



以实为本
以质求存



建设项目环境影响评价

报告书

(报批稿)



项目名称：德钦县城排水管网探管改造及
河道修复清淤工程

建设单位：德钦县住房和城乡建设局



云南山水环保工程有限公司

Diqing Shanshui Environmental Technology Co., LTD.

地址：云南·香格里拉·建塘镇池古巷27号 邮箱：dqsshb@163.com
电话：0887-8230761/13988711088 网址：www.shanshuiiep.com

云南山水环保工程有限公司

日期：2023年09月

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|---|----------|-----|
| 项目编号 | 5o6h2v | | |
| 建设项目名称 | 德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 | | |
| 建设项目类别 | 51—128河湖整治（不含农村塘堰、水渠） | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 德钦县住房和城乡建设局 | | |
| 统一社会信用代码 | 11533422MB0R20487 | | |
| 法定代表人（签章） | 斯那劳丁 斯那劳丁 | | |
| 主要负责人（签字） | 钟成 钟成 | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 钟成 钟成 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 云南山水环保工程有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 915334006626330937 | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 肖坤 | 2017035530352014533613000272 | BH015755 | 肖坤 |
| 2 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 肖坤 | 现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理、结论 | BH015755 | 肖坤 |
| 宿德慧 | 概述、总则、工程概况、工程分析、环境影响分析与评价、环境风险评价、环境保护措施 | BH029628 | 宿德慧 |

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名: _____

证件号码: _____

性别: _____

出生年月: _____

批准日期: _____

管理号: _____



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部

本证书仅限德化县城市排水管网改造及河道修复清淤工程

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位云南山水环保工程有限公司（统一社会信用代码915334006626330937）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为肖坤（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035530352014533613000272，信用编号BH015755），主要编制人员包括：肖坤（信用编号BH015755）、宿德慧（信用编号BH029628）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：云南山水环保工程有限公司

2023年2月21日



云南省城镇职工基本养老保险个人参保证明

| | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--------|--------------|--------|----------------|------|--------------------|------------|--------|--------|------|
| 姓名 | 肖坤 | 性别 | 男 | 个人编号 | 53011499372974 | 身份证号 | 532422197711012313 | | | | |
| 当前参保缴费状态 | 参保缴费 | 实际缴费月数 | 173 | 现参保单位 | 云南山水环保工程有限公司 | | | | | | |
| 个人参保缴费情况 | 参保时间起止日期 | | 参保单位 | | 经办机构 | | | 险种 | | | |
| | 2003年12月至-- | | 云南山水环保工程有限公司 | | 迪庆州社会保险事业管理局 | | | 城镇职工基本养老保险 | | | |
| 缴费年份 | 缴费月份 | 缴费基数 | 单位缴纳 | 个人缴纳 | 缴费状态 | 缴费年份 | 缴费月份 | 缴费基数 | 单位缴纳 | 个人缴纳 | 缴费状态 |
| 2021 | 04 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 04 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 05 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 05 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 06 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 06 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 07 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 07 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 08 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 08 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 09 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 09 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 10 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 10 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 11 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 11 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2021 | 12 | 3770 | 603.2 | 301.6 | 已到账 | 2022 | 12 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2022 | 01 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 | 2023 | 01 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2022 | 02 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 | 2023 | 02 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 |
| 2022 | 03 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 已到账 | 2023 | 03 | 3973 | 635.68 | 317.84 | 未到账 |
| 说明 | 1、本证明由参保人员持本人身份证原件开具； 2、本证明仅为参保人员基本养老保险的情况记录，不具有任何担保作用； 3、本证明不适用于养老保险关系转移。 | | | | | | | | | | |

制表人：云南人社服务网上大厅（单位服务）

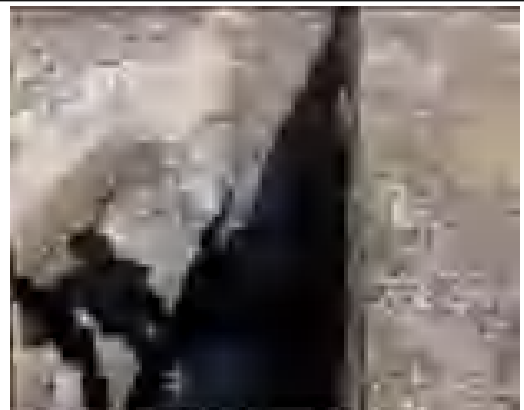
打印日期：2023年03月09日

现场照片

| | |
|---|--|
|  |  |
| 芝曲河 | 水磨房河 |
|  |  |
| 一中河 | 水磨房河与芝曲河交汇处 |
|  |  |
| 收集支管不完善，污水排入河道 | 次杨水桥（工程终点） |
|  |  |
| 收集支管不完善，污水排入河道 | 雨污合流，雨水进入污水管网 |



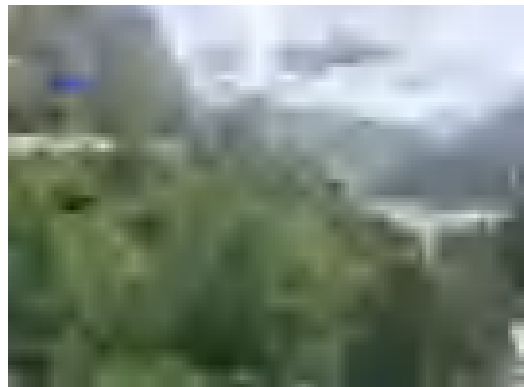
管网淤堵



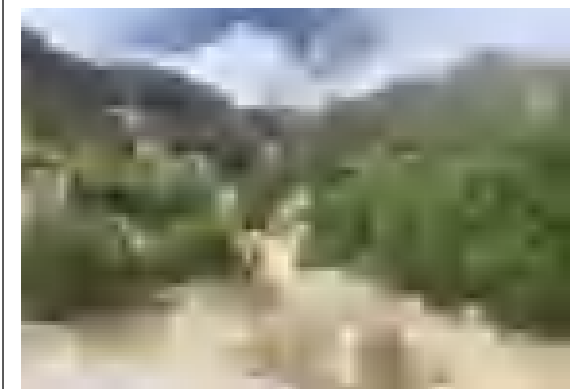
管道破损



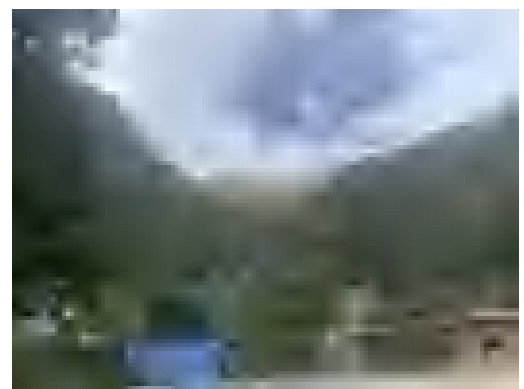
管道破损



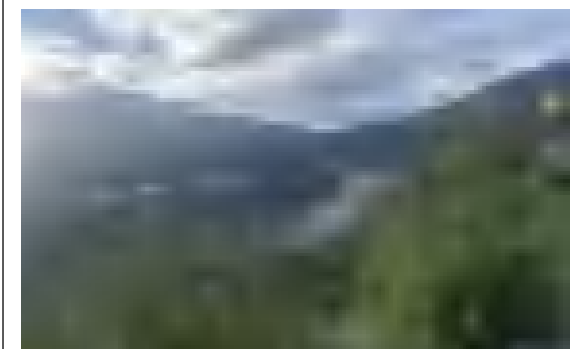
周边植被



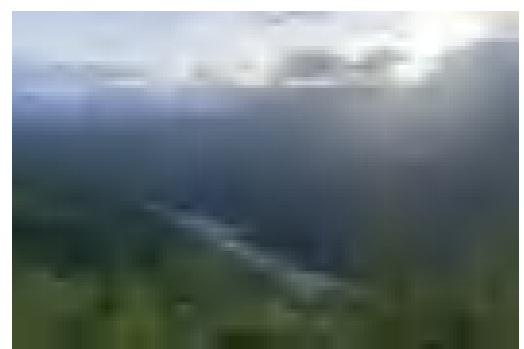
周边植被



周边植被



德钦县城



德钦县城

目 录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 概述 | 1 |
| 一、项目背景及项目概况..... | 1 |
| 二、工作分析判定情况简述..... | 2 |
| 1.产业政策符合性分析..... | 2 |
| 2.相关规划、政策符合性分析..... | 2 |
| 3.选址合理性分析..... | 21 |
| 三、环评过程..... | 22 |
| 四、关注的主要环境问题及环境影响..... | 22 |
| 五、主要结论..... | 22 |
| 1 总则 | 24 |
| 1.1 编制目的..... | 24 |
| 1.2 编制依据..... | 24 |
| 1.2.1 国家环境保护法律、法规和有关文件..... | 24 |
| 1.2.2 地方环境保护法律、法规和有关文件..... | 25 |
| 1.2.3 技术导则和有关文件..... | 25 |
| 1.2.4 项目相关材料..... | 26 |
| 1.3 评价目的..... | 26 |
| 1.4 评价原则..... | 26 |
| 1.5 环境影响要素识别与评价因子筛选..... | 27 |
| 1.5.1 环境影响要素识别..... | 27 |
| 1.5.2 环境影响评价因子识别..... | 27 |
| 1.6 评价因子与评价标准..... | 28 |
| 1.6.1 环境质量标准..... | 28 |
| 1.6.2 污染物排放标准..... | 30 |
| 1.7 评价工作等级..... | 31 |
| 1.7.1 环境空气评价等级..... | 31 |
| 1.7.2 地表水环境评价等级..... | 31 |
| 1.7.3 地下水环境评价等级..... | 33 |
| 1.7.4 声环境评价等级..... | 33 |
| 1.7.5 环境风险评价等级..... | 33 |
| 1.7.6 生态环境评价等级..... | 33 |
| 1.7.7 土壤环境评价等级..... | 34 |
| 1.8 评价范围及环境保护目标..... | 34 |
| 1.8.1 评价范围..... | 34 |
| 1.8.2 环境保护目标..... | 35 |
| 1.9 评价的方法和工作程序..... | 40 |
| 2 工程概况 | 42 |
| 2.1 项目基本情况..... | 42 |
| 2.2 工程建设的必要性..... | 43 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 2.2.1 河流现状及问题 | 43 |
| 2.2.2 污水管网现状及问题 | 44 |
| 2.3 工程规模 | 46 |
| 2.3.1 工程范围 | 46 |
| 2.3.2 工程组成 | 48 |
| 2.4 工程占地 | 64 |
| 2.5 施工组织 | 65 |
| 2.5.1 施工“三场”布置 | 65 |
| 2.5.2 施工交通运输 | 65 |
| 2.5.3 施工材料来源 | 65 |
| 2.5.4 施工水电供应及通讯 | 66 |
| 2.5.5 工程施工人员和实施进度 | 66 |
| 2.6 工程建设搬迁安置 | 66 |
| 3 工程分析 | 67 |
| 3.1 施工期重要工序分析 | 67 |
| 3.1.1 污水管网完善工程施工 | 67 |
| 3.1.2 河道修复工程施工 | 69 |
| 3.1.3 管网探测施工 | 70 |
| 3.2 污染源源强核算 | 71 |
| 3.2.1 施工期废水污染源分析 | 71 |
| 3.2.2 施工期废气污染源分析 | 72 |
| 3.2.3 施工期噪声污染源分析 | 74 |
| 3.2.4 施工期固体废物污染源分析 | 75 |
| 3.2.5 施工期生态环境影响因素分析 | 77 |
| 4 环境现状调查与评价 | 78 |
| 4.1 自然环境概况 | 78 |
| 4.1.1 地理位置 | 78 |
| 4.1.2 地形地貌 | 78 |
| 4.1.3 气候气象 | 79 |
| 4.1.4 河流水系 | 79 |
| 4.1.5 水文地质 | 79 |
| 4.2 环境质量概况 | 81 |
| 4.2.1 地表水环境质量现状 | 81 |
| 4.2.2 地下水环境质量现状 | 83 |
| 4.2.3 环境空气质量现状 | 85 |
| 4.2.4 声环境质量现状 | 86 |
| 4.2.5 土壤环境环境质量现状 | 87 |
| 4.3 生态环境质量现状 | 88 |
| 4.3.1 植被现状 | 89 |
| 4.3.2 植物资源现状 | 96 |
| 4.3.3 生态系统现状 | 101 |
| 4.3.4 生物多样性现状 | 106 |
| 4.3.5 野生动物现状 | 107 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 4.3.6 水生生物现状 | 115 |
| 4.3.7 土地利用现状 | 117 |
| 4.3.8 生态敏感区 | 118 |
| 4.3.9 区域存在的主要生态问题 | 118 |
| 4.3.10 近 1 年生态环境状况 | 118 |
| 5 施工期环境影响分析与评价 | 120 |
| 5.1 生态环境影响评价与分析 | 120 |
| 5.1.1 对生态环境敏感区的影响分析 | 120 |
| 5.1.2 对土地利用的影响分析 | 123 |
| 5.1.3 对水生生态的影响 | 123 |
| 5.1.4 对陆生生态的影响 | 124 |
| 5.1.5 生态系统功能影响分析 | 125 |
| 5.1.6 景观影响分析 | 126 |
| 5.1.7 水土流失影响分析 | 127 |
| 5.2 地表水环境影响评价与分析 | 127 |
| 5.2.1 施工废水对地表水环境影响分析 | 128 |
| 5.2.2 地表径流对周围地表水环境影响分析 | 128 |
| 5.2.3 对水文情势的环境影响分析 | 128 |
| 5.3 地下水环境影响评价与分析 | 129 |
| 5.4 环境空气影响评价与分析 | 130 |
| 5.4.1 施工扬尘 | 130 |
| 5.4.2 施工机械尾气 | 130 |
| 5.5 声环境影响分析 | 131 |
| 5.6 固体废物影响分析 | 133 |
| 5.6.1 清淤砂石 | 133 |
| 5.6.2 建筑垃圾 | 133 |
| 5.6.3 施工人员生活垃圾 | 134 |
| 5.7 土壤影响分析 | 134 |
| 5.8 行洪安全影响分析 | 134 |
| 6 恢复期环境影响分析与评价 | 135 |
| 6.1 河道修复工程恢复期影响分析 | 135 |
| 6.2 污水管网完善工程影响分析 | 135 |
| 7 环境风险评价 | 137 |
| 7.1 项目风险识别 | 137 |
| 7.2 评价等级 | 138 |
| 7.3 环境风险分析 | 138 |
| 7.3.1 对地表水的环境风险分析 | 138 |
| 7.3.2 对土壤、地下水的环境风险分析 | 138 |
| 7.3.3 对大气的环境风险分析 | 139 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| 7.4 风险防范措施 | 139 |
| 7.5 环境风险分析结论 | 139 |
| 8 环境保护措施 | 140 |
| 8.1 生态环境保护措施 | 140 |
| 8.1.1 植物保护措施 | 140 |
| 8.1.2 陆生动物保护措施 | 140 |
| 8.1.4 水生生物动物保护措施 | 140 |
| 8.1.5 对敏感区的保护措施 | 141 |
| 8.2 废水污染防治措施 | 141 |
| 8.3 废气污染防治措施 | 142 |
| 8.4 噪声污染防治措施 | 142 |
| 8.5 固体废物污染防治措施 | 142 |
| 8.6 环境风险保护措施 | 143 |
| 8.7 恢复期环境保护措施 | 143 |
| 9 环境经济损益分析 | 144 |
| 9.1 环保投资估算 | 144 |
| 9.2 环境影响经济损益分析 | 144 |
| 9.2.1 生态环境效益分析 | 145 |
| 9.2.2 社会效益分析 | 145 |
| 9.2.3 经济效益分析 | 145 |
| 10 环境管理、环境监理及环境监测制度 | 147 |
| 10.1 目的和意义 | 147 |
| 10.2 环境管理 | 147 |
| 10.2.1 环境管理内容 | 147 |
| 10.2.2 环境管理机构和职责 | 148 |
| 10.3 环境监理 | 148 |
| 10.3.1 环境监理范围 | 149 |
| 10.3.2 环境监理工作程序 | 149 |
| 10.3.3 环境监理工作内容 | 149 |
| 10.4 环境监测制度 | 150 |
| 10.4.1 环境监测机构 | 150 |
| 10.4.2 监测项目 | 150 |
| 10.4.3 环境监测方案 | 150 |
| 10.5 竣工环境保护验收 | 151 |
| 11 环境影响评价结论 | 153 |
| 11.1 工程概况 | 153 |
| 11.2 产业政策、规划及选址合理性 | 153 |
| 11.2.1 产业政策 | 153 |
| 11.2.2 相关规划、政策符合性 | 153 |
| 11.3 环境质量现状 | 154 |

| | |
|----------------------|-----|
| 11.4 环境影响分析与评价 | 156 |
| 11.5 公众参与 | 160 |
| 11.6 总结论 | 160 |

附录:

附录 1 评价区维管植物名录

附录 2 评价区陆栖野生动物名录

附录 3 植物样方样线调查表

附表:

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附件:

附件 1 委托书

附件 2 德钦县发展和改革局关于工程可行性研究报告的批复

附件 3-1 德钦县自然资源局关于项目是否需要办理用地规划手续的复函

附件 3-2 建设工程规划许可证

附件 4 迪庆州林业和草原局关于工程建设范围与三江并流国家级风景名胜区位置查询结果复核的函

附件 5 迪庆州林业和草原局关于工程建设范围位置查询结果通知

附件 6 德钦县自然资源局关于工程占地与生态保护红线保护区位置查询的复函

附件 7 白马雪山国家级自然保护区管护局德钦分局关于《给予查询工程占地与云南白马雪山国家级自然保护区位置关系的请示》的复函

附件 8 组织机构代码

附件 9 监测报告

附件 10 项目与迪庆州德钦县水磨房河饮用水源保护区位置关系查询申请的复函

附件 11 项目占用三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区的说明

附件 12 关于同意接纳项目建筑垃圾及清淤砂石的说明

附件 13 进度表审核表

附件 14 技术咨询服务合同

附件 15 评审意见及签到表

附件 16 修改对照表

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目水系图

附图 3 河道修复清淤工程总平面布置图

附图 4 污水管网修复工程总平面布置图

附图 4 项目与水磨房河饮用水源保护区关系图

附图 5 项目与德钦县城排水规划关系图

附图 6 项目与三江并流世界自然遗产地关系图

附图 7 项目与三江并流风景名胜区关系图

附图 8-1 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图

附图 8-2 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图

附图 8-3 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图

附图 8-4 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图

附图 9 监测布点图

附图 10 项目区植被类型现状图

附图 11 项目区土地利用类型现状图

附图 12 生态保护目标分布图

附图 13 调查线路轨迹、植被样方分布图

附图 14 项目区生态系统类型分布图

附图 15 项目区景观类型分布图

附图 16 水文地质图

概述

一、项目背景及项目概况

随着德钦县城发展速度加快，城市原有污水管网建设时间过久，存在老化损坏，错接混接，污水处理厂进水量不足，进水浓度较低，影响污水处理厂的正常运行。此外，芝曲河、一中河、水磨房河属于流经德钦县城河流，目前河道淤塞严重，而且项目区内高差较大，水流急，部分河段边坡较高，存在滑坡危险，因河道穿行山沟和部分居民区，若遇特大暴雨，山洪爆发，将可能因河道泄洪不畅而危害两岸居民和农田，因此实施本项目，将有利于河道行洪安全，降低附近居民和农田受洪灾得风险，同时也能提升和美化沿河环境。

本工程主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。污水管网完善工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路管道修复 DN300~DN600 污水管网及配套附属设施建设，共 16668m。项目建成后将德钦县城污水收集率从 50% 提高至 70%，初步估算年可削减 BOD2.19t/a，SS2.19t/a，总氮 1.10t/a，总磷 0.11t/a，COD19.29/a，氨氮 0.85t/a 因未能收集至污水处理厂集中处理而产生面源污染，为污水厂的正常运行提供保证，具有较好的环境效益。

河道修复工程主要针对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1 处破损点进行河床修复，修复总长 3461m，其中芝曲河段 3025m，水磨房河段 260m，一中河段 176m，河床修复共开挖土石方 16373.7m³。河底砂石清淤总长 5028m，其中芝曲河段 4458m，水磨房河段 100m，一中河段 470m，砂石清淤平均宽度 6m，深度 0.5m，总清理土石方 15084m³。通过河底修复和河道疏浚等措施，完善防洪管理体系，稳定芝曲河、水磨房河、一中河河势，确保保护对象在设计洪水标准内不遭受洪涝灾害，以达到保护国家和人民生命财产安全，促进地区国民经济可持续发展。

二、工作分析判定情况简述

1.产业政策符合性分析

本工程主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，河道修复工程属于“第一类、鼓励类中的水利，江河湖库清淤疏浚工程”，污水管网完善工程属于“第一类、鼓励类中的城镇基础设施，城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程”，因此本项目的建设符合现行的国家产业政策要求。

2.相关规划、政策符合性分析

2.1 三线一单符合性分析

根据《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），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态保护红线

根据德钦县自然资源局关于项目与生态红线保护区位置查询的复函（附件6），项目不涉及德钦县生态保护红线。

（2）环境质量底线

①地表水环境质量底线

根据《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，水环境质量底线：到2025年，两大水系优良水体水环境质量稳中向好，纳帕海为主的高原湖泊水质得到逐步改善，达到水环境功能目标要求。到2035年，全州水环境质量进一步改善，水环境风险得到有效管控。

项目污水管网完善工程建成后可提高德钦县城污水收集率，有利于污水处理厂的正常运行。河道修复工程建成后有利于河道行洪安全，降低附近居民和农田受洪灾得风险，同时也能提升和美化沿河环境。此外项目施工废水回用于洒水降尘，不外排，对周围地表水环境影响不大，因此本项目建设与迪庆州地表水

控制单元的管控要求不冲突。

②大气环境质量底线

根据《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，大气环境质量底线：到2025年，全州环境空气质量保持优良，各县市空气质量稳定达到国家二级标准，细颗粒物浓度保持 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 水平；到2035年，大气环境治理水平进一步提升，细颗粒物排放水平和城镇空气质量稳居全省前列。

项目位于德钦县，属于环境空气质量达标区。项目施工期废气为无组织排放，排放量较小，因此项目的建设满足迪庆州大气环境质量底线不冲突。

③土壤环境质量底线

根据《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，土壤环境风险防控底线：到2025年，土壤环境质量总体保持稳定，土壤污染得到基本控制，农用地、建设用地土壤环境安全得到基本保障；到2035年，全州土壤环境质量稳中向好，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。

本项目污水管网完善工程、河道修复工程施工过程对周边土壤环境影响较小，因此本项目的建设满足迪庆州土壤环境控制单元的管控要求不冲突。

(3) 资源利用上线

根据《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，资源利用上线：到2025年，水资源、能源资源和土地开发利用控制在省下达指标内；到2035年，资源利用效率进一步提高，资源开发利用与生态环境保护基本协调。

本项目施工过程中施工机械使用柴油为燃料，混凝土，沥青，均为外购，项目资源消耗量相对区域资源利用量不大，本项目的建设满足资源利用上线的要求。

(4) 环境准入负面清单

根据《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目与迪庆藏族自治州生态环境准入清单总体准入要求分析如下：

表 2-1 项目与迪庆州生态环境准入清单总体准入要求符合性分析

| 管控维度 | 准入要求 | 本项目建设情况 | 符合情况 |
|--------|---|------------------|------|
| 空间布局约束 | 1.禁止在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线和旅游线路两侧可视范围内砂石开采，露天采石（砂）场矿界与村庄距离不得小于500米，新建、改建、扩建用建筑用石料和建筑用砂项目，开采规模不得小于30万 | 项目所需砂石料均外购，不涉及此项 | 符合 |

| | | |
|---|---|----|
| 吨/年和 10 万吨/年。 | | |
| 2.三江并流世界自然遗产地内已设置的探矿权、采矿权，依法限期退出。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 3.全州“僵尸企业”基本实现市场出清。煤炭行业低产能企业全面关停，水泥行业实现供需基本平衡，铁合金行业中的低效产能得到全面转型提升，低效产能实现全面出清。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 4.严格控制畜禽养殖污染，全面依法清理非法网箱网围养殖。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 5.全州所有河道采砂实现规范化管理，违法违规河道采砂行为得到全面清理整治。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 6.禁渔期内，金沙江和澜沧江流域重点水域干流和支流实现全年生产性禁捕，湖泊投饵。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 7.全面实施全州重要湿地周边拆除违建、“四退三还”工作，严格控制沿湖（库）岸带保护区范围开展旅游设施和房地产项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 8.严格执行水泥、平板玻璃、钢铁等产能置换实施办法，严防“地条钢”行业落地迪庆州；列入去产能计划的钢铁企业，需一并退出配套的烧结、焦炉、高炉等设备。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 9.禁止在长江和澜沧江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目落户迪庆。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 10.因国家发展战略和民生需要，在长江流域新建大中型水电工程和重大资源开发项目，应当经科学论证，并逐级申报批准。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 11.对长江和澜沧江流域已建小水电工程，按照中小水电站清理整治工作要求认真加以落实。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 12.县市（区）人民政府负责实行河湖长制，明确责任，划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。 | 项目河道修复工程，仅针对破损河床进行修复，对砂石淤堵段进行清淤，不对河道进行拓宽，属于临时占用河道，已取得可行性研究报告的批复文件 | 符合 |
| 13.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 14.县级以上地方人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 15.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 16.禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展 | 不涉及此项 | 符合 |

| | | | |
|---------|--|--------------------------------|----|
| | 可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。 | | |
| 污染物排放管控 | 1.全州化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物等污染物排放执行云南省下达的污染物排放总量控制目标。 | 项目施工废水回用于降尘，不外排，不涉及此项 | 符合 |
| | 2.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 3.新建城区污水管网应与市政道路同步建设，严格落实雨污分流制；持续推进老旧城区、城乡结合部的污水管网建设，消除全州城市建成区基本生活污水收集处理设施空白区；对于人口少、相对分散或近期市政管网难以覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。提高乡镇生活污水处理和生活垃圾收集处理水平。 | 项目属于德钦县城污水管网完善 | 符合 |
| | 4.加快实施长江干流及主要支流、重点敏感区域城镇污水处理厂提标改造，香格里拉市第一污水处理厂、维西污水处理厂、德钦污水处理厂出水水质达到一级 A 排放标准。 | 本工程仅包含德钦县城污水管网完善，不包含德钦污水处理厂的改造 | 符合 |
| | 5.提高污水处理厂污泥无害化处理处置率，不得闲置乡镇和村庄生活垃圾和污水处理设施，充分发挥设施效益，改善和提升区域环境质量。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 6.各类工业园区应当按规定建设污水集中处理设施。严禁未经处理的废水接入市政管网和生活污水处理厂。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 7.固定污染源必须严格落实排污许可制度，依法开展固定污染源登记并取得排污许可 | 项目未列入《固定污染源排污许可分类管理名录》 | 符合 |
| | 8.禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 9.严格控制高毒高风险农药使用，研发推广缓控释肥料、低毒低残留农药、生物肥料、生物农药等新型产品和先进施肥施药机械。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 10.合理应用地膜覆盖技术，降低地膜覆盖依赖度，严禁生产和使用未达到新国家标准的地膜，从源头上保障地膜减量。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1.金沙江、澜沧江水系干流沿岸严格控制石化、化工、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 2.禁止在金沙江、澜沧江岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 3.合理布局、科学划定集中式饮用水水源地保护区，制定饮用水安全突发事件应急预案，加强饮用水备用应急 | 不涉及此项 | 符合 |

| | | | |
|----------------------|---|-------------------------|----|
| | 水源建设，对饮用水水源的水环境质量进行实时监测。 | | |
| | 4.长江流域县级以上地方人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 5.禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 6.禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 资源 开发 利用 效率 | 1.全州用水执行省下达总量强度双控指标。 | 项目用水从市政供水管网接入，施工期间用水量较小 | 符合 |
| | 2.全州能源消费执行省下达指标。 | 项目施工机械使用柴油作为燃料，外购，使用量较小 | 符合 |
| | 3.继续推进天然气管道工程，扩大天然气利用规模，逐步实现县级以上行政中心城市燃气设施全覆盖，提高清洁能源利用率。 | 德钦暂未接通天然气，项目使用柴油，属于清洁能源 | 符合 |
| | 4.长江流域水资源保护与利用，应当根据流域综合规划，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水以及航运等需要。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 5.长江流域加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 6.在长江流域水生生物保护区全面禁止生产性捕捞；在国家规定的期限内，长江干流和重要支流、大型通江湖泊、长江河口规定区域等重点水域全面禁止天然渔业资源的生产性捕捞。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 7.长江流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当定期调查评估地下水资源状况，监测地下水水量、水位、水环境质量，并采取相应风险防范措施，保障地下水资源安全。 | 不涉及此项 | 符合 |

表 2-2 项目与《迪庆藏族自治州重点管控单元生态环境准入清单》符合性分析

| 单元名称 | 管控要求 | | 对照分析 | 符合性 |
|-------------------------|------------|---|-------|-----|
| 德钦县 县城重 点管控 单元 | 空间布局约 束 | 1.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。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | | 2.区域内的水磨房河水源保护区、谷久浓河和白马雪山水源保护区保护按照《饮用水水源 | 不涉及此项 | 符合 |

| | | | | |
|------------------|--|--|----|--|
| | | 保护区污染防治管理规定》要求执行。 | | |
| 污染物排放 管控 | 1.全面推行建筑工地扬尘污染防治网格化管理,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。 | 项目施工扬尘采用洒水降尘,清淤砂石及建筑垃圾运至德钦县弃土场集中堆放,弃渣运输过程采用篷布覆盖,不涉及餐饮业 | 符合 | |
| | 2.佳碧老石棉厂历史污染遗留场地修复后除特殊需求不做他用。 | 不涉及此项 | 符合 | |
| | 3.禁燃区禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,推广天然气、电能等清洁能源使用。 | 不涉及此项 | 符合 | |
| | 4.加强对垃圾卫生填埋场的管控,保障渗滤液有效处理回用。 | 不涉及此项 | 符合 | |
| 环境风险 防控 | 严格按照垃圾卫生填埋场填埋技术规范要求进行管控,防治地下水、土壤等区域环境污染。 | 不涉及此项 | 符合 | |
| 资源开 发效率 要求 | 1.鼓励将城市污水处理厂再生水、分散污水处理设施尾水以及经收集和处理后的雨水用于河道生态补水。 | 不涉及此项 | 符合 | |
| | 2.严格执行城镇建设用地标准。 | 不涉及此项 | 符合 | |

根据上表分析可知,本项目的建设与迪庆藏族自治州生态环境准入清单总体准入要求不冲突。

综上所述可知,项目总体上符合“三线一单”的管理要求。

2.2 与“三江并流保护区”世界自然遗产地和三江并流国家级风景名胜区的符合性

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目与三江并流国家级风景名胜区位置查询回复的函,项目河道修复工程坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区, J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区, J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区,见附件 4。

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目建设范围位置查询结果通知,项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区, J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地,见附件 5。

(1) 与《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》符合性

根据《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》(2018年7月17日)的相关保护要求,与本次工程进行对照分析,具体见下表 2-2。

表 2-3 项目与云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定的符合性

| 条例要求 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 第五条：三江并流遗产地所在州、市、县、区人民政府要严格控制三江并流遗产地内开发强度，防止过度开发建设。在三江并流遗产地内，除必须的保护设施和公共服务设施外，严禁增建其他工程设施。经过批准的各类建设活动应当与三江并流遗产地保护内容相协调，严禁破坏世界自然遗产资源、环境景观，严禁污染环境。 | 项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件 11）。 | 符合 |
| 第六条：严禁在三江并流遗产地内进行开山采石、挖砂取土、毁林开荒、围湖造田、建墓立碑、勘查开采矿产资源等破坏自然遗产资源和环境的活动 | 项目使用的砂石均为外购，不涉及开采砂石等其他严禁行为 | 符合 |
| 第九条：三江并流遗产地内已划入生态保护红线的，要按照国家生态保护红线有关规定从严管理 | 云岭乡西当村荣中小组污水处理站与处理工程为农村生活污水治理项目，符合生态红线管理规定 | 符合 |
| 第十条：三江并流遗产地严格执行《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》规定，涉及风景名胜区的建设项目必须按照《风景名胜区条例》《云南省风景名胜区条例》规定，依法依规按照程序履行有关手续；涉及自然保护区的建设项目必须按照《中华人民共和国自然保护区条例》《云南省自然保护区管理条例》规定，依法依规按照程序履行有关手续。 | 河道修复工程坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区，根据分析，本项目符合《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）的规定 | 符合 |
| | 项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。根据分析，项目符合《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》规定 | 符合 |
| | 项目不涉及自然保护区 | 符合 |

项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件 11），符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》的相关要求。

（2）与《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》符合性

根据《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》的相关保护要求，与本次工程进行对照分析，具体见下表。

表 2-4 项目与云南省三江并流世界自然遗产地保护条例的符合性

| 条例要求 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 第七条：三江并流遗产地范围内的土地、矿藏、地质遗迹、森林、草原、河流、湖泊、湿地、野生动植物、种质资源、文物古迹、民俗民居、旅游资源、自然保护区、风景名胜区等，由有关行政主管部门依照相关的法律、法规进行管理；涉及保护、利用的重大事项，有关行政主管部门应当征求省人民政府三江并流管理机构的意见。 | 项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件 11）。项目在动工之前应按照相关要求办理审批手续。 | 符合 |
| 第十三条：三江并流遗产地中的风景名胜区实行三级保护。一级保护区内除必要的基础设施外，禁止建设其他设施；二级保护区内禁止建设与风景和游览无关的设施；三级保护区内的建设项目不得破坏景观、污染环境。 | 项目河道修复工程坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件 11）。 | 符合 |
| 第十九条：三江并流遗产地内的建设项目，应当通过环境影响评价，符合三江并流遗产地规划要求。建设项目应当与环境相协调，民居建筑应当保持当地民族传统风貌。 | 项目目前正在进行环境影响评价工作；根据分析项目符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》的要求；污水管网完善工程完成后路面进行恢复，河道修复工程仅针对破损河床进行修复，对砂石淤堵段进行清淤，不对河道进行拓宽，与当地的环境相协调。 | 符合 |

项目河道修复工程坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设。项目建设符合《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》的相关要求，但是项目在动工之前应按照相关要求办理审批手续。

2.3 与《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）符合性分析

《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划（2011~2020）于 2012 年获得住建部批准。

① 景区性质

梅里雪山景区是三江并流国家重点风景名胜区的重要组成部分。以位居藏传

佛教八大神山之首的梅里雪山、具有世界意义的生物多样性和罕见的低纬度低海拔冰川为主要特征，主要功能包括资源保护、科学考察、宗教朝圣和生态、文化旅游。

②分级保护规划

梅里雪山景区分为核心景区和一般景区：核心景区面积为 402.96km²，一般景区面积为 655.23km²。

③尼农服务中心规划

a.规划定位

梅里雪山景区的南部门户。

b.布局规划

规划分为藏族村展示区、综合服务区、田园风貌区三个区。

藏族村展示区规划保留原有的村寨，作为居民展示区域；综合服务区设置餐饮服务区、住宿休闲服务区、换乘服务区，为游客提供综合服务；田园风貌区规划保留原有的麦田和葡萄园，展示优美的田园风光。

④经济发展规划

利用雨崩河谷高原雪水，选址建设饮用水加工厂。

⑤保护要求

a.核心景区

依据《风景名胜区条例》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。

依据《风景名胜区条例》第二十八条，允许进行以下活动：风景名胜区资源保护设施建设：必要的道路、供电通讯、环境卫生、防火防灾、供水排水、污水处理等基础工程设施建设。这些活动必须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。

b.一般景区

依据《风景名胜区条例》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。

依据《风景名胜区条例》第二十八条，允许进行以下活动：风景名胜区资源保护设施建设：必要的道路、供电通讯、环境卫生、防火防灾、供水排水、污水处理等基础工程设施建设；必要的餐饮、住宿、购物、医疗、银行等旅游服务设施建设；必要的传统文化展示、传统文艺表演、演艺娱乐等文化设施建设；其他符合风景名胜区规划的建设活动。这些活动必须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。

符合性分析：项目河道修复工程坐标J15-J38不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件11），符合《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）的要求，但是项目在动工之前应按照相关要求办理审批手续。

2.4 与《云南白马雪山国家级自然保护区总体规划（2018~2027年）》符合性分析

根据白马雪山国家级自然保护区管护局德钦分局关于项目与云南白马雪山国家级自然保护区位置关系的复函（白自德函[2022]14号），项目不涉及白马雪山国家级自然保护区范围，见附件7。

因此符合《云南白马雪山国家级自然保护区总体规划（2018~2027年）》的要求。

2.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

本项目与长江经济带发展负面清单指南要求分析如下：

表 2-5 项目与长江经济带发展负面清单指南要求符合性分析

| 准入要求 | 本项目建设情况 | 符合情况 |
|---|--|------|
| 1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目 | 不涉及此项 | 符合 |
| 2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目 | 项目不涉及自然保护区，坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区， | 符合 |

| | | |
|--|--|----|
| | J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区，项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必须且无法避让的保护设施建设（见附件 11）。 | |
| 3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 | 符合 |

2.6 与《大气污染防治行动计划》相符性分析

根据2013年9月10日《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）（简称“气十条”）要求，本项目与“气十条”的符合性见下表。

表 2-6 项目与“气十条”符合性分析

| 相关规定 | | 本项目情况 | 符合性 |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|-----|
| “气十条” | 推进挥发性有机物污染治理 | 项目不涉及挥发性有机物 | 符合 |
| | 全面推行清洁生产 | 项目施工机械使用柴油作为燃料，混凝土外购，符合清洁生产要求。 | 符合 |
| | 大力发展循环经济 | 施工废水沉淀后回用于洒水降尘，符合循环经济的要求 | 符合 |
| | 强化节能环保指标约束 | 项目施工期落实了相关节能措施 | 符合 |
| 备注：其余与项目无关的条款未罗列在表格中。 | | | |

根据以上分析，项目建设符合“气十条”。

2.7 与《水污染防治行动计划》相符性分析

根据 2015 年 4 月 2 日《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，以下简称“水十条”）要求，本项目与“水十条”符合性分析见下表。

表 2-7 项目与“水十条”符合性分析

| 项目 | 水污染防治行动计划 | 本项目 | 符合性 |
|-----------------------|-----------|----------------------------|-----|
| “水十条” | 推进循环发展 | 施工废水沉淀后回用于洒水降尘，符合循环经济的要求 | 符合 |
| | 控制用水量 | 项目施工用水来自德钦县城供水管网，用水量不大 | 符合 |
| | 科学保护水资源 | 施工废水沉淀后回用于洒水降尘，保护周边地表水体的水质 | 符合 |
| 备注：其余与项目无关的条款未罗列在表格中。 | | | |

根据以上分析，项目建设符合“水十条”。

2.8 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

根据 2016 年 5 月 28 日《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，以下简称“土十条”），本项目与“土十条”符合性分析见下表。

表 2-8 项目与“土十条”符合性分析

| 项目 | 土壤污染防治行动计划 | 本项目 | 符合性 |
|-------|------------|---|-----|
| “土十条” | 加大保护力度 | 项目施工期间河道清淤泥沙运至德钦县城弃土场进行处置，不设弃渣场，从源头控制将项目对土壤环境的影响降至最低。 | 符合 |
| | 严格用地准入 | 项目符合德钦县城市总体规划 | 符合 |
| | 防范建设用地新增污染 | 项目属于污染治理工程，施工期结束对损毁道路进行恢复，不会新增土壤污染。 | 符合 |
| | 强化空间布局管控 | | 符合 |

| | | | |
|-----------------------|--------|--|----|
| | 严控工矿污染 | | 符合 |
| 备注：其余与项目无关的条款未罗列在表格中。 | | | |

根据以上分析，项目建设符合“土十条”。

2.9 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于 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第四次修订)，相关符合性分析见下表：

表 2-9 项目与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

| | 条例要求 | 对照分析 | 符合性 |
|----------|--|---|-----|
| 第三章 河道保护 | 第二十三条禁止非管理人员操作河道上的涵闸闸门，禁止任何组织和个人干扰河道管理单位的正常工作。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 第二十四条在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木(堤防防护林除外)；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。 在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。 | 项目属于河道修复清淤工程，不涉及河道管理范围禁止行为 | 符合 |
| | 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。 | 不涉及此项 | 符合 |
| | 第二十六条根据堤防的重要程度、堤基土质条件等，河道主管机关报经县级以上人民政府批准，可以在河道管理范围的相连地域划定堤防安全保护区。在堤防安全保护区内，禁止进行打井、钻探、爆破、挖筑鱼塘、采石、取土等危害堤防安全的活动。 | 项目属于河道修复清淤工程，不涉及打井、钻探、爆破、挖筑鱼塘、采石、取土等危害堤防安全的活动 | 符合 |
| | 第二十七条禁止围湖造田。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准进行治理，逐步退田还湖。湖泊的开发利用规划必须经河道主管机关审查同意。 禁止围垦河流，确需围垦的，必须经过科学论证，并经省级以上人民政府批准。 | 不涉及此项 | 符合 |

| | | |
|--|-------------------------|----|
| 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。 | 项目正在编制水土保持方案 | 符合 |
| 第二十九条江河的故道、旧堤、原有工程设施等，不得擅自填堵、占用或者拆毁。 | 项目属于河道修复清淤工程，针对已破损点进行修复 | 符合 |
| 第三十条护堤护岸林木，由河道管理单位组织营造和管理，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。河道管理单位对护堤护岸林木进行抚育和更新性质的采伐及用于防汛抢险的采伐，根据国家有关规定免交育林基金。 | 项目属于河道修复清淤工程，未占用水源涵养林 | 符合 |
| 第三十一条在为保证堤岸安全需要限制航速的河段，河道主管机关应当会同交通部门设立限制航速的标志，通行的船舶不得超速行驶。在汛期，船舶的行驶和停靠必须遵守防汛指挥部的规定。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 第三十二条山区河道有山体滑坡、崩岸、泥石流等自然灾害的河段，河道主管机关应当会同地质、交通等部门加强监测。在上述河段，禁止从事开山采石、采矿、开荒等危及山体稳定的活动。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 第三十三条在河道中流放竹木，不得影响行洪、航运和水工程安全，并服从当地河道主管机关的安全管理。在汛期，河道主管机关有权对河道上的竹木和其他漂流物进行紧急处置。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 第三十四条向河道、湖泊排污的排污口的设置和扩大，排污单位在向环境保护部门申报之前，应当征得河道主管机关的同意。 | 不涉及此项 | 符合 |
| 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。 | 不涉及此项 | 符合 |

项目符合《中华人民共和国河道管理条例》的要求。

2.10 与《云南省主体功能区规划》的符合性

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发[2014]1号）和《云南省主体功能区规划》：德钦县项目属于云南省限制开发区域（国家重点生态功能区），重点生态功能区中滇西北森林及生物多样性生态功能区。滇西北森林及生物多样性生态功能区的发展方向为：在已明确的保护区域

保护生物多样性和多种珍稀动物基因库。重点生态功能区执行的环境政策为：

表 2-10 重点生态功能区环境政策对比一览表

| 功能区划要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 农产品主产区要按照保护和恢复地力的要求设置产业准入环境标准，重点生态功能区要按照生态功能恢复和保育原则设置产业准入环境标准 | 项目包括污水管网完善工程及河道修复工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类 | 符合 |
| 建立健全农业农村面源污染防治机制，大力推广测土配方，制定化肥和有机肥的质量标准等相关标准，禁止使用高毒高残留农药，加快农村生产生活垃圾的资源化利用和无害化处理，开展农业农村环境评价 | 项目不涉及农业农村面源污染防治 | 符合 |
| 从严控制排污许可证的发放 | 项目不涉及排污许可证 | 符合 |
| 加强生态修复和环境保护力度，实施矿山环境治理恢复保证金制度，并实行较高的标准 | 项目不设取土场、弃渣场，施工期、运营期已提出相关环保措施 | 符合 |
| 加大水资源保护力度，科学合理开发和高效利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水需求，加强水土保持和生态环境修复与保护 | 项目不涉及生态用水下泄。 | 符合 |

综上所述：项目符合《云南省主体功能区规划》中环境政策要求。

2.11 与《云南省生态功能区规划》的符合性

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发[2014]1 号）和《云南省生态功能区规划》：德钦县属于金沙江、澜沧江、怒江三江并流生物多样性保护生态功能区，生物多样性保护生态区的生态保护方向为：

表 2-11 项目与生物多样性保护生态区的生态保护方向对比一览表

| 生态保护方向 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|----------------------|-----|
| 加强自然保护区建设和管理，尤其是自然保护区群和生物走廊带的建设 | 项目不涉及自然保护区 | 符合 |
| 不得改变自然保护区的土地用途，禁止在自然保护区区内开发建设，实施重大工程对生物多样性影响的生态影响评价。 | 项目不涉及自然保护区 | 符合 |
| 禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，限制外来物种的引种 | 项目禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎 | 符合 |
| 发展以特殊景区保护为主的生态旅游 | 项目的不涉及生态旅游 | 符合 |

综上所述：项目符合《云南省生态功能区规划》。

2.12 与《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》符合性分析

根据《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》，项目污水管网完善工程仅针对现有损坏管网进行更换符合德钦县城总体规划中的排水工程规划及管网布置规划。河道修复工程主要针对德钦县城的芝曲河、水磨房河、一中河河道破损点修复，并河道中淤积的泥沙进行清理，符合德钦县城总体规划中的防洪工程规划。因此本项目符合《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》的相关要求。

表 2-12 项目与德钦县城总体规划符合性分析

| 项目 | 规划内容 | 本项目 | 符合性 |
|--------|---|--|-----|
| 排水工程规划 | 排水体制的选择应因地制宜，排水网络优先选择分流制。雨水、污水管网应按照重力流设置，污水排放应符合国家现行标准，县城和城镇应设置污水处理厂，集镇和村庄可根据规模和实际情况结合区域污水处理设施进行布局。 | 本次污水管网完善工程仅针对现有损坏管网进行更换 | 符合 |
| 管网布置 | 县城排水管沿水磨房河、芝曲河设置截污主干管，排污支管按地势高低排入县城截污干管。雨水经雨水管网收集后就近排入附近水域。 | | |
| 防洪工程规划 | 城镇防洪规划，应与当地江河流域、农田水利建设、水土保持、绿化造林等的规划相结合，统一整治河道，修建堤坝、防洪沟和蓄、滞洪区等防洪工程设施。 非工程措施方面，要长期不懈做好河流上游水土保持工作；做好河道管理及清淤工作，严禁侵占河道的事件发生；做好汛期防汛工作。做好山体绿化工程，减小山体坡地的径流系数。 | 河道修复工程主要针对德钦县城的芝曲河、水磨房河、一中河河道破损点修复，并河道中淤积的泥沙进行清理 | 符合 |

2.13 与《迪庆州德钦县水磨房河饮用水水源保护区划定方案》符合性分析

2022年4月《迪庆州德钦县水磨房河饮用水水源保护区划定方案》（报批稿）经德钦县人民政府网站公示，暂未取得省厅批复文件。

水磨房河饮用水水源地位于迪庆州德钦县县城东北侧 500m 处，地处东经 98° 55' 13.95" —98° 55' 43.07，北纬 28° 29' 22.15—28° 30' 3.67 之间，设有两个取水口，第一取水口距县城约 500m，第二取水口距县城约 1846m。水磨房河水源地作为县城城区及飞来寺片区饮用水水源地，工程主要包括 16km 输水管道（钢管、PE 管）；供水规模 4000m³/d，服务人口约 15000 人。

（1）保护范围

水源地一级保护区水域范围：1#取水口下游 105m，上游 3872m 处，及第一支流入口上游 988m，第二支流入口上游 1336m 处河段，多年平均水位对应的高

程线以下的水域范围。

水源地二级保护区水域范围：划定的一级保护区上游边界上溯 2000 米及初步划定的一级保护区下游边界除一级保护区水域之外的水域（含支流）范围。

（2）一级保护区

禁止设置排污口，直接或间接向水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物

禁止新建与供水设施和保护水源无关的建设项目

禁止在滩地和岸坡堆放、存贮垃圾、渣土和其他废弃物

禁止进行畜禽养殖、网箱养殖和建设旅游设施，禁止在保护区范围内进行旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动

禁止从事破坏山石、林木、植被、水生生物的活动

禁止翻越、破坏防护网

法律、法规规定的其他污染水质的行为

（3）二级保护区

禁止新建排放污染物的建设项目

禁止盗伐滥伐林木，破坏水源涵养林、防护林和保护水源的其他植被

禁止损毁防汛、水文、水质监测、环境监测等设施

禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物

禁止使用高毒、高残留农药

根据项目与迪庆州德钦县水磨房河饮用水源保护区位置关系查询申请的复函（附件 10），项目不涉及水磨房河饮用水水源保护区，符合《迪庆州德钦县水磨房河饮用水水源保护区划定方案》的要求。

2.14 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析见表 2-13。

表 2-13 项目与审批原则符合性分析列表

| 序号 | 审批原则 | 本项目情况 | 相符性 |
|-----|---|-------------------------------------|-----|
| 第一条 | 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、 | 项目包括污水管网完善工程及河道修复工程，其中河道修复工程适用该审批原则 | 符合 |

| | | | |
|-----|---|--|----|
| | 水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。 | | |
| 第二条 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。 | 项目符合《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、三线一单、《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）要求 | 符合 |
| 第三条 | 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。 | 项目河道修复工程坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区；坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及三江并流世界遗产地白马-梅里雪山片区遗产地。 河道修复工程主要针对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1 处破损点进行河床修复。属于无法避开三江并流国家级风景名胜区及三江并流世界遗产地的民生工程（附件 11）。 | 符合 |
| 第四条 | 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。 在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。 | 项目已提出相关水污染防治措施，采取措施后不会导致区域出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题 | 符合 |
| 第五条 | 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在 | 项目评价范围可能分布的鱼类有 5 种，不涉及鱼类洄游通道及“三场”等重要生境，项目不涉及建设挡水设施，仅为清淤及河道修复，不需下泄生态流量，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响 | 符合 |

| | | | |
|------|--|--|----|
| | 相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。 | | |
| 第六条 | 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。 | 项目不涉及湿地生态系统，评价范围不涉及珍稀濒危保护植物及古树名木。 评价范围有珍稀濒危、保护动物、中国特有动物 22 种，多栖息在山地中上部植被较丰富的区域中，工程占地区域由于人类活动的干扰，动物种群数量少。 针对评价范围的珍稀濒危、保护动物提出了相关避让、保护措施，不会造成原有珍稀濒危保护动物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。 | 符合 |
| 第七条 | 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。 | 项目不设置料场、弃土（渣）场，不涉及饮用水水源保护区，施工期废水、扬尘、废气、噪声、固体废物均提出了防治措施，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制。 | 符合 |
| 第八条 | 项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。 针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。 | 项目不涉及移民安置及蓄滞洪区 | 符合 |
| 第九条 | 项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。 | 项目已针对河流水质污染提出相关环保措施，制订突发环境事件应急预案 | 符合 |
| 第十条 | 改、扩建项目在全梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。 | 项目为新建 | 符合 |
| 第十一条 | 按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。 | 项目已按照导则要求制定了环境监测计划及相关环境管理要求 | 符合 |

| | | | |
|------|--|----------------------|----|
| | 根据需求和相关规定,提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。 | | |
| 第十二条 | 对环境保护措施进行了深入论证,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确,确保科学有效、安全可行、绿色协调。 | 对环境保护措施进行了分析 | 符合 |
| 第十三条 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 项目已按规定开展了公众参与调查及信息公开 | 符合 |

项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

3.选址合理性分析

项目污水管网完善工程仅针对现有损坏管网进行更换,河道修复工程主要针对德钦县城的芝曲河、水磨房河、一中河河道破损点修复,并对河道中淤积的泥沙进行清理。项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》要求。

项目不涉及德钦县生态保护红线,符合《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

项目坐标J1-J14、J40-J72涉及白马-梅里雪山片区缓冲区,J73-J76涉及白马-梅里雪山片区遗产地。项目坐标J15-J38不涉及三江并流国家级风景名胜区,J1-J14、J39-J72位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区,J73-J76位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。项目为污水管网完善工程、河道修复工程,属于必须且无法避让的保护设施建设,符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）的规定。

项目不涉及白马雪山国家级自然保护区,符合《长江经济带发展负面清单指南（试行,2022年版）》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》的要求。

项目建成后将德钦县城污水收集率从50%提高至70%,为污水厂的正常运行提供保证,同时有利于河道行洪安全,降低附近居民和农田受洪灾得风险。从环境影响的角度分析,本项目选址合理。

三、环评过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、云南省行业相关规定，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令16号，2021年1月1日实施），本项目为“五十一、水利，128 河湖整治工程”，涉及敏感区，需编制环境影响报告书。2022年9月，受德钦县住房和城乡建设局委托，云南山水环保工程有限公司承担了“德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程”的环境影响评价工作。

我公司在接受委托后组成了环评项目组，在项目设计资料确定后对拟建项目现场进行了踏勘，考察了项目周边的自然环境和环境质量状况，收集了与建设项目相关的资料。依据相关评价技术方法，对项目施工期所产生的各项污染物进行核算。根据核算结果及环境质量现状监测报告，依据国家和地方相关法律法规及有关规定，按照环境影响评价技术导则要求，编制完成了《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程环境影响报告书》（送审稿），供项目业主上报环境主管部门审查、审批。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目包含污水管网完善工程及河道修复工程，环评重点关注的环境问题为：

- 1、河道修复工程对芝曲河、一中河、水磨房河水质、水生态的影响；
- 2、项目施工期废气排放、废水对周围环境的影响；
- 3、项目建筑垃圾、土石方处置的合理性分析；
- 4、项目施工过程中生环境风险事故对周边生态环境产生的影响。

五、主要结论

本项目包含污水管网完善工程及河道修复工程，符合国家和地方相关产业政策，符合德钦县城总体规划。项目实施后将德钦县城污水收集率从50%提高至70%，为污水厂的正常运行提供保证，同时有利于河道行洪安全，降低附近居民和农田受洪灾得风险。

项目施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染

治理措施、风险防范措施、生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的，随着施工结束，影响也随之消失，不会降低区域环境质量，不会造成水文情势重大变化，对河流生境及水生态环境影响有限。

本评价认为工程设计已考虑了环境保护的要求，制定的环境工程设计方案在技术上、经济上是可行的，具有较强的可操作性。本建设项目符合国家、地方的相关产业政策，项目建设期产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染物，通过采取相应的治理措施，各种污染物均可以得到有效控制，本项目对外环境的影响较小，项目的建设运行不会导致所在区域的环境功能下降。项目建设可行。

1 总则

1.1 编制目的

结合工程特点和地区环境特征进行有针对性的深入分析,认真贯彻落实国家关于实施可持续发展战略指导思想,环境保护坚持“预防为主、防治结合”的原则,把推行生态环境保护放在首位,在发展经济的同时,更好地保护环境,做到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。抓住主要环境问题和影响环境的主要因素,科学、客观地评价工程建设可能对环境造成的影响程度和范围,从环境保护角度判断本项目是否符合国家的有关产业政策、技术规范,是否符合城市总体发展规划和环境保护规划,工程布置是否合理;根据评价结果提出防治污染的措施和不利影响减缓措施及建议,对工程设计提出反馈意见,供建设单位上报审批,为建设单位污染防治提供依据,为环保主管部门提供决策依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家环境保护法律、法规和有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法(2014年修订)》(2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修正);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月修订);
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日实施);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日);
- (12) 《环境保护公众参与办法》(2019年1月1日实施);
- (13) 《企业事业单位环境信息公开办法》(2014年12月19日);

(14) 中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》(修订)，2017 年 7 月 16 日；

(15) 《建设项目环境保护分类管理名录》(2021 年版)(2021 年 1 月 1 日起施行)；

(16) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 10 月 30 日)；

(18) 《国家危险废物名录》(2021 年)；

(19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号，2012.07.03)；

(20) 环境保护部令第 17 号《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010.12.22)；

(21) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号，2015.4.16)；

(22) 《长江经济带饮用水水源地专项行动工作方案》(环办水体函〔2019〕211 号)；

(23) 《关于进一步加强水生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2013〕86 号。

(24) 《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号，2005.06.01)；

(25) 《城市排水许可管理办法》(建设部令第 152 号，2007.03.01)。

1.2.2 地方环境保护法律、法规和有关文件

(1) 《云南省主体功能区规划》(2014 年 5 月)；

(2) 《云南省生态功能区规划》(2009 年 9 月 7 日)；

(3) 《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》(云政办发〔2016〕号)，2016 年 11 月 15 日；

(4) 《迪庆藏族自治州水功能区划》(2015 年)。

1.2.3 技术导则和有关文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总则》(HJ/T2.1-2016)；

(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声环境》(HJ2.4-2021)；

(4) 《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ/19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (9) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；
- (10) 《疏浚工程技术规范》（JTJ319-99）；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

1.2.4 项目相关材料

- (1) 《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程可行性研究报告》，华东勘测设计研究院有限公司，2020年4月；
- (2) 《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》。

1.3 评价目的

通过对建设项目周边自然环境、社会环境、生态环境现状的调查、资料收集和环境现状监测，了解建设项目周围环境质量现状及生态环境现状，通过对工程在施工期可能带来的各环境要素影响定性、定量分析及进一步预测分析，明确建设项目对环境影响的程度和对生态环境影响的敏感程度，提出切实可行的环保措施及建议，并反馈与设计，将工程对环境造成的负面影响降至最低。通过评价，明确建设单位的环境责任，为减缓工程建设的生态环境影响提供建设性意见，同时为建设单位和生态环境主管部门的事中、事后环境管理提供科学依据。

1.4 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。在进行评价时遵循以下原则：

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.5 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响要素识别

本工程对周围环境的影响涉及到区域内的水生及陆生生物、环境地质、水环境、环境空气、声环境、土壤、土地资源、交通运输、社会经济等多个环境要素。对这些环境影响关键问题的识别采用矩阵识别分析,识别结果如表 1.5-1。

表 1.5-1 主要环境影响要素识别矩阵

| 环境因素 | | 项目建 设 | 废气排放 | | 废水排放 | | 废渣处理 | | 噪声 | |
|----------|-------|----------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| | | | 施工期 | 营运期 | 施工期 | 营运期 | 施工期 | 营运期 | 施工期 | 营运期 |
| 自然 环境 | 地质、地貌 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 空气质量 | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | — |
| | 地表水文 | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | — |
| | 地表水质 | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | — |
| | 地下水文 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 地下水水质 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 植被 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 土壤 | ○ | — | — | ○ | — | ○ | — | — | — |
| | 水土流失 | ○ | — | — | ○ | — | ○ | — | — | — |
| 声环境 | ○ | — | — | — | — | — | — | ○ | — | |
| 社会 经济 | 交通运输 | ○ | — | — | — | — | ○ | — | — | — |
| | 人群健康 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 环境风险 | ○ | — | — | ○ | — | ○ | — | — | — |

注:●重大影响,◎中度影响,○轻微影响,—影响很小或无影响,+为有利影响。

从表 1.5-1 可知,工程对环境的影响主要集中在施工期,本项目施工期对环境的影响主要表现在施工噪声、施工废水、施工固废、施工扬尘。

1.5.2 环境影响评价因子识别

根据项目的建设内容和工程特征,环境影响因子类别见表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 主要评价因子选择一览表

| 环境要素 | 现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|------|---|----------|
| 环境空气 | SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP | TSP |
| 地表水 | pH、COD、BOD、氨氮、总磷、粪大肠菌 | 水文情势 |

| | | |
|------|---|--|
| | 群、石油类 | |
| 地下水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、总大肠菌群 | 油类物质 |
| 噪声 | 等效连续 A 声级 Leq (A) | 等效连续 A 声级 Leq (A) |
| 固体废物 | / | 一般固体废物 |
| 土壤 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六、滴滴涕 | 油类物质 |
| 环境风险 | / | 油类物质 |
| 生态环境 | 生态系统（生产力、生物量、生态系统功能）、物种（分布范围、种群数量、种群结构）、生物多样性优势度、生态敏感区主要保护对象及生态功能 | 生态系统（生产力、生物量、生态系统功能）、生物多样性优势度、生态敏感区主要保护对象及生态功能 |

1.6 评价因子与评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量

根据《迪庆州水功能区划》（2015年），项目涉及芝曲河，芝曲河上游原名直溪河、芝曲河流经县城段原名水磨房河。芝曲河上游（直溪河）涉及直溪河德钦水源保护区，该河段规划为德钦县城第三水厂水源，规划水平年水质目标为Ⅱ类。芝曲河流经县城段（水磨房河）涉及水磨房河德钦开发利用区，主要用于城市景观娱乐、农业灌溉，规划水平年水质目标为Ⅱ类。项目涉及的芝曲河水质目标为Ⅱ类，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

根据《迪庆州水功能区划》（2015年），项目涉及水磨房河属于区划中的水磨房河德钦水源保护区，由河源起始至芝曲河（原名直溪河）汇口，规划水平年水质目标为Ⅱ类。因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

一中河属于芝曲河的支流，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。标准限值如表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 地表水环境质量Ⅱ类水质标准单位：mg/L，pH 无量纲

| 项目 | pH 值 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 粪大肠菌群 |
|-----|------|-------|---------|------|------|-------|-------|
| 标准值 | 6-9 | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | ≤0.1 | ≤0.05 | ≤2000 |

(2) 环境空气质量标准

德钦县城属于商业交通居民混合区，但是县城南属于三江并流风景名胜区范围，因此项目拐点坐标 J139 以北属于环境空气质量二类区，执行《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目拐点坐标 J139 以南属于环境空气质量一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。标准值如表 1.6-2 所示。

表 1.6-2 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值（一级） | 浓度限值（二级） | 单位 |
|----|------------------------|------------|----------|----------|-------------------|
| 1 | 二氧化硫(SO ₂) | 年平均 | 20 | 60 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 150 | 500 | |
| 2 | 二氧化氮(NO ₂) | 年平均 | 40 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳(CO) | 24 小时平均 | 4 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | 10 | |
| 4 | 臭氧 | 日最大 8 小时平均 | 100 | 160 | μg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 160 | 200 | |
| 5 | 颗粒物(粒径小于等于 10μm) | 年平均 | 40 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 50 | 150 | |
| 6 | 颗粒物(粒径小于等于 2.5μm) | 年平均 | 15 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 35 | 75 | |
| 7 | 总悬浮颗粒物(TSP) | 年平均 | 80 | 200 | |
| | | 24 小时平均 | 120 | 300 | |
| 8 | 氮氧化物 | 年平均 | 50 | 50 | |
| | | 24 小时平均 | 100 | 100 | |
| | | 1 小时平均 | 250 | 250 | |
| 9 | 苯并[a]芘(BaP) | 年平均 | 0.001 | 0.001 | |
| | | 24 小时平均 | 0.0025 | 0.0025 | |

(3) 地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准，标准值如表 1.6-3 所示。

表 1.6-3 地下水环境质量标准单位：mg/L

| 项目 | pH | 耗氧量 | 氨氮 | 溶解性总固体 | 硝酸盐 | 总大肠菌群（个/100mL） |
|----|---------|------|------|--------|-------|----------------|
| Ⅲ类 | 6.5~8.5 | ≤3.0 | ≤0.5 | ≤1000 | ≤20.0 | ≤3.0 |

(4) 声环境

德钦县声环境功能属于声环境质量 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值如表 1.6-4 所示。

表 1.6-4 环境噪声标准单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

(5) 土壤环境

工程附近耕地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值。

表 1.6-5 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

| 序号 | 项目 | | 单位 | 筛选值 | | | |
|----|-------|----|-------|--------|------------|------------|--------|
| | | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 其他 | mg/kg | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | mg/kg | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | mg/kg | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | mg/kg | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 其他 | mg/kg | 150 | 150 | 200 | 200 |
| 6 | 铜 | 其他 | mg/kg | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | mg/kg | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | mg/kg | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 9 | 六六六总量 | | mg/kg | 0.1 | | | |
| 10 | 滴滴涕总量 | | mg/kg | 0.1 | | | |

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

项目污水管网完善工程、河道修复工程施工废水回用于场地洒水降尘，不外排，不设排放标准。

(2) 废气排放标准

施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值，标准值见表 1.6-6。

表 1.6-6 施工期大气污染物排放标准限值

| 污染源 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|-------------|----------------------|
| | 监控点 | 浓度 |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0mg/m ³ |

(3) 噪声排放标准

施工期噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值详见表 1.6-7。

表 1.6-7 建筑施工场界噪声限值单位：LeqdB（A）

| 执行区域 | 标准值 | |
|--------|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 建筑施工场界 | 70 | 55 |

(4) 固废控制标准

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。

工程施工期间施工设备委托合法的专业修理厂进行维修,维修过程产生的废机油属于危险废物,由修理厂进行妥善处置,因此不设置标准。

1.7 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则》,结合建设项目的工程特点和项目所在地区的环境特征,确定本次评价的等级:

1.7.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,项目环境空气影响主要为施工扬尘、热熔废气、施工机械尾气、焊接烟尘、沥青烟,均属于施工期无组织废气,本次参照三级评价进行分析。

1.7.2 地表水环境评价等级

项目污水管网完善工程施工废水回用于场地洒水降尘,不外排,不涉及涉水作业,因此不设评价等级。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.3-2018),本项目河道修复工程属于水文要素影响型建设项目。地表水评价工作等级分级见表 1.7-1。

表 1.7-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

| 评价等级 | 水温 | 径流 | | 受影响地表水域 | | | |
|------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|---|----|---|--|
| | 年径流量与总库容百分比 α /% | 兴利库容与年径流量百分比 β /% | 取水量占多年平均径流量百分比 γ /% | 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 /% | 河流 | 湖库 | 工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$; 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | $\alpha \leq 10$; 或稳定分层 | $\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节 | $\gamma \geq 30$ | $A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$ | | $A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$ | $A1 \geq 0.5$; 或 $A2 \geq 3$; |
| 二级 | $20 > \alpha > 10$; 或稳定分层 | $20 > \beta > 2$; 或完全年调节与多年调节 | $30 > \gamma > 10$ | $0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$ | | $0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$ | $0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$ |
| 三级 | $\alpha \geq 20$; 或混合型 | $\beta \leq 2$; 或无调节 | $\gamma \leq 10$ | $A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$ | | $A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$ | $A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$; |

注 1:影响范围涉及饮用水水源保护区、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,评价等级应不低于二级。
注 2:跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响,评价等级不低于二级。

注 3:造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。

注 4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5:允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6:同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

项目河道修复工程、不涉及饮用水水源保护区、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。项目不涉及取水，也不涉及建取水坝，仅涉及清淤，因此主要考虑受影响地表水域河流进行等级判定，经计算 $A_2=0.04\text{km}^2$ (42814m^2) $< 0.2\text{km}^2$ ，因此本项目地表水评价工作等级确定为三级。

表 1.7-2 河道修复占地面积统计表

| 河道名称 | 序号 | 河道冲毁点 | 起点桩号 | 终点桩号 | 治理长度 L (m) | 河宽 m | 占地面积 m ² |
|------|----|-------|---------|---------|------------|------|---------------------|
| 芝曲河 | 1 | ZX1 | ZX0+460 | ZX0+480 | 20 | 5 | 100 |
| | 2 | ZX2 | ZX0+680 | ZX1+430 | 750 | 5 | 3750 |
| | 3 | ZX3 | ZX1+540 | ZX1+640 | 100 | 5 | 500 |
| | 4 | ZX4 | ZX1+660 | ZX1+820 | 160 | 5 | 800 |
| | 5 | ZX5 | ZX1+840 | ZX1+865 | 25 | 5 | 125 |
| | 6 | ZX6 | ZX1+890 | ZX1+895 | 5 | 5 | 25 |
| | 7 | ZX7 | ZX1+934 | ZX1+937 | 3 | 5 | 15 |
| | 8 | ZX8 | ZX1+960 | ZX1+994 | 34 | 5 | 170 |
| | 9 | ZX9 | ZX2+256 | ZX3+604 | 1348 | 5 | 6740 |
| | 10 | ZX10 | ZX3+700 | ZX3+800 | 100 | 5 | 500 |
| | 11 | ZX11 | ZX4+060 | ZX4+120 | 60 | 5 | 300 |
| | 12 | ZX12 | ZX4+260 | ZX4+300 | 40 | 4 | 160 |
| | 13 | ZX13 | ZX4+360 | ZX4+460 | 100 | 4 | 400 |
| | 14 | ZX14 | ZX5+020 | ZX5+070 | 50 | 4 | 200 |
| | 15 | ZX15 | ZX5+180 | ZX5+400 | 220 | 4 | 880 |
| | 16 | ZX16 | ZX5+650 | ZX5+660 | 10 | 4 | 40 |
| | 小计 | | | | 3025 | | 14705 |
| 水磨房河 | 1 | SM1 | SM0+200 | SM0+380 | 180 | 8 | 1440 |
| | 2 | SM2 | SM0+420 | SM0+480 | 60 | 8 | 480 |
| | 3 | SM3 | SM0+520 | SM0+540 | 20 | 8 | 160 |
| | | 小计 | | | | 260 | 2080 |
| 一中河 | 1 | YZ1 | YZ0+409 | YZ0+585 | 176 | 8 | 1408 |
| | | 小计 | | | | 176 | 1408 |
| | 合计 | | | | 3461 | | 18193 |

表 1.7-3 河道清淤占地面积统计表

| 河道名称 | 治理长度 L (m) | 河宽 m | 占地面积 m ² |
|------|------------|------|---------------------|
| 芝曲河 | 4458 | 4-5 | 20061 |
| 水磨房河 | 100 | 8 | 800 |
| 一中河 | 470 | 8 | 3760 |
| 合计 | 5028 | | 24621 |

1.7.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定本项目污水管网完善工程属于“管网建设”，属于 IV 类建设项目；河道修复工程属于“河湖整治工程”，属于 III 类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV 类建设项目可不开展地下水环境影响评价，因此污水管网完善工程不开展地下水环境影响评价。河道修复工程不涉及饮用水源保护区、特殊地下水资源保护区，环境敏感程度为不敏感，地下水评价工作等级为三级。

表 1.7-4 地下水评价工作等级分级表

| 项目类别 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

1.7.4 声环境评价等级

项目所在地德钦县城，属于 2 类区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 节评价等级划分的规定，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

1.7.5 环境风险评价等级

项目施工过程中施工机械使用柴油为燃料，施工机械在附近加油站加油，不单独设置储油设施。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目风险进行简单分析。

1.7.6 生态环境评价等级

生态环境现状评价依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《云南省环境影响评价维管植物及植被现状调查技术要求（试行）》的有关要求进行。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.4 规定：建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。因此，本项目对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，具体如下：

陆生生态评价等级：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。项目位于三江并流世界遗产地（白马-梅里雪山片区缓冲区），因此陆生生态

态评价等级为一级。

水生生态评价等级：根据调查，项目水生生态评价范围内无涉及水生生态的国家公园、自然保护区、重点保护与珍稀水生生物的重要生境；不涉及生态红线；根据 HJ 2.3 判断项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级。因此，本项目水生生态评价等级为三级。

1.7.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ/19-2022）附录 A，项目污水管网完善工程土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，河道修复工程属于“水利中的其他”，土壤环境影响评价项目类别为 III 类。

因此，污水管网完善工程可不进行土壤环境影响评价，河道修复工程占地面积 $4.28\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，用地规模为小，工程周边有耕地，居民区，属于敏感，土壤环境影响评价为三级。

表1.7-5 土壤环境影响评价工作等级划分表

| 占地规模 评价工作等级 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|------------------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 1.7-6 敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

1.8 评价范围及环境保护目标

1.8.1 评价范围

环境空气：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价可不设评价范围，本次设置大气评价范围为河道修复工程施工场界外 500m 的范围，污水管网完善工程施工场界外 500m 的范围。

地表水：河道修复工程涉及的芝曲河上游 100m 至下游 500m，水磨房河上游 100m 至汇入芝曲河口，一中河上游 100m 至汇入芝曲河口，总长度 7955m。

地下水：河道修复工程 200m 范围所在的水文地质单元，面积 4.62km²。

声环境：根据工程施工影响范围及声环境保护目标等实际情况，河道修复工程声环境评价范围为施工场界外 100m 的范围，污水管网完善工程声环境评价范围为施工场界外 100m 的范围。

环境风险：简单分析，评价范围为河道修复工程施工场界外 500m 的范围，污水管网完善工程施工场界外 500m 的范围。

生态环境：河道修复工程、污水管网完善工程两端外延 1km，中心线向两侧外延 1km 范围。

土壤环境：河道修复工程两侧 50m 范围。

1.8.2 环境保护目标

项目不设大气、环境风险评价范围，因此不再对大气保护目标、环境风险保护目标进行列表。评价区主要环境保护目标见表 1.8-1、1.8-2。

表 1.8-1 评价区地表水、生态环境、地下水环境、土壤环境
主要环境保护目标一览表

| 保护目标 | 敏感目标 | 方位 | 距离 (m) | 环境特征 | 保护类别 |
|-------|-------------------------|---|-------------------|----------------|----------------------------------|
| 地表水环境 | 芝曲河 | 工程涉及 | 工程起点至终点 5525m | 河流流经德钦县城，无饮用功能 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准 |
| | 水磨房河 | 工程涉及 | 工程起点至汇入芝曲河口 605m | 河流流经德钦县城，无饮用功能 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准 |
| | 一中河 | 工程涉及 | 工程起点至汇入芝曲河口 1025m | 河流流经德钦县城，无饮用功能 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准 |
| | 澜沧江 | 下游 | 10km | 芝曲河汇入澜沧江 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准 |
| 生态环境 | 三江并流世界遗产地 | 项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。 | | | 保护遗产地动植物 |
| | 三江并流国家级风景名胜区 | 项目坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。 | | | 保护风景名胜区动植物 |
| | 芝曲河、水磨房河、一中河水生生态、周边陆生生态 | | | | |

| | | |
|-------|--|---|
| 地下水环境 | 地下水环境影响评价区潜水含水层水质，面积 4.62km ² | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准 |
| 土壤环境 | 芝曲河、水磨房河、一中河工程两侧 50m 范围农田 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) |

表 1.8-2 评价区主要大气环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 距离(m) | 方位 | 环境功能区 |
|----|--------------|------------|-------------|------|-------|-------|-----|----------------------------------|
| | | X | Y | | | | | |
| 1 | 阿墩子古城管委会 | 491303.788 | 3151456.328 | 办公人员 | 10 人 | 20 | 东北 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| 2 | 阿墩子社区 | 491021.733 | 3151313.911 | 居民 | 350 人 | 15 | 两侧 | |
| 3 | 德钦县第二自来水厂 | 492194.808 | 3152715.598 | 办公人员 | 5 人 | 250 | 东北 | |
| 4 | 德钦县劳动力市场 | 491314.233 | 3151380.845 | 办公人员 | 10 人 | 10 | 北、南 | |
| 5 | 德钦县计划生育服务站 | 491502.132 | 3151289.188 | 办公人员 | 15 人 | 15 | 南 | |
| 6 | 客运站 | 491724.689 | 3151198.697 | 办公人员 | 15 人 | 60 | 东 | |
| 7 | 德钦县公路路政管理大队 | 491624.917 | 3151182.128 | 办公人员 | 20 人 | 40 | 东 | |
| 8 | 德钦县幼儿园 | 491597.56 | 3151106.079 | 师生 | 100 人 | 15 | 东北 | |
| 9 | 德钦县旅游质量监督所 | 491695.156 | 3151015.678 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 北 | |
| 10 | 德钦县示范小学 | 491662.515 | 3150892.089 | 师生 | 300 人 | 10 | 西 | |
| 11 | 德钦县文体广电旅游局 | 491922.791 | 3149900.043 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 东北 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准 |
| 12 | 德钦县人民医院 | 491881.893 | 3149986.837 | 办公人员 | 100 人 | 10 | 东北 | |
| 13 | 迪庆州生态环境局德钦分局 | 491779.127 | 3150209.172 | 办公人员 | 20 人 | 5 | 东 | |
| 14 | 墩和社区 | 491852.726 | 3150332.732 | 居民 | 700 人 | 5 | 东 | |
| 15 | 德钦中学 | 491984.325 | 3149270.058 | 师生 | 270 人 | 30 | 东 | |
| 16 | 德钦县政府 | 491893.816 | 3149001.503 | 办公人员 | 50 人 | 35 | 东 | |

| | | | | | | | | | |
|----|------------------|---|-------------|------|-------|-----|----|--|-----------------------------|
| 17 | 德钦县公安局 | 491805.517 | 3148894.593 | 办公人员 | 15人 | 15 | 东南 | | |
| 18 | 德钦县人民法院 | 491742.44 | 3148811.437 | 办公人员 | 15人 | 15 | 东南 | | |
| 19 | 梅里花苑 | 491624.728 | 3148704.549 | 居民 | 1000人 | 15 | 东南 | | |
| 20 | 德钦县文化和旅游局 | 491338.935 | 3148562.128 | 办公人员 | 15人 | 10 | 东南 | | |
| 21 | 红九 | 491076.233 | 3148407.81 | 居民 | 100人 | 10 | 东南 | | |
| 22 | 德钦县民族小学 | 490525.605 | 3148105.155 | 师生 | 500人 | 20 | 西南 | | |
| 23 | 升平镇卫生服务中心 | 491190.06 | 3151380.938 | 办公人员 | 15人 | 10 | 西 | | |
| 24 | 德钦县疾病预防控制中心 | 491803.703 | 3150437.064 | 办公人员 | 15人 | 10 | 东 | | |
| 25 | 白马雪山自然保护区管护局德钦分局 | 492112.238 | 3151775.114 | 办公人员 | 20人 | 230 | 东 | | |
| 26 | 普利藏文学校 | 492622.016 | 3150489.423 | 师生 | 200人 | 240 | 南 | | |
| 27 | 升平派出所 | 491795.381 | 3150551.173 | 办公人员 | 15人 | 10 | 东 | | |
| 28 | 德钦县农牧局 | 491792.305 | 3150656.957 | 办公人员 | 20人 | 5 | 东 | | |
| 29 | 德钦县税务局 | 491834.804 | 3149855.236 | 办公人员 | 20人 | 10 | 南 | | |
| 30 | 德钦县住建局 | 491769.128 | 3149801.201 | 办公人员 | 20人 | 15 | 南 | | |
| 31 | 德钦县气象局 | 491897.746 | 3149750.598 | 办公人员 | 20人 | 10 | 西 | | |
| 32 | 升平镇市场监管所 | 491853.011 | 3149606.812 | 办公人员 | 20人 | 10 | 西 | | |
| 33 | 德钦污水处理厂 | 490034.907 | 3147282.773 | 办公人员 | 15人 | 5 | 东 | | |
| 34 | 茸顶 | 489556.049 | 3148089.872 | 村庄 | 70人 | 360 | 西南 | | |
| 35 | 三江并流世界遗产地 | 项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区, J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地。 | | | | | | | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准 |
| 36 | 三江并流国家级风景名胜区 | 项目坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区, J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区, J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。 | | | | | | | |

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录 D, 声环境保护目标如下:

表 1.8-3 评价区主要声环境保护目标一览表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 相对位置/m | | | 距离(m) | 方位 | 执行标准 | 保护目标情况说明 |
|----|--------------|------------|-------------|----------|-------|-----|----------------------------|-------------|
| | | X | Y | 高程 | | | | |
| 1 | 阿墩子古城管委会 | 491303.788 | 3151456.328 | 3299.974 | 20 | 东北 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准 | 钢混结构, 2层 |
| 2 | 阿墩子社区 | 491021.733 | 3151313.911 | 3311.143 | 15 | 两侧 | | 钢混结构, 1层、2层 |
| 3 | 德钦县劳动力市场 | 491314.233 | 3151380.845 | 3287.199 | 10 | 北、南 | | 钢混结构, 2层 |
| 4 | 德钦县计划生育服务站 | 491502.132 | 3151289.188 | 3266.907 | 15 | 南 | | 钢混结构, 3层 |
| 5 | 客运站 | 491724.689 | 3151198.697 | 3266.445 | 60 | 东 | | 钢混结构, 2层 |
| 6 | 德钦县公路路政管理大队 | 491624.917 | 3151182.128 | 3251.427 | 40 | 东 | | 钢混结构, 3层 |
| 7 | 德钦县幼儿园 | 491597.56 | 3151106.079 | 3243.395 | 15 | 东北 | | 钢混结构, 2层 |
| 8 | 德钦县旅游质量监督所 | 491695.156 | 3151015.678 | 3231.927 | 10 | 北 | | 钢混结构, 3层 |
| 9 | 德钦县示范小学 | 491662.515 | 3150892.089 | 3222.502 | 10 | 西 | | 钢混结构, 5层 |
| 10 | 德钦县文体广电旅游局 | 491922.791 | 3149900.043 | 3114.698 | 10 | 东北 | | 钢混结构, 3层 |
| 11 | 德钦县人民医院 | 491881.893 | 3149986.837 | 3126.313 | 10 | 东北 | | 钢混结构, 5层 |
| 12 | 迪庆州生态环境局德钦分局 | 491779.127 | 3150209.172 | 3148.342 | 5 | 东 | | 钢混结构, 5层 |
| 13 | 墩和社区 | 491852.726 | 3150332.732 | 3158.019 | 5 | 东 | | 钢混结构, 1层、2层 |
| 14 | 德钦中学 | 491984.325 | 3149270.058 | 3053.74 | 30 | 东 | | 钢混结构, 5层 |
| 15 | 德钦县政府 | 491893.816 | 3149001.503 | 3018.489 | 35 | 东 | | 钢混结构, 5层 |
| 16 | 德钦县公安局 | 491805.517 | 3148894.593 | 3006.881 | 15 | 东南 | | 钢混结构, 4层 |
| 17 | 德钦县人民法院 | 491742.44 | 3148811.437 | 2998.121 | 15 | 东南 | | 钢混结构, 4层 |
| 18 | 梅里花苑 | 491624.728 | 3148704.549 | 2980.55 | 15 | 东南 | | 钢混结构, 7层 |
| 19 | 德钦县文化和旅游局 | 491338.935 | 3148562.128 | 2945.156 | 10 | 东南 | | 钢混结构, 4层 |
| 20 | 红九 | 491076.233 | 3148407.81 | 2918.413 | 10 | 东南 | | 钢混结构, 1层、2层 |

| | | | | | | | | |
|----|-------------|------------|-------------|----------|----|----|--|----------|
| 21 | 德钦县民族小学 | 490525.605 | 3148105.155 | 2863.158 | 20 | 西南 | | 钢混结构, 5层 |
| 22 | 升平镇卫生服务中心 | 491190.06 | 3151380.938 | 3296.322 | 10 | 西 | | 钢混结构, 3层 |
| 23 | 德钦县疾病预防控制中心 | 491803.703 | 3150437.064 | 3170.554 | 10 | 东 | | 钢混结构, 3层 |
| 24 | 升平派出所 | 491795.381 | 3150551.173 | 3183.607 | 10 | 东 | | 钢混结构, 2层 |
| 25 | 德钦县农牧局 | 491792.305 | 3150656.957 | 3193.618 | 5 | 东 | | 钢混结构, 3层 |
| 26 | 德钦县税务局 | 491834.804 | 3149855.236 | 3119.289 | 10 | 南 | | 钢混结构, 4层 |
| 27 | 德钦县住建局 | 491769.128 | 3149801.201 | 3130.148 | 15 | 南 | | 钢混结构, 4层 |
| 28 | 德钦县气象局 | 491897.746 | 3149750.598 | 3103.861 | 10 | 西 | | 钢混结构, 4层 |
| 29 | 升平镇市场监管所 | 491853.011 | 3149606.812 | 3093.328 | 10 | 西 | | 钢混结构, 4层 |
| 30 | 德钦污水处理厂 | 490034.907 | 3147282.773 | 2776.766 | 5 | 东 | | 钢混结构, 2层 |

表 1.8-4 评价区主要环境风险环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 距离(m) | 方位 |
|----|-------------|------------|-------------|------|------|-------|-----|
| | | X | Y | | | | |
| 1 | 阿墩子古城管委会 | 491303.788 | 3151456.328 | 办公人员 | 10人 | 20 | 东北 |
| 2 | 阿墩子社区 | 491021.733 | 3151313.911 | 居民 | 350人 | 15 | 两侧 |
| 3 | 德钦县第二自来水厂 | 492194.808 | 3152715.598 | 办公人员 | 5人 | 250 | 东北 |
| 4 | 德钦县劳动力市场 | 491314.233 | 3151380.845 | 办公人员 | 10人 | 10 | 北、南 |
| 5 | 德钦县计划生育服务站 | 491502.132 | 3151289.188 | 办公人员 | 15人 | 15 | 南 |
| 6 | 客运站 | 491724.689 | 3151198.697 | 办公人员 | 15人 | 60 | 东 |
| 7 | 德钦县公路路政管理大队 | 491624.917 | 3151182.128 | 办公人员 | 20人 | 40 | 东 |
| 8 | 德钦县幼儿园 | 491597.56 | 3151106.079 | 师生 | 100人 | 15 | 东北 |
| 9 | 德钦县旅游质量监督所 | 491695.156 | 3151015.678 | 办公人员 | 15人 | 10 | 北 |
| 10 | 德钦县示范小学 | 491662.515 | 3150892.089 | 师生 | 300人 | 10 | 西 |
| 11 | 德钦县文体广电旅游局 | 491922.791 | 3149900.043 | 办公人员 | 15人 | 10 | 东北 |

| | | | | | | | |
|----|------------------|------------|-------------|------|--------|-----|----|
| 12 | 德钦县人民医院 | 491881.893 | 3149986.837 | 办公人员 | 100 人 | 10 | 东北 |
| 13 | 迪庆州生态环境局德钦分局 | 491779.127 | 3150209.172 | 办公人员 | 20 人 | 5 | 东 |
| 14 | 墩和社区 | 491852.726 | 3150332.732 | 居民 | 700 人 | 5 | 东 |
| 15 | 德钦中学 | 491984.325 | 3149270.058 | 师生 | 270 人 | 30 | 东 |
| 16 | 德钦县政府 | 491893.816 | 3149001.503 | 办公人员 | 50 人 | 35 | 东 |
| 17 | 德钦县公安局 | 491805.517 | 3148894.593 | 办公人员 | 15 人 | 15 | 东南 |
| 18 | 德钦县人民法院 | 491742.44 | 3148811.437 | 办公人员 | 15 人 | 15 | 东南 |
| 19 | 梅里花苑 | 491624.728 | 3148704.549 | 居民 | 1000 人 | 15 | 东南 |
| 20 | 德钦县文化和旅游局 | 491338.935 | 3148562.128 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 东南 |
| 21 | 红九 | 491076.233 | 3148407.81 | 居民 | 100 人 | 10 | 东南 |
| 22 | 德钦县民族小学 | 490525.605 | 3148105.155 | 师生 | 500 人 | 20 | 西南 |
| 23 | 升平镇卫生服务中心 | 491190.06 | 3151380.938 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 西 |
| 24 | 德钦县疾病预防控制中心 | 491803.703 | 3150437.064 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 东 |
| 25 | 白马雪山自然保护区管护局德钦分局 | 492112.238 | 3151775.114 | 办公人员 | 20 人 | 230 | 东 |
| 26 | 普利藏文学校 | 492622.016 | 3150489.423 | 师生 | 200 人 | 240 | 南 |
| 27 | 升平派出所 | 491795.381 | 3150551.173 | 办公人员 | 15 人 | 10 | 东 |
| 28 | 德钦县农牧局 | 491792.305 | 3150656.957 | 办公人员 | 20 人 | 5 | 东 |
| 29 | 德钦县税务局 | 491834.804 | 3149855.236 | 办公人员 | 20 人 | 10 | 南 |
| 30 | 德钦县住建局 | 491769.128 | 3149801.201 | 办公人员 | 20 人 | 15 | 南 |
| 31 | 德钦县气象局 | 491897.746 | 3149750.598 | 办公人员 | 20 人 | 10 | 西 |
| 32 | 升平镇市场监管所 | 491853.011 | 3149606.812 | 办公人员 | 20 人 | 10 | 西 |
| 33 | 德钦污水处理厂 | 490034.907 | 3147282.773 | 办公人员 | 15 人 | 5 | 东 |
| 34 | 茸顶 | 489556.049 | 3148089.872 | 村庄 | 70 人 | 360 | 西南 |

1.9 评价的方法和工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分

析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体的环境影响评价工作程序如图 1.9-1 所示。

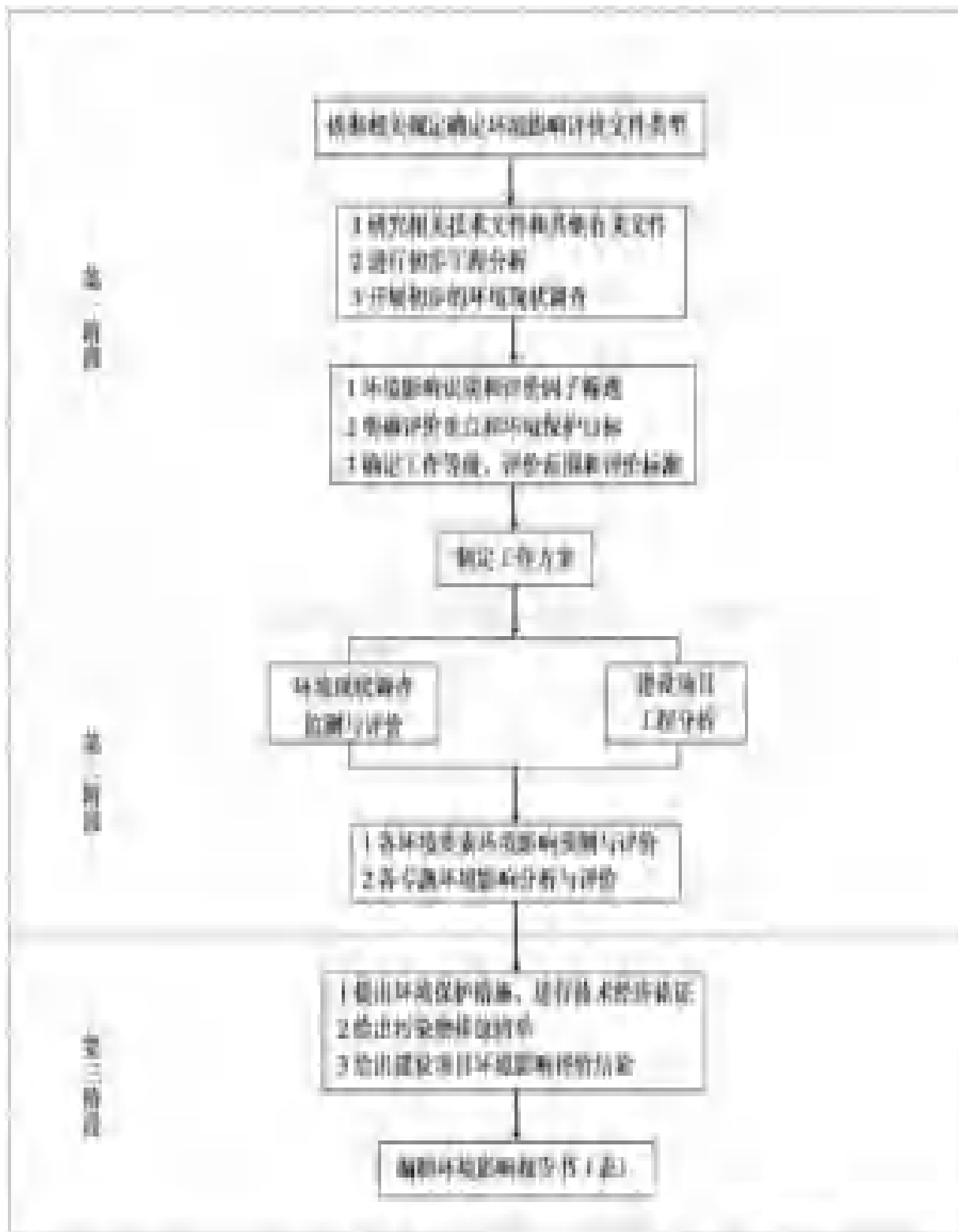


图 1.9-1 评价工作程序图

2 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程

建设地点：德钦县县城

建设单位：德钦县住房和城乡建设局

建设性质：新建

工程任务：工程主要任务为河底修复，通过河底修复和河道疏浚等措施，完善防洪管理体系，稳定芝曲河、水磨房河、一中河河势，确保保护对象在设计洪水标准内不遭受洪涝灾害，以达到保护国家和人民生命财产安全。

总投资：8016.58 万元。

工程规模：

（1）河道修复工程

河道修复工程涉及德钦县城的芝曲河、水磨房河、一中河三条河流。三条河河床现状均已三面进行硬化，主要淤积物为随着洪水带来的山体滑下的砂石。

本次对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1 处破损点进行河床修复，修复总长 3461m，其中芝曲河段 3025m，水磨房河段 260m，一中河段 176m，河床修复共开挖土石方 16373.7m³。

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，本次修复工程主要包含对破损点进行清理，为了保证河床基础稳定，需浇灌混凝土基础，基础上铺设嵌条石，不涉及固床梁建设。

河底砂石清淤总长 5028m，其中芝曲河段 4458m，水磨房河段 100m，一中河段 470m，砂石清淤平均宽度 6m，深度 0.5m，总清理土石方 15084m³。

（2）污水管网完善工程

管道修复 DN300~DN600 污水管网及配套附属设施建设，共 16668m。具体如下：

主管：卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路
更换 II 级 DN600 混凝土主管 3848m，更换 II 级 DN500 混凝土主管 1924m，更

换 II 级 DN400 混凝土主管 591m，DN300 塑料管 1466m，检查井 168 座，沉泥井 92 座，沥青路面修复 12150.6m²。管道设计埋深 1.2~2.0m，主要采用明挖方式进行施工。

支管：卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路新建 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 873m，DN400 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 5131m，DN500 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 2835m，检查井 118 座，沉泥井 59 座，跌水井 35 座，沥青路面修复 13259m²。管道设计埋深 0.8~1.2m，主要采用明挖方式进行施工。

(3) 管网探测

本次针对德钦县中心城区排水管道内窥检测，长度 35.6 公里，并进行排水 GIS 信息系统建设。

防洪及工程级别：本次治理段的防洪治理标准为 10 年一遇，堤防工程级别为 5 级，河道主要建筑物为 5 级，次要建筑物为 5 级。

2.2 工程建设的必要性

2.2.1 河流现状及问题

根据现场踏勘，本工程涉及的三条河河床均已三面进行硬化，主要淤积物为随着洪水带来的山体滑下的砂石。

(1) 芝曲河

芝曲河现状已建堤防，本次项目涉及河段河底水流冲刷严重，河底已被严重侵蚀破坏。



图 2.2-1 芝曲河现状图

(2) 水磨房河

水磨房河河道断面小，流量小，河道由东向西横穿县城、汇入芝曲河，现状河道为混凝土挡墙，河底冲刷、砂石淤积严重。



图 2.2-2 水磨房河现状图

(3) 一中河

一中河河道由东向西横穿县城、汇入芝曲河，现状河道为混凝土挡墙，河底冲刷破损严重。



图 2.2-3 一中河现状图

2.2.2 污水管网现状及问题

- 1、收集支管和接户支管的配套建设不全面，导致部分污水散排



收集支管不完善，污水排入河道

2、城区雨污分流不彻底

城市老城区既有管道多是雨污合流制体制，雨水进入污水管网中，最后排至污水处理厂，导致污水处理厂进水浓度较低，不利于污水处理厂的运行。雨污合流雨天容易导致管道淤堵。



雨污合流，雨水进入污水管网

管网淤堵

3、现状排污主管破损严重

德钦县城内管网错接混搭、自然损坏等状况比较严重，管网走向错乱复杂，县城内部分污水管网由于施工未按相关规范执行，管道渗漏破损，较为严重，现状部分道路上排污主管建设年限较久，破损严重，亟待更换。



管道破损

管道破损

2.3 工程规模

2.3.1 工程范围

(1) 河道修复工程范围

本次河道修复工程范围主要包括：芝曲河、水磨房河、一中河。

(2) 污水管网完善工程范围

本次污水管网完善工程主要包括：卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路。

根据现状管网调查资料，对改造区域内 6 条（段）主要市政道路上敷设有两套管网，具备实施流域达标小区的基础条件，但区域市政主干道仍有部分现状为合流制排水，如下街路、南屏街路，根据现状管网摸排情况，市政排水管网建设情况如下。

表 2.3-1 市政排水管网建设情况表

| 序号 | 道路名称 | 污水管网 | 雨水管网 | 合流管 | 排水性质 |
|----|--------|------|------|-----|-----------|
| 1 | 卡瓦格博大道 | ● | ● | | 分流（存在错混接） |
| 2 | 河滨东路 | ● | ● | | 分流（存在错混接） |
| 3 | 河滨西路 | ● | ● | | 分流（存在错混接） |
| 4 | 河滨中路 | ● | ● | | 分流（存在错混接） |
| 5 | 下街路 | | | ● | 合流制 |
| 6 | 南屏街路 | | | ● | 合流制 |



图 2.3-1 污水主管更换范围市政道路布置图

(3) 管网探测

本次针对德钦县中心城区排水管道内窥检测，长度 35.6 公里。



图 2.3-2 排水管网探窥检测作业范围图

2.3.2 工程组成

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和依托工程组成。主要工程内容和主要工程量一览表见下。

表 2.3-2 主要工程内容一览表

| 工程类别 | | | 工程内容 | 备注 |
|------|----|-----|--|----------|
| 主体 | 河道 | 芝曲河 | 工程主要针对芝曲河 16 处破损点进行河床修复，长度 3025m，并对河道内的砂石进行清理，长度 4458m | 河床修复共开挖土 |

| | | | | |
|------|----------|--|--|---|
| 工程 | 修复工程 | 水磨房河 | 工程主要针对水磨房河 3 处破损点进行河床修复，长度 260m，并对河道内的砂石进行清理，长度 100m | 石方 16373.7 m ³ ，清理河底砂石 15084m ³ |
| | | 一中河 | 工程主要针对一中河 1 处破损点进行河床修复，长度 176m，并对河道内的砂石进行清理，长度 470m | |
| | 污水管网完善工程 | 主管 | 工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路： 更换 A 型 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹主管 190m，配套建设 8 座污水检查井，5 座沉泥井，沥青路面修复 380m ² ； 更换 B 型 II 级 DN500 混凝土主管 1924m，配套建设 40 座污水检查井，29 座沉泥井，12 座跌水井，沥青路面修复 2886m ² ；更换 C 型 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹主管 394m，配套建设 13 座污水检查井，7 座沉泥井，3 座跌水井，沥青路面修复 472.8m ² ； 更换 D 型 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹主管 391m，配套建设 15 座污水检查井，7 座沉泥井，1 座跌水井，沥青路面修复 469.2m ² ； 更换 E 型 DN600 球墨铸铁主管 585m，配套建设 19 座污水检查井，河上明敷； 更换 F 型 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹主管 491m，配套建设 10 座污水检查井，8 座沉泥井，1 座跌水井，沥青路面修复 589.2m ² ； 更换 G 型 DN400 钢带增强聚乙烯螺旋波纹主管 591m，配套建设 15 座污水检查井，9 座沉泥井，1 座跌水井，沥青路面修复 827.4m ² ； 更换 H 型 II 级 DN600 混凝土主管 3263m，配套建设 48 座污水检查井，27 座沉泥井，8 座跌水井，沥青路面修复 6526m ² ；污水管网清淤 16800m 主要采用明挖方式进行施工。 | 更换，沥青路面修复 12150.6 m ² |
| | | 支管 | 工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路新建 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 873m，DN400 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 5131m，DN500 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 2835m，检查井 118 座，沉泥井 59 座，跌水井 35 座，沥青路面修复 13259m ² 。 管道设计埋深 0.8~1.2m，主要采用明挖方式进行施工。 | 新建 |
| 管网探测 | | 针对德钦县中心城区排水管道内窥检测，长度 35.6 公里，并进行排水 GIS 信息系统建设。 | | |
| 辅助工程 | 河道修复工程 | 施工作业带 | 在河道范围内分段施工，施工作业带与河道宽度一致，清理的砂石，临时堆放在河道，堆放过程设置防水材料，渗滤液（主要污染物为悬浮物）收集经沉淀池处理后回用于洒水降尘，清出的土石方运至德钦县弃土场处置 | |
| | | 砂石料场 | 建设所需的砂石料全部向合法砂石料场购买，混凝土直接购买商品混凝土，其他建筑材料就近购买，项目区不设置砂石料场。 | |
| | | 弃渣场 | 河道修复工程共产生共产生建筑垃圾 163.74m ³ ，清淤砂石 47667.66m ³ ，运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。 | 依托工程 |

| | | | | |
|------|----------|--------|---|------|
| | 污水管网完善工程 | 施工作业带 | 分段施工，设置 2m 宽的施工作业带，开挖的土石方临时堆放于施工作业带上，待管网安装完成后及时回填 | 依托工程 |
| | | 弃渣场 | 污水管网完善工程开挖土方原土进行回填，主要为现状道路开挖产生的建筑垃圾，共产生建筑垃圾 1002.74m ³ ，清淤砂石 595.55m ³ ，运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。 | |
| 公用工程 | | 给水排水 | 施工用水就近从城市给水管网上取用 车辆冲洗废水、泥沙自然脱水产生的尾水、地表径流沉淀后回用于洒水降尘 | |
| | | 供电 | 施工用电与供电部门协商后由周边电网接入 | |
| | | 通讯 | 施工通讯采用无线通讯 | |
| | | 施工交通运输 | 项目施工对外交通主要依托现有道路 | |
| 环保工程 | | 水环境 | 车辆冲洗废水、泥沙自然脱水产生的尾水沉淀后回用于洒水降尘，地表径流经临时排水沟、临时沉砂池沉淀处理回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗 | |
| | | 环境空气 | 洒水降尘措施，运输车辆轮胎进行冲洗，封闭运输 | |
| | | 声环境 | 施工期选用低噪声设备，加强运输车辆管理 | |
| | | 固体废物 | 施工期间清淤砂石、建筑垃圾运至德钦县城弃土场进行处置，生活垃圾统一收集由环卫部门统一处理 | |
| | | 环境风险 | 制订突发环境事件应急预案 | |
| | | 生态环境 | 施工现场设置保护动植物标识，加强施工管理。 严格按照设计文件确定施工作业占地范围，不得随意扩大施工作业面，施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物及野生动物的干扰。 优化施工方案，在确保施工质量前提下尽量缩短涉水作业时间。 在动工之前应按照《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）相关要求办理审批手续。 | |

2.3.2.1 河道修复工程

河道修复工程涉及德钦县城的芝曲河、水磨房河、一中河三条河流。

对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1 处破损点进行河床修复，修复总长 3461m，其中芝曲河段 3025m，水磨房河段 260m，一中河段 176m，河床修复共开挖土石方 16373.7m³。

表 2.3-3 河道修复点统计表

| 河道名称 | 序号 | 河道冲毁点 | 起点桩号 | 终点桩号 | 治理长度 L (m) |
|------|----|-------|---------|---------|------------|
| | 1 | ZX1 | ZX0+460 | ZX0+480 | 20 |
| | 2 | ZX2 | ZX0+680 | ZX1+430 | 750 |
| | 3 | ZX3 | ZX1+540 | ZX1+640 | 100 |

| | | | | | | |
|-----|------|------|---------|---------|---------|-----|
| 芝曲河 | 4 | ZX4 | ZX1+660 | ZX1+820 | 160 | |
| | 5 | ZX5 | ZX1+840 | ZX1+865 | 25 | |
| | 6 | ZX6 | ZX1+890 | ZX1+895 | 5 | |
| | 7 | ZX7 | ZX1+934 | ZX1+937 | 3 | |
| | 8 | ZX8 | ZX1+960 | ZX1+994 | 34 | |
| | 9 | ZX9 | ZX2+256 | ZX3+604 | 1348 | |
| | 10 | ZX10 | ZX3+700 | ZX3+800 | 100 | |
| | 11 | ZX11 | ZX4+060 | ZX4+120 | 60 | |
| | 12 | ZX12 | ZX4+260 | ZX4+300 | 40 | |
| | 13 | ZX13 | ZX4+360 | ZX4+460 | 100 | |
| | 14 | ZX14 | ZX5+020 | ZX5+070 | 50 | |
| | 15 | ZX15 | ZX5+180 | ZX5+400 | 220 | |
| | 16 | ZX16 | ZX5+650 | ZX5+660 | 10 | |
| | 小计 | | | | 3025 | |
| | 水磨房河 | 1 | SM1 | SM0+200 | SM0+380 | 180 |
| | | 2 | SM2 | SM0+420 | SM0+480 | 60 |
| 3 | | SM3 | SM0+520 | SM0+540 | 20 | |
| 小计 | | | | | 260 | |
| 一中河 | 1 | YZ1 | YZ0+409 | YZ0+585 | 176 | |
| | 小计 | | | | 176 | |
| 合计 | | | | | 3461 | |

河底砂石清淤总长 5028m，其中芝曲河段 4458m，水磨房河段 100m，一中河段 470m，砂石清淤平均宽度 6m，深度 0.5m，总清理土石方 15084m³。

表 2.3-4 河道修复及清淤工程量表

| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 | 材料 | 备注 |
|----|------------------------------|----------------------------|---------|----------------|------------|---------------------------|
| 1 | 治理长度 L (m) | | 3461 | m | | 河床修复 |
| 2 | 河道修复开挖 (m ³) | 100cm 深度 | 16373.7 | m ³ | 土石方、建筑垃圾 | |
| 3 | 砂砾石垫层 | 20cm 厚 | 3638.6 | m ³ | 砂砾石 | |
| 4 | 埋石混凝土基础 | C15 混凝土 厚 15cm | 2728.95 | m ³ | 埋石混凝土 | |
| 5 | 高强度混凝土垫层 | C30 混凝土 厚 15cm | 2728.95 | m ³ | C30 混凝土 | |
| 6 | 混凝土嵌条石 | C30 混凝土 厚 30cm | 5457.9 | m ³ | C30 混凝土嵌条石 | |
| 7 | 河道施工导流 | | 1 | 项 | | |
| 8 | 河道清淤 | L=5028m, 平均宽度 6m, 厚度 0.5cm | 15084 | m ³ | 砂石, 块石 | 砂石, 部分块石切碎, 运距 10km, 多为块石 |

2.3.2.2 污水管网完善工程

管道修复 DN300~DN600 污水管网及配套附属设施建设，共 16668m。

主管：卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路更换 II 级 DN600 混凝土主管 3848m，更换 II 级 DN500 混凝土主管 1924m，更换 II 级 DN400 混凝土主管 591m，DN300 塑料管 1466m，检查井 168 座，沉泥井 92 座，沥青路面修复 12150.6m²。管道设计埋深 1.2~2.0m，主要采用明挖方式

进行施工。

支管：卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路新建 DN300 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 873m，DN400 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 5131m，DN500 钢带增强聚乙烯螺旋波纹支管 2835m，检查井 118 座，沉泥井 59 座，跌水井 35 座，沥青路面修复 13259m²。管道设计埋深 0.8~1.2m，主要采用明挖方式进行施工。

①排水管道设计

排水管道设计根据《室外排水设计标准》GB50014-2021 相关规范确定。污水管道按非满流设计，设计最大充满度按下表选取。

表 2.3-5 管道最大设计充满度

| 管径 | 设计最大充满度 (h/D) |
|---------|---------------|
| 200~300 | 0.55 |
| 350~450 | 0.65 |
| 500~900 | 0.70 |

②最小设计坡度

排水管道的坡度一般应尽量与道路坡度相同。

表 2.3-6 管道最小设计坡度

| 管径 (mm) | 最小坡度 (‰) |
|---------|-------------|
| D300 | 塑料管 2，其他管 3 |
| D400 | 1.5 |
| D500 | 1.2 |
| D600 | 1.0 |

③设计流速

金属管道最大设计流速为 10.0m/s，非金属管道宜为 5.0m/s，经试验验证可适当提高。设计充满度下的最小流速为 0.6m/s。

④最小管径

污水管道上游部分由于设计污水流量较小，根据流量计算，管径很小，极易堵塞。本设计为主要道路的污水干管系统，因此，街道下最小管径采用 DN300mm。

⑤设计埋深

根据《室外排水设计标准》的规定，对于污水管道，在车行道下时，管顶最小覆土不小于 0.7m。

⑥检查井

在管渠交汇、转弯、管渠尺寸或坡度改变等处以及相隔一定距离的直线管渠段上应设检查井，检查井井底材料采用低标号混凝土，井底设沉泥槽。检查井设置间距见下表。

表 2.3-7 检查井在直线段的最大间距

| | | | | |
|----------|---------|----------|-----------|-----------|
| 管径 (mm) | 300~600 | 700~1000 | 1100~1500 | 1600~2000 |
| 最大间距 (m) | 75 | 100 | 150 | 200 |

⑦跌水井

污水管道跌水大于 0.5m 时，应设跌水井。跌水井采用钢筋混凝土跌水井，井盖的材质和普通检查井相同。

⑧沉泥井

由于设计管道有部分坡度较缓，流速较小，为了防治长距离管道淤积，故每隔一座检查井设置沉泥井，深度为 0.5m。

表 2.3-8 污水管网完善工程主要工程量一览表

| 序号 | 名称 | 规格 (mm) | 数量 | 单位 | 材料 | 敷设位置 | 施工方案 |
|---------------|--------------|-----------|---------|----------------|-------------|---------|--------|
| 污水支管完善及雨污分流改造 | | | | | | | |
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 873 | m | 塑料 | 埋地，车行道下 | 明挖 |
| | | DN400 | 5131 | m | 塑料 | 埋地，车行道下 | 明挖 |
| | | DN500 | 2835 | m | 塑料 | 埋地，车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 118 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 59 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100x1000 | 35 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 212 | 座 | 复合井盖，D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 212 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 25889.5 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 25827.8 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 1326 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 61.7 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 13259 | m ² | 沥青路面 | | |
| 污水主管更换 | | | | | | | |
| A 管 | | | | | | | |
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 190 | m | 塑料 | 埋地，车行道下 | 明挖 |

| | | | | | | | |
|-----|--------------|-----------|---------|----------------|--------------|----------|--------|
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 8 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 5 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 井盖 | φ800 | 13 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 5 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 13 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 6 | 挖方量 | | 1147.9 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 7 | 填方量 | | 1134.5 | m ³ | 原土回填 | | |
| 8 | 砂石基础 | | 28.5 | m ³ | | | |
| 9 | 弃土方 | | 13.4 | m ³ | | | |
| 10 | 路面恢复 | | 380 | m ² | 沥青路面 | | |
| B 管 | | | | | | | |
| 1 | II 级钢筋混凝土管 | DN500 | 1924 | m | 钢筋混凝土 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 40 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 29 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100×1000 | 12 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 81 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 81 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 24518.5 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 24140.5 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 288.6 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 378 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 2886 | m ² | 沥青路面 | | |
| C 管 | | | | | | | |
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 394 | m | 塑料 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 13 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 7 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100×1000 | 3 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 23 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 23 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 4153.7 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 4087.6 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 70.2 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 66.1 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 472.8 | m ² | 沥青路面 | | |

| D 管 | | | | | | | |
|-----|--------------|-------------------|---------|----------------|--------------|----------|--------|
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 391 | m | 塑料 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 15 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 7 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100x1000 | 1 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 23 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 23 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 3275.4 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 3247.8 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 58.7 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 27.6 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 469.2 | m ² | 沥青路面 | | |
| E 管 | | | | | | | |
| 1 | 球墨铸铁管 | DN600 | 585 | m | 钢筋混凝土 | 明敷, 河床上 | 明敷, 包封 |
| 2 | 污水检查井 | D=1000 | 19 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 井盖 | φ800 | 19 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 4 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 19 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 5 | 挖方量 | | 205 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 6 | 填方量 | | 184.52 | m ³ | 原土回填 | | |
| 7 | 砂石基础 | | 11 | m ³ | | | |
| 8 | 弃土方 | | 20.48 | m ³ | | | |
| 9 | 混凝土包封 | C25 混凝土 厚 20cm | 209.079 | m ³ | 混凝土 | | 包封 |
| F 管 | | | | | | | |
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN300 | 491 | m | 塑料 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 10 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 8 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100x1000 | 1 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 19 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 19 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 3514.4 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |

| | | | | | | | |
|-------|--------------|-------------|---------|----------------|--------------|----------|--------|
| 8 | 填方量 | | 3479.7 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 73.7 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 34.7 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 589.2 | m ² | 沥青路面 | | |
| G 管 | | | | | | | |
| 1 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 | DN400 | 591 | m | 塑料 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1000 | 15 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1000 | 9 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100x1000 | 1 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 25 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 25 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 4412.51 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 4338.3 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 88.7 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 74.21 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 827.4 | m ² | 沥青路面 | | |
| H 管 | | | | | | | |
| 1 | II 级钢筋混凝土管 | DN600 | 3263 | m | 塑料 | 埋地, 车行道下 | 明挖 |
| 2 | 污水检查井 | φ1250 | 48 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 3 | 沉泥井 | φ1250 | 27 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 4 | 跌水井 | 2100x1000 | 8 | 座 | 钢筋混凝土 | | 现浇 |
| 5 | 井盖 | φ800 | 83 | 座 | 复合井盖, D400 型 | | |
| 6 | 检查井防坠网 | 0.6×0.6m | 83 | 座 | 丙纶高强丝 | | |
| 7 | 挖方量 | | 33157.3 | m ³ | | | 包含建筑垃圾 |
| 8 | 填方量 | | 32235.2 | m ³ | 原土回填 | | |
| 9 | 砂石基础 | | 489.5 | m ³ | | | |
| 10 | 弃土方 | | 922.1 | m ³ | | | |
| 11 | 路面恢复 | | 6526 | m ² | 沥青路面 | | |
| 污水管清淤 | | | | | | | |
| 1 | 污水管清淤 | DN300~DN600 | 16800 | m | | | |

2.3.2.3 管网探测

(1) 作业分区

将整个德钦中心城区排水管网分三个工作区：即水磨房河北片区、城中心区及一中河以南的南片区，其中城中心区区域为重点检测片区。三个片区同步开展地下排水管线探测、普查及 QV 检测、CCTV 缺陷核查工作，在前两个片区完成后所有技术力量投入中心片区。整个德钦中心城区市政道路排水管网探测、普查

及内窥检测至少配置 15 名以上技术人员投入相关工作。片区划分见下图所示，每个片区初步成果主要做到缺陷位置标注精准，缺陷定义准确。片区划分见下图：



图 2.3-3 排水管网探窥检测作业分区图

(2) 配置仪器设备

表 2.3-9 排水管网探窥检测配置仪器设备一览表

| 序号 | 仪器名称 | 量数 | 单位 | 用途 | 备注 |
|----|--------------|----|----|--------------|-----------|
| 1 | GPS-RTK 及全站仪 | 5 | 套 | 修正错误管线信息 | |
| 2 | QV 潜望镜 | 5 | 套 | 排水管道内部缺陷摸查 | |
| 3 | CCTV 管道机器人 | 2 | 套 | 精准定位管道内部重大缺陷 | |
| 4 | 气体检测仪 | 9 | 台 | 用于有毒有害气体检测 | |
| 5 | 流速仪 | 2 | 台 | 流量测量 | |
| 6 | 水质检测仪器 | 2 | 套 | 水质检测 | 委托有资质单位检测 |
| 7 | 采样器 | 1 | 套 | 水样采集 | 委托有资质单位检测 |

| | | | | | |
|----|-------|----|---|------------|----|
| 8 | 电脑 | 21 | 台 | 资料处理 | |
| 9 | 撬棍 | 15 | 根 | 检查井打开及关闭 | |
| 10 | 交通疏导牌 | 20 | 个 | 保障现场作业安全开展 | |
| 11 | 锥筒 | 30 | 个 | 保障现场作业安全开展 | |
| 12 | 手电筒 | 10 | 只 | 摸查工作照明 | |
| 13 | 绳梯 | 10 | 条 | 安全防护 | 备用 |
| 14 | 反光衣 | 20 | 件 | 安全防护 | |
| 15 | 安全帽 | 20 | 顶 | 安全防护 | |

(2) 排水 GIS 系统建设

①建设排水地理信息(GIS)系统, 实现对排水管网数据的信息化、可视化管理;

②建设排水物联网在线监测预警系统, 实现针对污水处理、排水管网、河道、防洪排涝的实时在线监测和预警;

③建设排水业务调度管理系统, 实现对监督考核、运维管理、综合调度管理等业务的信息化管理;

④基于排水地理信息(GIS)实现排水业务管理“一张图”, 实现对排水管网、污水处理厂、泵站、排水口、城市内涝的信息汇聚、统计分析、辅助决策。

2.3.2.4 辅助工程

由于工程选址位于德钦县城, 施工**不设置**施工营地。

砂石料、商品混凝土、沥青混凝土均外购, **不设置**砂石料场、搅拌站。

清淤砂石、建筑垃圾运至德钦县城弃土场处置, **不单独设置**弃渣场。

河道修复工程在河道范围内分段施工, 施工作业带与河道宽度一致, 清理的砂石, 临时堆放在河道一侧, 及时要清运至德钦县弃土场处置。

污水管网完善工程分段施工, 设置 2m 宽的施工作业带, 开挖的土石方临时堆放于施工作业带上, 待管网安装完成后及时回填。

2.3.2.5 德钦县污水处理厂概况

德钦县城污水管网收集的污水均进入德钦县污水处理厂进行集中处理, 本次污水管网探管改造实施后污水收集率可从 50%提高至 70%。

(1) 德钦县污水处理厂概况

德钦县污水处理厂于 2009 年 7 月开工建设, 2011 年 9 月投入试运营, 试运营阶段由于实际进水浓度低于设计浓度、水温低于 15℃等, 导致污水处理厂无法正常运行, 后于 2017 年 4 月进行改造升级, 增加了生化池加热设备、

生化池保温棚及进出水水质分析仪等，2018年6月投入运行。采用工艺为周期循环活性污泥法（简称CASS），设计处理能力 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准。

2019年污水处理厂进行了提标改造，建设网格絮凝斜管沉淀池一座、滤布滤池一座，建设紫外线消毒渠（2格）一座、巴氏计量槽一座、出水在线监测室一座，提标改造完成后，污水处理规模增加至 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

德钦县城污水收集效率仅为50%，部分路段为雨污合流，导致污水处理厂进水浓度较低，污水处理厂设计规模 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余容量 $2900\text{m}^3/\text{d}$ （按照不利计算，取 $3100\text{m}^3/\text{d}$ ）。

(2) 污水处理厂进出水浓度、水量

根据德钦县污水处理厂 2021 年 1-12 月在线监测数据, COD 平均进水浓度 92.81mg/L, COD 平均出水浓度 4.73mg/L, 平均去除效率 95.03%, 年排放污水 1014681.95m³/a, 年排放 COD4.8t/a。

表 2.3-10 德钦县污水处理厂 COD 进、出水水质 (2021 年在线监测数据)

| 项目 | COD | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 平均进水浓度 mg/L | 95.78 | 62.08 | 68.93 | 124.14 | 112.91 | 82.42 | 103.53 | 74.45 | 108.31 | 117.13 | 81.83 | 82.22 |
| 平均出水浓度 mg/L | 5.04 | 1.94 | 4.13 | 8.5 | 7.84 | 2.72 | 8.22 | 2.4 | 3.46 | 3.78 | 3.72 | 5 |
| 排放水量 m ³ /月 | 35613.72 | 65827.91 | 94861.52 | 90807.78 | 98591.25 | 102258.68 | 104313.5 | 91810 | 88945.18 | 82994.22 | 76077.21 | 82580.98 |
| 去除效率% | 94.74 | 96.88 | 94.01 | 93.15 | 93.06 | 96.70 | 92.06 | 96.78 | 96.81 | 96.77 | 95.45 | 93.92 |
| 排放量 t/月 | 0.18 | 0.13 | 0.39 | 0.77 | 0.77 | 0.28 | 0.86 | 0.22 | 0.31 | 0.31 | 0.28 | 0.41 |

根据德钦县污水处理厂 2021 年 1-12 月在线监测数据，氨氮平均进水浓度 4.09mg/L，氨氮平均出水浓度 0.24mg/L，平均去除效率 94.42%，年排放污水 1014681.95m³/a，年排放氨氮 0.24t/a。

表 2.3-11 德钦县污水处理厂氨氮进、出水水质（2021 年在线监测数据）

| 项目 | 氨氮 | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 平均进水浓度 mg/L | 4.87 | 1.83 | 4.37 | 4.67 | 4.8 | 3.97 | 2.88 | 2.29 | 4.02 | 4.98 | 5.09 | 5.26 |
| 平均出水浓度 mg/L | 0.2 | 0.09 | 0.5 | 0.16 | 0.1 | 0.08 | 0.11 | 0.08 | 0.16 | 0.33 | 0.47 | 0.62 |
| 排放量 m ³ /月 | 35613.72 | 65827.91 | 94861.52 | 90807.78 | 98591.25 | 102258.68 | 104313.5 | 91810 | 88945.18 | 82994.22 | 76077.21 | 82580.98 |
| 去除效率% | 95.89 | 95.08 | 88.56 | 96.57 | 97.92 | 97.98 | 96.18 | 96.51 | 96.02 | 93.37 | 90.77 | 88.21 |
| 排放量 t/月 | 0.007 | 0.006 | 0.047 | 0.015 | 0.010 | 0.008 | 0.011 | 0.007 | 0.014 | 0.027 | 0.036 | 0.051 |

由于德钦县污水处理厂的污染物 BOD、总氮、总磷、SS 未对污水处理厂进口水质进行监测，对进出水水质及设计处理效率本次选用《德钦县污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》中的设计进出水数据，具体如下：

表 2.3-12 德钦县污水处理厂设计进、出水水质指标

| 项目 | BOD | SS | 总氮 | 总磷 |
|-----------|-----|-----|-----|------|
| 进水浓度 mg/L | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤1 |
| 出水浓度 mg/L | ≤10 | ≤10 | ≤15 | ≤0.5 |
| 设计处理效率% | 50% | 50% | 25 | 50% |

(3) 平面布置

污水处理厂区现状地面标高及建构筑物的深度分为 2 个平台，设计地面高程分别为 2758.00m、2755.95m。厂区按高程布置网格絮凝斜管沉淀、滤布滤池、紫外线消毒渠、巴氏流量槽、出水在线监测室等，并于南侧预留远期网格絮凝斜管沉淀池、滤布滤池。污水处理厂采用 CASS 生化池出水后，再重力流到各深度处理构筑物，处理后的水达标排放。

(4) 废水排放

根据计算，德钦县污水处理厂年排放废水 1014681.95m³/a (2700-3100m³/d)，年排放 COD4.8t/a、氨氮 0.24t/a、BOD10.15t/a、总氮 15.22t/a、总磷 0.51t/a、SS10.15t/a，出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求。

污水收集效率仅为 50%，污水处理厂设计规模 6000m³/d，剩余容量 2900m³/d (按照不利计算，取 3100m³/d)。

表 2.3-13 德钦县污水处理厂现状污染物排放情况表

| 项目 | BOD | SS | 总氮 | 总磷 | COD | 氨氮 |
|---|------------|-------|-------|------|--------|--------|
| 废水排放量 m ³ /a | 1014681.95 | | | | | |
| 进水浓度 mg/L | 20 | 20 | 20 | 1 | 92.81 | 4.09 |
| 去除效率% | 50% | 50% | 25 | 50% | 95.03% | 94.42% |
| 出水浓度 mg/L | 10 | 10 | 15 | 0.5 | 4.73 | 0.24 |
| 排放标准 | ≤10 | ≤10 | ≤15 | ≤0.5 | ≤50 | ≤5 |
| 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 排放量 t/a | 10.15 | 10.15 | 15.22 | 0.51 | 4.80 | 0.24 |
| 说明：1.COD、氨氮进出水浓度及去除效率使用 2021 年在线监测数据中的平均进出水浓度及平均出去效率 2.BOD、总氮、总磷、SS 进出水浓度及去除效率使用《德钦县污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》中的设计进出水数据 | | | | | | |

2.3.2.6 德钦县弃土场概况及依托可行性分析

德钦县城弃土场位于德钦县城东南国道 214 旁，目前虽无相关环保手续，但是是德钦县城唯一的一个建筑垃圾及弃土集中堆放点，总容积 55 万方，占地 37000 方，剩余容积 25 万方。

项目建设过程产生清淤砂石 48263.21m³，建筑垃圾 1166.48m³。2023 年 3 月 9 日德钦县住房和城乡建设局出具了同意接纳项目建筑垃圾及清淤砂石的说明，见附件 12。根据调查，项目施工期间可利用现有 214 国道及省道 211 将建筑垃圾及清淤砂石运至德钦县城弃土场集中处置。214 国道运输距离为

6.5km，省道 211 运输距离为 5.5km，因此项目依托德钦县弃土场可行。



项目建筑垃圾及清淤砂石清运路线示意图



德钦县城弃土场现状



德钦县城弃土场现状



德钦县城弃土场现状

2.4 工程占地

工程占地面积 7.61hm²，全部为临时占地，无永久占地，其中，河道修复工程占地 4.28hm²，用地类型均为河流水面，污水管网完善工程占地 3.33hm²，全部为交通运输用地，工程占地情况详见下表。

表 2.4-1 工程占地一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 占地面积 | | | | 备注 |
|----|----------|-----------------|--------|------|--------|------|--------------------------|
| | | | 河流水体用地 | | 交通运输用地 | | |
| | | | 永久占地 | 临时占地 | 永久占地 | 临时占地 | |
| 1 | 河道修复工程 | hm ² | 0 | 4.28 | 0 | 0 | 施工作业带布置于河道内,不新增临时占地 |
| 2 | 污水管网完善工程 | hm ² | 0 | 0 | 0 | 3.33 | 施工设置 2m 宽的施工作业带,长 16668m |
| 合计 | | | 0 | 4.28 | 0 | 3.33 | |

2.5 施工组织

2.5.1 施工“三场”布置

(1) 施工营地

由于工程选址位于德钦县城,施工**不设置**施工营地。

(2) 砂石料场、搅拌站

本工程砂石料、商品混凝土、沥青混凝土均外购,**不设置**砂石料场,也不设置搅拌站。

(3) 弃渣场

清淤砂石,建筑垃圾运至德钦县城弃土场处置,**不单独设置**弃渣场。

(4) 挖方临时堆场

河道修复工程在河道范围内分段施工,施工作业带与河道宽度一致,清理的砂石,临时堆放在河道一侧,及时要清运至德钦县弃土场处置。

污水管网完善工程分段施工,设置 2m 宽的施工作业带,开挖的土石方临时堆放于施工作业带上,待管网安装完成后及时回填。

不设置单独的临时堆场。

2.5.2 施工交通运输

项目施工对外交通主要依托现有道路,交通条件十分便利。

2.5.3 施工材料来源

(1) 主要材料:工程涉及的材料有钢筋、混凝土、沥青、砂料、石料、砖

和水泥等，水泥、钢筋可直接在德钦县城购买，砂石料及砖等必须选择附近合法的料场、砖场进行购买，料场和砖厂的水土流失防治责任属于料场方和砖厂方。混凝土、沥青为外购，项目区内不布置混凝土拌和站及沥青拌和站。

(2) 其他材料：工程所需的其他建筑材料就近购买。

2.5.4 施工水电供应及通讯

(1) 施工供电、供水、通讯

施工用水就近从城市给水管网上取用；施工用电与供电部门协商后由周边电网接入；施工通讯采用无线通讯，如手机、对讲机等即可满足通讯要求。

(2) 修配加工条件

施工机械的修理委托周边汽修厂进行，工程区内不设修配加工厂。

2.5.5 工程施工人员和实施进度

施工期施工人员 50 人，在项目区不设置施工营地。

工程施工工期为 16 个月，为 2023 年 9 月至 2024 年 12 月。

2.6 工程建设搬迁安置

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程可行性研究报告》，本工程无新增建设用地，不涉及移民、搬迁安置等问题。

3 工程分析

3.1 施工期重要工序分析

3.1.1 污水管网完善工程施工

(1) 管道废水导排

管网完善施工前需对管道内现有废水进行导排，管网分段施工，上一段施工期间管道内的废水经抽水机抽至下一个检修井，进入德钦县污水处理厂集中处理。

(2) 沟槽开挖

废水导排后进行沟槽开挖，沟槽开挖均采用机械开挖，沟槽的宽度应便于管道铺设和安装，便于夯实机具操作和地下水排出。

(3) 沟槽支护

本工程设计排水管埋深为 1.0~1.4m，综合考虑拟建场地附近的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件、施工作业面等因素，管道沟槽采用放坡开挖，建议坡比为 1:0.33，特殊地段沟槽边坡的最陡坡度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的有关规定。开挖深度较大或遇不良地质时，建议采取钢板桩支撑措施，以保证施工安全及周边构筑物安全。

(4) 地基处理

污水管道埋设范围较广，地质情况差异较大，因此管基均应作适当处理，以加强基础刚度，减小管基应力；以利管道能适应地基变形。根据德钦县县区的地质情况及管道敷设位置，本工程管道基础拟采用以下方法进行处理：

敷设于路面下方土层中的管道部分，管基下为淤泥或软弱的淤泥质土，这些软弱地基处应采用夯填的 200mm 粗砂碎石的方法进行处理。

(5) 降排水

A 施工过程中做好地下水位的探测，降低地下水位并保持其在施工全过程中低于槽底最低点至少 0.5m，以保证干槽施工；应将流至沟槽内及边坡的地表水截流，将其排入临时排水系统，直到整个工程实际竣工时为止。

B 施工中应修建、管理和维修所有的临时性的抽水泵、水道、围堰、导流等和其他各类设施，包括在施工期工程降水必须用的降水系统设备等。施工中应确保施工现场随时保有充分的备用设备，以避免抽水工作出现任何的中断。应确保地下水位的降低不会影响到任何邻近的构筑物或现状设施。

(6) 管道安装

项目污水管道为钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，外购。用起重机将管道逐节下管后，管道接口采用小型热熔机热熔连接。

(7) 管道附属构筑物施工

项目管道附属构筑物主要为污水检查井、跌水井、沉泥井，采用现浇钢筋混凝土结构，施工过程为绑扎钢筋，安装模板，混凝土浇筑，混凝土为外购商品混凝土。

(8) 管道功能性试验

项目管道功能性试验为分段无压管道的严密性试验。试验过程需用清水，清水就近抽取，此过程主要产生试验废水。

(9) 管槽回填

本工程截污管道管径为 DN400~DN600mm，采用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管。钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管管道垫层采用 150mm 厚的砂石（7:3）垫层，管道基础以上至管顶 50cm 以下范围内采用中粗砂回填，管顶 50cm 以上至路面车行道采用碎石土或满足道路要求的原土，具体做法见下图。

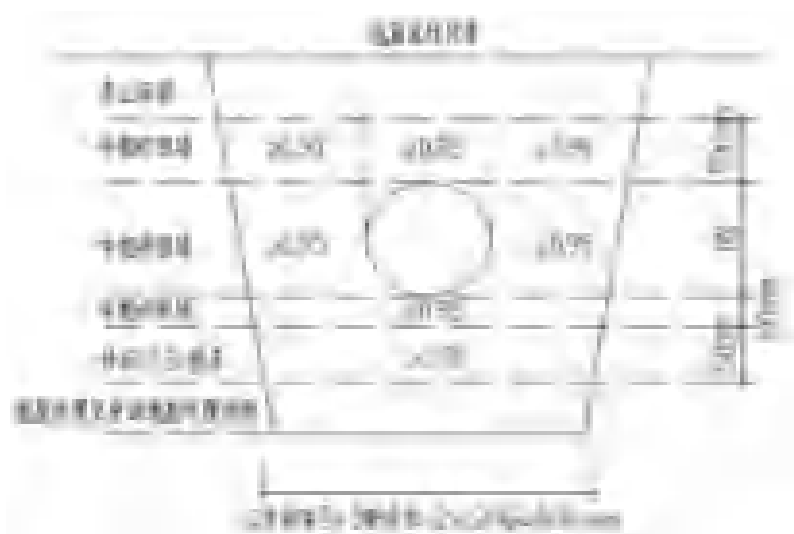


图 3.1-1 管道开槽回填示意图一（一般地面或绿化带下）

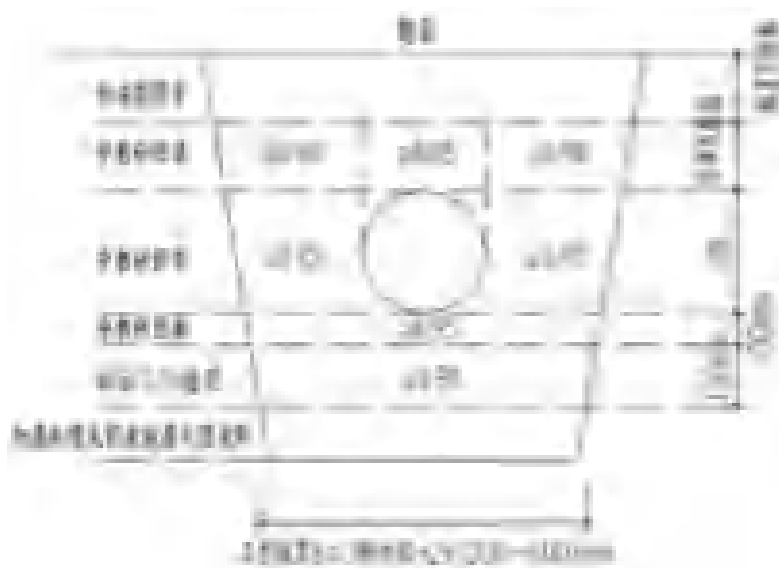


图 3.1-2 管道开槽回填示意图二（道路下）

（10）路面恢复

管槽回填完成后，对路面进行恢复，恢复成沥青路面，面积 13259m²。

3.1.2 河道修复工程施工

（1）施工导流

在河道横向布置编织袋填土围堰挡水，上游来水通过 DN300 的导流管过流，围堰迎水面采用土工膜防渗处理，一段修复施工结束后拆除围堰重复利用于下一段施工。



图 3.1-3 施工导流做法示意图

（2）清淤疏浚

河道疏掏地段白天、夜晚车辆均可通行。疏掏河道时，先由挖掘机将河道淤泥砂卵石挖至河道施工作业带内临时堆放，再用装载机和汽车配合清运疏掏土

方。

在疏掏以及清运淤泥时，要做好清扫保洁工作，并由专人负责。各施工段分别配备工作人员，负责保护沿河已形成的设施，同时在出口铺设草垫，值班并组织路口交通。

(3) 河道修复

河道修复设计采用 20cm 厚砂砾石垫层(相对密度 0.70)，15cm 厚 C15 卵石混凝土基础，15cm 厚 C30 高强度混凝土垫层，30cm 厚 C30 高强度混凝土嵌条石。混凝土、高强度混凝土嵌条石均为外购。

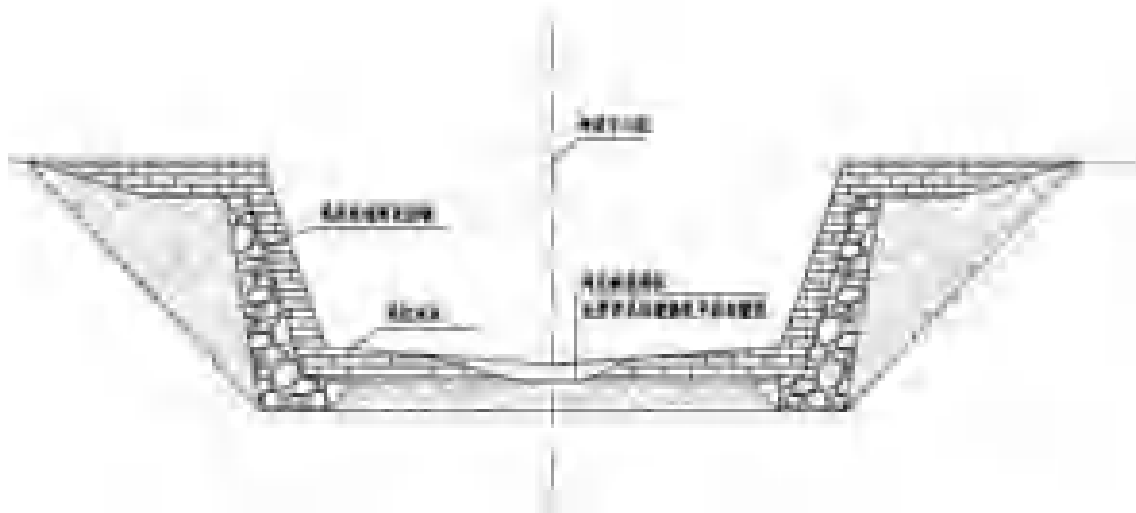


图 3.1-4 河道修复综合示意图



图 3.1-5 河道修复结构层大样图

3.1.3 管网探测施工

首次初步检测拟采用 QV 管道潜望镜进行首轮内窥检测，在通过 QV 检测发

现管道内部确实存在重大缺陷情况时，将根据管道情况，进行必要的清淤疏通等措施后，进一步采用管道机器人(CCTV)对整段管道进行 360 度全方位检测。在管道缺陷排查工作过程中，做到三个“一”，即缺陷发现一处，核实一处，上报一处。

排水管道结构性缺陷包括：破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入和渗漏等。

排水管道功能性缺陷包括：沉积、结垢、障碍物、残墙坝根、树根和浮渣；需要查明的特殊结构及附属设施包括变径、变材、倒虹吸、暗井、断头管等。

收集资料→现场踏勘→制定实施方案→排水管线探测普查→绘制排水管网一张图→排水管 QV 摸查→CCTV 缺陷复核→管线信息修正及影像资料判读→编制最终成果报告→GIS 建设→交付使用。

3.2 污染源源强核算

管网探测施工过程为人工操作仪器设备，探测人员食宿可依托县城餐馆和公厕，基本不产生其他施工废气、废水、固体废物等污染物。以下主要针对河道修复工程、污水管网完善工程施工过程产生的污染物进行核算。

工程施工期间施工设备委托合法的专业修理厂进行维修，维修过程产生的废机油属于危险废物，由修理厂进行妥善处置。

3.2.1 施工期废水污染源分析

3.2.1.1 施工废水

(1) 车辆冲洗水

本项目施工不设施工机械维修点，需维修的机械设备外协解决。施工过程中施工作业带设置的冲洗施工机械、车辆表面泥砂产生的废水，这部分废水根据施工现场需要采用沉淀池沉淀，废水产生量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物质为石油类和 SS，浓度分别为 6mg/L 和 500mg/L ，施工废水用于施工现场洒水降尘，不外排。

(2) 管道功能性试验废水

污水管网完善工程管网安装完成后需进行功能性试验，采用分段试验，

使用清水，清水就近抽取。项目管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，每段试压管道长约 10m。则每段管段产生管道试压废水分别为 0.7m³、1.26m³、1.96m³、2.83m³。此部分废水基本无污染可直接外排。

(3) 泥沙自然脱水产生的尾水

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，河道修复工程共开挖土石方 47667.66m³，产生清淤砂石 47667.66m³，清出泥沙含水率为 40%，由于清出的泥沙孔隙率较大，经自然晾晒 1 天后含水率可降至 35%。工程采取分段施工，每段清淤施工 1 天产生开挖土石方约 100m³，自然晾晒过程产生尾水 7.69m³，主要污染物为 SS，经沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。

3.2.1.2 雨水地表径流

本工程雨期施工，管沟进行土石方开挖，河道清淤及修复过程，造成地表裸露，在雨水冲刷作用下将会形成地表径流，地表径流中携带泥沙，主要污染物为 SS。根据类比调查，地表径流中悬浮物的浓度 500~1300mg/L。

合理安排清淤施工作业时间，施工作业带内设置临时排水沟和沉淀池，雨水地表径流通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。

3.2.2 施工期废气污染源分析

3.2.2.1 施工扬尘

本工程施工扬尘产生源主要包括：①施工土方开挖和回填等过程产生的扬尘；②车辆运输过程产生的扬尘。

(1) 施工场地扬尘

根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 1.5~30mg/m³，随地面风速、开挖土方的湿度而发生较大变化。施工过程中产生的粉尘往往呈无组织排放，借助风力在施工现场使空气中的总悬浮颗粒物增加，造成一定范围内环境空气 TSP 超标。

由于施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘。根据相关资料，在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中日均值 0.3mg/m³ 的 5~100 倍，污染相当严

重。在 2.5m/s 风速情况下，据施工点下风向 200m 处的 TSP 浓度仍可超过国家空气质量标准的二级标准。

因此，建设单位在施工过程中，必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、施工围挡、土工布覆盖等措施，这些措施将降低扬尘量 50~80%，可有效地减少扬尘对环境的影响。

(2) 施工车辆运输扬尘

据有关文献报导，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.2-2 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 3.2-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆，km

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

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

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效的防止扬尘的产生。项目 100m 范围内敏感点经过洒水降尘效果见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 施工场地洒水抑尘试验结果

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

为了控制施工期运输扬尘对周边各敏感目标的影响，施工场地进行洒水降

尘，物料密闭运输，车辆限速行驶并保证运输路面清洁。项目施工期扬尘通过洒水降尘后可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m，尽量减少施工粉尘对周围大气的影晌。

3.2.2.2 热熔废气

项目污水管道为钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，管道接口采用热熔连接。连接过程会产生少量热熔废气，主要污染物为 VOC、臭气浓度。项目管道分段连接，废气产生量较小，属于间歇性无组织排放。

3.2.2.3 钢筋焊接烟尘

项目管道附属构筑物主要为污水检查井、跌水井、沉泥井，采用现浇钢筋混凝土结构，施工过程需绑扎钢筋。绑扎钢筋过程会产生少量焊接烟尘，主要污染物为烟尘。项目分段施工，废气产生量较小，属于间歇性无组织排放。

3.2.2.4 沥青烟

项目管道敷设完成后需对路面进行恢复，恢复为沥青路面，沥青采用外购，沥青摊铺过程会产生少量沥青烟，项目分段施工，沥青烟产生量较小，属于间歇性无组织排放。

3.2.3.5 施工机械和运输车辆燃油废气

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

3.2.3 施工期噪声污染源分析

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

施工设备中噪声级较高的机械设备有挖掘机、起重机、热熔机、推土机、蛙式打夯机、振捣棒、装载机、切割机、焊接机、抽水泵、沥青摊铺机等。主要施工机械峰值噪声及其传播声级见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目施工期主要噪声源情况 单位：dB(A)

| 序号 | 噪声源 | 测点距施工机械距离 | 噪声强度 |
|----|-------|-----------|-------|
| 1 | 振捣棒 | 1m | 90 |
| 2 | 压路机 | 5m | 84 |
| 3 | 推土机 | 5m | 85 |
| 4 | 装载机 | 5m | 85 |
| 5 | 挖掘机 | 5m | 83 |
| 6 | 切割机 | 1m | 90 |
| 7 | 焊接机 | 1m | 78 |
| 8 | 热熔机 | 5m | 80 |
| 9 | 起重机 | 5m | 85 |
| 10 | 蛙式打夯机 | 5m | 85 |
| 11 | 沥青摊铺机 | 5m | 85 |
| 12 | 抽水泵 | 5m | 85 |
| 13 | 载重汽车 | 10m | 79~83 |

3.2.4 施工期固体废物污染源分析

施工期固体废物主要是清淤砂石、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，工程施工期间施工设备委托合法的专业修理厂进行维修，维修过程产生的废机油属于危险废物，由修理厂进行妥善处置。

3.2.4.1 清淤砂石

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，污水管网完善工程共开挖土石方 99271.47m³，回填土石方 98675.92m³，产生清淤砂石 595.55m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

表 3.2-4 污水管网完善工程土石方平衡表

| 项目 | 挖方 m ³ | 填方 m ³ | 弃方 m ³ | 内部调运 m ³ | 备注 | |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|------------------------|
| 污水管网完善工程 | A 管 | 1136.42 | 1134.5 | 1.92 | 0 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场 |
| | B 管 | 24273.32 | 24140.5 | 132.81 | 0 | |
| | C 管 | 4112.16 | 4087.6 | 19.41 | 5.15 | |
| | D 管 | 3242.65 | 3247.8 | 0.00 | 0 | |
| | E 管 | 202.95 | 184.52 | 17.99 | 0.44 | |
| | F 管 | 3479.26 | 3479.7 | 0.00 | 0 | |
| | G 管 | 4368.38 | 4338.3 | 30.08 | 0 | |
| | H 管 | 32825.73 | 32235.2 | 393.33 | 197.2 | |
| | 支管 | 25630.61 | 25827.8 | 0.00 | 0 | |
| 合计 | 99271.47 | 98675.92 | 595.55 | 202.79 | | |

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，河道修复工程共开挖土石方 47667.66m³，产生清淤砂石 47667.66m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

表 3.2-5 河道修复工程土石方平衡表

| 项目 | | 挖方 m ³ | 填方 m ³ | 弃方 m ³ | 备注 |
|--------|------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| 河道修复工程 | 河道修复 | 16209.96 | 0 | 16209.96 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场 |
| | 河道清淤 | 31457.70 | 0 | 31457.70 | |
| | 合计 | 47667.66 | 0 | 47667.66 | |

3.2.4.2 建筑垃圾

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，本工程污水管网完善工程共产生建筑垃圾 1002.74m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

表 3.2-6 污水管网完善工程建筑垃圾产生量表

| 项目 | | 产生量 m ³ | 备注 |
|----------|-----|--------------------|-------------------------|
| 污水管网完善工程 | A 管 | 11.48 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。 |
| | B 管 | 245.19 | |
| | C 管 | 41.54 | |
| | D 管 | 32.75 | |
| | E 管 | 2.05 | |
| | F 管 | 35.14 | |
| | G 管 | 44.13 | |
| | H 管 | 331.57 | |
| | 支管 | 258.90 | |
| | 合计 | 1002.74 | |

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，河道修复工程共产生建筑垃圾 163.74m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

表 3.2-7 河道修复工程建筑垃圾产生量表

| 项目 | | 产生量 m ³ | 备注 |
|--------|------|--------------------|-------------------------|
| 河道修复工程 | 河道修复 | 163.74 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。 |
| | 河道清淤 | 0 | |
| | 合计 | 163.74 | |

3.2.4.3 施工人员生活垃圾

施工期约有施工人员 50 人，施工人员生活垃圾产生按 0.5kg/（人·d）计，则项目施工期间施工人员生活垃圾的产生量为 25kg/d，经统一收集后委托环卫部门定期清运。

3.2.5 施工期生态环境影响因素分析

3.2.5.1 水土流失

根据现场调查，污水管网现状道路为混凝土路面，施工过程中开挖沟槽、土方回填等，河道修复工程施工过程施工导流、河道修复施工等均会产生一定水土流失。

3.2.5.2 生态环境影响

污水管网工程现状道路为混凝土硬化路面，工程处于德钦县城范围，道路周围主要为建设用地、景观绿化用地，生物多样性一般，工程施工对生态环境的影响较小。

河道修复工程主要针对河道进行清淤、河底修复，对生态的影响主要为对陆地生态、水生生态、生态系统的影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

德钦县位于云南省滇西北高原，迪庆藏族自治州西北部，滇、川、藏三省（区）结合部。县域地跨东经 98°35'6"—99°32'20"，北纬 27°33'4"—29°15'2"之间，东邻香格里拉县，并与四川省巴塘、得荣两县隔江相望，南与维西县犬牙交错，西与西藏左贡县、察隅县接壤，并与我省贡山独龙族怒族自治县毗邻，西北部与西藏芒康县山水相连。县境南北长 188km，东西宽 68km，国土面积 7290.6865km²。

工程位于德钦县县城，交通较为便利。项目交通地理位置图见附图 1 所示。

4.1.2 地形地貌

德钦县为世界自然遗产“三江并流”（怒江、澜沧江、金沙江）的腹地，境内雪山突傲，大江蜿蜒，林海苍茫，峡谷深邃。县境内自西至东依次有南北走向的怒山山脉，云岭山脉，地形西北高、东南低，地貌起伏多变，最高点为梅里雪山主峰卡格搏海拔 6740m，为云南第一高峰，全县平均海拔 4270m，高差大。地形地貌复杂多样，西部的怒山山脉为怒江和澜沧江的分水岭，东部云岭山脉是金沙江和澜沧江分水岭，地质构造复杂，新构造运动活跃，由于受到强大的喜马拉雅山运动的影响，特别是印度板块强大推挤，使整个横断山脉同青藏高原一起迅速隆起，形成南北构造中地质大断层，构成著名的“三江”高山深谷地貌。

区内河流深切，山高谷深，地形陡峻。德钦县城升平镇，地形为深切谷地，谷底北高南低，斜坡自然坡度 5~15°，谷底长 3.5km，宽 150~300m，谷底的外围为十分陡峻的斜坡，坡度多在 40°以上，局部为人工开挖形成的陡坎。该区内最高点为谷松的喇嘛寺，海拔高程 3622m，最低点为芝曲河出口，海拔高程 2916m，相对高差 706m。

4.1.3 气候气象

德钦气候属寒温带山地季风性气候，气候受海拔的影响较大，纬度影响不是很明显。随着海拔的升高，气温降低，降水增大，大部分地区四季不明显，冬长夏短。2020 年全年气温偏高，降水偏少。气候特点：2020 年全年高温少雨，旱情严重，整体来说不利于德钦县农业生产的开展。春夏季降水落区时空分布不均，干旱偏轻，有利于农事区病虫害滋生，冷暖空气交替频繁，温度波动较大。2020 年度气候综合评价属“一般”年景。本年度平均气温为 6.8℃，比历年同期高 0.5℃。2020 年最高气温 26.5℃（出现在 8 月 6 日），年最低气温-13.3℃（出现在 1 月 26 日）。本年度降水量为 552.5mm，比历年同期偏少 20.7%。月最大降水量 159.8 毫米（出现在 5 月份）。日照时数为 2118.2 小时，比历年同期偏少 293.3 小时。

德钦最多风向为南西南风，次多风向为南向风，静风频率为 25-34%，全年平均风速为 2m/s。

4.1.4 河流水系

德钦县地处“三江并流”（怒江、澜沧江、金沙江）的腹地，县境内河流分金沙江、澜沧江两大水系。西部属澜沧江水系，东部属金沙江水系。金沙江流经本县东南部边缘，县境内流长 250km，流域面积 4506km²，占全县总面积 59.3%，河宽平均 80m，落差 408m，年径流量 11.45 亿 m³，多年平均 1200m³/s。澜沧江位于县城西北部，县境内流长 150km，流域面积 3090km²，占全县 40.7%，落差 504m，年径流量 8.38 亿 m³，多年平均 660m³/s。

德钦县地表水补给夏秋季主要以降雨为主，冬春季以降雪为主，地下水源主要靠大气降水渗入和融雪补给。

4.1.5 水文地质

德钦县位于青藏高原南缘，地处三江褶皱带中部，地层岩性复杂，岩石破碎，节理裂隙发育，风化强烈，残坡积层在地形平缓地段堆积较厚，侵入岩体多见，以德钦~维西断裂为界，西部为一套变质片岩、片麻岩，东部为页岩、砂岩、板岩夹喷出岩和少量侵入岩。区内出露地层主要有第四系全新统人工填土、泥石流堆积物、冰碛物、洪积物和冲洪积物，更新统泥石流堆积物和冲积冰碛物；三叠

系上统人支雪山组、上兰组和中统攀天阁组；二叠系下统吉龙组；元古界德钦群地层和印支期侵入岩体。

德钦县城水文地质条件简单，根据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征及其含水介质，将区内地下水类型划分为松散岩类孔隙水、层间碳酸盐岩溶水、岩浆岩裂隙水、变质岩裂隙水和页岩夹板岩裂隙水。地下水的补给、迳流与排泄条件主要受地形、岩性和地质构造的控制。

据钻探勘察揭露，拟建场地地层主要由第四系(Qml)杂填土、坡洪积(Qdl+pl)次生红粘土、残积(Qel)红粘土和三叠系中统个旧组一段(T2gl)白云岩组成，其岩土层特征自上而下分述如下：

第一层杂填土(Qml)：褐色、黑灰色，局部为褐红色，稍湿，松散，上部主要由煤渣和少量碎石组成；下部主要由粘性土组成，含少量植物根系，稍密；顶部0.15m为砼。该层土整个场地均有分布，厚度2.60-3.50m，平均厚度2.94m。

第二层次生红粘土(Qdl+pl)：褐红色、褐黄色，湿，可塑状态，刀切面较光滑，偶含铁、锰质结核，局部断续含少量泥岩、砂岩角砾，土质均匀性差。该层土整个场地均有分布，层厚5.00m-9.00m，平均厚度6.90m，层顶埋深2.60-3.50m，层顶标高1442.66-1443.54m。

第三层红粘土(Qel)：褐红色，湿，可塑状态，刀切面光滑，偶含铁、锰质结核，土质总体均匀性差。该层土整个场地均有分布，层厚0.80m-5.90m，平均厚度3.85m，层顶埋深8.00-11.80m，层顶标高1434.33-1438.17m。

第四层中等风化白云岩(T2gl)：灰白色、浅红色，湿，隐晶质结构，块状构造，岩石中等风化，节理裂隙较发育。岩石较破碎，岩芯多呈短柱状，部分碎块状，岩石基本质量等级为IV级，RQD值差。局部可见溶蚀孔洞，锤击较难击碎，钻进困难。该岩层整个场地均有分布，层底未揭穿，揭露厚度5.00m-5.40m，平均厚度5.16m，层顶埋深9.20-16.30m，层顶标高1429.90-1436.93m。

地下水条件：工程处于山麓缓坡地带，属于地下水的补给、排泄区。勘察钻孔施工结束后，对各钻孔的水位进行了观测，地下水水位埋深在7.50-9.0m之间。场地地下水类型属第四系松散层孔隙型非饱和水基岩裂隙水，含水性弱，地下水主要接受大气降雨补给，地下水从河道两侧山脊向芝曲河排泄。

4.2 环境质量概况

4.2.1 地表水环境质量现状

4.2.1.1 达标判定

项目所在区域最近的地表水为芝曲河、水磨房河及一中河，汇入澜沧江，澜沧江距离项目最近的国控断面为中路村断面。根据迪庆州 2022 年生态环境状况公报，2022 年迪庆州地表水环境质量总体处于优状态，国控断面水质符合Ⅲ类比例为 100%，省控河流断面水质符合Ⅲ类比例为 100%，水质达标率 100%（国控河流断面 5 个为：贺龙桥、中路村、虎跳峡镇、色仓、碧玉河汇口；省控河流断面 7 个为：上桥头水文站、拖顶金沙江、拖顶乡珠巴洛河、塔城镇、布村、千湖、洛吉电站）。按照水系划分，长江水系水质状况为优，金沙江干流及主要入江支流（一级支流）水质符合Ⅲ类比例为 100%；澜沧江系水质状况为优，澜沧江干流及主要入江支流（一级支流）水质符合Ⅲ类比例为 100%。因此属于达标区。

4.2.1.2 补充监测

项目所在区域最近的地表水为芝曲河、水磨房河及一中河。为了解河流的水质情况，对芝曲河、水磨房河及一中河进行了补充监测。

监测断面：水磨房河 1#断面（与芝曲河汇口），芝曲河上游 2#断面（工程起点上游 100m），一中河 3#断面（与芝曲河汇口），芝曲河下游 4#断面（工程终点下游 500m），总共 4 个监测断面，监测断面具有代表性。

监测频率：连续监测 3 天，每天取样 1 次。

监测因子：pH、COD、BOD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类，共 7 项。

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{sj} ——评价因子 i 的评价标准值，mg/L；

pH 的标准指数:

当 $pH_j \leq 7.0$ 时

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 $pH_j > 7.0$ 时

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中: $S_{pH.j}$ ——pH 值的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值的实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 时, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 不能满足水体功能使用要求。

项目所处区域地表水水质状况评价见下表。

表 4.2-1 水磨房河 1#断面水质状况评价表单位: mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | II类标准 值 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| pH (无量纲) | 7.82 | 7.57 | 7.28 | 7.82 | 0.41 | 达标 | 6~9 |
| 氨氮 | 0.272 | 0.278 | 0.256 | 0.278 | 0.35 | 达标 | 0.5 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | / | 达标 | 0.05 |
| 化学需氧量 | 14 | 8 | 12 | 14 | 0.93 | 达标 | 15 |
| 五日生化需氧量 | 2.4 | 1.8 | 2.0 | 2.4 | 0.8 | 达标 | 3 |
| 总磷 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.3 | 达标 | 0.1 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 20 | 40 | 50 | 50 | 0.025 | 达标 | 2000 |

表 4.2-2 芝曲河上游 2#断面水质状况评价表单位: mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | II类标准 值 |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| pH (无量纲) | 7.12 | 7.45 | 7.49 | 7.49 | 0.25 | 达标 | 6~9 |
| 氨氮 | 0.305 | 0.316 | 0.234 | 0.316 | 0.63 | 达标 | 0.5 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | / | 达标 | 0.05 |
| 化学需氧量 | 4 | 10 | 6 | 10 | 0.67 | 达标 | 15 |
| 五日生化需氧量 | 0.9 | 1.7 | 1.2 | 1.7 | 0.57 | 达标 | 3 |
| 总磷 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.5 | 达标 | 0.1 |

| | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|------|----|------|
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 940 | 810 | 720 | 940 | 0.47 | 达标 | 2000 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|------|----|------|

表 4.2-3 一中河 3#断面水质状况评价表单位: mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | II类标准 值 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| pH (无量纲) | 7.58 | 7.83 | 7.58 | 7.83 | 0.42 | 达标 | 6~9 |
| 氨氮 | 0.278 | 0.245 | 0.310 | 0.310 | 0.62 | 达标 | 0.5 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | / | 达标 | 0.05 |
| 化学需氧量 | 6 | 12 | 8 | 12 | 0.8 | 达标 | 15 |
| 五日生化需氧量 | 1.5 | 2.1 | 1.8 | 2.1 | 0.7 | 达标 | 3 |
| 总磷 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.4 | 达标 | 0.1 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 940 | 840 | 840 | 940 | 0.47 | 达标 | 2000 |

表 4.2-4 芝曲河下游 4#断面水质状况评价表单位: mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | II类标准 值 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| pH (无量纲) | 7.45 | 7.12 | 7.57 | 7.57 | 0.42 | 达标 | 6~9 |
| 氨氮 | 0.321 | 0.294 | 0.294 | 0.321 | 0.62 | 达标 | 0.5 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | / | 达标 | 0.05 |
| 化学需氧量 | 4 | 8 | 10 | 10 | 0.8 | 达标 | 15 |
| 五日生化需氧量 | 1.1 | 1.3 | 1.9 | 1.9 | 0.7 | 达标 | 3 |
| 总磷 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.4 | 达标 | 0.1 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 840 | 760 | 790 | 840 | 0.42 | 达标 | 2000 |

从上表可以看出, 芝曲河、水磨房河及一中河水质能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准。

4.2.2 地下水环境质量现状

为了解项目区地下水环境质量现状, 建设单位委托云南山水环保工程有限公司对地下水环境质量进行监测。

1、监测内容

监测位置: 红九(1#)、巨水村(2#)、污水处理厂(3#), 监测点位属于一个水文地质单元, 具有代表性。

监测因子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、总大肠菌群共 14 项;

监测频次: 连续采样 3 天, 每天采样 1 次。

2、评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价。

3、监测结果及评价

地下水监测结果见下表。

表 4.2-5 红九（1#）监测点水质状况评价表单位：mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | III类标准 值 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|-------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| 钠 | 3.15 | 3.17 | 3.17 | / | / | / | / |
| 氯离子 | 8 | 7 | 8 | / | / | / | / |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L | / | / | / | / |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L | / | / | / | / |
| *重碳酸根 | 305 | 339 | 301 | / | / | / | / |
| *钙离子 | 0.03L | 105 | 102 | / | / | / | / |
| *钾离子 | 0.02L | 4.45 | 5.15 | / | / | / | / |
| *镁离子 | 0.02L | 50.5 | 53.0 | / | / | / | / |
| pH(无量纲) | 7.92 | 7.62 | 7.58 | 7.92 | / | 达标 | 6.5~8.5 |
| 耗氧量 | 1.14 | 1.40 | 1.72 | 1.72 | 0.57 | 达标 | 3 |
| 硝酸盐 | 0.46 | 0.42 | 0.45 | 0.46 | 0.023 | 达标 | 20 |
| 氨氮 | 0.299 | 0.283 | 0.289 | 0.299 | 0.6 | 达标 | 0.5 |
| 溶解性总固 体 | 255 | 242 | 266 | 266 | 0.27 | 达标 | 1000 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 2.2 | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 0.73 | 达标 | 3 |

表 4.2-6 巨水村（2#）监测点水质状况评价表单位：mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | III类标准 值 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|-------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| 钠 | 3.22 | 3.25 | 3.22 | / | / | / | / |
| 氯离子 | 6 | 7 | 7 | / | / | / | / |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L | / | / | / | / |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L | / | / | / | / |
| *重碳酸根 | 405 | 390 | 417 | / | / | / | / |
| *钙离子 | 130 | 91.8 | 59.2 | / | / | / | / |
| *钾离子 | 7.40 | 5.20 | 4.16 | / | / | / | / |
| *镁离子 | 50.0 | 83.8 | 103 | / | / | / | / |
| pH(无量纲) | 7.85 | 7.48 | 7.62 | 7.85 | / | 达标 | 6.5~8.5 |
| 耗氧量 | 1.55 | 1.32 | 1.15 | 1.55 | 0.52 | 达标 | 3 |
| 硝酸盐 | 0.53 | 0.49 | 0.47 | 0.53 | 0.027 | 达标 | 20 |
| 氨氮 | 0.267 | 0.294 | 0.267 | 0.294 | 0.59 | 达标 | 0.5 |
| 溶解性总固 体 | 454 | 411 | 403 | 454 | 0.45 | 达标 | 1000 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 2.2 | 1.1 | 2.2 | 2.2 | 0.73 | 达标 | 3 |

表 4.2-7 污水处理厂（3#）监测点水质状况评价表单位：mg/L

| 项目 | 2022.8.18 | 2022.8.19 | 2022.8.20 | 最大 值 | 最大标 准指数 | 达标情 况 | III类标准 值 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|----------|-------------|
| | 监测浓度 | 监测浓度 | 监测浓度 | | | | |
| 钠 | 3.47 | 3.55 | 3.50 | / | / | / | / |
| 氯离子 | 9 | 8 | 10 | / | / | / | / |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L | / | / | / | / |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L | / | / | / | / |
| *重碳酸根 | 400 | 432 | 390 | / | / | / | / |
| *钙离子 | 124 | 53.6 | 74.2 | / | / | / | / |
| *钾离子 | 8.98 | 3.04 | 3.72 | / | / | / | / |
| *镁离子 | 124 | 104 | 65.8 | / | / | / | / |
| pH(无量纲) | 7.68 | 7.89 | 7.82 | 7.89 | / | 达标 | 6.5~8.5 |
| 耗氧量 | 1.30 | 1.65 | 1.48 | 1.65 | 0.55 | 达标 | 3 |
| 硝酸盐 | 0.42 | 0.38 | 0.40 | 0.42 | 0.021 | 达标 | 20 |
| 氨氮 | 0.262 | 0.251 | 0.299 | 0.299 | 0.06 | 达标 | 0.5 |
| 溶解性总固 体 | 492 | 502 | 505 | 505 | 0.51 | 达标 | 1000 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | / | 达标 | 3 |

监测结果表明，项目所在区域地下水各项指标监测数值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.3 环境空气质量现状

4.2.3.1 达标区判定

根据迪庆州 2022 年生态环境状况公报，2022 年德钦县空气质量自动监测优良达标天数 362 天，其中，优 298 天，良 64 天，优良率（达标率）100%，优良率与 2021 年相比无变化，环境空气质量综合指数为 1.75，空气质量综合指数与 2021 年相比上升了 0.05。按环境空气质量评价标准（综合指数），2022 年空气质量与 2021 年相比有所下降，因此德钦县属于环境空气达标区。

4.2.3.2 补充监测

为了解项目特征污染物的环境质量现状，建设单位委托云南山水环保工程有限公司于 2022 年 8 月 11 日~2022 年 8 月 17 日对德钦中学的 TSP 环境质量现状进行监测。监测结果如下。

表 4.2-8 补充监测点位基本信息

| 监测点名称 | 监测点坐标/m | | 监测因 子 | 监测时段 | 相对 方位 | 相对距离 /m |
|-------|------------|-------------|----------|---------------|----------|------------|
| | X | Y | | | | |
| 德钦中学 | 491984.325 | 3149270.058 | TSP | 2022 年 8 月 11 | 东 | 30 |

| 监测点名称 | 监测点坐标/m | | 监测因 | 监测时段 | 相对 | 相对距离 |
|-------|---------|--|-----|--------------|----|------|
| | | | | 日~2022年8月17日 | | |

表 4.2-9 补充监测结果表

| 监测点位 | 监测点坐标/m | | 污染物 | 评价标准/(mg/m ³) | 监测浓度范围/(mg/m ³) | 最大浓度占标率 | 超标率/% | 达标情况 |
|------|------------|-------------|-----|---------------------------|-----------------------------|---------|-------|------|
| | X | Y | | | | | | |
| 德钦中学 | 491984.325 | 3149270.058 | TSP | 0.12 | 0.027~0.031 | 0.26 | 0 | 达标 |

从上表可以看出，项目施工期特征污染物 TSP 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

4.2.4 声环境质量现状

为了解区域声环境，本次环评进行了声环境现状监测。

监测点位：德钦县人民医院（1#）、升平镇政府（2#）、德钦中学（3#）、巨水村（4#）；

监测项目：昼间、夜间等效连续 A 声级，监测结果以 dB（A）表示；

监测时间和频率：连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次；

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行监测。

声环境监测结果及评价结果见下表。

表 4.2-10 声环境监测结果表单位：dB（A）

| 检测点位 | 检测日期 2022 年 | 检测时段 | 测量结果 Leq（A） | 执行标准 | 达标情况 |
|----------------|----------------|------|-------------|------|------|
| N1，德钦县人民医院（1#） | 08 月 17 日 | 昼间 | 50.6 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 40.3 | 50 | 达标 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 49.4 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 43.3 | 50 | 达标 |
| N2，升平镇政府（2#） | 08 月 17 日 | 昼间 | 51.1 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 39.7 | 50 | 达标 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 50.5 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 38.3 | 50 | 达标 |
| N3，德钦中学（3#） | 08 月 17 日 | 昼间 | 49.6 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 30.0 | 50 | 达标 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 49.9 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 42.7 | 50 | 达标 |
| N4，巨水村（4#） | 08 月 17 日 | 昼间 | 47.6 | 60 | 达标 |

| | | | | | |
|--|--------|----|------|----|----|
| | 08月18日 | 夜间 | 37.1 | 50 | 达标 |
| | | 昼间 | 51.2 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 41.4 | 50 | 达标 |

由上表统计结果表明，德钦县人民医院、升平镇政府、德钦中学、巨水村声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限制要求，区域声环境质量较好。

4.2.5 土壤环境环境质量现状

由于河道修复工程涉及的芝曲河、水磨房河、一中河三条河流河道现状三面为已硬化，河道内主要为砂石，不具备底泥采样条件，因此不再针对底泥进行现状监测。

本次评价委托云南山水环保工程有限公司于2022年8月20日对项目区附近土壤进行了现状监测。

监测点位：巨水村旁农田（1#）、芝曲河旁林地（2#），一中河旁林地（3#），共设置了3个表层样。

监测点位设置合理性分析：项目为三级评价需对项目区外50m土壤质量进行3个表层样调查，调查点位均位于50m范围，数量均满足要求。根据生态环境部的回复：评价范围占地范围内的土地利用类型以规划为准，占地范围外的以现状为准。工程占地外的土地利用现状为农田、灌木林地、建设用地，考虑到建设用地已硬化，在农田及林地进行布点，具有代表性。

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六、滴滴涕。

监测时间和频率：一次监测。

监测方法：表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照HJ/T166执行，监测方法参照GB15618执行。

评价区域土壤环境监测结果及评价结果见下表。

表 4.2-11 土壤环境采样分析结果统计 单位：mg/kg，pH 无量纲

| 项目 | 芝曲河旁林地 1# | 巨水村旁农田 2# | 一中河旁林地 3# | 农用地土壤污染风险筛选值 | | 是否达标 |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------|------|
| | | | | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 | |
| pH（无量纲） | 6.80 | 7.43 | 7.90 | / | / | / |
| 汞 | 0.181 | 0.835 | 1.456 | 2.4 | 3.4 | 达标 |
| 砷 | 1.32 | 13.146 | 2.367 | 30 | 25 | 达标 |

| | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|----|
| 铬 | 24.7 | 19.0 | 44.4 | 200 | 200 | 达标 |
| 铅 | 25.3 | 39.1 | 72.2 | 120 | 170 | 达标 |
| 铜 | 40.8 | 38.0 | 55.4 | 100 | 100 | 达标 |
| 镍 | 43.3 | 24.6 | 51.1 | 100 | 190 | 达标 |
| 镉 | 0.212 | 0.163 | 0.234 | 0.3 | 0.6 | 达标 |
| 锌 | 113 | 82.5 | 136 | 250 | 300 | 达标 |
| *O.P'-DDT | 0.08L | 0.08L | 0.08L | 0.1 | 0.1 | 达标 |
| *P.P'-DDD | 0.08L | 0.08L | 0.08L | | | |
| *P.P'-DDE | 0.04L | 0.04L | 0.04L | | | |
| *P.P'-DDT | 0.09L | 0.09L | 0.09L | | | |
| * α -六六六 | 0.07L | 0.07L | 0.07L | 0.1 | 0.1 | 达标 |
| * β -六六六 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | | | |
| * γ -六六六 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | | | |
| *6-六六六 | 0.10L | 0.10L | 0.10L | | | |
| 注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。 | | | | | | |

监测结果表明，3个监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值。

4.3 生态环境质量现状

生态环境现状评价依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《云南省环境影响评价维管植物及植被现状调查技术要求（试行）》的有关要求进行。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.4规定：建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。因此，本项目对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，具体如下：

陆生生态评价等级：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。项目位于三江并流世界遗产地（白马-梅里雪山片区缓冲区），因此陆生生态评价等级为一级。

水生生态评价等级：根据调查，项目水生生态评价范围内无涉及水生生态的国家公园、自然保护区、重点保护与珍稀水生生物的重要生境；不涉及生态红线；根据HJ 2.3判断项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级。因此，本项目水生生态评价等级为三级。

4.3.1 植被现状

4.3.1.1 调查方法、范围和内容

1、调查方法

(1) 调查时间

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）7.3.4 要求：一级评价还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料。因此，项目组共对项目评价区生态现状进行了 4 次调查，包含了四个不同季节。具体调查时间如下：

表 4.3-1 生态调查时间及内容

| 调查阶段 | 调查时间 | 调查季节 | 调查内容 | 调查方式 |
|-------|-----------------------|------|-------------|------|
| 第一次调查 | 2022 年 7 月 22 至 25 日 | 夏季 | 陆生生态、陆栖脊椎动物 | 现场踏勘 |
| 第二次调查 | 2022 年 9 月 23 至 24 日 | 秋季 | 陆生生态、陆栖脊椎动物 | 现场踏勘 |
| 第三次调查 | 2023 年 3 月 10 日至 11 日 | 冬至春季 | 陆生生态、陆栖脊椎动物 | 现场踏勘 |
| 第四次调查 | 2023 年 7 月 23 日至 24 日 | 夏季 | 陆生生态、陆栖脊椎动物 | 现场踏勘 |

(2) 调查人员

| | | | |
|-----|------------------|------|-------|
| 薛宝金 | 中国科学院大学西双版纳热带植物园 | 植物学 | 硕士研究生 |
| 朱成斌 | 云南大学 | 应用化学 | 环评工程师 |
| 肖坤 | 西南林业大学 | 动物学 | 环评工程师 |
| 和玉波 | 西南林业大学 | 生态学 | 工程师 |

(3) 调查方法

野外调查中，主要采用样线调查和样方调查相结合的方法，并以样方调查法为主，利用卫星影像对植被类型进行区划。在对评价区全面踏勘的基础上，采用群落学调查法设置样方，选取植被分布具有普遍性和典型性的群落地段布设样方，对每个样方记录经纬度、海拔高度、土壤类型、坡向、坡度等因子。阔叶林样线不少于 3.0km，样地面积为 20×30m；针叶林样线不少于 2.0km，样地面积为 20×20m；灌丛样线不少于 1.0km，样地面积为 10×10m；野外调查中，阔叶林、针叶林、灌丛每个植被类型下每个群系分别设置 5 条样线，布设 5 个样方，共设置 25 条样线，布设 25 个样方。样方样线设置符合《云南省环境影响评价维管植物及植被现状调查技术要求（试行）》的有关要求。

此外，收集德钦县植物和植被相关调查资料，并咨询访问当地居民和林业部门工作人员，通过对当地居民进行访问和座谈，与当地林业部门有关同志进行交谈，了解当地植被的演变、植被的分布等情况，结合 3S 系统制图分析获得陆生植被的现状数据。查阅以下文献：

吴征镒，中国植被编辑委员会，中国植被[M]，1980，科学出版社。

吴征镒，朱彦丞，姜汉侨，云南植被[M]，1987，科学出版社。

吴征镒，1991. 中国种子植物属的分布区类型[J]，云南植物研究，1(9): 1-139.

2、调查范围

植被和植物调查范围为工程占地区域外延 1000m 范围，重点调查清淤河道、改造管网及其周边区域等。

3、调查内容

评价区内有代表性的植物群落及其栖息地，包括沟谷、阳坡、阴坡、河滩乃至农地等各种生境，对其中的植物种类进行全面的调查和记录。对评价区内可能存在的国家级重点保护野生植物，云南省级重点保护野生植物，中国生物多样性红色名录中的受威胁物种（极危、濒危、易危物种），云南省极小种群野生保护植物物种，特有种，古树名木等的种类和数量进行重点调查和记录。

4.3.1.2 植被分类原则与依据

依据《中国植被》、《云南植被》和《云南森林》等重要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，运用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、植被亚型（高级分类辅助单位）和群系（中级分类单位）。分类依据如下：植被型以群落生态外貌特征为依据，群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种，群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种，采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则，能够简明快速地判定植被类型。一般群落主要结构单元中的优势种生活型相同或相似，对水热生态条件一致的植物群落联合为植被型。群系是在群落结构和外貌特征相同的前提下，以主要层优势种（建群种）或共建种为依据，对于热带或亚热带的植物群落来说，主要层优势种往往不明显，根据前人经验，采用生态幅狭窄、对特定植被类型有指示作用的标志种作为划分标准。

4.3.1.3 植被分类系统

依据《中国植被》和《云南植被》专著中采用的分类系统，将评价区的自然植被类型分为4个植被型4个植被亚型和5个群系，人工植被主要为农田植被，植被分类系统见表4.3-2。

表 4.3-2 评价区植被分类系统表

| |
|------------------|
| A.自然植被 |
| I灌丛 |
| (I) 干暖河谷灌丛 |
| 一、苦刺花灌丛 |
| 1、苦刺花群落 |
| 二、小叶荆灌丛 |
| 2、小叶荆群落 |
| II常绿阔叶林 |
| (II) 寒温山地硬叶常绿阔叶林 |
| 三、川滇高山栎林 |
| 3、川滇高山栎群落 |
| III落叶阔叶林 |
| (III) 温性落叶阔叶林 |
| 四、山杨、大果红杉林 |
| 4、山杨、大果红杉群落 |
| IV温性针叶林 |
| (IV) 温凉性针叶林 |
| 五、高山松林 |
| 5、高山松群落 |
| B.人工植被 |
| I农田植被 |
| 一、旱地 |
| 1、玉米、青稞 |

注：植被型：I，II，III植被亚型：(I)，(II)，(III)，...群系：一，二，三，...群落：1，2，3。

4.3.1.4 植被空间分布特征和演替规律

项目所在区域属于德钦县城周边，属澜沧江水系。在云南植被区划上，项目所在区域属于青藏高原高寒山地区域(III)高原东南部山地寒温性针叶林亚区域(IIIA)青藏高原东南部寒温性针叶林、草甸地带(IIIAi)德钦、中甸高山高原云冷杉林、嵩草灌木草甸区(IIIAi-1)。在滇西北山地植被垂直带谱中，项目区处于河谷亚热带干暖河谷灌丛带、山地暗针叶林带和硬叶常绿阔叶林带。

评价区海拔高程2700-4000m左右，根据调查，评价区原生代表性植被为干

暖河谷灌丛、温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林。评价区海拔高差近1300m，阴坡、阳坡、沟谷生境各异，加之不同程度的人为干扰，形成了评价区独特的自然景观。评价区植被呈现出一定程度的垂直地带性分布规律，海拔2700-3200m左右的沟谷两岸以干暖河谷灌丛为主，海拔3200-4000m左右的中高山中部以寒温山地硬叶常绿阔叶林、温性落叶阔叶林、温凉性针叶林为主，干暖河谷灌丛是评价区分布最广的植被类型。

表 4.3-3 评价区植被类型面积统计表

| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 分布区域 | 分布面积 (hm ²) | 比例 (%) |
|-----------|-------|-------------|----------|------------------------|----------------------------|-----------|
| I阔叶林 | 常绿阔叶林 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | 川滇高山栎林 | 评价区北部、东南部中山地带 | 146.06 | 8.08 |
| | 落叶阔叶林 | 温性落叶阔叶林 | 山杨、大果红杉林 | 评价区西北部、东北部、东南部中山地带 | 310.05 | 17.14 |
| II 针叶林 | 温性针叶林 | 温凉性针叶林 | 高山松林 | 评价区北部、东北部中山地带 | 270.45 | 14.95 |
| III 灌丛和灌草 | 灌丛 | 干暖河谷灌丛 | 苦刺花灌丛 | 评价区芝曲河中下游河谷沿岸山地中下部 | 538.61 | 29.78 |
| | | | 小叶荆灌丛 | 评价区芝曲河上游河谷、一中河谷沿岸山地中下部 | 296.85 | 16.41 |
| IV 人工植被 | 农田植被 | | 旱地 | 零星分布于影响评价区西北部、西南部 | 34.33 | 1.90 |
| 评价区非植被面积 | | | | | 212.21 | 11.73 |
| 评价区总面积 | | | | | 1808.56 | 100.00 |

4.3.1.5 主要植被类型特征

1、寒温山地硬叶常绿阔叶林

寒温山地硬叶常绿阔叶林主要由常绿硬叶的栎类树种组成，主要分布于滇西北、滇中北各山地，分布地海拔2500-3700m。评价区本植被类型下共记录有1个群系1种群落，即川滇高山栎林群系川滇高山栎群落，主要分布在评价区北部、东南部中山地带。

群落高8-10m，盖度80-85%，群落可分为乔木层、灌木层和草本层3层。

乔木层高8-10m，盖度70-80%，以川滇高山栎 *Quercusaquifolioides* 为优势种，局部地段以黄背栎 *Quercuspannosa* 为势种，群落中有少量华山松 *Pinusarmandii*、高山松 *Pinusdensata* 和山杨 *Populus davidiana* 等混生。

灌木层高0.8-3.0m，盖度30-40%，种类常随乔木层透光程度和林下干扰程度而异，常见种类有大白花杜鹃 *Rhodeodendrondeoorum*、川滇小檗

Berberisjamesiana、峨眉蔷薇 *Rosaomeiensis*、小栎木 *Swidapaucinervis*、华西小石积 *Osteomelesschwerinae*、绒毛野丁香 *Leptodermispotaninivar.tomentosa*、桦叶荚蒾 *Viburnumbetulifolium* 等。

草本层高 0.1-0.6m，盖度 15-25%，种类随乔灌木层的郁闭度而异，主要种类有川滇槲蕨 *Drynariadelavayi*、毛发唐松草 *Thalictrumtrichopus*、蜈蚣草 *Pterisvittata*、野草香 *Elsholtziacypranii*、高山耳蕨 *Polystichumotophorum*、风轮菜 *Clinopodiumchinense*、羊茅 *Festucaovina*、毛莲蒿 *Artemisiavestita*、黑穗苔草 *Carexmelanocephala*、禾叶繁缕 *Stellariagraminea* 等。

藤本植物有云南铁角蕨 *Aspleniumexiguum*、书带蕨 *Haplopterisflexuosa* 等，附生植物有丝带蕨 *Dryomoteaniummiyoshianum* 等。

2、温性落叶阔叶林

温性落叶阔叶林滇西北地区中高山中中上部，主要建群种以喜温落叶阔叶树种为主，评价区本植被类型下共记录有 1 个群系 1 种群落，即山杨、大果红杉林群系山杨、大果红杉群落，主要分布在评价区西北部、东北部、东南部中山地带。

群落高 10-12m，总盖度 60-70%，群落可分为乔木层、灌木层和草本层。

乔木层高 10-12m，盖度 40-50%，优势种以落叶阔叶植物山杨 *Populus davidiana* 为主，也见有针叶树种大果红杉 *Larixpotaniniivar.australis* 等，其它也见有红桦 *Betulaalbo-sinensis*、德钦杨 *Populushaoana*、缘毛杨 *Populus ciliata*、小叶青皮槭 *Acercappadocicumvar.sinicum*、吴茱萸五加 *Acanthopanaxevodiaefolius* 等。

灌木层高 1-3m，盖度 15-25%，以桦叶荚蒾 *Viburnumbetulifolium*、红毛花楸 *Sorbusrufopilosa*、蕨叶花楸 *Sorbuspteridophylla*、冰川茶藨子 *Ribesglaciale*、凉生栎木 *Cornushemsleyi* 等为主。

草本层高 0.2-0.6m，盖度 10-20%，种类以川滇槲蕨 *Drynariadelavayi*、高山嵩草 *Kobresiapygmaea*、丽江剪股颖 *Agrostisschneideri*、高原唐松草 *Thalictrumcultratum*、喜马拉雅耳蕨 *Polystichumbrachypterum*、掌裂蟹甲草 *Cacaliapalmatisecta* 等为常见种类。

藤本植物和附生植物几乎不见。

3、温凉性针叶林

温凉性针叶林是滇西北地区比较常见的一类植被，在山地垂直带上，其分布往往位于寒温山地硬叶常绿阔叶林之上，寒温性针叶林之下，分布海拔与温性落叶阔叶林接近。评价区本植被类型下共记录有 1 个群系 1 种群落，即高山松林群系高山松群落，主要分布在评价区北部、东北部中山地带。

群落高 9-10m，总盖度 70-80%，可分为乔木层、灌木层和草本层。

乔木层高 9-10m，总盖度 55-65%，以高山松 *Pinus densata* 为优势种，群落中有少量华山松 *Pinus armandii*、山杨 *Populus davidiana*、白桦 *Betula platyphylla*、西南花楸 *Sorbus rehderiana* 等混生。

灌木层高 1-4m，盖度 20-30%，常见的有桦叶荚蒾 *Viburnum betulifolium*、康定五加 *Acanthopanax lasiogyne*、梁王茶 *Nothopanax delavayi*、双核枸骨 *Ilex diphyrena*、红花杜鹃 *Rhododendron arboreum*、更里山胡椒 *Lindera kariensis*、川滇杜鹃 *Rhododendron traillianum*、箭竹 *Fargesia nitida* 等。

草本层高 0.2-0.8m，盖度 5-15%，常见的有玉山瓦韦 *Lepisorus morrisonensis*、川滇槲蕨 *Drynaria delavayi*、羽叶鬼灯檠 *Rodgersia pinnata*、三角叶假冷蕨 *Pseudocystopteris subtriangularis*、长柔毛委陵菜 *Potentilla griffithii*、多刺天门冬 *Asparagus myriacanthus*、羊茅 *Festuca ovina* 等。

藤本植物和附生植物几乎不见。

4、干暖河谷灌丛

干暖河谷灌丛是滇西北三江并流地区高山峡谷的河谷地带比较常见的一类植被，分布地气候以干暖为主要特征，降雨量偏少，受干暖河谷气候影响显著，群落表现为灌丛状或萌生灌丛状。评价区本植被类型下共记录有 2 个群系 2 种群落，分别为苦刺花灌丛群系苦刺花群落、小叶荆灌丛群系小叶荆群落。

(1) 苦刺花灌丛

苦刺花灌丛主要分布于评价区芝曲河中下游河谷沿岸山地中下部，是评价区分布最广的一类植被。群落结构简单，可分为灌木层、草本层两个层次，群落高 0.5-2.5m，盖度 60-70%。

灌木层高 0.5-2.5m，盖度 40-50%，以苦刺花 *Sophora davidii* 为主，也见有小鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia brachycarpa* var. *microphylla*、土沉香 *Excoecaria acerifolia*、小叶灰毛菴 *Caryopteris forrestii* var. *minor*、川滇蔷薇 *Rosa soulieana*、华西小石积

Osteomelesschwerinae、岩栎 *Qercusacrodonta*、皱叶醉鱼草 *Buddleiacrispa*、长叶水麻柳 *Debregeasialongifolia*、小叶野丁香 *Leptodermismicrophylla*、坡柳 *Salixmyrtillacea*、川滇十大功劳 *Mahoniaveitchiorum*、西南栒子 *Cotoneasterfranchetii* 等。

草本层发达，高约 0.2-0.8m，盖度 30-40%，常见的有菴草 *Arthraxonhispidus*、芸香草 *Cymbopogondistans*、毛莲蒿 *Artemisiavestita*、蜈蚣草 *Pterisvittata*、灰苞蒿 *Artemisiaroxburghiana*、戟叶酸模 *Rumexhastatus*、裸叶粉背蕨 *Aleuritopterisduclouxii*、西南旱蕨 *Pellaeasmithii*、椭圆叶花锚 *Haleniaelliptica*、从毛羊胡子草 *Eriophorumcomosum*、尼泊尔香青 *Anaphalispapuanensis*、须芒草 *Andropogonyunnanensis*、云南兔儿风 *Ainsliaeayunnanensis*、西南野古草 *Arundinellahookeri*、高山苔草 *Carexpseudosupina* 等。

(2) 小叶荆灌丛

小叶荆灌丛主要分布于评价区芝曲河中上游河谷右岸山地中下部，是评价区较为常见的一类植被。群落结构简单，可分为灌木层、草本层两个层次，群落高 0.5-3.0m，盖度 65-75%。

灌木层高 0.5-3.0m，盖度 45-55%，以小叶荆 *Vitexnegundovar.microphylla* 为主，也见有清香木 *Pistaciaweinmannifolia*、岩栎 *Qercusacrodonta*、灰毛菴 *Caryopterisforrestii*、管花木樨 *Osmanthusdelavayi*、华西小石积 *Osteomelesschwerinae*、绢毛蔷薇 *Rosasericea*、小叶栒子 *Cotoneastermicrophyllus*、扁刺峨眉蔷薇 *Rosaomeiensisf.pteracantha*、对节刺 *Sageretiapycnophylla*、网叶木蓝 *Indigoferareticulata*、野把子 *Elsholtziarugulosa*、疏序黄荆 *Vitex negundovar.laxipaniculata*、刺鼠李 *Rhamnusdumetorum*、铁仔 *Myrsineaficana* 等。

草本层高约 0.2-0.7m，盖度 20-30%，常见的有两头毛 *Incarvilleaarguta*、头花香薷 *Elsholtziacapituligera*、异叶泽兰 *Eupatoriumheterophyllum*、牛至 *Origanumvulgare*、紫红獐牙菜 *Swertiapunicea*、芸香草 *Cymbopogondistans*、尼泊尔香青 *Anaphalispapuanensis*、血满草 *Sambucusadnata*、杏叶防风 *Pimpinellacandolleana*、倒钩琉璃草 *Cynoglossum wallichii* var. *glochidiatum*、画眉草 *Eragrostispilosa*、牡蒿 *Artemisiajaponica*、平车前 *Plantagodepressa*、沿阶草

Ophiopogonbodineri、白羊草 *Bothriochloaischaemum*、光亮荩草 *Arthraxonmicans* 等。

5、农田植被

评价区农田植被主要为旱地，属于人工植被，零星分布于评价区西北部、西南部，分布面积不大，旱地主要种植玉米 *Zeamays*、青稞 *Hordeumvulgarevar.nudum* 等传统粮食作物。

4.3.2 植物资源现状

4.3.2.1 植物种类组成

根据调查统计结果，评价区内共记录有维管植物 95 科 275 属 441 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 36 种；裸子植物 2 科 9 属 13 种；被子植物 77 科 243 属 392 种(含种下等级)。被子植物中双子叶植物 68 科 195 属 323 种；单子叶植物 9 科 48 属 69 种。评价区维管束植物名录详见附录 1。

表 4.3-4 评价区维管束植物统计表

| 类别 | 蕨类植物门 | 种子植物门 | | | 总计 |
|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | 裸子植物亚门 | 被子植物亚门 | | |
| | | | 双子叶植物纲 | 单子叶植物纲 | |
| 科 | 16 | 2 | 68 | 9 | 95 |
| 属 | 23 | 9 | 195 | 48 | 275 |
| 种 | 36 | 13 | 323 | 69 | 441 |
| 种百分比(%) (%) | 8.16 | 2.95 | 73.24 | 15.65 | 100.00 |

评价区植物的特点是不同植物种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量多，常够成单优种群落，如苦刺花 *Sophoradavidii*、小叶荆 *Vitex negundo* var. *microphylla*、高山松 *Pinusdensata*、大果红杉 *Larixpotaninii* var. *australis*、山杨 *Populusdavidiana*、川滇高山栎 *Quercusaquifolioides*、黄背栎 *Quercuspannosa* 等。

4.3.2.2 植物区系特征

评价区位于滇西北德钦县，根据《云南植被》的区系划分，本区植物区系属于泛北极植物区中国-喜马拉雅植物亚区滇西、滇西北横断山脉小区。评价区种子植物区系全部 252 个种子植物属（不含蕨类植物 23 属）所属的地理成分可归入 15 个分布区类型，表明区系来源广泛，区系成分复杂。根据统计分析，评价区热带区系与温带区系混杂，植物种类以滇西北植物区系中的常见种为主，热带

成分和温带成分都比较突出，以温带成分为主，这反映了区域所处亚热带高原的实际。

根据评价区科属分布区系及主要科属的种类分布看，评价区植物区系显现出热带成分和温带成分混杂，温带成分稍占优势。在评价区植物区系组成中，热带成分(2-7)有 97 属，占评价区植物区系总属数(不含世界分布，下同)的 44.09%；温带成分(8-14)有 123 属，占评价区植物区系总属数的 55.91%。在热带成分中，又以泛热带成分(2)占优势，有 45 属，占植物区系总属数的 20.45%；在温带成分中，又以北温带成分(8)占优势，有 58 属，占植物区系总属数的 26.36%。

表 4.3-5 评价区种子植物区系成分表

| 分布区类型(根据吴征镒, 1991) | 属数 | 占总属数比例(%) |
|--------------------|-----|-----------|
| 1. 世界分布 | 32 | — |
| 2. 泛热带分布 | 45 | 20.45 |
| 3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 | 8 | 3.64 |
| 4. 旧世界热带分布 | 10 | 4.55 |
| 5. 热带亚洲和热带大洋洲分布 | 7 | 3.18 |
| 6. 热带亚洲和热带非洲分布 | 15 | 6.82 |
| 7. 热带亚洲分布 | 12 | 5.45 |
| 热带成分(2-7) | 97 | 44.09 |
| 8. 北温带分布 | 58 | 26.36 |
| 9. 东亚和北美间断分布 | 12 | 5.45 |
| 10. 旧世界温带分布 | 15 | 6.82 |
| 11. 温带亚洲分布 | 4 | 1.82 |
| 12. 地中海、西亚至中亚分布 | 6 | 2.73 |
| 13. 中亚分布 | 0 | 0 |
| 14. 东亚分布 | 28 | 12.73 |
| 温带成分(8-14) | 123 | 55.91 |
| 15. 中国特有分布 | 0 | 0 |
| 总计(2-15, 不含世界分布) | 220 | 100.00 |

①世界分布。指遍布世界各大洲而没有特殊分布中心的属，或虽有一个或数个分布中心而包含世界分布种的属。本区属于此分布型的有 32 属，如千里光属 *Senecio*、蓼属 *Polygonum*、灯心草属 *Juncus*、车前属 *Plantago*、画眉草属 *Eragrostis*、藜属 *Chenopodium*、柳叶菜属 *Epilobium*、金丝桃属 *Hypericum*、黄花稔属 *Sida* 等。

②泛热带分布及其变型。泛热带分布属指普遍分布于东、西两半球热带，和在全世界热带范围内有一个或数个分布中心，但在其它地区也有一些种类分布的

热带属，有不少属广布于热带、亚热带甚至到温带。本区属此类型及其变型的有 45 属，占全部属数的 20.45%。如醉鱼草属 *Buddleja*、羊蹄甲属 *Bauhinia*、山蚂蝗属 *Desmodium*、鬼针草属 *Bidens*、白酒草属 *Conyza*、菝葜属 *Smilax* 等。

③热带亚洲和热带美洲间断分布。指间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属，在东半球从亚洲可能延伸到澳大利亚东北部或西南太平洋岛屿。本区属于此分布型的有 8 属，占全部属数的 3.64%，如小石积属 *Osteomeles*、荚蒾属 *Viburnum*、蒿属 *Artemisia*、白珠属 *Gaultheria* 等。

④旧世界热带分布及其变型。指分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其邻近岛屿的属。本区属于此类型的有 10 属，占该区总属数的 4.55%，多为延伸到温带的属。如细柄草属 *Capillipedium*、香茅属 *Cymbopogon*、狗牙根属 *Cynodon*、牛膝属 *Achyranthes* 等。

⑤热带亚洲至热带大洋洲分布。指旧世界热带分布区的东翼，西端有时可达马达加斯加，一般不到非洲大陆。本区属于此分布型的有 7 属，占总属数的 3.18%。如糯米团属 *Memorialis* 等。

⑥热带亚洲至热带非洲分布及其变型。指旧世界热带分布区的西翼，即从热带非洲至印度-马来西亚（特别是其西部），有的属也分布到斐济等南太平洋岛屿，但不见于澳大利亚大陆。本区出现该分布型及其变型有 15 属，占该地总属数的 6.82%，如荩草属 *Arthraxon*、小檗属 *Berberis*、马桑属 *Coriaria* 等。

⑦热带亚洲（印度-马来西亚）分布及其变型。热带亚洲是旧世界热带的中心部分，热带亚洲分布的范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等，东可达斐济等南太平洋岛屿，但不到澳大利亚大陆，其分布区的北部边缘，到达我国西南、华南及台湾，甚至更北地区。本区出现的此分布型及其变型属有 12 属，占其全部属的 5.45%，如勾儿茶属 *Berchemia*、香茶菜属 *Rabdosia* 等。

⑧北温带分布及其变型。指广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属，由于历史和地理的原因，有些属沿山脉向南延伸到热带山区，甚至到南半球温带，但其原始类型或分布中心仍在北温带。本区属此类型及其变型的有 58 属，占全部属数的 28.36%。如栎属 *Quercus*、野古草属 *Arundinella*、槭属 *Acer*、栒子属 *Cotoneaster*、蔷薇属 *Rosa*、酸模属 *Rumex*、悬钩子属 *Rubus*、盐肤木属 *Rhus* 等，

这些属在热带、亚热带地区也较常见。

⑨东亚和北美洲间断分布及其变型。指间断分布于东亚和北美洲温带及亚热带地区的属。本区属于此分布正型的有 12 属，占全部属数的 5.45%。本类型中，主要有漆属 *Toxicodendron*、杜鹃属 *Rhododendron* 等，这些属的许多种类在该地区系及群落学上具有重要意义。

⑩旧世界温带分布及其变型。指广泛分布于欧洲、亚洲中高纬度的温带和寒温带，或最多有个别延伸到北非及亚洲-非洲热带山地或澳大利亚的属。本区属此分布型及其变型的有 15 属，占全部属的 6.82%，以女贞属 *Ligustrum*、繁缕属 *Stellaria* 等为代表。

⑪温带亚洲分布。指分布区主要局限于亚洲温带地区的属，其分布区范围一般包括从中亚至东西伯利亚和东北亚，南部界限至喜马拉雅山区，我国西南、华北至东北，朝鲜和日本北部。也有一些属种分布到亚热带，个别属种到达亚洲热带，甚至到新几内亚。本区属此类型有 4 属，占全部属的 1.82%，如杭子梢属 *Campylotropis* 等。

⑫地中海区、西亚至中亚分布及其变型。指分布于现代地中海周围，经过西亚和西南亚至中亚和我国新疆、青藏高原及蒙古高原一带的属。本区属于此分布型的属有 6 属，占全部属的 2.73%。如黄连木属 *Pistacia*、铁仔属 *Myrsine*、旋覆花属 *Inula* 等。

⑬中亚至喜马拉雅和我国西南分布。指的是只分布于中亚（特别是山地）而不见于西亚及地中海周围的属，本区没有属于此分布型的属。

⑭东亚分布。指的是从东喜马拉雅一直分布到日本的属。本区属此分布型及其变型的有 28 属，占总属数的 12.73%。木本种类主要以野丁香属 *Leptodermis*、青刺尖属 *Prinsepia* 等为代表，草本主要有兔儿风属 *Ainsliaea*、沿阶草属 *Ophiopogon*、鞭打绣球属 *Hemiphragma*、香薷属 *Elsholtzia* 等，这些属的种类是当地不同类型群落中草本层的常见成分。

⑮中国特有分布。中国特有分布是某一自然地区或生境植物区系的特有现象，以其适宜的自然地理环境及生境条件，本区没有属于此分布型的属。

从植物种类组成来看，评价区植物区系属泛北极植物区中国-喜马拉雅植物亚区滇西、滇西北横断山脉小区，植物种类丰富，热带成分和温带成分混杂，温

带成分稍占优势，反映出区域所处亚热带高原的实际，热带属与温带属比例比值为 0.79:1。

4.4.2.3 保护植物与名木古树

通过对评价区植物种类的专项调查，评价区内没有发现《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《云南省第一批省级保护野生植物名录》（1989）所记录的国家级、云南省级重点保护野生植物分布，没有发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中的受威胁种（极危、濒危、易危）植物分布，也没有发现《云南省极小种群野生植物名录（2021 版）》所记录的云南省极小种群野生植物分布。

根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，评价区内没有发现古树名木分布。

狭域特有植物是指其分布区域仅限于某一个自然地理区域或生境的植物，是某一地区或生境植物区系的特有现象，狭域特有植物通常具有重要的保护价值。野外调查中，评价区内没有发现地方狭域特有植物分布。

4.2.2.4 主要入侵植物概况

经现场调查得知，评价区内虽然人为活动强烈，但外来入侵植物的种类和数量不多，未发现云南省常见的外来入侵植物紫茎泽兰 *Eupatoriumadenophora*、飞机草 *Eupatoriumodoratum* 等分布。

4.3.2.5 主要经济与资源植物

评价区域内分布有一定数量的资源植物，但大多数的资源植物蕴藏量不高，没有深加工和大规模开发的条件，很多的资源植物仅限于当地居民少量利用，或者仅仅记载于一些文献。下面将评价区内的一些重要资源植物简述如下：

①用材植物：高山松 *Pinusdensata*、华山松 *Pinusarmandii*、干香柏 *Cupressusduclouxiana*、黄背栎 *Quercuspannosa*、川滇高山栎 *Quercusaquifolioides*、山杨 *Populus davidiana* 等。

②药用植物：杏叶防风 *Pimpinellacandolleana*、野把子 *Elsholtziarugutosa*、平车前 *Plantagodepressa* 等。

③食用植物：苦刺花 *Sophoradavidii*、藜 *Chenopodiumalbum*、黄毛草莓 *Fragarianilgerrensis* 等。

④ 观赏植物：川滇金丝桃 *Hypericumforrestii*、大白花杜鹃 *Rhododendrondecorum*、灰背杜鹃 *Rhododendronhippophaeoides*、川滇杜鹃 *Rhododendrontraillianum*、多变杜鹃 *Rhododendronselense*、黄杯杜鹃 *Rhododendronwardii*、清香木 *Pistaciaweinmannifolia* 等。

⑤ 经济植物：核桃 *Juglansregia*、马铃薯 *Solanumtuberosum*、玉米 *Zeamays*、青稞 *Hordeumvulgarevar.nudum* 等。

4.3.3 生态系统现状

评价区是以森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、河流生态系统等共同组成的复合生态系统，这些不同的生态系统按其内在的规律整合在一起，形成和评价区内统一的生态体系。评价区生态系统组成情况见表 4.3-5，从表中可以看出，评价区是以森林生态系统为主的生态体系。

表 4.3-6 评价区生态系统组成

| 生态系统类型 | | 面积 (hm ²) | 占评价区总面积百分比(%) |
|--------|-------------|-----------------------|---------------|
| 一级类 | 二级类 | | |
| 森林生态系统 | 落叶阔叶林生态系统 | 310.05 | 17.14 |
| | 针叶林生态系统 | 270.45 | 14.95 |
| | 硬叶常绿阔叶林生态系统 | 146.06 | 8.08 |
| | 稀疏灌丛生态系统 | 835.46 | 46.19 |
| 农田生态系统 | 耕地生态系统 | 34.33 | 1.90 |
| 河流生态系统 | 河流水体生态系统 | 4.80 | 0.27 |
| 城镇生态系统 | 工矿交通生态系统 | 51.71 | 2.86 |
| | 居住地生态系统 | 155.70 | 8.61 |
| 总计 | | 1808.56 | 100.00 |

1、森林生态系统

森林生态系统是评价区内主要的生态系统类型，该生态系统一般具有立木层（乔木层）、下木层（灌木层）和草本地被物层，郁闭度较高。森林生态系统同时也是野生动物主要栖息场所，一旦生态系统破坏，部分野生动物难以生存，因此森林生态系统是该地区维持生物多样性的重要环节。

2、河流水体生态系统

相对于其他生态系统，评价区内的河流生态系统是最脆弱的生态系统类型，面临多重威胁。该生态系统由地表水系与河道及周围滩涂构成。评价区河流生态系统受人为干扰影响极为显著，生物多样性丰富程度低。

3、农田生态系统

农田生态系统是区域社会经济稳定的基础，主要为耕地。

4、城镇生态系统

城镇生态系统是人为引入的引入生态体系，具有高度的不稳定性，主要包括工矿交通、居住地。

4.3.3.1 生态体系质量现状、组成与特点

生态系统的稳定性取决于生态系统的稳定程度和系统干扰程度两大方面。若干扰程度小于稳定程度，生态系统趋于稳定态，生态质量较高；若干扰程度大于稳定程度，生态系统趋于非稳定态，生态质量较低。森林比草地有更为复杂的群落结构、更高的生物生产力，其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田生态系统具有结构简单、种类单一、靠人工施肥和管理维持等特点，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

按照景观生态学的方法，生态系统质量以景观生态体系进行表征，景观生态体系的优劣取决于景观要素的性质与特征，以及景观结构和时空格局特征。

1、景观生态体系现状

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8类基于遥感判读的景观生态类型。采用网格样方法，以200m×200m的样方对评价区进行全景观覆盖取样，确定样方中出现的缀块数。

表 4.3-7 评价区植被/景观生态组成

| 景观组成 | | 缀块数 | 缀块(%) | 面积 (hm ²) | 面积(%) |
|----------|---------------|------|--------|--------------------------|--------|
| 一级类 | 二级类 | | | | |
| 森林景观 | 温性落叶阔叶林景观 | 178 | 12.04 | 310.05 | 17.14 |
| | 温凉性针叶林景观 | 196 | 13.25 | 270.45 | 14.95 |
| | 寒温山地硬叶常绿阔叶林景观 | 118 | 7.98 | 146.06 | 8.08 |
| | 干暖河谷灌丛景观 | 431 | 29.14 | 835.46 | 46.19 |
| 耕地景观 | 农田景观 | 65 | 4.39 | 34.33 | 1.90 |
| 水体景观 | 河流水体景观 | 82 | 5.54 | 4.80 | 0.27 |
| 交通运输用地景观 | 道路景观 | 279 | 18.86 | 51.71 | 2.86 |
| 住宅用地景观 | 建设用地景观 | 130 | 8.79 | 155.70 | 8.61 |
| 总计 | | 1479 | 100.00 | 1808.56 | 100.00 |

从上表数据可看出，评价区缀块数较多的景观类型为干暖河谷灌丛景观、道路景观、温凉性针叶林景观、温性落叶阔叶林景观、建设用地景观、寒温山地硬

叶常绿阔叶林景观，缀块数分别为 431 块、279 块、196 块、178 块、130 块、118 块，干暖河谷灌丛景观、道路景观、温凉性针叶林景观、温性落叶阔叶林景观、建设用地景观、寒温山地硬叶常绿阔叶林景观基本构成区域植被景观基础和地域背景，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。

2、景观生态体系特点

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、村寨、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。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（ R_d ）、频率（ R_f ）和景观比例（ L_p ）。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：

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

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

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

采用网格样方法，以 200m×200m 的样方对评价区进行全景观覆盖取样，确定样方中出现的缀块类别，获得各类出现的频率。评价区内各类缀块的密度（ R_d ）、频率（ R_f ）和景观比例（ L_p ），以及优势度的计算值见表 4.3-8。

表 4.3-8 评价区内各类缀块优势度值现状统计表

| 景观组成 | | 密度 Rd | 频率 Rf | 景观比例 Lp | 优势度 Do |
|------|-----------|-------|-------|---------|--------|
| 一级类 | 二级类 | | | | |
| 森林景观 | 温性落叶阔叶林景观 | 12.04 | 15.06 | 17.14 | 15.35 |
| | 温凉性针叶林景观 | 13.25 | 13.58 | 14.95 | 14.18 |
| | 寒温山地硬叶常绿阔 | 7.98 | 7.89 | 8.08 | 8.01 |

| | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | 叶林景观 | | | | |
| | 干暖河谷灌丛景观 | 29.14 | 34.56 | 46.19 | 39.02 |
| 耕地景观 | 农田景观 | 4.39 | 2.58 | 1.90 | 2.69 |
| 水体景观 | 河流水体景观 | 5.54 | 1.44 | 0.27 | 1.88 |
| 交通运输用地景观 | 道路景观 | 18.86 | 9.65 | 2.86 | 8.56 |
| 住宅用地景观 | 建设用地景观 | 8.79 | 8.34 | 8.61 | 8.59 |

从表中可以看出，评价区干暖河谷灌丛景观、温性落叶阔叶林景观、温凉性针叶林景观的优势度较高，从评价区的植被景观格局看，是以干暖河谷灌丛景观为主的景观。

4.3.3.2 生物量现状

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，采用估算法计算评价区生态系统生物量。

根据计算，评价区生物量总计为 235223.3t，其中落叶阔叶林生态系统（温性落叶阔叶林）生物量 62010t，占评价区总生物量的 26.36%；针叶林生态系统（温凉性针叶林）生物量 81135t，占评价区总生物量的 34.49%；硬叶常绿阔叶林生态系统（寒温山地硬叶常绿阔叶林）生物量 40896.8t，占评价区总生物量的 17.39%；稀疏灌丛生态系统（干暖河谷灌丛）生物量 50127.6t，占评价区总生物量的 21.31%；耕地生态系统（农田植被）生物量 1029.9t，占评价区总生物量的 0.44%；河流水体生态系统生物量 24t，占评价区总生物量的 0.01%。

表 4.3-9 评价区生物量现状统计表

| 生态系统类型 | 植被类型 | 面积 (hm ²) | 生物量 (t/hm ²) | 评价区生 物量 (t) | 占比 (%) |
|-------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| 落叶阔叶林生态系统 | 温性落叶阔叶林 | 310.05 | 200 | 62010 | 26.36 |
| 针叶林生态系统 | 温凉性针叶林 | 270.45 | 300 | 81135 | 34.49 |
| 硬叶常绿阔叶林生态系统 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | 146.06 | 280 | 40896.8 | 17.39 |
| 稀疏灌丛生态系统 | 干暖河谷灌丛（苦刺花灌丛） | 538.61 | 60 | 32316.6 | 13.74 |
| | 干暖河谷灌丛（小叶荆灌丛） | 296.85 | 60 | 17811 | 7.57 |
| 耕地生态系统 | 农田植被 | 34.33 | 30 | 1029.9 | 0.44 |
| 河流水体生态系统 | 河流水体 | 4.80 | 5 | 24 | 0.01 |
| 城镇生态系统 | 交通运输用地 | 51.71 | 0 | 0 | 0.00 |
| | 建设用地 | 155.70 | 0 | 0 | 0.00 |
| 合计 | | 1808.56 | - | 235223.3 | 100.00 |

*吴鹏,丁访军,陈骏.中国西南地区森林生物量及生产力研究综述(J).湖北农业科学,2012,051(008):1513-1518.

4.3.3.3 生产力现状

生产力是生态系统的生物生产能力，反映生产有机质或积累能量的速率。群落（或生态系统）初级生产力是单位面积、单位时间群落（或生态系统）中植物利用太阳能固定的能量或生产的有机质的量。净初级生产力（NPP）是从固定的总能量或产生的有机质总量中减去植物呼吸所消耗的量，直接反映了植被群落在自然环境条件下的生产能力，表征陆地生态系统的质量状况，也是生态环境现状质量评价的重要参数。

自然体系生产力评价的信息主要来源于实地考察、收集的资料，采用国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析，运用相关文献实际测定资料和有关的生物生产力数据来估算评价区有关类型生产力。

评价区内各类植被的面积、生产力如表 4.3-9 所示。评价区总面积 1808.56hm²，总生产力 18098.94t/a，主要由温性落叶阔叶林（4464.72t/a）、温凉性针叶林（5273.78t/a）、寒温山地硬叶常绿阔叶林（2570.66t/a）、干暖河谷灌丛（5592.08t/a）提供。

评价区自然植被总面积 1562.02hm²，生物生产力 17901.22t/a，占评价区总生产力的 98.91%；人工植被总面积为 34.33hm²，生产力 178.52t/a，占评价区总生产力的 0.99%。

表 4.3-10 评价区生产力现状统计表

| 类型 | 植被类型 | 代表植物 | 平均净生产力 (g/m ² .a) | 面积 (hm ²) | 生产力 | |
|--------|-------------|---------|---------------------------------|--------------------------|----------|--------|
| | | | | | t/a | % |
| 自然植被 | 温性落叶阔叶林 | 山杨、大果红杉 | 1440 | 310.05 | 4464.72 | 24.67 |
| | 温凉性针叶林 | 高山松 | 1950 | 270.45 | 5273.78 | 29.14 |
| | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | 川滇高山栎 | 1760 | 146.06 | 2570.66 | 14.20 |
| | 干暖河谷灌丛 | 苦刺花 | 680 | 538.61 | 3662.55 | 20.24 |
| | 干暖河谷灌丛 | 小叶荆 | 650 | 296.85 | 1929.53 | 10.66 |
| 自然植被小计 | | | | 1562.02 | 17901.22 | 98.91 |
| 人工植被 | 耕地（农田植被） | 玉米、青稞 | 520 | 34.33 | 178.52 | 0.99 |
| 人工植被小计 | | | | 34.33 | 178.52 | 0.99 |
| 其他 | 河流水体 | 藻类 | 400 | 4.80 | 19.20 | 0.11 |
| | 交通运输用地 | — | 0 | 51.71 | 0 | 0 |
| | 建设用地 | — | 0 | 155.70 | 0 | 0 |
| 其他小计 | | | | 212.21 | 19.20 | 0.11 |
| 合计 | | | | 1808.56 | 18098.94 | 100.00 |

注：表中参数数据参考文献：方精云,刘国华,徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量

[J].生态学报,1996,16(5):497-508.郭庆华,方精云,朴世龙.1982~1999年,我国植被净第一性生产力及其时空变化[J].北京大学学报(自然科学版),2001,37(4):563-569.朴世龙,方精云,贺金生,肖玉.中国草地植被生物量及其空间分布格局[J].植物生态学报,2004,28:491-498;黄玫,季劲钧,曹明奎,李克让.中国区域植被地上与地下生物量模拟[J].生态学报,2006,26(12):4156-4163;农田栽培植被中包括水田、旱地。

4.3.3.4 生态系统服务功能特点

根据《云南省生态功能区划》，项目区位于青藏高原东南缘寒温性针叶林、草甸生态区(V)德钦、中甸高山高原寒温性针叶林、高寒灌丛草甸生态亚区(V1)怒山、云岭高山峡谷生物多样性保护生态功能区(V1-1)，主要生态功能服务特点为三江并流地区生物多样性和高山峡谷景观保护，保护措施与发展方向为保护三江并流的自然景观，削减矿业开发、水电建设和旅游业带来的环境污染和景观破坏。

评价区位于德钦县城周边，根据现状调查，评价区人为活动强烈，自然植被主要以温性落叶阔叶林、温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛为主，人工植被以农田植被为主。评价区生态系统服务功能是当地居民长期以来的发展和保护中形成的，对维护三江并流地区生物多样性和高山峡谷景观保护具有一定的生态价值。

4.3.4 生物多样性现状

生物多样性评价法是通过实地调查，分析生态系统和生物种的历史变迁、现状和存在的主要问题的方法，评价目的是有效的保护生物多样性。物种多样性是生物多样性的中心，是生物多样性最主要的结构和功能单位，物种多样性通常采用香农-威纳指数(Shannon-Weiner)表征：



式中： $p_i = n_i/N$ ，表明第 i 个种的相对多度。

现场调查中，在记录样方物种时同时记录每个物种的个体数，通过上述计算公式得出香农-威纳指数，结果见表 4.3-10。结果表明，温性落叶阔叶林的香农-威纳多样性指数最高，为 1.33，说明该类型群落的植物种类是该地区较为丰富的一类。

表 4.3-11 不同群落香农-威纳指数计算结果

| 指标 | SW |
|---------------|------|
| 温性落叶阔叶林 | 1.33 |
| 温凉性针叶林 | 1.27 |
| 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | 1.22 |
| 干暖河谷灌丛（苦刺花灌丛） | 1.16 |
| 干暖河谷灌丛（小叶荆灌丛） | 1.14 |

4.3.5 野生动物现状

4.3.5.1 调查方法、范围和内容

1、调查时间

根据项目区域环境特征和项目的影 响，项目组分别于 2022 年 7 月 22 至 25 日、9 月 23 至 24 日及 2023 年 3 月 10 日至 11 日、2023 年 7 月 23 日至 24 日前后共 4 次对陆栖脊椎动物进行了现状调查，在现场调查之前进行文献和资料查阅。

2、调查范围及内容

调查范围为清淤河道、改造管网等工程占地区域外延 1000m 范围，主要调查兽类（哺乳类）、鸟类、爬行类和两栖类 4 个陆生脊椎动物和鱼类类群。调查内容主要为各类群动物的组成情况、资源现状及生境特点等。

3、调查方法

鉴于各陆生脊椎动物类群的生物学和生态学特点，本次调查主要采用了样线、访问调查以及生境判定法。调查期间，除了对调查样线出现的动物进行记录以外，对出现在调查区，但未出现在调查样线的动物也进行记录。鱼类进行了现场调查，同时采用了访问群众的方法收集资料。

（1）样线、样点调查

在调查区内根据不同海拔、不同生境布设调查路线。基于以上前提，主要利用调查区内现有的公路、小路、便道、羊肠小道作为调查路线，沿途利用望远镜进行观察记录路线两侧（视野范围内，不定宽）出现的动物实体和踪迹（粪便、足迹、羽毛等），鉴定其种类，记录个体数量以及生境类型等资料。在调查过程中，对调查路线沿途听到动物鸣声也进行鉴定记录。本次调查共设置调查样线 25 条，动物调查样线与植被调查样线设置一致。

（2）访问调查及资料收集

向德钦县相关的专业技术人员详细询问了解当地的野生动物的种类和变动情况。走访项目区周边的群众，了解收集评价区所属范围历史上曾进行的生物考察资料和动物记录等。同时收集有关调查资料，以补充野外时间短暂的不足。鱼类进行了现场调查和访问调查。调查中参考以下文献：

褚新洛.云南鱼类志.上册[M].科学出版社,1989.

褚新洛.云南鱼类志.下册[M].科学出版社,1990.

杨岚,云南鸟类志(上卷·非雀形目)[M],1995,云南科技出版社

杨岚,杨晓君,云南鸟类志(下卷·雀形目)[M],2004,云南科技出版社

汪松.中国濒危动物红皮书[M].科学出版社,1998.

李達明,温世生,中国野生动物保护协会.中国爬行动物图鉴[M].河南科学技术出版社,2002.

王应祥.中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全[M].中国林业出版社,2003.

约翰.马敬能,卡伦.菲利普斯.中国鸟类野外手册[M].湖南教育出版社,2003.

费梁,叶昌媛,江建平等.中国两栖动物检索及图解[M].四川科学技术出版社,2005.

费梁,胡淑琴,叶昌媛,黄永昭.中国动物志--两栖纲.[M].科学出版社发行处出版社,2006.

潘清华.中国哺乳动物彩色图鉴[M].中国林业出版社,2007.

乐佩琦、陈宜瑜主编.中国濒危动物红皮书:鱼类[J].1998.

张荣祖,赵肯堂,《中国动物地理区划》的修改[J],1978,动物学报,24(2):196-202

杨岚,韩联宪,王淑珍等.云南水禽资源的调查研究[J].动物学研究,1988,9(zk):23-31.

(3) 生境判定

调查人员根据《云南两栖爬行动物》、《云南两栖类志》、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》、《中国爬行动物图鉴》、《中国蛇类》、《中国鸟类观察手册》、《中国兽类野外手册》、《中国哺乳动物多样性及地理分布》等书籍记录的动物生境、习性和分布，结合项目评价区的地理位置、生境类型、人为干扰程度等信息，判定项目评价区可能会分布的脊椎动物。

(4) 数据整理

①陆生脊椎动物识别

对于调查过程中发现的兽类，主要参考《中国兽类野外手册》（史密斯等，2009）进行鉴定。对于样线调查记录的鸟类，主要参考《中国鸟类野外手册》（约翰·马敬能等，2000）、《中国鸟类观察手册》（刘阳和陈水华，2021）进行鉴定。两栖爬行动物的识别鉴定主要参考《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002）和《云南两栖爬行动物》（2008）。

②保护界定

动物的保护级别界定主要依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《云南省省级重点保护野生动物名录》（1988）、《濒危野生动植物种国际贸易公约附录物种名录》（2019）、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（即 IUCN 红色名录，<https://www.iucnredlist.org>）和《中国脊椎动物红色名录》（2016）。

4.3.5.2 野生动物资源现状

评价区地理位置位于中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区，在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于西南山地亚区，滇西北横断山脉小区。评价区四周长期人为活动干扰影响，不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料，评价区及附近地区分布有陆栖脊椎动物 16 目 39 科 89 属 119 种，其中：两栖类 1 目 3 科 4 属 7 种，爬行类 2 目 3 科 6 属 6 种，鸟类 8 目 23 科 61 属 82 种，哺乳类 5 目 10 科 18 属 24 种。

表 4.3-12 评价区陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

| 分类 | 目 | 科 | 属 | 种 |
|-----|----|----|----|-----|
| 两栖类 | 1 | 3 | 4 | 7 |
| 爬行类 | 2 | 3 | 6 | 6 |
| 鸟类 | 8 | 23 | 61 | 82 |
| 哺乳类 | 5 | 10 | 18 | 24 |
| 小计 | 16 | 39 | 89 | 119 |

1、两栖动物

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载，评价区分布有两栖动物 7 种，隶属 1 目 3 科 4 属，主要为东洋界西南区成分，未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在评价区范围内分布的 7 种两栖动物中，蛙科有 4 种，占总

种数的 57.14%；蟾蜍科有 2 种，占总种数的 28.57%；锄足蟾科有 1 种，占总种数的 14.29%。

2、爬行动物

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载，评价区分布有爬行动物 6 种，隶属 2 目 3 科 3 属。从区系组成情况看，主要为东洋界西南区成分，未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在评价区范围内分布的 6 种两栖动物中，蝾螈科种类有 4 种，占总种数的 66.66%；鬣蜥科、游蛇科分别有 1 种，分别占总种数的 16.67%。

评价区分布的 6 种爬行动物中，以草绿攀蜥、菜花原矛头蝮最为常见，从村寨、田间地头、灌丛、森林都有其活动；斜鳞蛇、雪山蝮、山烙铁头、乡城烙铁头主要在灌丛、森林活动，属少见种。

3、鸟类

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载，评价区分布有鸟类 82 种，隶属 8 目 23 科 61 属。但实际调查表明，由于评价区范围相对小，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。但从一些重点物种的分布状况来看，至少一些在过去曾经出现过的国家重点保护动物现在已经消失了。

评价区内记述的 82 种鸟类中，大部分为留鸟，有 63 种，少量冬候鸟（10 种）、夏候鸟（7 种）、旅鸟（2 种）。

表 4.3-13 评价区鸟类居留状况统计表

| 居留状态 | 留鸟 | 冬候鸟 | 夏候鸟 | 旅鸟 | 合计 |
|-------|-------|-------|------|------|----|
| 种数 | 63 | 10 | 7 | 2 | 82 |
| 占比（%） | 76.83 | 12.20 | 8.54 | 2.44 | |

在所记录的 82 种鸟类中，冬候鸟和旅鸟是非繁殖鸟，不参与区系分析，繁殖鸟有 70 种，大部分为东洋界物种，共有 38 种，占全部繁殖鸟的 54.29%；东洋-古北两界广布种有 23 种，占全部繁殖鸟的 32.86%；其余 9 种为古北界种，占全部繁殖鸟的 12.86%。

表 4.3-14 评价区繁殖鸟类区系成分统计表

| 区系从属 | 东洋界 | 古北界 | 广布种 | 合计 |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 种数 | 38 | 9 | 23 | 70 |
| 占比（%） | 54.29 | 12.86 | 32.86 | 100.00 |

评价区所处区域在中国动物区划中属于东洋界西南区（西南山地亚区），从

记述的评价区内分布的鸟类区系特点上,分界特征上与当地在中国动物地理区划中的位置大致相符。

4、哺乳动物

由于评价区域受人为干扰较大,评价区内活动的哺乳动物种类、数量不多。区域内常见的哺乳动物为主要为小型啮齿类,如德钦绒鼠、珀氏长吻松鼠、侧纹岩松鼠、大耳姬鼠、社鼠等。

根据对评价区及邻近地区现场调查及文献记载,评价区分布有哺乳动物 24 种,隶属 5 目 10 科 18 属。其中 21 种属于东洋界,占哺乳类的 87.50%; 3 种属于古北界-东洋界广布,占哺乳类动物的 12.50%。21 种东洋界种类中,有 13 种为东洋界西南区种类,占全部东洋界种类数的 61.90%; 有 8 种为东洋界广布种,占全部东洋界种类数的 38.10%。

从记述的评价区内分布的哺乳动物区系特点上看,分界特征与当地在中国动物地理区划中的位置相符,为东洋界西南区。在东洋界分区的成分分析上,由于评价范围相对不大、记述兽类种类较少,难于准确反映当地动物的分区特征。

4.3.5.3 野生珍稀濒危保护动物及狭隘特有物种情况

根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《云南省省级重点保护野生动物名录》(1988 年)、《濒危野生动植物种国际贸易公约附录物种名录》(2019 年 11 月)、《世界自然保护联盟(IUCN)濒危物种红色名录》和《中国脊椎动物红色名录》(2016 年),调查区共记录珍稀濒危、保护动物、中国特有动物 22 种,其中国家二级保护动物 9 种; IUCN、《中国脊椎动物红色名录》受胁动物 3 种(易危种); 中国特有动物 11 种。评价区未发现仅分布于评价区的狭域特有种类。

表 4.3-15 评价区珍稀濒危、保护动物、特有动物一览表

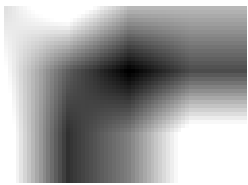
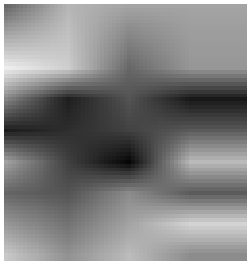
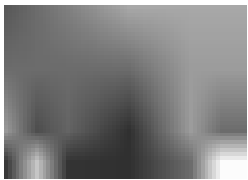
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 保护情况 | 特有 | 红色名录 | |
|---------------|------|---------------------------------|------|----|------|------|
| | | | 中国 | | 中国 | IUCN |
| 两栖纲 AMPHIBIAN | | | | | | |
| 1 | 乡城齿蟾 | <i>Oreolalaxxiangchengensis</i> | | 是 | | |
| 2 | 腹斑倭蛙 | <i>Nanoranaventripunctata</i> | | 是 | | |
| 3 | 昭觉林蛙 | <i>Ranachaochiaensis</i> | | 是 | | |
| 4 | 胫腺蛙 | <i>Ranashuchinae</i> | | 是 | | |
| 爬行纲 REPTILIA | | | | | | |
| 1 | 雪山蝮 | <i>Gloydiumonticola</i> | | 是 | | |
| 鸟纲 AVES | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------------------------|----|---|--|----|
| 1 | 松雀鹰 | <i>Accipiter virgatus</i> | 二级 | | | |
| 2 | 普通鵟 | <i>Buteo buteo</i> | 二级 | | | |
| 3 | 高山兀鹫 | <i>Gypshimalayensis</i> | 二级 | | | |
| 4 | 黑鸢 | <i>Milvus migrans</i> | 二级 | | | |
| 5 | 红隼 | <i>Falco tinnunculus</i> | 二级 | | | |
| 6 | 白腹锦鸡 | <i>Chrysolophus amherstiae</i> | 二级 | | | |
| 7 | 勺鸡 | <i>Pucrasia macrolopha</i> | 二级 | | | |
| 8 | 红腹角雉 | <i>Tragopan emminckii</i> | 二级 | | | |
| 哺乳纲 MAMMALIA | | | | | | |
| 1 | 青鼬 | <i>Martes flavigula</i> | 二级 | | | |
| 2 | 红耳鼠兔 | <i>Ochotona erythrotis</i> | | 是 | | |
| 3 | 川西鼠兔 | <i>Ochotona gloveri</i> | | 是 | | VU |
| 4 | 灰鼠兔 | <i>Ochotona roylei</i> | | | | VU |
| 5 | 大绒鼠 | <i>Eothenomys miletus</i> | | 是 | | |
| 6 | 德钦绒鼠 | <i>Eothenomys wardi</i> | | 是 | | |
| 7 | 灰鼯鼠 | <i>Petaurista xanthotis</i> | | 是 | | |
| 8 | 中华姬鼠 | <i>Apodemus draco</i> | | | | VU |
| 9 | 大耳姬鼠 | <i>Apodemus latronum</i> | | 是 | | |



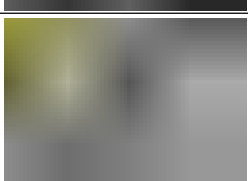
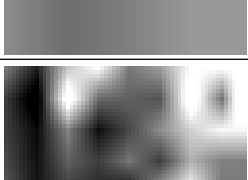
注：保护情况：中国：二级：国家二级保护动物。特有：是-中国特有物种。红色名录：在此仅列出受胁物种。VU：易危种。

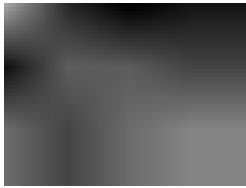
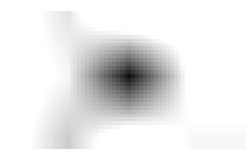
珍稀濒危、保护及特有动物在调查区内的相关情况见表 4.3-16。

表 4.3-16 评价区珍稀濒危保护动物概况表

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 在调查区内分布概况 | 照片 |
|----|------|----------------------------------|-----------------------|---|
| 1 | 乡城齿蟾 | <i>Oreolalax xiangchengensis</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的伴水生境 |  |
| 2 | 腹斑倭蛙 | <i>Nanorana ventripunctata</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的伴水生境 |  |
| 3 | 昭觉林蛙 | <i>Rana chaochiaoensis</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的伴水生境 |  |

| | | | | |
|----|------|--------------------------------|---------------------------|---|
| 4 | 胫腺蛙 | <i>Rana shuchinae</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的伴水生境 |  |
| 5 | 雪山蝮 | <i>Gloydius monticola</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林及灌草丛 |  |
| 6 | 松雀鹰 | <i>Accipiter virgatus</i> | 资料查阅加访问补充, 主要活动于调查区内的伴水生境 |  |
| 7 | 普通鵟 | <i>Buteo buteo</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林及灌草丛 |  |
| 8 | 高山兀鹫 | <i>Gyps himalayensis</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 9 | 黑鸢 | <i>Milvus migrans</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林及灌草丛 |  |
| 10 | 红隼 | <i>Falco tinnunculus</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林及灌草丛 |  |
| 11 | 白腹锦鸡 | <i>Chrysolophus amherstiae</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 12 | 勺鸡 | <i>Pucrasia macrolopha</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |

| | | | | |
|----|------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| 13 | 红腹角雉 | <i>Tragopan temminckii</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 14 | 青鼬 | <i>Martes flavigula</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林及灌草丛 |  |
| 15 | 红耳鼠兔 | <i>Ochotona erythrotis</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 16 | 川西鼠兔 | <i>Ochotona gloveri</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 17 | 灰鼠兔 | <i>Ochotona roylei</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林 |  |
| 18 | 大绒鼠 | <i>Eothenomys miletus</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边 |  |
| 19 | 德钦绒鼠 | <i>Eothenomys wardi</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边 |  |
| 20 | 灰鼯鼠 | <i>Petaurista xanthotis</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边 |  |

| | | | | |
|----|------|--------------------------|--------------------------------|---|
| 21 | 中华姬鼠 | <i>Apodemus draco</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边 |  |
| 22 | 大耳姬鼠 | <i>Apodemus latronum</i> | 资料查阅补充, 主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边 |  |

4.3.5.4 野生动物资源现状结论

评价区地理位置位于中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区, 在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于西南山地亚区, 滇西北横断山脉小区。评价区四周长期人为活动干扰影响, 不是大型哺乳动物活动区域, 区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料, 评价区及附近地区分布有野生动物 18 目 42 科 93 属 124 种, 其中: 两栖类 1 目 3 科 4 属 7 种, 爬行类 2 目 3 科 6 属 6 种, 鸟类 8 目 23 科 61 属 82 种, 哺乳类 5 目 10 科 18 属 24 种。

经现场调查及查阅资料, 在评价区分布有珍稀濒危、保护动物、中国特有动物 22 种, 其中国家二级保护动物 9 种; IUCN、《中国脊椎动物红色名录》受胁动物 3 种 (易危种); 中国特有动物 11 种。多栖息在山地中上部植被较丰富的区域中, 工程占地区域由于人类活动的干扰, 动物种群数量少。

4.3.6 水生生物现状

4.3.6.1 调查方法、范围和内容

1、调查时间

根据项目区域环境特征和项目的影 响, 项目组分别于 2022 年 7 月 22 至 25 日、9 月 23 至 24 日及 2023 年 3 月 10 日至 11 日、2023 年 7 月 23 日至 24 日前后共 4 次对项目区水生生物进行了现状调查, 在现场调查之前进行文献和资料查阅。

2、调查范围

调查范围为清淤河道、改造管网等工程涉及的芝曲河河道外延 1000m 范围,

3、调查内容

本项目水生生态调查内容主要是评价河段内的浮游动植物、底栖生物、鱼类,

重点调查鱼类的种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性，查清是否有珍稀濒危保护鱼类或地方特有鱼种。

4.3.6.2 调查方法

根据项目区环境特征，项目组成员对评价区涉及的河流、箐沟、库塘等工作点进行现场调查和市场调查，查阅芝曲河及其下游干流澜沧江等与鱼类相关的资料，同时对当地居民进行访问调查，向当地渔政部门收集相关鱼类的种类、资源状况和生物学信息，收集已发表的相关文献资料，得出评价河段的鱼类资源现状情况。

调查中参考以下文献：

褚新洛. 云南鱼类志. 上册[M]. 科学出版社, 1989.

褚新洛. 云南鱼类志. 下册[M]. 科学出版社, 1990.

陈小勇 云南鱼类名录 动物学研究 2013, Aug. 34(4): 281-343

4.3.6.3 浮游动植物

项目区地表水体受人为影响较大，浮游动植物种类、数量较少，均为广布种。其中浮游植物共 5 门，即蓝藻门、硅藻门、隐藻门、绿藻门、甲藻门。浮游动物主要有原生动物门、轮虫动物门、节肢动物门。

4.3.6.4 底栖生物

项目区地表水体受人为影响较大，底栖动物种类、数量较少，且都是广布种。主要有环节动物门寡毛纲、蛭纲，节肢动物门昆虫纲、甲壳纲，软体动物门腹足纲、双壳纲。

4.3.6.5 鱼类

项目区域地表水体主要为芝曲河及其支流一中河、水磨房河，属澜沧江水系。

1、资源现状

本次调查对包括评价区涉及的河流、箐沟、库塘等工作点进行现场调查和访问调查，以及参考相关资料。

根据现场调查，评价区芝曲河中上游、一中河、水磨房河人为干扰极强烈，尤其是德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以上的芝曲河，河道三面均已水泥硬化处理，已不适合鱼类生存，一中河、水磨房河以及德钦县污水处理厂（次水杨中

桥)以上的芝曲河没有鱼类分布。在德钦县污水处理厂(次水杨中桥)以下的芝曲河下游,河道未进行硬化处理,鱼类生境相对良好,根据访问当地居民,查阅相关资料,该段河流、周边箐沟、库塘等可能分布有鱼类2目3科4属5种,均为土著鱼类。

在5种鱼类中,以鲇形目的鮡科鱼类的种类最多,有3种,占全部鱼类种数的60.00%;鲤形目的鲤科、鳅科各有1种,分布占全部鱼类种数的20.00%。

表 4.3-17 评价河流鱼类分科统计表

| 目 | 科 | 属 | 种 | 占总种数% |
|-----|---|----|----|--------|
| 鲤形目 | 2 | 2 | 2 | 40.00 |
| 鲇形目 | 1 | 2 | 3 | 60.00 |
| 合计 | 5 | 11 | 11 | 100.00 |

2、主要经济鱼类

经济鱼类指的是那些在渔获物中占有一定比例,具有一定经济价值的鱼类。评价区鱼类大致分为两个类型,一是个体较大、渔业价值高的种类,如:光唇裂腹鱼等;二是个体虽小,但数量多,能占有市场的一定份额,如扎那纹胸鮡、细尾鮡等。

3、鱼类生活习性及其“鱼类三场”分布情况

分布于评价河流的土著鱼类,其繁殖场所一般就位于其栖息场所周围,于河道中产漂流卵或沉性粘性卵,并在河道中发育长大。根据调查,评价区涉及的芝曲河等水域附近没有土著鱼类的集中分布的产卵场。

4、小结

目前已知、可调查到的鱼类种非中国国家级和云南省级保护物种。项目不涉及鱼类“三场一通道”,即:产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,也没有发现局限分布于该区域的特有鱼类。

4.3.7 土地利用现状

评价区总面积为1808.56hm²,其中以灌木林地面积最大,为835.46hm²,占评价区总面积的46.19%;其次为乔木林地,面积为726.56hm²,占评价区总面积的40.17%;旱地面积为34.33hm²,占评价区总面积的1.90%;城镇住宅用地面积为155.70hm²,占评价区总面积的8.61%;河流水体面积为4.80hm²,占评价区总面积的0.27%;公路用地面积为28.53hm²,占评价区总面积的1.58%;城镇村

道路用地面积为 23.18hm²，占评价区总面积的 1.28%。

表 4.3-18 评价区土地利用类型现状面积统计表

| 一级类 | 二级类 | 面积 (hm ²) | 占评价区总面积百分比(%) |
|-----------|---------|-----------------------|---------------|
| 林地 | 乔木林地 | 726.56 | 40.17 |
| | 灌木林地 | 835.46 | 46.19 |
| 耕地 | 旱地 | 34.33 | 1.90 |
| 住宅用地 | 城镇住宅用地 | 155.70 | 8.61 |
| 水域及水利设施用地 | 河流水体 | 4.80 | 0.27 |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 28.53 | 1.58 |
| | 城镇村道路用地 | 23.18 | 1.28 |
| 总计 | | 1808.56 | 100.00 |

4.3.8 生态敏感区

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目与三江并流国家级风景名胜区位置查询回复的函,项目坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区, J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区, J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区, 见附件 4。

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目建设范围位置查询结果通知,项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区, J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地, 见附件 5。

项目不涉及白马雪山国家级自然保护区, 见附件 7。

4.3.9 区域存在的主要生态问题

根据调查,评价区内土壤侵蚀以微度~轻度为主,但在乡间公路沿线、冲沟局部地区,水土流失严重,易形成塌方等自然灾害;不合理的利用土地,特别是陡坡开垦,以及交通、矿产资源开发、城镇建设、森林破坏、过度放牧等人为活动导致的地表植被退化、土壤侵蚀和土地退化危害明显,当地居民生存发展和环境保护之间的矛盾日益突出。此外,降水时空分布不均,城镇居民生产生活用水有效处理率有待进一步提高,芝曲河部分河段河道淤积,急需开展河道清淤和管网改造工程。

4.3.10 近 1 年生态环境状况

结合项目组 4 次实地调查,以及建设单位不同季节在项目评价区的见闻进

行归纳统计，评价区生态环境状况如下：

表 4.3-19 项目区近 1 年生态环境状况

| 调查时间 | 方式 | 植被 | 植物 | 野生动物 |
|--------------------------|------|---|---|--|
| 2022年7月22至25日 (夏季) | 实地调查 | 以干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林、温性落叶阔叶林、温凉性针叶林为主 | 常见苦刺花、小叶荆、川滇高山栎、黄背栎、山杨、大果红杉、高山松等 | 实际可见数量和种类不多，两栖类可见昭觉林蛙、腹斑倭蛙等，鸟类以小型雀形目种类为主，如山麻雀、树麻雀等；哺乳类可见小型启齿类如赤腹松鼠、泊氏长吻松鼠等 |
| 2022年9月23至24日 (秋季) | 实地调查 | 以干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林、温性落叶阔叶林、温凉性针叶林为主 | 常见苦刺花、小叶荆、川滇高山栎、黄背栎、山杨、大果红杉、高山松等 | 实际可见数量和种类不多，两栖类可见昭觉林蛙、腹斑倭蛙等，鸟类以小型雀形目种类为主，如山麻雀、树麻雀等；哺乳类可见小型启齿类如赤腹松鼠、泊氏长吻松鼠等 |
| 2023年3月10日至11日 (冬至春季) | 实地调查 | 以干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林、温性落叶阔叶林、温凉性针叶林为主 | 常见苦刺花、小叶荆、川滇高山栎、黄背栎、山杨、大果红杉、高山松等 | 基本未见 |
| 2023年7月23日至24日 (夏季) | 实地调查 | 以干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林、温性落叶阔叶林、温凉性针叶林为主 | 常见苦刺花、小叶荆、川滇高山栎、黄背栎、山杨、大果红杉、高山松等 | 实际可见数量和种类不多，两栖类可见昭觉林蛙、腹斑倭蛙等，鸟类以小型雀形目种类为主，如山麻雀、树麻雀等；哺乳类可见小型启齿类如赤腹松鼠、泊氏长吻松鼠等 |
| 变化情况 | | 当地严格落实林地保护政策，1年来评价区内无大面积采伐、取薪、毁林开荒现象，植被类型和分布位置基本无变化 | 当地未开展林下种植，不会对植物造成破坏。偶有羊群上山放牧，啃食地表草本，但渐恢复能力强，1年来未发现植物种群和数量明显锐减，基本无变化 | 项目区不属于野生动物迁徙通道，也不属于某种动物的集中栖息地，因项目区人类活动频繁，野生动物种类和数量均较少，未呈现出季节性变化的特点 |

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 生态环境影响评价与分析

5.1.1 对生态环境敏感区的影响分析

“三江并流保护区”世界自然遗产地是怒江、澜沧江、金沙江等三江在滇西北东经 98°~100°31′，北纬 25°30′~29°00′地区的 100km 范围内平行并流的区域，涵盖范围达 1776796.8hm²，是我国目前面积最大的世界自然遗产地。三江并流保护区由白马-梅里雪山片区、高黎贡山片区、老窝山片区、云岭片区、红山片区、哈巴雪山片区、千湖山片区、老君山片区八个独立片区组成。这八个片区又包含了 2 个国家级自然保护区（高黎贡山和白马雪山国家级自然保护区）和 4 个省级自然保护区（碧塔海、纳帕海、哈巴雪山和云岭省级自然保护区）。各区域分别代表了不同的流域、不同地理环境下的各具特色的生物多样性、地质多样性、景观多样性的典型特征，相互之间存在着在整体价值上的互补性。

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目建设范围位置查询结果通知，项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地，见附件 5。



河道修复工程与三江并流世界遗产地关系

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目与三江并流国家级风景名胜区位置查询回复的函，项目河道修复工程坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区，见附件 4。



河道修复工程与三江并流风景名胜区关系

项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必要的保护设施建设，符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名

胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）的相关要求。但是项目在动工之前应按照相关要求办理审批手续。

表 5.1-1 工程与敏感区关系一览表

| 项目 | 工程涉及三江并流世界遗产地 | 工程涉及三江并流风景名胜区 | 工程施工布置 | 采取生态保护措施 |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---|
| 河道修复工程 | 坐标 J1-J14、 J40-J72、 J73-J76 | 坐标 J1-J14、 J39-J72、 J73-J76 | 工程不设置施工营地、砂石料场、搅拌站、弃渣场 | <p>①项目在动工之前应按照《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）相关要求办理审批手续。</p> <p>②不得在三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区内设置施工营地、砂石料场、搅拌站、弃渣场。严格控制施工作业带范围，减少对三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区的影响。</p> <p>③施工过程加强对植物的保护，禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有野生植物物种类型。</p> <p>④设置警示标识，加强施工期的用火管理，防止森林火灾的发生。</p> <p>⑤施工过程加强对保护动物的保护，加强对施工队伍人员和附近居民的生态保护宣传教育，提高施工人员和当地群众的环保意识，严禁捕猎野生动物。</p> |

工程建设过程施工活动中的施工人群扰动、施工噪声造成部分陆脊椎动物对生活环境的不适应，但这种影响是短暂的，随施工期的结束而消失。2023年3月9日德钦县林业和草原局已出具了关于项目占用三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区的说明，说明已明确项目属于民生工程，不涉及污染环境、破坏景观资源的生产设施，工程虽占用三江并流世界遗产地及三江并流风景名胜区，但是为了保护人民生命财产安全，属于必须且无法避让。见附件 11。

此外，工程主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。污水管网完善工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路管道修复，项目建成后将德钦县城污水收集率从 50%提高至 70%，为污水厂的正常运行提供保证。

河道修复工程主要针对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1

处破损点进行河床修复。通过河底修复和河道疏浚等措施，完善防洪管理体系，稳定芝曲河、水磨房河、一中河河势，确保防护对象在设计洪水标准内不遭受洪涝灾害，以达到保护国家和人民生命财产安全，促进地区国民经济可持续发展。

5.1.2 对土地利用的影响分析

工程占地面积 7.61hm²，全部为临时占地，无永久占地，其中，河道修复工程占地 4.28hm²，全部为河流水体用地，污水管网完善工程占地 3.33hm²，全部为交通运输用地。对土地利用的影响不大，短期改变其原有土地利用功能，项目施工结束后对土地进行恢复其原有功能，项目临时占地对土地利用影响较小。从整个项目损益来看，项目建设对土地利用的负效应小于建设后对当地所带来的正效应。

表 5.1-2 工程占地一览表

| 序号 | 项目 | 单位 | 占地面积 | | | | 备注 |
|----|----------|-----------------|--------|------|--------|------|--------------------------|
| | | | 河流水体用地 | | 交通运输用地 | | |
| | | | 永久占地 | 临时占地 | 永久占地 | 临时占地 | |
| 1 | 河道修复工程 | hm ² | 0 | 4.28 | 0 | 0 | 施工作业带布置于河道内，不新增临时占地 |
| 2 | 污水管网完善工程 | hm ² | 0 | 0 | 0 | 3.33 | 施工设置 2m 宽的施工作业带，长 16668m |
| 合计 | | | 0 | 4.28 | 0 | 3.33 | |

5.1.3 对水生生态的影响

根据现场调查，评价区芝曲河中上游、一中河、水磨房河人为干扰极强烈，尤其是德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以上的芝曲河，河道三面均已水泥硬化处理，已不适合鱼类生存，一中河、水磨房河以及德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以上的芝曲河没有鱼类分布。在德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以下的芝曲河下游，河道未进行硬化处理，鱼类生境相对良好，根据访问当地居民，查阅相关资料，该段河流、周边箐沟、库塘等可能分布有土著鱼类 2 目 3 科 4 属 5 种以及经济鱼类（光唇裂腹鱼、扎那纹胸鲃、细尾鲃）。

目前已知、可调查到的鱼类种非中国国家级和云南省级保护物种。项目不涉及鱼类“三场一通道”，即：产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也没有发现局

限分布于该区域的特有鱼类。

河道修复工程的实施，会对芝曲河下游水生环境造成一定的影响，在一定程度上改变河流河床底质，导致区内浮游生物、底栖动物等饵料生物量的变化，使鱼类饵料生物的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，但是就整个澜沧江流域来说，这种影响相对较小。

总体而言，本工程不改变芝曲河的水文情势，不改变鱼类繁殖和生长所需的水温、水流条件，不阻断鱼类索饵和洄游的通道，涉水工程会暂时影响到施工段河流水生生态系统，改变局部地形，但考虑到生态系统的自我修复能力加上上游生物的不断补充，工程结束后浮游生物、底栖生物、鱼类等水生生物很快可得到恢复。

5.1.4 对陆生生态的影响

(1) 对植被、植物的影响

工程占地面积 7.61hm²，全部为临时占地，无永久占地，其中，河道修复工程占地 4.28hm²，全部为河流水体用地，污水管网完善工程占地 3.33hm²，全部为交通运输用地。

评价区内没有发现古树名木分布，没有发现地方狭域特有植物分布没有发现《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《云南省第一批省级保护野生植物名录》（1989）所记录的国家级、云南省级重点保护野生植物分布，没有发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中的受威胁种（极危、濒危、易危）植物分布，也没有发现《云南省极小种群野生植物名录（2021版）》所记录的云南省极小种群野生植物分布。

工程区已无原生植被，主要为人工种植和次生，地表植被的生态蓄积量不大，同时这些植被类型在评价区普遍分布；工程区植物都是当地的常见种和广布种，无保护种、特有种或科研价值较高种，工程施工不会造成某种植物灭绝，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新，不会破坏评价区生态系统的完整性和功能的持续性，工程施工对当地植被、植物的破坏造成的损失较为有限。工程对河岸进行绿化，可有效弥补施工对区域植被、植物的影响，工程施工对植被、植物的影响不大。

(2) 对动物的影响

①对国家级保护动物的影响

根据调查，评价区地理位置位于中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区，在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于西南山地亚区，滇西北横断山脉小区。评价区四周长期人为活动干扰影响，不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料，评价区及附近地区分布有野生动物 18 目 42 科 93 属 124 种，其中：两栖类 1 目 3 科 4 属 7 种，爬行类 2 目 3 科 6 属 6 种，鸟类 8 目 23 科 61 属 82 种，哺乳类 5 目 10 科 18 属 24 种。

评价区有国家二级保护动物鸟类松雀鹰、普通鵟、高山兀鹫、黑鸢、红隼、白腹锦鸡、勺鸡、红腹角雉 8 个，哺乳类青鼬 1 个；列入红色名录哺乳类川西鼠兔、灰鼠兔、中华姬鼠 3 个。多栖息在山地中上部植被较丰富的区域中，工程占地区域由于人类活动的干扰，动物种群数量少。

工程施工对动物的影响主要为施工人群干扰、施工噪声干扰和施工占地破坏栖息环境造成动物对生存环境不适应，动物趋避的本能使其迁徙（飞）到安全地带栖息生活，减少了区域动物种类和数量。

工程位于德钦县城，人类活动较为频繁，区内野生动物种类和数量不大，且无保护动物和珍稀濒危动物分布，施工影响的动物种类和数量不大。建设单位加强动物保护宣传和施工人员管理，禁止捕杀、伤害野生动物，动物迁徙（飞）到安全地带继续栖息生活，项目仅减少小范围内动物数量，不影响大区域动物数量及分布，且随着植被恢复和新的生态系统建立，区域动物数量亦会得到一定恢复和发展，项目实施对动物的影响不大。

②对特有种的影响

评价区有特有种：两栖类乡城齿蟾、腹斑倭蛙、昭觉林蛙、胫腺蛙 4 个，爬行类雪山蝮 4 个，哺乳类红耳鼠兔、川西鼠兔、大绒鼠、德钦绒鼠、灰鼯鼠、大耳姬鼠。两栖类及爬行类活动半径小活动能力不强。主要活动于调查区的山地森林、灌草丛、耕地周边。工程清淤河段现状已硬化，特有种主要分布于工程下游，工程施工及运行对其影响有限。

5.1.5 生态系统功能影响分析

本项目的建设，临时占用的土地的面积 7.61hm²，本项目的建设将使评价区临

时损失的生物量大约是 21.4t(干重), 这部分生物量将会暂时损失, 对评价区的生态系统不利影响是临时的。

表 5.1-3 项目占地生物量变化一览表

| 生态系统类型 | 植被类型 | 占地面积 (hm ²) | 生物量 (t/hm ²) | 生物量 损失 (t) | 占比 (%) |
|-------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------|
| 落叶阔叶林生态系统 | 温性落叶阔叶林 | 0 | 200 | 0 | 0 |
| 针叶林生态系统 | 温凉性针叶林 | 0 | 300 | 0 | 0 |
| 硬叶常绿阔叶林生态系统 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | 0 | 280 | 0 | 0 |
| 稀疏灌丛生态系统 | 干暖河谷灌丛 (苦刺花灌丛) | 0 | 60 | 0 | 0 |
| | 干暖河谷灌丛 (小叶荆灌丛) | 0 | 60 | 0 | 0 |
| 耕地生态系统 | 农田植被 | 0 | 30 | 0 | 0 |
| 河流水体生态系统 | 河流水体 | 4.28 | 5 | 21.4 | 100.00 |
| 城镇生态系统 | 交通运输用地 | 3.33 | 0 | 0 | 0.00 |
| | 建设用地 | 0 | 0 | 0 | 0.00 |
| 合计 | | 7.61 | - | 21.4 | 100.00 |

5.1.6 景观影响分析

工程区域景观为温性落叶阔叶林景观、温凉性针叶林景观、寒温山地硬叶常绿阔叶林景观、干暖河谷灌丛景观、农田景观、河流水体景观、道路景观、建设用地景观。工程施工期施工机械等布置将影响河流景观。同时由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动, 在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失, 导致区域土壤侵蚀模数增大, 对下游植被和水体产生影响, 从而对区域景观环境产生影响。而在旱季, 松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘, 扬尘覆盖在施工现场所以外植被表面, 使周围景观的美景度大大降低。大量的施工机械和人员进驻给原有景观增添了不和谐的景色。施工期对景观的影响为短期不利影响, 随施工活动的结束而逐渐减轻、消失, 总体影响不大。

根据优势度的计算方法, 以景观优势度的变化趋势来预测景观生态结构变化。工程建成后将增加建设用地景观。通过比较分析, 建设前后, 各类缀块优势度变化不大。总体景观格局未发生变化。

表 5.1-4 工程建设前后评价区各类缀块优势度值对比表

| 景观组成 | | 建成前优势度 | 建成后优势度 |
|------|-----------|--------|--------|
| 一级类 | 二级类 | Do | Do |
| 森林景观 | 温性落叶阔叶林景观 | 15.35 | 15.35 |

| | | | |
|----------|---------------|-------|-------|
| | 温凉性针叶林景观 | 14.18 | 14.18 |
| | 寒温山地硬叶常绿阔叶林景观 | 8.01 | 8.01 |
| | 干暖河谷灌丛景观 | 39.02 | 39.02 |
| 耕地景观 | 农田景观 | 2.69 | 2.69 |
| 水体景观 | 河流水体景观 | 1.88 | 1.88 |
| 交通运输用地景观 | 道路景观 | 8.56 | 8.56 |
| 住宅用地景观 | 建设用地景观 | 8.59 | 8.95 |

5.1.7 水土流失影响分析

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度扰动及破坏，局部地貌将发生较大改变，如不采取水土保持措施，水土流失可能污染或淤积堵塞下游河道影响水环境，影响区域水土资源，降低区域生态环境质量，影响本工程施工进度和安全；泥沙被携带至路面、村庄、集镇，将影响道路通行环境，影响周边单位、群众的工作生活。

根据《云南省水土保持公报（2020年）》（云南省水利厅），项目区所在德钦县土地总面积为7596km²，微度侵蚀面积6613.88km²，占土地面积的87.07%。土壤侵蚀面积982.12km²，占土地面积的12.93%；其中轻度侵蚀面积796.27km²，占土地面积的81.08%；其中中度侵蚀面积124.51km²，占土地面积的12.68%；强度侵蚀面积23.99km²，占流失面积的2.44%；极强度侵蚀面积29.16km²，占流失面积的2.97%；剧烈侵蚀面积8.19km²，占流失面积的0.83%。

本工程属于建设类项目，人为活动增加的水土流失，在其发生、发展过程当中有其自身特有的特点，建设时期水土流失主要发生在土石方工程较多的土建时期。项目实施可能产生的水土流失将得到有效的防治：水土流失治理度达到99%，土壤流失控制比达到1.04，渣土防护率达到99%，表土保护率99%，林草植被恢复率达到99%，林草覆盖率达到99%，使项目实施可能产生的水土流失得到有效防治，降低到最小。

5.2 地表水环境影响评价与分析

本项目施工所需混凝土采用商品混凝土，项目内不设置混凝土搅拌站，不设置施工机械维修点。施工期间产生的废水主要为施工废水（车辆冲洗水、管道功能性试验废水、泥沙自然脱水产生的尾水）、雨天地表径流。

5.2.1 施工废水对地表水环境影响分析

项目施工废水主要为车辆冲洗水、管道功能性试验废水、泥沙自然脱水产生的尾水。

车辆冲洗废水根据施工现场需要采用 1 个 2m^3 沉淀池沉淀后回用于施工现场洒水降尘，不外排。

污水管网完善工程管网安装完成后需进行功能性试验，采用分段试验，使用清水，清水就近抽取。项目管线管径为 DN300、DN400、DN500、DN600，每段试压管道长约 10m。则每段管段产生管道试压废水分别为 0.7m^3 、 1.26m^3 、 1.96m^3 、 2.83m^3 。此部分废水基本无污染可直接外排。

河道修复工程开挖土石方主要为砂石，孔隙率较大，含水率为 40%，经自然晾晒 1 天后含水率可降至 35%。工程采取分段施工，每段清淤施工 1 天产生开挖土石方约 100m^3 ，自然晾晒过程产生尾水 7.69m^3 ，主要污染物为 SS，每段经 1 个 9m^3 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。

项目施工废水产生量较小，采用沉淀处理后回用于洒水降尘。项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。通过采取上述措施后，施工废水对地表水体的影响较小。

5.2.2 地表径流对周围地表水环境影响分析

本工程雨期施工，管沟进行土石方开挖，河道清淤及修复过程，造成地表裸露，在雨水冲刷作用下将会形成地表径流，地表径流中携带泥沙，主要污染物为 SS。根据类比调查，地表径流中悬浮物的浓度 $500\sim 1300\text{mg/L}$ 。

施工过程中，合理安排清淤施工作业时间，沟槽底设置临时排水沟和沉淀池，收集场地内无序散漫的初期雨水地表径流，通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷；在施工时期及施工方式合理的条件下，地表径流对地表水体的影响较小。

5.2.3 对水文情势的环境影响分析

项目河道修复工程、不涉及饮用水水源保护区、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。项目不涉及取水，

也不涉及建取水坝，工程建设对地表水环境的影响从以下几个方面进行分析：

(1) 施工导流对水位、流量情势变化的影响

本项目施工期在河道横向布置编织袋填土围堰挡水，上游来水通过 DN300 的导流管过流，围堰迎水面采用土工膜防渗处理，一段修复施工结束后拆除围堰重复利用于下一段施工，分段施工周期较短对下游河道水位、流量等水文情势影响较小。

(2) 对泥沙情势变化的影响

在工程施工期间，对河道内淤积的砂石进行清理，清理过程会导致下游水体的泥沙含量增加。该影响仅限于施工期，影响时间较短，而且影响仅限于施工区局部，影响较小。

(3) 对水温情势变化的影响

工程不涉及水库建设，运行期间对河流水温的影响较小。

5.3 地下水环境影响评价与分析

(1) 水文地质

项目区水文地质条件简单，根据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征及其含水介质，区内地下水类型划分为第四系松散层孔隙型非饱和水喝基岩裂隙水。地下水的补给、迳流与排泄条件主要受地形、岩性和地质构造的控制。

(2) 地下水补径排条件

根据调查，项目区地下水主要接受大气降水补给，项目区地下水从河道两侧山脊向芝曲河排泄。

(3) 地下水水质

根据云南山水环保工程有限公司 2022.8.18-2022.8.20 对红九、巨水村、污水处理厂监测井的监测结果，项目所在区域地下水各项指标监测数值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

(4) 周边地下水井调查

根据现场调查，项目区周边分布的红九、巨水村、污水处理厂水井均不作为饮用水使用，德钦县城居民用水为自来水厂供给。

(5) 地下水影响分析

清淤施工影响区域地下水类型为第四系松散层孔隙型非饱和水喝基岩裂隙水，地下水水位埋深在 7.50-9.0m 之间，工程对下层地层扰动很少，不会造成隔水层裂隙，从而影响承压水。在清淤完成后，对河道底板进行恢复。

河道修复工程开挖土石方主要为砂石，孔隙率较大自然晾晒过程产生尾水，主要污染物为 SS，每段经 1 个 9m³ 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。产生的尾水对区域地下水的影响较小。

5.4 环境空气影响评价与分析

5.4.1 施工扬尘

项目施工不设置混凝土拌合系统，使用商品混凝土，故施工场区扬尘主要源于施工土方开挖和回填、车辆运输，上述施工过程产生的粉尘具有短暂性与瞬时性。施工期扬尘产生量与施工作业方式、管理措施及气象条件等诸多因素有关，扬尘的排放量很难确定。建设单位在施工场地进行洒水降尘、运输车辆控制车速、物料封闭堆存等措施，可大大降低扬尘对周围空气环境的影响。在采取有效措施的前提下，项目边界周围范围的浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中总悬浮颗粒物的要求，施工扬尘对周边居民影响不大。

为了降低施工扬尘对周围环境和敏感点的影响，本次评价提出以下措施：

①道路采取封闭遮挡围墙施工，在道路沿线设置遮挡围墙，高度不低于 2.5m，做到文明施工，减缓扬尘对环境空气的影响。

②配备专门的洒水人员，适时对施工场地进行洒水抑尘，防止尘土飞扬。

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

④专人负责施工场地的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

⑤运输车辆轮胎进行冲洗。

通过以上措施，施工期间施工扬尘对周边敏感点影响不大。

5.4.2 施工机械尾气

施工机械、运输车辆燃油废气主要是 CO、NO_x，其产生量及污染物浓度主

要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式以及风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大，一般单位油料燃烧所产生的废气量：CO 为 29.35kg/t，NOx 为 48.26kg/t。燃油废气属无组织排放，具有间断性产生、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。

本项目施工量不大，尾气产生量不大，项目区施工范围空旷，大气扩散条件较好，有利于污染物的稀释扩散，故施工燃油机械和运输车辆产生的燃油尾气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区空气环境质量和周围关心点的影响较小。

5.5 声环境影响分析

施工过程的噪声源有挖掘机、振捣棒、推土机、运输车辆等。各施工机械的主要噪声源及源强见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要施工机械噪声值单位：dB (A)

| 序号 | 噪声源 | 测点距施工机械距离 | 噪声强度 |
|----|-------|-----------|-------|
| 1 | 振捣棒 | 1m | 90 |
| 2 | 压路机 | 5m | 84 |
| 3 | 推土机 | 5m | 85 |
| 4 | 装载机 | 5m | 85 |
| 5 | 挖掘机 | 5m | 83 |
| 6 | 切割机 | 1m | 90 |
| 7 | 焊接机 | 1m | 78 |
| 8 | 热熔机 | 5m | 80 |
| 9 | 起重机 | 5m | 85 |
| 10 | 蛙式打夯机 | 5m | 85 |
| 11 | 沥青摊铺机 | 5m | 85 |
| 12 | 抽水泵 | 5m | 85 |
| 13 | 载重汽车 | 10m | 79~83 |

施工期间各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理。根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值。噪声源强为点声源，预测模式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：LA——距声源 rm 处的施工噪声预测值；

L0——距声源 r0 处的参考声级；

r——声源至预测点的距离；

r0——声源至参考测点的距离。

各声源在某一预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right]$$

式中：L_{TP}——多台施工机械在某一点处产生的合成噪声级；

L_{Pi}——每种施工机械在某一点处的噪声级。

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，以场界施工机械为点声源进行考虑，预测施工机械经距离衰减后的噪声，施工机械不同距离的噪声预测结果见下表。

表 5.5-2 距声源不同距离处的噪声值 dB (A)

| 声源名称 | 噪声强度 | 距声源不同距离处的噪声值 | | | | | |
|-------|------|--------------|-----|-----|------|------|------|
| | | 20m | 40m | 60m | 100m | 170m | 200m |
| 挖掘机 | 83 | 57 | 51 | 47 | 43 | 38 | 37 |
| 推土机 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 装载机 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 切割机 | 90 | 64 | 58 | 54 | 50 | 45 | 44 |
| 焊接机 | 78 | 52 | 46 | 42 | 38 | 33 | - |
| 热熔机 | 80 | 54 | 48 | 44 | 40 | 35 | 34 |
| 压路机 | 84 | 58 | 52 | 48 | 44 | 39 | 38 |
| 振捣棒 | 90 | 64 | 58 | 54 | 50 | 45 | 44 |
| 热熔机 | 80 | 54 | 48 | 44 | 40 | 35 | 34 |
| 起重机 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 蛙式打夯机 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 沥青摊铺机 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 抽水泵 | 85 | 59 | 53 | 49 | 45 | 40 | 39 |
| 载重汽车 | 83 | 57 | 51 | 47 | 43 | 38 | 37 |

由上表可知，施工期主要噪声源为切割机和振捣棒的施工机械噪声。施工过程中施工机械距离厂界的最近距离一般在 5~50m，在单台机械作业情况，施工场界噪声极易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在实际施工中可能出现多台机械同时作业，施工场界超标情况更加严重，特别是夜间超标情况更加突出。一般情况下同一施工点上可能同时使用且影响较大的高噪机械设备主要是挖掘机、推土机和装载机等。本报告将对不同情况下六种高噪机械设备产生的噪声采用声级合成模式进行预测，计算结果见下表。

表 5.5-3 高噪设备叠加噪声预测值单位：dB（A）

| 叠加机械名称 | 叠加噪声预测值 | | | | | | |
|-------------|---------|----|-----|-----|-----|-----|------|
| | 源强 | 10 | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m |
| 挖掘机、推土机、装载机 | 89 | 69 | 63 | 57 | 53 | 51 | 49 |
| 振捣棒、焊接机、切割机 | 93 | 73 | 67 | 61 | 58 | 55 | 53 |

根据上表预测结果为可能同时使用且影响较大的机械组合噪声预测结果，由预测结果可以看出，对照环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工期昼夜间噪声将对本项目 80m 范围以内的环境造成一定的影响。

本工程建筑垃圾、土石方从施工处场地到德钦县城弃土场，采用汽车运输。运输路线均为原有道路，本次环评不再单独预测交通噪声。为了减缓运输对途径声环境敏感点的影响，本评价要求运输车辆合理控制车速、禁止长鸣笛和超载运输。采取上述措施后，本项目对外交通运输对沿线声环境敏感点影响有限。

项目沿线敏感目标较多，项目施工会对其产生一定影响，此外项目施工期对其的影响是短暂的，会随着施工期的结束而结束。

5.6 固体废物影响分析

施工期固体废物主要是清淤砂石、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

5.6.1 清淤砂石

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，污水管网完善工程产生清淤砂石 595.55m³，河道修复工程共产生清淤砂石 47667.66m³，运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

环评要求，土石方运输过程车辆应采取加盖篷布等封闭措施，防止遗撒，运输时间错开高峰期，按照主管部门的要求做好登记管理。

5.6.2 建筑垃圾

根据《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程初步设计》，本工程污水管网完善工程共产生建筑垃圾 1002.74m³，河道修复工程共产生建筑垃圾 163.74m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

环评要求，建筑垃圾运输过程车辆应采取加盖篷布等封闭措施，防止遗撒，

运输时间错开高峰期，按照主管部门的要求做好登记管理。

5.6.3 施工人员生活垃圾

施工期约有施工人员 50 人，施工人员生活垃圾产生按 0.5kg/（人·d）计，则项目施工期间施工人员生活垃圾的产生量为 25kg/d，经统一收集后委托环卫部门定期清运。

5.7 土壤影响分析

工程污水管网完善工程产生清淤砂石 595.55m³，河道修复工程共产生清淤砂石 47667.66m³，运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

工程污水管网完善工程共产生建筑垃圾 1002.74m³，河道修复工程共产生建筑垃圾 163.74m³。运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。

工程也不单独设置干化场，清淤砂石即清出的砂石在河道施工作业带内临时堆放，堆放过程设置防水材料，渗滤液（主要污染物为悬浮物）收集经沉淀池处理后回用于洒水降尘，对周围土壤的影响较小。

5.8 行洪安全影响分析

（1）施工期对行洪的影响

本项目施工期在河道横向布置编织袋填土围堰挡水，上游来水通过 DN300 的导流管过流，围堰迎水面采用土工膜防渗处理，一段修复施工结束后拆除围堰重复利用于下一段施工，分段施工周期较短对河道行洪安全影响较小。

（2）运行期对行洪的影响

此外工程也不涉及河道内影响行洪的设施建设，清淤工程完成后，河道内淤积的砂石清理完成，有利于河道的行洪，因此运行期对河道行洪的影响较小。

6 恢复期环境影响分析与评价

6.1 河道修复工程恢复期影响分析

项目河道现状为已三面进行硬化，修复工程完成后，河底进行了恢复，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响。同时稳定芝曲河、水磨房河、一中河河势，确保防护对象在设计洪水标准内不遭受洪涝灾害，以达到保护国家和人民生命财产安全，促进地区国民经济可持续发展。

6.2 污水管网完善工程影响分析

项目污水管网完善工程主要占用交通设施用地，施工完成后对地面进行恢复，本工程实施后，德钦县城污水收集率可从 50%提高至 70%，为污水厂的正常运行提供保证。

(1) 污水管网完善工程依托德钦县城污水处理厂可行分析

水量方面：根据调查，德钦县城污水收集效率仅为 50%，部分路段为雨污合流，导致污水处理厂进水浓度较低，污水处理厂设计规模 6000m³/d，剩余容量 2900m³/d（按照不利计算，取 3100m³/d）。项目完成后收集污水可提高约 600m³/d，污水处理厂处理规模余量能完全接纳管网完善后收集的污水。

水质方面：本次仅针对已建管网破损处进行更换，及部分支管建设，属于德钦县污水处理厂纳污范围，水质能满足德钦县污水处理厂进水水质要求。

因此，项目污水管网完善工程依托德钦县污水处理厂可行。

(2) 污染物削减

项目完成后收集污水可提高约 600m³/d，若不进行改造，污水将未经处理渗漏至外环境，项目实施后该部分污水收集至德钦县污水处理厂集中处理后排放，有较高的环境效益。

经计算项目实施后可削减污染物 BOD2.19t/a，SS2.19t/a，总氮 1.10t/a，总磷 0.11t/a，COD19.29/a，氨氮 0.85t/a。

表 6.2-1 污染物削减情况

| 项目 | BOD | SS | 总氮 | 总磷 | COD | 氨氮 |
|-------------------------|--------|------|------|------|-------|------|
| 废水产生量 m ³ /a | 219000 | | | | | |
| 浓度 mg/L | 20 | 20 | 20 | 1 | 92.81 | 4.09 |
| 污染物产生量 t/a | 4.38 | 4.38 | 4.38 | 0.22 | 20.33 | 0.90 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|-------|------|
| 污水处理厂削减量 t/a | 2.19 | 2.19 | 1.10 | 0.11 | 19.29 | 0.85 |
| 污水处理厂排放量 t/a | 2.19 | 2.19 | 3.29 | 0.11 | 1.04 | 0.05 |
| 说明：使用德钦县污水处理厂进水浓度进行计算 | | | | | | |

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 项目风险识别

本项目为污水管网完善工程及河道修复工程，施工过程不涉及剧毒、一般性毒性等危险物质，项目环境风险主要为施工机械柴油泄露发生泄露。涉及的突发环境事件风险物质为柴油，据施工单位介绍，本项目不设置柴油储罐，施工机械可到就近加油站进行加油。

柴油理化性质及危险特性见表 7.1-4。

表 7.1-4 柴油的理化性质及危险特性表

| | | | | |
|----------------|---|---|----------------|--|
| 标识 | 中文名：柴油 | | 英文名：Dieselfuel | |
| | 危险货物编号： | UN 编号： | CAS 号： | |
| | RTECS 号： HZ1770000 | IMDG 规则页码： | 包装类别： | |
| 理化性质 | 外观及形状 | | 稍有粘性的棕色液体。 | |
| | 熔点：-18℃ | 相对密度（水=1）：0.84~0.86 | 燃烧热：无资料 | |
| | 沸点：282~338℃ | 相对密度（空气=1）： | 临界压力：MPa | |
| | 临界温度：℃ | 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | |
| | 溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。 | | | |
| 主要用途：用作柴油机的燃料。 | | | | |
| 健康危害 | 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃 | 闪点：50℃ | 爆炸极限（V%）：无资料 | |
| | 稳定性：稳定 | 引燃温度：257℃ | 聚合危险：不聚合 | |
| | 危险性类别：易燃液体 | | 禁忌物：强氧化剂、卤素。 | |
| | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 灭火方法 | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。 | | | |
| 个体防护 | 呼吸系统 | 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴防毒面具。 | | |
| | 其它防护 | 穿静电工作服，戴防苯耐油手套。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 | | |

| | | |
|--------|---|--|
| | 工程控制 | 密闭操作，注意通风。 |
| 急救措施 | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |
| | 食入 | 给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃。就医。 |
| | 皮肤接触 | 若有冻伤就医治疗。 |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 |
| 泄漏应急处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集与干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | |
| 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | |

7.2 评价等级

项目涉及的突发环境事件风险物质为柴油，项目不设置柴油储罐，施工机械可到就近加油站进行加油。

项目环境风险评价工作等级为简单分析。

7.3 环境风险分析

7.3.1 对地表水的环境风险分析

项目对地表水的影响主要是施工机械发生漏油污染芝曲河、一中河、水磨房河。柴油的主要成分是 C4~C9 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，会污染河流。但是施工机械在严格操作规程的情况下，发生油品泄漏的可能性较小。

7.3.2 对土壤、地下水的环境风险分析

项目对地下水的影响主要是油品泄漏污染土壤、地下水。项目不设置柴油储罐，施工机械可到就近加油站进行加油。施工机械在严格操作规程的情况下，发生油品泄漏的可能性较小。

地下水一旦遭到柴油的污染，导致地下水中石油类含量严重超标，水质破坏，将使地下水产生严重异味。由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油会随着下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一

个长期的过程。

7.3.3 对大气的风险分析

项目涉及的柴油属于易燃液体，当油类泄漏或油气蒸发，有足够的空气助燃，与空气混和，并达到一定的浓度，现场有明火的情况下会发生火灾，进而引起爆炸。项目发生火灾、爆炸产生的烟尘、SO₂、NO_x、CO 等对大气环境产生影响，另外发生火灾爆炸会使柴油暴露在大气环境中，则会有大量的 VOCS 挥发到大气中，污染大气环境。

7.4 风险防范措施

1、降低风险概率的对策

目前，柴油向当地加油站采购。本报告建议柴油由施工单位统一采购，严格落实柴油的管理制度，做好防治溢油事故的工作。施工前认真检查设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油防止水域污染。

2、减轻事故后果的对策

①配置的应急设备主要包括围油栏、吸油材料等。

②建立设备维护保养制度项目实施单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对施工机械进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员，熟悉设备的操作使用方法，确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。

③制订突发环境事件应急预案，培训、演习在保证设备能正常使用的同时，每年还应提供培训、演习资金，每年至少举行一次应急演练。

7.5 环境风险分析结论

综上所述，工程存在一定的环境风险，但在加强管理，建立健全的防范措施和应急措施，并予以认真落实和实施的基础上，本工程项目的环境风险可控可管，是可以接受的。

8 环境保护措施

8.1 生态环境保护措施

8.1.1 植物保护措施

(1) 工程施工期间禁止施工人员破坏征地范围外的天然植被。

(2) 严格按照设计文件确定施工作业占地范围，不得随意扩大施工作业面，施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物的干扰。

(3) 施工现场设置保护植物的标识，化宣传和教育力度。从招标阶段到施工结束应不断地对现场施工和工作人员进行宣传教育，使之知晓保护植物的重要意义，将保护植物列入本项目施工期环境监理的内容。

8.1.2 陆生动物保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕猎野生动物。

(2) 施工过程中应尽量减少高噪声施工，减少对于周边动物的扰动；同时，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减小噪声以减轻对周边活动的动物影响。

(3) 施工后及时清运建筑垃圾、清淤砂石，尽量保持施工现场的地形地貌，尤其要保持积水的坑、塘、沟及低洼湿地的原始状态，不应填平，以保护两栖类动物生存、繁殖的生境。

(4) 施工现场设置保护动物的标识，强化宣传和教育力度。从招标阶段到施工结束应不断地对现场施工和工作人员进行宣传教育，使之知晓保护野生动物的重要意义，将保护动物列入本项目施工期环境监理的内容。

8.1.4 水生生物动物保护措施

(1) 加强科学管理，在确保施工质量前提下尽量缩短涉水作业时间。加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物等。

(2) 生活垃圾不允许直接排放或抛弃，应设立垃圾箱，设专人定期清理，以减少对水体的污染。

(3) 建设单位应充分认识到保护鱼类资源的重要性，加强对中标单位、施

工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便炸鱼、电鱼、用小眼网捕捞野生鱼类，造成鱼类资源的破坏。

8.1.5 对敏感区的保护措施

(1) 项目在动工之前应按照《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》(2011-2020)相关要求办理审批手续。

(2) 不得在三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区内设置施工营地、砂石料场、搅拌站、弃渣场。严格控制施工作业带范围，减少对三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区的影响。

(3) 施工过程加强对植物的保护，禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有野生植物物种类型。

(4) 设置警示标识，加强施工期的用火管理，防止森林火灾的发生。

(5) 施工过程加强对保护动物的保护，加强对施工队伍人员和附近居民的生态保护宣传教育，提高施工人员和当地群众的环保意识，严禁捕猎野生动物。

8.2 废水污染防治措施

(1) 车辆冲洗废水：1个 2m^3 沉淀池沉淀后回用于施工现场洒水降尘，不外排。

(2) 管道功能性试验废水：分段试验，使用清水，清水就近抽取。项目管线管径为DN300、DN400、DN500、DN600，每段管段产生管道试压废水分别为 0.7m^3 、 1.26m^3 、 1.96m^3 、 2.83m^3 。此部分废水基本无污染可直接外排。

(3) 泥沙自然脱水产生的尾水：工程采取分段施工，尾水每段经1个 9m^3 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。

(4) 地表径流：合理安排清淤施工作业时间，沟槽底设置临时排水沟和沉淀池，雨水地表径流通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。

(5) 按要求进行施工期水质监测。

施工期采取的措施为常用措施，成熟技术，措施可行。

8.3 废气污染防治措施

为减少施工扬尘对周边环境的影响，施工单位应采取以下污染防治对策：

(1) 道路采取封闭遮挡围墙施工，在道路沿线设置遮挡围墙，高度不低于2.5m，做到文明施工，减缓扬尘对环境空气的影响。

(2) 配备专门的洒水人员，适时对施工场地进行洒水抑尘，防止尘土飞扬。

(3) 严格施工现场运输车辆管理，特别是渣土运输的管理，渣土采用封闭运输，车辆进行冲洗。

(4) 专人负责施工场地的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

(5) 施工机械及运输车辆应定期检修与保养，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度：承包商所有燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料，尾气达标排放。

施工期采取的措施为常用措施，成熟技术，措施可行。

8.4 噪声污染防治措施

为使施工场界噪声达标，减缓对周边敏感点的影响，施工单位应采取以下噪声污染防治对策：

(1) 制订施工计划时，高噪声设备应安排在白天施工，禁止午休及夜间施工，避免对周边居民区中午及夜间休息造成严重干扰。

(2) 在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行场地施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(3) 将各种噪声比较大的机械设备远离居民集中区，并进行一定的隔离和防护消声处理。

(4) 加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。加强区内的交通管制，尽量避免在周围居民休息期间作业。

施工期采取的措施为常用措施，成熟技术，措施可行。

8.5 固体废物污染防治措施

(1) 清淤砂石：运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。运输过程车辆应采取加盖篷布等封闭措施，防止遗撒，运输时间错开高峰期，按照主管部门的要求做好登记管理。

(2) 建筑垃圾：运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场。运输过程车辆应采取加盖篷布等封闭措施，防止遗撒，运输时间错开高峰期，按照主管部门的要求做好登记管理。

(3) 施工人员生活垃圾：统一收集后委托环卫部门定期清运。

可行性分析：根据现场踏勘，德钦县有 1 个弃土场，有 1 个生活垃圾填埋场，目前德钦县城的弃土、建筑垃圾均运至弃土场集中处置，生活垃圾均由环卫部门清运至生活垃圾填埋场集中填埋处置。主管部门为德钦县住房和城乡建设局，经与主管部门核实，能满足项目清淤砂石、建筑垃圾的处置，因此处置可行。

8.6 环境风险保护措施

(1) 严格落实柴油的管理制度，做好防治溢油事故的工作。施工前认真检查设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油防止水域污染。

(2) 配置应急物资，主要包括围油栏、吸油材料等。

(3) 建立设备维护保养制度项目实施单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对施工机械进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员，熟悉设备的操作使用方法，确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。

(4) 培训、演习在保证设备能正常使用的同时，每年还应提供培训、演习资金，每年至少举行一次防污染应急演练。

8.7 恢复期环境保护措施

项目河道现状为已三面进行硬化，修复工程完成后，河底进行了恢复，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响。

项目污水管网完善工程主要占用交通设施用地，施工完成后对地面进行恢复，本工程实施后，德钦县城污水收集率可从 50%提高至 70%，为污水厂的正常运行提供保证。

环评提出环保措施：施工完成对施工作业带及时进行恢复，对芝曲河、一中河、水磨房河按要求开展水质监测。

9 环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

本工程总投资 8016.58 万元，环境保护工程总投资 342.5 万元，占总投资的比例为 4.27%。

表 9.1-1 项目环保投资估算一览表单位：万元

| 序号 | 环保措施 | | 投资额 | 备注 |
|---------|------|---|-------|--------------|
| 1 | 废水 | 车辆冲洗废水：1 个 2m ³ 沉淀池，洒水降尘 | 1.5 | 设计提出 |
| 2 | | 泥沙自然脱水产生的尾水：15 个 9m ³ 沉淀池，洒水降尘 | 40 | |
| 3 | | 地表径流：临时排水沟+沉淀池，洒水降尘，按需设置 | 20 | |
| 4 | 废气 | 洒水降尘 | 5 | |
| 5 | | 2.5m 高的围挡施工 | 100 | |
| 6 | 噪声 | 选用低噪声设备 | 5 | 环评提出 |
| 7 | 固体废物 | 清淤砂石、建筑垃圾处置 | 80 | 环评提出 |
| 8 | | 生活垃圾委托清运 | 1 | 环评提出 |
| 9 | 生态保护 | 工程、临时及动植物措施、设置警示标识 | 50 | 水保提出 环评提出 |
| 10 | 环境风险 | 配置围油栏、吸油材料等应急物资，完善管理制度，制定突发环境事件应急预案，定期演练 | 5 | 环评提出 |
| 11 | 环境监测 | 施工期及恢复期环境监测 | 3 | 环评提出 |
| 12 | 环境咨询 | 环境影响评价、竣工环保验收、环境监理报告等编制 | 32 | 环评提出 |
| 环境保护总投资 | | | 342.5 | / |

注：以上环保投资均为估计值，实际环保投资以最终工程结算额为准。

9.2 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的关键和难点是如何将环境损益转换成货币价值进行量化。工程环境影响涉及因素众多，不少生态因子和环境因素难以用货币衡量定值。根据对不同环境要素的影响特点，在进行环境经济损益分析时，主要采用半定量、定性的方法进行分析。

9.2.1 生态环境效益分析

（一）生态环境正效益

污水管网完善工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路管道修复 DN300~DN600 污水管网及配套附属设施建设，共 16668m。项目建成后将德钦县城污水收集率从 50%提高至 70%，经计算项目实施后可削减污染物 BOD2.19t/a, SS2.19t/a, 总氮 1.10t/a, 总磷 0.11t/a, COD19.29/a, 氨氮 0.85t/a, 为污水厂的正常运行提供保证，环境效益显著。

（二）生态环境负效益

该项目工程因工程施工“三废”排放等，对环境资源、环境质量带来一定程度的损失和不利影响。主要影响有以下几点：

（1）因工程建设、土石方开挖，地表遭到破坏，使土壤抗蚀能力降低，固土保水能力减弱，产生新的水土流失。需要采取工程措施、植被措施等进行综合治理。

（2）污水、废气的排放和噪声污染对环境造成一定的影响。尽管本环评提出了削减措施，但仍不能将污染影响完全消除。

9.2.2 社会效益分析

（1）有利于提高区域防洪排涝能力

芝曲河、一中河、水磨房河属于流经德钦县城河流，目前河道淤塞严重，而且项目区内高差较大，水流急，部分河段边坡较高，存在滑坡危险，因河道穿行山沟和部分居民区，若遇特大暴雨，山洪爆发，将可能因河道泄洪不畅而危害两岸居民和农田，因此实施本项目，将有利于河道行洪安全，降低附近居民和农田受洪灾得风险。

（2）树立政府执政为民的新形象

本工程的实施后德钦县城污水收集率从 50%提高至 70%，为污水厂的正常运行提供保证，有利于水质状况将得到改善，促进了当地经济、社会与环境之间持续、稳定和协调发展，社会效益显著。

9.2.3 经济效益分析

工程结束后，项目建设无显著的直接投资效益，更多的是体现在投资的间接国民经济效益上，主要是水质改善，带动区域经济发展，有利于提高人民生活水

平。

综上所述，工程对减少城市面源污染，提升芝曲河、一中河、水磨房河的防洪，加快德钦县经济社会发展都将发挥极为重要的作用。因此，工程的建设，将会带来明显的社会、经济和环境效益，为当地经济的发展提供有力的保障。

10 环境管理、环境监理及环境监测制度

10.1 目的和意义

本项目属污水管网完善工程及河道修复工程，在项目施工和运营过程中存在不同的环境影响因素，会对环境造成一定的影响。开展环境管理、环境监理与环境监测的目的，是为了全面落实环境保护是我国基本国策的精神；对建设项目从设计施工到运行阶段的环保问题进行科学管理。

同时进行系统的环境监测，及时、准确、全面地了解项目环保措施的落实情况及环境污染状况，掌握污染动态，发现潜在的不利影响，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，以便环保设施发挥最佳效果，使环境不利影响减免到最低限度；使建设项目的环境效益、社会效益和经济效益得到有机的统一。

10.2 环境管理

10.2.1 环境管理内容

(1) 工程设计阶段

项目主管部门要求建设单位执行建设项目环境影响评价制度；地方政府环保、水行政主管部门审查环评和水保文件内容是否全面，保证工程建设潜在的主要环境影响都得到反映，环境保护措施和水土保持措施规划合理，投资落实。

(2) 工程招标设计阶段

建设单位按照政府环境保护主管部门对工程初步设计阶段的环境保护管理工作重点是：行业主管部门在进行工程设计文件审查时，要求设计文件对环境保护、水土保持措施的设计达到行业规范要求，环保、水保投资在工程投资概算中落实。

为了保证环境保护设施的施工质量，在招标阶段应提出明确的环境保护监理工程要求及监理工作计划。

(3) 工程施工期

建设单位根据工程环境影响评价文件和环境保护设计文件，在有关环境保护措施招标设计单位的配合下，向施工单位下达有关环境保护措施的实施任务，并

委托施工监理单位进行环境保护监理工作，监督、检查其实施进度；同时接受地方政府环保、水行政主管部门的监督、检查。

工程建成后，建设单位应编制工程环境保护工作总结报告，在工程竣工验收工作中，接受德钦县水行政主管部门、环境保护行政主管部门等主管部门的审查。

(4) 工程恢复期

工程建成运行后，环境保护工作的重点是转变为执行环境监测计划、实施环境保护管理计划。主要工作内容是：监测、检查各种环境保护、水土保持工程设施的运行状况；监测、评价各环境保护目标区域环境质量状况；解决存在的环境问题，并作工作总结。

10.2.2 环境管理机构和职责

为了保证环境管理正常有效的进行，项目必须设有管理机构，建立健全的管理制度及管理办法。

(1) 环境管理机构

本项目施工期间产生的污染物主要有废气、废水、噪声、固体废物，运行期间本身不产生污染物。项目施工期不长，不需要设置专门的环境管理机构，而建议通过设置专职环保人员负责环境管理工作。

(2) 环保管理人员职责

①贯彻执行国家、地方有关环保法律、法规、政策和要求。

②制定项目环境管理制度和办法，并按其要求实施。

③搞好环保设施运行状况检查、维护等，保证环保设施正常运转。

④搞好环境保护宣传教育。

⑤负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作。

⑥做好工程环境影响评价、水土保持方案、竣工验收、环境监理、环境监测及其他环保相关工作的组织、联络和沟通。

10.3 环境监理

施工期应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

10.3.1 环境监理范围

环境监理的范围为污水管网完善工程及河道修复工程和受建设施工影响造成环境污染和生态破坏的区域。环境监理工作必须贯穿于施工准备阶段、施工阶段。

10.3.2 环境监理工作程序

施工准备阶段环境监理、施工阶段环境监理一般程序如下：

- (1) 制定工程施工期环境监理计划。
- (2) 根据各项环保措施编制环境监理细则。
- (3) 根据环境监理细则进行施工期环境监理。
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见。
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。
- (7) 监理措施。

10.3.3 环境监理工作内容

环境监理工作内容包括环境保护达标监理和环境保护工程监理。

(1) 环境保护达标监理

主要针对主体工程施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如污水、废气、噪声等的达标排放应达到有关标准的要求，施工过程是否造成水土流失和生态环境破坏等。

(2) 环境保护工程监理

主要是对保护环境而建设的各项环境保护措施（包括临时性的）进行监理，包括污水处理设施、防治噪声措施等。

项目施工期环境监理工作见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期环境监理计划

| 分类 | 项目 | 监理内容 |
|-----|-------------|---|
| 水环境 | 车辆冲洗废水 | 沉淀池沉淀后回用于施工现场洒水降尘 |
| | 泥沙自然脱水产生的尾水 | 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘 |
| | 地表径流 | 合理安排清淤施工作业时间，沟槽底设置临时排水沟和沉淀池，雨水地表径流通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等 |

| | | |
|------|--------|--|
| 大气环境 | 粉尘 | 彩钢瓦围挡施工，洒水降尘，使用商品混凝土，散料、淤泥、弃方封闭运输，施工场地内运输通道应及时清扫和平整，采取洒水抑尘等措施；运输经过村庄、进出场地时限速行驶 |
| | 施工机械尾气 | 施工机械及运输车辆应定期检修与保养，使用合格燃油 |
| 声环境 | 施工设备 | 选用低噪设备，加强设备的维护和保养，降低运行噪声；采用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土 |
| | 运输车辆 | 车辆出入点应尽量远离敏感点，声敏感地段限速行驶、禁鸣 |
| 固体废物 | 清淤砂石 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场 |
| | 建筑垃圾 | 运至德钦县城弃土场进行处置，不单独设置弃渣场 |
| | 生活垃圾 | 委托环卫部门清运 |
| 生态环境 | 动植物保护 | 禁止捕杀、伤害野生动物，禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法行为，不得破坏施工作业带以外的植被 |
| | 水土保持 | 采纳水土保持报告中提出的水保措施 |

10.4 环境监测制度

环境监测是本项目环境管理体系的重要组成部分。环境监测计划的制定和执行，将保证环境管理措施的实施和落实，及时发现环境管理措施本身的不足和实施中存在的问题，并据此及时修正和改进。

10.4.1 环境监测机构

环境监测必须委托有环境质量认证资质的环境监测单位承担。

10.4.2 监测项目

监测主要针对施工期、竣工验收时开展。

10.4.3 环境监测方案

根据工程特征，所制定的环境监测方案主要针对施工期和竣工验收阶段。具体情况参见下表。

表 10.4-1 环境监测方案一览表

| 类型 | 项目 | 施工期和竣工验收阶段监测方案 |
|------|------|-------------------------------|
| 地表水 | 监测因子 | 水温、pH、COD、BOD、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群 |
| | 监测点位 | 芝曲河上游下游、一中河上游下游、水磨房河上游下游 |
| | 监测频次 | 施工期间每月 1 次，竣工验收时 1 次，每次 3 天 |
| 环境空气 | 监测因子 | TSP |
| | 监测点位 | 工程下风向村庄或者学校或者医院 |
| | 监测频次 | 施工期间每季度 1 次，竣工验收时 1 次；每次 3 天。 |
| 环境噪声 | 监测因子 | 等效连续 A 声级 |

| | | |
|--|------|--|
| | 监测点位 | 施工作业带周围敏感点 |
| | 监测频次 | 施工期间每季度 1 次，竣工验收时 1 次；每天监测时段 10:00、14:00、22:00 |

10.5 竣工环境保护验收

建设单位应严格遵循环保“三同时”原则，落实环评文件拟定的各项环保措施。根据现行建设项目竣工环境保护验收要求，在工程完工后，编制竣工环保验收调查报告，由建设单位组织开展自主验收，验收意见及竣工环保验收调查报告等相关文件应依据有关要求报生态环境行政主管部门备案。竣工环保验收重点内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目竣工环境保护验收一览表

| 阶段 | 项目 | 验收内容 | 验收要求 |
|------|--|---|---|
| 施工期 | 地表水 | 芝曲河、一中河、水磨房河按要求开展施工期水质监测 | 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 |
| | 施工废水 | 车辆冲洗废水: 1 个 2m ³ 沉淀池沉淀后回用于施工现场洒水降尘, 不外排 | 洒水降尘, 不外排 |
| | | 泥沙自然脱水产生的尾水: 工程采取分段施工, 尾水每段经 1 个 9m ³ 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。 | 洒水降尘, 不外排 |
| | | 地表径流: 合理安排清淤施工作业时间, 沟槽底设置临时排水沟和沉淀池, 雨水地表径流通过临时排水沟排入沉淀池处理后, 回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。 | 回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗 |
| | 施工废气 | 洒水降尘、车辆冲洗、使用合格燃油 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放监控浓度限值 |
| | 施工噪声 | 选用低噪声设备, 加强施工管理 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 标准值 |
| 固体废物 | 清淤砂石: 运至德钦县城弃土场进行处置, 不单独设置弃渣场。 建筑垃圾: 运至德钦县城弃土场进行处置, 不单独设置弃渣场。 施工人员生活垃圾: 统一收集后委托环卫部门定期清运。 | 妥善处置 | |

| | | | |
|-----|------|--|---------------------------------|
| | 生态环境 | <p>施工现场设置保护动植物标识，加强施工管理。</p> <p>严格按照设计文件确定施工作业占地范围，不得随意扩大施工作业面，施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物及野生动物的干扰。</p> <p>优化施工方案，在确保施工质量前提下尽量缩短涉水作业时间。</p> <p>在动工之前应按照《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）相关要求办理审批手续。</p> | 对周围环境影响较小 |
| 恢复期 | 地表水 | 芝曲河、一中河、水磨房河按要求开展水质监测 | 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准 |

11 环境影响评价结论

11.1 工程概况

德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程位于德钦县城，主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。污水管网完善工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路管道修复 DN300~DN600 污水管网及配套附属设施建设，共 16668m。河道修复工程主要针对芝曲河 16 处破损点，水磨房河 3 处破损点，一中河 1 处破损点进行河床修复，修复总长 3461m，其中芝曲河段 3025m，水磨房河段 260m，一中河段 176m，河床修复共开挖土石方 16373.7m³。河底砂石清淤总长 5028m，其中芝曲河段 4458m，水磨房河段 100m，一中河段 470m，砂石清淤平均宽度 6m，深度 0.5m，总清理土石方 15084m³。

工程无永久占地，临时占地总面积为 7.5hm²。工程总投资为 8016.58 万元，拟于 2023 年 9 月开工，预计至 2024 年 12 月完工。

11.2 产业政策、规划及选址合理性

11.2.1 产业政策

本工程主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，河道修复工程属于“第一类、鼓励类中的水利，江河湖库清淤疏浚工程”，污水管网完善工程属于“第一类、鼓励类中的城镇基础设施，城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程”，符合现行的国家产业政策要求。

11.2.2 相关规划、政策符合性

根据查询，本项目不占用德钦县生态保护红线，符合《迪庆藏族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。德钦县自然资源局关于项目与生态红线位置查询的复函见附件 6。

项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区，J73-J76 涉及白马

-梅里雪山片区遗产地。项目坐标J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区，J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。项目为污水管网完善工程、河道修复工程，属于必要的保护设施建设，符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《云南省三江并流世界自然遗产地保护条例》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》（2011-2020）的规定。

项目不涉及白马雪山国家级自然保护区，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《德钦县城总体规划修改（2014-2030）》的要求。

11.3 环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

项目所在区域最近的地表水为芝曲河、水磨房河及一中河，根据《2019年迪庆州环境质量状况》，属于达标区。根据补充监测，芝曲河、水磨房河及一中河水水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

（2）环境空气质量现状

根据数据共享平台公示，德钦县属于环境空气质量达标区。根据补充监测，德钦县 TSP 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求，环境空气质量较好。

（3）地下水环境质量现状

红九、巨水村、污水处理厂地下水监测点位的各项监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

（4）声环境质量现状

项目区属于德钦县城，根据监测结果，德钦县人民医院、升平镇政府、德钦中学、巨水村声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限制要求，区域声环境质量较好。

（5）生态质量现状

①植物资源现状

根据调查统计结果，评价区内共记录有维管植物 95 科 275 属 441 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 36 种；裸子植物 2 科 9 属 13 种；被子植物 77 科 243 属 392 种(含种下等级)。被子植物中双子叶植物 68 科 195 属 323 种；单子叶植物 9 科 48 属 69 种。

通过对评价区植物种类的专项调查，评价区内没有发现《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《云南省第一批省级保护野生植物名录》（1989）所记录的国家级、云南省级重点保护野生植物分布，没有发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中的受威胁种（极危、濒危、易危）植物分布，也没有发现《云南省极小种群野生植物名录（2021 版）》所记录的云南省极小种群野生植物分布。

根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，评价区内没有发现古树名木分布。

狭域特有植物是指其分布区域仅限于某一个自然地理区域或生境的植物，是某一地区或生境植物区系的特有现象，狭域特有植物通常具有重要的保护价值。野外调查中，评价区内没有发现地方狭域特有植物分布。

②动物资源现状

根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料，评价区及附近地区分布有野生动物 18 目 42 科 93 属 124 种，其中：两栖类 1 目 3 科 4 属 7 种，爬行类 2 目 3 科 6 属 6 种，鸟类 8 目 23 科 61 属 82 种，哺乳类 5 目 10 科 18 属 24 种，评价区涉及河流中可能分布的鱼类有 2 目 3 科 4 属 5 种。

经现场调查及查阅资料，在评价区分布有珍稀濒危、保护动物、中国特有动物 22 种，其中国家二级保护动物 9 种；IUCN、《中国脊椎动物红色名录》受胁动物 3 种（易危种）；中国特有动物 11 种。多栖息在山地中上部植被较丰富的区域中，工程占地区域由于人类活动的干扰，动物种群数量少。

目前已知、可调查到的鱼类种非中国国家级和云南省级保护物种。项目不涉及鱼类“三场一通道”，即：产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也没有发现局限分布于该区域的特有鱼类。

11.4 环境影响分析与评价

(1) 生态环境影响评价

①对生态环境敏感区的影响分析

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目与三江并流国家级风景名胜区位置查询回复的函,项目坐标 J15-J38 不涉及三江并流国家级风景名胜区, J1-J14、J39-J72 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区, J73-J76 位于三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区, 见附件 4。

根据迪庆藏族自治州林业和草原局关于项目建设范围位置查询结果通知,项目坐标 J1-J14、J40-J72 涉及白马-梅里雪山片区缓冲区, J73-J76 涉及白马-梅里雪山片区遗产地, 见附件 5。

项目为污水管网完善工程、河道修复工程,属于必要的保护设施建设,符合《云南省加强三江并流世界自然遗产地保护管理若干规定》、《三江并流风景名胜区梅里雪山景区详细规划》(2011-2020)的相关要求。但是项目在动工之前应按照相关要求办理审批手续。

此外,工程主要包括污水管网完善工程及河道修复工程。污水管网完善工程主要针对卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路管道修复,项目建成后将德钦县城污水收集率从 50%提高至 70%,为污水厂的正常运行提供保证。

河道修复工程主要针对芝曲河 16 处破损点,水磨房河 3 处破损点,一中河 1 处破损点进行河床修复。通过河底修复和河道疏浚等措施,完善防洪管理体系,稳定芝曲河、水磨房河、一中河河势,确保防护对象在设计洪水标准内不遭受洪涝灾害,以达到保护国家和人民生命财产安全,促进地区国民经济可持续发展。

②对土地利用的影响分析

工程占地面积 7.5hm^2 ,全部为临时占地,无永久占地,其中,河道修复工程占地 4.28hm^2 ,全部为河流水体用地,污水管网完善工程占地 3.33hm^2 ,全部为交通运输用地。对土地利用的影响不大,短期改变其原有土地利用功能,项目施工结束后对土地进行恢复其原有功能,项目临时占地对土地利用影响较小。从整个项目损益来看,项目建设对土地利用的负效应小于建设后对当地所带

来的正效应。

③对水生生态的影响

根据现场调查，评价区芝曲河中上游、一中河、水磨房河人为干扰极强烈，尤其是德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以上的芝曲河，河道三面均已水泥硬化处理，已不适合鱼类生存，一中河、水磨房河以及德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以上的芝曲河没有鱼类分布。在德钦县污水处理厂（次水杨中桥）以下的芝曲河下游，河道未进行硬化处理，鱼类生境相对良好，根据访问当地居民，查阅相关资料，该段河流、周边箐沟、库塘等可能分布有土著鱼类 2 目 3 科 4 属 5 种以及经济鱼类（光唇裂腹鱼、扎那纹胸鲃、细尾鲃）。

目前已知、可调查到的鱼类种非中国国家级和云南省级保护物种。项目不涉及鱼类“三场一通道”，即：产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也没有发现局限分布于该区域的特有鱼类。

河道修复工程的实施，会对芝曲河下游水生环境造成一定的影响，在一定程度上改变河流河床底质，导致区内浮游生物、底栖动物等饵料生物量的变化，使鱼类饵料生物的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，但是就整个澜沧江流域来说，这种影响相对较小。总体而言，本工程不改变芝曲河的水文情势，不改变鱼类繁殖和生长所需的水温、水流条件，不阻断鱼类索饵和洄游的通道，涉水工程会暂时影响到施工段河流水生生态系统，改变局部地形，但考虑到生态系统的自我修复能力加上上游生物的不断补充，工程结束后浮游生物、底栖生物、鱼类等水生生物很快可得到恢复。

④对陆生生态的影响

对植被、植物的影响：工程占地面积 7.5hm^2 ，全部为临时占地，无永久占地，其中，河道修复工程占地 4.28hm^2 ，全部为河流水体用地，污水管网完善工程占地 3.33hm^2 ，全部为交通运输用地。工程区已无原生植被，主要为人工种植和次生，地表植被的生态蓄积量不大，同时这些植被类型在评价区普遍分布；工程区植物都是当地的常见种和广布种，无保护种、特有种或科研价值较高种，工程施工不会造成某种植物灭绝，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新，不会破坏评价区生态系统的完整性和功能的持续性，工

工程施工对当地植被、植物的破坏造成的损失较为有限。工程对河岸进行绿化，可有效弥补施工对区域植被、植物的影响，工程施工对植被、植物的影响不大。

对动物的影响：工程施工对动物的影响主要为施工人群干扰、施工噪声干扰和施工占地破坏栖息环境造成动物对生存环境不适应，动物趋避的本能使其迁徙（飞）到安全地带栖息生活，减少了区域动物种类和数量。

工程位于德钦县城，人类活动较为频繁，区内野生动物种类和数量不大，且无保护动物和珍稀濒危动物分布，施工影响的动物种类和数量不大。建设单位加强动物保护宣传和施工人员管理，禁止捕杀、伤害野生动物，动物迁徙（飞）到安全地带继续栖息生活，项目仅减少小范围内动物数量，不影响大区域动物数量及分布，且随着植被恢复和新的生态系统建立，区域动物数量亦会得到一定恢复和发展，项目实施对动物的影响不大。

⑤景观影响分析

工程区域景观以河流景观、人工植被景观、人工建筑物为主。工程施工期施工机械等布置将影响河流景观。同时由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘，扬尘覆盖在施工现场以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。大量的施工机械和人员进驻给原有景观增添了不和谐的景色。施工期对景观的影响为短期不利影响，随施工活动的结束而逐渐减轻、消失，总体影响不大。

⑥水土流失影响分析

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度扰动及破坏，局部地貌将发生较大改变，如不采取水土保持措施，水土流失可能污染或淤积堵塞下游河道影响水环境，影响区域水土资源，降低区域生态环境质量，影响本工程施工进度和安全；泥沙被携带至路面、村庄、集镇，将影响道路通行环境，影响周边单位、群众的工作生活。

项目实施可能产生的水土流失将得到有效的防治：水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比达到 1.04，渣土防护率达到 99%，表土保护率 99%，林草

植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 99%，使项目实施可能产生的水土流失得到有效防治，降低到最小。

(2) 地表水环境影响分析

项目施工废水产生量较小，采用沉淀处理后回用于洒水降尘。项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。通过采取上述措施后，施工废水对地表水体的影响较小。

施工过程中，合理安排清淤施工作业时间，沟槽底设置临时排水沟和沉淀池，收集场地内无序散漫的初期雨水地表径流，通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘用水和车辆冲洗等。雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷；在施工时期及施工方式合理的条件下，地表径流对地表水体的影响较小。

(3) 地下水影响分析

清淤施工影响区域地下水类型为孔隙水，工程对下层地层扰动很少，不会造成隔水层裂隙，从而影响承压水。在清淤完成后，对河道底板进行恢复。

河道修复工程开挖土石方主要为砂石，孔隙率较大自然晾晒过程产生尾水，主要污染物为 SS，每段经 1 个 9m³ 沉淀池收集沉淀后回用于施工场地洒水降尘。产生的尾水对区域地下水的影响较小。

(4) 大气环境影响分析

项目施工不设置混凝土拌合系统，使用商品混凝土，故施工场区扬尘主要源于施工土方开挖和回填、车辆运输，上述施工过程产生的粉尘具有短暂性与瞬时性。施工期扬尘产生量与施工作业方式、管理措施及气象条件等诸多因素有关。建设单位在施工场地进行洒水降尘、运输车辆控制车速、物料封闭堆存等措施，可大大降低扬尘对周围空气环境的影响。在采取有效措施的前提下，施工扬尘对周边居民影响不大。

本项目施工量不大，尾气产生量较小，项目区施工范围空旷，大气扩散条件较好，有利于污染物的稀释扩散，项目尾气对环境空气影响小。

(5) 声环境影响分析

项目认真落实各项防治措施，同时与周围居民协调好关系，并注意听取周围

单位的合理意见，取得群众和社会团体的谅解，避免扰民事件的发生。施工期结束后，相应的噪声污染即随之消失，不会对周围环境产生长期不良影响。

(6) 固体废物影响分析

工程清淤砂石运至德钦县城弃土场进行处置，建筑垃圾运至德钦县城弃土场进行处置，施工人员生活垃圾统一收集后委托环卫部门定期清运。固体废物均得到妥善处置，对环境的影响小。

11.5 公众参与

建设单位于2022年7月20日在德钦县住房和城乡建设局网站进行了第一次公示，公示期间未收到反馈意见。2022年12月19日编制完成了《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程环境报告书（征求意见稿）》，建设单位通过德钦县住房和城乡建设局网站对征求意见稿进行了公示、同步在迪庆日报上进行了2次报纸公示及现场张贴公示。征求意见稿网络公示、报纸公示、现场粘贴征求公众的意见时间为10个工作日，公示期间未收到反馈意见。

11.6 总结论

德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程的建设符合国家产业政策，属于基础设施工程，项目实施后具有良好的环境效益和社会效益，可以充分发挥其流域防洪功能，促进当地经济社会的持续发展。

本工程施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染治理措施和生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的。工程的实施不会造成水文情势重大变化，对环境的影响有限。从环境保护角度考虑，工程建设是可行的。

附录 1 评价区维管束植物名录

本名录按科、属、种的顺序进行排列。其中，蕨类按秦仁昌系统排列；裸子植物按郑万钧系统排列；被子植物按 Hutchinson 系统排列，新增的科列在其原来所属的科之后，编号与原来所属的科相同，再加 a、b、c 等字母加以区别。科内按植物属名的拉丁字母顺序、属内按种加词的拉丁字母顺序进行排列。

评价区内共有维管植物 95 科 275 属 441 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 36 种；裸子植物 2 科 9 属 13 种；被子植物 77 科 243 属 392 种(含种下等级)。被子植物中双子叶植物 68 科 195 属 323 种；单子叶植物 9 科 48 属 69 种。

蕨类植物门 Pteridophyta

F3. 石松科 Lycopodiaceae

1. 矮小扁枝石松 *Diaphasiastrum veitchii* (Christ) Holub

F4. 卷柏科 Selaginellaceae

2. 块茎卷柏 *Selaginella chryocaulis* (Hook. et Grev.) Spring
3. 圆枝卷柏 *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring

F18. 膜蕨科 Hymenophyllaceae

4. 小果蹄蕨 *Mecodium microsorum* (v. d. B.) Ching

F26. 蕨科 Pteridiaceae

5. 密毛蕨 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai

F27. 凤尾蕨科 Pteridaceae

6. 凤尾蕨 *Pteris nervosa* Thunb.
7. 蜈蚣草 *Pteris vittata* Linn.
8. 西南凤尾蕨 *Pteris wallichiana* J. Agardh

F30. 中国蕨科 Sinopteridaceae

9. 银粉背蕨 *Aleuritopteris argentea* (Gmel.) Fee
10. 裸叶粉背蕨 *Aleuritopteris duclouxii* (Christ) Ching
11. 黑足金粉蕨 *Onychium cryptogrammoides* Christ
12. 栗柄金粉蕨 *Onychium lucidum* (Don) Spring
13. 西南旱蕨 *Pellaea smithii* C. Chr.

F31. 铁线蕨科 Adiantaceae

14. 铁线蕨 *Adiantum capillus-veneris* Linn.
15. 白背铁线蕨 *Adiantum davidii* Franch.

F33. 裸子蕨科 Hemionitidaceae

16. 滇西金毛裸蕨 *Gymnopraris delavayi* (Bak.) Underw.

F35. 书带蕨科 Vittariaceae

17. 书带蕨 *Haplopteris flexuosa* (Fée) E. H. Crane

F36. 蹄盖蕨科 Athyriaceae

18. 中甸蹄盖蕨 *Athyrium chungtienense* Ching

19. 岩生蹄盖蕨 *Athyrium rupicola* (Edgeworth ex C. Hope) C. Christensen

20. 高山冷蕨 *Cystopteris montana* (Lam.) Bernh.

21. 大叶假冷蕨 *Pseudocystopteris atkinsonii* (Bedd.) Ching

22. 三角叶假冷蕨 *Pseudocystopteris subtriangularis* (Hook.) Ching

F39. 铁角蕨科 Aspleniaceae

23. 变异铁角蕨 *Asplenium varians* Wall. ex Hook. et Grev.

24. 云南铁角蕨 *Asplenium exiguum* Beddome

F41. 球子蕨科 Onocleaceae

25. 中华荚果蕨 *Pentarhizidium intermedium* (C. Christensen) Hayata

F45. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

26. 粗齿鳞毛蕨 *Dryopteris juxtaposita* Christ

27. 纤维鳞毛蕨 *Dryopteris sinofibrillosa* Ching

28. 褐鳞毛蕨 *Dryopteris squamifera* Ching et S. K. Wu

29. 喜马拉雅耳蕨 *Polystichum brachypterum* (Kuntze) Ching

30. 高山耳蕨 *Polystichum otophorum* (Franchet) Beddome

F52. 骨碎补科 Davalliaceae

31. 鳞轴小膜盖蕨 *Ariostegia perdurans* (Christ) Cop.

F55. 水龙骨科 Polypodiaceae

32. 丝带蕨 *Diymoteanium miyoshianum* (Makino) Makino

33. 大瓦韦 *Lepisorus macrosphaerus* (Bak.) Ching

34. 玉山瓦韦 *Lepisorus morrisonensis* (Hayata) H. Ito

35. 毡毛石韦 *Pyrrosia drakeana* (Franch.) Ching

F57. 槲蕨科 Drynariaceae

36. 川滇槲蕨 *Drynaria delavayi* Christ

种子植物门 Spermatophyta

裸子植物亚门 GYMNOSPERMAE

G4. 松科 Pinaceae

37. 云南黄果冷杉 *Abies ernestii* Rehd. var. *salouenensis* W. C. Cheng et L. K. Fu

38. 川滇冷杉 *Abies forrestii* Coltman Rogers

39. 长苞冷杉 *Abies georgei* Orr
40. 雪松 *Cedrus deodara* (Roxb.) G. Don
41. 大果红杉 *Larix potaninii* var. *australis* A. Henry ex Handel-Mazzetti
42. 丽江云杉 *Picea likiangensis* (Franch.) Pritz.
43. 华山松 *Pinus armandii* Franchet
44. 高山松 *Pinus densata* Masters
45. 云南铁杉 *Tsuga dumosa* (D. Don) Eichler

G6. 柏科 Cupressaceae

46. 干香柏 *Cupressus duclouxiana* Hickel
47. 西藏柏木 *Cupressus torulosa* D. Don
48. 侧柏 *Platycladus orientalis* (Linnaeus) Franco
49. 高山柏 *Sabina squamata* (Buch.-Hamilt.) Ant.

被子植物亚门 ANGIOSPERMAE

双子叶植物纲 DICOTYLEDONAE

3. 五味子科 Schisandraceae

50. 滇藏五味子 *Schisandra neglecta* A. C. Smith
51. 红花五味子 *Schisandra rubriflora* Rehder et E. H. Wilson

11. 樟科 Lauraceae

52. 云南樟 *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Nees
53. 更里山胡椒 *Lindera kariensis* W. W. Smith
54. 长梗润楠 *Machilus longipedicellata* Lec.

15. 毛茛科 Ranunculaceae

55. 滇川银莲花 *Anemone delavayi* Franch.
56. 草玉梅 *Anemone rivularis* Buch.-Ham. ex DC.
57. 野棉花 *Anemone vitifolia* Buch.-Ham. ex DC.
58. 升麻 *Cimicifuga foetida* Linnaeus
59. 绣球藤 *Clematis montana* Buch.-Ham. ex DC.
60. 云南铁线莲 *Clematis yunnanensis* Franch.
61. 中甸翠雀花 *Delphinium yuanum* Chen
62. 高原毛茛 *Ranunculus tanguticus* (Maxim.) Ovcz.
63. 高原唐松草 *Thalictrum cultratum* Wallich
64. 毛发唐松草 *Thalictrum trichopus* Franch.

19. 小檗科 Berberidaceae

65. 刺红珠 *Berberis dictyophylla* Franch.

66. 川滇小檗 *Berberis jamesiana* Forrest et W. W. Smith
67. 金花小檗 *Berberis wilsoniae* Hemsley
68. 十大功劳 *Mahonia fortunei* (Lindl.) Fedde
69. 川滇十大功劳 *Mahonia veitchiorum* (Hemsl. et Wils.) Schneid.

32. 罂粟科 Papaveraceae

70. 总状绿绒蒿 *Meconopsis horridula* Hook.f.et Thoms.var. *racemosa* (Maxim.) Prain
71. 全缘叶绿绒蒿 *Meconopsis integrifolia* (Maxim.) Franch.

39. 十字花科 Cruciferae

72. 油菜 *Brassica campestris* Linn.
73. 山芥碎米荠 *Cardamine griffithii* Hook. f. et Thoms.
74. 紫花碎米荠 *Cardamine tangutorum* Schulz
75. 抱茎葶苈 *Draba amplexicaulis* Franch

42. 远志科 Polygalaceae

76. 西伯利亚远志 *Polygala sibirica* Linnaeus

45. 景天科 Crassulaceae

77. 大果红景天 *Rhodiola macrocarpa* (Praeg.) S. H. Fu
78. 粗糙红景天 *Rhodiola scabrida* (Franch.) S. H. Fu
79. 云南红景天 *Rhodiola yunnanensis* (Franch.) S. H. Fu
80. 石莲 *Sinocrassula indica* (Decne.) Berger

47. 虎耳草科 Saxifragaceae

81. 落新妇 *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Savat.
82. 溪畔红升麻 *Astilbe rivularis* Buch.-Ham. ex D. Don
83. 羽叶鬼灯檠 *Rodgersia pinnata* Franch.
84. 齿叶虎耳草 *Saxifraga hispidula* D. Don
85. 山地虎耳草 *Saxifraga montana* H. Smith
86. 黄水枝 *Tiarella polyphylla* D. Don

53. 石竹科 Caryophyllaceae

87. 滇藏无心菜 *Arenaria napuligera* Franch.
88. 女娄菜 *Melandrium apricum* (Turcz.)Rohrb.
89. 尼泊尔蝇子草 *Silene nepalensis* Majumdar
90. 繁缕 *Stellaria media* (L.) Cyrillus
91. 禾叶繁缕 *Stellaria graminea* Linn.

57. 蓼科 Polygonaceae

92. 肾叶山蓼 *Oxyria digyna* (L.) Hill.
93. 头花蓼 *Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D. Don

94. 火炭母 *Polygonum chinense* Linn.
95. 水蓼 *Polygonum hydropiper* Linn.
96. 圆穗蓼 *Polygonum macrophyllum* D. Don
97. 尼泊尔蓼 *Polygonum nepalense* Meisn.
98. 草血竭 *Polygonum paleaceum* Wallich ex J. D. Hooker
99. 翅柄蓼 *Polygonum sinomontanum* Sam.
100. 喜马拉雅大黄 *Rheum webbianum* Royle
101. 戟叶酸模 *Rumex hastatus* D. Don
102. 尼泊尔酸模 *Rumex nepalensis* Spreng.
- 63. 苋科 Amaranthaceae**
103. 土牛膝 *Achyranthes asper* Linn.
104. 猪毛菜 *Salsola collina* Pall.
- 64. 藜科 Chenopodiaceae**
105. 藜 *Chenopodium album* Linn.
- 67. 牻牛儿苗科 Geraniaceae**
106. 长根老鹳草 *Geranium donianum* Sweet
107. 尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense* Sweet
- 71. 凤仙花科 Balsaminaceae**
108. 耳叶凤仙花 *Impatiens delavayi* Franchet
- 77. 柳叶菜科 Onagraceae**
109. 柳兰 *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.
110. 柳叶菜 *Epilobium hirsutum* Linn.
- 81. 瑞香科 Thymelaeaceae**
111. 长瓣瑞香 *Daphne longilabata* (Lecomte) Turrill
112. 瑞香狼毒 *Stellera chamaejasme* Linn.
- 87. 马桑科 Coriariaceae**
113. 马桑 *Coriaria nepalensis* Wall.
- 98. 柽柳科 Tamaricaceae**
114. 水柏枝 *Myricaria germanica* (L.) Desv.
- 123. 金丝桃科 Hypericaceae**
115. 川滇金丝桃 *Hypericum forrestii* (Chittenden) N. Robson
116. 纤茎金丝桃 *Hypericum monantherum* subsp. *filicaule* (Dyer) N. Robson
117. 芒种花 *Hypericum uralum* Buch.-Ham.ex D. Don
- 126. 椴树科 Tiliaceae**
118. 少肋椴 *Tilia paucicostata* Maxim.

132. 锦葵科 Malvaceae

119. 野葵 *Malva verticillata* Linn.
120. 拔毒散 *Sida szechuensis* Matsuda

136. 大戟科 Euphorbiaceae

121. 高山大戟 *Euphorbia stracheyi* Boissier
122. 土沉香 *Excoecaria acerifolia* Didr.
123. 雀儿舌头 *Leptopus chinensis* (Bunge) Pojark.

141. 茶藨子科 Grossulariaceae

124. 冰川茶藨子 *Ribes glaciale* Wall.
125. 渐尖茶藨子 *Ribes takare* D. Don

142. 绣球花科 Hydrangeaceae

126. 灌丛溲疏 *Deutzia rehderiana* C. K. Schneider
127. 钻齿溲疏 *Deutzia subulata* Hand.-Mazz.
128. 西南绣球 *Hydrangea davidii* Franch.
129. 紫萼山梅花 *Philadelphus purpurascens* (Koehne) Rehd.

143. 蔷薇科 Rosaceae

130. 匍匐栒子 *Cotoneaster adpressus* Bois
131. 西南栒子 *Cotoneaster franchetii* Bois
132. 小叶栒子 *Cotoneaster microphyllus* Wall. ex Lindl.
133. 西南白蘼 *Fragaria moupinensis* Franch.
134. 黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis* Schldtl
135. 绣线梅 *Neillia thyrsiflora* D. Don
136. 华西小石积 *Osteomeles schwerinae* Schneid.
137. 石楠 *Photinia serrulata* Lindl.
138. 西南委陵菜 *Potentilla fulgens* Wall. ex Hook.
139. 长柔毛委陵菜 *Potentilla griffithii* Hook.f.
140. 狭叶委陵菜 *Potentilla stenophylla* (Franch.) Diels
141. 青刺尖 *Prinsepia utilis* Royle
142. 峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis* Rolfe
143. 扁刺峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis* Rolfe f. *pteracantha* Rehd. et Wils.
144. 绢毛蔷薇 *Rosa sericea* Lindley
145. 川滇蔷薇 *Rosa soulieana* Crepin
146. 刺萼悬钩子 *Rubus alexeterius* Focke
147. 掌叶悬钩子 *Rubus pentagonus* Wall. ex Focke
148. 高丛珍珠梅 *Sorbaria arborea* C. K. Schneider

149. 小叶花楸 *Sorbus microphylla* (Wallich ex J. D. Hooker) Wenzig

150. 蕨叶花楸 *Sorbus pteridophylla* Hand.-Mazz.

151. 西南花楸 *Sorbus rehderiana* Koehne

152. 红毛花楸 *Sorbus rufopilosa* C. K. Schneid.

153. 川滇绣线菊 *Spiraea schneideriana* Rehd.

154. 云南绣线菊 *Spiraea yunnanensis* Franchet

146. 苏木科 Caesalpinaceae

155. 鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia brachycarpa* Wallich ex Benth

156. 小鞍叶羊蹄甲 *Bauhinia brachycarpa* Wall. ex Benth. var. *microphylla* (Oliv. Craib) S.S.L

148. 蝶形花科 Papilionaceae

157. 西南杭子梢 *Campylotropis delavayi* (Franch.) Schindl.

158. 川滇雀儿豆 *Chesneya polystichoides* (Handel-Mazzetti) Ali

159. 圆锥山蚂蝗 *Desmodium elegans* Candolle

160. 马棘 *Indigofera pseudotinctoria* Matsum

161. 网叶木蓝 *Indigofera reticulata* Franch.

162. 截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata* (Dum.-Cours.) G. Don

163. 百脉根 *Lotus corniculatus* Linn.

164. 小苜蓿 *Medicago minima* (L.) Bartalini

165. 苦刺花 *Sophora davidii* (Franch.) Komorov ex Pavol

156. 杨柳科 Salicaceae

166. 缘毛杨 *Populus ciliata* Wall. apud Royle

167. 山杨 *Populus davidiana* Dode

168. 德钦杨 *Populus haoana* Cheng et C. Wang

169. 滇杨 *Populus yunnanensis* Dode

170. 异型柳 *Salix dissa* Schneid.

171. 迟花矮柳 *Salix oreinoma* Schneid.

172. 密穗柳 *Salix pycnostachya* Anderss.

173. 灰白叶柳 *Salix spodiophylla* Hadd.-Mazz.

174. 四籽柳 *Salix tetrasperma* Roxb.

161. 桦木科 Betulaceae

175. 红桦 *Betula albo-sinensis* Burk.

176. 高山桦 *Betula delavayi* Franch.

177. 白桦 *Betula platyphylla* Suk.

178. 糙皮桦 *Betula utilis* D. Don.

162. 榛科 Corylaceae

179. 华榛 *Corylus chinensis* Franch.

180. 滇榛 *Corylus yunnanensis* (Franch.) A. Camus

163. 壳斗科 Fagaceae

181. 岩栎 *Quercus acrodonta* Seem.

182. 麻栎 *Quercus acutissima* Carr.

183. 川滇高山栎 *Quercus aquifolioides* Rehd. et Wils.

184. 长穗高山栎 *Quercus longispica* (Hand.-Mazz.) A. Camus

185. 矮高山栎 *Quercus monimotricha* Hand.-Mazz.

186. 黄背栎 *Quercus pannosa* Hadd.-Mazz.

187. 光叶高山栎 *Quercus rehderiana* Hand.-Mazz

188. 灰背栎 *Quercus senescens* Hand.-Mazz.

189. 栓皮栎 *Quercus variabilis* Bl.

169. 荨麻科 Urticaceae

190. 长叶苎麻 *Boehmeria macrophylla* D. Don

191. 水苎麻 *Boehmeria platyphylla* D. Don

192. 长叶水麻柳 *Debregeasia longifolia* (Burm. f.) Wedd.

193. 异叶楼梯草 *Elatostema monandrum* (Don) Hara

194. 毛果蝎子草 *Girardinia palmata* (Forsk) Gard.

195. 齿叶荨麻 *Llrtica leatevirens* Maxim. Subsp *dentata* (Hand.-Mazz.)

171. 冬青科 Aquifoliaceae

196. 高山陷脉冬青 *Ilex delavayi* Franch. var. *exalta* Comber.

197. 双核枸骨 *Ilex dipyrrena* Wall.

173. 卫矛科 Celastraceae

198. 扶芳藤 *Euonymus fortunei* (Turcz) Hand.-Mazz.

185. 桑寄生科 Loranthaceae

199. 稠树桑寄生 *Loranthus delavayi* Van Tiegh.

200. 梨果寄生 *Scurrula atropurpurea* (Blume) Danser

190. 鼠李科 Rhamnaceae

201. 多花勾儿茶 *Berchemia floribunda* (Wall.) Brongn.

202. 云南勾儿茶 *Berchemia yunnanensis* Franchet

203. 刺鼠李 *Rhamnus dumetorum* C. K. Schneider

204. 薄叶鼠李 *Rhamnus leptophyllus* Schneid.

205. 对节刺 *Sageretia pycnophylla* C. K. Schneider

191. 胡颓子科 Elaeagnaceae

206. 牛奶子 *Elaeagnus umbellata* Thunb.

207. 云南沙棘 *Hippophae rhamnoides* Linn. subsp. *yunnanensis* Rousi

193. 葡萄科 Vitaceae

208. 尖齿蛇葡萄 *Ampelopsis acutidentata* W. T. Wang

209. 三裂叶蛇葡萄 *Ampelopsis delavayana* (Franch.) Planch. ex Franch.

210. 三叶爬山虎 *Parthenocissus himalayana* (Royle) Planch.

211. 崖爬藤 *Tetrastigma obtectum* (Wall.) Planch. ex Franch.

212. 葡萄 *Vitis vinifera* Linn.

194. 芸香科 Rutaceae

213. 松风草 *Boenninghausenia albiflora* (Hook.) Reichenb.

214. 吴茱萸 *Euodia trichotoma* (Lour.) Pierre

215. 刺花椒 *Zanthoxylum acanthopodium* DC.

216. 竹叶椒 *Zanthoxylum armatum* DC.

198. 无患子科 Sapindaceae

217. 坡柳 *Salix myrtilleacea* Anderss.

200. 槭树科 Aceraceae

218. 小叶青皮槭 *Acer cappadocicum* Gled. var. *sinicum* Rehd.

219. 川滇长尾槭 *Acer caudatum* Wall. var. *prattii* Rehd.

220. 青榨槭 *Acer davidii* Franch.

221. 毛叶槭 *Acer stachyophyllum* Hiern

205. 漆树科 Anacardiaceae

222. 清香木 *Pistacia weinmannifolia* J. Poisson ex Franch.

223. 盐肤木 *Rhus chinensis* Mill.

224. 野漆 *Toxicodendron succedaneum* (L.) O. Ktze

225. 漆树 *Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Baskl.

207. 胡桃科 Juglandaceae

226. 核桃 *Juglans regia* Linn.

227. 野核桃 *Juglans cathayensis* Dode

209. 山茱萸科 Cornaceae

228. 凉生柞木 *Cornus hemsleyi* Schneid.

229. 长圆叶柞木 *Cornus oblonga* Wall.

230. 头状四照花 *Dendrobenthamia capitata* (Wall.) Hutch.

231. 西域青荚叶 *Helwingia himalaica* Hook. f. et Thoms. ex C. B. Clarke

232. 小柞木 *Swida paucinervis* (Hance) Sojak

212. 五加科 Araliaceae

233. 吴茱萸五加 *Acanthopanax evodiaefolius* Franchet

234. 康定五加 *Acanthopanax lasiogyne* Harms
235. 楸木 *Aralia chinensis* Linn.
236. 常春藤 *Hedera nepalensis* var. *sinensis* Hedera nepalensis K. Koch
237. 刺楸 *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.
238. 梁王茶 *Nothopanax delavayi* (Franch.) Harms ex Diels
239. 光叶鹅掌柴 *Schefflera glabrescens* (C. J. Tseng et G. Hoo) Frodin

213. 伞形花科 Umbelliferae

240. 窄竹叶柴胡 *Bupleurum marginatum* var. *stenophyllum* (H. Wolff) R. H. Shan et Yin Li
241. 白亮独活 *Heracleum candicans* Wall. ex DC.
242. 尖叶藁本 *Ligusticum acuminatum* Franch
243. 土白芷 *Ligusticum involucreatum* Franch.
244. 云南棱子芹 *Pleurospermum yunnanense* Franch.
245. 杏叶防风 *Pimpinella candolleana* Wight et Arn.
246. 窃衣 *Torillis scabra* (Thunb.) DC.

215. 杜鹃花科 Ericaceae

247. 岩须 *Cassiope selaginoides* Hook. f. et Thoms.
248. 吊钟花 *Enkianthus chinensis* Franch.
249. 地檀香 *Gaultheria forrestii* Diels
250. 多色杜鹃 *Rhodeodendron achroanthum* Balf. f. et Sm.
251. 红花杜鹃 *Rhododendron arboreum* Smith
252. 宽钟杜鹃 *Rhododendron beesianum* Diels
253. 大白花杜鹃 *Rhodeodendron deorum* Franch.
254. 灰背杜鹃 *Rhododendron hippophaeoides* I. B. Balfour et W. W. Smith
255. 栎叶杜鹃 *Rhodeodendron phaeochrysum* Balf. f. et Sm.
256. 多变杜鹃 *Rhododendron selense* Franchet
257. 川滇杜鹃 *Rhododendron traillianum* Forrest et W. W. Smith.
258. 紫玉盘杜鹃 *Rhodeodendron uvarifolium* Diels
259. 亮叶杜鹃 *Rhododendron vernicosum* Franch.
260. 黄杯杜鹃 *Rhodeodendron wardii* Sm.

215a. 鹿蹄草科 Pyrolaceae

261. 珍珠鹿蹄草 *Pyrola sororia* H. Andr.

223. 紫金牛科 Myrsinaceae

262. 铁仔 *Myrsine africana* Linn.

228. 马钱科 Loganiaceae

263. 皱叶醉鱼草 *Buddleja crispa* Benth.

229. 木犀科 Oleaceae

264. 迎春花 *Jasminum mesnyi* Hance
265. 女贞 *Ligustrum lucidum* Aiton
266. 云南木樨榄 *Olea yunnanensis* Hand.-Mazz
267. 管花木樨 *Osmanthus delavayi* Franchet
268. 云南丁香 *Syringa yunnanensis* Franch.

231. 萝藦科 Asclepiadaceae

269. 大理白前 *Cynanchum forrestii* Schlechter

232. 茜草科 Rubiaceae

270. 拉拉藤 *Galium aparine* Linnaeus
271. 高山野丁香 *Leptodermis forrestii* Diels
272. 小叶野丁香 *Leptodermis microphylla* (H. Winkl.) H. Winkl
273. 绒毛野丁香 *Leptodermis potanini* var. *tomentosa* H. Winkl.
274. 茜草 *Rubia cordifolia* Linn.
275. 小红参 *Rubia yunnanensis* Diels

233. 忍冬科 Caprifoliaceae

276. 云南双盾木 *Dipelta yunnanensis* Franchet
277. 风吹箫 *Leycesteria formosa* Wallich
278. 狭萼风吹箫 *Leycesteria formosa* Wall. var. *stenosepala* Rehd.
279. 刚毛忍冬 *Lonicera hispida* Pall. ex Poem. et Schult.
280. 柳叶忍冬 *Lonicera lanceolata* Wall.
281. 亮叶忍冬 *Lonicera ligustrina* var. *yunnanensis* Franchet
282. 血满草 *Sambucus adnata* Wall.ex DC.
283. 桦叶荚蒾 *Viburnum betulifolium* Batal.
284. 球花荚蒾 *Viburnum glomeratum* Maxim.
285. 甘肃荚蒾 *Viburnum kansuense* Batal.
286. 心叶荚蒾 *Viburnum nervosum* D. Don

235. 败酱科 Valerianaceae

287. 大花甘松香 *Nardostachys grandiflora* DC.
288. 小花缬草 *Valeriana minutiflora* Hand.-Mazz.

236. 川续断科 Dipsacaceae

289. 白花刺参 *Morina alba* Hand.-Mazz.
290. 大花刺参 *Morina nepalensis* Don

238. 菊科 Compositae

291. 云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis* Franch.

292. 丽江香青 *Anaphalis likiangensis* (Franch.) Ling
293. 尼泊尔香青 *Anaphalis nepalensis* (Spreng) Hand.-Mazz.
294. 牡蒿 *Artemisia japonica* Thunb.
295. 灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana* Bess.
296. 云南蒿 *Artemisia yunnanensis* J. F. Jeffery ex Diels
297. 毛莲蒿 *Artemisia vestita* Wall. ex Bess.
298. 须弥紫菀 *Aster himalaicus* C. B. Clarke
299. 缘毛紫菀 *Aster souliei* Franch.
300. 阔叶蟹甲草 *Cacalia latipes* (Franch.) Hand.-Mazz.
301. 掌裂蟹甲草 *Cacalia palmatisecta* (J. F. Jeffrey) Hand.-Mazz.
302. 婆婆针 *Bidens bipinnata* Linn.
303. 烟管头草 *Carpesium cernuum* Linn.
304. 苏门白酒草 *Conyza sumatrensis* (Retz) Walker
305. 珠峰飞蓬 *Erigeron himalajensis* Vierh.
306. 异叶泽兰 *Eupatorium heterophyllum* DC.
307. 秋鼠麴草 *Gnaphalium hypoleucum* DC.
308. 锈毛旋覆花 *Inula hookeri* Clarke
309. 珠峰火绒草 *Leontopodium himalayanum* DC.
310. 毛香火绒草 *Leontopodium stracheyi* (Hook. f.) C. B. Clarke ex Hemsl.
311. 网脉橐吾 *Ligularia dictyoneura* (Franch.) Hand.-Mazz.
312. 舟叶橐吾 *Ligularia cymbulifera* (Sm.) Hand.-Mazz.
313. 三角叶风毛菊 *Saussurea deltoidea* (DC) Sch-Bip
314. 绵头雪兔子 *Saussurea laniceps* Hand.-Mazz.
315. 千里光 *Senecio scandens* Buch.-Ham. ex DC.
316. 豨莶 *Siegesbeckia orientalis* Linn.
317. 蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Handel-Mazzetti
- 239. 龙胆科 Gentianaceae**
318. 粗茎秦艽 *Gentiana crassicaulis* Duthie ex Burkill
319. 柔毛龙胆 *Gentiana pubigera* C. Marquand
320. 红花龙胆 *Gentiana rhodantha* Franch.
321. 锡金龙胆 *Gentiana sikkimensis* C. B. Clarke
322. 云南龙胆 *Gentiana yunnanensis* Franch.
323. 椭圆叶花锚 *Halenia elliptica* D. Don
324. 长叶肋柱花 *Lomatogonium longifolium* Harry Smith
325. 西南獐牙菜 *Swertia cincta* Burkill.

326. 紫红葶牙菜 *Swertia punicea* Hemsley

240. 报春花科 Primulaceae

327. 过路黄 *Lysimachia christinae* Hance

328. 小报春 *Primula forbesii* Franch.

329. 偏花报春 *Primula secundiflora* Franch.

330. 齿叶灯台报春 *Primula serratifolia* Franch.

331. 锡金报春 *Primula sikkimensis* Hook.

332. 紫花雪山报春 *Primula sinopurpurea* Balf. f. ex Hutch.

242. 车前科 Plantaginaceae

333. 平车前 *Plantago depressa* Willdenow

243. 桔梗科 Campanulaceae

334. 细萼沙参 *Adenophora capillaris* Hemsl. subsp. *leptosepala* (Diels) Hong

335. 甘孜沙参 *Adenophora jasionifolia* Franch.

336. 西南风铃草 *Campanula pallida* Wall.

337. 大萼党参 *Codonopsis macrocalyx* Diels

249. 紫草科 Boraginaceae

338. 倒钩琉璃草 *Cynoglossum wallichii* var. *glochidiatum* (Wall. ex Benth.) Kazmi

339. 附地菜 *Trigonotis peduncularis* (Trev.) Benth. ex Baker et S. Moore

250. 茄科 Solanaceae

340. 铃铛子 *Anisodus luridus* Link et Otto

341. 马铃薯 *Solanum tuberosum* Linn.

252. 玄参科 Scrophulariaceae

342. 鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum* Wall.

343. 丽江马先蒿 *Pedicularis likiangensis* Franch. ex Maxim.

344. 之喙马先蒿 *Pedicularis sigmoidea* Franch. ex Maxim.

345. 管花马先蒿 *Pedicularis siphonantha* Don

346. 大王马先蒿 *Pedicularis rex* C. B. Clarke ex Maximowicz

347. 毛蕊草 *Verbascum thapsus* Linn.

348. 疏花婆婆纳 *Veronica laxa* Benth.

256. 苦苣苔科 Gesneriaceae

349. 绢毛石胆草 *Corallodiscus sericeus* (Craib) B. L. Burtt

350. 大花石蝴蝶 *Petrocosmea grandiflora* Hemsl.

257. 紫葳科 Bignoniaceae

351. 两头毛 *Incarvillea arguta* (Royle) Royle

352. 角蒿 *Incarvillea sinensis* Lamarck

263. 马鞭草科 Verbenaceae

353. 灰毛菴 *Caryopteris forrestii* Diels
354. 小叶灰毛菴 *Caryopteris forrestii* Diels var. *minor* Pei et S. L. Chen ex C. Y. Wu
355. 黄荆 *Vitex negundo* Linnaeus
356. 疏序黄荆 *Vitex negundo* L. f. var. *laxipaniculata* Pei
357. 小叶荆 *Vitex negundo* Linn. var. *microphylla* Hand.-Mazz.

264. 唇形科 Labiatae

358. 痢止蒿 *Ajuga forrestii* Diels
359. 风轮菜 *Clinopodium chinense* (Benth.) O. Ktze.
360. 头花香薷 *Elsholtzia capituligera* C. Y. Wu
361. 香薷 *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.
362. 野草香 *Elsholtzia cypriani* (Pavolini) S. Chow ex P. S. Hsu
363. 鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa* (D. Don) Rehd.
364. 野把子 *Elsholtzia rugulosa* Hemsl.
365. 球穗香薷 *Elsholtzia strobilifera* Benth.
366. 穗花荆芥 *Nepeta cataria* Linn.
367. 绣球防风 *Leucas ciliata* Benth
368. 牛至 *Origanum vulgare* Linn.
369. 腺叶香茶菜 *Rabdosia adenolomus* (Handel-Mazzetti) H. Hara
370. 弯锥香茶菜 *Rabdosia loxothyrsa* (Hand.-Mazz.) Hara
371. 黄花鼠尾草 *Salvia flava* Forrest ex Diels
372. 甘西鼠尾 *Salvia przewalskii* Maxim.

单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONEAE

293. 百合科 Liliaceae

373. 少花粉条儿菜 *Aletris pauciflora* (Klotz.) Franch.
374. 狭瓣粉条儿菜 *Aletris stenoloba* Franchet
375. 多刺天门冬 *Asparagus myriacanthus* Wang et S. C. Chen
376. 万寿竹 *Disporum cantoniense* (Lour.) Merr.
377. 紫花百合 *Lilium souliei* (Franch.) Sealy
378. 沿阶草 *Ophiopogon bodinieri* Levl.
379. 紫花沿阶草 *Ophiopogon intermedius* Don
380. 卷叶黄精 *Polygonatum cirrhifolium* (Wall.) Royle
381. 康定玉竹 *Polygonatum prattii* Baker
382. 紫花鹿药 *Smilacina purpurea* Wall.

297. 菝葜科 Smilacaceae

383. 防己叶菝葜 *Smilax menispermoidea* A. de Candolle
384. 鞘柄菝葜 *Smilax stans* Maximowicz

302. 天南星科 Araceae

385. 一把伞南星 *Arisaema erubescens* (Wall.) Schott
386. 象南星 *Arisaema elephas* Buchet
387. 黄苞南星 *Arisaema flavum* (Forsk.) Schott
388. 半夏 *Pinellia ternate* (Thunb.) Breit.

306. 石蒜科 Amaryllidaceae

389. 高山韭 *Allium sikkimense* Baker
390. 多星韭 *Allium wallichii* Kunth

307. 鸢尾科 Iridaceae

391. 西南鸢尾 *Iris bulleyana* Dykes

326. 兰科 Orchidaceae

392. 镰萼虾脊兰 *Calanthe puberula* Lindl.
393. 长叶头蕊兰 *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch

327. 灯心草科 Juncaceae

394. 长苞灯心草 *Juncus leucomelas* Royle ex D. Don
395. 矮灯心草 *Juncus minimus* Buchen.
396. 长柱灯心草 *Juncus longistylus* A. Camus
397. 枯灯心草 *Juncus sphacelatus* Decne.

331. 莎草科 Cyperaceae

398. 浆果苔草 *Carex baccans* Nees
399. 黑穗苔草 *Carex melanocephala* Turcz. ex Bess.
400. 云雾苔草 *Carex nubigena* D. Don
401. 高山苔草 *Carex pseudosupina* Y. C. Tang ex L. K. Dai
402. 从毛羊胡子草 *Eriophorum comosum* (Wallich) Nees
403. 砖子苗 *Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal
404. 高山嵩草 *Kobresia pygmaea* (C. B. Clarke) C. B. Clarke

332. 禾本科 Gramineae

405. 川滇剪股颖 *Agrostis limprichtii* Pilger
406. 丽江剪股颖 *Agrostis schneideri* Pilger
407. 须芒草 *Andropogon yunnanensis* Hackel
408. 荩草 *Arthraxon hispidus* (Trin.) Makino
409. 光亮荩草 *Arthraxon micans* (Nees) Hochst.

410. 西南野古草 *Arundinella hookeri* Munro ex Keng
411. 华雀麦 *Bromus sinensis* Keng
412. 白羊草 *Bothriochloa ischaemum* (Linnaeus) Keng
413. 单蕊拂子茅 *Calamagrostis emodensis* Grisebach
414. 硬秆子草 *Capillipedium assimile* (Steud.) A. Camus
415. 细柄草 *Capillipedium parviflorum* (R. Br.) Stapf
416. 虎尾草 *Chloris virgata* Sw.
417. 芸香草 *Cymbopogon distans* (Nees) Wats.
418. 狗牙根 *Cynodon dactylon* (L.) Pers
419. 升马唐 *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.
420. 糙野青茅 *Deyeuxia scabrescens* (Griseb.) Munro ex Duthie
421. 知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.
422. 画眉草 *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.
423. 黑穗箭竹 *Fargesia melanostachys* (Hand.-Mazz.) Yi
424. 箭竹 *Fargesia nitida* (Mitford) Nakai
425. 素羊茅 *Festuca modesta* Nees ex Steud.
426. 羊茅 *Festuca ovina* Linn.
427. 青稞 *Hordeum vulgare* Linn. var. *nudum* Hook.f.
428. 白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel. var. *major* (Nees) C. E. Hubb.
429. 类芦 *Neyraudia reynaudiana* (Kunth) Keng ex Hitchc.
430. 白草 *Pennisetum centrasiaticum* Tzvel.
431. 芦苇 *Phragmites communis* (Cav.) Trin. ex Steud.
432. 高山梯牧草 *Phleum alpinum* Linn.
433. 高原早熟禾 *Poa alpigena* Lindm.
434. 开展早熟禾 *Poa patens* keng ex P. C. Keng
435. 草地早熟禾 *Poa pratensis* Linnaeus
436. 鹅观草 *Roegneria tsukushiensis* (Honda) B. S. Sun
437. 狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.
438. 鼠尾粟 *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.
439. 草沙蚕 *Tripogon bromoides* Roem. et Schult.
440. 穗三毛 *Trisetum spicatum* (L.) Richt.
441. 玉米 *Zea mays* Linn.

附录 2 评价区野生动物名录

表 1 评价区河流鱼类名录

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 保护种 | 资源现状 | 数据来源 |
|----|-------|--------------------------------------|-----|------|------|
| O1 | 鲤形目 | CYPRINIFORMES | | | |
| F1 | 鲤科 | Cyprinidae | | | |
| 1 | 光唇裂腹鱼 | <i>Schizothorax lissolabiabus</i> | | +++ | V |
| F2 | 鳅科 | Cobitidae | | | |
| 2 | 细尾高原鳅 | <i>Triplophy sastenura</i> | | +++ | V |
| O2 | 鲇形目 | SILURIFORMES | | | |
| F3 | 鲃科 | Sisoridae | | | |
| 3 | 长须纹胸鲃 | <i>Glyptothorax longinema</i> | | ++ | R |
| 4 | 扎那纹胸鲃 | <i>Glyptothorax zainaensis</i> | | ++ | R |
| 5 | 细尾鲃 | <i>Parechiloglanis gacilicaudata</i> | | ++ | V |

注：1“*”表示引入种或外来种
 2 资源现状：“+++”表示常见；“++”表示少见；“+”表示偶见
 3 数据来源：“R”表示文献资料；“V”表示访问调查；“S”表示实地调查。

表 2 评价区两栖动物名录

| 序号 | 物种名 | 特有种 | 保护种 | 区系从属/分布型 | 资源现状 | 数据来源 |
|----|---------------------------------------|-----|-----|----------|------|------|
| O1 | 无尾目 ANURA | | | | | |
| F1 | 蟾蜍科 Bufonidae | | | | | |
| 1 | 华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i> | | | SW | ++ | V |
| 2 | 西藏蟾蜍 <i>Bufo tibetanus</i> | | | SW | ++ | R |
| F2 | 锄足蟾科 Pelobatidae | | | | | |
| 3 | 乡城齿蟾 <i>Oreolalax xiangchengensis</i> | 中国 | | SW | + | S |
| F3 | 蛙科 Ranidae | | | | | |
| 4 | 高山倭蛙 <i>Nanorana parkeri</i> | | | SW | +++ | R |
| 5 | 腹斑倭蛙 <i>Nanorana ventripunctata</i> | 中国 | | SW | ++ | R |
| 6 | 昭觉林蛙 <i>Rana chaochiaoensis</i> | 中国 | | SW | ++ | R |
| 7 | 胫腺蛙 <i>Rana shuchinae</i> | 中国 | | SW | +++ | V |

注：1 资源现状：“+++”表示常见；“++”表示少见；“+”表示偶见
 2 特有种：“中国”表示中国特有物种
 3 区系从属/分布型：“SW”表示东洋界西南区种类
 4 数据来源：“R”表示文献资料；“V”表示访问调查；“S”表示实地调查。

表 3 评价区爬行动物名录

| 序号 | 中文名 | 特有种 | 保护种 | 区系从属/分布型 | 资源现状 | 数据来源 |
|----|---------------|-----|-----|----------|------|------|
| O1 | 蜥蜴目 ACERTILIA | | | | | |
| F1 | 鬣蜥科 Agamidae | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|----|--|----|-----|---|
| 1 | 草绿攀蜥 <i>Japalura flaviceps</i> | | | SW | +++ | R |
| O2 | 蛇目 SERPENTS | | | | | |
| F2 | 游蛇科 Colubridae | | | | | |
| 2 | 斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i> | | | SW | ++ | R |
| F3 | 蝰科 Viperidae | | | | | |
| 3 | 雪山蝮 <i>Gloydius monticola</i> | 中国 | | SW | ++ | R |
| 4 | 山烙铁头 <i>Ovophis monticola</i> | | | SW | ++ | V |
| 5 | 菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i> | | | SW | +++ | V |
| 6 | 乡城烙铁头 <i>Trimeresurus xiangchengensis</i> | | | SW | ++ | R |
| 注：1 资源现状：“+++”表示常见；“++”表示少见；“+”表示偶见 2 特有种：“中国”表示中国特有物种 3 区系从属/分布型：“SW”表示东洋界西南区种类 4 数据来源：“R”表示文献资料；“V”表示访问调查；“S”表示实地调查。 | | | | | | |

表 4 评价区鸟类名录

| 序号 | 物种名 | 居留型 | 区系从属 | 特有种 | 保护种 | 资源状况 | 数据来源 |
|----|-------------------------------------|-----|------|-----|------|------|------|
| O1 | 隼形目 FALCONIFORMES | | | | | | |
| F1 | 鹰科 Accipitridae | | | | | | |
| 1 | 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i> | R | D | | 国 II | ++ | R |
| 2 | 普通鵟 <i>Buteo buteo</i> | W | P | | 国 II | ++ | R |
| 3 | 高山兀鹫 <i>Gyps himalayensis</i> | W | P | | 国 II | + | V |
| 4 | 黑鸢 <i>Milvus migrans</i> | R | D | | 国 II | ++ | R |
| F2 | 隼科 Falconidae | | | | | | |
| 5 | 红隼 <i>Falco tinnunculus</i> | R | D | | 国 II | ++ | R |
| O2 | 鸡形目 GALLIFORMES | | | | | | |
| F3 | 雉科 Pheasianidae | | | | | | |
| 6 | 白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i> | R | O | | 国 II | ++ | V |
| 7 | 雪鹑 <i>Lerwa lerwa</i> | R | P | | | + | V |
| 8 | 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> | R | D | | | ++ | R |
| 9 | 勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i> | R | D | | 国 II | + | R |
| 10 | 红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i> | R | O | | 国 II | + | R |
| O3 | 鸽形目 COLUMBIFORMES | | | | | | |
| F4 | 鸠鸽科 Columbidae | | | | | | |
| 11 | 点斑林鸽 <i>Columba hodgsonii</i> | R | O | | | +++ | R |
| 12 | 岩鸽 <i>Columba rupestris</i> | R | O | | | ++ | R |
| 13 | 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | R | D | | | +++ | S |
| O4 | 鹃形目 CUCULIFORMES | | | | | | |
| F5 | 杜鹃科 Cuculidae | | | | | | |
| 14 | 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i> | S | D | | | ++ | R |
| 15 | 小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i> | S | D | | | +++ | S |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|--|--|-----|---|
| O5 | 雨燕目 APODIFORMES | | | | | | |
| F6 | 雨燕科 Apodidae | | | | | | |
| 16 | 短嘴金丝燕 <i>Aerodramus brevirostris</i> | R | O | | | ++ | R |
| O6 | 佛法僧目 CORACIIFORMES | | | | | | |
| F7 | 戴胜科 Upupidae | | | | | | |
| 17 | 戴胜 <i>Upupa epops</i> | R | D | | | +++ | R |
| O7 | 鸢形目 PICIFORMES | | | | | | |
| F8 | 啄木鸟科 Picidae | | | | | | |
| 18 | 大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i> | R | D | | | +++ | V |
| 19 | 三趾啄木鸟 <i>Picoides tridactylus</i> | R | D | | | +++ | V |
| O8 | 雀形目 PASSERIFORMES | | | | | | |
| F9 | 百灵科 Alaudidae | | | | | | |
| 20 | 短趾百灵 <i>Calandrella cinerea</i> | S | P | | | +++ | R |
| 21 | 小云雀 <i>Alauda gulgula</i> | R | O | | | ++ | R |
| F10 | 燕科 Hirundinidae | | | | | | |
| 22 | 岩燕 <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | S | P | | | + | R |
| F11 | 鹨科 Motacillidae | | | | | | |
| 23 | 树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i> | S | D | | | +++ | V |
| 24 | 白鹨 <i>Motacilla alba</i> | W | P | | | +++ | S |
| F12 | 山椒鸟科 Campephagidae | | | | | | |
| 25 | 粉红山椒鸟 <i>Pericrocotus roseus</i> | S | O | | | +++ | V |
| F13 | 鹎科 Pycnontidae | | | | | | |
| 26 | 黑短脚鹎 <i>Hypsipetes madagascariensis</i> | R | O | | | ++ | R |
| 27 | 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i> | R | O | | | +++ | R |
| F14 | 伯劳科 Laniidae | | | | | | |
| 28 | 灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i> | R | O | | | +++ | R |
| F15 | 卷尾科 Dicuridae | | | | | | |
| 29 | 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i> | S | D | | | ++ | V |
| F16 | 鸦科 Corvidae | | | | | | |
| 30 | 小嘴乌鸦 <i>Corvus corone</i> | R | P | | | ++ | R |
| 31 | 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i> | R | D | | | +++ | V |
| 32 | 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i> | R | D | | | +++ | S |
| 33 | 星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i> | R | P | | | ++ | R |
| F17 | 岩鹨科 Prunellidae | | | | | | |
| 34 | 棕胸岩鹨 <i>Prunella strophiatea</i> | R | O | | | ++ | R |
| F18 | 鹎科 Muscicapidae | | | | | | |
| F18-1 | 鹎亚科 Turdinae | | | | | | |
| 35 | 白顶溪鹎 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i> | R | O | | | ++ | R |
| 36 | 红喉歌鹎 <i>Luscinia calliope</i> | R | P | | | +++ | R |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------------------------|---|---|--|--|-----|---|
| 37 | 紫啸鸫 <i>Myiophonus caeruleus</i> | R | O | | | + | R |
| 38 | 北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureoreus</i> | W | P | | | ++ | R |
| 39 | 红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosus</i> | R | D | | | ++ | R |
| 40 | 黑喉石鹇 <i>Saxicola torquata</i> | R | D | | | +++ | R |
| 41 | 红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i> | W | P | | | ++ | R |
| 42 | 光背地鸲 <i>Zoothera mollissima</i> | R | O | | | ++ | R |
| F18-2 | 画鹀亚科 Timaliinae | | | | | | |
| 43 | 白眉雀鹀 <i>Alcippe vinipectus</i> | R | O | | | ++ | R |
| 44 | 矛纹草鹀 <i>Babax lanceolatus</i> | R | O | | | +++ | R |
| 45 | 黑顶噪鹀 <i>Garrulax affinis</i> | R | O | | | ++ | R |
| 46 | 橙翅噪鹀 <i>Garrulax ellietii</i> | R | O | | | + | R |
| 47 | 斑喉希鹀 <i>Minla strigula</i> | R | O | | | +++ | R |
| 48 | 褐鸦雀 <i>Paradoxornis unicolor</i> | R | O | | | ++ | R |
| 49 | 棕颈钩嘴鹀 <i>Pomatorhinus ruficollis</i> | R | O | | | +++ | R |
| 50 | 棕肛凤鹀 <i>Yuhina occipitalis</i> | R | O | | | ++ | R |
| F18-3 | 莺亚科 Sylviinae | | | | | | |
| 51 | 黄腹树莺 <i>Cettia robustipes</i> | R | O | | | ++ | R |
| 52 | 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i> | M | P | | | ++ | R |
| 53 | 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i> | W | P | | | ++ | R |
| 54 | 橙斑翅柳莺 <i>Phylloscopus pulcher</i> | R | O | | | ++ | V |
| 55 | 棕腹柳莺 <i>Phylloscopus subaffinis</i> | R | O | | | ++ | R |
| 56 | 暗绿柳莺 <i>Phylloscopus trochiloides</i> | W | P | | | ++ | R |
| F18-4 | 鹎亚科 Muscicapinae | | | | | | |
| 57 | 锈胸蓝姬鹎 <i>Ficedula hodgsonii</i> | R | O | | | ++ | R |
| 58 | 红喉姬鹎 <i>Ficedula parva</i> | W | P | | | ++ | V |
| 59 | 橙胸姬鹎 <i>Ficedula strophiatea</i> | W | O | | | +++ | V |
| 60 | 乌鹎 <i>Muscicapa sibirica</i> | M | P | | | + | R |
| 61 | 棕腹大仙鹎 <i>Niltava davidi</i> | R | O | | | +++ | R |
| 62 | 黄腹扇尾鹎 <i>Rhipidura hypoxantha</i> | R | O | | | ++ | R |
| F19 | 山雀科 Paridae | | | | | | |
| 63 | 褐冠山雀 <i>Parus dichrous</i> | R | D | | | ++ | R |
| 64 | 大山雀 <i>Parus major</i> | R | D | | | +++ | S |
| 65 | 绿背山雀 <i>Parus monticolus</i> | R | O | | | ++ | V |
| 66 | 黑冠山雀 <i>Parus rubidiventris</i> | R | O | | | +++ | V |
| F20 | 鹎科 Sittidae | | | | | | |
| 67 | 普通鹎 <i>Sitta europaea</i> | R | D | | | ++ | R |
| 68 | 白脸鹎 <i>Sitta leucopsis</i> | R | O | | | ++ | R |
| F21 | 旋木雀科 Certhiidae | | | | | | |
| 69 | 旋木雀 <i>Certhia familiaris</i> | R | P | | | ++ | R |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|--|--|-----|---|
| 70 | 高山旋木雀 <i>Certhia himalayana</i> | R | O | | | ++ | R |
| F22 | 文鸟科 Ploceidae | | | | | | |
| 71 | 树麻雀 <i>Passer montanus</i> | R | D | | | +++ | R |
| 72 | 山麻雀 <i>Passer rutilans</i> | R | D | | | +++ | R |
| F23 | 雀科 Fringillidae | | | | | | |
| 73 | 黑头金翅雀 <i>Carduelis ambigua</i> | R | O | | | +++ | R |
| 74 | 藏黄雀 <i>Carduelis thibetana</i> | R | O | | | +++ | R |
| 75 | 曙红朱雀 <i>Carpodacus eos</i> | R | O | | | ++ | R |
| 76 | 普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i> | W | P | | | +++ | R |
| 77 | 暗胸朱雀 <i>Carpodacus nipalensis</i> | R | O | | | ++ | R |
| 78 | 赤朱雀 <i>Carpodacus rubescens</i> | R | O | | | ++ | R |
| 79 | 灰眉岩鹀 <i>Emberiza cia</i> | R | P | | | ++ | R |
| 80 | 白斑翅拟蜡嘴雀 <i>Mycerobas carnipes</i> | R | P | | | + | R |
| 81 | 灰头灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i> | R | D | | | ++ | R |
| 82 | 褐灰雀 <i>Pyrrhula nipalensis</i> | R | O | | | ++ | R |
| <p>注：1 居留型：“M”表示旅鸟；“S”表示夏候鸟；“R”表示留鸟；“W”表示冬候鸟 2 区系从属：“O”表示东洋界；“P”表示古北界；“D”表示东洋界-古北界广布 3 保护种：“国 II”表示国家二级重点保护物种 4 资源现状：“+++”表示常见；“++”表示少见；“+”表示偶见 5 特有种：中国”表示中国特有物种 6 数据来源：“R”表示文献资料；“V”表示访问调查；“S”表示实地调查。</p> | | | | | | | |

表 5 评价区哺乳动物名录

| 序号 | 物种名 | 区系从属/ 分布型 | 特 有 种 | 保 护 种 | 资 源 现 状 | 数 据 来 源 |
|----|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|------------------|------------------|
| O1 | 食虫目 SORICOMORPHA | | | | | |
| F1 | 鼯科 Taipidae | | | | | |
| 1 | 长尾鼯鼯 <i>Scaptonyx fuscicaudus</i> | SW | | | ++ | R |
| F2 | 鼯鼯科 Soricidae | | | | | |
| 2 | 南小麝鼯 <i>Crocidura indochinensis</i> | SW | | | ++ | R |
| 3 | 西南中麝鼯 <i>Crocidura vorax</i> | SW | | | + | R |
| 4 | 小纹背鼯鼯 <i>Sorex bedfordiae</i> | SW | | | ++ | R |
| O2 | 食肉目 CARNIVORA | | | | | |
| F3 | 鼬科 Mustelidae | | | | | |
| 5 | 青鼬 <i>Martes flavigula</i> | OD | | 国II | ++ | V |
| 6 | 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i> | OD | | | ++ | V |
| F4 | 灵猫科 Viverridae | | | | | |
| 7 | 果子狸 <i>Paguma larvata</i> | OD | | | + | V |
| O3 | 偶蹄目 ARTIODACTYLA | | | | | |
| F5 | 猪科 Suidae | | | | | |
| 8 | 野猪 <i>Sus scrofa</i> | POD | | | ++ | V |
| O4 | 兔形目 LAGOMORPHA | | | | | |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----|----|----|-----|---|
| F6 | 兔科 Leporidae | | | | | |
| 9 | 高原兔 <i>Lepus oiostolus</i> | SW | | | ++ | R |
| F7 | 鼠兔科 Ochotonidae | | | | | |
| 10 | 红耳鼠兔 <i>Ochotana erythrotis</i> | SW | 中国 | | ++ | R |
| 11 | 川西鼠兔 <i>Ochotona gloveri</i> | SW | 中国 | VU | ++ | R |
| 12 | 灰鼠兔 <i>Ochotona roylei</i> | SW | | VU | ++ | R |
| O5 | 啮齿目 RODENTIA | | | | | |
| F8 | 仓鼠科 Cricetidae | | | | | |
| 13 | 大绒鼠 <i>Eothenomys miletus</i> | SW | 中国 | | ++ | R |
| 14 | 德钦绒鼠 <i>Eothenomys wardi</i> | SW | 中国 | | +++ | R |
| F9 | 松鼠科 Sciuridae | | | | | |
| 15 | 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythaeus</i> | OD | | | +++ | S |
| 16 | 珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i> | OD | | | +++ | R |
| 17 | 灰鼯鼠 <i>Petaurista xanthotis</i> | SW | 中国 | | ++ | R |
| 18 | 侧纹岩松鼠 <i>Sciurotamias forresti</i> | SW | | | +++ | S |
| F10 | 鼠科 Muridae | | | | | |
| 19 | 中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i> | OD | | VU | ++ | R |
| 20 | 大耳姬鼠 <i>Apodemus latronum</i> | SW | 中国 | | +++ | R |
| 21 | 社鼠 <i>Niviventer confucianus</i> | OD | | | +++ | V |
| 22 | 小家鼠 <i>Mus musculus</i> | POD | | | ++ | R |
| 23 | 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i> | POD | | | ++ | R |
| 24 | 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i> | OD | | | ++ | R |
| <p>注：1 区系从属/分布型：“SW”表示东洋界西南区种类；“OD”表示东洋界广布种；“POD”表示东洋界-古北界广布种类 2 保护种：“国 II”表示国家二级重点保护物种；“VU”表示 IUCN 或中国生物红色名录“易危种” 3 资源现状：“+++”表示常见；“++”表示少见；“+”表示偶见 4 特有种：“中国”表示中国特有物种 5 数据来源：“R”表示文献资料；“V”表示访问调查；“S”表示实地调查。</p> | | | | | | |

附录3 植物样方样线调查表

表1 苦刺花灌丛样线调查记录表1

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 1 | 线路长度 | 1.2km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.03" | 线路终点 | 经度：98°53'49.18" | |
| | 纬度：28°26'26.04" | | 纬度：28°26'50.65" | |
| | 海拔（m）：2920 | | 海拔（m）：2756 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 小鞍叶羊蹄甲 | <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 草本 | 叶 |
| 5 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 1 | 线路长度 | 1.2km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.03" | 线路终点 | 经度：98°53'49.18" | |
| | 纬度：28°26'26.04" | | 纬度：28°26'50.65" | |
| | 海拔（m）：2920 | | 海拔（m）：2756 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 小鞍叶羊蹄甲 | <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 草本 | 叶 |
| 5 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 1 | 线路长度 | 1.2km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.03" | 线路终点 | 经度：98°53'49.18" | |
| | 纬度：28°26'26.04" | | 纬度：28°26'50.65" | |
| | 海拔（m）：2920 | | 海拔（m）：2756 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| 2 | 小鞍叶羊蹄甲 | <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 草本 | 冬枯 |
| 5 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 1 | 线路长度 | 1.2km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.03" | 线路终点 | 经度：98°53'49.18" | |
| | 纬度：28°26'26.04" | | 纬度：28°26'50.65" | |
| | 海拔（m）：2920 | | 海拔（m）：2756 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 小鞍叶羊蹄甲 | <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 草本 | 叶 |
| 5 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |

表 2 苦刺花灌丛样线调查记录表 2

| | | | | |
|--------|-----------------|--|----------------|-----|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 2 | 线路长度 | 1.22km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'59.47" | 线路终点 | 经度：98°54'3.36" | |
| | 纬度：28°27'15.23" | | 纬度：28°27'6.87" | |
| | 海拔（m）：2811 | | 海拔（m）：2960 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 小叶灰毛蕨 | <i>Caryopteris forrestii</i> var. <i>minor</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 坡柳 | <i>Salix myrtilleacea</i> | 灌木 | 花 |
| 4 | 小叶野丁香 | <i>Leptodermis microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | 草本 | 花 |
| 7 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |

| | | | | | |
|--------|-----------------|--|------|----------------|-----|
| 线路编号 | 2 | | 线路长度 | 1.22km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'59.47" | | 线路终点 | 经度：98°54'3.36" | |
| | 纬度：28°27'15.23" | | | 纬度：28°27'6.87" | |
| | 海拔（m）：2811 | | | 海拔（m）：2960 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | | 灌木 | 果 |
| 2 | 小叶灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> var. <i>minor</i> | | 灌木 | 果 |
| 3 | 坡柳 | <i>Salix myrtillacea</i> | | 灌木 | 果 |
| 4 | 小叶野丁香 | <i>Leptodermis microphylla</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | | 草本 | 叶 |
| 6 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | | 草本 | 叶 |
| 7 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | | 草本 | 叶 |
| 8 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 2 | | 线路长度 | 1.22km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'59.47" | | 线路终点 | 经度：98°54'3.36" | |
| | 纬度：28°27'15.23" | | | 纬度：28°27'6.87" | |
| | 海拔（m）：2811 | | | 海拔（m）：2960 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | | 灌木 | 叶 |
| 2 | 小叶灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> var. <i>minor</i> | | 灌木 | 叶 |
| 3 | 坡柳 | <i>Salix myrtillacea</i> | | 灌木 | 叶 |
| 4 | 小叶野丁香 | <i>Leptodermis microphylla</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | | 草本 | 花 |
| 7 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区南侧 | | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 2 | | 线路长度 | 1.22km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'59.47" | | 线路终点 | 经度：98°54'3.36" | |
| | 纬度：28°27'15.23" | | | 纬度：28°27'6.87" | |
| | 海拔（m）：2811 | | | 海拔（m）：2960 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | | 灌木 | 叶 |
| 2 | 小叶灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> var. <i>minor</i> | | 灌木 | 叶 |
| 3 | 坡柳 | <i>Salix myrtillacea</i> | | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------------|----|---|
| 4 | 小叶野丁香 | <i>Leptodermis microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 叶 |

表 3 苦刺花灌丛样线调查记录表 3

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------|------|-----------------|
| 调查地点 | 评价区西南侧 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 3 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'40.76" | | 线路终点 | 经度：98°53'28.32" |
| | 纬度：28°27'21.78" | | | 纬度：28°26'56.32" |
| | 海拔（m）：2997 | | | 海拔（m）：2967 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 长叶水麻柳 | <i>Debregeasia longifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 萆草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 椭圆叶花锚 | <i>Halenia elliptica</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西南侧 | | 调查时间 | 2022.09.23 |
| 线路编号 | 3 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'40.76" | | 线路终点 | 经度：98°53'28.32" |
| | 纬度：28°27'21.78" | | | 纬度：28°26'56.32" |
| | 海拔（m）：2997 | | | 海拔（m）：2967 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 长叶水麻柳 | <i>Debregeasia longifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | 草本 | 果 |
| 6 | 萆草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 椭圆叶花锚 | <i>Halenia elliptica</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西南侧 | | 调查时间 | 2022.03.10 |
| 线路编号 | 3 | | 线路长度 | 1.20km |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------|------|-----------------|
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'40.76" | | 线路终点 | 经度：98°53'28.32" |
| | 纬度：28°27'21.78" | | | 纬度：28°26'56.32" |
| | 海拔（m）：2997 | | | 海拔（m）：2967 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 长叶水麻柳 | <i>Debregeasia longifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 菴草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 椭圆叶花锚 | <i>Halenia elliptica</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西南侧 | | 调查时间 | 2023.07.23 |
| 线路编号 | 3 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'40.76" | | 线路终点 | 经度：98°53'28.32" |
| | 纬度：28°27'21.78" | | | 纬度：28°26'56.32" |
| | 海拔（m）：2997 | | | 海拔（m）：2967 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 长叶水麻柳 | <i>Debregeasia longifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 菴草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 椭圆叶花锚 | <i>Halenia elliptica</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | 草本 | 叶 |

表 4 苦刺花灌丛样线调查记录表 4

| | | | | |
|--------|-----------------|-------------------------------|------|-----------------|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 4 | | 线路长度 | 1.18km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.26" | | 线路终点 | 经度：98°54'11.18" |
| | 纬度：28°27'39.02" | | | 纬度：28°27'44.20" |
| | 海拔（m）：2934 | | | 海拔（m）：2976 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 川滇十大功劳 | <i>Mahonia veitchiorum</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 花 |

| | | | | |
|--------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----|
| 5 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 4 | 线路长度 | 1.18km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.26" | 线路终点 | 经度：98°54'11.18" | |
| | 纬度：28°27'39.02" | | 纬度：28°27'44.20" | |
| | 海拔（m）：2934 | | 海拔（m）：2976 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 川滇十大功劳 | <i>Mahonia veitchiorum</i> | 灌木 | 果 |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 果 |
| 5 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | 草本 | 果 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 4 | 线路长度 | 1.18km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.26" | 线路终点 | 经度：98°54'11.18" | |
| | 纬度：28°27'39.02" | | 纬度：28°27'44.20" | |
| | 海拔（m）：2934 | | 海拔（m）：2976 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 川滇十大功劳 | <i>Mahonia veitchiorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 冬枯 |
| 5 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 4 | 线路长度 | 1.18km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°53'58.26" | 线路终点 | 经度：98°54'11.18" | |
| | 纬度：28°27'39.02" | | 纬度：28°27'44.20" | |
| | 海拔（m）：2934 | | 海拔（m）：2976 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 川滇十大功劳 | <i>Mahonia veitchiorum</i> | 灌木 | 花 |

| | | | | |
|---|--------|-------------------------------|----|---|
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 花 |
| 5 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | 草本 | 叶 |

表 5 苦刺花灌丛样线调查记录表 5

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|-------------------------------|------|-----------------|
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 5 | | 线路长度 | 1.22km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'59.51" | | 线路终点 | 经度：98°54'34.74" |
| | 纬度：28°28'10.73" | | | 纬度：28°27'58.95" |
| | 海拔（m）：3081 | | | 海拔（m）：3212 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2022.09.23 |
| 线路编号 | 5 | | 线路长度 | 1.22km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'59.51" | | 线路终点 | 经度：98°54'34.74" |
| | 纬度：28°28'10.73" | | | 纬度：28°27'58.95" |
| | 海拔（m）：3081 | | | 海拔（m）：3212 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 草本 | 果 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2023.03.10 |
| 线路编号 | 5 | | 线路长度 | 1.22km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'59.51" | | 线路终点 | 经度：98°54'34.74" |
| | 纬度：28°28'10.73" | | | 纬度：28°27'58.95" |

| | 海拔 (m): 3081 | | | 海拔 (m): 3212 | |
|--------|------------------|-------------------------------|------|------------------|-----|
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | | 灌木 | 叶 |
| 2 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | | 灌木 | 叶 |
| 3 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | | 灌木 | 叶 |
| 4 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 5 | | 线路长度 | 1.22km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°54'59.51" | | 线路终点 | 经度: 98°54'34.74" | |
| | 纬度: 28°28'10.73" | | | 纬度: 28°27'58.95" | |
| | 海拔 (m): 3081 | | | 海拔 (m): 3212 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | | 灌木 | 花 |
| 2 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | | 灌木 | 叶 |
| 3 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | | 灌木 | 叶 |
| 4 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | | 草本 | 叶 |
| 6 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | | 草本 | 叶 |
| 7 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | | 草本 | 叶 |

表 6 小叶荆灌丛样线调查记录表 1

| 第一次调查 | | | | | |
|--------|------------------|---------------------------------------|------|------------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 6 | | 线路长度 | 1.10km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°54'6.52" | | 线路终点 | 经度: 28°29'19.89" | |
| | 纬度: 98°54'41.94" | | | 纬度: 28°29'14.40" | |
| | 海拔 (m): 3400 | | | 海拔 (m): 3297 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo var. microphylla</i> | | 灌木 | 花 |
| 2 | 绢毛蔷薇 | <i>Rosa sericea</i> | | 灌木 | 花 |
| 3 | 对节刺 | <i>Sageretia pycnophylla</i> | | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | | 草本 | 花 |
| 5 | 紫红獐牙菜 | <i>Swertia punicea</i> | | 草本 | 花 |
| 6 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | | 草本 | 叶 |
| 7 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | | |

| | | | | |
|--------|-----------------|--|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 6 | 线路长度 | 1.10km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'6.52" | 线路终点 | 经度：28°29'19.89" | |
| | 纬度：98°54'41.94" | | 纬度：28°29'14.40" | |
| | 海拔（m）：3400 | | 海拔（m）：3297 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 绢毛蔷薇 | <i>Rosa sericea</i> | 灌木 | 果 |
| 3 | 对节刺 | <i>Sageretia pycnophylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 花 |
| 5 | 紫红獐牙菜 | <i>Swertia punicea</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 草本 | 果 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 6 | 线路长度 | 1.10km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'6.52" | 线路终点 | 经度：28°29'19.89" | |
| | 纬度：98°54'41.94" | | 纬度：28°29'14.40" | |
| | 海拔（m）：3400 | | 海拔（m）：3297 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 绢毛蔷薇 | <i>Rosa sericea</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 对节刺 | <i>Sageretia pycnophylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 叶 |
| 5 | 紫红獐牙菜 | <i>Swertia punicea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 6 | 线路长度 | 1.10km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'6.52" | 线路终点 | 经度：28°29'19.89" | |
| | 纬度：98°54'41.94" | | 纬度：28°29'14.40" | |
| | 海拔（m）：3400 | | 海拔（m）：3297 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 绢毛蔷薇 | <i>Rosa sericea</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 对节刺 | <i>Sageretia pycnophylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 花 |
| 5 | 紫红獐牙菜 | <i>Swertia punicea</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 叶 |

| | | | | |
|---|-----|--------------------------|----|---|
| 7 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 草本 | 叶 |
|---|-----|--------------------------|----|---|

表 7 小叶荆灌丛样线调查记录表 2

| 第一次调查 | | | | |
|--------|--------------------|--|------|-----------------|
| 调查地点 | 水磨房河右岸 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 7 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'49.72" | | 线路终点 | 经度：98°55'0.27" |
| | 纬度：28°29'23.83" | | | 纬度：28°29'20.49" |
| | 海拔（m）：3356 | | | 海拔（m）：3326 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 网叶木蓝 | <i>Indigofera reticulata</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 异叶泽兰 | <i>Eupatorium heterophyllum</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 花 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 水磨房河右岸 | | 调查时间 | 2022.09.23 |
| 线路编号 | 7 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'49.72" | | 线路终点 | 经度：98°55'0.27" |
| | 纬度：28°29'23.83" | | | 纬度：28°29'20.49" |
| | 海拔（m）：3356 | | | 海拔（m）：3326 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 网叶木蓝 | <i>Indigofera reticulata</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 异叶泽兰 | <i>Eupatorium heterophyllum</i> | 草本 | 果 |
| 6 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 果 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 水磨房河右岸 | | 调查时间 | 2023.03.10 |
| 线路编号 | 7 | | 线路长度 | 1.20km |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'49.72" | | 线路终点 | 经度：98°55'0.27" |
| | 纬度：28°29'23.83" | | | 纬度：28°29'20.49" |
| | 海拔（m）：3356 | | | 海拔（m）：3326 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|--------------------|--|------------|-----------------|
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 网叶木蓝 | <i>Indigofera reticulata</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 异叶泽兰 | <i>Eupatorium heterophyllum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 水磨房河右岸 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 7 | 线路长度 | 1.20km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'49.72" | | 线路终点 | 经度：98°55'0.27" |
| | 纬度：28°29'23.83" | | | 纬度：28°29'20.49" |
| | 海拔（m）：3356 | | | 海拔（m）：3326 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 网叶木蓝 | <i>Indigofera reticulata</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 异叶泽兰 | <i>Eupatorium heterophyllum</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 花 |

表 8 小叶荆灌丛样线调查记录表 3

| | | | | |
|--------|-----------------|--|------------|-----------------|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河附近 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 8 | 线路长度 | 1.08km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'29.45" | | 线路终点 | 经度：98°55'15.81" |
| | 纬度：28°28'46.75" | | | 纬度：28°28'33.85" |
| | 海拔（m）：3389 | | | 海拔（m）：3242 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 管花木樨 | <i>Osmanthus delavayi</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 小叶栒子 | <i>Cotoneaster microphyllus</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 灌木 | 花 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 草本 | 花 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河附近 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 8 | 线路长度 | 1.08km | |

| | | | | |
|--------|-----------------|--|-----------------|-----|
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'29.45" | 线路终点 | 经度：98°55'15.81" | |
| | 纬度：28°28'46.75" | | 纬度：28°28'33.85" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3242 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 管花木樨 | <i>Osmanthus delavayi</i> | 灌木 | 果 |
| 3 | 小叶栒子 | <i>Cotoneaster microphyllus</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 灌木 | 果 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 草本 | 果 |
| 6 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 果 |
| 8 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河附近 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 8 | 线路长度 | 1.08km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'29.45" | 线路终点 | 经度：98°55'15.81" | |
| | 纬度：28°28'46.75" | | 纬度：28°28'33.85" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3242 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 管花木樨 | <i>Osmanthus delavayi</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 小叶栒子 | <i>Cotoneaster microphyllus</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河附近 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 8 | 线路长度 | 1.08km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'29.45" | 线路终点 | 经度：98°55'15.81" | |
| | 纬度：28°28'46.75" | | 纬度：28°28'33.85" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3242 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 管花木樨 | <i>Osmanthus delavayi</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 小叶栒子 | <i>Cotoneaster microphyllus</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 草本 | 叶 |

| | | | | |
|---|-----|-----------------------------|----|---|
| 7 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 草本 | 叶 |

表9 小叶荆灌丛样线调查记录表4

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 9 | 线路长度 | 1.14km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'11.14" | 线路终点 | 经度：98°54'57.89" | |
| | 纬度：28°28'10.48" | | 纬度：28°27'48.27" | |
| | 海拔（m）：3096 | | 海拔（m）：3081 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 扁刺峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> f. <i>pteracantha</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 刺鼠李 | <i>Rhamnus dumetorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 倒钩琉璃草 | <i>Cynoglossum wallichii</i> var. <i>glochidiatum</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 血满草 | <i>Sambucus adnata</i> | 草本 | 花 |
| 7 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | 草本 | 花 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 9 | 线路长度 | 1.14km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'11.14" | 线路终点 | 经度：98°54'57.89" | |
| | 纬度：28°28'10.48" | | 纬度：28°27'48.27" | |
| | 海拔（m）：3096 | | 海拔（m）：3081 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 扁刺峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> f. <i>pteracantha</i> | 灌木 | 果 |
| 3 | 刺鼠李 | <i>Rhamnus dumetorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 倒钩琉璃草 | <i>Cynoglossum wallichii</i> var. <i>glochidiatum</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 血满草 | <i>Sambucus adnata</i> | 草本 | 果 |
| 7 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 果 |
| 8 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | 草本 | 果 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 9 | 线路长度 | 1.14km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'11.14" | 线路终点 | 经度：98°54'57.89" | |

| | 纬度：28°28'10.48" | | 纬度：28°27'48.27" | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| | 海拔（m）：3096 | | 海拔（m）：3081 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 扁刺峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> f. <i>pteracantha</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 刺鼠李 | <i>Rhamnus dumetorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰毛蕨 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 倒钩琉璃草 | <i>Cynoglossum wallichii</i> var. <i>glochidiatum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 血满草 | <i>Sambucus adnata</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 9 | 线路长度 | 1.14km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'11.14" | 线路终点 | 经度：98°54'57.89" | |
| | 纬度：28°28'10.48" | | 纬度：28°27'48.27" | |
| | 海拔（m）：3096 | | 海拔（m）：3081 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 扁刺峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> f. <i>pteracantha</i> | 灌木 | 花 |
| 3 | 刺鼠李 | <i>Rhamnus dumetorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 灰毛蕨 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 倒钩琉璃草 | <i>Cynoglossum wallichii</i> var. <i>glochidiatum</i> | 草本 | 叶 |
| 6 | 血满草 | <i>Sambucus adnata</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | 草本 | 花 |

表 10 小叶荆灌丛样线调查记录表 5

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 10 | 线路长度 | 1.23km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'52.68" | 线路终点 | 经度：98°54'39.62" | |
| | 纬度：28°27'50.44" | | 纬度：28°27'44.87" | |
| | 海拔（m）：3005 | | 海拔（m）：2964 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 疏序黄荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>laxipaniculata</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 铁仔 | <i>Myrsine africana</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 花 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---|-----------------|-----|
| 5 | 两头毛 | <i>Incarvillea arguta</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 花 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 光亮芎藭 | <i>Arthraxon micans</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 10 | 线路长度 | 1.23km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'52.68" | 线路终点 | 经度：98°54'39.62" | |
| | 纬度：28°27'50.44" | | 纬度：28°27'44.87" | |
| | 海拔（m）：3005 | | 海拔（m）：2964 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 果 |
| 2 | 疏序黄荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>laxipaniculata</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 铁仔 | <i>Myrsine africana</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 果 |
| 5 | 两头毛 | <i>Incarvillea arguta</i> | 草本 | 果 |
| 6 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 果 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 果 |
| 8 | 光亮芎藭 | <i>Arthraxon micans</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 10 | 线路长度 | 1.23km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'52.68" | 线路终点 | 经度：98°54'39.62" | |
| | 纬度：28°27'50.44" | | 纬度：28°27'44.87" | |
| | 海拔（m）：3005 | | 海拔（m）：2964 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 叶 |
| 2 | 疏序黄荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>laxipaniculata</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 铁仔 | <i>Myrsine africana</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 叶 |
| 5 | 两头毛 | <i>Incarvillea arguta</i> | 草本 | 冬枯 |
| 6 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 光亮芎藭 | <i>Arthraxon micans</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 10 | 线路长度 | 1.23km | |
| 穿越生境类型 | 干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'52.68" | 线路终点 | 经度：98°54'39.62" | |
| | 纬度：28°27'50.44" | | 纬度：28°27'44.87" | |
| | 海拔（m）：3005 | | 海拔（m）：2964 | |

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
|----|------|---|-----|-----|
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 灌木 | 花 |
| 2 | 疏序黄荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>laxipaniculata</i> | 灌木 | 叶 |
| 3 | 铁仔 | <i>Myrsine africana</i> | 灌木 | 叶 |
| 4 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 草本 | 花 |
| 5 | 两头毛 | <i>Incarvillea arguta</i> | 草本 | 花 |
| 6 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 草本 | 花 |
| 7 | 杏叶防风 | <i>Pimpinella candolleana</i> | 草本 | 花 |
| 8 | 光亮萹草 | <i>Arthraxon micans</i> | 草本 | 叶 |

表 11 寒温山地硬叶常绿阔叶林样线调查记录表 1

| 第一次调查 | | | | |
|--------|----------------|----------------------------------|------|----------------|
| 调查地点 | 评价区东南侧 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 11 | | 线路长度 | 3.1km |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'3.41" | | 线路终点 | 经度：98°54'6.68" |
| | 纬度：28°27'5.90" | | | 纬度：28°27'1.36" |
| | 海拔（m）：2968 | | | 海拔（m）：3044 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 10 | 丝带蕨 | <i>Dryomotionium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | | 调查时间 | 2022.09.23 |
| 线路编号 | 11 | | 线路长度 | 3.1km |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'3.41" | | 线路终点 | 经度：98°54'6.68" |
| | 纬度：28°27'5.90" | | | 纬度：28°27'1.36" |
| | 海拔（m）：2968 | | | 海拔（m）：3044 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|----------------|----------------------------------|------------|----------------|
| 6 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 10 | 丝带蕨 | <i>Dryomoreanium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 11 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'3.41" | | 线路终点 | 经度：98°54'6.68" |
| | 纬度：28°27'5.90" | | | 纬度：28°27'1.36" |
| | 海拔（m）：2968 | | | 海拔（m）：3044 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 小柃木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 7 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 冬枯 |
| 10 | 丝带蕨 | <i>Dryomoreanium miyoshianum</i> | 附生 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 11 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'3.41" | | 线路终点 | 经度：98°54'6.68" |
| | 纬度：28°27'5.90" | | | 纬度：28°27'1.36" |
| | 海拔（m）：2968 | | | 海拔（m）：3044 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 小柃木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 7 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 10 | 丝带蕨 | <i>Dryomoreanium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |

表 12 寒温山地硬叶常绿阔叶林样线调查记录表 2

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|--|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 12 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'16.20" | 线路终点 | 经度：98°54'6.33" | |
| | 纬度：28°29'25.06" | | 纬度：28°29'31.57" | |
| | 海拔（m）：3457 | | 海拔（m）：3482 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 风轮菜 | <i>Clinopodium chinense</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 12 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'16.20" | 线路终点 | 经度：98°54'6.33" | |
| | 纬度：28°29'25.06" | | 纬度：28°29'31.57" | |
| | 海拔（m）：3457 | | 海拔（m）：3482 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 果 |
| 7 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 风轮菜 | <i>Clinopodium chinense</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 12 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'16.20" | 线路终点 | 经度：98°54'6.33" | |
| | 纬度：28°29'25.06" | | 纬度：28°29'31.57" | |
| | 海拔（m）：3457 | | 海拔（m）：3482 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|--|------------|-----------------|
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 风轮菜 | <i>Clinopodium chinense</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 12 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'16.20" | | 线路终点 | 经度：98°54'6.33" |
| | 纬度：28°29'25.06" | | | 纬度：28°29'31.57" |
| | 海拔（m）：3457 | | | 海拔（m）：3482 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 风轮菜 | <i>Clinopodium chinense</i> | 草本 | 叶 |

表 13 寒温山地硬叶常绿阔叶林样线调查记录表 3

| | | | | |
|--------|--------------------|--|------------|-----------------|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 13 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'19.62" | | 线路终点 | 经度：98°54'28.07" |
| | 纬度：28°29'51.29" | | | 纬度：28°29'24.37" |
| | 海拔（m）：3448 | | | 海拔（m）：3375 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |

| | | | | |
|--------|--------------------|---|-----------------|-----|
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.09.23 | |
| 线路编号 | 13 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'19.62" | 线路终点 | 经度：98°54'28.07" | |
| | 纬度：28°29'51.29" | | 纬度：28°29'24.37" | |
| | 海拔（m）：3448 | | 海拔（m）：3375 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini</i> var. <i>tomentosa</i> | 灌木 | 果 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 13 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'19.62" | 线路终点 | 经度：98°54'28.07" | |
| | 纬度：28°29'51.29" | | 纬度：28°29'24.37" | |
| | 海拔（m）：3448 | | 海拔（m）：3375 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini</i> var. <i>tomentosa</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 13 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'19.62" | 线路终点 | 经度：98°54'28.07" | |

| | 纬度：28°29'51.29" | | 纬度：28°29'24.37" | |
|----|-----------------|--|-----------------|-----|
| | 海拔（m）：3448 | | 海拔（m）：3375 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini var. tomentosa</i> | 灌木 | 花 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 小柃木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |

表 14 寒温山地硬叶常绿阔叶林样线调查记录表 4

| 第一次调查 | | | | |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 14 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'32.17" | 线路终点 | 经度：98°54'47.70" | |
| | 纬度：28°29'35.72" | | 纬度：28°29'33.52" | |
| | 海拔（m）：3349 | | 海拔（m）：3528 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 11 | 丝带蕨 | <i>Dryomoteanium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.25 | |
| 线路编号 | 14 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'32.17" | 线路终点 | 经度：98°54'47.70" | |
| | 纬度：28°29'35.72" | | 纬度：28°29'33.52" | |
| | 海拔（m）：3349 | | 海拔（m）：3528 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------------|-----|
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 11 | 丝带蕨 | <i>Dryomoteanium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 14 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'32.17" | 线路终点 | 经度：98°54'47.70" | |
| | 纬度：28°29'35.72" | | 纬度：28°29'33.52" | |
| | 海拔（m）：3349 | | 海拔（m）：3528 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 冬枯 |
| 11 | 丝带蕨 | <i>Dryomoteanium miyoshianum</i> | 附生 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.10 | |
| 线路编号 | 14 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'32.17" | 线路终点 | 经度：98°54'47.70" | |
| | 纬度：28°29'35.72" | | 纬度：28°29'33.52" | |
| | 海拔（m）：3349 | | 海拔（m）：3528 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|----|-------|----------------------------------|----|---|
| 7 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | 藤本 | 叶 |
| 11 | 丝带蕨 | <i>Dryomotionium miyoshianum</i> | 附生 | 叶 |

表 15 寒温山地硬叶常绿阔叶林样线调查记录表 5

| 第一次调查 | | | | |
|--------|--------------------|------------------------------|------|-----------------|
| 调查地点 | 水磨房河左岸 | | 调查时间 | 2022.07.25 |
| 线路编号 | 15 | | 线路长度 | 3.2km |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'4.42" | | 线路终点 | 经度：98°55'19.95" |
| | 纬度：28°29'16.99" | | | 纬度：28°28'51.19" |
| | 海拔（m）：3321 | | | 海拔（m）：3404 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 小柃木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 水磨房河左岸 | | 调查时间 | 2022.09.23 |
| 线路编号 | 15 | | 线路长度 | 3.2km |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'4.42" | | 线路终点 | 经度：98°55'19.95" |
| | 纬度：28°29'16.99" | | | 纬度：28°28'51.19" |
| | 海拔（m）：3321 | | | 海拔（m）：3404 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 小柃木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |

| 第三次调查 | | | | |
|--------|--------------------|------------------------------|-----------------|-----|
| 调查地点 | 水磨房河左岸 | 调查时间 | 2023.03.10 | |
| 线路编号 | 15 | 线路长度 | 3.2km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'4.42" | 线路终点 | 经度：98°55'19.95" | |
| | 纬度：28°29'16.99" | | 纬度：28°28'51.19" | |
| | 海拔（m）：3321 | | 海拔（m）：3404 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 水磨房河左岸 | 调查时间 | 2023.07.23 | |
| 线路编号 | 15 | 线路长度 | 3.2km | |
| 穿越生境类型 | 寒温山地硬叶常绿阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'4.42" | 线路终点 | 经度：98°55'19.95" | |
| | 纬度：28°29'16.99" | | 纬度：28°28'51.19" | |
| | 海拔（m）：3321 | | 海拔（m）：3404 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | 藤本 | 叶 |

表 16 温凉性针叶林样线调查记录表 1

| 第一次调查 | | | |
|--------|-----------------|------|-----------------|
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2022.07.24 |
| 线路编号 | 16 | 线路长度 | 2.1km |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、干暖河谷灌丛 | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.07" | 线路终点 | 经度：98°54'39.74" |

| | 纬度：28°28'5.96" | | | 纬度：28°28'18.51" | |
|--------|-----------------|---------------------------------|------|-----------------|-----|
| | 海拔（m）：3368 | | | 海拔（m）：3488 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | | 乔木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 双核枸骨 | <i>Ilex dipyrena</i> | | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 花 |
| 7 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | | 灌木 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | | 草本 | 叶 |
| 10 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 16 | | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.07" | | 线路终点 | 经度：98°54'39.74" | |
| | 纬度：28°28'5.96" | | | 纬度：28°28'18.51" | |
| | 海拔（m）：3368 | | | 海拔（m）：3488 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | | 乔木 | 果 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 双核枸骨 | <i>Ilex dipyrena</i> | | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 叶 |
| 7 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | | 灌木 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | | 草本 | 叶 |
| 10 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 16 | | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.07" | | 线路终点 | 经度：98°54'39.74" | |
| | 纬度：28°28'5.96" | | | 纬度：28°28'18.51" | |
| | 海拔（m）：3368 | | | 海拔（m）：3488 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------|------------|-----------------|
| 5 | 双核枸骨 | <i>Ilex dipyrena</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 16 | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.07" | | 线路终点 | 经度：98°54'39.74" |
| | 纬度：28°28'5.96" | | | 纬度：28°28'18.51" |
| | 海拔（m）：3368 | | | 海拔（m）：3488 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 双核枸骨 | <i>Ilex dipyrena</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |

表 17 温凉性针叶林样线调查记录表 2

| | | | | |
|--------|-----------------|--------------------------------|------------|-----------------|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 17 | 线路长度 | 2.2km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.14" | | 线路终点 | 经度：98°54'52.62" |
| | 纬度：28°29'54.42" | | | 纬度：28°29'48.03" |
| | 海拔（m）：3653 | | | 海拔（m）：3688 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |

| 第二次调查 | | | | |
|--------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 17 | 线路长度 | 2.2km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.14" | 线路终点 | 经度：98°54'52.62" | |
| | 纬度：28°29'54.42" | | 纬度：28°29'48.03" | |
| | 海拔（m）：3653 | | 海拔（m）：3688 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 17 | 线路长度 | 2.2km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.14" | 线路终点 | 经度：98°54'52.62" | |
| | 纬度：28°29'54.42" | | 纬度：28°29'48.03" | |
| | 海拔（m）：3653 | | 海拔（m）：3688 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 落叶 |
| 5 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 灌木 | 落叶 |
| 6 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 17 | 线路长度 | 2.2km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'35.14" | 线路终点 | 经度：98°54'52.62" | |
| | 纬度：28°29'54.42" | | 纬度：28°29'48.03" | |
| | 海拔（m）：3653 | | 海拔（m）：3688 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |

| | | | | |
|---|-------|--------------------------------|----|---|
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |

表 18 温凉性针叶林样线调查记录表 3

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|--|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 18 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'56.62" | 线路终点 | 经度：98°55'0.63" | |
| | 纬度：28°29'45.21" | | 纬度：28°29'53.41" | |
| | 海拔（m）：3678 | | 海拔（m）：3639 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 更里山胡椒 | <i>Lindera kariensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 18 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'56.62" | 线路终点 | 经度：98°55'0.63" | |
| | 纬度：28°29'45.21" | | 纬度：28°29'53.41" | |
| | 海拔（m）：3678 | | 海拔（m）：3639 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 果 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 更里山胡椒 | <i>Lindera kariensis</i> | 灌木 | 果 |
| 7 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|--|-----------------|-----|
| 9 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 18 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'56.62" | 线路终点 | 经度：98°55'0.63" | |
| | 纬度：28°29'45.21" | | 纬度：28°29'53.41" | |
| | 海拔（m）：3678 | | 海拔（m）：3639 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 乔木 | 落叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 更里山胡椒 | <i>Lindera kariensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区北侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 18 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'56.62" | 线路终点 | 经度：98°55'0.63" | |
| | 纬度：28°29'45.21" | | 纬度：28°29'53.41" | |
| | 海拔（m）：3678 | | 海拔（m）：3639 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 花 |
| 4 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 更里山胡椒 | <i>Lindera kariensis</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |

表 19 温凉性针叶林样线调查记录表 4

| | | | | |
|--------|--------------------|------|-----------------|--|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河右岸，评价区西侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 19 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'10.33" | 线路终点 | 经度：98°55'37.46" | |
| | 纬度：28°29'4.53" | | 纬度：28°28'55.17" | |

| | 海拔 (m): 3369 | | | 海拔 (m): 3604 | |
|--------|--------------------|---------------------------------|------|------------------|-----|
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | | 乔木 | 叶 |
| 4 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | | 灌木 | 花 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 花 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 一中河右岸, 评价区西侧 | | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 19 | | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°55'10.33" | | 线路终点 | 经度: 98°55'37.46" | |
| | 纬度: 28°29'4.53" | | | 纬度: 28°28'55.17" | |
| | 海拔 (m): 3369 | | | 海拔 (m): 3604 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | | 乔木 | 叶 |
| 4 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | | 灌木 | 叶 |
| 5 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | | 灌木 | 花 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 花 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 一中河右岸, 评价区西侧 | | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 19 | | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°55'10.33" | | 线路终点 | 经度: 98°55'37.46" | |
| | 纬度: 28°29'4.53" | | | 纬度: 28°28'55.17" | |
| | 海拔 (m): 3369 | | | 海拔 (m): 3604 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | | 灌木 | 落叶 |
| 5 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | | 灌木 | 叶 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 叶 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | | 草本 | 冬枯 |

| | | | | |
|--------|--------------------|---------------------------------|------------------|-----|
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 一中河右岸, 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 19 | 线路长度 | 2.0km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林、寒温山地硬叶常绿阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°55'10.33" | 线路终点 | 经度: 98°55'37.46" | |
| | 纬度: 28°29'4.53" | | 纬度: 28°28'55.17" | |
| | 海拔 (m): 3369 | | 海拔 (m): 3604 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 灌木 | 叶 |
| 5 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 草本 | 叶 |

表 20 温凉性针叶林样线调查记录表 5

| | | | | |
|--------|------------------|--|------------------|-----|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 20 | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度: 98°55'44.43" | 线路终点 | 经度: 98°55'42.54" | |
| | 纬度: 28°27'53.68" | | 纬度: 28°28'13.03" | |
| | 海拔 (m): 3402 | | 海拔 (m): 3433 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 乔木 | 果 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 花 |
| 5 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 灌木 | 花 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 20 | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | |

| | | | | | |
|--------|-----------------|--|------|-----------------|-----|
| 线路起点 | 经度：98°55'44.43" | | 线路终点 | 经度：98°55'42.54" | |
| | 纬度：28°27'53.68" | | | 纬度：28°28'13.03" | |
| | 海拔（m）：3402 | | | 海拔（m）：3433 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 4 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | | 乔木 | 花 |
| 5 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | | 灌木 | 叶 |
| 6 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | | 灌木 | 叶 |
| 7 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 花 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | | 草本 | 叶 |
| 10 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区东侧 | | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 20 | | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'44.43" | | 线路终点 | 经度：98°55'42.54" | |
| | 纬度：28°27'53.68" | | | 纬度：28°28'13.03" | |
| | 海拔（m）：3402 | | | 海拔（m）：3433 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | | 灌木 | 叶 |
| 6 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | | 灌木 | 叶 |
| 7 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | | 灌木 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区东侧 | | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 20 | | 线路长度 | 2.1km | |
| 穿越生境类型 | 温凉性针叶林 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'44.43" | | 线路终点 | 经度：98°55'42.54" | |
| | 纬度：28°27'53.68" | | | 纬度：28°28'13.03" | |
| | 海拔（m）：3402 | | | 海拔（m）：3433 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | | 乔木 | 果 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | | 乔木 | 果 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |

| | | | | |
|----|--------|--|----|---|
| 4 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 乔木 | 花 |
| 5 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 灌木 | 花 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | 草本 | 叶 |

表 21 温性落叶阔叶林样线调查记录表 1

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 21 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'50.55" | 线路终点 | 经度：98°54'41.25" | |
| | 纬度：28°28'51.38" | | 纬度：28°28'28.29" | |
| | 海拔（m）：3301 | | 海拔（m）：3361 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 21 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'50.55" | 线路终点 | 经度：98°54'41.25" | |
| | 纬度：28°28'51.38" | | 纬度：28°28'28.29" | |
| | 海拔（m）：3301 | | 海拔（m）：3361 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 果 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| 9 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 21 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'50.55" | 线路终点 | 经度：98°54'41.25" | |
| | 纬度：28°28'51.38" | | 纬度：28°28'28.29" | |
| | 海拔（m）：3301 | | 海拔（m）：3361 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 落叶 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 落叶 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 21 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'50.55" | 线路终点 | 经度：98°54'41.25" | |
| | 纬度：28°28'51.38" | | 纬度：28°28'28.29" | |
| | 海拔（m）：3301 | | 海拔（m）：3361 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 草本 | 叶 |

表 22 温性落叶阔叶林样线调查记录表 2

| | | | | |
|-------|--------|------|------------|--|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西北侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 22 | 线路长度 | 3.2km | |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------|-----------------|
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'11.06" | | 线路终点 | 经度：28°29'20.97" |
| | 纬度：98°54'1.77" | | | 纬度：28°29'15.10" |
| | 海拔（m）：3380 | | | 海拔（m）：3490 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 花 |
| 8 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西北侧 | | 调查时间 | 2022.09.24 |
| 线路编号 | 22 | | 线路长度 | 3.2km |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'11.06" | | 线路终点 | 经度：28°29'20.97" |
| | 纬度：98°54'1.77" | | | 纬度：28°29'15.10" |
| | 海拔（m）：3380 | | | 海拔（m）：3490 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 果 |
| 8 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西北侧 | | 调查时间 | 2023.03.11 |
| 线路编号 | 22 | | 线路长度 | 3.2km |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'11.06" | | 线路终点 | 经度：28°29'20.97" |
| | 纬度：98°54'1.77" | | | 纬度：28°29'15.10" |
| | 海拔（m）：3380 | | | 海拔（m）：3490 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------------|-----------------|
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 落叶 |
| 8 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西北侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 22 | 线路长度 | 3.2km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°54'11.06" | | 线路终点 | 经度：28°29'20.97" |
| | 纬度：98°54'1.77" | | | 纬度：28°29'15.10" |
| | 海拔（m）：3380 | | | 海拔（m）：3490 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 花 |
| 8 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |

表 23 温性落叶阔叶林样线调查记录表 3

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------------|-----------------|
| 第一次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东北侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 23 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'46.15" | | 线路终点 | 经度：98°55'33.41" |
| | 纬度：28°28'44.28" | | | 纬度：28°28'43.60" |
| | 海拔（m）：3527 | | | 海拔（m）：3362 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 凉生楝木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东北侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 23 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'46.15" | 线路终点 | 经度：98°55'33.41" | |
| | 纬度：28°28'44.28" | | 纬度：28°28'43.60" | |
| | 海拔（m）：3527 | | 海拔（m）：3362 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 凉生栎木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东北侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 23 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'46.15" | 线路终点 | 经度：98°55'33.41" | |
| | 纬度：28°28'44.28" | | 纬度：28°28'43.60" | |
| | 海拔（m）：3527 | | 海拔（m）：3362 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | 灌木 | 落叶 |
| 6 | 凉生栎木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东北侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 23 | 线路长度 | 3.0km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |

| | | | | | |
|------|-----------------|---------------------------------------|------|-----------------|-----|
| 线路起点 | 经度：98°55'46.15" | | 线路终点 | 经度：98°55'33.41" | |
| | 纬度：28°28'44.28" | | | 纬度：28°28'43.60" | |
| | 海拔（m）：3527 | | | 海拔（m）：3362 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 5 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | | 灌木 | 花 |
| 6 | 凉生株木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | | 灌木 | 叶 |
| 7 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | | 灌木 | 叶 |
| 8 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | | 草本 | 叶 |
| 10 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | | 草本 | 叶 |

表 24 温性落叶阔叶林样线调查记录表 4

| | | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------|-----------------|-----|
| 第一次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 24 | | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'33.23" | | 线路终点 | 经度：98°55'27.05" | |
| | 纬度：28°27'49.78" | | | 纬度：28°28'9.05" | |
| | 海拔（m）：3444 | | | 海拔（m）：3263 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | | 乔木 | 叶 |
| 3 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | | 灌木 | 花 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | | 灌木 | 花 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | | 草本 | 叶 |
| 8 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 24 | | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'33.23" | | 线路终点 | 经度：98°55'27.05" | |
| | 纬度：28°27'49.78" | | | 纬度：28°28'9.05" | |
| | 海拔（m）：3444 | | | 海拔（m）：3263 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | | 乔木 | 果 |

| | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|------------|-----------------|
| 3 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 果 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 果 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 24 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'33.23" | | 线路终点 | 经度：98°55'27.05" |
| | 纬度：28°27'49.78" | | | 纬度：28°28'9.05" |
| | 海拔（m）：3444 | | | 海拔（m）：3263 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 落叶 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 落叶 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 8 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 第四次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区东南侧 | 调查时间 | 2023.07.24 | |
| 线路编号 | 24 | 线路长度 | 3.3km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林、干暖河谷灌丛 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'33.23" | | 线路终点 | 经度：98°55'27.05" |
| | 纬度：28°27'49.78" | | | 纬度：28°28'9.05" |
| | 海拔（m）：3444 | | | 海拔（m）：3263 |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 灌木 | 花 |
| 6 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 灌木 | 花 |
| 7 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 8 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 草本 | 叶 |

表 25 温性落叶阔叶林样线调查记录表 5

| 第一次调查 | | | | |
|--------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| 调查地点 | 评价区西南侧 | 调查时间 | 2022.07.24 | |
| 线路编号 | 25 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'12.49" | 线路终点 | 经度：98°54'48.08" | |
| | 纬度：28°27'37.19" | | 纬度：28°27'16.48" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3525 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 凉生栎木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 第二次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西南侧 | 调查时间 | 2022.09.24 | |
| 线路编号 | 25 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'12.49" | 线路终点 | 经度：98°54'48.08" | |
| | 纬度：28°27'37.19" | | 纬度：28°27'16.48" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3525 | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 凉生栎木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |
| 第三次调查 | | | | |
| 调查地点 | 评价区西南侧 | 调查时间 | 2023.03.11 | |
| 线路编号 | 25 | 线路长度 | 3.1km | |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林 | | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'12.49" | 线路终点 | 经度：98°54'48.08" | |
| | 纬度：28°27'37.19" | | 纬度：28°27'16.48" | |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3525 | |

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
|----|-------|---------------------------------------|-----|-----|
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 果 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 落叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 落叶 |
| 5 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 落叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 凉生栝木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 冬枯 |
| 9 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 冬枯 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 冬枯 |

第四次调查

| | | | |
|--------|-----------------|------|-----------------|
| 调查地点 | 评价区西南侧 | 调查时间 | 2023.07.24 |
| 线路编号 | 25 | 线路长度 | 3.1km |
| 穿越生境类型 | 温性落叶阔叶林 | | |
| 线路起点 | 经度：98°55'12.49" | 线路终点 | 经度：98°54'48.08" |
| | 纬度：28°27'37.19" | | 纬度：28°27'16.48" |
| | 海拔（m）：3389 | | 海拔（m）：3525 |

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 生活型 | 物候期 |
|----|-------|---------------------------------------|-----|-----|
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 乔木 | 叶 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 乔木 | 叶 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 乔木 | 叶 |
| 4 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 乔木 | 叶 |
| 5 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 乔木 | 叶 |
| 6 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 灌木 | 叶 |
| 7 | 凉生栝木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 灌木 | 叶 |
| 8 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 草本 | 叶 |
| 9 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 草本 | 叶 |
| 10 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 草本 | 叶 |

表 26 苦刺花灌丛群落样方记录表 1

| | | | | |
|---------------------------|----------------------------|--|---------|--|
| 样方编号 | 01 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'7.30"；N28°27'14.76" | | 海拔（m） | 2918 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | W | | 坡位 | 中 |
| 坡度 | 18° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 0.5-2.5 | |
| | 群落总盖度（%） | | 60-70 | |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 0.5-2.5 | |
| | | 盖度（%） | 40-50 | |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.8 | |
| 盖度（%） | | 30-40 | | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 2.3 | |
| 2 | 小鞍叶羊蹄甲 | <i>Bauhinia brachycarpa</i> var. <i>microphylla</i> | 2.1 | |
| 3 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 1.1 | |
| 4 | 小叶野丁香 | <i>Leptodermis microphylla</i> | +1 | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 萹草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 1.2 | |
| 2 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 1.1 | |
| 3 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | + | |
| 4 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | +1 | |
| 5 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | +1 | |

表 27 苦刺花灌丛群落样方记录表 2

| | | | | |
|----------------|----------------------------|-------|---------|--|
| 样方编号 | 02 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河右岸，评价区西南侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°53'36.67"；N28°27'8.46" | | 海拔（m） | 2980 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | E | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 20° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 | 群落总高度（m） | | 0.5-2.5 | |
| | 群落总盖度（%） | | 60-70 | |
| | 灌木 | 高度（m） | 0.5-2.5 | |

| | | | |
|-----|--------|---------------------------------|---------|
| 层特点 | 层 | 盖度 (%) | 40-50 |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 |
| | | 盖度 (%) | 30-40 |
| 灌木层 | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 2.3 |
| 2 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 2.1 |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 1.2 |
| 4 | 坡柳 | <i>Salix myrtilleacea</i> | 1.1 |
| 草本层 | | | |
| 1 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 2.1 |
| 2 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | 1.2 |
| 3 | 从毛羊胡子草 | <i>Eriophorum comosum</i> | 1.1 |
| 4 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | +1 |
| 5 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | +1 |
| 6 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | 1.1 |

表 28 苦刺花灌丛群落样方记录表 3

| | | | | |
|-----------|-----------------------------|------------------------------|---------|--|
| 样方编号 | 03 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河右岸, 评价区西侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'1.85"; N28°27'42.67" | | 海拔 (m) | 2997 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | WS | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 14° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落分层及分层特点 | 群落总高度 (m) | | 0.5-2.5 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 0.5-2.5 | |
| | | 盖度 (%) | 40-50 | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 2.3 | |
| 2 | 川滇蔷薇 | <i>Rosa soulieana</i> | | |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | | |
| 4 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | | |

| | | | |
|---|-------|---------------------------------|--|
| 2 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | |
| 3 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | |
| 4 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | |
| 5 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | |
| 6 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | |
| 7 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | |
| 8 | 裸叶粉背蕨 | <i>Aleuritopteris duclouxii</i> | |

表 29 苦刺花灌丛群落样方记录表 4

| | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------|--|
| 样方编号 | 04 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河右岸，评价区西北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'49.44"； N28°28'6.40" | | 海拔（m） | 3224 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | ES | | 坡位 | 中 |
| 坡度 | 34° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 0.5-2.5 | |
| | 群落总盖度（%） | | 60-70 | |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 0.5-2.5 | |
| | | 盖度（%） | 40-50 | |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.8 | |
| | | 盖度（%） | 30-40 | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 2.3 | |
| 2 | 长叶水麻柳 | <i>Debregeasia longifolia</i> | 1.1 | |
| 3 | 川滇十大功劳 | <i>Mahonia veitchiorum</i> | +1 | |
| 4 | 土沉香 | <i>Excoecaria acerifolia</i> | 1.2 | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 1.2 | |
| 2 | 西南旱蕨 | <i>Pellaea smithii</i> | 1.1 | |
| 3 | 须芒草 | <i>Andropogon yunnanensis</i> | 1.1 | |
| 4 | 西南野古草 | <i>Arundinella hookeri</i> | 1.2 | |
| 5 | 椭圆叶花锚 | <i>Halenia elliptica</i> | + | |
| 6 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | +1 | |

表 30 苦刺花灌丛群落样方记录表 5

| | | | | |
|------|--------------|--|------|-------------------|
| 样方编号 | 05 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 |

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|--|--|
| | | | 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°53'54.97"； N28°26'31.22" | | 海拔（m） 2878 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 中 |
| 坡向 | WN | | 坡位 下 |
| 坡度 | 28° | | 土壤类型 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 0.5-2.5 |
| | 群落总盖度（%） | | 60-70 |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 0.5-2.5 |
| | | 盖度（%） | 40-50 |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.8 |
| 盖度（%） | | 30-40 | |
| 灌木层 | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 |
| 1 | 苦刺花 | <i>Sophora davidii</i> | 2.3 |
| 2 | 小叶灰毛菴 | <i>Caryopteris forrestii</i> var. <i>minor</i> | 2.1 |
| 3 | 皱叶醉鱼草 | <i>Buddleia crispa</i> | 1.2 |
| 4 | 西南栒子 | <i>Cotoneaster franchetii</i> | 1.1 |
| 草本层 | | | |
| 1 | 苣荬草 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 1.1 |
| 2 | 灰苞蒿 | <i>Artemisia roxburghiana</i> | 2.2 |
| 3 | 云南兔儿风 | <i>Ainsliaea yunnanensis</i> | 1.1 |
| 4 | 高山苔草 | <i>Carex pseudosupina</i> | 2.1 |
| 5 | 戟叶酸模 | <i>Rumex hastatus</i> | 1.1 |

表 31 小叶荆灌丛群落样方记录表 1

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|-------|--|
| 样方编号 | 06 | | 样方大小 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'38.46"； N28°27'41.99" | | 海拔（m） 2983 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 中 |
| 坡向 | WN | | 坡位 下 |
| 坡度 | 14° | | 土壤类型 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 0.5-3.0 |
| | 群落总盖度（%） | | 65-75 |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 0.5-3.0 |
| | | 盖度（%） | 45-55 |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.7 |
| 盖度（%） | | 20-30 | |
| 灌木层 | | | |

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 |
|-----|-------|--|---------|
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 2.2 |
| 2 | 灰毛蕨 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 2.1 |
| 3 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 1.1 |
| 草本层 | | | |
| 1 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 2.1 |
| 2 | 紫红獐牙菜 | <i>Swertia punicea</i> | 1.1 |
| 3 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 1.2 |
| 4 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | +1 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 1.1 |

表 32 小叶荆灌丛群落样方记录表 2

| 样方编号 | 07 | | 样方大小 | 100m ² |
|---------------------------|------------------------------|--|---------|--|
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°55'12.28"； N28°27'54.59" | | 海拔（m） | 3152 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | E | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 17° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 0.5-3.0 | |
| | 群落总盖度（%） | | 65-75 | |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 0.5-3.0 | |
| | | 盖度（%） | 45-55 | |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.7 | |
| | | 盖度（%） | 20-30 | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 2.3 | |
| 2 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 1.1 | |
| 3 | 管花木樨 | <i>Osmanthus delavayi</i> | +1 | |
| 4 | 绢毛蔷薇 | <i>Rosa sericea</i> | 1.1 | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 两头毛 | <i>Incarvillea arguta</i> | 1.1 | |
| 2 | 血满草 | <i>Sambucus adnata</i> | 1.2 | |
| 3 | 异叶泽兰 | <i>Eupatorium heterophyllum</i> | 1.1 | |
| 4 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | +1 | |
| 5 | 白羊草 | <i>Bothriochloa ischaemum</i> | + | |
| 6 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | +1 | |

表 33 小叶荆灌丛群落样方记录表 3

| | | | | |
|---------------------------|------------------------------|---|---------|--|
| 样方编号 | 08 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 一中河右岸, 评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°55'19.29"; N28°28'33.94" | | 海拔 (m) | 3259 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | W | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 12° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 0.5-3.0 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 65-75 | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 0.5-3.0 | |
| | | 盖度 (%) | 45-55 | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.7 | |
| 盖度 (%) | | 20-30 | | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 2.3 | |
| 2 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 1.1 | |
| 3 | 扁刺峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> f. <i>pteracantha</i> | +1 | |
| 4 | 刺鼠李 | <i>Rhamnus dumetorum</i> | + | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 2.1 | |
| 2 | 倒钩琉璃草 | <i>Cynoglossum wallichii</i> var. <i>glochidiatum</i> | 1.1 | |
| 3 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 1.1 | |
| 4 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | +1 | |
| 5 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 1.2 | |

表 34 小叶荆灌丛群落样方记录表 4

| | | | | |
|----------------|------------------------------|--------|---------|--|
| 样方编号 | 09 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河右岸, 评价区西北侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'35.94"; N28°29'15.00" | | 海拔 (m) | 3314 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | E | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 11° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 | 群落总高度 (m) | | 0.5-3.0 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 65-75 | |
| | 灌木 | 高度 (m) | 0.5-3.0 | |

| | | | |
|-----|------|---|---------|
| 层特点 | 层 | 盖度 (%) | 45-55 |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.7 |
| | | 盖度 (%) | 20-30 |
| 灌木层 | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 2.3 |
| 2 | 疏序黄荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>laxipaniculata</i> | 1.2 |
| 3 | 野把子 | <i>Elsholtzia rugulosa</i> | 1.1 |
| 4 | 岩栎 | <i>Qercus acrodonta</i> | 1.1 |
| 草本层 | | | |
| 1 | 画眉草 | <i>Eragrostis pilosa</i> | 2.1 |
| 2 | 光亮荩草 | <i>Arthraxon micans</i> | 1.1 |
| 3 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | 2.1 |
| 4 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | +1 |
| 5 | 牡蒿 | <i>Artemisia japonica</i> | 1.1 |
| 6 | 平车前 | <i>Plantago depressa</i> | 1.1 |

表 35 小叶荆灌丛群落样方记录表 5

| | | | | |
|---------------------------|------------------------------|--|---------|--|
| 样方编号 | 10 | | 样方大小 | 100m ² |
| 调查地点 | 芝曲河左岸, 评价区北侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 |
| 经纬度 | E98°54'14.21"; N28°29'26.29" | | 海拔 (m) | 3483 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 中 |
| 坡向 | WS | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 16° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 0.5-3.0 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 65-75 | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 0.5-3.0 | |
| | | 盖度 (%) | 45-55 | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.7 | |
| | | 盖度 (%) | 20-30 | |
| 灌木层 | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | |
| 1 | 小叶荆 | <i>Vitex negundo</i> var. <i>microphylla</i> | 2.3 | |
| 2 | 铁仔 | <i>Myrsine africana</i> | 1.2 | |
| 3 | 清香木 | <i>Pistacia weinmannifolia</i> | 1.1 | |
| 4 | 灰毛茛 | <i>Caryopteris forrestii</i> | 1.2 | |
| 草本层 | | | | |
| 1 | 头花香薷 | <i>Elsholtzia capituligera</i> | 2.1 | |

| | | | |
|---|-------|-----------------------------|-----|
| 2 | 尼泊尔香青 | <i>Anaphalis nepalensis</i> | 1.2 |
| 3 | 沿阶草 | <i>Ophiopogon bodinieri</i> | 1.1 |
| 4 | 芸香草 | <i>Cymbopogon distans</i> | 1.1 |
| 5 | 牛至 | <i>Origanum vulgare</i> | +1 |
| 6 | 光亮荩草 | <i>Arthraxon micans</i> | + |

表 36 温凉性针叶林样方记录表 1

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 11 | | 样方大小 | 400m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 | |
| 经纬度 | E98°54'39.10"; N28°29'50.80" | | 海拔 (m) | 3653 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | WS | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 21° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 9-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 70-80 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 9-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 55-65 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 1-4 | | |
| | | 盖度 (%) | 20-30 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 | | |
| 盖度 (%) | | 5-15 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 22 | 10 | 1.2×1.0 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 19 | 9 | 0.9×0.9 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 20 | 9 | 1.0×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 1.1 | | |
| 2 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 2.3 | | |
| 3 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 1.2 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.2 | | |
| 2 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 1.1 | | |
| 3 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | +1 | | |
| 4 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 1.1 | | |

表 37 温凉性针叶林样方记录表 2

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|--|---------|--|-----------|
| 样方编号 | 12 | | 样方大小 | 400m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 | |
| 经纬度 | E98°55'43.58"; N28°28'10.17" | | 海拔（m） | 3432 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | W | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 24° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度（m） | | 9-10 | | |
| | 群落总盖度（%） | | 70-80 | | |
| | 乔木 层 | 高度（m） | 9-10 | | |
| | | 盖度（%） | 55-65 | | |
| | 灌木 层 | 高度（m） | 1-4 | | |
| | | 盖度（%） | 20-30 | | |
| | 草本 层 | 高度（m） | 0.2-0.8 | | |
| 盖度（%） | | 5-15 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径（cm） | 高度（m） | 冠幅（横×纵/m） |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 21 | 10 | 1.1×1.0 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 20 | 9 | 1.0×0.9 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 18 | 9 | 0.9×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 1.1 | | |
| 2 | 梁王茶 | <i>Nothopanax delavayi</i> | 1.1 | | |
| 3 | 更里山胡椒 | <i>Lindera kariensis</i> | +1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 1.1 | | |
| 2 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | +1 | | |
| 3 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 1.1 | | |

表 38 温凉性针叶林样方记录表 3

| | | | | | |
|------|------------------------------|--|-------|--|--|
| 样方编号 | 13 | | 样方大小 | 400m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.25 第二次：2022.09.23 第三次：2023.03.10 第四次：2023.07.23 | |
| 经纬度 | E98°55'30.30"; N28°28'59.73" | | 海拔（m） | 3667 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | ES | | 坡位 | 中 | |

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---------------------------------|---------|--------|------------|
| 坡度 | 26° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 9-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 70-80 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 9-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 55-65 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 1-4 | | |
| | | 盖度 (%) | 20-30 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 | | |
| 盖度 (%) | | 5-15 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 23 | 10 | 1.2×1.0 |
| 2 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 20 | 9 | 0.9×0.9 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 21 | 10 | 1.1×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 2.1 | | |
| 2 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 1.2 | | |
| 3 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | +1 | | |
| 4 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | + | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.1 | | |
| 2 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | +1 | | |
| 3 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 1.2 | | |
| 4 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | 1.1 | | |

表 39 温凉性针叶林样方记录表 4

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|--------|--------|--|
| 样方编号 | 14 | | 样方大小 | 400m ² |
| 调查地点 | 芝曲河右岸, 评价区西侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 |
| 经纬度 | E 98°54'42.27"; N28°28'19.77" | | 海拔 (m) | 3451 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 |
| 坡向 | E | | 坡位 | 中 |
| 坡度 | 15° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 9-10 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 70-80 | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 9-10 | |
| | | 盖度 (%) | 55-65 | |
| | 灌木 | 高度 (m) | 1-4 | |

| | | | | | |
|-----|--------|--------------------------------|---------|--------|------------|
| | 层 | 盖度 (%) | 20-30 | | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 | | |
| | | 盖度 (%) | 5-15 | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 22 | 10 | 1.2×1.0 |
| 2 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 20 | 9 | 0.9×0.9 |
| 3 | 西南花楸 | <i>Sorbus rehderiana</i> | 18 | 9 | 0.8×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 双核枸骨 | <i>Ilex dipyrena</i> | 1.1 | | |
| 2 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | +.1 | | |
| 3 | 箭竹 | <i>Fargesia nitida</i> | 2.2 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.2 | | |
| 2 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | 1.1 | | |
| 3 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 2.1 | | |
| 4 | 玉山瓦韦 | <i>Lepisorus morrisonensis</i> | +.1 | | |

表 40 温凉性针叶林样方记录表 5

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------|----------------------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 15 | | 样方大小 | 400m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河右岸, 评价区北侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.25 第二次: 2022.09.23 第三次: 2023.03.10 第四次: 2023.07.23 | |
| 经纬度 | E 98°55'11.60"; N28°29'46.72" | | 海拔 (m) | 3737 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | W | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 28° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落分层及分层特点 | 群落总高度 (m) | | 9-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 70-80 | | |
| | 乔木层 | 高度 (m) | 9-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 55-65 | | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 1-4 | | |
| | | 盖度 (%) | 20-30 | | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.8 | | |
| 盖度 (%) | | 5-15 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 21 | 10 | 1.1×1.0 |

| | | | | | |
|-----|--------|--|---------|---|---------|
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 19 | 9 | 1.0×0.9 |
| 3 | 白桦 | <i>Betula platyphylla</i> | 20 | 9 | 1.0×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 1.2 | | |
| 2 | 康定五加 | <i>Acanthopanax lasiogyne</i> | 1.1 | | |
| 3 | 红花杜鹃 | <i>Rhododendron arboreum</i> | 2.1 | | |
| 4 | 川滇杜鹃 | <i>Rhododendron traillianum</i> | 1.2 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 三角叶假冷蕨 | <i>Pseudocystopteris subtriangularis</i> | 1.1 | | |
| 2 | 长柔毛委陵菜 | <i>Potentilla griffithii</i> | +1 | | |
| 3 | 羽叶鬼灯檠 | <i>Rodgersia pinnata</i> | 1.1 | | |
| 4 | 多刺天门冬 | <i>Asparagus myriacanthus</i> | +1 | | |

表 41 温性落叶阔叶林样方记录表 1

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 16 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河右岸，评价区西北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E98°54'5.52"; N28°29'12.30" | | 海拔 (m) | 3477 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | N | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 14° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及 分 层 特 点 | 群落总高度 (m) | | 10-12 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | | |
| | 乔木层 | 高度 (m) | 10-12 | | |
| | | 盖度 (%) | 40-50 | | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 1-3 | | |
| | | 盖度 (%) | 15-25 | | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 10-20 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 25 | 12 | 1.3×1.3 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 20 | 10 | 1.0×1.0 |
| 3 | 德钦杨 | <i>Populus haoana</i> | 25 | 10 | 1.2×1.2 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 2.1 | | |

| | | | |
|-----|-------|-----------------------------|-----|
| 2 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 1.2 |
| 3 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 1.1 |
| 草本层 | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.2 |
| 2 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 2.2 |
| 3 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | 1.1 |
| 4 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | +1 |

表 42 温性落叶阔叶林样方记录表 2

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 17 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河右岸，评价区西侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E98°54'43.62"; N28°28'42.89" | | 海拔 (m) | 3382 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | E | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 18° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 10-12 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 10-12 | | |
| | | 盖度 (%) | 40-50 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 1-3 | | |
| | | 盖度 (%) | 15-25 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.6 | | |
| | | 盖度 (%) | 10-20 | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 24 | 12 | 1.2×1.3 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 21 | 11 | 1.1×1.0 |
| 3 | 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> | 20 | 10 | 1.0×1.0 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 2.1 | | |
| 2 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | 1.2 | | |
| 3 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 1.2 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 2.1 | | |
| 2 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 1.2 | | |
| 3 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 1.1 | | |
| 4 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 2.2 | | |

表 43 温性落叶阔叶林样方记录表 3

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|--|---------|--|------------|
| 样方编号 | 18 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸, 评价区东侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.24 第二次: 2022.09.24 第三次: 2023.03.11 第四次: 2023.07.24 | |
| 经纬度 | E98°55'36.73"; N28°27'50.11" | | 海拔 (m) | 3390 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | WN | | 坡位 | 中 | |
| 坡度 | 19° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 10-12 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 10-12 | | |
| | | 盖度 (%) | 40-50 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 1-3 | | |
| | | 盖度 (%) | 15-25 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.6 | | |
| | | 盖度 (%) | 10-20 | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 25 | 12 | 1.3×1.3 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii</i> var. <i>australis</i> | 20 | 11 | 1.1×1.1 |
| 3 | 缘毛杨 | <i>Populus ciliata</i> | 22 | 10 | 1.2×1.1 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 2.2 | | |
| 2 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 1.2 | | |
| 3 | 凉生柞木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 2.3 | | |
| 2 | 喜马拉雅耳蕨 | <i>Polystichum brachypterum</i> | 2.1 | | |
| 3 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 1.2 | | |
| 4 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 1.1 | | |

表 44 温性落叶阔叶林样方记录表 4

| | | | | | |
|------|---------------|--|------|------------------------------------|--|
| 样方编号 | 19 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸, 评价区东南侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.24 第二次: 2022.09.24 | |

| | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------|----------------------------------|------------|
| | | | | 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°54'54.42"; N28°27'23.67" | | 海拔 (m) | 3474 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | W | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 17° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 10-12 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 10-12 | | |
| | | 盖度 (%) | 40-50 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 1-3 | | |
| | | 盖度 (%) | 15-25 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.2-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 10-20 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 24 | 12 | 1.2×1.3 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 20 | 11 | 1.1×1.0 |
| 3 | 小叶青皮槭 | <i>Acer cappadocicum var. sinicum</i> | 22 | 11 | 1.2×1.1 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 1.2 | | |
| 2 | 凉生柞木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 1.2 | | |
| 3 | 冰川茶藨子 | <i>Ribes glaciale</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.1 | | |
| 2 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 2.2 | | |
| 3 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 1.2 | | |

表 45 温性落叶阔叶林样方记录表 5

| | | | | |
|----------------|-------------------------------|--------|--------|--|
| 样方编号 | 20 | | 样方大小 | 600m ² |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 |
| 经纬度 | E 98°55'39.08"; N28°28'43.18" | | 海拔 (m) | 3442 |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 |
| 坡向 | WN | | 坡位 | 下 |
| 坡度 | 14° | | 土壤类型 | 红壤 |
| 群落 分层 及分 | 群落总高度 (m) | | 10-12 | |
| | 群落总盖度 (%) | | 60-70 | |
| | 乔木 | 高度 (m) | 10-12 | |

| | | | | | |
|-----|-------|---------------------------------------|---------|--------|------------|
| 层特点 | 层 | 盖度 (%) | 40-50 | | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 1-3 | | |
| | | 盖度 (%) | 15-25 | | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.2-0.6 | | |
| | | 盖度 (%) | 10-20 | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 24 | 12 | 1.2×1.3 |
| 2 | 大果红杉 | <i>Larix potaninii var. australis</i> | 18 | 10 | 0.9×0.9 |
| 3 | 吴茱萸五加 | <i>Acanthopanax evodiaefolius</i> | 21 | 11 | 1.1×1.0 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 蕨叶花楸 | <i>Sorbus pteridophylla</i> | 2.1 | | |
| 2 | 红毛花楸 | <i>Sorbus rufopilosa</i> | 1.2 | | |
| 3 | 凉生柞木 | <i>Cornus hemsleyi</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 高山嵩草 | <i>Kobresia pygmaea</i> | 2.3 | | |
| 2 | 高原唐松草 | <i>Thalictrum cultratum</i> | 1.2 | | |
| 3 | 掌裂蟹甲草 | <i>Cacalia palmatisecta</i> | 1.1 | | |
| 4 | 丽江剪股颖 | <i>Agrostis schneideri</i> | +1 | | |

表 46 寒温山地硬叶常绿阔叶林样方记录表 1

| | | | | | |
|-----------|-------------------------------|--------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 21 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸, 评价区北侧 | | 调查时间 | 第一次: 2022.07.24 第二次: 2022.09.24 第三次: 2023.03.11 第四次: 2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°54'27.82"; N28°29'28.90" | | 海拔 (m) | 3380 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | ES | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 11° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落分层及分层特点 | 群落总高度 (m) | | 8-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 80-85 | | |
| | 乔木层 | 高度 (m) | 8-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 70-80 | | |
| | 灌木层 | 高度 (m) | 0.8-3.0 | | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | | |
| | 草本层 | 高度 (m) | 0.1-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 15-25 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |

| | | | | | |
|-----|-------|------------------------------|---------|----|---------|
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 23 | 10 | 1.2×1.2 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 20 | 8 | 0.9×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 1.1 | | |
| 2 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 1.1 | | |
| 3 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 1.2 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 川滇槲蕨 | <i>Drynaria delavayi</i> | 1.2 | | |
| 2 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 1.1 | | |
| 3 | 云南铁角蕨 | <i>Asplenium exiguum</i> | +1 | | |
| 4 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 1.2 | | |

表 47 寒温山地硬叶常绿阔叶林样方记录表 2

| | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|--|---------|--|------------|
| 样方编号 | 22 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°54'43.55"; N28°29'26.32" | | 海拔 (m) | 3378 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | WS | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 16° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 8-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 80-85 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 8-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 70-80 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 0.8-3.0 | | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.1-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 15-25 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 25 | 10 | 1.3×1.3 |
| 2 | 华山松 | <i>Pinus armandii</i> | 21 | 9 | 1.0×1.0 |
| 3 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 20 | 8 | 0.9×1.0 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 1.1 | | |
| 2 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 1.2 | | |
| 3 | 绒毛野丁香 | <i>Leptodermis potanini</i> var. <i>tomentosa</i> | 1.1 | | |

| 草本层 | | | |
|-----|------|------------------------------|-----|
| 1 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 1.1 |
| 2 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 1.2 |
| 3 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 2.1 |
| 4 | 野草香 | <i>Elsholtzia cyprianii</i> | +1 |

表 48 寒温山地硬叶常绿阔叶林样方记录表 3

| 样方编号 | 23 | | 样方大小 | 600m ² | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|--|------------|
| 调查地点 | 水磨房河右岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°55'9.36"; N28°29'24.37" | | 海拔 (m) | 3390 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | ES | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 11° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 8-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 80-85 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 8-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 70-80 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 0.8-3.0 | | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.1-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 15-25 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 24 | 10 | 1.2×1.3 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 22 | 9 | 1.1×1.0 |
| 3 | 高山松 | <i>Pinus densata</i> | 20 | 8 | 0.9×1.0 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 2.1 | | |
| 2 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 1.1 | | |
| 3 | 小株木 | <i>Swida paucinervis</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 蜈蚣草 | <i>Pteris vittata</i> | 2.1 | | |
| 2 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 1.2 | | |
| 3 | 风轮菜 | <i>Clinopodium chinense</i> | +1 | | |
| 4 | 书带蕨 | <i>Haplopteris flexuosa</i> | +1 | | |

表 49 寒温山地硬叶常绿阔叶林样方记录表 4

| | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|--|------------|
| 样方编号 | 24 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 水磨房河左岸，评价区东北侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°55'9.61"; N28°29'14.95" | | 海拔 (m) | 3384 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | W | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 13° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 分层 及分 层特 点 | 群落总高度 (m) | | 8-10 | | |
| | 群落总盖度 (%) | | 80-85 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 8-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 70-80 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 0.8-3.0 | | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.1-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 15-25 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 22 | 10 | 1.1×1.1 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 21 | 9 | 1.0×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 川滇小檗 | <i>Berberis jamesiana</i> | 1.1 | | |
| 2 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 1.1 | | |
| 3 | 峨眉蔷薇 | <i>Rosa omeiensis</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 高山耳蕨 | <i>Polystichum otophorum</i> | 1.2 | | |
| 2 | 黑穗苔草 | <i>Carex melanocephala</i> | 2.1 | | |
| 3 | 禾叶繁缕 | <i>Stellaria graminea</i> | 1.1 | | |

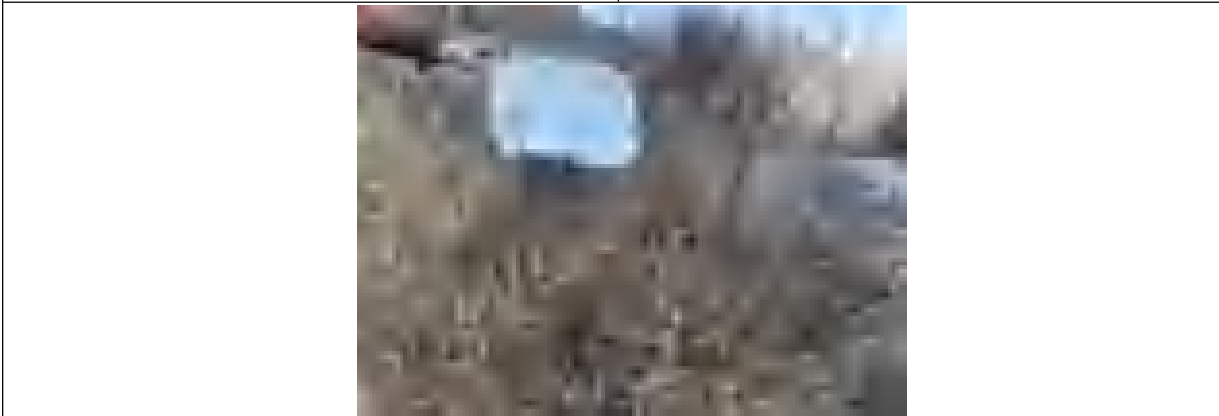
表 50 寒温山地硬叶常绿阔叶林样方记录表 5

| | | | | | |
|------|-----------------------------|--|--------|--|--|
| 样方编号 | 25 | | 样方大小 | 600m ² | |
| 调查地点 | 芝曲河左岸，评价区东南侧 | | 调查时间 | 第一次：2022.07.24 第二次：2022.09.24 第三次：2023.03.11 第四次：2023.07.24 | |
| 经纬度 | E 98°54'8.92"; N28°27'7.54" | | 海拔 (m) | 3020 | |
| 调查人员 | 肖坤、和玉波 | | 干扰强度 | 弱 | |
| 坡向 | W | | 坡位 | 下 | |
| 坡度 | 19° | | 土壤类型 | 红壤 | |
| 群落 | 群落总高度 (m) | | 8-10 | | |

| | | | | | |
|---------------------|-----------|------------------------------|---------|--------|------------|
| 分层 及分 层特 点 | 群落总盖度 (%) | | 80-85 | | |
| | 乔木 层 | 高度 (m) | 8-10 | | |
| | | 盖度 (%) | 70-80 | | |
| | 灌木 层 | 高度 (m) | 0.8-3.0 | | |
| | | 盖度 (%) | 30-40 | | |
| | 草本 层 | 高度 (m) | 0.1-0.6 | | |
| 盖度 (%) | | 15-25 | | | |
| 乔木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 胸径 (cm) | 高度 (m) | 冠幅 (横×纵/m) |
| 1 | 川滇高山栎 | <i>Quercus aquifolioides</i> | 24 | 10 | 1.2×1.3 |
| 2 | 黄背栎 | <i>Quercus pannosa</i> | 20 | 8 | 0.8×0.9 |
| 3 | 山杨 | <i>Populus davidiana</i> | 21 | 9 | 1.0×0.9 |
| 灌木层 | | | | | |
| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 多优度-聚集度 | | |
| 1 | 大白花杜鹃 | <i>Rhodeodendron deorum</i> | 1.1 | | |
| 2 | 桦叶荚蒾 | <i>Viburnum betulifolium</i> | 1.2 | | |
| 3 | 华西小石积 | <i>Osteomeles schwerinae</i> | 1.1 | | |
| 草本层 | | | | | |
| 1 | 野草香 | <i>Elsholtzia cypriani</i> | 1.1 | | |
| 2 | 羊茅 | <i>Festuca ovina</i> | 2.1 | | |
| 3 | 毛莲蒿 | <i>Artemisia vestita</i> | 2.1 | | |
| 4 | 毛发唐松草 | <i>Thalictrum trichopus</i> | 1.1 | | |

表 51 干暖河谷灌丛（苦刺花灌丛）样方样线现场照片



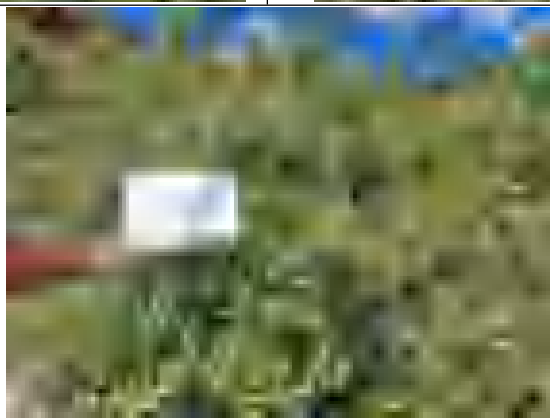
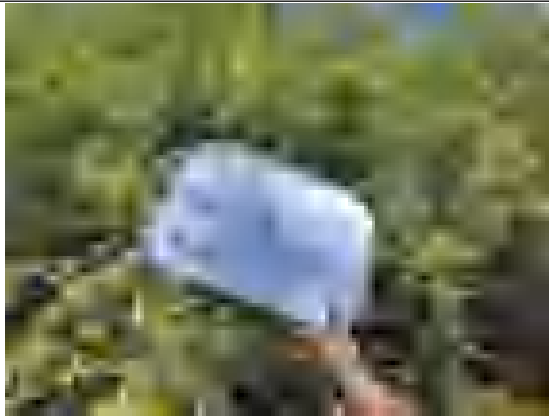


第二次植被样方样线现场调查照片





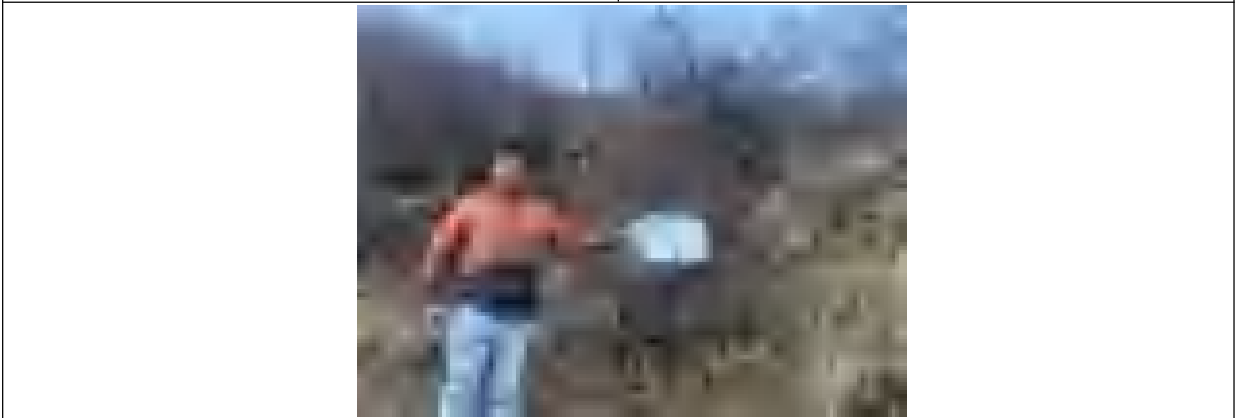
第三次植被样方样线现场调查照片



第四次植被样方样线现场调查照片

表 52 干暖河谷灌丛（小叶荆灌丛）样方样线现场照片





第二次植被样方样线现场调查照片





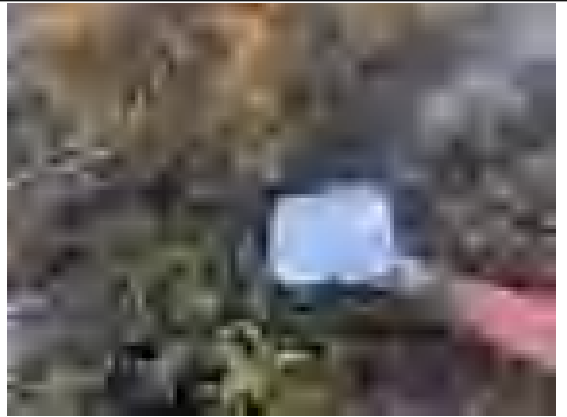
第三次植被样方样线现场调查照片



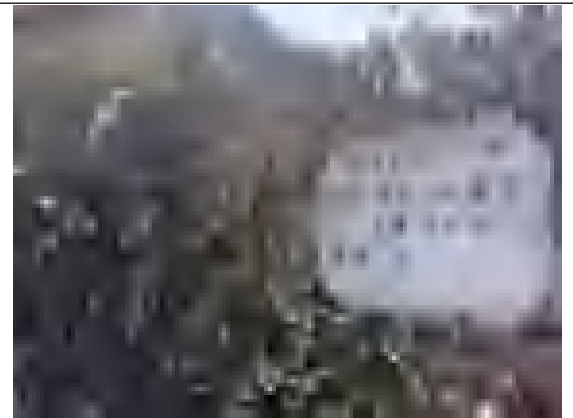
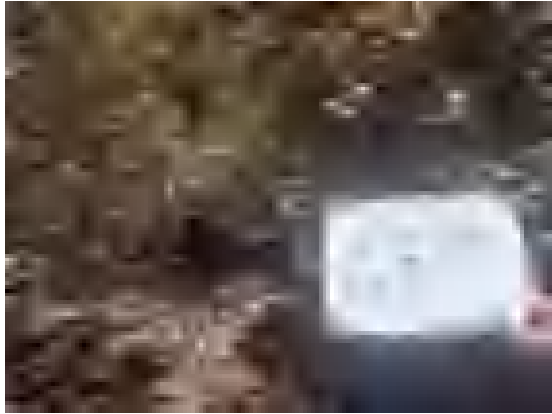
第四次植被样方样线现场调查照片

表 53 寒温山地硬叶常绿阔叶林（川滇高山栎群落）样方样线现场照片





第二次植被样方样线现场调查照片





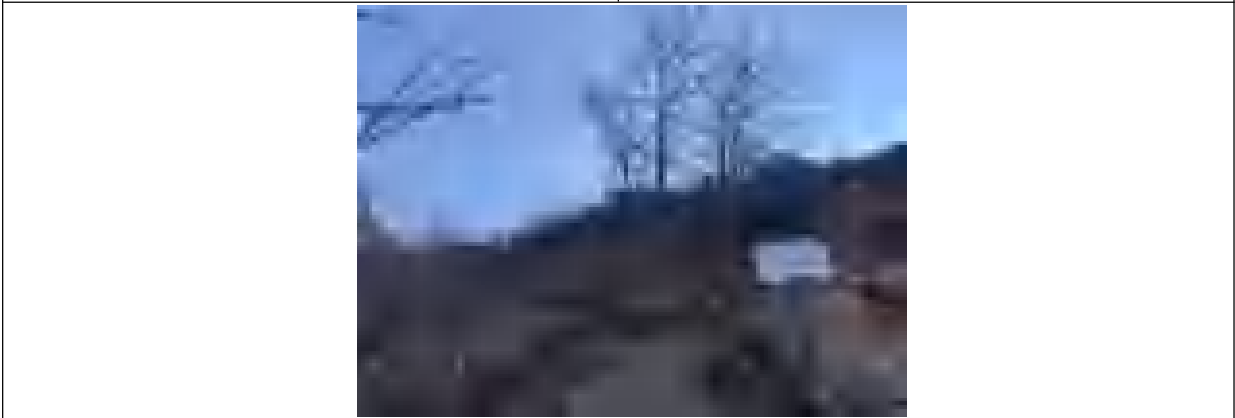
第三次植被样方样线现场调查照片



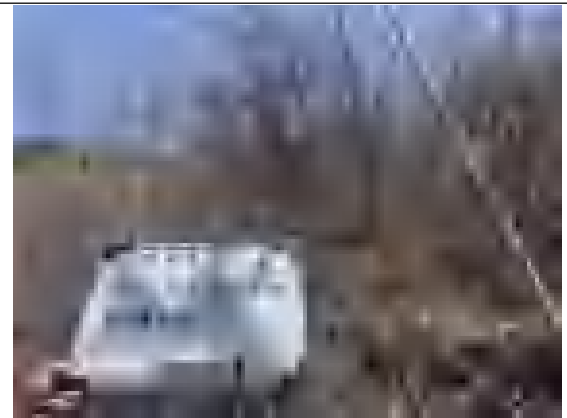
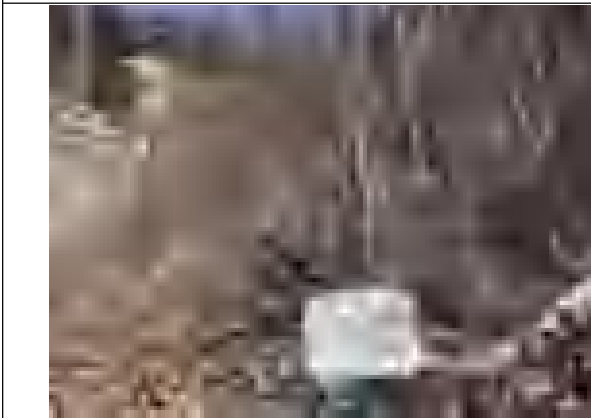
第四次植被样方样线现场调查照片

表 54 温性落叶阔叶林（山杨、大果红杉群落）样方样线现场照片





第二次植被样方样线现场调查照片





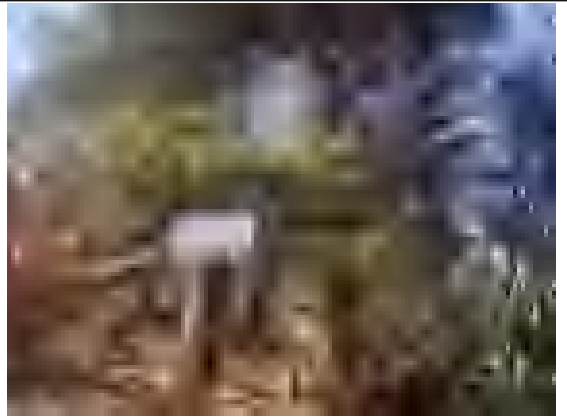
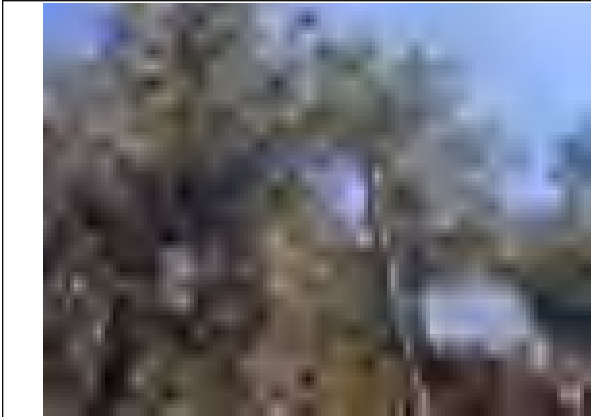
第三次植被样方样线现场调查照片



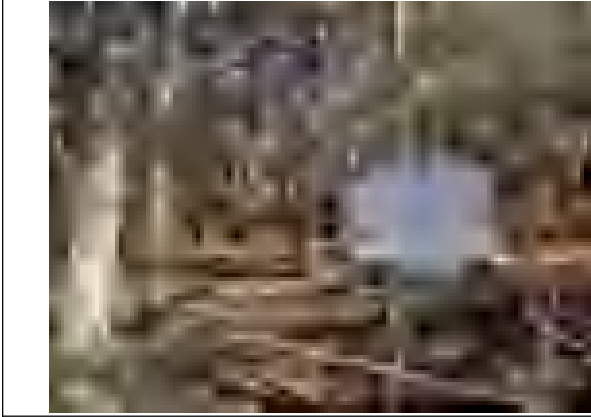
第四次植被样方样线现场调查照片

表 55 温凉性针叶林（高山松群落）样方样线现场照片



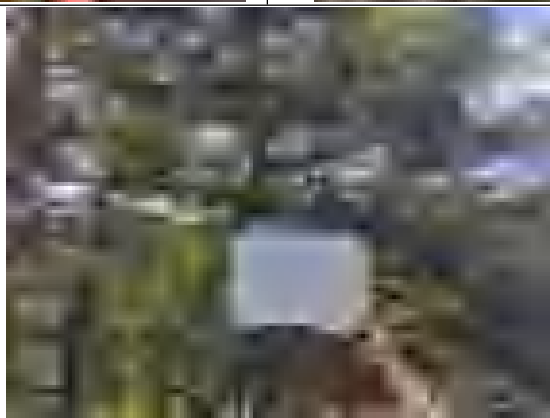
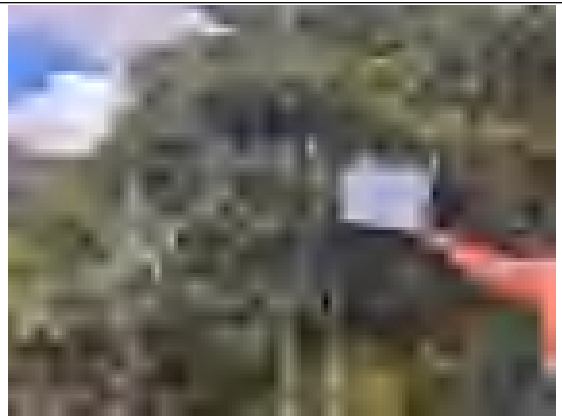


第二次植被样方样线现场调查照片





第三次植被样方样线现场调查照片



第四次植被样方样线现场调查照片

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

德钦县住房和城乡建设局

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------|----------------------------|-------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|--|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| 建设 项 目 | 项目名称 | | 德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 | | | | 建设内容 | | 对芝曲河16处破损点，水磨房河3处破损点，一中河1处破损点进行河床修复，卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路更换破损主管，新DN300钢带增强聚乙烯螺旋波纹管。 | | | |
| | 项目代码 | | 2203-533422-04-01-133269 | | | | | | | | | |
| | 环评信用平台项目编号 | | 5o6h2v | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | | 德钦县县城 | | | | 建设规模 | | 芝曲河河道修复3025m，水磨房河河道修复260m，一中河河道修复176m。卡瓦格博大道、河滨东路、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路更换II级DN600混凝土主管3848m，更换II级DN500混凝土主管1924m，更换II级DN400混凝土主管591m，DN300塑料管1466m，新建DN300钢带增强聚乙烯螺旋波纹管873m，DN400钢带增强聚乙烯螺旋波纹管5131m，DN500钢带增强聚乙烯螺旋波纹管2835m。 | | | |
| | 项目建设周期（月） | | 16.0 | | | | 计划开工时间 | | 2023年9月 | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | | 五十一、水利 128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠） | | | | 预计投产时间 | | 2024年12月 | | | |
| | 建设性质 | | 新建（迁建） | | | | 国民经济行业类型及代码 | | E4822河湖治理及防洪设施工程建筑 | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | | | | 项目申请类别 | | 新申报项目 | | | |
| | 规划环评开展情况 | | 无 | | | | 规划环评文件名 | | 无 | | | |
| | 规划环评审查机关 | | 无 | | | | 规划环评审查意见文号 | | 无 | | | |
| 建设地点中心坐标（非线性工程） | | 经度 | | 纬度 | | 占地面积（平方米） | | 环评文件类别 | 环境影响报告书 | | | |
| 建设地点坐标（线性工程） | | 起点经度 | 98.543794 | 起点纬度 | 28.291718 | 终点经度 | 98.534916 | 终点纬度 | 28.265728 | 工程长度（千米） | 20129.00 | |
| 总投资（万元） | | 8016.58 | | | | 环保投资（万元） | | 342.50 | | 所占比例（%） | 4.27 | |
| 建设 单 位 | 单位名称 | | 德钦县住房和城乡建设局 | | 法定代表人 | 斯那劳丁 | 单位名称 | | 云南山水环保工程有限公司 | | 统一社会信用代码 | 915334006626330937 |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | | 11533422MB0R204879 | | 主要负责人 | 钟成 | 编制主持人 | | 姓名 | 肖坤 | 联系电话 | 13187883322 |
| | 通讯地址 | | 云南省迪庆藏族自治州德钦县省属单位办公区 | | | | 通讯地址 | | 信用编号 | BH015755 | | |
| | | | 联系电话 | | 13988780130 | | | | 职业资格证书管理号 | 201703553035201453 3613000272 | | |
| 污 染 物 排 放 量 | 污染物 | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减来源（国家、省级审批项目） | |
| | | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | | ⑦排放增减量（吨/年） | | |
| | 废水 | 废水量（万吨/年） | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | COD | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 氨氮 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 总磷 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 总氮 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 铅 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 汞 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 镉 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 铬 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | | 类金属砷 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | |
| | 其他特征污染物 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | | |
| 废气量（万标立方米/年） | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | | | |
| 二氧化硫 | | | | | | | 0.000 | 0.000 | | | | |

建设项目大气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 type="checkbox"/> | | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 评价范围 | 边长=50km | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | / | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥20000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | 小于 500t/a <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 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 评价基准年 | (2020) 年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | | 主管部门发布的数据 <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 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 | AERMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input 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 () | | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率≤100% <input 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"/> | | |
| | 非正常排放 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 (1) | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不可接受 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : () t/a | | NO _x : () t/a | | | | | |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项 | | | | | | | | | |

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 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 checked="" 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 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 type="checkbox"/> ；pH 值 <input 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 type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input 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 type="checkbox"/> | | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 type="checkbox"/> ；平水期 <input 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 type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 type="checkbox"/> | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" 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"/> | | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" 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 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"/> | | pH、COD、BOD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类 | 监测断面或点位个数 (4) 个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度 (7.955) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ² | | |
| | 评价因子 | pH、COD、BOD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类 | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河 <input checked="" type="checkbox"/> ：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input 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"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准 (/) | | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input 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"/> ： | | 达标区 <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 type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input 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 type="checkbox"/> : 达标 <input 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 type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input 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、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> | 不达标区 <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 | () | | | |
| | 预测时期 | 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"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input 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"/> | | | |
| 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 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 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 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 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 | 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 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；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 type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input 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 | |
| | | 监测方式 | 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 type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | (/) | (/) | |
| | 监测因子 | (水温、pH、COD、BOD、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群) | (/) | | |
| 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：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | |

环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------|--|---|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|--|--------|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 柴油 | | | | | | | |
| | | 存在总量/t | | | | | | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数_____人 | | | | 5km 范围内人口数____人 | | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | | | | _____人 |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | | F2 <input type="checkbox"/> | | F3 <input type="checkbox"/> | | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1 <input type="checkbox"/> | | S2 <input type="checkbox"/> | | S3 <input type="checkbox"/> | | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 <input type="checkbox"/> | | G2 <input type="checkbox"/> | | G3 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 包气带防污性能 | D1 <input type="checkbox"/> | | D2 <input type="checkbox"/> | | D3 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q 值 | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/> | | Q>100 <input type="checkbox"/> | |
| | | M 值 | M1 <input type="checkbox"/> | | M2 <input type="checkbox"/> | | M3 <input type="checkbox"/> | | M4 <input type="checkbox"/> | |
| | | P 值 | P1 <input type="checkbox"/> | | P2 <input type="checkbox"/> | | P3 <input type="checkbox"/> | | P4 <input type="checkbox"/> | |
| 环境敏感程度 | | 大气 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境风险潜势 | | IV ⁺ <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/> | | III <input type="checkbox"/> | | II <input type="checkbox"/> | | I <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> | | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input type="checkbox"/> | | | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 环境风险类型 | 泄露 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | 影响途径 | 大气 <input type="checkbox"/> | | | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 地下水 <input type="checkbox"/> | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法 <input type="checkbox"/> | | 经验估算法 <input type="checkbox"/> | | | 其他估算法 <input type="checkbox"/> | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB <input type="checkbox"/> | | AFTOX <input type="checkbox"/> | | | 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m | | | | | | | |
| | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m | | | | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间_____d | | | | | | | | | |
| | 最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | <p>①柴油向当地加油站采购，配置的应急设备主要包括围油栏、吸油材料等。</p> <p>②建立设备维护保养制度项目实施单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对施工机械进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员，熟悉设备的操作使用方法，确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。</p> <p>③制订突发环境事件应急预案，培训、演习在保证设备能正常使用的同时，每年还应提供培训、演习资金，每年至少举行一次应急演练。</p> | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | <p>本项目存在的危险物质数量较小，对环境造成污染的风险较小。</p> | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。 | | | | | | | | | | |

委托书

云南山水环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，特委托贵单位对德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程进行环境影响评价工作。

特此委托

德钦县住房和城乡建设局

2022年7月20日

德欽縣發展和改革局 文件

德欽政復〔2022〕6號

德欽縣發展和改革局關於德欽縣城排水管 網探管改造及河道修復清淤工程 可行性研究報告的批復

德欽縣住建局：

你單位上報的《關於請求對德欽縣城排水管網探管改造及河道修復清淤工程可行性研究報告進行審查的請示》（德欽政發〔2022〕8號）已收悉，經審查，原則同意德欽縣城排水管網探管改造及河道修復清淤工程可行性研究報告，現將批復事項說如下：

一、項目名稱：德欽縣城排水管網探管改造及河道修復清淤工程（項目代碼為 2203-533422-04-01-133269）

二、項目建設地點：德欽縣城

三、建设性质：新建

四、建设内容和规模：（一）管网检测及修复工程：管网检测并增设聚乙烯塑料管 d300、二级钢筋混凝土管 d400、钢筋混凝土管 d500、钢筋混凝土管 d600，修复管网 II 级钢筋混凝土管 DN300，II 级钢筋混凝土管 DN400，II 级钢筋混凝土管 DN500，II 级钢筋混凝土管 DN600、塑料管 DN300，管道密封处理、钢筋混凝土检查井 Φ 700，铺砌路面恢复，管道检测、道路恢复、土方开挖、土方回填、余方弃置、管道迁改、检查井 Φ 1000。

（二）河道修复及清淤：芒池河河道修复及清淤、小塘塘河河道修复及清淤、一甲河河道修复及清淤、固林塘、河堤土石方开挖、河道开挖回填、河道外运土方。

五、项目总投资及资金来源：总投资 8016.58 万元。资金来源多渠道筹集。

六、计划开工时间及建设工期：2022 年 8 月，工期 16 个月。

七、按照《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 16 号）等法律法规及相关要求，该项目属于公开招标的范围，请认真做细招投标工作及项目管理。

竣工后，请项目建设单位抓紧开展初步设计等相关工作，请呈报本建设程序审批。

(此页无正文)



德钦县自然资源局

德自然函〔2022〕68号

德钦县自然资源局关于德钦县城排水管网 探管改造及河道修复清淤工程是否需要 办理用地规划手续的复函

德钦县住房和城乡建设局：

你单位报送的《关于德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程是否需要办理用地规划手续的查询函》德自然函〔2022〕21号文件材料已收悉，现结合相关法律法规，答复如下：

一、主要建设内容

(一)管网探测及修复管网：管网探测明管埋管工程埋管材料管 DN80，二探埋管埋管埋管 DN400，埋管埋管 DN500，埋管埋管 DN600，埋管埋管 DN700，埋管埋管 DN800，埋管埋管 DN900，埋管埋管 DN1000，埋管埋管 DN1100，埋管埋管 DN1200，埋管埋管 DN1300，埋管埋管 DN1400，埋管埋管 DN1500，埋管埋管 DN1600，埋管埋管 DN1700，埋管埋管 DN1800，埋管埋管 DN1900，埋管埋管 DN2000，埋管埋管 DN2100，埋管埋管 DN2200，埋管埋管 DN2300，埋管埋管 DN2400，埋管埋管 DN2500，埋管埋管 DN2600，埋管埋管 DN2700，埋管埋管 DN2800，埋管埋管 DN2900，埋管埋管 DN3000。

(二)河道修复及清淤工程：河道修复及清淤工程。

河河底修复及清淤、一中河河底修复及清淤、固床梁、河道土石方开挖、河道开挖料回填、河道外运土方。其中芝岳河河底修复及清淤总长为 5317m，水磨房河河底修复及清淤总长为 582m，一中河河底修复及清淤总长为 405m。

该建设项目用地根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）属于城镇建设用地，不涉及新增建设用地。因此不需出具建设项目用地预审选址意见书，用地规划许可证，需办理建设工程规划许可证。



中华人民共和国



建设工程 规划许可证

中华人民共和国建设部监制
云南省城市勘察测量规划协会印制

中华人民共和国

建设工程规划许可证

证书号：云世字第0196936号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关

日期



2024年11月17日

| | |
|----------|---------------------|
| 建设单位(个人) | 德钦县仁达城镇乡建设局 |
| 建设项目名称 | 德钦县仁达镇仁达镇居民委员会居民委员会 |
| 建设单位 | 德钦县仁达镇居民委员会 |
| 建设单位 | 德钦县仁达镇居民委员会 |
| 项目负责人 | 德钦县仁达镇居民委员会 |
| 项目负责人 | 德钦县仁达镇居民委员会 |

遵守事项

- 一、本建设工程规划许可证有效期为一年，逾期自行停止建设和管理。
- 二、本建设工程规划许可证有效期满前，建设单位应当向发证机关申请延期。
- 三、本建设工程规划许可证有效期满前，建设单位应当向发证机关申请延期。
- 四、本建设工程规划许可证有效期满前，建设单位应当向发证机关申请延期。
- 五、本建设工程规划许可证有效期满前，建设单位应当向发证机关申请延期。

迪庆藏族自治州林业和草原局

迪庆州林业和草原局关于德钦县污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围与三江并流国家级风景名胜区位置查询结果复核的函

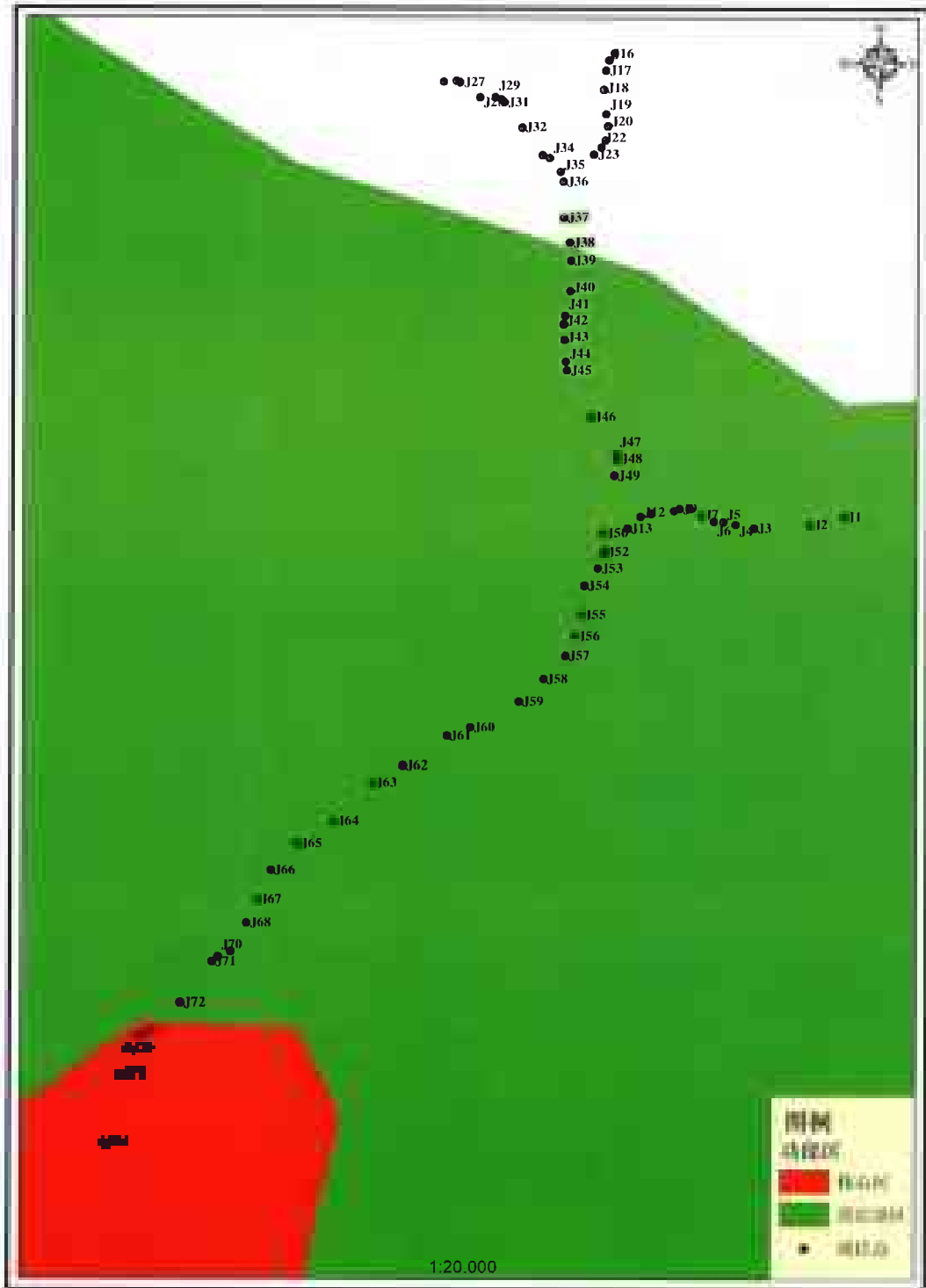
德钦县林业和草原局：

你局《关于请求查询德钦县污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围与三江并流国家级梅里雪山风景名胜区位置关系的请示》（德林草发〔2022〕75号）已收悉，针对你局提交的建设项目涉及三江并流风景名胜区核心区的查询结果，我局依据提供的项目坐标点利用GIS地理信息系统再次进行复核，复核结果如下：经复核德钦县污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围坐标点76个，其76个点位中，1-14、39-72号三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区其他景区，73-76号点位涉及三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区核心区。J15至J38不涉及三江并流国家级风景名胜区梅里雪山景区复核无误，同意你局查询结果。

附件：复核示意图



德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围与三江并流国家级风景名胜区位置关系示意图



迪庆藏族自治州林业和草原局

迪庆州林业和草原局关于德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围位置查询结果通知

德钦县林业和草原局：

为落实《关于滇藏省滇德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围与三次普查世界自然遗产地重叠区查询请示》（德林草发〔2022〕74号）收悉。根据提供的坐标位置查询结果，在76个点位中：1-14、40-72号点位涉及白马—梅里雪山片自然保护区，73-76号点位涉及白马—梅里雪山片自然遗产地。具体查询结果如下：

| 点位 编号 | 2000国家大地坐标 | | | | 查询结果 |
|----------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| | X | Y | 经度 | 纬度 | |
| 11 | 44492865.654 | 4150780.566 | 98°52'37.73" | 28°28'20.11" | 白马—梅里雪山片自然保护区 |
| 42 | 43492728.558 | 4150747.364 | 98°53'32.69" | 28°28'19.03" | 白马—梅里雪山片自然保护区 |
| 43 | 43492581.798 | 4150734.604 | 98°53'24.33" | 28°28'18.18" | 白马—梅里雪山片自然保护区 |
| 44 | 43492435.039 | 4150747.364 | 98°53'24.59" | 28°28'19.03" | 白马—梅里雪山片自然保护区 |

| | | | | | |
|-----|-------------|------------|--------------|--------------|----------------|
| 66 | 1340237177 | 3150758198 | 98°53'19.78" | 28°29'19.38" | 点 6—新站街与通海路交口 |
| 66 | 1340237132 | 3150760073 | 98°53'18.54" | 28°29'19.42" | 点 6—新站街与通海路交口 |
| 67 | 3349238625 | 3150760098 | 98°53'16.44" | 28°29'20.34" | 点 7—新站街与通海路交口 |
| 68 | 3349234043 | 3150812346 | 98°53'18.75" | 28°29'21.13" | 点 8—新站街与通海路交口 |
| 69 | 3349238070 | 3150813329 | 98°53'13.20" | 28°29'21.07" | 点 9—新站街与通海路交口 |
| 610 | 13402370574 | 3150841837 | 98°53'12.51" | 28°29'22.79" | 点 10—新站街与通海路交口 |
| 611 | 33492385832 | 3150792343 | 98°53'09.07" | 28°29'20.50" | 点 11—新站街与通海路交口 |
| 612 | 33492383942 | 3150778888 | 98°53'07.52" | 28°29'20.90" | 点 12—新站街与通海路交口 |
| 613 | 33491992186 | 3150730641 | 98°53'05.62" | 28°29'19.97" | 点 13—新站街与通海路交口 |
| 614 | 33491889319 | 3150623774 | 98°53'02.04" | 28°29'15.08" | 点 14—新站街与通海路交口 |
| 615 | 33491931307 | 3152057300 | 98°53'03.44" | 28°29'21.04" | 点 15 |
| 616 | 33491988310 | 3152627148 | 98°53'02.51" | 28°29'20.07" | 点 16 |
| 617 | 14401887987 | 3152286384 | 98°53'02.11" | 28°29'18.25" | 点 17 |
| 618 | 33491886453 | 3152509260 | 98°53'03.29" | 28°29'16.29" | 点 18 |
| 619 | 33491889509 | 3152408521 | 98°53'02.18" | 28°29'16.97" | 点 19 |
| 620 | 33491905351 | 3152162428 | 98°53'02.39" | 28°29'11.48" | 点 20 |
| 621 | 33491887686 | 3152104341 | 98°53'02.11" | 28°29'09.60" | 点 21 |
| 622 | 33491880688 | 3152175190 | 98°53'01.46" | 28°29'08.64" | 点 22 |
| 623 | 33491881551 | 3152236121 | 98°53'00.54" | 28°29'07.70" | 点 23 |
| 624 | 33491780170 | 3152130882 | 98°54'35.80" | 28°29'04.15" | 点 24 |
| 625 | 33491743382 | 3152540131 | 98°54'38.13" | 28°29'12.22" | 点 25 |
| 626 | 33491781401 | 3152542710 | 98°54'30.18" | 28°29'17.32" | 点 26 |
| 627 | 33491512388 | 3152537437 | 98°54'40.58" | 28°29'17.11" | 点 27 |
| 628 | 33491997846 | 3152420374 | 98°54'43.53" | 28°29'15.17" | 点 28 |

| | | | | | |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| 109 | 33401451.305 | 3152496.046 | 98°54'43.77" | 28°28'13.18" | 界点 |
| 110 | 33401451.385 | 3152468.543 | 98°54'46.72" | 28°28'14.96" | 界点 |
| 111 | 33401451.978 | 3152446.791 | 98°54'47.12" | 28°28'16.51" | 界点 |
| 112 | 33401461.988 | 3152355.723 | 98°54'48.77" | 28°28'11.22" | 界点 |
| 113 | 33401465.102 | 3152343.734 | 98°54'52.83" | 28°28'07.01" | 界点 |
| 114 | 33401472.757 | 3152298.626 | 98°54'53.85" | 28°28'02.19" | 界点 |
| 115 | 33401477.371 | 3152174.983 | 98°54'55.59" | 28°28'01.38" | 界点 |
| 116 | 33401480.130 | 3152136.882 | 98°54'55.96" | 28°28'04.18" | 界点 |
| 117 | 33401484.003 | 3151993.657 | 98°54'56.11" | 28°28'08.59" | 界点 |
| 118 | 33401487.781 | 3151880.198 | 98°54'56.98" | 28°28'06.10" | 界点 |
| 119 | 33401493.738 | 3151816.386 | 98°54'57.20" | 28°28'03.75" | 界点 |
| 120 | 33401496.228 | 3151695.662 | 98°54'57.07" | 28°28'09.75" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 121 | 33401498.122 | 3151593.544 | 98°54'56.34" | 28°28'06.50" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 122 | 33401499.336 | 3151498.786 | 98°54'56.09" | 28°28'05.40" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 123 | 33401499.821 | 3151404.765 | 98°54'56.21" | 28°28'03.29" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 124 | 33401504.145 | 3151407.642 | 98°54'56.49" | 28°28'00.46" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 125 | 33401508.004 | 3151377.917 | 98°54'56.67" | 28°28'09.20" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 126 | 33401509.407 | 3151185.171 | 98°55'00.22" | 28°28'13.23" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 127 | 33401509.740 | 3151070.150 | 98°55'03.95" | 28°28'28.13" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 128 | 33401510.396 | 3151013.628 | 98°55'04.88" | 28°28'27.66" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 129 | 33401511.188 | 3150945.877 | 98°55'03.75" | 28°28'25.40" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 130 | 33401511.380 | 3150773.360 | 98°55'02.14" | 28°28'17.91" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 131 | 33401504.894 | 3150662.411 | 98°55'02.41" | 28°28'15.90" | 界点—界点(界点与界点重合) |
| 132 | 33401511.934 | 3150625.374 | 98°55'02.34" | 28°28'15.96" | 界点—界点(界点与界点重合) |

| | | | | | |
|-----|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------|
| 175 | 35491875.086 | 3159568.817 | 98°5558.30° | 28°28'13.28" | 点 1—测区控制点 |
| 176 | 35491875.928 | 3159568.760 | 98°54'59.42° | 28°28'03.94" | 点 1—测区控制点 |
| 177 | 35491875.843 | 3159568.548 | 98°54'58.87° | 28°28'07.80" | 点 1—测区控制点 |
| 178 | 35491875.878 | 3159568.691 | 98°54'58.18° | 28°28'04.32" | 点 1—测区控制点 |
| 179 | 35491748.411 | 3159234.302 | 98°54'58.68° | 28°28'01.70" | 点 1—测区控制点 |
| 180 | 35491668.188 | 3159194.712 | 98°54'51.43° | 28°27'58.62" | 点 1—测区控制点 |
| 181 | 35491591.923 | 3158838.216 | 98°54'49.79° | 28°27'53.68" | 点 1—测区控制点 |
| 182 | 35491468.308 | 3148934.318 | 98°54'43.68° | 28°27'52.38" | 点 1—测区控制点 |
| 183 | 35491372.619 | 3148880.158 | 98°54'39.28° | 28°27'51.14" | 点 1—测区控制点 |
| 184 | 35491298.881 | 3148757.546 | 98°54'32.79° | 28°27'47.18" | 点 1—测区控制点 |
| 185 | 35490974.234 | 3148697.338 | 98°54'23.21° | 28°27'44.98" | 点 1—测区控制点 |
| 186 | 35490823.084 | 3148541.071 | 98°54'23.88° | 28°27'38.83° | 点 1—测区控制点 |
| 187 | 35490676.826 | 3148451.812 | 98°54'17.31° | 28°27'36.89° | 点 1—测区控制点 |
| 188 | 35490599.834 | 3148344.265 | 98°54'13.38° | 28°27'35.32° | 点 1—测区控制点 |
| 189 | 35490378.864 | 3148224.341 | 98°54'11.35° | 28°27'28.51° | 点 1—测区控制点 |
| 190 | 35490422.470 | 3148128.817 | 98°54'08.81° | 28°27'26.41° | 点 1—测区控制点 |
| 191 | 35490407.169 | 3148018.017 | 98°54'07.41° | 28°27'22.71° | 点 1—测区控制点 |
| 192 | 35490325.959 | 3148092.146 | 98°54'05.53° | 28°27'21.98° | 点 1—测区控制点 |
| 193 | 35490311.582 | 3148972.231 | 98°54'04.64° | 28°27'21.31° | 点 1—测区控制点 |
| 194 | 35490207.110 | 3148904.181 | 98°54'03.86° | 28°27'18.85° | 点 1—测区控制点 |
| 195 | 35490188.842 | 3148892.492 | 98°53'53.88° | 28°27'11.40° | 点 1—测区控制点 |
| 196 | 35490189.728 | 3148618.587 | 98°53'52.49° | 28°27'04.91° | 点 1—测区控制点 |
| 197 | 35490048.722 | 3148512.286 | 98°53'51.31° | 28°27'06.18° | 点 1—测区控制点 |
| 198 | 35489988.278 | 3148216.814 | 98°53'48.87° | 28°26'57.30° | 点 1—测区控制点 |

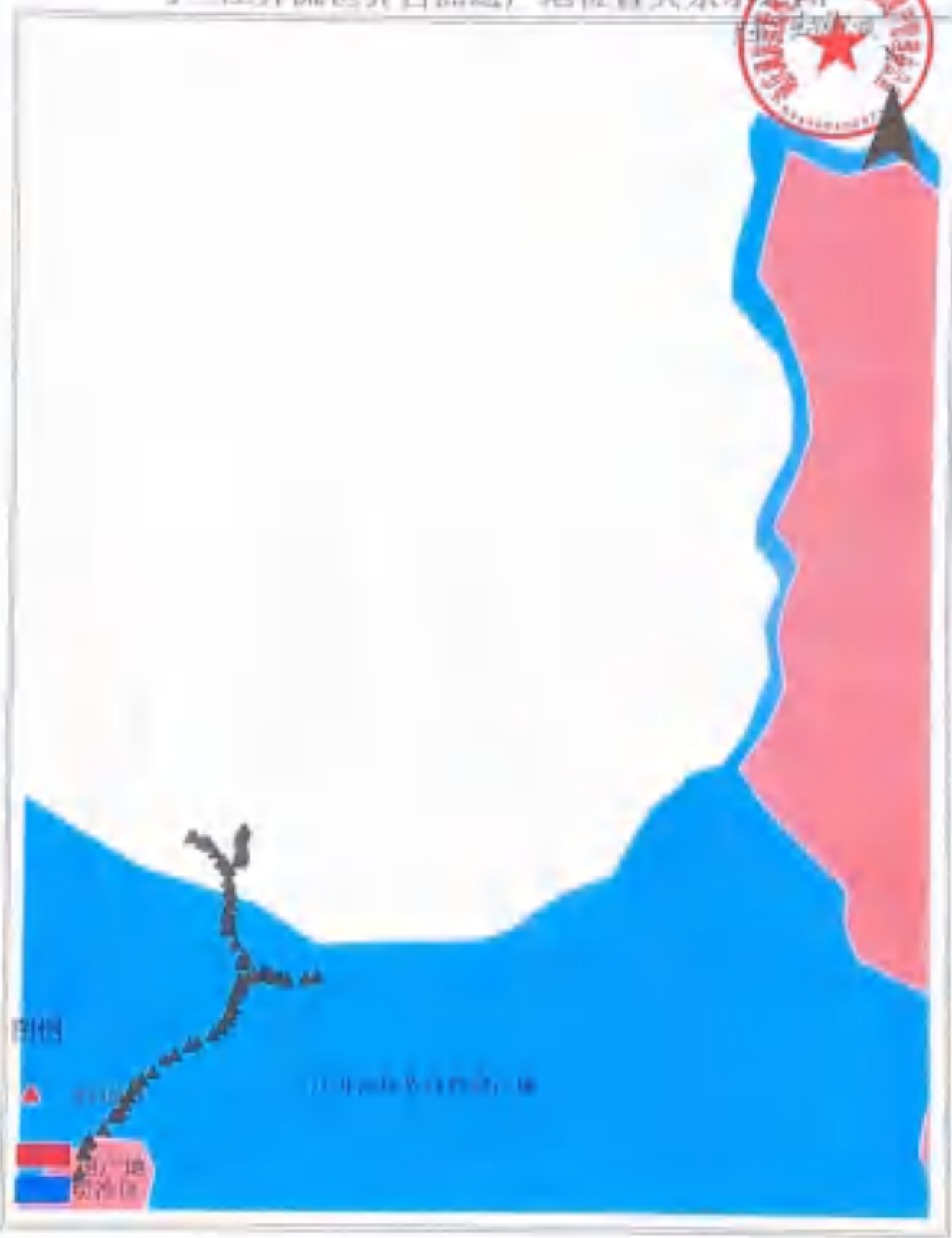
附件：1. 澜沧县城污水管网修复改造及河道恢复治理工程建
设范围与三江并流世界自然遗产地位置关系示意
图

（联系人：杨研维，0887-8222717）

迪庆藏族自治州林业和草原局

2022年3月20日

德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程外溢项目
与三江并流世界自然遗产地位置关系示意图



德钦县自然资源局文件

德自然发〔2023〕7号

签发人：普耳尼玛

德钦县自然资源局关于《德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程占地与生态红线保护区位置查询的复函

德钦县住房和城乡建设局：

你单位提交的关于《给予查询德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程建设范围与生态红线保护区位置关系的请示》德住建发〔2023〕12号已收悉。并对德钦县住房和城乡建设局提供的项目坐标拐点进行查询，经套合部反情的“三区三线”划定成果生态红线，该项目用地不涉及德钦县生态红线。



德钦县自然资源局

2023年2月6日印发

白马雪山国家级自然保护区管护局德钦分局

白马德函〔2022〕14号

白马雪山国家级自然保护区管护局德钦分局 关于《关于给予查询德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程占地与云南白马雪山国家级自然保护区位置关系的请示》的复函

德钦县住建局：

我局收悉你单位《关于给予查询德钦县城区污水管网探管改造及河道修复清淤工程占地与云南白马雪山国家级自然保护区位置关系的请示》和提供的申报材料，经核实，局址在云南白马雪山国家级自然保护区范围外。

附件：查询查询单

特此复函。

云南白马雪山国家级自然保护区管理局

2022年5月10日

统一社会信用代码证书

统一社会信用代码 11533422MB0R204879



颁发日期 2017年04月24日

机构名称 德钦县住房和城乡建设局

机构性质 机关

机构地址 云南省迪庆藏族自治州德钦县省属单位办公区

负责人 斯那劳丁

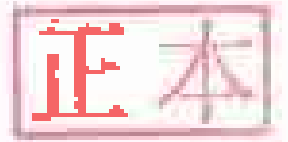
赋码机关



注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。



212012051404



云南山水环保工程有限公司

检测报告

云山检字[2022]09-046号

项目名称：德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程


委托单位：德钦县住房和城乡建设局

检测类别：委托检测

报告日期：2022年10月08日



声 明

- 1、无“云南山水环保工程有限公司检验检测专用章”、“ ”章、“正本”章无效。
- 2、报告内容涂改无效；无编制、校核、审核和批准人（或其授权签字人）签字无效。
- 3、检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日（以邮件或签收日为准）起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 4、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复测的样品，本公司仅对本次所采样品的检测数据负责。
- 5、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

本机构通讯资料

检测业务联系电话及传真：（0887）8230761

质量投诉电话及传真：（0887）8230761

<http://www.shanshuiep.com>

邮政编码： 674499

地 址：迪庆香格里拉市建塘镇池古巷 27 号

一、样品情况

表 1 样品基本情况

| | |
|---------|--|
| 委托单位名称 | 德钦县住房和城乡建设局 |
| 样品类型及数量 | 检测点位 |
| 地表水：9个 | W1 红九（1#）、W2 巨水村（2#）、W3 污水处理厂（3#）、 |
| 地下水：12个 | W4 水磨房 1#断面、W5 芝曲河上游 2#断面、 |
| 土壤：12个 | W6 一中河上游 2#断面、W7 芝曲河下游 4#断面 |
| 噪声：16个 | S1、芝曲河旁林地、S2、巨水村旁农田、S3、一中河旁林地 |
| 环境空气：7个 | N1, 德钦县人民医院（1#）、N2, 升平镇政府（2#）、 |
| 采样人 | N3, 德钦中学（3#）、N4, 巨水村（4#） |
| 接样人 | G1 德钦中学 |
| 接样日期 | 徐世贵、扎史都吉 |
| 检测时间 | 水样：2022年08月18-20日 土壤：2022年08月20日 |
| 备注 | 环境空气：2022年08月11-18日 |
| | 格茸竹玛 |
| | 水样：2022年08月18-20日 土壤：2022年08月20日 |
| | 水样：2022年08月18-29日 噪声：2022年08月17-18日 |
| | 土壤：2022年08月20日-2022年10月08日 |
| | 环境空气：2022年08月11-21日 |
| | 1. 样品采集运输及保存方式：地表水按照《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002 要求进行；地下水按照《地下水回家监测技术规范》HJ/T 164-2020；无组织废气采样及保存运输按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）要求进行；噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 要求进行；土壤按照《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 要求进行。 |
| | 2.我机构暂不具备本报告中部分项目检测能力，分包属没有能力的分包，报告中带“*”部分为分包检测项目。被委托单位：云南升环检测技术有限公司（“CMA”编号：182512050094） |

二、检测项目、检测方法、方法检出限、设备和人员

表 2 检测项目、检测方法、主要检测设备和检测人员一览表

| 检测项目 | 检测方法依据标准代号及名称 | 主要检测仪器设备名称 | 检出限 | 检测人员 |
|------------|---|--------------------------------------|-----------|-------------|
| pH | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020 | DZB-712 型便携式参数 仪 DQSS-YQSB-206 | / | 徐世贵 扎史都吉 |
| | 土壤检测 第 2 部分： 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006 | DZS-706F 酸度计 DQSS-YQSB-208 | / | 李树芳 |
| 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89 | T6 新世纪紫外可见分 光光度计 DQSS-YQSB-003 | 0.01 mg/L | 和冬梅 |
| 溶解性 总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8.1 溶解性总固体称重法 GB/T 5750.4-2006 | LE204E/2 电子天平 DQSS-YQSB-005 | / | 和冬梅 |

| 检测项目 | 检测方法依据标准代号及名称 | 主要检测仪器设备名称 | 检出限 | 检测人员 |
|-------------|---|---|-------------------------|---------------------|
| 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标1.1耗氧量 酸性高锰酸钾滴定 GB/T 5750.7-2006 | 50ml滴定管 | 0.05 mg/L | 李树芳 |
| 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | SPX-250BE 生化培养 DQSS-YQSB-015 50ml滴定管 | 0.5 mg/L | 李树芳 |
| 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | HCA-100COD 消解器 DQSS-YQSB-104 50ml滴定管 | 4 mg/L | 李树芳 |
| 硫酸根 | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-138 | 8mg/L | 李树芳 |
| 氯离子 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法） GB/T 5750.5-2006 | 50ml滴定管 | 1mg/L | 张妮 |
| 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-138 | 0.01 mg/L | 张妮 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法 HJ 535-2009 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-138 | 0.025 mg/L | 张妮 |
| 硝酸盐 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 DQSS-YQSB-138 | 0.08mg/L | 张妮 |
| 粪大肠菌群 | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法 HJ 347.2-2018 | GSP-9080MBE隔水式培养箱 DQSS-YQSB-114 | 20MPN/L | 格茸竹玛 |
| 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 2.3酶底物法 GB/T5750.12-2006 | GHP-9050N隔水式培养箱 DQSS-YQSB-009 | / | 格茸竹玛 |
| 噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 | AWA5680 型声级计 DQSS-YQSB-067 AWA6222A型声校准器 DQSS-YQSB-081 DL-SQ5 型风速仪 DQSS-YQSB-174 | / | 徐世贵 扎史都吉 |
| 总悬浮颗粒物(TSP) | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单 | 崂应 2050 型大气采样器 DQSS-YQSB-097 AL204电子天平 DQSS-YQSB-109 | 0.001 mg/m ³ | 扎史都吉 徐世贵 孙诺培楚 |
| 钠 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标22.1钠无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 | A3AFG 原子吸收光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 0.01mg/L | 墨洁 |

| 检测项目 | 检测方法依据标准代号及名称 | 主要检测仪器设备名称 | 检出限 | 检测人员 |
|-------------|--|--|------------|------|
| 铬 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 5.00mg/kg | 墨洁 |
| 铅 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 5.00mg/kg | 墨洁 |
| 镉 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 0.010mg/kg | 墨洁 |
| 镍 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 2.00mg/kg | 墨洁 |
| 铜 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 2.00mg/kg | 墨洁 |
| 锌 | 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法 NY/T 1613-2008 | A3AFG 原子吸收 光谱仪 DQSS-YQSB-001 | 0.400mg/kg | 墨洁 |
| 砷 | 土壤质量总汞、总砷、总铅 的测定原子荧光法第2部 分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 海光 AFS-230E 原子荧 光光度计 DQSS-YQSB-002 | 0.01mg/kg | 李洁 |
| 汞 | 土壤质量总汞、总砷、总铅 的测定原子荧光法第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008 | 海光 AFS-230E 原子荧 光光度计 DQSS-YQSB-002 | 0.002mg/kg | 李洁 |
| *苯并(a) 芘 | 土壤和沉积物 多环芳烃的 测定气相色谱-质谱法 HJ805-2016 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.17mg/kg | 飞蓉 |
| *O. P'-DDT | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.08mg/kg | 杨芬 |
| *P. P'-DDD | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.08mg/kg | 杨芬 |
| *P. P'-DDE | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.04mg/kg | 杨芬 |
| *P. P'-DDT | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.09mg/kg | 杨芬 |
| *α-六六 六 | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.07mg/kg | 杨芬 |
| *β-六六 六 | 土壤和沉积物 有机氯农药 的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.06mg/kg | 杨芬 |

| 检测项目 | 检测方法依据标准代号及名称 | 主要检测仪器设备名称 | 检出限 | 检测人员 |
|--------|---|-----------------------------------|-----------|------|
| *γ-六六六 | 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.06mg/kg | 杨芬 |
| *6-六六六 | 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ835-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 (MSD) 8860-5977B 12014 | 0.10mg/kg | 杨芬 |
| *碳酸根 | 地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T0064.49-2021 | 25mL 滴定管 | 5mg/L | 褚丽亚 |
| *重碳酸根 | 地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T0064.49-2021 | 25mL 滴定管 | 5mg/L | 褚丽亚 |
| *钙离子 | 水质 可溶性阳离子(Li+、Na+、NH4+、K+、Ca2+、Mg2+)的测定 离子色谱法 HJ 812-2016 | 离子色谱仪 ICS 11931 | 0.03mg/L | 雷栋 |
| *钾离子 | | | 0.02mg/L | |
| *镁离子 | | | | |

三、检测结果

表 3-1 地下水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 红九 (1#) | 巨水村 (2#) | 污水处理厂 (3#) |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.18 | | |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 20220818001101 | 20220818001102 | 20220818001103 |
| pH (无量纲) | 7.92 | 7.85 | 7.68 |
| 耗氧量 | 1.14 | 1.55 | 1.30 |
| 硝酸盐 | 0.46 | 0.53 | 0.42 |
| 氨氮 | 0.299 | 0.267 | 0.262 |
| 溶解性总固体 | 255 | 454 | 492 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 2.2 | 2.2 | 未检出 |
| 钠 | 3.15 | 3.22 | 3.47 |
| 氯离子 | 8 | 6 | 9 |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L |
| *重碳酸根 | 305 | 405 | 400 |
| *钙离子 | 0.03L | 130 | 124 |
| *钾离子 | 0.02L | 7.40 | 8.98 |
| *镁离子 | 0.02L | 50.0 | 124 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-2 地下水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 红九 (1#) | 巨水村 (2#) | 污水处理厂 (3#) |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.19 | | |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 20220819001101 | 20220819001102 | 20220819001103 |
| pH (无量纲) | 7.62 | 7.48 | 7.89 |
| 耗氧量 | 1.40 | 1.32 | 1.65 |
| 硝酸盐 | 0.42 | 0.49 | 0.38 |
| 氨氮 | 0.283 | 0.294 | 0.251 |
| 溶解性总固体 | 242 | 411 | 502 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 2.2 | 1.1 | 未检出 |
| 钠 | 3.17 | 3.25 | 3.55 |
| 氯离子 | 7 | 7 | 8 |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L |
| *重碳酸根 | 339 | 390 | 432 |
| *钙离子 | 105 | 91.8 | 53.6 |
| *钾离子 | 4.45 | 5.20 | 3.04 |
| *镁离子 | 50.5 | 83.8 | 104 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-3 地下水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 红九 (1#) | 巨水村 (2#) | 污水处理厂 (3#) |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.20 | | |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 20220820001101 | 20220820001102 | 20220820001103 |
| pH (无量纲) | 7.58 | 7.62 | 7.82 |
| 耗氧量 | 1.72 | 1.15 | 1.48 |
| 硝酸盐 | 0.45 | 0.47 | 0.40 |
| 氨氮 | 0.289 | 0.267 | 0.299 |
| 溶解性总固体 | 266 | 403 | 505 |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | 1.1 | 2.2 | 未检出 |
| 钠 | 3.17 | 3.22 | 3.50 |
| 氯离子 | 8 | 7 | 10 |
| 硫酸根 | 8L | 8L | 8L |
| *碳酸根 | 5L | 5L | 5L |
| *重碳酸根 | 301 | 417 | 390 |
| *钙离子 | 102 | 59.2 | 74.2 |
| *钾离子 | 5.15 | 4.16 | 3.72 |
| *镁离子 | 53.0 | 103 | 65.8 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-4 地表水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 水磨房 1#断面 | 芝曲河上游 2# 断面 | 一中河上游 2#断面 | 芝曲河下游 4# 断面 |
|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.18 | 2022.08.18 | 2022.08.18 | 2022.08.18 |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 2022081800110 | 2022081800110 | 2022081800110 | 2022081800110 |
| 项目 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| pH (无量纲) | 7.82 | 7.12 | 7.58 | 7.45 |
| 氨氮 | 0.272 | 0.305 | 0.278 | 0.321 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 化学需氧量 | 14 | 4 | 6 | 4 |
| 五日生化需氧量 | 2.4 | 0.9 | 1.5 | 1.1 |
| 总磷 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 460 | 940 | 630 | 840 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-5 地表水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 水磨房 1#断面 | 芝曲河上游 2# 断面 | 一中河上游 2#断面 | 芝曲河下游 4# 断面 |
|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.19 | 2022.08.19 | 2022.08.19 | 2022.08.19 |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 2022081900110 | 2022081900110 | 2022081900111 | 2022081900111 |
| 项目 | 4 | 5 | 06 | 07 |
| pH (无量纲) | 7.57 | 7.45 | 7.83 | 7.12 |
| 氨氮 | 0.278 | 0.316 | 0.245 | 0.294 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 化学需氧量 | 8 | 10 | 12 | 8 |
| 五日生化需氧量 | 1.8 | 1.7 | 2.1 | 1.3 |
| 总磷 | 0.02 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 430 | 810 | 540 | 760 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-6 地表水检测结果

注：单位 mg/L

| 检测点位 | 水磨房 1#断面 | 芝曲河上游 2# 断面 | 一中河上游 2#断面 | 芝曲河下游 4# 断面 |
|----------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 采样日期 | 2022.08.20 | 2022.08.20 | 2022.08.20 | 2022.08.20 |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 2022082000110 | 2022082000110 | 2022082000110 | 2022082000110 |
| 项目 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| pH (无量纲) | 7.28 | 7.49 | 7.58 | 7.57 |
| 氨氮 | 0.256 | 0.234 | 0.310 | 0.294 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |

| | | | | |
|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 检测点位 | 水磨房 1#断面 | 芝曲河上游 2# 断面 | 一中河上游 2#断面 | 芝曲河下游 4# 断面 |
| 采样日期 | 2022.08.20 | 2022.08.20 | 2022.08.20 | 2022.08.20 |
| 样品形态 | 液态 | 液态 | 液态 | 液态 |
| 样品编号 | 2022082000110 | 2022082000110 | 2022082000110 | 2022082000110 |
| 项目 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 化学需氧量 | 12 | 6 | 8 | 10 |
| 五日生化需氧量 | 2.0 | 1.2 | 1.8 | 1.9 |
| 总磷 | 0.03 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 450 | 720 | 580 | 790 |

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

表 3-7 噪声检测结果

注：单位 dB

| 检测点位 | 检测日期 2022 年 | 检测时段 | 测量结果 Leq (A) | 主要声源 | 执行标准 |
|------------------|----------------|------|--------------|--------|------|
| N1, 德钦县人民医院 (1#) | 08 月 17 日 | 昼间 | 50.6 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 40.3 | 社会生活噪声 | 50 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 49.4 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 43.3 | 社会生活噪声 | 50 |
| N2, 升平镇政府 (2#) | 08 月 17 日 | 昼间 | 51.1 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 39.7 | 社会生活噪声 | 50 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 50.5 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 38.3 | 社会生活噪声 | 50 |
| N3, 德钦中学 (3#) | 08 月 17 日 | 昼间 | 49.6 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 30.0 | 社会生活噪声 | 50 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 49.9 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 42.7 | 社会生活噪声 | 50 |
| N4, 巨水村 (4#) | 08 月 17 日 | 昼间 | 47.6 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 37.1 | 社会生活噪声 | 50 |
| | 08 月 18 日 | 昼间 | 51.2 | 社会生活噪声 | 60 |
| | | 夜间 | 41.4 | 社会生活噪声 | 50 |

表 3-8 环境空气检测结果

注：单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 采样点位 | 日期 | 样品编号 | TSP 浓度 |
|------|-----------|---------------|--------|
| 德钦中学 | 08 月 11 日 | 2022080801201 | 0.029 |
| | 08 月 12 日 | 2022080801202 | 0.031 |
| | 08 月 13 日 | 2022080801203 | 0.027 |
| | 08 月 14 日 | 2022080801204 | 0.028 |
| | 08 月 15 日 | 2022080801205 | 0.030 |
| | 08 月 16 日 | 2022080801206 | 0.029 |
| | 08 月 17 日 | 2022080801207 | 0.028 |

表 3-9 土壤检测结果

注：单位 mg/kg

| 检测点位 | 芝曲河旁林地 | 巨水村旁农田 | 一中河旁林地 |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
| 样品形态 | 固态 | 固态 | 固态 |
| 采样日期 | 2022.08.20 | 2022.08.20 | 2022.08.20 |
| 样品编号 | 20220820001401 | 20220820001402 | 20220820001403 |
| 项目 | | | |
| pH (无量纲) | 6.80 | 7.43 | 7.90 |
| 汞 | 0.181 | 0.835 | 1.456 |
| 砷 | 1.32 | 13.146 | 2.367 |
| 铬 | 24.7 | 19.0 | 44.4 |
| 铅 | 25.3 | 39.1 | 72.2 |
| 铜 | 40.8 | 38.0 | 55.4 |
| 镍 | 43.3 | 24.6 | 51.1 |
| 镉 | 0.212 | 0.163 | 0.234 |
| 锌 | 113 | 82.5 | 136 |
| *O.P'-DDT | 0.08L | 0.08L | 0.08L |
| *P.P'-DDD | 0.08L | 0.08L | 0.08L |
| *P.P'-DDE | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| *P.P'-DDT | 0.09L | 0.09L | 0.09L |
| *α-六六六 | 0.07L | 0.07L | 0.07L |
| *β-六六六 | 0.06L | 0.06L | 0.06L |
| *γ-六六六 | 0.06L | 0.06L | 0.06L |
| *6-六六六 | 0.10L | 0.10L | 0.10L |

注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检测限。

此处以下无数据

编制： 廖春梅 日期： 2022年10月28日；
 校核： 廖晓 日期： 2022年10月08日；
 审核： 廖树芬 日期： 2022年10月08日；
 批准： 张妮 日期： 2022年10月08日。



བའི་ལྷན་འབྲེན་གཞི་རྒྱུ་ལྟར་ལྷན་ཁྲིམས་འཛུགས་ཀྱི་འཛུགས་ཁྲིམས་ལྟར་བཀའ་ལློན་གྱི་འཛུགས་ཁྲིམས་ལྟར་

迪庆藏族自治州生态环境局德钦分局

关于对德钦县城排水管网改造及河道修复清淤工程与迪庆州德钦县水磨房河饮用水源保护区位置关系查询申请的复函

德钦县住房和城乡建设局：

我局于2023年3月9日收悉您局《关于对德钦县城排水管网改造及河道修复清淤工程与迪庆州德钦县水磨房河饮用水源保护区位置关系查询申请》，根据提供的坐标数据，经查询，该项目未涉及饮用水源地保护区。

特此复函！

迪庆藏族自治州生态环境局德钦分局

2023年3月9日



关于《德钦县城排水管网探管改造及河道恢复清淤工程》占用三江并流世界遗产地、三江并流风景名胜区的说明

一、工程基本情况

德钦县城排水管网探管改造及河道恢复清淤工程主要任务为河床修复、完善防洪管理体系，稳定老崩河、水磨崩河、一中河河势，确保防护对象正设计洪水标准内不遭受洪水灾害，以达到保护国家和人民生命财产安全，促进地区国民经济可持续发展的目的。工程包含河道修复工程及污水管网完善工程，具体如下：

河道修复工程涉及德钦县城老崩河、水磨崩河、一中河三处河段，对老崩河 10 处截堵点、水磨崩河 3 处截堵点、一中河 1 处截堵点进行河床修复，修复总长 3461m。其中老崩河段 2025m，水磨崩河段 260m，一中河段 176m。

污水管网完善工程涉及卡瓦格博大道、河滨东线、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路更换 11 处 DN500 混凝土主管 544m，更换 11 处 DN500 混凝土主管 1974m，更换 11 处 DN400 混凝土主管 591m，DN300 塑料管 1466m，检查井 166 座，沉泥井 92 座，卡瓦格博力池、柯家东线、河滨西路、河滨中路、下街路、南屏街路新建 DN300 塑料增强聚乙烯管及西线支管 871m，DN400 塑料增强聚乙烯管及西线支管 5131m，DN300 塑料增强聚乙烯管及西线支管 2933m，检查井 118 座，沉泥井 59 座，跌水井 35 座。

二、占用三江并流世界遗产地及三江并流风景名胜区的说明

工程坐标 J15-J18 不涉及三江并流国家世界风景名胜地，J11-J14、J19-J22 位于三江并流国家风景名胜区核心区域梅里雪山景区其他景区，J23-J26 位于三江并流国家风景名胜区梅里雪山景区核心区。

工程坐标 J114、J40-J22 涉及白马梅里雪山片区缓冲带，J23-J26 涉及白马梅里雪山片区遗产地。

工程建设地点位于德钦县城，属于民生工程，不涉及建设污染环境、破坏重要农渔的生产设施，工程虽占用三江并流世界遗产地及三江并流风景名胜区，但为了保护人民生命财产安全，属于必须且无法避让。



关于同意接纳《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程》建
筑垃圾及清淤砂石的说明

德钦县城弃土场位于德钦县城东南国道 214 旁,属于德钦县城唯一的一个建
筑垃圾及弃土集中堆放点。我局同意《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清
淤工程》建设过程产生的建筑垃圾及清淤砂石运至德钦县城弃土场进行处置。

德钦县住房和城乡建设局
2023年3月8日




云南山水环保工程有限公司
环评工作进度管理表

项目名称：德钦县茨中镇老同庆茶厂废水治理设施修复清淤工程

| 序号 | 工作内容 | 时间 | 备注 |
|----|----------------|------------|----|
| 1 | 合同签订 | 2022年7月10日 | |
| 2 | 建设单位提供可研报告等材料 | 2022年7月20日 | |
| 3 | 项目现场踏勘 | 2022年7月20日 | |
| 4 | 环评报告初稿完成提交建设单位 | 2023年2月9日 | |
| 5 | 环评报告技术评审会 | 2023年2月17日 | |
| 6 | 技术评审会后提交修改稿 | 2023年9月18日 | |
| 7 | 环评报告报批 | 2023年 月 日 | |
| 8 | 环保部门批复时间 | | |
| 9 | 其他 | | |
| | | | |
| | | | |

云南山水环保工程有限公司
环评报告一审单

| | | | |
|--|---|--------|----------|
| 项目名称 | 博依县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 | | |
| 报告类型 | 环境影响评价报告书 | | |
| 送审时间 | 2023-2-1 | 审核完成时间 | 2023-2-3 |
| 审核意见 | <ol style="list-style-type: none">1. 完善地表水评价等级判定，三线一单及相关规划符合性分析；2. 完善工程组成表，项目建设内容；3. 完善生态调查内容；4. 完善地表水影响分析；5. 补充完善相关附件和图件，完善批复文字内容。 | | |
| 审核人（签字）：  | | | |
| 日期：2023年2月3日 | | | |

云南山水环保工程有限公司
环评报告二审单

| | | | |
|---------------------------------------|--|--------|----------|
| 项目名称 | 腾冲县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 | | |
| 报告类型 | 环境影响评价报告书 | | |
| 送审时间 | 2023-2-6 | 审核完成时间 | 2023-2-7 |
| 一审修改情况 | 已按照一审审核要求，完成修改。 | | |
| 审核意见 | 报告编制内容较完整，重点突出，污染防治措施具有针对性、可行性，达到送审要求。 | | |
| 审核机构（盖章）：云南山水环保工程有限公司 日期：2023年2月7日 | | | |



合同编号：_____

技术咨询服务合同

（环评专用）

项目名称：德钦县城污水管网探管改造及河道修复清淤工程

甲方（委托方）：德钦县住房和城乡建设局

乙方（受托方）：云南山水环保工程有限公司

签订地点：香格里拉市

签订时间：2022年7月10日

履约期限：合同签订之日起至乙方提供工作成果之日止

正文

根据《中华人民共和国民法典》的规定，合同双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，就“德钦县城污水处理及配套河道修复清淤工程”项目环境影响评价（以下简称“环评”）服务达成如下协议：

第一条 委托事项

甲方委托乙方根据国家政策、法律法规、环境影响评价技术规范、标准及规范，完成《德钦县城污水处理及配套河道修复清淤工程环境影响评价报告》编制（以下简称《报告书》），并协助甲方取得生态环境主管部门下发的环评批复。

第二条 工作成果形式、验收标准

1. 工作成果的形式：《环评报告书》纸质版，附电子版光盘。
2. 工作成果的验收标准：《环评报告书》技术规格满足国家和地方环保法律法规、技术标准和规范的要求。

第三条 工作时限

1. 合同签订后，在甲方提供编制所需资料后 30 个工作日内完成《报告书》的编制。
2. 乙方应于 2 个工作日内提交资料清单至甲方。
3. 如遇特殊情况（包括但不限于甲方原因、不可抗力、政府行为、政策标准变化等非乙方原因）造成延期的，乙方工作完成完成时间顺延。

第四条 咨询服务及支付方式

1. 咨询服务

本合同约定甲方应向乙方咨询费支付的费用总额为：¥120000 元（大写人民币：壹拾贰万元整）。该费用明细如下表所示。

| 序号 | 名称 | 价格(万元) | 备注 |
|----|-------------|--------|---------------|
| 1 | 环境影响评价文本编制费 | 7.00 | 包干费（包含专家咨询费用） |
| 2 | 生态调查费用 | 3.00 | |
| 3 | 环评公示费 | 2.00 | |
| 合计 | | | ¥120000 元 |

2. 支付方式

《报告书》通过技术评审，在提交《报告书》（报批稿）审批通过后，甲方应向乙方一次性支付“环境影响评价服务费”总价款计：¥120000 元（大写人民币：壹拾贰万元整）。

2、费用变更

①在本合同执行期间，由于法律法规、政策、标准、技术更新和属高变更而导致乙方工作量或者工作经费增加，乙方有权要求甲方追加服务费用，具体金额由甲乙双方协商确定，另行签订补充协议；

②在本合同执行期间，因甲方或者由项目自身原因导致委托事项工作长期停滞，致使乙方工作量增加，乙方有权要求甲方追加技术咨询服务费，具体金额由甲乙双方协商确定，另行签订补充协议；

③在本合同执行期间，乙方完成《报告书》的编制，因甲方项目调整或更改，需乙方对报告进行大量修改，致使乙方工作量增加，乙方有权要求甲方追加技术咨询费用，具体金额由甲乙双方协商确定，另行签订补充协议；

4、其他

①乙方收款信息

公司名称：云南山水环境工程有限公司

统一社会信用代码（纳税人识别号）：915334006626330907

开户银行：中国农业银行股份有限公司迪庆香格里拉支行

开户账号：24169801040011957

②甲方开票发票信息

单位名称：

纳税人识别号：

地址及电话：

开户银行及账号：

发票类型：增值税专用发票；

第五条 双方职责

1、甲方

①按合同约定及时向乙方支付合同款；

②甲方对所提供资料的真实性、准确性、完整性和技术可靠性负责；

③在合同履行过程中，因甲方提供的资料真实性、不准确、不完整，技术不可靠或项目存在与国家法律法规、政策、标准、规范冲突等自身原因导致项目无法通过环评评审，乙方无法完成本合同约定工作成果的，乙方不承担责任，且甲方应当按本合同第九条约定支付技术咨询服务费给乙方；

①甲方应至少派一个项目协调人员,负责内外部沟通,包括但不限于因项目本身问题影响项目进度的,甲方需负责与相关政府部门进行协调沟通,尽可能创造一切便利条件,以保证乙方工作可以顺利开展;

②甲方应积极履行协助义务,包含资料(项目代码等)、工作条件(配合乙方进行现场测绘、取样、参加技术评审会议)的提供;

③甲方可对乙方为履行本合同所进行的相关工作提出建议、意见,并与乙方商讨对其工作进行改造,但不附于对乙方独立完成委托事宜;

④其他甲方按本合同约定。

2. 乙方

①乙方应秉承专业严谨、认真负责的态度履行本合同约定的相关工作,在无特殊情况下按时提交工作成果;

②乙方根据有关法律法规、政策、标准和规范要求完成委托事项;

③乙方按本合同约定,实现甲方要求,但对于甲方提出的随意违法要求,乙方有权拒绝;

④除甲方原因或项目自身原因外,乙方所提供的工作成果质量若不符合合同约定质量,应当负责补充、修改完善至符合本合同约定要求为止;

⑤乙方有权独立完成委托事项,同时配合甲方的监督工作,及时与甲方进行内部协商,确保工作高质量并及时完成;

⑥如因甲方原因或项目自身原因致使乙方未能按期完成工作,或影响乙方工作效率和质量,乙方不承担任何责任,非因此造成乙方遭受损失的,甲方应予赔偿;

⑦乙方有权依据本合同获得对应服务报酬。

第六条 知识产权

在本合同有效期内,甲乙双方利用对方提供的技术成果所完成的新的技术成果,归甲、乙双方所有,未经对方同意,不得供第三方使用。

第七条 保密约定

1. 甲、乙双方就对方所提供的资料、数据均负有保密义务,未经另一方的书面许可,不得披露、使用或允许他人使用对方的技术情报、资料和商业信息。但双方为履行合同批准或向有关审批单位出示的除外。

2. 甲方所提供的供乙方工作所使用的一切资料、数据的所有权归甲方所有,在本合同履行完成后全部归还甲方,但乙方可以保留上述资料的复印件用于项目工作。

1. 本合同规定的保密义务不因本合同的变更、解除、终止而受影响。双方的保密义务直至本项目技术情报、设计和经营信息已经为公众所知悉时为止。

4. 若任何一方有违反本合同义务的, 应向对方承担违约责任, 若造成对方任何损失的, 违约方应承担相应的全部损失。

第八条 合同变更、解除、终止

1. 本合同生效后, 即具有法律约束力, 任何一方不得随意变更或解除。

2. 本合同未尽事宜时, 双方可签订补充协议, 补充协议为本合同组成部分, 且与本合同具有同等的法律效力。

3. 双方确定因发生不可抗力致使本合同的履行成为不必要或不可能时, 双方经过协商可变更或解除本合同。

4. 甲方未按本合同约定期间支付服务费用, 并经乙方催告后仍未支付的, 乙方有权单方面解除本合同, 乙方已收取费用不予退还, 甲方还应承担赔偿乙方其他损失(包括但不限于本合同约定违约责任)。

5. 本合同项下工作完成, 合同终止。

第九条 乙方工作量费用结算

1. 存在如下情形, 甲方应按本合同约定总额服务费用的 80% 支付给乙方:

(1) 乙方已按本合同要求完成全部委托事项的;

(2) 乙方提交成果稿, 但由于法律、法规、政策改变造成无法继续或继续履行的;

(3) 乙方提交成果稿, 因甲方原因未能中途中断合同履行或不接收乙方工作成果的。

2. 存在如下情形, 因甲方原因造成项目自身原因导致乙方无法继续履行, 乙方有权解除或再止本合同履行的, 甲方应根据乙方工作量支付给乙方服务费用:

甲方完成环境勘察, 提供勘察等工作, 甲方支付已完成工作的 80% 款项给乙方;

甲方完成 《报告书》《建设方案》 编制, 甲方支付总服务费用的 80% 给乙方;

甲方完成 《报告书》《建设方案》 评审, 甲方支付总服务费用的 80% 给乙方。

第十条 违约责任

1. 因乙方原因, 未能按合同规定的时间向甲方交付技术情报成果, 每逾期一天应向甲方支付服务费用总额的 1% 作为违约金, 总违约金费用不得超过本合同服务费用总额的 10%, 同时合同继续履行。

2. 甲方未按合同约定定期支付报酬的, 每逾期一天, 甲方应向乙方支付服务费用总额的 1% 作为违约金, 且当款项付清为止。

3. 若合同解除系双方平等自愿协商后共同决定，或无法履行系不可抗力（系指不能预见，不能避免，不能克服的客观情形）等不可抗力于双方的原因造成，甲、乙双方互不向对方承担违约责任，但应按本协议第九条给予相应费用结算。

第十一条 通知

1. 合同各方因履行本合同而相互发出或者提供的所有通知、文件、资料、工作成果，均以本合同所列明的地址、电子邮箱、传真、电话等方式送达。任何一方如果住址或变更电子邮箱、传真、电话的，应当自发生变化之日起三个工作日内书面通知对方，要及时通知，导致合同相对方造成损失的，由未通知方承担。

2. 当面文件及作资料等，在交付之时视为送达；通过传真、电子邮件方式的，在发出传真、电子邮件时视为送达；以邮寄方式的，寄出或者投邮当日视为送达。

第十二条 争议解决

双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决，协商结果应以书面记录为准。协商不成的，由原告方向其机构所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第十三条 其他

1. 本合同经双方盖章后即生效，壹式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份；具有同等法律效力。本合同若有附件，则附件同样视为本合同有效组成部分。

2. 为达成本合同目的，甲方允许乙方在不影响本合同技术咨询服务质量及工期的情形下，可委托第三方处理部分技术咨询相关事宜（包括但不限于图例）。

3. 其他约定：无

（以下无正文）

本页为“德钦县城污水管网埋管改造及河道恢复清淤工程环境影响评价报告书”

技术咨询合同签订盖章页。

委托方（甲方）：

住所地：

法定代表人/委托代理人（盖章/签名）：

公司联系电话：

经办人（签名）及手机号码：

经办人通讯地址：

经办人邮箱：

经办人微信号：

日期：2022年7月10日

受托方（乙方）：云南山水环保工程有限公司

住所地：云南省迪庆藏族自治州香格里拉市建塘镇迪古巷27号

法定代表人/委托代理人（盖章/签名）：蔡志梅

公司联系电话：0887-8230761

经办人（签名）及手机号码：蔡志梅 18389693799

经办人通讯地址：

经办人邮箱：

经办人微信号：

日期：2022年7月10日

德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程

环境影响评价报告书专家评审意见

2023年2月17日，由迪庆州生态环境局主持，在香格里拉市召开《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程环境影响报告书》（以下简称报告书）评审会。参会的有州生态环境局德钦分局、州发改委、州住建局、建设单位—德钦县住房和城乡建设局、环评编制单位—云南山水环保工程有限公司等单位代表和特邀3名专家共11人（名单附后）。会议期间，建设单位介绍了项目的前期工作情况，环评编制单位介绍了报告书的主要内容和结论，经质询、讨论和审议，形成评审意见如下：

一、报告书编制质量

报告书编制较规范，内容较全面，工程介绍基本清楚，环境现状调查评价和环境影响评价符合相关导则要求，环境保护措施总体可行，评价结论明确，经讨论、评审，报告书经认真修改后可上报。

二、修改意见和建议

- 1.梳理落实项目的批、建内容的一致性；进一步复核工程建设内容、保护目标及施工场地相关内容，污水处理厂的依托性分析。
- 2.补充完善项目与水磨房饮用水保护区的相关分析。
- 3.依据环评技术导则要求，补充完善地表水、生态评价相关分析及对策措施。
- 4.补充项目依托弃土场可行性；项目建设内容涉及核心区，补充“三江办”出具相关建设意见。
- 5.优化完善现状监测与项目的相关性、监测点位合理性分析。
- 6.完善行洪安全、水文情势分析，补充说明生态恢复情况、措施分析。
- 7.核实细化地下水、土壤、水土保持、竣工验收相关内容。
- 8.其它按与会代表发言修改完善。

专家组：张本芳 李蓉 朱红

2023年2月17日

《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程环境影响报告书》

技术评审会专家签字表

日期： 年 月 日

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称/职务 | 电话 |
|----|-----|----------------|-------|-------------|
| 1 | 张本芳 | 联合泰泽环境科技发展有限公司 | 高工 | 18987001368 |
| 2 | 李杰 | 云南育达环科院 | 高工 | 13033332029 |
| 3 | 朱成刚 | 中生态环境局环科院 | 高工 | 13988746618 |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

**《德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程
环境影响报告书》技术评审会参会人员签到表**

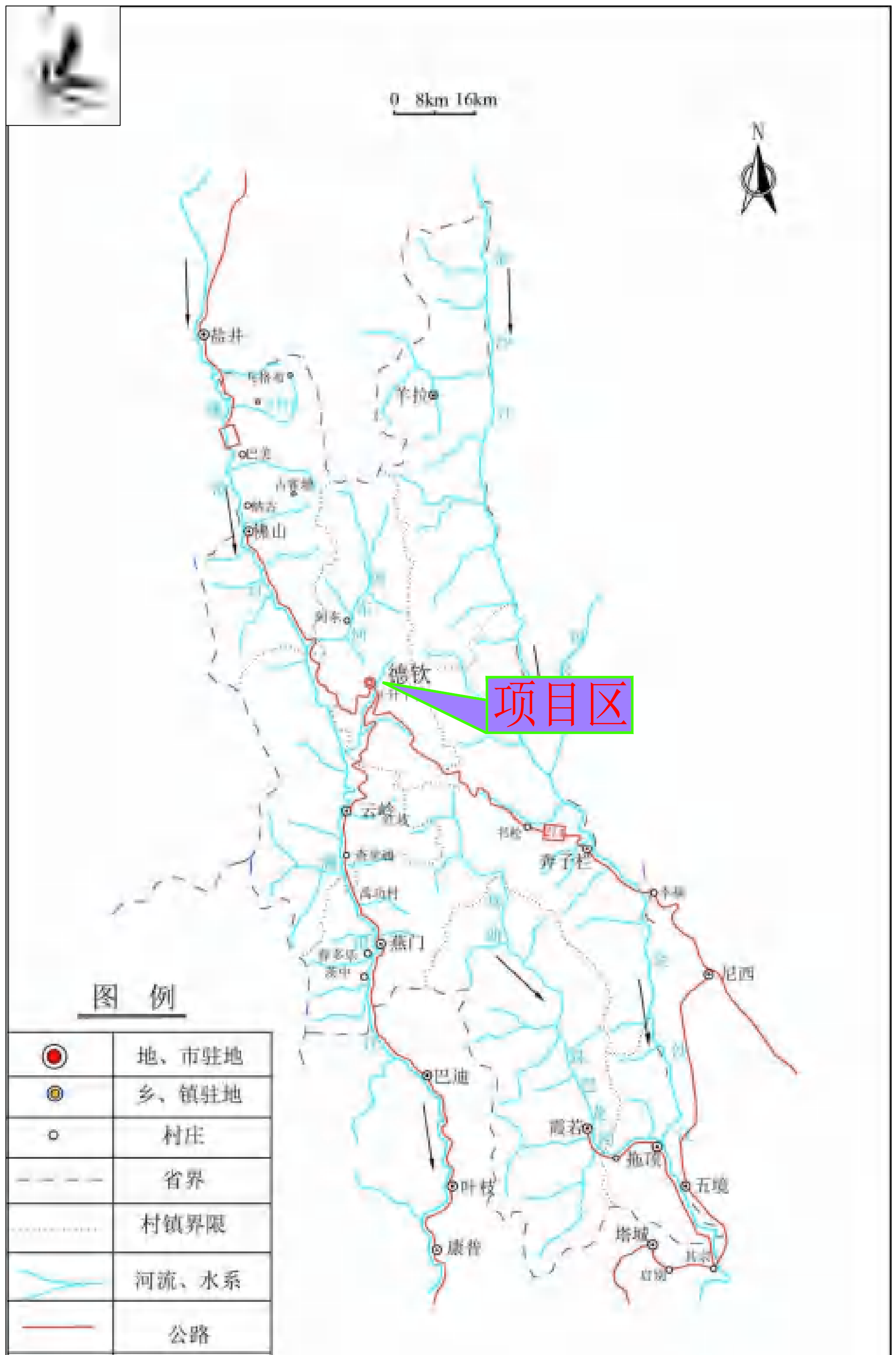
日期: 2023年2月17日

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称/职务 | 电话 |
|----|-----|--------------|---------|-------------|
| 1 | 张木青 | 联合泰环境科技 | 高工 | 18987001368 |
| 2 | 李芸 | 云南省生态环境科院 | 高工 | 13033332029 |
| 3 | 朱成江 | 中研环科 | 高工 | 13988746618 |
| 4 | 杨新 | 川生环境工程 | 研究员 | 1488/14323 |
| 5 | 王松 | 生态环境部环境监察局 | 高级工程师 | 13988762730 |
| 6 | 王慧军 | 环评协会 | 一级注册环评师 | 13508876616 |
| 7 | 杨明 | 中研环科 | 工程师 | 18287510978 |
| 8 | 王中义 | 德钦县环保局 | | 1398878030 |
| 9 | 肖坤 | 云南山水环境工程有限公司 | 环评师 | 13187883322 |
| 10 | 陈丁华 | 州生态环境局德钦分局 | 工程师 | 18213217709 |
| 11 | 宿德慧 | 云南山水环境工程有限公司 | 工程师 | 18687606839 |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |

德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 环境影响报告书评审意见修改对照表

| 序号 | 修改意见 | 修改情况 |
|----|---|---|
| 1 | 梳理落实项目的批、建内容的一致性；进一步复核工程建设内容、保护目标及施工场地相关内容，污水处理厂的依托性分析。 | 工程内容已补充管网探测内容，见页码 P48、P56-58，施工三场设置情况见页码 P65，污水处理厂概况见页码 P58-62，可行性分析见页码 P135 |
| 2 | 补充完善项目与水磨房饮用水保护区的相关分析。 | 已补充附件 10 |
| 3 | 依据环评技术导则要求，补充完善地表水、生态评价相关分析及对策措施。 | 已完善地表水分析见页码 P128-129，地表水对策措施见页码 P141；已完善生态分析见页码 P89、P109、P112-117、P118-119、生态保护措施见页码 P140-141 |
| 4 | 补充项目依托弃土场可行性；项目建设内容涉及核心区，补充“三江办”出具相关建设意见。 | 已补充依托弃土场可行性分析见页码 P62-64，附件 12；已补充三江并出具的意见，见附件 11 |
| 5 | 优化完善现状监测与项目的相关性、监测点位合理性分析。 | 已优化现状监测合理性分析见页码 P81、P83、P87 |
| 6 | 完善行洪安全、水文情势分析，补充说明生态恢复情况、措施分析。 | 已完善行洪安全分析见页码 134，水文情势分析见页码 P128-129，生态措施见页码 P140-141 |
| 7 | 核实细化地下水、土壤、水土保持、竣工验收相关内容。 | 已细化地下水分析页码 P129-130，土壤分析页码 P134，水土保持页码 P127，竣工验收页码 P151-152 |
| 8 | 其它按与会代表发言修改完善 | 全文已按与会专家修改完善 |

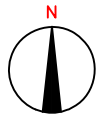
附图2 项目水系图



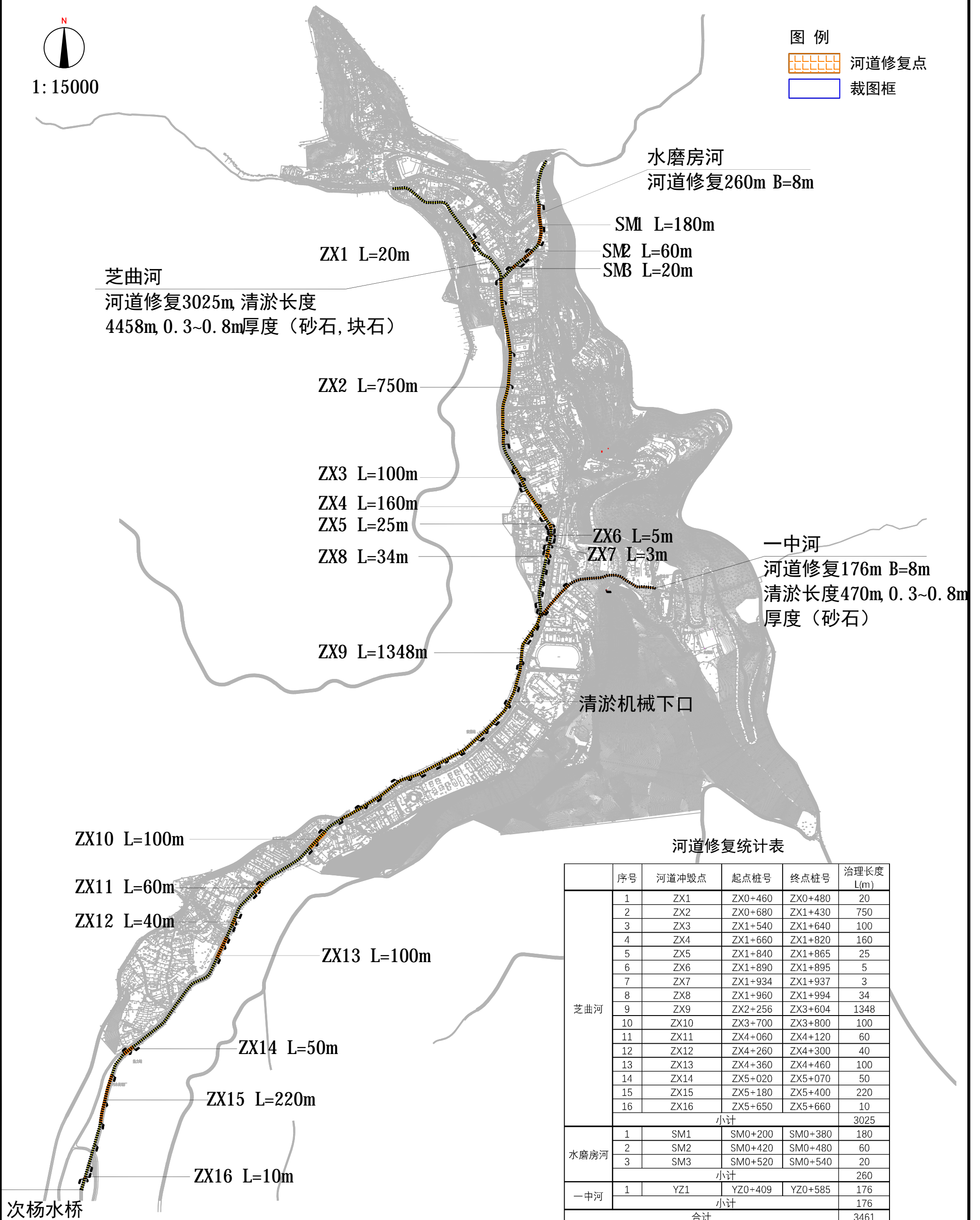
附图3-1河道修复清淤工程总平面布置图

图例

-  河道修复点
-  裁图框



1: 15000



河道修复统计表

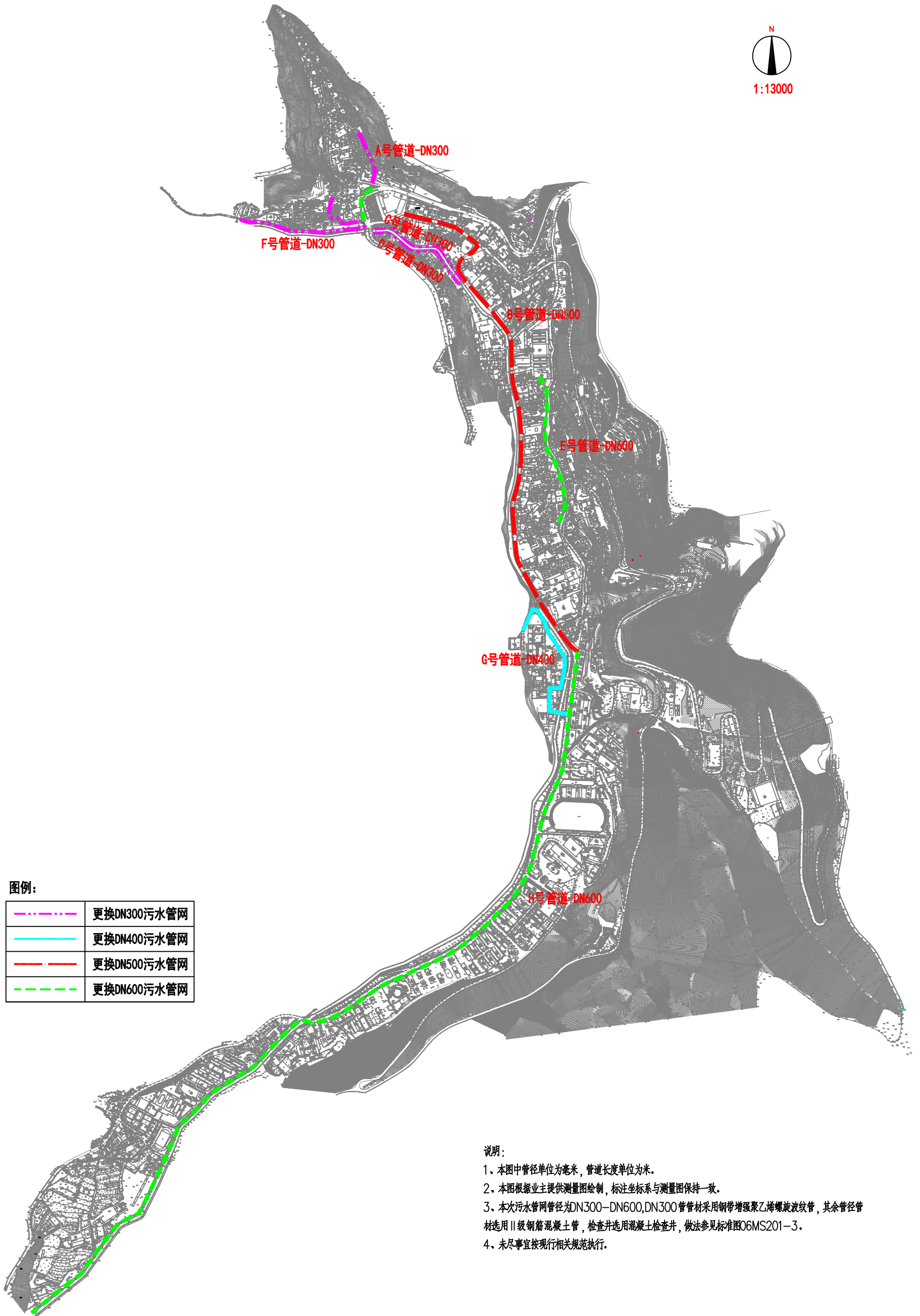
| | 序号 | 河道冲毁点 | 起点桩号 | 终点桩号 | 治理长度 L(m) |
|------|----|-------|---------|---------|-----------|
| 芝曲河 | 1 | ZX1 | ZX0+460 | ZX0+480 | 20 |
| | 2 | ZX2 | ZX0+680 | ZX1+430 | 750 |
| | 3 | ZX3 | ZX1+540 | ZX1+640 | 100 |
| | 4 | ZX4 | ZX1+660 | ZX1+820 | 160 |
| | 5 | ZX5 | ZX1+840 | ZX1+865 | 25 |
| | 6 | ZX6 | ZX1+890 | ZX1+895 | 5 |
| | 7 | ZX7 | ZX1+934 | ZX1+937 | 3 |
| | 8 | ZX8 | ZX1+960 | ZX1+994 | 34 |
| | 9 | ZX9 | ZX2+256 | ZX3+604 | 1348 |
| | 10 | ZX10 | ZX3+700 | ZX3+800 | 100 |
| | 11 | ZX11 | ZX4+060 | ZX4+120 | 60 |
| | 12 | ZX12 | ZX4+260 | ZX4+300 | 40 |
| | 13 | ZX13 | ZX4+360 | ZX4+460 | 100 |
| | 14 | ZX14 | ZX5+020 | ZX5+070 | 50 |
| | 15 | ZX15 | ZX5+180 | ZX5+400 | 220 |
| | 16 | ZX16 | ZX5+650 | ZX5+660 | 10 |
| | 小计 | | | | 3025 |
| 水磨房河 | 1 | SM1 | SM0+200 | SM0+380 | 180 |
| | 2 | SM2 | SM0+420 | SM0+480 | 60 |
| | 3 | SM3 | SM0+520 | SM0+540 | 20 |
| | 小计 | | | | 260 |
| 一中河 | 1 | YZ1 | YZ0+409 | YZ0+585 | 176 |
| | 小计 | | | | 176 |
| | 合计 | | | | 3461 |

| | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 会签 | 会签1 | 会签2 | 会签3 | 会签4 | 专业 |
| | | | | | 签署 |
| | | | | | 日期 |



中国市政工程华北设计研究院有限公司
North China Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.

德钦县城排水管网探管改造及河道修复清淤工程 —— 污水主管更换管网总平面布置图



图例:

| | |
|--|-------------|
| | 更换DN300污水管网 |
| | 更换DN400污水管网 |
| | 更换DN500污水管网 |
| | 更换DN600污水管网 |

说明:

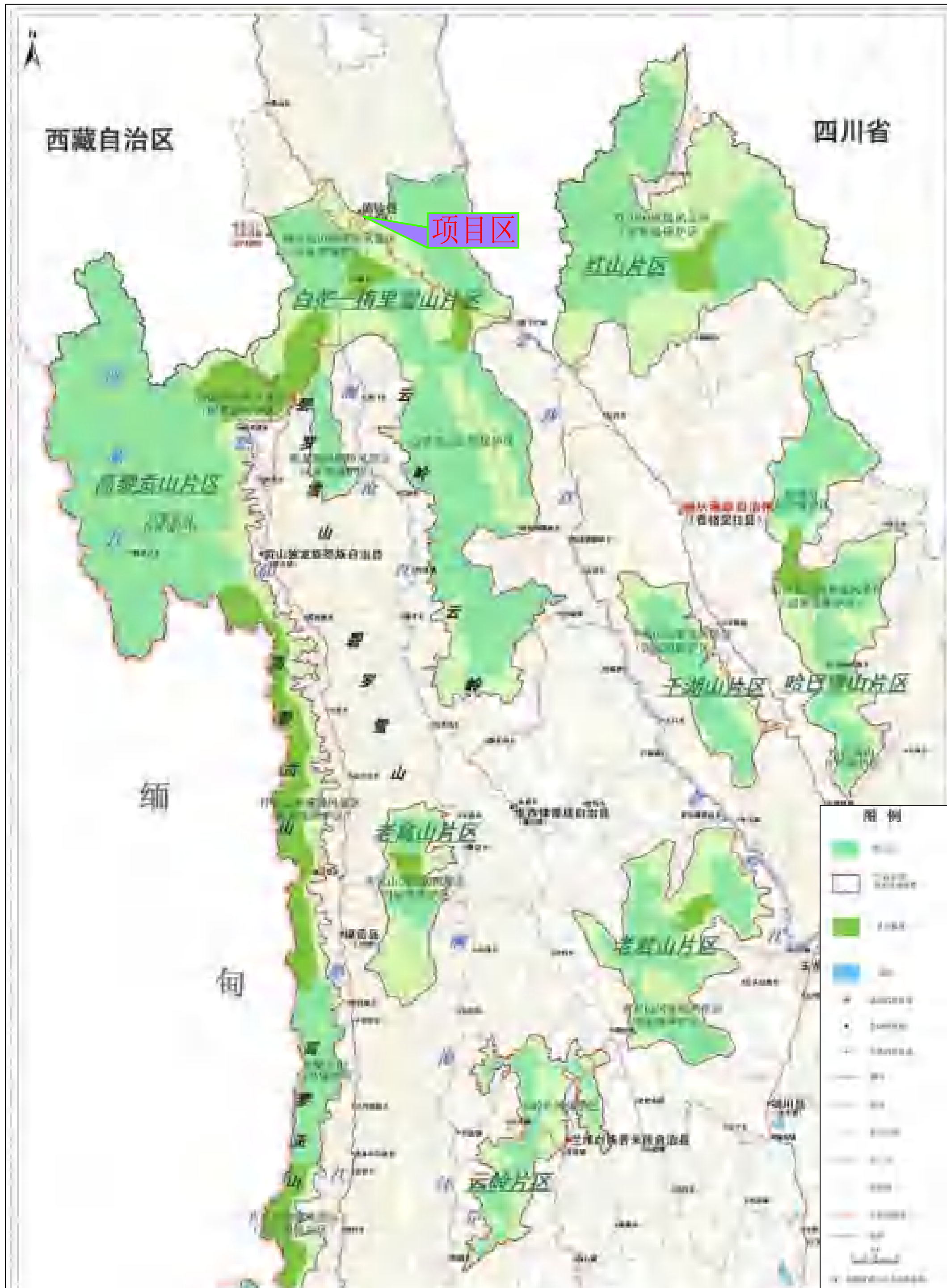
- 1、本图中管径单位为毫米，管道长度单位为米。
- 2、本图根据业主提供测量图绘制，标注坐标系与测量图保持一致。
- 3、本次污水管管径为DN300—DN600，DN300管管材采用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，其余管管材选用II级钢筋混凝土管，检查井选用混凝土检查井，做法参见标准图06MS201-3。
- 4、未尽事宜按现行相关规范执行。

| | | | |
|-------|------------------------|------|------------------------|
| 项目负责人 | 张晓凤 | 项目负责 | 张晓凤 |
| 专业负责人 | 张晓凤 | 专业负责 | 张晓凤 |
| 审核 | 张晓凤 | 审核 | 张晓凤 |
| 校对 | 张晓凤 | 校对 | 张晓凤 |
| 设计 | 张晓凤 | 设计 | 张晓凤 |
| 制图 | 张晓凤 | 制图 | 张晓凤 |
| 工程名称 | 德钦县城镇排水管网探管改造及河道修复清淤工程 | 工程名称 | 德钦县城镇排水管网探管改造及河道修复清淤工程 |
| 设计项目 | 污水管网改造工程 | 设计项目 | 污水管网改造工程 |
| 图名 | 污水管网总平面布置图 | 图名 | 污水管网总平面布置图 |
| 工号 | 01 | 工号 | 01 |
| 日期 | 2022年4月 | 日期 | 2022年4月 |
| 图号 | S-03 | 图号 | S-03 |
| 版次 | A | 版次 | A |

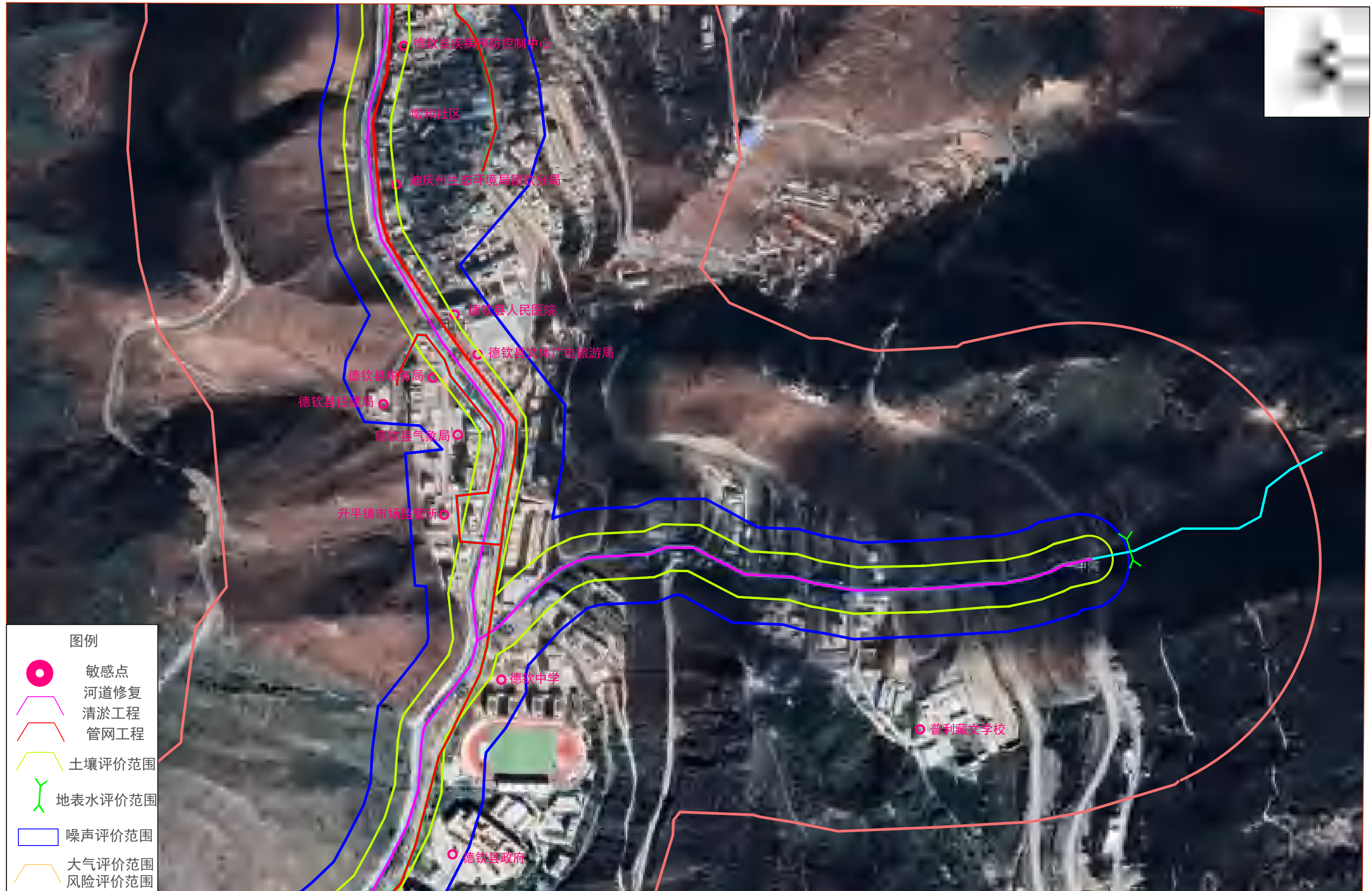
附图5 项目与德钦县城排水规划关系图



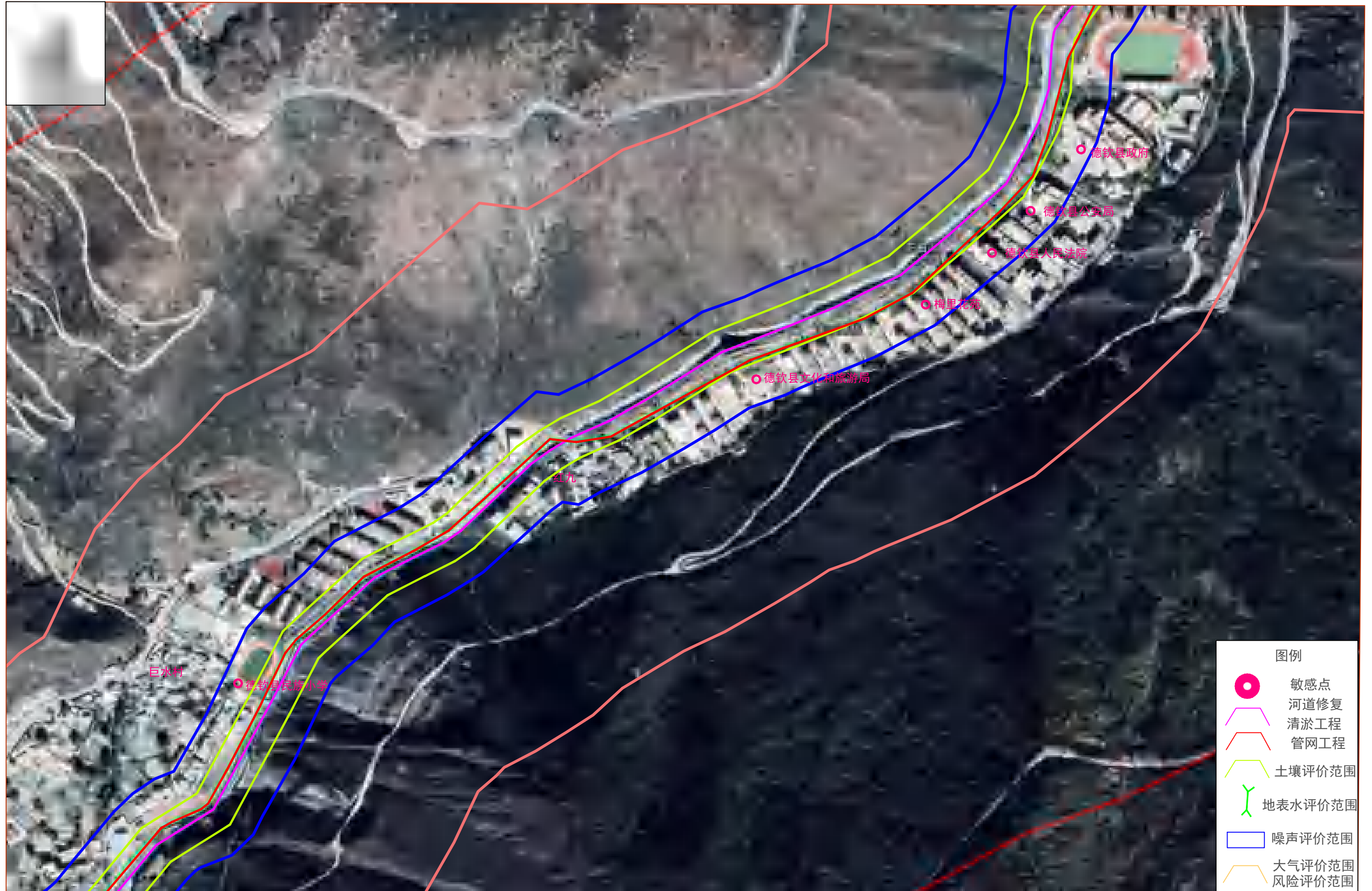
附图6 项目与三江并流世界自然遗产地关系图



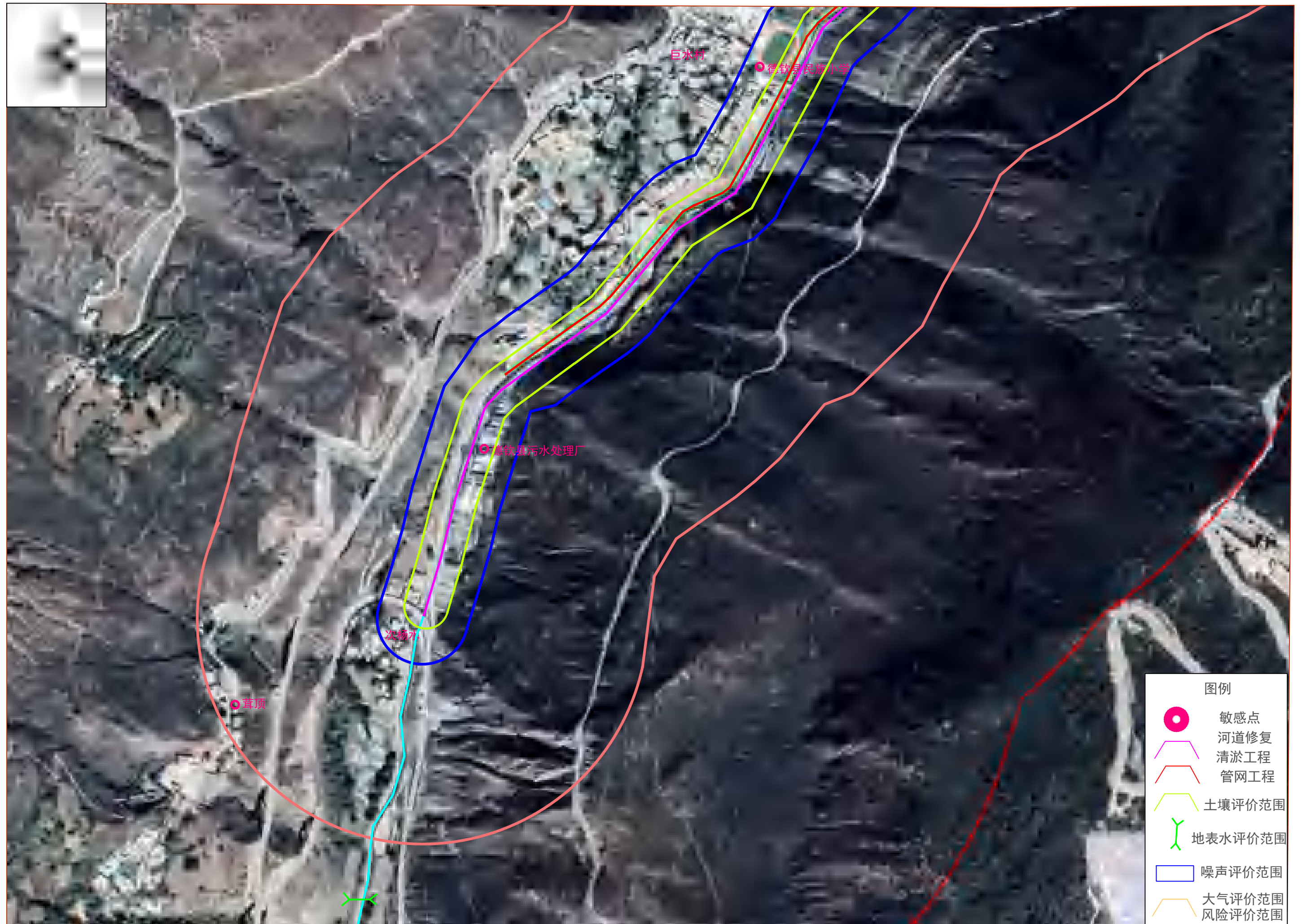
附图8-2 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图



附图8-3 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图



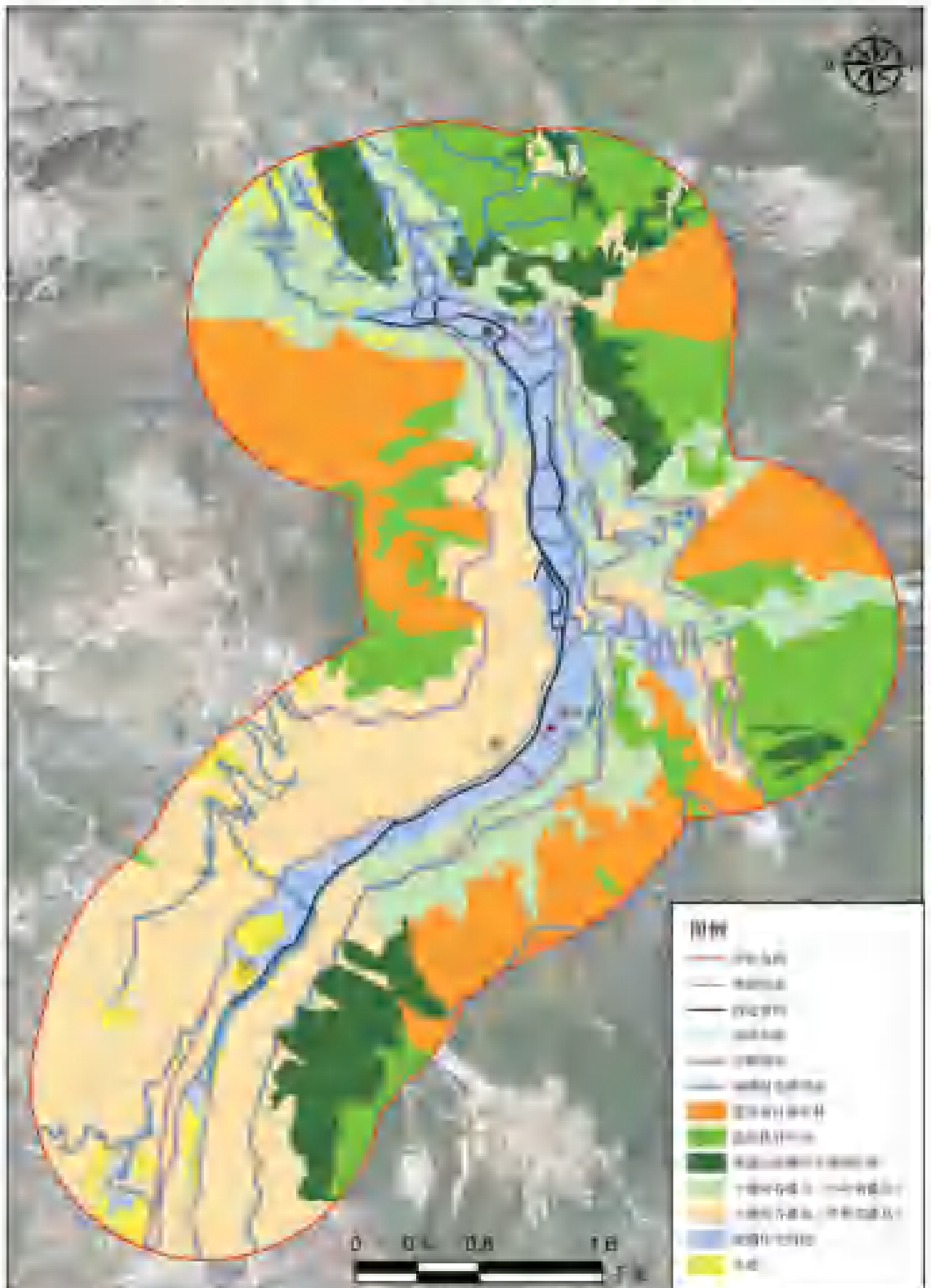
附图8-4 项目大气、地表水、土壤、噪声、环境风险评价工作图



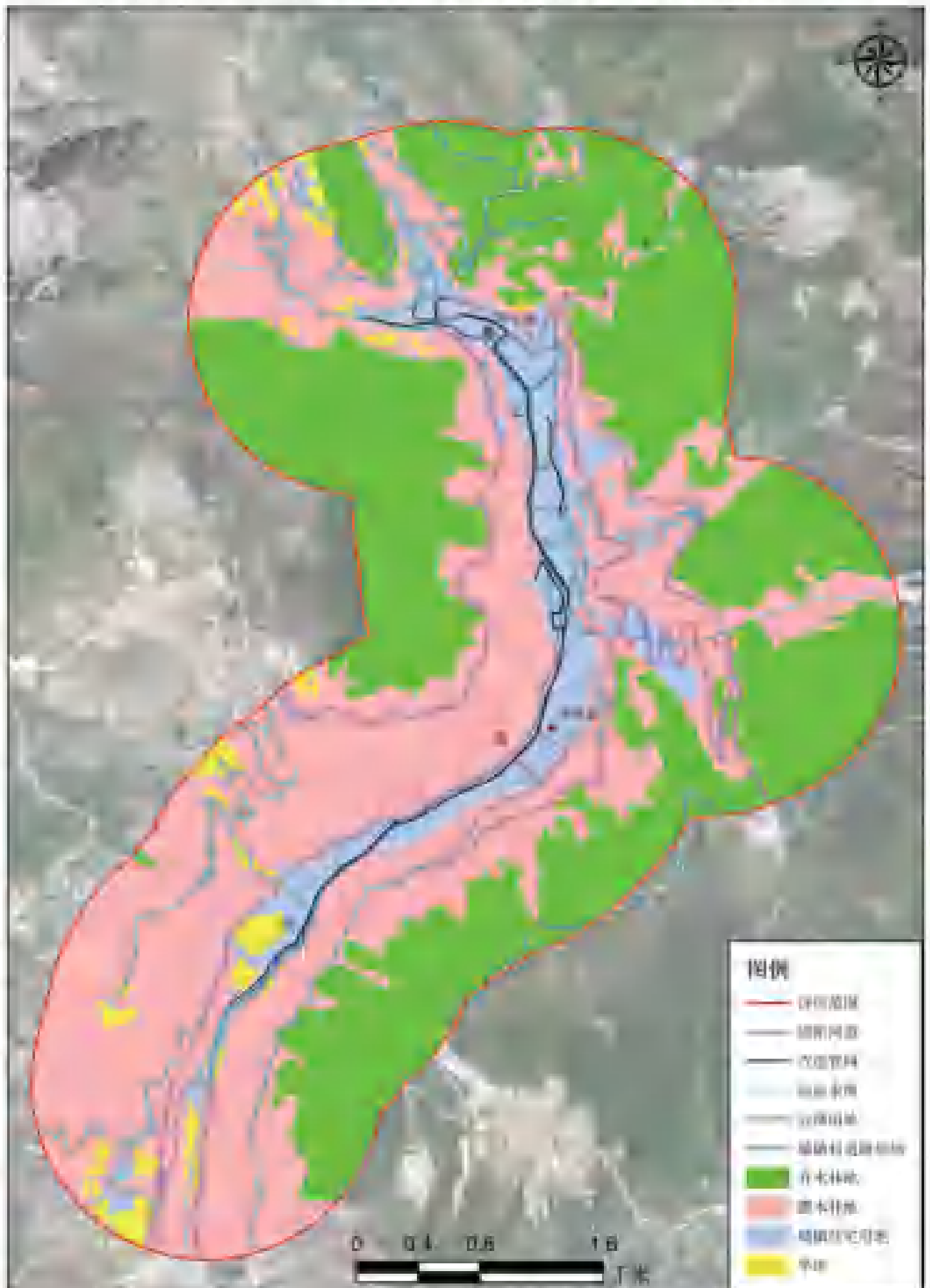
附图9 监测布点图



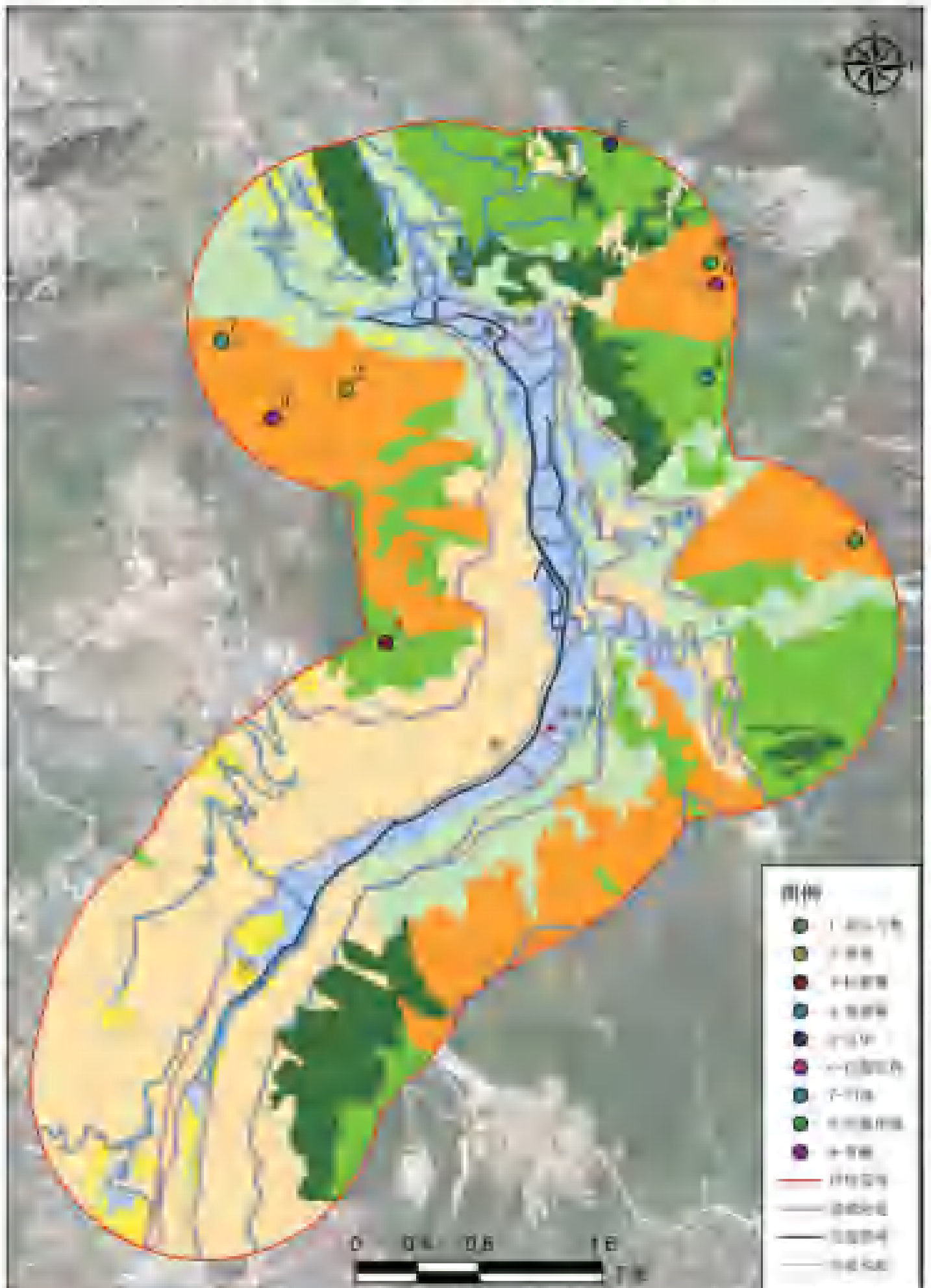
附图10项目区植被类型现状图



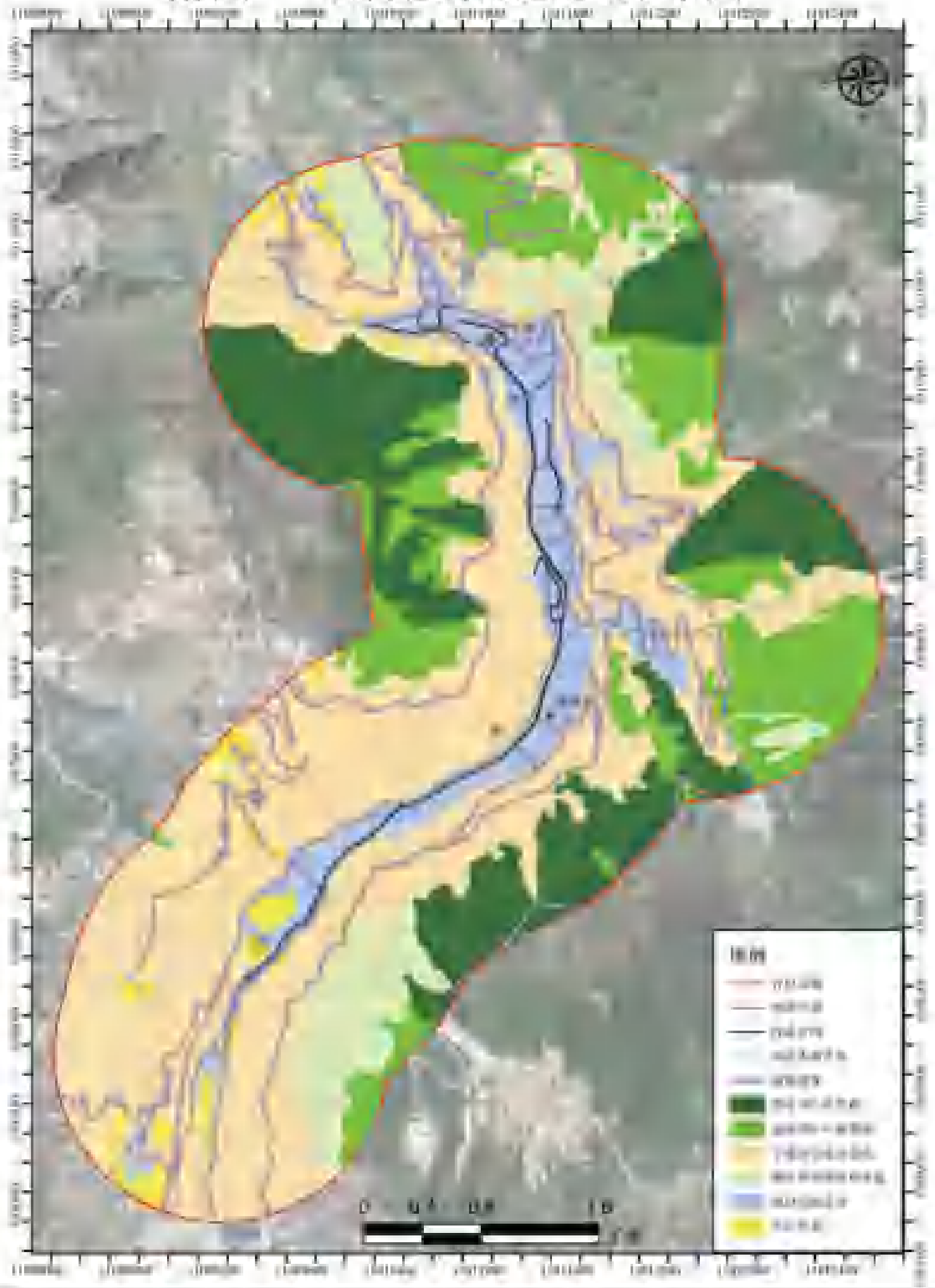
附图11项目区土地利用类型现状图



附图12 生态保护目标分布图



附图15 项目区景观类型分布图



附图16 水文地质图

水文地质柱状剖面图

| 界 | 系 | 统 | 组 | 层 | 柱状图 | 厚度 | 埋深 |
|-----|----------------|-------|--------------------------------|-------------------|---------|---------|--------|
| 第四系 | Q | 冲积层 | 砂、粉砂、粘土 | Q ₄ al | [柱状图] | 0-10 | 0-10 |
| | | | | | | 10-20 | 10-20 |
| | | | | | | 20-30 | 20-30 |
| | | | | | | 30-40 | 30-40 |
| | | | | | | 40-50 | 40-50 |
| | | | | | | 50-60 | 50-60 |
| | | | | | | 60-70 | 60-70 |
| | | | | | | 70-80 | 70-80 |
| | | | | | | 80-90 | 80-90 |
| | | | | | | 90-100 | 90-100 |
| 第三系 | T ₂ | 砂岩、泥岩 | T ₂ (2) | [柱状图] | 100-110 | 100-110 | |
| | | | | | 110-120 | 110-120 | |
| | | | | | 120-130 | 120-130 | |
| | | | | | 130-140 | 130-140 | |
| | | | | | 140-150 | 140-150 | |
| | | | | | 150-160 | 150-160 | |
| | | | | | 160-170 | 160-170 | |
| | | | | | 170-180 | 170-180 | |
| | | | | | 180-190 | 180-190 | |
| | | | | | 190-200 | 190-200 | |
| 第二系 | P ₂ | 砂岩、泥岩 | P ₂ sh ² | [柱状图] | 200-210 | 200-210 | |
| | | | | | 210-220 | 210-220 | |
| | | | | | 220-230 | 220-230 | |
| | | | | | 230-240 | 230-240 | |
| | | | | | 240-250 | 240-250 | |
| | | | | | 250-260 | 250-260 | |
| | | | | | 260-270 | 260-270 | |
| | | | | | 270-280 | 270-280 | |
| | | | | | 280-290 | 280-290 | |
| | | | | | 290-300 | 290-300 | |
| 第一系 | P ₁ | 砂岩、泥岩 | P ₁ sh ¹ | [柱状图] | 300-310 | 300-310 | |
| | | | | | 310-320 | 310-320 | |
| | | | | | 320-330 | 320-330 | |
| | | | | | 330-340 | 330-340 | |
| | | | | | 340-350 | 340-350 | |
| | | | | | 350-360 | 350-360 | |
| | | | | | 360-370 | 360-370 | |
| | | | | | 370-380 | 370-380 | |
| | | | | | 380-390 | 380-390 | |
| | | | | | 390-400 | 390-400 | |

