

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程

建设单位（盖章）：达州市重点工程建设管理中心

编制单位：重庆浩力环境影响评价有限公司

编制日期：二〇一九年十二月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程				
建设单位	达州市重点工程建设管理中心				
法人代表	刘杰	联系人	付梅		
通讯地址	四川省达州市通川区凤凰大道 346 号				
联系电话	13908246951	传真	—	邮政编码	635000
建设地点	达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口				
立项审批部门	达州市发展和改革委员会	批准文号	达市发改审(2019)38 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/>	行业类别及代码	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑		
占地面积(平方米)	24000	绿化面积(平方米)	10670		
总投资(万元)	9613.71	环保投资(万元)	228	占总投资比例 (%)	2.3
评价经费(元)	/	预计投产日期	2020 年 12 月		

工程内容及规模:

一、项目由来

随着达州市的快速发展,人口规模的增加,城市的产业以及功能布局的也在相应地变化与调整。城市各个区域之间的交通联系需求随着车辆的急剧增加而迅速增长。在既有的城市格局下,交通需求与交通供给之间的矛盾日益突出。

达州北外徐家坝高速公路进出口是达州北外片区、西外片区和老城区出达州的主要交通要道,但随着老城区通往北外的东滨河路、南外通往北外的南滨河路和西外通往北外的凤凰山山前道路的相继开通,北外加气站至石龙溪段的 210 国道的交通压力开始陡增,导致凤凰山隧道与 210 国道交叉口相应成了交通拥堵的瓶颈所在地。

为了缓解北外出城交通压力,建设“凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程”(以下简称“本项目”)。

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口,建设内容包括改造 G210 国道(肖公庙路)K0+800~K0+947 以及 K1+370.5~K1+570 段、元九大道 K0+000~K0+394.667 段,进行车行道拓宽、新建人行道;新建 A、B 两条

分离式定向左转匝道,A 匝道全长约 478.114m,其中 AK0+148.500~ AK0+419.500 为桥梁段,AK0+000~ AK0+148.500 以及 AK0+419.500~ AK0+478.114 为引桥,B 匝道全长约 574m , 其中 BK0+073.019~BK0+503.020 为桥梁段 , BK0+000~BK0+073.019 以及 BK0+503.020~ BK0+574 为引桥;修建 3 处人行桥。A 匝道、B 匝道均为单向 2 车道,设计速度均为 30km/h,在每个桥墩位置均设置桥梁落水管。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求,本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号)及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号),本项目属于“173、城市桥梁、隧道(不含人行天桥、人行地道)”,应编制环境影响报告表。为此,达州市重点工程建设管理中心委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后,我单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集,在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上,按照有关法律、法规和“环评技术导则”等技术规范要求,编制完成此项目环境影响报告表,待审核后作为项目环境管理及环保设计的依据。

二、产业政策符合性分析

本项目属于城市交通基础设施建设,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》,本项目属于“鼓励类”中“第二十二条、城市基础设施”第 4 款“城市道路及智能交通体系建设”的要求,项目建设符合国家现行产业政策。

本项目已于 2019 年 3 月 13 日取得达州市发展和改革委员会《关于凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程项目可行性研究报告的批复》(达市发改审〔2019〕38 号),项目代码 2019-511700-48-01-338922。

综上,本项目符合国家产业政策。

三、规划符合性分析

1、用地规划符合性分析

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，根据达州市自然资源和规划局于 2019 年 5 月 20 日颁发的《建设用地规划许可证》（建字第〔2019〕28 号），本项目用地符合城乡规划要求。

因此，本项目用地符合当地规划。

2、与《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》符合性分析

《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》（以下简称“规划”）于 2018 年 10 月 2 日发布在达州市通川区人民政府网站上，规划中第五章提到“完善综合交通运输基础设施网络。优化完善干线公路网络。加框落实国省干线提档升级计划，在‘十三五’末，通川境内力争实现国道二级公路以上标准比例达 100%，省道至少三级公路标准。在‘十三五’期间，计划国省干线新（改）建里程 105 公里”。

本项目为凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程，满足《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》。

3、与《达州市城市总体规划（2011-2030）》符合性分析

根据《达州市城市总体规划（2011-2030）》中“第 184 条主要交叉口规划。规划环城路与主干道交叉口采用完全互通式立交，城市主干道与主干道、主干道与次干道相交采用平交，但需要对路口进行拓宽渠化处理。支路与主次干道相交采用平交”。

2018 年 7 月 26 日，市委副书记、市长、市规委会主任在市政府召开达州市城乡规划委员会 2018 年第 6 次会议，会议中对《凤凰山隧道与国道 G210 交叉口工程设计方案》进行讨论，会议原则同意采用匝道分离立交改造方案。

本项目为凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程，属于互通式立交，主要为解决路口拥堵、提高通行效率而建设，符合《达州市城市总体规划（2011-2030）》。

四、方案比选

本项目仅桥梁设置有比选方案，详见下表。。

表 1-1 方案比选表

项目	主跨为钢箱梁结构	主跨为预应力砼梁结构
跨径布置	(30+35+35) m	(30+35+35) m
一联梁体长度	105m	105m
施工期间对交通影响(天)	利用夜间交通量小时吊装,对交通几乎无影响	20
方案优点	1) 预制吊装结构,利用夜间交通量小期间,快速吊装施工,对周围环境影响时间非常短。 2) 技术成熟,使用范围广,钢结构材料可进行回收使用。	造价较低,耐久性好,后期维护成本低
方案缺点	钢结构造价较高。后期需对钢箱梁防腐维护,维护成本较高	1) 现场搭架施工,设置门架供施工期间交通通行,存在车辆冲撞支架隐患。工期较长,对现场交通影响较大。 2) 小半径曲线设置预应力结构复杂,施工难度大 3) 施工时粉尘对周围环境影响较大

根据以上比选结果,推荐方案主跨选用钢箱梁结构,以减少施工期间对周边环境的影响。

五、选址合理性分析

1、工程选址

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口,道路沿线两侧均为城市建成区。

根据调查,本项目最近的地表水体为石龙溪以及州河。本项目周围环境较简单,人类活动频繁,道路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、重点文物古迹,沿线无古树名木分布。同时,根据达州市城乡规划局于 2018 年 9 月 6 日颁发的《建设项目选址意见书》(选字第〔2018〕39 号),明确本项目建设符合城乡规划要求。

2、项目外环境关系

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口,包括原 G210 国道(肖公庙路)、元九大道道路改造以及新建 A、B 匝道。

本项目 A 匝道 AK0+240 横跨石龙溪,AK0+280 西南侧 4m~113m 为居民区(约 11 户),AK0+290 西南侧 30m~100m 为纪委培训点,AK0+290 西南侧

170m~400m 为居民区（约 50 户）；B 匝道东侧紧邻州河，BK0+210 西侧 30m 约居民点（2 户），BK0+560 东北侧 63m~120m 为居民点（约 2 户），70m 处为 1 户居民；元九大道北侧 90m 为 1 户居民，110m~310m 为居民区（约 80 户）

项目 200m 范围内没有学校、医院等敏感点，也不涉及自然保护区、风景名胜、基本农田保护区、重点文物古迹，沿线无古树名木分布。

因此，本项目的建设对外环境基本是相容的。

项目周围外环境如下图所示。



AK0+290 西南侧 30m~100m 纪委培训点



AK0+280 西南侧 4m~113m 居民区



BK0+210 西侧 30m 居民点



BK0+560 东北侧 63m~120m 居民点



元九大道北侧 90m 居民



元九大道北侧 110m~310m 居民区 (6F)

图 1-1 项目周围外环境

六、建设项目概况

1、建设项目基本情况

项目名称：凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程

建设性质：改建

建设单位：达州市重点工程建设管理中心

建设地点：达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口

建设概况：改造 G210 国道（肖公庙路）、元九大道，新建 A、B 两条分离式定向左转匝道

项目投资：总投资 9613.71 万元

环保投资：228 万元

施工工期：12 个月

2、建设内容及规模

本项目建设内容主要包括道路工程、桥梁工程等。

(1) 道路工程

对原 G210 国道（肖公庙路）、元九大道道路进行车行道拓宽、新建人行道改造，其中 G210 国道（肖公庙路）改造长度为 346.5m，元九大道改造长度 394.667m。具体内容如下：

①G210 国道改造

将 G210 国道 K0+800~K0+947 段道路右侧破除原人行道，增设减速车道及渐变段 147m，人行道相应外移；将 G210 国道 K1+370.5~K1+570 段道路右侧破除原人行道，增设加速车道及渐变段 199.5m，人行道相应外移。

②元九大道改造

将元九大道 K0+000~K0+394.667 段右侧破除人行道，增设减速车道及渐变段 121m，由于占用原公交站，公交站往西侧移动；为保证进入交叉口道路宽度，匝道旁道路拓宽 5.5m。

(2) 桥梁工程

新建 A、B 两条分离式定向左转匝道，A 匝道全长约 478.114m，B 匝道全长约 574m。本项目桥梁建设不涉水。

①新建 A 匝道

A 匝道为元九大道左转进入 G210 国道功能匝道，起于元九大道主导右侧车道 AK0+000，止于 G210 国道出城方向右侧边缘 AK0+478.114，全长约 478.114m。其中 AK0+148.500~AK0+419.500 为桥梁段，长 271m，其余段为引桥。

②新建 B 匝道

B 匝道为 G210 国道左转进入元九大道的功能匝道，起于 G210 国道出城方向右侧车道 BK0+000，止于元九大道主线城外侧左侧车道 BK0+574，全长约 574m。其中 BK0+073.019~BK0+503.020 为桥梁段，长 430m，其余段为引桥。

3、项目组成及主要环境问题

表 1-2 项目组成及主要环境问题

项目		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	道路工程	G210 国道：对现有道路右侧进行拓宽改造，改造长度为 346.5m，桩号为 K0+800~K0+947 以及 K1+370.5~K1+570，改造后路宽由 18m 变为 22m，设计时速为 60km/h	占用土地、损坏植被、水土流失、施工噪声、施工废水、扬尘、弃渣	交通噪声、扬尘、汽车尾气
		元九大道：对现有道路右侧进行拓宽改造，改造长度 394.667m，桩号为 K0+000~K0+394.667，改造后路宽由 30m 变为 44m，设计时速为 60km/h		
	桥梁工程	A 匝道全长 478.114m，其中桥梁段全长 271m，桥梁桩号为 AK0+148.500~AK0+419.500，采用钢箱梁结构，共设置 9 个桥墩，2 个桥台		
		B 匝道全长 574m，其中桥梁段全长 430m，桥梁桩号为 BK0+073.019~BK0+503.02，采用钢箱梁结构，共设置 14 个桥墩，2 个桥台		
	路基工程	G210 国道：路基宽度 22m 的城市主干道，断面组成为：2m（人行道）+0.25m（路缘带）+3.5m（机动车道）+3.25m（机动车道）+3.25m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（路缘带）+3.5m（机动车道）+0.25m（路缘带）+2m（人行道）=22m		
		元九大道：路基宽度 44m 的城市主干道，断面组成为：3.5m（人行道）+9m（匝道）+0.25m（路缘带）+2×3.5m（车行道）+2.25m（应急车道）+9m（匝道）+0.25m（路缘带）+2×3.5m（车行道）+2.25m（应急车道）+3.5m（人行道）=44m		
路面工程	G210 国道、元九大道路面与原道路路面结构相同。车行道从上至下依次为 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C、沥青混凝土 AC-16C、沥青混凝土 AC-25C、水泥稳定碎石上基层、水泥稳定碎石下基层、级配碎石垫层，总厚度 76cm；			
	桥面铺装：包括钢桥面铺装（下层 3cm 高粘聚合物改性沥青 GA-10+ 上层 4cm 高弹聚合物改性沥青 SMA-13）、混凝土桥面铺装（8cm 厚 C40 防水混凝土调平层+防水粘接层+6cm SBS 改性中粒式沥青混凝土 AC-20C+4cm SBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 面层）、混凝土桥面放水（聚合物改性沥青基防水涂料）			
辅助工程	排水工程	路面排水：无污水，雨水通过设置在路面最低点处及路面边缘的雨水进水井汇集后排入道路下设置的雨水管道中排出	/	
		桥面排水：无污水，雨水通过在每个桥墩位置均设置桥梁落水管，通过雨水支管并接入市政雨水管网	/	
	绿化工程	道路行道暂定为香樟树，行道树间距为 6m（树池中心距），交叉口范围行道树距人行横道线 1.5m 布置	/	

	照明工程	功能照明选用半截光型分体式 LED 灯具，立交匝道采用单侧布灯，灯杆间距 20m，悬挑 1m，灯杆高度 7m，路灯基础位于桥梁防撞墙上		/
	交通设施	包括交通标志、标线等		/
	人行道	G210 国道：采用 23cm 厚花岗岩人行道砖路面		/
		元九大道：采用 23cm 厚花岗岩人行道砖路面		/
	人行桥	G210 北段 1 号人行桥、南段 2 号人行桥：桥面全宽 2.5m，净宽 2.0m		/
		3 号人行桥：为元九大道南移人行道桥梁，桥面全宽 4.0m，净宽 3.0m		/
公用工程	供电	市政供电		/
	供水	市政供水		/
临时工程	施工营地	项目设置 2 处施工营地，为施工人员提供住宿、办公，分别位于 AK0+40~AK0+150、BK0+200~BK0+240 右侧，占地面积共 1000m ² ，为临时占地	生活垃圾、生活污水	/
	施工场地	本工程施工期设置 1 处施工工场，将其布置在元九大道 K0+300~K0+330 左侧，占地面积约 1000m ² ，为临时占地	/	/
	临时堆场	本项目设 1 处临时表土堆场，用于堆放临时表土，设置于在 B 匝道 BK0+240~BK0+280 右侧，占地面积约 500m ² ，为临时占地	扬尘、水土流失	/
	渣场	本项目不设渣场，建设过程建渣和弃方及时清运		/
	料场	本项目不设料场，所需原料均外购运送至施工现场		/
	施工便道	新建 1 条施工便道，约 50m，位于 AK0+150~AK0+220 右侧		/
	土石方	本项目开挖方 1.03 万 m ³ ，回填 1.60 万 m ³ ，借方 0.57 m ³		/
环保工程	废气	施工期： ①施工场地设置施工围挡（不低于 2.5m），降低粉尘排放。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗平台，安排专人清扫、冲洗车辆； ②采取洒水或喷淋等降尘措施。散料运输、物料堆放加盖篷布； ③拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施。建筑垃圾及时清运，若 48h 内不能清运，应设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖； ④按照当地重污染天气应急预案要求作业； ⑤施工场地进出口安装 PM _{2.5} 实时监控设施，施工期间实时监控环境空气质量情况，及时调整采取措施降尘 营运期：定期清扫路面，做好路面维护	/	/
		废水	施工期：①生活污水设置化粪池，经化粪池处理后用作农田施肥； ②施工场地设置废水沉淀池	

		营运期：设置雨水收集系统导排		
噪声	施工期： ①合理安排施工作业时间，除必须连续作业工序外，禁止夜间施工； ②做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工			/
	营运期： ①设置减速、禁鸣标志减少噪声污染； ②将距离距离 G210 国道西侧处居民房屋设置隔声窗； ③预留跟踪监测费用，根据噪声监测情况，远期实施夜间限速管理			
固废	施工期： ①建筑垃圾回收可用物料后的余料，建渣等清运至弃渣场； ②施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理			/
	营运期： 定期清理打扫路面	/	/	/
生态保护	施工期： ①外购成品砂石料，减少地表扰动； ②控制施工作业带宽度，减少扰动面积； ③施工期设置临时排水沟导排雨水，雨季施工临时堆放的填筑料用防雨布遮盖，四周用碎石压护减少水土流失	/	/	/
	营运期：道路两侧、立交桥下以及立交末端种植绿化	/	/	/
环境风险	①跨线桥两侧设置防撞护栏，确保强度能够满足避免发生事故车辆坠入桥下的强度要求； ②对沿线路段醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过往驾驶员注意交通安全，增强环保意识	废水、固废、生态影响		/
拆迁工程	本次设计 2 处房屋拆迁，建筑面积 376m ² ，由当地政府负责组织实施，拆迁工程不在本次评价范围内	/	/	/

七、交通量预测

本工程预计 2020 年建成通车，根据《凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程可行性研究报告》交通量预测结果，本次以 2020 年为基年，预测特征年 2021 年、2030 年、2039 年交通量情况见下表。

表 1-3 本项目交通量分段结果表 单位：pcu/d

路段	2021 年	2030 年	2039 年
元九大道	21408	27840	36176
G210 国道	25776	33520	43568
A 匝道	17424	19456	26240
B 匝道	20816	23856	31712

表 1-4 交通量车型结构及昼夜比表

时段	车型比			昼夜比
	小型车	中型车	大型车	
2021 年	70%	20%	10%	8:1
2030 年	70%	20%	10%	
2039 年	70%	20%	10%	

备注：①车流量按小型车、中型车、大型车比例 1:2:3 倍折算为标准小型车；

表 1-5 各路段昼夜车流量情况 单位：辆/h

路段	预测年	预测时段	车流量	车型		
				小型车	中型车	大型车
元九大道	2021 年	昼间	849	594	169	85
		夜间	212	148	42	22
	2030 年	昼间	1104	773	220	111
		夜间	276	193	55	28
	2039 年	昼间	1615	1130	323	162
		夜间	403	282	80	41
G210 国道	2021 年	昼间	1022	716	204	104
		夜间	255	179	51	25
	2030 年	昼间	1330	931	266	133
		夜间	332	232	66	34
	2039 年	昼间	1945	1361	389	195
		夜间	486	340	97	48
A 匝道	2021 年	昼间	691	484	138	69
		夜间	172	121	34	17
	2030 年	昼间	772	540	154	78
		夜间	193	135	38	20
	2039 年	昼间	1171	820	234	117
		夜间	292	205	58	29
B 匝道	2021 年	昼间	826	578	165	83
		夜间	206	144	41	21
	2030 年	昼间	946	662	189	95
		夜间	236	165	47	24
	2039 年	昼间	1415	991	283	141
		夜间	353	247	70	36

八、主要技术指标

1、匝道主要技术指标

表 1-6 匝道主要技术指标表

序号	道路名称	A 匝道	B 匝道
1	道路等级	立交匝道	立交匝道
2	设计年限	结构设计基准期 100 年，桥梁结构设计使用年限 100 年	
3	道路全长 (m)	347.19	505.67
4	路幅宽度 (m)	全宽 9.0m，净宽 8.0m	
5	设计时速 (km/h)	30	
6	桥梁净空 (m)	桥下机动车道净空均按 $\geq 5.0\text{m}$ ；人行道 $\geq 2.5\text{m}$	
7	最小圆曲线半径 (m)	45	
8	最大纵坡 (%)	4.5	
9	减速车道长度 (m)	70	
10	地震烈度及抗震防设标准	抗震设防基本烈度为 6 度，水平向设计基本地震动加速度峰值为 0.05g，抗震设防类别为丙类；抗震设防措施按 7 度区执行；抗震设计方法按 C 类	
11	桥梁防撞墙防撞等级	SS 级	
12	钢结构防腐	钢箱内表面涂装的耐久性要求不小于 25 年，外表面涂装耐久性要求不小于 15 年	

2、元九大道、G210 国道主要技术指标

表 1-7 元九大道、G210 国道主要技术指标表

序号	道路名称	元九大道	G210 国道
1	道路等级	城市主干道	城市主干道 (本项目段)
2	计算行车速度 (km/h)	60	60
3	道路段路基宽度 (m)	44	22
4	最大纵坡 (%)	3.3%	2.6%
5	设计荷载	BZZ-100	
6	道路交通饱和设计年限	20 年	
	道路结构设计年限	15 年	

九、工程设计方案

1、道路工程

(1) 平面设计

由于本工程为既有道路增设立交匝道，所以在既有道路平面基础上，将道路路基外侧进行拓宽，原道路的道路走向、规划中心线位置、平面线形、平曲线半径、相交道路位置等保持不变。

G210 国道实施范围为道 K0+800~K0+947 以及 K1+370.5~K1+570，元九大道实施范围为 K0+000~K0+394.667，实施内容为车行道拓宽。

(2) 纵断面设计

由于本次改造是对原道路部分位置进行拓宽，所以道路纵断面保持不变，拓宽部分及匝道起终点参照高程数据图进行顺接。详见附图 8。

(3) 横断面设计

①元九大道

元九大道拓宽位置底层道路横断面布置：3.5m 人行道+9m 匝道+0.25m 路缘带+2×3.5m 车行道+2.25m 应急车道+9m 匝道+0.25m 路缘带+2×3.5m 车行道+2.25m 应急车道+3.5m 人行道=44m。

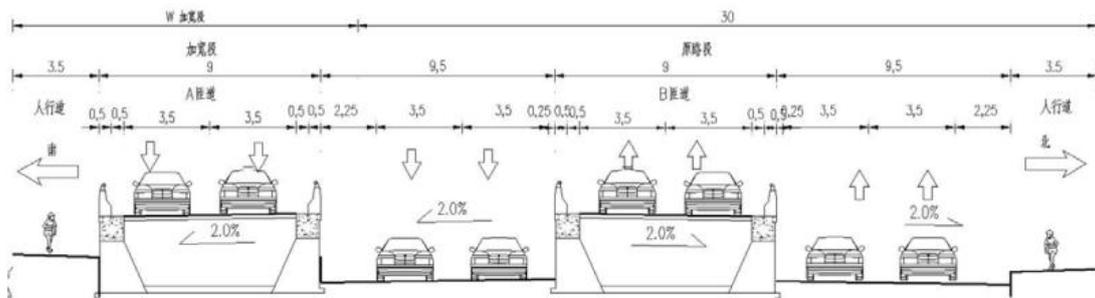


图 1-2 元九大道拓宽段横断面布置图

②G210 国道

匝道出入口加减速车道按单车道出入口进行设计，车道宽度 3.5m。

G210 国道拓宽 3.5m，横断面布置：2m 人行道+0.25m 路缘带+3.5m 机动车道+3.25m 机动车道+3.25m 机动车道+3.5m 机动车道+0.5m 路缘带+3.5m 机动车道+0.25m 路缘带+2m 人行道=22m。

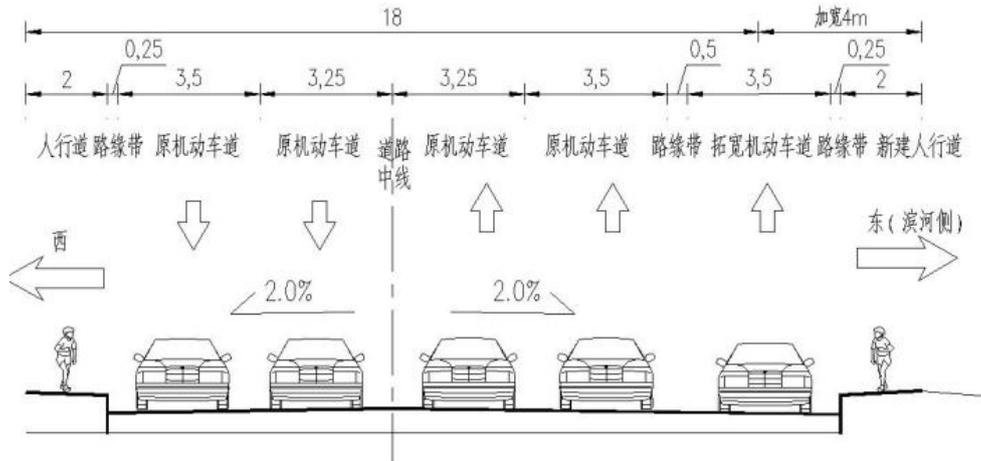


图 1-3 G210 国道拓宽段横断面布置图

2、桥梁工程

(1) 概述

A 匝道桥梁起点里程 AK0+148.500，桥梁终点里程 AK0+419.500，A 匝道桥梁段全长 271m。

B 匝道桥梁起点里程 BK0+073.019，桥梁终点里程 BK0+503.020，B 匝道桥梁段全长 430m。

(2) 桥梁孔跨布置

影响本立交 A、B 匝道桥梁布跨的因素主要有：石龙溪、老 G210 国道（现状已废弃）、G210 国道、G210 国道与元九大道 T 型交叉口。平面布跨时需避免在上述既有构筑物中设墩，且桥墩基础的布置还应考虑尽量避让既有管线（输水主、污水管、燃气管、通信等管线），减小管线迁改的数量。

本立交项目由于施工工期紧张，因此在孔跨布置、梁体结构形式设计上尽可能统一、简单，便于施工。且由于在施工过程中不能中断交通，故在跨越既有道路的均均采用预制吊装的方案。

表 1-8 互通立交桥匝道梁表

类别	联编号	桥跨布置 (m)	梁体构造	联长 (m)	梁高 (m)
A 匝道	A-01	3×27	现浇混凝土梁	81.0	1.6
	A-02	30+35+35	钢箱梁	100.0	1.8
	A-03	3×30	现浇混凝土梁	90.0	1.6
B 匝道	B-04	3×30	现浇混凝土梁	90.0	1.6
	B-05	3×30	现浇混凝土梁	90.0	1.6
	B-06	3×30	现浇混凝土梁	90.0	1.6
	B-07	30+35+35	钢箱梁	100.0	1.8
	B-08	2×30	现浇混凝土梁	60.0	1.6

A 匝道 A1、A2 桥墩临近石龙溪，A1 标高为 275.44m，A2 标高为 276.98m，石龙溪最高水位线标高为 273.69m，施工桥墩高于石龙溪最高水位线，无涉水施工桥墩。

(3) 桥梁结构

主跨选用钢箱梁结构。

(4) 纵断面设计

根据规范及设计原则的要求，进行纵断面设计时，在充分考虑满足技术规范标准，行车舒适，排水顺畅、地下管线、沿线控制点，节省投资等方面的情况下进行了相关设计。

经过综合考虑，本次设计中，匝道桥最大纵坡 4.5%，最小纵坡 1%，设计最大坡长 239m。纵断面设计中路面设计高程是指路线设计线处标高。详见附图 9。

(5) 横断面设计

匝道横断面布置如下：

0.5m 防撞墙+0.25m 安全带+0.25m 路缘带+3.5m 车行道+3.5m 应急车道+0.25m 安全带+0.25m 路缘带+0.5m 防撞墙=9m。

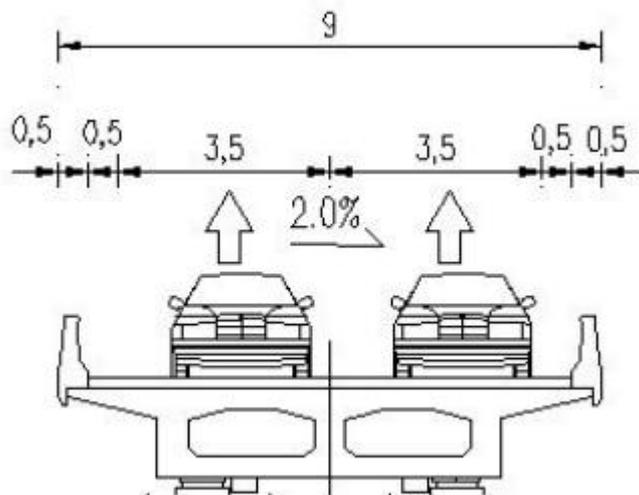


图 1-4 A、B 匝道标准横断面图

3、路基工程

(1) 路基设计

元九大道道路拓宽位置，原路基边坡采用挖台阶处理，从坡脚往上，每级台阶宽度 1.5m，高度 0.8m，分层压实。低填浅挖路基应挖至路面结构层底面以下

1.6m，衔接位置挖台阶处理，每级台阶宽度 1.5m，高度 0.8m，铺设土工格栅，再分层回填。

G210 国道由于原人行道外侧已设置挡墙，拓宽路基外侧再设置一道挡墙，挡墙内填土应分层压实，选用透水较好材料，减少搭接位置不均匀沉降。

土基在清除表土后应压实，使其满足地基压实度要求，若土质在压实后仍达不到规范要求，应换填合格土石，并分层压实，每层厚小于 30cm。

各种处理所用换填材料一般可根据现场材料来源情况优先采用级配较好的砾类土、砂类土等合理优质的填料回填，填料最大粒径应不大于 15 厘米。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

(2) 路基边坡

元九大道道路拓宽位置地形起伏不大，填挖高度不大，现状多为杂填土，对填方部分采用 1:1.5 边坡，挖方段挖方部分采用 1:1 放坡处理以稳定边坡。

G210 国道道路拓宽位置由于高差较大，为稳定路基，采用设置路肩墙方案。

(3) 路基处理

根据地勘，道路沿线范围内无断层，泥石流、地下采空区等不良地质作用，不良工程地质作用主要为填筑土。依据地质勘察报告的结论和建议的路基处理意见，并结合相关的设计、施工及验收规范，对本项目道路路基处理如下：

①地表自然横坡陡于 1:5 的斜坡地段（包括纵断面方向），原地表须开挖成向内倾斜 2~4% 的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0 米，当覆盖土层厚度小于 2.5 米时，须清除表层覆土，并在基岩上挖反向台阶，以确保路基稳定。

②本道路挖方路段，路基设计标高下 80cm 范围内用级配砂砾石换填处理。

③施工中应作好临时排水措施，既有排（灌）沟亦应进一步复查清理；换填坑槽中严禁积水，如必要应顺道路纵向设置临时边沟或盲沟，地势低洼处根据需要预埋过街钢筋混凝土管涵将水引出路基，管涵大小由甲方与监理根据情况现场控制。

(4) 超高加宽

本次底层道路设计主要是既有道路拓宽，超高与既有道路保持一致，无圆曲线加宽。

(5) 路床低填浅挖处理

对于填挖高度小于（路面厚度+0.8m）的路基按低填浅挖路基处治设计。

土质及石质挖方路段，应在路路床超挖 80cm 并回填砂砾石碾压实，压实度不小于 96%。地下水丰富路段应加强雨水排水设计。

(6) 特殊路基设计

①本路段的不良地质类型主要有：沿线浅表层覆盖的填筑土，结构复杂，稳定性偏差较大，这些土层在清除表土后，若还不能达到地基压实度要求，应予以清除（局部较深段应采用换填处理）。

②浅层软基，采用清表和换填处理的处理方式（结合路床换填处理）。

(7) 土石方工程原则

根据地勘显示，新建道路沿线地层主要为杂填土、耕土、淤泥、粉质黏土、强风化泥岩、中风化泥岩。挖方中一类土不予利用，利用二类及以上土和石方。

4、路面工程

(1) 车行道

路面设计与原道路路面结构相同。

表 1-9 车行道路面结构层组成及厚度表

路面材料	结构厚度 (cm)	规格	验收弯沉值 (1/100mm)
SBS 改性沥青混凝土 AC-13C	4	AC-13C	19.8
沥青混凝土 AC-16C	5	AC-16C	21.5
沥青混凝土 AC-25C	7	AC-25C	23.7
水泥稳定碎石上基层	20	5%	27
水泥稳定碎石下基层	25	4%	54.9
级配碎石垫层	15		198.3
路基			232.9

(2) 人行道设计

表 1-10 人行道路面结构层组成及厚度表

路面材料	结构厚度 (cm)	规格
芝麻灰花岗岩面砖	5	5cm*30cm*60cm
M7.5 水泥砂浆	12	
C25 混凝土	15	
级配碎石	20	

(3) 桥面铺装

①钢桥面铺装

钢板喷砂除锈后，以性能优良的防水粘结体系作为防水粘结层，沥青混凝土铺装层按双层设计，铺装下层采用高粘聚合物改性沥青混凝土，铺装上层是高弹聚合物改性沥青 SMA，铺装总厚度为 7cm，即 3cm 高粘聚合物改性沥青 GA-10（铺装下层）+4cm 高弹聚合物改性沥青 SMA-13（铺装上层）。钢箱梁表面处理采用喷砂除锈，达到 Sa2.5 级，粗糙度要求 50~100 μm 。

②混凝土桥面铺装

为保持全桥一致，混凝土桥面铺装总厚度 18cm，包括 8cm 厚 C40 防水混凝土调平层+防水粘接层+6cmSBS 改性中粒式沥青混凝土 AC-20C+4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 面层。

③混凝土桥面防水

桥面防水层采用聚合物改性沥青基防水涂料（PB II 型），同时增设无碱玻璃纤维增强层，采用机械喷涂施工方式。

5、附属工程设计

(1) 盲道

指引残疾者向前行走的盲道应为条形的行进盲道，在行进盲道的起点、终点及拐弯处设圆点形的提示盲道，盲道表面触感部分以下的厚度与人行道砖一致，盲道连续设置，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物，宜避开井盖铺设。

盲道宽度 0.6m，敷设在人行道旁。

(2) 给水工程

本项目道路给水管线从相接规划道路市政给水管线接入。

(3) 排水工程

①路面排水

无污水，雨水通过设置在路面最低点处及路面边缘的雨水进水井汇集后排入道路下设置的雨水管道中排出。

②桥梁排水

无污水，雨水通过在每个桥墩位置均设置桥梁落水管，落水管接地雨水管，并通过雨水支管并接入市政雨水管网。在立交挡墙段每隔 20m 设置落水管，将

挡墙段雨水通过落水管排至市政雨水管网，共布置落水管 420m。

十、施工材料及机械设备

1、施工材料

本工程所需石料、砂料、沥青、水泥等均可周围地区解决，且质量和数量均能满足建设要求，材料运输条件较好，区域交通运输方便。

本项目施工主要原辅材料见下表。

表 1-11 项目主要原辅材料用量一览表

项目	名称	用量	来源
建筑材料	钢材	4000t	当地市场购买
	混凝土	30000m ³	
	沥青	1000m ³	
	碎石	2000m ³	
能源	电	50000 kWh	市政供电系统
水	水	5000m ³	市政供水

2、施工设备

本项目施工期主要机械设备见下表。

表 1-12 施工期主要机械设备清单

机械名称	机械型号	数量
轮式装载机	ZL40 型	1 台
平地机	PY160A 型	1 台
振动式压路机	YZJ10B 型	1 台
双轮双振压路机	CC21 型	1 台
三轮压路机	/	1 台
轮胎压路机	ZL16 型	1 台
推土机	T140 型	1 台
轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	1 台
摊铺机	ABGCO	1 台
摊铺机	VOGELE	1 台
机械钻	/	1 台

十一、工程施工布置及管理

1、施工组织

根据工程初步设计资料，应由建设单位组建专门的项目部管理该项目的建设，以利于对整个项目施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算进行统一管理；由建设单位相关领导参与管理，有利于充分发挥其在组织民工、材料运输供应、三通一平、相关环节的配合与协调等方面的有利条件，使进场实施可能有序，指挥管理有效；成立专职的监理部，

对工程进行质量监理、计量与支付，确保工程质量和按时优质建成全段。

(1) 施工组织安排

本项目采用招标方式、分专业合同段组织施工力量进场施工。

(2) 施工组织实施的原则

路面工程、排水工程等基础工程宜安排在旱季或枯水季节施工，以避免雨季造成河流水位上升对基础工程的影响，从而确保工程质量，加快工程进度；对控制工期的关键工程应以机械创造较多的作业面同时施工，确保全路段同步完工，并保证对正常交通的干扰减小到最低程度。建议施工单位在进行下阶段施工图设计过程中优化施工时序，合理安排各项工程施工，确保施工组织有效进行。

2、施工场地

本工程施工期设置 1 处施工场地，将其布置在元九大道 K0+300~K0+330 左侧，占地面积约 1000m²，为临时占地。

3、施工营地

本项目将设置 2 处施工营地，分别位于 A 匝道 AK0+40~AK0+150、B 匝道 BK0+200~BK0+240 右侧，占地面积共 1000m²，为临时占地，为施工人员提供住宿、办公。

4、临时堆场

本项目设 1 处临时表土堆场，用于堆放临时表土，设置于在 B 匝道 BK0+240~BK0+280 右侧，占地面积约 500m²，为临时占地。

5、渣场

本项目不设渣场，建设过程建渣及时清运处理。

7、料场

本项目沿线交通便利，施工期不设料场，所需砂、卵石、条块石、片石等材料均外购，采用汽车运输至施工场地。

8、施工便道

新建 1 条施工便道，约 50m，位于 AK0+150~AK0+220 右侧。

十二、工程占地及拆迁安置

1、工程占地

本项目永久占地面积 2.40hm² (24000m²)，占地类型为草地、住宅用地、公

共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，具体占地类型见下表。

表 1-13 工程占地情况 单位 hm²

项目组成	占地性质		草地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	小计
	永久	临时						
路基工程区	0.55	/	0.32	/	0.04	0.19	/	0.55
桥梁工程区	1.85	/	1.49	0.04	/	0.2	0.12	1.85
施工场地	/	0.1	/	/	/	/	/	0.1
施工营地	/	0.1	/	/	/	/	/	0.1
施工便道	/	0.015	/	/	/	/	/	0.015
临时堆场	/	0.05	/	/	/	/	/	0.05
合计	2.40	0.265	1.81	0.04	0.04	0.39	0.12	2.665

2、拆迁安置

本项目拆迁建筑面积 376m²，拆迁安置工作由达州市人民政府负责组织实施，待全部完成拆迁工作后交付净地供项目建设。

拆迁安置工作需按照国家相关补偿政策和《关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函〔2008〕73号）、《关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（川办发〔2008〕15号），在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则，确保不出现次生环境问题。

根据环境保护部《关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函》（环发〔2010〕250号），工程拆迁安置不纳入本次评价范围内。

十三、土石方工程

根据建设单位委托四川广银工程技术咨询有限公司编制的《凤凰山隧道与G210国道交叉口立交化改造工程水土保持方案》，本项目开挖方 1.03 万 m³，回填 1.60 万 m³，借方 0.57 万 m³，无弃方产生。

借方来源于达州市莲花湖湿地生态修复综合治理项目。达州市莲花湖湿地生态修复综合治理项目位于达州市通川区莲花湖片区，距离本工程约 5 公里左右，沿线均为主干道，交通便利。达州市莲花湖湿地生态修复综合治理项目土石方量较大，满足本工程外借土石方量，且运距合理，有利于水土保持。

十四、施工进度和施工时段

1、施工进度

本项目计划建设期为 2019 年 12 月~2020 年 12，建设工期为 12 个月。

2、施工时段

本项目需要进行半幅打围施工,为了避免因施工对城市交通造成堵塞和周围环境敏感点造成不良影响,同时结合国家规定的施工时间标准,本项目拟定的施工时段为:早上6点至晚上22点,夜间不得施工。工程因为特殊需要必须昼夜间连续施工的,必须向城建部门和环保部门申请,经允许后方可连续施工。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、项目沿线既有道路现状

(1) 基本情况

项目区域内已建道路为元九大道(凤凰山隧道)、G210国道。现凤凰山隧道已于2012年委托西南交通大学编制完成了《达州市凤凰山隧道工程环境影响报告书》并取得了《四川省环境保护厅关于达州市凤凰山隧道工程环境影响报告书的批复》(川环审批〔2012〕701号)。



现状元九大道



现状 G210 国道

本次改造完成后,将大大缓解北外出城压力,对促进区域城市、经济发展具有重要意义。

(2) 现有道路技术指标

现有道路技术指标见下表。

表 1-14 现有主要技术指标表

序号	道路名称	元九大道	G210 国道
1	道路等级	城市主干道	城市主干道(本项目段)
2	计算行车速度(km/h)	60	30
3	道路段路基宽度(m)	30	19
4	设计荷载	BZZ-100	
5	道路交通饱和和设计年限	20年	
6	道路结构设计年限	15年	

(3) 现有道路交通量

根据监测报告，现状元九大道、G210 国道交通量约 19440 辆/d，其中昼间约 1000 辆/h、夜间约 450 辆/h。目前元九大道与 G210 国道交叉路口已存在上下班高峰期堵车现象，随着城市的发展，车流量将进一步增加。

2、现有项目产污情况及遗留环境问题

根据现场踏勘，现有项目污染物主要为汽车尾气以及车辆鸣笛时产生的噪声。

根据监测单位对道路周边敏感点的监测情况，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准，对环境影响较小。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

(表二)

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

达州市通川区位于四川东北部、达州市中部,东北与宣汉县相邻,西南与达川区毗邻,西北与平昌县接壤,总面积 900.9 平方公里。截至 2018 年 10 月,通川区辖 19 个乡镇、3 个街道办事处,截至 2018 年末,常住人口达 78.21 万。

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口,地理坐标为东经 107°30'51",北纬 31°14'49",地理位置图见附图 1。

2、气候特征

达州市通川区属亚热带季风气候,其特点是四季分明,冬暖、春早、夏热、秋凉,无霜期长。历年年平均气温 15.8-17.1℃,极端最高气温达 42.3℃,极端最低气温-4.7℃;平均日照 1472.7 小时,,全年无霜期达 300 天。年降水量为 829.7-1565.0mm,年平均降水量 1196.00mm,最大年降雨量 1693.60mm,最小年降雨量 819.9mm,降雨集中在 4-10 月,6-10 月为降雨高峰期,连续 4 个月降水量约占全年降水量的 70%,最大日降雨量 201.40mm,最长连续降水日 16 天,年均降水日数 141 天,为地质灾害易发期。最长连续无降水日为 39 天,最大积雪深度 70mm,有霜期主要集中在 12 月至次年 2 月;年平均水面蒸发量 1135.1mm,最高达 1392.9mm,最低为 895.9mm;多年平均陆地蒸发量 696mm;潮湿系数平均 1.25;年平均风速 0.86-1.36m/s,为 1 级风,大者 5-16m/s,为 3-7 级风,少数瞬时大风可达 8 级。风向一般多为北、北北东、北东向。

3、地质、地形、地貌

达州市通川区处于川东平行岭谷,地势为背斜紧凑,行成低山,向斜宽敞,多形成丘陵谷地。地貌属侵蚀剥蚀低山、丘陵,兼有河谷、平坝。西部铁山为长条带状,东部雷音铺山呈长垣状;凤凰山南系台坪状,均为低山。州河由东北向西南绕城而过,把通川区分为东南、北西两部分。沿河谷形成河漫滩和一、二级阶地,最枯水位海拔 260 米~269.9 米。东部海拔高 748.3 米~872.6 米,南部海拔高 596.4 米,西部海拔高 1068.5 米,北部海拔高 790.5 米,中部河谷一带较低。最高峰铁山大寨子海拔 1076.8 米,最低点西外镇龙家庙村农场海拔 260 米。

根据《中国地震参数区划图》(GB18306~2015)和《公路工程抗震设计规范》

(JTG B02-2013), 本区地震动反应谱特征周期值为 0.35s, 地震动峰值加速度为 0.05g, 地震基本烈度为 VI 度 (第一组), 区域地质构造较稳定。

4、水文

州河属渠江水系一级支流, 上源分前、中、后河三支, 均发源于大巴山南麓。前河为主流, 发源于城口县燕麦乡光头山, 海拔 2685.7m, 自北东向西南流, 至宣汉县城附近与后河汇合后始称州河, 继续西南流, 经宣汉、达县至三汇镇汇入渠江。地理位置界于东经 $107^{\circ} 10' \sim 109^{\circ} 01'$ 、北纬 $30^{\circ} 37' \sim 32^{\circ} 15'$ 之间, 主河道长 310km, 控制流域面积 11165km², 流域形状呈扇形。

州河流域水系发育, 支流密布, 上游主要支流有前河、中河和后河, 中下游主要支流有明月江、铜钵河、东柳河等, 呈不对称分布, 中下游主要支流均在左岸。地势由北向南倾斜, 地形复杂, 源头区域为重山叠嶂的高山区, 分水岭海拔高程多在 1500~2200m 之间, 中、下游为低山深丘区, 海拔高程多在 500~1200m, 干流区域为丘陵区, 海拔高程自上游向下游逐渐递减, 至渠县三汇镇降至 240m。上游属山溪性河流, 河槽呈“V”型, 两岸山势陡峻, 相对高差在 1000~1500m, 河道蜿蜒曲折, 沙滩、沙洲、卵砾石漫滩相间分布, 水流湍急, 河道宽阔, 河槽呈“U”型, 两岸山岭相对较低, 河道坡降逐渐变缓, 有较开阔的河谷平坝出现, 农耕发达, 人烟稠密, 经济繁荣, 交通方便; 流域地质构造属盆地东北部大巴山弧形褶皱带及川中台拱边缘, 出露地层有白垩系沙岩、砾岩夹泥层及侏罗系紫色沙泥岩互层。域内土壤多属紫灰色、棕色壤土和粘壤土, 易被雨水冲刷。域内森林覆盖率小, 开垦率大, 植被差, 水土流失较重。

石龙溪是州河右岸一级支沟, 发源于叶家坪, 沟内植被葱郁。石龙溪基于面积 8.08km², 河长 4.88km, 平均比降 40.98‰。河口距离市区约 3km。

5、植被、生物多样性

通川区属亚热带常绿阔叶林区, 盆地内部亚热带松、栎林亚区, 盆地东部油桐疏林、柏木林、马尾松林小区。以亚热带针叶树为主, 马尾松林占林地总面积的 66.84%, 其次是柏木林、栎类, 约占 8.61%。部分地区还有以马桑、黄荆、巴茅的灌木林地。原有的常绿阔叶林绝大部分消失, 现有的森林, 基本是人为逆施演变的次生林和人工林。全区木本植物 57 科, 其中 143 种已被人开发利用。自然植被约占全区总面积的 56%。

通川区森林植被保护较好，从二十世纪的五十年代末到九十年代初，森林覆盖率由原来的 3.7% 上升到 24.84%，平均每年上升 0.52%，对维持全区生态平衡、保持水土、涵养水源、调节局部小气候起到很好作用。通川区林业用地面积 15409.4 hm²，占总面积的 34.66%；非林业用地 29055hm²，占 65.34%。森林覆盖率为 33.72%，其中，有林地 14993.15 hm²，覆盖率为 27.42%，灌木林地 191.07 hm²，覆盖率为 0.72%，四旁占地 9810 hm²，覆盖率为 5.58%。

6、土壤

达州市通川区耕地土壤有 4 个类，7 个亚类，18 个土属，75 个土种，102 个变种。其中水稻土类全区面积 62.33 万亩，占耕地 57.8%，广泛分布于平坝、丘陵、低山，分潮土性水稻土、紫色土性水稻土和黄壤性水稻土 3 个亚类。共 41 个土种，57 个变种。全区耕地土壤有机质平均含量 1.44%，属中等偏下水平。全区土壤全磷含量平均以 0.9%，属中等偏低水平。全区土壤酸碱度以中性为主，微酸性次之，酸性和碱性甚少。

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:

一、环境空气质量现状

1、区域环境质量达标判断

(1) 达标判断

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口,项目所在地属于环境空气二类功能区,根据达州市生态环境局 2019 年 4 月 28 日发布的《2018 年达州市环境状况公报》:“2018 年全市空气质量日均值达标率为 87.9%,较上年提高 1.2 个百分点。市城区及各县(市)空气质量达标率为 80.8%~92.1%,其中,宣汉县 92.1%,万源市 90.9%,开江县 90.7%,渠县 87.1%,大竹县 85.5%,市城区 80.8%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。各县(市、区)SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度评价结果均达标;宣汉县、万源市和开江县 PM₁₀ 年均浓度达标;宣汉县 PM_{2.5} 年均浓度达标。”

因此项目所在区域达州市通川区为环境空气质量不达标区域。

(2) 区域达标规划

2018 年 9 月 30 日,达州市人民政府印发了《关于印发达州大气环境质量限期达标规划(2018-2030 年)的通知》(达市府〔2018〕20 号),规划 2030 年全市 PM₁₀ 平均浓度≤70μg/m³,规划近期 2020 年全市 PM_{2.5} 平均浓度≤48.9μg/m³,规划中期 2025 年全市 PM_{2.5} 平均浓度≤39.9μg/m³,规划远期 2030 年全市 PM_{2.5} 平均浓度≤34.3μg/m³。

表 3-1 达州市空气质量达标具体指标

序号	环境质量指标	目标值			国家环境空气质量标准	属性
		近期 2020 年	中期 2025 年	远期 2030 年		
1	SO ₂ 年均浓度 (μg/m ³)	≤60			≤60	约束
2	NO ₂ 年均浓度 (μg/m ³)	≤40			≤40	约束
3	PM ₁₀ 年均浓度 (μg/m ³)	—	—	≤70	≤70	约束
4	PM _{2.5} 年均浓度 (μg/m ³)	≤48.9	≤39.9	≤34.3	≤35	约束
5	CO 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数 (μg/m ³)	≤4			≤4	约束
6	O ₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数 (μg/m ³)	≤160			≤160	指导
7	空气质量优良天数比例	≥78.2	≥85	≥90	—	预期

本次环评要求施工期采取环境保护措施，加强管理，减少施工扬尘对环境的影响，能够满足《达州市大气环境质量限期达标规划》要求。

二、地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水为石龙溪以及州河，州河为Ⅲ类水域，石龙溪未划分水域功能，由于石龙溪河为州河支流，参照州河执行Ⅲ类水域要求。

1、州河环境质量现状

根据 2019 年 4 月达州市生态环境局发布的《2018 年达州市环境质量公报》，2018 年全市区域水质状况评价为良好（以年均值进行评价，粪大肠菌群不参与水质总体评价。）14 条河流 25 个监测断面中，I~III 类断面 20 个，达标率为 80%；超标断面中，IV 类断面 3 个，占 12%；V 类断面 1 个，占 4%；劣 V 类断面 1 个，占 4%。河流水质超标污染物有化学需氧量、总磷、氨氮。年均值超标的断面为东柳河墩子河，平滩河碧山中学、牛角滩，袁驿河速建桥和石桥河凌家桥。

超标河流不包含州河，因此，本项目所在区域州河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，

2、石龙溪环境质量现状

为了解石龙溪的环境质量现状，本环评委托四川炯测环保技术有限公司于 2018 年 8 月 31 日~9 月 3 日对项目所在地地表水环境现状进行了监测，监测报告详见附件。

（1）监测因子

监测因子为：pH、COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群、石油类、SS。

（2）监测布点

布点情况见下表。

表 3-2 水质监测断面位置

河流	编号	监测点位置
石龙溪	I	A 匝道跨石龙溪处
	II	A 匝道跨石龙溪下游石龙溪汇入州河口

(3) 地表水环境质量现状与评价

①评价方法

本次评价采用导则（HJ2.3-2018）推荐的水质指数法，对地表水水质现状监测结果进行评价。其数学模式如下：

A、一般性水质因子：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指标，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 污染物在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

B、pH

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中的 pH 值的上限值。

②监测结果统计

表 3-3 区域地表水水质监测结果 单位：mg/L，其中 pH 无量纲

监测点	监测时间	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	粪大肠菌群 (个/L)
I	2019.8.31	7.39	8	0.786	11	2.5	ND	$\geq 2.4 \times 10^4$
	2019.9.01	7.58	8	0.733	14	3.0	ND	$\geq 2.4 \times 10^4$
	2019.9.02	7.56	6	0.861	12	2.3	ND	9.2×10^3
$S_{i,max}$		0.29	/	0.861	0.7	0.75	0	2.4
超标率		/	/	/	/	/	/	66.7%
II	2019.8.31	7.48	6	0.485	11	2.2	ND	5.4×10^3
	2019.9.01	7.69	7	0.669	13	2.8	ND	$\geq 2.4 \times 10^4$
	2019.9.02	7.82	8	0.423	10	2.5	ND	9.2×10^3
$S_{i,max}$		0.345	/	0.669	0.65	0.7	0	2.4
超标率		/	/	/	/	/	/	33.3%
《地表水环境质量标		6~9	/	1.0	20	4	0.05	≤ 10000

准》(GB3838-2002)中的III类水域标准限值

5、地表水环境质量现状评价结果

从上表可知，项目所在地的石龙溪各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求，粪大肠菌群超标原因可能是石龙溪沿线的生活污水未经处理直排水体以及农村散户养殖产生的粪便废水直接进入环境。

三、声环境质量现状

1、监测点位

为了解项目所在区域声环境质量现状，结合功能区分区情况，共设 15 个声环境质量现状监测点，监测布点见下表。

表 3-4 声环境质量现状监测点一览表

编号	监测断面名称	监测点序号	位置
1#	居民楼	N1	A 匝道 AK0+220 西南侧处 4F 居民楼 1F
		N2	A 匝道 AK0+220 西南侧处 4F 居民楼 3F
2#	纪委培训点	N3	A 匝道 AK0+220 西南侧 40m 处 6F 纪委培训点 1F
		N4	A 匝道 AK0+220 西南侧 40m 处 6F 纪委培训点 3F
		N5	A 匝道 AK0+220 西南侧 40m 处 6F 纪委培训点 5F
3#	纪委培训点	N6	A 匝道 AK0+220 南侧 60m 处 4F 纪委培训点 1F
		N7	A 匝道 AK0+220 南侧 60m 处 4F 纪委培训点 3F
4#	居民楼	N8	A 匝道 AK0+240 南侧 90m 处 2F 居民楼 1F
5#	农户	N9	B 匝道 BK0+540 北侧 63m 处 1F 农户 1F
6#	农户	N10	B 匝道 BK0+540 北侧 84m 处 3F 农户 1F
		N11	B 匝道 BK0+540 北侧 84m 处 3F 农户 3F
7#	农户	N12	B 匝道 BK0+700 东北侧 88m 处 1F 农户 1F
8#	居民楼	N13	B 匝道 BK0+700 东北侧 113m 处 6F 居民楼 1F
		N14	B 匝道 BK0+700 东北侧 113m 处 6F 居民楼 3F
		N15	B 匝道 BK0+700 东北侧 113m 处 6F 居民楼 5F

2、监测时间及频次

监测2天，昼间及夜间各一次。

3、监测项目

等效连续 A 声级。所有监测点需记录 L₁₀、L₅₀、L₉₀，1#监测点同步记录 G210 国道车流量、5#监测点同步记录元九大道车流量，按大、中、小型车分类统计。

4、监测规范及方法

按《声学环境噪声监测方法》(GB/T3222-94)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《环境监测技术规范(噪声部分)》(GB12525-90)进行监测。

5、车流量现状调查结果

噪声监测过程中,对车流量现状进行记录,统计结果如下。

表 3-5 车流量统计结果一览表 单位:辆/20min

观测点	采样日期	检测时段	车流量		
			小型车	中型车	大型车
N1/N2	2019.9.1	09:42-10:02	374	46	3
		22:24-22:44	167	19	1
	2019.9.2	09:38-09:58	318	29	4
		22:17-22:37	184	20	0
N3/N4/N5	2019.9.1	10:24-10:44	353	50	5
		23:27-23:47	150	16	0
	2019.9.2	10:31-10:51	333	42	3
		22:54-23:14	177	13	2
N6/N7	2019.9.1	10:57-11:17	362	47	1
		23:58-00:18(次日)	144	13	0
	2019.9.2	11:04-11:24	385	54	4
		23:31-23:51	158	9	0
N8	2019.9.1	11:31-11:51	391	38	3
		00:24-00:44(次日)	152	10	0
	2019.9.2	11:04-11:24	385	54	4
		23:31-23:51	158	9	0

备注:中、小型汽车为轻型汽车,大型车为重型汽车。

6、监测结果及评价结果

监测统计结果见下表。

表 3-6 噪声监测结果表 单位 dB (A)

采样日期	噪声来源	点位编号	检测时段		检测结果 L_{eq}
2019.9.1	交通	N1	昼间	09:42-10:02	65
		N2			65
		N3		10:24-10:44	63
		N4			62
		N5			61
		N6		10:57-11:17	65
		N7			66
		N8		11:31-11:51	69
	社会	N9		13:20-13:30	47
		N10		13:43-13:53	48
		N11			48
		N12		14:06-14:16	49
		N13		14:48-14:58	49
		N14			48
		N15			47
2019.9.1	交通	N1	夜间	22:24-22:44	54
		N2			54
		N3		23:27-23:47	52
		N4			51
		N5			51
		N6		23:58-00:18	51
		N7			51
		N8		00:24-00:44	52
	社会	N9		01:27-01:37	43
		N10			44
		N11			44
		N12		01:43-01:53	45
		N13		02:12-02:22	45
		N14			45
		N15			44
2019.9.2	交通	N1	昼间	09:38-09:58	63
		N2			63
		N3		10:31-10:51	64
		N4			63
		N5			63

		N6		11:04-11:24	65
		N7			64
		N8			67
	社会	N9		12:48-13:08	48
		N10			48
		N11			48
		N12		13:16-13:26	49
		N13		13:44-13:54	49
		N14			48
		N15			48
	交通	N1		22:17-22:37	54
		N2			54
		N3		22:54-23:14	54
		N4			54
		N5			54
N6		23:31-23:51	53		
N7			53		
N8			55		
社会	N9	00:09-00:19	44		
	N10		44		
	N11		45		
	N12	00:30-00:40	45		
	N13	00:54-01:04	45		
	N14		45		
	N15		44		

由上表可知，N1~N8 各监测点位昼夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，N9~N15 各监测点位昼夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明项目所在地声环境质量良好。

四、生态环境质量现状

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，该区域为城市建成区，区域内人类活动频繁，植物以城市绿化景观植物为主，无珍惜野生动物及珍惜植物，无文物古迹等需特殊保护的目标。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

一、项目外环境

本项目 A 匝道 AK0+240 横跨石龙溪，AK0+280 西南侧 4m~113m 为居民区（约 11 户），AK0+290 西南侧 30m~100m 为纪委培训点，AK0+290 西南侧 170m~400m 为居民区（约 50 户）；B 匝道东侧紧邻州河，BK0+210 西侧 30m 约居民点（2 户），BK0+560 东北侧 63m~120m 为居民点（约 2 户），70m 处为 1 户居民；元九大道北侧 90m 为 1 户居民，110m~310m 为居民区（约 80 户）

项目 200m 范围内没有学校、医院等敏感点，也不涉及自然保护区、风景名胜區、基本农田保护区、重点文物古迹，沿线无古树名木分布。

二、主要环境保护目标

1、环境空气

环境空气保护目标为道路中心线两侧各 200m 范围内环境敏感目标，应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、地表水环境

地表水环境保护目标为道路沿线区域地表水体，应符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表3-7 项目所在地地表水环境保护目标

名称	水体功能	与本项目关系
石龙溪	III类水体，排洪、灌溉	本项目 A 匝道 AK0+240 跨石龙溪
州河	III类水体，饮用、排洪、灌溉	本项目 B 匝道 BK0+330 跨州河

3、声环境

声环境保护目标为道路红线两侧 200m 范围内的声环境敏感点，应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类及 2 类标准。



表3-8 项目中心线200m范围内的声环境保护目标

序号	敏感点名称	位置	朝向及楼层	所属声功能区域	最近距离 (m)			对应路段工程形式	规模、人数
					红线	行车道	中心线		
1	居民区	G210 国道左侧	东, 4F	4a类	32	34	41	路基	约 11 户, 40 人
		A 匝道 AK0+280 右侧		2类	4	4.5	8.5	桥梁	
2	纪委培训点	G210 国道左侧	北, 6F	4a类	20	24	31	路基	约 50 人
		A 匝道 AK0+290 右侧		2类	70	70.5	74.5	路基	
3	居民点	G210 国道左侧	东, 2F	4a类	5	9	16	路基	2 户, 8 人
		B 匝道 BK0+210 左侧		2类	30	30.5	34.5	路基	
4	居民点	元九大道左侧	南, 3F	2类	50	53.5	60.5	路基	2 户, 8 人
		B 匝道 BK0+560 右侧		2类	63	63.5	67.5	路基	
5	居民点	元九大道左侧	南, 1F	2类	90	93.5	103.5	路基	1 户, 4 人
6	居民区	元九大道左侧	南, 6F	2类	110	93.5	103.5	路基	约 80 户, 2400 人

评价适用标准

(表四)

环境质量标准	本项目执行标准如下： 1、地表水 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。单位：mg/L，粪大肠菌群为个/L，pH 无量纲。						
	表 4-1 地表水环境质量标准						
	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	粪大肠菌群	石油类
	标准值	6-9	≤20	≤4.0	≤1	≤10000	0.05
	2、环境空气 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。						
	表 4-2 环境空气质量标准						
	污染物	浓度限值		执行标准			
		平均时间	标准限值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准			
	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³				
		24 小时平均	150μg/m ³				
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³					
	24 小时平均	75μg/m ³					
SO ₂	年平均	60μg/m ³					
	24 小时平均	150μg/m ³					
	1 小时平均	500μg/m ³					
NO ₂	年平均	40μg/m ³					
	24 小时平均	80μg/m ³					
	1 小时平均	200μg/m ³					
CO	24 小时平均	4mg/m ³					
	1 小时平均	10mg/m ³					
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³					
	1 小时平均	200μg/m ³					
3、声环境 交通干道紧邻为居住混合区执行 2 类声环境质量标准，干道两侧红线 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；距离交通干道两侧红线 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。							
表 4-3 声环境质量评价标准 单位：dB (A)							
标准类别	适用区域	昼间	夜间				
2 类	交通干道两侧红线 35m 以外	60	50				
4a 类	交通干道两侧红线 35m 以内	70	55				

污染物排放标准

1、废气

施工期主要污染物为颗粒物、沥青烟，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准。

表 4-4 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

序号	评价因子	最高允许排放值	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	标准值
1	颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
2	沥青烟	150	周界外浓度最高点	生产设备不得有明显无组织排放存在

2、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）表 1 中标准。

表 4-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

总量控制目标

本项目为市政道路建设工程，属非污染型项目，不涉及总量控制指标。

工艺流程简述 (图示)

一、施工期工程分析

1、施工期主要工艺流程

本项目为立交化改造工程, 主要工程包括道路工程、桥梁工程、绿化工程等。

(1) 道路工程

①路基工程

路基施工以机械施工为主, 辅以人工施工。

a. 路基土石方

路基土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。施工先对地表清理, 地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。对占地范围内的耕地进行表土剥离, 并集中堆放。运距 100m 以内时, 采用推土机铲土、运输, 运距 100 至 200m 时, 采用铲运机铲土、运输, 运距 200m 以上时, 采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平, 光轮或振动压路机碾压。

各线路桩号内利用的土石方, 采用装载机或汽车运输方式, 以防止土料散落在路基下边坡, 扩大压占、扰动地表面积。

b. 路基边坡防护

路基边坡防护主要包括挡土墙, 以机械施工为主, 辅以人工施工。施工工序为: 放线→基础开挖→立模→浇筑混凝土。

②路面施工

本工程路面采用沥青混凝土路面, 施工工序: 底基层→基层→面层。

为确保路面工程的平整度和质量, 路面各结构层全部由专业队伍承担, 底基层、基层均采用机械拌合, 摊铺机分层摊铺, 压路机压实; 各面层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, 各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌合提供。外购沥青, 运至施工场地直接进行机械摊铺。

(2) 桥梁工程

共建设 2 座匝道桥，无涉水桥墩。

①桥梁基础施工

桥梁基础施工方法如下：

在桩位附近平整施工平台，在桩位处用挖掘机挖出深坑，吊放钢护筒并人工辅助稳固，在其周围对称填筑粘土并夯实，以防在钻孔过程中泥浆渗漏。

用挖掘机将钻机拖至空口附近并安放准确，在钻机下方垫置木，桩位四周挖设排水沟，并在墩位附近挖设泥浆池。开钻前一次性调制足够数量的泥浆，泥浆经沉淀池沉淀后循环使用，沉淀池中的沉渣及时进行打捞清除，并统一外运至指定的渣场堆放。混凝土灌注完毕及时清除桩顶浮浆。

②桥梁墩台施工

本项目立交桥墩型主要选用矩形墩墩身，采用钢模施工，墩身钢模施工施工工艺与方法如下：

模板设计→模板制作→绑扎钢筋→模板安装→模板、钢筋检查→混凝土灌筑→混凝土养护→拆模条件检验→基坑回填。

墩台施工拟在 6 月底之前完成（7-9 月为该区丰水期）。考虑安全因素，合理进行施工安排，应尽量避免雨天施工。

(3) 绿化工程

绿化工程最好安排在路面施工前，以避免实施时搬运耕植土而污染路面。道路红线外的绿地平整应与路基施工同步进行，道路征地时应特别注意绿化及边坡用地。

2、施工期产排污分析

对本项目而言，其自身不产生和排放污染物，属非污染生态影响类项目。但在其施工建设中，仍将产生和诱发一定的植被破坏、水土流失及三废排放问题。

拟建项目施工期工艺流程及产污环节见下图。

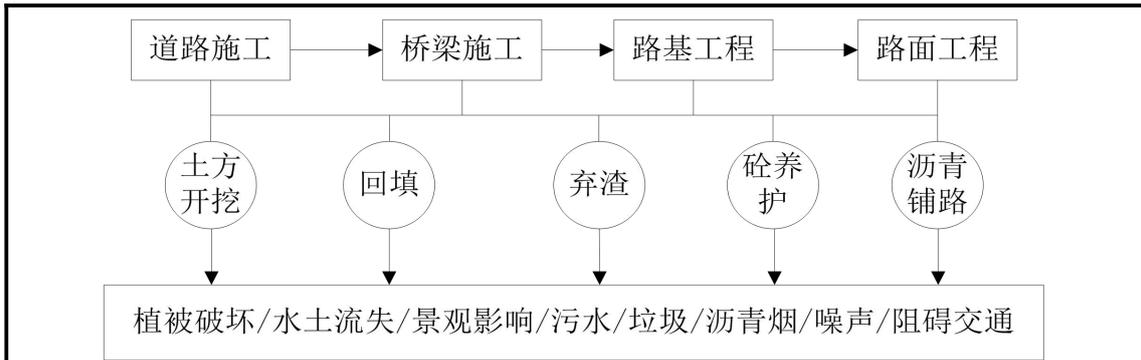


图 5-1 施工期工艺流程图及产污环节图

(1) 大气污染及治理措施

① 沥青烟

沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质是 THC、酚和苯并[a]芘。沥青烟气污染影响范围为下风向 100m。

本项目不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青混凝土，禁止进行现场搅拌。环评要求，须采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。因此，施工期仅在路面铺设过程中产生少量沥青烟气，排放浓度较低，时间较短，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

② 扬尘

施工扬尘及运输扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，影响起尘量的因素包括：基础开挖、施工渣土堆场、进出车辆带泥砂量、起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。为减轻施工期扬尘对大气环境的影响，环评要求采取以下扬尘防治措施：

a.道路施工沿线采取封闭施工的方式，设置 2m 高围挡，道路施工阶段应采取湿法作业，防止扬尘扩散。

b.运输车辆应采取密闭运输（使用防尘布覆盖），装填时需进行压实，装填高度严禁超过车斗防护栏；车辆卸货时禁止直接倾倒、抛撒；施工期材料尽可能适量、适时采购，运至施工场地后，应尽快使用，禁止在施工场地长时间堆放。

c.施工现场应适时洒水降尘，及时清除路面尘土；施工场地需定期进行湿法清理，临时堆场需采用防尘布覆盖，开挖土石方、建渣堆场应相对集中，严禁露

天堆放。

d.施工车辆进出施工现场和施工场地需实施限速管理，禁止超速、超载行驶；施工车辆进出施工工地需进行车轮冲洗。

e.施工沿线和施工场地禁止设置沥青搅拌站，所需沥青均外购成品使用。

f.待整个工程施工完毕后，应及时清理施工场地废弃物，建筑垃圾等必须及时运输处理，禁止遗留在施工场地。

g.风速大于 4m/s 时，禁止进行开挖、沥青铺设、材料运输等作业。

同时，施工单位还需严格按照四川省人民政府办公厅《关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发〔2013〕32号）、《四川省灰霾污染防治办法》中的相关要求加强施工场地扬尘的控制，全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“七不准”的执行情况，即：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；“七不准”包括不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准粉尘材料不入库、不准现场焚烧废弃物。

③施工机械废气

施工期间使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其属间断性无组织排放，特点是排放量小。本环评要求，施工期间燃油机械设备应选用低硫优质的轻质柴油作燃料，严禁在施工现场焚烧废弃物及产生有毒有害气体、烟尘、臭味的物质。

（2）水污染及治理措施

①施工废水

桥梁的基础工程形式为桩基础，在工程施工过程中挖出桥基废渣和淤泥较其它施工方式少，对水环境的影响很小。但如果将这些废渣、岩浆和淤泥直接排入水体，将会使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体的浊度大大增加。因此应将桥基施工中废渣、岩浆和淤泥及时清理并集中处置，沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

施工机械检修、预制构件养护废水，以及施工机械跑、冒、滴、漏的污油等产生油污染。该施工废水排放有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据类比资料，SS 浓度可达到 3000~5000mg/L，远远超过《污水综合排放标准》

中一级标准限值的要求。因此施工场地内须修建截排水沟、临时沉淀池，施工场地生产废水经集中收集、沉淀池沉淀进行悬浮物分离后，尽量做到清水回用。

项目施工时使用机械设备较多，一般都会产生含油冲洗废水，主要污染物为石油类。类比同类项目，各污染物的浓度为 10mg/L，施工期设备冲洗废水产生量约为 1.5m³/d，本环评要求废水集中经隔油池沉淀处理后循环使用，不外排。

②施工人员生活污水

本项目生活用水量以 100 L/人·d 计，根据本项目的性质和规模，类比同类工程的情况，初步估计该项目的施工人员约 100 人，产污系数为 0.85，则生活污水产生量为 8.5m³/d。生活污水中的主要污染物及其浓度一般为 COD500mg/L、BOD₅300 mg/L、NH₃-N25 mg/L、SS400 mg/L。项目将建设 2 处施工营地，为施工人员提供住宿、办公，配套建设 2 个单个容积 5m³化粪池，用于处理施工人员产生的生活污水。生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥。

(3) 噪声

①施工噪声源

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强见下表。

表 5-1 道路施工机械噪声测试值

机械名称	机械型号	噪声源强（距声源 5m 处）
轮式装载机	ZL40 型	88dB (A)
平地机	PY160A 型	88dB (A)
振动式压路机	YZJ10B 型	86dB (A)
双轮双振压路机	CC21 型	85dB (A)
三轮压路机	/	81dB (A)
轮胎压路机	ZL16 型	78dB (A)
推土机	T140 型	86dB (A)
轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	84dB (A)
摊铺机	ABGCO	82dB (A)
摊铺机	VOGELE	87dB (A)
机械钻	/	92dB (A)

根据以上施工期机械设备清单，本项目施工机械以轮式装载机、平地机、振动式压路机等设备为主。重型振动压路机在施工过程中会有强烈的激振力，激振力会通过周围土地传播到地面，引起的地面振动必然会对道路沿线的建筑物造成不同程度的影响。

②噪声污染防治措施

为了降低压路机振动以及其它设备对周边居民造成的影响，本次环评要求施工期采取以下防治措施：

a.尽量采用低噪声机械，超过国家标准的机械应禁止其入场施工；加强对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；

b.施工期间将对周围声环境敏感目标的影响要以张贴告示等方式告知周围居民，并征得其同意，防止扰民纠纷；

c.应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民等敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛；

d.施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围的环境敏感点，防止噪声扰民现象的发生，在靠近本项目声环境保护目标一侧设置简易围挡；

e.建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷；

f.加强对噪声敏感点路段的施工管理，合理制定施工计划；

g.合理安排作业时间：施工方应合理安排施工时间，将倾倒卵石料等强噪声作业尽量安排在白天非午休时间进行，禁止夜间（22：00~6：00）施工，若工艺要求夜间必须进行连续作业的强噪声施工，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，建设单位必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，在取得夜间施工许可证后应对周边居民进行公示，方可进行。

（4）固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为泥浆、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

根据建设单位委托四川广银工程技术咨询有限公司编制的《凤凰山隧道与G210国道交叉口立交化改造工程水土保持方案》，本项目开挖方 1.03 万 m³，回填 1.60 万 m³，借方 0.57 万 m³，无弃方产生。

本项目将设 1 处临时表土堆场，用于堆放临时表土。

①泥浆

桥梁桩基础施工时，对桥墩浇筑桩进行开挖，泥浆产生量为 5t。经过过滤去除颗粒较大的弃渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通

过沉淀池对泥浆进行自然沉淀。清水回用于施工过程，沉淀下来的土石即为弃渣。泥浆池旁边应设置明显的警示牌和刚性的安全防护措施，产生的弃渣、泥浆应及时处理拉运，不得长时间存放于施工现场，严禁随意丢弃弃渣，同时建议使用环保的水性泥浆，最大程度上保护石龙溪水质。

②建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要包括现有道路拆除产生的建筑垃圾以及废混凝土、包装材料等，预计本项目将产生建筑垃圾产生量约 50t。建设施工单位对建筑垃圾尽量综合利用，未能综合利用的建筑垃圾及时运至城镇指定建筑垃圾堆放场处置。

③生活垃圾

本项目施工期工人数量约 100 人，生活垃圾产生量约为 50kg/d（按 0.5kg/人·d 计），生活垃圾经袋装收集后，由专人负责清运至城镇垃圾中转站，并严格做到日产日清。

（5）生态环境

①生态影响

本项目土石方的开挖和路基填筑等工序使地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起大量的水土流失，从而降低土壤肥力，对生态环境造成一定的影响。道路开挖、填筑等施工行为，在一定程度上将破坏所经区域的原有自然景观，但本项目建设完成后将在立交桥进行绿化工程，起到了一定的生态补偿作用，不会对沿线景观造成明显不良影响。

②水土流失

本项目施工期开挖过程将使原地表植被以及地形地貌受到破坏或扰动，使区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，在降雨等自然因素影响下，将造成新增的水土流失。因此，施工单位应采取以下措施防止水土流失：

a. 施工期避开雨天进行开挖、渣土运输作业。

b. 道路沿线应设置连续围挡和排水沟，出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后回用，尽力减少施工期水土流失。

c. 临时堆场应上盖防雨薄膜覆盖，避免雨水冲刷，减少损失。

d.根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积数的预测，工程开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏，应按相关法律法规要求应予补偿。

e.道路施工结束后，应及时对影响区域进行迹地恢复，种植两侧绿化。

f.临近州河地块设置的临时堆场，四周设置拦挡措施，并在表面铺彩条布。

③迹地恢复

本项目不设永久弃渣场，无需对弃渣场采取迹地恢复措施。本项目施工期临时工程及永久工程占地主要是城市路面，基本不涉及林地，园地等。在施工前对当地具体植被类型做记录，在清理施工作业带时，应将原来生长的植株和草皮移栽至附近适宜的地段妥善栽植保存，施工完成后，按照原来的植被类型进行恢复。由此尽量减少对植物的直接破坏，杜绝滥砍滥伐滥挖。

(6) 施工管理要求

①项目施工须提前做好交通流疏导工作。

②材料运输车辆运输过程严禁超限超载，材料车用篷布覆盖运输，减少物料洒落，产生扬尘等。

③剥离表土在道路红线内暂时堆放，严禁随意增大施工作业带。剥离的表土及时回填，避免产生水土流失问题。

④本项目拆迁工程不在本次环评评价内容中，但环评提出要求，合理选择拆迁时间，避开夜晚和午休时间，特别是高噪声设备作业。拆除的建筑垃圾只能在道路红线内堆放，拆迁的建筑垃圾做到日产日清，派专门的车辆运输建筑垃圾，并使用毡布覆盖，严禁超载，建筑垃圾运至达州市指定的建筑垃圾处置场进行处理，严禁随意丢弃。

(7) 社会影响

本项目施工期对社会环境主要影响表现在车辆进出频繁，影响周围交通；施工期噪声、扬尘等影响居民的正常生活。但上述影响影响在采取本环评中提出的措施后，均可以得到有效的控制，可将其影响程度降至最低。

二、营运期工程分析

正常情况下营运期产污包括交通噪声、汽车尾气、路面径流、固体废物；非正常情况下运输过程中可能的环境风险（该因素在风险章节分析），其污染因素分析见下图。

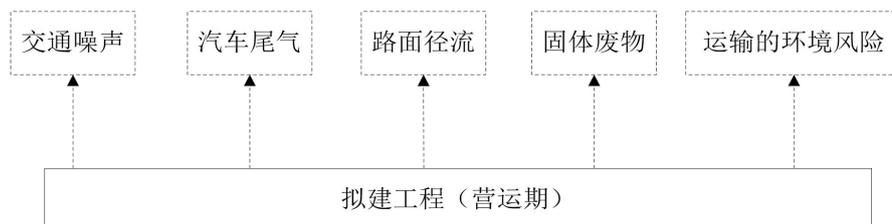


图 5-2 项目营运期污染因素分析示意图

（一）工艺流程简述

本工程全线不设置养护工区和服务区，道路运营期对环境的影响主要表现在车辆运输过程中产生的交通噪声、车辆尾气、雨水地表径流和沿途洒落的垃圾。

（二）运营期污染物排放及治理

1、废气

运营期主要是行驶汽车排放的尾气，污染物包括 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种气缸燃料分配的均匀性；NO₂ 是气缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物；THC 产生于气缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前含铅汽油已全面禁止销售和使用，因此，已不存在着铅污染的问题。

运营期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 CO、NO₂ 的日均排放量可按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中推荐公示计算：

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线。污染物排放源强按下式计算：

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

式中： Q_j —j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i —i型车预测年的小时交通量, 辆/h;

E_{ij} —运行工况下i型车j类排放物在预测年的单车排放因子, mg/(辆·m)。

汽车单车排放因子 (E_{ij}) 是源强模式中最重要, 也是最难准确预测的参数。鉴于我国汽车工业的不断发展和汽车技术的不断提高, 并逐渐与国际接轨, 各车型逐渐执行《装用点燃式发动机重型汽车曲轴箱污染物排放限值及测量方法》(GB 11340-2005)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国III、IV阶段)》(GB 18352.3-2005, 2007年7月1日实施)和《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); 我国也已于2013年7月1日开始执行国IV排放标准。《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国V阶段)》自2018年1月1日开始实施, 结合项目所在区域社会经济发展特点, 并考虑国内汽车现状及发展趋势, 因此车辆执行国V标准。尾气排放因子见下表。

表 5-2 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆)

车型	小型车	中型车	大型车
排放因子	NO _x	NO _x	NO _x
国V	0.06	0.075	0.082

根据拟建项目车流量及车型比, 汇同表 6-3, 计算出拟建道路汽车尾气污染物排放情况, 详见下表。

表 5-3 汽车尾气 NO₂ 污染物排放情况估算表 g/km·s

路段名称	正常情况排放源强		
	2021年	2030年	2039年
元九大道	0.012	0.016	0.023
G210国道	0.015	0.019	0.028
A 匝道	0.010	0.011	0.017
B 匝道	0.012	0.014	0.020

注: NO_x排放量换算成NO₂排放量的转换系数为80%。

2、废水

本项目营运期废水主要是路面径流, 在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时, 泄漏汽油和机油污染路面, 在遇降雨后, 雨水经公路泄水道口流入附近的水域, 造成石油类和COD升高。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料可知, 在降雨量已知的情况下, 降雨初期到形成路面径流的30分钟, 雨水径流中的悬浮物和油

类物质浓度较高,SS和石油类含量可达158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L;30分钟后,其浓度随降雨历时的延长下降较快,pH值相对较稳定。降雨历时40分钟后,路面基本被冲刷干净,污染物含量较低。路面污染物浓度见下表。

表 5-4 路面径流中污染物浓度值表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物	5-20min	20-40min	40-50min	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100.0
COD ₅	170	110	97	107
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

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,污染物浓度将迅速降低,基本不会对周围地表水体造成污染影响。。

运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故,事故一旦发生,将对道路附近地表水域水生生物的生态环境或农田灌溉水体造成污染。本项目主要的雨污导排措施如下:

①本项目路面雨水通过设置在路面最低点处及路面边缘的雨水进水井汇集后排入道路下设置的雨水管道中排出;桥面雨水雨水通过在每个桥墩位置均设置桥梁落水管,通过雨水支管并接入市政雨水管网。

②沿道路两侧布置污水管道,分别接入现有污水系统,发生事故时污水通过污水管道进入污水系统。

综上,本项目雨污管网设计合理、全面,能够有效导排区域雨水、污水,因此,本项目营运期对水环境影响很小。

3、噪声

营运期噪声污染主要源于车辆行驶产生的交通噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》的规范,车型分类(大、中、小型车)方法见下表。

表 5-5 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。摩托车、拖拉机等应另外归类。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006),各类型车在离行车线 7.5m 处参考点的单车能量平均辐射噪声级按下式计算。

小型车 $L_{oEs}=12.6+34.73lgV_S+\Delta L$ 路面

中型车 $L_{oM}=8.8+40.48lgV_M+\Delta L$ 纵坡

大型车 $L_{oL}=22.0+36.321lgV_L+\Delta L$ 纵坡

式中：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，km/h。

其中车速计算参考如下公式：

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

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

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，辆/h；

η_i —该车型的车型比；

m—其它车型的加权系数；

v—设计车速。

补充表 5-6 车速计算公式系数

车型	k1	k2	k3	k4	m_i
小型车	-0.0617480	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.0575370	149.38	-0.00001639	-0.01245	0.8044
大型车	-0.0519000	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

公路纵坡、路面类型引起的交通噪声源强修正量 ΔL 纵坡计算详见下表。

表 5-7 公路纵坡、路面类型对车辆噪声的修正量

公路纵坡坡度 (%)	≤ 3	4~5	6~7	> 7
$\Delta L_{\text{纵坡}}$ (dB)	0	+1	+3	+5
路面类型	沥青混凝土路面		水泥混凝土路面	
$\Delta L_{\text{路面}}$ (dB)	0		+1~2	

注：本表仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。

拟建项目均采用沥青混凝土路面，故路面类型对车辆噪声的修正量取 0dB；G210 国道最大纵坡为 2.6%，元九大道最大纵坡为 3.3%，修正量为+1，A、B 匝道最大纵坡为 4.5%，修正量为+1。

根据上述公式，计算得到本项目各路段小、中、大型车单车预测车速，详见下表。

表 5-8 本项目各类型车的预测车速

路段	车型	时段	平均车速 (km/h)	预测车速 (km/h)		
				近期	中期	远期
G210 国道	小型车	昼间	60	48.21	46.89	43.82
		夜间	60	50.60	50.44	50.05
	中型车	昼间	60	37.21	37.29	36.81
		夜间	60	35.64	35.90	36.36
	大型车	昼间	60	36.95	37.13	37.03
		夜间	60	35.62	35.82	36.17
元九大道	小型车	昼间	60	48.87	47.87	45.53
		夜间	60	50.69	50.56	50.27
	中型车	昼间	60	37.04	37.25	37.16
		夜间	60	35.48	35.71	36.13
	大型车	昼间	60	36.77	37.01	37.15
		夜间	60	35.50	35.68	35.99
A 匝道	小型车	昼间	30	23.32	22.94	20.81
		夜间	30	25.21	25.15	24.88
	中型车	昼间	30	18.64	18.61	18.07
		夜间	30	17.97	18.04	18.29
	大型车	昼间	30	18.57	18.58	18.35
		夜间	30	17.92	17.98	18.18
B 匝道	小型车	昼间	30	22.67	22.05	19.36
		夜间	30	25.12	25.04	24.69
	中型车	昼间	30	18.57	18.44	17.52
		夜间	30	18.08	18.16	18.41
	大型车	昼间	30	18.57	18.53	18.04
		夜间	30	18.01	18.07	18.28

据拟建项目设计车速和修正值计算出各类车型平均辐射噪声级见下表。

表 5-9 各类车型的平均辐射噪声 单位: dB (A)

路段	时间	2021 年			2030 年			2039 年		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
G210 国道	昼间	71.1	72.4	78.9	70.6	72.4	79.0	69.6	72.2	79.0
	夜间	71.8	71.6	78.4	71.7	71.8	78.4	71.6	72.0	78.6
元九大道	昼间	71.3	73.3	79.9	70.9	73.4	80.0	70.2	73.4	80.0
	夜间	71.8	72.5	79.3	71.8	72.7	79.4	71.7	72.9	79.5
A 匝道	昼间	60.1	61.2	69.1	59.9	61.2	69.1	58.4	60.7	68.9
	夜间	61.3	60.6	68.5	61.2	60.6	68.6	61.1	60.9	68.7
B 匝道	昼间	59.7	61.2	69.1	59.3	61.0	69.0	57.3	60.1	68.6
	夜间	61.2	60.7	68.6	61.2	60.8	68.7	61.0	61.0	68.8

注：表中为参照点 7.5m 处平均辐射噪声级。

考虑到本项目采用 SMA-13 改性沥青混凝土路面，SMA 沥青混凝土路面属改性沥青混凝土路面，属低噪声路面，参考王彩霞：道路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D].长安大学.2010；王旭东：低噪声沥青路面结构设计研究[J].道路科技.2003 年 01 期；张波：多孔性低噪声沥青混凝土路面的应用研究[D].山东师范大学.2005 年等相关文献，在不同车速下的 SMA 沥青混凝土低噪声路面噪声衰减修正量见下表。

表 5-10 SMA 路面相对于普通沥青混凝土路面衰减统计值表

车速 (km/h)	SMA 路面相对于普通沥青混凝土路面衰减 (dB(A))	本项目道路
30	3.0	各匝道
40	4.0	——
50	4.5	——
60	5.0	G210 国道、元九大道

由上表可知，本项目采用 SMA 降噪路面，有效降低了交通噪声的影响。

4、固体废物

营运期桥梁本身不产生固废，固体废物主要为行人产生的固废和车辆运输过程中沿途洒落的少量路面垃圾。路面垃圾由当地环卫部门定期进行清理，统一清运。

5、生态环境

项目建成后，通过地面硬化工程，控制水土流失，一定程度上提高周边的环境质量。同时，由于项目的建成，当地的生活居住条件、交通条件有大的改观，同时也带动周边经济的发展，这无疑将促进当地生态系统的良性循环。

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

类型	污染物内容		处理前		处理后		
			浓度	产生量	浓度	排放量	
大气 污染物	施工期	施工扬尘	3.5mg/m ³	/	<1mg/m ³	/	
		机械废气	/	少量	/	少量	
		沥青烟	/	少量	/	少量	
	运营期	道路扬尘	/	少量	/	少量	
		汽车尾气	/	少量	/	少量	
水 污 染 物	施工期	施工废水	SS:3000~5000mg/L		全部回用		
		生活 污水	废水量	/	6.8m ³ /d	农田施肥不外排	
			COD	500mg/L	0.003t/d		
			BOD ₅	300mg/L	0.002t/d		
			NH ₃ -N	25mg/L	0.003t/d		
	SS	400mg/L	0.0001t/d				
	运营期	路面 雨水	pH	7.4	/	7.4	/
			SS	100mg/L	/	100mg/L	/
			COD	107mg/L	/	107mg/L	/
			石油类	11.25mg/L	/	11.25mg/L	/
固 体 废 物	施工期	建筑垃圾	50t		运送至当地政府指定垃圾场 填埋		
		土石方	1.03 万 m ³		全部回填		
		生活垃圾	50kg/d		交由当地环卫部门处置		
	运营期	路面垃圾	/		/		
噪 声	施工期	施工机械噪声	78~92dB (A)		满足《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011) 要求		
	运营期	车辆行驶的交通 噪声	/		/		

主要生态影响

1、景观影响

(1) 景观现状

本项目位于通川区，道路两侧基本为城市建成区、居住小区等，主要用地类型为建设用地，因此，本项目沿线的景观主要表现为城市景观。

(2) 施工期对景观的影响

施工期间景观影响主要体现在：填挖作业对植被、地形和地貌的破坏，致使施工作业区内景观同质性增加，多样性下降，地形和地貌破碎化加剧。

①工程占地对景观的影响

工程永久性占地对原地表植被的破坏具有不可恢复性，工程占地对植被景观影响较大，主要表现为地表开挖，植被破坏，施工作业区地形破碎化等，产生强

烈的视觉反差。

②工程填挖作业对景观的影响

工程填挖作业主要指路基填挖。工程填挖作业对景观的影响除破坏地表植被外，主要表现为对沿线地形、地貌景观产生一定的扰动。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化加剧，使区域景观多样性下降。

本项目施工期较短，且不涉及大面积植被，施工期主要的景观影响限于较小的范围内，施工造成的景观破坏在完工后恢复，景观影响较小；施工期设置有临时排水设置，临时导排雨水，裸露地表遮盖，减少了水土流失，对生态环境影响较小。

2、动植物影响

根据现场调查发现，项目所在地内无国家及四川省重点保护的野生植物和古树名木分布，无野生保护动物，拟建道路占地范围内目前生长杂草、蕨类等植物。工程建成后通过绿化、花格植草护坡等方式进行人工绿化，原有被破坏的生态效益将得到一定的补偿。

3、水土流失影响

(1) 水土流失范围

项目建设区是指永久占地、临时占用的土地。拟建项目建设区总占地面积 2.665hm²，其中永久占地面积 2.4hm²，临时占地面积 0.265hm²。

因此，本工程水土流失范围为 2.665hm²。

(2) 水土流失预测结果

根据预测结果，项目建设产生的水土流失总量约为 171.40t，其中背景流失量为 53.82t，新增水土流失量 117.58t，新增水土流失量占水土流失总量的 68.60%。施工期是项目建设过程中产生水土流失最为严重的时期，施工期新增水土流失量 113.79t，占新增流失总量的 84.01%。

4、生态保护措施

(1) 在施工过程中要尽可能综合利用弃方，将其运至附近需要土方的基建工地进行利用，施工单位不得随意扩大挖方面积及弃方数量；合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

(2) 施工期间对施工人员和附近居民加强施工区生态环境保护的宣传教育，施工活动必须局限于工程征、租地范围，尽可能减小扰动区域，加强对施工区域范围的监管力度。

(3) 严禁随意砍伐森林和破坏植被，避免影响动物的栖息环境。大力宣传两栖、爬行动物对农林卫生的有益作用，如蛙类、蛇类等要摄食大量害虫、害鼠，呼吁当地居民和施工人员自觉保护野生动物。由于鸟类有较强扩散能力，工程施工将使它们迁移到别处，随着施工结束，工程区的鸟类数量将逐渐恢复。

5、水土流失防治措施

(1) 道路拓宽工程区

①工程措施

表土剥离：对占用草地的表土采取剥离，占用草地面积为 0.32hm^2 ，剥离厚度 20cm ，共计剥离表土 640m^3 。

表土回铺：在道路下边坡采取绿化之前，对原地表进行表土回铺，经计算，表土回铺量为 90m^3 ，回铺面积 161m^2 。

土地整治：在进行植被恢复前进行土地整治措施，整治面积为 0.02hm^2 。

②植物措施

主体设计在临河路段采用挡墙做支挡结构，在挡墙外采用植草及撒播草籽恢复自然生态绿化，与河岸既有自然生态绿化形成整体，绿化面积 161m^2 。

③临时措施

为防止施工期间产生的裸露边坡收到雨水冲刷，方案补充在施工过程对裸露边坡采取彩条布苫盖，遮盖面积为 200m^2 。

(2) 桥梁工程区

①工程措施

落水管：在每个桥墩位置均设置桥梁落水管，落水管接地雨水管，并通过雨水支管并接入市政雨水管网。在立交挡墙段每隔 20m 设置落水管，将挡墙段雨水通过落水管排至市政雨水管网，共布置落水管 420m ，实现了有组织排放雨水的功效。

表土剥离：对占用草地的表土采取剥离，占用草地面积为 1.49hm^2 ，剥离厚

度 20cm，共计剥离表土 2980m³。

表土回铺：在对桥下进行绿化之前，对原地表进行表土回铺，表土回铺量为 3530m³，回铺面积 10670m²。

土地整治：在进行植被恢复前进行土地整治措施，整治面积为 1.07hm²。

②植物措施

在桥下设置植草绿化，使其与石龙溪河等周边环境相结合，统计绿化面积 10670m²。

③临时措施

彩条布苫盖：表土集中堆放在堆土区内，因此堆土区地应在四周设置拦挡措施，并在表面铺彩条布，达到减轻降雨激溅及径流冲刷的作用，经统计，铺设彩条布共 2000m²。

编织袋土埂：在立交桥梁工程区的堆土区周边进行编织袋土埂拦挡，按平均堆高 2m 计，挡墙尺寸为顶宽 0.5m，底宽 1.0m，高 1.0m，挡墙长度为 130m，需编织袋装土 97.5m³。

环境影响分析

(表七)

一、施工期环境影响分析

1、地表水环境影响分析

(1) 施工废水的影响

①施工废水

本项目施工场地主要是堆放各种材料和施工机械集中的地方，因此其产生的废水主要表现为施工机械检修，以及预制构件养护、地面冲洗等废水。排放有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。本项目对含有有害物质的建材如沥青、水泥等合理安排堆放地点，并设雨篷遮挡，在必要的地方设置防护围栏，并对施工场地内进行硬化处理，雨水统一收集。在施工场地内修建截排水沟，设隔油池和沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经沉淀、隔油、除渣等简单处理后循环回用，做到生产废水不外排。

项目生产废水主要是悬浮物含量较高，经沉淀处理、隔油、除渣后可以使得得到较大改善，可以用于场区抑尘等对水质要求不高的用水单元。经过采取上述措施，施工场地的废水对周围的水环境影响较小。

②设备冲洗废水

项目施工时使用机械设备较多，一般都会产生含油冲洗废水，主要污染物为石油类。沿线含油废水的排放量比较小，其影响程度和范围有限，但石油类在自然条件下降解较慢，且对土壤理化性质及水体生物有较大影响，故应当控制其产生量。环评建议，机械设备冲洗点应远离土质不好地段和远离居民点，产生的含油废水应经隔油沉淀池处理设施统一收集和处理后循环使用，做到节能环保。综上所述，施工机械设备冲洗含油废水对周围水环境影响较小。

(2) 施工生活污水的影响

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于农田施肥。建设2个单个容积5m³化粪池，位于施工营地旁。

综上所述，在采取上述措施后，项目施工期对地表水环境影响较小。

2、大气环境影响分析

(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，道路施工现场 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： $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$

清洁度车速	$0.1\text{kg}/\text{m}^2$	$0.2\text{kg}/\text{m}^2$	$0.3\text{kg}/\text{m}^2$	$0.4\text{kg}/\text{m}^2$	$0.5\text{kg}/\text{m}^2$	$1.0\text{kg}/\text{m}^2$
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。

项目施工道路通过定期洒水降尘；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 $0.0052\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}^2$ 。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。

(2) 运输车辆尾气和施工机械废气

施工机械排放的污染物主要有 CO 、 NO_x 。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。

(3) 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拌合站沥青混凝土，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。

综上，本项目通过外购成品混凝土，从源头上减小了施工期环境影响，主要大气环境影响表现在施工扬尘和机械车辆尾气，通过采取洒水抑尘、运输物料遮盖、厂内物料遮盖、裸露地面遮盖、冲洗车辆、重污染天气停工、维护车辆良好工况等大气影响减缓措施，施工期对大气环境影响很小。

3、施工期声环境影响分析

道路施工噪声影响是不可忽视的，但它是暂时影响，所以只作影响评述。对声环境的影响评价采用相应的预测模式进行评价。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)选择如下预测模式：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1-\Delta L$$

式中： L_1 、 L_2 —为距声源 r_2 、 r_1 处噪声级值，dB；

r_2 、 r_1 —为距声源的距离，m；

ΔL —为其他衰减作用的减噪声级，dB(A)。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，叠加模式为：

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

(2) 施工期声环境影响预测

①施工期声环境预测分析

采用前述噪声随距离衰减公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果，见下表。

表 7-3 主要施工机械噪声预测结果 (单位: Leq[dB(A)])

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
轮式装载机	88	82	76	70	66	64	62	58.5	56	52.4
平地机	88	82	76	70	66	64	62	58.5	56	52.4
振动式压路机	86	80	74	68	64.4	62	60	56.5	54	50.4
双轮双振压路机	85	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.4
三轮压路机	81	75	69	63	59.5	57	54	51.5	49	45.4
轮胎压路机	78	72	66	60	56.5	54	51	58.5	46	42.4
推土机	86	80	74	68	64.4	62	60	56.5	54	50.4
轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	62.4	60	58	54.5	52	48.4
摊铺机	82	76	70	64	60.4	58	56	52.5	50	46.4
摊铺机	87	81	75	69	65	63	61	57.5	55	51.4
机械钻	92	86	80	74	70	68	66	62.5	60	56.4

②敏感点影响预测

根据表 7-3 预测结果，结合工程周围环境敏感点的分布情况，采用距离传播衰减模式对各环境敏感点处噪声影响值进行预测，预测结果详见下表。

表 7-4 各敏感点噪声影响预测结果

敏感点名称	与道路施工场界最近距离(m)	最大贡献值	背景值	预测值	标准值	
					昼间	夜间
居民点①	15	82	65	82	70	55
纪委培训点	30	76	63	76	70	55
居民点③	30	76	69	76	70	55
居民点④	60	70	48	70	70	55
居民点⑤	90	66	49	66	70	55

由上表可知，项目施工噪声对周围环境敏感点的影响较高，尤其是对临路侧距离较近的居民点①、纪委培训点、居民点③、居民点④影响较大，夜间影响甚为明显。

本环评要求采取如下措施：

①合理安排施工时间，合理制定施工计划，噪声较大的施工设备工作位置靠道路中间，远离敏感点。

②电锯、振捣棒等强噪声设备周围应设置临时隔声屏等临时降噪措施，且在距离道路较近的居民楼一侧设置不低于 1.8m 高的围挡。

③工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众的监督及谅解。

④推土机、装载机、压路机、摊铺机等高噪声设备禁止在夜间作业；昼夜必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门、建设局等相关主管部分取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

⑤原辅材料、弃土（渣）运输车辆主要集中在夜间，在途经路段附近有居民点路段时，应做到减速慢行、禁止鸣笛。由于本项目跨度较长，施工单位应合理的规划各区域运输车辆的时间，以确保周围住户的正常休息。总之，车辆运输时

间均保证周边住户的正常休息时间，杜绝环保投诉事件产生。

⑥加强施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响，并且，禁止在中、高考期间施工。

总的来说，施工期噪声的环境影响范围和程度均有限，施工噪声是短期污染行为，随着施工活动一结束，其施工噪声也随之消失，不会对周围环境敏感点造成较大影响。

4、施工期固体废物环境影响分析

一般而言，施工期固体废物主要包括：施工产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建设施工单位对建筑垃圾尽量综合利用，未能综合利用的建筑垃圾及时运至城镇指定建筑垃圾堆放场处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾经袋装收集后，由专人负责清运至城镇垃圾中转站，并严格做到日产日清。

综上所述，本项目施工期在严格落实本环评提出的上述防治要求后，施工期产生的固体废物可实现资源化利用或无害化处置，不会对环境造成二次污染。

二、营运期环境影响分析

(一) 地表水环境影响分析

1、路面径流的影响

营运期废水主要来自于降水产生的径流，车行道路面为沥青混凝土路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，在非事故状态下，可以达到国家规划的排放标准，不会造成对环境的污染影响。

2、风险事故的影响

营运期环境风险主要来源于车辆发生交通事故造成汽油（或柴油）泄漏，并经地表雨水径流进入地表水体，对区域水体造成影响。建议相关部门制订相应的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生上述事故，应及时处理、清除，避免对

地面水体造成污染的事件发生。

(二) 大气环境影响分析

本项目建成运营后,车辆行驶激起的扬尘及排放的汽车尾气会造成一定的空气污染,其主要污染物为CO、NO_x和TSP。

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和碳氢化合物,机动车尾气的产生量和排放量与交通量成正比,与车辆的类型以及汽车运行的工况也有关。根据本项目车流量及道路情况计算,在本项目远期最大交通量的情况下,距道路路肩5m处NO₂、TSP日均浓度预测值可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值要求。随着机动车发动机技术的革新,国家更严格的排放标准出台,汽车尾气排放量将会逐步减少,且本项目道路两侧绿化,因此评价认为机动车尾气对沿线大气环境影响较小。

2、道路扬尘

新建道路为沥青砼路面,对道路扬尘具有明显的抑止作用,改造段道路采用沥青混凝土路面,产生的扬尘较少。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。

综上所述,本项目营运期各污染物不会对区域大气环境造成明显影响。

(三) 声环境影响分析

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 7-5 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

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

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

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

$(L_{OE})_i$ —第 i 类车在参照点处，车速为 V_i 时，水平距离为 7.5m 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；

T —计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长道路两端的张角，弧度。见下图所示。

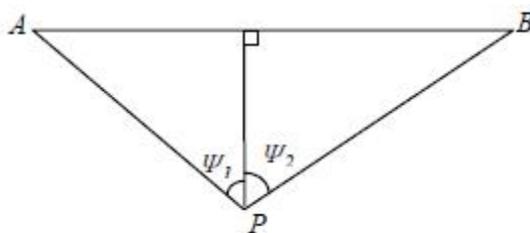


图 7-1 有限道路的修正函数 (A—B 为道路，P 为预测点)

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

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 —声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级为

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg [10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小}]$$

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值 $(L_{Aeq})_{预}$ 计算式为：

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq})交} + 10^{0.1(L_{Aeq})背}]$$

式中： $(L_{Aeq})_{预}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$(L_{Aeq})_{背}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

(3) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

纵坡修正量 ($\Delta L_{坡度}$)

大型车： $\Delta L_{坡度} = 98 \times \beta$ (dB)

中型车： $\Delta L_{坡度} = 73 \times \beta$ (dB)

小型车： $\Delta L_{坡度} = 50 \times \beta$ (dB)

式中： β —公路纵坡坡度，%。

路面修正量 ($\Delta L_{路面}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表 7-6 常见路面修正量 单位：km/h

路面类型	不同行驶速度修正量		
	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 ($\Delta L_{路面}$)

本项目路面选用的 SBS 改性沥青混凝土路面，本项目预测中，路面修正量 ($\Delta L_{路面}$) 取 0dB (A)。

②声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

a.障碍物衰减量 (A_{bar}):

声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中:

f— 声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c—声速, m/s。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍按无限长声屏障衰减量公式计算, 然后根据下图进行修正, 修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

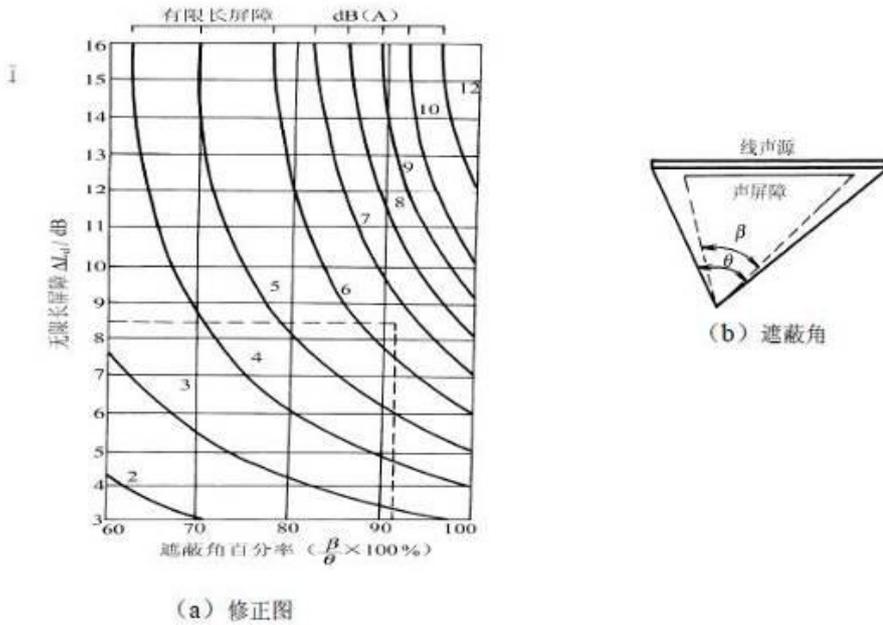


图 7-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

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， $A_{bar}=0$

当预测点位于声影区， A_{bar} 主要取决于声程差 δ 。

由下图计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。

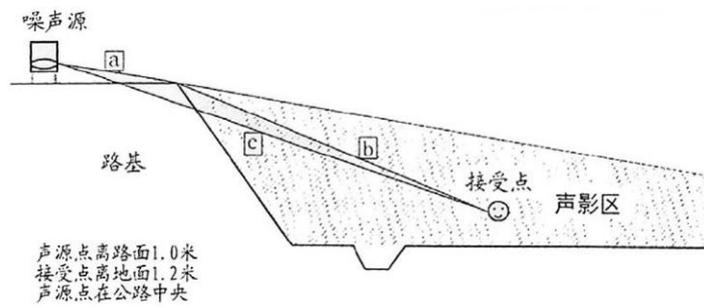


图 7-3 声程差 δ 计算示意图

再由下图查出 A_{bar} 。

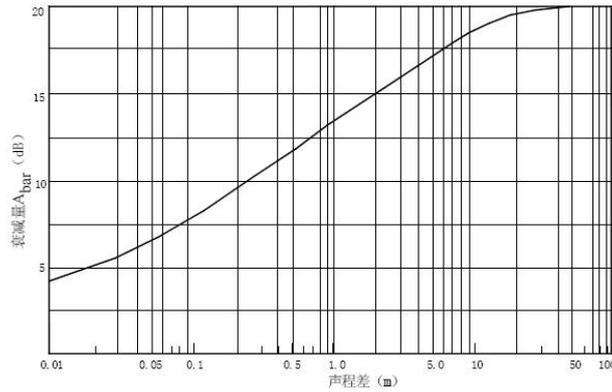
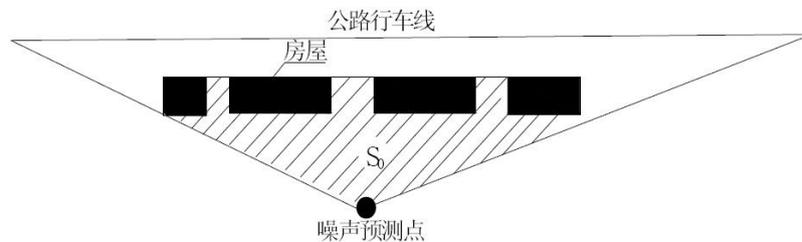


图 7-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线

农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋附加衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影区内，近似计算可按下图及下表进行估算。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 7-5 农村房屋降噪量示意图

表 7-7 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40~60%	3dB(A)
70~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB(A),最大绝对衰减量 \leq 10dB(A)

b. 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = a(r-r_0)/1000$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见下表。

表 7-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	85	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0

15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a.城市道路交叉路口噪声（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

b.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；

H_b —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。

2、预测参数

(1) 交通量

本项目小时车流量见下表。

表 7-10 各路段昼夜车流量情况 单位：辆/h

路段	预测年	预测时段	车流量	车型		
				小型车	中型车	大型车
元九大道	2021 年	昼间	849	594	169	85
		夜间	212	148	42	22

	2030 年	昼间	1104	773	220	111
		夜间	276	193	55	28
	2039 年	昼间	1615	1130	323	162
		夜间	403	282	80	41
G210 国道	2021 年	昼间	1022	716	204	104
		夜间	255	179	51	25
	2030 年	昼间	1330	931	266	133
		夜间	332	232	66	34
	2039 年	昼间	1945	1361	389	195
		夜间	486	340	97	48
A 匝道	2021 年	昼间	691	484	138	69
		夜间	172	121	34	17
	2030 年	昼间	772	540	154	78
		夜间	193	135	38	20
	2039 年	昼间	1171	820	234	117
		夜间	292	205	58	29
B 匝道	2021 年	昼间	826	578	165	83
		夜间	206	144	41	21
	2030 年	昼间	946	662	189	95
		夜间	236	165	47	24
	2039 年	昼间	1415	991	283	141
		夜间	353	247	70	36

3、预测结果

(1) 噪声衰减预测结果（不考虑路面修正及绿化隔声）

根据预测参数，在不考虑建筑物遮挡情况下，预测出营运近期（2020 年）、营运中期（2030 年）、营运远期（2039 年）道路两侧离地高度为 1.2m 位置噪声随距离衰减结果见下面图表。

表 7-11 道路交通噪声随距离衰减预测结果 单位：dB (A)

道路	预测时间		距离道路中心线不同水平距离下的交通噪声贡献值								
			10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
元九大道	2021	昼间	66.2	63.2	61.4	60.2	58.4	57.2	56.2	54.4	53.2
		夜间	61.8	58.8	57.1	55.8	54.1	52.8	51.8	50.1	48.8
	2030	昼间	66.9	63.9	62.2	60.9	59.2	57.9	56.9	55.2	53.9
		夜间	63.0	60.0	58.2	57.0	55.2	54.0	53.0	51.2	50.0
	2039	昼间	70.4	67.4	65.6	64.4	62.6	61.4	60.4	58.6	57.4
		夜间	64.7	61.7	59.9	58.7	56.9	55.7	54.7	52.9	51.7
G210 国道	2021	昼间	66.6	63.5	61.8	60.5	58.8	57.5	56.5	54.8	53.5
		夜间	62.1	59.1	57.3	56.1	54.3	53.1	52.1	50.3	49.1
	2030	昼间	69.1	66.1	64.3	63.1	61.3	60.1	59.1	57.3	56.1
		夜间	63.3	60.3	58.5	57.3	55.5	54.3	53.3	51.5	50.3

	2039	昼间	70.3	67.3	65.5	64.3	62.5	61.3	60.3	58.5	57.3
		夜间	64.9	61.9	60.2	58.9	57.2	55.9	54.9	53.2	51.9
A 匝道	2021	昼间	55.1	52.1	50.4	49.1	47.4	46.1	45.1	43.4	42.1
		夜间	53.1	50.0	48.3	47.0	45.3	44.0	43.0	41.3	40.0
	2030	昼间	59.3	56.3	54.5	53.3	51.5	50.3	49.3	47.5	46.3
		夜间	53.4	50.4	48.6	47.3	45.6	44.3	43.4	41.6	40.3
2039	昼间	60.4	57.4	55.6	54.4	52.6	51.4	50.4	48.6	47.4	
	夜间	55.4	52.4	50.6	49.4	47.6	46.4	45.4	43.6	42.4	
B 匝道	2021	昼间	54.2	52.7	50.9	49.7	47.9	46.7	45.7	43.9	42.7
		夜间	52.4	50.9	49.1	47.9	46.1	44.9	43.9	42.1	40.9
	2030	昼间	58.5	56.9	55.1	53.9	52.1	50.9	49.9	48.1	46.9
		夜间	53.0	51.5	49.7	48.5	46.7	45.5	44.5	42.7	41.5
	2039	昼间	59.2	57.6	55.9	54.6	52.9	51.6	50.6	48.9	47.6
		夜间	54.8	53.2	51.5	50.2	48.5	47.2	46.2	44.5	43.2

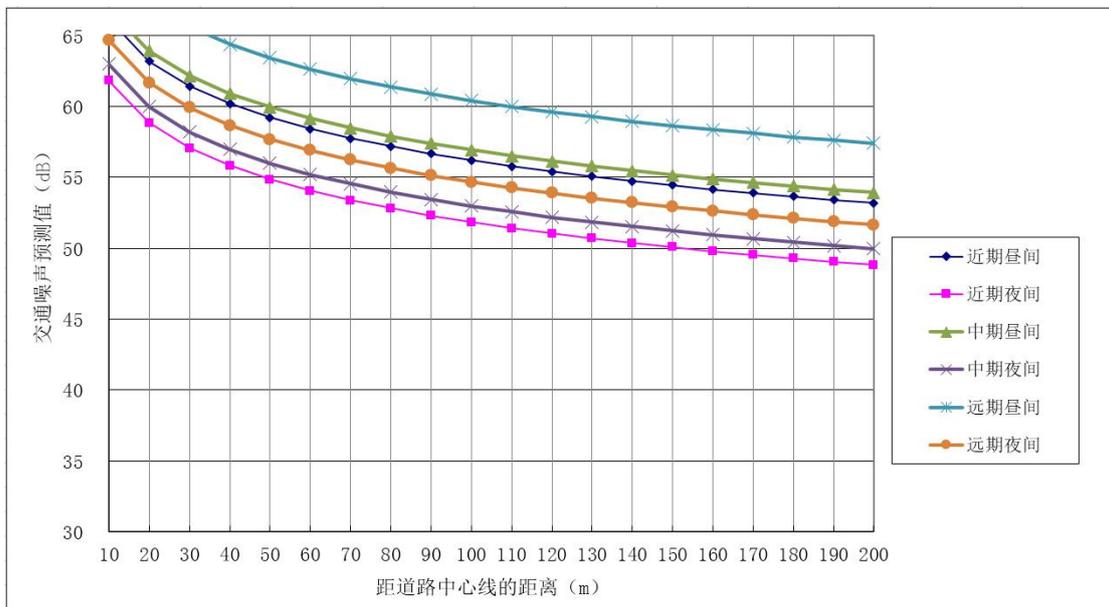


图 7-6 元九大道两侧噪声随距离衰减图

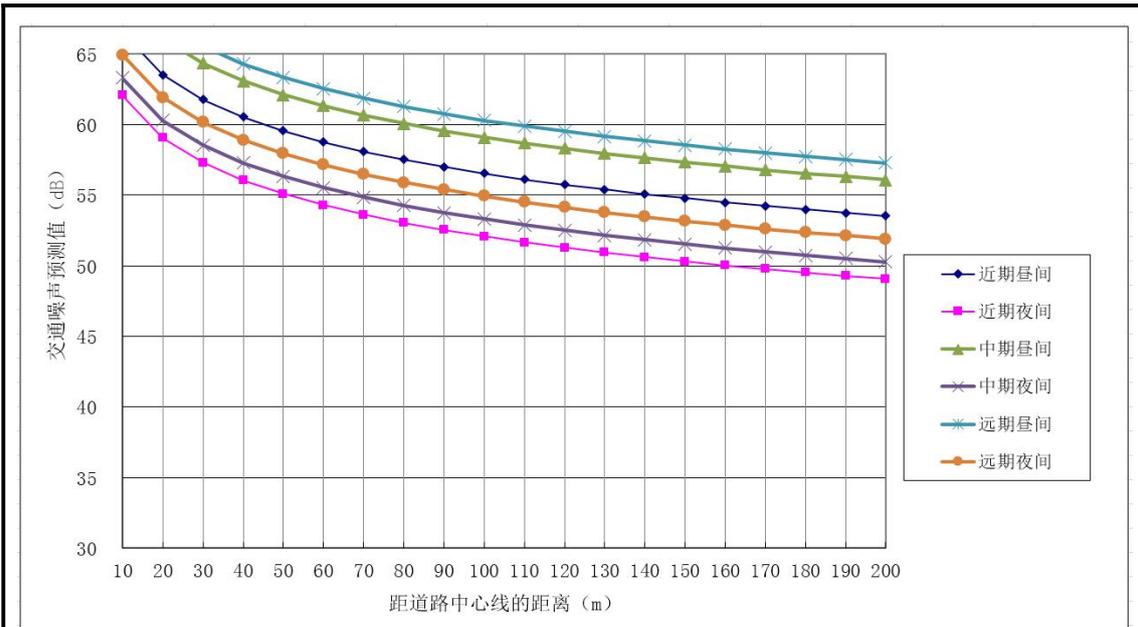


图 7-7 G210 国道两侧噪声随距离衰减图

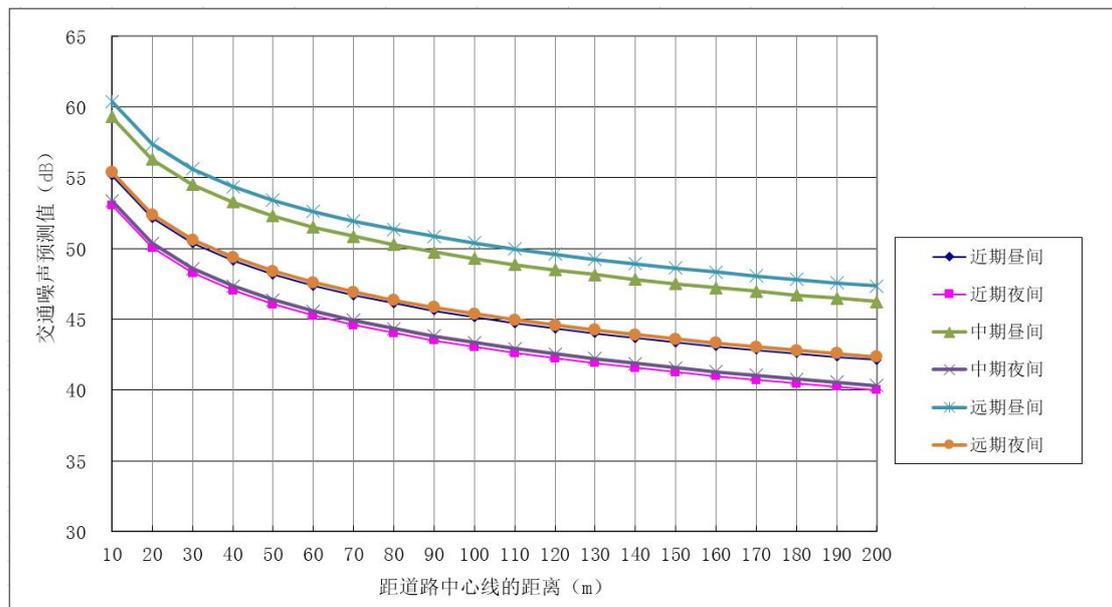


图 7-8 A 匝道两侧噪声随距离衰减图

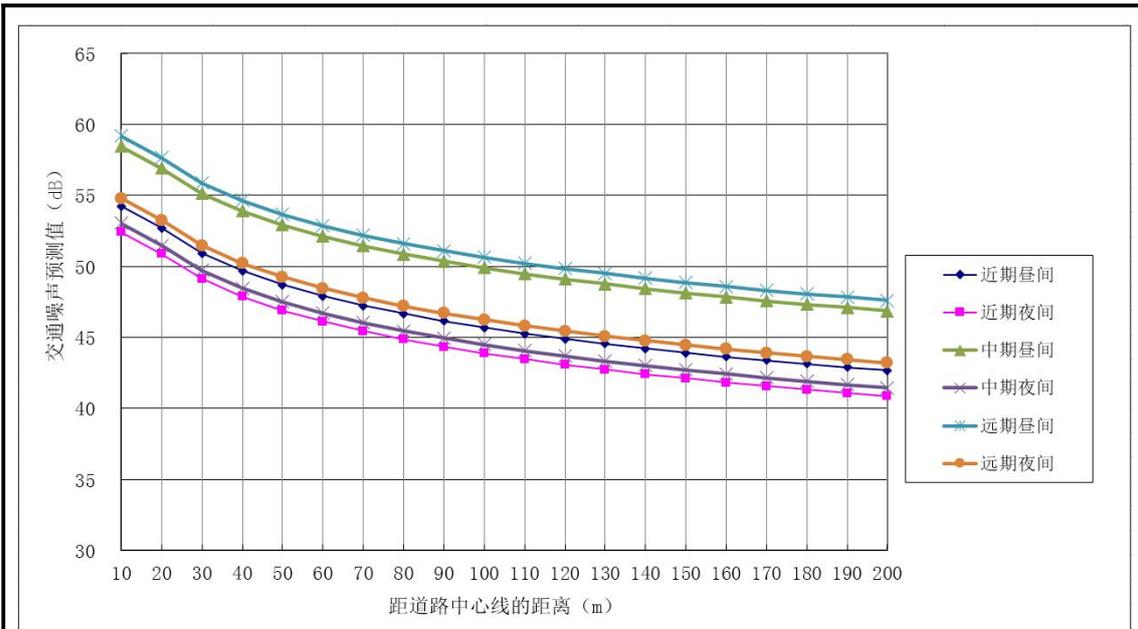


图 7-9 B 匝道两侧噪声随距离衰减图

(2) 预测水平声场

工程线路较短，但工程形式较为复杂，包括了高架、地面道路等形式。路段的水平声场预测图基本反映了工程对沿线敏感目标的影响状况。工程沿线评价范围内 1.2m 高度水平声场预测图如下：

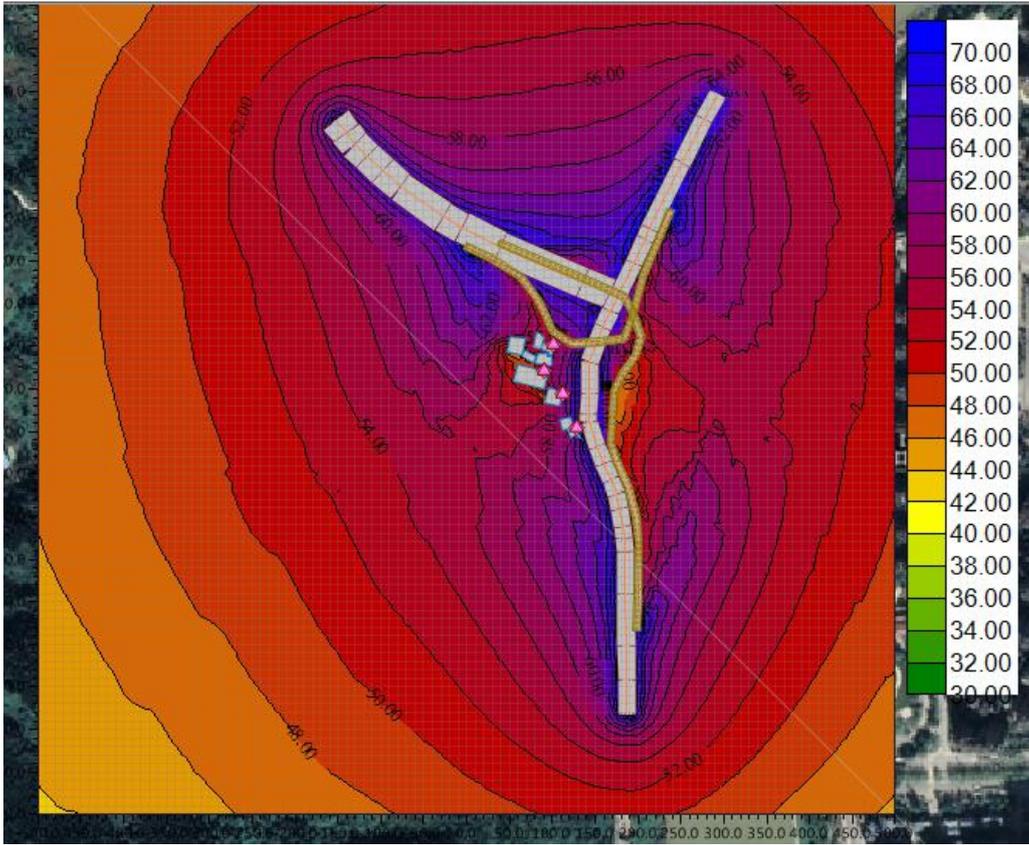


图 7-10 项目营运近期昼间等值线图

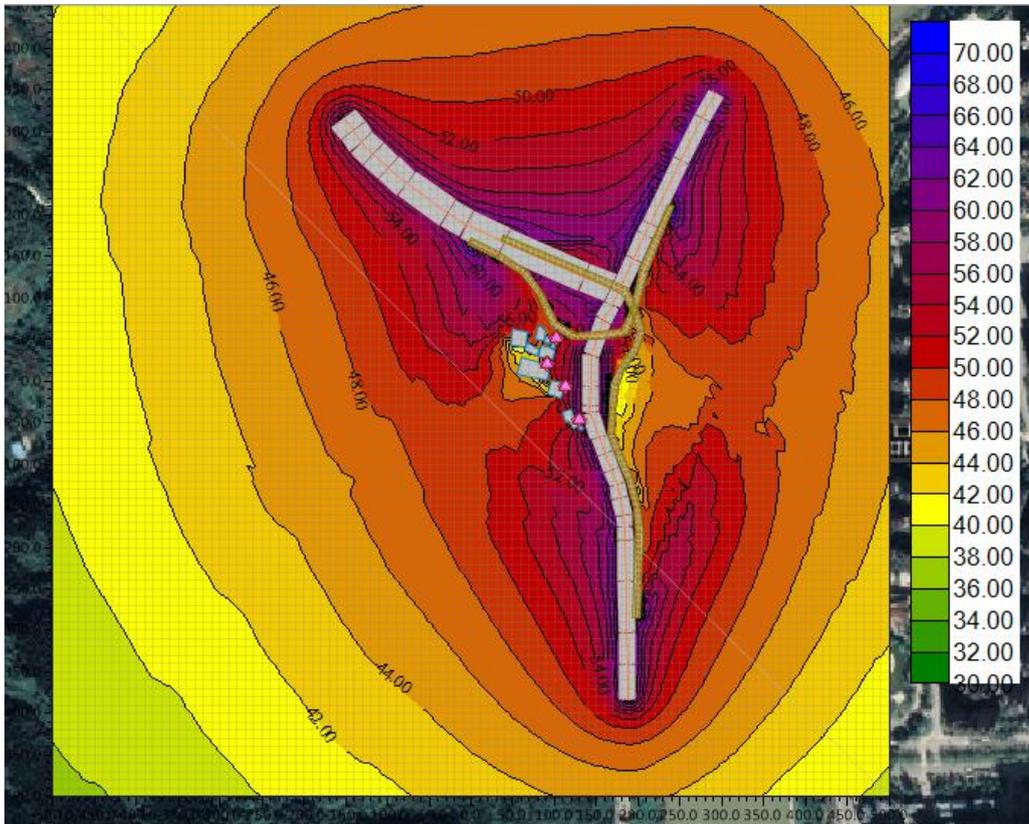


图 7-11 项目营运近期夜间等值线图

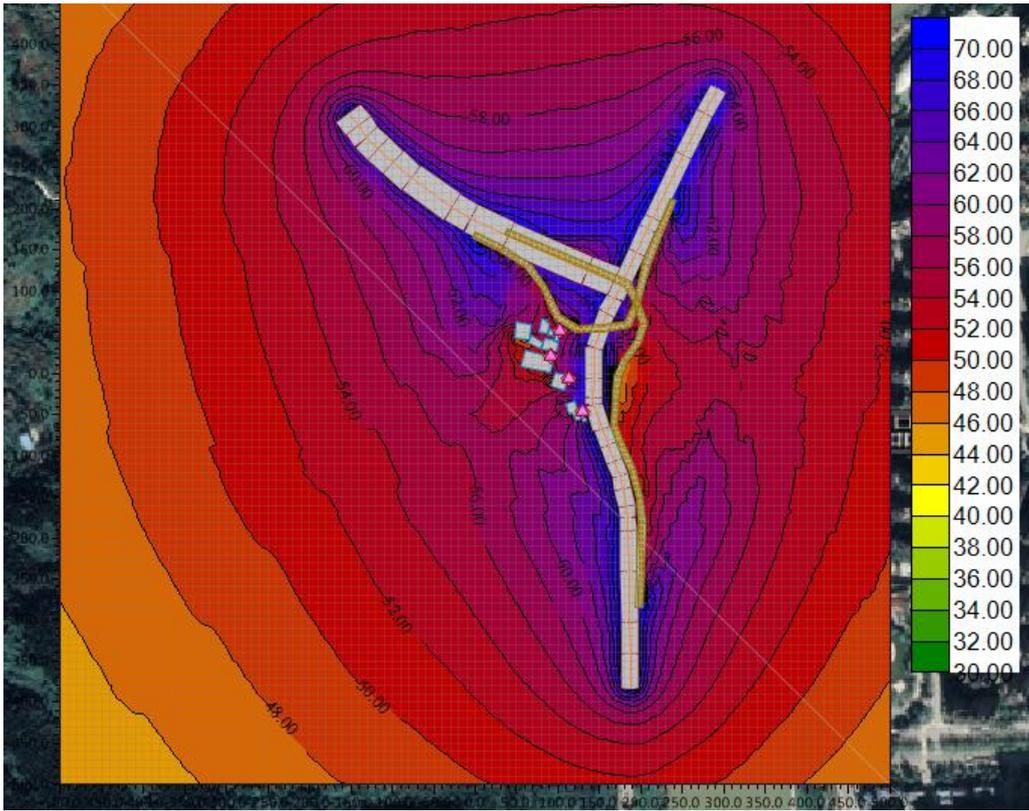


图 7-12 项目营运中期昼间等值线图

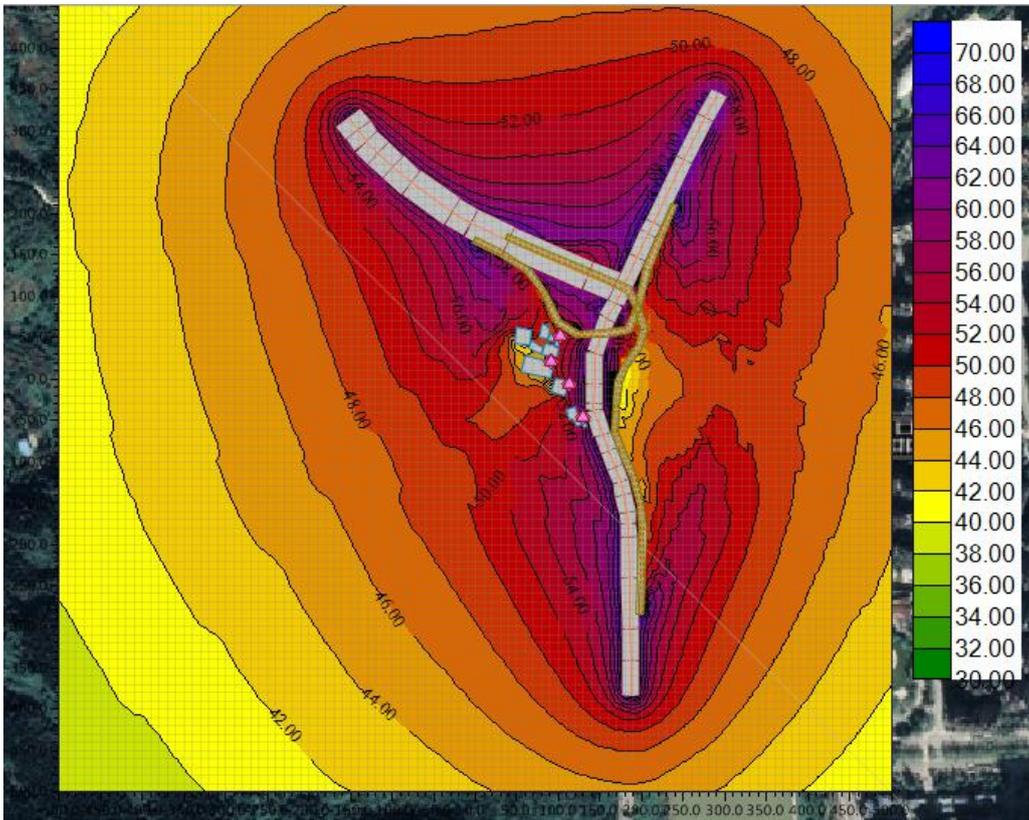


图 7-13 项目营运中期夜间等值线图

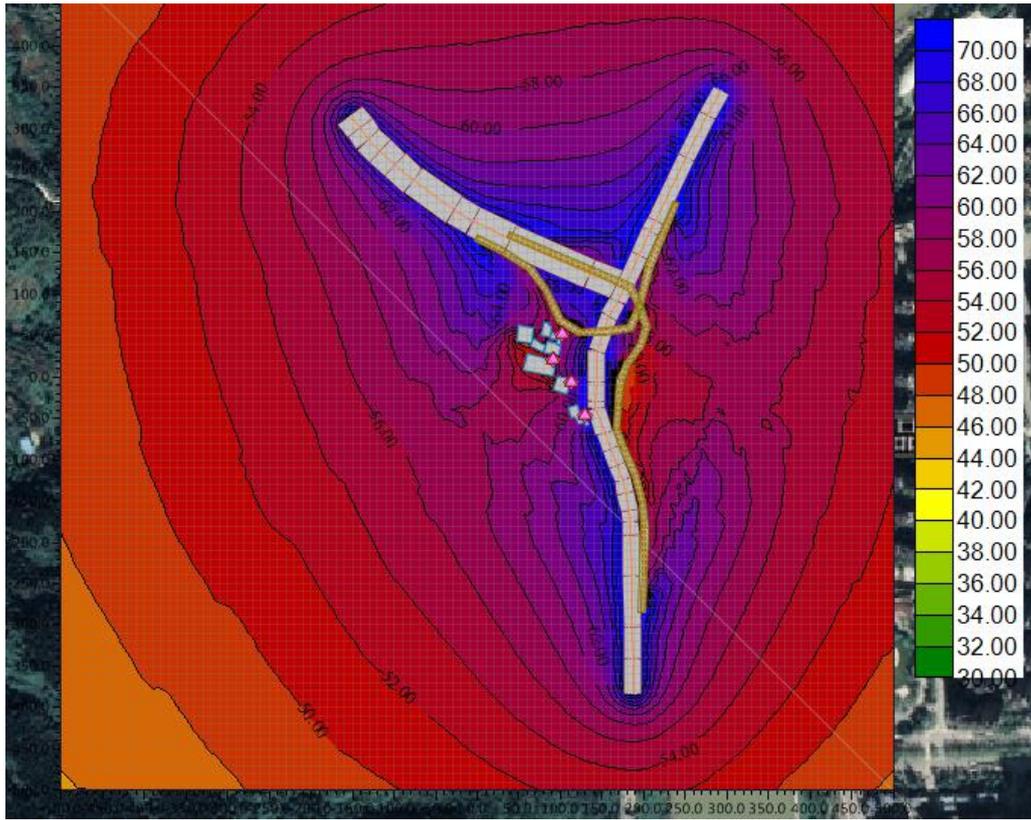


图 7-14 项目营运远期昼间等值线图

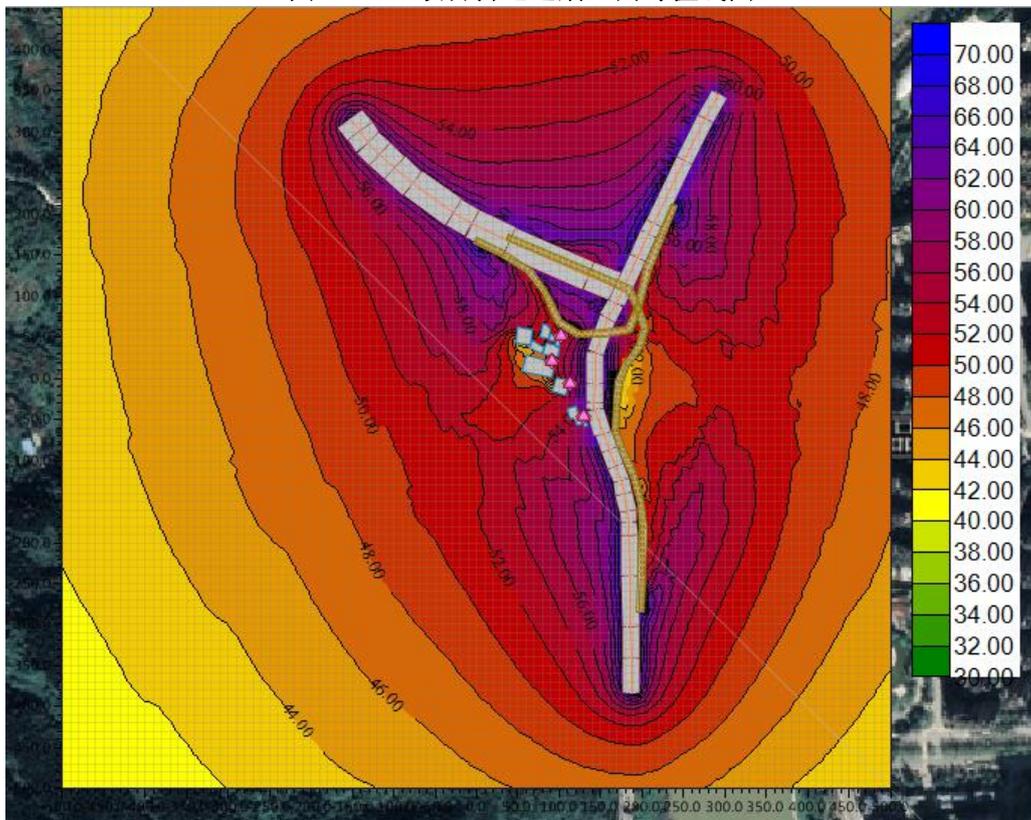


图 7-15 项目营运远期夜间等值线图

(3) 敏感点噪声预测结果

根据现场调查情况，B 匝道东北侧 603m~120m 有 3 户居民，由于该位置高于元九大道、G210 国道 30m，高于最近的 B 匝道 25m，通过边坡阻挡，本项目交通噪声对该敏感点影响很小，本次未纳入预测范围；本项目 A 匝道西南侧为居民区，与 A 匝道最近距离为 4m，因此本次评价将 A 匝道西南侧 4m 处居民点（4F）、30m 处的纪委培训点（2 栋，分别为 4F、6F）以及 B 匝道西侧 63m 处居民点（2F）纳入评价范围，并考虑本项目道路对这 4 处敏感点敏感建筑物的预测计算。

由于本次预测的敏感点声环境质量监测结果受现有元九大道、G210 国道影响较大，故敏感点背景噪声参照 N9 监测点位的监测值，昼间 48dB（A）、夜间 43dB（A）。

敏感点噪声预测软件采用环安噪声环境影响评价系统 NoiseSystemV3.3，通过软件 3D 建模工具，构建拟建公路与高层敏感建筑物的 3D 模型，本项目与预测高层敏感建筑物的 3D 模型见下图。

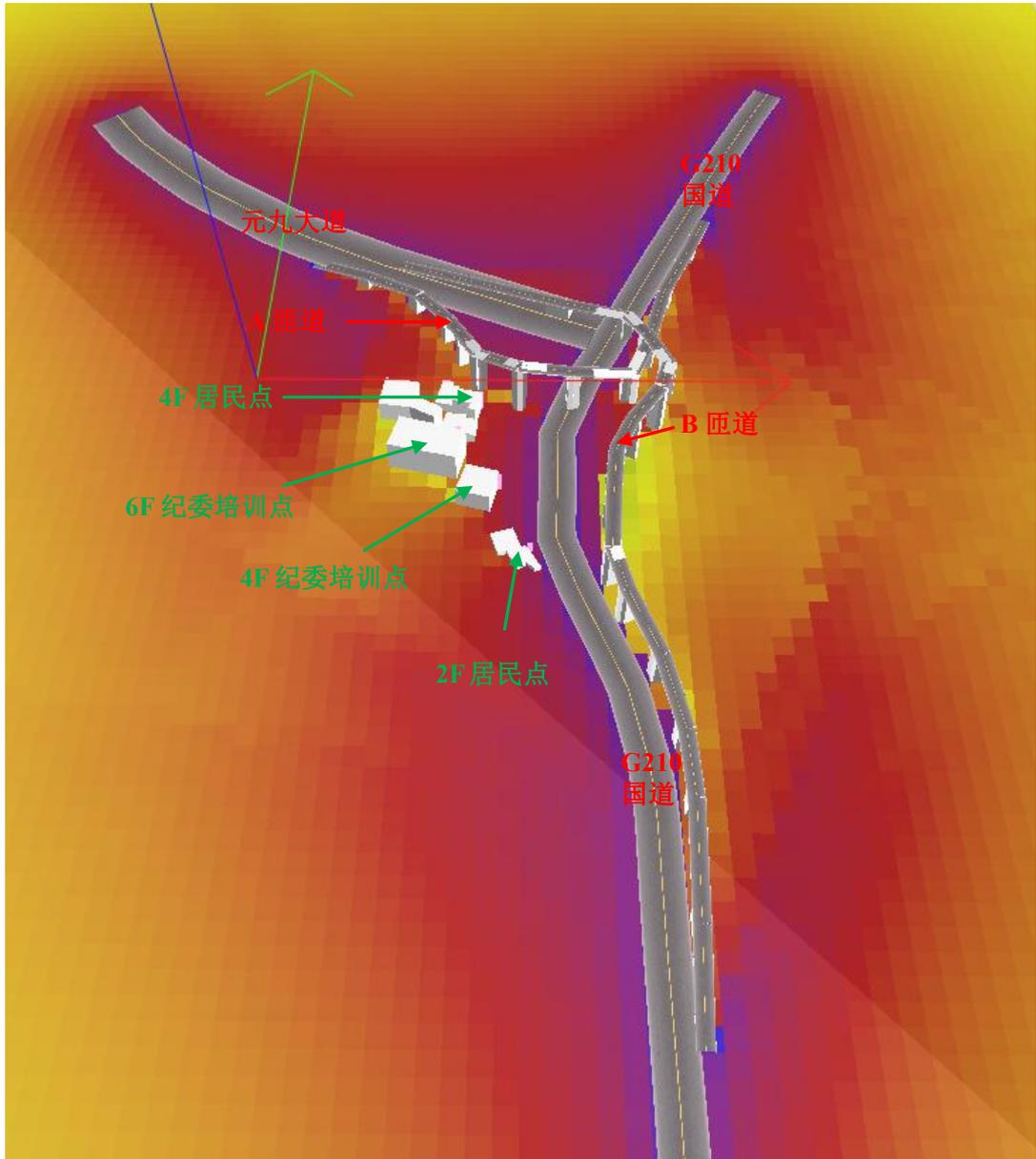


图 7-8 本项目与预测敏感建筑物的 3D 模型示意图



评价范围敏感点预测结果见下表。

表 7-14 营运期声环境敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点/桩号		到红线的距离(m)	声功能区	高差(m)	到路中心线距离(m)		相对位置	时段	背景值(dB)	贡献值(dB)			预测值(dB)			超标量(dB)		
											近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
1	4F 居民点	1F	4	4a 类	-20	路右	8	正对	昼间	48	55.08	55.93	57.36	55.86	56.58	57.83	/	/	/
									夜间	43	48.87	49.90	51.59	49.87	50.71	52.15	/	/	/
		3F	4	4a 类	-14	路右	8	正对	昼间	48	56.99	57.85	59.27	57.51	58.27	59.58	/	/	/
									夜间	43	50.78	51.82	53.50	51.45	52.36	53.87	/	/	/
2	6F 纪委培训点	1F	43	4a 类	-20	路右	44	正对	昼间	48	56.23	57.04	58.45	56.84	57.55	58.83	/	/	/
									夜间	43	50.01	51.01	52.70	50.80	51.64	53.14	/	/	/
		3F	43	4a 类	-14	路右	44	正对	昼间	48	58.83	59.62	61.04	59.17	59.91	61.25	/	/	/
									夜间	43	52.59	53.57	55.27	53.05	53.94	55.52	/	/	0.52
		5F	43	4a 类	-8	路右	44	正对	昼间	48	60.78	61.53	63.80	61.00	61.72	63.09	/	/	/
									夜间	43	55.40	55.47	57.18	55.64	55.71	57.35	0.64	0.71	2.35
3	4F 纪委培训点	1F	55	4a 类	-6	路左	59	正对	昼间	48	61.23	62.20	63.56	61.43	62.36	63.68	/	/	/
									夜间	43	55.06	56.23	57.88	55.32	56.43	58.02	0.32	1.43	3.02
		3F	55	4a 类	+2	路左	59	正对	昼间	48	63.77	64.75	66.11	63.88	64.84	66.18	/	/	/
									夜间	43	57.60	58.79	60.43	57.75	58.90	60.61	2.75	3.90	5.61
4	2F 居民点	1F	30	4a 类	-6	路左	35	正对	昼间	48	66.48	67.49	68.85	66.54	67.54	68.89	/	/	/
									夜间	43	60.32	61.53	63.17	60.40	61.59	63.73	5.40	6.59	8.73

备注：此预测为敏感点外 1m 处噪声值情况，未考虑隔音降噪情况。

4、影响分析

(1) 对区域环境质量的影响

本项目改造的元九大道、G210 国道属于城市主干道，其两侧距道路红线 35m 以内区域执行 4a 类标准，以外区域执行 2 类标准；新建的 A 匝道、B 匝道属于立交匝道，应执行 2 类标准。道路营运期交通噪声达标距离计算结果见表下表。

表 7-15 道路营运期交通噪声达标距离计算表 单位：m

路段	时段	2021 年		2030 年		2039 年	
		4a 类	2 类	4a 类	2 类	4a 类	2 类
元九大道	昼间	4	42	5	50	11	109
	夜间	48	154	63	200	92	296
G210 国道	昼间	5	45	9	81	11	108
	夜间	51	160	67	212	98	307
A 匝道	昼间	/	4	/	9	/	11
	夜间	/	20	/	22	/	35
B 匝道	昼间	/	4	/	10	/	12
	夜间	/	25	/	28	/	42

由上表可知，元九大道交通噪声最远达标距离为距道路中心线 296m；G210 国道交通噪声最远达标距离为距道路中心线 307m；A 匝道交通噪声最远达标距离为距道路中心线 35m；B 匝道交通噪声最远达标距离为距道路中心线 42m。需要说明的是，由于上述预测结果是在按平路基、开阔地带（不考虑障碍物衰减），在不考虑空气吸收衰减和地面效应衰减的条件下得到的，其交通噪声贡献值的预测结果高于实际情况，即在最不利条件下考虑项目道路两侧的噪声防护规划控制。

(2) 敏感点影响分析

本次评价预测了敏感点建筑外 1m 噪声值，根据建筑物高度不同，分别预测了 1 楼、3 楼、5 楼等不同楼层，根据预测结果，6F、4F 纪委培训点以及 2F 居民点有超标情况，主要受 G210 国道的影响，均为夜间超标。由于 6F、4F 纪委培训点夜间无人员居住，本次考虑将距离 G210 国道西侧 30m 处的 2F 居民房屋设置双层隔声玻璃，噪声消减量约 10~25dB，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

在采取相关措施后，本项目对区域敏感点的影响可以接受。

5、噪声影响结论

本项目建设与城市建成区域，沿线建筑物分布密集，近期交通量较小，远期增长较多，但整体交通车速较低，营运期产生的噪声主要影响道路旁第一排建筑物内住户，建设单位通过将部分居民房屋设置双层隔声玻璃，根据预测，近期、中期、远期道路沿线建筑物室内噪声昼间、夜间均能满足 4a 类标准，噪声对沿线敏感点影响较小。

因此，本次环评要求在采取限速、禁鸣、声屏障等措施减小对沿线住户的影响的同时，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夜间限速的降噪措施，采取以上措施后，营运期噪声对沿线敏感点的影响可以接受。

（四）固体废物影响分析

本项目道路属于市政道路性质，主要承担城镇车辆运输、周边居民出行等，运营期固体废物主要来自汽车轮胎携带的泥沙、行驶车辆丢弃的垃圾、行人丢弃的垃圾，若不妥善处置，则会影响景观，污染环境，传播疾病，危害人体健康。在运营期，应加强管理，禁止过往车辆和行人胡乱丢弃垃圾，还应在道路两旁设置垃圾箱，方便收集过往行人的零散固体垃圾废物，然后由环卫人员将其集中清运至当地的垃圾填埋场集中处置，不会影响当地环境。

（五）地下水环境影响分析

运营期，各种车辆在道路上行驶，不可避免地会产生装载物倾泻、油料泄露等。另外还会产生机动车尾气中的有害物质及大气颗粒物，路面的腐蚀、轮胎及路表面的磨损物、车辆外排泄物及人类活动的残留物等。可能的污染途径是通过混合大气降水入渗进入地下水。通过加强交通管理，定期清理沿线垃圾可以有效减少项目运营期的有害废物的产生。

本项目为城市道路，道路跨越区域的地表大多为混凝土所覆盖，起隔水作业，隔断了地表水与地下水之间的联系，同时也有效地阻止了地下水受地表污染物的污染。同时因道路建设占地为狭长带型，道路占地面积占区域面积比例较小，对区域大气降水渗透阻隔较小，不会影响区域地下水的正常补给，项目的营运对地下水的影响较小。

三、环境风险分析

项目位于城市建成区，不涉及涉水桥墩，道路建设项目可能产生的环境风险一般见于施工期风险及营运期的交通事故污染风险，主要影响为事故造成危险物质泄漏对水体及水生生物的突发性、污染性影响，同时，泄漏的危险物质挥发对区域大气造成污染，进入土壤造成污染。

1、风险识别

(1) 货类调查

本项目属于城市主干道，属于区域主要通行车辆，除一般小轿车、公交车外，包括运输化学品、油料等车辆。

(2) 污染事故来源分析

交通事故对环境的污染主要表现在运输危险化学品车辆通过路段时，车辆发生事故导致油料泄露导致，污染事故类型主要有：

- ①车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄露，通过雨水排口排入附近水体；
- ②化学危险品的运输车辆（油罐车）发生交通事故后，化学危险品发生泄露，排入附近水体；
- ③车辆事故泄露的汽油挥发产生的挥发性有机物进入大气造成污染；
- ④事故车辆起火燃烧造成的大气污染以及消防灭火产生的消防水通过雨水管进入附近水体造成的污染。

2、风险事故分析

(1) 地表水环境风险分析

本项目水环境风险主要表现在车辆事故导致的自带油料泄露、机油泄露、危化品运输车辆的物料泄露、车辆事故起火消防灭火产生的消防废水等，通过沟渠进入石龙溪及州河，对石龙溪及州河水质造成污染。

本项目通过车道分流规范了车辆通行，一定程度上避免了车辆事故发生，设置有限速标志，减少了车辆碰撞事故可能造成的油料泄露问题，在泄露发生后，本项目雨水系统接入现有片区雨水收集系统，最终排口位于州河达州市下游，5km 范围内无饮用水源保护区，不涉及种质资源保护区、水产保护区等区域，因此，泄露物料进入州河，有足够的时间清理、稀释，对州河水质影响很小。

(2) 大气环境风险分析

本项目大气环境风险主要为车辆事故导致的油料泄露挥发产生的挥发性有机物，以及事故车辆起火产生的浓烟、CO 等污染物，车辆油料泄露量小，挥发产生的有机物量小，可通过大气稀释消散，本项目位于城市建成区，消防人员到达现场时间在事故发生 15min 内，因此，明火很快会被扑灭，浓烟产生时间短，对区域大气环境影响较小。

3、环境风险防范措施

(1) 工程措施

①强化桥梁的防撞设计，跨线桥两侧设置防撞护栏，确保强度能够满足避免发生事故车辆坠入桥下的强度要求；

②对沿线路段醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过往驾驶员注意交通安全，增强环保意识。

③做好事故应急预案。

(2) 管理措施

①在桥头、下穿道入口设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌；

②发生交通事故后，应第一时间上报相关部门，启动应急计划。交管部门、道路管理部门接受报案后及时向政府办公部门报告，并启动应急预案；

③加强施工人员安全、环保教育，加强机械操作管理，提醒安全驾驶。安排专人巡视检查。

4、环境风险事故应急预案

建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。应急反应计划制定大概包括以下有关方面：

(1) 建立突发性事故反应体系

为对突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥中心：由道路建设单位牵头，包括各环保部门、自来水公司、水利水务局、水产局、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时，启动社会

联动 110 报警系统，提高反应效率。其任务是建立应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除污染事故的行动。

咨询中心：由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防污设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，如碰撞、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的指南，以供指挥协调中心决策，同时对事件进行跟踪，对自身工作做出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

监测中心：目前主要由环保或环境监测部门承担，建立化验室，配备相应的分析检测仪器，如气相色谱仪等。其主要任务是对水体环境总体状况作污染分析，并提交分析报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

(2) 建立监视和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

(3) 培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括水利、环保等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性应事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

(4) 处置措施

①相关部门接到报案后，应立即启动相应的应急预案，并根据泄漏影响的情况进行相应的处理措施，如进行应急监测等。

②根据受污染的情况和程度，划定收污染的区域，对受污染的土壤、水体进行相应的处理或清除，以确保污染不会扩大，得到治理，不对环境产生影响。

本项目存在环境风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但

不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。并需要实施社会救援，因此制定应急预案如下表。

表 7-16 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	有害物质运输路线
3	应急组织	交管部门成立应急指挥小组，由相关干部人员担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、疏散、救援和善后处理，事故临近地区养路部门配合交管部门实施全部工作
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备 与材料	事故的应急设施、设备与材料等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；必要的防毒面具
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、监视电视等
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；对危险区进行隔离；清除现场废物，降低危害；相应的设施器材配备
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复运营措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施
11	人员训练与演 习	应急计划制定后，平时安排事故相关人员进行相关知识训练并进行事故应急处理演习；对工作人员进行安全教育
12	公众教育信息 发布	对临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
14	更新程序	适时对应急预案进行更新
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

5、环境风险评价结论

经分析，营运期间可能出现的环境风险主要来源于来往车辆发生翻车事故。

通过事故概率分析，项目营运期间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，本项目实施可行。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

类型	污染物内容		处理方式	预期防治效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	封闭施工、湿法作业、防尘布覆盖	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准
		机械废气	加强设备维护, 加强管理	
		沥青烟	罐车运输、缩短工期, 加强通风	
	运营期	道路扬尘	限速管理, 定期打扫	对外环境影响较小
		汽车尾气	使用无铅汽油, 执行尾气排放标准	
水污染物	施工期	施工废水	隔油沉淀池处理	回用, 不外排
		生活污水	设置2座化粪池, 单个容积5m ³ ; 化粪池处理后用于农田施肥	合理处置
	运营期	路面雨水	进入雨水管道	合理处置
固体废物	施工期	建筑垃圾	及时外运至指定场所	合理处置
		生活垃圾	专人清运	合理处置
	运营期	路面垃圾	纳入城市环卫管理	合理处置
噪声	施工期	施工机械噪声	分段施工, 采用低噪声设备, 合理安排施工工序, 加强现场管理, 进行文明施工	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中标准
	运营期	车辆行驶的交通噪声	设置限速、禁鸣等标志	减轻声环境影响, 道路两侧满足相应声功能区要求

生态保护措施及预期效果:

本项目评价范围内无国家重点植物保护区。因此, 项目在施工期对生态环境的影响主要是施工产生的水土流失等影响。为了尽可能的减少水土流失, 以及防止雨水冲刷造成施工现场泥水淤积, 应减少建筑垃圾的堆放, 及时回填开挖土石方。在施工过程中, 做好开挖时的防护措施, 防止雨水冲刷泥土造成水土流失; 及时对扰动地表进行铺装以控制水土流失状况; 严禁将垃圾、土石乱弃; 在严格落实项目相关水土保持措施后, 可大大降低施工期的生态影响。

项目建成后通过路面硬化、美化环境, 一定程度上提高周边的环境质量, 对景观、生态建设呈正面影响。项目的建成将大大改善当地的生活居住条件、交通条件, 同时也带动周围经济的发展, 将促进当地生态系统的良性循环。

环保措施及投资估算

项目总投资 9613.71 万元，共计环保投资为 228 万元，占总投资的 2.3%。
项目主要环保投资如下表。

表 8-1 项目环保投资一览表

项目	环保措施	金额 (万元)
废气	施工期 ①施工场地设置施工围挡（不低于 2.5m），降低粉尘排放。施工场地进出口地面硬化，设置车辆冲洗平台，安排专人清扫、冲洗车辆； ②采取洒水或喷淋等降尘措施。散料运输、物料堆放加盖篷布； ③拆迁建筑物过程中，需采取洒水抑尘等有效降尘措施。建筑垃圾及时清运，若 48h 内不能清运，应设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖； ④按照当地重污染天气应急预案要求作业； ⑤施工场地进出口安装 PM _{2.5} 实时监控设施，施工期间实时监控环境空气质量情况，及时调整采取措施降尘	40.0
	营运期 定期清扫路面，做好路面维护	3.0
废水	施工期 ①生活污水设置化粪池，经化粪池处理后用作农田施肥； ②施工场地设置废水沉淀池	8.0
	营运期 设置雨水收集系统导排	2.0
噪声	施工期 ①合理安排施工作业时间，除必须连续作业工序外，禁止夜间施工； ②做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工	5.0
	营运期 ①设置减速、禁鸣标志减少噪声污染； ②将距离距离 G210 国道西侧处居民房屋设置隔声窗； ③预留跟踪监测费用，根据噪声监测情况，远期实施夜间限速管理	50.0
固废	施工期 ①建筑垃圾回收可用物料后的余料，建渣等清运至弃渣场； ②施工人员生活垃圾集中收集，交当地环卫处理。	10.0
	营运期 定期清理打扫路面	5.0
生态保护	施工期 ①外购成品砂石料，减少地表扰动； ②控制施工作业带宽度，减少扰动面积； ③施工期设置临时排水沟导排雨水，雨季施工临时堆放的填筑料用防雨布遮盖，四周用碎石压护减少水土流失	80.0
	营运期 道路两侧、立交桥下以及立交末端种植绿化	20.0
环境风险	①跨线桥两侧设置防撞护栏，确保强度能够满足避免发生交通事故车辆坠入桥下的强度要求； ②对沿线路段醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过往驾驶员注意交通安全，增强环保意识	5.0
合计		228

环境监测与管理

(表九)

通过实施环境管理，制定并落实建设项目环境监测计划，对项目建设施工和营运全过程进行环境管理和环境监测，及时发现与项目建设有关的环境问题，对环保措施进行修正和改进，保证环保工程措施的有效落实，可使项目的建设与环境、资源的保护相协调，保障经济和社会的可持续发展。

一、环境保护管理计划

1、环境管理机构

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段使经济 and 环境保护得到协调发展。为此应明确本建设项目环境保护管理的具体责任单位，要求建立必要的环境管理执行机构，并接受环境管理监督机构的监督和指导，使本建设项目的环境管理得到有效实施。

本项目建设单位以及各工程施工承包单位、监理单位、营运管理单位是本工程环境保护管理的执行机构；环境管理监督机构为通川区生态环境局等各级环保主管部门，本项目环境保护管理的执行情况应接受上述各级环保主管部门的监督和指导，同时还应接受公众的监督。

2、环境管理机构职责

(1) 贯彻执行国家、地方的有关环境保护法规、条例、标准。

(2) 项目建设单位应按报告提出的环保工程措施与对策，与各施工承包单位签订环保措施责任书，施工合同应有环保要求内容，以使施工过程中各项环保工程措施得到有效执行。

(3) 建设单位应委托环境监理单位，监督环保工程建设“三同时”的落实情况，包括施工期与营运期环保工程设施的设计、施工建设和试运行。

(4) 营运管理单位应负责对营运期各项环保工程设施的运行实施日常管理，并进行必要的维护、修正、改进，确保环保工程措施的正常有效运行。

(5) 与施工单位联合制订防范施工风险事故的计划。

(6) 其他环境保护工作事宜。

3、环境管理计划

(1) 拟建项目实施过程中的环境管理计划见下表。

表 9-1 工程环境管理计划

阶段	潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
工程设计阶段	对景观影响	设计中充分考虑与城市景观的融合	设计单位	建设单位
	植被破坏	施工后进行绿化		
施工期	工程施工引发的水土流失	弃渣集中堆放, 做好绿化、挡护工程, 落实水土保持措施	施工单位	建设单位 (环境监理单位)
	施工人员生活污水和生活垃圾	生活污水通过化粪池处理后用于农田施肥; 生活垃圾收集后送中转站或垃圾填埋场		
	施工废水	施工场地配套修建沉淀池, 废水循环使用, 禁止外排		
	施工扬尘	施工场所遮挡、定期洒水; 运输中覆盖或密闭、道路清扫; 设置有 PM _{2.5} 在线监测设备实时监控施工过程扬尘情况		
	施工噪声	注意设备选型和维护, 施工场地修建围挡		
	建筑垃圾	建筑垃圾运送至弃渣场		
营运期	行驶车辆尾气和噪声	划定施工红线, 禁止红线外堆放机具、弃渣等, 施工过程设置临时排水沟等水土保持措施, 施工完成后绿化等	建设单位	通川区生态环境局
		加强交通管理		
		预留有噪声跟踪监测费用		

(2) 环境管理注意事项

①工程设计阶段, 设计单位应将环境影响报告中提出的环保措施落实到设计中, 建设单位、环保部门应对环保工程设计方案进行审查。

②施工招标阶段, 各施工承包单位在投标中应有环境保护方面的内容, 中标后的合同中应有实施环保措施的条款; 工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书。

③施工前建设单位应委托有资质的监理单位负责施工期环境监理工作; 施工阶段, 建设单位应注意组织施工期环境监测计划的实施。

4、竣工验收主要内容

工程建成后应及时组织环保验收，对各项环保工程措施的落实情况、效果以及工程建设对环境的影响进行评估。建议本建设项目的环保验收主要内容如下：

- (1) 环保工程措施落实情况；
- (2) 工程范围两侧声环境、大气环境质量的保持情况；
- (3) 工程区绿化、景观塑造情况。

表 9-2 本项目竣工环境保护验收一览表

项目	验收内容
废水	沿线边沟、排水设施完善，设置导排雨水设施
噪声	①道路沿线敏感点昼间、夜间达标情况，主要包括距离道路两侧住户处噪声达标情况； ②预留监测费用情况； ③经过住户限速、禁鸣标志设置情况； ④G210 国道西侧居民房屋双层玻璃设置情况。
固体废物	建筑垃圾清运情况，无建筑垃圾胡乱堆放。
生态保护	道路沿线绿化、景观恢复情况情况
环境风险	①桥梁两侧设置防撞护栏，确保强度能够满足避免发生事故车辆坠入桥下的强度要求； ②桥梁两侧入口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，提醒司机应谨慎驾驶。

(二) 环境监测

1、监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

2、监测机构

道路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

3、监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式。

4、监测设备、费用及监测报告

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。其中施工期为 12 个月，监测费 5 万元，其中噪声监测 2 万元，环境空气监测约 3 万元。营运期监测费按

2.0 万元/a 估算，其他预备应急监测资金 30 万元，每次监测结束后，监测单位提供监测报告，并由建设单位逐级上报。

5、人员培训

有关环保人员将进行培训，培训环境管理人员 4 人次，事故应急人员 4 人，共计 8 人次，共需费用 8 万元。

本项目环境监测计划见下表。

表 9-3 环境监测计划表

项目	环境要素	监测地点	监测项目	监测频次与周期、采样时间	实施机构	管理机构
施工期	大气	施工场地出入口处设置 1 个监测点	TSP、PM _{2.5}	PM2.5 实时监控，TSP 施工期内每季度一次。(施工高峰酌情加密)，每次连续 18h	受委托环保监测站	通川区生态环境局
	声	沿线住户处均匀设置 2~4 个监测点	L _{Aeq}	每月 2 次，每次监测 1 天，昼夜各 1 次		
运营期	声	项目所在区域第一排住户处设置 2~4 个监测点	L _{Aeq}	每年 2 次，每次监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次	受委托环保监测站	通川区生态环境局
应急监测	水	片区雨水在州河入口下游 100m、500m、1000m、2000m 各设 1 个监测断面	SS、pH、BOD、COD、石油类	事故应急监测	通川区环境监测站	
	大气	项目所在地道路交叉口	TSP、CO	事故应急监测		

结论与建议

(表九)

一、结论

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，建设内容包括改造 G210 国道（肖公庙路）K0+800~K0+947 以及 K1+370.5~K1+570 段、元九大道 K0+000~K0+394.667 段，进行车行道拓宽、新建人行道；新建 A、B 两条分离式定向左转匝道，A 匝道全长约 478.114m，其中 AK0+148.500~AK0+419.500 为桥梁段，AK0+000~AK0+148.500 以及 AK0+419.500~AK0+478.114 为引桥，B 匝道全长约 574m，其中 BK0+073.019~BK0+503.020 为桥梁段，BK0+000~BK0+073.019 以及 BK0+503.020~BK0+574 为引桥；修建 3 处人行桥。A 匝道、B 匝道均为单向 2 车道，设计速度均为 30km/h，在每个桥墩位置均设置桥梁落水管。

1、产业政策符合性分析

本项目属于城市交通基础设施建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“第二十二条、城市基础设施”第 4 款“城市道路及智能交通体系建设”的要求，项目建设符合国家现行产业政策。

本项目已于 2019 年 3 月 13 日取得达州市发展和改革委员会《关于凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程项目可行性研究报告的批复》（达市发改审〔2019〕38 号），详见附件。

综上，本项目符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

①用地规划符合性分析

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，根据达州市自然资源和规划局于 2019 年 5 月 20 日颁发的《建设用地规划许可证》（建字第〔2019〕28 号），本项目用地符合城乡规划要求。

因此，本项目用地符合当地规划。

②与《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》符合性分析

《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》（以下简称“规划”）于 2018 年 10 月 2 日发布在达州市通川区人民政府网站上，规划中第五章提到“完善综

合交通运输基础设施网络。优化完善干线公路网络。加框落实国省干线提档升级计划，在‘十三五’末，通川境内力争实现国道二级公路以上标准比例达 100%，省道至少三级公路标准。在‘十三五’期间，计划国省干线新（改）建里程 105 公里”。

本项目为凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程，满足《达州市通川区交通运输“十三五”发展规划》。

③与《达州市城市总体规划（2011-2030）》符合性分析

根据《达州市城市总体规划（2011-2030）》中“第 184 条主要交叉口规划。规划环城路与主干道交叉口采用完全互通式立交，城市主干道与主干道、主干道与次干道相交采用平交，但需要对路口进行拓宽渠化处理。支路与主次干道相交采用平交”。

2018 年 7 月 26 日，市委副书记、市长、市规委会主任在市政府召开达州市城乡规划委员会 2018 年第 6 次会议，会议中对《凤凰山隧道与国道 G210 交叉口工程设计方案》进行讨论，会议原则同意采用匝道分离立交改造方案。

本项目为凤凰山隧道与 G210 国道交叉口立交化改造工程，属于互通式立交，主要为解决路口拥堵、提高通行效率而建设，符合《达州市城市总体规划（2011-2030）》。

3、选址合理性分析

（1）工程选址

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，道路沿线两侧均为城市建成区。

根据调查，本项目最近的地表水体为石龙溪以及州河。本项目周围环境较简单，人类活动频繁，道路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、重点文物古迹，沿线无古树名木分布。同时，根据达州市城乡规划局于 2018 年 9 月 6 日颁发的《建设项目选址意见书》（选字第〔2018〕39 号），明确本项目建设符合城乡规划要求。

（2）项目外环境关系

本项目位于达州市通川区元九大道与 G210 国道 T 型交叉口，包括原 G210 国道（肖公庙路）、元九大道道路改造以及新建 A、B 匝道。

本项目 A 匝道 AK0+240 横跨石龙溪，AK0+280 西南侧 4m~113m 为居民区（约 11 户），AK0+290 西南侧 30m~100m 为纪委培训点，AK0+290 西南侧 170m~400m 为居民区（约 50 户）；B 匝道东侧紧邻州河，BK0+210 西侧 30m 约居民点（2 户），BK0+560 东北侧 63m~120m 为居民点（约 2 户），70m 处为 1 户居民；元九大道北侧 90m 为 1 户居民，110m~310m 为居民区（约 80 户）

项目 200m 范围内没有学校、医院等敏感点，也不涉及自然保护区、风景名胜區、基本农田保护区、重点文物古迹，沿线无古树名木分布。

4、环境质量现状评价

(1) 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，项目本次引用达州市生态环境局公布的 2018 年环境质量公报。项目所在区域近期未新增大气污染型企业事业单位，大气污染物主要排放单元未发生重大变化，则本次数据引用有效。

根据达州市生态环境局 2019 年 4 月 28 日发布的《2018 年达州市环境状况公报》：“2018 年全市空气质量日均值达标率为 87.9%，较上年提高 1.2 个百分点。市城区及各县（市）空气质量达标率为 80.8%~92.1%，其中，宣汉县 92.1%，万源市 90.9%，开江县 90.7%，渠县 87.1%，大竹县 85.5%，市城区 80.8%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。各县（市、区）SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度评价结果均达标；宣汉县、万源市和开江县 PM₁₀ 年均浓度达标；宣汉县 PM_{2.5} 年均浓度达标。”

因此项目所在区域达州市通川区为环境空气质量不达标区域。

根据《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030）》，至 2020 年达州市空气质量达标规划指标中 PM_{2.5} 年平均浓度基本目标达到小于等于 48.9μg/m³，SO₂ 年平均浓度基本目标达到小于等于 60μg/m³，NO₂ 年平均浓度基本目标达到小于等于 40μg/m³；其中要求“强化施工扬尘监管，建立和完善扬尘污染防治长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施建筑工地扬尘精细化管理；推进绿色文明施工，严格落实施工现场扬尘治理‘六必须、六不准’的要求；加强施工降尘、压尘、抑尘措施有效控制扬尘排放；健全施工工地扬尘监管信息公示及污染举报受理机制，完善建筑企业环保诚信评价制度和建设工程环保监理制

度；完善住建、环保、城管等部门建筑工地扬尘监管信息共享及动态更新机制；建设城市扬尘视频监控平台，在市区主要施工工地出口及出口 200 米内道路、起重机、料堆等位置安装监控监测设施，实现施工工地重点环节和部位的精细化管理，并建立扬尘控制工作台账。”

(2) 地表水环境质量现状

根据监测数据，项目所在地的石龙溪各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，超标原因可能是石龙溪接纳了部分农村生活污水所致。

(3) 声环境质量现状

根据监测数据可知，项目环境噪声的各监测点位的昼夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类及4a类标准要求，说明项目所在地声环境质量良好。

5、达标排放及污染防治措施有效性分析结论

(1) 施工期

①大气环境影响分析

施工期大气污染物包括施工扬尘、施工机械废气及施工车辆尾气，在施工过程中应严格执行环评提出的废气控制措施、国家相关扬尘防治的规定，推行施工环境监理制度，可将扬尘的影响降至最低。

②地表水环境影响分析

施工期对地表水影响主要来源于施工期施工废水和生活污水。施工废水经隔油沉淀处理后用于场地洒水降尘，严禁外排。施工人员生活污水经化粪池处理后用于农田施肥。因此，施工期对嘉陵江水环境影响较小。

③声环境影响分析

施工期的工作量较大，机械化程度高，由此而产生的噪声对周围 200 m 区域范围有一定的影响，但施工噪声影响是短期的、暂时的，且采用的措施主要为合理安排施工时间；合理选择施工方法及施工机械；合理安排施工布局；以上影响将随着施工期的结束而结束。

④固体废物环境影响分析

在施工现场设置临时垃圾收集桶收集施工人员生活垃圾，由当地环卫部门定

期清运、合理处理。

(2) 营运期

①大气环境影响分析

营运期由于汽车尾气污染物排放强度较小，道路区域大气扩散条件良好，并且区域大气环境质量良好，因此汽车尾气不会对区域大气环境质量造成明显影响。

②地表水环境影响分析

营运期公路对地表水的影响主要是路面径流，路面水通过设置在路面最低点处及路面边缘的雨水进水井汇集后排入道路下设置的雨水管道中排出，对地表水的影响较小。

③声环境环境影响分析

本项目道路设计时速较低且采用了 SMA 低噪声路面，有效降低了交通噪声的影响。经预测，项目周边的声环境敏感目标的噪声均达标。因此，本项目对声环境的影响可接受。

④固体废物环境影响分析

在营运期的路面垃圾由当地环卫部门定期清运，妥善处理。工程产生固废对周边环境影响较小。

6、总量控制

根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，本项目属城市基础配套实施的非污染类建设项目，因此本项目不需要单独的总量控制指标。

7、评价结论

本项目符合国家产业政策，符合城乡规划要求。项目所在区域内无重大环境制约要素，环境质量现状较好。在认真落实本报告表中提出的各项污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度，对环境的影响属于可控范围，因此，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

二、建议

1、在施工过程中，应严格依照城市扬尘防护规定进行施工，尽可能封闭施工现场；在施工区出口设置防尘飞扬垫，出场车辆必须清洗轮胎，尽量减少扬尘对环境的影响程度；风速大于 4m/s 时应停止施工。

2、合理安排施工组织方案，项目施工期产生的施工废水实行回收利用，不外排。

3、接受当地环境保护部门的监督和管理，项目建设内容发生变化时，提前向当地环境保护部门汇报。

4、在交通工程中，采用节能灯具以及节能运行方式，以提高照明效率；对照明灯具进行控制，在满足照明功能的前提下，尽可能与周围景观环境协调一致，使该段公路真正做到安全、舒适、环保。

附图、附件

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 达州市城市总体规划图
- 附图 3 达州市交通体系规划图
- 附图 4 项目外环境关系及周边敏感点分布图
- 附图 5 噪声监测布点图
- 附图 6 地表水监测布点图
- 附图 7 项目总平面布置图
- 附图 8 纵断面图
- 附图 9 施工布置图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 立项
- 附件 3 事业单位法人证书
- 附件 4 选址意见书
- 附件 5 建设工程规划许可证
- 附件 6 监测报告