘无组织排	符合

					放。		
				农业生产经营活动大气污染控制要求：/ 重点行业企业专项治理要求：/		/	/
			其他大气污染物排放管控要求	有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置	本评价要求建设单位在装修过程中使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。		符合
			环境风险防控		/	/	/
			资源开发效率要求		/	/	/
大气环境管控分区、大气环境弱扩散重点管控区、剑阁县大气环境弱扩散重点管控区、YS51082 32330001	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求：/ 限制开发建设活动的要求：/ 允许开发建设活动的要求：/		/	/	
			不符合空间布局要求活动的退出要求	强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。	本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及落后产能退出。	符合	
			其他空间布局约束要求	支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。	本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及工业企业废气排放。	符合	
			大气环境质量执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。	符合	
			区域大气污染物削减/替代要求：/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求：/ 工业废气污染控制要求：/		/	/	

			机动车船大气污染控制要求：/ 扬尘污染控制要求：/ 农业生产经营活动大气污染控制要求：/ 重点行业企业专项治理要求：/ 其他大气污染物排放管控要求：/			
		环境 风险 防控	/	/	/	
		资源 开发 效率 要求	/	/	/	
资源管控分区、土地 资源重点管控区、剑 阁县城镇开发边界、 YS5108232530001	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间 布局 约束	1以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地； 2城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。		剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 210823202300001号)，明确项目用地不涉及占用永久基本农田，同意项目选址建设。	符合
		污染 物排 放管 控	/	/	/	
		环境 风险 防控	/	/	/	
		资源 开发 效率 要求	土地资源开 发效率要求	土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。	剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 210823202300001号)，明确项目用地不涉及占用永久基本农田，同意项目选址建设。	符合

			能源资源开发效率要求：/ 其他资源开发效率要求：/	/	/	
资源管控分区、高污染燃料禁燃区、剑阁县高污染燃料禁燃区、YS510823254001	单元级清单管控要求	空间布局约束	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展		本项目属于旅游基础设施建设项目，根据《四川省“两高”项目管理目录（试行）》的通知（川发改环资函〔2024〕259号），本项目不属于“两高一低”项目。	符合
		污染物排放管控	/	/	/	
		环境风险防控	/	/	/	
		土地资源开发效率要求	土地资源开发效率要求：/	/	/	
		资源开发效率要求	能源资源开发效率要求 能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标。	本项目采用清洁能源电，不涉及燃煤，也不涉及高污染燃料使用。	符合	
		其他资源开发效率要求	其他资源开发效率要求：/	/	/	
资源管控分区、自然资源重点管控区、剑阁县自然资源重点管控区、YS5108232550001。	单元级清单管控要求	空间布局约束	/	/	/	
		污染物排放管控	/	/	/	
		环境风险防控	/	/	/	
		资源开发效率	土地资源开发效率要求：/ 能源资源开发效率要求：/ 其他资源开发效率要求：/	/	/	

		要求			
环境综合管控单元 城镇重点管控单元、 剑阁县城镇空间、Z H51082320001	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
		限制开发建设活动的要求	合理规划布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 严控建设用地占用绿色空间；城镇空间与邻近的工业园区之间应建设合理的绿色生态隔离带；推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。 建议区外现有机械零部件加工、食品加工企业维持现状，不得扩大规模，并逐步迁入园区。 其他同城镇空间重点管控单元总体准入要求	1、剑阁县自然资源局出具了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目用地预审与选址意见书》（用字第210823202300001号），明确项目用地不涉及占用永久基本农田，同意项目选址建设。 2、其他详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
		允许开发建设活动的要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
	污染 物排 放管 控	现有源提标升级改造	现有木业企业、胶合板制造企业提高 VOCs 治理水平，确保达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》中相应标准限值要求。 限时完成中心城区内现有油库、加油站和油罐车的油气回收改造工作。 汽修企业提高 VOC 收集处理效率； 其他同城镇空间重点单元总体准入要求。	1、本项目属于旅游基础设施建设项目，不涉及木业企业、胶合板制造企业，不涉及油库、加油站和油罐车的油气回收改造，也不涉及汽修企业。 2、其他详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
		新增源等量或倍量替代	同城镇空间重点管控单元总体准入要求。	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
		新增源排放标准限值	/	/	/

			污染物排放绩效水平准入要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求。	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合			
			其他污染物排放管控要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求。	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合			
			环境 风险 防控	严格管控类农用地管控要求	同广元市城镇重点单元总体准入要求。	详见广元市城镇重点单元总体准入要求符合性分析。	符合		
				安全利用类农用地管控要求：/ 污染地块管控要求：/ 园区环境风险防控要求：/			符合		
				企业环境风险防控要求	同城镇空间重点管控单元总体准入要求	详见城镇空间重点管控单元总体准入要求符合性分析。	符合		
			资源 开发 效率 要求	水资源利用效率要求	同广元市、剑阁县总体准入要求	详见广元市、剑阁县总体准入要求符合性分析。	符合		
				地下水开采要求	同广元市、利州区总体准入要求	详见广元市、剑阁县总体准入要求符合性分析。	符合		
				能源利用效率要求	/	/	/		
			环境综合管控单元 一般管控单元、剑阁 县一般管控单元、Z H51082330001	单元级清单管控要求	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求	同一般管控单元总体准入要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
						限制开发建设活动的要求	大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；其他同一般管控单元总体准入要求。	1、由前文分析可知，本项目位于“剑阁县大气环境弱扩散重点管控区”。本项目属于旅游基础设施建设项目，不属于水泥厂、危废焚烧等以大气污染为主的企业。 2、其他详见一般管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
允许开发建设活动的要求	同一般管控单元总体准入要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析。				符合			

		求			
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同一般管控单元总体准入要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析。	符合
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	同一般管控单元总体准入要求。 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求符合性分析。	符合
		新增源等量或倍量替代	同一般管控单元总体准入要求。 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求符合性分析。	符合
		污染物排放绩效水平准入要求	同一般管控单元总体准入要求。 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求符合性分析。	符合
		其他污染物排放管控要求	同一般管控单元总体准入要求。 单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求符合性分析。	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求符合性分析。
	安全利用类农用地管控要求		同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求符合性分析。	符合

		污染地块管 控要求	同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。	详见一般管控单元总体准入要求符合性分析和单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求符合性分析。	符合
		园区环境风险防控要求：/ 企业环境风险防控要求：/ 其他环境风险防控要求：/			/
	资源 开发 效率 要求	水资源利用 效率要求	同广元市、剑阁县总体准入要求。	详见广元市、剑阁县总体准入要求符合性分析。	符合
		地下水开采要求：/ 能源利用效率要求：/ 其他资源利用效率要求：/			/

综上可知，本项目建设符合其涉及环境管控单元的生态环境准入清单的相关要求。

(4) 小结

本项目不涉及生态红线，位于广元市剑阁县环境综合管控单元城镇重点管控单元和一般管控单元，项目建设与涉及环境管控单元的生态环境准入清单相关要求相符，也符合《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）中广元市、剑阁县总体准入要求，故本项目建设符合“三线一单”要求。

二、建设内容

地理位置	本项目位于广元市剑阁县下寺镇,坐标: E105 度 30 分 59.241 秒, N32 度 16 分 18.605 秒。项目具体位置见附图 1。																																							
项目组成及规模	1、项目由来																																							
	<p>旅游业作为第三产业的支柱产业,产业关联度高、就业带动力强、覆盖范围广、消费潜力大,在剑阁县国民经济中占有越来越重要的地位,已经成为剑阁县的重要经济支柱。随着经济的发展,旅游人数的增长,原有的旅游基础设施已不能满足日益增长的游客的服务需要。为相应广元市文化旅游发展政策,提升剑阁县的城市形象,实现剑阁县经济社会又好又快发展,特提出了建设“大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目”(下称“项目”、“本项目”),来加快区域旅游基础设施和服务设施建设步伐,实现优质旅游发展。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)的要求,本项目属于“五十、社会事业与服务业-113 博物馆-118 大型停车场”、“五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)”,应编制环境影响报告表。详见下表:</p>																																							
	表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版,摘录)																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目类别</th> <th style="width: 15%;">环评类别</th> <th style="width: 10%;">报告书</th> <th style="width: 15%;">报告表</th> <th style="width: 10%;">登记表</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">五十、社会事业与服务也</td> </tr> <tr> <td>113</td> <td>展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆、体育场、体育馆等(不含村庄文化体育场所)</td> <td>/</td> <td>涉及环境敏感区的</td> <td>/</td> <td>本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程(新建剑溪河大桥左半幅)和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内,不涉及地质公园一级、二级保护区;本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、生态保护红线,但其环境影响范围涵盖;上述情况属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中针对该类项目所列的环境敏感区“风景名胜区;自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)”,需编制环境影响报告表。</td> </tr> <tr> <td>118</td> <td>驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场</td> <td>/</td> <td>涉及环境敏感区的</td> <td>/</td> <td>本项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置有停车场,属于大型停车场(机动车库停车当量数大于 300 辆),项目涉及剑阁剑门关省级地质公园和剑门蜀道国家级风景名胜区,需编制环境影响报告表。</td> </tr> <tr> <td colspan="6">五十二、交通运输业、管道运输业</td> </tr> <tr> <td>131</td> <td>城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)</td> <td>/</td> <td>新建快速路、主干路;城市桥梁、隧道</td> <td>其他</td> <td>本项目配套基础设施(道路)项目属于新建城市次干路,游客集散中心园区北入口干道工程为城市快速路,涉及城市桥梁——剑溪河大桥 1 座,需编制环境影响报告表。</td> </tr> </tbody> </table>					项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况	五十、社会事业与服务也						113	展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆、体育场、体育馆等(不含村庄文化体育场所)	/	涉及环境敏感区的	/	本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程(新建剑溪河大桥左半幅)和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内,不涉及地质公园一级、二级保护区;本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、生态保护红线,但其环境影响范围涵盖;上述情况属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中针对该类项目所列的环境敏感区“风景名胜区;自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)”,需编制环境影响报告表。	118	驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场	/	涉及环境敏感区的	/	本项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置有停车场,属于大型停车场(机动车库停车当量数大于 300 辆),项目涉及剑阁剑门关省级地质公园和剑门蜀道国家级风景名胜区,需编制环境影响报告表。	五十二、交通运输业、管道运输业						131	城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)	/	新建快速路、主干路;城市桥梁、隧道	其他
项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况																																			
五十、社会事业与服务也																																								
113	展览馆、博物馆、美术馆、影剧院、音乐厅、文化馆、图书馆、档案馆、纪念馆、体育场、体育馆等(不含村庄文化体育场所)	/	涉及环境敏感区的	/	本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程(新建剑溪河大桥左半幅)和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内,不涉及地质公园一级、二级保护区;本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、生态保护红线,但其环境影响范围涵盖;上述情况属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中针对该类项目所列的环境敏感区“风景名胜区;自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)”,需编制环境影响报告表。																																			
118	驾驶员训练基地、公交枢纽、长途客运站、大型停车场、机动车检测场	/	涉及环境敏感区的	/	本项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置有停车场,属于大型停车场(机动车库停车当量数大于 300 辆),项目涉及剑阁剑门关省级地质公园和剑门蜀道国家级风景名胜区,需编制环境影响报告表。																																			
五十二、交通运输业、管道运输业																																								
131	城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)	/	新建快速路、主干路;城市桥梁、隧道	其他	本项目配套基础设施(道路)项目属于新建城市次干路,游客集散中心园区北入口干道工程为城市快速路,涉及城市桥梁——剑溪河大桥 1 座,需编制环境影响报告表。																																			

2、项目基本情况

项目名称：大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目

建设单位：剑阁县剑门关蜀道文化传媒（集团）有限公司

建设性质：新建

建设地点：广元市剑阁县下寺镇

总投资：项目估算总投资 15 亿元，资金来源为争取专项债券资金和自筹资金解决。

项目主要建设内容及规模：项目总占地面积 23.7223hm^2 (237223m^2)。根据剑阁县发展和改革委员会《关于大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（剑发改发【2020】314号），项目新建总建筑面积 210000 平方米。包括大蜀道博物馆 20000 平方米、文旅展示交易中心 15000 平方米、藏馆建设 50000 平方米、演艺中心 20000 平米(1500 座)、南北游客集散中心 55000 平米(含接驳站和换乘中心)、大蜀道非遗展示中心 50000 平米、停车场 100000 平米(5000 个停车位、其中配建额定功率 60kw 电动汽车充电桩 1000 个)、配套基础配套设施及公共设施（包含河堤提升改造工程、道路工程、雨污水管网工程、电气工程、垃圾处理设施、旅游厕所等）等。

项目取得剑发改发【2020】314号批复文件后，各个子项目分别进入初步设计阶段，根据建设单位提供的初步设计文件，本项目主要建设内容细化为：

①大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—大蜀道博物馆：总用地面积 38180.03m^2 ，总建筑面积 41540m^2 ，其中博物馆建筑面积 32140m^2 ，敞开型地面停车区 9400m^2 ，建筑基底面积 11451.85m^2 。博物馆主体为地上三层，为高层建筑，共分为五大功能分区，包括博物馆展厅、演艺中心、学术交流中心、文物库房及办公区以及地面开敞型小客车停放区。

②大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客中心：总用地面积 28487.32m^2 ，建筑面积 21952.80m^2 ，建筑基底面积 9833.50m^2 。游客中心主体为地上三层，为多层建筑，共分为五大功能分区，包括票务服务区、集散换乘区、商业服务区、管理办公区以及大巴车停放落客区。

③大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心停车场、广场：地面为广场、景观绿化、卫生间，地下为停车场。总用地面积 33768.83m^2 ，建筑面积 16056.47m^2 ，其中地下 15966.08m^2 ，局部出地面构筑物建筑面积 90.39m^2 。机动车总停车位 500 辆。

④大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—配套基础设施（道路）项目，起点接剑门关高速收费站出口，终点接三桥，总用地面积 70048m^2 （105 亩），总长为 1640.487m 。设计

为城市次干路，设计时速 30km/h，路基宽度 26.5m~28m，双向 4 车道，沥青混凝土路面。主要建设内容包括：道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力通信工程等内容。

⑤大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅，不包括剑阁收费站拓宽段的建设），起点为剑门大道与 G108 交界处，终点为 G5 京昆高速剑门关互通，总占地面积 17206.75 m²（25.81 亩），新增用地 9006.71 m²（13.51 亩）（其中包含涉水桥梁 5.01 亩），原公路占地 8200.04 m²（12.30 亩），本工程主要建设内容为新建剑溪河大桥左半幅。剑溪河大桥桥梁全长 274.53m，为城市快速路，设计时速 80km/h，路基宽度 48m。其中，新建左半幅桥梁全宽 23m，中分带 1m，既有右半幅桥梁全宽 24m。新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外，其余 8 个桥墩均位于河道内，上部结构采用 9×30 预应力砼简支 T 梁，下部结构采用钢筋砼圆墩、桩基础，桥台采用桩柱式桥台、桩基础，桥墩采用圆柱墩、桩基础。

另外，本项目用地红线范围内还有设计预留的酒店用地和供电设施用地等，不在本次环评的评价范围内。

3、主要技术经济指标

根据建设单位提供的初步设计文件，本项目主要技术经济指标如下：

表 2-2 大蜀道博物馆主要技术经济指标表

项目		数量	单位	备注
规划总用地面积		38180.03	m ²	
其中	规划净用地面积	38180.03	m ²	
总建筑面积		41540	m ²	
其中	博物馆总建筑面积	32140	m ²	64280
	博物馆展厅	10750	m ²	
	序厅	850	m ²	
	中庭	800	m ²	
	展厅	9100	m ²	
	公共区	11940	m ²	
	文创休闲区、咖啡、茶座	2500	m ²	
	过厅、休息厅、公共交通空间、公共卫生间	5540	m ²	
	演艺中心	2400	m ²	
	学术交流中心	1500	m ²	
	辅助用房	9450	m ²	
	业务与研究用房（办公）	2050	m ²	
	藏品库房	1900	m ²	

	设备用房	5500	m ²	含 700 m ² 设备夹层
	一层地上停车库建筑面积	9400	m ²	盖上兼博物馆前广场
	计容建筑面积	41540	m ²	
	建筑基底面积	11451.85	m ²	
	绿地计算面积	11835.8	m ²	
	道路广场面积	14892.38	m ²	
	建筑密度	29.99%		规划设计条件:不大于 30%
	容积率	1.09		规划设计条件:不大于 1.8
	绿地率	31.00%		规划设计条件:不小于 30%
	机动车总停车位	258	辆	全部为小型车停车位
其中	地面停车位	252	辆	地面开敞型小客车停放区
	地面特殊停车位	6	辆	无障碍车位
	充电车位	77	辆	
其中	本次建设到位充电车位	77	辆	占配建总停车位 30.55%
	预留充电设施电量的停车位	181	辆	占配建总停车位 69.45%
	非机动车停车位	315	辆	总计 661.5m ²
	地上廊道	1096.63	m ²	连接博物馆与游客中心,不计入用地总面积

表 2-3 游客中心主要技术经济指标表

项目		数量	单位	备注
规划总用地面积		28487.32	m ²	
建筑面积		21952.8	m ²	
其中	一层	9833.5	m ²	
	二层	6806.1	m ²	
	三层	5313.2	m ²	
容积率		0.77		
绿地面积		9533.73	m ²	
绿地率		33%		
建筑基底面积		9833.5	m ²	
游客中心主体建筑一层停车场	大巴车	63	辆	其中 10%为充电停车位
	小轿车	16	辆	

表 2-4 游客集散中心停车场、广场主要技术经济指标表

项目	单位	数量	备注	
规划总用地面积	m ²	33768.83	约 50.62 亩	
总建筑面积	m ²	16056.47	含消防水池、坡道,不含下沉绿地	
总计容建筑面积	m ²	90.39		
其中	地上建筑面积	m ²	90.37	楼梯间出地面
	地下建筑面积	m ²	15966.08	1、含消防水池、坡道,不含下沉绿地; 2、消防水池面积: 312.06; 设备放面积: 350.78; 坡道面积: 348.88; 车库面积:

				14954.36
容积率			0.003	
绿地面积	m ²		-	
绿地率	m ²			
建筑密度	%		0.26	
地下停车场	辆		500	全部为小型车停车位

表 2-5 配套基础设施(道路)主要技术经济指标表

序号	技术指标名称		单位	采用指标
1	占地面积		m ²	70048
2	总长		m	1640.487
3	等级	道路等级		城市次干路
		设计速度	km/h	30
4	平纵指标	设超高最小半径(极限值)	m	151
		平曲线最小长度(一般值)	m	81.233
		缓和曲线最小长度	m	/
		最大纵坡	%	3.65
		最小坡长	m	120
		竖曲线最小长度(极限值)	m	32.27
5	红线宽度		m	26.5~28
6	路面类型		/	沥青混凝土
7	道路建筑限界最小净高		/	机动车道 4.5m; 非机动车道、人行道 2.5m
8	停车视距		m	30
9	路面设计荷载		/	BZZ-100 型标准车
10	道路交通量达到饱和设计年限		年	15
11	路面结构设计使用年限		年	15

表 2-6 游客集散中心园区北入口干道工程主要技术经济指标表

序号	技术指标名称	单位	采用指标
1	占地面积	m ²	17206.75 (25.81 亩)
1.1	新增用地	m ²	9006.71 (13.51 亩) (其中包含涉水桥梁 5.01 亩)
1.2	原公路占地	m ²	8200.04 m ² (12.30 亩)
2	桥梁全长	m	274.53
3	道路等级	/	快速路
4	设计速度	km/h	80
5	路基宽度	m	48
6	桥面宽度	/	新建左半幅桥梁全宽 23m, 中分带 1m, 既有右半幅桥梁全宽 24m
7	路面设计荷载	/	城-A 级; 人行道栏杆竖向荷载 1.2kN/m, 横向荷载 2.5kN/m
8	设计洪水频率	/	大桥: 1/100
9	设计使用年限	/	大桥 100 年, 栏杆、伸缩装置、支座等可更换构件 15 年。

10	设计安全等级	/	一级
11	环境类别	/	I-B
12	地震烈度	/	本项目地震动峰值加速度值为 0.15g, 地震动反应谱特征周期为 0.40s。地震基本烈度区划分为VII度区。
13	护栏等级	/	SS级
14	通航等级	/	无通航

4、项目组成

项目组成及主要环境问题见下表。

表 2-7 项目组成及主要环境问题

类别	项目	建设内容及规模	主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	大蜀道博物馆	<p>总占地面积 38180.03 m², 总建筑面积 41540 m², 其中博物馆建筑面积 32140 m², 敞开型地面停车区 9400 m²; 建筑基底面积 11451.85 m²。博物馆主体为地上三层, 局部存在夹层, 建筑高度 32.2m, 规划高度 34.65m, 一层层高 6.9m, 二层层高 8.4m, 三层层高 16.5m。博物馆主体为钢框架结构, 开敞型小客车停放区为钢筋混凝土框架结构。博物馆主要分为五大功能分区, 主要包括博物馆展厅、演艺中心、学术交流中心、文物库房及办公区以及地面开敞型小客车停放区。其中:</p> <p>1、博物馆展厅: 大蜀道博物馆展陈区域建筑面积 10750 m², 分布在地上三层, 包括专题展厅 6 个单元, 临时展厅 2 个, 是博物馆的最重要的功能。配套有中央共享大厅、各层均设有休息厅、文创区, 一层设集中咖啡餐饮区。博物馆主入口位于二层北侧, 面对景区主入口广场; 贵宾出入口位于一层西侧, 一层二层均有贵宾接待室。</p> <p>2、演艺中心: 位于博物馆二层主入口层, 结合配套辅助设置, 共有 2400 m², 包括 292 人观众厅及专业表演区。属于博物馆特殊展厅, 也可作为学术交流中心的补充。</p> <p>3、学术交流中心: 位于博物馆一层南侧, 有独立出入口两个, 面积为 1500 m²。包括特色住宿体验 10 间, 小型餐饮休闲空间, 未来运营考虑夜游博物馆功能。</p> <p>4、文物库房及办公区: 位于一层北侧, 有独立出入口, 面积 1900 m², 包括文物库房, 暂存周转库房, 及编目、消毒、文物鉴赏室、摄影室等。管理办公区位于博物馆西南角, 分两层设置, 由独立出入口两个, 主要包含功能有行政管理用房、安防消防监控机设备用房。</p> <p>5、地面开敞型小客车停放区: 位于博物馆主体建筑北侧, 占地面积 9400 m², 可供 252 辆小客车停放, 其北侧与游客集散中心的地下停车场设有连通口, 南侧距离博物馆主体 15m 间距, 满足防火及消防扑救要求, 其盖上兼博物馆前广场。</p>	植被破坏、水土流失、施工噪声、施工废水、施工扬尘、施工固废等	交通噪声 汽车尾气 地面径流 固体废物 环境风险
	游客中心	<p>总占地面积 28487.32 m², 总建筑面积 21952.80 m², 建筑基底面积 9833.50 m²。游客中心主体为地上三层, 形状接近 L 型, 用地总体呈西高东低, 东西高差达 30m。建筑高度 23.3m (室外地面至屋面), 一层层高 6.5m, 二层层高 6m, 三层屋面为斜屋面, 层高 6~10.8m。游客中心为钢筋混凝土框架结构, 主要分为五大功能区, 主要包括票务服务区、集散换乘区、商业服务区、管理办公区以及大巴车停放落客区。</p> <p>其中:</p>		

		<p>1、<u>票务服务区</u>：位于建筑的二层区域，主入口设于南侧，贵宾出入口设于北侧。包括景区售票大厅、行李寄存、自助售票取票及景区咨询等功能。</p> <p>2、<u>集散换乘区</u>：位于建筑二层主入口灰空间下的开敞区域，与票务服务及商业服务区紧邻，能够满足旅游高峰期大量游客集散换乘的需求。其主要功能包括大巴车临时停放落客、乘客安检及等候区域以及游客用公共卫生间等功能。</p> <p>3、<u>商业服务区</u>：区主要包含的功能有简餐、咖啡茶饮、便利店及旅游产品售卖功能。主要集中于游客服务中心二层和三层的南侧，位于游客返程流线的末端，同时集散换乘的入口区域也可直接到达商业服务区，以满足游客在乘车前往景区前的购买及餐饮需求。</p> <p>4、<u>管理办公区</u>：主要位于游客服务中心三层的北侧及西侧区域，并在二层的西侧及一层停车区域设有办公人员出入口。</p> <p>5、<u>大巴车停放落客区</u>：位于游客中心一层，与外部市政道路相接。</p>	
	游客集散中心停车场、广场	总用地面积 33768.83 m ² ，建筑面积 16056.47 m ² ，其中地下 15966.08 m ² ，局部出地面构筑物建筑面积 90.39 m ² 。地面为广场、景观绿化、卫生间，地下为停车场，设机动车总停车位 500 辆。	
	配套基础设施（道路）项目	起点接剑门关高速收费站出口，终点接三桥，总用地面积 70048 m ² （105 亩），总长为 1640.487m。设计为城市次干路，设计时速 30km/h，路基宽度 26.5m~28m，双向 4 车道，沥青混凝土路面。主要建设内容包括：道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力通信工程等内容。	
	游客集散中心园区北入口干道工程	起点为剑门大道与 G108 交界处，终点为 G5 京昆高速剑门关互通，总占地面积 17206.75 m ² （25.81 亩），新增用地 9006.71 m ² （13.51 亩）（其中包含涉水桥梁 5.01 亩），原公路占地 8200.04 m ² （12.30 亩），本工程主要建设内容为新建剑溪河大桥左半幅。剑溪河大桥桥梁全长 274.53m，为城市快速路，设计时速 80km/h，路基宽度 48m。其中，新建左半幅桥梁全宽 23m，中分带 1m，既有右半幅桥梁全宽 24m。新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外，其余 8 个桥墩均位于河道内，上部结构采用 9×30 预应力砼简支 T 梁，下部结构采用钢筋砼圆墩、桩基础，桥台采用桩柱式桥台、桩基础，桥墩采用圆柱墩、桩基础。	
公用工程	供水	由市政水源供给。	
	供电	本项目由市政电网供电。另外项目大蜀道博物管的地上停车场南侧、游客中心一层和游客集散中心停车场、广场的地下层均设置有柴油发电机房。	/
	排水	采用雨污分流，雨水进入雨水管网，污水经化粪池预处理后排入市政污水管网。	
	消防	消防用水由市政水源供给。	
临时工程	施工营地	本项目不设置施工营地，施工人员办公生活租赁附近房屋。	/
	施工工区	工程永久占地范围内设置 1 处施工工区（游客集散中心停车场、广场的西北侧），不新增临时占地，占地面积约 5000m ² ，用于施工材料仓储和临时设施存放。	噪声
	临时堆土区	由于本项目施工期较长，拟在项目红线范围内的待开发空地上设置临时堆土区（含表土堆场），占地面积约 1.26hm ² 。临时堆存期间采取密目网苫盖对其进行苫盖，堆场下边坡处采取土袋拦挡，四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失。	扬尘
	取弃土方	土石方均在工程内调配利用，挖填平衡，不需设取弃土方。	/

	临时道路	采取永临结合的方式，不单独设施工临时道路。	/
环保工程	施工期	<p>废气</p> <p>施工扬尘: 施工场界设置围挡; 施工现场的道路、工区实施硬化; 物料分类堆放, 严密覆盖; 施工现场土方开挖后尽快完成回填, 遇到大风天气, 停止土方作业, 同时覆以防尘网; 运输车辆上路前冲洗, 物料遮盖; 运输车辆进出选择合适的运输路线; 加强车辆和施工机械的管理和维护; 加强运输车辆的合理调配, 减少行车密度等。</p> <p>施工机械燃油废气: 选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆, 及时更新老旧机械和车辆; 加强设备检修和车辆管理; 燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料。</p> <p>沥青烟: 项目采用外购商品沥青进行铺设, 不在现场设拌和场、拌和点, 采用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地, 采取及时摊铺作业并压实, 减小沥青烟气散发。</p> <p>装修废气: 采用环保油漆及涂料, 装修工程中加强通风排风</p>	/
		<p>废水</p> <p>生活污水: 依托租用民房既有污水处理设施处理后排入临近的市政污水管网。</p> <p>施工机械及车辆冲洗废水: 经设置在施工工区出入口的洗车平台和隔油沉淀池(1座, 容积10m³)预处理后回用于车辆冲洗或施工场地洒水抑尘, 不外排。</p> <p>桥梁施工废水: 围堰施工, 枯水期施, 循环钻孔灌注桩施工, 桥梁工程岸边设置三级沉淀池(容积约5m³), 桥梁施工废水经沉淀后回用。</p> <p>雨水径流: 沿园区道路、堆料区、施工工区等区域设置雨水沟渠, 并在施工区进出口的路基旁边设置临时沉淀池, 雨水径流经沉淀后再排入周边水体。</p>	/
		<p>噪声</p> <p>合理安排施工时间, 禁止在夜间(22:00-6:00)施工; 合理安排施工工序, 噪声敏感点附近避免噪声大的机械设备同时施工; 加强施工期噪声监测; 选用低噪声的施工机械设备, 对高噪声设备采用降噪措施, 减少设备非正常运行噪声; 施工场界设置围挡, 距居住区较近的施工区, 设临时声屏障; 合理规划运输线路, 严禁车辆超载超速, 途经居民区时禁止车辆鸣笛; 保持车辆的良好工况, 减少怠速时间。</p>	/
		<p>固废</p> <p>生活垃圾: 经分类袋装收集后交由环卫部门处置。</p> <p>土石方: 均在工程内调配利用, 挖填平衡, 无弃土外运;</p> <p>建筑垃圾: 建筑垃圾分类收集, 可回收利用交废品回收单位处置, 不能回收利用的及时外运至政府指定建筑垃圾处理场处置;</p> <p>沉淀池沉渣: 专人定期清掏, 沥干后用于场地平整。</p> <p>钻渣和泥浆: 产生于桥梁施工过程中, 在钢护筒内安装泥浆泵, 通过输送管, 将钻孔泥浆提升至陆地上的沉淀池内进行处理, 钻渣和泥浆经沉淀池沥干后用于场地平整, 上清液用于场地洒水抑尘。</p>	/
	<p>生态保护</p> <p>加强施工人员的生态保护培训和管理, 采取明确的奖惩措施; 施工中发现珍稀野生动植物物种, 及时报备; 施工期采用低噪音施工设备; 合理规划和施工设计, 严格控制项目占地范围的开挖作业面, 避免超挖破坏周围植被; 施工过程中要严格组织施工, 制定切实可行的环境防控方案; 施工结束后及时进行植被恢复; 加强施工过程的监督和管理; 有害物质禁止堆放在地表水体附近; 禁止向河道内直接排放未经处理的施工废水。</p>	/	
运营期	<p>废气</p> <p>道路扬尘: 做好路面维护工作定期对路面进行清扫, 定期对路面进行洒水降尘等。</p> <p>汽车尾气: 通过控制进出车辆量, 加强项目道路两侧绿化建设, 无组织排放; 大蜀道博物馆停车场属于地上开敞型停车场, 其汽车尾</p>	/	

		<p>气自由扩散；游客中心 1F 的地上室内停车场和游客集散中心停车场、广场-1F 的地下停车场，通过加强机械通风，排出汽车尾气，通风口分散设置在远离人群聚集的地方，并加强周边绿化。</p> <p>备用柴油发电机尾气：经抽排风系统收集并通过发电机自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引致项目绿化带无组织排放。</p> <p>餐饮油烟：项目游客中心二、三层和大蜀道博物馆一层均设有餐饮功能，若后期引入的餐饮企业有餐饮油烟产生，需按要求设置油烟净化器并将餐饮油烟经处理后通过设置的排油烟竖井集中高空排放。</p> <p>施药废气：营运期将委托专业单位对项目绿化喷洒农药来防治病虫害，要求采用生物农药，防止和控制化学农药对环境的污染，保障人体健康。</p> <p>异味：主要产生于生活垃圾桶、公厕等容易产生异味的区域。设置专用垃圾桶（箱），定期清洗并喷洒生物除臭剂和灭蚊蝇药水，同时及时清运，做到日产日清；公厕按水冲式卫生公厕标准化建设，配专职清洁工，加强管理、保持厕内清洁。</p>		
	废水	<p>生活污水：经隔油池和化粪池预处理后排入临近的市政污水管网。</p> <p>路（桥）面径流：设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的路（桥）面径流排水系统，路（桥）面径流汇集至路基排水沟排放。</p>		/
	噪声	<p>机动车进入项目区域后禁止鸣笛，在出入口处设置限速禁鸣标记，同时应加强对出入车辆的管理；项目区设置绿化带等；优化大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场内的声源总图布置，设备优先选用低噪声设备，安装减振垫，同时将发电机、水泵等产噪设备置于专门设备房内，合理布局空调外机，风机进出口设置软接头和消声器等。</p>		/
	固废	<p>生活垃圾：经分类袋装收集后交由环卫部门处置。</p> <p>化粪池污泥：委托专业公司清掏后交由环卫部门处置。</p> <p>废农药桶：使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置，本项目不暂存废农药（瓶）桶。</p>		/
	地下水及土壤	<p>分区防渗，项目污水管网、隔油池、化粪池、柴油发电机房（含储油间）进行重点防渗，除绿化外的其他区域进行一般防渗。</p>		/
	生态保护	<p>定期观察区域绿化和植被恢复情况，及时补种；加大对生态保护的宣传力度。</p>		/
	风险防范措施	<p>项目道路桥梁两侧设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；临河侧设置防撞护栏；醒目位置设置警示标志；加强管理与巡视；制定应急计划等。</p>	/	/
	拆迁安置工作	<p>由当地人民政府进行拆迁安置后，提供净地供本项目建设，本项目不涉及拆迁安置工作。</p>		/

5、工程占地

由《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510823202300001 号）可知，本项目总占地面积 23.7223h m²（237223 m²），其中农用地 4.20733h m²（耕地 2.75523h m²，永久基本农田 0h m²），建设用地 19.5153h m²（国有建设用地 16.79473h m²）。由建设单位提供的设计资料可知，本项目用地全部为永久占地，临时工程均设置在永久占地范围内，不新增占地。

6、拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

由当地政府进行拆迁安置后，提供净地供本项目建设，故本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

7、工程概况

(1) 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—大蜀道博物馆

由建设单位提供的设计资料可知，大蜀道博物馆主要功能为博物馆陈列厅，辅助功能为演艺中心、学术交流中心、办公、行政管理机设备附属用房。博物馆主体为地上三层建筑，总建筑面积 41540 m²，其中博物馆建筑面积 32140 m²，敞开型地面停车区 9400 m²，基地面积 11451.85 m²。项目大蜀道博物馆占地形状接近长方形，用地总体呈北高南低，高差达 6m。

1) 总平面设计

①平面布置

大蜀道博物馆的车行入口位于场地的西侧，车行道路环绕博物馆建筑布置，所有道路均兼做消防车道。其中博物馆西侧设消防车登高操作场地。同时在建筑各个入口均布置了疏散广场。其中建筑主入口位于建筑北侧二层，结合车库上人屋面布置主要的疏散广场。

②竖向设计

项目大蜀道博物馆所在场地初平后整体呈北高南低，场地内部车行道路纵向坡度均控制在 0.3%~4.5%范围内，道路横向坡度为双向 1.5%，坡向道路两侧。建筑主要出入口与周边道路衔接段广场排水坡度控制在 0.5%~3%范围内，排水方向均为排向周边道路；建筑各出入口室内外高差 300-900mm，建筑正负零标高相当于绝对标高 459.30。

③道路系统

车型道路环建筑布置，道路宽度大于等于 4m。道路内沿转弯半径均为 12m，满足特殊情况下车辆通行要求，平时以慢行交通为主，不再另行设置人行道。

博物馆北侧地上停车库设置小型车停车位，共 252 辆。

④消防设施

博物馆属于高层公共建筑，沿建筑一层四周设置环形消防车道。建筑西侧设置消防车登高操作场地。消防车道宽度均大于等于 4.0m，转弯半径均大于等于 12m。消防车可通过加固后的大石桥从地面停车库顶广场达到博物馆二层北侧主入口。

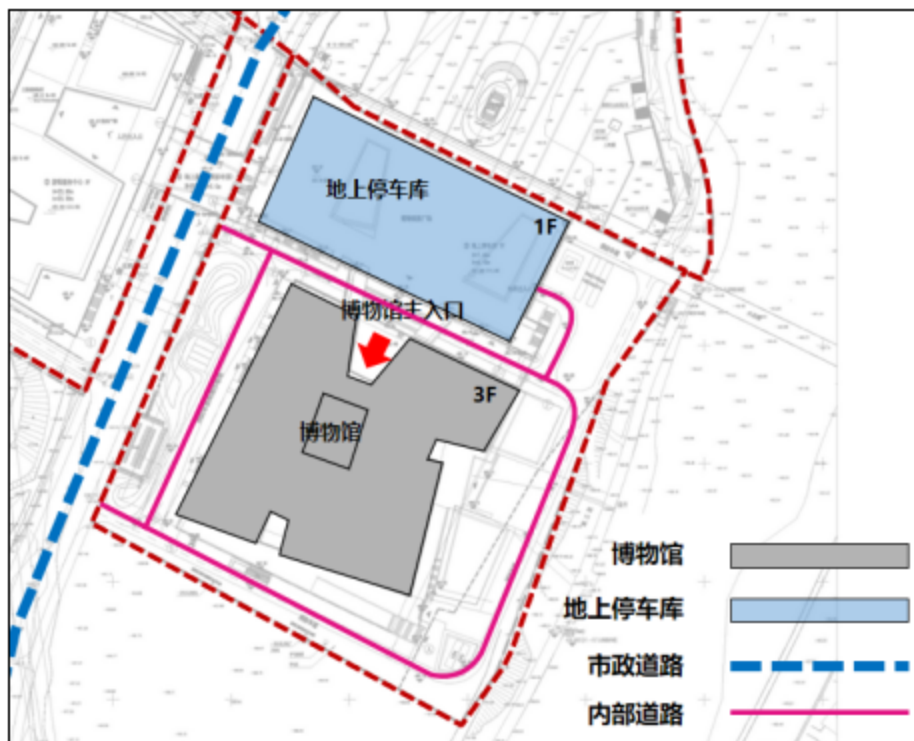


图2-1 项目大蜀道博物馆平面布置示意图



图2-2 项目大蜀道博物馆鸟瞰图

2) 建筑设计

① 建筑平面

博物馆功能区主要包括展厅、演艺中心、学术交流中心、文物库房及办公区以及地面开敞型小客车停放区五大功能分区。其中一层为博物馆临时展厅、常设展厅围绕中央通高共享大厅设置、配套有集中的文创咖啡餐饮休闲区；文物库房区及设备用房区位于北侧；行政办公区、消防安防控制室和学术交流中心位于南侧，以上功能均在一层有各自相对独

立的出入口；二、三层为博物馆展厅主要功能，二层为主入口层，从北侧景区前广场进入，共设有常设展厅 6 个；演艺中心位于二层入口东侧，可供 292 人观演；

北侧地面开敞型小客车停放区位于主体北侧，从西侧城市道路可到达，后经踏步及扶梯到达二层主入口层。

建筑整体综合考虑立体流线设计，形成合理空间组织，在用地范围内最大限度的整合了不同类别人流的组织，并满足了游客功能的使用需求

②交通流线

外部交通：博物馆东侧临河道，北侧为景区前广场，南侧为星级酒店用地，西侧与游客服务中心以一条市政路相对而设。车辆从西侧城市道路进入博物馆用地。游客私家车可停放在北侧开敞型地面停车库，后通过楼梯和扶梯到达二层的景区前广场，从博物馆北侧的主入口进入开始游览，游客流线与人车流线通过平台的设计实现人车分流。贵宾流线从博物馆一层西侧进入，有电梯联系，方便到达各层展厅；博物馆一层西侧对应每个功能区块布置有文物库区出入口，贵宾出入口，行政办公出入口；一层南侧设有学术交流中心和安防消防监控室独立出入口，东侧沿河道景观带有博物馆游客次出入口。消防车扑救场地位于博物馆西侧，围绕博物馆有连续的消防车环绕建筑布置。各条流线互不干扰。以步行优先、人车分流为原则，确保步行系统顺畅和便捷。

内部交通：游客从二层北侧主入口进入，顺时针参观展厅，各层展厅均围绕中央通高的共享大厅设置，三层展厅均有自动扶梯和步梯相联系；游客参观室内展厅后可通过扶梯或垂直电梯到达屋顶室外观景平台一览剑山美景。

③无障碍设计

博物馆建筑主要出入口均为无障碍出入口，结合室外台阶处设轮椅坡道；设置 4 部无障碍电梯及 1 部货梯；室内有可以布置休息座椅和放置轮椅的无障碍休息空间。

公众通行的室内走道为无障碍通道，走道长度小于 60m 的区域设置休息区；地上每层，供公众使用的男、女公共厕所附近设置 1 个无障碍厕所。

敞开型车库一层到达博物馆二层主入口层设置有两部楼梯，两部自动扶梯，四部垂直电梯，分别位于车库东西两侧。

④人防设计

大蜀道博物馆项目博物馆为地上三层，建筑面积 33448.78 平方米，无地下室；附属地面开敞型车库地上一层建筑面积 8800 平方米，无地下室。根据《四川省发展和改革委员会

等 4 部门关于明确防空地下室易地建设费有关事项的通知（川发改价格〔2021〕539 号）》文件要求，建设单位缴纳异地环建费用。

⑤建筑设计基本参数及基本性质概况

大蜀道博物馆项目的建筑设计基本参数及基本性质概况统计如下：

表 2-8 大蜀道博物馆项目的建筑设计基本参数及基本性质概况一览表

大蜀道博物馆建筑面积		32140 m ²
	展陈区	10750 m ²
	演艺中心	2400 m ²
	学术交流中心	1500 m ²
建筑基底面积		11451.85 m ²
开敞型小客车停放区面积		9400 m ²
建筑层数、总高		地上 3 层
建筑高度		32.2m
耐火等级		一级
设计使用年限		100 年
抗震设防烈度		7 度
主要结构选型		钢框架结构
人防工程		无

3) 结构设计

①上部及地下室结构设计

博物馆拟采用钢结构框架+屈曲约束支撑结构体系。主要建筑功能为大跨度展厅，楼盖拟采用单向密布钢次梁。采取后浇带、添加剂、预应力等相关措施解决混凝土结构超长导致的温度应力及混凝土收缩应力问题。

②地基基础选型

基础拟采用桩-承台+防水板，桩端持力层为中风化砂质泥岩，展厅地面荷载较大，防水板主要作用为避免地面沉降。

③主要结构材料

混凝土强度等级：基础垫层 C15，其余 C35；

钢筋：主筋、箍筋均采用 HRB400，并根据砼强度等级计算优化确定，

钢材：采用 Q235B 和 Q355B；

钢筋结构： ≥ 16 者优先采用机械连接接头；

焊接用焊条：E50（焊 HRB400 级。）

4) 给排水设计

①生活给水系统

水源：以市政自来水作为水源，由北侧市政道路引入两路 DN150 的给水管进入本工程，在室外成环状管网供水，以满足本项目的生活给水和消防用水要求，在引水管上设水表及倒流防止器，市政供水 $P \geq 0.25\text{MPa}$ 。

系统分区：本工程生活给水系统分为两个区，1F 为直供区，2F~3F 为加压区，加压区供水均由设在一层生活水泵房内的变频供水设备加压后供给。系统采用下行上给的供水方式，采用环状管网供水，局部超压楼层采用支管减压的措施，各用水点最大用水压力均不大于 0.20MPa 。

给水计量：在市政总引入管、各区总供水管、各层卫生间给水管均设计量水表，根据用途分别设置用水计量装置，按付费或管理单元设置用水计量装置。

②生活热水系统

项目热水系统用于住宿部分淋浴热水，主热源采用太阳能系统，不足部分由空气源热泵提供。太阳能集热板及空气源热泵根据建筑外立面要求设于单体屋面。

③中水系统

本项目非传统水源利用优先采用市政中水，雨水收集回用水作为中水水源补充，用于道路浇洒、绿化浇洒等，中水水质须满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。

中水管道严禁与生活饮用水管道连接，中水系统的管道和取水点须设置明显的、永久性的警示标识，以防误接、误用，中水管网上不应设置水龙头，不得与其他管网连接，中水管网上的洒水栓井应带锁，以免误用。

④生活排水系统

室内采用污水、废水合流排放；室外采用雨水、污水分流排放。 ± 0.00 以上的所有排水重力流排放，卫生间排水采用专用通气立管的双立管排水系统，底层单独排放；一层车库和设备机房废水采用设排水沟引致外墙附近，再设排水管排至室外检查井，污水经室外管网收集排入化粪池后排至南侧市政污水管网。

⑤雨水排水系统

屋面雨水采用传统的重力排水系统，屋面设重力雨水斗（DN100），屋面雨水设计暴雨强度重现期为 10 年，按 100 年溢流校核，室外场地的暴雨强度重现期按照 3 年考虑。

建筑屋面采用重力流排水系统，屋面雨水经管道收集后排至室外雨水管网，室外雨水管网的初期弃流雨水直接排至市政雨水管网，其余雨水均排至室外埋地雨水收集池，雨水

收集池溢流的雨水再排至市政雨水管网。

另外由于项目大蜀道博物馆和游客中心的建筑依山而建，为防止山洪直接冲击建筑，沿原排洪沟走向在山体侧至用地南侧延用地边界设排洪管渠（长约 396m），疏导山洪。

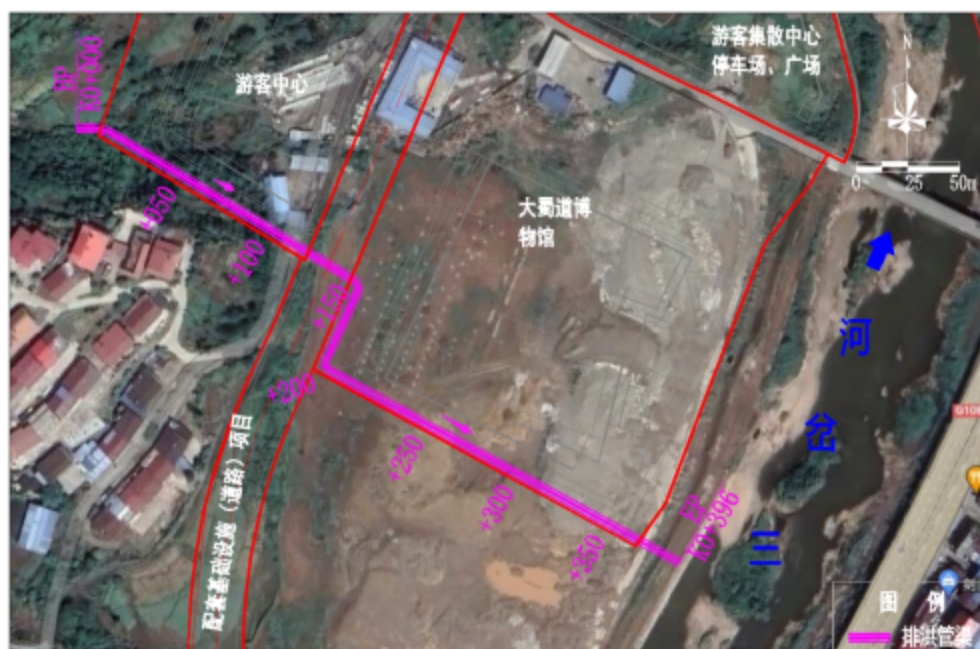


图 2-3 项目排洪管渠布置示意图

⑥雨水回用系统

雨水收集后经过雨水处理装置处理后用于室外绿化、路面浇洒及车库冲洗。所有雨水经过透水路面、下沉式绿地、雨水花园、景观水体等渗透、截留、存储，径流雨水进入雨水蓄水沉淀池，收集池内的一部分雨水经过处理后作为中水回用，剩余雨水通过溢流的方式排至市政雨水管网。

雨水回用流程如下：雨水→初期径流弃流→3P 处理机过滤处理→雨水蓄水池→回用水泵加压→多介质过滤→紫外线消毒→各景观用水点。

⑦给排水消防设计

本工程为一类高层公共建筑，在一层设消防水池、消防水泵房，消防水池总容积为 1224m³，分两格设置，屋顶设 36m³消防水箱和消防稳压设备。

室外消火栓系统：本工程室外消防水量为 40L/S，火灾延续时间为 3 小时，室外消防用水量 432m³，储存在一层消防水池内，在水泵房内设室外消防泵两台，一用一备，并设一套室外消防稳压设备，室外消火栓系统所需的水量及水压由室外消防泵从消防水池内吸水泵从消防水池内吸水加压后满足，室外消火栓系统在室外成环状管网布置，在室外消火栓环管上按规范要求布置室外消火栓，室外消火栓布置间距不大于 120m，保护半径不大于

150m, 消防水池每格水池均设有消防车取水口。

室内消火栓系统:室内消火栓系统采用临时高压制, 室内消火栓用水量为 30L/S, 火灾延续时间为 3 小时, 室内消火栓消防水量 324m³储存在一层消防水池内, 火灾初期用水量及水压由屋顶 36m³消防水箱和消火栓系统稳压设备满足。在水泵房内设室内消防泵两台, 一用一备, 室内消火栓系统所需的水量及水压由室内消防泵从消防水池内吸水加压后满足, 室内消火栓系统为一个区, 在室内成环状管网布置。消火栓的布置间距按同一防火分区内, 应保证两股水柱能同时到达室内任何着火点, 灭火水枪的充实水柱为 13 米, 屋顶设试验消火栓。

自动喷水灭火系统:本工程除不宜用水灭火的房间外均设自动喷水灭火系统, 一层开敞车库及二、三层局部展馆等均采用预作用系统, 其余部分采用湿式系统。火灾危险等级车库按中危险级Ⅱ级设计, 喷水强度为 8.0L/min·m², 其余部位按中危险等级 1 级设计, 喷水强度为 6.0L/min·m², 作用面积 160 m²。系统采用临时高压制, 设计消防用水量为 40L/s, 在消防水泵房内设自喷泵两台, 一用一备, 自喷系统所需的水量及水压由自喷泵从消防水池内吸水加压后满足, 自喷栓系统在室内成环状管网布置。

自动跟踪定位射流灭火系统:高度大于 18m 的空间或者建筑造型影响不能设喷淋头的空间采用自动跟踪定位射流灭火系统, 设计水量 20L/s, 火灾延续时间 1 小时, 消防用水量 72m³储存在消防水池内。每台射水装置的红外线探测组件与射水器一体化设置, 每个装置的设计流量为 10L/s, 保护半径 28m, 额定工作压力为 0.80Mpa, 系统设计按 2 支射水器同时达到着火点来考虑。在消防水泵房内设有自动跟踪定位射流灭火系统消防泵二台, 一用一备, 消防时由该消防泵加压后直接供给, 火灾初期消防水量和水压由设在屋顶有效容积为 18m³ 的消防水箱和消防稳压设备共同满足。

雨淋系统:博物馆内剧场主舞台区域设置有葡萄架, 根据规范要求, 主舞台区域需要设置雨淋系统, 雨淋系统采用临时高压给水系统。按严重危险级Ⅱ级设计, 喷水强度为 16L/min·m², 主舞台总面积 230 m², 将舞台划分成两个防护区, 按两个防护区的喷头同时喷洒来计算雨淋系统的设计用水量, 系统总用水量为 60L/s, 火灾延续时间为 1 小时, 雨淋系统消防用水量为 216m³, 储存于地下一层消防水池内。在地下一层消防水泵房设雨淋泵三台, 两用一备, 系统采用环状供水, 确保配水均匀。在博物馆屋顶消防水箱间设一座 36m³ 的高位消防水箱, 以保证火灾初期雨淋系统的水量及水压。

建筑灭火器配置:本项目灭火器配置按中危险等级 A、E 类火灾设计, 每具灭火器最

小配置 级别为 2A, 最大保护面积 $75 \text{ m}^2/\text{A}$, 手提式灭火器最大保护距离 20m。灭火器充装方式均为储压式, 适宜温度为 $-20^\circ\text{C}\sim 55^\circ\text{C}$ 。采用磷酸铵盐手提式干粉灭火器, 灭火器设于所有室内消火栓箱内及灭火器箱内。强弱电间、电梯机房、控制室及变电所均加设灭火器。

气体灭火系统: 本项目博物馆的变配电室、网络机房, 弱电机房均设置气体灭火系统, 气体灭火系统每个房间为独立的防护区。同一防护区的预制灭火系统装置多于一台时必须能同时启动, 动作响应时间差不得大于 2S。变配电室等强电机房灭火设计浓度 9%, 设计喷放时间不应大于 10S。网络机房、弱电机房及控制室等弱电机房灭火设计浓度 8%, 设计喷放时间不应大于 8S, 灭火浸渍时间 5min。

⑧防洪排洪措施

本项目大蜀道博物馆位于三叉河沿岸。本工程为旅游基础设施, 设计防护等级为 III 级, 设计防洪标准为 20 年一遇洪水重现期。根据该河段防洪测评, 该河段 20 年一遇水位高程为 460.16。博物馆设计标高为 460.50, 满足设计要求。

5) 暖通设计

①供暖、空调系统设计

空调系统冷热源: 本工程位于夏热冬冷地区, 空调冷负荷大, 热负荷小。空调热源采用风冷热泵冷热水机组, 空调系统冷源采用风冷热泵冷热水机组+电制冷复合的形式, 其中小剧院设置独立的风冷智慧能源站, 将高效冷媒系统、循环水泵、水处理、补水定压及管路部件全部集成到一个箱体中, 并结合智慧控制模块, 使整个空调系统更加节能。冬季供回水温度为 $45/40^\circ\text{C}$; 夏季供回水温度为 $7/12^\circ\text{C}$ 。办公和住房区域冬季供暖和夏季制冷采用风冷热泵冷热水机组, 主体展厅、临时展厅、门厅、休息厅等区域冬季采用风冷热泵供热, 夏季采用风冷热泵+电制冷冷水机组进行制冷。

工艺性空调: 文物库房储存文物、使用功能及对温湿度要求各不相同, 文物库房内珍贵文物对温、湿度要求较高。各库区按藏品的不同要求, 空调系统、除湿系统、新风系统均按库区独立设置, 以确保文物库房的温、湿度。文物各库区新风处理机组中有初、中效过滤器及活性炭过滤层, 对空气进行除尘和吸附有害物质。文物库房内气流组织形式为上送、上回。各展馆内珍贵展出文物均采用展柜专用恒温恒湿空调, 其室外机设置在室外合适位置。

舒适性空调: 主体展厅、临时展厅、小剧院等大空间区域均采用空气定风量空调系统, 送风方式采用顶送顶回, 休息大厅采用全空气定风量空调系统, 送风方式采用分层空调喷

口侧送。全空气系统过渡季利用全新风进行降温通风换气。消防值班室、电气控制室等房间采用分体空调。办公、住房、餐厅等小空间房间均采用风机盘管+新风系统。空调机组及新风机组均设有初、中效过滤器及活性炭过滤层，对空气进行除尘和吸附有害物质

②通风

本项目博物馆各通风系统按防火分区划分，各专业的设备用房均设有机械送、排风系统，全空气系统均设排风机，排风量按送风量的 70% 计算，利用室外风进行通风换气。

地上无窗房间、电梯机房及公共卫生间设有机械排风系统，经土建排风竖井排至室外，或通过风管直接排至室外。

变配电室因采用气体消防，所以火灾发生时自动或手动关闭变配电室的送、排风管道上的远控防烟防火阀。待气体消防结束后，手动开启阀门，打开送、排风系统进行通风换气。机房内外均设置风机的控制开关。

柴油发电机房排风利用柴油发电机组自带风扇进行排风，送风由独立的土建送风井自然进入。同时，储油间和柴油发电机房设置平时（发电机不工作时）排风系统，储油间平时排风系统兼作事故排风。

地下车库换气次数按每小时送风 5 次排风 6 次计，柴油发电机房按 5 次/h，柴油发电机房内的储油间按 12 次/h 计。

③防排烟系统设计

无自然排烟条件的走廊及面积超过规范要求的无窗房间，均设置机械排烟系统，排烟系统按防火分区设置。在每个防烟分区上部的排烟有效部位设置排烟口，每个排烟口距最远点距离不超过 30m。每个防烟分区排烟量按 $\geq 60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算，且排烟量不小于 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。走廊排烟量不小于 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 。系统排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）计算。排烟风机设置在专用风机房内。补风尽量采用自然补风，当自然补风无法实现时，采用机械补风。

展厅、门厅、中庭、休息厅等通高处设机械排烟系统，排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）计算确定，排烟口设在顶部，排烟风机设在屋面机房内，当烟温传感器发出讯号时，自动或手动打开排烟口，联锁启动排烟风机，当烟气温度达到 280°C 时，排烟风机入口处排烟防火阀自动关闭，排烟风机停止运行。

地下汽车库设有与排风系统相结合的排烟系统，并设置与平时送风相结合的机械补风系统。排风（烟）系统按防火分区划分。

6) 电气设计

由市政外网埋地引入两回路 10KV 电源。在一层设一处 10/0.4KV 变配电所,主变电所设 2 台 1250kVA 变压器、1 台 1000kVA 变压器共计 3 台变压器,1000kVA 变压器为空调专用,其余 2 台变压器为为展厅、办公区域供电。在地下一层设置一台常载功率 1000kW 柴油发电机组作为一、二级负荷的备用电源,发电机组平时处于自启动状态,当两路市电均故障,或同一变电所向一、二级负荷供电的两台相互联络的变压器同时故障时,由变压器低压侧主进开关辅助接点取柴油发电机的启动信号至发电机房,延时 0~10s(可调)自动启动柴油发电机组,柴油发电机组于 15s 内达到额定转速、电压、频率后,投入运行。

一级负荷中特别重要负荷:火灾自动报警系统、安防设备、网络机房电源、应急照明、藏品库照明。

一级负荷:消防设备、安防设备、网络机房电源、应急照明、藏品库用电、生活泵、潜污泵、备用照明、事故风机。

二级负荷:有恒温恒湿要求的藏品库房,空调、扶梯、电梯等用电负荷。

三级负荷:办公照明及动力等一般用电负荷。

(2) 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客中心

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客中心主体为地上三层,为多层建筑,共分为五大功能分区,包括票务服务区、集散换乘区、商业服务区、管理办公区以及大巴车停放落客区。游客中心总用地面积 28487.32 m²,建筑面积 21952.80 m²,建筑基底面积 9833.50 m²。游客中心用地总体呈西高东低,东西高差达 30m。

1) 总平面设计

①平面布置

项目游客中心场地的车行入口位于场地的东侧,车行道路环绕建筑的布置,所有道路均兼做消防车道。其中建筑西侧为设地面停车场。总平面在建筑各个入口均布置了疏散广场。其中建筑主入口位于建筑东侧二层,结合主入口布置主要的疏散广场,广场的面积满足疏散要求。

②竖向设计

项目游客中心场地内部车行道路纵向坡度均控制在 0.3%~4.5%范围内,道路横向坡度为双向 1.5%,坡向道路两侧。建筑主要出入口与周边道路衔接段广场排水坡度控制在 0.5%~3%范围内,排水方向均为排向周边道路。建筑各个出入口室内外高差 100mm,建筑

正负零标高相当于绝对标高 62.150。

③道路系统

车行道路环绕建筑的布置，所有道路宽度均为 7 米。道路内沿转弯半径均为 9 米，均满足特殊情况下车辆通行要求，平时以慢行交通为主，不再另行设置人行道。建筑一层设大巴车停车库，其中大巴车停车位 63 个，小车停车位 10 个，其中 10%为充电停车位。

④消防设施

车行道沿建筑环形设置，作为消防车道使用。

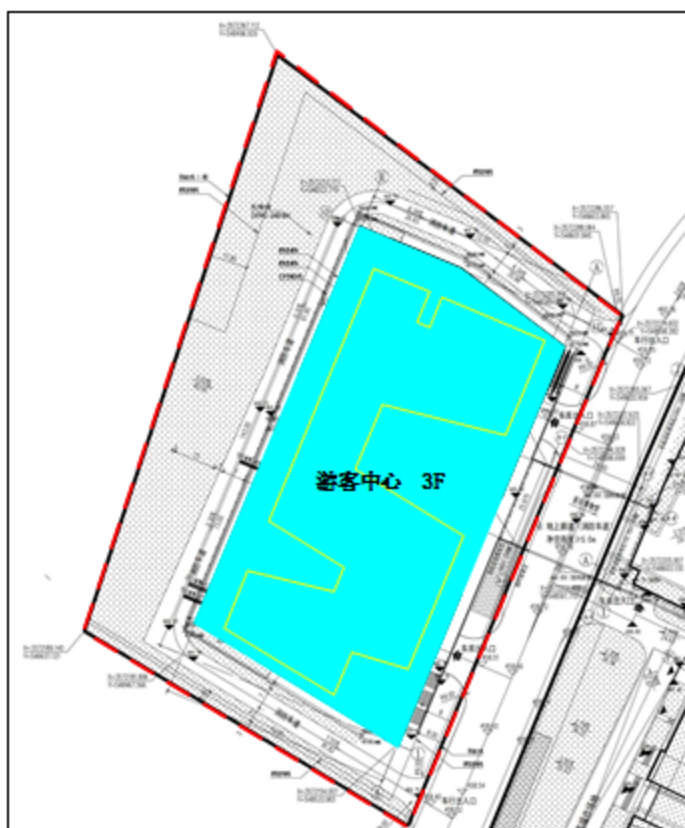


图 2-4 项目游客中心平面布置示意图

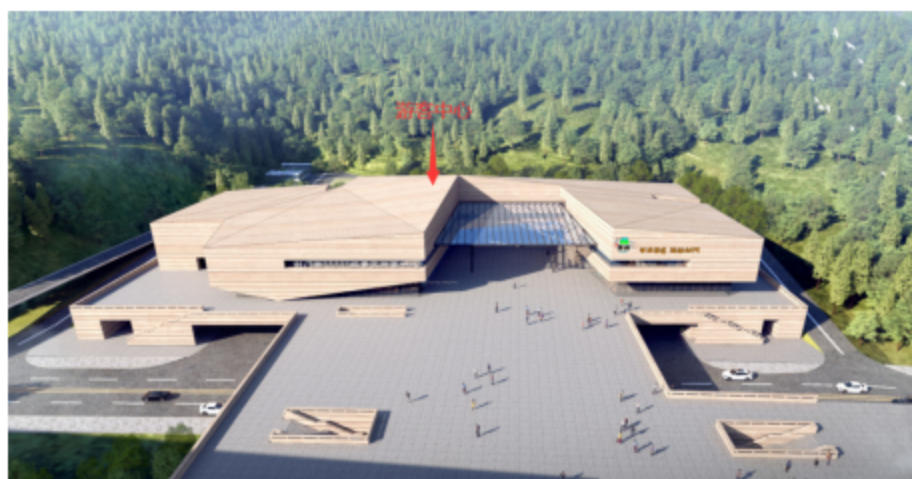


图 2-5 项目游客中心鸟瞰图

2) 建筑设计

①建筑平面

项目游客中心主要功能包括景区票务服务、游客集散换乘、商业服务、管理办公以及大巴车停放落客区、办公用房及附属设备用房等。其中一层为大巴车停车及落客区域与外部市政道路相接，二层为游客主要活动及换乘区域，设置有游客中心的主入口，并通过连桥与东侧博物馆广场相接，三层北侧为办公区，南侧局部为商业功能。

建筑整体综合考虑立体流线设计，形成合理空间组织，在用地范围内最大限度的整合了不同类别人流及车流的组织，并满足了游客功能的使用需求。

②交通流线

外部交通：旅游大巴将车停放在一楼大巴车库，游客下车后通过楼梯和电梯到达二层的游客广场，进入游客中心。私家车位位于文化广场和博物馆前广场下方，游客停车后通过楼梯、扶梯到达广场，进入游客中心。景区接驳车从游客中心南侧进入到游客中心西侧的换乘场地，游客上车后，从游客中心北侧的通道离开，前往景区。游客流线与人车分流通过平台的设计实现人车分流。游客可以从文化广场、博物馆与游客中心下方的停车场通过多个楼梯与扶梯，到达广场层，进入到游客中心。贵宾流线设置于游客中心北侧，各条流线互不干扰。消防车道环绕建筑布置。以步行优先、人车分流为原则，确保步行系统顺畅和便捷。

内部交通：前往景区时，游客可通过建筑玻璃构架下的开敞区域直接前往乘车区域；返程时游客可从二层摆渡车落客区进入商业区域进行用餐休息，返回入口广场后可自行选择前往东侧博物馆参观或离开景区。

③无障碍设计

游客中心项目的建筑主要出入口均为无障碍出入口，结合室外台阶处设轮椅坡道；设置 3 部无障碍电梯；室内有可以布置休息座椅和放置轮椅的无障碍休息空间。

公众通行的室内走道为无障碍通道，走道长度小于 60m 的区域设置休息区；地上每层，供公众使用的男、女公共厕所附近设置 1 个无障碍厕所。

④人防设计

无

⑤建筑设计基础参数及基本性质概况

游客中心项目的建筑设计基本参数及基本性质概况统计如下：

表 2-9 游客中心项目的建筑设计基本参数及基本性质概况一览表

游客中心建筑面积	21952.80 m ²
停车库面积	9833.50 m ²
主要使用功能面积	12119.30 m ²
建筑基底面积	9833.50 m ²
开敞型小客车停放区面积	9400 m ²
建筑层数、总高	地上 3 层
建筑高度	最高点 23.3, 檐口最低点高度 18.5m
耐火等级	一级
设计使用年限	50 年
抗震设防烈度	7 度
主要结构选型	钢筋混凝土框架剪力墙结构
人防工程	无
屋面防水等级	II 级

3) 结构设计

游客中心项目的主体结构东西长度约 143m, 南北宽度约 54m。地上三层, 一楼层高 6.5m, 北侧临土, 南侧临空, 东西侧设置消防车坡道, 二楼层高 6m, 屋面为斜屋面, 层高为 6~10.8m, 主要柱网尺寸为 9m×13m。主体结构之间不设置抗震缝。

①上部及地下室结构设计

游客中心项目拟采用钢筋混凝土框架结构体系, 一层北侧、东侧及西侧设置了挡土墙, 为了调整扭转问题, 南侧亦设置了部分剪力墙, 计算过程中充分考虑土推力的不利作用、抗滑移计算等。楼盖拟采用单向密布次梁。屋面为折屋面, 楼盖拟采用大板结构, 减少复杂屋面的支模工程量。

②地基基础选型

项目基础拟采用筏板+下柱墩, 持力层为中风化砂质泥岩。抗浮拟抗浮锚杆降。

③主要结构材料

混凝土强度等级: 基础垫层为 C15。其余 C35。

钢筋: 主筋、箍筋均采用 HRB400, 并根据砼强度等级计算优化确定。

钢材: 采用 Q235B 和 Q355B。

钢筋接头: ≥ 16 者优先采用机械连接接头。

焊接用焊条: E50(焊 HRB400 级)

4) 给排水设计

①生活给水系统

水源：以市政自来水作为本工程的水源，由南侧市政道路引入两路 DN150 的给水管进入本工程，在室外成环状管网供水，以满足本项目的的生活给水与消防用水要求，在引入管上设水表及倒流防止器，市政供水 $P \geq 0.25\text{MPa}$ 。

给水系统：本工程生活给水系统分为两个区，1F 为直供区，2F~3F 为加压区，加压区供水均由设在一层生活水泵房内的变频供水设备加压后供给。系统采用下行上给的供水方式，采用环状管网供水，局部超压楼层采用支管减压的措施，各用水点最大用水压力均不大于 0.20MPa 。

②生活热水系统

本工程仅二层设有小面积轻餐饮，基本没有热水需求，因此本工程考虑设太阳能光伏系统。

③中水系统

本项目非传统水源利用优先采用市政中水，雨水收集回用水作为中水水源补充，用于道路浇洒、绿化浇洒等，中水水质须满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)。

同时，中水管道严禁与生活饮用水管道连接，中水系统的管道和取水点须设置明显的、永久性的警示标识，以防误接、误用，中水管网上不应设置水龙头，不得与其他管网连接，中水管网上的洒水栓井应带锁，以免误用。

④生活排水系统

游客中心的室内采用污水、废水合流排放；室外采用雨水、污水分流排放。 ± 0.00 以上的所有排水重力流排放，卫生间排水采用设专用通气立管的双立管排水系统，底层单独排放；一层车库和设备机房废水采用设排水沟引至外墙附近，再设排水管排至室外检查井，污水经室外管网收集排入化粪池，处理后排至南侧市政污水管网。

⑤雨水回用系统

雨水收集后经过雨水处理装置处理后用于室外绿化、路面浇洒及车库冲洗。所有雨水经过透水路面、下沉式绿地、雨水花园、景观水体等渗透、截留、存储，径流雨水进入雨水蓄水沉淀池，收集池内的一部分雨水经过处理后作为中水回用，剩余雨水通过溢流的方式排至市政雨水管网。

雨水回用流程如下：雨水→初期径流弃流→3P 处理机过滤处理→雨水蓄水池→回用水泵加压→多介质过滤→紫外线消毒→各景观用水点。

⑥给排水消防设计

本工程游客中心为多层公共建筑，在一层设消防水池、消防水泵房，消防水池总容积为 612m^3 ，分两格设置，屋顶设 18m^3 消防水箱和消防稳压设备。

室外消火栓系统：室外消防水量为 40L/S ，火灾延续时间为 2 小时，室外消防用水量 288m^3 储存在一层消防水池内，在水泵房内设室外消防泵两台，一用一备，并设一套室外消防稳压设备，室外消火栓系统所需的水量及水压由室外消防泵从消防水池内吸水加压后满足，室外消火栓系统在室外成环状管网布置，在室外消火栓环管上按规范要求布置室外消火栓，室外消火栓布置间距不大于 120m ，保护半径不大于 150m ，消防水池每格水池均设有消防车取水口。

室内消火栓系统：室内消火栓系统采用临时高压制，室内消火栓用水量为 15L/S ，火灾延续时间为 2 小时，室内消火栓消防水量 108m^3 储存在一层消防水池内，火灾初期用水量及水压由屋顶 18m^3 消防水箱和消火栓系统稳压设备满足。在水泵房内设室内消防泵两台，一用一备，室内消火栓系统所需的水量及水压室内消防泵从消防水池内吸水加压后满足，室内消火栓系统为一个区，在室内成环状管网布置。消火栓的布置间距按同一防火分区，应保证两股水柱能同时到达室内任何着火点，灭火水枪的充实水柱为 13m ，屋顶设试验消火栓。

自动喷水灭火系统：本工程除不宜用水灭火的房间外均设自动喷水灭火系统，一层车库开敞，采用预作用系统，二、三层采用湿式系统。火灾危险等级车库按中危险级 II 级设计，喷水强度为 $8.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，其余部位按中危险等级 I 级设计，喷水强度为 $6.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 。系统采用临时高压制，设计消防用水量为 40L/s ，在消防水泵房内设自喷泵两台，一用一备，自喷系统所需的水量及水压由自喷泵从消防水池内吸水加压后满足，自喷栓系统在室内成环状管网布置。

自动跟踪定位射流灭火系统：高度大于 18m 的空间或者建筑造型影响不能设喷淋头的空间采用自动跟踪定位射流灭火系统，设计水量 20L/s ，火灾延续时间 1 小时，消防用水量 72m^3 储存在消防水池内。每台射水装置的红外线探测组件与射水器一体化设置，每个装置的设计流量为 10L/s ，保护半径 28m ，额定工作压力为 0.80Mpa ，系统设计按 2 支射水器同时达到着火点来考虑。在消防水泵房内设有自动跟踪定位射流灭火系统消防泵二台，一用一备，消防时由该消防泵加压后直接供给，火灾初期消防水量和水压由设在屋顶有效容积为 18m^3 的消防水箱和消防稳压设备共同满足。

建筑灭火器配置:本项目游客中心灭火器配置按中危险等级 A、E 类火灾设计,每具灭火器最小配置级别为 2A,最大保护面积 $75\text{m}^2/\text{A}$,手提式灭火器最大保护距离 20m。灭火器充装方式均为储压式,适宜温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。采用磷酸铵盐手提式干粉灭火器,灭火器设于所有室内消火栓箱内及灭火器箱内。强弱电间、电梯机房、控制室及变电所均加设灭火器。

气体灭火系统:本项目游客中心的变配电室、网络机房,弱电机房设置气体灭火系统。气体灭火系统每个房间为独立的防护区。同一防护区的预制灭火系统装置多于一台时必须能同时启动,动作响应时间差不得大于 2S。变配电室等强电机房灭火设计浓度 9%,设计喷放时间不应大于 10S。网络机房、弱电机房及控制室等弱电机房灭火设计浓度 8%,设计喷放时间不应大于 8S,灭火浸渍时间 5min。

5) 暖通设计

①供暖、空调系统设计

根据游客中心情况采用多联机空调系统,夏季制冷,冬季制热;室外机放置于屋面或夹层,冷凝水经集中回收排放。

②通风

项目游客中心各通风系统按防火分区划分,各专业的设备用房均设有机械送、排风系统。全空气系统均设排风机,排风量按送风量的 70%计算。利用室外风进行通风换气。

地上无窗房间、电梯机房及公共卫生间设有机械排风系统,经土建排风竖井排至室外,或通过风管直接排至室外。

事故通风用风机做好防静电接地处理,并且分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关变配电室因采用气体消防,所以火灾发生时自动或手动关闭变配电室的送、排风管道上的远控防烟防火阀。待气体消防结束后,手动开启阀门,打开送、排风系统进行通风换气。机房内外均设置风机的控制开关。

柴油发电机房排风利用柴油发电机组自带风扇进行排风,送风由独立的土建送风井自然进入。同时,储油间和柴油发电机房设置平时(发电机不工作时)排风系统,储油间平时排风系统兼作事故排风。

地下车库换气次数按每小时送风 5 次排风 6 次计,厨房在平时状况下按 6 次/h、事故状况下按 12 次/h,柴油发电机房按 5 次/h,柴油发电机房内的储油间接 12 次/h 计。

③防排烟系统设计

无自然排烟条件的走廊及面积超过规范要求的无窗房间,均设置机械排烟系统,排烟系统按防火分区设置。在每个防烟分区上部的排烟有效部位设置排烟口,每个排烟口距最远点距离不超过 30m。每个防烟分区排烟量按 $\geq 60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算,且排烟量不小于 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。走廊排烟量不小于 $13000\text{m}^3/\text{h}$ 。系统排烟量按《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)计算。排烟风机设置在专用风机房内。补风尽量采用自然补风,当自然补风无法实现时,采用机械补风。

休息厅通高处设机械排烟系统,排烟口设在顶部,排烟风机设在屋面机房内,当烟温>传感器发出讯号时,自动或手动打开排烟口,联锁启动排烟风机,当烟气温度达到 280°C 时,排烟风机入口处排烟防火阀自动关闭,排烟风机停止运行。

地下汽车库设有与排风系统相结合的排烟系统,并设置与平时送风相结合的机械补风系统。排风(烟)系统按防火分区划分。

除地上建筑的走道或建筑面积小于 500m^2 的房间外,设置排烟系统的场所应设置补风系统。需设置机械补风系统的,其补风系统应直接从室外引入空气,且补风量不小于排烟量的 50%。补风口均设在储烟仓下沿以下,并且与排烟口水平距离大于 5 米。补风风机均设于专用机房内。

对于满足自然通风的封闭楼梯间,建筑高度大于 10m,在楼梯间的外墙上每 3 层内设置总面积不小于 2.0 平方米的可开启外窗或开口,在最高部位设置面积不小于 1 平方米的可开启外窗或开口。

6) 电气设计

① 供暖、空调系统设计

游客中心按二级负荷要求供电,由市政外网埋地引入二路 10KV 电源,满足双重电源要求,两路互为备用,每路均能承担二级全部用电负荷。

消防设备、安防设备、网络机房电源、应急照明、电梯、生活泵、潜污泵、公共照明、备用照明用电、商业照明用电为二级负荷;其它用电负荷(包括充电桩)为三级负荷。

设柴油发电机组作为备用电源,当市电停电或变配电所变压器故障时,从低压进线配电柜进线开关前端取柴油发电机的延时启动信号至柴油发电机房,信号延时 0~10s(可调)自动启动柴油发电机组,柴油发电机组 15s 内达到额定转速、电压、频率后,投入额定负载运行。当市电恢复 30~60s(可调)后,由 ATS 自动恢复市电供电,柴油发电机组经冷却延时后,自动停机。

(3) 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心停车场、广场

1) 平面布置

游客集散中心停车场、广场的地面为广场、景观绿化、卫生间，地下为停车场。总用地面积 33768.83 m²，建筑面积 16056.47 m²（含消防水池及坡道，不含下沉绿地），其中地下 15966.08 m²，局部出地面构筑物建筑面积 90.39 m²。地下室层高 3.8m，机动车停车位 500 辆，全部为小型车停车位，属于 I 类特大型汽车库。地下室设柴油发电机组作为备用电源。本工程主体结构为框架结构，地下室±0.000 相当于绝对标高数值 459.200。

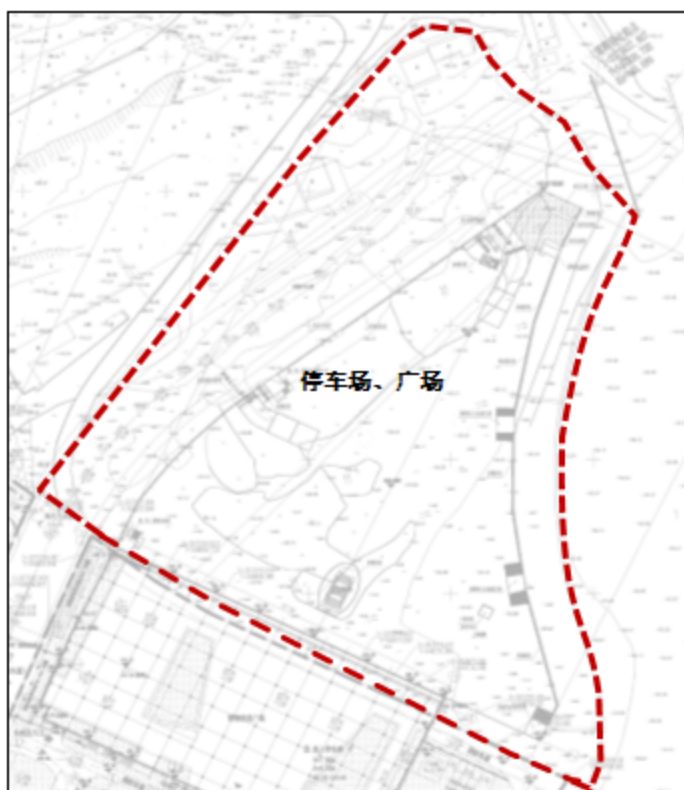


图 2-6 游客集散中心停车场、广场游客中心平面布置示意图

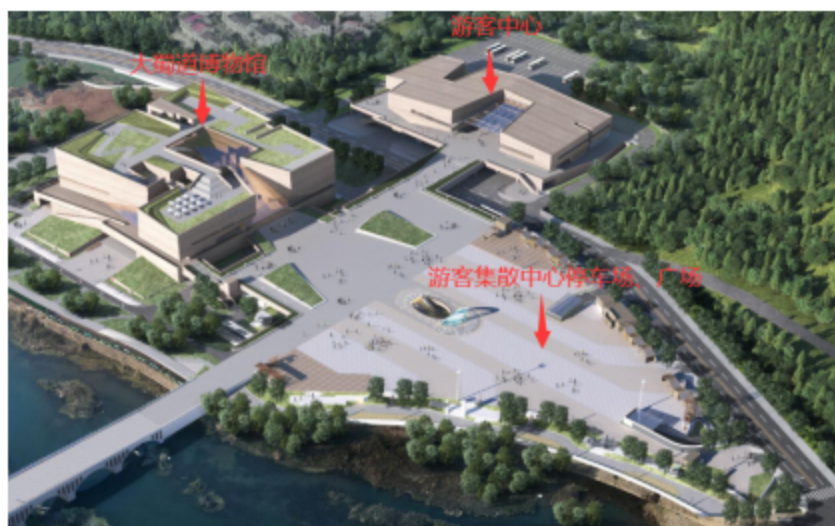


图 2-7 项目游客集散中心停车场、广场鸟瞰图

2) 给排水设计

①给水系统

本工程以城市自来水为水源,由西侧的市政给水管网上引入 2 根 DN150 给水主管,引入后分设为 1 根 DN65 绿化给水管和 1 根 DN150 室外消火栓给水管,引入管上均设水表计量。

②雨水系统

本工程雨水排水系统按 5 年设计重现期设计。雨水排水系统和溢流设施的总排水能力多层建筑按不小于 10 年设计重现期设计,高层建筑按不小于 50 年设计重现期设计。下沉广场按按不小于 50 年设计重现期设计。

③消防给水系统

本工程设一套消防给水系统,采用区域性临时高压消防体制,集中设置消防水池、消防加压泵房。地下室设消防水池 1 座,有效容积 648m³;地下室顶板上 1#电梯附近设消防水箱 1 个,有效容积 12m³;同时地下室内的消防泵房内设室内消火栓和自动喷淋各一套,稳压泵各 2 台,均一用一备。

④建筑灭火器配置

本工程灭火器均采用磷酸铵盐干粉灭火器,在每一处消火栓箱旁均配置两具手提式灭火器,局部部位增设手提式或推车式灭火器设置点,确保其最大保护距离满足规范要求。

⑤气体消防设施配置

本工程变、配电室和柴油发电机房的储油间、开闭所等采用七氟丙烷柜式无管网气体灭火系统,七氟丙烷气体灭火系统的灭火设计浓度为 9%,设计喷放时间 $t \leq 10s$ 。七氟丙烷气体灭火系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的 1.3 倍,惰化设计浓度不应小于惰化浓度的 1.1 倍。同一防护区内的预制灭火系统装置多于一台时,必须能同时启动,其动作响应时差不得大于 2s。

(4) 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—配套基础设施(道路)项目

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—配套基础设施(道路)项目,起点接剑门关高速收费站出口,终点接三桥,总用地面积 70048 m²(105 亩),总长为 1640.487m。设计为城市次干路,设计时速 30km/h,路基宽度 26.5m~28m,双向 4 车道,沥青混凝土路面。主要建设内容包括:道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力通信工程等内容。

1) 道路工程

①主要技术标准

项目道路主要技术指标如下：

表 2-10 配套基础设施(道路)项目主要技术指标一览表

序号	分类	技术指标名称	单位	规范指标	采用指标
1	等级	道路等级			城市次干路
		设计速度	km/h	50/40/30	30
2	平纵指标	设超高最小半径(极限值)	m	40	151
		平曲线最小长度(一般值)	m	80	81.233
		缓和曲线最小长度	m	25	/
		最大纵坡	%	7	3.65
		最小坡长	m	85	120
		竖曲线最小长度(极限值)	m	25	32.27
3		红线宽度	m		26.5~28m
4		路面类型			沥青混凝土
5		道路建筑限界最小净高			机动车道 4.5m; 非机动车道、人行道 2.5m
6		停车视距	m	30	30
7		路面设计荷载			BZZ-100 型标准车
8		道路交通量达到饱和设计年限	年		15
9		路面结构设计使用年限	年		15
10		交通等级			中交通
11		抗震设防烈度			抗震设防烈度为 7 度, 地震基本加速度值为 0.10g, 特征周期 0.4s

②道路平面

本项目为新建道路, 道路全线为南北走向, 起点接剑门关高速收费站出口, 桩号 K0+000, 终点接三桥, 桩号 K1+640.487; 在桩号 K1+064 处与二桥平面交叉, 道路总长 1640.487m。

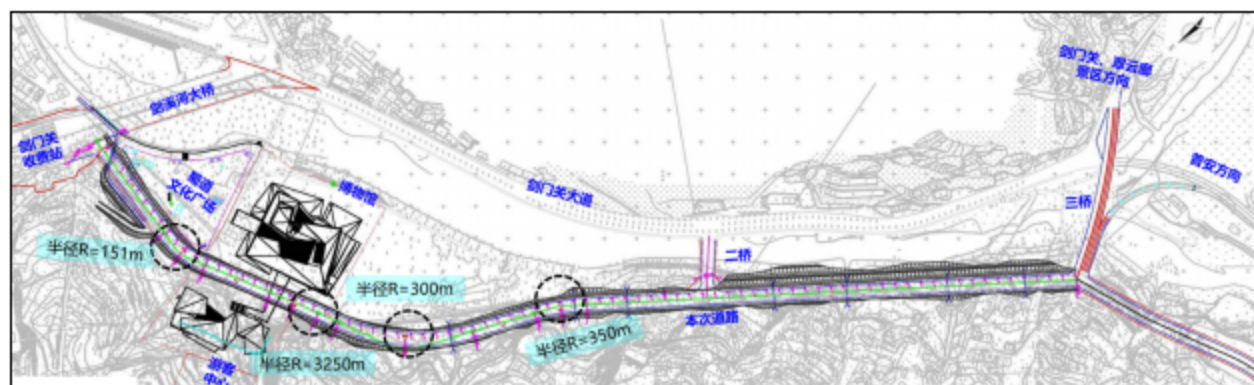


图 2-8 配套基础设施(道路)项目道路平面布置示意图

③道路纵断面

道路纵断面高程受博物馆、游客中心和地下停车场入口标高控制, 且考虑道路排水要

求, 全线设置 6 个变坡点, 形成 7 个纵坡, 分别为: 2.45%、0.30%、3.65%、0.30%、2.31%、0.30%、0.8%。

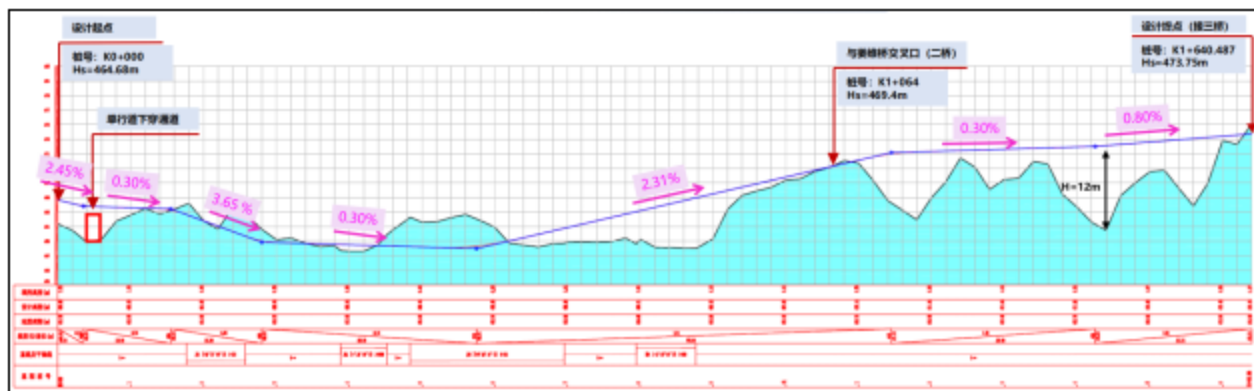


图 2-9 配套设施(道路)项目道路纵断面示意图

③道路横断面

桩号 K0+000~K0+260、K0+380~K1+640.487 段: 26.5m=3.5m (人行道)+2.5m (非机动车道)+3.5m (机动车道)+3.5m (机动车道)+0.5m (双黄线)+3.5m (机动车道)+3.5m (机动车道)+2.5m (非机动车道)+3.5m (人行道)

桩号 K0+264~K0+380 段 (游客中心和大蜀道博物馆相连廊道处): 28.0m=3.5m (人行道)+2.5m (非机动车道)+3.5m (机动车道)+3.5m (机动车道)+0.25m (路缘带)+1.5m (中央分隔带)+0.25m (路缘带)+3.5m (机动车道)+3.5m (机动车道)+2.5m (非机动车道)+3.5m (人行道)

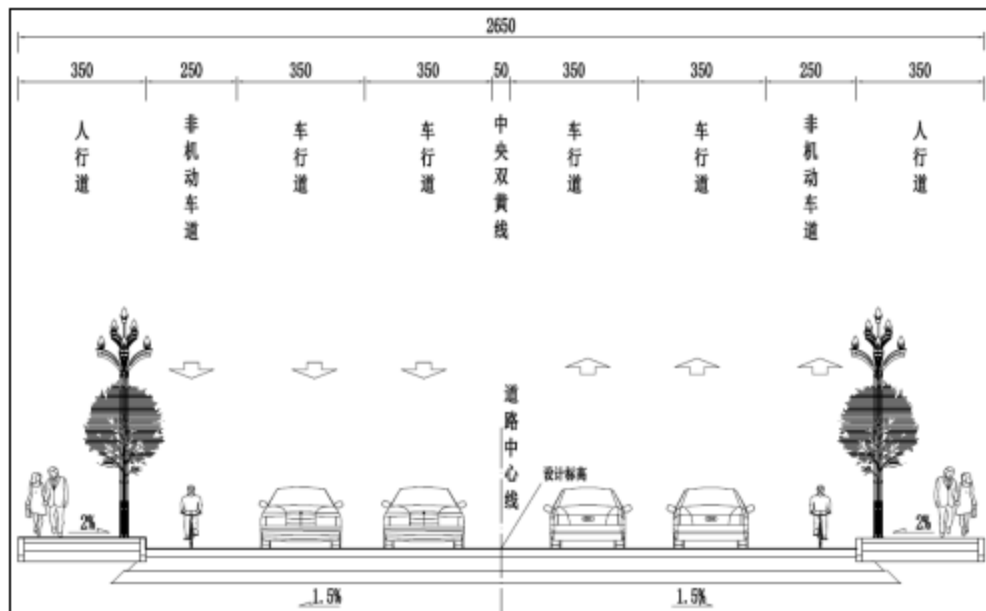


图 2-10 配套设施(道路)项目道路横断面示意图(桩号 K0+000~K0+260、K0+380~K1+640.487 段)

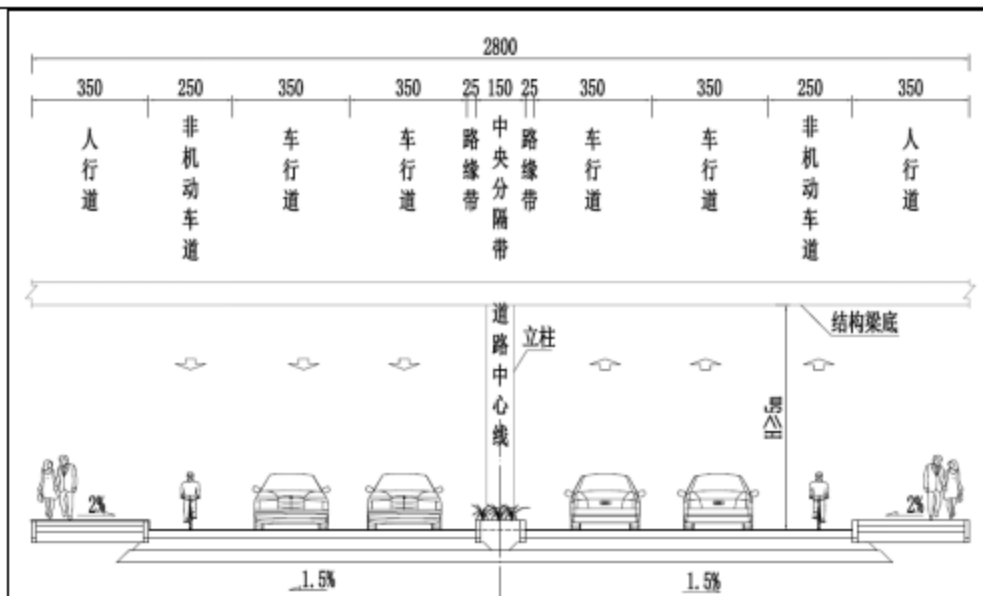


图 2-11 配套设施(道路)项目道路横断面示意图(桩号 K0+264~K0+380 段)

④路面工程

机动车道路面结构由上至下为：上面层(4cm SBS 改性沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13) + 中面层 (6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C) + 下面层 (6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C)；上基层 (25cm 5%水泥稳定碎石基层) + 下基层 (25cm 4%水泥稳定碎石基层) + 垫层 (20cm 级配碎石)。回弹模量 $\geq 40\text{Mpa}$

人行道路面结构由上至下为：5cm PC 透水砖+3cm M7.5 水泥砂浆垫层+20cm C20 透水混凝土+15cm 级配碎石。

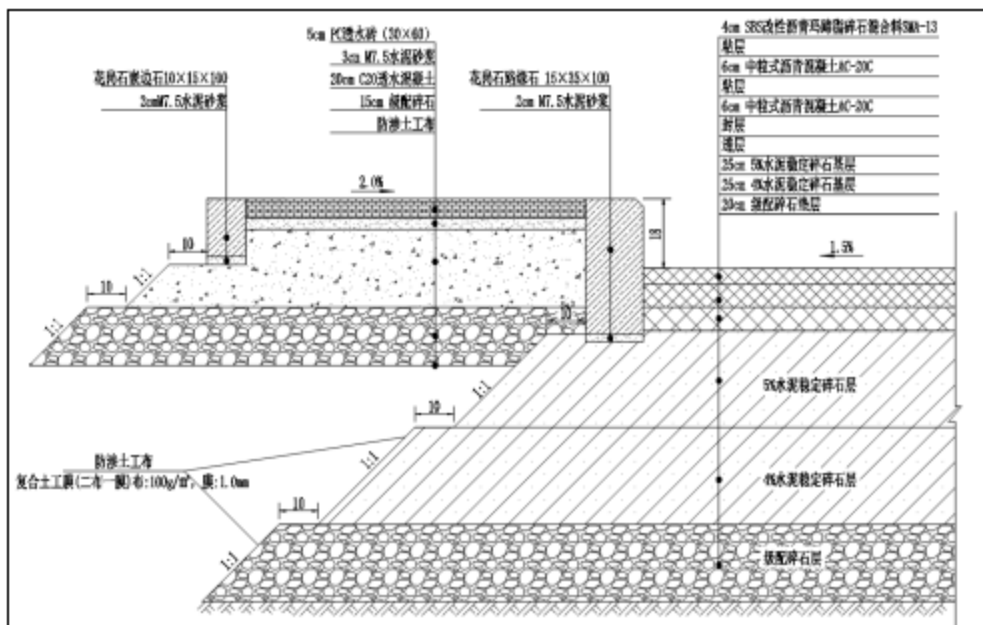


图 2-12 配套设施(道路)项目道路路面结构示意图

⑤路基设计

本次设计全线共计挖方 46603m³，填方 157264m³。

路堤设计：全段路堤基本上采用路基挖方中的普土或硬土进行填筑，填筑前应清除地表及植物根茎（清基过程当中及路基填筑时注意对沿线行道树根系的保护及路基回填的压实），清除表土厚度为 30cm。当地面自然横坡或纵坡陡于 1:5 时，应挖宽度不小于 2m 向内倾斜 2~4%的台阶。对于沿线岩层比较丰富的路段，采用土石混填路基，路基压实应采用大功率的推土机（功率大于 200KW）与重型压实机具（4T 以上）对下路堤，最大粒径 <40cm，且不宜大于摊铺层厚的 2/3，压实层最大厚不宜超过 40cm。路基挖方中清除的地表耕植土、淤泥质土、腐质土等除部分用作取弃土场还林、还耕外，其余均集中堆放，以利于环保绿化利用，路堤填方中所利用的挖方坡积碎石土，需符合填筑材料要求，液限大于 50%，塑性指数大于 26 的土以及含水量超过规定要求的土不得用作路基填料。路堤填筑高度小于 8 米时，边坡坡度采用 1: 1.5，当填筑高度大于 8 米时，则在其高度 8 米处设置 2 米宽的边坡平台，从上至下边坡坡度依次为：第一级采用 1: 1.5，第二级采用 1: 1.75，第三级及以下采用 1: 2.0。

路堑设计：路基挖方深度，须结合路线土石方平衡情况、路堑地段地形地质条件、路堑边坡防护难易程度及可靠性进行确定。浅挖或土质路堑地段，根据地下水的埋藏深度对路床的影响、路堑边坡的防护难易程度对挖方深度进行控制。一般挖方地段，根据坡面地质情况及弃方情况对挖方深度进行控制，避免削坡式挖方。根据沿线岩土性质、构造特征、裂隙发育程度、水文地质条件等，挖方坡率由下至上按 1: 1, 1: 1.25 放坡。边坡每 8m 高分级，分级处设置 2m 宽平台，平台表面削成 2%~4%向外横坡。

⑥路基防护

路堑边坡防护：

路堑边坡高度 $H \leq 4m$ ：采用喷播植草防护，草籽选取狗牙根，15-18g/m²。

路堑边坡高度 $4 < H \leq 10m$ 路段：采用挂三维网喷播植草绿化。

路堑边坡高度 $10m \leq H$ 路段：锚杆框架梁植草防护。

路堤边坡防护：

路堤边坡高度 $H \leq 4m$ ：采用喷播植草防护，草籽选取狗牙根，15-18g/m²。

路堤边坡高度 $4m < H \leq 8$ ：采用挂三维网喷播植草绿化。

路堤边坡高度 $8m < H$ ：采用喷拱形护坡防护。

挡土墙设计：

为减少边坡的占地面积，本次道路设计在桩号 K1+230~K1+245 段西侧设置仰斜式

路堑墙,挡土墙长 15m,高 4m~5m;在桩号 K1+140~K1+260 段东侧设置衡重式路堤墙,挡土墙长 120m,高 5m~9 米,在桩号 K1+390~K1+440 段东侧,设置衡重式路堤墙,挡土墙长 50m,高 5m~7m。

⑦道路附属工程设计

盲道设计:人行道盲道砖为 PC 透水盲道砖,其表面触感部分以下的厚度为 5cm。人行道盲道宽 0.3m,距人行道树池边缘净宽 0.3m,盲道应连续,中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物,宜避开井盖铺设。人行道成弧线形路线时,行进盲道应与人行道走向一致。距人行横道入口、广场入口等 0.3m 处应设提示盲道,其长度与各入口的宽度应相对应。

无障碍设计:三面坡缘石坡道适用于无设施带或绿化带处的人行道,人行道与缘石间有设施带或绿化带时,设单面坡缘石坡道。所有道路交叉路口及路段人行横道均应设置供残疾人通过的缘石坡道,供以手摇三轮车及轮椅为工具的残疾人通过。在人行横道与缘石坡道处不得设雨水口,如有冲突,可稍微移动缘石坡道的位置或雨水口的位置以错开。缘石坡道处车行道、人行道的路面结构及做法与路段上相同。缘石坡道用人行道砖铺砌,路面结构组合与人行道相同,坡面转折处人行道砖须切割齐整。

路缘石、嵌边石:路缘石采用花岗石路缘石,外露高度 18cm,规格:150mm×350mm×1000mm。嵌边石采用花岗石嵌边石,规格 100mm×150mm×1000mm。路缘石在弧线处,每块路缘石的尺寸可适当减小,以保证线性圆顺。

绿化景观设计:本次绿化设计主要为行道树设计,行道树为银杏,胸径 15cm,高度 9~10m,冠幅 4~5m,分支点 3~4m,全树冠栽植。树池大小为 1.5m×1.5m,设置间距为 10m,树池边框采用 140cm×10cm×10cm 芝麻灰花岗石光面拉槽,中间放置灰色玻纤强化树篦子(厚度 30mm)。

2) 交通工程

信号控制:根据《城市道路交通设施设计规范》(GB 50668-2011),本项目为城市次干路,应按照 C 级设置交通设施。

主要标线:按照《道路交通标志和标线》进行设置。

3) 排水工程

本项目道路排水工程主要建设内容为室外雨、污水管道建设,具体设计内容如下:

雨水工程:本项目设计雨水管径 DN600~DN1200,由南北两侧向中部汇集,于桩号 K0+400、K0+460、K1+090 附近向东排入本项目东侧现状河道,雨水管线全长约 2263m(不

含雨水口连接管)。

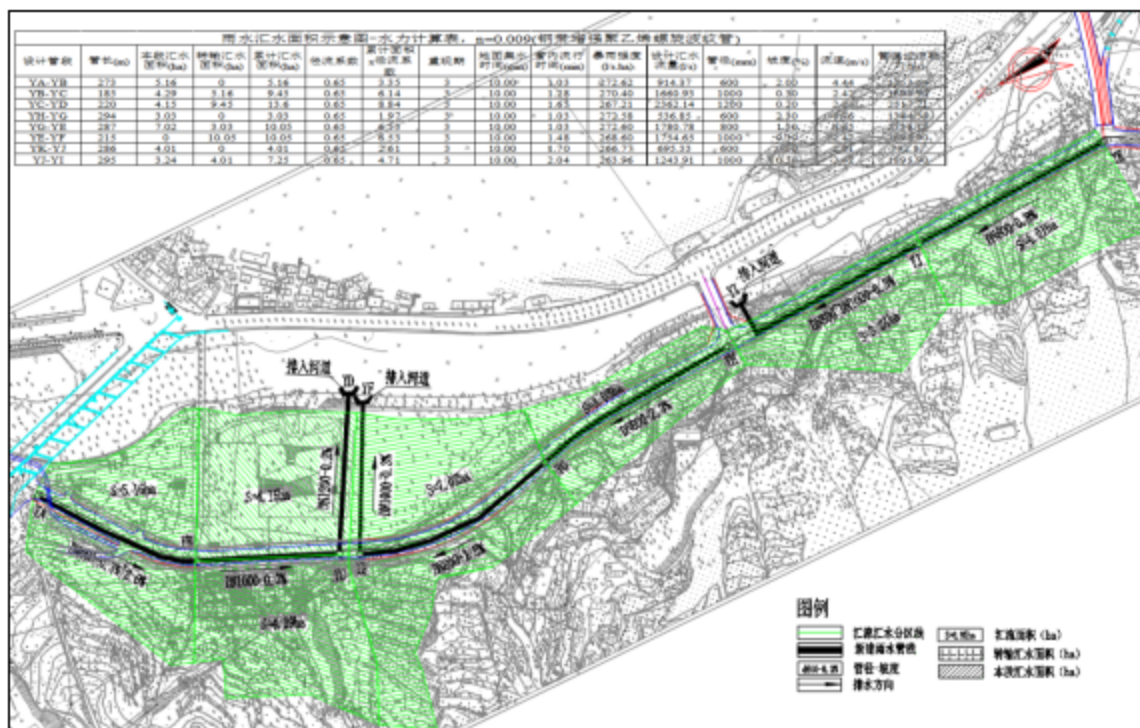


图 2-13 配套基础设施(道路)项目雨水管网示意图

污水工程: 本项目设计污水管径 DN500, 由南北两侧向中部汇集, 于桩号 K0+460 附近向东接入河边拟建管径为 DN600 的截污干管, 设计污水管线全长约 2166m, 沿河截污干管全长约 300m。污水经污水管线收集后进入沿河截污干管, 接入位于剑溪河大桥东北侧现状污水井进入现状市政污水管网。

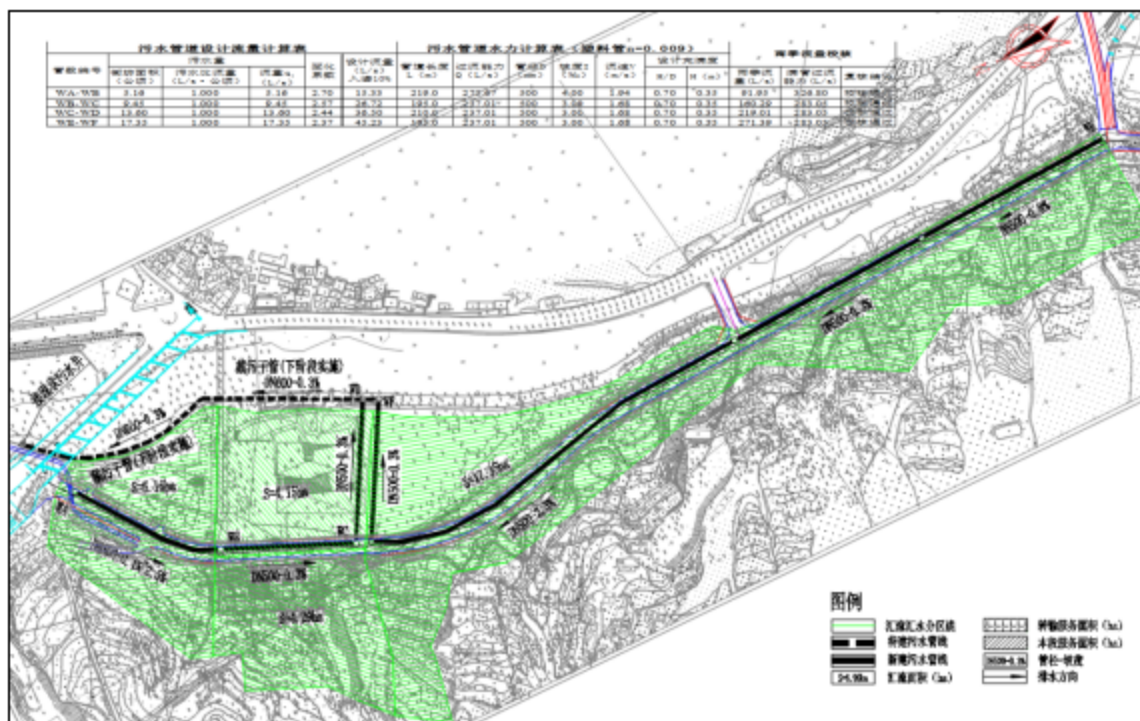


图 2-14 配套基础设施(道路)项目污水管网示意图

管道材料及基础：本工程雨污水管道采用钢带增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管，180°砂石基础，承插式橡胶圈连接（作法可参考 04S520）；对于管顶覆土小于 0.7m 的管段，采用满包混凝土基础。钢带增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管所采用的弹性密封橡胶圈，应使用耐酸、碱、污水腐蚀性能的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶，其性能除应符合化工行业标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》(GB/T21873-2008)及其他现行国家标准。

排水检查井：管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离设置检查井。雨、污水检查井均采用钢筋混凝土检查井。所有位于人行道上的井盖均采用球墨铸铁井盖，C250 级；位于绿化带内井盖采用球墨铸铁井盖，B125 级；位于车行道下的井盖采用球墨铸铁井盖，D400 级，并且井周 1.0 米范围内采用 5%水泥稳定碎石回填加固。井盖应采用具有防盗、防响、防跳、防沉降、防跌落等功能的“五防井盖”（须有明确标识），污、雨水检查井、井盖盖面上应铸有“污水”、“雨水”标识；踏步采用球墨铸铁踏步；检查井采用双层防坠落装置，即除采用自带防坠落子盖的“五防井盖”外，还考虑额外设置防坠网；检查井盖采用防沉降安装；检查井井座采用扩盘式井座，井圈座与井筒之间用螺栓连接，以防盗、防位移。

管道与检查井的连接：钢带增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管与钢筋砼检查井之间采用柔性连接。

雨水口：采用预制混凝土装配式偏沟式（防盗型）双算雨水口（铸铁井圈），H=0.94m，雨水口底部均设置沉泥槽，深 0.3m。雨水口连接管采用钢带增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管，双算雨水口连接管径为 DN400，连接管均需满包 C20 混凝土加固，坡度 1%，坡向干管检查井。雨水算子采用“三防”球墨铸铁雨水算，D400 级。

4) 照明工程

项目道路照明，含路灯的布设安装、安全接地系统和照明的供配电控制系统等。项目道路拟采用八叉九火玉兰灯，灯具为 100W-高光效 LED 灯+3×50W-高光效 LED 灯+9×16W 装饰灯具，路灯总高 13.5m，挑臂 1.5m，仰角 10°，双侧对称布置在人行道内，距路缘石 0.5m，单侧灯间距 40m。在路口段、转弯段，适当缩小路灯间距、增加路灯功率以加强照明，如果路灯基础与其他设施位置有冲突的，局部可在 2~3m 范围内调整。道路照明灯具周边树木不应影响照明指标效果。照明配电箱处设置远程控制器，可选择手动或控制器远程转换，控制器由光控与时控相结合的控制方式编程实现开关灯命令，也可通过 GPRS 网络接

受城市路灯控制中心遥信系统发出远程命令,通过智能控制调节路面亮度或照度的,经调节后次干路不低于 10lx。配电系统接地形式采用 TN-S 系统,保护接地导体保护接地保护接地导体(PE)对地应有效可靠连接且 N 与 PE 应分别设置。

5) 电力通信工程

①电力工程

配套基础设施(道路)项目的电力管线主管采用 12 根 $\Phi 200$ HDPE 电力电缆专用保护管+2 根 $\Phi 100$ PVC-U 管,过街预埋支管均采用 6 根 $\Phi 200$ HDPE 电力电缆专用保护管+1 根 $\Phi 100$ PVC-U 管。电力通道考虑布置在人行道下,电力电压等级暂定为 10KV,设计使用年限 50 年,结构安全等级二级,抗震设防类别为丙类,抗震设防烈度为 7 度。

②通信工程

配套基础设施(道路)项目的通信通道主管采用 9 根 $\Phi 110$ HDPE 管,支管采用 6 根 $\Phi 110$ HDPE 管。通信工程设计使用年限 50 年,结构安全等级二级,抗震设防类别为丙类,抗震设防烈度为 7 度。

(5) 大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心园区北入口干道工程

1) 平面布置

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心园区北入口干道工程(新建剑溪河大桥左半幅,不包括剑阁收费站拓宽段的建设),起点为剑门大道与 G108 交界处,终点为 G5 京昆高速剑门关互通,总占地面积 17206.75 m² (25.81 亩),新增用地 9006.71 m² (13.51 亩)(其中包含涉水桥梁 5.01 亩),原公路占地 8200.04 m² (12.30 亩),本工程主要建设内容为新建剑溪河大桥左半幅。剑溪河大桥桥梁全长 274.53m,为城市快速路,设计时速 80km/h,路基宽度 48m。其中,新建左半幅桥梁全宽 23m,中分带 1m,既有右半幅桥梁全宽 24m。新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外,其余 8 个桥墩均位于河道内,上部结构采用 9×30 预应力砼简支 T 梁,下部结构采用钢筋砼圆墩、桩基础,桥台采用桩柱式桥台、桩基础,桥墩采用圆柱墩、桩基础。

项目桥梁 30m 预应力砼 T 梁砼强度等级采用 C50,梁间湿接缝、横隔板、桥面连续等砼强度等级采用 C50;桥面铺装为 10cm 厚 C40 防水砼+防水粘结层+10cm 厚沥青砼铺装。支座垫石采用 C40 细石砼,台帽、背墙、耳墙、挡块采用 C35 砼,桩基采用 C30 水下砼。



图 2-15 游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅）平面示意图

2) 主要技术指标

道路等级：城市快速路；

路基宽度：48m；

设计车速：80km/h；

桥面宽度：新建左半幅桥梁全宽 23m，中分带 1m，既有右半幅桥梁全宽 24m；

设计净空：道路机动车道 $\geq 5.5\text{m}$

设计荷载：城 - A 级；人行道栏杆竖向载荷 1.2kN/m，横向载荷 2.5kN/m；

设计洪水频率：大桥 1/100；

设计使用年限：大桥 100 年，栏杆、伸缩装置、支座等可更换构建 15 年；

路面设计基准期：15 年

设计安全等级：一级；

环境类别：I-B；

地震烈度：地震基本烈度区为 VII 度区，动峰值加速度 0.15g，地震动反应谱特征周期 0.40s；

护栏等级：SS 级；

通航等级：无通航。

平面线性：路线位于直线上

纵面线形：路线位于 R=4000 的竖曲线上

项目纵断面参数统计如下：

表 2-11 游客集散中心园区北入口干道工程纵断面参数表

变坡点个数 (个)	最大纵坡 (%)	最小纵坡 (%)	最小坡 长 (m)	凸曲线最小半 径 (m)	凹曲线最小 半径 (m)	最大挖方高 度 (m)	最大填方高度 (m)
1	0.895	0.6	224.718	4000	-	-0.3	12.0

3) 桥型方案

剑溪河大桥桥梁起点桩号 K0+028.97, 起点桩号 K0+303.5, 桥梁全长 274.53m, 设计为城市快速路, 设计时速 80km/h, 路基宽度 48m, 新建左半幅桥梁全宽 23m, 中分带 1m, 既有右半幅桥梁全宽 24m。新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外, 其余 8 个桥墩均位于河道内, 桥梁上部结构采用 4×30+5×30m 装配式预应力砼筒支 T 梁, 下部结构桥墩均采用桩柱式圆墩、钻孔灌注桩基础, 桥台均采用桩柱式桥台、钻孔灌注桩基础。

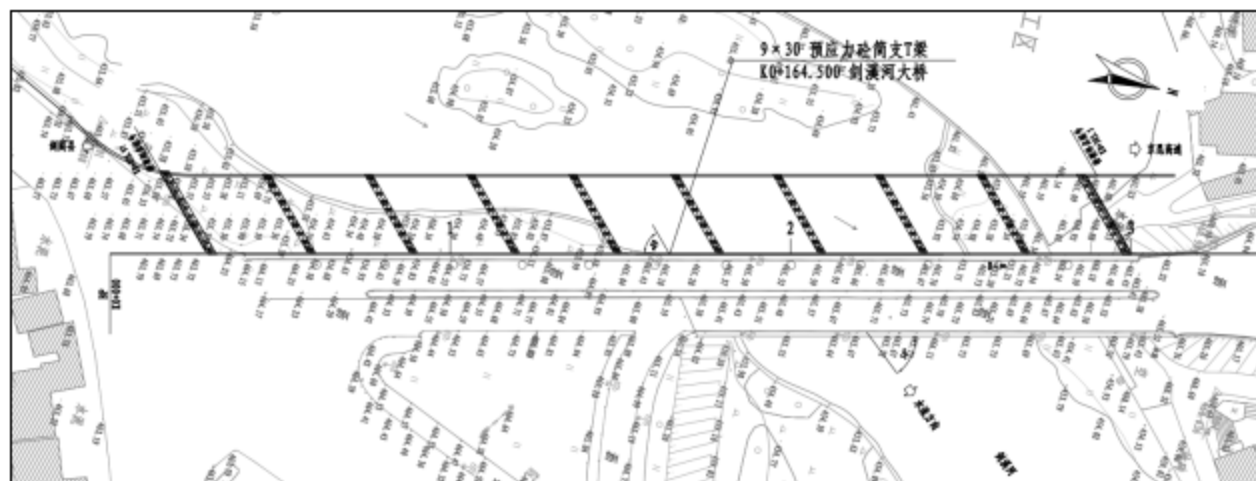


图 2-16 剑溪河大桥新建左半幅桥梁桥位平面图

4) 桥面铺装

本设计图桥面铺装底层为 10cm 厚 C40 防水钢筋砼, 面层为 10cm 厚沥青砼铺装 (4cm SBS 改性沥青玛蹄脂碎石混合物 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C), 两层之间设置一层防水粘结层。选用 II 型水性沥青基防水涂料, 水性沥青基防水涂料的性质和质量应满足《路桥用水性沥青基防水涂料》JT/T535—2015 标准要求。钢筋网应与梁、板内伸出钢筋点焊固定, 不得贴在桥面板上, 使桥面砼与梁板砼形成整体。

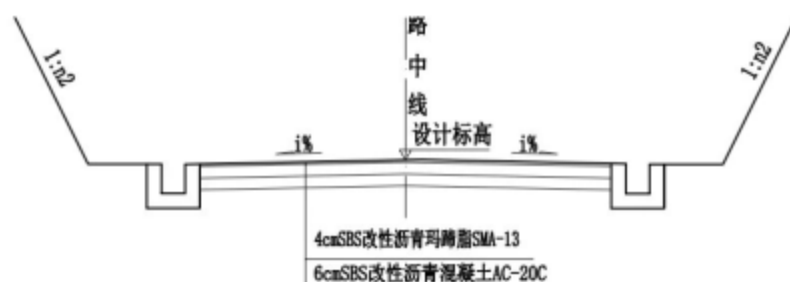


图 2-17 剑溪河大桥新建左半幅桥梁桥面结构示意图

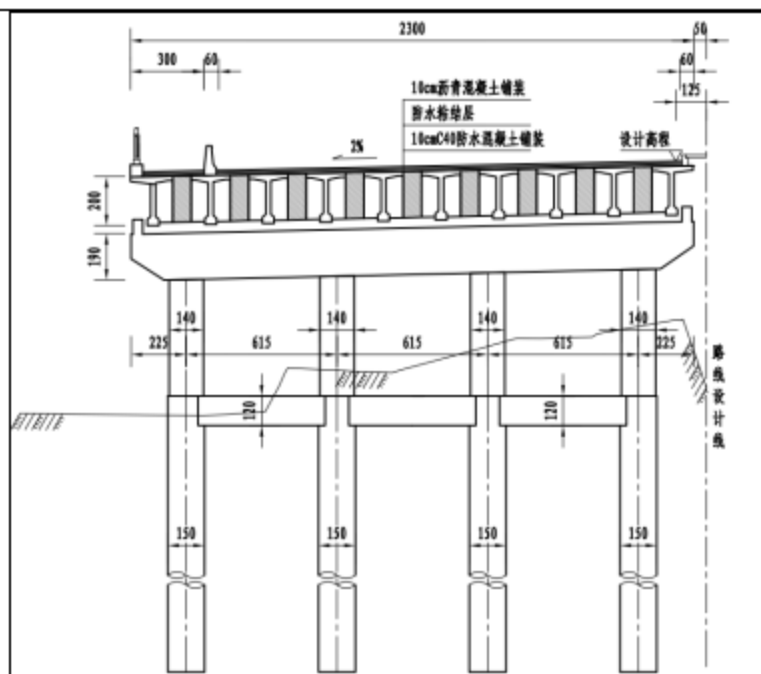


图 2-18 剑溪河大桥新建左半幅桥梁桥面及桥墩立面图

5) 桥梁横断面布设

新建左半幅桥梁宽度组成为：3.0m（绿道）+0.6m（防撞护栏）+18.9m（桥面净宽）+0.5m（中分绿化带）=23m

既有右半幅桥梁宽度组成为：0.5m（中分绿化带）+18.9m（桥面净宽）+0.6m（防撞护栏）+4.0m（绿道）=24m，右幅桥梁利旧。

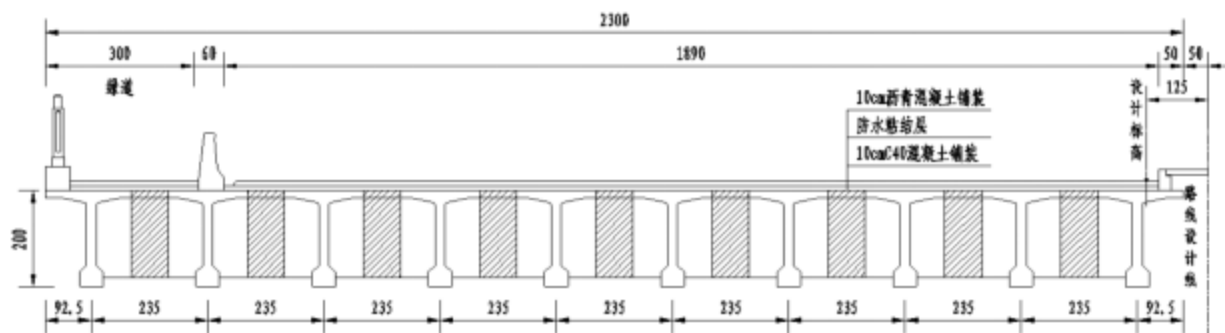


图 2-19 剑溪河大桥新建左半幅桥梁上部结构标准横断面图

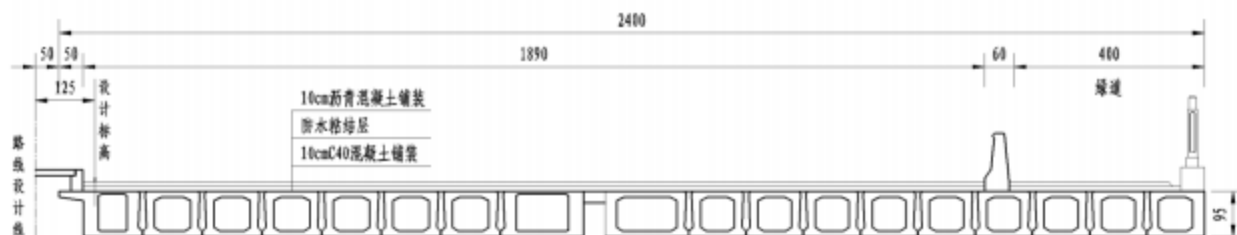


图 2-20 剑溪河大桥既有右半幅桥梁上部结构标准横断面图

6) 桥梁立面布设

项目新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外，其余 8 个桥墩均位于河道内，上部

结构采用 9×30 预应力砼简支 T 梁，下部结构采用钢筋砼圆墩、桩基础，桥台采用桩柱式桥台、桩基础，桥墩采用圆柱墩、桩基础。

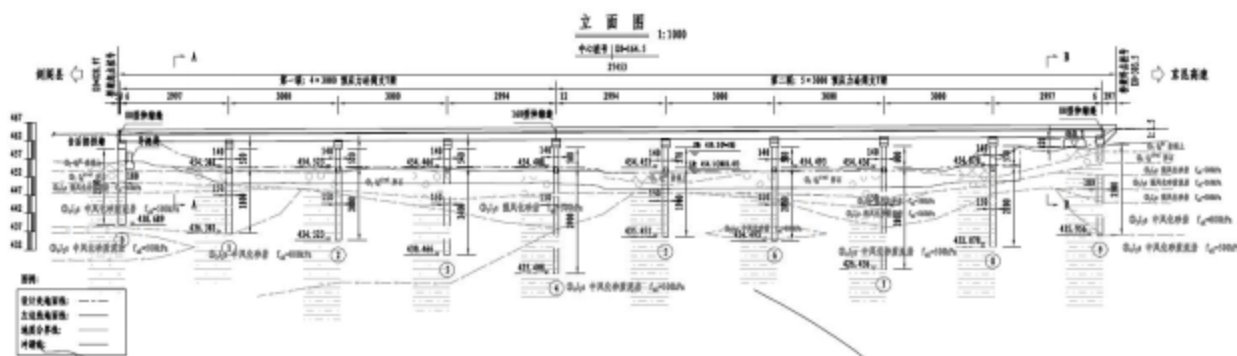


图 2-21 剑溪河大桥新建左半幅桥梁立面图

7) 桥头路基

桥台台背回填材料优先从路基开挖土石方中选用 CBR 值满足规范要求的透水性材料（如砂砾石、碎(砾)石等），其压实度应达到 96%以上。在路面施工前，须抽查过渡段压实度，若未满足要求应进行钻孔灌浆处理。柱式桥台应在柱或肋板侧对称填筑，平衡加载。带锥坡的桥台，锥坡填心应与台背填土同时进行，并按设计宽度一次填满。对于回填的碎(砾)石或其他透水性较好的填料中，粒径 $d \leq 0.075\text{mm}$ 的细颗粒含量应小于 5%。同时其粒径组合应满足下列范围：0.075~19mm 的占比 20%~40%；19~37.5mm 的占比 40%~60%；37.5~63mm 的占比 10%~30%。

8) 桥梁洪水位

剑溪河大桥为跨越三叉河而设，三叉河为清江河支流。进行了水文调查，获得桥位处剑溪河测时水位为 454.1m，50 年一遇洪水位为 458.8m，100 年一遇洪水位为 459.3m。本工程采用一级路标准，根据《公路桥梁设计通用规范》（JTG D60-2015），设计洪水位取用三叉河 100 年一遇洪水位。

9) 桥面排水

桥面排水通过桥面纵坡及横坡流入泄水孔，通过纵向水管搜集并集中排入河道中。采用 UPVC 管作桥面泄水管。

10) 绿道及栏杆

桥梁两侧均设置绿道及栏杆，中央分隔带绿化以防眩为主要目的，所有绿化措施均应首先满足防眩需要。中分带绿化是高速公路绿化中重要的线性景观，项目采用三种绿化植物方案，通过植物色彩、高矮、树形的组合与对比，丰富中分带绿化变化，起到调节视觉疲劳的作用。

本项目中分带采用绿篱片植(金叶女贞)/(红继木)/(杜鹃),种植在防护木花箱中,花箱长宽高为 100*50*50cm。

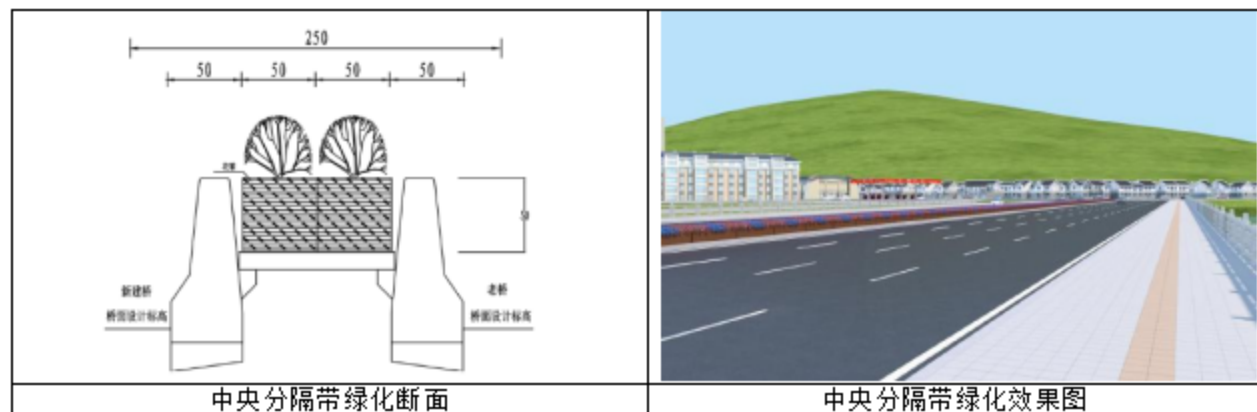


图 2-22 游客集散中心园区北入口干道工程中分带绿化示意图

11) 交通工程

本项目为城市快速路,设计时速 80km/h, 应按照 A 级设置交通设施。交通标志标线按照《道路交通标志和标线》进行设置。

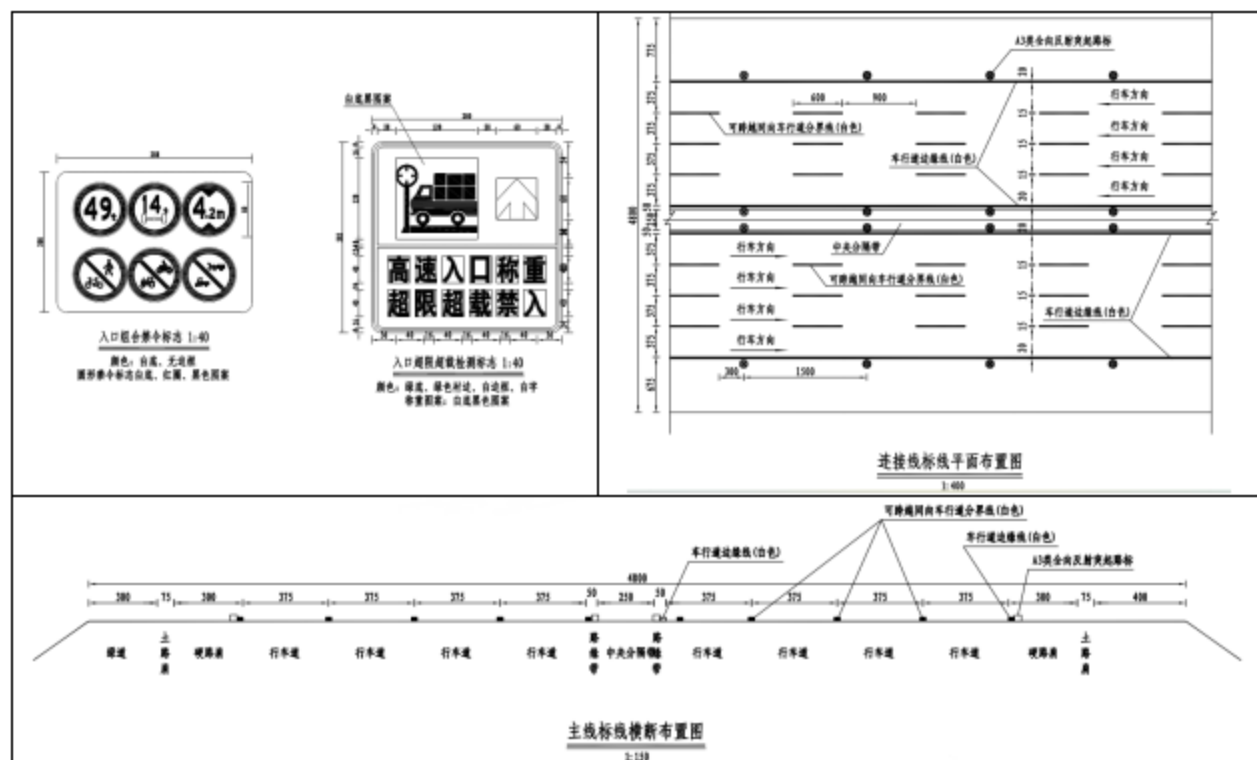


图 2-23 游客集散中心园区北入口干道工程交通工程示意图

12) 照明工程

采用玉兰灯,路灯布置在道路两侧人行道上,对称布置,布置间距 40m,路灯整体高度 13.5m,灯具为 80W(车行道侧)+3×50W+9X16W(装饰灯具),光源为 LED 灯。

(7) 交通量

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2022),不同车型转换为标准车的转换系数见下表。

表 2-12 各汽车代表车型与车辆折算系数表

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

根据可研,预测特征年为2026年、2032年、2040年。本项目交通量的预测结果,见下表。

表 2-13 交通量预测结果 单位:pcu/d

路段	近期(2026年)	中期(2032年)	远期(2040年)
游客集散中心园区北入口干道工程(含剑溪河大桥)	15192	34532	46958
配套基础设施(道路)项目	8813	20333	27678

根据建设单位提供的设计资料可知,评价区域内过往车辆以小型车为主,车型比及昼夜比见下表。

表 2-14 车型比和昼夜比一览表

工程段	项目预测年	车型比(%)			昼夜比
		小型车	中型车	大型车	
配套基础设施(道路)项目	2026年	72	15	13	9:1
	2032年	75	13	12	
	2040年	80	10	10	
游客集散中心园区北入口干道工程(含剑溪河大桥)	2026年	69	17	14	7:1
	2032年	72	16	12	
	2040年	77	13	10	

1、工程布置

本项目位于剑阁县下寺镇大仓坝,紧邻京昆高速出入口,距离剑门关火车站3.2km,距剑门关汽车客运站450m,交通及其便利。项目主要包括五个子项目,分别为大蜀道博物馆项目、游客中心项目、配套基础设施(道路)项目、游客集散中心园区北入口干道工程和游客集散中心停车场、广场项目。

大蜀道博物馆:位于游客中心项目和游客集散中心停车场、广场项目的南侧夹角处。场地西高东低,西临岳家山等山地地形,海拔最高达120m左右,东临河道支流末端汇入清江河,博物馆选址地形略有起伏,整体较为平坦。大蜀道博物馆的车行入口位于场地的西侧,车行道路环绕博物馆建筑布置,所有道路均兼做消防车道。其中博物馆西侧设消防

车登高操作场地。同时在建筑各个入口均布置了疏散广场。其中建筑主入口位于建筑北侧二层，结合车库上人屋面布置主要的疏散广场。北侧地面开敞型小客车停放区位于主体北侧，从西侧城市道路可到达，后经踏步及扶梯到达二层主入口层。

游客中心项目：位于大蜀道博物馆西侧，用地总体呈西高东低。场地的车行入口位于场地的东侧，车行道路环绕建筑的布置，所有道路均兼做消防车道。其中建筑西侧为设地面停车场。在建筑各个入口均布置了疏散广场。其中建筑主入口位于建筑东侧二层，结合主入口布置主要的疏散广场。车行道沿建筑环形设置，作为消防车道使用。

配套基础设施（道路）项目：道路全线为南北走向，起点接剑门关高速收费站出口，桩号 K0+000，终点接三桥，道路两侧布设博物馆、游客中心和地下停车场入口。

游客集散中心园区北入口干道工程：起点为剑门大道与 G108 交界处，终点为 G5 京昆高速剑门关互通，位于游客集散中心停车场、广场的北侧。

游客集散中心停车场、广场项目：位于大蜀道博物馆北侧，地面为广场、景观绿化、卫生间，地下为停车场，西侧道路设置停车场进出口。

项目总平面布置示意图如下：

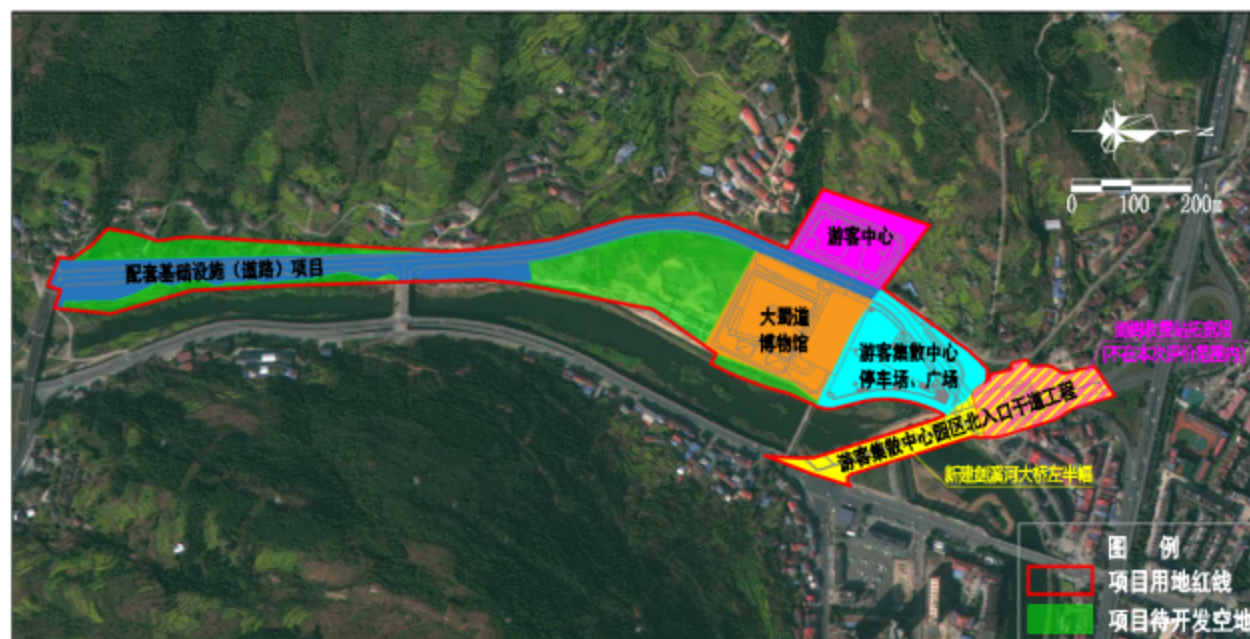


图 2-1 项目总平面布置示意图



图 2-2 项目区效果图

2、施工总布置

(1) 临时工程总布置

项目施工办公生活区均租用周边现有民房和办公室，不新增临时占地；施工道路采取永临结合的方式，不单独设施工临时道路。故本项目临时工程主要有临时堆土区（含表土堆场）和施工工区。根据施工方案，本项目施工临时占地均不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区等环境敏感区。施工生产场地在工程完工后需对场地硬结地表及建筑材料进行清理，清理的建渣运至弃渣场弃置，拆除相应的建筑物和设备，结合主体工程绿化进行场地恢复。

①施工工区

为减少占地和便于施工设施布置，本项目施工工区内主要用于施工材料仓储和临时设施存放，不设冷拌站、预制场、砼拌站和热拌站等。

②临时堆土区（内含表土堆场）

由于本项目施工期较长，拟在项目红线范围内的待开发空地上设置临时堆土区（含表土堆场），占地面积约 1.26hm^2 。临时堆存期间采取密目网苫盖对其进行苫盖，堆场下边坡处采取土袋拦挡，四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失。

项目施工临时工程统计如下：

表 2-15 项目施工临时工程一览表

序号	工程名称	单位	数量	占地(hm^2)	备注
1	临时堆土区 (内含表土堆场)	处	1	1.26	项目用地红线范围内,位于大蜀道博物馆南侧待开发空地。

2	施工工区	处	1	0.20	项目用地红线范围内,位于大蜀道博物馆和游客中心之间。
	合计	/	/	1.46	/
<p>(2) 施工供水、供电与通讯</p> <p>①施工供电、通讯</p> <p>本项目位于剑阁县城区,沿线电网密集,由当地供电电网接入。同时工程自备发电机,作临时停电时备用。</p> <p>②施工用水</p> <p>施工供水系统主要供应主体工程施工生产用水及各施工人员的生活用水。施工用水可于就近河道抽水使用,施工人员生活用水依托当地自来水管网。</p> <p>③施工通讯</p> <p>项目区中国移动、联通、电信网络已覆盖,无线通讯条件较好。工程区内通讯以移动通信为主,配置对讲机系统。</p> <p>(3) 施工交通布置</p> <p>①场外交通</p> <p>项目区位于剑阁县城区,周边道路可直达项目区,交通便利。</p> <p>②场内交通</p> <p>项目场内交通采取永临结合的方式,不单独设施工临时道路。</p> <p>(4) 施工材料</p> <p>本项目所用砂砾石等可在剑阁县附近料场购买,由汽车运输至工地;水泥、钢材、木材等均从剑阁县建材市场采购,由汽车运输至工地。项目直接外购水稳料、商品沥青、商品混凝土、预制件等,施工生产区内主要进行原料堆放和木材、钢材加工,不设冷拌站、预制场、砼拌站和热拌站等。</p> <p>(5) 施工工程布设</p> <p>①砂石料加工系统</p> <p>根据料源规划,本工程砼骨料均选择购买的方式获得,因此不涉及砂石加工系统,不设取料场。</p> <p>②拌和系统</p> <p>本工程位于剑阁县城市建设区域,购买商品砼、商品沥青等进行相应的浇筑工程,不设拌和系统。</p> <p>③机械修配</p>					

本工程施工较常规，无大型专用设备，施工机械的维修、保养、零配件供应等可充分依托剑阁城区的修配力量解决，工地现场不设专门的机械修配场。

④综合加工

本工程综合加工主要为钢筋加工及少量的木模板加工，钢筋加工厂的加工能力按 10t/班，为便于生产管理，集中设在施工生产区内。

(6) 施工劳动定员

本工程高峰期施工劳动力人数约 50 人，均雇佣当地工人。

1、施工工艺简述

(1) 大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场

项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场等场所的施工可以分为基础工程、主体结构工程、屋面与装修工程、设备安装工程等四个阶段，施工工艺流程如下：

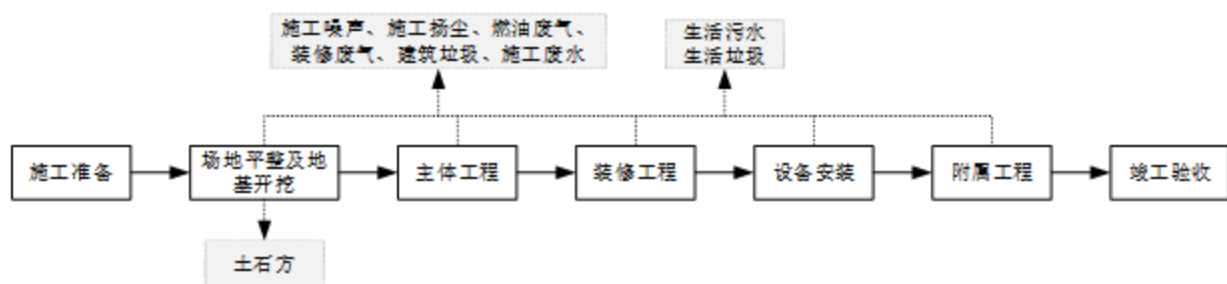


图 2-3 项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场施工工艺流程及产污环节

工艺流程简述如下：

①施工准备

项目施工准备主要为场地清理、材料准备等。场地清理主要对地表杂物和地表植被进行清理，并对项目占地施工过程中剥离的表土进行保存。宜在施工工场范围内选择地势较平的地段设置临时表土堆放区，表土按照 1:1.5 的边坡堆放成锥形，堆放高度在 2.5m 以内，在坡脚设置编织土袋拦挡，编织土袋规格为梯形结构，表土上方用塑料薄膜覆盖，剥离的表土主要用于后期工程建设完成后进行绿化恢复。

本工序主要污染物为场地清理过程中产生的扬尘、弃土、设备噪声以及机械燃油废气，同时裸露的地表在雨水冲刷下产生的水土流失。

②场地平整及地基开挖

本项目施工准备工作完成后进行场地平整及地基开挖等基础施工，施工顺序为：地表清理-挖土-做垫层-砌基础-铺设防潮层-回填土当在挖槽和勘探过程中发现地下有障碍物，

施工方案

如洞穴、枯井、软弱地基等,应进行局部加固处理。注意挖土和垫层在施工安排上要紧凑,间隔时间不能太长。垫层施工完成后,要留有一定的养护时间,使其具有一定强度后,再进行下道工序施工。各种管沟挖土,管道的铺设等尽可能与基础施工配合,平行搭接进行回填土一般在基础完工后一次分层夯填完毕,以便为后续施工创造条件对室内房间地面回填土,如果施工工期较紧,可安排在内装修前进行回填。

③主体工程施工

项目主体结构施工过程主要有搭设脚手架,垂直运输机械的安装,砌筑墙体安装门窗和过梁,浇筑钢筋混凝土圈梁、构造柱、楼梯,吊装预制板或现浇楼板,现浇钢筋混凝土楼盖和雨篷等。在主体结构施工时,通常采用分段、分层流水施工的方法。如在砌筑墙体工程流水施工时,不仅要在平面上划分施工段,而且在垂直方向上要划分施工层。

根据设计要求,进行钻孔灌注桩、混凝土浇筑、钢筋绑扎等施工工作,确保基础牢固、稳定。钻孔设备钻孔后,用钢筋混凝土浇灌,浇注时应随灌、随振、随提棒,振捣均匀,不满振、不过振,防止混凝土不实和素浆上浮;根据施工图纸,进行钢筋的配料和加工,钢筋加工主要包括调直、下料剪切、接长、弯曲等物理过程,然后进行钢筋的绑扎,安装于架好模板之处。外购商品混凝土拌尽可能及时连续进行浇注,在下一层初凝前,将上一层混凝土灌下,并捣实使上下层紧密结合。混凝土成型后,为了保证水泥水化作用能正常进行,采用浇水养护,防止水份过早蒸发或冻结。

④装修工程

对建筑内部和外部进行装修施工,包括墙面、地面、天花板、门窗等部分的装修。

⑤设备安装

设备安装工程的施工与土建有关分部分项工程交叉作业,紧密配合如基础阶段,应先将相应的管沟埋设好,再进行回填土;主体结构阶段,应在砌墙或现浇楼板的同时,预留电线、水管等的孔洞和其他预埋件;装饰阶段,应安装各种管道和附墙暗管、接线盒等。水暖电卫等设备安装最好在楼地面和墙面抹灰之前或之后穿插施工;室外上下水管道等的施工可安排在土建工程施工之前或与土建施工同时进行。

⑥附属工程

主要包括道路以及绿化等工程建设,道路具体施工顺序为:路基整理、平整-垫层铺设-路面铺设-路面维修和养护;绿化工程具体施工顺序为:地形整理-土壤改良-植物选择-植物栽种-养护管理。

(2) 配套基础设施（道路）项目

本工程配套基础设施（道路）项目主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程及交通附属工程等。本项目道路施工均按照《公路路基施工技术规范》、《公路路面施工技术规范》进行施工，项目施工工艺流程及产污位置见下图。

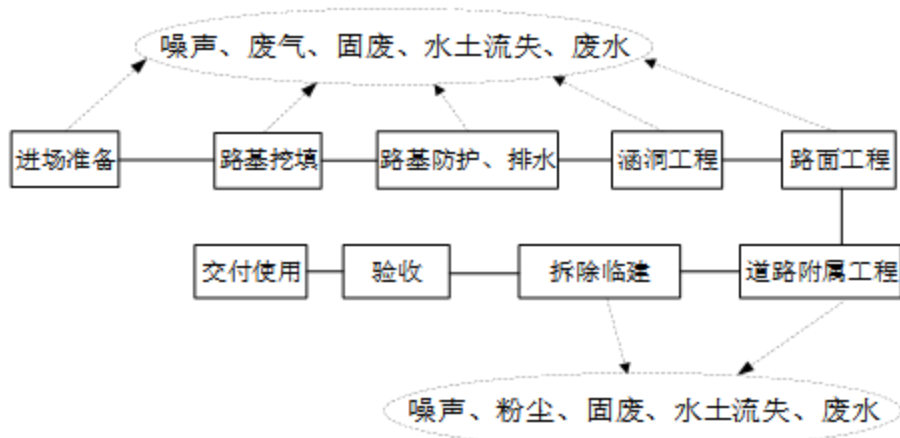


图 2-4 配套基础设施（道路）项目施工工艺流程及产污位置图

施工工艺流程简述：

①路基工程

路基挖填：路基挖填工程以机械为主，辅以人工施工，采取分层填筑、分层压实的施工方法。挖方路段以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方段路堤，填方路段以装载机械或推土机伴以平地机找平，碾压密实。施工时序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。

路基防护与排水：路基防护工程与路基土方工程施工一并进行，尽量在雨季前形成路基排水系统，以减少或防止雨水对已成路基或路面基层的冲刷、浸泡，降低路基和路面基层的强度。

②排水工程

对有利于保护路基稳定的排水工程也可与路基工程同期安排施工，需要注意防止雨水冲刷路堤。排水沟为浆砌片石砌筑。边沟、排水沟施工前，将路基两侧多余的弃土运走，用推土机推平并适当碾压，确保路基边角稳定。开挖排水沟时，测量放线，自下向上游开挖。沟基置于稳定底层上，当基底为松散土层时，翻挖后分层回填夯实。

③涵洞工程

本项目全线盖板涵和箱涵施工工艺可简化为：基底处理→基础、涵台施工→盖板预制及安装→防渗处理及回填土。

圆管涵施工工艺可简化为：基坑开挖→垫层及基座→管节安装→管顶加固→上下游洞口八字墙砌筑。

④路面工程

路面工程包括基层、面层等，路面工程应在路基土石方、底基层工程完成后施工，路面基层为水泥稳定级配碎石，路面面层为沥青混凝土。路面工程施工工艺可简化为：填筑路基→摊铺级配碎石底基层→摊铺水泥稳定碎石基层→铺沥青单层表面处治下封层→铺摊沥青混凝土面层。本项目不涉及热拌站和混凝土搅拌站，所需沥青混凝土、商品混凝土水稳料等全部外购，利用专用罐车运至本项目使用，项目内仅设1处冷拌合站，为水泥稳定碎石和级配碎石的拌和场。

⑤道路附属工程

道路附属设施包括雨污水管网、交通标志、交通标线和局部防护设施，分别根据需求和《道路交通标志和标线》的有关规定进行实施。交通标志有警告标志、禁令标志、指示标志和指路标志，交通标线有车道中心线、车道分界线、停车线、人行道横线、减速让行线、导流标线和导向箭头等，局部防护设施有行车护栏、分割护栏、护柱等。本项目不涉及原有管道的拆除，配套雨、污水管网施工流程为测量放线→管沟开挖→基础施工→管道铺设→检测→土方回填→竣工验收。同时所有管道在回填前必须按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的规定做管道闭水试验管道安装过程，其接口应采用橡胶圈承插接口，并进行接口水秘密性试验。此外，还包括沿路垃圾箱、公益广告等附属设施。

(3) 游客集散中心园区北入口干道工程施工

本项目仅新建剑溪河大桥左半幅，左半幅利旧，上部结构T梁委托预制场预制，架桥机架设，下部桩基础就地钻孔灌注。桥梁施工严格按照《公路桥涵施工技术规范》的有关规定进行施工，桥梁工程先于路基工程开工，先施工桥下部构造物，再施工桥面。桥梁的施工工艺流程见下图：

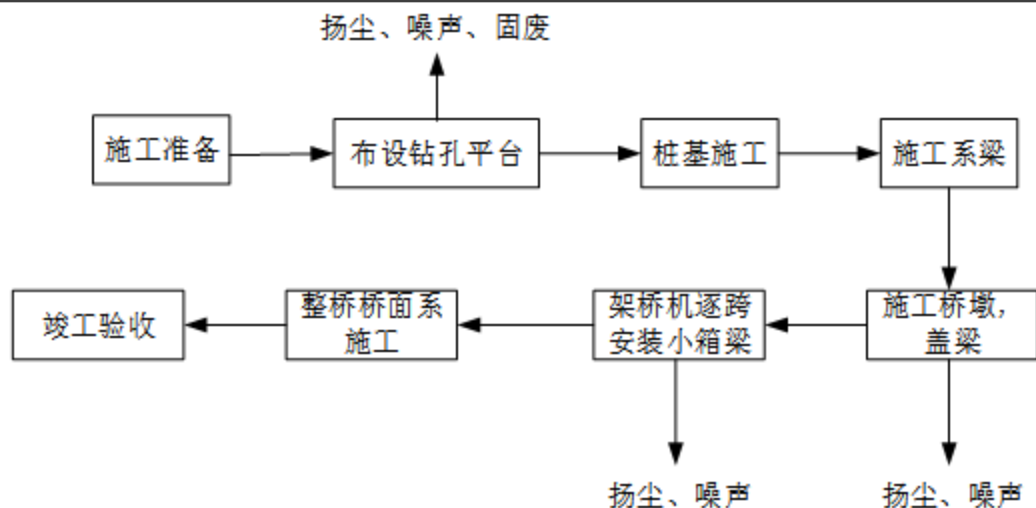


图 2-5 游客集散中心园区北入口干道工程施工工艺流程图

施工工艺流程简述:

① 铺设钻孔平台

根据测量确定施工区域，然后按设计要求进行清表，采用底层摊主砂石路堤，然后在压实后浇筑成品混凝土；采用钢管桩基础，以贝雷片为主要构建拼接而成。首先进行平台辅助桩的建立，将贝雷片支撑在平台辅助桩上，然后再拼装形成平台。

② 桩基施工

首先搭设临时支架并构成施工平台，采用钢套筒方式进行桩基冲孔并浇筑桩基，桩基浇筑完成后采用小吊箱围堰施工墩身。桥梁施工应抢在雨季到来之前将主要受洪水影响的桥墩施工完成，否则可能会影响整个桥梁的施工工期。桥址处河床稳定，底部主要为松散的漂石、卵石沉积；两侧主要为细砂、粉砂和局部的淤泥沉积。本桥基础形式采用承台+桩基础，主墩整体式承台采用立模现浇施工，桩的种类为钻孔灌注桩。位于水下的基础采用双壁钢围堰法施工。墩身、薄壁墩均可采用翻模法或滑模法施工，除安装模板外，每个主桥墩处至少应配置一部高塔吊与一部施工电梯，其余所需则为常规的施工设备。

③ 桥梁施工

桥梁的上部结构均采用外购预制件，采用架桥机逐孔向跨中架设。主梁就位后必须及时进行翼板及横隔板间的连接和湿接缝混凝土的浇注。其设计强度达到 85% 并采取压力扩散措施后，方可在其上运梁。为确保梁体在运输过程及安装就位时的稳定性，应采取有效的防倾倒措施。预制梁施工时，注意支座预埋钢板、伸缩缝及防撞护栏等预埋构件的埋置和连接。由于边跨为非规则结构，且基本处于无水区，故可采用搭架现浇施工。

④ 桥面系施工

	<p>人行道支撑体和防撞护栏可采用就地浇注施工，人行道板采用预制安装，栏杆拟设计成规律性较强的钢栏杆，成片运抵桥面，安装就位。桥面铺装混凝土内设钢筋网，为确保桥面不漏水，在桥面完成后先施工防水层，再安装钢筋网，最后浇注铺装混凝土。桥面施工全部完成后，进行荷载实验。</p> <p>⑤附属工程</p> <p>道路附属辅助设施包括交通标志、交通标线和局部防护设施，分别根据需求和《道路交通标志和标线》的有关规定进行实施。交通标志有警告标志、禁令标志、指示标志和指路标志，交通标线有车道中心线、车道分界线、停车线、人行道横线、减速让行线、导流标线和导向箭头等，局部防护设施有行车护栏、分割护栏、护柱等。此外，还包括沿路垃圾箱、公益广告等附属设施。</p> <p>2、施工时序</p> <p>本项目计划于 2024 年 10 月开工，2027 年 10 月竣工，总工期 36 个月。项目主体工程施工时序如下：</p> <p>游客集散中心停车场、广场项目：2024 年 10 月~2025 年 10 月</p> <p>游客集散中心园区北入口干道工程：2024 年 10 月~2025 年 5 月</p> <p>大蜀道博物馆项目：2025 年 10 月~2026 年 10 月</p> <p>游客中心项目：2025 年 10 月~2026 年 10 月</p> <p>配套基础设施（道路）项目：2026 年 10 月~2027 年 10 月</p>
其他	无

根据四川省主体功能区划分结果,本项目部分区域占地涉及剑阁剑门关省级地质公园的三级保护区,同时项目环境影响范围涵盖剑门关蜀道国家级风景名胜区,均属于国家层面禁止开发区域。

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。主要包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园和国家地质公园;省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。该区域是四川省自然文化资源的重要区域,森林、湿地生态、生物多样性和珍稀动植物基因资源保护地,重要水土保持区域与重要饮用水水源地保护地。禁止开发区域要严格控制人为因素对自然生态的干扰,严禁不符合主体功能区定位的开发活动,引导人口逐步有序转移,实现污染物“零排放”,提高环境质量,提高可持续发展能力。自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园,要逐步达到各类区域规定执行标准。

本项目属于旅游基础设施建设项目,项目建成后大大改善沿线地区的公路交通条件,提高当地人民的经济文化旅游生活水平,改善沿线群众的生活质量,促进该地区乃至整个剑阁县的经济的发展。因此,本项目与《四川省主体功能区规划》(川府发[2013]16号)的有关要求不冲突。

2、区域生态功能区划情况

查阅《四川省生态功能区划》可知,广元市剑阁县属于“1-2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区”。

1-2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区的生态保护与发展方向为:发挥区域中心城市辐射作用,改善人居环境。巩固长江上游防护林成果。加强水利设施建设,增加保水功能,保护耕地。优化农业结构,发展节水型农业,发展绿色食品产业,发展桑蚕养殖及其加工业。改善农村能源结构,发展沼气等清洁能源。建设现代轻纺、食品、石化工业基地和茶叶生产基地。严防资源开发造成的环境污染和生态破坏,限制高耗水产业,防治农村面源污染和水环境污染,保障饮用水安全。



图 3-2 四川省生态功能区划图

项目区生态功能特征见下表。

表 3-1 四川省生态功能区划分区(三级区)特征一览表

生态区	生态亚区	生态功能区	所在区域与面积	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I 四川盆地亚热带湿润气候生态区	I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区	I-2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区	在四川盆地中部, 涉及广元、南充、广安和绵阳市的 14 个县级行政区。面积 1.4 万平方公里。	森林覆盖率低, 水土流失, 人口密度大, 土地垦殖过度, 农村面源污染, 河流支流污染较严重。旱灾和洪涝灾害频繁发生。	土壤侵蚀极敏感, 野生动物生境极敏感, 水环境污染中度敏感。	农产品提供功能, 人居保障功能, 土壤保持功能。	发挥区域中心城市辐射作用, 改善人居环境。巩固长江上游防护林成果。加强水利设施建设, 增加保水功能, 保护耕地。优化农业结构, 发展节水型农业, 发展绿色食品产业, 发展桑蚕养殖及其加工业。改善农村能源结构, 发展沼气等清洁能源。建设现代轻纺、食品、石化工业基地和茶叶生产基地。严防资源开发造成的环境污染和生态破坏, 限制高耗水产业, 防治农村面源污染和水环境污染, 保障饮用水安全。

4、大气环境质量现状及评价

(1) 区域大气环境质量达标情况分析

根据关于印发《建设项目环境影响报告表内容、格式及编制技术指南》的通知(环办环评[2020]33号)中《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行), 本项目不开展大气专项评价, 可引用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年

环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于广元市剑阁县下寺镇，根据剑阁县人民政府网站公开发布的《剑阁县 2023 年生态环境质量报告》(网址 <http://www.cnjg.gov.cn/new/detail/20240206113604658.html>) 中“一、环境空气质量状况”可知：2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日环境空气质量达标 343 天，优良率为 94%，其中优 142 天，良 201 天，轻度污染 20 天（1 月 10 日、1 月 12 日-14 日、1 月 20-22 日、2 月 1 日、2 月 3-4 日、4 月 16 日、4 月 20 日、5 月 15 日、6 月 10-11 日、11 月 20 日、12 月 27-30 日），中度污染 2 天（1 月 11 日、12 月 31 日），优良天数同比下降 4.1 个百分点，首要污染物主要为细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧。

广元市剑阁县 2023 年基本污染物环境质量现状达标情况详见下表

表 3-2 广元市剑阁县 2023 年基本污染物环境质量现状评价结果

污染物	年评价指标	年平均浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
二氧化硫	年平均浓度	4.0	60	6.67	达标
二氧化氮	年平均浓度	19.2	40	48.00	达标
一氧化碳(第 95 百分位值)	百分位数 24h 平均质量浓度	0.9	4000	0.02	达标
臭氧(第 90 百分位值)	百分位数 8h 平均质量浓度	132.6	160	82.88	达标
细颗粒物(PM _{2.5})	年平均浓度	27.1	35	77.43	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均浓度	44.8	70	64.00	达标

由上表可知，广元市剑阁县 2023 年 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。因此，**本项目所在区域广元市剑阁县为达标区。**

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域大气特征污染物现状，本次评价委托四川省天平检测技术有限公司于 2024 年 3 月 30 日~4 月 1 日项目区域的环境空气进行了现状监测。

由监测结果可知，1#监测点位大气环境质量监测指标的 $P_{i\max}$ 值小于 1，TSP 的浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值；2#监测点位大气环境质量监测指标的 $P_{i\max}$ 值小于 1，CO、O₃、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准限值。表明评价区域环境空气质量良好。

5、地表水环境质量状况

本项目位于广元市剑阁县下寺镇，项目周边地表水体为三叉河。本次评价委托四川省天平检测技术有限公司于 2024 年 3 月 30 日~4 月 1 日对本项目所在地三叉河地表水环境进行了检测。

根据上表结果表明,区域地表水水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水域标准要求,表明区域地表水环境质量较好。

6、声环境质量状况

(1) 监测布点

本项目共设置14个监测点位,声环境监测布点情况见下表。

表 3-3 声环境监测布点情况表

序号	监测点位	声功能区	备注
1#	剑溪河大桥终点左侧巴蜀驿站酒店处一楼	4a类	交通噪声
2#	剑溪河大桥终点左侧巴蜀驿站酒店处三楼	4a类	交通噪声
3#	剑阁县旅游集散中心处	4a类	交通噪声
4#	剑阁县第一人民医院门诊部处一楼	2类	环境噪声
5#	剑阁县第一人民医院门诊部处三楼	2类	环境噪声
6#	剑溪河大桥起点左侧云来宾馆处	4a类	环境噪声
7#	拟建游客中心西侧临近道路居民点处一楼	2类	环境噪声
8#	拟建游客中心西侧临近道路居民点处三楼	2类	环境噪声
9#	拟建游客中心西侧第二排居民点处一楼	2类	环境噪声
10#	拟建游客中心西侧第二排居民点处三楼	2类	环境噪声
11#	拟建道路右侧居民点处	2类	环境噪声
12#	拟建道路与二桥交汇处西北侧居民点处	2类	环境噪声
13#	拟建道路终点右侧居民点处	2类	环境噪声
14#	项目东侧红外 1m 处	2类	环境噪声

(2) 监测项目

等效声级 L_{Aeq} 和 L_{eq} 。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关技术规定执行。

(4) 监测频率

于2024年3月30日~31日进行检测进行了噪声监测;昼夜间各1次,连续2天。

监测结果表明:1#~3#和5#点位交通噪声昼、夜间噪声检测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准要求;6#点位交通噪声昼间噪声检测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准要求,夜间不满足。4#、7#~14#敏感点处昼、夜间噪声检测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

与项目有

1、项目中大蜀道博物馆项目、游客中心项目、配套基础设施(道路)项目和游客集散中心停车场、广场项目均为新建项目,现状为待利用空地,正在进行拆迁工作,存在的

关的原有环境污染和生态破坏问题

主要环境问题是现场有拆迁后建筑垃圾遗留；

2、游客集散中心园区北入口干道工程涉及的剑溪河大桥为 G5 京昆高速公路连接线，现有右半幅运行正常，根据现场踏勘，无环境遗留问题。目前随着经济和旅游业的发展，车流量较大，已经造成了拥堵。



图 3-3 项目地现状图

生态环境保护目标

1、生态环境保护目标

由项目生态影响评价专题报告可知，本项目建设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.01 公顷，影响范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，土壤影响范围内分布有天然林、公益林，**本项目陆生生态影响评价工作等级定为二级**。本项目水生生态不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义等生态敏感区，**水生生态影响评价工作等级定为三级**。

陆生生态评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界”。本项目建

设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.01 公顷，影响范围内涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，综合考虑本项目施工期、运营期的生态影响，结合行业特点，本项目建设工程范围外延 1000m，评价范围为 744.12 公顷。

水生生态评价范围：水生生态评价范围以工程所在河段及上下游河段为重点，兼顾全面的原则，按照《淡水生物资源调查技术规范》要求并结合该项目河流及下游河段水文情势特点和水生生物生态习性确定，水生生态评价范围确定为剑溪河大桥上游 500m 至下游清江河汇口处为评价范围，评价河长 1500m。

根据收集资料、现场调查和访问，评价区内未见珍稀保护植物及符合规定的古树名木；分布有四川省重点保护动物大鹰鹃及易危动物乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。评价区内生态环境保护目标主要为剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、天然林、公益林、四川省重点保护动物、易危动物。

表 3-4 项目生态保护目标

保护目标	保护级别	与本工程位置关系	主要影响因素
剑阁剑门关省级地质公园	省级	占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷	占用、施工活动
剑门蜀道国家级风景名胜区	国家级	影响范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，不占用	施工活动
四川剑门关国家森林公园	国家级	影响范围涉及四川剑门关国家森林公园，不占用，最近距离为 567m	施工活动
生态保护红线	/	影响范围涉及生态保护红线，不占用，最近距离为 169m	施工活动
天然林	/	评价范围内有天然林 83.97 公顷，占用 0.0052 公顷	施工活动
公益林	国家二级公益林	评价范围内国家二级公益林 41.36 公顷，不占用	施工活动
	地方公益林	评价范围内地方公益林 103.89 公顷，占用 0.0052 公顷	施工活动
大鹰鹃	省级	栖息于低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，评价区偶见	噪声、灯光、振动等
乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇	易危	分布于草地、灌丛、农田及村庄附近，评价区偶见	噪声、灯光、振动等

2、地表水环境保护目标

项目周边地表水体为三叉河（清江河支流）；本项目营运期间废水主要为生活污水，经隔油池和化粪池预处理后排入临近的市政污水管网，进入剑阁县城市污水处理厂处理达标后排入清江河。本项目的地表水环境保护目标如下：

表 3-5 水环境保护目标一览表

序	保护	水体类别	评价河段主要	与路线关系	备注
---	----	------	--------	-------	----

号	目标		水体功能		
1	三叉河	Ⅲ类水体	灌溉、行洪	项目沿线	新建剑溪河大桥左半幅,除0#、9#桥台外,其余8个桥墩均位于河道内
2	清江河	Ⅲ类水体	灌溉、行洪	项目下游,营运期废水最终收纳水体	/

3、声环境保护目标

项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场两侧 50m 范围内河项目配套基础设施(道路)项目和游客集散中心园区北入口干道工程以道路、桥梁中心线外两侧 200m 范围的声敏感目标包括居民和医院,桥梁、公路两侧区域声环境质量应达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 4a 类和 2 类标准要求。其声环境保护目标统计详见表 3-13。

4、环境空气保护目标

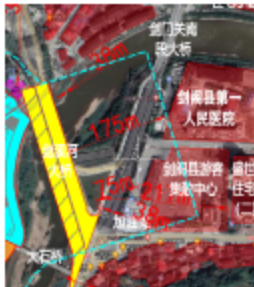


本项目建设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的相关要求,涉及剑阁剑门关省级地质公园三级保护区的区域环境空气质量应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求;其余区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区域,环境空气质量应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,其 500m 范围内大气保护目标统计详见表 3-12。


表 3-6 水环境保护目标一览表

序号	保护目标	与建设项目位置关系	与项目红线最近距离(m)	规模	涉及的功能分区
1	雷鸣社区居民	北侧	26	42 户,约 126 人	二类区
		东北侧	399	50 户,约 150 人	二类区
		西侧	1.5	112 户,约 336 户 38 户,约 144 人	二类区 一类区
2	三江社区居民	东侧	19	156 户,约 230 人	一类区
3	明珠尚城住宅小区居民	北侧	452	30 户,约 90 人	二类区
4	桂圆名居住宅小区居民	北侧	359	107 户,约 320 人	二类区
5	山水丽都商住小区居民	北侧	320	512 户,约 1540 人	二类区
6	剑门关实验学校(小学、幼儿园)	北侧	328	师生约 800 人	二类区
7	剑门驿站(宾馆、酒店)	北侧、东北侧	38	工作人员约 100 人	二类区
8	伯爵江山国际商住小区居民	东北侧	433	120 户,约 260 人	二类区
9	三江花园住宅小区	东北侧	307	500 户,约 1500 人	二类区
10	剑阁县残疾人服务中心	东北侧	431	工作人员约 20 人	二类区
11	剑阁县第一人民医院	东侧	175	编制床位 500 张,工作人员约 500 人	二类区
12	剑阁县游客集散中心	东侧	75	约 200 人	一类区
13	盛世华城住宅小区(二期)居民	东侧	217	300 户,约 900 人	一类区

14	盛世华城住宅小区(一期)居民	东侧	360	500户,约1500人	二类区
				300户,约900人	一类区

表 3-7 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围/m	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	至道路中心线距离/m	所在声功能区户数		声环境保护目标情况说明	路线与保护目标平面关系示意图	现场照片
									2类	4a类			
生态环境 保护目标	1	剑阁县第一人民医院 桥梁段 (扩建段)	K0+180~K0+303.5	双向八车道	右侧	/	175	199	约500人	/	砖混结构 1~12F, 城市环境。评价范围内为门诊楼, 为4层框架结构房屋, 侧对桥梁, 建基面于桥梁平齐		
	2	剑阁县游客集散中心 桥梁段 (扩建段)	K0+098~K0+168	双向八车道	右侧	-2	75	119	/	约200人	为4层框架结构房屋, 侧对桥梁, 建基面低于路面约2m。		

3	雷鸣社区居民	道路段(新建段)	K0+000 ~K1+640.487	双向四车道	右侧	3~5	1.5	14.75	96户	13户	主要为1~3层砖混结构房屋,正、侧对道路,高于路面约3~5m,有围墙和树木。	 
4	三江社区居民	道路段(新建段)	K0+780 ~K1+640.487	双向四车道	左侧	0	120	144	/	22户	主要为2~3层砖混结构房屋,正对道路,建基面和路面平齐,紧邻G108	

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

涉及剑阁剑门关省级地质公园三级保护区的区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准要求；其余区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

表 3-8 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值(一级)	浓度限值(二级)	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³
		24小时平均	50	150	
		1小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	μg/m ³
		24小时平均	80	80	
		1小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	4	mg/m ³
		1小时平均	10	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³
		1小时平均	160	200	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40	70	μg/m ³
		24小时平均	50	150	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	15	35	μg/m ³
		24小时平均	35	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200	μg/m ³
		24小时平均	120	300	

(2) 地表水环境质量标准

项目所在区域三叉河河段水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，标准值详见下表。

表 3-9 地表水环境质量标准 (III类) 单位: mg/L

指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	TP
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2

(3) 声环境质量标准

本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准和 2 类标准。根据剑阁县人民政府关于印发《剑阁县城区城市声环境功能区划分调整方案》的通知(剑府发[2020]8号)，距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，距道路红线 35m 以外区域执行 2 类标准；当临街建筑物以高于三层楼房以上(含三层)的建筑物为主时，将临街第一排建筑物面向道路一侧的区域划分为 4a 类声环境功能适用区域。沿线特殊敏感建筑，如学校、医院等，室外昼间按 60dB、夜间

按 50dB 执行，标准值见下表：

表 3-10 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准类别	标准值 (Leq: dB (A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2、污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目施工期扬尘参照《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB/2682-2020) 执行。

表 3-11 四川省施工场地扬尘排放标准

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)
总悬浮颗粒物 TSP	广元市剑阁县	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

(2) 废水排放标准

项目区域地表水体为三叉河，项目涉及河段为Ⅲ类水域。本项目施工期施工废水经沉淀后回用于施工场地，生活污水依托租用的附近居民房屋既有污水处理设施处理后用作农肥，均不外排。营运期生活污水经隔油池和化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后排入临近的市政污水管网，进入剑阁县城市污水处理厂处理。

(3) 噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 3-12 施工期噪声排放标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	夜间
	70dB (A)	55dB (A)

(4) 固体废物

一般固体废物按《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求进行妥善处置，不得形成二次污染，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关标准。

1、废水污染物所需替代总量指标

根据国家“十三五”规划有关主要污染物排放总量控制的规定要求，废水总量控制因子包括 COD 和氨氮、NO_x。本项目营运期仅生活污水产生，经化粪池预处理达《污水排放综合标准》(GB8978-1996) 三级标准后，再经市政污水管网进入剑阁县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准后排入清

其他

江河。本项目水污染物已计入剑阁县城市污水处理厂总量控制指标内,无需替代总量指标。

2、废气污染物所需替代总量指标

根据国家“十三五”规划有关主要污染物排放总量控制的规定要求,废气总量控制因子包括 SO₂、NO_x和有机废气。本项目属于旅游基础设施建设,不涉及生产过程,营运过程中不涉及有组织的 SO₂、NO_x及有机废气排放, 建议不设置废气总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期生态影响识别

施工期是项目对环境产生影响较明显的阶段，本项目施工期环境影响分析具体见下表。

表 4-1 施工期环境影响因素一览表

环境因素	主要影响因素	影响的性质	影响分析
生态环境	永久占地	长期、不可逆、不利	1、工程永久占地对沿线植被的影响； 2、施工过程中在基坑开挖、取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失； 3、工程施工会对沿线动物、鸟类、植物、水生生物会产生一定影响，一般来讲其影响是可逆的、短暂的。
	水土流失	短期、可逆、不利	
	施工活动		
环境空气	施工扬尘	短期、可逆、不利	1、材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、运输车辆行驶等作业过程产生扬尘污染； 2、沥青铺设过程产生沥青烟气（含有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质）污染空气； 3、以柴油为燃料的施工机械及运输车辆排放的燃油废气中含有烟尘、NOX、CO、THC（烃类）等污染物； 4、室内装修用油漆及涂料，产生挥发性废气。
	沥青烟		
	燃油废气		
	装修废气		
地表水环境	施工活动	短期、可逆、不利	1、施工活动产生影响主要表现在地下水渗透水、桩基泥浆水的泄漏及建筑废料； 2、施工场地产生一定数量的生产废水、冲洗废水，这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质； 3、施工人员产生生活污水。
	施工场地		
	降水地表径流		
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	不同施工阶段的施工机械设备、施工车辆，对沿线较近的声环境敏感点会造成不利影响。
	施工运输车辆		
固体废物	建筑垃圾	短期、可逆、不利	建筑垃圾一旦进入附近河流，对地表水产生影响。

2、施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析详见项目生态环境影响专项评价。

施工期陆生生态影响分析：对陆生生态环境的影响主要表现为建设工程以及施工占地引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏引起土地利用的改变；施工占地及工程机械、车辆运输噪音、灯光、振动及人员活动等对动物的影响。施工期将不可避免造成植物损失，项目施工区植被群落结构简单，未见有国家保护的珍稀濒危植物和古树名木，施工期会造成项目占地面积较小，占用的植被在项目周边广泛分布，项目占地不会改变区域的植物种类及植被类型，施工期间，落实废气、废水等措施后对周边植被得影响较小。施工噪声、灯光以及施工活动将会干扰周边动物活动，项目周边均为常见动物种类，严格落实噪声降噪、避开动物活动时间施工等措施，施工期对周边动物的影响较小。建议项目施工前，优化占地布局，施工时需严格控制施工作业带宽度，加强施工队伍管理；对开挖地

段的植被及表土就近保存、培植，可减少植被的破坏量，缩短植被重建的时间。施工期结束后，水土保持措施得到实施后，进行植被种植和生态恢复，增加绿化植被，施工期严格履行各项污染治理措施，采用低噪声设备、运输车辆限速、禁鸣等措施，对生态系统、景观及动植物的影响可接受。

施工期水生生态影响分析：对水生生态的影响主要表现为河道内施工导致局部水域水体悬浮物浓度增加，施工期间产生的混凝土料罐排水、机械车辆冲洗废水、施工人员生活污水等排放也可能对施工区周边水域产生影响，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。通过合理规划施工时间，选择枯水期施工、避开鱼类繁殖期、对生活污水和施工废水收集处理不外排、进行文明施工教育，施工结束后采取增殖放流措施，本工程对水生生态的影响较小。

3、施工期地表水环境影响分析

项目施工期地表水环境影响主要来源于生活污水、施工机械及车辆冲洗废水以及雨水径流等废水的影响以及桥梁施工的影响。

(1) 施工人员生活污水对地表水环境分析

根据施工布置和工期安排，类比同类型工程，本项目施工高峰期施工人员预计约 50 人。施工人员的用水量按 50L/人·d 计算，则施工人员生活用水量为 2.5m³/d；污水排放系数取 0.85，则废水排放量为 2.125m³/d。施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅约为 200mg/L，COD 约为 400mg/L，NH₃-N 约为 40mg/L。

本项目办公、生活营区等设施采用租用周边居民房屋的方式，施工人员产生的生活污水依托租用的居民房屋现有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，不会对周边地表水环境造成影响。

(2) 施工机械及车辆冲洗废水对地表水环境的影响分析

项目施工区进出口设置洗车平台和隔油沉淀池（1 座，容积 10m³），所有机械设备和运输车辆出场时均需进行冲洗，避免将泥土等带出场地。

施工机械、车辆冲洗废水呈现水量小、排放不连续且悬浮物浓度较高的特点，该类废水中污染物主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，如果不进行处理就排入（或随雨水流入）水体，将会污染水质。施工高峰期各类施工机械和运输车辆约有 20 台（辆），参照同类工程的数据分析，每天冲洗废水产生量按 0.06m³/台（辆）计，以此估算，本工程施工机械及车辆

冲洗废水日产生量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，经隔油沉淀预处理 12h 以上后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/l 以下，回用于车辆冲洗或施工场地洒水抑尘，不外排。

综上，严格落实废水收集及回用措施的前提下，项目施工机械及车辆冲洗废水不会对周边地表水环境造成影响。

(3) 施工期雨水径流对地表水环境的影响分析

项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

项目在施工时考虑用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积的周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大地减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一个沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

(4) 桥梁施工对地表水环境的影响分析

1) 桥梁下部结构施工阶段地表水环境的影响分析

本项目桥梁下部结构涉水施工时采用围堰工艺，钻孔作业在围堰中进行。施工期对地表水的主要影响如下：

①钻孔阶段：钻孔泥浆由水、黏土（或膨胀土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量约为孔中泥浆量的 $0.1\% \sim 0.4\%$ ；羧基纤维素，掺入量普遍在 0.1% 以下）组成。在钻孔时，为了回收泥浆和减少环境污染，主体工程设置了泥浆循环净化系统。桥梁施工时，钻机设在基础施工平台上，桥墩施工时的工作平面较大，且钻孔仅限制在钢护筒内进行，不与护筒外的水体发生关系。通过陆上和水面泥浆池、沉淀池接收钻渣泥浆。钻进过程中产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，注入沉淀池处理达标后上清液用于工区洒水降尘，沉淀钻渣固化后尽量回填利用，多余钻渣运用作场地平整，这将大大减小钻孔泥浆对水体水质的影响。

②清孔及吊放钢筋骨架阶段：钻孔达到要求深度和满足质量要求后，进行清孔。所清出的钻渣同上处理，如果清孔的钻渣有泄漏现象发生，也是限制在钢护筒内，不会对水体产生污染。清孔完成后，将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架，用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内。此道工序也是限制在钢护筒内进行，因此对水体水质不会

产生污染影响。

③灌注水下混凝土：将符合设计配合比要求的商品混凝土，通过刚性导管进行灌注。在灌注过程中，拟将井孔内溢出的泥浆收集并运出，沉淀固化后用作场地平整，防止污染环境与水体水质。

④混凝土浇筑过程：在下好钢筋骨架后，再灌注水下混凝土，在灌注水下混凝土的过程中，可能会有少量的混凝土浆漏出，加强施工管理后，对水体水质产生污染影响较小。据类比资料分析，围堰法施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，下游 100m 范围外水域水质产生污染影响小。

综上所述，只要施工时落实环保措施，桥梁下部结构施工对地表水水质影响较小。

2) 桥梁上部结构施工阶段地表水环境的影响分析

桥梁上部结构主要采用预应力砼简支 T 梁，采用预制厂集中预制，汽车运输、工地架桥机或起重机架设安装的施工方法，在做好上部结构和架桥机清洁养护情况下，上部结构架设安装对地表水基本无影响。

4、施工期环境空气环境影响分析

本项目施工期主要污染环节为材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、路面沥青摊铺等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生施工扬尘、沥青烟污染；同时，施工设备、运输车辆运行时会产生燃油废气；此外，项目大蜀道博物馆、游客中心等建筑物在室内装饰阶段会产生部分装修废气。

(1) 施工扬尘

据有关调查显示，施工场地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，而洒水抑尘和保持路面清洁是减少扬尘的最有效手段。

路面清洁度与扬尘产生量的关系分析：车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，由经验公式“ $Q=0.123 \times (V/5) \times (W/68)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$ ”可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

洒水抑尘效果分析：根据类比调查，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫后每天洒水 4~5 次，抑尘效率能达 90%以上，可将颗粒物污染的距离缩小至 20-50m 范围内。

项目抑尘措施可行性分析：类比同类项目并参照《深圳市建设工程施工工地扬尘污染

特征分析》(技术与市场 2017 年第 24 卷第 4 期)可知,土石方施工为扬尘排放量最大的施工阶段,其扬尘源主要为施工道路及场地外边界道路两侧运输车辆经过引起的扬尘,在采取洒水清扫、道路硬化、防尘网覆盖等扬尘治理措施后,施工现场的扬尘均能得到有效治理,土石方阶段和主体结构施工阶段各点位采取扬尘治理措施后的 TSP 浓度平均值在 0.111~0.232mg/m³之间,可达到环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³要求,抑尘措施可行。

综上所述,通过采取设置施工围挡、洒水抑尘、及时清理路面、运输车辆密闭或遮盖、裸露地表和堆场加盖防雨布或防尘网等措施,可以有效减少施工扬尘的产生,再严格落实各项污染防治措施的前提下,施工扬尘不会导致区域环境空气质量明显恶化,同时施工扬尘的影响也会随着施工结束而结束,对周边环境影响较小。

(2) 沥青烟

本工程配套基础设施(道路)项目的道路路面、游客集散中心园区北入口干道工程的桥梁路面、大蜀道博物馆项目和游客中心项目的配套道路路面均采用沥青混凝土路面。施工阶段,沥青混凝土路面对空气的污染物除扬尘外,沥青烟气是另一主要污染源。

本项目采用外购商品沥青砼进行铺设,不在现场设拌和场、拌和点。采用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地,沥青烟尘的排放浓度较低,可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟尘最高允许排放浓度,对周围环境影响较小。

(3) 燃油废气

本项目不设置柴油储存,车辆以及施工机械加油依托当地加油站进行加油,工程施工期间燃油废气主要是施工机械、运输车辆排放废气。

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械,燃油所产生的废气中的主要污染物有 SO₂、CO、NO₂、TSP、总烃。汽车尾气所含的污染物主要有 SO₂、NO_x、THC 等。由于施工机械多数为大型机械,排放系数大,但施工作业具有无组织排放,不连续性、施工点分散,每个作业点施工时间相对较短,燃油动力机械为间断作业,且数量不多,因此其排放的污染仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放,污染源多为无组织排放,点源分散,汽车尾气流动性较大,排放特征与面源相似,但总的排放量不大,根据同类工程分析数据,SO₂、NO_x、TSP 浓度一般低于二级标准。据类似工程监测结果,离施工现场 50m 处,一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³和 0.11mg/m³,日平均浓度分别为 0.13mg/m³和 0.062mg/m³,

均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

因此，施工车辆和机械作业中燃油排放的废气，不会引起工程区域环境空气质量明显降低；但仍应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。同时，施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是较小的。

(4) 装修废气

项目大蜀道博物管、游客中心等建筑物在室内装饰阶段会产生部分装修废气。建筑装修时，采用环保油漆及涂料，装修工程中加强通风排风，可以防止装修废气的影响。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响，在加强对扬尘排放源的管理，采取洒水降尘等措施情况下，可以将工程施工期扬尘对周围环境空气的影响减至最小程度。

5、施工期声环境影响分析

(1) 项目道路（桥梁）工程施工期声环境影响分析

详见项目声环境影响专项评价。

(2) 其他工程施工期声环境影响分析

大蜀道博物馆、游客中心等工程施工期噪声会对外环境造成一定的影响，但是施工噪声影响是暂时的，噪声将随着施工期的结束而消失。同时建设单位对施工期噪声采取一系列隔声降噪措施后，可有效减缓施工期噪声对敏感点的影响，防止施工期噪声污染。

6、施工期固体废弃物对环境的影响分析

本项目施工期产生的固体废弃物主要为土石方、建筑垃圾、桥梁施工钻渣和泥浆、沉淀池沉渣和施工人员生活垃圾。施工期间不进行施工设备的维修，若发生设备故障，就近送至当地修理厂进行维修。

(1) 土石方

由建设单位提供的设计资料可知，本项目土石方开挖以机械开挖为主，施工过程场地开挖，项目挖填平衡，无弃方，无借土石方。本评价要求施工单位合理安排时间，优化施工方案，尽量避开雨季开挖土石方，及时回填，避免土石方长时间堆放。临时堆存期间采取密目网苫盖对其进行苫盖，堆场下边坡处采取土袋拦挡，四周设置截排水沟和沉砂池，

防止水土流失。

(2) 建筑垃圾

项目施工过程中产生的建筑垃圾主要包括预制构件、砖、铁质弃料、木材弃料等。施工期在施工工区内设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。

施工生产的建筑垃圾首先考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放，统一收集后运至剑阁县人民政府指定的建筑垃圾堆场进行处置。

(3) 桥梁施工钻渣和泥浆

桥梁基础施工产生的钻渣、泥浆是钻孔桩基础施工时钻孔的出渣和泥浆。若堆放、处置不当，将直接破坏工程沿线的植被，堵塞沟渠、河道，对区域水体产生不利影响。根据地质情况的变化，钻渣的成分也各不相同；成孔所用钻机型号不同，所产生的钻渣也不一样，但是无论哪一种形式的钻渣、泥浆，经过处理后都是可以得到利用的。本项目拟就近设置沉淀池，将桥梁钻渣、泥浆在沉淀池沥干用于场地平整。

(4) 沉淀池沉渣

本项目沉淀池中的沉渣定期清捞沥干后用于场地平整。

(5) 施工人员生活垃圾

根据建设单位提供资料，施工期间施工人员约 50 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人日计，则施工期间产生的生活垃圾为 25kg/d。其中可分为可降解和不可降解固体废弃物。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及河流等水环境造成较大的影响。

根据施工计划，本项目未设置施工营地，施工人员就近租用当地居民房，生活垃圾利用当地居民现有的生活垃圾收集点进行分类化管理与收集，最终交由环卫部门处置。

同时因项目大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目和游客集散中心停车场、广场项目均沿三叉河建设，游客集散中心园区北入口干道工程的剑溪河大桥跨越三叉河建设，因此本评价要求：建设单位加强施工管理，运送途中采取措施避免垃圾的遗撒；加强对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

综上，项目施工过程中产生的固体废弃物均得到了合理有效处置，不会造成二次污染。

7.施工对行洪、河势稳定的影响分析

本项目在施工期间，水中桥墩基础的施工需修建围堰，要占用一定的河道行洪断面，

但桥墩基础施工一般都选取平枯水季节，到汛期时围堰已基本拆除，不会对河段行洪带来较大的影响。如确需在汛期进行施工，应保证足够的泄洪断面并落实防洪预案，加强洪水预报工作，确保泄洪安全。根据四川众望安全环保技术咨询有限公司编制的《剑阁县大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目行洪论证与河势稳定评价报告》可知，工程河段河床及河岸边界约束较强，河床冲淤变化不明显，滩槽稳定；工程建设后，工程河段河道不会发生大的演变，拟建工程的建设对河道演变基本影响，对河段河势稳定无影响。

8、施工期社会环境的影响分析

(1) 施工活动中施工车辆的往来将造成扬尘污染，会降低附近居民的生活质量；另外施工噪声和交通噪声也会影响本项目周边居民的休息。施工过程中产生的生产废水、生活污水、生活垃圾、生产固废等，以及施工人员的文明程度都可能会给当地居民的日常生活带来不同程度的影响。在施工中只要严格管理，做到文明施工，并合理安排施工布局，缓解对沿线交通的影响。

(2) 施工期运输车辆的增多将不可避免造成一定的交通拥堵，对沿线公路的交通产生影响，但这种影响是短暂的，随着项目施工结束而结束。建议建设单位施工前及时与周边公路、交通管理部门联系，取得他们的支持和配合，减缓对公路交通的影响。

(3) 本项目施工期间需要雇佣施工人员，并购买大量施工材料，这对项目周边的社会经济起着促进作用，并可在一定程度上解决当地居民就业问题。

9、施工期对各环境敏感区的影响分析

(1) 施工期对剑阁剑门关省级地质公园的影响分析

由项目生态环境影响专项评价的叠图分析可知，本项目建设工程部分占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区，占用三级保护区 10.0252 公顷，距离二级保护区最近为 407m，距离三级保护区最近为 1288m。项目与剑阁剑门关省级地质公园区位关系详见附图。

由四川省六零四地质工程勘察有限公司编制的《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目对剑阁剑门关省级地质公园影响评价报告》（下称“地质公园影响评价报告”）可知，本项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目、游客集散中心园区北入口干道工程和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内，不涉及地质公园一级、二级保护区。对剑阁剑门关省级地质公园的影响分析结论如下：

① 广元市大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目新增占地仅涉及剑阁剑门关省级地质公园三级保护区。建设工程不会对地质遗迹资源造成破坏，符合保护区外地质公园的保护

措施。

②大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目(一期)工程符合国家关于优秀历史文化遗产和全面推进革命老区乡村振兴政策,符合建设大蜀道国际旅游目的地、高品质旅游服务基地的总体定位,本工程部分区域位于剑阁剑门关省级地质公园范围内,该工程不属于《地质遗迹保护管理规定》、《剑阁剑门关省级地质公园规划》(2021-2030年)、《中华人民共和国湿地保护法》和《四川省湿地保护条例》明令禁止的建设项目,明令禁止的建设项目,项目建设符合《广元市剑阁县国土空间总体规划(2021-2035)》,对环境的影响小,符合相关法律法规要求,建设依据充分。

③采取永临结合的方式,不单独设施工临时道路,地质公园范围内无大规模新建施工便道。地质公园内不单独新增占地设置施工堆料场、施工营房和施工机械停放点,所有施工人员均就近租用当地居民点,所有施工机械、施工材料统一停放在地质公园外,无新建弃渣场。对剑阁剑门关省级地质公园的土地资源影响较小。

④拟建工程位于剑门关高速收费站出口处,与剑门七十二峰、剑门关、石笋峰等地质遗迹景点相距 5.4km(详见图 4-1),地质遗迹在项目区可视范围之外。拟建工程不会对地质公园内地质遗迹特征和价值造成影响。

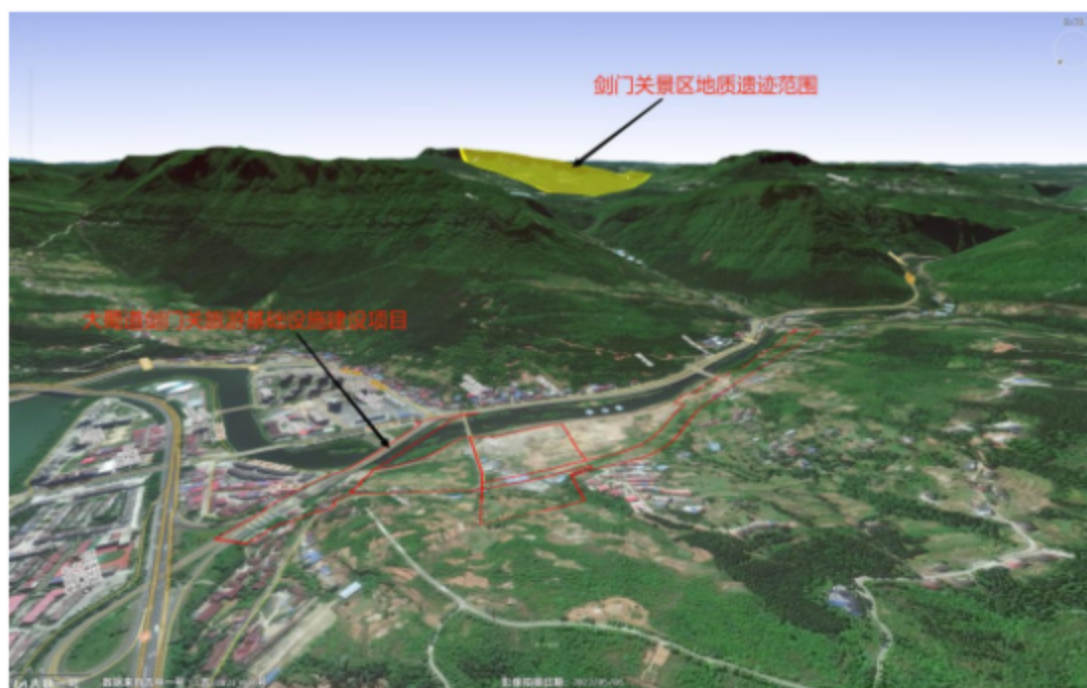


图 4-1 项目与剑阁剑门关省级地质公园地质遗迹位置关系示意图

⑤拟建工程因永久占地会改变部分土地的利用方向,占地区植被将会受到一定影响,另外施工期和运营期噪声等也会给公园的声环境带来影响,但拟建工程涉及地质公园范围

有限，对自然生态环境的影响在可承受范围之内。

⑥拟建项目在地质公园范围内部分区域不涉及生态红线、基本农田、其他自然保护区、矿产资源。

⑦拟建工程与地质公园重叠区地表植被较好，不良地质现象较少，诱发透水、泥石流、崩塌等地质灾害的可能性小。

⑧项目在施工过程中，要注意防范森林火灾、化学泄漏事故的发生，防止外来物种入侵事件的发生。

⑨项目建成后，可以促进地质公园的发展，有效促进剑门蜀道优秀历史文化遗产，项目建设给当地群众增加就业机会，同时能给相关部门获取更多的财政收入。因此项目的实施具有较好的经济和社会效益。

⑩项目施工过程中，若能够严格执行国家、地方各项环保政策和法规，并注意加强施工方案的优化，认真落实保护措施，项目建设是可行的，且可以将对地质公园的负面影响降至最低。

综上，本项目建设符合国家相关产业政策，符合剑阁剑门关省级地质公园规划要求，采取的各项污染防治措施技术经济可行。在严格执行“三同时”制度、全面落实本评价提出的各项环保治理措施条件下，本项目的实施不会改变当地的环境质量及生态环境现状。因此，从环境保护的角度而言，本项目的实施是可行的。

(2) 施工期对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响分析

由项目生态环境影响专项评价的叠图分析可知，本项目占地不涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，评价范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，涉及 245.93 公顷，本项目紧邻剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，景点均位于山脊线后面，距离剑门金牛道、凉水沟、志公寺铺、志公寺、仙峰观等景点较远。本项目与剑门蜀道国家级风景名胜区的具体位置关系见附图。

本项目工程建设不占用剑门蜀道国家级风景名胜区，项目建设位于风景名胜区的边缘地带，挨着剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，景点均位于山脊线后面，距离剑门金牛道、凉水沟、志公寺铺、志公寺、仙峰观等景点较远。影响范围极其狭窄。工程对风景名胜区的影响主要为施工期废气、扬尘、机械噪声、振动等对森林公园动植物的影响，以及施工活动对景观的影响。

本项目距离风景名胜区较近，但不涉及占地，施工活动不会造成植被的损失。施工场

地开阔，空气流通较好、扩散条件好，施工产生的废气、扬尘扩散至风景名胜区时量已很小。因此，扬尘、废气对风景名胜区植被影响很小。施工噪声、振动影响范围小，施工沿线周边的草地、灌丛、耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。在采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施后，本项目建设噪声、振动对森林公园的野生动物资源基本无影响。

本项目建设紧挨着剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，距离剑门金牛道、凉水沟、志公寺铺、志公寺、仙峰观等景点较远，且景点均位于山脊线后面。因此，工程施工将不会降低风景名胜区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受几乎无影响，对区域的景观视觉冲击很较小。

总体而言，本项目施工不会使风景名胜区范围内沿线土地利用格局发生改变，对风景名胜区范围内的土地资源、动植物多样性、景观类型无影响。

(3) 施工期对四川剑门关国家森林公园的影响分析

由项目生态环境影响专项评价的叠图分析可知，本项目不占用四川剑门关国家森林公园，工程评价范围涉及四川剑门关国家森林公园，评价范围涉及四川剑门关国家森林公园 5.53 公顷，项目距离森林公园最近为 567m，核心景观位于山脊线后。本项目与四川剑门关国家森林公园的具体位置关系见附图。

本项目工程建设不占用四川剑门关国家森林公园，项目距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m。工程对四川剑门关国家森林公园的影响主要为施工期废气、扬尘、机械噪声、振动等对森林公园动植物的影响。

本项目距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m，并且与森林公园之间又丰富的乔木植被遮挡，与森林公园之间距离较远，高差大，施工产生的废气、扬尘等难以扩散至森林公园内。因此，扬尘、废气不会对四川剑门关国家森林公园植被产生影响。施工噪声、振动影响范围小，随着距离的增加噪声、振动的烈度呈衰减的趋势，且与森林公园之间距离较远，高差大，在采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施后，本项目建设噪声、振动对森林公园的野生动物资源基本无影响。核心景观位于山脊线后，施工也不会影响四川剑门关国家森林公园自然生态环境及区域景观美学质量和游客视觉感受。

(4) 施工期对盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线的影响分析

由项目生态环境影响专项评价的叠图分析可知，本项目在生态保护红线区内不涉及占

运营期生态环境影响分析	<p>地，工程影响范围涉及盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线，该红线性质为水土保持生态保护红线，本项目在生态保护红线区内不涉及占地，评价范围涉及生态保护红线 98.84 公顷，项目距离生态红线最近为 169m。本项目与生态保护红线的具体位置关系见附图。因此，本项目建设不会影响红线的水土保持功能。</p> <p>1、运营期生态环境影响分析</p> <p><u>运营期生态环境影响分析详见项目生态环境影响专项评价。</u></p> <p><u>陆生生态影响：</u>对陆生生态的主要影响为永久占地会导致土地利用改变和生物量损失，导致动物栖息地缩小；道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动对动植物的影响。施工结束后，及时增加绿化植被，因此运营活动对植物的影响较小；本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，该评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，迁出的物种在临近区域可得到很好的栖息和繁衍，因此对动物的影响较小。施工结束后其对环境的影响将逐渐恢复，在后续运行期间不会对陆生生态环境产生影响。</p> <p><u>水生生态影响：</u>项目建成后，跨水桥梁运行不产生生活污水和固体垃圾，对水环境的污染主要来自于桥面沉积物被雨水径流冲刷产生的桥面径流污水、风险事故危化品泄漏。一般而言，项目运营期发生风险事故的概率较低，因此，对水生生物及水生生态的影响较小。此外，本项目涉水桥墩占用水域面积较小，对评价区河段水文和河床影响有限，不会造成河底底质的改变和泥沙淤积，不会引起底栖动物种类和密度的变化；通过桥面的车辆产生的噪声和振动等对鱼类产生一定的不利影响。桥面上的交通噪声和振动传入水域中的能量很小，水下噪声影响范围有限。故运营期对水生生态的影响较小。</p> <p>通过采取本环评要求的生态环境防控措施，使工程对生态环境的影响降低至可接受程度。因此，本项目对周围生态环境影响小，项目建设是可行的。</p> <p>2、运营期声环境影响分析</p> <p>(1) 项目道路（桥梁）工程运营期声环境影响分析</p> <p><u>详见项目噪声专项评价。</u></p> <p>根据“噪声专项评价”结论，至营运中期，涉及 4a 类区的 4 处敏感点中 3 处昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；1 处敏感点昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，夜间超标，超标量为 0.2dB。涉及 2 类区的 3 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p>
-------------	---

本项目建成后，对区域路网具有补充完善的作用，近期能有效分流区域车辆，缓解交通压力，对区域交通噪声也有一定的降低效果。建设单位应在后期加强上述敏感点的监测，若发现超标，应及时采取有效的噪声防治措施，确保敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。

因此，从声环境影响的角度而言，本项目的实施是可行的。

同时，根据预测结果，以营运中期作为控制期，游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）：2类区理论达标距离昼间为道路中心线 33m 外，夜间为道路中心线 61m 外。配套基础设施（道路）项目段（新建段）：2类区理论达标距离昼间为道路红线范围内，夜间为道路中心线 21m 外。相关部门在本项目沿线进行规划时需参照本项目交通噪声预测结果，噪声防护距离范围内，无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应要求。

（2）其他工程运营期声环境影响分析

大蜀道博物馆、游客中心等工程运营期噪声主要来源于游客中心和游客集散中心停车场、广场内的设备运行噪声等。采取选用低噪声设备，合理平面布局，发电机等高噪声设备至于专用房间内并设置减震基座，室外设备设置减震垫或隔声罩，并通过距离衰减、四周种植绿化带等措施，治理后，对周边外环境影响较小。

3、运营期地表水环境影响分析

（1）项目运营期废水对地表水环境影响分析

1) 废水产生情况

项目运营期废水主要来源于大蜀道博物馆和游客中心的生活污水。

根据建设单位提供的设计资料可知，项目仅大蜀道博物馆和游客中心设置有公共厕所，其中大蜀道博物馆主体建筑物的建筑面积 32140 m²，游客中心主体建筑物的建筑面积 21952.80 m²。参考《四川用水定额》（川府函【2021】8号）川府函【2021】8号），生活用水定额按 1.5m³/（m²·a）计。则项目生活用水量约 222.30t/d、81139.2m³/a，其中大蜀道博物馆生活用水量约 132.08m³/d、48210m³/a；游客中心生活用水量约 90.22m³/d、32929.2m³/a。废水产生系数取 0.8，则项目生活污水产生量 177.84t/d、64911.36m³/a，其中大蜀道博物馆生活污水量约 105.67m³/d、38568m³/a；游客中心生活污水量约 72.17m³/d、26343.36t/a。

2) 拟采取的治理措施

本项目拟设置隔油池 2 座（单座容积约 2m³），化粪池 2 座（单座容积约 200m³），分别位于大蜀道博物馆和游客中心。项目生活污水经隔油池和化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准）排入就近的市政污水管网，最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入清江河。

经治理后项目运营期废水中污染物产生及排放情况详见下表：

表 4-2 项目运营期废水中污染物产生及排放情况一览表

污水性质		污水量 (m ³ /a)	COD	BOD ₅	氨氮	SS	
生活污水	大蜀道博物馆	浓度 (mg/L)	/	350	250	40	300
		年排放量 (t/a)	38568	13.4988	9.6420	1.5427	11.5704
	游客中心	浓度 (mg/L)	/	350	250	40	300
		年排放量 (t/a)	26343.36	9.2202	6.5858	1.0537	7.9030
	合计	浓度 (mg/L)	/	350	250	40	300
		年排放量 (t/a)	64911.36	22.7190	16.2278	2.5965	19.4734
经隔油池和化粪池预处理后	大蜀道博物馆	浓度 (mg/L)	/	280	225	36	200
		年排放量 (t/a)	38568	10.7990	8.6778	1.3884	7.7136
		污染物去除率	/	20%	10%	10%	33%
	游客中心	浓度 (mg/L)	/	280	225	36	200
		年排放量 (t/a)	26343.36	7.3761	5.9273	0.9484	5.2687
		污染物去除率	/	20%	10%	10%	33%
	合计	浓度 (mg/L)	/	280	225	36	200
		年排放量 (t/a)	64911.36	18.1752	14.6051	2.3368	12.9823
		污染物去除率	/	20%	10%	10%	33%
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	浓度 (mg/L)	/	500	300	45*	400	
	年排放量 (t/a)	64911.36	32.4557	19.4734	2.9210	25.9645	
经过剑阁县城市污水处理厂处理后	浓度 (mg/L)	/	50	10	5	10	
	年排放量 (t/a)	64911.36	3.2456	0.6491	0.3246	0.6491	
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准			500	300	45*	400	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB1891-2002)中一级 A 标准			50	10	5	10	

*注：氨氮在《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准中未作规定，参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

3) 生活污水排入剑阁县城市污水处理厂可行性分析

剑阁县城市污水处理厂位于剑阁县下寺镇拐枣坝矮子桥，占地面积 30.81 亩，一期污

水处理 1.0 万吨/日，二期扩建 1.0 万吨/日，形成污水处理总规模 2.0 万吨/日。该厂采用组合式氧化沟（ZOD）生物处理工艺进行处理，出水经紫外线消毒后排放；污泥处理采用带式浓缩、脱水一体化机的处理方案，污泥最终通过填埋的方式进行处置。2009 年 10 月 25 日项目正式破土动工，2010 年 11 月完工并投入试运行，处理规模为 1.0 万吨/日，要求进入废水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

本项目位于剑阁县下寺镇大仓坝，属于剑阁污水处理厂接纳范围。项目周边配套设施均已完善，本项目通过新建截污干管与项目东南侧的现有市政污水管网碰管，项目污水可进入剑阁县城市污水处理厂处理。

本项目纳管废水排放量约 177.84m³/d，仅占剑阁县城市生活污水处理厂设计处理规模的 0.89%，同时项目外排生活污水经隔油池和化粪池预处理后能达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准），满足其纳管要求，不会对剑阁县污水处理厂的工艺产生影响，因此剑阁县城市污水处理厂能接纳本项目生活污水，经剑阁县城市污水处理厂处理后项目生活污水能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

综上，项目运营期生活污水进入剑阁县城市污水处理厂处理是可行的。

4) 小结

项目生活污水经隔油池和化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准）排入就近的市政污水管网，最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入清江河。**因此，不会对周围地表水环境产生不良影响。**

（2）项目运营期水文情势影响分析

本项目大蜀道博物馆项目、游客中心项目、配套基础设施（道路）项目和游客集散中心停车场、广场项目均位于河岸，不会侵占河道行洪断面；但项目的游客集散中心园区北入口干道工程的剑溪河大桥跨越三叉河修建，涉河桥墩 8 个，占据了部分行洪断面，加大了工程处水流流速，抬高了工程处的水位，对河道水文情势有一定的影响。

由《剑阁县大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目行洪论证与河势稳定评价报告》、《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目（游客集散中心园区北入口干道）桥梁拓宽工程行洪论

证与河势稳定评价报告》可知，项目运营期对水文情势影响分析如下：

1) 河势稳定影响分析

本项目评价河段位于三叉河流域下游，河床比降较缓，部分河槽及河滩有卵石和漂石堆积，河道水流方向在中、小洪水时会随冲淤而改变，但大洪水时，河道受到两岸已建堤防的约束，河流主要走向基本能够保持稳定，不会进一步发生大的改变。

由《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目（游客集散中心园区北入口干道）桥梁拓宽工程行洪论证与河势稳定评价报告》可知：剑溪河大桥所在河段多年来平面位置及主流走向相对稳定，无明显变化，河道冲淤变化较小，河段两岸有已建堤防，河道相对稳定。工程建成后，河流地质地貌条件、河床地层的组成均没有改变。维持天然河道的水文泥沙情势，整个河段的洪水不会发生时空上的改变。桥下河床在较短时间内会产生一定程度的冲刷，根据上游来水来沙情况，短时间内即可达到冲淤平衡状态，不会对河势造成较大的改变。且该工程所涉河段内地质条件良好，两岸岸坡稳定，若遇较大洪水，断面有一定冲淤变化，但冲淤变幅较小，多年来处于基本稳定状态。根据对剑阁县城已建大桥河段的调查情况来看，大桥的建成对河道两岸的影响较小，对桥墩附近的冲刷影响较大，对其它地方河槽的冲刷不明显。另外从河道稳定性计算的结果来看，剑溪河大桥建成后常年洪水位的河道水面宽度大于稳定河宽，故不会对工程河道河势产生较大的影响。

综上所述，本项目建设对河段的河势稳定影响较小。

2) 对河段行洪能力的影响分析

本项目游客集散中心园区北入口干道工程的剑溪河大桥左半幅跨越三叉河修建，工程河段为不通航河段，无通航要求的河道上。根据《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目（游客集散中心园区北入口干道）桥梁拓宽工程行洪论证与河势稳定评价报告》可知，项目新建剑溪河大桥左半幅的建设对河段泄洪影响分析如下：

从阻水面积变化来看：工程建成后 100 年一遇洪水标准下，桥址（CS-15 断面）的过流面积为 885.03m^2 ，较建前减小了 69.79m^2 ，相应阻水率 7.89%；20 年一遇洪水标准下，桥址（CS-15 断面）的过流面积为 666.48m^2 ，较建前减小了 32.14m^2 ，相应阻水率 4.82%；100 年一遇洪水标准下，CS-16 断面的过流面积为 847.73m^2 ，较建前减小了 19.58m^2 ，相应阻水率 2.31%；20 年一遇洪水标准下，CS-16 断面的过流面积为 605.14m^2 ，较建前减小了 9.58m^2 ，相应阻水率 1.58%。100 年一遇洪水标准下，CS-17 断面的过流面积为 820.28m^2 ，较建前减小了 12.0m^2 ，相应阻水率 1.46%；20 年一遇洪水标准下，CS-17 断面的过流面积

为 610.22m²，较建前减小了 9.66m²，相应阻水率 1.58%。由此可以看出，大桥建成后在相应设计频率下，100 年一遇洪水标准下最大阻水率为 7.89%，20 年一遇洪水标准下最大阻水率为 4.82%，大桥建成后在相应设计频率下，河道的过流面积变幅较小，故该大桥的修建对河道行洪影响较小。

从流速变化来看：工程建成后：100 年一遇洪水标准下，桥址（CS-15 断面）的流速为 2.31m/s，较建前增加了 0.20m/s；20 年一遇洪水标准下，桥址（CS-15 断面）的流速为 1.99m/s，较建前增加了 0.10m/s；100 年一遇洪水标准下，桥址（CS-16 断面）的流速为 2.30m/s，较建前增加了 0.04m/s；20 年一遇洪水标准下，桥址（CS-16 断面）的流速为 2.00m/s，较建前增加了 0.03m/s；100 年一遇洪水标准下，桥址（CS-17 断面）的流速为 2.29m/s，较建前增加了 0.03m/s；20 年一遇洪水标准下，桥址（CS-17 断面）的流速为 1.98m/s，较建前增加了 0.03m/s。由此可以看出，工程建成后在相应设计频率下，流速增加幅度较小，100 年一遇洪水标准下最大流速增加幅度为 0.20m/s，20 年一遇洪水标准下最大流速增加幅度为 0.10m/s，工程建成后在相应设计频率下，流速增加幅度较小，对整个河道泄洪及冲刷的影响较小。

综上所述，本项目剑溪河大桥左半幅建成后在相应设计频率下，各构筑物对河道的缩窄率较小，流速增加幅度较小，对河道行洪影响较小。

4) 对现有涉河工程的影响分析

根据《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目（游客集散中心园区北入口干道）桥梁拓宽工程行洪论证与河势稳定评价报告》可知，项目评价河段范围内主要涉河工程从上游至下游有右岸国道 G108、三叉河左右两岸防洪堤、三叉河三桥、三叉河二号桥、大石桥（石拱桥）、剑溪河一号桥、剑门关大道南段大桥，项目新建剑溪河大桥左半幅对现有涉河工程的影响分析见下表。

表 4-3 拟建工程修建对现有涉河工程的影响分析成果表

涉河建筑物 序号	名称	现有涉河工程概况	影响分析
1	国道 G108	评价河段右岸沿岸有国道 G108，该段道路等级为二级公路，确定道路路基防洪标准为 50 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后在相应频率下产生的壅水较小，对流速的改变也只局限于桥梁附近，故对国道 G108 只在桥位及其上游不远处附近有较小的影响，在其他位置处不会对国道 G108 产生影响。
2	三叉河左、右两岸防洪堤	三叉河评价河段左、右岸有已建堤防，堤防型式为重力式，防洪标准为 20 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后，在评价河段堤防范围内，大桥桥墩基本不会对两岸堤防造成明显不利的影响，且建桥后左、右岸堤脚流速增加了 0.10m/s，变化不大。考虑到 1#桥墩距离左岸堤防护坡脚较近、5-9#桥墩距离右

			岸堤防护坡脚较近,且桥墩局部最大冲刷深度较大,因此建议对 1#、5-9#桥墩影响范围内河床采取抛石固床或其它有效补救措施,保证桥墩与堤防的安全。桥位上游不远处流速、水位会发生较小改变,但产生的影响较小。且经复核,工程建后堤防满足 20 年一遇洪水标准。9#桥台与右岸堤防相交,工程建设时会对桥址处堤防产生破坏,在桥台施工完成后,应将堤防影响段按堤防原状进行恢复。
3	三叉河三桥	三叉河三桥为多孔装配式预应力砼简支 T 梁桥,桥墩、桥台均为桩柱式圆墩,钻孔灌注桩基础。桥梁总跨径长度 225m,桥面高程 474.07m~475.44m,梁底高程 471.57m~472.94m,桥梁设计防洪标准为 100 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后,在三叉河三桥处,流速、水位产生较小的改变,工程建设对三叉河三桥的影响较小。根据桥梁梁底高程复核成果,该桥梁满足 100 年一遇防洪标准。
4	三叉河二号桥	三叉河二桥为 4 孔拱桥,拱底高程 463.27m,拱顶高程 467.94m,桥面高程 468.84m。桥梁总跨径长度 83m,设计防洪标准为 100 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后,在三叉河二号桥处,流速、水位产生较小的改变,工程建设对三叉河二号桥的影响较小。根据桥梁梁底高程复核成果,该桥梁满足 100 年一遇防洪标准。
5	大石桥 (石拱桥)	距拟建桥梁上游约 170m 有大石桥,桥型为上承式拱桥,共三跨,多孔跨径为 105m,最大跨径 32m,按照桥涵分类标准属大桥。故本次桥梁防洪标准为 100 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后,在大石桥处,流速、水位产生较小的改变,工程建设对大石桥的影响较小。根据桥梁梁底高程复核成果,该桥梁满足 100 年一遇防洪标准。
6	剑溪河一号桥	临接拟建桥梁处,桥梁的多孔跨径约为 308m,最大单孔跨径为 20m,按照桥涵分类标准属大桥,连接道路等级为高速,故本次桥梁防洪标准为 100 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后两桥衔接,桥下紊流有所增大,对桥下两岸堤防的冲刷程度增大,建议对桥下堤防采取相应的保护措施。根据桥梁梁底高程复核成果,该桥梁满足 100 年一遇防洪标准。
7	剑门关大道南段大桥	距拟建桥梁约 264m 处,有已建剑门关大道南段大桥,桥梁的多孔跨径总长约为 140m,单孔最大跨径为 20m,按照桥涵分类标准属大桥,连接道路等级为城市道路。故本次桥梁防洪标准为 100 年一遇。	剑溪河大桥左半幅桥梁建成后,在剑门关大道南段大桥处,流速、水位均未发生改变,因此工程建设对剑门关大道南段大桥无影响。且根据桥梁梁底高程复核成果,该桥梁满足 100 年一遇防洪标准。

(3) 项目运营期路(桥)面径流影响分析

汽车尾气中的有害物质(主要为悬浮物、油及有机物)及大气颗粒物沉降于道路、桥梁的表面,降雨时随着雨水的冲刷被带入项目周边水体,造成地表水体水域污染负荷增加。道路路(桥)面径流污染物主要是悬浮物、油及有机物,污染物浓度多受限于多种因素,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。

根据原国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验,在车流量和降雨量已知情况下,降雨历时 1h,降雨强度为 81.6mm,在 1h 内按不同时段采集水样,测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明,降雨初期到形成路面径流的 30min,雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,SS 和石油类的含量可达 158.5-231.4mg/L、

19.74-22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。测定结果见下表。

表 4-4 路面径流中污染物浓度测定值（单位：mg/L）

历时项目	5-20min	20-40min	40-60min	平均值	GB8978-1996
pH	6.8-6.8	6.0-6.8	6.0-6.8	6.4	6-9
SS	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	100	70
BOD ₅	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	5.08	50
Pb	0.91-0.74	0.74-0.06	0.06-0.00	0.045	1.0
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

从上表中可以看出，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30 分钟以后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中铅的浓度及 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 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。路（桥）面径流使周边水体的水质在短时间内会有所降低，但这种影响时只发生的降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。**本项目路（桥）面径流汇集至路基排水沟排放，对沿线的水环境影响很小。**

对于路（桥）面径流，在非事故状态下，基本可接近国家规定的排放标准，不会对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，经雨水冲刷后进入地表水体，因此，本项目运营期路（桥）面径流不会对当地地表水水质造成影响，此外，为减轻路（桥）面径流对地表水体的影响，应加强运营期公路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。

（4）事故废水影响分析

运营期在车辆正常行驶的情况下，对沿线水环境产生的污染是有限的，但在公路跨河桥梁和临河路段，一旦发生事故将对项目所在河段地表水体造成污染影响，进而影响该河段饮用水源保护区的水环境质量。

为防止通行车辆坠入河中燃油泄漏造成水质污染，跨河流桥面两侧分别布置了栏杆；桥梁设置桥面径流收集系统，发生环境风险事故时，事故应急处理废水通过排水沟收集引至事故收集系统，废水经收集后委托有资质单位运走处理，不会进入周围地表水环境。采取上述措施后，事故废水对地表水产生的影响较小。

综上所述，本项目运营期对地表水体水质影响较小。

4、运营期大气环境影响分析

本项目为旅游基础设施建设项目，项目大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场、配套基础设施（道路）项目和游客集散中心园区北入口干道工程在运营期产生的大气污染物主要为道路扬尘、汽车尾气、备用柴油发电机燃油废气、餐饮油烟、施药废气和异味。

(1) 道路扬尘

项目公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

本项目路段车速较低，产生的路面扬尘较小，因此，只要加强管理，保持路面清洁，评价认为道路扬尘对区域大气环境质量影响不大。

(2) 汽车尾气

项目运营期汽车尾气主要来源于项目道路和停车场，其主要来源于曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管排放废气，主要污染因子为 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种气缸燃料分配的均匀性；NO₂ 是气缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于气缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，已不存在铅污染的问题。同时，由于目前政府已逐步推广使用清洁车用燃料，《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）等更为严格的尾气排放标准也将实施，所以汽车尾气排放产生的环境影响已从源头得到了有效控制。

本项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置有停车场。其中大蜀道博物馆停车场位于 1F，属于地上开敞型停车场，地域面积较大，大气扩散条件好，有利于汽车尾气的扩散，车辆在停车位及项目区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散；游客中心 1F 的地上室内停车场和游客集散中心停车场、广场-1F 的地下停车场，通过加强机械通风，排出汽车尾气，通风口分散设置在远离人群聚集的地方，并加强周边绿化，尾气能够被周围绿化吸收、净化。

同时，本项目所在区域生态环境较好，道路两侧场地开阔且植被茂盛，汽车排放的大气污染物容易得到及时稀释和扩散，植被对汽车尾气能够起到一定的吸收作用，因此汽车尾气不会对大气环境质量造成明显影响。

综上，项目汽车尾气经环境空气稀释、扩散以及绿化吸收、净化后无组织排放，预计对周围环境空气质量的影响较小。

(3) 备用柴油发电机燃油废气

根据建设单位提供的设计文件可知，为保证消防设备、应急照明及重要场所的供电可靠性，项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置由专门的柴油发电机房配置应急柴油发电机组和储油间。

柴油发电机燃料采用 0#柴油，属清洁能源，使用过程中产生的废气与汽车尾气相似，污染物主要是烟尘、SO₂、NO_x和极少量的 CO、烃类等。项目柴油发电机房均布置于专用机房内，同时由于柴油发电机仅在市政电网停电时启用，使用频率较低，单次使用时间短，且采用清洁能源 0#柴油为燃料，因此烟气排放量不大，备用柴油发电机燃油废气经抽排风系统收集并通过发电机自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引致项目绿化带无组织排放，对周围环境空气质量的影响较小。

(4) 餐饮油烟

餐饮油烟主要来源于食物烹饪、加工过程中，主要为挥发出的油脂、有机质及热分解或裂解产物。根据建设单位提供的设计文件可知，本项目游客中心二、三层和大蜀道博物馆一层均设有餐饮服务区。本评价要求，项目引入的餐饮企业涉及餐饮油烟排放，需按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求设置油烟净化设施，餐饮油烟经处理后通过设置的排油烟竖井集中高空排放。

(5) 施药废气

项目运营期将定期委托专业单位对项目绿化喷洒农药来防治病虫害（农药由专业农药喷洒公司提供，本项目不暂存农药），施药将产生一定的环境空气污染，环评要求建设单位严格按照《农药安全使用标准》（GB4285-89）执行，同时建议尽量采用生物农药，如：苏云金杆菌（B.t）、木烟碱、苦参碱等，防止和控制化学农药对环境的污染，保障人体健康。

生物农药：是指可用来防治病、虫、草等有害生物的生物体本身或源于生物并可作为“农药”使用的各种生理活性物质。由于该类农药的有效成分是生物体或源于生物个体，因而属于纯天然物质，它克服了传统的化学农药的弊端，在与环境的相容性上表现得十分理想。随着人们绿色环保意识的逐渐增强，利用生物农药控制病虫、杂草是今后园林绿地有害生物可持续控制的重要手段之一，应用将越来越广泛。

(6) 异味

项目运营期异味源头主要是项目区内的垃圾收集点和公厕。

项目垃圾在收集临时存-储过程中会产生少量恶臭气体，是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。项目生活垃圾采取袋装化分类投放，设专用垃圾桶（箱）与相邻的建筑物距离大于 10m。根据人的嗅觉感官，一般当距离 10m 左右时，对垃圾的臭气感觉极弱，本项目垃圾收集点距离大于 10 米，同时采取定期除臭措施，喷洒灭蚊蝇药水并及时清运垃圾（日产日清），垃圾桶（箱）定期清洗后，营运期几乎没有恶臭污染物的泄漏，不会对周围造成恶臭污染。

公共厕所恶臭主要来自排泄粪便、尿等散发的异味，成分主要为氨类物质等，本项目公厕按水冲式卫生公厕标准化建设，功能完善，并配备专职清洁工，只要管理到位、保持厕内清洁，对外环境影响较小。

同时，项目建成营运后，管理部门应加强对区内垃圾收集和公厕的管理，区内清洁人员及时清理，保证区内环境清洁，避免产生异味。

综上，在严格落实各项污染防治措施的前提下，项目营运期异味对区域大气环境影响较小。

5、运营期固体废物影响分析

本项目运营期的主要固体废弃物主要是游客、工作人员产生的生活垃圾和废农药桶。

（1）生活垃圾

本项目运营期固废主要来源于项目职工和游客产生的生活垃圾。根据建设单位提供的设计资料可知，本项目建成后劳动定员 150 人，预计接待游客人数约 700 万人次/年。项目工作时间按 365 天/年计，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，游客生活垃圾产生量按 0.1kg/人次计，则项目运营期生活垃圾产生量约 1.99t/d、727.38t/a。

项目大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场以及道路、桥梁沿线均设置加盖的垃圾分类收集桶，实现生活垃圾存放封闭化，经分类袋装收集后交环卫部门处置，做到生活垃圾日产日清。

（2）化粪池污泥

项目大蜀道博物馆和游客中心均设置有化粪池对生活污水进行处理，化粪池污泥产生量约 10t/a，委托专业公司每年清掏一次，交由环卫部门处置。

（3）废农药桶

本项目运营期将定期委托专业单位对绿化进行对绿化喷洒农药防治病虫害，将产生一定量的废农药（瓶）桶，估算量约 0.1t/a，属《国家危险废物名录》（2016 版）中规定的

“HW04 农药废物”，使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置，本项目不暂存废农药（瓶）桶。

因此，项目运营期项目区固废均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

6、运营期对各环境敏感区的影响分析

(1) 项目运营期对剑阁剑门关省级地质公园的影响分析

项目建成后，对剑阁剑门关省级地质公园的动植物资源基本无影响。本项目造成的视觉突兀较弱；同时，项目所在地离景区规划的主要功能区较远，因此拟建工程将不会降低景区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受影响很小，对区域的景观视觉冲击也较小。

同时，项目建成后，可以促进地质公园的发展，有效促进剑门蜀道优秀历史文化遗产，项目建设给当地群众增加就业机会，同时能给相关部门获取更多的财政收入。因此项目的实施具有较好的经济和社会效益。

总体而言，项目运营期不会使剑阁剑门关省级地质公园范围内沿线土地利用格局发生改变，对剑阁剑门关省级地质公园范围内的土地资源、动植物多样性、景观类型无影响。

(2) 项目建设对剑门蜀道国家级风景名胜区的的影响分析

项目建成后，本项目不占用剑门蜀道国家级风景名胜区，对剑门蜀道国家级风景名胜区的动植物资源基本无影响。本项目造成的视觉突兀较弱，项目所在地离风景名胜区规划的主要功能区较远，因此拟建工程将不会降低风景名胜区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受影响很小，对区域的景观视觉冲击也较小。

总体而言，本项目建成后不会使风景名胜区范围内沿线土地利用格局发生改变，对风景名胜区范围内的土地资源、动植物多样性、景观类型无影响。

(3) 项目建设对四川剑门关国家森林公园的影响分析

运营期，本项目不占用四川剑门关国家森林公园，且距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m，且核心景观位于山脊线后。因此，运营期对四川剑门关国家森林公园无影响。

(4) 项目建设对盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线的影响分析

运营期，本项目在生态红线内不涉及占地，不会对生态红线的水土保持功能造成影响。

7、运营期社会环境影响分析

(1) 项目的建设将改善周边交通问题，带动区域旅游业发展

本项目位于剑阁县下寺镇剑门关高速出入口，是剑阁县大蜀道旅游的重点节点，项目

多个基础设施的建成，对于满足游客的多种需求，加快剑阁县城市建设步伐，优化剑阁县招商引资和产业结构布局，提升剑阁县城市形象和品味均具有重要意义；项目园区道路和剑溪河大桥的建设将优化区域路网结构、提升整体路网功能，大幅度提高区域内通行能力、服务水平及行车安全，并大大缩短行车时间，充分发挥路网整体效益，有利于促进项目沿线地区经济社会持续快速发展，带动区域旅游业发展。

(2) 项目对所在地居民生活水平和生活质量的影响

本项目的实施将使得沿线大部分区域改变环境面貌，推动区域公共服务设施配套的完善，提高所在地居民生活水平和生活质量。

1、项目外环境关系

根据现场踏勘可知，本项目位于剑阁县下寺镇剑门关收费站西南侧，周边用地以居住与商务办公用地为主，主要位于三叉河左岸，交通便利，是较理想的旅游公共设施建设场所。且项目靠近主要干道 G108 公路附近，交通极为方便。周边分布有三江社区居民、雷鸣社区居民、剑阁县第一人民医院、剑门驿站、旅游车站等；同时项目的大蜀道博物馆项目、配套基础设施（道路）项目、游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅）和游客集散中心停车场、广场项目的部分工程在剑阁剑门关省级地质公园三级保护区内，不涉及地质公园一级、二级保护区；本项目占地不涉及四川剑门关国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、生态保护红线，但其环境影响范围涵盖。

2、选址合理性分析

本项目前期由剑阁县剑门关蜀道文化传媒（集团）有限公司相关技术人员多次踏勘后确定项目修建在下寺镇剑门关高速收费站南侧，沿三叉河下游左侧河岸处。项目选址合理性分析如下：

①交通枢纽

本项目紧邻京昆高速剑门关收费站，连接下寺县城交通主干道，是剑门关高铁站到剑门关景区的必经之地。地处下寺镇交通枢纽，大大减少游客的中转换乘时间，同时游客相对集中，易于及时疏散游客。作为游客到剑阁旅游的第一站，有利于开展地质公园科普工作，建设集地质科普、文化观光、休闲度假的综合旅游目的地。

②临近剑门关景区

项目所在地距剑门关旅游景区行车路程仅有 7km，沿京昆线便可直达剑门关旅游景区停车场，12 分钟左右便能抵达景区。让游客快捷地到达景点，不仅便于游客出行；也给游

选
址
选
线
环
境
合
理
性
分
析

客一种“身在集散中心如达景区”的感觉，符合游客的出行心理，起到引导游客出行的效果。同时项目选址靠近剑阁剑门关省级地质公园，部分用地位于地质公园三级保护区内，不占用一级保护区、二级保护区。在临近景区，方便游客出行的同时最大程度降低项目对剑阁剑门关省级地质公园的影响。

③地势平坦开阔

项目选址位于沿凉水沟下游左侧河岸，地势平坦开阔，不仅便于人群的出入和疏散，而且利于旅游车辆的停放。

④地质环境较好

项目区现状地质灾害发育弱，目前未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害，斜坡稳定性良好，不良自然地质灾害现象不发育。项目区发生地质灾害的可能性小，危险性小，危害程度小。适宜旅游基础设施的建设。

⑤靠近县城，现有服务设施完善

项目区所在地位于剑阁县县城，道路、通信等公共设施完善，有充足的供电、水、热、燃气的能力，且场区周围有污水、固体废弃物处理能力。既可保证旅游服务的顺利进行，满足游客的基本生活需要，又能保证旅游基础设施的服务质量。

另一方面，项目区周边娱乐，餐饮行业较为发达，还有温泉度假酒店等旅游项目，在丰富游客旅游体验的同时，通过开展地学旅游，合理调整公园内产业结构，提高游客与当地居民保护意识，积极支持、鼓励游客与当地居民参与公园的开发建设，提高当地居民的生活水平，带动公园内经济发展。

⑥配套基础设施（道路）项目的道路线路比选方案

为保证园区配套道路选线切实可行，方便车辆通行，减小对剑阁剑门关省级地质公园的影响，项目前期共提出 6 个线路方案进行比选，线路设计如下：

表 4-5 配套基础设施（道路）项目的道路线路分析一览表

名称	路线长度(m)	拆迁户数 (10m 范围内 拆迁原则)	土方分析	成本分析	后期建设 用地分析	工期分 析	其他建 议	结论
1 号线	1684	11	土方量差主要存在于三叉河二桥和三叉河单桥之间,长度约 400m,靠山侧挖方,临河侧填方(高差约 7-20m),整体平衡后预估方	6 条线路长度几乎相近,造价相差不大。土方造价相差不大(约 150-200 万方),拆迁数量作为本项目重要资金	5、6 号线临河布置,1-4 号线靠山侧布置。临河布置可提升后期建设用地利用价值	拆迁工程可能导致工期延误,因此 6 号线最优	建议三叉河二桥和三桥之间的河堤同步实施	建议采纳 6 号线设计
2 号线	1723	10						
3 号线	1735	16						
4 号线	1689	6						
5 号线	1700	6						
6 号线	1646	0						

差 3-5 万方 组成

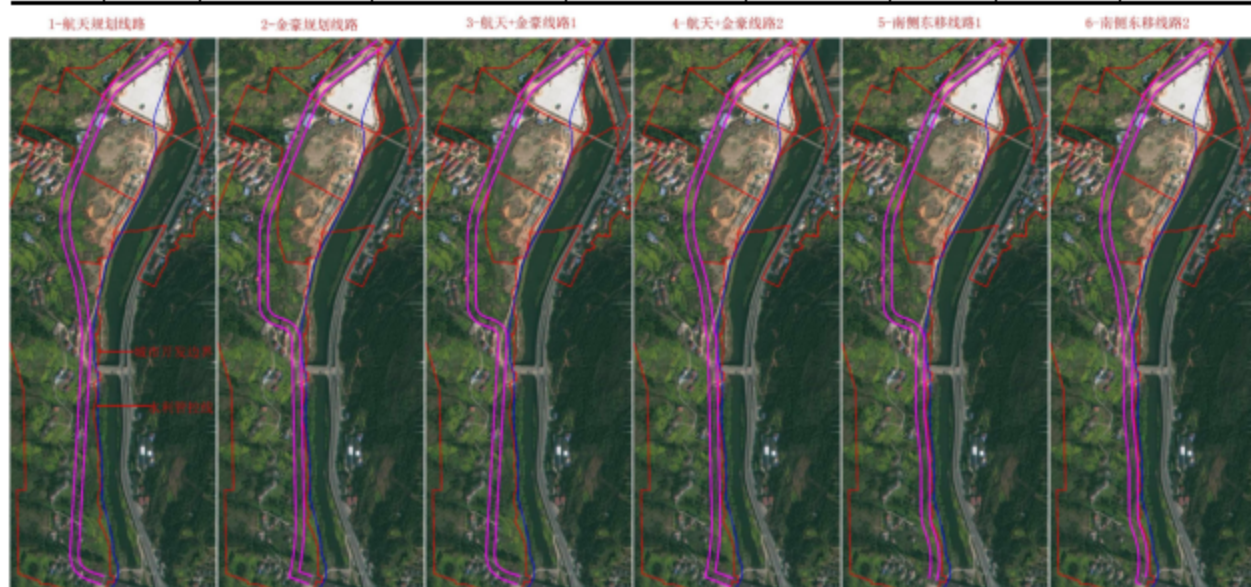


图 4-1 配套基础设施（道路）项目的道路比选线路示意图

由上图、上表可知，6 条线路长度相近，造价差别不大，但 1-5 号线均涉及居民拆迁，总投资较高；1-4 号线靠山侧布置，挖方较多，区域水土流失会增大。综上，项目采用的 6 号线线路最优，选址合理。

综上所述，为满足建设项目能科学引导游客出行、开展地质公园科普工作、便于人群的出入和疏散、良好的工程地质环境、保证旅游基础设施的服务质量、有效带动公园内经济发展的建设目的，建设单位相关技术人员对下寺镇范围内的地形地貌、土地利用现状、地质环境进行了多次现场踏勘与分析论证，最终选定项目用地红线范围，项目最终选址具有必要性与唯一性，建设项目无法避让剑阁剑门关省级地质公园。建设单位在严格执行《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目对剑阁剑门关省级地质公园影响评价》及本次环评提出的污染防治工程措施和管理措施后，能有效降低项目建设对剑阁剑门关省级地质公园的影响，实现环境污染影响和生态影响可控，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

工程建设中有土方开挖、机械碾压等作业，这样势必会造成占地范围生态的破坏，部分施工活动会影响区域周边的鸟类等动物的栖息和觅食等。同时会带来扬尘、噪声等环境问题。为了有效保护工程所在区域的动植物资源，本评价在水土保持等工程措施的基础上提出施工期生态破坏防治措施：

1、生态环境保护措施

项目施工期生态环境保护措施详见生态环境影响专题评价。

2、施工期地表水环境保护措施

(1) 施工期废水治理措施

项目施工期废水主要包括生活污水、施工机械及车辆冲洗废水以及雨水径流等废水。

施工期生活污水：项目办公、生活营区等设施采用租用周边居民房屋的方式，施工人员产生的生活污水依托租用的居民房屋现有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网。

施工机械及车辆冲洗废水：项目施工区进出口设置洗车平台和隔油沉淀池（1座，容积10m³），施工机械及车辆冲洗废水经隔油沉淀预处理12h以上后，回用于车辆冲洗或施工场地洒水抑尘，不外排。

施工期雨水径流：项目拟沿园区道路、堆料区、施工工区等区域设置雨水沟渠，并在施工区进出口的路基旁边设置临时沉淀池，雨水径流经沉淀后再排入周边水体；同时用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、土石方堆积地等进行覆盖，在土石方堆积地周围用编织土袋拦挡。

(2) 桥梁施工地表水环境治理措施

涉水桥梁施工措施：

a.桥梁基础施工时，桥梁水中基础施工采用围堰法进行施工。围堰施工安排在枯水期间进行，围堰的外形适应水流排泄，围堰内形适应基础施工的要求，并留有适当的工作面积，堰身断面尺寸保证有足够的强度和稳定性，围堰防水严密，采取措施防止或减少渗漏，以减轻排水工作，施工结束后及时对围堰进行拆除。

b.施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出渣运到岸上指定地点集中堆放，严禁向水体中抛弃、滩地堆放；中桥桥梁采用循环钻孔灌注桩施工方式，泥浆护壁所产生的泥浆，经过泥浆沉淀池循环利用，不排入水体。通过采取以上措施，可降低桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，岸侧墩台施

工中修筑截水沟，设置临时沉淀池，将施工产生的含泥污水引至临时沉淀池沉淀后回用于洒水。在施工场地应设置泥浆沉淀池、干化堆积场，沉淀池出渣在干化池堆积场进行自然蒸发脱水，干化后的泥渣最终用于场地平整。

c.桥梁施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。施工机械冲洗产生的油污废水经隔油池处理后，回用于洗车，废水不得排入河流、水体。

d.施工期开展环保专项监理，定期对三叉河水质进行监测，发现异常及时反馈当地环保部门。

E.本项目跨越三叉河的新建剑溪河大桥左半幅桥梁有涉水基础，为保护下游水体的环境质量，桥梁施工选择在枯水季节，以减少桩基的水下施工的影响；桥梁施工采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量；施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，钻渣清运到指定弃渣场堆放。桥梁基础施工结束后，及时拆除围堰并清运到指定弃渣场堆放。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将桥梁施工产生的废水引至临时沉淀池沉淀后回用。本项目拟在桥梁施工场地附近设置一座三级沉淀池（容积约 5m^3 ），桥梁施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。

综上，本项目施工期产生的废水对地表水环境影响较小。同时，本评价要求建设单位加强施工期间废水治理措施的监管，严禁将施工期间产生的生产废水和生活污水排入所在区域地表水。

3、施工期大气环境保护措施

本项目施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械燃油废气、沥青烟和装修废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自以下几个方面：土方开挖、铺石施工、物料装卸和现场堆料扬尘。如果防护不当，特别是在风力较大时扬尘对周围空气环境将产生影响。为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，根据《大气污染防治行动计划》、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018年12月7日修订，2019年1月1日施行），环评要求在施工中采取以下措施：

①合理选择物料堆场位置，尽量避开沿线居民集中区，置于较为空旷处。确实无法避让的情况下，在临近靠近居民集中区等敏感点的施工路段建议架设至少2米围挡，减少施

工扬尘对临近居民点的影响；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响；

③由于公路扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输公路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

④控制原辅材料运输量，严禁超载，并加盖篷布，以减少扬尘对空气的污染，物料堆放时应加盖篷布。根据天气和施工情况在非雨天定时洒水，减少道路二次扬尘；

⑤禁止在大风天进行渣土堆放作业；建材堆放地点要相对集中；临时堆场以毡布覆盖；裸露地面进行硬化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方加强围栏，表面用毡布覆盖；

⑥施工结束后应进行施工场地的清场恢复工作；

⑦做到“六必须”“六不准”：本项目施工工地必须做到“六必须”：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化公路、必须设置冲洗设备设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；“六不准”包括不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

通过采取上述措施后，可有效的控制施工扬尘对区域大气环境的影响，施工期结束后，施工扬尘的影响将随之消失。

(2) 施工机械燃油尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转均会排放一定量的 CO、NO₂ 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理就可达到相应的排放标准。为减轻尾气的污染程度和影响范围，施工单位应采取以下治理措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；

②禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少油烟和颗粒物排放；

③多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如铲车、挖掘机、发电机等）应安装有效的空气滤清装置，并定期清理；

④禁止使用废气排放超标的车辆。

⑤机械设备能源应选择轻质柴油、汽油等清洁能源。

⑥选择气象扩散条件较好的天气进行施工作业，重污染天气情况下严禁施工。

在采取以上环保措施后，施工期间废气可实现达标排放，对周边环境影响较小。

(3) 沥青烟

根据施工计划，本项目不设热拌站，采用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地，然后倒入沥青铺摊机内进行摊铺，再用压路机找平，在施工过程中将产生沥青烟。

沥青路面敷设过程中沥青烟尘的排放浓度较低，且作业时间短，沥青烟对环境影响时间较短，挥发量较小，通过空气扩散稀释，施工结束后能够及时消除，对周边环境影响较小。项目在铺设过程中采取及时摊铺作业并压实，减小沥青烟气散发。环评要求，沥青混凝土须采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境；施工结束后应拆除相关生产设施并恢复为原有土地使用类型。

(4) 装修废气

项目大蜀道博物管、游客中心等建筑物在室内装饰阶段会产生部分装修废气。建筑装修时，采用环保油漆及涂料，装修工程中加强通风排风，可以防止装修废气的影响。

经采取以上环保措施后，施工期间产生的废气能够实现达标排放，对周边环境影响较小，不会造成污染扰民的现象。

4、施工期声环境保护措施

(1) 项目道路（桥梁）工程施工期声环境保护措施

详见项目声环境影响专题评价。

(2) 其他工程施工期声环境保护措施

在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，降低施工噪声对环境的影响。主要措施如下：

①合理安排施工时间，禁止在夜间（22:00-6:00）施工，严禁中、高考期间施工。

②材料运输等汽车进场安排专人指挥，禁止运输车辆鸣笛，协调好运输车辆通行时间，加强施工区附近交通管理，进行交通疏导，避免交通堵塞。施工单位应当督促运输车辆按规范装载材料，禁止车辆超高超载装运。

③降低人为噪音：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪音。

④优化施工方法：采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

⑤施工总平面布置时，临近居民路段周围设置围挡，并合理选择高噪声机械施工场所位置，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生；在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如设置简易围挡措施等，减少施工噪声对周边居民的影响。

⑥严格执行《建筑工程施工现场管理规定》，文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，禁止大声喧哗；使用低噪机械和其他辅助施工设备，采用先进的施工工艺，禁止使用国家明令淘汰的落后施工工艺和施工机械。

⑦为减轻对周围环境保护目标造成影响，施工单位对施工期原料的运输应选取合理的运输路线，避开人口聚集区，尽量较少扰民。

在采取上述降噪措施后，只要施工过程中注意文明作业，避免人为噪声，其噪声能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，不会发生噪声扰民现象。

5、施工期固废处置措施

施工期产生的固体废物主要为开挖的土石方、建筑垃圾、沉淀池沉渣和施工人员生活垃圾等。

(1) 土石方

本项目采用内部土石方平衡的方法，土石方不外运，故不存在废土石方，不设置弃渣场。为了减少土石方临时堆存过程中对环境产生的影响，环评提出以下措施：

①施工期间开挖产生的土石方应集中堆放于指定临时堆场中，并做好挡防和绿化措施；不得随意堆放，严禁弃入河道；

②土石方暂存采用密闭式防尘网遮盖；

③在项目施工过程中，施工单位必须按照指定路线运输，禁止运输人员随意改变运输线路；

④合理安排运输时间，居民休息时间禁止运输。

⑤设置专用运输车辆，加盖篷布，做到封闭运输，减少散落和扬尘。

⑥运输车辆离开施工场地时需对运输车辆进行冲洗（主要对轮胎进行冲洗），避免运输车辆将泥土带出场地，造成扬尘污染。

(2) 桥梁施工钻渣和泥浆

为避免桥梁钻孔泥浆污染河流水质，跨河桥梁钻孔桩基础施工选择枯水季节，并在钢护桶内安装泥浆泵，通过输送管，将钻孔泥浆提升至陆地的沉淀池内进行处理，严禁排入水体。

本项目在桥梁施工场地附近设置 1 座三级沉淀池（容积约 5m³），桥梁施工钻渣和泥浆经沉淀池沥干后最终用于场地平整。

(3) 沉淀池沉渣

本项目沉淀池中的沉渣专人定期清掏，沥干后用于场地平整。

(4) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要为混凝土块、砖、铁质弃料、木材弃料等。施工期在施工现场设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工生产的废料首先考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放，定时清运到指定垃圾场，以免影响环境质量。涉及危险废物需交由有资质单位进行处理，不能与一般固废统一处置。

(5) 施工人员生活垃圾

本工程生活垃圾主要为施工人员产生的生活垃圾，按施工高峰期施工人员 50 人计，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，则施工期生活垃圾产生量约为 25kg/d。施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后，通过附近居民区已有的生活垃圾收集点收集并由环卫部门统一清运处理，禁止乱丢乱弃和向河道中倾倒垃圾。

同时，环评要求严禁将弃土、沉渣和生活垃圾倾倒进沿途河道。

综上，项目施工过程产生的固体废弃物均得到了合理有效处置，不会造成二次污染。

运营期生态环境保护措施

1、运营期生态保护措施

项目运营期生态保护措施详见项目生态环境影响专项评价。

植物保护措施：工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生快长、自我繁殖和更新能力的乡土树种、草种恢复临时占用地及其它裸露区域的植被，切实减少水土流失，确保植被少受影响，区域景观不受大的破坏；运营期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化、生态系统整体性变化以及外来生物入侵情况，通过监测，加强对生态的管理，设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的

环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态生态监测和完善管理，使保护区生态向良性或有利方向发展。

野生动物保护措施：加强野生动物管理、保护和监测，在工程管理机构中设置相应环境保护管理机构，配备专业管理人员，确保工程运营期中各项野生动物保护政策法规的贯彻以及环保措施落实，负责组织、落实、监督本工程的野生动物保护措施。

水生生态保护措施：施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

生物多样性保护措施：施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能；对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。

生态景观环境影响减缓措施：施工完成后，及时进行施工迹地恢复，一定程度上减少项目施工对景观影响。

水土流失减缓措施：加强扰动区域生态恢复措施，及时对扰动区域进行生态整治，并对各项生态措施加强管护，确保布置的各项措施发挥其水土流失防治功能。

2、运营期声环境保护措施

(1) 项目道路（桥梁）工程运营期声环境保护措施

详见项目声环境影响专项评价。

(2) 其他工程运营期声环境保护措施

大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场内的风机、水泵、发电机、空调外机等设备均采用选用低噪声设备，合理平面布局，发电机等高噪声设备至于专用房间内并设置减震基座，室外设备设置减震垫或隔声罩，并通过距离衰减、四周种植绿化带等措施，治理后，对周边外环境影响较小。

2、运营期地表水环境保护措施

(1) 运营期废水处置措施

项目运营期废水主要来源于大蜀道博物馆和游客中心的生活污水，拟设置隔油池 2 座（单座容积约 2m³），化粪池 2 座（单座容积约 200m³），分别位于大蜀道博物馆和游客中心。项目生活污水经隔油池和化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准）排

入就近的市政污水管网，最终进入剑阁县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准后排入清江河。

(2) 运营期路（桥）面径流处置措施

本项目通过设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的路（桥）排水系统。同时，建议加强运营期道路、桥梁的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，防止污染物进入沿线水体。

同时，为降低事故导致危险品泄漏状态下对地表水体污染的环境风险，除了设置上述路（桥）面径流装置外，还应设置护栏防护，建议设计单位在跨越、临近上述水体路段提高防撞设计等级及防护栏的高度，并设置警示牌、限速标志等。

3、运营期大气环境保护措施

(1) 道路扬尘治理措施

为降低道路扬尘影响，本评价要求建设单位做好对路堑边坡和路堤边坡绿化，加强交通管理，限速行驶；做好路面维护工作，定期对路面进行清扫，定期对路面进行洒水降尘。

(2) 汽车尾气治理措施

项目运营期汽车尾气主要来源于项目道路和停车场。

项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置有停车场。其中大蜀道博物馆停车场位于1F，属于地上开敞型停车场，地域面积较大，大气扩散条件好，有利于汽车尾气的扩散，车辆在停车位及项目区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散；游客中心1F的地上室内停车场和游客集散中心停车场、广场-1F的地下停车场，通过加强机械通风，排出汽车尾气，通风口分散设置在远离人群聚集的地方，并加强周边绿化，尾气能够被周围绿化吸收、净化。

同时，本项目所在区域生态环境较好，道路两侧场地开阔且植被茂盛，汽车排放的大气污染物容易得到及时稀释和扩散，植被对汽车尾气能够起到一定的吸收作用，因此汽车尾气不会对大气环境质量造成明显影响。

(3) 备用柴油发电机燃油废气治理措施

项目大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场均设置由专门的柴油发电机房配置应急柴油发电机组和储油间。项目柴油发电机房均布置于专用机房内，备用柴油发电机燃油废气经抽排风系统收集并通过发电机自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引致项目绿化带无组织排放。

(4) 餐饮油烟治理措施

项目项目游客中心二、三层和大蜀道博物馆一层均设置有餐饮服务区，为游客提供简餐。本评价要求，项目引入的餐饮企业涉及餐饮油烟排放，需按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求设置油烟净化设施，餐饮油烟经处理后通过设置的排油烟竖井集中高空排放。

(5) 施药废气治理措施

项目营运期将定期委托专业单位对项目绿化喷洒农药来防治病虫害（农药由专业农药喷洒公司提供，本项目不暂存农药），施药将产生一定的环境空气污染，环评要求建设单位严格按照《农药安全使用标准》（GB4285-89）执行，同时建议尽量采用生物农药，如：苏云金杆菌（B.t）、木烟碱、苦参碱等，防止和控制化学农药对环境的污染，保障人体健康。

(6) 异味治理措施

项目运营期异味源头主要是项目区内的垃圾收集点和公厕。项目生活垃圾采取袋装化分类投放，设专用垃圾桶（箱）与相邻的建筑物距离大于 10m，同时采取定期除臭措施，喷洒灭蚊蝇药水并及时清运垃圾（日产日清），垃圾桶（箱）定期清洗后，营运期几乎没有恶臭污染物的泄漏，不会对周围造成恶臭污染。

公共厕所恶臭主要来自排泄粪便、尿等散发的异味，项目公厕按水冲式卫生公厕标准化建设，功能完善，并配备专职清洁工，只要管理到位、保持厕内清洁，对外环境影响较小。

同时，项目建成营运后，管理部门应加强对区内垃圾收集和公厕的管理，区内清洁人员及时清理，保证区内环境清洁，避免产生异味。

4、运营期固废处置措施

本项目营运期的主要固体废弃物主要是游客、工作人员产生的生活垃圾和废农药桶。项目大蜀道博物馆、游客中心、游客集散中心停车场、广场以及道路、桥梁沿线均设置加盖的垃圾分类收集桶，实现生活垃圾存放封闭化，项目职工和游客产生的生活垃圾经分类袋装收集后交环卫部门处置，做到生活垃圾日产日清；废农药（瓶）桶使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置，本项目不暂存废农药（瓶）桶。

5、地下水及土壤环境保护措施

本项目不使用地下水，不会对地下水水位造成明显影响，仅有可能对区域地下水的水

质及土壤造成影响。根据项目所处区域的地质情况、物料使用及废水排放情况调查，本项目污染物进入地下水和土壤的途径主要是项目污水或原辅材料通过垂直渗透进入土壤包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。土壤和地下水污染不易被发现，对可能发生的渗漏必须坚持预防为主方针，对涉污区域必须进行定期检查，发现问题立即采取措施进行控制。

为进一步减轻项目运营过程对地下水的影响，环评要求除上述地下水防护措施外，应加强日常检修、维护、管理，严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则对地下水进行防治，同时加强日常检修、维护、管理。本项目分区防渗划分区域如下：

(1) 重点防渗区

本项目污水管网、隔油池、化粪池、柴油发电机房（含储油间）进行重点防渗，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行防渗，等效黏土防水层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(2) 一般防渗区

除绿化和重点防渗区外的其他区域进行一般防渗。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

表 5-1 项目防渗分区及措施

序号	防渗分区	具体范围	拟采取的防渗措施	防渗效果
1	重点防渗区	污水管网、隔油池、化粪池、柴油发电机房（含储油间）	抗渗混凝土	危废暂存间：渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 各污水池：等效黏土防水层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
2	一般防渗区	除绿化和重点防渗区外的其他区域	混凝土硬化	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

综上所述，本项目采用分区防渗对区域地下水和土壤进行有效防护，在严格落实防渗措施以及加强维护和区域环境管理的前提下，可有效控制污染物渗漏，避免污染地下水和土壤。

其他

1、环境风险分析

(1) 风险因素识别

森林火灾：项目周边有大面积的森林，植被丰富，林下可燃物堆积较多，存在森林火

灾隐患；施工期，如果对施工人员用火管理不严，可能因吸烟、烧火等引发森林火灾。运营期，随着进入评价区人员的逐渐增多，火源管理的难度也将不断加大。加之评价区山高坡陡、地势复杂，一旦出现火情，灭火难度极大。

化学泄漏：施工期，材料运输车辆的来往、施工机械增加，涂抹油漆、油料等化学品时，偶尔出现的意外事故（如交通事故、机械故障等），致使化学品在运输、存储和使用过程中，可能发生意外破裂、倒洒等事故。运营过程中可能发生的事故类型主要为柴油发电机房内储存的柴油泄露导致土壤和地下水污染。

外来物种入侵：施工期，施工人员进入有可能带入当地没有分布的动植物，造成生物入侵。

(2) 环境风险防范措施

管理措施：成立环境风险事故领导小组，派专人对施工现场和沿线道路进行清扫，从源头上控制施工车辆油料泄漏可能带来的不良影响；定期检查和维护施工设备和运输车辆，使其维持良好的工作状态；敦促施工人员严格按照交通规则行驶并注意文明行车，减小事故概率；加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求、施工进度及施工范围内进行施工，确保在枯水期进行施工。

工程措施：做好施工场地检查工作，保持排水通畅。施工场地和石方运输线路沿线等设置明显标志，提醒司机注意行车安全。

应急措施：施工车辆油料泄漏后应及时组织人员将该部分沙土铲除并收集至专用容器中交有资质单位处置，如油料泄漏点位于周边道路，则用沙土覆盖其表面，待其充分被吸收后再用专用容器收集交资质单位处置，从而避免泄漏的油料随雨水等带入周边水体；同时制订污染物泄漏风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。

2、环境管理

为有效地进行环境管理工作，加强对项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，建设单位及运行单位应设专门的环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。本项目的环境监测主要指项目施工期间环境空气质量的监测，监测及分析方法按《四川省施工场地扬尘排放标准

(DB51/2682-2020) 中有关的规定执行，向社会公布监测数据。

运营单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，管理工作做到制度化，其具体职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

3、环境监测计划

根据工程特点，确定本工程施工期和运营期环境监测要素为空气环境、地表水环境、声环境质量等，具体监测计划如下：

表 5-2 项目环境质量监测计划一览表

时期	监测类型	监测点位	监测项目	监测频次	实施机构
施工期	地表水环境	剑溪河大桥三叉河上游 100m	pH、COD、氨氮、石油类、SS	1次/月	第三方资质检测机构
		剑溪河大桥三叉河三叉河下游 100m			
	大气环境	施工区域下风向	TSP	1次/季度	
	声环境	施工区域沿线敏感目标	昼夜 L_{Aeq}	每季度 1 次。 随时抽查	
	水生生态	工程区上游、工程区下游	浮游生物、底栖动物、鱼类资源量及其“三场”调查；	施工期监测一次	
陆生生态	重点布设于工程占用地质公园附近，设置 1 监测点位	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率；施工是否超出施工划定红线、施工期生态保护措施落实情况。	施工高峰期监测 1 次		
运营期	地表水环境	剑溪河大桥三叉河三叉河下游 100m	pH、COD、氨氮、石油类、SS	事故应急监	
	声环境	道路沿线 200m 范围的代表性声环境敏感点，跟现状监测大致对应	昼夜 L_{Aeq}	根据需要	
	陆生生态	重点布设于工程占用地质公园附近，设置 1 监测点位	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。	运营后第 1 年和第 3 年各调查 1 次	

4、竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保

护竣工验收相关工作，并编制本项目竣工环境保护验收调查报告表。

本项目总投资 150000 万元，估算本项目环保建设投资约 310 万元，占工程总投资的 0.21%。项目需投入的环保设施及投资见下表。

表 5-3 环保设施（措施）及投资估算一览表

时段	项目	环保设施（措施）	投资估算（万元）		
环保投资	废水	桥梁施工废水	围堰施工，枯水期施，循环钻孔灌注桩施工，桥梁工程岸边设置三级沉淀池（容积约 5m ³ ），桥梁施工废水经沉淀后回用。	20	
		施工机械及车辆冲洗废水	经设置在施工工区出入口的洗车平台和隔油沉淀池（1 座，容积 10m ³ ）预处理后回用于车辆冲洗或施工场地洒水抑尘，不外排。		
		生活污水	依托租用民房既有污水处理设施处理后排入临近的市政污水管网。		
		雨水径流	沿园区道路、堆料区、施工工区等区域设置雨水沟渠，并在施工区进出口的路基旁边设置临时沉淀池，雨水径流经沉淀后再排入周边水体。		
	废气	施工扬尘	施工场界设置围挡；施工现场的道路、工区实施硬化；物料分类堆放，严密覆盖；施工现场土方开挖后尽快完成回填，遇到大风天气，停止土方作业，同时覆以防尘网；运输车辆上路前冲洗，物料遮盖；运输车辆进出选择合适的运输路线；加强车辆和施工机械的管理和维护；加强运输车辆的合理调配，减少行车密度等。	30	
		施工机械燃油废气	选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，及时更新老旧机械和车辆；加强设备检修和车辆管理；燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料。		
		沥青烟	项目采用外购商品沥青砼进行铺设，不在现场设拌和场、拌和点，采用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地，采取及时摊铺作业并压实，减小沥青烟气散发。		
		装修废气	采用环保油漆及涂料，装修工程中加强通风排风		
	施工期	噪声	合理安排施工；夜间施工应提前备料，尽量避免材料和弃渣运输；施工场地不得在夜间进行作业；靠敏感点附近的施工路段应设置声屏障；加强施工管理以及设备维修等。	10	
		固废	土石方	均在工程内调配利用，挖填平衡，无弃土外运。设置临时堆土区（含表土堆场），临时堆存期间采取密目网苫盖对其进行苫盖，堆场下边坡处采取土袋拦挡，四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失。	50
			建筑垃圾	在施工工区内设置临时堆场，分类收集，可回收利用交废品回收单位处置，不能回收利用的及时外运至政府指定建筑垃圾处理场处置。	
			桥梁施工钻渣和泥浆	产生于桥梁施工过程中，在钢护筒内安装泥浆泵，通过输送管，将钻孔泥浆提升至陆地上的沉淀池内进行处理，钻渣和泥浆经沉淀池沥干后用于场地平整，上清液用于场地洒水抑尘。	
			沉淀池沉渣	专人定期清掏，沥干后用于场地平整。	
	生活垃圾	施工现场布置带盖垃圾桶，集中收集，装袋后交环卫部门统一清运处置。			
运营期	生态措施	加强施工人员的生态保护培训和管理，采取明确的奖惩措施；施工中发现珍稀野生动植物物种，及时报备；施工期采用低噪音施工设备；合理规划和施工设计，严格控制项目占地范围的开挖作业面，避免超挖破坏周围植被；施工过程中要严格组织施工，制定切实可行的环境防控方案；施工结束后及时进行植被恢复；加强施工过程的监督和管理；有害物质禁止堆放在地表水体附近；禁止向河道内直接排放未经处理的施工废水。	60		
	废水	生活污水经隔油池和化粪池预处理后排入临近的市政污水管网。 路（桥）面径流设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的路（桥）面径流排水系统，路（桥）面径流汇集至路基排水沟排放。	20		

废气	道路扬尘	做好路面维护工作定期对路面进行清扫，定期对路面进行洒水降尘等	20
	汽车尾气	通过控制进出车辆量，加强项目道路两侧绿化建设，无组织排放；大蜀道博物馆停车场属于地上开敞型停车场，其汽车尾气自由扩散；游客中心 1F 的地上室内停车场和游客集散中心停车场、广场-1F 的地下停车场，通过加强机械通风，排出汽车尾气，通风口分散设置在远离人群聚集的地方，并加强周边绿化。	
	备用柴油发电机尾气	经抽排风系统收集并通过发电机自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引致项目绿化带无组织排放。	
	餐饮油烟	若项目后期引入的餐饮企业有餐饮油烟产生，需按要求设置油烟净化器并将餐饮油烟经处理后通过设置的排油烟竖井集中高空排放。	
	施药废气	营运期将委托专业单位对项目绿化喷洒农药来防治病虫害，要求采用生物农药，防止和控制化学农药对环境的污染，保障人体健康。	
	异味	主要产生于生活垃圾桶、公厕等容易产生异味的区域。设置专用垃圾桶（箱），定期清洗并喷洒生物除臭剂和灭蚊蝇药水，同时及时清运，做到日产日清；公厕按水冲式卫生公厕标准化建设，配专职清洁工，加强管理、保持厕内清洁。	
	噪声	机动车进入项目区域后禁止鸣笛，在出入口处设置限速禁鸣标记，同时应加强对出入车辆的管理；项目区设置绿化带等；优化大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场内的声源总图布置，设备优先选用低噪声设备，安装减振垫，同时将发电机、水泵等产噪设备置于专门设备房内，合理布局空调外机，风机进出口设置软接头和消声器等。	8
固废	生活垃圾	经分类袋装收集后交由环卫部门处置。	1.0
	化粪池污泥	委托专业公司清掏后交由环卫部门处置。	
	废农药桶	使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置，本项目不暂存废农药（瓶）桶。	
	地下水及土壤	分区防渗，项目污水管网、隔油池、化粪池、柴油发电机房（含储油间）进行重点防渗，除绿化外的其他区域进行一般防渗。	5
	生态措施	定期观察复垦处植被恢复情况，及时补种；加大对野生动植物保护的宣传力度；建议沿线设置野生动植物保护标志标牌等措施。	60
	环境监测与管理	施工期、运营期敏感点噪声、地表水监测	1.0
	环境风险防范措施	项目道路桥梁两侧设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；临河侧设置防撞护栏；醒目位置设置警示标志；加强管理与巡视；制定应急计划等	25
合计			310

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	设置路边边沟、对裸露地表采用密目网覆盖；将施工活动控制在施工占地范围内；建设中严格划定最小施工范围及施工红线，禁止越线施工；加强宣传教育，提高野生动、植物保护意识；施工结束后进行迹地恢复	施工迹地已恢复	加大对野生动植物保护的宣传力度等	/	
水生生态	枯水期施工；围堰施工；禁止抛弃有害物质入河造成水体污染，不得随便破坏河床、河岸及河岸植被；施工围堰前进行驱鱼，加强水生生物保护宣传，严禁捕捞	施工迹地已恢复	加强监督管理和宣传教育等	/	
地表水环境	生活污水依托租用民房既有污水处理设施处理后排入临近的市政污水管网；施工机械及车辆冲洗废水经设置在施工工区出入口的洗车平台和隔油沉淀池（1座，容积 10m ³ ）预处理后回用于车辆冲洗或施工场地洒水抑尘，不外排；沿园区道路、堆料区、施工工区等区域设置雨水沟渠，并在施工区进出口的路基旁边设置临时沉淀池，雨水径流经沉淀后再排入周边水体。	地表水环境质量满足要求	设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；桥面径流收集系统；生活污水经隔油池和化粪池预处理后排入临近的市政污水管网。	公路排水系统完好，生活污水接入市政污水管网	
地下水及土壤环境	加强施工机械管理，防止施工机械漏油，进入基坑，污染地下水，沉淀池进行防渗。	施工现场不得有油污的跑冒滴漏现象	分区防渗，项目污水管网、隔油池、化粪池、柴油发电机房（含储油间）进行重点防渗，除绿化外的其他区域进行一般防渗。	未对区域地下水、土壤造成污染	
声环境	合理安排施工时间，禁止在夜间（22:00-6:00）施工；合理安排施工工序，噪声敏感点附近避免噪声大的机械设备同时施工；加强施工期噪声监测；选用低噪声的施工机械设备，对高噪声设备采用降噪措施，减少设备非正常运行噪声；施工场界设置围挡，距居住区较近的施工区，设临时声屏障；合理规划运输线路，严禁车辆超载超速，途经居民区时禁止车辆鸣笛；保持车辆的良好工况，减少怠速时间。	达标排放	（1）交通噪声：控制车速、使用降噪路面、绿化隔离带等综合措施降低交通噪声的影响。对沿线远期噪声预测超标的敏感点应预留监测与治理经费，加强跟踪监测，控制噪声影响 （2）其他噪声：机动车进入项目区域后禁止鸣笛，在出入口处设置限速禁鸣标记，同时应加强对出入车辆的管理；项目区设置绿化带等；优化大蜀道博物馆、游客中心和游客集散中心停车场、广场内的声源总图布置，设备优先选用低噪声设备，安装减振垫，同时将发电机、水泵等产噪设备置于专用设备房内，合理布局空调外机，风机进出	达标排放	

			口设置软接头和消声器等。	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p><u>施工扬尘</u>：施工场界设置围挡；施工现场的道路、工区实施硬化；物料分类堆放，严密覆盖；施工现场土方开挖后尽快完成回填，遇到大风天气，停止土方作业，同时覆以防尘网；运输车辆上路前冲洗，物料遮盖；运输车辆进出选择合适的运输路线；加强车辆和施工机械的管理和维护；加强运输车辆的合理调配，减少行车密度等。</p> <p><u>施工机械燃油废气</u>：选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，及时更新老旧机械和车辆；加强设备检修和车辆管理；燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料。</p> <p><u>沥青烟</u>：项目采用外购商品沥青砼进行铺设，不在现场设拌和场、拌和点，采用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地，采取及时摊铺作业并压实，减小沥青烟气散发。</p> <p><u>装修废气</u>：采用环保油漆及涂料，装修工程中加强通风排风</p>	达标排放	<p><u>道路扬尘</u>：做好路面维护工作定期对路面进行清扫，定期对路面进行洒水降尘等</p> <p><u>汽车尾气</u>：通过控制进出车辆量，加强项目道路两侧绿化建设，无组织排放；大蜀道博物馆停车场属于地上开敞型停车场，其汽车尾气自由扩散；游客中心 1F 的地上室内停车场和游客集散中心停车场、广场-1F 的地下停车场，通过加强机械通风，排出汽车尾气，通风口分散设置在远离人群聚集的地方，并加强周边绿化。</p> <p><u>备用柴油发电机尾气</u>：经抽排风系统收集并通过发电机自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引致项目绿化带无组织排放。</p> <p><u>餐饮油烟</u>：若项目后期引入的餐饮企业有餐饮油烟产生，需按要求设置油烟净化器并将餐饮油烟经处理后通过设置的排油烟竖井集中高空排放。</p> <p><u>施药废气</u>：营运期将委托专业单位对项目绿化喷洒农药来防治病虫害，要求采用生物农药，防止和控制化学农药对环境的污染，保障人体健康。</p> <p><u>异味</u>：主要产生于生活垃圾桶、公厕等容易产生异味的区域。设置专用垃圾桶（箱），定期清洗并喷洒生物除臭剂和灭蚊蝇药水，同时及时清运，做到日产日清；公厕按水冲式卫生公厕标准化建设，配专职清洁工，加强管理、保持厕内清洁。</p>	达标排放
固体废物	<p><u>生活垃圾</u>：经分类袋装收集后交由环卫部门处置。</p> <p><u>土石方</u>：均在工程内调配利用，挖填平衡，无弃土外运；</p> <p><u>建筑垃圾</u>：建筑垃圾分类收集，可回收利用交废品回收单位处置，不能回收利用的及时外运至政府指定建筑垃圾处理场处置；</p> <p><u>沉淀池沉渣</u>：专人定期清掏，沥干后用于场地平整。</p> <p><u>钻渣和泥浆</u>：产生于桥梁施工过程中，在钢护筒内安装泥浆泵，</p>	固体废物得到妥善处置，不会对环境造成二次污染	<p><u>生活垃圾</u>：经分类袋装收集后交由环卫部门处置。</p> <p><u>化粪池污泥</u>：委托专业公司清掏后交由环卫部门处置。</p> <p><u>废农药桶</u>：使用后由委托的专业喷洒农药单位收集处置，本项目不暂存废农药（瓶）桶。</p>	固体废物得到妥善处置，不会对环境造成二次污染

	通过输送管，将钻孔泥浆提升至陆地上的沉淀池内进行处理，钻渣和泥浆经沉淀池沥干后用于场地平整，上清液用于场地洒水抑尘。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	坚决杜绝废油、废水等污染物进入水体	无环境污染事故	项目道路桥梁两侧设置路基边沟和排水沟、截水沟等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；临河侧设置防撞护栏；醒目位置设置警示标志；加强管理与巡视；制定应急计划等	无环境污染事故
环境监测	落实施工期环境监测计划	监测报告存档可查	落实运营期环境监测计划	监测报告存档可查
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家现行产业政策，选址合理，符合当地相关规划要求。项目工程布置合理，周围无明显的环境制约因素。项目的建成，具有良好的社会效益。项目采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。只要建设单位认真落实本报告表中提出的各项污染防治对策措施，保证环境保护措施的有效运行，严格落实“三同时”制度，确保污染物稳定达标排放以及严格落实生态环境保护措施前提下，从环境保护的角度分析，本项目的建设环境影响合理可行。

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目

生态环境影响专项评价

(公示本)

建设单位：剑阁县剑门关蜀道文化传媒（集团）有限公司

编制单位：绵阳时代森扬环保科技有限公司

编制日期：二零二四年七月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 法律法规	2
1.2.2 技术规范	4
1.2.3 其他资料	4
1.3 生态环境影响要素识别和评价因子确定	5
1.3.1 生态环境影响要素识别	5
1.3.2 评价因子确定	5
1.4 评价等级分析	6
1.5 评价范围与时段	7
1.6 生态保护目标	8
2 生态现状调查与评价	10
2.1 生态功能区	10
2.2 调查概况	10
2.2.1 调查范围	10
2.2.2 调查内容	11
2.2.3 调查方法	12
2.2.3.1 陆生生态调查方法	12
2.2.3.2 水生生态调查方法	16
2.2.4 调查时间和样方、样线、断面设置	20
2.2.4.1 陆生调查时间和样方、样线设置	20
2.2.4.2 水生调查时间和断面设置	24
2.3 陆生生态现状调查	25
2.3.1 土地利用现状调查	25
2.3.2 陆生植物现状调查	27
2.3.2.1 评价区植被概况	27

2.3.2.2 评价区主要植被类型与分布	30
2.3.2.3 评价区主要植被特征	32
2.3.2.4 植被覆盖度	39
2.3.2.5 陆生植物多样性调查	40
2.3.2.6 陆生植物生物量估算	42
2.3.2.7 重要野生植物及古树名木	43
2.3.2.8 天然林、公益林调查	44
2.3.2.9 水土流失现状	44
2.3.2.10 外来入侵植物调查	45
2.3.3 陆生脊椎动物现状调查	47
2.3.3.1 评价区陆生脊椎动物区系	47
2.3.3.2 陆生脊椎动物种类组成	48
2.3.3.3 陆生脊椎动物重要物种	54
2.3.4 生态系统现状调查	55
2.3.4.1 评价区生态系统组成	55
2.3.4.2 生态系统面积分析	62
2.3.4.3 生态系统生物量估算	63
2.3.4.4 生态系统生产力估算	63
2.3.5 景观现状调查	64
2.4 水生生态现状及评价	66
2.4.1 水生生境	66
2.4.2 浮游生物	67
2.4.3 底栖无脊椎动物	69
2.4.4 水生维管植物	70
2.4.5 鱼类组成及鱼类重要生境调查	71
2.5 生态敏感区	72
2.5.2 剑阁剑门关省级地质公园	74
2.5.3 剑门蜀道国家级风景名胜区	76
2.5.4 四川剑门关国家森林公园	77

2.5.5 盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线	79
2.6 评价区域主要环境问题	80
3 生态环境影响预测与评价	82
3.1 对土地利用的影响	82
3.2 对陆生生态的影响	83
3.2.1 对植被及植物资源的影响	83
3.2.1.1 施工期对植被及植物资源的影响	83
3.2.1.2 运营期对植被及植物资源的影响	85
3.2.2 对野生动物资源的影响	85
3.2.2.1 施工期对野生动物的影响	85
3.2.2.2 运营期对野生动物的影响	88
3.3 生态系统影响分析	89
3.3.1 对生态系统生物量、生产力的影响	89
3.3.2 对生态系统服务功能的影响	89
3.4 对水生生态的影响	90
3.4.1 施工期对水生生态的影响	90
3.4.2 运营期对水生生态的影响	93
3.5 对生物多样性的影响	93
3.6 对景观生态体系的影响分析	94
3.7 对生态敏感区的影响分析	94
3.7.1 对剑阁剑门关省级地质公园的影响	94
3.7.2 对剑门蜀道国家级风景名胜区的影響	98
3.7.3 对四川剑门关国家森林公园的影响	99
3.7.4 对盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线的影响	99
4 生态保护对策措施	100
4.1 陆生生态保护措施	100
4.1.1 植物保护措施	100
4.1.2 野生动物保护措施	101
4.1.3 生物多样性保护措施	102

4.1.4 生态景观环境影响减缓措施	103
4.1.5 生态敏感区保护措施	103
4.1.6 水土流失减缓措施	104
4.1.7 耕地补偿措施	104
4.1.8 环境监测	105
4.2 水生生态保护措施	106
4.2.1 水环境保护措施	106
4.2.2 固体废物处理措施	107
4.2.3 噪声污染防控措施	108
4.2.4 风险事故防范措施	108
4.2.5 鱼类保护措施	109
4.2.5.1 繁殖期避让措施	109
4.2.5.2 鱼类增殖放流	109
4.2.5.3 鱼类保护宣传	110
4.2.5.4 水生生物管理与监测	111
4.2.5.5 渔业补救措施	111
5 评价结论	112
5.1 生态现状调查	112
5.2 生态影响预测	112

附表:

附表1 生态影响评价自查表

附表2 评价区调查样方表

附表3 评价区植物名录

附表4 评价区动物名录

1 概述

1.1 项目由来

《国务院关于促进旅游业改革发展的若干意见》在完善旅游发展政策中指出，要加强旅游基础设施建设，围绕重点旅游区和旅游线路，进一步完善游客咨询、标志标牌等公共服务设施，集中力量开发建设一批新的自然生态环境良好、文化科普教育功能完善、在国内外具有较强吸引力的精品景区和特色旅游目的地。中央政府要加大对中西部地区重点景区、乡村旅游、红色旅游、集中连片特困地区生态旅游等旅游基础设施和生态环境保护设施建设的支持力度。剑阁县以剑门关景区为载体，明确要加快旅游基础设施和服务设施建设步伐，更为高起点地推进景区发展。作为大蜀道旅游的重要节点，项目多个基础设施的建成，对于满足游客的多种需要，加快剑阁县城建设步伐，优化剑阁县招商引资和产业结构布局，提升剑阁县城市形象和品位均具有重要意义。

项目取得剑发改发【2020】314号批复文件后，各个子项目分别进入初步设计阶段，根据建设单位提供的初步设计文件，本项目主要建设内容细化为：

①大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—大蜀道博物馆：总用地面积 38180.03 m²，总建筑面积 41540 m²，其中博物馆建筑面积 32140 m²，敞开型地面停车区 9400 m²，建筑基底面积 11451.85 m²。博物馆主体为地上三层，为高层建筑，共分为五大功能分区，包括博物馆展厅、演艺中心、学术交流中心、文物库房及办公区以及地面开敞型小客车停放区。

②大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客中心：总用地面积 28487.32 m²，建筑面积 21952.80 m²，建筑基底面积 9833.50 m²。游客中心主体为地上三层，为多层建筑，共分为五大功能分区，包括票务服务区、集散换乘区、商业服务区、管理办公区以及大巴车停放落客区。

③大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心停车场、广场：地面为广场、景观绿化、卫生间，地下为停车场。总用地面积 33768.83 m²，建筑面积 16056.47m²，其中地下 15966.08m²，局部出地面构筑物建筑面积 90.39m²。机动车总停车位 500 辆。

④大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—配套基础设施（道路）项目，起点接剑门关高速收费站出口，终点接三桥，总用地面积 70048 m²（105 亩），总长

为 1640.487m。设计为城市次干路，设计时速 30km/h，路基宽度 26.5m~28m，双向 4 车道，沥青混凝土路面。主要建设内容包括：道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力通信工程等内容。

⑤大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目—游客集散中心园区北入口干道工程（新建剑溪河大桥左半幅，不包括剑阁收费站拓宽段的建设），起点为剑门大道与 G108 交界处，终点为 G5 京昆高速剑门关互通，总占地面积 17206.75 m²（25.81 亩），新增用地 9006.71 m²（13.51 亩）（其中包含涉水桥梁 5.01 亩），原公路占地 8200.04 m²（12.30 亩），本工程主要建设内容为新建剑溪河大桥左半幅。剑溪河大桥桥梁全长 274.53m，为城市快速路，设计时速 80km/h，路基宽度 48m。其中，新建左半幅桥梁全宽 23m，中分带 1m，既有右半幅桥梁全宽 24m。新建剑溪河大桥左半幅桥梁除 0#、9#桥台外，其余 8 个桥墩均位于河道内，上部结构采用 9×30 预应力砼简支 T 梁，下部结构采用钢筋砼圆墩、桩基础，桥台采用桩柱式桥台、桩基础，桥墩采用圆柱墩、桩基础。

本项目建设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷，评价范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“涉及自然公园时，生态影响评价等级为二级”“根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级”及“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级”，本项目陆生生态影响评价工作等级定为二级，水生生态影响评价工作等级定为三级。我公司组织专业技术人员，针对大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目，进行了现场调查。依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）等技术规范，对工程建设期和运营期对保护区内的动植物资源、自然生态系统、水生生态和主要保护对象的影响进行客观分析，编制完成本评价报告。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；

- (2) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
- (3) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；
- (5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订后实施）；
- (7) 《基本农田保护条例》（国务院令第588号，2011年1月8日修订后实施）；
- (8) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；
- (9) 《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第一〇二号，2021年12月24日）；
- (10) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年10月21日）；
- (11) 《国家级公益林管理办法》（[2017]34号印发）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修正）；
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；
- (15) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（2021年10月印发）；
- (16) 《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）
- (17) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年）；
- (18) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年）；
- (19) 《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（2020年）；
- (20) 《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》（2020年）；
- (21) 四川省人民政府关于公布《四川省重点保护野生植物名录》的通知（川府函〔2016〕27号）；
- (22) 四川省林业局和草原局公告《四川省重点保护陆生野生动物名录》（2022年第9号）。

1.2.2 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2022)；
- (3) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014)；
- (4) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3—2014)；
- (5) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014)；
- (6) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4—2014)；
- (7) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5—2014)；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》(HJ710.7-2014)；
- (9) 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》
(HJ710.8-2014)；
- (10) 《生物多样性观测技术导则水生维管植物》(HJ 710.12—2016)；
- (11) 《淡水生物资源调查技术规范》(DB43/T 432-2009)；
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192—2015)；
- (13) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核
查》(HJ1166-2021)；
- (14) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统服务功能评估》
(HJ1173-2021)；
- (15) 《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测
(HJ1167—2021)》；
- (16) 《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测
(HJ1168—2021)》；
- (17) 《水生态监测技术要求淡水浮游动物》(试行) 2022 年；
- (18) 《水生态监测技术要求淡水着生藻类》(试行) 2022 年；
- (19) 《水生态监测技术要求淡水大型底栖无脊椎动物》(试行) 2021
- (20) 《淡水生物资源调查技术规范》(DB43/T 432-2009)。

1.2.3 其他资料

- (1) 《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目可行性研究报告》；

- (2) 《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目方案研究》；
- (3) 《大蜀道博物馆设计说明》。

1.3 生态环境影响要素识别和评价因子确定

1.3.1 生态环境影响要素识别

1、施工期影响

(1) 陆生生态影响

本项目施工期间对陆生生态环境的影响主要表现为施工占地、废气、扬尘等对植物资源造成一定影响，对景观生态学和美学景观均造成一定破坏；工程机械、车辆运输噪声、灯光、振动及人员活动等对动物的影响，由此引发的区域生态环境破坏。

(2) 水生生态影响

对水生生态的影响主要表现为涉水施工导致局部水域水体悬浮物浓度增加，施工期间产生的混凝土料罐排水、机械车辆冲洗废水、施工人员生活污水等排放也可能对施工区周边水域产生影响，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。

2、运行期影响

(1) 陆生生态影响

运营期，对陆生生态的主要影响为永久占地会导致土地利用改变和生物量损失，导致动物栖息地缩小，道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动对动植物的影响。

(2) 水生生态影响

项目建成后，主要影响为车辆行驶噪音和桥墩振动对鱼类产生一定的不利影响，涉水桥墩占用一定水域面积，减少水生生物栖息生境。

1.3.2 评价因子确定

根据本项目施工作业和运营过程的环境影响特点，结合当地环境功能要求，在环境影响识别的基础上，筛选的评价因子见下表。

表 1.3-1 本项目环境影响评价因子

环境要素	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
陆生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地、噪声、废气及人员活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地、噪声、废气及人员活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地、噪声、废气及人员活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地、噪声、废气及人员活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：施工占地、废气、扬尘、噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：永久占地、噪声、废气及人员活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	弱
水生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：涉水作业，直接影响；运营期：无影响	施工期：短期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：涉水作业，直接影响；运营期：无影响。	施工期：短期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：涉水作业，直接影响；运营期：无影响	施工期：短期	弱

1.4 评价等级分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）可知，项目生态环境影响评价等级判断依据如下：

表 1.4-1 生态影响评价工作等级判断依据一览表

6.1 评价等级判定

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级；
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d)	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e)	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f)	当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目同时涉及陆生、水生生态影响，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

陆生生态评价等级：本项目建设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷，影响范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，土壤影响范围内分布有天然林、公益林，**本项目陆生生态影响评价工作等级定为二级。**

水生生态评价等级：本项目水生生态不涉及水生法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义等生态敏感区，**水生生态影响评价工作等级定为三级。**

1.5 评价范围与时段

1、评价范围

陆生生态评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目

对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界”。本项目建设工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷，影响范围内涉及剑门蜀道国家级风景名胜、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，综合考虑本项目施工期、运营期的生态影响，结合行业特点，本项目建设工程范围外延 1000m，评价范围为 744.12 公顷。

水生生态评价范围：水生生态评价范围以工程所在河段及上下游河段为重点，兼顾全面的原则，按照《淡水生物资源调查技术规范》要求并结合该项目河流及下游河段水文情势特点和水生生物生态习性确定，水生生态评价范围确定为游客集散中心园区北入口干道工程中剑溪河大桥上游 500m 至下游清江河汇口处为评价范围，评价河长 1500m。

2、评价时段

根据项目地址的生态环境现状，项目施工及运营特点及其对陆生生态系统、野生动植物多样性、水生生态系统及景观带来影响等因素，确定项目施工期和运营期为评价的时限。

1.6 生态保护目标

根据收集资料、现场调查和访问，评价区内未见珍稀保护植物及符合规定的古树名木；分布有四川省重点保护动物大鹰鹞及易危动物乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。评价区内生态环境保护目标主要为剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、天然林、公益林、四川省重点保护动物、易危动物。

表 1.6-1 项目生态保护目标

保护目标	保护级别	与本工程位置关系	主要影响因素
剑阁剑门关省级地质公园	省级	占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷	占用、施工活动
剑门蜀道国家级风景名胜	国家级	影响范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜，不占用	施工活动
四川剑门关国家森	国家级	影响范围涉及四川剑门关国家森	施工活动

保护目标	保护级别	与本工程位置关系	主要影响因素
森林公园		森林公园,不占用,最近距离为 567m	
生态保护红线	/	影响范围涉及生态保护红线,不占用,最近距离为 169m	施工活动
天然林	/	评价范围内有天然林 83.97 公顷,占用 0.0052 公顷	施工活动
公益林	国家二级公益林	评价范围内国家二级公益林 41.36 公顷,不占用	施工活动
	地方公益林	评价范围内地方公益林 103.89 公顷,占用 0.0052 公顷	施工活动
大鹰鹃	省级	栖息于低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中,评价区偶见	噪声、灯光、振动等
乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇	易危	分布于草地、灌丛、农田及村庄附近,评价区偶见	噪声、灯光、振动等

2 生态现状调查与评价

2.1 生态功能区

根据《四川省生态功能区划》，本项目建设区域在四川省广元市剑阁县，生态功能区属于：I四川盆地亚热带农林生态区，I2 盆地丘陵农业复合生态亚区，I2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区。本项目所在生态功能区地形地貌多为低山丘陵地形，典型的生态系统为农田、城镇和湿地生态系统。面临的生态问题主要为森林覆盖率低，水土流失，人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重。主要生态系统服务功能为城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。

表 2.1-1 项目涉及四川省生态功能区划特征表

生态区	生态亚区	生态功能区	所在区域与面积	主要生态问题	生态环境敏感类型	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
四川盆地亚热带农林生态区	盆地丘陵农业复合生态亚区	嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区	在四川盆地中部，跨广元、南充、广安和绵阳市的 15 个县级行政区，面积约 1.6 万平方公里。	森林覆盖率低，水土流失，人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重	土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感。	城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。	发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。加强水利设施建设，植树造林，增加保水功能；发展桑蚕养殖及其加工业，做好产业结构调整规划；加强环境保护管理，严防资源开发造成的环境污染和生态破坏。防治农村面源污染和地表径流水质污染。

2.2 调查概况

2.2.1 调查范围

1、陆生生态调查范围

与评价范围保持一致，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区

域。其中特别关注：

(1) 项目直接影响区，如工程施工临时占地、永久占地等区域。

(2) 可能受到工程实施影响的野生动物生境。

(3) 评价范围涉及剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、天然林、公益林等敏感区。

2、水生生态调查范围

与评价范围保持一致，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区域。其中特别关注：

(1) 项目直接影响区，如涉水施工区。

(2) 可能受到工程实施影响的水生生物生境。

2.2.2 调查内容

1、陆生生态调查内容

本项目陆生生态评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）7.4 生态现状评价内容及要求，开展土地利用现状、陆生植被及植物资源现状、陆生脊椎动物现状、生态系统现状、景观生态现状、生态敏感区现状、调查区域存在的主要生态问题等调查。具体调查内容如下：

土地利用现状调查：根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积。

陆生植被及植物资源现状调查：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，采用物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等对评价范围内的植物物种多样性进行评价；根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，采用植被覆盖度指标分析植被现状，图示植被覆盖度空间分布特点。

陆生脊椎动物现状调查：动物区系、物种组成及分布特征；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

生态系统现状调查：生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分

布图。

景观生态现状调查：包括景观类型、组成、结构。

生态敏感区现状调查：收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等。

调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

2、水生生态调查内容

本次在三叉河主要以收集资料为主，并辅以现场调查，调查内容主要包括水体理化性质，浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、鱼类资源调查包括鱼类的种类组成、鱼类重要生境。

本次评价主要生态环境调查内容如下表所示。

表 2.2-1 生态调查内容统计表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况,分析人为干扰状况
植被与植物资源	植物区系、植被类型、群落特征、物种组成及区系特征	分析生态结构、类型,计算环境功能;分析生态因子相互关系;分析生物多样性影响;明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能,分析景观动态,明确景观保护目标
水生生态	水生生境、浮游动植物、底栖动物、水生维管植物、鱼类组成及分布特征	分析生态结构、类型,分析生物多样性影响;明确主要生态问题及保护目标
生态敏感区	保护目标、结构功能、动态及变化	分析生态敏感区结构分区与功能,分析动态变化,明确保护目标

2.2.3 调查方法

2.2.3.1 陆生生态调查方法

1、基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料,包括工程区剑阁县的统计年鉴以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料,还参考了《中国植被》《中国高等植物图鉴》《四川植被》《中国两栖动物检索及图解》《中国鸟类分类与分布名

录》《中国鸟类图鉴》《中国鸟类特有种》《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《剑阁县志》等著作，该方法主要适合植物、两栖、爬行和鸟类、兽类物种资源调查，获得评价范围植被和脊椎动物的基本组成情况、了解动物的区系组成。

2、土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于第三次全国国土调查结果、高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用影像分辨率为 10m 哨兵二号 (Sentinel-2)L2A 级数据产品，同时结合区域天地图、谷歌地图 0.5m 分辨率影像以及重点调查区域现场调查无人机航拍影像作为解译基础底图按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类。统计评价区土地利用类型、面积及空间分布，编制土地利用类型分布图。

3、植被及植物资源调查

植被调查采取收集林草资料、遥感和现场样方、样线调查相结合的方法，植物资源以及受保护的野生植物物种调查以资料调查为主，现场调查为辅。本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》(HJ1169—2021)、《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测 (HJ1167—2021)》、《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测 (HJ1168—2021)》、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物(HJ710.1—2014)》的要求，主要采用了样方法、样线法确定评价区的植物种类、植被类型等。

(1) 植被类型调查

基于林业部门森林资源管理“一张图”、中华人民共和国植被图(1:1000000)、室内判读的植被与土地利用类型图、实地调查的基础上，对评价区植被类型进行划分。评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分

条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对植被分类成果进行目视解译校正。

根据植物群落类型，在评价区确定典型的群落地段设置植被样方。样方设置原则：

①尽量在拟建项目临近的地方设置样地，重点选取涉及剑阁剑门关省级地质公园、天然林、公益林等区域，并考虑全线路布点的均匀性。

②尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。

③所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

④根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。

⑤为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

（2）植被多样性调查

为能更全面调查到评价范围的植物物种资源，除样方调查外还采用了样线调查，以覆盖和补充样方调查中未涉及的区域，全面查明评价范围的植物物种资源。采取路线调查与重点调查相结合的方法，路线调查在大尺度上记录评价范围主要的植被类型。除样方内物种外，对样方 100m 范围内沿线出现新物种进行记录；调查的线路包括在生态敏感区、永久占地区和临时占地区以及植被状况良好的区域实行重点调查，重点兼顾不同区域不同植被、不同生境等。调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；对于野外未能准确确定到种的物种则采集标本，压制后带回单位实验室进行鉴定。

（3）重点保护野生植物和古树名木调查

对重点保护野生植物和古树名木采取文献、资料查阅、野外调查和访问调查相结合的方法进行，进行每木检测、统计株数及其经纬度坐标、伴生树种，并拍摄植物体及其生境。

(4) 生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。针阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

4、陆生野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3—2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4—2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5—2014)》、《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6—2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

(1) 访谈法评价人员主要走访工程区附近的村民，先后共走访了 10 余人，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

(2) 样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次在工程涉及区域设置了多条样线，每种生境 3 条样线。

(3) 总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。

(4) 痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

5、生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166——2021)中生态系统分类体系,结合评价区域土地利用现状调查分析,统计评价区生态系统类型、面积及空间分布,编制生态系统类型分布图。

6、景观类型调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、接情况以及景观多样性指数等,结合空间统计方法,采用空间分析,波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况,景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布,现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础,参考卫星遥感照片解译结果,利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等,制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标,分为三个级别,代表三种不同的应用尺度,即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数,可根据需要选取相应的指标,采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。

2.2.3.2 水生生态调查方法

1、基础资料收集

本项目水生生态等级为三级,根据导则“三级评价现状调查以收集有效资料为主,可开展必要的遥感调查或现场校核”。本次收集了《四川鱼类志》《剑阁县剑溪河山洪沟防洪治理工程环境影响评价报告表》《剑阁县龙王潭水库工程除险加固项目环境影响报告表》等相关资料,同时根据项目穿越的河流情况,在三叉河进行了现场调查。

水生生物调查方法主要依据《水生态监测技术要求淡水浮游动物》(试行)、《水生态监测技术要求淡水浮游植物(试行)》《水生态监测技术要求淡水着生藻类(试行)》《水生态监测技术要求淡水大型底栖无脊椎动物(试行)》《内陆水域渔业自然资源调查手册》,同时参照 SL219-98《水环境监测规范》进行。

2、河流生境

河道生境调查主要沿河道进行实地勘察,通过对河床、河岸以及河岸坡顶外

侧 50m 范围内的河流生境进行调查。选用激光测距仪器等工具直接测量河道宽度、水深等数据。通过参照河道生境调查表记录河道特性、河岸特征和水体特性等,包括河床底质、水色、水面漂浮物和气味等。通过走访调查河道周边居民点、农牧业及工业的排污情况,评估对河流生态的干扰强度。

3、浮游生物

(1) 浮游动物

1) 样品采集

在采集水体中浮游动物样品时,须遵循先采定量样品,后采定性样品的原则。

a. 定量样品采集

视调查区水域具体深度分层取水,轮虫定量样品采集量一般为 1L。枝角类和桡足类浮游动物一般采集 20L,蓝藻水华暴发期间采集 10L,水体初级生产力比较低点位采集 30-50L,并通过 25 号浮游生物网过滤浓缩,加入到 100ml 具塞聚乙烯瓶。

b. 定性样品采集

用 25 号浮游生物网进行定性样品采集。在水体表层至 0.5m 水深处以 20cm/s~30cm/s 的速度做“∞”形往复、缓慢拖动约 1min~3min,将浮游生物网提出水面,定性样品被收集在网底部容器中,将底端出口伸入 100ml 具塞聚乙烯瓶打开底端活塞开关收集定性样品。

轮虫定量样品按每 1L 水样加 10ml~15ml 鲁哥氏液;轮虫定性样品、枝角类和桡足类定量及定性样品按每 100ml 水样中加 3ml~5ml 鲁哥氏液。

2) 密度及生物量计算

a. 浮游动物密度计算

$$N=n/V_1 \times V_2/V_3$$

式中: N-浮游动物密度(ind./L);

n-计数所得个体数(ind.);

V₁-计数体积(ml);

V₂-浓缩样体积(ml);

V₃-采样量(L);

原水样中浮游动物总密度等于各类群密度之和。

b.生物量计算

轮虫按照体积法计算生物量，即相对密度取 1，再根据体积换算公式计算生物量。通常轮虫重量按照淡水常见轮虫近似求积公式计算（《水生态监测技术要求淡水浮游动物》附录 E，表 E.1）。

枝角类和桡足类利用体长-体重回归方程（《水生态监测技术要求淡水浮游动物》附录 E，表 E.2），由体长计算体重（湿重）。

无节幼体按照 0.003mg/个计算。

(2) 浮游植物

1)样品采集

a.定性标本采集

使用 25 号浮游生物网在水体表层至 0.5m 水深处以 20cm/s~30cm/s 的速度做“∞”形往复、缓慢拖动约 1min~3min，将浮游生物网提出水面，定性样品被收集在网底部容器中，将底端出口伸入定性采样瓶，打开底端活塞开关收集定性样品。

b.定量标本采集

小型浮游生物用采水器分别于表层 0.5m 水深处取水样 1L。大型浮游生物因数量稀少，每个采样点各采水样 10L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入玻璃瓶中。

定量样品采集后应立刻加入鲁哥氏液固定，用量为水样体积的 1.0%~1.5%。

2)密度及生物量计算

a.密度计算

采用 0.1ml 计数框法。

当使用计数框法计数时，样品中浮游植物细胞密度（cells/L），按照公式进行计算：

$$N=A/A_c \times n/V \times V_1/V_0 \times 1000$$

式中：N——样品中浮游植物细胞密度，cells/L；

A——计数框面积，mm²；

A_c——计数面积：计数方式为对角线、行格和全片时，计数面积分别为 A/10、3A/10 和 A；计数方式为随机视野时，为计数的总视野面积，mm²；

n ——浮游植物细胞显微镜计数量, cells;

V ——计数框容积, ml;

V_0 ——稀释或浓缩前的取样体积, ml;

V_1 ——稀释或浓缩后的体积, ml;

1000——体积换算系数, ml/L。

b.生物量分析

浮游植物生物量分析采用体积测量法,然后换算成生物量。生物量具体分析方法按照 SL7336.5 执行。

4、大型底栖动物

1)样品采集

定性采样:用 D 型手抄网、手捡等方法在岸边及浅水区采集定性样品,采用抄网采样时,应尽可能在各种生境采样。

定量采样:底栖动物流水使用索伯网,静水使用 D 形网,每个点采样面积为 3m^2 ,索伯网和 D 形网宽 0.3m,采样长度 10m。标本经大致洗刷后装入 500mL 方形广口塑料标本瓶中,用 8%福尔马林溶液固定,带回实验室挑选生物标本并进行鉴定,标本鉴定至属或种,少数为目或科,并记录各个分类单元个体数。

2)密度及生物量计算

底栖动物的内业分析直接在双筒解剖镜下进行分大类,再进行种类的鉴定。底栖动物的定量分析按各个采样点采集的样品,在解剖镜下分出大类,统计数量(个/ m^2)。再用吸水纸吸干水分,逐一在 0.001g 的电子天平上进行称重,求出每个采样点 1m^2 的重量,通过各点重量求其每一样点的平均生物量(湿重: g/m^2)。

5、水生维管植物

根据《生物多样性观测技术导则 水生维管植物 HJ 710.12-2016》沿河布设样线对水生维管植物进行调查,调查范围包括了挺水植物、浮水植物和沉水植物。记录所见的所有水生植物的名称、数量,拍摄现场照片,采集凭证标本。对分布面积较大的水生植被开展样方调查。

6、鱼类

鱼类等水生脊椎动物是调查的重点对象,主要包括鱼类的种类组成、地理分布、产卵场、索饵场和越冬场等“三场”以及当地的渔业资源现状等。

采用资料收集和走访调查相结合的方法，了解工程影响河段附近鱼类种类。同时通过访问当地的渔政部门、居民等渠道收集数据资料，了解鱼类多样性及资源状况和渔业状况。主要鱼类的“三场”分布主要通过现场调查、走访沿岸居民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类繁殖情况，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析出鱼类“三场”分布情况。

2.2.4 调查时间和样方、样线、断面设置

2.2.4.1 陆生调查时间和样方、样线设置

1、陆生生态调查时间

为掌握本项目工程所在区域及工程占用地区的陆生生态现状，本单位组织专业人员于 2024 年 5 月 21 日—22 日对评价区进行了野外调查。

2、植物样方、样线设置

(1) 样方设置原则及调查方法

样方设置原则：尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

调查方法：乔木样方面积为 20m×20m、灌丛样方面积为 10m×10m、草本样方面积为 1m×1m(若观测区域草本植物高大，应将样方扩大至 2m×2m 或 5m×5m)。群落调查时，用 GPS 确定样地位置，拍摄典型植被特征照片；调查记录海拔高度、坡向、坡位、坡度、林分郁闭度等生境因子；乔木样方调查植株种名、高度、胸径、株数、冠幅等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、盖度等群落特征。并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度等地理信息。

(2) 样方信息统计

根据评价区植被类型图，结合工程布置情况，评价区范围内主要有马尾松群系、柏木群系、化香树群系、黄荆群系、斑茅群系、白茅群系、野胡萝卜群系 7 种植被群系，本次调查在 7 种植被群系均设置样方，每种群系设置 3 个样方，共设置了 21 个植被调查样方。调查样方重点布设于剑阁剑门关省级地质公园、剑

门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、天然林、公益林等区域。由于农业植被受季节性及人为干扰影响很大，本次农业植被调查通过当地居民采访和照片记录的方式进行调查样方表如下。

表 2.2-2 调查样方表

序号	坐标点		海拔 (m)	样方面积 (m*m)	植被类型	备注
	经度	纬度				
1	105.5182	32.2614	502	20*20	马尾松群系	地质公园
2	105.5120	32.2783	502	20*20	马尾松群系	
3	105.5197	32.2647	578	20*20	马尾松群系	
4	105.5120	32.2723	513	20*20	柏木群系	生态红线、风景名胜区、地质公园
5	105.5259	32.2581	499	20*20	柏木群系	
6	105.5235	32.2582	479	20*20	柏木群系	生态红线、森林公园、地质公园
7	105.5172	32.2624	477	10*10	化香树群系	风景名胜区、地质公园
8	105.5218	32.2605	518	10*10	化香树群系	
9	105.5171	32.2587	490	10*10	化香树群系	风景名胜区、地质公园
10	105.5178	32.2832	468	10*10	黄荆群系	
11	105.5192	32.2740	456	10*10	黄荆群系	
12	105.5161	32.2628	464	10*10	黄荆群系	风景名胜区、地质公园
13	105.5188	32.2721	461	2*2	斑茅群系	地质公园
14	105.5134	32.2668	511	2*2	斑茅群系	
15	105.5184	32.2603	467	2*2	斑茅群系	风景名胜区、地质公园
16	105.5181	32.2728	458	1*1	白茅群系	
17	105.5155	32.2657	467	1*1	白茅群系	地质公园
18	105.5174	32.2697	459	1*1	白茅群系	风景名胜区、地质公园
19	105.5095	32.2659	599	1*1	野胡萝卜群系	
20	105.5101	32.2588	544	1*1	野胡萝卜群系	
21	105.5199	32.2594	473	1*1	野胡萝卜群系	风景名胜区、地质公园

(3) 植物多样性调查设置

样线设置原则：根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。路线规划结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并涵盖了评价区内所有不同的植被、生境类型。在调查范围内按不同方向沿山路选择几条具有代表性的线路进行调查，山区内也在林中穿行，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等，对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。调查时以项目工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑

间植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

样线设置：本次植物多样性调查结合了植物样方调查和野生动物样线调查，调查点位与本次植物样方和动物样线一致，具体点位见植物样方表和动物样线表。

2、动物样线设置

结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）附录 B、2017 年生态环境部发布的《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录 A 生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、冰川/永久积雪、裸地、其他等 10 种。

本次评价范围生境类型有森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇等 6 种，主要以农田、森林、城镇、湿地等 4 种生境为主，灌丛、草地生境较少。野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的分布特点，以评价区农田、森林、城镇、湿地等 4 种生境为主，兼顾灌丛、草地生境，共布设 12 条样线。样线涵盖了森林 6 次、农田 4 次、灌丛 5 次、城镇 6 次、草地 5 次、湿地 5 次。样线重点布设于评价区内的剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、天然林、公益林，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 2-3km/h，样线长度为 800-1200 m。样线设置具体如下表所示。满足二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条要求。

表 2.2-3 样线点位设置信息

编号	生境类型	样线起点坐标		样线终点坐标		海拔差 (m)	长度 (m)	备注
		经度	纬度	经度	纬度			
1	森林-灌丛-草地	105.5263	32.2580	105.5219	32.2641	86	950	红线、风景名胜区、地质公园
2	森林-农田	105.5027	32.2756	105.5122	32.2760	93	1100	
3	灌丛-草地-湿地	105.5156	32.2575	105.5169	32.2652	20	1000	风景名胜区、地质公园
4	森林-农田	105.5099	32.2571	105.5139	32.2638	2	950	
5	湿地-灌丛-草地	105.5161	32.2625	105.5102	32.2679	120	950	风景名胜区、地质公园

编号	生境类型	样线起点坐标		样线终点坐标		海拔差 (m)	长度 (m)	备注
		经度	纬度	经度	纬度			
6	森林-农田-草地	105.5068	32.2649	105.5096	32.2609	55	900	
7	城镇-草地-灌丛	105.5167	32.2662	105.5203	32.2751	10	1100	风景名胜区、地质公园
8	湿地-城镇-灌丛	105.5089	32.2823	105.5180	32.2827	3	950	
9	农田-城镇	105.5151	32.2772	105.5122	32.2812	19	1020	
10	森林-城镇	105.5211	32.2718	105.5282	32.2781	4	1200	地质公园
11	森林-城镇-湿地	105.5215	32.2862	105.5236	32.2805	15	800	红线、风景名胜区
12	湿地-城镇	105.5172	32.2812	105.5265	32.2776	7	970	

3、样方、样线调查合规性、合理性分析

植被调查取样的目的是通过样地的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样地具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。根据样方设置原则及评价范围土地利用现状图，以及现场调查情况，本次在评价区域共设置 21 个样方，调查样方重点布设于评价区涉及剑阁剑门关省级地质公园、天然林、公益林。根据植被类型图及样方调查表，调查点位内植被类型包括针叶林、阔叶林、灌草丛等。样方设置同时考虑了评价区不同地形和坡向等，因此，本次样方调查点设置兼具有代表性和重要性的原则，满足导则“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价每种植物群落类型设置的样方数量不少于 3 个”要求，样方设置基本合理。

根据评价区生境类型，结合工程布置情况，以评价范围内的农田、森林、城镇、湿地等 4 种生境为主，兼顾灌丛、草地生境，共布设 12 条样线。样线涵盖了森林 6 次、农田 4 次、灌丛 5 次、城镇 6 次、草地 5 次、湿地 5 次，样线总长 11.89km。考虑到安全性和可达性，样线在项目区域的阳坡、阴坡均有分布。能够代表该区域的主要动物分布特征，样线设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。二级评价每种植物群落类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条”要求。

	
植物样方布设	植物样方信息记录
	
乔木胸径测量	动物样线调查
	
无人机航拍	访问调查
陆生现场调查照片	

2.2.4.2 水生调查时间和断面设置

1、调查时间

为掌握评价水域的水生生态状况，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，本项目组织人员于2024年5月21日—22日对工程评价河段开展了水生生态调查。

2、断面调查设置

本工程水生生态调查范围总体与水生生态评价范围一致，主要包括工程所在的三叉河。现状调查根据控制性、代表性原则，在评价范围内共设置 2 个断面。

表 2.2-4 水生调查断面信息汇总表

序号	河流	断面名称	经度	纬度	高程
1	三叉河	剑溪河大桥上游 500m	105.5165	32.2691	493
2		三叉河汇入清江河汇口	105.5276	32.2766	491



图 2.2-1 现场调查、采样、室内分析照片

2.3 陆生生态现状调查

2.3.1 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2023 年 6 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ 19-2022）》要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

2.3.1 陆生植物现状调查

2.3.1.1 评价区植被概况

1、评价区植被区划

按照《四川植被》的分区，项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）；川东盆地偏湿性常绿落叶林亚带（植被亚带）；盆地底部丘陵低山植被地区（植被地区）；川北深丘植被小区（植被小区）。植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆地底部丘陵低山植被地区

IA3(5) 川北深丘植被小区

川北深丘植被小区盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过渡的地带，包括宣汉、平昌、巴中、阆中、苍溪、剑阁等县的全部，梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。境内主要属单斜丘陵，海拔高度一般为 800 米，相对高度 100-200 米，地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层，在此母质上发育的为紫色土，海拔 1000 以上地区以黄壤为主。年平均温 16-17℃，年降水量在 1000 毫米以上，雾日较少，无霜期约为 290 天，有春旱、秋干、日照时数较多的特点。自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型。在个别海拔 1200 米左右的地方有石栎林、刺叶栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔，而在干燥生境下，则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木、映山红、铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔等植物。栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红薯、棉花为主，小春作物以小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年二熟类型。

2、评价区主要植被概况

评价区为亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、雨量充沛、四季分明、云多雾大、湿度大、霜期短的特点。根据现场调查，初步确认评估评价区共有维管植物 171 种，隶属于 63 科、144 属；评价范围暂未发现有古树名木、国家重点保护野生植物及红色名录物种的分布。评价区针叶林主要以马尾松、柏木为主的人工纯林组成，分布在山脊两侧及沟谷旁，植株较高大、枝叶茂密，郁闭度较高，呈片状分布，基本无其他伴生乔木树种。灌丛植被以化香树、黄荆灌丛分布较多，评价区内灌丛主要分布在河沟、道路旁，主要伴生种有马桑、铁仔、锈毛莓、八角枫、悬钩子蔷薇、小果蔷薇、菝葜、胡枝子、椴木等，它们相互混生、镶嵌成为无明显优势种的共生群落，这些群系类型的灌丛高矮不同，外貌各异，独立或镶嵌分布在评价区各处。评价区草地面积占比较小，主要由斑茅、白茅、野胡萝卜群系组成，呈块状分布，主要伴生种有龙葵、垂序商陆、小蓬草、地果、艾、沿阶草、打碗花、酢酱草等植物。

3、陆生植被地理分布特征

本项目位于广元市剑阁县，项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）；川东盆地偏湿性常绿落叶林亚带（植被亚带）；盆地底部丘陵低山植被地区（植被地区）；川北深丘植被小区（植被小区）。评价范围都为海拔 400-900 米的低山丘陵，相对高度在 100-200 米之间。

2.3.1.2 评价区主要植被类型与分布

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》及《〈中国植被志〉的植被分类系统、植被类型划分及编排体系》（方精云，2020）《中国植被分类系统修订方案》（郭柯、方精云，2020）等资料中的植被分类体系将评价范围内的植被类型分为森林、灌丛、草地、农业植被和无植被地段 5 个植被型组，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 5 个植被型、9 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

2.3.1.3 植被覆盖度

采用植被覆盖度指标定量分析评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公

式如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

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

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2023 年 9 月哨兵二号(Sentinel-2) L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。

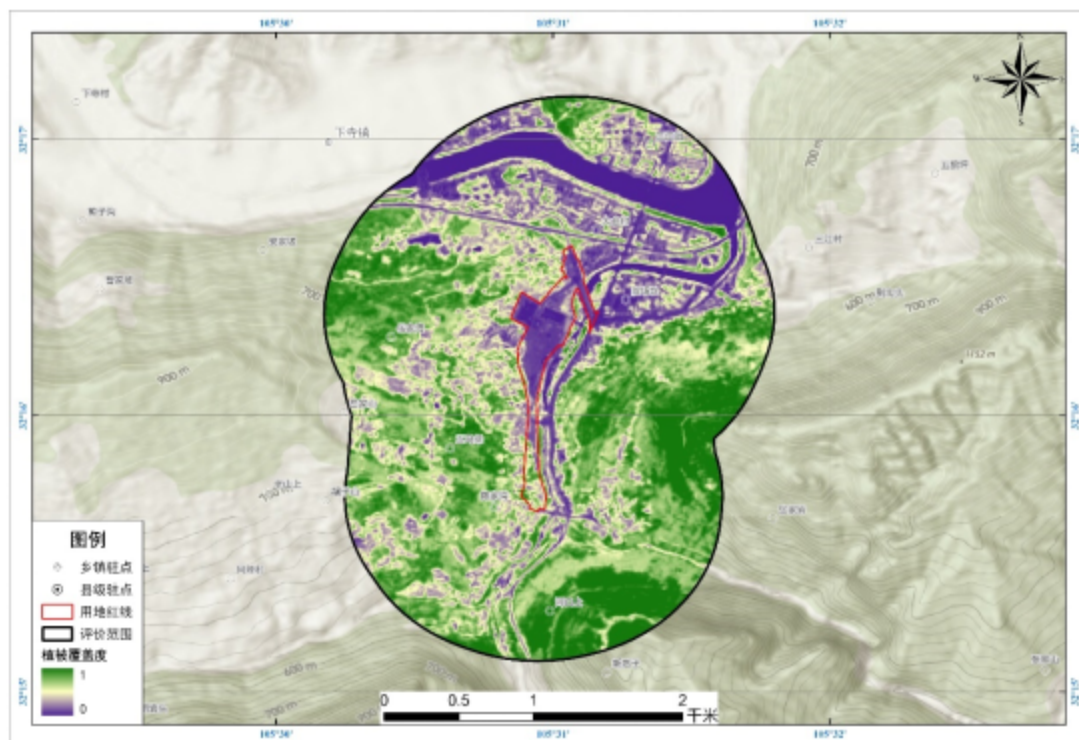


图 2.3-1 评价范围植被覆盖空间分布图

2.3.1.4 陆生植物多样性调查

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与

此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度 (species richness)：调查区域内物种种数之和。

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

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

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

物种丰富度为调查区域内植物的物种种数之和。通过野外现场调查对现场采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》及《中国植物志》等相关专著进行鉴定，初步确认评估评价区共有维管植物 171 种，隶属于 63 科、144 属，物种丰富度一般。

根据评价区 21 个样方的资料统计，比较各植被类型的植物多样性，由结果可知，香农-威纳多样性指数均表现为柏木群系 > 化香树群系 > 马尾松群系 > 黄荆群系 > 野胡萝卜群系 > 斑茅群系 > 白茅群系；Pielou 均匀度指数表现为化香树群系 > 柏木群系 > 野胡萝卜群系 > 马尾松群系 > 黄荆群系 > 斑茅群系 > 白茅群系。柏木群系的物种多样性最大，而白茅群系的物种多样性最小，草地物种单一，植被种类较少。

整体而言，评价区维管植物香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数平均分别为 1.463、0.711、0.626，物种多样性指数一般。

通过评价区现状调查及区域资料分析，该区人为干扰较大，农耕区占地较广，评价区内地带性植被、垂直分布特征均不显著，植被类型较为单一，主要乔木为

柏木林、慈竹林等，林下灌木、草本总体来说较简单，植物多样性低。从评价区动物种类组成与分布来看，由于人类活动的影响评价范围内的动物主要为与人类适生的小型动物，大型兽类与保护种类较少，整体而言，整个区域的生物多样性不高。

2.3.1.5 陆生植物生物量估算

1、乔木层

采用木材蓄积量算法计算其样方生物量。由于对乔木层样方的树木只进行了每木调查，所以采用树种二元立木采集表，计算每个样方内各个树种的材积量，分别代入相关公式中进行计算，最终换算为木材蓄积量，再乘以比重得到生物量。样方内乔木的计算公式为：

木材蓄积量：一定面积森林中现存各种活立木的材积总量 (m^3/hm^2)

材积公式： $V=A*D^B*H^C$

生物量计算 $W=\text{木材蓄积量} \times \text{比重}$

其中： W ——乔木层生物量 (kg/hm^2)

比重——木材密度 (kg/m^3) 与 4°C 下水密度之比

H ——林分平均高 (m)

A 、 B 、 C ——西南地区材积表中常数值 D ——树种胸径 (cm)

2、灌木层、草本层

根据《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）的经验公式：

$$W=11.28071(HC)^{1.471231}$$

式中： W 为生物量 (t/hm^2)； H 为草本或灌木的平均高度 (m)， C 为植被的盖度。

根据样地调查成果计算每个样方的单位面积生物量，进一步计算出每个群系的平均单位生物量，评价区的主要群系为马尾松群系、柏木群系、化香树群系、黄荆群系、斑茅群系、白茅群系、野胡萝卜群系，其平均单位面积生物量分别为 $97.10 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $89.73 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $13.02 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $7.31 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $3.27 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $0.16 \text{ t}/\text{hm}^2$ 、 $0.14 \text{ t}/\text{hm}^2$ 。

2.3.1.6 重要野生植物及古树名木

1、重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《四川省重点保护野生植物名录》等相关资料，结合查阅资料、现场调查、访问结果，可得出本次调查期间在评价范围内暂未发现有重点保护野生植物。

2、红色名录物种

通过查阅资料、现场调查、访问结果后，根据2023年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》进行检索，本次调查在评价区内未发现极危、濒危、易危植物。

3、古树名木

通过查阅资料、现场调查、访问结果后，结合《全国古树名木普查建档技术规范》（全绿字（2001）15号）规定，本评价调查区域未发现符合规定的古树名木。

2.3.1.7 天然林、公益林调查

根据区域森林资源管理“一张图”数据，本项目评价范围内有天然林83.97公顷，国家二级公益林41.36公顷，地方公益林103.89公顷。

天然林是自然界中群落最稳定、生态功能最完备、生物多样性最丰富的陆地生态系统，是维护国土安全最重要的生态屏障，有着调节大气、改良土壤、净化空气、涵养水源、保持水土、保护物种多样性等功能。本项目建设工程距离天然林较远，根据区域森林资源管理“一张图”数据，本次调查天然林树种为柏木、马尾松。

公益林属于防护林中的水土保持林，以保持区域生态平衡、防止水土流失、保护物种的多样性等作为目的，向社会和公众提供公益性的、社会性的产品和服务。本项目建设工程距离地方公益林较远，根据区域森林资源管理“一张图”数据，本次调查公益林树种为柏木、马尾松。

根据区域森林资源管理“一张图”数据，本次项目施工占地占用天然林、地方公益林共0.0052公顷，占用段天然林、地方公益林重合。

2.3.1.8 水土流失现状

本项目位于四川省广元市剑阁县，评价范围涉及下寺镇。根据广元市水利局关于印发《广元市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知，下

寺镇是广元市水土流失重点预防区，属于亭子湖库区市级水土流失重点预防区。评价区地貌类型为低山丘陵，区域土地利用现状类型主要为林地、耕地，评价范围耕地面积占比 19.77%，由于农田耕作造成较广泛的水土流失问题。

土壤侵蚀强度主要通过评价范围的土地利用类型、植被覆盖度、地面坡度等间接指标综合分析得到的。参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的面蚀分级指标及《全国土壤侵蚀遥感快速调查工作规程》中的计算机分析方法，将评价区土地利用类型图、植被覆盖度图、地面坡度图进行叠加分析，得出评价区的土壤侵蚀图。

表 2.3-2 面蚀分级指标

地类		地面坡度				
		5-8°	8-15°	15-25°	25-35°	>35°
非耕地 林草 覆盖度 (%)	60-75	轻	度	度	强度	强度
	45-60					
	30-45	中	度	强度	极强度	
	<10	强度	极强度	极强度	剧烈	
坡耕地		轻度	中度			

对评价范围内不同侵蚀等级的面积进行统计，具体如下表所示。评价区域所在区域存在一定水土流失问题，水土流失以微度侵蚀为主，面积占评级范围的 74.61%，存在有强度侵蚀、剧烈侵蚀情况，面积仅占评级范围的 1.19%、0.04%，占比非常小。

表 2.3-3 评价范围各类土壤侵蚀强度等级面积统计表

土壤侵蚀类型	面积 (公顷)	占比 (%)
微度侵蚀	555.19	74.61
轻度侵蚀	124.44	16.72
中度侵蚀	39.23	5.27
强度侵蚀	15.30	2.06
极强度侵蚀	8.88	1.19
剧烈侵蚀	1.07	0.14
合计	744.12	100.00

2.3.1.9 外来入侵植物调查

通过查阅资料及现场调查，评价区外来入侵物种有喜旱莲子草、藿香蓟、苏门白酒草、鬼针草、小蓬草、垂序商陆、野燕麦、钻叶紫菀、土荆芥、鳢肠、皱果苋、野茼蒿、细叶旱芹、牛膝菊、刺槐、白车轴草、牵牛等 17 种。

2.3.2 陆生脊椎动物现状调查

2.3.2.1 评价区陆生脊椎动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011年）及《中国陆生野生动物生态地理区划研究》（何杰坤等，2018年），调查区动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—四川盆地省—农田-亚热带林灌动物群。调查区陆生动物区系特征为东洋种占优势。

II 东洋界

II 6 华中区

II 6N 西部山地高原亚区

II 6Nb 四川盆地省

四川盆地省的范围包括四川省中东部，以侵蚀性红层丘陵地貌为主，海拔主要为 200~800m，主要分布有农田-亚热带林灌动物群。四川盆地省属于中亚热带季风气候，年均气温 10~19°C，夏季(7~9月)平均气温 19~28°C，冬季(12~2月)平均气温 1~9°C；年均降水量 920~1710mm。四川盆地省主要的土壤类型有紫色土，还零星分布有黄壤和水稻土紫色土分布于四川盆地省的大部分区域，是发育于亚热带地区石灰性紫色砂页岩母质的土壤。紫色土是在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，其物理风化强烈、化学风化微弱、石灰开始淋溶。土壤剖面呈均一的紫色或紫红色，层次不明显。黄壤主要分布于四川盆地省东部的华蓥山、铜锣山和明月山一带，水稻土则分布于岷江和嘉陵江的两岸的冲积平原地区。四川盆地省以人工植被为主要植被类型，约 74%；其次为亚热带针叶林，约占 11%；还分布有亚热带、热带草丛和亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛等。

2.3.2.2 陆生脊椎动物种类组成

通过野外调查并整理相关文献资料得知，陆生生态评价区内野生动物共有 90 种，隶属于 14 目 43 科。其中，两栖类动物 1 目 4 科 6 种；爬行类动物共 1 目 4 科 9 种；鸟类 7 目 29 科 64 种；兽类有 5 目 6 科 11 种。从区系组成来看，其中，属东洋界的有 63 种，占总数的 70.00%；属古北界的有 21 种，占总数的 23.33%；属广布种的有 6 种，占总数的 6.67%。说明评价区内野生动物区系以东洋界为主。

2.3.2.3 陆生脊椎动物重要物种

1、重点保护动物

根据收集资料、现场调查和访问，结合《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护陆生野生动物名录》（2022年），评价范围内发现有四川省重点保护动物大鹰鹞，暂未发现有国家重点保护动物。

2、中国生物多样性红色名录物种

根据《中国生物多样性红色名录》，爬行类中王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇被评为易危（VU）等级。

3、特有种

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据2023年颁布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷（2020）》及现场调查，评价区内有中国特有种4种，分别为灰胸竹鸡、黄腹山雀、蹼趾壁虎、北草蜥，以上特有种均为常见野生动物，本次调查期间未发现需要特别保护的地区性特有野生动物。

4、极小种群野生植物

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据2021年颁布的《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》中的“抢救性保护珍稀濒危野生动物”名录表，结合调查结果，评价范围内未发现国家及地方所涉及的极小种群野生动物。

2.3.3 生态系统现状调查

2.3.3.1 评价区生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统等，以森林生态系统为主。

2.3.3.2 生态系统面积分析

基于卫星遥感影像、现场调查核实，按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查

结果，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等六大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图。

2.3.3.3 生态系统生物量估算

本项目乔木、灌丛和草丛植被的生物量计算依据现场测量进行估算，园地和耕地植被的生物量计算依据广元市统计年鉴中农作物产量等数据结合访问当地农民和村社干部园地和耕地得出数据。本项目评价区各种植被类型的面积、平均单位面积生产量和总生产量如下。

由下表可知，本项目评价区总面积 744.12hm²，总生物量 27333.59 t，其中以森林生态系统为主，生物量 25326.16 t，占评价区总生物量的 92.66%。

2.3.3.4 生态系统生产力估算

根据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》等相关研究，结合本次评价对现场乔木、灌丛、草丛植被生产力的测量计算结果进行校正。本项目评价区各生态系统植被的面积、平均单位面积生产力和总生产力如下。

由下表可知，本项目评价区总面积 744.12 hm²，总生产力 4061.02 t/a，其中森林生态系统生产力达 2269.11 t/a，占评价区总生产力的 55.88%。

2.3.4 景观现状调查

景观是拥有很强的空间异质性的区域，它是由大量不同形状、大小的斑块依据一定的规律组合而成的，一般来说，景观格局主要指景观在空间散布上的特征，具体反映出景观的异质性特征，各种类型的生态过程在不同尺度上的功能在这里体现出来，包含组成单元类别、数目、分布和空间上的组合。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。在景观格局的研究中，经常会用到景观指数分析方法。景观格局指数是一种并不复杂的定量指标，可以充实景观格局的内容，展现其组织构成和空间形态组合。景观指数是用来可量测和描述单个以及一些类别的斑块，或者是定量指标空间结构的整个景观，它的主要价值在于配置可以用来比较不同种类的景观。景观指数分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算

分析。常用的景观指数如下：

斑块类型面积 Class area (CA)：斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。

斑块所占景观面积比例 Percent of landscape (PLAND)：某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

最大斑块指数 Largest patch index (LPI)：某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

香农多样性指数 Shannon 's diversity index (SHDI)：反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

蔓延度指数 Contagion index (CONTAG)：高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局,破碎化程度较高。

散布与并列指数 Interspersion juxtaposition index (IJI)：反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少。

聚集度指数 Aggregation index (AI)：基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度。

景观指数是量化景观格局的一种简单且直观的方法，包含区域大多数景观局信息，能够一定程度反映景观结构组成以及空间配置特征，清楚表达区域内景观单元类型及其排布方式，反映景观空间异质性。

评价区的景观类型包括森林、灌丛、草丛、湿地、农田、城镇等 6 个类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件,根据野外植被调查情况,利用 ArcGIS 和 Fragstats 的统计分析功能可以得到各类景观要素的指数信息。

根据 Fragstats 的统计分析，评价区域内香农多样性指数为 1.45，蔓延度指数为 57.58，散布与并列指数为 76.87，聚集度指数为 99.03。总的来看，区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互

作用而决定。本项目评价区整体上以农田为主，受人类干扰严重，人工化、单一化现象比较严重，且生物组分异质化程度较低，是明显带有长期人类干扰痕迹的区域。

2.4 水生生态现状及评价

2.4.1 水生生境

1、工程所涉河段水生生境

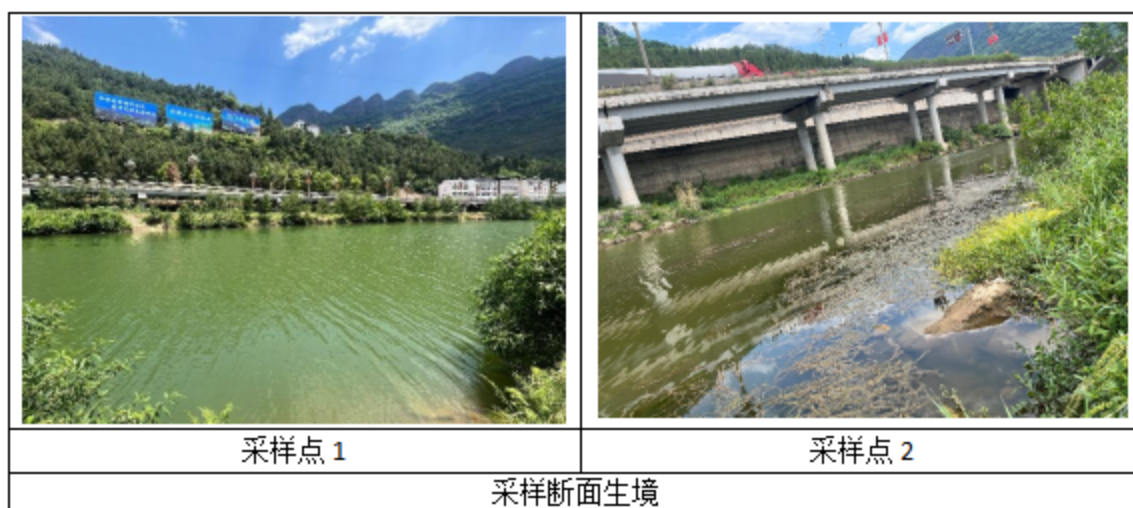
项目涉及的三叉河河道以砾石、泥质为主，水质清澈。河道平缓弯曲，水流缓缓，两岸均建设有河堤，河道内水生植物丰富，道路两岸均为人为居住集中区域，半路伴行与河道一侧。整体生境较好。

2、采样断面生境

调查断面生境现状见下表。

表 2.4-1 水生生物调查采样点信息表

序号	河流	断面名称	底质	水温 (°C)	pH	溶解氧 (mg/L)	电导率 (us/cm)
1	三叉河	剑溪河大桥上游 500m	砾石、淤泥	30.9	8.3	4.2	554
2		三叉河汇入清江河汇口	砾石、淤泥	28.3	8.3	8.8	512



2.4.2 浮游生物

1、浮游动物

浮游动物作为水生生态系统中的初级消费者。是水生生态系统物质循环和能量流动的重要环节，其群落变化能客观反应水生生态系统环境质量状况，对生态系统健康评价有重要的指示作用。

2、浮游植物

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

2.4.3 底栖无脊椎动物

底栖动物的生命周期较长，分布广泛，形体较易辨认，对污染的逃避能力弱，对环境变化较为敏感，是水生生态系统的重要组成部分，其群落结构可作为环境监测的重要指标。

2.4.4 水生维管植物

水生维管束植物是生活在水中的维管束植物的总称，包括水生蕨类植物和水生被子植物，是淡水生态系统中主要的初级生产者，同时也是水生动物生长繁殖的物质基础，在水生生态系统中具有重要作用。

2.4.5 鱼类组成及鱼类重要生境调查

1、鱼类种类组成

工程涉及河段为三叉河下游，根据历史资料收集、野外调查和访问，结合《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）、《四川鱼类原色图鉴》等相关资料和文献记载，确认评价区共有 12 种鱼类，未发现有珍稀保护鱼类分布。

2、鱼类“三场”分布

鱼类的活动随外界条件的变化而改变。在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和本身生理上的要求而有规律地发生变化。查明治理河段影响区域主要经济鱼类活动规律，调查鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是了解鱼类生活史对策和更好地保护鱼类生存繁衍的基础和前提。本次调查将实际调查情况与历史调查资料相结合，总结分析出调查河段重要鱼类资源“三场”。

根据现场实地调查，结合资料收集与访问，调查水域内鱼类较少，主要为产粘性卵鱼类，在评价区河道内水生植物丰富、水流缓慢，均可为产粘性卵鱼类提供产卵场所，无集中的规模化产卵场。**根据本次调查，在评价范围内未发现规模化鱼类三场。**

2.5 生态敏感区

本项目建设区域位于四川省广元市剑阁县，本项目调查了项目周边 20km 内生态敏感区的分布情况，根据调查结果，项目地周边 20km 范围内有剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线、四川剑阁西河湿地自然保护区等生态敏感区，其中，剑阁剑门关省级地质公园、剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线均在本项目评价范围内，工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷，在剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线内均不涉及占地。

2.5.1 剑阁剑门关省级地质公园

根据叠图分析，本项目评价范围涉及剑阁剑门关省级地质公园 308.03 公顷，本项目工程占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区，占用三级保护区 10.0252 公顷，距离二级保护区最近为 407m，距离三级保护区最近为 1288m。

2.5.2 剑门蜀道国家级风景名胜区

根据叠图分析，项目不占用风景名胜区，本项目工程评价范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，涉及 245.93 公顷，本项目紧邻剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，景点均位于山脊线后面，评价范围内无景点分布，距离最近的景点为凉水沟，距离为 2557m，距离剑门金牛道、志公寺铺、志公寺等景点较远。

2.5.3 四川剑门关国家森林公园

根据叠图分析，本项目工程评价范围涉及四川剑门关国家森林公园，本项目不占用四川剑门关国家森林公园，评价范围涉及四川剑门关国家森林公园 5.53 公顷，项目距离森林公园最近为 567m，核心景观位于山脊线后。

2.6 评价区域主要环境问题

1、生物多样性不高

通过评价区现状调查及区域资料分析，该区耕地占地较广，评价区内地带性植被、垂直分布特征均不显著，植被类型较简单，主要乔木为马尾松林、柏木林等，林下灌木、草本总体来说较简单，植物多样性低。从评价区动物种类组成与分布来看，由于人类活动的影响评价范围内的动物主要为与人类适生的小型动物，大型兽类与保护种类较少，整体而言，整个区域的生物多样性不高。

2、外来生物入侵问题

本项目评价区环境问题主要为生物入侵，通过查阅资料及现场调查，评价区外来入侵物种有喜旱莲子草、藿香蓟、苏门白酒草、鬼针草、小蓬草、垂序商陆、野燕麦、钻叶紫菀、土荆芥、鳢肠、皱果苋、野苘蒿、细叶旱芹、牛膝菊、刺槐、白车轴草、牵牛等 17 种。根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的《重点管理外来入侵物种名录》，其中，属于重点管理的入侵植物有 7 种，即喜旱莲子草、藿香蓟、苏门白酒草、三叶鬼针草、小蓬草、垂序商陆、野燕麦，在撂荒地中、农田附近、阔叶林林下、林缘和路旁较为常见，均为无意引入的外来物种，其生长繁殖能力较强，在局部区域形成单一群落，对局部生物多样性产生一定影响。评价区外来物种分布于草地当中且个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

3、水土流失问题

本项目位于四川省广元市剑阁县，评价范围涉及下寺镇。根据广元市水利局关于印发《广元市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知，下寺镇是广元市水土流失重点预防区，属于亭子湖库区市级水土流失重点预防区。评价区地貌类型为低山丘陵，区域土地利用现状类型主要为林地、耕地，评价范围耕地面积占比 19.77%，由于农田耕作造成较广泛的水土流失问题。

3 生态环境影响预测与评价

3.1 对土地利用的影响

利用 ArcGIS 制作工程评价区土地利用分类图叠加工程布置图，计算项目占地占用评价区土地利用类型。本项目占地总面积为 23.7223 公顷。根据工程布置，项目区域沿线占地类型主要是耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地。占用土地利用类型见下表。

根据占地类型统计，本项目占地类型为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地。项目主要占地类型为耕地、草地和工矿仓储用地，其中耕地占用面积占总占用面积的 27.65%，草地占比为 11.45%，工矿仓储用地占比为 39.76%。施工占地对土地利用的影响直接表现在改变土地利用现状，导致各种类型的土地面积发生改变。本项目占地耕地、林地、草地面积较小，约占整个评价区面积的 1.32%，其余均是建设用地。占地对区域土地利用的改变较小，对土地利用的影响较小。并且随着施工期结束及采取的植被恢复、绿化、异地补偿等措施，可逐渐恢复土地利用类型。总体来看，项目临时占地不会造成区块范围内的土地利用结构造成较大改变，不会对评价区域的土地利用结构带来不利影响。

表 3.1-1 本工程占用土地利用类型情况表

土地利用分类		工程占用情况	
一级类	二级类	占地(公顷)	占比(%)
01 耕地	0101 水田	2.8022	11.81
	0103 旱地	3.7571	15.84
03 林地	0301 乔木林地	0.5235	2.21
04 草地	0404 其他草地	2.7158	11.45
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	9.4315	39.76
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	0.5998	2.53
	0702 农村宅基地	0.7871	3.32
10 交通运输用地	1003 公路用地	1.8354	7.74
	1004 城镇村道路用地	0.0278	0.12
	1006 农村道路	0.6743	2.84
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.5678	2.39
总计		23.7223	100.00

3.2 对陆生生态的影响

3.2.1 对植被及植物资源的影响

3.2.1.1 施工期对植被及植物资源的影响

本工程对植被的影响主要为占地区域对植被的影响，其影响途径主要是通过通过对地表植被和土壤结构的破坏，导致植被覆盖度降低，生物量减少，对局域生态环境造成一定影响。

本项目总占地为 23.7223hm²，占地类型主要为森林、草地、农业植被和无植被地段。森林占用面积为 0.5235hm²，草地占用面积为 2.7158hm²，农业植被占用面积为 6.5593hm²，项目建设将造成 9.7986hm²的植被消失，占评价区面积的 1.32%，占用面积很小。经现场调查，森林占用植被类型主要为柏木，草地占用植被类型主要为斑茅、白茅等，为常见种，且分布广。工程占地区域内其他植被皆也为常见种和广布种，适应性较强，且受影响的个体数量非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数量的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。由于本工程占地面积很小，施工活动造成的植物损失很小，且项目施工周期短，施工结束后，通过复垦、恢复植被、异地补偿、加强绿化等措施，评价范围内被破坏的植被可以得到有效的恢复。在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。总体来看，项目施工不会对植被及植物资源造成较大影响。

1、对植被生产力、生物量的影响

项目施工占地使植被生产力、生物量减少和丧失是工程产生的主要的负面影响之一。由下表可知，项目施工将使得评价范围内生物量减少 136.42 t，占评价区总生物量的 0.005%，生产力将减少 66.88 t/a，占评价区总生产力的 1.65%，占比较小。随着施工活动的结束，施工占地则会通过植被恢复、异地补偿、绿化等措施，来减缓工程占地对植被生产力、生物量的影响。总的看来，工程实施对评价范围内的植被生物量、生产力的影响非常小，在采取科学措施的前提下对整个评价区内自然生态系统体系仍属于可以承受的范围。

表 3.2-1 占地范围生物量损失量统计表

类型	平均单位面积生物量 (t/hm ²)	占地面积 (hm ²)	损失生物量 (t)
森林	93.42	0.5235	48.91
草地	1.19	2.7158	3.23
农业植被	12.85	6.5593	84.29
无植被地段	/	13.9237	/
合计	/	23.7223	136.42

表 3.2-2 评价范围生产力损失量统计表

类型	单位面积生产力 (t/hm ² · a)	占地面积 (hm ²)	损失生产力 (t/a)
森林	8.37	0.5235	4.38
草地	4.9	2.7158	13.31
农业植被	7.5	6.5593	49.19
无植被地段	/	13.9237	/
合计	/	23.7223	66.88

2、对植物重要物种的影响

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅,项目施工占地范围内未见古树名木、重点保护野生植物、易危种及特有种植物分布。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度,减小扰动范围,施工过程中一旦发现保护植物,需立即告知当地林业部门,并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。项目施工对重点保护野生植物、易危种及特有种无影响。

3、对植物多样性的影响

项目施工期施工作业会造成占地范围内的植被损失,对植物多样性产生一定影响。施工期,施工作业占地 23.7223hm²,占用植被面积为 9.7986 hm²,占评价区面积的 1.32%,占地面积较小;占地范围内的植被将全部清除,造成生物损失量为 136.42 t,占评价区总生物量的 0.005%。评价区植物损失量较小,对评价区植物资源的影响较小;经现场调查,占地范围内未发现重点保护植物分布,占地范围内的植被类型为均为周边常见植被,施工不会导致评价区的植被类型减少。因此,施工期对植物多样性的影响较小。同时,随着施工完成,施工占地将采取相应的植被恢复、异地补偿、绿化等措施,工程建成之后会使植被在一定时间内得到恢复。本项目施工期对植被造成的损失量较小,且占用植被类型均为常见物种,在施工结束后采取相应的植被恢复措施,对植物多样性的影响较小。

4、对天然林、公益林的影响

项目占用天然林、地方公益林共 0.0052 公顷，占用段天然林、地方公益林完全重合，占用面积较小，不会导致区域内林地的水土保持和水源涵养功能下降，不会影响区域内天然林、公益林整体生态效能的发挥。因此，本项目建设对天然林、公益林影响很小，不会改变其生态功能。

5、植物入侵的风险分析

评评价区外来入侵物种有喜旱莲子草、藿香蓟、苏门白酒草、鬼针草、小蓬草、垂序商陆、野燕麦、钻叶紫菀、土荆芥、鳢肠、皱果苋、野苘蒿、细叶旱芹、牛膝菊、刺槐、白车轴草、牵牛等 17 种。其中，属于重点管理的入侵植物有 7 种，即喜旱莲子草、藿香蓟、苏门白酒草、三叶鬼针草、小蓬草、垂序商陆、野燕麦，在评价区分布较多，主要分布于农田附近以及林地当中，个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。再加上生态入侵本身属于人为可控，只要严格检查外来人员及车辆，防范外来种的带入，可大幅降低生态入侵发生的概率。因此，本项目建设基本不会对评价区带来生态入侵的不利影响。

3.2.1.2 运营期对植被及植物资源的影响

运营期，占地造成的植物损失通过异地补偿、加强绿化等措施，可进一步减小因占地造成的植被损失。因此，项目运营活动对植被及植物资源影响较小。

3.2.2 对野生动物资源的影响

3.2.2.1 施工期对野生动物的影响

本工程施工期对评价区内动物的影响可以概括为以下 4 个方面：

①施工占地导致原在此区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；

②施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；

③工程活动和施工人员产生的废水、废气污染物造成水体或土壤污染，施工扬尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；

④施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、

觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

1、两栖动物

施工期对两栖动物的影响有：环境污染、人为捕捉，这两个方面的因素都可能使两栖动物各物种的种群数量减少。施工活动可能将产生弃土、生活垃圾、生产废水和生活废水，会在周围土壤形成有毒物质，破坏两栖动物栖息地的质量，从而导致它们的生存力和繁殖力下降。同时，施工人员可能会捕获当地两栖动物。

两栖动物迁移能力较弱、对环境的依赖性较强。评价区的两栖动物主要栖息于农田、溪流及附近的草丛中，本项目不占用两栖动物的主要生境。工程施工时间较短，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对两栖动物不会造成大的影响。

项目在施工过程中严格执行施工方案及环境保护措施，生活垃圾、施工废水、生产废水和生活废水经严格回收处理，不外排。在施工过程中还要严格规范施工人员的行为，禁止捕获两栖动物。由于评价区内两栖类种类单一，种群密度低，且多为丘陵地区的常见种，故工程施工对两栖类影响较小。

2、爬行动物

施工期对爬行动物的影响主要为噪声、振动及人为捕捉将导致区域爬行动物种群数量下降。

据现场调查，评价区爬行类动物主要为蛇类。爬行类动物多生活在人烟稀少、植被茂密的丛林里，工程建设区分布的此类动物稀少，对评价区域爬行类动物影响微弱。由于爬行类对人类威胁的感知能力和迅速逃避能力较强，可以有效避免直接伤害。它们将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，虽然会造成施工区周边动物密度的减少，但不会造成整个评价区域爬行动物种种类的减少。

因此，在严格禁止施工人员捕捉爬行动物情况下，工程建设对爬行类动物的影响较小。

3、鸟类

施工期间对鸟类的影响主要体现在 2 个方面，即施工占地对栖息环境的直接破坏、施工噪声产生的干扰。首先，工程占地对耕地、园地的破坏，会导致原本栖息于此的鸟类失去栖息场所，转移到其他乔木林、灌草木丛栖息、繁衍。其次，鸟类对声音极其敏感，施工期间的噪声影响包括施工人员噪声及机械噪声影响，

这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。夜间施工，灯光的照射会影响夜行性鸟类的活动，给它们带来不利影响。

鸟类活动范围广泛，所栖息的环境多种多样，像林地、草地、农田、村庄等都是它们的活动和栖息场所，它们的食物也丰富多彩，动物尸体、小动物、昆虫、植物枝叶、种子、果实等都是它们的食物。工程施工区域只占鸟类活动和栖息场所的很小一部分，对大多数鸟类的栖息环境和食物数量不会产生明显的影响。施工期间固定机械安装减震垫、文明施工、加强管理、运输车辆限速禁鸣等措施。因此，工程建设对鸟类影响较小。

4、哺乳动物

本项目工程对兽类的影响主要体现在两个方面，即工程占地破坏部分兽类的栖息环境及人为活动干扰兽类分布范围。首先，对于工程占地对兽类栖息地的破坏，主要体现在对小型兽类的影响，如占地范围内的巢穴会被直接破坏，占地对植被的破坏导致兽类栖息环境直接改变。其次，因施工范围内施工人员的增加，导致区域范围内人为活动频繁，限制了部分兽类的活动范围，或迫使活动范围转移，同时也增加了对兽类滥捕乱猎发生的几率；夜间施工，灯光的照射会影响兽类的夜间活动，给它们带来不利影响。

经现场调查及查阅相关资料，评价区的生境相似，未发现大中型兽类，小型兽类具有较强的适应能力、繁殖快，受到干扰后可寻找到替代生境，因此占地不会使种群数量发生明显波动。总体施工期限较短，随着施工的结束，对兽类的影响逐渐消失。施工期应加强对施工人员的宣传教育和管理工作，禁止滥捕乱猎。

5、对重要野生动物的影响

通过查阅资料 and 人员访问记录及此次调查，发现评价区内仅发现有四川省重点保护动物大鹰鹃及易危动物王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇。皆为常见种且分布范围广，未发现国家重要保护物种。

大鹰鹃一般栖息于低山丘陵、山林中、山旁平原、竹林、灌丛和草丛，本次调查、访问未发现其活动踪迹。大鹰鹃分布范围较广泛，有较多适合其分布的区域，其适应性强，食性广，因此项目建设对其影响较小。

王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇主要分布于山区、丘陵、平原地带，常见于山地灌丛、田野沟边、山溪草丛中，本次调查、访问未发现其活动踪迹。王锦蛇，在

中国分布非常广泛，从其生境特点来看，评价区有较多适合其分布的区域，从生活习性来看，其适应性强，食性广，因此项目建设对其影响较小。乌梢蛇，从其分布来看，在中国广泛分布，其分布海拔、地形跨度都很大，说明其对环境的适应能力很强。因此在工程建设过程中，若遇到危险，它可以迅速逃离到适宜的区域中，所以本工程建设的对乌梢蛇的影响较小。黑眉锦蛇在中国大部分地区均有分布，其适应性强，食性广，因此项目建设对其影响较小。

综上所述，工程项目对重要野生动物的影响很小。

6、对动物多样性的影响

施工活动产生的噪声、灯光、振动及施工占地等均会对动物活动造成一定干扰。施工沿线周边的动物分布较少，均为一些常见的小型啮齿类动物。施工临时占用主要为耕地和建筑用地，占用动物适宜生境较小；施工期施工噪声、灯光、振动等也会导致沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降。施工沿线周边的草地、耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。因此，施工期施工沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降，但区域野生动物的种群数量不会有大的变化，对动物多样性的影响较小。施工临时占地在施工期结束后进行植被恢复和保护措施，对陆生动物的影响只是暂时的。在施工中对施工人员提出野生动物的保护要求，并开展宣传教育，以最大限度地减少对野生动物的影响；施工结束后，及时对占用的动物生境进行恢复。采取上述措施后，施工期对动物多样性的影响较小。

3.2.2.2 运营期对野生动物的影响

项目投入运营后，对动物的影响主要为占地将导致野生动物部分栖息地被直接侵占，道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动对动物的影响。本项目占地只占用了野生动物很小一部分的主要生境，且工程周边的生态环境类似，周边野生动物会迁移到附近具有适合其生存的相似生境中进行生存繁衍，不会对野生动物的多样性、种群数量和结构产生破坏性的影响。建设区域处于城镇、公路附近，现有地方道路的运行噪声已存在，道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动的影响很小。总体来看，本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，该评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，

迁出的物种在临近区域可得到很好的栖息和繁衍，不会造成物种种群下降或消失，对动物的影响较小。

3.3 生态系统影响分析

工程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，施工期，总占地面积为 23.7223hm²，将使森林生态系统减少 0.5235hm²，草地生态系统减少 2.7158hm²，农田生态系统减少 6.5593hm²。随着施工活动的结束，通过植被恢复、异地补偿、绿化等措施，施工占地的生态系统面积将逐渐恢复。

3.3.1 对生态系统生物量、生产力的影响

本工程占地将导致评价区生物量降低，根据施工占地面积和各用地类型的单位面积生物量，可得到施工期评价区生物量损失 136.42 t，占评价区总生物量的 0.005%，占比很小，对整个评价区生态系统生物量的影响较小。

施工期工程占地将导致评价区生产力降低，根据施工占地面积和各用地类型的净第一性生产力，可得到施工期评价区生产力损失 66.88 t/a，占评价区总生产力的 1.65%，占比很小，对整个评价区生态系统生产力的影响较小。

3.3.2 对生态系统服务功能的影响

1、施工期对生态服务功能的影响

施工期，工程对生态系统主导服务功能的影响主要表现在占地影响和扰动影响，主要是对生物多样性、水源涵养、土壤保持、防风固沙方面的不利影响。工程施工占地将直接改变原有植被类型，将造成 9.7986hm²的植被损失，占整个评价区面积的 1.32%。同时，占地范围内的植物均为常见植物，工程建设不会对区域植物种类和植被覆盖率造成大的影响，对区域的植物多样性影响较小。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动物提供良好的生存生长空间，项目施工不会导致区域动物多样性减少。因此，项目建设不会对区域生物多样性造成较大影响。

工程施工建设期间，挖方、填筑等施工活动将改变原来的地形地貌，破坏地表植被，造成大面积的裸露地表以及土石方的临时堆放，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失，大风天气还极易导致土壤抗风能力下降，存在风

沙危害。项目施工不可避免导致占地区域内水源涵养、土壤保持、防风固沙功能的下降，在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用；占地结束后应立即进行复垦，减小施工活动水土流失。本项目占地面积较小，且在采取上述措施后，施工期对评价区的水土保持功能的影响较小。

2、运营期对生态服务功能的影响

工程建设完成之后，由于施工活动影响远离的动物逐步适应项目周边的生境，回到项目周边生活，项目植被绿化将弥补占地造成的植物损失及其水源涵养功能的下降；占地范围内进行异地补偿、复垦、绿化，水土流失得到有效控制，水土保持功能将逐步提升。运营期，工程对生态系统主导服务功能的影响多表现在水源涵养、土壤保持、生物多样性维护等方面的正面影响。

总体上，工程对评价区生态系统服务功能的影响也相对较小。

3.4 对水生生态的影响

3.4.1 施工期对水生生态的影响

施工过程期间项目涉及区域水质将受到一定程度的扰动，局部水域悬浮物浓度将增加，水生生物的栖息环境受到一定影响。

1、对浮游生物的影响分析

工程开展期间对浮游植物的影响主要为施工导致的水质浑浊，悬浮颗粒物增多，从而影响浮游植物及沉水植物的光合作用。另外，路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。

①对浮游植物的影响：施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些将使施工期间浮游藻类的种类组成和密度下降。

根据项目初步设计，本工程施工区域的车辆冲洗废水，初期排水等生产废水经沉淀处理后回用不外排，对水质影响较小。不过，由于主体工程施工期间的临时开挖、基坑排水等，必然导致局部水域变浑浊、透明度下降或 pH 改变，这些区域藻类的种类构成将会发生变化，一些藻类的生物量可能会有所下降。但施工结束后，这些影响将消失，藻类植物也会很快恢复。

②对浮游动物的影响：项目施工活动引起水体中悬浮物浓度的增加对浮游动物也产生间接或直接的影响。首先，水体变浑浊导致的浮游植物种类和数量的减少，会直接使以浮游植物为食的浮游动物数量减少，同时水中悬浮物质会直接导致浮游动物的死亡。其次，悬浮物中一些碎屑和无机固体物质可以妨碍浮游动物对食物的摄取，或者稀释肠中的内容物从而减少对食物的吸收，可以减少多种藻属和其他枝角类的摄食率、生长率和竞争能力。

本项目施工中将采取分段施工的方式，可以控制浮游生物受影响的区域范围，引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，进一步减轻对水生生物的影响，施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游动物可恢复到施工前的水平。

虽然施工期会改变原有浮游生物的优势度和物种种类组成，但是此类影响均为暂时性的，浮游生物种类均为常见种，施工结束后能够恢复到原有状况，因此对浮游生物影响较小。

2、对底栖生物的影响分析

底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力，而大面积底泥的挖除，会使各类底栖生物的生境受到严重影响，大部分将死亡。

由于园区北入口干道桥梁工程施工期间的临时围堰开挖、基坑排水等，必然对施工区域河道底质造成剧烈扰动，并导致局部水域变浑浊或 pH 改变，造成部分水域底栖无脊椎动物的种类构成发生明显变化，生物量将有所下降。对河道底质扰动进一步降低，可有效保护施工河段的底栖动物。桥梁施工影响范围小，随着施工结束，河道基本恢复正常，这些影响将得到明显减缓至消失，底栖无脊椎动物也会逐步恢复。

综上所述，项目建设对底栖生物构成的影响较小。

3、对水生植物的影响分析

工程项目涉水施工期间，对底泥的清掏将破坏工程建设点现有的水生植物，本项目涉及河段的周边水生植被均为一些常见物种，且属繁殖能力较强生长较快的种类，施工结束后水生植物能够得到恢复，因此施工期间对河段的水生植物影响不大。

4、对鱼类的影响分析

工程施工期间，涉水工程基础开挖、水中作业等会对鱼类生境造成直接影响。施工过程中产生的振动、机械噪声可能对鱼类产生生理干扰，将对水体河床底泥造成扰动，局部范围内影响到鱼类栖息地，对鱼类有驱赶作用。此外施工开挖建设过程中，对河床底造成扰动，引起河水悬浮物偏高，同时加剧对周围河流及其他水体水质的破坏，对鱼类生长造成一定的不利影响。

在施工期内，涉水工程施工小范围内的鱼类受到惊扰后向施工区外的上游或下游逃避，仅影响施工点及周边局部小范围内鱼类生存生境。根据历史资料记载及本次现场调查，项目影响流域无鱼类集中分布区域，下游无鱼类保护区，大规模鱼类三场存在。本工程施工扰动河床面积较小，影响范围有限，施工期较短，在采取避开鱼类繁殖期，加强施工期管理和救护，可有效缓解施工期对鱼类资源的不利影响。涉水施工时应尽可能将施工时间选择在枯水季节，并加快施工速度，施工对水体的影响较小，因此工程涉水施工对鱼类影响有限。工程施工结束后，施工对鱼类的影响消除，不会影响鱼类的区系组成，受影响避让的鱼类将逐步回游到建设点并适应新的生境。

5、对鱼类“三场”的影响分析

本项目涉水施工河流段无规模化鱼类“三场”，在沿岸水草丰富区域零散分布，涉水工程施工活动造成附近水体的悬浮物颗粒浓度增加，一定程度破坏了鱼类的生存环境。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。悬浮泥沙可能对鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。由于涉水施工影响的时间较短，水体自身净化能力较强，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布。随着施工的结束，不利影响也即消失。

为保证涉水工程能够高效的进行，应合理选择施工工期，尽量选在枯水季节；同时应尽量避免鱼类的繁殖产卵期 3~6 月，避免对鱼类产卵造成影响；在施工的过程中，还应提高作业效率，缩短河流穿越工程施工作业时间。采取上述措施后，对鱼类的影响较小。

3.4.2 运营期对水生生态的影响

本工程跨水大桥工程建成运行后对水质影响很小，不会因为水质对鱼类饵料生物造成明显影响，对鱼类在工程河段的正常生存影响很小。工程的运行对工程河段水文情势影响较小，对鱼类活动影响不明显。但通过桥面的车辆产生的噪声和振动等对鱼类产生一定的不利影响。桥面上的交通噪声和振动传入水域中的能量很小，水下噪声影响范围有限，且本工程为桥梁拓宽工程，该处桥梁运行多年，鱼类已基本适应桥面交通噪声与振动，对鱼类产生的不利影响较小。此外，鱼类可通过向深处、远处活动等行为主动躲避水下噪声带来的影响。可见，运营期噪声和振动可能对鱼类活动造成一定的影响，但影响程度较小，影响范围有限。因此，本项目桥梁拓宽工程运营期对鱼类的影响较小，不会造成工程河段鱼类多样性的减少。

3.5 对生物多样性的影响

项目占地会对沿线施工范围内植被造成损害，对周边动物生境造成一定影响。经现状调查，评价区占地范围内未发现重点保护植物分布，占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，施工活动将造成 9.7986hm² 的植被消失，占评价区面积的 1.32%，造成生物量减少 136.42 t，占评价区总生物量的 0.005%，生产力将减少 66.88 t/a，占评价区总生产力的 1.65%，占比较小。工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复。因此，本项目建设不会改变当地的主要植被类型，不会对植物多样性产生明显影响。

由于评价范围大部分区域主要为林地、耕地、湿地、灌草丛，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会下降。因此在施工中要对施工人员提出野

生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。故工程施工期对动物多样性的影响不大。

3.6 对景观生态体系的影响分析

项目建设对评价区域景观协调性的影响主要表现为：施工建设期间由于人为活动加剧及地表植被破坏，破碎化加剧，使得施工范围景观不协调，人为活动痕迹明显，工程痕迹严重。工程建设会使得各类自然斑块面积减少，人工斑块面积增加，但变化幅度都很小。从景观尺度来看，区域景观类型数保持不变，但局部的景观格局发生了变化。施工占地会改变局部的景观格局，施工导致各类占地上原有植被消失，这些改变将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系的各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。本项目施工区域集中，施工面积小，对景观类型的影响较小。受到工程建设用地侵占影响，评价区内森林、草地、农田等均有不同程度的减少，导致斑块所占景观面积比例下降，建设用地增加。施工导致森林、草地、农田的斑块破碎，最大斑块指数、聚集度指数均减小，意味着这些斑块类型的破碎化程度有所增加。香农多样性指数上升，蔓延度指数下降，表明景观破碎化有增加，但整体变化较小。整体来看，施工对景观类型的影响较小。

3.7 对生态敏感区的影响分析

3.7.1 对剑阁剑门关省级地质公园的影响

本项目编制了《大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目对剑阁剑门关省级地质公园影响评价报告》，根据项目影响报告分析，有以下几方面影响。

1、施工期对剑阁剑门关省级地质公园的影响

(1) 对土地利用的影响

本项目建设工程部分占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区，占用三级保护区 10.0252 公顷，距离二级保护区最近为 407m，距离三级保护区最近为 1288m。本项目占地现用地性质为森林、草地、耕地和建设用地，不涉及地质公园的核心景区。

本项目占用地质公园三级保护区的边缘地带，影响范围极其狭窄，且用地性质为建设用地，项目占地对地质公园范围内森林、草地、耕地的面积影响很小，对地质公园土地利用影响很小。

（2）对植物资源的影响

本项目占用公园 10.0252 公顷，占地类型为森林、草地、耕地和建设用地。占地区域内其他植被皆为常见种和广布种，适应性较强，且受影响的个体数量非常有限，工程建设不会造成地质公园植物种群数量的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。由于本工程占地面积很小，施工活动造成的植物损失很小，且项目施工周期短，施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，地质公园内被破坏的植被可以得到有效的恢复。因此，项目施工不会对风景区内植被及植物资源造成较大影响。

此外，工程开始施工后，工程区内人为活动程度剧烈，车辆的运输、基坑开挖会产生一些粉尘、废燃油废气、废水，人员的生活会产生生活污水和废渣。这些活动都会污染周围植被环境，对施工区域及周边的植物植被造成不同程度的影响，可能导致植物植株生长不良、对个体造成损伤，主要表现在：粉尘和废气会改变工程周边的生境条件，使空气湿度降低，环境变得干燥迫使偏湿性草本植物分布区退缩，改变堤坝周围植被的草本层结构。废水的排出主要是给各施工点附近地带的植被带来影响，更改植物根部的吸水与矿物质的吸收过程。施工及车辆经过时产生的粉尘可以飘向远处附着在植物表面特别是堆积在植物气孔处影响植物的光合作用和呼吸作用。

本项目施工单位在施工过程中要加强施工管理，在土石方开挖时及时进行洒水降尘，并及时对项目沿线道路进行洒水降尘，同时对运输车辆进行封闭或采用篷布覆盖，尽量保持车辆轮胎湿润，减少起尘量。在落实项目扬尘治理措施的前提下，项目施工对陆生植被的影响较小。

（3）对动物资源的影响

对剑阁剑门关省级地质公园内动物的影响主要为施工期机械噪声、振动、灯光对周边动物的影响，及占地使野生动物适宜栖息地、活动觅食地面积略有缩小。

对两栖动物的影响：项目区域内分布的两栖类动物均属分布范围广、种群数量较大的常见种，局部地段的个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些两栖

类物种的消失。工程施工过程中，过往的施工车辆可能导致部分两栖类被碾压致死；在工程施工过程机器和车辆若有漏油情况发生，也可能会直接导致一些两栖类生境的破坏。工程运营期随着施工人员和机械的撤离，人为干扰逐渐减弱，由于工程建设而破坏的栖息地慢慢地恢复，部分两栖类动物将迁移至该区域，使其物种丰富度和种群数量逐步向占前水平恢复。

对爬行动物的影响：施工过程中的开挖和人员的噪声等会对爬行动物的正常活动造成一定干扰，噪声的干扰可能导致这些爬行动物迁离原有栖息地而避开噪声干扰；道路和临时堆料场的掩埋也可能会直接破坏一部分爬行动物的栖息地，导致爬行动物栖息地面积减少。施工期区域内的爬行类种群数量将在一定程度上减少，但区内爬行类具有分布范围广、适应能力强的特点，而且其独特的生理构造可以对即将发生的危险及早做出反应，其减少的数量不会超过 10%，影响较小。工程运营期随着施工人员和机械的撤离，人为干扰逐渐减弱，由于工程建设而破坏的栖息地慢慢地恢复，部分爬行类动物将迁移至该区域，使其物种丰富度和种群数量逐步向占前水平恢复。

对鸟类的影响：由于鸟类能够飞翔，运动能力强，施工一开始，它们就可以迅速离开施工场地。另一方面，施工项目施工区域将形成一个影响面，评价区鸟类将远离施工区域以避免干扰。

对兽类的影响：就整个评价区而言，受影响最大的为褐家鼠、社鼠、小家鼠等兽类，但因其活动范围大，迁徙能力强，受施工因素影响，只是活动范围变化，而种群数量比例不会发生明显变化，影响较小。

根据现场调查，范围内主要为一些常见的啮齿类、鸟类为主，未发现保护动物及其栖息地。施工占地占用动物适宜生境较小，施工噪声、灯光、振动等会导致沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降，但施工沿线周边的草地、灌丛、耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。因此，区域野生动物的种群数量不会有大的变化，对动物的影响较小。在施工中对施工人员提出野生动物的保护要求，并开展宣传教育，以最大限度地减少对野生动物的影响。采取上述措施后，施工期对风景区动物的影响较小。

(4) 对景区景观的影响

本工程所在地离景区规划主要功能区较远，因此拟建工程将不会降低景区的

景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受影响很小，并且可以通过繁茂的绿化景观遮挡基本消除影响。施工期不会降低剑阁剑门关省级地质公园的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量和游客视觉感受影响很小。地质公园内的主要保护对象是以丹霞地貌和地层剖面为主的地质遗迹景观。

(5) 对剑门关景区地质遗迹的影响分析

拟建工程位于剑门关高速收费站出口处，与剑门七十二峰、石笋峰、剑门悬崖、雷霆峡等地质遗迹保护点直线距离超过 5km，地质遗迹在项目区可视范围之外。拟建工程不会对地质公园内地质遗迹特征和价值造成影响。

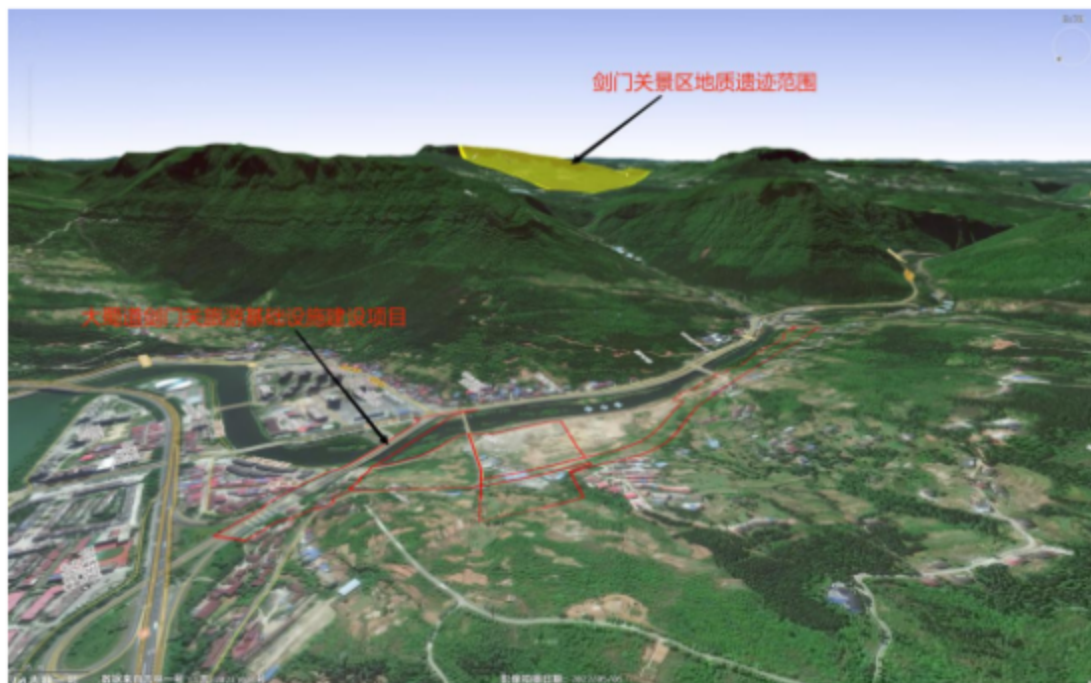


图 3.7-1 拟建工程与剑门关地质遗迹位置关系示意图

2、运营期对剑阁剑门关省级地质公园的影响

项目建成后，对剑阁剑门关省级地质公园的动植物资源基本无影响。本项目造成的视觉突兀较弱；同时，项目所在地离景区规划的主要功能区较远，因此拟建工程将不会降低景区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受影响很小，对区域的景观视觉冲击也较小。

总体而言，本项目建成后不会使剑阁剑门关省级地质公园范围内沿线土地利用格局发生改变，对剑阁剑门关省级地质公园范围内的土地资源、动植物多样性、景观类型无影响。

3.7.2 对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响

1、施工期对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响

本项目工程建设不占用剑门蜀道国家级风景名胜区，项目建设位于风景名胜区的边缘地带，项目不占用风景名胜区，本项目工程评价范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，涉及 245.93 公顷，本项目紧邻剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，景点均位于山脊线后面，评价范围内无景点分布，距离最近的景点为凉水沟，距离为 2557m，距离剑门金牛道、志公寺铺、志公寺等景点较远。工程对风景名胜区的影响主要为施工期废气、扬尘、机械噪声、振动等对森林公园动植物的影响，以及施工活动对景观的影响。

本项目距离风景名胜区较近，但不涉及占地，施工活动不会造成植被的损失。施工场地开阔，空气流通较好、扩散条件好，施工产生的废气、扬尘扩散至风景名胜区时量已很小。因此，扬尘、废气对风景名胜区植被影响很小。施工噪声、振动影响范围小，施工沿线周边的草地、灌丛、耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。在采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施后，本项目建设噪声、振动对森林公园的野生动物资源的影响较小。

本项目紧邻剑门蜀道国家级风景名胜区的三级保护区，景点均位于山脊线后面，评价范围内无景点分布，距离最近的景点为凉水沟，距离为 2557m，距离剑门金牛道、志公寺铺、志公寺等景点较远。因此，工程施工将不会降低风景名胜区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受几乎无影响，对区域的景观视觉冲击很较小。

2、运营期对剑门蜀道国家级风景名胜区的影响

项目建成后，本项目不占用剑门蜀道国家级风景名胜区，对剑门蜀道国家级风景名胜区的动植物资源基本无影响。本项目造成的视觉突兀较弱，项目所在地离风景名胜区规划的主要功能区较远，因此拟建工程将不会降低风景名胜区的景观美学质量和影响游客的视觉感受，对区域景观美学质量、游客视觉感受影响很小，对区域的景观视觉冲击也较小。

总体而言，本项目建成后不会使风景名胜区范围内沿线土地利用格局发生改变，对风景名胜区范围内的土地资源、动植物多样性、景观类型无影响。

3.7.3 对四川剑门关国家森林公园的影响

1、施工期对四川剑门关国家森林公园的影响

本项目工程建设不占用四川剑门关国家森林公园，项目距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m。工程对四川剑门关国家森林公园的影响主要为施工期废气、扬尘、机械噪声、振动等对森林公园动植物的影响。

本项目距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m，并且与森林公园之间又丰富的乔木植被遮挡，与森林公园之间距离较远，高差大，施工产生的废气、扬尘等难以扩散至森林公园内。因此，扬尘、废气不会对四川剑门关国家森林公园植被产生影响。施工噪声、振动影响范围小，随着距离的增加噪声、振动的烈度呈衰减的趋势，且与森林公园之间距离较远，高差大，在采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施后，本项目建设噪声、振动对森林公园的野生动物资源基本无影响。核心景观位于山脊线后，施工也不会影响四川剑门关国家森林公园自然生态环境及区域景观美学质量和游客视觉感受。

2、运营期对四川剑门关国家森林公园的影响

运营期，本项目不占用四川剑门关国家森林公园，且距离四川剑门关国家森林公园最近为 567m。因此，运营期对四川剑门关国家森林公园无影响。

3.7.4 对盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线的影响

1、施工期对生态保护红线的影响

本项目占地不在生态红线内，项目距离生态保护红线最近为 169m。因此，本项目建设不会影响红线的水土保持功能。

2、运营期对生态保护红线的影响

运营期，本项目在生态红线内不涉及占地，不会对生态红线的水土保持功能造成影响。

4 生态保护对策措施

4.1 陆生生态保护措施

4.1.1 植物保护措施

(1) 避让措施

施工前，优化施工组织设计，尽量避开现有林地、灌木等植被集中分布区域，避免和降低工程建设对沿线林地的影响；施工临时道路尽量设置于无植被地段，避免和降低工程建设对沿线自然植被的影响。

(2) 生态减缓及保护措施

①在施工过程中，若发现了评价范围内有保护植物和古树名木，应立即报告当地环保部门，采取组织挽救。

②施工过程中，施工单位在施工组织设计中合理布置施工总平面图，尽量减少施工临时道路的占地面积，拟定施工方案应尽量避免减少林地的占用，尽量利用平缓山坡荒地或当地其他废弃的场地，并注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方等应进行防护，减少水土流失。

③在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

④合理安排工程用地，节约土地资源、合理设计、尽量缩小用地规模、尽量减少占用林地、施工临时用地尽量选择工程占地区域内，确实需要临时征地的，应尽量避免占用林地。

(3) 生态恢复措施

①妥善处理工程弃土，临时进行表层土剥离，四周设置遮挡维护，设临时挡土墙、排水沟，土地平整、使用结束后覆土恢复植被。

②工程占地在施工结束后要及时复耕或复植，不得荒废，占用的林地要及时补种草植树。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。

③工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生快长、自我繁殖和更新能力的乡土树种、草种恢复临时占用地及其它裸露区域的植被，切实减少水土流失，

确保植被少受影响，区域景观不受大的破坏。

④植物选择和栽种的一般原则：在项目植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。另外修复树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

(4) 生态管理措施

①在施工中应加强施工管理，合理进行施工布置，组织施工管理。严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，对边界以外的植被不破坏或尽量减少破坏。

②严禁施工人员破坏野生植物，尤其对国家珍稀濒危保护植物要挂牌保护，指定专人负责管理，并随时接受有关部门的监督检查。制订严格的林地保护责任制度，将各项林地保护和护林防火责任落实到人，采取严格的管理措施，确保不发生火灾和故意破坏植物的事件发生。

③工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对建设施工有关的区域进行监测；运行期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化、生态系统整体性变化以及外来生物入侵情况。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态生态监测和完善管理，使保护区生态向良性或有利方向发展。

4.1.2 野生动物保护措施

本项目范围均为常见的野生动物，未发现受国家和地方保护的野生动物，但也必须加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。

(1) 避让与减缓措施

①开展施工人员生态环境保护的宣传教育工作，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在施工的过程中，施工人员仍必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在进场施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要建大打击力度，确保野生动物的保护落实到每一个环节。

②控制工程施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、

注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施，降低噪声、振动对周边动物的影响。

③施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

④当发现珍稀保护野生动物时，应向当地主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

⑤河岸施工作业，各打钻、敲击类机械设备需采取消声减震措施，以减缓施工振动和噪声对鱼类等水生生物的影响。

⑥对施工人员作必要的生态保护宣传教育。禁止将污水、垃圾及其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和就近的施工生产生活区的污染物一并处理。

⑦施工生产生活区和弃土场等临时工程施工应加强施工管理，规范弃渣，严格落实本项目水土保持方案和本报告提出的各项水土保持措施、水污染防治措施，禁止向水域排放污染物。

(2) 生态恢复与补偿措施

施工期产生的建筑垃圾及时清运，堆放至固定场所，施工结束后，对施工扰动区域进行植被恢复；工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(3) 生态管理措施

在工程建设和运行中应加强野生动物管理、保护和监测，在工程管理机构中设置相应的环境保护管理机构，配备专业管理人员，确保工程施工期和运行期中各项野生动物保护政策法规的贯彻以及环保措施落实，负责组织、落实、监督本工程的野生动物保护措施；组织施工期环境监测，以确保工程环境保护目标的实现，野生动物的生存不受到威胁。

4.1.3 生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的灌草丛、林地进行保护，不得破坏项目区域外的植被。加强管理，禁止破坏项目区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态

植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

工程建设和运行，可能会对周边地区的陆生生态与陆生生物多样性带来一些潜在影响，为了实时掌握本项目建设对评价区域内动植物物种多样性、生态系统结构于功能完整性影响，以及生态恢复的实际效果，有必要对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。

4.1.4 生态景观环境影响减缓措施

- (1) 施工过程中，文明施工，有序作业，尽量减少植被及农作物的损失。
- (2) 尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。
- (3) 评价范围涉及生态敏感区时，施工作业时必须采取防护措施；施工结束后，立即恢复，最大限度减少生态影响。
- (4) 施工完成后，及时进行施工迹地恢复，一定程度上减少项目施工对景观影响。

4.1.5 生态敏感区保护措施

根据前节影响分析，本项目建设工程施工占用剑阁剑门关省级地质公园三级保护区 10.0252 公顷；评价范围涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、四川剑门关国家森林公园、生态保护红线，均不涉及占地。为使本项目对生态敏感区及生态保护红线的影响降至最低，需采取相应的影响保护措施。

- (1) 在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。
- (2) 控制工程施工时段和方式，防治噪声对生态敏感区野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施，降低噪声、振动对周边动物的影响。
- (3) 施工前对生态敏感区内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及风景名胜区周围捕猎野生动物。

(4) 加强施工管理，施工过程中的产生的生活垃圾、生活废水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等，以降低对水质的影响程度，进而降低对水生生物的影响。

4.1.6 水土流失减缓措施

工程建设生产中，必须坚持“预防为主，防治结合”的水土保持工作方针，把预防控制放在水土保持工作的首位，尽可能地减少工程建设造成的水土流失。具体措施为：

(1) 委托有相应资质的单位编制水土保持方案，并完善方案中提出的水土保持防治措施；

(2) 建设单位应加强施工现场管理，切实做到文明施工，施工活动严格控制在工程用地范围内，尽可能减小施工活动对周边环境的影响；

(3) 工程开挖时的土石方堆放在施工作业范围内，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失，尽量控制占地宽度，临时堆土期间，采用防雨布进行临时遮盖，有效减少水土流失；

(4) 加强大风天气的洒水抑尘措施以及裸露面的苫盖措施，以防止施工期间水土流失加剧；

(5) 加强扰动区域生态恢复措施，及时对扰动区域进行生态整治，并对各项生态措施加强管护，确保布置的各项措施发挥其水土流失防治功能。

4.1.7 耕地补偿措施

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十条：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十一条：县级以上地方人民政府

可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

项目用地占用耕地的，建设单位应按照规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕。建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对基本农田造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。

4.1.8 环境监测

1、监测目的

区块开发不可避免地对区域内生态系统造成一定的干扰，为科学评估工程建设对区域内生态系统产生的影响，项目运行一定时期后需对周边可能受到项目影响的区域生态现状进行监测，以及时反映陆生生态的变化情况，为进一步减缓工程建设对区域的影响，实时优化或调整保护方案提供科学依据。

2、监测内容

生态监测内容主要包括陆生动植物多样性、生态系统和景观 3 个方面。

(1) 植物多样性及植被

- 1) 通过植物样方调查植物种类、多度、高度、冠幅、胸径、郁闭度、盖度；
- 2) 植物群落类型的结构，包括物种数、物种组成和各物种的相对比例。

(2) 陆生动物多样性

沿着固定样线调查统计兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。

(3) 生态系统和景观

- 1) 生态系统类型和结构；
- 2) 景观斑块的变化。

由于样方和样线调查不能覆盖全部工作范围，为了对评价区域有更深入的了解和挖掘，可通过访问当地居民、集市等方法对调查结果进行修正。

3、监测位置与时间

监测位置：根据工程特点和工程影响区域人居密集的环境特征，主要监测以自然生境为主的直接影响区和可能的间接影响区，兼顾监测受影响农耕地的恢复/变化情况。陆生生态监测位置设置在各工程集中分布区有代表性的施工区域及

周边可能的间接影响区。调查时根据工程实际情况在各位点及周边布设固定的监测样方点。

表 4.1-1 生态环境监测计划表

环境要素	监测时期	监测项目	监测点	监测频次
陆生生态	施工期	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率；施工是否超出施工划定红线、施工期生态保护措施落实情况。	重点布设于工程占用地质公园附近，设置 1 监测点位	施工高峰期监测 1 次
	运营期	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。	重点布设于工程占用地质公园附近，设置 1 监测点位	运营后第 1 年和第 3 年各调查 1 次

表 4.1-2 生态监测点位表

名称	监测点中心坐标		植被类型	备注	
	经度	纬度			
陆生监测	生态监测点 1	105.5145	32.2617	柏木群系	剑阁剑门关省级地质公园、天然林、地方公益林

4.2 水生生态保护措施

大蜀道剑门关旅游基础设施建设工程的施工和运行对工程影响水域水环境和鱼类资源必将造成一定的负面影响，根据《中华人民共和国渔业法》等法律相关规定，建设单位应采取必要的保护措施，将工程建设对影响水域的鱼类资源的影响降到最低。目的在于把工程建设和运行对鱼类资源的影响降到最低。

4.2.1 水环境保护措施

本工程施工期的水污染主要来源于施工污水。具体的防止措施如下：

(1) 施工中应采用先进的施工技术和设备，优化施工设计方案，合理安排施工进度，加强施工组织和管理，严格按照相关规范进行施工设计和施工作业，最大限度地减少悬浮泥砂的发生量。

(2) 严格按照本项目的施工方案，疏浚尾料及建渣不得堆放，及时运移。

(3) 加强对施工机械的管理，防止发生机油泄漏事故。施工机械设备维修

使用后的废油，包括擦油布、棉纱等，必须集中回收处理，不得乱倒乱放。

(4) 工程施工过程中悬浮物的产生主要有基坑开挖尘土、地表土的扰动、回填土的临时堆放、坡面侵蚀、水流冲蚀、堤基处理、围堰施工等产生。为了减少对悬浮物对水质的影响，基坑开挖、回填应在枯水期进行，雨水较少，随地表径流进入河道的泥土量不大，对水质影响较小。对于回填土临时堆放，破面侵蚀，护岸建设等产生的悬浮物采用洒水，密网目覆盖等措施，减少水土流失、扬尘造成的悬浮物，减少对水质的污染，缩短施工时间，减少悬浮物的产生，施工结束后及时平整地面，恢复植被，减少悬浮物的产生。

4.2.2 固体废物处理措施

(1) 生活垃圾处置

在施工生活区设置垃圾收集站和垃圾桶。收集的生活垃圾运至生活垃圾集中填埋场。在运输过程中应加强管理，防止沿途撒落。

因此，本工程施工期和运行期生活垃圾处置规划定期清运至生活垃圾集中填埋场。安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并对其进行简单的分选，将建筑废弃物等无机垃圾运往垃圾场统一处理。

施工营地需每月喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生，以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

施工结束后，及时拆除工棚，对其周围的生活垃圾、简易厕所、污水坑必须进行清理和填平，并用石炭酸和生石灰进行消毒。

(2) 建筑垃圾和生产废料处置

各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。

(3) 交通运输垃圾处理

在建筑材料和垃圾运输过程中，应对运输货物采取遮盖方式，避免砂石、土料以及生活垃圾等沿途洒落。定期对交通干道路面进行清理。

(4) 工程弃渣

弃渣全部堆放至规划渣场。

4.2.3 噪声污染防治措施

(1)施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音辐射。

(2)加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。

(3)设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施。

(4)合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工区作业高效有序，减少鸣笛。

4.2.4 风险事故防范措施

工程的风险事故可能发生在施工期间，涉水作业不当可能对鱼类造成直接损伤、惊吓，涉水作业不当导致局部水体悬浮物浓度和 PH 值骤升影响鱼类生活甚至死亡。石油类危险物料因施工机械设备损坏和人为原因（如误操作、违章操作等）可能导致泄漏；同时，油类物料储存过程中，箱体、储罐、焊缝、包装物等关键部位可能发生破损，导致物料泄漏。油污一旦进入河道，将对水生生态环境造成危害。针对可能的风险事故提出如下防治措施：

(1)工程区内加强安全管理，建立应急事故管理机构，并制定紧急事故处理预案，如有事故发生，按预案尽快采取措施，使污染影响降低到最低限度。

(2)建设单位、施工单位根据施工期存在的环境风险制定应急预案，施工过程中若出现风险事故，须严格按照应急预案规定的程序及措施处置。

(3)制定有毒材料和其它危险物品的储存、操作规程及安全条例，确定各工段安全责任人，明确管理人员责权，提高安全意识。加强对可能污染环境的物品的管理和施工流程培训，减少因操作不当而使此类物品流向外环境而带来的污染事故。

(4)加强施工作业人员的安全知识及事故处理培训，并提前驱赶作业区内的鱼类。利用工具制造各种物体运动、撞击、声音等现象让作业区内的鱼类因为惊吓而离开作业区，让作业区内形成清场区，然后再进行施工作业。

(5)加强作业机械的保养维修和机械操作人员的安全知识及事故处理培训。

(6) 建设蓄水池或设置沉淀池，集中、沉淀施工的生产废水，并将其上清液循环使用，不外排，处理达标后可以外排。沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理。

(7) 严格遵循环评、水保、设计中提出的环境保护、水土保持原则和措施，按照操作规程及技术规定进行施工，加强综合利用场堆渣的防护，最大限度地降低人为因素产生水土流失事故的可能性。

(8) 在远离河道的工程区内设石油燃料堆放管理区，并设置警示标志。

(9) 当油污泄漏事故发生时，用固态吸油材料（如绵纱、木屑等）吸收，或利用“围油栏”、“清油器”和“吸油毡”等设备进行及时治理，以减少或避免油污废水的产生，并且将浸油废物进行集中无害化处理。

(10) 施工结束前，清理施工迹地，禁止在河岸或河道内堆放弃渣。

4.2.5 鱼类保护措施

4.2.5.1 繁殖期避让措施

为减小工程施工对鱼类产卵繁殖的影响，将工程建设对鱼类繁殖的影响降到最低，对直接涉水或接近水边施工的工程的施工期进行优化，避开鱼类繁殖期。同时，施工时应避开在夜间施工，白天施工应尽量选用低噪音设备，或将高噪音设备做好消音隔声处理。

4.2.5.2 鱼类增殖放流

防洪治理工程的建设和运行对鱼类的生存环境产生一定的不利影响，特别是施工期对鱼类的索饵、越冬和洄游等正常活动造成干扰，进而对工程河段鱼类资源造成一定的不利影响。根据《中华人民共和国渔业法》、《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》等法律相关规定，建设单位应采取必要的保护措施，将工程建设和运行对鱼类资源的影响降到最低。为此，建议采取人工增殖放流，以补充其种群数量和资源。

1、增殖放流对象

根据调查水域鱼类的资源类型、繁殖习性、资源量以及现有的繁殖技术水平，确定本工程增殖放流的对象。根据调查，鲤、鲫、鲮是该水域的重要经济鱼类，故暂定为为本项目增殖放流对象。

2、放流标准

放流苗种的种质应满足《水生生物增殖放流管理规定》（农业部 20 号令）要求。放流苗种必须无伤残疾病、体格健壮。

3、放流苗种的数量和规格

增殖放流数量的多少，一般与增殖放流的目标，放流水体自然环境、水文气候、理化性质、饵料生物资源、鱼类资源现状和种群结构特点以及放流对象生物学特性、规格大小与质量、放流频次和时间等相关联。一般放流鱼种规格越大，适应环境的能力和躲避敌害生物的能力越强，成活率越高。故考虑人工养殖成活较高的规格作为放流标准，建议主要放流苗种规格在 6-8cm，包括鲤、鲫、鲮共计 5 万尾。具体放流数量和放流种类须报县级渔业行政主管部门批准。

4、放流地点

具体地点由渔业行政主管部门根据工程影响水域鱼类增殖放流总体情况统筹安排实施。鱼类增殖放流须报县级渔业行政主管部门批准实施。

5、放流周期及时间

放流 1 次，于 2025 年 6-8 月进行。具体放流时间须报县级渔业行政主管部门批准。

表 4.2-1 增殖放流投放鱼种数量和规格

鱼种	规格 (cm)	数量 (万尾)	放流期限
鲤	6~8	2	1 年
鲫	6~8	2	1 年
鲮	6~8	1	1 年
合计		5000	

4.2.5.3 鱼类保护宣传

生物多样性的保护如果缺乏公众的支持和参与，是不可能顺利开展的。因此，施工期间和运行期，结合长江“十年禁渔”，通过宣传牌、标语等形式做好鱼类资源保护的宣传工作。需要通过编印宣传资料，向施工人员和沿河居民大力宣传《野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规的重要意义；在合适的位置设立鱼类保护宣传牌 2 块。宣传牌要图文并茂地介绍施工河段的鱼类，以及施工期间和运行期的保护措施等。强化公

众对鱼类资源和环境保护的意识，减少项目的施工与运行对水生环境的不利影响。

4.2.5.4 水生生物管理与监测

1、水生生物管理

1) 建设单位应制定项目水生生态环境管理方案，明确鱼类资源保护、水生生态监测等内容和要求。主要为：

- ①制定并组织实施施工期和运行期的水生生物保护规划和监测计划。
- ②检查本项目水生生物保护措施的执行情况。
- ③整编监测资料，呈报水生生物质量状况报告。
- ④协调处理水生生物保护纠纷。

2) 配合渔业部门禁鱼政策，强化施工期施工区域对电鱼、网捕等违法行为整治，及时按禁鱼规定，劝阻或举报违法捕鱼行为。

3) 设置专员来巡查施工河段水生生态环境。建立巡查制度，每周安排专员对施工影响河段水面进行巡查一次，对发现的违法行为及时进行处置。

2、水生生态监测

表 4.2-2 施工期和运行期水生生态监测计划

类别	监测点名称	监测项目	监测频次
水生生物监测	工程区上游、工程区下游	浮游生物、底栖动物、鱼类资源量及其“三场”调查；	施工期监测一次

4.2.5.5 渔业补救措施

工程的建设和运行会对工程影响水域的水生生物及生境造成了一定的不利影响，对栖息繁衍于此河段的鱼类等水生生物造成一定的不利影响。依据《中华人民共和国渔业法》的相关规定，业主须对因工程修建和运行引起的水环境变化和对渔业资源造成的损失采取补偿措施，所采取的措施落实均在主管部门的监督下实施，尽量减少工程修建和运行对影响水域的鱼类等水生生物及其栖息环境的不利影响，并落实相关的生态环保措施。

表 4.2-3 水生生态保护和补救措施经费概算

编号	项目	经费(万元)	备注
1	鱼类保护宣传	2.0	宣传牌、宣传手册、标语等
2	鱼类增殖放流	3.0	放流1次，含运费和宣传费
	合计	5.0	

5 评价结论

5.1 生态现状调查

本项目评价范围内植被类型分为森林、灌丛、草丛、农业植被，评价区内以农业植被为主。评价区植被平均覆盖度为 57.70%，植被覆盖度整体较高。根据现场调查，初步确认评估评价区共有维管植物 171 种，隶属于 63 科、144 属。评价范围暂未发现有符合规定的古树名木、红色名录物种、重点保护野生植物的分布。

通过野外调查并整理相关文献资料得知，在评价区内分布有脊椎动物 90 种，隶属于 14 目 43 科。其中，两栖类动物 1 目 4 科 6 种；爬行类动物共 1 目 4 科 9 种；鸟类 7 目 29 科 64 种；兽类有 5 目 6 科 11 种。现场调查暂未发现有国家重点保护野生动物。根据《四川省重点保护陆生野生动物名录》《中国生物多样性红色名录》，评价区有四川省重点保护鸟类大鹰鹃及易危爬行类王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇。

根据现场采样、鉴定与分析，工程涉及评价范围内浮游植物共采集到 6 门 31 种（含种、变种、变型及部分未定种的属）；浮游动物共采集到 4 类 19 种（属），底栖动物共采集到 3 门 13 种（属），根据相关资料、文献、现场调查走访，评价区共有 12 种鱼类，隶属于 3 目 4 科。优势种主要以鲤、鲫、泥鳅、鲢鱼、鳙等中小型经济鱼类为主，河流中主要鱼类均为常见种类，未发现有珍稀保护鱼类分布。调查期间评价范围内无重要三场及洄游通道分布。

5.2 生态影响预测

1、施工期生态影响预测

对陆生生态环境的影响主要表现为建设工程以及施工占地引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏引起土地利用的改变；施工占地及工程机械、车辆运输噪音、灯光、振动及人员活动等对动物的影响。施工期将不可避免造成植物损失，项目施工区植被群落结构简单，未见有国家保护的珍稀濒危植物和古树名木，施工期会造成项目占地面积较小，占用的植被在项目周边广泛分布，项目占地不会改变区域的植物种类及植被类型，施工期间，落实废气、废水等措施

后对周边植被得影响较小。施工噪声、灯光以及施工活动将会干扰周边动物活动，项目周边均为常见动物种类，严格落实噪声降噪、避开动物活动时间施工等措施，施工期对周边动物的影响较小。建议项目施工前，优化占地布局，施工时需严格控制施工作业带宽度，加强施工队伍管理；对开挖地段的植被及表土就近保存、培植，可减少植被的破坏量，缩短植被重建的时间。施工期结束后，水土保持措施得到实施后，进行植被种植和生态恢复，增加绿化植被，施工期严格履行各项污染治理措施，采用低噪声设备、运输车辆限速、禁鸣等措施，对生态系统、景观及动植物的影响可接受。

对水生生态的影响主要表现为河道内施工导致局部水域水体悬浮物浓度增加，施工期间产生的混凝土料罐排水、机械车辆冲洗废水、施工人员生活污水等排放也可能对施工区周边水域产生影响，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。通过合理规划施工时间，选择枯水期施工、避开鱼类繁殖期、对生活污水和施工废水收集处理不外排、进行文明施工教育，施工结束后采取增殖放流措施，本工程对水生生态的影响较小。

2、运营期生态影响预测

对陆生生态的主要影响为永久占地会导致土地利用改变和生物量损失，导致动物栖息地缩小；道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动对动植物的影响。施工结束后，及时增加绿化植被，因此运营活动对植物的影响较小；本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，该评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，迁出的物种在临近区域可得到很好的栖息和繁衍，因此对动物的影响较小。施工结束后其对环境的影响将逐渐恢复，在后续运行期间不会对陆生生态环境产生影响。

项目建成后，跨水桥梁运行不产生生活污水和固体垃圾，对水环境的污染主要来自于桥面沉积物被雨水径流冲刷产生的桥面径流污水、风险事故危化品泄漏。一般而言，项目运营期发生风险事故的概率较低，因此，对水生生物及水生生态的影响较小。此外，本项目涉水桥墩占用水域面积较小，对评价区河段水文和河床影响有限，不会造成河底底质的改变和泥沙淤积，不会引起底栖动物种类和密度的变化；通过桥面的车辆产生的噪声和振动等对鱼类产生一定的不利影响。桥

面上的交通噪声和振动传入水域中的能量很小，水下噪声影响范围有限。故运营期对水生生态的影响较小。

通过采取本环评要求的生态环境防控措施，使工程对生态环境的影响降低至可接受程度。因此，本项目生产建设对周围生态环境影响小，项目建设是可行的。

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目

噪声环境影响专项评价

(公示本)

建设单位：剑阁县剑门关蜀道文化传媒（集团）有限公司

编制单位：绵阳时代森扬环保科技有限公司

编制日期：二零二四年七月

目 录

第一章	评价工作等级	1
第二章	声环境现状调查与评价	2
第三章	声环境影响预测和评价	8
第四章	噪声防治对策措施	29
第五章	噪声监测计划	39
第六章	声环境影响评价结论与建议	40

第一章 评价工作等级

1.1 编制依据

- 1、《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2011）；
- 2、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）；
- 3、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- 4、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）。

1.2 评价标准

本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准和 2 类标准。根据剑阁县人民政府关于印发《剑阁县城区城市声环境功能区划分调整方案》的通知（剑府发[2020]8 号），距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，距道路红线 35m 以外区域执行 2 类标准；当临街建筑物以高于三层楼房以上(含三层)的建筑物为主时，将临街第一排建筑物面向道路一侧的区域划分为 4a 类声环境功能区适用区域。沿线特殊敏感建筑，如学校、医院等，室外昼间按 60dB、夜间接 50dB 执行，标准值见表 1-1。

表 1-1 声环境质量标准

标准类别	标准值（Leq: dB (A)）	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

1.3 评价工作等级

本项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准地区，本项目运行后对区域的声环境最大改变值为 10.6dB(A)，受噪声影响人口数量增加较多。依照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求，确定本次声学环境评价工作等级为一级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环境影响评价范围确定原则，确定本工程以道路中心线外侧 200m 以内为评价范围。

第二章 声环境现状调查与评价

2.1 声环境保护目标

根据现场踏勘，桥梁段（扩建段）沿线以企业、居民区为主，经过剑阁县游客集散中心和剑阁县第一人民医院；新建段沿线以农村和农田为主。工程沿线评价范围内共有主要敏感点 6 个，包括医院等需要特殊保护的敏感点，沿线声环境保护目标情见表 2-1，声环境保护目标见表 2-2。本项目外环境关系见附图 4。

表 2-1 工程沿线声环境保护目标变化情况表

名称	建设前				建设前			
	桩号及位置	首排房屋与路线最近关系 (m)		声功能区	桩号及位置	首排房屋与路线最近关系 (m)		声功能区
		红线	中心线			红线	中心线	
剑阁县游客集散中心*	K0+098~K0+168, 右侧	75	107	4a类	K0+098~K0+168, 左侧	75	119	4a类
剑阁县第一人民医院	K0+180~K0+303.5, 右侧	175	187	2类	K0+180~K0+303.5, 右侧	175	199	2类
雷鸣社区居民	K0+000~K1+640.487, 左侧	/	/	2类	K0+000~K1+640.487, 左侧	1.5	14.75	4a类
游客中心 (在建)	K0+220~K0+280, 右侧	/	/	2类	K0+220~K0+280, 右侧	10	23.5	4a类
大蜀道博物馆 (在建)	K0+300~K0+440, 左侧	/	/	2类	K0+300~K0+440, 左侧	35	48.5	2类
三江社区居民*	K0+780~K1+640.487, 右侧	/	/	4a类	K0+780~K1+640.487, 右侧	120	144	4a类

注：剑阁县游客集散中心距离主干道剑门大道红线约 28m，因此执行 4a类；三江社区居民紧邻主干道剑门大道，因此执行 4a类。

表2-2 城市道路声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明 (介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
									2类	4a类	
1	剑阁县游客集散中心	桥梁段 (扩建段)	K0+098~K0+168	双向八车道	右侧	-2	75	119	/	约 200 人	为 4 层框架结构房屋，侧对桥梁，建基面低于路面约 2m。
2	剑阁县第一人民医院	桥梁段 (扩建段)	K0+180~K0+303.5	双向八车道	右侧	0	175	199	约 500 人	/	评价范围内为门诊楼，为 4 层框架结构房屋，侧对桥梁，建基面于桥梁平齐。
3	雷鸣社区居	道路段	K0+000	双向四车	右侧	3~5	1.5	14.75	/	13 户	主要为 1~3 层砖混结构房

	民	(新建段)	~K1+640.487	道			33	46.25	96户	/	屋,正、侧对道路,高于路面约3~5m,有围墙和树木。
4	游客中心(在建)	道路段(新建段)	K0+220~K0+280	双向四车道	右侧	6.5	10	23.25	/	/	为3层框架结构房屋,侧对道路,建基面高于路面约6.5m。预计2026年建成。
5	大蜀道博物馆(在建)	道路段(新建段)	K0+300~K0+440	双向四车道	左侧	6.9	35	48.25	/	/	为3层框架结构房屋,侧对道路,建基面高于路面约6.9m。预计2026年建成。
6	三江社区居民	道路段(新建段)	K0+780~K1+640.487	双向四车道	左侧	0	120	144	/	22户	主要为2~3层砖混结构房屋,正对道路,建基面和路面平齐,紧邻G108。

2.2 声环境现状监测

本次评价委托四川省天平检测技术有限公司于 2024 年 3 月 30 日~31 日、6 月 28 日~29 日对本项目所在地声环境进行了检测，并出具了检测报告并出具了检测报告（SCSTPJCSYXGS2047-0001）具体情况如下：

1、噪声检测点布设

评价共布设 14 个噪声检测点进行现状检测，检测点位布设情况见下表。

表 2-3 噪声监测点位布设

序号	监测点位	声功能区	备注
1#	剑溪河大桥终点左侧巴蜀驿站酒店处一楼	4a 类	交通噪声
2#	剑溪河大桥终点左侧巴蜀驿站酒店处三楼	4a 类	交通噪声
3#	剑阁县旅游集散中心处	4a 类	交通噪声
4#	剑阁县第一人民医院门诊部处一楼	2 类	环境噪声
5#	剑阁县第一人民医院门诊部处三楼	2 类	环境噪声
6#	剑溪河大桥起点左侧云来宾馆处	4a 类	环境噪声
7#	拟建游客中心西侧临近道路居民点处一楼	2 类	环境噪声
8#	拟建游客中心西侧临近道路居民点处三楼	2 类	环境噪声
9#	拟建游客中心西侧第二排居民点处一楼	2 类	环境噪声
10#	拟建游客中心西侧第二排居民点处三楼	2 类	环境噪声
11#	拟建道路右侧居民点处	2 类	环境噪声
12#	拟建道路与二桥交汇处西北侧居民点处	2 类	环境噪声
13#	拟建道路终点右侧居民点处	2 类	环境噪声
14#	项目东侧红外 1m 处	2 类	环境噪声

2、监测项目

各监测点昼间及夜间的等效连续 A 声级 LAeq。

3、监测时间

本项目于 2024 年 3 月 30 日~31 日、6 月 28 日~29 日进行检测，按昼间、夜间两个时段，对各监测点噪声进行监测。6 月 28 日~29 日由于剑溪河大桥检修，未通车。

4、监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定和方法执行。

5、现状检测及评价结果

噪声现状检测统计及评价结果见下表。

表 2-4 声环境现状检测结果 单位：dB(A)

点位信息		检测结果								
采样日期	采样点位	昼间				夜间				
		监测结果		标准值	达标情况	监测结果		标准值	达标情况	
		Leq	L90			Leq	L90			
2024.3.30	1#	58.1	46.2	70	达标	50.3	44.8	55	达标	
	2#	57.4	50.0	70	达标	54.4	48	55	达标	
	6#	69.9	52.4	70	达标	59.6	45.2	55	超标	
	7#	54.3	/	60	达标	42.5	/	50	达标	
	8#	54.3	/	60	达标	48.8	/	50	达标	
	9#	54.3	/	60	达标	51.8	/	50	达标	
	10#	49.3	/	60	达标	41.3	/	50	达标	
	11#	52.0	/	60	达标	43.3	/	50	达标	
	12#	55.8	/	60	达标	41.1	/	50	达标	
	13#	54.0	/	60	达标	40.5	/	50	达标	
	14#	52.2	/	60	达标	46.6	/	50	达标	
	2024.3.31	1#	52.8	44.6	70	达标	53.6	45.8	55	达标
		2#	53.4	49.0	70	达标	53.7	50.0	55	达标
		6#	65.9	56.8	70	达标	64.5	58.4	55	超标
7#		54.0	/	60	达标	43.4	/	50	达标	
8#		54.9	/	60	达标	50.4	/	50	达标	
9#		52.3	/	60	达标	41.3	/	50	达标	
10#		48.1	/	60	达标	42.4	/	50	达标	
11#		50.3	/	60	达标	44.2	/	50	达标	
12#		50.3	/	60	达标	43.5	/	50	达标	
13#		54.9	/	60	达标	41.9	/	50	达标	
14#		48.1	/	60	达标	45.8	/	50	达标	
2024.6.28	3#	52.8	46.0	70	达标	48.1	37.4	55	达标	
	4#	55.9	49.8	60	达标	41.4	38.8	50	达标	
	5#	42.1	38.4	60	达标	38.6	35.8	50	达标	
2024.6.29	3#	57.3	51.6	70	达标	49.3	44.0	55	达标	
	4#	50.7	47.6	60	达标	43.5	36.0	50	达标	
	5#	49.7	43.4	60	达标	40.0	37.2	50	达标	

监测结果表明：1#~3#和 5#点位交通噪声昼、夜间噪声检测值均能满足《声环境质量

量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求；6#点位交通噪声昼间噪声检测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，夜间不满足。4#、7#~14#敏感点处昼、夜间噪声检测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

第三章 声环境影响预测和评价

3.1 施工期环境影响分析

1、主要噪声源

后续施工期噪声影响主要表现为施工机械噪声对沿线政府机关、居民区、学校和医院的影响，以及原材料及土方运输车辆对沿线居民的影响。根据常用机械的实测资料，其污染源强见表 3-1。

表 3-1 主要施工机械和车辆的噪声级

施工阶段	机械类型	型号	数量(台班)
土石方	轮式装载机	ZL40 型	2
	平地机	PY160A 型	2
	振动式压路机	YZJ10B 型	2
	双轮双振压路机	CC21 型	1
	轮胎压路机	ZL16 型	1
	推土机	T140 型	2
	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	2
结构	摊铺机	ifond311ABGCO	1
	摊铺机	VOGELE	1
	发电机组	FKV-75	1

2、预测模式

根据施工机械设备噪声强度，采用距离衰减模式分析本项目对声环境的影响。本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减因素，其噪声预测公式为：

$$LA(r)=LA(r0)-20lg(r/r0)$$

式中：

LA(r)——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r0)——距声源 r0 处的 A 声级，dB(A)；

r0、r——距声源的距离，m。

3、预测结果及评价

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见下表。

表 3-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	84	78	72	59	66	65	61	58	55
振动式压路机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
推土机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51

平地机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
挖掘机	84	78	72	66	63	60	59	55	52	49
摊铺机	87	81	75	69	66	63	61	58	55	51.5
搅拌机	65	59	53	47	44	41	39	36	33	30

注：5m 处的噪声级为实测值。

表 3-3 多种施工机械同时作业噪声预测结果

序号	多台施工机械同时作业组合	距施工点距离处噪声值(Leq [dB(A)])						
		20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	82.2	76.2	72.7	68.7	62.2	58.7	56.2
2	压路机、摊铺机、拌合机	79.1	73.5	70.0	67.0	66.0	59.5	56.0

2、施工噪声影响分析

(1) 施工边界影响分析

1) 单台机械连续作业时，在土石方阶段，昼间施工在距离施工机械 50m 处噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)的标准，夜间施工在距离施工机械 300m 处可以满足夜间 55dB(A)的标准；在结构阶段，昼间施工在距离施工机械 40m 处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)的标准，夜间施工在距离施工机械 200m 处可以满足夜间 55dB(A)的标准。

2) 昼间多种施工机械同时连续长时间作业，噪声在距源 85m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间要求；夜间在 450m 以外可符合标准要求。

(2) 敏感点影响分析

本项目施工期评价范围内分布有噪声敏感点 4 个，其中医院 1 个，公共设施 1 个，居民点 2 处。根据施工计划，道路施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此施工期以昼间为预测时段，以影响最大的装载机、推土机、平地机、挖掘机组施工为预测情景。施工期敏感点预测详见下表：

表 3-4 施工期敏感点噪声预测结果（昼间） 单位：dB(A)

序号	名称	方位	与道路红线最近距离(m)	背景值	贡献值	预测值	标准值	超标量
1	剑阁县游客集散中心	K0+098~K0+168, 右侧	95	57.3	69.1	69.4	60	9.4
2	剑阁县第一人民医院	K0+180~K0+303.5, 右侧	175	55.9	63.9	64.5	60	4.5
3	雷鸣社区居民	K0+000~K1+640.487, 左侧	1.5	55	91.2	91.2	60	31.2
4	三江社区居民	K0+780~K1+640.487, 右侧	120	64	67.1	68.8	70	/

4	三江社区居民	剑溪河大桥起点东南侧	19	82.6	69.9	82.8	70	12.8
5	剑门驿站(酒店、宾馆)	剑溪河大桥终点东北侧	38	58.1	76.6	76.7	70	6.7

由上表可知，道路施工期施工噪声将会对敏感点造成不同程度的干扰影响，若不采取有效措施，项目施工将导致沿线剑阁县游客集散中心、剑阁县第一人民医院、三江社区居民、雷鸣社区居民和门驿站（酒店、宾馆）超标。因此，项目应加强施工期环境监理，进行合理、科学的进行设计、施工，切实落实本次评价提出的噪声防护措施。

1) 桥梁采用半幅施工，新建左半幅桥梁施工时现有右半幅正常通行，尽可能降低对周边敏感点的影响。

2) 对高噪声源采用一定的围护结构对其进行隔声处理，施工现场设置 2.5~3m 高的建筑围挡。

3) 严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，尽量避免夜间施工，如果工艺要求必须连续作业的施工，应首先征得当地环保、建委、城管等主管部门的同意办理夜间施工许可证，并及时向周边各住宅区居民公告，同时合理进行施工平面布局，以免发生噪声扰民纠纷。同时禁止在夜间进行打桩、路面破除，挖掘等高噪声作业。

4) 注意对施工机械和运输车辆的定期维修保养，使其保持最佳工作状态使噪声影响降低到最小范围。

5) 在运输途中运输车辆禁止鸣笛，减缓车速，切实做到不扰民。加强施工作业人员管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。施工方还应协调好运输车辆通行时间，应尽量避免途经居民区学校和医院，应按交通规则行驶，禁止超速超载行驶及鸣笛。避免高噪声作业在同一时间施工，确保施工期场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

类比同类工程施工经验，经严格采取本次评价提出的降噪措施后，施工噪声影响范围会大大缩小，可最大限度降低施工噪声对居民日常生活的干扰，加之施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，将随施工期的结束而结束。

3.2 营运期环境影响分析

1、噪声预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4—2021) 中推荐的噪声预

测模式进行预测。

①车型分类

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见下表。

表3-5 车型分类表

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

②基本预测模式

A、第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5 m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

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

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

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 3-2 所示。

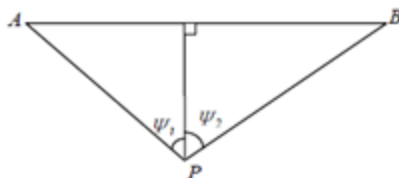


图3-2 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L1 - \Delta L2 + \Delta L3$$

$$\Delta L1 = \Delta L \text{ 坡度} + \Delta L \text{ 路面}$$

$$\Delta L2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中: $\Delta L1$ —线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL 坡度—道路纵坡修正量, dB(A);

ΔL 路面—道路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L2$ —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L3$ —由反射等引起的修正量, dB(A)。

B、总车流等效声级为:

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

式中: $L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

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

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

③修正量和衰减量的计算

A、线路因素引起的修正量 ($\Delta L1$)

a、纵坡修正量 (ΔL 坡度)

道路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

$$\text{大型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 98 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 73 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 50 \times \beta \quad \text{dB(A)}$$

式中: β —道路纵坡坡度, %。

b、路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见下表。

表3-6 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h			
	30	40	≥50	≥60
沥青混凝土	0	0	0	/
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0	/

低路面噪声(改性沥青混凝土)*	3.0	4.0	4.5	5
-----------------	-----	-----	-----	---

*注：表中修正量为参考以下资料：

王彩霞：公路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D].长安大学.2010年；

王旭东：低噪低路面噪声(改性沥青声沥青路面结构设计研究[J].公路交通科技.2003年01期；

张波：多孔性低噪声沥青混凝土路面的应用研究[D].山东师范大学.2005年。

2、声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

A、障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

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

如图 3-3 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

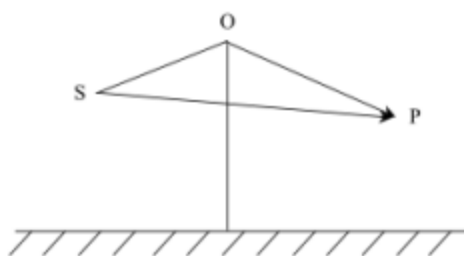


图3-3 无限长声屏障示意图

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

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

a、屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (\text{式 3.2-1})$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

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

有限长声屏障计算：

有限长声屏障的衰减量 (A_{bar}) 可按以式 3.2-2 近似计算：

$$A_{\text{bar}} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right) \quad (\text{式 3.2-2})$$

式中： A_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB，可按式 3.2-1 计算。

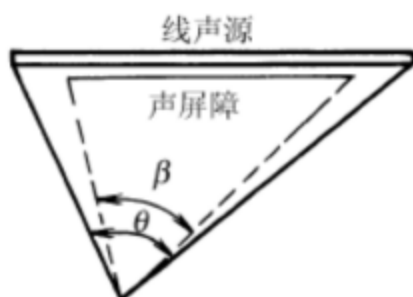


图3-4 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮挡角）

b、两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

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

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

3、预测参数

①道路技术指标

表3-7 主要技术指标表

序号	分类	技术指标名称	单位	规范指标	采用指标
1	等级	道路等级	/	/	城市次干路
		道路设计速度	km/h	50/40/30	30
		桥梁等级	/	/	快速路
		桥梁设计速度	km/h	/	80
2	平纵指标	设超高最小半径（极限值）	m	40	151
		平曲线最小长度（一般值）	m	80	81.233
		缓和曲线最小长度	m	25	/
		最大纵坡	%	7	3.65
		最小坡长	m	85	120
		竖曲线最小长度（极限值）	m	25	32.27
3	红线宽度	道路	m	/	26.5~28
		桥梁	m	/	48
4		路面类型			沥青混凝土
5		道路建筑限界最小净高			机动车道4.5m；非机动车道、人行道2.5m
6		停车视距	m	30	30
7		路面设计荷载			BZZ-100型标准车
8		道路交通量达到饱和设计年限	年		15
9		路面结构设计使用年限	年		15
10		交通等级			中交通
11		抗震设防烈度			抗震设防烈度为7度，地震基本加速度值为0.10g，特征周期0.4s

②交通量

根据可研，预测特征年为2026年、2032年、2040年。本项目交通量的预测结果，见下表。

表3-8 交通量预测

单位：pcu/d

路段	2026年	2032年	2040年
游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）	15192	34532	46958
配套基础设施（道路）项目	8813	20333	27678

③车型比和昼夜比

根据工程可行性研究报告，本项目道路和桥梁车型比和昼夜比见下表。

表3-9 车型比和昼夜比

工程段	项目预测年	车型比 (%)			昼夜比
		小型车	中型车	大型车	
配套基础设施（道路）项目	2026年	72	15	13	9:1
	2032年	75	13	12	
	2040年	80	10	10	
游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）	2026年	69	17	14	7:1
	2032年	72	16	12	
	2040年	77	13	10	

④小时车流量

根据表 3-8 和表 3-9，通过表 3-5 折算出本项目小时车流量，见表 3-10。

⑤单车行驶辐射噪声级

本项目采用沥青混凝土路面。根据设计资料，游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）设计时速为 80km/h，配套基础设施（道路）项目设计时速为 30km/h，车辆在参考的（7.5m）处的平均辐射噪声级 $L_{0,i}$ 见表 3-10。

表3-10 城市道路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
游客集散中心园区北入口干道工程 (含剑溪河大桥)	2026年	443	126	109	31	90	26	642	183	80	80	80	80	80	80	78.7	76.2	76.8	76.4	83.0	82.7
	2032年	1079	308	240	69	180	51	1499	428	80	80	80	80	80	80	75.7	76.2	77.3	76.6	83.3	82.9
	2040年	1627	465	275	79	211	60	2113	604	80	80	80	80	80	80	75.4	76.1	77.4	76.8	83.5	83.0
配套设施(道路)项目	2026年	281	62	59	13	51	11	391	86	30	30	30	30	30	30	61.2	61.4	59.7	59.1	67.6	67.2
	2032年	689	153	119	27	110	24	918	204	30	30	30	30	30	30	60.7	61.4	60.1	59.3	68.0	67.4
	2040年	1038	231	130	29	130	29	1298	289	30	30	30	30	30	30	60.3	61.3	60.2	59.5	68.1	67.5

4、预测结果

本项目噪声预测采用石家庄环安科技有限公司研发的噪声影响评价系统（NoiseSystem）。

（1）噪声衰减预测结果

根据噪声预测模式和预测参数，结合项目实际情况，本项目预测距车行道不同距离处的噪声预测值见表 3-11。

（2）敏感点预测结果

①计算公式

预测点 P 处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{现}}} \right] \quad (\text{dB})$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{现}}$ —预测点环境噪声现状值（本处采用现场监测值）。

本项目沿线主要分布 6 处噪声敏感点，原则上直接采用噪声现状监测结果反映敏感点附近的声学环境现状值，采用监测期间最大值。鉴于敏感点现状声环境类似，对于未实测敏感点采用区域内实测敏感点噪声最大值作为背景值，进行敏感点噪声预测。既有桥梁段影响的敏感点采用监测期间 L_{90} 最大值作为背景值进行预测。

②评价标准

本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准和 2 类标准。根据剑阁县人民政府关于印发《剑阁县城区城市声环境功能区划分调整方案》的通知（剑府发[2020]8 号），距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，距道路红线 35m 以外区域执行 2 类标准；当临街建筑物以高于三层楼房以上(含三层)的建筑物为主时，将临街第一排建筑物面向道路一侧的区域划分为 4a 类声环境功能适用区域。沿线特殊敏感建筑，如学校、医院等，室外昼间按 60dB、夜间接 50dB 执行。

③预测结果

各环境敏感点环境噪声预测结果见表 3-12。

表3-11 营运期道路段两侧交通噪声预测结果

项目	营运期	时段	距道路中心线不同距离处交通噪声预测值 dB(A)										理论达标距离 (距中心线距离)	
			10	20	30	50	60	80	100	140	160	200	2类	4a类
游客集散中心 园区北 入口干 道工程 (含剑 溪河大 桥)	2026年 (近期)	昼间	68.8	61.6	57.4	53.4	52.2	50.2	48.3	45.6	44.6	43.0	25m	红线范围内
		夜间	63.3	56.0	51.8	47.9	46.7	44.6	42.7	40.0	39.0	37.4	36m	27m
	2032年 (中期)	昼间	72.3	65.1	60.8	56.9	55.7	53.7	51.7	49.1	48.1	46.5	33m	红线范围内
		夜间	66.7	59.5	55.3	51.3	50.1	48.1	46.1	43.5	42.5	40.8	61m	31m
	2040年 (远期)	昼间	73.4	66.1	61.9	58.0	56.8	54.8	52.8	50.2	49.2	47.5	39m	红线范围内
		夜间	68.0	60.69	56.47	52.53	51.31	49.28	47.35	44.71	43.68	42.05	71m	41m
配套基 础设施 (道 路)项 目	2026年 (近期)	昼间	57.5	53.2	50.8	48.8	48.3	47.3	46.4	44.7	44.0	42.8	红线范围内	红线范围内
		夜间	50.9	46.8	44.6	42.8	42.3	41.5	40.6	39.0	38.3	37.1	红线范围内	红线范围内
	2032年 (中期)	昼间	61.0	56.7	54.3	52.3	51.8	50.8	49.9	48.2	47.5	46.2	红线范围内	红线范围内
		夜间	54.5	50.4	48.2	46.4	45.9	45.0	44.1	42.5	41.8	40.5	21m	红线范围内
	2040年 (远期)	昼间	62.1	57.8	55.4	53.4	52.9	51.9	51.0	49.3	48.6	47.3	15m	红线范围内
		夜间	55.8	51.7	49.4	47.6	47.1	46.2	45.3	43.7	43.0	41.8	26m	红线范围内

表3-12 道路预测点噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护 目标名称		预测 点与 声源 高差 /m	功能 区类 别	时段	标准 值 /dB(A)	背景 值 /dB(A)	现状 值 /dB(A)	2026年(近期)				2032年(中期)				2040年(远期)			
									贡献 值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	较现 状增 量 /dB(A)	超标 量 /dB(A)	贡献 值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	较现 状增 量 /dB(A)	超标 量 /dB(A)	贡献 值 /dB(A)	预测 值 /dB(A)	较现 状增 量 /dB(A)	超标 量 /dB(A)
1	剑阁	1F	-2	4a类	昼间	70	57.3	57.3	46.8	57.7	0.4	/	50.3	58.1	0.8	/	51.4	58.3	1	/

大蜀道剑门关旅游基础设施建设项目噪声环境影响专项评价

	县游客集散中心				夜间	55	49.3	49.3	41.2	49.9	0.6	/	44.7	50.6	1.3	/	45.9	50.9	1.6	/
		3F	4		昼间	70	49.7	49.7	47	51.6	1.9	/	50.5	53.1	3.4	/	51.6	53.8	4.1	/
					夜间	55	40.0	40.0	41.4	43.8	3.8	/	44.9	46.1	6.1	/	46.1	47.1	7.1	/
2	剑阁县第一人民医院	1F	0	2类	昼间	60	55.9	55.9	43.0	56.1	0.2	/	46.5	56.4	0.5	/	47.5	56.5	0.6	/
					夜间	50	43.5	43.5	37.4	44.5	1	/	40.8	45.4	1.9	/	42.1	45.9	2.4	/
		3F	6		昼间	60	49.7	49.7	43.5	50.6	0.9	/	47	51.6	1.9	/	48	51.9	2.2	/
			夜间	50	40.0	40.0	37.9	42.1	2.1	/	41.3	43.7	3.7	/	42.6	44.5	4.5	/		
3	雷鸣社区居民	1F	3	2类	昼间	60	54.3	54.3	50.6	55.6	1.3	/	54.2	57.1	2.8	/	55.2	57.7	3.4	/
					夜间	50	41.8	41.8	44.5	46.4	4.6	/	48.1	49.1	7.3	/	49.3	50	8.2	/
		3F	9		昼间	60	49.3	49.3	52	53.8	4.5	/	55.6	56.5	7.2	/	56.6	57.3	8	/
				夜间	50	42.4	42.4	45.9	47.4	5	/	49.5	50.2	7.8	/	50.7	51.3	8.9	1.3	
		1F	3	4a类	昼间	70	54.3	54.3	53.2	56.6	2.3	/	58.7	59.9	5.6	/	59.8	60.8	6.5	/
					夜间	55	43.4	43.4	48.7	49.7	6.3	/	52.3	52.8	9.4	/	53.6	54	10.6	/
3F	9		昼间	70	54.9	54.9	54.6	57.8	2.9	/	60.1	61.3	6.4	/	61.2	62.1	7.2	/		
		夜间	55	50.4	50.4	50.1	53.1	2.7	/	53.7	55.2	4.8	0.2	55	56.2	5.8	1.2			
4	游客中心 (在建)	1F	6.5	4a类	昼间	70	54.3	54.3	51.8	56.1	1.8	/	55.3	57.7	3.4	/	56.4	58.4	4.1	/
					夜间	55	43.4	43.4	45.6	47.5	4.1	/	49.2	50.1	6.7	/	50.4	51.1	7.7	/
		3F	12.5		昼间	70	54.9	54.9	52.5	56.9	2	/	56	58.5	3.6	/	57.1	59.2	4.3	/
					夜间	55	50.4	50.4	46.3	51.5	1.1	/	49.9	53	2.6	/	51.1	53.6	3.2	/
5	大蜀道博物馆 (在建)	1F	6.9	2类	昼间	60	54.3	54.3	48.9	55.2	0.9	/	52.4	56.3	2	/	53.5	56.8	2.5	/
					夜间	50	41.8	41.8	42.9	45.5	3.7	/	46.5	47.8	6	/	47.7	48.7	6.9	/
		3F	15.3		昼间	60	49.3	49.3	49.8	52.4	3.1	/	53.3	54.7	5.4	/	54.4	55.5	6.2	/
					夜间	50	42.4	42.4	43.8	46	3.6	/	47.4	48.5	6.1	/	48.6	49.5	7.1	/

6	三江 社区 居民	1F	0	4a类	昼间	70	52.8	52.8	44.6	53.4	0.6	/	48.1	54.1	1.3	/	49.2	54.4	1.6	/
					夜间	55	50.3	50.3	38.8	50.6	0.3	/	42.3	50.9	0.6	/	43.6	51.1	0.8	/
	3F	6	昼间		70	57.1	57.1	45.1	57.4	0.3	/	48.6	57.7	0.6	/	49.7	57.8	0.7	/	
			夜间		55	54.4	54.4	39.3	54.5	0.1	/	42.8	54.7	0.3	/	44.1	54.8	0.4	/	

注：由于1#点位3月30日昼间检测值大于L10，3月31日夜间检测值大于L10，为异常情况，故选用3月31日昼间和3月30日夜间检测数据进行预测。
由于6月28日~29日由于剑溪河大桥检修，未通车，采用3#~5#作为背景值进行预测。

5、噪声影响分析

(1) 噪声衰减预测结果分析

1) 游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）

由表 3-11 预测结果，结合项目所在区域的声环境质量现状来看，项目建成后桥梁段两侧达标距离情况如下：

2026 年交通噪声昼间在道路中心线 25m 外可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路中心线 36m 外可达到声环境质量 2 类标准。

2032 年交通噪声昼间在道路中心线 33m 外可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路中心线 61m 外可达到声环境质量 2 类标准。

2040 年交通噪声昼间在道路中心线 39m 外可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路中心线 71m 外可达到声环境质量 2 类标准。

2) 配套基础设施（道路）项目段（新建段）

由表 3-11 预测结果，结合项目所在区域的声环境质量现状来看，项目建成后道路段两侧达标距离情况如下：

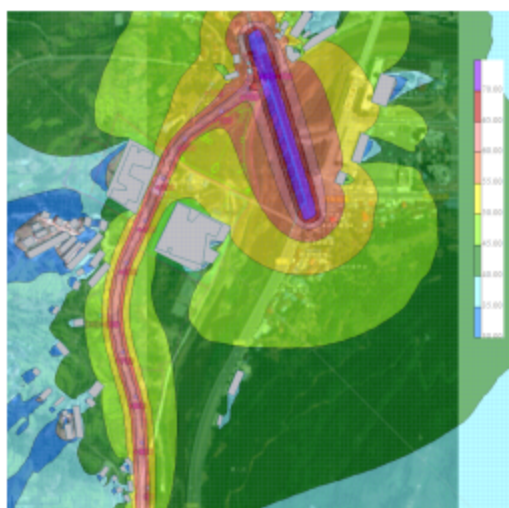
2026 年交通噪声昼间在道路红线范围内可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路红线范围内可达到声环境质量 2 类标准。

2032 年交通噪声昼间在道路红线范围内可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路中心线 21m 外可达到声环境质量 2 类标准。

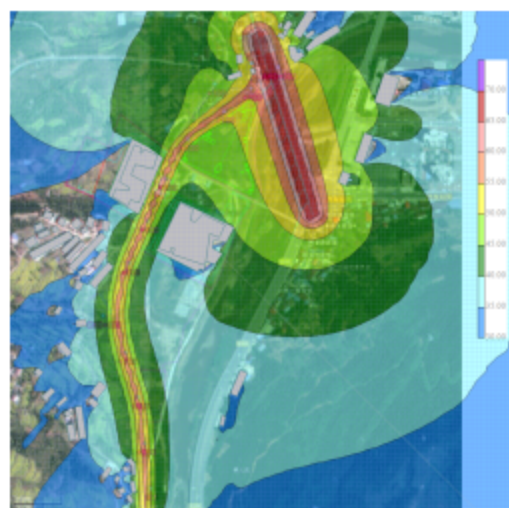
2040 年交通噪声昼间在道路中心线 15m 外可达到声环境质量 2 类标准、夜间在道路中心线 26m 外可达到声环境质量 2 类标准。

综上，以营运中期作为控制期，则桥梁段（扩建段）2 类区理论达标距离昼间为道路中心线 33m 外，夜间为道路中心线 61m 外。道路段（新建段）2 类区理论达标距离昼间为道路红线范围内，夜间为道路中心线 21m 外。原则上 2 类区达标距离范围内，不宜新建、扩建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑。

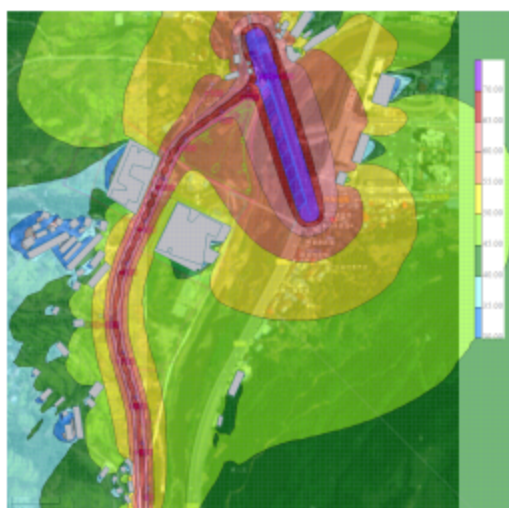
根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4—2021），按贡献值绘制代表性路段的等声级线图。本次评价选取 K0+000~K1+000 段和 K1+000~K1+640.487 段作为代表性路段，按贡献值绘制水平等值线图详见图 3-5~3-6。选取剑阁县第一人民医院、雷鸣社区居民点和大蜀道博物馆为典型路面，按贡献值绘制垂向等值线图，详见图 3-7~3-9。



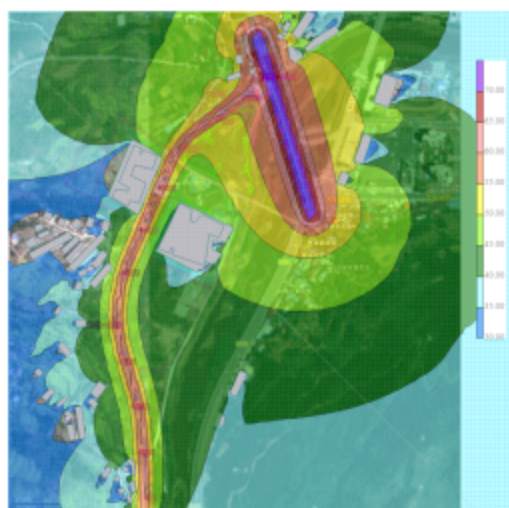
2026年昼间（近期）



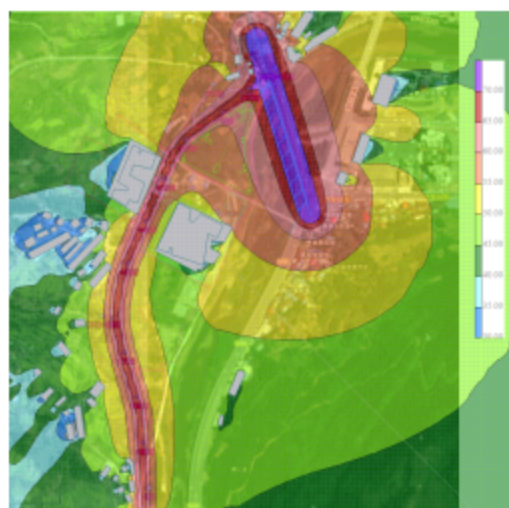
2026年夜间（近期）



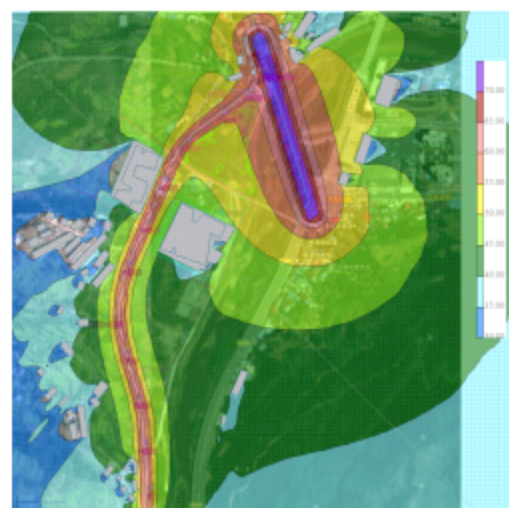
2032年昼间（中期）



2032年夜间（中期）



2040年昼间（远期）



2040年夜间（远期）

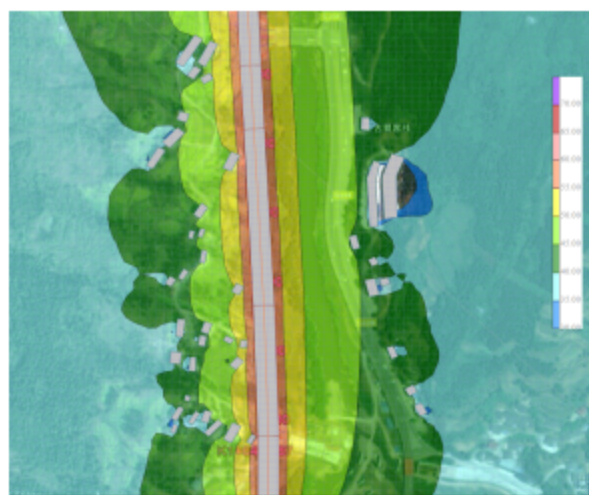
图3-5 K0+000~K1+000段水平等声线图



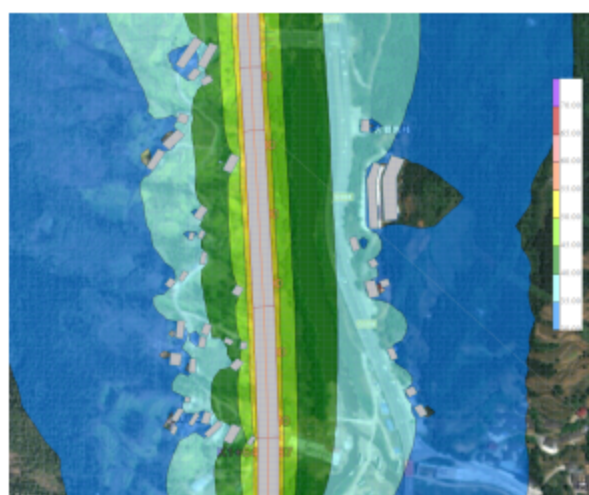
2026年昼间（近期）



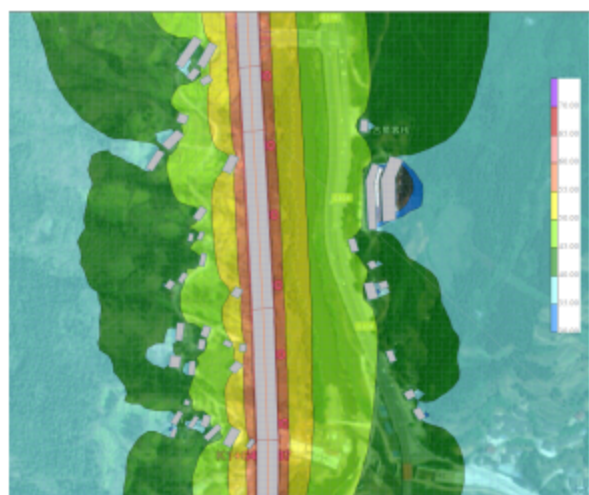
2026年夜间（近期）



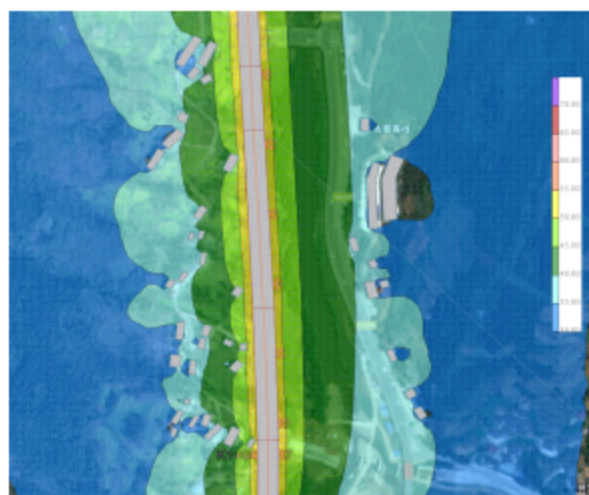
2032年昼间（中期）



2032年夜间（中期）



2040年昼间（远期）



2040年夜间（远期）

图3-6 K1+000-K1+640.487段水平等声线图

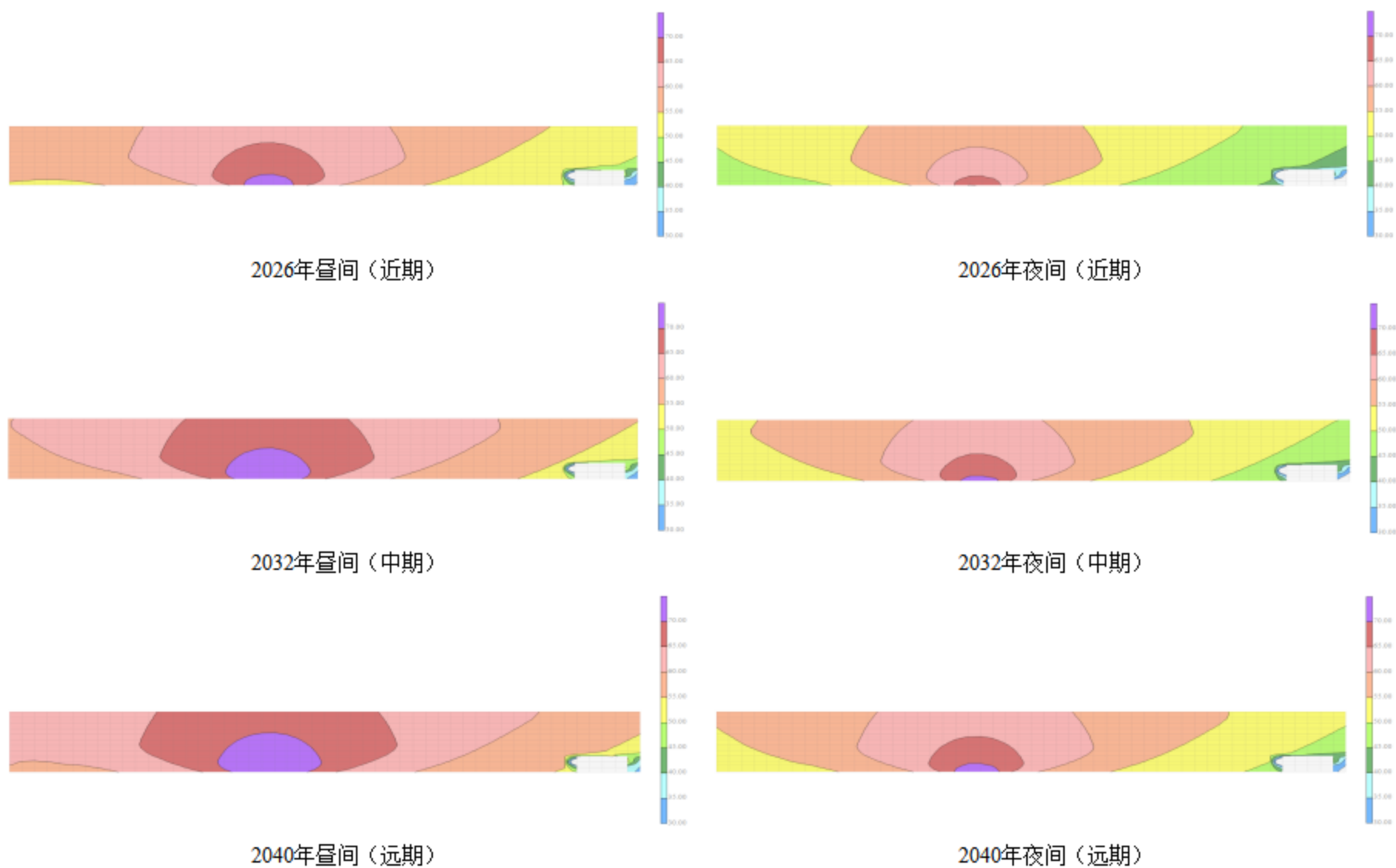


图3-8 剑阁县第一人民医院段垂直等声值线图

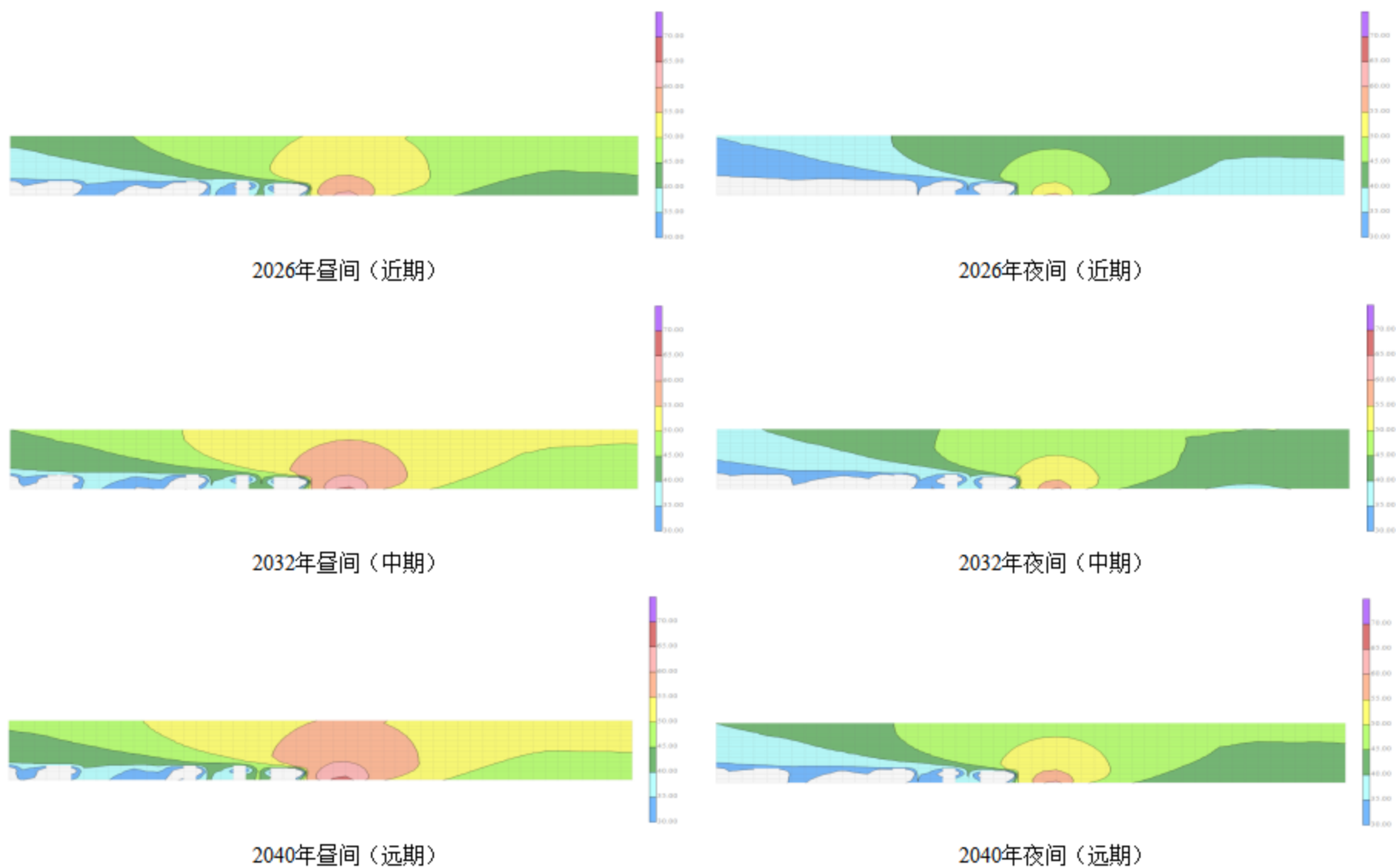


图3-9 雷鸣社区居民点段垂直等声值线图

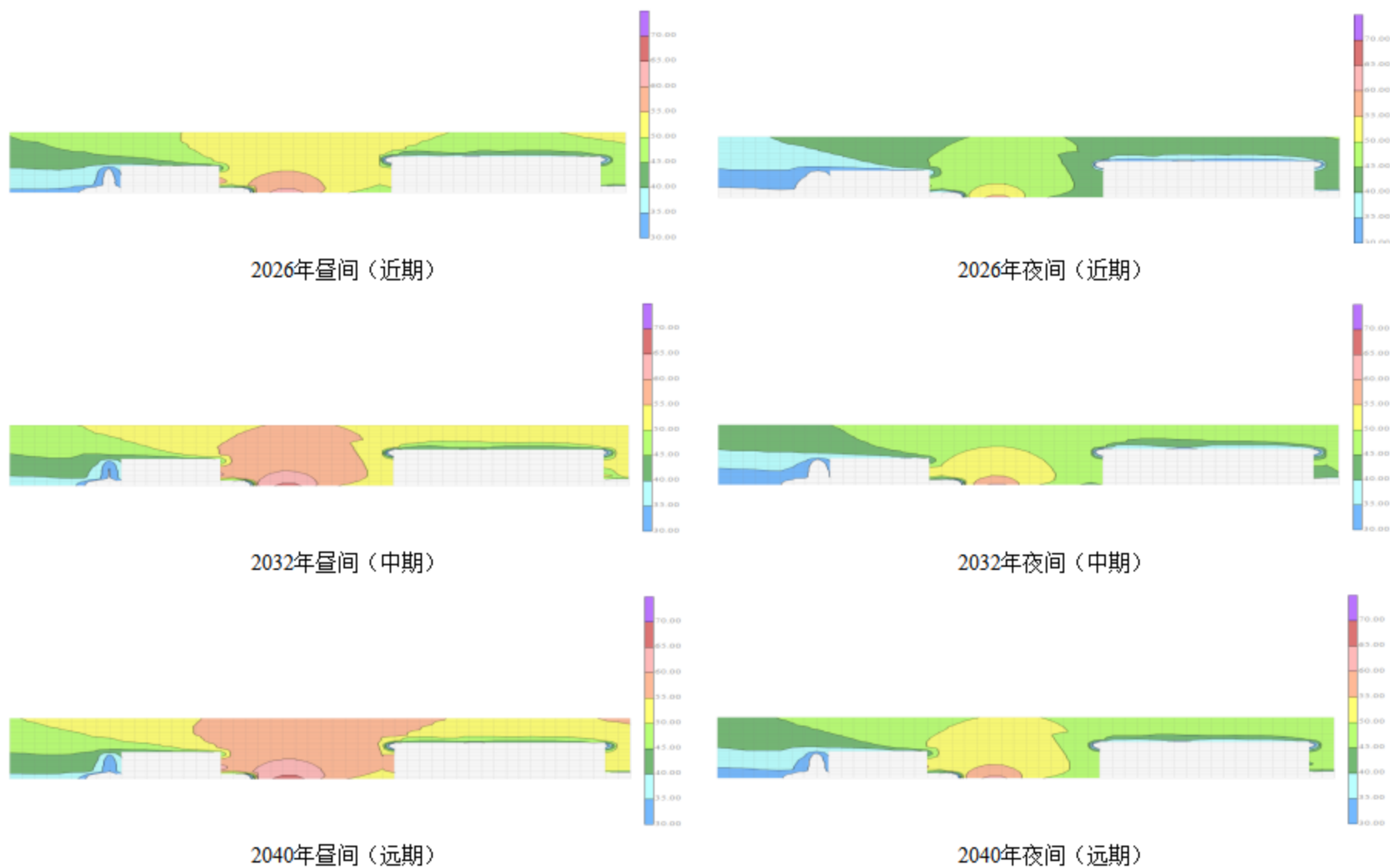


图3-10 大蜀道博物馆段垂直等声值线图

(2) 敏感点噪声影响分析

本项目沿线噪声敏感点有 6 处，其中 2 类敏感点 4 处，4a 类敏感点 3 处。根据表 3-12 预测情况，对其营运情况进行评价如下：

1) 游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）

本段共 2 处敏感点，其中涉及 4a 类区的敏感点有 1 处，营运近、中、远期昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。涉及 2 类区的敏感点有 1 处，营运近、中、远期昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

2) 配套基础设施（道路）项目段（新建段）

本段共 4 处敏感点。其中涉及 4a 类区的敏感点有 3 处，营运近期 3 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。至运营中期 2 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；其余 1 处敏感点昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，夜间超标，超标量为 0.2dB。至运营远期 2 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；其余 1 处敏感点昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，夜间超标，超标量为 1.2dB。

涉及 2 类区的敏感点共有 2 处。营运近期 2 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。至运营中期 2 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。至运营远期 1 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；其余 1 处敏感点昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，夜间超标，超标量为 1.2dB。

3) 特殊声环境保护目标中，剑阁县第一人民医院。营运近、中、远期昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

综上，本项目营运中期对沿线居民声环境存在一定影响。根据预测结果，本项目不会改变现有敏感点声功能现状。且本项目建成后，对区域路网具有补充完善的作用，近期能有效分流区域车辆，缓解交通压力，对区域交通噪声也有一定的降低效果。

从声环境角度来讲，应该采取必要的减噪措施，以减少项目营运对沿线声环境质量的影 响，针对这些敏感点具体情况，建议采取针对性噪声防治措施降低交通噪声对声环境的影响。

第四章 噪声防治对策措施

4.1 施工期噪声防治措施

根据本工程施工期噪声影响预测结果，结合本工程实际情况，从噪声源、传播途径及声环境保护目三方面对施工期声环境保护提出以下对策措施：

(1) 噪声源降噪：

1) 施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2) 合理设计运输路线和运输方案，施工车辆应绕避敏感点行驶，若因条件限制，无法绕避时，应采取限制施工车辆行驶速度、禁止鸣笛等措施。协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞。

3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。强噪声的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00-6：00）应停止施工。对于距离路线较近敏感点，在夜间应尽量不进行施工或安排低噪声施工作业，同时采取降噪措施将施工噪声对居民的影响减小到最低；若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先与居民沟通；严禁中、高考期间施工。

4) 对于经过学校、医院、机关单位的路段，要求设置警示牌和减速、禁鸣标志。

(2) 传播途径隔声

建议昼间处于距离路线中心线路基路段 50m 以内，桥梁 150 m 以内的居民集中区打围施工，夜间处于距离路线中心线 220 m 以内的声环境敏感点路段采取施工管制，在 22：00~6：00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持，并采取打围施工等防噪声措施。中高考期间严禁施工。

(3) 敏感点防护

按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。

通过采取上述措施，施工期间的场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关要求，项目产生的噪声对周围环境产生影响的较小。

4.2 营运期噪声防治措施

根据本工程营运期噪声影响预测结果，结合本工程实际情况，采取规划防治对策、噪声源控制措施、噪声传播途径控制措施、声环境保护目标自身防护措施及管理措施等措施。

1、规划防治对策

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》“第二章、第十九条”的规定：确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，对道路两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能。根据预测结果，以营运中期作为控制期，游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）：2类区理论达标距离昼间为道路中心线 33m 外，夜间为道路中心线 61m 外。配套基础设施（道路）项目段（新建段）：2类区理论达标距离昼间为道路红线范围内，夜间为道路中心线 21m 外。相关部门在本项目沿线进行规划时需参照本项目交通噪声预测结果，噪声防护距离范围内，无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应要求。

建议合理规划道路两侧土地功能的同时，应加强建筑布局和隔声设计，保证敏感建筑室内环境能满足使用功能的要求。如果必须在道路两侧 2类区达标距离之内新建校、医院等敏感建筑物时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或合理规划临近道路的第一排房屋的建筑使用功能，同时采取隔声等治理措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

2、噪声污染防治措施总体原则

《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)中提出了地面交通噪声污染防治应遵循的原则为：“在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”，同时还明确了其责任和 control 目标要求：“1.在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标。2.因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、

传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。”

参照 2015 年，环境保护部办公厅“环办〔2015〕112 号”文发布的《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则》：“声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍需达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保实施后声环境质量不恶化。”

经现状监测调查分析，本项目沿线声环境敏感点 4a 类现状均能满足相应的环境质量标准要求，2 类现状部分不满足相应的环境质量标准要求。因此，结合“环发〔2010〕7 号”和“环办〔2015〕112 号”文的要求，同时考虑交通运输类项目的特点，参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），本次评价以营运中期敏感点噪声预测值作为采取降噪措施依据，在技术经济可行的情况下，按以下原则采取降噪措施：

（1）对现状噪声监测值达标的敏感点，实施降噪措施后营运近、中期敏感点噪声预测值满足相应环境功能区标准要求。

（2）当声环境现状超标时，属于与本项目有关的噪声问题应一并解决；属于本项目和项目外其他因素综合引起的，应主要针对本项目的噪声贡献值进行治理，或推动相关方面依据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定在相关噪声超标区域采取综合治理措施。

（3）在技术经济可行的前提下，推荐优先对敏感点采取主动噪声控制措施，确保敏感点噪声满足室外达标要求；在现有技术经济水平条件下，主动降噪措施不可行时，再对噪声敏感点建筑采取被动防护措施，确保满足室内达标要求。

3、噪声源降噪

降噪路面为主动噪声控制措施之一。低噪声路面多采用沥青材料和一定直径的颗粒物，具有较高的孔隙率，保证了路面较高的吸声特性，类似多孔材料与共振吸声材料的组合。它不仅改善了轮胎与路面的摩擦，同时具有吸声降噪的功能。因此，低噪声路面对于噪声的控制，相比于普通的混凝土路面有了较大的提高。根据相关文献报道，与 AC 路面相比，SMA 路面可降低噪声 3~4dB (A) 左右，相对于水泥路面可达到 5dB (A) 以上。

本项目道路和桥梁均采用 SMA 改性沥青混凝土路面，在一定程度上起到了降低交

通噪声源强的作用。为保证路面的降噪效果，建议在运营过程中加强管理，加强路面维护，防止因路面孔隙阻塞而影响降噪效果。

4、噪声传播途径控制措施

(1) 声屏障

目前的声屏障主要有直立式声屏障、折臂式声屏障、封闭式声屏障（分为半封闭式和全封闭式）等。

直立式、折臂式声屏障便于施工，技术、材料比较成熟，路侧房屋较矮时，折臂式声屏障为适用最多的声屏障形式。半封闭、全封闭声屏障可增加声屏障的声影区以覆盖整个高层建筑，成为了解决高层建筑交通噪声防护的有效措施。国内如上海、北京、南京、武汉、重庆、长沙等城市均有设置全封闭声屏障的案例。

全封闭声屏障主要应用于两侧均为密集高层建筑的区域，一般运用于城市高层建筑密集区的高架桥两侧噪声的控制，其隔声效果可达到 20dB 左右。

根据现场踏勘，道路和桥梁附近不属于密集高层建筑的区域。同时根据预测结果，中期超标量 0.2dB 作为降噪措施设计阈值，声屏障不作为本次环评推荐措施。

(2) 绿化树林带

绿化树林带对噪声具有一定的阻隔作用，隔声效果和树林带的高度、密度等密切相关，根据相关研究，乔灌结合密植的林带宽度为 10~30m 时，附加降噪量 1dB~5dB；宽度为 50m 时，附加降噪量 5dB~7dB；宽度为 100m 时，附加降噪量 10dB~12dB。其主要缺点是占地较大，且种植初期效果不彰，投资较大，相对于隔声屏障而言效果较差。

根据设计方案，配套基础设施（道路）项目段（新建段）行道树为银杏，胸径 15cm，高度 9~10m，冠幅 4~5m，分支点 3~4m，全树冠栽植。该绿化方案对噪声具有一定的阻隔作用，但效果不明显，附加降噪量约 1dB~2dB。根据预测结果，雷鸣社区中期超标量 0.2dB。作为现状监测值达标的敏感点，以其中期超标量 0.2dB 作为降噪措施设计阈值，本项目绿化可满足要求，因此作为本次环评推荐措施。

根据设计方案，游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）设置 0.5m 中分绿化带，种植灌丛。该绿化方案对噪声阻隔作用较小，效果不明显。根据预测结果，剑阁县第一人民医院中期未超标，因此无需调整绿化方案。

5、声环境保护目标自身防护措施

(1) 隔声窗

隔声窗为对建筑物采取的被动降噪措施。普通隔声窗由于需要封闭才能起到降噪效果，这将在较大程度上影响人们的生活。新型通风隔声窗采用自然通风方式，具有全关闭、通风、全开启的功能，并采用透明双层微穿孔结构作为消声通道，通道厚度不超过 12cm，窗体最大厚度不超过 20cm。新型通风隔声窗具有良好的隔声性能，其隔声性能与上悬窗、下悬窗的面积比、微穿孔结构的吸声性能、窗体宽度紧密相关，实验室测得的通风通道开启时隔声窗的隔声指数为 28dB，隔声性能频谱曲线与预测计算值吻合良好，现场隔声量略高于实验室测量值。现在专业厂家生产的通风隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

根据预测结果，雷鸣社区中期超标量 0.2dB。作为现状监测值达标的敏感点，以其中期超标量 0.2dB 作为降噪措施设计阈值，隔声窗不作为本次环评推荐措施。根据预测结果，剑阁县第一人民医院中期未超标，因此隔声窗不作为本次环评推荐措施。

(2) 环保搬迁和调整建筑物使用功能

除隔声窗外，还有环保搬迁，调整建筑物使用功能等措施，这些措施都属于被动的噪声控制措施，虽然可从根本避免交通噪声的影响，但费用高，协调工作难度大，实施较困难，综合各方面因素，环保搬迁、调整建筑物使用功能等措施不作为本次环评推荐措施。

5、管理措施

从噪声控制角度出发，常用的管理措施为交通管控，包含限制车速、管控车流量、控制车型比例等方法。本项目定位为城市次干道和快速路，设计车速直接影响着道路的交通服务功能，通过限制车速可能会导致交通拥堵、影响行车安全等问题出现。因此本评价不推荐将限制车速措施作为噪声污染控制措施。同时，一般道路交通量和车型比例与沿线路网结构、沿线土地利用规划、经济发展水平等息息相关，通过认为控制可能会给沿线居民交通出行、货物运输等带来不便，甚至会影响周边土地利用和经济发展，因此，本次评价亦不推荐将管控公路交通量、车型比例作为噪声污染控制措施。

本次评价推荐可从以下几个方面出发，通过管理手段减少本项目减少带来的交通噪声污染。

(1) 交通管理部门宜利用交通管理手段，在居民集中区、学校、医院、行政机构路段采取禁止超载、超速和禁止鸣笛的管理措施，减少突发噪声的干扰。

(2) 加强项目路面保养，保持路面平整，定期进行清洗，保障路面吸声效果，并

避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

6、噪声污染防治措施综合比选

各主要措施综合比选见下表。

表4-1 噪声防治措施技术经济比较表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用	本工程适用性分析
低噪声路面 SMA 路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 3~4dB	约 300 万元/km	与非减噪路面造价基本相同,已纳入主体工程,推荐采用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小,易在高速公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点防噪效果好,造价较高;影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担,且首先应合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5~15dB	2000~6000 元/延 m (根据声学材料区别)	不推荐采用
建筑物隔声	可用于公共建筑物,或者噪声污染特别严重,建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验,在窗户全关闭的情况下,室内噪声可降低 11~15dB,双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右,可大大减轻交通噪声对敏感点的干扰	250~800 元/m ²	不推荐采用
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差,而且很难实施	难以估量	难以估算	不推荐采用
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点,环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设,综合投资巨大,同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 3~5 万元/户(不含征地费)	不推荐采用
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多,建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题,一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	150 元/m(只包括苗木购置费和养护费用)	本项目绿化方案对噪声具有一定的阻隔作用,但效果不明显,附加降噪量约 1dB~2dB。根据预测

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用	本工程适用性分析
					结果,雷鸣社区中期超标量 0.2dB 作为降噪措施设计阈值,绿化可满足要求,因此作为本次环评推荐措施

综合比选，本工程运营期采用的噪声治理措施主要包括以下几个方面：

(1) 采用低噪声路面 SMA 路面。

(2) 加强对道路两侧的绿化，种植行道树。

(3) 沿线经过居民集中区、学校、医院、行政机构路段采取禁止超载、超速和禁止鸣笛的管理措施，减少突发噪声的干扰。

(4) 加强项目路面保养，保持路面平整，定期进行清洗，保障路面吸声效果，并避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

(5) 由于道路车流量具有不确定性，因此要求对项目周边敏感点进行跟踪监测，如果发生噪声超标，影响居民正常生活时，应采取相应的噪声治理措施降低对声环境敏感点的影响。跟踪监测及后期敏感点噪声治理措施费用，纳入环保设施管理维护费用中。

表4-2 交通噪声控制措施及投资表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线/m	高差/m	噪声预测值/dB		营运期超标里/dB		受影响户数/户		噪声防治措施及投资			
					昼间	夜间	2类区	4a类区	2/类区	4a类区	类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
1	剑阁县游客集散中心	K0+098~K0+168, 左侧	119	-2	58.3	50.9	/	/	/	/	1、噪声源防治:采用面SMA路面,设置警示牌和减速、禁鸣标志。 2、传播途径防治:加强对道路两侧的绿化,适当种植隔声效果较好的乔木。 3、噪声治理预留费用:跟踪监测、预留治理费用。	/	1~2dB	1、SMA路面纳入工程投资。2、警示牌和减速、禁鸣标志共计2万元。3、道路绿化计入主体工程。4、跟踪监测、预留治理费用50万元
2	剑阁县第一人民医院	K0+180~K0+303.5, 右侧	199	0	53.8	47.1	/	/	/	/				
3	雷鸣社区居民	K0+000~K1+640.487, 左侧	14.75	3~5	62.1	56.2	1.3	1.2	约10户	约10户				
4	游客中心(在建)	K0+220~K0+280, 右侧	23.5	6.5	59.2	53.6	/	/	/	/				
5	大蜀道博物馆(在建)	K0+300~K0+440, 左侧	48.5	6.9	56.8	49.5	/	/	/	/				
6	三江社区居民	K0+780~K1+640.487, 右侧	144	0	57.8	54.8	/	/	/	/				

第五章 噪声监测计划

5.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握项目施工期和运营期环境现状，为制定必要的污染控制措施提供依据。

5.2 监测机构

道路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

5.3 监测计划

根据本工程实际情况，监测计划见表 5-1。

表5-1 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次		监测历时	实施机构
施工期	集中施工区	噪声	每季度一次	1d	昼夜各一次	监测单位
运营期	道路沿线200m范围的代表性声环境敏感点，跟现状监测大致对应	噪声	根据需要	2d	昼夜各一次	监测单位

10.2.4 监测设备及监测报告

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。每次监测结束后，由监测单位提供监测报告，然后由建设单位逐级上报

第六章 声环境影响评价结论与建议

6.1 结论

至营运中期，涉及 4a 类区的 4 处敏感点中 3 处昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；1 处敏感点昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，夜间超标，超标量为 0.2dB。涉及 2 类区的 3 处敏感点昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

本项目建成后，对区域路网具有补充完善的作用，近期能有效分流区域车辆，缓解交通压力，对区域交通噪声也有一定的降低效果。建设单位应在后期加强上述敏感点的监测，若发现超标，应及时采取有效的噪声防治措施，确保敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。

因此，从声环境影响的角度而言，本项目的实施是可行的。

6.2 建议

根据预测结果，以营运中期作为控制期，游客集散中心园区北入口干道工程（含剑溪河大桥）段（扩建段）：2 类区理论达标距离昼间为道路中心线 33m 外，夜间为道路中心线 61m 外。配套基础设施（道路）项目段（新建段）：2 类区理论达标距离昼间为道路红线范围内，夜间为道路中心线 21m 外。相关部门在本项目沿线进行规划时需参照本项目交通噪声预测结果，噪声防护距离范围内，无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应要求。