环润环保
EVERGREEN

建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项目名称：珍泉路大凹子段道路工程项目

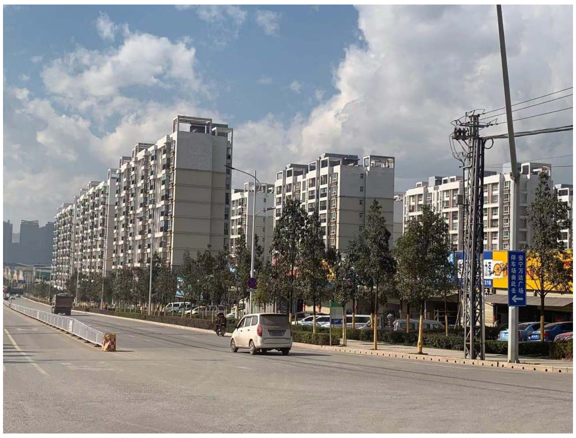
建设单位（盖章）：安宁市人民政府金方街道办事处

编制单位：云南环润环保科技有限公司

编制日期：2021 年 3 月

项目区现场照片

项目区所在区域



西北面罗白馨苑小区

已建安海路

已建珍泉路

已建成珍泉路雨水管网

已建成珍泉路污水管网

《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、铁路应填写起止终点。

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—给出拟建项目清洁生产、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，说明拟建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，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。

目录

附件：

附图：

表一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">珍泉路大凹子段道路工程项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">安宁市人民政府金方街道办事处</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">李新</td><td>联系人</td><td colspan="2">姚丽红</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">安宁市昆钢朝阳路</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>13700601353</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>650000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">安宁市金方街道办事处罗百村</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">安宁市发展和改革局</td><td>批准文号</td><td colspan="2">安发改投资【2020】545 号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">市政道路工程建筑（E4813）</td></tr>
<tr><td>占地面积（平方米）</td><td colspan="2">7434.61</td><td>绿化面积（平方米）</td><td colspan="2">1146.89</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>1382.53</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>19.5</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>1.41%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td>2</td><td>投产日期</td><td colspan="3">2021 年 4 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、项目建设背景及任务由来

珍泉路大凹子段道路工程位于安宁金方街道，已建珍泉路西段和安海路之间，原《安宁安海路新建道路工程》包含安海路（望海路-珍泉路）段和珍泉路（珍泉西路-安海路）段，在安海路新建道路工程实施过程中，因征迁原因，遗留珍泉路大凹子段未实施，因此，为了完善珍泉路大凹子片区区域交通路网通行服务能力，安宁市人民政府金方街道办事处成立了珍泉路大凹子段道路工程项目。

珍泉路大凹子段道路工程等级为城市主干路，道路起于珍泉路西段由西向东延伸，最终接已建成珍泉路，全线长 161.199m（工程范围为 K0+000～K0+161.199），道路规划红线宽度为 40m。设计速度 40km/h，双向 6 车道，设计使用年限为 15 年。本项目计划 2021 年 1 月动工，至 2021 年 4 月竣工。

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》

和国务院令第 682 号文的要求，本项目应开展建设项目环境影响评价工作。本项目属于公路工程建筑项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业 131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应当编制环境影响报告表。建设单位于 2020 年 12 月委托云南环润环保科技有限公司（以下简称“我单位”）为本项目编制环境影响报告表，接受委托后，我单位评价项目组技术人员对项目的选址选线进行现场踏勘，考察了项目周围地区的环境状况，收集了相关资料，在此基础上，按照环境保护有关法律法规及环境影响评价有关技术规范要求，编制完成了《珍泉路大凹子段道路工程项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

二、项目概况

1、项目名称、建设地点、建设性质

项目名称：珍泉路大凹子段道路工程项目

建设地点：安宁市金方街道办事处罗百村，起于珍泉路西段由西向东延伸，最终接已建成珍泉路（起点坐标：东经 102.505472，北纬 24.920216；终点坐标：东经 102.506942，北纬 24.920371）。

建设单位：安宁市人民政府金方街道办事处

建设性质：市政道路新建工程

项目总投资：1382.53 万元

2、工程内容及规模

项目拟建于珍泉路大凹子村，起于珍泉路西段由西向东延伸，线路长 161.199m，道路红线宽度 40m，设计速度 40 km/h，双向 6 车道，设计使用年限 15 年，不涉及桥梁、涵洞。工程建设内容见表 1-1。

表 1-1　项目建设工程内容一览表

工程分类	工程内容	建设规模	备注
主体工程	道路工程	项目路线全长 161.199m，道路红线宽度 40m，设计速度 40km/h，双向 6 车道。路基断面：3.5m（人行道，单体树池）+2m 非机动车道+3.5m 绿化带+0.25m 路缘带+3.5m 大车道+2×3.25m 行车道+2×0.25m 道路中线+2×3.25m 行车道+3.5m 大车道+0.25m 路缘带+3.5m 绿化带+2m 非机动车道+3.5m	新建

	路基工程		一般路基、软土路基，不存在不良地质段和高填深挖。	新建
	路面工程		道路机动车与非机动车道拟采用沥青混凝土，人行道采用青石板或预制混凝土块铺筑。	新建
	交叉口		1 处，珍泉路与老安海路	新建
辅助工程	交通安全与管理设施工程	停车组织	拟建道路为城市主干路，不考虑设置路内停车位。	新建
		人行过街设施、无障碍设施	全线均在人行道上设置导向盲 道、提示盲道以及轮椅坡道，交叉口同时设置缘石坡道。	
		安全	护栏（防撞栏）、示警桩	
		交通	交通标志、标线	
	照明工程		路灯布灯采用双侧对称布灯方式，灯杆设置于道路两侧的隔离绿化带上，城市主干路照明标准设计。	
	绿化工程		遵循已实施段的设计风格及配置形式进行建设，形成完整的道路景观；路侧绿化带：乔木，种植间距 5 米，并采用红叶石楠球对空种植；灌木：采用清香木+红花檵木交替布置；行道树种植间距 6 米。	
	综合管网工程		本项目管线综合的内容有：给水管线、污水管线、雨水管线、燃气管线、电力管线、绿化给水管线。	
	排水工程		①沿道路两侧布置雨水管道，雨水管管径为 D800，管道拟布置在非机动车道下； ②沿道路两侧布置污水管道，污水管管径为 D800，管道拟布置在人行道下；	
公用工程	供水		项目施工用水由城市供水管网供应	依托
	供电		施工供电由就近输电线路接线	
临时工程	“三场”规划		本工程采用商品沥青砼，不设置沥青搅拌站。 （1)表土临时堆场：项目剥离的表土堆存于弃土场处，占地 50m²。 （2）弃渣场：委托有资质的单位清运至合法的处置场处置，不自行设置弃渣场。 （3)临时施工场地：该项目施工距离附近居民区较多，施工办公及生活区皆租用当地居民已建房屋，不新增施工营地。施工期共设置施工场地 1 处，位于道路红线永久占地范围内，为临时占用路基路面区，不新增占地。施工场地主要包含施工机械堆放场、材料堆放。	依托
	临时排水用地		路基排水系统施工完成前所须的临时排水用地，设置临时沉砂池、沉淀池、截排水沟，施工结束后恢复。	/
	临时输电线路		本项目路线附近均有输电线路，施工单位只需就近架设部分临时输电线路即可采用电网电，需架设临时输电线路。	依托
	临时便道		施工便道应利用地方道路，不新修便道。	依托
	施工围挡		道路全线，施工结束后拆除。	/
环保工程	固废		道路沿线设置垃圾桶	新建
	噪声		设置减速、禁鸣标识牌。	

3、主要经济技术指标

珍泉路大凹子段道路为城市主干道，线路长 161.199m，道路红线宽度 40m，设计速度 40 km/h，双向 6 车道。项目主要经济技术指标见表 1-2。

表 1-2 主要技术指标

指标名称	采用标准
道路长度	161.199m（工程范围为 K0+000～K0+161.199）
道路等级	城镇主干道
规划红线宽度	40m
车道数量	双向 6 车道
设计车速	40km/h
路面类型	沥青混凝土路面
设计使用年限	15 年
汽车荷载等级	BZZ-100 标准轴载
最大坡长	118.983m（已建成 23.123m，剩余 95.86m）
最小坡长	65.339m（起点交叉口处）
凸形竖曲线最小半径	-
凹形竖曲线最小半径	2000
最大纵坡（%）	7.9
最小纵坡（%）	5.804
总投资	1382.53 万元
建设期	4 个月

4、设计方案

（1）线路

“珍泉路”为已建珍泉路西段的延伸部分，位于安宁金方街道办，已建珍泉路西段和安海路之间，道路全长为 161.199 米（另包含了对珍泉路方向进口道拓宽一个车道的改造），红线宽度 40 米，设计速度 40Km/h。道路中心线按珍泉路规划线形执行，全线为一直线。已建珍泉路全段现状无公交站台，本次道路沿线也暂不设公交车站台。

（2）道路工程设计

①道路平面设计本项目道路按照城市主干路 40km/h 的设计速度布设平面线位。

②道路纵断面设计纵面设计中，均按既有道路交叉口的竖向标高控制，顺接被交叉道路，满足区域范围内的车辆、行人出行要求。

③道路横断面设计在满足道路交通功能的同时，又要保证综合管线的位置、

间距和埋深的合理性，为净化道路空间，所有专业管线均入地。综合考虑本项目横断面设置情况如下图。规划红线宽为 40m。路基断面：3.5m 人行道+2m 非机动车道+3.5m 绿化带+0.25m 路缘带+3.5m 大车道+2×3.25m 行车道+2×0.25m 道路中线+2×3.25m 行车道+3.5m 大车道+0.25m 路缘带+3.5m 绿化带+2m 非机动车道+3.5m 人行道。

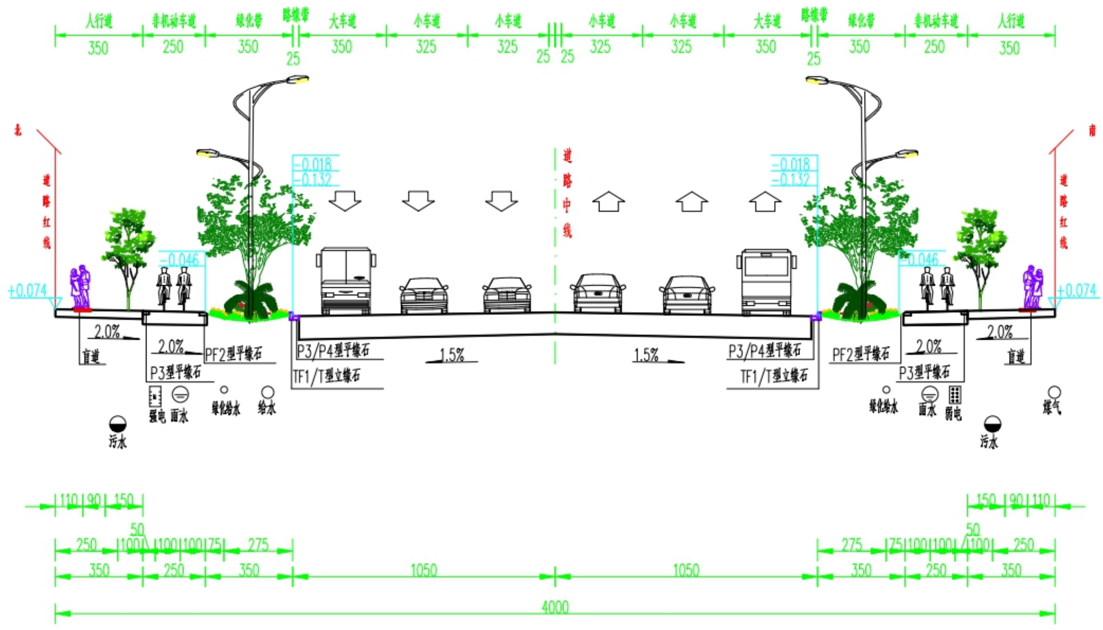


图 1-1 道路横断面设计图

④道路交叉口设计

本道路交叉口设计均采用不展宽平面交叉的形式，道路范围内共有 1 个交叉口。对应里程为：道路起点 K0+000 处与老安海路交叉（十字形交叉口）。

（2）路基工程

①填方路基设计原则

填方前将地面积水、生活垃圾等清除干净。填方材料的强度（CBR）值应符合设计要求，其最小强度应符合下表规定。不使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土做路基填料。对液限大于 50、塑性指数大于 26、可溶盐含量大于 5%、700℃有机质烧失量大于 8%的土，未经技术处理不得作路基填料。不同性质的土应分类、分层填筑，不得混填，填土中大于 10cm 的土块应打碎或剔除。对填料采取分层碾压填筑，每层填料厚度不宜大于 300mm。下层填土验收合格后，方可进行上层填筑。路基填土宽度每侧应比设计规定宽 50cm。

②填方路基表层处理

根据《安宁珍泉路大凹子段道路工程勘察报告》，路基施工时需全线清除人工填土后回填合格路基填料。当地下水影响路基稳定时，应采取拦截、引排地下水或在路堤底部设置 渗水性好的隔断层等措施。道路路基表层应碾压密实，在一般土质地段，路基表层压实度（重型）不应小于 93%。当路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将路基表层进行超挖并分层回填。

③填方路基做法

在全线清表后，采用合格土回填至路床底面后，再铺筑天然级配料砂夹石路床层（K≥95%），最后再铺筑设计路面结构层。为防止路基不均匀沉降, 填方段均在路床底面的位置铺设钢塑双向土工格栅。当填方高度小于 3 米时,除在路床底面位置铺设钢塑双向土工格栅外，清表土回填填料的顶面铺一层钢塑双向土工格栅。在管槽位置若采用管槽反开挖时，需对管槽上路床底破坏的土工格栅进行补铺，铺筑宽度应超 出管槽开挖位置往外 1m。格栅纵横向每延米拉伸屈服力均为 50KN/m，纵横屈服伸长率为不大于 3%。土工格栅铺设范围为路基边坡范围，铺设时超出车道边缘 50cm。土工格栅幅与幅之间的搭接长度纵横向均为 20cm（保证格栅与格栅以重叠一个网格净距为搭接长度），土工格栅与土工格栅用 U 型钉连接，U 型钉的横向间距为 20cm,纵向间距为 1m。施工时土工格栅的铺设面应平整，铺设层经验收合格后，铺设过程中应防土工格栅纵向歪斜现象。土工格栅铺设、性能及材料应满足《土工合成材料应用技术规范》（GB/T50290-2014）的要求。

④挖方路基

路堑、边坡开挖方法应根据地势、环境状况、路堑尺寸及土壤种类确定。挖土时应自上向下分层开挖，严禁掏洞开挖。作业中断或作业后，开挖面应做成稳定边坡。路堑边坡坡度应符合设计规定，如地质情况与原设计不符或地层中夹有易塌方土壤时，应及时办理设计变更。机械开挖作业时，必须避开建（构）筑物、管线，在距管道边 1m 范围内应采用人工开挖；在距直埋缆线 2m 范围内必须采用人工开挖，且宜在管理单位监护下进行。严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护，且避开建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消火栓等设施。

⑤路床

行车道(机动车道、非机动车道)路面结构层下做 80cm 的天然级配料路床层，路床要求：砂夹石，压实度 K≥95%，路床填料最大粒径应小于 100mm。路床顶面与路面路拱横坡一致。路床顶面设计回弹模量值不应小于 42MPa。

⑥新老路基搭接处理

新老路堤交界的坡面，挖除清理的法向厚度应大于 0.2m，并将原有路基坡面从坡脚向上开挖台阶，台阶宽度 2m，台阶高度 15-60cm,向内倾斜 2%，后填筑合格路基填料。严禁将边坡的清挖物作为新的路堤填料。

⑦路基边坡设计

A、填方路堤填方高度 0<H≤3m

在道路红线外设置 50cm 宽土路肩，向下放 1：1.5 边坡接到现状地面线，坡面 采用植草护坡。

B、挖方路堑挖方高度 H≤3 m

在道路红线外设置 50cm 宽土路肩，路肩外侧设置矩形边沟，向上放 1：1 边坡接到现状地面线，并采用植草护坡。

C、特殊路基处理

K0+002.836-K0+040 段原来为鱼塘，现状已填筑，若开挖过程中发现鱼塘填筑材料及压实度不能满足路基要求，应重新处理。

⑧路基压实标准及压实度

路基采用重型标准分层压实，路基填料强度及压实标准要求见表 1-3。

表 1-3 土质路基填料最小强度、压实度要求表

路基部位	路床顶面以下深度（m）	填料最小强度（CBR）(%)	压实度（%）
填方路基	0~0.3	8	95
	0.3~0.8	5	95
上路堤	0.8~1.5	4	93
下路堤	1.5 以下	3	90
零填及挖方路基	0~0.3	8	95
	0.3~0.8	5	95

（3）路面工程

（1）路面设计主要技术标准

本项目采用沥青混凝土路面，道路等级为城市主干道。

①行车道路面结构：

第一层为改性沥青细粒式混凝土(AC-13C)，厚度为 4cm；

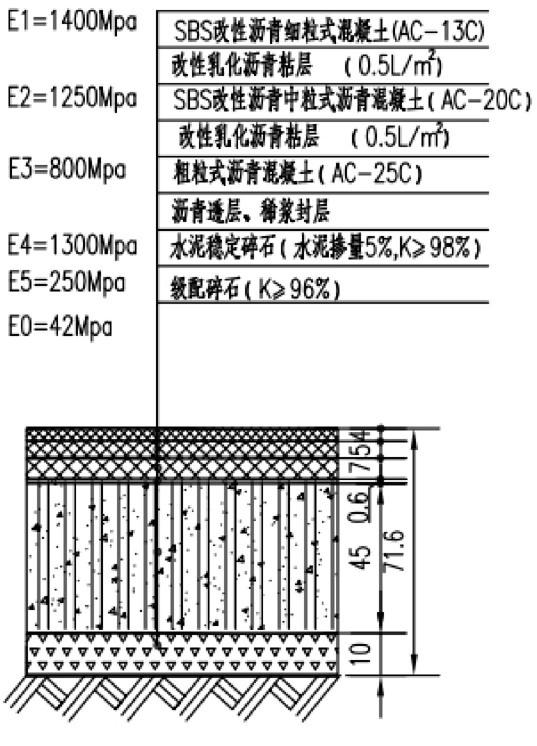
第二层为改性沥青中粒式沥青混凝土（AC-20C），厚度为 5cm；

第三层为粗粒式沥青混凝土(AC-25C) ，厚度为 7cm；

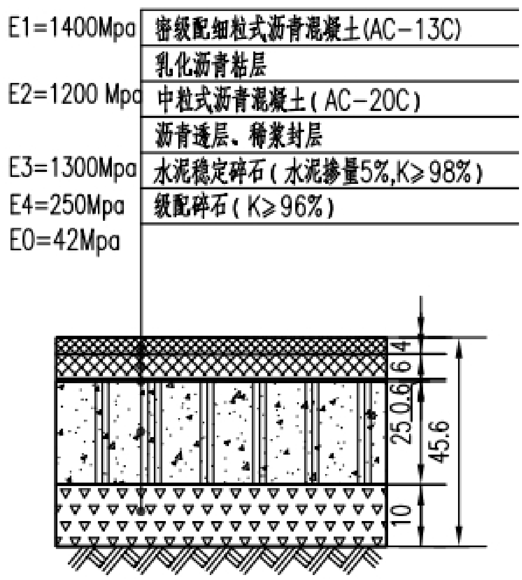
第四层为透层沥青、稀浆封层，厚度为 0.6cm；

第五层为水泥稳定碎石（水泥掺量 5%,K≥98%），厚度为 45cm；

第六层为级配碎石（K≥96%），厚度为 10cm。



机动车道路面结构



非机动车道路面结构

②人行道结构：

第一层为彩色透水砖，厚度为 6cm。

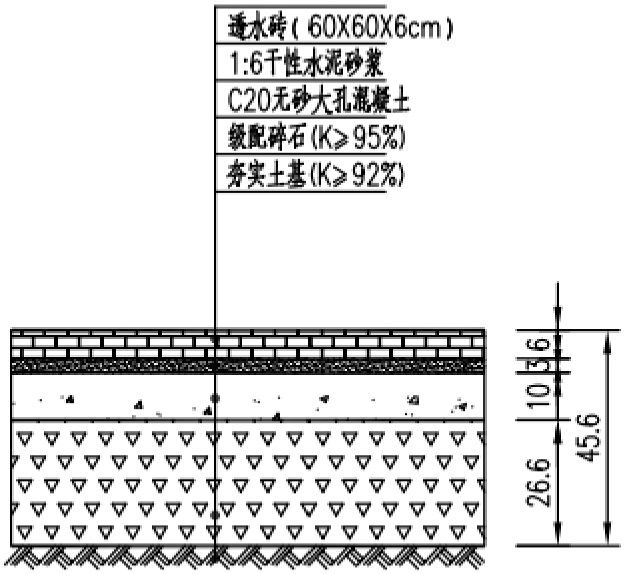
第二层为 1:6 干性水泥砂浆，厚度为 3cm。

第三层为 C20 无砂大孔混凝土基层，厚度为 10cm。

第四层为天然级配砂石，厚度为 26.6cm。

压实土路基（K≥92%）

道路路面结构层总厚度 45.6cm



人行道路面结构图

（4）交通安全与管理设施工程

①人行过街设施、无障碍设施

根据设计规范及工程建设强制性条文，本工程全线均在人行道上设置导向盲道、提示盲道以及轮椅坡道，交叉口同时设置缘石坡道，以满足肢体残疾者、视力残疾者以及年老体弱者通行的需要。 在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用平坡，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大 10mm，以方便轮椅通行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20～30cm。盲道宽度为 0.60m。在人行道中，盲道设在距绿化带或树池边缘 25～30cm 处。盲道应躲开不能拆迁的柱杆和树木以及拉线等地上障碍物。地下管线井盖可在盲道范围内，但必须与盲道齐平。

②公辅工程

A 交通工程

本项目交通标志尺寸确定如下：警告标志Φ110cm；禁令标志Φ100cm；指示标志Φ100cm。指示标志采用中英文对照，汉字字高推荐为 40cm。

交通标志材料确定如下：标志板采用铝合金材料，板面采用定向反光材料。园形标志采用 卷边固定，大型指路标志采用镶边加固，标志立杆采用钢管材料，

涂以灰色。标志板与标志杆结构和构件，均须与本市现有交通标志一致，以保持良好的互换性，标志板的支承应根据所在位置的视线及标志板的结构选用单柱式、双柱式、悬臂式、F 式、T 式、门式以及附着式等。

B 道路标线

道路标线是标示在道路上的明确车辆行驶路线的交通安全管理设施。主要包括车道分界线、车道中心线、导流线、停止线、人行横道线、导向箭头等。

车道中心线设置在路中，起分隔对向车流的作用，分为中心单实线、中心单虚线、中心虚实线和中心双黄线。线宽 15cm，颜色为黄色。车行分界线为白色虚线。线长 2.0m，线距 4.0m，线宽 0.15m。导流线为倾斜的平行实线，线宽 0.45m，间隔 100cm，导流线边界线为 0.20m 宽的白实线。

停止线为白实线，线宽 0.4m。

导向箭头为白色，长度 3.0m。

人行横道路线颜色为白色，标线材料采用氯化橡胶型标线漆。要求能防滑，又要耐磨，清晰可见，而且便于施工。

C 电子警察

包含视频监控设施及相应管线、接线井等，在实施视频监控的交叉口应安装。电子监控设施的安装要求：能 360 度旋转拍摄，能看到整个交叉口的通行状况，使交通信息指挥中心适时了解监控交叉口的交通状况。

交警管线和其它设施安装要求：

于道路单侧人行道上埋设信号管线，路段预埋 2 根信号管，埋深 30 公分，距离车行道边线 2.0 米左右，交叉口预埋及横行过街为 4 根，埋深 50cm，信号管线为φ75HDPE 信号管，横穿街道信号管应为φ100 壁厚 3mm 的钢管。在每个交叉口设置一套视频监控系统。进入各种机箱的管道尺寸设置为Φ110，以确保管线穿线满足交通监控设备取电和传输的需求。

（5）绿化工程

由于道路西段已实施，本次绿化设计遵循已实施段的设计风格及配置形式进行建设，形成完整的道路景观；路侧绿化带：乔木：采用香樟及加拿利海枣交替种植，种植间距 5 米，并采用红叶石楠球对空种植；灌木：采用清香木（30 米）+红花檵木（30 米）交替布置，行道树采用复羽叶栾树种植间距为 6 米。

（6）排水工程

①雨水工程

a、雨水管布置

本工程雨水管承担了道路两侧地块以及路面的雨水，根据片区排水规划、道路纵坡及周边地块情况，雨水管道排水设计情况如下表所示：

表 1-4　雨水管道排水设计参数

道路名称	分段情况	管径/尺寸	坡度	排出口
珍泉路	道路北侧（左侧），起点～止点	D800	0.003 至 0.03	排至已建珍泉路西段现状 D1000 雨水管，排出口标高 1846.200；D1000 雨水管标高：1845.800
	道路南侧（右侧），起点～止点	D800	0.03	排至已建珍泉路西段现状 D600 雨水管，排出口标高 1845.700；现状 D600 雨水管标高：1845.000

注：据向建设单位了解资料，珍泉路两侧地块规划主要为住宅及商业，远期将有大量雨污水汇入本次新建道路，故本次设计起始雨污水管管径均为 D800，远期将对珍泉路西段现状排水管道进行改造。

b、雨水管平面位置

雨水管道双侧布置于非机动车道下，距绿化带边 1.0m 位置处，管径为 D800。主要收集路面雨水以及周边地块雨水，雨水管管顶覆土厚度按 1.2m 控制。

c、雨水口

本工程按海绵城市的要求进行设计，同时结合道路标准横断面、下凹式绿化带设计，雨水收集至下凹式绿化带内；并在下凹式绿化带中设置环保型雨水篦子，待下凹式绿化带容量饱和时，溢流至雨水口内，雨水口均采用双篦雨水口，雨水口连接管为 D300II级钢筋混凝土承插管，其管道坡度 i=0.01，连接管管顶敷土不小于 0.7m。

d、雨水预留管

为方便道路沿线开发时雨水的接入，对已掌握资料的接入口，设计中已设置预留检查井，施工时需对每个接入口及预留检查井进行复核后，方可接入，雨水预留管管径为 D800，坡度为 i=0.005，雨水预留检查井做在道路红线外，预留检查井井壁外侧边缘距离道路红线 0.5m，并在管道正对方向预留检查井墙上预留与支管相同管径的孔洞，标高与支管管内底标高相同，并用砖封堵，待有支管接

入时再进行接通；雨水预埋管位置在施工中可根据现场实际情况进行调整。

②污水工程

本工程污水管承担了道路两侧地块的主要排水，根据片区排水规划、道路纵坡及周边地块情况和已建排水管道情况，污水管道排水设计情况如下表所示：

表 1-5 污水管道排水设计参数

道路名称	分段情况	管径/尺寸	坡度	排出口
珍泉路	道路北侧（左侧），起点～ 止点	D800	0.003 至 0.03	排至已建珍泉路西段现状 D500 污水管，排出口标高：1846.000；现状 D500 污水管标高：1846.000
	道路南侧（右侧），起点～ 止点	D800	0.03	排至已建珍泉路西段现状 D500 污水管，排出口标高：1845.450；现状 D500 污水管标高：1845.400

注：据向建设单位了解资料，珍泉路两侧地块规划主要为住宅及商业，远期将有大量雨污水汇入本次新建道路，故本次设计起始雨污水管管径均为 D800，远期将对珍泉路西段现状 D500 污水管道进行改造，改造管径为 D800。

b、污水管平面位置

污水管道双侧布置于人行道下，距道路红线边 2.5m 处，管径均为 D800。新建污水管道主要收集道路两侧地块内产生的污水并转输周边污水管网污水，管顶覆土厚度按 2m 控制。

c、污水预留管

为方便道路沿线开发时污水的接入，对已掌握资料的接入口，设计中已设置预留检查井，施工时需对每个接入口及预留检查井进行复核后，方可接入，污水预留管管径为 D800，坡度为 i=0.005，污水预留检查井做在道路红线外，预留检查井井壁外侧边缘距离道路红线 0.5m，并在管道正对方向预留检查井墙上预留与支管相同管径的孔洞，标高与支管管内底标高相同，并用砖封堵，待有支管接入时再进行接通；污水预埋管位置在施工中可根据现场实际情况进行调整。

③管材、检查井及其附属构筑物

本工程排水检查井均采用钢筋混凝土带沉泥槽检查井，排水管均采用 II 级钢筋混凝土承插管。为保证工程质量，必须选用满足相关标准要求的合格管道。

本工程检查井井盖、雨水篦子采用钢筋混凝土井盖及篦子，机动车道或交叉口上所使用的井盖均采用重型井盖，选用的井盖承载力必须大于等于 D400，确

保行车安全。每座检查井均要求设置防坠网，如管道覆土厚度低于 70cm，高程又无法调整的，应对管线采用 C20 凝土进行 360°包封处理，包封厚度为管道周围 20cm,该保护方法仅适用于钢筋混凝土等刚性管道，若遇塑料管等柔性管道需要保护以具体设计为准。管道开挖后沟槽回填填料与道路路基所使用的填料一致，并应满足相关压实度要求。

过街预留管：为避免周边地块建设时，管线有穿越珍泉路需求时开挖珍泉路，方便周边地块综合管线横穿珍泉路，本次设计考虑在老安海路路口（K0+020）处预留 4 根 D300II级钢筋混凝土承插管，过街预留管端头处新建 2.2x1.0m 钢筋混凝土检查井。

（7）综合管线工程

本项目管线综合的内容有：给水管线、污水管线、雨水管线、燃气管线、电力管线、绿化给水管线。污水管线、燃气管线安排在人行道下，给水管线、绿化给水管线安排在绿化带下，雨水管线、电力管线安排在非机动车道下，路灯杆安排在人行道上。

a、给水工程

本工程给水管道单侧布设于道路南侧绿化带范围内，距道路红线 8m 位置处，给水管道规格初定为 DN200 钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管,具体实施时以当地产权单位要求为准。给水管道管顶覆土不小于 0.7m。

b、燃气工程

本工程燃气管道单侧布设于道路北侧人行道范围内，距道路红线 0m 位置处，给水管道规格初定为 DN200 中压燃气管钢管,具体实施时以当地产权单位要求为准。燃气管道管顶覆土不小于 0.7m。

c、电力工程

本工程电力管线双侧布设于道路非机动车道范围内，距道路红线 3.5m 位置处，初定为 4 层电力排管（12 孔φ160 CPVC 排管），具体实施时以当地产权单位要求为准。电力管道管顶覆土不小于 1.0m。

d、绿化给水工程

本工程再生水管道双侧布设于道路绿化带范围内，距道路红线 6.00m 位置处，初定为 DN200 钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，具体实施时以当地产权

单位要求为准。再生水管道管顶覆土不小于 0.6m。

（8）照明工程

珍泉路大凹子段道路工程，道路红线宽 40m，按城市主干路照明标准设计。

城市主干路，设计地面道路平均亮度 Lav=1.5/2.0cd/m^2；总均匀度最小值 Uo=0.4；平均照度为 Eh,av=30Lx，均匀度最小值 UE=0.4,眩光限制阀值增量 TI(%)最大初始值=10，环境比 SR 最小值 0.5。

交会区照明标准值，主干路与主干路交会路面平均照度 Eh,av=50Lx，次干路与主干路交会路 面平均照度 Eh,av=40Lx，支路与主干路交会路面平均照度 Eh,av=30Lx，照度均匀度 UE=0.4。在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 90°和 80°高度角方向上的光强分别不得超过 10cd/1000lm 和 30cd/1000lm。

人行及非机动车道照明标准值，本道路人行流量中等，人行道路面平均照度 Eh,av=7.5Lx；人行路面最小照度 Eh,min=1.5Lx；最小垂直照度 Ev,min=2.5Lx；最小半柱面照度 Esc,min=1.5Lx；

机动车道的照明功率密度限值，次干路（车道数＞4 条），选用 LED 光源，道路功率密度 0.82W/㎡，对应的照度值为 30 Lx。维护系数 0.70。

道路灯具采用高光效 LED 路灯,防护等级≥IP65，带补偿装置，补偿后功率因数≥0.9。灯具的发光效率不低于 90%，灯具综合光效达到 100Lm/W 以上，灯具形式由建设单位统一规划、选择。

由于本道路采用 LED 照明，应复核下列规定：

光源的显色指数（Ra）不宜小于 60;

光源的相关色温为 4000K；

选用同类光源的色品容差不应大于 7SDCM；

在现行国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T7921 规定的 CIE1976 均匀色度标尺图中，在寿命周期内光源的色品坐标与初始值得偏差不应超过 0.012。

灯具的功率因数不应小于 0.9；灯具效能限制 TC≤3000=90（lm/W）；3000＜TC≤4000=95（lm/W）；4000＜TC≤5000=100（lm/W）。

5、土石方

项目清表土方产生量为 1585.56m^3，路基开挖产生挖方 6845.2m^3，回填 1065.4m^3，弃方 7365.36m^3，运至合法的处置场处置，不自行设置弃渣场。具体

挖填方数据见表 1-6。

表 1-6 项目挖填方明细

名称	单位	数量
填方量	立方米	1065.4
挖方量	立方米	6845.2
清表土方量	立方米	1585.56

6、项目临时工程

（1）取料场

本项目建设时，不设取土料场、取石料场和取砂石料场，所需砂砾石等、材料均当地购买，采用汽车运输。项目所在地交通运输较方便，运输条件良好。

（2）拌合站

根据建设方提供的资料，项目在建设过程中，路面铺设时需要的混凝土来自商品混凝土搅拌站；沥青及沥青混凝土亦使用成品沥青及沥青混凝土，项目区不设置拌合站。为保证本项目质量和进度，混凝土应采用专业厂家生产的混凝土，施工单位到专业的厂家购买。

（3）机器维修站

施工机械就近维修，利用区域的机修设施，本项目不设置机械维修站。

（4）临时供水供电

利用周边现有市政供水管网、供电设施，基本满足本项目建设。

（5）临时施工营地、施工工场、施工道路、临时堆放场

①临时施工营地

项目施工营地租借周围已建房屋作为施工营地，预计施工期施工人员为 50 人，食宿均依托现有设施。

②临时施工工场

项目区南侧已平整空地作为临时施工工场。施工工场的功能为：材料堆存场、机械停放场，场地内设置沉淀池，沉淀池内的沉淀物需定期捞出堆放至附近的临时堆放场，并及时运走作路基填筑之用或清运至合法的处置场处置。项目施工工场采取定期洒水等扬尘防护措施。

③临时施工便道

利用现有道路，施工设备及材料可以运至施工现场，不再另行占地新开辟施工便道。

④临时堆场

项目设一个临时堆放场，位于项目区南侧，占地面积为50m²，为临时占地。堆场平均堆高约1.0m，用于零时堆放待回填或转运的土石方，并在堆放期间采取必要的防护措施，减少水土流失。

（6）弃渣场

工程建设过程中产生弃方7365.36m³，产生的弃方严格按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办[2011]88号）委托有资质的单位清运至合法的处置场处置，不自行设置弃渣场。

7、征地拆迁

珍泉路大凹子段道路工程建设项目总占地面积7966.88m²，永久占地7434.61m²，临时占地532.27m²。不占用基本农田，不涉及基本农田保护区，工程占地为荒地。

本项目为原《安宁安海路新建道路工程》包含安海路（望海路-珍泉路）段和珍泉路（珍泉西路-安海路）段中的遗留项目，在安海路新建道路工程实施过程中，因征迁原因，遗留珍泉路大凹子段未实施。现金方街道办事处已完成搬迁工作，共搬迁4户居民，回迁至罗白馨苑小区，环评介入时已完成搬迁工作，无征迁遗留问题。

表1-7 工程永久占地面积统计表

占地性质	现状	土地类型	单位	占用面积
永久占地	空地	荒地	m²	7434.61
临时占地	空地	荒地	m²	532.271
合计	/	/	m²	7966.88

8、交通流量预测

根据设计方案：设计时速为40km/h，设计年限为15年。片区主要通行车辆以小型车为主，车型比按照小型：中型：大型=85%：10%：5%。运行期交通量昼间（6:00~22:00）车流量占全天的80%，夜间（22:00~06:00）车流量占全天的20%，高峰小时确定为17:00～18:00，车流量占全天的10%。特征年交通量预测结果表详见表 1-8。各车型小时交通量预测结果详见表 1-9。

1-8 特征年交通量预测值

年份	日均（pcu/d）	高峰期（pcu/h）	昼间（pcu/h）	夜间（pcu/h）

2021	3255	326	163	81
2028	5208	521	260	130
2036	6880	688	344	172

1-9 各车型小时预测交通量 单位：pcu/h

特征年	小型车			中型车			大型车		
	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰
2021	125	63	277	15	8	33	8	4	16
2028	200	100	443	24	12	52	12	6	26
2036	264	132	585	31	16	69	16	8	34

9、施工人员

项目区施工人员约 20 人，均不在项目区内食宿。

10、建设工期

根据建设单位部署，计划开工时间 2021 年 1 月——2021 年 4 月，总工期约 4 个月。

11、环保工程及投资估算

项目估算为 1382.53 万元，其中环保投资 19.5 万元，占项目总投资的 1.41%，项目环保设施投资情况见表 1-10。

表 1-10 项目环保投资估算明细一览表

时段	项目	环保措施或设施	单位	投资	备注
施工期	废气	施工期洒水设备洒水降尘	万元	0.3	环评提出
		简易围挡	万元	3	环评提出
	废水	临时截排水沟	万元	0.8	环评提出
		临时沉砂池（10m^3/1 个）	万元	0.2	环评提出
		车辆冲洗系统	万元	0.3	环评提出
		临时沉淀池（5m^3/1 个）	万元	0.1	环评提出
	固体废物	弃土运输	万元	3	环评提出
		生活垃圾（依托环卫）	万元	/	环评提出
		建筑垃圾处置	万元	0.5	环评提出
		废沥青处置	万元	0.2	环评提出
	噪声防治	选用低噪声设备	万元	/	环评提出
		设置隔声屏障	万元	1.6	环评提出
	社会环境	“行人小心”标志牌、“减速慢行，此处施工”标志牌	万元	0.2	设计提出
运营期	废气	加强道路养护，禁止尾气超标排放车辆上路，鼓励新能源车辆	万元	1	环评提出

	噪声	禁鸣、限速标志	万元	0.1	环评提出
	废水	雨污水分流管网建设	万元	5	设计提出
	固废	路面及时清扫、沿线设置垃圾桶	万元	0.2	环评提出
	生态环境保护	绿化	万元	3	设计提出
合计			万元	19.5	/

与本项目有关的污染及主要环境问题：

本项目为新建项目，根据现场踏勘，本项目新建道路地块目前为空地，无遗留的建筑物及垃圾，故项目用地范围内不存在原有污染情况问题。

表二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

建设项目位于安宁市，安宁市位于昆明西南部，距昆明市区 32km，是云南省交通大动脉之一成昆铁路、昆畹公路的咽喉要地。全市东西宽 49km，南北长 62.5km，土地总面积 1329.08km²。市域东北连和平新区，南接晋宁县；西北及西部与禄丰县、易门县毗邻。

项目位于安宁市金方街道办事处大凹子村，起点坐标：东经 102.505472，北纬 24.920216；终点坐标：东经 102.506942，北纬 24.920371，项目区道路交通便利。具体地理位置详见附图。

2 、地形地貌

安宁地形呈东南高、西北低，有八街、连然、禄脿 3 个山间盆地，其余为山区半山区。市内西南部黑风洞为安宁市最高点，海拔 2617.7 米，最低点在草铺镇王家滩村委会红河流域扒河出安宁境处鲁家山河谷、海拔 1680 米。

境内地势起伏不大，盆岭相间，受构造控制，基本为元古界及中生界地层广泛分布，古生界地层发育不全，新生界地层分布在河谷及谷地。主要地貌类型有：螳螂川侵蚀地貌：包括螳螂川、连然盆地和禄脿至青龙寺一带，地势平缓、略有起伏。八街中山丘陵侵蚀谷盆地貌：本地貌区包括连然、县街、鸣矣河、青龙哨、安丰营及邵九一带，海拔在 1900-2000 米之间，坡度<10°，地势平坦，是安宁主要工农业分布区域。构造地貌：主要分布在太平妥目一带，包括黑风洞、孝母山等，一般相对高差 500-1000 米，坡度 35°以上。中山浅切割“V”型谷盆地貌：主要分布在温泉、磨南德、马厂、九渡河及北冲等地，海拔 1800-2200 米。

经现场调查及查阅相关资料，项目地地质条件较好，无不良物理地质现象存在，地基强度相对较高，未发不良地质现象。

3 、气候气象

安宁市气候属中亚热带低纬度高原性季风型，具有冬暖夏凉，四季如春，干湿分明，雨量集中，雨热同季，年温差小，日温差大的特点。春、冬风大干旱，

夏、秋雨量集中，冬无严寒，夏无酷暑。据国家气象中心资料，该地区气候标准值为：年平均气压 810.5kpa，年平均气温 15.1℃，最热为 7 月，平均温度 20.1℃，极值高温 31.20℃；冬季均温 7.2℃，最冷为 1 月，极值最低温-7.8℃，最大积雪厚度 17cm；年温差 12.8℃，无霜期 240～247 天，年平均日照时数 2080 小时，年平均风速 2.2m/s，20 年一遇最大风速 23.7m/s。春冬干旱，夏秋多雨，年平均降水量 1087.2mm。雨季为 6～10 月，约占全年降水量的 80％，6、7、8 月是降水量最多的月份，其中 8 月最高可达 2059mm，11 月至下年 5 月为旱季，降水量占 20％左右。年平均相对湿度 73％，蒸发量 1940.9mm，月平均蒸发量 278mm。3、4 月为最干旱月，相对湿度仅 54～55％。日照 2047.5 小时。具有冬暖夏凉，四季如春，干湿分明，雨量集中，雨热同季，年温差小，日温差大及十里不同天等气候特征。

4 、水文

本项目所在区域地处螳螂川流域，区域上分布的主要地表水体有螳螂川。螳螂川是滇池的出水河流，上游河段从海口镇滇池出流处海口中滩闸至安宁黄塘树称海口河，在安宁和富民境内称螳螂川，在富民永定大桥以下称普渡河，最后在禄劝县雪山乡汇入金沙江。河流总长 252km，径流面积 11751km^2。

项目最近的地表水为沙河，为螳螂川支流，于安宁钢昆路汇入螳螂川。沙河为草海出水河道，发源于西山区的玉案山下，流经时尔山至龙马山北的天生坝纳明朗水库，进入安宁，然后南折至高枧槽纳始甸水，西循洛 阳山北流过沙河桥至大菜园注入螳螂川。

5、植被及生物多样性

安宁市植被属于滇中亚热带常绿阔叶林区，植被主要是以山毛榉科为主的半温性常绿阔叶林，分布在海拔 1800~2600m 之间；中低山区多为森林植被，间有草地灌木丛，主要树种有云南松、华山松、滇油、衫林、旱冬瓜、栎类萌生灌丛、经济林、桉树等；耕作区的植被多为果树和农作物。

受人为活动影响，项目区天然植被已大多被破坏，周围主要为人工植被。

6 、矿产资源

安宁市自然资源丰富。矿产资源主要有磷、盐、铁、钛、锡、铜、锌、铝、硅、铝土矿、石英砂、石灰石、白云石及花岗岩等诸多矿藏。境内盐矿储量居全

国内陆型盐矿第二，平均品位58.8%，仅次于青海;钙芒硝储量76亿吨，平均品位约23.3%，居全国储量前列；磷矿储量9.2亿吨，铁矿储量5200亿吨。据安宁市土壤普查资料，全市森林土壤主要有红壤、紫色土、石灰土，成土母岩为砂岩、页岩、石灰岩等。红壤是全市的主要土壤资源，广泛分布于海拔1700m～2400m的山区、半山区；紫色土与红壤交错分布于海拔1800m~2200m的中山缓坡地带和坝子边缘；石灰土面积较少，属于非地带性土壤仅在一六街龙洞地区有少量分布。

7、文物古迹及古树名木

经现场踏勘，项目区周边无风景名胜区、文物保护单位、珍稀和重点保护的动植物存在。

表三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

项目所处区域为云南省安宁市金方街道办事处大凹子村，位于建成区，属于商业交通居民混合区，区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准。

根据《2020年4季度安宁市主城区环境空气质量状况》（http://kman.gov.cn/c/2021-01-12/4855490.shtml），2020年4季度，昆明市生态环境局安宁分局生态环境监测站对安宁市主城区环境空气质量进行了监测，监测项目为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表1的6项基本项目，监测方式为24小时连续自动在线监测，测点分别位于连然街道办事处办公大楼楼顶、金方街道办事处昆钢一中教学楼楼顶（距项目区2km）。

2020年4季度，安宁市主城区环境空气质量有效监测92天，空气质量为优的61天，占监测天数的66.3%，空气质量为良的31天，占监测天数的33.7%，空气质量优良率100%。各项污染物平均浓度分别为二氧化硫10微克/立方米、二氧化氮25微克/立方米、可吸入颗粒物43.5微克/立方米、一氧化碳1.4毫克/立方米、臭氧94微克/立方米、细颗粒物25.1微克/立方米，监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

同时根据现场踏勘，项目所在区域空气质量状况良好。总体来说，区域环境空气质量能满足环境功能的要求。

2、地表水质量现状

项目周围地表水体为东南面545m处的沙河以及西南面1.48km的螳螂川，沙河为螳螂川支流。沙河为草海出水河道，发源于西山区的玉案山下，流经时尔山至龙马山北的天生坝纳明朗水库，进入安宁，然后南折至高枧槽纳始甸水，西循洛阳山北流过沙河桥至大菜园注入螳螂川。

依据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，中滩闸门-富民大桥河段，螳螂川水环境功能为农业用水、景观用水，水质类别执行《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。依据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，沙河，安宁太平-入螳螂川口河段，沙河水环境功能为工业用水、农业用水，水质类别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据安宁市环境监测站 2020 年 2 月对沙河太平点位的监测数据，其水质监测结果见表 3-1 所示。

3-1 沙河太平点位的监测数据　单位 mg/L

监测项目	pH 值	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	石油类	粪大肠菌群（个/L）
监测结果	7.77	18	7.1	1.05	0.14	6.36	0.03	2.4×10^5

根据监测结果显示，沙河水质不能够到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其中总氮、粪大肠菌群、BOD_5超标。另根据昆明市生态环境局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年中滩闸门断面水质类别为 V 类，与 2018 年相比，水质保持不变；温泉大桥断面水质类别为 V 类，与 2018 年相比，水质保持不变；富民大桥断面水质类别为 V 类，与 2018 年相比，水质显著好转；普渡河桥断面水质类别为Ⅳ类，与 2018 年相比，水质显著好转，螳螂川水质可满足（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》V 类水标准要求。

3、声环境质量现状

项目所处区域为交通、商业、居民混杂区，属于 2 类声环境功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

据 2021 年 3 月 7 日~3 月 8 日建设单位委托昆明有度环境监测有限公司对本项目所在地进行了噪声环境质量现状监测，监测结果见表 3-1。

表 3-2　项目声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测位置	监测时段	监测结果	达标情况
2021-03-07	道路节点（N1）	昼间	56.2	达标
		夜间	43.5	达标
2021-03-08		昼间	56.5	达标
		夜间	44.5	达标
2021-03-07	罗白馨苑小区（N2）	昼间	54.0	达标
		夜间	42.8	达标
2021-03-08		昼间	55.2	达标
		夜间	43.9	达标

执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准

由上表可知，本项目所在区域声环境现状良好，项目所在区域声环境现状符 合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求(即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））。

4、生态环境质量现状

项目所在区域为城市建成区，随着城市建设的发展及人类生产、生活的影响，目前项目所在区域内已无天然植被分布，评价区域地表主要为荒地，区域地表植被主要为杂草和低矮灌木，植物种类不多，地表植被覆盖率较低，生物多样性差；调查范围内未涉及国家保护的珍稀濒危野生动、植物，无古树名木及文物保护单位。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、环境空气

空气环境按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境空气功能区进行保护；

2、声环境保护范围

声环境保护目标为以项目沿线 200m 范围内的噪声敏感区，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准保护。

3、地表水环境保护目标

地表水保护目标为沙河，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水体进行保护。

从污染源边界处开始测算，项目周边环境保护目标分布情况见下表：

表 3-3　主要保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离（m）	环境功能
		X	Y					
大气环境	罗白馨苑	24.921884	102.502655	居民区	约 640 户 2660 人	西北	150	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准
	大菜园村	24.917657	102.491219	居民区	约 141 户 367 人	西	1400	
	凤城春色	24.918687	102.485468	居民区	约 400 户 1200 人	西	1960	
	安宁	24.919395	102.483794	学校	约 2200	西	2122	

	一中				人			
	文化路社区	24.918966	102.481498	居民区	约278户578人	西	2214	
	连然华府	24.927120	102.486197	居民区	约800户2540人	西北	1800	
	东湖小区	24.926626	102.491068	居民区	约1200户3000人	西北	1300	
	建兴小区	24.934415	102.484266	居民区	约300户800人	西北	2400	
	柳树花园	24.936025	102.484996	居民区	约240户560人	西北	2555	
	光明社区	24.933321	102.486712	居民区	约500人	西北	2000	
	福兴苑	24.931991	102.490317	居民区	约360户840人	西北	1720	
	宝兴庄村	24.931111	102.493364	居民区	约240户650人	西北	1200	
	宝兴社区	24.934973	102.492399	居民区	约800人	西北	1860	
	经典花园	24.929416	102.498235	居民区	约260户580人	西北	1100	
	金成花园	24.927163	102.502098	居民区	约160户460人	西北	752	
	金色城邦	24.930016	102.501904	居民区	约340户940人	西北	940	
	和平学校	24.932978	102.499780	学校	约1300人	西北	1350	
	金色佳园	24.933385	102.502312	居民区	约480户1320人	西北	1320	
	西铁小区	24.936411	102.500789	居民区	约1200户3440人	西北	1660	
	华清中学	24.940295	102.498729	学校	约1200人	西北	2200	
	和平村	24.936389	102.514243	居民区	约120户354人	东北	1800	
	蔡苑小区	24.937977	102.525529	居民区	约320户880人	东北	2550	
	省传染病医院	24.932270	102.525444	医院	约500人	东北	2080	
	小桃花村	24.927420	102.529520	居民区	约176户527人	东北	2200	

声环境	罗白馨苑	24.921884	102.502655	居民区	约640户2660人	西北	150	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
水环境	沙河	/		河流	地表水	东南	545	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	螳螂川	/				西南	1480	

表四、评价适用标准

环境质量标准

1、大气环境：

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见下表：

表 4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

污染物名称		TSP（μg/Nm³）	PM_{10}（μg/Nm³）	NO_2（μg/Nm³）	SO_2（μg/Nm³）
浓度限值	年平均	200	70	40	60
	24 小时平均	300	150	80	150
	1 小时平均	--	--	200	500

2、地表水环境：

根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020）》，沙河“安宁太平—入螳螂川口”水体主要功能为工业用水、农业用水，保护类别为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，具体标准值见下表：

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

水质标准	pH（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷（以 P 计）	石油类	粪大肠菌群
IV类	6～9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤2 万个/L

3、声环境：

（1）现状标准

本项目位于安宁市珍泉路大凹子村，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），拟建道路周边区域属于 2 类声环境功能区，现状执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

（2）运营期标准

拟建公路建成后属于城市主干道，连接已建珍泉路西段和安海路之间，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线相邻区域为 2 类声功能区时，将交通干线边界外 35±5m 以内的区域划分为 4a 类区，项目为城市主干道，因此，本项目运营期道路边界线外 35±5m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余

	区域及项目区周围的敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境标准值见表 4-3。

表 4-3 声环境质量标准限值　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

污染物排放标准

二、污染物排放标准

1、废气

项目路线设计为沥青混凝土路面，在沥青混凝土运输、摊铺过程中产生大量沥青油烟，施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，标准见表 4-4。

表 4-4：大气污染物综合排放标准　单位：mg/m³

污染物	施工内容	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	路基开挖、土地平整等	—	1.0
沥青烟	路面铺设、沥青运输等	—	生产设备不得有明显的无组织排放存在

2、废水

（1）施工期

项目区内不设置施工营地，员工不在项目区内食宿，同时项目区不设置厕所，厕所依托于项目周边公共厕所；项目施工期将施工废水进行沉淀处理后用于施工场地洒水降尘、车辆清洗、混凝土养护等，无废水外排。故不设污水排放标准。

（2）运营期

项目运营期无生活污水产生，项目仅有路面雨水，无废水产生，不设废水外排标准。

3、噪声

道路施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011），标准限值详见表 4-5。

表 4-5：建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间	夜间
标准限值 dB（A）	70	55

4、固体废弃物

施工期路面开挖土方、施工人员产生生活垃圾等固废执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

总量控制指标

总量控制建议指标：

项目为市政道路建设工程，道路建设完成后其自身不会产生污染物，无需申请总量控制指标。

表五、建设项目工程分析

一、施工期工艺流程简述（图示）

本项目为城市支路和桥梁建设项目。对环境的影响主要表现在施工前期、施工阶段和运营阶段，其中施工期阶段较为突出，项目道路施工期主要进行施工场地清理、土地平整、道路基础开挖、路基充填、路面铺筑、各配套基础设施管线布设等，将产生噪声、废气、废水、固体废弃物等，运营期主要污染来自于道路交通噪声、汽车尾气、道路沿线产生的垃圾、废水等；项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 5-1。

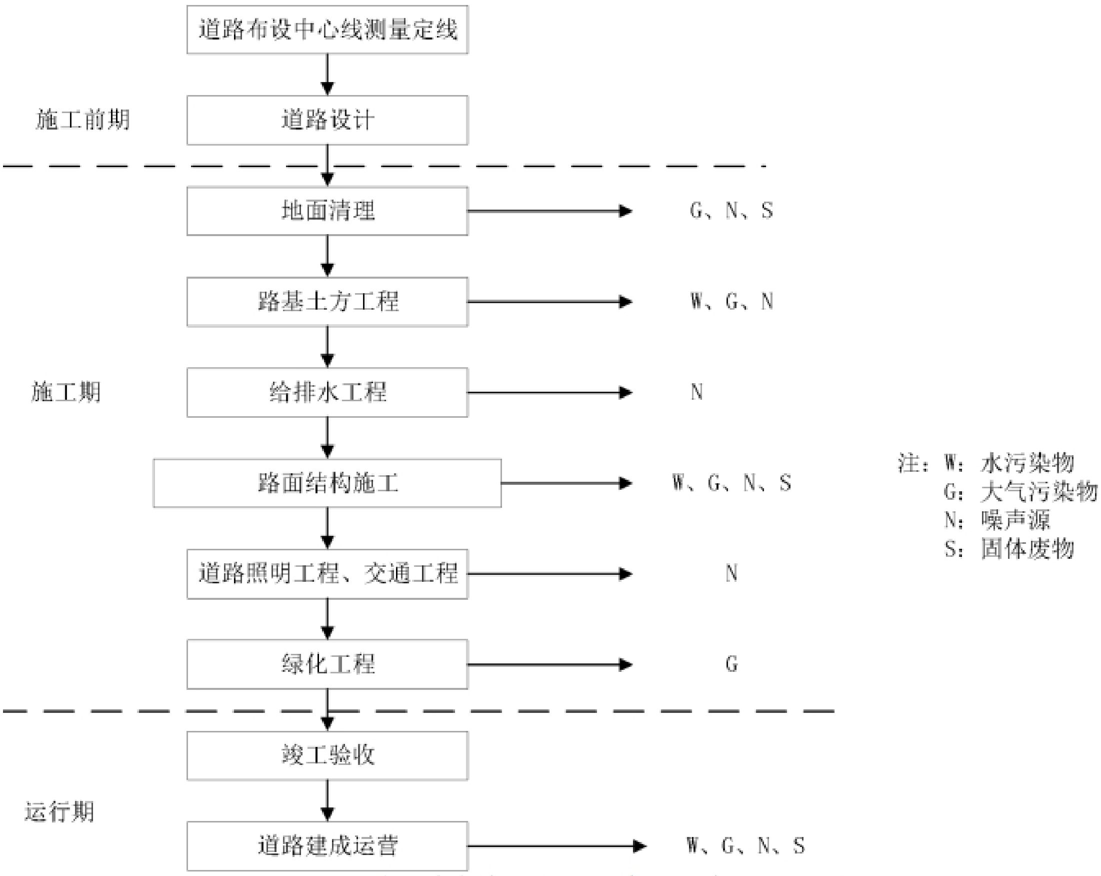


图 5-1　施工阶段程序及其产污节点示意图

1、道路施工工艺流程简述：

（1）地面清理

项目道路工程场地利用挖机、铲车等机械进行平整。场地的清理将清除红线范围内原有植被、杂草等。

（2）路基施工

施工队伍采用机械化施工为主、人工为辅。在路基挖方路段以推土机或挖掘机作业，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段；填方路段以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。路基防护工程作业中根据具体情况，调整各种机械的配套。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。排水沟的设置根据实际情况需要确定，能够利用坡面和地面漫排出路基范围，路基两侧不增设路基排水设施。

（3）路面施工

本项目沥青混凝土采用商品沥青砼。底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型。

（4）道路交通、照明工程施工

主体工程基本完成后，即可展开沿线设施与照明工程的施工，沿线设施包括交通标志、安全、管理设施等，照明工程为照度计算、灯杆布置、负荷计算、低压配电系统、微电脑时钟控制系统以及保护接地和防雷接地等设计。

（5）绿化工程及附属工程施工

绿化带施工是路面施工中最后一道工序，路面铺筑完后，将在绿化带上均匀铺上绿化覆土，然后根据绿化设计进行栽种行道树或灌木丛。道路绿化施工工艺为带土球移栽。

根据道路设计方案，道路建设区域内将预留绿化带，本工程的绿化主要对道路绿化区的绿化带进行施工栽植。工程为市政道路绿化，施工工艺以带土球移栽为主。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护。

本道路附属设施工程主要为电力、电信、照明、人行横道、沿线设置各种标志、标线、盲道等设施

2、施工组织

（1）施工组织

施工组织结合项目区域内特有的气象水文，项目施工时尽量安排在非雨季施工，以避开雨季造成的水土流失。

（2）施工交通组织

本项目周边建有道路，利用周边道路作为施工便道，根据项目区地形地貌和现有交通条件，不再另行占地新开辟施工便道。运输时间选择道路交通低谷时段，避免造成交通拥堵

（3）主要施工设备

本工程施工过程中需要的主要设备有挖掘机、推土机、铲运机、装载机、平地机、压路机、撒布机、沥青混凝土摊铺机、混凝土搅拌运输车、起重机等。

3、施工期主要污染工序

废气：本工程施工期产生的大气污染物主要包括施工扬尘、沥青烟气、施工机械废气，其中施工扬尘因其产生原理较为简单，影响范围较广，是施工期的主要污染物。

废水：施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水；施工车辆冲洗废水；雨水径流。

噪声：施工期间各种机械运行产生的机械噪声。

固体废物：施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

从上述污染工序说明可知，施工期环境污染问题主要是：建筑扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工阶段污染强度不同。

二、运营期工艺流程简述（图示）

1、工艺流程简述

本项目为交通运输，无特殊工艺流程。项目运营期主要污染主要包括机动车行驶排放的尾气；地面水径流所携带的污染物对水环境的影响；机动车行驶产生的噪声和振动；道路垃圾等。本项目运营期产污节点图见图 5-2。

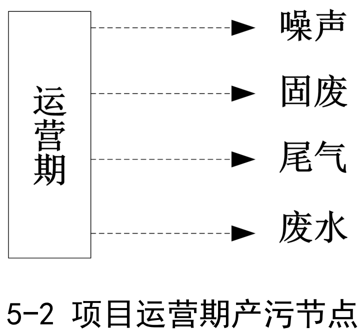


图 5-2 项目运营期产污节点图

流程简述：

废气：运营期产生的大气污染物主要为车辆尾气和道路扬尘。

废水：运营期废水主要为地表径流（初期雨水）。

噪声：运营期噪声主要为车辆在行驶过程中产生的交通噪声。

固体废物：运营期固体废物主要来自道路清扫垃圾和公交车站产生的生活垃圾。

三、主要污染工序

（一）施工期

本项目施工期间将产生一定量施工垃圾，若不及时清运、处理，不仅影响景观，在雨季还容易产生水土流失。道路建设过程中，对环境产生的主要影响包括破坏植被和景观，引起水土流失并影响水体水质，此外，还有施工噪声、扬尘、施工人员的生活污水、垃圾等对周边环境也有一定的影响。其中，有些影响是永久性的，有些影响将随施工期的结束而结束，且可以通过一定的环保措施得以恢复。

1、废水

施工废水主要包括施工废水、施工人员生活污水、雨水径流等。

①施工机械冲洗废水

施工期施工废水主要为各种施工机械设备和运输车辆冲洗水，类比同类工程实测值，含油废水污染物石油类约1000mg/L，CODcr为25～200mg/L，SS为300～4000mg/L，需沉淀处理后回用；若直接排入水体，将对地表水环境产生明显的影响。为保护环境，环评要求在施工场地内搭建临时的沉淀池（1个，容积为5m^3）及简易隔油设施，施工废水经隔油、沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘、车辆冲洗等。

③施工人员生活污水

项目不设置施工营地，施工人员租用附近已建成房屋，均不在施工现场食宿。项目施工人员为20人，施工人员生活废水主要为施工人员洗手用水，参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2013），每人每天用水定额30L/人•天，排污系数取0.8，则施工人员生活用水量为0.6m^3/d，污水产生量为0.48m^3/d，经沉淀池沉淀后直接回用于项目区洒水抑尘，不外排。

③雨水径流

施工过程中如遇雨季，施工场地不可避免的会遭受雨水的冲刷，使得施工场地成为一定面状污染源。暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其他地表固体污染物。为保护环境，环评要求在施工场地内搭建临时的沉砂池（1个，容积为10m^3），路面雨水经截排水沟进行导流排入沉砂池，沉淀处理后非雨天回用于施工及洒水降尘。

2、废气

拟建道路全线采用沥青混凝土路面，过程施工过程对环境空气产生的污染物主要为TSP、沥青烟。主要产污环节为材料的运输和堆放，土石方的开挖和回填等作业过程，以及沥青摊铺作业等，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生TSP、沥青烟污染，另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

（1）扬尘

施工期产生的扬尘为土石方的开挖和回填、建筑材料的运输和堆放等作业操作产生扬尘，属无组织排放。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中施工扬尘源排放量的计算。TSP、PM_{10}和$PM_{2.5}$排放量根据施工积尘的粒径分布情况估算获得，参考粒径系数为：TSP为1、PM_{10}为0.49、$PM_{2.5}$为0.1，施工扬尘源中颗粒物排放量的总体计算公式如下：

$$Wci = Eci * Ac * T$$

$$Eci = 2.69 * 10^{-4} * (1 - \eta)$$

式中：Wci—施工扬尘源中PMi总排放量，t/a；

Eci—整个施工工地PMi的平均排放系数，t/（m^2·月）；

Ac—施工区域面积，m^2；

T—工地的施工月份，一般按施工天数/30计算；

η—污染控制技术对扬尘的去处效率，%。

各类控制效见下表。本项目通过路面硬化和洒水降尘、加设防尘网、覆盖防尘布及在周围设置围挡等多种措施同时对产生的扬尘进行防治，计算取控制效率最大值，即TSP为96%、PM_{10}为80%、$PM_{2.5}$为67%。

表5-1 施工扬尘控制措施的控制效率

控制措施	控制效率

		TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
路面铺装和洒水	铺装混凝土，洒水强度（W）=0.6mmH_2O/hr	96%	80%	67%
覆盖防尘布	高强度纤维织布密闭覆盖	32%	27%	22%
围挡	2.5m 硬质围挡	18%	15%	13%

经计算可知：施工过程中 TSP 产生量为 0.27t，$PM_{2.5}$产生量为 1.35t，PM_{10}产生量为 2.23t，则施工期产生的扬尘总量为 3.85t。

（2）沥青烟

项目沥青使用商品沥青砼，不在现场设置沥青拌合站，沥青烟主要来自铺摊过程中的热油蒸发。根据有关资料，沥青摊铺碾压温度约 150~160℃，摊铺完成后温度约 130℃，沥青烟的挥发主要集中在 130℃以上温度时，摊铺完成 10~20min 后，经自然冷却沥青混合料温度降至 82℃以下，沥青烟污染明显减弱，待沥青凝固后，沥青烟也随即消失，沥青摊铺工序施工时间较短，沥青烟对环境的影响较小，影响周期比较短暂。

（3）施工机械废气

项目施工机械主要有装载机、平路机、压路机、推土机、挖掘机、摊铺机等，施工机械在运行过程中将产生 NO_2、CO、THC 等废气，会对周围环境空气产生一定程度的影响。从影响的时限来看，项目施工期影响是短时间的，随着施工期的结束而结束。

3、噪声

项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，道路在施工过程中将有大量的施工机械及运输车辆进出施工场地，施工机械的运作产生的机械噪声将对道路两侧的居民生活造成影响。据实际调查和类比分析，对环境影响较大的是推土机、装载机、压路机、挖掘机、自卸卡车和摊铺机等施工机械。根据常见道路施工机械的实测资料，主要噪声源及声级值见表 5-2。

表 5-2 施工期噪声排污源强一览表

序号	噪声源	测点距施工机械距离（m）	噪声级 dB（A）
1	装载机	5	90
2	压路机	5	86
3	推土机	5	86

4	平地机	5	90
5	挖掘机	5	87
6	摊铺机	5	85
7	振捣机	5	87
8	运输车辆	/	85

4、施工固废

（1）废弃土石方

本阶段工程区域内土石方工程主要发生在场地清理、土地平整工程建设开挖和回填等阶段。项目产生表土和废弃土石方运至合法弃土场，路基将在完成清理的区域上进行道路垫层的铺设。

项目清表土方产生量为 1585.56m^3，路基开挖产生挖方 6845.2m^3，回填 1065.4m^3，弃方 7365.36m^3。本项目土石方平衡情况见下表。

表 5-3 土石方平衡表 单位：m^3

开挖	清表	回填	调入		调出		废弃		外借
			数量	来源	数量	去向	弃土	去向	
6845.2	1585.56	1065.4	0	/	0	/	7365.36	合法弃土场	0

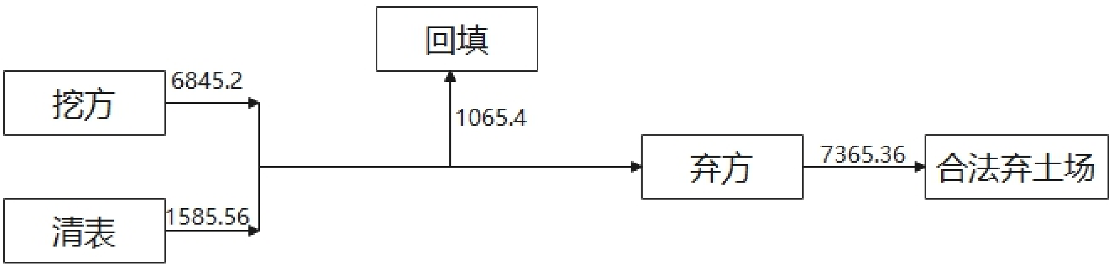


图 5-3 项目土石方平衡图 单位：m^3

（2）施工垃圾

施工垃圾包括废弃施工材料，如木材、混凝土凝块废料、污泥等，产生量以 10t/km 计，本项目全长 0.16km，本项目垃圾产生量约 1.6t，其中木材等容易回收利用，混凝土凝块、污泥等不能回收利用的运至建设部门指定地点进行妥善处置。

（3）生活垃圾

施工高峰时期施工人员以 20 人计，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，则施工人员生活垃圾产生量约为 0.01t/d，项目施工时间约为 4 个月，则项目施工期生活垃圾产生量约为 1.2t。生活垃圾统一收集后委托环卫部门运至生活垃圾处置点统一

处置。

（4）废沥青混凝土

本项目道路路面为沥青混凝土路面，在施工过程中会产生会产生一定量的废弃沥青混凝土，产生量难以定量。根据《国家危险废物名录》（2021 年），未找到废沥青准确的所属类别，但废沥青具有一定毒性，不能随意处理，因此废沥青经施工人员统一收集后，交由搅拌站回收。

5、生态环境

（1）工程占地

珍泉路大凹子段道路工程建设项目总占地面积 7966.88m^2，永久占地 7434.61m^2，临时占地 532.27m^2。该道路工程建设将永久改变 7434.61m^2 土地的原有利用功能及格局，占地类型为荒地，不占用基本农田。

（2）动植物

本项目建设区域原有植被受到一定程度破坏。从植被分布现状调查的结果看，受本项目直接影响的植被类型主要是杂草和低矮灌木，其生长范围广、适应性强。总体看，施工期植被损失面积不大，且施工结束后通过恢复植被的措施可弥补损失的生物量。

本项目施工区域为人类频繁活动区，经调查访问和沿途观察，附近的野生动物主要是适合栖息于旱地、居民点周边的种类，如农田常见的啮齿类、两栖类、爬行类和麻雀等常见鸟类，无大型野生动物，也无国家保护的珍稀野生动物。

因此项目建设不会对生态系统稳定性和完整性产生明显不利 影响，区域生态结构不会变化，总体上是稳定的。

（5）水土流失

由于地被植物和水保设施工清理，使局部地形改变，地表失去保护层，产生挖方边坡、填方边坡，而这些新产生的坡面面积在施工的前期基本上处于裸露状态，在雨季来临时，降雨对坡面冲刷，均易造成水土流失。

6、社会影响

项目不涉及居民区拆迁，对社会环境的影响主要是对交通的影响，主要表现为运输车辆的增加使道路上的车流量增大。

防治措施：建筑材料及废弃土石方的运输应避开交通高峰期，以减少交通堵

塞，降低对居民出行的影响。

（二）运营期

1、污水

本项目建设内容不包括养护站、服务区、加油站等设施，营运期工程自身废水很少。项目建成后，降雨产生的路面径流，特别是初期雨水形成的路面径流，主要为悬浮物、石油类和有机物，其浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。本项目初期雨水形成的路面径流经雨水沟汇入市政雨水管网，最终流入沙河。

国内一些公路的监测试验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安至三原公路上形成径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 5-7。基于本项目地区和西安地区的降雨强度不同（云南地区为 50.00mm~57.30mm，西安 81.6mm），路面径流标准的计算在上述基础上乘以校正系数 1.3。

表 5-4 西安至三原公路桥面径流中污染物浓度测定值

项目 \ 历时	5～20 分钟	20～40 分钟	40～60 分钟	平均值
pH	6.0～6.8	6.0～6.8	6.0～6.8	6.4
SS(mg/L)	231.4～158.5	158.5～90.4	90.4～18.7	125
BOD5(mg/L)	7.34～7.30	6.30～4.15	4.15～1.26	4.3
Pb	0.91～0.74	0.74～0.06	0.06～0.001	0.45
石油类(mg/L)	22.30～19.74	19.74～3.12	3.12～0.21	11.25

由表 5-6 测定结果可知，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期 1 小时内形成的路面径流。降雨初期到形成径流的 30min 钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30min 以后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD_5 的浓度随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，40 分钟（云南地区约 31 分钟）以后路面基本被冲洗干净。所以，降雨对沙河造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

2、废气

道路营运期对环境产生的不利影响主要是车辆行驶过程中产生的车辆排放

的尾气、路面径流、噪声以及道路养护产生的污染物排放等。

（1）汽车尾气

营运期主要大气污染源是汽车尾气，汽车作为公路上流动的线污染源，在行驶过程中排放的尾气含有 NOx、CO 等混合的有毒有害的污染物。污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及汽车运行的工况有关。行驶的汽车与路面的接触也会产生少量的二次扬尘，这些废气属无组织连续排放，汽车尾气产生量与车流量、车型等相关。

①计算公式

汽车排放尾气中气态污染物排放源源强可按下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/（s·m）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子。

②参数选取

汽车单车排放因子（E_{ij}）是源强模式中最重要的，也是最难准确预测的参数。我国已于 2017 年 1 月 1 日在全国供应国Ⅴ标准的油品，同时环境保护部于 2016 年 12 月 23 日发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.5-2016），自 2020 年 7 月 1 日起开始实施。结合项目所在区域社会经济发展特点，并考虑国内汽车现状及发展趋势，从严考虑，本项目建成运行后，车辆按照国Ⅵ标准考虑，尾气排放因子见表 5-5。

表 5-5 车辆单车排放因子推荐值　单位：mg/辆·m

车型	小型车		中型车		大型车	
排放因子	CO	NO_X	CO	NO_X	CO	NO_X
国VI	0.5	0.035	0.63	0.045	0.74	0.05

③计算结果

根据以上交通量及相关参数，将各参量代入排放源源强公式后即可算出运营期汽车尾气污染物排放源强，计算结果如表 5-6。

表 5-6 拟建道路废气污染排放源强　单位：mg/（s·m）

时段（年）	CO		NO_2	
	高峰期小时	日均小时	高峰期小时	日均小时
2021	0.61	0.28	0.03	0.01
2028	0.87	0.39	0.04	0.02
2036	1.16	0.53	0.05	0.03

注：在计算中，NO_2 按交通部科研所提供的资料：汽车尾气排放的 NO_x 中，NO_2 占 90%。

（2）扬尘

项目道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，形成扬尘污染；本项目建成后安排专人负责对路面灰尘进行清扫，保持路面的整洁，通过限速等减少扬尘的产生。

3、噪声

运营期内产生的噪声主要是交通噪声，在道路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。项目运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声，另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎接触路面等也会产生噪声。交通噪声对沿线居民的正常生产、生活会产生一定的影响，且随着运营期交通量的增大，道路交通噪声的影响也随之增大，交通噪声将影响邻近道路的居民的日常生活和休息环境。

本环评采用《公路建设项目环境影响评价规范》推荐的公式计算各个预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级。本项目设计车速为 40km/h，各类型单车车速预测采用如下公式：

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

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

式中：v_i——i 型车预测车速；

k_1、k_2、k_3、k_4——回归系数，按表 5-8 取值；

u_i——该车型当量车数；

$N_{单车道小时}$——单车道小时车流量；

η_i——该车型的车型比；

m——其它车型加权系数；

V——设计车速。

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB（A））L_{oi} 按下式计算

$$大型车：L_{w,l}=22.0+36.32\lg V_l$$

$$中型车：L_{w,m}=8.8+40.48\lg V_m$$

$$小型车：L_{w,s}=12.6+34.73\lg V_s$$

式中：$L_{w,l}$、$L_{w,m}$、$L_{w,s}$——分别表示大、中、小型车平均辐射声级。

Vi——该车型车辆平均行驶速度，km/h。

根据上面的公式，计算得到项目营运各期小、中、大型车预测平均车速和单车平均辐射声级预测结果见表 5-8、5-9。

表 5-7 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

表 5-8 拟建道路营运期各车型预测车速

时段（年）	车型	预测车速（km/h）	
		昼间	夜间
2021 年	小型车	33.87	33.94
	中型车	23.47	23.26
	大型车	23.53	23.38
2028 年	小型车	33.87	33.94
	中型车	23.47	23.27
	大型车	23.54	23.39
2036 年	小型车	33.81	33.92
	中型车	23.63	23.34
	大型车	23.65	23.44

表 5-9 拟建道路营运期各车型单车辐射声级源强 dB（A）

时段	车型	昼间	夜间
2021 年	小型车	65.75	65.77
	中型车	64.17	64.06
	大型车	71.75	71.68
2028 年	小型车	65.73	65.76
	中型车	64.28	64.13
	大型车	71.82	71.72
2036 年	小型车	65.70	65.75
	中型车	64.40	64.18
	大型车	71.90	71.76

4、固体废弃物

本项目为城市道路建设项目，属于非生产性建设项目。产生的固废为路面少量垃圾及道路边树木产生的落叶，其产生量不定，由当地环卫部定期清运处置；运营期污水管网由环卫部门进行维护管理，清淤时产生的管网污泥也由环卫部门进行清运、处置。

5、运营期生态

本项目为城市道路建设项目，项目不涉及自然保护区、水源地保护区等敏感区域，项目区域内无河流。新建路段将对项目所在地生态系统造成切割、阻隔影响，改变新建路段景观。项目施工结束后将在道路两侧植草绿化，并派专业人员定期浇水、修剪、去除病虫害，定期洒水养护，保证其正常生长。

表六、项目主要污染源产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	处理前		处理后	
				产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	产生量（t/a）
大气污染物	施工期	施工扬尘	扬尘	-	2.88	-	少量
		道路摊铺	沥青烟	-	少量	-	少量
		施工机械废气	CO、NOx、THC	-	少量	-	少量
	运营期	汽车尾气（按2035年计，日均）	CO		13.785（mg/s·m）		13.785（mg/s·m）
			NO_2		0.9460（mg/s·m）		0.9460（mg/s·m）
水污染物	施工期	施工废水	SS		少量	-	0
		施工人员生活污水	SS		0.48m³/d	-	0
		路面径流	SS		少量	-	经截排水沟汇入临时沉淀池，沉淀后用于施工场地洒水降尘
	运营期	路面雨季雨水冲刷	SS、BOD_5、石 油类		少量	-	排入雨水市 政管网
固体废物	施工期	施工场地	弃方	5779.8m³		运至弃土场	
			表土	1585.56m³		运至弃土场	
			施工垃圾	1.6t		运至指定地点处置	
			生活垃圾	1.2t		收集后交由环卫部门统一进行处置。	
			废沥青混凝土	不定量		经施工人员统一收集后，交由搅拌站回收	
	运营期	路边植被、过往车辆	道路清扫垃圾	委托环卫部门清运处置			

噪声	施工期	施工机械	施工机械噪声	80~90dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	营运期	机动车	车辆噪声	64.22~72.48dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类标准

生态影响（不够时可另附页）：

道路建设对生态环境的影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地；项目施工活动主要对地表属性进行改造，施工期填土、开挖，路基建设、机械设备及材料堆放等活动不可避免的产生地表裸露，造成土壤侵蚀强度加强，使水土流失现象加重，水土流失总量比施工前期有所增加，雨季施工易造成水土流失。随着本项目的实施，施工期施工现场的路基开挖、管沟开挖等产生一一定量土石方，沙石料场、挖方临时堆放点、弃土场、施工场地等遇到下雨天气道路泥烂，地表径流量增加，材料的临时堆放、工地周围防护围栏等，将破坏现有的景观面貌，对景观视觉上造成一定的影响；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定程度不利影响。

表七、环境影响分析

一、评价工作等级判定

根据该项目工程特点，建设地区环境特征，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定该项目各要素评价级别。相关等级判定见表 7-1。

表 7-1 评价等级判定及依据

项目	判定依据		评价等级
环境空气	依据 HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》要求：对等级公路、铁路项目，分别按照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。	该项目道路为城市主干道，本项目不涉及服务区、车站，全长 161.199m。	三级，仅进行简单分析
地表水	项目废水排放量	项目运营期无废水产生及排放	三级 B
	排放方式	/	
噪声	项目所在区域的声环境功能类别	2 类	二级
	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后噪声级增高量 3~5dB(A)[含 5dB（A）]	
	受建设项目影响人口数量	受影响人口数量变化不大	
生态环境	工程占地范围	道路长度＜50km	三级，进行简单分析
	影响区域生态环境敏感性	一般区域	
土壤环境	项目类别	根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，该项目属于交通运输仓储邮政业中的其他，属于Ⅳ类项目。	可不开展土壤环境影响评价
	敏感程度	不敏感	
地下水	项目类别	根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于Ⅳ类项目	可不开展地下水环境影响评价

	敏感程度	不敏感	

二、施工期环境影响分析

1、污水影响分析

拟建道路施工将不可避免地对沿线水环境产生一定程度的影响，施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水、雨水径流等。

（1）施工废水

工程施工过程中机械设备冲洗后产生的油污染废水主要含石油类，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成污染。根据废水特征，施工期间拟采取隔油、沉淀池（容积 5m^3）进行处理，处理废水回用于施工场地洒水降尘，对地表水体的影响较小。

（2）施工生活污水

该项目施工区域不设置施工营地，施工人员食宿拟租用周边已建成房屋方式解决，施工人员生活污水依托民房现有的排水设施处理。道路施工期间，施工人员生活污水仅为少量清洗废水，施工期生活污水产生量为 0.48m^3/d。项目生活污水水质较简单，拟采用临时沉淀池收集处理并回用于施工场地洒水降尘，不外排。故项目施工人员生活污水对附近水体影响不大。

（3）雨季雨水径流

项目区域主要以水力侵蚀为主，现状水土流失为微度侵蚀。本项目路基施工建设将涉及开挖土石方、临时堆放、回填等，以上施工过程将破坏拟建道路占地地表原有植被，造成地表表土裸露，加剧区域水土流失。

为降低施工期水土流失对水环境的影响，施工单位应树立全局观念，做好协调工作，路基土石方调运严格按照设计进行，严禁任意取弃；在路基施工过程中，严格要求，设置截排水及防护工程，有效控制工程区内的水土流失。此外，土石方临时堆场等要远离水体区域，并采取一定的措施，如对建筑材料进行遮盖、做好临时截排设施、在土石方临时堆场采用土工布覆盖、周围用编制袋进行拦挡并设置截排沟、沉砂池等。在采取相应的防护治理措施后可大大减少因降雨而产生的携带泥沙的地表径流，水土流失可得到有效控制；同时，地表径流需设置的临时截排水沟，在排水沟末端增设沉砂池（沉砂池容积 10m^3）收集处理后回用于项目区洒水降尘，防止道路建设对地表水体产生的不利影响。有效控制对水环境

影响。

综上所述，项目施工期产生的废水经收集沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排，对环境产生的影响不大，且项目施工影响周期短，其影响随施工活动的结束而消失。

2、废气影响分析

根据工程分析，该工程施工期的主要环境空气污染物是土石方开挖、车辆运输时产生的扬尘，其次为沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以扬尘对周围环境影响较为突出。

（1）扬尘影响分析

项目施工期对环境空气影响的主要污染物为施工扬尘，扬尘污染的主要来源是施工场地产生的扬尘主要来源于挖方、材料的装卸、运输过程中产生的施工扬尘。

项目扬尘的污染因子为 TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}，扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。根据工程分析可得，在施工过程中 TSP 产生量为 0.27t，$PM_{2.5}$ 产生量为 1.35t，PM_{10} 产生量为 2.23t，施工期产生的扬尘总量为 3.85t。根据同类工程实际调查资料，施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工场地，少数形成飘尘。本环评采用类比法，利用施工现场实地测量资料对大气环境影响进行分析。

根据云南省环境监测中心站对其它建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 4.53mg/m³，至 150m 处仍可达到 1.51mg/m³，在 200m 处低于 1mg/m³，在 300m 处才低于 0.5mg/m³，由此可知只有在 200m 外可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，即 1.0mg/m³。

经以上对云南省环境监测中心站对其他建筑施工现场的扬尘污染监测分析，施工期无组织排放扬尘污染的范围主要集中在 200m 以内。经过查阅相关资料，对项目易产尘点每日洒水 1～2 次，可使空气中的扬尘减少 80%左右，使影响范围缩小到 20～50m 的范围，可大大减少施工扬尘对大气环境影响。

根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据昆明市长期气象资料，昆明主导风向为西南风，年平均风速为 2.2m/s，因此施工扬尘主要影响施工点东北面 200m 范围内。

从建设项目周边环境情况来看，本项目施工点东北面200m范围内没有居民点及其他环境保护目标，为减缓项目施工扬尘对区域环境空气的影响，项目在施工期间应采取以下措施：

①在易产生扬尘的施工路段，非雨天施工应根据天气情况适时洒水抑尘，保持土壤水分，控制地表扬尘的产生；

②道路周围设置不低于2.5m高的施工围挡，非雨天加强洒水次数，减缓扬尘的扩散影响。

③加强施工现场扬尘控制，文明卸载施工材料，从源头上减少动力扬尘产生量；

④在施工期间对少量物料临时堆放点进行防尘遮盖，减少由于风力引起的扬尘；

⑤物料散装运输作业的车辆不应装载过满，使用封闭式车厢，以避免物料散落造成扬尘。

⑥加强施工现场运输车辆管理。驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒落物料全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

⑦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，堆放场地应远离居民区，必要时加盖蓬布或洒水，防止二次粉尘。

⑧临时表土堆场进行压实处理后用防尘网遮盖，并采取洒水抑尘措施，同时根据天气情况增加洒水降尘次数。

在采取上述措施治理后，扬尘可以得到有效控制，对周围环境影响不大。同时，施工期产生的扬尘污染是短期的，随着施工活动的结束，场地的覆盖、项目内的绿化完成等，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。因此，本项目施工期加强降尘措施，对周围环境影响较小。

（2）沥青烟影响分析

根据建设单位提供的资料，项目不设沥青拌合站，使用沥青商品砼，沥青烟主要来源于商品摊铺过程。根据相关研究表明，沥青烟主要是在温度较高的生产和搅拌过程中产生，而沥青摊铺过程中沥青烟和苯并[a]芘的产生量极少。项目

内道路路面将使用沥青混凝土路面，沥青在施工点不进行加热搅拌，因此，只在道路路面沥青摊铺过程中会产生极少量的沥青烟和苯并[a]芘，呈无组织排放，对周围环境空气影响不大，且沥青铺设时间较短，沥青铺设结束后该影响即消失。

（3）施工机械废气影响分析

项目施工机械废气主要是CO、NOx及THC等，其产生量及废气中污染物 浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。从影响的时限来看，项目施工期影响是短时间的，随着施工期的结束而结束。为尽量降低施工机械尾气产生的影响，评价要求采取以下措施：

①通过加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

②对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。

③尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车 辆的有害废气排放。

3、噪声影响分析

（1）主要噪声源

根据工程分析，项目施工期主要噪声源情况见表7-2。

表7-2　施工期主要噪声源

序号	噪声源	测点距施工机械距离（m）	噪声级dB（A）
1	推土机	5	86
2	挖掘机	5	84
3	平地机	5	90
4	摊铺机	5	82
5	压路机	5	86
6	振捣机	5	86
7	发电机组	1	98

8	运输车辆	/	90

施工噪声可近视为点声源处理。根据点声源噪声衰减模式，可估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

本次评价场界噪声预测采用点源衰减模式，把项目区作为一个整体预测，预测施工机械随距离的衰减情况。预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：Lp（r）—距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

Lp（r0）—参考位置 r0 处的倍频带声压级，dB；

r—预测点距离声源的距离，m；

r0—参考位置距离声源的距离，m；

（3）预测结果

运用上述公式对道路施工机械噪声的影响进行预测，其结果见表 7-3。

表 7-3 施工机械随距离的衰减情况

机械名称	噪声预测值 dB(A)									
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	52.0	50.0	46.5	44.0
压路机	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	48.0	46.0	42.5	40.0
推土机	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	48.0	46.0	42.5	40.0
平地机	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	52.0	50.0	46.5	44.0
挖掘机	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4	49.0	47.0	44.5	41.0
摊铺机	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	47.0	45.0	41.5	39.0
振捣机	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4	49.0	47.0	44.5	41.0
运输车辆	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	47.0	45.0	41.5	39.0
叠加值	76.9	70.5	67.0	64.5	62.5	60.9	58.5	56.5	53.2	50.5

（4）结果分析

根据表 7-3，昼间施工机械距施工场界 30m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；夜间施工机械距场界 150m 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值的要求。

①道路噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜间施工场界噪声标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多，在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时噪声的影响范围比预测值大，而如果施工场周边有障碍物、植被，再考虑空气吸收的附加衰减量时，噪声的影响范围可能比预测值小。

②施工噪声主要发生在路基施工、路面施工阶段，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

本道路评价区内的声环境敏感点为西北面 150m 罗白馨苑小区，该距离处项目施工噪声已达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准限值。因此，本项目施工时噪声对敏感点的影响较小，且路段的施工时间都不长，因此，实际受影响的时间也不长，施工噪声影响随工程竣工而消除。

为进一步降低施工期噪声对关心点的影响，本项目提出以下治理、防治措施：

（1）对各声源设备进行合理布局，并在施工现场周边设置遮挡高度 2.5m 的围挡。

（2）对于施工期间噪声污染防治措施，应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界噪声限值》中的规定。加强管理和调度，提高工效，午间和夜间应避免或禁止施工。

（3）工程运输车辆禁止使用音量高于 95 分贝的喇叭，合理选择运输路线，避免利用村庄或住宅小区周边道路通行，车辆行经居民集中区等敏感区域时采取减速、禁鸣措施。

（4）在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

（5）加强施工区内动力机械设备管理，将可在固定地点施工的机械设置在临时建筑房内作业，使较强声源尽可能远离道路两侧居民住宅等敏感区域。

（6）加强对施工人员的环境宣传和教育，落实各项降噪措施，做到文明施工。

总体来看施工期噪声会对周边环境产生一定影响，本环评通过采取合理布局、加强管理、加强施工机械维修和保养、严禁午间(12:00-14:00)夜间（22:00-6:00)

施工等防 治措施后，对区域声环境影响有所减小，施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。

4、固体废弃物影响分析

固体废弃物主要有施工过程产生的废弃土石方、施工垃圾、生活垃圾、废沥青和废油。

（1）土石方

根据工程分析，项目清表土方产生量为1585.56m^3，路基开挖产生挖方6845.2m^3，回填1065.4m^3，弃方7365.36m^3，产生的弃方严格按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办[2011]88号）委托有资质的单位清运至合法的处置场处置。项目设一个临时堆放场，位于项目区南侧，占地面积为50m^2，堆场平均堆高约1.0m，用于零时堆放待回填或转运的土石方，在堆放期间采取防护措施。

项目土石方处置合理，对周边环境影响较小。

（2）施工垃圾

施工垃圾主要为建设过程中产生的废弃施工材料，如木材、钢材、混凝土凝块及污泥等，产生量约1.6t，其中，木材等回收利用，混凝土凝块、污泥等不能回收利用的按照《城市建筑垃圾管理规定》要求委托有资质单位外运至合法的弃渣场处理。对环境影响较小。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾产生量1.2t，生活垃圾中主要含有有机物、纸、塑料、金属、玻璃陶瓷等，其中有机物所占比例最大，约为40％；生活垃圾统一收集后交由环卫部门进行清运处理。对环境影响较小。

（4）废沥青混凝土

本项目产生的废沥青混凝土经施工人员统一收集后，交由搅拌站回收，不外排，对环境影响较小。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物处置得当，处置率100%，不会对当地的环境造成不良影响。

5、生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

道路长 161.199m，项目永久占地总面积 7434.61m^2；临时用地 2532.27m^2。工程占地为荒地，不占用基本农田，不涉及基本农田保护区。该道路工程建设将永久改变 7434.61m^2 土地的原有利用功能及格局。土地的占用将改变项目区的原有土地利用格局，但项目的建设将进一步提高土地利用价值。

（2）对植物的影响分析

项目占地类型主要为建设用地，评价区内的植被主要为杂草、低矮灌木，为本地区常见类型，无珍稀植物。项目的施工不会对当地的生态系统产太大的影响，故项目的施工对植物影响小。同时道路建设造成植被面积损失对植物物种的影响主要是造成其数量上的减少，但并不会导致物种的消失，不会对区域内植物资源和植物物种多样性产生明显的不良影响，亦不会对植物种类及其分布造成大的不利影响。

（3）对动物的影响

工程建设对植被破坏的同时，也破坏了原有生态环境小型野生动物的栖息环境，加上施工活动机械噪声及人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，远离项目周围。因此，工程建设对项目区小型野生动物的类型及数量会产生一定负面影响。但项目区分布的小型野生动物为当地常见类型，无国家和省级重点保护的野生动物，且由于当地人为活动频繁，这些动物已经对人为活动有一定的适应能力，因此本项目不会造成该区域某一物种消失，对这些动物的生存影响较小。

（4）水土流失

施工过程中的占压、开挖、填筑等施工活动都会造成水土流失。为了减轻施工造成的水土流失，本评价建议采取以下水土保持措施：

项目路基开挖、回填等建设活动将可能破坏了原地貌及其土层结构、表面植被，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏，降低抗蚀能力，在降雨及径流的作用下，加剧水土流失。在工程施工期间，地表可蚀性加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失。同时，大量土石方开挖也会造成严重的水土流失。施工过程中要求对临时堆放的土石方进行围挡，周边设置排水沟，导排施工期雨水，防止雨水冲刷造成水土流失；工程完工后，道路区域已硬化或绿化，水土流失减小。因此，工程水土流失主要集中在工程初期开挖时段，

在采取相应的措施后施工期的水土流失得到有效的控制，对周围环境的影响较小。

（5）临时占地对土地的影响分析

该工程临时用地包括项目临时堆料场、弃土场等。临时占地在工程结束后经过清理、整治，基本上可恢复其原有功能。因此，本报告认为临时占地在施工期对土地利用影响是暂时和有限的。

（6）社会影响

项目对社会环境的影响主要是对交通的影响：主要表现为运输车辆的增加使道路上的车流量增大。采取建筑材料及废弃土石方的运输避 开交通高峰期的措施，以减少交通堵塞，降低对居民出行的影响。

（7）生态恢复和保护措施

为减少项目施工时对当地生态环境的影响，施工方应采取如下的生态环境保护措施：

①进行了严格的施工管理，规范化施工，在施工过程中严格按照征占地方 案进行操作，禁止随意扩大施工范围，严禁破坏征地范围外的植被及砍伐树木。

②施工时应尽量避免对现有植被的破坏，对影响施工建设的树木应 进行移栽，禁止随意砍伐。

③合理规划，做好土石方的纵向及时调运，尽可能减少临时占地，对开挖土地应做到及时清运，减轻水土流失影响。

④合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短临时占地使用时间，施工完毕立即恢复植被。

⑤施工期道路建设均在红线范围内进行，堆土、堆料不得影响其它设施。有次序地分片动土，避免沿线景观凌乱，减少景观污染。

⑥加强施工人员环保意识的宣教工作,提高对保护施工区及周边区域生态环境的认识，使之自觉保护区域内动植物资源。

6、施工期对周边居民的影响

项目区域最近居民点分别位于项目西北面 150m 的罗白馨苑，施工期间可能会对此居民区造成影响。经前文分析可知，在施工期产生的粉尘将采取洒水降尘、堆场覆盖毡土及密闭式运输等措施，产生的噪音通过合理布置施工设备，严格控

制施工时间，禁止夜间施工，且对面向居民点处设置隔声屏障，尽量减少对周边居民造成的影响将生活垃圾袋装收集后由环卫部门及时清运、废水禁止乱排、定期对机械设备进行检修、安排专人加强对施工现场的巡查和管理等措施后，能够将施工期对项目周围居民点的影响降至最低。

7、施工“三场”设置及其合理性分析

（1）料场

本项目道路建设场地附近均有已经开采的、材质良好的土料场与砂石料场，可以就近取材，油料、石灰、水泥也可在当地购买，本项目涉及的沥青由于本区及邻近地区无沥青场，按外运考虑，因此项目不设自采料场。

（2）取、弃土场

①取土场

项目附近砂石料厂较多，交通运输便利。项目所需回填土可从本项目挖方中回填，其余材料筑路砂石料均可从项目附近砂石料厂购买，因此，本项目不设取土场。

②弃土场

工程建设过程中产生弃方 7365.36m^3，产生的弃方严格按照《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办[2011]88 号）委托有资质的单位清运至合法的处置场处置，不自行设置弃渣场。

③临时堆场

项目设一个临时堆放场，位于项目区南侧，占地面积为 50㎡，为临时占地。堆场平均堆高约 1.0m，用于零时堆放待回填或转运的土石方，并在堆放期间采取必要的防护措施，减少水土流失。施工完成后及时对场地恢复，对周边环境影响较小。

（3）施工营场地

①施工营地

项目施工营地租借周围已建房屋作为施工营地。食宿均依托现有设施。

②施工场地

本工程施工场地拟采取围挡措施，且对施工场地进行洒水，降低了场地作业噪声和扬尘对区域环境影响较小，能为环境所接受。

③施工便道

利用现有道路，施工设备及材料可以运至施工现场，不再另行占地新开辟施工便道。

8、对现有交通的影响

项目对现有道路的利用造成交通环境变差，并给当地居民的出行带来不便。建议建设单位在建设过程中在常用道路处预留临时通道，避免道路建设对附近居民造成出行不畅。预留临时通道后拟建道路的建设及占用现有道路作为施工道路不会对周围群众的出行造成大的影响。

二、运营期环境影响分析

1、废水影响分析

项目建成后，路面为沥青混凝土路面。在长期运行后，各种类型车辆排放尾气中携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、过往车辆散落的材料及车辆非正常运行时泄漏的油料等附着在路面上，在遇到暴雨天气后，经雨水反复冲刷，在路面形成污水径流，污水中含有大量石油类、有机物和悬浮物等污染物。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期到形成路面径流的30min 内，水中的悬浮物和石油类浓度较高，平均浓度约 330mg/L、20mg/L；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40～60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

降雨 5～20 分钟，路面径流 SS、石油类浓度达到 GB8978-1996《污水综合 排放标准》表 4 中三级排放标准，pH 值、BOD_5浓度达一级标准；降雨历时 40 分钟后，污染物浓度达综合排放一级标准。降雨对周边水质造成的影响主要是降 雨初期 1 小时以内形成的路面径流。降雨 1 小时后，路面基本被冲洗干净，路面 径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

根据设计可知，本项目包括道路雨污管网工程，道路全线将实施雨污分流，道路的地面径流可汇入雨水管网，另外在保持路面清洁等措施，本项目运营期路面经流不会对评价区水环境造成大的影响。

为尽量降低运营期对区域水环境产生的影响，评价要求采取以下措施：

①加强运输管理，严格控制驶入车辆类型；

②对路面定期清扫，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染

物；

③确保雨污分流；

④针对突发事件，有一定应急措施。

2、废气影响分析

项目营运期的大气污染源主要来自机动车尾气，沿线运输车辆产生的道路扬尘。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作等级的划分依据，5.3.3.3 提出“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”和 5.3.3.4 提出“对新建包含 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”，本项目无隧道，道路等级为城市主干道路，线路长 161.199m，沿线不设置服务区、车站等，无集中式排放源，项目为三级评价。

（1）污染源分析

项目运营期间因汽车在路面上行驶时汽车的轮胎接触路面使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。这些废气属无组织连续排放，昼间排放量大于夜间排放量。汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量、路面状况及排放系数有一定的关系，其中的污染物主要为 CO 和 NO_2，对沿线大气环境产生不利影响。另外还有在汽车运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，物料产生扬尘污染。

NO_2、CO 源强排放量预测结果见表 7-4。

表 7-4 拟建道路废气污染排放源强 单位：mg/（s·m）

时段（年）	CO		NO_2	
	高峰期小时	日均小时	高峰期小时	日均小时
2021	0.61	0.28	0.03	0.01
2028	0.87	0.39	0.04	0.02
2036	1.16	0.53	0.05	0.03

（2）车辆排放污染物扩散浓度预测参数

预测时段：2021 年（通车年，近期）、2028 年（中期）、2036 年（设计末年，远期）。

预测因子：NO_2、CO。

预测内容：选取风向与道路平行、垂直两种情况下，预测项目的 NO_2、CO

日均浓度和高峰小时浓度。

（3）预测模式

报告选用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）提供的预测模型，其相关参数按照规范及附录 E 选取。

采用的车辆排放污染物扩散浓度预测模式为：

A、当风向与线源夹角为 0<θ<90°时，其扩散模式为：

$$C_{PR}=\frac{Q_j}{U}\int_A^B\frac{1}{2\pi\,\delta y\delta z}\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\delta_y}\right)^2\right]\times\left\{\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\delta z}\right)^2\right]+\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\delta z}\right)^2\right]\right\}dl$$

式中：C_{PR}一道路线源 A、B 段对预测点产生的污染物浓度，mg/m³；

U一预测路段有效排放源高处的平均风速 m/s，取 2.5m/s；

Q_j一气态类污染物排放源强度，mg/s.m；

δ_y、δ_z一水平横风向和垂直扩散参数，式 x 的函数，m；

x一线源微元中点至预测点的下风向距离，m；

y一线源微元中点至预测点的横风向距离，m；

z一预测点至地面高度，取 1.2m；

h一有效排放源高度，取 1.2m；

A、B一线源起点及终点。

B、当风向与线源垂直（θ=90°）时，其地面污染物浓度扩散模式为：

$$C_{垂直}=\left(\frac{2}{\pi}\right)^{1/2}\frac{Q_j}{U\delta_Z}\exp\left(-\frac{h^2}{2\delta_z^2}\right)$$

式中符号意义同前。

C、当风向与线源平行（θ=0°）时，其地面污染物浓度扩散模式为：

$$C_{平行}=\left(\frac{2}{\pi}\right)^{1/2}\frac{Q_j}{U\delta_Z(r)}$$

$$r=\left(y^2+\frac{z^2}{e^2}\right)^{1/2}$$

$$e=\frac{\delta_z}{\delta_y}$$

式中：r一微元至预测点的等效距离；

e一常规扩散参数比；

其余符号意义同前。

（4）预测结果

根据预测模式计算，距道路路肩 200m 范围内影响浓度预测结果见表 7-5、7-6。

表 7-5 机动车尾气污染物（CO）影响浓度预测结果（mg/m^3）

风向	预测年份	与路肩距 / 交通状况	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	180m	200m
与道路垂直	2021	高峰	0.0524	0.0448	0.0377	0.0323	0.0276	0.0245	0.0193	0.0162	0.0115	0.0087
		日均	0.0237	0.0205	0.0174	0.0149	0.0125	0.0114	0.0089	0.0074	0.0051	0.0042
	2028	高峰	0.0744	0.0637	0.0537	0.0457	0.0396	0.0347	0.0275	0.0231	0.0162	0.0124
		日均	0.0339	0.0288	0.0246	0.0211	0.0178	0.0159	0.0124	0.0107	0.0075	0.0056
	2036	高峰	0.0991	0.0852	0.0717	0.0612	0.0524	0.0464	0.0369	0.0310	0.0214	0.0167
		日均	0.0451	0.0386	0.0327	0.0276	0.0238	0.0212	0.0168	0.0138	0.0097	0.0076
与道路平行	2021	高峰	0.0264	0.0227	0.0193	0.0162	0.0138	0.0123	0.0098	0.0082	0.0056	0.0043
		日均	0.0121	0.0105	0.0088	0.0074	0.0062	0.0057	0.0043	0.0038	0.0027	0.0022
	2028	高峰	0.0376	0.0323	0.0272	0.0231	0.0197	0.0175	0.0137	0.0116	0.0082	0.0061
		日均	0.0170	0.0148	0.0122	0.0108	0.0091	0.0079	0.0064	0.0051	0.0038	0.0029
	2036	高峰	0.0501	0.0428	0.0362	0.0308	0.0265	0.0230	0.0183	0.0154	0.0109	0.0085
		日均	0.0228	0.0194	0.0163	0.0138	0.0121	0.0106	0.0085	0.0071	0.0048	0.0037

表 7-6 机动车尾气污染物（NO_2）影响浓度预测结果（mg/m^3）

风向	预测年份	与路肩距 / 交通状况	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	180m	200m
与道路垂直	2021	高峰	0.0021	0.0018	0.0015	0.0013	0.0012	0.0010	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004
		日均	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002
	2028	高峰	0.0030	0.0026	0.0022	0.0019	0.0016	0.0015	0.0012	0.0010	0.0007	0.0006
		日均	0.0015	0.0012	0.0011	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004
	2036	高峰	0.0041	0.0034	0.0029	0.0025	0.0022	0.0019	0.0016	0.0013	0.0009	0.0007
		日均	0.0019	0.0016	0.0014	0.0012	0.0011	0.0010	0.0009	0.0008	0.0006	0.0004
与道路平行	2021	高峰	0.0011	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003
		日均	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
	2028	高峰	0.0015	0.0013	0.0011	0.0009	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003
		日均	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
	2036	高峰	0.0021	0.0017	0.0015	0.0013	0.0011	0.0010	0.0008	0.0007	0.0005	0.0004
		日均	0.0010	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002

从表 7-5、7-6 中可以看出：

①NO_2

当风向与道路垂直（呈 90°夹角）时，NO_2 一次浓度最大值为 0.0041mg/m^3，日均浓度最大值为 0.0019mg/m^3，项目全线能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

当风向与道路平行（呈 0°夹角）时，NO_2 一次浓度最大值为 0.0021mg/m^3，日均浓度最大值为 0.0010mg/m^3，项目全线能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

②CO

当风向与道路垂直（呈 90°夹角）时，CO 一次浓度最大值为 0.0991mg/m^3，日均浓度最大值为 0.0451mg/m^3，项目全线能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

当风向与道路平行（呈 0°夹角）时，CO 一次浓度最大值为 0.0501mg/m^3，日均浓度最大值为 0.0228mg/m^3，项目全线能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（5）敏感点分析

项目区最近敏感点为西北面 150m 处的罗白馨苑，根据预测结果，项目 150m 处机动车尾气污染物浓度具体如下：

NO_2 高峰期浓度为 0.0013mg/m^3，日均浓度为 0.0008mg/m^3；CO 高峰期浓度为 0.0310mg/m^3，日均浓度为 0.0138mg/m^3，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

因此，本项目建设对周围环境的影响较小。

为进一步减小对周围敏感点环境空气影响，建议在道路两侧绿化带采取乔灌草结合的方式予以绿化，并适当选择树种、草种，使汽车尾气的影响进一步得以减轻。本次评价建议采取以下措施来控制汽车尾气对周边大气环境的影响：

（1）环保、交通部门加强合作，对机动车尾气达标排放定期检测，对超标 排放的机动车辆强制安装尾气净化装置。

（2）加强对道路的养护，使道路保持良好的运营状态，减少塞车现象发生。

（3）加强道路两侧的绿化，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大 气

中总悬浮颗粒，又可以美化环境和改善道路沿线景观效果。

（4）汽车行驶使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。应由专人负责对路面 灰尘进行清扫，保持路面的整洁，同时通过限速等减少扬尘的产生。

3、噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。本项目声环境功能区为 2 类区，故本项目噪声评价等级为二级，评价范围为道路中心线外两侧 200m。

（1）预测模式和预测参数

项目营运期声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的“公路（道路）交通运输噪声预测模式”，模式如下：

a）第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ --第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{oE}})_i$ --第 i 类车在速度为 Vi(km/h)；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

Ni--昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r--从车道中心线到预测点的距离，m；r＞7.5m；

Vi--第 i 类车平均车速，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。

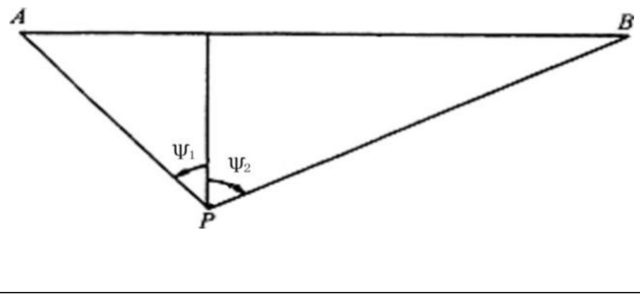


图 7-1 有限路段的修正函数示意图

（图中 AB 为路段，P 为预测点）

ΔL--由其它因素引起的修正量，dB(A)，按下式计算：

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

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

$$\Delta L_2 = Aatm + Agr + Abar + Amisc$$

式中：ΔL_1--线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$--公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$--公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2--声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3--由反射等引起的修正量，dB(A)。

b）总车流等效声级

$$Leq(T) = 10\lg(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小})$$

式中各项意义同上。

（2）模式中参数的确定

1）交通量

根据道路设计交通量及车型比、昼夜比情况，计算出本项目道路工程特征年昼间、夜间平均小时交通量，具体见表 1-7。

2）各型车辆的平均辐射声级

各型车辆的平均辐射声级按照《公路建设项目环境影响评价规范》推荐公式计算，计算结果见表 5-9。

3）线路因素引起的修正量

①纵坡修正量（ΔL 纵坡）

公路纵坡修正量ΔL 纵坡可按下式计算：

大型车：ΔL 纵坡=98×β　　(dB)

中型车：ΔL 纵坡=73×β　　(dB)

小型车：ΔL 纵坡=50×β　　(dB)

式中：β--公路纵坡坡度，%。

②路面修正量（ΔL 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　单位：dB(A)

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

本次建设道路为沥青混凝土路面，即ΔL 路面为 0。

4）由反射等引起的修正量

根据现场踏勘情况，本次建设道路两侧为空地，故交通噪声预测不考虑两侧建筑物反射影响，即ΔL3 按零计算。

（3）噪声预测结果

1）拟建道路交通噪声贡献值预测

该公路营运期通车后，交通噪声为主要的噪声源，为反映车辆交通噪声对道路两侧的影响，根据选定的预测模式和参数，预测基于每个路段零路基高度（预测点高度取距地面 1.2m），分别计算距道路红线两侧不同水平距离在营运期的交通噪声影响值。运营期交通噪声预测结果见表 7-5。

表 7-5 拟建道路交通噪声预测结果　dB（A）

预测年份	预测时段	10	20	30	40	50	80	100	120	150	200
2021 年	昼间	53.1	47.78	44.06	41.99	40.52	37.47	35.98	34.71	33.09	30.87
	夜间	50.13	44.81	41.08	39.02	37.55	34.5	33	31.74	30.11	27.9
2028 年	昼间	55.09	49.77	46.04	43.98	42.51	39.46	37.97	36.7	35.07	32.86
	夜间	52.07	46.74	43.02	40.95	39.48	36.43	34.94	33.67	32.05	29.83
2035 年	昼间	56.3	50.98	47.25	45.19	43.72	40.67	39.18	37.91	36.29	34.07
	夜间	53.29	47.97	44.24	42.18	40.71	39.53	36.16	34.9	33.27	31.06

预测结果表明：

表 7-6 路段声环境功能类别达标距离一览表（m）

路段	标准	交通噪声达标距离 m（距离道路红线）					
		2021 年		2028 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
珍泉路大凹子	2 类	＜10	＜20	＜10	＜20	＜10	＜20
	4a 类	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10	＜10

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线相邻区域为 2 类声功能区时，将交通干线边界外 35±5m 以内的区域划分为 4a 类区。项目为城市主干道，因此，本项目运营期道路边界线外 35±5m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余区域及项目区周围的敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

由上表可知：

运营近期（2021 年）：昼间、夜间在距道路红线＜10m 处均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；昼间在距道路红线＜10m 处能达到 2 类标准，夜间在距道路红线＜20m 处 2 类标准。

运营中期（2028 年）：昼间、夜间在距道路红线＜10m 处均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；昼间在距道路红线＜10m 处能达到 2 类标准，夜间在距道路红线＜20m 处能达到 2 类标准。

运营远期（2035 年）：昼间、夜间在距道路红线＜10m 处均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；昼间在距道路红线＜10m 处能达到 2 类标准，夜间在距道路红线＜20m 处能达到 2 类标准。

图 7-1-1　2021 年昼间等声级线图

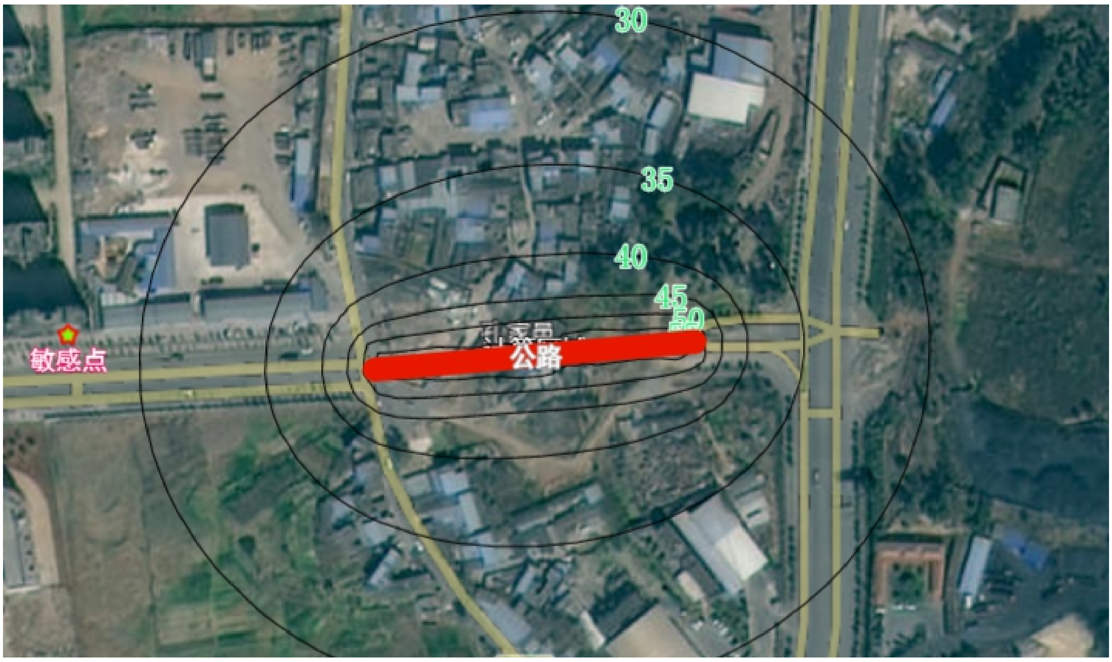


图 7-1-2　2021 年夜间等声级线图

图 7-1-3　2028 年昼间等声级线图图

图 7-1-4　2028 年夜间等声级线图

图 7-1-5　2036 年昼间等声级线图

图 7-1-6　2036 年夜间等声级线图

（4）敏感点噪声影响分析

环境噪声预测值由道路交通噪声贡献值与环境噪声背景值叠加而得到。

表 7-7　道路敏感点环境噪声预测及评价结果 单位：dB（A）

时间段	敏感点	距离	时段	背景值	交通噪声贡献值	环境噪声预测值	标准	达标情况
2021 年	罗白馨苑小区	西北面 150m	昼间	55.2	30.87	55.22	60	达标
			夜间	43.9	27.9	44.01	50	达标
2028 年			昼间	55.2	32.86	55.23	60	达标
			夜间	43.9	29.83	44.07	50	达标
2035 年			昼间	55.2	34.07	55.24	60	达标
			夜间	43.9	31.06	44.12	50	达标

项目区附近的环境敏感点为西北面150m处的罗白馨苑小区，根据预测结果，本项目产生的噪声在敏感点的噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标，对其造成的影响较小。

根据预测分析，项目运行后道路边界线外 35±5m 范围内区域能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准外，其余区域及能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本评价所得到的噪声预测结果是一个基于可研报告提供的车流量的理论计算值，与公路运营后的实际噪声值之间会存在一定的差异。为进一步降低交通噪

声对环境保护目标的影响，应采取如下措施：

①道路采用的沥青路面能减低噪声，加强道路检查，及时维修损坏的道路，减少车辆颠簸和低速产生的噪声。

②在环境保护目标路段应设置禁止鸣号的禁令标志，以降低交通噪声。

③按照设计要求严格控制车辆行驶速度，禁止超速行驶。

④在道路绿化设计满足道路交通性能基础上，可在道路两侧按有关规定设计种植适合本地气候的树木和花草，既能降噪、减噪，又取得美化环境的作用。经过上述措施后，噪声会降低，保护目标的噪声达标，对周围环境影响不大。

4、固体废弃物影响分析

根据工程分析，本项目运营期产生的固体废物主要为道路清扫垃圾和绿化垃圾。道路清扫垃圾产生量不定，由环卫人员打扫收集后送至垃圾收集点统一处理；道路沿线树木花草产生的绿化垃圾较为分散，可采取定期人力清扫的方法加以定时收集、再送入收集车辆；运营期污水管网由环卫部门进行维护管理，清淤时产生的管网污泥也由环卫部门进行清运、处置；对机动车运输过程严加防范，以防撒漏等措施。

通过采取上述措施后，营运期产生的固废对周围环境影响不大。

5、生态环境影响分析

（1）对土地利用格局的影响 项目总占地面积为 7966.88m^2，工程占地类型主要为荒地，由于项目的永久占用，将使评价区被占用的土地利用性质和功能发生改变。其占用的土地，其利用性质将改变为交通用地，这种改变是永久性的，是不可逆的。但由于项目为线性工程，项目建成后从整个评价区的总体情况来看，主要的构成地类没有大的改变，因此，项目占地不会对评价区的土地利用格局造成显著影响。

（2）对植被的影响分析 项目建设对植被的影响主要为：在道路路基区占地范围内的植被将遭受铲除和掩埋等，使占地范围内的植被全部消失，导致评价区各类植被面积的减少。由于项目区主要为自然的荒草及低矮灌木，项目建设将对项目用地内的植被进行清除，故项目建设对评价区内的自然植被影响相对较大，将自然植被的生态价值降低，引发新的水土流失，对当地生态环境和水土保持造成一定程度的负面影响，但在项目建成后通过植树、绿化等措施恢复和水土保持

工程的实施，这些影响将有所减轻。

项目区的自然植被主要为荒草及低矮灌木，为常见种，分布较为广泛。项目占地、扰动地表等行为将对评价区的这些植物造成影响，主要体现在导致评价区内植物种群数量减少，从而使生物量减少。但项目的建设不会对受影响的植物物种造成毁灭性的影响，不会对区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区任何植物物种的灭亡。总之，项目所在区域景观生态完全转变成城市生态环境，变化较大。但是转变成城市生态系统后，按照总体规划的实施，本项目沿线会建设部分绿化带，可以弥补转变中绿化地的损失。因此，项目的永久占地虽造成评价区内各植被类型的面积有不同程度的减少，但总的来说，减少的面积占评价区同类植被面积的比例不大，不会造成任何一种植被类型在评价区内消失，不会对项目区的植被造成显著的影响，对区域内植物影响较小。

（3）对动物的影响项目建成后，随着土地利用类型的改变，项目区动物的主要适宜生境部分变为交通用地，导致动物的适宜生境面积有所减少。项目建成后通车后，车辆噪声将是项目区动物资源的惊扰源之一，随着项目区动物惊扰源的长期存在，将导致部分动物种群，甚至动物群落迁出项目区，迁入适宜的生境。动物迁入其他适宜生境后，将面临动物种群间的空间竞争、食物竞争增加，对动物的生存造成不利影响。项目建成后，完整的生境被分割，使动物的生境片段化，使动物的种间交流减少。此外，道路还会成为两栖类、爬行类的“死亡线路”，由于两栖爬行动物活动能力较差，在穿越道路时易遭受车辆辗压致死。此外。夜间车辆行驶的照明灯光，也可能对周边的夜栖动物产生影响。总之，项目建成后，地表扰动停止，区域内的土地利用形成新的格局，随着无机环境的改变和稳定，有机生物将根据自身的适应能力进行迁入或迁出，重新构建一个动态平衡的生态系统。但由于项目为道路工程，属于人工设施，项目占地内将不再适宜生物生存，所以，项目建成后项目区生物的栖息地面积减少，再者道路上的汽车噪声、汽车灯光等干扰源的长期存在，将使项目区内生物种群难以增长。总体而言，项目建设造成了项目的生态功能下降和自身调控能力变差。

（4）对保护动物的影响 项目区无国家重点保护野生动物，均为常见物种，

如麻雀、老鼠等，它们在项目区内的数量较少，活动范围较广，且迁移、生存能力较强，所以项目建设这些动物能主动避让项目的干扰，项目建设对其影响较小。

小结：项目为安宁市基础设施建设项目。项目建设完成后，提高了土地利用程度，增加道路绿化面积，丰富景观层次。原来施工暴露的地面均被硬化道路及绿化植被所覆盖，水土流失得到有效控制项目，道路的建设在改善现状交通的前提下，对区域生态环境有一定改善作用。

综上所述，项目在运营过程中，采取了相应的污染防治措施，对周边环境影响较小。

6、环境风险分析

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设期和运营期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响程度达到可接受水平。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次风险评价 的主要内容是：通过分析项目涉及主要物质的危险性，识别主要危险单元、进行 环境风险潜势初判，找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防 范措施和应急预案。

（1）评价工作等级判定

①风险调查

风险评价是评价建设项目对人体健康和生态系统产生的风险。项目建设的环境风险是针对建设项目本身引起的风险进行评价的。本项目为市政道路，主要以连接草海五号片区的交通为主，不承担城市主要生产性物资运输功能，道路运输危险品种类主要以为石油类燃料等为主，不涉及其他种类的危险化学品运输，但道路建成营运后，由交通事故引发污染风险是有可能的。因此，应予以足够的重视，采取有效措施最大限度的减少事故的发生。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录 B 及《重 大危险源辨识》（GB18218-2018），拟建项目无风险物质。

②风险潜势初判及风险评价等级

1）风险潜势初判 根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地

的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分见表 7-8。

表 7-8　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

2）P 的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q 当存在多种危险物 质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

（2）风险源项识别

按照 GB6944-2012《危险货物分类的品名编号》，危险货物分类情况详见表 7-10 所示。

表 7-10 危险货物分类情况一览表

类别	属性

1	爆炸品	有整体爆炸危险的物质和物品
		有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品
		有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品
		不呈现重大危险的物质和物品
		有整体爆炸危险的非常不敏感物质
		无整体爆炸危险的极端不敏感物品
2	气体	易燃气体
		非易燃气体
		毒性气体
3	易燃液体	包括易燃液体和液态退敏爆炸品
4	易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质	易燃固体
		易于自然的物质
		雨水放出易燃气体的物质
5	氧化性质物质和有机过氧化物	氧化性物质
		有机过氧化物
6	毒性物质和感染性物质	毒性物质
		感染性物质
7	放射性物质	含有放射性核素且与其放射性活度浓度和总浓度都分别超出 GB11806 规定限制的物质
8	腐蚀性物质	通过化学作用使生物组织接触时会造成严重伤害，或在渗漏时会严重损害甚至毁坏其他部位或运载工具的物质
9	杂项危险物质和物品，包括危害环境物质	具有其他类别未包括的危险物质和物品

拟建道路主要功能为城市主干道，道路沿线分布的主要住宅居民区，因此，拟建道路运输危险物品的几率较小，但是不能排除污染事故事件的发生，石油类车辆一旦出现交通事故，使运输的油罐在路途中发生爆炸、燃烧、逸漏或泄漏，将会给所在路段周围环境造成严重的恶性污染，在人员密集的路段，还会给人民群众的生产生活带来一定程度的影响。因此，必须采取有效的预防和应急措施。

（3）风险事故的防范及防治措施

鉴于危险品运输的风险由突发的交通事故引起，可以通过一定的管理手段加以预防。就该路段危险品运输车辆交通事故可能带来环境影响而言，为防止灾害性事故发生及控制事故发生后的影响范围和程度，减轻事故造成的损失，特提出以下措施：

①危险物品的运输容器必须牢固、严密，并按照国家颁发《危险货物包装标志》（GB190）的规定印贴上专用标志和物品名称。

②严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

③如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品道路运输通行证”的规定实施运输。

④雨水天气路滑是造成道路交通事故的一个主要原因，交通管理部门应通过限速等手段来降低交通事故发生率，严禁运输易燃易爆腐蚀性物品的车辆在暴雨天气上路行驶；在洪水过后，应及时巡查道路，发现问题或隐患要及时处理。

⑤应对上路车辆设置限速标志，减少事故发生概率。

⑥道路管理部门应对运输危险品的车辆进行严格检查，若“三证”不全或车辆超载应禁止其上路。

⑦为减少路面夜间发生事故的概率，应在各环境敏感点醒目位置设置“谨慎驾驶”的警示牌和限速牌。

⑧道路两侧安装防撞护栏，避免事故发生后车辆冲出路面对周边环境造成影响。

⑨由道路管理部门和消防、环保、安全生产等各有关部门组成道路事故应急指挥机构，指挥、领导和组织应急防治队伍，负责重大事故隐患的检查及应急计划的制定。

（4）法律法规要求

道路危险货物运输应由具有资质的专业运输企业承担，为规范道路危险货物运输市场秩序，交通部制定了《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通部 2006 年第 9 号令）。

①道路危险货物运输企业或者单位应当加强安全生产管理，配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，远隔落实各项安全制度。

②在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和本运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险货物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

③在危险货物装卸、保管、储存过程中，应当根据危险货物的性质和保管要求，轻装轻卸，分区存放，堆码整齐，防止混杂、撒漏、破损，不得与普通货物

混合存放。

④运输剧毒、爆炸等危险化学品的车辆，应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的规定安装或喷涂危险化学品警示标志，配备通讯工具，押运人员在运输过程中应携带《道路危险货物运输安全卡》。运输企业应为车辆配备人员防护和施救设备，有条件的应当安装行驶记录仪、“GPS”卫星定位系统。在车辆或罐体的后部安装告示牌，在告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、施救方法、企业联系电话：在车身两侧和后部喷涂“毒”、“爆”文字，在车辆或罐体的后部和两侧粘贴反光带，标示车辆或罐体的轮廓。

（5）应急预案

一旦发生风险事故，会对当地环境和周边单位等造成严重的恶性事件。因此，应当制定切实可行的风险事故管理计划。

应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。本项目应急计划包括如下内容：

①建立应急网络，成立应急事故领导小组，指定应急指挥人

由芒市交通局牵头，由市政府和其它相关单位调派人员成立危险品运输事故处理小组，负责本项目路段危险品运输事故的应急处理，并指定应急指挥人，一旦发生情况立即通知应急指挥人，由其参照应急计划联络事故应急领导小组并由其通知有关单位和地区，组织调动人员、车辆、设备、药物，联合采取应急行动。

②应急措施

一旦发生运输有毒有害物品的交通事故，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报告指挥协调中心，指挥协调中心接到事故报告后，应立即通知就近的道路巡警前往事故点并控制现场；同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案；如果危险品为液态，又恰逢下雨，则应考虑将物品覆盖，减少淋洗，同时建防水沟或建小防水坝把污染物品与地表径流隔离，抑制污染物的扩散，减少对地表水的污染。将受污染的水收集，并根据物品的不同性质采取不同的处理方法。

若发生运输有毒有害物品的交通事故时危险品进入附近水体，应立即通知环保、水利等部门，同时派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，并派人及时打捞

掉入水体的危险品容器。如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；载危险品遗漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对道路附近处于污染范围的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

（6）环境风险评价结论

经分析，营运期间可能出现的环境风险主要来源于车辆发生交通事故时，导致火灾、爆炸或引起有毒有害化学物质泄漏，进而污染沿线水体、受纳水体和周围环境，并可能对沿线距道路较近的居民点等敏感点造成健康和安全的危险。通过事故概率分析，项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目实施可行。

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 B 中的重点关注的危险物质，Q<1, 环境风险潜势为 I, 项目评价工作等级为简单分析。

表 7-11 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	珍泉路大凹子段道路工程建设项目	
建设地点	安宁市珍泉路	
地理坐标	起点	东经 102.505472，北纬 24.920216
	终点	东经 102.506942，北纬 24.920371
主要危险物质及分布	本项目无危险物质	
环境影响途径及危害后果	详见环境风险分析章节	
风险防范措施要求	详见环境风险分析章节	
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	/	

三、产业政策符合性

本项目属于其他道路、隧道和桥梁工程建筑项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。综上所述，本项目的建设符合国家产业政策要求。

四、选址合理性

（1）环境相容性分析

项目运营期产生的废气经采取措施治理及加强管理后能够达到相关标准要求排放，对区域环境空气影响较小；项目运营过程中所产生的初期雨水，本项目产生的废水为初期雨水，主要污染物为SS，道路全线实施雨污分流，对路面初期雨水进行收集，道路的地面径流汇入雨水管网，不排入河道。对周边地表水环境的影响很小；项目所产生的噪声能够满足噪声均能满足GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求；所产生的固体废弃物均得到了合理有效的处置，对环境影响不大。

据实地调查，项目用地范围及其周边无古树名木及文物保护单位分布。项目外环境相对较简单，不存在明显的环境制约因素。

（2）与《昆明城市总体规划修编（2008-2030）》的符合性分析

根据《昆明城市总体规划修编(2008-2030)》，昆明市城镇体系空间结构规划采取“一 核五轴，三层多心”的布局结构，形成“中心城区-二级城市-三级城镇(市)-重点镇-一般镇”五级配置的市域城镇等级结构。其中中心城区包括主城、呈贡新区、空港经济区，是昆明区域国际化城市核心职能的空间载体，重点发展现代综合服务业和高新技术产业；二级城市包括安宁、宜良、嵩明、海口、昆阳、晋城，是昆明基本职能的主要空间载体，并接纳从中心城区扩散出的产业与人口；三级城镇包括石林、寻甸、东川、富民、禄劝，主要承担具有地域优势的特色职能和地区性发展中心。

安宁市作为《昆明城市总体规划修编(2008-2030)》中的二级城市之一，是未来昆明市空间拓展的重要承载空间，安宁市道路交通大发展对昆明市的交通发展至关重要。按照相关要求，大力加强市政基础设施建设，加大市容市貌、城市道路环境整治工作，积极对街道进行整治、包装、提升，经过道路提升整治工作，完善道路交通功能，增强城市道路交通综合承载力，有效解决城市交通的通行压力，提升道路景观品质，为构建社会和谐起到积极作用。拟建道路作为安宁市路网中的重要组成部分，本工程的建设，将完善安宁市的城区路网，提高路网密度，承担内部交通组织与分流功能，是安宁市城市道路系统的重要补充，同时对项目区域片区的开发建设具有十分重要的意义。

（3）与《云南省安宁市城市总体规划（2008-2030）》的符合性分析

根据《云南省安宁市城市总体规划（2008-2030）》：安宁作为昆明联接东

南亚国际大通道的门户，面向滇西八地州的物流集散中心。规划区内有昆钢、云化、黄磷、石化等大型冶金、化工企业，矿石等成品的运输量很大，加之安宁是昆明通往滇西八地州的交通咽喉，过境交通量很大；因此区分不同交通性质，重点解决好片区交通、大运量的货运交通及过境交通是处理好全市道路交通的关键所在，也是改善及疏解市内交通的前提条件，本项目即为落实片区基础设施建设，本道路的建设，对于安宁市城市整体发展具有重要意义。项目符合《安宁市城市总体规划（2008-2030）》的要求。

综上所述，项目选址不存在环境制约因素，在环保上是可行的。

五、与海绵城市建设要求符合性分析

根据 2017 年 3 月 15 日实施的《昆明市海绵城市规划建设管理办法》（昆政办〔2017〕29 号）第三章建设管理：

第十五条 新建、改建、扩建工程项目应当按照下列要求同期配套建设海绵设施：

1）建筑与小区工程项目应当按照节水三同时、海绵城市建设专项规划和建设技术要求，同期配套建设海绵设施。

2）城市道路与广场市政工程项目应按照海绵城市建设专项规划和建设技术要求，因地制宜配套建设海绵设施。

3）城市公园与绿地市政工程项目应结合周边水系、道路、市政设施等，按照海绵城市建设专项规划和建设技术要求，配套建设海绵设施，增强公园绿地系统的城市海绵体功能，为滞蓄和净化周边区域雨水提供空间。

第十六条 既有建筑与小区、城市道路与广场、公园与绿地等项目，具备条件的，应当纳入海绵城市建设等相关规划和年度实施计划，并按照昆明市海绵城市建设相关技术要求统筹有序进行提升改造。

第十九条 新建、改建、扩建工程项目配套建设的海绵设施建设资金，应当纳入项目主体工程总投资，并与主体工程同时规划设计、同时施工、同时投入使用。既有建筑与小区、城市道路与广场、公园与绿地纳入海绵型改造的项目，以及城市排水管网建设、防洪排涝、河道水系整治等项目的投资应由相应的实施主体列入海绵城市建设或水污染防治等投融资计划。

第二十一条 第二款 城市道路与广场工程项目在项目初步设计文件中应当

编制海绵设施设计专篇;住房城乡建设主管部门在项目初步设计审批时应当对海绵设施设计方案进行专项审查,初步设计审批意见应当有海绵设施设计专项审查的内容。

根据《昆明市海绵城市建设技术导则(试行)》(2016 年 11 月),海绵城市是指通过加强城市规划建设管理,充分发挥建筑、道路、绿地和水系等生态系统对雨水的纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透和自然净化的城市发展方式。根据昆明市海绵城市建设工作领导小组办公室下发的《关于新建项目全面落实海绵城市建设要求的通知》(昆海绵办[2016]4 号),要求市级各牵头部门指导督促各县(市)区政府和管委会的相关部门,对新建项目必须全面落实海绵城市建设的要求。为深入贯彻昆明市海绵城市建设要求,昆明市人民政府办公厅下发了《关于进一步贯彻落实国家 海绵城市建设要求中新建项目同期配套建设海绵设施的通知》,对新建项目同期配套建 设海绵设施做了进一步规定,其中主要为:市水务局(市节水办)应加强对各县(市)区政府、管委会水务部门(节水管理部门)的督促和业务指导,在继续严格落实节水“三同时”制度下,在环保、规划、住房建设、滇池管理等部门的配合把关下,确保新、改、 扩建工业和民用建筑项目,同期配套建设雨水综合利用设施。新建、已批未施工的城市 道路和广场、城市公园和绿地等市政工程项目(包含非政府部门作为城市道路和广场、公园和绿地建设业主的项目),应按照昆明市海绵城市建设技术要求,与主题工程同步 规划设计海绵设施,并建设到位。

根据建设单位提供的项目工程设计资料,本项目采用雨水入渗收集利用措施:人行道采用透水铺装,人行道绿化带设置的树池采用下凹树池,将独立的树池连接形成一个连续的海绵体。人行道与非机动车道间可设置下凹式绿化带,通过路缘石开孔,使两侧雨水汇集到绿化带中,通过上述海绵城市建设设施净化、消纳项目雨水径流。

综上所述,项目根据自身建设内容及特点,设计了相应的下凹式绿地等雨水入渗收集利用措施,满足《昆明市海绵城市建设技术导则(试行)》中有效控制雨水径流的要求。

六、环境保护管理与环境监理计划

1、环境保护管理计划

建设项目环境管理计划是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和标准，对企业的生产实行有效监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施的执行效果，以及周围地区环境质量变化，及时调整工程运行方式和环境保护措施，并接受地方环境保护行政主管部门的环境监督，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

由于项目建设期和运行期的环境管理内容具有较大的差异，而且二者的工作时限有先后之分，所以设立单独的组织机构，采用分阶段负责的方式对拟建项目进行环境管理。

为了切实减轻环境影响，落实本报告中提出的环境管理计划，在项目运作的各个阶段，应执行相应的环境管理计划：

表 7-12 环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构
一	设计阶段		
1	道路设计	科学合理设计施工方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让居民点等环境敏感目标。	设计单位
2	空气污染	在确定废弃物堆置位置时，考虑运输扬尘和其它问题对环境敏感地区(如居民区)的影响。	设计单位
3	噪声	对敏感点视情况进行减噪措施设计，如采取隔声屏障措施，减少营运期交通噪声影响。	设计单位
5	生态环境	选线应精心研究，适当的绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位
二	施工期		
1	空气污染	①道路周围设置不低于 2.5m 高的施工围挡； ②定时对施工场地洒水处理； ③运输车辆不应装载过满，应加盖篷布，防止二次粉尘； ④采用预拌商品沥青，现场不设搅拌站； ⑤临时堆场进行压实处理后用防尘网遮盖，并采取洒水抑尘措施； ⑥加强施工现场运输车辆管理； ⑦物料散装运输作业的车辆不应装载过满，使用封闭式车厢。	施工单位
2	土壤侵蚀	路基完工三个月内在道路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。	施工单位

3	水污染	①在施工区建造用于排水的临时截排水沟渠或水管。 ②采取合理措施，如沉淀池，以防直接排放施工污水。 ③生活废水及施工废水统一收集，经沉淀池处理，回用于项目区。 ④施工材料如水泥、油料、化学品应备有临时遮挡的帆布。	施工单位
4	噪声	①科学合理地安排施工步骤，优化施工方式； ②采用低噪声的施工机械和先进的施工技术；禁止使用高噪声设备作业等； ③施工场界设置隔声屏障，隔声屏障的高度应高于 2.5m； ④严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞，并限制工作时间。	施工单位
5	生态环境	沿线道路绿化严格按照设计要求进行。	施工单位
6	施工营地	①加强对施工管理和施工人员的环境教育。 ②工人定期检查身体，以防工人和当地人群间可能的传染病传播，需要时及时处理。	施工单位
7	施工安全	①为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 ②施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ③施工期，采取有效的安全和警告措施以降低事故发生率。	施工单位
8	运输管理	①建筑材料的运送应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ②咨询交通部门，指导交通运行，施工期间尽可能减少交通阻塞和降低其运输效率。 ③制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。	施工单位
9	施工管理	根据审查批复的环评报告和工程施工图设计进行施工期环境监理。	施工单位
三	运营期		
1	噪声	①加强交通管理，在敏感点附近设置禁止鸣笛标志。 ②根据监测结果，在噪声敏感点应采用合适的措施，减缓交通噪声影响。	建设单位及道路管理部门等
2	空气污染	①加强对道路的养护，使道路保持良好的运营状态，减少 塞车现象发生； ②加强道路两侧的绿化； ③由专人负责对路面灰尘进行清扫，保持路面的整洁； ④对来往车辆进行限速。	
3	车辆管理	①禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ②加强对公民教育，使其认识到车辆带来的环境污染问题，并了解有关法规。	
4	危险品管理	①建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品突发事故。 ②运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可	

		证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ③公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线。 ④如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取联合应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	
5	公路绿化	加强对公路绿化的维护	

2、环境监理计划

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域工作范围内（施工现场、施工道路、建设办公区、附属设施等）生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

建设单位应委托具有资质的监理部门对工程建设的各个阶段，按照国家有关规定实施全程监理，以保证环境污染治理实施的建设。该道路各阶段环境监理计划见表 7-13。

表 7-13 拟建项目施工期环境监理计划

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要工程环境监理内容	出现超标或违规现象处置方案
水环境	施工现场、沉淀池	工程沿线环境敏感点	不得直接排放施工废水	通知建设单位和施工单位采取补救措施
环境空气	施工运输道路、筑路材料堆放场地	工程沿线环境敏感点	施工道路洒水逸尘、筑路材料堆放、运输粉状物料加盖篷布，施工现场设置围挡	通知建设单位和施工单位采取补救措施
声环境	施工运输道路、施工场地	工程沿线环境敏感点	合理安排施工时间、居民点附近夜间禁止施工，选用低噪声设备；施工现场周围设置围挡	通知建设单位和施工单位采取补救措施
生态环境	施工场地	沿线	严格在施工范围内破坏原有植被。绿化选用适宜该片区生长的树种、草地。	通知建设单位和施工单位采取补救措施
环保设施施工	项目各项环保设施的建设	/	沿线环保警示牌等环境风险事故防范措施	同工程监理

3、环境保护竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定要求，项目建成完工后，业主应自行组织竣工环境保护验收，待通过验收到相关部门备案后方能投

入正式运营，纳入日常管理。本次评价提出了本项目营运期环保设施竣工验收一览表，具体情况见表 7-14。

表 7-14 工程竣工环境保护验收一览表

环境要素	验收主要内容	验收因子/范围	验收要求	验收执行标准
生态环境	绿化工程	道路沿线	路侧绿化带：乔木：采用香樟及加拿利海枣交替种植，种植间距 5 米，并采用红叶石楠球对空种植；灌木：采用清香木（30 米）+红花檵木（30 米）交替布置，行道树采用复羽叶栾树种植间距为 6 米	植被生长良好，植被恢复率 100%。
水环境	雨污管网工程	道路沿线	道路雨污管网工程，道路全线实 施雨污分流，对路面初期雨水进行收集，道路的地面径流可汇入雨水管网，保持路面清洁	原有沟渠功能良好
声环境	营运期噪声防治措施	道路沿线敏感点、交叉口	设置限速和禁鸣标志；加强道路管理及路面养护，保持道路的良好运营状态	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。
环境空气	项目沿线绿化	道路沿线	绿化	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
固体废物	清扫垃圾	道路沿线	道路沿线垃圾桶分布；公路清扫产生的垃圾由环保部门定期清运处理	处置率 100%
环境风险	标志牌	道路沿线敏感点、交叉口	设置警示牌，监控设施	尽可能地降低风险事故发生的概率

表 7-15 施工期期竣工环保验收监测计划

内容	监测项目	监测点位	监测频次和时间	实施机构
噪声	Leq（A）	环境敏感点（罗白馨苑小区）	施工期 1 次，每次 2 天，昼夜各一次	有资质的单位
环境空气	TSP		路基施工期 1 次，路面施工期 1 次，每次 2 天	有资质的单位
地表水	pH、COD、 石油类、氨 氮、SS	沙河	径流区路段施工期监测一次，监测 2 天	有资质的单位

表 7-16 试营运期竣工环保验收监测计划

内容	监测项目	监测点位	监测频次和时间	实施机构
噪声	Leq（A）	道路红线外 40m、60m、80m、120m、200m 处	竣工验收时监测二天、昼夜各一次。	有资质的单位

表八、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	土石方开挖和路基回填、材料运输等	扬尘	洒水降尘和篷布覆盖，施工围挡；严格施工现场运输车辆管理，运输的车辆出工地必须对附着在车身的渣土进行清扫，雨季需对车轮进行清洗，专人负责对周围道路清洁打扫	对周围环境影响较小
		机械、汽车尾气	CO、NO_X、THC 等污染物	空气稀释扩散	对周围环境影响较小
		道路摊铺	沥青烟	自然扩散及空气稀释	对周围环境影响较小
	运营期	通行车辆	汽车尾气	路边植被吸收	对周围环境影响较小
水污染物	施工期	施工废水	SS、石油类	经沉淀池处理后用做场地洒水降尘	项目内回用，不外排
		雨天地表径流	SS	经沉淀池处理后用做场地洒水降尘	
		生活污水	SS	经沉淀池处理后用做场地洒水降尘	
	运营期	雨天地表径流	SS、CODcr、石油类等	雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降，加强路面保洁工作	对周围影响小
固体废物	施工期	项目区	生活垃圾	委托环卫部门运走，妥善处置	100%处置
			土石方	运至合法弃土场安置	
			施工垃圾	运至指定地点处置	
			生活垃圾	委托环卫部门运走，妥善处置	
			废沥青混凝土	统一收集后交由搅拌站回收	

	运营期	道路清扫	生活垃圾、绿化垃圾、管网污泥	设置垃圾收集桶，收集后委托当地环卫部门处置	
噪声	施工期	施工机械、设备	机械噪声	设置围挡、加强施工管理，采用合理的施工方式，优先选用低噪声施工设备	达 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求：昼间≤70dB（A）夜间≤55dB（A）
	运营期	通行车辆	噪声	周边植被吸收、加强通行车辆管理	达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 区标准

生态保护措施及预期效果：

项目位于城市建成区，用地范围内不存在原生植被及保护动物，生物多样性较差。项目建设对生态影响较大的为施工期，施工时期地面裸露，会造成一定程度的水土流失，但通过实施绿化工程后，对生态环境的影响减缓，对生态环境影响不大。同时，项目针对其所产生的“三废”及噪声采取相应的、合理的污染防治措施，各种污染物均可实现达标排放。

综上，项目建设及运营对生态环境影响较小。

表九、结论与建议

一、结论

1、项目概况

本项目拟建道路为珍泉路大凹子段道路，道路等级为城市主干路，道路起于珍泉路西段由西向东延伸，最终接已建成珍泉路，全线长 161.199m（工程范围为 K0+000～K0+161.199），道路规划红线宽度为 40m。设计速度 40km/h，双向 6 车道，设计使用年限为 15 年。起点坐标：东经 102.505472，北纬 24.920216；终点坐标：东经 102.506942，北纬 24.920371。本项目计划 2021 年 1 月动工，至 2021 年 4 月竣工。工程投资为 1382.53 万元，其中环保投资 19.5 万元，占项目总投资的 1.41%。

2、产业政策及规划符合性

（1）产业政策符合性

本项目属于其他道路、隧道和桥梁工程建筑项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类。综上所述，本项目的建设符合国家产业政策要求。

（2）规划符合性

本工程的建设，将完善安宁市的城区路网，提高路网密度，承担内部交通组织与分流功能，是安宁市城市道路系统的重要补充，同时对项目区域片区的开发建设具有十分重要的意义，并符合《昆明城市总体规划修编（2008-2030）》与《安宁市城市总体规划（2008-2030）》的要求以及《昆明市海绵城市建设技术导则（试行）》中有效控制雨水径流的要求。

（3）选址合理性

项目运营期产生的废气经采取措施治理及加强管理后能够达到相关标准要求排放，对区域环境空气影响较小；项目运营过程中所产生的初期雨水，本项目产生的废水为初期雨水，主要污染物为 SS，道路全线实施雨污分流，对路面初期雨水进行收集，道路的地面径流汇入雨水管网，不排入河道。对周边地表水环境的影响很小；项目所产生的噪声能够满足噪声均能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求；所产生的固体废弃物均得到了合理有效的处置，对

环境影响不大。

据实地调查，项目用地范围及其周边无古树名木及文物保护单位分布。项目外环境相对较简单，不存在明显的环境制约因素。

综合评述，本项目选址合理可行。

3、环境质量现状

根据环境质量现状分析，项目所处区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；区域声环境满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求；项目区周围地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，目前水质类别为V类，不能满足相关标准。综合分析，项目所在区总体环境质量现状良好。

4、施工期环境影响结论

（1）水环境影响分析

在建筑施工过程中，施工人员生活污水、施工废水、雨天地表径流等经收集沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排，对周边地表水体影响较小。

（2）环境空气影响分析

在施工期主要污染物是扬尘、粉尘、沥青烟。粉尘经采取洒水措施后对环境影响较小，施工车辆在未铺沥青的道路上产生的扬尘污染比较严重，且影响范围也较大，但影响周期短，且将随施工结束而消失，采取洒水降尘等措施后，对环境空气的影响可以接受。本项目施工沥青采用外购，路面摊铺和运输过程中产生的沥青烟经大气扩散对周围环境影响不大。

（3）声环境影响分析

各种施工机械的使用和车辆运输以及工程施工都将不同程度地产生噪声影响，但这种不利影响是短期的，采取措施后影响不大，并随着施工期的结束而消失。

（4）固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废弃物主要有弃方、施工垃圾和生活垃圾；其中废弃土石方运至合法弃土场安置；施工垃圾主要为建设过程中废弃施工材料，如木材、钢材等按照《城市建筑垃圾管理规定》的规定充分回收利用，不能利用的部分应给予收集，不能随意丢弃，由施工单位运至建设部门指定地点进行妥善处置；生

活垃圾统一收集后委托环卫部门进行清运处理；施工期固体废物处置率 100%，对周围环境影响较小。

（5）生态环境影响分析

生态影响主要是施工期路基挖填使地表裸露，在雨季造成一定量的水土流失；道路建设对周围局部环境产生景观破坏，但随着施工期的结束及项目绿化的完成这些影响将逐渐减弱。

5、运营期环境影响结论

（1）地表水环境影响分析结论

本项目建设内容不包括养护站、服务区、加油站等设施，营运期工程自身无废水产生。运营期地表径流雨水通过路面横坡自然排散、漫流到排水沟或边沟中，或通过边沟急流槽集中排入市政雨水管网的过程伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用后，路面径流中污染物到达水体时浓度已大大降低，对附近水体水质影响较小，辅以道路保洁、加强车辆运输管理等措施，道路运营期地表径流雨水对项目区周围水体水质造成的影响较小。

（2）大气环境影响分析结论

营运期对环境空气的污染主要是机动车尾气污染，通过预测分析可知，道路两侧 CO、NO_2的日均浓度能够满足环境空气二类功能区的要求；各敏感点处 CO、NO_2浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，机动车尾气对项目区环境空气影响较小。道路建成后，道路产生的汽车尾气经两侧植被吸收、稀释，且随着科技水平的不断提高，汽车尾气净化系统将逐步改进，道路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围以及影响程度都将会缩小。

（3）声环境影响分析结论

通过预测可知，项目运营期，交通噪声将对区域声环境产生一定影响，在通过采取限速慢行、禁止鸣笛等措施后，噪声均能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求，对周边敏感点的影响较小。

（4）固体废物环境影响分析结论

营运期的固体废弃物主要是道路清扫垃圾，产生量较少。定期派人对路面的保洁和清扫来防治，产生的垃圾统一收集后交由环卫部门清运，处置率 100%，对周围环境影响较小。

6、环境风险结论

（1）本项目在运营期过程中，由危险品运输事故造成的各种风险具有一定的潜在危险性。根据预测，本项目发生危险品运输事故的概率非常小的。

（2）事故处理按本报告表提出的应急预案进行实施，可最大程度上减轻事故对社会环境和自然环境产生的影响。

7、总量控制指标

本项目产生的污染物主要集中在施工期，为暂时性。营运期污染主要汽车尾气造成的大气污染以及交通噪声，本项目不专门设置总量控制指标。

8、总结

综上所述，本项目属于城市道路建设项目，符合国家产业政策，选址合理可行，项目按照环评及技术规范要求对各污染因素采取相应的防治措施后能保证污染物得到合理处置，不会对选址区域环境造成大的污染，不会降低和改变该区域的环境质量和环境功能，排放的污染物对周围环境影响较小。从环境保护的角度来讲，该项目在拟建地建设是可行的。

二、对策措施

1、施工期环境污染控制对策措施

（1）水环境

①在施工区合理设置临时截排水沟及沉砂池等水保设施，并定期维护巡查，保持排水畅通。施工区雨天地表径流经排水沟、沉砂池收集和处理后，回用于项目区洒水降尘，禁止雨天地表径流未经处理直接排入沿线水体。

②对产生的弃方及时清运至合法的弃土场处置，不在施工场地随意长时间堆存。

③施工场地设置临时沉淀池，对清洗废水进行隔油、沉淀处理后，回用于施工场地的洒水抑尘或设备的再次冲洗。

④道路施工过程中，应该针对不同筑路材料的特点，在运输和贮存过程中采取针对性的遮盖围挡措施，并将措施落实到材料的使用阶段，防止材料运输和贮存不当对水体造成污染。

⑥施工场的砂石、水泥等建筑材料堆场应设置挡护措施，避免筑路材料被雨水冲刷后进入水体；此外，做好施工场区地表的清洁工作，防止雨天大量泥沙、油

污随地表径流进入附近水体。项目区施工场地设置临时排水沟及沉砂池。

⑦下雨时采取遮挡措施对开挖面进行覆盖，尽可能减少因雨水冲刷而导致的水土流失，严格按照水土保持方案执行。

（2）大气环境

①做到文明施工，减缓扬尘对环境空气的影响。

②配备专门的洒水设备，适时对施工场地进行洒水抑尘，防止尘土飞扬。根据施工进度，在干燥天气，加大施工场区洒水频次，最大程度的减缓扬尘对周围环境空气的影响。

③严格施工现场运输车辆管理，特别是建筑垃圾运输的管理，建筑垃圾采用封闭运输，运输车辆出工地必须对附着在车身的渣土进行清扫，减缓对运输道路及周围空气环境的影响。

④专人负责施工场地的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

⑥在粉状货物运输过程中，监督车辆按照环境保护要求采取防尘措施，凡有货物跌落的地方也应有及时清扫，道路两端各设置一个车辆车轮清洗池，防止车辆车轮带泥上路。

（3）声环境

①禁止夜间施工，若施工工艺须要进行夜间施工时，应以告示形式告知当地居民，并加强施工管理，对施工车辆、机械进行合理调度减少施工噪声产生；项目施工沿线设置封闭的围挡。

②加强施工管理，禁止多台高噪声施工机械同时施工。

③在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

④运输车辆应采取减速，做好文明运输工作，减缓运输噪声对周围的影响。

⑥加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。

⑦施工期间精心组织施工，避免对居民休息造成不利影响。

⑧合理规划运输路线，采取减速措施，做好文明运输，减缓运输噪声对周围环境的影响。

（4）固体废物

①产生的弃方运输至合法弃土场处置，对运输车辆要求在运输过程中采取加盖等措施，避免对附近运输线路的环境产生污染。

②建筑垃圾分类收集，能回收利用的部分回收重复利用，不能回收利用的 由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场；

③生活垃圾统一收集后委托环卫部门运至生活垃圾处置点统一处置。

④废沥青经施工人员统一收集后，交由搅拌站回收，不得随意处置。

（5）生态环境保护措施

①加强施工管理，对施工人员加强宣传教育，禁止超越施工作业红线施工，禁止破坏红线外的建筑物和景观植被。最大限度的减少破坏植被和自然风貌。

②合理规划，做好土石方的堆放与调运，尽可能减少临时占地，对开挖土 地应做到及时清运，减轻水土流失影响；

③施工期道路建设均在红线范围内进行，堆土、堆料不得影响其它设施。 有次序地分片动土，避免沿线景观凌乱，减少景观污染。

2、运营期环境污染控制对策措施

（1）水环境

加强运营期道路的管理，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，减缓因路面径流冲刷造成的污染；加强运输车辆的管理，运输易散落物品的车辆，必须密封；加强道路监控，减少车辆滴落的油污等，最大限度减轻地表径流对地表水体的影响。

（2）大气环境

①在公路两侧绿化树种应选用对汽车尾气吸收效果较好的物种。这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

②加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、遮盖不严容易洒落的车辆上路。

③加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行驶，减少扬尘和尾气污染。加强对公路沿线绿化的养护，维护绿化的减污功能。

（3）声环境

①道路采用的沥青路面能减低噪声，定期检查与保养路面，及时对受损路面

维修和修复，使路面保持良好状态。

②严格限制车速，严禁超速行驶，尤其是夜间超速行驶。

③在环境保护目标路段应设置鸣号的禁令标志，以降低交通噪声。

④在道路绿化设计满足道路交通性能基础上，按有关规定设计种植适合本地气候的草、灌木和乔木，在道路两侧可种植树木和花草，既能降噪、减噪，又取得美化环境的作用。

（4）固体废物

环卫部门应加强路面保洁工作，定期清扫道路垃圾，保持路面洁净。

（5）危险物品运输事故防范及应急措施

①危险物品的包装容器必须牢固、严密，并按照国家颁发《危险货物包装标志》（GB190）的规定印贴上专用标志和物品名称。

②严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

③如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品道路运输通行证”的规定实施运输。

④雨水天气路滑是造成道路交通事故的一个主要原因，交通管理部门应通过限速等手段来降低交通事故发生率，严禁运输易燃易爆腐蚀性物品的车辆在暴雨天气上路行驶；在洪水过后，应及时巡查道路，发现问题或隐患要及时处理。

⑤应对上路车辆设置限速标志，减少事故发生概率。

⑥道路管理部门应对运输危险品的车辆进行严格检查，若“三证”不全或车辆超载应禁止其上路。

⑦为减少路面夜间发生事故的概率，应在交叉口醒目位置设置“谨慎驾驶”的警示牌和限速牌。

⑧道路两侧安装防撞护栏。

⑨由道路管理部门和消防、环保、安全生产等各有关部门组成道路事故应急指挥机构，指挥、领导和组织应急防治队伍，负责重大事故隐患的检查及应急计划的制定。

四、建议

（1）工程建设期间应做到标准化管理，减少施工对环境的影响。

（2）加强用水管理，提高节水意识，提倡经济用水，减少浪费水资源。

（3）严格按照项目环境管理和环境监测计划，做好环境保护相关工作。

（4）企业应认真落实环保“三同时”，加强运营期的环境管理工作。

（5）加强道路运营期管理，及时清扫道路上垃圾，及时清理垃圾桶内垃圾。

预审意见：   公章 经办人：　　　　　　　　　　　　年　　　月　　日
下一级环境保护主管部门审查意见：   公章 经办人　　　　　　　　　　　　年　　　月　　日

审批意见：   公章 经办人　　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日