

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目特点及项目由来.....	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程.....	- 3 -
1.3 分析判定相关情况.....	- 3 -
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	- 4 -
1.5 环境影响评价的主要结论.....	- 4 -
2 总则	- 6 -
2.1 编制依据.....	- 6 -
2.2 环境影响评价目的和原则.....	- 11 -
2.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	- 12 -
2.4 评价等级、评价范围及评价重点.....	- 13 -
2.5 环境功能区划与评价标准.....	- 18 -
2.6 环境保护目标.....	- 22 -
2.7 评价工作程序.....	- 25 -
3 工程概况	- 26 -
3.1 流域规划概况.....	- 26 -
3.2 工程建设的必要性.....	- 27 -
3.3 工程地理位置.....	- 29 -
3.4 工程任务和规模.....	- 29 -
3.5 设计水位.....	- 30 -
3.6 工程总布置及主要建筑物.....	- 30 -
3.7 施工组织设计.....	- 41 -
3.8 工程占地及安置规划.....	- 49 -
3.9 工程总投资.....	- 52 -
4 工程分析	- 53 -
4.1 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析.....	- 53 -
4.2 主体工程方案环境合理性分析.....	- 72 -
4.4 施工规划环境合理性分析.....	- 76 -
4.5 生产安置方案环境合理性分析.....	- 79 -

4.6 环境影响因素及源强分析	- 80 -
5 环境现状调查与评价	94
5.1 自然环境概况	94
5.2 生态环境质量现状	106
5.3 其他环境质量现状及评价	- 135 -
5.4 存在的主要环境问题	- 149 -
6 环境影响预测评价	154 -
6.1 水文情势影响预测评价	- 154 -
6.2 地表水影响预测评价	- 156 -
6.4 地下水影响预测评价	- 157 -
6.5 生态环境影响评价	- 158 -
6.6 环境空气影响预测评价	- 169 -
6.7 声环境影响预测评价	- 175 -
6.8 固体废弃物影响分析	- 183 -
6.9 社会环境影响预测评价	- 184 -
6.10 土壤环境影响预测评价	- 185 -
6.11 对环境敏感区影响	- 186 -
7 环境保护措施及其技术经济论证	205 -
7.1 地表水环境保护措施	- 205 -
7.2 地下水环境保护措施	- 206 -
7.3 生态环境保护措施	- 207 -
7.5 环境空气保护措施	- 209 -
7.6 声环境保护措施	- 211 -
7.7 固体废弃物处理处置措施	- 213 -
7.8 土壤环境保护措施	- 213 -
7.9 水土保持措施	- 213 -
7.10 社会环境保护措施	- 215 -
8 环境管理与环境监测	220 -
8.1 环境管理	- 220 -
8.2 环境监测计划	- 222 -
8.3 环境保护工程验收计划	- 226 -

9 环境风险评价及应急措施	229 -
9.1 风险源识别	229 -
9.2 环境风险分析	229 -
9.3 环境风险防范与应急措施	230 -
9.4 应急预案	231 -
9.5 风险分析结论	235 -
10 环境保护投资估算及经济损益分析	237 -
10.1 环境保护投资概算	237 -
10.2 环境经济损益分析	238 -
11 评价结论	240 -
11.1 工程概况	240 -
11.2 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析	240 -
11.3 环境现状评价结论	241 -
11.4 主要环境影响评价结论	244 -
11.5 主要环境保护措施	248 -
11.6 风险分析	248 -
11.7 环境保护投资	249 -
11.8 公众参与调查	249 -
11.9 综合评价结论	249 -
11.10 建议	250 -

==附表==

- 附表 1 大气环境影响评价自查表
- 附表 2 土壤环境影响评价自查表
- 附表 3 声环境影响评价自查表
- 附表 4 生态环境影响自查表
- 附表 5 地表水环境影响评价自查表
- 附表 6 建设项目环评审批基础信息表

==附录==

- 附录 1: 评价区维管束植物名录
- 附录 2: 评价区陆栖脊椎动物名录
- 附录 3: 评价河段流域鱼类名录

==附图==

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目区水系图；
- 附图 3 项目区周边关系示意图；
- 附图 4 工程总平面布置图；
- 附图 5 工程区域地质图；
- 附图 6 工程区土地利用现状图；
- 附图 7 生态系统分布示意图；
- 附图 8 植被类型图；
- 附图 9 生态保护目标及评价工作示意图；
- 附图 10 地表水及地下水评价范围图；
- 附图 11 声评价范围示意图；
- 附图 12 现状监测布点图；
- 附图 13 临时措施典型设计图；
- 附图 14 植物措施典型设计图；
- 附图 15 临时表土堆场典型设计图。

==附件==

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 瑞丽市发展和改革局关于云南省德宏州云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告的批复；
- 附件 3 云南省发展和改革委员会 云南省水利厅关于加快云南省列入“十四五”解决水利防洪薄弱环节实施方案中项目前期工作的通知
- 附件 4 瑞丽市水利局关于接纳云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程弃渣的情况说明
- 附件 5 瑞丽市林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程是否占林地等范围函的复函
- 附件 6 瑞丽市自然资源局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程是否占耕地等问题的回复
- 附件 7 德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复德林草复字（2024）5号

附件 8 引用瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境质量现状检测报告（报告编号：HL20220225001）；

附件 9 《瑞丽市河湖长制水质定期考核检测项目委托检测报告》（YNFYDH2022052061 号）

附件 10 环境质量现状检测报告（报告编号：HC2312W1002 号）；

附件 11 不开展公参的情况说明；

附件 12 项目进度管理表及三级审核表；

1 概述

1.1 项目特点及项目由来

瑞丽市位于云南省西南部，隶属德宏傣族景颇族自治州，是一座著名的边境口岸开放城市，其西北、西南、东南三面与缅甸接壤，国境线长 169.8km，拥有畹町、瑞丽两个国家一类口岸，是云南省最大的边境贸易和旅游口岸，是中国通往东南亚、南亚的重要门户。瑞丽与缅甸山水相连、村寨相依，形成了世界上罕见的“一个坝子（勐卯坝）、两个国家（中国、缅甸）、三省邦（中国的云南省、缅甸的克钦邦及掸邦）、五座城市（中国的瑞丽、畹町和缅甸的木姐、南坎、九谷）”的边境地理特色。瑞丽是一座新兴的“东方珠宝城”，是中国四大珠宝集散地之一。

瑞丽江是云南省西部的一条重要河流，属伊洛瓦底江水系，发源于腾冲县境内高黎贡山西侧的分水岭，经莫里峡谷，进入瑞丽坝，到弄岛的榕棒旺附近汇入南宛河，穿山破谷而出，然后经缅甸中东部，汇入伊洛瓦底江，注入孟加拉湾。瑞丽江瑞丽坝区地势平缓，平均比降约 0.6‰，河宽约 400~1000m。

瑞丽江城区段河道治理工程位于云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽市瑞丽江畹瑞桥至允井、屯洪至姐告大桥河段。畹瑞桥至允井段自上而下分布有 6 个江心洲（边滩），上游龙江等控制性水库蓄水运行后，导致该河段河势剧烈变化，其中 1、2 号江心洲逐渐淤涨并入右岸形成边滩，水流顶冲左岸，造成左岸冲刷；3 号洲由边滩演变为江心洲，并逐渐淤涨，由单汉河道逐步演变为双分叉河道格局，同时左汉分流比逐步增加，造成洲头左岸形成大的崩窝，大片耕地崩失；4 号边滩逐渐向江中心方向淤涨，致使水流顶冲右岸；5 号洲逐渐淤涨，形成江心潜洲，由于洲头左汉入流条件较差，水流迎流顶冲右岸弯道区域，造成大片耕地崩退；6 号边滩进一步淤并，水流顶冲左岸索阳村区域。瑞丽江屯洪~姐告大桥段自上而下有 3 个面积较大的江心洲顺列（分别称为 1 号、2 号、3 号江心洲），1 号江心洲中上部、2 号江心洲头部属缅甸国土，1 号江心洲下部、2 号江心洲中下部、3 号江心洲均属我国领土，三个江心洲左岸属于缅甸木姐和中国瑞丽姐告边境贸易区，右岸属于中国瑞丽市城区。2010 年瑞丽江上游干流龙江水库和支流芒里水库建成蓄水后，大量泥沙被拦截，使得本河段河道发生剧烈冲刷，岸滩崩退，国土流失，部分已建护岸工程严重水毁，威胁着瑞丽市和姐告边境贸易区的防洪安全。此外，工程河段枯水期流量大部分时间不超过 100m³/s，枯水期水位很低，大面积岸滩长期裸露，杂草丛生、蚊虫滋生、生态环境较差。

2022 年 3 月，国家发展改革委、财政部、水利部印发《“十四五”解决水利防

洪排涝薄弱环节实施方案》（以下简称《方案》）。为确保“十四五”末云南省水利防洪薄弱环节得到有效解决，防洪风险防控能力明显提升，2022年5月，云南省发展和改革委员会、云南省水利厅联合印发《关于加快云南省列入“十四五”解决水利防洪薄弱环节实施方案中项目前期工作的通知》，瑞丽江城区段治理工程纳入项目清单。

长江勘测规划设计研究有限责任公司于2023年11月编制完成了《云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》（以下简称《可研报告》），取得了保山天乙工程咨询有限公司关于云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告评审意见。

根据《可研报告》，针对瑞丽江畹瑞桥至允井、屯洪至姐告大桥段存在的河势不稳、国土流失、防洪安全存在短板以及生态环境逐步恶化等问题，结合《伊诺瓦底江流域（中国境内）综合规划》《云南省瑞丽市城市防洪规划》对该区域的定位，瑞丽市拟实施瑞丽江城区段河道治理工程。通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。瑞丽江城区段河道治理工程范围主要包括瑞丽市主城区棒蚌至姐告大桥河段、陆港新城畹瑞桥至允井河段，河道长度9.1km，共布置5段护岸工程，总长度5850m，包括新建水上护坡工程5850m和新建水下护脚工程5850m。其中，畹瑞桥至允井段包括护岸工程3段，长度3350m（含弄片段长1530m，索阳段长570m，贺弄段长1250m），屯洪至姐告大桥段包括护岸工程2段，长度2500m（含姐告段长1050m，江边广场段长1450m）。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（国家环境保护部令第16号）等的相关规定要求，云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程属于“第五十一、水利中128条：河湖整治（不含农村塘堰、水渠）。且项目涉及瑞丽江大盈江国家级风景名胜区的二级保护区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（国家环境保护部令第16号）：第三条“（一）：国家公园、自然保护区、风景名胜区世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”中风景名胜区，因此，需编制环境影响报告书。

项目通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

2023年11月16日，云南江楚环保科技有限公司受瑞丽市水利局委托，承担本项目的环评工作。按照国家现行的环评法律法规及技术规范要求，公司针对本工程环评制定了工作方案。在建设单位的协作配合下，从2023年11月开始，我公司技术人员多次深入现场对评价区的地形地貌、水文、土壤、水气声土壤环境质量现状、社会环境等情况进行了详细的调查。在环境现状调查与工程分析的基础上，根据工程主要内容及环境影响特点，对评价因子进行筛选，确定本项目的环评重点为：生态环境影响、地表水环境影响、施工期影响。

我公司在进行工程区各环境要素的环境现状调查、分析、评价、工程分析、环境影响预测评价、环保措施设计、环保投资概算等相关工作的基础上，于2024年1月编制完成《云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

1.2 环境影响评价的工作过程

2023年11月20日，我公司（云南江楚环保科技有限公司）与瑞丽市水利局签订云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程的环境影响评价技术服务合同。

2023年11月22日，云南江楚环保科技有限公司受邀到项目场址区域作了详细现场踏勘及资料收集工作。

2023年11月，云南江楚环保科技有限公司委托云南升环检测技术有限公司开展了本项目声环境、大气环境、地下水环境质量现状监测。

2023年12月13日，云南江楚环保科技有限公司项目组到项目场址区域作了第二次详细现场踏勘。

2024年1月，云南江楚环保科技有限公司项目组编制完成了《云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响报告书》（送审稿）。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策的符合性

本项目属于河湖整治工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类鼓励类”“二、水利”中的“第1条 江河堤防建设及河道治理工程”，符合国家产业政策。

（2）环境敏感性

工程与2011年中央一号文件提出的水利改革发展目标相符合，符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中共中央国务院关于加快水

利改革发展的决定》、《中华人民共和国河道管理条例》、《云南省“十四五”兴水润滇工程规划》、工程符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省高原特色现代农业产业发展规划（2016~2020年）》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》等规划要求。

拟建工程不涉及云南铜壁关自然保护区，对保护区影响较小；根据《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号）畹瑞桥至允井段护岸工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区，总长度3350米，其中：弄片段1530米、索阳段570米、贺弄段1250米。永久性水上护岸、水下护脚工程3350米，临时施工道路3297米，综合加工厂、综合仓库、备料场等6300平方米。工程的建设有利于维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，改善生态环境，促进边疆繁荣稳定。项目选址符合《瑞丽江一-大盈江国家级风景名胜区总体规划》的相关要求，同意该项目选址。

综上所述，工程建设不存在环境制约因素。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目开展过程中关注的主要环境问题及环境影响是：

- （1）工程施工对水生生态影响及陆生生态的影响；
- （2）涉水工程施工引起的水文情势变化、对水生生物的影响；
- （3）施工期扬尘和废气、生产生活废水、噪声、固体废物、水土流失等影响；
- （4）项目建设与相关敏感区环境可行性分析；
- （5）对瑞丽江-大盈江风景名胜区影响分析。

1.5 环境影响评价的主要结论

（1）主要有利影响

拟建工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

（2）主要不利影响

工程建设对环境的不利影响主要为工程施工对河流水文情势、水环境与生态环境的影响，以及施工期“三废”、噪声及水土流失影响等。

（3）综合评价结论

本项目的建设符合国家、地方相关产业政策和相关规划，本工程通过对近岸冲

刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要；不利环境影响主要是工程施工期对生态环境、水环境、大气环境、声环境、地下水等的影响。对于施工建设和运行可能产生的各项影响，本报告提出了针对性的措施，在落实这些环保措施的前提下，项目建设带来的不利影响可以得到有效的减免。本工程建设对于当地的社会经济发展有着巨大的促进作用，工程实施对环境的影响是可以接受的，从环境角度看，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规、规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2017年7月16日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，自2018年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021年12月24日修订，2022年6月5日起施行；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令 第一二六号，2022年12月30日修订，自2023年5月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修改）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日施行）；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修订）；
- (15) 《国家级公益林管理办法》（2013年4月27日）；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年01月01日实施）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会 2023年第7号令 自2024年2月1日起施行；
- (18) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知（国发[2015]17号）；
- (19) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（国发[2013]37号）；
- (20) 国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知，（国发[2016]31号）；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修改）；
- (22) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (23) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；

- (24) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；
- (25) 《国家重点保护野生植物名录》（2019年打击野生动植物非法贸易部际联席会议第二次会议调整发布）；
- (26) 国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号文《国家重点保护野生动物名录》（2020年2月1日实施）；
- (27) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011年1月8日修订）；
- (28) 《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2010年12月31日）；
- (29) 中华人民共和国《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 682号，2017年10月1日）；
- (30) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号，2005年6月）；
- (31) 《国务院关于支持云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡的意见》（国发〔2011〕11号）（2011年11月3日）；
- (32) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3号）（2012年2月16日）；
- (33) 《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（国办发[2013]2号）（2013年01月06日）；
- (34) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；
- (35) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），2017年6月1日实施；
- (36) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日起施行；
- (37) 环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (38) 关于《加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号）；
- (39) 关于《切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日）；
- (40) 环境保护部文件环评〔2016〕150号“关于以改善环境为核心加强环境影响评价管理的通知”（2016年10月26日）；
- (41) 《水利部环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计【2017】315号）；

- (42) 《关于加快推进水生态文明建设工作的意见》（水发〔2013〕1号）；
- (43) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发〔2000〕38号）；
- (44) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》国务院令第471号，2006年9月；
- (45) 生态环境部文件环办生态函[2018]322号文“关于征求《生态保护红线管理办法（暂行）》（征求意见稿）意见的函”；
- (46) 中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年11月3日）；
- (47) 《关于生态环境领域“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号）；
- (48) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (49) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），2021年5月1日实施；
- (50) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (51) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (52) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》，公告2018年第48号。

其它相关的国家性法律、法规、部门规章和规范性文件等。

2.1.2 云南省相关法规及文件

- (1) 《云南省环境保护条例》（2004年9月17日修订）；
- (2) 《云南省陆生野生动物保护条例》（1997年1月1日施行）；
- (3) 《云南省水土保持条例》（2014年10月1日施行）；
- (4) 《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》1989年；
- (5) 《云南省重点保护动物名录》1989年；
- (6) 《云南省珍稀濒危植物保护管理暂行规定》（1995年6月5日）；
- (7) 云南省人民政府第105号令《云南省建设项目环境保护管理规定》；
- (8) 《中共云南省委、云南省人民政府关于加强环境保护的决定》云发[2006]21号（2006.12.1）；
- (9) 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》云政办发〔2017〕160号（2007.7.30）；

- (10) 《云南省环境保护厅关于印发<云南省生态功能区划>的通知》，2009年9月；
- (11) 云南省水利厅《云南省水功能区划（2014年修订）》（云政复[2014]27号）2015年1月；
- (12) 云南省人民政府云政发[2007]8号《云南省人民政府关于印发七彩云南保护行动的通知》；
- (13) 《云南省主体功能区规划》（2014年1月）；
- (14) 《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）；
- (15) 《云南省环境保护条例》（2004年6月29日修订并公布实施）；
- (16) 《云南省生物多样性保护条例》（2018年9月）；
- (17) 《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3号）（2016年1月10日发布）；
- (18) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发[2014]9号）（2014年3月20日发布）；
- (19) 《云南省大气污染防治条例》（2019年1月1日实施）；
- (20) 《云南省风景名胜区条例》（2021年9月29日修正）；
- (21) 《云南省土壤污染防治工作方案》（云政发[2017]8号）（2017年2月19日发布）；
- (22) 《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32号）（2018年6月29日发布）；
- (23) 《云南省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》（云政发〔2012〕126号）（2012年8月28日）；
- (24) 《云南省人民政府办公厅关于印发〈云南省实行最严格水资源管理制度考核办法〉的通知》（云政办函〔2013〕132号）；
- (25) 《云南省生态保护红线划定方案》（云环发【2018】28号，2018.9.29）；
- (26) 云南省自然资源厅文件（云自然资【2020】88号）《关于规范过渡期建设项目占用生态保护红线管理的通知》，2020年06月08日；
- (27) 《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2022年本)》，云环发〔2022〕32号；
- (28) 《关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15号）；

- (29) 《德宏州水功能区划复核和调整报告》（德政复〔2014〕257号）；
- (30) 《关于线性工程以生态环境无害化方式穿越跨越省级及以下自然保护地有关工作的通知》（云林联发[2021]18号，2021年9月2日）；
- (31) 《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030）》（2013年4月）；
- (32) 《云南省国家生物多样性保护优先区域规划》（2017-2030年）；
- (33) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。

其它相关的地方性法律、法规、部门规章和规范性文件等。

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则-水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 水利部《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16542.1-16543.6-2008）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192—2015）。

2.1.4 有关技术文件及设计报告

- (1) 环境影响报告书编制委托书；
- (2) 《云南瑞丽江—大盈江流域发展规划》（2020-2035年），2020年4月；
- (3) 《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》及批文，长江勘测规划设计研究有限责任公司，2023年10月；
- (4) 《瑞丽江一大盈江风景名胜区总体规划》（2017-2035年），云南省住房和城乡建设厅；
- (5) 云南铜壁关自然保护区总体规划（2011—2020）（国家林业局调查规划设计院、德宏傣族景颇族自治州林业局，2010.12）

(6) 其他相关资料。

2.2 环境影响评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过环境现状调查及资料收集，以相关法律法规为评价准则，结合工程特点、工程影响因素提出环境保护目标，明确工程建设区是否存在制约工程建设的重要环境影响因素。预测工程建设对区域环境的影响范围和程度，从环境保护角度论证工程建设的可行性和合理性，为行业行政主管部门决策、设计部门设计及业主的环境管理和监测提供科学依据。针对不利影响提出确实可行的环境影响减免对策措施及优化工程设计的环保意见，充分发挥工程建设对环境的有利影响，减免或消除不利影响，实现社会效益、经济效益、环境效益的可持续发展。针对区域环境功能要求，从环境保护的角度提出施工期和营运期的管理意见，为管理部门的监督管理提供依据，明确建设单位和施工单位的环保责任。提出环保投资 and 环境保护措施实施计划，保证工程建设需要的配套环境保护设施得到有效落实。

2.2.2 评价原则

水利工程为非污染生态类项目，对环境的影响主要来源于工程建设，对环境的影响以生态环境影响及施工期的污染物排放影响为主。因此环境影响评价应体现该类项目的工程特点、环境现状及环境影响特点，遵循并在整个评价过程中贯穿以下评价原则：

(1) 可持续发展原则：通过本工程环境影响评价，识别工程施工和运行过程中所带来的主要环境影响，提出减缓措施，协调好工程建设与环境保护的关系，实现区域社会经济和环境的可持续发展。

(2) 符合国家产业政策并与其他行业规划相协调的原则：工程建设符合国家和地方政策及法律法规要求，同时应协调好工程建设与工程区域其他行业的规划要求，采取措施避免和减小工程建设对其它规划的影响。

(3) 生态保护原则：坚持“生态保护优先、预防为主”的原则工程建设对区域生生态系统保护坚持“避让、减缓、恢复”顺序的原则，坚持项目环境保护设施及生态保护措施“三同时”原则，生态保护措施规划与设计的有效性及其实用性原则。本工程属于非污染生态影响型建设项目，在流域规划环评和工程可研的基础上，重点论述工程建设是否存在重大生态和景观破坏等环境敏感问题，尽量避免和减少工程建设对生态环境造成的破坏和影响。

(4) 预防为主，治理为辅原则：环境影响评价贯穿于工程整个设计及实施过程，

根据项目区域环境特征和国家环境保护的相关要求，本次环评提出了详细生态和环境保护要求。在护坡、护脚工程设计等方面充分考虑了环境影响，避让了特殊、重要生态敏感区和居民密集区，避免了工程建设产生重大生态环境问题和社会环境影响，并尽量避免和减缓工程建设对区域生态环境造成的不利影响。

(5) 不改变区域环境功能及污染物达标排放原则：本工程建设所产生的污染物必须达标排放或回用，不得因工程建设造成区域环境功能的降低。

(6) 环评必须科学、客观、公正、突出重点，为建设项目的工程设计、环境管理的有效实施和监督提供科学依据和技术保证。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

根据工程施工期、运行期具体情况，对其可能产生的环境影响进行初步分析，分析结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程环境影响识别表

项目		可能产生的环境影响	
护岸工程	施工期	施工产生废水、粉尘和噪声	对施工区附近环境造成临时、局部的污染
		土石方开挖、填筑、弃渣及土地复垦、固废堆存	破坏植被，改变自然地貌，新增水土流失
		道路改建和新建	同上，同时对当地交通运输有一定影响
		施工队伍进驻	对人群健康和社会经济有一定影响
		工程永久及临时占地	占用或破坏部分林地、耕地，对生态环境、土壤环境造成影响

2.3.2 评价因子筛选

根据施工、运行情况，结合区域环境功能和各类环境因子重要性和可能受影响程度，在环境影响识别的基础上，采用矩阵法进行环境因子的识别和筛选，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响评价因子筛选表

区域范围	环境组成与环境要素		工程施工期	工程运行期	
工程区	生态环境	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	■ S	△ L
		生境	生境面积、质量、连通性	■ S	△ L
		生物群落	物种组成、群落结构	▲ S	/
		生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	▲ S	/
		生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	▲ S	/
		生态敏感区	主要保护对象、生态功能	● S	(L
		自然景观	景观多样性、完整性	■ S	/
		自然遗迹	遗迹多样性、完整性	/	/
	地表水环境	水量、水位、流速、水面宽		▲ S	▲ S
		水温		/	/
冲淤变化		/	□ L		

		河流水文情势	▲ S	▲ S
		水质	▲ S	□ L
	地下水环境	地下水文地质条件、地下水水质	▲ S	/
	社会环境	社会经济发展	□ S	□ L
		基础设施	■ S	□ L
		人民生活水平	△ S	□ L
		人群健康	▲ S	/
		生产安置	/	/
	环境空气、声环境、固体废弃物		■ S	/
	土壤环境		■ S	/

注：表中“◎/●”表示“有利/不利”较大程度影响；“□/■”表示“有利/不利”中等程度影响；△/▲表示“有利/不利”轻微程度影响；空白表示影响甚微或没有影响；S表示短期影响，L表示长期影响。表中影响程度系根据工程的性质和特点、评价区域环境状况判定。

从上表 2.3-2 可以看出，工程的建设对环境的影响既有有利方面也有不利方面。工程产生的不利影响多集中在施工期，主要表现为生态环境和水环境影响，有利影响多在运行期有所体现，主要表现为提升了瑞丽市防洪除涝能力，有利于提升瑞丽江水生生态系统完整性。对于工程区而言，在生态环境、施工环境、地表水环境、土地资源等方面不利影响相对较为突出，既有有利影响，也有不利影响。

2.4 评价等级、评价范围及评价重点

2.4.1 评价等级

(1) 大气环境

根据水利项目特点，本工程建成后正常情况下不排放基本污染物和其他污染物。工程施工期主要大气污染物为 TSP，为无组织排放，但其排放量及排放浓度均具有不稳定性，呈瞬间、分散及不确定性的特点，且影响范围主要在属于二类区的施工场界内。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级定为三级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不设置大气环境影响评价范围。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合型。

按照水污染影响型建设项目，地表水环境影响评价等级分级见下表。

表 2.4-1 水污染型环境影响评价分级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000

三级 B	间接排放	——
------	------	----

本工程施工期间无砂石加工系统废水产生，施工期废（污）水主要来自于施工机械清洗废水，产生量分散且小，经处理后回用于施工工序；运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价等级为三级 B。

按照水文要素影响型建设项目，地表水环境影响评价等级分级参见《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 2，详见下表：

表 2.4-2 建设项目评价等级判定（受影响水域指标）

判定标准 评价等级	受影响地表水域
	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km ² ； 工程扰动水底面积 A2/km ² ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%
一级	A1≥0.3；或 A2≥1.5 或 R≥10
二级	0.3>A1>0.05；或 1.5>A2>0.2；或 10>R>5
三级	A1≤0.05；或 A2≤0.2 或 R≤5
注 1：影响范围涉及饮用水源保护区，重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级不低于二级。	

根据设计，工程坡比为 1：2，平均水深按 7m 计（h），则水面投影为 14m（b），则工程垂直最小投影面积及最大投影面积见表 2.4-3，断面图例见图 2.4-1。

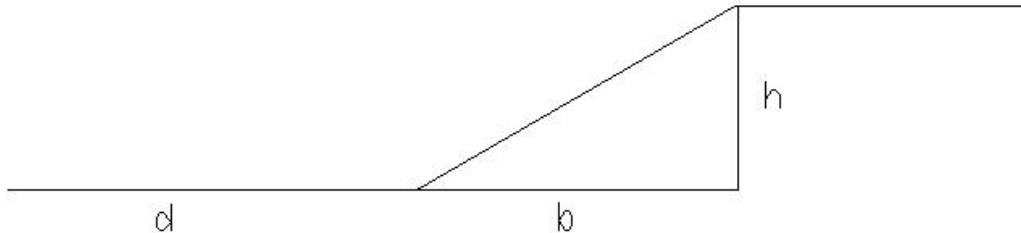


图 2.4-1 断面图例

表 2.4-3 工程投影面积一览表

工程段	护脚长度 a (m)	护脚宽度 d (m)	最小投影面积 (m ²) a × (d+b)	最大投影面积 (m ²) a × (d+b)
弄片段	1530	10	36720	36720
索阳段	570	10	13680	13680
贺弄段	1250	10~15	12500	18750
姐告段	1050	10~15	10500	15750
江边广场段	1450	10~20	14500	29000
合计	5850	/	87900	113900

根据表 2.4-3，工程垂直投影面积最大为 113900m²（0.1139km²）；本工程总长度 5850m，护脚工程宽度为 10m，畹瑞桥至允井段河宽最大约 600m，最小约 250m；屯洪至姐告段河宽最大约 1000m，最小约 400m；由于本工程水下抛石护脚对过水断面略有侵占，综上，工程扰动水底面积 A2 为 0.0585km²；根据计算，本工程最大占用

河宽处为贺弄段及索阳段，最大占用宽度为 25m（贺弄段 10m、索阳段 15m），此处河宽为 275m，占用河宽比为 9%；江边广场段及姐告段最大占用河宽为 35m（江边广场段 20m，姐告段 15m）此处河宽 400m，占用河宽比为 8.75%，综上，本项目最大占用河宽比为 9%。

综上，本工程 $0.3 > A1 = 0.1139 > 0.05$ 、 $A2 = 0.0580 < 0.2$ ， $10 > R = 9 > 5$ ，地表水水文要素影响型建设项目的判定结果应为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.3 节中建设项目评价等级判定相关内容，取其中最高等级作为本项目地表水的评价等级，因此，本次地表水评价等级定为二级。

评价范围：地表水评价范围主要为受施工影响的瑞丽江上游 1km~项目终点段瑞丽江下游段 1km。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于河湖整治工程类别的环境影响报告书，为 III 类项目。项目工程区范围内不存在地下水集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源等保护区，地下水环境为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境评价等级定为三级。

评价范围：评价范围包括护岸工程两侧外延 200m 范围。

（4）声环境

根据《瑞丽市声环境功能区划（2019-2029）》，以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划为 1 类声环境功能区；以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划为 2 类声环境功能区；以瑞丽市城区二级公路、城市主干路、城市次干路等主要交通干线两侧区域为 4a 类声环境功能区；以铁路干线两侧区域以及具有一定规模的交通服务区域划为 4b 类声环境功能区。畹瑞桥至允井段位于风景名胜区内，大瑞铁路瑞丽江特大桥两侧 35m 范围为 4b 类声环境功能区，其余为 1 类声环境功能区；屯洪至姐告大桥段国门大道两侧 35m 范围为 4a 类声环境功能区，其余为 2 类声环境功能区。工程建设噪声影响仅集中在施工期，施工结束后，影响即消失。工程建设后未对工程周边敏感目标产生变化，且受噪声影响人口数量增加变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021），声环境影响评价工作等级定为二级。

评价范围：工程各施工区、护岸工程、施工道路周边 200m 范围，重点在护岸工程开挖工作面及渣场、施工公路沿线和各施工区附近居民。

(5) 土壤环境

本项目对土壤环境的影响为生态影响型，对当地土壤环境造成的影响时段为施工期和运行期。施工期本工程对土壤环境的影响主要是护岸及各施工临时工程开挖对土壤结构等土壤理化特性的影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价项目分类表，本工程属于其他类水利项目，为III类项目。

项目位于瑞丽市，项目区域多年平均水面蒸发量 1122mm，多年平均年降水量 1414mm，则干燥度（蒸降比值）为 0.79。根据环境监测结果，项目属于地下水埋深较大区域（地下水普遍埋深>15m），且项目区不属于地势平坦区域和平原区；根据《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程环境影响报告书》区域土壤监测点最大水溶性盐总量为 0.8g/kg；区域土壤 pH 值为 6.54，工程所在地土壤含盐量小于 2g/kg，5.5<pH<8.5，土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-4 生态影响型项目敏感土壤环境程度判别表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋<1.5m 的平原区；或土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		5.5≤pH<8.5

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.4-5 土壤环境评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目不开展土壤环境影响评价工作。

评价范围：不设置评价范围。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本工程属于水利工程、防洪治涝工程。工程本身运行不会产生任何的“三废”，也不涉及有毒有害物质。本工程的环境风险主要是可燃、易燃危险性物质，如施工期油料储运，危险品运输发生溢漏、爆炸、燃烧等导致水体污染等。项目施工期间需使用油料，油类物质现场不堆存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表2建设项目环境风险潜在划分表，确定本项目风险潜势为I，故本项目风险评价仅需开展简单分析。

评价范围：本项目环境风险仅做简单分析，不设评价范围。

（7）生态环境

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）对评价工作级别的规定进行本工程生态环境影响评价等级划分。

1) 陆生生态

本工程主要为河湖整治工程。共布置5段护岸工程，总长度5850m，其中新建水上护坡工程长度5850m，新建水下护脚长度5850m。畹瑞桥至允井段共布置3段护岸工程，总长度3350m，包括左岸弄片段长度1530m、索阳段长度570m及右岸贺弄段长度1250m，水上护坡采用砼框格梁干砌块石防护，水下护脚采用抛石、钢丝网兜抛石防护。屯洪至姐告大桥河段共布置2段护岸工程，总长度2500m，包括左岸姐告段长度1050m及右岸江边广场段长度1450m，水上护坡采用砼植生块防护，水下护脚采用钢丝网兜抛石防护。畹瑞桥至允井段涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，不涉及及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等，根据HJ19-2022中6.1评价等级判定，陆生生态环境影响评价等级确定为二级。

2) 水生生态

根据HJ19-2022中6.1评价等级判定要求，判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级，本项目地表水评价等级定为二级，生态影响评价等级不低于二级，因此，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次水生生态环境影响评价等级确定为二级。

综上，确定本次生态环境影响评价等级确定为二级。

评价范围：

评价范围主要为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延300m范围，畹瑞桥至允井段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延300m范围。因评价

区内瑞丽江、畹町河为中缅界河，畹瑞桥至允井段外延 300m 范围畹町河左岸、屯洪至姐告大桥段起点瑞丽江左岸为缅甸国境范围，因此调整本次评价陆生生态评价区为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边 300m 范围及畹町桥至允井段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边 1000m 范围中国境内范围。评价区总面积 1255.367hm²，评价区海拔为 770-1059m。

2.4.2 评价重点

工程建设对生态环境、水环境、声环境、大气环境及社会环境等造成不同程度的影响，评价进一步结合工程的特点和项目区环境特征，从以下几个方面考虑评价的重点。

(1) 主体工程方案环境合理性分析论证

主体工程必须符合防洪，主要分析主体工程必须符合防洪要求，综合论证主体工程方案的合理性。

(2) 生态环境影响预测与评价

主要分析工程占地、工程施工对土地利用、动植物资源等方面的影响程度和范围；对评价区鱼类的影响。

(3) 工程建设对水环境的影响

分析工程建设对工程涉及河流水文情势、水质产生的影响；运行期应分析工程运行后对取水河流的水文情势、水质产生影响及保护措施。

(4) 噪声环境影响分析

工程沿线村庄分布不多，应明确施工与噪声敏感点位置关系、加强施工期噪声防护措施，尽可能减轻施工噪声对项目区域周边敏感保护目标的干扰程度。

(5) 环境保护措施

根据工程建设对水环境、生态环境、声环境、大气环境影响与预测分析结果，提出切实可行的减缓、保护和恢复措施。

2.4.3 评价时段

根据水利工程的特点，分施工期和运行期两个时段进行评价。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

项目畹瑞桥至允井段位于瑞丽江一大盈江风景名胜区，所处环境空气功能区划

为一类区；屯洪至姐告大桥段位于城镇和农村地区，环境空气功能区划为二类区。

(2) 水环境功能区划

项目位于瑞丽市，主要涉及地表水为瑞丽江。根据《德宏州水功能区划复核和调整报告》（德政复〔2014〕257号），项目区属于瑞丽江瑞丽保留区，瑞丽江（畹瑞大桥—出境口54号界碑），水质现状为III类，2020年及2030年水质目标均为III类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

(3) 声环境功能区划

根据《瑞丽市声环境功能区划（2019-2029）》，以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划为1类声环境功能区；以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划为2类声环境功能区；以瑞丽市城区二级公路、城市主干路、城市次干路等主要交通干线两侧区域为4a类声环境功能区；以铁路干线两侧区域以及具有一定规模的交通服务区域划为4b类声环境功能区。畹瑞桥至允井段位于风景名胜区内，大瑞铁路瑞丽江特大桥两侧35m范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；屯洪至姐告大桥段国门大道两侧35m范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4) 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，拟建工程生态区属I季风热带北缘热带雨林生态区—I3 滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚—I3-1 大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区。拟建工程所在生态功能区概况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建工程所在生态功能区概况

生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
I季风热带北缘热带雨林生态区	I3 滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚区	I3-1 大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区	瑞丽、潞西，陇川，盈江、梁河以及龙陵县的南部地区，面积9332.67平方公里	为中山丘陵地貌为主，年降水量1400-1700毫米，地带性植被类型为季风常绿阔叶林。地带性土壤类型为赤红壤、红壤	旅游业和不合理的热区开发带来的生态破坏	生境高度敏感和极为敏感、土壤侵蚀极为敏感	发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林	保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设

2.5.2 环境质量标准

(1) 大气环境

项目畹瑞桥至允井段位于瑞丽江一大盈江风景名胜区，环境空气功能区为一类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准；屯洪至姐告大桥段执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准表

污染物	平均时间	浓度限值（一级）	浓度限值（二级）	单位	标准来源
TSP	年平均	80	200	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	120	300		
PM ₁₀	年平均	40	70		
	24 小时平均	50	150		
SO ₂	年平均	20	60		
	24 小时平均	50	150		
	1 小时平均	150	500		
NO ₂	年平均	40	40		
	24 小时平均	80	80		
	1 小时平均	200	200		
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
	1 小时平均	160	200		
PM _{2.5}	年平均	15	35		
	24 小时平均	35	75		

(2) 水环境

项目位于瑞丽市，主要涉及地表水为瑞丽江，《德宏州水功能区划复核和调整报告》（德政复〔2014〕257 号），项目区属于瑞丽江瑞丽保留区，瑞丽江（畹瑞大桥—出境口 54 号界碑），水质现状为Ⅲ类，2020 年及 2030 年水质目标均为Ⅲ类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。标准详见表 2.5-3。

表 2.5-3 水环境质量标准 单位：mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	高锰酸钾指数
标准值	6-9	20	4	1.0	0.2（湖、库 0.05）	6
污染物	溶解氧	氟化物	砷	挥发酚	粪大肠杆菌	阴离子表面活性剂
标准值	5	1.0	0.05	0.005	10000（个/L）	0.2
污染物	铜	锌	氰化物	汞	镉	六价铬
标准值	1.0	1.0	0.2	0.0001	0.005	0.05
污染物	硒	硫化物	石油类	铅	TN	
标准值	0.01	0.2	0.05	0.05	1.0（湖、库）	

(3) 地下水环境

项目区域地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境质量标准值单位: mg/L

污染物	pH	总硬度*	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	镉	铅
标准值	6.5-8.5	≤450	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.005	≤0.01
污染物	氰化物	挥发酚	硫酸盐	耗氧量 (COD _{MN} 法, 以 O ₂ 计)	氟化物	砷	铁
标准值	0.05	≤0.002	≤250	≤3.0	≤1.0	≤0.01	≤0.3
污染物	氯化物	菌落总数	总大肠菌群	溶解性总固体	汞	六价铬	锰
标准值	≤250	≤100	≤3.0	≤1000	≤0.001	≤0.05	≤0.1
污染物	硒	铜	铝	锌	阴离子合成洗涤剂		
标准值	≤0.01	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.3		

(4) 声环境

项目所处区域属于农村地区, 根据《瑞丽市声环境功能区划(2019-2029)》, 项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类、2类、4a类标准。具体详见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准 等效声级 LAeq: dB

类别	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
4a类	70	55
4b类	70	60

(5) 土壤环境

项目区土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018), 具体标准值见表 2.5-6 和表 2.5-7。

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5 < pH≤6.6	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

表 2.5-7 农用地土壤污染风险管控值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险管控值			
		pH≤5.5	5.5 < pH≤6.6	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0

2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

2.5.3 污染物排放标准

(1) 水污染物

施工废水经处理后直接用于施工区洒水降尘，不外排。项目施工期工程通讯、机械修理等主要利用当地已有设施，施工现场不另设施工机械及汽车维修和保养厂，现场施工人员居住以租用当地民房为主，仅设综合加工厂、综合仓库、备料场及施工机械停放场。综上，项目施工期无生产生活区污水产生。

项目运行期无废水产生，项目管理依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，本次不新增工作人员，无生活废水，因此，本次评价不设废水排放标准。

(2) 大气污染物

施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，根据施工期的污染特性，按无组织排放浓度限值计，详见表 2.5-8。

表 2.5-8 大气污染物排放标准表 单位: mg/m³

污染物	TSP	SO ₂	NO ₂
排放浓度限值	1.0	0.40	0.12

(3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 2.5-9。

表 2.5-9 建筑施工场界噪声排放标准 等效声级 Leq[dB (A)]

昼间	夜间
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

表 2.5-10 环境噪声排放标准单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(4) 固体废弃物控制标准

项目产生的一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。

2.6 环境保护目标

2.6.1 工程区域环境敏感区

为了解项目区环境现状，我单位项目组于 2023 年 11 月及 2023 年 12 月进行了现场查勘访问，经查勘访问和资料收集整理，根据《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建

设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号）畹瑞桥至允井段护岸工程涉及瑞丽江一-大盈江国家级风景名胜区二级保护区，总长度 3350 米，其中：弄片段 1530 米、索阳段 570 米、贺弄段 1250 米。永久性水上护岸、水下护脚工程 3350 米，临时施工道路 3297 米，综合加工厂、综合仓库、备料场等 6300 平方米，项目区未发现重要的文物古迹和具有特殊保护价值的自然景观等环境敏感目标。

根据调查，瑞丽市有 1 个“千吨万人”水源地：芒林水库；2 个市级集中式饮用水水源地：帕色河水库以及勐卯水库；7 个乡镇级及以上集中式水源地，经核对，本项目区内无饮用水水源地，距离最近为姐勒水库，距离畹瑞桥至允井段为 8066m，距离屯洪至姐告大桥段 4850m；其次为帕色河水库及勐卯水库，帕色河水库距离畹瑞桥至允井段为 11250m，距离屯洪至姐告大桥段 7660m，勐卯水库距离畹瑞桥至允井段为 13592m，距离屯洪至姐告大桥段为 6894km，屯洪至姐告大桥段位于姐勒水库、帕色水库及勐卯水库下游，不在水源保护区范围；畹瑞桥至允井段位于姐勒水库、帕色水库及勐卯水库东侧，不在水源保护区范围内。

2.6.2 环境保护目标

根据工程特点，由于本项目运营期无大气污染物产生，施工期土石方开挖及道路运输等施工工序会产生一定的无组织粉尘和扬尘，废气排放分散且源强较小，废气排放的影响区域仅限施工场地周边及对外交通公路沿线村庄，据分析，施工扬尘影响范围一般在 150m 范围内，因此，本次环评将护岸工程、施工生产区、弃土场周边 200m 范围内的居民点列入本项目大气敏感保护目标。确定本工程环境保护目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程主要保护目标表

环境要素	工程名称	工程段	保护对象	经纬度坐标	距离(m)	主要保护对象	保护级别
环境空气、声环境	畹瑞桥至允井段	畹瑞桥至允井段	瑞丽江—大盈江风景名胜区	/	位于风景名胜区二级保护区	亚热带风光，江河景观，农业生态环境，傣族、景颇族等少数民族文化、民俗风情	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
			索阳村	E: 97°59'1.205" N: 24°2'28.858"	索阳段东侧 218m	居民区，约95户，340人	
	弃渣场	弃渣场	贺弄村	E: 97°57'19.07" N: 24°2'21.34"	东侧 147m	居民区，约90户，315人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
	屯洪至姐告大桥段	屯洪至姐告大桥段	东南亚商住城	E: 97°52'34.475" N: 23°59'44.114"	江边广场段西侧156m	居民区，约200户，756人	
			勐卯古镇	E: 97°52'30.767"	江边广	居民区，约264	

				N: 23°59'21.249"	场段西侧35m	户, 915人	
			瑞丽市傣族文化馆	E: 97°51'58.824" N: 23°59'59.064"	江边广场段北侧130m	/	
			在建未命名小区	E: 97°52'42.228" N: 23°59'43.357"	江边广场段西侧31m	居民区, 目前无人居住	
			瑞丽江花园	E: 97°52'23.843" N: 23°59'35.929"	江边广场段西侧320m	居民区, 约208户, 806人	
			屯洪村	E: 97°52'55.901" N: 24°0'10.367"	江边广场段北侧320m	居民区, 约225户, 816人	
			金坎	E: 97°52'55.901" N: 24°0'10.367"	江边广场段西南侧95m	居民区, 约216户, 836人	
			荣里香莎别墅	E: 97°52'59.967" N: 23°59'20.825"	姐告段东侧10m	居民区, 目前无人居住	
			世纪旺角	E: 97°53'5.325" N: 23°59'32.682"	姐告段东侧60m	居民区, 约158户, 506人	
			华飞国际	E: 97°53'14.943" N: 23°59'24.849"	姐告段东侧330m	居民区, 目前无人居住	
			会展中心小区	E: 97°53'2.351" N: 23°59'5.087"	姐告段东侧88m	居民区, 约167户, 526人	
地表水	护岸工程	瑞丽江		瑞丽江瑞丽保留区, 瑞丽江(畹瑞大桥—出境口54号界碑), 水质现状为III类		《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准	
地下水	工程区	潜水含水层		评价范围内的第四系全新统冲积层(Q ₄ ^{al})和第四系更新统冲积层(Q ₁₋₃ ^{al})含水层		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
	屯洪至姐告段	荣里香莎别墅旁水井		E: 97°52'58.515" N: 23°59'21.501"	姐告段东侧10m	荣里香莎别墅旁水井	
生态环境	工程区	评价区域	自然植被	季风常绿阔叶林和季雨林、热性稀树灌木草丛			生态功能不降低, 保护动、植物不受工程建设明显影响
			野生动物	国家级保护动物7种, 其中两栖类1种, 为虎纹蛙; 爬行类1种, 为蟒蛇; 鸟类4种, 分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼; 哺乳类1种, 为豹猫。云南省省级保护动物1种, 为眼镜蛇			
	水域	瑞丽江	鱼类	云纹鳗鲡为云南省II级保护动物			
	占地范围(11.5hm ²)		水土保持	水土流失治理度97%, 土壤流失控制比1.0, 渣土防护率94%, 表土保护率95%, 林草植被恢复率96%, 林草覆盖率23%			
社会环	居民生活质量人群健康		人员生活水平不降低, 力争有所提高, 传染			工程施工人员进入,	

境		病发病率不高于原有水平	卫生状况下降
	生产安置	不降低生产安置居民生产生活水平	施工活动、占地
	瑞丽市	护岸工程范围内	瑞丽市社会环境

2.7 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》《环境影响评价技术导则》及相关技术规范的要求，工程环境影响评价程序框图如下：

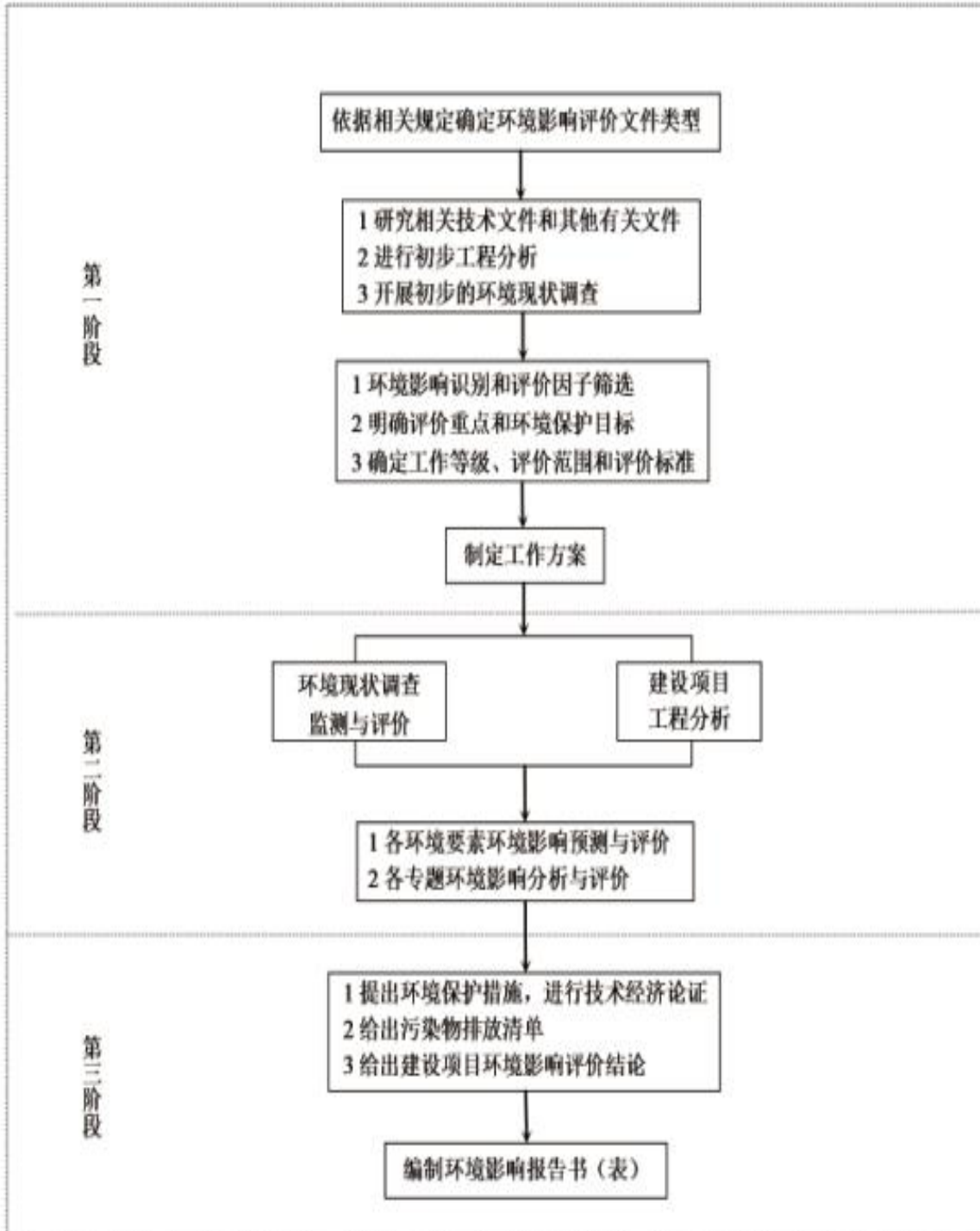


图 2.7-1 环境影响评价工作程序图

3 工程概况

3.1 流域规划概况

3.1.1 流域概况

瑞丽江流域位于云南省西部边陲地区，我国境内部分的地理坐标为东经 97°28'~98°46'，北纬 23°40'~25°1'。流域北部和南部与缅甸接壤，东隔高黎贡山与怒江相邻，西邻大盈江。

瑞丽江发源于云南省保山地区腾冲县北界高黎贡山西麓中缅边界中方一侧。源头分为西、中、东三支。主源中支明光河发源于腾冲县北部河头山，自北向南流经明光，在固东盆地接纳西支西沙河后流向东南，在曲石盆地抗励寨接纳东支界头河后始称龙江。龙江干流由北向南流，经设于腾冲县团田乡的腾龙桥水文站之后折向西南，在梁河县励养乡接纳萝卜坝河（又称杨柳河）后继续流向西南，在励约寨下游折向东流，经龙江坝址后转向西南，在芒市遮放坝汇入左岸支流芒市大河后改称瑞丽江，汇口下游设有戛中水文站。瑞丽江干流向西南流，穿黑山门峡谷后在姐告开发区纳入楠帛河后流入缅甸，沿我国境流至弄岛处又加入来自陇川的南畹河，继续向西南流，在缅甸杰沙下游 40km 处汇入伊洛瓦底江，流域水系见附图 3。

龙江~瑞丽江流域地处云贵高原西部横断山脉的南延部分，山岭呈南北向延伸。流域内高差较大，总的地势东北高西南低。北部最高点为高黎贡山的大脑子，海拔 3780.9m，南部最低处为瑞丽市的弄岛，海拔仅为 743m。

干流穿行于高山峡谷和山间盆地之间，形成特有的盆地、峡谷相间隔的地貌。流域内的山间盆地主要集中于北部和南部，中部主要为山间峡谷。北部为高、中山峡谷、盆地地区，由于剧烈的地壳运动和多次的火山喷发，形成众多的火山堆和热泉等地貌，这一地区一般海拔高程为 2000m~3000m；中部中山峡谷区，一般海拔高程为 1500m~2000m，河谷深，两岸山坡陡峻；南部低山宽谷盆地，海拔为 740m~1500m，地势开阔，河道展宽。

流域上游植被较好，森林植被有亚热带常绿阔叶林，落叶阔叶林及针叶林，森林覆盖率为 38%，植被覆盖率为 60%，中、下游地区植被较差，森林覆盖率不到 30%，特别是支流芒市大河由于毁林开荒，水土流失严重，大量泥沙在遮放坝和瑞丽江沉积，河床逐年淤高，排水不畅，洪涝灾害频繁。

瑞丽江我国境内总长为 387km，流域总面积为 11828km²。瑞丽江在畹町河汇入后至贺哈段多为国界河，仅在姐告段为中国内河，贺哈以下河段多为缅甸内河，仅在芒滚至叠撒及南宛河汇入口处为界河。瑞丽江进入瑞丽市至畹瑞桥段为峡谷段，

畹瑞桥至允井段处于混板坝区，平均比降 0.8%，河面宽 150m~300m；允井至棒蚌段又为峡谷段，河面宽 100m~150m，自棒蚌进入瑞丽坝区后地势平缓，平均比降明显减少在 0.6%左右，河面宽 400m~800m，河床均为细沙组成。

3.1.2 流域规划概况

2020 年 4 月，云南省发展改革委印发了《云南瑞丽江一大盈江流域发展规划（2020—2035 年）》（云发改地区〔2020〕406 号），规划提出：瑞丽江、大盈江属伊洛瓦底江的重要支流，是云南省乃至全国重要的国际河流，是德宏州的母亲河。瑞丽江、大盈江流域地处“三亚两洋”结合部，是我国面向南亚东南亚辐射中心建设的重要支撑，是孟中印缅经济走廊和中国—中南半岛经济走廊建设的重点区域，具备承东启西、南联北接“一带一路”的地缘优势。中国（云南）自由贸易试验区德宏片区、瑞丽重点开发开放试验区、瑞丽边境经济合作区、畹町边境经济合作区以及中缅油气管道等国家重大工程均落地此区域。高位推动两江流域发展，对提升全省对外开放水平、建设我国面向南亚东南亚辐射中心具有重要意义。

规划范围为瑞丽江和大盈江流域，规划面积约 9122.9 平方公里，包括瑞丽江（瑞丽段）、芒市大河、南宛河、萝卜坝河、龙江、支那河、槟榔江、大盈江（盈江段）、户撒河、南底河、伊洛瓦底江出境河流及怒江支流 12 个小流域，涵盖德宏州全境。

根据《云南瑞丽江一大盈江流域发展规划（2020—2035 年）》，规划提出以推进重大水利工程建设、增强防汛抗旱减灾和水资源配置能力为重点，加快完善水利基础设施网络。加快防洪保安、供水安全、水资源保护、农村水利建设，构建防洪抗旱减灾体系、民生水利发展体系、城乡供水安全保障体系、水资源高效利用与有效保护体系、水土流失综合防治和河湖及地下水生态保护体系。

3.2 工程建设的必要性

1) 是积极应对清水下泄，维护河势稳定的需要

近年来，随着上游龙江等控制性水库蓄水运行、河道两岸经济建设等人类活动的不断影响、自然气候条件的持续变化，瑞丽江坝区水沙条件发生较大调整变化，清水下泄使坝下游河道处于长距离、长时间的冲刷态势。

实测资料表明，2019 年 11 月~2023 年 9 月，畹瑞大桥至允井段净冲刷达 170.3 万 m^3 ，河道平均下切 0.85m，年均下切约 0.21m；2014 年 3 月~2018 年 10 月，瑞丽江棒蚌至广拉段共冲刷 153 万 m^3 ，按照该河段面积为 3.07 km^2 计，河段平均刷深 0.5m，相当于每年刷深约 0.12m。目前瑞丽江城区河段呈现长期受冲刷的态势，使得局部河势条件逐步恶化，河道内洲滩发育，且洲滩平面形态、主支汊易位现象频繁发生，

河势条件变化将导致新崩岸段不断产生和发展，而岸线的持续崩退又成为河势新的不稳定因素，两者的相互作用，给今后河道整治带来更为被动的局面。维护河势稳定是河道治理的首要任务，也是河道保护和开发利用的基础和前提。当前，瑞丽江城区段河道大幅冲刷及由此产生的崩岸险情是影响河势稳定的主要因素，实施瑞丽江城区段河道治理工程，是顺应河势发展、改善河势条件、维护河势稳定的迫切需要。

2) 是完善防洪体系，保障防洪安全的需要

瑞丽江畹瑞桥至允井段规划建设陆港新城，屯洪至姐告大桥为瑞丽市主城区和姐告边境贸易区，河道两岸地势平坦，城市建设和主要工农业设施沿江布置，是瑞丽市人口密度最大、经济发展最为活跃、耕地面积最大的区域所在，是瑞丽市经济命脉所在。1998年以来，瑞丽江国界河流治理工程列入国家建设项目，分险段、一期、二期和跨界河流整治工程等四个阶段进行实施，为区域社会经济发展提供较可靠的保障。但在新的水沙条件影响下，河段河势条件日趋复杂，局部河段冲刷严重并由此产生大量崩岸险情，崩岸治理已逐渐成为瑞丽江防洪减灾综合体系的薄弱环节。2010年以来，由于河势调整变化导致畹瑞桥至允井段河道两岸岸线持续崩退，形成高陡边坡，大片耕地崩入江中，大片国土流失，局部离堤脚不足20m，严重威胁防洪安全。屯洪至姐告大桥段河道持续受到水流冲刷，最大刷深幅度约3m，左岸姐告段岸坡出现严重垮塌，江边广场段堤外平台大范围出现开裂，由于该岸段堤外窄滩或无滩，近岸河床剧烈刷深，直接威胁已建堤防的稳定以及瑞丽市城市防洪安全。因此，迫切需要加快瑞丽江城区段河道治理的步伐，填补险工段护岸工程的空白点和薄弱点，完善并形成统一完整的防洪体系，保障区域防洪安全。

3) 是加强岸线保护，改善生态环境，促进边疆繁荣稳定的需要

近年来，在新的水沙条件下，瑞丽江城区段河势恶化，崩岸险情频发，将对已开发岸线的安全和待利用岸线的稳定造成较大威胁，一旦发生较大河势调整，将对目前岸线保护和开发利用格局带来较大改变，给沿江基础设施布局、产业承接转移、岸线及洲滩的保护和利用带来较大不利影响。此外，瑞丽市是一座著名的边境口岸开放城市，是中国通往东南亚、南亚的重要门户，是“首批中国优秀旅游城市”。姐告边境贸易区是中国云南省最大的边贸口岸，云南60%左右的边贸物资从这里进出，是我国第一个实行“境内关外边境贸易区”特殊监管模式的贸易区，已经成为开拓东南亚、南亚国际市场的桥头堡。畹瑞桥至允井段是大盈江-瑞丽江国家级风景名胜区的的重要组成部分。工程河段河势不稳、崩岸频发、环境恶化的现状江严重影响

响经济社会发展、城市整体形象、人民生活品质和边疆繁荣稳定。因此，加快实施瑞丽江城区段河道治理工程，将有利于稳定现有岸线保护和开发利用格局，改善沿江生态环境，提升生活品质，并彰显大国形象，促进边疆繁荣与稳定。

3.3 工程地理位置

工程位于云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽市，工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

本工程的对外交通，主要交通线路为公路。根据工程施工实际情况，公路交通为昆明~瑞丽市~工程区，其中昆明至瑞丽市为G56高速，畹瑞桥至允井段位于G320国道进入瑞丽市范围附近，屯洪至姐告大桥段位于G320国道（国门大道）附近工程总长5850m。工程区交通较为方便。工程所需重、大构件及建筑材料均可从该路线运抵施工现场，对外交通十分方便。地理位置示意图见附图1。

3.4 工程任务和规模

3.4.1 工程建设任务

本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

3.4.2 工程建设规模

（1）治理标准

根据《云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，瑞丽江棒蚌-73#界碑、姐告段防洪标准为50年一遇，堤防级别为2级，畹瑞桥-允井左右岸段防洪标准为20年一遇，堤防级别为4级。考虑到本次拟建护岸工程属堤外无滩或滩面狭窄的崩岸险段，同时为满足经济社会高质量发展的需要，本次工程拟定护岸建筑物级别与规划堤防保持一致，即畹瑞桥-允井弄片段、索阳段、贺弄段护岸工程建筑物级别为4级，屯洪-姐告大桥姐告段、江边广场段护岸工程建筑物级别为2级。

（1）工程规模

瑞丽江城区段河道治理工程范围主要包括瑞丽市主城区屯洪至姐告大桥河段、陆港新城畹瑞桥至允井河段，共包括5段护岸工程，总长度5850m，其中新建水上护坡工程长度5850m，新建水下护脚长度5850m。

(2) 主要工程量为：土方开挖 9.62 万 m³，土方填筑 3.79 万 m³，C25 混凝土框格梁 0.35 万 m³，干砌块石 0.94 万 m³，砼植生块 4.69 万 m²，土工布 10.80 万 m²，C20 现浇混凝土 1.04 万 m³，花岗岩铺装 0.48 万 m²，砂碎石 2.02 万 m³，干砌块石 1.98 万 m³，抛石还坡 0.84 万 m³，格宾石笼 6.19 万 m³。

3.5 设计水位

3.5.1 设计洪水位

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，畹瑞桥至允井段洪水标准为 P=10%，设计洪水位为 770.92~768.71m，屯洪至姐告大桥段洪水标准为 P=2%，设计洪水位为 763.35~762.99m。

3.5.2 设计枯水位

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，本工程采用 2~4 月的平均水位作为设计枯水位。戛中水文站上游龙江水利枢纽工程于 2011 年建成运行，受上游龙江水库调蓄及下游河道采砂影响，戛中水文站水位逐年降低，根据统计戛中水文站 2011 年至 2022 年近 12 年月平均水位最低的三个月（2~4 月）的平均值，得到戛中水文站设计枯水位为 774.32m，对应枯水期流量为 63.5m³/s。

将戛中水文站设计枯水位对应流量按面积比拟法沿用至工程治理段各典型断面，根据工程治理段各典型断面水位-流量关系曲线可以得到各典型断面设计枯水位，考虑到各护岸段长度较短，上、下游设计枯水位计算值相差 0.28m~0.86m，为方便工程实施，保障线型平顺美观，本次工程设计枯水位取工程段设计枯水位计算值的平均数，即弄片段设计枯水位为 764.93m，索阳段设计枯水位为 763.93m，贺弄段设计枯水位为 764.23m，姐告段、江边广场段设计枯水位为 756.33m。

3.5.3 施工期洪水位

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，畹瑞桥至允井段 10 年一遇的枯期洪水位为 766.50~764.49m，5 年一遇的枯期洪水位为 766.05~764.06m；屯洪至姐告大桥段 10 年一遇的枯期洪水位为 758.88~758.55m，5 年一遇的枯期洪水位为 758.44~758.12m。

3.6 工程总布置及主要建筑物

3.6.1 工程总体布置

本次工程共布置 5 段护岸工程，工程总长度约 5850m，包括新建水上护坡长度 5850m，新建水下护脚长度 5850m。其中，畹瑞桥至允井段包括护岸工程 3 段，长度

3350m，分别为弄片段护岸工程长度 1530m，索阳段护岸工程长度 570m，贺弄段护岸工程长度 1250m；屯洪至姐告大桥段包括护岸工程 2 段，长度 2500m，分别为姐告段护岸工程长度 1050m，江边广场段护岸工程长度 1450m。工程组成详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目工程组成表

项目	工程组成	构筑物、设施及简要工程特性		备注
主体工程	护岸工程	本次工程共布置 5 段护岸工程，工程总长度约 5850m，包括新建水上护坡长度 5850m，新建水下护脚长度 5850m。其中，畹瑞桥至允井段包括护岸工程 3 段，长度 3350m，分别为弄片段护岸工程长度 1530m，索阳段护岸工程长度 570m，贺弄段护岸工程长度 1250m；屯洪至姐告大桥段包括护岸工程 2 段，长度 2500m，分别为姐告段护岸工程长度 1050m，江边广场段护岸工程长度 1450m。		弄片段 1530 米、索阳段 570 米、贺弄段 1250 米。永久性水上护岸、水下护脚工程 3350 米涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区。
辅助工程	施工生产生活区	工程不设置生活区，现场施工人员居住以租用当地民房为主，生产区仅设综合加工厂、综合仓库、备料场及施工机械停放场，总占地面积 14300m ² 。		综合加工厂、综合仓库、备料场等 6300 平方米涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区。
	料场	砂石料场	本工程所需砂石料、块（碎）石料均在瑞丽市汇磊建材有限公司采石场购买，本工程不布置砂石料加工系统。	/
		混凝土拌合站	本工程所需混凝土采用商品混凝土。	/
	渣场	渣场依托瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程渣场，该渣场位于贺弄段西侧 2.38km，本项目弃渣产生量约为 3.8 万 m ³ ，渣场剩余容量约为 8.5 万 m ³ 。		/
	表土堆场	共设置临时表土堆场 5 处，占地 5700m ² ，占地类型为草地等，最大堆高 4m，堆土边坡坡比 1:1.8，设计容量 2.28 万 m ³ ，实际堆存表土 1.73 万 m ³ （合松方 2.25 万 m ³ ，松方系数为 1.30），设置临时防护措施。		/
	施工道路	本工程总计需新建施工道路 4.183km，碎石路面，路基宽 5m，路面宽 4.5m。设置临时防护措施，工程结束后进行恢复、绿化覆土。		临时施工道路 3297 米涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区。
公用工程	施工用水	施工期工程施工岸段内所需水量不大，施工用水可直接用水泵抽取江水。		/
	施工用电	施工用电以附近当地电网接引电源为主		/
移民安置工程	建设征地	<p>工程永久占地 119.37 亩，其中国有土地 79.15 亩，集体土地 40.22 亩。国有土地中耕地 4.92 亩，林地 0.78 亩，公共管理与公共服务用地 27.28 亩，交通运输用地 0.38 亩，水域及水利设施用地 45.79 亩；集体土地中耕地 18.24 亩，园地 2.34 亩，林地 5.06 亩，草地 2.42 亩，商服用地 8.22 亩，公共管理与公共服务用地 0.65 亩，交通运输用地 3.29 亩。本工程不涉及基本农田和公益林。</p> <p>工程临时用地 52.52 亩，其中国有土地 13.72 亩，集体土地 38.80 亩。国有土地中耕地 1.38 亩，工矿仓储用地</p>		/

		0.67 亩，公共管理与公共服务用地 8.44 亩，交通运输用地 0.22 亩，水域及水利设施用地 3.01 亩；集体土地中耕地 17.18 亩，园地 5.20 亩，林地 3.17 亩，草地 6.42 亩，商服用地 2.05 亩，工矿仓储用地 0.12 亩，交通运输用地 4.66 亩。	
	移民安置	本工程无搬迁安置人口，规划对建设征地涉及的土地及地上附着物进行一次性货币补偿，将土地补偿费直接补偿到个人，并继续利用原有剩余土地恢复生产生活。	/
	专业项目	本工程占地不涉及专业项目。	/
环保工程	施工期环保工程	施工“三废一噪”防治工程，包括施工期生产废水、环境空气保护工程、声环境保护工程、弃渣处理工程。	/
	水保工程	由挡墙、截排水沟等工程措施、植物措施及临时措施组成。	/

3.6.2 水上护坡设计

(1) 枯水平台高程确定

根据《可行性研究报告》，本工程设计枯水平台高程按高于设计枯水位 1.0m 确定。

(2) 砼植生块护坡设计

本工程主要针对屯洪至姐告大桥姐告段、江边广场段护岸工程水上护坡采用砼植生块防护型式。姐告段、江边广场段砼植生块护坡厚度为 0.12m。砼植生块尺寸为 0.6×0.66×0.12m（长×宽×厚），每块砼植生块重约 90kg，考虑施工吊运、拼装及沉放荷载，本次砼植生块采用预制混凝土结构，强度等级为 C25。

(3) 砼框格梁设计

本工程主要针对畹瑞桥至允井弄片段、索阳段、贺弄段采用砼框格梁干砌块石防护型式。

砼框格梁采用 C25 钢筋混凝土结构，截面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），倾斜布置，倾角为 45°，格构间距为 3.0m×3.0m（长×宽），护坡顶部设置框格顶梁，尺寸为 0.4m×0.25m×0.3m（上底宽×下底宽×高），护坡底部设置框格底梁，尺寸为 0.4m×0.55m×0.3m（上底宽×下底宽×高），均采用 C25 钢筋混凝土结构。砼框格梁顺水流向每隔 12.73m 设伸缩缝，缝宽 2cm，采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝，框格内采用干砌块石砌筑。

(4) 干砌块石护坡设计

根据《可研报告》弄片段、索阳段、贺弄段干砌块石护坡厚度为 0.30m。

(5) 护坡细部设计

1) 坡比

根据现状地形、地质条件，滩地现状情况，并结合岸坡稳定复核结果，拟定畹瑞桥至允井段护岸工程岸坡坡比不陡于 1: 2，屯洪至姐告大桥段护岸工程岸坡坡比不陡于 1: 2.5。

2) 土石方填筑

所有填筑基面或接触面的表层腐植土、草皮、树根、杂物、垃圾等均应清除，清表厚度不小于 30cm，将要进行填筑的旱地基础表面充分平整，以便于碾压设备的正常工作，并应进行洒水、干燥或刨毛处理，表面以下 10cm 之浅层应当耙松并与将要填筑的第一层填料一道进行压实。填筑土料含水率应为±3%最优含水率，不满足填筑要求的土料需进行翻晒后使用。

畹瑞桥至允井段护岸工程粘性土料填筑压实度不小于 0.91，砂性土料填筑相对密度不小于 0.60；屯洪至姐告大桥段护岸工程粘性土料填筑压实度不小于 0.93，砂性土料填筑相对密度不小于 0.65。

块石填筑应分层填筑，分层压实，分层厚度为 0.5~1.0m，空隙应采用小粒径石料及少量土料填充密实，分层碾压成型后应确保各层大石料不松动，并且无孔洞、空隙，块石填筑孔隙率不应大于 20%。块石填筑完成后的石料表面应保持平整，无明显大石料露头及块石棱角，与护坡结构层接触过渡的 0.5m 厚块石回填区域应采用粒径范围为 1~5cm 的小粒径石料填筑，组成良好反滤体，避免上层填筑料在坡内水体作用下的流失。

3) 垫层

为加强反滤排水，增强承载能力，保障岸坡稳定，拟定砼框格梁干砌块石下设垫层为 0.15m 厚砂碎石和 350g/m² 无纺土工布。同时，考虑到砼植生块对坡面平整度要求较高，为加快施工进度，确保施工质量，本次设计拟定砼植生块下设垫层为 0.15m 厚砂碎石和 350g/m² 无纺土工布。

4) 封顶

本次工程屯洪至姐告大桥江边广场段（棒蚌-广拉堤防桩号 3+850~4+850）长度 1000m，滩顶现状为宽度约 4.5m 的平台，经长时间的运行，逐步出现老化损毁、开裂等现场，考虑到该工程段位于瑞丽市主城区，人口密集，且具有较强的亲水需求，本次工程拟对该护岸范围内现状平台进行修复，即在对现状平台进行清理的基础上，上部重新浇筑混凝土，平台宽度为 4.5m，前缘设置 0.5m×0.6m（宽×高）C20 混凝土封顶，后缘设置 4.0m×0.3m（宽×高）的 C20 混凝土平台，上部采用 0.03m 厚的

花岗岩进行铺装。江边广场段（棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~3+850、4+850~4+960）长度 450m，滩顶处设置 1.0m×0.4m（宽×高）的 C20 混凝土封顶。该护岸段长度 1450m，现状滩顶布置有安全防护网，工程实施过程中应根据需要进行临时拆除及重新安装。

本次工程畹瑞桥至允井弄片段长度 1530m、索阳段 570m、贺弄段 1250m 以及屯洪至姐告大桥姐告段长度 1050m 滩顶处均设置 1.0m×0.4m（宽×高）的 C20 混凝土封顶。

封顶 C20 混凝土下部均设置 0.15m 厚的砂碎石垫层。

5) 脚槽及枯水平台

护坡结构下部设置 1.0m×1.0m（宽×高）的 C20 混凝土脚槽，以保证上部结构的稳定，脚槽底部高程与设计枯水位齐平，脚槽下设 0.15m 厚砂碎石垫层。为使水下护脚与水上护坡平顺衔接，保障脚槽的安全稳定，防止坡脚受水流掏刷，在脚槽外侧设置枯水平台，宽度为 3.0m，厚度为 1.0m，采用干码块石结构型式，石料一般粒径为 0.15m~0.40m。

6) 导滤沟

根据《可行性研究报告》，为了增加岸坡的稳定性，在工程段全线增设导滤沟。导滤沟采用“Y”型布置，顶部高程位于二级坡坡面 2/3 高程处，间距为 10.0m，断面为梯形，尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m（上底宽×下底宽×高度），沟内填筑砂碎石。

7) 踏步

为便于上下坡安全，畹瑞桥至允井各护岸工程段沿坡面每隔 400m 设置垂直水流方向的 C20 混凝土踏步，共 8 条。屯洪至姐告大桥各护岸工程段沿坡面每隔 200m 设置垂直水流方向的 C20 混凝土踏步，共 12 条。踏步宽度均为 3.0m，下设 0.15m 厚砂碎石垫层。

8) 裹头

为防止坡面受水流掏刷失稳，保障护坡工程安全，对护岸工程上下游两端进行裹头处理，裹头纵向长度可根据崩岸强度来确定。本次设计水上裹头采用干码块石，顺水流向长度为 10.0m，护宽与水上护坡保持一致，厚度为 0.5m。

3.6.3 水下护脚设计

(1) 抛石

本次工程主要针对畹瑞桥至允井弄片段、索阳段、贺弄段采用抛石进行水下护脚。拟选定块石粒径为 0.15m~0.50m，平均粒径为 0.30m，粒径大于 0.50m 和小于

0.15m 的块石料不超过 20%。块石要求石质坚硬，遇水不易破碎或水解，湿抗压强度大于 40MPa，软化系数大于 0.7，密度不小于 2.5t/m³。

2) 钢丝网兜抛石

本次工程主要针对畹瑞桥至允井弄片段崩窝，屯洪至姐告大桥姐告段、江边广场段采用格宾石笼进行水下护脚。

格宾石笼所选块石粒径应大于钢丝网孔直径，根据《可研报告》，格宾石笼充填块石粒径范围一般为 0.15~0.30m，粒径大于 0.30m 和小于 0.15m 的块石料不超过 20%。

(3) 护脚宽度

根据《可行性研究报告》，护岸工程的下部护脚延伸范围应满足深泓近岸段延伸至深泓线，水流平顺、岸坡较缓段宜护至坡度为 1:3~1:4 的缓坡河床处。各护岸段护宽依据实测各断面水下边坡以及防护范围情况具体确定。

(4) 护脚厚度

护脚厚度的确定应以抛石后的河床不再受到水流淘刷、侵蚀为原则。为避免出现抛石空档及分布不均匀，并适应河床冲刷变形，抛石厚度应不小于抛石粒径的 2 倍，水深流急处为 3~4 倍。

(5) 防崩层设计

水下护脚宽度和厚度还需满足防崩层设计需要。防崩层方量应考虑河床可能出现的最大冲刷坑深度，考虑当河床变形至最陡稳定边坡 1:2 情况下，坡面上仍能维持 2~3 倍抛石粒径厚度的块石，以保护河床，防止护岸底部受淘刷失稳。本次设计防崩层方量取 10.0m³/m，即护宽为 10.0m，厚度为 1.0m。个护岸段防崩层所需方量如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 各护岸段局部最大冲刷深度及防崩层方量表

序号	护岸工程段	设计流速 (m/s)	局部冲刷深度 (m)	防崩层方量 (m ³ /m)	防崩层设计 (护宽×厚度)	备注
(1)	弄片段	2.5	2.97	6.97	8×1.0	格宾石笼
(2)	索阳段	2.5	3.23	7.23	8×1.0	格宾石笼
(3)	贺弄段	2.5	3.34	7.34	8×1.0	格宾石笼
(4)	姐告段	3	3.16	7.16	8×1.0	格宾石笼
(5)	江边广场段	3	3.36	7.36	8×1.0	格宾石笼

(6) 水下还坡

为保障水下岸坡的稳定，对坡比小于 1:2 的水下岸坡进行还坡处理，还坡坡比为 1:2，采用块石进行还坡处理。

(7) 裹头

受河势冲刷调整的影响，护岸工程所在地段的主流线平面位置年内变动范围可能会发生变化，弯道顶冲点或过渡段主流靠岸贴流点可能会发生上提或下延变化，护岸工程段往往是抑制河势变化的控制性地段，护岸工程两端若是自然岸坡，其抗冲刷能力远弱于护岸工程段，容易被淘刷、形成崩窝，进而影响护岸段两端的坡面稳定，因此，在护岸工程设计中，上下游两端一般需进行裹头处理。裹头纵向长度可根据崩岸强度来确定，根据《可研报告》，水下裹头采用格宾石笼，顺水流向长度为 10.0m，护宽与水下护脚宽度保持一致，厚度为 1.0m。

3.6.4 护岸工程设计

本次工程共布置 5 段护岸工程，工程总长度约 5850m，包括新建水上护坡长度 5850m，新建水下护脚长度 5850m。各护岸段具体布置及防护型式详见表 3.6-2。

表 3.6-2 各护岸段平面布置及防护型式表

序号	工程河段	护岸段	护岸长度 (m)	护坡长度 (m)	护脚长度 (m)	水上护坡型式	水下护脚型式
(1)	畹瑞桥至允井	弄片段	1530	1530	1530	砼框格梁干砌块石	格宾石笼
(2)		索阳段	570	570	570	砼框格梁干砌块石	格宾石笼
(3)		贺弄段	1250	1250	1250	砼框格梁干砌块石	格宾石笼
(4)	屯洪至姐告大桥	姐告段	1050	1050	1050	砼植生块	格宾石笼
(5)		江边广场段	1450	1450	1450	砼植生块	格宾石笼
合计			5850	5850	5850		

本工程以设计枯水位为界，设计枯水位以上为水上护坡工程，设计枯水位以下为水下护脚工程。各护岸段具体布置如下：

1) 弄片段

弄片段护岸工程全长 1530m（对应畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 0+000~1+485），包括新建水上护坡工程 1530m 和新建水下护脚工程 1530m。

畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 0+000~1+485 段新建水上护坡长 1530m，采用砼框格梁干砌块石防护。脚槽顶面（765.93m）至封顶（769.53~773.53m）之间采用砼框格梁干砌块石护坡，坡比 1:2，砼框格梁采用 C25 钢筋混凝土结构，截面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），格构间距为 3.0m×3.0m（长×宽），框内采用干砌块石砌筑，厚 0.3m，下部均设置 0.1m 厚砂碎石垫层和 350g/m² 无纺土工布。砼框格梁顺水流向每隔 12.73m 设伸缩缝，缝宽 2cm，采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝。滩唇处（769.53~773.53m）设置 1.0m×0.5m（宽×高）的 C20 混凝土封顶。护坡坡脚处设 1.0m×1.0m（宽×高）C20 混凝土脚槽，脚槽外侧设置 3.0m×1.0m（宽×高）的干砌块石枯水平台。

为便于上下坡安全，该护岸工程段沿坡面每隔 400m 设置垂直水流方向的 C20 现浇混凝土踏步（宽 3.0m，共 4 条）。另外，为增加岸坡的稳定性，护坡下部增设

导滤沟，导滤沟形式采用“Y”型，间距 10.0m，断面尺寸为梯形，尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m（上底宽×下底宽×高），沟内填筑导滤料。

畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 0+000~1+485 段新建水下护脚长 1530m，采用格宾石笼防护，宽度为 8.0m，厚度为 1.0m。为保障水下岸坡的稳定，对坡比小于 1:2 的水下岸坡进行还坡处理，还坡坡比为 1:2，采用块石进行还坡处理。

2) 索阳段

索阳段护岸工程全长 570m（对应畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 2+140~2+656），包括新建水上护坡工程 570m 和新建水下护脚工程 570m。

畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 2+140~2+656 段新建水上护坡长 570m，采用砼框格梁干砌块石防护。脚槽顶面（764.93m）至封顶（769.43~770.13m）之间采用砼框格梁干砌块石护坡，坡比 1:2，砼框格梁采用 C25 钢筋混凝土结构，截面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），格构间距为 3.0m×3.0m（长×宽），框内采用干砌块石砌筑，厚 0.3m，下部均设置 0.1m 厚砂碎石垫层和 350g/m² 无纺土工布。砼框格梁顺水流向每隔 12.73m 设伸缩缝，缝宽 2cm，采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝。滩唇处（769.43~770.13m）设置 1.0m×0.4m（宽×高）的 C20 混凝土封顶。护坡坡脚处设 1.0m×1.0m（宽×高）C20 混凝土脚槽，脚槽外侧设置 3.0m×1.0m（宽×高）的干砌块石枯水平台。

为便于上下坡安全，该护岸工程段沿坡面每隔 400m 设置垂直水流方向的 C20 现浇混凝土踏步（宽 3.0m，共 1 条）。另外，为增加岸坡的稳定性，护坡下部增设导滤沟，导滤沟形式采用“Y”型，间距 10.0m，断面尺寸为梯形，尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m（上底宽×下底宽×高），沟内填筑导滤料。

畹瑞桥-允井左岸堤防桩号 2+140~2+656 段新建水下护脚长 570m，采用格宾石笼防护，宽度为 8m，厚度为 1.0m。

3) 贺弄段

贺弄段护岸工程全长 1250m（对应畹瑞桥-允井右岸堤防桩号 1+955~3+155），包括新建水上护坡工程 1250m 和新建水下护脚工程 1250m。

畹瑞桥-允井右岸堤防桩号 1+955~3+155 段新建水上护坡长 1250m，采用砼框格梁干砌块石防护。脚槽顶面（765.23m）至封顶（768.73~770.93m）之间采用砼框格梁干砌块石护坡，坡比 1:2，砼框格梁采用 C25 钢筋混凝土结构，截面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），格构间距为 3.0m×3.0m（长×宽），框内采用干砌块石砌筑，厚 0.3m，下部均设置 0.1m 厚砂碎石垫层和 350g/m² 无纺土工布。砼框格梁顺水流向每隔 12.73m 设伸缩缝，缝宽 2cm，采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝。滩唇处（768.73~

770.93m) 设置 1.0m×0.5m (宽×高) 的 C20 混凝土封顶。护坡坡脚处设 1.0m×1.0m (宽×高) C20 混凝土脚槽, 脚槽外侧设置 3.0m×1.0m (宽×高) 的干码块石枯水平台。

为便于上下坡安全, 该护岸工程段沿坡面每隔 400m 设置垂直水流方向的 C20 现浇混凝土踏步 (宽 3.0m, 共 3 条)。另外, 为增加岸坡的稳定性, 护坡下部增设导滤沟, 导滤沟形式采用“Y”型, 间距 10.0m, 断面尺寸为梯形, 尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m (上底宽×下底宽×高), 沟内填筑导滤料。

畹瑞桥-允井右岸堤防桩号 1+955~3+155 段新建水下护脚长 1250m, 采用格宾石笼防护, 宽度为 8~15m, 厚度为 1.0m。为保障水下岸坡的稳定, 对坡比小于 1:2 的水下岸坡进行还坡处理, 还坡坡比为 1:2, 采用块石进行还坡处理。

4) 姐告段

姐告段护岸工程全长 1050m (对应无堤段 0+000~0+150、姐告堤防桩号 0+000~0+900), 包括新建水上护坡工程 1050m 和新建水下护脚工程 1050m。

无堤段 0+000~0+150、姐告堤防桩号 0+000~0+900 段新建水上护坡长 1250m, 采用砼植生块防护。脚槽顶面 (757.33m) 至封顶 (763.00~764.00m) 之间采用砼植生块护坡, 坡比 1:2.5~1:4, 厚 0.12m, 采用 C25 预制混凝土结构, 尺寸为 0.6m×0.66m (宽×高), 下部均设置 0.1m 厚砂碎石垫层和 350g/m² 无纺土工布。滩唇处 (763.00~764.00m) 设置 1.0m×0.4m (宽×高) 的 C20 混凝土封顶。护坡坡脚处设 1.0m×1.0m (宽×高) C20 混凝土脚槽, 脚槽外侧设置 3.0m×1.0m (宽×高) 的干码块石枯水平台。

为便于上下坡安全, 该护岸工程段沿坡面每隔 200m 设置垂直水流方向的 C20 现浇混凝土踏步 (宽 3.0m, 共 5 条)。另外, 为增加岸坡的稳定性, 护坡下部增设导滤沟, 导滤沟形式采用“Y”型, 间距 10.0m, 断面尺寸为梯形, 尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m (上底宽×下底宽×高), 沟内填筑导滤料。

无堤段 0+000~0+150、姐告堤防桩号 0+000~0+900 段新建水下护脚长 1250m, 采用钢丝网兜抛石防护, 宽度为 10~15m, 厚度为 1.0m。为保障水下岸坡的稳定, 对坡比小于 1:2 的水下岸坡进行还坡处理, 还坡坡比为 1:2, 采用块石进行还坡处理。

5) 江边广场段

江边广场段护岸工程全长 1450m (对应棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~4+960), 包括新建水上护坡工程 1450m 和新建水下护脚工程 1450m。

棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~4+960 段新建水上护坡长 1450m, 采用砼植生块防护。脚槽顶面 (757.33m) 至封顶 (761.30~762.30m) 之间采用砼植生块护坡, 坡比

1: 2.5~1: 3, 厚 0.12m, 采用 C25 预制混凝土结构, 尺寸为 0.6m×0.66m (宽×高), 下部均设置 0.15m 厚砂碎石垫层和 350g/m² 无纺土工布。棒蚌-广拉堤防桩号 3+850~4+850 段长 1000m, 滩唇处 (762.30m) 设置 4.5m 宽的亲水平台, 平台前缘设置 0.5m×0.6m (宽×高) C20 混凝土封顶, 后缘设置 4.0m×0.3m (宽×高) 的 C20 混凝土平台, 平台上部采用 0.03m 厚的花岗岩进行铺装。棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~3+850、4+850~4+960 段长度 450m, 滩唇处 (761.30~762.30m) 设置 1.0m×0.4m (宽×高) 的 C20 混凝土封顶。护坡坡脚处设 1.0m×1.0m (宽×高) C20 混凝土脚槽, 脚槽外侧设置 3.0m×1.0m (宽×高) 的干码块石枯水平台。封顶、脚槽下部均铺设 0.15m 厚的砂碎石垫层。为便于上下坡安全, 该护岸工程段沿坡面每隔 200m 设置垂直水流方向的 C20 现浇混凝土踏步 (宽 3.0m, 共 7 条)。另外, 为增加岸坡的稳定性, 护坡下部增设导滤沟, 导滤沟形式采用“Y”型, 间距 10.0m, 断面尺寸为梯形, 尺寸为 0.8m×0.4m×0.6m (上底宽×下底宽×高), 沟内填筑导滤料。

棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~4+960 段新建水下护脚长 1450m, 采用钢丝网兜抛石防护, 宽度为 10~20m, 厚度为 1.0m。为保障水下岸坡的稳定, 对坡比小于 1: 2 的水下岸坡进行还坡处理, 还坡坡比为 1: 2, 采用块石进行还坡处理。

3.6.3 工程特性

表 3.6-3 工程主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	设计水位			
(1)	防洪设计水位			
①	畹瑞桥至允井段	m	770.92~768.71	10 年一遇
②	屯洪至姐告大桥段	m	763.35~762.99	50 年一遇
(2)	设计枯水位			
①	畹瑞桥至允井段	m	765.56~763.60	2~4 月
②	屯洪至姐告大桥段	m	756.46~756.15	2~4 月
2	气象			
(1)	极端最高气温	°C	36.6	
(2)	极端最低气温	°C	1.2	
(3)	最大风速	m/s	20	
二	工程规模			
1	防洪标准		10、50 年一遇	
2	工程等级		2、5	
3	工程规模			
(1)	治理河段长度	km	9.1	
(2)	护岸工程总长度	m	5850	
(3)	新建护坡长度	m	5850	
(4)	新建护脚长度	m	5850	
4	主要建筑物			

(1)	水上护坡型式		砼框格梁干砌块石、砼植生块	厚 0.3m、 0.12m
(2)	水下护脚型式		格宾石笼	厚 1.0m
三	工程占地			
1	永久占地	亩	119.37	
(1)	国有土地	亩	79.15	
①	耕地	亩	4.92	
②	林地	亩	0.78	
③	公共管理与公共服务用地	亩	27.28	
④	交通运输用地	亩	0.38	
⑤	水域及水利设施用地	亩	45.79	
(2)	集体土地	亩	40.22	
①	耕地	亩	18.24	
②	园地	亩	2.34	
③	林地	亩	5.06	
④	草地	亩	2.42	
⑤	商服用地	亩	8.22	
⑥	公共管理与公共服务用地	亩	0.65	
⑦	交通运输用地	亩	3.29	
2	临时占地	亩	52.52	
(1)	国有土地	亩	13.72	
①	耕地	亩	1.38	
②	工矿仓储用地	亩	0.67	
③	公共管理与公共服务用地	亩	8.44	
④	交通运输用地	亩	0.22	
⑤	水域及水利设施用地	亩	3.01	
(2)	集体土地	亩	38.8	
①	耕地	亩	17.18	
②	园地	亩	5.20	
③	林地	亩	3.17	
④	草地	亩	6.42	
⑤	商服用地	亩	2.05	
⑥	工矿仓储用地	亩	0.12	
⑦	交通运输用地	亩	4.66	
四	施工			
1	主体工程数量			
(1)	土方开挖	m ³	97959	
(2)	土方填筑	m ³	50918	
(3)	C25 混凝土框格梁	m ³	3452	厚 30cm
(4)	干砌块石	m ³	9198	厚 30cm
(5)	钢筋	t	276	
(6)	砼植生块	m ²	46076	厚 12cm
(7)	350g/m ² 无纺布	m ²	105970	
(8)	C20 现浇砼	m ³	13857	
(9)	花岗岩铺装	m ²	4839	厚 3cm
(10)	砌筑砂浆	m ³	4839	厚 2cm
(11)	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	1916	厚 2cm

(12)	砂碎石垫层	m ³	9002	
(13)	导滤沟砂石料	m ³	4761	
(14)	围网拆除及安装	m	1450	江边广场段
(15)	干码块石	m ³	19435	
(16)	抛石还坡	m ³	8197	
(16)	格宾石笼	m ³	60770	
2	主要建筑材料用量			
(1)	商品混凝土	万 m ³	2.22	
(2)	块石	万 t	18.89	
(3)	砂、碎石	万 t	2.11	
3	所需劳动力			
	高峰期劳动力	人	200	
4	施工期			
(1)	主体工程施工期	月	6	
(2)	总工期	月	10	
五	投资估算			
1	静态总投资	万元	7845.69	
2	工程部分投资	万元	6942.89	
(1)	建筑工程	万元	5436.80	
(2)	机电设备及安装工程	万元	10.15	
(3)	临时工程	万元	119.81	
(4)	独立费用	万元	744.96	
(5)	基本预备费	万元	631.17	
3	其他投资	万元	903.62	
(1)	建设征地与移民安置费	万元	514.36	
(2)	环境保护费	万元	170.05	
(3)	水土保持费	万元	219.21	

3.6.4 工程永久办公生活区

运行期管理依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，本次不新增工作人员，本次不设置办公生活区及生产管理用房。

3.7 施工组织设计

3.7.1 施工导流

本工程安排在枯水期施工，可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施；水下护脚主要包括格宾石笼下抛等，在岸上采用挖掘机配合汽车吊施工，也可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施。

3.7.2 主体工程施工

3.7.2.1 水上护坡施工

(1) 土方开挖

土方开挖主要包括削坡开挖、脚槽开挖等。土方开挖为干地施工。削坡施工采用 0.5~1m³ 反铲、59kw 推土机结合人工挖运清坡，5~10t 自卸汽车出渣。脚槽等土

方开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。

(2) 土方回填

土方回填主要指削坡范围内局部填土。削坡后夯实出露底土并刨毛，铺第一层新土，碾压后逐层上升，在新填土与老堤坡结合处，应将老堤坡挖成台阶状，以利新老堤坡层间密实结合。

填筑土料采用 74kW 推土机分层铺料，铺料厚度不超过 30cm，压实机具采用 9~16t 振动碾，碾压参数应根据现场碾压试验确定。碾压方向应平行于堤线方向，要求在上层土料铺填之前，下层土料表层须进行刨毛处理，适当洒水湿润后，再进行上层铺料碾压。对机械难以碾实的部位，采取人工及蛙式夯机辅助夯实。

(3) 混凝土框格梁、混凝土脚槽

混凝土采用商品混凝土，由混凝土罐车运至现场后，卸料至机动翻斗车后运至工作面，人工平仓，插入式振捣器振捣。混凝土强度达到设计要求后，方可拆除模板。

(4) 混凝土植生块

混凝土采用商品混凝土，经混凝土罐车运至现场后，由人工浇筑，采用平板式振捣器振捣，混凝土强度达到设计要求后，方可拆除模板。混凝土块应尺寸准确，表面清洁，强度符合设计要求。混凝土块运输采用 5~10t 自卸汽车运至作业面，人工铺装，混凝土块铺砌应平整、稳定、缝隙规则、紧密。其中混凝土植生块铺设达设计要求后在块体空腔内覆土并将草籽均匀地撒入，浇水养护。

(5) 干砌块石

干砌块石采用 5~10t 自卸汽车运至工作面，人工砌筑，一般由低向高平衡上升，保持交错结合，密实平整，严禁架空，大块封边，不留边缝。砌筑时不得破坏垫层及反滤层。

(6) 土工布

边坡修整完成后，人工铺设无纺布。土工布铺设时紧贴堤身，略有松弛，不允许有紧绷现象。无纺布铺设时禁止出现漏铺或空挡。

(7) 干码块石

采用 5~10t 自卸汽车运至工作面，人工砌筑。要求密实平整，错缝砌筑，大块封边，不留边缝。

(8) 导滤沟

采用人工施工，人工挖槽，并夯实槽底，然后填筑。

(9) 砂碎石

砂碎石采用 5~10t 自卸汽车运至工作面，自下而上进行人工摊铺，不得从高处顺坡倾倒，垫层料应进行必要的压实，已铺筑好的垫层料应及时进行上层铺筑施工。

(10) 花岗岩铺装

将铺设面清理干净，浇水湿润并均匀涂刷一层水泥砂浆，砂浆铺设必须饱满，人工进行花岗岩铺装，用与板块同色的水泥浆进行填缝，铺设后表面应保持湿润。

3.7.2.2 水下护脚施工

本工程采用格宾石笼进行水下护脚，格宾石笼含制作和抛投两个过程。

(1) 格宾石笼制作

格宾石笼制作过程在块石备料场完成，将钢丝网置于块石装兜模具中，采用 1m³ 挖掘机装填块石，平整密实后封口绑扎。赛克格宾成品由 10t 履带起重机吊装，自卸汽车运输至沉放工作面。

(2) 抛投

沉放前应测量水下地形，并将施工区段划分为标准网格，计算出每个网格应沉放赛克格宾数量。

工程区域不具备通航条件，格宾石笼由岸上的起重机械实施沉放作业，根据沉放地点距离，依次由 3m³ 挖掘机，50t 汽车起重机及 100t 汽车起重机配合完成沉放。

3.7.3 施工交通

3.7.3.1 场外交通

工程区位于瑞丽市城区，交通条件较好。工程施工交通可利用现有的道路，不需另建道路。

3.7.3.2 场内交通

根据工程现状及场地布置情况，场内交通采用公路运输，可充分利用现有公路。考虑各工程区施工场地道路、进出工作面道路及对已有道路的维护，本工程总计需新建施工道路 4.183km，碎石路面，路基宽 5m，路面宽 4.5m。施工道路汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 施工道路汇总表

序号	名称	长度 (km)	占地面积 (m ²)	备注
1	弄片段	1.323	6615	畹瑞桥至允井段有 3297m 临时施工道路涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区
2	索阳段	0.621	3105	
3	贺弄段	1.353	6765	
4	姐告段	0.475	2375	
5	江边广场段	0.411	2055	
6	合计	4.183	20915	

3.7.4 施工供水供电系统

工程施工岸段内所需水量不大，施工用水可直接用水泵抽取江水，生活用水接居民用水。

本工程线性分布，用电较为分散，施工可就近接入地方 10kV 电网，利用 10/0.4kV 箱式变电站向施工点供电，临时供电线路长约 5km，变电站 5 个。本阶段不考虑自发电。

3.7.5 施工场地及生活设施

3.7.5.1 砂石料加工系统

本工程所需砂料、块（碎）石料均在瑞丽市汇磊建材有限公司采石场购买，本工程不布置砂石料加工系统。

3.7.5.2 混凝土拌合系统

本工程所需大量混凝土采用商品混凝土，本工程在施工区设 1 座 2m³/h 移动式混凝土拌合站，少量填缝等混凝土采用移动式混凝土现场拌合，所需要外来材料有水泥、土工布、钢筋（丝）、机械油料等都可就近在瑞丽市购买。

3.7.5.3 施工区

根据施工场地布置原则及施工特点，本工程共分 5 个施工区，分别是弄片段施工区、索阳段施工区、贺弄段施工区、姐告段施工区、江边广场段施工区。

为了缩减临时设施建设规模，工程通讯、机械修理等主要利用当地已有设施，施工现场不另设施工机械及汽车维修和保养厂，现场施工人员居住以租用当地民房为主，仅设综合加工厂、综合仓库、备料场及施工机械停放场。施工场地占地见表 3.7-2。

表 3.7-2 施工生产区规划情况表

序号	护岸段	占地面积 (m ²)					备注
		综合加工厂	综合仓库	备料场	施工机械停放场	小计	
1	弄片段	200	200	2100	500	3000	涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区二级保护区共计 6300m ²
2	索阳段	200	200	500	200	1100	
3	贺弄段	200	200	1400	400	2200	
4	姐告段	2200	200	900	300	3600	/
5	江边广场段	2200	200	1300	500	4200	/
6	合计	5000	1000	6200	1900	14100	

3.7.5.4 施工临时占地

本工程施工临时占地包括综合加工厂、综合仓库、备料场、施工机械停放场及施工道路等，施工临时占地面积合计 35015m²。施工临时占地汇总表见表 3.7-3。

表 3.7-3 施工临时占地面积汇总表

序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
1	综合加工厂	5000	
2	综合仓库	1000	
3	备料场	6200	
4	施工机械停放场	1900	
5	新建施工道路	20915	路基宽 5m, 总长 4.183km
	合计	35015	

3.7.6 渣场规划及土石方平衡

(1) 弃渣场

项目建设产生的弃方 3.80 万 m³，产生的弃渣全部运送至同属于本项目建设单位（瑞丽市水利局）建设的瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场进行堆存，土石方运输过程中的水土流失防治责任由本项目建设单位负责，弃渣场的水土流失防治责任由瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程承担。

根据瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程水土保持方案，设计堆渣容量 25.0 万 m³，堆渣平均高度 3.5m，最大堆渣高度 6m，占地范围 7.50hm²。根据连通工程水土保持方案批复文件，瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程在建设过程中需产生弃渣 16.5 万 m³，剩余堆渣量 8.5 万 m³。

本项目弃渣总堆存量为 3.80 万 m³（自然方，松方系数取 1.30，合松方 4.94 万 m³）。弃渣场设计库容 25.0 万 m³，因此，瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场能满足该项目弃渣堆存，因此本项目产生的全部弃土 3.80 万 m³ 运至同属于本项目建设单位经营的瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场进行堆存是可行的。

(2) 土石方平衡

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程水土保持方案报告书》，本工程建设过程中的土石方来源主要包括：削坡开挖、脚槽开挖及回填等。

通过分析计算，本项目分为 5 段护岸工程，左岸弄片段护岸长度 1530m，产生的开挖土石方量为 3.36 万 m³，回填土石方量为 0.92 万 m³；索阳段护岸长度 570m，产生的开挖土石方量为 0.53 万 m³，回填土石方量为 0.53 万 m³；右岸贺弄段护岸长度 1250m，产生的开挖土石方量为 1.99 万 m³，回填土石方量为 3.29 万 m³；左岸姐告段护岸长度 1050m，产生的开挖土石方量为 2.22 万 m³，回填土石方量为 0.91 万 m³；右岸江边广场段护岸长度 1450m，产生的开挖土石方量为 1.69 万 m³，回填土石方量为 0.34 万 m³。

综上所述，本项目在主体工程区土石方开挖总量为 9.79 万 m³，回填利用土石方量为 5.99 万 m³，剩余土石方 3.80 万 m³ 全部运送至瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工

程弃渣场堆存。土石方平衡及流向详见表 3.7-4 和图 3.7-1。

表土临时堆场设置临时防护措施进行防护，使用完毕后恢复植被或耕地。

弃渣场使用期间设置挡渣墙、截水沟进行防护，使用完毕后恢复植被。

土石方在运输过程中须增加苫盖措施，以免造成的新的水土流失，土石方运输过程中的水土流失防治责任由本项目建设单位负责，弃渣场的水土流失防治责任由瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程承担。

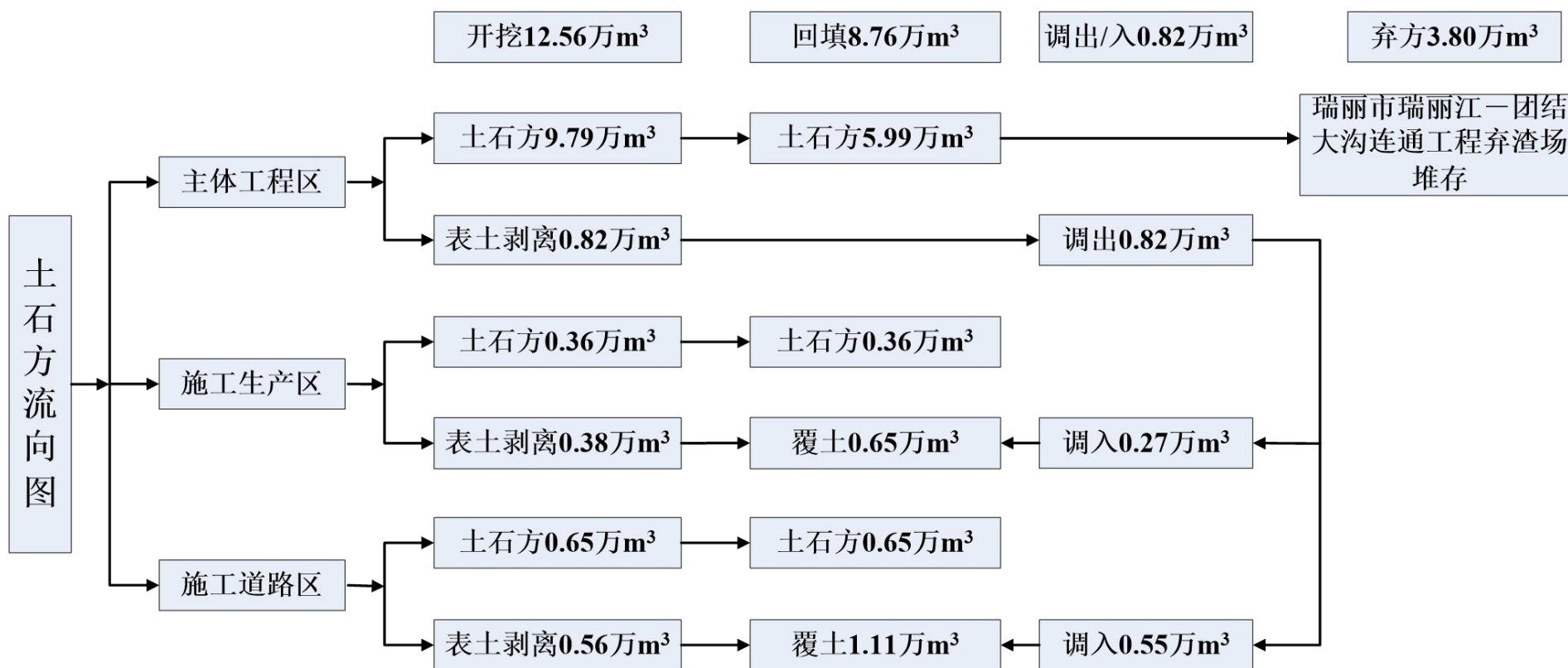


图 3.7-1 土石方流向汇总框图

表 3.7-4 土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	开挖			回填			调入		调出		外借		弃方	
	表土剥离	土石方	小计	表土回覆	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	0.82	9.79	10.61		5.99	5.99			0.82	施工生产区及施工道路区(绿化覆土)			3.80	弃渣场
施工生产区	0.38	0.36	0.74	0.65	0.36	1.01	0.27	主体工程区(绿化覆土)						
施工道路区	0.56	0.65	1.21	1.11	0.65	1.76	0.55	主体工程区(绿化覆土)						
合计	1.76	10.80	12.56	1.76	7.0	8.76	0.82		0.82				3.80	

3.7.7 施工进度安排

本项目总工期为 10 个月，主体工程施工期为 6 个月，主体工程计划于 2024 年 11 月初开工，2025 年 4 月底完成全部护坡、护脚工程；6 月底完成检查验收，以保证汛期渡汛安全。

(1) 工程筹建、施工准备

工程筹建期为 2024 年 9 月及 10 月 2 个月，主要进行招投标、工程筹建、施工征地等，同时进行场内交通、场地平整及施工营地等项目施工。

(2) 主体工程施工

2024 年 11 月初开始土方开挖、格宾石笼施工；11 月中旬开始土方回填，石方回填；

2024 年 12 月初开始脚槽、干码石施工，12 月中旬开始混凝土框格梁、混凝土植生块施工，1 月初开始干砌块石施工；

2025 年 4 月底完成封顶及水下格宾石笼施工。

(3) 工程完建

工程完建期 2 个月，主要进行工程竣工验收。

3.8 工程占地及安置规划

3.8.1 工程占地

工程建设征地影响主要实物指标按永久征地、临时用地分别调查。本工程占地位于瑞丽江河道范围内，不涉及移民，也不涉及专业项目。工程永久占地 119.37 亩，其中国有土地 79.15 亩，集体土地 40.22 亩。国有土地中耕地 4.92 亩，林地 0.78 亩，公共管理与公共服务用地 27.28 亩，交通运输用地 0.38 亩，水域及水利设施用地 45.79 亩；集体土地中耕地 18.24 亩，园地 2.34 亩，林地 5.06 亩，草地 2.42 亩，商服用地 8.22 亩，公共管理与公共服务用地 0.65 亩，交通运输用地 3.29 亩。本工程不涉及基本农田和公益林。工程征（占）地土地调查成果详见表 3.8-1。

工程临时用地 52.52 亩，其中国有土地 13.72 亩，集体土地 38.80 亩。国有土地中耕地 1.38 亩，工矿仓储用地 0.67 亩，公共管理与公共服务用地 8.44 亩，交通运输用地 0.22 亩，水域及水利设施用地 3.01 亩；集体土地中耕地 17.18 亩，园地 5.20 亩，林地 3.17 亩，草地 6.42 亩，商服用地 2.05 亩，工矿仓储用地 0.12 亩，交通运输用地 4.66 亩。工程临时用地土地调查成果见表 3.8-2。

表 3.8-1 工程占地类型及面积统计表

乡镇	权属单位	权属性质	合计	耕地		园地	林地				草地	商服用地	公共管理与公共服务用地		交通运输用地			水域及水利设施用地					
				水田	旱地		果园	乔木林地	灌木林地	竹林地			其他林地	其他草地	商业服务设施用地	机关团体新闻出版用地	公园与绿地	铁路用地	城镇村道路用地	农村道路	河流水面	内陆滩涂	
畹町镇	委会	混板村	国有	3.78														0.38			2.37	1.03	
		集体	12.94	7.22			0.08	1.68	0.57	2.42									0.37		0.6		
		小计	16.72	7.22			0.08	1.68	0.57	2.42									0.75		0.6	2.37	1.03
	合计	16.72	7.22			0.08	1.68	0.57	2.42									0.75		0.6	2.37	1.03	
勐卯镇	委会	团结村	国有	62.54		2.19		0.78					0.04	27.24							30.28	2.01	
		集体	14.02		0.48				0.28		2.42	8.22	0.65				1.65	0.32					
		小计	76.56		2.67		0.78		0.28		2.42	8.22	0.69	27.24			1.65	0.32			30.28	2.01	
	合计	76.56		2.67		0.78		0.28		2.42	8.22	0.69	27.24			1.65	0.32			30.28	2.01		
芒令村	委会	国有	12.83	2.73																	6.26	3.84	
		集体	13.26	10.54		2.34				0.03											0.35		
		小计	26.09	13.27		2.34				0.03											0.35	6.26	3.84
合计	26.09	13.27		2.34				0.03												0.35	6.26	3.84	
总计		国有	79.15	2.73	2.19		0.78						0.04	27.24	0.38						38.91	6.88	
		集体	40.22	17.76	0.48	2.34	0.08	1.68	0.85	2.45	2.42	8.22	0.65		0.37	1.65	1.27						
		总计	119.37	20.49	2.67	2.34	0.86	1.68	0.85	2.45	2.42	8.22	0.69	27.24	0.75	1.65	1.27				38.91	6.88	

表 3.8-2 工程占地类型及面积统计表

乡镇	权属单位	权属性质	合计	耕地		园地		林地				草地	商服用地	工矿仓储用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地			水域及水利设施用地	
				水田	旱地	果园	其他园地	乔木林地	灌木林地	竹林地	其他林地	其他草地	商业服务业实施用地	采矿用地	公园与绿地	铁路用地	城镇村道路用地	农村道路	河流水面	内陆滩涂
畹町镇	委会 混板村	国有	2.18											0.67		0.17				1.34
		集体	18.55	12.51			0.17	1.87		0.94				0.12		1.48		1.46		
		小计	20.73	12.51			0.17	1.87		0.94				0.79		1.65		1.46		1.34
	合计	20.73	12.51			0.17	1.87		0.94				0.79		1.65		1.46		1.34	
勐卯镇	委会 团结村	国有	8.49												8.44		0.05			
		集体	9.86		0.01				0.09		6.42	2.05					0.11	1.18		
		小计	18.35		0.01				0.09		6.42	2.05			8.44		0.16	1.18		
委会 芒令村	国有	3.05	1.38																0.05	1.62
	集体	10.39	4.66		4.34	0.86			0.1									0.43		
	小计	13.44	6.04		4.34	0.86			0.1									0.43	0.05	1.62
	合计	31.79	6.04	0.01	4.34	0.86			0.09	0.1	6.42	2.05		8.44		0.16	1.61	0.05	1.62	
总计	国有	13.72	1.38										0.67	8.44	0.17	0.05		0.05	2.96	
	集体	38.8	17.17	0.01	4.34	0.86	0.17	1.87	0.09	1.04	6.42	2.05	0.12		1.48	0.11	3.07			
	总计	52.52	18.55	0.01	4.34	0.86	0.17	1.87	0.09	1.04	6.42	2.05	0.79	8.44	1.65	0.16	3.07	0.05	2.96	

3.8.2 生产移民安置

(1) 移民安置

本工程不涉及搬迁安置人口。

(2) 专项设施复建情况

本工程占地不涉及专业项目。

(2) 生产安置

本工程永久占用耕地 18.26 亩，分布在三个村组，其中混板村 7.22 亩，团结村 2.67 亩，芒令村 13.27 亩。工程占用耕地位于堤外滩地，紧邻水域一侧，当前存在严重的水毁灭失现象，本工程建成后能有效保护剩余耕地。

考虑到线性工程特性，平均到每个行政单元内的永久征收耕地数量较少，对移民的生产生活影响较小，根据建设征地区及周边区域土地资源现状，在征求地方人民政府和移民意愿后，拟采用一次性货币补偿安置，将土地补偿费直接补偿到个人，并继续利用原有剩余土地恢复生产生活。

3.9 工程总投资

工程估算总投资 7845.69 万元，其中工程部分投资 6820.032 万元，征地移民补偿投资 514.36 万元，环境保护工程投资 292.908 万元，水土保持工程投资 219.21 万元。

4 工程分析

4.1 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析

4.1.1 与产业政策符合性分析

本工程治理范围主要包括瑞丽市主城区屯洪至姐告大桥河段、陆港新城畹瑞桥至允井河段，共包括 5 段护岸工程，总长度 5850m，其中新建水上护坡工程长度 5850m，新建水下护脚长度 5850m。

本工程属于河湖整治工程，本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

本项目属于河湖整治工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类鼓励类”“二、水利”中的“第 1 条 江河堤防建设及河道治理工程”，符合国家产业政策。

4.1.2 相关法律法规符合性分析

4.1.2.1 与《中华人民共和国水法》的符合性分析

《中华人民共和国水法》提出，“**第二十五条** 地方各级人民政府应当加强对灌溉、排涝、水土保持工作的领导，促进农业生产发展；在容易发生盐碱化和渍害的地区，应当采取措施，控制和降低地下水的水位；**第三十一条** 从事水资源开发、利用、节约、保护和防治水害等水事活动，应当遵守经批准的规划；因违反规划造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染的，应当承担治理责任。”

工程的建设任务是通过通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。工程的建设不会导致地下水位降低、地面沉降，工程的建设已取得相关单位同意，因此，工程开发任务符合《中华人民共和国水法》的要求。

4.1.2.2 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

《中华人民共和国水污染防治法》提出：“**第十九条** 新建、改建、扩建直接或者间接向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；**第三十三条** 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；**第三十八条** 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；**第七十五**

条 在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染；

第七十七条 可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。”

本工程属于河湖整治工程，工程不涉及自然保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、水产种质资源保护区、生态红线等生态敏感区，仅涉及瑞丽江大盈江国家级风景名胜区的二级保护区，工程依法开展了环境影响评价工作，施工期废水经处理后回用于施工，不外排，固体废物及时利用、回填或运至指定地点堆放，项目不在饮用水水源保护区范围内，并提出了施工期环境风险防范措施及事故应急处置措施。综上所述，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

4.1.2.3 与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》的符合性分析

2011年1月29日，中央指导“三农”工作发布的第8个一号文件——《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（以下简称“中央一号文件”）中指出，“加快水利改革发展，不仅关系到防洪安全、供水安全、粮食安全，而且关系到经济安全、生态安全、国家安全”，“把水利作为国家基础设施建设的优先领域，把农田水利作为农村基础建设的重点任务”，明确提出了“力争通过5年到10年努力，从根本上扭转水利建设明显滞后的局面”，到2020年，“基本建成防洪抗旱减灾体系，基本建成水资源合理配置和高效利用体系，基本建成水资源保护和河湖健康保障体系，基本建成有利于水利科学发展的制度体系”等水利改革发展目标。在大兴农田水利建设部分，明确提出了“到2020年，基本完成大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水改造任务。结合全国新增千亿斤粮食生产能力规划实施，在水土资源条件具备的地区，新建一批灌区，增加农田有效灌溉面积”。

本工程属于河湖整治工程，本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

因此，工程与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中的要求是相符的。

4.1.2.4 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

《中华人民共和国河道管理条例》提出：“**第十条** 河道的整治与建设，应当服

从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅；**第十一条** 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排告知河道主管机关；**第十二条** 修建桥梁、码头和其他设施，必须按照国家规定的防洪标准所确定的河宽进行，不得缩窄行洪通道。桥梁和栈桥的梁底必须高于设计洪水位，并按照防洪和航运的要求，留有一定的超高。设计洪水位由河道主管机关根据防洪规划确定。跨越河道的管道、线路的净空高度必须符合防洪和航运的要求；**第十八条** 河道清淤和加固堤防取土以及按照防洪规划进行河道整治需要占用的土地，由当地人民政府调剂解决。因修建水库、整治河道所增加的可利用土地，属于国家所有，可以由县级以上人民政府用于移民安置和河道治理工程。**第二十五条** 在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：（一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘；**第二十八条** 加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积；**第三十五条** 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。河道主管机关应当开展河道水质监测工作，协同环境保护部门对水污染防治实施监督管理。

项目的建设符合流域综合规划，符合防洪标准等有关技术要求，可维护堤防安全，保持河势稳定。项目为河湖整治工程，项目施工以采用现有道路为主，少占耕地、草地，项目生产安置由当地政府协商解决，施工结束后进行土地复垦。项目通过加强施工期管理，减少水土流失，项目已编制水土保持方案。项目施工期固废优先考虑利用、回填，多余建筑垃圾运至生态环境主管部门指定地点堆放。项目禁止在河道内清洗贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。综上所述，项目符合《中华人民共和国河道管理条例》的要求。

4.1.3 与相关规划符合性分析

4.1.3.1 与国家“十四五”规划的符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》在第十一章第四节“加强水利基础设施建设”中提出：坚持节水优先，完善水

资源配置体系，建设水资源配置骨干项目，加强重点水源和城市应急备用水源工程建设。实施防洪提升工程，解决防汛薄弱环节，加快防洪控制性枢纽工程建设和中小河流治理、病险水库除险加固，全面推进堤防和蓄滞洪区建设。

本工程的开发任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

同时，根据云南省人民政府关于印发云南省“十四五”兴水润滇工程规划的通知（云政发〔2021〕23号），本项目属于《云南省“十四五”兴水润滇工程规划》中附件2—防洪提升工程，详见下图。

防洪提升工程

序号	主要建设内容	投资（亿元）	
		总投资	“十四五”投资
一、金沙江白格堰塞湖灾后重建防洪工程		17.09	17.09
	新建堤防 17 千米，护岸 40 千米。集镇段 20 年一遇，村庄段 10 年一遇		
二、主要支流治理		106.40	85.13
	（一）云南省金沙江流域综合整治工程	23.13	18.51
	治理河长 243 千米，新建堤防 141 千米，护岸 236 千米		
	（二）云南省伊洛瓦底江流域综合整治工程	7.28	5.82
	治理河长 70 千米，新建堤防 47 千米，护岸 68 千米		
	（三）云南省珠江流域综合整治工程	8.30	6.64
	治理河长 100 千米，新建堤防 158 千米，护岸 2 千米		
	（四）云南省红河流域综合整治工程	25.04	20.03
	治理河长 233 千米，新建堤防 320 千米，护岸 85 千米		
	（五）云南省怒江流域综合整治工程	22.63	18.11

图 4.1-1 项目与《云南省“十四五”兴水润滇工程规划》中附件 2 关系图

且根据云南省发展和改革委员会、云南省水利厅联合发布的关于加快云南省列入“十四五”解决水利防洪薄弱环节实施方案中项目前期工作的通知（云发改农经[2022]511号），本项目在列于《关于加快云南省列入“十四五”解决水利防洪薄弱环节实施方案中项目前期工作的通知》中附件1 云南省 3000 平方公里以上主要支流治理项目清单中，详见下图。

云南省3000平方公里以上主要支流治理项目清单

序号	项目名称	基本情况						规划投资 (万元)
		项目所在地		所在河流		所属流域	治理长度	
		州市	县	河流名称	流域面积 (km ²)			
36	藤条江九公里段	红河州	金平县	勐拉河	4183	西南诸河	4.1	3342
六	澜沧江5件							46100
37	澜沧江迪庆州段	迪庆州		澜沧江	164778	西南诸河	15.1	13002
38	澜沧江兔峨段	怒江州	兰坪县	澜沧江	164778	西南诸河	4.1	3530
39	补远江宁洱县勐先大河谦乐至夹	普洱市	宁洱县	补远江	7706	西南诸河	3.8	2862
40	黑惠江洱源县段	大理州	洱源县	黑惠江	12044	西南诸河	24.6	24600
41	景谷县威远江凤山镇集镇段	普洱市	景谷县	威远江	8780	西南诸河	2.8	2106
七	怒江、伊洛瓦底江16件							119400
42	怒江干流泸水段	怒江州	泸水市	怒江	137026	西南诸河	9.5	8180
43	怒江干流贡山县重点段	怒江州	贡山县	怒江	137026	西南诸河	10.3	8868
44	怒江干流匹河段	怒江州	福贡县	怒江	137026	西南诸河	6.9	5941
45	怒江干流上帕段	怒江州	福贡县	怒江	137026	西南诸河	5.6	4822
46	怒江干流泸水市重点段	怒江州	泸水市	怒江	137026	西南诸河	11.0	9471
47	怒江干流云龙县段	大理州	云龙县	怒江	137026	西南诸河	5.4	4649
48	大勐统河昌宁县重点段	保山市	昌宁县	大勐统河	3054	西南诸河	10.0	6610
49	勐波罗河隆阳区段	保山市	隆阳区	勐波罗河	6607	西南诸河	32.4	30962
50	勐波罗河施甸段	保山市	施甸县	勐波罗河	6607	西南诸河	5.2	4492
51	勐波罗河昌宁县重点段	保山市	昌宁县	勐波罗河	6607	西南诸河	6.0	4151
52	南汀河孟定段	临沧市	耿马县	南汀河	8245	西南诸河	9.34	8042
53	南汀河勐撒农场段	临沧市	耿马县	南汀河	8245	西南诸河	1.10	947
54	南汀河孟定坝大湾江段	临沧市	耿马县	南汀河	8245	西南诸河	5.46	4701
55	瑞丽江城区段	德宏州	瑞丽市	瑞丽江	9746	西南诸河	9.1	7835
56	芒市瑞丽江曼甲段	德宏州	芒市	瑞丽江	9746	西南诸河	6.2	5338
57	瑞丽江南葱河段	德宏州	瑞丽市	瑞丽江	9746	西南诸河	5.1	4391
八	南垒河3件							7700
58	南垒河景冒段	普洱市	孟连县	瑞丽江	9746	西南诸河	3.8	2869
59	南垒河芒街段	普洱市	孟连县	瑞丽江	9746	西南诸河	1.7	1284

4.1.3.2 与《云南瑞丽江—大盈江流域发展规划（2020—2035年）》的符合性分析

2020年4月，云南省省发展改革委印发了《云南瑞丽江—大盈江流域发展规划（2020—2035年）》（云发改地区〔2020〕406号），规划提出以推进重大水利工程建设、增强防汛抗旱减灾和水资源配置能力为重点，加快完善水利基础设施网络。加快防洪保安、供水安全、水资源保护、农村水利建设，构建防洪抗旱减灾体系、民生水利发展体系、城乡供水安全保障体系、水资源高效利用与有效保护体系、水土流失综合防治和河湖及地下水生态保护体系。

本工程属于河湖整治工程，本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，

防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。项目属于规划中“第五章 改善基础设施条件，构建畅通两江，第二节 完善清洁安全水网设施体系中专栏 8 水利基础设施重点工程”。

专栏 8 水利基础设施重点工程
<p>大中型灌区：推进瑞丽江大型灌区、户撒中型灌区、梁河县中型灌区工程建设。</p> <p>连通工程：建设勐板河至三台乡连通工程、瑞丽河道水库连通工程、月亮岛橡胶坝工程、大盈江综合治理贺哈、芒环、蛮丙橡胶坝等连通工程。</p> <p>水源涵养与水土保持工程：实施小流域综合治理工程，建设坡耕地提质改造项目。</p> <p>重点河湖生态治理工程：推进五小水体保护、河道综合治理及景观提升改造、芒市生态水网及生态修复、中缅界河生态治理提升等项目。</p> <p>农村饮水安全工程：实施农村饮水安全巩固提升工程项目。</p> <p>水源工程：推进芒牙河水库大型水源工程建设。加快南公河水库、红丘河中型水库、湾中河水库 3 座中型水源工程建设。实施拉院水库、剖壤河水库、芒统水库、团坡水库、帮杏河水库等 19 座重点小（I）型水源工程项目。</p>

因此，项目建设符合《云南瑞丽江一大盈江流域发展规划（2020—2035 年）》。目前，《云南瑞丽江一大盈江流域发展规划（2020—2035 年）》未开展环评。

4.1.4 与主体功能区划的符合性分析

4.1.4.1 与《云南主体功能区规划》的符合性分析

2014 年 1 月 6 日云南省人民政府以云政发〔2014〕1 号文颁布了《云南省主体功能区规划》，该规划将全省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。按开发内容分为城市化地区、农产品生产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。

瑞丽市属于省级重点开发区域（滇东北地区），区内功能定位：我国连接缅甸、南亚、印度洋的黄金通道，我国面向西南开放重要桥头堡的重要节点和窗口；云南省以优质粮、糖和香料为主的生物资源加工基地，重要的建材、矿冶、轻工生产和加工基地、商贸中心、文化产业发展中心和特色制造业中心，具有边疆民族特色的火山热海边界旅游区。

本工程属于河湖整治工程，本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要，符合《云南省主体功能区规划》。

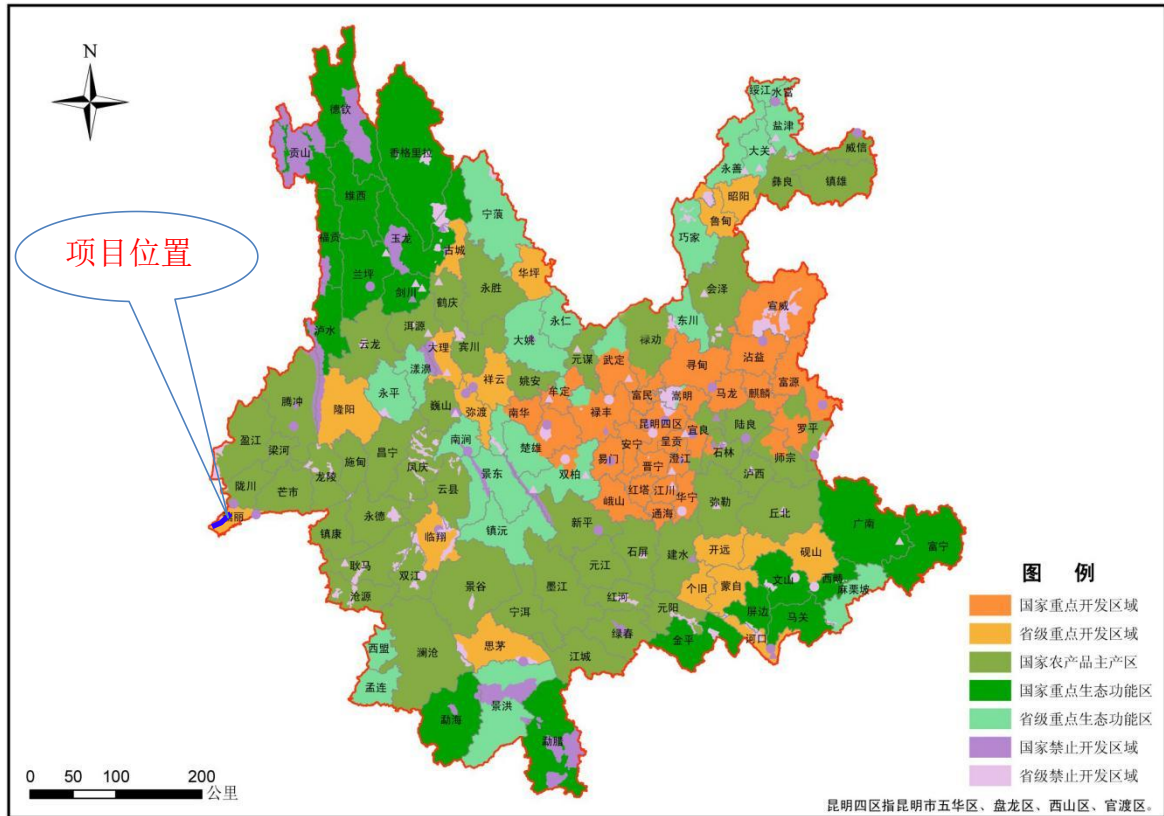


图 4.1-1 项目与云南省主体功能区划关系图

4.1.4.2 与《云南省生态功能区划》的符合性分析

本次工程规划范围主要涉及《云南省生态功能区划》中划定的I3-1 大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区。该区为瑞丽、潞西、陇川、盈江、梁河以及龙陵县的南部地区，面积 9332.67 平方公里；主要生态特征为以中山丘陵地貌为主。年降雨量 1400-1700 毫米，地带性植被类型为季风常绿阔叶林。地带性土壤类型为赤红壤、红壤；主要生态环境问题为旅游业和不合理的热区开发带来的生态破坏；主要生态系统服务功能为发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林；保护措施为保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设。

本工程属于河湖整治工程，工程的建设实施不会降低区域植被覆盖率，本次工程的建设，填补险工段护岸工程的空白点和薄弱点，完善并形成统一完整的防洪体系，保障区域防洪安全。

因此，本工程在严格执行植被恢复措施，履行林业、农业部门相关手续及补偿措施的前提下，本项目符合《云南省生态功能区划》的要求，符合生态功能区的保护目标，不会造成生态功能的破坏。

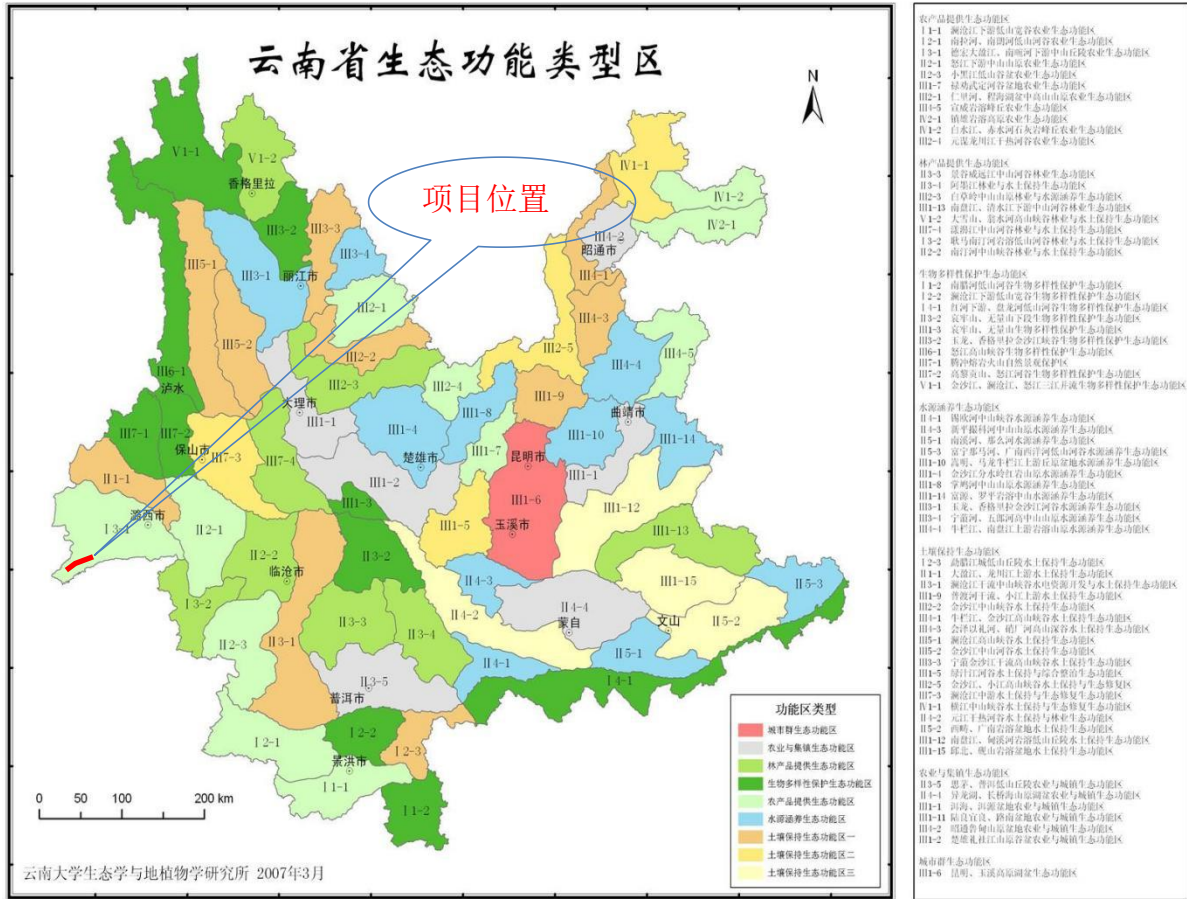


图 4.1-2 项目与云南省生态功能区划关系图

4.1.4.3 与《云南省生物多样性保护战略与行动计划》的符合性分析

为进一步加强云南生物多样性保护工作，积极推进生态文明建设，云南省生物多样性保护联席会议组织编制了《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030年)》划定了生物多样性保护的6个优先区域，提出了9大保护优先领域和34项行动。2013年2月5日云南省人民政府十二届第二次常务会议审议通过了《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030年)》，作为我省未来20年生物多样性资源有效保护和可持续利用的指导性文件。

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012~2030年)》，将云南的滇西北高山峡谷针叶林区域、云南南部边缘热带雨林区域、滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域、滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域、澜沧江中游一哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域、云南高原湿地区域等6个区域划分为一级生物多样性保护优先区域。在综合考量生态系统类型的代表性，生态系统的特有性及其特殊生态功能，物种的特有性、丰富度、珍稀濒危程度、区域代表性、科学研究价值和分布数据的可获得性等基础上，进一步划定了18个二级生物多样性保护优先区，涉及16个州市101个县(区)，总面积9.5万km²，占云南国土面积的23.86%，并针对6个优先区域提

出了 9 大保护优先领域和 34 项行动。

表4.1-1 6个一级优先区域和18个二级优先区域一览表

序号	一级优先区域	二级优先区域
1	滇西北高山峡谷针叶林区域	①高黎贡山北段温凉性针叶林区
		②梅里雪山—碧罗雪山寒温性针叶林区
		③云岭山脉寒温性—暖温性针叶林区
		④香格里拉山原寒温性针叶林区
2	云南南部边缘热带雨林区域	①高黎贡山南段中山湿性常绿阔叶林区
		②铜壁关热带雨林区
		③南汀河热带雨林区
		④西双版纳热带雨林区
		⑤红河湿润雨林区
3	滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域	①滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域
4	滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域	①乌蒙山湿润常绿阔叶林区
		②金沙江下游干热、干暖河谷区
5	澜沧江中游—哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域	①澜沧江中山宽谷常绿阔叶林区
		②无量山中山湿性常绿阔叶林区
		③哀牢山中山湿性常绿阔叶林区
6	云南高原湿地区域	①滇中高原湖泊区
		②滇西北高原湖泊区
		③滇东北高山沼泽化草甸区

项目位于瑞丽市，经核实，项目所在地属于《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》中“（二）云南南部边缘热带雨林区域 2.铜壁关热带雨林区”划定的全省生物多样性保护优先区域范围，但不涉及铜壁关国家级自然保护区和小黑山省级自然保护区，根据《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号）畹瑞桥至允井段护岸工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区，总长度 3350 米，其中：弄片段 1530 米、索阳段 570 米、贺弄段 1250 米。永久性水上护岸、水下护脚工程 3350 米，临时施工道路 3297 米，综合加工厂、综合仓库、备料场等 6300 平方米。工程的建设有利于维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，改善生态环境，促进边疆繁荣稳定。项目选址符合《瑞丽江一-大盈江国家级风景名胜区总体规划》的相关要求，同意该项目选址。因此，项目在最大程度保护项目场址及周边生态环境的基础上，本项目与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030年）》不冲突。

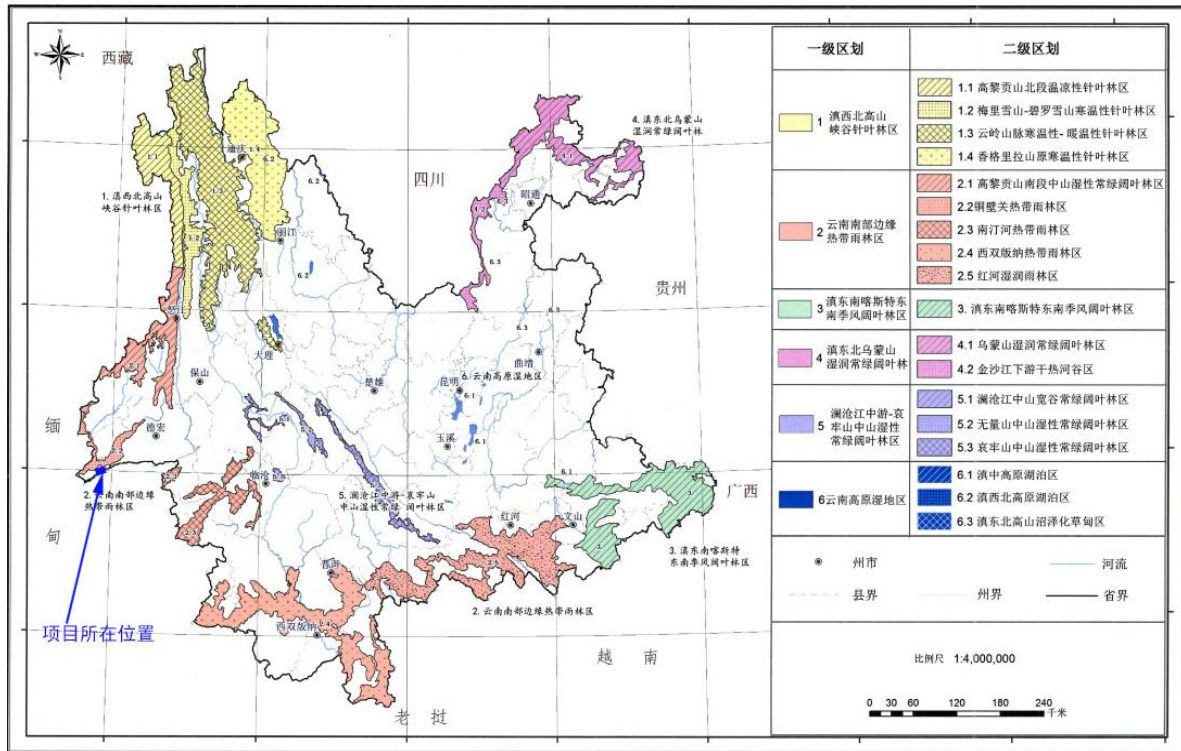


图 4.1-3 项目与云南生物多样性保护优先区域位置关系图

4.1.4.4 与《云南省国家生物多样性保护优先区域保护规划》的符合性分析

2010年10月，原环境保护部印发《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》（以下简称《战略与行动计划》），在全国划定35个生物多样性保护优先区（以下简称优先区）。2015年1月，国务院批准了关于启动生物多样性保护重大工程的请示；为做好生物多样性保护重大工程实施工作，环境保护部于2015年4月制定《生物多样性保护重大工程（2015~2020年）实施计划》。2015年12月，原环境保护部发布《中国生物多样性保护优先区范围》，公布了我国35个优先区的具体范围，其中云南省涉及西双版纳优先区、横断山南段优先区、桂西黔南石灰岩优先区、桂西南山地优先区四个区域；同年，印发《关于做好生物多样性保护优先区有关工作的通知》（环发〔2015〕177号，以下简称《通知》），明确要求各地结合实施生物多样性保护重大工程，编制实施优先区保护规划；2016年，印发《生物多样性保护优先区域规划编制指南》（环办生态函〔2016〕1030号），明确了规划目标、编制程序、规划成果等要求。

为贯彻落实《战略与行动计划》《通知》，加强优先区保护的有关要求，提升生物多样性管理水平，2016年云南省启动了《云南省国家生物多样性保护优先区域规划》编制工作。根据《生物多样性保护优先区域规划编制指南》，在收集优先区相关规划、区划、卫星遥感影像等资料，提取优先区的各类基础信息与专题信息，分析优先区生物多样性现状和存在的问题的基础上，规划对云南省涉及的4个优先

区进行功能区划分（I类区、II类区、III类区），明确保护网络优化调整方向，提出本底调查与评估、观测网络建设、就地保护、迁地保护、恢复示范、减贫示范、生物多样性监管能力建设等7项主要任务，以及19项近期（2017-2020年）重点工程项目。

全国35个生物多样性保护优先区中，云南省涉及西双版纳生物多样性保护优先区、横断山南段生物多样性保护优先区、桂西黔南石灰岩生物多样性保护优先区和桂西南山地生物多样性保护优先区，总面积10.14万平方千米，占全省国土面积的25.71%，涉及10个州（市）的36个县（市、区）。其中：

（1）西双版纳生物多样性保护优先区（以下简称西双版纳优先区），位于云南省南部，与缅甸、老挝接壤，涉及4个州（市）、14个县（区、市），面积为4.26万平方千米，占全省国土面积的10.79%。该区域完全位于云南省内。

（2）横断山南段生物多样性保护优先区（以下简称横断山南段优先区），位于滇、川、藏交界，总面积为13.36万平方千米。云南部分涉及5个州（市）、16个县（区、市），面积为5.16万平方千米，占全省国土面积的13.09%。

（3）桂西黔南石灰岩生物多样性保护优先区（以下简称桂西黔南石灰岩优先区），云南部分涉及2个州（市）、3个县，面积为0.5万平方千米，占全省国土面积的1.25%。

（4）桂西南山地生物多样性保护优先区（以下简称桂西南山地优先区），云南部分涉及1个州、1个县，面积为0.23万平方千米，占全省国土面积的0.58%。优先区分布情况如图1.2-1所示，各区面积、范围如表4.1-2、表4.1-3所示。

表 4.1-2 生物多样性保护优先区云南区域面积表

名称	面积（平方千米）	占全省国土面积比（%）
西双版纳优先区	42585	10.79
横断山南段优先区	51560	13.09
桂西黔南石灰岩优先区	4924	1.25
桂西南山地优先区	2305	0.58
合计	101375	25.73

表 4.1-3 云南省国家生物多样性优先区范围

优先区	州、市	县（市、区）	具体范围
西双版纳优先区	西双版纳傣族自治州	勐海县	全境，西双版纳国家级自然保护区，纳板河流域国家级自然保护区
		勐腊县	全境，西双版纳国家级自然保护区
		景洪市	全境，西双版纳国家级自然保护区，纳板河流域国家级自然保护区
	普洱市	思茅区	六顺镇，云仙乡，南屏镇，思茅港镇，龙潭乡，太阳河省级自然保护区位于该区境内的区域
		澜沧拉祜族自治县	糯扎渡镇，发展河乡。

	江城哈尼族彝族自治县	整董镇、康平乡、勐烈镇、国庆乡、嘉禾乡、曲水乡。	
红河哈尼族彝族自治州	绿春县	除大水沟乡以外的其他区域，黄连山国家级自然保护区	
	元阳县	俄扎乡中西部区域，黄草岭乡西部山区，大坪乡	
	个旧市	大围山国家级自然保护区位于该市境内的区域	
	蒙自市	大围山国家级自然保护区位于该市境内的区域	
	金平苗族瑶族傣族自治县	除老集寨乡北部区域、阿得博乡北部区域、大寨乡西北区域、沙依坡乡以外的其他区域，金平分水岭国家级自然保护区	
	河口瑶族自治县	全境，大围山国家级自然保护区	
文山壮族苗族自治州	屏边苗族自治县	除新现乡、新华乡以外的其他区域，大围山国家级自然保护区	
	文山市	薄竹镇东南部区域，坝心乡，古木镇，柳井乡，平坝镇，小街乡，新街乡，喜古乡。	
	西畴县	全境。	
	麻栗坡县	除董干镇以外的所有区域	
横断山南段优先区	马关县	全境。	
	保山市	腾冲市	明光镇东北部山区，界头镇北部和东部山区，高黎贡山国家级自然保护区
	隆阳区	芒宽乡，瓦房乡中北部山区，瓦窑镇北部和东部山区（省道 S228 以东），高黎贡山国家级自然保护区	
	大理白族自治州	云龙县	民建乡，漕涧镇，旧州乡，宝丰乡、诺邓镇西部区域（泚江以西），长新乡北部区域（省道 S227 东西线以北），白石镇西部区域（泚江以西）和南部山区，检槽乡，表村乡，云龙天池国家级自然保护区
	洱源县	西南部山区，苍山洱海国家级自然保护区位于该县境内的区域	

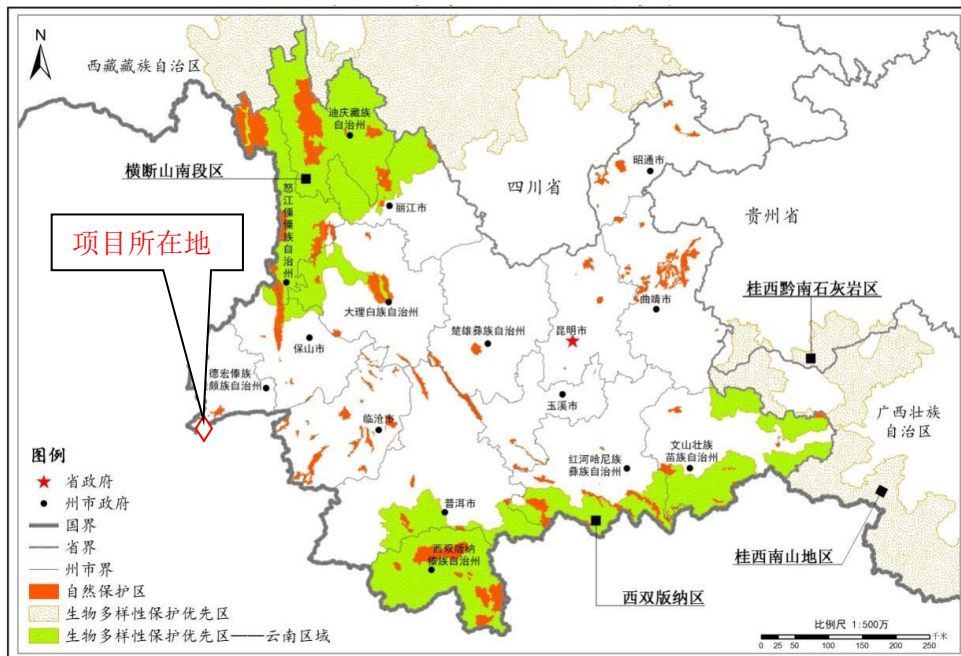


图 4.1-3 项目与云南生物多样性保护优先区域位置关系图

项目位于瑞丽市，经核实，项目不在《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030 年）》（以下简称《战略与行动计划》）中划定的 35 个生物多样性保

护优先区，本项目与《战略与行动计划》不冲突。

4.1.4.5 与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析

为更好的保护生物多样性，保障生态安全，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，实现人与自然和谐共生，2018年9月21日，云南省人民代表大会常务委员会通过了《云南省生物多样性保护条例》。根据《云南省生物多样性保护条例》：

第四条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取资源利用效率高、对生物多样性影响小的绿色生产方式，防止、减少对生物多样性的破坏，对生物多样性所造成的损害依法承担责任。

第二十五条 禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。任何单位和个人发现疑似外来物种的，应当及时向当地环境保护、林业、农业、卫生等行政主管部门或者相关自然保护地管理机构报告。接到报告的部门或者机构应当立即组织现场勘查，确认为本行政区域内新出现的外来入侵物种的，应当及时处置，向当地人民政府和上一级主管部门报告，并通报相邻地区。

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。

根据核实，项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区等敏感区，不涉及生物多样性保护优先区，对生物多样性造成的影响很小，因此，本工程建设与《云南省生物多样性保护条例》是相符的。

4.1.4.6 与“三线一单”的协调性分析

(1) 生态保护红线

2018年6月29日，《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）正式发布，根据《云南省生态保护红线》，全省生态保护红线面积11.84万平方千米，占国土面积的30.90%。包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11个分区。分别是生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型及滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养、哀牢山一无量山山地生物多样性维护与水土保持、南部边境热带森林生物多样性维护、大盈江—瑞丽江水源涵养、高原湖泊及瑞丽江上游水源涵养、珠江上游及滇东南喀斯特地带水土保持、怒江下游水土保持、澜沧江中山峡谷水土保持、金沙江干热河谷及山原水土保

持、金沙江下游一小江流域水土流失控制、红河（元江）干热河谷及山原水土保持等 11 个生态保护红线区。

根据查询，项目不涉及生态保护红线，项目建设符合自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局发布《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）的相关要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线要求大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等均符合国家标准，确保人民群众的安全健康。污染物排放总量控制红线要求全面完成减排任务，有效控制和消减污染物排放总量。

大气环境质量：根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，评价区属于环境空气质量达标区，根据引用《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书现状监测报告》中允井村监测数据以及补充荣里香莎别墅大气环境质量，引用监测点允井村的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 以及补充监测点荣里香莎别墅 TSP 监测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求，项目所在区域大气环境质量良好。

地表水环境现状：根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，2022 年德宏州 11 个国控、省控河流监测断面均达到Ⅲ类水环境功能要求，其中Ⅰ类水断面 1 个，占比 9.1%，Ⅱ类水断面 7 个，占比 63.6%，Ⅲ类水断面 3 个，占比 27.3%。根据现状监测结果，监测断面水质可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

地下水环境现状：根据引用《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书现状监测报告》中 1#地下水监测点（勐嘎村水井）、2#地下水监测点（贺弄村水井）及本次补充荣里香莎别墅附近地下水井监测点位所有监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质要求。

声环境现状：项目区现状声环境质量较好，现状监测点昼间、夜间声环境质量均可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

项目在落实本环评提出的各项污染防治措施的情况下，该项目运营后对周围水环境的影响不大，环境空气质量、环境噪声质量仍能符合环境功能区划要求，固废能得到有效处置，生态环境满足要求。

因此，本项目建设不仅不会降低边周围的环境质量，而该项目的建设可对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护

河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。故本项目能够满足环境功能区要求，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本工程属于河湖整治工程，工程建成后，对河流水文情势影响较小，不消耗水资源，工程的建设有利于稳定现有岸线保护和开发利用格局，改善沿江生态环境，提升生活品质，因此，项目资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

根据《瑞丽市城市总体规划（2017~2035年）》规划范围为瑞丽市域，规划区总面积 944.75km²。全市由勐卯街道、畹町镇、弄岛镇、姐相镇，勐秀乡、户育乡、畹町农场、瑞丽农场两个国营农场构成。规划中心城区总面积 155.42km²，包括除勐力行政村以外的勐卯街道全境、北到勐秀林场、勐卯水库、勐秀勐卯分场等北线一侧、西北到户育勐卯分场。

本项目位于瑞丽市，属于河湖整治工程，项目符合国家产业政策，长江勘测规划设计研究有限责任公司于 2023 年 11 月编制完成了《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》（以下简称《可研报告》），取得了保山天乙工程咨询有限公司关于云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告评审意见。因此，本项目符合城市发展规划负面清单管理要求。

综上，项目选址合理；项目区现状满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求，项目建设符合“三线一单”管理要求。

4.1.4.7 与《德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

德宏州人民政府于 2021 年 10 月 22 日印发关于《德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（德政发〔2021〕15 号）的通知，主要内容指出：

（一）生态环境管控单元划分。

全州共划分 42 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控三类。

1. 优先保护单元。共 15 个，包含生态保护红线、一般生态空间和集中式饮用水水源地，主要包括云南铜壁关省级自然保护区、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区、

盈江国家湿地公园、南底河国家湿地公园、畹町省级森林公园、章凤国家森林公园、集中式饮用水水源保护区等重点生态功能区域。

2.重点管控单元。共 22 个，包含开发强度高、污染物排放强度大、生态环境问题相对集中的区域，以及大气环境布局敏感区、弱扩散区和矿产资源开发区域。主要分布大盈江、瑞丽江流域、各类开发区和工业聚集区、城镇规划区及环境质量改善较大的区域。

3.一般管控单元。共 5 个，为优先保护单元和重点管控单元之外的区域。

(二) 制定生态环境准入清单

严格落实《意见》管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量，提出德宏州生态环境管控总体要求和 42 个管控单元的生态环境准入清单，构建全州生态环境分区管控体系。

项目位于瑞丽市，与《德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析详见表 4.1-4。

表 4.1-4 与《德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

项目	要求	项目情况	符合性
生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）要求，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、湿地公园、重要湿地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区域、生态环境敏感区域划入一般生态空间。	工程不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	1.水环境质量底线。到 2025 年，全州水环境质量总体优良，9 个河流地表水断面中优良水体断面（达到或优于Ⅲ类）比例稳定达到 100%， “十四五”新增监测断面水质达标率 100%，水生生态系统功能进一步提升，县市及以上集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，全州水环境质量持续优良，水生生态系统全面提升，实现“人水和谐”。	根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，2022 年，全州河流断面水质类别Ⅱ~Ⅲ类，其中，Ⅱ类水质占比 72.7%，水质状况优；Ⅲ类水质类别占比 27.3%，全州水质状况优良率 100%。与 2021 年相比，Ⅰ类水质断面比例下降 9.1%，Ⅱ类水质断面比例上升 9.1%，Ⅲ类水质断面比例不变。全州主要河流断面的主要污染指标为五日生化需氧量和氨氮。超标贡献率分别为 12.5%、11.1%。	符合

	2.大气环境质量底线。到 2025 年，全州空气质量优良率达到省级要求，中心城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。2035 年，全州空气质量优良率保持稳定，中心城市、各县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，全州环境空气质量总体保持良好，全州 5 个城市年评价结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。	符合	
	3.土壤环境风险防控底线。到 2025 年，全州土壤环境质量保持优异，土壤环境风险管控水平不断提升，受污染耕地安全利用率达到 85%以上，受污染建设用地地块安全利用率达到 95%以上。2035 年，全州土壤环境风险防范体系全面建立，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	项目为河湖整治工程，对土壤无污染。	符合	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗完成省级下达的控制目标。	本工程为河湖整治工程，可保障防洪安全	符合	
制定生态环境准入清单	严格落实《意见》管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量，提出德宏州生态环境管控总体要求和 42 个管控单元的生态环境准入清单，构建全州生态环境分区管控体系。	本工程属于河湖整治工程，可保障防洪安全。	符合	
优先保护单元	生态保护红线优先保护单元	按照国家生态保护红线有关要求进行管控。	本工程不涉及生态保护红线	符合
	各县市一般生态空间优先保护单元	1.执行《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29 号）》要求，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。2.未纳入生态保护红线的各类自然保护地按照相关法律法规规定进行管控。	本工程不涉及生态保护红线。	符合
	各县市饮用水水源地优先保护单元	依据《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《云南省德宏傣族景颇族自治州饮用水水源保护条例》进行管理。	本工程不涉及饮用水水源保护地	符合
瑞丽市市区重点管控单元	空间布局约束	1.不得在城区周边布局工业项目。2.对城市建成区及周边现有的影响城区环境空气质量的污染企业，实施限期搬迁改造。3.禁止在人口集中地区、交通干线附近和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、秸秆、落叶、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。4.全面取缔瑞丽市建成区内，除临时规范点以外的非法占用公共场所的露天餐饮、烧烤摊点。	本工程为河湖整治工程，不属于工业项目。运营期无固体废物及有毒有害烟尘、恶臭气体产生。	符合

	<p>污染物排放管控</p>	<p>1.对勐卯河、团结大沟、帕色河等主要穿城河流进行生态综合治理，实施瑞丽江瑞丽城区段水生态修复及治理。2.推进城市排污管网建设及城区雨污分流改造工程，确保建成区污水处理率不低于 95%，雨污分流率不低于 95%。3.加快城镇污水处理设施建设与改造，完成瑞丽市污水处理厂提标改造及配套管网完善工程，强化污水处理厂规范运行。4.开展 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制，全面开展大气污染成因及来源解析，实施大气污染防治精细化管控项目，不断提升城市精细化管理能力。5.开展瑞丽市碳中和示范区建设，探索具有地方特色的碳中和模式。6.全面推行建筑工地扬尘六个百分百管理，严格渣土运输车辆规范化管理，严格执行餐饮业油烟排放标准，建设秸秆禁烧视频监控信息系统。</p>	<p>本工程为河湖整治工程，运营期无污染物产生，施工期污染物主要为施工废水和固体废弃物，建筑施工过程中做好“六个百分百”。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>1.开展“无废城市”建设，探索实施一批“无废城市”细胞创建工程。2.开展瑞丽江流域企业潜在安全风险调查评估。3.与芒市探索建立大气污染防治联防联控机制，通过“统一研究、统一部署、统一施策、统一标准”和应急同步响应、信息及时互通、工作协同推进等联防联控措施，确保大气环境质量持续优良。4.禁止建设排放重金属、“三致物”、剧毒物质污染物的项目，严格控制持久性有机污染物的项目。</p>		<p>符合</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.尽快划定高污染燃料禁燃区。禁燃区内全面禁止使用原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等高污染燃料，全面禁止将废弃沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革及其他焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭的物质作为燃料使用。2.加大处理达标生活污水的优先回用力度，污水再生利用率不低于 40%。3.推进“煤改气”“煤改电”，加大燃气汽车、混合动力汽车和电动汽车等清洁能源汽车的使用力度，进一步提高清洁能源使用率。4.提高土地节约集约利用水平。</p>	<p>本工程为河湖整治工程，运营期不使用高污染燃料，无污水产生。</p>	<p>符合</p>
<p>瑞丽工业聚集区重点管控单元</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>1.瑞丽市进出口加工制造基地禁止引进生产工艺及装备落后、耗水量大、水污染物排放量大的企业入园，不宜引进大气污染型企业，鼓励和优先发展无污染和轻污染、科技含量高，产品附加值高的企业。2.瑞丽市进出口加工制造基地靠近居住用地一侧不宜布局大气污染严重的企业，大气污染型企业应布局于村庄的下风向，噪声大的企业远离村庄布局。3.对弄岛片区内涉及到瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区保护区范围的部分进行调整。4.对芒棒片区规划范围进行适当调整，工业用地应尽量避让芒棒村、弄弄村、曼满村、立新村、混板村。5.芒棒片区布局水污染较轻的工业，对针织及日用品加工业、装备制造业进行调整，以减轻</p>	<p>本工程为河湖整治工程，项目不涉及工业园区，不涉及瑞丽市进出口加工制造基地。</p>	<p>符合</p>

		对畹町河和瑞丽江的影响。		
	污染物排放管控	1.严格实施雨污分流、清污分流，实现废水分类收集、分质处理。严禁将不符合排放标准的水污染物排入瑞丽江，确保污水达标排放率达到100%。2.严禁产能过剩行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。3.进入园区的企业应当采用原材料利用效率高、水污染物排放量少的清洁生产工艺，并加强管理。4.工业固体废物处置利用率逐步达到85%以上，危险废物处置率100%。	本工程为河湖整治工程，运营期无废水、固废、危险废物产生。	符合
	环境风险防控	1.园区和企业制定突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。2.瑞丽市进出口加工制造基地与村庄、居住区之间留出防护距离、布置绿化防护带。3.瑞丽市进出口加工制造基地涉及生物安全的废水、废液等需进行灭活灭菌后才能进入相应的收集处理系统。4.生产、存储危险化学品及产生大量废水的各类企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水及因事故废水、废液直排污染地表水体。5.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的各类企业，规范设置危废储存间，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，严格落实防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本工程为河湖整治工程，运营期无污染物产生，施工期污染物主要为施工废水和固体废弃物，建筑施工过程中做好“六个百分百”。建设单位严格按照相关要求制定和完善突发环境事件应急预案。	符合
	资源开发效率要求	1.推广国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备，提高水资源利用效率、工业用水重复率和中水回用率。2.优化能源结构，加强能源清洁利用。3.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。	本项目为河湖整治工程，通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。	符合
瑞丽市大气环境布局敏感重点管控单元	空间布局约束	1.不得在布局敏感区内焚烧生活垃圾（不含生活垃圾热解）、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。2.限制新（改、扩）建燃煤电厂、钢铁、水泥、有色冶炼、铁合金冶炼、石化、化工等对大气污染严重的项目，确需建设该类项目应严格进行科学论证，确保不对周边敏感目标造成严重环境影响。	本工程为河湖整治工程，不属于对大气污染严重的项目，建筑垃圾按照要求处置，不外排。	符合
瑞丽市大气环境弱扩散重点管控单元	空间布局约束	1.优化产业布局，加强大气污染排放管控，严格论证新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色冶炼等高污染项目，确保大气环境质量达标。2.禁止农作物秸秆、城市清扫废物、园林废物、建筑废弃物等生物质的违规露天焚烧。3.开展污染源调查、工业源排放清单建设及污染防治精细化管控。		符合
一般管控单元	空间布局约束	1.新建企业应入工业园区，未建立工业园区的县（市），新建企业的布局应符合当地相关产	本工程为河湖整治工程，项目不占用基本农	符合

		业布局的要求。2.禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。3.禁止新建、改扩建中小水电（25万千瓦以下）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。	田，不属于新建、改扩建中小水电（25万千瓦以下）项目。	
	污染物排放管控	1.落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。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，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本工程位于瑞丽市，为河湖整治工程，符合国家产业政策，符合城市发展规划负面清单管理要求。运营期无废水、废气排放。	符合
	环境风险防控	1.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。2.严格管控类农用地，不得在特定农产品禁止生产区域种植食用农产品。安全利用类农用地，应制定受污染耕地等安全利用方案，降低农产品超标风险。	本工程位于瑞丽市，不在饮用水源地、工业集中区等环境敏感区域，建设单位严格按照相关要求制定和完善突发环境事件应急预案。	符合
	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。	本工程为河湖整治工程，有利于稳定现有岸线保护和开发利用格局，改善沿江生态环境，提升生活品质。	符合

项目位于瑞丽市，本项目建设期及运营期间污染物产生量较少，在采取报告提出的环境保护措施的前提下，项目产生的少量的污染物均可达标排放，对环境的影响有限，项目建设和运行满足生态环境保护基本要求，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求的相关规定，因此，本项目符合《德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（德政发〔2021〕15号）相关要求。

4.2 主体工程方案环境合理性分析

4.2.1 治理标准及建筑物级别

(1) 治理标准

本工程拟定畹瑞桥至允井段护岸工程采用抵御10年一遇洪水标准进行设计，棒蚌至姐告大桥段采用抵御50年一遇洪水标准进行设计；本次拟定洪水标准作为护岸工程设计的基本条件，水上护坡工程顶部高程原则上与滩面齐平，无滩段与堤防相衔接，工程实施后将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽市城区防洪安全。

(2) 建筑物级别

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，畹瑞桥-允井弄片段、索阳段、贺弄段护岸工程建筑物级别为 5 级，屯洪-姐告大桥姐告段、江边广场段护岸工程建筑物级别为 2 级。

4.2.2 护岸工程的环境合理性分析

4.2.2.1 护岸工程型式比选

河道护岸工程型式主要有两大类：一类是增强河岸的抗冲能力，但不改变沿岸水流流态的平顺护岸型式；另一类是通过工程导流，改变近岸水流流态，降低近岸水流冲刷强度的挑流式守护工程，如矾头群与丁坝等。

长期以来，基于地方财力的限制，瑞丽江已实施护岸工程多采取钢筋石笼导流丁坝的防护型式，以达到“守点固面”的目的，主要分布在畹瑞桥-允井、棒蚌-广拉河段两岸等。由于丁坝间距较大，长度较短，难以对滩岸形成有效掩护，丁坝之间的空档处易形成窝崩区，不仅对滩岸的稳定造成不利影响，同时还造成坝根淘刷，危及到丁坝自身的安全稳定，也会影响局部区域河势稳定以及岸线保护与利用。经过近 20 年运行，已实施丁坝受河道冲淤变化等的影响，损毁殆尽，难以有效保障岸滩安全稳定。目前瑞丽江以及其他流域河道护岸多以平顺护岸型式为主，该型式不改变工程区域流态，对水流干扰小，护岸效果也较好，不会对局部区域河势稳定以及岸线开发利用产生不利影响。因此，本工程拟采用平顺护岸型式。

护岸工程包括水上护坡与水下护脚两部分，二者以枯水平台为界，枯水平台以上为水上护坡工程，以下为水下护脚工程。

4.2.2.2 水上护坡型式比选

本工程新建水上护坡全长 5850m，河道整治工程常用的水上护坡结构型式主要有：干砌块石、浆砌块石、砼预制块、砼植生块、雷诺护垫等。各方案综合比较表详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水上护坡各方案综合比较表

比较内容	干砌块石	浆砌块石	雷诺护垫	砼植生块	砼框格梁干砌块石
材料来源	对块石尺寸（粒径 0.20~0.30m）要求较严格，取材困难	取材较困难	对块石尺寸（粒径 0.07~0.15m）要求较小，取材较困难	取材容易	混凝土取材容易，干砌块石取材稍困难
适用范围	运用广泛	运用广泛	运用较为广泛	运用较为广泛	运用广泛
施工工艺	施工较复杂	施工较复杂	施工简单	施工简单	施工较复杂
抗冲性能	较好	好	较好	较好	好
外观及环保性	较整齐，整体性较差，环保性较	整齐，不够环保，整体	整齐，整体性好，利于植物生长，环	整齐，整体性好，利于植物	整齐，整体性好，利于植物

	好	性能较好	保性好	生长, 环保性好	生长, 环保性好
耐久性 (护坡寿命) 及维护	块石不易风化、磨损, 易受风浪掏刷出现跌凹破坏, 耐久性能相对较好; 维护方便	块石不易风化、磨损, 整体性好, 耐久性强, 维护较困难	耐久性能主要取决于钢丝网磨损情况, 设计中钢丝表层采用镀高尔凡处理, 耐久性好; 维护方便	适应边坡变形能力较差, 透水性较好, 耐磨损性能与块石相比稍差; 维护较困难	混凝土框格梁耐久性好, 结构稳定性、安全性好, 填充干砌块石维修方便。
单位面积建筑工程费用 (元/m ²)	88	139	152	130	137

根据方案比选, 方案一~五中, 方案一价格最低, 方案五最高。其中干砌块石护坡优势在于其工程造价上最便宜, 可降低工程投资, 并且对坡面地形环境适应性较高, 但干砌块石对块石要求、施工难度及安全风险相对较高。浆砌块石适应边坡变形能力和透水性较差, 一旦护坡发生损毁, 维修成本较高, 而且浆砌块石护坡环保性较差, 植物不易生长, 不适应岸坡变形。雷诺护垫、砼植生块虽工程成本较大, 但对材料要求较低, 其特有的环境亲和力是能够促进植被在其表面的快速自然生长, 具有良好的景观效果, 其既能提高岸坡的抗冲刷能力, 又能再造与恢复河岸的自然环境。但当岸坡较陡时, 雷诺护垫内部填充块石在水流掏刷作用下易出现滑动变形, 影响岸坡整理平顺美观, 且上部植物多为河道天然落淤后自然生长, 而砼植生块外观平顺美观, 内部空隙可根据需要覆种植土并播撒草籽, 景观效果更好。砼框格梁干砌块石同时克服了硬质化护坡生态性较差, 以及干砌块石安全性、耐久性的缺点, 可用于岸坡较陡的护岸工程段。

综上所述, 结合河道水流流速、地形地质、河道演变、经济社会发展状况、已建工程情况等因素, 考虑到屯洪-姐告大桥姐告段、江边广场段位于瑞丽市主城区, 人口密集, 具有较强的亲水需要, 同时, 该护岸段堤外无滩或滩面狭窄, 部分岸段水上护坡坡比为 1: 2.5, 不利于雷诺护垫岸坡的自然稳定平顺, 因此, 拟采用生态性更好的砼植生块防护型式; 考虑到畹瑞桥-允井弄片段滩顶为基本农田, 索阳段、贺弄段滩顶均为大片耕地, 为尽量减少占地, 同时保障岸坡稳定, 拟定水上护坡坡比为 1: 2, 该条件下干砌块石、雷诺护垫、砼植生块护坡结构在运行过程中均存在一定安全风险, 因此, 拟采用安全稳定性更好, 同时兼具生态美观性的砼框格梁干砌块石护坡型式。各护岸段推荐护坡型式见表 4.2-2。

表 4.2-2 各护岸工程段护坡型式表

序号	工程河段	护岸段	新建护坡型式	备注
(1)	畹瑞段-允井段	弄片段	砼框格梁干砌块石	
(2)		索阳段	砼框格梁干砌块石	

(3)		贺弄段	砼框格梁干砌块石	
(4)	屯洪-姐告大桥段	姐告段	砼植生块	
(5)		江边广场段	砼植生块	

4.2.2.3 水下护脚型式比选

本工程水下护脚工程全长 5850m，河道整治工程平顺护岸常用的水下护脚工程型式有抛石、格宾石笼、混凝土铰链排、模袋混凝土、四面六棱透水框架等。各方案综合比较表详见表 4.2-3。

表 4.2-3 水下护脚工程主要型式比较表

比较内容	散抛块石	格宾石笼	模袋砼	砼铰链排
材料来源	对块石尺寸（粒径 0.15~0.40m）要求较严格，取材困难	对块石尺寸（粒径 0.10~0.30m）要求相对小，取材较困难	将流动混凝土用泵灌入由合成纤维制成的模袋，取材容易	通过钢制扣件将预制混凝土块连接并组成排体，取材容易
适用范围	适用于多种情况岸坡防护，运用广泛	适用于多种情况岸坡防护，运用广泛	适用于水流平顺、岸坡平缓、无抛锚区的岸段	适用于水流平顺、岸坡平缓、无抛锚区的岸段
施工工艺	可采用人工或机械抛投，施工工艺简单	钢丝网在工厂内预制好后，运送至施工现场进行石料填充，采用机械抛投，施工工艺较复杂	由潜水员将模袋牵引至设计位置，随后将流动混凝土用泵灌入由模袋内，施工工艺较复杂	需施工专用船舶进行排体铺设，施工工艺较复杂
工程适应性	抗冲能力强，自我调整能力强，工程整体性较差	抗冲能力强，自我调整能力强，工程整体性较强	抗冲能力较强，工程整体性强，有一定自我调整能力	抗冲能力较强，工程整体性强，有一定自我调整能力
耐久性（护脚寿命）及维护	耐久性能稍差，需适时进行维护，维护方便	耐久性较散抛块石较好，维护方便	一般不需经常维护	一般不需经常维护
材料厚度（m）	1	1	0.2	0.1
每延米建筑工程费用（元/m）	2183	3824	3480	3747

根据方案比选，散抛块石价格最低，但耐久性稍差，需经常维护，施工时不便计量，一般适用于水下岸坡相对平缓、冲刷不甚剧烈的岸段。格宾石笼可填充块石或卵石，整体性好，且施工时方便计量，一般适用于保护对象极为重要或水下冲刷较为严重的崩岸险段。模袋砼、砼铰链排护脚在水流平顺、岸坡平缓的粉细砂河床使用相对较广，但对于工程河段岸线蜿蜒曲折的现状条件，其适用性相对较差，且该型式一般需采用船舶进行施工，而工程段不通航，暂不具备成熟施工条件。考虑到畹瑞桥-允井段为河势变化剧烈、岸线崩退严重的工程险段；屯洪-姐告大桥段为堤外无滩的崩岸险段，保护对象为瑞丽市主城区和姐告边境贸易区，工程失事后将直接威胁到瑞丽市城区的防洪安全；同时，瑞丽江城区河段洲滩发育，河势变化剧烈，

河道狭窄，水流流速较大，同时，考虑到施工场地狭窄，推荐采用整体性好、抗冲能力强、防护效果更好且便于吊抛施工的格宾石笼型式。

各护岸段推荐护脚型式见表 4.2-4。

表 4.2-4 各护岸工程段护脚型式表

序号	工程河段	护岸段	新建护脚型式	备注
(1)	畹瑞段-允井段	弄片段	格宾石笼	
(2)		索阳段	格宾石笼	
(3)		贺弄段	格宾石笼	
(4)	屯洪-姐告大桥段	姐告段	格宾石笼	
(5)		江边广场段	格宾石笼	

4.2.2.4 护岸工程合理性分析

根据选线比选可知，工程无法避让瑞丽江一大盈江风景名胜区，工程的选址具有唯一性，根据工程河段特点，结合崩岸险情调查、河道演变分析、保护对象重要程度等，瑞丽江城区段治理工程确定畹瑞桥至允井段以及屯洪至姐告大桥段等河势变化剧烈、威胁防洪安全的 5 处重点岸段进行治理。根据河道水流流速、地形地质、河道演变、经济社会发展状况、已建工程情况等因素，确定水上护坡为砼框格梁干砌块石和砼植生块两种型式，确定水下护脚为格宾石笼。且项目已取得德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5 号），同意该项目建设。

4.3 施工规划环境合理性分析

4.3.1 施工生产生活区布置环境合理性

根据施工场地布置原则及施工特点，本工程共分 5 个施工区，分别是弄片段施工区、索阳段施工区、贺弄段施工区、姐告段施工区、江边广场段施工区。

为了缩减临时设施建设规模，工程通讯、机械修理等主要利用当地已有设施，施工现场不另设施工机械及汽车维修和保养厂，现场施工人员居住以租用当地民房为主，仅设综合加工厂、综合仓库、备料场及施工机械停放场。施工场地占地详见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工场地占地表

序号	护岸段	占地面积 (m ²)				
		综合加工厂	综合仓库	备料场	施工机械停放场	小计
1	弄片段	200	200	2100	500	3000
2	索阳段	200	200	500	200	1100
3	贺弄段	200	200	1400	400	2200
4	姐告段	2200	200	900	300	3600
5	江边广场段	2200	200	1300	500	4200
6	合计	5000	1000	6200	1900	14100

综上，畹瑞桥至允井段无法避让瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，出于施工组织布置考虑，弄片段、索阳段、贺弄段施工生产生活区均位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区内，同时，施工生产生活区布置充分考虑基本农田、自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园、保护植物等敏感目标的避让，工程施工生产生活设施布置无重大环境制约因素，工程布置形式基本合理。根据《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号）畹瑞桥至允井段护岸工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区，总长度 3350 米，其中：弄片段 1530 米、索阳段 570 米、贺弄段 1250 米。永久性水上护岸、水下护脚工程 3350 米，临时施工道路 3297 米，综合加工厂、综合仓库、备料场等 6300 平方米。工程的建设有利于维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，改善生态环境，促进边疆繁荣稳定。项目选址符合《瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区总体规划》的相关要求，同意该项目选址

本次环评提出，在工程初步设计阶段应进一步对施工布置临时占地进行优化，尽可能的减少占地，施工工区在施工结束后进行场地平整、植被恢复或者复耕，占地影响在施工结束后可消失。在施工过程中如发现古树木或者其他保护植物，应调整营地布置，避免对保护植物产生破坏。

4.3.2 施工导流的环境合理性

本工程各护岸工程段主要施工项目包括枯水平台以上的土方开挖、土方回填、干砌块石、混凝土植生块、干码石、砂碎石垫层，以及枯水平台以下的格宾石笼。根据施工进度安排，枯水平台及以上项目安排在枯水期施工，可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施。枯水平台以下项目主要包括格宾石笼，在岸上采用挖掘机、汽车吊施工，也可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施。

4.3.3 料场规划环境合理性

本工程土方回填全部利用开挖料。工程所需砂料、块（碎）石料均在瑞丽市汇磊建材有限公司采石场购买。

总体上，本工程合理利用现有砂石料场及社会资源，避免了不必要的料场开采，有效的利用工程弃渣，避免了对植物的破坏，工程不设置料场，从环境保护角度分析工程料场规划合理。

4.3.4 渣场及表土堆场规划环境合理性

（1）弃渣场

因本工程与瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程处于同一河段，位置非常接近，本项目弃渣总堆存量为 3.80 万 m^3 ，瑞市瑞丽江一团结大沟连通工程剩余堆渣量 8.5 万 m^3 ，因此，弃渣场还存在余量可接纳弃渣。且《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程环境影响报告书》、《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程水土保持方案报告书》均取得批复。根据业主介绍瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程拟于 2024 年 6 月开工建设，本工程拟于 2024 年 11 月开工建设，本工程开工建设时瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程渣场以建设完毕并投入使用。因此该项目产生的弃渣将全部运送至瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场内进行堆存可行，相关水土流失防治责任范围由瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程承担。瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程渣场拟设置措施有：

1) 拦挡措施

弃渣前需沿场地下侧实施浆砌石挡墙进行拦挡，根据渣场的堆渣量、堆渣高度及周边条件，对挡墙进行设计：重力式挡渣墙，高度 2.7m，坝顶宽 0.3m，墙面坡比 1:0.3，墙背坡比 1:0.3，基础以上墙高 2.5m，坝底用碎石垫层厚 10cm，墙踵宽 20cm，墙趾宽 20cm。挡墙背部布置 $\phi 76$ PVC 排水管，上倾 10° ，外包土工布，排水孔间距 5m。

2) 截水沟

弃渣位于缓坡上，上游存在汇水，方案增加弃渣场截水沟措施。截水沟布置在弃渣场上部，汇水从东西两侧顺接入两侧箐沟。

截水沟采用 M7.5 浆砌石砌筑，不抹面，断面为矩形断面，沟底宽 0.4m、沟深 0.5m（含 0.1m 安全超高），边坡 1: 0.3，砌筑厚 0.3cm。据地形图量测，需设置截水沟 850m，土方开挖 $680m^3$ 、M7.5 浆砌石砌筑 $510m^3$ 。

在渣场安全防护范围内无学校、居民等重要设施，不影响周边公共设施、居民点等的安全；弃渣场选址均不在河道或湖泊管理范围内，渣场的设置不影响当地的行洪安全；布设渣场的沟道，均没有长流水，雨季径流量均不大，满足渣场选址原则。产生弃渣主要来源于削坡开挖、脚槽开挖等工程建设，主体工程已尽可能的对开挖料进行综合利用，尽可能提高了直接利用比例，减少土石方倒运次数，减少了弃渣总量，有效减轻了因工程建设引起的人为水土流失。

综上所述，从环境保护的角度分析，项目通过设置表土堆场，现阶段依托瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程布置的渣场通过挖填平衡后，已最大程度减少了占地面积，已尽可能的减少了对占地的影响；工程渣场选址区域占用耕地面积较少，且

周围无居民点及敏感设施；根据水保章节有关内容，弃渣场将通过围挡和植物栽植等措施有效减少渣场人为产生的水土流失；工程渣场为临时占地，在工程结束后将进行土地复耕、表土回填及植被恢复，将最大限度的对迹地进行恢复。

(2) 表土堆场

为了有利于对工程扰动地表进行植被恢复，在施工准备期对各临时占地区进行表土剥离，用于各区的植被恢复措施覆土。本工程共收集表土 1.76 万 m³，对于剥离的表土，依据就近堆置的原则，弃渣场区剥离表土考虑就近堆存于弃渣场征地范围内较平缓区域，施工生产生活区可堆存于施工场地内，施工道路的表土堆场可布置在道路较平缓的区域，共设置 5 处临时表土堆场。表土临时堆存不新增临时占地，主要环境影响主要为新增水土流失，因此，对临时堆放的表土应采取临时拦挡措施，有效减免新增水土流失。

表 4.4-5 临时表土堆场环境特征及环境合理性分析一览表

序号	堆存位置	占地 (hm ²)	容量(万 m ³)	涉及植被及重点保护植物情况	是否涉及风景名胜区、自然保护区、生态保护红线、基本农田和生态公益林等	调整要求
弄片段	L0+820 左岸	0.10	0.40	否	位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区内	要求做好环评提出的各项措施，简化工地临时设施，尽量减少各施工场地占地，施工结束后临时占地及时恢复原土地利用
贺弄段	R1+499.88 右岸	0.17	0.68	否		
索阳段	L2+380 左岸	0.08	0.32	否		
江边广场段	R3+629.36 右岸	0.17	0.68	否	否	无
姐告段	L0+531.2 左岸	0.08	0.32	否	否	无

根据上表分析，本工程无法避让瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，出于施工组织布置考虑，弄片段、贺弄段及索阳段临时表土堆场位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，结合《云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号），在采取本报告提出的相关措施及水保措施后，从环境保护的角度出发，临时表土堆场较为合理。

4.4 生产安置方案环境合理性分析

(1) 移民安置

本工程不涉及搬迁安置人口。

(2) 专项设施复建情况

本工程占地不涉及专业项目。

(3) 生产安置

本工程永久占用耕地 23.16 亩，分布在三个村组，其中混板村 7.22 亩，团结村 2.27 亩，芒令村 13.27 亩。工程占用耕地位于堤外滩地，紧邻水域一侧，当前存在严重的水毁灭失现象，本工程建成后能有效保护剩余耕地。

考虑到线性工程特性，平均到每个村小组的永久征收耕地数量较少，对移民的生产生活影响较小，根据建设征地区及周边区域土地资源现状，在征求地方人民政府和移民意愿后，拟采用一次性货币补偿安置，将土地补偿费直接补偿到个人，并继续利用原有剩余土地恢复生产生活。

综上，本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程。

4.5 环境影响因素及源强分析

4.5.1 工程环境影响因素分析

施工期及运行期工程环境影响因素分析见表 4.5-1。

表 4.5-1 工程环境影响因素分析汇总表

时段	环境要素	影响因素	备注
施工期	生态环境	主体工程施工	主体工程施工主要削坡等土石方工程。在施工过程中，可能会造成地表植被破坏、水土流失、占压土地，高噪声施工机械可能对陆生动物产生惊扰。
		施工生产生活区及施工人员活动	工程施工生产生活区设置以及施工人员活动，会对植被造成扰动或破坏。
		工程土方开挖	工程土方开挖将占用一定的林地、草地和耕地，在开挖过程中会造成植被破坏，水土流失，并对占地区土地利用产生短期影响。特别是开挖后如不及时平整恢复，易造成水土流失。
		弃渣场设置和弃渣临时堆放	主要表现在弃渣堆放占地可能对地表植被产生破坏，降低生物量；如果弃渣处理不当，容易产生水土流失。堆渣较高，对周围的景观有一定不利影响。
		交通运输	施工临时道路和管理永久道路土方开挖将对植被产生破坏，造成局部水土流失，并对区域土地利用产生影响。
		移民安置	本工程建设占地需进行生产安置，移民安置过程中，由于移民生产和生活，将可能对区域植被、土地利用带来一定影响，并可能产生水土流失。
	地表水	施工机械及车辆冲洗	本工程为河湖整治工程，排放特点是废水量相对较少，间歇排放，SS含量较高，可能对区域地表水环境产生影响。
		地下水	施工期不涉及地下水位的影响。
	噪声	施工机械运行	施工机械运行噪声主要来自土石方开挖、混凝土构筑物施工等施工过程。施工机械噪声会对施工区附近村庄居民产生影响。
		交通运输	施工区运输车辆以运输汽车为主，声源呈线形分布，源强与行车速度与车流量密切相关。交通运输高频段主要为各施工分区内主要施工道路。在施工运输集中时段，运输车辆噪声可能对位于道路附近的居民点声环境产生不利影响。
大气环	土石方开挖	土石方开挖在短时间内产尘量较大，沿线附近空气中的粉尘量将加大。主	

	境		要为挖掘机、推土机等机械运作产生的扬尘和燃油机械排放的尾气，主要污染物为TSP、SO ₂ 和NO _x 。
		交通运输	运输车辆排放的尾气（主要污染物为TSP、SO ₂ 和NO _x ）以及车辆行驶产生的扬尘（主要污染物为TSP），影响施工区及主要运输路线两侧区域大气质量。
		堆场扬尘	施工期产生的废气土石方及剥离的表土会产生大量的粉尘，主要污染物为TSP。
		燃油废气	本工程施工需要使用的燃油机械设备一般有发电机、自卸汽车、推土机等，燃料以柴油为主，运行中产生的尾气主要含CO、THC、NO _x 等污染物。
	其他	固体废物	本工程主要固体废物为弃渣、建筑垃圾、地表附着物、旱厕粪便、生活垃圾。
		人群健康	施工期间，人员相对集中，增加了疾病交叉感染几率，加之生活居住条件较差，有可能导致疾病的流行，对局部区域人群健康带来影响。
运行期	社会环境		工程运行后，有利于改善人居环境，促进城市经济、社会、文化的协调发展，具有较好的社会效益。
	地表水		工程建成后，工程本身运行期间基本不会增加新的污染源，基本不产生新的污染物，不会对地表水环境产生影响。
	生态环境		河湖整治工程对提高水环境，改善水生生态环境具有一定的有利影响。
	声环境		主要来自于水流产生的声音，影响较小。

4.5.2 施工期污染源分析

4.5.2.1 生态环境

工程施工期产生生态影响的因素包括工程占地、扰动水体、施工噪声和人员活动等，具体影响为：（1）各类工程占地将扰动地表，破坏植被，加剧水土流失，对野生动物产生惊吓；（2）生态保护和修复工程将使得部分区域自然植被被人工景观植被替代，生物量临时受损。

（1）陆生生态

工程永久占地 119.37 亩，其中国有土地 79.15 亩，集体土地 40.22 亩。国有土地中耕地 4.92 亩，林地 0.78 亩，公共管理与公共服务用地 27.28 亩，交通运输用地 0.38 亩，水域及水利设施用地 45.79 亩；集体土地中耕地 18.24 亩，园地 2.34 亩，林地 5.06 亩，草地 2.42 亩，商服用地 8.22 亩，公共管理与公共服务用地 0.65 亩，交通运输用地 3.29 亩。本工程不涉及基本农田和公益林。

工程临时用地 52.52 亩，其中国有土地 13.72 亩，集体土地 38.80 亩。国有土地中耕地 1.38 亩，工矿仓储用地 0.67 亩，公共管理与公共服务用地 8.44 亩，交通运输用地 0.22 亩，水域及水利设施用地 3.01 亩；集体土地中耕地 17.18 亩，园地 5.20 亩，林地 3.17 亩，草地 6.42 亩，商服用地 2.05 亩，工矿仓储用地 0.12 亩，交通运输用地 4.66 亩。将造成生物量减少，并影响到野生动物的栖息环境。

施工占地主要对陆生植被和土地利用产生影响，在工程建设过程中，施工营地、临时道路修筑，土石方挖填作业、交通车辆运输的施工迹地等施工活动，都会对施

工区生态环境造成影响。工程施工占地将破坏原有的陆生植被，临时施工占地在工程完工后可进行迹地恢复和复耕，在一定程度上可减少施工的不利影响，影响相对较小，对土地利用方式的改变一般是暂时的。但工程永久占地将导致土地利用方式彻底发生改变，影响是不可逆的。

此外，在项目建设过程中，人类活动和施工噪声将对野生动物造成惊吓和驱赶，对动物产生一定影响。

(2) 水生生态

工程永久占用水域及水利设施用地 45.79 亩，临时占用水域及水利设施用地 3.01 亩；施工期涉及水下抛石，抛石过程中会导致河流水体悬浮物浓度升高，水质下降，对水生生物和鱼类栖息产生不利影响；另外，施工期间外来人口增加，对鱼类的需求增加，鱼类捕捞强度可能会增加。

(3) 水土流失

根据水土保持方案报告，工程扰动地表面积为 11.50hm²，损毁植被面积 6.46hm²；施工期可能造成土壤流失面积为 11.50hm²，自然恢复期可能造成土壤流失面积为 9.32hm²；可能造成土壤流失总量为 887.03t，新增土壤流失量为 791.03t，

项目共计开挖土石方 9.79 万 m³，回填利用土石方量为 5.99 万 m³，剩余土石方 3.80 万 m³。剥离的表土集中堆放在规划的表土临时堆场；弃渣运送至瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场堆放。施工期弃渣场区新增水土流失量最大，应作为本工程的水土流失防治重点。

4.5.2.2 水污染源分析

(1) 水文情势

施工期对水文情势的影响主要是水下抛石护脚对过水断面的侵占，导致过水断面面积减少，从而对上下游水文情势的影响。但水下抛石对过水断面侵占较少，因此对上下游水文情势基本无影响。

(2) 水环境

工程施工期的水污染源主要为施工生产废水。施工过程中生产废水主要为施工期开挖扰动、施工机械设备冲洗产生的废水。

1) 施工生产废水

① 混凝土拌和废水

根据工程特点，本工程在施工区设 1 座 2m³/h 移动式混凝土拌合站，用于主体工程施工区。

移动式混凝土搅拌机冲洗用水以 1m³/次，废水产生系数 0.8，高峰期每天 2 班，每班冲洗一次，则混凝土拌和废水最高排放总量 1.6m³/d，本工程主体施工期为 6 个月，则施工期间共计产生混凝土拌和废水 288m³。混凝土拌和系统废水经处理后回用于生产过程。混凝土拌和系统冲洗废水中含有较高的悬浮物且含粉率较高，废水呈碱性，pH 值为 11~12。根据水利工程施工区混凝土拌和系统生产废水悬浮物浓度资料，拌和系统废水悬浮物浓度约 5000mg/L。各施工区混凝土拌和废水产生量详见表 4.6-2 所示。

表 4.6-2 项目施工期间混凝土拌和废水产生量一览表

序号	区域	拌合机数量(台/座)	废水核算标准	冲洗次数	日均排放强度	污染物产生量	施工期间污水量
					m ³ /d	SS (kg/d)	万 m ³
		移动式搅拌机 1 台	1m ³ /次	2 次/d	4.8	9.6	0.324
		合计			4.8	9.6	0.324

②施工机械冲洗废水

根据施工组织设计，工程设置 5 个施工区。工程施工机械及汽车维修和保养均利用工程区周边就近企业，施工区均不设置检修车间。工程高峰期需要配备土石方机械和运输机械 93 台，按照冲洗一台机械用水 0.4m³/次，产污率 90%计，每天冲洗一次计算，则高峰期机械冲洗废水总产生量 4.8m³/d，主体工程施工期为 6 个月，施工期机械冲洗废水总产生量 3240m³。汽车及机械冲洗废水污染物主要为悬浮物，悬浮物浓度为 2000mg/L。废水经处理后回用于施工机械清洗不外排。如果冲洗废水进入地表水体，将影响河流水质。工程拟对汽车及机械冲洗废水进行沉淀处理，上层清水回用不外排，对周围水体影响较小。

工程施工期废水产生情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 施工高峰期水污染源情况一览表

分类	生产系统	废水量		污染物产生量				治理措施	排放特性
		日产生量	施工总量	COD	BOD ₅	氨氮	SS		
		m ³ /d	m ³	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d		
生产废水	机械冲洗废水	4.8	3240	/	/	/	24	沉淀	间断排放，经处理达标后回用于本系统

4.5.2.3 大气污染物分析

在整个施工期，产生废气的作业有砂石料加工、平整土地、开挖土方、燃油机械、材料运输、装卸等过程，以及施工车辆尾气、行驶道路扬尘等，主要污染因子为 TSP、SO₂、NO_x、HC 等。排放点主要集中在施工区及交通道路两侧，主要以无组织的形式排放。

(1) 施工开挖粉尘

目前工程区域总体环境空气质量良好。工程开工后，土石方开挖以及施工原材料汽车运输和装卸都产生大量粉尘和飘尘，造成施工场地范围内和施工道路两侧的大气污染。根据同类工程比较，施工区粉尘浓度较高的地点约 $50\text{mg}/\text{m}^3 \sim 70\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘和废气的排放的影响主要集中在施工期，将使施工场和施工道路沿线大气环境质量下降，对施工人员和周边敏感目标的身体健康造成一定影响。

项目工程土石方明挖 9.8万 m^3 ，开挖产生的污染物主要是粉尘，粉尘产生量根据有关工程类比约为 $0.7\text{t}/\text{万 m}^3$ ，故施工期无组织粉尘产生总量约为 6.86t ，在采取洒水降尘等措施的情况下，粉尘排放量会大幅降低，预计可减少约 70% 以上的粉尘，因此，施工期土石方开挖无组织粉尘排放总量约为 2.06t 。

(2) 混凝土拌合粉尘

混凝土拌和粉尘主要产生在水泥、掺和料的运输和装卸及进料过程中。在无防治措施的情况下，粉尘排放系数可达 $0.91\text{kg}/\text{t}$ 。工程现场拌和混凝土总量为 0.5万 m^3 ，约为 1.2万 t ，则整个施工期混凝土拌和系统粉尘产生量约为 1.092t ，在采取洒水降尘等措施后，预计可减少约 70% 以上的粉尘，故混凝土拌和系统粉尘排放量约为 0.33t ；另外，物料堆存，水泥等建筑材料装卸、搬运、使用及弃渣堆存等过程中，均会产生一定的粉尘等污染，粉尘的排放方式均为无组织排放。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。

(3) 修建临时道路产生的扬尘

项目仅需局部修建临时施工道路，共 5 条，路面宽度 4.5m 、 5m ，临时施工道路总长 4.183km 。施工临时道路为泥结石路面，除去覆盖层的作业是包括除去覆压在施工道路上面物料的一切活动，包括清除地表的植被、表土和其他不需要的地层。本工程去除覆盖层扬尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的除去覆盖层作业中的逸散尘排放系数 $0.0365\text{kg}/\text{t}$ （覆盖层）；根据水保资料，施工道路覆盖层为 5600m^3 ，约 7280t ，确定施工道路剥离覆盖层过程扬尘产生量为 0.266t 。施工过程中采取洒水抑尘措施，可以有效抑制粉尘的产生，除尘效率达到 60% 以上，故本矿剥离覆盖层粉尘排放量约 $0.106\text{t}/\text{a}$ ，粉尘排放地接近地面。

(4) 交通扬尘

本工程施工期交通对环境空气的影响主要包括车辆运输过程中产生的扬尘和尾气排放的影响。目前国家已经对出厂及正在投入行驶的各类机动车辆制定了严格的检测、限制要求，施工期使用的运输将要求选择达到相应国家标准的车辆，其尾气

排放中的主要污染物 CO、NO₂ 等对沿线环境的影响很小。由于施工交通主要是大型车辆运输土方等，运输过程中产生的 TSP 等对沿线的环境将产生一定影响。

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——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

施工区载重汽车主要为 12~15t，本次源强预测按照 15t 计算，场内道路设计时速为 20km/h，通过一段长度为 500m 的路面时，不同行驶速度和不同路面清洁程度下产生的扬尘量见下表 4.6-7。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘见表 4.5-3。

表 4.5-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/h)	0.07	0.12	0.16	0.20	0.24	0.41
10 (km/h)	0.14	0.24	0.33	0.41	0.48	0.81
15 (km/h)	0.22	0.36	0.49	0.61	0.72	1.22
20 (km/h)	0.29	0.48	0.66	0.82	0.96	1.62

道路扬尘会对周边大气环境造成不利的影响。根据项目性质和施工安排，运输车辆运行路线主要集中在施工场地、弃渣场、施工区沿线，且三者均在项目区域范围内，因此车辆在场内运输时道路扬尘对项目周边村镇影响较小。

(5) 施工机械燃油产生的废气

本工程施工需要使用的燃油机械设备一般有发电机、自卸汽车、推土机等，燃料以柴油为主，用量为 400t。机械尾气中主要含 CO、THC、NO_x 等污染物。

根据统计资料，施工机械尾气污染物排放系数及估算出本工程施工机械尾气排放污染物总量见表 4.5-4。由于工程作业区面积大，污染源分布分散，且污染源大多为露天排放，经大气扩散和稀释后，环境空气中废气浓度一般较低。

表 4.5-4 施工机械污染物产生量

污染物	排放系数	柴油用量	污染物产生量
	载重汽车 (kg/t)	t	t
NO _x	44.44	400	17.78
CO	27	400	10.8
THC	4.44	400	1.78
SO ₂	3.24	400	1.295

(6) 物料装卸和堆存扬尘

①装卸扬尘

工程物料由附近料场运至工程施工场地区，采用挖掘机、装载机、自卸汽车进行装卸。装卸扬尘量采用清华大学装卸扬尘公式计算：

$$Q = M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q——装卸扬尘，g/次；

U——风速，多年平均风速0.9m/s；

W——物料湿度，1%；

M——车辆吨位，15t；

H——装卸高度，2m。

根据上述参数计算可得，装卸扬尘 Q=64.64g/次。装卸次数为 10000 次/a，经计算，装卸扬尘产生量为 0.646t/a。在装卸时采用洒水车洒水防尘措施后，扬尘量减少 80%以上，则装卸扬尘量为 0.129t/a。

②堆场扬尘

项目在施工场地区设置堆料场地，堆场扬尘量采用西安冶金建筑学院干堆公式估算：

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：Q——起尘量，mg/s；

U——堆场平均风速。项目区所在地平均风速为 0.9m/s。

A_p——堆场表面积。堆料场占地 0.6hm²。

考虑到每天内的风速并非都达到起尘风速，本次计算起尘时间每天按 12h 计。根据上式估算，则堆料场地起尘量约为 1.5145mg/s，施工期堆料场地扬尘量为 0.023t。

堆料场通过洒水车定时洒水并根据天气情况增加洒水次数，采取洒水降尘的措施后，预计扬尘量可减少 60%，则堆料场地扬尘排放速率 0.6166mg/s，施工期排放量约为 0.0092t。

(7) 弃土场扬尘

本项目不设置弃土场，弃土依托瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场进行堆存，弃土转运过程中采用夯实加篷布覆盖，避免弃土在运输过程中发生散落。项目弃渣作业过程中产生的扬尘由瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程处理，弃土卸车后进行压实处理，根据裸露面积与扬尘产生量的关系，本次评价采用西安冶金建筑学院干堆公式计算弃土场的扬尘量（公式见堆场扬尘计算公式），本项目弃土场占

地面积为 12.4hm²，按最大作业面积 3hm²计，则计算得扬尘产生量为 7.58mg/s，施工期扬尘的产生量为 0.12t。项目弃渣作业过程中设置洒水设施，通过洒水减少扬尘产生量，洒水降尘除尘效率按照 60%计算，则弃土堆放扬尘排放量为 0.048t。

4.5.2.4 噪声源分析

工程施工期噪声主要来源于土石方开挖、格宾石笼抛投等有噪声产生的单元。

(1) 施工噪声

本工程施工噪声主要来自各工区机械设备运行和基础开挖等施工活动，如钻孔、铲运、混凝土浇筑、土石填筑等。各型号钻机为阵发性声源，音频高，源强均大于 90dB（A）。

(2) 交通噪声

根据项目的施工组织设计，施工期项目护岸工程施工高峰期土方开挖及土石方开挖和填筑主要以 12t~15t 自卸汽车为主。重型载重汽车的噪声约 75~90dB（A），声源呈线形分布，源强与行车速度及车流量密切相关，若运输过程中有两部运土卡车通过同一地点计，噪声源强为 96dB（A）。施工期噪声源强情况见表 4.5-5。

表 4.5-5 施工期噪声源强情况一览表

声源类型	设备名称	数量（台）	等效声级 dB（A）
固定点源	汽车吊	2	75~95
	反铲挖掘机	10	75~95
	装载机	5	75~95
	推土机	10	75~95
	轮胎碾	5	75~95
	汽车起重机	5	75~95
	振捣器	15	75~100
	混凝土搅拌机	1	85~90
流动线源	自卸汽车	30	75~90
	混凝土搅拌运输车	10	75~90
	胶轮车	6	75~90
	洒水车	2	75~90

4.5.2.5 固体废弃物

施工期固体废物主要为弃渣、建筑垃圾、地表附着物、旱厕粪便、生活垃圾。

(1) 弃渣

根据土石方平衡分析，本项目建设过程中土石方开挖总量 12.56 万 m³（其中开挖土石方量 10.80 万 m³、表土剥离 1.76 万 m³），回填土石方总量 8.76 万 m³（其中土石方回填 7.0 万 m³、表土回覆 1.76 万 m³，1.76 万 m³表土均来源于项目区前期剥离表土），内部调运 0.82 万 m³，剩余土石方 3.80 万 m³，建设过程中剩余土石方将全部运送至同属于本项目建设单位建设的瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场

堆存，收集的表土临时堆存在表土堆存场内，施工结束后用于绿化及复耕覆土。

(2) 建筑垃圾

工程在施工过程中，会产生建筑施工材料的废料等，根据《可研报告》，工程建设中产生的建筑垃圾约为 280t。建筑垃圾严格按照《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）规定对项目产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，能回收利用的尽量回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。

(3) 地表附着物

根据现场踏勘，施工过程中需要先清除杂草、紫茎泽兰等地表附着物，需要清除地表附着物约为 1.5t，地表附着物清运到指定位置，委托环卫部门清运处置。

(4) 旱厕粪便

根据《可研报告》，工程拟在畹瑞桥至允井段设置临时旱厕一个，用于施工期施工人员使用，施工高峰期施工人员为 200 人，每人产生旱厕粪便 0.25kg/d，施工期 180d，则施工期旱厕粪便的产生量为 9t，旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥。

(5) 生活垃圾

根据《可研报告》，施工高峰期施工人员为 200 人，施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d，施工期 180d，则施工期施工人员生活垃圾的产生量为 18t，拟在施工场地附近设置若干垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运处置。

4.5.2.6 社会环境

① 人群健康

工程施工中，施工区人口密度增大，施工人员劳动强度较大，免疫力下降，感染疾病的可能性将会增加，可能会引起肝炎、痢疾、疟疾等疾病在工区流行；工程分布范围广，施工人员若直接取河水饮用，有可能造成痢疾、病毒性肝炎等肠道传染病流行。施工人员来自不同的地区，可能会带来其居住地的病原体，如不加强预防检疫工作，可能导致疾病流行。

② 工程区交通

本工程施工交通以公路运输为主，且以大型载重汽车为主，工程施工期间汽车运输量在某一时段某一路段将急剧增加，造成交通压力的加大，可对工程区公路交通带来一定干扰。工程在与道路交叉处的施工和防护过程中，将对原有道路交通可能带来一定影响。

③ 移民安置

本工程永久占用耕地 18.26 亩，分布在三个村组，其中混板村 7.73 亩，团结村 2.99 亩，芒令村 7.54 亩。工程占用耕地位于堤外滩地，紧邻水域一侧，当前存在严重的水毁灭失现象，本工程建成后能有效保护剩余耕地。

考虑到线性工程特性，平均到每个行政单元内的永久征收耕地数量较少，对移民的生产生活影响较小，根据建设征地区及周边区域土地资源现状，在征求地方人民政府和移民意愿后，拟采用一次性货币补偿安置，将土地补偿费直接补偿到个人，并继续利用原有剩余土地恢复生产生活。

4.5.3 运行期污染源分析

4.5.3.1 地表水环境

(1) 水文情势影响

护岸工程的建设虽护脚工程对过水断面略有侵占，但侵占面积较小，护脚对水文情势的影响较小，但由于护岸工程的建设，能有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，使河道、河势更加趋于稳定，有利于河道行洪。

(2) 水质影响

护岸工程稳固河道边坡，洪水期，水势大幅度增加，冲击力大，护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中 SS 浓度，有利于水质改善。

(3) 水温影响

工程建成后，主要作用是进行行洪，因此汛期无雍水区产生，不存在洪水对水温结构的影响，不会出现水温分层和下泄低温水现象。

(4) 泥沙情势影响

工程建成后，有效减缓水流对河道的冲击，减少泥沙入河，有利于水质改善，减少水土流失。

4.5.3.2 地下水

工程运行期，通过河道整治，其中控导工程对河道主流具有较强控导作用，使主流在控导工程作用下相互送迎，起到改善水流条件，集中主流作用，河段输沙能力有所提高，减少泥沙淤积，增强地表水和地下水之间水力联系，有利于地表水和地下水之间的相互补充。

4.5.3.3 大气环境影响

工程运营期无废气产生，运营期间管理依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，项目不新增劳动定员，故项目运营期无废气产生。

4.5.3.4 声环境影响

本工程运行期间噪声主要来自水流动产生的声音。水流声较小，且距离居民集中区较远，对声环境质量产生的影响较小。

4.5.3.5 固体废弃物

工程运营期间无固废产生，且运营期间依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，不新增劳动定员，故本工程无固体废物产生。

4.5.3.6 生态环境影响

(1) 土地利用

工程永久占地 119.37 亩，其中国有土地 79.15 亩，集体土地 40.22 亩。国有土地中耕地 4.92 亩，林地 0.78 亩，公共管理与公共服务用地 27.28 亩，交通运输用地 0.38 亩，水域及水利设施用地 45.79 亩；集体土地中耕地 18.24 亩，园地 2.34 亩，林地 5.06 亩，草地 2.42 亩，商服用地 8.22 亩，公共管理与公共服务用地 0.65 亩，交通运输用地 3.29 亩。本工程不涉及基本农田和公益林。永久征地将影响土地の利用，临时用地工程结束后进行恢复，对土地利用的影响小。

永久占地将造成原有土地类型永久性地改变为水域以及建筑用地，是无法恢复的。项目永久占用的天然植被类型主要为林地，占用面积 0.78 亩，虽然没有改变评价区土地利用格局，但是对评价区原有的土地利用形态与方式造成了一定的影响，要交纳足额的林地补偿费，用于异地造林及森林资源补偿；对占用的经济林木进行经济补偿。临时工程占地在工程施工结束后，及时进行绿化恢复和土地复垦，不会改变土地利用的类型。

总的来说，工程建设对评价区的土地利用有一定影响，但并不会对评价区的土地利用格局产生大的改变。

(2) 陆生生态

工程占地中最大的是耕地，其次是林地及水利设施用地，工程占用各植被类型的面积和占用比例均较小，且均为区域常见的植被类型，工程建设不会引起区域生态系统结构的明显改变。本工程为河湖整治工程，评价区物种和植被类型广泛分布，工程占地较小。工程建设完成后，通过迹地恢复，陆生生态影响区陆生生态完整性将逐步得到恢复。

(3) 水生生态

由于河道治理工程的实施，可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中 SS 浓度，有利于水质改善，有利于水生生物生活，增加水生生物量，总

的来说，工程的实施对水生生态的影响是有利的。

4.5.3.7 社会环境影响

工程实施以后，上游防洪效益显著，经济效益显著，保证河道生态基流，生态效益明显。项目建设有利于改善人居环境，促进城市经济、社会、文化的协调发展，具有较好的社会效益。

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程，因此，生产安置对居民生产生活水平无影响。

4.5.4 项目工程环境影响源分析汇总

项目工程环境影响源分析汇总见表 4.5-6。

表 4.5-6 工程环境影响源分析汇总表

时段	环境要素	产生源	主要污染物产生量、排放量及浓度	处理措施及效果	排放或作用去向	
施工期	水环境	施工生产生活区5处	机械清洗废水产生量为33.48m ³ /d, 其中SS2000mg/L	经沉淀后综合利用	处理后回用不排放	
		混凝土搅拌机冲洗废水	机械清洗废水产生量为4.8m ³ /d, 其中SS2000mg/L	经沉淀后综合利用		
	大气	开挖粉尘	施工期粉尘产生总量约为6.86t, 无组织粉尘排放总量约为2.06t。		洒水降尘	周围环境空气, 需采取降尘等环保措施
		交通运输扬尘	TSP		洒水降尘	
		临时道路扬尘	无组织粉尘排放总量约为0.106t		洒水降尘	
		物料装卸和堆存扬尘	装卸无组织扬尘量为0.129t/a; 堆料场地扬尘0.0092t		洒水降尘	
		弃土场扬尘	弃土堆放扬尘0.048t		洒水降尘	
		车辆、机械尾气	机械尾气中主要含CO、THC、NO _x 等污染物		使用清洁燃油	
	噪声	固定声源	85~125dB (A)		加强施工管理, 噪声源强较大的机械不集中施工	声源周围一定空间, 需采取进一步降噪措施
		流动声源	75~90dB (A)			
	固体废物	弃渣	土石方开挖总量12.56万m ³ (其中开挖土石方量10.80万m ³ 、表土剥离1.76万m ³), 回填土石方总量8.76万m ³ (其中土石方回填7.0万m ³ 、表土回覆1.76万m ³ , 1.76万m ³ 表土均来源于项目区前期剥离表土), 内部调运0.82万m ³ , 剩余土石方3.80万m ³		弃渣均堆存于瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场, 收集的表土临时堆存在施工区附近, 施工结束后用于绿化及复耕覆土。	渣场具体位置见弃渣场分布
		建筑垃圾	建筑垃圾产生量约为280t		建筑垃圾进行集中收集、回收利用, 能回收利用的尽量回收利用, 不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。	运送至指定的建筑垃圾处置场规范处置
		地表附着物	地表附着物约为1.5t		地表附着物经收集后清运到指定位置	由环卫部门清运处置
		旱厕粪便	施工期旱厕粪便产生量约为9t		旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥	旱厕粪便由周边

云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响报告书

					居民清掏用作农家肥
		生活垃圾	施工期施工人员生活垃圾的产生量为18t	在施工场地附近设置若干垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运处置	由环卫部门定期清运处置
	生态环境	工程占地	占地和扰动地表，破坏植被	施工临时设施拆除，部分迹地平整；工程临时占用耕地复耕；车辆限速、定期路面洒水等措施	施工区周围及周边生态系统
	社会环境	施工高峰人数200人；未涉及搬迁安置人口	可能造成交通拥塞，影响交通旅游及居民生活环境；可能引入外来疾病；土地资源再分配，促进地方经济发展	优化施工涉及，提前修筑改建公路和场内公路，加强交通调度与管理；加强卫生防疫及卫生检查	施工区
运行期	水环境	水文情势	工程运行期对水文情势的影响主要是对护脚工程区水文情势、泥沙情势的变化、河势、河道的行洪能力的影响，工程的建设可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，对水温情势的影响是有利的。	加强巡护	瑞丽江
		水质	护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中SS浓度，有利于水质改善。	加强巡护。	
		水温	不存在洪水对水温结构的影响，不会出现水温分层和下泄低温水现象。	加强巡护	
	声环境	水流	60dB（A）	对周围声环境影响不大	护岸工程区
	社会环境	防洪效益	上游防洪效益显著，经济效益显著，保证河道生态基流，生态效益明显。	加强巡护	/

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

瑞丽市地处云南省西部，德宏州西南部。位于东经 97.31'~98.02'，北纬 23.38'~24.14'之间。陆路距省会昆明 752km，距州府芒市 103km，为东起上海西达瑞丽的 320 国道终点，是昆（明）瑞（丽）公路与中印公路（史迪威公路）的交汇处。其东连潞西，北接陇川，西北、西南、东南三面与缅甸山水相连，村寨相望。瑞丽城区距缅甸国家级口岸木姐 4.5km，距缅甸旅游城市南坎 32km，距缅甸水陆码头八莫 138km，距缅甸首都仰光 981km。其间有瑞（丽）木（姐）、瑞（丽）南（坎）、瑞（丽）八（莫）、畹（町）九（谷）4 条跨境公路相通。本工程共布置 5 段护岸工程，各护岸段起止点坐标详见表 5.1-1。地理位置详见附图 1。

表 5.1-1 各护岸段起止点坐标一览表

序号	工程河段	护岸段	起点坐标	终点坐标
(1)	畹瑞桥至允井	弄片段	97° 58' 32.153" 24° 3' 55.486"	97° 58' 33.466" 24° 3' 6.975"
(2)		索阳段	97° 58' 45.633" 24° 2' 47.354"	97° 58' 50.576" 24° 2' 30.205"
(3)		贺弄段	97° 58' 25.297" 24° 3' 10.798"	97° 58' 42.060" 24° 3' 34.743"
(4)	屯洪至姐告大桥	姐告段	97° 53' 3.194" 23° 59' 38.831"	97° 52' 50.062" 23° 59' 7.082"
(5)		江边广场段	97° 52' 54.735" 23° 59' 51.924"	97° 52' 41.912" 23° 59' 8.202"

5.1.2 地形地貌及地质条件

(1) 地形地貌

瑞丽全境地形平面似袋状，地貌具宽谷盆地的特征，主要由一山、一坝、一江、一河（一山：勐秀——户育山；一坝：勐卯坝；一江：瑞丽江；一河：南碗河）构成。地势东北高、西南低。山系指高黎贡山的南延支脉，山间河谷盆地依山而延伸，地形互相并列，由东北向西南走向。

瑞丽东连畹町、芒市；北接陇川；西北、西南、东南三面与缅甸毗邻，属山间陆盆地势，呈西北高东南低平的带状展布。其中，山区面积 768km²，占全市总面积的 75.29%，坝区面积 252km²（其中瑞丽坝为 149km²，勐典坝——户兰坝为 40km²，畹町坝为 63km²），占全市 34.71%。最高峰为户永山，海拔 2019.2m，最低点为容棒旺两江交汇口，海拔 736m，其中坝区的平均高差在海拔 740——780m 之间起伏。山脉总体走向为北东——南西向延伸，其延伸特征为：

东起户永山经典勐山西至南京里丫口，然后逐渐转向西南方向，经营盘山过芒弄崩山，越陆么广山（坡）至最边缘的三大山止。山脉全长 47km，平均宽约 10km，属高黎贡山脉的支系，位于高黎贡山脉西南部的尾端。瑞丽城市建设区南北长约为 20.2km，东西宽约为 11.6km；最高点位于西北角大石头坡附近，海拔 1070m，最低点位于西南角规划污水处理厂附近海拔 757.5m，相对高差 312.5m，平均坡度为 3%，山坝比例为 3：1。

瑞丽江城区段河道治理范围包括畹瑞桥至允井段和屯洪至姐告大桥段。其中畹瑞桥至允井段上起畹瑞桥附近，下至允井北侧 0.6km 处，该段长约 3.0km，总体上流向自北向南稍偏东，其上游河底高程 763~765m，下游河底高程 762m，高差约 3m，河床比降平均为 1：1000；屯洪至姐告大桥段上起屯洪南侧约 0.7km，下至姐告大桥，该段长约 1.5km，总体上流向自北向南稍偏西，其上游河底高程 756m，下游河底高程 753m，高差约 3m，河床比降平均为 1：1000。

工程区内河道两岸地势平坦，为河漫滩与阶地，高程 750~780m，河漫滩多为荒滩，阶地多为农田，江心洲发育，江宽一般 250~400m，最宽处 600m，两岸较远处多呈低山或丘陵地貌。

（2）地层岩性

工程治理段河床、漫滩及阶地多为第四系覆盖层（ Q_4 ），主要为冲洪积粉质粘土、砂、卵砾石；两岸与河床下伏第三系（N）灰、灰白色砂砾岩、砾岩、砂岩等，基岩主要为三叠系上统南梳坝组（ $T3n$ ）黄、灰色页岩夹砂岩、灰岩及二叠系下统沙子坡组（ $P1s$ ）灰岩、白云质灰岩等，位于工程区以外。

工程区及周边地层自上而下分述如下：

1) 第四系

（1）人工填土层（ Q_4^s ）

①素填土：成分复杂，主要为浅灰色粉土、细砂及棕红色含砾粘土。粉土、细砂一般呈稍密状；粉质粘土呈可塑状，刀切面粗糙，间夹砾石，砾石含量 10%~20%，磨圆程度较好，粒径一般小于 4cm。

本层厚度一般小于 1.5m，主要分布于河岸两侧堤路。

（2）冲洪积层（ Q_4^{alp} ）

②粉质粘土：褐黄色，稍湿，可塑状，刀切粘滞感，干强度中等，韧性中等，局部含粉细砂。本层揭露厚 1.0~3.3m，位于表部填土层之下，分布不连续，主要分布畹瑞桥至允井段左岸一带。

③中粗砂：褐灰色、青灰色，上部松散，稍湿，下部稍密，饱水。砂粒一般呈次圆状，多为石英及云母等，粘粒含量较低，一般小于 10%。本层一般厚 3.3~8.4m，分布于地表，较连续。

④砂砾石夹卵石：杂色，稍密~中密，饱水，砾石含量 30%~60%，粒径 0.5~2cm，含 10%~30%卵石，分布不均，砾径 3~5cm，大者 8cm，砾石成份以强~中风化砂岩、灰岩、白云质灰岩为主，次圆状，级配差，颗粒排列混乱，砾石空隙充填中粗砂。本层未揭穿，厚度一般大于 20m，分布于工程区深部，较连续，位于第三系之上。

2) 第三系 (N)

泥质砂岩、砂砾岩、砾岩，由于河床冲洪积层较厚，第三系地层部分埋深较深，本次勘探未揭露。

3) 三叠系上统南梳坝组 (T_{3n})

灰色、浅灰色灰岩及大理岩，受构造影响，裂隙发育，岩体破碎，位于工程区以外。

(3) 工程地质

I、畹瑞桥至允井段左岸 L0+857~L1+063

本段为土质岸坡，坡体物质为中粗砂，抗冲刷能力弱，为严重坍岸段。本段岸坡临江侧漫滩出露，漫滩高程 763~764m，坡顶为农田，高程约 771m。坡角约 40°~50°，坡体物质组成自上而下依次为：②层粉质粘土，厚约 1~2m，层底高程 768.7m；③层中粗砂，厚约 5m，层底高程 764m，稍密；④砂砾石夹卵石，中密，厚度大于 20m：

本段坡体物质组成主要为②层粉质粘土、③层中粗砂，细粒含量极低，汛期时，雨水冲刷坡面，河水掏蚀坡脚，岸坡稳定性变差，岸坡易发生坍岸，目前岸线已有明显后移。

II、畹瑞桥至允井段右岸 R2+400~R2+900

本段为土质岸坡，坡体物质为中粗砂，抗冲刷能力弱，为严重坍岸段。本段岸坡外侧漫滩出露，漫滩高程 762~763m，坡顶为农田，高程约 770m。坡角约 50°~60°，坡体物质组成自上而下依次为：①层填土，厚约 0~1m，层底高程 769m；③层中粗砂，厚约 8m，层底高程 761m，稍密；④砂砾石夹卵石，中密，厚度大于 20m。

本段坡体物质组成主要为①层填土、③层中粗砂，细粒含量极低，汛期时，

雨水冲刷坡面，河水掏蚀坡脚，岸坡稳定性差，岸坡易发生坍岸，目前岸线已有明显后移。

(3) 堤基、堤岸工程地质条件及评价

A、畹瑞桥至允井段

畹瑞桥至允井段拟治理护岸段长度共计 3350m，按岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等因素划分，护岸段工程地质条件较差（C类）、岸坡稳定性较差岸坡（III类）合计长度约 1406m，占比 41.97%；工程地质条件差（D类）、岸坡稳定性差岸坡（IV类）合计长度约 1944m，占比 58.03%。

①桩号 L0+000~L0+800 段

本护岸段所在河段系瑞丽江左岸，瑞丽江流向由北至南，对应堤防起点桩号 L01+000，对应终点桩号 L0+820，护岸长度 836m。该河段瑞丽江宽度 150~340m 不等，由北至南呈逐渐变宽趋势，下游河段江心洲发育。岸坡较顺直，岸边已建堤防，堤防类型为土堤，堤外为漫滩、农田，堤内为农田、阶地。该岸段漫滩狭窄，部分岸段基本无外滩，处长期直接临水状态，坡底高程 766.5~767.5m，坡顶高程 771.5~773.5m，坡高 4.5~6.5m，岸坡地形坡度较陡，约 35°~45°，局部陡坎坡度 50° 以上，临江段岸坡受较强侧向掏蚀，目前沿线已发生多处崩窝破坏，规模一般不大，伴有持续破坏的趋势，现有堤防安全受到影响。

根据现场勘探及调查，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~3.5m，压缩变形大；中部为②层粉质粘土，层厚一般 0.5~3.0m，压缩变形大；下部为③层中粗砂，层厚一般 3~6m，中等压缩性，存在抗震液化问题；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、②层粉质粘土、③层中粗砂，整体抗冲刷能力较弱，堤基地质结构属多层结构（III类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该岸段堤基工程地质条件分类为较差（C类）堤段，属稳定性较差岸坡（III类），建议采取必要的护岸防护措施。

②桩号 L0+820~L1+485 段

本护岸段所在河段系瑞丽江左岸，瑞丽江流向由北至南，对应堤防起点桩号 L0+820，对应终点桩号 L1+485，护岸长度 694m。该河段瑞丽江宽度约 180~350m 不等，由北至南呈逐渐变窄趋势，江中发育江心洲，沙洲宽约 160m。左侧水面宽度约 140m，右侧水面宽度约 50m。岸坡为凹岸，岸边已建堤防，堤防类型为

土堤，堤外为漫滩、农田，堤内为农田、阶地。该岸段漫滩狭窄，大部岸段基本无外滩，处长期直接临水状态，坡底高程 764.5~765.5m，坡顶高程 768.5~771.6m，坡高 4.5~6.5m，岸坡地形坡度较陡，一般 35°~45°，局部陡坎坡度 50°以上，临江段凹岸坡为迎流顶冲段，目前已发生一处规模较大崩窝破坏（堤防桩号 L0+857~L1+063 段），原有农田冲毁严重，崩窝长约 200m，最大宽度可达 65m，距现状堤防最近处不到 40m，并有持续后退趋势，严重威胁现有堤防安全。

根据现场勘探及调查，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~1.5m，压缩变形大；中下部均为③层中粗砂，层厚一般 3~8m，中等压缩性，存在抗震液化问题；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、③层中粗砂，且中下部砂性土占比较高，整体抗冲刷能力弱，地形坡度约 35°~45°，堤基地质结构属双层结构（II类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该岸段堤基工程地质条件分类为差（D类）堤段，属稳定性较差岸坡（IV类），建议采取必要的护岸防护措施。

③桩号 L2+140~L2+656 段

本护岸段所在河段系瑞丽江左岸，瑞丽江流向近西北至东南，对应堤防起点桩号 L2+140，对应终点桩号 L2+656，护岸长度 570m。该河段瑞丽江宽度约 150~310m 不等，由西北至东南呈逐渐变窄趋势，江中发育江心洲，沙洲宽约 160m，右叉水面宽度大于左叉。岸坡整体为凹岸，岸边已建堤防，堤防类型为土堤，堤外为漫滩、农田，堤内为农田、阶地。该岸段漫滩发育，最大宽度可达 70m，坡底高程 763.5~764.5m，坡顶高程 769.5~770.5m，坡高 4.5~5.5m，岸坡地形坡度一般 20°~25°，临江段凹岸坡为迎流顶冲段，历史上沿线坡脚掏蚀较为严重，有岸线后退现象，现状岸坡坡度在自然稳定坡角范围内，处于临界稳定的状态，但该岸段地质结构及所处迎流顶冲段决定了其有再次失稳并继续后退的破坏可能。

根据现场勘探及调查，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~1.5m，压缩变形大；下部为③层中粗砂，层厚一般 4~8m，中等压缩性，存在抗震液化问题；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、③层中粗砂，整体抗冲刷能力弱，堤基地质结构属双层结构（II类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该岸段堤基工程地质条件分类属较差（C类）堤段，属稳定性较差岸坡（Ⅲ类），建议采取必要的护岸防护措施。

④桩号 R1+955~R3+155 段

本护岸段所在河段系瑞丽江右岸，瑞丽江流向近西北至东南，对应堤防起点桩号 R1+955，对应终点桩号 R3+155，护岸长度 1250m。该河段瑞丽江宽度约 130~300m 不等，江中发育江心洲，沙洲最大宽约 160m。岸坡整体为凹岸，岸边已建堤防，堤防类型为土堤，堤外为农田，基本无漫滩，堤内为农田、阶地。该岸段堤外无滩，处长期直接临水状态，且为坡底高程 763.5~764.5m，坡顶高程 770.5~771.0m，坡高 5~6m，岸坡地形坡度较陡，一般 25°~35°，局部陡坎坡度 40° 以上，临江段凹岸坡为迎流顶冲段，沿线坡脚掏蚀较为严重，有岸线后退现象，形成了大小不一的崩窝，其中最大一处长约 140m，宽约 30m。

根据《可研报告》，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~1.8m，压缩变形大；中下部为③层中粗砂，层厚一般 3~8m，中等压缩性，存在抗震液化问题，局部岸段（R2+260~R2+600 段）中部为②层粉质粘土，层厚一般 0.5~2.0m，压缩变形大；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、③层中粗砂，整体抗冲刷能力弱，堤基地质结构为双层结构（Ⅱ类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该岸段堤基工程地质条件分类为差（D类）堤段，属稳定性差岸坡（Ⅳ类），建议采取必要的护岸防护措施。

B、屯洪至姐告大桥段

屯洪至姐告大桥段护岸工程范围包括左岸姐告段及右岸江边广场段 2 段，护岸工程总长度 2500 米，其中左岸姐告段护岸工程长度 1050 米，对应无堤段桩号 0+000-0+150，以及姐告堤防桩号 0+000-9+000；右岸江边广场段护岸工程长度 1450 米，对应棒蚌-广拉堤防桩号 3+480-4+960。按岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等因素划分，屯洪至姐告大桥段堤基工程地质条件均为较差（C类），岸坡稳定性均为较差（Ⅲ类）。

①左岸姐告段

姐告段段所在河段系瑞丽江左岸，毗邻瑞丽城区，瑞丽江流向近东北至西南，

护岸长度 1050m，对应堤防起点桩号包括 2 段，分别为无堤段 0+000-1+150 与姐告堤防桩号 0+000-9+000。本河段河道较宽，瑞丽江宽度约 460~520m 不等，江心洲极为发育，沙洲最大宽分别约为 300m、350m。濒岸河槽夹于岸坡于沙洲之间，总体顺直，槽底略有起伏，坡度一般 5~10°，宽度 40~60m 不等。岸坡顺直，岸边已建堤防，堤防类型为浆砌石堤，堤外为窄漫滩，堤内为瑞丽城区。该岸段坡底高程 757~758m，坡顶高程 764~765m，坡高 6~7m，岸坡地形呈上缓下陡状态，上部一般 10°~15°，下部一般 25°~30°，局部陡坎坡度达 30° 以上。受江心洲影响，该岸段江面狭窄，从最新水下地形来看，呈主泓贴岸态势，沿线坡脚掏蚀较为明显，水下岸坡坡脚处冲深约 3~5m，已建护岸工程年限久远（多为 2010 年之前），防护能力降低，难以满足现状防洪需求。

根据现场勘探及调查，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~1.6m，压缩变形大；下部为③层中粗砂，层厚一般 5~8m，中等压缩性，存在抗震液化问题；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、③层中粗砂，抗冲刷能力弱，堤基地质结构属双层结构（II 类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该段工程地质条件分类属较差（C 类）堤段，属稳定性较差岸坡（III 类），建议采取必要的护岸防护措施。此外，该段位于瑞丽市主城区，护岸工程应以经济、实用为原则，兼顾美观及城市长远发展，具体工程措施应综合考虑影响岸坡及护岸工程稳定的诸因素。

②江边广场段

江边广场段所在河段系瑞丽江右岸，毗邻瑞丽城区，瑞丽江流向近东北至西南，护岸长度 1450m，对应棒蚌-广拉堤防桩号 3+480~4+960。本河段河道较宽，瑞丽江宽度约 460~520m 不等，江心洲极为发育，沙洲最大宽分别约为 300m、350m。岸坡整体为凹岸，岸边已建堤防，堤防类型为浆砌石堤，堤外为窄漫滩，堤内为瑞丽城区。该岸段坡底高程 756.5~757.5m，坡顶高程 762~763m，坡高 5~6m，岸坡地形呈上缓下陡状态，上部一般 15°~20°，下部一般 25°~35°，坡脚局部陡坎坡度达 40° 以上。临江段凹岸坡为迎流顶冲段，沿线坡脚掏蚀较为明显，原护岸工程发生同程度损毁状况，难以满足现状防洪需求。

根据现场勘探及调查，堤基土层表部为①层填土，层厚一般 0.5~3.0m，局部厚度较大压缩变形大；下部为③层中粗砂，层厚一般 4~6m，中等压缩性，存

在抗震液化问题；底部为④层砂砾石夹卵石，层厚大于 20m，属低压缩性土。岸坡土体主要为①层填土、③层中粗砂，整体抗冲刷能力弱，堤基地质结构属双层结构（Ⅱ类）。

综合岸坡地质结构类型、坡角及近岸水流条件等影响岸坡稳定性的因素，该段工程地质条件分类属较差（C类）堤段，属稳定性较差岸坡（Ⅲ类），建议采取必要的护岸防护措施。此外，该段位于瑞丽市主城区，护岸工程应以经济、实用为原则，兼顾美观及城市长远发展，具体工程措施应综合考虑影响岸坡及护岸工程稳定的诸因素。

5.1.3 区域水文地质概况

1) 地表水与地下水

(1) 地表水系

瑞丽江属伊洛瓦底江水系，发源于腾冲县高黎贡山西侧腾冲县界头诸山溪，流经腾冲、龙陵、梁河、瑞丽境内至潞西市遮冒出峡谷，进入遮放坝区，在遮放坝尾与左岸芒市大河交汇后（汇口以上称龙江，以下称瑞丽江）流入瑞丽。在大容棒 55 号国界碑附近与南宛河汇合后流入缅甸，属伊洛瓦底江一级支流。瑞丽江在国内流域面积 11951km²，长 387km，平均比降约 2.2‰，在瑞丽坝区段长 37km，平均比降 0.6‰，瑞丽江是一条跨中缅两国的国际河流，瑞丽坝区内部分河段为中、缅两国界河，界河段长 19.9km。河道蜿蜒曲折，坡降 1/1500~1/2000。

工程区内瑞丽江主要支流为畹町河，位于畹町南侧，发源于芒棒村委会回龙山和缅甸广桂山之间。河流由东北向西南经芒棒、混板至索阳寨，在中缅边境南段 86 号国界桩附近汇入瑞丽江。河道全长 30.5km，界河段长 26km，径流面积 224.8km²，河床较陡，弯曲迂回，形成畹町冲积狭长坝子。夏、秋洪水暴涨暴落，最大洪峰流量可达 363m³/s。

(2) 地下水类型

工程区地下水类型主要为孔隙水，赋存于第四系松散覆盖层中，中粗砂③、砂砾石夹卵石④为富水含水层，粉质粘土②中含有粉土、粉细砂夹层或透镜体，为含水层。

(3) 地下水补、径、排特征

区内地下水主要由大气降水以及周边山体地下水侧向补给。瑞丽江两岸地势平坦，物质成分主要为中粗砂、砂砾石夹卵石，渗透系数大，通过地表调查及钻

孔水位观测，旱季地下水埋深 4m~5m，地下水位常年稍高于江水位，地下水向瑞丽江排泄。

2) 土体渗透性

根据《可研报告》，为查明岩土体渗透性，在钻孔内进行现场注水试验（见表 5.1-2）。现场注水试验 6 段，剔除异常值进行统计分析，并考虑注水试验过程中附着物堵塞孔壁的影响，第四系冲洪积层③层中粗砂渗透系数一般值 $2.45 \times 10^{-3} \sim 2.25 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，均值 $9.6 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，建议参数值 $5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属于中等透水层；④层砂砾石夹卵石渗透系数一般值 $7.85 \times 10^{-2} \sim 4.65 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，均值 $2.1 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，建议参数值 $1.0 \times 10^{-2} \sim 5.0 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属于强透水层。

表 5.1-2 工程区主要图层现场注水试验成果统计表

地层名称	钻孔编号	试验孔深 (m)		渗透系数 (cm/s)	均值 (cm/s)
③中粗砂	ZZK5	4.50 (孔底法)		3.85E-03	9.6E-03
	ZZK7	5.40 (孔底法)		2.25E-02	
	YZK5	5.60 (孔底法)		2.45E-03	
④砂砾石夹卵石	ZZK3	8.1	8.6	8.53E-02	2.1E-01
	ZZK5	6.6	7.1	4.65E-01	
	ZZK6	8.2	8.7	7.85E-02	

3) 环境水的腐蚀性

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，对工程场地内的地表水与地下水分别进行了取样试验，水质简分析试验结果见表 5.1-2，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）（2022 年版）附录 L，各类水的水质类型和侵蚀性如下：

瑞丽江江水水质类型为 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ ，PH 值为 7.95，侵蚀性 CO_2 为 0，对混凝土结构无腐蚀性；

工程区地下水类型为 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ ，PH 值为 7.87，侵蚀性 CO_2 为 0，对混凝土结构无腐蚀性。

经现场走访调查，工程区及周边未见明显污染源。综上所述，工程范围内瑞丽江江水、地下水对混凝土结构均无腐蚀性。

表 5.1-3 水质简分析试验成果表

统计项目		地表水 (江水)	地下水
		ZZK3 附近	YZK9
PH 值		7.95	7.87
阳离子含量	K^+Na^+ (mg/L)	10.3	11.3
	Ca^{2+} (mg/L)	17.6	18.4
	Mg^{2+} (mg/L)	9.2	7.8
	NH_4^+ (mg/L)	2.5	3.1
阴离子含量	HCO_3^- (mmol/L)	1.11	13.1
	Cl^- (mg/L)	18.4	18.4

	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	20.2	8.6
	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	/	/
	游离 CO ₂ (mg/L)	1.8	2.5
	侵蚀 CO ₂ (mg/L)	/	/
硬度 (mg/L)	总硬	82.1	78.1
	暂时	55.5	65.6
	永久	26.6	12.5
	矿化度 (mg/L)	55.5	65.6
	水化学类型	HCO ₃ ⁻ Ca ²⁺ ·K ⁺ +Na ⁺	HCO ₃ ⁻ Ca ²⁺ ·K ⁺ +Na ⁺

5.1.4 气象

瑞丽江流域属低纬度雨林型气候，太阳辐射量大，气候湿热，年平均气温由南向北递减。流域处于孟加拉湾暖湿气流迎风坡的前沿，降雨量充沛，降雨量随高程增加而增加，流域内年平均降雨量在 1700mm~1800mm，如象达、东营、清平一带。而瑞丽坝区降雨量偏小，平均在 1400mm~1500mm 之间。降水的年际变化小，年内分布不均，汛期 5~10 月降水量占年降水量的 85%，枯季 1~4、11~12 月降水仅占全年的 15%。

瑞丽江流域内暴雨频繁，单点暴雨突出，且强度大，历时短。分析干流中、下游及芒市大河、南宛河流域资料，其暴雨特点为：日降雨量大于等于 50mm 的暴雨在 1~12 月均有发生；暴雨主要集中在汛期 6~8 月，出现频次最多的是 7 月，季节性明显；暴雨的时程分配不均，24 小时暴雨中 60%~80% 的暴雨集中在 6 小时内；暴雨地区分布极不平衡，主要受地形变化，地势高低起伏的支配。暴雨随高程的变化趋势明显，在 800m~1400m 高程范围内，高程每增高 100m 暴雨递增量，高程 1400mm~2000m 时，暴雨随高程的增高递增量明显减小。

根据瑞丽气象站 1980~2020 年实测资料，工程区域多年平均最大一日暴雨量分别为 72.9mm，实测最大一日暴雨量分别为 128.8mm。

根据瑞丽气象站 1980~2020 年实测资料，工程区域多年平均气温为 20.1℃，最高为 36.6℃（1960.5.9），最低为 1.2℃（1965.1.27），平均风速为 0.93m/s，最大为 20.0m/s（1963.5.2），历年汛期最大风速平均值为 13.5m/s。

5.1.5 水文资料概况

瑞丽江流域瑞丽江、龙江以及芒市大河上建有六个国家基本水文站。其中瑞丽江干流上建有国家级戛中水文站；龙江上游建有东营、桥街、腾龙桥水文站；支流芒市大河建有木康、等戛水文站。六个水文站中桥街站建于 1958 年，1969 年底撤消，其余各站一直观测至今。同时，流域内设有小白龙、背阴山、桦桃岭

及大草坝等多个雨量站及龙陵、芒市、瑞丽 3 个气象站。各站资料情况见表 5.1-4，站点分布图见图 5.1-1。

表 5.1-4 瑞丽江流域水文、雨量、气象站一览表

站名	流域	站别	观测项目								观测年限
			水位	流量	泥沙	降水	蒸发	气温	气压	风速	
东营	龙江	水文	√	√		√	√				1958~至今
桥街	龙江	水文	√	√	√	√	√				1960~1969
腾龙桥	龙江	水文	√	√	√	√	√				1958~至今
木康	芒市大河	水文	√	√	√	√	√				1960~至今
等戛	芒市大河	水文	√	√	√	√	√				1959~至今
戛中	瑞丽江	水文	√	√	√	√	√				1956~至今
小白龙		雨量				√					1976~至今
背阴山		雨量				√					1975~至今
桦桃岭		雨量				√					1975~至今
大草坝		雨量				√					1979~至今
龙陵		气象				√	√	√	√	√	1959~至今
芒市		气象				√	√	√	√	√	1954~至今
瑞丽市		气象				√	√	√	√	√	1980~至今

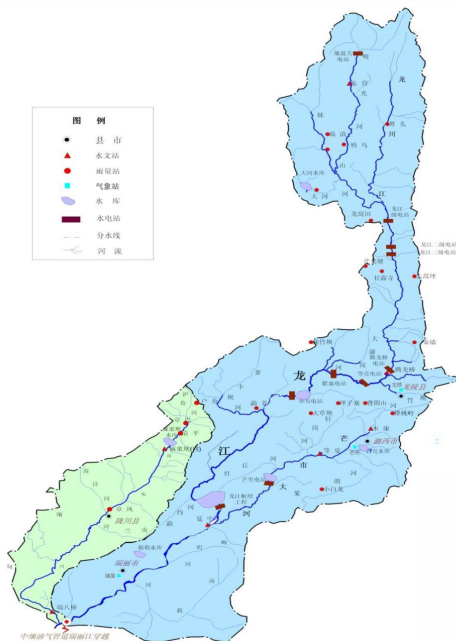


图 5.1-1 瑞丽市及邻近区域水系及水文站分布示意图

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程可行性研究报告》，设计主要依据站为腾龙桥、戛中站两站。现将其情况简述如下：

1) 腾龙桥水文站

腾龙桥水文站位于龙江干流中游段，下距龙江坝址约 115km，控制流域面积 3487km²。该站 1959 年 1 月 1 日开始测验工作。测验河段较顺直，河底为卵石粗沙组成。基本断面上游侧有吊桥（腾龙桥）一座，低水时左岸出现卵石河滩，现河滩宽约 30m~50m，长约 150m~200m。

2) 戛中水文站

戛中水文站位于龙江与芒市大河交汇口以下约 2km 的瑞丽江上，上距龙江坝址约 13km。控制流域面积为 7762km²。该站设立于 1956 年 7 月 1 日，测验河段尚顺直，左岸为石砌斜坡，右岸为黄土斜坡，基本稳定。河床由细沙组成，枯季上游有沙滩出现。基本断面下游 27.5m 处，1983 年建成混凝土 6 孔公路平桥一座。基本断面下游约 600m 处有弯道，弯道以下 500m 进入峡谷区。

5.1.6 径流分析

工程河段无水文（位）站，工程区畹瑞桥断面上游 17.8km 处建有戛中水文站，控制龙江和芒市大河汇合后的水文条件。

1) 水位

表 5.1-5 为戛中水文站历年实测最高最低水位，从表中可以看出，1956~2022 年，戛中水文站实测最高水位为 784.60m，最低水位为 773.74m，多年平均水位为 778.96m。最高水位一般出现在 7~10 月，最低水位一般出现在 4~6 月。2010 年干流龙江水库和支流芒里水库建成运用后，戛中水文站最高水位有所降低。

表 5.1-5 戛中水文站实测特征水位 单位：m

时间	多年平均水位	历年最高		历年最低	
		水位	日期	水位	日期
1956~2006	779.27	784.6	1986.10.11	777.96	1960.5.4
2007~2010	779.74	783.86	2007.7.22	778.39	2010.6.8
2011~2022	777.48	782.84	2012.7.29	773.74	2021.4.8

2) 流量

表 5.1-6 为戛中水文站历年实测最大最小流量，从表中可以看出，1956~2022 年，戛中水文站实测最大流量为 2300m³/s，最小流量仅为 1.78m³/s。2010 年龙江水库和芒里水库建成后，戛中水文站最大流量有所减小，最小流量略有增大。

表 5.1-6 戛中水文站实测特征流量 单位：m³/s

时间	历年最大		历年最小	
	流量	日期	流量	日期
1956~2006	2300	1992.10.15	16.6	1979.6.4
2007~2010	1730	2007.7.22	1.78	2010.4.22
2011~2022	1640	2016.7.25	2.09	2018.1.10

5.1.7 洪水

瑞丽江流域洪水均由暴雨形成，暴雨主要发生在 6~8 月，来自西南孟加拉湾的水汽，由于受高黎贡山的地形抬升作用，易形成较大的暴雨和洪水。干流上游河道坡度陡，暴雨量大而集中，所以上游洪水峰形尖瘦，中、下游河道洪水峰形较胖。根据上游腾龙桥水文站及戛中水文站资料分析，瑞丽江洪水主要来自上游龙江，约占 60%。

龙江洪水主要发生 6 月~10 月, 尤以 7 月份最多, 洪水历时一般 7~10 天, 洪水峰型上游呈尖瘦型, 下游较矮胖。龙江先在右岸德宏州梁河县接纳萝卜坝河汇入, 后在左岸芒市遮放坝接纳芒市河汇入。萝卜坝河是典型的山区性河流, 洪水暴涨暴落, 峰高量小, 洪峰历时短; 芒市河上游降雨量大, 洪水季节性与暴雨对应, 洪水峰型为复式峰, 洪水历时 4~7 天, 峰顶滞时不长, 上游控制站木康站集水面积小, 河道坡降较陡, 洪水具有山区洪水特性峰形尖瘦, 洪水历时短。芒市河中游控制站等戛站的洪水经过芒市坝区的调蓄作用及支流的汇入, 多为复式洪峰, 洪水历时较长。

5.1.8 泥沙

2000 年以后, 瑞丽江流域大力发展水电站建设。随着水电站拦河坝的建设, 部分泥沙被拦截在库区, 下游含沙量减少。特别是 2008 龙江枢纽工程建成后, 对瑞丽江下游水沙情势造成极大影响, 造成瑞丽江下游河道有一定冲刷。

5.1.9 土壤

瑞丽全市共 129 万亩土地, 其中耕地 16.8 万亩, 林地 57.6 万亩, 园地 7 万亩, 荒地 34.9 万亩, 难利用土地 0.3 万亩, 水域 2.4 万亩, 其他用地 10 万亩。根据成土自然条件, 土壤形成过程及分布规律划分, 共分 6 个土类, 11 个亚类、19 个土层、34 个土种, 总面积 1162781 亩, 水域 23450 亩, 非生产用地 106769 亩。6 个类中, 地带性土壤有黄壤, 砖红壤性红壤、红壤等三类, 非地带性土壤有石灰土、草甸土、水稻土三类。

5.2 生态环境质量现状

5.2.1 植被及植物资源现状评价

5.2.1.1 调查方法、范围和内容

(1) 调查方法

课题组于 2023 年 11 月 10 日、2023 年 12 月 15 日实地考察了工程评价区周围的植被和植物。野外调查中, 主要采用专家路线踏查法和典型群落样地记录法, 用 GPS 采点并观察记录评价区的植被和植物区系状况; 同时注意收集相关植物和植被调查的资料并咨询当地林业部门等, 结合 3S 系统制图分析获得陆生植物、植被的现状数据。根据评价区内植被分布情况, 共设置 12 个调查样方。

评价区总面积 1255.367hm², 海拔范围为 770-1059m 左右, 最低处为瑞丽江, 最高处为北部山坡区域, 本次评价根据群落同质性、生境一致性、人为影响一致性选取 12 个样地, 涵盖了评价区内识别出的半常绿季雨林、热性稀树灌木草丛

和季风常绿阔叶林，同时包含了评价区内南坡、东坡、西坡等多个坡向，涵盖了评价区内不同海拔带，较能完整反应评价区内各植被类型结构、组成特征。

(2) 调查范围

本项目对陆生植物、植被的调查工作重点为治理河道占地范围内影响区域，其次是与工程直接影响相邻的地区；调查范围主要为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延 300m 范围，畹町桥至允井段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延 1000m 范围。因评价区内瑞丽江、畹町河为中缅界河，畹町桥至允井段外延 1000m 范围畹町河左岸、屯洪至姐告大桥段起点瑞丽江左岸为缅甸国境范围，因此调整本次评价陆生生态评价区为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边 300m 范围及畹町桥至允井段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边 1000m 范围中国境内范围。评价区总面积 1255.367hm²，评价区海拔为 770-1059m。

(3) 调查内容

本项目评价区陆生植被和植物调查的主要内容是评价区植被分类系统及分布特征、评价区主要植被类型、评价区植物资源及保护物种现状等。

5.2.1.2 植被分类系统及分布特征

(1) 植被分类系统

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。

项目评价区所在地处于热带季雨林、雨林区域（I），西部（偏干性）季雨林、雨林亚区域（IA），季风热带北缘季节雨林、半常绿季雨林地带（IAi），滇南、滇西南山间盆地季节雨林（IAi-1）、滇西南中山宽谷高榕、麻楝林亚区（IAi-1c）。在植物区系上，该地区属于古热带植物区的滇、缅、泰地区。项目评价区地带性植被为季风常绿阔叶林和季雨林，除此之外，受气候影响以及更多的人为活动干扰，大量种植耕地，评价区范围内镶嵌分布较广的热性稀树灌木草丛。根据野外实地考察，将评价区植被划分为 3 个植被型、4 个群系 4 个群落，见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价区植被分类系统表

A 自然植被
I.季雨林

(I) 半常绿季雨林
(一) 羽叶楸-一担柴林
1. 羽叶楸-一担柴群落
II.常绿阔叶林
(II) 季风常绿阔叶林
(二) 刺栲、印栲林
2. 刺栲、红木荷群落
III稀树灌木草丛
(II) 热性稀树灌木草丛
(三) 含山黄麻的稀树灌木草丛
3. 山黄麻-飞机草群落
(四) 含红木荷的中草草丛
4.红木荷、糙叶水锦树、黄背草群落
B. 人工植被
I 旱地 (甘蔗等)
II 水田
III人工林
IV园地 (橡胶林等)
V人工竹林 (龙竹林)

(2) 植被分布特征

a、垂直分布

评价区主要地形为瑞丽江宽谷区域,海拔变化不明显,垂直分布特征不明显,且大部分宽谷区域已开发为人工植被类型,未发现明显垂直分布现象。

b、水平分布

实地调查表明,评价区内植被类型的水平分布规律有以下几点:

评价区地处热带北缘季风气候区,同前所述,区域内的原生植被为季风常绿阔叶林和季雨林,受多年人工活动的影响,季风常绿阔叶林在评价区内主要见于评价区畹町片畹町大桥上游海拔 1000m 以上山坡,半常绿季雨林主要分布在评价区畹町片畹町大桥上游 1000m 以下坡地和沟谷,其余区域仅残存在人迹较少的沟谷区域。整体来说评价区为瑞丽江宽谷区域,大部分区域已开发为耕地、园地、人工竹林、人工林等。

5.2.1.3 评价区植被类型

①半常绿季雨林

云南的季雨林主要分布在南部和西南部海拔 1000m 以下的谷地。群落上层树种多为阳性耐旱的热带树种,落叶或半落叶,季相变化明显,干季时乔木层出现无叶期。评价区在评价区畹町片畹町大桥上游两岸主要以半常绿季雨林为主,

面积不大，属于残存于瑞丽江畹町桥上游河谷局部陡峻的低海拔山地的群落片段。野外记录 1 个群落。

A. 羽叶楸—一担柴群落

群落乔木层高约 20m，层盖度约 70%，乔木层中多数种类再旱季落叶，主要种类有毗黎勒 *Terminalia bellirica*、一担柴 *Colona floribunda*、羽叶楸 *Stereospermum colais*、假柿木姜子 *Litsea monopetala*、长果木棉 *Bombax insigne*、木棉 *Bombax ceiba*、绒毛苹婆 *Sterculia villosa*、糙叶树 *Aphananthe aspera*、朴 *Celtis sinensis* 等。群落中也有一些旱季不落叶的成分，如野菠萝蜜 *Artocarpus chaplasha*、构树 *Broussonetia papyrifera*、大果榕 *Ficus auriculata*、顶果木 *Acrocarpus fraxinifolius*、细青皮 *Altingia excelsa*、滇新樟 *Neocinnamomum caudatum*、老挝天料木 *Homalium laoticum* 等。

灌木层高度 5m 以下，层盖度约为 40%，主要成分有余甘子 *Phyllanthus emblica*、糙叶水锦树 *Wendlandia scabra*、粗糠柴 *Mallotus philippensis*、盐肤木 *Rhus chinensis*、山黄麻 *Trema tomentosa*、异株木樨榄 *Olea dioica*、思茅崖豆 *Millettialeptobotrya*、对叶榕 *Ficus hispida*、苦丁茶 *Ilex latifolia*、糙叶斑鸠菊 *Vernonia aspera*、栽秧泡 *Rubus ellipticus*、羽萼 *Colebrookea oppositi*、乌泡子 *Rubus parkeri*、山地五月茶 *Antidesma montanum*、大叶千斤拔 *Moghania macrophylla* 等。

草本层盖度约为 60%，高度 2m 以下，主要由阳性草本种类组成，如薇甘菊 *Mikania micrantha*、蕨 *Pteridium aquilinum*、菅草 *Themeda villosa*、紫轴凤尾蕨 *Pteris aspericaulis*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、五节芒 *Miscanthus floridulus*、狭长斑鸠菊 *Vernonia attenuata*、长圆闭鞘姜 *Costus oblongus*、羊耳菊 *Inula cappa*、假木豆 *Dendrolobium triangulare* 等。群落中藤本和附生植物较多，常见的有指叶毛兰 *Eria pannea*、光叶羊蹄甲 *Bauhinia ornata*、象鼻黄檀 *Dalbergia mimosoides*、蛇藤 *Colubrina asiatica*、土密藤、印度翼核果 *Ventilago maderaspatana*、云南轮环藤 *Cyclea meeboldii* 等。

②季风常绿阔叶林

B. 刺栲、红木荷群落

群落高约 18m，总盖度 95%，多暗绿色球状树冠，林内种类丰富。群落结构较为复杂，乔木层可分为 3 层。

乔木上层高 18m，优势种不明显，常见种类为刺栲 *Castanopsis hystrix*、龙

陵栲 *Castanopsis rockii*、印栲 *Castanopsis indica*、思茅松 *Pinus kesiya*、桃叶杜英 *Elaeocarpus sylvestris*、白楠 *Phoebe neurantha*、滇朴 *Celtis tetrandra* 等。层盖度约为 40%。

乔木中层高 12m，常见种类为小果石栎 *Lithocarpus microspermus*、截果石栎 *Lithocarpus truncatus*、降真香 *Acronychia pedunculata*、湄公栲 *Castanopsis mekongensis*、白花树 *Styrax tonkinensis*、糙叶水锦树 *Wendlandia scabra* 等，层盖度约为 50%。

乔木下层高 7-9m，除上层树种外，常见舟柄茶 *Hartia sinensis*、大头茶 *Gordonia axillaris*、泡花树 *Meliosma cuneifolia*、滇南木姜子 *Litsea garrettii*、绒毛泡花树 *Meliosma myriantha*、猴耳环 *Pithecellobium clypearia*、云南蒲桃 *Syzygium yunnanense*、灰毛浆果楝 *Cipadessa cinerascens*、大叶合欢 *Cylindrokelupha*、滇黄檀 *Dalbergia kingiana* 等，层盖度约为 30%。

灌木层高 1-3m，种类组成以紫金牛科、茜草科、大戟科、山茶科等科的植物为多，且多成小乔木状，也可见上层乔木幼树。主要分布有伞形紫金牛 *Ardisia corymbifera*、糙叶大沙叶 *Pavetta scabrifolia*、单叶吴萸 *Evodia simplicifolia*、密花树 *Rapanea neriifolia*、叶下珠 *Phyllanthus urinaria* 等。层盖度约为 35%。

因上层覆盖较大，草本层种类和数量均较少，常见耐阴湿的植物及姜科、禾本科、莎草科等单子叶植物，双子叶植物较为少见。草本层层高约为 1m，层盖度 30%，主要分布有求米草 *Oplismenus undulatifolius*、山姜 *Alpinia japonica*、淡竹叶 *Lophatherum gracile*、凤尾蕨 *Pteris cretica*、山菅兰 *Dianella ensifolia*、蕨叶天冬 *Asparagus filicinus*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、白花柳叶箬 *Isachne albens*、野牡丹 *Melastoma candidum*、鳞毛蕨 *Dryopteris expensa*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 等。

藤本植物的种类较多，特别是在林内透光的林窗附近或近沟边的林缘。主要分布有菝葜 *Smilax china*、油麻藤 *Mucuna sempervirens*、买麻藤 *Gnetum montanum*、鸡血藤 *Millettia dielsiana*、三叶崖爬藤 *Tetrastigma hemsleyanum* 等。附生植物种类较少，主要分布有瓦韦 *Lepisorus thunbergianus*、崖姜蕨 *Pseudodrynaria coronans* 等，偶见绞杀状的垂叶榕 *Ficus benjamina*。

③热性稀树灌木草丛

C.山黄麻-飞机草群落

该群落在评价区内主要见于畹町河汇入瑞丽江口上游区域。

群落中以灌木为主，灌木层盖度约为 50%，高度约为 5m，种类混杂，主要种类有浆果楝 *Cipadessa baccifera*、黄毛荆 *Vitex vestita*、粗糠柴 *Mallotus philippensis*、朴叶扁担杆 *Grewia celtidifolia*、一担柴 *Colona floribunda*、余甘子、虾子花 *Woodfordia fruticosa*、潺槁木姜子 *Litsea glutinosa*、窄叶青冈 *Cyclobalanopsis augustinii*、爪哇脚骨脆 *Casearia velutina* 等。

灌木层之上散生一些残留的乔木植株，其树冠互相不连接，乔木层盖度约为 10%，高度约为 8m，主要种类有火烧花 *Mayodendron igneum*、千张纸 *Oroxylum indicum*、羽叶楸 *Stereospermum colais*、大青树 *Ficus hookeriana*、木棉 *Bombax ceiba*、钝叶黄檀 *Dalbergia obtusifolia*、潺槁木姜子 *Litsea cubeba*、白花羊蹄甲 *Bauhinia acuminata*、一担柴、厚皮树 *Lannea coromandelica*、毛叶黄杞 *Engelhardtia colebrookiana* 等。

草本层相对茂密，层盖度约为 70%，高度在 0.5~2.0m，主要种类有飞机草 *Chromolaene odorata*、肿柄菊 *Tithonia diversifolia*、硬秆子草 *Capillipedium assimile*、黄背草 *Themeda triandra*、羊耳菊 *Inula cappa*、穗状香薷 *Elsholtzia stachyodes*、深紫木蓝 *Indigofera atropurpurea*、穗状木蓝 *Indigofera spicata* 等。群落中有少量小型的藤本植物如荷包地不容 *Stephania dicentrinifera*、云南鸡屎藤 *Paederia yunnanensis*、多花铁线莲 *Clematis dasyandra*、多毛叶薯蓣 *Dioscorea decipiens*、倒地铃 *Cardiospermum halicacabum*、白花风筝果 *Hiptage candicans* 等。

D. 红木荷、糙叶水锦树、黄背草群落

该群落在评价区内主要分布于畹町河汇入瑞丽江口下游区域（姐告片）。

该群落是由季雨林反复破坏后形成的次生植被。本群落的特点是：（1）草本以中草为主，高草不多。（2）稀树中常见的为常绿阔叶林树种，如红木荷、木棉等。

群落乔木层高约 2-5m，乔木稀疏，散生，常生长不良。层盖度约为 10%，乔木种类有高榕 *Ficus altissima*、红木荷 *Schima superba*、木棉 *Bombax malabaricum*、千张纸 *Oroxylum indicum*、毛麻楝 *Chukrasia tabulari*、对叶榕 *Ficus hispida*、等。

灌木散生于草本层中，层高 1-2m，以糙叶水锦树 *Wendlandia scabra* 最为常见，其余还分布有余甘子 *Phyllanthus emblica*、云南银柴 *Aporusa yunnanensis*、展毛野牡丹 *Melastoma normale*、大叶千斤拔 *Flemingia macrophylla*、毛果算盘子

Glochidion eriocarpum、山芝麻 *Helicteres angustifolia*、地桃花（肖梵天花）*Urena lobata* 等。

草本层层高 80-100cm，以丛生禾草为主，生长密集，盖度约为 90%。草本层优势种为黄背草 *Themeda japonica*，其余还分布有石芒草 *Arundinella nepalensis*、黄茅 *Heteropogon contortus*、大白茅 *Imperata cylindrica*、穗序野古草 *Arundinella hookeri*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、大菅 *Themeda villosa*、类芦 *Neyraudia reynaudiana*、四脉金茅 *Eulalia quadrinervis*、粽叶芦 *Thysanolaena maxima*、五节芒 *Miscanthus floridulus*、白花柳叶箬 *Isachne albens*、粽叶狗尾草 *Setaria palmifolia* 等。

③人工植被

评价区内的人工植被主要为耕地、人工林、园地、人工竹林，在区域内沿河两岸在坡势较缓的范围内分布着广泛的水田、甘蔗地等。

评价区内水田主要分布在护岸工程河流两侧的河滩周边。水田种植水稻，甘蔗地种植甘蔗，均为单优势种群。在杂草种类中，水稻田中有田字蕨、槐叶蕨、满江红等，田埂有回回蒜、石龙芮、荷莲豆、地耳草、刺芫荽等。旱地则杂草种类少，仅有飞机草、胜红菊、银胶菊等的小苗。

评价区园地主要为橡胶林，以橡胶为单优势种，林下植被较为稀疏，主要为黄背草、紫茎泽兰等杂草。

人工林主要为人工思茅松林、杉木林、少量人工红椿林，人工竹林主要分布在村庄周边，主要为龙竹林。

5.2.1.4 评价区植被类型面积

项目评价区总面积 1255.367hm²。在评价区内，人工植被面积 686.164hm²，天然植被面积 282.108hm²。天然植被中以热性稀树灌木草丛面积最大为 135.473hm²，占评价区总面积的 10.792%；评价区内面积最大的植被类型为耕地，面积为 463.636hm²，占评价区总面积的 36.932%。

表 5.2-2 评价区各植被类型面积统计表

植被类型		植被型	植被亚型	植被群系	面积 (hm ²)	百分比 (%)
陆生植被	天然植被	季雨林	半常绿季雨林	羽叶楸-一担柴林	112.493	8.961
		常绿阔叶林	季风常绿阔叶林	刺栲、印栲林	34.142	2.720
		稀树灌木草丛	热性稀树灌木草丛	含山麻黄的灌草丛	135.473	10.792
				含红木荷的中草草丛		
	小计				282.108	22.472
人工	耕地			463.636	36.932	

	植被	人工林	55.091	4.388
		园地	158.206	12.602
		人工竹林	9.231	0.735
		小计	686.164	54.658
非植被覆盖		建设用地	151.53	12.071
		交通运输用地	30.017	2.391
		水域及水利设施用地	105.548	8.408
		小计	287.095	22.869
		合计	1255.367	100.000

5.2.1.5 评价区植物资源及保护物种现状

(1) 评价区植物资源

1) 植物种类组成

根据实地调查和查阅资料，评价区的植物由 113 科，279 属，456 种维管束植物组成。其中，蕨类植物 9 科，21 属，37 种，种子植物 104 科，258 属，419 种（详见所附植物名录）。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 评价区维管束植物组成

统计项目	科	属	种
植物类型			
蕨类植物	9	21	37
裸子植物	3	3	3
被子植物	101	255	416
合计	113	279	456

2) 植物区系特征

评价区内共有野生维管束植物 279 属，根据《中国种子植物属的分布区类型》（吴征益，1991），这些属可划分为 12 个分布区类型和 12 个变型（栽培作物不进行区系分析）。

表 5.2-4 评价区植物区系地理成分

地理成分（吴征益 1991，2003）	属数	占总数（%）
1 世界分布	15	—
2 泛热带分布	90	0.34
2-1 热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断	2	0.01
2-2 热带亚洲、非洲和南美洲间断分布	4	0.02
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	12	0.05
4 旧世界热带分布	25	0.09
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	3	0.01
5 热带亚洲和热带大洋洲分布	27	0.10
6 热带亚洲和热带非洲分布	26	0.10
6-1 华南、西南到印度和热带非洲间断分布	1	0.00
6-2 热带亚洲和东非间断分布	2	0.01
7 热带亚洲分布	45	0.17
7-1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布	3	0.01

7-2 热带印度至华南分布	3	0.01
7-3 缅甸、泰国至至华西南分布	1	0.00
7-4 越南（或中南半岛）至华南（或西南）分布	3	0.01
8 北温带分布	2	0.01
8-4 北温带和南温带（全温带）间断分布	2	0.01
9 东亚和北美间断分布	5	0.02
10 旧世界温带分布	3	0.01
10-1 地中海区、西亚和东亚间断分布	1	0.00
11 温带亚洲分布	1	0.00
12 地中海、西亚至中亚分布	0	0.00
13 中亚分布	0	0.00
14 东亚分布	2	0.01
14-1 中国-喜马拉雅分布	1	0.00
15 中国特有分布	0	0.00
总计	279	100

注：栽培植物没有计入区系成分分析统计，世界分布类型不纳入比例计算中。

该地区的植物区系成分中以热带成分所占比例最大和最常见，如泛热带分布的属有乌毛蕨属 *Blechnum*、肾蕨属 *Nephrolepis*、羊蹄甲属 *Bauhinia*、紫珠属 *Callicarpa*、黄檀属 *Dalbergia*、榕属 *Ficus*、苹婆属 *Sterculia*、山黄麻属 *Trema* 等；热带亚洲和热带美洲间断分布的属有楠木属 *Phoebe*、水冬哥属 *Saurauja* 等；旧大陆热带分布的属有、芒萁属 *Dicranopteris*、合欢属 *Albizia*、芭蕉属 *Musa*、露兜树属 *Pandanus* 等；热带亚洲至热带非洲分布的属有星蕨属 *Microsorium*、木棉属 *Bombax*、牡竹属 *Dendrocalamus* 等；热带亚洲分布的属有崖姜蕨属 *Pseudodrynaria*、树萝卜属 *Agapetes*、海芋属 *Alocasia*、八宝树属 *Duabanga*、火烧花属 *Mayodendron*、千张纸属 *Oroxylum*、木荷属 *Schima* 等。

评价区的维管植物区系具有如下特点：

①地理成分多样复杂，具有广泛的联系性

根据《中国种子植物属的分布区类型》（吴征镒，1991），我国种子植物属一级区系的地理成分共有 15 种类型和 31 个变型，评价区分布有 12 个类型和 12 个变型，所占比例分别达 80%和 38.71%。

②具有强烈的亚洲热带性质

在评价区维管植物的 264 属（除去世界分布属）中，热带性质的属（编号 2~7）有 247 属，占 93.56%，热带成分远高于全国的平均水平。其中泛热带分布的类型有 96 属（包括变型），占了热带属的 36.36%，是区内数量最多的地理成分。其次为热带亚洲分布，共 57 属（包括变型），占了热带属的 21.59%。

③温带成分较少

在评价区分布的 264 属（除去世界分布属）维管植物中，温带性质的属（编号 8~14）只有 17 属，占 6.44%。温带成分中且缺少地中海、西亚至中亚分布的属和中亚分布的属。

④无中国特有分布的属

评价区内植物属的区系成分中没有中国特有分布的属。

(2) 评价区保护植物及特有植物现状

(一) 保护植物

根据国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号《国家重点保护野生植物名录》和 2023 年的《云南省重点保护野生植物名录》，评价区内分布有国家 II 级保护植物 1 种，为红椿；无云南省保护植物分布。

表 5.2-5 评价区域国家级保护植物

序号	中文名	学名	保护等级	数量（株）	分布生境
1	红椿	<i>Toona ciliata</i>	国家 II 级	12（为人工栽培幼树，位于畹町桥下）	评价区内红椿为人工栽培种

根据“濒危野生动植物物种国际贸易公约”（CITES 公约）的附录，评价区内共发现 4 种 CITES 保护物种。

表 5.2-6 评价区域 CITES 保护物种

序号	中文名	学名	保护等级	数量
1	竹叶兰	<i>Arundina graminifolia</i>	附录 II	稀少
2	节茎石仙桃	<i>Pholidota articulata</i>	附录 II	较多
3	飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>	附录 II	较多
4	买麻藤	<i>Gnetum montanum</i>	附录 III（尼泊尔）	稀少

根据“世界自然保护联盟（IUCN）”的濒危物种红色名录。评价区未发现濒危物种红色名录物种分布。

(二) 评价区域特有植物现状

①中国特有植物现状及特点

评价区域记录有中国特有植物 22 种。这 22 种植物中，以灌木和草本居多。其中灌木 8 种；乔木 3 种；藤本 2 种。这些植物在评价区内广泛分布，但个体数量较少。

表 5.2-7 评价区域中国特有植物统计表

序号	中文名	拉丁名	性状	数量
1	石密	<i>Alphonsea mollis</i>	乔木	稀少
2	一文钱	<i>Stephania delavayi</i>	藤本	稀少
3	四块瓦	<i>Chloranthus holostegius</i>	草本	稀少
4	白花苋	<i>Aerva sanguinolenta</i>	草本	较多
5	算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	灌木	较多
6	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i>	灌木	较多

7	长叶棋子豆	<i>Cylindrokelupha alternifoliolata</i>	灌木	较多
8	密花豆	<i>Spatholobus suberectus</i>	藤本	较多
9	食用葛	<i>Pueraria edulis</i>	藤本	稀少
10	黄葛树	<i>Ficus virens var. sublancoolata</i>	乔木	较多
11	蝎子草	<i>Girardinia diversifolia</i>	草本	较多
12	粗齿冷水花	<i>Pilea sinofasciata</i>	草本	极多
13	雅致雾水葛	<i>Pouzolzia elegans</i>	灌木	较多
14	盘叶柏那参	<i>Brassaiopsis fatsioides</i>	乔木	较多
15	滇苦菜	<i>Picris divaricata</i>	草本	稀少
16	野拔子	<i>Elsholtzia rugulosa</i>	灌木	稀少
17	细叶香茶菜	<i>Rabdosia tenuifolia</i>	灌木	稀少
18	大沿阶草	<i>Ophiopogon grandis</i>	草本	较多
19	粉背菝葜	<i>Smilax hypoglauca</i>	灌木	稀少
20	缘毛卷柏	<i>Selaginella compta</i>	草本	较多
21	细鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris microlepis</i>	草本	稀少
22	密蒙花	<i>Buddleja officinalis</i>	灌木	较多

②云南特有植物现状及特点

评价区域有云南特有植物 13 种。这些植物在评价区内广泛分布，大多数种类数量较多。

表 5.2-8 评价区域云南特有植物统计表

序号	中文名	拉丁名	性状	数量
1	黄花胡椒	<i>Piper flaviflorum</i>	藤本	较多
2	绒毛水东哥	<i>Saurauia napaulensis var. tomentum</i>	乔木	较多
3	双籽藤黄	<i>Garcinia tetralata</i>	乔木	较多
4	钝叶黄檀	<i>Dalbergia obtusifolia</i>	乔木	较多
5	滇南杭子梢	<i>Campylotropis rockii</i>	灌木	较少
6	短刺栲	<i>Castanopsis echidnocarpa</i>	乔木	较多
7	大花胡颓子	<i>Elaeagnus macrantha</i>	灌木	较多
8	云南醉鱼草	<i>Buddleja yunnanensis</i>	灌木	较多
9	长玉叶金花	<i>Mussaenda elongata</i>	灌木	较多
10	滇南九节芒	<i>Psychotria henryi</i>	灌木	较少
11	黄毛银背藤	<i>Argyreia velutina</i>	藤本	较多
12	孔药花	<i>Porandra ramosa</i>	草本	较多
13	簇叶沿阶草	<i>Ophiopogon tsaii</i>	草本	较多

③评价区域狭域特有植物

评价区未发现狭域分布物种。

(三) 名木古树

评价区未发现名木古树分布。

5.2.1.6 评价区入侵物种现状

评价区内共发现 4 种外来入侵植物，分别为蔓马缨丹、紫茎泽兰、飞机草、薇甘菊，这 4 种外来入侵植物分布范围较广，在评价区内常见。

5.2.1.7 评价区植物群落调查结论

表 5.2-9 植物群落调查一览表 单位: hm²

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积(hm ²)	占用比例(%)
A.天然植被	I.季雨林	(I)半常绿季雨林	(一)羽叶楸-一担柴林	残存于畹町片畹町大桥上游1000m以下坡地和沟谷	0.183	0.163
	II.稀树灌木草丛	(II)热性灌草丛	(二)含山黄麻的中草草丛	畹町河汇入瑞丽江口上游区域	0.528	0.39
			(三)含红木荷的中草草丛	畹町河汇入瑞丽江口下游区域(姐告片)		
III.阔叶林	(III)常绿阔叶林	(三)刺栲、印栲林	畹町片畹町大桥上游海拔1000m以上山坡	0	0	
B.人工植被	/	/	耕地农作物植被	城镇边界区域大量分布	3.144	0.678
	/	/	人工林植被	村落周边	0.373	0.677
	/	/	园地植被	村落周边	0.181	0.114
	/	/	人工竹林	村落四旁	0	0

5.2.2 陆生脊椎动物

5.2.2.1 调查方法、范围及内容

(1) 调查方法

课题组于2023年11月22日、2023年12月26日对评价区及邻近地区的陆栖脊椎动物进行了专业调查。野外调查中,设置样方和样线记录了陆栖脊椎动物的生境状况;鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录;询问有关野生脊椎动物的情况;调阅了瑞丽市收集的相关资料,并查阅和收集了已发表的相关文献资料。

(2) 调查范围

本项目对陆生脊椎动物的调查工作重点为治理河道占地范围内影响区域,其次是与工程直接影响相邻的地区;调查范围主要为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延300m范围,施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边沿海拔线外延300m范围。因评价区内瑞丽江、畹町河为中缅界河,畹町桥至允井段外延300m范围畹町河左岸、屯洪至姐告大桥段起点瑞丽江左岸为缅甸国境范围,因此调整本次评价陆生生态评价区为屯洪至姐告大桥段工程永久占地红线、施工临时设施及治理河道范围等工程区域周边300m范围及畹町桥至允井段工程永久占地红线、施工临时设施及

治理河道范围等工程区域周边 300m 范围中国境内范围。评价区总面积 1255.367hm²，评价区海拔为 770-1059m。

(3) 调查内容

主要调查评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类，国家重点保护野生动物分布，云南省级重点保护野生动物分布情况。

5.2.2.2 动物资源现状

工程区及其评价区受人类活动的影响很大。根据实地调查、访问当地村民及查阅有关资料，本工程影响区内生境类型以农耕区和热性稀树灌木草丛生态系统为主。根据走访调查及林业部门的调查结果，工程区内分布有野生动物 140 种（详见表 5-9），其中两栖类 13 种，爬行动物 19 种，鸟类 92 种，哺乳类 16 类。

表 5.2-10 陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

陆栖脊椎动物	目	科	属	种
两栖类	1	7	10	13
爬行类	2	8	17	19
鸟类	10	32	63	92
哺乳类	5	10	15	16
小计	18	57	105	140

(一) 区系分析

(1) 两栖类

根据现场调查及文献记载，评价区分布有两栖动物 13 种，隶属 1 目 7 科 10 属。

在评价区分布的 13 种两栖动物全部为东洋界成分，迄今未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在 13 种两栖动物中，华南区种类占优势，有 8 种，占全部两栖动物种数的 61.54%；西南区有 1 种，占全部两栖动物种数的 7.69%；华中华南区种类有 3 种，占全部两栖动物种数的 23.08%；东洋界广布种有 1 种，占全部两栖动物种数的 7.69%；无华中区种类分布。

(2) 爬行类

评价区分布有爬行动物 19 种，隶属 2 目 8 科 17 属。

评价区分布的 19 种爬行动物全部为东洋界种类；无古北界种类和古北东洋两界广布种类分布。在爬行动物中，华南区种类有 13 种，西南区种类 1 种，华中华南区种类 1 种，东洋界广布种 4 种。无华中区和华中华南区种类分布。

(3) 鸟类

评价区分布有鸟类 92 种，隶属 10 目 32 科（其中鹁科含 4 亚科），63 属。

但实际调查表明，由于评价区范围狭小，实际存在的物种数量可能远远小于资料表明的数量。由于野外调查时间有限，无法准确判明具体的种类数量。

从鸟类的地理区划来看，评价区处于东洋界、华南区范围。资料分析表明，无论从全部鸟类来看还是从繁殖鸟类来看，东洋种都占优势，约为三分之二，此外，广布种占有相当的比例。评价区内未发现长距离迁徙鸟类。

(4) 哺乳类

评价区分布有哺乳动物 16 种，隶属 5 目 10 科 15 属。

评价区分布的 16 种哺乳动物中，东洋界种类有 15 种，占绝对优势，占全部哺乳动物种数的 93.75%；古北东洋两界共有种类有 1 种，占全部哺乳动物种数的 6.25%；无古北界种类分布。在东洋界种类中，华南区种类占据优势，有 8 种。东洋界广布种有 6 种；西南区种类有 1 种；无华中区种类分布；也无华中华南区种类分布。

5.2.2.3 珍稀濒危保护动物

评价区共发现国家级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为蟒蛇；鸟类 4 种，分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼；哺乳类 1 种，为豹猫。

云南省省级保护动物 1 种，为眼镜蛇。

虎纹蛙 *Rana rugulosa*

主要分布于在云南生活在热带地区水稻田、鱼塘中；白昼隐于田边穴中，穴深约 33cm；有的还在静水沟里生活；食泽蛙、蚀文蛙或蝌蚪及蛛形类、多足类动物，也吃鱼苗；评价区内主要分布于耕地水田内及周边，分布数量较多。

蟒蛇 *Python bivittatus*

蟒属大型爬行动物。常见的体长 3-5 米。居于热带、亚热带低山丛林中。善攀援，嗜昏睡，夜行性。垂直栖息高度为海拔 10-4050 米。在评价区内主要见于畹町桥上游两岸林下。

苍鹰 *Accipiter gentilis* 中小型猛禽。体长可达 60 厘米，翼展约 1.3 米。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹；背部棕黑色；胸以下密布灰褐和白相间横纹；尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。食肉性，主要以森林鼠类、野兔、雉类、榛鸡、鸠鸽类和其他小型鸟类为食。栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内。视觉敏锐，善于飞翔。白天活动，评价区内约分布有 1-2 只。

红隼 *Falco tinnunculus*

广分布物种，踪迹遍及全省。以昆虫、两栖类、小型爬行动物、小型鸟类和小型兽类为食。国家Ⅱ级重点保护动物。评价区内偶见，主要见于下游河谷开阔宽谷区域，评价区内约分布有 1-2 只。

普通鵟 *Buteo buteo*

有棕色型和淡褐色型，圆尾，翅下有圆形斑纹；广布种，冬季来云南，栖息在山区、田坝、城镇乔木或建筑物高处，多见于在高空飞翔；捕食野兔、鼠类、鸟、蛇、蛙等多种动物。属国家Ⅱ级重点保护种类。评价区内约分布有 2-3 只。

松雀鹰 *Accipiter virgatus*

小型猛禽，体长 28~38 厘米。常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食。性机警。常站在林缘高大的枯树顶枝上，等待和偷袭过往小鸟，并不时发出尖利的叫声，飞行迅速，亦善于滑翔。评价区主要见于畹町桥上游季雨林林缘，评价区内约分布有 1-2 只。

豹猫 *Prionailurus bengalensis*

豹猫主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。分布的海拔高度可从低海拔海岸带一直分布到海拔 3000 米高山林区。豹猫的窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动较多。独栖或成对活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。主要以鼠类、松鼠、飞鼠、兔类、蛙类、蜥蜴、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，有时潜入村寨盗食鸡、鸭等家禽。评价区内主要见于畹町片村庄周边山林，约分布有 1-2 只。

5.2.2.4 脊椎动物资源现状评价

(1) 种类少，种群小，无资源优势

评价区目前共记载陆栖脊椎动物 140 种，其中其中两栖类 13 种，爬行动物 19 种，鸟类 92 种，哺乳类 16 类。但可供直接经济利用的动物资源，如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少，而少数可供直接经济利用的种类的特点是种群小。资源是以种群数量为基础的，没有一定的数量规模就难以开发供应市场。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。所以一旦种群遭到人为的过度捕猎等破坏往往难以恢复，而一些种类对环境有严格的最适要求，环境一旦稍微变化，均会导致种群数量下降等状况。

(2) 保护种类和珍稀种类较少

评价区共发现国家级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为蟒蛇；鸟类 4 种，分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼；哺乳类 1 种，为豹猫。云南省省级保护动物 1 种，为眼镜蛇。但它们的范围不局限于项目区，而是分布较广泛。

(3) 缺乏狭域分布的特有种类

两栖类、爬行类、鸟类和兽类等类群中均无局限分布于项目区的特有属、种。

5.2.2.5 国家级保护动物适宜生境现状

评价区共发现国家级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为蟒蛇；鸟类 4 种，分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼；哺乳类 1 种，为豹猫。

本次评价采用 Maxent 最大熵值模型对 7 种保护动物在评价区内的适宜生境状况进行了分析。

保护动物分布点位采用本次评价野外调查结果，影响这 7 种保护动物的主要信息包括地形（坡度、坡向、海拔）、植被类型、植被覆盖度、距离居民点距离、气象因子、小型啮齿类两栖类动物分布范围等。本次评价使用 landsat8 高清影像提取地形数据、植被类型采用目视解译成果，植被覆盖度采用基于 NDVI 植被覆盖度运算成果、距离居民点距离选用数字地图识别结果、小型啮齿类动物分布范围采用本次评价调查结果，对 19 个气象因子进行相关性分析后选用年均降雨量、日均温、风向、风速变化值四个因子（来自世界气象数据库数据）。

本次评价使用 MaxEnt 对着 7 种保护动物生境适宜性进行了分析，使用取相等灵敏度和特异度阈值作为区分不同类型的生境适宜性标准，根据运行结果，模型 AUC 值为 0.926，效果较好，对这 7 种保护动物影响分布最大的环境要素主要为小型啮齿两栖类类分布、植被覆盖度、地形、距离居民点距离，贡献率分别为 26.81%、17.32%、12.27%、12.14%。

评价区内 7 种保护动物适宜生境情况见下表：

表 5.2-11 保护动物适宜生境分布一览表 单位：hm²

保护物种	适宜生境		
	适宜生境面积	较适宜生境面积	合计
虎纹蛙	5.561	7.017	12.578
蟒蛇	3.277	5.195	8.472
苍鹰	16.065	27.157	43.222
红隼	12.804	15.825	28.629
普通鵟	24.369	37.018	61.387
松雀鹰	9.679	15.332	25.011
豹猫	5.317	7.096	12.413

评价区总面积 1255.367hm²，虎纹蛙适宜生境面积占评价区总面积的 1.002%，蟒蛇适宜生境面积占评价区总面积的 0.675%，苍鹰适宜生境面积占评价区总面积的 3.443%，红隼适宜生境面积占评价区总面积的 2.281%，普通鵟适宜生境面积占评价区总面积的 4.890%，松雀鹰适宜生境面积占评价区总面积的 1.992%，豹猫适宜生境面积占评价区总面积的 0.989%。

5.2.2.7 评价区重要野生动物调查结论

表 5.2-12 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	国家二级	LC	否	评价区内主要栖息于瑞丽江河谷区域的疏林地，约分布有 1-2 只。	《云南鸟类志》	不占用
2	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	下游河谷开阔宽谷区域	现场踏勘	不占用
3	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	畹町桥上游季雨林林缘，约分布有 1-2 只。	《云南鸟类志》	不占用
4	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	评价区内可见在上空盘旋，约分布有 2-3 只，踪迹集中在河谷区域阔叶林林交错地带可见。	现场踏勘	不占用
5	虎纹蛙 <i>Rana rugulosa</i>	国家二级	EN	否	评价区内主要分布于耕地水田内及周边，分布数量较多	走访	不占用
6	蟒蛇 <i>Python bivittatus</i>	国家二级	VU	否	在评价区内主要见于畹町桥上游两岸林下	走访	不占用
7	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	CR	否	主要见于评价区畹町片村庄周边山林	走访	不占用

5.2.3 鱼类

5.2.3.1 调查方法和范围

(1) 调查范围

本项目鱼类现状引用《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》的鱼类调查结论。该项目取水口位于本项目畹町大桥上游约 650m。

该项目于 2021 年 12 月、2022 年 7 月实地考察了评价河段受影响的鱼类资源，对拟建区域进行了鱼类调查。调查共设置 5 个断面，每个调查断面采样河段长约 100m。

表 5.2-13 瑞丽江-团结大沟连通工程野外调查断面信息

地点	断面属性	样点编号	河流属性
取水口上游 200m	取水口上游天然河段	1	瑞丽江干流

取水口上游 10m	拟建工程回水区域	2	瑞丽江干流
勐嘎村	拟建工程预估减水河段	3	瑞丽江干流
瑞丽总佛寺旁	原团结大沟取水口处	4	瑞丽江干流
贺弄河汇入口	取水口下游第一条支流汇入河段	5	瑞丽江干流

(2) 调查方法

一、鱼类标本采集

(1) 采集工具：

撒网（网眼 10mm）和二层流刺网（20mm、50mm）：用于捕获河流鱼类；
地笼：用于捕获河流小型底层鱼类。

(2) 采集方式：以现场实地采集为主，市场收集为辅。

二、标本处理

(1) 用于生物学的材料：标本用 10%福尔马林固定，野外现场处理或带回实验室处理。

(2) 用于物种多样性研究的材料：采集到的标本用浓度 95%以上酒精整体固定保存，或者取组织材料用 95%酒精保存，野外初步鉴定，带回室内精确鉴定。

三、标本鉴定

标本鉴定依据《中国动物志》、《云南鱼类志》、《中国条鳅志》等鱼类志书及新发表的分类学论文等。

四、其他方法

通过走访沿河居民、农贸市场和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类产卵场的分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

5.2.3.2 鱼类组成及区系

表5.2-14 瑞丽江-团结大沟连通工程调查断面鱼类组成

鱼类名称	数量 /尾	数量百分比 (%)	重量 /g	重量百分比 (%)	体长范围 (mm)	相对密度 [尾/(h*m)]
桥街墨头鱼	1	1.30	28.7	5.55	134.3	0.01
东方墨头鱼	2	2.60	82.8	16.02	104-267.7	0.01
尼罗罗非鱼	10	12.99	262.7	50.83	56.4-103.1	0.09
棒花鱼	6	7.79	32.9	6.37	116.9	0.01
异斑小鲃	2	2.60	7	1.35	53.8-58.5	0.01
倒刺鲃	1	1.30	2	0.39	50.3	0.01
拟鲮	2	2.60	3.7	0.72	45.4-46.8	0.01
半线鱼丹	4	5.19	6.7	1.30	33.5-52.8	0.03
穴形纹胸鲃	8	10.39	27.7	5.36	37.5-57.4	0.12
食蚊鱼	1	1.30	3.8	0.74	60	0.01

大刺鳅	2	2.60	15.3	2.96	37-41	0.05
密纹南鳅	18	23.38	28.1	5.44	33.8-69.4	0.12
盈江南鳅	20	25.97	15.4	2.98	21.9-50.1	0.13
总计	77	100	516.8	100		

该项目设置的 5 个断面共捕捞到鱼类 13 种 77 尾，总重 516.8g，捕捞到的鱼类以罗非鱼为最多。

根据瑞丽江-团结大沟连通调查结果并结合本次评价走访调查和查阅资料，本工程评价区共分布有 44 种鱼类，隶属于 6 目 12 科 34 属。其中，以鲤形目的种类最多，有 30 种，占总数的 68.18%；鲇形目的种类次之，有 6 种，占总数的 13.64%；其他鲈形目、合鳃鱼目、鲈形目、鳗鲡目共有 8 种，合占总种数的 18.18%。在 11 科中，鲤科的鱼类最多，有 25 种，占总种数的 56.82%；鳅科的种类次之，有 5 种，占总种数的 11.36%；其他 9 科共有 14 种，合占总种数的 31.82%。

评价区分布的鱼类中，桥街结鱼、桥街墨头鱼、南方裂腹鱼、多纹条鳅、盈江条鳅为瑞丽江流域特有鱼类。草鱼、青鱼、拟鲮、彩石鲮、瓦氏黄颡鱼、子陵栉鰕虎鱼、食蚊鱼、罗非鱼为外来种。

根据李思忠（1981）的划分方法，瑞丽江鱼类区系在地理区划上应属于东洋界华南区的怒澜亚区；Rainboth（1991）通过对分布于东南亚及其周边所有邻近区系的鲤科鱼类属间区系相似性的研究，表明伊洛瓦底江和缅甸锡当河（Sittang River）鱼类区系与恒河鱼类区系最为接近；怒江和 Tenasserim 地区河流区系与云南的澜沧江鱼类区系最为接近。瑞丽江鱼类区系是南亚鱼类区系的一部分，而不隶属于东南亚鱼类区系。

剔除鲫、黄鳊、泥鳅等广布种和草鱼、青鱼、拟鲮、彩石鲮、瓦氏黄颡鱼、子陵栉鰕虎鱼、食蚊鱼、罗非鱼等外来种，对评价区鱼类进行去细分析，评价区鱼类区系的特点可简要归结为以下几点：

（1）缺乏以鲤形目、鲤科、雅罗鱼亚科和鲮亚科某些种类为代表的“北方冷水性类群”；

（2）缺乏以鲤科、鲃亚科、鲴亚科、鮡亚科、鲢亚科、雅罗鱼东亚类群和鱼丹亚科东亚类群为代表的“东亚类群”；

（3）以鱼丹亚科的东南亚种类、鲃亚科、野鲮亚科为代表的“老第三纪类群”是区系鲤科鱼类主要组成成分。由“老第三纪类群”分化出来的“青藏高原类群”中的裂腹鱼亚科鱼类共有 3 种；

（4）非鲤科鱼类以鳅科、条鳅科和和鮡科鱼类为主要组成部分。

因此评价区鱼类区系以喜温的“老第三纪类群”中的山区鱼类野鲮亚科、条鳅科、爬鳅科、鮡科为主要成分，缺乏一些如粒鲃科 Akysidae、鮠科 Amblycipitidae、变色龙科 Badidae、鲿科 Bagridae、骨鮡科 Erethistidae、弓背鱼科 Notopteridae、巨鲃科 Pangasiidae、锡伯鲃科 Schibeidae 等比较典型的热带江河平原型鱼类。评价区处于热带江河平原鱼类区系分布的北缘，青藏高原鱼类区系分布的南缘。因此，评价区鱼类区系具有青藏高原鱼类区系向热带江河平原鱼类区系过渡的性质。

表 5.2-15 评价区鱼类分科统计表

科	鳅科	鲤科									胡子鲇科	鲮科	鲌科	胎鳍科	合鳃鱼科	丽鱼科	刺鳅科	鰕虎鱼科	鳢科	鳗鲡科	合计
		鱼丹亚科	雅罗亚科	鮡亚科	鲃亚科	鲮亚科	鮠亚科	野鲮亚科	裂腹鱼亚科	鲤亚科											
属数	4	2	2	1	4	1	1	4	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	34
种数	5	3	2	1	7	1	1	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	44
占总种数的%	11.36	6.82	4.54	2.27	15.97	2.27	2.27	11.36	6.82	4.54	2.27	2.27	9.08	2.27	4.54	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	100

5.2.3.3 评价区鱼类生活史

一、生境

瑞丽江河岸周围植被较好，优势植物为紫茎泽兰 *Eupatorium adenophorum*、莎草 *Cyperus .spp.* 及其它草本植物，挺水植物主要为芦苇 *Phragmites communis*，漂浮植物优势种为大藻 *Pistia stratiotes*，未见到沉水植物；河道基底由细砂、粗砂、卵石和大石组成，岸边有少量淤泥沉积；水质呈弱酸性或弱碱性，因含沙量较大，水为泥土色，水温较高，水较深，流速较快，一般在 0.5~1.5m/s。在瑞丽江干流水流变化较大，同一河段的不同位置，既有急流，也有缓流和微流水。因此，适合于多种不同生态类型的鱼类栖息。

二、生活水层

从生活水层看，可将在评价区周边地区的鱼类划分为以下 4 类：

(1) 中上层鱼类：如滇西低线鱮、半线鱼丹等；

(2) 中下层鱼类：如结鱼属、鲤、鲫等；

(3) 底栖鱼类：此类鱼占绝大多数。底栖鱼类又可分为两种类型，底栖激流和底栖缓流。前者如墨头鱼属、纹胸鮡属、褶鮡属等；后者如野鲮亚科、太平吻孔鲃、裂腹鱼属、胡子鲇、大刺鲃等；

(4) 浅水缓流鱼类：如长须鱼丹、麦穗鱼、棒花鱼、鱮、泥鳅、食蚊鱼、子陵吻鮡等。

罗非鱼适应性极强，多生活在静水、缓流中，在瑞丽江干流急流中也很常见。

三、产卵类型

按照鱼类产下鱼卵的性质划分，可将评价区鱼类分为四种类型：产漂浮性卵鱼类、产沉性卵鱼类、产粘性卵鱼类及其他产卵类型。

①产漂浮性卵鱼类

评价区该类型鱼类有：草鱼等。这一类鱼卵属于沉性卵，其比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流孵化，直至仔鱼具有游泳能力，在浅水或缓流处停留。产“漂流性卵”的鱼类在其早期生活中水流湍急的条件是必不可少的，这种繁殖对策既可以避免被捕食者吞食的危险，为发育的胚胎提供充足的溶氧，也可为即将孵出的仔鱼提供更为广阔的育幼场所，提高其饵料的保障程度。

②产沉性卵鱼类

评价区该类型鱼类有：纹胸鮡鱼类等。这类鱼需要在水流较缓的“滩”或“沱”

里产卵，或在水浅流急的滩沙砾底产卵。产沉性卵鱼类的产卵场较为分散，产卵个体不集群，使得受精卵和胚胎无论在时间上还是空间上都具有分散性；卵散布在砾石滩处，大部分隐匿于石头缝隙中，也可以减少被捕食的机会。此外，砾石浅滩处通常溶氧丰富，水质良好，有利于受精卵的发育。

③产粘性卵鱼类

评价区该类型鱼类有：鲤、鲫，鱼丹类，多为一些中小型鱼类，他们个体数量大，散布于不同河段或支流，完成生活史所要求的环境条件较宽泛，多在天然河道有水生植物存在的生境完成繁殖。

④其他产卵类型鱼类

评价区该类型鱼类有：尼罗罗非鱼和宽额鳊，在浅水处作巢产卵，卵皆在在雄性经口孵育。

四、鱼类三场分布

根据调查，评价区涉及水体均未发现鱼类越冬场、产卵场、索饵场分布。

五、繁殖特性

瑞丽江流域鱼类包括定居性鱼类和洄游性鱼类两大类群。其中定居型鱼类多为小型鱼类，一年四季均可捕获；而大型鱼类捕获则具有明显的季节性，与雨季汛期高度重叠，大刺鳅等鱼类平时生活在境外的伊洛瓦底江流域，雨季进入瑞丽江繁殖期。洄游季节主要集中在 4-6 月份，接近雨季。根据对沿岸餐馆的收购的渔获物存货进行的调查，这些大中型鱼类最远可上溯到盈江县槟榔江河段和保山段龙川江河段。洄游季节主要集中在 4-6 月份，接近雨季。

云纹鳗鲡是本水系唯一江海洄游性鱼类，有文献报道云纹鳗鲡也属于降河繁殖，淡水洄游索饵生长的类型，其繁殖地在印度洋的安达曼海。有关云纹鳗鲡繁殖生物学尚不清楚。

5.2.3.4 珍稀濒危及保护鱼类

经调查访问，评价河段无国家级保护鱼类分布；云纹鳗鲡 *Anguilla nebulosa* 为云南省 II 级保护动物，也被列入《中国物种红色名录（第一卷）》。

云纹鳗鲡又名蛇鱼、鳗鱼，体延长，蛇形，前部圆筒形，尾部侧扁。鼻孔每侧 2 个，分离，相距颇远。口上位，下颌突出。口裂远伸过眼后缘。上下颌、犁骨均具尖细的圆锥齿，排列成齿带。背鳍起点在鳃孔下方，距鳃孔较距肛门为远。无腹鳍。肛门紧位臀鳍起点。背鳍、臀鳍发达，与尾鳍相连。尾鳍圆形。体被细长小鳞。侧线孔。体被和体侧侧线上方具不规则花纹，尾部后部具花纹。生活在江河干支流的

上游，常栖息于山涧、溪流等的乱石洞穴中，多在夜间活动。性凶猛，主要摄食鱼、虾、蟹、水生昆虫、蛙、蛇等。云纹鳗鲡是本水系唯一江海洄游性鱼类，有文献报道云纹鳗鲡也属于降河繁殖，淡水洄游索饵生长的类型，其繁殖地在印度洋的安达曼海。受精卵在海中孵化，幼鱼完成变态之后，由河口进入江河中，上溯至江河干支流上游生活。有关云纹鳗鲡繁殖生物学尚不清楚。此系调查访问获得信息。经调查了解，目前评价河段已很少有云纹鳗鲡踪迹。

5.2.4 景观环境现状

评价区内生态系统可分为森林生态系统、河流生态系统、农田生态系统。这些不同的景观系统按其内在的规律整合在一起，形成和评价区内统一的景观体系。景观质量的优劣取决于景观要素的性质与特征，以及景观的结构和时空格局的特征。景观生态系统的稳定性取决于景观生态系统稳定程度和系统干扰程度两大方面。若干扰程度大于稳定程度，景观生态系统趋于非稳定态，景观生态质量较低；若干扰程度小于稳定程度，景观生态系统趋于稳定态，景观生态质量较高。一般来说，森林比灌丛和灌草丛有更为复杂的群落结构、更高的生物生产力，同样其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田及其他人工群落，具有结构简单、种类单一、靠人工施肥和管理维持等特点，因此相对于自然植被来说，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

在植被类型划分的基础上，根据遥感影像的色彩和色调的变化，确定满足评价要求的景观上图单元类型，根据评价区生态环境和植被组成的具体情况，评价区划分为 10 类基于遥感判读的景观生态类型。

表 5.2-16 评价区植被/景观生态类型面积组成

植被类型	缀块数	缀块 (%)	面积 (hm ²)	面积 (%)
季雨林景观	8	4.145	112.493	8.961
常绿阔叶林景观	3	1.554	34.142	2.720
稀树灌木草丛景观	54	27.979	135.473	10.792
人工林景观	16	8.290	55.091	4.388
人工竹林景观	12	6.218	9.231	0.735
耕地景观	27	13.990	463.636	36.932
园地景观	13	6.736	158.206	12.602
建设用地景观	23	11.917	151.530	12.071
道路	23	11.917	30.017	2.391
水域景观	14	7.254	105.548	8.408
合计	193	100.000	1255.367	100

(1) 景观类型面积

项目评价区总面积为 1255.367m²内,以耕地所占比重为最大,面积为 463.636m²,占评价区总面积的 36.932%;其次为园地(橡胶林地),面积为 158.206m²,占评价区总面积的 12.602%。

橡胶林地与耕地成为景观的地域背景,是景观结构单元中的主导类型,在很大程度上决定了评价区景观的性质,对景观的动态起着主导作用。

表 5.2-17 评价区斑块类型面积 (CA)

景观类型	缀块数	缀块(%)	面积 (hm ²)	CA
季雨林景观	8	4.145	112.493	8.961
常绿阔叶林景观	3	1.554	34.142	2.720
稀树灌木草丛景观	54	27.979	135.473	10.792
人工林景观	16	8.290	55.091	4.388
人工竹林景观	12	6.218	9.231	0.735
耕地景观	27	13.990	463.636	36.932
园地景观	13	6.736	158.206	12.602
建设用地景观	23	11.917	151.530	12.071
道路	23	11.917	30.017	2.391
水域景观	14	7.254	105.548	8.408
合计	193	100.000	1255.367	100

(2) 景观结构分析

运用景观生态学原理进行的景观空间结构的格局分析,可说明各种景观类型的空间分布和空间结构特征,了解人为活动与景观格局之间的关系。在景观的结构单元中,通常分为三种基本组分,即缀块(patch)、廊道(corridor)和基底(matrix)。缀块泛指与周围环境在外貌或性质上不同,并具有一定内部均质性的空间单元,缀块可是植物群落、居民点、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构,如河流、道路、峡谷等。基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构,常见如森林基底、农田基底等。基底是景观的背景地域类型,是一种重要的景观结构单元类型,在很大程度上决定了景观的性质,对景观的动态起着主导作用。

景观结构单元中的缀块类型,采用植被制图中运用的无等级的植被上图单元,其中包括了农田、水体、居民区点等非自然植被或非植被的地面覆盖类型。基底的判定有 3 个标准,即相对面积大、连通程度高,动态变化中对景观的基本特征具有控制能力。采用植被生态学中确定植被重要值的方法来确定缀块在景观中的优势度。具体由 3 个参数计算而来,即密度(Rd)、频率(Rf)和景观比例(Lp)。前两个参数比较明确时,可认为相对面积较大、连通程度较高的缀块类型即控制着景观质

量的基底。

景观优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{密度} R_d = \frac{\text{缀块}i\text{的数目}}{\text{缀块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率} R_f = \frac{\text{缀块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

采用网格样方法，以 100m×100m 的样方对评价区进行全景观覆盖的取样，确定样方中出现的缀块类别，获得各类出现的频率。

$$\text{景观比例} L_p = \frac{\text{缀块}i\text{的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

$$\text{优势度} D_o = \frac{(R_d + R_f) / 2 + L_p}{2} \times 100\%$$

评价区内各类缀块的密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp），以及优势度的计算值见表 5.2-18。

可以看出，在自然植被中，稀树灌木草丛的优势度值最高，为 21.256；整个评价区看来，优势度最高的为耕地，为 36.144，且 LPI 为 5.674，其次，园地优势度为 27.468，LPI 为 3.659。评价区景观中，人工植被分布较为集中。从总体上来看，园地、耕地所占景观比例最大，优势度也最高，表明其连通性较好，是评价区主要的景观背景。

表 5.2-18 评价区内各类缀块优势度值现状统计表

景观类型	密度 Rd	频率 Rf	景观比例 Lp	优势度 Do	LPI
季雨林景观	4.145	4.13	8.961	6.549	3.495
常绿阔叶林景观	1.554	1.11	2.720	2.026	1.211
稀树灌木草丛景观	27.979	35.46	10.792	21.256	1.594
人工林景观	8.290	9.25	4.388	6.579	1.887
人工竹林景观	6.218	5.33	0.735	3.255	0.822
耕地景观	13.990	56.72	36.932	36.144	5.674
园地景观	6.736	77.93	12.602	27.468	3.659
建设用地景观	11.917	10.39	12.071	11.612	3.977
道路	11.917	11.21	2.391	6.977	0.051
水域景观	7.254	10.42	8.408	8.623	0.194

(3) 景观多样性现状

评价区是以农田生态系统、森林生态系统和河流生态系统等共同组成的复合系

统，这些不同的景观系统按其内在的规律整合在一起，形成和评价区内统一的景观体系。景观生态系统的稳定性取决于景观生态系统稳定程度和系统干扰程度两大方面。

一般而言，稳定性包含抵抗力和恢复力两方面。景观的稳定性可从景观的多样性程度反映出来，单一均质的景观构成不能有效抵御多变干扰因素的作用，同时受干扰后易被彻底损毁。这里，采用景观多样性指数（Landscape diversity index），来衡量景观体系的复杂程度。包括 2 种景观多样性指数，即

① Shannon-Weaver 多样性指数

$$H = -\sum_{k=1}^n P_k \ln(P_k)$$

式中， P_k 是缀块类型 k 在景观中出现的概率， n 是景观中缀块类型的总数。

② Simpson 多样性指数

$$H' = 1 - \sum_{k=1}^n P_k^2$$

式中各项定义同前。多样性指数的大小取决于两方面的信息：一是缀块类型的多少（及丰富度），二是各缀块类型在面积上分布的均匀程度。对于给定的 n ，当各类缀块的面积比例相同时（即 $P_k=1/n$ ）， H 达到最大值（Shannon-Weaver 多样性指数： $H_{\max}=\ln(n)$ ；Simpson 多样性指数： $H'_{\max}=1 - (1/n)$ ）。通常，随着 H 的增加，景观结构组成的复杂性也趋于增加。

③ 均匀度指数

$E=H/Lgn$ ，式中， H 为 Shannon-Weaver 多样性指数， n 为景观中缀块类型的总数。

表 5-16 评价区景观多样性现状

香农多样性指数	香农均匀度指数	辛普森多样性指数
SHDI	SHEI	SIDI
1.257	0.151	0.614

从两个多样性指数及均匀度指数来看，评价区景观多样性相对较高，分布也较均匀，说明评价区由于植被类型较丰富，形成了多样的景观生态体系，景观异质性较高，景观生态系统具有一定的稳定性和抗干扰的能力。

④ 景观优势度指数

$$LDI = H_{\max} + \sum_{i=1}^m (p_i) \ln(p_i)$$

表 5-19 评价区景观多样性现状

香农多样性指数	香农均匀度指数	辛普森多样性指数	优势度指数
SHDI	SHEI	SIDI	LSDI
1.257	0.151	0.614	0.471

从两个多样性指数及均匀度指数来看，评价区景观多样性相对较高，分布也较均匀，说明评价区由于植被类型较丰富，形成了多样的景观生态体系，景观异质性较高，景观生态系统具有一定的稳定性和抗干扰的能力。

(4) 景观空间特征

总体来看，评价区的聚集度指数和连通度指数相对较高，分别为 60.872、69.374；破碎度指数为 42.746。表明评价区的各类型景观呈现出较高的集群化趋势，景观的破碎化程度较低，景观连通性较好。

表 5-20 评价区景观空间格局指数

蔓延度	聚集度	连通度	分割度	破碎度
CONTAG	AI	COHESION	DIVISION	SPLIT
44.091	60.872	69.374	0.621	42.746

5.2.5 生态系统现状

5.2.5.1 生态系统结构

评价区是一个由多种生态系统系统组成的复合系统，其中包括季雨林生态系统、阔叶林生态系统、草丛生态系统、人工林生态系统、农田生态系统、居民点生态系统、园地生态系统、人工竹林生态系统、水域生态系统、道路生态系统等。各生态系统类型相互交织，按自有规律组合形成整个评价区的统一生态系统。生态系统质量的优劣取决于生态系统要素的性质与特征，以及生态系统的结构和时空格局的特征。在各种生态系统类别中，绿色植被构成了陆地生态系统的主体，是环境质量好坏最明显的指示物。原生性植被往往覆盖度高，群落结构完整，物种组成丰富多样，生物生物量高，更新潜力大，因此对环境质量的贡献也较大。一般来说，森林比灌丛有更为复杂的群落结构、更高的生物生物量，同样其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田、城镇及其它人工配置群落，具有结构简单、种类单一、靠人工维持等特点，因此相对于自然植被来说，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

表 5-21 生态系统体系构成一览表

生态系统类型	缀块数	缀块(%)	面积 (hm ²)	面积 (%)
季雨林生态系统	8	4.145	112.493	8.961
常绿阔叶林生态系统	3	1.554	34.142	2.720
稀树灌木草丛生态系统	54	27.979	135.473	10.792
人工林生态系统	16	8.290	55.091	4.388

人工竹林生态系统	12	6.218	9.231	0.735
耕地生态系统	27	13.990	463.636	36.932
园地生态系统	13	6.736	158.206	12.602
建设用地生态系统	23	11.917	151.530	12.071
道路生态系统	23	11.917	30.017	2.391
水域生态系统	14	7.254	105.548	8.408
合计	193	100.000	1255.367	100

5.2.5.2 生态系统生产力

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。

参照“我国森林植被的生物量和净生产量”（方精云、刘国华、徐嵩林，1996，生态学报，16（5）），“中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力”（李高飞，任海，2004，热带地理，24（4）），以及《生物圈第一性生产力》（H.里思，R.H.惠特克，2001）的相关文献，对我国各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算评价区各植被类型（生态系统）的生物生产力。

表 5-22 评价区生态系统生产力统计一览表

生态系统	平均生产力 (t/hm ² ·a)	面积 (hm ²)	生产力 (t/a)	占总生产力的比例 (%)
季雨林生态系统	24.51	112.493	2757.203	27.788
常绿阔叶林生态系统	21.76	34.142	742.930	7.488
稀树草丛生态系统	9	135.473	1219.257	12.288
人工林生态系统	10.8	55.091	594.983	5.996
人工竹林生态系统	7	9.231	64.617	0.651
耕地生态系统	6.5	463.636	3013.634	30.372
园地生态系统（橡胶林）	7	158.206	1107.442	11.161
水域生态系统	4	105.548	422.192	4.255
合计	/	/	9922.258	100.000

评价区总生产力约为 9922.258t。其中，自然植被的生产力约为 4719.390t，占评价区总生产力的 47.564%，年生物生产力最高的前三位依次是耕地生态系统、稀树草丛生产系统、园地生态系统。

5.2.5.3 植被覆盖度

项目评价区总面积 1255.367hm²。本次评价基于 NDVI 对植被覆盖度（FVC）进行了分析，根据计算结果，评价区 FVC 为 68.407%。评价区植被覆盖度较高。

5.2.6 土地利用现状

表 5.2-20 评价区各土地利用类型面积统计表 单位：hm²

植被类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)
------	-----------------------	---------

乔木林地	201.726	16.069
竹林地	55.091	4.388
草地	135.473	10.792
耕地	463.636	36.932
园地	158.206	12.602
城镇建设用地	151.53	12.071
交通运输用地	30.017	2.391
水域及水利设施用地	105.548	8.408
合计	1255.367	100

由上表可知，评价区总面积 1255.367hm²，其中分布最大的土地利用类型为耕地，面积为 463.636hm²，占评价区总面积的 36.932%；其次为园地，面积为 158.206hm²，占评价区总面积的 12.602%。

5.3 其他环境质量现状及评价

5.3.1 地表水环境质量现状及评价

5.3.1.1 地表水环境质量现状调查

一、现有环境质量调查

（一）现有环境质量公报调查

根据《德宏州水功能区划复核和调整报告》（德政复〔2014〕257号），瑞丽江属瑞丽江瑞丽保留区，瑞丽江（畹瑞大桥—出境口 54 号界碑），水质现状为Ⅲ类，2020 年及 2030 年水质目标均为Ⅲ类，水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

根据调查，距离本项目最近的例行监测断面为瑞丽江的嘎中大桥断面（国控断面），位于弄片段上游 16.8km 处。根据德宏州生态环境局《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，水环境质量现状如下：

（1）主要河流（出境河流）水环境质量状况

全州 6 条主要河流（河段）水质类别Ⅱ～Ⅲ类，优良率达 100%，全州河流水质状况为优。

全州开展监测的 11 个国控、省控监测断面中，8 个断面水质类别为Ⅱ类，3 个断面水质类别为Ⅲ类，其中Ⅱ类水质占 72.7%，Ⅲ类水质占 27.3%。所有河流断面均满足其水环境功能区水质目标要求，全州河流水质状况优良率 100%。

表 5.3-1 2022 年德宏州主要河流断面水质类别表

河流	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	劣 V 类	合计
大盈江	0	1	1	0	0	0	2
槟榔江	0	1	0	0	0	0	1
瑞丽江	0	3	0	0	0	0	3
芒市大河	0	2	1	0	0	0	3
南畹河	0	0	1	0	0	0	1

户撒河	0	1	0	0	0	0	1
小计	0	8	3	0	0	0	11

根据以上监测结果,其监测面水质均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。

(2) 集中式饮用水源地质量状况

2022年德宏州2个州级饮用水源地、6个县级城镇集中式饮用水源地水质类别均达到或优于III类水质标准,满足《城市集中式饮用水源地水质监测、评价与公布方案》(环发[2002]144号) III类水质的要求。

表 5.3-2 2021 年集中式饮用水源地年均监测结果

州级集中式饮用水源地水质达标统计			
水源类型	水源总数	达标水源数	达标率(100%)
湖库型饮用	2	2	100
合计(个)	2	2	100
县级城镇集中式饮用水源地水质达标统计			
水源类型	水源类型	达标水源数	达标率(100%)
河流型饮用	2	2	100
湖库型饮用	4	4	100
合计(个)	6	6	100

(3) 湖库质量状况

全州开展水质监测的5个国控、省控湖库为芒市勐板河水库、芒究水库、瑞丽市姐勒水库、勐卯水库、盈江县户宋河水库,5个湖库均满足《云南省水功能区划》(2014年修订)水功能区划水质类别要求,水质达标率为100%。5个湖库的营养程度为中营养状态。与2021年相比,除勐卯水库水质类别由II类下降为III类,其余4个湖库水质类别不变。5个湖库水质状况基本稳定,营养状态保持稳定。

(二) 现有检测数据调查

(1) 引用《瑞丽市河湖长制水质定期考核检测项目委托检测报告》

根据2022年6月22日瑞丽市水利局委托云南方源科技有限公司对瑞丽市瑞丽江、团结大沟等111个监测点位进行水质定期考核检测,并出具《瑞丽市河湖长制水质定期考核检测项目委托检测报告》(YNFYDH2022052061号)。瑞丽江结果详见表5.3-3。

表 5.3-3 瑞丽江检测结果 (2022.5.25)

指标 河段	PH (无量纲)	水温 (°C)	高锰酸盐 指数	总氮	挥发酚	石油类	硫化物	化学需 氧量
瑞丽江	7.3	21.5	2.6	0.47	<0.0003	<0.01	0.03	11
限制要求	6-9	/	6	1.0	0.005	0.05	0.2	20
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	五日生化需 氧量	氨氮	总磷	氰化物	阴离子表 面活性剂	氟化物	溶解氧	六价铬
瑞丽江	2.4	0.381	0.02	<0.004	<0.05	0.39	6.4	0.008
限制要求	4	1.0	0.2	0.2	0.2	1.0	5	0.05

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标
指标	铜	锌	砷 (µg/L)	汞 (µg/L)	硒 (µg/L)	镉 (µg/L)	铅 (µg/L)	
瑞丽江	<0.04	<0.009	0.6	<0.04	0.5	<0.1	1	
限制要求	1.0	1.0	50	0.1	10	5	50	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

根据上表可看出，瑞丽江断面因受瑞丽市周边村庄农村污水等面源污染，瑞丽江监测断面溶解氧出现超标。

(2) 引用《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程》现状监测数据

《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程》，于2022年5月24日~5月26日（枯水期）委托云南环绿环境检测技术有限公司分别对拦河闸上游500米处的W1断面进行现状监测，其监测结果详见表5.3-4。该引用点位于贺弄段上游约300m处，该引用点有效。

表 5.3-4 枯水期水质监测结果表

检测点位	拦河闸上游 500 米处的 W1 断面☆1			III类标准要求	达标情况
日期	5.24	5.25	5.26	/	/
pH 值（无量纲）	8.4	8.4	8.4	6-9	达标
化学需氧量	4	5	6	≤20	达标
五日生化需氧量	0.8	1.1	1.2	≤4	达标
悬浮物	24	28	22	/	/
溶解氧	7.3	7.3	7.2	≥5	达标
氨氮	0.147	0.145	0.149	≤1.0	达标
总磷	0.04	0.05	0.04	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.005	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	3.3×10 ²	3.1×10 ²	3.2×10 ²	≤10000	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
水温（℃）	19.4	19.4	19.4	/	/
流量（m ³ /s）	2223	2258	2223	/	/
“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

根据监测结果可以看出：瑞丽江水质可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

综上，项目区域瑞丽江流域水质除瑞丽江出国段面溶解氧超标，其余水质均可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，能够满足III类水体功能要求，水环境质量良好。

5.3.1.3 流域污染源现状调查

(一) 调查内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），二级评价项目调查内容为：“主要收集利用已建项目的排污许可证登记数据、环评及环保验收数据及既有实测数据，必要时补充现场监测”、“建设项目直接导致接纳水体污染源

变化，或存在建设项目排放污染物同类的且内源污染影响受纳水体水环境质量，应开展内源污染调查，必要时开展底泥污染补充监测”、“面源污染调查主要收集利用既有数据资料的调查方法，可不进行实测”。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目调查内容为：“建设项目所在区域的声环境功能区的声环境质量现状超过相应标准要求或噪声值相对较高时，需对区域内的主要声源名称、数量、位置、影响的噪声级等情况进行说明”。

大气、地下水、土壤：无

（二）调查结果

调查时期：枯水期

（1）点源

工业污染源：江边广场段上游 1km 设有云南德宏英茂糖业有限公司瑞丽糖厂工业入河排污口 1 个，排放量约为 29.04 万吨/年。

集中式污水处理站：评价范围内无集中式污水处理站，无集中式污水处理站排放口。

（2）面源

生活污水：集镇生活污水排至集中式生活污水处理站处理，偏远村落生活污水多采用卫生厕所处理后用于农田施肥，偏远村落生活杂排水无收集处理措施，通过垂直入渗进入地下水环境。

生活垃圾：村、镇建有集中式垃圾堆放点，无河道两岸乱堆乱放行为。

农田面源污染：河道两岸多分布农田化肥、农药可随雨水冲刷入河，无农田污染防治措施。

由项目地表水环境质量监测数据可知，各监测断面均满足Ⅲ类水质要求，区域内地表水环境质量良好。

5.3.2 地下水环境质量现状及评价

（一）现有监测调查

为了解本项目地下水质量现状，本项目引用瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》中云南环绿环境检测有限公司于 2022 年 5 月 24 日~2022 年 5 月 26 日连续 3 天对勐嘎村及贺弄村水井的现状监测结果来对本项目所在区域地下水环境质量现状特征因子进行评价。勐嘎村水井及贺弄村水井与本工程均处于同一个水文地质单元内，其中勐嘎村水井距本项目 638m，贺弄村水井距本项目 1.3km，本项目引用瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》

中地下水环境质量现状调查的监测数据可行，引用监测结果见表 5.3-13、5.3-14，引用监测布点与本项目关系详见图 5.3-1。

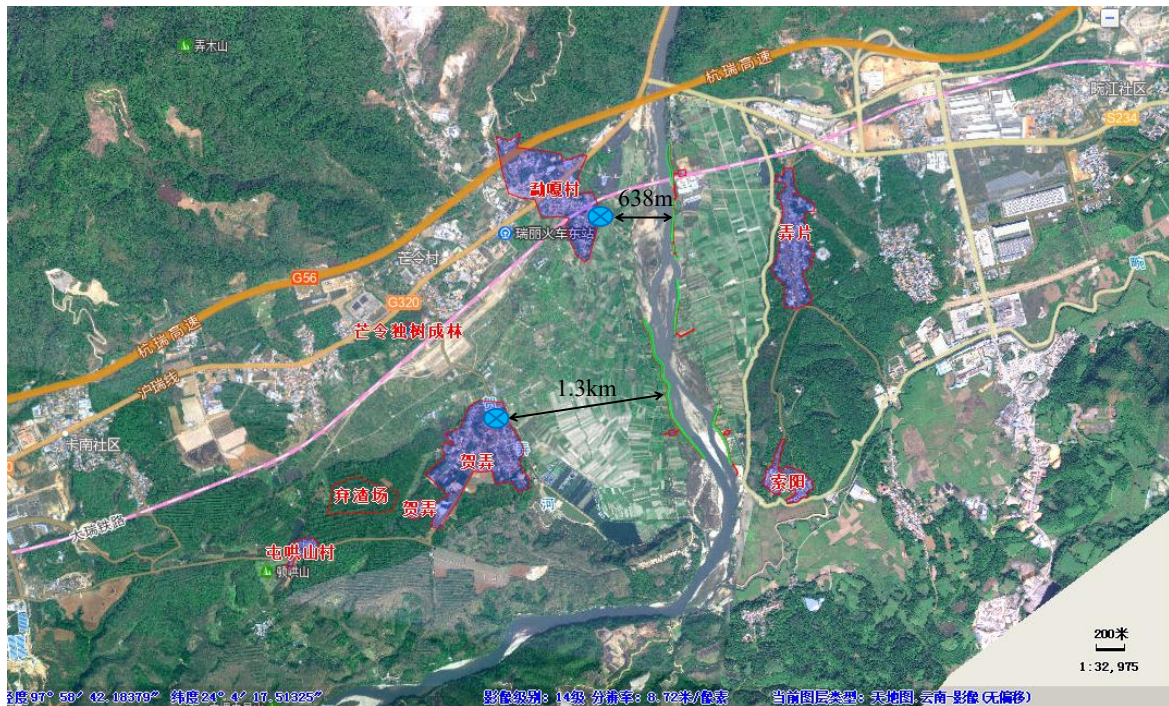


图 5.3-1 引用监测布点与本项目关系图

表 5.3-13 勐嘎村水井检测结果一览表 单位：mg/L

检测点位	1#地下水监测点（勐嘎村水井）			标准值	达标情况
	2022.5.24	2022.5.25	2022.5.26		
日期	2022.5.24	2022.5.25	2022.5.26	/	/
pH 值（无量纲）	7.9	7.9	7.9	6.5~8.5	达标
氨氮	0.025	0.028	0.029	≤0.5	达标
硝酸盐氮	0.26	0.24	0.25	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	0.004	0.004	0.004	≤1.0	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
砷	0.0005	0.0006	0.0006	≤0.01	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总硬度	374	377	371	≤450	达标
铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.01	达标
氟化物	0.11	0.14	0.12	≤1.0	达标
镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
铁	0.03	0.03	0.03	≤0.3	达标
锰	0.04	0.04	0.04	≤0.1	达标
溶解性总固体	396	398	393	≤1000	达标
耗氧量	0.88	0.92	0.95	≤3.0	达标
硫酸盐	8L	8L	8L	≤250	达标
氯化物	10L	10L	10L	≤250	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
细菌总数 (CFU/mL)	28	24	31	≤100	达标

钾	0.86	0.86	0.87	/	/
钠	5.78	4.90	4.57	≤200	达标
钙	100	92.1	86.3	/	/
镁	23.6	23.7	23.6	/	/
碳酸根	0	0	0	/	/
重碳酸根	414	405	395	/	/
氯离子 (Cl ⁻)	2.87	2.89	2.92	/	/
硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	2.97	3.00	3.03	≤250	达标
备注	“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限				

表 5.3-14 贺弄村水井检测结果一览表 单位: mg/L

检测点位	2#地下水监测点 (贺弄村水井) ∇2			标准值	达标情况
日期	2022.5.24	2022.5.25	2022.5.26	/	/
pH 值 (无量纲)	8.1	8.1	8.1	6.5~8.5	达标
氨氮	0.068	0.065	0.062	≤0.5	达标
硝酸盐氮	9.79	9.75	9.73	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	0.003	0.003	0.003	≤1.0	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
砷	0.0006	0.0006	0.0006	≤0.01	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总硬度	70	73	68	≤450	达标
铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.01	达标
氟化物	0.08	0.07	0.09	≤1.0	达标
镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
铁	0.03	0.03	0.03	≤0.3	达标
锰	0.06	0.05	0.05	≤0.1	达标
溶解性总固体	133	139	137	≤1000	达标
耗氧量	0.74	0.78	0.72	≤3.0	达标
硫酸盐	12	14	13	≤250	达标
氯化物	20	22	18	≤250	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	2	2	≤3.0	达标
细菌总数 (CFU/mL)	29	23	32	≤100	达标
钾	13.3	12.9	12.5	/	/
钠	14.8	13.8	13.6	≤200	达标
钙	0.83	0.90	0.92	/	/
镁	0.973	0.976	0.866	/	/
碳酸根	0	0	0	/	/
重碳酸根	31	29	32	/	/
氯离子 (Cl ⁻)	18.9	18.9	19.2	/	/
硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	2.85	2.76	2.73	≤250	达标
备注	“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限				

(二) 补充监测

(1) 监测布点

本次补充监测布设 1 个监测点位: 荣里香莎别墅附近水井。

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

监测时段：连续监测三天，每天取样一次。

监测方法：按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准及国家相关技术规范执行。

(3) 监测结果统计及评价

本次地下水水质监测结果见表 5.3-15。

表 5.3-15 荣里香莎别墅附近水井检测结果一览表 单位：mg/L

检测点位	荣里香莎别墅附近水井			标准值	达标情况
日期	2023.12.9	2023.12.10	2023.12.11	/	/
pH 值（无量纲）	7.2	7.3	7.2	6.5~8.5	达标
氨氮	0.034	0.046	0.042	≤0.5	达标
硝酸盐氮	0.100	0.114	0.110	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
砷	0.0006	0.0008	0.0008	≤0.01	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
总硬度	48	49	50	≤450	达标
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	达标
氟化物	0.13	0.16	0.14	≤1.0	达标
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	达标
铁	0.00082L	0.00082L	0.00082L	≤0.3	达标
锰	0.00012L	0.00012L	0.00012L	≤0.1	达标
溶解性总固体	86	82	84	≤1000	达标
硫酸盐	8L	8L	8L	≤250	达标
氯化物	10L	10L	10L	≤250	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	20L	20L	20L	≤3.0	达标
细菌总数（CFU/mL）	82	73	76	≤100	达标
钾	2.41	2.40	2.40	/	/
钠	4.93	4.94	4.94	≤200	达标
钙	11.8	11.8	11.8	/	/
镁	4.46	4.44	4.44	/	/
碳酸根	5L	5L	5L	/	/
重碳酸根	66	74	64	/	/
氯离子（ Cl^- ）	5.88	5.85	5.90	/	/
硫酸根（ SO_4^{2-} ）	3.94	3.94	3.96	≤250	达标
高锰酸盐指数（以 O_2 计） （mg/L）	0.8	1.0	0.6		
备注	“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限				

根据表 5.3-13~表 5.3-15，本项目引用勐嘎村及贺弄村以及对荣里香莎别墅地下

水监测点中的 8 项阴、阳离子（阳离子分别为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^{+} 、 K^{+} ，阴离子分别为 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^{-} ）进行了监测。八大离子有两个作用，一是查明地下水的化学类型，二是查验监测结果的准确性。监测完八大离子的质量浓度后，可按照阴阳离子平衡关系进行检验，现将监测结果的质量浓度除以分子量得出摩尔浓度，再乘以带电荷数，再根据以下公式计算误差，本次评价采用以下公式对项目区地下水中阴阳离子平衡关系进行计算：

$$E = \frac{\sum m_c - \sum m_a}{\sum m_c + \sum m_a} \times 100\%$$

式中：

E——相对误差， Na^{+} 、 K^{+} 为实测值，E 应小于 $\pm 5\%$ ，如果 Na^{+} 、 K^{+} 为计算值，E 应为零或接近零。

M_c ——阴离子的毫克当量浓度， meq/L ；

M_a ——阳离子的毫克当量浓度， meq/L ；

毫克当量（ meq/L ）=质量浓度（ mg/L ） \times 离子的化合价 \div 离子的原子量

由上述公式计算得，项目 1#地下水监测点（勐嘎村水井）相对误差 E 为-1.44%，2#地下水监测点（贺弄村水井）相对误差 E 为-1.45%，荣里香莎别墅地下水监测点相对误差 E 为-3.78%，相对误差 E 均小于 $\pm 5\%$ ，说明本次地下水引用数据及监测数据均有效。

根据监测数据显示，项目 1#地下水监测点（勐嘎村水井）、2#地下水监测点（贺弄村水井）、荣里香莎别墅地下水监测点阴阳离子平衡误差小于 5%，补充监测数据及引用数据表明周边地下水背景值未受到污染，本次 3 个监测点位所有监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

5.3.3 环境空气质量现状评价

畹瑞桥至允井段位于瑞丽江一大盈江风景名胜区，环境空气功能区为一类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准；屯洪至姐告大桥段执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准。结合环境空气质量现状资料、气象资料等数据的可获得性、代表性、完整性等因素，本次评价选取 2022 年作为评价基准年。

（一）达标性判定

根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，瑞丽市的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物年均值达到一级标准；二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳相应百分位数达到一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物及臭氧相应百分位数达到二级标准。年度综

合评价，瑞丽市环境空气质量达到二级标准。

表 5.3-16 2022 年瑞丽市城市空气监测结果

监测点位	平均时间	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ -8h (μg/m ³)	空气质量
瑞丽市	年均值	3	8	31	20	1.3	67	二级
	标准值	60	40	70	35	4	160	
	达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

综上，各项指标均达到二级标准，为达标区。

(二) 现有监测调查

为了解本项目环境空气质量现状，本项目引用瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》中云南环绿环境检测有限公司于 2022 年 5 月 24 日~2022 年 5 月 30 日连续 7 天对允井村（位于风景名胜区二级保护区内）环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 现状监测结果来对本项目所在区域地下水环境质量现状特征因子进行评价。该监测点位位于本项目上风向，距本项目 598m，本项目引用瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》中大气环境质量现状调查的监测数据可行，引用监测结果见表 5.3-17、5.3-18，引用监测布点与本项目关系详见图 5.3-2。

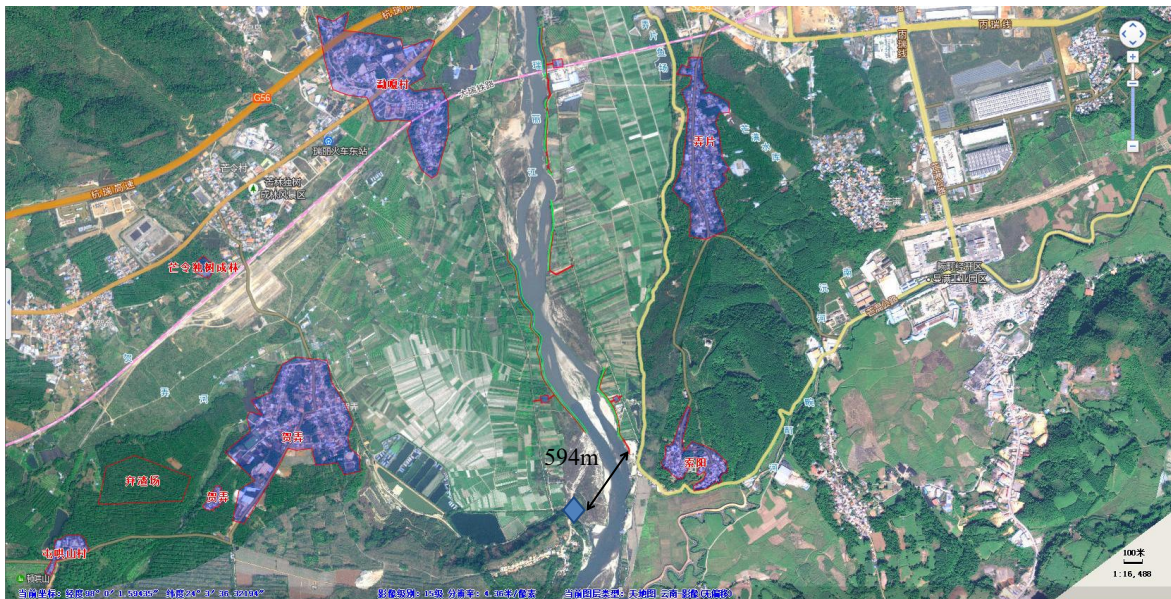


图 5.3-2 引用大气环境监测点位与本项目位置关系图

表 5.3-17 空气环境质量现状 (24h 平均)

检测点位	检测日期	二氧化硫	二氧化氮	PM ₁₀	PM _{2.5}	一氧化碳	总悬浮颗粒物
允井村 G101	2022/5/24	16	18	45	25	0.6	81
	2022/5/25	12	20	46	26	0.6	83
	2022/5/26	15	17	48	27	0.6	85
	2022/5/27	16	19	44	25	0.6	79
	2022/5/28	14	21	43	24	0.6	77
	2022/5/29	12	16	49	27	0.6	87

	2022/5/30	17	19	45	25	0.6	81
标准值		50	80	50	35	4	120
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-18 空气环境质量现状 (8h 平均)

检测点位	检测日期	时间	臭氧	平均值	标准值	达标情况
允井村 G101	2022/5/24	11: 06-12: 06	66	76	100	达标
		12: 08-13: 08	79			
		13: 10-14: 10	92			
		14: 12-15: 12	100			
		15: 14-16: 14	85			
		16: 16-17: 16	70			
		17: 18-18: 18	62			
		18: 20-19: 20	55			
	2022/5/25	11: 54-12: 54	75	83	100	达标
		12: 56-13: 56	89			
		13: 58-14: 58	103			
		15: 00-16: 00	101			
		16: 02-17: 02	90			
		17: 04-18: 04	78			
		18: 06-19: 06	67			
		19: 08-20: 08	60			
	2022/5/26	11: 33-12: 33	49	70	100	达标
		12: 34-13: 34	53			
		13: 36-14: 36	69			
		14: 38-15: 38	88			
		15: 40-16: 40	92			
		16: 42-17: 42	82			
		17: 44-18: 44	71			
		18: 46-19: 46	59			
	2022/5/27	10: 11-11: 11	54	79	100	达标
		11: 13-12: 13	72			
		12: 15-13: 15	88			
		13: 17-14: 17	90			
		14: 19-15: 19	94			
		15: 21-16: 21	91			
		16: 23-17: 23	76			
		17: 25-18: 25	66			
2022/5/28	13: 36-14: 36	89	76	100	达标	
	14: 38-15: 38	101				
	15: 40-16: 40	93				
	16: 42-17: 42	78				
	17: 44-18: 44	72				
	18: 46-19: 46	68				
	19: 48-20: 48	61				

	2022/5/29	20: 50-21: 50	43	74	100	达标
		13: 31-14: 31	92			
		14: 33-15: 33	99			
		15: 35-16: 35	84			
		16: 37-17: 37	80			
		17: 39-18: 39	71			
		18: 41-19: 41	62			
		19: 43-20: 43	53			
	20: 45-21: 45	49				
	2022/5/30	09: 03-10: 03	46	81	100	达标
		10: 05-11: 05	63			
		11: 07-12: 07	75			
		12: 09-13: 09	81			
		13: 11-14: 11	88			
		14: 13-15: 13	101			
15: 15-16: 15		104				
16: 17-17: 17	89					

根据引用数据分析，允井村 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 的 24 小时平均浓度、O₃ 均 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、O₃ 的 1 小时平均浓度均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》一级标准。

(三) 补充监测

(1) 监测布点

本次补充监测布设 1 个监测点位：荣里香莎别墅设置 1 个监测点。

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：TSP。

监测时段：连续监测 7 天，取日均值。

(3) 监测结果统计及评价

大气环境补充监测结果详见表 5.3-19。

表 5.3-19 荣里香莎别墅大气环境监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测结果	标准值	达标情况
		总悬浮颗粒物 (mg/m ³)		
1#荣里香莎别墅	2023.12.09	71	120	达标
	2023.12.10	80	120	达标
	2023.12.11	75	120	达标
	2023.12.12	79	120	达标
	2023.12.13	80	120	达标
	2023.12.14	72	120	达标
	2023.12.15	80	120	达标

根据补充监测数据分析荣里香莎别墅 TSP 的 24 小时平均浓度达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

5.3.4 声环境现状及评价

(一) 噪声污染源

本工程位于农村环境，工程区及周边现状主要声环境污染源为居民生活产生的社会环境噪声。

(二) 声环境功能区划

根据《瑞丽市声环境功能区划（2019-2029）》，以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划为1类声环境功能区；以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划为2类声环境功能区；以瑞丽市城区二级公路、城市主干路、城市次干路等主要交通干线两侧区域为4a类声环境功能区；以铁路干线两侧区域以及具有一定规模的交通服务区域划为4b类声环境功能区。畹瑞桥至允井段位于风景名胜区内，大瑞铁路瑞丽江特大桥两侧35m范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；屯洪至姐告大桥段国门大道两侧35m范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(三) 补充监测

监测项目：等效连续A声级（ L_{Aeq} ）；

监测时间及频率：有效监测天数两天，昼间、夜间各一次；

监测布点：勐卯古镇、荣里香莎别墅各设置1个监测点；

监测结果详见表5.3-20。

表 5.3-20 声环境补充监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测时段		Leq	标准值	达标情况
		昼间	夜间			
1#勐卯古镇	2023.12.09	10: 43-10: 53	22: 05-22: 15	47	55	达标
		13: 07-13: 17	22: 10-22: 20	37	45	达标
	2023.12.10	11: 00-11: 10	22: 21-22: 31	45	55	达标
		13: 24-13: 34	22: 27-22: 37	37	45	达标
2#荣里香莎别墅	2023.12.09	11: 00-11: 10	22: 21-22: 31	41	55	达标
		13: 24-13: 34	22: 27-22: 37	36	45	达标
	2023.12.10	11: 00-11: 10	22: 21-22: 31	42	55	达标
		13: 24-13: 34	22: 27-22: 37	36	45	达标

由表5.3-20可知，项目区敏感点勐卯古镇、荣里香莎别墅昼间等效连续A声级在41~47dB（A）之间，夜间等效连续A声级在36~37dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。项目区周边声环境质量状况良好。

5.3.5 土壤环境质量现状及评价

5.3.5.1 项目区土壤环境特征

根据现场勘查结果，结合土壤地带性分部特点，项目区土壤分布类型和现场调查勘测相符合，项目区土壤主要为赤红壤。

5.3.5.2 土壤理化特性

为了解本项目区特征污染因子质量现状，本项目引用瑞丽市水利局委托云南环绿环境检测技术有限公司对《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程环境影响报告书》现状监测数据，具体调查情况如下：

采样点位：在瑞丽江河岸设置一个监测点位，采样点布设表 5.3-21。

表 5.3-21 土壤理化性质调查采样点布设表

编号	样点名称及采样点	样品数	方位距离	功能区
T1	表层样 0~0.2m	1	坝址处瑞丽江河岸	项目用地范围内

检测项目：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率/（cm/s）、土壤容重/（kg/m³）、孔隙度、干燥度、地下水位埋深、地下水溶解性总固体、土壤含盐量。监测时间及频率：2022 年 5 月 27 日进行采样。

表 5.3-22 项目区土壤理化性质调查表

点号		坝址处瑞丽江河岸
层次		0-20cm
实验室测定	pH（无量纲）	6.54
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	7.4
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.86
	氧化还原电位（mV）	737
	渗滤率（mm/min）	49.8
	孔隙度（%）	2.14
	水溶性盐总量（g/kg）	0.8

根据监测结果，项目区的土壤 pH 为 6.54，阳离子交换量为 7.4cmol⁺/kg，土壤容重为 1.86g/cm³ 之间，渗滤率为 49.8mm/min，孔隙度为 2.14%。

（1）监测布点：

位于坝址处瑞丽江河岸设置 1 个监测点位。在占地范围内 1 个表层样点，调查土壤环境质量现状。

（2）监测因子：工程评价范围的土壤为耕地，根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），本次监测指标包括如下 13 项：基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，其他项目：六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘。并且同时测定了每个点位土壤的理化性质。

（3）监测频次和时段

2022 年 5 月 27 日，每个监测点监测 1 天，每天监测 1 次。监测方法采集与分析按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

中规定的方法执行。

(4) 监测结果：土壤监测结果见表 5.3-23。监测结果与农用地土壤污染风险筛选值进行比对，并计算标准指数，如果标准指数大于 1，则表示超过风险筛选值。

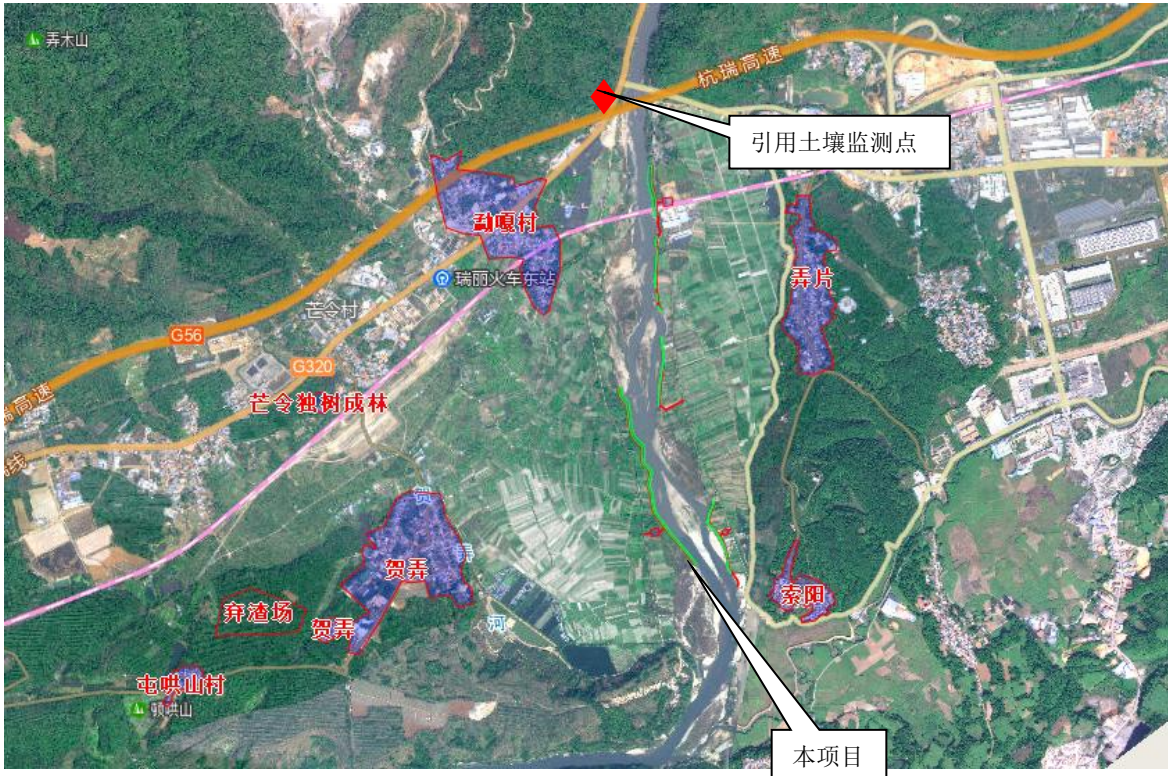
表 5.3-23 土壤环境质量现状监测结果 单位 mg/kg、土壤中水溶性盐总量: g/kg

分析项目	日期	T1 (0~0.2m)	筛选值	标准指数	达标情况
pH 值	2022/5/27	6.54	/	/	/
镉	2022/5/27	0.09	0.3	0.3	达标
汞	2022/5/27	0.151	2.4	0.063	达标
砷	2022/5/27	14.8	30	0.493	达标
铅	2022/5/27	68	120	0.567	达标
铬	2022/5/27	28	200	0.14	达标
铜	2022/5/27	18	100	0.18	达标
镍	2022/5/27	59	100	0.59	达标
锌	2022/5/27	158	250	0.632	达标
α-六六六	2022/5/27	未检出	/	/	/
γ-六六六	2022/5/27	未检出	/	/	达标
β-六六六	2022/5/27	未检出	/	/	达标
δ-六六六	2022/5/27	未检出	/	/	达标
p,p'-DDE	2022/5/27	未检出	/	/	达标
p,p'-DDD	2022/5/27	未检出	/	/	达标
o,p'-DDT	2022/5/27	未检出	/	/	达标
p,p'-DDT	2022/5/27	未检出	/	/	达标
六六六总量	2022/5/27	未检出	0.1	/	达标
DDT 总量	2022/5/27	未检出	0.1		达标
苯并[a]芘	2022/5/27	未检出	0.55	/	达标

根据表 5.3-23 的监测结果表明：项目区内土壤及项目区外耕地土壤中污染物含量监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

此外，根据土壤检测结果显示：项目区域及周边土壤水溶性盐总量为 0.8g/kg，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 D，土壤含盐量（SSC）均<1，盐化分级为未盐化，故项目区域及周边土壤均未受到盐化影响。

项目区域土壤 pH 为 6.54，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 D， $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ ，土壤酸化、碱化强度为无酸化或碱化，故项目区域及周边土壤均未受到酸化或碱化影响。



5.4 存在的主要环境问题

1) 河道内洲滩发育，冲淤变化频繁，河势变化剧烈多变

畹瑞桥至允井段：该河段自上而下分布有 6 个江心洲，上游龙江等控制性水库蓄水运行后，导致该河段河势剧烈变化。其中，1 号江心洲逐渐向上游及右岸淤长，与右岸相连形成一处大的边滩；2 号江心洲平面形态左右摆动巨大，2016 年逐渐并于左岸，右汉成为主汉，2019 年左汉逐渐发展为主汉并冲刷展宽，右汉逐步萎缩，2 号江心洲逐渐与右岸相连形成边滩；3 号江心洲逐步从依附左岸的边滩演变为江心洲，且受水流横向切割、纵向冲刷作用，洲滩形态发生变化，由宽短型转变为窄长型，主汉在左汉和右汉之间来回变化；4 号洲在江心洲和边滩之间来回摆动，2013 年为江心潜洲，2016 年逐步成为紧邻右岸的边滩，2019 年以来右汉逐渐被冲刷展宽成为主汉，又演变为江心洲，并向上下游逐步沿展；5 号洲逐步由江心洲演变为依靠右岸的边滩，2016 年以前，5 号洲逐渐淤长，右汉逐渐冲刷展宽成为主汉，2016 年-2022 年，5 号洲左汉逐渐萎缩，并与上游边滩相连接，形成一个大的边滩；6 号江心洲所在凹岸淤积长大，左汉基本淤积断流，逐步演变为依靠左岸的边滩。

屯洪至姐告大桥段：2004~2010 年工程河段内河道冲淤极为频繁，屯洪附近江心洲左汉由主汉变为支汉，且该江心洲于 2010 年左右成为依附左岸的大边滩，屯洪~姐告大桥段则由数个小的江心洲逐渐淤并成 3 个大的江心洲以及一个小的江心洲。

2010年前后，相关部门利用钢管编制竹条等材料对洲滩四周进行了守护，且每年汛后均对损坏的临时守护工程进行修补，在一定程度上维持了洲滩格局，但是河势仍然在不断的调整。据实测水文资料，2014年3月2号江心洲左汊、2号和4号江心洲之间汊道、4号江心洲右汊分流比分别为41.8%、31.0%、27.2%，2018年10月上述三个汊道分流比分别为53.3%、9.6%、37.1%，2号和4号江心洲之间汊道分流比减小了21.4个百分点，2号江心洲左汊、4号江心洲右汊分流比分别增加了11.5、9.9个百分点。2018年，1号江心洲右汊右岸、已并岸江心滩的下游又出现一个长条形江心滩，1号江心洲和2号江心洲之间汊道淤积、4号江心洲与1号及2号江心洲之间汊道淤积，4号江心洲左汊中下部淤长。2020年，2、3号江心洲之间的汊道有所冲刷。2022年，1、2、4号江心洲之间的汊道进一步淤积，三个江心洲通过水下浅滩相连，江边广场边滩上淤下冲，3号江心洲左汊出口左冲右淤，姐告边滩上冲下淤。

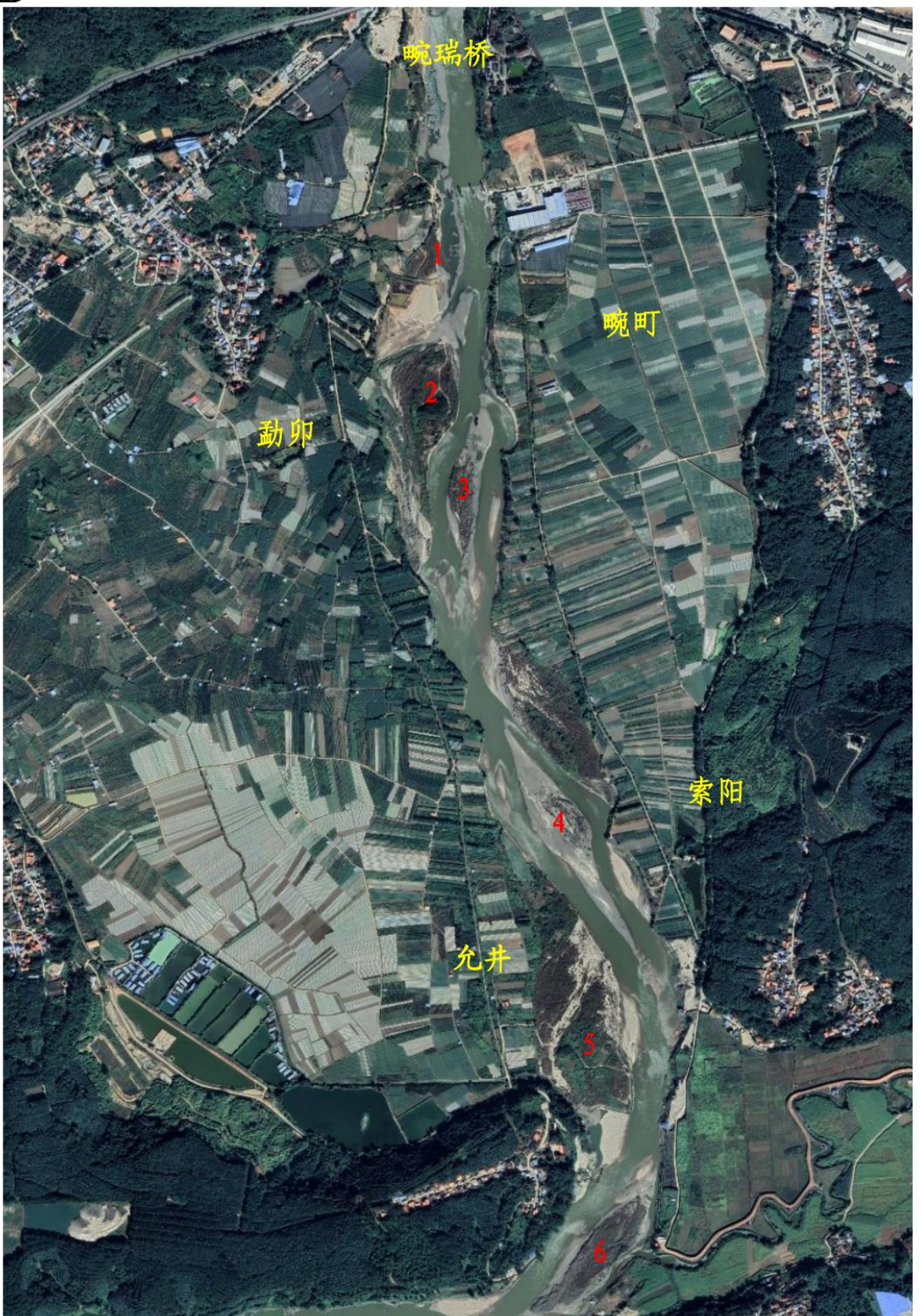


图 5.4-1 腕瑞桥至允井段河道概况



图 5.4-2 屯洪至姐告大桥段河道概况

综上，工程河段局部汉道分流比变化较大，河势仍然不稳。

2) 部分河段近岸冲刷剧烈，岸线崩退，威胁防洪安全

受 2010 年工程河段上游干流龙江水库和支流芒里水库建成蓄水的影响，戛中水文站含沙量由 1980~2006 年的 $0.589\text{kg}/\text{m}^3$ 锐减至 2011~2018 年的 $0.078\text{kg}/\text{m}^3$ ，仅为建库前的 13%，导致工程河段发生剧烈冲刷。根据实测地形资料，2019 年 11 月~2023 年 9 月，畹瑞大桥至允井段净冲刷达 170.3 万 m^3 ，河道平均下切 0.85m，年均下切约 0.21m。从冲淤分布看，除 2 号江心洲洲体及右汉，5 号江心洲中上部以及上游左侧边滩有所淤积外，河道其余部分普遍发生了冲刷，导致岸线持续崩退，左岸弄片段、右岸贺弄段岸坡持续冲刷崩退，形成高陡边坡，大片耕地崩入江中，大片国土流失，局部离堤脚不足 20m，严重威胁防洪安全。2014 年 3 月~2018 年 10 月，贺闷河口~广拉段冲刷 153 万 m^3 ，河床平均每年刷深约 0.1m，局部河段刷深幅度更大，屯洪至

姐告大桥段右岸江边广场附近近岸最大刷深幅度约 3m，导致堤外平台大范围出现开裂，由于该段堤外无滩，近岸河床剧烈刷深，直接威胁已建堤防的稳定以及瑞丽市城市防洪安全。

3) 枯水期流量较小，岸滩大面积裸露、杂草丛生，生态环境恶化

工程区域景观资源丰富，风景独特，环境质量好，容量大，是对外开放的门户。然而，工程河段洪枯流量差别较大，龙江水库建成后，戛中水文站 50 年一遇洪峰流量为 $2590\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量大部分时间不超过 $100\text{m}^3/\text{s}$ ，这就使得枯水期工程河段水位很低，岸坡多处于天然状态，大面积岸滩长期裸露，杂草丛生、蚊虫滋生、生态环境较差，与瑞丽市“首批中国优秀旅游城市”的称号极不相符，也影响了人民生活水平的提高。

6 环境影响预测评价

6.1 水文情势影响预测评价

6.1.1 施工期水文情势的影响分析

本工程安排在枯水期施工，可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施；水下护脚主要包括抛石、钢丝网兜抛石等，在岸上采用挖掘机配合汽车吊施工，也可保证干地施工条件，不需要采取施工导流措施。故本工程施工期对水文情势的影响主要是水下抛石护脚对过水断面的侵占，导致过水断面面积减少，但考虑在枯期施工，江水较少，因此施工期对水文情势的影响较小。

6.1.2 运行期水文情势影响

6.1.2.1 护脚工程区水文情势

由于本工程水下抛石护脚对过水断面略有侵占，根据上述计算，工程垂直投影面积最大为 113900m^2 (0.1139km^2)，本工程总长度 5850m ，护脚工程宽度为 10m ，工程扰动水底面积 A_2 为 0.0585km^2 对河道过水断面面积、水位影响较小。工程后流速的变化主要位于拟建工程附近局部区域内。一是由于水下抛石护脚阻水绕流，水流扩散，周边流速减小，但幅度较小；二是由于抛石缩窄河道过流面积，挤压水流，使护岸工程外侧（主河道侧）成为流速增大区。

6.1.2.2 泥沙情势变化

护岸工程稳固河道边坡，洪水期，水势大幅度增加，冲击力大，护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中 SS 浓度，有利于水环境改善。

6.1.2.3 对河势的影响

通常情况下，对河势有影响的是控导工程和险工建设。护岸工程的建设，作用是控导河势、保护河岸，减少河岸坍塌后退，坝顶高程按与整治流量相应的设防水位加超高确定。险工是指紧邻大堤修建的丁坝、垛、护岸，主要是历史上堤防抢险的产物，和控导工程共同控制河势变化，保护堤防安全。控导工程为不强行改变现有河势流路，根据整治流量来确定治导线，缩小游荡范围。一般情况下，控导工程实施后，河势会向另一岸移动，由于主流淘刷作用，会出现险点、险段，因此需同步安排险工建设。

在控导工程和险工改建加固加培作用下，起到调整弯道、改善水流，减轻部分河段主流对凹岸的冲刷，稳定河床边界条件。因此工程提高瑞丽江河段控导河势的能力，使水流比较稳定，基本解决影响河势的塌岸等问题，使河势更趋于稳定。

6.1.2.4 对河段冲淤的影响

本次河道整治工程的主要为护岸工程的建设，包括护脚工程及护坡工程，工程对河道主流具有较强控导作用，使主流在控导工程作用下相互送迎，起到改善水流、集中主流作用，在同等来水条件下，断面流速有所提高，其河道冲刷能力增强，预计将减少泥沙淤积。

6.1.2.5 对河道行洪的影响

目前，在新的水沙条件影响下，河段河势条件日趋复杂，局部河段冲刷严重并由此产生大量崩岸险情，崩岸治理已逐渐成为瑞丽江防洪减灾综合体系的薄弱环节。2010年以来，由于河势调整变化导致畹瑞桥至允井段河道两岸岸线持续崩退，形成高陡边坡，大片耕地崩入江中，大片国土流失，局部离堤脚不足20m，严重威胁防洪安全。屯洪至姐告大桥段河道持续受到水流冲刷，最大刷深幅度约3m，左岸姐告段岸坡出现严重垮塌，江边广场段堤外平台大范围出现开裂，由于该岸段堤外窄滩或无滩，近岸河床剧烈刷深，直接威胁已建堤防的稳定以及瑞丽市城市防洪安全。

工程实施后，游荡型河段河势基本得到控制，其他河段河势也得到进一步控制，工程稳定性增强，抵御洪水冲击能力大大提高，河道防洪能力相应提高，对现状过流断面影响较小，并能引导控制主流，利于行洪。

6.1.2.6 对水质影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1.3：“影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物、对相同水文要素产生的叠加影响。”本项目评价范围内，无在建项目，拟建项目为月亮岛橡胶坝工程及瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程。根据《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》工程分析可知工程建成后，钢坝闸立门时段，由河流变为雍水区，总磷指标将发生变化，由于项目仅在来水流量小于 $120\text{m}^3/\text{s}$ 时进行立门雍水，其他时段均为卧门运行，根据计算，立门运行时，总氮、总磷变化量较天然河段变化量均很小，且雍水区内水体交换很快，不易发生富营养化。而根据《月亮岛橡胶坝工程环境影响报告书》工程分析可知，工程在枯期（11月~5月）充坝蓄水，不具备水体富营养化的温度条件，工程不涉及引调水，冲沙闸下泄多年平均径流量的30%作为生态流量，多余水量经过橡胶坝下泄到下游河道，因此工程运行后对水质影响很小。

由于月亮岛橡胶坝工程与瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程雍水区相距约15km，雍水区不会产生混合，且本项目对水质的影响较小。因此，评价范围内项目的建设

对水质的影响较小。

6.1.2.7 对水温影响分析

根据《月亮岛橡胶坝工程环境影响报告书》工程分析可知，月亮岛橡胶坝运行后， α 值 >20 ，即月亮岛橡胶坝回水区水温混合，不会出现水温分层现象，不会出现低温水下泄的情况，因此，下泄水不会对下游鱼类生长繁殖造成影响。根据《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》工程分析可知， $\alpha >20$ ，则项目雍水区水温结构为不分层。由于项目汛期不下闸雍水，而是进行行洪，因此汛期无雍水区产生，不存在洪水对水温结构的影响。

由于月亮岛橡胶坝工程与瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程雍水区相距约 15km，雍水区不会产生混合，且本项目不会产生雍水，评价范围内项目的建设不存在洪水对水温结构的影响。

6.2 地表水影响预测评价

6.2.1 施工期地表水影响分析

根据工程特点，施工期地表水环境的影响因素主要来自于施工扰动和施工期排放的废污水，施工扰动主要表现为施工期开挖扰动、施工机械设备冲洗产生的废水、抛石（固脚）护岸施工影响等，主要污染指标为 SS、pH 等。

（1）开挖扰动对地表水环境影响

本工程土方开挖工程施工过程中，扰动会造成附近水域悬浮物浓度增高。瑞丽江城区段河道治理工程土方开挖为干地施工，可能有少量土石落入附近河道，工程施工期间，施工区域水环境 SS 超标，工程施工结束后，悬浮物浓度将逐步恢复达标状态。本工程搅动引起的污染物浓度增加仅限于附近小范围水体，工程施工期间，施工区域悬浮物浓度将超标，水环境质量下降。施工结束后，水体中 SS 会逐渐恢复原有水平，不致引起水体大面积浑浊，属短期影响，施工结束后即消失。

（2）施工区冲洗废水对地表水环境的影响

本工程共设置 5 个施工区，工程施工机械及汽车维修和保养均利用工程区周边就近企业，施工区均不设置检修车间。工程高峰期需要配备土石方机械和运输机械 93 台，按照冲洗一台机械用水 $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ，产污率 90% 计，每天冲洗一次计算，则高峰期机械冲洗废水总产生量 $33.48\text{m}^3/\text{d}$ 。汽车及机械冲洗废水污染物主要为悬浮物，悬浮物浓度为 2000mg/L 。废水排放方式为间歇性排放。如果冲洗废水进入地表水体，将影响河流水质；本工程拟在每个施工区各设置 1 个沉淀池对汽车及机械冲洗废水沉淀处理后回用。

(4) 抛石（固脚）护岸施工对地表水环境的影响

本工程护脚工程施工过程中，抛石会造成附近水域悬浮物浓度增高，抛石结束后，悬浮物浓度逐步恢复达标状态。工程搅动引起的污染物浓度增加仅限于附近小范围水体，工程施工期间，施工区域悬浮物浓度将超标，水环境质量下降。施工结束后，水体中 SS 会逐渐恢复原有水平，不致引起水体大面积浑浊，属短期影响，施工结束后即消失。

6.2.2 运行期地表水影响分析

6.3.2.1 护岸工程对水质的影响

护岸工程稳固河道边坡，洪水期，水势大幅度增加，冲击力大，护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中 SS 浓度，有利于瑞丽江河水环境改善。

6.3.2.2 工程管理人员生活污水影响分析

根据工程功能及任务，工程建成后无新增管理人员，无生活废水产生，不会对当地水环境产生显著影响。

6.4 地下水影响预测评价

6.4.1 水文地质条件

6.4.1.1 项目区水文地质条件

工程区地下水类型主要为孔隙水，赋存于第四系松散覆盖层中，中粗砂③、砂砾石夹卵石④为富水含水层，粉质粘土②中含有粉土、粉细砂夹层或透镜体，为含水层。

6.4.1.2 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水主要由大气降水以及周边山体地下水侧向补给。瑞丽江两岸地势平坦，物质成分主要为中粗砂、砂砾石夹卵石，渗透系数大，通过地表调查及钻孔水位观测，旱季地下水埋深 4m~5m，地下水位常年稍高于江水位，地下水向瑞丽江排泄。

6.4.2 施工期地下水环境影响分析

6.4.2.1 护岸工程施工对地下水环境影响分析

本工程共涉及 5 段护岸工程：畹瑞桥至允井段共布置 3 段护岸工程，总长度 3350m，水上护坡采用砼框格梁干砌块石防护，水下护脚采用抛石、钢丝网兜抛石防护。屯洪至姐告大桥河段共布置 2 段护岸工程，水上护坡采用砼植生块防护，水下护脚采用钢丝网兜抛石防护。工程不涉及地下水位。工程施工对地下水的影响主要

是施工废水的不当排放会导致废水渗入地下，对浅层地下水造成影响。施工废水主要为施工机械设备冲洗产生的废水，施工废水的产生量较小，污染物主要为悬浮物，产生浓度较低，且施工废水仅可能对局部浅层地下水造成影响，施工期设置临时沉淀池处理施工废水，废水经处理后回用，在做好沉淀池底部和四周防渗措施的前提下，施工废水对浅层地下水的影响很小。

因此，护岸工程不会改变地下水原有环境，不会改变地下水位、水质等，施工完成后，地下水流场会扩展运移达到新的平衡，这种微小的变化对周围环境影响较小。

6.4.2.2 对周边水井、泉水点和居民饮用水环境的影响

根据调查，本工程姐告段东侧约 5 米处有一出露泉点，位于荣里香莎别墅附近，该泉点已不具备饮用功能。故项目区地下水影响范围内无集中利用地下水的需求，也无水源保护区，周边村庄饮水为市政自来水，且工程仅进行护岸工程施工，工程不涉及地下水位。因此，工程施工期间造成局部地下水位变化不会对周边取用水产生影响。

6.4.3 运行期地下水环境影响分析

工程运行期，通过工程的实施，其中控导工程对河道主流具有较强控导作用，使主流在控导工程作用下相互送迎，起到改善水流条件，集中主流作用，河段输沙能力有所提高，减少泥沙淤积，增强地表水和地下水之间水力联系，有利于地表水和地下水之间的相互补充。

综上，运营期项目对地下水环境影响可接受。

6.5 生态环境影响评价

6.5.1 土地利用影响

工程永久占地及临时占地类型见下表。

表 6.5-1 工程对土地利用影响一览表 (hm²)

土地利用类型	评价区面积	占用面积			占评价区同类比例 (%)		
		合计	永久占地	临时	合计	永久占地	临时占地
乔木林地	201.726	0.556	0.339	0.217	0.276	0.168	0.108
竹林地	55.091	0	0	0	0.000	0.000	0.000
草地	135.473	0.528	0	0.528	0.390	0.000	0.390
耕地	463.636	3.144	1.217	1.927	0.678	0.262	0.416
园地	158.206	0.181	0.07	0.111	0.114	0.044	0.070
城镇建设用地	151.53	3.212	2.419	0.793	2.120	1.596	0.523
交通运输用地	30.017	0.3	0.087	0.213	0.999	0.290	0.710
水域及水利设	105.548	2.81	2.57	0.24	2.662	2.435	0.227

施用地							
合计	1255.367	10.731	6.702	4.029	—	—	—

由上表可知，工程占用乔木林地面积 0.556hm²，占评价区同类型土地利用面积的 0.276%；工程占用草地 0.528hm²，占评价区同类型土地利用面积的 0.390%；工程占用耕地 3.144hm²，占评价区同类型土地利用类型的 0.678%；工程占用园地 0.181hm²，占评价区同类型土地利用类型的 0.114%；工程占用水域及水利设施用地面积 2.81hm²，占评价区同类型土地利用类型的 2.662%；工程占用城镇建设用地面积 3.212hm²，占评价区同类型土地利用类型的 2.120%；工程占用交通运输用地面积 0.3hm²，占评价区同类型土地利用类型的 0.999%；所占用的比例均相对较小，因此项目建设征占地对评价区土地利用的影响较小。

永久占地将造成原有土地类型永久性地改变为水域及水利设施用地，是无法恢复的。项目永久占用的天然植被类型主要为半常绿季雨林，占用面积 0.712hm²，虽然没有改变评价区土地利用格局，但是对评价区原有的土地利用形态与方式造成了一定的影响，要交纳足额的林地补偿费，用于异地造林及森林资源补偿；对占用的经济林木进行经济补偿。

临时工程占地在工程施工结束后，及时进行绿化恢复和土地复垦，不会改变土地利用的类型。

总的来说，工程建设对评价区的土地利用有一定影响，但并不会对评价区的土地利用格局产生大的改变。

6.5.2 对植被影响

工程建设区域造成影响的主要天然植被类型为半常绿季雨林、热性稀树灌木草丛。

（一）永久占地

①影响区域内的半常绿季雨林主要为羽叶楸-一担柴林，该植被类型在云南省特别是德宏地区分布很广，本工程的建设不会造成该植被类型在云南省和德宏州分布面积的明显减少。受影响的群落人为干扰较为明显，群落内部有明显的采伐痕迹。且占用部分面积仅为评价区该植被类型面积的 0.163%，占用部分很小；本评价认为对工程半常绿季雨林的影响可接受。

项目的建设将会对生物群落形态方面的结构造成影响，一方面将改变生物群落的水平结构，同时对局部地段的群落垂直结构（群落恢复后的种类组成和结构变化）造成影响。该建设项目将占用的生物群落面积和范围均较小，仅在极小范围改变了生物群落结构，但不会导致群落结构的简化，总体上看，对整个评价区域生物群落

结构造成的影响较小。

总体来说，本项目的实施对周边的植被影响有限，不会造成评价区区域植被类型的消失和植被的格局发生大的改变。

表 6.5-2 工程区永久占地植被组成分析

植被类型	评价区	永久占地	
	面积 hm ²	面积 hm ²	占评价区该类型植被的百分比 (%)
耕地	463.636	1.217	0.262
园地	158.206	0.07	0.044
人工林	55.091	0.156	0.283
半常绿季雨林	112.493	0.183	0.163
合计	——	1.626	——

注：其余占地还包括水域面积等。

(二) 临时占地

工程临时占地将临时清除地表植被，造成植被面积减少，但为临时影响，施工结束后进行植被恢复和绿化复垦，临时占地对植被影响较小，但临时占地进行植被恢复后植物群落会被部分简化。

临时占地占用天然植被类型为热性稀树灌木草丛，占用面积分别 0.528hm² 占用面积很小，仅占评价区同类型植被面积的 0.390%；且占用的稀树灌木草丛为次生植被类型，群落多样性一般，不具有特有型，在在周边及德宏州广泛分布，且临时占地使用结束后将进行恢复，工程建设对其影响较小。

表 6.5-3 工程区临时占地植被组成分析

植被类型	评价区	临时占地	
	面积 hm ²	面积 hm ²	占评价区该类型植被的百分比 (%)
耕地	463.636	1.927	0.416
园地	158.206	0.111	0.070
人工林	55.091	0.217	0.394
热性稀树灌草丛	135.473	0.528	0.390
半常绿季雨林	112.493	0	0
合计	——	2.255	——

6.5.3 对植物资源影响

①对植物种类的影响

评价区内共分布有陆生维管束植物 132 科，388 属，520 种，其中蕨类植物 28 科 53 属 75 种，种子植物 104 科 335 属 471 种（蕨类植物按秦仁昌 1978 年系统排列。裸子植物按郑万均系统排列。被子植物按哈钦松系统排列。）。

工程建设主要是工程永久占地将造成植物植株的减少，受影响的植物种类常见的有木棉 *Bombax ceiba*、绒毛苹婆 *Sterculia villosa*、糙叶水锦树 *Wendlandia scabra*、

山地五月茶 *Antidesma montanum*、大叶千斤拔 *Moghania macrophylla*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、五节芒 *Miscanthus floridulus* 一担柴 *Colona floribunda*、余甘子 *Phyllanthus emblica* 等当地常见物种，项目建设将造成影响区以上植物物种数量上的减少，但不会对影响区及保护区的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响。

②对珍稀濒危植物的影响

评价区内分布有评价区内分布有国家 II 级保护植物 1 种，为红椿。分布有 4 种 CITES 保护物种，分别为：竹叶兰、节茎石仙桃、飞扬草、买麻藤。

保护植物中，红椿主要分布在畹町大桥下及周边村庄四旁，为人工种植，项目工程区未见分布，工程建设对保护植物影响很小。

所发现的 CITES 保护物种主要分布在瑞丽江上游人迹较少的沟谷，建设范围内未见分布，对其影响很小。

6.5.4 景观生态结构、质量和稳定性变化影响预测

本项目评价区范围内共涉及半常绿季雨林、季风常绿阔叶林、热性稀树灌木草丛共 3 种自然植被景观类型。其中受工程建设影响的为半常绿季雨林、热性稀树灌木草丛 2 种类型。

（一）景观类型特有型

①影响区域内的季雨林主要为一担柴林，该植被类型在德宏州分布极广，本工程的建设不会造成该植被类型在云南省和德宏州分布面积的明显减少。受影响的群落人为干扰较为明显，群落内部有明显的采伐、放牧痕迹，群落郁闭度相对较差。并非特有。

②热性稀树灌木草丛植被类型广泛分布于云南的西南部、南部以及东南部，为季风常绿阔叶林和季雨林受破坏后自然演替形成的次生林。稀树灌木草丛的群落类型以草丛为主，其间散生灌木和乔木，灌木一般低矮，散生的乔木一般生长不良，不规则在成片草丛上散布。本项目内的稀树灌木草丛植被型主要表现为热性稀树灌木草丛，为一担柴林遭反复砍伐火烧形成的次生植被类型，分布极广，并非特有。

（二）景观生态结构变化预测

建设前后对评估区景观类型面积的影响统计表见下表：其中季雨林景观受影响的面积不显著，变幅仅为 0.633%；热性稀树灌木草丛仅为临时占用，施工结束后进行恢复，耕地景观景观减少了 1.217m²，变幅为 0.262%，园地景观减少了 0.07hm²，变幅为 0.044%，人工林景观减少了 0.373hm²，变幅为 0.677%。变幅均较小，对景观类型面积的影响较小。

表 6.5-4 对评估区内现有景观类型面积的影响

景观类型	开发前 (hm ²) a	开发后 (hm ²) b	变化(+/-)	变幅 (%) (b-a) /a	备注
季雨林景观	112.493	111.781	-0.712	-0.633	不考虑临时占用
热性稀树灌木 草丛景观	135.473	135.473	0	0	临时占用, 施工结束后进行恢复
耕地景观	463.636	462.419	-1.217	-0.262	不考虑临时占用
园地景观	158.206	158.136	-0.07	-0.044	不考虑临时占用
人工林景观	55.091	54.718	-0.373	-0.677	不考虑临时占用
合计	—	—	-2.372	—	占用的其他土地面积不进行景观面积评述

工程影响这些景观类型的面积较小, 对景观面积的影响较小。

(三) 景观生态质量和稳定性预测

通过叠图分析, 工程建设之前, 共有斑块数量为 193, 建设之后减少了 2 个, 为 191 个; 季雨林景观减少斑块 1 个, 变幅为-12.5%, 人工林景观减少斑块 1 个, 变幅为-6.25%, 耕地斑块减少 2 个, 变幅为 7.407%, 园地斑块减少 1 个, 变幅为 7.692%。

通过优势度比较, 仍然以园地和耕地为优势背景, 但是项目建设后耕地的优势度略降低。

通过比较 Shannon-Weaver 多样性指数、Simpson 多样性指数, 评估区景观多样性与均匀性略有变化, 破碎化程度略有增加, 工程建设使评价区景观边缘化、孤岛化略加重。

表 6.5-5 对评估区各景观类型的斑块数量的影响

景观类型	开发前 (斑块数) a	开发后 (斑块数) b	变化 (+/-) b-a	变幅 (%) (b-a) /a	备注
季雨林景观	8	7	-1	-12.500	
常绿阔叶林景观	3	3	0	0.000	
稀树灌木草丛景观	54	54	0	0.000	
人工林景观	16	15	-1	-6.250	
人工竹林景观	12	12	0	0.000	
耕地景观	27	25	-2	-7.407	
园地景观	13	12	-1	-7.692	
建设用地景观	23	23	0	0.000	
道路	23	26	3	13.043	
水域景观	14	14	0	0.000	
合计	193	191	-2	-1.036	

表 6.5-6 对评估区各景观类型的斑块数量的影响

景观类型	开发前优势度 (Do)	开发后优势度 (Do)	变化 (+/-) b-a
季雨林景观	6.549	6.401	-0.148
常绿阔叶林景观	2.026	2.030	0.004
稀树灌木草丛景观	21.256	21.329	0.073
人工林景观	6.579	6.455	-0.124
人工竹林景观	3.255	3.271	0.016
耕地景观	36.144	35.870	-0.274

园地景观	27.468	27.352	-0.116
建设用景观	11.612	11.547	-0.065
道路	6.977	6.38	-0.597
水域景观	8.623	6.66	-1.963

表 6.5-7 对评价区各景观类型 LPI 的影响

景观类型	开发前 LPI	开发后优势度 LPI	变化 (+/-) b-a
季雨林景观	3.495	3.494	-0.001
常绿阔叶林景观	1.211	1.211	0
稀树灌木草丛景观	1.594	1.594	0
人工林景观	1.887	1.834	-0.053
人工竹林景观	0.822	0.822	0
耕地景观	5.674	5.574	-0.100
园地景观	3.659	3.581	0.078
建设用景观	3.977	3.977	0
道路	0.051	0.051	0
水域景观	0.194	0.193	-0.001

表 6.5-8 对评估区多样性指数的影响

	开发前	开发后	备注
Shannon-Weaver 多样性指数	1.257	1.262	
Shannon-Weaver 均匀度指数	0.151	0.148	
Simpson 多样性指数	0.614	0.612	
优势度指数	0.471	0.477	

6.5.5 对生态系统影响

6.5.5.1 对生态系统生产力影响

根据占地数据及各植被类型的平均生产力，计算拟建项目永久占地引起的植被生产力损失。见表 6.5-9。

表 6.5-9 评价区占用植被类型及生产力损失估算表

植被类型	占用面积(hm ²)		平均生产力 (t/a)	损失生物量 (t/a)	
	永久	临时		永久	临时
季雨林生态系统	0.183	0	24.51	4.485	0
稀树草丛生态系统	0	0.528	9	0	4.752
人工林生态系统	0.156	0.217	7	1.685	2.344
耕地生态系统	1.217	1.927	6.5	7.911	12.525
园地生态系统(橡胶林)	0.07	0.111	7	0.49	0.777
水域生态系统	2.57	0.24	4	10.28	0.96

注：生物量来源于方精云等，1996。

临时用地区在施工结束后可以恢复，因而其生产力损失是暂时的。

由上表可知，工程永久占用季雨林生态系统损失生产力 4.485t/a，占评价区季雨林生产力的 0.163%；工程永久占用人工林损失的生产力为 1.685t/a，占评价区人工林生产力的 0.283%；工程永久占用耕地生态系统损失的生产力为 7.911t/a，占评价区耕

地生产力的 0.262%；工程永久占用园地损失的生产力为 0.49t/a，占评价区园地生产力的 0.044%；工程永久占用水域损失的生产力为 10.28t/a，占评价区水域生态系统生产力的 2.435%；损失的比例相对较小，对整个生态系统而言属于可以承受的范围。

6.5.5.2 对植被覆盖度影响

本次评价基于 NDVI 对项目施工期植被覆盖度（FVC）进行了分析，根据计算结果，项目施工期评价区 FVC 为 67.988%，与建设前相比植被覆盖度下降幅度很小，工程建设对植被覆盖度影响很小。

综上所述，工程对生态系统生产力和植被覆盖度影响均很小，因此对生态系统影响很小。

6.5.6 对陆生动物影响

项目建设对陆生脊椎动物的影响主要表现在对动物栖息环境的影响和对动物本身的影响两个方面。

（1）工程施工对动物资源的直接影响

工程兴建过程中，对陆生动物的影响具体表现为：

①工程基础开挖与排水，砂石料冲洗废水，施工人群生活污水以及各类机械的含油污水等，对水质将会产生不利影响，影响沿河生活的一些种类，如两栖类和水生型爬行类、水域栖居型鸟类。

②基础开挖、交通运输机械的运行产生噪声污染；砂石料粉尘与扬尘形成粉尘污染；燃油产生废气导致气体污染。施工区的噪声污染、粉尘污染和气体污染可能使一些中小型兽类暂时迁出施工区，由于施工区处于河谷缓坡，地势相对开阔，气体和噪声的扩散条件较好，对区域环境空气质量影响不会太严重。

③开挖造成的水土流失、生产生活的垃圾等，均会对施工区的野生动物生存产生一定程度的影响，但都可以采取措施加以预防和减免。

（2）减少或破坏陆生动物的栖息生境

从整体上说，项目的建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居哺乳类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。两栖类动物也会受到一定影响，种群在一段时间内将会有大的波动，最后随着工程建设的结束，生态环境逐渐恢复，种群又会得以恢复或略有增长。

从现有资料来看，本次工程建设范围区域内中有 4 种国家 II 级重点保护鸟类，但它们均不属于当地特有的狭域分布种，其范围不局限于项目区，而是较广泛，也

见于附近地区，甚至见于更广泛的范围。野外调查表明大部分物种的个体数量不多。仅有常见的小型鸟类，如文鸟类（*Lonchura sp.*）等种类的个体数量尚丰富。野外调查记录的几乎全为常见种类和小型物种，由于评价区植被简单和人类活动频繁，整体上说陆栖脊椎动物不仅种类贫乏，且个体数量不多；哺乳类中以小型哺乳类（尤其是啮齿类）为主，两栖爬行类和鸟类均主要为常见物种。且这些动物在影响区出现主要是因为其活动范围大，并未发现这些动物在评价区范围内筑巢繁殖。陆栖脊椎动物各类群均缺乏狭域分布的特有种类。所以，不会因为项目的修建影响这些种类的生存和繁衍。

在项目建设过程中，由于修筑道路、堤坝施工（噪声、粉尘、气体和水污染等）等活动，将影响哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类原有的栖息环境、取食地和巢穴等。因此，在项目建设期对陆生脊椎动物有一定的影响。但大多数陆生脊椎动物具有趋避的本能，只要项目区以外的环境不遭破坏，且施工人员不对它们直接捕杀，对动物种群不会有太大的影响，它们会选择适宜的生境继续生存和生活。本区的动物区系属于亚热带森林-林灌、草地-农田动物群组成，它们既能适应于与人类一起生活，也能适应于农田、草地或林地生活。该类群的脊椎动物适应性强，随着植被的恢复和新的生态系统的建立，动物区系也将得到恢复和发展。所以，施工对陆生脊椎动物的影响在容忍范围之内，总体对陆生野生动物的影响不大。

在项目建设过程中及建成初期，由于施工和运行将破坏占地附近陆栖脊椎动物原有的栖息环境、取食地和巢穴等，建设及运行初期对陆栖脊椎动物有一定的负面影响。大多数陆栖脊椎动物具有趋避的本能，只要项目区以外的环境不遭破坏，施工人员不对它们直接捕杀，施工及运行对当地陆栖脊椎动物的多样性及各类动物种群均不会有明显的影响。它们会选择适宜的生境继续生存和生活。本区域的陆栖脊椎动物的组成以灌木草丛、草地-农田动物群为主体，且多数动物表现对人类干扰有不同程度的适应。

（3）对两栖动物的影响

主要表现在对其栖息繁殖生境的破坏和干扰，以及施工人员捕食的伤害。特别是对两栖动物的交配活动、产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等的影响较大；施工机械噪声对两栖和爬行类动物的驱赶；在沿河挖方、填方对两栖动物溪流、水塘、水沟生境的破坏等，但这种影响为短期影响，随着施工活动的结束，其不利影响随之消失。

（4）对爬行动物的影响

本工程河段低海拔区域的爬行类数量较少，且爬行类对环境改变有较好的预知能力，其迁徙能力较两栖动物强，会主动迁徙到远离人类活动干扰的地方生存。但是，施工过程中的开挖和填埋对于多数爬行动物个体是杀灭性的。因此建议尽量减少施工现场的开挖面积，这样可把影响减少到最低程度。

(5) 对鸟类影响

A、对一般鸟类的影响

施工活动将对鸟类栖息生境造成干扰和破坏，直接或间接破坏鸟类的栖息生境。在电站建设过程中人为活动增加，尤其是人为捕猎，对鸟类的干扰较大。在鸟类中受到影响较大的将是在灌丛中活动和筑巢的画眉亚科的鸟类，其次是鹎科的其他种类。一般情况由于鸟类活动能力强，鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免项目施工对其的伤害。且邻近地区相似生境又多有分布，鸟类可寻求新的栖息环境，但如果施工期正好在鸟类的繁殖季节对繁殖鸟类的影响将是较大的，如已经产卵的正在卵化的和出壳后还不能飞翔的鸟类都将受到毁灭性的打击。已经产卵的孵化由于受到施工的干扰不可能继续正常的孵化，等待出壳后还不能飞翔的幼鸟的只有死亡。所以施工期，工程区附近的鸟类的种类和数量会有所减少，但不会导致任一物种的消失，工程对鸟类的影响不大。

另外一个重要的影响是施工人员的捕杀，容易遭到捕杀的鸟类如环颈雉等。

B、对重点保护鸟类的影响

评价区分布有国家 II 级保护鸟类 4 种，项目建设范围内分布的保护鸟类主要为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼。目建设不会造成保护鸟类因栖息地的破坏而丧失生存环境，但工程施工的干扰对栖息觅食地减小的影响还是存在的。苍鹰为中小心猛禽，栖息于疏林、林缘和灌丛地带。次生林中也较常见，要以森林鼠类、野兔、雉类、榛鸡、鸠鸽类和其他小型鸟类为食，捕食方式主要为高空盘旋后俯冲捕食，评价区内苍鹰主要分布于畹町片南部靠近畹町河区域，评价区不涉及其适宜生境，而是属于其捕食范围的一部分，评价区内苍鹰分布区域不涉及施工范围，工程对其影响较小；松雀鹰为小型高空猛禽，在评价区内主要见于畹町片上游瑞丽江河谷区域，主要以小型鼠类、小型鸟类为食，评价区不涉及松雀鹰适宜生境而是其捕食范围的一部分，工程施工将造成施工范围内与人类伴生的小型鼠类数量增多，以小型鼠类为食的松雀鹰在评价区内数量可能增加；普通鵟主要分布于林缘地带和城镇交界区域，为评价区内常见种，也是瑞丽江河谷区域最常见的猛禽，主要以鼠类为食物，工程施工将造成施工范围内与人类伴生的小型鼠类数量增多，以小型鼠类为食的普

通鹭在评价区内数量可能增加；红隼为高空小型猛禽，主要在畹町片常见，红隼活动范围较广，评价区仅为其捕食范围的一部分，在工程用地范围外，尚有大量开阔的草地及灌木林地分布，工程对其影响较小。

总的说来，评价区分布的保护鸟类分布区域均不局限于项目影响区范围内，其分布较广，且具有良好的趋避性，适应性较强，施工将造成鸟类短时间内数量的小幅下降，但不会造成种群的消失。

(6) 对兽类的影响

在施工建设区活动的动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物，数量较少。由于施工建设活动破坏了小型兽类的栖息地，会改变小型兽类的分布格局，使建设区域内的小型兽类急剧减少，小型兽类在短期内迁徙到工程区外，其种群在短期内会有所增加。而在施工人员居住区域，伴随人类生活的鼠类，如鼠类等，其种群数量会增加，主要以鼠类为食的种群数量会增加。总体上，施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为施工对其生境的占用比例很小，而且哺乳动物有较强的迁徙能力，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

项目施工和运行对陆栖脊椎动物的影响十分有限，从总体上看对陆栖野生动物的多样性和种群数量均不产生明显的不利影响。

6.5.7 对保护野生动物的影响分析

根据调查，项目评价区偶尔有松雀鹰、苍鹰、普通鹭、红隼、豹猫、虎纹蛙、蟒蛇等国家二级重点保护野生动物活动。其中保护鸟类除均为高空猛禽。

猕猴仅分布在畹町桥上游两岸林下，工程用地不涉及其适宜生境，施工区域距离其适宜栖息地较远，工程建设对其影响很小。

项目建设用地区以耕地、园地及稀树灌木草丛为主，主要为苍鹰、普通鹭、红隼、松雀鹰这4种重点保护高空猛禽的觅食活动区域，基本不涉及占用其栖息生境。工程建设运行虽然会压缩其一定的觅食区，但工程用地区外，尚有大量开阔的草地及灌木林地分布，这4种鸟类活动范围较广，总体上对其在区域的活动影响在可接受范围。且根据 MaxEnt 适宜生境分析，工程施工占地也不涉及这四种保护鸟类适宜生境，对其影响很小。

项目区分布有国家二级保护动物豹猫，因工程区有较多鸟类和啮齿类动物分布活动，工程区可能涉及豹猫的觅食场所。工程建设占地虽然会对其觅食区域造成一定的压缩挤占，但项目占地面积有限，项目周边尚有大面积的林地、耕地和草地，总体上不会对其觅食环境造成根本性的影响。且豹猫活动能力较强，在逐步适应工

程区的局部环境改变后，在项目运营期也会回到工程占地区活动觅食。总体上对项目区国家二级重点保护动物豹猫的栖息地影响不大。

项目区分布有国家二级保护动物虎纹蛙，其主要分布在评价区水田内，根据调查，工程占地不涉及其适宜生境，因此工程建设不会对其生境造成直接影响。且施工区域距离其生境较远，施工对其影响很小。

另外，工程施工建设期间，将有大量施工人员进驻，可能会因施工人员的非法捕猎，对项目区野生动物资源造成破坏，特别是国家重点保护野生动物。需采取严格的施工人员管理措施，严禁非法捕杀野生动物，加强施工过程中生态环境监督管理，发现受伤野生动物个体或幼崽需及时向地方野生动物保护主管部门报告。在采取措施后，工程施工人员活动对野生动物的不利影响，总体上是可控的。

6.5.8 对鱼类影响

(1) 施工期影响

1) 对鱼类生境和生长的影响

对鱼类生境和生长的影响主要为实施的护坡建设工程，项目护坡建设工程实施区域各种机械作业，对鱼类生存有一定的影响。搅动水体河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用。往来人员增加，对沿岸带的鱼类也有驱赶作用。机械施工时的噪音对鱼类有一定的驱离作用，同时机械燃烧不完全的汽油和机油等，对鱼类的生存和后期种群恢复均有一定的影响。项目施工期对鱼类资源有一定的扰动影响，但不会造成鱼类资源个体的灭亡及种类的减少，影响较小。

项目施工面积较小。项目施工前将实施围堰隔离，燃烧不完全的机油等不会直接进入湖体，其对鱼类的驱赶作用将大大减少。

2) 对鱼类繁殖影响

施工期间，瑞丽江两岸底泥开挖、水生植物破坏等将造成鱼类分散产卵场所的破坏，同时所产生的悬浮泥沙可能粘附在鱼卵上而导致鱼类胚胎发育窒息死亡。施工过程中产生的振动、机械噪声可能对鱼类产生生理干扰，若在繁殖季节，则将导致鱼类产卵受到一定程度抑制。

(2) 运行期影响

瑞丽江上有已经建设有多级拦河坝。因此，瑞丽江河道已非自然状态。

本项目主要建设河道两侧护坡，不截断河道，不新建拦河坝，对瑞丽江河道水文特征无影响，因此对鱼类影响也很小。

(3) 对珍稀保护鱼类的影响

河段分布有云南省保护鱼类云纹鳡，云纹鳡是本水系唯一江海洄游性鱼类，有文献报道云纹鳡也属于降河繁殖，淡水洄游索饵生长的类型，其繁殖地在印度洋的安达曼海。有关云纹鳡繁殖生物学尚不清楚。工程不设置拦河坝，仅在河道两侧建设护坡，云纹鳡洄游通道主要位于瑞丽江中心深水区域，河岸浅水区域未发现洄游通道，因此工程建设对云纹鳡洄游影响很小。工程建设对云纹鳡的影响主要在于阻断了洄游通道。

6.5.9 项目对瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区的影晌分析

工程畹瑞桥至允井段涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区二级保护区内。瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区总体结构为"二线、三片区、一边"，即:瑞丽江、龙川江和大盈江游览线:瑞丽江，上游称龙川江，发源于高黎贡山西侧的腾冲县境内，由瑞丽流入缅甸，注入伊洛瓦底江，以交错变化的峡谷及平坝河流景观，田园牧歌式的边地风光为景观特征。大盈江游览线，以江岸迂回曲折，水流平缓的坝区河流景观，南亚热带植物景观与星落棋布的傣家村寨构成一幅山水如画的田园风光。瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区共 13 各片区，涉及芒市、瑞丽市、盈江县、陇川县、梁河县，总面积 661.91km²。

根据前述景观环境影响分析，工程建成后评价区内水域景观类型面积减少 2.435%，减少面积很小，水域景观 LPI 仅减少 0.001，且项目建设能改善风景区内水域景观河势不稳、崩岸频发、环境恶化的现状，对风景名胜区水域景观类型影响较小。工程建成后评价区内耕地景观类型面积减少 0.262%，减少面积很小，耕地景观 LPI 仅减少 0.100，对风景名胜区耕地景观类型影响较小。因此项目建设对风景名胜区内主要景观类型水域景观、耕地景观影响较小。

由于项目在风景名胜区二级保护区内进行施工，施工期施工区域内景观美学价值将暂时降低，施工结束后通过植被恢复等，景观美学价值将恢复。

6.6 环境空气影响预测评价

根据本项目的特点，本工程对于环境空气的影响仅限于施工期，施工对空气污染主要来自于燃油废气、施工扬尘等。

本工程大气污染源主要为土方工程施工、燃油机械施工、车辆运输等。土方工程施工等过程产生的污染物主要为扬尘；燃油机械施工、车辆运输过程产生的污染物主要为 SO₂、NO₂、CO，还有部分扬尘。

6.6.1 施工期环境空气影响分析

施工期主要污染物是扬尘、粉尘等。施工中的施工材料的运输、加工、堆放等

工程行为都将对环境空气造成污染，其主要污染物为 TSP。

根据前文分析，工程设置 5 个临时施工场地与周边居民点的位置关系详见下表。

表 6.6-1 拟建项目施工营地与沿线居民点位置关系表

序号	工程	功能、类型	居民点	与场地位置关系
1#	弄片段	施工场地及施工材料堆放场地	弄片村	东面 725m
2#	索阳段	施工场地及施工材料堆放场地	锁阳村	东南面 349m
3#	贺弄段	施工场地及施工材料堆放场地	贺弄村	东面 1206m
4#	姐告段	施工场地及施工材料堆放场地	荣里香莎别墅	东北侧 125m
			华飞国际	东北侧 638m
			会展中心小区	东侧 40m
			世纪旺角	东北侧 705m
5#	江边广场段	施工场地及施工材料堆放场地	东南亚商住城	西南面 253m
			勐卯古镇	西南面 664m
			金坎	西南面 660m
			瑞丽江花园	西南面 1374m

6.6.1.1 施工粉尘影响分析

(1) 施工作业粉尘影响分析

施工扬尘主要包括两个方面：一是土石方开挖及回填产生扬尘，二是施工机械和运输车辆产生的交通扬尘。本工程按内容划分，扬尘来源主要包括表土剥离、河堤基础开挖和回填、施工道路区开挖回填、施工生产区开挖和回填、表土回覆等、工程物资装卸堆放，施工垃圾堆放、清运弃土（渣）场清表及道路运输等，以上污染源分别发生在施工区周围及交通道路两侧。

目前水利工程施工期扬尘源强监测相关数据较少，通过类比方式对施工扬尘源强予以估计。根据类比，一般建筑施工场地基开挖、土方回填和一般施工过程中场界 10m 范围内扬尘浓度分别为 $938.67\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $611.89\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $78.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

建筑施工场界外扬尘在距场界 15m 处开始迅速下降，在距离场界 100m 处，扬尘总量仅为场界处的 11% 左右，即建筑施工周围扬尘浓度随水平扩散距离的增加迅速降低。根据施工场外降尘量衰减规律，可得出本工程各施工作业过程中 20m、50m、100 处最大可能扬尘浓度。

对于施工工区扬尘，可通过调整施工工区设备设施布置、加强物料覆盖并定时洒水，以降低扬尘对周边易受影响敏感点带来的可能影响，其中特别是距离周围居民点距离小于 30m 的施工场地，应在无雨日加强洒水，尽可能避免施工扬尘对居民生活造成的影响。以洒水降尘效果为 50% 计，工程距离各施工环节不同距离处扬尘浓度如表 6.6-2。

表 6.6-2 降尘前后距离施工点不同距离处扬尘浓度变化（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

工程内容	扬尘环节	20m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	100m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
------	------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

护岸施工	河堤开挖	786.2	393.1	161.4	80.7	79.5	39.75
	回填	452.6	226.3	106.5	53.27	52.8	26.4
弃渣	清表	824.6	412.3	205.77	102.885	101.5	50.75
	装卸作业	548.5	274.25	134.57	67.285	65.8	32.9
施工区	运输	68.2	34.1	17.2	8.6	8.5	4.25

表 6.6-3 工程与居民点距离表

序号	工程段	保护对象	特性	与工程区位关系	距离 (m)
1	畹瑞桥至允井段	索阳村	村庄	索阳段东侧	218m
2		瑞丽江-大盈江 风景名胜区	风景名胜区	畹瑞桥至允井段	位于风景名胜 区二级保护区
3	弃渣场	贺弄村	村庄	弃渣场东侧	147m
4	屯洪至姐告大桥 段	东南亚商住城	住宅区	江边广场段北侧	156m
5		瑞丽市傣族文 化馆	博物馆	江边广场段北侧	130m
6		在建未命名小 区	住宅区	江边广场段西侧	31m
7		勐卯古镇	住宅区	江边广场段北侧	35m
8		瑞丽江花园	住宅区	江边广场段西侧	320m
9		屯洪村	住宅区	江边广场段北侧	320m
10		金坎	住宅区	江边广场段西南侧	95m
11		荣里香莎别墅	住宅区	姐告段东侧	10m
12		世纪旺角	住宅区	姐告段东侧	60m
13		华飞国际	住宅区	姐告段东侧	330m
14		会展中心小区	住宅区	姐告段东侧	88m

根据在尘源浓度条件下，采取洒水措施后，施工工区厂界外 50m 处可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准的颗粒物浓度限值（120ug/m³）的要求；除了土方开挖，其余施工区厂界外 20m 处可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的颗粒物浓度限值（300ug/m³）的要求。

本工程畹瑞桥至允井段位于瑞丽江-大盈江风景名胜区二级保护区内，施工扬尘将对瑞丽江-大盈江风景名胜区、索阳村、贺弄村、东南亚商住城等 14 个敏感点产生影响。因此，施工期间，为降低扬尘影响，评价提出：在靠近荣里香莎别墅一侧及设置施工围挡，施工场地及时洒水，对易扬尘物料进行遮盖，暂不施工的施工作业面等裸露地面覆盖防尘网，施工作业及时洒水抑尘等措施，且因施工扬尘排放特性为间歇性、流动性排放，每天的排放量较小，在排放的同时就得以不断稀释。扬尘则属于较容易沉降的污染物，其影响在扩散的过程当中就已经开始消减，无法形成积累，且扬尘主要源于部分施工区域和工程运输道路附近，影响范围较有限。同时，弃渣场周围建围挡，进场道路及周围的场地采取洒水抑尘，保持地面的湿度，减缓对周围环境空气的影响；弃渣作业机械均采用合格先进的机械设备，加强除尘设施的维护，禁止使用高耗油淘汰落后设备；加强场区及厂界的绿化，在厂界周围设置绿化带以及高大植物，形成隔离带，对扬尘的扩散形成阻隔效应，以降低扬尘污染

的影响程度。

施工区具有较好的环境空气质量现状，有足够的纳污能力，因此在施工过程中做好降尘减尘措施后，本工程的废气、粉尘、扬尘污染对评价区的空气环境影响较小，同时考虑到工程所处的地区有利于空气的流通，则可进一步减轻上述不利影响。

(2) 交通扬尘影响分析

工程施工期车辆运输过程中产生少量的扬尘。大型车辆运输砂石料、水泥、弃渣等，运输过程中产生的 TSP 等对沿线的环境将产生一定影响。根据 4.6.2 节分析，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。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。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.6-3。

表 6.6-3 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)	0.003	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	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\ \mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\ \mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

施工期间，场内公路和场外公路交通量显著增加，大型运输车辆产生的扬尘对公路沿线的环境空气质量造成一定影响，距离施工道路 50m 以内的居民点，交通扬尘对其影响较大，因此在具体施工过程中，对距离施工道路 50m 以内的居民点，需采取防尘洒水和限制车速措施。

施工道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关，其主要污染因子为 TSP。据类比分析，在正常风速等天气条件下运输过程中扬尘浓度随距离增加而迅速降低，一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内；在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大，但通常在下风向 150m 范围内，施工道路扬尘浓度可达《环境空气质量标准》二级标准。

施工道路扬尘具有明显局地污染特征，类比同类工程施工经验，在车辆行驶路面实施洒水抑尘措施，每天洒水 $4\sim 5$ 次，可使扬尘量减少 80% ；另外，施工车辆装载时通过采取篷布加盖措施等可有效减免物料洒落，减免施工道路扬尘。施工期产生的道路扬尘污染是短暂的，将随着工程结束而结束。

(3) 物料装卸和堆存扬尘对环境的影响分析

由于施工需要，一些建筑材料（主要为土、石料、水泥等）需临时装卸、堆放，在天气干燥又有风的情况下，亦会产生扬尘。

施工作业扬尘以小于 $15\ \mu\text{m}$ 的微粒为多，小于 $10\ \mu\text{m}$ 的飘尘微粒进入空气后，可长期飘浮在空气中。根据有关研究成果，水泥装卸产生的 TSP 及 PM_{10} 含量，在离污染源 350m 以内，且为 E 类大气稳定度时，TSP 超过大气一级标准，500m 以内 PM_{10} 超过大气一级标准，对空气环境产生一定的影响。污染源分别发生在各施工区及生活区周围，故施工物料装卸和堆存作业扬尘对施工区 350m 以内的居民及施工操作人员有一定的影响。

根据调查，工程施工区距离周围居民区距离 125~1206m，距离相对较远这些居民区可能会受到施工扬尘的影响。因此应采取洒水抑尘、建筑材料苫盖、石料加工采用综合除尘等方式减少上述环境影响，另外项目区主导风向为西南风，环境敏感目标均位于施工区的上风向或侧风向，因此，通过洒水降尘以后粉尘对保护目标的影响较小。

综上，施工期作业面产生的扬尘对环境空气有一定影响。扬尘排放比较分散，工程施工区地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，为减轻粉尘和扬尘污染程度的影响范围，建设单位应严格执行《云南省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）和《中共云南省委、云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 7 月 21 日）的相关规定，加强扬尘综合治理，严格施工扬尘监管。要求建设单位应对施工单位进行监管，施工单位采取防尘抑尘措施，防止产生扬尘污染，施工单位应当制定工地扬尘污染防治方案，并遵守下列施工工地污染防治要求：

①施工单位应采取防尘抑尘措施，防止产生扬尘污染，在施工现场周边易受到施工影响的 14 个大气敏感点采取施工围挡，且围挡高度不低于 2.5m。

②对施工现场的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他裸露场地应进行覆盖，将土石方及时清运至弃土场，并按照规定路线和时间行驶，采取临时覆盖，后期植被恢复的措施；建筑垃圾按要求规范处理。散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线和时间行驶，保持湿润，避免或减少产生扬尘；对易起尘的临时堆土应采用密目网进行苫盖，合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

③土方开挖湿法作业，制定工地扬尘污染防治方案，采用洒水降尘措施，临时

土方应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制，定期洒水。

④施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。

⑤对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理，严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。项目按照计划施工，项目挖出的表土及土石方尽快拉运至项目设置的表土堆场和弃渣场堆存，并按照规定路线和时间行驶。对已完成的作业面和未进行作业的裸露地面应当采取表面压实、遮盖等防尘措施。

⑥将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督。

⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑧对开挖后暂时不能开工可能产生扬尘污染的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，超过 3 个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

通过采取上述措施后，施工期对周边区域环境空气的影响能得到有效控制。随着施工期的结束，本工程对环境空气的影响也将随之消失。

6.6.1.3 燃油废气影响分析

施工燃油废气主要来源于施工机械运行、汽车运输等过程，主要污染物为 CO、THC、NO_x 等污染物，产生量不大。工程所在地地形较为开阔，各施工区空气扩散条件较好，施工废气易于扩散，对周围环境造成影响的可能性不大，尤其是进入九十年代以后，随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改良，多数机械在运行过程中机械废气可达标排放。施工过程中，燃油废气均为近地表排放强度较小总体上废气对大环境的影响仅限于施工现场及临近区域，具有污染范围小、程度轻的特点加上建设单位施工期强对机械及车辆的维护保养，使之处于良好作状态，不足以产生明显的污染影响。另外，众多同类工程施工期环境监测结果也表明施工机械尾气排放对大气环境不会造成大的影响。

6.6.1.4 对保护目标的影响

拟建工程及渣场周边分布索阳村、贺弄村、东南亚商住城等 14 个敏感点，畹瑞桥至允井段位于瑞丽江-大盈江风景名胜区二级保护区内，施工期施工机械运作，施工道路开挖建设和运输过程中伴随着粉尘和废气的产生，工程区及道路影响范围内的居民将会受到一定的空气污染影响。工程与保护目标关系详见表 6.6-4。

表 6.6-4 工程与保护目标关系一览表

序号	工程段	保护对象	特性	与工程区位关系	距离 (m)
1	畹瑞桥至允井段	索阳村	村庄	索阳段西南侧	218m
2		瑞丽江-大盈江	风景名胜区	畹瑞桥至允井段	位于风景名胜

		风景名胜区			区二级保护区
3	弃渣场	贺弄村	村庄	弃渣场侧下风向	147m
4	屯洪至姐告大桥段	东南亚商住城	住宅区	江边广场段北侧	156m
5		瑞丽市傣族文化馆	博物馆	江边广场段北侧	130m
6		在建未命名小区	住宅区	江边广场段西侧	31m
7		勐卯古镇	住宅区	江边广场段北侧	35m
8		瑞丽江花园	住宅区	江边广场段西侧	320m
9		屯洪村	住宅区	江边广场段北侧	320m
10		金坎	住宅区	江边广场段西南侧	95m
11		荣里香莎别墅	住宅区	姐告段东侧	10m
12		世纪旺角	住宅区	姐告段东侧	60m
13		华飞国际	住宅区	姐告段东侧	330m
14		会展中心小区	住宅区	姐告段东侧	88m

本工程及渣场、表土堆场周边的 14 个大气环境敏感点及瑞丽江-大盈江风景名胜区在工程建设以及渣场使用过程中将会受到大气、粉尘的影响，但由于渣场仅在运输及倾倒过程中会产生扬尘，持续时间短且依托丽市瑞丽江一团结大沟连通工程所设渣场，位于敏感点附近的施工工期相对较短，而周围的环境容量较大，在施工过程中施工机械尽量布置在远离居民点的地方且定期洒水降尘、设置施工拦挡等措施后，对瑞丽江-大盈江风景名胜区及周围居民的影响较小。施工结束后，施工大气影响也随之消失。

6.6.2 运行期环境空气影响分析

项目运营期依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，项目不新增劳动定员，运营期无废气产生，对环境空气质量基本不产生影响。

6.7 声环境影响预测评价

6.7.1 施工期噪声影响预测

本工程对声环境造成的影响主要来自施工期。工程施工噪声主要包括两类：

(1) 固定点源噪声，主要来自土石方开挖与填筑、混凝土拌和以及石方工程中施工噪声、机械噪声；

(2) 流动线源噪声，主要各类自卸汽车、机动翻斗车、混凝土运输车等在运输和装卸过程中产生的噪声。

6.7.1.1 固定点源噪声影响预测

(1) 施工期施工机械噪声影响

施工噪声可近似视为点声源处理。由于各产生源较分散，把每个系统看做一个点污染源，采用无指向性点源几何发散衰减模式预测，可估算出单机运转时离声源不同距离处的噪声值：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L_A (r) ——距声源r (m) 处的A 声级，dB；

L_A (r₀) ——距声源 r₀ 处的 A 声级，dB；

r——测点与声源的距离，m。

在噪声预测过程中，不考虑噪声在传播过程中的几何发散、遮挡、空气吸收和地面效应作用下产生的衰减量，点噪声源贡献值预测结果见表 6.7-2。

表 6.7-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

声源	源强	与声源不同距离的噪声值 dB (A)						达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》的距离 (m)		达到《声环境质量标准》1 类标准规定的限值的距离 (m)	
		10	20	50	100	200	400	昼间	夜间	昼间	夜间
反铲挖掘机	85	65.0	59.0	51.0	45.0	39.0	33.0	6.0	31.0	18.0	56.0
推土机	90	70.5	64.5	56.3	50.5	44.5	38.5	11.0	60.0	62.0	60.0
气腿式风钻	95	78.0	72.0	64.0	58.0	52.0	46.0	14.0	140.0	79.0	140.0
装载机	92	72.0	66.0	58.0	52.0	46.0	40.0	13.0	70.0	39.0	70.0
汽车吊	94	74.0	68.0	58.7	52.0	48.0	42.0	14.0	89.0	50.0	89.0
轮胎碾	85	65.0	48.4	51.0	45.0	39.0	33.0	6.0	31.0	18.0	56.0
汽车起重机	91	54.7	65.0	57.0	51.0	45.0	39.0	11.0	60.0	62.0	106.0
振捣器	90	53.5	54.3	56.5	50.5	44.5	38.5	11.0	60.0	62.0	60.0
自卸汽车	94	74.0	68.0	58.7	52.0	48.0	42.0	14.0	89.0	50.0	89.0
混凝土搅拌运输车	90	53.5	54.3	56.5	50.5	44.5	38.5	11.0	60.0	62.0	60.0
胶轮车	92	72.0	66.0	58.0	52.0	46.0	40.0	13.0	70.0	39.0	70.0
洒水车	90	53.5	54.3	56.5	50.5	44.5	38.5	11.0	60.0	62.0	60.0

计算最不利情况，即所有声源同时作用下在距离处噪声贡献值预测结果见表 6.7-3。

表 6.7-3 不同施工机械噪声叠加预测值

声源	源强dB (A)	与声源不同距离的噪声值dB (A)							
		10m	20m	30m	50m	70m	100m	200m	400m
等效值	102.37	82.4	76.4	72.8	68.4	66.7	62.7	56.73	50.73

因此，根据上述两表计算结果分析，各施工机械影响范围昼间大部约在 30m 左右，因此，处于 30m 以内的居民点施工机械噪声不达标，如果不同机械同时施工，则影响范围在 530m 左右，因此，联合施工的情况下，30m 以内的居民点超过建筑施工场界环境噪声排放标准。

(3) 施工生产生活区噪声影响预测与评价

施工生产生活区噪声比较大的机械包括汽车吊、自卸汽车、运输车辆等。其中最大噪声值约为 95dB (A)。施工生产生活区噪声衰减预测见表 6.7-4。

表 6.7-4 施工生产生活区噪声预测 单位：dB (A)

	1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
最大声级	95.00	75.00	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	51.48	48.98

根据预测分析，昼间距离施工生产生活区场界 100m 处的敏感点施工机械噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求值(昼间 55dB (A))。

对于距施工生产生活区较近的敏感点，评价建议施工单位在临近敏感点一侧布置临时声屏障(降噪效果 20dB (A))。设置隔声屏障前后施工机械噪声预测情况见表 6.7-5。

项目共设置 5 个施工区由于项目施工生产区主要布置在工程区附近，与最近村庄距离为会展中心小区 40m，荣里香莎别墅 125m，但荣里香莎别墅目前处于闲置状态，其余施工区均位于 253~1206m 外，故施工影响较小，施工场地边界外的敏感点均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求值(昼间 55dB (A))。

(4) 声环境敏感点影响分析

据调查，工程评价范围内分布有 11 个敏感点，主要受影响为工程施工开挖平整的影响，依据本工程施工设备噪声值，由于工程施工规模较小，本次预测假设在同一时段、同一施工点各有一台搅拌机、挖掘机和推土机施工，经计算，机械噪声叠加源强值约为 95dB (A)。根据施工特性，施工期敏感点噪声影响预测结果详见表 6.7-4。

根据预测结果，荣里香莎别墅昼间超标 7.4dB (A)，但目前处于闲置状态，暂不做考虑。东南亚商住城、勐卯古镇、荣里香莎别墅、在建未命名小区、金坎、世纪旺角、会展中心小区夜间噪声超标 4.13~27.4dB (A)，但荣里香莎别墅、在建未命名小区目前处于闲置状态，本报告考虑施工期对东南亚商住城、勐卯古镇、金坎、世纪旺角、会展中心小区影响。

表 6.7-5 施工叠加噪声对敏感点影响计算结果表 单位：dB (A)

	序号	工程名称	工程段	保护对象	特性	与工程区位关系	最近距离 (m)	噪声贡献值 dB (A)		背景值 dB (A)		噪声预测值 dB (A)		标准值		超标分析	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
县区	1	屯洪至姐告大桥段	屯洪至姐告大桥段	东南亚商住城	住宅区	江边广场段西北侧	156m	59.13	59.13	47	37	59.39	59.16	75	55	达标	超标4.13
	2			勐卯古镇	住宅区	江边广场段西北侧	35m	71.49	71.49	47	37	71.51	71.49	75	55	达标	超标16.49
	3			在建未命名小区	住宅区 (目前无人居住)	江边广场段西侧	31m	71.49	71.49	47	37	71.51	71.49	75	55	达标	超标16.49
	4			瑞丽江花园	住宅区	江边广场段西侧	320m	52.27	52.27	47	37	52.29	52.29	75	55	达标	达标
	5			屯洪村	住宅区	江边广场段北侧	320m	52.27	52.27	47	37	52.29	52.29	75	55	达标	达标
	6			金坎	住宅区	江边广场段西南侧	95m	62.7	62.7	47	37	62.72	62.72	75	55	达标	超标7.72
	7			荣里香莎别墅	住宅区 (目前无人居住)	姐告段东侧	10m	82.4	82.4	42	36	82.4	82.4	75	55	超标7.4	超标27.4
	8			世纪旺角	住宅区	姐告段东侧	60m	66.81	66.81	42	36	66.81	66.81	75	55	达标	超标11.81
	9			华飞国际	住宅区	姐告段东侧	330m	51.97	51.97	42	36	51.97	51.97	75	55	达标	达标
	10			会展中心小区	住宅区	姐告段东侧	88m	63.57	63.57	42	36	63.57	63.57	75	55	达标	超标8.57

注：贺弄村、勐卯古镇、荣里香莎别墅噪声背景值取现状监测值；东南亚商住城、在建未命名小区、瑞丽江花园、屯洪村、金坎、噪声背景值取勐卯古镇现状监测值；世纪旺角、华飞国际、会展中心小区背景值取荣里香莎别墅现状监测值。

表 6.7-5 中的预测值仅仅考虑了距离衰减，施工期固定点声源对周围敏感居民点的影响较大，本次评价建议施工过程中应提前张贴施工告知声明，而实际传播过程中还会受到树木、建筑物等对噪声的阻隔和衰减作用，因此实际当中施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算要低一些，主要受影响对象为距离工程最近的第一排房屋居民，背后其余居民由于前排房屋起到一定的阻隔作用受到的噪声影响将有很程度的降低。居民点与工程区存在一定的高差，噪声影响会得到进一步减小。在施工区设置隔声挡板，在采取以上措施后，对声环境影响预测如下：

a、预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的户外声传播的衰减预测模型对屯洪至姐告大桥段进行预测。

$$Lp(r) = Lw + DC - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) \quad (A.1)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

$Adiv$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$Aatm$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

$Abar$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$Amisc$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b、预测内容

本项目周边 50m 范围内存在 10 个敏感点（勐卯古镇、东南亚商住城、在建未命名小区、瑞丽江花园、金坎村、屯洪村、荣里香莎别墅、世纪旺角小区、会展中心小区、华飞国际），本次环评对敏感点进行预测，10 个敏感点（勐卯古镇、东南亚商住城、在建未命名小区、瑞丽江花园、金坎村、屯洪村、荣里香莎别墅、世纪旺角小区、会展中心小区、华飞国际）均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

c、预测结果

评价范围内分布有勐卯古镇、东南亚商住城、在建未命名小区等 10 个敏感目标。项目建成后关心点噪声预测结果详见表 4-13、4-14，等声值线图详见图 4-1、4-2。

表 4-13 敏感点昼间噪声预测结果 dB (A)

序号	敏感点	预测点x坐标	预测点y坐标	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
1	勐卯古镇	1456.17	416.78	37.93	47	47.51	60	达标
2	东南亚商住城	1420.44	974.23	33.98	47	47.21	60	达标
3	在建未命名小区	1576.25	1027.96	37.88	47	47.5	60	达标
4	瑞丽江花园	1268.21	866.78	31.46	47	47.12	60	达标
5	金坎村	1462.83	129.21	37.94	47	47.51	60	达标
6	屯洪村	1754.96	1557.87	30.1	47	47.09	60	达标
7	荣里香莎别墅	1971.01	625.6	41.3	42	44.67	60	达标
8	世纪旺角	2065.72	891.96	39.06	42	43.78	60	达标
9	会展中心小区	2089.4	249.73	30.97	42	42.33	60	达标
10	华飞国际	2258.09	732.15	32.36	42	42.45	60	达标

表 4-13 敏感点夜间噪声预测结果 dB (A)

序号	敏感点	预测点x坐标	预测点y坐标	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
1	勐卯古镇	1456.17	416.78	37.93	37	40.5	50	达标
2	东南亚商住城	1420.44	974.23	33.98	37	38.76	50	达标
3	在建未命名小区	1576.25	1027.96	37.88	37	40.47	50	达标
4	瑞丽江花园	1268.21	866.78	31.46	37	38.07	50	达标
5	金坎村	1462.83	129.21	37.94	37	40.5	50	达标
6	屯洪村	1754.96	1557.87	30.1	37	37.81	50	达标
7	荣里香莎别墅	1971.01	625.6	41.3	36	42.42	50	达标
8	世纪旺角	2065.72	891.96	39.06	36	40.8	50	达标
9	会展中心小区	2089.4	249.73	30.97	36	37.19	50	达标
10	华飞国际	2258.09	732.15	32.36	36	37.56	50	达标

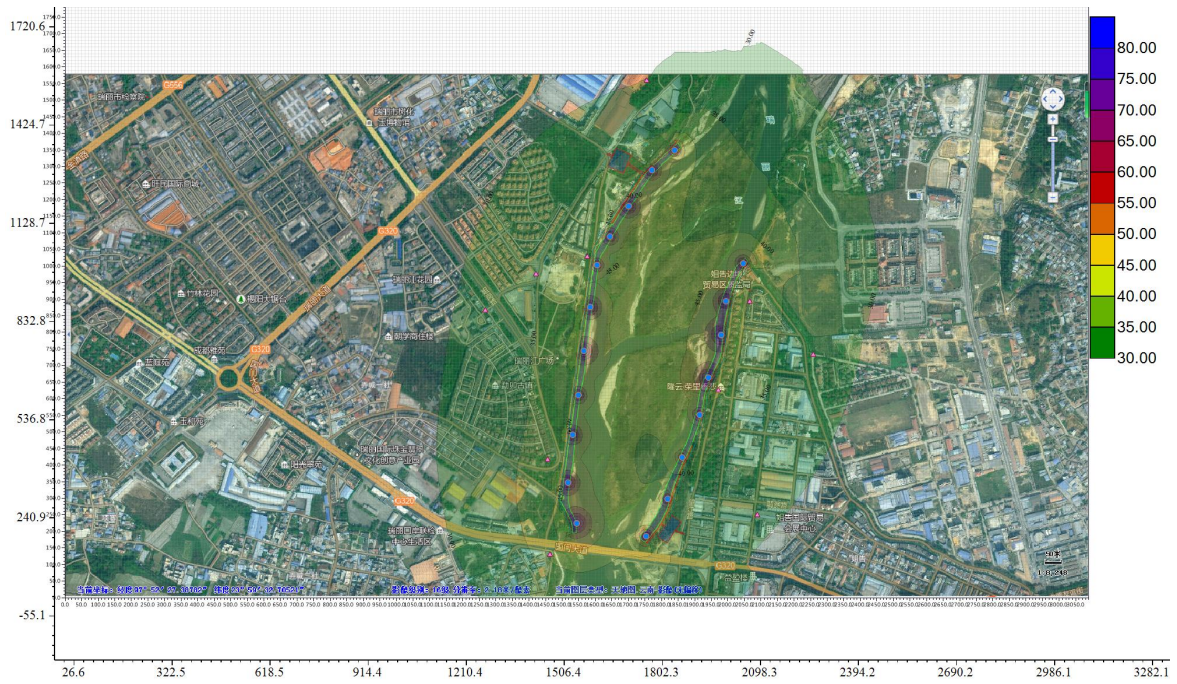


图 4-1 施工期敏感点昼间等声值限图

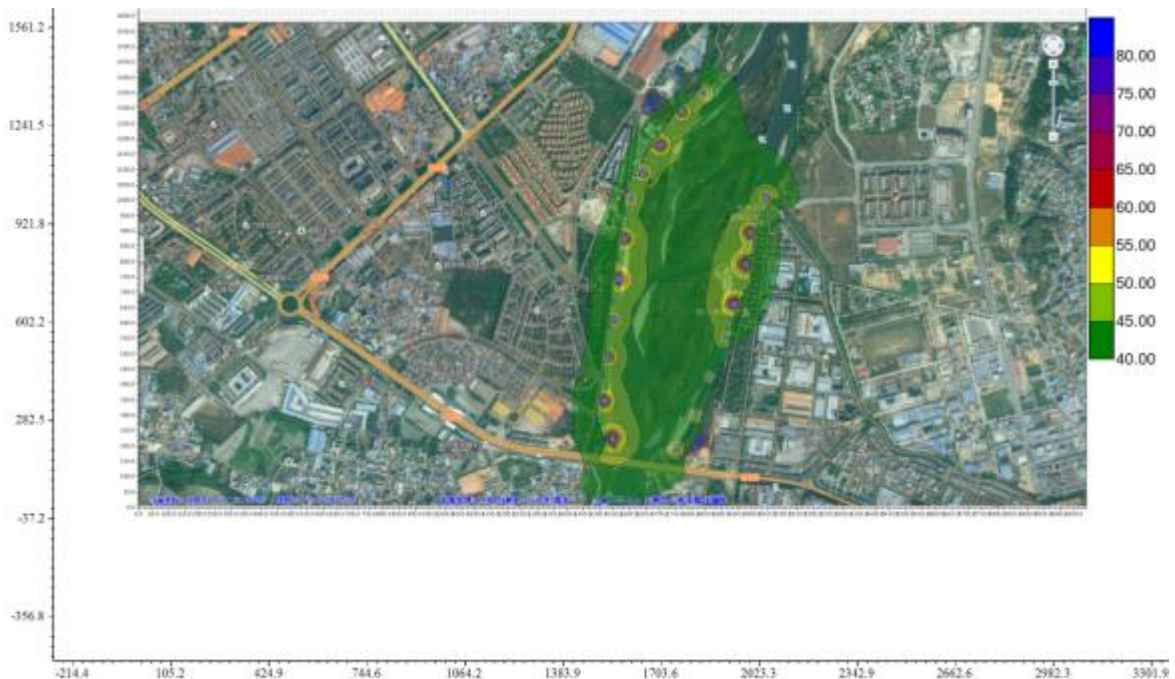


图 4-2 施工期敏感点夜间等声值限图

为进一步降低项目交通噪声对沿线环境敏感点的不利影响，建设单位应采取一下减噪、防噪措施：

同时应避开昼间午休和夜间时段施工，并尽量取得附近居民的理解。由于本项目施工过程是临时的，在施工期结束后这部分影响将随之消失。但在实际施工过程中施工机械一般为间歇性使用，例如推土机、挖掘机仅在前期土石方开挖时使用，

钢筋加工也是间歇性工作，因此不会出现以上所有施工机械持续性的运行而造成强烈的噪声影响的情况。另外，由于护岸工程均呈线性，分段施工后各段工程量不大，施工周期短，居民点所受施工噪声影响仅局限于一定的施工时段内，所受的影响时间较短。施工噪声仅伴随于施工活动，随工程结束而消失，所以施工机械对周围声环境质量不会产生明显影响。

6.7.1.2 流动噪声影响预测

交通流动噪声主要发生在施工区内外交通道路沿线，其噪声源强的大小与车流量、车型、车速及路况等因素有关。本次环评拟根据施工道路两侧敏感目标性质及分布状况、地面声障碍物分布情况等，结合施工运输车辆行驶方式和流量，预测施工交通流动噪声对道路两侧声环境的影响。

(1) 预测方法

采用流动声源模式进行预测。

$$L_r = 10 \lg \frac{N}{r} + 30 \lg \frac{V}{50} + 64$$

式中： L_r ——距声源 r 处的噪声值，dB (A)；

N ——车流量，辆/h； V ——车速，km/h；

r ——预测点距声源的距离，m。

(2) 预测结果

类比同类工程施工情况，并且考虑到本工程施工布置、物料运输和土石方开挖量、弃渣量等，本工程预测时间选择在施工高峰期，昼间车流量 20 辆/h、运行速度 20km/h；夜间车流量 10 辆/h、运行速度 15km/h，预测结果见表 6.7-6。

表 6.7-6 流动线源噪声预测表

时间段	车流量 (辆/单向·小时)	车速 (km/h)	与声源不同距离的噪预测值 dB (A)							
			10	20	50	70	80	100	150	200
昼间	30	15	53	50	46	45	44	43	41	40
夜间	20	10	46	43	39	38	37	36	34	33

由表 6.7-6 可知，工程施工交通流动噪声源昼间和夜间影响范围均小于 10m。据现有施工道路两侧居民点距离道路中心线距离 5~600m，因此昼夜间对其均有一定影响。

但由于运输车辆少、运输时间短，且施工噪声对声环境的影响属于暂时、短期行为，随着工程竣工，施工噪声影响将不复存在，因此本工程施工交通流动噪声源产生的影响不大，但仍需采取有效措施进一步减免影响。

6.7.2 运行期噪声影响预测

本工程为河道治理工程，运行基本无噪声污染。

6.8 固体废弃物影响分析

6.8.1 施工期固体废弃物影响分析

工程施工产生的固体废弃物主要包括施工弃渣及建筑垃圾，其中弃渣对环境的影响主要体现为新增水土流失。

(1) 施工弃渣

施工弃渣在固体废弃物中占了较大的比例，土石方平衡采用就近平衡原则，开挖料就近堆放，用于后期回填，减少弃渣产生，工程的施工弃渣主要来自于削坡开挖、脚槽开挖等。堆渣会占压施工区范围内原有植被，渣料屯积改变临时堆渣场的原有地形地貌，再加上渣场带有人为因素的影响，使其与周边环境不协调，从而产生视觉景观的变化。

新堆渣料渣体松散，容易成为水土流失的来源地，在遭遇历时短、强度大的暴雨时很可能产生泥石流，泥沙将直接汇入河流，有可能影响群众生产生活用水和防洪安全。

根据主体工程土石方平衡设计，本工程土石方开挖总量为 9.79 万 m³，回填利用土石方量为 5.99 万 m³，剩余土石方 3.80 万 m³ 全部运送至瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程弃渣场堆存，收集的表土临时堆存在表土堆存场内，施工结束后用于绿化及复耕覆土。弃渣场要做好排水及挡护措施，完工后进行复耕或绿化，则对环境影响较小。

(2) 建筑垃圾

根据《可研报告》工程建设中产生的建筑垃圾约为 280t。建筑垃圾在运输过程中和堆放场地，其中的细微颗粒、粉尘等可随风飘扬，从而对大气环境造成污染。一些有机固体废物，在适宜的湿度和温度下，会被微生物分解，不同程度地产生有害气体以及恶臭，释放到空气中，造成大气的污染。建筑垃圾及其渗滤液所含有的有害物质，会对土壤产生污染，改变土壤的物理结构和化学性质，影响植物生长。故本项目建筑垃圾严格按照《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）规定对项目产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，能回收利用的尽量回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置，对环境影响较小。

(3) 地表附着物

根据现场踏勘，施工过程中需要先清除杂草、紫茎泽兰等地表附着物，需要清除地表附着物约为 1.5t，地表附着物清运到指定位置，委托环卫部门清运处置。

(4) 旱厕粪便

根据《可研报告》，工程拟在畹瑞桥至允井段设置临时旱厕一个，用于施工期施工人员使用，施工高峰期施工人员为 200 人，每人产生旱厕粪便 0.25kg/d，施工期 180d，则施工期旱厕粪便的产生量为 9t，旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥。

(5) 生活垃圾

根据《可研报告》，施工高峰期施工人员为 200 人，施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d，施工期 180d，则施工期施工人员生活垃圾的产生量为 18t，拟在施工场地附近设置若干垃圾桶，生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运处置。

6.8.2 运行期固体废物影响分析

项目依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，项目不新增劳动定员，无固体废物产生，固体废物对周围环境无影响。

6.9 社会环境影响预测评价

6.9.1 施工期社会经济影响分析

工程建设需要投入大量建筑物资与劳动力，其中部分人力物力资源来自当地乡（镇）。大量的原材料需求，将成为当地工业强有力的推动力，刺激当地经济快速发展，同时大量劳动力的需求，为当地居民创造了就业机会，将缓解当地的就业压力、增加收入、提高生活水平。

施工人员大量进驻，运输车辆增多，将促进当地副业的发展。正如目前许多在建工程一样，饭店、商店、旅店等服务设施将在工程区应运而生，这不仅有利于搞活当地乡村经济、增加群众经济收入，还可以增强当地群众商品经济意识，对当地社会经济产生深远影响。工程建设期间，随着施工人员与管理人员的进驻，先进的思想观念也会涌入施工及附近区域，对当地居民开拓视野、更新观念、增强商品经济意识有积极作用，将对社会经济产生更深层次的影响。

施工人员的生活需求将主要由当地农产品及服务满足，生活消费需求增加将拉动当地农业生产和商业、服务业发展。

6.9.2 运行期社会经济影响分析

工程实施后，将起到控制河势、稳定江岸的重要作用，进一步巩固防洪工程体系，为沿江经济发展创造有利条件。主要效益体现在：保护堤防，提高防洪经济效益；稳定岸线，提高岸线利用价值；改善环境，提升瑞丽江城区沿岸的生态环境等。

6.9.3 对文物古迹的影响

根据工程建设征地实物调查的成果，工程项目影响范围内无文物古迹，工程兴建对文物古迹基本没有影响。

6.9.4 对资源开发利用的影响分析

工程建设使占地范围内土地利用的结构和类型发生变化，永久占地范围内的土地将改变原有的性质；临时占地范围内的土地在施工完成后，可根据实际情况恢复原有的功能或进行合理的开发。工程的兴建将占用部分耕地、林地和草地等，影响地方经济和土地利用，并产生移民安置问题。经分析，工程占地涉及的村组征地前后人均耕地面积变化不大，工程占地对当地农业耕地影响不大。

6.10 土壤环境影响预测评价

6.10.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

表土层对土地的复垦或复绿作用明显，可以对表土进行剥离堆存保护。因此本次环评要求队临时占地进行表土剥离，单独存放。施工过程中要做好表土堆存场的水土保持措施，施工结束后用于临时占地的恢复；本工程不设置生活营地，施工人员均租用周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理，不会对环境产生影响。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油；施工机械加油时将机械放置于平缓地带，不得将施工机械防止于斜坡上，防止加油过程中漏油。

采取上述措施后，建设期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6.10.2 运行期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本工程属于其他类水利项目，为III类项目，根据等级判定，项目可不开展土壤环境影响评价工作。针对项目特性，本次选取坝址进行土壤的盐化影响预测分析评价。

土壤盐化影响因素主要有地下水位埋深、干燥度、土壤本底含盐量、地下水溶解性总固体和土壤质地。盐化影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录 F“土壤盐化综合评分预测方法”进行预测评价。

1) 土壤盐化综合评分法

计算土壤盐化综合评分值（Sa），具体如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n—影响因素指标数目；

W_{xi} —影响因素 i 指标评分；

I_{xi} —影响因素 i 指标权重。

2) 土壤盐化影响因素赋值

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤盐化影响因素赋值情况见表 6.10-1。

表 6.10-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/（m）	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GW<1.0	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/（g/kg）	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/（g/L）	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	沙壤、粉土、砂粉土	0.10

根据相关监测资料，并结合可研地质资料，对盐化进行预测评价，详见下表：

表 6.10-2 工程盐化预测评价表

名称	地下水埋深 GWD（m）		干燥度（蒸降比值）EPR		土壤本地含盐量 SSC/（g/kg）		地下水溶解性总固体 TDS/（g/L）		土壤质地		综合评分
	数值	分值	数值	分值	数值	分值	数值	分值	数值	分值	
	坝址占地范围内	>70	0	0.79	0	<0.8	0	<1	0	黏土	

注：瑞丽气象站是距离本项目最近的气象站，故选择瑞丽气象数据中的多年蒸发量和多年降雨量来计算干燥度（蒸降比值）。

从表中计算结果可以看出，综合评分均小于 1，根据导则中的土壤盐化预测表，本项目建成后，项目区土壤不会发生盐化现象。

6.11 对环境敏感区影响

6.11.1 区域生态敏感区分布情况

本工程位于瑞丽市，评价区周边分布的敏感区有 2 处，分别为瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区、云南铜壁关自然保护区，项目与生态敏感区位置关系见下表。

表 6.11-1 拟建工程与所在区域生态敏感区位置关系一览表

序号	名称	级别	保护对象	与拟建工程位置关系	布置形式	影响程度
1	瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区	国家级	自然景观、人文景观	畹瑞桥至允井段（弄片段 1530m、索阳段 570m、贺弄段 1250m）均位于二级保护区	护坡、护脚临时施工道路、综合加工厂、综合仓库、备料场	影响小
2	云南铜壁关自然保护区	省级	森林生态系统	位于云南铜壁关自然保护区东南侧，直线距离约 2.1km	——	无影响

6.11.2 对瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区的影影响分析

6.11.2.1 风景名胜区概况

瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区于 1994 年经国务院批准设立。1999 年《瑞丽江—大盈江风景名胜区总体规划（2002-2020）》编制完成；2003 年经国务院同意，住房与城乡建设部批复实施。

（1）性质

瑞丽江—大盈江风景名胜区风景名胜资源以江河景观，南亚热带风光，热区农业生态环境，傣、景颇、阿昌、傈僳、得昂族等少数民族文化、民族风情，边境贸易及出入境旅游为主要特色，适宜开展观光、休闲度假、科普科考、生态、少数民族风情、边境贸易及出入境等名种旅游活动的国家级风景名胜区。

（2）范围及分区

瑞丽江—大盈江风景名胜区其景区、景点遍布全州，分布较广，主要以潞西、瑞丽江流域、大盈江流域集中成片，陇川、梁河少量外围景点，范围约 672.31 平方公里。属于特大型风景名胜区。其中：

一级保护区，是风景名胜区的核心景区；面积 247.98km²（2008 年上报住建部核心景区面积为 290km²）。其中潞西片区为三仙洞景区，面积为 3.51km²；瑞丽片区分布于洞上允、莫里、南姑河三个区域共 67.23km²；盈江片区分布于铜壁关面积为 219.26km²。

二级保护区，是一级保护区外，风景名胜区范围以内的区域；面积 424.33km²（2008 核心景区调整，则二级保护区面积为 382.31km²）。

（3）景区资源

按风景区——风景片区——景区——景点四级风景结构考虑，总体布局结构为“二线、三片区、一边”，即瑞丽江、龙川江游览线，大盈江游览线；潞西片区、瑞丽片区、盈江片区；漫长的边境线和众多的口岸集镇、通道。风景名胜区具有较为丰富的风景旅游资源，集自然景观、人文景观和边境口岸特色为一体，共有 69 个景点。

表 6.11-2 风景名胜区内主要景点分级表

片区名称	级别	景 名
潞西片区（共 14 处）	一级（三处）	树包塔、德宏民族风情园、菩提寺
	二级（六处）	三仙洞、芒究水库、法帕温泉及尖山寺、佛光寺、中缅友谊树、三台山滇缅公路遗址及德昂族聚落景观
	三级（四处）	滇西抗日战争纪念碑、芒号温泉、仙佛洞、芒市三棵树
	四级（一处）	风平佛塔
瑞丽片区（含瑞	一级（五处）	瑞丽江风光、莫里瀑布及亚热带沟谷季雨林、曼满生态园、大等

丽江) (共 24 处)		喊弄奘及傣族聚落景观、姐告中缅街
	二级 (九处)	洞上允榕树群及佛塔、回环竹海、国门畹町桥、芒令独树成林、姐勒佛塔、喊萨奘寺、姐东吕榕树群、来门山森林公园、财姑河淘宝场
	三级 (九处)	姐勒水库、广贺罕王城遗址及孔雀泉、产麓城遗址、东南亚风情园、瑞园民族公园、中缅友谊井、芒约雷奘相新石器文化遗址、南姑古人类牙齿遗址、雷允飞机制造厂遗址
	四级 (一处)	屯洪渡口
盈江片区(含大盈江) (共 32 处)	一级 (六处)	大盈江风光、凯邦亚湖、虎跳石、南甸宣抚司土司衙门、铜壁关自然保护区、榕树王
	二级 (八处)	允燕公园、橡胶母树及刀安红墓、大雪山、支那云海、拱劳河瀑布、户撒芒胆水库及阿昌族聚落景观、景罕佛塔、章风森林公园及景颇民族村
	三级 (十二处)	李根据故居、龙窝泉、大平寺、银湖公园、那帮口岸、铜壁关遗址、万仞关遗址、神户关遗址及傈僳族聚落景观、巨石关遗址、西南丝道遗址、马嘉里事件起源地、拉影口岸
	四级 (五处)	户宛温泉、皇阁寺、幕水水库、诸葛营公园、芒胆新石器遗址

6.11.2.2 项目与风景名胜区位置关系

(1) 项目与风景名胜区位置关系

根据《可行性研究报告》，畹瑞桥至允井段是大盈江-瑞丽江国家级风景名胜区的重要组成部分，无法绕避瑞丽江-大盈江风景名胜区。

表 6.11-3 工程与瑞丽江-大盈江风景名胜区位置关系

瑞丽江游览线	畹瑞桥至允井段整段护岸工程。
大盈江游览线	工程直线距离 55km。
芒棒片区	工程直线距离 40km。
瑞丽片区	工程位于二级保护区。涉及瑞丽江风光和莫里片区。畹瑞桥至允井段（弄片段 1530m、索阳段 570m、贺弄段 1250m）均位于二级保护区。工程 200m 范围内涉及瑞丽江风光、曼满生态园。
盈江片区	工程直线距离 55km。
边境线	屯洪至姐告大桥段位于边境线附近。
外围景点	贺弄段直线距离芒林独树成林直线距离 1.3km、姐告段直线距离姐告中缅街 1.4km。

云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江游览线、瑞丽江风光及莫里片区，处于风景名胜区二级保护区。

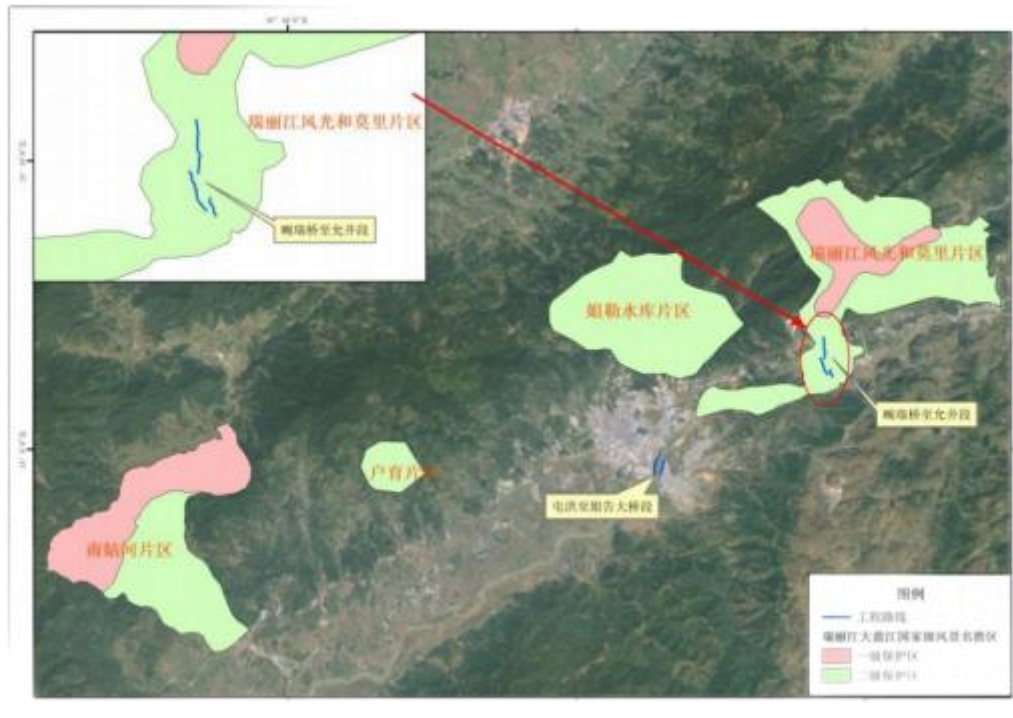


图 6.11-1 项目与瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区的位置关系图

(2) 项目与风景名胜区相关景点位置关系

瑞丽江城区段治理工程涉及风景名胜区段工程线路沿线主要分布有 3 个一级景点，2 个二级景点，3 个三级景点，共 6 个景点。位置关系如下表。

表 6.11-5 工程与主要景点位置关系表

景点名称	景点级别	与线路位置关系	影响关系
瑞丽江风光	1	畹瑞桥至允井段护岸工程（弄片段护岸工程长度 1530m，索阳段护岸工程长度 570m，贺弄段护岸工程长度 1250m）位于瑞丽江风光	施工期、运营期视觉影响及游览组织影响
曼满生态园	1	工程未涉及该景点，索阳段最近距离约为 780m	施工期视觉影响，建成后无影响
姐告中缅街	1	工程未涉及该景点，姐告段最近距离约为 1200m	无影响
芒令独树成林	2	工程未涉及该景点，贺弄段最近距离约为 1800m	无影响
姐勒佛塔	2	工程未涉及该景点，贺弄段最近距离约为 8300m	无影响
姐勒水库	3	工程未涉及该景点，贺弄段最近距离约为 8066m	无影响
广贺罕王城遗址及孔雀泉	3	工程未涉及该景点，贺弄段最近距离约为 8010m	无影响
屯洪渡口	3	工程未涉及该景点，江边广场段最近距离约我 1010m	无影响

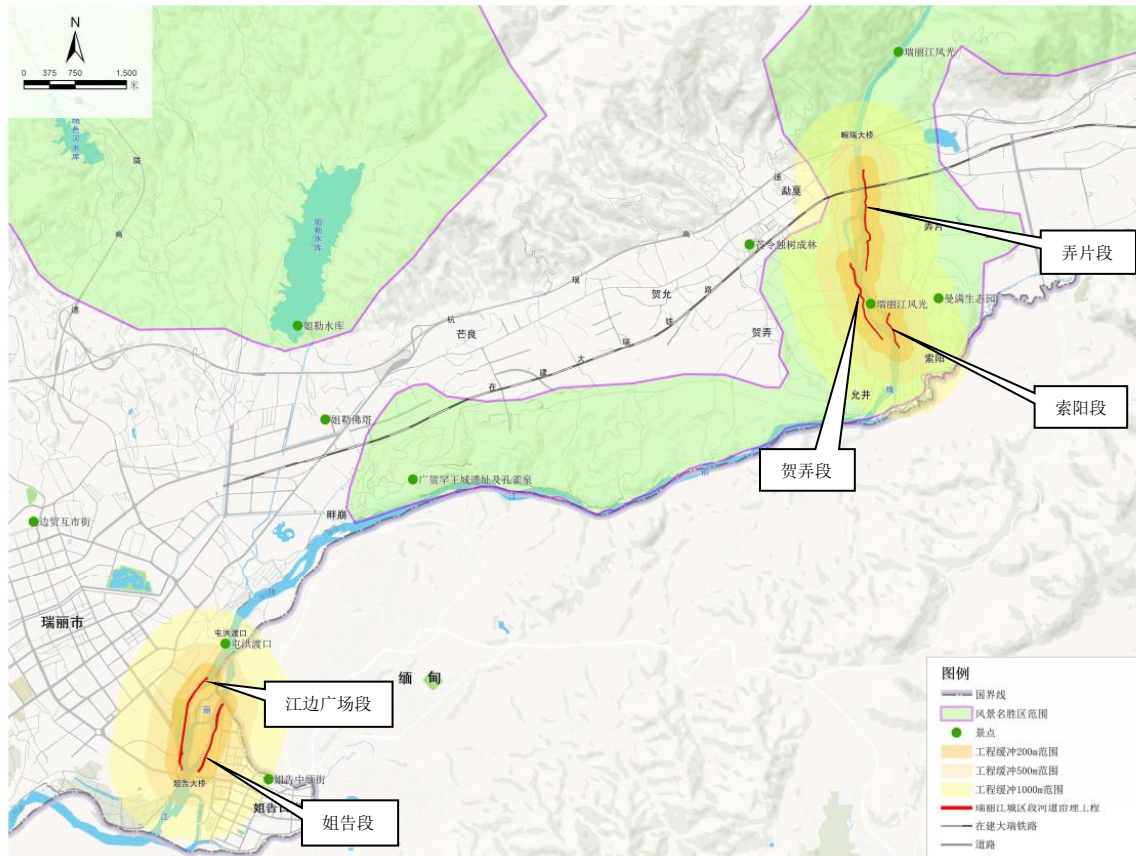


图 6.11-2 工程与风景名胜区景点位置关系图

(3) 工程与风景名胜区占地关系

根据《可行性研究报告》，工程占地涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区二级保护区，畹瑞桥至允井段全部位于瑞丽江风光和莫里片区，占用面积 50744.18m²，其中临时占地 32100.00m²，永久占地 18644.18m²。

6.11.2.3 项目建设对风景名胜区的影晌

(1) 项目对风景名胜区完整性的影响

瑞丽江-大盈江风景名胜区按风景区—风景片区—景区—景点四级风景结构考虑，总体布局结构为二线、三片区、一边，即瑞丽江、龙川江游览线，大盈江游览线；潞西片区、瑞丽片区、盈江片区；漫长的边境线和众多的口岸集镇、通道。

工程涉及瑞丽江游览线、瑞丽片区。工程主要建筑物为护岸工程，包括水上护坡和水下护脚。涉及到风景名胜区的护岸工程长度为 3350m，工程在施工期间可保证风景区对外交通的畅通，工程不影响风景区对外交通，但会对瑞丽江游览线造成一定影响；工程建完成后，护岸工程基本对风景名胜区无影响。

瑞丽江城区段河道治理工程的建设能够加强岸线保护，改善生态环境；能够积极应对清水下泄，维护河势稳定；能够完善防洪体系，保障防洪安全。因此，瑞丽江城区段河道治理工程主要建筑物护岸工程未切割风景名胜区功能区和游览线路，

瑞丽江城区段河道治理工程建设对瑞丽江-大盈江风景名胜区结构无影响。

(2) 项目对风景名胜区生态环境影响

1) 对生态系统结构和功能的影响

评价区生态系统类型主要为森林生态系统（季风常绿阔叶林和季雨林）、灌草丛生态系统（热性稀树灌木草丛）、农业生态系统，其它还有村落生态系统、道路生态系统、裸地生态系统、河流水体生态系统。这些不同类型的生态系统在评价区内的保护区范围均有分布，其中主要以森林生态系统、灌草丛生态系统为优势。

瑞丽江是瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区的重要组成部分，项目无法避让法瑞丽江一大盈江风景名胜区，涉及到风景名胜区的护岸工程长度为 3350m，线路较短，项目在风景名胜区范围内占地有限，不会造成风景名胜区植被面积的直接减少，风景名胜区范围内以森林生态系统、灌草丛生态系统为优势的现状不会发生改变，现有植物群落的物种组成也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系将基本维持不变。因此项目建设对现有生态系统结构和功能产生的影响较小。

2) 对植被及植物多样性的直接影响

项目建设区域沿线人口分布集中，农业开发活动强烈，工程沿线区域人工植被占绝大部分面积，主要为水田、旱地、园地、经济林地等。自然植被长期受到人为破坏干扰严重，主要分布在部分地形险要的瑞丽江河谷地段及人为干扰较小的山体，项目评价区地带性植被为季风常绿阔叶林和季雨林，除此之外，受气候影响以及更多的人为活动干扰，大量种植耕地，评价区范围内镶嵌分布较广的热性稀树灌木草丛。总体而言工程在此段多为次生及人工林地，人为活动明显，工程建设不会改变当地陆生植被类型。

工程永久占用用地类型为林地、园地。工程的施工临时用地类型包括耕地、园地、林地、水域及水利设施用地等。工程对环境的影响主要发生在施工期，土方工程对土壤植被的影响，可能带来的水土流失，施工中应该加强保护管理，降低工程对风景区环境的影响。

护岸工程不涉及淹没林地，因此对生态环境的影响主要是工程占地。施工占地使工程区内的陆生植物资源受到一些破坏，仅有少量林地，且破坏的植被类型在该区域广泛分布，受影响植物多为当地常见物种，因此工程建设不会造成当地植被类型的消失，对植物资源影响也较为有限，仅在数量上受到一定程度的损失。在完工后恢复地表植被，对风景名胜区的生态系统的完整性、生境和植物多样性的扰动小，影响也小。

3) 对动物多样性影响分析

工程建设对动物的影响主要表现在对动物栖息地的影响和对动物本身的影响两个方面。工程建设过程中将少量破坏和缩小动物的栖息地和活动场所，使部分原栖息在这一带的动物迁往其他环境适合的地区，动物数量和分布会有不同程度的变化。但涉及到风景名胜区的护岸工程长度为 3350m，线路较短。施工期工程区域动物很容易迁徙到邻近区域，只要施工人员不捕杀，施工对其影响不大。在施工期间人为活动增加，各类工程措施产生的噪音将会对保护野生动物的栖息形成干扰，这种干扰在工程完工后将消除。因此，只要加强施工管理、有效控制各种狩猎活动，工程对影响区域分布的动物影响极小。

(3) 项目对风景名胜区景区景观环境的影响

瑞丽江城区段河道治理工程对风景名胜区的景观影响主要为两个方面：

一是新建工程对风景名胜区的景观影响可能造成切断连续景观，使其空间连续性、完整性遭受破坏等不利影响。瑞丽江城区段河道治理工程畹瑞桥至允井段位于风景区内，工程主要建筑物为护岸工程，包括水上护坡和水下护脚，不会在空间上切断原有的景观。

二是工程建设的人为建筑与景观环境之间形成冲突。工程本身的建筑物都构成了工程自身景观，由于工程景观均为人为，如设计不妥或选址不当，会给景观环境带来负面影响。

(4) 项目对风景名胜区景点的影响

1) 对景点影响

从工程与景点距离分析，工程主要涉及瑞丽江风光，其余五个景点：曼满生态园、姐告中缅街、芒令独树成林、姐勒佛塔、姐勒水库，由于距离较远，除了地形较高的曼满生态园在施工期间会造成视觉影响，其余景点均无影响。

畹瑞桥至允井段位于瑞丽江内，沿瑞丽江两岸布置，施工期对瑞丽江风光景点造成一定影响，但处于瑞丽江风光的次要景观区域，且在枯水期施工，施工结束后，积极恢复周边植被，总体上采用各种措施，降低了对瑞丽江风光的影响，随着植被的恢复，对景观的影响逐渐降低并消失。

工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性，属于环境的正效益。

因此，工程施工期对风景名胜区景点的影响主要涉及瑞丽江风光一级景点，影

响可控、属于较轻微影响，运营期有利于提高瑞丽江风光观赏性。

2) 对瑞丽江、龙川江游览线的影响

瑞丽江、龙川江游览线规划和发展内容是严格保护和积极恢复沿江两岸山林和自然植被，控制江面两边 500 米范围内的建设活动，保持自然山水及田园景观风貌，重点开辟和组织回环至弄岛的水上观光游览线，并于沿线主要城镇游览点设置旅游码头，结合相邻景区开展以水上漂流观光、农业生态旅游、民俗风情游览等活动。

畹瑞桥至允井段位于瑞丽江内，沿瑞丽江两岸布置，施工期对瑞丽江风光景点造成一定影响，但处于瑞丽江风光的次要景观区域，且在枯水期施工，施工结束后，积极恢复周边植被，总体上采用各种措施，降低了对瑞丽江风光的影响，随着植被的恢复，对景观的影响逐渐降低并消失。

工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性。

3) 对曼满生态园的影响

曼满生态园位于索阳段东南段 780m，护岸工程对风景名胜区发展规划无影响、对曼满生态园规划和发展内容“结合瑞丽江水上游览线，开辟莫里瀑布、回环、曼满生态园、热带果林等游览点，形成水陆相结合的游览环线”的游览环线的设置有轻微的影响。

4) 对瑞丽姐告景区的影响

瑞丽姐告景区区域位于屯洪至姐告段护岸工程东侧约 1.2km，对该区域风景名胜区建设发展规划无影响。

因此，工程对风景名胜区发展建设规划无影响，且工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性。

(4) 项目对风景名胜区水体的影响

根据分析，工程选线无法完全绕避瑞丽江-大盈江风景名胜区，工程的实施不会对瑞丽江水文情势造成不利影响。施工废水经沉淀处理后回用于施工或施工场地洒水降尘，禁止废水排入地表水体。运营期无废水产生，对水体的影响较小。

(5) 项目对风景名胜区环境空气环境影响

工程选线无法完全绕避瑞丽江-大盈江风景名胜区，项目施工期环境空气污染源主要为施工场地、施工生产区及施工道路施工占地范围内，污染因子主要为扬尘，通过采取洒水、篷布遮盖施工场地堆料场、分段开挖等措施，减少扬尘产生量，施

工大气污染是暂时的，随施工结束影响消失；运营期无废气产生，运营期对大气环境影响较小。项目施工及运营不会改变大气环境质量，项目施工及运营对风景名胜区环境空气环境影响较小。

(6) 项目对风景名胜区景观环境的影响

工程对风景名胜区的景观影响主要为两个方面：一是新建工程对风景名胜区的景观影响可能造成切断连续景观，使其空间连续性和完整性遭受破坏等不利影响。二是工程建设的人工建筑与景观环境之间形成冲突。工程作为人工设施，对风景区自然景观风貌会带来一定影响，工程设计尽可能采用当地建筑材料或进行美化装饰，以降低其视觉景观影响。

工程位于风景区内，工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性，且工程对环境扰动较小，不会在空间上切断原有的景观。对生态、环境、景观影响极小。

6.11.2.4 与相关法律、法规、总体规划的符合性分析

(1) 与总体规划符合性

将云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程与总体规划分级保护区划范围进行叠图可知：

工程不涉及一级保护区（核心景区）；

工程位于二级保护区内。云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程中畹瑞桥至允井段护岸工程（弄片段护岸工程长度 1530m，索阳段护岸工程长度 570m，贺弄段护岸工程长度 1250m）位于瑞丽江风光，主要建筑物远离主要景点，对重要景观景点的影响小。施工期建设区域进行植被恢复，降低了其对风景名胜区景观环境的影响。

二级保护区禁止随意砍伐林木，开山采石，禁止随意猎捕野生动物，保护环境质量的完整性。区内的人工建设设施不得破坏景观，在区内进行的农耕、放牧等活动要严格的加以控制。

因此，工程不涉及核心景区，虽然不直接服务于风景名胜区，但由于项目属于河道治理工程，必要性突出。工程建设带来的生态影响，主要发生在施工期，施工结束后，积极恢复周边植被，总体上采用各种措施，降低了对瑞丽江风光的影响，随着植被的恢复，对风景名胜区的影响逐渐降低并消失。

工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，切实保障瑞丽

市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性，属于环境的正效益。总体上，项目属于基础设施工程，符合风景名胜区分级保护的要求，工程建设规划设计基本满足风景名胜区景观环境保护的规定。

项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号），同意该项目选址。因此，项目与《瑞丽江一大盈江风景名胜区总体规划（2002-2020年）》相符。

(2) 与《风景名胜区条例》（2016 修订）的相符性分析

《风景名胜区条例》（2016 修订）是国务院于 2016 年 02 月 06 日发布，自 2006 年 12 月 01 日起施行的法律法规。拟建工程与《风景名胜区条例》（2016 修订）对照分析表详见表 6.11-7。

表 6.11-7 与《风景名胜区条例》（2016 修订）对照分析表

《风景名胜区条例》（2016 修订）要求	拟建道路	相符性
第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动：①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；②修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；③在景物或者设施上刻划、涂污；④乱扔垃圾。	本工程不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑项目，本工程影响主要是在施工期，施工期结束自然景观、植被慢慢恢复后施工期的影响逐渐消失。工程不设置爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的储存设施。	相符
第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目属于河湖整治工程项目，不属于风景名胜区规划无关建设项目。	相符
第二十八条在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。	项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5号），同意该项目选址。	相符

《云南省风景名胜区条例》（2011 年 9 月 30 日云南省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过根据 2021 年 9 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议《云南省人民代表大会常务委员会关于废止和修改部分地方性法规的决定》修正）中的相关规定和相符性见下表。

表 6.11-8 与《云南省风景名胜区条例》分析对照表

《云南省风景名胜区条例》	拟建项目情况	符合性
第十五条 风景名胜区内建设的项目应当符合经批准的风景名胜区规划。禁止任何单位和个人在风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景名胜区规划进行各类建设活动。	本项目属于河湖整治工程项目，项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞	符合

	<p>丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》 (德林草复字[2024]5号)，同意该项目选址。</p>	
<p>第十六条 在风景名胜区内可以建设符合风景名胜区规划，与风景名胜资源保护和利用有关的基础设施、旅游设施、文化体育设施等项目。禁止在风景名胜区内设立或者变相设立各类开发区，禁止在核心景区内建设宾馆、招待所、疗养院、培训中心以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物、构筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，限期迁出。</p>	<p>本项目属于河湖整治工程项目，项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》 (德林草复字[2024]5号)，同意该项目选址。</p>	符合
<p>第十七条 风景名胜区的建设活动实行建设项目选址核准制。在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省风景名胜区主管部门核准，其他建设项目的选址方案，应当报州（市）风景名胜区主管部门核准；省级风景名胜区的建设项目选址方案，应当报州（市）风景名胜区主管部门核准。</p>	<p>本项目属于河湖整治工程项目，项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》 (德林草复字[2024]5号)，同意该项目选址。 本项目属于河湖整治工程项目，不属于修建缆车、索道等工程。</p>	符合
<p>第二十五条 风景名胜区的野生动植物应当依法保护。未经有关主管部门批准，在风景名胜区内不得采集动植物标本、进行娱乐表演等活动，不得将外来物种引入风景名胜区。</p>	<p>各施工单位和施工人员环保宣传教育工作中明确将对保护区的保护作为重点来抓，以防止人为造成森林火灾的发生和施工人员进入保护区内砍伐、打猎等伤害野生动植物的现象发生。施工过程中，加强管理，不得有《中华人民共和国自然保护区管理条例》、《云南省自然保护区管理条例》禁止的行为发生，自觉接受保护区管理部门的监督与管理。</p>	符合
<p>第二十六条 风景名胜区内水源、水体应当严加保护，禁止污染水源、水体，禁止擅自围、填、堵塞水面和围湖造田等。</p>	<p>施工废水经沉淀处理后回用于施工或施工场地洒水降尘，禁止废水排入地表水体。运营期无废水产生，对水体的影响较小。</p>	符合
<p>第二十八条 在风景名胜区内实施建设项目，建设单位应当采</p>	<p>本工程的影响主要集中</p>	符合

<p>取有效措施，保护风景名胜资源，确保建设项目与周围景观和环境相协调，不得就地取材、乱倒渣土。建设项目竣工后，建设单位应当在2个月内完成场地清理，进行绿化，恢复建设项目周边环境原貌。</p>	<p>在施工期，施工期间禁止就地取材，乱倒渣土，建设完成后尽快完成清理工作，恢复周边环境容貌。</p>	
--	---	--

项目为河湖整治工程，本工程已无法避让风景名胜区。通过加强施工期管理，对景观影响较小，根据以上分析，拟建工程不属于《风景名胜区条例》（2016修订）、《云南省风景名胜区条例》（2021修正）中禁止建设内容。

6.11.2.5 保护措施

（1）设计保护措施

- ①集中力量在枯期及早季进行施工，以减少水土流失对瑞丽江水质造成的影响。
- ②尽可能优化施工方案，采用先进的施工工艺和机械设备，降低噪声、固体废气物等环境污染，以减轻对风景区的影响程度。进一步优化施工组织，选用合理的施工工艺，尽量减少土石方开挖量。增加主体工程区开挖土石方的回填利用率，如根据开挖土石方质量情况，尽量利用原有土石方回填施工段管槽；管槽回填形成平台后，尽量回覆原有开挖土石方，恢复原有地貌。减少弃土、弃渣量。将各类施工活动限制在征地范围内。

（2）施工期保护措施

①禁止超计划占地，禁止将临时占地布设在植被较好的地方，避免对野生动物的生境造成破坏。做好土石方填挖调配，减少弃土、弃渣量。保护施工场地周边植被。施工时植被破坏不可避免，但应严格控制破坏面积，提出有效的生态保护措施，严格控制施工场界，禁止随意扩大占压、扰动面积及破坏风景名胜区的植被和景观。工程完工后应迅速实现弃土区、山体开挖区、边坡等的绿化，实现绿化封闭，临时工程边坡开挖和回填土、表土临时堆存及时进行临时挡护和排水，并采取必要的水土保持措施。

②严格划定施工范围，禁止越界施工；施工前对施工范围临时设施的规划要进行严格审查；施工过程中注意保护周边植被，禁止随意砍伐造成破坏；加强施工管理，施工弃渣须运至规划的弃渣场，不得随意处理。

③加强施工机械的管理，防止机械跑、冒、滴、漏现象，减少水质污染，收集施工废水，施工废水经沉淀处理达标后回用于施工。

④施工单位要制定相应规章制度。积极完善工程管理计划，补充完善管理机构组成以及工作内容，将施工期环境保护监理工作纳入工程监理，并列为工程监理的重点工作内容，配置专门并具有一定专业基础的工作人员担任环境监理。

⑤施工期应有瑞丽江一大盈江风景名胜区管理部门对施工现场进行监理和监督，优化施工方案，尽量缩短施工工期，尤其是缩短穿越保护区的施工工期；所建设工程体量、风格、外观饰面材料色彩、质感等与当地区域环境相协调，减小对保护区自然景观美学价值的间接影响。

⑥用低噪声的设备、工艺和车型，降低噪声源强。工程施工期，合理布设施工场地，如有需要采取围挡封闭降噪措施，以减轻施工噪声对环境的影响。合理规划施工便道和载重车辆行走时间，加强施工期环境噪声监控。加强振动施工机械控制和管理，做好施工期振动和地面沉降监控。

⑦与风景名胜区管理机构密切合作，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物、盗伐森林，对违法行为进行依法处置；在各施工区域内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，有效控制野外用火、禁止吸烟等；施工过程中加强外带木制品的管理，并做好相关检疫工作，严防外界的病虫害被带入施工区域。

⑧各施工单位和施工人员环保宣传教育工作中明确将对保护区的保护作为重点来抓，以防止人为造成森林火灾的发生和施工人员进入保护区内砍伐、打猎等伤害野生动植物的现象发生。施工过程中，加强管理，不得有《中华人民共和国自然保护区管理条例》、《云南省自然保护区管理条例》禁止的行为发生，自觉接受保护区管理部门的监督与管理。

(3) 运营期保护措施

①定期进行水质监测，为掌握水质状况及制订环保政策提供依据；

②加强水政及环保法规的宣传教育，使渠道沿线居民依法保护渠道水质；

③积极开展保护生物多样性宣传教育，增强民众的环境保护意识，争取公众参与管理。禁止携入、引进外来物种。有效防止对区域生态环境的影响和破坏，维持生态环境的完整性。

6.11.2.6 项目建设对风景名胜区环境影响总结论

工程选线无法完全绕避瑞丽江-大盈江风景名胜区。工程基本位于瑞丽江江边，未对瑞丽江与陆地的过渡带形成切割，工程主要建筑护岸工程均未切割风景名胜区功能区和游览线路，且占地有限，拟建项目对瑞丽江一大盈江风景名胜区的完整性影响不大。

本工程施工废水经收集处理后全部回用，运营期无废气、废水产生，施工、运营对环境影响较小。工程实施完成后，将与两岸堤防共同形成完整的防洪保护体系，

切实保障瑞丽市城区防洪安全，且项目的实施，有利于提高瑞丽江风光的可观赏性，且工程对环境扰动较小，不会在空间上切断原有的景观。对生态、环境、景观影响极小。项目建设完工后认真做好边坡植被恢复工作，不会对风景名胜区游览造成视觉影响。工程建设符合风景名胜区相关的法律法规和风景名胜区总体规划的管理要求。

因此，按照相关要求采取措施的前提下，工程建设对风景名胜区的影响可接受。

6.11.2 对云南铜壁关自然保护区的影响

(1) 保护区概况

保护区位于云南省最西南角的德宏傣族景颇族自治州，地理坐标为北纬 $23^{\circ} 54' 30''$ - $25^{\circ} 20' 24''$ ，东经 $97^{\circ} 31' 40''$ - $98^{\circ} 06' 36''$ 。行政上分别隶属于盈江县、瑞丽市和陇川县。保护区总面积 51650.5hm^2 ，其中盈江片面积 32182.8hm^2 ，占保护区总面积的 62.31%；陇川片面积 7670.8hm^2 ，占 14.85%；瑞丽片面积 11796.9hm^2 ，占 22.84%。保护区位于中缅边界，保护区内国境线的长度达到 137km，占 3 县国境线总长度 357km 的 40% 左右。保护区地势最低处为盈江片那邦坝属伊洛瓦底江支流的羯羊河出口处，海拔仅 210m，最高处为北部高黎贡山山系南段的大娘山主峰大 3404.6m，垂直高差达 3194.6m，是云南省垂直高差最大的保护区。

铜壁关自然保护区于 1986 年 3 月 20 日由云南省人民政府批准（云政函[1986]23 号文）建立省级自然保护区，结合德宏州实际情况，按照省、州人民政府关于铜壁关自然保护区与瑞丽江自然保护区合并、调整、提升的批复文件（云南省人民政府云政发<1981>310 号文件）精神和将瑞丽江湿地自然保护区和大娘山的国有林调入到铜壁关自然保护区进行统一管理，并将铜壁关自然保护区申请晋升为国家级保护区。2009 年经云南省人民政府批准，2002 年经云南省人民政府批准建立的德宏瑞丽江省级自然保护区并入铜壁关保护区。

(2) 工程与云南铜壁关自然保护区位置关系

本工程不涉及占用云南铜壁关自然保护区，根据叠图，项目区位于云南铜壁关自然保护区东南侧，直线距离约 2.1km，对该保护区无直接影响。

本工程建设对云南铜壁关自然保护区的影响主要来源于施工时带来的噪声、粉尘影响。由于工程距保护区距离较远，施工工程量小，建设周期短，产生的噪声及粉尘量少，且工程建设区域距离保护区边界在 2.1km 以上，这种影响并不明显。工程建设完成后，对该自然保护区的这些影响将逐渐消除。

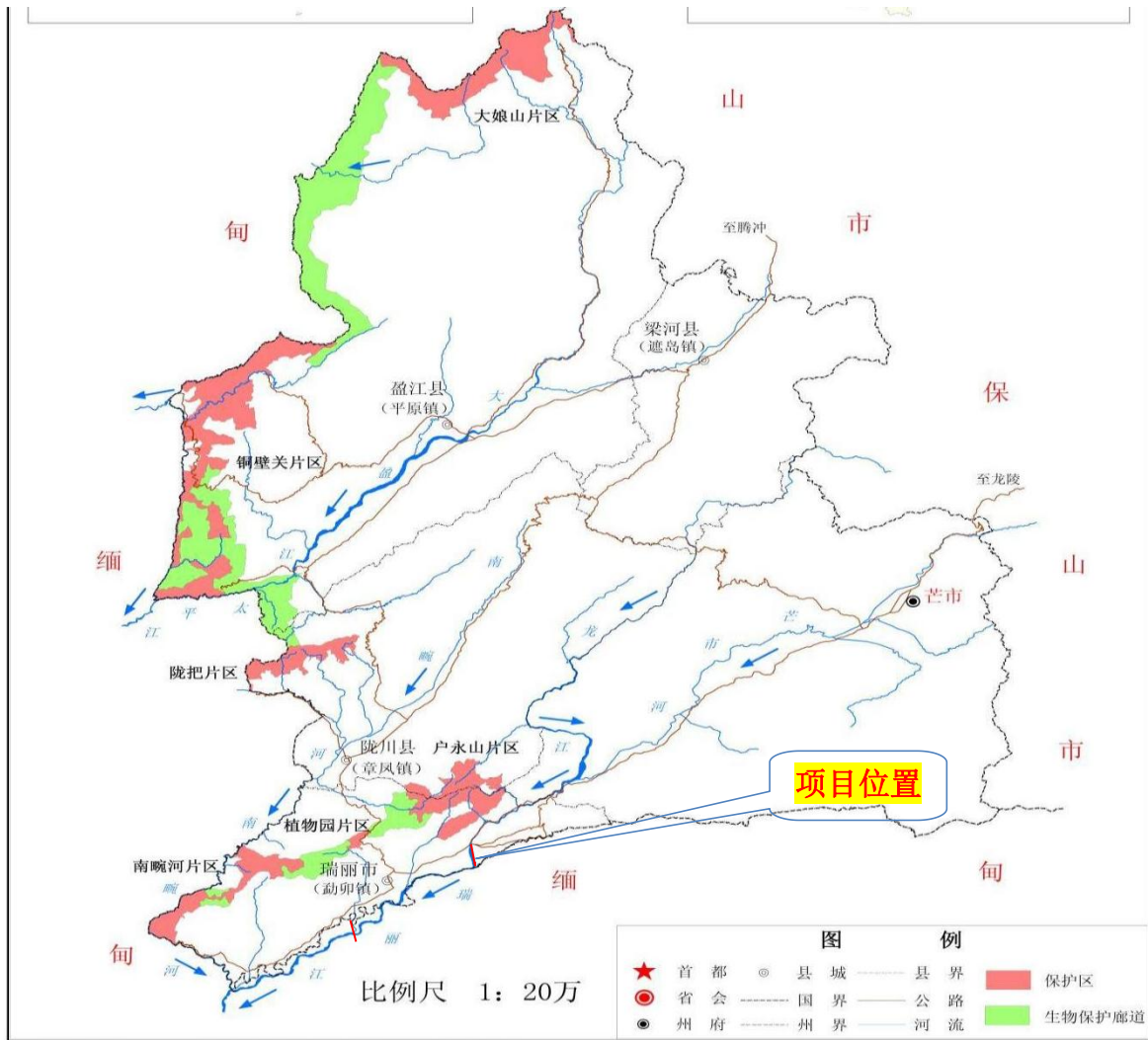


图 6.11-3 项目与云南铜壁关自然保护区的位置关系图

6.11.3 对“千吨万人”及乡镇级水源保护区的影响

根据《云南省生态环境厅 云南省水利厅关于印发云南省水源地保护攻坚战实施方案的通知》（云环发〔2019〕4号）和《云南省水源地保护攻坚战专项小组办公室关于印发云南省集中式饮用水水源地保护工作方案的通知》（云污防水源〔2019〕1号）等文件精神，据调查，瑞丽市有1个“千吨万人”水源地：芒林水库；7个乡镇级及以上集中式水源地。

(1) 姐勒水库水源地

瑞丽市姐勒水库位于德宏傣族景颇族自治州西南部，瑞丽东北角的南卡河上游，距瑞丽主城区 5.5 公里，属依洛瓦底江水系。地理位置东经 97°54'34"，北纬 24°04'06"。水库总库容 2512 万立方米，主要由南卡河地表水补给，不涉及地下水补给，设计灌溉面积 2.2 万亩，是一座兼有防洪、灌溉、城市供水、旅游、综合经营等多种功能的综合型中型水库。姐勒水库为瑞丽市自来水厂供水，从水库大坝左侧取水，并用封闭式管道工程引水至水厂，其中 2017 年姐勒水库为城市供水量达 1699 万立方米。

于 2021 年 1 月 15 日取得云南省生态环境厅关于批复德宏州瑞丽市姐勒水库和勐卯水库饮用水水源保护区划定（调整）方案的函（云环函〔2021〕32 号）。

瑞丽市姐勒水库饮用水水源保护区划定保护区的总面积为 54.493km²，其中一级保护区为 0.266km²，二级保护区为 54.227km²，准保护区与二级保护区重叠。

一级保护区：水域：取水口半径 300 米范围内的水域。面积为 0.131km²；陆域：一级保护区水域外 200 米范围，但不超过流域分水岭。面积为 0.135km²。

二级保护区：水域：一级保护区水域外的全部水库水域范围划定为二级保护区，面积为 1.368km²。陆域：一级保护区和水库水面外的上游整个径流区。面积为 52.859km²。

准保护区：姐勒水库属于中型水库，由于姐勒水库是瑞丽市主城区供水的主要来源，瑞丽市非常重视主城区饮用水安全，为加强姐勒水库的保护力度，本次区划将整个水库径流区划入了二级保护区，因此准保护区与二级保护区部分重叠，准保护区按照二级保护区相关要求进行管理。

经核对，本项目区内无饮用水源地，距离最近为姐勒水库，距离为 8.1km，项目区位于姐勒水库下游，不在水源保护区范围，工程为非污染生态影响类项目，运行期无任何污染物排放。因此本工程建设对水源保护区影响较小。

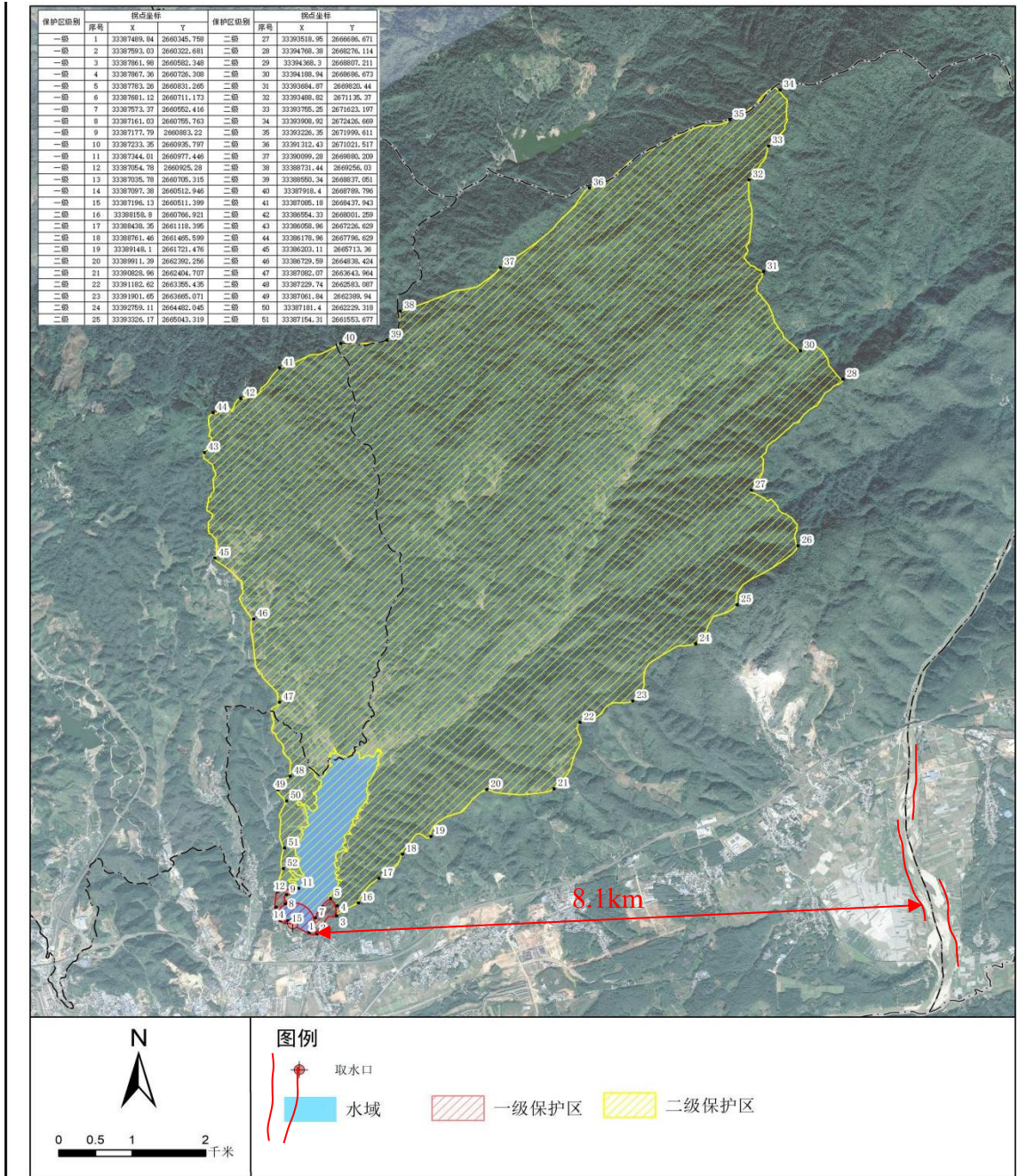


图 6.11-4 项目区与姐勒水库水源地位置关系图

(2) 芒林水库水源地

芒林水库位于瑞丽市西北部南碗河支流南惹河上游的普然河上，是瑞丽坝区骨干中型蓄水工程。芒林水库是以灌溉为主，兼顾集镇、乡村人畜供水，同时利于下游南惹河两岸农田和村庄防洪的综合利用水利工程。芒林水库总库容 2238.9 万 m³，灌溉面积 4.76 万亩，其中改善面积 2.41 万亩，新增灌溉面积 2.35 万亩。农业和人畜饮水供水，日供水 2 万 m³。2020 年 10 月 30 日取得云南省生态环境厅关于批复德宏州芒市江东乡草坝水库等 7 个集中式饮用水水源保护区划定方案的函(云环函(2020)568 号)。

瑞丽市弄岛镇芒林水库饮用水水源保护区面积 44.140km²，其中一级保护区面积 0.317km²，二级保护区面积 27.686km²，准保护区面积 16.137km²。

一级保护区：水域：取水口半径 300 米范围内的水域。面积为 0.105km²；陆域：一级保护区水域外 200 米范围，但不超过流域分水岭。面积为 0.212km²。

二级保护区：水域：一级保护区边界外上游的水域范围设定为二级保护区。面积为 1.976km²；陆域：水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯 3000 米的汇水区域边界，不超过相应流域分水岭。面积为 25.710km²。

准保护区：一二级保护区陆域外的上游整个径流区。面积为 16.137km²。

根据叠图，排洪渠治理段位于芒林水库水源保护区东北侧，直线距离 22.7km，不在水源保护区范围内，工程为非污染生态影响类项目，运行期无任何污染物排放。因此本工程建设对水源保护区影响较小。



图 6.11-5 屯洪至姐告大桥段与芒林水库位置关系图

6.11.6 项目与世界遗产地关系

本项目位于瑞丽市，经查询，无世界遗产文化。因此，项目不涉及世界遗产地。

6.11.7 项目与历史文华名城（镇、村）、传统村落等关系

根据查询结果，瑞丽市境内没有历史文华名城（镇、村），也没有非物质文化遗产资源，因此项目不涉及瑞丽市的历史文华名城（镇、村）、传统村落。

6.11.8 项目与军事、地震涉及国家和人民安全设施等关系

军事管理区指设有重要军事设施或者军事设施具有较大危险因素，需要国家采取特殊措施加以保护的区域，其规定未划入军事禁区、军事管理区的军事设施位于山区的，禁止在距其外沿 200 米范围内进行采石、取土、爆破等活动。

本项目位于瑞丽市，项目区周边无军事管理区和军事禁区，故项目不涉及军事

管理区和军事禁区。

7 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 地表水环境保护措施

7.1.1 施工期水环境保护措施

7.1.1.1 机械冲洗废水处理措施

经估算，施工期机械冲洗废水产生总量约为 6026.4m³。

（一）废水特性及处理目标

机械冲洗废水产生量较小，间歇排放，为含 SS 较高的碱性废水，SS 浓度约为 2000mg/L，pH 值在 11~12 范围。从环境保护和降低处理难度角度出发，本阶段考虑废水处理达到 SS≤800mg/L 要求后，循环用于机械冲洗。

（二）处理方案选择

按照区域划分，本工程共设置 5 个施工生产区，主要对（中和）沉淀法和成套设备法两种方案进行比选。

（1）（中和）沉淀法：采用简易的沉淀池将每班末的冲洗废水排入池内，或采用中和或不采用中和工艺，对废水静置至 6h~8h 后，清水外排。如三峡 EL98.7 混凝土拌和系统废水处理采用两个 1.5m×2m 的沉淀池组成，沉淀后清水接入回用系统。适用于废水量较小的处理系统。

（2）采用一体化组合式废水处理技术，将混凝反应、旋流分离、重力分离、污泥浓缩等功能组合运用，将废水处理时间缩短为（20-30min），实现了污水快速高效处理，适用于废水量大、连续排放的处理系统。

本工程废水处理量小，且时间间隔长，采用中和沉淀法处理既经济又合理，该方案是在沉淀的基础上进一步采取了中和沉淀方法。废水经沉淀、中和处理后循环利用，两个简易沉砂池交替使用，污泥自然干化后，用抓斗机抓取装运斗车运至渣场。如三峡 EL98.7 混凝土拌和系统废水处理采用两个 1.5m×2m 的沉淀池组成，沉淀后清水接入回用系统。适用于废水量较小的处理系统。

机械冲洗废水处理流程见图 7.1-1。

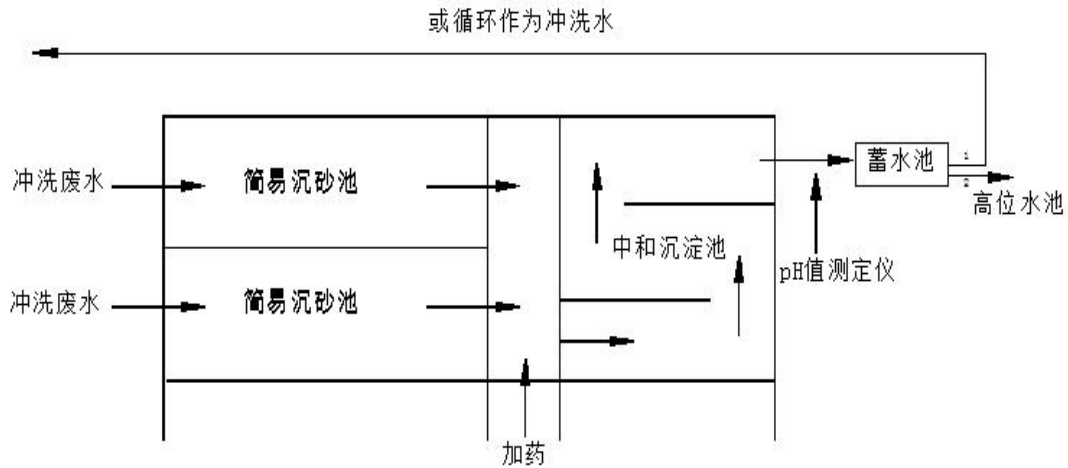


图 7.1-1 机械冲洗废水处理工艺流程图

(三) 废水处理规模

根据本工程中机械冲洗废水产生情况，项目共设置 5 座 $7\text{m}^3/\text{d}$ 的沉淀池。

(四) 运行管理与维护

机械冲洗废水处理构筑物简单，没有机械设备维护问题，在运行过程中主要注意定时清理。管理工作纳入施工系统统一安排，不另设机械和运行人员。

7.1.2 运行期水环境保护措施

工程建成后，工程本身运行期间不会增加新的污染源，不产生新的污染物，不会对地表水环境产生影响。

根据工程可研，本工程运行期管理人员在现状人员的基础上进行调配，不再新增管理人员，因此运行期不新增生活污水排放，无需采取水环境保护措施。

7.2 地下水环境保护措施

7.2.1 施工期地下水环境保护措施

(1) 施工期机械冲洗废水严格按照本环评提出的措施处理后回用或达标排放。

(2) 避免施工过程中建筑废物废渣滑落河道，造成污染，项目工程施工产生的弃土应及时委托渣土清运单位清运，严禁随意堆放；施工活动产生的废弃建筑材料应分类集中收集，在工程完成后由回收商收购，进行综合利用；生活垃圾集中收集后送到环卫部门指定地点集中处置。

(3) 施工前应详细调查工程周边水文地质条件，根据区域供水条件和水文地质条件预先制定好水源应急预案，确定其他可备用供水水源；在施工期间，布置监测点开展环境及地下水位、水质监测，若出现水位急剧下降或附近村民饮水困难趋势时，应立即停止施工并采取封堵措施，并及时启动应急预案，及时寻找其它供水点或采用汽车送水补救措施的。

7.2.2 运行期地下水保护措施

工程建成后，工程不会对地下水环境产生影响。

7.3 生态环境保护措施

7.3.1 生态环境避免措施

(1) 本项目选址唯一，无法避让风景名胜区。

(2) 在施工设计阶段必须进行施工组织设计，合理规划施工场地，严格选择施工附属设施的布置位置，避开长势较好的自然植被，尽量选择荒地和未利用地，并优化布置，减少占地，避免占用林地而造成大面积植被的破坏和损失，弃渣场选址位于风景名胜区范围外。

(3) 尽量优化工程布置方案，在满足工程建设要求的前提下，尽可能减少占地面积，尤其是减少对林地的占用，减轻工程建设对植被的破坏和影响。临时用地与永久占地结合布置，减少临时了占地面积，避免对保护区的影响。

(4) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》和《云南省野生动物保护法》，严禁在施工区及其猎捕和食用野生动物，特别是国家和云南省重点保护野生动物。

(5) 宣传教育

工程施工过程应加强管理，对施工人员进行环保教育及有关法律、法规的宣传教育，让施工人员知道生物多样性受国家法律保护，破坏生物多样性是要承担相应的法律责任，提高施工人员的生态环境保护意识。

(6) 挂牌标记，明确告示

在人员活动较多和较集中的区域，如工棚附近，粘贴和设置自然保护、环境保护的警示牌，提醒人们依法保护自然环境和生物多样性。也可运用媒体、墙报等多种宣传形式，教育工程人员自觉保护。

(7) 禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙；对在施工中遇到的鸟、蛇等动物的卵（蛋）一定要交保护所的专业人员妥善处置，发现异常应向相关部门报告，遇到受伤或死亡动物应将其交予相关部门；按照《中华人民共和国野生植物保护条例》、《云南省珍稀濒危植物保护管理暂行规定》等规定，加强施工管理及对施工人员的环保宣传教育，严禁施工人员随意砍伐施工区周边植被、尤其是保护植物。

(8) 在施工阶段，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐施工区周边树木以作施工使用，施工所需的木材尽可能从工程占地范围内取用；施工方要对工地上的工人强调生活、生产用火安全，严禁由于用火不当引发森林火灾。

(9) 制定合理的施工作业时间表，合理安排施工方式、时间，尽可能避免施工对野生动物的惊扰。规范施工，在施工过程中对表土进行集中收集用于植被恢复及土地修复，对施工弃渣按指定的渣场集中堆放，并进行拦挡避免水土流失，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

7.3.2 生态影响减缓措施

(1) 尽可能不在动物的繁殖季节中（如春季和夏季）施工或不进行发出大噪声的施工，是最好的环境保护措施。

①对兽类而言，在施工期间，尽量控制施工噪声，避开兽类的繁殖季节；

②对鸟类而言，在施工期间尽量控制施工噪声，不要轻易砍树和移动鸟巢；

③对于两栖和爬行动物来说最好的保护措施是不污染水体，尽量避免在溪流地段的挖方和填方以及放炮施工；

(2) 业主应积极支持和配合当地渔政部门，提高渔政部门的执法能力和力度，依法管理。加强工作人员的宣传教育，禁止滥渔滥捕，禁止一些毁灭性的渔具、渔法，如炸鱼、电鱼、毒鱼和拖网捕鱼。

(3) 加强鱼类监测

鱼类是水生生态系统中的顶级生物，与人类关系最为密切，同时鱼类生物多样性的变化能够体现河流生态系统的健康状况。通过对鱼类种群动态、鱼类群落结构，鱼类产卵地等进行监测，及时反映项目建设运行后生态环境变化趋势，为水生生物多样性的保护、水库渔业管理提供科学的依据。对当前实施的保护效果做出评估以及对保护措施的有效性提出补充或调整建议。

7.3.3 生态影响补偿措施

项目的建设要永久性的占用一部分耕地、森林等，使这些资源受到损失，因此必须予以补偿。

(1) 林地补偿

对于永久性占用的林地，应根据有关规定采取异地补偿的方法恢复，原则上应损失多少必须补充多少，并采取人工抚育至少 5 年的措施，使每公顷生物量不低于原有水平。并向被征用单位支付林地补偿费、林木补偿费、安置补助费，向县以上林业行政主管部门交纳森林植被恢复费。

(2) 耕地、园地补偿

应根据有关政策对占用的耕地和园地进行补偿，本工程的生产安置采取土地整理。调剂耕地，调整种植结构，提高复种指数的方式完成耕地占补平衡，同时缴纳

土地补偿费以及安置布置费。

同时，工程建设涉及的林地应符合国务院颁布的《全国林地保护利用规划纲要》的相关规定，工程占地应严格保护林地、节约集约利用林地、优化林地资源配置，提高林地保护利用效率。

7.5 环境空气保护措施

7.5.1 粉尘防治措施

7.5.1.1 施工工艺要求

在工程施工过程中优先选择先进、低尘施工工艺和设备。混凝土尽量采用商品混凝土，现场拌和的混凝土选用湿法作业，减少粉尘的产生。

7.5.1.2 土石方开挖等施工作业粉尘

为减轻粉尘和扬尘污染程度的影响范围，建设单位应严格执行《云南省大气污染防治条例》（2019年1月1日）和《中共云南省委、云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年7月21日）的相关规定，加强扬尘综合治理，严格施工扬尘监管。要求建设单位应对施工单位进行监管，施工单位采取防尘抑尘措施，防止产生扬尘污染，施工单位应当制定工地扬尘污染防治方案，并遵守下列施工工地污染防治要求：

①施工单位应采取防尘抑尘措施，防止产生扬尘污染，在施工现场周边13个易受到施工影响的13个大气敏感点采取施工围挡，且围挡高度不低于2.5m。。

②对施工现场的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他裸露场地应进行覆盖，将土石方及时清运至弃土场，并按照规定路线和时间行驶，采取临时覆盖，后期植被恢复的措施；建筑垃圾按要求规范处理。散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线和时间行驶，保持湿润，避免或减少产生扬尘；对易起尘的临时堆土应采用密目网进行遮盖，合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

③土方开挖湿法作业，制定工地扬尘污染防治方案，采用洒水降尘措施，临时土方应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制，定期洒水。

④施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地，路面硬化。

⑤对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理，严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。项目按照计划施工，项目挖出的表土及土石方尽快拉运至项目设置的表土堆场和弃渣场堆存，并按照规定路线和时间行驶。对已完成的作业面和未进行作业的裸露地面应当采取表面压实、遮盖等防尘措施。

⑥将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督。

⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑧对开挖后暂时不能开工可能产生扬尘污染的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，超过3个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

此外，对受到施工扬尘影响的瑞丽江-大盈江风景名胜区、勐卯古镇、荣里香莎别墅等敏感点设置施工围挡，施工场地及时洒水，对易扬尘物料进行遮盖，暂不施工的作业面等裸露地面覆盖防尘网，施工作业及时洒水抑尘等措施。

7.5.1.3 场内交通

交通车辆扬尘主要来自公路路面尘土和道路的损坏，只要有效控制来源，就可减少扬尘。应加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态，削减车辆运输产生的扬尘。

在物资运输过程中注意防止环境空气污染。装卸、堆放中应防止物料散落。

在施工区控制车速，在靠近村寨居民点、学校、生活营地及施工生产生活区行驶的车辆，车速不得超过20km/h。

7.5.1.4 弃渣场扬尘防治措施

针对渣土场的扬尘的特点，应当采取适当的措施，以减小扬尘对弃渣场周边环境敏感点的影响，本环评提出如下降尘措施：

a、弃渣场及进场道路及周围的场地采取洒水抑尘，保持地面的湿度，减缓对周围环境空气的影响；

b、弃渣作业机械均采用合格先进的机械设备，加强除尘设施的维护，禁止使用高耗油淘汰落后设备。

c、项目区周围建围挡；

d、加强弃渣场区及厂界的绿化，在厂界周围设置绿化带以及高大植物，形成隔离带，对扬尘的扩散形成阻隔效应，以降低扬尘污染的影响程度。

7.5.1.5 配置洒水车

根据本工程实际情况，各施工工段配备1辆洒水车，由专人负责洒水，在开挖以及道路（包括对外和对内公路）等区域产生粉尘较多的地方，非雨日早、中、晚在工区来回洒水，洒水次数不少于6次，以减少扬尘，缩短粉尘扩散距离和控制粉

尘污染范围。

7.5.2 废气控制措施

7.5.2.1 施工机械废气控制措施

选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，不得使用不合格的非道路移动机械，在用重型柴油车、非道路移动机械应按照规定加装、更换污染控制装置，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

各类机动车辆严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新；参照《汽车排污监管办法》和《汽车排放尾气监测制度》，制定施工区运输车辆尾气监测和管理细则，并将其落到实处；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

7.5.2.2 能源废气控制措施

施工期优先采用清洁能源，对环境空气的影响可接受。

7.5.2.3 劳动保护措施

施工人员身处施工前线，受大气污染物影响较严重，应该加强施工人员的劳动保护，按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘口罩等进行劳动保护。

7.6 声环境保护措施

7.6.1 噪声源控制措施

施工期间要严格控制和管理产生噪声的设备使用时间，除工程需要外夜间禁止施工，同时要选择放置施工设备的地点和方位，注意使用自然条件和建（构）筑物减噪，使施工期的噪声影响减至最小。施工期应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关规定，本评价针对施工期施工噪声及运输噪声污染提出如下防治措施：

①尽可能选用低噪声设备，从源头削减噪声源强。固定机械设备与挖土、运土机械，可以通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。对动力机械设备应进行定期的维修、养护，使其处于良好的运转状态，杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。闲置不用的设备应立即关闭。

②采取声学控制措施，对较大声源采取隔声措施。

③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

④建设单位必须对施工时段作统筹安排，尽量避免高噪声设备同时运行。严格

控制施工时间，白天（除中午 12:00~14:00）、夜间（22:00~6:00）禁止施工。

因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到生态环境行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近居民。

⑤降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

⑥进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。制定合理的运输线路，尽量绕开沿线敏感点，在途径村镇、学校等敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛，不得随意扔、丢、抛、倒，减少碰击声。

⑦施工前，建设单位应提前告知将受到施工及物料运输影响的居民点，取得居民谅解。此外，施工现场应张贴通告和投诉箱，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

7.6.1.2 运行期噪声防治措施

运行期本项目噪声源较少，主要来自水流产生的声音，工程运行期噪声对外环境影响不大。

7.6.2 传播途径控制措施

①采购移动式隔声屏障，在靠近居民点施工时，在施工机械与居民点之间设置移动式隔声屏障，施工机械施工布局尽可能将远离居民点。

②施工营地、施工便道均设置在远离噪声敏感点的地方，在周围 200m 范围内有敏感点的施工段夜间禁止施工和物料运输

③改善施工人员的作业条件，加强劳动保护，高噪声机械现场作业人员，配备必要的噪声防护物品，严格限制高噪声设备操作人员的连续工作时间。

④在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过学校、居民点时车速低于 20km/h）、禁止鸣笛等措施；

⑤加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决，对受噪声影响严重的居民采取适当的经济补偿。

7.6.3 劳动保护措施

对于强噪声源，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离监视操作，这样既可

减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，当施工人员进入强噪声环境中作业时，应给每位上岗施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。同时实行轮岗换岗制度，避免长时间暴露在高分贝噪声环境中，防范职业病。

7.7 固体废弃物处理处置措施

7.7.1 弃渣处理措施

工程共产生弃渣 3.8 万 m³。在施工期间，开挖的土石料应及时运至瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程规划的弃渣场进行堆放，减少临时堆放时间；在管道施工区需要临时堆放弃渣时，应压实，并在堆渣四周开挖排水沟及砌石挡墙防止水土流失；车辆运输土石渣和废弃物时，必须密闭、遮盖篷布，不得沿途散落。弃渣场及临时堆渣防护措施具体详见水土保持措施章节。

7.7.2 建筑垃圾处理措施

工程共产生弃渣 280t，在施工过程中对项目产生的建筑垃圾进行集中收集、回收利用，能回收利用的尽量回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。

7.7.3 地表附着物处理措施

施工过程中需清除杂草、紫茎泽兰等地表附着物，需要清除地表附着物约为 1.5t，地表附着物清运到指定位置，委托环卫部门清运处置。

7.7.4 旱厕粪便处理措施

经核算，施工期旱厕垃圾的产生量为 9t，旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥。

7.7.5 生活垃圾

经核算，生活垃圾的产生量为 18t，经收集后由环卫部门定期清运处置。

7.7.6 运行期生活垃圾处理措施

项目依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，项目不新增劳动定员，无固体废物产生。

7.8 土壤环境保护措施

各种施工机械及车辆应定期进行检查维护，尽量减少跑、冒、滴、漏现象；施工机械加油时将机械放置于平缓地带，不得将施工机械防止于斜坡上，尽量减少跑、冒、滴、漏现象。

7.9 水土保持措施

根据《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程水土保持方案报告书》（报批稿），项目水土保持措施如下：

7.9.1 防治目标

本项目水土流失防治目标确定如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 23%。

7.9.2 水土保持措施工程量

本工程的水土保持工程量主要分为工程措施、植物措施及临时措施。

7.9.2.1 主体工程设计纳入本方案水土保持措施体系的措施工程量

工程措施：表土剥离 0.82 万 m³，导滤沟 4761m³。

植物措施：混凝土植生块护坡 46946m²。

临时措施：无。

7.9.2.2 本方案新增水土保持措施工程量

(1) 主体工程区

临时措施：临时拦挡 261m，临时覆盖 10000m²。具体工程量：编织袋填土及拆除 98.0m³，铺无纺布 10000m²。

(2) 施工道路区

植物措施：植被恢复 1.24hm²。具体工程量：定植西南桦 3100 株，车桑子 3720 株，撒播狗牙根×高羊茅草籽 99.20kg，考虑到 10%的苗木损失，需西南桦 3410 株，车桑子 4092 株，狗牙根×高羊茅 109.12kg。土地整治 1.24hm²，穴状整地（50×50cm）3100 个，穴状整地（30×30cm）3720 个，覆土 0.54 万 m³，抚育管理 1.24hm²。

临时措施：临时排水沟 5720m，沉砂池 10 口。具体工程量：土方开挖 1088.7m³。

(3) 施工生产区

植物措施：植被恢复 0.86hm²。具体工程量为：定植西南桦 2150 株，车桑子 2580 株，撒播狗牙根×高羊茅草籽 68.8kg，考虑到 10%的苗木损失，需西南桦 2365 株，车桑子 2838 株，狗牙根×高羊茅 75.68kg。土地整治 0.86hm²，穴状整地（50×50cm）2150 个，穴状整地（30×30cm）2580 个，覆土 0.38 万 m³，抚育管理 0.86hm²。

临时措施：临时排水沟 1115m，沉砂池 5 口。具体工程量：土方开挖 230.35m³。

(4) 临时表土堆场

植物措施：植被恢复 0.60hm²。具体工程量为：播撒狗牙根×高羊茅 48.0kg。

临时措施：临时排水沟 470m，沉砂池 1 口，临时拦挡 835m，临时覆盖 5300m²。具体工程量：土方开挖 118.67m³，编织袋填筑/拆除 313.52m³，铺无纺布 5300m²。

7.10 社会环境保护措施

7.10.1 人群健康保护措施

(1) 施工区卫生清理

在工程准备期，结合场地平整工作，对施工生产生活区、施工人员集中活动场所和近十年内新埋的坟地进行一次性和消毒。

(2) 施工人员卫生防疫

施工人员进场前必须进行卫生检疫，根据施工人员来源地的疾病构成和流行状况，拟定检查项目进行抽检，抽检比例为 20%。对施工人员进行饮食卫生宣传教育，提高施工人员自我预防疾病的健康意识。

(3) 施工区卫生设施设置

施工单位应在生活区设医疗点，配备常用治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理，负责施工期卫生防疫工作。填埋可能积水的坑塘凹地，清除蚊虫、苍蝇栖息地，喷洒药物，杀死传播媒介，切断传播途径，改善施工区居住和卫生设施。

(4) 卫生宣传与管理

加强施工区卫生宣传与管理工作，承包商及建设管理单位应实行专人负责，利用黑板报、墙报、宣传画报等多种形式，宣传肺结核、乙肝、流行性腮腺炎、痢疾和流行性感冒等传染病防治知识和计划免疫预防接种知识，提高施工区人群卫生知识水平和健康保护意识。

7.10.2 基础设施保护措施

(1) 交通设施规划设计中，建议进一步优化施工线路设计，使运输道路和国道、省道及乡镇主干道保持安全距离、减少交叉；

(2) 穿越公路时建设单位首先要征得当地公路管理部门的同意，建设单位应与相关公路部门加强沟通，发现问题及时沟通解决；

(3) 选择合理可行且不影响现有公路通行的交叉方案，始终保证公路交通道路的畅通，以免影响当地与外界的商贸来往；

(4) 在穿越路口前设置荧光安全标志牌和提示牌，并派专人管理；夜间在穿越处两边各挂一个蓄电式警示灯，并安排专人值班；

(5) 尽量缩短穿越处的施工时间，降低对车辆通行的影响；施工过程中应注意不要破坏到公路设施。

表 7.10-1 环境保护措施一览表

实施时间	环境要素	保护目标	措施内容
施工期	生态环境	评价区内植物植被资源、自然景观、森林生态系统及野生动植物，重点为评价区内多种珍稀濒危保护动植物；评价区内鱼类资源及鱼类“三场”	<p>生态环境避免措施：</p> <p>(1) 本项目选址唯一，无法避让风景名胜区。</p> <p>(2) 在施工设计阶段必须进行施工组织设计，合理规划施工场地，严格选择施工附属设施的布置位置，避开长势较好的自然植被，尽量选择荒地和未利用地，并优化布置，减少占地，避免占用林地而造成大面积植被的破坏和损失，弃渣场选址位于风景名胜区范围外。</p> <p>(3) 尽量优化工程布置方案，在满足工程建设要求的前提下，尽可能减少占地面积，尤其是减少对林地的占用，减轻工程建设对植被的破坏和影响。临时用地与永久占地结合布置，减少临时了占地面积，避免对保护区的影响。</p> <p>(4) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》和《云南省野生动物保护法》，严禁在施工区及其猎捕和食用野生动物，特别是国家和云南省重点保护野生动物。</p> <p>(5) 宣传教育 工程施工过程应加强管理，对施工人员进行环保教育及有关法律、法规的宣传教育，让施工人员知道生物多样性受国家法律保护，破坏生物多样性是要承担相应的法律责任，提高施工人员的生态环境保护意识。</p> <p>(6) 挂牌标记，明确告示 在人员活动较多和较集中的区域，如工棚附近，粘贴和设置自然保护、环境保护的警示牌，提醒人们依法保护自然环境和生物多样性。也可运用媒体、墙报等多种宣传形式，教育工程人员自觉保护。</p> <p>(7) 禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙；对在施工中遇到的鸟、蛇等动物的卵（蛋）一定要交保护所的专业人员妥善处置，发现异常应向相关部门报告，遇到受伤或死亡动物应将其交予相关部门；按照《中华人民共和国野生植物保护条例》、《云南省珍稀濒危植物保护管理暂行规定》等规定，加强施工管理及对施工人员的环保宣传教育，严禁施工人员随意砍伐施工区周边植被、尤其是保护植物。</p> <p>(8) 在施工阶段，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐施工区周边树木以作施工使用，施工所需的木材尽可能从工程占地范围内取用；施工方要对工地上的工人强调生活、生产用火安全，严禁由于用火不当引发森林火灾。</p> <p>(9) 制定合理的施工作业时间表，合理安排施工方式、时间，尽可能避免施工对野生动物的惊扰。规范施工，在施工过程中对表土进行集中收集用于植被恢复及土地修复，对施工弃渣按指定的渣场集中堆放，并进行拦挡避免水土流失，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。</p> <p>生态影响减缓措施：</p> <p>(1) 尽可能不在动物的繁殖季节中（如春季和夏季）施工或不进行发出大噪声的施工，是最好的环境保护措施。</p> <p>①对兽类而言，在施工期间，尽量控制施工噪声，避开兽类的繁殖季节；</p> <p>②对鸟类而言，在施工期间尽量控制施工噪声，不要輕易砍树和移动鸟巢；</p>

		<p>③对于两栖和爬行动物来说最好的保护措施是不污染水体，尽量避免在溪流地段的挖方和填方以及放炮施工；在修建施工道路时，凡经过溪流的地段一定要顺溪流设置小型桥梁和涵洞，以确保两栖和爬行动物的通道特别是两栖动物的通道畅通。</p> <p>(2) 业主应积极支持和配合当地渔政部门，提高渔政部门的执法能力和力度，依法管理。加强工作人员的宣传教育，禁止滥渔滥捕，禁止一些毁灭性的渔具、渔法，如炸鱼、电鱼、毒鱼和拖网捕鱼。</p> <p>(3) 加强鱼类监测</p> <p>鱼类是水生生态系统中的顶级生物，与人类关系最为密切，同时鱼类生物多样性的变化能够体现河流生态系统的健康状况。通过对鱼类种群动态、鱼类群落结构，鱼类产卵地等进行监测，及时反映项目建设运行后生态环境变化趋势，为水生生物多样性的保护、水库渔业管理提供科学的依据。对当前实施的保护效果做出评估以及对保护措施的有效性提出补充或调整建议。</p> <p>生态影响补偿措施：</p> <p>项目的建设要永久性的占用一部分耕地、森林等，使这些资源受到损失，因此必须予以补偿。</p> <p>(1) 林地补偿</p> <p>对于永久性占用的林地，应根据有关规定采取异地补偿的方法恢复，原则上应损失多少必须补充多少，并采取人工抚育至少 5 年的措施，使每公顷生物量不低于原有水平。并向被征用单位支付林地补偿费、林木补偿费、安置补助费，向县以上林业行政主管部门交纳森林植被恢复费。</p> <p>(2) 耕地、园地补偿</p> <p>应根据有关政策对占用的耕地和园地进行补偿，本工程的生产安置采取土地整理。调剂耕地，调整种植结构，提高复种指数的方式完成耕地占补平衡，同时缴纳土地补偿费以及安置布置费。</p>
地表水环境	废污水尽可能回用，不外排	工程共设置 7m ³ /d 的沉淀池 5 座，机械冲洗废水沉淀后回用于生产用水，实现废水不外排，沉渣运至渣场堆存；
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	(1) 施工期生产生活废污水严格按照上述措施处理后回用或达标排放。 (2) 避免施工过程中建筑废物废渣滑落河道，造成污染，项目工程施工产生的弃土应及时委托渣土清运单位清运，严禁随意堆放；施工活动产生的废弃建筑材料应分类集中收集，在工程完成后由回收商收购，进行综合利用。
环境空气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	(1) 优化施工工艺：湿法作业，定期检修养护耗油设备，水泥采用封闭运输。 (2) 土石方开挖：采用洒水、覆盖草袋等降尘措施。 (3) 场内交通：细颗粒材料运输采用密封罐车；若采用敞篷车运输，应用篷布遮盖；装卸、堆放中应防止物料散落；水泥临时备料场宜建在有排浆引流的混凝土搅拌场或预制场内，就近使用，在施工区控制车速，在靠近村寨居民点、学校、生活营地、施工生产生活区及辅助企业行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。 (4) 各施工工段配备 1 辆洒水车，由专人负责洒水，在开挖以及道路（包括对外和对内公路）等区域产生粉尘较多的地方，非雨日早、中、晚在工区来回洒水，洒水次数不少于 6 次。

		<p>(5) 对受到施工扬尘影响的 8 个居民点设置施工围挡，施工场地及时洒水，对易扬尘物料进行遮盖，暂不施工的施工作业面等裸露地面覆盖防尘网，施工作业及时洒水抑尘等措施。</p>
声环境	<p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求</p>	<p>噪声源控制措施：</p> <p>(1) 尽可能选用低噪声设备，从源头削减噪声源强。固定机械设备与挖土、运土机械，可以通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。对动力机械设备应进行定期的维修、养护，使其处于良好的运转状态，杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。闲置不用的设备应立即关闭。</p> <p>(2) 采取声学控制措施，对较大声源采取隔声措施。</p> <p>(3) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。</p> <p>(4) 建设单位必须对施工时段作统筹安排，尽量避免高噪声设备同时运行。严格控制施工时间，白天（除中午 12:00~14:00）、夜间（22:00~6:00）禁止施工。因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到生态环境行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近居民。</p> <p>(5) 降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备。</p> <p>(6) 进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。制定合理的运输线路，尽量绕开沿线敏感点，在途径村镇、学校等敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛，不得随意扔、丢、抛、倒，减少碰击声。</p> <p>(7) 施工前，建设单位应提前告知将受到施工及物料运输影响的居民点，取得居民谅解。此外，施工现场应张贴通告和投诉箱，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。</p> <p>噪声传播途径控制措施：</p> <p>(1) 采购移动式隔声屏障，在靠近居民点施工时，在施工机械与居民点之间设置移动式隔声屏障，施工机械施工布局尽可能将远离居民点。</p> <p>(2) 施工营地、施工便道均设置在远离噪声敏感点的地方，在周围 200m 范围内有敏感点的施工段夜间禁止施工和物料运输</p> <p>(3) 改善施工人员的作业条件，加强劳动保护，高噪声机械现场作业人员，配备必要的噪声防护物品，严格限制高噪声设备操作人员的连续工作时间。</p> <p>(4) 在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过学校、居民点时车速低于 20km/h）、禁止鸣笛等措施；</p> <p>(5) 加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决，对受噪声影响严重的居民采取适当的经济补偿。</p>
固体废弃物	施工区、生活区	<p>施工期间产生的弃渣应做到随挖、随运，及时运往弃渣场进行堆放。弃渣场应按水土保持设计要求设置渣场挡护、截排</p>

云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响报告书

			水等措施，并采取工程、植物及临时措施，防止弃渣过程中产生的水土流失。
	社会环境	生产安置人口生产生活水平不降低	<p>(1) 受建设征地影响的村委会内自行调剂的安置方式，同时结合调整种植结构及提高农作物复种指数、后期扶持等生产安置方式。</p> <p>(2) 做好施工区消毒工作；保障用水安全；安排工作人员进行体检。</p> <p>(3) 施工人员进驻施工区时，对施工生活营地和部分作业区进行卫生处理，施工结束后对施工生产生活区进行卫生清理，其中公厕是重点处理区域。</p> <p>(4) 施工期间，生活饮用水水质应达《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）要求。</p>
	基础设施	工程与国道、省道及乡镇主干道的交叉路段	交通设施规划设计中，建议进一步优化施工线路设计，减少交叉；穿越公路时建设单位首先要征得当地公路管理部门的同意；始终保证公路交通道路的畅通；在穿越路口前设置荧光安全标志牌和提示牌，并派专人管理；夜间在穿越处两边各挂一个蓄电式警示灯，并安排专人值班；尽量缩短穿越处的施工时间，降低对车辆通行的影响；施工过程中应注意不要破坏到公路设施。
运营期	地表水环境	水质达《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类水体标准要求	加强巡护，避免因河岸的冲刷导致护岸工程受损，从而使 SS 浓度超标。
	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	定期巡视检查制，避免因河岸的冲刷导致护岸工程受损，从而影响地下水环境。
	固体废弃物	生活区	项目依托瑞丽市水利局瑞丽江管理所，项目不新增劳动定员，无固体废物产生。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

(1) 确保本工程建设符合环境保护法规的要求，保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在的效益。

(3) 水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

8.1.2 环境管理机构及职责

一、工程建设单位

具体负责云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程前期列项审批的相关环境保护工作以及从开始施工至投产运行后的一系列有关环境保护管理工作，落实环境保护工作经费，对施工期和运行期环境保护工作进行管理和监督，并负责与政府环境主管部门联系和协调落实环境管理事宜。其具体工作内容为：

1、施工期环境管理工作内容

- (1) 工程环境保护设计内容和招标内容的审核；
- (2) 委托工程设计单位编制《工程施工环保手册》，对工程监理单位有关监理工程师进行环境保护工程监理培训；
- (3) 制定年度环境保护工作计划；
- (4) 环境保护工作审核和安排；
- (5) 监督承包商的环境保护对策措施执行情况；
- (6) 安排环境监测工作；
- (7) 编写年度环境影响阶段报告；
- (8) 其它事务。

2、运行期环境管理工作内容

- (1) 制定年度环境保护工作计划；
- (2) 落实环境保护工作经费；

- (3) 监督生物资源（包括陆生、水生）保护措施的实施情况；
- (4) 同其它部门协调工作关系，安排环境监测工作；
- (5) 编写年度环境保护工作阶段报告；
- (6) 其它事务。

二、工程施工单位

工程施工单位内部设立“环境保护办公室”，具体负责实施招标文件中规定的环境保护对策和措施，接受工程建设单位“环境管理办公室”的监督和管理。它的主要工作内容为：

- (1) 制定年度环境保护工作计划；
- (2) 实施工程环境保护的措施，处理实施过程中的有关问题；
- (3) 核算年度环境保护费用使用情况；
- (4) 检查环境保护设施的建设进度、质量、运行状况；
- (5) 处理日常事务。

工程施工单位“环境保护办公室”在承包商进场时成立，待工程竣工并经验收合格后撤销。

三、工程监理单位

受工程建设单位委托，对工程施工质量进行现场监理。其中应有专职监理工程师负责对施工单位环境保护、水土保持工程措施实施情况进行现场监理，配合建设单位做好工程的环境保护管理工作。

8.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。本工程环保管理中心负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必

须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采用书面文件或函件形式。

(5) 报告制度

施工承包商定期向工程建设管理局环保管理中心和环境监督部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设管理局环保管理中心报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设管理局环保管理中心提交环境监测报告，环保管理中心应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

(6) 污染事故预防和应急措施

工程施工期间，如发生污染事故或其它突发性事件，造成污染事故的单位除立即采取补救措施外，要及时通报可能受到污染的地区和居民，并报告建设单位环保部门与当地环境保护行政主管部门接受调查处理。建设单位接到事故通报后，会同地方环保部门采取应急措施，及时组织对污染事故的处理。与此同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予经济处罚。

8.2 环境监测计划

根据本工程施工期和运行期的环境影响，确定本工程环境监测项目为地表水、地下水、环境空气、噪声、陆生生态、水生生态、土壤环境共 7 项。

8.2.1 地表水质监测

(1) 施工期地表水质监测

① 监测目的

选取施工区较集中的区域对施工区上、下游河道水质进行常规地表水的监测，以分析和评价施工废水对环境保护目标的影响。

② 监测项目

河流水环境质量监测：pH、SS、石油类、COD、BOD₅、TP、NH₃-N 等 7 项。

③ 监测计划

施工期地表水监测地点、项目、时间、方法详见表 8.2-2。

表 8.2-2 施工期地表水水质监测一览表

序号	监测对象	监测断面	监测因子	监测时间及频率	监测方法
----	------	------	------	---------	------

1	瑞丽江	畹瑞桥至允井段施工河段的上游100m断面、畹瑞桥至允井段施工河段下游1500m断面以及屯洪至姐告大桥施工河段下游1500m断面	水量、pH、SS、石油类、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N	施工高峰期监测两期，每期监测3天	《环境监测技术规范》、《地表水环境质量标准》
---	-----	---	--	------------------	------------------------

(2) 运行期地表水质监测

① 监测站点布设

运行期水质监测断面的设置不考虑已布置的国控、省控常规监测断面，仅考虑对无常规监测断面的河流设置监测断面，以分析和评价运行期河流水质。

河流水质监测：在畹瑞桥至允井段上游100m设置一个监测点及屯洪至姐告段下游1km处各设置一个监测点，因屯洪至姐告大桥下游监测点与国控断面重合，故下游监测点引用姐告大桥断面数据。

② 监测项目

常规监测参数按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求的分析项目进行。主要监测项目包括水位、流量和水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、铬(六价)、氰化物、汞、砷、镉、铜、铅、锌、硒、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类及粪大肠菌群、总磷、总氮等。

③ 监测频次

常规监测站：水质全年每月监测1次，共12次。如遇特殊情况，可适当增加监测频次；河流水质在枯水期各监测1期。

表 8.2-3 运行期地表水水质监测一览表

监测区域	监测断面	监测项目	监测时间及频次	监测方法
河流	畹瑞桥至允井段上游100m	《地表水环境质量标准》GB3838-2002中表1中24项	运行期前1年，枯水期监测1期	国家标准

8.2.3 地下水环境监测

设置3个监测点位对施工期、运行期地下水位、水质进行监测。

① 地下水监测点

1#地下水监测点(勐嘎村水井)、2#地下水监测点(贺弄村水井)、3#地下水监测点(荣里香莎别墅水井)。

② 监测项目

地下水水位、水质。水质监测项目包括pH值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总砷、总汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等22项指标。

③ 监测频次

施工期监测一次。

运行期每年的监测 1 次，连续监测 3 年。

8.2.4 大气和声环境监测

为了解工程施工期对环境空气和声环境的影响，结合工程施工总布置及敏感点分布，大气噪声设置 2 个监测点位，详见表 8.2-4。

表 8.2-4 施工期大气和声环境监测计划

监测对象	监测点位	监测参数	监测频率及时间
环境空气	索阳村	TSP	施工高峰期夏季监测一次，每次连续监测 7 天，每天按照《环境空气质量标准》GB3095-2012) 具体要求，监测日均值
声环境		LAeq	施工期每季度监测一次，每次连续监测 2 天，每天监测时段 8: 00-10: 00、14: 00-16: 00、20: 00-22: 00

8.2.5 陆生生态监测

(1) 施工期陆生生态监测

① 监测点及监测对象

根据项目护岸工程评价区的自然环境特点和工程建设方案，建议在项目畹瑞桥至允井段、屯洪至姐告大桥段陆生生态较好处各设置监测点，监测点概况及内容见表 8.2-5。

表 8.2-5 施工期陆生生态监测计划

监测点	主要监测对象
畹瑞桥至允井段、屯洪至姐告大桥段	自然植被、植物资源、保护植物（红椿、厚果鸡血藤、竹叶兰、节茎石仙桃、飞扬草、买麻藤）、野生动物资源

② 植物和植被类型

在所设置的监测区域，对监测点的自然植被及动植物资源和保护植物进行野外实地调查和监测。调查内容包括群落结构、组成、多优度-群聚度、物种多样性等；野生动物种类及数量等。观察其受干扰的方式，持续的时间和受干扰的程度。

监测时段为：建议施工高峰监测一次，选取初春（2~4 月）进行。

(2) 运行期陆生生态监测

① 植物和植被类型

选择在初春（2~4 月）进行。对监测点（详见表 8.3-6）的植物群落进行监测，监测内容包括群落结构、组成、多优度-群聚度、物种多样性、物候期等的记录。

监测时段为工程运行后的第三、五、十年三期。

② 陆生动物监测

评价区内陆栖脊椎动物的种类和数量。

监测时段为工程运行后的第三、五、十年三期。

根据以上监测对象的确定，以现有调查资料作为本底，利用监测对象的样地实际测定结果、动植物的生长态势、数量、出现频率、分布等作为参数，进行类比分析，即可对评价区的陆生生态环境进行有效监测分析。通过监测，加强对生态环境的管理，使生态向良性或有利方向发展。建设单位可委托相关专业人员进行调查分析，以保证监测结果的严谨性和科学性。

8.2.6 水生生态监测

(1) 监测目的与内容

为了解项目取水流域及相关流域水源工程影响水域的鱼类种群组成、资源量及饵料水生生物丰度的变化情况，掌握鱼类资源保护方案实施的效果，需要对鱼类资源特别是特有鱼类的资源动态进行系统监测。监测获得的数据可以有效地适时预警预报工程施工期及运行期出现的突发事件并可给出具体处理措施的建议。

鉴于项目取水流域及相关流域水源工程对水生生态及鱼类资源的影响范围与程度，监测内容包括水质、饵料水生生物、鱼类等的监测。

①水质

水温、透明度、pH、悬浮物、COD、BOD₅、叶绿素、溶氧、电导率等水化学项目。

②饵料水生生物

浮游植物、浮游动物、着生藻类、底栖动物的种类组成、生物量、分布密度、优势种等。水生高等植物的种类组成、生物量、优势种及其季节变化等。

③鱼类

鱼类资源监测包括：特有鱼类、主要经济鱼类的种类组成、资源量、优势种、种群动态、鱼类群落构成的变化趋势以及主要经济鱼类的年龄、生长、食性、繁殖习性、鱼类“三场”变化等。鱼类产卵场的分布、繁殖时间和繁殖种群的规模变化。

统计各河段渔获物的种类组成、数量组成、长度组成、重量组成，以及专业和副业渔民人数、渔具渔法及其数量、经济效益。

(2) 监测断面设置

针对项目取水流域及相关流域水资源利用规划，监测可以为重大环境事件和生物多样性丧失提供预警，为政府及相关决策层统筹安排经济发展与环境保护时提供参考。监测范围应当立足全流域，建议在项目护岸工程弄片段上游、姐告段下游各设置一个监测点，持续关注水生生态各因素的变动情况。

断面设置：至少设2个断面，主要包括瑞丽江本次护岸工程弄片段上游、姐告

段下游。

(3) 监测时段和频次

监测频次以一年两次（雨季和旱季）为宜。水生生态监测断面可以根据实际情况做适当调整，但是调查结果必须能够反映工程影响区内的水生生物及鱼类资源现状及其变化趋势，并能够根据监测结果提出水生生物保护措施改进意见和建议。

水生生物监测、鱼类种群动态监测分丰水期和枯水期两次，每次监测时间不少于 7 天。水环境要素，浮游动物、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月监测一次。鱼类种群动态监测在 3~6 月进行，监测天数 30 天左右。

8.2.7 土壤环境监测

运行期土壤监测点位：按照现状监测点布点，在畹瑞桥至允井段河岸处设置土壤环境监测点，共设置 1 个监测点。

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、含盐量，共计 13 项指标。

监测频率：每年 1 次，连续 3 年监测。监测方案：按照《土壤环境监测技术规范》中的要求进行。

8.3 环境保护工程验收计划

项目建成后，根据国家“三同时”的有关规定和云南省政府令第 105 号《云南省建设项目环境管理规定》的要求，项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法，项目完工后建设单位应向当地环保部门申请该建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

根据该项目的污染特征以及本报告书提出的环境保护措施，建议环境保护设施验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程环境影响保护措施验收清单

序号	分项		验收主要内容	
一	组织机构设置		按照环评报告和管理要求成立了相应的环保组织机构	
二	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环保的规定条款	
三	动态监测资料		施工期环境监测报告	
四	环保设施效果检验		试运营期对环保设施效果的检验报告	
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施	
时段	治理对象		措施内容	处理所需达到的效果
施工期	废水	施工生产废水	项目共设置 5 个容积为 7m ³ 的沉淀池，废水经沉淀池处理达标后回用于机械车辆的冲洗用水或项目周围洒水降尘，不外排。	执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准
	废气	道路扬尘	优先选择先进工艺施工、洒水降尘、配备防尘面罩等；各施工段配备洒水车一台，由专人负责洒水；加强场区施工道路洒水，加强粉状物料堆放地的遮挡措施。	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）无组织排放监控浓度限值
	噪声	施工噪声	选用先进少噪声设备、严格控制施工时间、定期保养施工设备；在进场道路路口设禁鸣标志、减速慢行。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准
	固体废物	工程弃渣	弃渣运至瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程规划的弃渣场进行堆放。	及时清运
		建筑垃圾	能回收利用的尽量回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置。	及时清运
		地表附着物	清运到指定位置，委托环卫部门清运处置。	及时清运
		旱厕粪便	旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥。	及时清运
		生活垃圾	经收集后由环卫部门定期清运处置。	及时清运
	人群健康保护	施工人员	开工前，对营地进行清理和消毒；施工封闭管理区进行卫生清理和消毒；加强施工封闭管理区内食品卫生监督管理；工程涉及区域的介水传染病以甲肝为主，预防措施为：普及卫生防病知识，提高自我保健意识。	防止与工程施工活动有关的病媒生物孳生，保护施工人员和当地居民的身体健康
	陆生生态保护	陆生植被	培训费、宣传栏、警示牌、植被修复	施工迹地恢复，减少植被破坏
	水生生态保护	水生生物	施工废污水处理避免水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响	保护水生生境，保障河段水生生境的连通性、鱼类的多样性。
水土保	水土流失	主体工程区、弃渣场区、交通道路区、施工生产生活区的水土保持措施	水土流失治理度 97%，土壤流失控	

云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响报告书

	持			制比 1.0, 渣土防护率 94%, 表土保护率 95%, 林草植被恢复率 96%, 林草覆盖率 23%。
	文物保护	文物	评价范围内未发现文物古迹, 工程建设不造成直接影响或破坏。若有发现、由文物部门提出处理意见, 进行抢救性考古发掘和保护。	保护文物
运营期	水环境保护	生活污水	工程建成后无新增管理人员, 无生活废水产生	/
	声环境	水流声	设置低噪声, 减震降噪。	噪声不影响附近居民。
	固体废物	生活垃圾	工程建成后无新增管理人员, 无生活垃圾产生	/

9 环境风险评价及应急措施

9.1 风险源识别

(1) 施工期

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的的关系，分析施工期环境风险主要体现在取水工程及管线工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险；护岸工程修筑时施工区和部分道路沿河布置，由于进出车辆较多，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成危险品倾泻入河的风险，进而污染河流水质。

(2) 运行期

本工程建成运行后，工程运行本身不产生污染物质，但由于受外界环境变化的影响，存在供水安全风险。主要包括：在水质上，存在突发性或不确定性污染事件带来水质污染的风险；在水量上，存在争水、特枯水年、护岸工程受损等突发性或不确定性事件带来的用水户水量中断风险。须落实各项水源保护与水资源管理措施及规定，加强监控与管理，使得该风险可控。

9.2 环境风险分析

9.2.1 施工期环境风险影响分析

(1) 施工期燃油风险

工程建设共需燃油 400t，工程施工期为 6 个月。均由外部专业队伍提供油品，不单独设固定储油库，无油库事故风险，但油料的运输存在一定的环境风险，可能导致火灾或爆炸，造成财物损失、甚至人员伤亡，须严格遵守有关规定，确保不造成环境危害；且加油过程中，会发生油品的泄露，须严格遵守有关规定，施工机械加油时将机械放置于平缓地带，不得将施工机械防止于斜坡上，尽量减少跑、冒、滴、漏现象。

(2) 施工废水事故影响分析

本工程规划建设过程中多数依托现有公路进行施工。虽然施工期发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入地表水体污染水体的概率较小，但一旦发生，对瑞丽江水质将产生较大影响，如果发生危险品特别是油料等污染水体，将严重威胁沿线地区人民生命财产安全，因此，必须采取防范措施，杜绝此类风险的发生。

9.2.2 运行期环境风险影响分析

本工程为河道治理项目。本工程建成运行后，工程运行本身不产生污染物质，但由于受外界环境变化的影响，存在岸坡崩塌风险。工程运行后，应加强统一调度

管理，建立健全水质污染应急预案。

9.3 环境风险防范与应急措施

9.3.1 风险防范措施

(1) 施工期

1) 油料风险防范措施

①车辆运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。车辆应采用专用危险品车辆进行运输，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；加强对运输人员及押运人员的技能培训。

②在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理，以确保区域森林资源及居民生命财产安全。

③加强危险路段、车辆集中线路的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，以降低风险发生概率。

④加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

2) 施工废污水污染风险防范措施

一旦发生废污水事故排放情况，立即停止相关施工生产作业，从源头上控制污水废水的产生，待环保设施恢复正常后才可进行施工。污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并启动应急预案。

(2) 运行期

制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

9.3.2 应急措施

(1) 组织体系

工程在施工期和运行期应成立应急指挥部，明确职责，在遇到如水体富营养化、特大洪水灾害和突发性污染事故等情况下作出及时反应。

(2) 通讯联络

建立工程管理机构、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络，保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

(3) 人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。

(4) 安全管理

瑞丽江管理所负责做好巡护工作一旦发现护岸工程受损，立即启动预案。

9.4 应急预案

9.4.1 应急预案体系

根据原国家环境保护部环发〔2012〕77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，按照“预防为主、防控结合”的原则，加强环境影响评价管理，认真落实环境风险防范和应急措施，全面提高环境保护监管水平，有效防范环境风险。根据本项目特点，制定如下应急预案措施体系，详见表 9.4-1。

9.4-1 工程应急预案体系

序号	项目	内容及要求
1	应急规划区	护岸工程区
2	应急机构和人员	专业队伍（负责突发风险事故控制、救援和善后处理）
3	预案分级响应	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的响应程序
4	应急救援保障	应急水质监控监测设备、溢油应急设备和材料
5	通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；消除现场泄漏物，降低危害；具备相应的设施器材设备；控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故处理人员制定现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；制定受事故影响的邻近地区内人员公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施；解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对工人进行安全卫生教育
11	公众教育和信息	对监控地区公众开展环境风险事故预防措施、应急知识培训并定期发布相关信息

9.4.2 风险事故应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《云南省人民政府突发公共事件总体应急预案》相关要求和说明，本工程事故应急应纳入云南省突发公共事件应急预

案体系中，并据此确定本工程应急预案。

(1) 应急计划区

本工程应急计划区包括：环境保护目标区，主要是护岸工程覆盖的瑞丽江流域。应急事件包括火灾、爆炸、溢油事故等。

(2) 应急组织机构、人员

根据事故发生地点，应急总领导机构为发生地所在省人民政府突发公众事件应急委员会；当事故发生时，由省及地方共同组成应急委员会，协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。

地区应急领导机构由涉及各县区的分管环保的区/县长、环保局及其它相关各协作部门负责人组成。

现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。

(3) 现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥，负责指挥应激反应行动的全过程。溢油事故应急行动由安全科科长负责指挥。

(4) 应急救援人员及应急程序

应急救援人员包括：

1) 危险源控制组：主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

2) 伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

3) 医疗救护组：负责对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院作进一步治疗，由施工区医疗机构负责，当地医院协作；

4) 消防组：负责现场灭火、设备容器冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

5) 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

6) 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位和承包商安全保卫人员、当地公安部门负责；

7) 物资供应组：负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

8) 环境监测组：负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和承包商单位环境保护管理办公室和当地生态环境分局负责；

9) 专家咨询组：负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和承包商单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

10) 综合协调组：负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

11) 善后处理组：负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

(5) 预案分级响应

事故分为以下 4 个等级：特别重大（I 级），重大（II 级），较大（III 级），一般（IV 级）。针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，其中：

I 级、II 级响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。

III 级、IV 级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

(6) 应急救援保障

火灾和爆炸应急设备，主要包括专用消防水池、消火栓、灭火器、防火堤、消防车、消防水收集系统、溢油控制应急设备和器材。

(7) 报警、通讯联络方式

1) 报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾报警器；当地火警电话 119。

2) 应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用统一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

3) 信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其它相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

(8) 应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故发生后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

(9) 应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。

安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

(10) 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

(11) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。

善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

(12) 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

定期进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

(13) 公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民和施工人员进行宣传教育，并即时发布相关信息。

9.5 风险分析结论

通过对工程各类风险的分析，工程建设和运行的风险均较小，不构成影响工程建设或运行的关键因素。

表 9.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程			
建设地点	云南省	德宏州	瑞丽市	
地理坐标(畹瑞桥至允井段)	经度	97°58' 34.078"	纬度	24°3'15.371"
主要危险物质及分布	无			
环境影响途径及危害后果	护岸工程环境风险主要来自于上游突发水污染事故护岸工程附近的公路等发生交通事故造成石油类或危险品的泄露，导致水体污染。			
风险防范措施要求	①加强施工运输乡村道路管理。虽然发生危险品运输事故的概率很小，加强对危险品运输的管理，运输过程中必须做好密封和安全运输，运输			

	<p>车辆要定时保养，调整到最佳运行状态，避免发生交通事故而造成水体的污染。</p> <p>②制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p>	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，本工程存在的风险主要应注意突发性水污染事故对瑞丽江水环境的影响；预防自然灾害对护岸工程的破坏影响；预防施工运输过程中交通事故的发生。在运行过程环境风险发生概率低，本工程在严格执行环保措施后发生风险的可能性极低。因此在施工过程中应加强施工管理，做好护岸工程施工风险防范措施和环境风险应急预案。</p>

10 环境保护投资估算及经济损益分析

10.1 环境保护投资概算

项目态总投资 7845.69 万元，其中工程部分投资 7617.392 万元，征地移民补偿投资 428.03 万元，环境保护工程投资 292.908 万元，水土保持工程投资 214.94 万元。

投资计算及各分项环保措施费用统计见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保投资概算一览表 单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	投资 万元	备注
第一部分环境保护措施					179.5	
一	生态补偿与恢复措施				70.5	
1	陆生生态保护措施				10.5	
1.1	宣传保护设施费	个	5	5000	2.5	每个生产生活区1个
1.2	动物保护专项措施费	项	1	80000	8	
2	水生生态保护措施				50	
2.1	鱼类监测	项	10	50000	50	水生生态监测，每年10万元
3	环境敏感区专项措施费	项	1	100000	10	施工期敏感区防护
二	水环境保护工程				16	
1	施工期废水处理				16	
1.1	清洗废水处理		6/5	5000	15	
三	固废处理处理				58	
1	弃渣		/	300000	30	
2	建筑垃圾		/	100000	10	
3	地表附着物		/	50000	5	
4	旱厕粪便		/	50000	5	
5	生活垃圾		/	80000	8	
四	大气环境保护费				5.8	
1	场地清扫	月	6	3000	1.8	
2	洒水降尘运行费	月	6	5000	3	
3	减速慢行标志牌	个	10	500	1	
五	声环境保护费				25.6	
1	施工人员噪声防护费	项	1	90000	9	
2	声屏障	延米	200	800	16	
3	设置警示牌	个	30	200	0.6	
六	人群健康保护费				3.6	
1	施工区的清理与消毒	月	6	5000	3	
2	预防药品购置	月	6	1000	0.6	
第二部分环境监测措施					52.1	
1	施工期地表水质监测	断面×次	3×2	5000	3	3个断面，监测1年，丰、枯水期各监测1期，每期监测3天
2	运行期水质监测				2.4	
2.1	河流水质监测	断面×	1×3	8000	2.4	通水后每年丰、平、枯水期各监

		次				测1期
3	地下水监测				9.6	
3.1	施工期地下水监测	断面×次	3×1	16000	4.8	3个地下监测井，施工期监测一次。
3.2	运行期地下水监测	断面×次	3×1	16000	4.8	3个地下监测井，运行期每年监测一次，连续监测3年。
4	大气监测	点×次	2×1	4000	0.8	施工期夏季监测一次，每次连续监测7天。
5	噪声监测	点×次	2×2	2000	0.8	施工期每季度监测一次，每次连续监测3天
6	陆生生态监测	年	3	50000	15	每年调查1次，护岸工程区，共调查3年，为工程运行后的第三、五、十年三期。
7	水生生态监测	点×年	2×1	100000	20	瑞丽江设置两个监测断面，丰水期枯水期各监测一次
8	运行期土壤监测	年×次	1×1	5000	0.5	设置1个监测点，监测三年
第三部分环境保护仪器设备费及安装					12	
1	洒水车	辆	1	120000	12	
第一~三部分合计					243.6	
第四部分环境保护独立费用					49.308	
1	环境保护设施竣工验收费	项	1	120000	12	按工作量估列
2	环境保护宣传及技术培训费	项			7.308	一~三部分和的3.0%计
3	环境监理费	项	1	150000	15	按工作量估列
4	环境影响评价费	项	1	150000	15	
环境保护投资					292.908	不含主体已有

10.2 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的在于运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用——效益分析方法对环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

10.2.1 工程经济效益分析

为保障瑞丽江城区堤防安全及岸坡稳定，本工程依据河道演变分析、河势监测成果及崩岸险情，拟对瑞丽江城区共5个岸段长约5.85km的岸段实施护岸工程。工程实施后，将起到控制河势、稳定江岸的重要作用，进一步巩固防洪工程体系，为沿江经济发展创造有利条件。主要效益体现在：保护堤防，提高防洪经济效益；稳定岸线，提高岸线利用价值；改善环境，提升瑞丽江城区沿岸的生态环境等等。由于岸线利用效益和生态环境保护效益均难以定量计算，故本报告主要初步定量分析计算工程实施后，具有防洪功能堤防所取得的防洪效益，其他效益暂不做定量分析。

根据《可研报告》：瑞丽江城区洪涝灾害频发，新中国建立后52年间（1949～

2000年），共发生洪灾31次，其中涉及工程区河段洪灾记录共25次，对两岸人民生命财产造成重大威胁。拟建工程保护范围内人口约4.6万人，保护耕地约4200亩，防洪标准为20~50年一遇，工程实施将大幅提升瑞丽江城区段防洪保障能力，有效保障人民群众生命财产安全和耕地安全。根据《水利建设项目经济评价规范》，按照有-无项目对比原则计算防洪效益，参考类似工程，考虑2000~2021年间的物价和洪灾增长水平，保护区人均固定资产损失约5000元/人，耕地亩均综合损失约15000元/亩，用频率法估算本工程多年平均防洪效益，多年平均防洪效益约775万元。

10.2.2 环境资源损益分析

本工程在施工过程中如不采取环境保护措施，各环境要素都将受到不同程度的影响，生态受影响的程度较为严重。环境保护措施的实施，可以最大限度地减免工程兴建对环境产生的不利影响，工程施工对地表水、大气、固体废弃物、环境噪声、人群健康等环境要素产生的不利影响减小，生态环境、社会环境均得到恢复或提高。可见环保措施的落实具有明显的环境保护效果，避免了因环境损失而造成的潜在经济损失。因此，本工程的环境保护措施在经济上具有合理性、可行性。本工程将投入资金用于环境减免措施的实施，其中包括了环境保护工程措施、环境监测、水土流失治理等。这些措施的实施，将会使本工程建设对环境带来的不利影响减少到最小。

项目的建设对所在区域环境资源、环境质量带来一定程度的不利影响，为了最大程度上减免这些不利影响，本工程需要投资292.908万元实施环境保护措施，占项目总投资的3.73%，与工程带来的巨大社会效益，所需的环保投资小得多。

按照国家政策，工程征地补偿投资，仅是对损失的资源进行货币补偿，并非环境资源受损的真实价值；环境保护投资措施也不能完全杜绝项目对环境产生的不利影响。但本工程未造成重大的环境损失，大部分不利影响可通过环境保护措施得到减少或减免。因此，本工程的建设是利大于弊的。

11 评价结论

11.1 工程概况

(1) 工程任务

本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

(2) 工程建设内容

瑞丽江城区段河道治理工程范围主要包括瑞丽市主城区屯洪至姐告大桥河段、畹瑞桥至允井段，河道长度 9.1km，共布置 5 段护岸工程，总长度 5850m，其中新建水上护坡工程长度 5850m，新建水下护脚长度 5850m。畹瑞桥至允井河段共布置 3 段护岸工程，总长度 3350m，包括左岸弄片段长度 1530m、索阳段长度 570m 及右岸贺弄段长度 1250m，水上护坡采用砼框格梁干砌块石防护，水下护脚采用抛石、钢丝网兜抛石防护。

屯洪至姐告大桥河段共布置 2 段护岸工程，总长度 2500m，包括左岸姐告段长度 1050m 及右岸江边广场段长度 1450m，水上护坡采用砼植生块防护，水下护脚采用钢丝网兜抛石防护。

11.2 与相关政策、规划及环境功能区划符合性分析

11.2.1 与产业政策及相关规划的协调性

工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。程与 2011 年中央一号文件提出的水利改革发展目标相符合，符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》、《中华人民共和国河道管理条例》、《云南省“十四五”兴水润滇工程规划》、工程符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省高原特色现代农业产业发展规划（2016~2020 年）》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030 年）》等规划要求。

工程建设符合国家相关政策和规划要求。

11.2.2 工程建设方案环境合理性分析

本工程不涉及占用云南铜壁关自然保护区，对保护区无直接影响；拟建工程畹瑞桥至允井段位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，工程无法避让瑞丽江-大盈江风景名胜区，项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》

（德林草复字[2024]5号），同意该项目选址。因此，项目符合瑞丽江-大盈江风景名胜区规划要求。

施工生产生活区占地类型主要为耕地、草地和林地，所占地块主要种植麦类（大麦）、玉米、薯类、豆类以及部分经济作物。施工工区在施工结束后进行场地平整、植被恢复或者复耕，占地影响在施工结束后可消失。从环境角度分析，施工布置充分考虑敏感目标的避让，施工布置方案是合理的。

在工程交通规划中，遵循利用工程区现有交通道路或对现有道路进行局部改扩建、以及永临结合的原则进行设计，同时也充分考虑当地规划和交通需求，充分利用区域已有道路尽可能减轻施工交通对周边噪声环境的影响，以及临时占地对生态环境的影响，工程施工交通规划布置具有相对较好的环境合理性。

11.2.4 施工规划环境合理性分析

本工程不设砂石料厂和取土场，所需材料均外购。

工程施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理、节约用地，根据工程特点和施工需要，采用分散相布置方式，施工布置结合线性工程的特点，具有一定的环境合理性。

11.3 环境现状评价结论

11.3.1 生态环境现状

一、植被现状

本生态影响评价范围的自然植被可以分为3个植被型、4个群系4个群落，这些植被类型分别为半常绿季雨林、季风常绿阔叶林、稀树灌木草丛。这些植被类型以半常绿季雨林为主分布最广，其次为季风常绿阔叶林，热性稀树灌木草丛面积较少。评价区域的人工植被主要是耕地、人工林、园地、人工竹林，在区域内沿河两岸在坡势较缓的范围内分布着广泛的水田、甘蔗地等。

评价区域记录有中国特有植物22种。22种植物中，以灌木和草本居多。其中灌木8种；乔木3种；藤本2种。这些植物在评价区内广泛分布，但个体数量较少。

二、植物资源

评价区的植物有113科，279属，456种维管束植物组成。其中，蕨类植物9科，21属，37种，种子植物104科，258属。这些属可划分为12个分布区类型和12个变型，该地区的植物区系成分中以热带成分所占比例最大和最常见，温带成分较少，评价区内植物属的区系成分中没有中国特有分布的属。

评价区内分布有国家Ⅱ级保护植物1种，为红椿；无云南省保护植物；评价区

内共发现 4 种 CITES 保护物种。评价区未发现濒危物种红色名录物种分布。

三、陆栖脊椎动物现状

评价区域共有陆栖脊椎动物 140 种。

其中两栖类 13 种，隶属 1 目 7 科 10 属。在评价区分布的 13 种两栖动物全部为东洋界成分，迄今未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在 13 种两栖动物中，华南区种类占优势，有 8 种，占全部两栖动物种数的 61.54%；西南区有 1 种，占全部两栖动物种数的 7.69%；华中华南区种类有 3 种，占全部两栖动物种数的 23.08%；东洋界广布种有 1 种，占全部两栖动物种数的 7.69%；无华中区种类分布。爬行动物 19 种，隶属 2 目 8 科 17 属。

评价区分布的 19 种爬行动物全部为东洋界种类；无古北界种类和古北东洋两界广布种类分布。在爬行动物中，华南区种类有 13 种，西南区种类 1 种，华中-华南区种类 1 种，东洋界广布种 4 种。无华中区和华中华南区种类分布。

鸟类 92 种，隶属 10 目 32 科（其中鹁科含 4 亚科），63 属。但实际调查表明，由于评价区范围狭小，实际存在的物种数量可能远远小于资料表明的数量。由于野外调查时间有限，无法准确判明具体的种类数量。

从鸟类的地理区划来看，评价区处于东洋界、华南区范围。资料分析表明，无论从全部鸟类来看还是从繁殖鸟类来看，东洋种都占优势，约为三分之二，此外，广布种占有相当的比例。评价区内未发现长距离迁徙鸟类。

哺乳类 16 类。隶属 5 目 10 科 15 属。评价区分布的 16 种哺乳动物中，东洋界种类有 15 种，占绝对优势，占全部哺乳动物种数的 93.75%；古北东洋两界共有种类有 1 种，占全部哺乳动物种数的 6.25%；无古北界种类分布。在东洋界种类中，华南区种类占据优势，有 8 种。东洋界广布种有 6 种；西南区种类有 1 种；无华中区种类分布；也无华中华南区种类分布。

评价区共发现国家级保护动物 7 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为蟒蛇；鸟类 4 种，分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼；哺乳类 1 种，为豹猫。

云南省省级保护动物 1 种，为眼镜蛇。

四、鱼类现状

评价区域共分布有 44 种鱼类，隶属于 6 目 12 科 34 属。其中，以鲤形目的种类最多，有 30 种，占总数的 68.18%；鲇形目的种类次之，有 6 种，占总数的 13.64%；其他鲿形目、合鳃鱼目、鲈形目、鳊鲃目共有 8 种，合占总种数的 18.18%。在 11 科中，鲤科的鱼类最多，有 25 种，占总种数的 56.82%；鳅科的种类次之，有 5 种，占

总种数的 11.36%；其他 9 科共有 14 种，合占总种数的 31.82%。

评价区分布的鱼类中，桥街结鱼、桥街墨头鱼、南方裂腹鱼、多纹条鳅、盈江条鳅为瑞丽江流域特有鱼类。草鱼、青鱼、拟鲈、彩石鲮鱼、瓦氏黄颡鱼、子陵栉鰕虎鱼、食蚊鱼、罗非鱼为外来种。评价区涉及水体均未发现鱼类越冬场、产卵场、索饵场分布。

11.3.2 地表水环境质量现状

根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，全州 11 个国控、省控河流监测断面均达到Ⅲ类水环境功能要求，其中Ⅱ类水断面 7 个，占比 72.7%，Ⅲ类水断面 3 个，占比 27.3%。根据 2022 年 6 月 22 日瑞丽市水利局委托云南方源科技有限公司对瑞丽市瑞丽江、团结大沟等 111 个监测点位进行水质定期考核检测，因受周边村庄农村污水等面源污染，瑞丽江监测断面水质出现超标因子，为溶解氧等，瑞丽江监测断面达不到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准要求。

11.3.3 地下水环境质量现状

根据瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》中云南环绿环境检测有限公司于 2022 年 5 月 24 日~2022 年 5 月 26 日连续 3 天对勐嘎村及贺弄村水井的现状监测，以及 2023 年 12 月 9 日~2023 年 12.11 对荣里香莎别墅旁水井补充监测结果，3 个监测点位所有监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质要求。

11.3.4 环境空气质量现状

根据《德宏州 2022 年环境质量状况公报》，瑞丽市的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物年均值达到一级标准；二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳相应百分位数达到一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物及臭氧相应百分位数达到二级标准。年度综合评价，瑞丽市环境空气质量达到二级标准，为达标区。

根据瑞丽市水利局《瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书》中云南环绿环境检测有限公司于 2022 年 5 月 24 日~2022 年 5 月 30 日连续 7 天对允井村 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 的 24 小时平均浓度、O₃ 均 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、O₃ 的 1 小时平均浓度均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》一级标准；以及 2023 年 12 月 9 日~12 月 15 日对荣里香莎别墅 TSP 检测结果，荣里香莎别墅 TSP 的 24 小时平均浓度达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

11.3.5 声环境质量现状

根据 2023 年 12 月 9 日~12 月 10 日对勐卯古镇、荣里香莎别墅周边声环境质量

监测，勐卯古镇、荣里香莎别墅昼间等效连续 A 声级在 41~47dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 36~37dB (A) 之间，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，声环境质量状况良好。

11.3.6 土壤环境质量现状

瑞丽市水利局委托云南环绿环境检测技术有限公司对《瑞丽市瑞丽江一团结大沟连通工程环境影响报告书》现状监测数据：项目区内土壤及项目区外耕地土壤中污染物含量监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 土壤污染风险筛选值。

此外，根据土壤检测结果显示：项目区域及周边土壤全盐量在 0.32~0.44g/kg 之间，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 附录 D，土壤含盐量 (SSC) 均 < 1，盐化分级为未盐化，故项目区域及周边土壤均未受到盐化影响。

项目区域及周边土壤 pH 在 5.68~7.84 之间，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 附录 D， $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ ，土壤酸化、碱化强度为无酸化或碱化，故项目区域及周边土壤均未受到酸化或碱化影响。

11.4 主要环境影响评价结论

11.4.1 护脚工程区水文情势

由于本工程水下抛石护脚对过水断面略有侵占，对河道过水断面面积、水位影响较小。工程后流速的变化主要位于拟建工程附近局部区域内。一是由于水下抛石护脚阻水绕流，水流扩散，周边流速减小，但幅度较小；二是由于抛石缩窄河道过流面积，挤压水流，使护岸工程外侧（主河道侧）成为流速增大区。

6.1.2.2 泥沙情势变化

护岸工程稳固河道边坡，洪水期，水势大幅度增加，冲击力大，护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中 SS 浓度，有利于水环境改善。

6.1.2.3 对河势的影响

通常情况下，对河势有影响的是控导工程和险工建设。护岸工程的建设，作用是控导河势、保护河岸，减少河岸坍塌后退，坝顶高程按与整治流量相应的设防水位加超高确定。险工是指紧邻大堤修建的丁坝、垛、护岸，主要是历史上堤防抢险的产物，和控导工程共同控制河势变化，保护堤防安全。控导工程为不强行改变现有河势流路，根据整治流量来确定治导线，缩小游荡范围。一般情况下，控导工程

实施后，河势会向另一岸移动，由于主流淘刷作用，会出现险点、险段，因此需同步安排险工建设。

在控导工程和险工改建加固加培作用下，起到调整弯道、改善水流，减轻部分河段主流对凹岸的冲刷，稳定河床边界条件。因此工程提高瑞丽江河段控导河势的能力，使水流比较稳定，基本解决影响河势的塌岸等问题，使河势更趋于稳定。

6.1.2.4 对河段冲淤的影响

本次河道整治工程的主要空岛工程为护岸工程的建设，包括护脚工程及护坡工程，工程对河道主流具有较强控导作用，使主流在控导工程作用下相互送迎，起到改善水流、集中主流作用，在同等来水条件下，断面流速有所提高，联合上游水库调沙作用，其河道冲刷能力增强，预计将减少泥沙淤积。

6.1.2.5 对河道行洪的影响

目前，在新的水沙条件影响下，河段河势条件日趋复杂，局部河段冲刷严重并由此产生大量崩岸险情，崩岸治理已逐渐成为瑞丽江防洪减灾综合体系的薄弱环节。2010年以来，由于河势调整变化导致畹瑞桥至允井段河道两岸岸线持续崩退，形成高陡边坡，大片耕地崩入江中，大片国土流失，局部离堤脚不足20m，严重威胁防洪安全。屯洪至姐告大桥段河道持续受到水流冲刷，最大刷深幅度约3m，左岸姐告段岸坡出现严重垮塌，江边广场段堤外平台大范围出现开裂，由于该岸段堤外窄滩或无滩，近岸河床剧烈刷深，直接威胁已建堤防的稳定以及瑞丽市城市防洪安全。

工程实施后，游荡型河段河势基本得到控制，其他河段河势也得到进一步控制，工程稳定性增强，抵御洪水冲击能力大大提高，河道防洪能力相应提高，对现状过流断面影响较小，并能引导控制主流，利于行洪。

11.4.3 地表水质影响预测评价

(1) 施工期

根据工程分析，高峰期机械冲洗废水总产生量 $33.48\text{m}^3/\text{d}$ ，施工机械冲洗废水污染物以石油类和悬浮物为主，悬浮物浓度为 2000mg/L ，项目在每个施工区设置一处沉淀池，共5座，并将处理达标后的废水用于生产或项目周围洒水降尘，不外排，不会对地表水环境产生明显不利影响。

(2) 运行期

护岸工程稳固河道边坡，洪水期，水势大幅度增加，冲击力大，护岸工程可有效减缓水流对河道边坡的冲击，减少泥沙入河，减少水体中SS浓度，有利于水质改善。

11.4.4 地下水影响结论

工程运行期，通过河道整治，其中控导工程对河道主流具有较强控导作用，使主流在控导工程作用下相互送迎，起到改善水流条件，集中主流作用，河段输沙能力有所提高，减少泥沙淤积，增强地表水和地下水之间水力联系，有利于地表水和地下水之间的相互补充。

11.4.5 生态环境影响结论

一、对植被的影响评价结论

受本工程建设影响的植被类型在项目区域及周边区域广泛分布，工程建设占地不会对这些植被造成毁灭性的破坏，其不利影响仅限于局部，不会随时间推移而扩大。本工程占地将对评价区植被造成一定程度的不利影响，但由于占用植被面积有限，且以次生性植被和人工植被为主，本工程的建设不会造成评价区植被分布格局、生态系统结构及功能的显著改变。因此，本工程建设对植被的总体影响不大。

二、对植物的影响评价结论

评价区域分布的保护植物在云南省属常见种和广布种，受工程建设影响的保护植物数量有限，工程建设对保护植物的总体影响可以接受。受工程建设影响的植物物种均是滇东北地区、甚至云南省的常见种、广布种和外来种，这些植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，工程影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种灭绝，也不会改变评价区域的区系性质，不会造成较大的生物多样性流失。同时，临时占地区内的植物在工程施工结束后将逐渐得以恢复，工程建设对区域内植物的影响将逐步减弱。水利工程建设会对评价区内的植被和植物产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区域内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区域的植物区系组成及造成某一种物种在该区域消失，影响较小。

三、对陆栖脊椎动物的影响评价结论

本工程建设对项目区域附近陆栖脊椎动物有一定影响，从整体上说，工程建设和运营将使动物的栖息和活动场所缩小，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响，结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但不会导致任何物种的消失。工程建设会产生一定的施工噪声、废弃物，运营期排放废气的增加，少数动物的生活可能会受到一定影响，但不会导致物种的消失及数量的大幅减少，且工程完成后，区域生态环境逐渐恢复，施工区域附件的动物会逐渐恢复以前的生活。总体而言，本工程的建设和运营对该区域陆栖脊椎动物的总体影响较小。

四、对鱼类的影响评价结论

本工程建设过程中对水质会产生不利影响，影响鱼类的生活和种群数量。但它们的分布不限于受本工程影响的范围内，而是分布在更广泛的水域内。根据工程施工方案，只要加强管理，施工期对鱼类产生的影响较小。该区域无野生保护鱼类分布，也无珍稀濒危鱼类分布，工程建设带来的影响在可控范围和耐受的范围内。随着施工结束，进入运营期后，这些鱼类可在该区域恢复分布。因此，该工程建设对项目区域鱼类的总体影响较小。

11.4.6 环境空气、声环境影响结论

(1) 环境空气

工程施工期对大气环境造成影响的污染物主要是粉尘和废气。对于水利工程建设，粉尘是工程区最大的污染物，粉尘是导致肺病的根源，长期在粉尘环境下工作，对施工人员的健康具有很大的危害性。施工期粉尘对周围空气环境会产生短期局部污染，对施工区周围居民点只会产生轻微影响。施工期废气的主要污染物为NO₂、SO₂、CO等，经实地勘察，工程区位于农村地带，施工区空气流通良好，自净能力较强，有较大的环境容量，因此，施工区大气污染物浓度的局部增加不会使当地的大气环境质量发生质的变化。

(2) 声环境

本工程噪声影响集中在施工期间。工程建设中开挖、混凝土浇筑等产生的噪声属于固定噪声源，交通运输产生的属于流动噪声，因每种类型的噪声有不同的特性，因此具有不同的影响效应。本工程夜间禁止施工，因此，夜间不会对居民点产生影响。

施工期固定点声源对周围敏感居民点的影响较大，本次评价建议施工过程中应提前张贴施工告知声明，在施工区设置隔声挡板，同时应避开昼间午休和夜间时段施工，并尽量取得附近居民的理解。由于本项目施工过程是临时的，在施工期结束后这部分影响将随之消失。但在实际施工过程中施工机械一般为间歇性使用，传播过程中还会受到树木、建筑物等对噪声的阻隔和衰减作用，因此实际当中施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算要低一些，由于护岸工程均呈线性，分段施工后各段工程量不大，施工周期短，居民点所受施工噪声影响仅局限于一定的施工时段内，所受的影响时间较短。

工程运行期间噪声主要来自水流产生的噪声，无影响。

11.4.7 固体废弃物影响结论

项目工程弃渣按水土保持方案进行处置，堆存于瑞丽市瑞丽江-团结大沟联通工程设计所选的 1 个弃渣场内，收集的表土临时堆存在表土堆存场内，施工结束后用于绿化及复耕覆土；建筑垃圾能回收利用的尽量回收利用，不可利用的建筑垃圾委托有资质的单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾处置场规范处置；地表附着物清运到指定位置，委托环卫部门清运处置；旱厕粪便由周边居民清掏用作农家肥；生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运处置。固体废弃物处置方案较为合理，处置率可达 100%。因此，项目固体废弃物对外环境的影响不大。

11.4.8 社会环境影响结论

工程实施以后，上游防洪效益显著，经济效益显著，保证河道生态基流，生态效益明显。项目建设有利于改善人居环境，促进城市经济、社会、文化的协调发展，具有较好的社会经济效益。

本项目不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程，因此，生产安置对居民生产生活水平无影响。

11.4.9 土壤环境影响预测评价

本工程对土壤环境的影响主要集中在施工期，施工期施工机械、车辆检修冲洗废水均集中处理达标排放，不会对土壤产生影响；工程的建设对土壤产生的影响会随着施工中各种防护措施、施工结束后植被恢复措施的实施和监测，这些影响将会进一步弱化甚至消失。

11.4.10 敏感区影响结论

本工程不涉及占用云南铜壁关自然保护区，对保护区无直接影响；拟建工程涉及瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，畹瑞桥至允井段位于瑞丽江-大盈江风景名胜区内，工程无法避让瑞丽江-大盈江风景名胜区，项目已取得《德宏州林业和草原局关于云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程涉及瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区建设项目选址意见的批复》（德林草复字[2024]5 号），同意该项目选址。因此，项目符合瑞丽江-大盈江风景名胜区规划要求。

11.5 主要环境保护措施

本项目采取的主要环境保护措施见第 7 章专章论述。

11.6 风险分析

本工程存在的风险主要应注意突发性水污染事故对水体的影响；预防自然灾害对护岸工程的破坏影响；预防施工运输过程中交通事故的发生。在运行过程环境风

险发生概率低，本工程在严格执行环保措施后发生风险的可能性极低。因此在施工过程中应加强施工管理，做好护岸工程施工风险防范措施和环境风险应急预案。

11.7 环境保护投资

本项目总投资为 7845.69 万元，经估算，本工程环境保护总投资 292.908 万元，占项目总投资的 3.73%。其中环境保护措施费用 179.5 万元，环境监测费 52.1 万元，环境保护仪器设备及安装费 12 万元，环境保护独立费用 49.308 万元。

按照国家政策，工程征地补偿投资，仅是对损失的资源进行货币补偿，并非环境资源受损的真实价值；环境保护投资措施也不能完全杜绝项目对环境产生的不利影响。但本工程未造成重大的环境损失，大部分不利影响可通过环境保护措施得到减少或减免。因此，本项目的建设是利大于弊的。

11.8 公众参与调查

本项目在报告编制期间，共开展了一次网络公示，两次报纸公示和现场张贴公告等工作，完成了《云南省云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程环境影响评价公众参与说明》。

公参工作符合《环境影响评价公众参与办法》的相关规定。通过网络公示、现场公告、报纸公示、收集调查表等多种形式的公众参与调查，工程沿线群众和单位基本都能正确理解本项目对沿线环境产生的影响，认识到本次工程建设任务是：通过对近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要。

针对工程施工期可能带来的短期不利环境影响，设计单位和环评单位已分别提出了相应的环保措施和减缓措施，只要严格落实各项环保措施和生态恢复措施，一定能够妥善处理好沿线居民所关心的环境污染及其影响问题。

调查过程中，所有受邀群众和单位对本工程的建设均表示支持的态度，没有公众反对工程建设，对于部分公众和单位提出的意见，建设单位也予以积极响应，并承诺一定严格按照国家和地方的环保要求，严格落实各项环保措施和水保措施，将本工程建设带来的环境影响降低到最小程度。

被调查者对于项目的建设都持支持的态度，截止本报告书完成之日，没有收到电话或来自信函的反对意见。

11.9 综合评价结论

工程的建设符合国家相关法律法规和产业政策，符合国家和地方生态环境保护

规划要求，同时也符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》等相关规划的要求。工程建设是积极应对清水下泄，维护河势稳定的需要、是完善防洪体系，保障防洪安全的需要、是加强岸线保护，改善生态环境，促进边疆繁荣稳定的需要。

本工程的有利环境影响是通过近岸冲刷严重的河段进行岸坡守护，对危及堤防安全的崩岸险段进行综合整治，以维护河势和岸线稳定，防止大规模岸坡崩塌险情，保障防洪安全，满足经济社会高质量发展需要；不利影响主要是工程施工期对生态环境、水环境、大气环境、声环境、地下水等的影响。在落实报告书提出的各项环保措施前提下，各种不利影响可得到有效的预防和较大程度减免。

从环境保护角度分析，工程无重大环境制约因素，在采取有效措施的前提下，本工程的建设可行。

11.10 建议

(1) 建设单位和施工单位要严格执行“三同时制度”，将环保措施设计，真实有效的落到实处；

(2) 工程应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程实施对项目区生态环境的影响。

(3) 工程在实施过程中应严格落实环评提出的各项环境保护对策和措施，减轻因工程施工活动对项目区水、气、声以及生态环境造成的影响。

(4) 建立完善的环境管理、环境监理和环境监测体系，针对工程建设期以及工程运行期对环境影响的特点，委托有资质的单位，落实环境监测计划；委托专业环境监理机构，依法承担施工期间的环境监督管理工作。

(5) 加强与沿线居民、企事业单位的沟通，保障工程按计划完成。

(6) 建设单位根据工程实际运行情况和需要，针对工程运行中出现的问题，及时处理。

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		云南省德宏州瑞丽市瑞丽江城区段河道治理工程						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (TSP)		监测点位数 (允井村、荣里香莎别墅)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	二氧化硫: () t/a	氮氧化物: () t/a	颗粒物: () t/a	/			

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

附表2 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/> ;	土地利用类型图
占地规模	(11.5) hm ²	
敏感目标信息	敏感目标 (耕地)、方位 (护岸工程周边)、距离 (紧邻)	
全部污染物	pH、酸化、盐化	
特征因子	pH、酸化、盐化	
影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()	
所属土壤环境影	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ;	

	响评价项目类别			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>		
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、渗透系数 K ₂₀ 、土壤容重、孔隙度		
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	0
	柱状样点数	0	0	0
现状评价	评价因子	GB15618-2018 表 1 共 8 项、pH、土壤含盐量、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘。		
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	现状评价结论	达风险筛选值		
影响预测	预测因子	pH、酸化、盐化		
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (灌区范围内) 影响程度 (不会发生盐化现象, 不存在对土壤潜育化影响, 不会产生对周边土壤的浸没现象)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、含盐量	每年 1 次, 农作物收获后监测, 连续 3 年监测
信息公开指标	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、含盐量			
评价结论		根据预测分析, 本项目建成后, 项目区土壤不会发生盐化现象; 本工程的输水管道均位于地下水位之上, 工程运行时, 输水管道不存在漏水的情况下, 不会产生对周边土壤的浸没现象。		
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

附表 3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
噪声源调查	现状评价	达标百分比					
	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		

环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input checked="" type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（ 2 ）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

附表 4 生态环境影响自查表

工作内容	自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为蟒蛇；鸟类 4 种，分别为苍鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼；哺乳类 1 种，为豹猫；鱼类 1 种，为云纹鳊） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （半常绿季雨林生境、季风常绿阔叶林生境、农田生境、瑞丽江水生生境） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （羽叶楸-一担柴群落、刺栲、红木荷群落、山黄麻-飞机草群落、红木荷、糙叶水锦树、黄背草群落） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （半常绿季雨林生态系统、季风常绿阔叶林生态系统） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （评价区 113 科，279 属，456 种维管束植物；140 种野生动物；6 目 12 科 34 属 44 种鱼类） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （瑞丽江自然景观） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
		评价等级
评价范围	陆域面积：（1149.819）km ² ；水域面积：（105.548）hm ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方 <input checked="" type="checkbox"/> 、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表 5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实现测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input checked="" type="checkbox"/>			
	水文情势调查	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
评价范围	河流长度 () km; 湖库、河口及近岸海域面积 () km ²				
评价因子	(pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒、COD _{Cr} 、石油类、硫化物、溶解氧、粪大肠菌群、细菌总数)				
评价标准	河流、湖库河口 I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/>				
	近岸海域第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>				
评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

瑞丽市瑞丽江-团结大沟连通工程环境影响报告书

		空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流长度 () km; 湖库、河口及近岸海域面积 () km ²			
	预测因子	(水文情势、水温)			
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;			
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算 (设计水平年)	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度 (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量, 一般水期(瑞丽江生态流量: 枯期 25m ³ /s, 汛期 75m ³ /s) 鱼类繁殖期 () ; 其他 () m ³ /s				
	生态水位, 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方案	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	畹瑞桥至允井段上游 100m		()
	监测因子	(水位、流量和水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、铬(六价)、氰化物、汞、砷、镉、铜、铅、锌、硒、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类及粪大肠菌群、总磷、总氮)		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> , 不可以接受 <input type="checkbox"/> 。				
注, "口"为勾选项; 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; " () "为内容填写项, "备注" 为其他补充内容。					

