建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目

建设单位（盖章）：昆明市盘龙区住房和城乡建设局

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....30
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....76
四、生态环境影响分析.....94
五、主要生态环境保护措施.....117
六、生态环境保护措施监督检查清单.....138
七、结论.....149

附图：

附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目周边关系及评价范围图
附图 3　项目区水系图
附图 4-1　项目东通道平面设计图
附图 4-2　项目西通道平面设计图
附图 5　桥梁平面图
附图 6-1　东通道排水平面图
附图 6-2　西通道排水平面图
附图 7-1　东通道绿化平面设计图
附图 7-2　西通道绿化平面设计图
附图 8　项目环境质量现状监测布点图
附图 9　项目与云南省主体功能区位置关系图
附图 10　项目与盘龙区声环境功能区划图位置关系图

附图 11 项目与云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线位置图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 可研批复

附件 3 同意调整可研批复

附件 4 昆明市盘龙区自然资源局关于昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目的规划意见

附件 5 昆明市盘龙区自然资源局关于对昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目方案审查的初步意见

附件 6 昆明市盘龙区水务局关于对《昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目管线需求函》的回复

附件 7 昆明市盘龙区滇池管理局出具的《滇池流域开发建设项目审查意见书》

附件 8 现状监测报告

附件 9 环评技术委托合同

附件 10 进度表及审核表

附件 11 全本信息公开

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2605-530103-04-01-195467</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>张潇文</td><td>联系方式</td><td>15187883830</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东通道起点：东经 102°43′46.890″，北纬 25°02′17.792″；终点：东经 102°43′58.053″，北纬 25°02′14.915″
西通道起点：东经 102°43′34.975″，北纬 25°02′17.985″；终点：东经 102°43′39.552″，北纬 25°02′17.850″</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>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）</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>用地面积：8261.35m^2
东通道：343.09m（桥梁 31m）
西通道：133m</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（选填）</td><td>昆明市盘龙区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>13389.51</td><td>环保投资（万元）</td><td>90</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.672</td><td>施工工期</td><td>6 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">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，建设项目产生的生态环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别。
表 1-1　专项评价设置原则及项目专项评价设置情况一览表
<table>
<tr><th>专项评价类别</th><th>涉及项目类别</th><th>项目专项评价设置情况</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</td><td>本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目以及河道微疏通道的改造，不涉及水利水</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td></td><td>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>电、防洪除涝、河湖整治等，不设置地表水专项。</td><td></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；
水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td><td>项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水开采以及水利、水电、交通项目。</td><td>否</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>本项目不涉及环境敏感区。</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>本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不属于码头项目。</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>本项目疏散道路为支路。</td><td>否</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>项目不属于石油和天然气开采、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线等建设项目。</td><td>否</td></tr>
<tr><td colspan="4">根据上表对照分析，本项目不需设置专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="4">1、规划名称：《昆明市盘龙区国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
2、审批机关：云南省人民政府；
3、审批文件名称及文号：云南省人民政府关于《昆明市盘龙区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（云政复〔2025〕12 号）。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="4">1、与《盘龙区国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析
（1）相关内容
①规划基础范围
规划范围为盘龙区全部行政管辖范围，下辖拓东街道、鼓楼街道、东华</td></tr>
</table>

	街道、联盟街道、金辰街道、青云街道、龙泉街道、茨坝街道、松华街道、双龙街道、滇源街道、阿子营街道共 12 个街道，辖区总面积 868.73 平方公里。 ②综合道路交通组织规划 中心城区道路分级管控红线宽度： 快速路：现状三环提升为闭合快速环线，新增东北三环、沣源路、龙泉路至绕城高速段快速通道，控制红线宽度 50m； 主干路：分全市性、地区性主干道，规划红线控制 50m、40m； 次干路：规划红线控制 30m、25m； 支路：规划红线控制 25m、20m、15m、12m、9m。 全区构建“一环三横八射”主干路网，完善城区微循环支路系统，补齐大型公共设施对外疏散道路短板，提升片区路网通达性。 ③安全韧性防灾减灾体系 规划健全全区综合防灾减灾体系，结合辖区体育场馆、城市广场、公园等开敞空间网络化布局固定应急避难场所，重点完善大型文体场馆内外双向应急疏散通道，打通片区疏散微循环，消除疏散盲区；至 2035 年实现人均应急避难场所面积达标，全面提升地震、洪涝等灾害人员快速转移、应急救援通行能力。 ④市政基础设施体系 供水设施：统筹城乡一体化供水网络，扩容改造现有水厂，完善供水管网，至 2035 年建成匹配人口规模的城市供水安全保障体系； 排水设施：推进全区污水处理厂新建、改扩建工程，完善雨污分流管网，全域实现城镇污水全收集、全处理，污泥全部无害化、资源化处置；配套河道防洪、雨水调蓄设施，提升金汁河等城区河道排涝能力； 燃气设施：完善城区燃气管网，2035 年中心城区城镇居民气化率≥98%，其余街道不低于 90%，普及公共建筑、交通用气； 供电设施：搭建 500kV、220kV 为主电源、110kV 为骨干的现代化城乡

	供电网络，保障公共设施、应急通道电力配套； 通信设施：统筹 5G、光纤通信管线一体化布设，打造数字盘龙智慧信息网络； 环卫设施：完善生活垃圾收运处置体系，生活垃圾清运率、无害化处理率均达 100%，全面推行生活垃圾分类收集、转运、处置。 ⑤中心城区配套建设要求 中心城区完善公共服务与应急配套，针对拓东街道等核心人流密集片区，补齐大型文体场馆外部疏散路网、滨水慢行疏散通道；同步配套道路给排水、照明、通信、绿化等一体化市政配套工程，同步实施河道岸线生态提升，完善城市滨水生态廊道。 **（2）符合性分析** ①应急疏散通道建设契合综合防灾专项规划要求 国土空间规划均将拓东体育馆划定为城区重点固定应急避难场所，明确需完善场馆内外疏散路网、打通片区微循环。现状拓东体育馆东侧无直达环城东路疏散通道，金汁河沿线疏散通达性不足，存在疏散盲区。本项目新建东通道、拓宽优化西通道，配套金汁河滨水疏散慢行廊道，完善场馆全域疏散网络，落实“健全应急疏散通道、消除疏散盲区、提升灾害转移通行能力”的规划管控目标，契合全市“救灾干道-主次疏散路-支路”三级应急通道网络布局。 ②道路工程符合中心城区路网分级管控规则 本项目属于大型文体场馆配套城市支路疏散道路，道路红线宽度满足规划支路、次干路红线控制标准，工程位于盘龙区拓东街道中心城区城镇开发边界内，不占用生态保护红线、永久基本农田，不突破城市蓝线、绿线管控要求，道路线型、用地布局与中心城区综合道路交通规划无冲突。 ③配套市政基础设施同步匹配规划建设目标 项目同步配套新建给水、雨污排水、电力、通信、照明管网及环卫、绿化设施，对应规划供水、排水、供电、通信、环卫基础设施建设要求；其中

	雨污分流管网建设可提升片区雨水收集与金汁河防洪排涝能力，滨水绿化工程同步完善金汁河城市生态廊道，落实河道生态提升相关规划内容。 ④工程用地与空间管控无矛盾 项目全线位于盘龙区拓东街道城镇建设范围内，仅利用规划交通用地、现状闲置裸土地与既有道路拓宽改造，不新增生态用地占用，不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等各类生态敏感空间，工程建设不违背规划国土空间开发保护格局、安全韧性城市建设各项管控条款。 综上，本项目为拓东体育馆配套应急疏散通道工程，建设内容、用地选址、防灾疏散均符合《盘龙区国土空间总体规划（2021-2035 年）》各项规划要求。
其他符合性分析	**1、产业结构符合性分析** 本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目以及河道微疏通道的改造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于该产业政策指导目录第一类（鼓励类）：“二十七、综合交通运输”中“3．综合交通枢纽防灾救灾及应急疏散系统”中**应急疏散系统**，属于鼓励类建设项目，符合国家当前产业政策。 因此，项目符合国家和地方产业政策的要求。 **2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析** （1）项目生态环境分区管控情况查询 2024年11月12日通过昆明市生态环境局官方网站发布了昆明市生态环境局关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知，全市环境管控单元数量132个，优先保护单元42个、重点管控单元76个、一般管控单元14个。 本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，根据查阅“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”，本项目属于盘龙区城区生活污染重点管控单元，管控单元编码：ZH53010320002，详见下图。

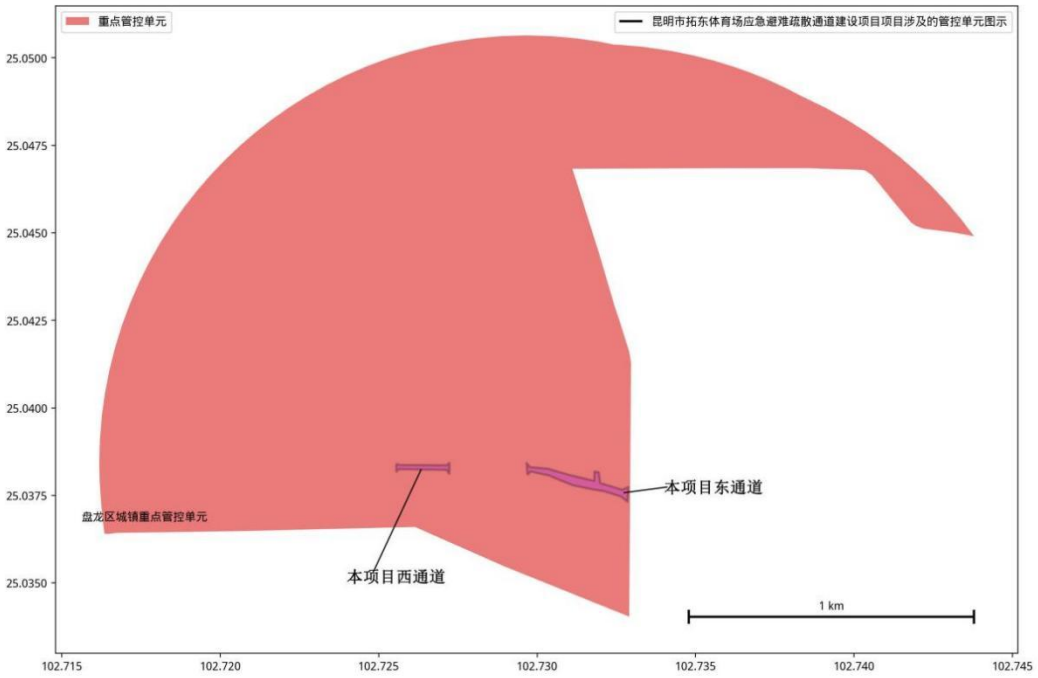


图 1-1　本项目生态环境分区管控示意图

（2）项目分区环境管控符合性分析

根据昆明市生态环境局印发的《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》分析，详见下表：

表 1-2　项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析

类别	内容要求	本项目情况	符合性
环境管控单元更新结果	更新后，全市环境管控单元数量由原有的 129 个调整为 132 个。优先保护单元：更新后，总数为 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：更新后，总数为 76 个，较原有增加 3 个；面积占比由 19.56%更新为 19.06%，减少 0.5%。一般管控单元：更新后，总数为 14 个，保持不变；面积占比由 36.33%更新为 36.22%，减少 0.11%。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，属于盘龙区城区生活污染重点管控单元。	符合
生态保护红线及一般生态空	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	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，不涉及划定的生态保护红线。	符合

	间更新结果	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5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。		
	环境质量底线及资源利用上线更新结果	到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到81.5%，45个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到80%，劣Ⅴ类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率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。	1、本项目施工期废水不外排，运营期不涉及用排水，对区域地表水环境质量影响较小。 2、根据现状调查结果，项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目建设期废气主要为扬尘，主要采取洒水、喷雾等降尘措施；运营期废气主要为汽车尾气；项目对大气环境质量影响较小。 3、项目不存在可能对土壤产生影响的途径，项目建设对土壤环境质量影响较小。 4、本项目仅在建设期涉及施工用水，且用水量较少，且施工废水经处理后回用。 5、本项目不涉及耕地、基本农田，不会影响耕地、基本农田面积。 6、本项目建设不会影响单位GDP能耗下降率以及能源消费总量等能源控制指标。 7、本项目不涉及矿产资源开采以及河湖岸线资源。	符合
	空间布局约束	1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》进行空间管控。 2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。 3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求	①本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，符合《昆明市国土空间总体规划(2021-2035年)》管控要求； ②本项目不涉及该条； ③本位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，属于滇池流域的绿色发展区。项目与《云南省滇池保护条例》符合	符合

		进行分区管控。 4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。	性分析详见表 1-6。 ④本项目不涉及该条。	
	污染物排放管控	1.到 2025 年，昆明市地表水国、省控断面达到或好于 III 类水体比例应达到 81.5%；滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到III类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。 2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度应达到 24μg/m^3；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。 3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。 4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。 5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。 6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以	1、本项目施工期废水不外排，运营期不涉及用排水，不涉及化学需氧量、氨氮的排放，对区域地表水环境质量影响较小。 2、本项目建设期废气主要为扬尘，主要采取洒水、喷雾等降尘措施；运营期废气主要为汽车尾气；项目本身不排放废气，也不属于氮氧化物重点工程、挥发性有机物重点工程。 3、本项目为道路，不属于钢铁企业。 4、本项目不涉及 VOCs 的排放。 5、本项目不涉及农业废弃资源综合利用。 6、本项目配套雨、污管线，利于雨污分流改造。 7、本项目不属于阳宗海流域。 8、本项目不属于磷石膏产生企业，不涉及磷石膏处理。 9、本项目不涉及磷石膏综合利用以及污泥处置。	符合

		上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。 9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。		
	环境风险防控	1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。 2.针对持久性有机污染物、内分	1、本项目不涉及放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素的产生、使用、储存、运输、处理处置。 2、本项目不会产生持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物。	符合

		泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。 3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。 4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。 5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。 6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。	3、本项目不属于环境风险重点区域、重点领域。 4、本项目不涉及饮用水水源保护区。 5、本项目不属于涉危险废物、重金属的企业。 6、本项目不属于尾矿库项目。	
	资源开发效率要求	1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。 2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m^3 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较	本项目不涉及资源开发，不涉及前述 1~16 项所述情形。	符合

		2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。 3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。 1.2025 年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。 2.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。 3.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。 4.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。 5.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 6.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。 7.到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。 8.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。 9.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。 10.公共机构单位建筑面积碳排		

	放量比 2020 年下降 7%。 11.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。 12.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。 13.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。 14.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。 15.加快淘汰落后和低端低效产能退出。 16.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。		

项目与所在“生态环境分区管控单元”控制要求的符合性分析见下表。

表 1-3 项目与盘龙区城区生活污染重点管控单元符合性分析

类别	内容要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。 2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。 3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，污水处理后达标排放。 4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库，生活污水集中处理率达到 95%以上。 5.按国家、省、市相关标准要求建设、	1、根据现状调查结果，本项目所在区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级标准限值。 2、本项目针对施工扬尘采取了洒水、喷雾降尘等有效可行的措施；限制尾气超标车辆，加强道路两侧的绿化，可以净化吸收车辆尾气中的污染物。 3、本项目不属于房地产开发项目。	符合

	改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	4~5、本项目不涉及该项。	
环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	1、本项目不涉及危险废物的产生以及处置。 2、本项目不涉及运输危险废物。	符合
资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	本项目不涉及可再生资源回收利用率。	符合

综上分析，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）》的相关要求。

3、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

根据推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《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）相关规定，本项目与其符合性分析见下表。

表 1-4　与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析表

序号	长江经济带发展负面清单相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及港口及过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资	本项目不涉及饮用水水源一级保护区，饮用水水源二级保护区。	符合

		建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。	符合
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未在长江干支流及湖泊设置排污口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及捕捞。	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	9	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。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及上述高污染项目。	符合
	10	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。	本项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及石化、现代煤化工。	符合
	11	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	本项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项	符合

	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。	目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。	

综上所述，项目实施符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

4、项目与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

2022年8月19日，云南省发展和改革委员会发布《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）》的通知，根据《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》，项目与其符合性分析见下表所示。

表1-5 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）》符合性分析表

序号	云南省长江经济带发展负面清单相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年-2035年）》《景洪港总体规划（2019-2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及港口及码头建设。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖砂等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的投资建设项目。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸	本项目不涉及饮用水	符合

		线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	源保护区。	
	5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围、不涉及湿地公园。	符合
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。	符合
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设、改设或扩大排污口。	符合
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及金沙江、长江一级支流岸线，项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及捕捞。	符合
	9	禁止在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及金沙江、长江一级支流岸线，项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	10	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。	本项目不属于所述高污染行业。	符合
	11	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。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在	本项目不属于石化、现代煤化工行业，也不属于危险化学品生产企业。	符合

	原址新建、扩建危险化学品生产项目。		
12	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，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷酸、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目属于鼓励类项目，符合国家的产业政策要求，不涉及高毒高残留以及对环境影响大的农药原药 生产装置，尿素、磷铵、电 石、焦 炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	符合

综上所述，本项目实施符合《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）》相关内容。

5、与《云南省滇池保护条例》（2024 年 1 月 1 日实施）符合性分析

（1）相关内容

根据《云南省滇池保护条例》（2024 年 1 月 1 日实施），滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域，主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区，滇池分为外海和草海，滇池保护以湖滨生态红线和湖泊生态黄线进行划定，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。其中生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域、生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域、绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。

（2）符合性分析

根据昆明市人民政府公开的“云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图”，本项目位置不在湖滨生态红线和湖泊生态黄线范围内，距离黄线最近距离为 9.7km，属于绿色发展区，根据《云南省滇池保护条例》第二十七条，其相符性分析详见表 1-6。

项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析见下表。

表 1-6 与《云南省滇池保护条例》符合性分析

云南省滇池保护条例	项目情况	相符性

	第三章 规划与管控	第二十六条	绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。 严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。 现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。	本项目不属于条例中禁止审批的高污染、高耗水、高耗能项目；也不属于造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目。	符合
		第二十七条 绿色发展区禁止下列行为	①利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物； ②未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水； ③向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； ④未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；	①本项目不涉及利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。 ②项目建设期废水完全回用，运营期不涉及用排水。 ③～⑮项本项目均不涉及其所属情形。	符合

		⑤向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；		
		⑥超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；		
		⑦擅自取水或者违反取水许可规定取水；		
		⑧违法砍伐林木；		
		⑨违法开垦、占用林地；		
		⑩违法猎捕、杀害、买卖野生动物；		
		⑪损毁或者擅自移动界桩、标识；		
		⑫生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；		
		⑬擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；		
		⑭使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞；		
		⑮法律、法规禁止的其他行为。		

综上所述，本项目的建设符合《云南省滇池保护条例》相关要求。

6、项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》（2022 年 12 月 29 日）符合性

根据《滇池“三区”管控实施细则（试行）》，滇池保护范围通过“两线”分为三区。“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。生态保护核心区是滇池岸线与湖滨生态红线之间区域，生态保护缓冲区是湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间区域，绿色发展区是湖泊生态黄线与滇池流域分水线之间区域。本项目距离黄线最近距离为 9.7km，属于绿色发展区。根据《滇池“三区”管控实施细则（试行）》绿色发展区管控要求，其相符性分析详见下表 1-7。

表 1-7　项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》符合性分析表

《滇池“三区”管控实施细则》相关要求		项目情况	符合性
绿	远湖布局、离湖发展，科学划定	项目位于云南省昆明市	符合

	色发展区管控要求	城镇开发边界，优先安排从生态保护核心区和生态保护缓冲区迁出的建设需求。按照滇池保护需要，根据集约适度、绿色发展的原则，加快国土空间规划编制及管控。严禁滇池面山（指滇池最外层面山的山体，主要包括长虫山、一撮云、梁王山、文笔山、棋盘山等，具体范围以经批准的矢量图为准）区域连片房地产开发。	盘龙区拓东体育馆片区，距离黄线最近直线距离9.7km，位于绿色发展区域，本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不属于房地产开发项目。	
		严格执行依法批准的国土空间规划明确的建设用地总规模，新增建设用地主要优先用于保障基础设施、公共服务设施等民生项目用地需求。科学发展资源条件优越，以及旅游、休闲、康养等发展潜力较大的绿色产业。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。禁止新建、改建、扩建直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。	本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，属于鼓励类项目，不属于禁止建设项目。	符合
		加快推进城镇污水处理厂扩容提标、雨污分流设施改造，加强农村生活污水治理与农村“厕所革命”有机衔接，积极推动农村生活污水、粪污无害化处理和资源化利用。加强垃圾收集、转运、处置等各类环境基础设施建设、运营和维护。2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城市生活垃圾处理率达97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。	本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不涉及该条内容。	符合
	综上所述，本项目符合《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的相关规定。			

7、与《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》符合性分析

《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》于（2025 年 5 月 28 日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过。本项目所涉及河道金汁河为大清河上游，属于入滇河流。项目与其符合性分析如下。

表 1-8 与《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》的相符性分析

相关要求	本项目情况	符合性
入湖河道水质应当严格管控，按照水功能区水质目标实施分类保护，以保护水资源、防治水污染、改善水环境、修复水生态为重点，打造入湖清水通道，保障湖泊水质和生态安全。	本项目施工期废水收集处理后回用，桥梁工程于河道陆域施工，无涉水工程，施工完成后对掉落至河道中的固体废物进行清理；运行期道路沿线布设雨水管网对路面雨水进行收集；综上项目基本不会对河流水质造成影响。	符合
鼓励和支持基层群众性自治组织、社会组织、企业事业单位、志愿者开展入湖河道保护治理法律法规、政策和科学知识等的宣传活动，参与入湖河道保护治理。	项目工程开工前，对施工人员组织开展入湖河道保护治理法律法规、政策和科学知识的学习培训。	符合
任何单位和个人都有保护入湖河道的义务，并有权依法劝阻、举报破坏入湖河道、污染入湖河道水体的行为。	本项目施工期废水收集处理后回用，施工完成后对掉落至河道中的固体废物进行清理；运行期道路沿线布设雨水管网对路面雨水进行收集；无破坏入湖河道、污染入湖河道水体的行为。	符合
入湖河道管控范围内，影响防洪的建（构）筑物、设施，应当依法拆除或者采取措施消除行洪影响。 入湖河道管控范围内禁止开展与入湖河道保护无关的建设活动，确有必要并经依法批准的公共设施建设除外。	本项目项目的建设不会影响河道防洪。 本项目属于大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，已获得昆明市盘龙区人民政府同意实施。	符合
入湖河道管控范围内禁止下列行为： （一）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物； （二）擅自填堵、覆盖、围垦入湖河道； （三）爆破、取土、采砂、采石，	（一）本项目施工期废水收集处理后回用，污水不外排； （二）本项目不涉及填堵、覆盖、围垦入湖河道； （三）本项目不涉及爆破、取土、采砂、采石、采矿等相关活动； （四）本项目在金汁河管控范围内不涉及倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、	符合

未经许可采矿； （四）倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、处理固体废弃物和其他污染物； （五）随意倾倒、堆放、填埋废弃菜叶、秸秆等农业废弃物； （六）畜禽规模养殖； （七）在入湖河道清洗车辆、宠物、畜禽和其他可能污染水体的物品； （八）围堰、网箱、围栏（网）养殖； （九）使用禁用的渔具、捕捞方法和不符合规定的网具捕捞或者在禁渔区、禁渔期进行捕捞； （十）在入湖河道开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源； （十一）其他妨碍行洪、污染环境或者破坏生态的行为。	处理固体废弃物和其他污染物； （五）本项目不涉及农业废弃物； （六）本项目不涉及畜禽养殖； （七）本项目车辆、机械清洗设置专门场地，废水设置车辆过水池、沉砂池、过滤池（容积约 5m³）收集处理，不涉及在金汁河内清洗； （八）本项目不涉及养殖活动； （九）本项目不涉及捕捞活动； （十）本项目不涉及在金汁河内养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源； （十一）本项目的建设不会影响河道防洪；项目不涉及污染环境、破坏生态的行为。	
入湖河道所在地州（市）、县（市、区）人民政府及其水行政等有关部门应当严格管理涉及入湖河道的建设项目和活动，遵循确有必要、无法避让、确保安全的原则，依法依规严格审批，防止影响河道行洪。	本项目的建设不会影响河道防洪。	符合
新建、改建、扩建直接或者间接向入湖河道水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。	本项目不向金汁河排放废水，运行期仅有雨水排入金汁河，现正按照相关要求进行环境影响评价。	符合

综上所述，本项目建设符合《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》的相关要求。

8、与昆明市海绵城市建设工作要求及设计规范符合性分析

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吸纳、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的建设要求，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》（2017 年 2 月 8 日），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、公园和绿地建设的项目），应按照昆明市海绵城市建设技术要求，与主体工程同步规划设计海绵设施，并建设到位。 《昆明市海绵城市建设技术导则（试行）》（2016 年 11 月）中与本项目建设的相关要求如下： （1）总体思路 城市道路径流雨水应通过有组织的汇流和转输，经截污等预处理后排入道路红线内、绿地内，并通过设置在绿地内的雨水渗透、储存、调节等海绵城市建设设施进行处理。海绵城市建设设施的选择应因地制宜、经济有效、方便易行，结合道路绿化带和道路红线外绿地可优先设计下凹式绿地、生物滞留设施、人工湿地等。 （2）人行道 ①人行道设置的树池，宜采用生态树池，应将独立的树池连接形成一个连续的海绵体。 ②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。 ③人行道应采用透水铺装，新建道路及涉及人行道改造的改、扩建道路，人行道透水铺装率原则上应达到 100%。

（3）绿化带

①机非隔离绿化带及机动车道与人行道隔离绿化带宜采用下凹式绿化带，新增加路缘石开口，降低绿化带标高将地表雨水径流引入绿化带，同时，绿化带内设置消能设施、植草沟、生物滞留设施等设施，并应与道路景观相结合。

②道路绿化带植物宜根据绿地竖向布置、水分条件、水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的本土植物。

③行道树的种植选择穴状或带状种植，应采用透水基质材料。有条件的地区，行道树种植可与植草沟相结合，提升人行道对雨水的蓄渗和消纳能力。

④路面雨水口可移至绿化分隔带内兼作溢流井，下渗雨水和超量径流通过溢流井流入市政雨水管渠系统。

本工程为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，综合考虑昆明市及盘龙区相关规划要求，结合项目现状条件，引入海绵城市的新概念进行创新设计。本工程相关措施如下：

①下凹式绿化带的设置

本项目东通道的绿化带设置为下凹式的绿化带，西通道设置为树池，该绿化带不仅具有景观价值，还可短时储存雨水；在雨量过大的时候，多余的雨水将通过专门的排水管排放。

②人行道透水铺装

本项目道路的人行道采用透水砖铺装，人行道透水铺装率原则上应达到100%。

因此，本项目与《昆明市海绵城市建设技术导则（试行）》的相关要求相符。

9、与《昆明市河道管理条例》的相符性分析

根据《昆明市河道管理条例》，河道的保护范围为河道管理范围以外100m 以内的区域，禁止在河道两侧各 200m 范围内养殖畜禽，禁止建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态和自然景观的其他项

目，禁止倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物，禁止清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品，禁止洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品，禁止倾倒污水。

本项目东西通道部分区域和金汁河步行疏散通道工程涉及河道管理范围，本项目正在编制洪水影响评价报告，本项目建设不会影响河道防洪标准，与河道管理条例无明显冲突；同时，本项目不涉及条例中的禁建项目，项目的建设不会影响或改变金汁河的水环境功能。另外本项目已于 2026 年 6 月 1 日取得了昆明市盘龙区滇池管理局出具的《滇池流域开发建设项目审查意见书》，明确本项目部分区域位于金汁河河道管理范围，介于本项目属于公共设施，符合《云南省滇池保护条例》的建设规定。

综上所述，本项目的建设不违反《昆明市河道管理条例》相关规定。

10、与《云南省水利工程管理条例》 的相符性分析

《云南省水利工程管理条例》于 2018 年 3 月 31 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2018 年 5 月 1 日起施行。本项目东西通道部分区域和金汁河步行疏散通道工程涉及河道管理范围，本项目与《云南省水利工程管理条例》相关要求符合性分析如下。

表 1-9 项目与《云南省水利工程管理条例》的相符性分析表

相关要求	本项目情况	符合性
第二十九条 在水利工程保护范围内，禁止下列影响工程运行和危害工程安全的行为： （一）生产、加工、储存或者销售易燃易爆、有毒有害、放射性等危险物品； （二）爆破、打井、采石、取土、钻探、挖砂、修坟； （三）开采矿产资源、兴建涵洞、开挖隧洞； （四）其他可能影响工程运行、危害工程安全或者蓄水安全的行为。	本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，涉及金汁河管理范围线段设置桥梁从上方跨越，同时也不涉及前述（一）~（四）项行为活动。	符合
第三十条 在水利工程管理范围内，除 执行本条例第二十九条规定外，还禁	本项目不涉及前述（一）~（十）项行为活动。	符合

止下列行为： （一）开沟、建窑； （二）倾倒垃圾、秸秆、废碴，堆放杂物或者掩埋污染水体的物体； （三）擅自蓄水、引水、放水、截流、堵塞； （四）侵占、毁坏水利工程及其附属设施； （五）擅自操作水闸、启闭机等设备； （六）建设与水利工程管理无关的建筑物、构筑物； （七）炸鱼、开垦、砍伐林木； （八）在饮用水水源地一级保护区开展水产养殖； （九）在港口、航道、行洪河道开展水产养殖； （十）法律、法规规定的其他禁止性行为。		

综上所述，本项目建设符合《云南省水利工程管理条例》的相关要求。

11、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

规划目标：到 2025 年，全市产业低碳绿色发展水平明显改善，自然生态安全格局和山水相融的城乡生态体系不断完善，生态保护红线面积比例不降低；持续改善环境质量，稳步提升生态系统质量和稳定性，水环境质量持续改善，“十四五”国控断面水质优良率不低于 81.5%，滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD40mg/L），阳宗海水质稳定达到 b 类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；环境空气质量总体继续保持优良，主城区空气质量优良率继续保持 99.1%以上的全国领先水平；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地安全利用率达到 90%以上；全市森林覆盖率达到 53%，不断筑牢绿色经济发展底色。

本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，不占用生态保护红线。项目施工期废水不外排，不会对周边地表水造成负面影响，道路设计采取雨污分流，布设雨污分流管网，施工区域采取围挡、洒水降尘等措施，对区域环境空气质量影响不大，施工过程不涉及土壤污染途径，不会影响土壤

环境质量，项目设置绿化带，道路绿化覆盖率为20.0%。综上，项目符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

12、与《中华人民共和国生态环境法典》符合性分析

《中华人民共和国生态环境法典》由第十四届全国人民代表大会第四次会议于2026年3月12日表决通过，自2026年8月15日起施行。本项目与《中华人民共和国生态环境法典》中“第二编 第七分编 噪声污染防治中第二十七章 交通运输噪声污染防治”的相关要求对比分析见下表。

表1-10 项目与《中华人民共和国生态环境法典》的相符性分析

相关要求	本项目情况	符合性
第五百七十四条：各级人民政府及其有关部门编制国土空间规划和交通运输等相关规划，应当综合考虑公路、城市道路、铁路、城市轨道交通线路、水路、港口和民用机场及其起降航线对周围声环境的影响。新建公路、铁路线路选线设计，应当尽量避让噪声敏感建筑物集中区域。新建民用机场选址与噪声敏感建筑物集中区域的距离应当符合标准的要求。	本项目为拓东体育场应急避难疏散配套通道，项目选址结合拓东体育馆现状场地条件确定，线路方案受现状建成区、体育馆边界、金汁河河道条件约束，线路选线具有现实唯一性；本项目常态下外来社会车辆极少，以人员通行为主，仅大型活动疏散时段短时车流集中，道路交通噪声源强整体较低。项目建设已充分评估沿线噪声敏感点影响，通过设置限速、禁鸣标志、道路绿化降噪等方式减缓噪声影响。	符合
第五百七十五条：制定交通基础设施工程技术规范，应当明确噪声污染防治要求。新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合相关交通基础设施工程技术规范和标准的要求。	本项目属于城市支路应急疏散通道，不属于法条所指高速公路、城市高架、铁路、城市轨道交通类工程；项目常态车流量极低，无持续大流量机动车通行条件。项目设计落实降噪管控措施：全线设置限速、禁鸣交通标志，依托道路两侧乔-灌-草复合绿化带实现噪声衰减；后续运营开展噪声跟踪监测，若出现噪声超标情况，及时增补降噪管控或工程措施。	符合
第五百七十七条：机动车、铁路机车车辆、城市轨道交通车辆、机动船舶等交通运输工具运行时，应当按照规定使用喇叭等声响装置。	项目全线设置禁鸣标志，要求通行车辆非紧急情况禁止鸣喇叭；主要服务应急、管理车辆，严格管控鸣笛行为。	符合

第五百七十八条：公路养护管理单位、城市道路养护维修单位应当加强对公路、城市道路的维护和保养，保持减少振动、降低噪声设施正常运行。	项目运营阶段要求管理单位定期开展路面巡检养护，及时修复破损路面，保障路面平整完好，减少车辆颠簸振动产生的附加噪声；绿化降噪设施同步养护，保障降噪效果。	符合

综上所述，本项目建设符合《中华人民共和国生态环境法典》中噪声污染防治的相关要求。

13、与《云南省应急避难场所专项规划（2024—2035 年）》符合性分析

（1）相关内容

规划构建“三核四区、五级联动、重点突出、全域覆盖”的应急避难空间体系，以昆明、大理、普洱为省级核心应急支点，依托城市体育场馆、广场、绿地等公共空间网络化布设各级固定应急避难场所，高人流密集城区优先完善大型文体场所对外疏散配套设施，补齐疏散盲区，健全分级疏散交通网络。

各类固定应急避难场所需配套多方向独立疏散出入口，统筹搭建疏散主干道、次干道、慢行支路构成多级疏散路网；坚持平灾结合（平急两用）建设原则，疏散设施日常服务市民通勤休闲，灾害期间作为群众转移、应急救援专用通道，同步配套照明、标识、无障碍、绿化等基础配套设施。

规划明确昆明市主城万人级综合体育场馆为重点提质改造对象，针对疏散通道布局失衡、单向通行、存在疏散盲区的场馆，需新建、拓宽对外疏散道路，打通片区慢行微循环；河道、滨河绿地可打造步行辅助疏散廊道。规划提出至 2035 年，完成昆明主城核心重点固定避难场所疏散系统提质改造，实现多向疏散通道全域覆盖，全面提升城市防灾韧性与人员快速转移能力。

（2）符合性分析

本项目针对拓东体育馆东侧疏散盲区短板，新建东通道、拓宽西通道并同步实施金汁河滨河步行疏散廊道改造，形成连通城市主次干道、滨水慢行空间的多级疏散网络，通道兼顾日常通勤与灾害避险的平急两用功能，配套应急照明、疏散标识、无障碍、海绵绿化等标准化设施，落实规划中昆明省级核心支点大型文体避难场所提质、多向独立疏散出入口、全域微循环廊道

建设要求，可实现场馆四万级人流均衡分流，消除踩踏隐患，助力达成2035年主城避难疏散体系全覆盖的规划目标，整体布局、建设内容与《云南省应急避难场所专项规划（2024—2035年）》各项管控导向高度相符。

14、与《昆明市“十四五”综合交通发展规划》符合性分析

《昆明市“十四五”综合交通发展规划》提出，中心城区贯彻“窄马路、密路网”布局理念，完善城市次支路网，打通片区微循环，整治断头路、完善大型公建周边路网条件；大力构建安全连续的城市慢行网络，完善步行、非机动车系统；兼顾城市交通韧性建设，强化大型公共文体设施、避难场所周边疏散通行保障，提升突发事件状态下人员疏散转移通行条件，推动绿色低碳交通发展。

1、城市次支路与路网微循环方面

规划提出主城核心区要织密支路网，补齐大型公共设施周边路网短板，改善片区集散通行条件，缓解干路交通压力。

本项目为拓东体育馆配套应急疏散支路，新建东通道、优化拓宽西通道，补齐拓东体育馆东侧长期缺失的对外通道，打通片区交通断点；项目道路红线、横断面符合城市支路技术标准，实现与环城东路、拓东路、聚奎路等现状道路有效衔接，完善片区“主干路-次干路-支路”路网级配。项目不以吸引大量过境机动车通行为目标，以人员通行为核心，平灾结合，平时服务片区居民短距离出行，大型活动、灾害情景承担人流疏散，符合老城片区织密微循环支路的规划导向。

2、慢行交通系统建设方面

规划要求新建、改建城市道路同步建设人行道、非机动车道，完善绿道、步行廊道，构建安全舒适的步行与自行车网络，解决居民出行“最后一公里”问题，鼓励绿色低碳出行模式。

本项目东、西通道均设置完整人行道、非机动车道，人行道全部采用透水铺装，配套缘石坡道、盲道等无障碍设施；同步实施金汁河滨水步行疏散通道提升改造，完善滨水慢行廊道，与城市步行系统连通，完善片区慢行网

	络，契合规划对慢行系统建设相关要求。 3、城市交通韧性与大型公建疏散保障方面 规划强调提升城市交通韧性，强化大型公共建筑、应急避难场所周边通行保障，提升突发事件人员疏散转移能力。 拓东体育馆是昆明市重要大型文体场馆、固定应急避难场所，本项目实施后形成场馆多方向疏散通道网络，补齐东侧疏散盲区；通道横断面、桥梁通行条件可满足大量人流疏散及应急救援车辆通行，完善场馆应急疏散通行保障，提升片区防灾减灾与城市交通韧性，落实规划关于城市安全韧性交通建设的导向。 4、绿色交通与城市更新要求 项目落实海绵城市建设理念，道路设置下凹式绿化带、透水铺装，减少路面径流；道路配套绿化提升，践行绿色低碳建设要求；项目位于建成区，依托现状场地实施改造，不搞大拆大建，属于城市更新内涵提升类工程，契合“十四五”综合交通发展规划中老城更新、交通品质提升的建设思路。 综上，本项目的建设内容、功能定位、技术标准与《昆明市“十四五”综合交通发展规划》的相关要求相符合。

二、建设内容

地理位置	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东街道拓东体育场周围，为进一步提升拓东体育场应急避难疏散能力、提高疏散效率，建设东通道、西通道以及改造体育场周边金汁河旁等微循环疏散通道。 其中东通道起于拓东体育场环路，起点地理坐标为：东经 102°43′46.890″，北纬 25°02′17.792″；止于环城东路，地理坐标为：东经 102°43′58.053″，北纬 25°02′14.915″。 西通道起于聚奎路，起点地理坐标为：东经 102°43′34.975″，北纬 25°02′17.985″；止于拓东体育场环路，地理坐标为：东经 102°43′39.552″，北纬 25°02′17.850″。 金汁河微循环疏散通道起于环城东路旁，起点地理坐标为：东经 102°43′57.995″，北纬 25°02′14.799″；止于拓东路旁，地理坐标为：东经 102°43′34.415″，北纬 25°02′12.250″。 项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	**1、项目由来** 拓东体育场作为昆明市核心城市地标与大型公共文体设施，是承办重大体育赛事、群众集会及万人级文艺演出的重要场所，人员高度聚集、安全风险集中、应急疏散压力大。近年来，昆明市持续推进综合防灾减灾救灾体系建设，全市公共安全韧性显著提升，但城市核心区大型人员密集场所周边应急避难通道仍存在布局不均衡、连通性不足、疏散盲区突出等短板。 现状拓东体育场具有应急疏散通道 3 条：北通道连通东风东路、南通道连通拓东路、西通道连通尚义街，能够基本满足常规状态下部分方向疏散需求。但东侧长期无应急避难疏散通道，形成结构性疏散短板；同时，体育场周边金汁河沿线、支路网等微循环疏散通道通达性不足、断面狭窄、衔接不畅，存在明显疏散盲区，大型活动峰值人流难以快速、安全分流，一旦发生突发事件，易引发拥堵等次生风险，直接威胁人民群众生命安全。 2025—2026 年，拓东体育馆完成主体结构加固、功能升级与场外配套提升改造，已达到甲级综合性体育场标准，可容纳观众约 4 万人。随着场馆功能全面激活、大型活动频次与规模持续增长，对应急避难疏散体系的系统性、安全性、通达性提出更高

刚性要求。为贯彻落实国家“人民至上、生命至上”理念，补齐东侧通道空白、优化西侧通行条件、打通周边微循环瓶颈，亟需实施拓东体育场应急避难疏散通道建设项目，全面构建“东西贯通、南北联动、干支衔接、全域覆盖”的应急疏散网络，筑牢城市核心区公共安全防线。

本项目于2026年5月委托昆明市政工程设计研究院（集团）有限公司编制完成《昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目可行性研究报告》，于2026年5月15日取得《昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目可行性研究报告的批复》（盘发改投资〔2026〕9号），于2026年6月12日取得《关于同意调整昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目建设内容及投资的批复》（盘发改投资〔2026〕11号）；于2026年6月委托昆明市规划设计研究院有限公司编制完成《昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目初步设计》。

根据项目可研以及初步设计，本项目建设中的东通道和西通道道路等级为城市支路，其中东通道建设1座桥梁。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部 部令第16号）（以下简称“名录”），本项目属于“名录”中“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）中的新建快速路、主干路；**城市桥梁**、隧道”，应编制环境影响报告表。

因此，昆明市盘龙区住房和城乡建设局（以下简称建设单位）委托我单位（云南绿环环保科技有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织技术人员进行现场踏勘和调查，并收集相关资料，在此基础上，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》以及相关技术导则的要求编制了本项目的环境影响报告表，供建设单位上报审批。

2、现状情况

2.1 现状东西通道建设情况

现状东通道宽度为6.5-10m，道路宽窄不一；现状道路人、非、机混行；起点与拓东体育场外环路相连，终点止于南天信息地块。东通道现状地形最低点为1893.031m，位于拓东体育场外环路，最高点为1896.724m，位于金汁河绿道，高差为3.693m，整体形成中间高，两周低的地势。

现状西通道宽度为6.5m，单侧布设1.5m宽人行道，机动车道宽道5.0m；与聚奎路交叉为无信号控制。西通道现状地形最低点为1892.878m，位于拓东体育场外环路，最高点为1894.946m，位于尚义街和聚奎路交叉口处，高差为2.068m，整体形成西高东低地势。

2.2 现状市政设施建设情况

东通道现状道路北侧布置DN400雨水管，南侧布置DN300污水管；同时北侧布置DN75给水管和DN150燃气管，其余电力和通信线缆均为架空。

西通道现状道路两侧各有300×300雨水边沟接入拓东体育场雨水系统；道路南侧布置DN300污水管；道路北侧布置2×160通信排管。

2.3 金汁河步行通道现状

现状主步道宽度仅1.5m，通行空间狭窄、通行效率低下，场地空间零散；步道局部被地下设施盖板、水质监测站、现状建筑打断，通行连续性差；部分区域汀步、老旧钢架桥通行不便，存在明显安全隐患；广场空间零碎，步道与周边广场、城市道路衔接不畅，多处入口形成通行瓶颈；原有休息亭、座椅等设施陈旧，平台栏杆锈蚀老化，整体安全性与使用体验较差。

3、本项目概况

项目名称：昆明市拓东体育场应急避难疏散通道建设项目

建设单位：昆明市盘龙区住房和城乡建设局

建设地点：昆明市盘龙区拓东街道拓东体育场旁

建设性质：新建

工程等级：城市支路、桥梁

投资金额：13389.51万元

建设内容及规模：项目根据实施条件分期建设。建设主要内容为：新建道路476.09米(含桥梁31m)、排水管网940米、给水管470米、电力管道470米、通信管道470米、照明设施19盏、绿化提升24556平方米，其中：

（1）东通道：起于体育场环路止于环城东路，全长343.09米，道路宽度20米。新建道路343.09米(含桥梁31m)，配建排水管网680米，给水管340米，电力管340

米，通信管 340 米，照明设施 14 盏等基础设施。

（2）西通道：起于聚奎路止于体育场环路，全长 130 米，道路宽度 15 米。新建道路 130 米，配建排水管网 130 米，给水管 260 米，电力管 130 米，通信管 130 米，照明设施 5 盏等基础设施。

（3）金汁河旁等微循环疏散通道：绿化提升 24556 平方米，优化沿线绿化景观、完善人员疏散通道、补齐配套设施短板等。

（本项目道路实际长度以初步设计为准）

工程组成情况见下表 2-1。

表 2-1 工程组成情况

项目类型		建设内容	备注
主体工程	道路工程	东通道：道路总长度 343.09m（K0+000～K000+343.09），红线宽度 20m，双向两车道，设计速度 20km/h，道路等级为城市支路，路面结构采用沥青混凝土路面。横断面布置：2.0m（人行道）＋2.0m（绿化带）+1.5m（非机动车道）+4.5m（机动车道）+4.5m（机动车道）+1.5m（非机动车道）＋2.0m（绿化带）+2.0m（人行道）＝20m	新建
		西通道：道路总长度 133m（K0+000～K000+133），红线宽度 15m，双向两车道，设计速度 20km/h，道路等级为城市支路，路面结构采用沥青混凝土路面。横断面布置：2.0m（人行道）＋1.5m（树池）+4.0m（行车道）+4.0m（行车道）＋1.5m（树池）+2.0m（人行道）＝15m	利用现有西通道拓宽重建
	桥梁工程	东通道部分涉及 1 座桥涵工程，位于桩号 K0+285.5 附近的金汁河上，桥梁上部采用 1×25m 钢箱梁，梁高 1.0m；两边桥台各长 3m，桥梁全长 31m，桥梁与路基同宽，为 20m。下部结构桥台采用四柱式桥台，钻孔灌注桩基础，桩基直径 1.2m。断面设计：2m（人行道）+2m（绿化带）+2×6m（机动车道）+2m（绿化带）+2m（人行道）=20.0m	新建
	交叉工程	东通道：共设置 3 处节点，均为平面交叉口，与南北次通道交叉口采用无信控-停车让行控制、与体育馆环路与环城路采用无信控-右进右出控制。	新建
		西通道：共设置 2 处节点，均为平面交叉口，与聚奎路交叉口采用无信控-停车让行控制、与体育馆环路采用无信控-右进右出控制。	
	金汁河步行疏散通道工程	常规可拓宽路段：将原有 1.5m 步道统一拓宽至 2.5~3.0m，全线理顺通行动线，保证步行连续通畅。 场地受限路段：受地下管线、现状建筑、树木及水质监测站制约区域，采用林下架空钢格栅栈道形式改造，做到微创施工，不破坏现状建构筑物、管线及植被。 入口瓶颈路段：扩建入口广场，顺接城市现状道路，彻底消除通行瓶颈，提升出入口集散能力。 栏杆系统改造：全线拆除原有陈旧、锈蚀栏杆，统一更换为金属护栏，护栏标准高度 1.1m，立柱间距≤1.5m，竖杆净距≤110mm，表面采用氟碳喷涂处理，防腐耐用。 汀步及木平台：拆除原有破损木平台，统一更换为透水砖铺装；取消存在安全隐患的原有汀步，改为连续步道或带扶手台阶；新建台阶采用花	利用现有金汁河步行疏散通道进行提升改造

					岗岩板材，台阶结构、配筋、面层做法参照台阶大样及钢架台阶详图实施。 矮墙与花池：墙体采用 M7.5 砂浆砌筑砖体，下设 100mmC15 混凝土层、100mm 碎石垫层，素土夯实压实度≥0.93%；墙面及压顶采用花岗岩贴面，具体尺寸、饰面样式按矮墙、花池详图施工。 场地围栏与铁艺门：围栏及铁艺门采用 80×80×4、40×60×2.5 等规格矩形钢管制作，整体喷涂灰白色氟碳漆；围栏基础采用 C25 混凝土浇筑，下设碎石垫层，铁艺门配置万向橡皮轮、门轴、门栓等配件。 树池盖板：树池采用 300*150*100 厚青石板材收边，上部配置 50 厚成品铸铁树池盖板并涂刷黑色漆；树池盖板为非标构件，施工前结合现状树木实地测量后定制加工。 专项绿化设计：针对金汁河（环城东路-拓东路）段的驳岸形态，采用“柔性生态护岸”设计。在常水位至洪水位之间的硬质驳岸边缘，密植云南黄馨（迎春花）。利用其发达的根系网络固土护坡，防止水土流失；其拱形的枝条自然下垂，能有效遮挡和柔化生硬的混凝土或毛石挡墙。在春季花期，形成“金枝垂水”的视觉通廊，强化金汁河的历史水韵。	
		配套工程	给水工程		本工程东、西通道道路宽度为 20m、15m，给水管均单侧布置于东（北）侧，位于人行道下距离道路红线 0.5m。东通道给水管布置长度为 340m，西通道给水管布置长度为 260m。同步设置阀门、阀门井、排气阀、排气阀井、排水阀、排水阀井、消火栓、过街管。	新建
			排水工程	雨水工程	东通道道路红线宽度为 20m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，雨水管单侧布置，布置长度为 340m，雨水管布置于距离道路中线南侧 3.0m 处。雨水管收集雨水后转输至拓东体育馆西侧现况雨水管（沟），雨水管管径 d300~d500mm，管道坡度为 0.2%—1.0%。同步设置检查井、雨水口、预留支管。	新建
					西通道道路红线宽度为 15m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，雨水管单侧布置，布置长度为 130m，雨水管布置于距离道路中线北侧 1.0m 处。雨水管收集雨水后转输至拓东体育馆西侧现况雨水管（沟），雨水管管径 d300~d500mm，管道坡度为 0.2%—1.0%。同步设置检查井、雨水口、预留支管。	
				污水工程	东通道道路红线宽度为 20m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，污水管单侧布置，布置长度为 340m，污水管布置于距离道路中线南侧 4.5m 处。同步设置检查井、污水口、预留支管。	新建
					西通道道路红线宽度为 15m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，污水管单侧布置，布置长度为 130m，污水管布置于距离道路中线南侧 2.5m 处。同步设置检查井、污水口、预留支管。	
			再生水工程		根据设计方案，再生水管采用球墨铸铁管，再生水管沿规划道路铺设，敷设于东通道道路北（东）侧，布置长度为 340m，距离北红线 2.5m。同步设置阀门、阀门井、排气阀、排气阀井、排水阀、排水阀井。	新建
			电力工程		东、西通道电缆通道布置于道路北侧，距离道路红线 1.5 米，人行道下。电缆通道根据《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》和电力部门需求，布设 3×4φ160+2×3φ5 电力排管，东通道顺接环城东路电力通道，西通道顺接尚义街电力通道，与其它市政道路交叉口处的分支电缆通道按 3×4φ160+2×3φ50 电力排管预留。	新建
			通信工程		东通道通信通道布置于道路南侧，距离道路红线 0.5 米，人行道下；西通道道路为现状基础上加宽，故南侧保持现状道路，北侧进行加宽，故	新建

					通信通道布置于道路北侧，距离道路红线 0.5 米，人行道下。电缆通道根据《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》和通信部门需求，布设 8 孔通信排管，东通道顺接环城东路通信通道，西通道顺接尚义街通信通道，与其它市政道路交叉口处的分支通信线缆按 8 孔预留。管材选用 PVC—U 管，直径为φ160 直通管。	
			照明工程		西通道设高低臂 LED 灯 6 套，设庭院灯 2 套；东通道设高低臂 LED 灯 24 套，设投光灯 1 套。高低臂 LED 灯杆高 12m，光源为 100W LED 灯，人行道灯高 8m，光源为 50W LED 灯；庭院灯杆高 3.5m，光源为 50W LED 灯；投光灯高 12m，光源为 3*150W LED 灯。西通道照明负荷共计：1.0KW；东通道照明负荷共计：4.05KW；本项目照明用电负荷总计：5.05KW。	新建
			绿化工程		东通道：绿化带乔木：蓝花楹；种植间距：6m 地被：以 60~80m 为标准段欧洲荚蒾、皇冠女贞交替种植	新建
					西通道：1.5m 宽树池行道树：蓝花楹，种植间距：7.5m 1.5m 宽树池为 1.5m×1.5m 树池盖板	
		临时工程	施工营场地		临时办公区：1 座，临时占地面积约 100m^2，位于东通道中部附近，项目用地红线内。主要功能为临时办公区、车辆停放。办公区不设食宿，施工人员依托城区解决。 施工场地：靠近临时办公区位置布置 1 处临时施工场地占地面积约 200m^2，位于用地红线内，不新增占地。主要用于机械设备停放、临时堆放材料等。	新建
			施工道路		东通道利用环城东路进入；西通道利用聚奎路进入，不新建施工道路。	新建
			临时堆土场		东通道中部设置 1 个临时表土堆场，占地面积约 200m^2。	
			其他		（1）本项目不设置砂石料场、沥青混凝土拌合站，砂石料混凝土从城区进行采购； （2）本项目无弃渣产生，需外借土石方。	新建
		公用工程	施工用水		施工用水从项目周边市政道路现有供水管网引接。	新建
			施工用电		项目区内用电可直接引用市政电网。	新建
		环保工程	施工期	生态保护措施	严格控制施工作业带，严格执行项目水土保持方案提出的水土保持措施，加强对施工人员的管理及教育培训，严格落实设计方案提出的配套绿化工程内容，施工场地进行恢复植被，禁止捕捞鱼类，禁止生活垃圾、废污水的直接排放进入金汁河。	新建
				大气污染防治措施	设置不低于 2.5m 的围挡、围护，设置雾化降尘设施，定期对施工场地洒水，对出施工现场的机械设备、车辆进行冲洗，及时外委检修和保养施工机械设备，出入场道路定期洒水，使用商品预拌混凝土及沥青，禁止施工现场搅拌混凝土。	新建
				水污染防治措施	1、施工废水（施工车辆、机械设备产生的冲洗废水）在场地出入口处设置容积 5m^{3}的车辆过水池、沉砂池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），对施工车辆、机械设备冲洗废水进行收集处理后回用于施工车辆、机械设备冲洗、洒水降尘或施工工序，不外排。 2、施工区域分段设置截排水沟和 3 个容积均约为 5m^3 的临时沉砂池，用于收集处理雨季地表径流，收集的雨水经沉淀处理后回用于施工工序或洒水降尘，回用不完部分按照管理部门指定排水渠道排放。 3、施工场占地内地设置 1 个 5m^{3}的沉淀池对施工场所有废水进行收集，处理后回用模板及设备冲洗、场地冲洗。	新建

		4、设置 5 个容积均为 1m³的水箱对管道试压废水进行收集，沉淀处理后回用于施工工序及洒水降尘。		
	噪声防治措施	选用低噪声设备，加强对设备的维修保养，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业，在施工场地四周设置不低于 2.5m 围挡，避免高噪声源同时工作，合理安排运输时间，制定合理的运输线。	新建
	固体废物处置措施	产生的土石方优先用于项目区内回填，不能回填的土石方委托有资质的单位运往合法的土石方消纳场进行合理堆放。建筑垃圾中的木材、钢材等容易回收利用部分收集后进行综合利用；混凝土凝块等不能回收利用的由具备资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳场处置。生活垃圾采用生活垃圾桶收集后由环卫部门清运处置。	新建
运营期	生态保护措施	强化绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。	新建
	水环境保护措施	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。道路全线实施雨污分流。全线布设雨水管网对路面雨水进行收集；全线布设污水管网对周边生活污水进行收集。跨金汁河桥梁设置完善桥面排水收集系统，配套导流、截污设施，阻断初期高污染径流直接进入河道。持续维护金汁河沿岸封闭围挡、滨水截污设施，定期打捞河道漂浮垃圾。	新建
	环境空气保护措施	对机动车尾气达标排放定期检测，限制尾气超标车辆、无遮盖措施的装载散装物料车辆上路。加强对道路的养护。加强道路两侧的绿化。对路面灰尘进行清扫，保持路面的整洁。	新建
	声环境保护措施	全线路面采用改性沥青低噪声路面为主，辅以绿化；设置限速禁鸣标志等综合降噪措施；加强道路管理及路面养护。	新建
	固废处置措施	路面垃圾由环卫工人对道路及时进行清理，绿化垃圾由绿化公司清理清运，管道污泥清理后运送至污水处理厂进行脱水处置。	新建
	风险污染防范措施	跨金汁河桥梁加高加固防撞护栏，设置应急截污导流槽、事故收集沉淀池，一旦发生油料、化学品泄漏，可截留收集废液，防止直排金汁河。编制《道路突发环境事件应急预案》，定期组织应急演练，储备吸油毡、沙袋、围油栏等应急物资，一旦发生油品、污染物泄漏事故，第一时间开展现场洗消、污染物打捞处置。	新建

4、工程方案

根据项目设计，项目东西疏散通道及其桥梁部分主要技术指标如下表所示。

表 2-2 主要技术指标表

序号	项目	技术指标
东通道		
1	道路等级	城市支路
2	道路总长	343.09m
3	设计速度	20km/h
4	设计年限	10 年

5	净空高度	机动车道≥4.5m；非机动车道≥2.5m；人行道≥2.5m
6	路面结构设计荷载	BZZ-100 型标准车
7	最大纵坡	3.3%
8	最小纵坡	0.4%
9	竖曲线最大半径	600m
10	竖曲线最小半径	150m
11	红线宽度	20m
12	地震设防标准	地震基本烈度为 8 度
13	箱涵设计荷载	城-B 级
东通道桥梁部分		
1	长度	31m
2	桥梁设计荷载	汽车荷载等级为城-B 级 人群设计荷载：4kN/m^2
3	地震设防标准	地震基本烈度为 8 度
4	通航等级	不通航
5	桥宽	20m
6	桥梁设计基准期	100 年
7	桥梁设计安全等级	一级
8	主体结构的设计使用年限	50 年
9	可更换部件的设计使用年限	20 年
10	设计速度	20km/h
11	道路等级	城市支路
西通道		
1	道路等级	城市支路
2	道路总长	133m
3	设计速度	20km/h
4	设计年限	10 年
5	净空高度	机动车道≥4.5m；非机动车道≥2.5m；人行道≥2.5m
6	路面结构设计荷载	BZZ-100 型标准车
7	最大纵坡	4.4%
8	最小纵坡	0.4%
9	红线宽度	15m
10	地震设防标准	地震基本烈度为 8 度
11	箱涵设计荷载	城-B 级

4.1 道路工程

（1）道路平面

1）东通道

东通道起于体育场环路（起点桩号 K0+000），止于环城东路（K0+343.09），道路长度约 343.09 米（其中桥梁段跨径 25m，桥梁全长 31m），红线宽度 20m，道路等级为城市支路，设计速度 20km/h，道路整体呈东西向走向，全线共设置 3 处平曲线，半径分别为 150 米、250 米、600 米。

2）西通道

西通道起于起于聚奎路，止于体育场环路，道路长度约 133 米，红线宽度 15m，道路等级为城市支路，设计速度 20km/h，道路整体呈东西向走向，道路不设置平曲线。

（2）道路纵断面

1）东通道

东通道设计纵断面最大纵坡为 3.3%，最小纵坡为 0.4%，共设置竖曲线 3 处，最大坡长为 70.78m，最小坡长为 60.12m，满足规范要求，最低点位于与拓东体育场外环路交叉口，高程为 1893.031m；最高点位于与金汁河相交处，高程为 1895.881m，满足道路排水要求。

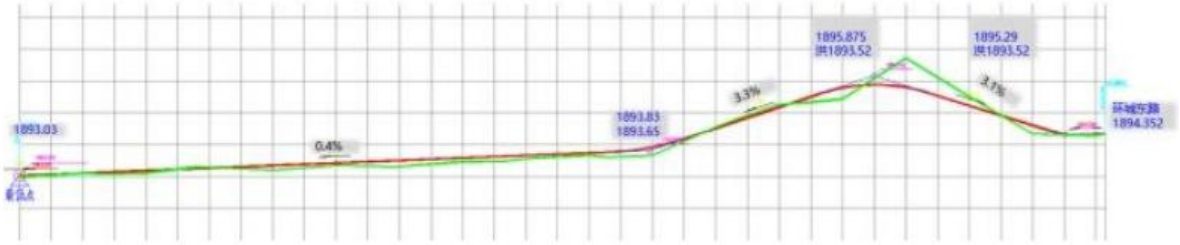


图 2-1 东通道道路纵断面图

2）西通道

西通道综合考虑了聚奎路与尚义街现状交口和拓东体育场外环路高程，设计纵断面最大纵坡为 4.4%，最小纵坡 0.4%，共设置竖曲线 1 处，满足排水要求。

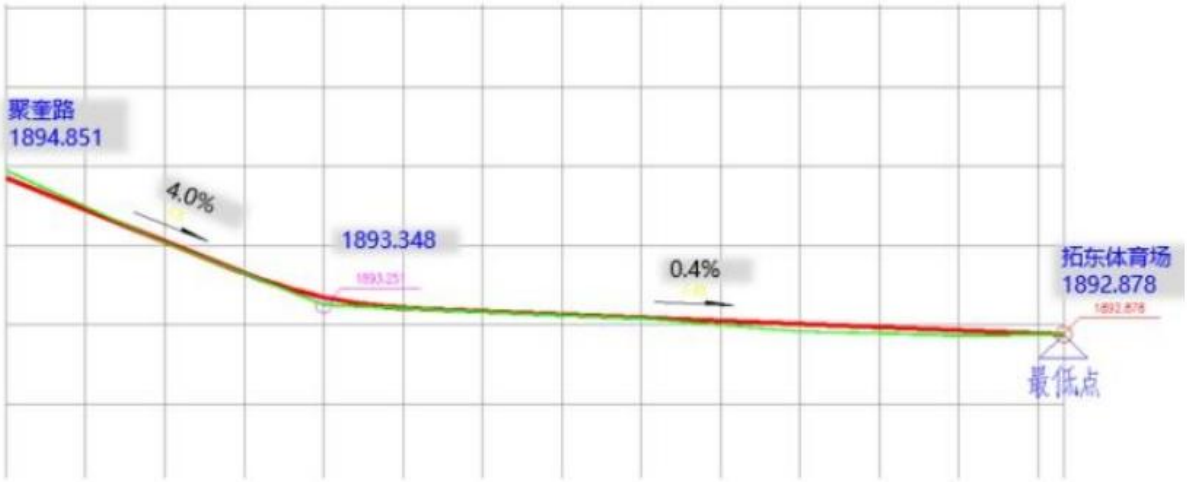


图 2-2 西通道道路纵断面图

（3）道路横断面

1）东通道

东通道红线宽 20 米，横断面满足现行规范要求。

20m 红线宽路段方案：2.0m（人行道）＋2.0m（绿化带）+1.5m（非机动车道）+4.5m（机动车道）+4.5m（机动车道）+1.5m（非机动车道）＋2.0m（绿化带）+2.0m（人行道）＝20m

绿化率 20.0%，道路绿化覆盖率满足《城市综合交通体系规划标准》GB/T51328-2018（12.8.2）要求。

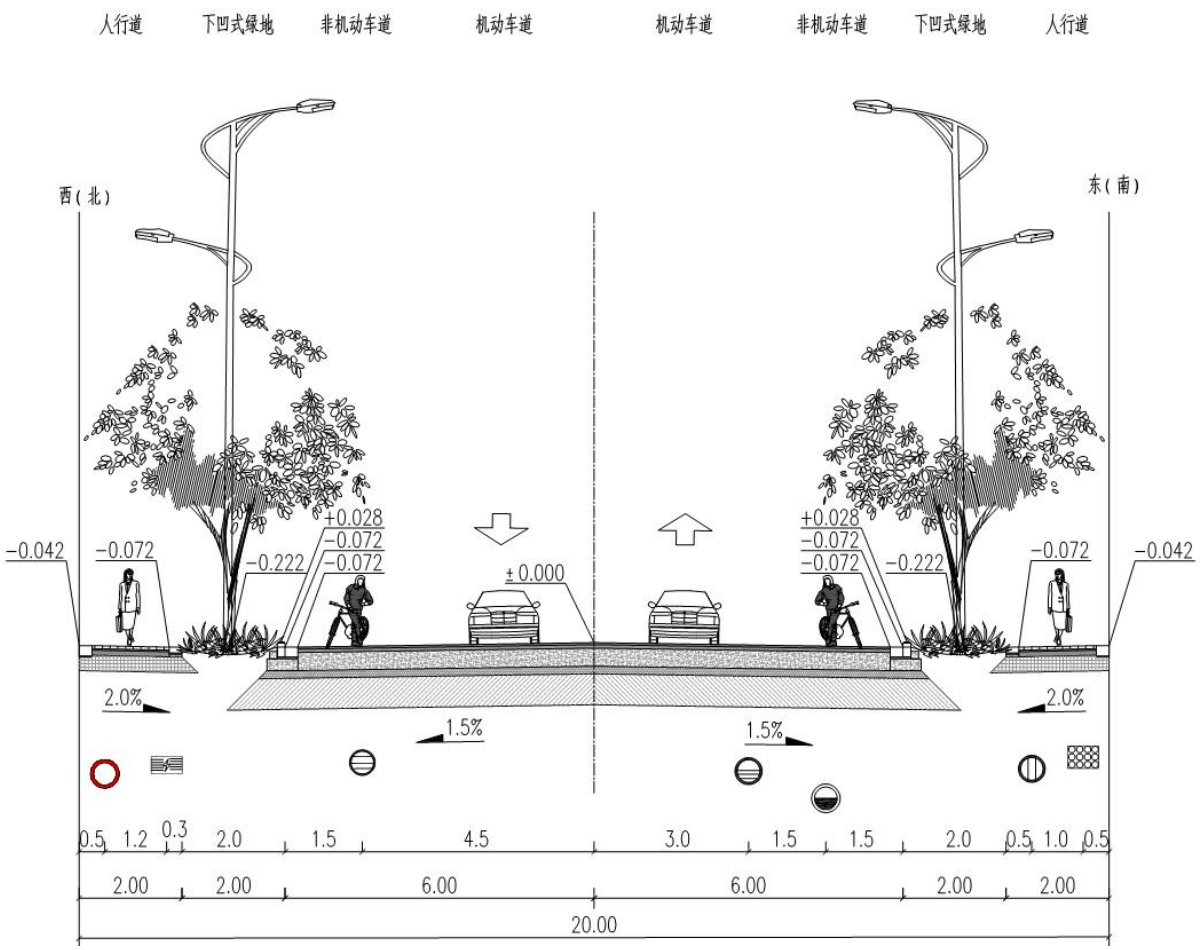


图 2-3 东通道 20m 标准横断面图

2）西通道

西通道红线宽 15 米，横断面满足现行规范要求。

15m 红线宽路段方案：2.0m（人行道）＋1.5m（树池）+4.0m（行车道）+4.0m（行车道）＋1.5m（树池）+2.0m（人行道）＝15m

绿化率 20.0%，道路绿化覆盖率满足《城市综合交通体系规划标准》GB/T51328-2018（12.8.2）要求。

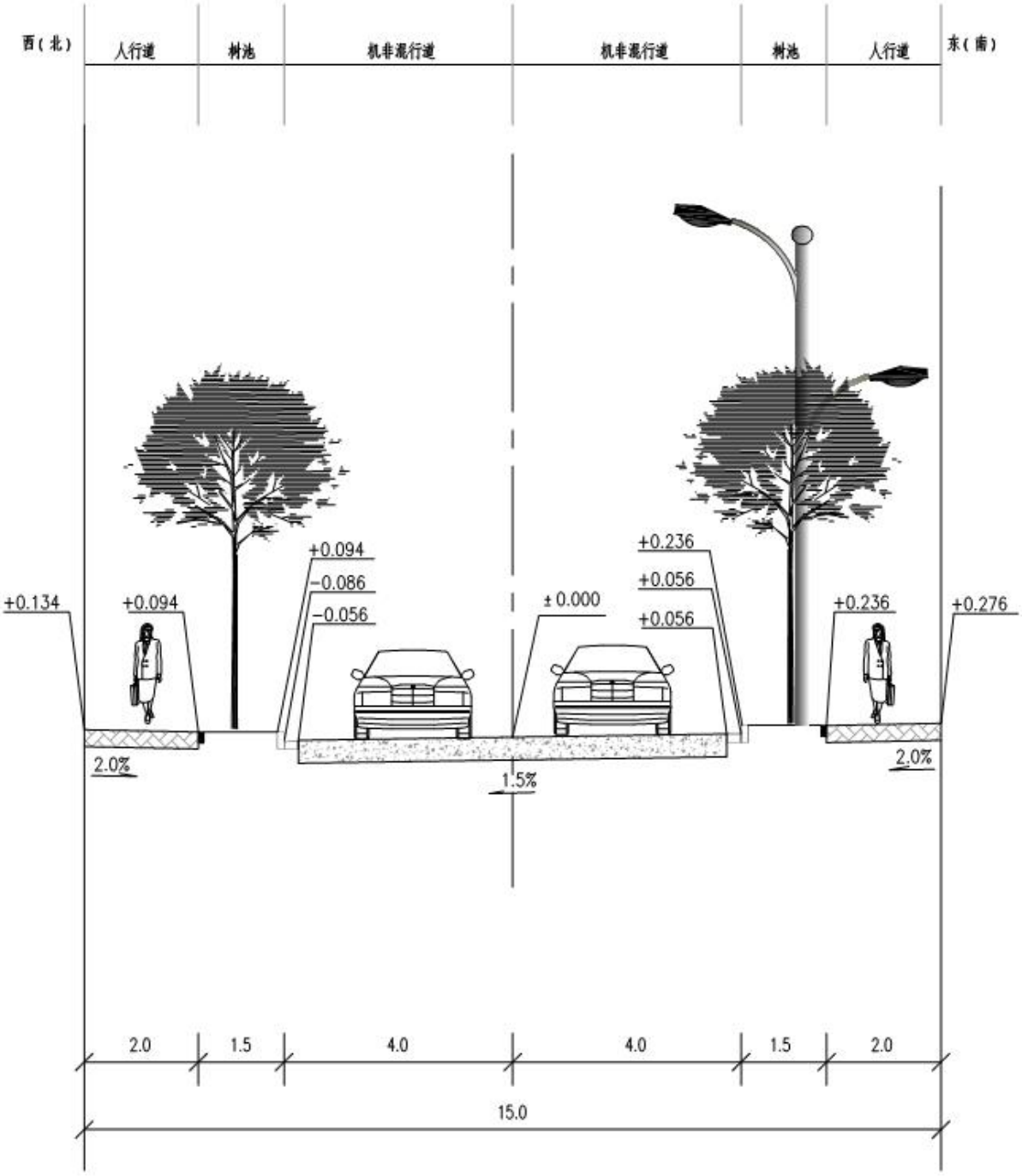


图 2-3 西通道 15m 标准横断面图

（4）路基设计

A、一般路基设计

①地基表层处理

路基施工应做好排水工作，施工面表层不应有积水，填方路堤应设 2%~4%的排水

横坡，挖方路段应注意雨水的排除。

地面横坡缓于 1：5 时，在清除地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑路堤。

地面横坡为 1：5~1：2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

②路基回弹模量

路基必须做到密实、均匀、稳定。路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，其土基设计回弹模量值为 30MPa。

③路基填料及压实度要求

不得采用膨胀土及高液限粘土做填料，表层一层耕植土应清除，填方路基进行清表，清表平均厚度为 0.5m，软基地段另作处理。清除后，应将地基表层碾压密实，压实度(重型)参照规范要求。

表 2-3 路基填料最小强度和最大粒径及压实度要求表

项目分类	路面底面以下深度（m）	填料中小强度（CBR）（%）	压实度应大于（%）	填料最大颗粒（cm）
填方路基	0~0.3	8	93	10
	0~0.8	5	93	10
	0.8~1.5	4	93	15
	1.5 以下	3	93	15
零填及挖方路基	0~0.3	8	93	10
	0~0.8	8	93	—

填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。

④路基排水

根据地勘资料显示，道路所处区域，地下水位比较高，对路基影响较大。对于中央绿化分隔带及边绿化分隔带，采用防渗土工布铺筑，以防止分隔带渗水影响路基、路面稳定性。道路两侧设置边沟，作为城市开发前期临时设施，收集道路两侧地块的雨水，以防止雨水直接冲刷路面。

⑤沉降控制和填筑速度

道路在高挖方及高填方路基段进行路基沉降观测，一般路段每隔 200m，软土路段每隔 100m，设置沉降观测断面。涵洞处加密设置沉降观测点，路堤沉降的控制标准如

下：

路段≤0.3m　　涵洞≤0.2m

路堤填筑速率控制标准为：中心线处地面沉降速率每昼夜不大于 1cm，坡脚处水平为移速率每昼夜不大于 0.5cm。

B、特殊路基

①软土路基

对于路段有淤泥软土处：

浅层软基处理(厚度小于 3m)，采用排水疏干、清除塘底淤泥后抛填片石 0.5m～1.5m，浇灌 0.5m 混凝土，然后回填土夹石至设计标高。对于深层软基，根据软土特性及分布情况，采用打桩处理。

②填方段路基

填方地表的树根、草皮、腐质土等应以清除。路基填土应分层铺筑，分层松铺厚度不大于 30CM，均匀压实。在填方段，如果原地势低洼或地下水位高的地方，路堤基底应设计排水隔离垫层，厚度为 0.5m，采用渗水性较好的碎石填筑，顶面设置一层土工膜作为反滤层。

在高填方地段（大于 3 米），在路面结构下 30cm 铺设一层土工格栅，再往下 50cm 铺设一层土工格栅，共铺设两层土工格栅，以加固稳定路基。

③挖方段路基

在道路范围内，应对路堑、路床 0.8m 范围内的膨胀土进行超挖，换填为符合要求的填料，并加强排水措施。

④路基填挖交界处理

当挖方区为土质时，应优先采用渗水性好的材料填筑，同时对挖方路床 0.8 米范围内土体进行超挖回填和碾压，并在填挖交界处路床范围内铺设土工格栅，铺设两层，宽为 10 米，伸至挖方部分 2 至 3 米，填方部分为 7 至 8 米。

（5）路面结构形式

1）东通道

面层采用沥青混凝土路面，基层采用水泥稳定碎石，底基层采用级配碎石。

①机动车道

第一层为细粒式沥青混凝土（AC－13C），厚度为 4cm，并在混合料中掺入占沥青总质量 0.3%的沥青路面专用抗车辙剂，有效提升面层高温稳定性，减少重载作用下路面车辙病害，保障行车舒适性与表面抗滑能力；层间洒布阳离子乳化沥青粘层（PC-3），加强上下沥青层粘结，防止层间滑移、脱空。

第二层为中粒式沥青混凝土（AC－20C），厚度为 6cm，作为路面中面层，承担主要车辆荷载，分散传递上部行车作用力。

第三层为 0.6cm 乳化沥青稀浆封层（ES-2），封闭水泥稳定碎石顶面微小空隙；下方布设阳离子乳化沥青透层（PC-2），增强沥青面层与无机基层之间的粘结效果，同时阻隔雨水下渗侵蚀基层。

第四层为水泥稳定碎石（水泥含量 6.0%），厚度 35cm，整体性强、承载能力高，作为路面主要承重基层，有效扩散交通荷载。

第五层为级配碎石，厚度 15cm，作为底基层，起到刚度过渡、排水缓冲作用，缓解基层与路基刚度突变。

机动车道路面结构总厚度：60.6cm。

②人行道

第一层为透水砖面砖，厚度 6cm，采用粗砂灌缝，具备良好防滑、透水能力，满足行人通行安全要求，实现雨水就地入渗，契合海绵城市建设理念。

第二层为 1：6 干性水泥砂浆，厚度 3cm，作为透水砖找平粘结层，便于面层铺装施工与后期局部维修更换。

第三层为 C20 透水水泥稳定碎石，厚度 20cm（压实度≥96%），为透水承重基层，兼顾结构强度，同时为雨水下渗提供通道。

第四层为级配碎石，厚度 20cm（压实度≥94%），作为透水排水底基层，储存并疏导下渗雨水，避免雨水长期浸泡软化路基。

人行道固定结构厚度：49cm

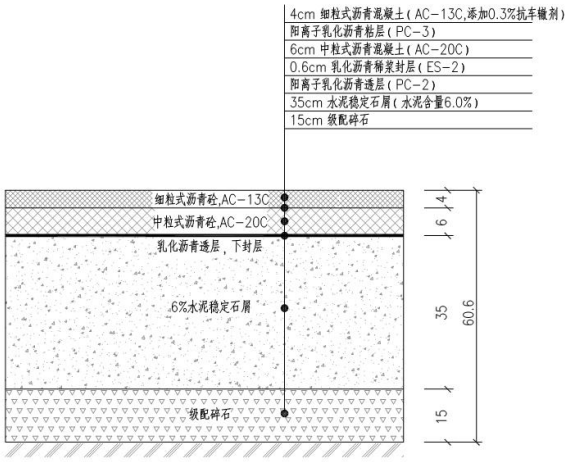


图 2-4 东通道工程路面结构图

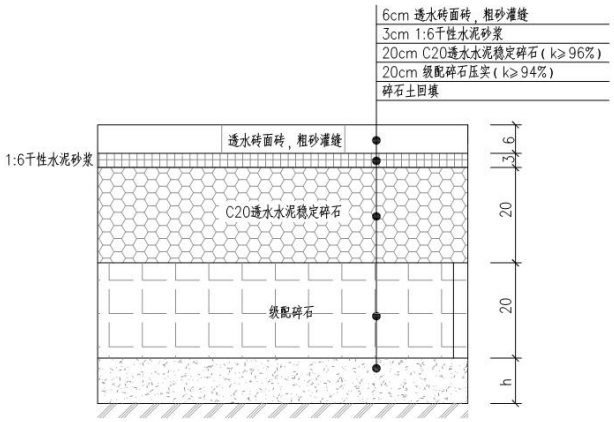


图 2-5 人行道路面结构图

2）西通道

西通道底基层采用块石，基层采用碎石，面层采用沥青混凝土路面设计。

①机动车道

第一层为细粒式沥青混凝土（AC－13C），厚度为 4cm，并在混合料中掺入占沥青混合料重量 0.3%的沥青路面专用抗车辙剂，有效提升面层高温稳定性，抑制重载工况下车辙产生，保障行车舒适度与路面抗滑性能；层间洒布阳离子乳化沥青粘层（PC-3），加强上下沥青面层粘结，避免层间滑移、脱空病害。

第二层为中粒式沥青混凝土（AC－20C），厚度为 6cm，作为路面中面层，承受主要车辆荷载，传递、分散上部行车作用力。

第三层为 0.6cm 乳化沥青稀浆封层（ES-2），作为下封层封闭水泥稳定碎石表层孔隙；下方布设阳离子乳化沥青透层（PC-2），实现沥青面层与无机基层牢固结合，阻挡地表水渗入基层造成结构损坏。

第四层为水泥稳定碎石（水泥含量 6.0%），厚度 35cm，整体刚度大、承载能力高，为路面主要承重基层，有效扩散交通荷载。

第五层为级配碎石，厚度 12cm，作为过渡底基层，起到刚度过渡、排水缓冲作用，消除结构层刚度突变带来的不利影响。

第六层为碎石回填，厚度 10cm。

第七层为块石回填，厚度 72.4cm，大幅提升地基支撑能力，改善路基承载力。底部为压实土基（压实度 k≥95%）。

机动车道路面结构总厚度：140.6cm

②人行道

第一层为透水砖面砖，厚度 6cm，采用粗砂灌缝，防滑透水性能优良，保障行人通行安全，实现雨水就地渗透，满足海绵城市建设要求。

第二层为 1：6 干性水泥砂浆，厚度 3cm，作为透水砖找平粘结层，便于面层铺装施工及后期局部维修更换。

第三层为 C20 透水水泥稳定碎石，厚度 20cm（压实度≥96%），为透水承重基层，兼顾结构强度，同时提供雨水下渗通道。

第四层为级配碎石，厚度 20cm（压实度≥94%），作为透水排水底基层，储存并疏导下渗雨水。

第五层为碎石土回填，厚度 8.4cm。 底部为压实土基（压实度 k≥93%）。

人行道固定结构总厚度：57.4cm

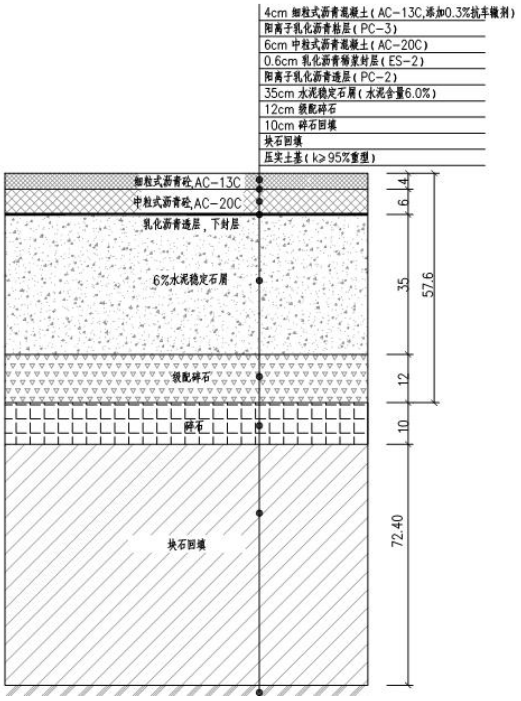


图 2-6 西通道工程路面结构图

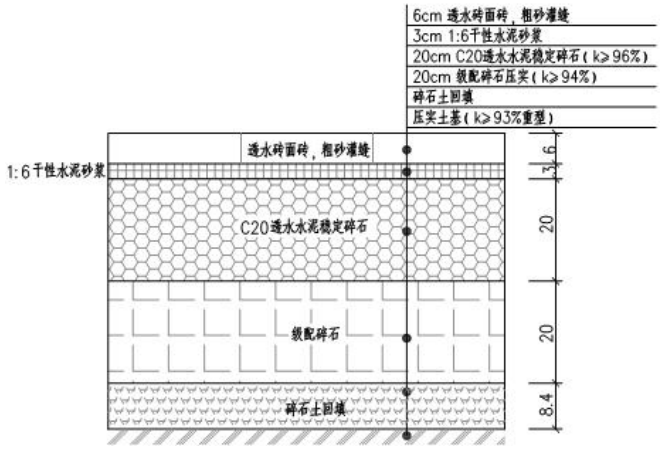


图 2-7 人行道路面结构图

（6）无障碍设计

本工程无障碍设计需在道路路段人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、人行过街设施、桥梁等设施处满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路

交通设施出行的需要。基础设施的建设尤其应体现对残疾人士的人文关怀。

①交叉口无障碍设计

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1：20，三面坡缘石坡道坡度为 1：12。缘石坡道的坡口与车行道之间应无高差。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

②沿线出入口无障碍设计

沿线单位出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，人行道上行进方向坡度为 1：20，行进盲道连续通过。沿线单位出入口车辆进出多，出入口宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1：20，并在坡道上口设置提示盲道。

4.2 东通道桥梁工程

（1）桥梁建设基本情况

东通道部分涉及 1 座桥涵工程，位于桩号 K0+285.5 附近的金汁河上，桥梁上部结构采用 1-25 米钢结构箱梁，下部结构两侧桥台拟采用桩柱式桥台，拟采用基础形式为钻孔灌注桩，桥墩采用四圆柱式墩。桥梁立面位于-3.101%的纵坡上，竖曲线段，平面线形与道路线形保持一致。道路与金枝河在此段 45°交角斜交，桥梁上部采用 1×25m 钢箱梁，梁高 1.0m；两边桥台各长 3m，桥梁全长 31m；根据道路标准横断面，桥梁与路基同宽，为 20m。下部结构桥台采用四柱式桥台，钻孔灌注桩基础，桩基直径 1.2m，桥梁设置见表 2-4，桥梁设置见图 2-8，桥梁平面图和立面图见附图。

表 2-4 桥梁设置一览表

编号	道路名称	桩号	桥名	孔跨布置	结构形式	桥梁全长	桥梁宽度
1	东通道	K0+285.5	金枝河中桥	1-25	钢箱梁	31m	20m

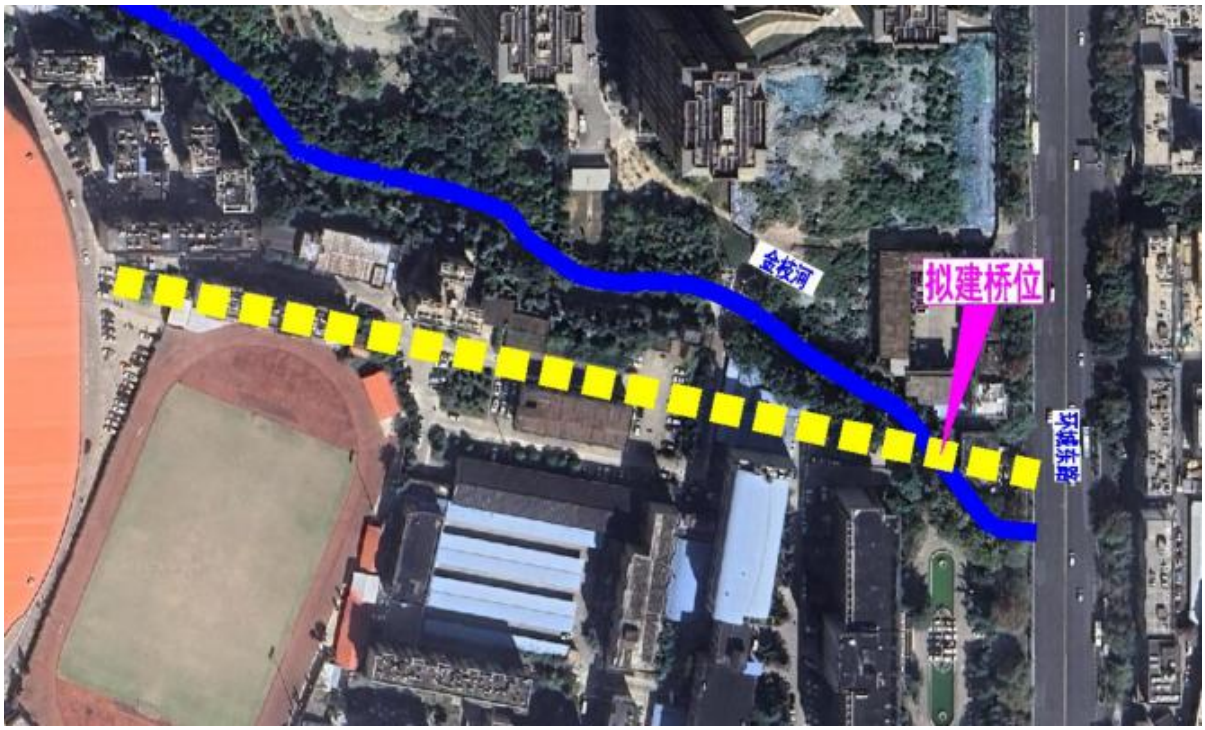


图 2-8 东通道桥梁建设位置

（2）平面、纵断面方案

桥梁平面、纵断面均与道路平面、纵断面线型布置一致。

断面设计：2m（人行道）+2m（绿化带）+2×6m（机动车道）+2m（绿化带）+2m（人行道）=20.0m。

桥梁立面位于-3.101%的纵坡上，竖曲线段，平面线形与道路线形保持一致。

4.3 给水工程

（1）给水管布置

本工程东、西通道道路宽度为 20m、15m，给水管均单侧布置于东（北）侧，位于人行道下距离道路红线 0.5m。东通道给水管布置长度为 340m，西通道给水管布置长度为 260m。

结合《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》，规划范围内单侧布置给水管道，道路交叉口处则根据其他管线控制标高综合考虑而定。

拓东片区范围内供水管网采用环状网与枝状网结合的方式供给，给水管径在 DN100~DN500 之间，给水网最不利点水压不应低于 0.28mpa，给水管于道路下最小覆土不应小于 0.7 米。本项目供水管道推荐选用球墨铸铁管给水管。

（2）管网附属设施

①阀门和阀门井

阀门用于调节给水管网中的流量和水压，在发生事故时，可切断事故管线，从而保证其他管线正常供水，并且方便抢修事故管段。阀门安装在阀门井内，配水管网上两个阀门之间独立管段内消火栓的数量不宜超过 5 个。

②排气阀和排气阀井

排气阀安装在给水管网竖向高起部位，用于在投产使用、平时或检修后排除管内空气，以保证给水管道的过水断面和水流畅通。当管线竖向布置平缓时，宜间隔 1000m 左右设一处排气阀。排气阀安装在排气阀井内。

③排水阀和排水阀井

排水阀用于排除给水管道中的沉积物和管道检修时防空存水，输水管道、配水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程的需要设置排水阀，排水阀安装在排水阀井内。

④消火栓

消防给水与片区生活用水合用一套给水系统。消火栓沿道路布置，且应尽量靠近道路交叉口；消火栓间距不大于 120m；消火栓距车行道边缘不超过 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

⑤过街管

道路单侧布置给水管时，为便于道路对侧用户接管，避免破路，应在路口处预埋给水过街管。如果两路口间的距离超过 500m，则应在路口间预埋给水过街管。道路两侧布置给水管时，应在路口处将两侧给水管道联通，以减小管道事故时的停水范围，提高供水可靠性。

4.4 排水工程

根据《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》，本次东、西通道道路设计排水体制采用雨污分流制。结合拓东片区实际建设情况，片区环城路、拓东路以及体育馆内部道路已建成雨污分流管网，且城市建设将采用成片规划，成片开发的模式，十分有利于分流制管网的形成，同时也便于污水的处理和运营，故本工

程排水体制采用分流制排水体制，以尽量提高污水的收集处理率，减少污染物的排放，保护区内生态环境。

（1）雨水工程

东通道道路红线宽度为 20m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，雨水管单侧布置，布置长度为 340m，雨水管布置于距离道路中线南侧 3.0m 处。雨水管收集雨水后转输至拓东体育馆西侧现况雨水管（沟），雨水管管径 d300~d500mm，管道坡度为 0.2%—1.0%。

西通道道路红线宽度为 15m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，雨水管单侧布置，布置长度为 130m，雨水管布置于距离道路中线北侧 1.0m 处。雨水管收集雨水后转输至拓东体育馆西侧现况雨水管（沟），雨水管管径 d300~d500mm，管道坡度为 0.2%—1.0%。

（2）污水工程

按照盘龙区地形地貌及盘龙区规划污水分区，本项目区域属于第四污水处理厂分区，沿本次设计道路建设 D=500mm 污水管，汇入拓东体育馆现况 D500 污水管，经现况污水泵站提升后排入拓东路现况 D600mm 污水管，尾闾排入第二污水处理厂。

东通道道路红线宽度为 20m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，污水管单侧布置，布置长度为 340m，污水管布置于距离道路中线南侧 4.5m 处。

西通道道路红线宽度为 15m，结合道路横断面布置及综合管线的具体情况，污水管单侧布置，布置长度为 130m，污水管布置于距离道路中线南侧 2.5m 处。

（3）附属构筑物

1）检查井

管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离设置检查井。本工程检查井深度 H≤5m，均采用钢筋混凝土检查井；本工程检查井盖采用可调式防沉降井盖，需具备防沉降、防资、等功能，球墨铸铁材质井盖(承载能力 D400 类型)。

检查井防坠落装置：每个检查井内应设置防坠落护网，主要技术标准：单绳拉力大于 1600N，耐冲击 500J，承重 300kg，防护网网孔：6～10mm，网目边长小于 10cm，

防护网绳子直径 6mm，所有网绳由不小于 3 股单绳制成，边绳直径 10mm，网片规格 0.7×0.7m，每张防护网有 8 个吊扣。每张网配套含 8 个钩型膨胀螺栓，材质为 201 不锈钢，螺杆直径 8 毫米，长度 110mm。防坠落护网应符合《安全网（GB5725-2009）》的规定。

2）雨水口

本工程采用偏沟式双篦雨水篦子、多篦截水沟，雨水落水口与雨水干管间采用管径为 300mm 的 HDPE 管，坡度 i＝1％，雨水篦子采用球墨铸铁材质。道路最低点、交叉口附近及未置于道路最低洼处的雨水口，在实施时应调整至实际路面的最低洼点，以保证有效收水。根据现场情况及道路纵断，道路 K0+040、K0+200 以及 K0+329 处设置雨水截水沟。

3）预留支管

污水预留支管管径为 d500，雨水预留支管管径为 d500，雨水支管坡度为 2‰，污水支管坡度为 2.5%。预留支管延伸至道路红线外 1.0~3.0 米处，并设支管检查井，方便后续雨、污水管接入。

4.5 再生水工程

（1）再生水管布置

综合再生水管网水力布局特点，考虑供水安全及经济性，根据设计方案，再生水管采用球墨铸铁管，再生水管沿规划道路铺设，敷设于东通道道路北（东）侧，布置长度为 340m，距离北红线 2.5m。

（2）管网附属设施

①阀门和阀门井

阀门用于调节再生水管网中的流量和水压，在发生事故时，可切断事故管线，从而保证其他管线正常供水，并且方便抢修事故管段。

②排气阀和排气阀井

排气阀安装在再生水管网竖向高起部位，用于在投产使用、平时或检修后排除管内空气，以保证再生水管道的过水断面和水流畅通。当管线竖向布置平缓时，宜间隔 1000m 左右设一处排气阀。排气阀安装在排气阀井内。

③排水阀和排水阀井

排水阀用于排除给水管道中的沉积物和管道检修时防空存水，输水管道、配水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程的需要设置排水阀，排水阀安装在排水阀井内。

4.6 交通工程

（1）交叉口

东通道：与南北次通道交叉口采用无信控-停车让行控制、与体育馆环路与环城路采用无信控-右进右出控制；

西通道：与聚奎路交叉口采用无信控-停车让行控制、与体育馆环路采用无信控-右进右出控制。

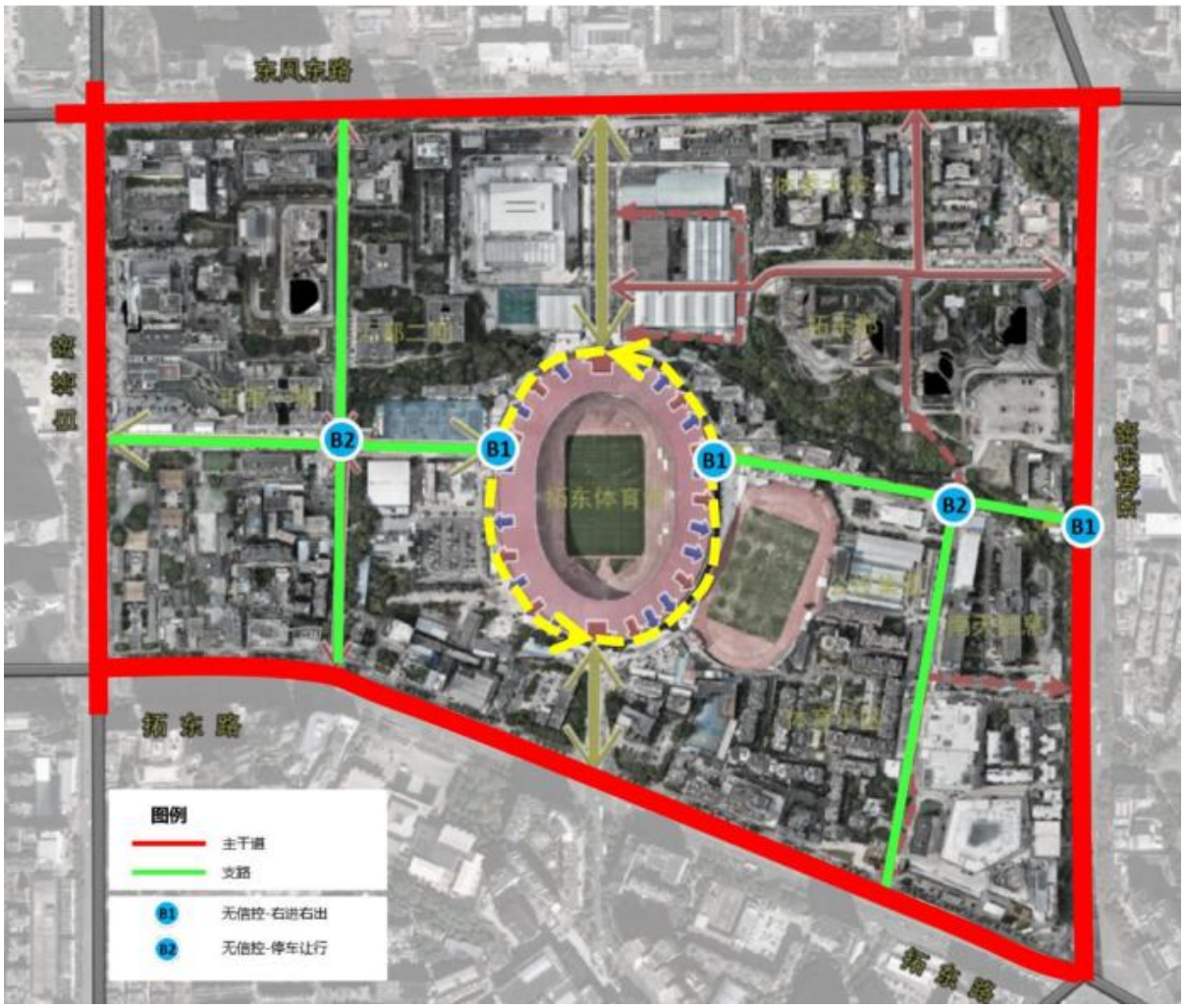


图 2-9 东西通道交叉口设置型式

（2）行人过街设计

行人过街横道设置在驾驶员容易看清楚的位置，尽可能靠近交叉口，与行人的自然流向一致，并尽量与车行道垂直。人行横道宽度为 4-6m。

（3）交通标志

交通标志结合交通标线对车辆行驶加以前方出口预告和正确引导。交通标志主要设置在主线道路交叉口及辅路出入口等特殊路段上以指示各种交通信息。

警告标志：

警告标志的颜色为黄底、黑边、黑图案。警告标志的形状为等边三角形，顶角朝上。

三角形标志边长主路为 130cm，地面道路为 90cm。

禁令标志：

禁令标志的颜色，除个别标志外，为白底、红圈、红杠、黑图案，图案压杠。

禁令标志的形状为圆形、八角形、顶角向下的等边三角形。

圆形标志外径主路为 120cm，地面道路为 80cm。

三角形标志边长，地面道路为 90cm。

八角形标志外径，地面道路为 80cm。

指示标志：

指示标志的颜色为蓝底、白图案。指示标志的形状分为圆形、长方形和正方形。

圆形标志直径主路为 120cm，地面道路为 80cm。

正方形边长主路为 120cm，地面道路为 80cm。

长方形边长主路为 190×140cm，地面道路为 140×100cm。

指路标志：

指路标志的颜色为蓝底白图案。

标志版面为长方形，采用中英文字体对照；

主路汉字字高≥60cm，地面道路汉字字高为 40～50cm

辅助标志：

汉字字高为 20~30cm

（4）交通标线

根据道路桥梁的设计参数，对道桥车行道进行合理布置和车道划分。道路车行道一般路段为3.5～3.75m，交叉口进口车道适当收窄，以增加进口车道数。交通标线材料采用热溶型标线漆。减速线采用有振动感的震荡标线材料。

车道分界线：

车道分界线为白色虚线或实线，用来分隔同向行驶的车道。车道分界线采用线宽为15cm；车道分界线虚线主路线段长6m，间隔9m，辅路路线段长2m，间隔4m。

一般横向道路对向车道分界线为黄色单实线或双实线，线宽为15cm。

车行道边缘线：

车行道边缘线为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为15cm。

导向箭头：

导向箭头的颜色为白色，主路导向箭头的总长 9m，辅道导向箭头的总长为6m。

人行横道线：

人行横道线为白色平行粗实线（斑马线），表示准许行人横穿车行道的标线。标线宽度为45cm，间隔为60cm，人行横道宽度为6m。

文字标记：

文字标记颜色为白色，主路字高9m；辅路字高6m。文字字宽均为3m。

（5）附属设施

①安全附属设施

防眩板：

设置在道路边分隔带上用于消除汽车前照灯夜间眩光影响的道路安全设施。正常路段遮光角为8度，平坚曲线路段应根据实地情况采用8-15度的遮光角。防眩高度为170cm（即：防眩板高度90cm）。防眩板宽度为20cm，设置间距为50cm。

反光柱：

在街坊和小路路口，以及道路分隔带的岛头须设置反光柱以提高夜间行车的安全辨认性。

安全护栏：

安全护栏设施设计按《高速公路交通安全设施设计及施工技术规范》的要求进行。本项目跨线桥、互通匝道护栏随主体结构解。

隔离设施：

本项目根据需要在地面道路人行道上设置人行护栏。

②电子监控

整个道路监控系统主要由前端设备、控制传输线路、视频编解码设备及数字图像记录设备、监控专用网络及控制设备、监控管理软件等部分组成。

4.7 电力工程

东、西通道电缆通道布置于道路北侧，距离道路红线 1.5 米，人行道下，东通道布置长度为 340m，西通道布置长度为 130m。电缆通道根据《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》和电力部门需求，布设 3×4φ160+2×3φ5 电力排管，东通道顺接环城东路电力通道，西通道顺接尚义街电力通道，与其它市政道路交叉口处的分支电缆通道按 3×4φ160+2×3φ50 电力排管预留。

沿线设三通工井、直通工井，道路红线外分支排管设置人孔井。

三通工井：三通工井设在主干电缆通道向单侧方向伸出次干电缆通道或分支电缆排管处。三通工井规格为净空为 1.35 米(宽)×1.9 米(深)。

直通工井：直通工井设在主干电缆通道或次干电缆排管的暂时中断处。直通工井规格为净空 1.6 米(宽)×1.9 米(深)。

所有工井和人孔井的盖板顶面标高为道路路面下 0.15 米。窨井盖板的顶面标高与该点道路竣工时的路面标高一致。

每个电缆工井的底板下设一座净空为 0.5 米×0.5 米×0.5 米的集水井。

4.8 通信工程

东通道通信通道布置于道路南侧，距离道路红线 0.5 米，人行道下，长度为 340m；西通道道路为现状基础上加宽，故南侧保持现状道路，北侧进行加宽，故通信通道布置于道路北侧，距离道路红线 0.5 米，人行道下。电缆通道根据《昆明市盘龙区控制性详细规划梳理完善—市政基础设施部分》和通信部门需求，布设 8 孔通信排管，东通道顺接环城东路通信通道，西通道顺接尚义街通信通道，与其它市政道路交叉口处的

分支通信线缆按 8 孔预留。管材选用 PVC—U 管，直径为φ160 直通管。

4.9 照明工程

西通道电源由就近现状路灯引线提供；东通道电源由现状变压器引入，于交叉口处设置照明控制柜。

西通道设高低臂 LED 灯 6 套，设庭院灯 2 套；东通道设高低臂 LED 灯 24 套，设投光灯 1 套。高低臂 LED 灯杆高 12m，光源为 100W LED 灯，人行道灯高 8m，光源为 50W LED 灯；庭院灯杆高 3.5m，光源为 50W LED 灯；投光灯高 12m，光源为 3*150W LED 灯。西通道照明负荷共计：1.0KW；东通道照明负荷共计：4.05KW；本项目照明用电负荷总计：5.05KW。

西通道，车行道宽 8m，采用单侧布灯方式，高低臂灯杆，光源高度 12m / 8m，悬臂长度 2.5m / 1.5m，灯杆间距 25m，灯具功率 100W / 50W。

东通道，车行道宽 12m，采用双侧布灯方式，高低臂灯杆，光源高度 12m / 8m，悬臂长度 2.5m /1.5m，灯杆间距 25m，灯具功率 100W / 50W，交叉口设置投光灯，光源高度 12m，灯具功率 3*150W。

4.10 绿化工程

（1）东通道（2m 绿化带）

绿化带乔木：蓝花楹；种植间距：6m

地被：以 60~80m 为标准段欧洲荚蒾、皇冠女贞交替种植。

（2）西通道（1.5m 宽树池）

1.5m 宽树池行道树：蓝花楹，种植间距：7.5m

1.5m 宽树池为 1.5m×1.5m 树池盖板

4.11 综合管线工程

根据各种管线性质、易损程度、建筑物对各种管线的安全距离要求以及各种管线相互间的安全距离要求，本着压力流避让重力流，易弯曲管线避让不易弯曲管线，临时性管线避让永久性管线等原则，规划原则上对各种管线安排如下：雨水、污水管线安排在非机动车道上，给水管道、电力管沟、电信电缆管、有线电视电缆安排在人行便道下，路灯电缆放在缘石内侧，路灯杆安排在人行道上或绿化隔离带内。

4.12 金汁河步行疏散通道工程

项目为金汁河步行疏散通道提升改造工程，地处金汁河拓东路至环城路段，整体提升改造面积约 24556 m^2。核心建设内容分为三大板块：一是优化完善全线步行疏散系统，实施步道拓宽、动线梳理、瓶颈节点改造；二是开展全线路面铺装翻新、栈道及平台改造工作；三是改造升级安全防护栏杆、桥梁、台阶等设施，新建跨河连廊，同步完善给排水、照明、休憩座椅、垃圾箱、警示标识等配套设施。

（1）通行疏散系统工程

常规可拓宽路段：将原有 1.5m 步道统一拓宽至 2.5~3.0m，全线理顺通行动线，保证步行连续通畅。

场地受限路段：受地下管线、现状建筑、树木及水质监测站制约区域，采用林下架空钢格栅栈道形式改造，做到微创施工，不破坏现状建构筑物、管线及植被。

入口瓶颈路段：扩建入口广场，顺接城市现状道路，彻底消除通行瓶颈，提升出入口集散能力。

主步道自上而下结构层次依次为：50mm 透水砖面层→30mm 干硬性水泥砂浆找平层→150mm 级配碎石垫层→100mmC20 素混凝土底基层，结构稳固、排水性能良好。

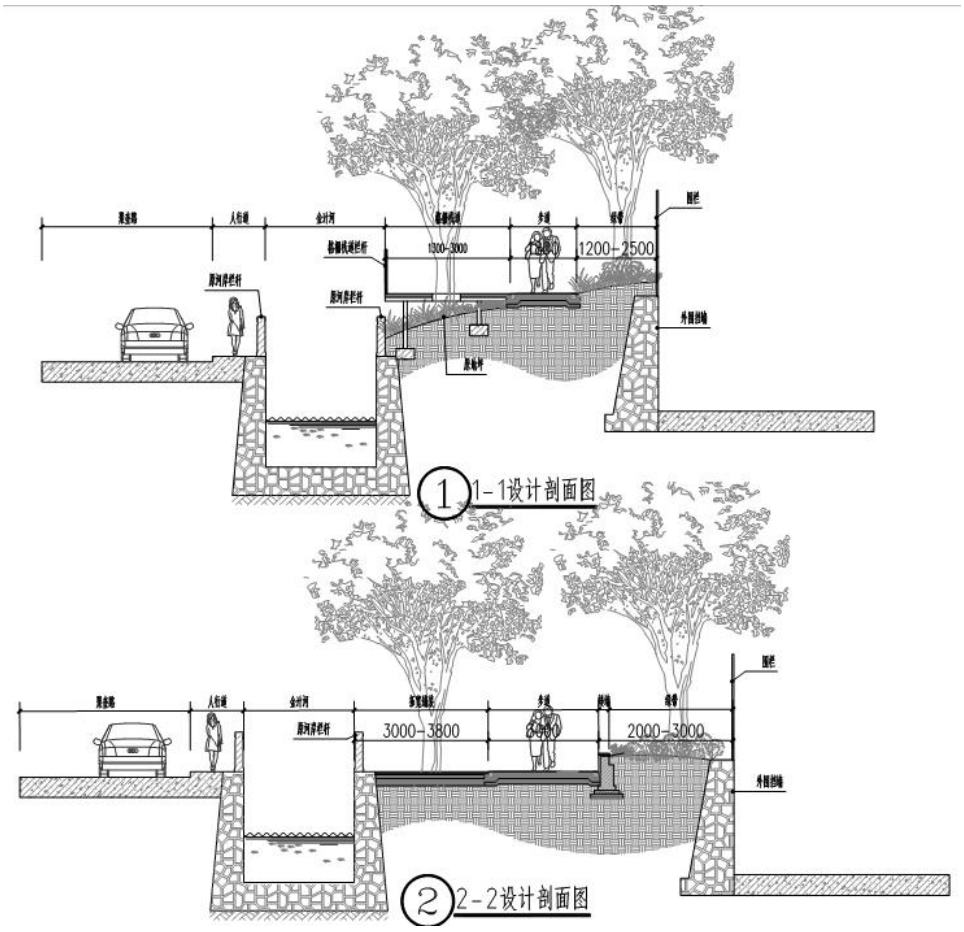


图 2-10 拓东路至状元楼段剖面图

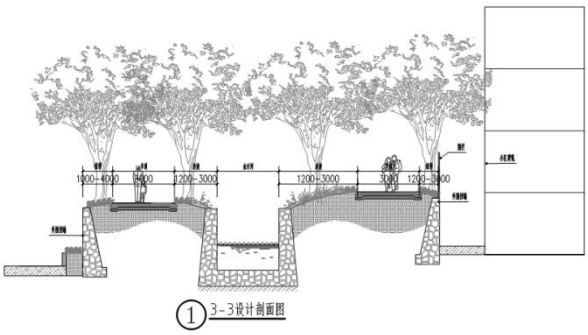


图 2-11 状元楼至拓东体育场北门段剖面图

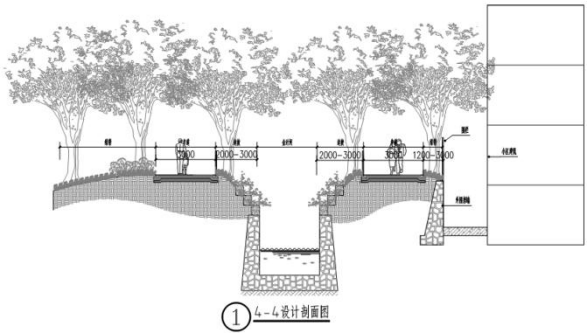


图 2-12 拓东体育场北门至环城北路段剖面图

（2）路面铺装工程

主步道铺装：选用 C30 强度黄色透水砖，整体透水性、防滑性、耐磨性优异，适配长距离步行通道使用需求，后期养护便捷。标准断面执行透水砖通用做法，基层、垫层、结合层严格按图纸尺寸及材料配比施工。

架空栈道铺装：采用热镀锌钢格栅板，板间留缝 30mm，板面做锯齿防滑处理；钢

格栅规格为 5×50 型钢焊接，横向留缝 20mm，整体承载力满足人行及应急疏散要求，配套角钢、H 型钢、钢管立柱等构件按格栅栈道详图制作安装。

节点广场铺装：采用透水砖与塑木组合铺装形式，兼顾景观质感与场地排水能力；塑木平台采用 120*30 空心塑木板材，板材间隙 5~6mm，下方设置 50*50*3 方钢龙骨，龙骨间距 450mm，平台设置 1% 排水坡度，配套 V 型疏水槽、地漏等排水构造。

特色石材铺装：台阶、路缘石、矮墙压顶、收边等部位采用芝麻灰花岗岩、青石等石材，包含火烧面、光面等不同饰面，石材厚度、砂浆结合层、混凝土垫层、碎石垫层及素土夯实层均严格遵循石材铺装、台阶、平缘石大样图施工。

（3）安全防护与构筑物改造

1）栏杆系统改造

全线拆除原有陈旧、锈蚀栏杆，统一更换为金属护栏，护栏标准高度 1.1m，立柱间距≤1.5m，竖杆净距≤110mm，表面采用氟碳喷涂处理，防腐耐用。

栏杆分为金属方管栏杆与石材栏杆两大类型：金属栏杆采用 80×40×3、40×20×2 等规格方管制作，搭配塑木扶手，整体喷涂灰白氟碳漆；石材栏杆采用粉青伏石、青石打造望柱与栏板，柱头、栏板设置云纹等雕刻造型。

2）桥梁与汀步改造

旧钢架桥：拆除后重建。

汀步及木平台：拆除原有破损木平台，统一更换为透水砖铺装；取消存在安全隐患的原有汀步，改为连续步道或带扶手台阶；新建台阶采用花岗岩板材，台阶结构、配筋、面层做法参照台阶大样及钢架台阶详图实施。

3）矮墙、花池与围栏

矮墙与花池：墙体采用 M7.5 砂浆砌筑砖体，下设 100mmC15 混凝土层、100mm 碎石垫层，素土夯实压实度≥0.93%；墙面及压顶采用花岗岩贴面，具体尺寸、饰面样式按矮墙、花池详图施工。

场地围栏与铁艺门：围栏及铁艺门采用 80×80×4、40×60×2.5 等规格矩形钢管制作，整体喷涂灰白色氟碳漆；围栏基础采用 C25 混凝土浇筑，下设碎石垫层，铁艺门配置万向橡皮轮、门轴、门栓等配件。

4）树池盖板

树池采用 300*150*100 厚青石板材收边，上部配置 50 厚成品铸铁树池盖板并涂刷黑色漆；树池盖板为非标构件。

（4）钢结构与钢筋混凝土结构工程

1）钢结构工程

架空栈道、钢架台阶、栏杆、围栏等所有钢结构构件，统一采用热镀锌+氟碳喷涂防腐工艺，防腐年限≥15 年。栈道立柱采用 600×600 钢筋混凝土独立基础，搭配 16 厚镀锌钢板预埋件、钢管立柱及斜撑；钢架台阶采用 H 型钢、镀锌方钢作为受力骨架，表面铺设防腐木地板。

2）钢筋混凝土悬臂式挡墙

场地设置悬臂式钢筋混凝土挡墙，混凝土采用设计指定标号，钢筋采用三级钢，明确钢筋规格、间距、单根长度、布置数量及总重量；挡墙每隔一定距离设置沉降缝，缝内采用沥青麻絮填塞；墙背设置砂砾石反滤层，墙面布设泄水孔，按规范控制泄水孔间距及底排标高。挡墙后方采用不易风化碎块石回填，填料压实度同路基标准，地基承载力满足设计要求。

（5）配套附属设施设计

1）便民服务设施

沿线统一增设休憩座椅、分类垃圾箱、洗手台等成品设施，设施为成品选型采购、现场安装；同步完善全线给排水、景观照明系统，管线布设结合场地铺装、栈道、构筑物统筹规划。

2、标识与警示设施

全线布置文明提示牌、生态保护警示牌、安全警示牌等，所有标识牌均为厂家定制，内容结合滨河步道使用场景设置，安装位置结合步行节点、广场、出入口统一规划。

3、景观小品及休憩建筑

区域内设置成品休息亭、绿植花架、瓦猫花卉小品等；休息亭采用成品选型、厂家上门安装；花架、特色花卉小品由专业单位二次深化设计后制作安装，丰富场地功

能与景观效果。

（6）专项绿化设计

1）生态护岸河岸带

针对金汁河（环城东路-拓东路）段的驳岸形态，采用“柔性生态护岸”设计。在常水位至洪水位之间的硬质驳岸边缘，密植云南黄馨（迎春花）。利用其发达的根系网络固土护坡，防止水土流失；其拱形的枝条自然下垂，能有效遮挡和柔化生硬的混凝土或毛石挡墙。在春季花期，形成“金枝垂水”的视觉通廊，强化金汁河的历史水韵。

2）耐阴与喜阳交织的立体花境

在绿道转角、视线对景及休憩区周边，打破传统的色块种植，采用自然式植物组团花境设计。

林下耐阴基底：针对受高大乔木或周边建筑遮挡的区域，大面积铺设耐阴地被。选用八角金盘、肾蕨、玉簪、麦冬等，构建稳定的林下绿色基底，解决背阴区植物长势衰弱的问题。

向阳喜阳点缀：在光照充足的边缘地带或花境的前景、中景，穿插配置喜阳开花植物。如选用姬岩垂草、三角梅、百子莲或长春花等，利用其鲜艳的色彩打破林下空间的沉闷，形成明暗对比强烈的视觉焦点。

3）多功能阳光草坪

在覆土条件良好、无地下管线冲突的开阔地块，大面积铺设耐践踏的混播草坪（如高羊茅，以适应昆明气候及四季常绿需求）。草坪作为景观的“留白”，不仅为市民提供开敞活动空间，还能有效缓解高密度城区的视觉压抑感。草坪边缘采用自然曲线与花境、步道衔接，避免生硬的直线切割。

4）配套与海绵设施设计

结合大面积草坪与节点花境，融入海绵城市理念。在局部低洼处或雨水汇水区，设置下凹式绿地与雨水花园。通过地形微处理，引导周边硬质铺装的雨水径流进入绿地，经植物根系与土壤过滤后自然下渗或排入河道，减轻市政管网压力，同时为喜水植物提供生长环境。

5）全龄友好慢行系统

依托大面积草坪与节点空间，完善滨水慢行系统。在草坪周边及视线开阔处，增设防腐木休憩平台与适老化座椅；在转角及视线对景处，设置具有金汁河文化元素的景观小品与科普解说牌。步道采用透水环保材料，结合无障碍坡道设计，确保老人、儿童及推婴儿车的市民能够安全、舒适地享受滨水空间。

（7）照明工程

步行通道共设置庭院灯 52 套，灯杆高 3.5m，光源为 40W LED 灯，色温不低于 3300K，光源的显色指数不低于 60。灯杆沿步道单侧布置，设置间距 20m，局部位置结合园建设计适当调整。本条道路照明负荷等级为三级。

电源由 10kV 电力网经路灯专用箱式变压器降压后提供。照明负荷共计 2.16kW，此外，箱变内留有沿河商铺用电 36kW，状元楼夜景照明及营业用电 20kW，园建牌坊夜景照明用电 10kW，其他备用负荷预留 16kW。新建箱变 10/0.4kV-SCB-Dyn11-125kVA 一台，箱变负荷共计 84.16kW，补偿后功率因数不低于 0.9，箱变负载率 74.8%。光源均选用节能型 LED 灯，半截光型灯具，防尘等级为 IP66 以上，带补偿装置，补偿后功率因素>0.95。路灯 LED 光源的显色指数、色温等技术参数，需满足《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015 第 4.1.3 条规定。

（8）给水工程

根据设计方案，设计范围内布置给水管道，沿新建绿道铺装布置，管线交叉处则根据其他管线控制标高综合考虑而定。范围内供水管网采用枝状网结合的方式供给，给水管径 DN25mm，给水管于道路下最小覆土不应小于 0.7 米。

（9）污水工程

本次金汁河步行疏散通道设计排水体制采用雨污分流制。新建绿地雨水采用就地散排、自然入渗方式，不设置集中收集管网。

按照盘龙区地形地貌及盘龙区规划污水分区，本次设计区域属于第二污水处理厂分区，沿本次设计绿道建设 D=300mm 污水管，收集小型商业污水，汇入拓东体育西通道新建 D500 污水管，尾闾排入第二污水处理厂。

4.13 状元楼迁移

	本项目拟迁移的状元楼为2016年竣工的仿古复建建筑，不属于文物保护单位，也未纳入昆明市、盘龙区历史建筑保护名录。 状元楼建筑层数3层，建筑高度21.8米，基础形式为桩基础，主体结构形式为木质结构，外墙投影面积：211.6平方米，总建筑面积约为420平方米。 结合周边用地情况，目前仅状元楼东北侧具有可迁移的位置，拟选迁移位置规划用地属性为公园绿地，现状一部分为绿化，一部分为临时钢架建筑。拟选位置西侧为金汁河，状元楼外轮廓距离金汁河约1.1m，可避让既有河堤，状元楼整体向东北侧方向迁移（东移9m后再北移21.7m）。



图 2-13 状元楼现状位置及拟迁移位置关系图

5、道路交通预测量

根据项目可行性研究报告和初步设计，本项目未设置道路交通预测量，主要从以下几个方面说明：

1、项目功能定位为大型文体场馆配套应急避难疏散通道，不以服务常态化机动车通行为建设目标

本项目是拓东体育场应急避难疏散专项配套通道，核心建设目的是补齐拓东体育场东侧疏散短板，构建“东西贯通、南北联动、干支衔接、全域覆盖”的应急疏散网

络，重点满足大型文体活动、灾害应急状态下 4 万人级人流快速疏散转移需求，平灾结合，项目首要功能是人员应急疏散，并非承担区域机动车过境交通、机动车通勤集散功能。项目建设的出发点为补齐应急避难安全短板，不是解决区域机动车交通拥堵问题，工程立项、可研批复均围绕应急疏散开展，不属于以机动车通行能力提升为目标的新建城市主次干路。

2、道路等级为城市支路，现状周边路网已经成型，无新增机动车源，不诱增大量机动车交通

本项目东、西通道道路等级均为城市支路，位于昆明主城建成区拓东体育馆片区，片区城市路网已基本建成，现状机动车出行格局已经稳定。本项目为现状通道改扩建+新建局部联络通道，没有新增大规模土地开发、大型商住地块开发，不会诱增新的机动车发生与吸引量；项目建成后主要是对现状既有交通流的局部重新分配，不会产生显著新增机动车交通规模，不具备传统新建道路“诱增交通量”的生成条件。

3、赛事大型活动期间实施交通管制，机动车通行受到严格管控

拓东体育场举办大型赛事、集会活动期间，片区将实施交通封控管理，本通道优先保障行人、应急特种疏散车辆通行，社会机动车实施限流、禁入管控；日常虽允许小型社会车辆通行，但机动车通行属于附属功能，人员步行、非机动车通行占比更高，机动车不是本通道主导交通方式。机动车流量受赛事活动、交通管制政策影响极大，机动车流量波动性极强，常规的交通预测模型难以反映管制、封控下的实际流量，预测结果参考价值低。

综上，受项目应急疏散的特殊功能定位、无大规模新增用地开发、大型活动交通管制导致流量波动大、道路为城市支路等多重因素，本项目不开展机动车交通量预测。

6、工程占地及拆迁

（1）工程占地

根据项目初步设计等资料，本项目总占地面积 8261.35m^2，均为永久占地，施工期施工作业场地（钢筋加工场、表土堆场等）全部布置在永久占地红线内部，无红线外新增临时占地，不涉及基本农田。占地土地现状类型为城镇住宅用地、城镇道路用地、商业服务业用地、机关团体建设用地、裸土地。

表 2-5 项目现状永久占用各类土地情况表

占地类型	面积（m^2）	占比（%）
城镇住宅用地	890.05	10.8
商业服务业用地	1613.22	19.5
城镇道路用地	2651.62	32.1
机关团体建设用地	2104.61	25.5
裸土地	1001.85	12.1
合计	8261.35	100

（2）拆迁

东通道涉及拆迁 10 处，占地面积为 2447m^2，建筑面积 7186.16m^2；西通道拆除网球场南侧临时建筑及迁移状元楼，拓宽道路至 15m，拆移建筑 1 处，拆除面积 1333m^2，拆除统计见下表。

表 2-6 拆迁统计表

项目	拆除权属	类型	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）
东通道	体电所小区 1 栋	居住	445	3018.78
	体产中心公房	一层红砖房	473	545.3
	体电所办公楼	办公楼	523	2214.08
	云南省体育局煤棚	煤棚（含门卫室）	303	303
	南天信息汽车充电房	钢架充电棚	390	390
	南天信息配电房（近金汁河）	配电房	55	55
	环城东路垃圾转运站及公厕	市政设施	258	660
西通道	拓东体育馆临时建筑	一层钢结构	1333	1333

7、劳动定员

本项目施工期施工人员约有 40 人，均不在项目区内食宿，现场办公区仅用于管理人员临时办公，不设置食堂和宿舍，施工人员生活租用附近民房。

总平面及现场布置

一、道路走向及平面布置

本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东街道拓东体育场周围，为拓东体育场配套建设的疏散通道，其中东通道起于环城东路止于拓东体育场，道路总长度 343.09m（K0+000～K000+343.09），红线宽度 20m。道路横断面布置：20m 断面＝2.0m（人行道）＋2.0m（绿化带）+1.5m（非机动车道）+4.5m（机动车道）+4.5m（机动车道）+1.5m（非机动车道）＋2.0m（绿化带）+2.0m（人行道），绿化率 20%。其中桥梁全长 31m，位于桩号 K0+285.5 附近的金汁河上，桥梁宽 20m，标准断面设计：20m 断面=2m（人行道）+2m（绿化带）+2×6m（机动车道）+2m（绿化带）+2m（人行道）。

西通道起于聚奎路止于拓东体育场，道路总长度 133m，红线宽度 15m。道路横断面布置：15m 断面＝2.0m（人行道）＋1.5m（树池）+4.0m（行车道）+4.0m（行车道）＋1.5m（树池）+2.0m（人行道），绿化率 20%。

机动车道路面为沥青混凝土路面，人行道为透水砖路面。项目配建的管线工程沿埋设于道路下与道路中心线平行布设。

本项目总体平面布置见附图。

二、施工布置情况

1、砂石料场、取土场

昆明市近郊石料丰富，砂石料等全部从附近合法砂石料场外购，本项目不设砂石料场、取土场。

2、临时表土堆场

根据项目初步设计方案提供数据，本项目表土剥离量约 2576.97m³。本项目临时表土堆场设置在项目道路红线范围内的绿化带内，占地面积约 1750m²，平均堆高约 1.5m，堆场容量约 2625m³；堆存表土用于项目绿化覆土。

3、弃渣场

本项目无弃土产生，不设置弃渣场。

4、施工便道

项目利用现状已有道路，施工材料可直接运至施工现场，不再另行占地新开辟施工便道。

5、拌和站

根据项目设计及相关资料，项目在建设过程中，路面铺设时需要的沥青砼、混凝土均使用商品沥青砼及商品混凝土，项目区不设拌和站。

6、施工营场地

本项目在东通道中部设置 1 个占地约 200m²的施工场地，包含钢筋加工场、现场办公区；项目施工期施工人员生活租用当地民房，现场办公区仅用于管理人员临时办公，不设置食堂、宿舍等。施工机械及车辆维修依靠城市周边修理厂，施工场地范围内不设置车辆及设备维修。

	7、供水 本项目施工现场临时用水由附近供水管道的接水点装表接入。 8、供电 由当地供电部门区域变电站就近提供 10kV 电源并环网供电，进入照明专用箱式变电站该电源应能保证箱变 100%负荷正常运行，并采用环网供电。
施工方案	**一、施工时序与建设周期** 工程施工大体上分四个阶段：工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期。 工程筹建期具体内容为：招标、评标、签约等涉外及对外协作的筹建工作，为施工创造条件。 工程准备期具体内容为：定位放样、施工布置，包括场地清理、供电及通讯设备等，由施工单位负责进行。 主体工程施工期具体内容为：道路及配套附属工程施工等，由施工单位负责进行，采取分段集中式施工。 工程完建期具体内容：场地清理、竣工验收。 根据项目设计，工程施工期为 180 个日历天。根据与建设单位核实，目前还在施工招投标，拟计划开工时间为 2026 年 10 月，竣工时间为 2026 年 12 月。项目目前正处于工程筹建期，仅对现场进行了前期施工准备工作。 **二、施工工艺** **1、沥青混凝土路面施工工艺** （1）施工准备 技术准备：完成配合比设计（目标配合比、生产配合比、生产配合比验证），编制专项施工方案并进行技术交底。 现场准备：对路基/基层进行全面验收（高程、压实度、平整度、强度等指标必须合格）。清理工作面，确保表面干燥、清洁、无松散颗粒。 设备准备：拌和站、摊铺机、压路机（双钢轮、胶轮）、运输车辆等主要设备必须完好，且数量满足连续施工要求。

（2）透层与粘层施工

透层：在水稳碎石或级配碎石基层表面均匀喷洒高渗透性乳化沥青（PC-2），确保充分下渗，起到固结、联结和防水作用。待其完全渗透、破乳干燥后方可进行下一工序。

粘层：在沥青层之间或与构造物接触面，喷洒 SBS 改性乳化沥青，增强层间粘结，防止滑动。

（3）沥青混合料拌和与运输

拌和：采用间歇式拌和楼，严格控制矿料加热温度、沥青加热温度及混合料出料温度（根据沥青标号严格按规范控制，如 SBS 改性沥青混合料出料温度通常为 170-185℃）。拌和时间以混合料均匀、所有矿料颗粒裹覆沥青为度。

运输：车辆车厢清洁并涂防粘剂。混合料必须覆盖保温篷布，防止温度散失和污染。到场温度应符合摊铺要求。

（4）沥青混合料摊铺

设备：建议采用带有非接触式平衡梁或 GPS 找平系统的履带式摊铺机，确保平整度。

工艺：连续、均匀、缓慢、不间断地摊铺。摊铺速度应与拌和能力、压实能力匹配。螺旋布料器应匀速转动，料位高度保持在螺旋器 2/3 以上，减少离析，同时应尽量减少纵向冷接缝。

（5）压实

压实原则：“紧跟、慢压、高频、低幅”。

压实流程：分为初压、复压、终压。

初压：采用双钢轮压路机静压 1-2 遍，温度不低于 150℃（改性沥青）。速度宜慢（2-3km/h）。

复压：采用重型轮胎压路机或双钢轮振动压路机进行，压实遍数经试验段确定，确保达到规定的压实度。是压实的关键阶段。

终压：采用双钢轮压路机静压收面 1-2 遍，消除轮迹，确保表面平整。

特别注意：压路机应呈阶梯状碾压，避免在未冷却的路面上转向、调头或停留。

（6）接缝处理

纵向接缝：采用热接缝，两台摊铺机梯队作业，重叠 5-10cm，跨缝碾压。横向接缝： 采用平接缝。切缝机切除端部平整度不合格部分，涂刷粘层油，预热后摊铺新料，跨缝横向碾压

2、市政配套设施施工工艺

（1）桥梁

地基需验槽，承载力达标。预制管节安装或现浇混凝土，接缝防水严密。台背回填须采用透水性材料，对称分层夯实，防止跳车。

（2）交通设施安装工艺

定位放线后浇筑标志牌基础；护栏立柱采用打入或埋设法安装，确保垂直牢固；热熔标线施划前需清洁干燥路面，涂料加热达标。所有设施安装后需校正定位。

（3）照明设施安装

基础与预埋：按图精准放样，浇筑混凝土基础并预埋地脚螺栓/套管，确保强度与标高。电缆管沟开挖须规范，套管连接密封，做好防水与接地。

安装与接线：灯杆吊装垂直牢固，接线于防水接线盒内完成，确保绝缘可靠、相序正确。灯具安装角度一致，紧固件防松防锈。

调试与要求：全线调试亮灯，调整照射范围，避免眩光。

核心要求：灯具及电器防护等级不低于 IP65，适应潮湿环境；光源宜选用高效节能 LED；控制系统宜实现分时、分区智能控制或远程监控，确保低耗、长寿命、易维护。

3、金汁河步行疏散通道施工工艺

（1）施工工艺流程

总体流程：施工准备与场地清理→土方工程与地形塑造→管线复核与保护→绿化种植工程→步行道铺装工程→配套设施安装→成品养护与验收。

（2）施工前准备与场地清理

1）现场勘测与放线

施工前对设计图纸进行现场核对，确认绿化范围、步行道线形、标高及与周边道

路、河道的衔接关系。

采用全站仪或 GPS 进行精确放样，设置控制桩，标明绿化区域、步道边界、管线位置及保护范围。

与管线产权单位再次确认地下管线（给水、排水、电力、通信、燃气等）的准确位置和埋深，用木桩和白灰清晰标记，建立管线分布台账。

2）场地清理

清除施工范围内的杂草、垃圾、建筑废料及表层杂物，分类堆放、及时外运。

对原有长势良好、符合设计要求的大树或景观树，采取挂牌标注、围挡保护措施，严禁随意砍伐或损伤。

清理过程中发现的地下管线、井盖等设施，立即上报并采取保护措施，不得擅自破坏或移动。

（3）土方工程与地形塑造

工艺流程：测量放线→土方开挖与回填→地形整理→碾压夯实→标高复核

1）土方开挖与回填

按照设计标高和地形要求进行土方平衡计算，尽量减少土方外运量。开挖土方分类堆放：表层种植土集中堆存用于后期绿化覆土，下层生土用于地形塑造或回填。

回填土宜优先利用场内合格土源，不得使用含有建筑垃圾、石块、淤泥或污染物的土料。

土方回填分层进行，每层厚度不超过 30cm，采用小型压路机或蛙式夯机压实，压实度应符合绿化种植和步道基层的要求。

2）地形塑造

按照景观设计图纸营造微地形，形成高低错落、起伏有致的绿化空间，增强景观层次感和雨水滞留能力。

地形坡度应满足排水要求，地表径流应自然汇入雨水花园、植草沟或市政雨水口，避免积水。

塑造完成后进行标高复核，误差控制在±5cm 以内。

（4）管线复核与保护

金汁河沿线现状地下管线较为复杂，施工前必须再次复核、全程保护。

1）管线复核

结合设计管线综合图和现场探测标记，逐段核对各类管线的位置、埋深和走向，确认无误后方可施工。

对埋深较浅、老化严重或位置模糊的管线，采取人工开挖探沟的方式进行确认。

2）管线保护措施

管线两侧各 1 米范围内严禁大型机械作业，采用人工开挖或小型工具作业。

对保留的重要管线（如燃气、高压电力、通信光缆），在上方设置警示带或混凝土盖板保护，必要时搭设临时钢架防护。

施工期间安排专人全程监护管线安全，发现异常立即停工并上报处理。

（5）绿化种植工程

工艺流程：选苗→起挖→运输→挖树穴→修剪→种植→支撑→浇水→养护

1）苗木选择与验收

严格按照设计图纸要求的树种、规格、冠形选择苗木，选用蓝花楹，适应本地气候、耐水湿、净化能力强。

苗木应生长健壮、无病虫害、根系完整、树形美观，进场时需附植物检疫证书和苗木检验合格证。

2）起挖与运输

起挖前对树冠进行适度修剪，减少水分蒸发。土球直径应为树干直径的 6-8 倍，用草绳或无纺布严密包扎，确保运输途中土球不散。

运输过程中苗木应直立放置，覆盖遮阳网或保湿布，防止风吹日晒导致失水。

3）种植施工

树穴尺寸应大于土球直径 40-60cm，深度略大于土球高度。树穴底部铺设 10-15cm 腐熟有机肥与种植土混合的基肥层。

苗木入穴后调整朝向和垂直度，分层回填种植土，每层捣实，确保根系与土壤密接。回填后筑围堰，立即浇透定根水。

胸径大于 8cm 的乔木应设三角支撑或井字支撑，支撑牢固、高度一致，防止倾斜

倒伏。

4）地被与草坪种植

地被植物按设计密度成片种植，株行距均匀，栽植后立即浇水。

草坪铺设前精细整地，清除石块杂草，铺设草块或草卷后滚压压实，使根系与土壤充分接触，浇透水。

5）海绵设施植物配置

雨水花园、下沉式绿地内选用耐水湿、净化能力强的植物，兼顾生态功能与景观效果。

植草沟内种植耐冲刷、覆盖度高的草本植物，防止沟槽冲刷和水土流失。

（6）步行道铺装工程

金汁河步行疏散通道采用透水铺装，兼顾应急疏散与海绵城市功能。

1）基层施工

路基压实度≥93%，铺筑 20cm 厚级配碎石垫层，机械碾压平整。

浇筑 20cm 厚 C20 透水水泥稳定碎石基层，要求透水性良好、强度达标，养护 7 天后方可进行面层施工。

2）面层铺装

铺设 3cm 厚 1:6 干性水泥砂浆找平层，要求平整、密实。

铺设 6cm 厚 C20 透水砖，采用橡胶锤轻轻敲实，砖缝控制在 3-5mm，用粗砂扫缝填实。

透水砖的透水系数应≥0.1mm/s，抗压强度≥Cc50，防滑等级≥R11。

3）无障碍设施

盲道严格按照设计位置连续铺设，采用专用黄色透水盲道砖，宽度 30cm。

缘石坡道坡度≤1:20，坡口与步行道无高差，满足轮椅通行要求。

（7）配套设施安装

1）照明设施

庭院灯基础采用 C25 混凝土浇筑，预埋地脚螺栓，确保水平、牢固。灯杆吊装垂直，接线于防水接线盒内完成，绝缘可靠。

	灯具防护等级≥IP65，适应户外潮湿环境。 2）标识系统 应急疏散标识牌采用反光或夜光材料，高度适中、可视性强，间距≤20m。 标识内容清晰、方向准确，与体育场内部及周边道路标识无缝衔接。 3）休闲设施 座椅、垃圾桶等设施基础牢固、安装平整，与周边环境协调。
其他	本项目东通道起于拓东体育场环路，止于环城东路，部分路段利用现状既有道路实施改扩建；西通道起于聚奎路，止于拓东体育场环路，依托现状道路进行拓宽改造。项目建设定位为拓东体育场配套应急避难疏散通道，需直接对接体育场环路、环城东路、聚奎路等现状关键节点，同时受周边已建成住宅建筑、金汁河河道、既有场地边界、已成型城市建成区格局多重条件限制，东通道、西通道线位可调整空间极小，线路选址具备现实唯一性，因此未开展多线路方案比选。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、生态环境现状** **1.1 主体功能区规划** 本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，根据云南省人民政府 2014 年 1 月 6 日印发实施的《云南省主体功能区划》（云政发〔2014〕1 号）文件规定，本项目所属区域为国家重点开发区域，位置关系见附图 5。 国家重点开发区域是指具备以下条件的城市化地区：具备较强的经济基础，具有一定的科技创新能力和较好的发展潜力；城镇体系初步形成，具备经济一体化的条件，中心城市有一定的辐射带动能力，有可能发展成为新的大城市群或区域性城市群；能够带动周边地区发展，且对促进全国区域协调发展意义重大。其功能定位为：支撑全国经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，全国重要的人口和经济密集区。 重点开发区域应在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展；推进新型工业化进程，提高自主创新能力，聚集创新要素，增强产业集聚能力，积极承接国际及国内优化开发区域产业转移，形成分工协作的现代产业体系；加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力；发挥区位优势，加快沿边地区对外开放，加强国际通道和口岸建设，形成我国对外开放新的窗口和战略空间。 重点开发区域是指具有一定经济基础，资源环境承载力较强，进一步集聚人口和经济条件较好，开发潜力较大的区域，需要充实基础设施，改善投资创业环境，促进产业集群发展，壮大经济规模，加快工业化和城镇化。 本项目建设内容与实施成效完全契合上述区划文件中重点开发区域充实基础设施、优化人居环境、集聚人口、壮大区域经济、加快城镇化建设、坚守生态环保与可持续发展的总体要求，项目通过新建城市支路、完善片区路网、打通交通微循环、配套无障碍及慢行系统，有效提升拓东片区通行效率、缓解核心城区交通拥堵，完善主城核心区道路交通配套，极大便利周边数万居民日常出行，持续优化老城人居

环境、提升居民获得感与幸福感，助力核心城区人口集聚与城市品质升级；同时项目精准对接国家、省、市三级应急管理与防灾减灾政策要求，填补拓东体育场东侧应急疏散通道空白，构建场馆四向贯通的立体化应急网络，有效消除大型赛事、演艺活动 4 万人级人流拥堵踩踏安全隐患，将场馆纳入市级应急避难体系，全面提升城市核心区突发事件处置能力与城市韧性，充分适配甲级体育场升级改造后的安全运营标准，为 2026 年省运会及后续各类大型文体活动提供坚实应急保障，助力昆明韧性安全城市与区域性国际中心城市建设；此外，项目依托拓东体育核心资源，有力支撑片区“体育+文商体旅”深度融合发展，激活赛事经济与文旅消费动能，赋能区域产业集聚与高质量发展，同步依托金汁河实施滨水绿化提升与海绵城市设施建设，打造高品质城市滨水绿道、修复优化城市生态廊道、改善核心区生态环境，并通过科学实施状元楼整体迁移方案，在保障城市更新与安全建设刚需的同时有效保护区域历史文脉，实现城市更新、安全提质、生态优化、文旅赋能与文化传承的统筹协同，全方位契合《云南省主体功能区划》（云政发〔2014〕1 号）规划定位与发展导向，对推动盘龙核心片区经济、社会、生态、文化协同可持续发展具有积极促进作用。

综上所述，本项目实施有效补齐昆明主城核心区基础设施短板、筑牢城市公共安全防线、改善民生出行条件、优化城区生态环境，同时赋能片区文体商旅产业升级、延续城市历史文脉、提升城市综合承载能力与发展能级，完全契合《云南省主体功能区划》（云政发〔2014〕1 号）中国家重点开发区域的功能定位、发展方向与管控要求，对推动盘龙区城镇化高质量发展、促进核心片区经济社会与生态文化协同可持续发展具有重要意义，项目建设合规合理、必要性突出。

1.2 云南省生态功能区划

根据 2009 年 9 月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》，本项目所在地生态功能区为：III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，位置关系详见附图 6。

项目在云南省生态功能区划情况见下表。

表 3-1 项目所在地的生态功能区划

生态功能分区单元	所在区	主要生态特征	主要生	生态	主要生态	保护措

生态区	生态亚区	生态功能区	域面积		态环境问题	环境敏感性	系统服务功能	施与发展方向
III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区	澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积11532.70平方公里	以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900-1000mm，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。	农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。	高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。	昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。	调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本项目属于非污染类建设项目，本环评要求在施工期严格做好生态保护，尽可能减少对当地生态环境的不利影响，因此，项目的建设与《云南省生态功能区划》不冲突。

1.3 生态环境现状调查

1.3.1 评价区陆生生态环境现状

（1）陆生植物

根据现场调查，项目所在地为昆明市盘龙区拓东体育馆城市建成区，评价区整体属于城市人工生态系统，区域原生自然植被长期受到强烈人为干扰，基本无原生植被保存。评价区地表以建（构）筑物、硬化路面、零星裸土地以及城市绿地为主，区域植被以人工绿化植被为主，零星分布自生野生草本植物。

①自然植被

项目周边以城市建筑群、市政道路为主，仅在绿地缝隙、边坡、墙角存在次生性野生植被，以草本、少量灌木为主，常见种类包含荠菜 *Capsella bursa-pastoris*、野葵 *Malva verticillata*、藿香蓟 *Ageratum conyzoides*、鬼针草 *Bidens pilosa*、紫茎泽

兰 *Ageratina adenophora*、熊胆草 *Conyza blinii*、苦荬菜 *Ixeris polycephala*、夜香牛 *Vernonia cinerea*、大车前 *Plantago major*、圆叶牵牛 *Pharbitis purpurea*、马鞭草 *Verbena officinalis*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、两耳草 *Paspalum conjugatum* 等。其中紫茎泽兰为广泛入侵昆明城区的外来入侵草本植物。

②人工植被

区域园林绿化人工植被主要有滇朴 *Celtis tetrandra Roxb.*、含笑 *Michelia figo（Lour.）Spreng.*、垂柳 *Salix babylonica*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、广玉兰、滇杨、迎春花、红叶石楠、八角金盘、沿阶草等乔灌草绿化物种；金汁河两岸带状绿地配套栽植行道乔木、景观灌木及地被植物。

③珍稀保护植物

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《云南省重点保护野生植物名录》（2023），经现场全面踏勘，评价范围内未发现国家级、省级重点保护野生植物，无古树名木、区域特有野生植物分布。

（2）陆生动物

结合资料查阅、现场实地踏勘及周边走访调查，项目地处昆明主城核心城区，长期受交通、人群活动持续干扰，无大型野生动物活动痕迹，野生动物群落结构简单、种群数量偏少。区域野生动物以常见城市鸟类、小型啮齿哺乳动物为主，未发现珍稀、濒危、特有保护野生动物。 常见鸟类包含山斑鸠 *Streptopelia orientalis orientalis*、树麻雀 *Passer montanus saturatus*、黄臀鹎、珠颈斑鸠、白鹡鸰、鹊鸲等；小型哺乳动物以啮齿类居多，可见小家鼠 *Mus musculus*、滇绒鼠 *Eothenomys eleusis* 活动痕迹；偶尔可见壁虎等爬行类。

1.3.2 评价区水生生态现状

金汁河是昆明历史上“古六河”之一，发源于松华坝水库，由水库左岸引水，顺金汁河东麓向南径流，经龙头街、菠萝村、金马寺，下穿昆河铁路，途经董家湾、拓东路、吴井桥，向南经日新、双凤、小街，最终在老官南路汇入枧槽河，河道全长 28.1km；盘龙区段（松华坝水库至王大桥段）长度 18.6km。随着城市建设发展，

金汁河原有农田灌溉功能消失，现状主要承担城市东北部防洪排涝、生态景观通道功能。本项目涉及河段为金汁河（环城东路—拓东路）段，总长 829m，河道以硬质护岸为主，局部设置滨水慢行绿道，属于城区典型人工改造型城市河道。

（1）水生植物

结合资料调研与现场实地调查，金汁河环城东路—拓东路段为城市明渠河道，水体流动性受城市调度管控，水生生态条件一般。河段内浮游植物以藻类为主，优势种类包含绿藻、硅藻、隐藻、鱼腥藻等；河道内水流较快、硬质护坡占比高，自然沉水植物分布稀少。在河道缓水区、河岸滩脚零星分布挺水植物，主要有鸢尾 *Iris tectorum*、菖蒲 *Acorus calamus*、芦苇 *Phragmites australis*；沿岸滨水绿化带人工种植再力花、旱伞草等景观水生植物；河段内无大面积浮叶植物群落。

（2）水生动物

经现场调查，金汁河评价河段水生动物主要由浮游动物、底栖动物构成。浮游动物包含原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，以桡足类（剑水蚤 Cyclops 等）为优势类群；底栖生物常见摇蚊幼虫、水丝蚓、小型水生昆虫等；河道内仅有少量小型杂食性鱼类，未发现国家级、省级珍稀濒危保护鱼类及土著特有鱼类。

2、环境空气质量现状

本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，所在区域大气环境功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》可知，全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为

11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准，空气质量保持良好水平。因此，项目属于环境空气质量现状达标区。

3、地表水环境现状

根据调查，本项目附近的地表水体主要为金汁河，金汁河为大清河上游段，源于松华坝水库，原为人工灌溉渠道，现已失去灌溉输水功能，成为城区东部的雨、污排水河道，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年），大清河昆明景观、工业用水区：松华坝水库坝址至入滇池口，全长 29.4km。上段称金汁河，金汁河源于松华坝水库，是人工控制河段，在丰水期有水畅流；在中游段汇集源于城区段的明通河、枧槽河来水；大清河流经昆明市北部、东部和南部，以景观功能为主，规划水平年水质保护目标III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，金汁河参照大清河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

本次地表水环境质量现状引用省生态环境厅《九大高原湖泊水质监测状况月报》中金汁河-昆河铁路（王大桥）断面监测成果开展评价，该断面位于项目北侧金汁河干流上游约 2.2km 处，河道水流自上而下连通至评价河段，干流无大型支流分水与集中排污口汇入，断面监测数据可代表项目区域金汁河地表水水质本底状况；同时说明，王大桥至项目河段沿线为城市建成区，受城市雨水面源污染影响，项目所在河段实际水质相较于上游王大桥断面存在小幅劣化特征。金汁河-昆河铁路（王大桥）断面 2025 年水质情况如下表所示。

表 3-2　金汁河断面水质统计（2025 年）

名称	河流名称	断面名称	监测日期	水质类别	超 III 类项目
滇池外海	金汁河	昆河铁路（王大桥）	2025 年 1 月	III类	—
			2025 年 2 月	III类	—
			2025 年 3 月	III类	—
			2025 年 4 月	III类	—
			2025 年 5 月	III类	—
			2025 年 6 月	III类	—
			2025 年 7 月	III类	—
			2025 年 8 月	III类	—
			2025 年 9 月	III类	—

			2025 年 10 月	Ⅲ类	—
			2025 年 11 月	Ⅲ类	—
			2025 年 12 月	Ⅲ类	—

根据上表监测结果，2025 年 1 月-12 月水质均为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4、声环境现状

本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，根据《昆明市盘龙区声环境功能区划分（2019-2029）》，项目所在区域为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：2024 年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为 92.5%，满足国家“到 2025 年全国声环境功能区夜间达标率达到 85%”的要求。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。全市主城区昼间区域环境噪声平均值为 52.6 分贝(A)，总体水平达二级(较好)，较去年上升 0.4 分贝(A)。

为了调查项目区域声环境现状，本环评委托中佰科技（云南）有限公司于 2026 年 8 月 11 日对项目区敏感点、背景值进行了环境噪声现状监测，监测结果见下表。

表 3-3　敏感点噪声监测结果表　　单位：dB(A)

检测点位	检测日期	等效声级 Leq，dB(A)	
		昼间	夜间
体委大院 13 栋 N1-1	2026.08.11	53.2	44.6
体委大院 13 栋 N1-2	2026.08.11	50.3	42.5
体委大院 13 栋 N1-3	2026.08.11	49.5	40.1
体育医院 1 号楼 N2	2026.08.11	54.3	42.9
体电所宿舍 3 栋 N3-1	2026.08.11	50.2	41.3
体电所宿舍 3 栋 N3-2	2026.08.11	48.6	39.5
体电所宿舍 3 栋 N3-3	2026.08.11	46.2	37.3
体委大院 13 栋 N1-1	2026.08.11	53.2	44.6
《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准		**60**	**50**
明楼公寓 N4	2026.08.11	62.2	49.8
《声环境质量标准》（GB3096－2008）4 类标准		**70**	**65**

项目沿线敏感点明楼公寓靠近主干道环城北路，执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）4 类标准，根据监测结果，明楼公寓能够满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）4 类标准，其余敏感点均能够达到《声环境质量标准》

	（GB3096-2008）2 类标准。 **4.4 地下水、土壤环境质量现状** 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 判定，本项目属于“P 公路 123、公路”类别，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 判定，本项目属于“交通运输仓储邮政业”类别，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目不开展土壤环境影响评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1、现状情况** （1）现状东西通道建设情况 现状东通道宽度为 6.5-10m，道路宽窄不一；现状道路人、非、机混行；起点与拓东体育场外环路相连，终点止于南天信息地块。东通道现状地形最低点为 1893.031m，位于拓东体育场外环路，最高点为 1896.724m，位于金汁河绿道，高差为 3.693m，整体形成中间高，两周低的地势。 现状西通道宽度为 6.5m，单侧布设 1.5m 宽人行道，机动车道宽道 5.0m；与聚奎路交叉为无信号控制。西通道现状地形最低点为 1892.878m，位于拓东体育场外环路，最高点为 1894.946m，位于尚义街和聚奎路交叉口处，高差为 2.068m，整体形成西高东低地势。 （2）现状市政设施建设情况 东通道现状道路北侧布置 DN400 雨水管，南侧布置 DN300 污水管；同时北侧布置 DN75 给水管和 DN150 燃气管，其余电力和通信线缆均为架空。 西通道现状道路两侧各有 300×300 雨水边沟接入拓东体育场雨水系统；道路南侧布置 DN300 污水管；道路北侧布置 2×160 通信排管。 （3）金汁河步行通道现状 现状主步道宽度仅 1.5m，通行空间狭窄、通行效率低下，场地空间零散；步道局部被地下设施盖板、水质监测站、现状建筑打断，通行连续性差；部分区域汀步、老旧钢架桥通行不便，存在明显安全隐患；广场空间零碎，步道与周边广场、城市道路衔接不畅，多处入口形成通行瓶颈；原有休息亭、座椅等设施陈旧，平台栏杆

锈蚀老化，整体安全性与使用体验较差。

2、存在问题及“以新代老”措施

（1）存在问题

现状拓东体育场具有应急疏散通道 3 条：北通道连通东风东路、南通道连通拓东路、西通道连通尚义街，能够基本满足常规状态下部分方向疏散需求，但东侧长期无应急避难疏散通道，形成结构性疏散短板；同时，体育场周边金汁河沿线、支路网等微循环疏散通道通达性不足、断面狭窄、衔接不畅，存在明显疏散盲区，大型活动峰值人流难以快速、安全分流，一旦发生突发事件，易引发拥堵等次生风险，直接威胁人民群众生命安全。

（2）“以新代老”措施

①道路通行条件改造。东通道按 20m 红线实施改扩建，解决现状道路宽窄不一、人非机混行问题，设置独立机动车道、非机动车道与人行道，实现人车分流；西通道拓宽至 15m，完善人行道、树池绿化，优化道路竖向，改善高差带来的通行、排水不利影响。

②完善应急疏散体系。补齐拓东体育场东侧应急疏散通道，形成场馆四向疏散路网，消除东侧结构性疏散短板；配套设置限速、禁鸣、应急疏散标识，兼顾日常通勤与大型活动、灾害状态下人流疏散功能，化解峰值人流易拥堵的次生安全风险。

③市政管线提质升级。改造更新雨、污、给水、电力、通信管线，将现状架空线缆下地敷设，完善雨污分流系统，提升片区排水防涝能力，降低面源污染入河风险。

④金汁河滨水步道提升。将现状 1.5m 窄步道拓宽至 2.5~3.0m，打通步道断点，拆除老旧锈蚀钢架桥、不安全汀步，更新栏杆及休憩设施，理顺步道与周边道路衔接，消除通行瓶颈与安全隐患，形成连续的滨水疏散慢行通道。

⑤配套及生态海绵提升。全线完善盲道、缘石坡道等无障碍设施，桥梁设置防撞及应急截污导流设施；人行道采用透水铺装，配套下凹式绿化带等海绵设施；拆除的老旧破损建构筑物、建筑垃圾密闭外运至合规场所处置。通过改造实现旧设施清零、新功能落地，补齐片区通行、疏散、安全方面短板，兼顾城市更新、防灾应

	急与生态环境提升。
生态环境保护目标	本项目位于云南省昆明市盘龙区拓东体育馆片区，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、重点保护文物及珍稀动植物资源等敏感点。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）等要求，本项目声环境的影响评价范围为道路中心线两侧 200m 范围。本项目不涉及服务区、车站等集中式排放源，根据大气导则，不计算大气评价等级，不设大气环境评价范围。经现场踏勘及实地调查，本项目不涉及森林公园、地质公园、重要湿地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，本项目生态环境评价范围为道路中心线两侧 300m 范围。 根据项目工程特点、评价区域环境特征，确定本项目主要环境保护目标，主要环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	经纬度（度）		与项目相对位置	首排距道路红线距离/m	首排距道路中心线距离/m	主要保护对象	规模/人	敏感点现状照片	环境功能要求
		经度	纬度							
环境空气、声环境	体电所宿舍 2 栋	102°43′52.972″	25°02′7.382″	东通道北侧	1	11	居民区	约 60		《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区
	云南省体育科学研究所	102°43′55.387″	25°02′7.051″	东通道北侧	3	13	科研单位	约 40		
	体电所宿舍 3 栋	102°43′56.237″	25°02′6.623″	东通道北侧	2	12	居民区	约 65		

	体委大院 16 栋-19 栋	102°43′53.900″	25°02′7.804″	东通道北侧	15	25	居民区	约 230		
	紫樾铭宸	102°43′57.965″	25°02′9.683″	东通道北侧	90	100	居民区	约 1500		
	体育小区	102°43′57.443″	25°02′2.263″	东通道南侧	85	95	居民区	约 1800		

	东站新村	102°44′2.166″	25°01′59.596″	东通道南侧	145	155	居民区	约 530		
	体委大院 13 栋	102°43′43.799″	25°02′9.125″	西通道北侧	38	45.5	居民区	约 70		
	体委大院 14 栋	102°43′44.630″	25°02′9.082″	西通道北侧	38	45.5	居民区	约 50		

	汇都国际二期	102°43′41.300″	25°02′10.280″	西通道北侧	75	82.5	居民区	约 3800		
	体育医院	102°43′42.024″	25°02′4.751″	西通道南侧	67	74.5	医院	约 240		
	明楼公寓	102°44′3.142″	25°02′6.061″	东通道北侧	5	15	居民区	约 60		《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）4类区

水环境	金汁河	/	/	西通道北侧、东通道跨越	/	/	防洪河流	/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准
生态环境	拟建道路中心线两侧各 300m 范围内的植被、动物等									不降低现有生态功能
水生生态	金汁河浮游、底栖生物等									

评价标准

1、环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，2031 年 1 月 1 日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。具体标准值见下表。

表 3-5 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目	平均时间	过度阶段浓度限值	浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	μg/m³
		日平均	150	50	
		1 小时平均	500	150	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30	μg/m³
		日平均	80	50	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳（CO）	日平均	4	4	mg/m³
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m³
		1 小时平均	200	200	
5	颗粒物（PM_{10}）	年平均	60	50	μg/m³
		日平均	120	100	
6	颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30	25	μg/m³
		日平均	60	50	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	/	200	μg/m³
		日平均	/	300	

1.2 地表水环境质量标准

本项目附近地表水体为金汁河，金汁河为大清河上游段，源于松华坝水库，原为人工灌溉渠道，现已失去灌溉输水功能，成为城区东部的雨、污排水河道，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年），大清河昆明景观、工业用水区：松华坝水库坝址至入滇池口，全长 29.4km。上段称金汁河，金汁河源于松华坝水库，是人工控制河段，在丰水期有水畅流；在中游段汇集源于城区段的明通河、枧漕河来水；大清河流经昆明市北部、东部和南部，以景观功能为主，规划水平年水质保护目标Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，金汁河参照大

清河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

表 3-6 地表水环境质量标准　　单位：mg/L（pH 为无量纲 ）

污染物名称	III 类标准值
pH	6～9
五日生化需氧量	≤4
氟化物	1.0
化学需氧量	≤20
氨氮	≤1.0
总氮	≤1.0
总磷	≤0.2（湖、库 0.05）
高锰酸盐指数	≤6
石油类	≤0.05
溶解氧	≥5
粪大肠菌群	≤10000

1.3 声环境质量标准

根据《昆明市盘龙区声环境功能区划分（2019-2029）》，项目声环境功能区划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 3-7 声环境质量标准

类别	等效声级 LeqdB（A）	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

2、污染物排放标准

2.1 废气

本项目施工扬尘、路面铺装产生的沥青烟均呈无组织排放，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，具体指标见表 3-8。

表 3-8　大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m^3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	/	生产设备不得有明显的无组织排放存在
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.00001

2.2 废水

本项目施工期施工人员生活租用当地民房，现场办公区会产生少量洗手等废水，经临时沉淀池收集处理后回用于场区洒水抑尘，不外排；施工过程产生的废水经临时沉淀池收集处理后回用，不外排。因此，本项目废水不设排放标准。

2.3 噪声

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体指标分别见表 3-9。

表 3-9　施工期噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

2.4 固废

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）。

其他

本项目为拓东体育场配套疏散通道的建设，施工期污染物为暂时性的，施工结束后各种污染源可以消除。项目建设完成后，其本身不会产生污染物，因此，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

1.1 对土地利用的影响

（1）永久占地影响分析

本项目永久占地 8261.35m^2，项目占地范围内土地利用现状类型主要为城镇住宅用地、城镇道路用地、商业服务用地、裸土地。

表 4-1 项目永久占用各类土地情况表

占地类型	面积（m^2）	占比（%）
城镇住宅用地	890.05	10.8
商业服务业用地	1613.22	19.5
城镇道路用地	2651.62	32.1
机关团体建设用地	2104.61	25.5
裸土地	1001.85	12.1
合计	8261.35	100

根据上表可知，本项目永久占地以城镇道路用地、机关团体建设用地为主。依据昆明市盘龙区自然资源局规划意见，项目实施后用地性质调整为城镇村道路用地，土地利用功能由原城镇住宅、商业服务、机关团体、裸土地等功能转变为应急疏散及城市道路交通功能，该土地功能的改变属于永久性、不可逆变化。

本项目位于城市建成区，不占用耕地、基本农田、林地等重要生态用地，仅对建成区内已开发建设用地进行功能调整，从整个评价区土地利用总体格局来看，区域主要地类构成不会发生大的改变，因此，本项目永久占地不会对评价区土地利用格局造成显著影响。

不同土地利用类型其土地利用价值存在差异，项目实施后片区应急疏散条件、道路交通条件得到完善改善，有利于提升片区整体土地利用价值，对片区公共安全保障、城市功能提升具有积极作用。从生态环境维度分析：项目建设完成后，道路两侧配套实施绿化带建设，相较于现状裸土地、硬化商业及机关院落地面，新增乔-灌-草复合绿化空间，可提升区域植被覆盖度，对局部生态环境产生正向效益。项目涉及少量城镇住宅用地占用，该部分为国有建成居住地块，不属于居住保护类用地，拆迁安置按

照地方相关政策落实，不会造成区域居住功能的缺失。

（2）临时占地影响分析

本项目施工期在永久占地红线内设置约 1150m^2 施工作业区域，无红线外新增临时占地，临时占地现状土地利用类型主要为硬化裸土地，无成片自然植被，属于城市建成区闲置硬化场地，本项目不设置箱梁预制场，桥梁钢箱梁采用工厂场外预制、现场仅开展吊装作业，临时占地主要用于钢筋加工场、机械停放、建材临时堆放，现场办公依托该区域布置；项目施工人员不在场内设置宿舍、食堂，生活起居场外租用民房解决。

项目对硬化裸土地的临时占用，土地原有硬化地面会被施工活动扰动，局部硬化地坪破除、开挖，施工机械碾压、物料堆放会改变场地原有使用状态，土地利用性质发生临时性改变。现状场地本身为硬化闲置裸土地，场地内仅有极少量零星杂草，不存在成片植被，因此不会造成大量原生植被破坏，对陆生生物栖息地的扰动程度有限。施工扰动主要体现在：局部硬化地坪破除后地表土体裸露，在降雨冲刷条件下会加剧局部水土流失风险；施工物料堆放、车辆机械作业会带来扬尘、固体废物临时堆积等问题。上述影响均为施工期短期影响，随着施工结束，扰动源将消失。

施工结束后，及时拆除全部临时建（构）筑物，清理场地建筑垃圾，对场地进行平整处理，按照规划要求恢复原有硬化功能或者实施复绿整治。经规范整治后，可消除施工带来的扰动影响。施工期应优化施工总平面布置，尽量压缩临时占地规模，优先利用永久占地红线内空间布置施工作业；严格限定临时作业范围，严禁超占周边地块，做好裸露土体苫盖、截排水、沉砂等水土保持措施，降低临时占地带来的水土流失、扬尘等负面影响。

1.2 对陆生生态的影响

（1）对植物的影响分析

项目所在区域为城市建成区，项目西通道目前为全部硬化路面，东通道大部分为硬化地面，仅少量的绿地和河道，植被现状主要为灌草丛及人工绿化等。根据现状调

查，项目评价区内的植物均为本地区常见类型，无珍稀保护植物。项目施工过程中，永久占地、临时占地、路基开挖、拆迁拆除、金汁河步行通道改造及状元楼迁移作业，会清除施工范围内现有地表植被，造成局部植物个体数量减少，但不会造成区域物种消失，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。施工过程中对施工边界外保留现状乔木及绿化植被采取围挡、包扎防护措施，减少机械碾压、人为扰动破坏现有植被。综上，本项目施工对植物的影响为局部短暂影响，整体影响较小。

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，且项目建设完成后将辅以绿化，新生态系统建立，增加了植物种类，对区域植被有正面影响。

（2）对动物的影响分析

本项目处于城市建成区，野生动物物种较少。根据现状调查，项目区分布的动物为当地常见类型，无国家和省级重点保护的野生动物。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。

施工期路基开挖、建构筑物拆除、桥梁施工、金汁河步道改造带来的噪声、振动及人员机械扰动，会造成周边小型野生动物短暂回避迁移，项目西通道目前为全部硬化路面，东通道大部分为硬化地面，可供野生动物栖息的生境本就有限，本项目施工期较短，其影响是短期的，只要落实施工围挡等施工期管理措施，控制施工扰动范围，其影响是有限的，本项目施工不会造成该区域某一物种消失。

1.3 对水生生态的影响

本项目东通道于桩号 K0+285.5 处跨越金汁河，涉及金汁河从上方跨越，金汁河原有农田灌溉功能消失，现状主要承担城市东北部防洪排涝、生态景观通道功能，河段内浮游植物以藻类为主，河道内水流较快、硬质护坡占比高，自然沉水植物分布稀少，河段内无大面积浮叶植物群落，水生动物主要由浮游动物、底栖动物构成，无重点水

生保护物种。结合桥梁布设方案，项目跨越金汁河桥梁桥台及基础全部布置在距离河道岸线两侧 3m 陆域范围以内，所有桩基、桥台施工作业均在河道岸坡陆地开展，河道内部不布设桥墩、不开展涉水施工，施工时不会扰动河道水体、河床及滨水水生植被，对金汁河水生生态无直接扰动与破坏。

施工时，施工车辆及机械设备冲洗废水将通过施工占地内设置的车辆过水池、沉砂池、过滤池收集处理后，回用于施工车辆冲洗、洒水降尘或施工工序；施工区域将分段设置截排水沟和临时沉砂池，用于收集处理雨季地表径流，经沉淀处理后的雨水优先回用于施工或洒水降尘，回用不完的部分将按管理部门指定排水渠道排放；同时，将做好施工机械日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，雨天对各类施工机械、油料物资进行遮盖防雨，并在河段沿线设置连续封闭式施工围挡，防止废弃混凝土、建筑垃圾、砂石废料等废弃物滚落进入金汁河；综上所述，项目施工产生的生产废水、雨水径流、固体废物等均通过针对性防护措施实现收集、处置与资源化回用，外源污染物入河风险得到有效阻隔，不会对金汁河河道水环境及水生生态系统造成明显不利影响。

1.4 对水土流失的影响

本项目建设施工过程中，场地平整、地表植被铲除、路基开挖、桥梁桥台基础施工、金汁河岸坡挡墙栈道改造、状元楼迁移等作业扰动地表，会增大施工区域内的水土流失风险。水土流失产生原因包括地表植被破坏、土层松散及雨水冲刷，项目建设施工过程尽量安排在旱季进行，但区域短时强降雨仍不可忽视，岸坡开挖、填挖交界地段、金汁河滨河区域为水土流失高风险点位。水土流失影响是局部、暂时性的，施工过程严格执行水土保持方案提出的各项水土保持措施，落实临时截排水、沉砂设施，裸露地表及时苫盖，土石方随挖随填随压实，做好边坡临时防护，可将暂时性的水土流失影响控制到最低程度。水土流失影响随施工作业结束而终止，对周围生态环境影响不大。

1.5 对景观的影响

施工期场地开挖、建构筑物拆除、路基清表、建材渣土堆放，会破坏原有地表，造成施工场地地形破碎化，与周边城市建成环境形成强烈的视觉反差，对沿线局部景观产生不利影响。施工期对施工范围设置连续封闭围挡，规范物料堆放，裸土区域进行苫盖，降低施工活动对外视觉冲击，减小对城市景观的影响。

2、施工期污染影响分析

2.1 施工废气影响分析

（1）施工废气

本工程不设置混凝土拌合站和沥青拌合站，混凝土和沥青均采用外购运往现场，因此本项目施工期产生的废气主要为扬尘、沥青烟气、施工机械及运输车辆尾气。这些都可能对线路沿线及施工场地周围地区的环境空气产生一定影响，其中以扬尘对周围环境的影响较突出。

1）扬尘

项目施工期将进行红线内建筑拆除、路基和桥涵地基开挖、填筑等作业，同时运进沙石、水泥等进行施工，施工期产生大量的扬(粉)尘，以无组织排放的形式，借助风力在施工现场及周围引起空气环境中总悬浮颗粒物(TSP)指标升高，尤其是下风向扬尘污染严重。扬尘主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。

①场地扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是裸露场地的风力扬尘。一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按风力扬尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50}—距地面 50 米处风速，m/s；

V_0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4-2。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

风吹扬尘对环境有一定影响，影响范围一般在 80~100m 范围内。施工时，工地应实施半封闭施工，如采用防尘隔声挡板护围，以减轻施工扬尘对周围空气环境的影响。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

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

在施工期间对施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 4-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m^3

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

②车辆扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

$$Q=0.123\ (V/5)\ (W/6.8)^{0.85}\ (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V—车辆行驶速度，km/h；

W—车辆载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

本工程施工现场以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见表 4-4。

表 4-4 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q(kg/km)	V(km/h)	W(t)	P(kg/m^2)
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见表 4-5。

表 4-5 不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表 单位:kg/辆·km

车速 km/h \ P(kg/m^2)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

从表 4.1-4 可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大;在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，并加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

2）施工机械和运输车辆尾气影响分析

本项目在施工过程中将使用大量的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机、打桩机等。该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气，主要污染物为 CO、NOx、烃类 HC、二氧化硫等，为间歇性排放。由于施工区域较为开阔，大气扩散条件较好，而燃油烟气排放量相对较小，因此施工燃油机械和运输车辆产生的燃油烟气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域空气环境质量和周围大气环境保护目标的影响较小。

3）沥青烟

本项目使用沥青为商品沥青，施工场地不设置沥青拌和站。沥青在运输、摊铺过

程中产生少量的沥青烟气，呈无组织排放。沥青烟气含有 THC、TSP 和苯并[a]芘等有毒有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

根据同类道路路面施工阶段实测监测数据表明，苯并[a]芘监测浓度低于《环境空气量标准》（GB3095-2026）中 0.01ug/m^3 的要求，但下风向苯并[a]芘浓度高于对照点浓度，说明路面施工时苯并[a]芘对施工场界周围环境有一定影响。评价区主导风向为西南风，主要对项目下风向东北侧有一定的影响，本项目下风向保护目标主要为体委大院 2 栋、3 栋、明楼公寓，项目苯并[a]芘的产生量很小，且项目区域地势开阔，易于沥青烟气扩散稀释，对敏感点及周围大气环境的影响较小，沥青铺设时间较短，沥青铺设结束后该影响即消失。

（2）施工废气对周边环境敏感点影响分析

项目道路两侧现状分布有大量的居民住宅区，东通道最近距离小于 5m，施工过程中产生的灰尘、车辆尾气、沥青烟等会对周边居民区造成一定的影响。本项目东西通道道路施工过程中不设置取土(石、料)场，较大程度减小了施工扬尘的产生；同时要求项目车辆在进出施工场地时进行车辆冲洗，施工厂界进行围挡，设置喷头、雾炮等洒水降尘设施；施工过程严格按照施工进度进行施工，在保证质量的同时尽量缩短施工周期。通过以上源头控制措施，可有效减少施工扬尘的产生，加上项目本身施工道路较短，项目施工期对周边环境敏感目标的大气影响较小。

2.2 地表水环境影响分析

本项目施工期现场办公区仅用于管理人员临时办公，不设置食堂和宿舍，施工人员生活租用附近民房。施工期的水环境污染主要包括施工车辆、机械设备冲洗废水、地表径流、施工场地施工废水（养护废水、模板及设备冲洗废水、场地冲洗废水）、少量生活废水以及管道试压废水等。

（1）施工车辆、机械设备冲洗废水影响分析

本项目要求对出施工现场的机械设备、车辆进行冲洗，期间会产生施工车辆、机械设备冲洗废水，该废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点，主要污

染物为 SS 和石油类，SS 浓度通常在 1000～5000mg/L 左右，石油类浓度通常在 5～20mg/L 左右。

项目在场地出入口处设置容积 5m³ 的车辆过水池、沉砂池、过滤池和一套车辆清洗设备（即“三池一设备”），对施工车辆、机械设备冲洗废水进行收集处理后回用于施工车辆、机械设备冲洗、洒水降尘或施工工序。

（2）地表径流影响分析

施工期遇到雨天，施工场地以及道路占地范围内产生的暴雨径流直接进入地表水体，对地表水体造成一定影响。根据道路实际情况，拟分段设置截排水沟和临时沉砂池（拟在占地范围内设置 3 个临时沉砂池，容积均为 5m³），暴雨径流通过截排水沟收集后经沉淀处理后回用于施工工序或洒水降尘，回用不完部分按照管理部门指定排水渠道排放。在施工时期及方式合理的条件下，地表径流不会对地表水体产生大的影响。

（3）施工场地施工废水

本项目施工场地包含钢筋加工场、现场办公区，现场无构件预制作业，主要产生模板、设备及场地冲洗废水；现场办公过程会产生少量洗手等废水。主要污染物为 SS 和石油类，SS 浓度通常在 1000～5000mg/L 左右，石油类浓度通常在 5～20mg/L 左右。

项目在施工场地设置 1 个 5m³ 的沉淀池对施工场地所有废水进行收集处理后回用模板及设备冲洗、场地冲洗。

（4）生活污水影响分析

本项目施工期间施工人员生活租用附近民房，产生的生活污水依托租用居民区现有污水处理设施处理；仅现场办公区会产生少量的洗手等废水，主要污染物为 SS，浓度通常在 200～400mg/L 左右，排至施工场地设置的 5m³ 的沉淀池，沉淀处理后回用模板及设备冲洗、场地冲洗。

（5）管道试压废水

项目道路工程管道敷设完毕后，采用自来水作为介质进行试压，采取分段的方式进行试压；此类废水的主要污染物为 SS 和石油类，SS 浓度通常在 300～1000mg/L 左

右，石油类浓度通常在 5～10mg/L 左右。

项目设置 5 个容积均为 1m³ 的水箱对管道试压废水进行收集，沉淀处理后回用于施工工序及洒水降尘，不外排，对周围水环境影响较小。

（6）桥梁施工对金汁河的影响分析

本项目东通道桩号 K0+285 处采用钢箱梁桥梁上跨金汁河，桥梁施工对金汁河水环境、水文、行洪影响临建设施全部布置在项目永久征地范围内，施工结束后无需开展大规模场地复垦，拆除临建设施后即可直接开展道路及配套绿化工程建设。综合分析如下：

①水质影响

本项目桥梁桥台、桩基全部在河道岸线外侧 3m 陆域实施，全程无河道内涉水作业，优先选取旱季开展桥梁主体施工。桥梁桩基为钻孔灌注桩，施工过程会产生桩基施工泥浆，存在泥浆收集设施破损、泄漏进入金汁河的环境风险。若桩基泥浆发生泄漏，高浓度泥浆进入河道，会造成河道水体悬浮物浓度急剧升高，遮蔽水体光照，抑制浮游植物光合作用，同时会对河道底栖生物生存环境产生扰动，对金汁河水生生态及水质造成短时不利影响。本项目桩基施工泥浆设置专用泥浆池进行收集处置，泥浆池设置防渗、防溢流措施；桩基施工泥浆经沉淀处理后，泥浆渣作为建筑垃圾密闭外运至合规消纳场所处置，上清液处理后回用于场地洒水降尘，严禁泥浆直排。泥浆池设置在远离河道一侧，增设截排水沟，严防雨水冲刷造成泥浆外溢入河。

另外施工期间在河道临岸设置封闭围挡阻隔建筑垃圾、渣土散落入河，若有零星杂物掉落河道将及时打捞清理，施工生产废水、雨季径流全部收集沉淀回用不外排，整体基本不会对金汁河河道水质造成不利影响。

②水文影响

评价河段金汁河为硬质衬砌明渠河道，桥梁采用大跨度钢箱梁直接上跨河道，河道内部未布设桥墩、支墩等构筑物，不压缩河道过水断面，不改变河道原有走向、流速、流态，桥梁建设基本不会改变河道原有水文情势。

③行洪影响

依据河道防洪相关核算成果，桥梁梁底高程高于金汁河 50 年一遇设计洪水位，上部桥梁结构不会侵占行洪通道、缩减过水断面，河道原有行洪断面与行洪能力维持原状。施工期间产生的弃土、建筑垃圾做到日产日清，严禁沿河堆渣、向河道倾倒废弃物，杜绝河道淤堵隐患，施工及运营阶段均不会削弱金汁河防洪行洪能力。

2.3 声环境影响分析

（1）不同施工阶段噪声源

根据工程施工特点，把施工过程分为：基础施工、路面、交通工程施工等，其中：

1）基础施工：是道路项目耗时最长、施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等，施工机械包括装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机等；桥梁路段还将使用桩机、起吊机等，工程桥梁施工中基础采用钻孔灌注桩，技术成熟、振动小、施工中噪声和振动相对较小。

2）路面施工：继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机。根据国内对道路施工期进行的一些噪声监测，该阶段道路项目施工噪声相对路基施工段较小，路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

3）交通工程施工：主要是对道路项目的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，主要使用切割、钻孔等小型机具。

（2）施工期噪声源强

本项目施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，道路施工所使用的机械设备种类较多，源强高。所使用的机械设备主要有液压挖掘机、轮式装载机、推土机、压路机、振动夯锤、打桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、角磨机、空压机等。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D 给出的工程机械噪声源强，本项目施工过程中主要的机械设备污染源强分别见下表。

表 4-6 道路施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	距离设备 5m 处噪声值 dB（A）
1	液压挖掘机	82
2	轮式装载机	90

3	推土机	83
4	压路机	80
5	振动夯锤	92
6	商砼搅拌车	85
7	混凝土振捣器	80
8	角磨机	90
9	空压机	88

（3）噪声影响预测分析

各施工机械作业时需要一定的作业空间，操作运转时也需要一定的工作间距，因此施工噪声可近似为点声源处理，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：

$$L_{P2} = L_{P1} - 20\lg(r_2 / r_1) - \Delta L$$

式中：LP_1—受声点 P1 处声级[dB（A)]；

LP_1—受声点 P2 处声级[dB（A)]；

r_1—声源至 P1 处的距离（m）；

r_2—声源至 P2 处的距离（m）；

ΔL—附加衰减量，取 5dB（A）。

运用上述预测模式，预测各施工机械噪声距离衰减情况，结果如下表。

表 4-7 各施工机械距离衰减预测结果

机械名称	噪声预测值 dB（A）										
	5m	10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
液压挖掘机	82	76	70	66.4	63.9	60.4	57.9	56	52.5	50	46.4
轮式装载机	90	84	78	74.4	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58	54.4
推土机	83	77	71	67.4	64.9	61.4	58.9	57	53.5	51	47.4
压路机	80	74	68	64.4	61.9	58.4	55.9	54	50.5	48	44.4
振动夯锤	92	86	80	76.4	73.9	70.4	67.9	66	62.5	60	56.4
商砼搅拌车	85	79	73	69.4	66.9	63.4	60.9	59	55.5	53	49.4
混凝土振捣器	80	74	68	64.4	61.9	58.4	55.9	54	50.5	48	44.4
角磨机	90	84	78	74.4	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58	54.4
空压机	88	82	76	72.4	69.9	66.4	63.9	62	58.5	56	52.4
叠加值	97.07	91.07	85.07	81.47	78.97	75.47	72.97	71.07	67.57	65.07	61.47

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间噪声限值为 70dB（A），夜间噪声限值为 55dB（A），结合上表预测结果可知：施工期间，在无措施情况下，多台机械设备运行情况下昼间距施工场界 100m 外施工噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），夜间不施工。

本项目施工期采取在施工场地四周设置不低于 2.5m 的标准板材或砖砌筑围挡，阻声量为 15dB（A），再通过合理安排各类施工机械的工作时间，避免高噪声源同时工作。且上表中数据计算时仅考虑了理论上的距离衰减，实际上噪声传播还与空气湿度、沿途遮挡等因素有关，并且上述为全部设备同时运行状态，计算值比实际值大。综上所述，本项目施工期间对声环境造成的不利影响是可接受的。

（4）施工期噪声对周围环境敏感点的影响分析

根据本项目附近敏感点的分布情况，项目施工机械对敏感点的噪声预测如下表。

表 4-8 施工机械在路中心线处运行敏感点处施工噪声预测结果表

序号	敏感点名称	距离道路边界距离（m）	施工噪声值 dB（A）
1	体电所宿舍、明楼公寓	10	91.07
2	体委大院	40	79.03
3	汇都国际、紫樾铭宸	65	74.81
4	体育医院	70	74.17
5	体育小区、东站新村	110	70.24

由上表预测结果可见，在不采取任何降噪措施、所有施工机械同步作业的最不利工况下，各敏感点噪声预测值均偏高。其中紧邻施工红线的体电所宿舍、明楼公寓距离仅 10m，预测噪声达 91.07dB (A)，大幅超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB (A) 限值；40～70m 范围内居民区、体育医院预测噪声 74.17～79.03dB (A)，同样超出昼间标准；距离 110m 的体育小区、东站新村预测值 70.24dB (A)，接近昼间控制限值。但在实际情况下，除体电所宿舍、明楼公寓外，其余敏感点虽然距离不大，但是均有其他建筑物隔开，所以实际噪声影响较小。

同时项目施工阶段将采取多重降噪管控措施：全场设置高度不低于 2.5m 实心隔声围挡，可削减噪声约 15dB (A)；合理调配施工工序，错开振动夯、空压机等高噪声设备同步作业，降低噪声叠加效应；严格执行管控要求，22:00 至次日 6:00 禁止一切高噪

声施工作业，中午 12:00-14:00 禁止高噪声施工作业，仅可开展低噪声作业。

受体电所宿舍、明楼公寓距离施工红线仅约 10m 的客观条件限制，即使落实上述全部降噪措施，该两处近距离敏感点仍存在昼间噪声超标的可能性，项目施工存在居民噪声投诉风险。其余距离 40m 以外敏感点，在围挡隔声、建筑屏障、距离衰减多重作用下，昼间噪声大概率可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB(A) 限值要求。

针对近距离敏感点投诉风险，建设及施工单位需落实投诉防控管理预案：

①施工前对体电所宿舍、明楼公寓等重点敏感点开展事前告知公示，公开施工工期、主要高噪声工序时段、投诉联系电话；

②高噪声作业工序尽量压缩作业时长，尽可能避开居民午休、日常休息高峰时段；

③在体电所宿舍、明楼公寓等重点敏感区域布设噪声监测点位，开展施工期跟踪噪声监测；

④建立投诉响应处置机制，接到噪声扰民投诉第一时间核查现场噪声情况，必要时调整施工工序、更换低噪声设备、临时暂停高噪声作业，最大限度降低噪声扰民影响。

施工噪声仅为本项目阶段性短期影响，路基、桥梁、管线等主体工序完工后噪声源将完全消失。综合来看，在严格落实施工噪声降噪、跟踪监测以及投诉应急处置管理前提下，本项目施工噪声环境影响总体可控。

2.4 固体废物影响分析

本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。现场办公区不设置食堂和宿舍，仅产生少量生活垃圾。因此本项目施工期固体废物主要有废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾、桥梁施工桩基泥浆等。

（1）土石方

根据项目初步设计方案提供数据，本项目路基总挖方量 1609.79m³，路基总填方量 4138.27m³，施工剥离表土 2576.97m³，外借土方量 2528m³，土石方平衡见表 4-9。

表 4-9 项目土石方平衡表　单位：万 m³（自然方）

序号	分区	开挖				填方			调入		调出		外借	弃方		
		表土剥离	硬化拆除	基础开挖	小计	覆土	基础回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	小计	表土	土石方
1	路基工程	0	0.024	0.136	0.161	0	0.4138	0.4138	0	0	0	0	0.2528	0	0	0
2	绿化工程	0.2577	0	0	0	0.2577	0	0.2577	0	0	0	0		0	0	0

剥离的表土集中暂存于临时表土堆场，做好土工布苫盖防护，全部专项用于本项目道路两侧及滨水绿化带绿化覆土利用。经挖填平衡核算，项目填方量大于挖方量，工程需要外借土方，无多余土石方产生外运弃方。 按照昆明市市区建设项目工程管理相关要求，外借土方需取自合规土源点；施工过程产生的建筑垃圾、拆除建构筑物渣土等固体废弃物，委托具备相应资质的单位密闭运输，运往合法合规消纳场所规范处置，严禁在施工现场、城市道路沿线随意堆置各类渣土。

（2）建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要包括拆除建筑垃圾以及施工建筑垃圾。

本项目东通道涉及拆迁 10 处建构筑物，拆除建筑面积 7186.16m^2；西通道拆除 1 处临时建筑，拆除面积 1333m^2，合计拆除建筑面积 8519.16m^2，参考昆明市城区建筑拆除工程经验系数，砖混、框架结构建筑拆除渣土产生指标取 1.25m^3/m^2，因此拆迁拆除建筑垃圾产生量约 10648.95m^2，容重取 1.8t/m^3，折算总重量约为 19168.11t，由具备资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳场处置。

施工建筑垃圾包括废弃施工材料，如木材、钢材、混凝土块等，产生量以 12t/km 计，本项目道路全长约 476m，产生量约 5.712t。其中木材、钢材等容易回收利用的部分收集后进行综合利用；混凝土凝块等不能回收利用的根据《〈昆明市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》昆政办〔2011〕88 号文件，由具备资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳场处置。

（3）生活垃圾

	本项目施工人员共计 40 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 0.02t/d，施工期为 180 天，则整个施工期间生活垃圾产生量为 3.6t，在现场办公区设置生活垃圾桶进行收集，定期由环卫部门清运处置。 **（4）桥梁桩基施工泥浆** 本项目东通道跨金汁河桥梁设置钻孔灌注桩，共计 8 根桩基，单根桩基成孔泥浆产生量约 45m^3，桩基泥浆总产生量约 360m^3，经沉淀固液分离后，产生半固态泥浆渣约 108m^3，沉淀泥渣容重取 1.4t/m^3，折算重量约 151.2t。桩基泥浆全部在陆域设置的专用防渗泥浆池内收集处置，泥浆池布置于远离金汁河一侧，严禁紧邻河道布置；泥浆池采取防渗土工膜防渗，泥浆池外围设置闭合截排水沟，防止雨季地表径流冲刷造成泥浆漫溢泄漏进入金汁河；泥浆经沉淀实现固液分离，沉淀泥浆渣为半固态固体废物，作为建筑垃圾密闭外运至合规消纳场所处置；沉淀上清液回用于施工场地洒水降尘，严禁泥浆、泥浆渣直排、溢流进入金汁河。同时落实巡检制度，施工期间安排专人对泥浆池、截排水设施开展日常巡查，一旦发生破损、溢流险情第一时间采取封堵、拦截，对外泄泥浆进行收集清理，杜绝泥浆入河风险。 综上所述，施工期固废均得到妥善处置，影响可以接受。
运营期生态环境影响分	本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，属非生产性建设项目，运行期无生产性废气、废水排放。其污染物主要来源于项目区来往车辆，污染物主要是噪声、车辆尾气、少量的垃圾等。 **1、生态环境影响分析** 项目营运期对生态的不利影响主要为随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。 **1.1 对植物资源的影响** 道路运营期产生的汽车尾气中含有污染物质，在一定程度上会影响评价范围内道路沿线植物的生长发育；道路沿途人员走动和车辆行驶会成为部分植物的传播媒介，存在助推外来入侵物种扩散繁殖的风险，可能对道路绿化植被造成不利影响。同时，

析	项目运营阶段会定期开展道路绿化、金汁河滨水绿化的抚育和管护工作，维护植被生长状态，保障绿化景观效果，对区域植物物种多样性起到一定保护作用。综合分析，道路运营对区域植被、植物多样性的影响有限。 **1.2 对陆栖野生脊椎动物资源的影响分析** 道路运营期间，车辆行驶产生的噪声、尾气排放以及配套人为活动干扰，会对项目周边动物栖息环境产生一定不利影响；道路建成后形成线性通道，会对动物自然活动轨迹形成阻隔，产生一定的生境屏障效应。 但鉴于项目地处城市建成区域，区域人类活动本就强度较高，不具备大型野生陆生脊椎动物栖息繁衍条件，区域仅分布少量野生鸟类、啮齿类等城市常见小型动物。该类动物长期适应城市人居环境，对噪声、车辆尾气等人为干扰具备较强耐受性。本项目为城市支路，设计车速 20km/h，车速较低，运营期车辆撞击野生动物的发生概率极低。 综合来看，道路运营期对周边动物的整体影响程度较小，不会对区域现有动物的生存与活动造成显著干扰。 **1.3 对景观环境的影响分析** 道路建设完成后实施道路两侧绿化带建设，同时金汁河沿线配套开展 24556m^2 绿化提升改造工程，采用乔-灌-草相结合的植物配置，完善滨水步道、景观小品、休憩设施，绿化工程的实施可有效改善、丰富项目区域景观环境，提升城市滨水及道路景观品质。 **1.4 对鱼类等的影响分析** **（1）路桥面常规径流污染对水生生态的影响分析** 路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、油类及有机物，根据相关研究分析，降雨初期形成路面径流的 20 分钟内，雨水 SS、油类污染物浓度较高；20min 之后污染物浓度随降雨历时延长快速下降；降雨历时 40min 后，桥（路）面基本被雨水冲刷干净，因此对金汁河产生影响的主要为降雨初期 40min 内的路面径流。

本项目跨金汁河桥梁配套设置完善桥面排水系统，桥面雨水接入项目新建雨水管网，雨水不会直接漫流进入金汁河；即便存在少量雨水意外入河，经过河道水体稀释、自净降解后，污染物浓度可快速降至较低水平，对金汁河水体水质以及鱼类等水生生物产生的影响有限。

（2）风险事故对水生生态的影响分析

根据风险章节，项目路段风险概率极低，即使发生风险事故，主要污染物为石油类，泄漏污染物总量较小；事故发生后可通过应急收集、现场洗消、围堵拦截等应急处置手段，阻断污染物进入金汁河。在事故应急处置及时到位前提下，对地表水体水质及鱼类等水生生物造成的影响很小。

2、环境污染影响分析

2.1 水环境影响分析

本项目道路全线不设置服务管理设施，运营期无生活废水、生产废水产生，仅考虑雨季冲刷路（桥）面产生的地表雨水径流。

路面径流属于非点源污染，沥青混凝土路面属于不透水硬化地面，产流、汇流速度快，降雨径流缺少自然下渗净化过程，初期雨水污染物浓度较高，主要污染物包含悬浮物（SS）、石油类、有机物。参考国内城市道路路面径流监测统计成果，城市支路沥青路面初期径流污染物浓度取值：SS 均值 150mg/L，石油类均值 3.5mg/L。根据分析，降雨初期形成路面径流的 20 分钟内，雨水中 SS 和油类物质浓度较高；20 分钟后，污染物浓度随降雨历时延长快速下降；降雨历时 40 分钟后，桥（路）面基本被冲刷干净，对地表水产生影响的主要为降雨初期 40min 内形成的路面径流。

本项目东通道桥梁段上跨金汁河，桥梁桥面雨水接入项目雨水管网系统，正常工况下桥面雨水全部收集排入市政雨水管网，不直接排入金汁河。极端工况下，若雨水管网堵塞、溢流，桥面初期雨水存在直接进入金汁河的风险。按照桥梁汇水面积估算，桥梁桥面最大汇水面积约 620m^2，昆明地区多年平均暴雨强度，单次降雨初期 40min 径流深度取 8mm，单次初期雨水径流总量约 4.96m^3，单次初期径流带入污染物量：SS

约 0.744kg，石油类约 0.0174kg。初期雨水一旦溢流进入金汁河，短时间会造成局部河段 SS、石油类浓度抬升，造成水体浑浊，油类会在水面形成油膜，阻隔水气交换，对金汁河河道内水生生物产生短时扰动。但该污染仅发生在降雨初期，持续时间短，单次污染负荷总量较小；金汁河水体具有一定稀释自净能力，降雨结束后，水体污染物浓度将快速回落，不会造成持久性水质恶化。

本项目道路全线配套建设雨水管网，对路面雨水进行统一收集；同时通过常态化道路机械化清扫、保洁作业，减少路面尘土、油泥等污染物累积，降低初期雨水污染物本底浓度。项目运维阶段定期开展雨水管网清掏检修，降低管网堵塞溢流风险；跨金汁河桥梁桥面设置径流收集边沟，作为应急收集设施。在落实路面保洁、雨水管网常态化运维、桥面径流收集设施定期检修等措施前提下，本项目运营期路面径流对金汁河的水环境影响可控，不会对评价区域地表水环境造成较大不利影响。

2.2 环境空气影响分析

本项目沿途不设置服务区，沿线无集中式大气污染排放源。项目建成后，道路为沥青混凝土路面，通过加强路面养护清扫、定期洒水抑尘，落实沿线绿化养护及交通管理措施，道路扬尘产生量较低，扬尘对沿线环境的影响较小。

道路运行期大气污染主要来自通行机动车尾气，尾气主要污染物为 CO、NO_x、THC 等，污染物产生浓度与车流量、车型构成、车辆运行工况密切相关。随着机动车排放标准持续提升、机动车污染治理技术进步，叠加道路两侧绿化植被对尾气污染物的吸附净化作用，机动车尾气对沿线环境空气的影响可得到一定缓解。

项目沿线环境空气敏感点主要为体委大院 13 栋、14 栋、体电所宿舍 2 栋、体电所宿舍 3 栋、明楼公寓、南侧体育医院 1 号楼。本项目为城市支路，设计车速 20km/h，在落实路面养护清扫、沿线绿化维护、交通管控等措施条件下，机动车尾气不会对沿线敏感点造成严重不良影响。

2.3 声环境影响分析

本项目为拓东体育场配套应急避难疏散通道，功能定位以应急疏散、人员通行为

主，正常工况下外来社会车辆通行极少，项目可研及初步设计阶段未开展交通流量预测，无机动车交通量预测数据，因此本次评价不采用模式进行定量噪声预测，主要采用定性分析方式评价运营期声环境影响。

项目道路设计标准为城市支路，设计车速 20km/h，全线设置限速、禁鸣交通标志，道路通行以体育场赛事、大型集会应急疏散人员及少量内部管理车辆为主，常态下机动车车流量极低，道路交通噪声源强整体水平较低。

运营期噪声主要来源为少量通行机动车产生的交通噪声，噪声贡献大小与车辆行驶速度、车辆类型、车况密切相关，少量车辆行驶产生的噪声，经过距离衰减、空气吸收，再叠加道路两侧乔-灌-草多层次绿化带的隔声降噪作用后，噪声向外传播会得到一定衰减。

本项目沿线噪声环境敏感点为体委大院 13 栋、14 栋、体电所宿舍 2 栋、3 栋、明楼公寓、南侧体育医院 1 号楼，常态下道路车流量小，机动车噪声对上述居住、医疗类敏感点的扰动有限；仅在拓东体育馆举办大型赛事、集会活动应急疏散时段，会出现短时车流、人流集中，会产生短时间歇性噪声影响，该类噪声属于短期事件性影响，活动结束后车流量迅速回落，噪声影响随之消失，不会形成持续性长期噪声污染。

从用地现状来看，项目周边本身属于城市建成区，现状背景噪声包含城市生活噪声、周边道路交通噪声，本项目常态下新增的交通噪声贡献占比很小，不会显著改变区域声环境本底水平。

虽然本项目常态交通噪声影响有限，但仍存在不利影响风险：若出现车辆超速行驶、车况老旧车辆上路、鸣笛等情况，会局部增大噪声影响。因此需要严格落实噪声管控措施：严格执行 20km/h 限速及全线禁鸣管理；依托道路两侧绿化起到降噪缓冲作用；定期开展沿线敏感点噪声跟踪监测；若监测发现敏感点噪声超标情况，应及时采取强化交通管控、优化绿化、必要时增设降噪设施等整改措施，保障敏感点声环境质量满足相应功能区标准要求。

总体来看，本项目作为应急疏散通道，常态车流量极低，在落实限速、禁鸣、绿

化降噪、跟踪监测等管理措施前提下，运营期道路交通噪声对周边声环境及沿线敏感点影响较小；仅大型活动疏散期间存在短时间歇性噪声扰动，属于可接受的环境影响。

2.4 固废影响分析

本项目运营期不设置路政管理、服务区等配套服务设施，运营期固体废物主要来源于通行车辆、沿线通行人群丢弃的生活垃圾、车辆路面洒落物，以及道路两侧、滨水绿化带产生的绿化枯落物，主要包括果皮、纸屑、塑料包装物、路面泥沙、枯枝落叶等，固废整体产生量较小。

路面、人行道产生的散落垃圾、洒落泥沙由环卫保洁人员开展常态化巡回清扫收集，收集后的固体废物转运至城市生活垃圾收集点统一处置，避免垃圾滞留路面，防止受雨水冲刷随径流进入雨水管网，进而对金汁河水体造成次生污染。

道路雨水管网、桥梁排水管道运行过程中会淤积少量泥沙，需委托相关单位定期开展管道清掏作业，清掏出来的管网淤积泥沙运送至指定处置场所处置，避免管网淤堵造成泥沙、杂物漫流进入河道。

项目运营期各类固体废物均能够做到及时收集、规范转运处置，固体废物处置率可达 100%。在落实常态化保洁、管网定期清掏等管理措施前提下，运营期固废对周边环境及金汁河水环境影响较小。

3、环境风险分析

本项目为大型公共文体设施配套疏散通道建设项目，主要是补齐东侧通道空白、优化西侧通行条件、打通周边微循环瓶颈，亟需实施拓东体育场应急避难疏散通道建设项目，全面构建“东西贯通、南北联动、干支衔接、全域覆盖”的应急疏散网络，筑牢城市核心区公共安全防线，不承担城市生产性物资运输功能。

项目道路为拓东体育馆应急疏散通道，地处昆明二环核心禁行区域，危化品运输车辆日间严禁驶入，赛事期间实施交通封控，道路以人员疏散及应急特种车辆通行为主，无常态化危险化学品运输活动，危化品运输环境风险可忽略。

本项目东通道设置桥梁上跨金汁河，桥梁直接临空跨越河道，存在运营期车辆突

	发交通事故引发的水环境风险。主要风险情景为桥面车辆发生交通事故、车辆侧翻、油料泄漏，柴油、机油及车载洒落污染物进入金汁河，进而造成河道水质污染、水生生态受损，是本项目主要的环境风险源。本路段虽禁止危化品通行，但日常通行的社会车辆、应急车辆均携带燃油，若桥面发生交通事故，泄漏燃油可直接洒落或随桥面雨水汇入金汁河，短时间内会造成河水石油类浓度超标、水体缺氧，对局部水生生态系统造成扰动，存在突发水环境污染风险。 为有效防控桥梁运营期入河环境风险，项目配套完善桥面环境风险防控工程及管理措施：一是桥梁桥面两侧设置连续防撞护栏及加高防护设施，有效防止车辆冲出桥面、物料坠落入河；二是桥面设置封闭式排水边沟及应急截污、导流设施，桥面径流、事故废水及油污可全部收集接入市政雨水管网，杜绝污染物直接入河；三是在桥梁两端设置限速、安全警示、事故风险提示标识，规范车辆通行，最大限度降低桥面交通事故发生概率；四是运维单位编制突发环境事件应急预案，现场配备吸油毡、围油栏、应急沙袋等应急物资，若发生车辆漏油、污染物洒落等突发情况，可快速完成封堵、拦截、收集处置，有效阻断污染扩散，避免金汁河水环境受到影响。 综上，本项目无常态化危化品运输风险，主要环境风险为跨河桥梁运营期车辆事故引发的油品泄漏入河风险。在严格落实桥面防撞防护、应急截污导流、通行风险警示、突发环境事件应急处置等防控措施后，项目运营期环境风险整体可控、可接受。
选址选线环境合理	**1、项目选址选线合理性分析** 本项目的建设主要是补齐拓东体育场东侧通道空白、优化西侧通行条件、打通周边微循环瓶颈，全面构建“东西贯通、南北联动、干支衔接、全域覆盖”的应急疏散网络，筑牢城市核心区公共安全防线，目前西通道已有现状道路，仅需进行拓宽，东通道连接环城东路，利用现有的部分道路进行建设，因此道路选线具有唯一性。项目道路不占用和穿越风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、生态红线和基本农田，项目区域没有国家保护植物和濒危植物分布。 本项目建设符合《昆明市“十四五”综合交通发展规划》、《盘龙区国土空间总

性分析	体规划》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》、《云南省滇池保护条例》、《昆明市海绵城市建设技术导则（试行）》、《昆明市河道管理条例》、中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国河道管理条例》等相关规划、法律法规、政策以及三线一单管控要求。 本项目虽涉及金汁河管理范围，但根据洪水评价报告，满足行洪要求，不存在重大环境制约因素。 本项目施工及运营期虽然会对周围大气、噪声、地表水造成一定影响，但在采取相应措施后，根据工程分析，环境影响是可接受的。 综上所述，项目选址选线不涉及环境敏感区，符合相关规划、法律法规、政策以及三线一单管控要求，施工期和运行期对环境的影响可控，因此，项目选址选线合理。 **2.“三场”设置合理性分析** 根据建设单位及初步设计相关资料，本项目不设置混凝土拌合站、沥青拌和站、预制加工场等施工三场，混凝土采用商品预拌混凝土、桥梁钢箱梁为工厂预制构件，现场仅开展吊装作业，从源头避免三场建设带来的占地、扬尘、噪声、废水等环境影响。项目钢筋加工、材料堆放、机械临时停放、表土堆存等临建设施全部布置于道路红线永久占地范围之内，不新征、不新增临时用地，不侵占城市绿地、金汁河河道管理范围。 施工场地布置充分依托既有道路红线空间，临近施工作业面，可缩短场内材料转运距离，减少运输过程产生的扬尘与交通噪声；场地临近道路沿线敏感点的，施工过程中需落实围挡封闭、喷淋降尘、噪声管控、表土土工布全覆盖等环保措施，降低临建设施运行对周边居住、医疗敏感目标的扰动。 本项目不存在红线外布设的拌合站、预制场、取弃土场等三场，全部临建设施布置在永久征地红线内，不侵占城市绿地、金汁河河道管理范围，临建设施全部布置在项目永久征地范围内，施工结束后无需开展大规模场地复垦，拆除临建设施后即可直接开展道路及配套绿化工程建设。综合占地、生态、噪声、扬尘等环境要素分析，从环境保护角度，本项目施工场地布置方案合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、施工期生态保护措施

本项目施工过程中会对生态环境产生影响，针对项目的生态环境影响主要采取以下保护措施：

1.1 陆生生态保护措施

（1）避让措施

①全部施工活动严格限定在项目征地红线范围内开展，严禁超范围跨界施工；场内施工便道优先充分依托现状硬化道路，尽量不新增临时占地。

②土石方开挖、桥梁桥台基础施工优先安排在旱季实施，最大限度减少土方开挖总量；土石方尽量做到场内平衡回填，剩余弃土、建筑垃圾做到日产日清，委托有资质单位转运至合规消纳场处置，严禁就地堆置、碾压损毁绿地植被。

③临时施工场地、表土堆场全部布置在道路永久占地红线范围以内，不额外占用城市绿地以及金汁河河道管理范围。

（2）减缓措施

①施工前完成全线植被踏勘调查，本评价区域无国家、省级重点保护野生植物；若施工过程中意外发现保护野生植物，立即停工并上报林草主管部门，按照主管部门要求落实移植、原地保护等专项保护措施。

②道路两侧、桥梁桥台周边绿化选用蓝花楹等本地乔灌草组合，配套边坡防护工程，降低施工扰动区域水土流失风险。

③全程严格落实本项目水土保持方案全部工程、植物、临时防护措施，分段布设截排水沟、临时沉砂池、表土苫盖设施。

④优化施工时序，合理统筹高噪声机械作业时段，严格管控夜间施工，降低机械噪声对区域鸟类、小型啮齿类动物的惊扰。

⑤桥梁桥台、桩基全部布置在金汁河岸线外侧 3m 陆域，全程无河道内涉水施工，从源头避免扰动滨水陆生植被。

（3）恢复和补偿措施

①仅在设计征地边界内清理地表植被，严禁超红线铲除绿地、树木。

②严格控制路基、桥梁基础开挖作业面，杜绝超挖破坏周边现状绿化。

③施工垃圾、生活垃圾分区密闭收集、及时清运，避免固废散落污染绿地土壤。

④临时表土集中堆存并全覆盖土工布，施工结束后全部用于道路两侧、金汁河滨水绿化带覆土；所有临时占地完工后立即平整场地、复垦复绿。

⑤临时占地植被恢复采用本土灌草搭配模式，提升区域植被覆盖度。

⑥严格按设计落实道路两侧、金汁河沿岸滨水绿化工程，完善城市生态廊道。

⑦外来入侵物种防控：对施工人员开展外来植物危害宣教；施工中人工清除区域内紫茎泽兰等入侵草本，带种植株统一集中处置，防止种子扩散蔓延。

（4）管理措施

①开工前组织全体施工人员开展生态保护普法宣传，沿线布设野生动植物、河道生态保护宣传警示牌，提升环保意识。

②建设单位与施工单位签订环保责任书，制定环境保护奖惩制度，明确生态保护岗位职责，严禁随意损毁绿地、树木。

③施工期间若偶遇受伤野生鸟类、小型兽类，第一时间移交林草、森林公安专业人员妥善处置，禁止捕捉、惊扰野生动物。

④施工全过程严格按照批复水土保持方案落实各项水土流失防控措施，同步检查、同步验收。

1.2 水生生态保护措施

（1）避让措施

①施工弃土、弃渣统一外运至合规消纳场，严禁向金汁河河道、河岸滩涂倾倒渣土、建筑垃圾。

②临时施工场地、表土堆场、预制加工区均远离金汁河河道管理范围，不侵占河道岸线、滨水绿地。

③桥梁采用 1-25m 钢箱梁上跨金汁河，河道内不设置桥墩，桥台、桩基全部在岸上开展施工，完全避让河道水体、河床及水生生物生境。

（2）减缓措施

①金汁河临岸全线设置连续封闭式硬质施工围挡，阻断施工废渣、废水入河途径；施工生产废水、场地雨季径流全部收集沉淀回用，禁止任何污废水直排河道。

②桥梁施工优先安排旱季开展，减少雨水冲刷带来的面源污染冲击；若有少量建材、杂物不慎掉落河道，立即安排人员打捞清理，恢复河道原状。

③强化施工机械防渗管理，定期检修设备防止油料渗漏，雨天对机械、油料物资全覆盖防雨遮盖，杜绝石油类污染物进入水体，保护河道浮游生物、底栖动物生境。

（3）管理措施

①明令禁止施工人员下河捕捞等破坏水生生物的行为。

②施工人员不在场内食宿，生活污水依托周边民房现有市政管网处置；施工生产废水、冲洗废水全部收集回用，严禁排入金汁河。

③定期巡查河道岸线施工围挡、截排水设施，发现破损、渗漏立即修补，全程管控外源污染物入河风险。

2、环境空气保护措施

为尽量减小项目施工扬尘、机械尾气、沥青烟气对沿线体委大院、明楼公寓、体育医院等敏感点的影响，严格参照《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27 号）及工地扬尘“六个百分百”管控要求，针对性落实以下措施：

（1）施工现场出入口设置扬尘防治公示牌，公示建设、施工、监理单位负责人、扬尘管控措施及属地监管投诉电话，接受群众监督。

（2）施工场地全线设置高度不低于 2.5m 连续硬质封闭围挡，降低风速、抑制扬尘向外扩散。

（3）围挡顶端配套布设雾化喷淋降尘等设施，安排专人每日定时洒水抑尘；干燥

大风天气增加洒水频次，作业面同步配备雾炮机湿法施工。

（4）工地出入口配套标准化 “三池一设备”（容积 5m³ 车辆过水池、沉砂池、过滤池+自动洗车设备），所有出场车辆、机械冲洗干净后方可上路，杜绝带泥行驶。

（5）土石方、砂石建材运输车辆全覆盖密闭篷布，建筑垃圾采用全密闭专用渣土车运输；途经居民区路段减速慢行，减少沿途扬尘洒落。

（6）安排专人负责土石方、建筑垃圾日产日清；场内砂石、水泥等散体物料堆放区全覆盖土工布抑尘。

（7）临时表土堆场全程覆盖篷布，每日洒水保持表层湿润，抑制风力起尘。

（8）场内施工临时硬化道路定时洒水清扫，减少车辆通行扬尘。

（9）施工机械定期外委检修保养，保证设备正常工况，减少尾气非正常排放。

（10）全部使用商品预拌混凝土、成品沥青，施工现场不设置混凝土、沥青拌和站，从源头削减沥青烟气与拌和扬尘。

（11）优化施工组织方案，合理压缩土石方、路面摊铺施工周期，缩短扬尘影响时长。

3、水环境保护措施

为最大限度降低施工废水、雨水径流、机械油污、桩基泥浆对金汁河地表水环境的不利影响，按照“分质收集、沉淀处理、循环回用、事故应急导流”的原则，采取以下废水收集、处理、回用及风险防控措施：

（1）施工场地出入口处设置车辆过水池+沉砂池+隔油池三级串联，总有效容积 5m³。施工出入口设置 5m³ 车辆过水池，配套沉砂池、隔油池，集中收集施工车辆、工程机械出场冲洗废水。废水经沉砂去除泥沙、隔油分离浮油后，全部回用于车辆冲洗、场地洒水降尘，循环使用不外排；沉淀池污泥定期清掏，作为建筑垃圾密闭外运处置。

（2）施工场地沿地势低洼处分段布设截排水沟，沟末端设置 3 座 5m³ 临时沉砂池；回用于场地洒水、道路降尘。施工场地周边分段布设环状截排水沟，将雨季场地地表径流导排至 3 座容积 5m³ 的临时沉砂池。径流经沉淀去除泥沙、悬浮物后，优先回用

于施工场地洒水降尘、土方回填压实洒水；正常降雨条件下无外排；极端暴雨工况下，沉淀后的富余尾水经场地南侧市政雨水管网排放，排放口不朝向金汁河方向，杜绝直排入河。

（3）钢筋加工场（红线内北侧临近金汁河一侧）设置 1 座 5m^3 综合沉淀池；回用于模板冲洗、场地洒水。 钢筋加工场设置 1 座容积 5m^3 综合沉淀池，收集模板冲洗废水、设备清洗废水、场地养护废水。废水经沉淀处理后循环回用于模板冲洗、设备清洗及场地洒水降尘，做到场内循环使用、不外排；沉淀池定期清淤，清掏沉渣作为建筑垃圾密闭外运。

（4）管线施工分段作业点设置 5 个 1m^3 专用收集水箱；回用于洒水降尘。管道试压期间，每段管线配置 1 个容积 1m^3 专用收集水箱，分段收集管道试压排水，经沉淀去除泥沙后，全部回用于施工场地洒水降尘、土方养护，无外排。

（5）位桥梁施工陆域远离金汁河一侧布置 1 个 10m^3 防渗泥浆池。桥梁钻孔灌注桩配套设置专用防渗泥浆池，泥浆池周边设置闭合截排水沟，泥浆池产生上清液回用于场地洒水降尘；沉淀后的泥浆渣作为建筑垃圾密闭外运处置。泥浆池截排水沟接入场地应急导流系统，一旦发生泥浆池破损、溢流，外泄泥浆通过截沟导入事故应急池，严防泥浆漫流进入金汁河。

（6）施工机械常态化开展维保，杜绝油料跑冒滴漏；油料储存、加油作业区设置在远离金汁河一侧硬化场地上，地面做硬化防渗，配套围油栏、吸油毡应急物资；阴雨天气对挖掘机、打桩机、油料储罐全覆盖防雨防渗遮盖，防止雨水冲刷将油污带入地表径流。

（7）金汁河沿线施工边界布设连续封闭式硬质围挡，围挡底部硬化密封，阻挡废弃混凝土、砂石、建筑垃圾滚落进入河道。状元楼迁移新址临近金汁河堤岸，基坑、轨道基础施工配套设置截排水设施，基坑泥浆、基坑废水全部场内收集处置，严禁直接排入金汁河。桥梁施工完成后及时打捞清理不慎落入河道的杂物、建材，恢复河道岸线原状。

（8）施工人员不设场内宿舍、食堂，生活污水依托租用居民区现有污水管网处置；现场办公少量洗手废水汇入钢筋加工场综合沉淀池，经沉淀后回用于场地洒水，不单独外排。

（9）为防止沉淀池溢流、桩基泥浆池破损、机械油料泄漏、极端暴雨漫流等事故工况下废水直排金汁河，落实应急防控措施：

①在施工场地地势最低处、金汁河外侧陆域设置 1 座有效容积不小于 10m^3 事故应急收集池，截排水沟、各沉淀池、桩基泥浆池的溢流通道均与事故应急池连通，事故状态下泥浆、含油废水、漫流雨水导入事故应急池暂存，不得直接进入金汁河。

②金汁河沿岸围挡内侧设置纵向应急截水沟，沟体坡向场地内侧（背向金汁河），将可能漫流的废水反向导排进入事故应急池，构建逆向截导防线，阻断废水向河道漫溢路径。

③施工现场常备沙袋、吸油毡、土工布、潜水泵等应急物资；一旦发生废水、泥浆、油污漫溢险情，立即采用沙袋封堵，潜水泵抽排回沉淀池/事故池，油料泄漏采用吸油毡吸附收集。

④每次降雨前后对泥浆池、沉淀池、截排水沟、事故应急池、沿河围挡开展巡检清淤，保障导流、收集设施完好。

4、声环境保护措施

为控制施工噪声对周边体委大院、体育医院等敏感点的干扰，落实以下噪声防控措施：

（1）源头选用符合国标低噪声挖掘机、打桩机、装载机等设备，定期检修润滑，避免设备故障产生高噪声。

（2）严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（市政府第 72 号令）：12:00-14:00、22:00 至次日 6:00 禁止施工作业；抢险、工艺连续作业确需夜间施工的，施工前 3 日到盘龙区生态环境局办理备案，并在工地周边张贴公告告知居民。

（3）施工总平面布局将打桩机、破碎机等高噪声设备布置在远离北侧、南侧居民

敏感点一侧；场地四周砌筑 2.5m 高隔声围挡，削弱噪声传播。

（4）错峰安排高噪声机械作业，避免多台强噪声设备同步施工，防止噪声叠加；闲置机械及时停机或低速待机。

（5）施工期在沿线居民楼、医院敏感点位开展噪声跟踪监测，根据监测结果及时优化降噪措施。

（6）中、高考前 7 日及考试期间每日 18:00 至次日 8:00，全面停止文教、居住片区内高噪声施工作业。

5、固体废物处置措施

本项目施工期固体废物主要包括路基土石方、拆迁拆除建筑垃圾、一般施工建筑垃圾、桥梁桩基泥浆渣、生活垃圾；按照分类收集、分区暂存、资源化利用、合规外运处置的原则落实管控措施：

（1）本项目路基挖方全部场内回填利用，集中堆存于临时表土堆场，采用土工布全覆盖苫盖防护，全部专项用于本项目道路两侧及金汁河滨水绿化带绿化覆土。本项目为借方工程，无路基多余土石方弃方外运；项目所需外借土方必须取自昆明市合规土源点。土石方堆存区域设置截排水设施，防止雨水冲刷造成水土流失。

（2）本项目拆除建筑垃圾施工阶段及时组织密闭运输，运送至合规建筑垃圾消纳场处置，禁止现场长期大量堆存，严禁随意倾倒；道路及配套工程施工产生的钢材、木材等可回收物料分类收集，交由物资回收单位综合回收利用；混凝土块、废砂浆等不可回收建筑垃圾，依据《〈昆明市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），委托具备资质单位采用密闭运输车辆运送至指定建筑垃圾消纳场处置。

（3）桥梁钻孔灌注桩产生的泥浆渣作为建筑垃圾，采用密闭运输方式外运至合规消纳场所处置；沉淀上清液回用于场地洒水降尘，严禁泥浆、泥浆渣排入金汁河。泥浆池周边设置截排水沟，做好日常巡检，严防泥浆溢流外泄。

（4）现场办公区设置密闭分类垃圾桶收集生活垃圾，由辖区环卫部门定期统一清运处置，不得在施工现场就地堆放、随意丢弃。

（5）施工现场不设置机械维修站点，施工机械全部外委至专业机构维修，施工现场不贮存废机油等危险废物；若现场偶然产生少量废弃油料、沾染油污的棉纱等危险废物，设置专用防渗密闭收集桶单独收集，做好标识，交由具备危险废物处置资质的单位统一回收处置，严禁混入一般建筑垃圾、生活垃圾。

6、状元楼迁移专项保护措施

状元楼为片区重要历史风貌建筑，本次采取整体水平平移方式迁移，东移 9m、北移 21.7m，仅进行水平移位，不实施竖向移位。为降低迁移施工对建筑本体结构、木构件及装饰构件的损伤风险，采取如下专项保护措施：

（1）迁移前期预处理及建档

施工前对状元楼建筑开展现状排查，重点核查木柱、梁枋、屋面瓦件等构件的开裂、松动、变形情况，全面拍照、测绘留存现状资料；对松散瓦件、存在松动的构件提前做好临时固定，减少平移过程构件脱落风险。

（2）托换、顶升工序防护

建筑底部托换作业以人工开挖为主，避免机械作业扰动原有基础及柱础；托换施工不得凿损建筑原有本体构件。顶升采用 100T 液压千斤顶搭配 PLC 同步控制系统多点同步顶升，严格控制顶升位移差，避免不同步受力造成木结构节点开裂损伤；关键工序安排专业技术人员现场旁站，实时监测建筑变形情况。

（3）平移过程加固与过程管控

平移前对梁柱、柱底等薄弱节点采用木柱外包钢衬套 + 钢管进行临时加固，加固接触部位增设柔性垫层，避免加固措施损伤原有木构件；牵引施力点设置在托换结构上，不在建筑本体构件上直接施加牵引力。平移过程低速匀速牵引，全过程开展建筑倾斜、构件变形动态监测，变形超出控制阈值立即停工排查处置，保障平移过程结构安全。

（4）新址就位复原保护

新址采用桩-承台基础，基础验收合格后开展建筑落座就位，控制同步下放，防止

	单点受力挤压柱础木构件；就位后按设计保留托换结构作为受力构件，不对原有柱础、木构件进行凿除、切割。就位完成后对照前期现状资料，对建筑构件、屋面、装饰进行复原修缮，保持原有建筑风貌。 （5）临近金汁河段施工防护 状元楼迁移新址西侧距金汁河约 1.1m，临近河堤区域禁止大型机械碾压岸坡；基坑、轨道基础施工设置支护及截排水设施，施工泥浆、弃渣统一收集外运处置，严禁渣土、泥浆进入金汁河，避免扰动河堤稳定。 （6）施工振动、扬尘及雨水防护 高振动施工工序远离建筑本体，减小施工振动传递带来的木结构松动风险；施工现场采取围挡防尘，做好建筑防雨遮盖，避免扬尘、雨水侵蚀造成木构件受潮腐朽。 （7）后期观测维护 迁移修缮完成后，对建筑沉降、倾斜开展一段时间跟踪观测；后续运维过程定期开展建筑检查维护，保持建筑结构及风貌完好。
运营期生态环境保护措施	**1、运营期生态环境保护措施** 本项目运营期可采取的生态保护措施主要有： （1）道路运营管理单位常态化强化道路两侧、金汁河滨水配套绿化苗木管护养护，持续发挥绿化带固土护坡、阻滞面源污染、净化空气、隔声降噪、美化城市景观的生态功能，缓解机动车尾气、人流活动对区域植被、小型动物的干扰。 （2）配备专职绿化管护人员，定期开展绿化植被浇水、施肥、松土、修剪与病虫害防治工作，常态化巡查苗木生长状态，及时更换、补植枯死苗木与退化草皮；重点排查清除紫茎泽兰等外来入侵草本，抑制外来入侵物种扩散蔓延。 （3）道路及滨水绿化带采用乔木、灌木、草本多层立体植物群落搭配栽植，优先选用本项目设计蓝花楹等本土抗污适生树种，提升绿化系统稳定性，减少病虫害爆发，降低长期养护成本，持续优化金汁河滨水生态廊道景观。 （4）常态化管控道路沿线人为踩踏、随意损毁绿化行为，维护陆生小型鸟类、啮

齿类动物栖息缓冲空间；定期清理金汁河沿岸绿化带散落垃圾，避免雨水冲刷将垃圾、污染物带入河道，保护河道浮游生物、底栖动物生境。

2、运营期环境空气保护措施

为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）生态环境、交通管理部门建立联合管控机制，定期开展上路机动车尾气达标抽检，严禁尾气超标车辆、未密闭散装物料运输车辆驶入本道路。

（2）持续做好路面日常养护维修，及时修补破损路面，保持路面平整完好，减少车辆颠簸起尘。

（3）完善道路两侧多层立体绿化，利用植被吸附、降解尾气中 CO、NOx、颗粒物等污染物，阻滞大气悬浮颗粒物扩散，同步优化沿线城市景观。

（4）安排环卫保洁人员定时清扫路面，及时清理路面泥沙、散落杂物，常态化洒水保湿抑制二次扬尘；道路全域实施限速管理，降低车辆行驶扬尘产生量。

3、运营期水环境保护措施

为尽量降低路面径流、散落污染物在正常及管网极端溢流工况下对金汁河水环境产生的影响，结合本项目跨金汁河桥梁桥面径流污染风险分析，评价要求采取以下措施：

（1）落实常态化机械化道路环卫保洁作业，定期清扫桥梁、道路路面，及时清理车辆抛洒泥沙、油污、塑料垃圾等路面累积污染物，从源头削减降雨初期高污染径流的污染负荷，降低 SS、石油类等污染物本底浓度。

（2）道路、桥梁全线配套完整雨水收集管网，桥面雨水统一接入项目新建市政雨水系统，正常工况下桥面雨水不直接排入金汁河；建立管网运维制度，定期对雨水管网、检查井开展疏通清淤作业，防止管网淤积、堵塞，降低极端工况下桥面初期雨水溢流进入金汁河的环境风险。

（3）跨金汁河桥梁设置完善桥面排水收集边沟及导流截污设施，降雨产生的径流全部导入雨水管网系统；重点保障降雨初期高污染径流收集导排效果，减轻初期雨水一旦溢流对金汁河河道浮游动植物、底栖生物带来的短时污染冲击。

（4）加强跨河桥梁排水设施日常巡检，暴雨过后重点对桥面边沟、雨水接入端口开展检查，及时清理落叶、泥沙等堵塞物，保障排水系统通畅；定期巡查金汁河滨水区域，若发生雨水溢流入河情况，及时打捞河道漂浮杂物、浮油，减轻路面径流附带污染物对水生生态的不利影响。

（5）做好桥梁风险警示与管理，桥梁两端设置限速提示，减少桥面交通事故概率，间接降低事故工况下油料泄漏随径流进入金汁河的水环境风险；运维单位储备少量吸油毡等简易应急物资，一旦发生桥面油品洒落事故，可快速开展吸附收集处置。

4、运营期声环境保护措施

运营期落实以下噪声防治措施：

（1）建立常态化路面巡检养护制度，及时修复坑洼、破损路面，维持路面良好通行条件，降低车辆轮胎摩擦、颠簸产生的交通噪声。

（2）强化交通管控，道路全线设置限速、禁鸣标志牌，严格执行本项目城市支路设计车速 20km/h 限速要求，严控超载、车况老旧高噪声车辆通行，从源头削减噪声排放。

（3）敏感点临近路段完善多层次绿化降噪林带，利用乔灌复合植被衰减交通噪声传播；持续维护道路隔声围挡设施。

（4）严格管控道路通行车速，不得超过道路设计车速 20km/h，减少高速行驶带来的噪声增量。

（5）依据交通噪声防护距离管控要求，道路红线 3m 范围内不宜规划居住、医院、学校等噪声敏感类建筑；若防护距离内新建敏感建筑，建设单位需优化建筑平面布局，对临路楼栋配套隔声门窗等降噪工程，保障室内声环境达标。

（6）编制营运期沿线敏感点噪声跟踪监测方案，委托具备资质第三方定期开展噪

声监测；针对噪声超标的居民楼、医院建筑，协商落实隔声降噪整改措施，确保敏感点声环境功能区达标。

（7）专项预留噪声治理备用资金，保障后续噪声监测、降噪工程实施。

5、运营期固废处置及处理措施

项目运营期采取的固废处置措施主要有：

（1）道路路面果皮、纸屑、塑料、车辆散落泥沙等生活垃圾由环卫人员每日巡回清扫、集中收集，转运至城市生活垃圾收集点统一处置。

（2）道路、金汁河滨水绿化带枯枝、落叶、杂草等绿化垃圾由专业绿化管护单位定期清运处理，不就地堆放、不冲入雨水管网及河道。

（3）道路雨水管网、桥梁排水管道淤积泥沙定期人工清掏，清运至指定处置场所，避免管网淤堵造成污染物漫流污染金汁河。

6、风险污染防范措施

本道路为拓东体育馆专用应急疏散通道，地处昆明二环核心禁行区域，无常态化危险化学品运输车流。项目主要环境风险为跨金汁河桥梁运营阶段车辆交通事故引发油料泄漏，以及极端情况下雨水管网堵塞造成桥面初期雨水溢流入河的水环境风险，针对上述潜在风险制定如下防范措施：

（1）落实二环内危化品车辆全域限行管理规定，赛事、大型活动疏散时段实施全域交通封控，禁止危化品运输车辆驶入片区；确因应急抢险需通行的特种药剂运输车辆，须完整具备危化品运输全套资质、防护设备，经主管部门审批后方可短时通行。

（2）跨金汁河桥梁全线加高加固防撞护栏，防止车辆侧翻、构件物料坠落；桥面设置连续应急截污导流边沟，依托既有桥面雨水管网系统作为事故废液收集通道。本项目不单独设置独立事故收集沉淀池，事故泄漏废液导入雨水管网后端进行暂存收集，一旦发生油料、车载污染物泄漏，可有效截留收集废液，防止污染物直接漫流入金汁河。

（3）桥梁排水系统配套应急切断阀门，突发泄漏事故时可快速截断桥面雨水外排

	通道，将事故废液截留在桥面-边沟收集体系内，阻断污染物随排水进入金汁河。同时兼顾极端暴雨管网堵塞溢流风险，事故工况下及时关闭阀门，减少高污染初期雨水外泄进入河道。 （4）建设单位牵头编制《道路突发环境事件应急预案》，将桥面油品泄漏、桥面初期雨水溢流入河风险纳入预案场景；定期组织应急演练，在桥梁附近就近储备吸油毡、沙袋、围油栏、潜水泵等应急物资。一旦发生油品、污染物洒落泄漏，或是出现雨水管网溢流险情，第一时间关闭排水阀门、现场封堵拦截，开展污染物吸附、打捞处置，最大限度降低对金汁河水环境及水生生态的损害。 （5）建立道路常态化日常巡查机制，重点加强跨金汁河桥梁路段巡检。日常及时清理路面抛洒泥沙、油污、落叶杂物，降低路面径流污染本底；暴雨过后增加专项巡检频次，重点排查桥面边沟、雨水管网接入端口是否堵塞，及时疏通排水设施，降低初期雨水溢流风险。 （6）桥梁两端设置交通安全警示、限速标识，提醒过往车辆减速通行，减少桥面交通事故发生概率，从源头降低车辆油料泄漏事故风险。
其他	**1、环境管理** 遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 **（1）环境管理目标** 通过对项目的设计、施工、运行实行有力的环境管理，贯彻执行环保法规，正确处理发展生产和保护环境的关系，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准，控制建设区域环境质量下降，确保工程项目实现社会、经济和环境效益的统一。 **（2）管理内容** 项目环境管理包括对设计、施工、营运期实行全过程规划和管理。

（3）施工阶段

项目经理部门应对施工过程实施强有力的管理，保证按设计要求施工，防止因施工不当导致运行期出现环境问题，同时防止施工过程对环境产生不良影响。

（4）竣工验收阶段

风险防范设施、废气、废水治理措施和噪声防治措施、道路绿化等配套环保设施必须经验收合格后，方可投入使用。

（5）运行阶段

配置相应专职环保管理人员，负责运营期的具体环境管理工作，保证污染治理实施正常运行。

2、环境监理

施工期工程质量监理的同时，进行项目的环境保护监理。工程监理机构为项目的环境保护的监理单位，把环境保护监理作为工程监理的主要内容之一，纳入工程监理。环境监理计划一览表详见下表。

表 5-1 环境监理计划一览表

监理对象		监理内容	执行单位	监督管理部门
施工期	施工管理	设置环保专职管理人员，加强施工管理，加强施工前对施工人员的环保宣传，严格执行各项环保措施。	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局
	施工废气	（1）施工现场出入口设置扬尘防治公示牌，公示建设、施工、监理单位负责人、扬尘管控措施及属地监管投诉电话，接受群众监督。 （2）施工场地全线设置高度不低于 2.5m 连续硬质封闭围挡，降低风速、抑制扬尘向外扩散。 （3）围挡顶端配套布设雾化喷淋降尘等设施，安排专人每日定时洒水抑尘；干燥大风天气增加洒水频次，作业面同步配备雾炮机湿法施工。 （4）工地出入口配套标准化 “三池一设备”（容积 5m³ 车辆过水池、沉砂池、过滤池+自动洗车设备），所有出场车辆、机械冲洗干净后方可上路，杜绝带泥行驶。 （5）土石方、砂石建材运输车辆全覆盖密闭篷布，建筑垃圾采用全密闭专用渣土车运输；途经居民区路段减速慢行，	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局

				减少沿途扬尘洒落。 （6）安排专人负责土石方、建筑垃圾日产日清；场内砂石、水泥等散体物料堆放区全覆盖土工布抑尘。 （7）临时表土堆场全程覆盖篷布，每日洒水保持表层湿润，抑制风力起尘。 （8）场内施工临时硬化道路定时洒水清扫，减少车辆通行扬尘。 （9）施工机械定期外委检修保养，保证设备正常工况，减少尾气非正常排放。 （10）全部使用商品预拌混凝土、成品沥青，施工现场不设置混凝土、沥青拌和站，从源头削减沥青烟气与拌和扬尘。 （11）优化施工组织方案，合理压缩土石方、路面摊铺施工周期，缩短扬尘影响时长。		
			施工废水	（1）施工场地出入口处设置车辆过水池+沉砂池+隔油池三级串联，总有效容积 5m^3。施工出入口设置 5m^3 车辆过水池，配套沉砂池、隔油池，集中收集施工车辆、工程机械出场冲洗废水。废水经沉砂去除泥沙、隔油分离浮油后，全部回用于车辆冲洗、场地洒水降尘，循环使用不外排；沉淀池污泥定期清掏，作为建筑垃圾密闭外运处置。 （2）施工场地沿地势低洼处分段布设截排水沟，沟末端设置 3 座 5m^3 临时沉砂池；回用于场地洒水、道路降尘。施工场地周边分段布设环状截排水沟，将雨季场地地表径流导排至 3 座容积 5m^3 的临时沉砂池。径流经沉淀去除泥沙、悬浮物后，优先回用于施工场地洒水降尘、土方回填压实洒水；正常降雨条件下无外排；极端暴雨工况下，沉淀后的富余尾水经场地南侧市政雨水管网排放，排放口不朝向金汁河方向，杜绝直排入河。 （3）钢筋加工场（红线内北侧临近金汁河一侧）设置 1 座 5m^3 综合沉淀池；回用于模板冲洗、场地洒水。 钢筋加工场设置 1 座容积 5m^3 综合沉淀池，收集模板冲洗废水、设备清洗废水、场地养护废水。废水经沉淀处理后循环回用于模板冲洗、设备清洗及场地洒水降尘，做到场内循环使用、不外排；沉淀池定期清淤，清掏沉渣作为建筑垃圾密闭外运。 （4）管线施工分段作业点设置 5 个 1m^3 专用收集水箱；回用于洒水降尘。管道试压期间，每段管线配置 1 个容积 1m^3 专用收集水箱，分段收集管道试压排水，经沉淀去除泥沙	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局

				后，全部回用于施工场地洒水降尘、土方养护，无外排。 （5）位桥梁施工陆域远离金汁河一侧布置 1 个 10m³ 防渗泥浆池。桥梁钻孔灌注桩配套设置专用防渗泥浆池，泥浆池周边设置闭合截排水沟，泥浆池产生上清液回用于场地洒水降尘；沉淀后的泥浆渣作为建筑垃圾密闭外运处置。泥浆池截排水沟接入场地应急导流系统，一旦发生泥浆池破损、溢流，外泄泥浆通过截沟导入事故应急池，严防泥浆漫流进入金汁河。 （6）施工机械常态化开展维保，杜绝油料跑冒滴漏；油料储存、加油作业区设置在远离金汁河一侧硬化场地上，地面做硬化防渗，配套围油栏、吸油毡应急物资；阴雨天气对挖掘机、打桩机、油料储罐全覆盖防雨防渗遮盖，防止雨水冲刷将油污带入地表径流。 （7）金汁河沿线施工边界布设连续封闭式硬质围挡，围挡底部硬化密封，阻挡废弃混凝土、砂石、建筑垃圾滚落进入河道。状元楼迁移新址临近金汁河堤岸，基坑、轨道基础施工配套设置截排水设施，基坑泥浆、基坑废水全部场内收集处置，严禁直接排入金汁河。桥梁施工完成后及时打捞清理不慎落入河道的杂物、建材，恢复河道岸线原状。 （8）施工人员不设场内宿舍、食堂，生活污水依托租用居民区现有污水管网处置；现场办公少量洗手废水汇入钢筋加工场综合沉淀池，经沉淀后回用于场地洒水，不单独外排。 （9）为防止沉淀池溢流、桩基泥浆池破损、机械油料泄漏、极端暴雨漫流等事故工况下废水直排金汁河，落实应急防控措施： ①在施工场地地势最低处、金汁河外侧陆域设置 1 座有效容积不小于 10m³ 事故应急收集池，截排水沟、各沉淀池、桩基泥浆池的溢流通道均与事故应急池连通，事故状态下泥浆、含油废水、漫流雨水导入事故应急池暂存，不得直接进入金汁河。 ②金汁河沿岸围挡内侧设置纵向应急截水沟，沟体坡向场地内侧（背向金汁河），将可能漫流的废水反向导排进入事故应急池，构建逆向截导防线，阻断废水向河道漫溢路径。 ③施工现场常备沙袋、吸油毡、土工布、潜水泵等应急物资；一旦发生废水、泥浆、油污漫溢险情，立即采用沙袋封堵，潜水泵抽排回沉淀池/事故池，油料泄漏采用吸油毡		

				吸附收集。 ④每次降雨前后对泥浆池、沉淀池、截排水沟、事故应急池、沿河围挡开展巡检清淤，保障导流、收集设施完好。		
			施工噪声	（1）源头选用符合国标低噪声挖掘机、打桩机、装载机等设备，定期检修润滑，避免设备故障产生高噪声。 （2）严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（市政府第 72 号令）：12:00-14:00、22:00 至次日 6:00 禁止施工作业；抢险、工艺连续作业确需夜间施工的，施工前 3 日到盘龙区生态环境局办理备案，并在工地周边张贴公告告知居民。 （3）施工总平面布局将打桩机、破碎机等高噪声设备布置在远离北侧、南侧居民敏感点一侧；场地四周砌筑 2.5m 高隔声围挡，削弱噪声传播。 （4）错峰安排高噪声机械作业，避免多台强噪声设备同步施工，防止噪声叠加；闲置机械及时停机或低速待机。 （5）施工期在沿线居民楼、医院敏感点位开展噪声跟踪监测，根据监测结果及时优化降噪措施。 （6）中、高考前 7 日及考试期间每日 18:00 至次日 8:00，全面停止文教、居住片区内高噪声施工作业。	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局
			施工固废	（1）本项目路基挖方全部场内回填利用，集中堆存于临时表土堆场，采用土工布全覆盖苫盖防护，全部专项用于本项目道路两侧及金汁河滨水绿化带绿化覆土。本项目为借方工程，无路基多余土石方弃方外运；项目所需外借土方必须取自昆明市合规土源点。土石方堆存区域设置截排水设施，防止雨水冲刷造成水土流失。 （2）本项目拆除建筑垃圾施工阶段及时组织密闭运输，运送至合规建筑垃圾消纳场处置，禁止现场长期大量堆存，严禁随意倾倒；道路及配套工程施工产生的钢材、木材等可回收物料分类收集，交由物资回收单位综合回收利用；混凝土块、废砂浆等不可回收建筑垃圾，依据《〈昆明市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），委托具备资质单位采用密闭运输车辆运送至指定建筑垃圾消纳场处置。 （3）桥梁钻孔灌注桩产生的泥浆渣作为建筑垃圾，采用密闭运输方式外运至合规消纳场所处置；沉淀上清液回用于场地洒水降尘，严禁泥浆、泥浆渣排入金汁河。泥浆池周边设置截排水沟，做好日常巡检，严防泥浆溢流外泄。 （4）现场办公区设置密闭分类垃圾桶收集生活垃圾，由辖	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局

				区环卫部门定期统一清运处置，不得在施工现场就地堆放、随意丢弃。 （5）施工现场不设置机械维修站点，施工机械全部外委至专业机构维修，施工现场不贮存废机油等危险废物；若现场偶然产生少量废弃油料、沾染油污的棉纱等危险废物，设置专用防渗密闭收集桶单独收集，做好标识，交由具备危险废物处置资质的单位统一回收处置，严禁混入一般建筑垃圾、生活垃圾。		
			生态环境	1、陆生生态保护措施 （1）避让措施 ①全部施工活动严格限定在项目征地红线范围内开展，严禁超范围跨界施工；场内施工便道优先充分依托现状硬化道路，尽量不新增临时占地。 ②土石方开挖、桥梁桥台基础施工优先安排在旱季实施，最大限度减少土方开挖总量；土石方尽量做到场内平衡回填，剩余弃土、建筑垃圾做到日产日清，委托有资质单位转运至合规消纳场处置，严禁就地堆置、碾压损毁绿地植被。 ③临时施工场地、表土堆场全部布置在道路永久占地红线范围以内，不额外占用城市绿地以及金汁河河道管理范围。 （2）减缓措施 ①施工前完成全线植被踏勘调查，本评价区域无国家、省级重点保护野生植物；若施工过程中意外发现保护野生植物，立即停工并上报林草主管部门，按照主管部门要求落实移植、原地保护等专项保护措施。 ②道路两侧、桥梁桥台周边绿化选用蓝花楹等本地乔灌草组合，配套边坡防护工程，降低施工扰动区域水土流失风险。 ③全程严格落实本项目水土保持方案全部工程、植物、临时防护措施，分段布设截排水沟、临时沉砂池、表土苫盖设施。 ④优化施工时序，合理统筹高噪声机械作业时段，严格管控夜间施工，降低机械噪声对区域鸟类、小型啮齿类动物的惊扰。 ⑤桥梁桥台、桩基全部布置在金汁河岸线外侧 3m 陆域，全程无河道内涉水施工，从源头避免扰动滨水陆生植被。 （3）恢复和补偿措施 ①仅在设计征地边界内清理地表植被，严禁超红线铲除绿	建设单位	昆明市生态环境局盘龙分局

				地、树木。 ②严格控制路基、桥梁基础开挖作业面，杜绝超挖破坏周边现状绿化。 ③施工垃圾、生活垃圾分区密闭收集、及时清运，避免固废散落污染绿地土壤。 ④临时表土集中堆存并全覆盖土工布，施工结束后全部用于道路两侧、金汁河滨水绿化带覆土；所有临时占地完工后立即平整场地、复垦复绿。 ⑤临时占地植被恢复采用本土灌草搭配模式，提升区域植被覆盖度。 ⑥严格按设计落实道路两侧、金汁河沿岸滨水绿化工程，完善城市生态廊道。 ⑦外来入侵物种防控：对施工人员开展外来植物危害宣教；施工中人工清除区域内紫茎泽兰等入侵草本，带种植株统一集中处置，防止种子扩散蔓延。 （4）管理措施 ①开工前组织全体施工人员开展生态保护普法宣传，沿线布设野生动植物、河道生态保护宣传警示牌，提升环保意识。 ②建设单位与施工单位签订环保责任书，制定环境保护奖惩制度，明确生态保护岗位职责，严禁随意损毁绿地、树木。 ③施工期间若偶遇受伤野生鸟类、小型兽类，第一时间移交林草、森林公安专业人员妥善处置，禁止捕捉、惊扰野生动物。 ④施工全过程严格按照批复水土保持方案落实各项水土流失防控措施，同步检查、同步验收。 2、水生生态保护措施 （1）避让措施 ①施工弃土、弃渣统一外运至合规消纳场，严禁向金汁河河道、河岸滩涂倾倒渣土、建筑垃圾。 ②临时施工场地、表土堆场、预制加工区均远离金汁河河道管理范围，不侵占河道岸线、滨水绿地。 ③桥梁采用 1-25m 钢箱梁上跨金汁河，河道内不设置桥墩，桥台、桩基全部在岸上开展施工，完全避让河道水体、河床及水生生物生境。 （2）减缓措施 ①金汁河临岸全线设置连续封闭式硬质施工围挡，阻断施		

		工废渣、废水入河途径；施工生产废水、场地雨季径流全部收集沉淀回用，禁止任何污废水直排河道。 ②桥梁施工优先安排旱季开展，减少雨水冲刷带来的面源污染冲击；若有少量建材、杂物不慎掉落河道，立即安排人员打捞清理，恢复河道原状。 ③强化施工机械防渗管理，定期检修设备防止油料渗漏，雨天对机械、油料物资全覆盖防雨遮盖，杜绝石油类污染物进入水体，保护河道浮游生物、底栖动物生境。 （3）管理措施 ①明令禁止施工人员下河捕捞等破坏水生生物的行为。 ②施工人员不在场内食宿，生活污水依托周边民房现有市政管网处置；施工生产废水、冲洗废水全部收集回用，严禁排入金汁河。 ③定期巡查河道岸线施工围挡、截排水设施，发现破损、渗漏立即修补，全程管控外源污染物入河风险。		

3、环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。本项目进行噪声、大气进行环境监测。监测调查分为施工期和运营期，施工期监测由施工单位委托有检测资质的单位进行，运营期由运营单位委托有检测资质的单位进行。根据监测目的，监测内容有所不同，具体监测计划见下表：

表 5-2 环境监测计划表

时段	项目	监测点位	监测内容	监测频率	监测单位
施工期	噪声	①高噪设备所在一侧施工场界；②敏感点（体委大院、明楼公寓、体育医院等）	等效 A 声级	施工高峰期监测 1 次	委托有资质的监测机构
	废气	无组织排放监控点	颗粒物	施工高峰期监测 1 次	
营运期	噪声	敏感点（体委大院、明楼公寓、体育医院等）	等效 A 声级	①竣工验收时监测 2 天，昼夜各 1 次。	
				②运营期例行监测，每年一次，监测 2 天，昼夜各 1 次。	
		项目道路一侧		水平衰减断面监测，监测 2 天，昼夜各 1 次。	

4、环境保护竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

环保投资

本项目总投资 13389.51 万元，环保投资估算约 90 万元，占总投资的 0.672%。项目环保投资一览表见下表。

表 5-3 项目环保措施一览表

项目	措施内容	投资	备注
施工期			
生态	生态保护宣传教育及警示牌、边坡防护、临时占地植被恢复及及时复绿、表土堆存篷布及土工布苫盖、外来入侵物种防控	10	
废气	不低于 2.5m 的围挡，雾化降尘设施，场地洒水，篷布	15	噪声围挡共用
废水	设置 1 个容积为 5m^3 的车辆过水池、沉砂池、过滤池	3	
	设置 3 个容积均约为 5m^3 的临时沉砂池	3	
	设置 1 个容积约为 2m^3 的临时沉砂池	1	
噪声	不低于 2.5m 的围挡	/	计入废气投资
固体废物	拆迁建筑垃圾、施工垃圾清运处置	30	
运营期			
生态	道路绿化工程、金汁河步行疏散通道绿化工程	/	计入工程投资
废水	雨水、污水管线	/	计入工程投资
噪声	设置限速、禁鸣标志，加强道路管理及路面养护	/	计入工程投资
固体废物	路面环卫保洁、垃圾收集转运	/	纳入城市环卫体系
风险	应急预案、桥梁应急截污导流槽、事故收集沉淀池、排水应急切断阀、应急物资储备	13	
其他	竣工环保验收监测及报告、施工期环境监理、施工期环境监测	15	
合计		90	

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	（1）避让措施 ①全部施工活动严格限定在项目征地红线范围内开展，严禁超范围跨界施工；场内施工便道优先充分依托现状硬化道路，尽量不新增临时占地。 ②土石方开挖、桥梁桥台基础施工优先安排在旱季实施，最大限度减少土方开挖总量；土石方尽量做到场内平衡回填，剩余弃土、建筑垃圾做到日产日清，委托有资质单位转运至合规消纳场处置，严禁就地堆置、碾压损毁绿地植被。 ③临时施工场地、表土堆场全部布置在道路永久占地红线范围以内，不额外占用城市绿地以及金汁河河道管理范围。 （2）减缓措施 ①施工前完成全线植被踏勘调查，本评价区域无国家、省级重点保护野生植物；若施工过程中意外发现保护野生植物，立即停工并上报林草主管部门，按照主管部门要求落实移植、原地保护等专项保护措施。 ②道路两侧、桥梁桥台周边绿化选用蓝花楹等本地乔灌草组合，配套边坡防护工程，降低施工扰动区域水土流失风险。 ③全程严格落实本项目水土保持方案全部工程、植物、临时防护措施，分段布设截排水沟、临时沉砂池、表土苫盖设施。 ④优化施工时序，合理统筹高噪声机械作业时段，严格管控夜间施工，	落实各项环保措施，以减轻生态破坏、水土流失程度，施工期应采集和留存落实各项环保措施的照片、影像资料等。	（1）道路运营管理单位常态化强化道路两侧、金汁河滨水配套绿化苗木管护养护，持续发挥绿化带固土护坡、阻滞面源污染、净化空气、隔声降噪、美化城市景观的生态功能，缓解机动车尾气、人流活动对区域植被、小型动物的干扰。 （2）配备专职绿化管护人员，定期开展绿化植被浇水、施肥、松土、修剪与病虫害防治工作，常态化巡查苗木生长状态，及时更换、补植枯死苗木与退化草皮；重点排查清除紫茎泽兰等外来入侵草本，抑制外来入侵物种扩散蔓延。 （3）道路及滨水绿化带采用乔木、灌木、草本多层立体植物群落搭配栽植，优先选用本项目设计蓝花楹等本土抗污适生树种，提升绿化系统稳定性，减少病虫害爆发，降低长期养护成本，持续优化金汁河滨水生态廊道景观。 （4）常态化管控道路沿线人为踩踏、随意损毁绿化行为，维护陆生小型动物栖息缓冲空间。	按要求对项目区域进行绿化种植。

	降低机械噪声对区域鸟类、小型啮齿类动物的惊扰。 ⑤桥梁桥台、桩基全部布置在金汁河岸线外侧 3m 陆域，全程无河道内涉水施工，从源头避免扰动滨水陆生植被。 （3）恢复和补偿措施 ①仅在设计征地边界内清理地表植被，严禁超红线铲除绿地、树木。 ②严格控制路基、桥梁基础开挖作业面，杜绝超挖破坏周边现状绿化。 ③施工垃圾、生活垃圾分区密闭收集、及时清运，避免固废散落污染绿地土壤。 ④临时表土集中堆存并全覆盖土工布，施工结束后全部用于道路两侧、金汁河滨水绿化带覆土；所有临时占地完工后立即平整场地、复垦复绿。 ⑤临时占地植被恢复采用本土灌草搭配模式，提升区域植被覆盖度。 ⑥严格按设计落实道路两侧、金汁河沿岸滨水绿化工程，完善城市生态廊道。 ⑦外来入侵物种防控：对施工人员开展外来植物危害宣教；施工中人工清除区域内紫茎泽兰等入侵草本，带种植株统一集中处置，防止种子扩散蔓延。 （4）管理措施 ①开工前组织全体施工人员开展生态保护普法宣传，沿线布设野生动植物、河道生态保护宣传警示牌，提升环保意识。 ②建设单位与施工单位签订环保责任书，制定环境保护奖惩制度，明确生态保护岗位职责，严禁随意损毁绿地、树木。			

	③施工期间若偶遇受伤野生鸟类、小型兽类，第一时间移交林草、森林公安专业人员妥善处置，禁止捕捉、惊扰野生动物。 ④施工全过程严格按照批复水土保持方案落实各项水土流失防控措施，同步检查、同步验收。			
水生生态	（1）避让措施 ①施工弃土、弃渣统一外运至合规消纳场，严禁向金汁河河道、河岸滩涂倾倒渣土、建筑垃圾。 ②临时施工场地、表土堆场、预制加工区均远离金汁河河道管理范围，不侵占河道岸线、滨水绿地。 ③桥梁采用 1-25m 钢箱梁上跨金汁河，河道内不设置桥墩，桥台、桩基全部在岸上开展施工，完全避让河道水体、河床及水生生物生境。 （2）减缓措施 ①金汁河临岸全线设置连续封闭式硬质施工围挡，阻断施工废渣、废水入河途径；施工生产废水、场地雨季径流全部收集沉淀回用，禁止任何污废水直排河道。 ②桥梁施工优先安排旱季开展，减少雨水冲刷带来的面源污染冲击；若有少量建材、杂物不慎掉落河道，立即安排人员打捞清理，恢复河道原状。 ③强化施工机械防渗管理，定期检修设备防止油料渗漏，雨天对机械、油料物资全覆盖防雨遮盖，杜绝石油类污染物进入水体，保护河道浮游生物、底栖动物生境。 （3）管理措施 ①明令禁止施工人员下河捕捞等破坏水生生物的行为。 ②施工人员不在场内食宿，生活污	/	定期清理金汁河沿岸绿化带散落垃圾，避免污染物随雨水汇入河道，保护河道浮游生物、底栖动物生境。	/

	水依托周边民房现有市政管网处置；施工生产废水、冲洗废水全部收集回用，严禁排入金汁河。 ③定期巡查河道岸线施工围挡、截排水设施，发现破损、渗漏立即修补，全程管控外源污染物入河风险。。			
地表水环境	（1）施工场地出入口处设置车辆过水池+沉砂池+隔油池三级串联，总有效容积 5m³。施工出入口设置 5m³ 车辆过水池，配套沉砂池、隔油池，集中收集施工车辆、工程机械出场冲洗废水。废水经沉砂去除泥沙、隔油分离浮油后，全部回用于车辆冲洗、场地洒水降尘，循环使用不外排；沉淀池污泥定期清掏，作为建筑垃圾密闭外运处置。 （2）施工场地沿地势低洼处分段布设截排水沟，沟末端设置 3 座 5m³ 临时沉砂池；回用于场地洒水、道路降尘。施工场地周边分段布设环状截排水沟，将雨季场地地表径流导排至 3 座容积 5m³ 的临时沉砂池。径流经沉淀去除泥沙、悬浮物后，优先回用于施工场地洒水降尘、土方回填压实洒水；正常降雨条件下无外排；极端暴雨工况下，沉淀后的富余尾水经场地南侧市政雨水管网排放，排放口不朝向金汁河方向，杜绝直排入河。 （3）钢筋加工场（红线内北侧临近金汁河一侧）设置 1 座 5m³ 综合沉淀池；回用于模板冲洗、场地洒水。钢筋加工场设置 1 座容积 5m³ 综合沉淀池，收集模板冲洗废水、设备清洗废水、场地养护废水。废水经沉淀处理后循环回用于模板冲洗、设备清洗及场地洒水降尘，做到场	落实各项环保措施，废水不外排，施工结束后拆除沉淀池；施工期应采集和留存落实各项环保措施的照片、影像资料等。	（1）落实常态化机械化道路环卫保洁作业，定期清扫桥梁、道路路面，及时清理车辆抛洒泥沙、油污、塑料垃圾等路面累积污染物，从源头削减降雨初期高污染径流的污染负荷，降低 SS、石油类等污染物本底浓度。 （2）道路、桥梁全线配套完整雨水收集管网，桥面雨水统一接入项目新建市政雨水系统，正常工况下桥面雨水不直接排入金汁河；建立管网运维制度，定期对雨水管网、检查井开展疏通清淤作业，防止管网淤积、堵塞，降低极端工况下桥面初期雨水溢流进入金汁河的环境风险。 （3）跨金汁河桥梁设置完善桥面排水收集边沟及导流截污设施，降雨产生的径流全部导入雨水管网系统；重点保障降雨初期高污染径流收集导排效果，减轻初期雨水一旦溢流对金汁河河道浮游动植物、底栖生物带来的短时污染冲击。 （4）加强跨河桥梁排水设施日常巡检，暴雨过后重点对桥面边沟、雨水接入端口开展检查，及时清理落叶、泥沙等堵	按要求进行雨污分流，不污染附近地表水体。

	内循环使用、不外排；沉淀池定期清淤，清掏沉渣作为建筑垃圾密闭外运。 （4）管线施工分段作业点设置 5 个 1m³ 专用收集水箱；回用于洒水降尘。管道试压期间，每段管线配置 1 个容积 1m³ 专用收集水箱，分段收集管道试压排水，经沉淀去除泥沙后，全部回用于施工场地洒水降尘、土方养护，无外排。 （5）位桥梁施工陆域远离金汁河一侧布置 1 个 10m³ 防渗泥浆池。桥梁钻孔灌注桩配套设置专用防渗泥浆池，泥浆池周边设置闭合截排水沟，泥浆池产生上清液回用于场地洒水降尘；沉淀后的泥浆渣作为建筑垃圾密闭外运处置。泥浆池截排水沟接入场地应急导流系统，一旦发生泥浆池破损、溢流，外泄泥浆通过截沟导入事故应急池，严防泥浆漫流进入金汁河。 （6）施工机械常态化开展维保，杜绝油料跑冒滴漏；油料储存、加油作业区设置在远离金汁河一侧硬化场地上，地面做硬化防渗，配套围油栏、吸油毡应急物资；阴雨天气对挖掘机、打桩机、油料储罐全覆盖防雨防渗遮盖，防止雨水冲刷将油污带入地表径流。 （7）金汁河沿线施工边界布设连续封闭式硬质围挡，围挡底部硬化密封，阻挡废弃混凝土、砂石、建筑垃圾滚落进入河道。状元楼迁移新址临近金汁河堤岸，基坑、轨道基础施工配套设置截排水设施，基坑泥浆、基坑废水全部场内收集处置，严禁直接排入金汁河。桥梁施工完成后及时打捞清理不慎落入河道的		塞物，保障排水系统通畅；定期巡查金汁河滨水区域，若发生雨水溢流入河情况，及时打捞河道漂浮杂物、浮油，减轻路面径流附带污染物对水生生态的不利影响。 （5）做好桥梁风险警示与管理，桥梁两端设置限速提示，减少桥面交通事故概率，间接降低事故工况下油料泄漏随径流进入金汁河的水环境风险；运维单位储备少量吸油毡等简易应急物资，一旦发生桥面油品洒落事故，可快速开展吸附收集处置。	

	杂物、建材，恢复河道岸线原状。 （8）施工人员不设场内宿舍、食堂，生活污水依托租用居民区现有污水管网处置；现场办公少量洗手废水汇入钢筋加工场综合沉淀池，经沉淀后回用于场地洒水，不单独外排。 （9）为防止沉淀池溢流、桩基泥浆池破损、机械油料泄漏、极端暴雨漫流等事故工况下废水直排金汁河，落实应急防控措施： ①在施工场地地势最低处、金汁河外侧陆域设置 1 座有效容积不小于 $10m^3$ 事故应急收集池，截排水沟、各沉淀池、桩基泥浆池的溢流通道均与事故应急池连通，事故状态下泥浆、含油废水、漫流雨水导入事故应急池暂存，不得直接进入金汁河。 ②金汁河沿岸围挡内侧设置纵向应急截水沟，沟体坡向场地内侧（背向金汁河），将可能漫流的废水反向导排进入事故应急池，构建逆向截导防线，阻断废水向河道漫溢路径。 ③施工现场常备沙袋、吸油毡、土工布、潜水泵等应急物资；一旦发生废水、泥浆、油污漫溢险情，立即采用沙袋封堵，潜水泵抽排回沉淀池/事故池，油料泄漏采用吸油毡吸附收集。 ④每次降雨前后对泥浆池、沉淀池、截排水沟、事故应急池、沿河围挡开展巡检清淤，保障导流、收集设施完好。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	（1）源头选用符合国标低噪声挖掘机、打桩机、装载机等设备，定期检修润滑，避免设备故障产生高噪声。 （2）严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（市政府第 72 号令）：12:00-14:00、22:00 至次日 6:00 禁止施工作业；抢险、工艺连续作业确需夜间施工的，施工前 3 日到盘龙区生态环境局办理备案，并在工地周边张贴公告告知居民。 （3）施工总平面布局将打桩机、破碎机等高噪声设备布置在远离北侧、南侧居民敏感点一侧；场地四周砌筑 2.5m 高隔声围挡，削弱噪声传播。 （4）错峰安排高噪声机械作业，避免多台强噪声设备同步施工，防止噪声叠加；闲置机械及时停机或低速待机。 （5）施工期在沿线居民楼、医院敏感点位开展噪声跟踪监测，根据监测结果及时优化降噪措施。 （6）中、高考前 7 日及考试期间每日 18:00 至次日 8:00，全面停止文教、居住片区内高噪声施工作业。	落实各项环保措施，施工场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的相关标准限值；施工期应采集和留存落实各项环保措施的照片、影像资料等。	（1）建立常态化路面巡检养护制度，及时修复坑洼、破损路面，维持路面良好通行条件，降低车辆轮胎摩擦、颠簸产生的交通噪声。 （2）强化交通管控，道路全线设置限速、禁鸣标志牌，严格执行本项目城市支路设计车速 20km/h 限速要求，严控超载、车况老旧高噪声车辆通行，从源头削减噪声排放。 （3）敏感点临近路段完善多层次绿化降噪林带，利用乔灌复合植被衰减交通噪声传播；持续维护道路隔声围挡设施。 （4）严格管控道路通行车速，不得超过道路设计车速 20km/h，减少高速行驶带来的噪声增量。 （5）依据交通噪声防护距离管控要求，道路红线 3m 范围内不宜规划居住、医院、学校等噪声敏感类建筑；若防护距离内新建敏感建筑，建设单位需优化建筑平面布局，对临路楼栋配套隔声门窗等降噪工程，保障室内声环境达标。 （6）编制营运期沿线敏感点噪声跟踪监测方案，委托具备资质第三方定期开展噪声监测；针对噪声超标的居民楼、医院建筑，协商落实隔声降噪整改措施，确保敏感点声环境功能区达标。 （7）专项预留噪声治理备用资金，保障后续噪声监测、降噪工程实施。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
振动	/	/	/	/

大气环境	（1）施工现场出入口设置扬尘防治公示牌，公示建设、施工、监理单位负责人、扬尘管控措施及属地监管投诉电话，接受群众监督。 （2）施工场地全线设置高度不低于2.5m连续硬质封闭围挡，降低风速、抑制扬尘向外扩散。 （3）围挡顶端配套布设雾化喷淋降尘等设施，安排专人每日定时洒水抑尘；干燥大风天气增加洒水频次，作业面同步配备雾炮机湿法施工。 （4）工地出入口配套标准化 “三池一设备”（容积5m³车辆过水池、沉砂池、过滤池+自动洗车设备），所有出场车辆、机械冲洗干净后方可上路，杜绝带泥行驶。 （5）土石方、砂石建材运输车辆全覆盖密闭篷布，建筑垃圾采用全密闭专用渣土车运输；途经居民区路段减速慢行，减少沿途扬尘洒落。 （6）安排专人负责土石方、建筑垃圾日产日清；场内砂石、水泥等散体物料堆放区全覆盖土工布抑尘。 （7）临时表土堆场全程覆盖篷布，每日洒水保持表层湿润，抑制风力起尘。 （8）场内施工临时硬化道路定时洒水清扫，减少车辆通行扬尘。 （9）施工机械定期外委检修保养，保证设备正常工况，减少尾气非正常排放。 （10）全部使用商品预拌混凝土、成品沥青，施工现场不设置混凝土、沥青拌和站，从源头削减沥青烟气与拌和扬尘。 （11）优化施工组织方案，合理压缩土石方、路面摊铺施工周期，缩短扬尘影响时长。	落实各项环保措施，施工场界扬尘应满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），施工期应采集和留存落实各环保措施的照片、影像资料等	（1）生态环境、交通管理部门建立联合管控机制，定期开展上路机动车尾气达标抽检，严禁尾气超标车辆、未密闭散装物料运输车辆驶入本道路。 （2）持续做好路面日常养护维修，及时修补破损路面，保持路面平整完好，减少车辆颠簸起尘。 （3）完善道路两侧多层立体绿化，利用植被吸附、降解尾气中CO、NOx、颗粒物等污染物，阻滞大气悬浮颗粒物扩散，同步优化沿线城市景观。 （4）安排环卫保洁人员定时清扫路面，及时清理路面泥沙、散落杂物，常态化洒水保湿抑制二次扬尘；道路全域实施限速管理，降低车辆行驶扬尘产生量。	达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准

固体废物	（1）本项目路基挖方全部场内回填利用，集中堆存于临时表土堆场，采用土工布全覆盖苫盖防护，全部专项用于本项目道路两侧及金汁河滨水绿化带绿化覆土。本项目为借方工程，无路基多余土石方弃方外运；项目所需外借土方必须取自昆明市合规土源点。土石方堆存区域设置截排水设施，防止雨水冲刷造成水土流失。 （2）本项目拆除建筑垃圾施工阶段及时组织密闭运输，运送至合规建筑垃圾消纳场处置，禁止现场长期大量堆存，严禁随意倾倒；道路及配套工程施工产生的钢材、木材等可回收物料分类收集，交由物资回收单位综合回收利用；混凝土块、废砂浆等不可回收建筑垃圾，依据《〈昆明市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），委托具备资质单位采用密闭运输车辆运送至指定建筑垃圾消纳场处置。 （3）桥梁钻孔灌注桩产生的泥浆渣作为建筑垃圾，采用密闭运输方式外运至合规消纳场所处置；沉淀上清液回用于场地洒水降尘，严禁泥浆、泥浆渣排入金汁河。泥浆池周边设置截排水沟，做好日常巡检，严防泥浆溢流外泄。 （4）现场办公区设置密闭分类垃圾桶收集生活垃圾，由辖区环卫部门定期统一清运处置，不得在施工现场就地堆放、随意丢弃。 （5）施工现场不设置机械维修站点，施工机械全部外委至专业机构维修，施工现场不贮存废机油等危险废物；若现场偶然产生少量废弃	落实各项环保措施，确保建筑垃圾、土方、生活垃圾等合理处置；施工期应采集和留存落实各项环保措施的照片、影像资料等	（1）道路路面果皮、纸屑、塑料、车辆散落泥沙等生活垃圾由环卫人员每日巡回清扫、集中收集，转运至城市生活垃圾收集点统一处置。 （2）道路、金汁河滨水绿化带枯枝、落叶、杂草等绿化垃圾由专业绿化管护单位定期清运处理，不就地堆放、不冲入雨水管网及河道。 （3）道路雨水管网、桥梁排水管道淤积泥沙定期人工清掏，清运至指定处置场所，避免管网淤堵造成污染物漫流污染金汁河。	/

	油料、沾染油污的棉纱等危险废物，设置专用防渗密闭收集桶单独收集，做好标识，交由具备危险废物处置资质的单位统一回收处置，严禁混入一般建筑垃圾、生活垃圾。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	（1）落实二环内危化品车辆全域限行管理规定，赛事、大型活动疏散时段实施全域交通封控，禁止危化品运输车辆驶入片区；确因应急抢险需通行的特种药剂运输车辆，须完整具备危化品运输全套资质、防护设备，经主管部门审批后方可短时通行。 （2）跨金汁河桥梁全线加高加固防撞护栏，防止车辆侧翻、构件物料坠落；桥面设置连续应急截污导流边沟，依托既有桥面雨水管网系统作为事故废液收集通道。本项目不单独设置独立事故收集沉淀池，事故泄漏废液导入雨水管网后端进行暂存收集，一旦发生油料、车载污染物泄漏，可有效截留收集废液，防止污染物直接漫流入金汁河。 （3）桥梁排水系统配套应急切断阀门，突发泄漏事故时可快速截断桥面雨水外排通道，将事故废液截留在桥面-边沟收集体系内，阻断污染物随排水进入金汁河。同时兼顾极端暴雨管网堵塞溢流风险，事故工况下及时关闭阀门，减少高污染初期雨水外泄进入河道。 （4）建设单位牵头编制《道	/

			路突发环境事件应急预案》，将桥面油品泄漏、桥面初期雨水溢流入河风险纳入预案场景；定期组织应急演练，在桥梁附近就近储备吸油毡、沙袋、围油栏、潜水泵等应急物资。一旦发生油品、污染物洒落泄漏，或是出现雨水管网溢流险情，第一时间关闭排水阀门、现场封堵拦截，开展污染物吸附、打捞处置，最大限度降低对金汁河水环境及水生生态的损害。 （5）建立道路常态化日常巡查机制，重点加强跨金汁河桥梁路段巡检。日常及时清理路面抛洒泥沙、油污、落叶杂物，降低路面径流污染本底；暴雨过后增加专项巡检频次，重点排查桥面边沟、雨水管网接入端口是否堵塞，及时疏通排水设施，降低初期雨水溢流风险。 （6）桥梁两端设置交通安全警示、限速标识，提醒过往车辆减速通行，减少桥面交通事故发生概率，从源头降低车辆油料泄漏事故风险。	
环境监测	按环境监测计划进行施工期环境监测	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关限值	按环境监测计划进行施工期环境监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合相关法律法规及规划要求。项目建设及运营后对区域生态环境、声环境、地表水及环境空气会造成一定的影响，经过综合预测和环保措施分析，本项目建设和运营期，只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。从环境保护角度分析，项目建设不存在重大环境制约因素，选线合理，建设可行。