

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 羊西线(蜀西路、西芯大道一线)改造工程

建设单位(盖章): 成都城投基础设施建设投资有限公司

编制日期: 2020年2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、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况（表一）

项目名称	羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程项目				
建设单位	成都城投基础设施建设投资有限公司				
法人代表	饶波	联系人	郭伟		
通讯地址	成都市金牛区金周路 589 号				
联系电话	15183527652	邮政编码	610037		
建设地点	起于三环路交大立交下桥点，止于金牛、郫都区界（仅涉及金牛区段）				
立项审批部门	成都市发展和改革委员会	批准文号	成发改政务审批[2018]50 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑		
占地面积（平方米）	524543（52.4543 公顷）		绿化面积（平方米）	141800	
总投资（万元）	292901.02	其中：环保投资（万元）	1420	环保投资占总投资比例	0.485%
评价经费（万元）	/	投产日期	2021 年 11 月		

一、项目由来

从 2011 年下半年开始，围绕“交通先行”战略、缓堵保畅，成都市规划局在交通规划方面提出了“两个半小时交通圈”的构想，即以快速轨道和快速路网构建一个全域成都的快速交通体系，实现中心城区 30 分钟到达市域各区县、中心城区 19 个交通大区之间 30 分钟到达。围绕这一快速交通体系，在中心城区规划“三环十七射”城市快速路网。

依据《成都市城市总体规划》，羊西线为“三环十七射”快速路其中一“射”，是成都市西边的主要干道之一。目前大部分快速路已经按规划形成或在建，剩余快速路在前期研究基础上，结合地铁启动建设，按规划形成快速路网体系。羊西线是连接成都市中心城区与高新西区、都江堰市的一条重要市域快速通道，是成都市构建的“三环十七射”市域快速路网重要组成部分，也是成都市通往川西的旅游黄金通道。

但是随着主城区与高新西区的发展，车流量增加速度较快，羊西线现状道路服务水平下降明显，特别是在节假日和上下班高峰期出现严重拥堵的情况，且现有道路破损及病害十分严重，道路沿线绿化景观视觉效果较差，严重影响了羊西线作为城市主

干道的连接作用。在此背景下，建设单位投资 292901.02 万元对羊西线（蜀西路、西芯大道一线）进行改造。

本项目是羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程项目，项目实施范围涉及金牛区段和高新西区段，改造道路起于起于三环路羊犀立交，终点止于成灌高速绕城节点，全线长约 7.6km，主路为具备快速通行能力的主干路，辅路为主干路。本次改造符合成都“三环十七射”线路网规划要求，是建设现代立体综合交通体系，构建大通路格局着力构建多层次、高标准、大容量、无缝衔接的立体交通网络的有力抓手。改造完成后将从根本上解决道路沿线拥堵情况严重的问题，打通周边区域与中心城区的连接障碍，推动道路沿线周边区域的发展，对改善区域交通拥堵现状、提升区域城市形象和推动区域社会经济协调发展具有重要意义。

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》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，应对该建设项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年环境保护部令第 44 号及 2018 年修改通知）中的第四十九条“172 城市道路”条例，本项目应编制环境影响报告表。为此，成都城投基础设施建设投资有限公司委托我公司承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，对该项目进行了现场踏勘和数据收集，在工程分析及环境影响分析基础上，依据国家环评技术导则的有关规定和要求，编制了该项目的环境影响报告表，待审批后作为项目管理依据。

二、规划合理性及选址选线合理性分析

1、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），本项目属于 E4813 市政道路工程建设。根据国家发展与改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类“二十二、城市基础设施”中的第 4 项“城市道路及智能交通体系建设”，因此，本项目属于鼓励类。同时，本项目建设不属于国土资源部“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”规定的项目。

同时，成都市发展和改革委员会为本项目下发了《成都市发展和改革委员会关于羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程项目建议书的批复》（成发改政务审批[2018]50 号），同意本项目进行建设。

因此，本项目建设符合国家现行产业政策要求。

2、规划符合性分析

(1) 与《成都市城市总体规划》符合性

依据《成都市城市总体规划》，羊西线为“三环十七射”快速路其中一“射”，是成都市西边的主要干道之一。目前大部分快速路已经按规划形成或在建，剩余快速路在前期研究基础上，结合地铁启动建设，按规划形成快速路网体系。羊西线是连接成都市中心城区与高新西区、都江堰市的一条重要市域快速通道，是成都市构建的“三环十七射”市域快速路网重要组成部分，也是成都市通往川西的旅游黄金通道。

(2) 与成都市土地利用总体规划的符合性

本项目改造完成后，道路红线由原来的高新西区段 45m 扩大至 80m、金牛段红线仍为 55m。2018 年 9 月 19 日成都市规划管理局出具了本项目的选址意见书，同时成都市国土资源局于 2018 年 9 月 21 日出具了“关于羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程项目土地规划情况的复函”（见附件），根据“复函”，本项目拟用地面积 52.4543 公顷，本项目已列入《成都市土地利用总体规划（2006-2020 年）》（2014 年调整完善版）重点建设项目清单，已按项目建设规模安排了相应的新增规划建设用地指标，并在土地利用总体规划图上落实了空间布局。因此，项目用地符合土地利用总体规划。

(3) 与《成都市交通设施沿线临街新建住宅噪声防护技术规定》符合性

自 2018 年 2 月 1 日起，成都市将实施《成都市交通设施沿线临街新建住宅噪声防护技术规定》（成建委〔2018〕61 号，有效期 5 年），文件中对成都市内交通性主干线临街住宅做出相关规定“新、改、扩建市政道路应采取主动降噪措施，路面应采用降噪材料，隧道内两侧及顶棚应加设吸音材料，桥梁应按照环评要求加装声屏障……降低交通噪声”。本项目为改扩建项目，道路在设计中主要采取主动降噪措施，包括路面面层使用 SMA 改性沥青材料，下穿隧道侧墙及顶墙安装吸声板，高架桥安装隔声屏障，设置三层绿化带并合理配置绿植，关键点设限鸣（含禁鸣）等，因此，本项目的建设符合《成都市交通设施沿线临街新建住宅噪声防护技术规定》相符。

(4) 桥梁工程与防洪设计要求的符合性

本项目金牛支渠桥梁工程已于 2019 年 3 月 20 日取得成都市水务局《关于羊西线快速路改造项目跨金牛支渠桥梁工程行洪论证与河势稳定评价报告的审查意见》（成水务函〔2019〕143 号），成都市水务局认为本项目的建设不会对金牛支渠的行洪和河势稳定产生影响，原则同意本项目建设。

因此，本项目桥梁工程与防洪设计要求相符。

(5) 与《成都市城市轨道交通保护区内项目建设管理实施细则（试行）的通知》的符合性

本项目天河路下穿隧道下穿有轨电车 2 号线，本项目已编制了《城市轨道交通设施安全保护方案》，并经专家论证会论证通过，并取得了成都市轨道建设工程办分室出具的《成都市城市轨道交通设施安全保护工作办理意见》，同意本项目的建设。本项目前期已与轨道公司对接，已在天河路节点修建暗桥为天河路下穿隧道下穿预留条件，天河路下穿从暗桥下发通过，施工期间无需中断有轨电车 2 号线。

因此本项目建设对有轨电车 2 号线影响不大。

3、项目选址选线合理性分析

本工程涉及金牛区段和高新西区段，起于三环路羊犀立交下桥点（桩号 K0+000），止于成灌高速绕城节点（桩号 K7+630.527），道路红线宽度为金牛区段 55m、高新西区段 80m，道路总体向西北方向延伸，道路全长 7.63 公里。金牛区路段道路周边地块主要为商业、住宅和工业用地；高新区道路周边地块主要为工业用地。道路周边地块基本已开发完成。道路沿线分布有成都金贝尔幼儿园、成都市蜀西实验学校、成都高新区西芯小学、成都外国语学校附属小学（中海校区）、成外附小幼稚园、成都市高新区政务中心（西区）、成都玛诗特肿瘤医院等主要单位。羊西线为城市主干道，本次改造受控于城市规划，项目起点、终点明确，线路方案唯一，本项目选址选线符合城市规划。

本项目为道路改造工程，成都市规划管理局 2019 年 9 月 19 日出具了本项目的选址意见书（选字第 510100201810222 号）。项目选线唯一，无需比选，根据现场勘查，项目红线范围内无拆迁。

项目区域人类活动频繁，工程永久占地及临时占地不涉及自然保护区、风景名胜区、重点文物古迹。项目沿线主要分布工厂、机关事业单位、学校、商住小区、娱乐设施等，无明显的环境制约因素。项目为道路改扩建，施工期对环境的影响主要为施工废气及施工噪声，通过优选低噪设备、合理安排施工、加强现场管理等措施，可降低施工期对周边环境的影响，且随着施工期的结束，这些影响将消失。运营期对外环境影响主要是道路噪声影响，项目主要通过安装声屏障、吸声材料等降低道路噪声对周边环境的影响，本项目是具有环境正效益的项目，项目建成后极大方便周边居民的出行，并能改善现状道路噪声影响。因此，项目与周边环境具有相容性，项目选址合理。

三、项目概况

1、项目基本概况

项目名称：羊西线(蜀西路、西芯大道一线)改造工程

建设地点：起于三环路羊犀立交下桥点（桩号 K0+000），止于成灌高速绕城节点（桩号 K7+630.527）（项目实施范围涉及金牛区、高新西区段）

建设性质：改扩建

建设单位：成都城投基础设施建设投资有限公司

建设时间：建设工期 18 个月，2019 年 12 月开工建设，2021 年 5 月竣工。

2、道路建设技术标准

（1）道路工程设计标准

道路类别：具备快速功能的主干路

设计车速：主车道60Km/h，辅道40Km/h

路面等级：高级路面

路面类型：沥青混凝土路面

交通饱和设计年限：20年

路面结构设计使用年限：15年

交通等级：主道-特重交通，辅道-重交通

标准轴载：BZZ-100

桥涵设计荷载：城—A级，人群荷载4.5kN/m²

桥隧净空：≥4.5m

雨水设计重现期：一般路段P=5年，下穿隧道P=50年

（2）金周路、金粮路跨线桥主体工程设计标准

设计车速：60km/h

最大纵坡：4.9%

横坡：车道1.5%（双向坡）

桥梁宽度：双向六车道，23.6m

桥梁结构设计基准期：100年

桥梁结构设计使用年限：100年

结构重要性系数：1.1

桥梁设计安全等级：一级

设计荷载：城-A级

环境类别：I类

桥下净空：为机动车道时净空不小于5.0m，为非机动车道和人行道时净空不小于5.5m。

结构防撞：汽车撞击力设计值在车辆行驶方向应取1000kN，在车辆行驶垂直方向应取500kN，两个方向的撞击力不同时考虑。撞击力应作用于行车道以上1.2m处，直接分布于桥墩上。

防撞护栏的防撞等级为：跨线桥路侧、路中SS级

交通工程设计等级：特重。

(3) 天河路下穿隧道设计标准

设计行车速度：60km/h

宽度：双向六车道，27m

荷载标准：城-A

净空标准：框架内净空 $\geq 5.0\text{m}$

结构设计基准期：100年

设计使用年限：100年

抗震设防烈度：7度

抗震设防类别：乙类

结构安全等级：一级

结构防火等级：一级

结构防水等级：二级

结构抗浮安全系数： $K_f \geq 1.05$

环境类别：I类

(3) 迪康大道下穿隧道设计标准

设计行车速度：60km/h

宽度：双向四车道， $2 \times 11.15\text{m}$ （分离式双孔下穿隧道）

荷载标准：城-A

净空标准：框架内净空 $\geq 5.0\text{m}$

结构设计基准期：100年

设计使用年限：100年

抗震设防烈度：7度
 抗震设防类别：乙类
 结构安全等级：一级
 结构防火等级：一级
 结构防水等级：二级
 结构抗浮安全系数：Kf≥1.05
 环境类别：I类

表 1-3 主要技术指标表

项目名称	单位	主要技术指标
道路等级		具有快速功能的城市主干道
设计速度	Km/h	主道 60、辅道 40
路基宽度	m	47、44.5(不含一体化慢行系统)
行车道宽度	m	3.0-3.5
极限最大纵坡	%	4.5
停车视距	m	/
竖曲线一般最小半径凸型	m	1500
竖曲线一般最小半径凹型	m	1500
桥梁设计荷载	/	桥-A 级
路面类型	/	沥青混凝土
最短坡长	/	150
竖曲线最短长度	m	/
涵洞及路基设计洪水频率		1/50
地震基本烈度		7 度

3、路线起止点与主要控制点

本项目起于三环路羊犀立交下桥点（桩号 K0+000），止于成灌高速绕城节点（桩号 K7+630.527）（项目实施范围涉及金牛区、高新西区段）。

表1-4 主要控制因素表

序号	名称	里程桩号	控制因素	处理措施
1	上跨金粮路节点	K3+940	太金一、二线（220KV）高压线悬高	设计道路主线上跨金粮路，主线桥面标高预留与高压线安全净空
2	下穿天河路节点	K3+720	有轨电车 2 号线地面桥标高	设计道路主线下穿天河路有轨电车暗桥，隧道顶距离暗桥底板预留施工作业净空高度。

4、交通量预测

根据业主提供设计报告数据，本项目预测特征年为 2021 年、2031 年、2041 年。

项目交通量预测见表。

表 1-5 交通流量预测结果表 pcu/d

项目路线	特征年份	预测交通量			
		起点出城方向	起点进城方向	终点出城方向	终点进城方向
羊西线	2021 年	44336	42537	41889	42213
	2031 年	48945	47832	46324	46895
	2041 年	51273	51862	50138	50689

5、工程建设内容及规模

(1) 工程建设内容

本工程起于三环羊犀立交北侧，沿既有羊西线，止于绕城高速，全长 7.63 公里，其中三环路至金粮路（新川路）为金牛段路线长约 3.91km，金粮路（新川路）至绕城高速为高新西区段路线长约 3.72km。全线共有新建主线下穿 1 处，支线迪康大道（新川路）下穿 1 处（合并修建人行下穿地道 1 处），主线上跨桥梁 2 处，6 处横过街人行天桥，2 处横过街人行地道，主线道路标准红线宽度金牛区 55 米、高新西区 80 米，设计为 4 幅道路，一体化改造位于辅道外侧，单边宽 8.5~28.75 米。

项目组成及主要环境问题见表 1-6。

表 1-6 工程项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模		产生的环境问题	
	建设内容	建设规模	建设期	运营期
主体工程	道路工程	<p>项目起于三环羊犀立交北侧，沿既有羊西线，止于绕城高速，全长 7.63 公里，其中三环路至金粮路（新川路）为金牛段路线长约 3.91km，金粮路（新川路）至绕城高速为高新西区段路线长约 3.72km。主线道路标准红线宽度金牛区 55 米、高新西区 80 米，设计为 4 幅道路，一体化改造位于辅道外侧，单边宽 8.5~28.75 米。</p> <p>金牛区段一般路段标准横断面为（不含一体化慢行系统）：44.5m=7m（辅道）+4m（侧分带）+11m（主道）+0.5m（中央护栏）+11m（主道）+4m（侧分带）+7m（辅道）。</p> <p>高新西区段一般路段标准横断面为（不含一体化慢行系统）：47m=7m（辅道）+4m（侧分带）+11m（主道）+3m（中央分隔带）+11m（主道）+4m（侧分带）+7m（辅道）。</p> <p>跨线桥桥梁起点挡墙段横断面为（不含一体化慢行系统）：44.5m=7m（辅道）+3.5m（侧分带）+0.5m（防撞护栏）+11m（主道）+0.5m（中央护栏）+11m（主道）+0.54m（防撞护栏）+3.5m（侧分带）+7m（辅道）。</p> <p>天河路下穿隧道标准横断面（不含一体化慢行系统）：47m=7m（辅道）+3m（侧分带）+27m（隧道框架）+3m（侧分带）+7m（辅道）。</p>	噪声、扬尘、废水、垃圾的排放对周围环境的影响，施工对沿线居民生活、生产、交通出行的影响	交通噪声汽车尾气汽车扬尘

	路面工程	主道：4cmSMA-13(SBS)+改性乳化沥青黏层+6cm AC-20C(SBS)+ 改性乳化沥青黏层 +8cmAC-20C(SBS)+0.8cm 乳化沥青稀浆封层+25cm5% 水泥稳定碎石+25cm4%水泥稳定碎石+20cm 级配碎石 辅道：4cmSMA-13(SBS)+改性乳化沥青黏层+6cm AC-20C(SBS)+ 改性乳化沥青黏层 +6cmAC-20C(SBS)+0.8cm乳化沥青稀浆封层+25cm5% 水泥稳定碎石+25cm4%水泥稳定碎石+20cm级配碎石			
	跨线桥工程	金周路跨线桥(K2+395.460~K2+684.540):长 289.08m, 宽 23.6m, 包括桥梁工程及附属工程。 金粮路跨线桥(K3+814.460~K4+083.540):长 269.08m, 宽 23.6m, 包括桥梁工程及附属工程。			
	下穿隧道工程	天河路下穿隧道(K4+820~K5+550):全长 730m,其中 框架段 210m, 船槽段 280m, 挡墙段 240m, 框架段双 幅净宽 25.4m, 船槽结构和挡墙结构内净宽 25.0m。含 隧道主体工程、隧道内附属工程及基坑支护工程等。 迪康大道下穿隧道:全长 420m,其中框架段 100m, 船 槽段 160m, 挡墙段 160m, 框架段双幅净宽 20.5m, 挡 墙结构内净宽 16.5m。含隧道主体工程、隧道内附属工 程及基坑支护工程等。			
	桥涵工程	摸底河桥: 现状摸底河两侧各新建一座人行桥, 桥梁长度 19 米, 宽度 4.5 米。上部结构采用预制空心板, 下部结构为埋 置式桥台。			
	人行天桥及地道	沿线共设置 6 座人行天桥, 2 座专用人行地道, 1 座合 建人行地道(迪康大道)。共新建人行天桥主体结构 6086 平方米; 共新建人行地道主体结构 6455 平方米; 垂直电梯共 4 处。			
	管线工程	本项目主要的市政管线已按照规划形成, 本次仅新增 通讯扩容管线、电力扩容管线、燃气扩容管线, 迁改 局部管线, 其中高新西区段道路两侧新建微型管廊, 入廊管线包括: DN300、18 孔通信、16 孔电力。			
	公辅工程	交安工程	项目全线交通工程主要包括交通标志、交通标线、信 号设施等。		
排水工程		污水管道 (1) 羊西线(金粮路~绕城高速段)需在道路西南侧 增加一根 d1200 污水管道; 雨水管道 (2) 现状雨水管道满足 5 年重现期要求, 保留现状雨 水管;			
照明工程		1、标准横断面路段: 照明灯具在道路侧分带上两侧对 称布置。采用双挑灯, 光源为 2×400 瓦高压钠灯。 2、桥跨段 1) 底层道路: 照明灯具在道路人行道上两侧对称布置, 用双挑灯。灯杆高采用 12m 高钢制灯杆。纵向往灯杆间 距为 40m, 挑臂长 2.0m, 灯具安装仰角为 12°, 光源为 1×250 瓦+1×150 瓦高压钠灯。 2) 桥上道路: 照明灯具在桥上道路防撞墙上两侧对称 布置, 用单挑灯。灯杆高采用 12m 高钢制灯杆。纵向 灯杆间距为 40m, 挑臂长 0.5m, 灯具安装仰角为 8°, 光源为 1×400 瓦高压钠灯。			

	绿化工程	主要涉及道路中分带、侧分带以及道路两侧绿带的绿化景观。			
临时工程	临时施工营地	项目不设临时施工营地，施工人员食宿租用附近民房		生活垃圾、生活污水	/
	临时设施区	设置6处，位于下穿隧道及跨线桥两侧，出入口各布置1处，位于主体工程占地范围内，不涉及新增占地			
	施工便道	项目利用既有道路，不设置施工便道		运输噪声、扬尘	
	表土临时堆场	设置10处，均位于道路沿线两侧绿地内，占地面积共约0.8hm ²		水土流失	
	弃渣场	本项目不设弃渣场，弃方均外运至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用		/	
	料场	不设料场，所需材料均外购		运输噪声、扬尘	
	环保工程	废气	施工期	设置围栏，定期洒水，运输车辆加盖篷布等	
营运期			加强交通管理		
废水		施工期	施工废水经临时隔油池（2m ³ ）、临时沉淀池（2m ³ ）处理后用于工地降尘不外排；生活污水依托租用住房已有污水处理设施处理后入市政污水管网	废水	
		营运期	主要来自路面径流，进入市政雨水管网；BRT 站台生活污水进市政污水管网处理		
噪声		施工期	合理安排施工时间，加强施工管理等	噪声	
		营运期	加强道路的维修保养，设置标牌		
固废		施工期	生活垃圾交由环卫部门处置；土石方开挖产生的弃方外运至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用	固废	
		营运期	过往车辆丢弃垃圾，BRT 站台生活垃圾经由清洁人员收集后，交由环卫部门处置		

四、工程设计方案

本项目主要涉及道路工程、桥梁工程、下穿隧道工程、人行天桥工程、人行地道工程、绿化景观工程、交安工程、智能交通、照明工程、排水工程、电力工程、给水管道、通信工程、管线迁改及障碍物拆除工程。

本项目为改建道路，道路走向依据原有道路走向。

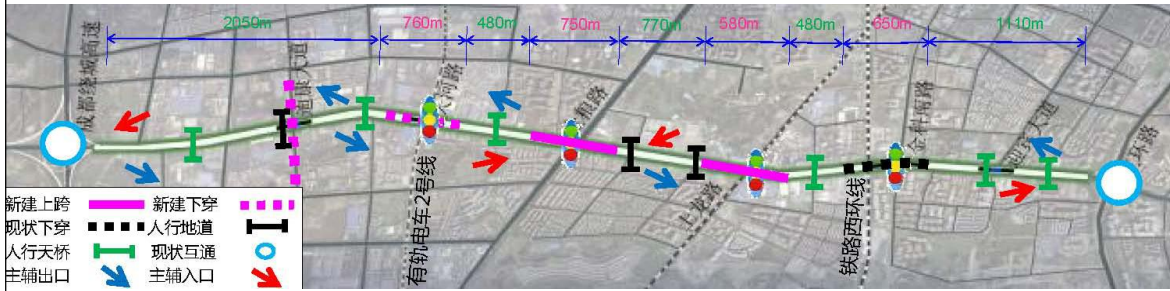


图 1-1 羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程线路示意图

1、道路工程

(1) 平面设计

设计起点桩号 K0+00，接现状羊犀立交落桥点，设计终点桩号 K7+630.527，接成灌高速绕城收费站节点，红线宽度 55~80m。

表 1-13 平曲线一览表

道路名称	长度 (m)	平曲线个数	最大半径 (m)	最小半径 (m)	平曲线最小长度 (m)	缓和曲线长度 (m)
羊西线	7630.527	5	2250	500	166.463	75

(2) 纵断面设计

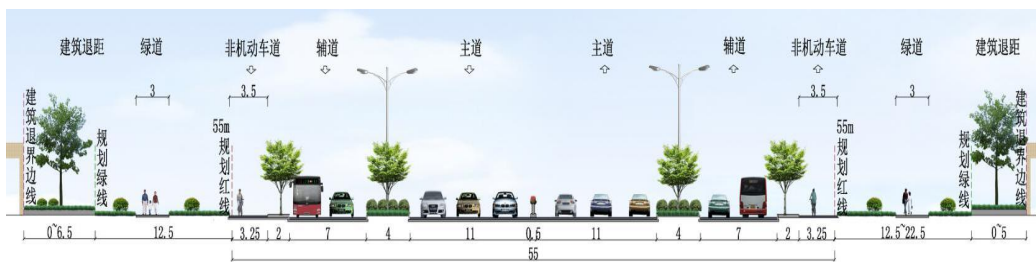
道路纵断面设计标高在考虑城市防洪标高、桥梁、隧道控制标高及相交道路等控制性标高基础上，确定为道路中线位置路面高程（不考虑中分带抬高）。

表 1-14 纵断面技术指标一览表

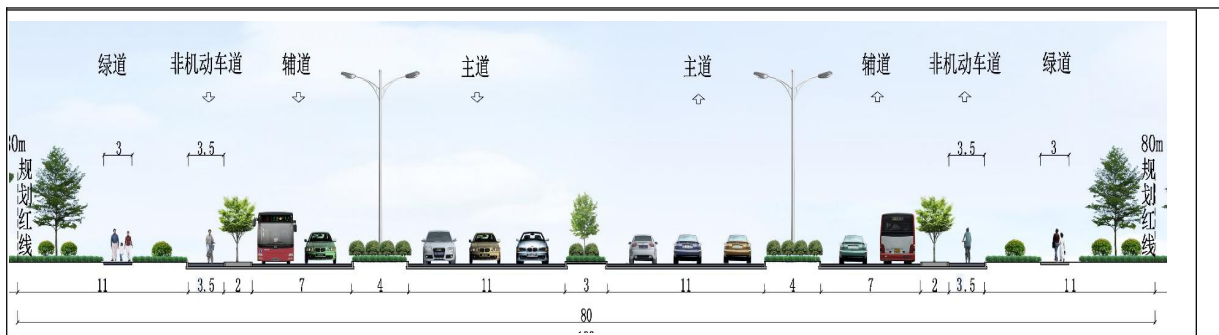
道路名称	最小坡度 (%)	最大坡度 (%)	最小坡长 (m)	最大坡长 (m)
主线道路	0.2	4.5	150	1382.864

(3) 横断面设计

1) 标准路段（金牛区）：



2) 标准路段（高新西区）：



(4) 路基路面设计

1) 路基设计

设计标高：与道路中心线设计高程一致

回填深度：上路床 0~30cm、下路床 30~80cm、上路堤 80~150cm、下路堤 150cm 以下、零填及路堑路床 0~30 或 30~80；

路基边坡：填方边坡按边坡坡度 1: 1.5 放坡，挖方边坡按 1:1.5 放坡。坡面均采用直接喷播植草防护处理。

路基排水：路基边坡排水考虑利用两侧绿化带散排下渗。

桥头接坡路段路基处理：台后填土高度采用砂砾石填筑，并设置土工格栅，桥台与路基连接部设置 6~8m 长钢筋混凝土板，垫梁采用宽板形式。

老路路肩和边坡处理：原地面上的植被、树根以及表层富含有机质的腐植土需要清除，老路与新路交界的边坡坡面 0.3m 左右厚度内以及外侧路肩 0.5m 范围内挖除换真。拆除既有人行道的铺装及结构层，并开挖至加宽路基的设计标高，路基设计标高下有不良土时应换填处理。

新老路基结合部加强处治：交界的坡面上挖设台阶，台阶应开挖成向内倾斜 2~4% 的反向坡度，台阶宽度不得小于 1.0m。并设置 3 层土工格栅。

2) 路面设计

路面结构层设计：见下表。

表 1-15 路面结构设计表

结构层位置	结构层材料特重交通主道	结构层材料重交通辅道
上面层	4cmSMA-13 (SBS)	4cmSMA-13 (SBS)
黏层	改性乳化沥青黏层	改性乳化沥青黏层
中面层	6cmAC-20C (SBS)	6cmAC-20C (SBS)
黏层	改性乳化沥青黏层	改性乳化沥青黏层
下面层	8cmAC-20C (SBS)	6cmAC-20C (SBS)
下封层	8mm 改性乳化沥青 (ES-3) 稀浆封层	8mm 改性乳化沥青 (ES-3) 稀浆封层
上基层	25cm 水泥稳定碎石 (建议水泥参入量 5%)	25cm 水泥稳定碎石 (建议水泥参入量 5%)

下基层	25cm 水泥稳定碎石（建议水泥参入量 4%）	25cm 水泥稳定碎石（建议水泥参入量 4%）
底基层	20cm 级配碎石	20cm 级配碎石
总厚度	888cm	86.8cm

路面排水：道面排水通过路面横坡及道路纵坡汇流后进入排水专业设置的雨水进水井收集后排入道路下的雨水管道系通。并且在凹形竖曲线、交叉口等特殊位置增设雨水进水井以加强路面水的排出。

（5）无障碍设施设计

包含缘石坡道和人行道盲道。

在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度和人行横道宽度等宽，位置相互对正。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡型缘石坡道。缘石坡道坡度为 1/10-1/12，正面坡的宽度不得小于 1.20m，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大于 20mm，以方便轮椅能行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20-30cm。

（6）公交站台设计

公交站点布置见下表。

表 1-16 普通公交站点布置表

序号	道路西侧	道路东侧	公交站型式
1	K0+140	K0+140	港湾岛式
2	K0+520	K0+520	港湾岛式
3	K1+200	K1+200	港湾岛式
4	K1+960	K1+960	港湾岛式
5	K2+380	K2+680	港湾岛式
6	K2+880	K2+980	港湾岛式
7	K3+320	K3+420	港湾岛式
8	K3+840	K4+040	港湾岛式
9	K4+480	K4+480	港湾岛式
10	K5+060	K5+260	港湾岛式
11	K5+740	K5+740	港湾岛式
12	K6+120	K6+300	港湾岛式
13	K6+660	K6+760	港湾岛式
14	K7+100	K7+260	港湾岛式

2、跨线桥工程

金周路跨线桥位于金牛区羊西线与金周路-土龙路相交位置，现状羊西线采用上跨桥梁通过现状金周路。

金粮路跨线桥位于羊西线与金粮路相交位置，现状羊西线采用上跨桥梁通过现状

金粮路。

(1) 跨线桥主体工程设计

金周路跨线桥全长 289.08m。跨线桥设计车速为 60km/h，桥下净高不小于 5m。

金周路跨线桥全长 269.08m。跨线桥设计车速为 60km/h，桥下净高不小于 5m。

跨线桥均采用整幅桥，双向 6 车道。

上部结构设计

钢箱梁：跨越金周路口、金粮路口；

小箱梁（30m）：常规路段处。

下部结构设计

采用现浇钢筋混凝土桥墩、预应力混凝土盖梁。

3、下穿隧道工程

天河路下穿隧道全长 710m，并下穿有轨电车蓉 2 号线，有轨电车施工时已于隧道上方修建暗桥，为下穿隧道预留了施工空间。其中框架段长度 160m，船槽段长度 400m，挡墙段长度 150m。下穿隧道宽度为 27m。下穿隧道主体结构采用建筑工业化的方式，工厂预制、现场拼装。

迪康大道下穿隧道全长 710m，并下穿现状摸底河。施工时采用导流方式临时迁改摸底河，并拆除现状摸底河桥，下穿隧道主体结构施工完毕后，恢复摸底河及桥梁。其中框架段长度 160m，船槽段长度 400m，挡墙段长度 150m。下穿隧道宽度为 27m。下穿隧道主体结构采用钢筋混凝土现浇结构。

本次在下穿金科南路北侧 1 座现状泵房改造，本着“高水高排，低水低排”的原则，本泵房负责羊西线下穿隧道泵站管理。

4、桥涵工程

(1) 摸底河桥梁设计

拆除现有桥梁，新建桥梁长 16m，宽 41.6m，分为五幅。其中第二、四幅基础与下穿隧道共建，第一、三、五幅采用桩基+盖梁形式，第三幅跨越现状 DN1600 给水管。在台背两侧设置 6m 搭板与道路过渡。

设计标准

桥梁设计基准期：100 年；设计使用年限：50 年

桥梁安全等级：一级；环境类别：一类

设计荷载：城-A 级，人群荷载 3.5kN/m²，作用在桥上人行道栏杆扶手上的竖向荷

或为 1.2kN/m，水平向外的荷载为 2.5 kN/m。

5、慢行过街节点工程

本次新建 6 处人行天桥和 2 处专用人行地道、1 处合建人行地道（迪康大道）。

（1）人行天桥设计

上部结构：连续钢箱梁。

下部结构：钢管柱+砼桩基础。

梯步及坡道：每个天桥共布置 4 处梯步、坡道。梯步及坡道均采用牛腿搭接的方式接至主梁。

（2）专用人行地道设计

主通道结构：分节段预制主通道，现场拼装。

出入口结构：出入口设 4 处梯道、坡道，均为钢筋混凝土现浇结构，并在两侧出入口均设垂直电梯。

（3）合建人行地道设计

主通道结构：与迪康大道下穿隧道主通道合建，钢筋混凝土现浇结构。

出入口结构：在羊西线及迪康大道路口设 8 处梯道、坡道，均为钢筋混凝土现浇结构。

6、管线工程

（1）三环路-金粮路段

1) 给水：道路双侧现状 DN300 配水管道，道路东北侧现状 DN800-DN1000 输水管道，保留现状管道，局部冲突段进行迁改保护。

2) 燃气：道路东北侧现状 DN219 燃气管道，道路西南侧 DN160 燃气管道，保留现状管道，局部冲突段进行迁改保护。

3) 通信：道路西南侧现状 12 孔-16 孔通信管道，道路东北侧现状 12 孔-30 孔通信管道，保留现状管道，局部冲突段进行迁改保护，根据权属单位意见道路西南侧新建 9 孔通信。

4) 电力：道路西南侧现状 12 孔电力排管，道路东北侧现状 12 孔电力，保留现状管道，局部冲突段进行迁改保护，根据权属单位意见，道路东北侧新建 9 孔电力排管。

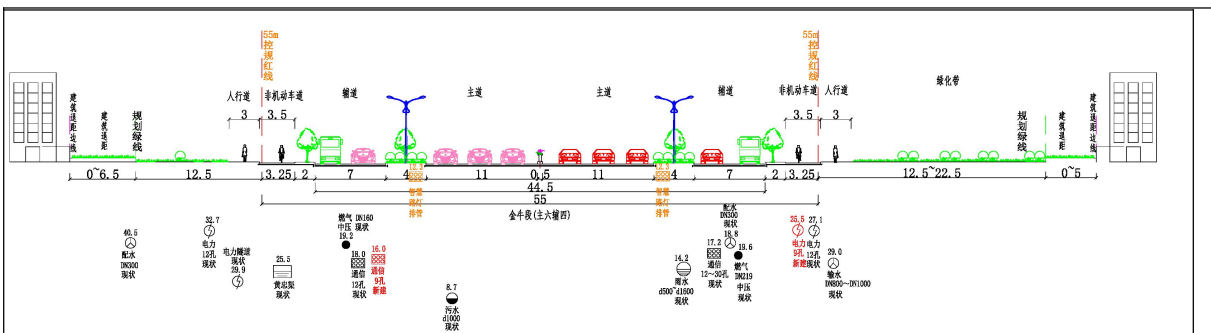


图 1-16 羊西线(三环路-金粮路段) 管线标准横断面布置图

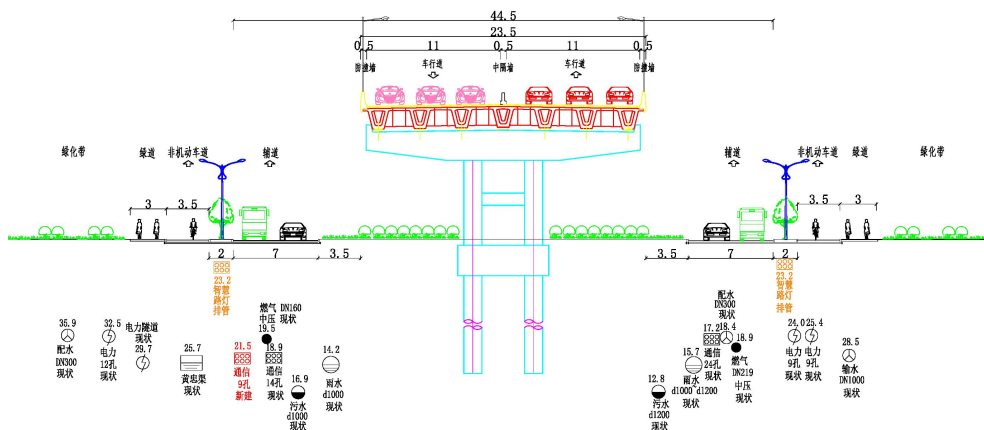


图 1-17 羊西线(三环路-金粮路段) 金周路上跨节点管线标准横断面布置图

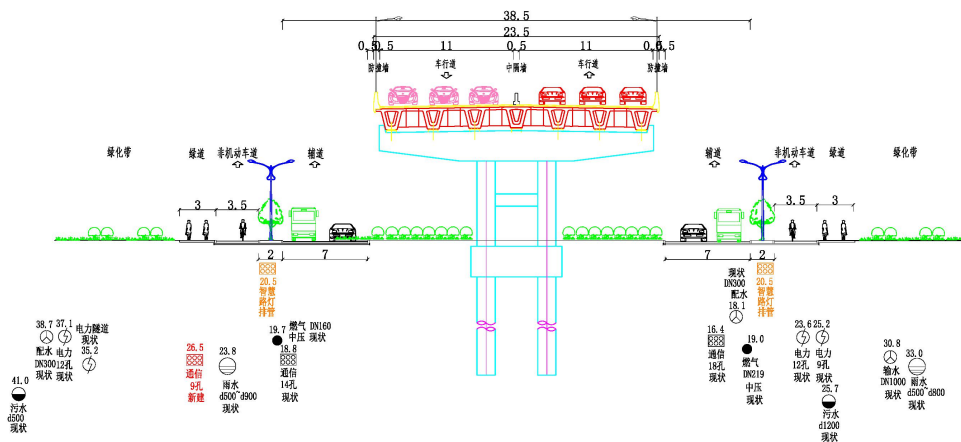


图 1-18 羊西线(三环路-金粮路段) 金粮路上跨节点管线标准横断面布置图

(2) 金粮路-绕城高速段

1) 管廊

本次微型管廊全部为预制+现浇，微型管廊将 10KV 电力、通信、配水 3 中管线纳入其中，断面为单舱。

2) 给水

道路双侧新建 DN300 给水管统一入廊，道路东北侧新建 DN1200 输水管道。

3) 燃气

根据成都燃气公司需求，需在羊西线双侧新建 DN200 燃气管道，保留道路双侧 N159-DN219 现状燃气管道，局部与道路冲突段进行迁改保护。

4) 通信

新建通信管道统一入廊，保留道路东北侧现状 1 根 24 孔通信排管，1 根 12 孔通信排管，局部与道路或微型管廊冲突段进行迁改保护。

5) 电力

新建电力线缆统一入廊，保留道路两侧现状 12 孔电力排管，局部与道路或微型管廊冲突段进行迁改保护。

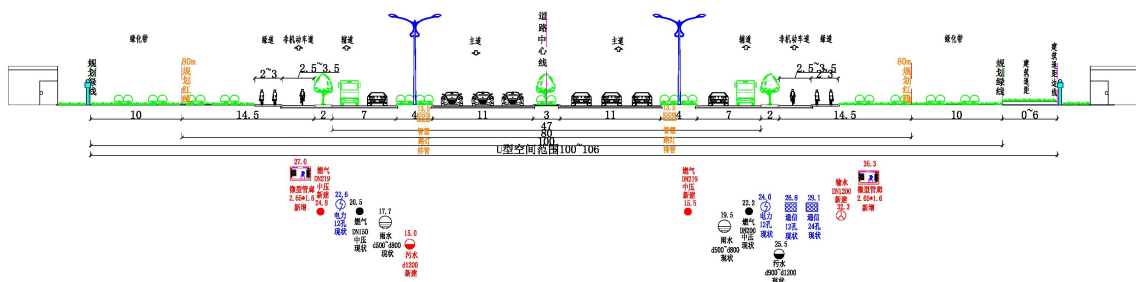


图 1-19 羊西线(金粮路-绕城高速段)管线标准横断面布置图

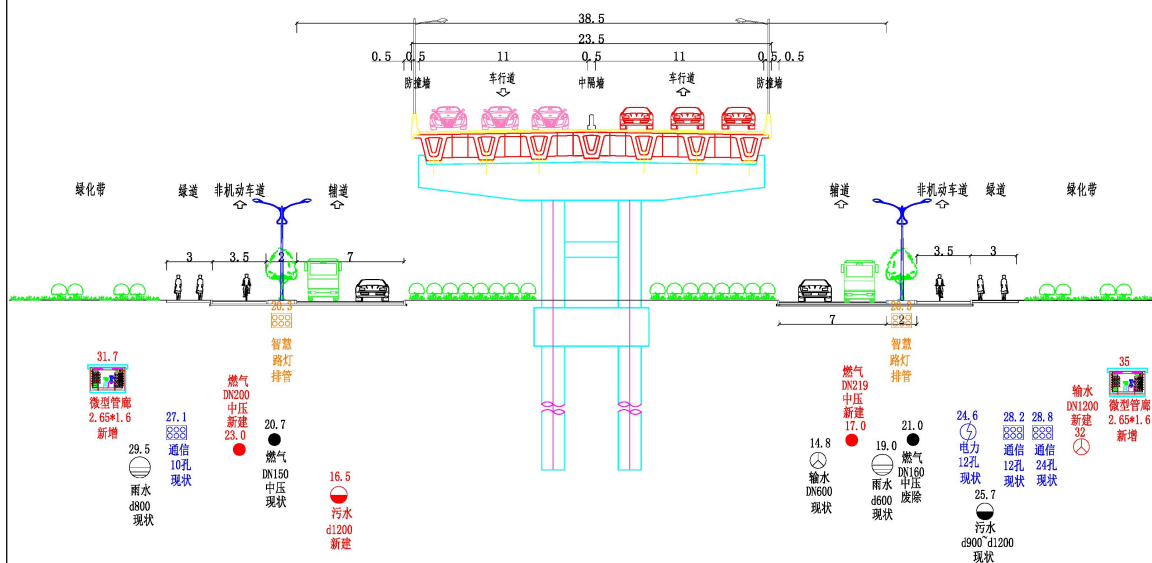


图 1-20 羊西线(金粮路-绕城高速段)金粮路上跨节点管线标准横断面布置图

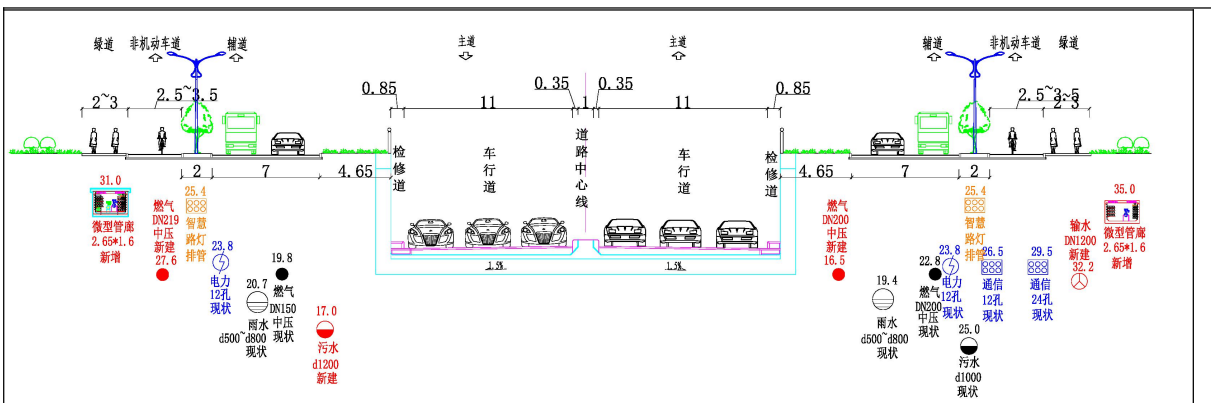


图 1-20 羊西线(金粮路-绕城高速段)天河路下穿段管线标准横断面布置图

7、排水工程

(1) 现状

1) 三环路~金粮路段

污水管道: 有 1 根 d1200-d1400 污水管，埋深 3.5~7.0m，位于道路东北侧，距道路各中线约 7.5-32.5m，沿线保留，有 1 根 d500-d1400 污水管，埋深 3.5~7.0m，位于道路各西南侧，距道路中线约 7.5-41.0m，沿线保留，最终排入成都市第八污水处理厂（江安河污水处理厂）、武侯污水处理厂。

雨水管道: 有 1 根 d500-d1600 雨水管，埋深 1.8-3.6m，位于道路东北侧，距道路中线约 15.0-35.0m，分段排入黄忠渠。有 1 根 d500-d1600 雨水管及 1 根黄忠渠 2400×2000-2600×2600，埋深 1.8-3.6m，位于道路西南侧，距道路中线约 14.0-31.5m，排入黄忠渠。

2) 金粮路~绕城高速段

污水管道: 有 1 根 d900~d1200 污水管，埋深 3.7~6.7m，位于道路东北侧，距道路各中线约 24.0-31.0m，最终排入排至高新西区污水厂。

雨水管道: 现状有 2 根 d500~d800 雨水管，埋深 1.3~2.5m，其中一根位于道路东北侧，距道路中线约 16.5-21.5m，另一根位于道路西南侧，距道路中线约 16.5-30.0m，分段排入相交道路雨水管网及金牛支渠。

(2) 改建后

1) 污水管道总体方案

保留金牛区段有现状污水管双侧 d500~d1400 污水主管及高新段东北侧现状污水管 d900~d1200 一根，最终排入成都市第八污水处理厂（江安河污水处理厂）、武侯污水处理厂及高新西区污水厂。扩容方案：

①羊西线（金粮路~绕城高速段）需再道路西南侧增加一根 d1200 污水管道；

2) 雨水管道总体方案

道路下有完善的雨水管网，雨水管道分段排至路边的排水沟或摸底河、黄忠渠、金牛支渠等水系，雨水排放满足要求。局部与道路冲突段进行迁改。

8、综合管廊工程

(1) 管廊平面设计

金粮路至绕城高速段：微型管廊位于道路两侧人行道或绿道下，微型管廊净尺寸 $1.65 \times 1.6\text{m}$ 。

(2) 节点设计

微型管廊：

巡检孔：每 25~30m 设小型孔口（ $\Phi 800$ ）；

穿线井：间距约 50~60m 设穿线井；

出线口：出线口间距 100~120m；

端头井：路口两端及过桥前需设端头井，端头井局部内净空加宽。

(3) 其他设计

微型管廊：

内部空间不能进人，不设消防、通风、监控报警、强弱电等系统，只做 10KV 接地系统。设置排水沟和集水坑，就近排入相邻雨水检查井。

9、照明工程

(1) 标准横断面路段照明设计

照明灯具在道路侧分带上两侧对称布置，采用双挑灯，道路照明级别为 I 级。

主道平均照度为： $33\text{Lx} \geq 30\text{Lx}$ ；辅道平均照度为： $30\text{Lx} \geq 30\text{Lx}$ 。

主道照度均匀度： $0.490 \geq 0.4$ ；辅道照度均匀度： $0.44 \geq 0.4$ 。

纵向均匀度（UL）： $0.72 \geq 0.7$

眩光限制（TI）： $8\% \leq 10\%$

功率密度（LPD）： $0.9\text{W}/\text{m}^2 \leq 1.0\text{W}/\text{m}^2$

周边照度系数： $0.91 > 0.5$

诱导性：良好

(2) 桥跨段照明设计

1) 桥下底层道路

照明灯具在道路人行道上两侧对称布置，用双挑灯，道路照明级别为 I 级。

辅道平均照度为： $32Lx \geq 30Lx$

主道照度均匀度： $0.470 \geq 0.4$

纵向均匀度（UL）： $0.72 \geq 0.7$

眩光限制（TI）： $9\% \leq 10\%$

功率密度（LPD）： $0.89W/m^2 \leq 1.0W/m^2$

周边照度系数： $0.58 > 0.5$

诱导性：良好

2) 桥上道路

照明灯具在桥上道路防撞墙上两侧对称布置，用单挑灯，道路照明级别为 I 级。

主道平均照度为： $33Lx \geq 30Lx$

主道照度均匀度： $0.49 \geq 0.4$

纵向均匀度（UL）： $0.72 \geq 0.7$

眩光限制（TI）： $8\% \leq 10\%$

功率密度（LPD）： $0.90W/m^2 \leq 1.0W/m^2$

周边照度系数： $0.91 > 0.5$

诱导性：良好

(3) 灯具结构

采用半截光型灯具，灯具防护等级为 IP65。灯杆采用热浸锌喷塑，其热浸锌层厚度 $\geq 70\mu m$ ，锥度 12/1000。灯杆壁厚 $> 4mm$ （8~12m 杆），灯杆壁厚 $> 6mm$ （16m 杆）。

10、绿化景观工程

本次设计的段落为三环路羊犀立交至绕城犀浦立交，长约 7.6km。设计内容包括：人行道铺装及中分带、侧分带及道路路侧绿化带设计。

设计总体风格应前景开敞、通透，绿带及节点打造以大树组团植物为主，点缀花树达到通透大气的效果。

植物下方不得敷设管线，大乔木种植土换填深度不小于 120cm，绿化树木与地下管线外缘的最小水平距离应符合电力电缆、电信电缆（直埋）1.0m；电信电缆（管理）、合水管道、雨水管道、污水管道 1.5m，其他参照《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-97。

11、交安工程

(1) 交通标志、标线

交通标志共分三类：禁令标志、指示标志和指路标志。交通标线有车行道边缘线、车行道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头等交通标线，路面标线采用热熔刮涂型。

(2) 交通信号控制

本工程信号灯分为机动车信号灯、非机动车信号灯和行人信号灯等。

(3) 智能交通

羊西线智能交通设计内容主要为智能交通管控系统外场系统基础配套，含杆件及其基础、管道、检查井、光纤、电缆等设计（抓拍设备、显示设备等终端设备由信息港实施）。

(4) 供配电

综合检测设备，高清视频监控设备，匝道预告设备，匝道控制示设备，LED 显示屏设备，汇聚机箱设备等。

(5) 信号机

交通信号控制器可独立按照预设的方案控制机动车、行人信号灯以及可变交通标志等，也可以通过通信设备与中心控制计算机相连接，接受并执行中心预设方案或通过中心计算机利用 UTC/SCOOT 系统实时优化生成的方案。

五、施工布置

1、施工便道

本工程线路穿过城市区域，周边路网发达，施工期间利用周边现有道路，不设置临时对外交通道路。

2、临时施工设施

本工程不涉及拆迁安置问题。根据项目情况，需要在项目区域设置施工临时设施用于施工机械的停放和施工现场的管理，不设置食宿等设施，施工人员食宿租用附近民房解决，施工人员生活污水排放依托道路周边设施，排入市政污水管网。根据项目情况、施工经验及业主意见，本项目共设置 6 处施工临时设施区，施工临时设施区占地 0.60hm²，位于跨线桥及下穿隧道两侧，占地为交通运输用地，位于永久占地范围内，不新增临时占地。

根据现场勘查，施工临时设施设置点位均为地形较为平坦区域，周边交通条件较

子，适合施工临时设施设置。

3、料场

项目采用商砼，不在现场设置搅拌站等，钢筋加工等场地均为简易建筑，根据施工进度灵活布置在项目用地红线范围内，不新增临时占地。建设单位的购料合同中应明确该工程购料所连带的水土流失防治责任及相关工作由料场业主负责。

4、临时堆场

(1) 表土堆场

本项目在道路沿线两侧绿地范围内共设 10 处表土临时堆放区，用于堆放施工前剥离的表土，施工期需临时堆存的表土量约 2.21 万 m³，表土堆放占地面积共约 0.80hm²。

(2) 弃渣场

本项目不设置弃渣场，弃方全部运至四川鑫城商品砼有限公司综合利用。根据土石方平衡分析，本项目弃渣总量为 81.28 万 m³，弃方主要为砂卵石。

5、施工期间交通组织

本次道路为改造工程，现状道路交通繁忙，故施工期间的临时交通组织显得尤为重要。施工期间临时交通组织按以下原则组织：

不封路原则：应当尽量减小施工对交通造成的影响，一般情况下，不允许封闭道路进行施工；若封闭道路应有合理绕行方案。

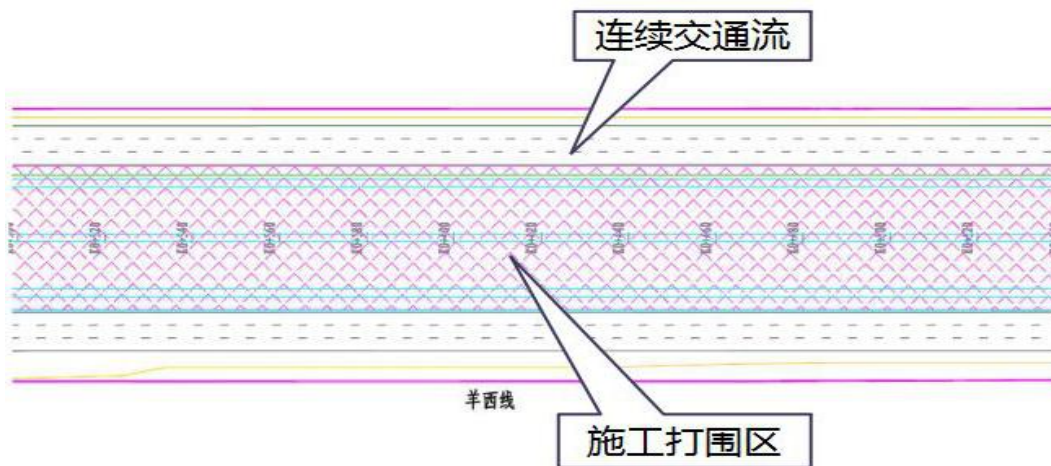
车道宽度设计原则：机动车道宽度一般取 3.0m~3.5m，特殊情况下可取 2.8m；行人和非机动车道宽度一般取 2.5m，但不应小于 2.0m。

保护设施原则：对于不能在施工期间迁移的设施（通信信号机等）应当做好足够保护并设置交安设施提醒通过车辆注意避让及通行安全。

具体管制措施如下：

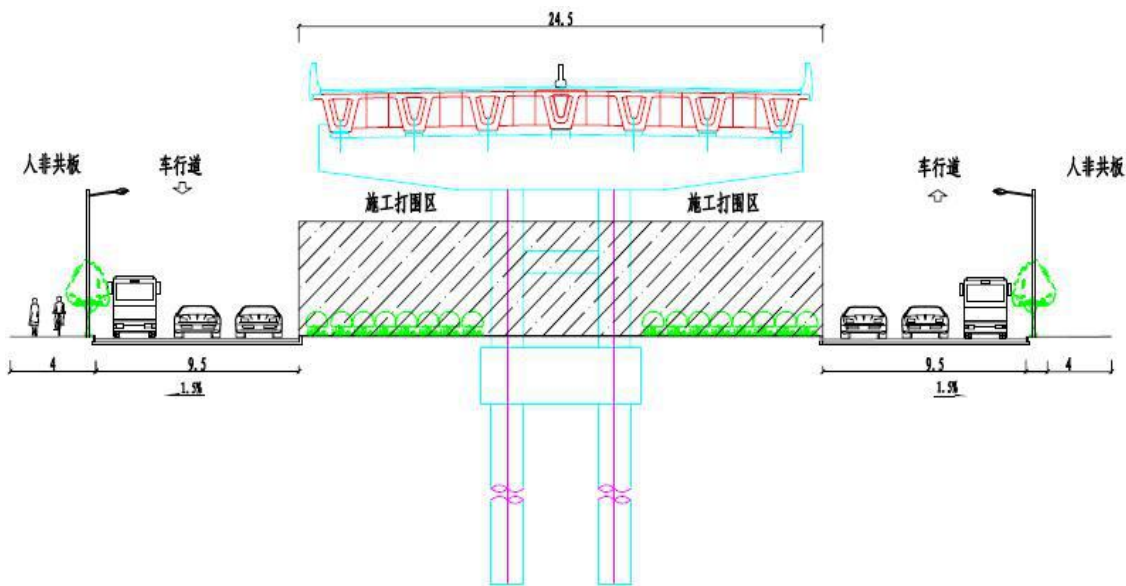
(1) 一般路段施工期间交通组织

羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程在施工期间，除了现状下穿铁路西环线段保持双向四车道+非机动车道+人行道交通流外，主线总体上保持双向六车道+非机动车道+人行道的交通流。



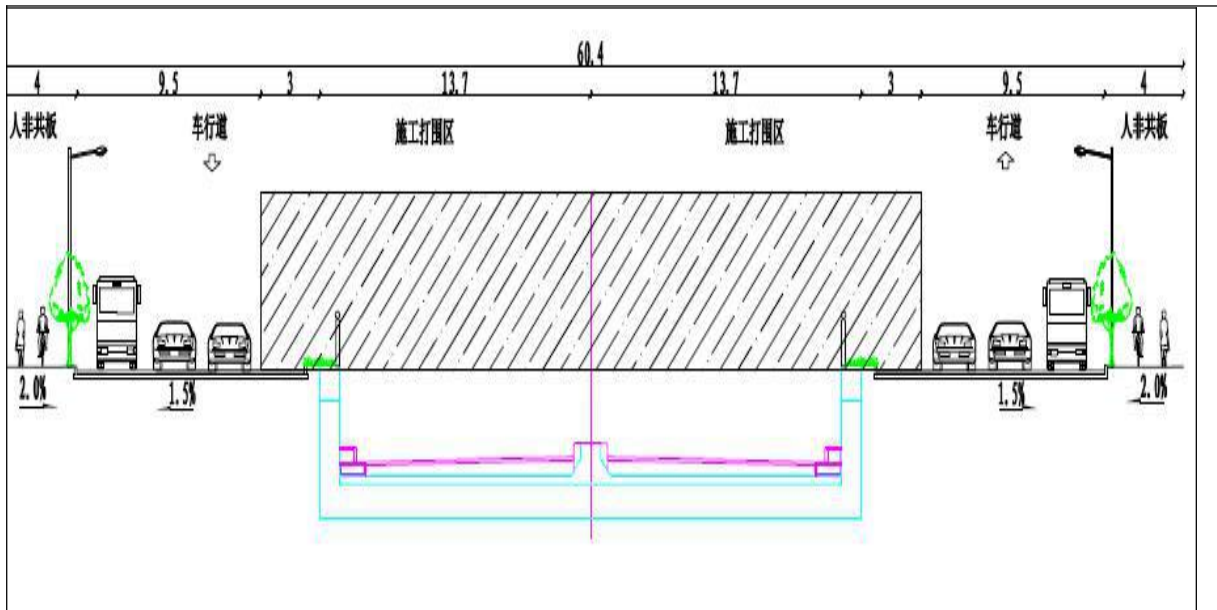
(2) 上跨桥梁段施工期间交通组织

上跨桥梁施工期间，对主线新增上跨桥梁实行分幅分段施工，两侧通行，保持主线总体双向六车道+人非共板的连续交通流。施工期间，临时交通单向车行道宽度采用 9.5 米（单向 3 车道），人非共板最小宽度采用 4 米，施工区域采用施工围墙进行打围。



(3) 主线下穿隧道段施工期间交通组织

对主线新增隧道路段实行分幅分段施工，两侧通行，保持主线总体双向六车道+人非共板的连续交通流。施工期间，对道路两侧现状部分绿化带进行硬化，保障临时交通单向车行道宽度 9.5 米（单向 3 车道），人非共板最小宽度采用 4 米，施工区域采用施工围墙进行打围，待主线施工完成后再进行街道一体化打造恢复绿化带。



六、施工期材料及施工机械设备

施工期主要原辅材料情况见表 1-23，项目施工期主要机械设备见表 1-24。

表1-23 项目主要原辅材料表

类型	材料名称	单位	总耗量	来源
原辅材料	钢材	t	3 万	外购
	商品混凝土	m ³	490 万	
	水泥	t	1 万	
	砂石料	m ³	7 万	
	沥青混凝土	m ³	0.2 万	
能源	电	kw.h	2 万	当地电网
	汽油	t	0.1 万	外购
	柴油	t	2 万	外购
	水	m ³	1 万	市政管网

表1-24 项目建设主要机械设备表

序号	声源	产噪特征	声源强度 5m 处 dB(A)]
1	挖土机	间断	78-96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90-105
4	压缩机	间断	75-88
5	混凝土输送泵	连续	90-100
6	振捣器	间断	100-105
7	电锯	间断	100-105
8	电焊机	间断	90-95
9	电钻	间断	100-105
10	电锤	间断	100-105
11	手工钻	间断	100-105
12	无齿锯	间断	105
13	多功能木工刨	间断	90-100

14	轮式装载机	连续、非稳态	90
15	平地机	连续、稳态	90
16	振动式压路机	连续、稳态	86
17	双轮双针压路机	连续、稳态	81
18	轮胎压路机	连续、稳态	76
19	轮胎式液压挖掘机	连续、非稳态	84
20	推铺机	连续、稳态	87
21	发电机组	连续、稳态	98

七、公用工程

1、给水

本项目水源由市政给水管网供给，不涉及地下水的使用，项目施工及运营对地下水影响较小。

2、排水

道路两旁设置雨水口，收集雨水后进入区域雨水管网系统。施工人员生活污水依托租用民房。BRT 生活污水就近进入市政污水管网。

3、供电

由城市电网电源供电，不设置柴油发电机。

八、工程占地

本项目工程占地面积 52.5943hm²，其中永久占地 52.4543hm²，新增临时占地 0.14hm²，新增临时占地为金牛支渠导流埋管开挖临时占地，位于已建的金粮路（新川路）道路范围内，施工完毕后恢复道路路面。根据成都市市土地利用规划，本项目占地已规划为交通运输用地，项目现状占地类型属于交通运输用地、公共管理与公共服务用地等。本工程不涉及拆迁安置。

具体占地情况见下表。

表 1-25 工程占地情况表 (hm²)

序号	项目	土地面积				
		合计	交通运输用地	公共管理及公共服务用地	水域及水利设施用地	
1	永久占地 区	路基路面工程区	35.28	27.78	7.50	0.19
		隧道工程区	13.50	13.50	/	/
		桥涵工程区	0.17	0.04	/	0.13
		景观绿化工程区	14.18	2.15	12.03	/
		小计	52.4543	36.46	19.53	0.13
2	临时占地 区	施工临时设施区*	0.80	0.80	/	/
		桥涵工程区	0.14	0.14	/	/
		临时堆土区*	1.95	/	1.95	/

		小计	0.14	0.14	0.00	/
3		合计	52.594	36.60	19.53	0.13

注：1、施工临时设施区、临时堆放区位于主体工程占地范围内，占地重叠不重复计列；2、隧道工程区部分与路基路面工程区重叠，占地不重复计列。

九、土石方平衡

根据业主提供的本项目水保资料，项目土石方平衡见表。

表1-26 土石方平衡一览表（单位：万m³）

起讫桩号	长度(m)	挖方(万m ³)				填筑方(万m ³)				调入		调出		借方(万m ³)		弃方(万m ³)		弃渣去向
		合计	表土剥离	土方	石方	合计	表土回铺	土方	石方	方量	来源	方量	去向	方量	来源	合计	去向	
K0+000	K0+280	0.44	0.22	0.22	0.00	0.35	0.22	0.13	0.00						0.09	0.09		弃方均为砂卵石料，运至成都城投远大建筑科技有限公司作为混凝土骨料综合利用
K0+280	K1+760	26.90	1.14	25.76	0.00	4.82	11.14	3.68	0.00					22.08	20.60			
K1+760	K2+220	0.58	0.35	0.23	0.00	0.49	0.35	0.14	0.00					0.09	0.09			
K2+220	K2+960	13.64	0.55	13.09	0.00	1.67	0.55	1.11	0.00		0.30			11.68	10.90			
K2+960	K3+560	0.76	0.46	0.30	0.00	1.06	0.46	0.60	0.00	0.30				0.00	0.00			
K3+560	K4+360	17.57	0.62	16.95	0.00	3.66	0.62	3.04	0.00					13.91	13.80			
K4+360	K4+820	1.04	0.35	0.69	0.00	0.77	0.35	0.41	0.00					0.28	0.28			
K4+820	K6+620	50.37	1.39	48.98	0.00	18.65	1.39	17.26	0.00					31.72	31.64			
K6+620	K7+630	2.29	0.78	1.52	0.00	0.86	0.78	0.08	0.00					1.43	1.44			
小计	7630.00	113.60	5.86	107.74	0.00	32.32	5.86	26.46	0.00	0.30		0.30			81.28			

十、施工进度

本项目计划建设工期 20 个月（不含前期工作），从 2020 年 3 月至 2021 年 11 月底完成羊西线道路、管网、跨线桥、人行通道以及综合管廊等全部工程，通过竣工验收并交付使用。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、现有项目概况

现状道路主要为平直道路，除金科南路下穿段，其余路段均与周边道路平交。根据调查，道路原环评及环评验收手续均完成。

1、两侧地块现状

现状道路两侧均有现状绿带，道路距现状建筑及地块有一定距离。



图 1-21 两侧地块建设情况图

2、道路断面现状

羊西线（三环至绕城）现状道路全长 7.6km，为主干路，金牛段长约 3.9km，现状实施宽度为 55m。高新西区段长约 3.7m，现状实施 45m 宽度。道路全线在金科南路位置处有一现状下穿，船槽段穿过铁路西环线。沿线 12 个主要路口均为信号灯路口。

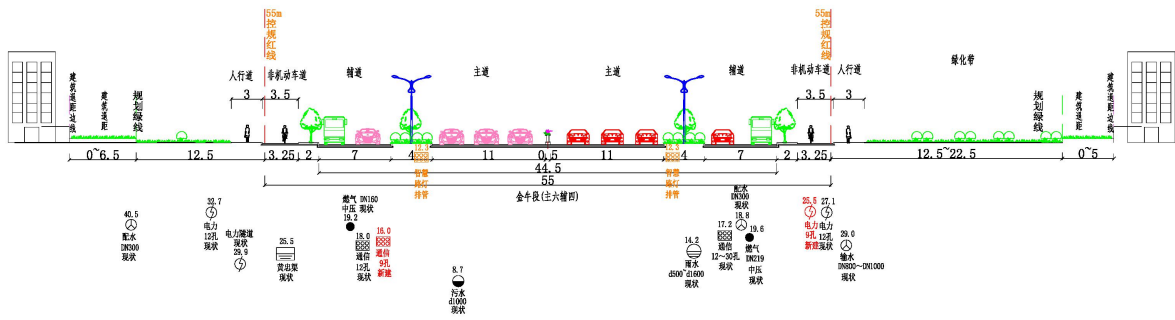


图1-22 金牛段道路断面现状图

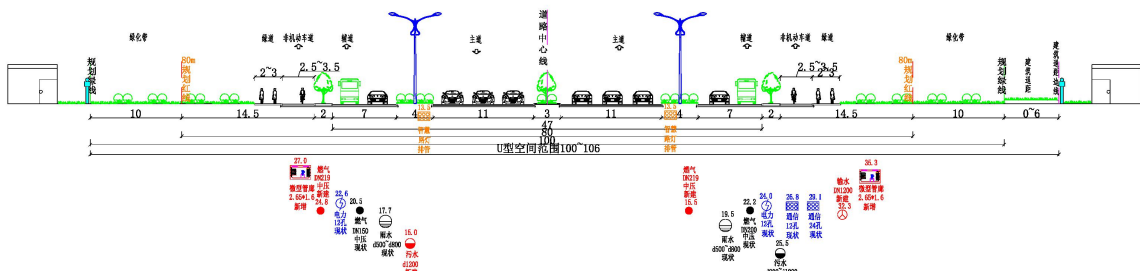


图1-23 高新西区段道路断面现状图

3、道路路面现状

本段道路均为沥青混凝土路面，厚度范围为 85-160mm，平均厚度为 128mm。基层为水稳层，厚度范围为 195-320mm，平均厚度为 226.3mm。

4、现状下穿隧道



图1-24 现状金科南路位置下穿隧道现状

二、原有项目污染情况

1、噪声污染源

原有项目噪声污染源主要来自各种机动车辆在行驶过程中产生的交通噪声，交通噪声包括发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、转动和制动的噪声等，为非稳态源。本次环评委托四川省工业环境监测研究院于 2020 年 1 月 16 日~17 日对项目所在地环境噪声进行了监测，设置 18 个监测点，通过监测结果表明，评价区域内监测期间监测点位 1#处（翡翠海湾）、2#处（金贝儿幼儿园）、13#处（成都外国语学校附属小学（中海小区））、15#处（成都市高新区政务中心（西区））、16#处（新希望皇冠国际）、17#处（成都玛诗特肿瘤医院）存在不同程度的超标外，其余点能满足相应标准。分析原因主要是现有道路路面厚度差异性较大，芯样孔隙率较大，级配较差，沥青混凝土存在老化现象；路基大部分芯样板结情况较差，局部路基有损毁；在路面行驶质量方面，羊西线平整度不容乐观；沥青路面损坏程度严重，破损类型包括线裂、网裂、龟裂、沉陷、剥落、车辙、拥包、坑槽、路框差，上述原因造成道路噪声监测部分监测点超标。此外，噪声超标点几乎发生在道路交叉口，由于现状道路红绿灯较多，道路交叉口易形成交通拥堵现象，使得车辆发动机频繁启动和停止，及车辆鸣笛较多，从而造成噪声超标。

2、大气污染源

大气污染物主要来自机动车尾气和道路扬尘，均属于无组织排放。汽车尾气是影响沿线环境空气质量的主要污染物，污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关。

本次环评委托四川佳士特环境检测有限公司于 2018 年 8 月 4 日~10 日对项目所在地大气环境进行了监测，结果表明项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳监测值均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值，项目所在区域环境空气质量良好。

3、水污染源

路面污水的来源主要为雨水。初期雨水冲刷路面，导致地面雨水中污染物浓度增大。道面排水通过路面横坡及道路纵坡汇流后进入排水专业设置的雨水进水井收集后排入道路下的雨水管道系，市政雨水管线。

4、固体废弃物

原项目沿线有少量固体废弃物抛弃，从而形成路边垃圾，由环卫部门定期清理，并集中处理，对周围环境影响较小。

三、存在的主要问题

- 1、路面厚度差异性较大，芯样孔隙率较大，级配较差，沥青混凝土存在老化现象；
- 2、路基大部分芯样板结情况较差，局部路基有损毁；
- 3、在路面行驶质量方面，羊西线平整度不容乐观，总体评定为 B 级；
- 4、沥青路面损坏程度严重，破损类型包括线裂、网裂、龟裂、沉陷、剥落、车辙、拥包、坑槽、路框差。其中车道以龟裂为主。道路总体结构强度评价等级为“不足”；严重；
- 5、现状道路红绿灯较多，道路交叉口易形成交通拥堵现象；
- 6、区域指路牌版面已不满足《成都市道路指路标志系统》(DB510100/T129.1-2013)要求，且版面内容根据道路边界条件需要变化，因此，区域指路牌系统需要重新设计。

建设项目所在地自然环境简况（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）：

一、地理位置

成都市位于四川省中部，东北与德阳市、东南与内江市毗邻，西南与雅安地区，西北与阿坝藏族自治州接壤，南边与乐山市相连，地处东经102°54′至104°53′北纬30°05′至31°26′之间，属内陆地带。境内海拔最高5364m、最低387m，平均海拔高度500m；地形以平原为主，建有部分丘陵和山地；地势由西北向东南倾斜，西北有邛崃山，东北有龙泉山。在全市总面积中，平原占36.4%，丘陵占30.4%，山区占33.2%。在土地总面积126.13万公顷中，有耕地47.33万公顷，占37.5%；林地30.8万公顷，占24.4%；水域、草地和其他土地48万公顷，占38.1%。

金牛区、高新西区地处成都平原东部、成都市近郊，环卫市区一周，与东、西城区合在一起。地理位置介于E103.95，N30.72~E104.14，N30.75之间。

本项目地理位置见附图1。

二、地形、地貌

成都地区位于华南板块西缘龙门山推覆构造带和川西坳陷的结合部，川西坳陷夹于龙门山都江堰断裂与龙泉山断裂之间。坳陷的基底是中元古界浅变质火山—沉积岩系。2.13亿年前的印支运动使四川内陆盆地形成，西北部龙门山抬升，沿山麓分布冲积扇群，形成平原区，到上新世末，龙门山伴随青藏高原大幅抬升，山麓再次坳陷，形成成都平原。成都市地貌有山地、丘陵、平原三大类，其中以平原为主。地貌分布大致以彭州新兴—都江堰灌口—崇州怀远—大邑悦来—邛崃平落为界，该线以东主要是平原和台地，以西主要是山地和丘陵。成都市平原总面积5069.1平方公里，占全省面积的40.13%，占成都平原（又称川西平原）总面积的52%，山地、丘陵分别占全市总面积的32.26%和27.61%。

成都平原所处地壳为一稳定核块，东侧距龙泉山褶断带约20公里，西侧距龙门山褶断带约50公里，近期龙门山褶断带活动强烈，于2008年5月12日发生8级强地震和2013年4月20日发生7级地震，但对成都市区一般无重大影响，从地壳稳定性来看属稳定区，场地属相对稳定场地。

金牛区、高新西区地势自东北倾向西南，地面比降为10‰~2‰。最高海拔点在青龙乡石岭村，为594m；最低海拔点在琉璃场乡祝国寺村，为476.9m。相对高差117.1m，平地海拔约500m，平原占总面积的74.7%，余为浅丘。金牛区地势比较平坦，除东部北缘靠龙泉驿区、新都县浅丘地带外，其余为平坝。拟建项目场地交通便利，场地地形起伏较大，地貌单元属浅丘地貌单元。

三、气候、气象

本项目区域属四川盆地亚热带湿润气候区，常年均温16.2℃，积温5937℃。最高气温为40.1℃（1941年7月4日），最低气温为-6℃（1955年1月5日）。年平均降水量为940.0~1034.6毫米，由于受地形和城市工业区的影响，东部降水量多于西部，保和乡的沙河堡降水量最多，簇桥乡最少。年日照时数平均为1238小时，最多年为1461小时，最少年为827小时。年日照百分率平均为26%，最多年为33%，最少年为19%。

日照时数和日照百分率季节变化基本一致，以夏季（6~8月）为最多，冬季（12~2月）为最少，春季大于秋季。太阳总辐射量平均为3718.5兆焦耳/平方米，最多年为4089兆焦耳/平方米，最少年为3031.9兆焦耳/平方米。总辐射量以夏季为最多，约占年总辐射量的40%，最大值发生在7月，为465.22兆焦耳/平方米；冬季辐射量最少，占年总辐射量的14%；最小值发生在12月；春季辐射量大于秋季。

据1951~1985年各月平均霜日数和初、终霜日期记载，年霜日数平均为20.5天，最多年为41天，最少年为10天。霜日多发生在11月至次年4月，其中1月份最多，平均为9.6天。初霜期一般在12月，最早开始在11月上旬，最迟开始在12月下旬，最早终于1月底，最迟终于3月底。霜期最长年为128天，最短年为51天，无霜期年平均为279天。霜日少，霜期短，无霜期长，冬季不冷，是该区冬季气候的特点。

四、水系及水文特征

过境主要灌溉水系有清水河、江安河、府河、毗河、东风渠等五条主干河。其中清水河在境内长23.5公里，平均宽42m，年过境水量为68658.35万方（实际过境水），可供水31405.23万方，占过境水的45.71%，引入团结渠、龙池渠、苏坡渠、金牛渠、梁家堰、双江堰、栏杆堰、龙爪堰、沱江河等支渠；江安河在境内长14.38公里，平均宽45m，年过境水量10152.55万方，可供水量为4007.027方，占过境水量的39.47%，引入三吏堰、金花堰支渠；府河在境内长26.36公里，平均宽55m，年过境水量为80953.94万方，可供水量为8264.68万方，占过境水量的10.21%，引入九道堰、友谊堰、茅草堰、

杨四堰、磨儿堰、砖头堰、洗瓦堰等支渠；毗河在境内长 5.8 公里，平均宽 120m，年过境水量 82751.99 万方，可供水量为 3878.73 万方，占过境水量的 4.69%，引入金马渠、莫龙堰支渠；东风渠在境内长 21.58 公里，平均宽 28m，年过境水量 63543.20 万方，可供水量为 5569.56 万方，占过境水量的 8.76%，引入南支一、南支二、南支三、北支右分九、簧门堰支渠。金牛区的地下水属潜水型，储水条件良好，地下水埋藏浅，变幅小，厚度由西向东减薄，水量丰富。

根据区域水文地质资料，区内地下水总的规律是西部埋藏浅，水位变幅小，东部埋深较深，水位变幅亦较大；季节性变化明显，水位西北高东南低，沿河一带高，河间阶地中部低的特点。根据区域水文地质资料，成都地区丰水期一般出现在 7、8、9 月份，枯水期多为 1、2、3 月份。岷江水系 I、II 级阶地区，丰水期地下水位埋深 2~3m，水位年变化幅度一般在 2~3m 之间。成都东部台地区，地下水位埋深一般较大，水位年变化幅度也较大。

项目桥位区地下水类型主要为赋存于第四系砂、卵石层中的孔隙潜水，其主要补给来源为大气降水、区域地下水。砂、卵石层为主要含水层，具有较强的渗透性。项目场地地表水为常年流水，地下水为砂卵石层孔隙潜水，主要受河水涨落及大气降水补给和排泄，勘察期间测得地下水位为 3.0m~4.0m，相应高程为 514.9~516.56m。根据在项目区附近进行的降水工程、设计和施工经验，地道区砂类土和卵石层，透水性相对较强，渗透系数约 20m/d 左右。

五、生态环境条件

成都市地理位置具有重要的生态战略地位，对维系长江上游的生态平衡、保护三峡水利工程和促进长江流域经济、社会的发展有着重要影响。成都也是一个旅游城市，因此对环境保护要求很高。

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、声环境、生态环境等）：

一、环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对 6.2.1 基本污染物环境质量现状数据“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，6.2.2 其他污染物环境质量现状数据“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”本项目基本污染物引用 2018 年成都市环境质量公报。

基本污染物环境质量

2018 年中心城区空气中 SO₂ 年均浓度值为 9ug/m³，达到国家二级标准；NO₂ 年均浓度值为 48ug/m³，PM₁₀ 年均浓度值为 81ug/m³，均未达标；PM_{2.5} 年均浓度值为 51ug/m³，均未达标；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 1.4mg/m³，达到国家二级标准；O₃ 日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值为 167ug/m³，均达标。

本项目所在区域（中心城区）基本项目现状评价结果如表 3-1 所示。

表 3-1 中心城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度值/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	最大占标率/ (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	48	40	120	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	146	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1400	4000	35	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	167	160	104.4	超标

根据《成都市空气质量达标规划》（2018~2027 年），成都市行政区域，包括锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、金牛区、温江区、双流区、简阳市、都江堰市、彭州市、邛崃市、崇州市、金堂县、郫都区、大邑县、蒲江县、新津县，以及成都高新区和天府新区成都直管区，空气质量达标期限与分阶段目标如下：

总体战略：以未达标、健康危害大的 PM_{2.5} 为重点控制因子，协同控制臭氧污染，实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源头控制；二是以工业源、移动源、扬尘

源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治;三是针对 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs 等大气污染物，开展多污染物协同控制，推进大气氨的排放控制。

近期(2018年-2020年): 多源多措并举，以减排促改善。以产业结构升级、重点行业污染治理、移动源污染防治、燃煤锅炉清零、扬尘源综合整治为重要抓手，实现多种污染物减排。通过设定产业准入负面清单、环境容量上限，引导产业升级、布局优化;加强城市基础设施建设，提高清洁能源利用比例，降低煤炭消费量;提升电力、水泥、平板玻璃等重点行业治污效率，推进石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业挥发性有机物治理，打造西部地区管理运行最先进的工业企业;淘汰老旧车，推广新能源车，加强轨道交通建设，降低机动车污染物排放;加强扬尘、秸秆、餐饮油烟等面源污染整治。

中期(2021年-2027年): 践行绿色生产、绿色生活方式。高端高质高新现代产业体系框架基本形成，资源能源消费增速趋缓，控制技术和管理能力不断提高，传统工业源污染物排放得到有效控制，大气污染控制更加注重源头与过程控制。强化 VOCs 污染防治;不断完善城市轨道交通体系，优化货运结构，大力推广新能源汽车，控制汽油车增长量，增加绿色出行比例，机动车污染物排放得到大幅度削减;加强非道路移动机械污染控制;全面深化面源污染防治措施。

2、现状监测

略

四、生态环境质量现状

本项目位于成都市金牛区，项目所在地主要为城市已建成区，属于城镇生态环境，区域内人类活动频繁，不存在原生植被。项目所在区域内无野生动物及珍稀植物。

外环境及主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据本项目排污特点和外环境现状特征，确定环境保护目标如下：

（1）环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标为项目所在区域环境空气质量，应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，确保区域环境空气质量现状不因项目实施而降低。

（2）声环境保护目标

运营期声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准。城市主干路两侧红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60dB(A)，夜间接 50dB(A) 执行；城市主干路两侧红线 35m 以内区域执行《声

环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其室外昼间按 70dB(A)，夜间接 55dB(A) 执行。

（3）地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为金牛支渠，评价河段水环境功能类别均为 III 类水环境功能区。确保项目实施后不改变区域地表水的环境功能类别。

（4）外环境关系和保护目标

本工程为城市道路，目前道路沿线主要为居民、学校和工业企业。

本工程涉及金牛区段和高新西区段，起于三环路羊犀立交下桥点（桩号 K0+000），止于成灌高速绕城节点（桩号 K7+630.527），道路红线宽度为金牛区段 55m、高新西区段 80m，道路总体向西北方向延伸，道路全长 7.63 公里。金牛区路段道路周边地块主要为商业、住宅和工业用地；高新区道路周边地块主要为工业用地。道路周边地块基本已开发完成。道路沿线分布有成都金贝尔幼儿园、成都市蜀西实验学校、成都高新区西芯小学、成都外国语学校附属小学（中海校区）、成外附小幼稚园、成都市高新区政务中心（西区）、成都玛诗特肿瘤医院等主要单位。羊西线为城市主干道，本次改造受控于城市规划，项目起点、终点明确，线路方案唯一，本项目选址选线符合城市规划。

评价适用标准（表四）

环 境 质 量 标 准	<p>1、环境空气</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 环境空气污染物基本项目浓度限值 单位：mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物项目</th> <th style="width: 35%;">平均时间</th> <th style="width: 35%;">浓度限值(mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SO₂</td> <td>24 小时平均</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO₂</td> <td>24 小时平均</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CO</td> <td>24 小时平均</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">O₃</td> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>24 小时平均</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>24 小时平均</td> <td>0.75</td> </tr> </tbody> </table>						污染物项目	平均时间	浓度限值(mg/m ³)	SO ₂	24 小时平均	0.50	1 小时平均	0.15	NO ₂	24 小时平均	0.20	1 小时平均	0.08	CO	24 小时平均	4.00	1 小时平均	10.00	O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	1 小时平均	0.20	PM ₁₀	24 小时平均	0.15	PM _{2.5}	24 小时平均	0.75
	污染物项目	平均时间	浓度限值(mg/m ³)																																
	SO ₂	24 小时平均	0.50																																
		1 小时平均	0.15																																
	NO ₂	24 小时平均	0.20																																
		1 小时平均	0.08																																
	CO	24 小时平均	4.00																																
		1 小时平均	10.00																																
	O ₃	日最大 8 小时平均	0.16																																
		1 小时平均	0.20																																
PM ₁₀	24 小时平均	0.15																																	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.75																																	
<p>2、声环境</p> <p>本项目执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中标准。具体数值详见表 4-2:</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 声环境质量标准值 单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">适应区域</th> <th colspan="2">标准值 dB(A)</th> <th rowspan="2">依据</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>交通干线边界线 35m±5m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准</td> </tr> <tr> <td>4a 类</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>交通干线边界线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准</td> </tr> </tbody> </table>						适应区域	标准值 dB(A)		依据	昼间	夜间	2 类	60	50	交通干线边界线 35m±5m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	4a 类	70	55	交通干线边界线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准																
适应区域	标准值 dB(A)		依据																																
	昼间	夜间																																	
2 类	60	50	交通干线边界线 35m±5m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准																																
4a 类	70	55	交通干线边界线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准																																
<p>3、地表水环境</p> <p>执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，详见下表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 地表水环境质量标准值表 单位：mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>COD_{Cr}</th> <th>BOD₅</th> <th>石油类</th> <th>NH₃-N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值</td> <td>6~9</td> <td>≤20</td> <td>≤4</td> <td>≤0.05</td> <td>≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>						项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	标准值	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0																		
项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N																														
标准值	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0																														
污 染 物 排	<p>1、废气</p> <p>大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准，具体数值见表 4-4。</p> <p style="text-align: center;">表 4-4 《大气污染物综合排放标准》二级标准 单位：mg/m³</p>																																		

放 标 准	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)					
	颗粒物	1.0					
	SO ₂	0.40					
	NO _x	0.12					
污 染 物 排 放 标 准	2、废水						
	废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准,具体数值见表4-5。						
	表4-5《污水综合排放标准》单位:mg/L						
	级别	PH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
	一级	6~9	100	30	70	15	20
	3、噪声						
	施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。见表4-6。						
	表4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 (dB(A))						
		昼间	夜间				
		70	55				
总 量 控 制 指 标	4、固废						
	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其标准修改单(环境保护部公告2013年第36号)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。						
	本项目营运期大气污染物呈无组织排放,由于本项目为城市道路项目,项目营运期无废水排放,项目区域废水均通过污水管道进入污水处理厂处理,故本项目废水不单独申请总量指标。						

--	--

建设项目工程分析（表五）

施工期：

一、施工期工艺流程简述(图示)：

1、施工方案

(1) 羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程在施工期间，除了现状下穿铁路西环线段保持双向四车道+非机动车道+人行道交通流外，主线总体上保持双向六车道+非机动车道+人行道的交通流。

(2) 上跨桥梁施工期间，对主线新增上跨桥梁实行分幅分段施工，两侧通行，保持主线总体双向六车道+人非共板的连续交通流。施工期间，临时交通单向车行道宽度采用 9.5 米（单向 3 车道），人非共板最小宽度采用 4 米，施工区域采用施工围墙进行打围。

(3) 对主线新增隧道路段实行分幅分段施工，两侧通行，保持主线总体双向六车道+人非共板的连续交通流。施工期间，对道路两侧现状部分绿化带进行硬化，保障临时交通单向车行道宽度 9.5 米（单向 3 车道），人非共板最小宽度采用 4 米，施工区域采用施工围墙进行打围，待主线施工完成后再进行街道一体化打造恢复绿化带。

2、主要工程施工工艺分析

(1) 道路工程

道路工程施工流程及产污节点图如图所示：

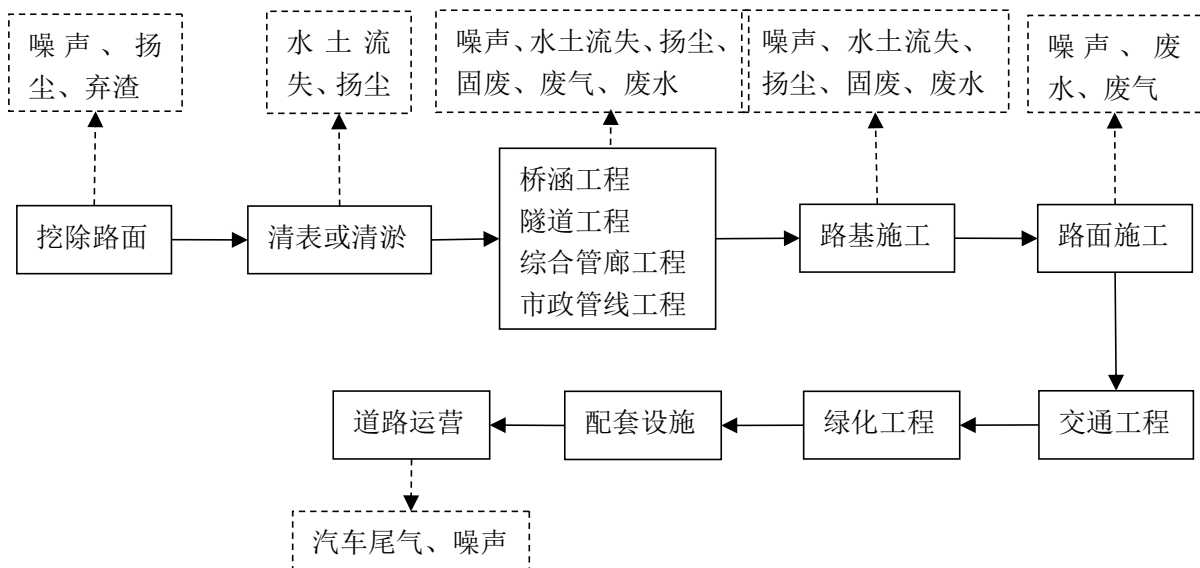


图5-1 本项目道路工程施工工艺流程及产污图

主要工艺流程简述：

本工程属于道路工程，主要包含路基路面工程及附属工程，其中桥涵工程、隧道工程、综合管廊工程、市政管线工程后文详细介绍。

路面挖除与新建：使用机械对现有沥青路面进行破碎、挖除，施工队伍拟采用机械化施工为主、人工为辅。路面挖除过程中产生的沥青混合料及道路绿地原有基层表土，沥青混合料不在场内堆放，立即拉运至拌合场再生后用于其他道路建设，实现资源化利用。基层表土集中堆放在规划绿地内，作为施工后期道路中分带、侧分带、道路两侧绿带绿化用土。待相关工程施工完成后，再由工程车辆对路面进行沥青混凝土摊铺并压实，本项目直接使用成品沥青混凝土对路面进行摊铺。

路基修建：挖方作业以推土机或挖掘机为主，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段或临时弃渣场；填方作业以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压压实。填筑路基采用水平分层填筑施工，即按照路基横断面中底基层、基层分成水平层次逐层向上填筑。每填一层，经过压实并检验合格符合压实度规定要求后，再填上一层。

(2) 跨线桥工程

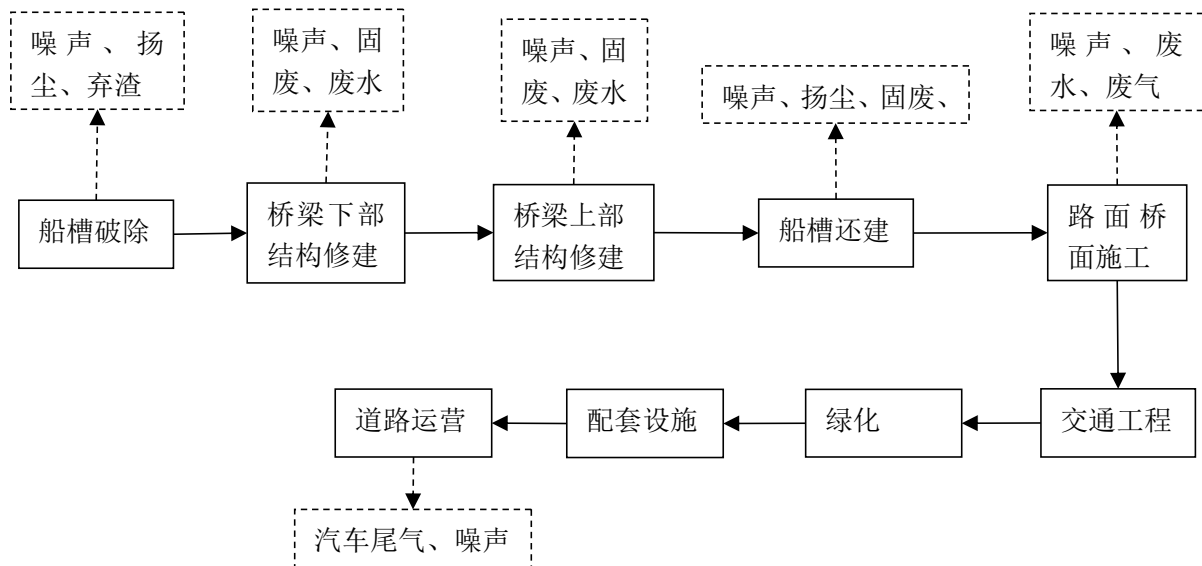


图5-2 跨线桥工程施工工艺流程及产污图

主要工艺流程简述：

桥梁下部结构修建：该工程不存在涉水桥墩，桥梁基础均是在陆域进行施工。首先在桩位处用挖掘机挖出深度约3m的深坑，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；其次用钻机开钻后灌注混凝土；最后搭建模具用混凝土浇筑墩台。

桥梁上部结构修建：跨线桥主要采用预制钢箱梁、T构现浇梁和预制钢筋混凝土小箱梁三种结构。预制梁采用架桥机辅以人工进行安装，现浇梁采用悬臂挂篮悬浇。

船槽破除与还建：转体桥跨的中支点位置桥墩承台较大，该部分船槽考虑施工期间

破除后两侧做基坑支护，桥梁完成转体施工后对船槽进行还建。还建主要利用钢筋、混凝土恢复船槽。施工过程中将采用相应的降水措施，防止地下水从破坏处溢出。

(3) 下穿隧道工程

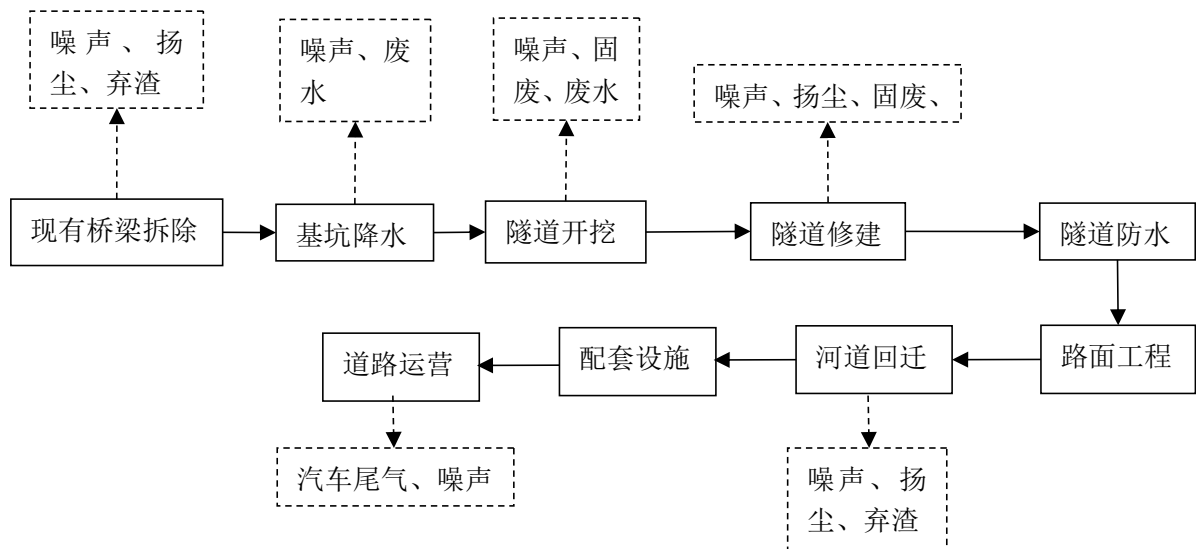


图5-3 天河路下穿隧道工程施工工艺流程及产污图

主要工艺流程简述：

现有桥梁拆除：现有桥梁不能满足道路改造后需求，且不利于施工，因此将拆除现有桥梁。

基坑降水：基坑降水采取明排+管井降水结合方式。

隧道开挖：开挖深度约0~13m，开挖面积约2.00hm²。待旋挖桩施工完毕后方进行全面的土方开挖。

隧道修建：隧道主体结构全线采用预制，利用专用隧道拼装机进行预制拼装，然后利用现浇形成永久结构。

隧道防水：根据实际情况，在不同结构部位采取不同防水措施，防水材料主要有止水带和防水卷材。

河道回迁：恢复原河道，挖出土石方全部外运，并修建河堤；临时河道填注，填注材料为砂卵石。

(4) 综合管廊工程

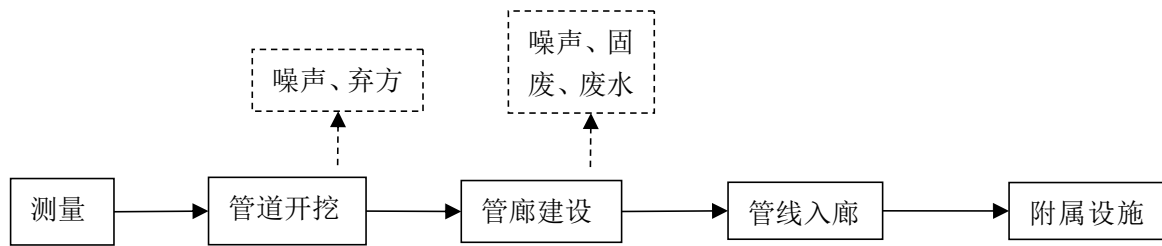


图5-4 综合管廊工程施工工艺流程及产污节点图

主要工艺流程简述：

测量：根据大中型管廊、微型管廊设计线路，进行实地测量。

管道开挖：主要采用挖掘机，辅助人工进行挖掘。

管廊建设：标准段采用预制结构，节点位置采用现浇形式，节点包括通风投料口、逃生口、变电所、值班室等。

附属设施：主要是管廊内照明及消防设施建设。

(5) 河道工程

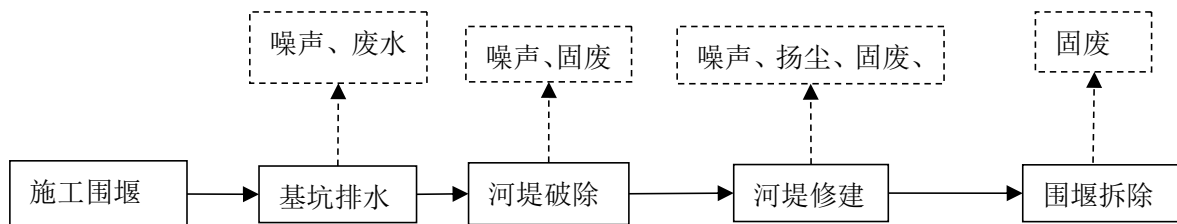


图5-5 河道工程施工工艺流程及产污节点图

主要工艺流程简述：

施工围堰：利用现场挖填料，袋装后垒成围堰，金牛支渠和南堰河均采用半幅围堰，一边施工完后再进行另一边围堰施工。

基坑排水：利用水泵将围堰内积水排放至河道下游。

河堤破除：主要采用机械，辅以人工对河堤进行破除，其中金牛支渠破除河堤 100m，南堰河破除河堤 300m。

河堤修建：金牛支渠破除河堤 100m，均使用钢筋砼进行修筑。

围堰拆除：首先拆除下游围堰，再拆除上游围堰。

3、施工期主要污染工序

废气：主要为扬尘、汽车及施工机械废气、沥青烟；

噪声：主要为施工机械设备噪声、车辆运输噪声；

废水：主要为施工废水、施工人员生活污水、基坑废水、老旧管道改造施工废水；
固体废物：弃土、建筑弃渣、生活垃圾。

二、施工期污染物排放及治理措施

1、废气

本项目施工期大气污染主要来自三个方面：一是施工过程中开挖、堆放、运输材料等产生的扬尘；二是施工机械和重型运输车辆运行过程中所排放的机械废气；三是沥青铺设过程中产生的沥青烟。

(1) 扬尘

根据业主提供资料，本项目施工现场不设沥青混凝土搅拌站，沥青混凝土均为外购商品混凝土，故大气污染物主要是土石方运输、材料运输、平整土地等施工过程中产生扬尘，施工现场扬尘在风力较大和干燥气候条件下较为严重，施工扬尘主要产生在以下环节：工机械开挖时的扬尘；场地风力扬尘；车辆运输过程中产生的扬尘和表土堆场产生的扬尘。

1) 机械开挖扬尘

施工过程中，路基土石方的开挖、表土开挖和回填会产生 TSP 污染，根据已建类似工程实际调查资料，施工区下风向 50m 处 TSP 浓度为 8.849mg/m³；下风向 100m 处 TSP 浓度为 1.703mg/m³，在下方向 200m 外达到国家环境空气二级标准的要求。

2) 场地风力扬尘

露天堆场主要包括施工作业现场露天临时的建材堆放点等。在气候干燥又有风的情况下，上述情况均会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^{3e-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t.a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少建材露天堆放时间、保证建材中一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

据有关资料，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同尘粒的沉降速度见表 5-1。

表 5-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (mm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (mm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.108	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (mm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.610	0.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250mm 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尘粒。根据施工作业现场气候的不同情况，扬尘影响范围也有所不同。施工期间施工单位若不采取措施，该部分扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少时期，扬尘现象较为严重。

3) 运输车辆扬尘

据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在施工建设道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{81.28}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘情况统计见表 5-2。

表 5-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/km·辆

车速 \ 清洁度	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.050	0.086	0.116	0.104	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	81.283	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

运输车辆动力起尘属于线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两

侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。根据类比调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧100m范围。

4) 表土堆场扬尘

本项目施工过程中，在道路沿线两侧绿地范围内共设10处表土临时堆放区，用于堆放施工前剥离的表土。其扬尘主要为表土堆存过程中的风力扬尘。

因此**环评要求**：施工单位应根据施工时序优化安排，表土剥离及利用采取分区逐步剥离，边剥离边利用的方案，以减少同一时间内表土堆存总量；表土堆场表面应及时铺设防尘网，缩短裸露时间；大风干燥天气时加强洒水降尘措施。

为降低施工扬尘对周围环境的影响，本次环评要求：

①施工期应全面落实《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》、《关于有效控制城市扬尘污染物的通知》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市大气污染防治行动方案2017年度重点任务的通知》中有关施工工地和道路扬尘污染防治等相关规定要求，积极推行绿色施工；全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间。

②根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市2018年大气污染防治工作行动方案的通知》（成办函[2018]73号）：32、科学合理制定建设项目施工方案，针对土石方作业、喷涂作业、场平作业等阶段，根据“夏季臭氧防治行动”（5月-8月）和“秋冬季大气攻坚行动”（11月-次年2月）方案，合理安排错峰施工。33、强化渣土管控：湿式渣土运输的建设单位或施工单位必须与运输单位签订渣土运输合同，必须使用《成都市建筑垃圾运输企业名录》内的车辆。

③本项目为线性工程，在同一工段的施工时间较短，因此可通过制定合理的施工计划，来缩短施工周期，减少施工期对同一工段周围环境的影响。

④在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数一般每天洒水1~2次，当在居民点较近的的工段施工，或遇到大风、干燥天气时，应适当增加每日的洒水次数。

⑤运输车辆应实行封闭运输，以免车辆运输过程中颠簸撒漏工车辆采取篷布加盖措施，施工车辆运输路线选择尽量避绕沿线居民点。运输车辆出场前必须冲洗，不准车辆

带泥上路。

⑥在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，尽量将临时堆土、建筑垃圾等堆放在沿线空地较多的一侧，物料装卸过程装卸临时堆场除加盖篷布外，还应增加洒水频率，防止二次扬尘。

⑦坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应及时清洗车厢。应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责逸散性材料、垃圾、渣土等密闭、覆盖、洒水作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑧工地不准裸露野蛮施工，大风天停止施工作业，在风速大于3m/s时应停止挖、填土方作业；施工过程中，在施工现场周围，连续设置不低于2.0m高的围挡，并做到坚固美观。在靠近敏感点的工段，围挡高度可适当增加，以减少扬尘对周围环境的影响。

⑨施工结束后，尽早对场区内的裸露地面按设计要求进行绿化、硬化工作，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

除此之外，施工单位应严格按照成都市人民政府办公厅关于印发《成都市重污染天气应急预案（2017年修订）》的通知（成办发[2017]42号），根据成都市重污染天气应急处置工作指挥部启动的不同预警等级，建筑工地采取相应的应急措施。

本市辖区内出现或可能出现重污染天气时的应急处置（臭氧为首要污染物引发的重污染天气除外）如下：

①**四级预警（蓝色）**：预测PM_{2.5}浓度>115微克每立方m将持续24小时及以上，且未达到高级别预警条件。

污染减排强制措施：A、增加中心城区城市道路及进出城市快速路、郊区新城建成区主要道路、行道树、绿化带冲洗除尘频次。B、中心城区停止大型商业建筑、市政工程产生挥发性有机物喷涂作业。

②**三级预警（黄色）**：预测PM_{2.5}浓度>115微克每立方m将持续48小时及以上，且未达到高级别预警条件。

污染减排强制措施：严格落实绕城高速内各工地、料场、堆场扬尘防治措施，做好洒水降尘污染防治措施，做好洒水降尘工作；早7:00~晚21:00点期间对散装材料、渣土、建筑垃圾运输车辆实施绕城高速（含）以内禁止（生活垃圾除外）。

③**二级预警（橙色）**：预测PM_{2.5}浓度>115微克每立方m将持续72小时及以上，且PM_{2.5}浓度>150微克每立方m将持续24小时及以上，且未达到高级别预警条件。

污染减排强制措施：绕城高速以内禁止土石方开挖、路面整修、绿化种植、房屋拆

迁等作业；严格落实中心城区、近郊区（县）各类工地、料场、堆场扬尘防治措施，做好洒水降尘工作；散装材料、渣土、建筑垃圾运输车辆和大型有机溶剂槽车实施绕城高速内（含）以内全天禁行。

④**一级预警（红色）**：预测PM_{2.5}浓度>115微克每立方米将持续72小时及以上，且PM_{2.5}浓度>250微克每立方米将持续24小时及以上；或预测PM_{2.5}浓度>350微克每立方米将持续6小时以上；或监测PM_{2.5}浓度>350微克每立方米将持续3小时以上。

污染减排强制措施：全市范围内禁止土石方开挖、路面整修、绿化种植、房屋拆迁等作业；全市各类工地、料场、堆场严格落实扬尘防治措施，做好洒水降尘工作；散装材料、渣土、建筑垃圾运输车辆和大型有机溶剂槽车实施绕城高速内（含）以内全天禁行。

（2）机械尾气

施工机械主要以柴油和汽油为燃料，施工机械燃油将排出NO_x、CO的尾气。

施工机械尾气在施工作业时对环境的影响范围主要局限在施工区域内，本工程区域较宽敞，污染物易于扩散，影响范围仅限于下风向20~30m范围内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，且这种影响时间短，其余地区环境空气质量将维持现有水平。

同时，**环评建议**：施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，并加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，尽可能的减少施工机械尾气的排放量。

（3）沥青烟

本项目建设所需的沥青混凝土均为外购，由汽车运输至场地进行铺设，在沥青铺设过程中会产生沥青烟气。本项目使用的是SMA-13、AC-20C的SBS改性沥青，采用中、低温工艺，沥青烟挥发度很小。根据SBS型改性沥青平均统计数据，沥青在铺设过程中沥青烟的排放浓度为12.5~17.0mg/m³，沥青烟中含有HC、TSP、和苯并[α]芘等有毒物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。由于苯并[α]芘（石油副产物）含量低微，且本项目使用改性沥青，及采用中、低温工艺，因此对照同类道路建设工程的分析预测，在作业点10m范围外苯并[α]芘可达国家《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中苯并[α]芘最高允许排放浓度。这种影响是暂时的，会随着施工期的结束而消失。

此外，**本评价要求**：①商品沥青采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿途撒落污染

环境；②施工期要注意加强施工人员的职业卫生防护措施及安全防护措施；③项目施工方应严格执行《公路沥青路的施工技术规范（JTGF40-2004）》，抓紧施工，缩短施工期，以减少沥青混凝土在铺设过程中沥青烟和苯并[a]芘的产生和污染危害。

2、废水

施工期对水环境的影响主要是机械设备清洗废水、施工人员生活污水和涉及的基坑涌水。

（1）机械设备清洗废水

道路施工时使用的机械设备较多，一般情况下，都会产生冲洗废水，但因此部分废水的排放量较小，而其影响程度有限，根据本工程特点，施工期机械设备冲洗废水产生量约为 20m³/d。针对冲洗废水水量较小、排放不连续且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除油类及易沉淀的砂粒。在施工区修建 5m³ 临时沉淀池，每次的冲洗废水排入沉淀池内，静置沉淀到下一次上清液回用于离场车辆的冲洗，沉淀时间达 6h 以上。沉淀池采用 30cm 厚浆砌砖衬砌，下铺 10cm 厚砾石垫层，上用 3cm 厚水泥砂浆抹面，设计尺寸 2×2×1.25m（可根据地形条件适当调整，但应满足废水处理要求）。池的出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。沉淀池内沉淀物主要是泥沙，应定期清运用于部分低洼地做回填料使用。

（2）施工人员生活污水

生活污水主要是施工人员生活产生的废水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS。类比分析，其浓度分别为 BOD₅: 150mg/L，COD:350mg/L，SS:200mg/L。沿线施工人员约 500 余人，以每人 0.1m³/d 计，产生量约 50m³/d。

本项目施工人员食宿均依托周边民房，其生活污水处理设施也依托于周边民房现有的污水处理设施，最终进入市政污水管网，不会进入地表水体。

（3）基坑涌水

本项目位于城市区域，周围居民均采用自来水，周边无地下水取用单位。施工中地下水环境影响主要在成灌高铁隧道还建及天河路下穿隧道施工过程中。若地层中有水头较高的承压含水层，在开挖过程中如不采取一定措施，可能会产生突涌，导致基坑失稳。

为确保施工安全，建设单位拟对基坑开挖采取降排水措施，具体采用**明排+管井降水**结合方式。降水井管采用混凝土管，上部为井壁管，下部为过滤管，采用深井潜水泵进行管井抽排降水。同时基坑内设置土质排水沟及集水坑，基坑积水汇集水坑后采用潜水泵抽排降水。项目拟设置 2 个可移动式钢板沉砂池，尺寸为 3.0m×1.5m×1.2m（长

×宽×深)，上述抽排水通过该沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网。

为了保证隧道工程的正常施工，防止周边汇水进入基坑，建设单位拟在施工中设置挡坎，挡坎尺寸为 12cm*18cm，用浆砌砖砌筑水泥砂浆抹面。

此外，管井降水方式需注意，一是要在挖至设计基底标高时防止出现流砂，保证基坑内正常施工作业；二是要防止基坑外的地下水位下降对周围已建建筑物、管线、道路路面所造成的各种危害。为避免上述危害，环评建议采取如下措施：

①应优先采用挡水作用较好的支护结构，如深层搅拌桩、钢板桩、砼灌注桩或地下连续墙等，并尽可能把降水井点立管埋设在靠近支护墙的内侧(基坑一侧)，井点立管的深度应浅于支护墙的深度。

②合理确定井点立管的深度，控制降水曲线。当基坑附近无建筑、管线、道路时，坑中井点水位应降至基坑底面以下 1m 为宜；当邻近有建筑、管线时，井点主管埋深可适当提高，其深度以保证基坑不出现流砂为宜。

③合理控制抽水量或离心泵的真空度，确保不对周围建筑地基及其主体结构等造成负面影响。在开挖基坑时，井点降水用最大的抽水量或真空度运行；在垫层、桩承台、地下室底板完成后，可适当调减抽水量或调小真空度，使基坑外的降水曲面尽可能控制在较小的范围内，但要在坑内、外设置水位观测井，及时控制水位。

④降水井钢筋笼采用整体吊装入孔，为了吊装时有足够的刚度，要求主筋与加强箍筋必须全部焊接。下放钢筋笼时不能转动或上下串动，防止滤网破损，导致泥沙涌入水井。钢筋笼在下放过程中要注意保证其垂直度。在钢筋笼下放到位后，井点管四周及时用粗沙回填灌实，距地面 1.5m 深度内用粘土回填密实。

⑤为防止由于降水对砂卵石层可能产生的潜蚀作用而破坏其天然结构，降低土层强度，在管井抽水时应严格控制井内出砂量，同时还应特别注意降水对周边建（构）筑物的影响。

⑥根据基坑规模和深度以及基坑周边的环境情况，结合项目地区的基坑设计和施工经验，本项目基坑建议采取喷锚支护措施。基坑支护应进行专门设计，设计所需岩土参数综合了本项目的勘察成果和巴中地区深基坑支护设计、施工经验。

由于施工期开挖对地下水影响只是暂时性的、局部的，随着项目基础开挖施工结束而结束，因此其影响有限。

3、施工噪声

施工期道路主要噪声设备、车辆噪声强度见表5-3。

表 5-3 施工期道路噪声声源强度表

序号	声源	产噪特征	声源强度 5m 处 dB(A)]
1	挖土机	间断	78-96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90-105
4	压缩机	间断	75-88
5	混凝土输送泵	连续	90-100
6	振捣器	间断	100-105
7	电锯	间断	100-105
8	电焊机	间断	90-95
9	电钻	间断	100-105
10	电锤	间断	100-105
11	手工钻	间断	100-105
12	无齿锯	间断	105
13	多功能木工刨	间断	90-100
14	轮式装载机	连续、非稳态	90
15	平地机	连续、稳态	90
16	振动式压路机	连续、稳态	86
17	双轮双针压路机	连续、稳态	81
18	轮胎压路机	连续、稳态	76
19	轮胎式液压挖掘机	连续、非稳态	84
20	推铺机	连续、稳态	87
21	发电机组	连续、稳态	98

根据现场踏勘，本项目沿线200m范围内敏感目标主要为项目周边居民、学校，为避免项目对周边环境造成噪声污染，建设单位应采取以下措施：

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工十五日前向成都市或所在区环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有成都市或所在区人民政府或其有关主管部门申请取得《夜间施工许可证》，并将批准的夜间作业公告附近居民。

除此之外，结合本工程实际情况，本次评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

①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。

②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。

③施工单位应选用符合国家标准低噪声设备，严格按照规范操作，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。

④项目区域内的现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间及运输路径，在途经学校、居民点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑤优化施工布局，高噪声施工场所尽量靠近场地中间，远离敏感点，尽量避免过多的高噪声设备同时使用，施工时加高围挡至3m作为临时隔声墙。

⑥路面清理、路基施工、路面摊铺三个阶段需涉及较多强噪声设备，由于羊西线沿线分布的敏感点较多，需将高噪声设备布置远离居民、学校一侧，确需在居民、学校一侧施工的，设备周围需设临时隔声屏障，通过采用临时隔声屏障后减少施工噪声对道路周边敏感点的影响。临时隔声屏障采用可拆卸移动式声屏障，做到屏障利用地点最大化、利用时间最久化。

⑦夜间禁止打桩，确需使用的，应报经金牛区环保局批准，并将作业时间限制在7:00~12:00、14:00~22:00时间范围内；其他高噪声机械设备的使用也要限制在7:00~12:00、14:00~22:00时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，必须经金牛区环保局批准。

⑧在施工沿线的学校，成都市蜀西实验学校、成都高新区西芯小学、成都外国语学校附属小学（中海校区），进行中考、期末考等各类考试时，禁止在其附近施工。

⑨项目区域内的现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间及运输路径，在途经学校、居民点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑩加强施工管理，合理制定施工计划，做到文明施工、科学施工。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，对施工场所附近进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

4、固废

施工期固废主要来自施工产生的弃土、建筑垃圾、废弃管线（指污水、雨水、电力、燃气、给水）和施工队伍生活产生的生活垃圾。

（1）弃土

经土石方平衡，本项目土石方开挖总量为 113.60 万 m³（自然方，下同），主体工

程回填 32.32 万 m³，弃方 81.28 万 m³，弃方主要为砂卵石。本项目不设弃渣场，弃方外运至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用。为有效治理防治本项目弃渣运输车辆污染环境的现象，**本评价要求：**

1) 弃方运输时产生的环境问题主要是运输车辆产生噪声和扬尘，环评要求施工单位的运输车辆在经过有居民、学校地段时减少或禁止鸣笛，最大限度地做到不扰民；通过路面洒水，尽量做到道路的清洁，以减少运输时产生扬尘。

2) 合理安排施工进度，尽量缩短施工周期，在较短时间内完成土方开挖回填以及弃渣的处置。

3) 必须保持运输车辆车况良好，车容车貌整洁，车箱完好无损，严禁车箱底板和四周以及缝隙泄漏泥、砂等污物；必须配备后车箱挡板，凡无后车箱档板的车辆，不准从事土石方运输业务。运输车辆不得超载、超宽、超高运输。运输车辆选择对周围环境影响较小的运输路线，运输车辆出场时必须覆盖篷布，避免在运输过程中的抛洒现象。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾来源于项目建设过程中水泥袋、铁质弃料、木材弃料等约 2t，这部分废弃物尽量回收利用或资源化利用。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定：“施工现场应设置临时建筑废物堆放场并进行防渗漏、密闭处理”，本项目拟将建筑垃圾堆放于施工临时设施区简易建筑内，除部分用于回收，其余部分及时清运到建筑垃圾场处理。为确保建筑垃圾处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供车辆运输时间、运输线路及废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒。

(3) 废弃管线

1) 废弃的雨、污管道

根据项目设计，在桥梁隧道工程开挖范围内的废弃雨污管道全部挖除，作为建筑垃圾由建筑垃圾清运公司清运到建筑垃圾场处理，其余区域废弃的雨污管道按《成都市水务局 成都市城乡建设委员会关于做好废弃排水管道处置工作的通知》（成水务发【2016】78 号）要求，管道内使用低标号和易性良好的砂浆填充密实，管道端口砌筑 500mm 厚的混凝土堵头封堵。

2) 废弃的电力、通讯、燃气、给水管线

根据设计，废弃的电力线路 3800m、燃气管线 5060m、给水管线 11500m，上述废

弃线路全部拆除，外售综合利用。

(4) 施工人员生活垃圾

本项目生活垃圾主要是施工人员产生的生活垃圾，按每人每天产生 0.4kg/d，最高施工人数约 500 人，则施工期生活垃圾产生量约为 200kg/d，生活垃圾袋装收集后由市政环卫部门统一清运。

5、施工期对成灌高铁保护措施

本项目施工期对成灌高铁的影响主要发生在桩基建设、跨线桥建设和现状下穿修复过程中。环评提出如下保护措施：

(1) 临近铁路段修建时尽量避开雨季，以防施工过程中对铁路路基产生安全隐患，若避免不了，则加强雨季施工监控；

(2) 施工前必须检查铁路线边坡的稳定情况，作业中应随时观察，发现不稳定征兆必须立即停工，处理完毕且确认安全后，方可恢复作业；

(3) 桩基、桩柱建设中，脚手架的搭建必须稳定牢固，现场必须有专业技术人员指挥作业；

(4) 施工前做好现场相关截水沟，防止雨水对铁路边坡的冲刷，造成边坡土石方滑溜，从而影响施工作业和既有线的行驶安全；

(5) 高架桥体搭建过程中，加强现场管理，避开高铁经过时间，防止桥体有滚石滚落造成铁路隐患及对人员设备的损伤；

(6) 如有突发情况影响既有线的行车安全，立即通知相关部门，并启动应急处理方案，及时抢修。

7、生态影响及水土保持

(1) 工程占地对环境的影响分析

道路工程是以生态环境影响为主的建设项目，本项目占地主要为城市道路用地，本项目不设砂石料场，所需砂石等材料均为外购；项目外购水泥混凝土、商品沥青，不单独设置混凝土、沥青拌和场；项目临时占地主要是施工期的表土临时堆场、临时施工营地，占地类型主要为道路内永久性占地范围内，待施工结束后，对临时占地进行迹地恢复，采取相应的清理、土地平整等措施，原有的土地使用功能可以得到恢复，不会造成较大影响。

(2) 对地表植被的影响分析

本项目建设中影响地表植被的主要工程环节是：永久性占地、施工期临时占地和施

工作业等。由于本项目新增用地为公共管理与公共服务用地及水域水流设施用地，根据成都市市土地利用规划，新增用地已规划为交通运输用地，对项目整个周围区域的植被影响不大。

本项目用地范围内不涉及森林公园和自然保护区，建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生植物种类以及无名木古树，且由于长期的人为活动，植被的原生性较差，随着本项目绿化工程的建设，本项目的建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

(3) 水土流失防治措施

1) 影响范围

路基路面工程区：主要为路基开挖、管线沟槽开挖及回填、土方开挖及回填易造成较严重的水土流失；

隧道工程区：主要在基坑开挖时造成严重的水土流失；

桥涵工程区：本项目共 2 座跨线桥，包括跨金周路和金粮路跨线桥；

景观绿化工程区：本项目绿化分为中分带、侧分带及两侧绿化带，后期土方开挖及回填易产生水土流失；

施工临时设施区：本项目施工设置 6 处施工临时设施区，施工完毕后拆除临时建筑后，清理场地，场地裸露，不能及时硬化，地面易受到雨水冲刷，造成水土流失；

表土临时堆场区：由于表土堆体是一个松散体，含有大量松散的表土，自身稳定性较差， 极容易受到雨水冲刷产生水土流失。

2) 水土流失防治措施

本项目拟采取的水土流失防治措施总体布局见下表。

表 5-4 水土保持措施体系一览表

防治分区	措施类型	水土保持措施	备注
路基路面工程区	工程措施	雨水排水系统	雨水排水管道 4756m、雨水口 320 口
	临时措施	临时遮盖、临时挡护、临时排水沟沉砂池	排水沟 10800m，沉砂池 54 座，临时土袋挡护 972m ³ ，防雨布临时遮盖 48700m ²
隧道工程区*	工程措施	雨水泵站、集水井、排水暗沟	雨水泵站 1 座，排水暗沟（素砼）1480m
	临时措施	临时挡坎	浆砌砖挡坎 1480m
		钢板沉砂池	钢板沉砂池 10 个
		临时遮盖	防雨布临时遮盖 6000m ²
桥涵工程区	工程措施	雨水排水系统	雨水排水管道 4756m、雨水口 320 口
	临时措施	围堰	土石围堰 36m

景观绿化工程区	工程措施	表土剥离、覆表土	剥离表土 2.21 万 m ³ ，覆表土 2.21 万 m ³
	植物措施	栽植乔灌木、植草绿化	草坪 240900m ² ，栽植灌木 15015 丛，栽植乔木 13324 株
	临时措施	临时遮盖	防雨布临时遮盖 222800m ²
施工临时设施区	临时措施	临时挡坎	临时挡坎 800m
		临时遮盖	防雨布临时遮盖 3000m ²
表土临时堆放区	临时措施	排水沟、沉沙池、临时挡护、临时遮盖	排水沟 1800m，沉砂池 10 座，临时土袋挡护 1620m ³ ，防雨布临时遮盖 8000m ²

针对本工程水土流失特点，**本次环评**还提出以下水土保持要求：

①本项目建设跨越雨季，应避免在雨天进行大面积土石方挖填施工，无法避开的应加强管线沟槽开挖施工过程中对工程临时堆土及裸露地表的防护；

②控制土石方工程的施工周期，做好挖填分段施工，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷；

③土石方合理调配，随运随填，不得随意堆放，避免流失后再治理的现象发生

④运输渣土车辆必须经过加盖密闭改装，运输过程中不得出现超载、撒漏等现象，车辆进出工地均需对轮胎清洗；

⑤桥涵的围堰、桥墩体等水下工程应在枯水期内完成，在雨季来临前将施工区域内的废方和垃圾清理干净，防止进入河道而产生水土流失；

⑥植物绿化工程实施条件一旦成熟应及时平整覆土，采取植物措施进行绿化覆盖。

8、社会环境

(1) 交通阻隔

工程施工期由于施工的阻隔，将会给沿线居民出行带来一定程度的不利影响，但本项目即是为了解决一环路交通负荷量及运行舒适度的问题，同时采取半幅施工、绕行提示等措施，总体来说对交通阻隔产生的社会影响是较小的，且在建成后对该区域交通是有正效应的。

本次环评提出以下措施保障施工期道路通畅：

1) 边通车边施工安全措施

交叉口根据《施工区域外各类交叉通道口标志标牌设置办法》在施工点 300m 处设置“前方施工 300m”标志，距离施工点 50m 处设置“道路施工”、“车辆慢行”标志，在距离施工点 30m 处设置“限速 10 码”。施工路段设置 3m 高硬隔离设施，面向通车路段隔离版面设置安全标语、文明施工用语。在施工车辆通行各路口、交叉口、人员密集地段设置交通安全警示标牌，必要时在施工期间每天安排专人员在各主要道口、交叉口

及交通繁忙人员密集地段进行车辆的通行指挥，尤其在天河路下穿隧道段及货运大道-成灌高铁段，以确保行车及人员安全。另外要对路面进行清扫检查防止形成路面障碍阻碍交通。

2) 机械及人员保证措施

①运输车辆驾驶员与现场施工人员，必须严格遵守道路交通有关法规，积极配合交警和交通管理部门，服从指挥。必要设置现场交通指挥人员，严禁施工车辆及人员跨越或超出安全施工区域规定的范围，并不得随意在车辆通行的车道上停留。

②所有进入施工现场的运输车辆必须“三证”齐全，并确保其安全性能。现场施工车辆必须按规定装载，严禁超载、超速，行车途中不得有抛、洒、滴、漏等现象。施工运输车辆必须悬挂统一的施工标志，干燥季节运输粉状或有挥发性材料时必须覆盖篷布。严格遵守交通规则，禁止在暴雨、大雾、强风、昏暗等不安全因素的条件下施工。

(2) 正效益

本项目建设在城市建成区，交通拥堵且便捷性较差；项目施工过程中施工车辆的活功难免会增加周边道路交通量，但影响是短期的，项目施工运输车辆对周边交通的影响较小。

隧道下穿及高架桥施工期间，已制定合理的交通组织措施。材料通过周边成熟道路运至项目所在地，渣土由运输车辆拉至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用，运输主线路选择周边敏感点较少的路线，并严格控制运输时间，故运输过程中对周边影响可降至人们接受的范围内。

本项目建成后，为片区的出行提供便利，有效带动该区域的开发，对于区域进一步的开发创造了有力条件。本项目的建设是成都规划的三环十七射规划路网中快速路系统的重要组成部分，是连接成都城区与郫都、彭州、都江堰等地区的主要道路，有利于构建成都市域快速路网骨架体系，缓解交通压力，改善区域交通环境起着十分重要的促进作用，项目的建设具有正效益。

运营期：

一、运营期工艺流程简述

1、运营期工艺流程及产污环节分析

本项目为道路建设工程，其运营期主要污染因素包括：汽车尾气、路面径流、交通噪声、路面垃圾和运输过程中对区域地表水水质可能带来的环境风险，项目运营期产污

环节图见图 5-3。

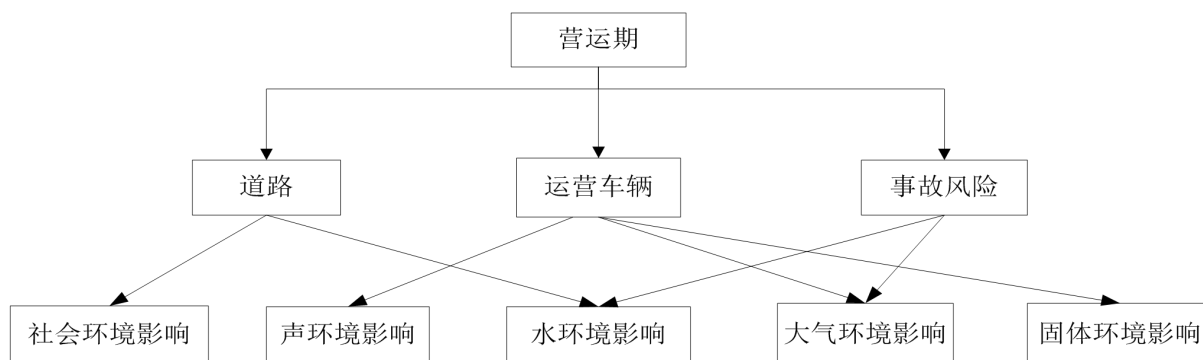


图 5-6 项目运营期产污环节图

2、运营期主要污染工序

废气：汽车尾气、扬尘；

废水：路面径流、乘车人员生活污水和 BRT 日常清洁用水；

噪声：交通噪声；

固废：车辆洒落物。

二、运营期污染物排放及治理措施

1、废气

项目运营后的废气主要为汽车尾气和路面扬尘。

(1) 汽车尾气

项目运营期环境空气污染源主要是沿线汽车尾气。机动车在行驶过程中排放的尾气成分比较复杂，所排的污染物有 CO、NO_x、HC、NO₂。其中，主要污染物是 CO、HC、NO_x。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汽缸燃料分配的均匀性。NO_x 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。HC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

运营期道路上行驶的机动车排放的尾气污染可作为线源处理，运营期汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式公式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i——i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物质量， $mg/$ 辆· m 。

本评价采取的预测评价因子为 NO_2 、 CO 。对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，其中 NO_2 按 NO_x 值的 80% 取值。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），第 V 阶段从 2018 年 1 月 1 日起实施，项目建成营运后，全国范围内主要执行第 V 阶段标准，因此，本项目按照国 V 标准来计算本工程的机动车尾气污染源强。见下表。

表 5-5 国 V 标准单车排放系数 单位： $mg/m \cdot s$

车型	NO_2	CO
小型车	0.58	1.65
中型车	0.91	2.69
大型车	1.08	3.29

本项目为城市主干道（主道时速 60km/h，辅道时速 40km/h），其运行期内的主要职能为出、入城区的大中小型交通车辆服务。根据道路通行状况，本工程营运期地下隧道内的汽车尾气采用敞口段自然通风的通风方式，视为普通地面路段进行源强估算。

表 5-6 项目预测交通量（pcu/h）

项目路线	特征年份	预测交通量		
		主道	辅道	合计
羊西线	2021 年	3192	1591	4783
	2031 年	3528	1790	5318
	2041 年	3696	1900	5596

表 5-7 车型比和昼夜比

项目路线	特征年		近期（2021）	中期（2031）	远期（2041）
羊西线	车型比（小：中：大）	主道	75.5：19.4：5.1	78.7：16.8：4.5	81.2：15.4：3.4
		辅道	77.8：19.2：3.0	81.9：15.5：2.6	85.1：13.3：1.6
	昼夜比		8:1		

本项目道路污染物排放源强计算采用大型车的柴油车、汽油车系数平均值。计算得到本项目道路汽车尾气污染物中 NO_2 、 CO 排放源强，见下表。

表 5-8 项目建成通车后的平均污染物排放源强

单位： $mg/m \cdot s$

污染物	NO_2			CO		
	2021	2031	2041	2021	2031	2041
羊西线	0.35	0.38	0.41	1.62	1.69	1.78

汽车尾气污染物主要集中在道路沿线，随着距道路边线距离的增加，环境空气中污

染物的扩散预测浓度逐渐降低。项目建成以后，随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势。

因此，**环评建议**采取如下措施降低汽车尾气排放。

1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

从 2001 年 4 月 16 日起，我国颁布并实施了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）（GB18352.1-2001）》，至 2017 年 1 月 1 日起全国已开始实施第五阶段国家机动车排放标准，并规定自 2018 年 1 月 1 日起，全国机动车将全面实施国五排放标准。凡是不满足国 V 标准车辆将不能上户，不满足国 V 标准的轻型汽油车、气体燃料点燃式汽车不得再销售和注册登记。本次改造道路计划 2021 年竣工并投入运行，设计排放指标达到国 V 标准。目前，成都市对机动车尾气污染物排放实行了路检和年检，为了减轻机动车尾气污染物的排放，本路段公安交通管理部门可禁止超标机动车通行，从而在一定程度上缓解本项目带来的环境空气污染。

2) 加强机动车的检测与维修

实践表明，机动车尾气污染物的排放量与发动机是否处于正常技术状态关系甚大。在用车排气经常超标，主要因为低水平维修、发动机技术恶化等。机动车在使用无铅汽油、安装尾气净化器后，检测、维修将显得更为重要。因此，一定要加强对车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

成都市机动车污染物排放标准会越来越严格，各种机动车排气控制措施将相继使用，为保证各种措施的有效性，为控制尾气污染物排放，就必须努力加强成都市的机动车检测与检修，机动车工况排放检测及燃油挥发排放测试等检测手段需列入计划日程。

3) 大力推荐使用清洁燃料

目前，成都市已建立了许多加气站，部分机动车已经使用天然气作为燃料，相对于汽油、柴油，天然气排污更小，对改善道路汽车尾气具有一定效果。近年来，随着新能源技术的推广，新能源汽车应运而生，其使用电能作为能源，使用过程中不产污不排污，是减少道路汽车尾气排放的理想能源，因此政府部门可大力支持并给予优惠政策，鼓励大众使用新能源汽车，以改善汽车尾气污染的现状。

(2) 路面扬尘

道路清扫扬尘：道路采用自动扫路机，自动扫路机运行时，用机械扫把将路面杂物及灰尘定向扬起后，采用自动集气罩收集，相当于一个袋式除尘器，因此，道路清扫过程扬尘产生量很少。

交通扬尘：项目路面为沥青混凝土路面且每天有专人清扫，故交通扬尘产生量较少。

本项目区域环境空气质量现状良好，道路宽阔有利于大气扩散，因此，营运期路面扬尘对环境的影响不大。

2、废水

本项目营运期产生的废水主要是降雨及路面冲洗产生的路面径流。此外，行驶车发生交通事故后也可能对水环境产生影响。

本项目道路建成后，路面为不透水的路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降雨时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。降雨冲刷路面产生的路面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内对南方地区路面径流污染情况实验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。雨水径流中的生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定。

路面径流中污染物浓度值见表 5-9。

表 5-9 路面径流中污染物浓度值表 单位：mg/L

历时 项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值	(GB8978-1996) 一级标准
pH 值	6.0-6.8	6.0-6.8	6.0-6.8	6.4	6-9
SS	231.4-158.5	185.5-90.4	90.4-18.7	100	70
BOD ₅	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	5.08	50
Pb	0.91-0.74	0.74-0.06	0.06-0.00	0.045	1.0
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

由上表数据分析可知，降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。本项目建成后道路旁建有完善的雨、污排水系统，降雨形成的径流通过路面排水系统进入雨水管网，不会对河流水体造成影响。

本项目废水的产生及排放情况见下表 5-10。

表 5-10 项目生活废水产生及排放情况表

废水性质	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	LAS	石油类

进污水管网前	排放浓度 (mg/L)	946.08m ³ /a	550	380	450	50	10	25	30
	排放量 (t/a)		0.5203	0.3595	0.4257	0.0473	0.0095	0.0237	0.0284
污水处理厂处理后	浓度(mg/L)	946.08m ³ /a	50	10	10	5	0.5	0.5	1
	产生量(t/a)		0.0473	0.0095	0.0095	0.0047	0.0005	0.0005	0.0009
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准 (mg/L)			50	10	10	5	0.5	0.5	1

本项目污水就近排入市政污水管网，经污水管网排入污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

3、噪声

本项目营运期产生的交通噪声主要由以下两方面引起：一是车辆行驶时发动机产生噪声及车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面磨擦产生噪声；二是由于道路路面平整度等原因，行驶的汽车发生振动所产生的噪声。相关研究表明，当行驶速度小于 50Km/h 时，车辆噪音主要来自于发动机噪声，当行驶速度大于 50Km/h 时，轮胎与路面的接触噪音则成为汽车的主要噪声源。

本项目主线设计时速为 60km/h，辅道设计时速为 40km/h。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声模式，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级，详见表 5-11。

大型车： $L_{A,L}=22.0+36.32\log(V_L)+\Delta L$ （纵坡）

中型车： $L_{A,m}=8.8+40.48\log(V_M)+\Delta L$ （纵坡）

小型车： $L_{A,S}=12.6+34.73\log(V_S)+\Delta L$ （路面）

其中： $L_{A,i}$ ——平均辐射声压级；

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。

表 5-11 各类型车的平均辐射声级

路段	车型	不同车型平均车速 (km/h)	平均辐射声级(dB)	路段
羊西线	大型车	47.5	67.83	标准段和船槽段
		38	64.46	高架段
	中型车	45	72.22	标准段和船槽段
		36	68.79	高架段
	小型车	45	79.04	标准段和船槽段
		36	75.52	高架段

营运期道路沿线两侧声环境敏感较多，根据本项目的特点，营运期会对这些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采取安装声屏障、禁鸣、

禁止超载等措施控制交通噪声。

4、固废

营运期市政道路本身不产生固废，固体废物主要来自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。路面垃圾由市政清洁人员定期进行清理，由环卫部门统一清运、处理。因此，项目营运期产生的固体废物对周边环境影响较小。

项目主要污染的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	施工活动	扬尘	约 300mg/m ³	≤100mg/m ³	
		施工机械	尾气	间断性排放、排放量小	少量	
		沥青烟	HC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质	产生量较小,采用灌装 沥青专用车辆装运	少量	
	营运期	机械尾气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、 HC	少量	少量	
		运营道路	扬尘	少量	少量	
水污染 物	施工期	机械设备 清洗	SS	20m ³ /d	沉淀回用,不外排	
		生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N	50m ³ /d	依托道路周边既有设施, 排入市政污水管网	
		基坑涌水	SS	/	利用可移动式钢板沉砂池 沉淀后就近排入市政雨水 管网	
	营运期	乘车人员 生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS	2.4m ³ /d, 876m ³ /a	排入市政污水管网	
		BRT 站台 清洁	SS	0.192m ³ /d, 70.08m ³ /a	排入市政污水管网	
		路面径流		SS: 231.4mg/L; 石油 类: 22.30mg/L	SS: 18.7mg/L; 石油类: 0.21mg/L	
固体 废物	施工期	路基开挖 等	土石方	土石方开挖总量为 113.60 万 m ³ , 主体工程 回填 32.32 万 m ³ , 弃方 81.28 万 m ³	弃方外运至成都城投远大 建筑科技有限公司位于郫 都区的建筑工业化材料研 发、生产基地作为混凝土 骨料综合利用,不外排	
		施工过程	废水泥袋、铁质弃 料、木材弃料等	约 2t	除部分用于回收处理,其 余由建筑垃圾清运公司及 时清运到建筑垃圾场处理	
		管线改迁	废弃雨污管道		/	桥梁隧道工程开挖范围内 的全部挖除外售综合利用, 其余按相关标准填筑
			废弃的电力线路、 燃气管线、给水管 线	电力线路 3800m、燃气 管线 5060m、给水管线 11500m		全部拆除,外售综合利用
		施工人员	生活垃圾		200kg/d	环卫部门统一清运处理

	营运期	道路垃圾	/	由市政环卫部门统一处置
噪声	施工期	施工机械、设备	76~105dB(A)	不扰民
	营运期	交通噪声	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准值	

主要生态影响：

一、工程占地环境影响评价

1、工程用地数量及类型

本工程永久占地 52.4543hm²，占地类型属交通运输用地。

2、土地占用损失的生物量

本项目为改造现有道路，现状道路机动车道与非机动车道之间有绿化带，改造后将拆除这部分绿化，拆除面积约 110456m²。

2、工程占地影响分析

本工程占用交通运输用地，土地占用对区域环境影响小。

本工程项目不新增临时占地，临时占地工程为项目永久占地范围内，待施工结束后恢复原状，对周围环境影响甚微。

二、对植被影响评价

本项目占地主要为交通运输用地，植被主要为原有道路绿化植被。

施工期对项目所在区域植被的影响，主要是项目占地对植被的破坏。在工程施工期间，地表植被减少，成片的裸土形成，易引起项目所在区域的水土流失。但项目施工影响是暂时的，同时在道路设计中，将新建中分带绿化 21400m²，侧分带绿化 42800 m²，道路两侧绿化带 214360 m²，栽种乔木约 13324 株，从而代替原有绿化景观。

因此，尽管项目的实施会对区域生态环境造成短暂不利影响，随着后期新建绿化带的形成，本项目对植被影响较小。

三、对景观影响分析

道路建设对景观影响主要在施工期。由于路面开挖、绿化带拆除，造成道路土方裸露，将会使原来的景观格局发生变化。随着新建道路绿化带的建设，以及科学合理的搭配种植的植被，在达到一定降噪效果的同时，能大大增加道路美观度。因此，从长远看，道路建设对区域景观的提升具有促进作用。

四、运营期生态环境保护措施

1、植被养护措施

运营期加强绿化养护工作，聘专人负责绿化的浇水、修剪、除草、打药、补苗等工

作，确保树木无死树、枯枝，草坪无裸露地面、无成片枯黄。

2、水保措施

拟建道路两侧均设有较为完善的排水设施，道路主要采用工程措施与植物措施相结合的方式减少水土流失。

项目建成后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，同时也带动周边经济的发展，将促进当地生态系统的良性循环。

环境影响分析(表七)

一、施工期对环境的影响分析

项目施工期的环境影响主要包括施工废水、废气和噪声对地表水、环境空气和声环境的影响，其影响主要集中在施工期间，施工结束后，这些影响将会消失，施工期还存在一定的社会环境影响和生态环境影响。本项目预计于 2020 年 3 月开工建设，预计于 2021 年 11 月建成，工期 20 个月。

1、施工期大气环境影响分析

在施工过程中，大气环境影响主要表现在：①道路施工中由于挖方、填方、建材搬运装卸过程中产生的施工扬尘；②运送施工材料、设施的车辆以及内燃机等施工机械在运行时产生的汽车尾气；③铺设路面过程中产生的沥青烟。

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要来源于挖方、填方、建材搬运装卸过程中产生的施工扬尘。

项目外购成品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌点，故项目施工扬尘主要来源于土石方挖填工序。根据类比调查，施工场地上风向 50m 范围内 TSP 浓度约 0.3mg/m³，施工工地内 TSP 浓度约为 0.6~0.8 mg/m³。下风向 50m 距离 TSP 浓度约为 0.45~0.5 mg/m³，100m 距离 TSP 浓度约为 0.35~0.38 mg/m³，150m 距离 TSP 浓度约为 0.25~0.28 mg/m³，一般至 150m 处能够符合环境空气质量标准中二级标准要求。

施工扬尘的另一种情况是露天堆放作业，这类扬尘的主要受作业时风速的影响，因此，禁止在大风天进行此类作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

另外，由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

道路两侧均有居民、学校，为了降低施工扬尘对其影响，只要严格按环评提出的降尘措施，可以最大限度减少扬尘对周围环境的污染，且施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的开始而消失。

(2) 机械尾气

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、HC、NO₂ 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

由于施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响是较小的。

(3) 沥青烟

本项目路面为沥青混凝土路面，沥青烟气中主要有毒有害物质是 HC、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，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专用运输车运至现场。**环评要求，沥青均采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。**同时，项目施工方应严格执行《公路沥青路的施工技术规范（JTGF40-2004）》，抓紧施工，缩短施工期，并按照沿线住户的要求调整施工期，尽量减少沥青混凝土路在施工过程中沥青烟和苯并[a]芘的产生和污染危害，因此沥青烟气的排放浓度较低，对周围环境影响较小。

综上，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

2、施工期声环境影响分析

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

(1) 施工噪声影响预测

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_i m处的施工噪声预测值，dB(A)

L_0 ——距声源 R_0 m处的施工噪声级，dB(A)

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 7-1、7-2。

表 7-1 常用施工机械噪声距离衰减表

机械类型	噪声值 L_{eq} (dB)											
	10m	20m	30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m	240m	270m	300m

轮式装载机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
平地机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
振动式压路机	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
双轮双振压路机	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
三轮压路机	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
轮胎压路机	70	64	60	54	51	48	46	45	44	42	41	40
冲击机	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
轮胎式液压挖掘机	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48
推铺机	76	70	66	60	57	54	52	51	50	48	47	46

表 7-2 常用施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械类型	标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	轮式装载机	75	55	28	270
	平地机			28	270
	振动式压路机			20	180
	双轮双振压路机			10	100
	三轮压路机			10	100
	轮胎压路机			10	55
	冲击机			18	180
	轮胎式液压挖掘机			14	140
结构	推铺机	75	55	12	110

(2) 施工期噪声影响分析

本工程建设施工工作量较大，且机械化程度高，产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响影响是短期的、暂时的。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场界噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。从表 7-1 可知：昼间施工机械噪声昼间在距施工场地 60m 外和夜间距施工场地 300m 外符合标准限值，施工机械噪声夜间影响严重。由于本项目周围分布着较多居民小区，因此本工程禁止夜间施工，施工作业安排在昼间进行；固定地点施工机械操作场地，需将高噪声设备布置远离居民一侧，设备周围需设临时隔声屏障，通过采用临时隔声屏障后减少施工噪声对道路施工段周边居民区产生影响。临时隔声屏障采用可拆卸移动式声屏障，做到屏障利用地点最大化、利用时间最久化，使施工噪声影响降到最低程度。

(3) 敏感点声环境影响分析

由于项目施工场地位于项目场地中间，项目场地周围有学校，且分布着较多居民，敏感保护目标多分布在道路周边 200m 范围内，项目的施工会对周围学校、居民产生一定的影响，因此环评要求工程加强管理，采取临时降噪措施，安置临时隔声屏障，同时

禁止夜间施工，学校各类考试期间，禁止在学校附近施工，以最大程度减轻施工噪声的影响。

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，只要严格管控，其对周围环境敏感点造成的影响较小。

3、施工期地表水环境影响分析

车辆维修和清洗就近在项目附近的汽修厂进行，项目需对施工机械设备进行冲洗。因此，本项目施工期产生的废水主要为机械清洗废水、施工人员生活污水及基坑涌水。

(1) 机械设备清洗废水

本项目施工期机械设备冲洗废水产生量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水具有水量较小、排放不连续且悬浮物浓度较高等特点，项目拟在施工区修建 5m^3 临时沉淀池，每次的冲洗废水排入沉淀池内，静置沉淀到下一次上清液回用于离场车辆的冲洗。

(2) 施工人员生活污水

本项目在施工期最高峰期间平均每天工人数将达到 500 人，每人每天产生污水量 0.1m^3 ，则每天产生生活污水水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ；因在城市建成区进行施工，受施工场地的限制，不在施工现场设置食宿区，施工人员生活全部租赁附近民房，因此，施工期生活污水经即有环卫设施收集处理后进入市政污水管网，最终进入污水处理厂，不直接排入地表水环境，不会污染周围地表水体。

(3) 基坑涌水

成灌高铁隧道还建及天河路下穿隧道施工过程中，由于作业段会涉及地下水，若不采取措施，可能会产生基坑涌水，导致基坑失稳。本项目拟采取明排+管井降水结合方式降低作业区水位，抽取的水体通过可移动式钢板沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网，因此，基坑涌水不会对附近地表水体造成影响。

由于本项目施工范围内涉及金牛支渠，金牛支渠为饮用水水源准保护区，因此为最大限度减小对饮用水水源准保护区的影响，还应落实以下施工期环保措施：

1) 建议在饮用水水源准保护区设置界桩以提示施工人员；加强承包商、施工人员的环保意识，施工期不得设置排污口，生产废水循环使用。

2) 施工期物料加工应在临时施工场地内，在桥梁施工过程中全部使用预制件，在施工区域内采用吊车进行吊装施工，以减少物料散落及扬尘对水体的污染影响，严禁将施工期产生的污染物排入河道内。

3) 施工时用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的路面边坡、表土剥离临时堆

放场等进行覆盖；同时在表土堆积地周围用编织土袋拦挡，在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施等措施，尽量减少雨水对裸露地面及边坡的冲刷。

4) 施工营地应租用当地民房，生活污水应利用现有设施进行处理。

5) 项目桥梁施工采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经过自然沉淀后覆土填埋处理。

6) 开展施工场地和营地的水环境保护教育，让工作人员理解水源保护的重要性；应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

7) 工程完成后，立即进行场地清理及植被恢复，尽量减少植被破坏、水土流失对周边地表水环境的影响。

综上，在采取上述措施后，本项目施工期对地表水环境影响较小。

4、施工期固废环境影响分析

施工期固体废物主要包括来自道路施工时产生的弃土、建筑垃圾、废弃管线（指污水、雨水、电力、燃气、给水）和施工队伍生活产生的生活垃圾。

本项目挖方量大于填方量，本项目不设弃渣场，弃方外运至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用。施工期间建筑垃圾暂存于施工临时设施区简易建筑内，定期清理，除部分用于回收，其余部分由建筑垃圾清运公司清运到建筑垃圾场处理。在桥梁隧道工程开挖范围内的废弃雨污管道全部挖除，作为建筑垃圾由建筑垃圾清运公司清运到建筑垃圾场处理，其余区域废弃的雨污管道按相关标准填筑。废弃的电力、燃气、给水管线全部拆除，外售综合利用。施工人员生活垃圾袋装收集后，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目施工期固体废弃物均得到妥善处置，不会造成二次污染，对环境的影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

(1) 对地表植被的影响分析

本项目为改建项目，永久性占地为规划的交通运输用地，且项目位于城市建成区，未对农业生产产生影响。本项目建设中影响地表植被的主要工程环节是：施工期绿化带树木花草移植和施工作业等。

项目区域由于长期的人为活动，植被的原生性较差。且本项目不新增用地，施工结束后立即对道路进行绿化，对项目整个周围区域不会造成较大影响。

(2) 对野生动物的影响分析

在施工过程中，无法避免会破坏某些野生动物原有的生存环境，生活受到干扰，如鼠及其它一些爬行动物等，部分会向其它地方迁徙。有些小动物，可能在项目建成后植被恢复的过程中再迁移回来，重新成为该区域新的生态系统中的一员，因此，本项目对它们影响不大。

根据项目生态现状分析，项目沿线主要为居民居住区、学校、企业工厂等，人类生产活动影响大，项目沿线未发现国家保护的野生珍稀动物分布。

(3) 对饮用水水源准保护区的影响

为最大限度保护引用水源准保护区，环评建议采取以下施工期环保措施：

①建议在饮用水水源准保护区设置界桩以提示施工人员；加强承包商、施工人员的环保意识，施工期不得设置排污口，生产废水循环使用。

②施工期物料加工应在临时施工场地内，在桥梁施工过程中尽量使用预制件，在施工区域内采用吊车进行吊装施工，以减少物料散落及扬尘对水体的污染影响，严禁将施工期产生的污染物排入河道内。

③施工时用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的路面边坡、表土剥离临时堆放场等进行覆盖；同时在表土堆场周围用编织土袋拦挡，在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施等措施，尽量减少雨水对裸露地面及边坡的冲刷。

④开展施工场地和营地的水环境保护教育，让工作人员理解水源保护的重要性；应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

⑤工程完成后，立即进行植被恢复，尽量减少植被破坏、水土流失对周边地表水环境的影响。

只要严格落实上述环保措施，施工期对饮用水水源准保护区的影响较小。

(4) 对水土流失的影响

本工程水土流失量主要发生在施工期路基开挖过程中，土石方开挖选择机械开挖、辅以人工开挖的方式，并采用机械运输弃渣。土石方回填夯实利用开挖渣料，人力运输回填，回填料采用人工夯实填筑。应尽可能短的时间内完成开挖、回填工作；对项目少量弃土不设置临时堆场，日产日清至指定堆场。施工过程中加强施工管理，严格工序控制，雨季施工采取切实的雨季施工措施。

施工过程中构筑路基等均产生大量的泥沙和粉尘，将会随降雨产生的地表径流进入市政雨水管网，因此，在施工过程中，对多余和散落的泥沙及时清扫，但土料和粉尘微

粒 (<3.2mm) 的清扫效率很低, 一般为 50% 左右, 未被清扫的会随降雨进入市政雨水管网, 引起接纳水体悬浮物增加, 因此及时对土料、粉尘进行清理, 避免对雨水接纳水体造成污染。

通过分析认为, 本工程施工期水土流失特点是施工面分布较广, 水土流失呈现线性、面性分布, 在短期内, 土壤流失急剧增加, 具有分散性、短期性及不均衡性。由于其短期性和临时性, 所以在采取一定的水土保持措施后, 项目施工期水土流失是可以得到控制的。

综上所述, 本项目施工不会对周边生态环境造成影响。

6、施工期社会环境影响分析

(1) 区域交通影响

在对道路改造过程中, 需要对现状道路进行破除, 重建车行道、人行道、绿化带, 新建高架桥、下穿隧道、人行天桥, 恢复交通标线、预埋交安管线, 改造道路范围内雨水、污水、给水、电力、通信、燃气管道等。本项目道路周边分布有居民区、学校。因此, 施工期开挖路基、路面施工过程对道路沿线两侧公众的正常通行会产生一定的影响。另外, 与本项目交叉的周边道路为本项目建设时主要的材料和取弃土运输路线, 施工期大型运输车辆的通行将对其交通造成一定的影响, 使其交通负荷显著增加。建设单位在采取合理安排施工时间, 避开道路交通高峰, 加强管理、控制施工机械和建筑材料堆存不占用现有道路, 采取为当地公众规划替代或绕行线路、加强疏导等措施后, 可将影响减少到最低限度。本项目施工期造成的交通不利影响是暂时性的, 随着施工的结束而消失。本工程建成后, 将提高道路及管网设施服务水平、改善交通环境, 对促进成都市总体发展具有重大意义。

(2) 市政管线的影响

本工程综合管线改造将对现有污水、雨水、给水、燃气、通信、电力等管线进行扩容和改迁。为避免本项目的建设对其他区段的现有公共设施正常服务造成影响, 建设单位应在施工前与相关部门协调一致、确认现有管线位置, 然后根据其埋深、走向等资料确定本工程的实施方式以及对其他管线的保护措施, 同时应根据同类工程的施工经验制定相关的应急预案和切改方案。

(3) 社会经济的影响

本项目道路及管网工程的建设需要设计单位、建筑公司、运输公司、建材生产企业等众多行业部门的参与, 同时需要招募一定量的建筑工人并为他们提供生活物资、社会

服务等，这些都会带动地区就业的增加，为各个公司、企业以及广大劳动者带来一定的经济收入，促进区域国民经济的发展。

另外，本项目的建设可以改善金牛区交通现状、提高市政基础设施服务水平，有助于提升当地整体形象，改善当地的开发建设环境，为金牛区的进一步开发建设提供交通保证，从而促进成都市整体社会经济的发展。

(4) 其他影响

现场踏勘过程中，尚未发现本项目工程范围内有文物古迹、古树名木或者其它需要特殊保护的重要建筑、物种。但是，施工过程中一旦发现有文物或者其它需要保护的敏感目标，建设单位应立即停工，并按照《中华人民共和国文物保护法》及《中华人民共和国文物保护法实施条例》等国家和地方的法律、法规对这些保护目标进行保护，并上报有关主管部门，得到批准后方可继续施工。

7、施工期环境管理建议

(1) 施工组织

建议采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加投标，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。

施工单位进场前应进行现场踏勘，建议施工人员和管理人员租住当地居民房，减少新占地对生态的破坏。施工期间施工人员的废水应倒入既有卫生收集设施内，垃圾应入桶集中收集后统一处理。噪声大的施工机械应按本报告提出的措施在白天施工，不要扰民。施工前场地清理须将地表植被尤其是乔、灌木进行移植或假植到别处，待基础工程建好后再移回，这样既减少购买苗木费用，又很好地保护了原有植被。将清理场地的种植土、灌木和林木等植物为道路绿化所用，变废为宝，缓解绿化取用种植土和采购大量苗木的困难。

(2) 环境管理

建设指挥部至少应由一名熟悉环保政策和法规的专业技术人员负责落实环保措施，同时应组成一个由指挥长为组长的环境管理小组，以协调各施工单位的环保工作。监理单位须配置环保专业人员，负责施工过程中的环保工程监理，并检查“三同时”的落实情况。各合同段的施工单位至少配备一名环保技术人员从事环保工程施工的技术负责。

施工中环境监理人员可根据情况，对重要地段或敏感点提出环境监测计划，掌握施工期的环境状况，确保不发生重大的环境事故。

总之，项目施工期对环境的影响是暂时的，施工结束后，即可基本消除，影响区域的各环境要素基本都可以得以恢复。只要建设单位及有关施工单位重视施工期环境影响问题，认真制定和落实了工程施工期应采取的环保对策措施，精心安排、规范施工、文明施工，工程施工期的环境影响问题能得到有效的控制。

二、营运期环境影响分析

1、营运期大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”、“对新建包括 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”。本项目为道路改建项目，属于具有快速功能的主干路，道路无集中式排放源，新建隧道长度 740m，小于 1km，且隧道内无通风竖井，因此本项目大气评价等级确定为三级，大气环境影响分析从简。

本项目运营期对环境空气的影响主要是汽车尾气和道路扬尘。

本项目新建的道路均为沥青混凝土路面，产生的扬尘主要通过加强管理、定时洒水、保持路面清洁降低扬尘的产生量，采取上述措施后，道路扬尘对区域大气环境质量影响不大。

过往交通车辆产生的汽车尾气主要污染因子为 CO、NO₂，汽车尾气污染物主要集中在道路沿线，随着距道路边线距离的增加，环境空气中污染物的扩散预测浓度逐渐降低。项目建成以后，随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势。

由于本项目路面采取沥青混凝土路面，可使车辆平稳行使，将减少汽车尾气的排放。同时，项目道路中分带、侧分带和道路两侧绿化带种植了绿植，亦具有较好的空气净化效果，因此，在加强管理的基础上，项目在营运期汽车尾气不会对当地大气环境产生明显影响。

2、营运期地表水环境影响分析

项目营运期 BRT 公交站产生生活污水及站台清洁废水经市政污水管网进入污水处理厂处理后排放，对地表水影响较小。营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路桥面径流，本工程设计建设有雨污水收集系统，雨水经收集进入雨水管网后就近排入地

表水中，根据设计，本项目路段现状雨水管道出路为金牛支渠、金牛六斗渠、南堰河，分段排放。由于本工程路面径流较为分散，形不成集中的排放源，在降雨中进入两侧雨水管网后分散排放，不会对河道产生污染，对地表水环境影响不大。

3、声环境影响分析

(1) 噪声影响分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4—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）方法见表 7-3。

表7-3 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。

2) 基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5m 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；（上表）适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

V_i —第 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，见图 7-1 所示。

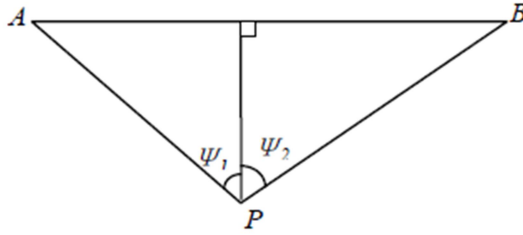


图 7-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

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)。

②总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left[10^{0.1Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{小}}} \right]$$

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

①线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

A.纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中：

β —公路纵坡坡度，%。

B.路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 7-4。

表7-4 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 $(L_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。根据现场情况，目前原有路面为中粒式普通沥青混凝土，本次改扩建之后，全线采用了SMA沥青砼路面，评价路面噪声考虑SMA降噪修正量为-2分贝。

②声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

A.障碍物衰减量 (A_{atm})

a.声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中：

f—声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

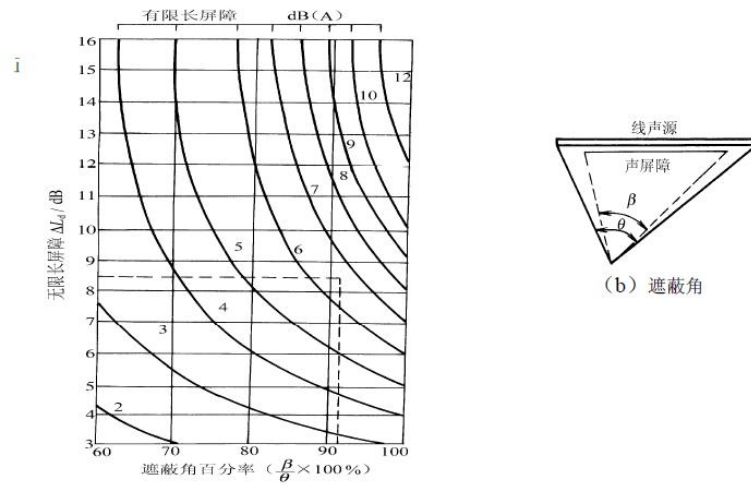
c—声速，m/s。

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 7-2 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

图 7-2 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。



(a) 修正图

图 7-2 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。

b.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 1-3 计算 δ ， $\delta=a+b+c$ 。再由图查出 A_{bar} 。

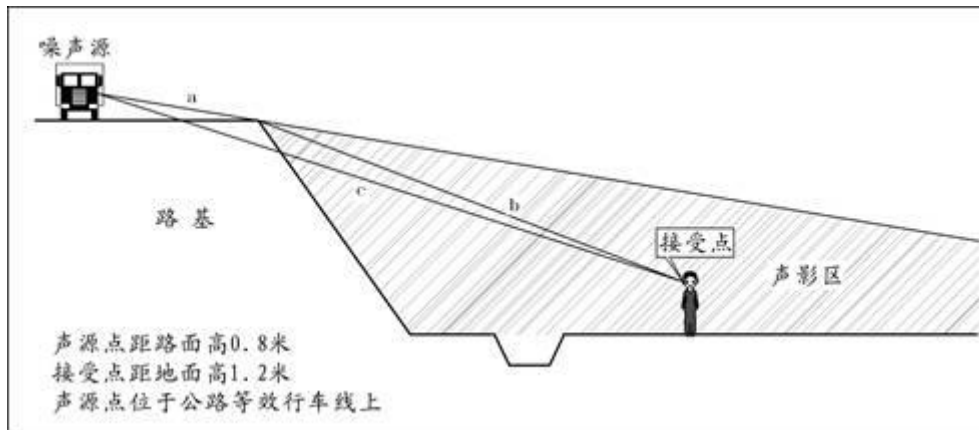


图 7-3 声程差 δ 计算示意图

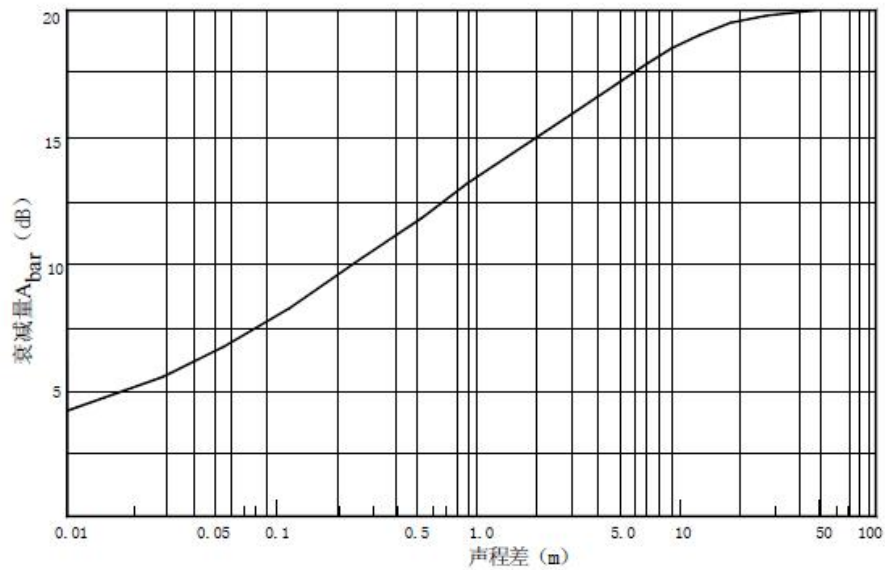
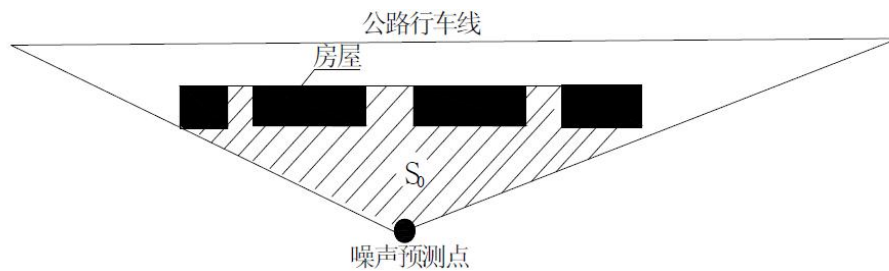


图 7-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

c. 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, 在沿道路第一排房屋影声区范围内, 近似计算可按图 7-5 和表 7-5 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 7-5 房屋降噪量估算示意图

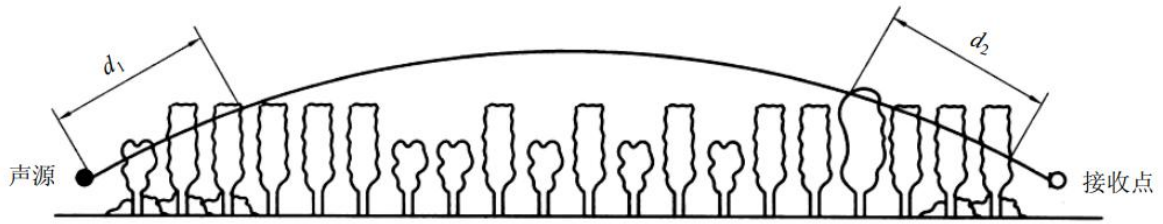
表 7-5 房屋噪声附加衰减量估算量

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

b. A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按正文相关模式计算。

d. 绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带, 或在预测点近的绿化林带, 或两者均有的情况都可以使声波衰减。



通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km.

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

上表的第一行给出了通过总长度为 10 m 到 20 m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20 m 到 200 m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200 m 时，可使用 200 m 的衰减值。道路交通考虑 500Hz 为中心频率。

③由反射等引起的修正量(ΔL_3)

A.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）见表 7-6。

表7-6 交叉路口的噪声附加值

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
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	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。

根据本项目建设实际情况，线路两侧建筑物间距均高于总计算高度30%，故预测不考虑建筑造成的反射声修正

4) 预测参数

①交通量

本项目交通量预测特征年为2021年、2031年、2041年。项目交通量结果见表7-7。

表7-7 日交通流量预测表 (pcu/d)

预测特征年	特征年份	预测交通量		
		主道	辅道	合计
日交通量	2021年	3192	1591	4783
	2031年	3528	1790	5318
	2041年	3696	1900	5596

注：车辆类型为小客

②车型比及昼夜比

根据工程可行性研究报告，车流量昼夜比为8:1，昼间为6:00~22:00，夜间为22:00~次日6:00。本项目道路车型比、昼夜比情况见表7-8。

表7-8 道路交通量比重及车型构成分析表

预测特征年	车型比(%) (小：中：大)		昼夜比
	主道	辅道	
2021年	75.5:19.4:5.1	77.8:19.2:3.0	8:1
2031年	78.7:16.8:4.5	81.9:15.5:2.6	
2041年	81.2:15.4:3.4	85.1:13.3:1.6	

③车流量

各类车型车流量按以下公式进行换算：

$$Q_{\text{标}} = a_1 \eta_1 Q_{\text{总}} + a_2 \eta_2 Q_{\text{总}} + a_3 \eta_3 Q_{\text{总}}$$

式中：Q_标—全天标准流量，辆/天；

a₁、a₂、a₃—大、中、小型车和标准车换算系数；

η₁、η₂、η₃—实际车流的大、中、小型车所占的比例；

Q_总—实际的车流量，辆/天。

大、中、小型车流量见表7-9。

表7-9 大、中、小型各特征年小时车流量

路段	预测	昼间平均小时流量 (辆/时)	夜间平均小时流量 (辆/时)
----	----	----------------	----------------

	年份	小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
本项目 (主路)	2021	1228	315	83	1626	307	79	21	407
	2031	1367	292	78	1737	342	73	20	435
	2041	1579	300	66	1945	395	75	17	487
本项目 (辅路)	2021	1067	263	41	1371	267	66	10	343
	2031	1200	227	38	1465	300	57	10	367
	2041	1402	219	26	1647	350	55	7	412

④路面材质

根据工可报告，本项目全线采用了 SMA 沥青砼路面，结合国内外相关研究，SMA 路面可较中粒式普通沥青混凝土路面降低源强 2dB(A)，本项目统一按 2dB(A)（代数差值）的源强削减量考虑。

⑤建筑物及预测点

敏感建筑物表面按不反射考虑，建筑物层高采用 3m，预测点高度距地面 1.2m，各预测点位于建筑物外侧，距墙面水平距离为 1m。

⑥系统基本参数

系统设置为严格按照声导则模式进行道路交通噪声计算；设置昼间时段为 06:00~22:00（16 小时），夜间时段为 22:00~06:00（8 小时）；反射阶数为 1 阶；地面吸声系数为 1；水平声场预测高度为 1.2m，网格边长 10m。

垂向线接受点设置步长为 3m，考虑距地面高度 1.2m，接受点高度不低于建筑物。

建筑物外立面计算控制点考虑步长与建筑物层高相符，起始点距离地面 1.2m，高度覆盖整个建筑物。

垂向网格接受点，评价中将不同建筑物垂向网格接受点分别进行绘制，选择垂向网格高度不低于建筑物高度，网格横向覆盖建筑，垂向步长 2m。

5) 声环境背景值

本项目为羊西线改造工程，，道路的交通噪声预测采用监测结果 L_{90} 作为声学环境背景值。整条路线分为三个路段，既一般路段，上跨路段，下穿路段），监测期间羊西线全线正常通行。运行期间交通量如下：

表7-10 既有道路交通量统计情况 （单位：辆/天。）

监测点位	监测时间及车流量[单位：辆/小时]											
	2019年8月21日						2019年8月22日					
	昼间			夜间			昼间			夜间		
	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车
货运大道	1041	237	192	582	81	381	1122	219	162	512	72	312
羊西线	1395	345	93	780	118	186	1251	313	87	690	132	150
成灌高铁交通量	1			1			1			1		

备注：监测期间，成灌高铁交通量为18辆/天。

下穿段 K3+430 至 K4+170，该段有目前进行施工，目前路面存在破损龟裂，部分路面存在坑槽，路况较差，同时周边分布工地有较多渣土车及施工车辆出入，对本底值监测影响较大。

6) 道路交通噪声预测结果

①水平方向噪声预测结果

本次评价预测时适当考虑车流车速限制对各种车辆平均辐射声级的影响，分别对道路营运期的不同年份的交通噪声进行预测。预测将道路分为一般道路段，上跨路段，隧道下穿段（简称下穿段）。

一般道路段：

一般道路段不涉及上跨桥梁及下穿隧道，考虑其为平坦路段，现状主要受待改造羊西线影响，主要桩号为，道路起点至 K1+80、K1+740 至 K2+230、K2+800 至 K3+600、K4+230 至 K4+870、K5+520 至终点。通过预测，本项目道路交通噪声仅考虑随距离衰减结果见下表、下图。

表7-11 项目（一般道路旁）交通噪声不同距离预测结果（贡献值）统计表 （单位：A(dB)）

距离	近期 2021 年		中期 2031 年		远期 2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10m	64.56	58.57	64.64	58.72	64.80	58.99
20m	62.79	56.80	62.87	56.94	63.03	57.22
30m	61.52	55.53	61.59	55.67	61.76	55.95
40m	60.51	54.52	60.59	54.67	60.75	54.94
50m	59.67	53.68	59.74	53.82	59.91	54.10
60m	58.94	52.95	59.01	53.09	59.18	53.37
70m	58.29	52.30	58.37	52.44	58.53	52.72
80m	57.70	51.71	57.78	51.86	57.94	52.13
90m	57.17	51.18	57.24	51.32	57.41	51.60
100m	56.67	50.68	56.75	50.83	56.91	51.10
110m	56.21	50.22	56.29	50.36	56.45	50.64

120m		55.77	49.78	55.85	49.93	56.01	50.20
130m		55.36	49.37	55.44	49.52	55.60	49.79
140m		54.97	48.98	55.05	49.13	55.21	49.40
150m		54.60	48.61	54.68	48.76	54.84	49.03
160m		54.24	48.26	54.32	48.40	54.49	48.68
170m		53.90	47.92	53.98	48.06	54.15	48.34
180m		53.58	47.59	53.66	47.73	53.82	48.01
190m		53.26	47.27	53.34	47.42	53.50	47.69
200m		52.96	46.97	53.04	47.12	53.20	47.39
达标距离 (m)	2类	<50	<120	<50	<120	<50	<130
	4a类	<10	<40	<10	<40	<10	<40

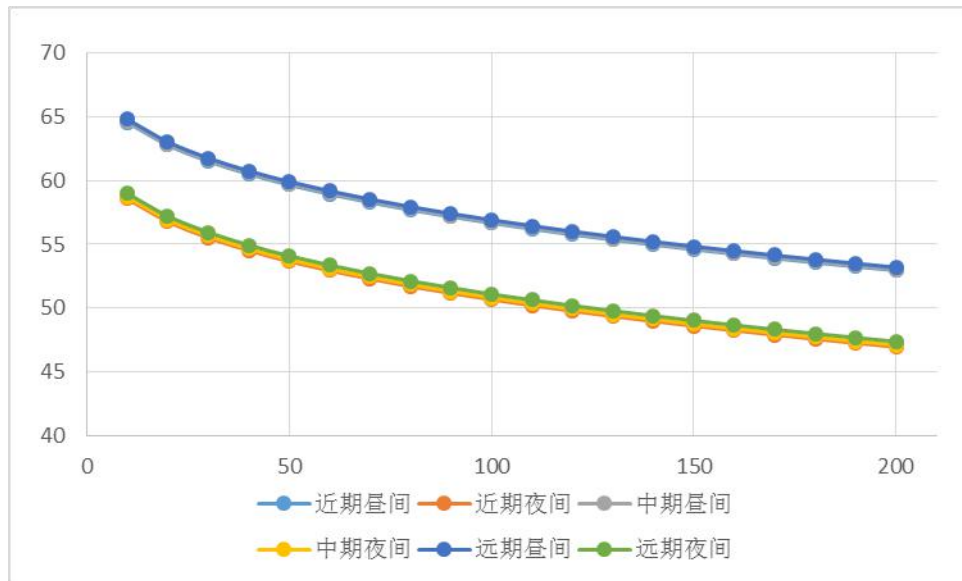
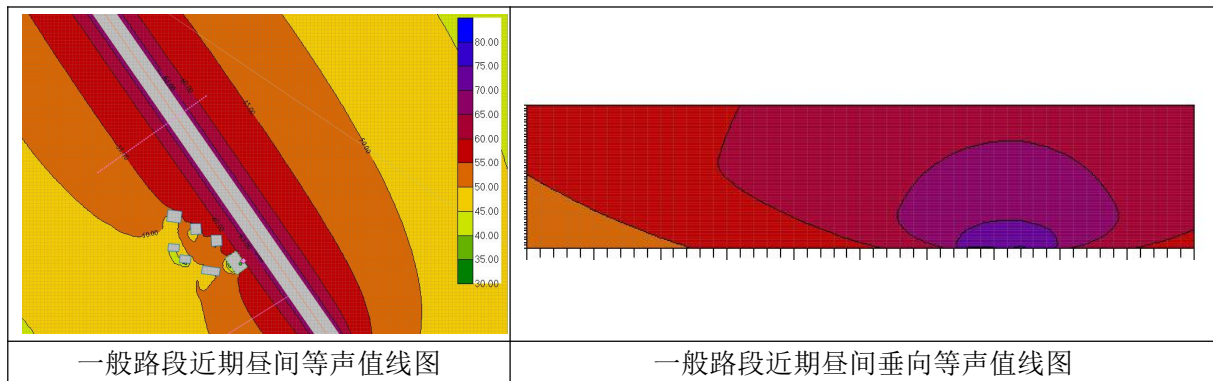
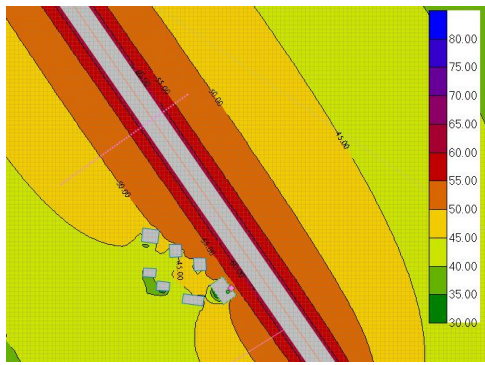
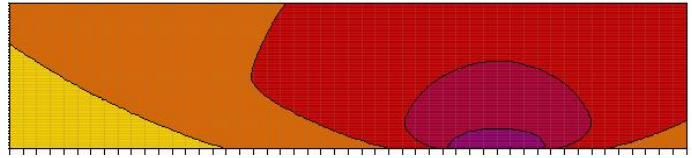


图 7-6 本项目（一般道路旁）营运期交通噪声衰减图

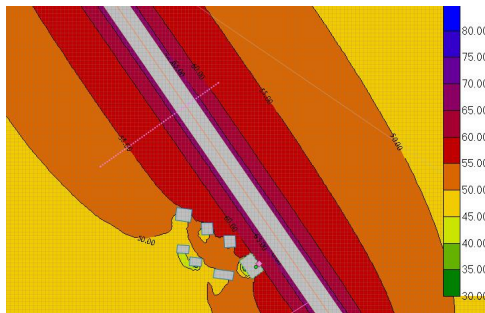




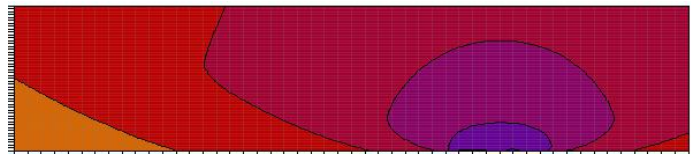
一般路段近期夜间等声值线图



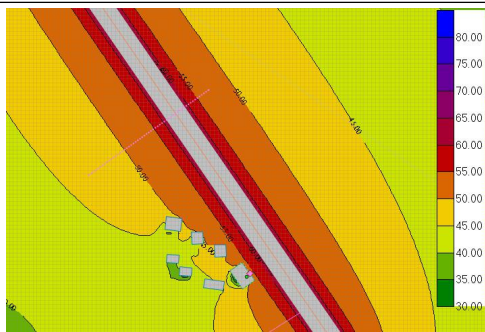
一般路段近期夜间垂向等声值线图



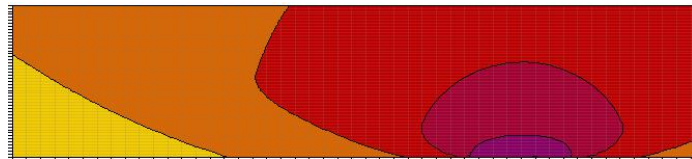
一般路段中期昼间等声值线图



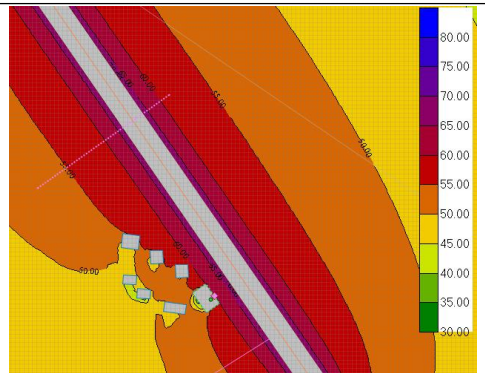
一般路段中期昼间等垂向声值线图



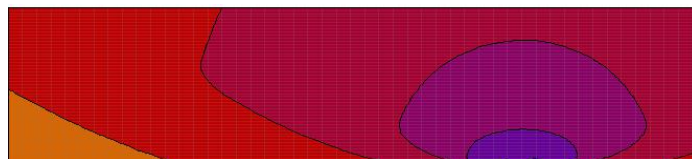
一般路段中期夜间等声值线图



一般路段中期夜间垂向等声值线图



一般路段远期昼间等声值线图



一般路段远期昼间垂向等声值线图

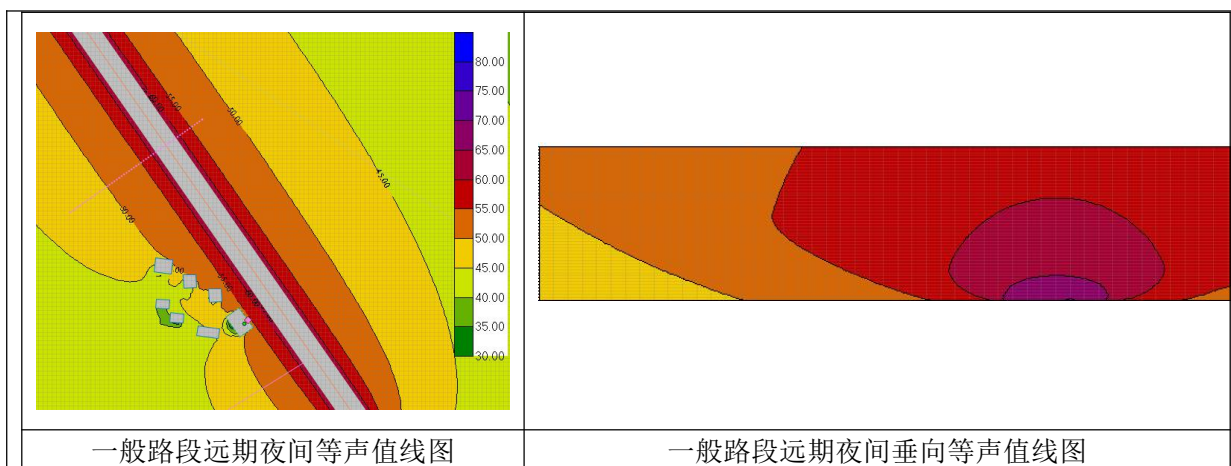


图 7-7 本项目（一般路段）营运期交通噪声等声值线图

上跨段：

本项目上跨段较复杂，道路现状为平交金周路、金粮路，本项目改造完毕后采用高架桥跨越金周路、金粮路。评价预测基于改造后情况，通过预测本项目道路交通噪声仅考虑随距离衰减结果见下表、下图。

表7-12 项目（上跨段）交通噪声不同距离预测结果（贡献值）统计表（单位：A(dB)）

距离	近期 2021 年		中期 2031 年		远期 2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10m	61.7	55.75	61.76	55.89	61.95	56.22
20m	60.41	54.44	60.47	54.58	60.66	54.91
30m	59.42	53.44	59.48	53.57	59.68	53.89
40m	58.56	52.58	58.63	52.7	58.83	53.02
50m	57.7	51.71	57.77	51.83	57.97	52.15
60m	56.69	50.69	56.75	50.82	56.96	51.14
70m	55.79	49.79	55.85	49.92	56.06	50.24
80m	54.99	49	55.06	49.12	55.26	49.45
90m	54.32	48.33	54.38	48.45	54.59	48.77
100m	53.71	47.72	53.78	47.85	53.98	48.17
110m	53.21	47.22	53.28	47.34	53.48	47.67
120m	52.72	46.73	52.79	46.85	52.99	47.18
130m	52.39	46.4	52.45	46.52	52.66	46.84
140m	52.02	46.03	52.08	46.15	52.29	46.48
150m	51.62	45.62	51.68	45.75	51.89	46.07
160m	51.25	45.26	51.32	45.38	51.52	45.71
170m	50.93	44.94	51	45.07	51.21	45.39
180m	50.66	44.67	50.73	44.79	50.93	45.12
190m	50.36	44.37	50.42	44.49	50.63	44.82
200m	50.06	44.07	50.13	44.2	50.34	44.52
达标距离 (m)	2 类	<30	<70	<30	<70	<80
	4a 类	<10	<20	<10	<20	<20

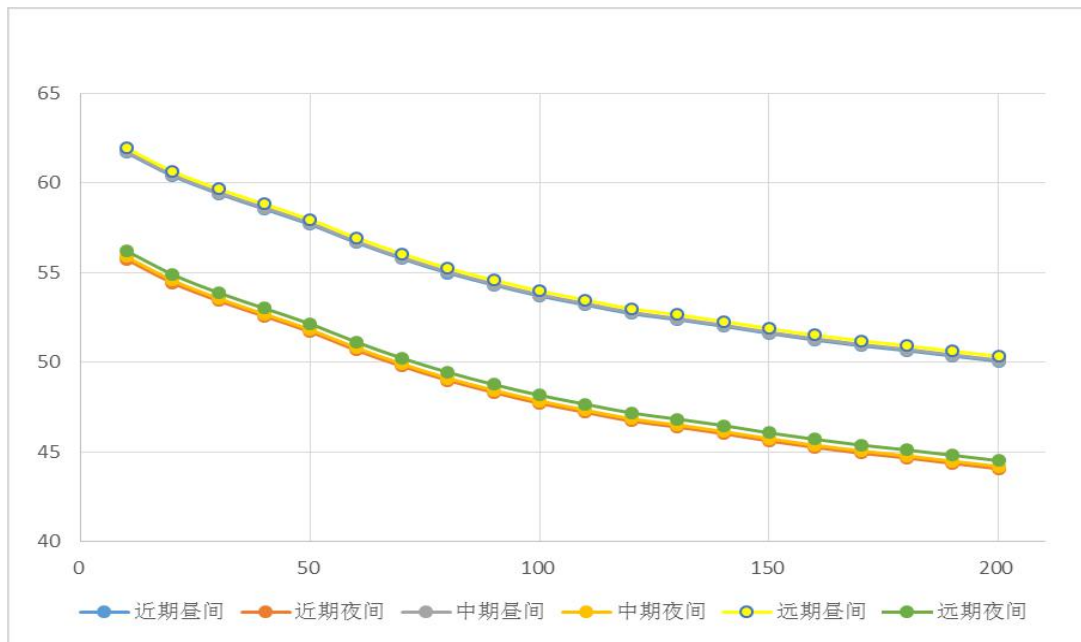


图 7-8 本项目（高架桥旁）营运期交通噪声衰减图

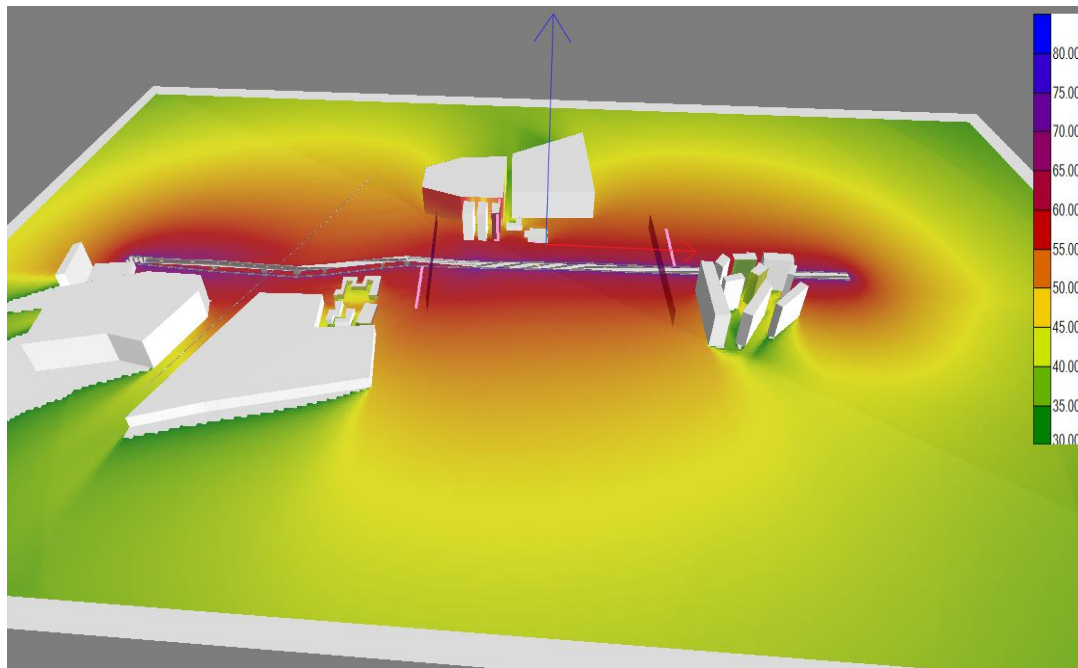
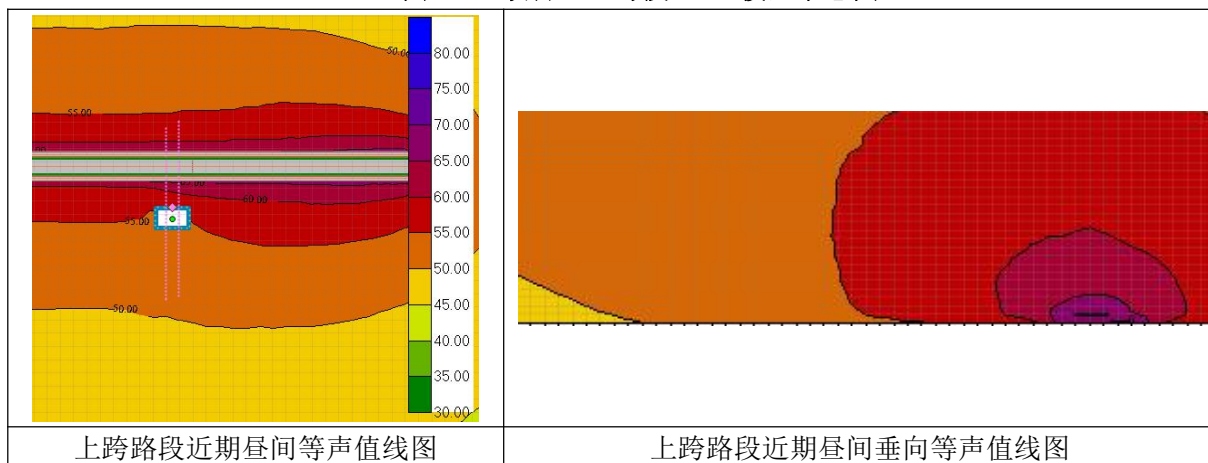
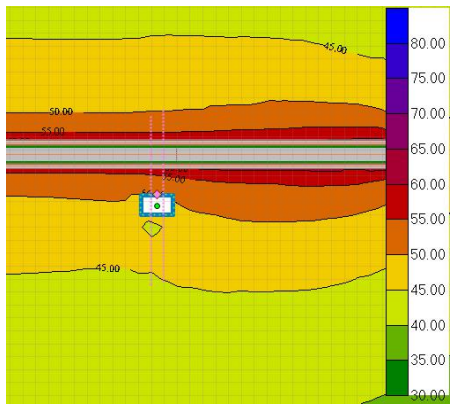


图 7-9 项目（上跨段）3D 模型示意图

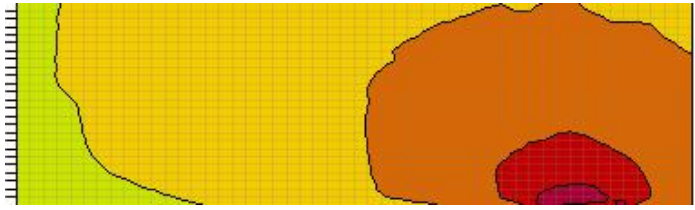


上跨路段近期昼间等声值线图

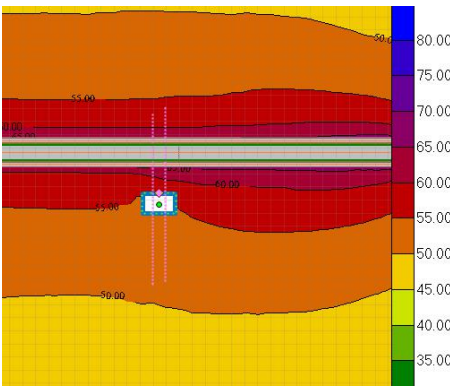
上跨路段近期昼间垂向等声值线图



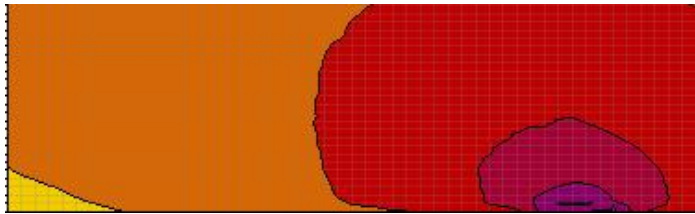
上跨路段近期夜间等声值线图



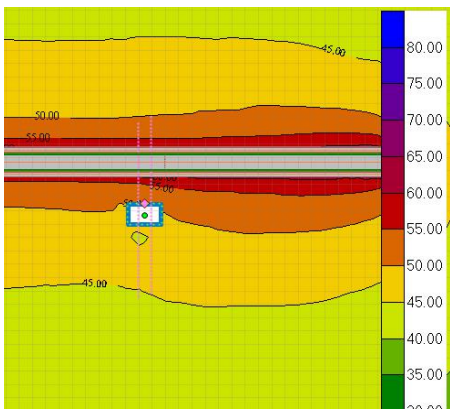
上跨路段近期夜间垂向等声值线图



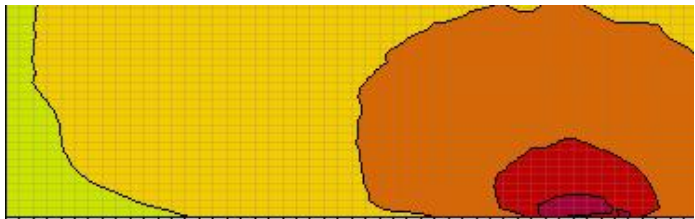
上跨路段中期昼间等声值线图



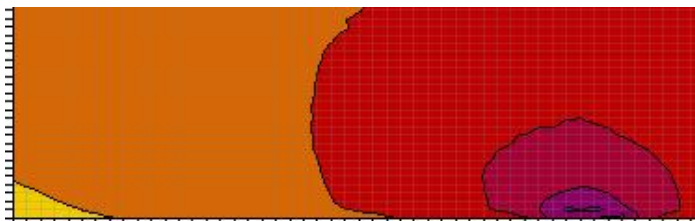
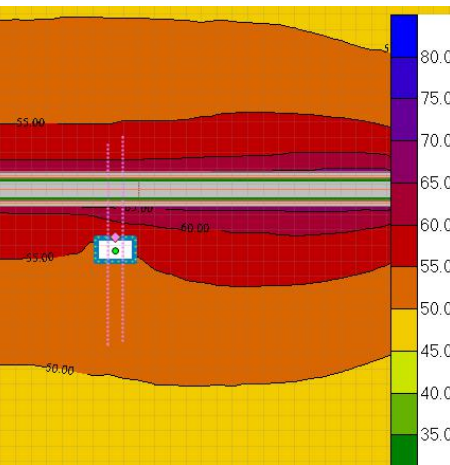
上跨路段中期昼间垂向等声值线图



上跨路段中期夜间等声值线图



上跨路段中期夜间垂向等声值线图



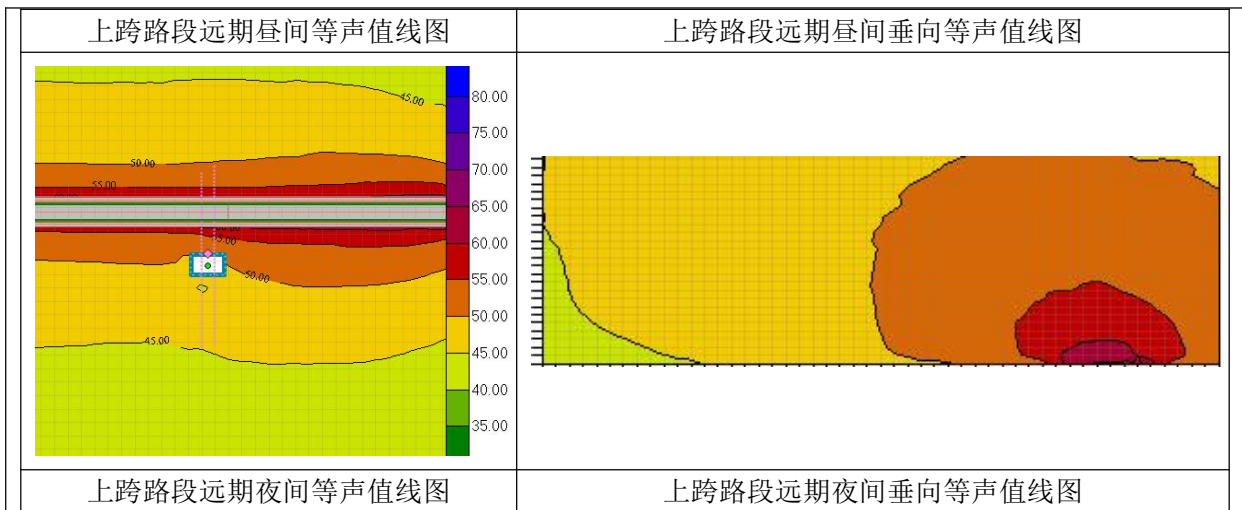


图 7-10 本项目（上跨路段）营运期交通噪声等声值线图

下穿段：

本项目下穿段位于天河路，道路现状为平交天河路，项目改造完毕后采用下穿隧道下穿天河路。评价预测基于改造后情况，同时计算下穿段及两侧辅道，该段道路起于 K3+430 终于 K4+170，现状主要受待改造羊西线影响。通过预测，本项目道路交通噪声仅考虑随距离衰减结果见下表、下图。

表7-13 项目（下穿段东侧船槽）交通噪声不同距离预测结果（贡献值）统计表（单位：A(dB)）

距离	近期 2021 年		中期 2031 年		远期 2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10m	62.27	56.53	632.32	56.76	62.4	57.09
20m	58.34	52.58	58.4	52.81	58.48	53.13
30m	56.42	50.66	56.48	50.88	56.56	51.2
40m	54.78	49.01	54.84	49.23	54.92	49.55
50m	53.48	47.72	53.54	47.93	53.63	48.25
60m	52.48	46.71	52.54	46.92	52.62	47.24
70m	51.67	45.9	51.73	46.12	51.82	46.44
80m	50.98	45.2	51.04	45.42	51.12	45.74
90m	50.36	44.58	50.42	44.8	50.5	45.11
100m	49.79	44.02	49.85	44.23	49.94	44.55
110m	49.28	43.5	49.34	43.71	49.43	44.03
120m	48.79	43.01	48.85	43.22	48.93	43.54
130m	48.32	42.54	48.38	42.76	48.47	43.07
140m	47.89	42.11	47.95	432.3 2	48.04	42.64
150m	47.49	41.71	47.55	41.93	47.64	42.24
160m	47.12	41.34	47.18	41.55	47.27	41.86
170m	46.76	40.98	46.82	41.19	46.91	41.51
180m	46.42	40.64	46.48	481.2	46.57	41.17

				8		
190m		46.1	40.32	46.16	40.53	46.25
200m		45.74	39.96	45.8	40.17	45.89
达标距离 (m)	2类	<20	<40	<20	<40	<20
	4a类	<10	<20	<10	<20	<10

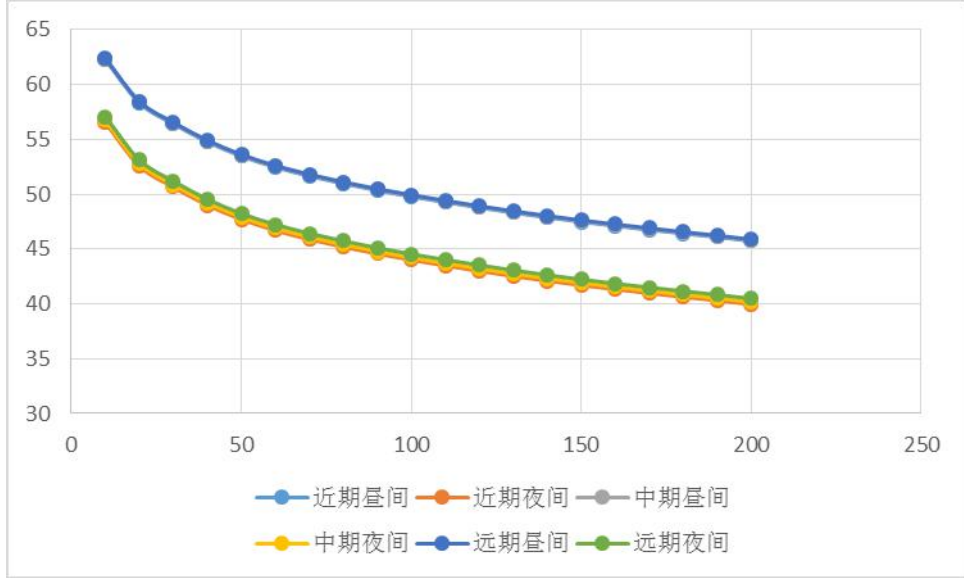
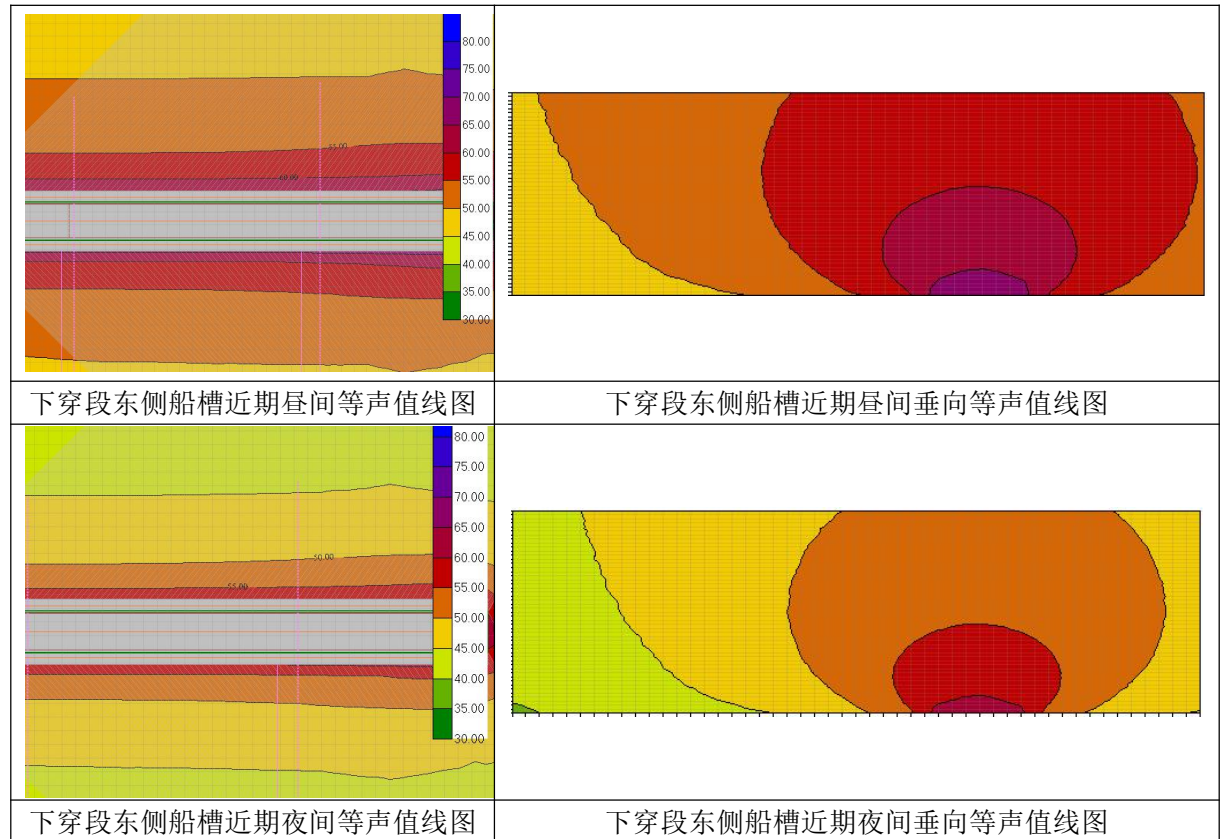
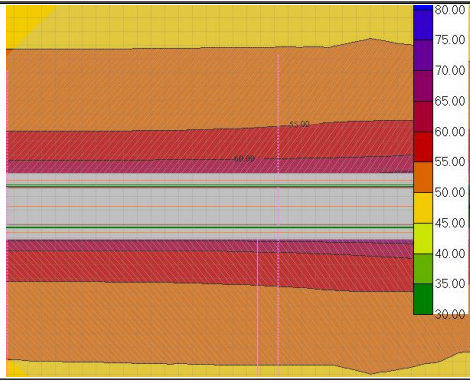
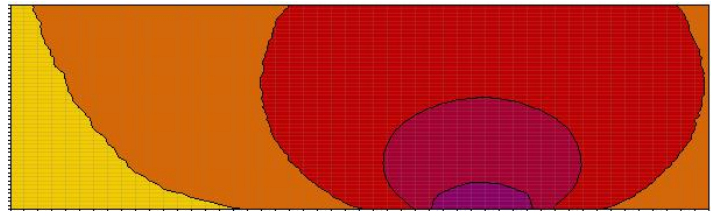


图 7-11 本项目（下穿段东侧船槽）营运期交通噪声衰减图

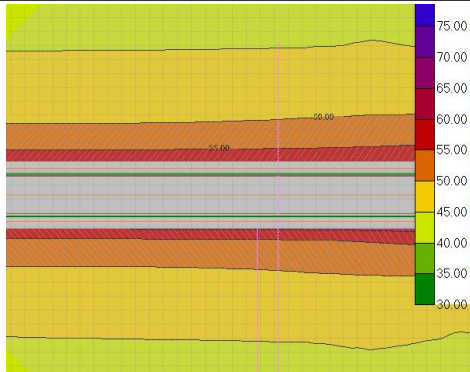




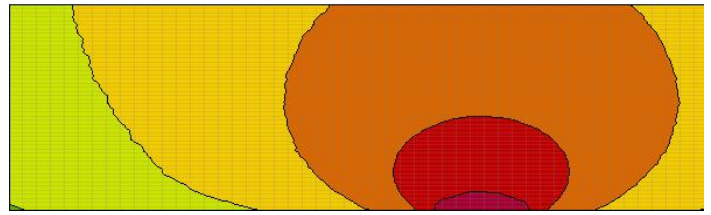
下穿段东侧船槽中期昼间等声值线图



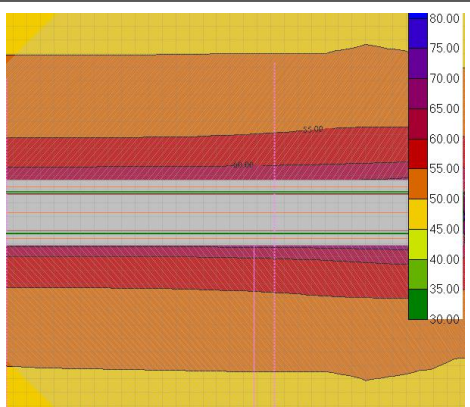
下穿段东侧船槽中期昼间垂向等声值线图



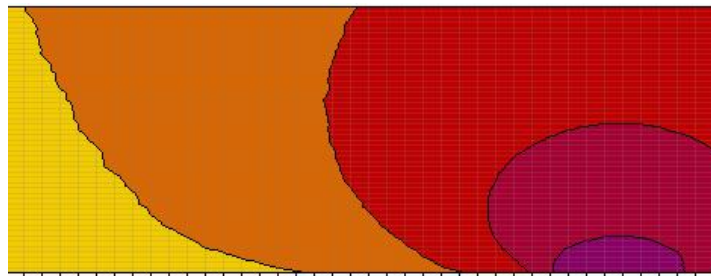
下穿段东侧船槽中期夜间等声值线图



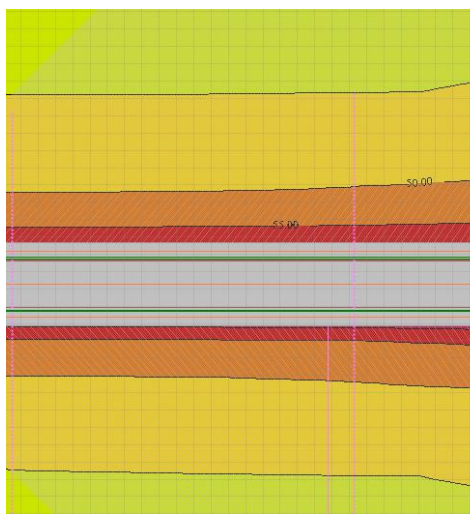
下穿段东侧船槽中期夜间垂向等声值线图



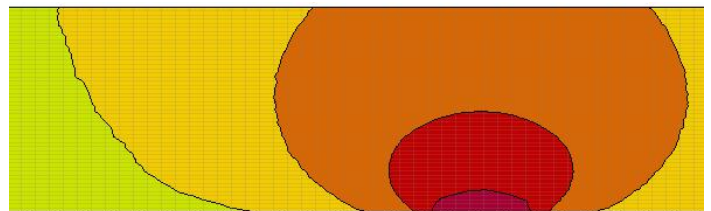
下穿段东侧船槽远期昼间等声值线图



下穿段东侧船槽远期昼间垂向等声值线图



下穿段东侧船槽远期夜间等声值线图



下穿段东侧船槽远期夜间垂向等声值线图

图7-11 本项目（下穿段东侧船槽）营运期交通噪声等声值线图

表7-14 项目（下穿段框架段）交通噪声不同距离预测结果（贡献值）统计表（单位：A(dB)）

距离	近期 2021 年		中期 2031 年		远期 2041 年		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
10m	57.51	51.78	57.57	52.01	57.64	52.34	
20m	55.71	49.97	55.77	50.2	55.84	50.53	
30m	54.13	48.39	54.19	48.62	54.26	48.94	
40m	52.96	47.22	53.02	47.44	53.1	47.77	
50m	52.03	46.28	52.09	46.51	52.17	46.83	
60m	51.27	45.52	51.33	45.74	51.41	46.07	
70m	50.6	44.85	50.66	45.07	50.74	45.39	
80m	50.01	44.26	50.07	44.48	50.15	44.8	
90m	49.49	43.73	49.55	43.95	49.63	44.27	
100m	49.02	43.25	49.07	43.47	49.16	43.8	
110m	48.58	42.82	48.64	43.03	48.72	43.36	
120m	48.17	42.4	48.23	42.62	48.31	42.94	
130m	47.77	42	47.83	42.22	47.91	42.54	
140m	47.42	41.65	47.48	41.86	47.56	42.19	
150m	47.08	41.31	47.14	41.53	47.23	41.85	
160m	46.76	40.99	46.82	41.21	46.91	41.53	
170m	46.45	40.68	46.51	40.89	46.59	41.21	
180m	46.16	40.39	46.22	40.6	46.31	40.92	
190m	45.88	40.11	45.94	40.32	46.03	40.64	
200m	45.59	39.82	45.65	40.03	45.74	40.35	
达标距离 (m)	2 类	<10	<20	<10	<30	<10	<30
	4a 类	<10	<10	<10	<10	<10	<10

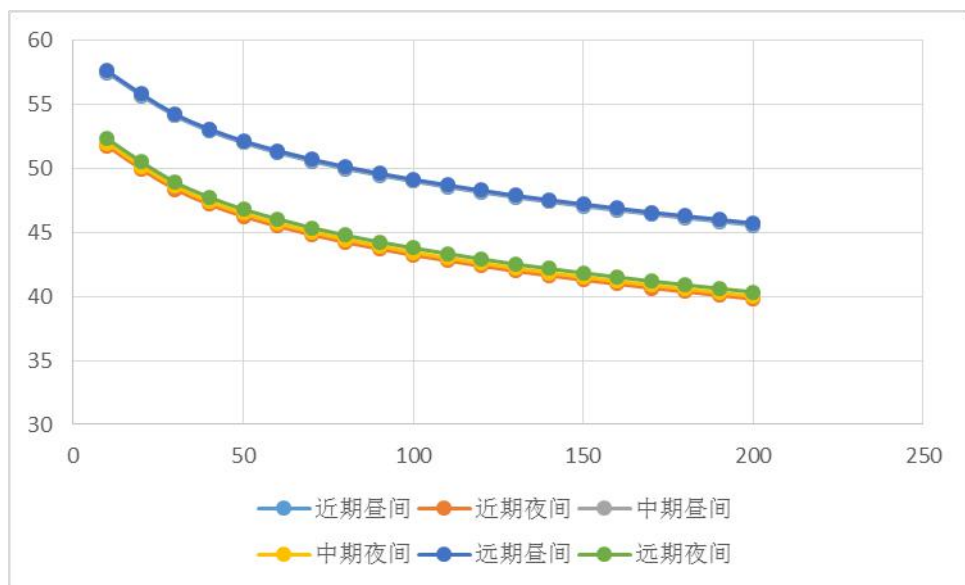
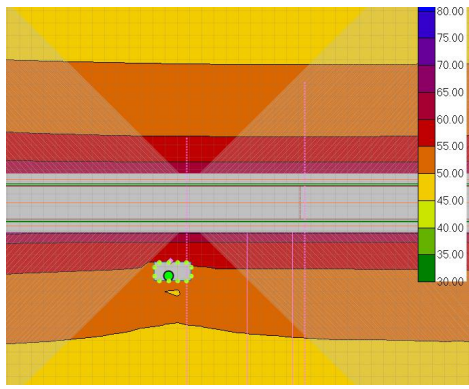
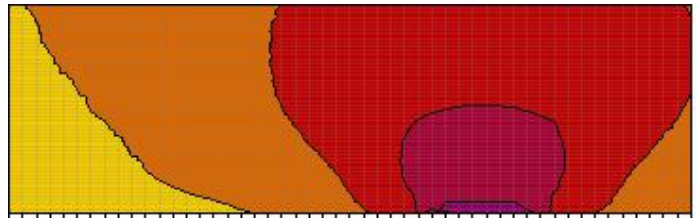


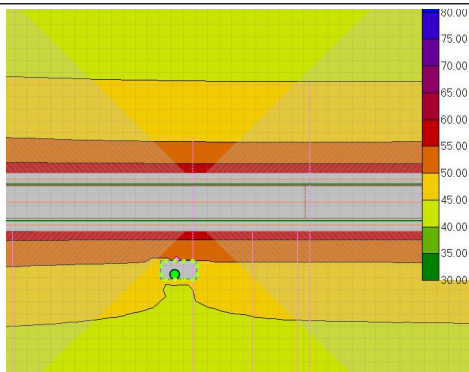
图 7-12 本项目（下穿段框架段）营运期交通噪声衰减图



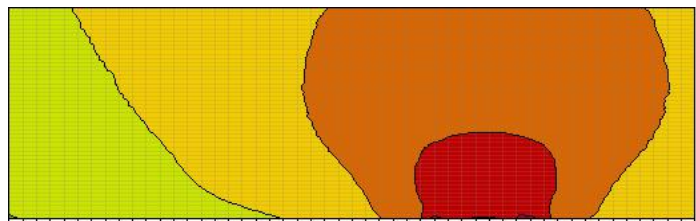
下穿段框架段近期昼间等声值线图



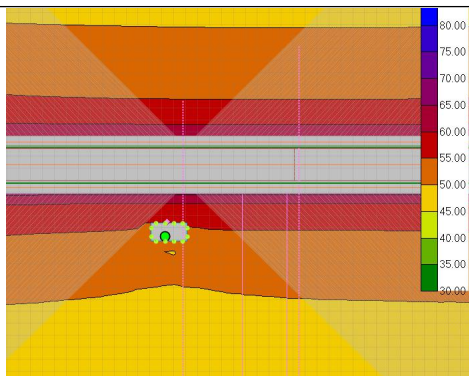
下穿段框架段近期昼间垂向等声值线图



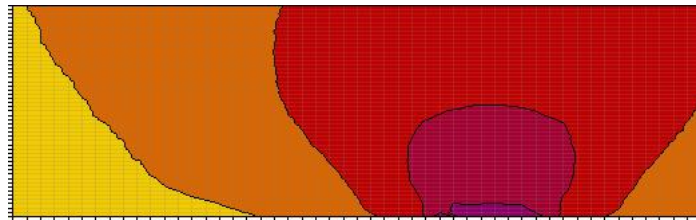
下穿段框架段近期夜间等声值线图



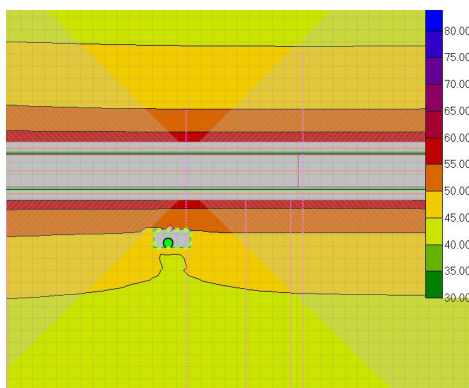
下穿段框架段近期夜间垂向等声值线图



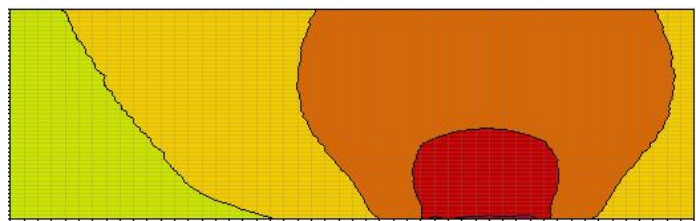
下穿段框架段中期昼间等声值线图



下穿段框架段中期昼间垂向等声值线图



下穿段框架段中期夜间等声值线图



下穿段框架段中期夜间垂向等声值线图

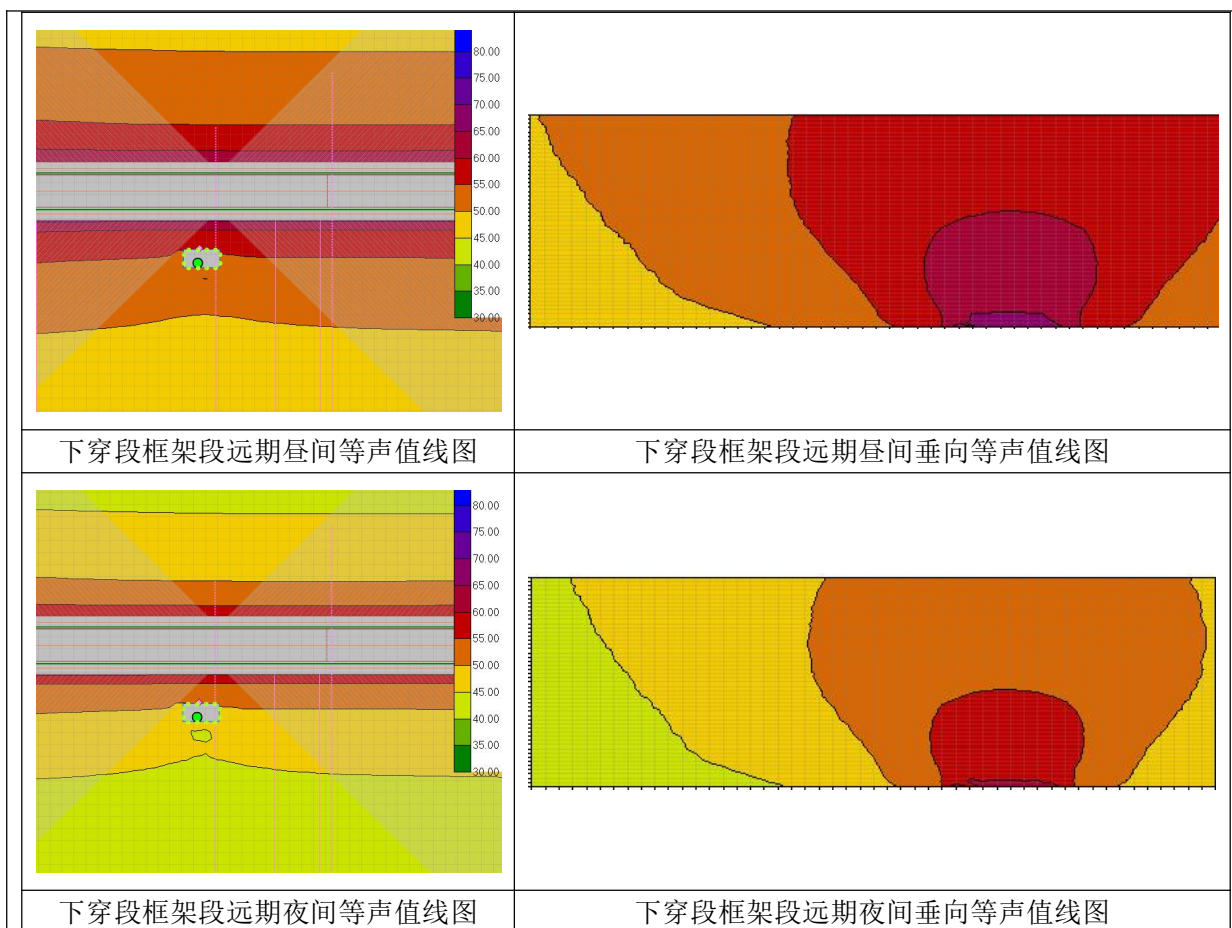


图7-13 本项目（下穿段框架段）营运期交通噪声等声值线图

表7-15 项目（下穿段西侧船槽）交通噪声不同距离预测结果（贡献值）统计表（单位：A(dB)）

距离	近期 2021 年		中期 2031 年		远期 2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10m	59.73	53.97	59.78	54.19	59.86	54.51
20m	57.35	51.58	57.4	51.8	57.49	52.12
30m	55.66	49.89	55.72	50.1	55.81	50.42
40m	54.26	48.48	54.31	48.69	54.4	49.01
50m	53.16	47.38	53.21	47.59	53.3	47.91
60m	52.24	46.46	52.3	46.67	52.39	46.99
70m	51.37	45.59	51.43	45.8	51.52	46.12
80m	50.68	44.9	50.74	45.12	50.83	45.43
90m	50.1	44.32	50.16	44.53	50.25	44.84
100m	49.55	43.76	49.6	43.98	49.69	44.29
110m	49.04	43.26	49.1	43.47	49.19	43.79
120m	48.55	42.76	48.61	42.97	48.7	43.29
130m	48.13	42.34	48.19	42.55	48.28	42.87
140m	47.71	41.93	47.77	42.14	47.86	42.45
150m	47.32	41.53	47.38	41.74	47.47	42.06
160m	46.96	41.18	47.02	41.39	47.11	41.7
170m	46.58	40.8	46.64	41.01	46.74	41.32

180m		46.24	40.45	46.3	40.66	46.39	40.98
190m		45.92	40.13	45.98	40.34	46.07	40.65
200m		45.6	39.81	45.66	40.02	45.75	40.34
达标距离 (m)	2类	<10	<30	<10	<32	<10	<40
	4a类	<10	<10	<10	<10	<10	<10

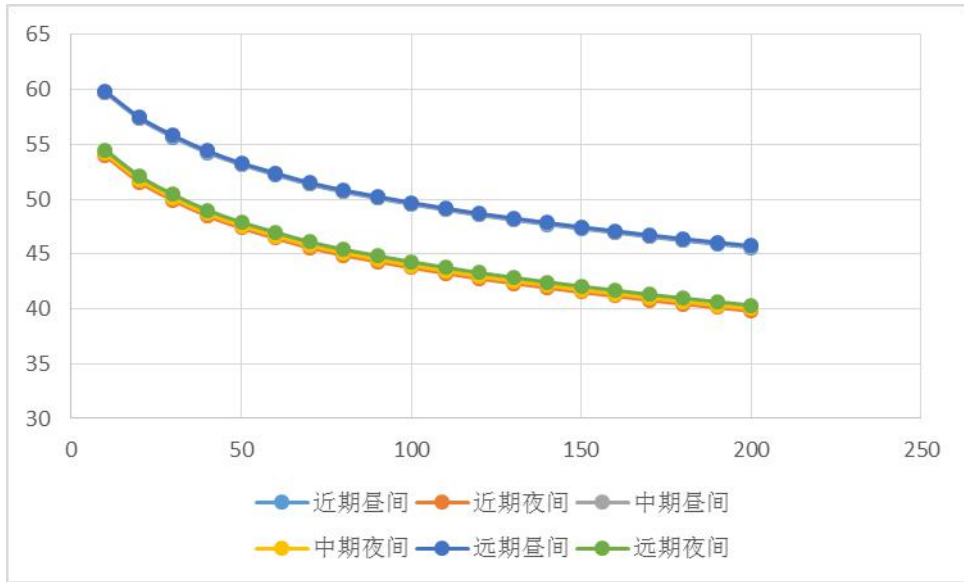
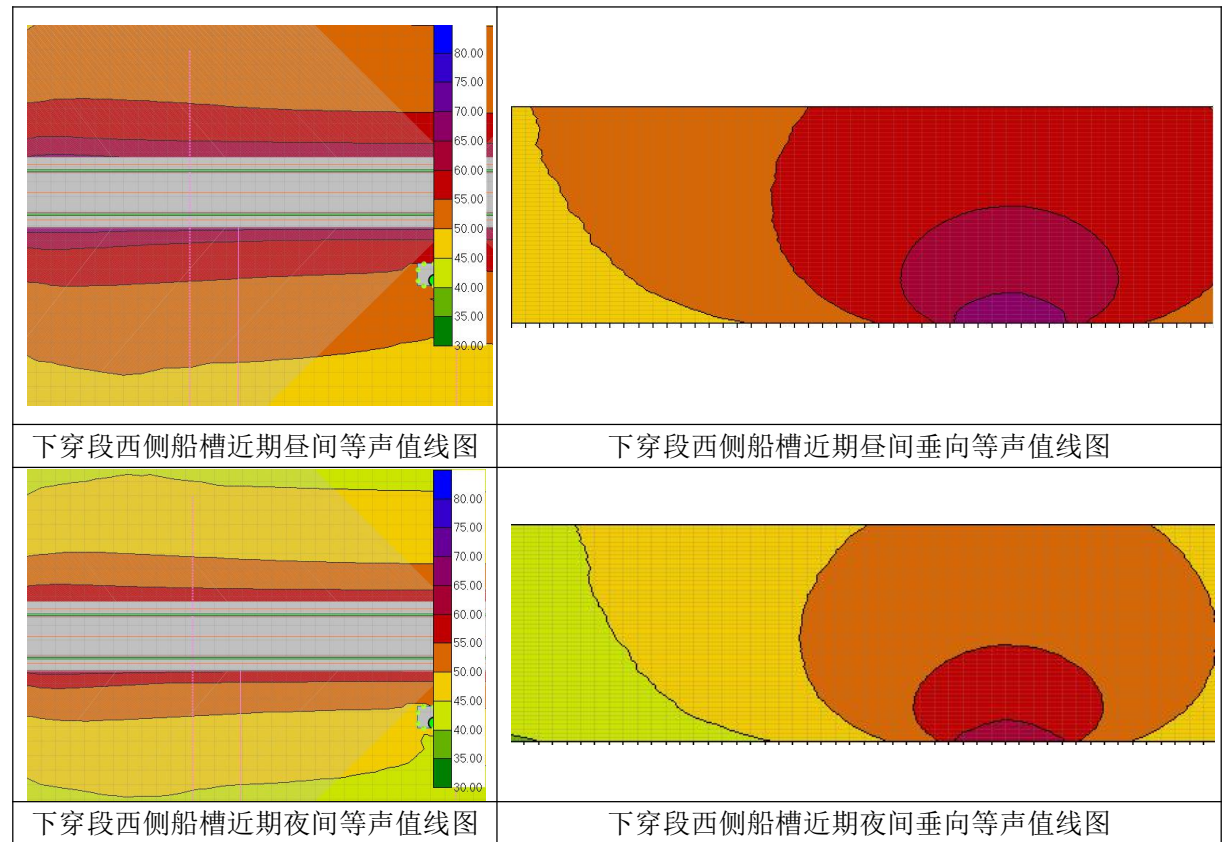


图 7-14 本项目（下穿段西侧船槽）营运期交通噪声衰减图



下穿段西侧船槽近期昼间等声值线图

下穿段西侧船槽近期昼间垂向等声值线图

下穿段西侧船槽近期夜间等声值线图

下穿段西侧船槽近期夜间垂向等声值线图

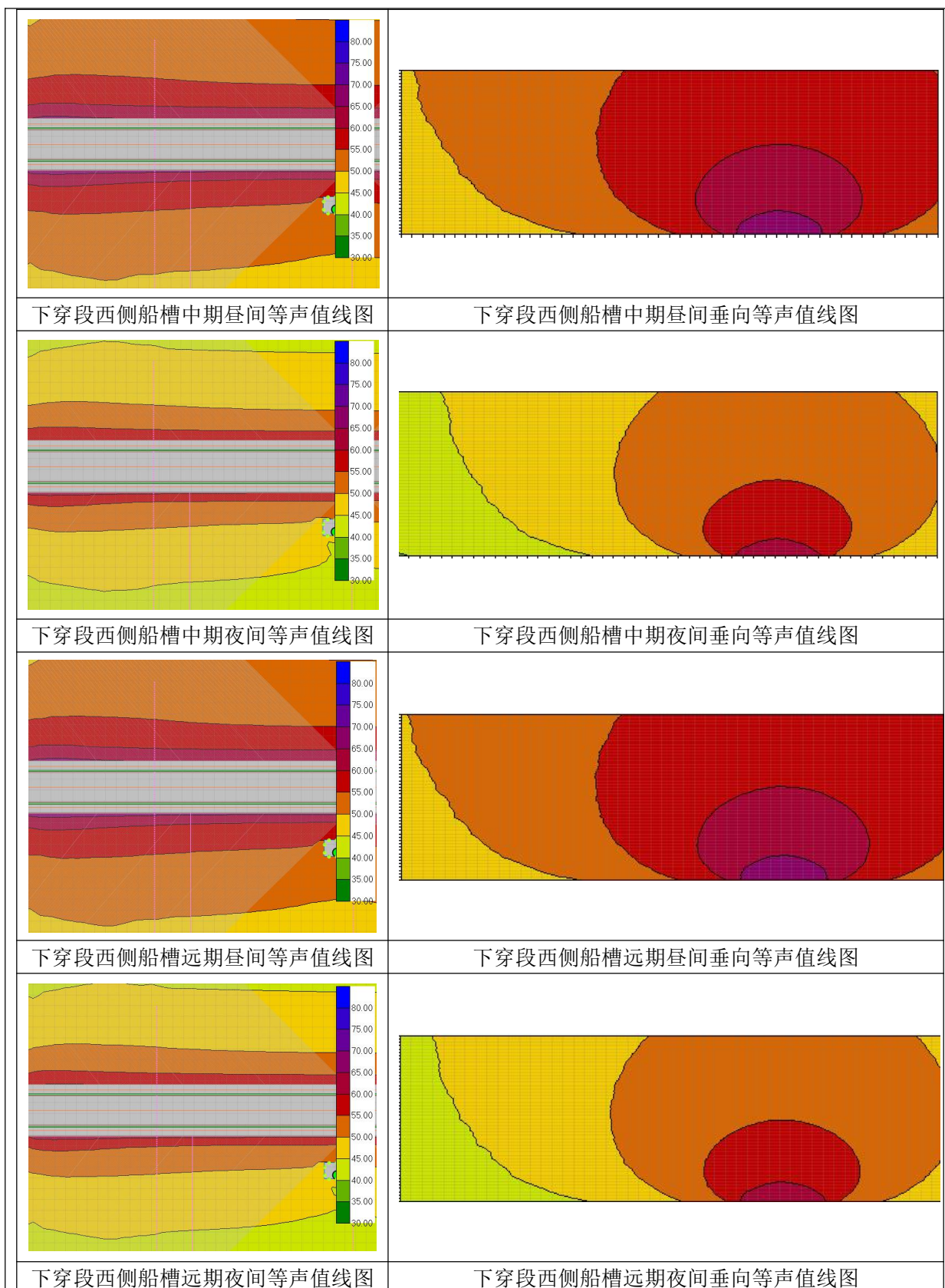


图7-15 本项目（下穿段西侧船槽）营运期交通噪声等声值线图

项目的噪声水平方向几垂向预测等值线图如下所示：

②敏感点垂向噪声预测结果

A.项目一般道路垂向预测结果

一般路段工程沿线 200m 范围内保护目标代表点位中，以翡翠海湾、成都玛诗特肿瘤医院为代表的高层建筑物，西城国际其高度约为 3m/层（32 层），总高度约 96m，本次道路改造完成后距离道路边界线 25m，成都玛诗特肿瘤医院其高度约为 3.6m/层（10 层），总高度约 36m，考虑各层接收点高度 1.2m，本次道路改造完成后距离道路边界线 24m，本次预测的垂向网格点以平行于敏感目标设置，其垂向预测结果如下表：

表7-16 项目（一般道路旁）翡翠海湾交通噪声垂向预测结果统计表 A(dB)

离地高度 (m)	2021 年		2031 年		2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1.2	60.02	54.05	60.08	54.23	60.24	54.5
4.2	60.97	55	61.04	55.18	61.19	55.45
7.2	61.92	55.94	61.98	56.13	62.13	56.39
10.2	62.84	56.87	62.91	57.05	63.06	57.32
13.2	63.45	57.48	63.51	57.66	63.66	57.93
16.2	63.77	57.79	63.83	57.98	63.98	58.24
19.2	63.93	57.96	63.99	58.14	64.14	58.41
22.2	63.97	58	64.03	58.18	64.19	58.45
34.2	63.68	57.71	63.74	57.89	63.89	58.16
37.2	63.59	57.62	63.65	57.8	63.8	58.07
40.2	63.5	57.53	63.56	57.71	63.71	57.98
43.2	63.4	57.43	63.47	57.61	63.62	57.88
58.2	62.89	56.92	62.96	57.1	63.11	57.37
61.2	62.79	56.82	62.85	57	63	57.27
64.2	62.68	56.71	62.74	56.89	62.9	57.16
67.2	62.58	56.6	62.64	56.78	62.79	57.05
70.2	62.47	56.5	62.53	56.68	62.68	56.94
82.2	62.04	56.07	62.1	56.25	62.25	56.52
85.2	61.93	55.96	62	56.14	62.15	56.41
88.2	61.83	55.86	61.89	56.04	62.04	56.3
91.2	61.72	55.75	61.78	55.93	61.94	56.2
94.2	61.62	55.65	61.68	55.83	61.83	56.09

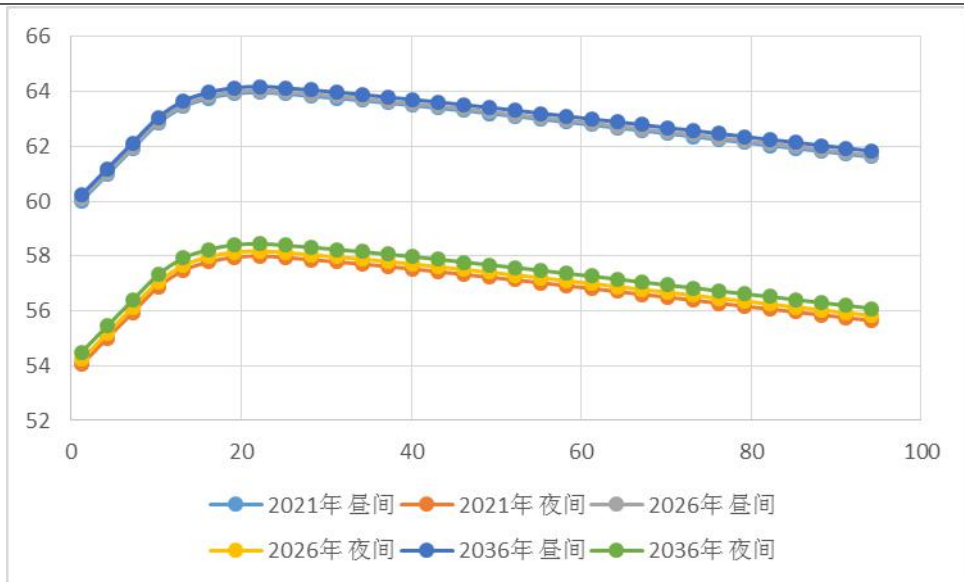
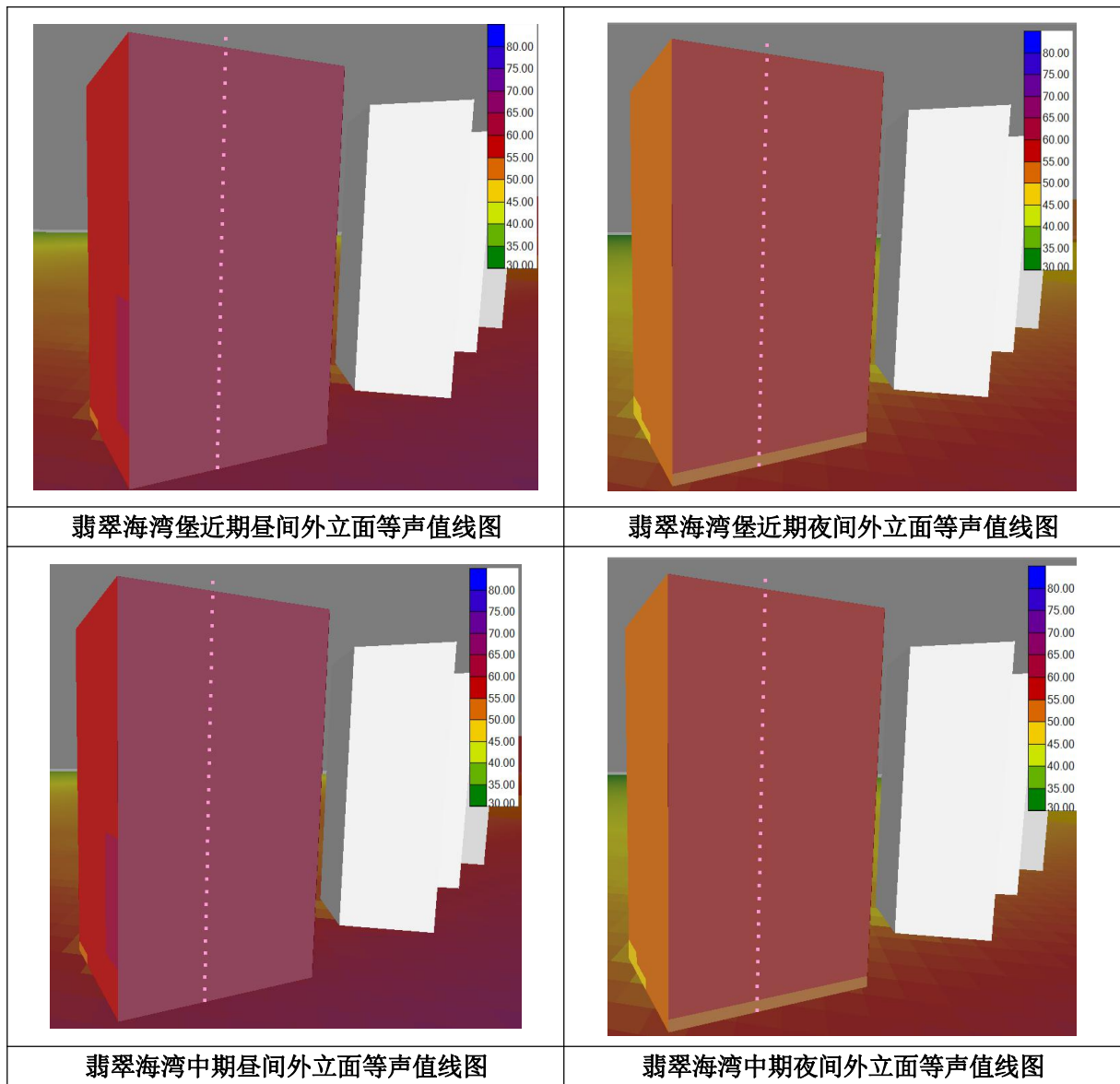


图 7-16 项目（一般道路段）翡翠海湾噪声垂向预测噪声衰减图



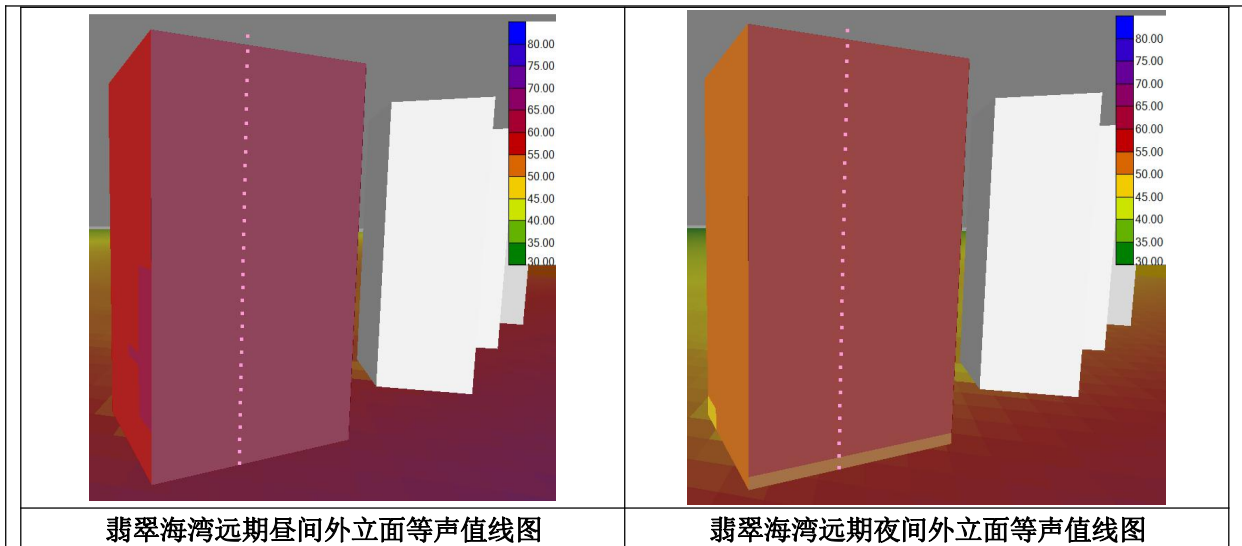


图7-17 本项目（翡翠海湾）营运期交通噪声等声值线图

表7-17 项目（一般道路旁）成都玛诗特肿瘤医院交通噪声垂向预测结果统计表 A(dB)

离地高度 (m)	2021 年	2021 年	2031 年	2031 年	2041 年	2041 年
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1.2	62.05	56.07	62.11	56.25	62.26	56.52
4.2	63.61	57.64	63.67	57.82	63.83	58.09
7.2	64.83	58.86	64.89	59.04	65.04	59.3
10.2	65.32	59.35	65.38	59.53	65.53	59.8
13.2	65.54	59.56	65.6	59.74	65.75	60.01
16.2	65.6	59.62	65.66	59.8	65.81	60.07
31.2	65.04	59.07	65.1	59.25	65.25	59.52
34.2	64.91	58.93	64.97	59.11	65.12	59.38

B.项目上跨段垂向预测结果

上跨段工程沿线 200m 范围内保护目标代表点位中,以成都外国语学校附属小学(中海校区)建筑物为代表,成都外国语学校附属小学(中海校区)高度约为 3m/层(6层),总高度约 18m,该段现状周边受既有道路及待改造羊西线噪声影响较大。本次预测的垂向网格点以平行于敏感目标设置,其垂向预测结果如下表:

表7-18 项目（上跨桥旁）成都外国语学校附属小学（中海校区）交通噪声垂向预测结果统计表 (A(dB))

离地高度 (m)	2021 年	2021 年	2031 年	2031 年	2041 年	2041 年
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1.2	57.68	51.71	57.75	51.84	57.95	52.17
4.2	59.49	53.5	59.56	53.63	59.77	53.96
7.2	59.73	53.74	59.8	53.87	60.01	54.2
10.2	59.82	53.83	59.89	53.96	60.1	54.28
13.2	59.75	53.76	59.82	53.89	60.03	54.21

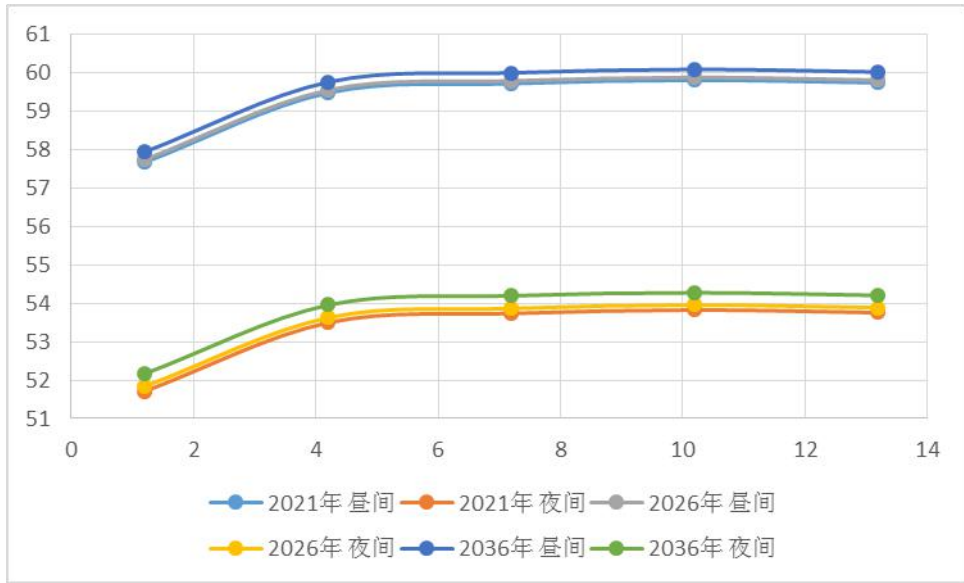
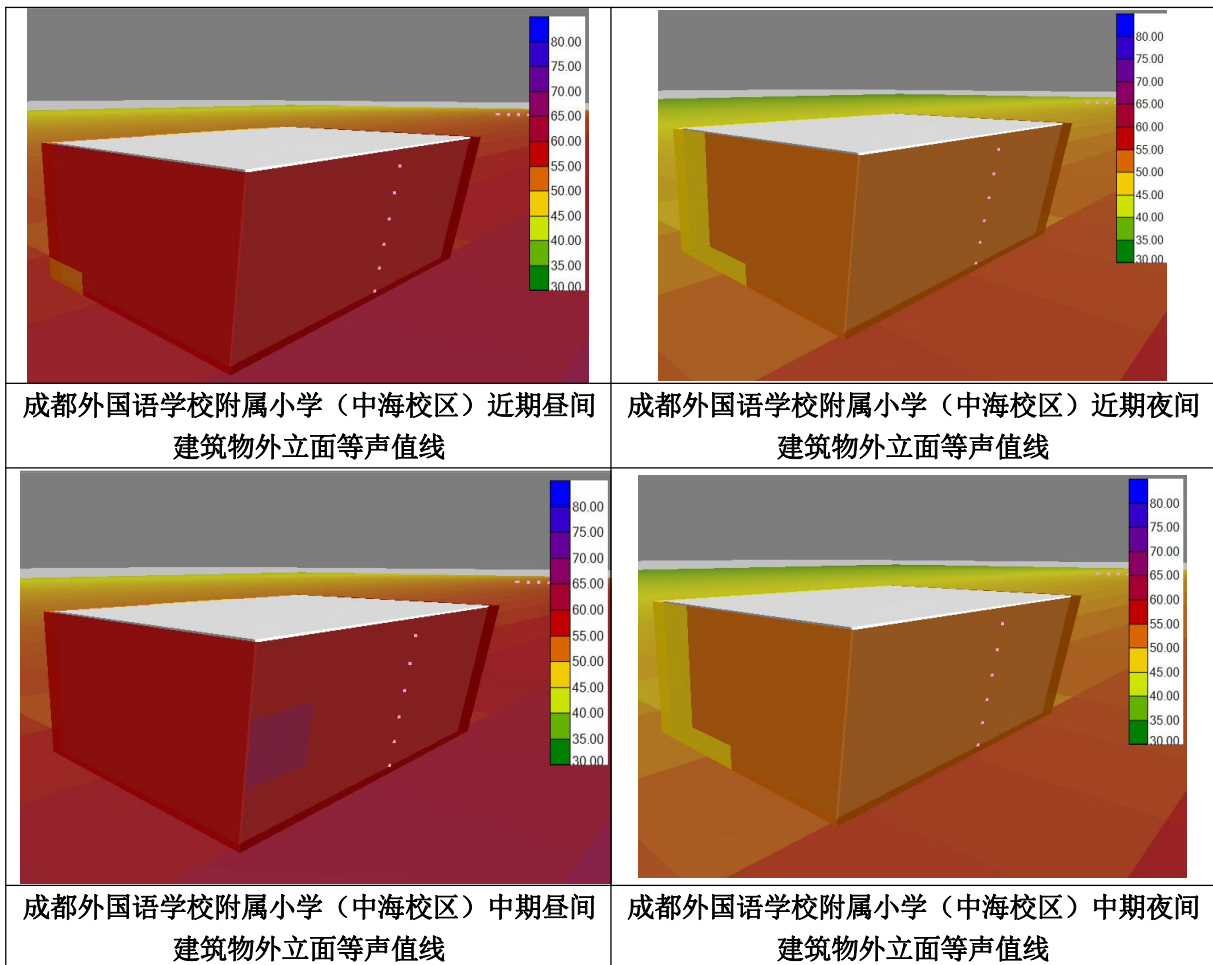


图 7-19 项目（上跨桥）成都外国语学校附属小学（中海校区）交噪声垂向预测噪声衰减图



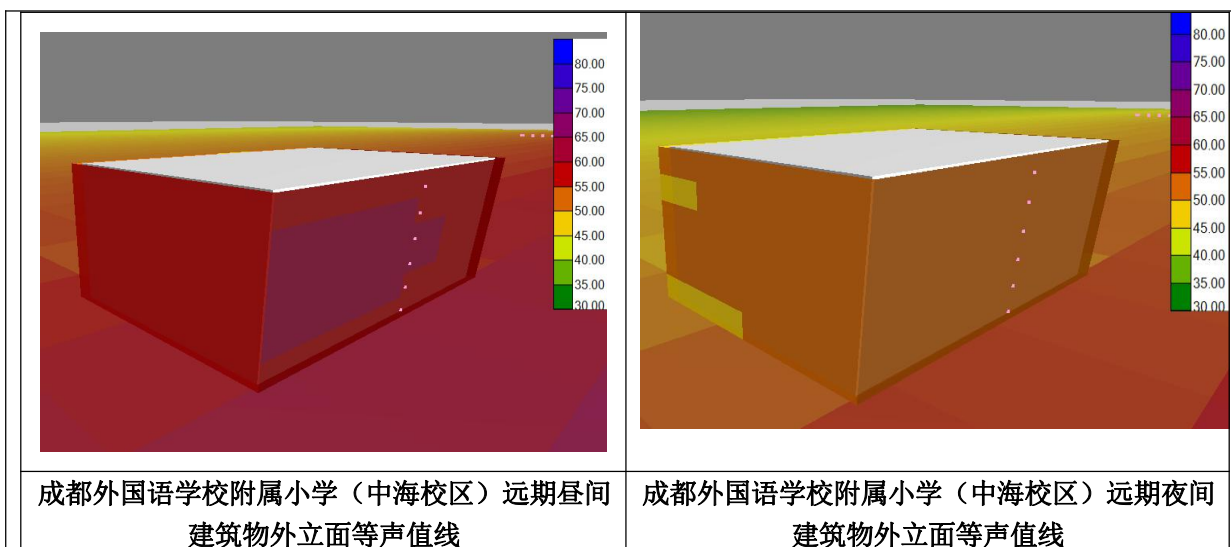


图7-20 本项目（成都外国语学校附属小学（中海校区））营运期交通噪声等声值线图

C.项目下穿段垂向预测结果

下穿段工程沿线 200m 范围内保护目标中，下穿段现场无现有高层，同时根据资料显示，周边也无待建高层建筑，故评价不对下穿段进行敏感点垂向预测：

③敏感点噪声预测

见下表。

(2) 预测结果分析

1) 根据道路交通噪声预测结果可知:

一般路段

近期(2021年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线50m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外120m和40m。

中期(2031年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线50m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外120m和40m。

远期(2041年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线50m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外130m和40m。

上跨路段

近期(2021年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线30m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外70m和20m。

中期(2031年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线30m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外70m和20m。

远期(2041年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线30m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外80m和20m。

下穿隧道东侧船槽段

近期(2021年):昼间红线外10m范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,距道路红线50m处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准距离分别为红线外120m和40m。

96-2008) 4a 类标准, 距道路红线 20m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 40m 和 20m。

中期(2031 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 20m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 40m 和 20m。

远期(2041 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 20m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 40m 和 20m。

下穿隧道框架段

近期(2021 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 20m 和 10m。

中期(2031 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 30m 和 10m。

远期(2041 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 30m 和 10m。

下穿隧道西侧船槽段

近期(2021 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 30m 和 10m。

中期(2031 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 30m 和 10m。

96-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 32m 和 10m。

远期(2041 年): 昼间红线外 10m 范围内噪声可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 距道路红线 10m 处达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准距离分别为红线外 40m 和 10m。

由以上结果可知, 本项目建成通车后随着车流量的逐步增加, 道路交通噪声对周边环境的影响范围有一定的扩大, 对城市环境具有一定的影响。

根据噪声预测结果显示, 本项目周边夜间出线较多的超标情况, 其原因在于周边目前噪声背景值偏高, 大部分监测点夜间 L_{90} 无法满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 在此情况下叠加本项目噪声贡献值造成了多个点位噪声超标

2) 根据垂向噪声预测结果可知:

根据噪声垂向预测, 一般路段 2 类功能区最近敏感点成都玛诗特肿瘤医院近期(2021 年)、中期(2031 年)、远期(2041 年)昼夜间离地 6F 处噪声最高, 昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 夜间不可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 一般路段 2 类功能区最近敏感点翡翠海湾近期(2021 年)、中期(2031 年)、远期(2041 年)昼夜间离地 8F 处噪声最高, 昼夜间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 上跨段最近敏感点成都外国语学校附属小学(中海校区), 最大值出现在 3F, 昼夜间不可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 。

3) 已有降噪措施

根据业主提供的相关设计资料, 本项目拟采取的主动降噪措施如下。

① 路面工程降噪措施

本次道路改造, 道路路面面层采用沥青路面, 表面层采用沥青玛蹄脂碎石(SMA-13) 沥青混合料, 能够有效降低轮胎胎噪。

沥青玛蹄脂碎石(SMA) 路面是指由沥青、矿粉、纤维稳定剂及细集料组成的沥青玛蹄脂, 填充于间断级配粗集料的骨架间隙中, 形成密实沥青混合料所铺筑的路面。SMA 路面在降低轮胎噪音方面具有较好表现, 具有吸收衰减轮胎/路面空气泵噪声的性能。根据其在国际国内使用情况看, 与 AC 沥青路面比较, 可降低 2 分贝左右。

②桥梁工程降噪措施

A.桥面铺装采用 SMA 路面，考虑路面降噪量为 2 dB(A)；

B.减少伸缩缝数量，其中小跨径桥梁（梁长<20m）梁端在铺装层采用桥面连续结构，避免设置明缝；多跨简支梁桥，增大采用桥面连续的跨数，以减少伸缩缝数量；伸缩装置表面设置降噪板，声级降低可达 5~8dB。

③隧道工程降噪措施

A.路面铺装采用 SMA 路面；

B.隧道框架侧墙采用（干挂式）砂岩吸音板，框架顶面采用聚氨酯吸音防火材料，隧道船槽侧墙采用（干挂式）砂岩吸音板，降噪效果在 0.3~3.6dB；

C.在沉降缝处在铺装层内采用路面连续构造，避免设置明缝；截水沟处伸缩缝采用降噪伸缩缝。

④绿化降噪

本项目道路改造后，全线将设置 3 层绿化带，分别为中分带、侧分带和道路两侧绿化带，绿化带内绿植通过科学配置品种，降噪效果较一般道路绿化带高，故道路绿化降噪效果不低于 1 dB(A)。此外，还通过规范井盖、井座设计以避免因检查井沉形成的道路噪音源。科学配置中分带、侧分带及道路两侧绿化带的绿植品种及种植密度，加强植被对噪声的衰减。

⑤周边敏感点窗户

既有住宅建筑隔声窗研究，根据现场踏勘，本项目敏感点建筑物玻璃使用情况为三种，周边散居农户多使用推拉铝合金单层玻璃，各商住小区多使用断桥铝双层中空玻璃，学校及机关单位多使用塑钢单层夹胶玻璃。

隔声窗削减量不一，切根据高度隔声效果不同，本项目从实际施工角度出发，暂不将周边敏感点作为降噪措施考虑，如后期出现大量声环境恶化，建设单位需考虑对超标敏感点设置隔声窗

因此，本项目从实际出发，仅考虑路面改善及低层绿化降噪的前提下，敏感点噪声预测结果见下表：

在考虑绿化降噪及路面改善的情况下，本项目道路两侧敏感点近期、中期、远期的噪声预测值大部分低于现状值。

根据《重点交通干线及连接线建设管理指导规范》“既有线路环境噪声值不满足声环境质量的改（扩）建交通噪声不恶化”，要求建设单位后期考虑针对这两处居民楼出现的噪声污染预留资金，同时对此两处的绿化带进行密植，预留隔声屏障位置。

（3）噪声污染防治措施

1) 道路工程噪声产生原因

道路工程噪声主要发生于机动车辆的行驶过程中，产生的主要来源为发动机运转、轮胎与路面的摩擦以及车身干扰空气及喇叭声等，其中以轮胎与路面摩擦产生的噪声所占比重最大，是机动车辆发出外部噪音的重要组成部分。

据有关研究表明，轮胎在车辆行进时，撞击路面，挤压空气，滚过后离开时，空气又被瞬间撕裂，导致轮胎面及其侧壁的振动，朝上弯曲的轮胎面和路面之间形成了一个“喇叭”，同时公路表面又反射了这种噪音，致使噪声进一步放大。

2) 道路工程声环境污染防治原则

根据《成都市城乡建设委员会等三部门关于印发<成都市交通设施沿线临街新建住宅噪声防护技术规定>的通知》（成建委〔2018〕61号,2018年2月1日施行），交通设施沿线（轨道、道路）新建住宅的环境噪声污染预防与控制应执行以下原则和方法。

①合理规划布局

坚持预防为主的原则，在交通设施沿线应充分考虑国家声环境质量标准要求，结合《成都市<城市区域环境噪声标准>适用区域划分规定》，合理规划布局住宅用地。

A.城市快速路两侧临街面原则上不新规划住宅用地，已规划布置的应按照《成都市城市规划管理技术规定（2017）》进行建筑退距，并对住宅建筑进行环境影响评估，设置必要的噪声隔离设施，有效降低住宅建筑受到地面交通噪声的影响。

B.对交通设施沿线的新建住宅建筑，建设单位应合理安排房间的使用功能，临街房间宜规划设计为厨房、卫生间等非居住用房，不宜布置卧室。

②噪声源控制

在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施和管理措施。

A.新、改、扩建市政道路应采取主动降噪措施，路面应采用降噪材料，隧道内两侧及顶棚应加设吸音材料，桥梁应按照环评要求加装声屏障。

B.对临交通设施沿线的住宅建筑宜合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障。

C.交通管理部门宜利用交通管理手段，对临住宅建筑的交通设施沿线采取限鸣（含禁鸣）、限行（含禁行）、限速等措施，合理控制道路交通参数（车流量、车速、车型等），降低交通噪声。

③建筑噪声防护

交通设施沿线规划布局了住宅建筑时，应对住宅建筑采取被动降噪措施，对室内声环境质量进行合理保护。

A.建设单位应在设计任务书中载明拟建建筑场地噪声级和隔声减噪要求。

B.设计单位应严格按照《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）进行隔声减噪专项设计，设计图应载明隔声减噪措施，卧室、起居室（厅）应达到规定允许噪声级范围。施工图审查机构必须对隔声减噪设计进行审查，形成专门意见。

C.交通设施沿线新建住宅建筑组织竣工验收时，建设、施工、设计、监理各方责任主体应对项目隔声减噪措施是否按照施工图审查通过的图纸施工进行核查，质量监督部门在竣工验收监督时应对以上工作进行重点检查。

④建筑信息公示

A.房屋建设单位在销售住宅时，应在销售现场公示对临街住宅采取的被动降噪措施内容。

B.房屋建设单位应在商品住房买卖合同文本中明确临街住宅可能受噪声影响等不利因素影响的提示内容。

（4）对沿线城镇规划建设的建议

据已公布的最近的成都市金牛区用地规划布局（2012年），项目两侧主要规划的商住用地（本次不考虑后期调规）。因此，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十二条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准和民用建筑设计规范，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，结合本次噪声预测结果，评价针对道路两侧用地提出以下建议：

①在本项目规划区段两侧布局敏感建筑时，应根据《成都市交通设施沿线临街新建住宅噪声防护技术规定》采取建筑噪声防护措施；

②应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或合理规划临近道路的第一排排房屋的建筑使用功能，同时采取隔声、降噪治理措

施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求；

③第一排建筑物宜布置一些对声环境不太敏感的商业性建筑、多层停车场等，通过前排建筑区遮挡后可减弱噪声对后排敏感目标的影响。

④同时在设计住宅楼功能布局时，可将浴室、厨房和电梯间等辅助建筑布置在面向道路一侧，以减弱噪声对卧室、书房等敏感功能区的影响。

(4) 噪声防治措施

根据本次噪声预测结果和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号），本次环评要求建设单位针对不同敏感点提出以下噪声防治措施：

①工程措施

A、跨线桥在成都外国语学校附属小学（中海校区）一侧设置 480m 声屏障，声屏障设计总高 3.5m，从下至上结构组成形式为：下部 1.217m 铝合金压槽针孔复合吸声屏体+中部 1.1m10mm 厚双层亚克力通透隔声屏体+上部 1.217m 铝合金压槽针孔复合吸声屏体，下部及上部吸隔声屏体内填充吸声材料。根据调查，该类声屏障平均噪声源强削减值为 10~15dB。

B、本次改造中，成都市高新区政务中心（西区）小区一侧安装声屏障，，声屏障设计同成都外国语学校附属小学（中海校区）处声屏障一致；此外目前货运大道-成灌高铁高架桥上及天河路下穿隧道船槽处未设置声屏障的部位，应预留安装声屏障的条件，以便后期可实施。

C、预留隔声窗预算，本项目目前周边声环境质量现状较差，项目实施后对周边有一定的改善效果，但沿线大部分敏感点仍存在较明显的超标情况，并且部分小区高层声环境出现恶化，建议建设单位预留隔声窗资金，以便后期实施。建筑处增加双层玻璃隔声窗，隔声量一般在 25dB 以上。根据项目运营期噪声跟踪监测结果，若夜间噪声持续超标，在落实上述措施后，项目营运期噪声对周围敏感点的影响将得到改善。

②管理措施

A. 逐步完善和提高机动车噪声的排放标准。实行定期检测机动车噪声的制度，对超标车辆实行强行维修，直到噪声达标才能上路行驶。淘汰噪声较大的车辆。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值，是降低道路交通噪声最直接最有效的措施。

B. 交通管理部门宜利用交通管理手段，在居民集中区、学校、养老院路段采取禁止超载、禁鸣的管理措施，减少突发噪声的干扰。

C. 加强项目路面保养，保持路面平整，定期进行清洗，保障路面吸声效果，并避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

③跟踪监测

环评要求：针对预测超标的敏感点（道路沿线的学校和代表性的居民点）应预留噪声跟踪监测费用，委托具资质单位开展噪声监测，以中期监测为准，若监测结果超标，需及时采取相应措施，如安装声屏障、加强交通管理等措施。

采取上述措施后，本项目改造之后不会恶化周边敏感点声环境现状，对周边敏感点影响有限。

4、固体废物环境影响分析

营运期的固体废物主要来自于道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾和垃圾桶收集的垃圾，产生量不大，垃圾统一收集后由市政环卫部门统一清理，其环境影响很小。

5、地下水环境影响分析

本项目不取用地下水，但施工期天河路下穿隧道开挖涉及地下水，施工作业前需进行基坑降水，造成小范围地下水水位下降，施工完成后，本项目拟对隧道建筑采取防水措施，避免道路营运期对地下水水质及水位的影响，随着后期在大气降水、河道补给等水源补给措施下，地下水水位将得到恢复。

本项目营运期，道路路面结构为沥青路面，具有隔水的作用，隔断了路面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。道路所占用地表面积较少，不会对地下水与地表水之间的联系造成大的影响。

因此，本项目对地下水环境影响较小。

6、正效益分析

本项目位于成都市，属于城市已建成区，工程建设对环境的正面影响主要表现在项目建成后的运营期间：

（1）随着工程沿线道路绿化景观的建设，城市生态环境将得到明显改善和提高。对提高城市环境质量、城区卫生生态环境等均是有利的；

（2）项目的实施可以进一步营造一个和谐的城市环境，使该区域内的商业、金融、服务等业态发展环境得到显著改善；

（3）项目的实施将进一步提高城市化水平，有效改善该区域内企业、居民的居住和出行条件；

（4）本项目建设完成后必将为项目区经济发展和招商引资带来新的契机，有利于

成都市社会经济的可持续发展。

综上所述，本项目建设具有明显的社会、经济等正效益。

三、环境管理及监测计划

1、环境管理

(1) 施工期

为了加强该工程施工期的环境管理，严格控制新污染，保护和改善项目区环境质量，结合工程的特点，施工期间环保机构可由业主配置环保专职人员1-2人，专门负责本工程的环境保护管理工作。

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保管理机构的作用，本评价明确其环境管理的主要职责为：

- 1) 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。
- 2) 随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施。领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。落实和协调环境监理工作。
- 3) 施工过程中监督各个施工期的环保措施实施情况，并对污染物排放情况进行记录、汇总。
- 4) 在施工过程中编制项目环境保护和环境监测计划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。按有关规定编制各种报告与报表，并负责向上级领导及环保部门呈报。
- 5) 协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。
- 6) 负责宣传环保相关知识，提高施工人员的环保意识。
- 7) 落实经环保行政主管部门批复的工程环境影响评价报告书中的环境保护措施：在工程建设施工合同中应包括环境保护、水土保持有关条款，明确相应的责任与义务。
- 8) 监督施工单位环保设施的建设实施情况、环保设施的处理效果等。
- 9) 负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保能够顺利落实。

(2) 运营期

本工程属于市政工程，项目建成投入运营后的管理工作全部纳入道路所在区域市政道路管理部门统一进行管理。其管理内容主要有：

- 1) 继续贯彻执行国家、地方环境保持法规和标准。
- 2) 确定工程的监测计划，确定监测点和监测频率。根据监测结果核实采取的污染

防治措施是否合理可行。

3) 负责接收公众的环保投诉, 及时采取协调处理措施。

2、监测计划

结合本项目特点, 本项目监测重点为大气、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进行, 监测时间营运期(以3年计)。计划见表7-21。

表 7-21 项目环境质量监测计划

项目	监测点设置	监测项目	监测频次	区域质量标准
大气环境	建议设于成都外国语学校附属小学(中海校区)和成都铁中府河校区外	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP	每年2次, 冬夏各1次, 每次监测3天	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准
水环境	建议设于本项目道路与金牛支渠交叉点	pH、COD、SS、石油类	事故应急监测	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准
声环境	各声环境保护目标	连续等效 A 声级	每年2次, 每次分昼夜进行	本项目红线外 35m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准; 本项目红线外 35m 外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

3、竣工环境保护验收要求及计划

新修改的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可, 改为建设单位自主验收, 进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知(征求意见稿)》要求如下:

编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后, 建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求, 如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。

五、总量控制

本项目营运期大气污染物呈无组织排放, 由于本项目为城市道路项目, 项目营运期无废水排放, 项目区域废水均通过污水管道进入污水处理厂处理, 故本项目废水不单独申请总量指标。

六、环保投资概算

本项目总投资 292901.02 万元, 其中环保投资合计 1420.0 万元, 占总投资的 0.485%。

环保投资详细情况见表 7-23:

表 7-23 环保措施及投资估算一览表

环保项目	措施内容		金额 (万元)	备注
生态环境保护及恢复	施工期	施工期生态保护措施, 包括水保措施、临时环保措施及应急措施	120.0	--
	营运期	迹地恢复、道路绿化等	500.0	--
噪声防治	施工期	先用低噪声设备、合理安排施工时间、施工车辆出入现场时应减速、禁鸣等	10.0	--
	营运期	使用 SMA 改性沥青材料, 天河路下穿隧道侧墙及顶墙安装吸声板, 高架桥在成都外国语学校附属小学(中海校区)一侧安装 480m 声屏障, 设置三层绿化带并合理配置绿植, 加密种植, 关键点设限鸣(含禁鸣)等	400.0	--
		后期根据实际情况安装声屏障	150.0	预留资金
地表水污染防治	施工期	施工区修建临时沉淀池 1 个(5m ³), 机械设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用	4.0	--
		设置 2 个可移动式钢板沉砂池, 每个尺寸为 3.0m×1.5m×1.2m(长×宽×深), 同时修建排水沟和集水坑, 用于处理基坑涌水	6.0	--
		生活污水依托周边已建污水处理设施处理	--	依托
	营运期	路面径流通过路面排水系统进入雨水管网	--	--
环境空气污染防治	施工期	施工现场设置 3m 高围挡	60.0	--
		运输线路定时洒水降尘, 及时清除尘土; 弃渣运输禁止冒顶装载和洒漏。运输车辆用帆布覆盖	20.0	--
	营运期	严格限制车速, 加强管理	/	--
固体废物	施工期	生活垃圾最终由市政部门统一清运; 建筑垃圾能外售的外售, 不能外售的运至政府制定的建渣点; 土石方综合利用	20.0	--
	营运期	沿线生活垃圾由市政环卫部门清理	10.0	--
风险防范措施	施工期	裸露地表铺设篷布、加强现场管理等	10.0	--
	营运期	提升金牛支渠桥梁两侧护栏防撞等级、设置限速、水源保护标识牌等	26.0	--
环境监理	施工期	推行施工环境监理制度; 采取合同约束机制, 将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中; 尤其是控制水土流失、扬尘、噪声污染, 关键地点应有专人监管; 宣传环境保护法律、法规。	20.0	--
环境监测	施工期	做好环境监测计划及实施环境监测	10.0	--
	营运期	营运期环境监测按表 7-21 实施	50.0	--
环保验收	营运期	环保工程竣工验收	4.0	--

合计	1420.0	占总投资的 0.485%
----	--------	-----------------

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		污染物名称	防止措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	施工活动	扬尘	加强施工管理,定期清 扫、洒水	对环境 影响甚微
		施工机械	尾气	加强机械设备管理	
		沥青烟	HC、TSP 及苯并[a] 芘等有毒有害物质	产生量较小,采用灌装 沥青专用车辆装运	
	营运期	机械尾气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、 HC	加强车辆管理,及时进 行路面清洁	对环境 影响甚微
		运营道路	扬尘		
水污染 物	施工期	机械设备 清洗	SS	沉淀池沉淀后回用	对环境 影响甚微
		生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N	依托道路周边既有设 施,排入市政污水管网	
		基坑涌水	SS	利用可移动式钢板沉 砂池沉淀后就近排入 市政雨水管网	
	营运期	乘车人员 生活污水	COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、SS	排入市政污水管网	达标排 放
		BRT 站台 清洁	SS		
		路面径流		通过道路雨水管网收 集后排放	达标排 放
固体 废物	施工期	路基开挖 等	土石方	弃方外运至成都城投 远大建筑科技有限公司 位于郫都区的建筑 工业化材料研发、生 产基地作为混凝土骨 料综合利用	合理处 置,不 造成 二次 污 染
		施工过程	废水泥袋、铁质弃 料、木材弃料等	除部分用于回收处理, 其余由建筑垃圾清运 公司及时清运到建筑 垃圾场处理	
		管线改迁	废弃雨污管道	桥梁隧道工程开挖范 围内的全部挖除外售 综合利用,其余按相关 标准填筑	

		废弃的电力线路、燃气管线、给水管线	全部拆除，外售综合利用	
	施工人员	生活垃圾	环卫部门统一清运处理	
	营运期	道路垃圾	由市政环卫部门统一处置	
噪声	施工期	施工机械、设备	加强施工管理	不扰民
	营运期	交通噪声	加强交通管制，敏感路段汽车禁止鸣笛，及时维护路面状况	达标排放

生态保护措施及预期效果：

项目在施工期对生态环境的影响主要是涉及挖填方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，及时清除多余的土石。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；严禁将建筑垃圾、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，同时也带动周边经济的发展，将促进城市生态系统的良性循环。



结论及建议(表九)

一、评价结论:

1、项目概况

本工程起于三环羊犀立交北侧，沿既有羊西线，止于绕城高速，全长 7.63 公里，其中三环路至金粮路（新川路）为金牛段路线长约 3.91km，金粮路（新川路）至绕城高速为高新西区段路线长约 3.72km。全线共有新建主线下穿 1 处，支线迪康大道（新创路）下穿 1 处（合并修建人行下穿地道 1 处），主线上跨桥梁 2 处，6 处横过街人行天桥，2 处横过街人行地道，主线道路标准红线宽度金牛区 55 米、高新西区 80 米，设计为 4 幅道路，一体化改造位于辅道外侧，单边宽 8.5~28.75 米。

主要建设内容包括道路工程、高架桥工程、下穿隧道工程、综合管廊工程、绿化景观工程、交安工程、智能交通、照明工程、排水工程、电力工程、燃气管道、给水管道、通信工程、杆塔管线迁改及障碍物拆除工程等。总投资约 292901.02 万元。本项目预计于 2020 年 3 月开工建设，预计于 2021 年 11 月建成，工期 20 个月。

2、产业政策符合性结论

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），本项目属于 E4813 市政道路工程建设。根据国家发展与改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类“二十二、城市基础设施”中的第 4 项“城市道路及智能交通体系建设”，因此，本项目属于鼓励类。同时，本项目建设不属于国土资源部“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”规定的项目。

同时，成都市发展和改革委员会为本项目下发了《成都市发展和改革委员会关于羊西线（蜀西路、西芯大道一线）改造工程项目建议书的批复》（成发改政务审批[2018]50 号），同意本项目进行建设。

因此，本项目建设符合国家现行相关产业政策。

3、规划及选址合理性结论

（1）规划符合性分析

本项目为改建项目，在原有城市道路的基础上改造建设，项目的建设符合金牛区总体规划、符合成都市土地利用总体规划、符合防洪设计要求、符合《铁路安全管理条例》、符合《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》《成都市饮

用水水源保护条例》。根据成都市国土资源局于 2018 年 9 月 21 日对本项目下发的《关于羊西线快速化改造工程项目土地规划情况的复函》（[2018]-817），证明本项目用地符合成都市土地利用总体规划。成都市规划管理局于 2018 年 9 月 19 日下发了本项目的选址意见书（选字第 510100201810222 号），证明本项目符合城乡规划要求。

因此，本项目符合金牛区、成都市相关规划要求。

（2）选址合理性分析

本项目选线唯一，无比选方案，根据现场勘查，项目红线范围内无拆迁。项目选线符合成都市及金牛区路网规划，改造完成后可打通成都市中心城区与郫都区、彭州市、都江堰市的连接障碍，故本项目选址选线合理。

4、环境质量现状评价结论

大气环境：由环境质量公报及评价结果可知：项目评价区域 CO、SO₂ 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年均值和 O₃ 最大 8 小时均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

声环境：监测点位 1#处（翡翠海湾）、2#处（金贝儿幼儿园）、13#处（成都外国语学校附属小学（中海小区））、15#处（成都市高新区政务中心（西区））、16#处（新希望皇冠国际）、17#处（成都玛诗特肿瘤医院）存在不同程度的超标外，其余点能满足相应标准。项目所在区域声环境质量一般。分析原因主要是现有道路路面厚度差异性较大，芯样孔隙率较大，级配较差，沥青混凝土存在老化现象；路基大部分芯样板结情况较差，局部路基有损毁；在路面行驶质量方面，羊西线平整度不容乐观；沥青路面损坏程度严重，破损类型包括线裂、网裂、龟裂、沉陷、剥落、车辙、拥包、坑槽、路框差，上述原因造成道路噪声监测部分监测点超标。此外，噪声超标点几乎发生在道路交叉口，由于现状道路红绿灯较多，道路交叉口易形成交通拥堵现象，使得车辆发动机频繁启动和停止，及车辆鸣笛较多，从而造成噪声超标。

地表水环境：评价区域内地表水体水质参数满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类标准的要求，地表水环境质量状况良好。

生态环境：据调查，本项目途径区域主要为城市，生物多样性一般，生态系统自我调控能力一般。

5、环境影响分析

（1）废水

施工期：在施工过程中修建隔油沉淀池，机械设备清洗废水经隔油、沉淀后回用，

不外排；生活污水依托道路周边既有设施，排入市政污水管网，不会进入地表水体；涉及的基坑涌水利用可移动式钢板沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网，对地表水环境影响较小。

运营期：降雨和路面冲洗产生的路面径流，利用道路完善的雨水管网收集后排放。对地表水环境影响较小。

（2）废气

施工期：施工期间对空气环境的主要影响是扬尘、机械废气、沥青烟气污染，通过采用商品混凝土、设置围挡、加强运输车辆管理、及时清运拆除的破碎路面等建筑垃圾、在非雨天适时洒水、加强施工机械管理等，可实现达标外排。

运营期：加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；加强对路面维护，不平和破损之处及时修补，专人负责路面保洁，对路面溢洒及时清除，减少车辆频繁变速增加的污染物排放。在加强管理的基础上，项目在运营期不会对当地大气环境产生明显影响。

（3）噪声

施工期：建设单位合理布局、同时选用低噪声设备，加强施工机械的维护保养工作，合理安排施工时间，尽量减少施工期对周围产生影响。施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。通过采取以上措施，可将施工期产生的噪声影响控制在最低程度，实现达标排放。

运营期：经预测，项目运营期通过铺设新型改性沥青材料（SMA）、隧道内设置吸声板、高架桥成都外国语学校附属小学（中海校区）一侧安装声屏障，规范井盖井座、科学配置绿植，以及通过限速、禁鸣、设置减速带、加强管理等，降低噪声对周边环境的影响，同时道路周边居民小区均安装双层中空玻璃，部分段设置绿化带，采取了被动降噪措施，从而使交通噪声对外环境影响得到控制。

（4）固体废物

施工期：包括土石方及弃渣、建筑垃圾以及生活垃圾。废弃土石方直接装车运至成都城投远大建筑科技有限公司位于郫都区的建筑工业化材料研发、生产基地作为混凝土骨料综合利用。废弃建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用的由建筑垃圾清运公司运至指定建筑垃圾堆放场；施工人员产生的生活垃圾通过袋装收集后由环卫部门统一清运处理。

运营期：运营期的固体废物主要来自于路面抛洒物，产生量不大，垃圾由环卫部门

统一清扫收集后由市政环卫部门统一清运，其环境影响很小。

(5) 生态环境

项目施工期不会对当地居民的生活造成较大影响，原有的生态系统不会变化。营运期通过加强管理，对生态环境影响较小。

(6) 社会环境

项目的施工不可避免地会对当地居民的生活、交通出行造成不利影响，但通过施工方的合理安排及控制，可将此不利影响降至最低。本项目是正效益项目，营运期会对当地居民的生活出行等带来更多方便，对社会有益。

7、达标排放和总量控制

本项目营运期大气污染物呈无组织排放，由于本项目为城市道路项目，项目营运期无废水排放，项目区域废水均通过污水管道进入污水处理厂处理，故本项目废水不单独申请总量指标。

8、环保投资

本项目作为交通建设工程，环保投资总计 1420 万元，占项目总投资的 0.485%，所需环保投资满足环境保护要求。

9、结论

本项目符合国家产业政策，与当地规划相容。工程选线合理，采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。在施工期和营运期，只要认真落实本报告表提出的各项污染防治、生态恢复、水土保持措施，风险防范措施，并建立突发事故应急预案后，对环境的影响能降到最低，环境风险属可接受水平。

因此，从环境角度而言，无明显制约项目建设的环境因素，本工程建设是可行的。

二、环评建议和要求

1、本项目施工期长，施工过程开挖土方量较大，产生的施工噪声和地面扬尘对局部环境有一定影响。建议采用集中力量，逐段施工的方法，缩短施工周期，并对施工现场采取围栏屏蔽措施。

2、为使工程施工对城市居民生活和城市交通影响减少到最低限度，施工期间城市道路交通车辆行走线路应进行统一分流规划，以防造成交通堵塞；必要时需与公安交通管理部门配合，以确保城市交通的畅通和正常运行，并应提前利用广播、电视、报刊出安民告示。

3、施工期固体废物主要为生活垃圾和施工产生的废渣土。生活垃圾可用垃圾桶收

集后由环卫工人运送到指定垃圾场消纳处理。对施工中的弃土，污泥及废渣等必须妥善处理，及时清运。施工垃圾的运输，应防止运输过程中抛撒泄漏，造成二次污染。

4、为尽量避免施工扬尘，工场地每天定期洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数；场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工扬尘地应低速或限速行驶，以减少产尘量；避免起尘原材料的露天堆放，多尘物料应使用帆布覆盖。

5、避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上尽量采用低噪声设备；避免不良的设备因松动部件的振动或消声器的损坏而加大其工作时的声级；合理安排施工时间，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须申请取得《夜间施工许可证》，并将批准的夜间作业公告附近居民。中午应暂停施工，避免人群的午休期。

注释

附件、附图：

附件

附件 1 项目初设批复

附件 2 其他相关文件

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 水系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目施工临时设施区位置图

附图 5 项目外环境关系图

附图 6 下穿隧道平面布置图

附图 7 下穿隧道纵断面图

附图 10 跨线桥纵断面设计

附图 11 综合管网平面布置图

附图 12.项目新增污水干管图

二、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。