

建设项目基本情况（表一）

项目名称	中国剑门蜀道三国旅游文化创意产业园项目一期				
建设单位	剑阁县天府门户景区运营管理有限公司				
法人代表	张剑中	联系人	贾元生		
通讯地址	剑阁县下寺镇				
联系电话	0839-6625795	传真	/	邮政编码	628306
建设地点	剑阁县下寺镇大仓坝内 (①地下停车场经度 105.516635, 纬度 32.272976; ②诸葛桥起点经度 105.516319, 纬度 32.260882; 主线桥终点经度 105.518558, 纬度 32.260530; ③换乘中心经度 105.515680, 纬度 32.262065; ④温泉路 C 段起点经度 105.507974, 纬度 32.279730; 终点经度 105.515932, 纬度 32.273320)				
立项审批部门	剑阁县发展和改革局	批准文号	川投资备【2019-510823-48-03-360381】FGQB-0178 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	诸葛桥、温泉路 C 段属于：E481 铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑； 地下停车场、换乘中心等属于：G544 道路运输辅助活动		
占地面积 (平方米)	153410		绿化面积 (平方米)	11667	
总投资 (万元)	60000	其中：环保投资 (万元)	175	环保投资占总投资比例	0.29%
评价经费 (万元)	/		预计投产日期	2020 年 12 月	
工程内容及规模 一、评价任务由来 “剑门蜀道”是国务院批准的第一批国家重点风景名胜区（1982 年）、全国重点文物保护单位（2006 年），剑门关是其核心景区。“剑门天下雄”、“峨眉天下秀”、“九寨天下奇”、“青城天下幽”，并称四川省四大名胜，以“雄秀奇幽看四川”的形象品牌而闻名。剑门蜀道是国家重点风景名胜区、全国重点文物保护单位、国家级森林公园，这种“三位一体”的旅游景区在川北是唯一的。因此，剑阁县理所当然的居于北川和广元旅游的龙头地位。 剑阁县城市总体规划中提出，剑阁县城（下寺镇）作为县城的旅游支撑中心，优					

先开发。为拓展城市空间，提升城市品位，完善和提升旅游配套功能，推动剑阁旅游快速发展，经中共剑阁县委、剑阁县人民政府研究，决定在剑阁县县城规划区内公开招商配套建设“中国剑门蜀道三国旅游文化创意产业园”项目。目前，园区内的基础设施“两路一桥”（文旅园区道路、剑门大道改造和文旅园中桥建设）项目环评已经通过剑阁县环保局的审批，批复文号为剑环建发【2017】15号，目前正在陆续投建，为后续招商引资提供方便之路。

为切实配合剑阁县旅游发展，更好的服务剑门关旅游景区、剑阁县城的交通服务，结合剑阁县城市总体规划、道路交通规划，剑阁县天府门户景区运营管理有限公司于2019年5月29日经剑阁县发展和改革局对“中国剑门蜀道三国旅游文化创意产业园项目一期”进行备案，备案号为“川投资备【2019-510823-48-03-360381】FGQB-0178号”。一期项目主要进行基础设施的建设，包括停车场、诸葛桥、换乘中心、温泉路C段。其中：

地下停车场总投资为**39000**万元，占地面积**200**亩，建筑规模约**175500**平方米（一期**17907m²**，二期约**157300m²**），设计停车位**4900**个；

诸葛桥总投资为**7000**万元，主线长**232m**，桩柱式桥墩，采用预应力现浇箱梁及预应力简支小箱梁，标准桥面宽度**17.5m**，车速**40km/h**；A匝道桥长**163m**，双柱式桥墩，采用预应力简支小箱梁，标准桥面宽度**8.5m**，车速**30km/h**；

换乘中心总投资为**6000**万元，总建筑面积为**13600 m²**，设计**88**个中型停车位；温泉路C段道路（包含隧道）总投资为**8000**万元，道路长**1225.35m**，标准宽度**24m**，设计车道双向**4**道，设计车速**30km/h**；隧道长**280m**，标准宽度**0.9m**。

项目的建设能够更好的为慕名而来剑门关旅游景区游玩的游客提供良好的基础设施服务，解决旅游过程中的交通、停车及换乘等问题，降低游客的后顾之忧，增加游玩热度；项目的建设，能极大的提升往返园区与剑门关旅游景区、下寺至普安的通行能力，有效解决节假日期间既有道路的交通拥堵，促进剑阁县的经济的发展，推进剑阁的城市发展。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和生态环境部令第1号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，为了加强建设项目的环境保护管理，严格控制新的污染，保护和改善环境，一切新建、改建和扩建项目都必须防止其对环境的污染和破坏，凡对环境有影响的项目都必须编制环境影响评价报告书（表）。根据《建设项目环境保

护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录》相关规定，本项目需编制环境影响报告表。

剑阁县天府门户景区运营管理有限公司委托四川国投环保科技有限公司承担本项目的环境影响报告表的编制工作。我公司接受委托后，立即组织人员到项目所在地及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了该项目的工程分析、环境现状调查，依照环境影响评价技术导则、规范以及环境影响报告表编制说明的要求，结合项目建设特点，编制完成本报告表，呈上审批。

在该项目环境影响报告表编制过程中，得到了剑阁县环境保护局、相关行政管理部门以及项目业主的大力支持和协助。在此，一并致以衷心的感谢。

二、项目概况

本次项目建设共分为四部分，分别为地下停车场、诸葛桥、换乘中心、温泉路 C 段。

根据建设单位提供资料，项目主要建设内容见下表。

表1-1 项目主要建设内容一览表

编号	名称	主要建设规模及内容	备注
1	地下停车场	占地面积 200 余亩，建筑规模约 175500 平方米（一期 17907m ² ，二期约 157300m ² ），设计停车位约 4900 个	主体两层局部一层，层高负一层 4.20 米，负二层 3.90 米，建筑面积为 175500 平方米，配套设计机械通风系统，设置两台柴油发电机为备用电源
2	换乘中心	占地面积 50 亩，设置一座 3F 游客换乘中心（13600 平方米），88 个中型停车位	换乘中心 1F 主要布置车库，设备用房；2F 主要布置候车大厅、安检、管理；3F 主要布置候车大厅及配套超市。设置 1 台柴油发电机为备用电源
3	温泉路 C 段	道路长度 1225.35m（含温泉隧道 280m，绵广高速跨线钢架桥 55m），设计车道双向 4 道，设计车速 30km/h。	路基宽度为 24m；绵广高速跨线钢架桥道路红线宽度为 24.1m，双向四车道；温泉隧道道路红线宽度为 9m，设计为双向两车道。
4	诸葛桥		
	主线桥	桥面全长 232m，标准桥面宽度 17.5m，车速 40km/h	涉水桥墩 4 个，桩柱式桥墩，采用预应力现浇箱梁及预应力简支小箱梁
	A 匝道桥	桥面全长 163m，标准桥面宽度 8.5m，车速 30km/h	涉水桥墩 3 个，双柱式桥墩，采用预应力简支小箱梁

备注：项目换乘中心建设内容包括候车厅及商业等，由于商业入驻项目的不确定性，本次评价仅对施工期及候车厅、商业区超市等营运期内容进行评价，不包括商业区其他入驻项目的营运期环境影响评价，项目规划的商业用房如建有餐饮等污染的项

目应单独做环境影响评价报告。

三、地理位置及外环境

项目位于剑阁县下寺镇，包括一路一桥，地下停车场及换乘中心。

(1) 地下停车场位于温泉路 C 段与规划文旅园中桥交叉口处东侧，清江河西侧区域，以规划文旅园中桥为界限，分为两块区域，均位于地下。场地较为平整，属于低洼地带，现状为闲置用地。地面作为本项目施工营地。

外环境：整个地下停车场北侧 5m 临雷鸣社区部分居民，西侧临规划园区道路，隔道路 45m 处为雷鸣社区，南侧为闲置荒地，以灌草木为主，东侧临清江河。根据工程设计，地下停车场的底板板底标高为 499.90m，项目所在区域的抗浮设计水位约 498.00m，低于地下停车场的底板板底标高。经设计单位复核本工程地下停车场能满足抗浮要求。

(2) 换乘中心位于清江河西侧，三江村附近，设置一座 3F 游客换乘中心，共设置 88 个中型停车位。

外环境：换乘中心北侧、南侧均为山地，以灌草木为主，换乘中心建设区域内涉及零星农户约 10 户（均拟搬迁），建设区域西侧分布部分零星农户（距项目最近距离约 12m），东侧临园区规划道路。

(3) 温泉路 C 段道路起于滨河路与梁普公路交叉口，终于梁普公路与规划园区道路（未建）交叉口处，路线全长 1225.35m，含隧道 280m，绵广高速跨线钢架桥 55m。

外环境：在道路桩号 K0+400~K0+559.404 北侧区域距道路红线约 5m 分布有雷鸣社区居民，在道路桩号 K0+676.472~K0+819.674 东侧区域距道路红线约 33m 分布有雷鸣社区居民，在道路桩号 K0+643.880~ K0+676.472 处西侧穿越剑阁县国家一般气象局闲置用地（该气象局已同意项目占用，具体见附件）。

(4) 诸葛桥位于凉水沟与剑溪河的汇口处，由主线桥、A 匝道桥 2 个桥组成，其中主线桥全长 232m，A 匝道桥全长 163m。

外环境：在桥梁桩号起点 K0+054.5 西侧区域距道路红线约 5m 分布有三江村居民，在桥梁桩号终端 K0+286.5 北侧区域距道路红线约 10m 分布有三江村居民，此外，在起点桩号处存在需搬迁零星居民。

项目周边以灌草木为主，温泉路 C 段、换乘中心、诸葛桥的沿线分布有零星居民点（根据建设要求将全部搬迁，由政府部门统一协调安排）。项目路线走向及周边环

境见附图 2。

四、产业政策符合性分析

本工程中的温泉路 C 段（含温泉隧道和绵广高速跨线钢架桥）、诸葛桥属铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑项目，地下停车场、换乘中心等属于道路运输辅助活动。

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修订）可知：项目中的温泉路 C 段及温泉隧道、诸葛桥工程属于国家鼓励类“第二十二条 城市基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”；地下停车场、换乘中心不属于产业结构调整指导目录中鼓励类和淘汰类项目，为允许建设类项目。

因此本项目符合国家现行产业政策。

五、规划符合性分析

1、与剑阁县城市总体规划符合性分析

本项目系剑阁县城市基础设施建设项目，目前剑阁县城市总体规划正在修编，《剑阁县城市总体规划（2018-2035）》已经通过县规委会的初审，根据剑阁县城乡规划建设局和住房保障局出具的证明（详见附件），项目具体情况如下：

（1）温泉路 C 段（包含隧道和钢架桥）已经列入剑阁县城市总体规划的修编中，温泉路 C 段（包含隧道和钢架桥）符合修编后的城市总体规划及道路交规。

（2）诸葛桥项目规划用地为城市道路用地，符合修编后的城市总体规划及道路交规。

（3）换乘中心规划用地为公共交通场站用地，符合修编后的城市总体规划。

（4）地下停车场以 X122 道路为界限，X122 道路上方区域为规划的社会停车场用地，X122 道路下方区域为规划的娱乐康体用地，将在地下设置地下停车场，符合修编后的城市总体规划。

本项目属于基础设施建设，一方面改善了下寺镇域道路系统，另一方面又加速了下寺镇旅游线路的经济发展和信息交流。项目建设可完善剑阁县下寺镇基础设施建设，提升城市功能，进一步优化区域交通网络，提高交通服务水平。因此，项目建设符合修编后的城市总体规划。

2、与四川省生态红线的符合性分析

四川省人民政府关于印发《四川省生态保护红线方案》的通知川府发〔2018〕 24 号。依据《四川省生态保护红线方案》，主要内容如下：

生态保护红线划定结果如下

按照《环境保护部办公厅国家发展改革委办公厅关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48号，以下简称《划定指南》）要求，结合四川实际，按照定量与定性相结合原则，通过科学评估，识别生态保护的重点类型和重要区域，合理划定生态保护红线。

2.1 总体划定情况。

四川省生态功能重要性和生态环境敏感性科学评估结果表明，全省水源涵养极重要区、水土保持极重要区、生物多样性维护极重要区面积分别为 10.56 万平方公里、6.77 万平方公里、10.83 万平方公里，水土流失极敏感区、土地沙化极敏感区、石漠化极敏感区面积分别为 5.28 万平方公里、2.31 万平方公里、0.74 万平方公里。叠加后（去除重叠部分）总面积为 16.23 万平方公里，占全省幅员面积的 33.38%。

在科学评估基础上，对各类保护地进行叠加校验、边界处理、规划衔接、跨区域协调、上下对接等，去除城市建设用地、耕地（含永久基本农田）、商品林（含苗圃）、交通用地、工矿用地以及能源、公共服务设施等项目建设用地，完成四川省生态保护红线划定。

四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%，**涵盖了**水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，**风景名胜区的****一级保护区（核心景区）**、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。

四川省生态保护红线主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

2.2 生态保护红线类型分布。

项目涉及的生态保护红线类型分布如下：

(1) 岷山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线。

地理分布：该区位于四川盆地西北部边缘，是川西高原向四川盆地过渡地带，属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及都江堰市、彭州市、什邡市、绵竹市、绵阳市安州区、北川羌族自治县、平武县、江油市、青川县、剑阁县、汶川县、理县、茂县、松潘县、九寨沟县、黑水县、若尔盖县，总面积 2.23 万平方公里，占生态保护红线总面积的 15.03%，占全省幅员面积的 4.58%。

生态功能：该区河流分属嘉陵江、涪江、岷江水系，是白龙江、岷江和涪江等多条河流的重要水源涵养地。区内植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主，代表性物种有珙桐、红豆杉、岷江柏、大熊猫、川金丝猴、扭角羚、林麝、马麝、梅花鹿等，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域，具有极其重要的生物多样性保护功能。

重要保护地：本区域是大熊猫栖息地核心分布区。区域内分布有 10 个国家级自然保护区、17 个省级自然保护区、5 个国家级风景名胜区、12 个省级风景名胜区、7 个国家地质公园、2 个省级地质公园、3 处世界自然遗产地、1 处饮用水水源保护区的部分或全部区域。

保护重点：保护自然生态系统和大熊猫、川金丝猴等重要物种及其栖息地，维护生物多样性保护和水源涵养功能；加强自然保护区规范化建设和管理；加强地震灾区受损生态系统的恢复和修复；加强地质灾害防治和水土流失治理。

(2) 大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线。

地理分布：该区位于四川盆地北部边缘，属于秦岭—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及广元市利州区、广元市朝天区、旺苍县、宣汉县、万源市、通江县、南江县，总面积 0.36 万平方公里，占生态保护红线总面积的 2.46%，占全省幅员面积的 0.75%。

生态功能：区内森林资源丰富，森林植被空间垂直地带性分布特征明显，生态系统类型有常绿阔叶林、针—阔混交林和亚高山常绿针叶林，代表性物种有巴山水青冈、红豆杉、大鲵、猕猴、林麝等国家重点保护珍稀动植物，是我国乃至东南亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最丰富的地区之一。该区还是嘉陵江、渠江和汉江流域的上游源区，是四川盆地水资源的重要补给区，水源涵养功能十分重要。

重要保护地：本区域分布有 3 个国家级自然保护区、8 个省级自然保护区、4 个

国家级风景名胜区、3 个省级风景名胜区、2 个国家地质公园、1 个省级地质公园、3 个国家级水产种质资源保护区、3 处饮用水水源保护区的部分或全部区域。

保护重点：保护森林生态系统、野生动植物及其栖息地，维护生物多样性保护和水源涵养功能；加强已有自然保护区管理和能力建设；加强退化生态系统恢复、地质灾害防治和水土流失治理。

(3) 盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线。

地理分布：该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区，行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、资阳市，总面积 0.08 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.54%，占全省幅员面积的 0.17%。

生态功能：四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于 50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

重要保护地：本区域分布有 32 处饮用水水源保护区、6 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、10 个省级风景名胜区、1 个世界地质公园、5 个国家地质公园、1 个省级地质公园、2 个国家湿地公园、4 个省级湿地公园、14 个国家级水产种质资源保护区、1 个省级水产种质资源保护区、1 处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

保护重点：严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。四川生态保护红线分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

四川省生态保护红线市县级行政区汇总表和四川省生态保护红线登记表由环境保护厅另行发布。

与四川省生态红线的符合性分析：本次项目中“温泉路 C 段、地下停车场、换乘中心”三个工程均不在剑门蜀道国家级风景名胜区范围内，“诸葛桥”终端部分地跨

剑门蜀道风景名胜区的三级保护区。根据前文可知，四川省生态保护红线涵盖风景名胜区的一级保护区（核心景区），因此，项目不涉及四川省生态保护红线禁止开发区域以及重要生态保护地，项目占地不在四川省生态保护红线范围内（详见附图9）。

六、选址合理性分析

1、本项目属于剑阁县城市总规的基础设施，项目建设可完善剑阁县下寺镇基础设施建设，提升城市功能，进一步优化区域交通网络，提高交通服务水平，与城市总规是相符合的。

2、项目《中国·剑门蜀道文化博览园诸葛桥建设工程行洪论证与河势稳定评价报告》已编制，并且已经获得剑阁县水务局的批复意见（剑水函[2017]128号），该报告认为诸葛桥在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，主线桥及A匝道桥均满足100年一遇防洪要求，说明项目无行洪方面的制约因素，项目中诸葛桥选址建设可行。

3、项目温泉路C段穿越剑阁县国家一般气象局闲置用地，目前已经征得该气象局的同意；根据剑阁县国土局出具的用地情况说明，项目建设符合剑阁县土地利用总体规划，评价要求在项目施工前应及时办理相关土地手续。

4、项目与风景名胜区关系：

剑门蜀道剑门关旅游景区地处四川省广元市剑阁县北部（东经105°35′08"、北纬32°148′05"），由剑门关、翠云廊两个紧邻的国家AAAAA级旅游景区组成，总规划面积84平方公里，核心区面积6平方公里。

剑门蜀道风景名胜区总体规划，对各级保护区要求如下：

划分为一级、二级和三级三个层次，实施分级控制保护，具体见下表。

表1-2 剑门蜀道风景名胜区保护级别划分情况

保护划分级别	保护范围	保护要求
一级保护区 (核心区—严格禁止建设范围)	将风景区资源最集中、资源价值最高的区域，以及资源周边必不可少的环境区域纳入一级保护区，面积43.2平方千米，占总面积的5.5%。	①严格保护风景资源的真实性和完整性，保持并完善风景景观环境； ②除资源保护、生态修复、观景休憩、游览步道、生态厕所、游客安全等设施外，禁止其他与风景保护和风景游赏无关的建设与活动进入；控制区内居民人数和生产活动； ③景点的风景游赏设施配备，即游步道、观景摄影台、景点标示等小品的建设都须仔细设计，经规定程序批准后方可实施；人文景点的建设完善应在充分尊重其历史原貌和文脉的基础上进行；游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划的指导下，仔细论证、设计后，经规定程序批准后方可实施。区内不得安排重大建设项目。

		④本风景区的核心景观资源剑门蜀道，是历史上的交通通道，目前遗存的景观遗迹仍然延续了历史上的交通功能，因此，风景区需重点保护的景观对象也具有交通功能，基于其特殊性，在划定的一级保护区中，特许存在作为景观存在的现有机动交通，包括部分的国道 108 线、成昆铁路等。
二级保护区（严格限制建设范围）	将风景资源相对较少的区域，以及风景区内资源环境重要的组成部分纳入二级保护区，面积 152.8 平方千米，占总面积的 19.3%。	①区内不得安排本规划确定以外的重大建设项目。所有的重大规划建设项目必须经过规划论证和设计，报经主管部门批准后方实施。 ②以植被恢复为主，保护有价值的风景资源。 ③严禁破坏风景区自然生态环境的各种工程建设与生产活动。 ④区内的接待设施和村庄的发展，要严格控制人口规模和建设规模。
三级保护区（控制建设范围）	将游览设施集中建设的区域、城镇分布的区域以及其它背景区域作为三级保护区，面积 594.0 平方千米，占总面积的 75.2%。	①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详细规划和设计，经有关部门批准后严格按规划实施； ②建设风貌必须与风景环境和历史文脉相协调，基础工程设施必须符合相关技术规范 and 满足环保要求，不得安排工矿企业，景观环境整治对已有设施的基础上采取拆除、整饬或保留的措施。 ③区内应编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动；严格履行风景名胜法定审批程序，严格控制村镇建设规模，建筑风格应体现地方特色，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

根据设计资料以及剑阁县风景名胜管理局出具的证明可知，本次项目中温泉路 C 段、地下停车场、换乘中心三个工程均不在剑门蜀道国家级风景名胜区范围内，项目中诸葛桥终端部分地跨风景区的三级保护区。根据诸葛桥的服务功能可知，诸葛桥为剑阁县的道路基础设施建设，可以有效缓解现有景区道路压力，诸葛桥的建设可以更好的服务剑门关旅游景区，与景区发展相协调，在建设及运营过程中应严格按照风景名胜区的具体要求及相关环保要求进行。根据表 1-2 可知，诸葛桥项目建设符合风景名胜区三级保护区的保护要求。

5、项目选址周边 10km 范围内不涉及饮用水源保护区等环境敏感点。

6、项目所在区域的基本指标年平均浓度均达标，地表水、声环境质量均达标，说明项目所在区域环境质量现状较好，本项目为生态类项目，经采取严格的环保措施后，项目的建设对环境影响程度可以接受。

综上所述，评价要求项目在施工前应取得国土、林业以及高速公路同意，在此前提下，评价认为本项目选址可行。

七、项目组成及主要环境问题

根据建设单位提供资料，现分别对项目涉及的停车场、诸葛桥、换乘中心、温泉路 C 段进行列表分析。

表1-3 项目组成及主要环境问题一览表（地下停车场）

项目组成		工程内容及规模	主要环境影响		
			施工期	运营期	
主体工程	地下停车场	占地面积 200 余亩，建筑规模约 175500 平方米（一期 17907m ² ，二期约 157300m ² ），主体两层局部一层，设计停车位约 4900 个，配套设计机械通风系统	水土流失、施工扬尘、噪声、固废、施工废水	汽车尾气、交通噪声	
配套工程	通风系统	采用机械通风，通风井避开主干道	/	/	
	供电系统	采用市政设施供电，设置两台柴油发电机为备用电源	/	燃油废气、噪声	
	给水工程	采用市政供水	/	/	
临时工程	施工营地	1 处（与换乘中心共同），利用文旅园现有施工营地（设置在隧道入口处），合计占地面积 4000m ²	粉尘、废水、固废、噪声	/	
	施工便道	充分利用临近路网，车辆可利用既有道路以及文旅园施工区域内的施工便道进行施工，不另设施工便道。	粉尘、噪声、水土流失	/	
	弃渣场	1 处（共用），坐标为东经 105.479980，北纬 32.156853，合计占地 14334m ² 。	水土流失	/	
其他工程	拆迁情况	不涉及拆迁	/	/	
环保工程	施工期	废气	①施工场地设置施工围挡（不低于 2.4m），降低粉尘排放。 ②采取洒水或喷淋等降尘措施。 ③物料堆放加盖篷布。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗台，安排专人清扫、冲洗车辆。 ④按照当地重污染天气应急预案要求作业。	废气	/
		废水	生活污水：依托施工营地设置的工地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理，不排放。	废水	/
			施工场地生产废水：设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。	废水	/
		固废	①弃方设置 1 个弃渣场堆放（共用），施工结束后复垦。 ②建筑废料，建渣清运至当地政府指定渣场。 ③施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	固废	/
	噪声	优化施工方案，选低噪声设备，对噪声大的设备采取隔声、减振等措施，此外应合理布局施工现场，合理安排施工作业时间，合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间	噪声	/	
	运营期	废气	地下停车场汽车尾气通过通风系统排放； 发动机燃油废气间断性排放、浓度低，产生量少，经自带消烟除尘装置处理	/	废气
		噪声	通过必要的防护措施如场镇路段设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施控制交通噪声。 备用柴油发电机噪声：密闭房间布置，消音、降噪、减震处理，加强管理	/	噪声

表1-4 项目组成及主要环境问题一览表（换乘中心）

项目组成		工程内容及规模	主要环境影响		
			施工期	运营期	
主体工程	换乘中心	设置一座 3F 游客换乘中心 13600 平方米，88 个中型停车位，1F 主要布置车库，设备用房；2F 主要布置候车大厅、安检、管理；3F 主要布置候车大厅及配套超市等	占地、植被破坏、水土流失、施工扬尘、噪声、固废、施工废水	交通噪声、汽车尾气、固废、游客生活污水	
配套工程	供电系统	采用市政设施供电，设置 1 台柴油发电机为备用电源	/	燃油废气、噪声	
	给水工程	采用市政供水	/	/	
临时工程	施工营地	1 处（与地下停车场共同），利用文旅园现有施工营地（设置在隧道入口处），合计占地面积 4000m ²	粉尘、废水、固废、噪声	/	
	施工便道	充分利用临近路网，车辆可利用既有道路以及文旅园施工区域内的施工便道进行施工，不另设施工便道。	粉尘、噪声、水土流失	/	
	弃渣场	1 处（共用），坐标为东经 105.479980，北纬 32.156853，合计占地 14334m ² 。	水土流失	/	
其他工程	拆迁情况	拆迁建筑物面积 4673.2 m ² ，拆迁人口约 45 人，采取经济补偿就近安置。属于工程拆迁，不属于环保拆迁。	粉尘、固废、噪声	/	
环保工程	施工期	废气	①施工场地设置施工围挡（不低于 2.4m），降低粉尘排放。 ②采取洒水或喷淋等降尘措施。 ③物料堆放加盖篷布。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗台，安排专人清扫、冲洗车辆。 ④拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施，若拆迁后 3 个月内土地暂时闲置，需进行覆盖、简易铺装或绿化。弃土等建筑垃圾即时清运，若 48h 内不能清运，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。 ⑤按照当地重污染天气应急预案要求作业。	废气	/
		废水	生活污水：依托施工营地设置的工地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理，不排放。	废水	/
			施工场地生产废水：设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。	废水	/
		固废	①弃方设置 1 个弃渣场堆放（共用），施工结束后复垦。 ②建筑废料，建渣清运至当地指定渣场。 ③施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	固废	/
		噪声	优化施工方案，选低噪声设备，对噪声大的设备采取隔声、减振等措施，此外应合理布局施工现场，合理安排施工作业时间，合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间	噪声	/
	运营期	废气	汽车尾气：地面露天分散排放； 发动机燃油废气间断性排放、浓度低，产生量少，经自带消烟除尘装置处理	/	废气
		废水	游客生活污水：40m ³ 化粪池处理	/	废水
		固废	游客生活垃圾：由环卫部门统一进行清运处理。	/	固废
		噪声	车辆噪声：需采取必要的防护措施如场镇路段设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施控制交通噪声。 备用柴油发电机噪声：密闭房间布置，消音、降噪、减震处理，加强管理	/	噪声

表1-5 项目组成及主要环境问题一览表（温泉路 C 段）

项目组成		工程内容及规模	主要环境影响		
			施工期	运营期	
主体工程	温泉路 C 段	起于滨河路与梁普公路交叉口，终于梁普公路与规划园区道路（未建）交叉口处，路线全长 1225.35m，含隧道 280m，绵广高速跨线钢架桥 55m。双向四车道（隧道为双向两车道），公路等级为城市次干路，沥青混凝土路面，设计车速 30km/h	占地、植被破坏、水土流失、施工扬尘、噪声、固废、施工废水	交通噪声、汽车尾气、固废、游客生活污水	
辅助工程	通风系统	隧道采用自然通风	/	/	
	照明系统	采用市政设施供电	/	/	
	排水系统	路基设置雨水篦子及排水管，雨水通过雨水篦子经排水管顺接入自然水系，隧道段设置排水沟，边沟水经排水沟顺接入自然水系。	/	/	
临时工程	施工营地	1 处，（与地下停车场、换乘中心共同），利用文旅园现有施工营地（设置在隧道入口处），合计占地面积 4000m ²	粉尘、废水、固废、噪声	/	
	施工便道	充分利用临近路网，车辆可利用既有道路以及文旅园施工区域内的施工便道进行施工，不另设施工便道。	粉尘、噪声、水土流失	/	
	弃渣场	1 处（共用），坐标为东经 105.479980，北纬 32.156853，合计占地 14334m ² 。	水土流失	/	
其他工程	拆迁情况	拆迁建筑物面积 6789.528m ² ，拆迁人口 74 人，采取经济补偿就近安置。属于工程拆迁，不属于环保拆迁。	粉尘、固废、噪声	/	
	交叉工程	主要为与沿线乡道、园区道路平面交叉，从绵广高速上方穿过，采用双向四车道桥梁上穿，净高 3m。	/	/	
环保工程	施工期	废气	①施工场地设置施工围挡（不低于 2.4m），降低粉尘排放。避免大风（风力大于 4 级）天气施工。 ②采取洒水或喷淋等降尘措施。 ③物料堆放加盖篷布。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗台，安排专人清扫、冲洗车辆。 ④拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施，弃土等建筑垃圾即时清运。 ⑤按照当地重污染天气应急预案要求作业。 ⑥出现逆温天气，且有持续加重趋势时，停止沥青铺装作业。	废气	/
		废水	生活污水：依托施工营地设置的工地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理，不排放。	废水	/
			施工场地生产废水：设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。	废水	/
			隧道施工废水：通过管道抽出，并通过隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产。	废水	/
		固废	①弃方设置 1 个弃渣场堆放（共用），施工结束后复垦。 ②建筑废料，建渣清运至当地指定渣场。 ③施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	固废	/
		噪声	优化施工方案，选低噪声设备，对噪声大的设备采取隔声、减振等措施，此外应合理布局施工现场，合理安排施工作业时间，合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间	噪声	/
		生态保护	①临时设施尽量采用简易拼装的方式。 ②施工结束后利用表土复垦、绿化弃渣场、取土场、施工场地等。 ③禁止将废水直排入河，在局部地段需开挖临时截排水沟和沉沙池。 ④对表土堆存点，采用编织袋装土临时挡护和塑料布压盖防治水土流失	/	/
运营期	废气	道路机动车尾气：加强管理，禁止超标汽车尾气上路	/	废气	
	废水	路面径流雨水：通过路面两侧的排水沟或者排水管分散排放	/	废水	
	固废	道路清扫垃圾：由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置	/	固废	
	噪声	车辆噪声：需采取必要的防护措施如场镇路段（针对一般住户）设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施控制交通噪声。	/	噪声	

表1-6 项目组成及主要环境问题一览表（诸葛桥）

项目组成		工程内容及规模	主要环境影响		
			施工期	运营期	
主体工程	诸葛桥	由主线桥、A 匝道桥 2 个桥组成，其中主线桥全长 232m，双向四车道，设计车速 40km/h；A 匝道桥全长 163m，单向一车道，设计车速 30km/h。主线桥涉水桥墩 4 个，A 匝道桥涉水桥墩 2 个	占地、水土流失、施工扬尘、噪声、固废、施工废水	交通噪声、汽车尾气、固废	
辅助工程	照明系统	采用市政设施供电	/	/	
	排水系统	桥下设置纵向排水管	/	/	
	其他	安装人行道板、栏杆、照明灯具，以及其他附属设施安装施工	/	/	
临时工程	施工营地	1 处，位于原有石拱桥剑溪河右岸河漫滩上，合计占地面积 32300m ²	粉尘、废水、固废、噪声	/	
	施工便道	充分利用临近路网，车辆可利用既有道路以及文旅园施工区域内的施工便道进行施工，在不能利用既有道路处新建施工便道，具体为：在剑溪河沿岸修筑长 1.3km 临时施工便道，新建 800m 至预制梁场的施工便道。	粉尘、噪声、水土流失	/	
	弃渣场	1 处（共用），坐标为东经 105.479980，北纬 32.156853，合计占地 14334m ² 。	水土流失	/	
其他工程	拆迁情况	拆迁建筑物面积 2462.144m ² ，拆迁人口 18 人，采取经济补偿就近安置。属于工程拆迁，不属于环保拆迁。	粉尘、固废、噪声	/	
	交叉工程	主要为与沿线 G108、下普快速通道及园区规划道路的平面交叉。项目选线从两河口大桥上方穿过，采用双向四车道桥梁上穿，桥面距离既有桥高 7.25m 左右，净空大于 5m。	/	/	
环保工程	施工期	废气	①施工场地设置施工围挡（不低于 2.4m），降低粉尘排放。 ②采取洒水或喷淋等降尘措施。 ③物料堆放加盖篷布。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗台，安排专人清扫、冲洗车辆。 ④拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施。 ⑤按照当地重污染天气应急预案要求作业。	废气	/
		废水	生活污水：依托施工营地设置的工地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理，不排放。	废水	/
			施工场地生产废水：设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。	废水	/
			桥梁施工废水：钻孔泥浆水设置沉淀循环水池（10m ³ ），沉淀后用于洒水降尘，禁止外排。	废水	/
		固废	①弃方设置 1 个弃渣场堆放（共用）。施工结束后复垦。 ②建筑废料，建渣清运至当地指定渣场。 ③施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	固废	/
	噪声	优化施工方案，选低噪声设备，对噪声大的设备采取隔声、减振等措施，此外应合理布局施工现场，合理安排施工作业时间，合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间	噪声	/	
	生态保护	①临时设施尽量采用简易拼装的方式。 ②施工结束后利用表土复垦、绿化弃渣场、取土场、施工场地等。 ③禁止将废水直排入河流，施工在枯水期进行，避开鱼类产卵期。 ④对表土堆存点，采用编织袋装土临时挡护和塑料布压盖防治水土流失。 ⑤在局部地段需开挖临时截排水沟和沉沙池。	/	/	
	运营期	废气	道路机动车尾气：加强管理，禁止超标汽车尾气上路	/	废气
		废水	路面径流雨水：通过桥梁路面两侧的排水管分散排放	/	废水
		固废	道路清扫垃圾：由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置	/	固废
噪声		车辆噪声：设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施。	/	噪声	
环境风险		①桥梁两侧设置防撞护栏。 ②桥梁两侧醒目位置设置警示牌、限速牌及禁止超车标志。 ③编制环境风险应急预案，并报当地环保局备案。	/	废水、固废、生态影响	

八、项目设计方案

本次项目将分为四部分建设，分别为地下停车场、诸葛桥、换乘中心、温泉路C段。具体设计方案如下所示。

1、地下停车场：

占地面积 200 余亩，设计停车位约 4900 个，配套设计机械通风系统，供电、给水均由市政设施提供。主体结构形式为剪力墙、框架结构，基础类型为框基抗水板，主体两层局部一层，建筑层高负一层 4.20 米，负二层 3.90 米，建筑面积约 175500 m²，分为两期建设，其中一期 17907m²，二期约 157300m²。主电源为 10kV 市电电源，于地下一层设置两台机容为 800KW 的柴油发电机为备用电源，发电机自启动时间不大于 30 秒。**抗浮要求：**本工程地下室底板板底标高为 499.900m，抗浮设计水位约 498.00m。经设计单位复核本工程地下室能满足抗浮要求。

该工程建筑的工程等级为一类，耐火等级为一级，抗震设防烈度为 7 度。耐久年限 50 年，屋面防水等级 II 级，两道设防。

表1-7 地下停车场主要技术指标一览表

一、总占地面积	200 亩
二、总建筑面积	175500 平方米
三、停车位	4900 个
四、建筑层高	负一层 4.20 米，负二层 3.90 米

2、换乘中心

总用地约 50 亩，设计一座 3F 游客换乘中心，为二级汽车站，总建筑面积 13600m²，中型停车位 88 个。主体建筑为钢混框架结构，主体退台三层，建筑高度约 20.1 米。主电源为 10kV 市电电源，于一层配电房内设置 1 台机容为 300/330KW 的柴油发电机为备用电源。

依据的岩土工程勘察报告为成都北南建设勘察有限公司二〇一八年十一月提供的《剑门蜀道文化博览园游客换乘中心 岩土工程详勘报告》，根据该地勘报告，本项目不考虑地下水对工程的影响，故不考虑抗浮设计。该工程建筑的工程等级为二类，耐火等级为二级，抗震设防烈度为 7 度。耐久年限 50 年，屋面防水等级 II 级，两道设防。

换乘中心商业限制性要求：优先引入日杂超市、冷热饮店、咖啡厅、休闲书吧、糕点、餐饮等符合国家要求行业，禁止引入汽修等行业，其今后引入具体商业项目应

按照环保部门相关要求另行评价。

表1-8 项目主要技术指标一览表

一、总用地面积		50 亩	功能布局
二、总建筑面积		13600 平方米	/
其中 1F 建筑面积		5316.9 平方米	车库, 设备用房等
2F 建筑面积		4555.66 平方米	候车大厅、安检、管理等
3F 建筑面积		3727.44 平方米	候车大厅及配套超市等
建筑 指标	建筑高度	20.10m	/
	建筑密度	25.36%	/
	容积率	0.41	/
	绿地率	42.41%	/
三、中型停车位		88 个	停车场



图1-1 项目换乘中心效果图

3、诸葛桥

3.1 主要技术指标

表1-9 项目主要技术指标一览表

技术指标	桥梁名称	诸葛桥主线桥	A 匝道
桥面长 (m)		232	163
桥面宽 (m)		17.5	8.5
车道数量		双向 4 车道	单向 1 车道
行车速度 (km/h)		□40	30
汽车荷载等级		公路-Ⅱ级	
荷载等级		城-A 级	
安全等级		一级	

设计横坡	桥面横坡为双向 2%	单向 1.5%的横坡
航道技术等级	不通航	
桥梁防洪标准	100 年一遇洪水位设防	
桥梁设计使用年限	100 年	
设计基准期	100 年	

3.2 设计方案

3.2.1 路基工程

根据设计方案, 诸葛桥主线路基宽度采用 23m、17.5m, A 匝道路基宽度采用 8.5m、5m, 诸葛桥 G108 改线段路基宽度为 15.5m、7.75m。具体如下几个图所示。

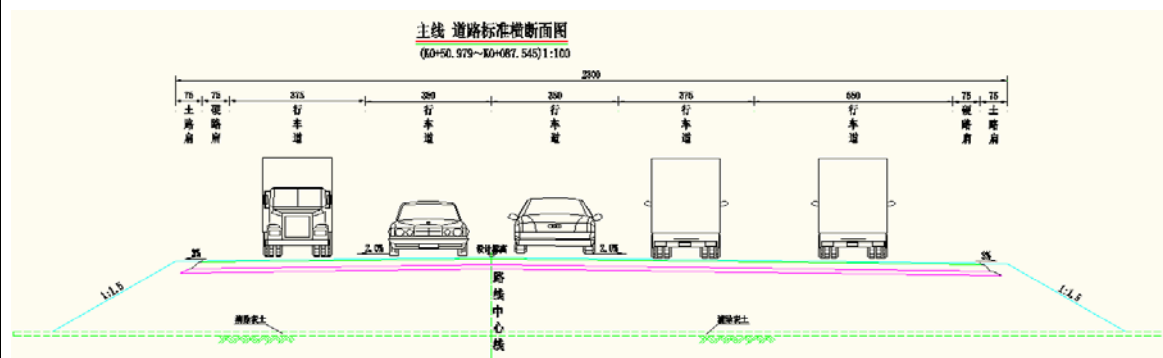


图1-2 项目诸葛桥主线桥道路标准横断面图（路宽 23m）

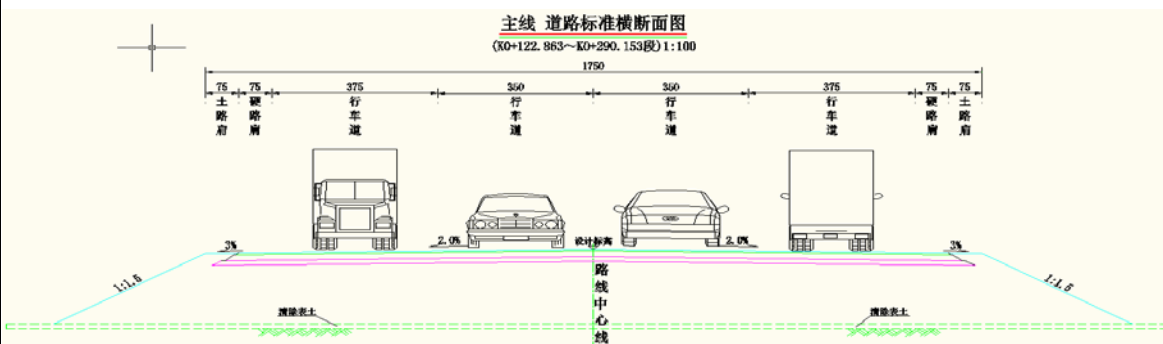


图1-3 项目诸葛桥主线桥道路标准横断面图（路宽 17.5m）

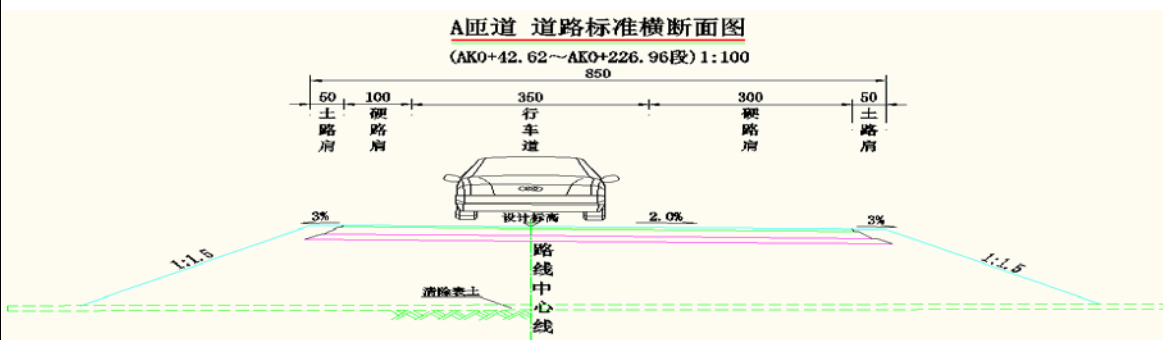


图1-4 项目诸葛桥 A 匝道路标准横断面图（路宽 8.5m）

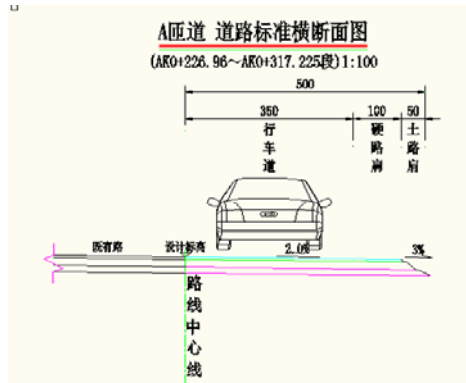


图1-5 项目诸葛桥 A 匝道道路标准横断面图（路宽 5m）

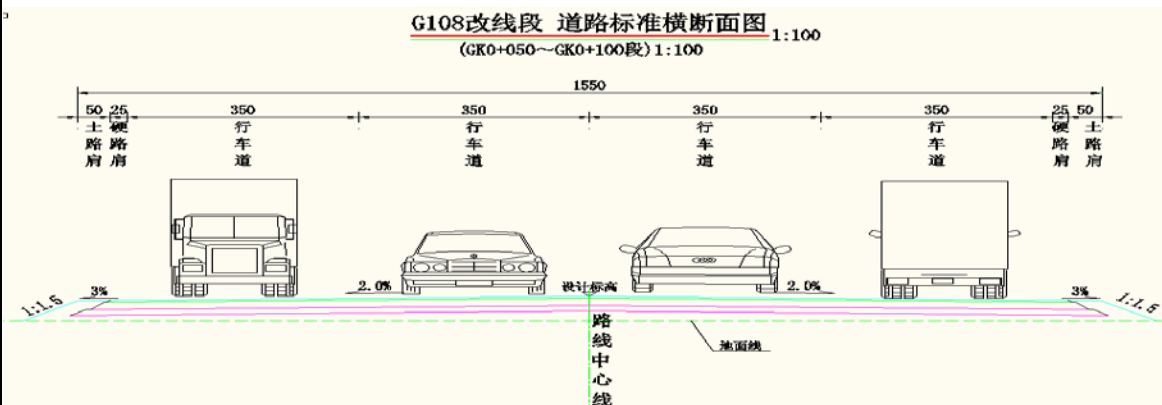


图1-6 项目诸葛桥 G108 改线段道路标准横断面图（路宽 15.5m）

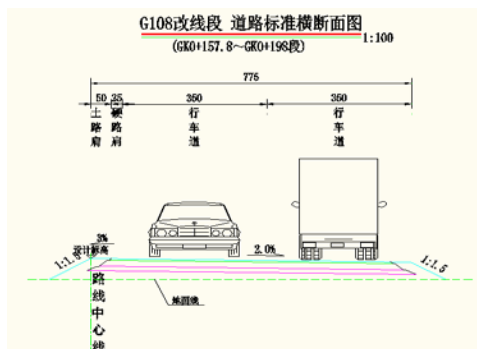


图1-7 项目诸葛桥 G108 改线段道路标准横断面图（路宽 7.75m）

3.2.2 桥梁路面工程

采用 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合物 SMA-13+ 6cm 厚中粒式沥青砼（AC-20）+防水粘结层+10cm 厚 C40 钢纤维混凝土。

3.2.3 桥型布置

主线桥：桥跨组合为：3×25m（预应力砼现浇连续箱梁）+3×25m（预应力砼筒支小箱梁）+3×25m（预应力砼筒支小箱梁）。上部结构采用预应力混凝土连续箱梁梁高

1.5m,梁体按线路曲线变宽设计,梁宽 23m~28.339m。跨中顶板厚 25cm、底板厚 22cm,腹板厚 50cm,梁端顶板厚 50cm、底板厚 47cm,腹板厚 80cm,顶、底板及腹板渐变长度 3.6m。下部构造均采用桩柱式桥墩,桩基础;盖梁为钢筋砼盖梁,盖梁高度 1.6m,宽度 2.0m,桥墩直径为 140cm,桩基直径为 1.6m;当墩高大于 8m 时设地系梁一道,系梁高 1.4m,宽 1.2m;当墩高大于 10m 时设中系梁一道,系梁高 1.2m,宽 1.0m;连续梁中墩设置一道顶系梁。桥台采用挡土式桥台,桩基础,桥台后设置 8m 搭板。涉及涉水桥墩共 4 个,分别为 2、3、4、5 号墩。

A 匝道桥:桥跨组合为:4×20m(预应力砼简支小箱梁)+4×20m(预应力砼简支小箱梁)。上部结构:小箱梁理论跨径 20.0m,实际预制长度 19.94m;位于曲线段上的小箱梁,采用变梁长设计,以路线设计线处标准跨径所对应的弦为基准,按梁中距向内偏置来进行箱梁平面板块化分,每跨各片梁预制不等长。小箱梁平面以折代曲布置后,为包络适应曲线路幅,曲线外侧边板预制时悬臂需按弓高值进行加宽。下部构造:桥墩采用双柱式桥墩,盖梁为钢筋砼盖梁,盖梁高度 1.6m,宽度 2.0m,桥墩直径为 140cm,桩基直径为 160cm;当墩高大于 8m 时设地系梁一道,系梁高 1.4m,宽 1.2m;当墩高大于 10m 时设中系梁一道,系梁高 1.2m,宽 1.0m。基础采用桩基础;桥台采用挡土式桥台,桩基础,桥台后设置 8m 搭板。涉及涉水桥墩共 3 个,分别为 1、2、3 号墩。

3.2.4 纵、横断面设置

主线桥:本桥平面位于 R=900m 的左偏圆曲线上,桥面横坡为双向 2%,纵断面位于 R=2800m 的竖曲线上,墩台均径向布置。桥梁位于+2%、-1.688%纵坡以及 R=2800m 的竖曲线上,桥面设置双向 2%的横坡。

A 匝道桥:桥平面分别位于圆曲线(起始桩号:K0+050.124,终止桩号:K0+187.87,半径:120m,右偏)和缓和曲线(起始桩号:K0+187.87,终止桩号:K0+216.184,参数 A:64.807,右偏)上,纵断面位于 R=600m 的竖曲线上;墩台径向布置。桥面设置单向 1.5%的横坡。

3.2.5 行洪论证结论

项目已编制《中国·剑门蜀道文化博览园诸葛桥建设工程行洪论证与河势稳定评价报告》,并且已经获得剑阁县水务局的批复意见(剑水函[2017]128 号)。根据项目评价报告及批复可知:

(1) 根据《报告》水文计算，在 100 年一遇洪水标准下，该桥梁修建后，在凉水沟引起的上游最大壅水高度为 0.36m，桥下最大壅水高度为 0.18m，总的影响范围为 492m，桥墩引起的面积束窄率为 6.6%。在剑溪河引起的上游最大壅水高度为 0.21m，桥下最大壅水高度为 0.11m，总的影响范围为 274.5m，桥墩引起的面积束窄率为 7.28%。

在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，主线桥在凉水沟河段最低梁底高程应达到 505.15m，在剑溪河河段最低梁底高程应达到 505.03m。根据设计方案，主线桥在凉水沟河段设计最低梁底高程为 512.89m，在剑溪河河段设计最低梁底高程为 512.27m，比计算要求的拱顶底部高程高 7.24m 以上，满足 100 年一遇的防洪标准。另外，根据 A 匝道桥设计图纸，设计最低梁底高程为 509.73m，计算要求的最低梁底高程同主线桥凉水沟桥段，即 505.15m，因此，A 匝道桥也能够满足 100 年一遇的防洪标准。

(2) 根据《报告》对壅水、冲淤分析原理、计算方法、各个桥墩的设计埋深都比要求埋深大 15m 以上，满足 100 年一遇条件下的防冲安全要求。

(3) 根据纵向及横向稳定分析计算，河道整体保持稳定状态，本工程建成后，桥墩占据了部分行洪断面，加大了水流流速，对两岸冲刷力度会有所加大，再加上地震后，河道上游的来沙量有所增加，但河流的地质地貌条件、河床地层的组成均没有发生大的改变，对整个河势稳定的影响并不大，河道整体处于稳定状态。

综上，根据《报告》及批复意见，在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，主线桥及 A 匝道桥均满足 100 年一遇防洪要求。

4、温泉路 C 段

4.1 主要技术指标

项目拟建的温泉路 C 段道路全长 1225.35m，双向四车道（隧道为双向两车道），公路等级为城市次干路，沥青混凝土路面，设计车速 30km/h。主要技术指标见表 1-10。

表1-10 项目主要技术指标一览表

技术指标名称	单位	具体技术指标
公路等级	级	城市次干路
路线长度	m	1225.35
设计速度	km/h	30
路基宽度	m	24
车道数	/	双向四车道
车行路面	m ²	14102.55

人行路面	m ²	6267.3
挡墙	m ³	7477.6
边坡防护	m ²	2800
栏杆	m	520
照明工程	m	1225

其中

1、绵广高速跨线桥	长度	m	55
	车道数	/	双向四车道
	荷载等级	/	城-A级
	路基宽度	m	24.1
	人行道人群荷载	KN/m ²	3.5
2、温泉隧道	长度	m	280
	车道数	/	双向二车道
	路基宽度	m	9
	涵洞设计荷载	/	城—A级
	抗震设防烈度	度	VII

4.2 设计方案

4.2.1 路基工程

(1) 路基宽度

根据设计方案，温泉路 C 段道路红线宽度为 24m，采用双向四车道的断面形式。道路红线宽度 24m=3.5m 人行道+2×3.75m 机动车道+2m 中央分隔带+2×3.75m 机动车道+3.5m 人行道。横断面布置如下所示：

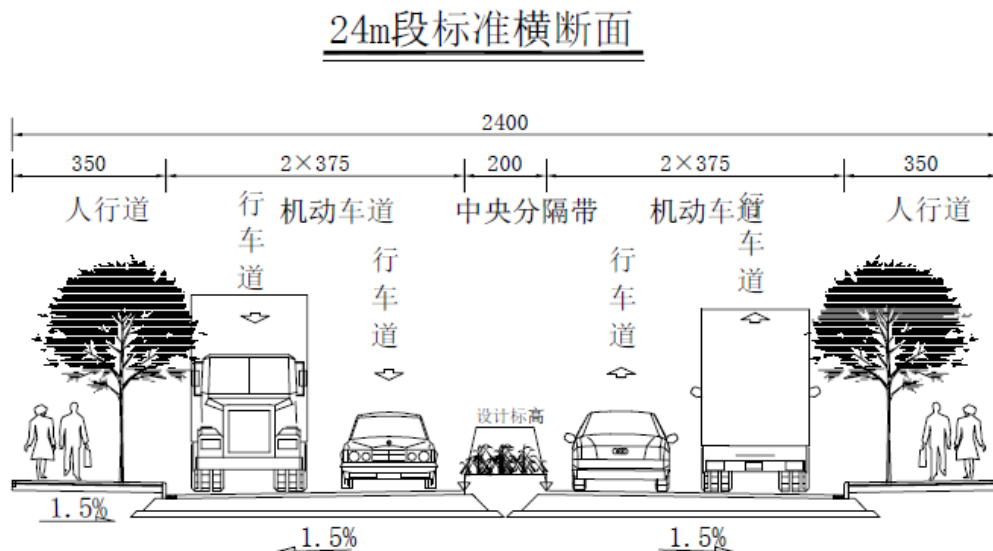


图1-8 温泉路 C 段 24m 路基标准横断面图

(2) 挖方路基

根据沿线岩土类别，路线经过区域已成公路和其它建筑物的人工边坡、自然边坡

的稳定情况，本路挖方边坡的坡度采用 1 : 坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用植草、浆砌片石护面墙或三维植被网等防护措施，以确保边坡稳定。

(3) 填方路堤

填方地段主要利用开挖路基的泥岩、粉砂岩及砂岩、石灰岩等填筑，其边坡坡比为填高 0~8 米采用 1 : 8; 520 米采用 1 : 5; 在坡率变化处，设一宽 2~3 米的边坡平台。边坡高度小于 4 米时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4 米时则多采用拱型护坡结合植草等防护措施。

(4) 路基排水设计

路基设置雨水篦子及排水管，雨水通过雨水篦子经排水管顺接入自然水系，隧道段设置排水沟，边沟纵坡不小于 0.3%，边沟水经排水沟顺接入自然水系。

4.2.2 路面工程

- (1) 沥青砼上面层：SMA-13 沥青玛蹄脂碎石混合料，厚度 4 厘米
- (2) 沥青砼中间层：AC-16 中粒式沥青混凝土，厚度 6 厘米
- (3) 沥青砼下面层：AC-20 中粒式沥青混凝土，厚度 6 厘米
- (4) 0.7 厘米改性乳化沥青稀浆封层
- (5) 水泥稳定基层：水泥稳定级配碎石（水泥掺量 5%），厚 22 厘米
- (6) 水泥稳定底基层：水泥稳定级配碎石（水泥掺量 5%），厚 23 厘米
- (7) 垫层：级配碎石，厚 20 厘米。

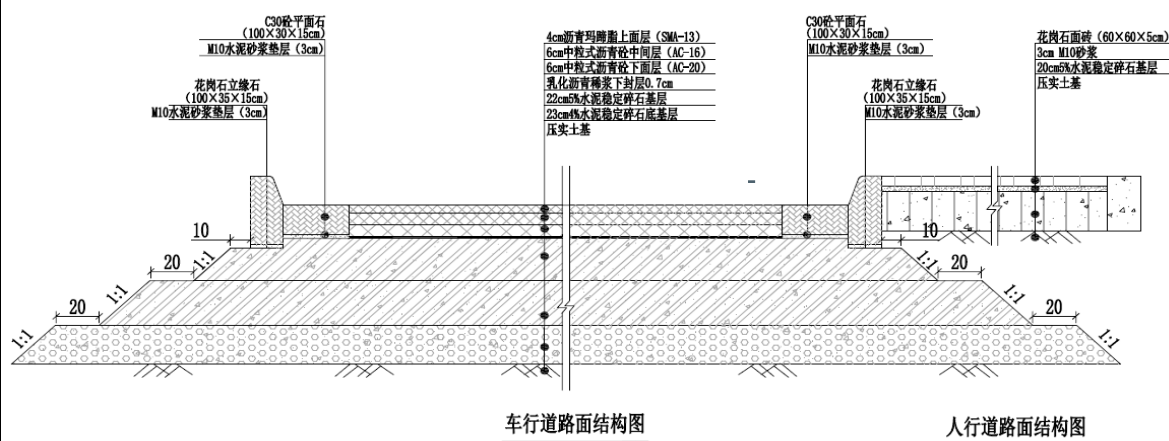


图1-9 温泉路 C 段道路路面结构图

4.2.3 桥梁工程（绵广高速跨线钢架桥）

(1) 基本信息

根据设计方案，桥梁设计长度 55m，道路红线宽度为 24.1m，采用双向四车道的

断面形式。

(2) 桥涵设计荷载等级

桥梁荷载等级：城市-A级；人群荷载标准值：5 KN/m²。

(3) 桥梁结构设计

左、右幅车行桥总体设计：

桥梁起始桩号为：K0+564.168，终止桩号为：K0+619.168，全桥长 55m。本桥平面分别位于缓和曲线(起始桩号:K0+559.938,终止桩号:K0+580.004,参数 A:40.311,右偏)和直线(起始桩号:K0+580.004,终止桩号:K0+618.198)上，纵断面纵坡-0.5%，双向横坡 1.5%；桥台与线路斜交 120 度布置。桥跨组合为 1×45m(简支钢箱梁)，桥面设置 1.5%的单向坡，桥台后设置 6m 搭板。

(3) 下部结构

桥台采用挡土式桥台，每个桥台下设 2 个钢筋砼承台，承台高度 2.5m，宽度 2.6m，每个承台下设置 2 根直径为 1.6m 的钻孔灌注桩，共设置 4 根直径 1.6m 的钻孔灌注桩，均按嵌岩桩设计。

(4) 桥面系、支座及伸缩缝

桥面铺装采用 4 厘米厚改性沥青玛蹄脂碎石混合物 SMA-13+6cm 厚中粒式沥青砼 (AC-20) +防水粘结层+10cm 厚 C50 微膨胀钢纤维砼。

桥面上未设置人行道系和中央分隔带，在桥面两侧设置 50cm 宽防撞等级为 SA 级的钢防撞护栏。

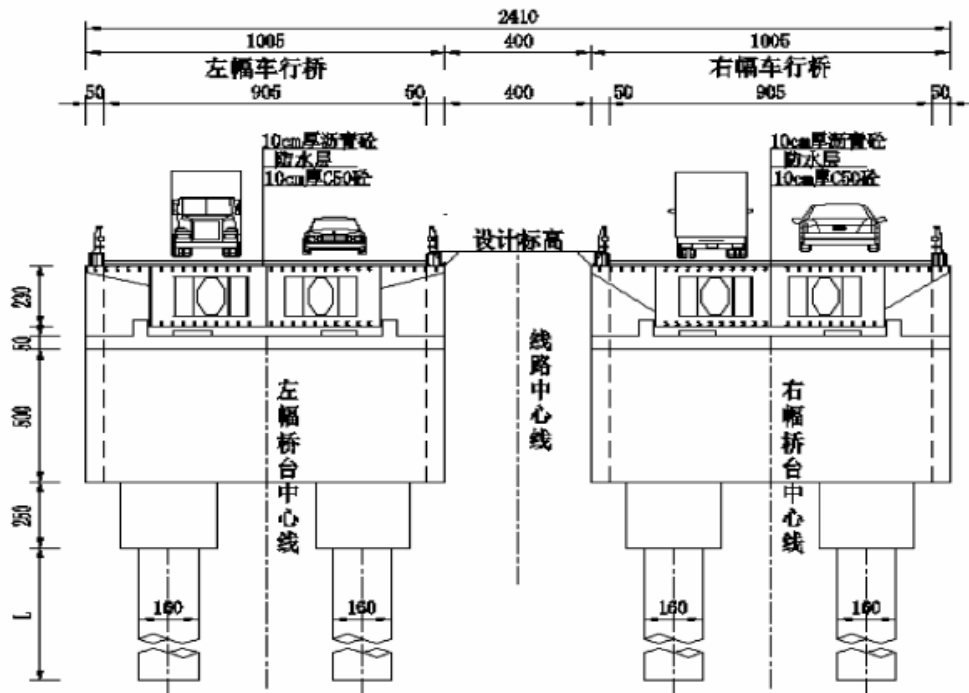
本项目桥梁支座均采用 JQZ 系列支座。

桥梁伸缩缝均采用 FD-80 型伸缩缝。

(5) 断面设计

桥梁道路红线宽度 24.1m=0.5m 防撞墙+9.05m 左幅车行道+0.5m 防撞墙+0.25m 空置带+3.5m 人行桥+0.25m 空置带+0.5m 防撞墙+9.05m 右幅车行道+0.5m 防撞墙。

如下所示：



横断面图

图1-10 绵广高速跨线桥横断面图

4.2.4 隧道工程（温泉隧道）

（1）设计技术标准

设计速度：30km/h

设计荷载：城—A 级

隧道建筑限界净高：5.0m

抗震设防烈度：8 度

路面结构类型：沥青混凝土

路拱横坡：1.5%

通风方式：自然通风

照明方式：电力照明

（2）隧道横断面设计

根据设计方案，温泉隧道道路红线宽度为 9m，设计为双向两车道。

道路红线宽度 $9\text{m}=0.75\text{m}$ （检修道+排水沟）+ 7.5m 机动车道+ 0.75m （检修道+排水沟）。

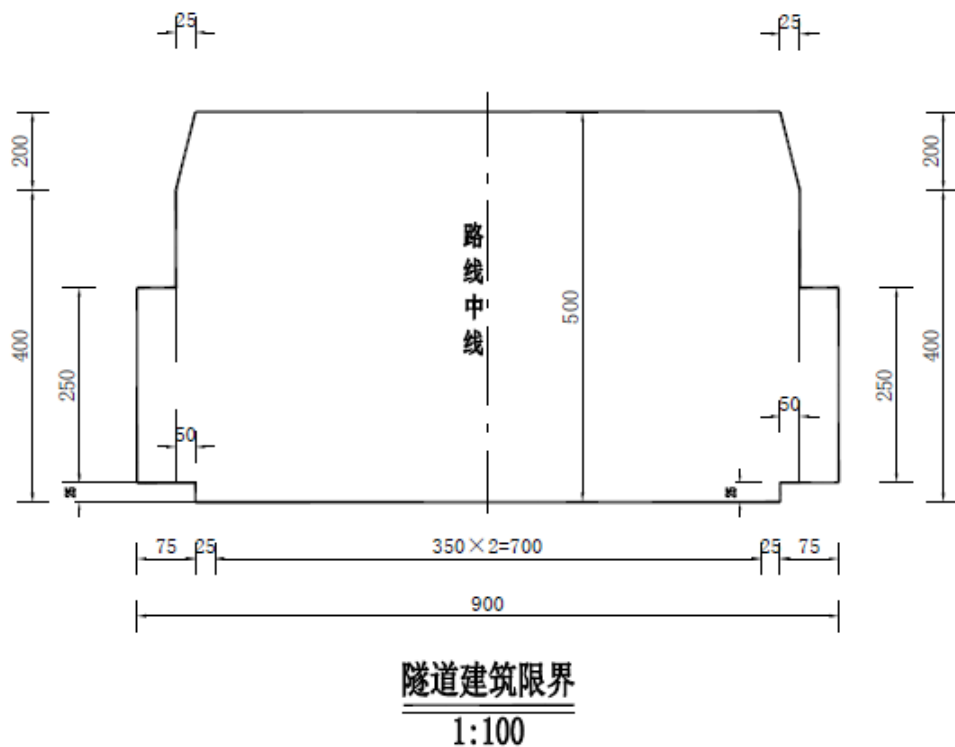


图1-11 温泉隧道主洞建筑限界图

5、交通量

根据建设单位提供的相关资料，项目运行近期、运行中期、运行远期的车流量预测具体见表 1-11，特征年各种车型比例见表 1-12。

表1-11 项目道路交通量预测一览表 单位：辆/d

路段	特征年	2021年（初期）	2027年（中期）	2035年（远期）
	温泉路 C 段		2600	2860
诸葛桥主线		5200	5720	6860
诸葛桥 A 匝道		1300	1430	1720

表1-12 特征年车型构成比

预测年份	小型车（%）	中型车（%）	大型车（%）	昼夜比
2021	68.5	20.9	10.6	
2027	70.4	19.7	9.9	
2035	73.8	17.4	8.8	

6、工程土石方

项目土石方开挖主要涉及路基挖方、隧道挖方、地下停车场、换乘中心挖方等，工程土石方平衡见下表。

表1-13 工程土石方平衡表 单位: m³

工程 \ 数量	挖方	回填方	弃方	外借方
诸葛桥	7434	12015	3700	8281
诸葛桥围堰	1500	12600	1500	12600
地下停车场(洼地)	35000	33500	1500	/
换乘中心	31312	25708	5604	/
温泉路C段道路 (含隧道)	38716	16116	22600	/
合计	113962	99939	34904	20881

根据上表数据,项目施工期间挖方量 113962m³, 回填量 99939m³, 外借土方量 20881m³由项目其他工程产生的弃方 34904m³先申请区域平衡, 弃方不能平衡的剩余部分 (14023 m³) 则运至指定的弃渣场暂存, 之后可用于园区其他建筑消纳。

7、拆迁安置情况

本项目在换乘中心、温泉路 C 段、诸葛桥施工过程中, 涉及拆迁, 本项目拆迁属于工程拆迁, 拟采取经济补偿就近安置。具体拆迁情况如下所示。

表1-14 工程拆迁安置情况表

工程 \ 拆迁情况	拆迁房屋及其附属物面积 (m ²)	涉及人口数	备注
换乘中心	4673.2	45	工程拆迁
温泉路 C 段	6789.528	74	
诸葛桥	2462.144	18	
合计	13924.872	134	/

8、主要机械运输设备

经类比相同类型项目, 施工期间所需要的机械运输设备约 10 类, 包括破碎机、装载机、平地机、压路机、推土机、液压挖掘机、摊铺机、混凝土运输机、吊装机械、发电机组、运输车辆及其他辅助设备等。

施工机械运输设备全部由施工方提供。

9、工程占地情况

本工程占地总面积为 17.17hm², 其中永久占地 10.75hm², 临时占地 6.43hm²。永久占地包括路基路面、桥梁、隧道、换乘中心等; 临时占地包括 2 个施工营地、弃渣场占地等。

表1-15 工程占地情况表 单位 m²

工程名称	占地类型	耕地	林地/荒地	建设用地	住宅用地	交通运输用地	合计
地下停车场	永久占地	/	/	/	/	/	/
换乘中心		/	44295.8	/	4673.2	/	48969
温泉路C段		/	14496.2	21850.87	6789.528	3219.4	46356
诸葛桥		/	6400.3	/	1360.1	4373.6	12134
施工营地及场地	临时占地	/	32300	4000	/	/	36300
施工便道		/	13650	/	/	/	13650
弃渣场		/	14334	/	/	/	14334
合计	/	/	/	/	/	/	171743

项目新增用地不涉及占用基本农田，对沿线地区的农业及土地利用规划影响可降低至最低程度。施工单位严格控制临时用地数量。施工过程中要采取有效措施防止污染周边土地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。公路建设中临时用地要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置。

10、筑路材料及运输条件

1) 筑路材料

① 土方：通过土石方平衡，工程的挖土方和借土方能满足回填的需求。

② 沥青混凝土：本项目在区域购买成品沥青混凝土，环评要求购置的沥青混凝土必须通过有合法生产手续的厂商处，禁止在无任何手续的供应商处购买。

③ 石料：本项目沿线石料丰富。沿线的石料大多为青灰色石灰岩、白色石灰岩、含方解石脉。石质坚硬，岩石致密，材料良好，可加工成各种规格的碎石、块石。沿线材料场极多，其石料以石灰岩为主，整体性好，抗压强度高，材料良好，碎石可直接采用片石加工。工程所需块片石可直接从沿线各石料厂采购，运距较短，采购方便。

④ 生石灰：在剑阁县有生产石灰的窑点，运输便利，可满足工程的需要。

⑤ 砂料：项目建设区域的两河口及其支流沿线均分布着比较多的砂、砾料场，储藏量丰富，规格、品种齐全，材质优良，这些砂场有筛分设备，有装载机。沙质颗粒均匀，含泥量少，可按不同的工程需要供料，且上路运距近，对项目建设有利。

⑥ 钢材、木材、水泥：所需水泥、钢材、木材均可从当地采购。

2) 运输条件：从现场情况来看，本工程运输条件利用沿线相交城镇街道、国道

及其他的村级道路作为该道路建设的道路运输骨架。

3) 工程用电：项目周边有供电系统，就近接入周边供电系统，满足施工用电需求。

施工用水：本路段沿线沟渠、河流、水量较多，且沿线村镇均分布有水井，汲取方便。可满足生活及工程用水需要。

机械油料：本项目沿线分布有中石油、中石化等油料供应商，建设单位可通过这些单位购买合格油品。

11、工程施工

(1) 施工营地、施工场地

施工营地：共设置 2 个施工营地，其中诸葛桥施工时需要新设置施工营地，位于原有石拱桥剑溪河右岸河漫滩上（同施工场地一同设置），其余工程在施工时，利用文旅园现有施工营地（设置在隧道入口处）。

施工场地：项目采用商品混凝土。外购罐装商品沥青混凝土，现场不设拌合站；施工场地包括砂浆拌和场、材料堆场、设备停放场、预制梁场、钢筋加工场。

诸葛桥施工时，拟在原有石拱桥剑溪河右岸河漫滩上设置办公区、生活区、生产存放区、及预制箱梁的梁场等，施工临时占地 32300 平方米。其中办公区和生活区共 12000 平方米，办公、生活区的建设按照文明工地的标准建设，做到安全、整洁、美观，办公区采用塑钢彩板房，生活区采用活动板房；钢木加工区及设备、材料存放区 4300 平方米，简支箱梁预制梁场占地 16000 平方米，为使加工区及材料堆放区利于施工需要，将对区域内进行硬化处理，场地硬化时设置 2% 的排水横坡，在梁场四周设置 40cm*40cm 的排水沟。

其他工程施工时，由于所处位置位于剑门蜀道三国旅游文化创意产业园在建施工区域内，可利用文旅园现有施工场地，不再设置临时施工场地。

(2) 施工便道

施工便道：可充分利用临近路网，车辆可利用既有道路以及文旅园施工区域内的施工便道进行施工，不另设施工便道。其中温泉路施工时依托已建乡道及温江大道三段；地下停车场施工时依托 X122 道路；换乘中心施工时，依托文旅园区道路，根据现场踏勘，文旅园区道路尚未建设，建设单位与园区协商，文旅园区道路将在换乘中心开工建设前完成路基的铺设，待道路路基铺设后，作为本项目换乘中心的施工便道，

再进行换乘中心的施工建设，不另设施工便道。

诸葛桥施工时，由于 G108 宽度 7 米车流量较大，留出 1 米的施工围挡和防撞砂袋及交通安全设施后，道路非常狭窄，因此，不能作为施工机械作业和材料进出场的临时便道，需在剑溪河沿岸修筑临时施工便道，便道采用碎石土回填，长 1.3km，宽 6.5m。预制梁场为新建场地，周围无原有道路，新建 800m 道路，路基采用碎石土填筑，填筑密实后用 C30 混凝土进行硬化，硬化厚度为 30cm，路宽 6.5m，主要用于商混车辆出入和箱梁运输车辆出入。

(3) 弃渣场

①弃渣场设置

本项目挖方较大，主体工程在设计时尽量综合利用土方，达到挖填方平衡，以减少工程最终弃渣。根据弃渣场弃渣虚方与实方折算按照 1.3 考虑。项目约 14023m³弃方要运至弃渣场暂存，则项目将产生弃渣量约为 18230m³，故项目将设置 1 处弃渣场，坐标为东经 105.479980，北纬 32.156853，占地面积为 21.5 亩（14334m²）。按弃渣高度 5m 计，容纳弃方最大量 71670m³，大于项目产生弃渣量（18230m³），能够满足本项目需求。具体弃渣场协议见附件。

②弃渣场选址环境可行性

本项目按照施工水土保持要求，沿线设置 1 处弃渣场，现状为空地，周围为荒地。弃渣场不占用基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，环评要求弃渣场应设置混凝土护脚、土袋挡墙、浆砌片石排水沟、碎石盲沟等水环境及水土保持措施，总体而言，选址合理，满足环境保护要求。

③弃渣场恢复：工程施工期为 2019 年 5 月~2020 年 12 月，施工期较长，工程应根据项目实施进度与弃渣场业主补充弃渣场使用的延续手续，确保项目弃渣场在施工期间的合法使用。在弃渣完成后，应及时对场地进行绿化或复垦，并对场地形状进行修整，尽量与周边环境相协调。具体要求：

由于弃渣场是人工再塑作用下形成的松散堆积体，初期稳定性差，为防止渣堆松散、垮塌，同时再塑原有景观，拟采取工程植物措施的方式进行防护和美化。

在弃渣场使用以前，应取出表层土壤于旁边备用。各弃渣场堆渣结束后应做好弃渣场背坡排水和弃渣场顶部平整措施，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。渣场平整后，地面上应使用原备用土壤进行覆土、翻松，并在弃渣场种植灌草，

植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见植物，然后实现灌木、乔木树种的自然恢复。



图1-12 项目弃渣场现状图

④表土临时堆场：本项目不单独设置表土临时堆放场，剥离表土于弃渣场分开堆放，以备工程后期用作道路绿化，表土堆采用编织袋装土作临时挡墙，堆置在集中堆放的表层土边缘，防止散土随地表径流流失。项目施工临时弃渣场、临时表土堆场周围 200m 内无居民，项目施工布置合理。

（4）建设进度安排

根据项目的建设规模、技术标准以及建设单位的建议，结合资金筹措的时间性和可能性，拟定本工程概略的计划安排如下：2019 年 5 月份开工建设，2020 年 12 月完工。工程施工按照先主体后辅助的顺序进行，采取多点式同时施工的方法。本项目采用全幅施工，施工围挡采用固定式可拆卸围板，该方案既可缓解施工活动对车辆通行的影响，同时不会阻碍沿线居民和行人的正常出行。

诸葛桥场平施工将按照抢工进度分步施放，先场地初平挖除乔木杂质修建一条临时便道，方便运输车辆从外部运入土方回填平整场地，然后采取从外部采购土石方运入施工场地先场平填筑，待桥梁施工完毕通车后再进行土石方开挖至设计标高，再将余土外运至弃土场。

涉水工程施工时序及施工要求：

诸葛桥施工时序按照先主体后辅助的顺序进行，采取多点式同时施工的方法，涉水桥墩基础施工工序为：围堰施工→钻孔和清孔→混凝土灌注。评价要求，施工选择在枯水期进行，避开鱼类产卵期。涉水桥墩基础钻渣通过沉沙池进行沉淀处理，清出的沉淀物运至邻近弃渣场集中堆放，禁止入河。

（5）主要施工工艺

公路工程施工期作业类型较多，主要施工工序如下：

施工准备：征地、拆迁、开辟施工场地等；

基础土石方工程、土石方运输等；

主体工程（路基、桥梁）、设备、材料及土石方运输等；

辅助工程：路面、交通工程和沿线设施等；

①路基施工

施工队伍拟采用机械化施工为主、人工为辅。挖填路段施工时首先将原地表土剥离，在路基挖方路段可布置多个作业面，以推土机或挖掘机作业，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段；填方路段以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。路基防护工程及排水工程基本采用砌石圪工。作业中根据具体情况，调整各种机械的配套。

②路基排水及路基边坡防护工程

填方路基填筑完成后若与原地面形成“V”字形积水区域，需将坡脚积水区域填至与排水沟形成 2% 的坡度标高，以利于排水。路基排水及边坡防护主要包括浆砌石排水沟、实体护坡、拱形骨架综合护坡等，均以人工施工为主，机械为辅的施工方法。施工工序为：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。

③路面施工

路面施工以机械施工为主，辅以必要的人工。路面材料沥青砼采用外购获得，自卸车运输提供，水泥稳定层采用外购获得，由自卸车辆运至施工区域进行基层铺装作业。路基底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，对机械施工无法施工或施工困难的角落处，拟采用人工进行填筑料的摊铺，随后压路机进行压实。各面层填筑拟采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型。对于涉及到的原有梁普公路部分路段，根据需要，对原有路面进行破除，重新铺设。

④隧道施工

采用盾构法+人工开挖方式进行施工。

⑤诸葛桥桥梁施工

诸葛桥桥址处河道弯曲多变，为丘陵地形，场地覆盖地层由杂填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、强风化基岩组成；杂填土、淤泥质粉质粘土属软弱土；粉质粘土属

中软土，强风化基岩属中硬土。桥梁基础设计为钻孔灌注桩基础（嵌岩桩）；因此施工单位计划采用旋挖钻施工。钻孔灌注桩均采用 C35 水下混凝土浇注。钻孔过程采用钻孔泥浆循环处置系统，设置沉淀池将钻孔中溢流出来的带渣泥浆沉淀后返回泥浆池使用，废钻孔泥浆平台设置沉淀池集中收集，泥渣清运至陆地干化后用作路堤填筑，沉淀后废水用于洒水降尘，不外排。清孔时将钻头提离孔底 20cm，钻机慢速空转，保持泥浆正常循环，同时置换泥浆。

施工工艺：测量放线及定桩位→开挖地表面土埋设护筒→检查桩中心轴线→钻机就位及钻进→成孔检查→清孔→吊放钢筋笼→安装混凝土导管→灌注水下混凝土→桩成品检测、验收。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

工程区域现状及存在环境问题:

- 1、项目地下停车场现状为闲置土地，选址所在区域地势低洼，为凹地面；
- 2、换乘中心所在区域目前为荒地，周边以灌木草为主，此外有零星居民点。

3、温泉路 C 段实施范围全长 1225.35m，（含新建隧道 280m、绵广高速跨线桥），温泉路 C 段起点连接已改建温泉路 B 段道路，终点侧连接规划道路。本次项目全线为新建，对既有公路、绵广高速既有跨线桥进行拆除重建。新建段包括两部分，一部分是现有梁普公路部分路段，周边主要为耕地、农村居民宅基地等为主，两侧主要受交通噪声、汽车尾气和扬尘的影响。另一部分主要现状为农村区域，用地现状以耕地、人工林、未利用农房宅基等为主，农村区域植被覆盖率相对较高、生态环境现状良好。

既有道路梁普公路的路基为 50 年代修建，在 2011 年时对路面进行修整，全线路面采用沥青油路面，双向二车道，未设置路基及排水设施，随着 G108 以及周边道路的新建，多数车辆均绕避该条道路，通车辆较少，车辆噪声和路面扬尘、汽车尾气等对区域环境影响不大。

拟建温泉路 C 段跨线桥工程(X122 县道)，为温泉路 C 段跨越绵广高速既有桥拆除重建工程，既有桥梁孔跨布置为 2X20m，桥梁与绵广高速斜交 120 度，上部结构采用预应力混凝土简支空心板桥，下部采用矩形桥墩，重力式桥台，桥宽约 7.8m，桥长约 49.2m。

4、拟建诸葛桥场地位于剑阁县两河口附近，国道 108 线西侧，其北、南侧为空地，西侧连接文化博览园道路，西侧为空地。拟建工程边坡地段东侧为既有道路 108 国道（路基宽度约 8.0 米，双向两车道，路面均为沥青砼面层），西靠剑溪河，南、北侧均为空地。

经调查，本项目无原有环境问题存在。

建设项目所在地的自然环境简况（表二）

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

剑阁县位于四川盆地北部边缘，地处龙门山脉北段东南侧，居嘉陵江西岸，自古以来是“蜀道”交通要塞，素有“蜀门锁钥”之称。东与元坝、苍溪交界，西与江油、梓潼毗邻，南与阆中、南部相连，北与青川、利州区接壤。介于东经 105°09'46"~105°49'24"、北纬 31°31'43"~32°21'05"，东西宽 62.5km，南北长 91 km，幅员面积 3204km²。

项目位于剑阁县下寺镇大仓坝，地理位置如附图 1 所示。

2、地形地貌

剑阁县位于四川盆地北缘广元市境内，东邻苍溪县，西接梓潼县、江油市，南连阆中、南部县，北接广元市青川县、利州区、元坝区，地势西北高，东南低，低山地貌特点显著，地貌形态差异悬殊，海拔 500m 至 700m 的宽谷低山区占全县辖域的 50.34%；海拔 700m 至 1000m 的窄谷低山区占全县辖域 40.23%。地貌类型以低山区为主。工程区位于仙女岩隧道出口下河方向剑阁县猫儿坝村五组三面环山的低洼河谷带内，山脊高程 700-900m，以低山丘陵地貌为主。

工程区大地构造部位属于四川扬子准地台四川台坳之川北凹陷的东段，北邻龙门山印支褶断带，龙门山构造带是青藏高原东边界的重要成员。以此为界，东西两侧的构造变形及其地震活动性出现明显差异。龙门山构造带及其以西的地区，断裂规模大、活动性强，地震频发，尤其是 6 级以上强震主要集中于块体边界断裂上，是构造活动区；以东的四川盆地断裂构造不发育，规模小，活动性弱，仅有一些零星的中强地震活动记载，是相对的稳定区。

3、气候、气象

剑阁县属亚热带湿润季风气候，气候温和，光照比较适宜，四季分明，大陆性季风气候明显。剑门山系境内各季气候特征表现是：春季气温回升快，多春旱、寒潮、风沙；夏季较炎热，常有夏旱、洪涝；秋季气温下降快，常有秋绵雨，雨雾日多；冬季冷冻明显，高山多雪，气候干燥，由于地理位置和多变地貌影响，垂直气候明显，小区域气候差异大。海拔高度不同，气候各异，高山顶和漕谷地气温相差大。气温随海拔升高而降低。

工程区气候属亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬暖夏热。冬季气温较同纬度地区偏高，霜雪少；夏季炎热多雨，秋冬多雾。据剑阁县气象局多年实测资料统计：多年平均气温 14.9 ℃最热月为 7 月，最冷月为 1 月。无霜期为 277 天。全县年平均降雨量 1010.7 毫米，年际变化较大，最多年是最少年的 2.7 倍，一般在 900~1200 毫米之间。5 月~10 月为雨季，平均为 948.8 毫米，占年降雨量的 87.4%。11 月一次年 4 月为干季，平均为 137.1 毫米，占年降雨量的 12.6%。随地势、植被不同，降雨在地域上的分布也不均匀，总的来说北部大于南部，并从西北向东南递减。全年降雪时间少，多集中在 1 月至 2 月。全县多年平均日照数 1328.3 小时，占全年可日照数的 34%。

4、水文水系

剑阁县内河流均属嘉陵江水系，嘉陵江沿我县东南边境穿过，为全县水系主干。境内西河、炭口河、店子河、闻溪河、清江河、剑溪河等主要河流，分别从北流入嘉陵江，其中流域面积最大的是西河，境内流域面积 1235 平方公里，流程 118 公里。另外还有大小不等的若干山溪性河流呈“树枝状”遍布全境，大多源近流短，流域面积不大，陡涨陡落，河流比降 2.26%~3.66%，径流随雨季变化而变化，洪水期冲刷大。这些河流多发源于北部五指山区，由西北流向东南方。元山镇、剑门关镇的大小溪、沟为逆向河，由东南向西北流动。

剑阁县已建成各类水利工程 25996 处，其中中型水库 2 座，小（一）型水库 28 座，小（二）型水库 227 座，山平塘 21011 口，石河堰 230 处，电力、柴油发电机提灌站 376 处（663 台），引水渠堰及其它工程 4122 处，共计蓄引提水总量为 2.4 亿 m³，已开发水能资源装机 5125kW。2008 年以来，新、改、扩建、整治各类水利工程 3912 处，治理水土流失面积 28.75 平方公里。

除嘉陵江外，无航运之利，水能开发困难。

清江河是白龙江的一级支流，发源于青川县唐家河自然保护区，流经青川、剑阁至广元市中区汇入白龙江后，流入干流嘉陵江。清江河全长 204km，河床平均比降 4.59‰，全流域面积为 2873km²。流域位于东经 104°35′~105°42′；北纬 32°08′~32°39′之间。

清江河流域呈扇形，地势北高南低。青川县境内山势陡峭，河谷狭窄，水流湍急，河流穿行于高山深谷之间，台地很少，急流险滩密布。剑阁县和广元

市中区境内地貌多以深丘为主，河道渐缓，河谷稍开阔，谷宽一般为 100~300m，河道弯曲，有少量台地，植被中等。清江河剑阁壅水工程闸坝以上控制集水面积为 2655km²。

剑溪河为清江河右岸一级支流，发源于剑阁县的树包梁，流域内地势南高北低，河源海拔高程 892.3m，上游为山地和深丘地形，流域上游森林茂密，植被较好。向北流经赵家角，与蒲沟头相汇继续向北流，在龙王潭与戚家沟相汇后继续北流过王家包、魏家河、新店子，在两河口与凉水沟相汇后汇入清江河，全流域面积为 193.8km²，主河道长度 18.25km，河床平均比降 10.65‰。剑溪河凉水沟汇口以上河段流域面积为 49.8km²，主河道长度 14.4km，河床平均比降 23.6‰。凉水沟流域面积为 133.1km²，主河道长度 14.45km，河床平均比降 10.82‰。

据剑阁县城市水文地质区调资料，枯、丰期变幅约为 2.0-3.0m 左右。剑阁县清江河桅杆水电站增效扩容施工完成后，最高蓄水位约 495m。

5、矿产资源

剑阁县境内矿产资源较为丰富，石灰石、天然气、煤、石英砂等均有一定的储量。目前已探明和发现的地下矿藏 30 余种，其中石灰石等矿产资源储量较大、品位较高，颇具开发潜力。天然气分布于广坪、白龙等地，经过钻探测试获得工业性油气流。储存气量超过 70 万立方米。此外，还分布有膨润土、金沙、铀矿。

6、生物资源

剑阁县是四川省重点林业大县，林业用地面积 17.7 万公顷，占幅员面积的 32 万公顷的 55.2%，森林覆盖率 51.7%。县境生物资源种类繁多。植物以亚热带落叶阔叶林区和常绿针叶林区构成，结构品种多样，以柏松桧为主，全县共有 100 多个品种的动植物属国家保护范围，剑门关被列为国家级森林公园。

全县森林植被为亚热带森林植被类型，植物资源十分丰富。剑阁县以“柏木之乡”著称，柏木林面积、蓄积均居全省首位。境内有柏木 5 属 10 种，以柏木为组成树种的林分覆盖县境的 80% 以上。现存 8000 余株的驿道千年古柏是世界古行道树之最和我国秦汉文化积淀最多、保留最完整的一。经县野生动物保护协会和专业科技人员统计，全县现有各类野生动物 146 种，其中：属国家一级保护的 4 种，2 级保护的 29 种，属省重点保护的 21 种。两栖类最普遍的有泽蛙、黑斑

蛙、中华大蟾蜍，数量皆在 10 万只以上，有少量大鲵分布；蛇类中分布和数量较广的是黑眉锦蛇和乌梢蛇、王锦蛇，种群数量分别在 3~6 万左右，有少量玉斑锦蛇、赤链蛇、翠青蛇、日本腹蛇、烙铁头、竹叶青分布；鸟类中经济价值较大的有绿头鸭、绿翅鸭，种群数量都在 500 只左右；灰胸竹鸡、雉鸡、红腹锦鸡分布较广，种群数量分别在 8 千到 3 千只左右，其余以隼形自鸟类和旅鸟、小型杂食性、食虫性鸟占多数；典型林栖兽类，只保存在少数面积不大的森林中，分布较广的有豹猫、黄麂、草兔等。

根据现场踏勘，建设项目评价区域内没有珍稀动植物。

7、交通

公路：剑阁县对外交通便利，宝成铁路复线、绵广高速公路沿北部过境，国道 108 线从北至西穿境而过，省道 302 线过境，嘉陵江沿东部边境而过，可全年通航。近年来，剑阁县境内交通有所改善，剑南公路、剑苍公路、剑金公路、小开路建成通车，奠定了“三纵四横交通网络大格局，实现干线公路等级化，通乡公路黑色化，通村公路标准化”目标的建设基础。

铁路：境内涉及的铁路线为宝成铁路和西成高速铁路，分别设置有沙溪坝站和剑门关站。

航空：境内无机场，县城下寺镇距广元机场约 20km。

8、旅游资源

剑阁县旅游资源丰富，剑门蜀道风景名胜区闻名海内外，剑门关是 1982 年国务院公布的国家级风景名胜区，处于“剑门蜀道”的腹心地带，又于 1992 年被林业局批准为国家森林公园。

1) 蜀道文化

剑门关因其独特的地理位置，早在先秦就已成为蜀地与中原相通的唯一通道。透过几千年的演变，构成了厚重的蜀道文化。据史载就有先秦金牛道、皇柏道、蜀汉剑阁道、孔明栈阁道，唐、宋、元、明、清古驿道等。这条古道上不仅有上百次历代战争的遗迹，而且有千年来文人墨客、政要军旅留下的不朽诗篇和宝贵文化遗产。这些历越千年的资源、自然雕琢了一条立体的剑门蜀道史诗长廊，系统地展示了剑门古蜀道发展的历史脉络。

2) 三国文化

剑门关的历史文化积淀深厚尤以三国文化为最，剑门关隘的修建和剑阁县的设立都与三国有关。除正史《三国志》有多处记载外，小说《三国演义》中也有数十处详细描写。三国文化是剑门关文化的主要内容之一，尤其是三国后期发生的史实，剑门关首当其冲。有实物，关楼、钟会故垒、张飞井、阿斗柏、张绍像、姜维墓；有人物，诸葛亮、张飞、姜维、钟会、邓艾、张绍等；有史实，尤其是姜维守关，以少胜多，有口皆碑；有三国商品，尤其是三国豆腐宴；有影响，可与成都、南充、阆中、汉中等景点媲美。在四川三国文化旅游系列中，剑门关应该有条件打造这张王牌，并且应当发展为四川省旅游的三国文化旅游精品线。

据调查，项目评价范围内无文物保护单位。

9、工程地质和水文地质情况

根据成都北南建设勘察有限公司提供的文博园停车场建设项目岩土工程详细勘察报告，自上而下简述各岩土层如下：

素填土①（Q4ml）：场地内均有分布。杂色，以粉质粘土、卵石为主，硬质物含量约 20-30%，松散状，层厚 0.50-7.50m，层底标高 495m~500m。据了解，该土层为新近堆积。

（2）粉质粘土②（Q4al+pl）：褐黄色，场区内均有分布。棕黄色，土中含少量黑色碳质物及褐色铁锰质氧化物斑点，土的韧性及干强度中等，稍有光泽，无摇振反应，可软塑状，揭示层厚 1.50-3.80m。

（3）卵石③（Q4al）：场区均有分布，灰色，颗粒粒径 2-10cm 为主，磨圆度中等，呈亚圆状、圆状；主要成分以石英砂岩、石英岩为主，次为灰岩、燧石，充填中细砂及砾石，含漂石。湿-饱和。据 N120 超重型动探测试击数，按其密实度可将其划分为松散卵石、稍密卵石两个亚层：

松散卵石③1：场区内呈层状分布，灰色，饱和。土体由砂、圆砾及卵石不均匀混合组成，充填物为泥质及中粗砂。卵石含量 55~60%，粒径以 2~6cm 为主，个别大于 15-20cm，骨架颗粒排列混乱，大部分不接触。其 N120 超重型动探测试为 $N \leq 3$ 击，揭示层厚 2.50-3.80m。

稍密卵石③2：场区内呈层状分布，灰色，饱和。由砂、圆砾及卵石不均匀混合组成，充填物为泥质及中粗砂。卵石含量 65%，粒径以 3~10cm 为主，含漂石，骨架颗粒排列较混乱，大部分接触。其 N120 超重型动探测试为 $3 < N \leq 6$

击，该层未钻穿。

(4) 侏罗系中统沙溪庙组地层 (J2s)

该组地层主要由中厚层泥岩和薄层~巨厚层状砂岩组成,呈互层状产出,整合接触,单斜构造,岩层产状 156° \angle $40'$ 。根据钻探揭露、地表地质调查,砂岩局部存在软弱夹层。

泥岩④:紫红色、局部灰绿色,泥质结构,中~厚层状构造。矿物成分主要由粘土矿物组成,次为碎屑矿物,局部夹砂岩,局部岩芯上含有灰色砂质条带,呈微~薄层韵律互层出现的过渡岩芯。

强风化泥岩④1:岩石强度低,风化裂隙极发育,裂隙面可见黑色 Fe、Mn 质浸染物质,岩质软,遇水易泥化,岩石破碎,岩芯多呈碎块状、饼状、半柱状、短柱状。钻探揭露厚度 1.20~1.30m。

中风化泥岩④2:岩石强度较高,节理裂隙较发育,岩层较破碎~较完整,岩芯呈柱状和长柱状,少量短柱状、半柱状和碎块状。裂隙发育,岩芯破碎,可见明显的竖向裂隙,裂隙发育处岩芯多破碎。该层未钻穿。

勘察期间为枯水期钻孔内未揭露到地下水。经调查访问,场内地下水类型为第四系全新统河流冲积孔隙型潜水,场内卵石层为主要含水、透水层,属强透水层,主要受大气降水和清江水的补给,最后向清江下游排泄。其水位、水量变化随季节降水及清江水升降变化而变动。据剑阁县城市水文地质区调资料,枯、丰期变幅约为 2.0-3.0m 左右。剑阁县清江河桅杆水电站增效扩容施工完成后,最高蓄水位约 495m。

10、与剑门蜀道风景名胜区总体规划的符合性分析

剑门蜀道剑门关旅游景区地处四川省广元市剑阁县北部(东经 $105^{\circ}35'08''$ 、北纬 $32^{\circ}148'05''$),由剑门关、翠云廊两个紧邻的国家 AAAAA 级旅游景区组成,总规划面积 84 平方公里,核心区面积 6 平方公里。

剑门蜀道风景名胜区总体规划,对各级保护区要求如下:

划分为一级、二级和三级三个层次,实施分级控制保护。

1、一级保护区(核心景区—严格禁止建设范围)

(1) 范围:将风景区资源最集中、资源价值最高的区域,以及资源周边必不可少的环境区域纳入一级保护区,面积 43.2 平方千米,占总面积的 5.5%。

(2) 保护要求

①严格保护风景资源的真实性和完整性，保持并完善风景景观环境；

②除资源保护、生态修复、观景休憩、游览步道、生态厕所、游客安全等设施外，禁止其他与风景保护和风景游赏无关的建设与活动进入；控制区内居民人数和生产活动；

③景点的风景游赏设施配备，即游步道、观景摄影台、景点标示等小品的建设都须仔细设计，经规定程序批准后方可实施；人文景点的建设完善应在充分尊重其历史原貌和文脉的基础上进行；游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划的指导下，仔细论证、设计后，经规定程序批准方可实施。区内不得安排重大建设项目。

④本风景区的核心景观资源剑门蜀道，是历史上的交通通道，目前遗存的景观遗迹仍然延续了历史上的交通功能，因此，风景区需重点保护的景观对象也具有交通功能，基于其特殊性，在划定的一级保护区中，特许存在作为景观存在的现有机动交通，包括部分的国道 108 线、成昆铁路等。

2、 二级保护区（严格限制建设范围）

(1) 范围： 将风景资源相对较少的区域，以及风景区内资源环境重要的组成部分纳入二级保护区， 面积 152.8 平方千米， 占总面积的 19.3%。

(2) 保护要求

①区内不得安排本规划确定以外的重大建设项目。所有的重大规划建设项目必须经过规划论证和设计，报经主管部门批准后方实施。

②以植被恢复为主，保护有价值的风景资源。

③严禁破坏风景区自然生态环境的各种工程建设与生产活动。

④区内的接待设施和村庄的发展，要严格控制人口规模和建设规模。

3、 三级保护区（控制建设范围）

(1) 范围： 将游览设施集中建设的区域、 城镇分布的区域以及其它背景区域作为三级保护区， 面积 594.0 平方千米， 占总面积的 75.2%。

(2) 保护要求

①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详

细规划和设计，经相关部门批准后严格按规划实施；

②建设风貌必须与风景环境和历史文脉相协调，基础工程设施必须符合相关技术规范和满足环保要求，不得安排工矿企业，景观环境整治对已有设施的基础上采取拆除、整饬或保留的措施。

③区内应编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动；严格履行风景名胜区法定的审批程序，严格控制村镇建设规模，建筑风格应体现地方特色，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

项目诸葛桥终端部分地跨风景区的三级保护区。根据诸葛桥的服务功能可知，诸葛桥为剑阁县的道路基础设施建设，可以有效缓解现有景区道路压力，诸葛桥的建设可以更好的服务剑门关旅游景区，与景区发展相协调，在建设及运营过程中应严格按照风景名胜区的具体要求及相关环保要求进行，诸葛桥项目建设符合风景名胜区三级保护区的保护要求。

环境质量状况（表三）

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

一、环境空气质量现状监测及评价

1 空气质量达标情况分析

本项目位于广元市剑阁县下寺镇，本项目所在地的环境质量引用《2018 年度剑阁县环境质量公告》中环境空气质量数据。

根据《2018 年度剑阁县环境质量公告》，2018 年四川省环境监测总站《关于 2018 年度全省城市环境空气质量监测数据核算结果的报告》（川环监站【2019】17 号）中县环境空气质量有效天数核定为 358 天（因受北方沙尘天气影响，全年 365 天中 7 天不参与整体评价）。

表3-1 剑阁县 2018 年环境空气质量监测结果对比表

污染物	年评价指标	单位	年均值	标准值	占标率 Pi 值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7.0	60	0.12	达标
NO ₂		μg/m ³	24.8	40	0.62	达标
PM _{2.5}		μg/m ³	37.2	35	1.06	达标
PM ₁₀		μg/m ³	61.7	75	0.82	达标
CO	日均值第 95 百分位数	mg/ m ³	0.9	4	0.23	达标
O ₃	最大 8 小时值得第 90 百分位数浓度值均值	μg/m ³	130.0	160	0.81	达标

由上表可知，剑阁县所有基本指标年平均浓度均达标。

二、地表水环境质量现状

根据《2018 年度剑阁县环境质量公告》中水环境质量数据现状，2018 年剑阁县境内清江河、西河二条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求；闻溪河水质未达标。

项目所在地涉及地表水体为清江河，水质优于规定水域环境功能的要求，水质良好。具体水质对比详见表 3-2。

表3-2 2017~2018年剑阁县主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况	
				断面水质评价	
				2017年	2018年
				实测类别	实测类别
嘉陵江	清江河入境	市控	III	II	II
	清江河出境	市控	III	II	II
	闻溪河	市控	III	II	劣V类
	西河（金刚渡口）	市控	III	II	II

共布设4个监测断面，每月监测5个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中指标评价。

三、声环境质量现状

为掌握项目所在区域声环境质量现状情况，本次评价委托剑阁县环境监测站2018年11月28日对项目所在地进行的本底监测数据。

项目属于道路及桥梁工程，距现有道路红线30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，道路沿线其余区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，评价于2018年11月28日对项目所在地周边区域进行了现状监测，噪声监测点位设置见附图4，监测结果见表3-3。

表3-3 环境噪声监测及评价结果 单位：LeqdB(A)

点位	名称	昼夜等效声级				达标分析	
		6.10 监测值		标准值			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	温泉路C段起点	47.8	41.9	70	55	达标	达标
2#	距道路最近敏感点处（雷鸣社区）	55.6	46.4	70	55	达标	达标
3#	气象局厂界处	65.4	48.8	70	55	达标	达标
4#	隧道入口处	57.2	47.6	60	50	达标	达标
5#	隧道出口处	47.3	43.2	70	55	达标	达标
6#	地下停车场拟建位置	55.4	44.1	60	50	达标	达标
7#	换乘中心拟建位置	48.8	40.5	60	50	达标	达标
8#	诸葛桥与规划园区道路交叉口处	57.7	44.6	70	55	达标	达标
9#	诸葛桥与G108交叉口处	55.4	45.2	70	55	达标	达标

由上表的监测及评价结果可见，项目所在地周边区域声环境质量监测中，各个监测点位监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a、2类区标准限值要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

四、生态环境

1) 土地利用现状

本项目占地主要为林地、荒地、建设用地、住宅用地、道路用地等，不涉及占用基本农田。

2) 工程沿线植被现状

项目位于剑阁县剑阁县下寺镇大仓坝，项目线性工程、换乘中心及地下停车场两侧主要为农房、经济用林、农田及耕地，植被类型简单，以景观植被、农田、茶园、蔬菜大棚、灌草为主。主要树种为意杨、樟树、刺槐、苦楝、构树、栓皮栎，其它常见树种有马尾松、化香、黄连木、刺楸、麻栎、构骨，这些树种在工程建设区内零星分布；灌草丛主要以黄荆灌丛、白茅灌丛和小白酒草灌丛为主，偶有构树、楝树等小乔木生长其中；另外工程建设区内还有少量经济作物，如小麦、油菜、茶树、蔬菜大棚等。

3) 工程沿线陆生动物现状

该评价区属于丘陵地区农耕带和水域带，环境多样（灌丛和灌草丛、湖泊、湿地、农田），生态交错区明显，常见的动物以两栖类、爬行类、鸟类和小型哺乳类动物为主，其中以鸟类最为丰富。根据调查，评价区有陆生野生脊椎动物 111 种，包括两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等 4 大类群物种。其中，两栖类 1 目 4 科 8 种，爬行类 2 目 6 科 11 种，鸟类 16 目 32 科 79 种，哺乳类 6 目 9 科 13 种。

两栖类：8 种，隶属 1 目，4 科，优势种为黑斑蛙、会线蛙、泽蛙和中华大蟾蜍。其中黑斑蛙的种群数量最大。

爬行类：11 种，隶属 2 目，6 科，多疣壁虎、黑眉锦蛇、中国石龙子、乌梢蛇为优势种，黑眉锦蛇和乌梢蛇种群数量较多。

鸟类：79 种，隶属 16 目，32 科。其中留鸟 42 种，占 53.16%，夏候鸟 22 种，占 52.38%，冬候鸟 20 种，占 47.62%；繁殖鸟类(包括留鸟和夏候鸟)57 种，占总数 72.15%；优势种主要是八哥、灰喜鹊、金腰燕、小端鹟、珠颈斑鸠、会腰燕、白头鹎、四声杜鹃、棕背伯劳、黑卷尾、强脚树莺、麻雀和画眉等水禽、亚水禽及居民点鸟类。

哺乳类：13 种，隶属 6 目，9 科。优势种均为啮齿目的黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠和东方田鼠等。

根据剑阁县林业和园林局出具的关于文旅产业园建设项目审查意见可知，建设区

内也没有特别需保护的植物和动物。

4) 水生生物现状

本项目沿线涉及 1 座诸葛桥，跨越水体为剑溪河，剑溪河为清江河右岸一级支流，评价区域范围内涉及的地表水体为剑溪河、清江河，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“Ⅲ类标准”。

①浮游生物

区内水体中浮游植物主要有绿藻、硅藻、蓝藻、隐藻、裸藻等，其中以绿藻、硅藻的种类最多。浮游植物种群分布常随季节变化，三月份优势种多为硅藻、裸藻和隐藻；五月份多为绿藻；九月份优势种主要是蓝藻，其次是绿藻。五月份浮游植物种群数较三月份有所增加，九月份较五月份有所增加，并且蓝藻和绿藻随温度升高种群数也有明显的增加，尤其蓝藻种类增加幅度比较大。

项目附近水体中浮游动物种类主要有轮虫、原生动物、枝角类、桡足类四类，浮游动物种类数以秋季最多，春季次之，冬季最少。不同季节浮游动物种类组成虽不相同，但各个湖泊都是原生动物的种类最多，其次是轮虫和枝角类，再次是桡足类。

②底栖动物

区内水体中底栖动物以环节动物、水生昆虫和软体动物 3 个类群为主。其中，寡毛类的水丝蚓（*Limnodrilus*）是最常见和分布最广的种类。水生昆虫主要种类为羽摇蚊幼虫（*Tendipes plumosus*）；另外还可见到细长摇蚊幼虫（*T.attenuatus*）。

③水生维管束植物

据现场调查，区内水生维管束植物种类较少，主要有芦苇、凤眼莲、喜旱莲子草、水芹、浮萍、香蒲、菱、水辣蓼、莲、狐尾草等。其中冬季以芦苇、轮叶黑藻较多。春秋季则以凤眼莲、喜旱莲子草、水芹、浮萍、香蒲、菱等较多见，但生物量均不高。

④鱼类

区域水体中鱼类种类组成基本都是适于湖泊或缓流水环境的鱼类，江海洄游鱼类极为少见，河湖之间的半洄游性鱼类大多是人工繁殖放养的种类，如四大家鱼、鳊、鲂等。区域内鱼类种质资源质量较差，自然繁殖类群较少。鱼类优势类群为人工养殖的经济鱼类和适应性较强的野生广布种鱼类，主要养殖经济鱼类有青鱼、草鱼、赤眼鲮、长春鳊、三角鲂、团头鲂、黄尾密鲮、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼、泥鳅、黄颡鱼、鲇、胡子鲇、黄鳝、鳊鱼、乌鳢、黄魮鱼、彩虹鲷、斑点叉尾鲷等，其中彩虹鲷、斑

点叉尾鮰为引进养殖的种类，非本地鱼类。主要野生广布种鱼类有中华鲟、麦穗鱼、棒花鱼、青鲂、鳊鱼、泥鳅、黄鳝等。

根据走访项目附近居民，项目所在区域的鱼塘内主要养殖经济鱼类，包括青鱼、草鱼、鲢鱼、泥鳅、黄鳝等。

5) 水土流失现状

沿线水土流失从成因上看，以水蚀为主；从流失强度上看，以轻微度流失为主；强度流失主要集中在人为建设活动开发地区。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目所在地位于下寺镇，温泉路 C 段道路起于温江大道三段，终于园区道路与 X122 道路交汇口处，诸葛桥位于凉水沟与剑溪河的汇口处，换乘中心位于园区内道路西侧，地下停车场位于园区道路与 X122 道路交汇口。项目沿线周边以农居、农田、林地、河流为主，外环境相对简单，项目外环境关系见附图 2。

项目评价区域主要保护目标及级别为：

环境空气：项目所在地区为农村环境，项目所在地区环境空气质量功能区划为二类功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”要求。

地表水环境：项目为道路、桥梁及换乘中心、地下停车场工程，营运期间主要为换乘中心游客生活污水，道路、桥梁及地下停车场均无废水产生，涉及排水为路面雨水，项目所在地雨水最终受纳水体为清江河，属 III 类水域，应使其水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

声环境：项目所在地周围环境为农村环境，距离道路红线 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，道路沿线其余区域执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 2 类标准。

因此，项目环境敏感点及环境保护目标一览表见表 3-4。

表3-4 项目环境敏感点及环境保护目标一览表

序号	对应项目	保护目标	桩号	方位/高差(m)	距中线/红线(m)	敏感点特征	4a类区户/层/人	2类区户/层/人	
1	温泉路C段	雷鸣社区	K0+400~K0+559.404	北侧/0.5	14/5	住宅正对公路，南北朝向，1~3层，砖混房屋	9/1~3/27	105/1~3/315	
			K0+676.472~K0+819.674	东侧/0.5	47/33	住宅正对公路，南北朝向，1~3层，砖混房屋	/	43/1~3/129	
		剑阁县国家一般气象局	K0+643.880~K0+676.472	西侧/0.5	49(房屋)/穿越(围墙)	大门正对公路，3层，砖混房屋	1/3/15	/	
2	换乘中心	三江村零星农户	/	西侧/0.5	紧邻(拟拆除)	1~3层，砖混房屋	/	9/1~3/27	
3	诸葛桥	三江村	桥梁终端 K0+286.5	北侧/0.5	15/10	南北朝向，大门正对公路，1~3层，砖混房屋	6/1~3/18	25/1~3/775	
		三江村	桥梁起端 K0+054.5	西侧/0.5	15/10	东西朝向，大门正对公路，1~3层，砖混房屋	10/1~3/30	20/1~3/60	
4	诸葛桥	清江河	清江河及支流剑溪河				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准		

评价适用标准（表四）

环 境 质 量 标 准	1.环境空气质量： 执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准。								
	表4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 单位：μg/m ³								
		主要污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	一氧化碳	臭氧	
	浓 度 限 值	24 小时平均	0.15	0.08	0.15	0.075	4	/	
		1 小时平均	0.50	0.20	/	/	10	0.2	
		日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	0.16	
	2.声环境质量： 执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类、4a 类标准。								
	表4-2 《声环境质量标准》(GB3096—2008) 单位：dB (A)								
		项目	昼间			夜间			
		2 类标准	60			50			
	4a 类标准	70			55				
3.地表水质量： 执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类水域标准。									
表4-3 地表水环境质量标准值表（Ⅲ类）									
	污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TP	石油类	动植物油	粪大肠菌群
	执行标准	6~9	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤0.2mg/L (其他)	≤0.05mg/L	/	≤10000 个/L

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准。</p> <p style="text-align: center;">表4-4 大气污染物排放浓度限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">标准名称及级别</th> <th style="width: 20%;">项目</th> <th style="width: 40%;">标准值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级</td> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">无组织排放浓度限值：1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO₂</td> <td style="text-align: center;">无组织排放浓度限值：0.12mg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">沥青烟</td> <td style="text-align: center;">生产设备不得有明显无组织排放存在</td> </tr> </tbody> </table>	标准名称及级别	项目	标准值	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	颗粒物	无组织排放浓度限值：1.0mg/m ³	NO ₂	无组织排放浓度限值：0.12mg/m ³	沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在										
	标准名称及级别	项目	标准值																		
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	颗粒物	无组织排放浓度限值：1.0mg/m ³																		
		NO ₂	无组织排放浓度限值：0.12mg/m ³																		
沥青烟		生产设备不得有明显无组织排放存在																			
<p>2、废水</p> <p>项目施工期间施工废水回用；项目建成后运营期间主要为游客生活污水、商业废水，经化粪池处理后达标排放，因此本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 等级标准限值。</p> <p style="text-align: center;">表4-5 污水排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">污染物</th> <th style="width: 10%;">pH</th> <th style="width: 15%;">COD_{cr}</th> <th style="width: 15%;">BOD₅</th> <th style="width: 15%;">SS</th> <th style="width: 15%;">NH₃-N</th> <th style="width: 10%;">总磷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">三级</td> <td style="text-align: center;">6~9</td> <td style="text-align: center;">500mg/L</td> <td style="text-align: center;">300mg/L</td> <td style="text-align: center;">400mg/L</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B 等级</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">45 mg/L</td> <td style="text-align: center;">8 mg/L</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	三级	6~9	500mg/L	300mg/L	400mg/L	/	/	B 等级	/	/	/	/	45 mg/L	8 mg/L
污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷															
三级	6~9	500mg/L	300mg/L	400mg/L	/	/															
B 等级	/	/	/	/	45 mg/L	8 mg/L															
<p>3、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值：</p> <p style="text-align: center;">表4-6 建筑施工场界环境噪声排放限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70dB(A)</td> <td style="text-align: center;">55dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。</p>	昼间	夜间	70dB(A)	55dB(A)																	
昼间	夜间																				
70dB(A)	55dB(A)																				
<p>4、固体废物</p> <p>一般固废执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改）规定要求。</p>																					
总 量 控 制 指 标	<p>工程道路、桥梁属于生态类项目，营运期产生的污染物以噪声为主，换乘中心营运期会产生生活污水及商业废水。故本次评价总量控制指标建议值为：</p> <p>预测排放总量：COD 3.759t/a；NH₃-N 0.376 t/a；总磷 0.1 t/a。</p> <p>核定排放总量：COD 6.265t/a；NH₃-N 0.564 t/a；总磷 0.1t/a。</p> <p>经污水处理厂处理后总量控制指标如下：COD 0.627t/a；NH₃-N 0.063 t/a；总磷 0.006t/a。</p>																				

建设项目工程分析（表五）

一、工艺流程简述（图示）

（一）施工期生产工艺流程简述

1、道路桥涵施工

本项目施工期工艺流程一般为定线、征地拆迁→清表→机械作业、材料运输→路基施工(开挖土石、填方碾压、弃渣石等)→隧道施工→桥涵路基防护工程施工→沿线绿化→路面工程施工→工程验收营运。对于涉及的梁普公路路段，道路路基施工前需对原有路面进行清理破除，重新进行铺设。根据建设单位提供资料，既有道路下方无管线需要进行迁改或保护。

隧道施工：采用盾构法进行施工。

桥涵施工顺序：定线、征地拆迁→清表→机械作业、材料运输→基础开挖、下部结构施工→梁体施工→桥（路）面工程施工→工程验收营运。

项目施工期的环境影响主要是对生态环境影响，其次为施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。项目施工各阶段产生影响的工程活动及其环境影响特征见下图。施工期结束后，影响随之消除。

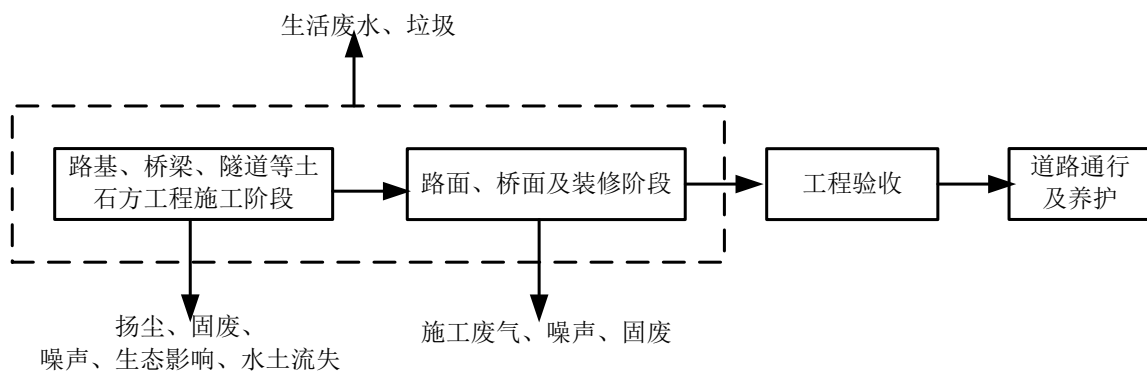


图5-1 道路桥涵施工工艺流程及产污情况图

（2）**诸葛桥施工：**诸葛桥的桥梁基础设计为钻孔灌注桩基础（嵌岩桩）；施工采用旋挖钻工艺，施工过程中将产生少量的施工废水、钻孔泥浆、钻渣，其主要污染因子为SS、石油类、废弃钻渣等；另外桥梁施工过程还将产生一定量的扬尘、机械噪声及废气等，其主要施工工艺流程及产污环节分析见下图：

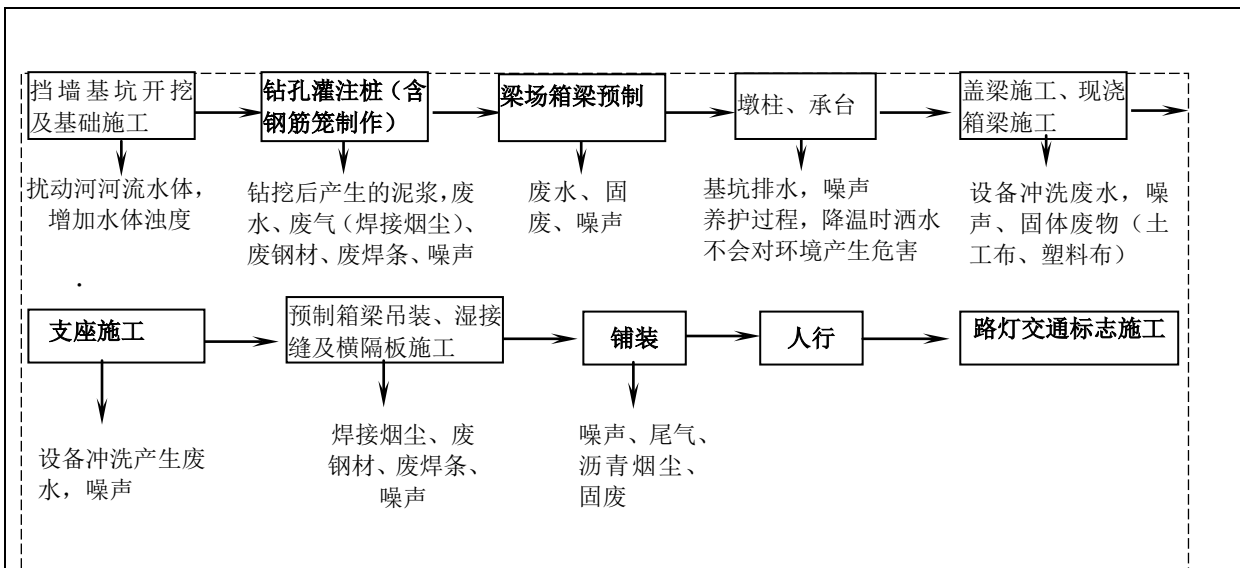


图5-2 桥梁工程施工工艺流程及产污环节图

总体施工工艺

诸葛桥的施工安排和工艺方法：

- 1、 进驻现场即刻组织人员和机械对河滩进行回填平整，着手驻地建设。
- 2、 桥梁桩基与梁场箱梁预制同时开展。
- 3、 主桥施工安排：

- ◆ 调运机械及材料，施工场地平整，临时便道施工；
- ◆ 测量定位放线，旋转钻孔钻机开始对灌注桩钻孔；
- ◆ 梁场开始安装航吊设备等机械调试，开始预制简支箱梁；
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥灌注桩施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥墩柱及承台施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥盖梁、现浇箱梁、垫石、挡块施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥简支箱梁吊装。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥湿接缝、横隔板施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥空心板施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥面铺装施工。
- ◆ 主线桥及 A 匝道桥人行道地梁、路缘石、挡板、路灯基础及交通标志基础、人行道盖板施工。
- ◆ 桥面交通标线及附属工程施工。

主要的施工工艺：

灌注桩施工方案：本工程桥址处河道弯曲多变，为丘陵地形，场地覆盖地层由杂填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、强风化基岩组成；杂填土、淤泥质粉质粘土属软弱土；粉质粘土属中软土，强风化基岩属中硬土。桥梁基础设计为钻孔灌注桩基础（嵌岩桩）；因此我们计划采用旋挖钻施工。钻孔灌注桩均采用 C35 水下混凝土浇注。

施工工艺流程：测量放线及定桩位→开挖地表面土埋设护筒→检查桩中心轴线→钻机就位及钻进→成孔检查→清孔→吊放钢筋笼→安装混凝土导管→灌注水下混凝土→桩成品检测、验收。

承台施工方案：本工程主桥共有承台 1 座。位于 A、B 匝道之间交接处。承台尺寸为 28.75 米，宽平均长为 19.02 米，高 2.5 米。承台采用立模现浇施工。承台混凝土体积较大，施工应采用冷却水管或低水化热水泥施工，以减少水化热，防止混凝土开裂。混凝土标号为 C30。

施工工艺流程：施工准备→测设放线→承台基坑开挖→基坑排水→桩基无破损检测→垫层→模板的安装→钢筋加工、制作、绑扎安装→混凝土浇筑→养生→检验验收。

墩柱施工方案：本桥梁墩柱工程由一号加宽桥、二号加宽桥、A 匝道和 B 匝道组成，共 90 根墩柱。所有墩柱均采用圆柱实体柱，墩柱直径为 1.4 米，采用 C40 砼。

施工工艺流程：凿除已施工的桩头（横系梁）→墩柱钢筋加工安装→模板安装加固→测量放样复核→混凝土浇筑→拆模→混凝土养护。

盖梁、预应力现浇连续箱梁施工方案：主桥盖梁高 2.2 米，宽 20.6 米、21.5 米、17 米，墩柱等具体尺寸墩柱构造图。盖梁两端部设有防震挡块，顶面设支座垫块，采用 C40 混凝土浇注。预应力现浇连续箱梁 3x25m,才用 C50 混凝土浇筑。

施工工艺流程：凿除墩柱定浮浆→安装承重抱箍支撑体系→盖梁底模安装→盖梁钢筋安装→侧模安装→钢筋隐蔽验收→浇注盖梁混凝土→拆侧模→混凝土养生→拆底模→检查验收→进入下道工序。

预制梁制作及安装施工方案：本工程预制梁范围：主线桥、A 匝道桥，主线桥每跨设预制简支小箱梁 6 片，A 匝道桥每跨设预制简支小箱梁 3 片，位于预应力盖梁上。全桥共有 60 片预应力混凝土简支小箱梁。主线桥才用 C50 混凝土浇筑、A 匝道桥才用 C40 混凝土浇筑。

施工方把预制梁场设立在剑溪河右侧河岸，长为 180 米，宽为 60 米。区内换填两步灰土分层碾压后上铺 10cm 碎石，面层采用 15cm 厚 C15 混凝土进行地面硬化。为

避免梁场地基由于积水产生沉陷对板梁质量造成不良影响，在场地硬化时设置 2% 的排水横坡，在梁场四周设置 40cm*40cm 的排水沟，将积水迅速排出。

在梁场处桥梁两侧铺设龙门吊运行轨道；预制场内配备 3 台龙门航吊车和 4 台汽车吊进行梁板预制、模板吊装和拆卸等，同时航吊吊用来起吊移动梁板、辅助上梁工作，在梁场布置一台架桥机，与梁场相邻两跨用龙门吊进行上梁工作，然后拼装架桥机，之后由龙门吊将梁吊至架桥机运梁小车，再由运梁小车运至架桥机处，由架桥机完成架梁工作。

2、地下停车场、换乘中心施工方案

本工程施工期主要流程有以下几个阶段：主体施工阶段、内外装饰阶段、外网施工阶段、验收阶段直至交付使用。项目施工期的环境影响主要是施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。施工期结束后，影响随之消除。

工艺流程及产污情况见图 5-3：

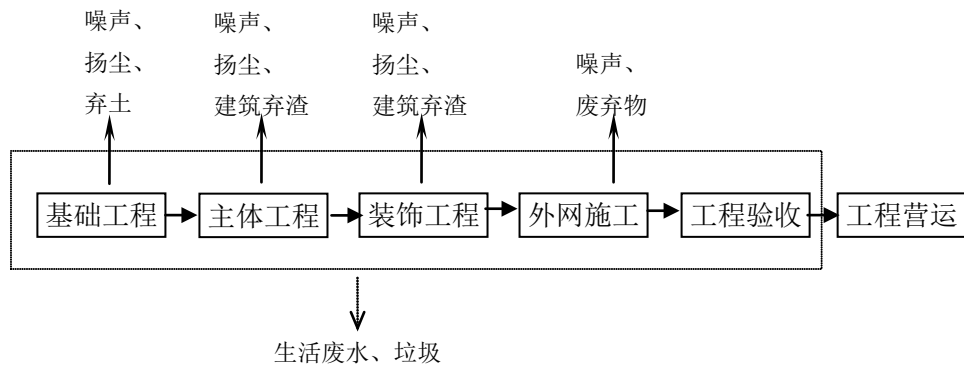


图5-3 地下停车场、换乘中心施工工艺流程及产污环节图

二、主要污染工序：

1、施工期主要污染工序如下所示

1) 施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、运输车辆尾气等也将影响环境空气质量。

2) 施工过程外排废水为施工人员生活污水、施工废水，可能对周围区域水环境造成影响。

3) 施工中产生的固废主要为开挖土石方产生的废弃土、建筑工人产生的生活垃圾等。

4) 施工中的破碎机、挖土机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围敏感点。

5) 工程施工期道路破碎、填筑、基础开挖等工程活动，将导致地表植被破坏、地表

扰动、局部地貌改变，还会引起水土流失。施工期对地表植被及自然景观产生影响。

6) 工程征地、开辟施工场地及便道、基础施工、材料设备和土石方运输等施工活动将占用和破坏城市道路，增加交通负荷。

2、营运期

项目运营期的环境影响主要来自汽车噪声、尾气，换乘中心游客生活污水、生活垃圾对周围环境的污染影响以及道路生态阻隔对沿线生态环境的影响等。

项目主要污染工序如下表所示。

表5-1 温泉路 C 段、诸葛桥主要污染工序

项目	类别	污染源名称	主要污染因子
废气	施工期	施工机械、车辆	扬尘、CO、HC、NO _x
		摊铺沥青	沥青烟
	营运期	机动车尾气	CO、NO _x
		扬尘	扬尘
废水	施工期	施工废水	SS、石油类
		诸葛桥施工废水	SS
		隧道基坑排水	SS 和少量石油类
		生活污水	COD、SS、氨氮
	营运期	道路	路面径流雨水
固废	施工期	施工区	生活垃圾、弃方
	营运期	道路	清扫垃圾
噪声	施工期	各种施工机械设备	施工机械噪声
	营运期	行驶车辆	交通噪声

表5-2 地下停车场主要污染工序

项目	类别	污染源名称	主要污染因子
废气	施工期	施工机械、车辆	扬尘、CO、HC、NO _x
	营运期	汽车尾气	CO、NO _x 、HC
		柴油发电机废气	烟尘、CO ₂ 、CO、HC、NO _x 、SO ₂ 等
废水	施工期	施工废水	SS、石油类
		生活污水	COD、SS、氨氮
固废	施工期	施工区	生活垃圾
			弃方
噪声	施工期	各种施工机械设备	施工机械噪声

项目	类别	污染源名称	主要污染因子
废气	施工期	施工机械、车辆	扬尘、CO、HC、NO _x
	营运期	地面汽车尾气	CO、NO _x 、THC
		自备柴油发电机	烟尘、CO ₂ 、CO、HC、NO _x 、SO ₂ 等
废水	施工期	施工废水	SS、石油类
		生活污水	COD、SS、氨氮
	营运期	生活污水、商业废水	生活污水
固废	施工期	施工区	生活垃圾
			弃方
营运期	换乘中心	生活垃圾	
噪声	施工期	各种施工机械设备	施工机械噪声
	营运期	自备柴油发电机	设备噪声

表5-3 换乘中心主要污染工序

项目主要污染源分布见图 5-4。

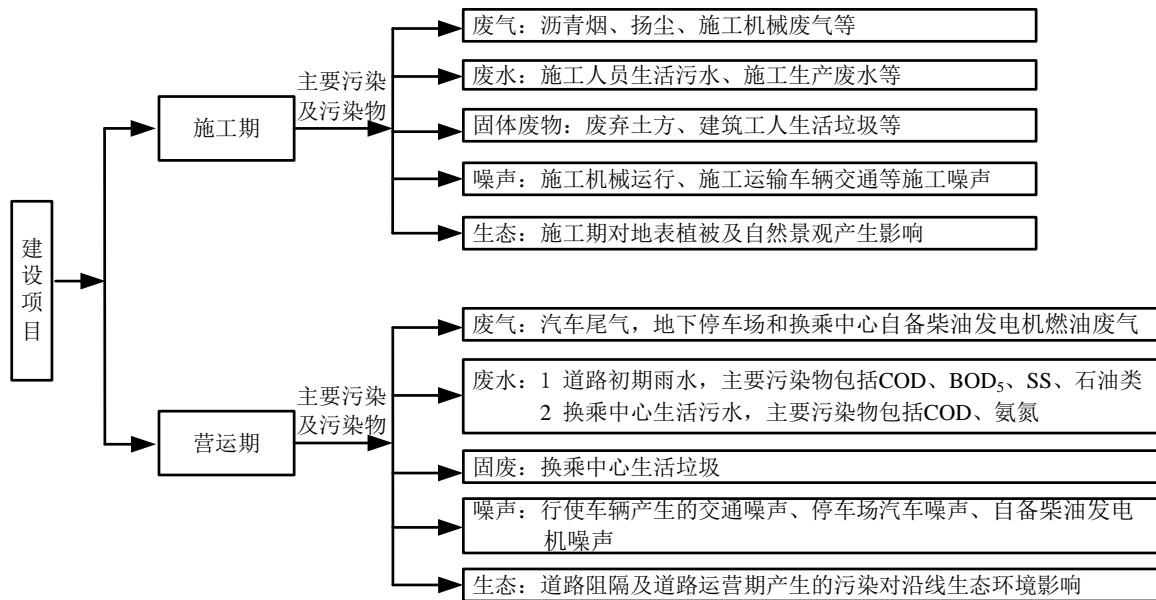


图5-4 项目主要污染源分布示意图

三、环境影响分析及减缓措施

(一) 施工期环境影响分析及减缓措施

1、废气

根据工程分析，本项目道路全线路面均为沥青混凝土路面，工程施工所需混凝土、沥青混凝土为外购成品，不设置热拌场。

施工期主要大气污染源为：施工过程中施工材料或土方装卸及运输产生的道路扬尘，以燃油为动力的施工机械、运输车辆排放的废气，摊铺沥青产生的沥青烟，此外，本项目桥梁施工过程中制作钢筋笼，涉及焊接作业将产生焊接烟尘。

1.1 施工扬尘

施工材料或土方装卸及运输产生的道路扬尘，一部分粉尘浮于空气中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。扬尘影响时间可持续 30 分钟之久，而其中 PM₁₀ 影响时间更长，是造成城市环境空气污染的主要因子。

运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏、泥土裸露而明显加重，影响范围可达 50m 左右。预测在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。

防治措施：

建设单位、设计单位和施工单位应根据剑阁县有关规定要求，切实作好施工期大气污染防治工作，具体防护措施有：

①施工现场预制梁场等堆放砂石等易产生扬尘污染物料的，应当分类集中堆放，堆放高度在 2m 以下，其周围设置封闭的围挡，高度不低于 2.4m，并用密目网或防尘布等其它遮挡材料进行覆盖；

②施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。每个施工段安排 1 名员工定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。当风速大于 3 级、夏季晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次；

③运载建筑材料以及建筑垃圾的车辆应严格实行施工渣土清运资质管理，凡从事施工渣土运输的车辆必须按市城市管理部门指定路线和规定时间运输，严格施工工地和消纳场保洁措施。需要排放施工渣土的工地出入口和消纳场地出入口，必须采取硬化措施并配置冲洗设施。进出施工现场和消纳场地的车辆应保护整洁，禁止车轮带泥上路。凡从事施工渣土运输的车辆必须要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，否则，不得从事施工渣土运输业务；

④拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施，若拆迁后 3 个月内土地暂时闲置，需进行覆盖、简易铺装或绿化。弃土等建筑垃圾即时清运，若 48h 内不能清运，

应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

⑤合理选择运输路线和时间，尽量减小对周边居民影响；按照当地重污染天气应急预案要求作业。

⑥管理措施：各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

1.2 施工机械废气

以燃油为动力的施工机械、运输车辆排放的废气将导致局部区域环境空气 CO、HC、NO_x大气污染物总量增加，但由于施工期短，机械车辆数量有限，大气扩散条件好，施工机械、车辆排放的废气不会对周围环境产生明显影响。

防治措施：

施工单位通过选用优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护，可以减少施工过程对周围空气环境的影响。

1.3 沥青烟

本项目全线采用沥青混凝土路面，铺装过程产生大量沥青烟，将对区域环境造成短暂污染。

防治措施：

本项目不设置现场搅拌，施工过程使用的沥青采用厂拌运输解决，由专门的公司提供。外购沥青混凝土选用正规渠道，沥青混凝土供应商需应具备完善的沥青混凝土拌合生产手续。目前道路建设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。评价要求：在局地出现逆温天气，且无消散或在持续加重情况下，停止沥青混凝土路面铺装等作业。根据有关资料，沥青铺筑路面时排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，但根据施工组织安排，沥青路面敷作业时间短，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。

1.4 焊接烟尘

本项目桥梁施工过程制作钢筋笼，涉及焊接作业将产生焊接烟尘，桥梁施工区域开阔，不会造成烟尘聚集，本次评价不定量烟尘产生量，在施工过程中，施工单位应

对职工做好安全防护，避免职业损害。

2、施工期水污染物

本项目地处剑阁县县城附近，施工期机械设备、车辆维修与保养均依托周边汽修厂和设备维修企业。施工期主要污染源为施工生产废水、桥梁施工废水、隧道施工废水、施工生活废水。

(1) 施工场地生产废水

施工场地主要包括预制场、拌和场，主要为混凝土拌合废水和施工设备的冲洗废水，其主要污染物为 SS、石油类，根据工程经验，一般 1 处场地废水量小于 1.0t/d，项目沿线一共设置了 2 处施工场地，按最大 1.0t/d 计算，则施工场地生产废水产生量约为 2t/d。

(2) 桥梁施工废水

桥梁基础施工时产生的水污染物主要有钻进过程中产生的钻渣、泥浆以及清孔时产生的泥浆废水，其中以机械钻孔、清孔中外流的泥浆及悬浮的钻渣对水环境影响最大，如果不对泥浆及钻渣加以控制，其进入水体后会造成局部水体浑浊度大幅增加，如果河流较小会淤积下游河床；裸露的墩台、河岸受雨水冲刷、桥梁上构现浇掉落的混凝土块或表层物质也在一定程度上导致局部水体悬浮物浓度增加，对水环境造成一定影响。

(3) 隧道施工废水

隧道施工废水，主要来源于隧道施工基坑排水，其主要污染物为 SS 和少量石油类。

(4) 生活污水

项目将建设 2 处施工营地，施工人员比较集中的为桥梁、隧道集中区域，按照每个重要工点 100 人考虑，施工人员每人每天排放的生活污水量约 80L，则每个重要工点生活污水产生量为 8t/d。施工生活污水中主要成分浓度值范围分别为：COD 200~300mg/L、NH₃-N 20~30mg/L、SS 80~120mg/L。

(5) 其他污染源

施工中堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染，因此需要加强管理措施。在临河路段进行路基开挖、填筑时若防护不当会有土石进入河流，对河流水质造成污染。在河流附近，施工期产生的废水、废渣等，禁止排入水体，必须全部清运，以避免对水环境产生污染。

此外，项目全线不设置专门的设备维修场所，设备均运至周边专门的维修场所进行维护、修理。

防治措施：

施工场地生产废水：拟设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。由于项目施工活动时间有限，生产废水排放量较小，经过处理后的废水可以依托处理设施处理后回用，对周围环境的影响可减轻到最低程度，同时其影响时间也是短时的，在施工结束后，施工废水对周围环境的影响即可随即消除。

桥梁施工废水治理措施：项目就地设置泥浆循环系统，沉淀池 10m³，对泥浆进行收集循环利用，避免路面积水和泥浆水横流。施工完毕后的泥浆经自然沉淀随弃渣处置。

隧道施工废水：通过管道抽出，并通过隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产。

生活污水治理措施：评价要求施工营地设置工地移动厕所，施工生活废水经营地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理，禁止外排。

地下停车场在施工过程中，为避免地下水对桩基施工质量及工期的影响，施工中除采用基坑内外明排水及利用桩径抽水相结合的方法做好场地排水工作外，挖孔桩施工期间宜对场地进行专门的降水，以确保施工安全及桩基质量。

3 施工期噪声

(1) 噪声源强

根据项目施工特点，施工期间的噪声主要来源于施工机械、施工运输的车辆，其中施工机械为最主要噪声。道路工程施工过程中所使用机械设备种类繁多，一般主要有：推土机、挖掘机、平地机、压路机、装载机、钻井机、摊铺机等。主要施工噪声源作业时的源强详见下表。

表5-4 施工机械及主要运输车辆产生的噪声声级值 单位：dB (A)

机械类型	测试点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max}
轮式装载机	5	90
平地机	5	90
振动式压路机	5	86
双轮双振压路机	5	81
三轮压路机	5	81
轮胎压路机	5	76

推土机	5	86
轮胎式液压挖掘机	5	84
摊铺机	5	86
发电机组	1	90
破碎机	1	90
冲击式钻井机	1	73

防治措施:

①合理布局施工现场

噪声较大的机械应尽量布置在偏僻处，并采取定期保养，严格操作规程。对排放高强度噪音的施工机械设备工场，建议在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

②合理安排施工作业时间

在保证进度的前提下，合理安排作业时间，从现场调查情况来看，工程沿线 200m 范围内分布有雷鸣社区、三江村、沿线零星农户等敏感点。昼间、夜间施工将对上述居民点正常生活、学习、休息造成干扰，特别是夜间噪声影响更甚，为减小施工期噪声对沿线居民影响，对于村民集中居住点等敏感点路段的施工须把排放噪声强度大的施工应安排在上午 7: 00~12: 00 和下午 2: 00~10: 00 施工，禁止夜间施工，在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障。因特殊需要必须连续作业的，必须有下寺镇人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告公布于众。

③合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。

④合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；工程施工所有的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应该经常对设备进行维修保养，避免因设备性能差而使噪声增强现象的发生。避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

⑤建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组，设立 24 小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

⑥优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

4 施工期固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要来源于施工人员的生活垃圾和弃土建渣。

根据本项目建设规模，施工期的施工人员估计约 200 人，以每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计算，则每天产生生活垃圾约 0.1t/d；项目弃土建渣主要产生于路基、隧道、桥梁、换乘中心等施工过程，共计 34904 m³。

防治措施：

项目施工人员生活垃圾经收集后运交环卫部门处置。施工现场内必须坚持日做日清，工完场清，严禁乱堆乱放生活垃圾。

工程产生的弃土，其中 20881m³先申请区域平衡，回用于其他工程，不能消纳的剩余 14023 m³弃土建渣应运到指定弃渣场暂存，之后可用于园区其他建筑消纳。弃渣场可以避免弃土乱丢乱弃，造成水土流失。剥离的表土直接用于场地后期绿化回填，最大限度的利用了开挖土石方。工程竣工后，施工单位应当在一个月内拆除现场围挡和临时设施，清除场内余留物料和垃圾。

5、施工期生态影响

项目的建设将使原有的生态系统发生变化，对生态环境的影响主要是施工期对地表植被及自然景观造成水土流失和土石方平衡影响。

根据现场踏勘，沿线植被类型主要是耕地、林地，属于人工栽种植物，主要表现为农业生态景观和城市景观，公路建设不可避免对植被、景观造成破坏；项目沿线跨越多条河流，涉水桥墩施工扰动水体，对水生生态噪声影响；临时工程弃渣场、取土场、施工场地等占有大量土地，施工期也将对植被造成破坏，为减缓生态影响，公路建设过程中应采取积极的生态保护和恢复措施。

防治措施：

(1) 植被保护及恢复措施

①开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，同时，要到林业主管部门办理林地占用手续，并缴纳相关的林地补偿费用。对施工期间发现的优势经济林木，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

②工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的调查监测。在施工期，主要对涉及敏感点的施工区进行监测，并加强对区域性分布的重点保护植物调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。

③施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏，并及时进行施工迹地恢复，做好林地占用的生态补偿。

④对于永久占地、临时用地占用部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化，其费用要列入工程预算。

⑤工程施工过程中，要严格按照设计规定的弃渣场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒，更不允许排入附近冲沟中；严格限制弃渣场面积和堆砌高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围耕地、植被。

⑥公路部分路段涉及次生林地、人工林地，林地面积较小，但各施工单位也应加强防火知识教育，防止人为原因导致林带火灾的发生。

⑦在项目建设中施工单位应重点保护野生植物保护宣传工作，一旦在施工中遇到其它保护植物，应立即向有关部门汇报，通过移栽等措施后才能进行下一步施工。

⑧在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵。

⑨生态恢复

道路两侧恢复：在所有永久建筑完工后，应立即进行裸露区的植被恢复，包括开挖的坡面等区域。恢复时根据各地段的实际情况，因地制宜的对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区的施工遗迹。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好利用当地自然植被的优势种进行恢复。

临时占地迹地恢复：施工结束后与该项目建设无关的临时设施将全面拆除和封闭，应根据各处原有植被状况和植物立地条件等具体情况予以及时恢复。

弃渣场恢复：由于弃渣场是人工再塑作用下形成的松散堆积体，初期稳定性差，为防止渣堆松散、垮塌，同时再塑原有景观，拟采取工程植物措施的方式进行防护和美化。

在弃渣场使用以前，应取出表层土壤于旁边备用。各弃渣场堆渣结束后应做好弃渣场背坡排水和弃渣场顶部平整措施，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。

渣场平整后，地面上应使用原备用土壤进行覆土、翻松，并在弃渣场种植灌草，植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见植物，然后实现灌木、乔木树种的自然恢复。

(2) 对陆生动物的保护措施

① 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《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，特别是国家保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地村民捕杀两栖和爬行动物。

② 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。

③ 施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

④ 在林地边缘的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，适当强化桥下植被自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

⑤ 施工人员必须提高野生动物保护意识，建设单位也应该加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

⑥ 要重视对非评价范围的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作，加强管理、减少污染。

(3) 水土保持相关措施

1) 路基工程区：

① 表土剥离及回覆

本项目对路基永久占地区域内适宜剥离并利用的表土资源采取剥离、堆存措施，留待后续生态防护再行使用的处理方式。充分考虑项目沿线各占地类型上土壤质地及厚度分布情况，并参考项目区周边同类项目施工经验，占用林地的按照 20-30cm 进行表土剥离。

在绿化工程实施前，先将前期剥离、堆存的表土回覆于绿化区域，骨架植草护坡覆表土 10cm，植草护坡覆表土 20cm，中央分隔带绿化覆表土 50cm。

② 骨架护坡：主体工程设计对填方边坡高度大于 4m 及桥头路堤两侧边坡采用拱形骨架护坡。

③ 截排水工程：温泉路 C 段路基设置雨水篦子及排水管，雨水通过雨水篦子经排水

管顺接入自然水系，隧道段设置排水沟，边沟纵坡不小于 0.3%，边沟水经排水沟顺接入自然水系。

2) 植物措施

在道路的绿化过程中除考虑选择适合当地生存环境的树种外，在布局上还应考虑多种树种交错分布。提高道路沿线植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

3) 桥涵工程区

本项目桥台及扩大桩基开挖土石方运至指定弃渣场，施工期水土流失防治难度较小。但是，若不及时对涉水桥墩钻孔弃渣及时清运，一旦进入河道，不但造成水土流失，还会影响河道水质。

规划在涉水桥墩两岸布置沉沙池，对钻孔过程中产生的废水由沉沙池沉淀后通过排水沟将清水排出。涉水桥墩基础钻渣通过沉沙池进行沉淀处理，清出的沉淀物运至邻近弃渣场集中堆放。同时方案对桥台及扩大桩基开挖形成的裸露边坡及临时堆放的回填土料，采取防雨布覆盖措施，防雨布四周用大块石压盖。

4) 施工道路区：

项目不设置施工便道，温泉路施工时依托已建乡道及温江大道三段；地下停车场施工时依托 X122 道路；换乘中心施工时，依托园区规划道路，根据现场踏勘，园区道路尚未建设，建设单位与园区协商，园区内道路将在换乘中心开工建设前完成路基的铺设，待园区内的道路路基铺设后，作为本项目换乘中心的施工便道，再进行换乘中心的施工建设，不另设施工便道。

诸葛桥施工时，由于 G108 宽度 7 米车流量较大，留出 1 米的施工围挡和防撞砂袋及交通安全设施后，道路非常狭窄，因此，不能作为施工机械作业和材料进出场的临时便道，需在剑溪河沿岸修筑临时施工便道，便道采用碎石土回填，长 1.3km，宽 6.5m。预制梁场为新建场地，周围无原有道路，新建 800m 道路，路基采用碎石土填筑，填筑密实后用 C30 混凝土进行硬化，硬化厚度为 30cm，路宽 6.5m，主要用于商混车辆出入和箱梁运输车辆出入。

5) 施工营地区：

诸葛桥施工时需要新设置施工营地，位于原有石拱桥剑溪河右岸河漫滩上，其余工程在施工时，利用文旅园现有施工营地（设置在隧道入口处），目前该营地有临时板房

和办公用房，本项目直接租用。

6) 弃渣场区:

本项目沿线共设置 1 座弃渣场，工程对弃渣场内的表土堆存点，采用编织袋装土临时挡护和塑料布压盖防治水土流失。

为防止水土流失，表土堆体外表面全面铺盖防雨布进行临时覆盖，在坡脚塑料布上压盖砖石，防止塑料布被风吹起。使用结束后拆除临时拦挡措施，将防雨布、编织袋回收，本项目弃渣场坡面及部分表面将进行绿化恢复。

(二) 营运期污染物源强分析

1、废气

运营期主要大气污染源为汽车尾气排放、道路扬尘、柴油发电机燃油废气。

(1) 道路机动车尾气

机动车尾气排放污染物的过程十分复杂，与多种因素有关，对机动车尾气排放系数的确定是十分困难和复杂的。行驶车辆排放源按连续污染线源计算，线源的中心线即路线中心线。污染物排放源强参考交通部采用《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-1996）中推荐的公式计算：

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

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放源强度， $\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

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

为了贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，原国家环境保护总局和现在的环境保护部先后颁布了三个有关机动车排气污染物限值标准：

①《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》（GB18352.3-2005），国家环保总局于 2005 年 4 月 5 日批准，2007 年 7 月 1 日起实施；

②《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005），国家环保总局于 2005 年 5 月 30 日批准，2007 年 1 月 1 日起实施；

③《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB14762-2008), 国家环保部于 2008 年 4 月 2 日批准, 2009 年 7 月 1 日起实施。

④《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.5-2013), 环境保护部于 2013 年 5 月 27 日批准。自 2018 年 1 月 1 日起, 本标准代替《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB18352.3-2005); 所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准的要求。

本工程拟于 2020 年 12 月开始运营, 车辆单车排放因子参照以上四个有关机动车排气污染物限值标准中的 V 阶段标准的汽油车和柴油车的平均值。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.3-2013) 中的汽车尾气污染物限值排放因子见表 5-5。

表5-5 汽车尾气污染物排放因子表 单位: mg/(辆·m)

车辆类型	污染物	污染因子	
		CO	NO _x
小型车		0.75	0.12
中型车		1.22	0.155
大型车		1.505	0.181

将车流量、设计速度等参数代入计算模型, 得出预测年车辆尾气污染排放源强, 计算结果见表 5-6。

表5-6 项目各路段高峰期车辆尾气污染排放源强一览表 单位: mg/(s·m)

路段	特征年	2021 年(初期)		2027 年(中期)		2035 年(远期)	
		CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
温泉路 C 段		0.823	0.196	0.892	0.218	1.052	0.264
诸葛桥主线		1.647	0.392	1.783	0.435	2.104	0.527
诸葛桥 A 匝道		0.412	0.098	0.446	0.109	0.528	0.132

(2) 地下停车场汽车尾气

项目地下停车场汽车尾气中主要污染物为 CO、NO_x、HC, 拟设置机动车停车位 4900 辆。

根据类比调查, 停车场机动车尾气污染物排放量采用以下公式计算:

$$G = M \cdot D \cdot f$$

其中: $M = m \cdot t$;

式中: G ——污染物排放量, g/d;

f ——大气污染物排放系数, g/L_{汽油};

M ——每辆汽车进出停车场耗油量，L/v；

D ——汽车车流量，v/d；

t ——汽车进出停车场与在停车场内的运行时间总和，s；

m ——车辆进出停车场的平均耗油速率，约为 0.20L/km，按车速 5km/h 计算，可得 2.78×10^{-4} L/s。

经查阅《环境保护实用数据手册》，根据有代表性的汽车（用汽油）排出物的测定结果，其大气污染物排放系数 $f_{CO} = 191\text{g/L}$ ， $f_{NOx} = 22.3\text{g/L}$ ， $f_{HC} = 24.1\text{g/L}$ 。一般汽车出入地下车库与在车库内的运行时间以 2min 计。

项目设置机动车地下停车位 4900 个，每日车流量按照总泊位数的 2 倍计。按照上述公式，计算得地下车库汽车尾气污染物排放量为：CO 622.3kg/d、NOx 73.5kg/d、HC 78.4kg/d，合计为 CO 0.32t/a、NOx 0.038t/a、HC 0.04t/a。

防治措施：

评价要求地下停车场设置通风系统，汽车尾气通过通风系统将废气抽入地面排风井排放，排风井应远离道路、远离清江河，设置在地面的绿化带处。

（3）换乘中心地面停车场汽车尾气

换乘中心设置 88 个停车位。主要污染物为 CO、NOx、THC。

根据类比调查资料可知，地面停车场车辆废气排放经验值为 CO：15-40mg/(d·辆)、NO_x：0.5- 2.5mg/(d·辆)、THC：5-20mg/(d·辆)，经核算地面停车场污染物排放量 CO：1.28kg/a，NO_x：0.08kg/a，THC：0.64kg/a。

防治措施：

由于地上停车位较分散，车辆运行启动时间较短，因此废气产生量小，在露天空旷条件下很容易扩散，对周围环境影响较小。

（4）道路扬尘

项目建设的道路为沥青砼路面，对道路扬尘具有明显的抑止作用，且本项目建成后，有完善的道路清洁制度，能及时清除道路表面的洒落物等，可减少道路路面积尘量，有效降低起尘量，减少道路扬尘对环境空气影响。

（5）地下停车场、换乘中心柴油发电机废气

地下停车场设 2 台应急 800KW 柴油发电机组，备用发电机房设于地下。换乘中心设置 1 台应急柴油发电机，设于一楼。项目所在区域供电较为正常，且采用双回路电源，

两路电源同时失供的几率较小，因此柴油发电机应急的机会很少。发电机采用 0#柴油作为燃料，主要污染物为烟尘、CO₂、CO、HC、NO_x、SO₂等。0#柴油属清洁能源，其燃油产生的废气污染物量较少，且发电机使用频率较低，只要严格按照要求操作，控制好燃烧状况，废气经备用发电机自带净化装置处理后引至地面排放，燃烧废气中的污染物均可做到达标排放。

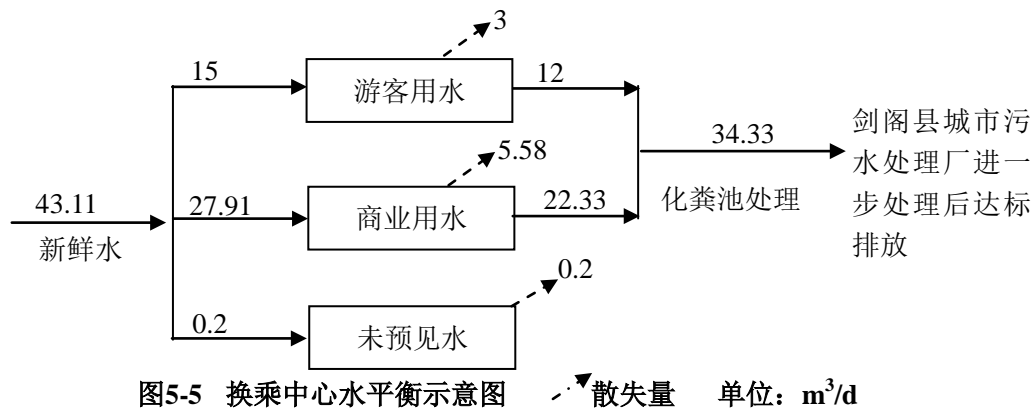
2、废水

2.1 用水估量及水平衡

给水：本项目供水以市政给水为水源，由城市自来水管网直接供水。按《建筑给水设计规范》（GB50015-2003）以及《四川省用水定额》（DB51/T2138-2016）所制定的各项用水定额并经类比分析，项目用水估算详见表 5-7。

表5-7 项目用水估算表

用水项目	数量	用水量标准	用水天数(d)	用水量	
				日用水量(m ³ /d)	全年用水量(m ³ /a)
换乘中心游客用水	1万人，入厕率为30%	5L/人·d	365	15	5475
商业废水	3488.40 m ²	8L/ m ² ·d	365	27.91	10186
未预见水	/	0.2m ³ /d	365	0.2	73
总计	/	/	/	43.11	15734



2.2 废水产生及治理分析

(1) 换乘中心生活污水、商业废水

项目完成后换乘中心最大接待能力为 1 万人，项目游客入厕率按客流量的 30% 计，人均用水量按 5L/人·次计算，用水量为 15m³/d，污水产生系数以 0.8 计，则旅游旺季生活污水量为 12m³/d。换乘中心商业建筑及管理总等总建筑面积 3488.40m²，根据《四川省用水定额》及类比调查，本项目商业的用水定额按 8L/m²·d，则本项目商业用水量

为 27.91m³/d。污水产生系数以 0.8 计，则商业废水量最大为 22.33m³/d。因此，项目外排废水量合计 34.33 m³/d（12530.45 m³/a）。

防治措施：

项目拟采用 40m³化粪池处理，生活污水经化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，近期由罐车送往剑阁县城市污水处理厂进行达标处理，日产日清；项目位于城市总体规划范围内，远期将规划建设市政管网，远期待所在区域的市政污水管网建成后，直接通过市政污水管网送至剑阁县城市污水处理厂统一处理。评价要求，项目在投产前，与所在片区的污水处理厂签订接受协议，保证项目废水达标排放，禁止直接排入清江河。

表5-8 项目生活污水产生及治理排放情况

废水性质	废水量	污染因子	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
进水水质	12530.45t/a	浓度 (mg/L)	350	200	250	35	10
		产生量 (t/a)	4.386	2.506	3.133	0.439	0.125
出水水质	12530.45t/a	浓度 (mg/L)	300	180	200	30	8
		排放量 (t/a)	3.759	2.255	2.506	0.376	0.100

(2) 路面径流雨水

公路建成营运后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。降雨冲刷路面产生的路面径流污水，主要污染物为悬浮物（SS）、石油类、有机物等。上述污染物一旦随降水径流进入水体，将对水体的水质产生一定影响。

本项目路面雨水中污染物的浓度类比高速公路环境影响评价中所实测得出的路面雨水中污染物浓度值，具体值见表 5-9。

表5-9 路面雨水中污染物浓度值

污染物	径流开始后时间					平均值 (mg/L)
	0~15	15~30	30~60	60~120	>120	
COD	170	130	110	97	72	120
BOD ₅	28	26	23	20	12	20
石油类	3.0	2.5	2.0	1.5	10	20
SS	390	280	190	200	160	280
TP	0.99	0.86	0.92	0.83	0.63	0.81
TN	3.6	3.4	3.1	2.7	2.3	3.0

防治措施：

根据表 5-9 中数据可知，路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，污

染物的浓度在 0~15 分钟内达到最大，着雨水的持续冲刷和地面径流的稀释，以及道路两边植被的净化，路面雨污水产生初期，污染物浓度较高，随着雨水的持续冲刷和地面径流的稀释，以及道路两边植被的净化，污染物浓度逐渐降低，通过路面两侧的排水沟或者排水管分散排放，基本不会对周围地表水体造成污染影响。

3、固废排放及治理

工程营运期固体废物主要来自道路清扫垃圾、换乘中心游客生活垃圾。

项目实施后换乘中心最大接待能力为 1 万人，游客生活垃圾按人均产生 0.05kg/d 垃圾计算，商业建筑生活垃圾按 0.1kg/m²·d，则项目生活垃圾产生量约为 0.85t/d。

防治措施：

道路清扫垃圾其排放量小，所有垃圾收集后，由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置，对环境的影响不大，符合环境管理的要求。

评价要求游客及商业建筑产生的生活垃圾由换乘中心统一设置管理，实行袋装化分类处置，由环卫部门统一进行清运处理。

4、噪声

工程营运期噪声主要来源于车辆行驶过程中车轮与地面摩擦、发动机和汽车鸣笛等产生的交通噪声，以及备用柴油发电机噪声，对周围环境将产生一定程度的影响。交通噪声为无组织排放，由于交通车辆主要集中在昼间行驶，因此，昼间交通噪声排放量大于夜间，且构成不连续的线状声源，夜间由于车流量较小，交通噪声可视为不规则的点状生源。

4.1 备用柴油发电机噪声

工程对柴油发电机作消音、降噪、减震处理：

(1) 进排风降噪：机房的进风通道和排风通道分别做隔音墙体，进风通道和排风通道内设置消音片。

(2) 控制机械噪声：机房内顶部和四周墙上铺设吸声系数高的吸、隔声材料，主要用来消除室内混响，降低机房内声能密度及反射强度。为防止噪声通过大门向外辐射，设置防火隔音铁门。

(3) 控制排烟：本次设计发电机排烟采用混排方式，甲方订货时需注意，发电机的排放标准应达到国家规定的环保标准。

(4) 本项目备用发电机设于地下密闭房间内，有效的减小了备用发电机噪声对周

边环境及地上人员的影响。

4.2 项目营运期的交通噪声排放源强计算如下：

(1) 参考《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》中有关车速的计算方法，可以计算出本工程路面行驶各种机动车的平均辐射声级，在行车线 7.5m 处的平均噪声级与车速之间的关系如下所示：

$$v_i = \left[k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4} \right] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中：

v_i ——i 型车预测车速；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——回归系数；

u_i ——该车型当量车数；

N 单车道小时——单车道小时车流量；

η_i ——该车型的车型比；

m ——其他车型的加权系数；

v ——设计车速。

(2) 单车行驶辐射噪声级预测模式

小型车： $L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$ (式 1)

中型车： $L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{路面}}$ (式 2)

大型车： $L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{路面}}$ (式 3)

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度；

道路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 计算按表 5-10 值。

表5-10 路面纵坡噪声级修正值

坡度 β (%)	≤ 3	4~5	6~7	> 7
修正值[dB(A)]	0	1	3	5

注：本表仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 5-11 值。

表5-11 常规路面修正值

序号	路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
----	----	------------------------

1	沥青混凝土路面	0
2	水泥混凝土路面	+1~2

(3) 车辆行驶辐射噪声级预测结果

根据公式计算得到营运期各预测段小、中、大型车单车平均辐射声级并进行修正，预测结果见表 5-12。

表5-12 道路机动车平均辐射声级

车型	计算式	不同车型平均行驶速度 (km/h)	平均辐射声级 L_w, I (dB)
小型车	$12.6+34.73lgV_S$	40	68.24
中型车	$8.8+40.48lgV_M$	40	73.65
大型车	$22.0+36.32lgV_L$	40	80.19

根据本项目的特点，营运期会对周边敏感目标产生一定的影响。因此，在营运期，需通过必要的防护措施如场镇路段（针对一般住户）设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施控制交通噪声。

5、生态影响

工程投入运营后，可完善下寺镇旅游线路路网系统，提高路网的效能；同时本工程的建设能提高城镇基础设施的满意程度。项目营运期间对生态环境的影响主要是由永久占地引起的。工程建成后，各种地块类型面积将发生一定变化，从而导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生相应改变，但不会对区域自然体系生态完整性和区域景观结构造成破坏性影响。

6、换乘中心入驻商业用房等的环境影响分析

项目设计商业用房总建筑面积为 3488.40m²。商业用房在运营期对环境会产生一定的影响。为规范入驻项目管理，评价要求建设单位在建设商业用房时，预留隔油池位置。同时，评价建议在建设过程及商业用房营运期间采取以下防治措施：

商业用房建设过程中，废水经隔油池处理后排入化粪池进行处理后达标排放；产生的垃圾均由环卫部门全部运至生活垃圾填埋场卫生填埋；商业用房产生的废气（厨房油烟）经油烟净化器处理后满足《饮食业油烟排放标准》要求；同时营运期应严格按照《关于加强饮食娱乐服务企业环境管理的通知》（环监[1995]100号）中有关规定，严格落实噪声、废气、废水、固废的污染防治措施。

综上所述，项目商业建筑营运期污染物经采取评价要求的相应防治措施后，不会对周围环境造成大的影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况（表六）

内容类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	处理后排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	施工期	施工机械、车辆	扬尘、CO、HC、NO _x	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
		摊铺沥青	沥青烟	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
	营运期	道路机动车尾气	CO、NO _x	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
		道路扬尘	扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
		地下停车场汽车尾气	CO、NO _x 、HC	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
		换乘中心地面汽车尾气	CO、NO _x 、THC	少量，无组织排放	少量，无组织排放	
地下停车场、换乘中心柴油发电机废气	烟尘、CO ₂ 、CO、HC、NO _x 、SO ₂ 等	间断性排放、浓度低，产生量少，经自带消烟除尘装置处理，达标外排	间断性排放、浓度低，产生量少，经自带消烟除尘装置处理，达标外排			
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	2t/d	设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排	
		桥梁施工废水	悬浮物	/	设置泥浆循环系统，沉淀池10m ³ ，循环利用	
		隧道基坑排水	SS 和少量石油类	/	隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产	
		生活污水	COD、SS、氨氮	营地设置的工地移动厕所收集处理	处理后生活污水定期送往城镇污水处理厂处理	
	营运期	道路	路面径流雨水	通过排水沟/排水管就近排放		
		换乘中心生活污水、商业废水(34.33m ³ /d)	COD	350mg/L, 4.386 t/a	300mg/L, 3.759 t/a	
			BOD ₅	200 mg/L, 2.506 t/a	180 mg/L, 2.255t/a	
			SS	250 mg/L, 3.133 t/a	200 mg/L, 2.506 t/a	
			氨氮	35mg/L, 0.439 t/a	30mg/L, 0.376 t/a	
			TP	10mg/L, 0.125t/a	8 mg/L, 0.100 t/a	
固体废物	施工期	施工区	生活垃圾	0.1t/d	由环卫统一清运处理	
		弃方		34904m ³	部分用于回填(20881m ³)，多余部分(14023 m ³)运至指定的弃渣场暂存，之后用于园区其他建筑消纳	
	营运期	道路	清扫垃圾	/	由地方环卫统一清运处理	
		换乘中心	生活垃圾	0.85t/d	由地方环卫统一清运处理	
噪声	施工期噪声主要来自各种施工机械如轮式装载机、平地机、压路机等作业噪声及各种施工运输车辆噪声等，源强在75~90dB(A)之间；营运期噪声主要为柴油发电机运行噪声、道路交通噪声。					
主要生态影响：						
工程营运期对生态环境的影响主要是由永久占地引起的。在工程建成后，各种地块类型面积将发生一定变化，从而导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生相应改变，但不会对区域自然体系生态完整性和区域景观结构造成破坏性影响。项目周边动植物物种简单，无国家及省级重点保护植物，无古树名木，无国家珍稀保护动物。						

环境影响分析（表七）

一、施工期环境影响分析：

1、环境空气影响分析

1.1 扬尘

（1）基础施工扬尘

由工程分析可知在采取相应的施工扬尘的防治措施后，公路施工现场 TSP 的浓度可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。施工扬尘产生后，由于扩散带来的体积膨胀和粉尘的自然沉降等因素，将使施工点处外围的粉尘浓度大幅降低，经估算施工扬尘自产生点扩散 10m 后粉尘浓度至少降低 10 倍，即粉尘浓度降低至 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于环境空气质量二级标准 TSP 浓度限值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）物料运输扬尘

运输车辆行驶引起的道路扬尘是影响施工现场周围环境空气质量的主要因素。施工区内车辆运输引起的道路扬尘占场地扬尘总量的 50% 以上。道路扬尘起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面积尘量、相对湿度等因素有关，其影响范围一般在运输线路两侧 50~80m 内。

下表为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表7-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km•辆

清洁度车速	0.1 Kg/m ²	0.2 Kg/m ²	0.3 Kg/m ²	0.4 Kg/m ²	0.5 Kg/m ²	1.0 Kg/m ²
5 (km/h)	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

由上表可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。

项目施工道路定期洒水降尘。车辆运输过程中覆盖覆布，严禁超载，对车辆进行限速。采取环评提出的措施后，可有效减少运输扬尘的产生量，对周围环境及道路两侧的居民影响较小。

（3）施工工地裸露地面及堆场扬尘

由工程分析可知，在采取针对性的扬尘防治措施后，扬尘排放量为 $0.377\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ 。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表7-2 不同粒径尘粒的沉降速度

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

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。采取遮盖和洒水降尘等防治措施后，可有效减小扬尘产生量，从而减小对周围环境的影响。

1.2 运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气

施工机械排放的污染物主要有 CO 、 NO_x 、 THC 。其特点是产生量较小，属间歇式、分散式排放，其污染程度相对较轻。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于排放量不大，所以不会对当地环境空气质量造成不良影响。

1.3 沥青路面铺装沥青烟

本项目全线沥青混凝土路面，铺装过程产生大量沥青烟，通过外购正规渠道沥青混凝土，减少沥青烟排放量，同时，避开局地逆温天气施工，沥青烟能够很快消散，路面铺装对区域环境影响短暂，影响较小。由于沥青铺摊属于短时流动作业，随着施工期的结束，影响也随之消失。施工期经过采取上述这些措施后对评价区空气环境影响较小。

1.4 钢筋笼焊接烟尘

本项目桥梁施工过程制作钢筋笼，涉及焊接作业将产生焊接烟尘，桥梁施工区域开阔，不会造成烟尘聚集，在施工过程中，施工单位应对职工做好安全防护，避免职业损害。随着施工期的结束，影响也随之消失。施工期经过采取上述这些措施后对评价区空气环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

2.1 桥梁基础施工对水环境的影响分析

本项目施工期水环境影响主要为桥墩桩基导致河段局部水域 SS 增大，水下墩台灌注产生的漏浆及陆域施工泥浆水对地表水环境的影响；桥梁施工过程中机械设备漏油、及砂浆进入水体的影响。

①基础施工对水环境影响

本项目涉水桥墩基础施工工序为：围堰施工→钻孔和清孔→混凝土灌注。

围堰施工：水中桥围堰施工过程中会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据工程资料的研究表明，施工时局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且施工工序短，钢护筒打入完成后，这种影响也不复存在。

钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土(或膨润土)和添加剂(如碳酸钠，掺入量 0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%)组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前桥梁工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。拟建项目桥墩钻孔达到要求的深度后，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆带到设在工作平台上的倒流槽，沉淀和固化后运至岸上进行进一步处理，一般不会造成水污染。在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在钢护筒内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在钢护筒内而不与水体直接接触，不会造成水污染。钻孔泥浆水于陆域低洼处设置沉淀池沉淀后回用洒水降尘，沉淀池施工完成后掩埋处理。

混凝土灌注：目前桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在钢护筒内进行，因此不会对水体造成污染。

②陆域基础施工泥浆水对水环境影响

本项目部分桥梁工程桩基施工处于陆域。对于桩基泥浆水若直接排入当地地表水体会造成水体浑浊；若泥浆水在地表低洼处形成积水，会影响景观，降雨时可形成漫流，不利于附近居民出行。对于此部分桥梁基础施工泥浆水，做好密封和防护两方面工作，建议利用地形设置泥浆沉淀池，对泥浆水进行收集，减少路面积水和泥浆水横流，泥浆水进行混凝沉淀处理后，上清液回用于施工现场道路洒水降尘，沉淀池风干后掩埋填实，因此泥浆水不会对附近水体水质造成影响。

③桥梁上部结构施工

使用施工机械使用油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类、悬浮物等污染物浓度增加，造成水体质量下降；因此，无论在桥梁下部结构钻孔机械作业，还是在上部结构的施工过程中，应避免将施工废渣、废油和废水等弃入水体，采取保护措施后，桥梁上部施工对水环境影响较小。

综上，采取一定水环境保护措施的基础上，本项目桥梁施工对水环境影响较小。

2.2 施工场地生产废水的影响

施工工场中产生的生产废水对周围水体会产生一定的影响。主要为车辆冲洗废水和混凝土生产废水，产生量较小，设置沉淀池处理后回用或洒水降尘，禁止向环境排放，对沿线水环境无影响。

2.3 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间，裸露的填筑边坡较多，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。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。项目在施工时考虑了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。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，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。

2.4 施工人员生活污水

本项目施工期生活污水由施工场地设置的工地移动厕所收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理对其水质无影响。

施工期间沉淀池均采用防渗处理，在此基础上，本项目施工期间产生的废水对地表水体和地下水体影响均较小。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声以及各种施工运输车辆噪声等。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{AP} = Lp_0 - 20\lg(r/r_0) - L_c$$

式中： L_{AP} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB；

L_{P0} ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB；

L_C ——修正声级，根据《环境影响评价技术导则；声环境》（HJ/T2.4-2009）

及《声学 户外声传播；第2部分：一般计算方法》(HJ/T17247.2-1998)确定，包括空气吸收及地面反射和吸收的率减量，具体如下：

$$L_c = \alpha(r - r_0)/100 + 51\lg(r/r_0)$$

式中： α 为每百米的空气吸收系数。

表7-3 单台施工机械或车辆噪声随距离衰减 单位：dB(A)

序号	距施工点距离 机械类型	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
		1	轮式装载机	90	84	78	72	69	66	65	61
2	平地机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
3	振动式压路机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
4	双轮双振压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
5	三轮压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
6	轮胎压路机	76	70	64	58	55	52	50	47	44	41
7	推土机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
8	轮胎式液压挖掘机	84	76	73	71	69	61	57	54	51	49
9	摊铺机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
10	发电机组	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
11	破碎机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
12	冲击式钻井机	73	67	61	55	52	49	47	44	41	38

由表 7-3 中的计算结果可知，单台机械作业时，推土机、挖掘机、装载机等机械距声源 60m 处所有单台机械噪声可满足施工场界昼间 70dB(A)标准，要使夜间施工场界噪声达到 55dB(A)的要求，施工设备需要在距声源 200m 以外。

实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。场界处多台施工机械噪声叠加值规律如表 7-4。

表7-4 多台施工机械噪声场界处叠加值规律

施工机械数量(台)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Delta L_{dB}(A)$	0	3	4.7	6	7.0	7.8	8.5	9.0	9.5	10.0

当场地内有 10 台施工设备同时施工时，场界噪声值比单台施工设备工作时增加 10dB(A)。一方面由于施工机械的流动性，可能使得噪声源距离在某些时段距离施工场界较近，另一方面，由于建筑施工各阶段机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响

的程度也不尽相同，最终导致项目场界噪声往往难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

从现场调查情况来看，工程沿线 200m 范围内分布有雷鸣社区、三江村、沿线零星农户等敏感点。昼间、夜间施工将对上述居民点正常生活、学习、休息造成干扰，特别是夜间噪声影响更甚，为减小施工期噪声对沿线居民影响，建设单位需合理安排作业时间，夜间不施工，将噪声影响范围限定在较小范围，同时，尽量减小多台机械同时施工情况，减少噪声产生量。

由于道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。通过采取噪声防治措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，保证居民的正常生活不受干扰。

4、固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要包括路面破除、开挖产生的弃土弃石，废弃建筑材料、包装材料，生活垃圾，钻渣、钻孔泥浆、建渣等。

路面破除、开挖产生的弃土弃石，钻渣、建渣清运至当地建渣堆场堆放，钻孔泥浆设置泥浆循环池循环使用，废包装材料、废建筑材料废品回收单位回收，生活垃圾集中收集后清运至当地生活垃圾集中点，由当地环卫统一清运。本项目施工期固体废物合理处理，不产生二次污染，对环境的影响较小。

5、生态环境影响分析

项目建设对生态产生的环境影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地、水域等减少、植被覆盖率降低、林地面积减少、耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖、取弃渣场等的施工，破坏了地表植被和地形、地貌，在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对评价区的动植物生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。

5.1 项目占地影响

拟建工程永久占地共计 10.75hm²，临时占地 6.43hm²。占地类型主要有林地、建设用地、交通运输用地以及住宅用地。

公路占地、换乘中心占地均属永久性占地，被占用的土地将丧失所有农业生产功

能，项目直接影响区的土地类型大多为旱地和水田，这无疑会对公路沿线的农业生产带来一定的影响。公路是为社会各行各业服务的，拟建公路的建成通车缩短了公路里程，改善了公路运输条件，缩短运输时间、节约运输费用、减少交通事故、加快货物周转，还增强了与外界的联系，具有直接的经济效益；还能促进社会流通和各行各业的发展，具有广泛的社会效益。公路建成通车后，公路占有的土地也实现了其本身价值的特殊转化，相应的被占土地价值也得到了提升，带动沿线经济发展，特别是第三产业的发展以及新兴产业的出现，提高沿线农村人口的就业率。

不论是从土地实际使用面积还是土地所实现的社会经济效益来看，公路占地对土地资源的影响不大。但是，土地是一种无法再生的资源，土地的农业利用价值是其它用地无法替代的，因此，在设计施工中须注意土石方的纵向平衡，尽量减少借方或弃方量。

5.2 对植物、植被资源的影响

对周围植被的影响主要分为工程占地对植被的破坏及施工活动对周围植物的影响。工程影响区植被主要包括乔木、灌木和草本植物。工程建设将使植被生境破坏，生物个体失去生存和生长环境，这种影响是不可逆的。调查表明，沿线评价范围未发现珍稀植物种，遭到破坏的植被主要为农作物和经济作物。工程占地将使植被受到破坏，一部分植物个体损失。但由于项目为线性工程，对区域内整体植被影响较小，对区域生态系统功能基本不造成影响。施工人员的活动以及机械碾压、施工粉尘、废气等会对周围的植物带来一定影响，但这种影响是短期的、可恢复的。

施工期结束后，随着道路绿化带的自然生长和植被的自然演替，道路沿线植被数量会逐渐呈现较以前增加的趋势，利于增加当地生物量。绿化后的人工植被虽然无法完全恢复路域原始生态环境，但可以使该区域生态环境得到一定程度的补偿，同时还可以起到减轻水土流失、净化空气、降低噪声和美化环境的作用，届时将不会对区域植被造成较大影响。

5.3 对陆生动物资源的影响

区域内陆生动物对于生长环境要求较宽，对人为影响适应性较强。工程建设基本不会干扰其正常活动，也不会对其生活习性造成大改变。施工期评价区域生境不会有较大改变，动物的正常生活基本不受到影响，仍能继续在沿线地区生存下来。建成后，区域生境虽不会因本工程建设而改变，但该区域将逐渐城市化，生境由于城市化而改

变。

5.4 对水生生态的影响

项目诸葛桥的建设，涉及涉水桥墩施工。施工过程扰动将对水生生物造成影响。

(1) 对鱼类饵料生物的影响评价

①对浮游藻类和水生维管束植物的影响

本桥梁工程的涉水建筑物为桥梁桥墩（包括塔座、承台和桩基），施工围堰及淤泥的清除过程中翻起的泥沙会使河水变浑浊，透明度下降，影响了浮游藻类及维管束植物的光合作用。这必然使浮游藻类及水生维管束植物的生物量及种类数量降低，水域初级生产力降低，这将导致以浮游藻类为食的滤食性鱼类、以浮游藻类为开口饵料的多种鱼类的仔鱼及以水生植物为食的草食性鱼类（如草鱼等）出现饵料短缺。

施工机械和运输车辆，如钻孔机、装载机、平地机、推土机、挖掘机、搅拌机、空压机等产生的各种噪音会使活动能力较强的丝藻、衣藻等鞭毛藻类产生应激而逃匿施工区，其生物量将会一定程度的降低。桩基过程中对河床的挖掘会减少沉积于河床底质中的 N、P 等营养物质，一定程度降低水体的肥力，影响浮游藻类和维管束植物的生长。围堰作业会改变局部河流的水流缓急情况，使得适应缓流型和适应急流型的藻类群落分布发生较小的变化。

②对浮游动物的影响

浮游动物的活动能力较弱，个体相对较小、种类较多，很多种类都是鱼类优良天然饵料，本桥梁工程涉水施工会对浮游动物造成不同程度的影响。基础挖掘、搭建围堰等作业会使河水悬浮物增多，浑浊度增加，溶解氧下降，势必阻碍浮游动物的呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。由于水体的浑浊度增加，透明度下降，浮游藻类的生物量减少后，也会造成以藻类为食的浮游动物种群密度有一定下降。施工区域产生的各种噪音会使活动能力较强的纤毛虫、轮虫等浮游动物产生应激而逃匿工程区，无疑将降低其生物量。

承台范围内的淤泥清除过程中，由于淤泥中吸附的重金属的释放，可能在浮游动物细胞组织内产生蓄积，甚至造成一定毒性，使其种群密度降低。

本项目桥梁只涉及墩台附近局部水体围堰施工，其围堰及墩台所在河道面积非常有限，仅会对施工区域周边水域内浮游动物产生一定影响，对整个评价区域总体影响较小。

③对底栖动物的影响

底栖动物是沿水底生活的，而且很多种类都是鱼类优良天然饵料和环境指示物种。桥梁涉水作业将对底栖动物的生存和繁衍造成一定影响。围堰等作业活动会翻动河床底质，直接破坏底栖动物的生境。

施工期间，墩柱和桩基础施工过程中的材料填筑会对其周围栖息的底栖动物造成直接的影响。施工导致的水体混浊和可能的的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。原来工程占用区域的底栖动物已无法恢复，桥墩以外的水域，待工程完工后，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

(2) 对鱼类的影响

①对鱼类多样性的影响

现场调查结果表明，工程影响河段内主要分布经济鱼类为鲤、鲫鱼等种类，无珍惜保护鱼类分布。项目按照施工流程及相应的环保措施，工程施工期的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均进行了合理的处理，不会对河流水质造成影响，对鱼类生存也无明显影响。工程涉水建筑物的施工选择在枯水期进行，其中，涉水施工作业的内容主要为桥梁的墩柱和桩基础，这些均通过围堰来施工，对河流水质影响较小，但会破坏局部水域的河床地形和底质；这些施工作业将迫使原来栖息于工程区域的鱼类逃离，但工程占用的干流面积有限，影响限于工程施工位置，随着距离增加，这种影响很快消减。

工程建成后，桥墩处的河道形态、底质以及水文情势发生一定程度的改变，此外，桥梁运行期，车辆通行增加产生的噪声、光照等可能会影响到这些鱼类的分布。但总的看来，施工和运行对工程江段整体的鱼类多样性不会造成明显的不利影响。

②对鱼类“三场”的影响评价

鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是鱼类完成整个生活史必不可少的重要的场所，在工程影响河段内水域生态环境发生较大变化将直接导致长期适应于该河段生活、繁衍的鱼类的“三场”在部分水域丧失生态功能。根据调查，项目所在区域河段分布无珍稀鱼类“三场”分布，因此，项目建设不会对鱼类产生较大影响。

③对渔业资源和生产的影响

工程施工期间对水体的扰动，以及施工期间机械产生的噪声、夜间照明等会影响鱼类的生活，使其受到惊吓或干扰而转移到其他水域，导致工程江段的鱼类资源量在

一定程度上减少，但这种资源量的下降是暂时的，将随施工的结束而得到恢复。桥梁施工断面处水域均不是鱼类资源分布的密集区域，对该江段正常的渔业资源、渔业捕捞生产无显著影响。

(3) 对评价河段结构和功能的影响评价

本项目沿线所在水域不涉及鱼类保护区，且工程主要建筑设施（桥面、引桥等）悬架于河流上方或陆上，主要涉水建筑为桥墩涉水，桥墩建设改变局部区域的底质地形特征，同时对桥墩及周边水域的水文情势产生微弱影响。工程施工期的噪声对鱼类及其他水生生物产生一定的影响。工程建成后，车辆通行同样会产生一定噪声。这些将会对部分鱼类的溯河和降河洄游行为产生一定的干扰。由于本工程涉水建设数量少，且占据河段的面积相当有限，鱼类正常的迁移和洄游不会受到明显的影响，加之工程占据区域无珍稀鱼类的“三场”分布。工程的建设和运行不会对评价河段的结构和功能造成明显的影响。

6、施工期环境监测、监理计划

1) 施工期环境监测要求

① 施工期环境监测内容

- (1) 施工场地及运输车辆扬尘对附近居民等敏感点的影响
- (2) 施工噪声对附近居民点等敏感点的影响。

② 监测计划

施工期环境监测计划见表 7-5。其中环境噪声的监测主要集中在道路路面基础施工；空气质量监测主要集中在土石方阶段；而固体废物的监测贯穿整个施工阶段。监测地点主要是沿线的敏感点，其中敏感点以噪声、空气监测为主同时需注意对固体废物的监测。

表7-5 环境监测计划表

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测频率	执行机构	监督机构
环境噪声	路面基础施工	沿线居民	等效 A 声级	结合环保部门的管理要求，进行不定期监测	委托资质监测单位	剑阁县环保局
空气质量	土石方施工		扬尘			
地表水	涉水施工	地表水体	地表水			
固体废物	施工期全阶段	施工营地	垃圾处置		下寺镇城管局	下寺镇城管局

③ 监测要求

建设单位必须将施工期环境监测内容及要求在施工合同中明确，并由施工单位在施工过程中组织实施，环境监测应委托有相应资质的单位完成，所有监测报告应存档，并作为建设项目竣工环境保护验收的资料之一。

2) 施工期环境监理计划

施工期环境监理是一种先进的环境管理模式，它能和工程建设紧密结合，使环境管理工作融入整个工程施工过程中，变被动的环境管理为主动的环境管理，变事后管理为过程管理，可有效地控制和避免工程施工过程中的生态破坏和环境污染。

① 工程施工期环境监理内容

机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

② 施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测，在操作过程中应注意与施工期环境监测的结合。

③ 环保监理工作手段

(1) 环保监理应对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停工指令；工程款结算应与环境监理结果挂钩。

(2) 对造成严重不良后果和重大经济损失的，要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理。

(3) 因监理工程师未认真履行监理职责，造成的环境问题，应按合同规定进行处理。

(4) 定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见。

(5) 经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合，定期向业主报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

④ 监理效果要求

(1) 加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

(2) 负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

(3) 与环保主管部门一道，贯彻和落实国家和沿线省、市有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

⑤ 环保监理程序及实施方案

(1) 环保监理程序

环保监理按如下程序实施，详见下图 7-1。

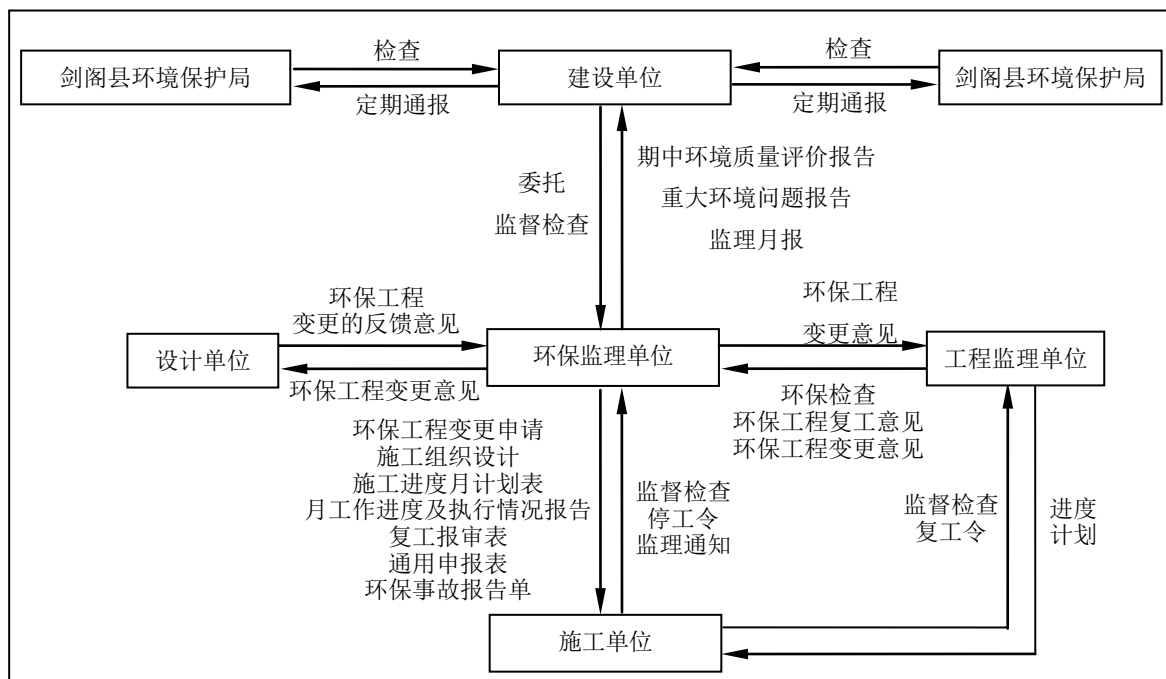


图7-1 环保监理程序图

(2) 环保监理程序实施方式和内容

a 环保监理工程师，按月、季度向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

b 不定期地及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

c 与土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；

d 属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；

e 及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

⑥ 环保人员培训

为了本项目顺利、有效的实施，必须对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地针对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，培训人数在 2~3 人，培训时间约为 40 天。

二、营运期环境影响分析

项目在运行期间将产生大气环境、水环境、固体废弃物、声学环境等方面的污染影响，下面就这些方面分别进行描述：

1、环境空气影响分析

运营期主要大气污染源为汽车尾气排放、道路扬尘。

（1）机动车尾气

机动车尾气为营运期大气主要污染物，其主要成分为 CO、NO_x 和 THC，机动车尾气的产生量和排放量与交通量成正比，营运后车辆尾气排放量小，属分散、流动线源，排放源低，污染物扩散范围小。对尾气污染物的控制，单独采取一条或几条措施，是很难收到预期效果的。国内外经验表明，机动车尾气控制应该是一个城市、或整个区域、或全球范围内的系统工程。所以，项目机动车尾气控制应全国机动车尾气污染物排放控制政策密切结合起来，并采取相应措施对尾气污染物排放进行控制，具体来讲，建议采取以下防治措施：

①进行周边绿化，提高地表植被吸收有毒、有害气体效率，增强植被的生态功能，净化空气，美化环境；

②积极配合当地政府及其环境保护主管部门，共同做好区域机动车尾气污染控制。

（2）道路扬尘

项目建设的道路为沥青砼路面，对道路扬尘具有明显的抑止作用，且本项目建成后，有完善的道路清洁制度，能及时清除道路表面的洒落物等，可减少道路路面积尘量，有效降低起尘量，减少道路扬尘对环境空气影响。

（3）备用发电机废气：备用发电机产生的废气经备用发电机自带净化装置处理后引至地面排放，燃烧废气中的污染物均可做到达标排放。

经上述措施处理后，项目营运期废气污染物对周围敏感点空气环境的影响较小。

2、地表水影响分析

项目营运期产生的废水主要为游客生活污水以及路面径流雨水。

(1) 游客生活污水及商业废水

项目产生废水主要为游客生活污水及商业废水。

本项目为水污染影响型建设项目，本项目排水方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）确定本项目地表水评价等级为“三级 B”。

1) 本项目外排废水经新建化粪池预处理后，达到三级标准后，近期由罐车送往剑阁县城市污水处理厂进行达标处理，日产日清；远期待所在区域的市政污水管网建成后，直接通过市政污水管网送至剑阁县城市污水处理厂统一处理，确保废水满足达标排放的要求。

2) 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，该项目规模为一期污水处理 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，本项目外排废水量约为 34.33 吨/日，在其处理范围内。剑阁县城市污水处理厂构筑物占地面积约为 3454.46m²，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至清江河。

综上所述，本项目废水主要为生活污水，水质简单，可生化性强，污染物浓度低且变化不大，不会对剑阁县城市污水处理厂造成冲击影响。

(2) 路面径流雨水

道路营运期废水主要为路面径流雨水。非事故状态下，路面径流雨水基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，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桥梁路面，在遇降雨后，雨水经排水沟排入清江河，将造成清江河的石油类和 COD 的污染影响，因此，在营运期应加强交通管理措施、设计防撞墩，避免交通事故发生。

由于本工程经过的河流并非水源保护区，加之路面径流较为分散，不会形成集中的排放源，在降雨中进入两侧排水沟或者排水管后分散排放，不会对河道产生污染，因此无需采取特殊的治理措施。

在采取上述措施后，运营期废水对地表水影响较小。

3、固废影响分析

工程营运期固体废物主要来自道路清扫垃圾、换乘中心游客生活垃圾。所有垃圾收集后，由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置，对环境影响不大，符合环境管理的要求。

采取以上措施后，本项目固废不会对项目所在地造成不利影响。

4、噪声影响分析

营运期噪声污染源主要为备用柴油发电机噪声及道路运行车辆交通噪声。

项目地下停车场噪声主要为备用柴油发电机噪声等，项目将其采用密闭房间布置，经过对机房的进风通道和排风通道分别做隔音墙体，进风通道和排风通道内设置消音片。机房内顶部和四周墙上铺设吸声系数高的吸、隔声材料，对周边环境及地上人员的影响。

评价对道路交通噪声进行预测，具体如下。

4.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4—2009)中推荐的噪声预测模式进行预测。

(1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见下表

表7-6 车型分类

车型	总质量（GVM）
小	≤3.5t, M1, M2, N1
中	3.5t-12t, M2, M3, N2
大	>12t, N3

注：M1, M2, M3, N1, N2, N3 和 GB1495 划定方法相一致。

(2) 基本预测模式

a.第 i 类车等效声级的预测模式

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left[\frac{(\Psi_1 + \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中：Leq(h)i— 第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

— 第 i 类车速度为 Vi, km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

Ni— 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；

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；

Vi — i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

Ψ1、Ψ2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示。

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

—第*i*类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为7.5米处的能量平均A声级，dB(A)；

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；

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

V_i —*i*类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示。

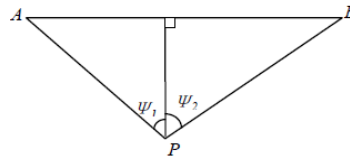


图7-2 有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

b.总车流等效声级为：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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（ ΔL_1 ）

纵坡修正量 (ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

大型车: ΔL 坡度 = $98 \times \beta$ dB(A)

中型车: ΔL 坡度 = $73 \times \beta$ dB(A)

小型车: ΔL 坡度 = $50 \times \beta$ dB(A)

式中: β —公路纵坡坡度, %。

路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见下表。

表7-7 常见路面噪声修正量

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

注: 表中修正量为(L0E)i 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

路面修正量 (ΔL 路面)

本项目路面选用的沥青玛蹄脂碎石 (SMA) 路面, 产生于 20 世纪 60 年代的德国。SMA 是由沥青结合料与少量的纤维稳定剂、细集料以及较多的填料 (矿粉) 组成的沥青玛蹄脂, 填充于间断级配的粗集料骨架间隙中, 组成一体所形成的一种骨架密实结构沥青混合料。由于 SMA 路面增加了碎石集料量使路面空隙的构造深度增加, 使得 SMA 路面具有较高的抗车辙、抗裂、抗滑能力和良好的耐久性能, 现已逐渐在国内高速公路建设中使用。

SMA 路面主要是利用路面材料的高弹性、大阻尼, 以及孔隙的构造深度, 能使路面具有吸收、衰减车架及轮胎振动和冲击的效果, 因而降低轮胎/路面的振动噪声。据同济大学声学研究所、上海市环科院等试验证明, 车速在 40~100km/h 时, 与普通沥青混凝土 (AC) 路面相比, 骨架密实型降噪路面可降低噪声 2~5dB (A)。本项目预测中, 路面修正量 (ΔL 路面) 取 -3dB (A)。

b. 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

1) 障碍物衰减量 (A_{atm})

声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中：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 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由上述公式计算。然后根据图 7-3 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 7-3 (a) 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

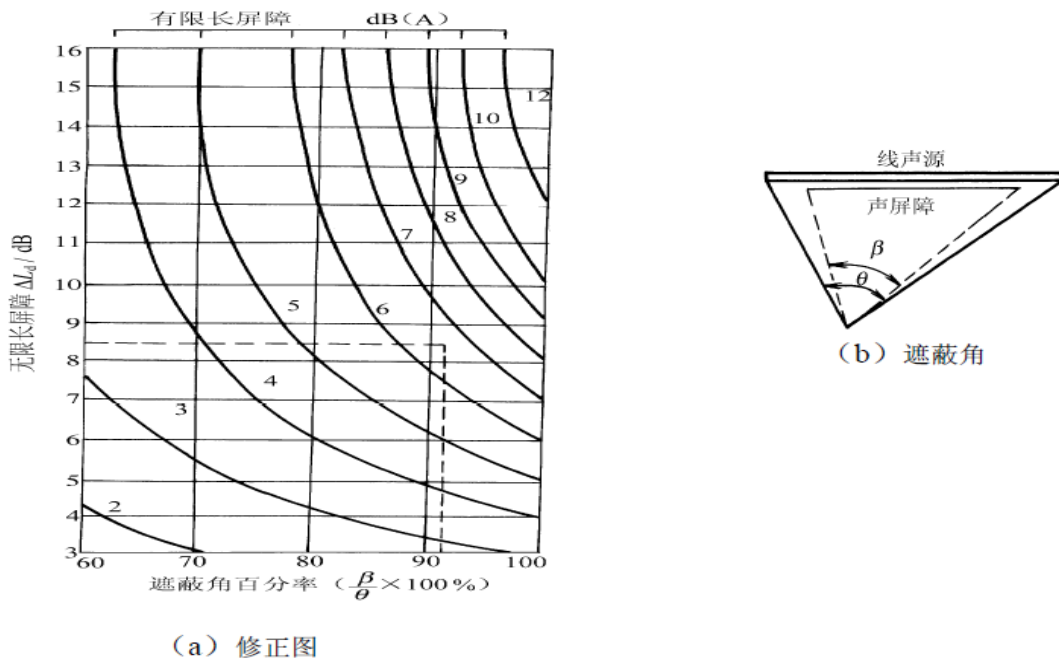


图7-3 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内

引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 7-4 计算 δ ， $\delta=a+b+c$ 。再由图 7-5 查出 A_{bar} 。

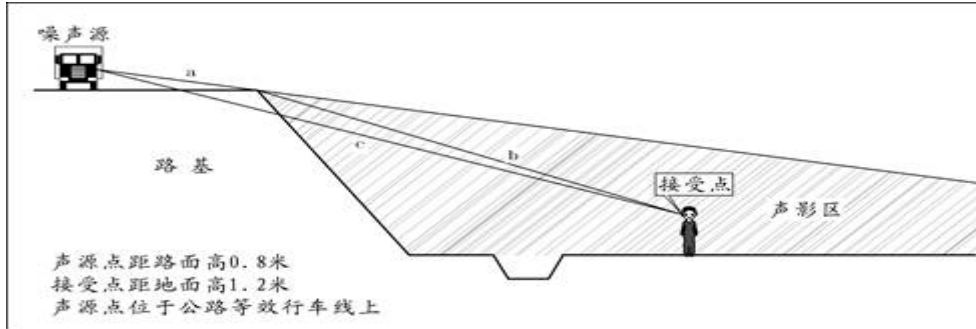


图7-4 声程差 δ 计算示意图

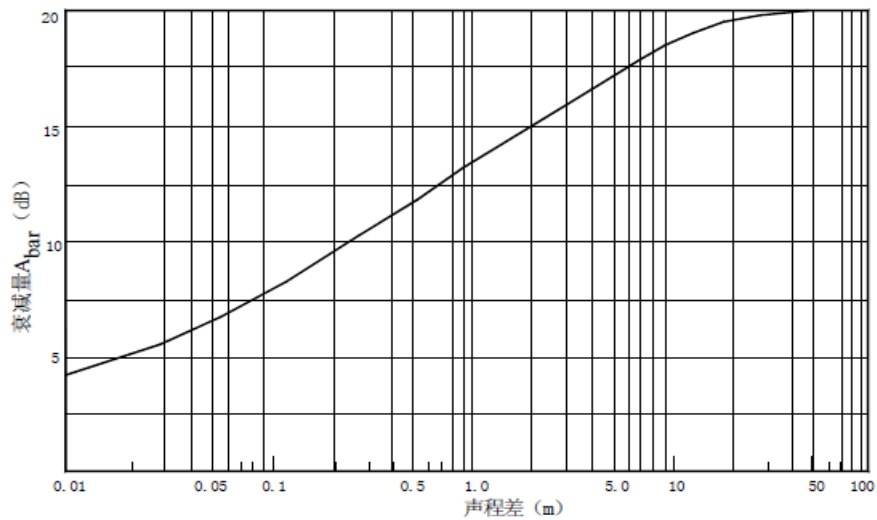
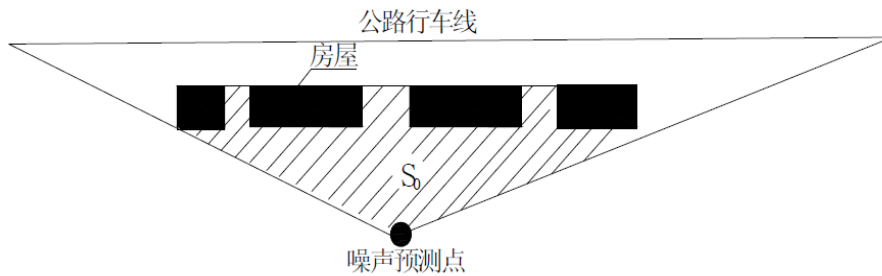


图7-5 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 7-6 和表 7-8 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图7-6 农村房屋降噪量估算示意图

表7-8 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A) , 最大衰减量≤10 dB (A)

2) Aatm、A gr、Amisc 衰减项计算按正文相关模式计算。

(3) 由反射等引起的修正量(ΔL3)

1) 城市公路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见下表。

表7-9 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

2) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：
$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：
$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：
$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb—为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

4.2 预测参数

(1) 交通量

根据项目可研资料，本项目于 2020 年 12 月建成通车，类比相同类型的道路工程，交通量预测结果见下表，预测特征年为 2021 年、2027 年、2035 年。

表7-10 本项目特征年交通量 单位：辆/d

预测特征年	2021	2027	2035
温泉路 C 段总车流量	2600	2860	3430
诸葛桥主线总车流量	5200	5720	6860

(2) 车型比和昼夜比

本项目公路车型比和昼夜比见下表。

表7-11 车型比和昼夜比

特征年	车型比 (%)			昼夜比
	小型车	中型车	大型车	
2021	68.5	20.9	10.6	9:1
2027	70.4	19.7	9.9	
2035	73.8	17.4	8.8	

(3) 小时交通量

由上表计算出本项目小时车流量见表 7-12。

表7-12 本项目小时交通量 单位：辆/h

道路名称	特征年	昼间			夜间		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
温泉路 C 段	2021	100	31	16	22	7	3
	2027	113	32	16	25	7	4
	2035	142	34	17	32	7	4
诸葛桥主线	2021	200	61	31	45	14	7
	2027	227	63	32	50	14	7
	2035	285	67	34	63	15	8
诸葛桥 A 匝道	2021	50	15	8	11	3	2
	2027	57	16	8	13	4	2
	2035	71	17	8	16	4	2

(4) 单车行驶辐射噪声级

车辆在参考的 (7.5m) 处的平均辐射噪声级 $L_{0,i}$ 见下表。

表7-13 单车行驶辐射噪声级表

路段	车型	计算式	源强	备注
本项目	大型车	$L_{A3}=22.0+36.32lgV_3$	80.19	V_3 大型车平均行驶速度
	中型车	$L_{A2}=8.8+40.48lgV_2$	73.65	V_2 中型车平均行驶速度
	小型车	$L_{A1}=12.6+34.73lgV_1$	68.24	V_1 小型车平均行驶速度

预测结果

(1) 噪声衰减预测结果 (不考虑路面修正)

根据预测参数, 预测出运营近期(2021年)、运营中期(2027年)、运营远期(2035

年) 道路两侧离地高度为 1.2m 位置噪声随距离衰减结果下面图表。

表7-14 温泉路 C 段噪声随距离衰减预测结果 单位: dB (A)

预测时间		距离道路中心线不同水平距离下的交通噪声预测值										
		10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
2021	昼间	52.30	47.34	41.70	37.91	37.71	36.55	35.52	34.52	32.98	31.64	30.73
	夜间	45.41	40.45	34.81	31.02	30.82	29.66	28.63	27.63	26.08	25.13	24.14
2027	昼间	52.57	47.61	41.96	38.18	37.98	36.82	35.79	34.79	33.25	32.16	31.23
	夜间	46.17	41.21	35.56	31.78	31.58	30.42	29.39	28.39	26.84	25.42	24.36
2035	昼间	53.22	48.26	42.61	38.83	38.63	37.47	36.44	35.44	33.89	32.73	31.84
	夜间	46.72	41.76	36.12	32.33	32.13	30.97	29.94	28.94	27.39	26.13	24.87

表7-15 诸葛桥噪声随距离衰减预测结果 单位: dB (A)

预测时间		距离道路中心线不同水平距离下的交通噪声预测值										
		10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
2021	昼间	59.89	54.79	48.84	46.04	44.21	42.76	41.58	40.57	39.69	38.73	37.82
	夜间	53.34	48.24	42.29	39.54	37.66	36.21	35.03	34.03	33.14	32.26	31.37
2027	昼间	60.21	55.11	49.16	46.41	44.53	43.09	41.91	40.90	40.02	38.94	38.13
	夜间	53.61	48.51	42.56	39.81	37.93	36.48	35.30	34.30	33.41	32.48	31.43
2035	昼间	60.81	55.71	49.76	47.01	45.13	43.89	42.51	41.50	40.62	39.83	38.96
	夜间	54.31	49.21	43.26	40.51	38.63	37.19	36.00	35.00	34.12	33.38	32.54

(2) 敏感点噪声预测结果 (不考虑路面修正)

表7-16 温泉路 C 段营运期敏感点噪声预测值

道路名称	敏感点名称	时段	背景值 (L90)	交通噪声贡献值 (dB)			交通噪声预测值 (dB)			执行标准 (dB)	超标量 (dB)		
				近期	中期	远期	近期	中期	远期		近期	中期	远期
温泉路 C 段	1#雷鸣社区临路第一排	昼间	55.6	45.66	45.93	46.58	56.02	56.04	56.11	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	46.4	38.77	39.53	40.08	47.09	47.21	47.31	4a类 夜间 55	0	0	0
	2#雷鸣社区临路第一排	昼间	55.6	42.51	42.78	43.43	55.81	55.82	55.86	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	46.4	35.62	36.38	36.93	46.75	46.81	46.86	4a类 夜间 55	0	0	0
	3#剑阁县国家一般气象局办公用房	昼间	65.4	43.73	44.00	44.65	65.43	65.43	65.44	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	48.8	36.84	37.60	38.15	49.07	49.12	49.16	4a类 夜间 55	0	0	0
温泉隧道段	4#剑阁县动物产地检疫站	昼间	47.3	50.17	50.44	51.07	51.98	52.16	52.59	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	43.2	43.24	44.00	44.55	46.23	46.63	46.94	4a类 夜间 55	0	0	0

表7-17 诸葛桥营运期敏感点噪声预测值

道路名称	敏感点名称	时段	背景值 (L90)	交通噪声贡献值 (dB)			交通噪声预测值(dB)			执行标准 (dB)	超标量(dB)		
				近期	中期	远期	近期	中期	远期		近期	中期	远期
诸葛桥	1#三江村临路第一排	昼间	55.4	55.92	56.24	56.87	58.68	58.85	59.21	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	45.2	49.35	49.57	50.33	50.76	50.92	51.49	4a类 夜间 55	0	0	0
	2#三江村临路第一排	昼间	55.4	53.35	53.58	54.20	57.51	57.59	57.85	4a类 昼间 70	0	0	0
		夜间	45.2	46.68	46.90	47.66	49.01	49.14	49.61	4a类 夜间 55	0	0	0

4.2 影响分析

(1) 沿线交通噪声影响评价

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(即昼间60dB(A)、夜间50dB(A))和4a类标准(即昼间70dB(A)、夜间55dB(A))限值,道路建成后交通噪声达标距离见表7-18。

表7-18 交通噪声预测达标距离 单位: m

项目特征年		达标距离 (m)			
		4a类标准达标距离 (距路中心线)		2类标准达标距离 (距路中心线)	
		昼间 70dB (A)	夜间 55dB (A)	昼间 60dB (A)	夜间 50dB (A)
温泉路C段	2021	<10	<10	<10	<10
	2027	<10	<10	<10	<10
	2035	<10	<10	<10	<10
诸葛桥	2021	<10	<10	<10	20
	2027	<10	<10	20	20
	2035	<10	<10	20	20

由上表可知,根据项目建成运营后沿线声环境功能区划。行车道35m外的2类区域昼间、夜间均达到标准要求。在35m距离内的4a类声环境功能区,以夜间噪声考虑,温泉路C段达标距离近期、中期、远期分别为10m、10m、10m。诸葛桥达标距离近期、中期、远期分别为10m、10m、10m。

以运营中期(2027年)为评价标准,项目建设将改变道路沿线20m范围内声环境功能区划,目前,沿线分布少量住户,对沿线规划发展将产生影响,未来规划,以中期噪声预测值达标距离为控制线,20m范围内不应规划建设住宅、学校、医院、养老院等对声环境质量要求较高的建筑。噪声对沿线声环境影响可以接受。

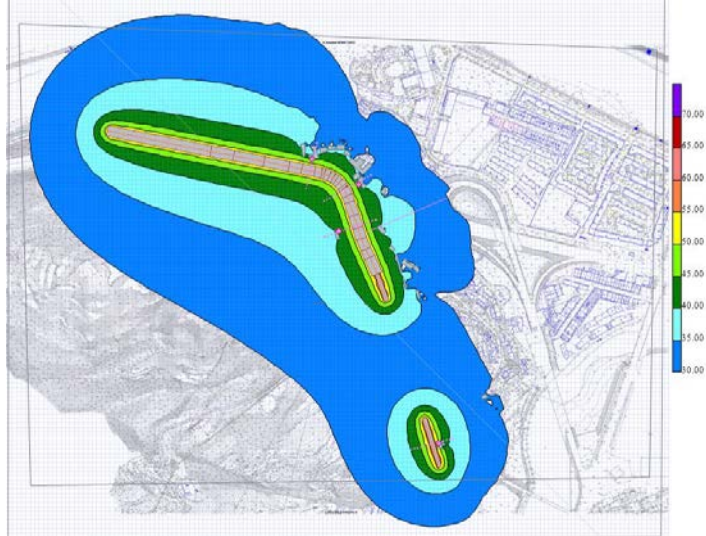


图7-7 温泉路 C 段营运近期昼间等声级线图（贡献值）

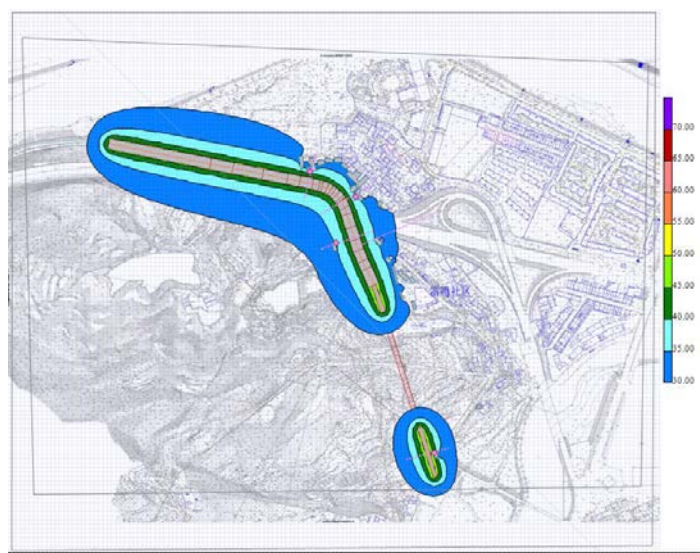


图7-8 温泉路 C 段营运近期夜间等声级线图（贡献值）



图7-9 温泉路 C 段营运中期昼间等声级线图（贡献值）

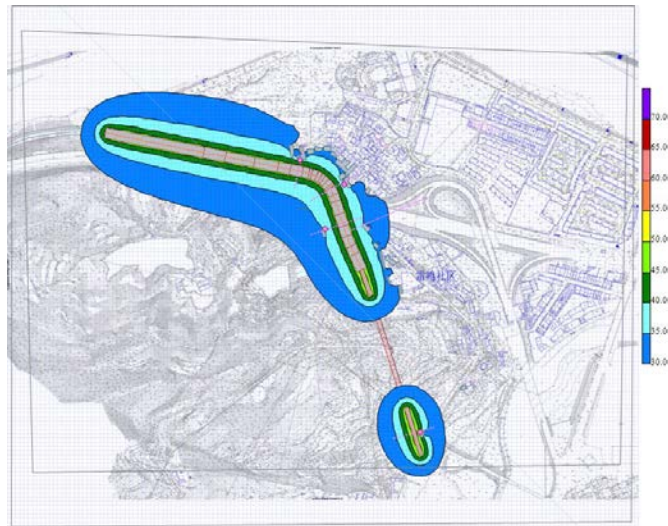


图7-10 温泉路 C 段营运中期夜间等声级线图（贡献值）



图7-11 温泉路 C 段营运远期昼间等声级线图（贡献值）



图7-12 温泉路 C 段营运远期夜间等声级线图（贡献值）

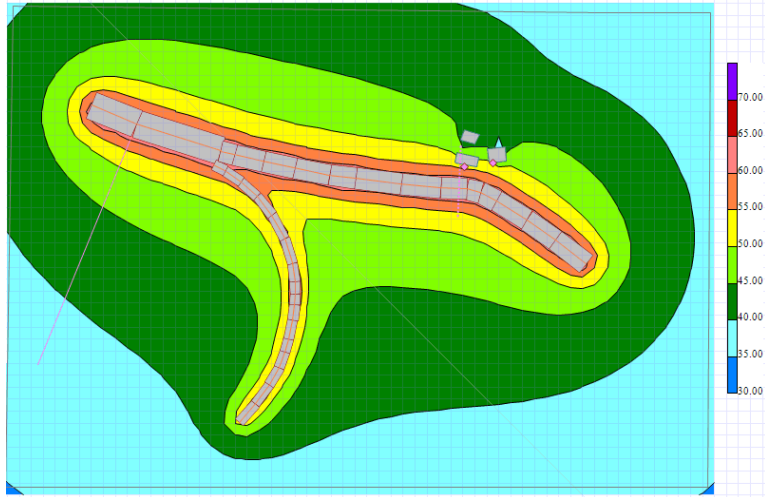


图7-13 诸葛桥营运近期昼间等声级线图（贡献值）



图7-14 诸葛桥营运近期夜间等声级线图（贡献值）

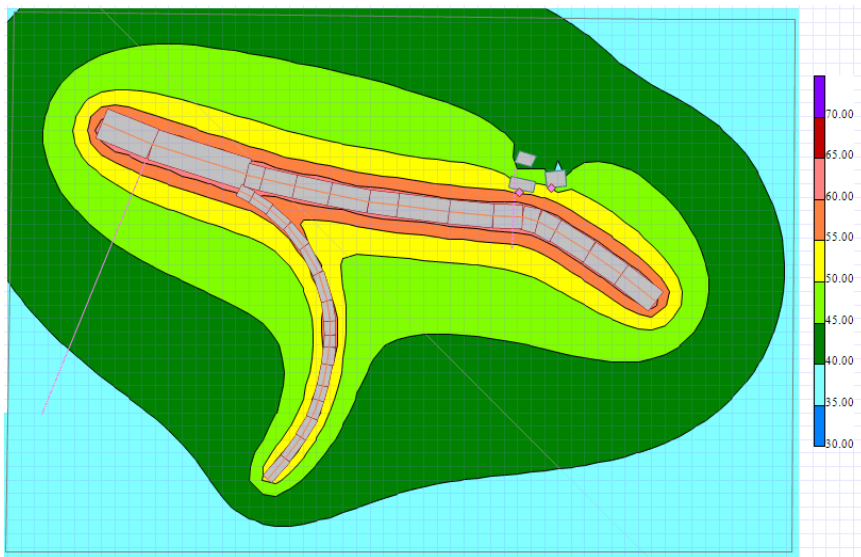


图7-15 诸葛桥营运中期昼间等声级线图（贡献值）



图7-16 诸葛桥营运中期夜间等声级线图（贡献值）



图7-17 诸葛桥营运远期昼间等声级线图（贡献值）

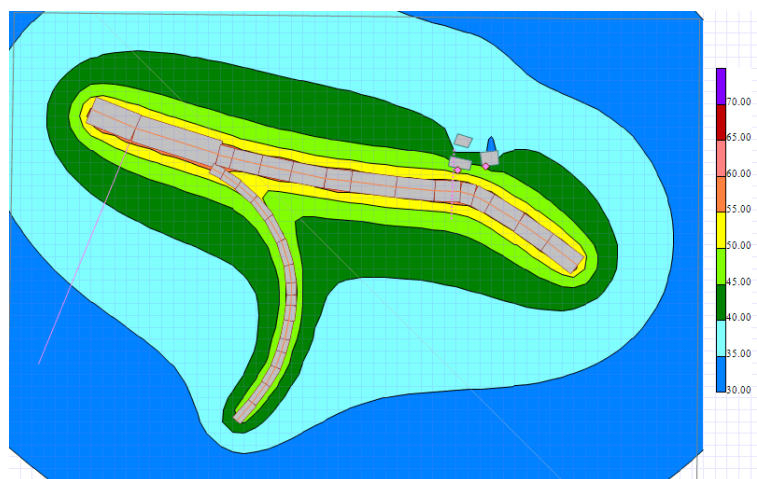


图7-18 诸葛桥营运远期夜间等声级线图（贡献值）

(2) 敏感点噪声影响分析

根据预测结果，对比现状监测结果可以看出，项目运营后噪声值有所增高。具体

结果如下：

雷鸣社区临路第一排的住户近期、中期、远期的昼间、夜间噪声预测值满足相应声环境功能区质量要求。

剑阁县国家一般气象局、剑阁县动物产地检疫站的办公用房近期、中期、远期的昼间、夜间均能够满足相应声功能区域质量要求。

三江村近期、中期、远期的昼间、夜间噪声预测值满足相应声环境功能区质量要求。项目运营对沿线居民及行政办公人员的影响较小。

根据现场踏勘，沿线村民多修建院墙、或背对公路修建，实际噪声影响较小，本次环评要求，在住户集中路段限速行驶，禁止鸣笛，能够将噪声对住户的影响降到最低，同时，预留跟踪监测费用，根据项目建成后实际运行情况及沿线住户实际感受采取隔声或搬迁措施。

4.3 营运期噪声影响结论

综上，本项目运营期噪声对沿线声环境和敏感目标影响较小。

本项目建设于农村地区，沿线住户分布较少，且分散，近期交通量较小，远期增长较多，但项目设计车速较低，营运期产生的噪声能够实现在 10m 外达 2 类声环境功能区标准要求，对区域声环境增加很小，根据预测，运营期噪声对沿线敏感点影响较小，本次环评要求采取限速、禁鸣等措施减小对沿线住户的影响，同时，预留跟踪监测费用，根据运营期实际噪声产生量及住户感受采取相应隔声降噪措施，营运期噪声对沿线敏感点的影响可以接受。

5、生态环境影响分析

工程营运期对生态环境的影响主要是由永久占地引起的。本工程永久占地主要是将原有经济林地、荒地等转化为路基路面。因此，在工程建成后，各种拼块类型面积将发生一定变化，从而导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生相应改变，使本区域生态环境更趋于人工环境。

本项目占用土地对沿线土地利用格局及生态环境造成一定的影响，项目建设过程中，应做好植草护坡工作，减轻因本工程建设造成的水土流失、生态景观影响。

三、环境风险评价

1) 环境事故来源分析

建设项目投入运行后，风险主要来自于危险品运输车辆。发生交通事故时对周边

水体和土壤造成不良影响，事故类型主要有：

①车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

②危险品的运输车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏，并排入附近水体，一旦发生爆炸，对道路沿线居民点造成一定影响。

本项目温泉路 C 段、诸葛桥道路，可能存在危险品车辆运输，且本项目横跨清江河，工程所在地具有较高的环境敏感性，危险品一旦将进入河流，对水体产生较大的影响。

2) 环境事故风险预测

工程营运期间，危险品运输车辆在突发情况下发生事故，将给公路安全运输带来隐患，导致危险品交通风险事故的发生。虽然本工程建成后发生交通事故的概率极低，但这种小概率事件是有可能发生的，事故一旦发生，将对环境造成不可逆转的影响。

化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P —— 预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁ —— 该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率；

Q₂ —— 预测年绝对交通量，百万辆/年；

Q₃ —— 新建公路对交通事故的降低率，取 Q₃=25%；

Q₄ —— 货车占总交通量的比例；

Q₅ —— 运输化学危险品车辆占货车比率，项目取 1%。

Q₆ —— 水域路段长度。

工程各预测年化学危险运输交通事故概率列入表 7-19。

表7-19 项目危险品运输风险分析

年份	2021	2027	2035
交通事故概率预测（次/年）	2.6×10 ⁻⁷	4.5×10 ⁻⁷	6.0×10 ⁻⁷

根据一般公众对风险的认识，以事故发生概率与事故造成人员伤亡数之间的关系，确定风险的接受水平，以此作为评价标准。

据相关资料介绍，一般公众对风险的接受程度见下表 7-20。

表7-20 一般工种对风险接受程度一览表

接受程度	不可接受	可接受	可忽略
------	------	-----	-----

交通事故概率预测（次/年）	10 ⁻⁶ 以上	10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁶	10 ⁻⁷ 以下
<p>根据《环境风险评价》资料进行类比分析，危险品运输事故发生概率很低，危险品运输的环境风向值得可接受程度为 10⁻⁷~10⁻⁶次/年。因此本项目环境风险在可接受范围内。</p>			
<p>计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率极低。但事故一旦发生，对环境造成的危害极大，因此，应重点防范危险品运输车辆发生交通事故，减少造成环境污染的几率。根据国内目前的管理机制，公路管理部门对危险品运输车辆均制定了严格的“三证”制度，同时加强化学危险品运输车辆的安全检查及上路管理，在重要水域段醒目位置设置限速、禁止超车等标志，加强防撞护栏的设计，同时成立应急事故领导小组，配备事故急救设备和器材，制定详细的事故应急计划。</p>			
<p>3) 事故应急措施</p>			
<p>项目的环境风险管理应纳入项目突发环境事件总体应急预案。一旦发生公路危险品事故，外部救援系统尚未抵达时，由下寺镇内交通运输风险事故应急分机构指挥应急处置，并上报县交通管理局、水务部门、县环保局、县政府。</p>			
<p>评价主要针对液体泄露环境风险进行制定相应的应急措施。具体措施如下：</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ① 桥梁设置防撞护栏，确保强度能够满足避免发生事故车辆坠入水体的强度要求，防止车辆越桥面导致危险品直接掉落河流内； ② 桥面增设径流收集系统，避免泄露液体直接溢流入清江河； ③ 分别在桥梁桥头设置事故池，收集暂存泄露液体，为事故处理争取时间。 ④ 桥梁两侧醒目位置设置警示牌、限速牌及禁止超车标志，同时设置告知牌，牌上公布事故报警电话号码，提醒司机进入敏感路段，应谨慎驾驶。 ⑤ 编制环境风险应急预案，并报当地环保局备案。 			
<p>四、环保“三同时”验收</p>			
<p>为确保本项目建设不致对周围环境造成不良的影响，必须按照“三同时”有关规定，新建环境保护设施。，项目环保投资 175 万元，占总投资 60000 万元的 0.29%。</p>			

表7-21 建设项目环境保护竣工验收一览表 单位：万元

类别	名称	投资(万元)	验收要求	
施工期	废气	①施工场地设置施工围挡（不低于2.4m），降低粉尘排放。 ②采取洒水或喷淋等降尘措施。 ③物料堆放加盖篷布。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗台，安排专人清扫、冲洗车辆。 ④拆迁建筑物时，需采取洒水抑尘等有效降尘措施，若拆迁后3个月内土地暂时闲置，需进行覆盖、简易铺装或绿化。弃土等建筑垃圾即时清运，若48h内不能清运，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。 ⑤按照当地重污染天气应急预案要求作业。 ⑥出现逆温天气，且有持续加重趋势时，停止沥青铺装作业。	20	施工、 监理记录及工程实物
	废水	生活污水：依托施工营地设置的工地移动厕所（4个）收集处理后定期送往城镇污水处理厂处理	7	
		施工场地生产废水：设置隔油沉淀池处理后回用于生产，不外排。	3	
		桥梁施工废水：钻孔泥浆水设置沉淀循环水池（10m ³ ），沉淀后用于洒水降尘，禁止外排。	3	
		隧道施工废水：通过管道抽出，隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产。	3	
	噪声	优化施工方案，选低噪声设备，对噪声大的设备采取隔声、减振等措施，此外应合理布局施工现场，合理安排施工作业时间，合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间。在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障	8	
	生态	①临时设施尽量采用简易拼装的方式。 ②施工结束后利用表土复垦、绿化弃渣场、取土场、施工场地等。 ③加强管理，保护野生动物。 ④禁止将废水直接排入河流，施工在枯水期进行，避开鱼类产卵期。 ⑤对表土堆存点，采用编织袋装土临时挡护和塑料布压盖防治水土流失。 ⑥拱形护坡主次骨采用M7.5浆砌片石。 ⑦在局部地段需开挖临时截排水沟和沉沙池 ⑧对低山丘陵区路基沿线雨季施工临时堆放的填筑料和裸露边坡采用防雨布覆盖、砖石压护的形式进行临时防护。	10	
	固废	①弃方设置1个弃渣场堆放。 ②建筑废料，建渣清运至当地指定渣场。 ③施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	4	
	水土保持	加强护坡植被种植与维护、行道树等绿化设施。	20	
	环境监理	/	2	
环境监测	大气、地表水、声、固废	5		
营运期	废气	地下停车场汽车尾气：通过通风系统排放 地下停车场、换乘中心备用柴油发电机废气：间断性排放、浓度低，产生量少，经自带消烟除尘装置处理； 道路机动车尾气：加强管理，禁止超标汽车尾气上路	25	—
	废水	路面径流雨水：通过路面两侧的排水沟或者排水管分散排放 游客生活污水、商业废水：40m ³ 化粪池处理。	20	—
	固废	道路清扫垃圾：由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置 游客生活垃圾：由环卫部门统一进行清运处理。	5	—
	噪声	车辆噪声：需采取必要的防护措施如场镇路段（针对一般住户）设置禁鸣标志和减速栅、禁止超载等措施控制交通噪声。	5	—
		地下停车场、换乘中心备用柴油发电机噪声：密闭房间设置，消音、降噪、减震处理，加强管理	5	—
	环境风险	①大桥两侧设置防撞护栏，桥面增设径流收集系统。分别在桥梁桥头设置事故池，收集暂存泄露液体。 ②桥梁两侧醒目位置设置警示牌、限速牌及禁止超车标志，同时设置告知牌。 ③编制环境风险应急预案，并报当地环保局备案。	30	—
合计		175	—	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果（表八）

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	施工机械、车辆	扬尘、CO、HC、NO _x	施工场地设置施工围挡(不低于 2.4m),采取洒水或喷淋等降尘措施。物料堆放加盖蓬布。设置车辆冲洗台	对周围环境空气影响较小
		摊铺沥青	沥青烟	通过外购正规渠道沥青混凝土,减少沥青烟排放量,出现逆温天气,且有持续加重趋势时,停止沥青铺装作业	对周围环境空气影响较小
	营运期	道路机动车尾气	CO、NO _x	加强管理,禁止超标汽车尾气上路	对沿线环境空气境影响很小
		道路扬尘	扬尘	清扫洒水	路面干净, TSP 达标
		地下停车场汽车尾气	CO、NO _x 、HC	通过通风系统排放	对沿线环境空气境影响很小
		换乘中心地面汽车尾气	CO、NO _x 、THC	直接排放	对沿线环境空气境影响很小
		地下停车场、换乘中心柴油发电机废气	烟尘、CO ₂ 、CO、HC、NO _x 、SO ₂ 等	间断性排放、浓度低,产生量少,经自带消烟除尘装置处理	达标外排
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	设置隔油沉淀池处理后回用于生产,不外排。	循环使用,不外排
		桥梁施工废水	悬浮物	设置沉淀循环水池,沉淀后用于洒水降尘,禁止外排。	循环使用,不外排
		隧道基坑排水	SS 和少量石油类	通过管道抽出,隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产	循环使用,不外排
		生活污水	COD、SS、氨氮	依托施工营地设置的工地移动厕所收集处理	达标排放
	营运期	道路	路面径流雨水	通过排水沟/排水管就近排放	达标排放
		换乘中心生活污水、商业废水	COD、SS、氨氮、总磷	化粪池处理后达标排放	达标排放
固体废弃物	施工期	施工区	生活垃圾	由环卫统一清运处理	均得到妥善处置,不会对周边环境造成明显影响
		弃方	部分用于回填,多余部分运至指定的弃渣场暂存		
	营运期	道路	清扫垃圾	由地方环卫统一清运处理	
		换乘中心	生活垃圾	由地方环卫统一清运处理	
噪声	<p>施工期噪声主要来自各种施工机械如轮式装载机、平地机、压路机等作业噪声及各种施工运输车辆噪声等,源强在 75~90dB(A)之间;营运期噪声主要为地下停车场、换乘中心自备柴油发电机噪声。柴油发电机室内密闭布置,且采取消音、降噪、减震等措施,对周边环境影响较小;经预测,道路交通噪声对周边环境影响较小。</p>				
<p>生态保护措施:</p> <p>项目施工过程中落实有关生态保护和水土保持措施。对于本项目绿化工程,宜选本地物种,与道路沿线人文景观和环境相协调。</p> <p>施工完成后,需做好场地清理及覆土和植被恢复等生态恢复工作,做到“工完、料尽、场地清”。由于本项目生态影响不大,预计采取相应的水土保持措施、生态保护和恢复措施后,可有效减缓生态环境影响。</p>					

结论与建议（表九）

一、结论

1、产业政策符合性分析结论

本工程中的温泉路 C 段（含温泉隧道和绵广高速跨线钢架桥）、诸葛桥属铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑项目，地下停车场、换乘中心等属于道路运输辅助活动。

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修订)可知：项目中的温泉路 C 段及温泉隧道、诸葛桥工程属于国家鼓励类“第二十二条 城市基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”；地下停车场、换乘中心不属于产业结构调整指导目录中鼓励类和淘汰类项目，为允许建设类项目。

因此本项目符合国家现行产业政策。

2、项目规划合理性分析

本项目系剑阁县城市基础设施建设项目，目前剑阁县城市总体规划正在修编，《剑阁县城市总体规划（2018-2035）》已经通过县规委会的初审，项目具体情况如下：

（1）温泉路 C 段（包含隧道）已经列入剑阁县城市总体规划的修编中，温泉路 C 段（包含隧道）符合修编后的城市总体规划及道路交规划。

（2）诸葛桥项目规划用地为城市道路用地，符合修编后的城市总体规划及道路交规划。

（3）换乘中心规划用地为公共交通场站用地，符合修编后的城市总体规划。

（4）地下停车场以 X122 道路为界限，X122 道路上方区域为规划的社会停车场用地，X122 道路下方区域为规划的娱乐康体用地，将在地下设置地下停车场，符合修编后的城市总体规划。

因此，项目建设符合修编后的城市总体规划。

3、项目选址可行

项目建设符合剑阁县土地利用总体规划；本次项目中温泉路 C 段、地下停车场、换乘中心三个工程均不在剑门蜀道国家级风景名胜区范围内，但诸葛桥终端部分位于剑门蜀道国家级风景名胜区三级保护区范围内。诸葛桥为剑阁县的道路基础设施建设，可以有效缓解现有景区道路压力，更好的服务剑门关旅游景区，与景区发展相协调，诸葛桥项目建设符合风景名胜区三级保护区的保护要求。此外，诸葛桥无行洪方面的制约因素，项目选址不在四川省生态保护红线范围内，不涉及饮用水源保护区等环境

敏感点。

综上所述，评价要求项目在施工前应取得国土、林业以及高速公路同意，在此前提下，评价认为本项目选址可行。

4、项目场地及周围环境质量现状

环境空气：根据《2018年度剑阁县环境质量公告》，剑阁县所有基本指标年平均浓度均达标，环境空气质量现状较好。

地表水环境：根据《2018年度剑阁县环境质量公告》，项目所在地涉及地表水体为清江河，清江河水质优于规定水域环境功能的要求，水质良好。

声环境：项目所在地周边区域声环境质量监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a、2类区标准限值要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

生态环境：项目沿线内没有发现珍稀古树资源和国家重点保护野生植物、国家级保护野生动物。生态环境良好。

5、污染物达标排放分析结论

施工期环境影响分析

（1）废气

项目工程施工中对环境空气的影响主要源于以燃油为动力的施工机械、运输车辆排放的废气、车辆运输产生的扬尘、摊铺沥青产生的沥青烟。

施工期环境空气的影响主要源于施工过程中的扬尘、燃油机械车辆排放的尾气。通过对施工现场洒水降尘、选择优质设备和燃油、加强设备车辆维护可减少施工过程对周围空气环境的影响。

（2）废水

施工场地设置临时隔油沉砂池，将含泥砂雨水、泥浆等经隔油、沉淀后回用。桥梁施工废水设置沉淀循环水池，沉淀后用于洒水降尘，禁止外排。隧道基坑排水通过管道抽出，隔油沉淀处理后回用于洒水降尘或施工生产，由于项目施工活动时间有限，生产废水排放量较小，经过处理后的废水可以依托处理设施处理后回用，对周围环境的影响可减轻到最低程度。在施工结束后，施工废水对周围环境的影响可随即消除。

（3）固体废物

施工人员生活垃圾经分类收集后交环卫部门处置；弃方尽可能回用，多余土石方交与渣土办调节运到指定场地处理，从而避免弃土乱丢乱弃，造成水土流失。剥离的

表土直接用于场地后期绿化回填，最大限度地利用了开挖土石方。经采取上述措施后，项目施工期间产生的固体废物均得以有效处置，对环境的影响较小。

(4) 噪声

从现场调查情况来看，工程沿线 200m 范围内分布有雷鸣社区、三江村、剑阁县国家气象局以及沿路零星农户等环境敏感点。昼间、夜间施工将对上述居民点正常生活、学习、休息造成干扰，特别是夜间噪声影响更甚，需要采取相应的防护管理措施，在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障。随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

(5) 生态环境

项目的建设，将使原有的生态系统发生变化，对生态环境的影响主要是施工期的水土流失和土石方平衡影响。为此，项目施工期间通过优化施工组织，严格落实施工作业制度，道路两侧尽可能地种植适合当地生存环境的树种，加强施工管理，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，施工过程中的临时占地做到边使用、边平整、边绿化、边复耕，防止土壤侵蚀。通过采取相应的治理措施后，项目施工期间对生态环境的影响能够控制在最低程度。

营运期环境影响分析

(1) 废气

建设项目所在地区环境空气功能区划为二类区，项目营运期废气主要为汽车尾气，地下停车场汽车尾气通过通风系统排放；换乘中心周边场地开阔，汽车尾气污染物能迅速扩散，自备柴油发电机燃油废气排放量小，道路机动车辆尾气通过采取加强管理，禁止超标汽车尾气上路等措施进行防治；项目污染物产生量较小。且从目前省内的实际情况来看，也未发现道路交通车辆尾气对周边环境造成污染事故现象，因此本工程营运期交通车辆尾气对周边环境的影响不大。

(2) 废水

工程建成运行后，对地表水可能造成的影响主要来自于游客生活污水和路面的雨水。

游客生活污水、商业废水：采用化粪池处理后，近期由罐车送往剑阁县城市污水处理厂进行达标处理，日产日清；项目位于城市总体规划范围内，远期将规划建设市政管网，远期待所在区域的市政污水管网建成后，直接通过市政污水管网送至剑阁县

城市污水处理厂统一处理，能够满足达标排放的要求；工程道路雨水在排水工程中输送时，水中的悬浮物、泥沙等经过稀释、沉降或降解，水中污染物浓度将大大降低。因此，基本不会对雨水的受纳水体--清江河造成不利影响。

(3) 噪声

工程对柴油发电机采用密闭房间布置，且作消音、降噪、减震处理，对周边环境影响较小；道路产生的交通噪声，经预测，随着运营时间的增长、交通流量的增大而变大。项目的建设将使区域内声环境质量变差，沿线居民点处将存在不同程度的超标现象。

本项目建设于农村地区，沿线住户分布较少，且分散，近期交通量较小，远期增长较多，但项目设计车速较低，营运期产生的噪声能够实现在 10m 外达 2 类声环境功能标准要求，对区域声环境增加很小，根据预测，运营期噪声对沿线敏感点影响较小，本次环评要求采取限速、禁鸣的措施减小对沿线住户的影响，同时，预留跟踪监测费用，根据运营期实际噪声产生量及住户感受采取相应隔声降噪措施，营运期噪声对沿线敏感点的影响可以接受。

(4) 固体废物

固体废物主要来自游客生活垃圾、行驶车辆洒落地面垃圾及道路清扫垃圾，经收集后，由地方环卫部门统一转运至城市垃圾处理场处置，对环境影响不大，符合环境管理要求。

(5) 生态环境

在工程建成后，各种拼块类型面积将发生一定变化，从而导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生相应改变，使本区域生态环境更趋于人工环境。占用土地对沿线土地利用格局及生态环境造成一定的影响，项目建设过程中，应做好植草护坡工作，减轻因本工程建设造成的水土流失、生态景观影响。

(6) 环境风险

桥梁建设项目可能产生的环境风险一般见于施工期生态风险及营运期的交通事故污染风险。通过分析表明本项目发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目风险水平可接受。

6、总量控制

工程道路、桥梁属于生态类项目，营运期产生的污染物以噪声为主，换乘中心营运期会产生生活污水及商业废水，故本次评价总量控制指标建议值为：

预测排放总量：COD 3.759t/a；NH₃-N 0.376 t/a；总磷 0.1 t/a。

核定排放总量：COD 6.265t/a；NH₃-N 0.564 t/a；总磷 0.1t/a。

经污水处理厂处理后总量控制指标如下：COD 0.627t/a；NH₃-N 0.063 t/a；总磷 0.006t/a。

7、环评总结论

本项目的实施能改善当地的基础设施，促进当地经济发展，但同时工程建设又对工程所在区域的生态、声环境、水环境、空气环境等产生一定程度的不利影响。本报告提出了相应的防治措施和建议，只要这些环保措施与主体工程实现“三同时”，同时加强监控管理，本项目对环境的影响可以得到部分控制和减缓，从环境保护角度而言项目建设是可行的。

二、评价建议与要求

(1) 严格落实本环评提出的污染防治措施，并保证设施良好运行，保证达到预计效果；

(2) 项目在施工前，应按照相关要求办理相关用地手续后再进行开工建设。

项目在施工前，应按照相关要求办理使用林地手续及其他相关手续。

项目绵广高速跨线桥在施工前，应征得高速公路管理部门的同意。

(3) 评价要求，换乘中心在投产前，与所在片区的污水处理厂签订废水接收协议，保证废水达标排放，禁止直接排入清江河。

(4) 严格落实环境风险防范措施，严禁污染地表水。

(5) 企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施的高效、正常运转，尽量减少和避免事故排放。在当地环保部门的指导下，定期对污染源进行监测，并建立污染源管理档案，确保噪声达标排放。

(6) 项目换乘中心建设内容包括候车厅及商业等，由于商业入驻项目的不确定性，本次评价仅对施工期及候车厅、商业区超市等营运期内容进行评价，项目换乘中心若入驻餐饮等项目，应按照环保法相关要求，进行环评影响评价，并采取相应治理措施，尽量减轻对周边环境的影响。

注释

一、 本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案表、项目名称情况说明、诸葛桥建设单位变更情况说明

附件 3 关于园区名称不一致的说明

附件 4 执行标准意见

附件 5 规划符合性证明

附件 6-1 关于项目用地情况说明

附件 6-2 项目占用剑阁县气象局用地情况说明

附件 7 剑阁县林业和园林局关于项目审查意见

附件 8 风景名胜区证明

附件 9 弃渣场协议

附件 10 剑阁县水务局关于诸葛桥建设工程行洪论证与河势稳定评价报告的批复

附件 11 监测报告

附件 12 专家函审意见

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 项目平面布置图

附图 2-2 换乘中心平面布置图

附图 2-3 诸葛桥施工及平面布置图

附图 3-1 项目总的外环境关系图

附图 3-2 换乘中心、诸葛桥外环境关系图

附图 3-3 温泉路 C 段、地下停车场外环境及施工布置图

附图 3-4 项目在剑门蜀道三国旅游文化创意产业园中的位置

附图 4 项目监测点位布置图

附图 5 诸葛桥在剑门蜀道风景名胜区的的位置

附图 6 诸葛桥与清江河流域水系关系图

附图 7 剑阁县土壤侵蚀分布图

附图 8 项目在剑阁县森林分类区划资源分布图位置

附图 9 四川省生态保护红线分布图

如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。

根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

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

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