目 录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 16

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 27

四、生态环境影响分析 43

五、主要生态环境保护措施 61

六、生态环境保护措施监督检查清单 69

七、结论 71

专题：

噪声环境影响专题评价报告

附图：

附图 1　项目与石林风景名胜区位置关系图

附图 2　项目与石林世界地质公园位置关系图

附图 3　项目与中国南方喀斯特保护管理规划——石林喀斯特遗产地分区位置关系示意图

附图 4　项目所在地位置示意图

附图 5　保护目标分布图

附图 6　现状监测布点图

附图 7　项目区域水系图

附图 8　核心区道路交通规划图

附图 9　与云南省生物多样性保护优先区区域区划的叠图

附图 10 与云南省生态功能区划图的叠图

附图 11 项目总平面布置图

附图 12 施工临时工程布置图

附图 13 项目与石林县城集中式饮用水源黑龙潭水源保护区关系图

附图 14 与云南省主体功能区划分总图叠图

附图 15 评价区土地利用现状图

附图 16 评价区植被分布图

附图 17 项目声评价范围图

附件：

附件 1　委托书

附件 2　技术服务合同

附件 3　统一社会信用代码证书

附件 4　云南省固定资产投资项目备案证

附件 5　建设项目用地预审与选址意见书

附件 6　项目建设占用生态红线查询情况反馈说明

附件 7　环境质量现状检测报告

附件 8　表土堆存说明

附件 9　外借土方协议

附件 10　土石方情况说明

附件 11　临时施工营地租用协议

附件 12　横三路土石方去向说明

附件 13　昆明市生态环境局关于《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环函〔2023〕9 号）

附件 14　昆明市自然资源和规划局关于《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）》的审查意见

附件 15　全本信息公开截图

附件 16　环评工作进度管理表+三级审核单

附件 17　技术函审意见

附件 18　函审专家签到表

附件 19　项目修改对照单

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标（第二工业大道、横三路）</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2309-530126-04-01-944205</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>张云界</td><td>联系方式</td><td>13529247767</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南石林产业园区（原石林生态工业集中区）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">第二工业大道起点地理坐标：东经 103°16′58.247″、北纬 24°47′43.057″。终点地理坐标：东经 103°16′58.212″,北纬 24°48′8.906″。
横三路走向由西向东，起点地理坐标：东经 103°16′58.223″,北纬 24°47′49.100″，止点地理坐标：东经 103°16′45.023″,北纬 24°47′48.937″。</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>52--131 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）</td><td>用地（用海）面积（m²）/长度（km）</td><td>54900m²/1130.7m</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门</td><td>石林彝族自治县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号</td><td>2309-530126-04-01-944205</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>8715.56</td><td>环保投资（万元）</td><td>57</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.66</td><td>施工工期</td><td>14 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本项目专项评价设置原则见表1-1。
表 1-1 专项评价设置原则表<table><tr><th>专项评价的类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项</th></tr><tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。</td><td>本项目属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目，不涉及需做地表水专项的内容。</td><td>否</td></tr><tr><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；</td><td>本项目属于城市道路（不含维护，</td><td>否</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。</td><td>不含支路、人行天桥、人行地道）项目，不涉及需做地下水专项的内容。</td><td></td></tr>
<tr><td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。</td><td>项目不涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位），不设置生态专题</td><td>否</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。</td><td>本项目属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目，不涉及需大气专题评价。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目。城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。</td><td>本项目属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目，需进行噪声专题评价。</td><td>是</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。</td><td>本项目属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）项目，不涉及需做环境风险专项的内容。</td><td>否</td></tr>
</table>
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。
综上分析，本项目需设置“噪声”专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）》
审批机关：昆明市自然资源和规划局。
审批文件名称：昆明市自然资源和规划局关于《云南石林产业园区总体规划(2021-2035 年)》的审查意见。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、与《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析
（1）石林生态工业集中区规划</td></tr>
</table>

2023 年于中设工程咨询（重庆）股份有限公司编制完成了《石林生态工业集中区总体规划（2021-2035）》。本次规划确定石林产业园区包括核心区、西街口片区，规划控制范围 7.15km²，其中核心区位于石林县城北部，规划控制范围 5.42km²；西街口片区位于西街口集镇东北部，规划控制范围 1.73km²。

根据《石林生态工业集中区总体规划（2021-2035）》2.3.10，园区内部交通规划，规划道路系统采用主干道——次干道——支路三级系统，本项目第二工业大道与横三路已纳入《石林生态工业集中区总体规划修改（2021-2035）》的交通道路规划中，符合园区规划，见附图 8。

2、与《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性

（1）石林工业集中区规划环评情况

石林生态工业集中区管理委员会委托中设工程咨询（重庆）股份有限公司对《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）》进行环境影响评价并编制环境影响报告书，2023 年 9 月 20 日，取得昆明市生态环境局关于《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审[2023]9 号）。

（2）核心区入园要求

根据《云南石林产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》提出的园区产业准入负面清单，核心区具体情况如下：

①园区准入负面清单

表 1-2　核心区产业准入负面清单与本项目对比一览表

规划环评报告书提出的要求		本项目情况	符合性
产业布局	核心区重点以发展绿色食品加工，特色医药研发等为重点；结合交通区域优势，联动发展部分新型建材和商贸物流业。西街口片区重点以发展特色石材为主的新型建材产业和农副产品加工。	本项目行业类别为城市道路及智能交通体系建设，属于鼓励类项目，项目建设投产后，对工业园区及周围环境影响小，与园区产业布局不冲突	相符
禁止或限制发展产业或项目	①禁止发展高耗水、高污染产业；②限制发展大气污染严重的产业；③限制发展养殖、种植业或含养殖、种植环节的产	本项目属于城市道路及智能交通体系建设 ，是《产业结构调整目录》中的鼓励类项目	相符

	业；④禁止生产、经营和使用特定农药		

②入园企业环评要求

规划环评对入驻具体项目环境影响评价提出如下要求：

－应根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境保护分类管理名录》相关规定确定编制环境影响报告书、报告表或登记表；

－建议具体项目环境影响评价报告，应根据项目污染排放特征将地下水、地表水环境及水资源制约等作为评价重点；

－产生有毒有害废气污染物的产业环境影响评价应将有毒有害特征废气污染物对人群健康的影响作为评价重点之一。

除了对入园产业进行宏观控制外，项目入园前应依法进行环境影响评价，着重解决下列问题：

a.项目是否符合园区产业布局规划；

b.项目工艺是否先进，是否满足清洁生产要求；

c.项目排污是否可得到有效控制，满足达标排放和总量控制的要求；

d.项目节水节能指标是否达到同行业先进水平要求，项目产生工业副产品或废物是否能在园区或外围消化；

项目环境风险是否满足区域环境安全的要求。

本项目依法办理环评手续，大气、地表水、噪声、地下水、土壤等各环境要素都按照导则要求进行了评价，符合规划环评提出的要求。

③产业合理配置及调整建议

工业园区规划环评对园区产业合理配置及调整提出以下建议：

a.核心区规划有大片时尚生活区、旅游服务区，与工业集中区的定位有一定的冲突，建议调整相应的范围。

b.禁止不符合国家和云南省产业政策和环保标准，能耗、物耗、水耗高、排污量大、废物不能处理达标、清洁生产指标低于国内平均水平的企业入驻。

本项目位于石林生态工业集中区小滑坡片区（核心区），项目为城市道路建设项目，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓

	励类中“二十二、城镇基础设施中的“1．城市公共交通”，项目建设投产后，对生态工业集中区及周围环境影响小；项目建设运行不属于高耗水行业，不属于水污染严重的企业，排污量较小；项目运行期无工业废水排放。项目满足规划环评提出的产业合理配置及调整建议要求。
其他符合性分析	**1、与《昆明市石林风景名胜区保护条例》、《云南石林风景名胜区总体规划（修编）》（2003-2020）的符合性分析** 根据《昆明石林风景名胜区保护条例》和《云南石林风景名胜区总体规划（修编）》（2003-2020），石林风景区的景区保护分为特级保护区、一级保护区、二级保护区和三级保护区。其中特级保护区总面积44.96km^2，一级保护区总面积62.10m^2，二级保护区总面积107.21km^2，三级保护区总面积135.73km^2。根据调查，本项目位于石林国家级风景名胜区三级保护区西侧3.62km，项目不在昆明石林风景名胜区范围之内（详见附图1） **2、与《云南石林世界地质公园总体规划》（2004年）的符合性分析** 根据《云南石林世界地质公园总体规划》，石林世界地质公园的面积为350km^2，与石林风景名胜保护区划分范围一致，其内共划分为四级保护区。其中特级保护区总面积为45.02km^2，一级保护区总面积为69.94km^2，二级保护区总面积为121.61km^2，三级保护区总面积为113.46km^2。根据调查，本项目位于石林世界地质公园三级保护区西侧3.62km，项目不在石林世界地质公园保护范围之内（详见附图2）。 **3、与中国南方喀斯特—石林喀斯特遗产地的符合性分析** 石林喀斯特世界自然遗产地于2007年申报成功，根据《世界遗产公约自然遗产——中国南方喀斯特》石林喀斯特遗产地总面积120.70km^2，缓冲区总面积229.30km^2，共计350km^2。根据调查，本项目位于石林喀斯特遗产地保护区缓冲区西侧1.02km，项目不在石林喀斯特遗产地保护范围之内（详见附图3）。 **4、产业及相关政策相符性分析** （1）、产业政策符合性分析

本项目为城市道路建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类鼓励类中“二十二、城镇基础设施 中“1．城市公共交通”因此，本项目符合国家产业政策。

项目于2023年9月26日取得了石林县发展和改革局的固定资产投资项目备案证（项目代码：2309-530126-04-01-944205），项目建设与地方产业政策相符。

综上，项目建设符合产业政策。

5、与《云南省生态功能区划》的符合性

根据《云南省生态功能区划》云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。石林县属于“Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区”。

根据《云南省生态功能区划》，项目所在区域范围属于Ⅲ1-11曲靖、陆良山原盆地城镇与农业生态功能区，主要生态特征为以石灰岩盆地地貌为主，地带性植被为半湿润常绿阔叶，现存植被主要为云南松林，土壤以红壤为主，主要生态系统服务是以岩溶地貌为主的生态旅游和以粮食生产为主的生态农业，保护措施与发展方向为开展生态旅游，合理利用土地，推行清洁生产，改善森林的数量，保护岩溶地貌环境和农田生态环境，防止石漠化。

项目拟对原有建筑进行改造，不新增占地。项目建成后绿化率22.22%，可有效防止项目区石漠化，符合《云南省生态功能区划》的要求。

6、选址合理性分析

本项目位于石林生态工业集中区，不涉及自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需特殊保护的环境敏感区，项目区域交通建设基本完善，水电供应有保障，为项目建设提供了良好的条件。

环境影响结果表明，项目采用合理的治理措施之后废水、废气、噪声、固废等对环境影响较小，项目在运行过程中产生的污染物可达标排放，不会改变区域环境功能。

综上所述，本项目的建设选址合理。

7、与昆明市“三线一单”的符合性分析

昆明市生态环境局于2024年11月12日发布了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，本次动态更新后，昆明市环境管控单元由129个调整为132个，其中优先保护单元42个保持不变，面积占比由44.11%更新为44.72%，增加0.61%；重点管控单元由73个调整为76个，面积占比由19.56%更新为19.06%，减少0.5%；一般管控单元14个保持不变，面积占比由36.33%更新为36.22%，减少0.11%。

①生态保护红线及一般生态空间更新结果

更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生 态空间面积5151.56km^2，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。

通过对云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标、二标范围进行查询由附件六《石林彝族自治县自然资源局关于石林石材特色产业园基础设施建设项目(一期)园区道路查询结果的反馈》可知①石林石材特色产业园基础设施建设项目(一期)园区道路拟建范围不涉及压占生态保护红线和永久基本农田。②部分道路范围位于城镇开发边界外。后结合实际情况，项目选择进行分期建设，本次建设内容仅为云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标：第二工业大道（第二工业大道与环城北路交叉口至第二工业大道与横二路交叉口），横三路。结合附件六可知①石林石材特色产业园基础设施建设项目(一期)园区道路拟建范围不涉及压占生态保护红线和永久基本农田。②本期建设道路均位于城镇开发边界内。

根据《云南省生态红线》的划定对象，将自然保护区、国家公园、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的一级保护区(核心景区)、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、重点城市集中式饮用水水源保护区的一二级保护区、水产种质资源保护区的核心区、九大高原湖泊的一

	级保护区、牛栏江流域水源保护核心区和相关区域、重要湿地、极小种群物种分布栖息地、原始林、国家一级公益林、部分国家二级公益林及省级公益林、部分天然林、相对集中连片的草地、河湖自然岸线和海拔3800m 树线以上区域，以及科学评估结果为生态功能极重要区和生态环境敏感极重要区划入生态保护红线。本项目位于石林县鹿阜街道办事处石林生态工业集中区小滑坡片区，位于石林国家级风景名胜区三级保护区西侧 3.62km，位于石林世界地质公园三级保护区西侧 3.62km，位于石林喀斯特遗产地保护区西侧 1.02km，均不在《生态保护红线》确定的生态红线范围之内，因此项目建设符合生态红线要求。 **②环境质量底线及资源利用上线更新结果** 到 2025 年，地表水国考断面达到或优于III类的比例 81.5%，45 个省控地表水断面水质优良（达到或优于III类）比例达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级以上 22 个集中式饮用水水源达到或优于III类比例为 100%；空气质量优良天数比率达 99.1%，细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。 到 2025 年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。 根据昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中二级标准要求；项目区附近的主要地表水体为南侧约 222m 的巴江，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水标准要求。项目无废水外排，不会对地表水产生不利影响；项目为城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道），对周围土壤环境影响小，项目

建设不会改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。

本项目总占地面积 5.49hm^2，项目用地类型为交通用地，不会突破当地土地资源利用上线。项目消耗的水、电等均由市政供水公司、供电公司供应，不会突破当地资源利用上线。

③生态环境准入清单调整结果

结合昆明市不同生态环境管控单元的生态环境主要特征、突出问题和环境质量目标，提出以改善生态环境质量为导向、对应到各环境管控单元、可操作的管控要求。

昆明市的优先保护单元和一般管控单元管控要求以共性要求为基础，对存在的个例问题制定相应的管控要求。重点管控单元聚焦单元 突出的环境问题，以解决现状环境问题为目的提出管控要求，增补了减污降碳协同管控相关要求，调整了重点管控单元相应的管控内容。

本项目位于石林生态工业集中区小滑坡片区，根据昆明市人民政府关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，对照昆明市环境管控单元生态环境准入清单，本项目位于云南石林产业园区重点管控单元。对照重点管控单元生态环境准入清单，本项目的建设符合重点管控单元生态环境准入清单的相关要求。

表 1-3　云南石林产业园区重点管控单元生态环境准入清单

名称		管控要求	本项目	符合性
云南石林产业园区重点管控单元	空间布局约束	1.园区禁止“两高”项目入驻；禁止新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染严重的项目；禁止生产工艺及装备落后及耗水量大、水污染物产生和排放量多、污水处理难度大的企业入园。鼓励和优先发展无污染或轻污染、科技含量高、产品附加值较高的产业及企业。 2.核心区入园项目应充分考虑与石林县城建成区、居民区、学校、医院等环境敏感点之间的防护距离，因地制宜布设防护绿地，禁止新增布局三类工业用地。与敏感点相邻区域，限制布局产噪较大、大气污染严重、异味影响较大、排放有毒有害废气的企业。 3.核心区禁止入驻水泥、石灰、陶瓷等	1.本项目为城市道路建设项目不属于新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染严重的项目，不是生产工艺及装备落后及耗水量大、水污染物产生和排放量多、污水处理难度大的企业。属于鼓励和优先发展无污染或轻污染、科技含量高、产品附加值较高的产业及企业。	符合

			高污染建材企业，禁止引入化学原料药制造等高污染和高风险的医药企业；禁止发展有毒、有害及危险品的仓储及物流；优先发展石材工艺品、石材展览、石材物流等低污染产业。 4.园区应重视产业间的相容性，对产尘较大的新型建材企业或排放有毒有害废气的企业，与绿色食品及生物医药企业之间应设置符合大气防护距离及卫生防护距离的绿化隔离带，避免相互干扰。 5.西街口片区禁止废水量大、废水性质复杂且无法实现废水零排放的企业入驻。 6.西街口片区禁止生产、存储、使用危险品数量较大，易导致地下水污染的企业入驻。在引入项目前，需加强勘察工作，尽可能查明项目选址区岩溶强发育、天窗、漏斗等分布情况，根据详细的地勘结果，合理布局地下水存在较大环境风险的生产装置、仓储设施和污水处理设施等，对可能造成地下水污染的生产装置，规避岩溶强发育区。 7.在国土空间规划未将工业用地拓展线纳入城镇开发边界前，本规划的远期工业用地布局不得开发建设。 8.针对现状不符合片区产业定位和环保要求的企业，逐步搬迁或淘汰。	2.本项目已充分考虑与石林县城建成区、居民区、学校、医院等环境敏感点之间的防护距离，因地制宜布设防护绿地。 3.本项目不属于水泥、石灰、陶瓷等高污染建材企业，不属于化学原料药制造等高污染和高风险的医药企业；不属于有毒、有害及危险品的仓储及物流； 4.本项目不属于产尘较大的新型建材企业或排放有毒有害废气的企业。 5.本项目位于核心区且不属于废水量大、废水性质复杂且无法实现废水零排放的企业。 6.本项目不属于生产、存储、使用危险品数量较大，易导致地下水污染的企业。 7.本期建设道路均位于城镇开发边界内。 8.本项目为园区内部道路建设不属于不符合片区产业定位和环保要求的企业。	
		污染物排放管控	1.园区内企业应做到“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理。企业外排废水达到园区污水处理厂接管要求后，方可接入园区污水处理厂集中处理。禁止含第一类污染物及不达标的废水排入污水处理厂；禁止高浓度废水稀释排放。 2.巴江水质未稳定达标前，核心区新增外排废水实行等量削减替代。 3.园区现有及新建天然气锅炉均应推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不应高于 50 毫克/立方米。 4.除企业因工艺要求确需使用工业炉窑的，禁止燃煤。园区入驻的企业应使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅	1、本项目运营期雨季地表径流排入道路雨水管网，无工业废水污水、生活污水产生；符合污染物排放管控要求。 2、本项目运营期仅存在雨季地表径流，无工业废水污水、生活污水产生不会对巴江水质产生影响。 3、本项目为城市道路不涉及天然气锅炉。 4、本项目为城市道路不涉及使用工业炉窑，	符合

			材料，建设适宜高效的 VOCs 治污设施；入驻企业应采用高效除尘设施。	不产生 VOCs。	
		环境风险防控	1.入驻企业布局应满足环境风险防护距离要求，并综合考虑企业装置之间的相互影响、公用设施保障、应急救援等因素，合理布置功能分区，降低区域风险，预防连锁突发环境事故的发生。 2.入园企业应采取水污染环境风险防范措施，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。建立与园区和周边水系环境风险防控体系。涉环境风险的企业应建立可关闭的闸门、事故池，有效防止泄漏物和消防水等进入园区外环境；水环境风险超过企业和园区防控能力之外的项目，不得入园。 3.紧邻居住、学校、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级高的建设项目。 4.园内企业应制定环境应急预案，应建立适合园区管理的突发环境事件应急预案体系，明确环境风险防范措施。每年至少组织一次突发环境事件应急演练；建立突发环境事件应急救援队伍；根据企业环境风险建设相应的应急物资储备库。 5.园区内企业生产、使用、存储危险化学品及产生大量废水的各类企业，应配套有效的防渗、事故池等措施，防止因渗漏污染地下水及因事故废水、废液直排污染地表水体。 6.西街口片区地下水易受污染，入驻项目应提前规划布局，入园企业应将地下水影响作为重点考虑内容；存在较大环境风险的生产装置、危险化学品仓储设施、危废贮存设施和污水处理设施等，应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。达不到相关防渗要求的项目，禁止入园。 7.园区、企业按环评要求设地下水水质监测井并正常运行。入园企业进行合理布局，对不能在巴江河流岸线及吃水坝水库汇水区内设厂的较大和重大环境风险企业，坚决不予审批建设。	1.本项目满足环境风险防护距离要求，并已综合考虑企业装置之间的相互影响、公用设施保障、应急救援等因素。 2.本项目运营期雨季地表径流排入道路雨水管网，无工业废水污水、生活污水产生； 3.本项目不属于环境风险潜势等级高的建设项目。 4.项目建成后将制定环境应急预案，应建立适合园区管理的突发环境事件应急预案体系，明确环境风险防范措施。 5.本项目不属于生产、使用、存储危险化学品及产生大量废水的各类企业。 本项目属于城市道路建设，不涉及存在较大环境风险的生产装置、危险化学品仓储设施、危废贮存设施和污水处理设施等。	符合
		资源开发效率要求	1.园区严格控制高耗水、高污染行业入驻，对排水量大的企业，开展强制性清洁生产审核。对高污染企业，要推广清洁生产技术及资源综合利用技术，高标准配建环保设施，做好垃圾	1. 项目用水仅为建筑工地员工生活用水，用水量较小，不属于高耗水、高污染行业； 2. 本项目运营期雨季	符合

		分类和处理措施，促进资源循环利用。 2.园区建设配套再生水处理站及回用管网，拓宽再生水回用渠道，提高中水回用率，推进污水资源化利用。 3.提高企业入园门槛，严格控制高污染、高耗能、高排放企业入驻，优先引进单位面积土地产出高、资源能源利用效率高、污染物排放强度低的项目；入驻项目应当优先采用能源利用效率高、污染物排放量少的清洁生产工艺。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化工业节水减排。	地表径流排入道路雨水管网，无工业废水污水、生活污水产生； 3. 本项目不属于高污染、高耗能、高排放企业。	

综上，本项目的建设符合《《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》中生态环境准入要求。

8、与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》的相符性分析

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》明确了战略目标，到 2030 年，推动生物多样性保护相关政策、法规、制度、标准和监测体系全面建立。以国家公园为主体的自然保护地面积占国土面积的 14.5%以上，生态保护红线面积不低于国土面积的 30%，重点保护野生动植物物种种数保护率达到 90%以上，生物遗传资源收集保藏量保持世界前列。超过 30%的退化生态系统得到恢复，生态系统服务功能明显增强。根据对照云南省生物多样性保护区划图（附图 9），本项目所在的云南省昆明市石林县云南石林产业园区，不占用生态红线，工程占地区不涉及重要保护野生动植物。不属于云南省生物多样性保护战略与行动计划划定的生物多样性保护的优先区域，工程建设符合《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030 年）》的要求。

9、与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》(云环发〔2022〕13 号，2022 年 4 月 8 日)，云南省在“十四五”时期，锚定云南生态文明建设排头兵取得新进展的目标要求，推动实现以下生态环境保护主要目标：

——绿色低碳发展水平进一步提升。工业、建筑、交通、公共机构

	等重点领域节能降碳取得明显成效，重点行业单位能耗、物耗及污染物排放达到国内先进水平，资源利用效率大幅提高，碳排放强度进一步降低，低碳试点示范取得显著进展，绿色低碳的生产生活方式加快形成。 ——生态环境质量持续改善。完成国家下达的主要污染物排放总量控制指标。水生态环境质量得到全面提升，九大高原湖泊水质稳中向好，饮用水源得到有效保护，优良水体断面比例明显上升，水生态保护修复取得成效，基本消除劣Ⅴ类水体和设市城市黑臭水体。环境空气质量稳居全国前列，城市环境空气质量稳定达标。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，安全利用水平巩固提升。农村生态环境明显改善。 ——生态安全不断夯实。自然生态监管制度进一步健全，生物多样性保护水平巩固提升，典型生态系统和重要物种得到有效保护，生态系统质量和稳定性进一步提升，西南生态安全屏障更加巩固。 ——生态环境风险有效防范。涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明显增强，核与辐射监管能力持续加强，核安全和公众健康得到有效保障。 ——生态环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展。生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态文明示范创建取得新突破，智慧化环境监管能力全面提升，全面建成现代生态环境监测网络，生态环境治理效能得到新提升。 本项目为城市道路项目，项目运行期无废水、废气等污染物排放，根据本次评价的预测及分析，项目建成后周边声环境影响满足《声环境质量标准》中的相关要求。本项目的建设符合云南省“十四五”生态环境保护规划。 **10、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的相符性分析** 云南省发改委发布《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》。当中指出：“禁止在合规园区外新建、扩

建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。” 本项目位于工业园区，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》相符。

11、与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知》（长江办[2022]7 号），当中规定了包括自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线、长江干支流及湖泊、一江一口两湖七河、332个水生生物保护区、长江干支流及重要湖岸线等重要区域的禁止项目，同时指出：“禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。”本项目位于工业园区，均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线、长江干支流及湖泊、一江一口两湖七河、332 个水生生物保护区、长江干支流及重要湖岸线等重要区域，同时也不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。不属于国家石化、现代煤化工等项目。项目属城市道路项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类中“二十二、城镇基础设施中的“1．城市公共交通”。与《长江经济带发展负面清单指南》相符。

12、与《云南省主体功能区规划》的符合性分析

云南省主体功能区划将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域 3 类主体功能区。本项目位于石林产业园区的核心区范围内，属于国家级重点开发区域。本项目为城市道路项目，项目运行期无废水、废气等污染物排放，根据本次评价的

	预测及分析，项目建成后周边声环境影响满足《声环境质量标准》中的相关要求，项目环境风险可控，因此，本项目建设符合《云南省主体功能区规划》中的要求。

二、建设内容

地理位置	云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标（第二工业大道、横三路）位于石林县境内，项目线路总长 1130.7m，第二工业大道走向由南向北，起点 K0+000（接工业大道一，地理坐标：东经 103°16′58.247″、北纬 24°47′43.057″），止点 K0+760，地理坐标：东经 103°16′58.212″,北纬 24°48′8.906″。）。横三路走向由西向东，起点 K0+90（地理坐标：东经 103°16′58.223″,北纬 24°47′49.100″），止点 K0+419.727，（地理坐标：东经 103°16′45.023″,北纬 24°47′48.937″）。项目所在地位置示意图详见附图 4。
项目组成及规模	**一、项目建设的必要性** 本项目的实施将美化干道的景观环境，建设成为集环境景观、道路功能为一体，具有中等县城独有的特色，体现现代城镇形象的精品道路。项目所在区域为石林县城北部，现状均为空地，处于未开发状态，现状路网主要以建设区域外围的环城北路、G326 秀河线、广昆高速为主。项目区域内现状未建设市政道路，主要道路以现状土路为主。道路提升工作势在必行。道路建设将有利于改善交通出行环境，提升区域交通体系。 拟建第二工业大道和横三路的实施，将为县城形成道路骨架，不仅带动道路沿线经济发展，也有利于区域路网形成，促使县城形成一个完整、系统的片区交通网络，项目将加快片区路网功能的完善，对骨架路网形成起到至关重要的作用。本工程建成后，将为县城经济产业的发展，社会经济结构的改变，为城市的进一步发展提供有力的基础条件，对于改善区域投资环境，发展区域社会经济均有着十分重要的现实意义。 **二、确定编制环境影响评价文件类别的依据** 根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）、《建设项目环境保护管理条列》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）等相关法律法规要求，建设单位须对该项目进行环境影响评价，编制环境影响评价文件。 项目位于石林生态工业集中区小滑坡片区（核心区），不涉及黑龙潭饮用水源准保护区，见附图 13 项目与石林县城集中式饮用水源黑龙潭水源保护区关系图。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施），本项目第二工业大道为城市主干道、横三路为城市次干道，项目

属于“五十二、交通运输业、管道运输业中“131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”，应当编制环境影响报告表。

表 2-1　建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
五十二、交通运输业、管道运输业				
131	城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干道；城市桥梁、隧道	其他

2023 年 10 月，石林产业园区管理委员会委托云南科环环境工程咨询有限公司对“云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标（第二工业大道、横三路）”进行环境影响评价工作。受委托后，我单位对现场进行了踏勘和资料收集，在对项目特点和环境影响因素进行分析的基础上，根据国家、云南省环境保护的有关规定和有关技术文件的原则、方法、内容和要求，编制了《云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标（第二工业大道、横三路）环境影响报告表》，供建设单位上报审批，作为环境管理的依据。

三、项目基本情况

（1）项目名称：云南石林产业园基础设施建设项目园区道路一标（第二工业大道、横三路）

（2）建设单位：云南石林产业园区管理委员会

（3）建设地点：云南石林产业园区（原石林生态工业集中区）。

（4）建设性质：新建

（5）公路等级：第二工业大道：城市主干道、横三路：城市次干道

（6）路面类型：沥青砼路面

（7）建设规模：第二工业大道，全长 760m；设计速度：50km/h。

横三路，全长 370.7m；设计速度：40km/h。

（8）建设工期：预计施工期为 2024 年 9 月~2026 年 2 月，共 17 个月，目前项目尚未开工建设。

（9）工程投资：总投资 8715.56 万元，其中环保投资 57 万元，环保投资占总投资的 0.66%。

四、项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2-2、2-3。

2-2 项目第二工业大道主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	**基本指标**			
1	公路等级	城市主干路	1	/
2	设计速度	km/h	50	/
3	预测交通量	辆/昼夜	24552	远期
4	占用土地	hm^2	3.19	/
5	投资估算	万元	5858.23	/
6	平均每公里造价	万元	7708.19	/
二	**路线**			
1	路线总长	m	760	/
2	圆曲线最小半径	米	/	/
3	最大纵坡	%	2.86	/
三	**路基、路面**			
1	路基宽度	m	36	/
2	路面宽度	m	22	/
2	路基土石方	m^3	56700	/
3	平均每公里路基土石方	m^3	74605	/
4	沥青混凝土路面	m^2	16072	/
四	**桥梁、涵洞**			
1	桥梁	米/座	/	/
2	涵洞	道	/	/
五	**路线交叉**			
1	平面交叉	处	3	/
六	**交通工程**			
1	安全设施	个	24	/
七	**绿化工程**			
1	绿化	m^2	6710	/
八	**其他工程**			
1	公交站	处	3	/

2-3 项目横三路主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	**基本指标**			
1	公路等级	城市次干路	1	/
2	设计速度	km/h	40	/
3	预测交通量	辆/昼夜	9136	远期
4	占用土地	hm^2	0.8	/
5	投资估算	万元	2857.43	/
6	平均每公里造价	万元	7708.19	/

二	**路线**			
1	路线总长	m	370.7	/
2	圆曲线最小半径	米	/	/
3	最大纵坡	%	2.53	/
三				
1	路基宽度	m	24	/
2	路面宽度	m	15	/
2	路基土石方	m^3	46000	/
3	平均每公里路基土石方	m^3	124089	/
4	沥青混凝土路面	m^2	4500	/
四	**桥梁、涵洞**			
1	桥梁	米/座	/	/
2	涵洞	道	/	/
五	**路线交叉**			
1	平面交叉	处	1	/
六	**交通工程**			
1	安全设施	个	10	/
七	**绿化工程**			
1	绿化	m^2	1294	/
八	**其他工程**			
1	公交站	处	/	/

五、建设内容及规模

1、项目组成

根据项目投资备案证拟建道路包含第二工业大道、横三路两条道路，其中第二工业大道南起环城北路，北至横一路，道路为直线线型，全长 760m；横三路西起第一工业大道，东至第二工业大道，设置 1 个圆曲线（R=200m），全长 370. 7m。2 条道路总长 1130.7m，标准路段道路红线宽度 36m（第二工业大道）、24m（横三路））。两条道路均不涉及隧洞工程。道路建设内容见表 2-4。

表 2-4　道路建设内容一览表

工程名称		建设内容及规模		备注
	主线	包括 2 条市政道路，道路总长 1130.7m，道路红线宽度为 36m、24m，路等级为城市主干道，城市次干道。具体如下：		/
		第二工业大道（双向 4 车道）	南起于环城北路，北止于横一路，道路全长 760m，红线宽 36m，道路等级为城市主干道，设计速度为 50km/h。	新建
		横三路（双向 2 车道）	西起第一工业大道，东至第二工业大道，道路全长 370.7m，红线宽 24m，道路等级为城市次干道，设计速度为 40km/h。	新建

主体工程	路基	一般路基		本项目全线路基干湿类型为干燥～中湿。需要对道路沿线地表下的耕土彻底清除，再进行路基材料的回填。同时，一般路基设计还需按如下要求执行： 路基填筑前应先清表，清表厚度为 60cm，具体厚度应将表层耕植土清除干净为止。对清表后的基底表层碾压密实。	新建
	路面	本项目道路采用沥青混凝土路面；设计使用年限：主干道 20 年、次干道 15 年；路面结构具体如下：			/
		主城市主干道	机动车道（双向 4 车道）	4cm 细粒式(AC-13C)+5%sbs 改性剂+0.3%抗车辙剂，PC-3 型粘层，5cm 中粒式沥青砼(AC-20C)，PC-3 型粘层，7cm 粗粒式沥青砼(AC-25C)，约 1cm 玻纤格栅+稀浆封层+透层，40cm 5.5%水泥稳定碎石，20cm 级配碎石，总厚度 77cm；	新建
			非机动车道（单车道）	4cm 细粒式(AC-13C)+5%sbs 改性剂+0.3%抗车辙剂，PC-3 型粘层，6cm 中粒式沥青砼(AC-20C)，0.6cm 稀浆封层+透层，30cm 5.5%水泥稳定碎石，15cm 级配碎石，总厚度 55.6cm。	新建
			人行道（单行道）	6cm 透水砖铺装，3cm1:6 干性水泥砂浆，15cmC20 透水混凝土，10cm 级配碎石总厚度 34cm。	新建
		次城市次干道	机机动车道（双向 2 车道）	5cm 细粒式(AC-13C)+5%sbs 改性剂+0.3%抗车辙剂，PC-3 型粘层，7cm 中粒式沥青砼(AC-20C)，PC-3 型粘层，约 1cm 玻纤格栅+稀浆封层+透层，35cm 5.5%水泥稳定碎石，15cm 级配碎石，总厚度 63cm；	新建
			非机动车道（单车道）	4cm 细粒式(AC-13C)+5%sbs 改性剂+0.3%抗车辙剂，PC-3 型粘层，6cm 中粒式沥青砼(AC-20C)，0.6cm 稀浆封层+透层，30cm 5.5%水泥稳定碎石，15cm 级配碎石，总厚度 55.6cm。	新建
			人行道（单行	6cm 透水砖铺装，3cm1:6 干性水泥砂浆，15cmC20 透水混凝土，10cm 级配碎石总厚度 34cm。	新建

			道）		
公辅工程	给排水工程	给水工程		周边给水管网情况：第二工业大道南侧环城北路上已敷设有市政自来水管道，本项目给水工程引自环城北路自来水管道。 本项目的设计范围为第二工业大道和横三路，涉及道路均需要敷设给水管道，本项目采用压力管道供水，管径为DN200~DN300，新建路段管道与县城现状管网相连通，形成环状。总规中给水管道为单侧布置，本次初步设计考虑 36 米道路（第二工业大道）为双侧布置，并缩小管道，双侧布置管道总流量不小于单侧布置。	新建
		排水工程		雨水：第二工业大道沿车行道下两侧分别布置 DN1200 雨水管，总长度为 1509.25m，其中西侧雨水管网长为 770m，东侧雨水管网长为 739.25m。埋深 3.09m~4.92m 由北至南排入现状环城北路雨水系统。 污水：第二工业大道沿道路两侧人行道下布置 DN600 污水管网，布设污水管总长度为 1499.24m，其中西侧污水管网长为 759.99m，东侧污水管网长为 739.25m。由北至南排入环城北路现状污水系统。	新建
	绿化工程	项目区道路双边设 1.5m 绿化带，全部适合设置下凹式绿地，占总绿化面积的 100%，下凹式绿地表面低于路面 110mm，雨水口设置于下凹式绿地内，并且雨水篦子高于绿地 80mm。			新建
	交通工程	片区为工业园区，整体公交出行偏低，设置大站、快线。第二工业大道布设三个站台，站台长 30m、宽 1.5m。横三路路段较短，暂不考虑设置公交站台。			新建
	照明工程	第二工业大道采用双侧对称布置，灯源采用 50W LED 灯;采用高度为 15 米的双臂路灯，间距为 25 米。横三路采用双侧对称布置，灯源采用 30W LED 灯;采用高度为 10 米的双臂路灯，间距为 25 米。			新建
	电力电信工程	第二工业大道布置 12 孔改性增强聚丙烯塑料电缆导管规格 160 电力排管，横三路布置 8 孔规格 160 电力排管，管道坡度不小于 3.0‰;管道上覆土约 0.7m。 本道路电信管群埋深 0.7m，电信管群采用塑料支架固定。电信管群在人行道下用支架固定后直埋敷设，顶部距地 0.7m。			新建
	燃气工	第二工业大道燃气管道单侧布置。位置在路肩下，距离道路边线 0.5m 处，埋深 1.5m。横三路燃气管道单侧布置。位置在绿化带下，距离道路边线 3m 处，埋深 1.5m。			新建

	公辅工程	程			
		中水工程	管道管径 DN150~DN200，沿道路布置形成环状管网。第二工业大道给水管道双侧埋管，横三路为单侧埋管，给水管道布置于人行道下。本工程采用钢丝网骨架塑料复合管。		新建
		无障碍设施	行进盲道在路段上连续铺设，无障碍盲道铺设位置一般距绿化带或树池0.25～0.3m，行进盲道宽度 0.3m~0.6m。		新建
	临时工程	施工营地	本项目不设取土场地，同时项目毗邻石林新型建材智慧产业园项目的施工营地，且工期吻合，为减少对环境的影响因此建设单位考虑租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧）作为本项目的临时施工营地。		租用
		施工场地	本项目不设取土场地，施工营场地租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧），为集装箱式板房，节约了占地。通过现场踏勘和咨询业主，本项目所需材料均外购成品，无需布设预制场、拌料场和堆料场等施工场地；项目沿线设置施工场地，施工场地均位于项目用地范围内，不新增占地。 项目使用商品混凝土，施工场地内不统一设置大型混凝土拌合场；项目使用商品沥青，施工场地内不涉及沥青熬制。项目施工砂石料外购，不统一设置砂石料场。		利用
		表土堆场	工程设计 1 处表土堆场，表土堆场设置在四号地块东南角，设计平均堆土高为 1.7m，堆放坡比 1:2，设计容量 2..55 万 m³，其中自然方 1.78m³，松方（松方系数 1.30）2.37 万 m³。		利用
		临时堆场	项目区土石方做到随挖随填，不设临时堆土场。		利用
	环保工程	施工期	废水	施工废水：每条道路设置 1 个 10m³的隔油-沉淀池，共设置 2 个。处理后回用于洒水降尘不外排。	新建
				雨水径流：每条道路设置 1 个 5m³ 的沉砂池，共设置 2 个。处理后回用于洒水降尘不外排。	新建
			废气	厂界设置不低于 2.5m 高的临时围挡，洒水车 1 辆等降尘洒水。	新建
			噪声	道路沿线设置高度为 2.5m 围挡，项目红线靠近小滑坡村最近处平行于小滑坡村首排建筑增加 50m 临时隔声屏障。	新建
			固废	集中收集，委托环卫部门清运。	新建
		运营	噪声	绿化降噪。	新建
			固废	沿路设置若干垃圾桶。	新建

	期	绿化	第二工业大道绿化工程区：景观绿化 0.17hm^2；边坡工程区：植草护坡 0.39hm^2；横三路绿化工程区：景观绿化 0.08hm^2；双边沿路分别设置一条 1.5m 款绿化带。	新建

2、工程设计方案

（1）道路平面设计

项目平面设计依据控制性规划，道路平面线形和规划线形一致。各相交路口转弯半径均依据规范设置，本项目交叉路口采用平交的形式，实施时与现状道路衔接。

①第二工业大道

第二工业大道为城市主干道，红线宽度 36m，南起于环城北路，北止于横一路。道路全长 760m。道路中心线与规划线形一致。

②横三路

横三路为城市次干道，红线宽度 24m，横三路西起第一工业大道，东至第二工业大道，设置 1 个圆曲线（R=200m），全长 370.7m。道路中心线与规划线形一致。

（2）道路纵断面设计

项目场地的主要建设用地为坝区，地形相对平缓；道路竖向规范值受主要控制点限制。经经济技术比较分析，综合考虑道路最大纵坡控制在 5.5%以内，最小纵坡控制在 0.3%以上。交叉口道路设计标高尽量按照《石林彝族自治县生态工业集中区—核心区（北地块）控制性详细规划》确定的道路竖向设计标高，路段设计标高尽量考虑到将来地块的开发及行车的舒适平缓。道路最大坡度为 2.86%，最小坡度为 0.709%。道路坡段长度、竖曲线半径、竖曲线长度、平纵组合等均满足规范要求。

（3）道路标准横断面设计

横断面设计以规划为依据，并结合道路的功能，沿线用地，以及已有路段实际情况，确立横断面设计方案。

①红线宽度 36m（第二工业大道）横断面设计

5.5m（人行道）×2+1.5m（路侧绿带）×2+11.0m（车行道）×2=36.0m。机动车道路拱 横坡采用 1.5％，双向横坡，人行道采用 2％单向横坡。绿化覆盖率不小于 15%，满足规范要求。

②红线宽度 24m（横三路）横断面设计

3.0m（人行道）×2+1.5m（路侧绿带）×2+7.5m（车行道）×2=24.0m。机动车道横

坡采用 1.5%双向坡，人行道横坡为 2.0%单坡，道路绿化覆盖率率不小于 10%。

六、项目占地及移民安置

（1）项目占地

项目占地性质为林地、坡耕地、梯坪地及其他土地，总占地面积为 5.49hm^2，其中永久占地 3.99hm^2，临时占地 1.5hm^2，其中占用林地 2.4hm^2，坡耕地 2.29hm^2，梯坪地 0.75hm^2，其他土地 0.05hm^2。各项占地指标见下表：

表 2-5 项目主要占地指标表　单位：hm^2

项目分区		占地类型及面积(hm^2)			/	小计	备注
		林地	坡耕地	梯坪地	其它土地		
第二工业大道	路基工程区	1.17	0.9	0.55	0.01	2.63	永久占地
	绿化工程区	0.05	0.09	0.02	0.01	0.17	
	边坡工程区	0.08	0.29	0.02	/	0.39	临时占地
	小计	1.3	1.28	0.59	0.02	3.19	/
横三路	路基工程区	0.2	0.52	/	/	0.72	永久占地
	绿化工程区	0.02	0.06	/	/	0.08	
	小计	0.22	0.58	0	/	0.8	/
表土堆场区		0.88	0.43	0.16	0.03	1.5	临时占地
合计		2.4	2.29	0.75	0.05	5.49	/

（2）移民安置

本项目占用土地为林地、坡耕地、梯坪地及其他土地，无居民住宅，因此不涉及拆迁后的移民及安置问题

总平面及现场布置

1、总平面布置

项目线路总长 1130.7m，第二工业大道走向由南向北，起点 K0+000（接工业大道一，地理坐标：东经 103°16′58.247″、北纬 24°47′43.057″），止点 K0+760，地理坐标：东经 103°16′58.212″,北纬 24°48′8.906″。）。横三路走向由西向东，起点 K0+90（地理坐标：东经 103°16′58.223″,北纬 24°47′49.100″），止点 K0+419.727，（地理坐标：东经 103°16′45.023″,北纬 24°47′48.937″。）。

2、现场布置

（1）施工营地

本项目不设取土场地，同时项目毗邻石林新型建材智慧产业园项目的施工营地，且工期吻合，为减少对环境的影响因此建设单位考虑租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧）作为本项目的临时施工营地。（施工营地租用

	协议见附件 8） （2）施工场地 本项目不设取土场地，施工营场地租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧），为集装箱式板房，节约了占地。通过现场踏勘和咨询业主，本项目所需材料均外购成品，无需布设预制场、拌料场和堆料场等施工场地；项目沿线设置施工场地，施工场地均位于项目用地范围内，不新增占地。 项目使用商品混凝土，施工场地内不统一设置大型混凝土拌合场；项目使用商品沥青，施工场地内不涉及沥青熬制。项目施工砂石料外购，不统一设置砂石料场。 （3）表土堆场 主体工程设计 1 处表土堆场，表土堆场设置在四号地块东南角，与项目区直线距离约 320m，距离较短，且拟表土堆场原地貌北高南低，后续雨季施工便于排水，4 号地块权属云南石林产业园区管理委员会，根据地块开发时序，4 号地块为园区最后开发区域，因此云南石林产业园区管理委员会拟将 4 号地块规划为园区表土统一堆存暂存点，各项目开发时均可将表土运至该地块，同时各地块及园区道路等基础设施后期绿化均可从该地块调拨表土。由于表土剥离在土建工程前期实施，时序上不会与其他工序产生冲突，后期随着植被恢复的进行，表土逐步回采，回采完成后对 4 号地块 剩余的表土进行临时覆盖等措施。堆存期间只需做好临时防护即可，总占地约 1.5hm^2，表土堆场规划占地方案设计平均堆土高为 1.7m，堆放坡比 1:2，设计容量 2..55 万 m^3，其中自然方 1.78m^3，松方（松方系数 1.30）2.37 万 m^3。表土堆场位置见附图 12 施工临时工程布置图。 （4） 临时堆场 在水保方案介入前横三路已完成路基开挖，其余还未施工。因此水土保持方案土石方平衡分析分为方案介入前统计及方案介入后两个阶段进行分析。据土石方平衡分析可知，本项目土方填大于挖，并已与石林新型智慧产业园项目协商达成一致意见，石林新型智慧产业园项目临时土堆用于云南石林产业园区基础设施建设项目园区道路一标(第二工业大道、横三路)第二工业大道做路基回填。（土石方平衡见表 4-6 土石方平衡总表）
施工	**1、施工工艺流程及产污环节** 项目施工工艺流程及产污环节见图 2-1。

方案

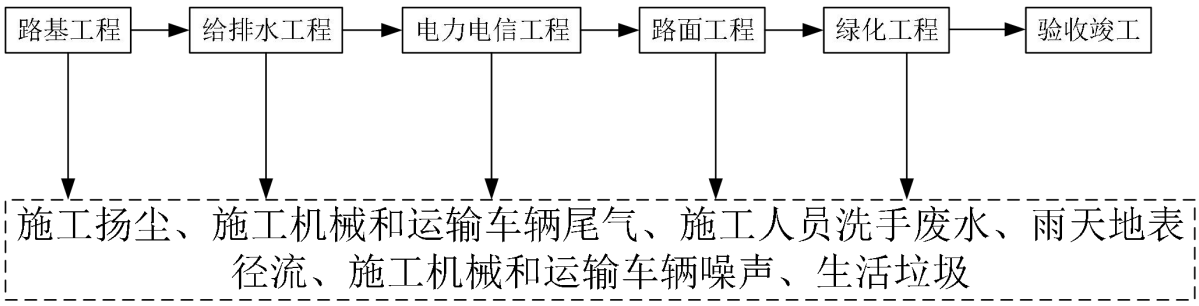

图 2-1　施工期工艺流程及产污环节

施工工艺流程简述：

（1）路基工程

新建路基工程施工工序为土方路垫开挖→填方路基施工→水泥稳定石粉渣底基层施工。该工序主要污染物为施工扬尘、施工噪声。

（2）涵洞、给排水工程

本项目无桥涵工程。

给排水工程施工工序为沟槽开挖→垫层→浇筑砼墙→抹灰，该工序主要污染物为施工扬尘、施工噪声。

（3）电力电信工程

电力电信工程施工工序为开槽→垫层、底板混凝土浇筑→安管→埋管试通、包封→井室结构施工→回填土。该工序主要污染物为施工扬尘、施工噪声。

（4）路面工程

项目路面为沥青混凝土路面，本次扩建涉及新建路面、水泥稳定级配碎石找平路段、拼宽段铣刨加铺路面，路面工程施工工序为安装模板→混凝土铺摊→混凝土振捣→沥青铺摊。该工序主要污染物为沥青烟、施工废水、施工噪声。

（5）绿化工程

绿化工程施工工序为：土方回填→场地平整→绿化栽培种植→养护，该工序主要污染物为施工扬尘。

2、建设周期

项目预计预计施工期为 2024 年 12 月~2026 年 2 月，共 14 个月，目前项目尚未开工建设。

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气质量现状

项目区位于石林县鹿阜街道办事处石林生态工业集中区小滑坡片区，所在区域属环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

（1）区域环境空气质量达标评价

根据 2024 年 6 月 1 日昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，“各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升”。

（2）特征污染物补充监测

本次评价过程中，引用云南鑫聚环态再生资源利用有限公司报废车辆回收拆解项目建设单位委托云南坤环检测技术有限公司于 2022 年 4 月 12 日-4 月 14 日对项目所在区域 TSP 进行了补充监测，监测方案及监测结果如下。

①监测方案

监测项目：TSP。

采样和分析方法：按颁布的标准方法进行采样分析。

监测点位：项目下风向正东方向约 2.14km 处的堡子村

采样时间：监测日均浓度

监测频次：连续 3 天

②监测结果

表 3-1　补充监测结果评价一览表　单位：μg/m³

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	东经（°）	北纬（°）							
堡子村	103.294047	24.794515	TSP	24h	300	97~103	34	0	达标

根据上表，项目区 TSP 日均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。监测点位为项目下风向正东方向约 2.14km 处的堡子村，监测时间为 2022 年 4 月 12-4 月 14 日，距今不超过三年，监测数据有效。

2、地表水环境质量现状

评价区涉及的地表水体为项目东侧的巴江，巴江穿石林县城而过，是石林县的农灌水和泄洪水，是南盘江的一级支流。根据《云南省水功能区划报告》（云南省水利厅 2014 年修订），巴江（石林～大叠水），属于巴江石林工业、农业、景观用水区，水环境功能主要为工业、农灌、景观用水，水质目标为 2020 年达到III类，2030 年达到III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

根据石林彝族自治县人民政府网站发布的《石林彝族自治县环境质量公报（2022 年 1-8 月）》，巴江东山桥断面（项目区下游 5.3km）断面达到Ⅱ水质，巴江大叠水断面达到III类水质，即巴江（石林～大叠水）总体可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。

3、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，本项目属于“P 公路”大类中“123、其他（配套设施、公路维护除外）”小类，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）4.1 可知，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

4、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的“其他行业”，为Ⅳ类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）4.2.2 可知，Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

5、声环境质量现状

项目区位于工业园区内，第二工业大道与环城北路交叉，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190–2014），项目评价范围内位于石林产业园区内工业区现状执行《声环境质量标准》3 类标准；石林产业园区内居住区小滑坡村现状执行《声环境质量标准》2 类标准；评价范围内的环城北路道路红线 20±5m 内的区域现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托云南科环环境工程咨询有限公司于 2023 年 10 月 17 日~2023 年 10 月 18 日对评价范围内声环境敏感目标声环境质量现状进行了监测。

①监测方案

监测项目：等效声级 LAeq。

采样和分析方法：按颁布的标准方法进行采样分析。

监测点位：

表 3-2　声环境质量现状监测点位表

编号	监测点名称	功能区划	监测点位	备注
N1	第二工业大道与横三路交叉路口中心	4a 类	第二工业大道与横三路交叉路口中心	环境噪声
N2	小滑坡村	2 类	第一工业大道与横三路西侧 90m 处最近的首排建筑一楼	
N3	小滑坡村	2 类	第一工业大道与横三路西侧 90m 处最近的首排建筑三楼	
N4	石林县驾考中心办公楼	3 类	石林县驾考中心办公楼	

采样时间：2023 年 10 月 17 日~2023 年 10 月 18 日

监测频次：监测 2 天，每天昼夜各 1 次

②监测结果：

表 3-3　声环境质量现状监测结果　　单位：dB（A）

编号	监测点名称	监测时间	时段	监测结果	标准值	达标情况	车流量（辆/20min）				监测结果最大值
							大型车	中型车	小型车	合计	
N1	第二工业大道与横三路交叉路口中心	2023.10.17	昼间	51	65	达标	/	/	/	/	昼间：51.0 夜间：48.0
			夜间	48	55	达标	/	/	/	/	
		2023.10.18	昼间	51	65	达标	/	/	/	/	
			夜间	46	55	达标	/	/	/	/	
N2	小滑坡村（一楼）	2023.10.17-18	昼间	48	60	达标	/	/	/	/	昼间：49.0 夜间：44.0
			夜间	44	50	达标	/	/	/	/	
		2023.10.18	昼间	49	60	达标	/	/	/	/	
			夜间	44	50	达标	/	/	/	/	
N3	小滑	2023.10.17-18	昼间	47	60	达标	/	/	/	/	昼间：

	坡村（三楼）		夜间	43	50	达标	/	/	/	/	49.0 夜间：44.0
		2023.10.18	昼间	49	60	达标	/	/	/	/	
			夜间	44	50	达标	/	/	/	/	
N4	石林县驾考中心办公楼	2023.10.17	昼间	51	60	达标	/	/	/	/	昼间：51.0 夜间：47.0
			夜间	46	50	达标	/	/	/	/	
		2023.10.18	昼间	51	60	达标	/	/	/	/	
			夜间	47	50	达标	/	/	/	/	

根据上表可知，本项目昼夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（小滑坡村）、3 类（石林县驾考中心办公楼）、4a 类（第二工业大道与横三路交叉路口中心）。

为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托云南科环环境工程咨询有限公司于2023年10月17日~2023年10月18日对评价范围内交通噪声源环城北路进行衰减断面监测。

①监测方案

监测项目：等效声级 LAeq。

采样和分析方法：按颁布的标准方法进行采样分析。

监测点位：

表3-4　环城北路衰减断面声环境质量现状监测点位表

编号	监测点名称	功能区划	监测点位	备注
N5	环城北路中心线以北垂直距离 20m 处	4a 类	环城北路中心线以北垂直距离 20m 处	道路交通噪声
N6	环城北路中心线以北距离 40m 处	3 类	环城北路中心线以北垂直距离 40m 处	
N7	环城北路中心线以北距离 60m 处	3 类	环城北路中心线以北垂直距离 60m 处	
N8	环城北路中心线以北距离 80m 处	3 类	环城北路中心线以北垂直距离 80m 处	
N9	环城北路中心线以北距离 120m 处	3 类	环城北路中心线以北垂直距离 120m 处	
N10	环城北路中心线以北距离 200m 处	3 类	环城北路中心线以北垂直距离 200m 处	

采样时间：2023 年 10 月 17 日~2023 年 10 月 18 日

监测频次：监测 2 天，每天昼夜各 1 次

②监测结果：

表 3-5　环城北路衰减断面声环境质量现状监测结果　　单位：dB（A）

编号	监测点名称	监测时间	时段	监测结果	标准值	达标情况	车流量（辆/20min）				监测结果最大值
							大型车	中型车	小型车	合计	
N5	环城北路中心线以北垂直距离 20m 处	2023.10.17	昼间	52.1	65	达标	5	7	127	139	昼间：52.1 夜间：49.8
			夜间	49.8	55	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	51.7	65	达标	7	6	118	131	
			夜间	48.6	55	达标	6	1	65	72	
N6	环城北路中心线以北距离 40m 处	2023.10.17	昼间	49.1	65	达标	5	7	127	139	昼间：49.1 夜间：48.1
			夜间	46.2	55	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	49.1	65	达标	7	6	118	131	
			夜间	48.1	55	达标	6	1	65	72	
N7	环城北路中心线以北距离 60m 处	2023.10.17	昼间	47.0	60	达标	5	7	127	139	昼间：47.2 夜间：46.2
			夜间	45.1	50	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	47.2	60	达标	7	6	118	131	
			夜间	46.2	50	达标	6	1	65	72	
N8	环城北路中心线以北距离 80m 处	2023.10.17	昼间	46.0	60	达标	5	7	127	139	昼间：46.0 夜间：46.1
			夜间	42.9	50	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	46.0	60	达标	7	6	118	131	
			夜间	46.1	50	达标	6	1	65	72	
N9	环城北路中心线以北距离 120m 处	2023.10.17	昼间	45.9	60	达标	5	7	127	139	昼间：45.9 夜间：43.0
			夜间	41.1	50	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	45.6	60	达标	7	6	118	131	
			夜	43.0	50	达标	6	1	65	72	

			间								
N10	环城北路中心线以北距离200m处	2023.10.17	昼间	45.5	60	达标	5	7	127	139	昼间：45.5 夜间：41.6
			夜间	40.8	50	达标	8	3	67	78	
		2023.10.18	昼间	45.3	60	达标	7	6	118	131	
			夜间	41.6	50	达标	6	1	65	72	

根据上表可知，本项目昼夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类（环城北路道路红线25m外的区域）、4a类（环城北路中心线以北垂直距离20m处）。

6、生态环境质量现状

6.1 土地利用现状

项目生态环境影响评价区的土地利用类型见表3-3，土地利用现状分布情况详见附图15 评价区土地利用现状图。评价区面积共计106.9476hm^2，其中灌木林地面积较大，占36.85%，其次为建设用地25.84%、未利用土地11.66%、耕地10.81%，交通运输用地8.55%、人工林%。

表3-6 评价区土地利用类型面积统计表

评价区土地利用现状类型	评价范围内面积（hm2）	比例（%）
耕地	11.5657	10.81
灌木林地	39.412	36.85
建设用地	27.6359	25.84
交通运输用地	9.1449	8.55
人工林	6.7153	6.28
未利用土地	12.4738	11.66
总计	106.9476	100

6.2 评价范围

①陆生生态

本次陆生生态评价根据工程推荐方案确定调查范围和调查线路，重点调查项目道路及外延300m的区域。本项目评价区海拔1680～1724m，评价区面积约96.1356hm^2。

②水生生态

本项目所在区域地表水系不发育，与项目区距离最近的地表水体为项目东南侧400m的巴江，项目建设对其基本无影响。

6.3 调查方法

①植物植被调查方法

对项目区内的典型植被进行调查，同时记下植物的种类，植被的组成等，确定植物种类、植物群落，记录评价区植被和植物区系状况。同时注意收集相关植物和植被调查的资料并咨询了解当地的林业资源情况、野生植物的种类组成和资源变动情况；走访群众，了解野生植物的种类和变动情况，收集相关的资料如《云南植被》《云南植物志》《中国植被》等，对评价区的植被和植物资源进行记录、统计和分析。

②陆栖脊椎动物调查方法

陆栖脊椎动物调查以野外现场调查、访问调查和查阅文献资料相结合的方式进行。现场调查主要采用资料收集和现场记录法。访问调查则对评价区内放牧的村民进行了访问记录，通过指认《中国鸟类野外手册》等常用工具书中的动物图片，记录了体形较大、特征较明显的群众易分辨种类。文献资料以《中国哺乳动物分布》《中国哺乳动物物种和亚种分类名录与分布大全》《云南鸟类志》《云南鸟类名录》《云南两栖爬行动物》《云南两栖类志》等记载的该区的各类群动物。同时，根据国家重点保护野生动物名录、云南省重点保护野生动物名录、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录I、附录II，以及《中国生物多样性红色名录•脊椎动物卷》（2020），确定动物的特有种和保护物种。

③调查人员及时间

评价单位项目组成员等，于 2024 年 9 月 1 日至 2 日，对项目区域及周边的植物植被和陆栖脊椎动物现状进行了必要的野外补充调查。

④影响面积计算和制图方法

利用评价区域卫星影像图片，根据野外植被调查、植物资源调查和动物资源调查的资料，对卫星影像图片进行植被解译。采用 GIS 方法，计算评价区和直接影响区内的各种植被类型的面积。同时完成评价区的植被图、土地利用现状图、保护物种分布图等图件。

6.4 植被及植物现状

项目区位于云南省中部，地处亚热带常绿阔叶林区域（II）、西部（半湿润）常绿阔叶林区域（IIA）、高原亚热带北部常绿阔叶林地带（IIAii）、滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（IIAii-1）、滇中高原盆谷滇青冈、元江栲林、

云南松林亚区（IIAii-1a）。地带性植被类型为半湿润常绿阔叶林。

区域人类活动历史悠久，由于人类长期生产生活的干扰和破坏，评价区内分布有大量农田、人工林等人工植被，原生植被已破坏殆尽，自然植被主要以暖温性灌木草丛为主。

依据《云南植被》分类系统遵循群落学－生态学的分类原则，项目区植被类型有暖性灌木草丛、人工植被（旱地和人工林）等。项目区主要植被可划分为 2 个植被型、1 个植被亚型、3 个群落。

表 3-7 主要植被类型

A.自然植被
I灌木草丛
(I)暖温性灌木草丛
1、白健杆、刺芒野谷草群落
B.人工植被
I人工林
3、蓝桉林群落
II旱地（玉米、蚕豆、烤烟等）

注：“I”表示植被型，“(I)”表示植被亚型，“（一）”表示群系，“1、”表示群落

（2）植被分布特征

项目区目前已被大规模的开发，之前的耕地已经变成了建筑用地和交通用地，未开发的部分多以苞谷地居多，田边荒废处多为暖温性的灌草丛。西街口片区位于西街口镇以东，区域内主要为暖温性灌草丛为主。附图 16 评价区植被分布图

（3）主要植被类型的特征

1）暖温性灌木草丛

暖温性灌木草丛的分布以曲靖、昆明、楚雄一带为中心，遍布滇中高原各地。是含滇油杉或旱冬瓜的云南松林砍烧破坏后的产物。在人口密集的居民点附近的山地尤为多见，有的山丘常常成为无树的禾草草丛，即所谓“荒草坡”。

白健杆 *Eulaliapallens*、刺芒野谷草 *Arundinellasetosa* 群落以草丛为主要层，162 灌木层高 1.5m，层盖度约为 5%，有少量灌木零星分布，以马桑 *Coriariasinica*、芒种花 *Hypericumuralum*、铁仔 *Myrsineafricana* 为主；草丛高度为 0.5m，盖度 70%以上，物种以白健杆与刺芒野谷草为主，其他还有鬼针草、苎草、细柄草 *Capillipediumparviflorum*、杏叶防风 *Pimpinellacandolleana* 等物种等。

2）蓝桉林(*Form. Eucalyptus globulus*)

蓝桉林是常绿阔叶林被破坏后人工种植植被，群落总盖度 60%，高度 2~3m。乔木层仅蓝桉 *Eucalyptus globulus* 一种，高度 1~2m，盖度约 10%，无灌木层；草本层盖度约 60%，高 0.2~0.4m，主要种类有毛蕨菜 *Pteridium revolutum*、钩苞大丁草 *Gerbera delavayi*、毛灯草 *Gerbera piloselloides*、旱茅 *Eremopogon delavayi*、白茅 *Imperata cylindrica* 等。

（4）重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录（2021）》、《云南省重点保护野生植物名录》（2023 年 12 月 15 日发布）等资料，结合现场调查及向当地林业部门咨询，评价区范围内没有国家级和云南省级重点保护野生植物物种分布。根据现场调查，评价区范围内也未发现名木古树。

6.5 陆生脊椎动物现状

①两栖类

根据现场调查和查阅资料，评价区共记录有两栖类动物 7 种，隶属于 1 目 4 科，主要种类有蛙科的泽蛙、无指盘臭蛙和沼蛙，以及树蟾科、树蛙科等的种类。

②爬行类

根据现场调查和查阅资料，评价区共记录有爬行类动物 6 种，隶属于 2 目 4 科，主要有壁虎科种类，游蛇科的渔游蛇和王锦蛇，蝰科的竹叶青等。

③鸟类

根据《云南鸟类志上、下卷》和实地调查资料，评价区及其邻近地区共记录有 54 种鸟类，隶属 28 科，11 目。项目区及其周围地区所记录的 54 种鸟类中，有留鸟 38 种，占所录鸟类的 70.4%；夏候鸟或繁殖鸟计有 6 种，占所录鸟类的 11.1%；冬候鸟计有 10 种，占所录鸟类的 18.5%。说明本地的鸟类以留鸟为主，冬候鸟次之，夏候鸟和繁殖鸟的种类明显少于留鸟和冬候鸟。各种鸟类都依附于它的生活习性相适应的生境条件而生存，因此在不同生境中鸟类的种类也不尽相同。该地由于受人为活动影响较大，鸟类生境类型多为次生生境，结构较为简单。根据评价区的自然条件和植被情况，将该区域内鸟类的主要栖息生境划分为松林、灌草丛、农田居民区、水库沼泽四种生境类型。根据鸟类的生活习性分析，其中在灌草丛中活动的鸟类种类最多为 40 种，其次为农田居民区 38 种。

④哺乳类

根据现场调查和查阅资料，评价区共记录有哺乳类动物 11 种，隶属于 4 目 6 科，主要种类有鼩鼱科种类，鼢科的黄鼢，兔科的云南兔，啮齿目松鼠科和鼠科小型种类。

评价区内已有的两栖类、鸟类、爬行类及哺乳类陆生脊椎动物不涉及珍稀野生保护物种。

生态环境保护目标

1、大气环境保护目标

项目占地范围外 500m 范围内环境空气保护目标主要为道路沿线村庄，无自然保护区、风景名胜区。

表 3-8　大气环境保护目标一览表

保护目标名称	坐标	保护对象	保护人数（户/人）	环境功能区	桩号及位置	首排距红线/m	执行标准
小滑坡村	E103°27′71.650″ N24°79′35.200″	村庄	70/200	二类区	横三路 K0+90 西 160m 处	80	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
石林县驾考中心办公楼	E103°17′7.160″ N24°47′38.040″	人群	200	三类区	第二工业大道 K0+020~K0+400 东 35m 处	35	

2、地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标为巴江。

表 3-9　地表水环境保护目标一览表

名称	桩号及位置	保护类别	现场照片/位置关系图
巴江	第二工业大道 K0+000 东南 400m 处	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	

	3、声环境保护目标 根据噪声专项评价，项目声环境保护目标为道路中心线两侧200m范围内的石林驾考中心办公楼和小滑坡村。

表 3-10　声环境保护目标一览表

序号	名称	里程范围	线路形式	方位	高差/m	首排距红线/m	首排距道路中心线（m）	评价范围内户数（户/人）	环境特征	现场照片	卫星图/航拍图	执行标准
1	石林县驾考中心办公楼	第二工业大道K0+020~K0+400	路基	路右	0.01	35	50	200	2F 砖混结构，面向公路			《声环境质量标准》（GB3096-2008）Ⅱ类标准
2	小滑坡村	横三路K0+90	路基	路左	1~2	80	113	3/10	4F 砖混结构，面向公路			

生态环境保护目标

4、生态环境保护目标

根据现场情况来看，项目生态保护目标为道路中心两侧各 300m 范围内的动植物。

表 3-11　生态环境保护目标一览表

环境要素	保护范围	保护内容	保护目标
生态环境	项目拟建道路中心两侧各 300m 范围。	范围内的植被、植物、耕地、动物和水土流失。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，根据现场踏勘，项目区域人类活动频繁，区域内主要为玉米种植或荒地，人为干扰的强度较大，周边无国家保护的珍稀动植物，无国家级省级重点保护野生动物。在评价区内未发现重要保护物种及重要生境。因此，本项目不设置生态保护目标

评价标准

一、环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目位于石林县鹿阜街道办事处石林生态工业集中区小滑坡片区，所在区域属环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见表 3-12。

表 3-12　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准限值	单位
PM_{10}	年平均	70	μg/m³
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
SO_2	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O_3	日最大 8h 平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	

	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4	mg/m³
	1 小时平均	10	

2、地表水环境质量标准

评价区涉及的地表水体为项目东侧的巴江，根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，巴江所属功能区为巴江石林开发利用区（石林~大叠水），巴江穿石林县城而过，是石林县的工业、农业和景观用水。水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 3-13。

表 3-13　地表水环境质量标准

项目	III 类标准值（mg/L）
pH（无量纲）	6～9
溶解氧	≥5
高锰酸盐指数	≤6
COD	≤20
BOD_5	≤4
NH_3-N	≤1.0
总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库 0.05）
总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0
铜	≤1.0
锌	≤1.0
氟化物（以 F 计）	≤1.0
硒	≤0.01
砷	≤0.05
汞	≤0.0001
镉	≤0.005
铬（六价）	≤0.05
铅	≤0.05
氰化物	≤0.2
挥发酚	0.005
石油类	≤0.05
阴离子表面活性剂	≤0.2
硫化物	≤0.2
粪大肠菌群（个/L）	≤10000

3、声环境质量标准

现状评价标准：

项目区位于工业园区内，第二工业大道与环城北路交叉，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190–2014），项目评价范围内位于石林石材产业园区内工业区现状执行《声环境质量标准》3 类标准；石林石材产业园区内居住区小滑坡村现状执行《声环境质量标准》2 类标准；评价范围内的环城北路道路红线 20±5m 内的区域现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

运营期评价标准：

项目区范围内用地主要为一类工业用地、二类工业用地、其他交通设施用地以及二类物流仓储用地，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190–2014），项目区范围内大部分区域执行 3 类声功能区要求，小滑坡村执行 2 类声功能区要求。

第二工业大道，横三路分别为城市主干道和城市次干道，周围均为 3 类声功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190–2014）4.5 以及 8.3.1.1 a)，交通干线相邻区域为 3 类声环境功能区时，将交通干线边界外 20±5m 内的区域划分为 4a 类区。

综上所述第二工业大道 K0+000~K0+760、横三路 K0+090~K0+419.727 边界外 20±5m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，保护目标小滑坡村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 3-14　声环境质量标准

区域	类别	昼间	夜间
第二工业大道 K0+000~K0+760、横三路 K0+090~K0+419.727 边界外 20±5m 范围内	4a 类标准	70	55
小滑坡村	2 类标准	60	50
其它区域	3 类标准	65	55

二、污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值，标准值见表 3-13。

表 3-15　大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、水污染物排放标准

项目施工期和运营期不外排废水，因此不设废水排放标准。

3、固体废物

项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

4、施工期噪声排放标准

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）。

表 3-16　噪声排放标准限值

项目	评价标准限值（dB(A)）	
	昼	夜
施工期	70	55

其他

根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目需执行的总量控制指标：

（1）废气

项目运营期废气主要为车辆尾气，主要污染物为 CO、NO_2，呈无组织排放，不涉及有组织 SO_2、NOx、VOCs 的排放，故不设废气总量控制指标。

（2）废水

项目为公路，属于非生产性项目，项目运营期全线不设服务设施，无废水排放，故不设废水总量控制指标。

（3）固体废弃物

项目运营期固体废弃物主要为沿线排水沟污泥，由道路管护单位定期清掏、妥善处置，固体废物处置率 100%。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

项目施工期建设内容主要包括路基工程、涵洞及排水工程、路面工程、绿化工程等。项目施工期主要环境影响识别见表 4-1。

表 4-1　施工期主要环境影响识别

环境识别	主要污染物
大气环境	施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气、沥青烟
水环境	施工人员生活污水、工程废水、雨天地表径流
声环境	施工机械和运输车辆噪声
固体废物	施工垃圾、淤泥、施工人员生活垃圾
生态环境	工程占地、施工活动

1、施工期废气影响分析

在施工过程中，开挖土石方、钻孔等机械作业会产生粉尘及 NOx、CO 等燃油烟气；施工期间，建筑材料的运输、堆放，部分混凝土在现场搅拌等过程均会产生粉尘，这些污染物属于无组织，短时间的排放。另外，施工运输车辆燃油将释放 NO_2、CO 等燃油烟气，但排放量不大。

项目投入使用后，废气主要来源于汽车起动时排出的汽车尾气。

（1）施工扬尘

项目施工期施工扬尘主要来自以下四个方面：

①项目道路施工作业过程中产生的扬尘。

②施工材料包括水泥、沙子、绿化表土等堆放过程中产生的扬尘。

③运输车辆引起的二次扬尘。

④小规模混凝土拌合过程中产生的扬尘。

施工扬尘主要污染物为 TSP，起尘量与施工期风力、物料的干湿度、施工作业组织等相关，一般情况下，施工扬尘影响范围可达 150~300m。项目拟在道路施工作业面、物料堆场、车辆行驶路面、小规模混凝土拌合过程采取洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，减小项目施工扬尘对拟建道路沿线敏感点及周围大气环境的影响。

（2）施工机械和运输车辆尾气

项目施工期施工机械和运输车辆大部分使用柴油为燃料，排放的尾气主要污

染物为 NOx、CO 和烃类物等，排放方式为间歇式排放，影响面主要集中在施工场地 100~150m 范围内。项目区施工工地相对广阔，有利于施工机械和运输车辆尾气的自然扩散，因此施工机械和运输车辆尾气对周围大气环境影响较小。

（3）沥青烟

项目使用商品沥青，不存在沥青熬制对大气的污染。沥青铺路产生的沥青烟，属于面源排放影响，根据面源排放浓度扩散规律，影响主要是在排放源周围 150m 范围。由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点的影响只是暂时的，经自然扩散后，对周围大气环境影响较小。

（4）保护目标影响分析

项目施工期敏感点主要为道路沿线村庄和石林县驾考中心办公楼，项目施工期施工边界拟设置围挡，通过合理布局施工场地、洒水降尘等措施，减轻项目施工期废气对保护目标的影响。

2、施工期废水影响分析

项目施工期废水主要为施工人员生活污水、工程废水、雨天地表地表径流。

（1）施工人员生活污水

项目施工期租用施工营地，施工人员均在项目内食宿，使用施工营地内卫生间，因此施工人员生活污水主要为洗菜，做饭，洗漱，冲厕。施工期施工人员 80 人，用水量按 150L/人·d 计，预计施工工期为 14 个月，则施工期用水量为 12m³/d，整个施工期用水量为 5040m³，排水系数取 0.9，则洗手废水产生量为 10.8m³/d，整个施工期洗手废水产生量为 4536m³，经沉淀池处理后回用于项目施工过程和洒水抑尘，不外排，对周围地表水环境影响较小。

（2）工程废水

项目施工期工程废水主要集中在路基铺设、路面铺设阶段。项目使用商品混凝土，不统一设置大型混凝土拌合场。

项目施工期工程废水主要包括混凝土拌合废水、混凝土养护废水、设备和工具清洗废水，该工程废水不含有毒物质，主要是悬浮物含量较高。项目拟在施工区设置临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排，对周围地表水环境影响较小。

（3）雨天地表径流

项目施工期间如遇雨天，地面土壤、施工材料等易随雨水进入地表水，对地表水环境造成污染。项目施工期将经历雨季施工，实际施工过程中，在地势低洼处设置沉淀池，施工期初期雨水（前 15 分钟）经沉淀池沉淀后回用于施工过程和洒水降尘，不外排。

3、施工期噪声影响分析

（1）噪声源

项目施工期噪声主要为各类机械噪声、运输车辆噪声，产生噪声较大的主要有装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、钢筋弯曲机、自卸汽车、发电机，其噪声值见表 4-2。

表 4-2　施工期主要噪声源及源强　　单位：dB（A）

序号	机械类型	测点距施工机械距离	最大声级 L_{max}[dB(A)]
1	装载机	5	90
2	平地机	5	90
3	压路机	5	86
4	推土机	5	86
5	挖掘机	5	84
6	钢筋弯曲机	5	95
7	自卸汽车	5	88
8	发电机	5	98

（2）预测模式

施工机械噪声可近似视为点声源处理。根据《环境影响预测评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次噪声预测采用导则中推荐的噪声传播声级衰减模式预测，预测模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{msic})$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

$=L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级偏差程度，dB：

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB：

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB：；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB：

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{msic}——其他多方面引起的衰减，dB；

根据《环境影响预测评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声叠加公式如下：

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

式中：L—总声压强，dB（A）

n—噪声源数

（3）评价标准

施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）预测结果及评价

在只考虑距离衰减的情况下，施工机械噪声预测结果见表 4-3。

表 4-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

施工机械名称	噪声预测值 dB（A）									
	5m	10m	20m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	70	64	60.5	56	51.9	50	46.5	44	40.5
平地机	90	70	64	60.5	56	51.9	50	46.5	44	40.5
压路机	86	66	60	56.5	52	47.9	46	42.5	40	36.5
推土机	86	66	60	56.5	52	47.9	46	42.5	40	36.5
挖掘机	84	64	58	54.5	50	45.9	44	40.5	38	34.5
钢筋弯曲机	95	75	69	65.5	61	56.9	55	51.5	49	45.5
自卸汽车	88	68	62	58.5	54	49.9	48	44.5	42	38.5
发电机	98	78	72	68.5	64	59.9	58	54.5	52	48.5
叠加值	101.2	81.2	75.2	71.6	67.2	63.1	61.2	57.7	55.2	51.6

施工期间，不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的。其中路基施工期间施工噪声的影响范围相对较大，按路基施工期间，1 台挖掘机、1 台推土机、1 台装载机组合施工考虑，不同距离处的噪声预测结果见表 4-4 路基施工期间机械噪声预测。

表 4-4 路基施工期间机械噪声预测 结果单位：Leq[dB（A）]

施工形式	距施工点距离（m）

挖掘机、推土机、装载机 3 台机械同时施工	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400
	92.2	86.2	80.2	74.1	70.6	68.1	66.2	62.7	60.2	56.6	54.1

根据调查，沿线距道路 200m 以内有 2 处声敏感点。本项目计划在施工厂界设置临时隔声墙，临时隔声墙隔声量取 10dB（A），施工期挖掘机、推土机、装载机各 1 台在路中心线处同时运行敏感点处施工噪声预测结果见下表。

表 4-5 施工机械在路中心线处运行各敏感点处噪声预测结果表

序号	敏感点	距道路中心线（m）	施工噪声贡献值（dB）	背景值（dB）		预测值（dB）		标准（dB）		超标（dB）	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	小滑坡村	路左 113	55.29	49.00	44.00	55.40	/	60	50	0	/
2	石林县驾考中心办公楼	路右 50	62.40	51.00	47.00	62.43	/	65	55	0	/

注：项目夜间不施工

（5）敏感点影响分析

①根据调查，项目仅在昼间施工，夜间施工不施工，不存在夜间施工噪声影响。

②单机施工机械噪声昼间最大在距源 15m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求；

③昼间多种施工机械同时作业，噪声在距源 25m 以外以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准要求。

④根据现场踏勘，沿线声环境敏感点距路中心线 200m 以内仅有两个敏感点分别为小滑坡村和石林县驾考中心办公楼，为减少施工噪声对敏感点的影响，本项目计划在敏感点附近设置能减少 10dB（A）的临时隔声墙，对 2 处敏感点分别按照其现所处声环境功能区对其噪声预测值进行评价，在挖掘机、推土机、装载机各 1 台组合在路中心线处同时施工时各敏感点的环境噪声值均未超标；

公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，项目施工期施工边界拟设置围挡，围挡高度不低于 2.5m，同时在敏感点附近设置能减少 10dB（A）的临时隔声墙，通过合理布局施工场地避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高，高噪声机械应置于离保护目标较远的位置。合理安排施工时间，夜间不施

工，以减轻项目施工噪声对敏感点的影响。

4、固体废弃物影响分析

项目施工期施工机械外委维修保养，本项目内无废机油产生。项目施工期固体废弃物主要为施工垃圾、淤泥、施工人员生活垃圾。

建设单位应要求施工单位规范运输，不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。施工人员在整个施工期间产生的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门及时处理。

（1）废弃土石方

根据已批复《水土保持案》，项目建设共计产生开挖土石方 13.77 万 m^3（表土剥离 2.34 万 m^3，基础土石方开挖 11.43 万 m^3），回填土石方 15.64 万 m^3（其中绿化覆土 0.21 万 m^3，路基回填 13.13 万 m^3，管槽回填 0.73 万 m^3，表土堆场 1.57 万 m^3），建设过程中需外借 6.76 万 m^3，废弃土石方 4.89 万 m^3，弃方来源于横三路清表及基础土石方开挖（其中表土剥离 0.56 万 m^3，基础土石方 4.33 万 m^3），弃方全部运往石林新型智慧产业园区东北角进行了综合利用。本项目未涉及未批先建，现已造成的土地扰动为横三路南侧 K0+080~K0+254 云南神农幼龄动物营养食品生产线建设项目为进行主体工程施工建设造成。

项目土石方平衡见表 4-6。

表 4-6　　土石方平衡总表

项目分区			开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
方案介入前	横三路	道路清表	0.56								0.56	石林新型建材智慧产业园项目东北角场地回填
		路基开挖	4.6	0.27							4.33	
		小计	5.16	0.27							4.89	
方案介入后	第二工业大道	道路清表	1.78				1.78	表土堆场				
		路基开挖	5.67	12.86	0.43				6.76	石林新型建材智慧产业园项目		
		管槽开挖	0.76	0.46			0.3	路基回填				
		绿化覆土		0.16	0.16	表土堆场						
		小计	8.21	13.48	0.59		2.08		6.76			
	横三路	管槽开挖	0.4	0.27			0.13	第二工业大道路基回填				
		绿化覆土		0.05	0.05	表土堆场						
		小计	0.4	0.32	0.05		0.13					
	表土堆场			1.57	1.78		0.21					
		合计	13.77	15.64	2.42		2.42		6.76		4.89	

备注：1、表中土石方均为自然方；2、开挖+调入+外借=回填+调出+废弃。

施工期生态环境影响分析

（2）施工人员生活垃圾

项目施工期施工人员在项目内食宿，施工人员生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，施工期施工人员约 80 人，预计施工工期为 17 个月，则施工人员生活垃圾产生量为 80kg/d，整个施工期合计 42.16t，该部分生活垃圾经施工单位统一收集后运至指定垃圾收集点处置。

综上，项目施工期固体废弃物均得到合理有效处置，处置率为 100%，对周围环境影响较小。

5、生态影响分析

施工期生态影响分析结论如下：

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现在主体工程对土地的占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖，破坏了地表植被和地形、地貌，而这些变化若是路基占用部分，则是永久无法恢复的；项目的施工、建设，在一定时段和一定区域可能造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对工程评价区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。

（1）工程占地影响及措施

项目对土地利用的影响，主要表现在建设永久性占用土地，工程的开挖和填筑的实施，将破坏原有的地形地貌，并将永久性占用土地，对沿线的土地资源产生一定的影响。这些被征用土地的利用方式将发生永久性的、不可逆转的改变，从多样性的利用方式改变为单一的利用方式。

本项目总占地面积 5.49hm^2，永久占地 3.99hm^2，占地类型为坡耕地、梯坪地、林地和其他用地。项目永久占地根据云南石林产业园区总体规划，项目用地已纳入《云南石林产业园区总体规划》中划定的交通运输用地。根据附件 5 建设项目用地预审与选址意见书可知本项目不涉及公益林。

项目占地面积相对较小，项目所在区域正在开发，项目的建设已纳入城市总体规划，同时项目建设投入运行后，道路两侧将有大面积的绿化，对区域景观环境将起到调节作用。

表 4-7 评价区占用植被类型表

类型	面积（hm^2）	比例（%）
暖温性灌木草丛	2.09	72.60%

蓝桉林	0.72	24.99%
人工植被	0.07	2.40%
总计	2.88	100

表 4-8　评价区占地类型表

评价区土地利用现状类型	评价范围内面积（hm2）	比例（%）
耕地	11.5657	10.81
灌木林地	39.412	36.85
建设用地	27.6359	25.84
交通运输用地	9.1449	8.55
人工林	6.7153	6.28
未利用土地	12.4738	11.66
总计	106.9476	100

（2）对陆生生态影响

项目所在区域为生态环境现状为农业生态和城市生态并存的生态环境。项目所在区域的植物资源主要为白健杆、刺芒野谷草，道路沿线有人工植被蓝桉林；马桑、芒种花、铁仔、鬼针草、苎草、细柄草零星分布于项目沿线。评价区野生动物以鸟类居多，常见的有树麻雀、家燕、喜鹊等，评价区无珍稀保护动植物分布，工程的实施将清除地表植被。

项目建设将对工程区内的动物觅食、生活和繁衍造成一定不良影响。但这些影响是短期的、轻微的，工程实施后将增加道路两侧绿化，对区域生态环境有一定的改善。但由于区域土地利用类型已规划为建设用地，目前已有部分土地变为荒地，长满各种常见杂草，生态保护价值不高，施工占用对其的影响较小。

（3）水土流失环境影响分析

项目建设期的水土流失主要是由于工程施工中挖填损破坏以及占压地表，导致施工区地形地貌、植被、土壤发生巨大变化，使土壤抗蚀能力减弱，产生于建设期施工阶段的路基处，属于人为因素的加速侵蚀，具有流失面积集中、流失形式多样、流失量大等特点，且流失主要集中在工程建设期间雨季。工程全面竣工营运初期，因植物措施还未全面发挥，仍存在一定的水土流失，但随着本工程水土保持方案的实施及防护工程、植被工程的实施和完善，沿线水土流失程度将逐渐得到全面控制。

因此，项目提出如下措施来降低水土流失：

①在项目主体施工过程中大型开挖阶段尽量避开雨天施工，在保证质量的前提下，加紧施工，减少地表裸露的时间，按照施工进度安排，施工期间按照土建工程

养护要求，采取一定的排水、遮蔽等措施。

②项目在新建过程中所需的砂石料从合法料场购买，避免砂石料开采引发的水土流失。在表土堆场坡脚采用浆砌石进行挡护临时表土堆场周边临时拦挡措施，场内设置临时排水措施，同时新增临时覆盖措施，临时排水沟将与道路工程区排水沟相连接。

③砂石料在运输过程中采取保护措施，防止沿途散溢。开挖面和回填面在不施工情况下，应进行覆盖，降低水土流失量。

④在临时排水沟末端两个排水出口分别布设一座沉砂池（共布设2口沉砂池），以降低水流流速，防止地块内径流泥沙流入周边区域，同时起到一定的消能作用。

⑤开挖面和回填面在不施工情况下，应进行覆盖，降低水土流失量。

水保方案内已提出的项目区水土保持措施为：

1、第二工业大道：

（1）路基工程区

主体工程实施了表土剥离，雨水管网、透水砖铺砌，方案考虑施工期间出入口车辆清洁池及配套车辆清洗设施以及临时排水沟及沉砂池。并针对工程建设特点，方案对该区域提出水土保持管理要求。

（2）绿化工程区

主体设计了表土剥离，景观绿化，方案增加施工期裸露区域临时覆盖措施。并提出水土保持管理要求。

（3）边坡工程区

主体设计边坡为植草护坡，坡脚永久排水沟，方案新增施工期覆盖措施。

2、横三路：

（1）路基工程区

主体工程实施了表土剥离，雨水管网、透水砖铺砌，方案考虑新增沉砂池。并针对工程建设特点，方案对该区域提出水土保持管理要求。

（2）绿化工程区

主体设计了表土剥离，景观绿化，方案增加施工期裸露区域临时覆盖措施。并提出水土保持管理要求。

表土堆场：

主体工程未考虑水保措施，方案新增对施工期裸露区域临时覆盖措施。

通过采取以上措施后，项目施工期产生的生态环境影响较小，不会对项目所在区域的生态环境产生大的影响，因此项目施工期生态恢复和治理措施可行。

（4）对景观的影响

施工期对景观要素影响较大，地表形态改变显著，路基施工时的土层裸露、分割，将阻碍甚至于破坏生物的活动，致使生物向其它景观要素迁移，导致生物多样性减少，。施工期对景观产生主要影响有以下几方面：

①施工过程中将会破坏沿线植被，会对沿线自然景观带来一定影响。

②施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料的堆放，尤其是建筑垃圾的临时堆放，会影响周围环境和景观。严禁在沿线视野范围内随意堆放建筑垃圾，应堆放于指定位置。

③施工期间开设施工便道，则可能分割自然景观，将导致地表植被退化，或堵塞居民出入道路，造成居民出行不便，形成视觉污染，因此应加强施工车辆通行管理。

以上影响是暂时的，并且通过采取有效措施，可以减少对沿线周围景观的影响程度，随着施工的结束，其不利影响会也随之消失。

运营期生态环境影响分析

项目运营期主要污染物为车辆尾气、雨天路面径流、交通噪声、排水沟和涵洞污泥。项目运营期主要环境因素识别见表 4-9。

表 4-9　运营期主要环境影响识别

环境识别	主要污染物
大气环境	车辆尾气
水环境	雨天路面径流
声环境	交通噪声
固体废物	排水沟和涵洞污泥

1、运营期废气影响分析

项目运营期废气主要为车辆尾气，车辆尾气以 CO、NO_2 为代表性污染因子，其产生量与车流量、车型等有关。

（1）各车型交通量预测

根据可研，项目特征年（道路竣工投入运营后的第 1 年、第 7 年、第 15 年）近期（2027 年）、中期（2033 年）、远期（2041 年）交通量预测见表 4-10。

表 4-10　特征年交通量预测

单侧路段流量（pcu/d）　年份 / 道	近期（2027 年）	中期（2033 年）	远期（2041 年）
第二工业大道	12600	19080	24552
横三路	5366	8256	10464

项目道路车型比例为小型车占 70%，中型车占 20%，大型车占 10%。运行期交通量昼间 16h（6:00～22:00）交通量与夜间 8h（22:00～次日 6:00）交通量的比例为 80%:20%;高峰小时系数按昼间的 1.5 倍计。根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中表 B.1，本项目当量小汽车换算系数，小型车：中型车：大型车为 1.0：1.5：2.5。

根据小中大车型比推算出各时段小中大车型自然车流量，计算结果见表 4-11~4-12。

表 4-11 第二工业大道交通量预测结果一览表　　单位：辆/h

车型	近期（2027 年）				中期（2033 年）				远期（2041 年）			
	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均
小型车	441	221	662	368	668	334	1002	557	859	430	1289	716
中型车	84	42	126	70	127	64	191	106	164	82	246	136
大型车	25	13	38	21	38	19	57	32	49	25	74	41

表 4-12 横三路交通量预测结果一览表　　单位：辆/h

车型	近期（2027 年）				中期（2033 年）				远期（2041 年）			
	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均
小型车	188	94	282	157	289	144	433	241	366	183	549	305
中型车	36	18	54	30	55	28	83	46	70	35	105	58
大型车	11	5	16	9	28	8	41	21	21	10	31	17

（2）污染物源强计算公式

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，行驶车辆排放的污染物源强可由下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，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（推荐值见附录 D），mg/（辆·m）。

由于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 D 推荐的单车排放因子仅有平均车速 50km/h 以上的排放因子，故对于表中没有的其他车速的排放因子，采用《交通运输工程学报中国道路线源污染物排放强度计算方法》中推荐的速度校正系数 B 进行修正，即 $B=a+bv+cv^2$，a、b、c 的取值详见表 4-11，修正后单车排放因子具体见表 4-14。

表 4-13　单车污染物排放因子速度修正系数

车型	CO			NO_X		
	a	b	c	a	b	c
小型车	3.6169	-0.07394	0.00043	1.16875	-0.00896	0.00011
中、重型车	2.1398	-0.0291	0.00012	0.707017	-0.0024	0.000169

表 4-14 修正后单车排放系数表　单位：mg/辆·m

平均车速（km/h）		20	40	50
小型车	CO	13.58	7.92	31.34
	NO_X	0.34	0.33	1.77
中型车	CO	9.09	6.61	30.18
	NO_X	0.73	0.89	5.40
大型车	CO	1.57	1.15	5.25
	NO_X	1.42	1.73	10.44

（3）污染物排放源强

项目设计车速为横二路 20km/h，横三路 40km/h，第一工业大道、第二工业大道、横一路 50km/h，结合交通量数据，项目 CO、NO_2 排放源强汇总见表 4-17。

表 4-15 第二工业大道 **CO、NO_2 排放源强　　单位：mg/s • m**

预测年		CO		NO_2	
		高峰期	日均	高峰期	日均
近期（2027）	小型车	5.7631	3.2036	0.3255	0.1809
	中型车	1.0563	0.5868	0.1890	0.1050

	大型车	0.0554	0.0306	0.1102	0.0609
	合计	6.8748	3.8211	0.6247	0.3468
中期（2033）	小型车	8.7230	4.8490	0.4927	0.2739
	中型车	1.6012	0.8886	0.2865	0.1590
	大型车	0.0831	0.0467	0.1653	0.0928
	合计	10.4073	5.7843	0.9445	0.5257
远期（2041）	小型车	11.2215	6.2332	0.6338	0.3520
	中型车	2.0623	1.1401	0.3690	0.2040
	大型车	0.1079	0.0598	0.2146	0.1189
	合计	13.3917	7.4331	1.2174	0.6749
备注		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 80%。			

表 4-16 横三路 **CO、NO_2 排放源强　　单位：mg/s・m**

预测年		CO		NO_2	
		高峰期	日均	高峰期	日均
近期（2027）	小型车	0.6204	0.3454	0.0259	0.0144
	中型车	0.0992	0.0551	0.0134	0.0074
	大型车	0.0051	0.0029	0.0077	0.0043
	合计	0.7247	0.4034	0.0469	0.0261
中期（2033）	小型车	0.9526	0.5302	0.0397	0.0221
	中型车	0.1524	0.0845	0.0205	0.0114
	大型车	0.0131	0.0067	0.0197	0.0101
	合计	1.1181	0.6214	0.0799	0.0436
远期（2041）	小型车	1.2078	0.6710	0.0503	0.2567
	中型车	0.1928	0.1065	0.0260	0.0143
	大型车	0.0099	0.0054	0.0149	0.0082
	合计	1.4105	0.7829	0.0912	0.2792
备注		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 80%。			

表 4-17　项目 CO、NO_2 排放源强　　单位：mg/s・m

预测年		CO		NO_2	
		高峰期	日均	高峰期	日均
近期（2027）	小型车	6.3835	3.549	0.3514	0.1953
	中型车	1.1555	0.6419	0.2024	0.1124
	大型车	0.0605	0.0335	0.1179	0.0652
	合计	7.5995	4.2245	0.6716	0.3729
中期	小型车	9.6756	5.3792	0.5324	0.296

（2033）	中型车	1.7536	0.9731	0.307	0.1704
	大型车	0.0962	0.0534	0.185	0.1029
	合计	11.5254	6.4057	1.0244	0.5693
远期（2041）	小型车	12.4293	6.9042	0.6841	0.6087
	中型车	2.2551	1.2466	0.395	0.2183
	大型车	0.1178	0.0652	0.2295	0.1271
	合计	14.8022	8.216	1.3086	0.9541
备注		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80%。			

由表4-19可知，项目运营后高峰期CO排放源强为7.5995~14.8022mg/s.m，日均CO排放源强为4.2245~8.216mg/s.m；高峰期NO_2排放源强为0.6716~1.3086mg/s.m，日均NO_2排放源强为0.3729~0.9541mg/s.m。由此可见，项目营运后交通车辆尾气排放量小，且属于分散、流动源，排放源低，污染物扩散范围小。其次，拟建道路周边环境空旷，有利于污染源的扩散，通过大气稀释扩散后机动车尾气不会对周边环境空气产生明显影响。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。

2、运营期废水影响分析

项目运营期废水主要为路面径流，道路表面附着粉尘、运输车辆散落物、油污等，主要污染物为SS、石油类，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。

石林县春季降水量多年平均为144.2 mm,占全年的15%;夏季降水量平均为517.4 mm,占全年的55%;秋季降水量平均为222.7mm,占全年的24%;冬季降水量平均为55.2 mm,占全年的6%。夏季降水量占全年降水总量的一半以上。

项目设置排水工程,根据道路沿线地势设置于道路一侧,路面径流排入排水沟,对周围地表水环境影响较小。项目区距石林县城集中式饮用水源黑龙潭水源保护区直线距离3.5公里，项目运营期废水主要为路面径流，不含重金属污染物或危险化学物质且由排水沟排入市政污水管网，不会对石林县城集中式饮用水源黑龙潭水源保护区造成影响

3、运营期噪声影响分析

项目设置噪声专项评价，预测结果如下：

（1）交通噪声预测结果

第二工业大道：

①项目运营近、中、远期，道路红线处昼夜交通噪声即能达到 4a 类标准；

②项目运营近、中、远期，道路红线处昼间交通噪声即能达到 3 类标准；

横三路：

①项目运营近、中、远期，道路红线处昼夜交通噪声即能达到 4a 类标准。

②项目运营近、中、远期，道路红线处昼夜交通噪声即能达到 3 类标准；

（2）敏感点噪声预测结果

①敏感点水平噪声预测结果

项目运营近、中、远期，敏感点石林县驾考中心办公楼昼夜噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，且未超标。

项目运营近、中、远期，敏感点小滑坡村昼夜噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，且未超标。

②敏感点垂直高度噪声预测结果

项目运营近期、中期、远期，石林县驾考中心办公楼第一排建筑各楼层昼间噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目运营近期、中期、远期，小滑坡村第一排建筑各楼层夜间间噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。根据现场调查，石林县驾考中心办公楼临路建筑为办公楼，小滑坡村临路建筑为居民住宅，距道路红线较远，交通噪声对临路办公楼影响在接受范围内。

本次项目为新建项目，本项目建成后，路面及交通安全设施有一定保障，同时本项目提出了工程措施、管理措施和沿线村镇规划要求，以减轻交通噪声对沿线敏感点的影响。

4、运营期固体废物影响分析

项目运营期固体废弃物主要为排水沟污泥，其产生量不定，由道路管护单位定期清掏、妥善处置。

5、运营期生态环境影响分析

运营期生态影响分析结论如下：

项目运营期对生态环境的影响主要为对植物的影响。本项目为新建项目，原有

	土地主要用于种植玉米，公路运行期带来的影响早已存在，区域内无保护植物，且项目已完成征地，后期项目周围也将被建设为工业园区。总体影响较小。 **6、环境风险影响分析** **6.1 环境风险识别** 环境影响方面的风险主要指项目实施对周围水资源、矿产资源、森林植被、文物古迹、风景名胜、自然环境等产生的负面影响，致使项目不能顺利实施或需要增加大量投资进行防治和治理等。项目建成后，周围厂区分别为云南省生产加工基地，绿色食品、消费品产品生产以及新材料创新发展示范区，在本项目道路上行驶的车辆中运输厂区生产原材料与产品车辆与其他城市道路相比比重较大。主要可能引起的环境事故风险为，车辆发生车祸倾倒后爆炸或自身柴油、汽油或运输物品中含有的有毒有害物质对周围土壤及水环境造成影响。 **6.2 环境风险事故概率分析** ①项目建设过程中不会造成水土流失和地下水源污染。 ②项目所产生和排放的污染物大多属常规污染物，有成熟和适用的处理工艺技术，环境保护设施基本齐全，污染物能够得到有效地处理，基本不会造成非人为的环境影响。 ③在采取相应的环保措施后，项目最终排放的污染物对周围环境空气及生态环境的影响程度和范围是有限的，而且可以控制在国家有关环保标准允许的限值内，不会降低现有环境的使用功能。 **6.3 环境风险影响分析** 由 6.2 可知，项目出现环境风险事故可能性甚微。 但是不排除突发事件的发生，因此，必须编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。出现突发环境事件时严格按照突发环境事件应急预案的处理方法处置。
选址选线环	**1、项目路线走向** 项目线路总长 1130.7m，第二工业大道走向由南向北，起点 K0+000（接工业大道一，地理坐标：东经 103°16′58.247″、北纬 24°47′43.057″），止点 K0+760，地理坐标：东经 103°16′58.212″,北纬 24°48′8.906″。）。横三路走向由西向东，起点 K0+90（地理坐标：东经 103°16′58.223″,北纬 24°47′49.100″），止点 K0+419.727，

境合理性分析	（地理坐标：东经 103°16′45.023″,北纬 24°47′48.937″。）。 **2、选线合理性分析** 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等生态环境敏感区，同时与石林县城集中式饮用水源黑龙潭水源保护区直线距离 3.5km，项目建设范围内大多为荒地或自耕地，且已完成征地，因此本项目选线合理。 **3、临时工程选址合理性分析** 本项目不设取土场地，同时项目毗邻石林新型建材智慧产业园项目的施工营地，且工期吻合，为减少对环境的影响因此建设单位考虑租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧）作为本项目的临时施工营地。 本项目不设取土场地，施工营场地租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地（位于横三路起点北侧），为集装箱式板房，节约了占地。通过现场踏勘和咨询业主，本项目所需材料均外购成品，无需布设预制场、拌料场和堆料场等施工场地；项目沿线设置施工场地，施工场地均位于项目用地范围内，不新增占地。 项目使用商品混凝土，施工场地内不统一设置大型混凝土拌合场；项目使用商品沥青，施工场地内不涉及沥青熬制。项目施工砂石料外购，不统一设置砂石料场。 设置 1 处表土堆场，表土堆场设置在四号地块东南角，与项目区直线距离约 320m，距离较短，且拟表土堆场原地貌北高南低，后续雨季施工便于排水，4 号地块权属云南石林产业园区管理委员会，根据地块开发时序，4 号地块为园区最后开发区域，因此云南石林产业园区管理委员会拟将 4 号地块规划为园区表土统一堆存暂存点，各项目开发时均可将表土运至该地块，同时各地块及园区道路等基础设施后期绿化均可从该地块调拨表土。由于表土剥离在土建工程前期实施，时序上不会与其他工序产生冲突，后期随着植被恢复的进行，表土逐步回采，回采完成后对 4 号地块 剩余的表土进行临时覆盖等措施。 施工营地租用石林新型建材智慧产业园项目的施工营地，施工场地和表土临时堆场均位于项目红线范围内，在场地内不涉及生态红线、基本农田和有林地、饮用水源保护区等环境敏感区，区域地质环境稳定，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象，施工场地及表土堆场周边无保护目标。因此，从环境保护角度分析临时工程的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期大气污染防治措施** ①加强施工期环境管理，施工道路沿线采取围挡措施，围挡高度不低于 2.5m，做到“先防护，后施工”，严格控制施工作业范围。 ②在道路施工作业面、物料堆场、车辆行驶路面、小规模混凝土拌合过程采取围挡洒水降尘系统和洒水车结合的洒水降尘措施，大风天气增加洒水降尘次数。 ③项目用地范围内临时物料堆场、临时表土堆场应采取覆盖措施。 ④施工区运输车辆应限速 30km/h，渣土、砂石等在运输过程中应采取篷布覆盖措施，并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。 ⑤加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。使用尾气达标排放的施工机械和运输车辆；不得使用劣质燃料。 ⑥项目使用商品混凝土，施工场地内不设大型混凝土拌合场，但实际施工过程中，场地内可能存在小规模混凝土拌合点。 ⑦施工单位要制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工现场明显位置设置公示牌，内容包括：施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息。建设单位在接到扬尘影响投诉后应及时与当地生态环境主管部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。 **2、施工期水污染防治措施** ①临时物料堆场、临时表土堆场设置在项目用地范围内，并采取高度不低于 2.5m 的围挡、密目网苫盖措施，防治水土流失。 ②路基施工时，及时压实路基，避免冲蚀；路面施工时，及时碾铺，防止雨水冲刷。 ③项目内根据废水量修筑临时沉淀池，施工人员洗手废水、工程废水、初期雨水（前 15 分钟）经沉淀池沉淀后回用于施工过程和洒水降尘，不外排。 ④加强施工机械管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，雨天应对各类施工机械进行遮盖防雨。 **3、施工期噪声污染防治措施** ①项目施工期施工边界拟设置围挡，围挡高度不低于 2.5m。 ②合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累

积声级过高，高噪声机械应置于离保护目标较远的位置。

③合理安排施工时间：禁止在夜间（22：00~06：00）和 12:00~14:00 施工，减少施工噪声对环境的影响。

④施工时采用降噪作业方式：施工机械选型时尽量选用可替代的低噪声的设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

⑤合理安排运输路线和时间：禁止夜间（22：00~06：00）和 12:00~14:00 运输材料，昼间运输车辆经过敏感目标所在路段应减速慢行，禁止鸣笛。

⑥施工单位在施工现场粘贴施工告示，设置投诉电话。建设单位在接到噪声影响投诉后应及时与当地生态环境主管部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

⑦靠近小滑坡村处增加 50m 与首排建筑平行的临时隔声屏障。

4、施工期固体废物污染防治措施

①项目施工期固体废弃物主要为施工垃圾、淤泥、施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则。施工垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至石林县指定位置；施工人员生活垃圾经施工单位统一收集后运至沿线村庄垃圾收集点处置。

②渣土、砂石等在运输过程中应采取篷布覆盖措施，并适量装车，防止由于颠簸造成土石遗撒。

③施工期固废严禁随意堆置，横向弃渣和向河道内倾倒弃渣。

5、施工期生态环境保护措施

①项目开工前，建设单位应办理土地使用手续，特别是永久基本农田占用手续。根据相关政策对占用的基本农田进行补偿，并根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量质量相当的耕地，保证被占用的基本农田实现“占一补一、占补平衡”。

②施工单位要严格控制施工占地数量，不得超计划占地。

③严格按照《水保方案》的要求，落实各项水土保持措施。项目工程水土流失防护措施体系主要包括道路工程防治区、施工道路防治区，具体防治措施见表 5-1。

表 5-1　项目水土流失防治措施

防治分区	措施类型	措施名称	具体措施
道路工程防治区	工程措施	表土保护措施	为保护表土资源并为绿化覆土提供土源，主体施工前对该区域可剥离表土区域，进行了表土剥离，剥离表土临时堆存于道路红线范围内，并采取密目网苫盖防护。该区域施工结束后，剥离表土作为绿化覆土利用。
	植物措施	行道树和边坡绿化	主体工程已考虑了路基两侧绿化及边坡绿化，对公路两侧可布置行道树区段进行行道树布置。行道树用乔木树种成行带状布置。
	临时措施	临时苫盖	为了避免表土临时堆存过程中造成水土流失，本方案采取编织袋装土临时拦挡措施。
施工道路防治区	工程措施	绿化覆土措施	该区域施工结束后，对该区域进行绿化覆土。绿化覆土面积7.08m^2，回覆表土量19.81m^3。
	植物措施	道路绿化	在主体建设结束后对施工道路进行绿化（播撒草籽），减少雨水冲刷造成水土流失。
	临时措施	排水沉砂	沿着道路一侧边界承担汇水的位置布设临时排水沟并在出口位置设置沉砂措施。

（4）植被及植物保护措施

①施工管理措施

对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育。在项目施工前，严格选择临时表土场的位置，尽量选择荒地和未利用地，并优化布置，减少占地，避免占用林地而造成大面积植被的破坏和损失。在施工阶段，应加强施工管理，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐施工区周边植被以作施工使用。

②征占林地保证措施

建设单位应根据林业用地的管理规定，按照“征占林地可行性研究报告”确定的范围、面积进行作业，并办理相关手续，交纳森林资源补偿费。避免超计划占用林地，严禁随意扩大占地范围。

③施工迹地的生态恢复

施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复。应督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，恢复土层，采用当地植物进行“恢复性”种植，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。可选用云南松、西南桦、旱冬瓜、山黄麻、马桑、西南枸子、类芦、刺芒野古草、黄背草等植物。

	④工程施工过程中强化管理，提高管理者的消防意识，注意管理巡查，避免森林火灾的发生。 **（5）陆生动物保护措施** ①施工期间加强对施工人员的管理和教育，提高施工人员的生态环境保护意识，应在工程区周边设置生态环境保护警示牌，禁止非法狩猎和捕杀陆生脊椎动物，减少工程建设对野生动物的影响。 ②保护栖息地。在保护野生动物的措施中，最有力的一条就是保护野生动物的栖息地，从某种意义上来说，保护好了栖息地，就等于保护好了野生动物，就要求认真保护好森林和环境，合理规划安排，减少对动物生境的破坏。因此，工程建设中应尽量避让长势较好的植被，严禁破坏占地区外的植被。 ③施工阶段，施工单位应针对施工人员开展动物保护与救助培训教育，制定相关管理规定约束员工行为，明确岗位责任，尽量减小施工人员、设备与污染对周边野生动物的干扰。 ④施工过程中，应注意观察评价区域内陆栖脊椎动物的活动情况，并注意保护评价区域内陆栖脊椎动物。发现异常应向林业、农业相关部门报告，遇到受伤或死亡动物应将其交予相关部门，并排查原因。
运营期生态环境保护措施	**1、运营期大气污染防治措施** ①在道路两侧，特别是敏感点处加强绿化，绿化树种应选用对 CO、NO_2 吸收效果较好的树种。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道路沿线景观。 ②加强路面养护，保持路面清洁，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。 **2、运营期水污染防治措施** ①加强排水设施的管理维护，定期清淤，以确保排水通畅，经常性巡查，发现排水设施损毁及时修复。 ②加强道路管理，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面上的污染物，减缓路面径流冲刷污物的数量。 **3、运营期噪声污染防治措施** **（1）管理措施**

①交通管理部门宜利用交通管理手段，在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，合理控制道路交通参数（车流量、车速、车型等），降低交通噪声。

②路政部门宜对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。

③环境保护部门应加强对地面交通噪声的监测，对环境噪声超标的地面交通设施提出噪声削减意见或要求，监督有关部门实施。

（2）沿线村镇规划要求

①对于道路沿线开阔平坦土地的使用，规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑，应尽量远离道路布设。根据运营期交通噪声预测结果，过村路段距离道路红线 20m 范围内临路第一排建筑，不得设置起居室、学校教学楼和宿舍楼、医院等对声音敏感的建筑。

②临路建筑物使用功能变更

过村路段，公路沿线两侧如规划有居民住宅的，居民住宅建议临路第一排建筑布置厨房、厕所、牲口圈、杂物房等对声环境要求不高的建筑物。

③合理布局建筑朝向，房屋使用功能分区，对声音敏感的建筑（起居室、教室、宿舍楼、病房等）背向公路，以降低或消除公路交通噪声的影响。

（3）工程措施

限速禁鸣措施

项目道路沿线小滑坡村两端设置限速禁鸣标识牌，共计 4 块。限速禁鸣措施既可以降低噪声影响，又增大行人安全性。

4、运营期固体废物污染防治措施

①路政部门宜对道路进行经常性维护，定期清掏排水沟污泥，并妥善处置。

②加强固体废弃物污染治理监督工作，运输含尘物料车辆加盖篷布，以防撒漏。

5、运营期生态环境保护措施

①道路路基工程结束后，应采取绿化措施，尽快恢复植被。尽量避免人工痕迹，使路域植被与周围环境融为一体。道路绿化以保护沿线自然环境与人文环境，提高行车安全性和舒适性，提供和谐的道路景观为根本目的。

②加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率，保证绿化植物起到吸收尾气、降噪防尘和美化环境的作用。

6、风险防范措施

	（1）管理措施 鉴于在本路段行驶的车辆发生车祸有可能由人为或非人为引起，可以通过一定的管理手段加以预防。为防止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沿路设置限速标牌，提醒驾驶员保持安全车速，避免超速反应不及时导致的车祸发生。 ②路口处设置红绿灯，来往车辆安全有序通过，避免车辆无序通过路口导致的交通事故发生。 ③由应急管理、生态环境、安全生产等各有关部门组成事故应急指挥机构，指挥、领导和组织应急防治队伍，负责事故隐患的检查及应急计划的制定。 **（2）编制突发环境事件应急预案** 建设单位须在项目投入运营前，编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。突发环境事件应急预案应明确应急救援组织机构，制定防范措施及应急救援措施。同时加强突发环境事件应急演练。
其他	**1、环境监理计划** （1）环境监理范围和工作阶段 环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。 工作范围：工程沿线，小规模混凝土拌合点、养护工区以及承担工程运输的当地现有道路。 工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。 （2）环境监理工作内容 建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位和人员|的资质按照交通部关于工程监理的有关规定执行。 环境监理工作内容主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，废气、废水、噪声等排放应达到本环境影响报告表中列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护、水土保持、绿化等在内的环保设施建设的监理。

项目施工期环境监理的具体内容见表 5-2。

表 5-2　施工期主要环境监理内容

施工活动	监理要点	监理方法
临时表土堆放和施工材料运输、堆放	①控制表土临时堆放、施工材料临时堆放边界，须在项目征地范围内。 ②对临时表土堆场、施工材料堆场采取覆盖措施，并做好排水措施。 ③沥青、油料等禁止堆放在水体附近。 ④检查运输车辆是否有篷布遮盖且严密。	巡视旁站
饮用水源保护区路段	①检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与水源保护区措施落实情况。 ②监督施工人员洗手废水、工程废水经沉淀池、雨天地表径流处置情况，不得排入布都河。 ③监督施工材料和施工废渣处置情况。 ④检查临时水保措施的实施情况；检查路基土石方的调运情况。	巡视旁站

2、环境监测计划

项目环境监测计划见表 5-3。

表 5-3　环境监测计划

阶段	监测项目	监测频率	监测点位	监测方法
施工期	TSP	施工高峰期监测。	小滑坡村、石林驾考中心	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（及修改单）
运营期	等效连续 A 声级	竣工环境保护验收时进行监测；	小滑坡村、石林驾考中心	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3、竣工环境保护验收

项目“三同时”竣工环境保护验收一览表见表 5-4。

表 5-4　环保“三同时”竣工验收一览表

项目	验收主要内容	数量	验收要求
废水	路基排水沟	1.13km	按设计要求建设
噪声	交通噪声	/	达到《声环境质量标准》中 4a 类、3 类标准
	保护目标	/	小滑坡村达到《声环境质量标准》中 2 类标准，石林驾考中心办公楼达到《声环境质量标准》中 3 类标准
	敏感点限速禁鸣标志	4 块	
生态环境	道路沿线绿化	绿化总里程约 1130.7m，沿线双边设 1.5m 绿化带	按设计要求建设，沿线绿化成活率高，长势良好
	恢复施工迹地	/	临时表土场进行植被恢复

环保

项目总投资 8715.56 万元，其中环保投资 57 万元，环保投资占总投资的 0.66%。本项目环保投资情况见表 5-5。

投资

表 5-5　项目环保措施投资情况一览表

分项			环保措施	投资金额
道路工程	建设期	废水	施工废水：每条道路设置 1 个 10m³ 的隔油-沉淀池，共设置 2 个。	1
			雨水径流：每条道路设置 1 个 5m³ 的沉砂池，共设置 2 个。	1
		废气	厂界设置不低于 2.5m 高的临时围挡，洒水车等降尘洒水	10
		噪声	厂界设置不低于 2.5m 高的临时围挡，靠近小滑坡村处增加 50m 与首排建筑平行的临时隔声屏障	1
		固废	集中收集，委托环卫部门清运	1
	运营期	废水	雨污分流管网	/
		噪声	减速标牌 4 块	1
		固废	设置垃圾桶若干	0.5
		绿化	道路双边设 1.5m 绿化带	27
环境管理			工程环境监测费用	1
			环境影响评价费	5
			工程环境监理费用	5
			环境保护设施“三同时”验收费	3
			事故应急预案费	0.5
合计				57

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	道路沿线严格按照《水保方案》的要求，落实水土保持措施。	施工前进行表土剥离，剥离表土临时堆存于表土堆场内，并采取密目网苫盖防护。该区域施工结束后，剥离表土作为绿化覆土利用。	绿化总里程约 1130.7m，沿线道路双边设 1.5m 绿化带	按设计要求建设
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）根据实际施工情况设置临时沉淀池。 （2）临时物料堆场、临时表土堆场围挡、覆盖措施。 （3）加强施工机械管理和日常维修保养。	施工人员洗手废水、工程废水、初期雨水（前 15 分钟）经沉淀池沉淀后回用于施工过程和洒水降尘，不外排。	路基排水沟 1130.7m	按设计要求建设
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	厂界设置不低于 2.5m 高的临时围挡，合理布置施工场地、合理安排施工时间、施工时采用降噪作业方式、合理安排运输路线和时间、施工单位在施工现场张贴施工告示，设置投诉电话、靠近小滑坡村处增加与首排建筑平行的临时隔声屏障。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	（1）管理措施 ①合理控制道路交通参数（车流量、车速、车型等），降低交通噪声。②加强道路养护，提高路面平整度。③加强跟踪监测，并提出噪声削减意见或要求。 （2）沿线村镇规划要求 ①合理规划村镇沿线居住区、学校、医院等声环境敏感建筑，应尽量远离道路布设。②临路建筑物使用功能变更。③合理布局建筑朝向，房屋使用功能分区，对声音敏感的建筑背向公路。 （3）工程措施	小滑坡村达到《声环境质量标准》中 2 类标准，石林驾考中心办公楼达到《声环境质量标准》中 3 类标准

			①道路沿线加强绿化。②道路沿线过村路段两端设置限速禁鸣标识牌。	
振动	/	/	/	/
大气环境	厂界设置不低于 2.5m 高的临时围挡，洒水降尘。临时物料堆场、临时表土堆场应采取覆盖措施、不设大型混凝土拌合场、制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。	达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中颗粒物无组织排放标准	/	/
固体废物	施工垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至石林县指定位置；施工人员生活垃圾经施工单位统一收集后运至沿线村庄垃圾收集点处置。渣土、砂石等在运输过程中应采取篷布覆盖措施。施工期固废严禁随意堆置，横向弃渣和向河道内倾倒弃渣。	现场无施工期遗留固废，固废处置率 100%。	排水沟污泥定期清掏，妥善处置。	固废处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	编制突发环境事件应急预案，并备案。	完成突发环境事件应急预案备案
环境监测	监测项目：TSP。 监测点位：小滑坡村、石林驾考中心。 监测频次：施工高峰期监测。	达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中颗粒物无组织排放标准	监测项目：等效连续 A 声级。 监测点位：小滑坡村、石林驾考中心。 监测频次：每 5 年进行一次监测。	小滑坡村达到《声环境质量标准》中 2 类标准，石林驾考中心办公楼达到《声环境质量标准》中 3 类标准
	监测项目：等效连续 A 声级。 监测点位：小滑坡村、石林驾考中心。 监测频次：竣工环境保护验收时进行监测。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。		
其他	/	/	/	/

七、结论

1、结论

云南石林石材特色产业园基础设施建设项目（一期）园区道路工程区域及评价范围内的水、气、声、生态等环境质量现状较好，没有制约本工程建设的环境要素。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类鼓励类中“二十二、城镇基础设施 中“1．城市公共交通”因此，本项目符合国家产业政策。项目线路不涉及永久基本农田。项目施工期和运营期产生的废气、废水、噪声、固废等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。在落实《报告表》中提出的各项环保措施和严格实施“三同时”制度后，本项目产生的噪声等能满足国家相关标准要求，对环境污染和生态破坏的程度可以接受。从环保角度分析，该项目建设可行。

2、建议

（1）在项目结束后及时做好场地清理和植被恢复工作，以维护自然环境风貌。

（2）建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（3）建立健全环保管理机构，做好自主竣工环境保护验收工作。对竣工验收中发现的环境问题及时提出整改措施及时间安排。