

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：小江东川下段治理工程

建设单位（盖章）：昆明市东川区水务局

编制日期：2026 年 06 月

中华人民共和国生态环境部制

现场照片



下游段终点



城区段起点



项目负责人踏勘现场（城区段起点）



项目负责人踏勘现场（下游段）



城区段起点左岸植被现状



城区段终点



下游段起点



河漫滩植被现状



下游段农田植被现状



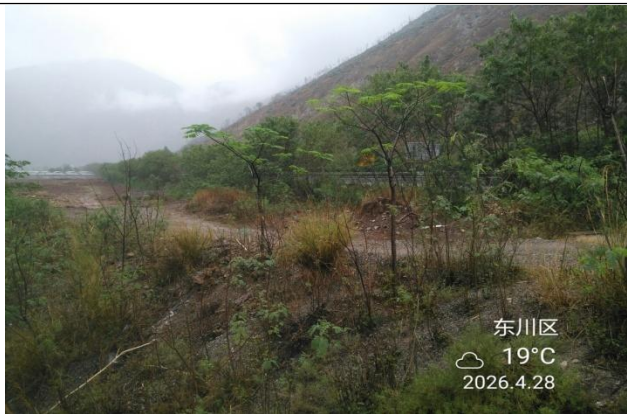
城区段耕地植被现状



下游段已完成工程现状



下游段已完成联锁式堤坝



城区段右岸植被现状



河岸植被现状



城区段起点航拍图



城区段终点航拍图



下游段航拍



下游段航拍



下游段航拍



下游段航拍

目 录

一、建设项目基本情况	21
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	54
五、主要生态环境保护措施	69
六、生态环境保护措施监督检查清单	69
七、结论	79

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 可研批复
- 附件 3 初步设计批复
- 附件 4 区自然资源局关于小江东川下段治理工程选址的回复意见
- 附件 5 区林业和草原局关于征求小江东川下段治理工程选址意见的函
- 附件 6 现状监测报告
- 附件 7 项目进度管理表
- 附件 8 项目进度表
- 附件 9 项目建设单位组织机构代码证
- 附件 10 委托合同

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4-1~5 项目周边关系图
- 附图 5-1~17 工程布置平面图
- 附图 6 城区段生产生活区及施工平面布置图；
- 附图 7-1~7-2 下游段生产生活区及施工平面布置图；
- 附图 8 项目与云南省主体功能区划位置关系图；
- 附图 9 项目与云南省生态功能区划位置关系图
- 附图 10 项目与云南省生物多样性保护优先区位置关系图；
- 附图 11 项目与云南省生态保护红线功能类型位置关系图；
- 附图 12 项目与云南省生态保护空间分布格局位置关系示意图；
- 附图 13 项目与昆明市“三线一单”位置关系示意图；
- 附图 14 项目与生态分区管控单元位置关系图；
- 附图 15 项目公示信息截图
- 附图 16-1~5 项目评价区域植被分布图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	小江东川下段治理工程		
项目代码	2210-*****-04-01-*****		
建设单位联系人	周**	联系方式	0871-*****
建设地点	云南省昆明市东川区铜都街道、汤丹镇、拖布卡镇小江下段坝塘沙场~金滩公园段、苦盐场~大树脚村段		
地理坐标	城区段起点:东经 <u>103 度 8 分 21.322 秒</u> , 北纬 <u>26 度 8 分 0.791 秒</u>) 城区段终点: 东经 <u>103 度 7 分 17.962 秒</u> , 北纬 <u>26 度 9 分 36.140 秒</u>); 下游段起点:东经 <u>103 度 6 分 28.451 秒</u> , 北纬 <u>26 度 16 分 50.268 秒</u>) 下游段终点:东经 <u>103 度 4 分 56.788 秒</u> , 北纬 <u>26 度 25 分 12.572 秒</u>);		
建设项目行业类别	五十一、水利 127 防洪除涝工程	用地面积 (hm ²)	3.52
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 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
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	昆明市发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	昆发改农经 (2022) 617 号
总投资 (万元)	8001.83	环保投资 (万元)	32.94
环保投资占比 (%)	0.41	施工工期	30 月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是: 项目于 2023 年 10 月 16 日进行开工建设。截至 2025 年 12 月底, 一标已经完成 4.2 公里, 二标已经完成 4.5 公里, 已完成分部工程验收。项目工程量已完成总体工程的 90%, 完成投资约 7000 万元。昆明市生态环境局于 2026 年 1 月 23 日下发责令改正违法行		

	为决定书（昆生环责改〔2026〕8-02 号），目前已停工进行整改。		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），项目专项评价设置情况如下：		
	表 1-1 本项目专项设置判定情况表		
	专 项 类 别	设置原则	本项目情况
	地 表 水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为防洪除涝工程，仅建设防洪堤岸，不建设水库及包含水库的工程内容。因此，无需设置地表水专项评价。
	地 下 水	陆地石油和天然气开采：全部； 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	本项目为水利项目，不含穿越可溶岩地层隧道。
	生态	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	本项目为防洪除涝工程，不涉及生态红线、基本农田、重要湿地等环境敏感区。
	大气	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；	本项目不涉及。
	噪声	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	本项目不涉及。
	环 境 风 险	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	本项目不涉及。
	综合表1-1分析，本项目无须设置专项评价。		
规划情况	《昆明市东川区小江流域综合治理规划》 《昆明市“十四五”水安全保障规划》 《昆明市“十四五”生态环境保护规划》（昆生环通[2022]49号） 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）		

	《全国主要江河湖泊水功能区划》（2011-2030年）
规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响 评价符合性分析	一、与《昆明市东川区小江流域综合治理规划》符合性分析 2019年4月东川区人民政府组织开展小江流域的综合治理工程，由昆明市东川区水务局牵头，各部门配合、协调，展开相关的工作，并委托编制了《昆明市东川区小江流域综合治理规划》，该规划已于2020年1月10日通过昆明市东川区水务局组织的专家评审，并取得评审意见。 《昆明市东川区小江流域综合治理规划》的内容包含防洪治理工程、泥石流治理工程、水土保持工程等内容。该规划属于河道保护及治理规划，不属于开发利用规划，因此无相关环境影响评价内容。该项目属于流域面积3000km²以上的中小河流治理工程，是一个以乡村及农田防护为主的项目，规划治理总长度10.45km（河道中心线），设计防洪标准为20年一遇，已列入《昆明市东川区小江流域综合治理规划》中的一个项目，因此项目建设符合《昆明市东川区小江流域综合治理规划》。 二、与《昆明市“十四五”水安全保障规划》符合性分析 昆明市“十四五”水安全保障规划于2022年编制完成，规划中提出了四大基本原则：一、坚持节水优先，高效利用；二、坚持空间均衡，协调发展；三、坚持系统治理，科学谋划；四、坚持两手发力，强化监管。《规划》总体目标为到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、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。 本项目为《昆明市十四五”水安全保障规划》的流域面积3000平方公里以上中小河流治理项目之一。因此，项目实施符合《昆明市“十四五”水安全保障规划》。 三、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》（昆生环通[2022]49

	号)) 符合性分析 昆明市生态环境局于 2022 年 9 月 2 日印发了《昆明市“十四五”生态环境保护规划》（昆生环通[2022]49 号）。 （1）相关规划 ……第三节加强生态保护红线管控 强化生态保护红线刚性约束，落实生态保护红线边界，依法依规严守生态保护红线。按照省市相关要求，开展勘界测定、埋设界桩界碑、设立标识标牌，完成勘界定标工作，保障红线落地。建立全市生态保护红线监控体系与评价考核制度，配合省级做好生态保护红线保护成效评价考核工作。建立生态保护红线监测网络和信息管理数据库，定期开展执法督查和评价，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变、责任不改变。 第四节加强生物多样性保护 以《生物多样性公约》第十五次缔约方大会在昆明召开为契机，加大生物多样性保护力度，加快推进国家植物博物馆的建设，重点开展生态保护红线区、饮用水水源地和清水通道的生态修复，实施生态保护红线区域生物多样性重点管控。提高生态系统完整性和连通性，促进物种资源交流。重点开展全市生物多样性调查和监测，扎实推进生物多样性保护，实现生物多样性可持续利用。加强遗传多样性保护，推进生态文化传承发展，加快物种资源库建设，全面保护濒危物种。持续开展生物多样性本底综合调查、编目及典型物种跟踪监测，不断完善生物多样性保护基础数据。在生物多样性资源调查的基础上，建立生物多样性数据库，加强生物多样性保护科研监测体系建设，开展外来入侵物种调查及风险评估，积极防范外来物种入侵。 （2）符合性分析 根据区然资源部门出具的选址意见，本次治理河段不涉及生态保护红线、不涉及永久基本农田，项目不涉及中生物多样性优先保护区。
--	--

	项目实施范围主要为农田、耕地植被，生态类型单一。河道两侧主要为银合欢、山类芦、龙舌兰群落等，均为受人为扰动较为强烈的次生植被。其群落的结构极度退化，群落的物种组成极为简单和次生化，群落稳定性较差，生物多样性不高。整体上讲，工程占用评价区自然植被占该区域内同类植被的比例极，工程占用对评价区自然植被生态系统的影响微小。 因此，项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符。 四、与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）符合性分析 （1）相关规划 原环境保护部于2017年7月17日印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号），用于指导加强对长江流域生态环境保护。 规划中指出，长江经济带上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。 严守生态保护红线。要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。 （2）符合性分析 根据自然资源部门出具的选址意见，本次治理河段不涉及生
--	--

	态保护红线、不涉及永久基本农田，项目不涉及中生物多样性优先保护区。 项目属于水利类防洪除涝工程项目，符合国家和云南省地方当前产业政策，符合当地相关规划。项目建设内容为新建堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等。主要功能为防洪、排涝，保护沿河农田，有利于改善小江流域生态环境，减少水土流失，促进生态环境的可持续发展，确保安全行洪且畅通，提高防洪能力，有效保护沿线居民和耕地的防洪安全。 因此，项目与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）相符。 五、与《全国主要江河湖泊水功能区划》（2011-2030年）的相符性分析 （1）相关规划 《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》采用两级水功能区划体系，涉及总河长 17.8 万公里，湖库总面积 4.33 万平方公里，共 4493 个水功能区（其中 81%的水功能区水质目标为 I—III 类），要求各地区和有关部门要加强领导，密切配合，加大投入，制定相应措施，完善管理规定，如期实现各水功能区水质目标。要在水资源管理、水污染防治、节能减排等工作中严格执行《区划》要求，协调好《区划》与国民经济和社会发展、主体功能区、土地利用、城市建设等相关规划的关系。 （2）符合性分析 云南省根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》中相关要求，于 2014 年修订了《云南省水功能区划》。根据区划，小江（清水海-入金沙江口段）到 2030 年的水质目标为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 项目属于水利类防洪除涝项目，项目主要对小江下段进行防洪除涝，主要功能为防洪、排涝、疏浚，保护沿河农田，建设河堤等工程。项目施工期间产生的废水均处理后回用不外排。
--	---

	项目实施后，不会改变区域河段水环境质量，符合《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》及《云南省水功能区划》（2014年修订）等要求。 六、与《东川区流域防洪规划报告修编》（2023年）的相符性分析 根据东川区流域防洪规划报告成果，确定该规划流域防洪保护区为：①小江东川城区段防洪保护区，防洪面积 38km²，保护对象为东川区城区农田、村镇；②小江东川下游拖布卡段防洪保护区，防洪面积 14km²，保护对象为小江东川下游老凹沟至播卡段农田、村镇；③小江东川上游段防洪保护区，防洪面积 4km²，保护对象为小江东川上游角家村至安乐段农田、村镇；④小江东川下游汤丹段防洪保护区，防洪面积 10km²，保护对象为小江东川下游洒海至苦盐场段农田、村镇；⑤乌龙河乌龙镇段防洪保护区，防洪面积 11km²，保护对象为乌龙河舒家山至大坪地段农田、村镇； 本工程位于云南省昆明市东川区铜都街道、汤丹镇、拖布卡镇小江下段坝塘沙场~金滩公园段、苦盐场~大树脚村段，共分为小江城区段和下游段。城区段治理河道中心线长度为 3.7km，下游段治理河道中心线长度为 6.75km，治理河道中心线总长度 10.45km。符合《东川区流域防洪规划报告修编》（2023年）的相关要求。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 查阅《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于产业结构调整指导目录鼓励类中“第一类鼓励类二、水利第3、防洪提升工程和第”，本项目建设符合国家的产业政策。 2、与《云南省生态功能区划》符合性分析 根据《云南省生态功能区划》，项目位于东川区昆明市东川区铜都街道、汤丹镇及拖布卡镇，根据《云南省生态功能区划》项目所在区域属于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（III），滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区（III2），金沙江、小江高山峡谷水土

保持功能区（III2-5）。

项目只对小江下段进行防洪除涝工程建设，主要功能为防洪、排涝、疏浚，保护沿河农田，有利于改善小江流域生态环境，减少水土流失，促进生态环境的可持续发展，确保安全行洪且畅通，提高防洪能力，有效保护沿线居民和耕地的防洪安全。因此项目建设符合《云南省生态功能规划》。

3、与《云南省主体功能区划》的符合性分析

本项目位于昆明市东川区铜都街道、汤丹镇及拖布卡镇，根据《云南省主体功能区规划》，项目位于《云南主体功能区规划》划定的限制开发区中省级重点生态功能区，该区的功能定位为在涵养水源、保持水土、调蓄洪水、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要作用，是关系全省、全国或更大区域生态安全的重要区域。重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。

项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、湿地公园等。项目属于水利类防洪除涝项目，主要功能为防洪、排涝、疏浚，保护沿河农田，有利于改善小清河流域生态环境，减少水土流失，促进生态环境的可持续发展，确保安全行洪且畅通，提高防洪能力，有效保护沿线居民和耕地的防洪安全。因此项目建设符合《云南省主体功能区划》的相关要求。

4、与《昆明市河道管理条例》的相符性

项目采用雨污分流的排水体制，与本项目有关的地表水体主要为小江，为本项目治理的对象。项目与《昆明市河道管理条例》（2016年修订版）的相符性见表 1-2。

表 1-2 项目与《昆明市河道管理条例》相符性分析

《昆明市河道管理条例》保护与管理	本项目	符合性
第二十三条在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污	项目属于水利类河道治理项目，项目建设的主要功能为防洪、排涝，保护沿河农田，同时有利于改善小清河流	符合

	染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；（三）向河道排放污水。	域生态环境，有利于减少水土流失，促进生态环境的可持续发展，确保安全行洪且畅通，提高防洪能力，有效保护沿线居民和耕地的防洪安全。项目施工期间产生的废水均处理后回用不外排；项目不涉及毁林开垦或者违法占用林地资源。							
	第二十三条在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为： （三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； （四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	项目不涉及河道围垦、填堵。	符合						
5、“三线一单”符合性分析 根据生态环境部 2024 年 7 月 8 日发布的“关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知”（环环评〔2024〕41 号），建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。 2024 年 7 月 13 日，中共云南省委办公厅、云南省人民政府办公厅发布了《关于加强生态环境分区管控的实施意见》。 2021 年 11 月 25 日昆明市人民政府发布的《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）。2024 年 11 月 12 日，昆明市生态环境局发布了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023）》，根据昆明市环境管控单元生态环境准入清单和昆明市环境管控单元分类图，项目所在区域属于东川区建设用地污染风险重点管控单元、云南东川产业园区重点管控单元、东川区大气环境布局敏感重点管控单元、东川区一般管控单元。项目与“三线一单”符合性分析如下： 表 1-3 “三线一单”符合性分析表 <table><tr><td>意见要求</td><td>本项目情况</td><td>相符性</td></tr><tr><td colspan="3">1、生态保护红线</td></tr></table>				意见要求	本项目情况	相符性	1、生态保护红线		
意见要求	本项目情况	相符性							
1、生态保护红线									

	2024年更新后,生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划(2021-2035年)》衔接,全市生态保护红线面积4274.70平方公里,占全市国土面积的20.34%,较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56km²,占国土空间面积的24.37%,较原有面积占比增加2.45%。		项目选址位于东川区铜都街道、汤丹镇及拖布卡镇,不涉及生态保护红线,也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区,故项目选址不涉及一般生态空间。 项目选址属于昆明市生态保护红线及一般生态空间以外的其他区域。	符合
	2、环境质量底线			
	到2025年,地表水国考断面达到或优于Ⅲ类的比例81.5%,45个省控地表水断面水质优良(达到或优于Ⅲ类)比例达到80%,劣Ⅴ类水体全面消除,县级以上22个集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例为100%;空气质量优良天数比率达99.1%,细颗粒物(PM_{2.5})浓度不高于24微克/立方米,重污染天数为0;全市土壤环境质量总体保持稳定,局部稳中向好,受污染耕地安全利用率不低于90%,重点建设用地安全利用得到有效保障。		项目所在区域为环境空气二类区。项目涉及的东川区均为环境空气质量达标区。项目为水利类防洪除涝项目,不属于工业企业,不涉及工业废气、工业废水排放,项目施工期产生的扬尘、施工废水均采取了相应措施,运营期仅少量生活污水,经处理后回用。	符合
	3、资源利用上限			
	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、建设用地的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。		项目为防洪除涝项目,仅涉及土地占用,临时用地在施工结束后全部复耕复绿,恢复原有的土地功能,永久占地主要为河道水域和两侧河岸区,施工结束后河岸两侧全部进行护坡,施工期结束后就将逐步恢复为草地、林地。项目对区域资源的影响较小。	符合
	4、东川区建设用地污染风险重点管控单元			
	空间布局约束	1.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 2.限制新建、改扩建各类畜禽养殖场,已建的应配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施实现粪污综合利用。 3.现有散、小规模养殖场(户)应限期实现退养或标准化改造。	本项目为防洪除涝工程项目,不属于生产企业,与空间布局没有冲突。	符合

		4.禁止超标排放，污水收集管网范围内除相关法律法规和标准规定必须设置排污口的情况外，应全部纳入污水管网集中处理，现有的入河排污口应限期纳入污水管网。		
	污染物排放管控	1.按《云南省水功能区划（2014年修订）》要求，保持水质类别为饮用水一级A，水质Ⅲ类及以上。该区域属于大气气体敏感区，现有排放大气污染物的工业企业持续开展节能减排，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。 2.禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾等废弃物。禁止使用国务院环境保护行政主管部门规定的高污染燃料，加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用清洁能源。 3.加强农业面源污染治理。控制城镇扩张速度，节约用水，减少污水产生。	项目涉及的东川区为环境空气质量达标区。项目为防洪除涝工程项目，不属于工业企业，不涉及工业废气、工业废水排放，项目施工期产生的扬尘、施工废水均采取了相应措施，运营期仅少量生活污水，经处理后排入下水道。项目的建设不会改变区域的环境功能。	符合
	环境风险防控	1.禁止生活污水未经处理排放。严禁在水库岸线建设餐饮、娱乐、酒店等旅游设施。 2.禁止在河流附近修建餐饮等娱乐设施。建立环境风险预测预警体系，完善突发环境事件应急预案，提高预警能力。	项目为防洪除涝项目，不属于涉及危险化学品的产业。	符合
	资源开发效率要求	工业污水处理达标率达到100%。	项目为防洪除涝，仅涉及施工期用水，不开采地下水。	符合
	5、云南东川产业园区重点管控单元			
	空间布局约束	1.碧谷西北区参照主体功能区的限制开发区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动；不再布局三类工业用地；不得布局以下行业：石油加工、炼焦及核心燃料	项目为防洪除涝工程，不属于工业企业加工生产项目。	符合

		加工业、化学原料及化学制品制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业、石油和天然气开采业、黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、非金属矿采选业、煤炭开采和洗选业、其他采矿业。 2.碧谷片区严禁排放国家《有毒有害大气污染物名录》废气污染物的企业、不符合园区产业规划的企业入园；产生国家《有毒有害大气污染物名录》废气污染物及与园区产业规划不符的现有企业，不得技改扩建，远期根据产业定位逐步关停或搬迁至合规片区或园区，满足区域的管控要求。 3.四方地片区有色冶金等涉及高污染高耗能的“两高项目”行业严格控制产能，满足国家相关产业政策要求。 4.入驻项目须符合国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局；严禁《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目入驻；严禁《环境保护综合名录（2021年版）》中高风险高污染行业入驻。		
	污染物排放管控	1.碧谷片区、四方地片区入驻企业工业废水须自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1和表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T1962-2015）表1（A）等级标准后方可排入园区污水处理厂处理。 2.四方地片区内的新、改、扩建有色冶金重点行业遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1的要求。同时，园区范围内的铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，要求自2023年起，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。	项目为防洪除涝工程项目，不属于两高行业，不涉及污水排放及有色冶金重点行业。	符合

	环境 风险 防控	1.禁止向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 2.入驻企业设置一定容积的初期雨水收集池及事故池，确保项目区的污废水得到有效收集处理。 3.碧谷片区不得布置日常储量构成重大危险源的项目；入驻企业根据环评有关地下水分区管控要求进行管控，严格管控项目的入驻，对洗马塘2#泉点、小新街1#泉点、小新街2#泉点、小龙潭村泉点、大龙潭村泉点等进行保护，严禁随意占用。 4.四方地片区入驻企业根据本评价地下水分区管控要求进行管控，入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施；化工企业在选址布局及现有企业布局调整时充分考虑与居民区风险防护距离，入园企业严格制定突发环境事件应急预案，落实风险防范措施，避免安全事故、污染事故等造成的环境污染。 5.编制园区级别的突发环境应急预案，统一配备园区的应急救援物资，并建立园区与入园企业的区域应急联动机制，定期开展应急演练。 6.设置专门的环境管理机构对园区企业进行管理，建立健全园区环境监测计划与环境管理制度等，参考跟踪监测方案制定园区范围的监测计划及开展环境监测工作；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。	项目为防洪除涝工程，不属于生产项目。建设期结束后，不涉及污染物排放。	符合
	资源 开发 效率 要求	碧谷片区中水回用率 $\geq 25\%$ ；四方地片区中水回用率 $\geq 25\%$ 。	项目为防洪除涝工程，不属于生产加工项目。施工期少量生活污水全部回用。建设期结束后，不涉及污染物排放。	符合
	6、东川区大气环境布局敏感重点管控单元			

	空间布局约束	1.严格控制排放二氧化硫和氮氧化物的企业入驻。 2.严禁不符合国家和云南省产业政策和环保标准、资源消耗大、排污量大、废物不能处理达标，清洁生产指标低于国内平均水平的企业入驻。	项目为防洪除涝工程，不属于生产加工项目。施工期少量生活污水全部回用。建设期结束后，不涉及污染物排放。	符合
	污染物排放管控	执行二级空气质量标准，强化污染物排放总量控制。		
	资源开发效率要求	加大煤气、液化气及电等清洁能源的普及率。		
	7、东川区一般管控单元			
	空间布局约束	1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。 3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	项目为防洪除涝工程，不属于生产加工项目。项目建设内容为新建堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等。主要功能为防洪、排涝，保护沿河农田。施工期少量生活污水全部回用。建设期结束后，不涉及污染物排放。	符合
	污染物排放管控	1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。 3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。 4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。		
	环境风险防控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.严格污染场地开发利用和		

		流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。		
	资源开发效率要求	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。 2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门不得办理相关手续。 3.新建、改建和扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》明令淘汰的落后工艺技术，装备或者生产明令淘汰产品的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。 4.新建、扩建和改建《限制用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目，必须符合目录规定条件，国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。		
	8、会泽县一般管控单元			
	空间布局约束	1.加强耕地和永久基本农田保护，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 2.禁止新建、改扩建中小水电项目，现有中小水电站应按照环评批复（环评批复未明确生态流量的根据来水量科学确定生态流量），确保连续稳定下泄生态流量。	该工程治理河段右岸部分隶属会泽县域，属于会泽县域地界范围内河段不进行改造，将保留现状，此次工程只建设和改造东川区域内河段。 项目为防洪除涝工程，不属于生产加工项目。项目建设内容为新建堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等。主要功能为防洪、排涝，保护沿河农田。施工期少量生活污水全部回用。建设期结束后，不涉及污染物排放。工程实施后，河岸两侧农田得到保护，并将部分现有的河漫滩地和长久受洪水冲刷的农田恢复为耕地，使现有的耕地数量得到恢复和增加。	符合
污染物排放管控	1.严禁污水灌溉，灌溉用水应满足《农田灌溉水质标准》。 2.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。 3.加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，			

		合理布局水产养殖，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。											
	环境 风险 防控	1.禁止使用国家规定的禁限用农药名录中的农药。 2.加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。											
	资源 开发 效率 要求	1.优化能源结构，加强能源清洁利用。 2.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。											
综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。 6、与长江经济带发展规划的符合性分析 经对照《长江经济带生态环境保护规划》、《中华人民共和国长江保护法》、“长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）”、“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）”中的相关条款及要求，项目符合长江经济发展规划的相关要求。 7、项目与水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则的相符性分析 项目与水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则的相符性分析见下表。 表1-4项目与水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则的相符性分析一览表 <table><tr><th>原则</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。</td><td>项目属于防洪除涝工程，符合原则。</td><td>相符</td></tr><tr><td>第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水</td><td>项目属于防洪除涝工程，主要建设内容为项目建设内容为新建</td><td>相符</td></tr></table>					原则	项目情况	相符性	第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	项目属于防洪除涝工程，符合原则。	相符	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水	项目属于防洪除涝工程，主要建设内容为项目建设内容为新建	相符
原则	项目情况	相符性											
第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	项目属于防洪除涝工程，符合原则。	相符											
第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水	项目属于防洪除涝工程，主要建设内容为项目建设内容为新建	相符											

	环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等，符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。	
	第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	项目不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，不涉及饮用水水源保护区。	相符
	第四条 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。 在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目针对施工期产生的影响提出了措施，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，符合原则。	相符
	第五条 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境。	相符
	第六条 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出	项目不涉及湿地	相符

	了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。		
第七条	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。不涉及饮用水水源保护区或取水口等敏感目标。	相符
第八条	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	项目不涉及移民安置。	相符
第九条	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目不涉及河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	相符
第十一条	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。 根据 need 和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	已按相关导则及规定要求，制定了环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求。	相符
第十二条	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目对环境保护措施进行了深入论证。	相符
第十三条		已按相关规定开展了	相符

	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	信息公开和公众参与。	
	第十四条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	相符
	根据上表分析，项目与水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则相符。 5、与《云南省生物多样性保护条例》和《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030）》符合性分析 根据《云南省生物多样性保护条例》（2019年1月1日起实施）中：“第二十九条新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分”。 2024年5月，在《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》实施成效评估基础上，省生态环境厅会同相关部门更新编制了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》，明确全省新时期生物多样性保护战略定位、战略目标、战略任务、优先领域和优先行动，为各部门各地区推进生物多样性保护提供指引。 根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》，经叠图，本项目不涉及云南省生物多样性保护优先区域，项目建设不会对所在区域造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境，项目建设符合《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》管理要求。		

二、建设内容

地理位置	东川区位于云南省东北部，东邻会泽，南接寻甸，西连禄劝，北与四川省会东县隔金沙江相望。 小江源于昆明市寻甸县清水海附近，流经昆明市寻甸县、东川区、曲靖市会泽县，河道长138km，河道平均比降1.28%，流域面积3086km²，其中东川区境内长98km，流域面积1462km²，占流域总面积的48%。小江上游称为大白河，沿途有阿旺小河、陶家小河、小白泥沟、大白泥沟和小江最大的支流块河汇入。与小清河汇流后称为小江，沿途有蒋家沟、豆腐沟等支流汇入，最终流入金沙江。 项目工程实施位于小江下段，包括城区段及下游段两段。城区段位于铜都街道范围内，治理起点位于坝塘砂场（K28+300），治理终点位于金滩公园（K32+000），城区段治理堤全为右岸；下游段位于汤丹及拖布卡镇范围内，治理起点位于苦盐场（K48+500），治理终点位于大树脚村（K64+850），下游段治理全为左岸。其中下游段分3个治理小段，桩号分别为：K48+500.00~K50+400.00、K58+470.00~K61+550.00、K63+050.00~K64+850.00。 地理位置见附图1。
项目组成及规模	（一）任务由来 小江东川下段治理工程于2022年6月委托云南润晶工程技术（集团）股份有限公司编制了项目可行性研究报告，于2022年10月取得了昆明市发展和改革委员会的批复文件（详见附件2），批复文号为：滇中审批〔2022〕617号。建设内容和规模为：实施范围为小江坝塘砂场至大树脚村37km范围内的10.33km河段行洪不达标河道。其中坝塘砂场至金滩公园治理河段长3.58km(右岸治理段堤线长3.58km)，苦盐场至大树脚村治理河段长6.75kmm(左岸治理段堤线长6.75km)。建设固脚挡墙、堤防等水工构筑物，其中城区段防洪工程等别为Ⅱ等，防洪设计标准为50年一遇。下游段防洪工程等别为V等，防洪设计标准为10年一遇。 项目于2022年底开始进行初步设计，于2023年1月进行初设报告的专家评审，于2023年4月由云南省水利水电工程技术评审中心组织完成了初设报告的合

规性审核，于2023年5月取得昆明市水务局出具的初步设计批复，批复文号为：昆水许可准〔2023〕16号。初步设计的建设工程内容及规模为：范围为坝塘砂场~金滩公园段（城区段）、苦盐场~大树脚村段（下游段），治理河道中心线总长为10.45km。

其中城区段治理起点为坝塘砂场，终点为金滩公园，河道中心线长3.7km。左岸靠山体且保护对象较少，不治理。右岸堤线长4.06km，治理段堤线长3.64km，治理率为89.66%。

下游段治理起点为苦盐场，终点为大树脚村，河道中心线长16.35km，其中3个治理小段河道中心线合计长6.75km。右岸隶属于会泽县管辖，不治理。左岸堤线长7.44km，治理段堤线长6.64km，治理率为89.25%。

城区段工程等别为IV等，永久性水工建筑物固脚挡墙、堤防级别为4级，临时性水工建筑物级别为5级，防洪设计标准为20年一遇；下游段工程等别为V等，永久性水工建筑物固脚挡墙、堤防级别为5级，临时性水工建筑物级别为5级，防洪设计标准为10年一遇；旱地、水田排涝标准采用5年一遇。

项目到初步设计阶段，设计方案对比可研阶段有所变动，主要变动如下：

（1）工程实施河段中心线总长度增加，由可研阶段的10.33km增加至10.45km。

（2）工程等别降低，其中城区段由可研阶段的II等变更为V等，下游段不变，均为V等。

根据建设单位提供资料及后续工程实施情况，项目建设均按照初步设计确定的方案进行实施，以时间效力及设计资料的细化程度为原则，此次评价以初步设计方案为依据。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目的建设内容单一，主要建设堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等，属于“五十一、水利”中的“127防洪除涝工程”，属于小型工程，需编制环境影响报告表。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中相关行业类别，属于4822-河湖治理及防洪设施工程建筑——水利设施部分的江河堤坝设施建设施工活动。

（二）建设项目概况

	(1) 项目名称：小江东川下段治理工程 (2) 建设性质：新建 (3) 建设单位：昆明市东川区水务局 (4) 项目投资：总投资为8001.83万元 (5) 建设内容：建设内容为小江下段河道治理，共分为城区治理段及下游治理段。治理河段河道中心线总长度为10.45km，治理河段堤线总长度为11.5km，其中治理段堤线总长度为10.28 km。 城区段治理起点为坝塘砂场（K28+300），终点为金滩公园（K32+000），河道中心线长3.7km，左岸靠山体且保护对象较少，不治理。右岸堤线长4.06km，其中治理段堤线长3.64km。 下游段治理起点为苦盐场（K48+500），终点为大树脚村（K64+850），河道中心线长16.35km，右岸隶属于会泽县管辖，不治理。其中下游段分3个治理小段，治理段河道中心线合计长6.75km。左岸堤线长7.44km，其中治理段堤线长6.64km。主要建设堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等。 （三）工程内容 项目主要工程内容见表2-1。												
	表 2-1 项目主要工程内容表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>名称</th><th>建设内容及规模</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">主体工程</td><td>堤防</td><td>城区段新建堤防1.16km；下游段新建堤防3.22km；安全加深取值0.5~1.0m；采用C20埋石混凝土护脚+联锁式生态砖护坡复合土堤；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。 复合土堤顶宽3.0m，迎水面坡比1:1.5，背水面坡比1:1.5，土堤采用河道开挖的砂卵砾石进行填筑，迎水面采用粘土料进行防渗，防渗料顶宽1.0m，上游坡比1:1.5，下游坡比1:1。 背水坡采用植草护坡，堤脚设C20混凝土排水沟；堤顶设3m宽、0.2m厚泥结石机耕路，两侧设0.3×0.3m（高×宽）的C20混凝土路肩。</td><td>新建</td></tr> <tr> <td>护岸</td><td>城区段新建堤防1.77km；下游段新建堤防2.02km；采用C20埋石混凝土护岸；城区段C20埋石混凝土贴坡式护岸高6.02~8.05m（其中埋置深度1.33~2.67m），下游段C20埋石混凝土贴坡式护岸高4.75~9.18m（其中埋置深度1.77~3.03m）。新建C20埋石混凝土贴坡式护岸顶部高程为设计堤顶高程，顶宽0.5 m，迎水侧坡比均为1:1~1:1.25，背水侧坡比均为1:0.75~1:1；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。</td><td>新建</td></tr> </tbody> </table>			类别	名称	建设内容及规模	备注	主体工程	堤防	城区段新建堤防1.16km；下游段新建堤防3.22km；安全加深取值0.5~1.0m；采用C20埋石混凝土护脚+联锁式生态砖护坡复合土堤；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。 复合土堤顶宽3.0m，迎水面坡比1:1.5，背水面坡比1:1.5，土堤采用河道开挖的砂卵砾石进行填筑，迎水面采用粘土料进行防渗，防渗料顶宽1.0m，上游坡比1:1.5，下游坡比1:1。 背水坡采用植草护坡，堤脚设C20混凝土排水沟；堤顶设3m宽、0.2m厚泥结石机耕路，两侧设0.3×0.3m（高×宽）的C20混凝土路肩。	新建	护岸	城区段新建堤防1.77km；下游段新建堤防2.02km；采用C20埋石混凝土护岸；城区段C20埋石混凝土贴坡式护岸高6.02~8.05m（其中埋置深度1.33~2.67m），下游段C20埋石混凝土贴坡式护岸高4.75~9.18m（其中埋置深度1.77~3.03m）。新建C20埋石混凝土贴坡式护岸顶部高程为设计堤顶高程，顶宽0.5 m，迎水侧坡比均为1:1~1:1.25，背水侧坡比均为1:0.75~1:1；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。
类别	名称	建设内容及规模	备注										
主体工程	堤防	城区段新建堤防1.16km；下游段新建堤防3.22km；安全加深取值0.5~1.0m；采用C20埋石混凝土护脚+联锁式生态砖护坡复合土堤；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。 复合土堤顶宽3.0m，迎水面坡比1:1.5，背水面坡比1:1.5，土堤采用河道开挖的砂卵砾石进行填筑，迎水面采用粘土料进行防渗，防渗料顶宽1.0m，上游坡比1:1.5，下游坡比1:1。 背水坡采用植草护坡，堤脚设C20混凝土排水沟；堤顶设3m宽、0.2m厚泥结石机耕路，两侧设0.3×0.3m（高×宽）的C20混凝土路肩。	新建										
	护岸	城区段新建堤防1.77km；下游段新建堤防2.02km；采用C20埋石混凝土护岸；城区段C20埋石混凝土贴坡式护岸高6.02~8.05m（其中埋置深度1.33~2.67m），下游段C20埋石混凝土贴坡式护岸高4.75~9.18m（其中埋置深度1.77~3.03m）。新建C20埋石混凝土贴坡式护岸顶部高程为设计堤顶高程，顶宽0.5 m，迎水侧坡比均为1:1~1:1.25，背水侧坡比均为1:0.75~1:1；挡墙后采用开挖料回填，回填高度与挡墙顶高齐平，与原地面相接。	新建										

		护脚加固		城区段新建堤防0.17km；下游段新建堤防1.06km；采用C20埋石混凝土护脚防冲，视堤后岸坡情况，选用直立式或贴坡式护脚。	新建
		堤防		下游段新建堤防0.34km；拆除重建后的防洪墙高5.5~6m，与现有浆砌石防洪墙高度保持一致，顶宽1.0m，迎水坡比1:0.35，背坡比1:0.15。	拆除重建
		排涝口		仅在新建河堤段设置排涝口，共划分了8个排涝分区，其中城区段右岸3个（桩号YK29+950、YK30+800、YK31+700）；下游段左岸5个（桩号ZK49+000、ZK50+200、ZK59+550、ZK61+200、ZK63+450）；排涝管采用DN500预制混凝土涵管，并在其排涝管进口设置宽1.5m，长1.5m的集水井；集水井拟采用C20混凝土浇筑，底板及边墙厚0.20m；在出口设置DN500的拍门，并在出水口河底铺筑厚50cm干砌石护底防冲。	新建
		固床坝		治理段桩号K59+600.00~K59+700.00及K61+150.00~K61+300.00之间流速较快，设置固床坝。固床坝底板采用C25钢筋混凝土，厚1.0m，宽度视左右岸堤距确定，顺水流方向长度为10m；左右岸边墙采用C20埋石混凝土结构，埋石混凝土边墙结构同挡墙固脚。	新建
	公用工程	供电工程		施工用电可就近接乡村电网供电，也可由施工单位自备柴油发电机供电。	新建
		供水工程		施工建设用水就近取用河水，施工人员用水就近接入乡村供水用水。	新建
	辅助工程	施工生产生活区		工程共设有3个施工生产生活区（城区段1个，下游段2个）。生活区租用沿岸居民的空地，施工结束后将恢复原貌。占地面积为0.42hm ² 。	新建
		混凝土生产系统		不设置混凝土生产系统，工程拟采用的商品混凝土，全部外购，运距10km左右。	新建
		砂石加工系统		本工程所在区域砂石料丰富，砂石料全部外购，不设置砂石料加工系统。	新建
	储运工程	施工便道		本工程需新建临时施工道路约5.2km，其中城区段1.0km，下游段4.2km。路面结构为土路面，路面宽度为5.0m，占地面积为1.32hm ² 。	新建
	临时工程	临时堆料场		考虑施工过程中的临时表土堆放以及外购骨料、黏土料等堆放，本工程沿线布设5个临时堆料场，占地面积为1.00hm ² 。临时堆料场利用编织土袋挡墙，码砌高度1.0m，梯形断面，顶宽0.5m，底宽1.5m。编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的复耕覆土。	新建
	环保工程	废水	施工期	在每个生产生活区内就近设置2个简易沉淀桶（交替使用），对砟、砂浆拌和冲洗废水进行收集处理，整个工程共设置3套。并在每个生产生活区地势低洼处设置容积为10m ³ 的沉淀池，用于对拌和冲洗废水收集、处理后上清液可回用于生产或用于施工场地旱地降尘，沉渣集中后就近运至施工场地进行回填。	新建
		废气	施工期	施工期洒水降尘设施（3辆洒水车、皮管、水泵等）；防尘网（用于遮盖临时堆放的土石方及建设砂石料等）、施工围挡等。	新建

噪声	施工期	施工期选用低噪声设备，设置基础减振或减振垫等。	新建
固废	施工期	施工产生的废土方就地回填。废弃建筑材料，委托有资质的单位清运至合法的消纳场处理。施工人员生活垃圾委托环卫部门清运处置。	新建
生态	施工期	植被恢复1.10hm ² ，撒播种草1.10hm ² ，抚育管理1.10hm ² ，需新银合欢3029株，三角梅194株，车桑子56.32kg，白三叶草40.60kg。	新建

（四）工程任务

1、工程建设必要性

小江为金沙江右岸支流河道，东川区大部行政区位于其径流区，是矿产资源富集地之一，是东川区政治、经济、文化中心，人口集中，沿岸耕地连片。现状小江坝塘砂场至大树脚村段以天然河道为主，河堤低矮、局部河堤和岸坡破损，水土流失严重，过水断面狭窄、淤积、淘刷严重，行洪不达标，总体防洪体系不健全，洪涝灾害频发。对此，该段工程已纳入《昆明市东川区小江流域综合治理规划报告》河道治理之一。为有效遏制小江的洪泛，完善其防洪体系，保护沿线集镇居民生命财产和农田、耕地、交通基础设施，采取工程措施治理是十分必要的。

2、工程建设任务

为提高小江河段的防洪标准，有效遏制小江的洪泛，完善其防洪体系，改善广大人民的基本生存条件，促进人民安居乐业，促进地区经济发展，重振东川经济，小江东川下段（坝塘砂场～大树脚村）河道治理工程具有现实的必要性，且十分紧迫。小江（坝塘砂场～大树脚村）段治理工程已列入《昆明市东川区小江流域综合治理规划报告》，根据《中小河流治理工程初步设计指导意见》水规计〔2011〕277号、《云南省中小河流生态治理初步设计指导意见》拟对小江东川下段（坝塘砂场～大树脚村）开展河道治理工程。

小江东川下段治理工程治理段包括城区段及下游段两段。本次初设治理河道中心线总长度为10.45km，城区段（坝塘砂场～金滩公园，里程K28+300～里程K32+000）治理河道中心线长度为3.7km。下游段（苦盐场～大树脚村，里程K48+500～里程K64+850）治理河道中心线长度为6.75km。

3、工程设计标准

根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)，

小江东川下段防洪标准如下：

小江干流城区段规划治理河段右岸为东川城区及规划工业园区发展地，防洪标准为20年一遇。

小江干流下游段治理河段主要防护对象为农田，防洪标准为10年一遇。

4、工程总体布局

共分为两个标段进行治理建设，包括城区段及下游段两段。城区段治理堤线长度为3.64km，下游段治理堤线长度为6.64km，治理堤线总长度10.28km。其中：新建堤防4.38km；新建护岸3.79km；护脚加固1.77km；拆除重建0.34km。

5、主要工程量

主要工程量详见表2-2。

表 2-2 主要工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	城区段（K28+300-K32+000）		
（一）	堤防工程		
1	土方开挖（运至 K58+500.00-K61+600.00 回填，运距 32km）	m ³	20788.65
2	土方开挖(就近堆放，用于回填)	m ³	64045.35
3	开挖料回填	m ³	57625.00
4	C20 埋石混凝土护脚（20%）	m ³	7309.71
5	C20 混凝土路面（20cm）	m ²	3042.38
6	C20 混凝土路沿	m ³	242.03
7	联锁式生态砖护坡	m ²	5648.21
8	镀锌 T 钢锚固棒（长 50cm）	根	5648
9	1.0m 厚防渗黏土（运距 17km）	m ³	5826.19
10	C20 混凝土排水沟	m ³	289.80
11	土堤填筑（利用开挖料）	m ³	6420.35
12	植草护坡（含种植土）	m ²	1819.91
13	C20 埋石混凝土挡墙(20%)	m ³	28671.44
14	混凝土挡墙钢模板	m ²	30608.76
15	其他普通钢模板	m ²	2308.22
16	土工布（土堤反滤 400g/m ² ）	m ²	5648.21
17	土工布（排水孔反滤 300g/m ² ）	m ²	69.94
18	C20 混凝土垫层	m ³	3598.12
19	高密度聚乙烯板	m ²	2626.00
20	PVC 排水管（Φ100）	m	1890.00
21	中粗砂垫层	m ³	30.45
22	碎石垫层	m ³	220.76

23	C20 混凝土踏步	m ³	16.80
(二)	安全监测及标示牌设计		
1	位移沉降观测点	个	2.00
2	工作基点	个	2.00
3	校核基点	个	2.00
4	河道里程桩	套	7.00
5	标示牌	套	2.00
(三)	排涝口		
1	DN500 预制砼涵管	m	30.00
二	下游段		
(一)	堤防工程		
一)	K48+500.00---K50+400.00		
1	土方开挖(就近堆放, 用于回填)	m ³	47772.04
2	开挖料回填	m ³	19664.68
3	土堤填筑 (利用开挖料)	m ³	25672.81
4	1.0m 厚防渗黏土 (运距 35km)	m ³	2951.55
5	C20 混凝土排水沟	m ³	261.45
6	C20 混凝土路面 (20cm)	m ²	2835.00
7	C20 混凝土路沿	m ³	212.63
8	联锁式生态砖护坡	m ²	3691.54
9	植草护坡 (含种植土)	m ²	3683.14
10	镀锌 T 钢锚固棒 (长 50cm)	根	3691.54
11	土工布 (土堤反滤 400g/m ²)	m ²	3692
12	中粗砂垫层	m ³	100.95
13	碎石垫层	m ³	10.57
14	C20 埋石混凝土挡墙(20%)	m ³	19616.52
15	混凝土挡墙钢模板	m ²	19264.66
16	其他普通钢模板	m ²	2180.54
17	土工布 (排水孔反滤 300g/m ²)	m ²	15.66
18	C20 混凝土垫层	m ³	1961.65
19	高密度聚乙烯板	m ²	1961.65
20	PVC 排水管 (φ 100)	m	1995.00
二)	K58+500.00-K61+600.00		
1	土方开挖(就近堆放, 用于回填)	m ³	66081.23
2	开挖料回填	m ³	15544.80
3	C20 混凝土路面 (20cm)	m ²	4095.00
4	C20 混凝土路沿	m ³	297.68
5	联锁式生态砖护坡	m ²	5752.69
6	镀锌 T 钢锚固棒 (长 50cm)	根	5752.69
7	1.0m 厚防渗黏土 (运距 41km)	m ³	5089.09

8	C20 混凝土排水沟	m ³	375.38
9	土堤填筑（利用开挖料）	m ³	59908.80
10	土堤填筑（利用城区段开挖料）	m ³	19510.92
11	植草护坡（含种植土）	m ²	9456.04
12	C20 埋石混凝土挡墙(20%)	m ³	27837.00
13	混凝土挡墙钢模板	m ²	27352.29
14	其他普通钢模板	m ²	3437.39
15	C25 钢筋混凝土	m ³	2974.62
16	钢筋制安	t	267.72
17	土工布（土堤反滤 400g/m ² ）	m ²	5752.69
18	土工布（排水孔反滤 300g/m ² ）	m ²	25.55
19	C20 混凝土垫层	m ³	3081.16
20	高密度聚乙烯板	m ²	2783.70
21	PVC 排水管（ ϕ 100）	m	3255.00
22	中粗砂垫层	m ³	156.86
23	碎石垫层	m ³	16.43
24	C20 混凝土踏步	m ³	67.20
三)	K63+100.00—K64+850.00		
1	土方开挖(就近堆放，用于回填)	m ³	26517.88
2	开挖料回填	m ³	19119.72
3	C20 混凝土排水沟	m ³	76.13
4	C20 混凝土路沿	m ³	61.43
5	土堤填筑（利用开挖料）	m ³	6998.66
6	C20 埋石混凝土挡墙(20%)	m ³	9438.34
7	混凝土挡墙钢模板	m ²	4623.33
8	其他普通钢模板	m ²	800.00
9	联锁式生态砖护坡	m ²	964.69
10	镀锌 T 钢锚固棒（长 50cm）	根	1012.92
11	植草护坡（含种植土）	m ²	603.75
12	1.0m 厚防渗黏土（运距 50km）	m ³	734.74
13	C20 混凝土路面（20cm）	m ²	819.00
14	高密度聚乙烯板	m ²	677.07
15	土工布（土堤反滤 400g/m ² ）	m ²	964.69
16	土工布（排水孔反滤 300g/m ² ）	m ²	242.72
17	PVC 排水管（ ϕ 100）	m	505.05
18	C20 埋石混凝土护脚（20%）	m ³	5497.53
19	C20 混凝土垫层	m ³	1493.59
20	M7.5 浆砌石挡墙拆除	m ³	4765.43
21	中粗砂垫层	m ³	2.32
22	碎石垫层	m ³	16.27

23	橡胶止水带	m	277.03
24	C20 混凝土踏步	m ³	16.80
(二)	安全监测及标示牌设计		
1	位移沉降观测点	个	6.00
2	工作基点	个	6.00
3	校核基点	个	6.00
4	河道里程桩	套	14.00
5	标示牌	套	3.00
(三)	排涝口		
1	DN500 预制砼涵管	m	70.00

(五) 占地及拆迁安置

(1) 占地

工程建设区永久征收土地总面积为52.8亩。其中：耕地（一般农田）13.25亩（水田2.88亩、旱地6.55亩、水浇地3.82亩）、林地（乔木林）地1.38亩、专业设施占地0.84亩（农村道路0.84亩）、河流滩地37.33亩（内陆滩涂28.25亩、河流水面8.93亩、坑塘水面0.15亩）。

工程建设区临时占地土地总面积为166.98亩，其中：耕地（一般农田）41.5亩（水田8.22亩、旱地31.94亩、水浇地1.34亩）、林地（乔木林地）17.9亩、专业设施占地0.81亩（农村道路0.81亩）、河流滩地106.77亩（内陆滩涂78.88亩、河流水面27.27亩、坑塘水面0.62亩）。项目用地不涉及基本农田。

表2-4 项目用地特性表

工程项目		占地类型及占地面积 (hm ²)							占地性质
		旱地	水田	水浇地	林地	水域及水利设施用地	交通运输用地	小计	
河道工程区	城区段	0.26			0.03	0.42		0.71	永久占地
		0.22			0.11	4.57	0.01	4.90	临时占地
	下游段	0.18	0.19	0.25	0.06	2.07	0.06	2.82	永久占地
		0.13	0.55	0.09	0.03	2.63	0.05	3.48	临时占地
	小计	0.79	0.74	0.34	0.23	9.69	0.11	11.91	
临时堆料场	城区段	0.30						0.3	临时占地
	下游段	0.40			0.3			0.7	
	小计	0.7			0.3			1	
施工生产生活区	城区段	0.14						0.14	临时占地
	下游段	0.28						0.28	
	小计	0.42						0.42	
施工道路区	城区段				0.26			0.26	临时占地
	下游段	0.66			0.40			1.06	
	小计	0.66			0.66			1.32	

	合计		2.57	0.74	0.34	1.19	9.69	0.11	14.65																																																	
	(2) 拆迁安置 建设征地需农业生产安置人口共 18 人，无搬迁人口，建议地方政府将补偿费用兑付在土地所在的村民小组，由村民小组内部在当地政府的指导下进行土地流转，对征地比例较小且对农业依靠程度不高的农户可以采用直接补偿的方式安置。																																																									
总平面及现场布置	1、施工生产生活区 施工区内沿线村庄分布较广，根据工程地形、地貌特点，施工生产区主要布置于河道两岸永久征地范围内的开阔地带，沿岸共设3个施工生产区，占地面积为0.42 hm²。施工生活区租用沿岸居民的空地、田地进行安置。生产生活区用地特性见下表2-5。 <table><tr><th colspan="5">表 2-5 生产生活区用地特性表</th></tr><tr><th>分段</th><th>名称</th><th>占地面积（m²）</th><th>占地类型</th><th>位置桩号</th></tr><tr><td>城区段</td><td>1#施工生产生活区</td><td>1400</td><td>河滩地</td><td>K31+051</td></tr><tr><td rowspan="2">下游段</td><td>2#施工生产生活区</td><td>1000</td><td>河滩地</td><td>K48+600</td></tr><tr><td>3#施工生产生活区</td><td>1800</td><td>河滩地</td><td>K63+350</td></tr><tr><td>合计</td><td></td><td>4200</td><td>河滩地</td><td></td></tr></table> 2、施工三场布置情况 (1) 取土场 本项目不设置取土场场。回填土均为开挖土。 (2) 弃渣场 本工程开挖土方均全部用于本项目施工回填，无弃渣产生，不设置专门弃渣场。 (3) 临时堆料场 本项目规划布设临时表土堆场5个，占地面积为1.00hm²。本工程开挖可利用表土较少，不单独设置表土堆场，开挖表土堆放在临时堆料场内。各分区规划表土堆场特性详见下表： <table><tr><th colspan="5">表 2-6 临时表土堆场用地特性表</th></tr><tr><th>分段</th><th>名称</th><th>占地面积（m²）</th><th>占地类型</th><th>位置桩号</th></tr><tr><td rowspan="2">城区段</td><td>1#临时堆料场</td><td>1500</td><td>河滩地</td><td>K31+051</td></tr><tr><td>2#临时堆料场</td><td>1500</td><td>河滩地</td><td>K31+800</td></tr></table>										表 2-5 生产生活区用地特性表					分段	名称	占地面积（m ² ）	占地类型	位置桩号	城区段	1#施工生产生活区	1400	河滩地	K31+051	下游段	2#施工生产生活区	1000	河滩地	K48+600	3#施工生产生活区	1800	河滩地	K63+350	合计		4200	河滩地		表 2-6 临时表土堆场用地特性表					分段	名称	占地面积（m ² ）	占地类型	位置桩号	城区段	1#临时堆料场	1500	河滩地	K31+051	2#临时堆料场	1500	河滩地	K31+800
	表 2-5 生产生活区用地特性表																																																									
	分段	名称	占地面积（m ² ）	占地类型	位置桩号																																																					
	城区段	1#施工生产生活区	1400	河滩地	K31+051																																																					
	下游段	2#施工生产生活区	1000	河滩地	K48+600																																																					
		3#施工生产生活区	1800	河滩地	K63+350																																																					
	合计		4200	河滩地																																																						
	表 2-6 临时表土堆场用地特性表																																																									
	分段	名称	占地面积（m ² ）	占地类型	位置桩号																																																					
	城区段	1#临时堆料场	1500	河滩地	K31+051																																																					
		2#临时堆料场	1500	河滩地	K31+800																																																					

	下游段	3#临时堆料场	2000	河滩地	K48+600
		4#临时堆料场	2000	河滩地	K56+500
		5#临时堆料场	3000	河滩地	K63+250
	合计		10000	河滩地	
施工方案	一、施工条件 1、施工材料及来源 本项目所需建筑材料主要包括块石料、防渗土料、堤后回填料、反滤料及混凝土粗细骨料，全部合法外购。 项目区不设置混凝土拌合站，不设置建筑材料加工场所。 2、施工用水、用电 施工生产用水主要为混凝土养护用水，直接抽取河水供给；施工人员生活用水采用桶装水或接驳就近村民用水。 工程区有电网覆盖，河堤施工供电从附近村庄就近搭接，即可满足河堤施工生产生活的用电需要。 3、施工设备 施工设备主要为挖掘机、混凝土搅拌运输车、翻斗车等，均为常用的一般施工设备。施工设备主要从当地进行租赁使用。				
	二、施工工艺介绍 本工程施工工艺及方法主要有土方开挖、导流工程、主体工程施工等。				
	(1) 土方开挖 施工工序：施工准备→测量放样→开挖土方→清运至表土堆场堆放。 施工方法：对于规划进行表土剥离的区域在主体工程施工前，先人工清除植被，再根据设计剥离厚度及剥离范围，剥离表土以推土机为主，辅以人工作业。由人工配合反铲及推土机顺等高线方向对表层土进行剥离，剥离分区分段进行，剥离后就近在表土堆存场堆放，施工后期用于植被恢复覆土土料。				
	(2) 导流工程施工 施工工序：施工准备→测量放样→清除河道杂物→围堰填筑→堰内防洪堤、大坝施工→拆除围堰→清理河道。 施工方法：纵向围堰其填筑料直接利用河堤基础的开挖料，由反铲挖掘机				

就近挖用至基坑外围堰堆填区，人工配合反铲铺平并压实。回填粘土及砂砾石围堰的填筑时，应保证填筑质量，使围堰在水压力作用下不倒塌，且渗透量足够小，不影响施工。同时应在迎水面人工铺防渗彩条布。用水泵将围堰内的积水抽干，之后即可进行堤防、大坝工程的施工。围堰采用挖掘机拆除，拆除料直接用于防洪堤及周边回填。

(3) 植草护坡施工

植草护坡工程施工工序包括施工放线、岸坡土方开挖及播撒草籽植草。

1) 施工放线

在施工范围内，根据设计断面，测量放线，定好施工铺底宽度。分段施工，每隔适当距离用插标、挂线的方法搭好样架，便于施工标准控制。

2) 土方开挖

土方开挖工程主要以机械开挖为主，采用挖掘机开挖至设计边坡，然后辅以人工整修。开挖出的弃土由自卸汽车运到指定的弃渣场所。以免对周边环境造成不良影响，产生水土流失。对于需利用的部分开挖土料，可堆放于河道两侧合适位置。

3) 植草护坡

植草护坡施工部位基本位于疏林草坡区。植草要选在气温较低时施工，并且注意洒水养护。工作内容包括修整边坡，松土除杂等。

①边坡修整：安排开挖完工后，应进行人工边坡修整，以达到设计边坡。

②铺设种植土：边坡修整后，需铺设 20cm 厚种植土，种植土应土质疏松，透水性好，土中不能有建筑垃圾，草根等杂物，土中石块应及时清除。

③撒种覆盖

草种选择：各草皮护坡选用生产快，耐旱、耐高温、耐水淹、耐贫瘠、耐酸性、耐碱性，能安全越冬的草种。同时要求护坡草坪根系发达、强劲、密集交叉、覆盖性好的草种。

播种方法：草坡区较宽阔，采用人工撒播法撒播前将草种按一定的比例混合均匀，撒种前，沿坝坡横向整排撒播推进。以 50m 为一播段，每排间距为 1m，撒播过程中严格遵循设计草密度。

草种覆盖，每撒播段完工后，及时用人工拍压，再用土工布覆盖坡表面上，

	以使草种稳定，不流失。 ④施肥、养护 种草完成后，在规定的时间内应进行施肥和养护，以保证当年出苗和成活率在80%以上。 （4）堤防工程施工 堤防工程施工工序主要包括：施工放线、清基、河道岸坎开挖、生态混凝土自嵌式挡墙安装。堤防施工程序为：挡墙基坑开挖及渠道开挖→土方开挖→基础浇筑→挡墙安装→土石方填筑→护岸边坡整形→排水沟浇筑→填土植草。 1) 堤基清理：清基范围为设计边线外50cm，清基厚度为30cm。采用推土机推土清理堤基范围内杂草、腐殖土、砂、石等，人工予以辅助，并对岸基范围内的塘坑进行回填压实处理。清理出来的杂物，必须全部堆放在指定地点，不能随便抛置，不能掺入物料中使用。清基厚度不小于0.3m。河堤填筑段清基后按设计要求进行原基压实，并达到质量技术要求。 2) 堤防基础开挖：土方开挖工程主要以机械开挖为主，采用挖掘机开挖至设计边坡，然后辅以人工整修。开挖出的弃土由自卸汽车运到指定的弃渣场所。以免对周边环境造成不良影响，产生水土流失。对于需利用的部分开挖土料，临时堆放于临时堆料场。 防淘墙基础开挖自上而下分层进行。砂卵石开挖：采用反铲挖掘机开挖。开挖出的砂砾石料，部分由反铲挖机开挖就近堆放在河岸的填筑面附近，用于堤身砂卵石填筑，多余开挖料运至临时弃渣场堆放，便于运往附近项目使用。 3) 堤脚回填：为保护堤脚，挡墙浇筑完成后，堤脚采用块石回填。 4) 堤岸填筑：利用工程开挖料进行填筑。采用反铲开挖，自卸汽车运输，推土机铺平，铺层厚度0.3m，平碾压实。 5) 钢筋混凝土浇筑：C20混凝土基础：混凝土搅拌车运输至工作面附近，泵送至工作面，普通钢模立模，人工平仓，插入式振捣器振捣，洒水养护。C15混凝土压顶：小型农运车运输至工作面，普通钢模立模，溜槽入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣，洒水养护。 （5）联锁式生态砖护坡施工 联锁式生态砖护坡的施工主要程序是平整坡面→铺设土工布→铺装联锁护坡砌
--	---

块→护坡砌块孔洞处理等。

1) 平整坡面

先把要铺设的基面按设计坡度找平、夯实。一般（10~15）m为一段，挂线，用水平仪上下找平；按照设计坡度要求，进行边坡地基处理，清除杂草、树根、突出物，对于较大的突出物或深坑用推土机先初步推平，最终使边坡表面平整、密实，并符合设计要求。若基层夯实、找平处理不好，会直接影响生态砌块的铺设质量与施工速度。

2) 铺设防渗粘土层及土工布

已完成的基础面上铺设防渗粘土时要严格控制顶宽及坡比，同时要注意施工过程中的污染物，避免污染物混合到粘土料中，破坏粘土防渗性能。

铺设土工布（400g/m²）时，土工布搭接不得小于100mm，深入护坡两端不小于0.5m。

3) 铺装联锁护坡砌块

铺设联锁护坡砌块前先排放、从下向上排两列，计算护坡能用多少块生态砌块，生态砌块上、下沿与两边趾墙有多大间隙，只有这样才能确定第一块生态砌块所放的位置。第一块生态砌块所放位置准确与否，直接影响以后的铺设质量。

确定第一块生态砌块位置后，用经纬仪作出垂直、平行水流方向两条线，用水准仪找平，挂线开始铺设。

铺设生态砌块一般在左下边沿或右下边沿沿水流方向开始铺设两行，长约10m，然后再45°角斜向上铺设。不能沿垂直水流方向铺设，因为垂直铺设易产生累计误差，易导致铺贴不对。

生态砌块下边沿与混凝土板连接时，先浇筑混凝土板，之后铺设生态砌块，生态砌块与混凝土板用现浇混凝土带连接；上边沿与混凝土路面砖连接，土工格栅伸入路面砖基层内1m，生态砌块与混凝土路面砖也用混凝土带连接。

生态去看铺设完以后，浇筑上下两条混凝土带，用干砂填充生态砌块之间的接缝，这样在外力作用下，砂的摩擦可使生态砌块连成整体。

4) 护坡砌块孔洞处理

水上部分：敷土、种草

联锁护坡砌块铺设完毕后，在孔洞内敷土，种上耐水常青的草籽，一个月后菜

籽成活、绿草茵茵，形成一道坚固的绿色堤岸。

水下部分：填充混凝土或种植耐淹草种。为了减缓水流的冲刷，碎波防浪，减少冲刷力和水的涡流，可以在联锁护坡砌块的孔洞中填充1/3~1/2高度的混凝土，增加糙度，加强减缓流速坎的作用，固防堤坝。

耐淹草种推荐石菖蒲：天南星科，多年生常绿草本，喜阴湿环境，宜生于山涧、溪流旁阴湿之地，不择土壤，以沙为好。施工工艺流程及产排污节点图详见下图2-1。

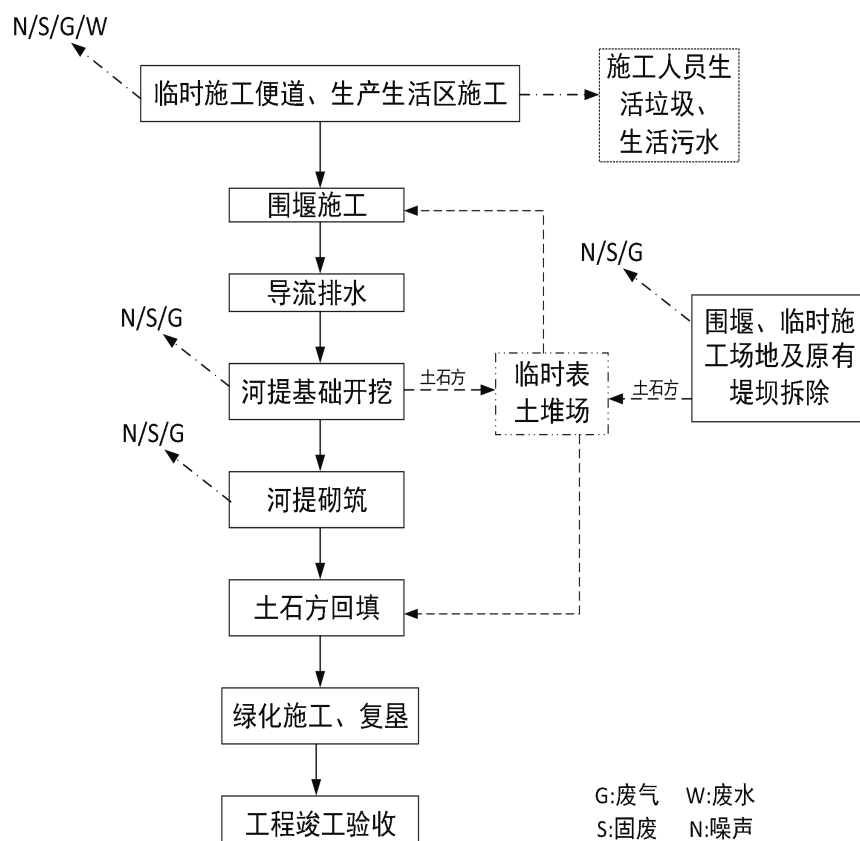


图2-1 施工工艺流程及产排污节点图

(5) 土石方平衡分析

1) 河道工程区

根据主体设计资料可知，河道工程区土石方开挖 22.40 万 m^3 （含表土收集 0.34 万 m^3 ，土石方开挖 22.06 万 m^3 ），土石方回填 22.40 万 m^3 （含表土回覆 0.34 万 m^3 ，土石方回填 22.06 万 m^3 ），城区段调出 2.07 万 m^3 土方到下游段回填利用，表土临时堆放于表土堆场，后期用于本区的植被恢复，不产生弃渣。

2) 施工生产生活区

施工生产生活区表土剥离 0.13 万 m^3 用于本区复耕覆土，土石方回填 0.13

	万 m³（均为表土回覆），所需表土均从本区内剥离，表土临时堆放于表土堆场，后期用于本区复耕覆土。 3) 临时堆料场 临时堆料场区表土剥离 0.30 万 m³ 用于本区复耕覆土和植被恢复覆土，土石方回填 0.30 万 m³（均为表土回覆），所需表土均从本区内剥离，表土临时堆放于表土堆场，后期用于本区复耕覆土。 4) 临时堆料场 临时堆料场区表土剥离 0.40 万 m³ 用于本区复耕覆土和植被恢复覆土，土石方回填 0.40 万 m³（均为表土回覆），所需表土均从本区内剥离，表土临时堆放于表土堆场，后期用于本区复耕覆土。 本工程土石方开挖共计23.23万m³（土方开挖22.06万m³，剥离表土1.17万m³），土石方回填总量23.23万m³（含表土回填1.17万m³，土方回填22.06万m³），区间调运2.07万m³，本项目无弃渣产生。 三、工作制度及劳动定员 项目施工人员为150人左右，不在项目区食宿，每个施工生产生活区设置移动式环保厕所。 四、建设进度计划安排 根据本工程所处地理位置、水文气象特点、交通运输条件等实际情况，初步设计拟定本工程施工总工期为12个月；河道工程工期考虑12个月完工，其中工程准备期为4个月，从第一年8月上旬开始，至第一年11月下旬结束；主体工程施工期为6个月，从第一年12月上旬开始，至第二年5月下旬结束；工程完建期为2个月，从第二年6月上旬开始，至第二年7月下旬结束。 本工程已于项目于2023年10月16日进行开工建设。截至2025年12月底，一标已经完成4.2公里，二标已经完成4.5公里，已完成分部工程验收。项目工程量已完成总体工程的90%。预计后续工程施工期需3个月。 目前城区段堤防、护岸及护角加固已全部建设完成。下游段已施工至桩号 ZK63+100.00处。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、环境空气质量现状 本项目位于昆明市东川区铜都街道、汤丹镇、拖布卡镇，属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准要求。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：主城区环境空气质量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（PM₁₀）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）过渡阶段的二级标准限制，空气质量保持良好水平。 2024 年昆明市主城区外所辖的8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准；空气优良天数比例范围为97.50%~100%。 综上所述，项目所在地环境空气质量，满足六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，属于空气质量达标区。 2、地表水环境质量现状 （1）区域达标分析 项目区域主要的地表水体为小江，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，以及《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030年）》，项目所在河段属于长江流域保留区中小江寻甸—东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川入金沙江口，全长141.0km，现状水质为III~劣V类，规划水平年水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
--------	--

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，小江与2023 年相比，四级站断面、姑海断面水质类别保持Ⅱ类不变。

本项目对地表水的影响主要为施工期对水体扰动及雨天地表径流对河道水质的影响，施工期结束后影响随之消失。综合考虑项目施工范围及施工时长，本次地表水调查及评价范围为城区段起点上游500m至下游段终点下游1km，总长度约为37.9km。

(2) 补充监测

为了解项目区域河流小江水环境质量现状，委托云南长源检测科技有限公司于2026年1月17日-1月18日对区域地表水进行了监测。监测结果如下：

表3-1 小江水环境质量监测结果统计表

监测断面 日期 检测项目	小江坝塘沙场南侧断面		小江大树脚村断面		标准值	达标情况
	2026.01.17	2026.01.18	2026.01.17	2026.01.18		
pH值（无量纲）	7.5	7.6	7.4	7.5	6~9	达标
悬浮物（mg/L）	46	49	48	54	/	/
化学需氧量（mg/L）	16	16	11	12	20	达标
总磷（mg/L）	0.02	0.02	0.03	0.02	0.2	达标
氨氮（mg/L）	0.048	0.037	0.034	0.028	1.0	达标

根据上表可知，小江水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水质标准，水质状况良好。

小江坝塘沙场南侧断面位于项目工程起点段上游200m处，小江大树脚村断面位于工程终点段下游200m处。监测断面位于地表水调查评价范围内，监测结果能反应小江下段水环境质量现状。

3、声环境质量

项目位于昆明市东川区铜都街道、汤丹镇、拖布卡镇，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：2025 年东川区区域环境昼间等效声级平均值为53.4 分贝，区域昼间环境噪声总体水平评价为二级（较好）。与2023 年相比，东川区的区域环境昼间等效声级平均值升高。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中区域环境质量现状：“3、声环境。厂界外周边50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。”。根据现场调查，项目周边50m 范围内不存在声环境保护目标。距离项目施工期最近声环境敏感点为下游段左岸排子田村散户，直线距离约为200m。

根据现状监测，该区域能满足声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4、生态环境质量现状

（1）土地利用类型

按占地类型分，项目占地类型主要为旱地、水田、水浇地、林地、水域及水利设施用地、交通用地等。其中永久占地3.53hm²，临时占地为11.12hm²。占地类型及占地面积见下表3-2。

表3-2 项目用地特性表

工程项目	占地类型及占地面积（hm ² ）					
	旱地	水田	水浇地	林地	水域及水利设施用地	交通运输用地
合计	2.57	0.74	0.34	1.19	9.69	0.11

本项目征地范围内不涉及企事业单位以及其他专业项目等，工程建设征地范围内不涉及生态公益林，不涉及基本农田。

（2）调查范围及调查方法

1）调查范围

本项目生态环境影响评价以小江下段沿线生态环境现状为背景，以治理段河面中心线为主分别向两侧辐射300km作为总评价区域，路线总长度约为25km。经GIS量算，评价区总面积约为790.74hm²。

2）调查方法

①植物植被调查方法

A.GPS地面类型调查

在调查范围内按不同方向，记载植物种类、观察生境、目测多度等。GPS样点是卫星遥感影像判读植被类型和土地利用类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点作如下

	记录：海拔、植被类型、优势植物和重要物种如珍稀濒危植物、药材或动物；拍摄典型植被特征。 B.植物种类调查 在调查过程中，确定评价区内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。 ②陆栖脊椎动物调查方法 主要包括资料收集和实地考察两个方面的研究内容。收集整理拟施工小江所在云南省昆明市东川区现有的陆栖脊椎动物的各种资料。野外实地考察包括在评价区及邻近地区的野生陆栖脊椎动物的观察记录和痕迹调查以及对当地居民和林业站工作人员的访问调查。由于时间局限和野生动物特点，无论鸟类还是其他隐蔽性更强的类群的动物均不可能在短期内通过实地观察得出满意结论，所以在野外了解影响区动物生境特征等，然后综合对文献资料和访问调查的结果进行分析，最后得出结论。 ③水生生物调查方法 进行访问调查，收集了相关鱼类的种类、资源状况和生物学信息等，作为野外调查资料的补充。 3) 调查人员 建设单位与评价单位课题组马龙、朱德生等人于2026年1月10日至12日，对项目施工区域路线评价区域内的植物植被现状进行了野外调查，并对评价区域内的野生脊椎动物进行了野外现场踏勘，对评价区水域进行了水生生态调查。 (3) 植被 目前评价区域生态系统属于人工生态系统，由于人为干扰破坏严重，生态系统的完整性较差。受占地影响的陆生植被分为自然植被和人工植被两类，自然植被主要为落叶阔叶林、稀树灌木草丛，人工植被主要为水田、园地、人工林。 1) 自然植被现状
--	---

表 3-3 项目区植被类型一览表

I 落叶阔叶林
一、银合欢林
银合欢群落
二、银合欢、楝林
银合欢、楝群落
II 稀树灌木草丛
(I) 干热性稀树灌木草丛
三、银合欢、山类芦稀树灌木草丛
银合欢、山类芦群落
四、银合欢、龙舌兰稀树灌木草丛
银合欢、龙舌兰群落
五、狭叶山黄麻稀树灌木草丛
狭叶山黄麻群落

①银合欢群落

该群落只要集中在地势平坦低洼处，以及阴坡水汽较充足的区域，群落高度为 3.5-4m，群落总盖度为 90-95%。群落可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。其中乔木层高度为 3.5-4m，盖度为 45-50%，主要种类为银合欢 (*Leucaena leucocephala*)。

灌木层高度为 2-2.2m，盖度为 35-40%。主要植物种类有肿柄菊 (*Tithonia diversifolia*)、假杜鹃 (*Barleria cristata*)、假烟叶树 (*Solanum erianthum*)。

草本层高度为 0.8-1.2m，盖度为 30-35%。主要种类有矛叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、戟叶酸模 (*Rumex hastatus*)、硬秆子草 (*Capillipedium assimile*)、黄花稔 (*Sida szechuensis*)、赛葵 (*Malvastrum coromandelianum*)、野拔子 (*Isodon coetsa*)、飞扬草 (*Euphorbia hirta*)、猩猩草 (*Euphorbia cyathophora*)、白羊草 (*Bothriochloa ischaemum*)、拟金茅 (*Eulaliopsis binata*)、蜈蚣凤尾蕨 (*Pteris vittata*)、羽芒菊 (*Tridax procumbens*)、臭灵丹 (*Laggera crispata*)、香茶菜 (*Isodon amethystoides*)、小亮苞蒿 (*Artemisia mairei*)、倒提壶 (*Cynoglossum amabile*) 等。

②银合欢、楝群落

该群落主要集中在小江右岸国道附近，群落高度为 8-9m，群落总盖度为 90-95%。群落可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。其中乔木层高度为 8-9m，

	盖度为 50-60%，主要种类有银合欢（<i>Leucaena leucocephala</i>）、楝（<i>Melia azedarach</i>）。 灌木层高度为 4-4.5m，盖度为 40-45%。主要植物种类有肿柄菊（<i>Tithonia diversifolia</i>）、龙舌兰（<i>Agave americana</i>）、假杜鹃（<i>Barleria cristata</i>）、白刺花（<i>Sophora davidii</i>）、水麻（<i>Debregeasia orientalis</i>）、小雀花（<i>Campylotropis polyantha</i>）、飞蛾藤（<i>Dinetus racemosus</i>）。 草本层高度为 1-2m，盖度为 30-35%。主要种类有芦竹（<i>Arundo donax</i>）、硬秆子草（<i>Capillipedium assimile</i>）、矛叶荩草（<i>Arthraxon lanceolatus</i>）、戟叶酸模（<i>Rumex hastatus</i>）、卷柏（<i>Selaginella tamariscina</i>）、蜈蚣凤尾蕨（<i>Pteris vittata</i>）、臭灵丹（<i>Laggera crispata</i>）、野拔子（<i>Isodon coetsa</i>）、香茶菜（<i>Isodon amethystoides</i>）、冷水花（<i>Pilea notata</i>）、紫茎泽兰（<i>Ageratina adenophora</i>）、石海椒（<i>Reinwardtia indica</i>）、类芦（<i>Neyraudia reynaudiana</i>）、翠云草（<i>Selaginella uncinata</i>）、苦苣菜（<i>Ixeris polycephala</i>）、毛枝绣线菊（<i>Spiraea martini</i>）、甜根子草（<i>Saccharum spontaneum</i>）、鹿藿属（<i>Rhynchosia sp.</i>）等。 ③银合欢、山类芦群落 该群落为评价区城区段阳坡主要代表类型，因日晒多水分少，植物种类也较少，群落以草本山类芦为主，间或有银合欢散生，且高度均不高。群落高度为 3-3.5m，群落总盖度为 70-85%。群落可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。其中乔木层高度为 3-3.5m，盖度为 10-15%，主要种类为银合欢（<i>Leucaena leucocephala</i>）。 灌木层高度为 1.2-1.5m，盖度为 10-20%。主要植物种类有白刺花（<i>Sophora davidii</i>）、坡柳（<i>Dodonaea viscosa</i>）。 草本层高度为 0.6-0.8m，盖度为 65-70%。主要种类有山类芦（<i>Neyraudia montana</i>）、矛叶荩草（<i>Arthraxon lanceolatus</i>）、戟叶酸模（<i>Rumex hastatus</i>）、丛毛羊胡子草（<i>Eriophorum comosum</i>）、鬼针草（<i>Bidens pilosa</i>）、两头毛（<i>Incarvillea arguta</i>）、野拔子（<i>Isodon coetsa</i>）。 ④银合欢、龙舌兰群落 群落高度为 3.5-4m，群落总盖度为 75-85%。群落可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。其中乔木层高度为 3.5-4m，盖度为 15-20%，主要种类为银合欢
--	--

(*Leucaena leucocephala*)。

灌木层高度为 2-2.5m，盖度为 20-25%。主要植物种类有龙舌兰 (*Agave americana*)、白刺花 (*Sophora davidii*)、坡柳 (*Dodonaea viscosa*)、假杜鹃 (*Barleria cristata*)、肿柄菊 (*Tithonia diversifolia*)。

草本层高度为 0.5-0.6m，盖度为 65-70%。主要种类有山类芦 (*Neyraudia montana*)、硬秆子草 (*Capillipedium assimile*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、丛毛羊胡子草 (*Eriophorum comosum*)、戟叶酸模 (*Rumex hastatus*)、野拔子 (*Isodon coetsa*)、千里光 (*Senecio scandens*)、黄花稔 (*Sida szechuensis*)、拟金茅 (*Eulaliopsis binata*)、刺天茄 (*Solanum violaceum*)、丛毛羊胡子草 (*Eriophorum comosum*)。

⑤狭叶山黄麻群落

群落高度为 4.5-5m，群落总盖度为 80-85%。群落可分为乔木层、灌木层、草本层 3 层。其中乔木层高度为 4.5-5m，盖度为 40-45%，主要种类为狭叶山黄麻 (*Trema angustifolia*)。

灌木层高度为 1.5-2m，盖度为 30-35%。主要植物种类有假杜鹃 (*Barleria cristata*)、小雀花 (*Campylotropis polyantha*)、肿柄菊 (*Tithonia diversifolia*)。

草本层高度为 0.5-0.6m，盖度为 10-15%。主要种类有硬秆子草 (*Capillipedium assimile*)、钟萼草 (*Lindenbergia philippensis*)、矛叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、猩猩草 (*Euphorbia cyathophora*)、白羊草 (*Bothriochloa ischaemum*)、羽芒菊 (*Tridax procumbens*)、两头毛 (*Incarvillea arguta*)、千里光 (*Senecio scandens*)。

2) 人工植被现状

人工植被主要分布在沿岸两侧的农田、耕地、水浇地及少量人工种植林地的，人工种植作物主要为玉米、小麦等为主。

(4) 动物

评价区由于长期受人为开发活动的干扰影响，早已不存在大型野生动物栖息地，从整体上讲，评价区的野生动物种类贫乏、数量稀少、生物多样性水平低下，项目所在区域内分布动物物种均为常见种，也未发现仅在当地分布的特有种类和珍稀物种。项目评价区内动物主要为小型的哺乳动物以及两栖类的一

些常见物种，如青蛙（*Rana nigromaculate*）、蜡蛛（*Waxspider*）、云南半趾虎（*Hemiphyllodactylus yunnanensis*）等；哺乳动物主要有侧纹岩松鼠（*Sciurotamias forresti*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、褐尾鼠（*Niviventer cremoriventer*）等小型兽类。鸟类主要有普通夜鹰（*Caprimulgus indicus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、喜鹊、小嘴乌鸦（*Corvus corone*）、山麻雀（*Passer rutilans*）、斑鸠（*Streptopelia turtur*）等。

（5）水生生物现状

1）浮游植物

本次评价区共观察到浮游植物23属种，分别隶属于蓝藻门、硅藻门、甲藻门、裸藻门和绿藻门等5个门。在23个属种的浮游植物中，硅藻门种类最多，共有9种；其次为绿藻门物种，共有7种；其次为蓝藻门共有4种；裸藻门、甲藻门和金藻门各有1种。

项目评价区域中硅藻门植物因为水质较好，保持了硅藻的优势；调查区域中绿藻门物种数量较多，说明调查河段河流较缓，绿藻门种类生长较为旺盛；所观察到的浮游植物，均为普遍生长的藻类，无保护和特有物种。

2）浮游动物

通过对项目评价区水域进行调查，评价区浮游动物共19种。其中原生动物种类8种，种类最多；轮虫7种；节肢类4种。

评价区域内浮游动物原生动物种类较多，评价区域中各物种组成基本一致，反映河道环境变化较小，环境均质性较高；所观察到的浮游动物，均为普生性的原生动物、轮虫等，无保护和特有物种。

3）底栖动物

通过对项目评价区水域进行调查，评价区底栖动物共3种。其中种类最多的是节肢动物门，共有2种；环节动物门有1种。本次调查中发现的大型底栖动物均为广布物种，无珍惜和保护物种。评价区内底栖动物种类较少，环境生境差异性小，均匀度高。

2）鱼类现状

①调查情况

根据本次调查，评价区河段共有鱼类12种，隶属6目8科12属，以鲤形目的种类为主，共有6种；其次是鲈形目有2种；余下鲟形目、合鳃鱼目、鲇

形目、鲑形目各 1 种，具体见下表 3-4。

表 3-4 评价区鱼类名录和分布一览表

	目科种	引入种	特有种	保护等级	评价区
O1	鲤形目 CYPRINIFORMES				
F1	鲤科 Cyprinidae				
SF1	[鱼丹]亚科 Danioninae				
1	宽鳍鱲 <i>Zacco platypus</i>				√
SF2	鲤亚科 Cyprininae				
2	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>				√
3	鲫 <i>Carassius auratus</i>				√
SF3	鮑亚科 Gobioninae				
4	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>				√
5	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>				√
F2	鲈科 cobitidae				
SF1	花鲈亚科 cobitinae				
6	泥鳅 <i>Lyisgunus anguillicaudatus</i>				√
O2	鲟形目 ACIPENSERIFORMES				
F3	鲟科 Acipenseridae				
7	*鲟鱼 <i>Acipenser sinensis</i>				√
O3	合鱼 SYNBRANCHIFORMES				
F4	合鳃鱼科 Synbranchidae				
8	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>				√
O4	鲑形目 SALMONIFORMES				
F5	鲑科 Salmonidae				
9	*虹鳟 <i>Oncorhynchus mykiss</i>				√
O5	鲇形目 SILURIFORMES				
F6	鲇科 Siluridae				
10	鲇 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus				√
O6	鲈行目 PERCIFORMES				
F7	沙塘鳢科 Odontobutidae				
11	小黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>				√
F8	鲈虎鱼科 Gobiidae				
12	子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>				√

注释：O：目；F：科；*为养殖类。

②生态类群

鱼类的行为习性与自然环境相适应，评价区大多数鱼类为流水性鱼类，具有适应山溪河流环境的形态结构和生活习性的特点，按环境和习性，可将鱼类

	分为三类。 底端急流型鱼类：适应该环境的鱼类，一般个体较小，身体平扁或口部、腹部具吸附器官，如小黄魮鱼、子陵吻虾虎鱼等。由于本区连续急流河段已较少，所以未见类似上述急流型的鱼类分布。 底端缓流型鱼类：这些鱼类一般口呈下位，体略侧扁或稍长，如棒花鱼、鲤、鲫、黄鱼幼等。泥鳅、黄鳝也属于这个类型，由于它们具有特殊是副呼吸器，所以对流水条件要求不高。 中上层微流水鱼类：适应该环境的鱼类，一般身体略侧扁，口呈上位或前位，如麦穗鱼、鲃等。 ③鱼类组成特点 分布于项目评价区的 12 种鱼类中，项目治理河段无特殊鱼类，没有国家级和省级重点保护鱼类。评价区 12 种鱼类中，10 种为金沙江流域的土著种，但不属于评价区的特有种，没有被列入《中国濒危动物红皮书》的种类。 ④评价区水域鱼类概况 根据野外调查和生境情况，评价区分布的鱼类共 12 种，以鲤形目、鲃形目类为主。由于生境的限制，评价区的鱼类以静水、缓流鱼类为主。评价区生境比较单一，经过现场调查，鱼类物种数量较少。 ⑤鱼类“三场” 经过现场调查，在评价区未发现鱼类索饵场、越冬场、产卵场。在河流两岸分布有零星人工养殖鱼塘，不属于产卵场。在评价区水域分布的鱼类中，没有发现典型的长距离洄游鱼类。本工程在评价区不阻隔河道，因此对鱼类的上下通道的影响相对较小。
与项目有关的原有环境污染和生态	本工程为防护除涝工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。该河段存在的主要为防洪能力不足的问题。主要为以下几点： （1）现状河道行洪能力不足，未达到《防洪标准》要求的20年、10年一遇防洪标准。 （2）由于近年来河道内不规则采砂现象加之河床下切严重，使得治理过的河段防洪墙基础悬空及倒塌的情况频发，河道沿线采砂场较多，在原治理过程中有采砂场的地方都未考虑防洪治理。

态破坏问题	(3) 河道城区段治理实施至今修建的挡墙、防洪堤垮塌的较多加之未治理的河段占比较大，现状河道治理工程措施也仅限于局部治理，尚未形成有效的防洪体系。目前，小江的治理措施仅为零星的局部治理，未形成系统的现代的有效防洪保护体系，无法控制河道主流摆动，不能有效保护两岸城乡人口、耕地及各类设施，减免洪灾。 (4) 东川区山高、坡陡，地势险峻，大部分地段处于金沙江、小江深切峡谷夹持地段，山体斜坡稳定性差，构造复杂且小江断裂、普渡河断裂等主干断裂为活动断裂，地震频发且强度较高；受断裂挤压影响岩体破碎且风化强烈，存在影响斜坡稳定的软弱结构面；加之近 2000 年的铜矿采冶，植被遭到严重破坏，人类工程活动对地质环境条件的破坏强烈；使得泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害高易发，水土流失严重，导致河道淤塞，也在一定程度上影响了河道的行洪能力。 (5) 本工程已于项目于2023年10月16日进行开工建设，目前已完成全部工程量的90%。目前已停工进行整改，施工期间未发生环境污染及生态破坏事件，也未发生相关的环保投诉事件。
生态环境保护目标	1、大气环境保护目标 项目运营期无废气污染源，考虑到施工期扬尘影响，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》将项目用地红线外500m范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等列为保护目标。 2、地表水保护目标 项目地表水保护目标主要为小江，主要体现在施工期对小江水体扰动及施工废水的影响。小江按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准进行保护。 3、地下水保护目标 建设项目周围无饮用水源保护区，无饮用功能的水井或其他分散式饮用水源分布，无地下水保护目标。 4、噪声环境保护目标 本项目噪声评价范围为边界200m范围内，声环境保护目标为下段左岸排子

田村，距离项目施工区域约为200m。

5、生态环境

项目区及周边300m范围内区域。

项目保护目标一览表详见表3-4。

表 3-4 保护目标一览表

类别	保护目标	经纬度			方位	与本项目的相对距离(m)	保护对象及人数(人)	保护级别
		经度 (°)	纬度 (°)	高程(m)				
大气环境	祝家村	103.07873	26.418594	957	西面	390	村民，约1200人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准
	排子田	103.089212	26.381076	912	西面	200	村民，约600人	
	补味村	103.093225	26.371513	910	西面	210	村民，约1600人	
	老村子	103.094523	26.343499	1002	西面	450	村民，约400人	
声环境	排子田	103.089212	26.381076	912	西面	200	村民，约600人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
地表水	小江	/	/	起点：1115；终点：830	/	0	/	GB3838-2002《地表水环境质量》III类标准
生态环境	评价河段及周边300m范围内区域	/	/	/	/	/	耕地、自然植被、陆生野生动物、鱼类	尽量降低对鱼类及栖息生境的影响

1、环境质量标准

（1）环境空气质量标准

建设项目所在地属于环境空气质量功能区分类的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准。标准值见表3-5。

表 3-5 环境空气质量标准单位：μg/Nm³

污染物项目	平均时间	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		过渡阶段浓度限值

		二级
SO ₂	年平均	60
	24小时平均	150
	1小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24小时平均	80
	1小时平均	200
CO	24小时平均	4mg/m ³
	1小时平均	10mg/m ³
PM ₁₀	年平均	60
	24小时平均	120
PM _{2.5}	年平均	30
	24小时平均	60
TSP	年平均	200
	24小时平均	300

(2) 地表水环境质量标准

项目区域主要的地表水体为小江，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，项目所在河段属于长江流域保留区中小江寻甸—东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川入金沙江口，全长141.0km，现状水质为III~劣V类，规划水平年水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 3-6 地表水环境质量标准限值单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	TN	TP
III类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.2 (湖、库 0.05)

(3) 声环境

项目工程区域为村庄、交通、工业企业混杂区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区限值。标准详见下表。

表 3-7 环境质量标准单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

2、污染物排放标准**(1) 大气污染物排放标准**

项目施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中关于颗粒物的无组织排放监控限值要求，在周界外浓度最高点监控的颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。

(2) 废水排放标准

施工期：项目施工废水收集后回用于工程建设，不外排；施工生活废水仅为少量洗手废水，沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排。

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准，具体标准值见下表。

表 3-14 施工噪声排放标准单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

(4) 固体废物排放标准

施工期固体废物按《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆明办〔2011〕88号）、《昆明市建设工地文明施工管理规定》（昆政办〔2011〕89号）相关规定执行。

运营期一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定。

项目施工期不在施工现场及生产生活区设置机械维修车间，施工期不会产生废旧零件、废机油等维修废弃物。

项目为防护除涝工程，根据治理段堤线布置以现有河道保护管理范围为依据，在兼顾城镇规划与发展要求的同时，充分尊重当地群众需求，遵循河道的自然属性，采取不同堤型，从占地、投资、抗冲能力等方面进行比选，最终确定本工程堤线布置。

已采取的环保措施及回顾性分析：

其他	1、在每个生产生活区内就近设置2个简易沉淀桶，对砷、砂浆拌和冲洗废水进行收集处理，整个工程共设置3套。拌和冲洗废水收集、处理后上清液可回用于生产或用于施工场地旱地降尘，沉渣集中后就近运至施工场地进行回填。 2、施工期采取了洒水降尘设施、施工围挡及防尘网，用于遮盖临时堆放的土石方及建设砂石料等。 3、城区段完成施工，对施工迹地及岸坡已采取了植被恢复，并播撒草籽。下游段已施工完成标段已同步采取了植被恢复措施，并对使用完成的临时用地进行植被恢复。 具体生态恢复措施如下： （1）河道工程区 1）城区段 挡墙内临时占用地进行植被恢复，植被恢复面积为0.11hm²。 ①栽植方式 占用林地区域进行植被恢复（新银合欢+三角梅+白三叶草），新银合欢和三角梅栽植方式为植苗，新银合欢株行距2m×2m，栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢273株，三角梅株行距4m×3m，栽植密度为1250株/hm²，需栽植三角梅137株，白三叶草撒播密度80kg/hm²。 ②幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。 2）下游段 挡墙内临时占用的林地进行植被恢复，植被恢复面积为0.03hm²。 ①栽植方式 占用林地区域进行植被恢复（新银合欢+三角梅+白三叶草），新银合欢和三角梅栽植方式为植苗，新银合欢株行距2m×2m，栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢80株，三角梅株行距4m×3m，栽植密度为1250株/hm²，需栽植三角梅40株，白三叶草撒播密度80kg/hm²。 ②幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除
----	---

	草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。 (2) 临时堆料场区 1) 城区段 临时占用的地进行植被恢复，植被恢复面积为0.2hm²。 ①植乔木 该区绿化选用新银合欢+车桑子+白三叶草，植被恢复面积0.2hm²，栽植方式为品字形布置，株行距2m×2m，新银合欢栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢460株。 ②撒播草籽 在栽植乔木的空隙处撒播车桑子和白三叶草，混播比例为2:1，撒播密度80kg/hm²，撒播面积0.2hm²，考虑10%的种子损失量，共需车桑子12.30kg，白三叶草籽4.80kg。 ③幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。共需幼林抚育面积为0.2hm²。 2) 下游段 对临时占用的林地进行植被恢复，植被恢复面积为0.3hm²。 ①植乔木 该区绿化选用新银合欢+车桑子+白三叶草，植被恢复面积0.3hm²，栽植方式为品字形布置，株行距2m×2m，新银合欢栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢750株。 ②撒播草籽 在栽植乔木的空隙处撒播车桑子和白三叶草，混播比例为2:1，撒播密度80kg/hm²，撒播面积0.3hm²，考虑10%的种子损失量，共需车桑子17.60kg，白三叶草籽8.80kg。 ③幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。共需幼林抚育面积为0.3hm²。 (3) 施工道路区
--	---

	1)城区段 对临时占用的林地进行植被恢复，植被恢复面积为0.26hm²。 ①植乔木 该区绿化选用新银合欢+车桑子+白三叶草，植被恢复面积0.26hm²，栽植方式为品字形布置，株行距2m×2m，新银合欢栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢660株。 ②撒播草籽 在栽植乔木的空隙处撒播车桑子和白三叶草，混播比例为2:1，撒播密度80kg/hm²，撒播面积0.66hm²，考虑10%的种子损失量，共需车桑子15.49kg，白三叶草籽7.74kg。 ③幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。共需幼林抚育面积为0.26hm²。 2)下游段 对临时占用的林地进行植被恢复，植被恢复面积为0.40hm²。 ①植乔木 该区绿化选用新银合欢+车桑子+白三叶草，植被恢复面积0.40hm²，栽植方式为品字形布置，株行距2m×2m，新银合欢栽植密度为2500株/hm²，共需栽植新银合欢1089株。 ②撒播草籽 在栽植乔木的空隙处撒播车桑子和白三叶草，混播比例为2:1，撒播密度80kg/hm²，撒播面积0.40hm²，考虑10%的种子损失量，共需车桑子23.23kg，白三叶草籽11.62kg。 ③幼林抚育 幼林抚育措施包括松土、灌溉、施肥、整形等，造林后第二年进行树边除草、松土工作；一年抚育一次，连续抚育两年。共需幼林抚育面积为0.40hm²。 根据现场踏勘及走访调查，项目施工期间未造成环境污染事故，未收到针对本项目施工期间的环境污染投诉事件。已采取的环保措施及植被恢复措施效果良好，符合相关环保要求及植被绿化设计要求。
--	---

	施工现场遗留的主要环境问题： （1）根据现场踏勘，目前生产生活区已拆除，现场遗留少量建筑垃圾未清运。后续需要及时清运至合法的建筑垃圾消纳场地。 （2）城区段施工已结束，下游段部分岸坡及施工临时场地植被恢复较差。需要采取人工辅助的植被恢复措施，减少水土流失。 （3）下游段施工场地堤防施工开挖的土石方裸露堆存，未及时回填，容易造成水土流失。需要对开挖堆存的土石方进行及时的回填，并压实减少水土流失。若不能及时回填的开挖土石方，需要采取集中堆存方式进行统一的管理，并加盖篷布，防止水土流失。
--	---

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一、施工期产污节点分析			
	项目施工期的影响将随着施工的结束而消除，项目施工期间施工人员不在项目区内食宿。项目产污情况见下表所示。			
	表4-1 项目施工期产污情况一览表			
	类型	产污环节	污染物	影响对象
	废气	整个施工期	施工扬尘、车辆及设备废气	周围居民点
	废水	整个施工期	施工车辆冲洗废水（SS、石油类）； 施工人员生活污水（COD、SS、氨氮、TN、TP）； 基坑排水、降雨径流（SS）	周边地表水体
	固废	整个施工期	建筑垃圾	/
		施工人员	生活垃圾	
		土石方开挖	弃土	
	噪声	整个施工期	设备、车辆噪声	周围居民点
	生态环境	整个施工期	土地占用、水土流失、植被破坏、水生态环境破坏	/
二、施工期环境影响分析				
1、大气环境影响分析				
（1）施工场地扬尘				
根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为$1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$，随地面风速、开挖土方和淤泥弃土的湿度而发生较大变化。施工过程中产生的粉尘往往呈无组织排放，借助风力在施工现场使空气环境中的总悬浮颗粒物（TSP）增加，造成一定范围内环境空气总悬浮颗粒物超标。 由于施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘。根据相关资料，在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过（GB3095-2012）二级标准中日均值$0.3\text{mg}/\text{m}^3$的5-100倍，污染相当严重。在$2.5\text{m}/\text{s}$风速情况下，施工点下风向200m处的TSP浓度仍有可能超过国家空气质量标准的二级标准。因此，建设单位在施工过程中，必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、施工围挡、土工布覆盖等措施，这些措施将降低扬尘量50-80%，可有效地减少扬尘对环境的影响。				

(2) 建筑材料场扬尘

项目砂石料等建筑材料堆放过程中，遇大风天气易产生扬尘。扬尘的排放受风速、堆密度、水分含量等多种因素影响，起尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

- 其中：Q——起尘量，kg/吨·年；
- V₅₀——距地面50m处风速，m/s；
- V₀——起尘风速，m/s；
- W——尘粒的含水量，%。

根据昆明市常年气象资料显示，0m~50m的风速垂直切变为2.4m/s，即V₅₀-V₀=2.4计算，不同尘粒含水量，起尘量的变化曲线见图4-1。

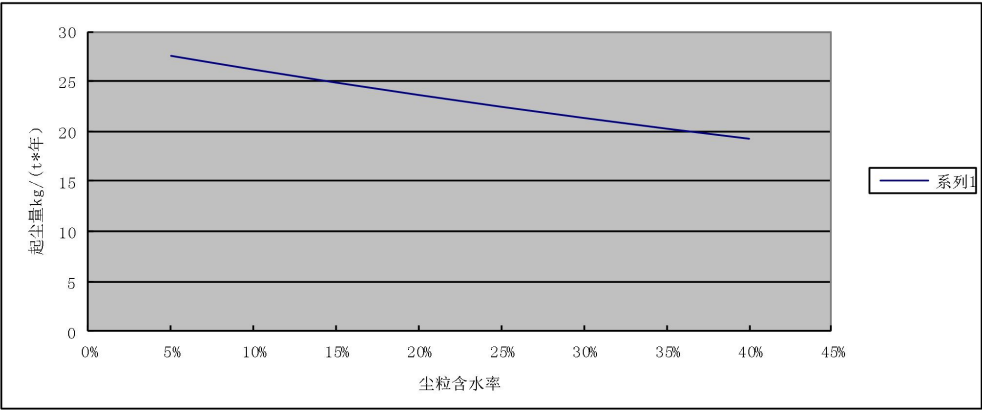


图 4-1 起尘量与含水量的函数曲线图

由上图可知，随着含水率的增加，起尘量减少，因此，减少露天堆放、保证一定的含水率、减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1000
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μm 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些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。

因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，采取洒水抑尘和覆盖等措施减少施工扬尘对周围环境的影响。

(3) 施工车辆运输扬尘

据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的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——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表4-3中为10吨卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表4-3在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆，km

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效的防止扬尘的产生。施工区域100m范围内敏感点经过洒水降尘效果见下表所示。

表4-4施工场地洒水抑尘试验结果

与施工工地距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可以看出，项目施工期运输扬尘会对运输路线50m范围内环境敏感点产生不良影响。为了控制施工期运输扬尘对周边各敏感目标的影响，项目应每天实施洒水降尘，物料密闭运输，车辆限速行驶并保证运输路面清洁。项目施工期扬尘通过洒水降尘后可以使空气中粉尘量减少70%左右，可将TSP的污染距离缩小到20m~50m，尽量减少施工粉尘对周围大气的影响。

(4) 施工机械设备和运输车辆燃油废气环境影响分析

项目在施工过程中使用一定量的施工机械，主要有挖掘机、装载机等，该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的燃油废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和运输车辆尾气中含有氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳等，会影响施工场地及运输道路沿线空气质量。此部分废气排放量不大，呈间歇性无组织排放。

距离最近的为排子田村，距离施工区域直线距离约为200m。施工期产生的扬尘及废气，经过大气扩散稀释后对敏感点影响较小。

项目施工区域周围主要为国道通过沿途区域，施工区域距离周围敏感点较远。临时表土及建筑材料运输路线均采用现有的国道进行运输，不新修运输道路。国道周边居民相对分散，距离集中居民区相对较远。国道常年经过的车辆较多，本项目施工期间运输车辆及运输车次较少，对运输沿线的居民产生的影响较小。

2、地表水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要包括施工机械运转、施工机械维修过程中产生的含油污水，其主要污染物为石油类和SS，浓度分别为6mg/L和400mg/L；同时，为避免运输渣土车辆对沿途街道和公路带来影响，车辆出场时应定期清洗，会产生一定量的冲洗废水，其主要污染物为SS。这些废水产生量较少，项目拟在施工场地内修建沉淀池，经沉淀处理后全部回用于洒水抑尘用水和车辆冲洗用水等，不外

排。

(2) 雨天地表径流

项目施工过程中会造成地表的裸露。在雨水冲刷作用下将产生水土流失，形成地表径流，而地表径流中携带大量泥沙。根据建设单位提供的资料和类比调查，此部分废水排放量较少，悬浮物的浓度在500~1300mg/L，环评要求项目在施工场地内修建沉淀池，部分回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。

(3) 基坑废水

项目基坑废水主要是在修建部分水面以下河堤及固床坝过程中，因降水、渗水、作业面冲洗汇集而产生的。所含污染物主要为SS，该部分水量难以确定，由于基坑开挖较浅，涌水量较少。项目应该在施工场地内修建沉淀池，将基坑废水沉淀处理，使悬浮物浓度降低，静置澄清后回用于场地内洒水抑尘用水和施工过程等，不外排。

(4) 生活污水

项目施工期间设有施工期生产生活区，未设置食堂和宿舍，施工人员不在项目区食宿，每个生产生活区设置移动式环保厕所，定期委托周边村民清掏用作农肥。施工期会产生少量施工人员生活污水，主要为洗手废水，施工高峰期施工人员约为150人，施工人员在项目内用水量按20L/人·d计。则施工期间施工人员生活用水量为3m³/d，废水产生量按80%计。则施工人员生活污水产生量为2.4m³/d，该部分废水回用于场地内洒水抑尘，不外排。

3、噪声影响分析

项目施工期的噪声主要来自各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，会影响到施工场地周围和道路两侧的声环境。主要施工机械峰值噪声及其传播声级见表4-5。

表4-5项目施工期主要噪声源情况

序号	声源	噪声源强dB (A)
1	挖掘机	75~90
2	装载机	70~85
3	抽水泵	85~95

4	打夯机	75~88
5	小型移动式发电机	80~90
6	密闭式运输车辆	75~85
7	振动碾	70~80

本项目对噪声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械和运输车辆产生的噪声，虽然噪声影响随着施工的结束将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。本次评价将对该项目施工期的施工机械所带来的噪声影响进行预测。

(1) 预测模式

户外声源声波在空气中传播引起声级衰减的主要因素有：几何发散引起的衰减（距离衰减）、屏障引起的衰减、地面效应引起的衰减、空气吸收引起的衰减、绿化林带以及气象条件引起的附加衰减等。本工程根据导则推荐的噪声预测公式，计算出各施工机械在不同距离处的噪声贡献值，并根据预测的贡献值进行相应的影响分析。噪声计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的A声级衰减量dB(A)， $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——遮挡物引起的A声级衰减量，dB(A)，根据现场踏勘，施工方将在施工范围界限处设置临时施工围挡，根据经验系数，围墙和施工围挡引起的A声级衰减量约为5 dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的A声级衰减量，dB(A)，当 $r < 200m$ 时， A_{atm} 近似为0，本评价噪声评价范围为200m， A_{atm} 在此取值为0；

A_{exc} ——附加A声级衰减量，dB(A)， $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ 。

(2) 预测结果

1) 施工期单台设备噪声预测值

项目施工过程中单台设备噪声对周围环境造成的影响，其预测结果见下表。

表 4-6 单台设备运转噪声预测结果单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离处的噪声预测 dB(A)							
		5m	10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m

1	风钻	92.5	85	77.5	73.1	67.5	60	55.6	52.5
2	挖掘机	84.5	77	69.5	65.1	59.5	52	47.6	44.5
3	棒磨机	87.5	82	72.5	68.1	62.5	55	50.6	47.5
4	空压机	67.5	62	52.5	48.1	42.5	35	30.6	27.5
5	水泵	52.5	45	37.5	33.1	27.5	20	15.6	12.5
6	推土机	68.5	61	53.5	49.1	43.5	36	31.6	28.5
建筑施工噪声限值		昼间≤70dB (A)，夜间≤55 dB (A)							

2) 施工期多台设备同时运转噪声预测值

项目土方开挖以及河堤修筑基本同步施工，且分段进行，则河道沿线每个施工区域按挖掘机、装载机、推土机同时运转分别进行土方开挖等工程，施工期多台机械设备同时运转噪声预测值见表4-7。

表 4-7 多台机械设备同时运转的噪声预测值(dB(A))

距离 (m)	5	10	20	40	50	100	150	200	300	400
噪声预测值	94.6	92.6	86.6	80.7	78.6	72.5	69.1	66.6	63.3	60.5

根据预测结果可知，多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源150m左右才能达到建筑施工场界噪声限值，在场外约150m范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则更是达不到建筑施工场界噪声限值，对周边环境和敏感受体的影响更为严重。

因此，环评要求施工单位在施工作业中应选用低噪声的施工机具和先进的工艺，在夜间严禁打桩机、装载机、挖掘机等强噪声机械进行施工，严格执行昆明市人民政府令72号《昆明市环境噪声污染防治管理办法》，合理安排施工时间，严格控制各类机械噪声，做到文明施工。施工噪声应符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的相关要求。

在不同的施工阶段，作业噪声由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，更具有不规律性，为无组织、不连续排放。但重型机械的施工时间并不长，项目施工方合理安排施工时间，将噪声级较高的设备限制于白天施工，车辆运输也尽量安排于白天进行，则噪声的影响将得到降低。随着施工期的结束，影响随之消失。

4、固体废物影响分析

项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑垃圾、废弃土石方、施工人员的生活垃圾以。

(1) 废弃土石方

本工程土石方开挖共计23.23万m³（土方开挖22.06万m³，剥离表土1.17万m³），土石方回填总量23.23万m³（含表土回填1.17万m³，土方回填22.06万m³），区间调运2.07万m³，本项目无弃渣产生。

(2) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括拆除的建筑物及管线产生的建筑垃圾和废弃施工材料，如木材、钢材、混凝土凝块等，本项目共产生建筑垃圾约3000m³。其中，木材、钢材等容易回收利用，不能回收利用的收集后按照《关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）中要求委托有资质单位处理。

(3) 生活垃圾

施工人员以150人计，每人每天产生生活垃圾0.5kg，则施工人员生活垃圾产生量约为75kg/d，项目施工时间约为30个月，则项目施工期生活垃圾产生量约为67.5t。产生的生活垃圾统一收集，委托环卫部门清运。

项目施工区域距离城镇区域较近，施工场地布置基本沿现有的国道进行布局，周围基础设施相对完善。因此，在施工期间不在施工场地设置机械设备维修场地，施工场地不会产生废旧零件、废机油等维修废弃物。

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

5、生态环境影响分析

(1) 土地占用影响分析

本项目占地类型主要为旱地、水田、水浇地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地，其中永久占地为52.8亩，临时占地为166.98亩。均不涉及基本农田。

本工程建设过程中将将会导致局部耕地资源减少，将直接造成工程区耕地资源的减少使土地耕作压力增加，直接关乎当地农户的民营生计，将对当地居民的生产和生活造成一定的影响。但在工程区周边这些资源分布广泛，工程建

设占用的面积有限，影响不大。工程实施后，河岸两侧农田得到保护，并将部分现有的河漫滩地和长久受洪水冲刷的农田恢复为耕地，使现有的耕地数量得到恢复和增加。占用的林地均将进行削坡等处理后进行绿化种植，最终恢复为林草地，不会对区域林地、草地资源造成大的影响。

临时用地占用了部分耕地、林地，施工期暂时改变了临时占地的土地利用方式。待工程施工结束后，临时用地均将进行复耕复垦复绿，整体而言，工程建设施工期临时占地对土地利用类型的影响较小。

为减少工程建设占地对土地利用的不利影响，建设单位在征地过程中须协调好与当地政府、群众的关系，同时交纳足额的土地补偿费，将对土地利用的不利影响降到最低限度。

综上分析，本工程建设会使评价区用地格局发生一定变化，对评价区土地利用造成一定影响，但总体影响不大。

（2）对陆生生态的影响分析

1）对植被的影响分析

工程建设过程中，项目的土石方开挖都会造成植被破坏，使之失去原有的生物生产力，改变现有植被格局。

项目施工期对陆生植被的影响主要为占地影响，受占地影响的陆生植被分为自然植被和人工植被两类，自然植被主要为落叶阔叶林、稀树灌木草丛，人工植被以人工种植的农作物、经济作物和林木。工程占用的自然植被主要为干热性稀树灌木草丛、银合欢林、楝林、银合欢、龙舌兰稀树灌木草丛。干热性稀树灌木草丛是原生植被经人类反复干扰破坏以及耕地撂荒后形成的一种次生植被类型，群落多以银合欢、楝木、山类芦、龙舌兰等草本和灌木植物为主。其群落组成简单，群落结构不稳定，受破坏后容易恢复，在不受干扰的情况下将很快演替成其他植被类型，且本工程占用的自然植被较少，对于干热性稀树灌木草丛及落叶阔叶林影响较小。

本工程占用的人工植被主要为人工种植的农作物、经济作物和林木，其群落组成和生长主要受人类的控制，基本失去了自然植被的特征，生态功能较低，工程占用该类植被的影响较小。项目区的绿化和生态恢复应选用本地易成活物种，有效控制外来入侵物种的入侵。随之施工期的结束，绿化建设及植被的恢

复，不但不会使生物量下降，反而会有所提高。

综上所述，施工过程中，占用的地表植被将全部被损坏，由于受影响的植被在评价区及周边均有广泛分布，施工占地不会造成任何一种自然植被在该区域内的消失，工程建设不会导致评价区内植被类型的减少、植被构成格局的明显变化及生态系统的结构性改变，对植被的影响较小。且工程临时占地造成的影响仅限于施工期，对土地利用、植被及植物资源的影响均是暂时性的，破坏自然植被面积占评价区同类植被类型的占比相对低，在工程施工结束后通过恢复措施可逐渐得到恢复，不但不会使生物量下降，反而还会上升，其影响较小。施工过程中通过加强管理，严禁随意破坏植被，植被破坏影响在可控范围内。

2) 对动物的影响分析

项目建设的大部分地段由于长期受到强烈的人为干扰，已不具备野生动物的良好栖息条件。评价区内无任何国家或云南省重点保护野生动物分布，现有分布的野生动物均为适应性广、活动能力强的小型动物，其中部分啮齿类动物还是当地的常见害兽。野生动物对项目施工期造成的生境破坏的影响可以通过迁徙或者迁移到另外的区域得到解决。因此，项目的施工建设不会对地区野生动物资源造成重大影响。

(3) 对水生生态的影响分析

①对鱼类的影响分析

项目区的鱼类主要分布于河流及鱼塘中，河流中分布较少。工程建设对鱼类有一定的影响，直接影响是驱离原生境中的鱼类。本项目工程作业所产生的对局部区域底质结构改变的情况可以在工程完工后逐步得到恢复。

工程施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，导致水体透明度有所下降。浑浊带范围内，由于腐屑、浮游生物、着生藻类等营养物质泛起，为鱼类摄食带来一定的饵料资源，可能会吸引鱼类前来摄食。但浑浊带若悬浮物浓度过大，对鱼类的取食也会产生一定的不利影响。

项目不涉及清淤工程，工程施工可能导致河道水质变化是暂时性的和局部小范围的。施工结束后，附近水域的水深、水温、流速、溶解氧等环境因素总体上能够基本保持现状水平。另外，工程施工仅对固床坝、护岸等工程临近的

浅水区底质产生扰动，不会对鱼类产生地理阻隔效应。

总体来说，项目所影响的鱼类均为当地常见鱼类，无珍稀保护鱼类。施工区域不涉及鱼类“三场”及洄游通道，因此，工程施工对鱼类的不利影响较小，且是暂时的。因此工程建设对鱼类的影响较小。

②对浮游植物的影响分析

浮游植物主要分布于水流较缓区域，小江治理段浮游植物分布较少。本工程实施过程中，施工可能导致水域透明度出现下降，可能降低区域浮游植物的种类和密度。施工结束后，由于浮游植物个体小，繁殖快，其种类和数量可以快速恢复，工程实施对浮游植物产生的影响较小。

本工程属于防护除涝工程型项目，不会造成新的营养盐输入，对浮游生物直接影响较小。

③对浮游动物的影响分析

浮游动物主要分布在河流水流较慢，河水较深及形成积水区域。

本工程实施过程中，施工可能导致水域透明度出现下降，浮游植物密度降低，从而降低影响区浮游动物的种类和数量，最终对影响区水生食物链造成影响。调查中未发现国家级和省级重点保护与珍稀濒危野生浮游动物分布，也未发现有狭域特有种分布，调查到的浮游动物均为河道广泛分布常见的种类，对浮游动物物种的影响程度较小。

施工结束后，由于浮游动物个体小，繁殖快，其种类和数量可以快速恢复。浮游动物是水生生态系统中的初级消费者，对藻类具有上行的控制效应，本工程开展工程有助于生态恢复，对增加浮游动物数量具有积极的促进作用，预测浮游动物数量会有上升趋势，且大型化个体会增加，对水生生态系统有利。

④对底栖动物的影响分析

底栖动物主要分布河水流较慢，河水较深及形成积水区域。工程施工期间，对河流底质的扰动极小，不会直接伤害到底栖动物，不会改变了其栖息环境。施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。在施工期，将会导致调查区域的底栖动物的种类和数量下降。但在评价区域调查中未发现国家级和省级重点保护与珍稀濒危底栖动物分布，也未发现有狭域特有种分布，调查到的底栖动物种类均为云南河道广泛分布常见的种类，所以

对物种的影响较小。且工程本工程为河道治理、生态恢复项目，工程完成后，底质逐渐恢复，水生植物生长，水质改善，都有利于底栖动物重建，预测此时底栖动物种类和数量会有上升趋势。

（4）水土流失影响分析

本项目属于建设性项目，水土流失主要产生于施工过程中，同时，由于工程扰动地表和植被，植被恢复需要一定时间，在自然恢复期也会存在一定量的水土流失。

①施工期水土流失影响分析

由于土方开挖、机械碾压等原因，破坏了项目建设区原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，临时堆放弃土弃渣如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。

②自然恢复期水土流失的影响因素分析

在施工期结束后，因施工破坏(因施工形成的裸露坡面、开采面、弃渣渣面)而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能，因此，在自然恢复期项目区仍会存在一定量的水土流失。

本项目通过对临时堆料场、施工生产生活区等采取防风、防雨等措施，防止水土流失，项目对水土流失的影响较小。

小江东川下段治理工程报告表

--	--

运营 期生 态环 境影 响分 析	本项目为防护除涝工程项目，主要建设堤防、排涝口、河道护岸、排涝管等。施工区结束后，对环境的不利影响将随之消失。工程竣工后，对该区域的生态环境恢复有一定的正面作用。
选址 选线 环境 合理 性分 析	1、三场设置选址合理性 (1) 取土场 本项目不设置取土场场。回填土均为开挖土。 (2) 弃渣场 本工程开挖土方均全部用于本项目施工回填，无弃渣产生，不设置专门的弃渣场。 (3) 临时堆料场 本项目规划布设临时表土堆场 5 个，占地面积为 1.00hm²。本工程开挖可利用表土较少，不单独设置表土堆场，开挖表土堆放在临时堆料场内。其中城区段布置了 2 个，下游段布置了 3 个。临时堆料场选址位于小江左右两岸平缓处，临时堆料场均就近设置，减少运距，避免二次搬运，有利于减缓水土流失。为减少堆存期间的流失，堆存期间采取彩条布铺垫、临时排水、沉砂、拦挡及临时覆盖等措施实施防护，防止扬尘及降水冲刷造成水土流失，施工完成后其场地实施绿化恢复。总体而言，项目临时堆料场选址合理。 2、项目选址合理性分析 项目选址于东川小江城区段和下游段，近年来小江流域经济社会快速发展，城镇化进程不断加快，小江流域泥石流灾害严重，水土流失及水污染状况加剧、岸线管理不规范、水景观缺乏等问题日益突出，流域水土资源及开发利用情况发生重大变化。根据流域面临的突出问题和长远发展要求，迫切需要开展小江河道治理工作。 本次小江治理工程分为城区段和下游段，治理段两岸分布有农田及滩地，依据河道现状以及其防洪能力对河道进行分段治理。现状河道两岸农田受洪灾损失严重，通过本工程治理，使两岸农田免受洪水灾害，同时使治理后的农田

内涝水可以及时排出，进而提高当地农民的经济收入，为推动产业发展提质增效以及乡村振兴提供助力。

3、施工便道

本工程需新建临时施工道路约 5.2km，其中城区段 1.0km，下游段 4.2km。路面结构为土路面，路面宽度为 5.0m。施工便道主要为无现有运输道路或运输道路无法满足运输需求的地方，临时修建施工便道，用于运输施工建筑材料。

城区段施工临时便道布局在为桩号 K29+800~ K30+900 河漫滩路段，该治理段属于河流平缓，河漫滩地较宽，无现有的运输道路可以利用。因此，在此布局临时施工便道是合理的。

下游段施工临时便道布局在为桩号 K63+000~ K63+650、K49+300~ K49+500 现有国道衔接河漫滩路段，该治理段属于下游河流平缓，河漫滩地较宽，无现有的运输道路可以利用。因此，在此布局临时施工便道是合理的。

4、施工生产生活区

本工程共设有 3 个施工生产生活区（城区段 1 个，下游段 2 个）。生活区租用沿岸居民的空地，施工结束后将恢复原貌。占地面积为 0.42hm²。

城区段布局位置为桩号 K31+051 处，该位置为城区段施工区域的中部位置，有利于施工生产物料的运输和调度。占地类型为河漫滩地，不占用耕地，布局合理。

下游段布局位置为桩号 K48+500、K63+457 处，其中 2#施工生产生活区位于下游段施工区域的上部，3#施工生产生活区位于下游段施工区域的下部。分开设置有利于施工生产物料的运输和调度。占地类型为河漫滩地，不占用耕地，布局合理。

综上，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1、环境空气 ①加强施工现场扬尘控制，施工中大量的挖方和填方应采用人工洒水或机械洒水的方式抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，并及时回填，减少粉尘影响时间。 ②在施工场地安排 2 辆专用洒水车对施工场地洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。若遇到大风或干燥天气应适当增加洒水次数。 ③施工场地周围设置不低于 2.5m 的围挡。围墙应用标准板材，封闭严密，保持整洁完整。 ④施工场地粉（粒）状料堆应尽量选在避风处，防止大量扬尘产生。粉状物料堆放远离关心点，大风天气时应进行必要的遮盖。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒。尽量避免在大风天气下进行施工作业。 ⑤施工现场只存放回填利用的开挖土方，弃置要及时清运。如未能及时清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。 ⑥使用商品混凝土，不在现场进行拌合。 ⑦施工结束时，应及时对施工占用场地恢复植被，减少扬尘的产生。 ⑧土方、砂石等在运输过程中应加盖盖篷并适量装车，以防运输过程中洒落引起二次扬尘；运输车辆离开施工区时检查装车质量，防止扬尘污染。 ⑨选用符合环保要求的燃油施工机械设备及其运输车辆。 ⑩加强运输管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速，以减少机动车尾气的排放： ⑪加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载： ⑫加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染。 2、水环境 ①项目施工单位应合理安排施工时间，尽量避开雨天进行基础施工；各个
---	--

施工区域、临时工程合计设置临时截排水沟，并在总排水沟出口处设置临时沉砂池，用以收集和处理产生的泥沙废水，经沉淀处理后的废水可回用于施工现场的洒水降尘和混凝土保养，禁止将未进行沉淀处理的废水随意乱排。

②施工期运输车辆及施工机具的冲洗废水，每个生产生活区设置车辆清洗池，共计 3 座车辆清洗池。废水经清洗池收集沉淀后循环使用，不外排。且项目应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

③施工场应设置挡护措施，避免筑路材料被雨水冲刷后进入周边环境。

④做好施工场地地表的清洁工作，防止雨天大量泥沙、油污随地表径流进入附近环境。

⑤临时堆料场等按照水保要求周边开挖截排水沟，堆体顶部覆盖隔雨膜，以降低雨水对表土的冲刷，进而避免影响地表水水质。

⑥施工人员的不文明行为会对周边水体造成影响，施工中注意节约用水，以减少施工废水的排放量；施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘。

⑦每个生产生活区设置 1 座移动式环保厕所，共计 3 个，厕所定期委托周边村民进行清掏。施工人员洗手废水回用于生产，不外排。

3、固体废弃物

①建设过程中产生的建筑垃圾可回收的尽量回收利用，不可回收的委托有资质的单位按照《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定委托有资质的单位进行清运、处置。

②施工人员产生的生活垃圾统一收集后，委托环卫部门进行清运处理。

4、声环境保护措施

（1）合理安排施工时间，夜间禁止施工。

（2）优化施工方案、合理安排运输时间。

（3）加强施工场所及周边道路的维护，合理安排施工物料、弃渣运输车辆管理，控制运输车辆不得在靠近居民区的位置鸣笛，减少运输车辆噪声的影响。

（4）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。同时采用先进的施工工艺，合理选用施

工设备。

5、生态保护措施

(1) 植被保护与恢复措施

①严格遵照初步设计文件确定征占土地范围进行建设，严禁超出原定占地范围，避免超挖、超占等情况发生。

②科学合理的安排施工进度与时序，采取“分段开挖、分段建设、分段恢复”的施工方式，以减少对土壤扰动和地表植被破坏。

③施工期临时设施用地尽量选择在项目区内，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植，凡因施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治，恢复植被或造田还耕。

④施工前做好施工人员的宣传教育工作，提高施工人员对动植物保护意识，规范施工人员行为，严禁施工人员砍伐、破坏植被。

⑤施工期间若发现保护植物应及时上报，并进行就近移栽保护。

⑥临时占地区域应采用当地树种进行植被恢复，防止外来物种入侵。

(2) 水土流失防治措施

防治建设项目中的水土流失，首先是做好水土保持方案，其方案作为预防和治理水土流失的法规性依据，不仅是水土流失的防治计划，也是评价工程立项可行性、比较工程建设方案、确定其规模和施工方法的规范性文本。经核实，本项目施工时严格按照水土保持方案实施水土流失防治措施。

原则性措施：

- ①大面积破土应尽量避免雨季；
- ②合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间；
- ③优化工程挖填方案，减少额外的工程土石方量；
- ④重视全方位、全过程的水土保持工作，并预留相应资金。

技术性措施：

- ①施工场地打围作业；
- ②及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷；
- ③临时堆放的松散表土、砂石料需采取遮盖措施；
- ④及时关注气象变化，避免暴雨施工；

	⑤主体工程完工后，及时开展附属恢复工程。 (3) 对动物的保护措施 ①减少工程建设对动物的影响 一是减少对动物活动地破坏的影响。严格控制，把永久占地控制在最合理、最小的范围内；二是减免污染控制，施工单位严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善的处理，避免对评价区的环境和水质造成较大污染。 ②调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响 野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，为了减少工程施工开挖噪声对野生动物的惊扰，按照做好的开挖方式、数量、时间计划进行施工，避免在晨昏开挖等。 (4) 对水生生态的保护措施 ①水体内的围堰施工选择在旱季进行，并尽量缩短施工工期。 ②禁止将泥浆污水直接排入水体，造成水污染。严禁往河流倾倒弃方和生活垃圾，强化施工人员环境教育，确保各项环境保护措施得到具体实施。 ③施工期，生产废水与生活污水均禁止排入河道，严格按照设计要求施工，把占地控制在最小。 (5) 土壤层的保护措施 ①施工中加强施工管理，缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，临时占地面积控制在最低限度，以尽可能不破坏原有的地表植被和土壤。 ②严格按照设计进行取弃土；施工结束后，及时进行迹地恢复。表土分层剥离、分层堆放、分层回填，临时堆土场表层夯实并加以防护，采用防雨布遮盖，表土用于植被恢复。 ③本项目施工前，首先把占地区的表层熟化土壤剥离后单独堆放，施工结束后，再将其作为临时占地园地、耕地的复耕覆土覆盖到其地面上。 6、环境监理 环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。 工作范围：施工现场范围内生产施工对周围造成环境污染和生态破坏区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。 建设单位应委托具有资质的监理单位对工程建设的各个阶段，按照国家有
--	---

关规定实施全程监理，以保证环境污染治理实施的建设。各阶段环境监理计划如表 5-1。

表 5-1 环境监理一览表

环境问题		环保措施要求	预期效果	目标	执行单位
施工期	粉尘污染	洒水降尘、篷布遮盖、设置围挡	达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 二级标准、GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准	降低施工期扬尘对环境保护目标的影响	监理单位
	噪声影响	选用低噪声设备并加强对设备的维护保养；施工区域设置临时围挡；合理布局施工机械、施工内容及合理安排施工作业时	达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准	降低施工期噪声对环境保护目标的影响	监理单位
	废水影响	设置临时截排水沟、沉砂池、洗车废水池，生产生活区设置移动式环保厕所	施工废水不外排，降雨径流需沉淀后回用，环保厕所进行清掏，生活污水回用于洒水降尘，不外排。	防止施工废水进入水环境影响水体功能	监理单位
	固废影响	建筑垃圾委托资质单位清运至合法地点，生活垃圾由环卫部门清运	处置率 100%	防治水土流失及维护城市环境	监理单位

7、环境监测

根据项目特点，建议项目施工期环境监测计划如下表。

表 5-2 环境监测计划

名称	监测因子	监测点位	监测时间、频率	实施机构
噪声	Leq (A)	排子田	施工高峰期 1 次，每次连续监测 2 天	有资质监测单位
地表水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、SS	小江城区段设置 1 个断面；下游段设置一个断面	施工高峰期 1 次，连续 2 天	有资质监测单位

其他	无																																																																		
环保 投资	本项目总投资 8001.83 万元,其中环保投资为 215 万元,占总投资额的 2.7%。 项目环保投资一览表 5-3 所示。 表 5-3 项目环境保护投资估算表 <table> <tr> <th colspan="2">环境保护措施</th><th>实施部位</th><th>规模</th><th>工艺</th><th>投资 (万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="2">环境空气保护措施</td><td rowspan="2">施工期扬尘污染控制</td><td>道路施工及其他裸露地面</td><td>—</td><td>洒水车 2 辆、皮管、水泵</td><td>30</td></tr> <tr> <td>表土堆场等</td><td></td><td>苫布遮盖</td><td>20</td></tr> <tr> <td>声环境保护措施</td><td>施工期临时围挡</td><td>产噪声区域四周</td><td>—</td><td>遮挡围墙高于 2.5m</td><td>5</td></tr> <tr> <td rowspan="4">水环境保护措施</td><td rowspan="4">施工期</td><td rowspan="3">施工区</td><td>3 个 10m³ 的沉砂池</td><td>收集施工废水、地表径流和生活污水</td><td>20</td></tr> <tr> <td>3 个 10m³ 的车辆清洗水池</td><td>用于清洗车辆并收集设备清洗废水</td><td>20</td></tr> <tr> <td>临时截排水沟</td><td>与永久工程相结合建设</td><td>30</td></tr> <tr> <td>生产生活区</td><td>3 个移动式环保厕所,委托村民清掏</td><td>处理施工人员粪便</td><td>5</td></tr> <tr> <td>固体污染保护措施</td><td>施工期</td><td>建筑垃圾、生活垃圾</td><td>建筑垃圾约 3000m³; 生活垃圾产生量约为 67.5t。</td><td>运输、处置</td><td>80</td></tr> <tr> <td>环境监测</td><td>施工期</td><td>见监测计划表</td><td>噪声监测; 地表水监测</td><td>见监测计划表</td><td>5.0</td></tr> <tr> <td colspan="2">景观绿化</td><td>/</td><td>城区治理段植被恢复 0.11hm², 植草护坡 1819.91m²; 下游段植被恢复 0.03hm², 植草护坡 13742.93m²;</td><td>纳入主体工程, 不计入环保投资</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>215</td></tr> </table>					环境保护措施		实施部位	规模	工艺	投资 (万元)	环境空气保护措施	施工期扬尘污染控制	道路施工及其他裸露地面	—	洒水车 2 辆、皮管、水泵	30	表土堆场等		苫布遮盖	20	声环境保护措施	施工期临时围挡	产噪声区域四周	—	遮挡围墙高于 2.5m	5	水环境保护措施	施工期	施工区	3 个 10m ³ 的沉砂池	收集施工废水、地表径流和生活污水	20	3 个 10m ³ 的车辆清洗水池	用于清洗车辆并收集设备清洗废水	20	临时截排水沟	与永久工程相结合建设	30	生产生活区	3 个移动式环保厕所,委托村民清掏	处理施工人员粪便	5	固体污染保护措施	施工期	建筑垃圾、生活垃圾	建筑垃圾约 3000m ³ ; 生活垃圾产生量约为 67.5t。	运输、处置	80	环境监测	施工期	见监测计划表	噪声监测; 地表水监测	见监测计划表	5.0	景观绿化		/	城区治理段植被恢复 0.11hm ² , 植草护坡 1819.91m ² ; 下游段植被恢复 0.03hm ² , 植草护坡 13742.93m ² ;	纳入主体工程, 不计入环保投资	/	合计		/	/	/	215
环境保护措施		实施部位	规模	工艺	投资 (万元)																																																														
环境空气保护措施	施工期扬尘污染控制	道路施工及其他裸露地面	—	洒水车 2 辆、皮管、水泵	30																																																														
		表土堆场等		苫布遮盖	20																																																														
声环境保护措施	施工期临时围挡	产噪声区域四周	—	遮挡围墙高于 2.5m	5																																																														
水环境保护措施	施工期	施工区	3 个 10m ³ 的沉砂池	收集施工废水、地表径流和生活污水	20																																																														
			3 个 10m ³ 的车辆清洗水池	用于清洗车辆并收集设备清洗废水	20																																																														
			临时截排水沟	与永久工程相结合建设	30																																																														
		生产生活区	3 个移动式环保厕所,委托村民清掏	处理施工人员粪便	5																																																														
固体污染保护措施	施工期	建筑垃圾、生活垃圾	建筑垃圾约 3000m ³ ; 生活垃圾产生量约为 67.5t。	运输、处置	80																																																														
环境监测	施工期	见监测计划表	噪声监测; 地表水监测	见监测计划表	5.0																																																														
景观绿化		/	城区治理段植被恢复 0.11hm ² , 植草护坡 1819.91m ² ; 下游段植被恢复 0.03hm ² , 植草护坡 13742.93m ² ;	纳入主体工程, 不计入环保投资	/																																																														
合计		/	/	/	215																																																														

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）植被保护与恢复措施 ①严格遵照初步设计文件确定征占土地范围进行建设，严禁超出原定占地范围，避免超挖、超占等情况发生。 ②科学合理的安排施工进度与时序，采取“分段开挖、分段建设、分段恢复”的施工方式，以减少对土壤扰动和地表植被破坏。 ③施工期临时设施用地尽量选择在项目区内，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植，凡因施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治，恢复植被或造田还耕。 ④施工前做好施工人员的宣传教育工作，提高施工人员对动植物保护意识，规范施工人员行为，严禁施工人员砍伐、破坏植被。 ⑤施工期间若发现保护植物应及时上报，并进行就近移栽保护。 ⑥临时占地区域应采用当地树种进行植被恢复，防止外来物种入侵。 （2）对动物的保护措施 ①减少工程建设对动物的影响 一是减少对动物活动地破坏的影响。严格控制，把永久占地控制在最合理、最小的范围内；二是减免污染控制，施工单位严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善的处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染。 ②调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响 野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，为了减少工程施工开挖噪声对野生动物的惊扰，按照做好的开挖方式、数量、时间计划进行施工，避免在晨昏开挖等。	项目占地内及附近进行植被恢复	/	/

水生生态	①水体内的围堰施工选择在旱季进行，并尽量缩短施工工期。 ②禁止将泥浆污水直接排入河体，造成水污染。严禁往河流倾倒弃方和生活垃圾，强化施工人员环境教育，确保各项环境保护措施得到具体实施。 ③施工期，生产废水与生活污水均禁止排入河道，严格按照设计要求施工，把占地控制在最小。	/	/	/
水土流失	原则性措施： ①大面积破土应尽量避免雨季； ②合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间； ③优化工程挖填方案，减少额外的工程土石方量； ④重视全方位、全过程的水土保持工作，并预留相应资金。 技术性措施： ①施工场地打围作业； ②及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷； ③临时堆放的松散表土、砂石料需采取遮盖措施； ④及时关注气象变化，避免暴雨施工； ⑤主体工程完工后，及时开展附属恢复工程。	无严重水土流失发生	/	/
地表水环境	①项目施工单位应合理安排施工时间，尽量避免雨天进行基础施工；各个施工区域、临时工程合计设置临时截排水沟，并在总排水沟出口处设置临时沉砂池，用以收集和处理的泥沙废水，经沉淀处理后的废水可回用于施工现场的洒水降尘和混凝土保养，禁止将未进行沉淀处理的废水随意乱排。 ②施工期运输车辆及施工机具的冲洗废水，每个生产生活区设置车辆清洗池，共计3座车辆清洗池。废水经清洗池收集沉淀后循环使用，不外排。且项目应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。 ③施工场应设置挡护措施，避免筑路材料被雨水冲刷后进入周边环境。 ④做好施工场地地表的清洁工作，防止雨天大量泥沙、油污随地表径流进入附近环境。	防止施工废水进入水环境影响水体功能	/	/

	⑤临时堆料场等按照水保要求周边开挖截排水沟，堆体顶部覆盖隔雨膜，以降低雨水对表土的冲刷，进而避免影响地表水水质。 ⑥施工人员的不文明行为会对周边水体造成影响，施工中注意节约用水，以减少施工废水的排放量；施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘。 ⑦每个生产生活区设置 1 座移动式环保厕所，共计 3 个，厕所定期委托周边村民进行清掏。施工人员洗手废水回用于生产，不外排。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 合理安排施工时间，夜间禁止施工。 (2) 优化施工方案、合理安排运输时间。 (3) 加强施工场所及周边道路的维护，合理安排施工物料、弃渣运输车辆管理，控制运输车辆不得在靠近居民区的位置鸣笛，减少运输车辆噪声的影响。 (4) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。同时采用先进的施工工艺，合理选用施工设备。	达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强施工现场扬尘控制，施工中大量的挖方和填方应采用人工洒水或机械洒水的方式抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小扬尘影响范围，并及时回填，减少粉尘影响时间。 ②在施工场地安排 2 辆专用洒水车对施工场地洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。若遇到大风或干燥天气应适当增加洒水次数。 ③施工场地周围设置不低于 2.5m 的围挡。围墙应用标准板材，封闭严密，保持整洁完整。 ④施工场地粉（粒）状料堆应尽量选在避风处，防止大量扬尘产生。粉状物料堆放远离关心点，大风天气时应进行必要的遮盖。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒。尽量避免在大风天气下进行施工作业。 ⑤施工现场只存放回填利用的开挖土方，弃置要及时清运。如未能及时清运的，应	达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 二级标准	/	/

	当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。 ⑥使用商品混凝土，不在现场进行拌合。 ⑦施工结束时，应及时对施工占用场地恢复植被，减少扬尘的产生。 ⑧土方、砂石等在运输过程中应加盖盖篷并适量装车，以防运输过程中洒落引起二次扬尘；运输车辆离开施工区时检查装车质量，防止扬尘污染。 ⑨选用符合环保要求的燃油施工机械设备及其运输车辆。 ⑩加强运输管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速，以减少机动车尾气的排放： ⑪加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载： ⑫加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染。			
固体废物	①建设过程中产生的建筑垃圾可回收的尽量回收利用，不可回收的委托有资质的单位按照《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定委托有资质的单位进行清运、处置。 ②施工人员产生的生活垃圾统一收集后，委托环卫部门进行清运处理。	固废处置率 100%	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	施工期按照本评价提出的监测方案进行，或建设单位按照当地环保要求，自行拟定监测方案，落实施工期环境监测。	调查施工期 环境监测计 划实施情况 和环境 监测数据	/	/
其他				

七、结论

本项目为防洪除涝工程，建设符合国家产业政策，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。本工程以改善小江沿岸的两岸农田免受洪水灾害及沿岸建筑物免受洪水的威胁为目标，同时使治理后的农田内涝水可以及时排出，进而提高当地农民的经济收入。同时改善河流环境，提高河道两岸周边的生态环境质量，实现“水清、岸绿、景美”的水环境安全，促进当地经济社会可持续发展。项目实施后，可提高治理段河道的防洪能力，保护治理河段沿岸 6.2 万人的人民群众生命财产安全和确保 1.7 万亩农田免遭洪水威胁。

从环境保护角度看，工程在严格落实污染防治措施、生态保护和恢复措施后，工程建设是可行的。