

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用

示范工程

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：大理市水务局

编制单位：大理厚德环境科技咨询有限公司

2022年3月

## 目录

概述.....	1
1、总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价目的和评价原则.....	11
1.3 评价标准.....	12
1.4 环境影响识别和评价因子.....	15
1.5 评价等级及评价重点.....	17
1.6 评价范围及评价时段.....	18
1.7 环境敏感区及保护目标.....	19
2、项目建设概况.....	21
2.1 项目地理位置.....	21
2.2 本工程区域现状.....	21
2.3 建设项目.....	21
2.4 施工组织.....	32
2.5 土石平衡及流向分析.....	37
2.6 工程占地及移民安置.....	40
3、项目建设的合理性分析.....	42
3.1、产业政策符合性分析.....	42
3.2 相关法规条例符合性分析.....	42
3.3 相关规划符合性分析.....	49
3.4 与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析.....	53
3.5 项目选址合理性分析.....	57
4、建设项目工程分析.....	59
4.1 施工期.....	59
4.2 运营期.....	63
5、环境现状调查与评价.....	65
5.1 自然环境概况.....	65
5.2 区域污染源调查.....	78
5.3 项目周围环境质量现状.....	79

6、环境影响预测及评价.....	91
6.1 施工期环境影响分析.....	91
6.2 运营期环影响分析.....	102
7、水土保持.....	107
7.1 项目区水土流失现状.....	107
7.2 防治责任范围及防治分区.....	108
7.3 水土流失影响预测.....	108
7.4 防治目标及措施布设.....	110
7.5 水土保持投资估算.....	113
7.6 水土保持方案的环境可行性分析.....	114
8、环境保护对策措施.....	115
8.1 可研阶段的环保对策措施.....	115
8.2 环评新增对策措施.....	116
8.3 运营期环保对策措施.....	119
8.4 环保措施一览表.....	119
9、环境管理与监测计划.....	122
9.1 目的和意义.....	122
9.2 环境管理.....	122
9.3 环境监测.....	124
9.4“三同时”竣工验收.....	126
10、环境经济损益分析.....	127
10.1 环境效益分析.....	127
10.2 社会效益分析.....	128
10.3 经济效益分析.....	129
11、环境影响评价结论.....	130
11.1 工程概况.....	130
11.2 产业政策及选址合理性分析.....	130
11.3 环境现状评价结论.....	131
11.4 环境影响评价结论.....	131
11.5 主要环境保护措施.....	133

11.6 公众参与结论.....	133
11.7 总结论.....	134

附表：

- 1、建设项目环评审批基础信息表
- 2、建设项目大气环境影响评价自查表
- 3、建设项目地表水环境影响评价自查表

附件：

1、大理市发展和改革局关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程可行性研究报告的批复；

2、大理市人民政府办公室关于成立大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设指挥部的通知；

3、大理市自然资源局《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程用地预审和规划选址的情况说明》；

4、大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见；

5、大理市自然资源局《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的回复》；

6、《关于<大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区意见的函>的回复》；

7、监测报告；

8、委托书。

附图：

1、项目工程地理位置图；

2、项目工程总体方案示意图；

3、项目泵站平面布置图；

4、项目工程周边环境关系图；

5、项目工程所在区域水系图；

6、本项目与大理苍山洱海国家级自然保护区的位置关系图；



- 7、本项目与大理国家级苍山洱海风景名胜区的位置关系图；
- 8、本项目与大理市集中式饮用水水源地保护区位置关系图。

# 概述

## 1、项目背景

云南省委省政府主要领导关于高原湖泊保护治理提出要紧紧围绕水质改善、水环境改善、水生态改善三位一体核心目标，“退、减、调、治、管”多管齐下，以革命性举措抓好高原湖泊保护治理。围绕洱海湖体水质类别稳定保持Ⅲ类，国考湖心断面（北部湖心、湖心、小关邑）达到Ⅱ类水质的总体目标，通过工程建设有效节水管水，严控十八溪取水灌溉，严格执行洱海取水审批制度，减少流域清水取用量，加大农业灌溉回归水循环利用力度，提升水资源利用效率，实现节水减排，不断减少流域污染负荷排放，为加快构建洱海健康水循环，力争大理市创建成为国家级节水型城市提供技术支撑，是对“五字法”治湖新思路，抓好洱海保护治理号召的积极响应。

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程位于大理市洱海西岸，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成，对丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，修复长度 550m；从丰呈三级泵站出水池起改造渠道，沿现有渠道至丰呈四级泵站进水池结束，全长 1050.50m；管线采用埋管形式，提水主管长约 2100m；提水支管全长 2070m；工程设计灌溉面积 9165 亩。通过工程建设，将农业灌溉回归水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，也为洱海流域农业节水减排提供了新途径，减少了排入洱海的“污水”量与流域优质水资源取用量，以减排倒逼节水，推动区域绿色发展方式形成保障，有助于坚定不移地走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

通过工程建设，将拦蓄在调蓄带的农业灌溉回归水用于片区农田灌溉，为片区高效节水灌溉措施提供的重要供水水源保障，对维护区域水资源平衡具有重要意义。其次，通过工程建设，实现片区清污分流体系，有效减少清水进入农田被“污染”，同时减少“污水”进入清水通道，保障苍山十八溪入湖水水质，达到洱海流域地表水“分质管控”目的。

项目区内近 6000 亩耕地缺少骨干水源工程，主要以上游地表径流、河道取水及细流井等地下水出露灌溉为主。后期为了保护洱海，大理市开展无序取水整治工作，通过清水疏导工程二期以及苍山十八溪等主要入湖河道取水口封

堵工作的实施，此部分耕地将存在无水可灌，靠天吃饭的现象。为保障农业灌溉用水需求，有力打造“洱海绿色食品牌”，通过项目建设输水工程及配套灌溉措施，提供农业灌溉供水稳定水源，提高灌溉供水保障率，增加当地农民收入及生活幸福感，促进当地社会经济的发展。

通过本项目的实施，节约农业用水量，提高灌溉保证率，减少面源污染排放量。有效发展项目所在片区高效节水灌溉，提高灌溉水利用系数，充分利用水资源，节约农业用水量，缓解大理镇农业供水主要矛盾，有效解决供水均匀性的问题，彻底解决项目区工程性灌溉缺水问题，促作物增产提高农民收入。促进农业结构调整，加快农村现代化进程，同时可以加快洱海水生态文明建设。通过本项目的示范和辐射带动，农业面源污染治理效益充分显现后，必将指导和带动周围地区农业面源污染治理的发展，为建立节水、减排、优质高效农业提供宝贵经验及示范样板。

根据《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》等有关要求，应对建设项目进行环境影响评价。同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“五十一、水利——125 灌区工程（不含水源工程的）”涉及环境敏感区的应编制报告书。项目工程中丰呈二级泵站进水渠道修复段位于洱海三水厂饮用水源保护区，故需要编制环境影响报告书。受建设单位的委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价项目组踏勘了项目场址，考察了项目周围地区的环境状况，收集了相关资料。在此基础上，按照环境保护有关法律法规及环境影响评价有关技术规范要求，编制了《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

## **2、项目特点**

本工程主要为充分结合现有调蓄带试点工程，通过供水设施配套建设，有效利用调蓄带拦蓄水量，为大理市大理镇高效节水灌溉项目（二期）和大理市农业绿色发展（高效节水）示范项目的农业高效节水灌溉提供水源，保障片区农业发展与土地经营模式相适应的高效节水灌溉工程体系的建立。

项目沿洱海西岸布置，北起丰呈三级泵站，南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。主要由渠道、泵站、引水管道等组成。工程区位于黑龙溪和莫残溪之间，对丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，修复长度

550米，断面采用C20钢筋混凝土衬砌，修复断面尺寸（b×h）为2.0m×1.5m。从丰呈三级泵站出水池起改造渠道，沿现有渠道至丰呈四级泵站进水池结束，全长1050.50m，断面尺寸（b×h）为0.85m×1m。管线采用埋管形式沿清碧溪自东北向西南布置。提水管线采用埋管形式沿清碧溪自东北向西南布置。主要由提水主管、5条提水支管（分别提至1~5#水池）组成。提水主管前段设计流量0.144m<sup>3</sup>/s，采用DN400（De426）螺旋焊管，长约2100m。在桩号F2+080.337附近集中分水至对应水池，1#提水支管采用DN250镀锌钢管长约600m，2#、3#、4#提水支管采用DN300镀锌钢管，共长约1400m，5#提水支管采用DN200镀锌钢管，长约70m。1~4#水池采用分时段供水，设计供水流量为0.085m<sup>3</sup>/s，5#水池供水设计流量为0.059m<sup>3</sup>/s。1~4#水池与5#水池可同时供水或单独向一个方向供水。在1#、5#分水池附近设置流量调节阀（配套检修阀）以满足供水要求；在2-4#分水池附近设置工作阀（配套检修阀）控制供水开关。

项目于2021年9月13日取得大理市自然资源局出具的《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程用地预审和规划选址的情况说明》，2021年9月18日取得了大理市洱海管理局出具的《大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见》（编号：2021-66），2021年11月1日取得大理市发展和改革局出具的《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程可行性研究报告的批复》（市发改地区[2021]11号），项目代码为2111-532901-04-01-889270。

为了进一步抓实大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设各项工作，2021年12月2日大理市人民政府办公室成立了“大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设指挥部”。

2022年1月25日，大理市自然资源局出具了《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的回复》（编号：[2022]12号），本项目工程占地不涉及省级下发的公开版生态保护红线。大理市林业和草原局出具的《关于<大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区意见的函>的回复》。

### 3、评价工作过程

项目的环境影响评价工作程序见图1及表1。

表1 项目评价流程图

序号	时间	完成内容	备注
1	2021年10月15日	签署环境影响评价工作委托书	/
2	2021年10月18日	现场踏勘，重点调查项目工程现有水利设施基本情况、周边的环境敏感目标，包括水环境、大气环境、声环境、生态环境等，并编制环境质量现状监测方案	/
3	2021年11月5日至2021年11月12日	项目区环境质量现状调查采样	委托云南精科环境监测有限公司完成
4	2021年12月	签署委托合同	大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设指挥部成立后签署委托合同
5	2021年12月13日	建设项目第一次信息公示	/
6	2022年3月3日	环评报告征求意见稿编制完成	/

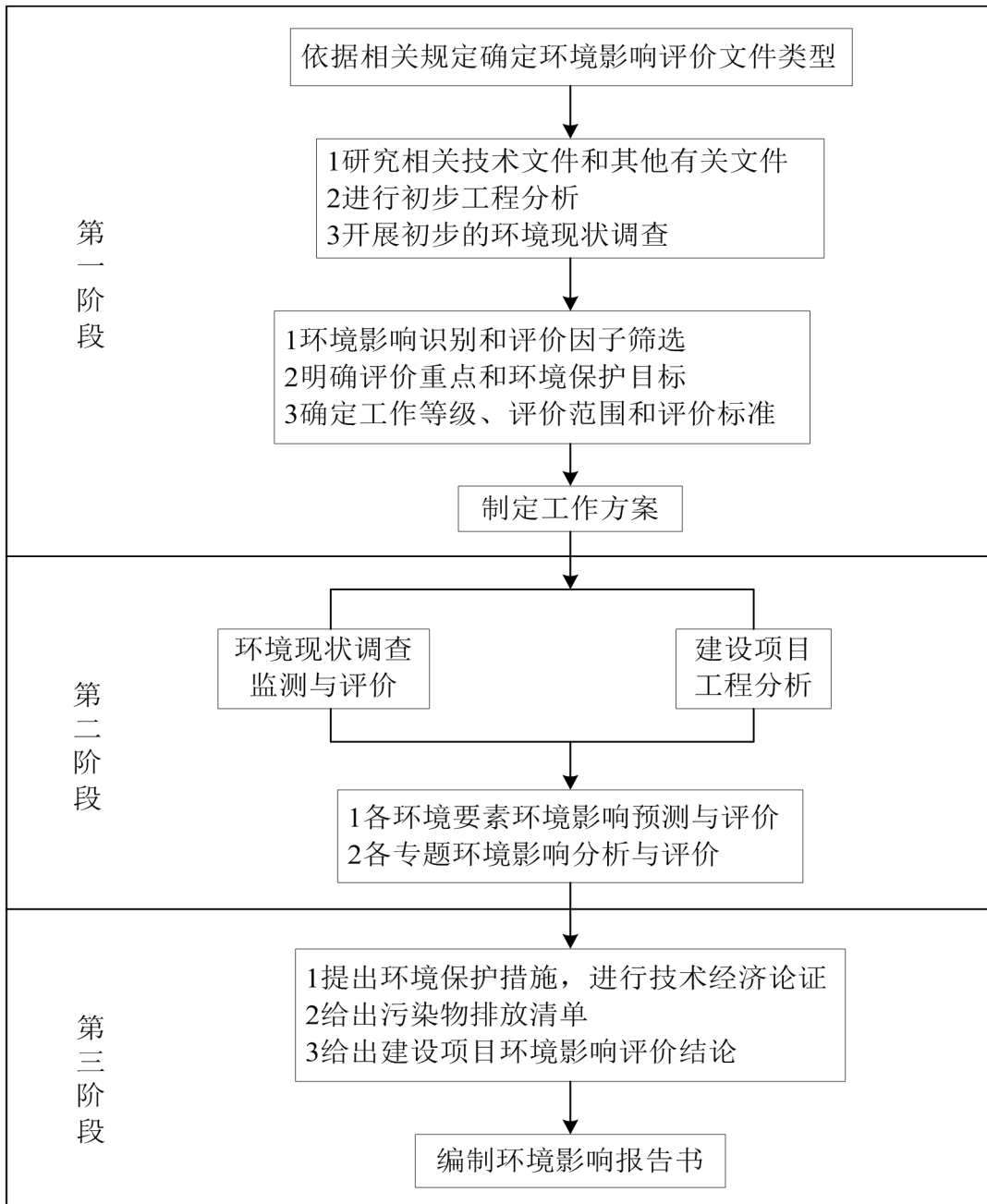


图1 环境影响评价工作流程



图 2 环评第一次公示截图

#### 4、分析判定相关情况

##### (1) 与法规条例规划符合性判定

根据第 3 章节项目建设的合理性分析，本项目工程建设符合《产业结构调整知道目录》（2019 年本）、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.修订）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12.）、《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）、《云南省风景名胜区条例》（2011.10）、《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》（1993.4.7）、《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》（2014.3.28）、《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》（2013.3.28）、《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》（2014.8.27）、《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）（2018.6.12）》、《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》、《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025 年）》、“大理洱海流域水生生态保护区核心区”、《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划纲要》（2016-2020 年）、《大理市历史文化名城保护规划》、《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》等的相关要求。

##### (2) 与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性判定

本项目为灌区工程，建设内容为渠道工程、泵站工程、提水管线工程，主要工程北起丰呈三级泵站，南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。项目的建设工程占地不涉及生态红线，运营期基本无污染物排放，不会降低所在区域的环境质量。项目以现有调蓄带试点工程中调蓄带拦蓄的农田尾水，回用于莫残溪至黑龙溪片区的农田灌溉，加大农业灌溉尾水循环利用力度，减少流域清水取用量，提升水资源利用效率，有利于水资源的保护。综上，本项目的建设符合《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。

### **5、关注的主要环境问题**

结合本工程项目的特点，重点分析项目的环保措施及其可行性，对不足之处提出改进措施，在此基础上预测对区域环境及其敏感点的影响。本项目需重点关注施工期对莫残溪、清碧溪、黑龙溪和洱海水质的影响，施工产生的污染物（主要为粉尘、噪声）对周围环境和保护目标的影响，以及施工期占地造成的社会影响；运营期泵站噪声对周边环境和保护目标的影响。

### **6、报告书的主要结论**

本项目属国家鼓励的设施工程，项目建成后节约农业用水量，有利于莫残溪至黑龙溪片区高效节水灌溉，提高灌溉水利用系数，减少面源污染排放量，保护洱海水质，同时促进农业结构调整，促进当地社会经济的发展。

项目的建设符合《产业结构调整知道目录》（2019年本）、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.修订）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12.）、《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）、《云南省风景名胜区条例》（2011.10）、《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》（1993.4.7）、《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》（2014.3.28）、《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》（2013.3.28）、《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》（2014.8.27）、《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）（2018.6.12）》、《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1号）、《云南省生态功能区划》、《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》、《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》、“大理洱海流域水生态保护区核心区”、《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划纲要》（2016-2020年）、《大理市历史文化



名城保护规划》、《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》、《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。项目的实施将对改善片区高效节水灌溉、对保护水质和该片区农村现代化建设起到积极的作用，同时对洱海水污染治理起到正效应的作用。本项目工程中丰呈一级泵站——二级泵站渠道修复段位于洱海三水厂二级保护区的陆域范围内，采用围堰施工，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用不外排，在施工过程中产生的废弃土石方委托运至合法弃渣处理场进行处置，不在洱海三水厂二级保护区内进行存放等措施后不会对饮用水水源地产生不良影响。本项目采用的污染防治措施从经济技术上可行，项目建设不会对所在区域的环境质量带来明显的不利影响。项目只要认真落实本环评报告提出的环保对策措施，并严格执行“三同时”制度，确保各项环保措施稳定运行的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的，具有环境可行性。

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.19）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 修订）
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019 年修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.09.13）
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.03.03）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 .08.28）；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》（1989.06.10）
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 .10.1）；

### 1.1.2 地方环境保护法规及政策

- (1) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府令第 105 号，2002.01.01）；
- (2) 《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》；
- (3) 《云南省主体功能区划》（云政发[2014]1 号，2014.01.06）；
- (4) 《云南省环境保护条例》（2004 .06.29）；
- (5) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发 [2014]9 号）；
- (6) 《云南省水污染防治工作方案》，（云政发 [2016]13 号）；
- (7) 云南省人民政府关于发布《云南省生态保护红线的通知》（云政发 (2018) 32 号），2018 年 6 月 29 日；
- (8) 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，云政发 [2016]3 号；

- (9) 云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知，云政发[2014]9号；
- (10) 云南省人民政府关于印发云南省土壤污染防治工作方案的通知，云政发[2017]8号；
- (11) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资[0161162号)；
- (12) 《大理州人民政府行政审批制度改革办公室关于印发大理州环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018年本）的通知》(大审改办发[2018]11号)；
- (13) 《云南省自然保护区管理条例》；
- (14) 《云南省风景名胜区条例》；
- (15) 《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》；
- (16) 《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》；
- (17) 《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》；
- (18) 《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》；
- (19) 《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）》；
- (20) 《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划纲要》（2016-2020年）；
- (21) 《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》；
- (22) 《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》

### 1.1.3 其他技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

#### 1.1.4 项目相关资料

(1) 《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程可行性研究报告》及其批复；

(2) 《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程用地预审和规划选址的情况说明》；

(3) 《大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见》；

(4) 《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的回复》；

(5) 《关于<大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区意见的函>的回复》；

(6) 项目现状环境补充监测报告；

(7) 委托书。

## 1.2 评价目的和评价原则

根据项目可研报告、工程影响因素，通过生态调查、环境现状监测、公众参与调查等，在工程分析的基础上，科学、客观、公开、公正地预测和评价工程建设造成的环境影响，分析是否存在潜在的重大不利环境影响，从环境保护的角度论证工程建设是否合理、可行。并针对不利影响提出切实可行的环境保护与恢复、环境管理监控及污染防治减免措施，使不利影响降低到最小程度，为优化工程设计和领导决策提供科学依据，也为本项目环境管理与监督提供依据。

### 1.2.2 评价原则

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011），环境影响评价原则为按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

#### (1) 依法评价原则

环境影响评价工程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和产业政策等有关政策及相关规划的符合性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

## (2) 早期介入原则

环境影响评应尽早介入工程前期工作中，重点关注选址（或选线）、工艺路线（或施工方案）的环境可行性。

## (3) 完整性原则

根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出环境影响评价重点。

## (4) 广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

# 1.3 评价标准

以下标准通过了大理州生态环境局大理分局的确认。

## 1.3.1 环境质量标准

### (1) 环境空气质量标准

项目工程位于大理市海西片区，项目所在区域为环境空气质量二类区，该项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》GB3059-2012的二级标准。标准值见下表。

表 1-1 环境空气质量标准 (mg/Nm<sup>3</sup>)

污染物名称	取值时间	二级浓度限值 (标准状态)	单位
TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>
	24小时平均	300	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	

CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
	1小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
	1小时平均	200	

(2) 地表水环境

本项目涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《云南省地表水水功能区划（2010-2020年）》，洱海全湖按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类水质进行保护；入湖河流最终汇入洱海II类水体，因此参照II类水质进行保护。项目所在区域涉及的地表水体均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。

表 1-2 地表水环境质量标准（mg/L, pH无量纲）

项目	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮	铜	石油类
II类	6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.5	≤1.0	≤0.05
项目	锌	镉	砷	汞	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	粪大肠菌群（个/L）
II类	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.00005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤2000

(3) 地下水环境

地下水执行 GB/T 14843-93《地下水质量标准》中的III类标准，标准值见下表。

表 1-3 地下水质量标准 单位:mg/L

项目	氨氮	溶解性总固体	氯化物	硫酸盐	总大肠菌群（MPN/100mL）		菌落总数（CFU/mL）
III类	≤0.5	≤1000	≤250	≤250	≤3.0		≤100
项目	总硬度	铁	锰	铜	砷	铬（六价）	色度
III类	≤450	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤15

(4) 声环境

项目位于大理市，根据《大理市声环境功能区划分技术报告（2019-2025年）》，项目所在区域为2类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，标准值见下表。

表 1-4 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

### 1.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目施工期无组织排放的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，标准值见下表。

**表 1-5 大气污染物综合排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

#### (2) 废水

项目施工废水经沉淀池沉淀处理后回用不外排；基坑废水在上下围堰设置集水坑，将基坑废水抽出排入沉淀池，经沉淀后部分用于施工现场洒水抑尘，剩余部分通过现状沟渠排放至调蓄带内。

项目运行期不单独设施值班人员，无废水排放。

项目工程以调蓄带拦蓄到的农田尾水为水源对灌区农田进行回灌，回灌水水质需达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)，标准值见下表。

**表 1-6 农田灌溉水质标准**

序号	项目类别	作物种类		
		水作	旱作	蔬菜
1	pH 值	5.5~8.5		
2	水温/°C ≤	35		
3	悬浮物/(mg/L) ≤	80	100	60 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>
4	五日生化需氧量/(mg/L) ≤	60	100	40 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>
5	化学需氧量/(mg/L) ≤	150	200	100 <sup>a</sup> , 60 <sup>b</sup>
6	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	5	8	5
7	氯化物/(mg/L) ≤	350		
8	硫化物/(mg/L) ≤	1		
9	全盐量/(mg/L) ≤	1000 (非盐碱土地区), 2000 (盐碱土地区)		
10	总铅/(mg/L) ≤	0.2		
11	总镉/(mg/L) ≤	0.01		
12	铬(六价)/(mg/L) ≤	0.1		
13	总汞/(mg/L) ≤	0.01		
14	总砷/(mg/L) ≤	0.05	0.1	0.05

15	粪大肠菌群数/ (MPN/L) ≤	40000	40000	20000 <sup>a</sup> , 10000 <sup>b</sup>
16	蛔虫卵数/ (个/10L) ≤	20		20 <sup>a</sup> , 10 <sup>b</sup>

a: 加工、烹调及去皮蔬菜。

b: 生食类蔬菜、瓜果和草本水果。

### (3) 噪声

施工期噪声排放执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准值见下表。

**表 1-7 建筑施工场界噪声限值**

昼间	夜间
70 dB(A)	55 dB(A)

运营期泵站运行噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值。标准值如下：

**表 1-8 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB (A)**

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

### (4) 固体废弃物

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)。

## 1.4 环境影响识别和评价因子

### 1.4.1 环境影响识别

根据工程特点和环境特点，评价分施工期、运营期两个阶段进行。为了确定评价内容，根据实地踏勘及收集资料，结合项目沿线的社会、经济和环境现状，采用矩阵法对工程环境影响因子进行识别，详见下表。

**表 1-9 环境影响因子识别矩阵表**

环境因素		渠道工程		泵站工程		引水管道工程	
		施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期
生态环境	土地利用	▲	□	▲	□	▲	□
	陆生生物	▲	□	▲		▲	□
	水生生物		□				
自然	地貌地质	▲		▲	□	▲	



环境	水文径流	▲	□	▲	□		
	水土流失	▲	□	▲	□	▲	□
	大气环境	▲		▲		▲	
	声环境	▲		▲	■	▲	
环境质量	水环境质量	▲	□	▲	□	▲	□
	环境空气	▲	□	▲	□	▲	□
	声环境	▲		▲	■		
	土壤环境	▲	□	▲	□	▲	□
社会环境	就业劳务	△	□	△	□	△	□
	社会经济	△	□	△		△	□
	人群健康	▲	□	▲	□	▲	□

注：□/△：长期影响/短期影响；黑/白：不利影响/有利影响；空白：无影响。

### 1.4.2 评价因子

项目评价因子分为环境质量现状评价因子和环境影响评价因子，具体内容见下表。

表 1-10 项目评价因子

项目		评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、CO、O <sub>3</sub>
	影响分析	TSP（施工期）
地表水环境	现状评价	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS
	影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS
声环境	现状评价	Leq(A)
	影响分析	
固体废弃物	影响评价	施工期：废弃土石方、建筑垃圾；
生态	现状评价	植被、动植物、土地利用方式、水土流失
	影响评价	

评价分施工期、运营期两个时期。为识别环境影响，设置环境问题识别矩阵，见下表。

表 1-11 主要环境影响识别矩阵

环境因素	工程行为	施工期	运行期
	地形、地貌	■	■
植被	▲	--	

	地表水环境	▲	□
	地下水环境	--	--
	空气环境	▲	--
	声环境	▲	■
	水土流失	▲	--
社会环境	劳动就业	△	--
	社会经济	△	□
	土地利用	--	□
	环境风险	--	--

注：□/△：长 / 短期有利影响；■ / ▲：长 / 短期不利影响； --：无影响

## 1.5 评价等级及评价重点

### 1.5.1 评价等级

根据本项目的规模、性质、环境影响及排污特点，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011；HJ2.2-2008；HJ/T2.3-93；HJ2.4-2009；HJ601-2016）的相关要求，本评价就本项目需要重点评价的环境影响分别判别其环评工作等级如下：

#### （1）地表水环境影响评价等级

本项目水环境影响的时段分为施工期和运营期。施工期废水主要来源于施工过程废水，全部经收集经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。运营期无污水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级设为三级 B。

#### （2）生态环境影响评价等级

本项目工程占地面积为 27.83 亩，其中永久征地 3.47 亩，新征 3.47 亩用地后续仍作为农业实施用地使用，临时占地 24.36 亩。项目所在区域属生态敏感性一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），确定项目生态环境影响评价等级为三级。

#### （3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的评价工作分级标准。本项目为灌区工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价，本项目地下

水评价不设等级。

#### (4) 环境空气影响评价等级

本项目环境空气污染时段分为施工期和运营期。本项目采用半封闭等措施降低施工扬尘对周围敏感目标的影响，且随着施工结束，扬尘影响随之消失；运营期无环境空气污染物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2008）确定本项目环境空气影响评价不设等级，作定性分析。

#### (5) 声环境影响评价等级

本项目工程位声环境功能 2 类区，本项目声环境影响时段分为施工期和运营期，根据预测项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 5dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009），本项目噪声评价等级为二级。

### 1.5.2 评价重点

根据项目的建设内容及项目区域的环境特征，本评价内容涉及环境空气、地表水、声环境、固体废物处置、生态环境等方面。其中，施工期环境影响评价包括施工扬尘、施工噪声等对保护目标和关心点的环境影响，以及施工对生态环境造成的影响；运营期评价内容包括对声环境的影响，工程实施对环境的有利影响。根据项目特点及所处区域环境特征，确定本项目评价重点确定为：

#### **施工期：**

- (1) 施工期固废影响分析；
- (2) 生态及景观环境影响分析；
- (3) 施工期水土流失影响分析；
- (4) 施工期水环境影响分析。

#### **运营期：**

- (1) 运营期声环境影响分析；
- (2) 工程实施的有利影响分析；

### 1.6 评价范围及评价时段

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011；HJ2.2-2008；HJ/T2.3-93；HJ2.4-2009；HJ601-2011）的有关规定，针对本项目工程涉及的各种环境因子具体情况，确定本项

目环境影响评价范围及时段，评价的具体范围及对应时段详见下表。

**表 1-12 评价范围及评价时段一览表**

环境要素	评价范围	评价时段
生态环境	拟建工程用地红线区域，临时堆土场、施工场地外沿 100m 内范围	施工期
地表水	莫残溪、清碧溪、黑龙溪、洱海三水厂饮用水水源保护区、洱海	施工期、运营期
环境空气	工程沿线 200m 范围内	施工期
声环境	工程沿线 200m 范围内	施工期、运营期
水土流失	施工区及间接影响区	施工期

## 1.7 环境敏感区及保护目标

### 1.7.1 环境敏感区

项目工程中丰呈二级泵站进水渠道修复段位于洱海三水厂饮用水源保护区，项目不涉及自然保护区、风景名胜保护区等环境敏感区。

### 1.7.2 环境保护目标

(1) 生态环境：评价区的水生生态环境、农田生态环境。

(2) 水环境：项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准的要求，保护目标为莫残溪、清碧溪、黑龙溪、洱海三水厂饮用水水源保护区、洱海。

(3) 环境空气：控制大气污染物排放浓度，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。区域空气质量按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求进行保护，保护目标为工程沿线 200m 范围内的敏感点，详见下表。

(4) 声环境：施工机械和交通噪声等的声级不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值。区域声环境按 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类功能区进行保护，保护目标为工程沿线 200m 范围内的敏感点，详见下表。

本项目环境保护目标如下表所示。

**表 1-13 项目保护目标一览表**

环境因子	敏感点名称	保护类别	与工程位置关系	保护标准
------	-------	------	---------	------

生态环境	水生生态	清碧溪	提水主管、3#提水支管	--
	农田生态	莫残溪至黑龙溪 片区农田	项目灌区内	--
水环境	莫残溪	地表水	灌区南侧 5m	《地表水环境质量 标准》(GB3838- 2002) II类水标准
	清碧溪		丰呈四级泵站输水管道 南侧, 5m	
	黑龙溪		灌区北侧 2m	
	洱海三水厂饮 用水源保护区	饮用水	丰呈二级泵站进水渠道 修复段	
大气环 境、声环 境	下丰呈庄	村庄	丰呈二级泵站进水渠道 修复段南侧, 6m	《环境空气质量标 准》GB3059-2012 二级标准, 《声环 境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	三家村	村庄	丰呈三级泵站输水渠清 淤段东侧, 110m	
	呈庄	村庄	丰呈四级泵站东侧, 10m	
	幼儿园	幼儿园	丰呈四级泵站东侧, 6m	
	唐家村	村庄	丰呈四级泵站西侧, 20m	
	光庄	村庄	提水主管北侧, 80m	
	龙祝村	村庄	提水主管南侧, 20m	
	上阳和	村庄	1#提水支管西侧, 10m	
	阳和完小	学校	1#提水支管西侧, 190m	
	上末村	村庄	3#、4#提水支管西侧, 70m	

## 2、项目建设概况

### 2.1 项目地理位置

本工程沿洱海西岸布置，北起丰呈三级泵站，南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。工程区位于黑龙溪和莫残溪之间，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。本工程区域灌溉面积 9165 亩，涉及太和街道、大理镇，其中大庄及刘官厂村灌溉面积 5465 亩，属于太和街道；阳和及上末片区灌溉面积 3700 亩，属于大理镇。

### 2.2 本工程区域现状

(1) 现状丰呈三级—四级明渠多为混凝土渠，局部为土渠，现状断面宽 0.65m，高 0.6m，过流能力不能满足要求，局部坍塌、掩埋等不利于供水。

(2) 丰呈四级泵站机组损坏，无法使用。

(3) 灌溉面积 9165 亩，现状均为常规灌溉，以蔬菜种植为主。其中已建星庄泵站灌溉面积 1015 亩，已建大庄泵站灌溉面积 635 亩，已建丰呈三级泵站灌溉 1305 亩。其余 6210 亩均无泵站覆盖，主要以上游地表径流、河道取水及细流井等地下水出露灌溉为主，随着大理市无序取水整治工作的开展，通过清水疏导工程二期以及苍山十八溪等主要入湖河道取水口封堵工作的实施，该部分耕地将存在无水可灌，靠天吃饭的现象。

(4) 为保障整个系统输水畅通，需对丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复。

### 2.3 建设项目

#### 2.3.1 项目基本情况

项目名称：大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程

建设单位：大理市水务局

建设性质：新建

建设内容及规模：本工程以灌溉为主的水利工程，工程设计灌溉面积 9165 亩，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。对丰呈一级泵站至二级泵站渠道局部段进行修复，修复长度 550m；从丰呈三级泵站出水

池起改造渠道，沿现有渠道至丰呈四级泵站进水池结束，全长 1050.50m；管线采用埋管形式，提水主管长约 2100m；提水支管全长 2070m。

表 2.3-1 工程特性表

项目		单位	数量
一、项目区灌溉范围		亩	9165
1、太和片区		亩	5465
2、阳和及上末片区		亩	3700
二、灌溉保证率			
1、阳和及上末片区灌溉设计保证率		%	95
2、太和片区灌溉设计保证率		%	95
三、灌溉水利用系数			
阳和及上末 片区	现状基准年		0.55
	设计水平年		0.85
太和片区	现状基准年		0.7
	设计水平年		0.9
四、设计灌水率			
阳和及上末片区		m <sup>3</sup> /s·万亩	0.197
太和片区		m <sup>3</sup> /s·万亩	0.210
五、灌溉需水量			
阳和及上末片区	现状基准年（2019年）	万 m <sup>3</sup>	188.77
	设计水平年（2035年）	万 m <sup>3</sup>	124.56
太和片区	现状基准年（2019年）	万 m <sup>3</sup>	262.7
	设计水平年（2035年）	万 m <sup>3</sup>	188.78
六、渠道工程			
一级泵站至二级泵站渠道修复段长		m	550
一级泵站至二级泵站渠道修复断面尺寸（b×h）		m×m	2.0×1.5
三级泵站至四级泵站渠道改造段长		m	1050.5
三级泵站至四级泵站渠道改造断面尺寸（b×h）		m×m	0.85×1
分水闸（b×h）0.85m×1.0m，厚 10mm		道	16
七、泵站工程			
泵站设计流量		m <sup>3</sup> /s	0.144
装机		KW	75×3
设计扬程		m	92.78

八、提水管道工程		
提水设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.144
De426 螺旋焊管	m	2100
DN300 镀锌钢管	m	1400
DN250 镀锌钢管	m	600
管道布置形式	埋管布置	
九、总工期	月	5
十、工程征占地		
征收土地总面积	亩	27.83
永久征地	亩	3.47
临时占地	亩	24.36
工程征占地总投资	万元	89.28
十一、经济指标		
工程总投资	万元	1744.95
1)工程投资	万元	1603.73
2)移民和征地投资	万元	89.28
3)水保工程投资	万元	9.43
4)环保工程投资	万元	42.51

### 2.3.2 工程总布置

本项目工程沿洱海西岸布置，北起丰呈三级泵站，南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。工程区位于黑龙溪和莫残溪之间，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。

### 2.3.3 工程规模及组成

工程为灌区工程，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。

#### 2.3.3.1 渠道清淤

清淤工程内容为丰呈一级泵站至二级泵站渠道修复段、丰呈二级泵站集水池、丰呈三级泵站至丰呈四级泵站水渠的起点至 0+320.89 段为保留渠段，进行清淤。丰呈三级泵站至丰呈四级泵站沿现有渠道，起点为丰呈三级泵站出水池，止于丰呈四级泵站进水池，渠道起点~0+320.89 段为三面光混凝土渠道，现状完好且断面满足输水要求，进行清淤。



### 2.3.3.2 渠道工程

#### (1) 丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复

丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，修复长度 550m，断面采用 C20 钢筋混凝土衬砌，修复断面尺寸（b×h）为 2.0m×1.5m。起于调蓄带引水口，止于二级泵站进水池。

#### (2) 丰呈三级——四级明渠改造

丰呈三级——四级明渠起于丰呈三级泵站出水池，止于丰呈四级泵站进水池。渠道现状多为混凝土渠，局部为土渠，现状断面宽 0.65m，高 0.6m，过流能力不能满足要求。渠道改造工程起于里程桩号 0+320.89，止于丰呈四级泵站进水池，工程改造段长 1051m，进口渠底高程 1982.9m，出口高程 1977.0m，改造渠道断面宽 1.25，高 1.35m，改扩建后设计流量 0.2m<sup>3</sup>/s。

其中 0+320.89~0+587.55 渠段长 266.66m、底坡 5/1000；里程 0+587.55~0+622.75 渠段长 35.20m、底坡 26.32/1000；里程 0+622.75~1+054.43 渠段长 431.68m、底坡 7.14/1000；里程 1+054.43~1+371.04 渠段长 316.98m、底坡 2/1000。各渠段设计流量均为 0.27m<sup>3</sup>/s、采用混凝土矩形断面，断面尺寸（b×h）：0.85×1m。

#### (3) 渠道断面设计

根据纵坡设计原则结合回灌沟渠纵坡现状，本工程基本保持原渠道纵坡，最小纵断面按照 2/1000 设计，尽可能减少设计渠底与原渠底高程差，在减少挖填量的同时也尽可能的利用现有建筑物工程。各渠段的设计纵断面见下表。

表 2.3-2 渠道纵断面设计

序号	起止桩号(km+m)		渠段长度 m	设计纵坡 I	糙率 n
	起	止			
1	0+320.89	0+587.55	266.66	5/1000	0.015
2	0+587.55	0+622.75	35.20	26.32/1000	0.015
3	0+622.75	1+054.43	431.68	7.14/1000	0.015
4	1+054.43	1+371.40	316.98	2/1000	0.015

#### (4) 渠段横断面选型

现状渠道全线基本为三面光矩形混凝土渠道，为了减少开挖回填量，减少永久征地，利于施工，本渠道采用矩形断面。

### (5) 渠道衬砌方案

渠道矩形断面在满足结构安全的条件下，一般衬砌方式有：浆砌石挡墙结构、混凝土挡墙结构、钢筋混凝土结构、砌砖及预制渠道。

现浇混凝土挡墙方案具有施工简单、质量较容易控制、稳定性较好、造价较小的优点，缺点为对混凝土防渗要求较高。考虑到回灌沟渠的重要性、施工质量及施工难度，本次回灌工程沟渠衬砌型式选择采用混凝土结构。

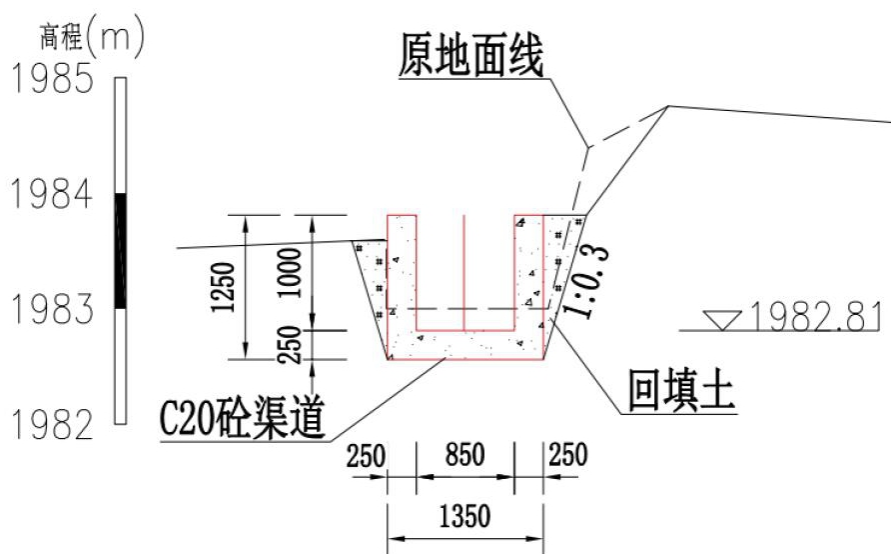


图 2.3-1 混凝土衬砌方案典型断面

表 2.3-3 渠道的相关设计尺寸数据表

位置 (km+m)	底坡 <i>i</i>	糙率 <i>n</i>	设计 流量 $m^3/s$	底宽 <i>B</i> <i>m</i>	高度 <i>H</i> <i>m</i>	设计水 深 <i>h</i> 设计 <i>m</i>	渠顶超 高 <i>F<sub>b</sub></i> <i>m</i>	设计 流速 <i>m/s</i>
0+320.89~0+587.55	5/1000	0.015	0.27	0.85	1	0.237	0.763	1.343
0+587.55~0+622.75	26.32/1000	0.015	0.27	0.85	1	0.134	0.866	2.363
0+622.75~1+054.43	7.14/1000	0.015	0.27	0.85	1	0.209	0.791	1.52
1+054.43~1+371.404	2/1000	0.015	0.27	0.85	1	0.328	0.672	0.968

### (6) 其他渠系建筑物

经现状调查，回灌渠道沿线分水口共 16 座，现状分水口闸门损坏变形或无法正常启闭，部分无进水控制措施，现状渠道闸门尺寸多为 0.85m×1.0m，本次对 16 座分水口进行重建处理。根据各分水口的特点和地形、地质条件，分水闸采用 C20 混凝土浇筑，钢板作为闸门，钢板尺寸为 (b×h) 0.85m×1.0m，厚 10mm。

表 2.3-4 分水闸门位置

序号	水闸名称	位置里程
1	1#水闸	0+731.35
2	2#水闸	0+733.74
3	3#水闸	0+737.17
4	4#水闸	0+740.41
5	5#水闸	0+861.14
6	6#水闸	0+862.63
7	7#水闸	0+867.08
8	8#水闸	0+980.50
9	9#水闸	1+117.17
10	10#水闸	1+120.63
11	11#水闸	1+187.63
12	12#水闸	1+210.93
13	13#水闸	1+218.41
14	14#水闸	1+346.78
15	15#水闸	1+349.57
16	16#水闸	1+371.40

### 2.3.3.3 泵站工程

#### (1) 泵站建设

在现有丰呈四级泵站原址上进行重建，为地面式厂房，厂区地坪高程 1978.0m。泵站设主、副厂房，分两层布置，下层室内地坪高程 1978.30m，主要布置泵组及其附属设备，上层地坪高程为 1980.8m，布置电气副厂房及安装场。水泵层总长 9.9m，其中泵组段长 6.8m，布置 3 台 75kW 单级单吸立式离心泵及水泵出口阀门等附属设备，上层主要布置电机设备。泵站设计流量为 0.144m<sup>3</sup>/s，出口共设 5 个出水池，1#~4#为轮流供水，供水设计流量为 0.085m<sup>3</sup>/s，5#水池独立或同时与 1#~4#水池中一个水池同时供水，供水设计流量为 0.059m<sup>3</sup>/s。

泵站设计流量：0.144m<sup>3</sup>/s

进水池特征水位

进水池最高水位：1978.00m

进水池（正常）设计水位：1977.50m

进水池最低水位：1976.00m

#### ◆进水池设计

四级泵站进水池即三级泵站出水池，设计为矩形有盖结构，平面尺寸为3.0m×6.2m，采用正向进出水，进水侧接丰呈三级泵站输水渠道，出水侧主要满足3台泵的吸水空间，底板厚度为0.5m，边墙厚度为0.4m，净空高度为3.6m，顶板厚度0.2m，采用C25现浇钢筋混凝土结构，为方便清淤，在进水侧分隔1m宽作为沉砂坑，并在沉砂坑顶板上开进人孔。为减少泵房开挖，水泵进水管采用抽真空设备加压从进水池吸水，初拟进水池最低水位1976.00m，正常水位1977.50m，并在正常水位以上设DN400溢流管将多余水量溢流至旁边水塘。

表 2.3-5 进水池设计水深及有效容积表

建筑物名称	进水池 (m)			计算有效容积 (m <sup>3</sup> )	备注
	长度 L	宽度 B	有效水深		
丰呈四级泵站进水池	3	6.2	1.5	25.9	计入与进水池相连三级泵站输水渠道末端存水量 8.1m <sup>3</sup>

#### ◆泵房设计

厂房采用干室布置型式，尺寸为9.9m×7.0m×8.0m（长×宽×高），从下到上分别为水泵层、检修层。下部水泵层采用钢筋混凝土剪力墙结构，上部检修层采用钢筋砼框架结构，屋顶为混凝土现浇屋面。为满足交通运输要求，泵房室外设计为台地结构，水泵层室外地坪高程为1978.00m，连接进水池和户外箱变，检修层室外地坪高程1980.50m，连接进站道路。

水泵层层高2.5m，主要布设有3台立式单吸单级离心泵和一台抽真空泵，水泵中心距1.6m，水泵纵轴线距上游边墙外侧2.25m，距下游边墙外侧4.75m，底板高程1977.90m，厚度0.6m，底板上设有0.4m厚素混凝土层，主要布置电缆沟和排水系统，四周剪力墙厚度0.5m；检修层层高为4.5m，兼做配电室，主要布置三台配电柜，并在进厂大门侧布置安装场，室内安装场及配电柜楼板高程为1980.80m，屋顶高程1985.30m，屋顶次梁下布设2t电动葫芦方便泵组及阀门等设备检修起吊使用。

结合进水池最低水位、水泵层底板高程及机组吸出高度的要求，机组安装高程为1978.135m。

#### ◆户外箱式变电站设计

户外箱式变电站内主要布置一体式自动化设备，尺寸为 3.5m×2.4m×2.5m（长×宽×高），布置于厂房出水侧路边，距离厂房外边墙 1.5m，并在其他三面设 1m 宽操作通道，室外地面高程为 1980.5m，底板高程 1979.1m，采用筏板式基础，底板厚度为 0.4m，边墙厚度 0.3m，边墙两侧出地面高度安装通风百叶窗，并在边墙对应位置开孔接室内外电缆通道。

### (2) 泵站规模

由丰呈四级泵站供水，沿清碧溪由管道输水至 214 国道，在 214 国道附近新建分水阀，改建渠道 1371m，新建管道全长 4100m。根据可研资料，大理镇阳和及上末村片区灌水率为 0.197m<sup>3</sup>/s/万亩，太和街道大庄及刘官厂村片区灌水率为 0.210m<sup>3</sup>/s/万亩。为使改建泵站充分利用现有灌溉体系，尽快发挥工程效益，利用丰呈二级泵站抽提调蓄带蓄水，逐级灌溉以覆盖阳和及上末村片区、大庄及刘官厂村片区工程片区，丰呈三级泵站灌溉原有 1305 亩灌溉面积，剩余 6210 亩灌溉范围由丰呈四级泵站灌溉，泵站规模为 0.144m<sup>3</sup>/s。泵站规模见下表。

**表 2.3-6 丰呈四级泵站改造设计规模**

站名称	灌溉面积 (亩)	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	管线长度 (m)	扬程 (m)	备注
丰呈四级泵站	6210	0.144	—	64.7	—
改建渠道	6210	0.144	1371	—	—
提水主管	6210	0.14	2100	—	—
提水支管	3700	0.082	2000	—	供阳和片区 4 个水池
提水支管	2510	0.058	74	—	供太和片区 1500m <sup>3</sup> 水池

### (3) 泵站机械设备

**表 2.3-7 主要水力机械设备表**

泵组及附属设备					
序号	设备型式	技术参数	单位	数量	安装位置
1	立式单级单吸离心泵	扬程范围：81~94.28m 设计流量：0.0425m <sup>3</sup> /s（153m <sup>3</sup> /h） 设计扬程：92.78m 水泵设计点效率：≥72% 水泵最大轴功率：≤59.0kW	套	3	水泵房
	异步电机	输出功率：75kW， 电压：AC400V， 额定转速：2900r/min，			与水泵配套

		额定点效率：>90%			
2	水泵出口工作阀	静音止回阀：DN150，P=1.6MPa	个	3	水泵出水管
3	水泵出口电动蝶阀	DN150 P=1.6MPa	个	3	水泵出水管
4	柔性接头	DN150 P=1.6MPa 补偿量：20mm，	个	3	水泵出水管
5	柔性接头	DN200 P=1.0MPa 补偿量：20mm，	个	3	水泵进水管
二	辅助系统设备				
1	抽真空系统	含 2 台水环式真空泵 SK-1.5，最大吸气量 1.5m <sup>3</sup> /min，真空度 1.355m <sup>3</sup> /min，电机功率 3kW 转速 1450rpm；汽水分离器；自动控制系统等	套	1	
2	水锤防护系统	含：2.0m <sup>3</sup> 气囊式水锤防护罐和 5 个 DN50、PN10 防水锤空气阀	项	1	
3	水力量测系统	含：进水池水位量测、水泵进出口压力、流量测量等	项	1	水泵房
4	检修排水	DN50，PN16 手动闸阀	个	1	
5	起重设备	2.0t 电动葫芦	套	1	水泵房
6	管线阀门				
7	手动闸阀	DN300，1.0MPa	3	个	2、3、4#水池支管
		DN250，1.0MPa	1	个	1#水池支管
		DN200，1.0MPa	1	个	5#水池支管
8	手动活塞阀	DN250，1.0MPa	1	套	1#水池支管
		DN200，1.0MPa	1	套	5#水池支管

#### (4) 泵站供电

泵站供电系统采用 1 回 10kV 电压等级输电线路就近接入附近电网 10kV 线路。供电线路总长度约为 1km，导线选择为 JKLG YJ-70。泵站设置专用的预装式变电站作为降压变电所，采用“站变合一”的供电管理方式。

泵房外出水侧布置一座预装箱式变电站，10kV 高压开关柜、主变压器、低压配电柜、无功补偿装置组合布置于箱变内。水泵综合控制柜布置于泵房内主机段出水侧。

**表 2.3-8 主要电气设备表**

编号	设备	型号及规格	数量	单位
一	泵站电气一次部分			
1	箱式变电站	含： 配电变压器：SCB13-400/10，400kVA， 10±2×2.5%/0.4kV	1	台

		高压设备：12kV，630A，20kA(3s) 低压设备：400V，100A		
2	电力电缆	ZC-YJV-8.7/10kV	20	m
3	动力电缆	ZC-YJV-0.6/1kV	400	m
4	动力配电箱		1	个
5	照明	含照明配电箱、灯具及安装附件	1	套
6	安装钢材	含接地部分	600	kg
7	金具	各种型号	1	套
二	外部供电部分			
1	10kV 线路	含导线含导线（JKLYJ-10kV 70mm <sup>2</sup> ）、杆塔、金具等	1.5	km
2	户外真空断路器	ZW32-12/630A-20kA,带隔离刀闸	2	台
3	户外组合高压计量	JL--10	1	只
4	户外 10kV 氧化锌避雷器	YH5WZ-17/45GY	6	只
三	泵站监控及通信部分			
1	水泵综合控制柜	每套含：PLC 控制装置、400V 变频器（功率 75kW）、交流采样装置、转速仪、温度数显仪、交换机、柜体及附件等	3	套
2	控制电缆	各型号	300	m

#### (5) 采暖通风

泵站厂房为地面式建筑，采用自然通风方式，设防雨、防虫固定百叶窗兼作事故排烟用。设置 6 扇 2500mm×2000mm 百叶窗。

#### 2.3.3.4 提水管道工程

##### (1) 提水管道工程内容

提水管线采用埋管形式沿清碧溪自东北向西南布置，主要由提水主管、5 条提水支管组成（分别提至 1~5#水池，水池不属于本次工程建设内容）。

◆提水主管前段设计流量 0.144m<sup>3</sup>/s，采用 DN400（De426）螺旋焊管，长约 2100m。

◆提水支管：在提水主管桩号 F2+080.337 附近集中分水至对应水池，1#提水支管采用 DN250 镀锌钢管长约 600m，2#、3#、4#提水支管采用 DN300 镀锌钢管，共长约 1400m，5#提水支管采用 DN200 镀锌钢管，长约 70m。1~4#水池采用分时段供水，设计供水流量为 0.085m<sup>3</sup>/s，5#水池供水设计流量为 0.059m<sup>3</sup>/s。1~4#水池与 5#水池可同时供水或单独向一个方向供水。在 1#、5#分水池附近设置流量调节阀（配套检修阀）以满足供水要求；在 2~4#分水池附近

设置工作阀（配套检修阀）控制供水开关。

**表 2.3-9 提水管道出水管水力学计算表**

建筑物名称	桩号里程	建筑物平面长度 (m)	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	管径 (m)	流速 (m/s)	水损 (m)	设计水位/水头 (m)	最大水头 (m)
提水主管	F0+00.000~ F2+148.092	2148	0.21	0.529	1.10	8.2	1977.50	100
							2044.00	
1#提水支管	1F0+00.000~ 1F0+548.090	550	0.082	0.325	1.07	12.1	1977.50	93
							2039.00	
2#提水支管	2F0+00.000~ 2F0+152.500	153	0.082	0.325	1.07	9.6	1977.50	114
							2053.00	
3#提水支管	4F0+00.000~ 3F0+015.553	674	0.082	0.325	1.07	13.3	1977.50	105
							2047.00	
4#提水支管	4F0+00.000~ 4F0+920.762	921	0.082	0.325	1.07	14.5	1977.50	111
							2051.00	

**表 2.3-10 管径设计表**

管道编号	流量(m <sup>3</sup> /s)	经济流速 (m/s)	计算管径 (m)	管径取值 (mm)	管材
提水主管	0.144	0.6~2.0	0.552~0.302	DN400	螺旋焊管
提水支管	0.085/0.059	0.6~2.0	0.424~ 0.232/0.353-0.193	DN300、DN250、 DN200	镀锌钢管

提水支管末端水池不属于本次工程建设内容，其中提水支管末端 1~4#水池为已建水池，容量 200m<sup>3</sup>，设计水位分别为 2039m、2053m、2047m、2051m。提水主管末端 5#水池为拟建水池，拟建 5#水池设计水位为 2044m，容量为 1500m<sup>3</sup>。

### (2) 提水管道走线

提水主管经丰呈四级泵站加压后，沿乡村道路向南布置，于里程 K0+167m 处转弯向西南沿清碧溪左岸布置，于里程 K2+073m 转弯向东南跨过清碧溪并在终点设蓄水池，设计流量 0.128，设计最大管径 508mm，管道全长约 2148m，采用埋管形式布置。

管道布置与现状已河道河堤、公路桥道存在平面交叉，存在一定交叉建筑物影响问题，提水管线穿堤涵（桥）具体见下表。

**表 2.3-11 提水主管穿堤涵（桥）统计表**

序号	里程/位置	交叉建筑物	堤、桥（涵）类型	布置形式
----	-------	-------	----------	------



1	K0+167m~K2+073m	清碧溪河堤	清碧溪（河道已治理）河堤，浆砌石挡墙加人工回填土堤，挡墙平均高度 3.0 m。	平行河堤布设
2	K2+073m~K2+090m			正交跨河
3	K0+815m~K0+823m	交通桥	下兑南线交通桥，为单跨浆砌石拱桥，拱肋跨径约 8m，桥宽约 4m，涵高约 3.5m。	正交穿越
4	K0+846m~K0+877m			省道 S221 公路交通桥，为单跨梁式桥，墩间跨径约 15m，桥宽约 21m，涵高约 6m。

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工导流

#### (1) 渠道施工导流

本工程渠道较窄，建筑物规模较小，无法左、右岸分开进行分期施工，只能一次拦断渠道进行施工。渠道施工期间需保证渠道沿线的灌溉供水，需协调相对集中供水，利用供水间歇时间分段进行施工。

#### (2) 涉河建筑物施工导流

根据工期安排，跨河建设提水管线采用上下游围堰加基坑排水方式进行施工，施工期基坑积水采用水泵抽排。土围堰堰顶宽度 1.0m，内外边坡系数为 1:1.5，围堰高度 1.0m。围堰采用开挖的土石混合料填筑。

### 2.4.2 建筑材料、水电及物质供应条件

#### (1) 施工建筑材料

本工程所需主要材料为石材、混凝土、管材、钢筋等，所需的施工建筑材料均通过外购的形式购入，均能满足工程需要。本项目不新增原料场。

#### (2) 施工供水、供电及通讯

工程施工期间，施工生产用水可以从附近的小型库塘及沿线村落取用。

项目区内沿线均有输电线路通过，施工可就地从附近村庄架线通电使用，建议施工单位另自备电源。

工程建设区周边均有村落，周边村落手机通信信号已覆盖整个工程区。

#### (3) 施工交通运输

项目区地处大理镇南侧，项目区西侧连接人民北路，东侧连接环海西路，内部有大丽线、景观大道、下兑南线、七里桥线等多条道路连接，交通十分便利，地理位置优越，乡村道路均可满足施工车辆通行。

本工程渠道位于农田之间，为创造机械施工条件需布置施工临时道路，施

工临时道路宽 3m，长 1000m。

### **2.4.3 施工“三场”设置情况**

#### **(1) 施工场地**

根据主体设计资料，遵循因地制宜，利于生产，便于管理，经济合理的原则，拟设置 1 个施工场地，施工场地内布置有生产所需的水电系统、仓库、材料堆场及其它临时设施。施工作业场区布置在工程建设区沿线内，不另外征占用地。

#### **(2) 施工营地**

本工程一共设置 3 台 0.4m<sup>3</sup>移动式混凝土搅拌机，跟随施工进度沿线布置，利用项目渠线和临时占地进行施工布置。本项目沿线均有村庄，本项目施工期间不设施工营地，施工人员依托周围村庄。

#### **(3) 施工料场**

项目所需的砂石料、骨料均通过外购形式购入，物料跟随施工进度运至施工区，本项目不设施工料场。

#### **(4) 弃渣场**

根据项目可研，本项目产生的所有弃渣均运往核发建筑垃圾处置场，本项目不设弃渣场。工程废弃土石方委托弃渣处理公司进行处置，不设置专门弃渣场堆放。

目前大理市能够消纳本项目工程废弃土石方的合法单位有大理兆平建筑垃圾处理有限公司、大理市鼎盛渣土清运有限公司、大理金雨建筑废弃物治理服务有限公司等。

#### **(5) 临时表土堆存**

本工程临时征用耕地，表土肥沃，工程扰动地表前应该主动收集表层熟土用于后期覆土，工程开挖方均用于回填，挖方临时堆放于施工条带一侧，不单独设置表土堆场。

### **2.4.4 施工工艺**

#### **2.4.4.1 渠道施工**

##### **(1) 施工程序**

项目区渠道改造施工总长度为 1050.5m，改造方式主要有现状渠段保留段

进行清淤处理、拆除现状过流不满足渠段重新衬护、土渠扩建后重新衬护等。

项目区主要改造方式为拆除现状渠道重新衬护，施工程序基本上涵盖了其他改建方式的内容。拆除现状渠道重新衬护施工程序如下：

拆除现状渠道→基础扩挖→架立模板→混凝土渠道砌筑→养护→土石方回填。

## (2) 施工方法

1) 拆除现状渠道：因现状渠道过水断面不足，局部坍塌、掩埋等原因，需拆除现状渠道。渠道拆除采用 JG60-8L（斗容 0.35m<sup>3</sup>）小型挖掘机逐段进行拆除，拆除后的混凝土废块集中处理，废土堆放于渠道两侧空地或荒地上，若附近只有旱地或农田，就间隔一段距离（不大于 20m）集中堆放，以便后续回填之用。

2) 基础扩挖：各条渠道基础大部分为土基，可用挖掘机直接进行开挖。基础扩挖应先根据设计图纸，由测量放出开挖边线，自上而下开挖渠道开挖高度均不超过 5m，一次性开挖成型，由于机械开挖难以对超欠挖有效控制，因此，应预留一定厚度采用人工进行开挖。

3) 混凝土浇筑：砼配合比应经过试验确定，其抗压强度不得低于 20Mpa，砼拌制采用搅拌机进行拌制，水平运输采用手推车，垂直运输采用溜槽，入仓后采用人工进行摊铺，并用水准仪控制底板高程，采用φ50 软轴式振捣棒振捣，人工进行收面。砼初凝后应及时进行养护，温度较高时采用洒水养护，气温较低时采用覆盖薄膜或其他保温材料进行养护。混凝土浇筑按 12m 一段进行跳仓浇筑，端头部位应立模板，分缝位置与墙体伸缩缝一致。

4) 养护：渠道砼的养护根据气候条件，选择合适的养护方法，并做好养护记录，当被养护体达到养护龄期后，便可不再对该段进行养护。

5) 土石方回填：土石方回填采用开挖料进行回填，开挖料按照合理的土石比进行混合，达到良好的级配，达到土石方回填要求。

### 2.4.4.2 管道工程施工

#### (1) 土石方开挖

主管管槽底宽为 1.5m，支管管槽底宽为 1.0m，两侧坡比为 1：1。自上而下分层开挖，土方采用人工配合挖掘机剥离和开挖，石方由风钻钻孔爆破。项目区地形平缓段开挖渣料就近堆放，待管槽回填时用于管槽回填。本部分工程

的弃渣量少，开挖渣料大部分能作为回填料进行使用。

### (2) 混凝土的浇筑

由 0.4m<sup>3</sup> 混凝土拌合机拌合，平缓段采用胶轮车运输至工作面，振捣器振捣平仓。

### (3) 管道的安装

① 在工程区设置管道加工厂，管道在加工厂加工成 6m 管节。地形平缓段采用 8t 农用车运输至工作后 12t 汽车吊卸至安装工作面。

② 管节运输至安装工作面后，采用汽车起重机吊装至安装点，陡坡段的安装采用卷扬机牵引至安装点。每安装 6m 进行一次管槽回填，固定管道位置。

③ 环缝相临的单元调整加固并经检查合格后方可进行环缝的组装。环缝组装前根据制造时所测的管口周长值确定环缝错牙值，并尽量将错牙平均分配在整个环缝周长内。环缝对装时尽量采用压杆配合千斤顶逐段装配，如无监理人许可严禁使用压码和楔子板等。安装时，不得随便在钢管本体上焊接脚手架、脚踏板等。

④ 环缝焊接时采用 4 个人对称焊接，每条焊缝焊接必须连续完成，不得中断。

#### 2.4.4.3 泵站工程施工

施工顺序：原有站房拆除→泵池基础改造施工→泵池挡墙施工→上部砌体施工→屋面施工→内外墙装饰→门窗安装→电气安装。

(1) 原有站房拆除施工：先对原有站房内的电气、水力设施进行拆除，设备后采用钻机和挖土机为主要机械对原有站房进行拆除，产生的建筑废物运至合法处置场进行处置。

#### (2) 泵站基础、泵站挡墙施工

◆钢筋工程施工：钢筋表面应洁净，使用前应将表面油渍、漆皮等清除干净；钢筋应平直，无局部弯折，设计强度满足要求。

◆由于泵站施工混凝土建筑作业、交通条件好，混凝土采用商品混凝土，混凝土运输车到达后输送至指定位置，并用振捣器机械振捣，后期并进行洒水养护。

#### (3) 主体施工

◆砖砌体砌筑：砌筑砂浆须严格按照配合比拌合使用，砌砖前，应将砌筑

部位清理干净，放出墙身中心线及边线，洒水湿润。砖墙中留置临时施工洞口时，其侧边离交接处的墙面不应小于 500mm，洞口顶部宜设置过梁，也可在洞口上部采用逐层挑砖办法封口，并预埋水平拉结筋，洞口净宽不应超过 1m。

◆屋面施工：所用材料、附件质量要符合国家标准的规定，注意防腐处理。门窗构件应连接牢靠，需用耐腐蚀的填充材料使连接密封、防水。

#### (4) 水泵安装

泵到达安装现场后，应检查水泵和电机轴端及外部有无损坏。将水泵、电机放在预先留有地脚螺栓孔的混凝土基础上，用调整其间的楔形垫铁的方法校正水平，并适当拧紧螺栓，以防走动。在预先留有地脚螺栓孔内及基础与泵地脚之间灌注混凝土。校正电机轴与水泵轴的同心度，使两轴成一条直线，在两联轴器外圆上的不同心度允差为 0.08~0.15mm，端面间隙沿圆周的不均匀度允差为 0.25~0.4mm，在连接进水管路及试运行后再分别较核一遍，仍应符合上述要求。泵联轴器与电联轴器之间应保证规定的间隙值。水泵与管路之间的结合面应保证良好的气密性，尤其是进水管路，必须保证严格的不漏气，并且在装置上应无窝存空气的可能。

### 2.4.5 施工人数

项目施工高峰人数20人，施工平均人数为10人。

### 2.4.6 施工机械

本工程施工机械如下表所示。

**表2.4-7 项目施工机械一览表**

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	土石方开挖机械				
1	挖土机	1.0~1.6m <sup>3</sup>	台	2	/
2	推土机	74kw	台	2	/
3	转载机	1.0~2.0m <sup>3</sup>	台	2	/
4	打夯机	/	台	2	/
5	振动碾	13~14t	台	3	/
6	气腿式风钻	/	台	2	/
二	运输机械				
1	自卸汽车	8T	辆	5	/

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
2	自卸汽车	15T	辆	2	/
3	汽车起重机	/	辆	1	/
4	双胶轮车	/	辆	8	/
三	其他				
1	水泵	6~12m <sup>3</sup> /h	台	2	2.2~7.0kw

#### 2.4.4 施工总进度

根据本工程的工程规模、工程量及特性，本工程计划总工期做以下安排。

(1) 工程准备期：1个月，安排在第一年10月初至10月底完成施工招投标等施工准备工作。

(2) 主体工程施工期：3个月，安排在第一年11月至第二年1月底完成渠道、管道、泵房改造的施工等。

(3) 工程完建期：1个月，安排在第二年2月初至2月底完成，主要工作是工程收尾、消缺、清理现场和工程竣工验收。

## 2.5 土石平衡及流向分析

### 2.5.1 土石方来源

项目土石方、弃渣主要来源于清淤、渠道拆除、原有泵站拆除、提水管道开挖。

项目对丰呈二级泵站集水池、丰呈二级泵站至生态廊道沟渠，丰呈三级泵站至丰呈四级泵站水渠的起点至0+320.89渠段进行清淤，清淤工程中产生的泥沙；项目对改造段现状渠道、原有泵站进行拆除产生的土石方；以及提水管道开挖产生的土石方。

### 2.5.2 土石方平衡分析

根据项目可研，工程土石方总开挖量为3.97万m<sup>3</sup>，包括清淤0.56万m<sup>3</sup>，渠道拆除0.07万m<sup>3</sup>，一般土石方开挖3.34万m<sup>3</sup>；土石方回填利用量为3.17万m<sup>3</sup>，包括淤泥反田0.37万m<sup>3</sup>，一般土石方回填2.80万m<sup>3</sup>；产生废弃方0.80万m<sup>3</sup>，其中淤泥0.19万m<sup>3</sup>，一般土石渣0.61万m<sup>3</sup>。

工程废弃土石方不设置专门弃渣场堆放，由建设单位委托大理市有关公司处理。目前大理市能够消纳该工程废弃土石方的合法单位有大理兆平建筑垃圾

处理有限公司、大理市鼎盛渣土清运有限公司、大理金雨建筑废弃物治理服务有限公司等。项目加强施工管理，严禁随意弃渣，废弃方应该及时委托合法单位运走处理。

表 2.5-1 工程土石方平衡分析总表 单位：m<sup>3</sup>

工程名称	开挖				回填			弃方				去向
	淤泥	建筑垃圾	土石方	小计	淤泥	土石方	小计	淤泥	建筑垃圾	土石方	小计	
清淤	5638.43	—	—	5638.43	3755	—	3755	1883.43	—	—	1883.43	委托大理市批准的建筑垃圾处单位处置
渠道	—	693.66	1624.4	2318.06	—	1177.12	1177.12	—	693.66	447.28	1140.94	
泵站	—	64	659.04	723.04	—	132	132	—	64	527.04	591.04	
提水管线	—	—	29532.07	29532.07	—	28620	28620	—	—	912.07	912.07	
合计	5638.43	757.66	31815.51	38211.6	3755	29929.12	33684.12	1883.43	757.66	974.32	4527.48	

- 1、本项目产生土石方量均为自然方；
- 2、开挖=回填+弃方；
- 3、产生弃方委托大理市批准的建筑垃圾处单位处置，本项目不设置弃渣场。



## 2.6 工程占地及移民安置

### 2.6.1 工程占地

本项目工程建设占地总面积为 27.83 亩，其中提水管线占地、渠道占地及泵站占地为永久征地，面积为 3.47 亩，后续仍作为农业设施用地使用；施工过程中施工场地、施工道路占地为临时占地，面积为 24.36 亩，临时用地在施工结束后全部进行原样恢复。

表 2.6-1 项目占地情况表（单位：亩）

用地性质	乡镇	村委会	耕地	园地	林地	交通运输用地		水域及水利设施用地	总计
			水田	果园	乔木林	公路用地	农村道路	河流水面	
永久征地	大理镇	下兑村民委员会	2.31						2.31
		阳和村民委员会	1.16						1.16
		小计	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.47
临时占地	大理镇	上末村民委员会	12.05	0.19	4.69	0.09	2.61	0.72	15.85
		下兑村民委员会	2.14	0.00	0.00	0.03	0.20	0.00	2.37
		阳和村民委员会	1.37	0.00	0.16	0.02	0.09	0.00	1.64
		小计	15.56	0.19	4.85	0.14	2.90	0.72	24.36
合计			14.53	0.19	4.85	0.14	2.90	0.72	27.83

### 2.6.2 移民安置

本工程没有搬迁安置人口，生产安置采用一次性货币补偿方式进行安置。

参照《土地管理法》第三十一条：“国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照‘占多少，垦多少’的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”，以及《云南省土地管理条例》的相关规定，对大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程进行耕地占补平衡规划。

本工程建设永久征收耕地3.47亩，需进行耕地占补平衡的面积为3.47亩。根据《云南省自然资源厅关于公布实施全省征收农用地片区综合价的通知（云自然资〔2020〕173号）文件，并结合当地林木蓄积量和木材初交价，对永久占用进行货币补偿。本项目工程施工期为5个月，临时占地占用时间以1年进行计算，对临时占用土地进行货币补偿。根据可研，项目工程征地补偿费用为89.28万元，其

中永久占地补偿费用为48.06万元，临时占地补偿费用为41.22万元。

### 3、项目建设的合理性分析

#### 3.1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第二条“水利”中第14条，灌区及配套设施建设、改造，因此，项目建设符合国家现行产业政策。

#### 3.2 相关法规条例符合性分析

本项目位于大理市海西片区，与其相关的法律法规主要为《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.修订）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12.）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第201号）、《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）、《云南省风景名胜区条例》（2011.10）、《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》（1993.4.7）、《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》（2019修订）、《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》（2013.3.28）、《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》（2014.8.27）、《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）（2018.6.12）》。相关符合性分析见下表。

表 3.2-1 工程与相关条例的符合性分析

序号	相关条例	建设内容	符合性分析
一	<b>《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10 修订）</b>		
1	第十一条自然保护区分为国家级自然保护区和地方级自然保护区。	根据本项目与大理苍山洱海国家级自然保护区的位置关系图（见附图），本项目建设内容不在苍山洱海国家级自然保护区范围内。	不涉及
2	第十八条自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。 自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，应当划为核心区，禁止任何单位和个人进入；除依照本条例第十七条的规定经批准外，也不允许进入从事科学研究活动。 核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。 缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。 原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。		
3	第二十六条禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。		

		及渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不属于前述禁止的行为。	
4	第三十二条在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。	本工程主要建设内容不在苍山洱海国家级自然保护区范围内，项目涉及渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不属于前述禁止的行为。	符合
二	<b>《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12）</b>		
1	第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。 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。	根据本项目与大理国家级风景名胜区的位置关系图（见附图），本项目建设内容不在大理国家级风景名胜区范围内，项目涉及渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不属于前述禁止的行为。	符合
2	第二十九条在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准： （一）设置、张贴商业广告； （二）举办大型游乐等活动； （三）改变水资源、水环境自然状态的活动； （四）其他影响生态和景观的活动。	本工程不在风景名胜区内建设任何生产设施，不进行条例中的任何活动	符合
3	第三十条风景名胜区内建设的项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。	本项目建设内容不在风景名胜区范围内	符合
三	<b>《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第 201 号）</b>		
1	第十一条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 1、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 2、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 3、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 4、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。	本项目为灌区工程，丰呈一级泵站——二级泵站渠道修复段位于洱海三水厂二级保护区的陆域范围内，该工程在施工过程中产生的废弃土石方委托运至合法弃渣处理场进行处置，不在洱海三水厂二级保护区内进行存放。	符合

2	第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定	<p>一、一级保护区内： 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	项目工程不涉及饮用水水源一级保护区	符合
3		<p>二、二级保护区内： 不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量； 原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区水质满足规定的水质标准； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	本项目为灌区工程，丰呈一级泵站——二级泵站渠道修复段位于洱海三水厂二级保护区的陆域范围内，该工程在施工过程中产生的废弃土石方委托运至合法弃渣处理场进行处置，不在洱海三水厂二级保护区内进行存放。本项目的建设，有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放，有利于水环境的保护。	符合
4		<p>三、准保护区内： 直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护区水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。</p>	项目工程不涉及饮用水水源准保护区	符合
四		<b>《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）</b>		
1	第十条自然保护区分为国家级、省级、地、州、市级和县（市）级。			不涉及
2	第十四条自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。核心区禁止任何单位和个人进入。因科学研究确需进入的，应当经同级有关自然保护区行政主管部门批准；不得建设与保护无关的任何设施。核心区内原有居民由自然保护区所在地的县级以上人民政府有计划地逐步迁出并予以妥善安置。缓冲区经同级有关自然保护区行政主管部门批准可以进入从事科学研究观测活动；不得建设任何生产设施。实验区经同级有关自然保护区行政主管部门批准可以从事参观考察、旅游及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。自然保护区内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管理。	本工程主要建设内容不在苍山洱海国家级自然保护区范围内。		不涉及

3	第十八条自然保护区内禁止下列行为： (一) 砍伐森林、开山采石、狩猎、开垦、烧荒、开矿等；(二) 倾倒废弃物；(三) 超标排放污水。	工程不涉及前述禁止行为。	符合
五	<b>《云南省风景名胜区条例》(2011.10)</b>		
1	第二十三条 风景名胜区管理机构应当会同风景名胜区所在地人民政府有关部门，对风景名胜区内古建筑、古园林、历史文化街区、遗迹、古碑文、古树名木、野生动植物资源、特殊地质地貌等进行调查、登记、监测，并采取建立档案、设置标志、限制游客流量等措施严格保护。	本项目建设内容不在大理国家级风景名胜区范围内。	符合
2	第二十七条 风景名胜区内水源、水体应当严加保护，禁止污染水源、水体，禁止擅自围、填、堵塞水面和围湖造田等。	本项目建设过程中严格执行本环评提出的各项污染防治措施，不产生前述行为。	符合
3	第二十九条 在风景名胜区内实施建设项目，建设单位应当采取有效措施，保护风景名胜资源，确保建设项目与周围景观和环境相协调，不得就地取材、乱倒渣土。 建设项目竣工后，建设单位应当在2个月内完成场地清理，进行绿化，恢复建设项目周边环境原貌。经批准在风景名胜区内进行电影、电视等拍摄活动的，不得搭建影响、破坏景观或者污染环境的设施。	本项目建设内容不在风景名胜区范围内，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，建设过程中严格执行本环评提出的各项污染防治措施。	符合
六	<b>《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》(1993.4.7)</b>		
1	第三条经国务院批准的《大理风景名胜区总体规划》是大理风景名胜区保护、建设、管理的依据。大理风景名胜区包括：苍山洱海、石宝山、鸡足山、巍宝山、茈碧湖温泉五个景区。五个景区分别由若干景点组成。		不涉及
2	第十条大理风景名胜区分三级保护。一级为重点保护区，二级为景观保护区，三级为环境协调区。一级保护区为：苍山重点植被、冰川遗迹、洱海水体、崇圣寺三塔、南诏德化碑及太和城遗址；石宝山石窟、宝相寺及丹霞地貌；鸡足山寺观庙宇、古庙遗址、天柱峰、点头峰、原始森林及地貌；巍宝山古建筑群、南诏遗址；茈碧湖水体、温泉地热资源，以及景区内的古树名木和县以上人民政府公布的文物保护单位等。	本项目建设内容不涉及大理国家级风景名胜区。	不涉及
3	第十二条一级保护区内必须严格保护原有的自然风貌和人文景观。除按规划统一设置必要的保护和游览设施外，不得建设其它设施。严禁挖沙取土、开山采石、新造坟墓和放牧。二级保护区的开发建设，必须进行环境影响评价和景观影响评价。不得新建改变地貌、破坏景观、污染环境的项目和设施。三级保护区的开发建设，要与景区环境相协调。	本项目建设内容不在风景名胜区范围内，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不属于前述禁止项目	符合
4	第十五条大理风景名胜区内湖泊、河流、瀑布、潭涧、矿泉、地热资源等，不得围、填、污染、改变泉口。水体必须保持国家地面水环境质量Ⅱ类标准。	本项目建设内容不在风景名胜区范围内，项目施工过程中严格执行本环评提出的各项污染防治措施，项目临时占地在施工结束后进行原貌恢复。	符合
5	第十七条经批准在二、三级保护区内挖沙取土，开山采石的单位和个人，必须按指定的地点开采，并采取拦截、回填、恢复植被等补救措施，保障风景名胜区的自然环境不受破坏。		符合

6	第三十二条大理风景名胜区内各项建设在施工过程中必须采取有效措施，保护景物及周围林木、植被、水体、地貌。施工结束后必须清理场地，进行绿化，恢复周围环境原貌，不得造成污染和破坏。		符合
7	第三十四条对一、二级保护区内已有的建筑物和设施，凡属于污染环境，破坏景观和自然风貌、严重妨碍游览活动的，应当限期治理或迁出。	本项目建设内容不在风景名胜区范围内，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，项目建成能有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放。	符合
七	<b>《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》（2019年修订）</b>		
1	根据条例第六条，洱海保护管理范围是以洱海水体为主的整个洱海流域，包括大理市所辖的下关、大理、银桥、湾桥、喜洲、上关、双廊、挖色、海东、凤仪10个镇和洱源县所辖的邓川、右所、牛街、三营、茈碧湖、凤羽6个乡（镇）约2565平方公里的区域。洱海最高运行水位以内的区域为洱海湖区。洱海湖区界线水平向外延伸15米以内的区域为洱海湖滨带。	项目位于大理市，位于洱海保护管理范围内，但项目工程不涉及洱海湖区、洱海湖滨带。	符合
2	<p>根据条例第七条，洱海保护管理范围划分为一、二、三级保护区：</p> <p>（一）一级保护区为洱海湖区以及海西、海北片区洱海最高运行水位水平向外延伸100米以内的区域；海东片区洱海最高运行水位水平向外延伸30米以内的区域，但延伸至环海东路及其以外的，以环海东路临湖一侧路缘线为界；海南片区洱海最高运行水位水平向外延伸15米以内的区域，但延伸至城市道路及其以外的，以城市道路临湖一侧路缘线为界。</p> <p>（二）二级保护区为一级保护区以外，海西片区南起阳南溪沿大理至丽江二级公路，北至罗时江临湖一侧路缘线以内的区域；海北片区西起罗时江沿大理至丽江二级公路和老环海路，东至马厂村老环海路与环海东路交接处临湖一侧路缘线以内的区域；海东片区北起马厂村老环海路与环海东路交接处，沿环海东南至环海东路与机场路交接处沿地表向外延伸100米以内的区域；海南片区东起环海东路与机场路交接处，西至阳南溪沿地表向外延伸100米以内的区域，但涉及城市规划区的按照城市规划区规划管控；洱海主要入湖河流及堤岸内侧水平向外延伸30米、洱海流域其他湖（库）水域及其最高运行水位水平向外延伸50米以内的区域。</p> <p>（三）三级保护区为一、二级保护区以外的洱海流域。</p> <p>一、二、三级保护区的具体范围由自治州人民政府划定，并向社会公布。洱海湖区和一级保护区应当设置界桩、标识。</p> <p>一、二、三级保护区内涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和历史文化名城名镇名村保护的，还应当执行有关法律法规的规定。</p>	根据《大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见》，项目工程部分位于洱海保护管理范围二级保护区，部分位于洱海保护管理范围三级保护区内。项目位于洱海保护二级保护区内的工程为渠道工程、泵站工程和提水主管（起点~F0+860段）；位于洱海保护三级保护区内的工程为提水主管（F0+860~终点）、提水支管。	符合

3	第四十五条二级保护区内禁止新建、改建、扩建除公公基础设施、公共服务设施意外的建筑物、构筑物。房屋确需要修缮加固或者危房拆除重建的，应当经大理市、洱源县人民政府批准，具体办法由自治州人民政府制定。	本项目为灌区工程，属于公共基础设施。	符合
4	第四十七条二级保护区内禁止下列行为： （一）围堰、网箱、围网养殖； （二）建设畜禽养殖场、养殖小区； （三）捕捞大理裂腹鱼等珍贵濒危鱼类，猎捕、销售野生水禽、蛙类等两栖动物； （四）放生或者丢弃非本地水生物种； （五）充实餐饮具和被服消毒、洗涤等经营性活动； （六）三级保护区内禁止的行为。	项目工程不涉及洱海保护管理条例二级保护区禁止的行为。	符合
5	第五十一条三级保护区内禁止下列行为： （一）侵占湿地、水库、河道； （二）使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法或者禁用的渔具、捕捞方法和网具进行捕捞； （三）擅自砍伐林木； （四）擅自取水或者违反取水许可规定取水； （五）选矿、采矿； （六）向湖泊、水库、河流、湿地、农田排放污水、废油及其他废液，倾倒或者掩埋土、石、尾矿、垃圾和动物尸体及其他废弃物； （七）弃置、掩埋有毒物质； （八）生产、销售和使用国家禁止和限制使用的剧毒、高毒农药； （九）生产、销售和使用含磷洗涤用品或者不可降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋； （十）建设化工、冶金、制浆、制革、电镀、电解、水泥以及其他严重污染水环境的工业项目； （十一）盗窃、损毁界桩、标识标牌、堤坝、沟渠、桥闸、水文、气象、测量、码头、航标、环境监测、科研、排水、排污、截污、治污等设施； （十二）其他破坏生态和污染环境的行为。	项目工程不涉及洱海保护管理条例三级保护区禁止的行为。	符合
八	<b>《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》（2013.3.28）</b>		
1	第二条本条例所称洱海海西（以下简称海西）是指大理市辖区内洱海以西、苍山以东的坝子。其保护范围东起洱海西岸界桩，西至苍山东坡海拔2200米以下，南起阳南溪南岸30米，北至罗时江入海口迤西一线。保护对象是以基本农田、村镇建筑风貌、苍山十八溪和交通干道视廊等为重点的海西田园风光。	本项目工程建设内容涉及洱海海西区域，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程等，不破坏海西田园风光。	符合
2	第十三条海西保护范围内不得建设超过三层或者总高度超过12米，以及不具有当地民族传统风格的建筑；确需建设的，应当召开听证会，并报自治州人民政府批准。	项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不属于前述所列的建筑。	符合
3	第十七条大理市人民政府应当对海西保护范围内的214国道、大丽公路的景观视廊建设进行规划。214国道、大丽公路两侧各30米，洱海西岸界桩外100米内，禁止新建与生态保护无关的建筑物、构筑物。	本项目的建设，有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放，保护洱河流域生态环境，工程建设内容均与生态保护息	符合



		息相关。	
九	<b>《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》（2014.8.27）</b>		
1	第二条本办法适用于洱海保护管理范围内地表水体以及地下水体的水污染防治。	本项目的建设，有效提高农田灌溉尾水循环利用效率，减少农业面源污染物的排放，保护洱海流域生态环境	符合
2	第五条洱海保护管理范围内水污染防治以保护洱海水质为核心，洱海湖区和径流区的湖泊、主要河流、水库的水质按照国家地表水环境质量标准（GB3838-2002）II类标准进行保护。		
3	第十一条洱海保护管理范围内实行排污许可证制度。禁止任何单位和个人直接向洱海保护范围内的湖泊、河流、沟渠、水库等排放污水、废水，倾倒垃圾、畜禽粪便、有毒化学物质。	本工程施工废水均不排入洱海及洱海的沟渠、河流	符合
十	<b>大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）（2018.6.12）</b>		
1	第二条本规定所称洱海生态环境保护“三线”（以下简称“三线”），是指《大理市洱海生态环境保护“三线”划定方案》中的蓝线、绿线和红线。蓝线即洱海湖区界线，绿线即洱海湖滨带保护界线，红线即洱海水生态保护区核心区界线。	本项目工程建设内容均在三线范围外	不涉及
2	第九条蓝线区域是大理市集中式饮用水源地，是国家级大理风景名胜区和国家级苍山洱海自然保护区的重要组成部分。该区域内实施生态保育、生物多样性保护及生态修复，恢复湖泊健康生态系统。蓝线区域内除文物古迹外，与洱海保护无关的建筑物、构筑物应当依法有偿征收予以退出或者迁出。	本项目工程建设范围不属于蓝线区域	符合
3	第十条蓝线区域内不得有下列行为： （一）擅自取水或者违反取水许可规定取水； （二）从事鱼鹰表演等经营性活动； （三）渔业船舶用于载客、货运等非渔业活动； （四）投放饵料； （五）绿线和红线区域内规定的禁止行为。	本项目建设内容无蓝线区域禁止行为	符合
4	第十二条绿线区域（蓝线与绿线之间的范围）是洱海湖滨带，该区域实施生态保育、生态修复、生态环境治理，恢复滨带的生态环境功能。绿线区域内应当有计划开展退房、退塘、退耕，增加洱海环境容量。除环保设施、公共基础设施、文物古迹以外的建筑物、构筑物，鼓励产权人有偿自愿退出或依法有偿征收。	本项目工程建设范围不属于绿线区域	符合
5	第十四条绿线区域内不得有下列行为： （一）餐饮、住宿、洗浴等经营活动； （二）摆摊、设点等活动； （三）开发房地产等商业项目； （四）清洗车辆、宠物、畜禽、农产品、生产生活用具和其他可能污染水体的物品； （五）烧烤、露营、放牧等行为； （六）红线区域内规定的禁止行为。	项目不涉及管理规定中的禁止行为	符合
6	第十六条红线区域（绿线与红线之间的范围）实施污染控制，构建生态净化系统。红线区域内禁止新建除环保设施、公共基础设施以外的建筑物、构筑物。现有的餐饮、客栈服务业按照“总量控制、只减不增”的原则进行管理，并进一步整治和规范。	本项目工程建设范围均在三线范围外	符合

7	<p>第十七条红线区域内不得有下列行为：</p> <p>（一）从事餐饮具消毒、被服洗涤等经营性活动；</p> <p>（二）生产、销售、使用含磷洗涤用品、塑料购物袋和国家禁止的剧毒、高毒、高残留农药；</p> <p>（三）畜禽规模化养殖；</p> <p>（四）在环保设施和道路等公共基础设施晾晒农作物和其他物品，或者堆放粪便、秸秆、建筑材料、杂物；</p> <p>（五）堆放、弃置、倾倒、抛撒和焚烧垃圾；</p> <p>（六）损坏“三线”界桩；</p> <p>（七）法律法规禁止的其他行为。</p>	项目不涉及管理规定中的禁止行为	符合
---	--	-----------------	----

### 3.3 相关规划符合性分析

（1）与《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》的符合性分析

云南苍山洱海国家级自然保护区详见表二生态敏感区内容。

根据2022年1月25日，大理市林业和草原局出具的《关于<大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区的意见的函>的回复》本项目工程建设内容不在苍山洱海国家级自然保护区范围内。本项目为灌区工程项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，本项目的建设有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放。项目建设能改善洱海流域生态环境，项目与《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》相符。

（2）与《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》的符合性分析

大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）简介详见表二生态敏感区内容。

根据2022年1月25日，大理市林业和草原局出具的《关于<大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区的意见的函>的回复》，本项目工程建设内容不在大理风景名胜区的范围内，本项目为灌区工程，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，本项目的建设有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放。综上，本项目与《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》相符。

（3）与“大理洱海流域水生态保护区核心区”的符合性分析

本项目建设地点位于海西片区，项目工程距离洱海1966m界桩最近距离为270m，本项目提水管线跨越洱海入湖河流清碧溪。项目提水管线工程涉及大理洱海流域水生态保护区核心区范围（洱海主要入湖河道堤岸两侧各30米）。

根据洱海流域水生态保护区核心区管理要求，洱海流域水生态保护区核心区内，禁止新建除环保设施、公共基础设施以外的建筑物、构筑物，并依法查处违法违规建筑物、构筑物；按照“总量控制、只减不增”的原则，暂停审批餐饮、客栈等经营性场所，并对现有的餐饮、客栈服务业进行整治和规范；禁止畜禽规模养殖。

本项目为灌区工程，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，本项目的建设有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放。在工程实施过程中，不进行洱海流域水生态保护区核心区内禁止的建构筑物的建设，不涉及餐饮、客栈等经营性场所，不涉及畜禽规模养殖，本项目建设与大理洱海流域水生态保护区核心区管理要求相符。

(4) 与《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划纲要》（2016-2020年）的符合性分析

本项目位于海西片区，本环评针对项目建设与海西片区规划要求进行了比对分析，结果见下表。

**表 3.3-1 项目与规划要求的符合性分析**

片区	本项目是否在此区域内	规划要求	本项目建设内容	符合性分析
海西片区	是，永久占地面积 3.47 亩	集镇与村落生活污染控制、农田径流污染净化、环湖旅游污染控制。	本项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物质再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用，减少农业面源污染物进入地表水体。	符合

(5) 与《大理市历史文化名城保护规划》的符合性分析

大理历史文化名城的保护范围包括 3 个部分：①大理风景名胜区中苍山洱海风景区的范围；②大理古城区、龙尾关和喜洲历史文化街区范围，双廊历史文化名镇和周城历史文化名村；③崇圣寺三塔、太和城遗址（含南诏德化碑）、元世祖平云南碑等市级以上重点文物保护单位和历史建筑的保护范围和建设控制地带。

本项目位于海西片区，根据第三十条海西田园保护海西保护范围：东起洱海西岸界桩，西至苍山东坡海拔 2200 米以下；南起阳南溪南岸 30 米，北至罗时江入海口迤西一线。海西保护范围内按《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》进行保护。在海西的限制建设区，严格控制项目准入。214 国道、大丽公路两侧各 30 米，洱海西岸界桩外 100 米内，禁止新建与生态保护无关的建筑物、构筑物。苍山

十八溪及其堤岸两侧各 30 米内，禁止新建公共基础设施以外的建筑物、构筑物。按照防洪减灾、截污治污、水质净化、堤岸道路、生态景观、旅游休闲等需要，综合治理，建设特色生态廊道。海西保护范围内不得建设超过三层或者总高度超过 12 米，以及不具有当地民族传统风格的建筑；确需建设的，应当召开听证会，并报自治州人民政府批准。海西保护范围内的文物保护单位应按《中华人民共和国文物保护法》进行保护。

本项目建设内容为渠道工程、泵站工程、提水管线工程，提水管线主管主要沿着清碧溪河堤北侧布设，提水主管与清碧溪的距离小于 30m。本项目为灌区工程，提水管线工程占地以耕地为主，永久占地在项目建成后为农业设施用地，临时占地在施工结束后进行原貌恢复。本项目的建设有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放，保护洱海流域生态环境。项目建设符合《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》的相关要求。综上，本项目建设符合《大理市历史文化名城保护规划》。

(6) 与《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》的符合性分析

根据本项目与大理市集中式饮用水水源地保护区的位置关系图（见附图），本项目部分工程占用大理市集中式饮用水水源地保护区，占用情况见下表。

表 3.3-2 大理市集中式饮用水水源地保护区划分结果（节选）

水源名称	水源类型	水环境功能类别	指标名称	一级保护区		二级保护区	
				水域	陆域	水域	陆域
洱海三水厂	湖库	II类	面积（平方千米）	0.603	0.237	10.69	12.3
			保护区范围	洱海取水口半径 500 米范围内区域，以及白鹤溪入湖河口上溯 500 米的水面范围	洱海取水口侧正常水位线以上 200 米范围，以及白鹤溪入湖河口上溯 500 米沿岸外延 50 米范围	一级保护区外径向距离 2000 米范围内区域，但不超过水面范围	西至大丽路，北至中和溪左岸，南至黑龙溪右岸

本项目工程中丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复段位于大丽路以东，黑龙溪北侧，属于洱海三水厂饮用水水源二级保护区内。

表 3.3-3 项目占用洱海三水厂饮用水源地保护区面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

工程内容	洱海三水厂			
	一级保护区		二级保护区	
	水域	陆域	水域	陆域
丰呈一级泵站——二级泵站渠道	/	/	/	0.0011

部分修复段				
-------	--	--	--	--

本项目丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复段位于大理市集中式饮用水源地保护区的洱海三水厂二级保护区的陆域范围，占用面积为 0.0011km<sup>2</sup>，为永久占地，作为农业设施用地使用，其他工程内容均未占用大理市集中式饮用水源地保护区。本项目为灌区工程不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中二级保护区禁止的建设行为。本项目工程水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用，减少农业面源污染物进入地表水体，有利于保护洱海流域生态环境，有利于大理市集中饮用水水源保护。位于

(7) 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

(1) 保护要求

一级保护区内

- ①禁止建设与取水设施无关的建筑物；
- ②禁止从事农牧业活动
- ③禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；
- ④禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；
- ⑤禁止建设油库
- ⑥禁止建立墓地

二级保护区内：

①对于潜水含水层地下水水源地禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；

②禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；

③禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；

④化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。

(2) 工程符合性

本项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，工程实施可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用，减少农业面源污染物进入地表水体，有利

于保护洱海生态环境。本项目在饮用水水源地一级保护区无建设内容，项目建设不涉及饮用水水源地一级保护区，位于二级保护区的建设内容为渠道工程（丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复段）。

项目位于二级保护区的建设内容均不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中二级保护区禁止的建设行为，本项目与水源地保护区管理要求无冲突。工程建设过程中须严格落实相关环保措施，编制施工环境应急管理方案，并邀请水源地相关管理部门全过程参与施工监督和指导，最大化减小施工影响，使工程生态效益最大化。

### 3.4 与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

根据大理白族自治州人民政府于 2021 年 10 月 23 日发布的大理白族自治州人民政府关于印发《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知，明确生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，大理白族自治州生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类，全州共划定综合管控单元 105 个，其中优先保护单元 34 个，重点管控单元 59 个，一般管控单元 12 个。

本项目位于大理市，灌区范围涉及太和街道和大理镇，属于大理市农业面源污染重点管控单元。本项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析详见下表。

**表 3.4-1 大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析**

内容	“三线一单”要求	项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线和一般生态空间。执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(云政发〔2018〕32号)，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目位于大理市，大理市自然资源局签发了《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的回复》(编号：[2022]12号)，本项目工程占地不涉及省级下发的公开版生态保护红线。	符合
环境质量底线	1、水环境质量底线。到 2025 年，全州水环境质量明显改善，纳入考核的地表水Ⅲ类以上水体比例持续提高，洱海总体保持良好湖泊水质。到 2035 年，全州地表水体水质优良率全面提升，纳入考核监测断面水质达到水环境功能要求，洱海水质稳定向好;持续提升饮用水安全保障水平，重点区域重点流域	本项目位于大理市，属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。本项目涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《云南省地表水水功能区划	符合

	<p>水质改善，水生生态系统功能逐步恢复，实现生态系统良性循环。</p> <p>2、大气环境质量底线。到 2025 年全州城市环境空气质量稳定，完成省下达的大气污染物总量控制指标。到 2035 年全州城市环境空气质量优中更优，完成省下达的大气污染物总量控制指标。</p> <p>3、土壤环境风险防控底线。到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p>	<p>（2010-2020 年》，洱海全湖按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类水质进行保护；入湖河流最终汇入洱海Ⅱ类水体，因此参照Ⅱ类水质进行保护。居民区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。</p> <p>本项目工程对施工期产生的废液、废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，运营期基本无污染物排放，符合环境质量底线建议管控指标和相关要求。</p>	
资源利用上线	<p>强化资源能源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于云南省下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目为灌区工程，属于公共基础设施，将现有调蓄带试点工程中调蓄带拦蓄农田尾水回用于莫残溪至黑龙溪片区的农田灌溉，加大农业灌溉尾水循环利用力度，减少流域清水取用量，提升水资源利用效率，有利于水资源的保护。</p>	符合

#### 大理州生态环境管控总体要求

空间布局约束	<p>1、生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，法律法规另有规定的，从其规定。</p>	<p>本项目为灌区工程，属于公共基础设施，根据大理市自然资源局出具的《关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的回复》（编号：[2022]12 号），本项目工程占地不涉及省级下发的公开版生态保护红线。</p>	符合
	<p>2、生态保护红线相关管控办法出台后，依据其管理规定执行。</p>	<p>待生态保护红线相关管控办法出台后，项目实施严格按照其管理规定执行。</p>	符合
	<p>3、新建旅游景区禁止破坏生态环境，限制在生态脆弱地区布局。根据景区承载能力进行功能分区管理，确定游客容量上限。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合
	<p>4、抓住“双核驱动、协同发展”机遇，按照“一城三区”的总体布局，加快大祥巍一体化发展，着力推动与洱源县生态保护一体化发展，与祥云县、宾川县、漾濞县产业开发合作和园区合作。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合
	<p>5、全面加强洱海流域空间管控，严控洱海流域建设活动。在洱海流域范围内禁止布局高污染、高排放的矿冶建材、重化工等产业，加快流域内砖瓦（新型建材除外）等建材产业的搬迁及非煤矿山的生态修复，流域内不再布局水泥、砖瓦（新型建材除外）等生产企业，全面关停洱海流域除地热、矿泉水之外的所有矿山。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

污染物排放管控	1、加强重点流域水污染综合防治，西洱河、泚江等水污染严重地区，新建、改建、扩建重点行业建设项目试行主要水污染物排放减量置换。	本项目不涉及西洱河、泚江等水污染严重地区。	符合
	2、推进工业园区、工矿企业污水处理设施全覆盖和利用效率最大化。严格保护城乡集中式饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮用水安全。实现城镇生活污水、垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。	本项目建设后将有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放。	符合
	3、扎实推动 PM <sub>2.5</sub> 和臭氧协同控制，持续推进氮氧化物减排和重点企业超低排放改造，加大 VOCs 减排力度，重点提升石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷涂、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。	项目为灌区工程，运营过程中无大气污染物排放，对环境影响小。	符合
	4、严格执行钢铁、水泥等高耗能行业产能置换政策，把高效能和低碳排放纳入项目节能审查、环境影响评价里面，明确重点行业二氧化碳排放达峰目标，控制工业、交通、建筑等行业温室气体排放。	本项目不涉及	符合
	5、加强土壤污染防治，实行农用地分类管理，严格建设用地准入，动态更新土壤环境污染重点监管企业名单，落实重点监管企业土壤污染隐患排查，建立土壤污染风险管控和修复名录制度，试行污染地块再开发再利用联动监管。	本项目不涉及	符合
	6、加强重金属污染防治，严格环境准入管理。	本项目不涉及	符合
	7、加强固体废物污染防治，建立固体废物部门联动监管长效机制，提高固体废物规范化管理水平，遏制固体废物特别是危险废物非法转移、倾倒、处置。	本项目不涉及	符合
环境风险防控	1、加强环境风险防控和应急管理，完善突发环境事件应急预案，强化落实政府主导、部门协调、分级负责、属地为主、全社会参与的环境风险管控机制，定期开展环境风险隐患排查与整治，提升风险防控和突发环境时间应急处理处置能力。	本项目为灌区工程，不涉及环境风险物质。	符合
	2、严格落实以洱海为重点的饮用水水源地应急防控工作机制，确保饮用水水源安全。	本项目不涉及。	符合
	3、严格尾矿库项目准入，健全完善尾矿库污染防治的长效机制，杜绝非不可抗力因素导致的尾矿库突发环境事件。	本项目不涉及。	符合
资源开发效率	1、强化约束性指标管理，降低水、土地、化石能源等资源消耗强度。	项目运营过程中消耗能源为电，能源消耗量较小；项目建成将加大农业灌溉尾水循环利用力度，减少流域清水取用量，提升水资源利用效率。	符合



	2、实行最严格的水资源管理制度，建立健全重点取水单位监控名录，强化重点监控取水单位管理，严格用水总量、强度指标管控。全州年用水总量、万元工业增加值用水量降幅等指标达到省考核要求。	本项目为灌区工程，属于公共基础设施，将现有调蓄带拦蓄农田尾水回用于莫残溪至黑龙溪片区的农田灌溉，加大农业灌溉尾水循环利用力度，减少流域清水取用量，提升水资源利用效率，有利于水资源的保护。	符合
	3、坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线，坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡的制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。	项目永久占地为 3.47 亩，占地类型为耕地，项目建成后站类型为农业设施用地，促进农业发展。	符合
	4、全州单位 GDP 能耗持续下降，能耗增量控制目标达到省考核要求。	本项目为灌区工程，不涉及。	符合

**大理州“重点管控单位”生态环境准入清单**

<b>空间约束</b>			
大理市农业面源污染重点管控单元	1、严格执行大理市畜禽规模养殖禁养区、限养区、可养区的管理规定，加强禁养区日常监管，切实巩固关闭搬迁成果。限养区实行养殖总量控制，推行适度规模化集中养殖，严格按照规定配套建设畜禽养殖废弃物处理设施；科学控制流域畜禽养殖规模，逐步将流域过载规模化畜禽养殖业调整到流域外。	本项目为灌区工程，不涉及。	符合
	2、推广以有机肥代替化肥，病虫害绿色防控为主的绿色生态种植模式。	本项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，工程实施可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用。	符合
	3、加大主要入湖河流两侧和湖泊周边土地流转力度，在永安江、罗时江、弥苴河下段 3 条主要入湖河流两侧 100m 建立生态隔离带，建设生态截污沟并配建串珠式多塘系统，有效解决周围农田尾水直接进入河流和湖泊问题。	本项目为灌区工程，不涉及。	符合
	4、洱海生态环境保护按照《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》及其实施办法相关规定执行。	本次项目建设范围不涉及洱海水域保护范围，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程，不涉及洱海保护管理条例禁止的行为。	符合
	5、海西保护按照《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》及其实施办法相关规定执行。	本项目工程建设内容涉及洱海海西区域，项目涉及的渠道工程、泵站工程、提水管线工程等，不属于禁建建筑。本项目的建设，不破坏海西田园风光，可有效提高农田灌溉尾水循环利用率，减少农业面源污染物的排放，保护洱海流域生态环境，工程建设内	符合

	容均与生态保护息息相关。	
<b>污染物排放管控</b>		
1.减少化肥农药施用量，主要农作物化肥农药使用量实现负增长。	项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，工程实施可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用。	符合
2.畜禽养殖适养区实行舍饲圈养，以草定畜，并配套建设畜禽养殖废物等处理设施以及有机肥、基质加工厂，扶持食用菌生产贸易企业，推动废弃物循环利用。	本项目不涉及。	符合
<b>环境风险防控</b>		
1.农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止土壤、地下水和农产品污染。	项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，工程实施可将农业灌溉尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，同时可减少肥料的使用。	符合
2.在农业种植中，禁止使用重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥、矿渣等。	项目为灌区工程，水源为调蓄带拦蓄到的农田尾水，不涉前述所列污染物。	符合
3.规范处理处置畜禽养殖场粪便、污水，防止造成养殖基地及其周边土壤的污染。	本项目不涉及。	符合
<b>资源开发效率要求</b>		
1.发展农业节水，加强节水灌溉工程建设和节水改造，农田灌溉水有效利用系数确保达到0.55以上。	项目为灌区工程，可有效提高农田灌溉尾水循环利用效率，为农田灌溉用水提供保障。	符合
2.畜禽粪污综合利用率确保达到75%以上。	本项目不涉及。	符合

综上，项目与《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符。

### 3.5 项目选址合理性分析

#### (1) 工程施工场地及营地设置的合理性分析

根据施工组织设计，项目不单独设置取土场和弃渣场。施工期不自行设置料场、油料库、机修车间，施工区不设排污口。为满足施工需要，项目工程设置1个施工场地。项目设置的施工场地内设置旱厕和生活垃圾收集桶。在严格施工管理，以及本工程设计及环评提出的相关环保措施的前提下，工程施工建设不会对周围环境产生污染和破坏，具备环境合理性。施工场地没有占用基本农田及林地，也不涉及风景名胜区、自然保护区等环境敏感区。故临时施工场地布设合理。

## (2) 工程选址合理性分析

通过分析项目建设内容与相关敏感目标的位置关系，工程占地和建设内容均符合相关规划、条例等要求。项目选址于 2021 年 9 月 13 日取得大理市自然资源局关于同意项目选址的情况说明。根据大理市林业和草原局出具的证明材料本项目不涉及苍山洱海国家级自然保护区、不涉及大理国家级风景名胜区。项目渠道工程（丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复段）建设内容占用大理市集中式饮用水源地保护区的洱海三水厂二级保护区的陆域范围，占用面积为 0.0011km<sup>2</sup>，渠道工程建设内容均不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中二级保护区禁止的建设行为，本项目与水源保护区管理要求不冲突。工程施工期和运行期保持良好的管理和维护，在落实可研设计及本评价提出的相关环保措施的前提下，不会对所在地环境质量造成重大影响，生态及环境影响可以接受。从相关法规条例合法性和环境可行性条件下来看，工程选址合理，符合相关规划的规定要求。

## 4、建设项目工程分析

### 4.1 施工期

#### 4.1.1 施工工程污染因素分析

本工程属于非污染生态影响类建设项目，工程建设及运行过程会对周边自然环境和社会环境产生不同性质和不同程度的影响，影响内容、范围和时间亦随工程活动方式的不同而不同，主要表现在施工的扬尘、废水、噪声、固废及水土流失方面。

##### (1) 渠道清淤工程

清淤工程内容为丰呈二级泵站集水池、丰呈二级泵站至生态廊道沟渠、丰呈三级泵站至丰呈四级泵站水渠的起点~0+320.89 段保留渠道，其中，丰呈二级泵站至生态廊道沟渠进行清淤工作与渠道施工一起进行。

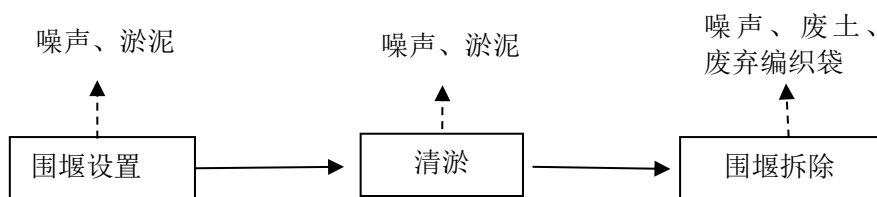


图 4.1-1 渠道清淤施工工艺流程及产污节点图

##### (2) 沟渠修复、改造工程

本项目丰呈一级泵站~二级泵站渠道部分进行修复、丰呈三级~四级明渠进行改造，沟渠修复、改造工程施工工艺流程及产污节点图见下图。

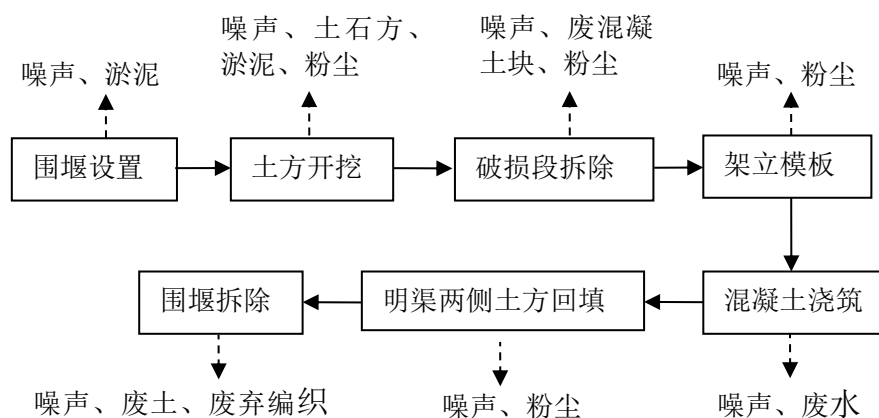


图 4.1-2 沟渠修复、改造施工工艺流程及产污节点图

##### (3) 泵站施工工艺流程

本项目在现有丰呈四级泵站原址上进行重建，其施工工艺流程及产污节点图见下图。

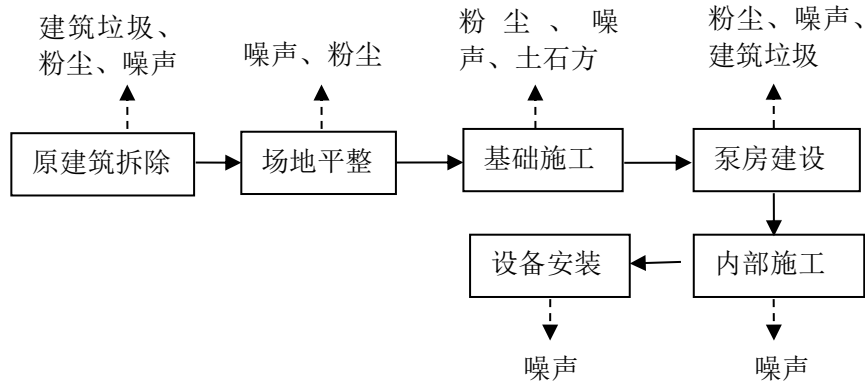


图 4.1-3 泵站施工工艺及产污节点图

#### (4) 提水管线施工

提水管线采用埋管形式沿清碧溪自东北向西南布置，主要由提水主管、5 条提水支管组成，提水管线施工工艺及产污节点图见下图。

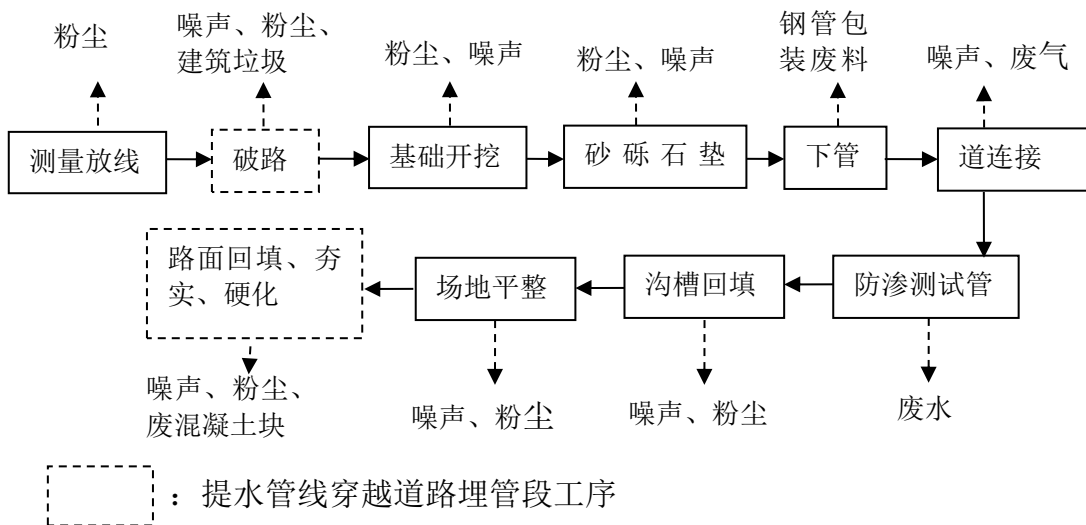


图 4.1-4 提水管线施工工艺流程及产污节点图

### 4.1.2 施工期污染物

#### 4.1.2.1 废水

本项目施工人员依托周围村庄，不在项目内食宿，项目区内不会产生施工人员生活废水。施工期间产生的废水主要为施工废水、地表径流和基坑水。

##### (1) 施工废水

施工废水主要包括施工机械运转、施工机械维修、设备清洗过程中产生的含油污水，其主要污染物为石油类和 SS，浓度分别为 6mg/L 和 400mg/L；这些废水产

生量较少，一般施工废水可采用沉淀处理后回用于施工工序。因此，在施工场地内择地修建简易沉淀池，晴天经沉淀池处理后的废水可以完全回用于场内洒水、施工工序等；雨天经沉淀池预处理后，暂存，晴天回用于场内洒水、施工工序等，可做到施工废水不外排。

### **(2) 地表径流**

本项目施工过程中对开挖沟渠、提水管和泵站基础挖掘施工程均存在土石方开挖，则会造成地表的裸露。在雨水冲刷作用下将产生水土流失，形成地表径流，而地表径流中携带大量泥沙。根据建设单位提供的资料和类比调查，此部分废水悬浮物的浓度 500~1300mg/L，经沉淀等初步处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后排入周边农灌沟渠。环评建议加强水土保持措施。

### **(3) 基坑废水**

沟渠、提水管及泵站施工过程中，因降水、渗水、作业面冲洗汇集产生基坑废水，SS 含量较高，经沉淀初步处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后可回用于场地内的洒水降尘，回用不完的排入周边农灌沟渠。

### **(4) 闭水实验废水**

项目提水管线在完成施工后进行闭水实验，会产生一定量的废水，产生量比较少，主要含有悬浮物，经沉淀处理后排入周边农灌沟渠。

### **(5) 生活污水**

项目施工人员依托周围村庄，不在项目内食宿。项目工程设置 1 个施工场地，主要进行施工设备、物料的堆放。施工场地内设有管理人员，会有少量的生活污水产生。生活污水进入化粪池处理，化粪池内上层液用于灌溉用水，化粪池污泥定期清掏作为农肥使用，不外排。

## **4.1.2.2 废气**

项目施工期大气污染物质主要是施工机械及运输车辆产生废气和施工扬尘。

### **(1) 废气**

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、NO<sub>x</sub>、CO 及 CH<sub>x</sub> 等。施工期的废气为无组织间断排放，会对环境空气造成一定影响。

### **(2) 扬尘**

项目的扬尘主要是由开挖施工作业，以及施工形成的裸土面而产生，再就是施

工车辆运送水泥、沙石等材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。粉尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。根据同类工程类比浓度较高的地点是场地平整过程中的土料装卸过程，产生量约为20mg/m<sup>3</sup>~50mg/m<sup>3</sup>。

施工作业中产生的扬尘对环境空气造成的影响大小取决于产生量和气候条件，影响面主要集中在施工场地100米范围内。据有关资料，当风速大于3.0m/s时，地面将产生扬尘。另外，进出施工场地的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高，运输车辆引起的扬尘对路边30米范围内影响较大，而且形成线形污染，路边的TSP浓度可达10mg/m<sup>3</sup>以上，一般浓度范围在1.5~30mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.1.2.3 噪声

本项目施工过程中噪声主要来自施工机械及运输车辆。施工机械有装载机、挖掘机、推土机、打夯机、气腿式风钻机、振动碾等。同时施工材料及废弃土石方运输过程中会产生交通噪声。主要施工机械设备单机噪声级见下表。

表 4.1-1 施工期主要噪声源强表 单位：dB(A)

序号	设备名称	声级
1	挖掘机	96
2	推土机	90
3	装载机	85
4	打夯机	85
6	振动碾	85
7	气腿式风钻	110
8	载重汽车	85

#### 4.1.2.4 固体废物

项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员生活垃圾、废土石方、施工过程损坏或废弃各种建筑材料。

##### (1) 生活垃圾

项目施工时间为4个月，施工期高峰期人数为20人，生活垃圾产生系数以1kg/d计，施工期生活垃圾产生量为2.4t。项目施工期间施工人员不在项目内食宿，施工人员均为周围村民，租住在附近的村庄中，生活垃圾依托村庄现有方式进行收集和处置，项目区无新增生活垃圾产生。

## (2) 废弃的建筑材料

项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要为废钢筋、废混凝土、废木材、废砖石等，类比同类项目，本项目废弃的建筑材料产生量约 1500t。在施工场地内分类集中收集，请回收商进行收购，不能收购的委托大理市批准的建筑垃圾处单位处置。

## (3) 废土石方

根据可研报告，本项目废土石方产生于渠道施工、泵站和提水管线基础开挖。本项目工程土石方开挖总量为 31815.51m<sup>3</sup>，其中渠道施工开挖土石方 1624.4m<sup>3</sup>，泵站基础开挖土方 659.04m<sup>3</sup>，提水管线基础开挖土石方 29532.07m<sup>3</sup>；回填土石方总量为 29929.12m<sup>3</sup>，其中渠道施工回填土石方 1177.12m<sup>3</sup>，泵站回填土方 132m<sup>3</sup>，提水管线回填土石方 28620m<sup>3</sup>；废弃土石方量为 974.32m<sup>3</sup>。产生的废弃方委托大理市批准的建筑垃圾处单位处置。

## 4.2 运营期

### 4.2.1 运营期工程污染因素分析

本项目为农田尾水回灌工程，属于公益性非污染性项目，项目建成营运后，对环境产出显著经济效益、社会效益和环境效益。

本项目不设置值班人员。运营期污染主要为泵站产生的噪声和淤泥等。项目运营期产污节点图见下图。

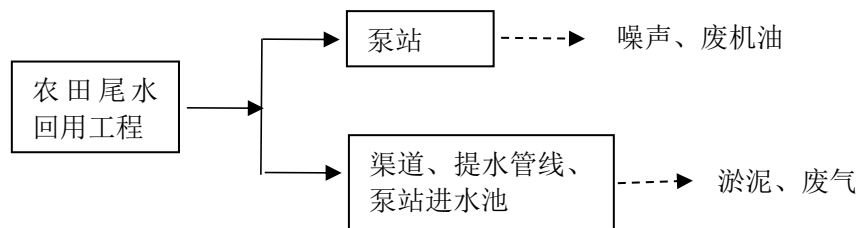


图 4.2-1 项目运营期产污节点图

### 4.2.2 运营期污染物

本项目建成运行后，项目运营期主要是废气、固废和噪声污染。

#### 4.2.2.1 运营期废气

本项目运营期废气主要是淤泥清掏及泵站运行产生的恶臭，恶臭气体的主要成分为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，排放方式为无组织排放，其产生量受水温、pH 值等多种因素的



影响。由于项目运营期恶臭产生量较少，通过自然稀释扩散对周围环境的影响很小。

#### 4.2.2.2 运营期废水

本项目为灌区工程，运营管理工作主要由当地村委会负责管理，不设值班人员，无生活废水产生。

#### 4.2.2.3 运营期固废

项目运营期固废主要为淤泥，泵站废机油等。

##### (1) 淤泥

项目渠道、提水管线及泵站运行过程中，定期需进行清淤，有少量淤泥产生。类比其它污水管网，污水输送过程中，在重力和阻力作用下，约3~5%的悬浮物沉淀下来产生淤泥，产生量约为10t/a，定期进行清淤，统一收集后委托大理市环卫部门定期进行清运处置。

##### (2) 泵站废机油

根据工程特点，工程泵站运行一段时间后需要对机油进行更换，更换后的废机油属于危险废物，产生量约为6kg/a。环评要求泵站废机油委托专业单位更换维护，由更换维护单位带走，废机油不在项目工程区暂存。

#### 4.2.2.4 运营期噪声

项目运营期噪声主要是泵站产生的噪声，其噪声值见下表。

表 4.2-1 施工机械噪声表单位：dB(A)

项目	设备名称	数量	噪声强度[dB(A)]
泵站	水泵	3台	90

## 5、环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置及交通

大理市地处滇西中部，横断山脉南端。位于东经 99°58′~100°27′，北纬 25°25′~25°58′之间。东距省会昆明市 398km，是一个依山傍水的高原盆地。东与宾川县、祥云县为邻，西与漾濞县交界，南与巍山、弥渡县毗邻，北与洱源县连接。市境东西横距 46.3km，南北纵距 59.3km<sup>2</sup>。总面积 1815 平方公里，为大理白族自治州总面积的 15.71%，山区面积占总面积的 67.27%，洱海水域面积占总面积的 17.02%。市境内最高点是点苍山的马龙峰，海拔高程 4122m，最低点为太邑乡的坦底摩村，海拔高程 1340m，洱海水面海拔 1974m。

大理镇位于大理市西部，距州、市政府所在 13 公里。她东临洱海，南与下关镇相连，西依点苍山圣应、马龙、玉局、龙泉、中和、小岑、应乐 7 峰，北与银桥镇为邻。

太和街道位于大理市西部，西洱河以北，辖大关邑、龙泉、荷花、温泉、洱滨、太和、刘官厂、大庄 8 个村，关迤、兴国、榆华、龙祥、万花 5 个社区。

本项目工程灌溉区涉及太和街道、大理镇。

#### 5.1.2 地形地貌

大理市属高原盆地地形，地貌形态和山脉走向明显受构造线和断层的控制，呈现总体西高东低和以洱海盆地为中心向四周递增高度的层状地貌结构。西部苍山切割强烈，主要由变质岩组成，多形成陡崖和“V”型河谷。苍山十九峰，海拔均在 3500m 以上，最高的马龙峰为 4112m。东部为平缓起伏的山地丘陵地带，海拔多在 2100-2800m。洱海盆地地形平坦、开阔，沿湖山麓谷口形成大小 36 个迭瓦式冲洪积扇裙。苍山十八溪沿点苍山横切奔泄，流入洱海。中间的洱海和洱海湖滨盆坝地形平坦、开阔，是全市经济社会集中活动区。大理市下关地处横断山脉和哀牢山脉交接地区，又是金沙江、红河及澜沧江水系的分水岭地带，地势险要，而下关东郊地势平坦，多为洱海湖相沉积的平地，其流水纵坡在 0.1%-0.2%，是历史上洪涝重灾区。

本工程位于洱海西片区。洱海西片区流域呈南北长、东西窄的矩形状，位于滇西横断山脉的纵谷地带和云贵高原的交接地区，地处苍山脚下，东望洱海水域、西

靠苍山、北邻弥苴河、南近西洱河。

海西片区流域内分水岭苍山主峰一马龙峰，是全流域的最高点，也是云岭山脉南端的主峰，峰顶海拔 4122m。最低点为洱海湖面，海拔 1965m，极值相差 2157m。洱海西部分水岭大多在海拔 3200m 以上东北部的马鞍山、鸡足山段分水岭海拔在 3900m 以上，其余分水海拔一般在 2400~3000m 左右。

流域内山脉属横断山脉云系，山势雄伟壮观，大小湖泊、盆地镶其间，地势西北高东南低，四周高，中间低。流域内的洱海、茈碧湖、海西海、西湖等天然断陷湖泊分布于流域的南部及北部的中间地带。平坝主要分布于洱海湖岸四周滨区及弥苴河干流左岸、洱源县东部地区，海拔在 1966m~2200m 之间。坝区外围及四周多高山，西面有横断山脉南端的点苍山群，由 19 座山峰组成，海拔在 3074m~4122m 之间。

本项目工程区为苍山与洱海盆地过渡区为山麓斜坡堆积地貌—山前平原地貌。

### 5.1.3 地质

#### (1) 区域地质概况

本项目所在区域地质自西向东可分为三个地貌单元，即西侧点苍山一带为构造剥蚀地貌，其按地貌形态分类为高山地貌，按构造形式分类为断块山地貌；东侧洱海为大陆停滞水堆积地貌—湖泊堆积地貌；中部点苍山与洱海盆地过渡区为山麓斜坡堆积地貌—山前平原地貌。

区域内出露地层有元古代前寒武系苍山群变质岩系地层；古生代泥盆系地层；第四系松散堆积层。海西片区出露岩层主要为第四系松散堆积层（Q）、前寒武系（Ancn）地层。海东片区主要为古生代泥盆系（D）、奥陶系（O）地层，南侧分布中生界侏罗系（J）地层。

区内地质构造发育，南北向构造带和北西向构造带为区内主要构造骨架，局部地区虽受纬向构造体系的复合、干扰，但区域轮廓仍较清晰，自成体系各具特色。区内南北向主要断裂为：洱海大断裂（包含红河断裂北段东支、红河断裂北段西支）；区内北西向主要断裂为：挖色~宾居大断裂、三营~相国寺山断裂。

工程区地下水主要受大气降水及地表径流补给，多以泉的形式或散状浸出形式排泄于箐沟及低凹地带，最终向东侧洱海排泄，洱海为本区地下水最低排泄面。

根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.20g，II 类场地地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应地震烈度为 VIII

度。

## (2) 工程地质条件

本项目工程区内地形宽缓开阔，区内河流均自西向东径流至洱海，沟谷切割不深，侵蚀堆积地貌保存不完整，盆地内河流多经治理，对本工程基本无影响，工程区内多为农田、耕地，泥石流、滑坡、第四系坍塌等不良物理地质现象不发育。

工程区地下水受地表水影响大，埋深整体偏浅，为潜水，具自由表面，且呈远离洱海埋深稍大、近洱海埋深偏小的特点。

丰呈四级泵站在原泵站基础之上进行改造，地形坡度小，周边为民房，现状泵站厂房东侧、南侧为浆砌石挡墙，现状挡墙未见位移和变形，整体表观较好。厂房基础置于第四系全新统湖积层（Q1）杂色砂、砾石、砂卵砾石层之上，厚度大，结构密实，地基承载力基本满足要求，无不良物理地质现象发育，地下水位埋深约2.5m，无边坡开挖，现状基础稳定。

工程拟建管道基础均置于湖积层（Q1）及河堤人工堆积层（Qs）中，地基承载力  $f_{ak} \geq 0.20\text{Mpa}$ 。新建管道管径 0.508m，管道过水工况下容重  $11\text{kN/m}^3$ ，最大设计基底压应力  $P_k = 6\text{kpa}$ 。地基承载力（未经深度修正）大于设计基底压力，为较好的管道基础。

拟建管道基础开挖深度大于 1.5~2.0m，管道过水工况下容重  $11\text{kN/m}^3$ ，扣除原有土层自重后附加应力  $P_z = 0$ ，故不存在由外加荷载产生的基础压缩变形问题。另外，若开挖过程中遇淤泥质土、炭质粘土等高压缩性、流塑性不良土体时，相对于管道和明渠等条形基础，会产生一定的刺入沉降变形，届时进行抛石回填、挤淤等加固处理措施即可。

渠道沿线为农田和耕地，地形平坦开阔，地形坡度小于  $5^\circ$ ，地表为根植土层，厚度小于 0.5m，管道置于根植土之下的四系全新统湖积层（Q1）杂色砂、砾石、砂卵砾石层，结构中密~密实，地基承载力基本满足要求，地质构造及不良物理地质现象不发育，明渠基础位于地下水位以上。土质边坡开挖边坡稳定性差，承载力基本满足要求，总体上明渠属局部稳定性差（III）。

## 5.1.4 水文水系

大理地处金沙江、澜沧江、红河分水岭地带，市域内的河流和湖泊，除凤仪后山、三哨分水岭以南  $17.9\text{km}^2$  属红河水系外，其余全部以洱海水流为吐纳中心，均属澜沧江水系。市域内共有大小溪河 100 余条，除西洱河外，其它主要溪河有 25

条，全部发源于大理盆地四周青山并流入洱海。其中，苍山 18 溪源于苍山，东向平行流经大理坝汇于洱海，是洱海西部地区重要的地下水补给来源和农田自然灌溉水源。

洱海是云南省第二大淡水湖泊，洱海流域地处澜沧江、金沙江和元江三大水系分水岭地带，湖面积 251.32km<sup>2</sup>，汇水面积 2565km<sup>2</sup>，湖长 40.39km，平均湖宽 6.3km，湖周长 133.21km。平均水深 8.8m，最大水深 19.5m，蓄水量 27.43 亿 m<sup>3</sup>。洱海主要水源北接茈碧湖、西湖和海西海湖水，西纳苍山十八溪，南有波罗江，东有南村、向阳、挖色等小溪流。洱海天然出水口为西洱河，湖水经澜沧江出国境注入湄公河；人工出口为引洱入宾，引洱入宾汇入金沙江水系。洱海有两个出口，一是经西洱河流出；二是经“引洱入宾”隧洞流出。

本次灌区位于莫残溪北面，黑龙溪南面，项目工程涉及河流主要为清碧溪。清碧溪从苍山圣应峰和马龙峰之间流出，为天然河道，河道顺直，河道坡度平均 5~8°，具本区防洪、排涝等重要功能，现状河道已完成河道挡墙、沉砂池等工程处理措施，河道宽窄均匀，为 U 型和倒梯形断面（桥下除外），挡墙平均高度 3.0m，为浆砌石挡墙，表观良好，河道典型断面如图 3-3。经本次钻孔勘察，挡墙后采用含卵砾石粉细砂、含卵砾石粘土回填，具一定压实度，多呈稍密~密实、干燥~稍湿状态，级配不均。

### 5.1.5 气象特征

洱洱海流域地处我省西部，属北亚热带高原山地季风气候，旱季受干暖偏西气流控制，干旱少雨，日照充足，空气干燥；湿季为来自孟加拉湾和北部湾的暖湿气流控制，湿度大，降水充沛。

受地形的作用，流域内气候的垂直变化十分明显。西部的点苍山属高山寒冷区；下游河谷和盆地为湿热气候。流域内有气象观测资料的气象站为洱源气象站和大理气象站，且分别位于流域的北部及南部。根据大理及洱源气象站的实测气象资料统计分析，多年平均气温分别为 14.8℃ 和 13.9℃；极端最高气温分别为 31.6℃ 和 31.8℃，分别出现于 1979 年 6 月 1 日和 1963 年 6 月 4 日；极端最低气温分别为 -4.2℃ 和 -8.1℃，分别出现于 1983 年 12 月 30 日和 1962 年 1 月 4 日；多年平均风速分别为 2.4 m/s 和 2.2 m/s，实测最大风速分别为 35.7 m/s 和 18 m/s，分别出现在 1977 年和 1979 年；大理气象站多年平均降水量和多年平均蒸发量（E601）分别为 1069.1mm 和 1864.4mm，洱源气象站分别为 734.6mm 和 2078.9mm。总的来说，流

域内气温差异不大，多年平均降水量具有自北向南增大的趋势，而蒸发量则自北向南减小。

根据流域内的气象、雨量站资料分析，降水量在面上分布差异较大，大趋势是自南向北、自西向东递减。由于流域内地形复杂、高差悬殊较大，受大的地形和局部地形的共同作用，区域内降水量面分布和垂直分布都有所不同。自洱海东北面的挖色开始，往北偏西方向沿银桥、炼城至洱源一线，多年平均降水量不足750mm，是本流域的降水低值区，1982年银桥站实测年降水量仅436.7mm；洱海西岸及南岸，多年平均降水量超过1000mm，为本流域的降水高值区，苍山站多年平均降水量达1652.0mm，最大的1961年高达2145.4mm。

从《云南省1980—2000年水面蒸发量等值线图》来看，洱海流域内蒸发量的差异不大，流域多年平均水面蒸发量在1000~1400mm之间，最大最小相差400mm。

#### 5.1.6 土壤及植被、动物

大理市复杂的地理地质条件形成多种土壤类型，垂直分类明显，水平差异性较大。有十个土类、十七个亚类、四十二个土属、七十九个土种。大理市土壤类型随海拔变化垂直分布，3900m~4122m为高山灌木丛草甸土、高山草甸土；3300m~3900m为山地暗棕壤；2500m~3300m为山地黄棕壤、山地棕壤；2100m~2500m为山地红壤；海拔2100m以下为耕作土，耕作土由红壤、紫色土、冲积土、水稻土组成。石灰岩土分布在海东、挖色等地区。红壤分布在凤仪、苍山脚等地区。紫色土分布于凤仪、下关西边山脚和罗坪山一带，水稻土分布于洱海四周。项目区土壤类型主要为冲积土和冲积性水稻土。

大理市位于云南高原植物区，澜沧江、红河中下游植物区，滇西峡谷植物区和金沙江植物区的交汇过渡地带。境内地形复杂，气候多样，为各类植物生长提供了良好的环境条件，植物资源十分丰富，仅苍山一地就至少有植物种类182科，926属，3000种以上。

洱海曾经拥有完整、健全的天然草藻型水生植物生态系统，其中水生植物垂直分布带谱十分明显，湖滨的湿地、水陆交错的挺水植物，浅水带的浮叶植物和深水带的沉水植物组成结构合理的不同群落。七十年代中期后，洱海流域生态环境发生变迁，生物多样性遭到破坏。藻类群落结构已经从90年代初的隐藻门、硅藻门占优势的典型贫-中营养类型结构演变成为以蓝藻门占绝对优势的典型中-

富营养类型的群落结构。2003年7月洱海出现了伴随着球形鱼腥草（蓝藻的一种）水华暴发的富营养化状况。水体透明度由6月的1.67m下降到0.88m，与此同时沉水植物分布下限由原来的10m水深退缩到4m水深，10m以内深水区的沉水植物大面积死亡。

洱海流域内湖库、河道、沟渠众多，生产、生活、农业用水水源充足。河流主要有弥苴河、罗时江、永安江、苍山十八溪、西洱河、波罗江等，均受到较严重的污染，河道中有鲤、鲫、裂腹鱼等鱼类，但生物量不大；较平缓的河段有黑藻、狐尾藻、海菜花、芦苇等水生植物分布。湖库主要有洱海、茈碧湖、海西海、西湖等，盛产鲤、鲢、鲫、鳙、蟹、虾等水生动物和莲藕、芦苇、狐尾藻、竹叶眼子菜、紫背浮萍、苦草、黑藻等50多种水生植物。近几年来，随着当地社会、经济的发展，人为活动日益加剧，加快了湖库的富营养化进程。以洱海为例，共有黄壳鲤、油鱼、鲫鱼等鱼类33种；虾类有米虾和日本沼虾；有海菜花、苦草、红线草等水生维管束植物50多种；以硅藻门、蓝藻门、绿藻门为主的浮游植物192种；螺蛳、方形环楞螺等腹足类13种；河蚌、兰蚬等瓣鳃类9种；浮游动物108种；底栖动物9种。近年来洱海的叶绿素、藻类数量平稳上升，藻类群落结构也已经从90年代初的隐藻门、硅藻门占优势的典型贫-中营养类型群落结构演变成为现在以蓝藻门占优势的典型富营养类型的群落结构，生物指标评价已达到富营养型。

本项目工程区以农业生态系统为主，以农田作物（玉米、水稻、小麦、蔬菜）为主，生态库塘周边有少量的人工植被柳树，因该区域人为活动较多，现无珍稀濒危保护植物、保护动物。

### 5.1.6 生态敏感区简介

#### （1）云南大理苍山洱海国家级自然保护区

##### ①历史沿革

1988年8月完成了《云南大理苍山洱海自然保护区规划纲要》，1989年1月规划纲要通过云南省环境保护委员会组织的专家评审。1996年，在规划纲要的基础上，编制形成《大理苍山洱海国家级自然保护区总体规划（1996-2010年）》2000年，原国家环保局以环函【2000】44号文同意规划内容。2003年，完成《大理苍山洱海国家级自然保护区总体规划（1996-2010年）》的修编工作，同年12月，该修编规划以云政复【2003】73号文获云南省政府批准。2015年10月，西南

林业大学、国家林业局昆明勘察设计院、大理苍山洱海国家级自然保护区管理处编制完成《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》，同年，该规划以云政复【2015】156号文获得云南省人民政府批复。

## ②范围、性质、保护对象

### A、保护区范围

根据《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》，云南苍山洱海国家级自然保护区位于云南省西北部的大理白族自治州，地理坐标为东经 $99^{\circ}55' \sim 100^{\circ}18'$ ，北纬 $25^{\circ}37' \sim 26^{\circ}00'$ 。保护区由苍山和洱海两大片组成，地跨大理市、洱源县、漾濞彝族自治县。保护区总面积 $79700\text{hm}^2$ 。苍山片区地理坐标为 $99^{\circ}55' \sim 100^{\circ}12'$ ，北纬 $25^{\circ}34' \sim 26^{\circ}00'$ 。苍山东坡海拔 $2200\text{m}$ 以上，南至西洱河北岸海拔 $2000\text{m}$ 以上；西坡海拔 $2000\text{m}$ （由西洱河北岸合江口平坡村至金牛村）和 $2400\text{m}$ （由光明村至三厂局）以上；北至云弄峰余脉 $2400\text{m}$ 以上，溪箐延伸至箐口边界海拔线投影到谷底以上的区域。苍山片区面积为 $54600\text{hm}^2$ ，占保护区总面积的 $68.5\%$ 。

洱海片区地理坐标为 $100^{\circ}5' \sim 100^{\circ}18'$ ，北纬 $25^{\circ}34' \sim 26^{\circ}00'$ 。东起海东下河湾沿环海路至红山湾；北由红山湾沿环海路至罗时江河口；西起罗时江河口沿湖岸线（ $1966\text{m}$ ，1985国家高程基准面）至灯笼河口；南由灯笼河口沿湖岸线（ $1966\text{m}$ ，1985国家高程基准面）至下河湾。包括整个洱海湖面及滩涂（不含洱海内的岛屿），洱海片区面积约 $25100\text{hm}^2$ ，占总面积的 $31.5\%$ 。

### B、保护对象、性质

云南苍山洱海国家级自然保护区属于自然生态系统类别，同时兼属自然遗迹类别，其中包含三种类型：森林生态系统类型、内陆湿地和水域生态系统类型地质遗迹类型；是一个多层次、多功能、多效益的国家级自然保护区。

保护对象有

- 我国独具特色的“苍山-洱海”山湖一体的景观；
- 高原淡水湖泊湿地生态系统；
- 以苍山冷杉——杜鹃林为特色的高山森林生态系统；
- 以高山淡水湖泊为主的第四纪冰川遗迹；



——以云豹为代表的中大型食肉类、以林麝、川西斑羚、中华鬣羚为代表的大型有蹄类，以黑颈长尾雉、血雉、红腹角雉为代表的雉类，以黑翅鸢、普通鸢、高山鹰雕为代表的猛禽等珍稀濒危动物物种。

——以大理裂腹鱼（弓鱼）等为代表的洱海特有土著鱼类构成的珍稀濒危水生动物区系，和以海菜花等为主要成分的珍稀高原水生植物区系；

——模式标本产于苍山的、苍山特有的及除此以外的珍稀濒危保护动植物。

### C、功能区划

保护功能分区如下：

表 5.1-1 保护区功能分区一览表

功能区	面积 (hm <sup>2</sup> ) 及比例	范围	
		苍山片	洱海片
核心区	17000, 21.33%	海拔 3000m 起向山顶及苍山东西坡的主要溪谷向左右两岸延伸 1000m 地段，其中不包括桃溪、中溪、绿玉溪两岸延伸至玉局峰、龙泉峰、中和峰的区域及苍山电视台所在区域，主要保护以苍山冷杉——杜鹃林为特色的高山垂直带植被及生态景观。面积为 16500hm <sup>2</sup> 。	洱海北部弥苴河三角洲外围 500m 水面，西闸河尾外围 200m 水面两处面积为 500hm <sup>2</sup> 。
缓冲区	38500, 48.31%	海拔 2600-3000m 范围的区域，不包括莫残溪——隐仙溪旅游区、大小花甸界坝旅游区和西坡大花园旅游区。面积为 30200hm <sup>2</sup> 。	分为北部缓冲区和西南部缓冲区。北部东起双廊以北约 1km 的碧源阱河入湖口，西至金圭寺为界；西南部缓冲区位于洱海西岸，北起才村，南至耳滨小海舌，湖岸内约 1km 宽水面，又拐向东岸的下河湾。面积为 8300hm <sup>2</sup> 。
实验区	24200, 3.36%	苍山东坡 2600m 以下至保护区界线，包括海拔 3000m 的花甸农场、漾濞苍山贝母场，莫残溪——隐仙溪旅游区；西坡主要以石门关——岩桥旅游区、苍山西坡大花园旅游区、花甸坝旅游区、沟头箐—马尾水旅游区等景区为主。面积为 7900hm <sup>2</sup> 。	除核心区和缓冲区以外的中部区域。面积为 16300hm <sup>2</sup> 。

本项目工程涉及《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》苍山片、洱海片保护区功能分区。

### (2) 大理国家级风景名胜区

#### ①历史沿革

大理国家级风景区于 1982 年获得国务院批复，为第一批国家级风景名胜区。1984 年 10 月，《大理风景名胜区总体规划大纲》编制完成，1985 年 10 月 12 日，云南省人民政府以【云政办函（1985）322 号】批准该规划大纲。1987 年 10 月，总体规划基本完成。1991 年 11 月 19 日，国家建设部以（建城【1991】764 号）

文，代国务院复函省政府，国务院原则同意《大理风景名胜区总体规划》2006年12月，大理白族自治州人民政府、北京土人景观规划设计研究院、北京大学世界遗产研究中心编制完成了《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025）》，该规划于2007年获得了国务院批复。

## ②范围、性质

### A、风景区范围

大理风景名胜区范围涉及大理市、洱源县、漾濞县、宾川县、剑川县、巍山县。风景名胜区面积总计1012平方千米，其中核心区750.8平方千米。其中：

——苍山洱海风景区位于大理市、洱源县、漾濞县境内，风景区面积960平方千米；包含苍山片区、洱海片区、三塔古城片区和茈碧湖片区四个片区。

——鸡足山风景区位于宾川县境内。具体范围东起塔盘山接沟村东，南界沙址街河（不包括鸡足山镇区）、西到天柱山、北止九重岩北坡，风景区面积30平方千米。

——石宝山风景区位于剑川县境内，面积14平方千米；包含石宝山片区和沙溪片区两个片区。

——巍宝山风景区位于巍山彝族回族自治县境内，总面积为8平方千米：包含巍宝山片区、大小寺片区和巍山古城片区三个片区。

### B、风景区性质与功能

大理国家重点风景名胜区是以地理区位独特的高原高山-湖泊自然生态和景观为基础，以突出的南诏大理历史文化、鲜明的白族文化和悠久的宗教文化相融合，具有科研科普、山水审美、游览休闲、教育启智等功能，在世界范围内具有突出科学、美学、历史文化价值的多功能、大容量国家重点风景名胜区。

其中，苍山洱海风景区是以雄浑的高原山水大观、重要的冰川地貌遗迹、突出的生物多样性、罕见的南诏大理古迹、丰富的地方民族文化为特色，以科研科普、游览休闲、教育启智功能为主的高山湖泊风景区。

## ③功能区划

根据《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025）》，风景区包括生态保护区、自然景观保护区、史迹保存区、风景恢复区、风景游览区和发展控制区等，将上述生态保护区、自然景观保护区和史迹保存区。

风景区功能区划详见下表。

表 5.1-2 风景区功能分区一览表

分类保护区	大理风景区各组团				保护规定	备注
	苍山洱海风景区	鸡足山风景区	石宝山风景区	巍宝山风景区		
生态保护区	苍山 3200 米以上（不包括贯穿苍山东西坡的科学考察地带）；洱海水域主要用于保护国家二级保护鱼类裂腹鱼、洱海鲤及云南省二级保护鱼类大理鲤等范围。	寺前村、九莲寺以西侧，火把村以北，海拔 2600 米以下的鸡足山南麓地区。	/	长春洞步游道以东的风景区山林（自然景观保护区和史迹保存区除外）。	可配置必要的研究和安全防护性设施，不对一般游人开放，科研和科普工作者经批准可进入开展研究。不得搞任何永久性性建筑设施，严禁机动交通及其设施进入。	核心景区
自然景观保护区	苍山 2800 米-3200 米；洱海水域除生态保护区以外的其他水域和湿地以及全部茈碧湖水域。	玉龙瀑布、华严寺、慧灯庵以南，杜鹃长廊、九重岩、罗汉壁这一片区。	三大石窟群以及宝相寺所在周边地区。	海拔 2400 米以上、道教建筑群所在游线两侧的山林（史迹保存区除外）以及大小寺所在外围山林。	可配置必要的步行游览和安全防护设施，宜控制游入数量，不得安排与其无关的人为设施，机动交通及其设施进入应在科学论证的基础上严格控制。	核心景区
史迹保存区	国家、省、市级文物公布的保护范围、建设控制地带及其外围环境控制区。	前山、中山、山顶三大佛教建筑群集中地区、沙址老街以及其他寺观遗址区范围。	石钟寺、狮子关、沙登箐三大石窟群所在石窟地区；金顶寺、宝相寺及其所在环境区；寺登街历史街区。	包括巍山古城一级保护区范围、大小寺以及巍山道教建筑群。	可安置必要的步行游览和安全防护设施，宜控制游人进入，不得安排旅宿床位，严禁增设与其无关的人为设施，机动交通及其设施不得随意进入，严禁任何不利于保护的的因素进入；合理控制游人数量。	核心景区
风景恢复区	苍山东坡 2200（西坡 2400 米）-2800 米。茈碧湖水域周围山体。	沙址街、开香寺及鸡足山二门口一线以东的鸡足山地区。	佛顶山以北、灵泉庵至石钟寺公路以东的石钟山山体部分。	现状景区入口至长春洞步游道以西的风景区山林。	可采用必要技术措施与设施；应分别限制游人和居民活动，不得安排与其无关的项目与设施，严禁对其不利的活动。	/
风景游览区	苍山高山游览区；苍山中山游览区；苍山东麓游览区；苍区山西坡游览区；洱海周边游览区；茈碧湖游览区。	鸡足山二门口一线以西的鸡足山地区（史迹保存区除外）	现状石宝山宾馆至海云居一带。	/	可进行适度的资源利用行为，适宜安排各种游览欣赏项目；应分级限制机动交通及旅游设施的配置。并分级限制居民活动进入。	/
发展控制区	洱海北端的河尾村、洱东天镜阁一带以及洱西喜洲东侧的城北、河埃城村一带。	沙址河以南的山麓农作地区和山脊线以北的山麓。	东至沙溪河，南至大长乐，西到石龙村，北到佛顶山北。	东至五道河，南至小黄草坝，西到微（山）南（涧）公路，北到东河桥。	利用方式与形态，可以安排同风景区性质与容量相一致的各项旅游设施及基底，可以安排有序的生产、经营管理等设施，应分别控制各项设施的规模与内容。	/

苍山洱海风景区（960km<sup>2</sup>）包括：①生态保护区（248km<sup>2</sup>）；②自然景观保护区（453km<sup>2</sup>）；③史迹保存区（17km<sup>2</sup>）；④风景恢复区（208km<sup>2</sup>）；⑤风景游览区（20km<sup>2</sup>）；⑥发展控制区（14km<sup>2</sup>）。其中，生态保护区、自然景观保护区和史迹保存区共同构成大理风景区的“核心景区”。核心景区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。

本项目工程位于大理市，不涉及《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025）》中的风景区各组团。

### （3）集中式饮用水源保护区

#### ①大理市集中式饮用水水源地介绍

《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》编制完成于2014年初，于同年3月14日取得云南省人民政府的批复（云政复[2014]10号）。划分调整方案共包括洱海一水厂、洱海二水厂、洱海三水厂、洱海凤仪水厂、鸡舌箐五水厂以及洱海六水厂。大理市集中式饮用水水源地保护区划分结果详见下表。

**表 5.1-3 大理市集中式饮用水水源地保护区划分结果表**

水厂名称	水源类型	水环境功能类别	指标名称	一级保护区		二级保护区	
				水域	陆域	水域	陆域
洱海一水厂	湖库	II类	面积（km <sup>2</sup> ）	0.447	0.005	6.599	3.79
			保护区范围	取水口半径500m范围内的区域	以洱海环海路为界	一级保护区外径向距离2000米范围内区域，不超过水面范围	以洱海环海路为界
洱海二水厂	湖库	II类	面积（km <sup>2</sup> ）	0.608	0.23	1.04	4.67
			保护区范围	取水口半径500米范围内区域，以及阳南溪入湖河口上溯500米的水面范围	洱海取水口侧正常蓄水位以上200米范围，以及阳南溪入湖口上溯500米沿岸外延50米范围	一级保护区外径向距离2000米范围内区域，不超过水面范围	阳南溪以北，西至大丽路，北至崇邑村村南道路；阳南溪以南，以洱海环海路为界
洱海三水厂	湖库	II类	面积（km <sup>2</sup> ）	0.603	0.237	10.69	12.3
			保护区范围	取水口半径500米范围内区域，以及白鹤溪入湖河口	洱海取水口侧正常蓄水位以上200米范围，以及白鹤溪溪	一级保护区外径向距离2000米范围内区域，不	西至大丽路，北至中和溪左侧，南至黑龙溪右岸

				上溯500米的水面范围	入湖口上溯500米沿岸外延50米范围	超过水面范围	
洱海凤仪水厂	湖库	II类	面积 (km <sup>2</sup> )	0.508	0.164	7.64	5.04
			保护区范围	取水口半径500米范围内区域	洱海取水口侧正常蓄水位上200米范围, 机场路K6+650米处以南, 以机场路为界; 机场路K+6650米以北, 以洱海老环海路为界	一级保护区外径向距离2000米范围内区域, 但不超过水面范围, 但不超过水面范围	以机场路及部分洱海环海路为界, 其中机场路K6+650米处K7+150米处, 以洱海老环海路为界
鸡舌箐五水厂	湖库	II类	面积 (km <sup>2</sup> )	0.014	0.11	0.024	2.22
			保护区范围	鸡舌箐口取水坝至取水口上游1000米范围内水域区域	沿一级保护区水域两岸外延50米范围内区域	下游边界以鸡舌箐区取水坝为界, 上游至鸡舌箐源头	二级保护区水域两岸外延1000米范围内区域, 区域为如有山脊, 则以山脊线为界
洱海六水厂	湖库	II类	面积 (km <sup>2</sup> )	0.71	0.122	7.81	0.52
			保护区范围	洱海取水口半径500米范围内区域	沿洱海1966.00米水位线外延15米范围	一级保护区外径向距离2000米范围内区域, 但不超过水面范围	以洱海环海路为界, 其中机场路K6+650米处至K7+150米外, 以洱海老环海路为界
合计			66.1	2.89	0.868	33.8	28.54

本项目丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复段位于大理市集中式饮用水源地保护区的洱海三水厂二级保护区的陆域范围内。

## ②大理市集镇集中式饮用水水源地介绍

《大理市集镇集中式饮用水水源地保护区划分方案》编制完成于2015年10月, 于同年11月12日取得大理州人民政府的批复(大政复[2015]42号)。划分方案共包括海西的银桥水厂和喜洲水厂, 海东的挖色水厂、双廊水厂及海东水厂。大理市集镇集中式饮用水水源地保护区划分结果详见下表。

**表 5.1-4 大理市集镇集中式饮用水水源地保护区划分结果汇总表**

水厂名称	指标名称	一级保护区		二级保护区	
		水域	陆域	水域	陆域
海东水厂	面积 (km <sup>2</sup> )	0.937	0.216	10.892	0.808
	保护区范围	取水口半径500m范围以及取水口半径	以环海路为界	一级保护区外径向距离2000m范围内区	以环海路为界

		500m 范围垂直至岸边所包含的水域		域, 不超过水面范围	
挖色水厂	面积 (km <sup>2</sup> )	1.018	0.073	12.352	0.565
	保护区范围	取水口半径500m 范围以及取水口半径500m 范围垂直至岸边所包含的水域	以环海路为界	一级保护区外径向距离2000m范围区域, 不超过水面范围	以环海路为界
双廊水厂	面积 (km <sup>2</sup> )	1.124	0.110	10.464	0.361
	保护区范围	取水口半径500m 范围以及取水口半径500m 范围垂直至岸边所包含的水域	以环海路为界	一级保护区外径向距离2000m 范围内区域, 不超过水面范围	以环海路为界
喜洲水厂	面积 (km <sup>2</sup> )	0.905	0.112	8.944	5.897
	保护区范围	取水口半径 500m 范围以及取水口半径500m 范围垂直至岸边所包含的水域	以环海路为界	一级保护区外径向距离2000m 范围内区域, 但不超过水面范围, 以及向阳溪入海口上溯至大丽路水面范围	以环海路为界, 北至江上村北侧道路 (通往大丽路的道路), 南至向阳溪南岸, 西至大丽路
银桥水厂	面积 (km <sup>2</sup> )	1.027	0.235	10.464	3.237
	保护区范围	取水口半径500m 范围以及取水口半径500m 范围垂直至岸边所包含的水域	以环海路为界	一级保护区外径向距离2000m 范围内区域, 但不超过水面范围, 以及锦溪、灵泉溪、白石溪、双鹤溪入海口上溯至大丽路水面范围	以环海路为界, 北至锦溪北岸, 南至双鸳溪南岸, 西至大丽路。

本项目工程不涉及大理市集镇集中式饮用水水源地保护区。

#### (4) 大理洱海流域水生态保护区核心区

为认真贯彻落实习近平总书记“一定要把洱海保护好”的重要指示精神和省委、省政府“采取断然措施, 开启抢救模式, 保护好洱海流域水环境”的部署要求, 全面加强洱海保护治理, 强化洱海流域水生态保护区管控, 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水法》《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》《云南省大理白族自治州水资源保护管理条例》《畜禽规模养殖污染防治条例》(国务院令第 643 号)等法律法规规定, 结合实际, 大理州人民政府决定划定洱海流域水生态保护区核心区并加强规范管理。并于 2017 年 3 月 27 日发布划定和规范管理洱海流域水生态保护区核心区的公告, 划定范围及管理方案如下:

核心区划定范围: 洱海流域水生态保护区核心区为洱海海西、海北(上关镇境内) 1966 米界桩外延 100 米、洱海东北片区(海东镇、挖色镇、双廊镇境内)环

海路临湖一侧和道路外侧路肩外延 30 米、洱海主要入湖河道堤岸两侧各 30 米，洱海流域其他湖泊周围 50 米的区域。

核心区管理方案：洱海流域水生态保护区核心区内，禁止新建除环保设施、公共基础设施以外的建筑物、构筑物，并依法查处违法违章建筑物、构筑物；按照“总量控制、只减不增”的原则，暂停审批餐饮、客栈等经营性场所，并对现有的餐饮、客栈服务业进行整治和规范；禁止畜禽规模养殖。

本项目工程提水主管走线主要沿清碧溪进行布设，提水主管与清碧溪距离小于 30m，清碧溪为洱海入湖河道，故本项目工程涉及大理洱海流域水生态保护区核心区。

## 5.2 区域污染源调查

本项目所在区域为洱海西海片区，在紧围绕水质改善、水环境改善、水生态改善三位一体核心目标，“退、减、调、治、管”多管齐下，抓好洱海保护治理工作下，通过工程建设有效节水管水，严控十八溪取水灌溉，严格执行洱海取水审批制度，减少流域清水取用量，加大农业灌溉回归水循环利用力度，提升水资源利用效率，实现节水减排，不断减少流域污染负荷排放，为加快构建洱海健康水循环，力争大理市创建成为国家级节水型城市目标。项目范围内不涉及重大污染排放企业，项目区域污染源主要为农田种植面源污染、生活面源污染。

根据《大理镇高效节水灌溉项目（二期）实施方案》（报批稿），大理镇阳和及上末片村区设计总灌溉面积 3700 亩，主要种植玉米、蚕豆、蔬菜，现状灌溉水利用系数 0.55，现状年灌区需水 188.77 万  $m^3$ ，农田尾水产生量约为 84.95 万  $m^3$ 。根据《大理市农业绿色发展（高效节水）示范项目实施方案》（报批稿），太和片区规划年设计总灌溉面积 5465 亩，种植作物以豆类、蔬菜等经济作物为主，灌溉水利用系数 0.7，现状年灌区需水 262.70 万  $m^3$ ，农田尾水产生量约为 78.81 万  $m^3$ 。农田尾水被调蓄带拦截。项目灌区内村落设有污水管网，居民产生的生活污水排入截污管网，进入附近的大庄污水处理厂进行处理；村落内设有垃圾收集点，居民生活垃圾在垃圾收集点统一收集后，由环卫部门定期清运处置；部分居民会饲养畜禽，畜禽产生的粪便作为有机肥施用农田种植。

## 5.3 项目周围环境质量现状

### 5.3.1 环境空气质量现状评价

#### 5.3.1.1 项目所在区域达标判定

项目位于大理市，所属区域根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》，2020 年全州环境空气质量总体保持良好，大理市年评价结果均符合环境空气质量二级标准。大理市属环境了空气达标区。

#### 5.3.1.2 补充监测

本项目环境空气特征污染物为施工期产生的 TSP，为了解项目区域特征污染物的现状质量，环评委托云南精科环境监测有限公司于 2021 年 11 月 5 日~2021 年 11 月 11 日在呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、中阳和村（阳河完小东北侧）各设 1 个监测点，对项目区环境空气质量现状进行了监测，监测布点图见下图。

(1) 监测项目：

(2) 监测点位：

根据项目所在位置及周边环境，确定本评价监测点为项目工程沿线为主兼顾周边环境关系，本次监测布设 2 个大气环境监测点，具体见下表。

表 5.3-1 大气环境监测点位

编号	监测点位	方位	距离	坐标	
				经度	纬度
1	呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）	东	10	东经 100°11'40.409"	北纬 25°40'31.084"
2	中阳和村（阳和完小东北侧）	西	80	东经 100°10'28.453"	北纬 25°40'22.277"



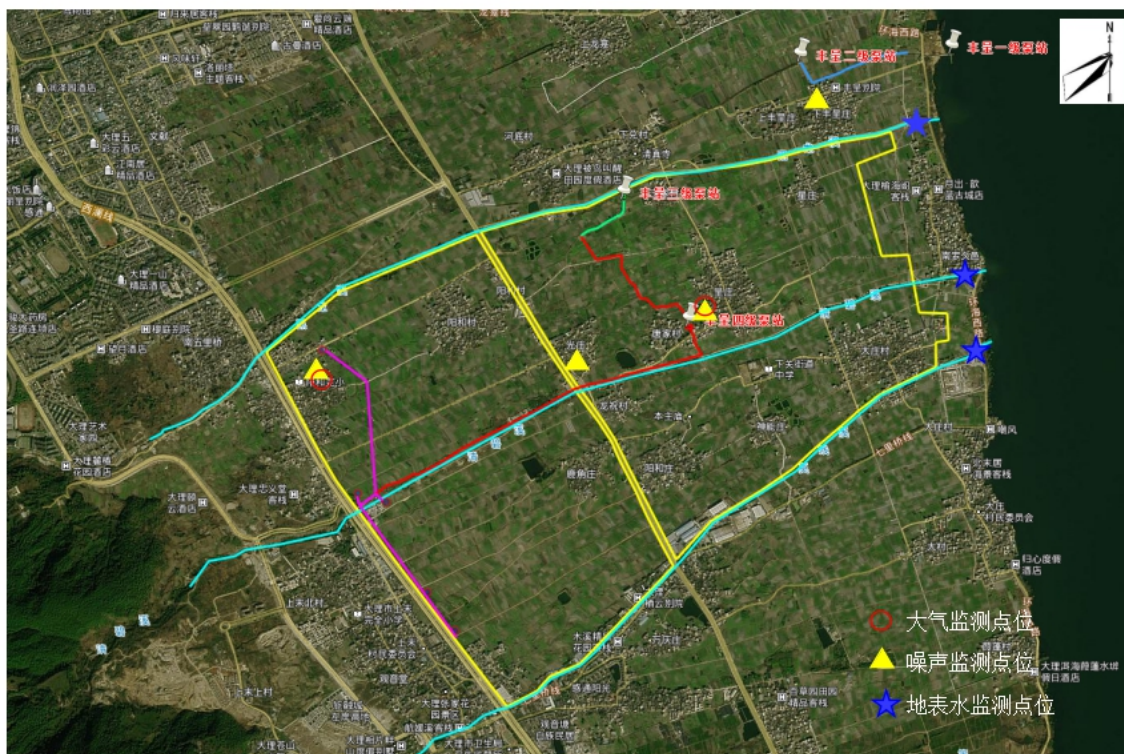


图 5.3-1 监测点位布设图

### (3) 监测频率

监测因子连续采样 7 天，采样日期为 2021 年 11 月 5 日~2021 年 11 月 11 日，连续监测 7 天，取日均值。

### (4) 监测及分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》中有关规定进行。分析方法、依据及检出限见下表。

表 5.3-2 大气污染物分析方法表

分析项目	检测方法	检测仪器及型号	最低检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995/GX1-2018	J102/J104/喙应 2050 型 环境空气综合采样器 J019/ 万分之一天平	3mg/m <sup>3</sup>

### (5) 监测结果分析与评价

#### ①评价方法

采用占标百分比的方法进行评价，根据环境空气质量现状监测结果，对照环境空气质量标准，分析评价因子日均值、最大浓度占标准限值的百分比，评价区域环境空气质量现状。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——最大浓度占标准限值的百分比%；

C<sub>i</sub>——i 污染因子监测浓度( mg/m<sup>3</sup>) ；

C<sub>0i</sub>——i 污染因子标准浓度(mg/m<sup>3</sup>) 。

### ②评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2 -2018)附录 D 相关限值要求。

### ③评价结果

统计分析监测结果，对环境空气质量现状采用标准指数法进行评价，现状监测结果统计评价见下表。

**表 5.3-3 环境质量现状监测数据汇总统计及评价结果**

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ug/m <sup>3</sup>	监测浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大浓度占 标率%	超标 率%	达标 情况
呈庄村 (靠近 四级泵 站的幼 儿园附 近)	总悬浮 颗粒物	2021年11月5日	300	105	35.0	0	达标
		2021年11月6日		099	33.0	0	达标
		2021年11月7日		108	36.0	0	达标
		2021年11月8日		103	34.3	0	达标
		2021年11月9日		106	35.3	0	达标
		2021年11月10日		101	33.7	0	达标
中阳和 村(阳 和完小 东北 侧)	总悬浮 颗粒物	2021年11月5日	300	100	33.3	0	达标
		2021年11月6日		104	34.7	0	达标
		2021年11月7日		101	33.7	0	达标
		2021年11月8日		99	33.0	0	达标
		2021年11月9日		94	31.3	0	达标
		2021年11月10日		97	32.3	0	达标

由现状监测结果可知，TSP 满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准限值要求。

## 5.3.2 地表水环境质量现状评价

### 5.3.2.1 现状监测

#### (1) 地表水环境特征

本项目涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据

《云南省地表水水功能区划（2010-2020年）》，洱海全湖按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类水质进行保护；入湖河流最终汇入洱海Ⅱ类水体，因此参照Ⅱ类水质进行保护。项目所在区域涉及的地表水体均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准。

根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》洱海的洱海喜洲上层、湖心 0 下层、湖心、小关邑、北部湖心监测点水质类别符合Ⅱ类标准；洱海双廊、湖心 1、桃源、龙龕、塔村、湖心 3、石房子的上、下层 14 个测点，喜洲下层，湖心 0 上层监测点水质类别符合Ⅲ类标准。

针对此次评价，我单位委托云南精科环境监测有限公司于 2021 年 11 月 5 日-11 月 6 日在黑龙溪、清碧溪、莫残溪的入洱海口处各设 1 个监测点，对区域地表水进行了监测。监测布点图见图 5.3-1。

## （2）水环境质量现状监测方案

①监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、汞、锌、镉、铅、氟化物、硒、砷、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物共 21 项。

②取样断面（位置）：

本项目地表水现状监测点位布置具体见下表。

**表 5.3-4 地表水现状监测点位表**

序号	监测对象	监测点位	坐标		监测项目
1	黑龙溪	入洱海口处	东经 100°12'25.453"	北纬 25°41'10.494"	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、汞、锌、镉、铅、氟化物、硒、砷、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物
2	清碧溪	入洱海口处	东经 100°12'34.549"	北纬 25°40'41.681"	
3	莫残溪	入洱海口处	东经 100°12'35.360"	北纬 25°40'27.815"	

③监测频次：连续采样 2 天，每天取 1 个样。

④监测方法：监测和分析方法按照国家环保总局发布的有关标准和方法，具体详见下表。

**表 5.3-5 地表水现状监测分析方法**

分析项目	检测方法	检测仪器及型号	最低检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	J112/PHBJ-260F 便携式 pH 计	0~14 无量纲

总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	J045/721 可见分光光度计	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.03mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB7494-87	J045/721 可见分光光度计	0.05mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	AD001/酸式滴定管 F062/HCA-100 标准 COD 消解仪	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	AD007/酸式滴定管	0.5mg/L
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	J045/721 可见分光光度计	0.004 mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	J025/TAS990AFG 火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	J025/TAS990AFG 火焰原子吸收分光光度计	0.001 mg/L
镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光度计石墨炉	0.0001 mg/L
铅	铅 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光度计石墨炉	0.002 mg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	J029/AFS-230E 原子荧光分光光度计	0.0004mg/L
砷			0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ970-2018	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.01mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	J045/721 可见分光光度计	0.005mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	J028/PXSJ-216 精密离子计	0.05mg/L

### (3) 监测结果

监测结果见下表。

**表 5.3-6 地表水监测结果 (单位: mg/L)**

项目 \ 日期	黑龙溪入洱海口处		清碧溪入洱海口处		莫残溪入洱海口处	
	2021.11.5	2021.11.6	2021.11.5	2021.11.6	2021.11.5	2021.11.6
pH	8.2	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2
溶解氧	7.02	7.14	7.41	7.32	7.23	7.25
氨氮	0.14	0.14	0.12	0.11	0.07	0.06
总磷	0.05	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.25	0.22	0.35	0.34	0.33	0.32

镉	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
铅	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硒	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
高锰酸盐指数	1.8	1.7	1.2	1.1	1.2	1.2
化学需氧	4	<4	<4	4	<4	<4
五日生化需氧量	1.1	1.1	0.8	0.7	0.8	0.8
铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

### 5.3.2.2 监测结果分析和评价

#### (1) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

#### (2) 评价方法：

采用水质指数法：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

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

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧(DO) 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub>= 468/(31.6+T)；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO<sub>f</sub>= (491-2.65S)/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

**pH 值的指数计算公式：**

$$S_{\text{pH}_j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$
$$S_{\text{pH}_j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中：S<sub>pH, j</sub>——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>——pH 值实测统计代表值；

pH<sub>sd</sub>——评价标准中 pH 值的下限值；

pH<sub>su</sub>——评价标准中 pH 值的上限值。

单项污染指数评价结果见下表。

表 5.3-7 地表水单项污染指数表 (单位: mg/L)

监测断面	黑龙溪入洱海口处					清碧溪入洱海口处					莫残溪入洱海口处				
	实测代表 最大值	最大超 标倍数	Si 值	标准限值	达标 情况	实测代表 最大值	最大超 标倍数	Si 值	标准限 值	达标 情况	实测代表 最大值	最大超 标倍数	Si 值	标准限值	达标 情况
pH	8.2	0	0.6	6~9	达标	8.1	0	0.55	6~9	达标	8.2	0	0.6	6~9	达标
溶解氧	7.14	0	1.19	≥6	达标	7.41	0	1.235	≥6	达标	7.25	0	1.208	≥6	达标
氨氮	0.14	0	0.28	≤0.5	达标	0.12	0	0.24	≤0.5	达标	0.07	0	0.14	≤0.5	达标
总磷	0.05	0	0.5	≤0.1	达标	0.02	0	0.2	≤0.1	达标	0.02	0	0.2	≤0.1	达标
氟化物	0.25	0	0.25	≤1	达标	0.35	0	0.35	≤1	达标	0.33	0	0.33	≤1	达标
镉	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标
锌	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标
汞	<0.00004	0	未检出	≤0.00005	达标	<0.00004	0	未检出	≤0.00005	达标	<0.00004	0	未检出	≤0.00005	达标
铅	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标
硒	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标
砷	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标
六价铬	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
氰化物	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
高锰酸盐指数	1.8	0	0.45	≤4	达标	0.8	0	0.2	≤4	达标	0.8	0	0.2	≤4	达标
COD	<4	0	未检出	≤15	达标	4	0	0.267	≤15	达标	<4	00	未检出	≤15	达标
BOD5	1.1	0	0.367	≤3	达标	0.8	0	0.267	≤3	达标	0.8	0	0.267	≤3	达标
铜	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标

挥发酚	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标
石油类	<0.01	0	未检出	≤0.05	达标	<0.01	0	未检出	≤0.05	达标	<0.01	0	未检出	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂	<0.05	0	未检出	≤0.2	达标	<0.05	0	未检出	≤0.2	达标	<0.05	0	未检出	≤0.2	达标
硫化物	<0.005	0	未检出	≤0.1	达标	<0.005	0	未检出	≤0.1	达标	<0.005	0	未检出	≤0.1	达标

根据上表分析，黑龙溪、清碧溪、莫残溪的入洱海口处水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类水体功能标准要求，项目所在区域地表水环境较好。



### 5.3.2.3 引用监测结果

本项目工程水源为调蓄带（下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘）收集到的农田尾水，引用“大理市洱海流域农业面源污染末端拦截消纳及灌溉综合利用工程试点项目”中对下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘水质监测数据，监测情况如下。

#### (1) 监测断面

监测断面布设见下表，水质监测布点图下图。

表 5.3-8 地表水质监测点位明细表

编号	监测点	坐标	
		经度 (°)	纬度 (°)
W3	下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘（大庄村泵站）	100.208322093	25.670813599



图 5.3-2 下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘监测点位图

#### (2) 监测项目

水质监测指标：COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、阴离子表面活性剂、水温、pH、全盐量、氯化物、硫化物、总汞、镉、总砷、六价铬、铅、粪大肠菌群、蛔虫卵数共 16 项

#### (3) 采样时间、频率及分析方法

2020 年 12 月 14 对监测点进行监测。监测分析方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中有关规定进行。

(4) 监测结果

表 5.3-9 地表水水质现状监测结果统计表 单位: mg/L

检测项目	采样时间/采样点位/检测结果	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)
	2020年12月14日	
	大庄村回用泵站	
水温(°C)	16.3	≤35
pH	8.37	5.5~8.5
阴离子表面活性剂	<0.05	≤5
COD	42	≤100
BOD <sub>5</sub>	11.8	≤40
悬浮物	18	≤60
镉	<0.0001	≤0.01
铅	<0.002	≤0.2
砷	<0.0003	≤0.05
汞	<0.00004	≤0.001
六价铬	<0.004	≤0.1
全盐量	192	≤1000
硫化物	<0.005	≤1
氯化物	4.0	≤350
粪大肠菌群(MPN/L)	<20	≤2000
蛔虫卵数(个/10L)	<5	≤20

注: 回灌区涉及旱地、水田、蔬菜地(均为加工、烹饪和去皮蔬菜)等, 各指标标准值采用《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中最严指标标准。

2020年12月14日对下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘(大庄村泵站)水质进行监测, 监测结果显示, 监测点所监测的指标全部能达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005), 能满足项目灌溉要求。

### 5.3.3 声环境质量现状评价

#### 5.3.3.1 声环境监测

##### (1) 数据来源

项目区域声环境质量现状评价采用现状监测的方法。声环境质量现状监测数据源自监测报告“精科检字[2021]11064号”。

##### (2) 监测点位

监测期声环境现状监测点位布置具体见下表，点位布设图见图 5.3-1。

**表 5.3-10 声环境现状监测点位表**

监测点名称	监测点坐标
呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）	东经 100°11'40.409"，北纬 25°40'31.084"
下丰呈庄村（靠近输水渠道附近）	东经 100°12'5.399"，北纬 25°41'17.741"
光庄村（村口附近）	东经 100°11'19.765"，北纬 25°40'22.731"
中阳和村（阳和完小东北侧）	东经 100°10'28.453"，北纬 25°40'22.277"

(3) 监测时间

2021 年 11 月 5 日~2021 年 11 月 6 日。

(4) 监测结果

**表 5.3-11 声环境质量监测结果 单位：dB (A)**

测点名称	检测时间				测量值 Leq	标准值	达标情况
	月	日	时	分			
中阳和村（阳和完小东北侧）	11	5	10	33	49.9	60	达标
	11	5	22	12	44.1	50	达标
	11	6	14	20	51.6	60	达标
	11	6	22	14	43.9	50	达标
光庄村（村口附近）	11	5	10	56	46.7	60	达标
	11	5	22	33	40.3	50	达标
	11	6	14	43	48.3	60	达标
	11	6	22	39	44.5	50	达标
呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）	11	5	11	37	44.0	60	达标
	11	5	22	55	37.9	50	达标
	11	6	15	15	45.7	60	达标
	11	6	23	09	35.9	50	达标
下丰呈庄村（靠近输水渠道附近）	11	5	12	07	40.0	60	达标
	11	5	23	18	39.3	50	达标
	11	6	15	38	43.3	60	达标
	11	6	23	35	39.3	50	达标

### 5.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子

选择等效连续 A 声级 Leq (A) 为本建设项目环境噪声的评价因子。

(2) 评价方法

直接比较法。

### (3) 评价标准

项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区,因此,评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,即:昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

### (4) 评价结论

将环境噪声现状监测结果与标准比较,监测点昼间环境噪声及夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

## 5.3.4、生态环境质量现状

为了解建设项目所在地的生态环境状况,本次评价通过现场踏勘和资料收集,对项目所在地区的土地利用现状、生物多样性、生态系统组成等进行了现状调查与分析。

# 6、环境影响预测及评价

## 6.1 施工期环境影响分析

### 6.1.1 施工期废气影响分析

#### 6.1.1.1 施工扬尘分析

根据工程分析,项目施工期对环境空气影响的主要污染物为施工扬尘。项目的基础开挖施工形成的裸土面而产生,再就是施工车辆运送水泥、沙石等材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘,会产生不同影响程度的扬尘,污染因子主要为颗粒物。由于项目为灌区工程项目,项目的建设以分段进行施工。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下,施工过程中会导致现场尘土飞扬,使空气中颗粒物浓度增加,并随风扩散,影响下风区域及周围环境空气质量。项目地区常年主导风向为西南风,项目产生的扬尘对河道施工现场下风向的村庄及居民会产生一定的影响。

在静风、小雨湿润条件下,其对空气环境的影响范围将减小、程度减轻。由于施工期扬尘量的大小与诸多因素有关,因此施工期扬尘的排放量很难确定。尘粒在空气中的传播扩散情况也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒 径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同，根据大理镇长期气象资料，主导风向为西南风，因此施工扬尘主要影响施工点东北面  $100\text{m}$  范围内。根据项目周围环境保护目标分布情况，项目工程沿线下风向主要是呈庄村、幼儿园、唐家村、光庄村。为减少施工扬尘对保护目标的影响，采取的治理措施如下：

(1) 加强施工现场扬尘控制，各施工现场应定期进行洒水降尘，对临时表土堆存采用土工布遮盖，开挖的土石方及时回填，减少粉尘影响时间。

(2) 管线施工方式采取分段施工的方式进行施工，靠近村庄、幼儿园的施工场地现场设置  $2.5\text{m}$  高的围挡，减小施工过程中扬尘的产生量。

(3) 在施工场现场进行洒水，以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。若遇到大风或干燥天气应适当增加洒水次数。

(4) 施工材料临时堆放时应采用土工布遮盖，减小施工材料在项目内的堆存时间。

(5) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。

(6) 管线工程开挖的土石方尽量回填，无法回填的不在项目现场进场堆存，及时请运。

(7) 由于泵站工程与周边保护目标距离较近，泵站施工建议使用商品混凝土。

(8) 施工结束后及时对施工场地进行恢复。

综上所述，采取以上措施后项目产生的扬尘对周围环境影响不大。

#### 6.1.1.2 施工运输扬尘影响分析

项目施工过程中大量的施工材料将运往施工现场，项目产生的施工建筑垃圾及

废弃土石方将运出项目区，在运输过程中将产生道路粉尘。交通运输粉尘产生量与车辆速度、道路路面情况有关，一般情况下，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。

根据以上分析，环评要求建设方在施工时应采取如下措施对运输扬尘进行防治：

- (1) 运输车辆限速行驶，并保持路面的清洁。
- (2) 运输车辆必须采取封闭措施。
- (3) 对出入车辆轮胎进行清洗，减小建筑垃圾带入道路。
- (4) 严格按相关规定的路线进行行驶，禁止运输过程中对主城区的居民造成影响。

#### **6.1.1.3 机械、运输废气对环境的影响**

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响环境空气的主要污染物之一。施工废气主要由土石方阶段使用的挖土机、空压机、运输车辆等运行过程中产生。其排放的废气主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体长时间的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。其余工段使用的机械如电钻等一般以电为能源，不会产生机械尾气。

施工机械和运输车辆外排尾气量均不是很大，尾气排放点随设备移动呈不固定方式排放，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大，同时这部分影响随着施工期的结束而停止。

#### **6.1.1.4 临时表土堆场扬尘影响分析**

项目提水管线、渠道工程施工期间在施工作业场地内进行临时表土堆存，堆存过程中将会一定量的扬尘产生，因此项目在堆存期间对临时表土堆存采用土工遮盖，同时在距离河道较近的临时表土堆场周围设置围挡，保证堆存的临时表土不流失，项目施工期较短，堆存短，施工过程中加强管理，通过采取上述措施后，项目内临时表土堆场产生的扬尘对周围环境影响不大。

综上所述，在采取一定的措施后，项目施工期对周围大气环境的影响不大，这些影响随着施工的结束而终止。

### **6.1.2 水环境影响分析**

施工期间产生的废水主要为施工废水、地表径流和基坑水。

- (1) 施工废水对周围地表水体影响分析

施工废水主要包括施工机械运转、施工机械维修过程中产生的含油污水，这些废水产生量较少，一般施工废水可采用沉淀处理后回用于施工工序。因此，在施工场地内择地修建简易沉淀池，经沉淀池处理后的废水可以完全回用于场内洒水、道路浇洒用水等，可做到施工废水不外排。同时，项目应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。通过采取上述措施后，该部分废水不会对地表水体产生大的影响。

#### (2) 地表径流对周围地表水体影响分析

项目施工过程中开挖土石方，施工现场堆放砂、石料等建筑材料，若遇雨天，裸露的地表泥土及粉状材料很容易被冲刷而随雨水带走，进入地表水体。含泥土的地表径流进入水体，将对区域排水及接纳水体造成影响。因此项目应尽量在非雨季施工，控制材料进出，减少现场物料储存量，并在施工场地周围修建临时排水沟收集地表径流，将地表径流排入沉淀池内进行处理，经沉淀处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后排入周边沟渠。在施工时期及施工方式合理的条件下，地表径流不会对周围地表水体产生大的影响。

#### (3) 基坑废水对周围地表水体影响分析

渠道、提水管线施工过程中，因降水、渗水、作业面冲洗汇集产生基坑废水，SS含量较高，经沉淀初步处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后可回用于场地内的洒水降尘，回用不完的可排入周边沟渠，不会对周围地表水体产生大的影响。

#### (4) 闭水实验废水

项目提水管线在完成施工后进行闭水实验，会产生一定量的废水，产生量比较少，主要含有悬浮物，经沉淀处理后排入周边农灌沟渠，不会对周围地表水体产生大的影响。

#### (5) 生活污水

项目施工人员依托周围村庄，不在项目内食宿。施工场地内设有管理人员，会有少量的生活污水产生。生活污水进入化粪池处理，化粪池内上层液用于灌溉用水，化粪池污泥定期清掏作为农肥使用，不外排。不会对周围地表水体产生大的影响。

#### (6) 对地表水体的影响

##### 1) 渠道修复对地表水的影响

丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部渠道修复，修复长度 550m，起于调蓄

带引水口，止于二级泵站进水池。施工采用围堰施工，施工期产生的地表径流、基坑水，污染主要为悬浮物，经沉淀处理后排入周边沟，汇入沟渠末端的调蓄带，作为农田灌溉用水，不排入洱海，对洱海的影响很小。

## 2) 提水管线工程对地表水的影响

项目灌区位于清碧溪两侧，北侧至黑龙溪南侧河堤，南至莫残溪北侧河堤。本项目提水管线工程 K0+167m~K2+073m 段沿清碧溪河堤布设，根据设计补管位置位于河堤外侧，施工过程不会扰动到清碧溪河水。项目施工靠近河流段设置围挡，临时堆放表土放置于远离河道一侧的施工场地内，并及时进行回填，避免堆放土石滚落至河流中。提水管线工程 K2+073m~K2+090m 段正交方法跨越清碧溪，采用架管方式跨越清碧溪。跨越河段施工采用半围堰方式，先围堰后施工，可确保施工期不影响河流的通畅，不对下游流水造成影响。

项目施工期产生的废水不直接排入河流，开挖土石方合理堆放，不滚落河流中，跨越河段施工采用半围堰方式，项目施工对河流（清碧溪）影响小。

## (7) 对饮用水水源地保护区的影响

本项目工程对丰呈一级泵站至二级泵站渠道的局部区段进行修复，修复长度 550m，起于调蓄带引水口，止于二级泵站进水池。施工采用围堰施工，先设置围堰后进行施工，可以避免施工过程对地表水产生扰动；在施工区设置沉淀池对施工期产生的废水经沉淀处理，施工废水进行收集沉淀处理后回用于回用于场内洒水、道路浇洒用水；基坑水、雨天地表径流进行沉淀池处理后排入周边农灌沟渠，农灌沟渠末端为调蓄带，调蓄带将对该部分水进行拦截，项目工程施工期废水不会流入周边河流。施工过程开挖产生的废弃土石方委托外运至周边大理市合法的弃渣场进行处理，不在丰呈一级泵站至二级泵站渠道修复施工作业厂区进行堆放，可避免废弃土石方滚落到地表水内，同时可减少雨天雨水冲刷产生的水土流失，减少雨天地表径流中 SS 等污染物。本项目工程通过采取严格控制施工作业场区范围、围堰施工、在施工作业场区设置沉淀池、废弃土石方及时外运处置，禁止在地水体中清洗机械设备等措施后，不会对洱海三水厂水源产生影响。同时，丰呈一级泵站至二级泵站渠道为农灌沟渠，水流方向为自动向西，与洱海三水厂饮用水水源保护区内地表水体自西向东的流向相反，项目施工期产生的水污染物不会汇入洱海三水厂水源，项目施工对洱海三水厂饮用水水源保护区影响小。

## (8) 小结



施工过程不涉及地表水体扰动，同时施工废水、基坑废水沉淀处理后回用，地表径流沉淀处理后排入周边沟渠，进入沟渠末端的调蓄带，项目施工期对周围地表水体影响不大。

### 6.1.3 声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成。

#### 6.1.3.1 施工期间噪声影响预测结果

(1) 施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，随距离的增加噪声因散射而减小。根据点声源距离衰减公式得出噪声衰减的结果见下表。

6.1-2 施工噪声值随距离衰减的关系

距离 (m)	1	10	20	30	40	50
$\Delta L$ [dB (A) ]	0	20	26	30	32	34

(2) 施工期施工机械噪声叠加结果

本项目主要的施工阶段各高噪设备同时运行情况下的噪声叠加值，叠加公式：

$$L_A = 10 \log \left[ \sum_n 10^{0.1 L_i} \right] \quad (\text{公式 2})$$

式中： $L_i$ ——第  $i$  个声源在预测点的声级，dB (A)；

$L_A$ ——某预测点噪声总叠加值；

$n$ ——声源个数

#### 6.1.3.2 施工机械噪声衰减预测模式

噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

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

式中： $L_A (r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB；

$L_{Aref} (r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB，

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

$A_{bar}$ ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB，在此取值为 10dB；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB，

$A_{atm} = \alpha(r/r_0)/1000$ ，查表取  $\alpha$  为 2.8；

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

### 6.1.3.3 影响预测

#### (1) 施工场地噪声影响分析

本项目为灌区工程项目，施工过程中噪声较大的施工单元主要在渠道工程、提水管线工程、泵站工程进行基础开挖、浇筑工序。根据施工特点，施工已分段施工方式进行施工，本次评价假设施工期间噪声设备单台设备运行时进行预测。具体预测结果如下表所示。

**表 6.1-3 施工期单台设备噪声预测结果一览表**

施工机械	施工机械噪声源强	距声源距离 (m)						
		10	20	30	50	100	150	200
挖掘机	96	61.0	53.4	49.0	43.4	35.7	31.2	27.9
推土机	90	55.0	47.4	43.0	37.4	29.7	25.2	21.9
装载机	85	50.0	42.4	38.0	32.4	24.7	20.2	16.9
打夯机	85	50.0	42.4	38.0	32.4	24.7	20.2	16.9
振动碾	85	50.0	42.4	38.0	32.4	24.7	20.2	16.9
气腿式风钻	110	75.0	67.4	63.0	57.4	49.7	45.2	41.9
载重汽车	85	50.0	42.4	38.0	32.4	24.7	20.2	16.9

由上表可知，施工过程中在 20m 处能满足昼间《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，即昼间 $\leq 70$  dB(A)，项目施工仅在昼间进行施工，夜间不进行施工。施工期间距离保护目标较近的施工场地设有 2.5m 高的围挡，施工机械产生的噪声经过衰减后对周围环境影响不大。

#### (2) 敏感目标噪声影响分析

本项目工程泵站工程与呈庄村、幼儿园、唐家村、距离较近，渠道工程和提水管线工程与下丰呈庄村、呈庄村、幼儿园、唐家村、光庄村、龙祝村、上阳和村，其中为减少项目施工噪声对周边敏感目标的影响，本次环评建议施工噪声污染防治采取如下要求：

1) 施工单位应当在工程开工前十五日向工程所在地的市区环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

2) 禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

3) 使用低噪声设备, 加强施工设备管理, 进行设备“带病”作业, 减少人为噪声的产生。

4) 在靠近保护目标的施工场地外围设置围挡, 若有必要可采取相应的隔音屏障, 以减少施工噪声对周边保护目标的影响。

5) 泵站工程施工场地不设置混凝土搅拌点, 建议使用商品混凝土, 减少施工噪声对周边环境的影响。

### (3) 交通噪声影响分析

项目施工过程中, 大量的施工材料需要运入到施工现场, 基础开挖产生的废弃土石方需要外运至弃渣处置场所, 主要运行均依托公路运输为主, 施工过程中施工车辆会产生较大交通噪声, 因此项目施工期间, 禁止在夜间和休息时间运输建筑材料和废弃土石方, 并保证运输车辆定期进行检修, 减小噪声的产生。减小对运输道路沿线的敏感目标的影响。

综上所述, 项目施工期产生的噪声在通过采取各种隔声降噪措施和距离衰减后施工厂界昼间噪声能达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》各施工阶段厂界噪声标准限值的要求。项目施工期间各期施工噪声对相应敏感目标处的噪声预测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准。项目夜间不进行施工(特殊情况除外)。项目施工期产生的噪声通过距离衰减、围挡隔声、采用低噪声设备、合理布局机械设备的位置, 同时, 施工过程是短暂的, 施工结束后其噪声影响将随之消失, 施工期产生的噪声影响是可以接受的。

#### 6.1.4 固体废弃物环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要包括河道开挖过程中产生的建筑垃圾、弃土方和施工人员生活垃圾。

##### (1) 生活垃圾

本项目施工人员依托使用周围村庄, 管理人员产生的生活垃圾收集后, 运至村庄生活垃圾收集点, 委托环卫部门定期清运, 不会对周边环境产生大的影响。

##### (2) 建筑垃圾

本项目废弃建筑材料主要成份以钢筋、水泥、木材、砂、碎石、块石、石碴料等惰性材料为主。上述建筑垃圾在施工场地内分类集中收集, 统一堆存, 请回收商进行收购, 不能收购的委托有资质单位运至合法建筑垃圾处置场处置。禁止与生活垃圾混合处置, 杜绝乱堆乱倒, 禁止随意丢弃, 以最大限度减缓对周围环境的影

响。

### (3) 工程弃土

本项目施工过程中开挖产生的一般土石方均可作为工程的回填土使用，弃方运至合法建筑垃圾处置场；本项目产生剥离表土不作为工程弃方，在沿线施工场地设置临时堆放点，并布设防护措施，后期用于土地恢复。

施工产生的弃土方如果不能妥善处理，则会妨碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒露泥土，则会污染沿途街道和公路，影响市容和交通；如果随意堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成严重的水土流失，泥浆水还会夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。项目建设过程中产生的废弃土石，委托渣土清运单位及时运至大理合法的建筑垃圾处置场进行处置后，对周围环境影响不大。

项目弃土方和建筑垃圾属无毒无害的城市建筑垃圾，只要项目加强管理，禁止乱堆乱倒土石方和建筑垃圾，则不会对外环境产生大的不利影响。

## 6.1.5 生态环境影响分析

### 6.1.5.1 工程占地分析评价

本项目总用地面积 27.83 亩，其中其中永久占地 3.47 亩，占地类型为耕地，后续仍作为农业设施用地使用；临时占地 24.36 亩，临时占地在施工结束后全部进行原样恢复，不改变临时占地用地性质。

主体工程在施工时候尽量减少征占地。利用原有道路作为施工道路，修建的临时便道也在施工用地范围内。弃土石运至合法建筑垃圾处置场处置，砂石料合法外购，不新增额外用地。

本项目渠道、提水管线开挖产生的临时土方直接堆存在管沟一侧，不新增额外用地，临时施工场地直接布设于项目区内，也不新增额外用地。本项目尽量少占地，减少水土流失面积，大大地减少了对地表扰动的影响面积，有利于土地资源的保护和水土保持。

本项目为灌区工程，建设不改变所在区域的土地利用性质，项目建成后提高了项目所在片区农业种植用水的保障，提高了农田尾水的回用率，从侧面减少了农田面源污染物问题，有利于提高农田种植，有利于提高环境质量，对片区环境改善起到积极作用。

### 6.1.5.2 对陆生生态系统的影响

本项目施工期间基础开挖施工、施工场地清理与布置等工程活动，均会对原有的土地利用类型造成改变，破坏植被。加之施工人员和交通活动的加剧，干扰周边地区的生态环境，从而对项目区及其周边影响范围内的区域生态系统的结构与功能造成一定程度的破坏，扰乱了区域生态系统的稳定状态与自然演替进程，进而对以次为生境的各种动物和微生物等造成影响。

#### (1) 对陆生植被影响分析

本项目建设涉及永久占地，占地类型为耕地，永久占地范围内耕地须清除原有的农作物，对生态环境产生影响；而施工过程中临时占地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地、水利设施用地，施工过程会对临时占地内的植被造成影响。

由于项目工程占地占评价区域的面积比例较小，项目沿线区域主要为人工人工种植的乔木以及一些农作物，受到影响的植物种类均不属于珍稀濒危的保护植物种类，而在周边地区这些植物种类也极为常见，不会导致区域物种数量减少，则本项目的施工对陆生植被的影响程度较小。

#### (2) 陆生动物影响分析

在施工期间，工程建设对陆生动物的影响主要是工程施工占地导致野生动物栖息地范围相对缩小。另外，施工人员活动和各种施工机械运行等将导致区域水环境、空气环境质量和声环境质量有所下降，也将对工程涉及区域内的陆生动物产生不利影响。本项目所在区域人为活动明显，现有动物种类以鸟类、鼠、蛙等常见的小型动物为主，这些动物的适应能力较强，且都具有一定的迁移能力，在受到施工活动影响后，大多会主动向适宜生境中迁移，则工程建设仅将暂时改变这些动物在施工区及外围区域的分布，不会改变其区系组成。综上所述，本项目建设对陆生动物的影响较小。

#### (3) 对国家和省级重点保护动植物影响分析

本项目施工区域内未发现受国家和省级保护的珍稀濒危动物、国家和省级重点保护的野生动物等，则项目施工对国家和省级重点保护动植物无影响。

### 6.1.5.3 对水生生态环境的影响

#### (1) 对鱼类的影响

本项目评价区内未涉及鱼类作为产卵场、索饵场和越冬场利用，且评价区为长期的农垦区，农业开发程度高，人口密度大，人类活动频繁，干扰较大。现生鱼类

全部种类在洱海水域中分布较广，本项目建设不扰动地表水体，不会因为本项目工程建设导致这些种类灭绝。根据鱼类调查结果，鱼类主要集中在入洱海口的附近水域，本项目施工区域基本上无鱼类分布，不属于鱼类集中区，项目施工对鱼类影响很小。

#### (2) 对水生生物的影响

本项目提水管线采用架管方式跨越清碧溪，采用半围堰方式，施工期不扰动地表水体，施工过程中保证施工材料及渣土不洒落进入清碧溪，减小施工对清碧溪水生生物的影响。本项目施工过程在设置围堰和拆除围堰时，会对围堰施工区域内的水生生物产生影响，施工期的影响随施工结束而逐步消失。为减少施工期产生的影响，本环评提出下措施：

① 禁止在周围地表水内进行车辆、设备、容器等清洗活动。

② 减少工程施工过程对鱼类等水生生物的影响，禁止施工废水未经处理直接排入周围地表水体。

③ 对施工人员加强教育和管理，禁止采用电、毒、炸等捕捞方式进行捕鱼。

### 6.1.6 对景观的影响

本项目施工期，由于工程开挖、施工场地等工程活动破坏周围生态环境，造成景观资源损失的同时也将造成大面积的裸露地表和水土流失，这些都在一定程度上影响区域景观的和谐度。主要体现在以下几个方面：

(1) 工程施工造成施工场地现有植被的损失，对景观造成中等负面影响；

(2) 场地清理、施工材料运输、弃土运输、场内施工设备等均对敏感受体造成中等负面影响；

(3) 项目施工过程的挖方和填方工程，会存在裸露地表，在雨期可产生水土流失，对景观造成负面影响。

综上叙述，本项目施工期内对景观产生一系列的负面影响，影响虽仅限于施工周期内，仍会产生负面社会效应，建设单位应予以重视，及时采取景观纾缓措施。

### 6.1.7 交通影响分析

本项目提水管线 K0+815m~K0+823m 段，跨越下兑南线交通桥（为单跨浆砌石拱桥，拱肋跨径约 8m，桥宽约 4m，涵高约 3.5m），提水管线从桥涵内进行跨越；提水管线 K0+846m~K0+877m 段，跨越省道 S221 公路交通桥（为单跨梁式

桥，墩间跨径约 15m，桥宽约 21m，涵高约 6m），提水管线从桥涵内进行跨越；跨越施工不需要对交通桥进行拆除，不会对交通产生影响。

本项目在施工期对交通的影响主要表现在运输车辆增加运输路线的车流量。项目施工期间物料、弃土运输，加重周边交通流量，影响道路畅通；土、石、砂料运输洒落，影响交通安全，破坏路面。通过加强合理安排施工计划、物料和弃土方采取集中运输方式、严禁超载、调度运输车辆、选择运输路线，以减缓对交通的影响。

## 6.2 运营期环影响分析

本项目为灌区建设工程，属为公益性非污染性项目，项目建成营运后，对环境产出显著经济效益、社会效益和环境效益。

### 6.2.1 环境正效益分析

#### （1）缓解水资源紧缺

本项目工程将拦蓄在调蓄带的农业灌溉回归水用于片区农田灌溉，为片区高效节水灌溉措施提供的重要供水水源保障，对维护区域水资源平衡具有重要意义。项目区内近 6000 亩耕地缺少骨干水源工程，主要以上游地表径流、河道取水及细流井等地下水出露灌溉为主。通过项目建设输水工程及配套灌溉措，提供农业灌溉供水稳定水源，提高灌溉供水保障率，增加当地农民收入及生活幸福感，促进当地社会经济的发展。

#### （2）减少污染

本项目工程将拦蓄在调蓄带的农业灌溉回归水用于片区农田灌溉，通过工程建设，将农业灌溉回归水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的。同时，本项目工程结合大理市洱海流域农业面源污染末端拦截消纳及灌溉综合利用工程试点项目、清水疏导工程，对项目灌区实现“清污分流”，也为洱海流域农业节水减排提供了新途径，减少了排入洱海的“污水”量与流域优质水资源取用量，以减排倒逼节水，推动区域绿色发展方式形成保障，有助于坚定不移地走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

#### （3）节约水资源

根据项目可研，本项目工程区域灌溉需水量合计 301 万  $m^3/a$ ，调蓄带每年拦蓄的水回用于灌溉水量为 172 万  $m^3/a$ 。本项目工程建成后，灌区用水主要由调蓄

带及洱海提水灌溉供给，灌溉优先使用调蓄带拦蓄的面源低污染水。可将调蓄带每年拦蓄的水回用于灌溉，可回灌利用为 172 万 m<sup>3</sup>/a，在灌溉水量不足的情况下，再通过大庄及丰呈一级泵站抽提洱海水灌溉。调蓄带每年可回灌利用 172 万 m<sup>3</sup>，其余 129 万 m<sup>3</sup> 均由洱海提水灌溉。项目建成后减少灌区取用洱海水量 172 万 m<sup>3</sup>，减少了洱海流域内优质水使用量，有效的保护了水资源。

#### (4) 丰富景观

本项目属于灌区工程，能按照农作物对水的需求适时适量灌水，使作物健康生长，营造优美的绿地效果。在灌水同时也利用水流动态的视觉效果丰富了绿地造成的景观效果，具有事半功倍的作用。

## 6.2.2 运营期主要污染工序及治理措施

### 6.2.2.1 大气环境影响分析

本项目运营期废气主要是淤泥清掏及泵站运行产生的恶臭，其呈无组织排放，恶臭产生量较少。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）本项目大气环境影响评价工作不设等级，不设置大气环境影响评价范围。恶臭气体的主要成分为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，排放方式为无组织排放，其产生量受水温、pH 值等多种因素的影响。清淤过程产生的淤泥及时清运，不得在作业场地堆存；泵站站房为封闭式，产生的恶臭也相对较少。由于项目工程为灌区工程较为分散，扩散条件较好，通过自然稀释扩散后对周围环境的影响很小。

### 6.2.2.2 地表水环境影响分析

#### (1) 对地表水影响分析

本项目工程运营期不设置值班人员，无生活污水产生。本项目工程已调蓄带拦蓄到的农田尾水为水源，通过渠道、泵站、提水管线将农田尾水抽提至集水池，由现有灌溉设施及沟渠对灌区农田进行灌溉，灌溉过程中产生的农田尾水进入调蓄带。项目工程运营过程中取用调蓄带拦截到的农田尾水，不向周边河流、洱海取水；灌区产生的农田尾水进入调蓄带，不直接排入周边河流、洱海；项目工程运营提高了水资源利用率，同时，使得农田尾水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，减轻了农田尾水中污染物排入河流、洱海产生的不良影响；项目工程的建设运营有利于周边河流、洱海的保护。



### (3) 对洱海三水厂饮用水水源保护区影响

本项目为灌区工程，运营过程中无废水产生。丰呈一级泵站至二级泵站渠道位于洱海三水厂饮用水水源二级保护区，保护区地表水水流方向为自西向东，渠道中回灌水流向为自东向西，渠道中回灌水进入丰呈二级泵站的进水池，通过丰呈二级泵站进行农灌。工程建成后将调蓄带拦蓄的水回用灌溉，减少了灌区从洱海的取水量。洱海三水厂水源为洱海，本项目工程的建设减轻了灌区与洱海三水厂抢水情况。项目工程对洱海三水厂饮用水水源保护区影响小。

#### 6.2.2.3 固体废物影响分析

项目运营期泵站不设值班人员，无生活垃圾产生。渠道、提水管线及泵站进水池产生的淤泥定期进行清淤，统一收集后委托大理市环卫部门定期进行清运处置。泵站废机油委托专业单位更换维护，由更换维护单位带走，废机油不在工程区暂存。项目产生的固废均能得到妥善的处置，处置率为 100%，对周围环境的影响很小。

#### 6.2.2.4 声环境影响分析

##### (1) 噪声源强

项目运营期噪声主要是泵站产生噪声对周围环境的影响，泵站水泵通过泵房隔声（墙体使用隔音材料）及基础减震后噪声可降低 30dB(A)，以确保噪声达标排放，采取措施后噪声源强见下表。

表 6.2-1 项目噪声源情况汇总表

噪声源位置	主要噪声源	台数	单台声级 dB(A)	噪声源强叠加值[dB(A)]	治理措施	措施后源强
丰呈四级泵站	水泵	3	90	94.8	泵房隔声、采用隔音材料，基础减震	64.8

##### (2) 预测模式

噪声随距离衰减的规律如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>——距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的噪声值，dB(A)；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——预测点距声源的距离；

ΔL ——其他衰减因素造成的噪声衰减值。

叠加噪声级模式

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： $L$ ——多个噪声源的合成声级，dB(A)；

$L_i$ ——某噪声源的噪声级，dB(A)。

### (3) 预测结果

泵站运行噪声随距离的衰减预测结果见下表。

**表 6.2-2 泵站运行噪声预测结果表 单位：dB (A)**

距离 (m)	1	5	6	10	15	18	20	30	40	50
丰呈四级泵站	64.8	50.8	49.2	44.8	41.3	39.7	38.8	35.3	33.8	30.8

根据以上预测，丰呈四级泵站昼间噪声在 5m 范围内，夜间噪声在 10m 范围内能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。运营阶段加强设备管理及维护，减小噪声对周围环境的影响。

### (4) 保护目标影响分析

根据环境保护目标表，呈庄村、幼儿园、唐家村敏感点距离较近，周边无重大噪声污染源，声环境相似，呈庄村、唐家村以幼儿园噪声监测值为背景值进行预测分析，排放项目运营期泵站噪声对保护目标的预测见下表。

**表 6.2-3 项目运营期保护目标影响预测结果单位：dB(A)**

关心点	距离 (m)	贡献值	时段	背景值	预测值	标准值	评价
呈庄	丰呈四级泵站 东侧，10m	44.8	昼间	45.7	48.3	2 类标准 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
			夜间	37.9	45.6		达标
幼儿园	丰呈四级泵站 东侧，6m	49.2	昼间	45.7	50.8		达标
			夜间	37.9	49.5		达标
唐家村	丰呈四级泵站 西侧，20m	38.8	昼间	45.7	46.7		达标
			夜间	37.9	42.0		达标

根据以上预测可知，项目运营期丰呈四级泵站产生的噪声在环境保护目标处的昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，项目运营期噪声对保护目标的影响很小。

#### 6.3.4.1 土地利用现状

工程区域土地利用现状主要是耕地、园地、林地、交通运输用地、水利设施用地（河流），其中永久占地类型为耕地，临时占地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地、水利设施用地（河流）。

#### 6.3.4.2 生物多样性

##### （1）陆生生态现状

###### 1) 陆生植被现状

根据现场踏勘，项目评价区内大部分陆生植被为人工植被，以农田作物（玉米、水稻、小麦、蔬菜）为主，生态库塘周边有少量的人工植被柳树，因该区域人为活动较多，现无珍稀濒危保护植物。

###### 2) 陆生动物现状

本项目区域内陆生动物主要以小型鼠类、鸟类、两栖类和爬行类动物为主，因该区域人为活动较多，现无珍稀野生陆生动物分布。

##### （2）水生生态现状

###### 1) 水生植被

项目评价区生态库塘主要分布芦苇、香蒲、双穗雀稗、水葫芦、满江红、紫萍、苦草、梭鱼草、睡莲等，评价区的水生植被类型均属常见植被类型，无稀有或特有植被类型。

###### 2) 鱼类

项目评价区内生态河道及生态库塘内的鱼类主要有麦穗鱼、泥鳅、黄鳝等，无病危灭绝物种。

###### 3) 浮游植物和浮游动物

项目评价区域以蓝藻门（球形鱼腥草）植物为主，密度和生物量较高，为典型的湖泊相。部分生态河道中分布硅藻门植物。评价区域浮游动物主要为轮虫和变形虫。

###### 4) 底栖动物

项目评价区内底栖动物主要有尖膀胱螺、苏氏尾鳃蚓等，均为耐污种类。

## 7、水土保持

本章节主要引用项目工程可研数据。

### 7.1 项目区水土流失现状

大理镇境内由西向东倾斜，地势西高东低，中部和东部地势平缓，最高海拔为马龙峰 4122m，平均海拔 2010m。气候属亚热带季风气候，年温差小，昼夜温差大，干湿季节分明，冬暖夏凉。全年平均气温为 15.1℃；年平均日照数 2276.6 小时；无霜期 230 天；年降雨量 1080mm；年平均风速 2.3m/s，常年导风为东南风。主要自然土壤类型有石灰岩土、红壤、冲积土。工程区主要植被为农作物，有水稻、蔬菜、豇豆等；田间路边和沟边主要长有青蒿、狗牙根、牛筋草、土荆芥、雀麦、蝙蝠葛、白车轴草等杂草。

根据 2019 年云南水土流失动态监测成果，本项目工程区所在地大理白族自治州大理市土地总面积 1468km<sup>2</sup>，土壤微度侵蚀面积 1090.06km<sup>2</sup>，占土地总面积的 74.25%；土壤侵蚀面积 377.94km<sup>2</sup>，占土地总面积的 25.75%，其中轻度侵蚀面积 294.61km<sup>2</sup>，中度侵蚀面积 35.16km<sup>2</sup>，强烈侵蚀面积 19.41km<sup>2</sup>，极强烈侵蚀面积 18.92km<sup>2</sup>，剧烈侵蚀面积 9.84km<sup>2</sup>。本工程建设区占用土地利用类型为耕地，工程建设区土壤背景侵蚀模数为 400t/km<sup>2</sup>a，土壤侵蚀程度为微度。

本项目工程区耕地周边多有石坎、土石坎围护，水土保持效果较好。

本项目工程建设涉及大理白族自治州大理市大理镇，属于苍山洱海省级水土流失重点预防区；丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复涉及洱海三水厂的二级保护区；工程建设活动不涉及国家和云南省人民政府确定的重要江河、湖泊防洪河段，水功能一级保护区，世界文化和自然遗产地，风景名胜区，地质公园、森林公园。

本工程为节水及配套改造工程，渠系选址与现有灌排系统相结合，现有灌排系统布置基本维持现状。仅少量布置不合理的渠系建筑物根据实际情况进行局部调整。工程布置基本无严重水土保持制约性因素。

工程建设征地面积 27.83 亩（1.86hm<sup>2</sup>），其中永久征地 3.47 亩（0.23hm<sup>2</sup>），临时占地 24.36 亩（1.63hm<sup>2</sup>）。不可避免地占用了耕地，临时性征用的将在施工结束后进行原样恢复，永久占地主要为改扩建渠道占地，占用耕地面积较小，用地类型为农业设施用地，对农业生产基本无影响。工程建设占地基本符合水土保

持要求。

## 7.2 防治责任范围及防治分区

本工程水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，因此本工程水土流失防治责任范围面积为 27.83 亩（约 1.86m<sup>2</sup>），涉及行政区域为大理市。

本工程建设水土流失防治分为主体工程区、施工临时场地区 2 个分区。（工程临时道路即为主体工程施工条带，因此道路不进行单独分区）。

## 7.3 水土流失影响预测

水土流失预测范围为工程建设区内的扰动面积，由于工程占地面积较小，范围内以耕地为主，地形一致，因此水土流失预测不分区进行预测。

### 7.3.1 扰动地表面积

本项目扰动地表面积为 27.83 亩，项目扰动原地貌、损坏土地面积情况详见下表。

表 7.3-1 扰动原地貌、损坏土地面积情况（单位：亩）

预测分区	扰动地表面积					总计
	耕地	园地	林地	交通用地	水利设施用地	
工程区	15.56	0.19	4.85	3.04	0.72	27.83

### 7.3.2 水土流失面积预测

工程建设过程中施工场地对地表扰动的具体情况分析，本项目在施工期造成水土流失面积为 27.83 亩（1.86hm<sup>2</sup>），自然恢复期造成水土流失面积 3.47 亩（0.32hm<sup>2</sup>）。

表 7.3-2 可能造成水土流失面积预测结果表

预测分区	工程占地面积（hm <sup>2</sup> ）	水土流失面积（hm <sup>2</sup> ）	
		施工期	自然恢复期
工程区	1.86	1.86	0.32

### 7.3.3 弃渣量预测

工程土石方总开挖量为 3.97 万 m<sup>3</sup>，包括清淤 0.56 万 m<sup>3</sup>，渠道拆除 0.07 万 m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 3.34 万 m<sup>3</sup>；土石方回填利用量为 3.17 万 m<sup>3</sup>，包括淤泥反田 0.37 万 m<sup>3</sup>，一般土石方回填 2.80 万 m<sup>3</sup>；产生废弃方 0.80 万 m<sup>3</sup>，其中淤泥 0.19 万

m<sup>3</sup>，一般土石渣 0.61 万 m<sup>3</sup>。

本阶段建议委托大理符合弃渣运输及处置利用的相关公司对本工程弃渣综合利用，运渣道路可利用 221 国道，交通便利。严禁自行随意处理弃渣。

本工程临时征用耕地，表土肥沃，工程扰动地表前应该主动收集表层熟土用于后期覆土，根据工程施工组织设计，工程开挖方均用于回填，挖方临时堆放于施工条带一侧，因此表土堆场不单独设置，也与开挖方临时堆存于施工条带一侧，不仅有利于与开挖方统一防护，也能减少额外征占地，符合水土保持要求。

### 7.3.4 水土流失量预测

本工程扰动地表面积 1.86hm<sup>2</sup>，扰动形式主要为挖填，造成了原始地表土壤的移位和土地生产力的下降，是本工程建设产生水土流失的直接原因。本工程建设扰动了原有耕地，使其失去水土保持功能，导致扰动期间引发水土流失。

预测时段分为施工期、自然恢复期。施工期为 5 个月，按照最不利原则预测时段按照 0.42 年计算。本工程植物措施仅为渠道外侧种草，根据实际情况自然恢复期取 1 年。

工程施工期为土壤强流失阶段，该时段工程建设对地表扰动强烈，可能造成土壤严重流失，施工结束后，土壤流失基本停止。施工期土壤侵蚀模数 10000 t/(km<sup>2</sup>·a)，自然恢复期土壤侵蚀模数取 800t/(km<sup>2</sup>·a)。

在预测期内，由于工程建设可能造成水土流失总量为 0.49t，如不采取有效的水土保持措施，将新增水土流失总量 0.46t。详见下表。

表 7.3-3 土壤侵蚀预测结果表

预测时段	侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀 模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面 积 (hm <sup>2</sup> )	预测时 段 (a)	背景流 失量 (t)	预测流 失量 (t)	新增流失 量 (t)
施工期	400	10000	0.0186	0.25	0.0186	0.4650	0.4464
自然恢复 期	400	800	0.00320	1	0.0128	0.0256	0.0128
小计	/	/	/	/	0.03	0.49	0.46

### 7.3.5 水土流失危害分析

工程建设过程中，建设区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，可能产生的水土流量达 0.49t。不仅影响工程的建设，也将对下游环境，土地资源造成影响。

#### (1) 对本工程施工的影响

施工产生的临时堆土如不能及时有效地处理，流失的水土将进入施工现场，影响施工进度。

(2) 对河流及下游地区的影响

施工过程中产生的水土流失进入下游河道，可能造成淤积，使下游排水不畅，造成积水或内涝，影响周边农业生产。

(3) 对土地资源的影响

由于施工扰动了原地貌，造成地面裸露，若不做好水土保持工作，裸露的地表在雨水的冲刷下引发水土流失，从而带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，对土地资源带来不利影响。

## 7.4 防治目标及措施布设

### 7.4.1 防治目标

(1) 基本目标

- ①项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- ②水土保持设施安全有效；
- ③水土资源、林草植被得到最大限度的保护和恢复。

(2) “六项”指标

考虑本工程和基准值的地区差异，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，对基准值作如下调整：

①根据工程区的干燥程度，工程区属于半湿润地区。水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不做调整。

②工程区原地表侵蚀模数约为 400t/km<sup>2</sup>.a，属微度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不应小于 1.00。

③工程区涉及苍山洱海国家级自然保护区，林草覆盖率应提高 1~2%。

**表 7.4-1 工程水土流失防治目标表**

六项指标	国家标准		按水土保持两区修正	按土壤侵蚀强度修正	按地貌修正	计算目标值	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97	/	/	/	/	97
土壤流失控制比	-	0.85	/	+0.20	/	/	1.0
渣土防护率 (%)	90	92	/	/	-3	90	92

六项指标	国家标准		按水土保持 两区修正	按土壤侵蚀 强度修正	按地貌修 正	计算目标值	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
表土保护率 (%)	95	95	/	/	/	95	95
林草植被恢复率 (%)	-	96	/	/	/	/	96
林草覆盖率 (%)	-	21	+2	/	/	/	23

本工程设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度达 97%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 92%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率达 96%，林草植被覆盖率达 23%。

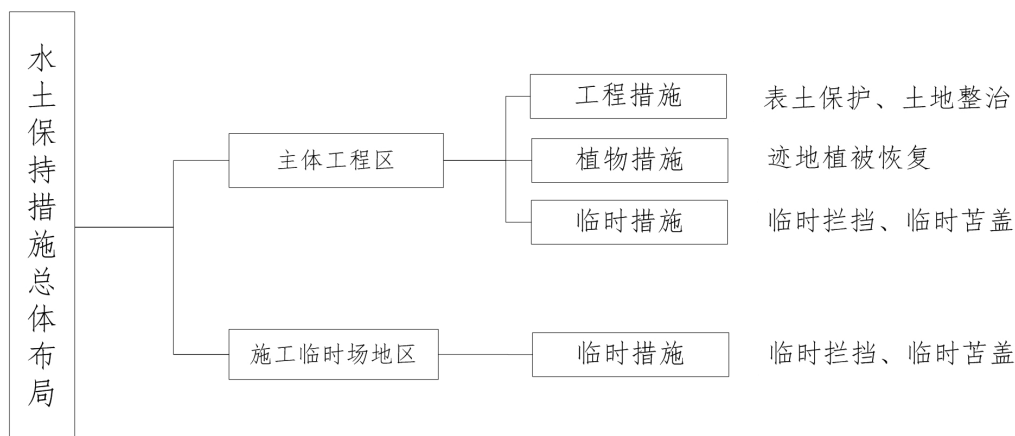
## 7.4.2 防治措施

本工程水土流失防治措施重点为施工临时堆料的防护和表土保护措施。

主体工程区：施工前收集该区剥离的可利用表层熟土，表土就近集中堆放，期间做好对表土和开挖堆放回填料的临时拦挡和苫盖措施；施工结束后在扩建渠道两侧种草绿化。

施工临时场地区：施工期间对该区临时堆放的砂石料做好临时拦挡和苫盖措施。

本工程水土流失防治措施体系如下图。



### 7.4.2.1 主体工程区

#### (1) 工程措施

表土保护：施工前收集剥离的表土用于后期绿化覆土，共计保护表土 484m<sup>3</sup>。

土地整治：施工结束后对种草绿化区域清除杂物后回覆绿化覆土，整治面积



0.32hm<sup>2</sup>。

(2) 植物措施

施工结束后对改扩建渠道两侧种草恢复。草种采用狗牙根，播撒密度 60kg/hm<sup>2</sup>，植被恢复面积共计 0.32hm<sup>2</sup>。

(3) 临时措施

临时拦挡：施工期间开挖回填料以及表层熟土均临时堆放于施工条带一侧，堆放期间布设临时挡墙挡护措施，临时挡墙采用编织土袋填装开挖土料后按照“品”字形分层错位堆筑，挡墙尺寸：顶宽 0.3m，高 0.5m，两侧边坡比均为 1: 0.2，底宽 0.5m。共计堆筑临时挡墙 40m。

临时苫盖：回填料和表土临时堆放时间不长，在堆放期间采用密目网遮盖以防止水土流失。密目网苫盖面积为 200m<sup>2</sup>。

(4) 工程量

本区水土保持工程量为：收集表土 484m<sup>3</sup>；覆土 484m<sup>3</sup>；撒播狗牙根草籽 20.16kg，抚育管理 0.32hm<sup>2</sup>；临时编织袋土方填筑、拆除 8.80m<sup>3</sup>，铺设密目网 220m<sup>2</sup>。

### 7.4.2.2 施工临时场地区

(1) 临时措施

临时拦挡：施工砂石料临时堆放期间布设临时挡墙挡护措施，临时挡墙采用编织土袋填装开挖土料后按照“品”字形分层错位堆筑，挡墙尺寸：顶宽 0.3m，高 0.5m，两侧边坡比均为 1: 0.2，底宽 0.5m。共计堆筑临时挡墙 25m。

临时苫盖：砂石料堆放时间不长，在堆放期间采用密目网遮盖，密目网苫盖面积为 100m<sup>2</sup>。

(2) 工程量

本区水土保持工程量为：临时编织袋土方填筑、拆除 5.50m<sup>3</sup>，铺设密目网 110m<sup>2</sup>。

### 7.4.2.3 水土保持措施工程量

(1) 水土保持措施量

1) 工程措施

表土保护 484m<sup>3</sup>，土地整治 0.16hm<sup>2</sup>。具体工程量为：表土收集 484m<sup>3</sup>，覆土 484m<sup>3</sup>。

2) 植物措施

植被恢复面积 0.32hm<sup>2</sup>。具体工程量为：撒播狗牙根草籽 20.16kg，抚育管理 0.32hm<sup>2</sup>。

### 3) 临时措施

临时拦挡 65m，临时苫盖 300m<sup>2</sup>。具体工程量为：编织袋填筑及拆除量 14.30m<sup>3</sup>，密目网铺设 330m<sup>2</sup>。

**表 7.4-2 工程措施量统计表**

防治分区	措施类型	单位	数量	工程量	
				表土收集 m <sup>3</sup>	覆土 m <sup>3</sup>
主体工程区	表土保护	m <sup>3</sup>	484	484	/
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.06	/	484
	小计	/	/	484	484

**表 7.4-3 植物措施量统计表**

防治分区	措施类型	单位	数量	工程量	
				狗牙根 kg	抚育管理 hm <sup>2</sup>
主体工程区	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.32	20.16	0.32

**表 7.4-4 临时措施量统计表**

防治分区	措施类型	单位	数量	工程量	
				编织袋填筑及拆除量 m <sup>3</sup>	密目网 m <sup>2</sup>
主体工程区	临时拦挡	m	40	8.80	/
	临时苫盖	m <sup>2</sup>	200	/	220
	小计	/	/	8.80	220
施工临时场地区	临时拦挡	m	25	5.50	/
	临时苫盖	m <sup>2</sup>	100	/	110
	小计	/	/	5.50	110
合计		/	/	14.30	330

## 7.5 水土保持投资估算

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程新增水土保持总投资为 9.21 万元，其中工程措施费为 0.94 万元，植物措施费 0.08 万元（含林草及种子费），施工临时工程费 0.30 万元，水土保持独立费用 6.35 万元，基本预备费 0.45 万元，水土保持补偿费 1.09 万元。

## 7.6 水土保持方案的环境可行性分析

拟建项目水土保持方案分别针对主体工程区、临时施工场地区采取了相关的工程措施。这些措施的实施将有效拦截工程实施过程中产生的土壤流失、减轻地表径流的冲刷、降低土壤侵蚀模数，对项目建设区可能产生的水土流失能起到显著的抑制作用，能够起到防止水土流失、保护生态环境的作用，有显著的生态效益、社会效益。通过方案的实施，全部达到防治目标要求值。

通过对水土保持方案的分析以及结合现场考察，本环评认为主体工程和水保方案中新增的各项水土保持措施的落实，基本可以达到预期的水土流失治理目标，总的来看，拟建项目的水土保持方案从环境保护角度看是可行的。

## 8、环境保护对策措施

### 8.1 可研阶段的环保对策措施

#### 7.1.1 水环境保护措施

(1) 施使用移动式混凝土搅拌机产生的冲洗废水，采用集水桶对冲洗废水进行收集，添加酸性中和药剂后进行沉淀，上清液回用于生产，沉淀物收集后由弃渣清运单位统一处理，禁止将废水随意排放到周围河道中。

#### (2) 运行期水质保护措施

工程运行期不产生污染物，但需要按时对沿线管道、渠道进行检查，防止出现管道渠道破损导致灌溉用水流入河道中，对天然河道水质造成不利影响。

#### 8.1.2 生态环境保护措施

(1) 优化设计，合理选址选线，尽量少占林地，以减小对植物资源占用和破坏；

(2) 优化水保方案设计，并切实加以落实，使得施工临时占地植被得到充分恢复；

(3) 对新建埋管施工段靠近清碧溪一侧做围挡措施，防止开挖土石方进入河道，影响河道生态环境。

(4) 对施工人员加强宣传教育，增强施工人员环境保护意识，禁止一切捕捞行为，禁止生产废水，弃渣，垃圾等随意排放，丢弃。

#### 8.1.3 大气环境和声环境保护措施

施工区及施工道路等采取洒水降尘措施，减轻粉尘污染，并定期清扫；为施工人员配备防尘口罩；减轻对周围村庄及施工人员的影响。

施工机械尽量选用低噪声设备，对噪声强度较高的可设置消声器或减振装置，加强设备的维修和保养，对受噪声影响的施工人员，应配备耳塞，耳罩等。施工期间为避免交通噪声对沿线的村庄造成影响，应设置禁鸣、限速警示牌以及减速带，并在运输过程中严格限制车速和单位时间内的车流量，降低噪声强度，尽量避免夜间施工及运输。

### 8.1.4 人群健康保护措施

进场前需对施工人员进行统一体检，做好施工人员防疫健康档案的管理；预先准备控制疾病相关药物，供紧急时使用。

### 8.1.5 固废处理措施

工程施工过程中，土石方总开挖量为 3.97 万 m<sup>3</sup>，回填利用量为 3.17 万 m<sup>3</sup>，产生废弃方 0.80 万 m<sup>3</sup>，均为自然方，根据水土保持篇章，工程产生弃渣拟委托大理市有关渣土清运公司进行统一清运处理。

对于施工生产生活垃圾采取在施工沿线布置垃圾桶进行收集并委托相关单位对垃圾统一收集处置。

## 8.2 环评新增对策措施

### 8.2.1 水污染防治对策措施

(1) 合理安排施工期，避免在雨天进行土石方开挖，跨越河道工程段采用半围堰，先设围堰后施工。

(2) 在施工场地设置临时沉淀池（至少 3 个，容积为 10m<sup>3</sup>/个，分别位于丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复、丰呈四级泵站、提水管线工程沿线），雨天产生的地表径流排入沉淀池处理后，排入周边沟渠，施工期产生的施工废水，经施工场地内设置的沉淀池处理后，回用于施工工序、洒水。

(3) 雨天对须细颗粒、粉状物料堆放场所和临时表土堆放点进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。

(4) 在靠近地表水体一侧的施工厂界设置围挡，并禁止堆放土石方，避免土石滚落至地表水内，对地表体产生影响。

(5) 严格落实水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工场地外部的径流流经施工场地，或施工场地内部的地表径流未经处理直接外排。

(6) 项目应加强管理，做好机械设备的日常维护保养，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

### 8.2.2 环境空气污染对策措施

施工期对大气环境的污染是短期与局部的，施工结束后就会消失，项目建设过程中会对周围环境产生一定的影响。为减少施工期对环境空气的影响，单位拟采取

以下对策措施降低影响：

(1) 加强施工现场管理，施工中大量的挖方和填方应采用人工洒水或机械洒水的方式抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，并及时回填，减少粉尘影响时间。

(2) 与敏感点距离较近的施工现场周围设置高度为 2.5m 的围挡，对施工过程中产生的尘土应定期清理，并洒水抑尘。若遇到大风或干燥天气应适当增加洒水次数。

(3) 施工现场堆存的临时材料应采用土工布进行遮盖。

(4) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。

(5) 施工现场产生的土石方及时清运，如未能及时清运的，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，减少粉尘以及淤泥产生的异味对周边环境的影响。

(6) 泵站施工使用商品混凝土，减少物料堆放对周边居民、幼儿园产生的粉尘影响。

(7) 施工结束时，应及时对施工占用的临时表土堆存进行植被恢复，减少扬尘的产生。

(8) 在施工机械的选型上考虑相应的环保型产品，主要使用轻质柴油或电作为能源，不得使用劣质燃料。

(9) 严格施工扬尘管理，各类工地在施工前，必须按照文明施工要求制定施工现场管理规程。

### 8.2.3 声环境噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，降低噪声对周围敏感点的影响。

(2) 施工期间必须严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行施工时间、施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响。

(3) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(4) 泵站施工使用商品混凝土，减少搅拌设备噪声对周边敏感点影响。

(5) 在与敏感点距离较近的施工厂界设置围挡，减少施工噪声的排放，同时，根据项目施工进度，若有必要可在靠近敏感点的施工厂界采取隔声屏障措施，

以减少项目施工噪声对敏感点的影响。

(6) 施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行；车辆出入现场时应低速进行。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(9) 施工材料及废弃土石方合理安排运输线路及运输时间。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛，完善运输线路。

#### **8.2.4 固体废弃物污染防治措施**

(1) 对于项目施工产生的永久弃方委托有资质的运输单位运至大理合法的弃渣处置场所进行处置，回填土石方堆放于施工场地内，不可以无组织堆放或随意倒弃。

(2) 施工期产生的拆迁固废、建筑废弃材料，可再生利用部分回收利用，不能回收部分委托有资质的运输单位运至大理合法的建筑垃圾处置场进行处置。

(3) 施工期对临时堆土点设置围挡措施，避免土石方滚落至周边沟渠，并采取遮盖等。

(4) 施工期间，对运送散装建筑材料的车辆，必须按照相关规定用篷布进行遮盖，以免物料洒落。

(5) 施工结束后进行施工现场清理，严禁废料就地堆弃；施工现场和道路上散落的泥浆应及时清除。

#### **8.2.5 生态环境保护措施**

(1) 合理规划，尽量减少临时性占地面积，缩短使用时间；加强征地规划范围内的土地资源与临时占地的管理与保护，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放。

(2) 施工过程中禁止在周围地表水内进行车辆、设备、容器等清洗活动。

(3) 减少工程施工过程水生生物的影响，禁止施工期废水未经处理直接排入周围地表水体。

(4) 合理安排施工期，施工期避开水生生物的繁殖期。

(5) 对施工人员加强教育和管理，禁止采用电、毒、炸等捕捞方式进行捕鱼。

## 8.3 运营期环保对策措施

### 8.3.1 水环境防治对策措施

项目运营期无环境水污染物，无需采取相关措施。

### 8.3.2 空气环境防治对策措施

清淤过程产生的淤泥及时清运，不得在作业场地堆存。

### 8.3.3 噪声污染防治对策措施

为减少丰呈四级泵站运营期对周边敏感点的影响，应采取如下措施：

- (1) 水泵采取基础减振，
- (2) 站房墙体设置隔音材料，
- (3) 加强丰呈四级泵站的管理工作，确保水泵运行良好，无“带病”作业，减少水泵运行噪声的产生。

### 8.3.4 固体废物污染防治对策措施

(1) 渠道、提水管线及泵站进水池产生的淤泥定期进行清淤，统一收集后委托大理市环卫部门定期进行清运处置。

(2) 泵站废机油委托专业单位更换维护，由更换维护单位带走，废机油不在工程区暂存。

## 8.4 环保措施一览表

表 8.4-1 环境保护对策措施一览表

时段	环境要素	主要保护措施
施工期	水环境	<p>(1) 合理安排施工期，避免在雨天进行土石方开挖，跨越河道工程段采用半围堰，先设围堰后施工。</p> <p>(2) 在施工场地设置临时沉淀池（至少 3 个，容积为 10m<sup>3</sup>/个，分别位于丰呈一级泵站——二级泵站渠道部分修复、丰呈四级泵站、提水管线工程沿线），雨天产生的地表径流排入沉淀池处理后，排入周边沟渠，施工期产生的施工废水，经施工场地内设置的沉淀池处理后，回用于施工工序、洒水。</p> <p>(3) 雨天对须细颗粒、粉状物料堆放场所和临时表土堆放点进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。</p> <p>(4) 在靠近地表水体一侧的施工厂界设置围挡，并禁止堆放土石方，避免土石滚落至地表水内，对地表体产生影响。</p> <p>(5) 严格落实水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工场地外部的径流流经施工场地，或施工场地内部的地表径流未经处理直接外排。</p> <p>(6) 项目应加强管理，做好机械设备的日常维护保养，杜绝“跑、冒、滴、漏”现</p>



	象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。
环境空气	<p>(1) 加强施工现场管理，施工中大量的挖方和填方应采用人工洒水或机械洒水的方式抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，并及时回填，减少粉尘影响时间。</p> <p>(2) 与敏感点距离较近的施工现场周围设置高度为 2.5m 的围挡，对施工过程中产生的尘土应定期清理，并洒水抑尘。若遇到大风或干燥天气应适当增加洒水次数。</p> <p>(3) 施工现场堆存的临时材料应采用土工布进行遮盖。</p> <p>(4) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。</p> <p>(5) 施工现场产生的土石方及时清运，如未能及时清运的，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，减少粉尘以及淤泥产生的异味对周边环境的影响。</p> <p>(6) 泵站施工使用商品混凝土，减少物料堆放对周边居民、幼儿园产生的粉尘影响。</p> <p>(7) 施工结束时，应及时对施工占用的临时表土堆存进行植被恢复，减少扬尘的产生。</p> <p>(8) 在施工机械的选型上考虑相应的环保型产品，主要使用轻质柴油或电作为能源，不得使用劣质燃料。</p> <p>(9) 严格施工扬尘管理，各类工地在施工前，必须按照文明施工要求制定施工现场管理规程。</p>
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，降低噪声对周围敏感点的影响。</p> <p>(2) 施工期间必须严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行施工时间、施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响。</p> <p>(3) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。</p> <p>(4) 泵站施工使用商品混凝土，减少搅拌设备噪声对周边敏感点影响。</p> <p>(5) 在与敏感点距离较近的施工厂界设置围挡，减少施工噪声的排放，同时，根据项目施工进度，若有必要可在靠近敏感点的施工厂界采取隔声屏障措施，以减少项目施工噪声对敏感点的影响。</p> <p>(6) 施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行；车辆出入现场时应低速进行。</p> <p>(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。</p> <p>(9) 施工材料及废弃土石方合理安排运输线路及运输时间。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛，完善运输线路。</p>
固体废物	<p>(1) 对于项目施工产生的永久弃方委托有资质的运输单位运至大理合法的弃渣处置场所进行处置，回填土石方堆放于施工场地内，不可以无组织堆放或随意倒弃。</p> <p>(2) 施工期产生的拆迁固废、建筑废弃材料，可再生利用部分回收利用，不能回收部分委托有资质的运输单位运至大理合法的建筑垃圾处置场进行处置。</p> <p>(3) 施工期对临时堆土点设置围挡措施，避免土石方滚落至周边沟渠，并采取遮盖等。</p> <p>(4) 施工期间，对运送散装建筑材料的车辆，必须按照相关规定用篷布进行遮盖，以免物料洒落。</p> <p>(5) 施工结束后进行施工现场清理，严禁废料就地堆弃；施工现场和道路上散落的泥浆应及时清除。</p>
生态环境	<p>(1) 合理规划，尽量减少临时性占地面积，缩短使用时间；加强征地规划范围内的土地资源与临时占地的管理与保护，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放。</p> <p>(2) 施工过程中禁止在周围地表水内进行车辆、设备、容器等清洗活动。</p> <p>(3) 减少工程施工过程水生生物的影响，禁止施工期废水未经处理直接排入周围地表水体。</p>

		<p>(4) 合理安排施工期，施工期避开水生生物的繁殖期。</p> <p>(5) 对施工人员加强教育和管理，禁止采用电、毒、炸等捕捞方式进行捕鱼。</p>
	水环境	项目营运期无环境水污染物，无需采取相关措施。
	环境空气	清淤过程产生的淤泥及时清运，不得在作业场地堆存。
营运期	噪声环境	<p>(1) 水泵采取基础减振，</p> <p>(2) 站房墙体设置隔音材料，</p> <p>(3) 加强丰呈四级泵站的管理工作，确保水泵运行良好，无“带病”作业，减少水泵运行噪声的产生。</p>
	固体废物	<p>(1) 渠道、提水管线及泵站进水池产生的淤泥定期进行清淤，统一收集后委托大理市环卫部门定期进行清运处置。</p> <p>(2) 泵站废机油委托专业单位更换维护，由更换维护单位带走，废机油不在工程区暂存</p>

## 9、环境管理与监测计划

### 9.1 目的和意义

本项目属灌区工程建设项目，在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。采取环境管理、环境监理与环境监测的目的，是为了全面落实环境保护的基本国策，对建设项目运行阶段的环境问题进行科学管理。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，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，促使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。

### 9.2 环境管理

#### 9.2.1 环境管理的内容

建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价提出施工期、营运期环境保护措施，落实环境保护工作经费，对营运期环境保护工作进行监督管理，并负责与政府环境主管部门联系和协调环境管理相关事宜。实施环境保护对策措施，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。

#### 9.2.2 环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

##### (1) 机构组成

根据本项目的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构由管理部门负责，下设环境管理人员对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

##### (2) 环境管理机构的职责

- ①贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- ②制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实

施计划。

③监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

④定期进行水泵降噪设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

⑤负责对项目环保人员和其他人员进行环境保护教育，不断提高项目内人员的环境意识和环保人员的业务素质。

### (3) 环境管理人员配备

本项目的环境保护工作由建设单位统一管理。其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控。负责处理污染事故，编制环保统计及环保考核等报告。建设项目建成后，必须配备环保管理人员，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

## 9.2.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理条例；
- (2) 噪声、固体废物排放管理制度；
- (3) “三废”处理装置日常运行管理制度；
- (4) 排污情况报告制度；
- (5) 污染事故处理制度；
- (6) 环保教育制度。

## 9.2.4 环境管理计划

### 9.2.4.1 施工期环境管理任务

项目的施工期，环保部门应对各项环保措施进行落实，配合各级环保管理和监督机构对施工期的环保情况进行监督。

#### (1) 施工实施阶段

根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。并制定环境保护工作计划，贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

定期或不定期对各施工点的环保措施执行情况进行监督检查，并写出相应的检查报告。监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按“三同时”的原则执行，重点应放在各施工点扬尘、噪声的控制、固废、水土流失的防治。如对施工场地定时洒水降尘，运输车辆慢速行驶，并对场地容易起尘的原材料进行遮盖，合理安排施工时段等。加强环境保护的宣传教育和技术培训，提供人们的环境保护意识和参与意识。

## (2) 施工完成阶段

施工完成阶段应重点各类临时性占地的还原，建筑垃圾和废弃土石方的清运及施工现场的清理进行监督检查。环保部门应对各项环保措施的完成和实施情况进行评估，保证达到环保要求。

### 9.2.4.2 运营期环境管理任务

项目建成运行前，应由环保部门、建设单位共同参与对建设项目验收，检查环保设施是否达到“三同时”要求。

运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强项目区内村民的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。

## 9.3 环境监测

### 9.3.1 监测目的及监测机构

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，只有通过监测才能够客观准确的评估环境影响的危害，掌握环境质量及其变化趋势，预测项目施工及营运中的不利因素。环境监测有利于项目的开发进度和正常生产，减轻环境问题对公众生存环境带来的威胁，避免因项目开发带来新的环境问题。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环境保护管理部门对项目环保工作的重要监控手段。

环境监测任务由建设单位组建成立的工程环境管理部门组织实施。环境监测不设专用监测站，委托给有相应资质的环境监测机构进行监测。

### 9.3.2 监测内容及计划

#### 9.3.2.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测内容主要为：环境空气、噪声和地表水。

##### (1) 环境空气监测

①监测因子：颗粒物

②监测点设置：本项目工程下风向呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、光庄村。

③监测频率：昼夜各1次，监测2天。

④监测方法：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》中有关规定进行监测。

### （2）声环境监测

①监测因子：等效A声级 LAeq

②监测点设置：设置3个监测点，位于呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、光庄村、中阳和村（阳和完小东北侧），详细位置见监测布点图。

③监测频率：昼夜各1次，监测2天。

④监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法进行监测。

### （3）地表水环境质量现状监测

①监测点：设置1监测点，位于清碧溪。

②监测因子：pH、COD、BOD、SS、总磷、氨氮6项。

③监测频率：连续取样三天，每天采一个样。

④监测方法：水样的采集、保存和分析执行国家规定的监测分析方法。

表 9.3-1 项目施工期环境监测计划表

序号	监测项目	点位	监测参数	监测频率	监测方法
1	环境空气	呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、光庄村	颗粒物	施工期间 监测1次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》中有关规定进行监测
2	声环境	呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、光庄村、中阳和村（阳和完小东北侧）	等效声级		按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法进行监测
3	水环境	清碧溪	SS、石油类、COD、BOD、TN、TP、氨氮		水样的采集、保存和分析执行国家规定的监测分析方法

#### 9.3.2.2 运营期环境监测计划

本项目为灌区工程，项目运营期不会产生废气、废水，项目区噪声为水泵设备噪声，建议对运营期丰呈四级泵站噪声进行监测，如监测结果不达标，需采取措施，确保临幼儿园一侧声环境达标

表 9.3-2 项目运营期丰呈四级泵站噪声监测计划

监测类型	监测项目	监测地点	监测因子	监测频次	执行标准
污染物监测	声环境	丰呈四级泵站东、南、西、北场界各设1个监测点	LeqA	1次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

### 9.3.2.3 资料审核及上报

项目施工期监测结束后，对监测资料进行分析，对监测数据资料进行整理和评价，审核后按档案规范编号存档，以备查询。

## 9.4“三同时”竣工验收

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定，建设项目需要做竣工环保验收。在验收过程中检查是否做到了所涉及到的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位，环境保护措施与“三同时”验收项目见下表。

表 9.4-1 环保措施与“三同时”验收建议内容一览表

序号	类别	治理对象	治理措施和设备	治理效果
一	施工期			
1	废水	污水	设置围堰、临时沉淀池，施工期废水不直接排入地表水体；靠近地表水一侧设置围挡；施工场地使用旱厕，粪便定期清掏作为农肥使用	不对周边水体产生影响
2	大气环境保护	道路、施工扬尘	洒水设施，临时表土堆放点进行遮盖	达《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准
3	噪声	施工噪声	靠近敏感点处置围挡等隔声措施	施工场界达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求
4	固体废弃物处置	施工期弃渣	不设弃渣场，废弃土石方及时外运处置；临时表土及时用于恢复	固废处置率 100%
5	水土保持	水土流失	按水保方案进行	符合水土保持要求
二	运营期			
1	噪声	水泵噪声	丰呈四级泵站内水泵设基础减振，泵站墙体使用隔音材料加强隔音效果，并进行运营期噪声监测	达《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求
2	固体废弃物处置	运营期淤泥	及时清运，委托环卫部门进行处置	固废处置率 100%

# 10、环境经济损益分析

## 10.1 环境效益分析

### 10.1.1 环保投资估算

项目总投资估算为 1497.98 万元，其中环保投资 58.5 万（不含水保投资），占总投资的 3.91%。项目的环保投资主要用于施工期环保投资、运营期环保投资及其他方面，具体环保投资明细见下表所示。

表 10-1 项目环保投资一览表 单位：万元

序号	要素	投资名称	投资金额（万元）	备注
一	施工期			
1	水环境	围堰	2	环评新增
2		3 个沉淀池， 10m <sup>3</sup> /个	1.5	
3		靠近河流的施工场界设围挡	5	环评新增
4		施工场地使用旱厕	0.5	环评新增
5	大气环境	临时表土堆放点土工布遮盖	5	环评新增
6		防尘网、防尘布	3	环评新增
7		靠近敏感点施工场地围挡设施	5	环评新增
8		洒水设施	3	环评新增
9	噪声环境	施工设备减震垫	3	环评新增
10		靠近敏感点施工场地围挡设施	5	环评新增
11		安全警示牌及标志牌	2	环评新增
12	固体废物	弃渣、建筑垃圾外运处置	10	主体工程考虑
13		施工人员生活垃圾收集设施	0.5	环评新增
二	运营期			
1	噪声环境	水泵基础减振	3	环评新增
2		泵站房墙体隔音	6	环评新增
3		泵站厂界噪声监测	2	环评新增
4	固体废物	淤泥委托处置	2	环评新增
合计			58.5	/

### 10.1.2 环境损益分析

本工程作为一项灌区工程，但项目施工期和运营期将有少量污染物产生和排



放，对施工区域一定范围内及周边环境会产生一定的影响。而通过实施各种严格的环保措施，污染物排放量将得到有效控制，使项目对环境的影响减小。

#### （1）施工期环境效益分析

项目施工期的影响是短暂的，具有较强的可防治性，通过采取措施可以减少或者消除污染。

A、施工期采取周边洒水抑尘，在建设项目周边设置围栏防护，能够有效减少扬尘对周围敏感目标的影响，且随着施工结束，扬尘影响随之消失。

B、建立临时堆土点，对建筑垃圾等固体废弃物进行外运处置，做好防漏和防尘污染措施，物料运输须采取密闭方式，避免沿途抛洒，物料及施工场地采取遮盖、洒水措施，防止扬尘污染。

C、项目建设期施工设备将产生噪声，项目拟通过调整作业时间、加强管理和增加声屏障等措施，来减小噪声的污染；

#### （2）营运期环境效益分析

##### A、缓解水资源紧缺

通过项目建设输水工程，提供农业灌溉供水稳定水源，提高灌溉供水保障率，增加当地农民收入及生活幸福感，促进当地社会经济的发展。

B、本项目工程将拦蓄在调蓄带的农业灌溉回归水用于片区农田灌溉，通过工程建设，将农业灌溉回归水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，也为洱海流域农业节水减排提供了新途径，减少了排入洱海的“污水”量与流域优质水资源取用量，以减排倒逼节水，推动区域绿色发展方式形成保障，有助于坚定不移地走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

C、本项目属于灌区工程，能按照农作物对水的需求适时适量灌水，使作物健康生长，营造优美的绿地效果。在灌水同时也利用水流动态的视觉效果丰富了绿地造成的景观效果，具有事半功倍的作用。

## 10.2 社会效益分析

本工程主要任务为充分结合现有调蓄带试点工程，通过供水设施配套建设，有效利用调蓄带拦蓄水量，为大理市大理镇高效节水灌溉项目（二期）和大理市农业绿色发展（高效节水）示范项目的农业高效节水灌溉提供水源，保障片区农业发展与土地经营模式相适应的高效节水灌溉工程体系的建立。本项目社会效益

主要为：

### **(1) 推动生态文明思想建设**

通过工程建设，将农业灌溉回归水中的氮、磷等营养物再度进入农作物生产系统，为农作物提供营养，达到循环再利用的目的，也为洱海流域农业节水减排提供了新途径，减少了排入洱海的“污水”量与流域优质水资源取用量，以减排倒逼节水，推动区域绿色发展方式形成保障，有助于坚定不移地走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

### **(2) 积极响应洱海保护治理**

通过工程建设进行有效节水管水，加大农业灌溉尾水循环利用力度，提升水资源利用效率，实现节水减排，不断减少流域污染负荷排放，减少流域清水取用量，为加快构建洱海健康水循环，力争大理市创建成为国家级节水型城市提供技术支持，是对“五字法”治湖新思路，抓好洱海保护治理号召的积极响应。

### **(3) 实现地表水分质管控的有力措施**

通过工程建设，将拦蓄在调蓄带的农业灌溉尾水用于片区农田灌溉，为片区高效节水灌溉措施提供的重要供水水源保障。其次，通过工程建设，实现片区清污分流体系，有效减少清水进入农田，同时减少农田灌溉尾水进入清水通道，保障苍山十八溪入湖水质，达到洱海流域地表水“分质管控”目的。

### **(4) 可为农业面源污染治理提供借鉴示范样板**

通过项目的实施，节约农业用水量，提高灌溉保证率，减少面源污染排放量，解决水资源供需矛盾，是促进水资源可持续利用的重要举措，也是改善农业生产条件，提高农业用水效率和效益，促进农业结构调整，加快农村现代化进程，同时可以加快洱海水生态文明建设。通过本项目的示范和辐射带动，农业面源污染治理效益充分显现后，必将带动周围地区农业面源污染治理的发展，为建立节水、减排、优质高效农业提供宝贵经验及示范样板。

## **10.3 经济效益分析**

本工程作为一项水环境综合整治工程，本身不产生直接的经济效益。

## 11、环境影响评价结论

### 11.1 工程概况

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程沿洱海西岸布置，北起丰呈三级泵站，南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。工程区位于黑龙溪和莫残溪之间，主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。

渠道清淤涉及丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，长 550m；丰呈三级泵站至丰呈四级泵站水渠的起点至 0+320.89 保留渠段，长 320.89m。渠道工程涉及渠道清淤涉及丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，长 550m；丰呈三级——四级明渠起于里程桩号 0+320.89，止于丰呈四级泵站进水池，工程改造段长 1051m，改扩建后设计流量 0.2m<sup>3</sup>/s。泵站工程为在现有丰呈四级泵站原址上进行重建，泵站设计流量为 0.144m<sup>3</sup>/s。提水管线主要由提水主管、5 条提水支管组成（分别提至 1~5#水池，水池不属于本次工程建设内容）。

### 11.2 产业政策及选址合理性分析

本项目工程建设符合《产业结构调整知道目录》（2019 年本）、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.修订）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12.）、《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）、《云南省风景名胜区条例》（2011.10）、《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》（1993.4.7）、《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》（2019 年修订）、《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》（2013.3.28）、《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》（2014.8.27）、《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）（2018.6.12）》、《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025 年）》、《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025 年）》、“大理洱海流域水生态保护区核心区”、《洱海保护治理与流域生态建设“十三五”规划纲要》（2016-2020 年）、《大理市历史文化名城保护规划》、《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》、《大理州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》等的相关要求，项目选址合理。

## 11.3 环境现状评价结论

### 11.3.1 水环境现状

根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》洱海的洱海喜洲上层、湖心 0 下层、湖心、小关邑、北部湖心监测点水质类别符合 II 类标准；洱海双廊、湖心 1、桃源、龙龕、塔村、湖心 3、石房子的上、下层 14 个测点，喜洲下层，湖心 0 上层监测点水质类别符合 III 类标准。根据监测数据，黑龙溪、清碧溪、莫残溪的入洱海口处水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类水体功能标准要求；下关镇黑龙溪至莫残溪片区库塘（大庄村泵站）水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求。

### 11.3.2 空气环境

项目工程位于大理镇，根据《大理白族自治州 2020 年环境状况公报》，2020 年全州环境空气质量总体保持良好，大理市年评价结果均符合环境空气质量二级标准。根据监测数据，呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、中阳和村（阳和完小东北侧）处 TSP 满足《环境空气质量标准》GB3059-2012 的二级标准限值要求。

### 11.3.4 噪声环境

根据现状监测数据，项目沿线的监测点声环境现状均能满足《声环境质量标准》中 2 类区要求，项目所在区域声环境质量良好。

## 11.4 环境影响评价结论

### 11.4.1 施工期环境影响分析

#### （1）环境空气影响分析

项目施工期主要大气污染物为基础开挖、施工产生的扬尘，其次为施工机械排放的废气。对施工场地、周围环境带来一定影响。但施工期对环境空气产生的影响是短时的、可恢复的，采取必要的措施后，项目施工对环境空气的影响可以接受。

#### （2）水环境影响分析

施工过程不涉及地表水体扰动，同时施工废水、基坑废水沉淀处理后回用，地表径流沉淀处理后排入周边沟渠，排入周边地表水体，项目施工期对周围地表

水体影响不大。

### **(3) 噪声影响分析**

根据噪声预测结果可知，项目施工机械噪声较高，项目施工期噪声不能《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。本项目应严格执行噪声污染防治的有关规定，并采取充分预防措施，使施工噪声对周围人群的影响降低到合理水平。施工期结束，施工噪声也将随之消失。

### **(4) 固体废物处置分析**

项目弃土方和建筑垃圾属无毒无害的城市建筑垃圾，托渣土清运单位及时运至大理合法的建筑垃圾处置场进行处置后，禁止乱堆乱倒，不会对环境造成污染。

## **11.4.2 运营期环境影响分析**

### **(1) 大气环境影响分析**

项目为灌区工程，运营期基本无大气污染物产生，不会对周围环境造成影响。

### **(2) 水环境影响分析**

本项目工程运营期不设置值班人员，无生活污水产生。本项目工程已调蓄带拦蓄到的农田尾水为水源，对灌区农田进行灌溉，提高农田灌溉尾水循环再利用，减轻了农田尾水中污染物排入河流、洱海；因此，本项目的实施能有效的改善洱海的水环境质量，同时对洱海水质改善也起到积极作用。

### **(3) 声环境影响分析**

项目区噪声为水泵设备噪声，采取减振隔音措施后，噪声值不大，运营期噪声影响小。

### **(4) 固体废物处置分析**

运营期间上游会有部分垃圾进入河道，合理管理工作人员将定期对河床内的垃圾进行打捞，并分类后运至周围垃圾中转站进行处置。不会对周围环境造成影响。

## **11.4.3 社会环境影响分析**

项目的建设可以加大农业灌溉尾水循环利用力度，提升水资源利用效率，减少流域清水取用量，有利于解决水资源供需矛盾，改善农业生产条件，提高农业

用水效率和效益，促进农业结构调整，加快农村现代化进程，同时可以加快洱海水生态文明建设。同时，带动周围地区农业面源污染治理的发展，为建立节水、减排、优质高效农业提供宝贵经验及示范样板。项目的建设具有良好的社会效益。

## **11.5 主要环境保护措施**

### **(1) 水环境保护措施**

施工现场设置临时沉淀池，施工期产生的施工废水经沉淀池处理后回用于洒水不外排。严格落实水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工场地外部的径流流经施工场地，或施工场地内部的地表径流未经处理直接外排。将工程施工对水环境的影响减小到最低程度。

### **(2) 大气污染防治措施**

施工期基础开挖、施工会产生一定量的粉尘，施工过程中定期洒水，并对施工材料及临时表土堆存采用土工布遮盖，施工现场周围设置 2.5m 高的围挡。施工现场产生的土石方及时清运，如未能及时清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

### **(3) 噪声污染防治措施**

合理安排施工时间，禁止夜间施工，降低噪声对周围敏感点的影响。施工期间必须严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行施工时间、施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响。施工低噪声设备，施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行；车辆出入现场时应低速进行。建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

### **(4) 固体废弃物污染防治措施**

项目施工产生的废弃土石方、建筑垃圾委托有资质的运输单位运至大理合法的建筑垃圾处置场进行处置。施工结束对施工场地进行及时的清理和清除。

## **11.6 公众参与结论**

公众参与调查的结果表明，100%的公众和社会团体都支持本项目的建设，无反对。在项目建设期间及运营期间建设方应加强各种环境污染的防治措施，积极采取公众的意见，在该项目的建设过程中，认真执行国家环境保护法及相应法

规，注意水环境的保护、环境空气污染防治、噪声污染防治和固体废物的规范化处置、及时清运工作，加强对废气、废水、噪声的治理，做到达标排放，在公众的配合和监督下，将可能产生的环境影响降到最低。

## 11.7 总结论

本项目为灌区工程，符合国家产业政策，属国家鼓励的基础设施工程，项目建成后有利于太和街道、大理镇的开发利用，可以加大农业灌溉尾水循环利用力度，提升水资源利用效率，减少流域清水取用量，有利于解决水资源供需矛盾，改善农业生产条件，提高农业用水效率和效益，促进农业结构调整，加快农村现代化进程，同时可以加快洱海水生态文明建设。同时，带动周围地区农业面源污染治理的发展，为建立节水、减排、优质高效农业提供宝贵经验及示范样板。

项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国风景名胜区条例》、《云南省自然保护区管理条例》、《云南省风景名胜区条例》、《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》、《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》、《云南省大理白族自治州洱海海西保护条例》、《大理州白族自治州洱海流域水污染防治管理实施办法》、《大理市洱海生态环境保护“三线”管理规定（试行）》等相关要求。项目的实施将加大农业灌溉尾水循环利用力度，提升水资源利用效率，同时对洱海水污染治理起到正效应的作用。本项目采用的污染防治措施从经济技术上可行，项目建设不会对所在区域的环境质量带来明显的不利影响。项目只要认真落实本环评报告提出的环保对策措施，并严格执行“三同时”制度，确保各项环保措施稳定运行的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的，具有环境可行性。









**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 type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub>	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能	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	(2021) 年							
	环境空气	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充检测 <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 <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放	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 checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h			C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境	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: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							
	污染源年	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( ) t/a		颗粒物: (0.3118) t/a		VOCs: ( ) t/a	

注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项

### 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>		
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input 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 type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/> ；	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input 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"/> ；入河排放数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		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"/> ；		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 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 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 R；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；		（ pH、溶解氧、高锰酸盐指数、	监测断面或点位个数	

工作内容		自查项目		
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ;	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、汞、锌、镉、铅、氟化物、硒、砷、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物共 21 项 )	(黑龙溪、清碧溪、莫残溪的入洱海口处设监测点, 共 3 个监测点)
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、汞、锌、镉、铅、氟化物、硒、砷、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物)		
	评价标准	河流、湖库、河口: 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 ( 2021 )		
	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 checked="" type="checkbox"/> ;		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input 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"/> ;		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/> ;
影响预	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	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"/> ;		

工作内容		自查项目			
测		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	水污染控制和水源井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 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同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 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 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	排放许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
( )		( )	( )	( )	( )
生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s; 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m;				
防	环境措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;			

工作内容		自查项目		
治 措 施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> ;	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ;
		监测点位	( )	( )
		监测因子	( )	( )
	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				

# 大理市发展和改革局文件

市发改地区〔2021〕11号

---

## 大理市发展和改革局 关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用 示范工程可行性研究报告的批复

大理市水务局：

你局报来《关于请求审批大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程可行性研究报告的请示》（市水务专〔2021〕44号）及相关资料收悉，2021年9月16日，我局组织专家对《可研报告》进行评审，专家组同意通过《可研报告》审查。结合专家评审意见，经研究，原则同意《可研报告》编制内容，现批复如下：

**一、项目建设必要性：**通过项目实施，实现片区清污分流体系，达到洱海流域地表水“分质管控”目的。有利于片区高效节



水灌溉、节约农业用水量、提高灌溉保证率，对减少流域污染负荷排放、缓解洱海流域水资源供需矛盾有重要意义。

**二、项目主管单位：**大理市水务局

**三、建设性质：**新建

**四、项目代码：**2111-532901-04-01-889270，**国标行业：**重点流域水环境治理

**五、建设期限：**2021年12月至2022年6月

**六、建设地点：**大理市大理镇

**七、主要建设内容及规模：**项目主要由渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。对丰呈一级泵站至二级泵站渠道进行局部段修复，修复长度550m；从丰呈三级泵站出水池起改造渠道，全长1050.50m；管线采用埋管形式，提水主管前段设计流量 $0.144\text{m}^3/\text{s}$ ，采用DN400（De426）螺旋焊管，长约2100m；提水支管全长2070m，其中：DN250镀锌钢管长600m，DN300镀锌钢管长1400m，DN200镀锌钢管长70m。

**八、投资估算及资金筹措：**总投资1744.95万元。其中：工程费用1603.73万元，其他费用141.22万元。资金来源为争取上级补助及地方自筹。

**九、节能方案：**《报告》中提出的节能方案基本合理，同意该节能方案。

**十、严格执行工程建设项目招标投标有关规定，按照《招标方案核准意见表》的内容严格执行。**

十一、接文后，请据此编制报批初步设计，尽快落实项目资金，进一步完善各项建设条件，并按基本建设程序报批，抓紧组织实施。

十二、项目在实施过程中如对建设地点、建设规模、建设内容等作较大变更，请按照《政府投资条例》的有关规定办理。

十三、本批复文件自印发之日起有效期限2年。在批复文件有效期内项目未开工建设的，项目单位应在批复文件有效期到期前30个工作日内向市发改局申请延期。项目未按规定申请延期或延期申请未获批准的，本批复文件自动失效。



---

抄送：市政府办公室、州生态环境局大理分局、市农业农村局、市洱管局、市政务服务局，大理镇人民政府。

---

大理市发展和改革委员会

2021年11月1日印发

---







# 大理市人民政府办公室

## 大理市人民政府办公室 关于成立大理市莫残溪至黑龙溪片区农田 尾水回用示范工程建设指挥部的通知

大理镇、市水务局：

为科学统筹、高位推进，进一步抓实大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设各项工作，切实加强洱海保护治理，特成立大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设指挥部。现将相关事宜通知如下：

### 一、指挥部成员名单

指挥长：杨俊松 市水务局长  
副指挥长：何天磐 市水务局副局长  
何毅 大理镇人民政府副镇长  
成员：李应程 市水务局总工  
王晓松 大理镇水利组组长  
李树蝶 市水务局副总工程师  
罗浩楠 市水务局总工办主任

### 二、指挥部内设机构

指挥部下设办公室在市水务局，办公室主任由市水务局总工程师李应程同志担任。

### 三、指挥部职能职责

（一）负责大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程建设相关项目实施工作，协调解决工作中的重大事项和重大问题，安排部署示范工程建设相关工作。

（二）指挥部实行定期工作例会制度，集中听取工作进展情况汇报，分析研判工作中的热难点问题，制定相应的对策措施，加快项目顺利推进。

指挥部副指挥长、成员如有变动，由副指挥长、成员单位相应岗位职责人员自行递补，报办公室备案，不再另行发文。





# 大理市自然资源局

## 大理市自然资源局 关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用 示范工程用地预审和规划选址的情况说明

大理市水务局：

你单位申请的大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程用地预审和规划选址的申请已收悉，经我局研究，相关情况说明如下：

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程主要建设内容为在大理市莫残溪和黑龙溪之间，改造渠道，泵站和引水管道。泵站为对原有泵站进行提升改造；引水管道采用埋管形式建设，不新建设库塘；渠道改造属农用地，不改变土地原有用途。根据《云南省自然资源厅关于规划用地“多审合一、多证合一”改革工作的实施意见》（云自然资规〔2020〕1号）中第一条第一款“以划拨方式提供国有土地使用权，不涉及新增建设用地的建设项目不再审查用地预审，根据需要审查规划选址情况”的规定，该项目建设内容为农业灌溉设施提升改造，不涉及新增建设用地，所以对该项目用地不再进行用地预审和项目选址审查。在




按规定依法办理完善相关手续后方可开工建设。

特此说明



# 大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见

编号：2021—66

申请单位	大理市发展和改革局		
联系人	罗浩楠	联系电话	13988531397
建设单位名称	大理市水务局		
项目名称	大理市莫残溪至黑龙溪农田尾水回用示范工程		
建设地点	大理市太和街道、大理镇		
用地面积 (m <sup>2</sup> )	15553.3	项目总投资 (万元)	1497.98
项目简介	改造丰呈三级——四级明渠，改造渠道全长 1050.5 米，提升改造丰呈四级泵站，由丰呈四级泵站供水，沿清碧溪由管道输水至 214 国道，在 214 国道下新建分水阀，埋管长约 2150 米，为大理市大理镇高效节水灌溉项目（二期）和大理市绿色发展（高效节水）示范项目的农业高效节水灌溉提供水源。		
<b>审查意见</b>			
<p>大理市发展和改革局：</p> <p>你局《关于征求大理市莫残溪至黑龙溪农田尾水回用示范工程相关事宜的函》已收悉，结合大理市水务局提供的资料，我局依据《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》及其实施办法经研究，现将审查意见回复如下：</p> <p>一、大理市莫残溪至黑龙溪农田尾水回用示范工程部分位于洱海保护管理范围二级保护区内，部分位于洱海保护管理范围三级保护区内。</p> <p>二、该项目属公共基础设施，符合《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例》第四十五条：“二级保护区内禁止新建、改建、扩建除公共基础设施、公共服务设施以外的建筑物、构筑物”的规定。</p> <p>三、项目如涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和历史文化名城名镇名村保护的，还应当执行有关法律法规的规定。</p> <p>四、项目应当进行环境影响评价，按照项目基本建设程序办理相关审批手续后方可实施。</p>			
 <p>大理市洱海管理局 2021 年 9 月 18 日</p>			

本审查意见有效期一年，自发放日起算，逾期自动失效。

# 大理市自然资源局

编号：〔2022〕12号

## 大理市自然资源局 关于大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用 示范工程与生态红线范围情况的回复

大理市水务局：

“请求确认大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程与生态红线范围情况的函”已收悉，按相关要求，我局采用省级下发的公开版生态保护红线与你单位提供回灌工程占地范围进行叠加，叠加后占地范围不涉及省级下发的公开版生态保护红线。

附图：回灌工程占地范围与生态保护红线（公开版）示意图



# 大理市林业和草原局

## 关于《大理市水务局请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区意见的函》的回复

大理市水务局：

你局关于《请求出具大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程是否属于自然保护区和风景名胜区意见的函》收悉，结合你局提供的“大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程矢量数据（2000 国家大地坐标系）”，经比对，现将我局意见回复如下：

大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程的规划范围不在云南苍山洱海国家级自然保护区、大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区范围内。





172512050122



# 检 测 报 告

精科检字[2021]11064 号

项目名称： 云南省大理州大理市莫残溪至黑龙溪片区农田

尾水回用示范工程建设项目环境质量现状监测

委托单位： 大理厚德环境科技咨询有限公司

检测类型： 委托监测

签发日期： 2021 年 11 月 17 日

云南精科环境监测有限公司



## 注意事项

1. 复制报告(全本复制除外)未经本公司确认并加盖“检验检测专用章”无效;
2. 报告无校核、审核、批准人签字无效;
3. 报告涂改无效;
4. 对检测报告有异议,请在报告发出之日起 15 天内向本公司书面提出;
5. 本机构报告对样品所检项目的符合情况负责,送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
6. 未经本公司书面同意,本报告及数据不得用于商品广告,违者必究。

单位名称: 云南精科环境监测有限公司

单位地址: 云南省大理白族自治州大理经济开发区山西村 79 号

邮政编码: 671000

电子邮箱: dalichhj@163.com

电 话: 0872-2368049

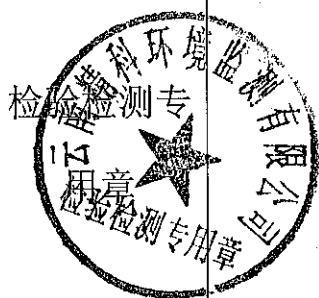
传 真: 0872-2368049

监督电话: 153 3433 5450



## 一、任务信息

委托单位	大理厚德环境科技咨询有限公司	联系人	李永智
委托单位地址	大理市下关镇兴盛路第三地质大队办公区B栋二楼	联系电话	189 8720 3257
委托日期	2021年11月4日	检测类别	委托监测
检测项目	地表水：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷（以P计）、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。环境空气：总悬浮颗粒物；噪声：环境噪声。		
委托日期	2021年11月4日	采样日期	2021年11月5日至2021年11月12日
检测项目	检测数据见下页。		
备注	/		



编制：陶家荃

校核：何妙能

审核：高丽娟

批准：李永智

签发日期：2021年11月17日

 科环  
 测专

## 二、检测方法、分析仪器、分析人员及检出限

分析项目	检测方法	检测仪器及型号	最低检出限	分析人员
pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020	J112/PHBJ-260F 便携式 pH 计	0~14无量纲	杨鹏 李超
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	J045/721 可见分光光度计	0.01mg/L	李加兰
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.03mg/L	段玉霞
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB7494-87	J045/721 可见分光光度计	0.05mg/L	赵东媛
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	AD001/酸式滴定管 F062/HCA-100 标准 COD 消解仪	4 mg/L	张殿叶
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	AD007/酸式滴定管	0.5mg/L	施净娟
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	J045/721 可见分光光度计	0.004 mg/L	赵东媛
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	J025/TAS990AFG 火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L	李春艳
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-87	J025/TAS990AFG 火焰原子吸收分光光度计	0.001 mg/L	李春艳
镉	镉石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光度计石墨炉	0.0001 mg/L	李春艳
铅	铅 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光度计石墨炉	0.002 mg/L	李春艳
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	J029/AFS-230E 原子荧光分光光度计	0.0004mg/L	赵东媛
砷			0.0003mg/L	
汞			0.00004mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.0003mg/L	赵东媛
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ970-2018	J062/UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.01mg/L	赵东媛
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	J045/721 可见分光光度计	0.005mg/L	张殿叶
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	J028/PXSJ-216 精密离子计	0.05mg/L	张殿叶



分析项目	检测方法	检测仪器及型号	最低检出限	分析人员
氰化物	水质 氰化物的测定 分光光度法 HJ 484-2009	J045/721 可见分光光度计	0.004mg/L	张殿叶
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB7489-87	AD003/酸式滴定管	0.2mg/L	施净娟
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	AD002/酸式滴定管	0.5mg/L	段玉霞
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995/GX1-2018	J102/J104/崂应2050型 环境空气综合采样器 J019/万分之一天平	0.001mg/m <sup>3</sup>	蒙志鑫 李超 施净娟
环境噪声	声环境质量标准 附录 B 声环境功能区监测方法 GB 3096-2008	J072/AWA5688 型多功能声级计	/	蒙志鑫 李超

### 三、样品及采样信息

#### 1、水样信息

样品类型	采样时间	采样点位	样品编号	样品颜色	样品气味
地表水	2021年11月5日	黑龙江入洱海口处	E-SZ20211105001	无色	无味
		清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	无色	无味
		莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	无色	无味
	2021年11月6日	黑龙江入洱海口处	E-SZ20211106001	无色	无味
		清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	无色	无味
		莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	无色	无味
样品数量	6		采样类型	瞬时采样	
接样时间	2021年11月5日-11月6日		采样人员	蒙志鑫、李超	
分析时间	2021年11月5日-11月12日		接样人员	赵莹	
采样依据	《水质采样技术指导》HJ494-2009				

#### 2、环境空气和噪声样品及采样信息

样品类型	采样点位	监测频次	样品数量	样品状态	
环境空气	呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、中阳和村（阳和完小东北侧）各设1个监测点，共2个监测点位。	连续监测7天日均值。	14	总悬浮颗粒物	滤膜，保存完好
环境噪声	呈庄村（靠近四级泵站的幼儿园附近）、下丰呈庄村（靠近输水渠道附近）、光庄村（村口附近）、中阳和村（阳和完小东北侧）各设1个监测点，共4个监测点位。	监测2天，昼、夜各监测1次。	16	现场采样	
采样人员	李超、蒙志鑫、左先福、何丽娇	采样时间	2021年11月5日-11月12日		
接样人员	赵莹	接样时间	2021年11月6日-11月12日		
分析时间	2021年11月5日-11月16日				
采样依据	《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T55-2000 《声环境质量标准》GB 3096-2008				

## 四、气象参数一览表

监测点位	监测时间	天气状况	气压(kPa)	气温(°C)	风向	风速(m/s)
呈庄村(靠近四级泵站的幼儿园附近)	2021年11月5日	晴	80.2	10.9	西南风	3.5
	2021年11月6日	晴	80.3	10.5	西南风	3.8
	2021年11月7日	晴	80.2	10.6	西南风	4.2
	2021年11月8日	晴	80.4	11.0	西南风	4.1
	2021年11月9日	晴	79.9	10.8	西南风	3.5
	2021年11月10日	晴	80.2	11.2	西南风	4.2
	2021年11月11日	晴	80.2	10.7	西南风	4.0
中阳和村(阳和完小东北侧)	2021年11月5日	晴	80.4	10.9	西南风	3.3
	2021年11月6日	晴	80.5	10.5	西南风	3.9
	2021年11月7日	晴	80.3	10.6	西南风	4.2
	2021年11月8日	晴	80.6	11.0	西南风	4.1
	2021年11月9日	晴	80.1	10.8	西南风	3.6
	2021年11月10日	晴	80.3	11.2	西南风	4.1
	2021年11月11日	晴	80.3	10.7	西南风	4.2

## 五、检测结果

## 1、地表水检测结果

单位: mg/L, pH无量纲

采样时间	采样点位	样品编号	检测结果				
			pH	溶解氧	氨氮	总磷	氟化物
2021年11月5日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211105001	8.2	7.02	0.14	0.05	0.25
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	8.1	7.41	0.12	0.02	0.35
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	8.2	7.23	0.07	0.02	0.33
2021年11月6日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211106001	8.1	7.14	0.14	0.05	0.22
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	8.1	7.32	0.11	0.02	0.34
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	8.2	7.25	0.06	0.02	0.32
采样时间	采样点位	样品编号	镉	锌	汞	铅	
2021年11月5日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211105001	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
2021年11月6日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211106001	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	<0.0001	<0.05	<0.00004	<0.002	
采样时间	采样点位	样品编号	硒	砷	六价铬	氰化物	
2021年11月5日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211105001	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004	
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004	
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004	

采样时间	采样点位	样品编号	检测结果			
			砷	镉	六价铬	氰化物
2021年 11月6日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211106001	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	<0.0004	<0.0003	<0.004	<0.004
采样时间	采样点位	样品编号	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	铜
2021年 11月5日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211105001	1.8	4	1.1	<0.001
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	1.2	<4	0.8	<0.001
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	1.2	<4	0.8	<0.001
2021年 11月6日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211106001	1.7	4	1.1	<0.001
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	1.1	<4	0.7	<0.001
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	1.2	<4	0.8	<0.001
采样时间	采样点位	样品编号	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2021年 11月5日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211105001	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211105002	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211105003	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
2021年 11月6日	黑龙溪入洱海口处	E-SZ20211106001	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
	清碧溪入洱海口处	E-SZ20211106002	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
	莫残溪入洱海口处	E-SZ20211106003	<0.0003	<0.01	<0.05	<0.005
备注	“<”表示未检出或小于检出限。					

## 2、环境空气检测检测结果

检测项目	检测点位	检测日期	检测时段	样品编号	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )
		2021年			
总悬浮颗粒物	呈庄村 (靠近四级泵站的 幼儿园附近)	11月5日	10:00-次日10:00	W-FQ20211105001	0.105
		11月6日	10:20-次日10:20	W-FQ20211106001	0.099
		11月7日	10:40-次日10:40	W-FQ20211107001	0.108
		11月8日	11:00-次日11:00	W-FQ20211108001	0.103
		11月9日	11:20-次日11:20	W-FQ20211109001	0.106
		11月10日	11:40-次日11:40	W-FQ20211110001	0.101
		11月11日	12:00-次日12:00	W-FQ20211111001	0.104
	中阳和村 (阳和完小东北 侧)	11月5日	10:00-次日10:00	W-FQ20211105002	0.100
		11月6日	10:20-次日10:20	W-FQ20211106002	0.104
		11月7日	10:40-次日10:40	W-FQ20211107002	0.101
		11月8日	11:00-次日11:00	W-FQ20211108002	0.099
		11月9日	11:20-次日11:20	W-FQ20211109002	0.094
		11月10日	11:40-次日11:40	W-FQ20211110002	0.097
		11月11日	12:00-次日12:00	W-FQ20211111002	0.106

## 3、环境噪声检测结果

测点名称	样品编号	检测时间				测量值 (单位: dB (A))						
		月	日	时	分	L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>min</sub>	标准差 (SD)
中阳和村 (阳和完 小东北侧)	R-ZS20211105001	11	5	10	33	49.9	65.1	51.4	48.4	46.8	45.1	2.3
	R-ZS20211105002	11	5	22	12	44.1	64.4	42.2	38.6	36.6	35.7	3.6
	R-ZS20211106001	11	6	14	20	51.6	66.2	54.2	49.4	45.4	41.7	3.4
	R-ZS20211106002	11	6	22	14	43.9	58.2	45.4	42.8	40.8	38.7	2.1
光庄村(村 口附近)	R-ZS20211105003	11	5	10	56	46.7	68.5	43.4	38.0	36.2	34.9	4.5
	R-ZS20211105004	11	5	22	33	40.3	57.4	40.6	37.6	36.6	35.9	2.6
	R-ZS20211106003	11	6	14	43	48.3	62.8	51.2	46.4	44.0	40.4	2.8
	R-ZS20211106004	11	6	22	39	44.5	55.0	45.8	43.8	42.2	40.4	1.7
呈庄村(靠 近四级泵 站的幼儿 园附近)	R-ZS20211105005	11	5	11	37	44.0	66.2	46.2	41.6	38.2	35.3	3.2
	R-ZS20211105006	11	5	22	55	37.9	52.5	39.0	36.4	35.4	34.4	1.9
	R-ZS20211106005	11	6	15	15	45.7	62.7	47.4	44.0	42.0	39.7	2.4
	R-ZS20211106006	11	6	23	09	35.9	50.8	37.2	33.8	31.8	30.1	2.7
下丰呈庄 村(靠近输 水渠道附 近)	R-ZS20211105007	11	5	12	07	40.0	57.2	42.4	37.8	36.4	35.3	2.6
	R-ZS20211105008	11	5	23	18	39.3	60.0	39.6	36.4	35.6	34.6	2.4
	R-ZS20211106007	11	6	15	38	43.3	59.1	46.0	41.0	39.2	37.6	2.9
	R-ZS20211106008	11	6	23	35	39.3	58.7	41.0	37.6	34.0	30.4	2.9

\*\*\*报告结束\*\*\*



正本

# 检 测 报 告

精科检字[2020]12055 号

项目名称： 大理市洱海流域农业面源污染末端拦截消纳及

灌溉综合利用工程试点项目水环境质量现状监测

委托单位： 大理市水务局

检测类型： 委托监测

签发日期： 2020 年 12 月 25 日

云南精科环境监测有限公司





## 注意事项



1. 复制报告（全本复制除外）未经本公司确认并加盖“检验检测专用章”无效；
2. 报告无校核、审核、批准人签字无效；
3. 报告涂改无效；
4. 对检测报告有异议，请在报告发出之日起 15 天内向本公司书面提出；
5. 送样检测结果仅适用于客户提供的样品，测试条件变化大、无法保存和复现的样品仅对本次采样负责。
6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

单位名称：云南精科环境监测有限公司

单位地址：云南省大理白族自治州大理市开发区山西村 79 号

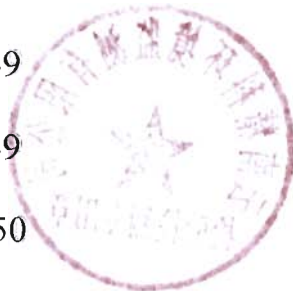
邮政编码：671000

电子邮箱：dalichhj@163.com

电 话：0872-2368049

传 真：0872-2368049

监督电话：153 3433 5450



## 一、任务信息

委托单位	大理市水务局	联系人	段夏伟
		联系电话	18787213816
委托/受检单位地址	大理州大理市政府办公楼主楼 1层	检测类别	委托监测
委托日期	2020年12月8日	采样日期	2020年12月14日
检测项目	水温、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、阴离子表面活性剂、全盐量、氯化物、硫化物、粪大肠菌群、蛔虫卵数。		
	检测数据见下页。		
检验检测专用章	编制： <u>陶家奎</u> 校核： <u>杨晓娜</u> 审核： <u>俞丽娟</u> 批准： <u>段夏伟</u> 签发日期： <u>2020年12月25日</u>		
备注	/		





## 二、检测方法、分析仪器、分析人员及检出限

分析项目	检测方法	检测仪器及型号	最低检出限	分析人员
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-86	J021/PHS-3C pH 计	0.01 无量纲	李春艳
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB7494-87	J062/721 可见分光 光度计	0.050 mg/L	和晓琴
化学需氧量	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	AD001/酸式滴定 管 F036/HCA-100 标准 COD 消解仪	4mg/L	和晓琴
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的 测定 稀释与接种法 HJ505-2009	AD007/酸式滴定 管	0.5mg/L	施净娟
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89	J019/BSA124S 万 分之一分析天平	4mg/L	赵东媛
镉	镉石墨炉原子吸收法测定镉、铜和 铅 (B) 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总 局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光 度计石墨炉	0.0001 mg/L	李春艳
铅	铅 石墨炉原子吸收法测定镉、铜 和铅 (B) 《水和废水监测分析方 法》(第四版增补版) 国家环境保 护总局 (2002 年)	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光 度计石墨炉	0.002 mg/L	李春艳
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原 子荧光法 HJ 694-2014	J029/AFS-230E 原 子荧光分光光度 计	0.0003mg/L	何妙能
汞			0.00004mg/L	
铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二 肼分光光度法 GB7467-87	J045/721 可见分光 光度计	0.004mg/L	李加兰
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T51-1999	J019/BSA124S 万 分之一分析天平	2.5mg/L	和晓琴
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光 光度法 GB/T16489-1996	J045/721 可见分光 光度计	0.005mg/L	和晓琴
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定 法 GB 11896-89	AD004/酸式滴定 管	2mg/L	何妙能
水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温 度计法 GB13195-91	A005/温度计	-6℃	赵雪松 黄福银
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发 酵法 HJ347.2-2018	J060/LRH-250 电 热恒温培养箱	20MPN/L	施净娟
蛔虫卵数	水质 蛔虫卵的测定 沉淀集卵法 HJ775-2015	F032/XSP-36-1600 X 生物显微镜	5 个/10L	施净娟



## 三、样品及采样信息

样品类型	采样点位	样品编号	样品状态
地表水	龙湖泵站	Z-SZ20201214003	无色、无味
	城北回用泵站	Z-SZ20201214004	微黄、无味
	大庄村回用泵站	Z-SZ20201214005	绿色、无味
样品数量	3	采样类型	瞬时采样
采样人员	赵雪松、黄福银	采样时间	2020年12月14日
接样时间	2020年12月14日	接样人员	赵莹
分析时间	2020年12月14日-12月19日		
采样依据	HJ494-2009 水质采样技术指导		

## 四、检测结果

单位: mg/L, pH 无量纲

检测项目	采样时间/采样点位/检测结果		
	2020年12月14日		
	龙湖泵站/ Z-SZ20201214003	城北回用泵站/ Z-SZ20201214004	大庄村回用泵站/ Z-SZ20201214005
水温(℃)	15.1	15.8	16.3
pH	7.87	8.36	8.37
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05
化学需氧量	22	23	42
五日生化需氧量	6.3	6.5	11.8
悬浮物	5	7	18
镉	<0.0001	<0.0001	<0.0001
铅	<0.002	<0.002	<0.002
砷	0.0006	0.0003	<0.0003
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004
铬(六价)	<0.004	<0.004	<0.004
全盐量	185	188	192
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005
氯化物	21.3	22.7	4.0
粪大肠菌群(MPN/L)	900	900	<20
蛔虫卵数(个/10L)	<5	<5	<5

\*\*\*报告结束\*\*\*

## 委托书

大理厚德环境科技咨询有限公司：

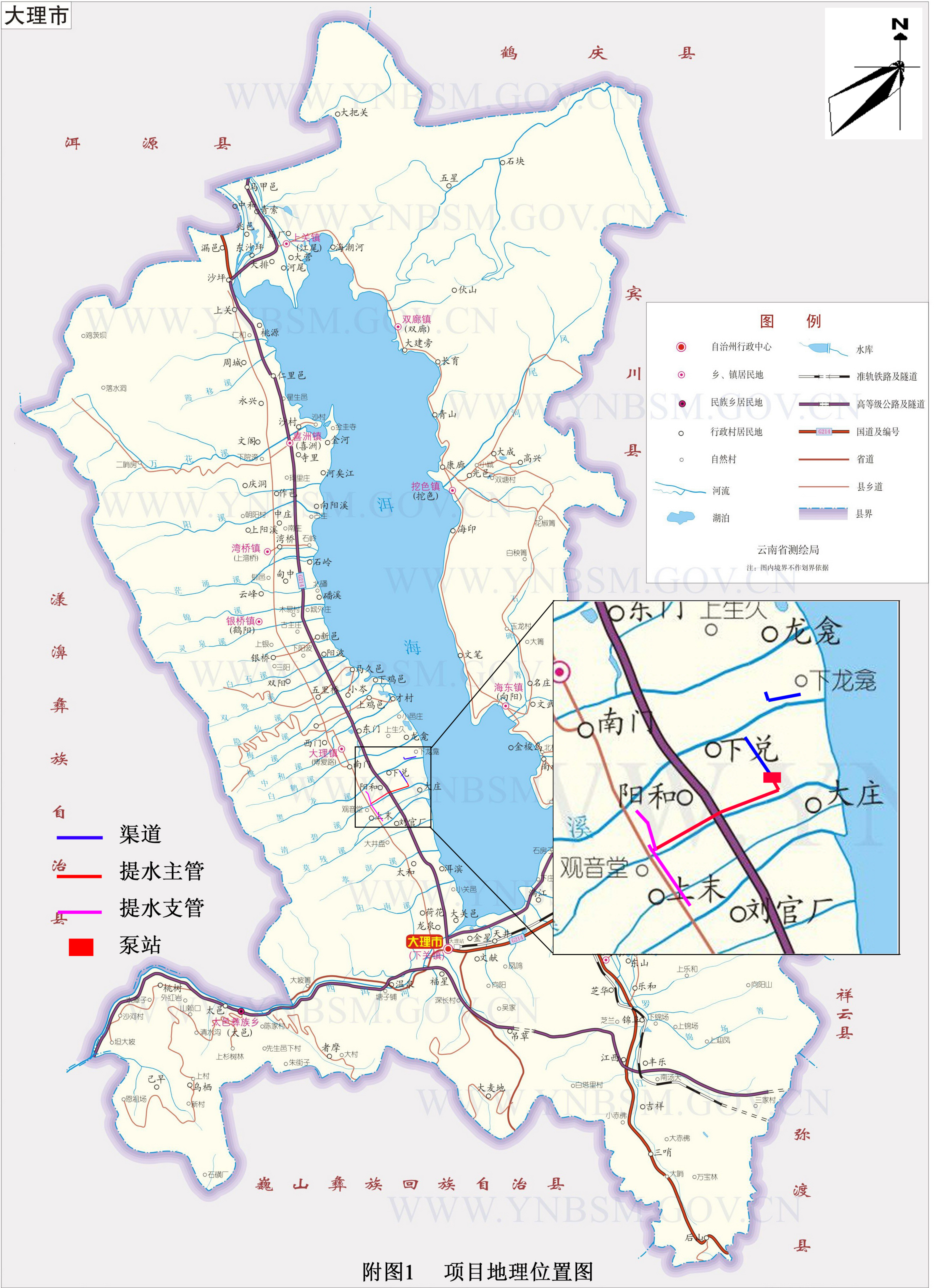
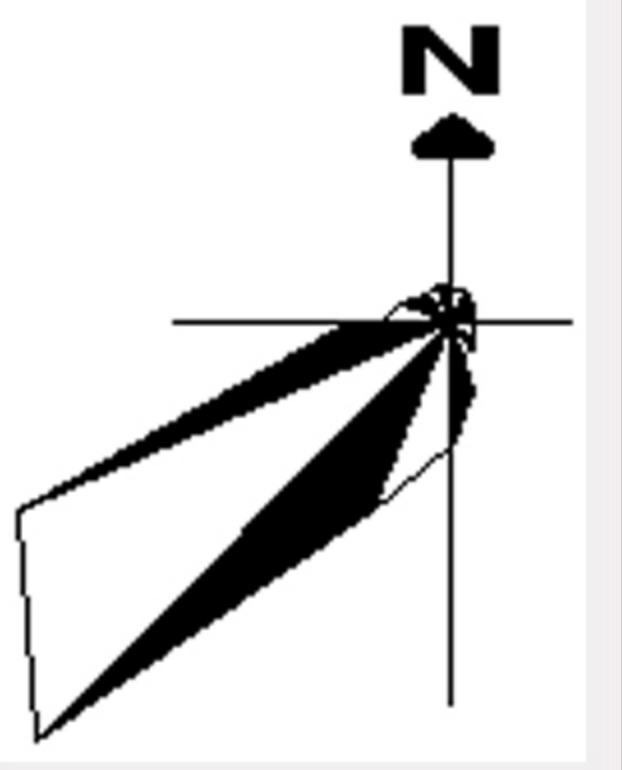
根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，特委托贵单位对我公司的大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程进行环境影响评价工作。

特此委托！

大理市水务局

2021年12月





图例

- 自治州行政中心
- 乡、镇居民地
- 民族乡居民地
- 行政村居民地
- 自然村
- 河流
- 湖泊
- 水库
- 准轨铁路及隧道
- 高等级公路及隧道
- 国道及编号
- 省道
- 县乡道
- 县界

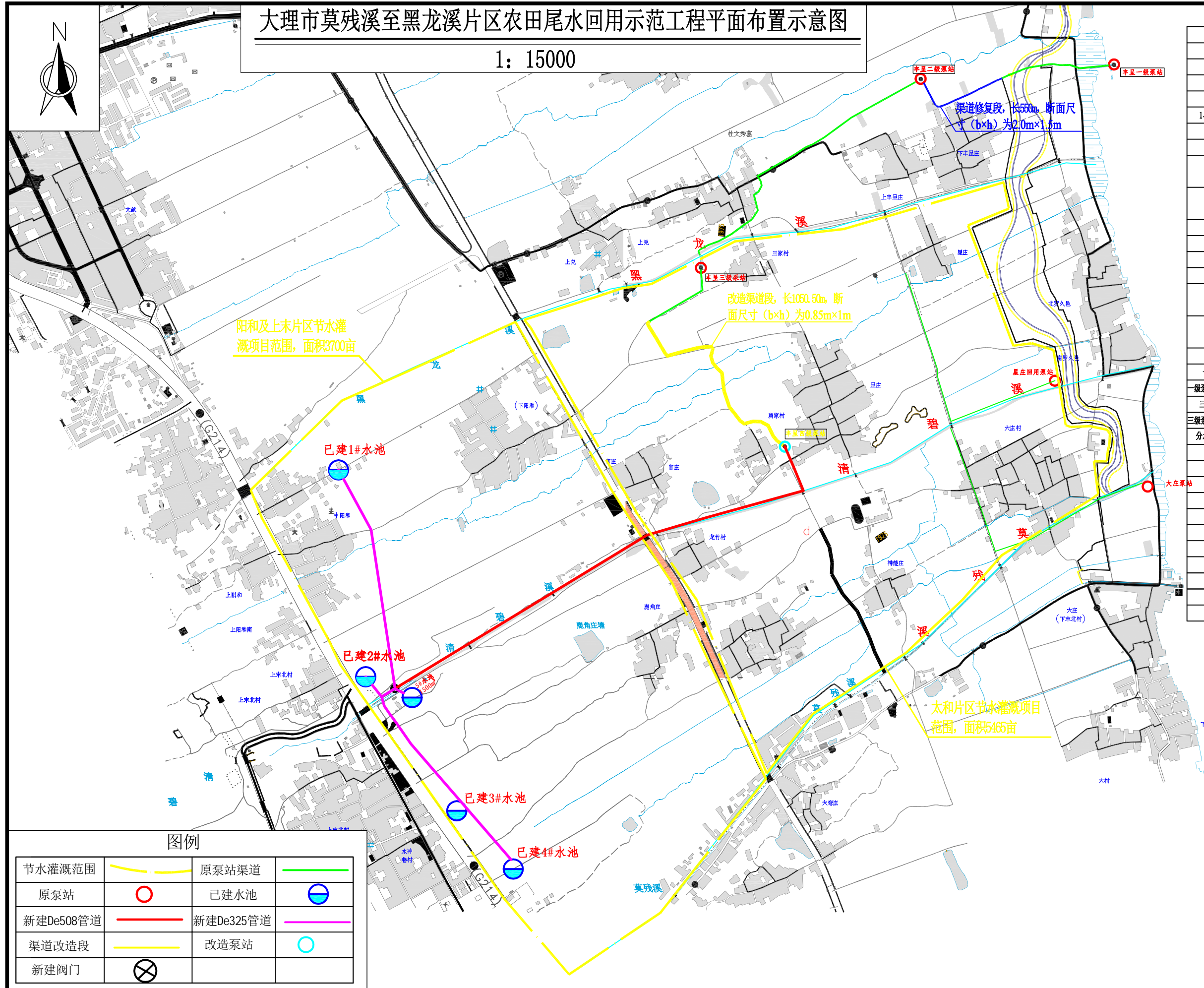
云南省测绘局

注：图内境界不作划界依据

- 渠道
- 提水主管
- 提水支管
- 泵站

附图1 项目地理位置图





大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程平面布置示意图  
1: 15000

工程特性表		
项目	单位	数量
一、项目区灌溉范围	亩	9165
1、太和片区	亩	5465
2、阳和及上末片区	亩	3700
二、灌溉保证率		
1、阳和及上末片区灌溉设计保证率	%	95
2、太和片区灌溉设计保证率	%	95
三、灌溉水利用系数		
阳和及上末片区	现状年	0.55
	规划年	0.85
太和片区	现状年	0.7
	规划年	0.9
四、灌溉设计保证率		
阳和及上末片区	m <sup>3</sup> /s·万亩	0.197
太和片区	m <sup>3</sup> /s·万亩	0.21
五、灌溉需水量		
阳和及上末片区	现状年 万m <sup>3</sup>	188.77
	规划年 万m <sup>3</sup>	124.56
太和片区	现状年 万m <sup>3</sup>	262.7
	规划年 万m <sup>3</sup>	188.78
六、渠道工程		
一级泵站至二级泵站渠道修复段长	m	550
一级泵站至二级泵站渠道断面尺寸(b×h)	m×m	2.0m×1.5m
二级泵站至三级泵站渠道改造段长	m	1050.5
二级泵站至四级泵站渠道断面尺寸(b×h)	m	0.85m×1m
分水闸(b×h)0.85m×1.0m, 厚10mm	道	16
七、泵站工程		
泵站设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.144
装机	KW	75×3
设计扬程	m	92.78
八、提水管道工程		
提水设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.144
De426螺旋钢管	m	2100
DN300镀锌钢管	m	1400
DN250镀锌钢管	m	600
管道布置形式		埋管布置
九、总工期	月	5

主要工程量表			
序号	工程或费用名称	单位	数量
(一)	一级泵至二级泵清淤	m <sup>3</sup>	171.1
	二级泵站集水塘人工清淤	m <sup>3</sup>	5461.32
	二级泵站至生态渠道沟渠机械清淤	m <sup>3</sup>	1877.47
(二)	渠道		
	土方开挖(综合运距20km)	m <sup>3</sup>	1054.4
	土方开挖(就近)	m <sup>3</sup>	570
	原混凝土渠道拆除	m <sup>3</sup>	693.66
(三)	开挖料回填	m <sup>3</sup>	483.46
	新建C20混凝土渠道(25cm)	m <sup>3</sup>	953.47
	四级泵站		
	土方开挖(就近)	m <sup>3</sup>	659.04
	抛石回填	m <sup>3</sup>	132
	C30混凝土(上部)	m <sup>3</sup>	48.5
	C25W4混凝土(下部)	m <sup>3</sup>	166
	钢筋制安	t	23.9
	M10浆砌石	m <sup>3</sup>	388.2
	建筑面积	m <sup>2</sup>	132
(四)	提水管		
	一般土方开挖(就近)	m <sup>3</sup>	29532.07
	复耕层回填	m <sup>3</sup>	10800
	中粗砂回填	m <sup>3</sup>	2520
	土石渣回填	m <sup>3</sup>	15300
	C25混凝土(镇墩, 包管)	m <sup>3</sup>	2000
	钢筋制安	t	50
	Q235B螺旋钢管(De=508, t=6)	t	150.4
	Q235B螺旋钢管(De=325, t=6)	t	103
	C25沥青砼路面修复	m <sup>2</sup>	1225
三	供电设施工程		
	10kv线路	km	1.5

说明:  
1、大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程沿洱海西岸布置, 北起半里三级泵站, 南至大理路农业农村局高效节水项目灌溉水池结束。工程区位于黑龙溪和莫残溪之间, 主要由渠道清淤、渠道工程、泵站工程、提水管道工程等组成。  
2、改造渠道段从半里三级泵站出水池起, 沿现有渠道至半里四级泵站进水水池结束, 起点至0+320.89段为三面光混凝土渠道, 现状完好且断面满足输水要求, 本次不做修复。0+320.89~1+371.40段存在淤积、损毁等问题, 改造措施为现状渠道拆除并新建渠道, 新建渠道断面尺寸(b×h)为0.85m×1m。  
3、提水管线主要由提水管(提至5#水池)、4条提水管支管(分别提至1-4#水池)组成。提水管与泵组出水主管相接平管段中心线高程为1977.50m。提水管前段设计流量0.21m<sup>3</sup>/s, 采用De508螺旋钢管, 长约2150m。在桩号F2+073.176附近集中分水至对应水池, 分水管支管采用De325镀锌钢管, 共长约1700m。

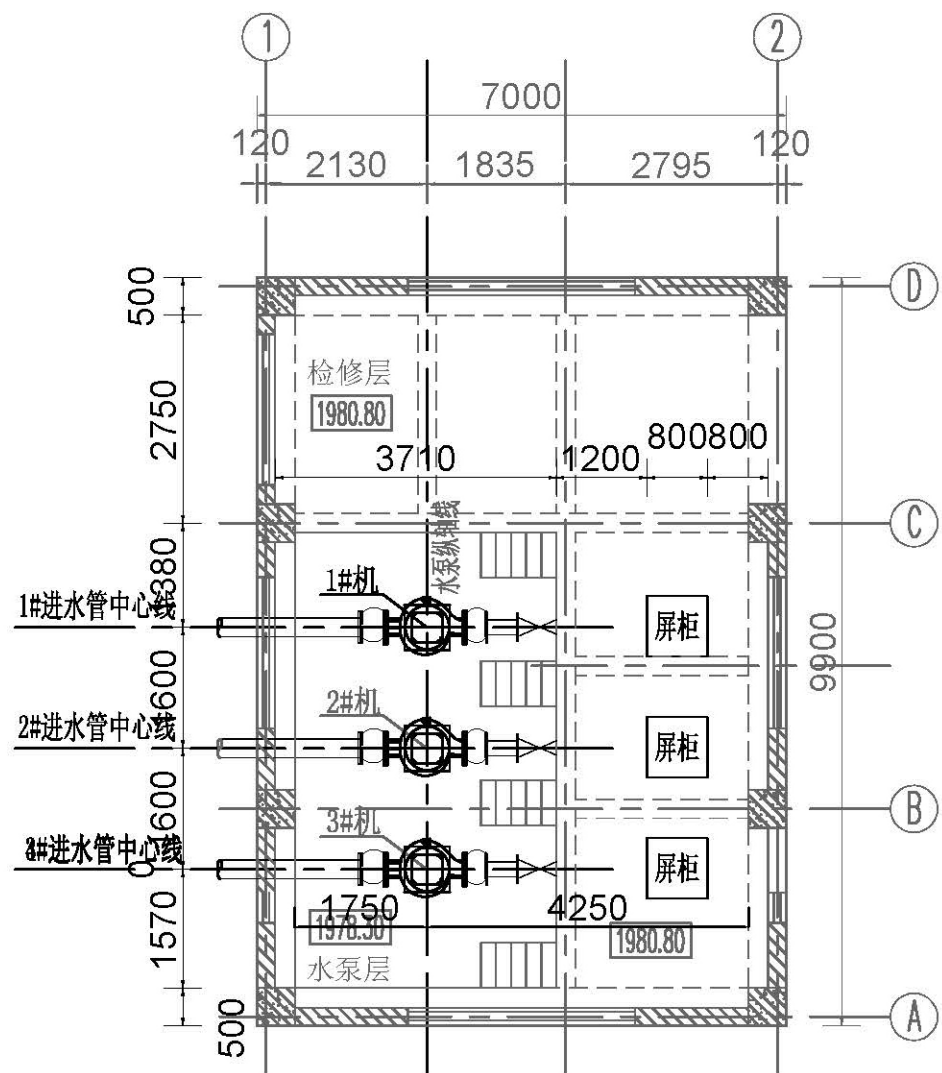
云南省水利水电勘测设计研究院

批准		大理市莫残溪至黑龙溪片区	可研设计
核定		农田尾水回用示范工程	水工部分
审查	蔡昕	工程布置示意图	
校核	董博豪		
设计	林银辉		
制图	林银辉	比例	见图
描图	CAD	日期	2021.08
设计证号	A153000347	图号	DLNTWSHY-KY-SG-01

附图2 项目工程总体方案示意图

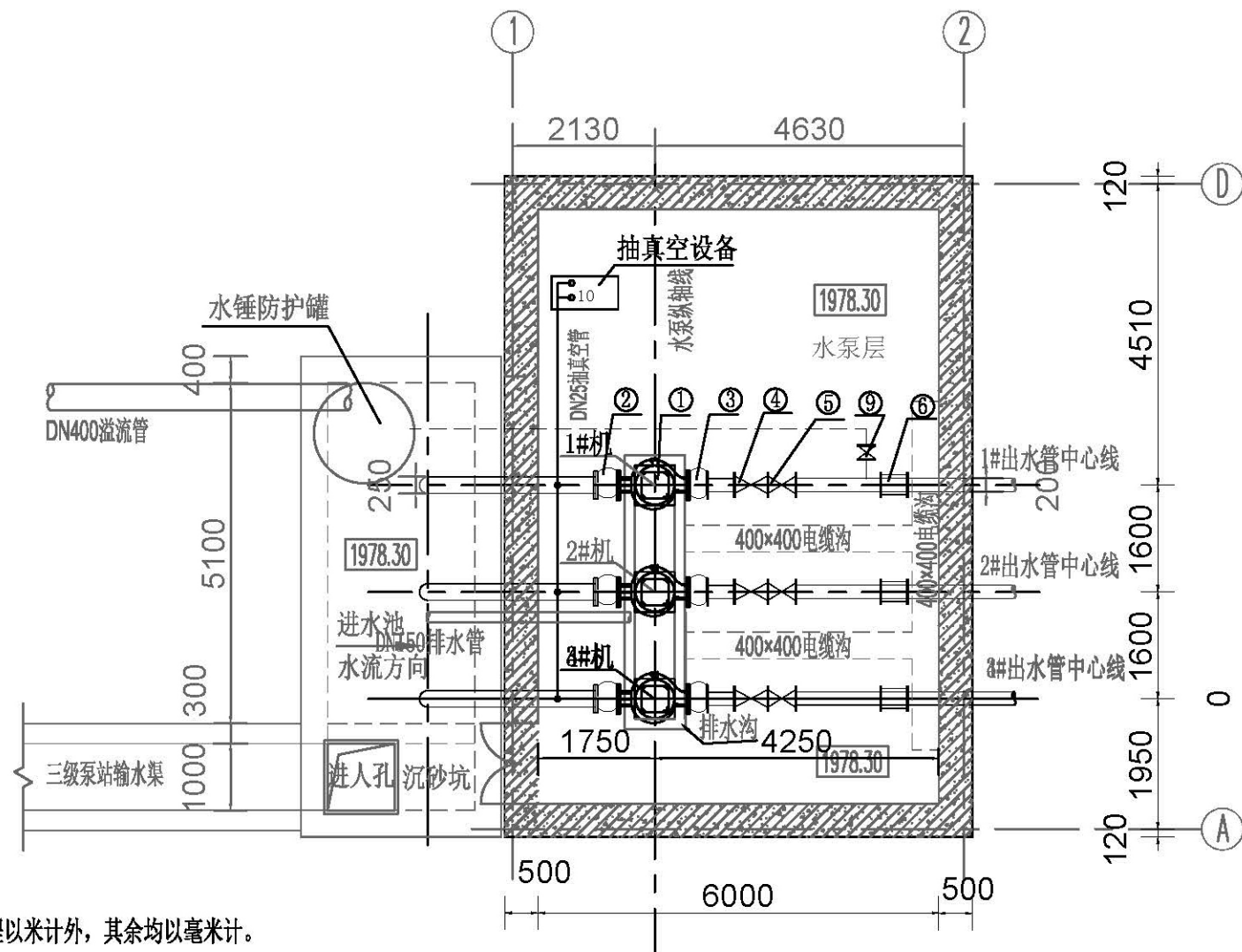
# 泵房检修层设备布置平面图

1:100



# 水泵层设备布置平面图

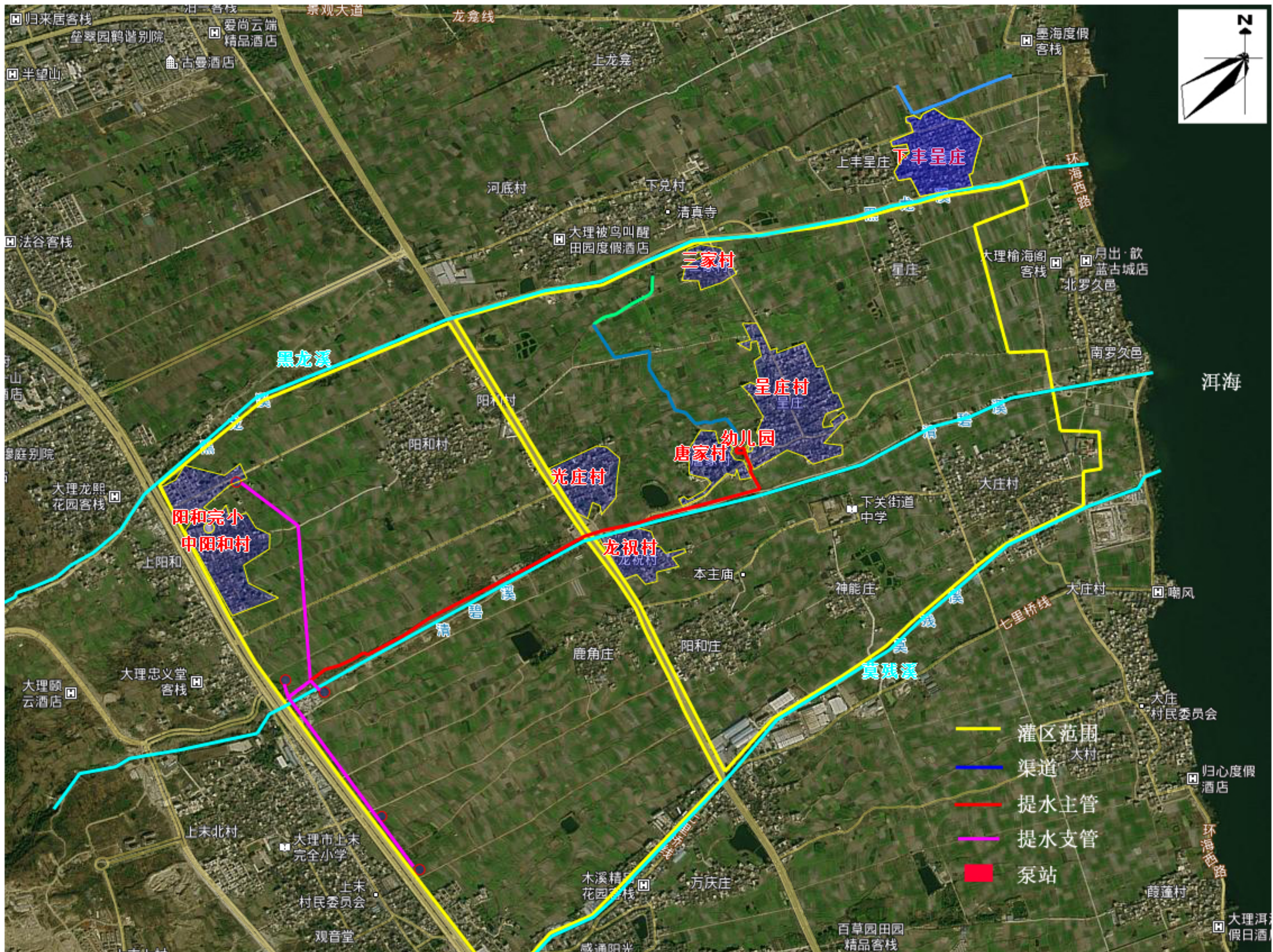
1:100



说明：  
1、图中除高程、里程以米计外，其余均以毫米计。

附图3 项目泵站平面布置图



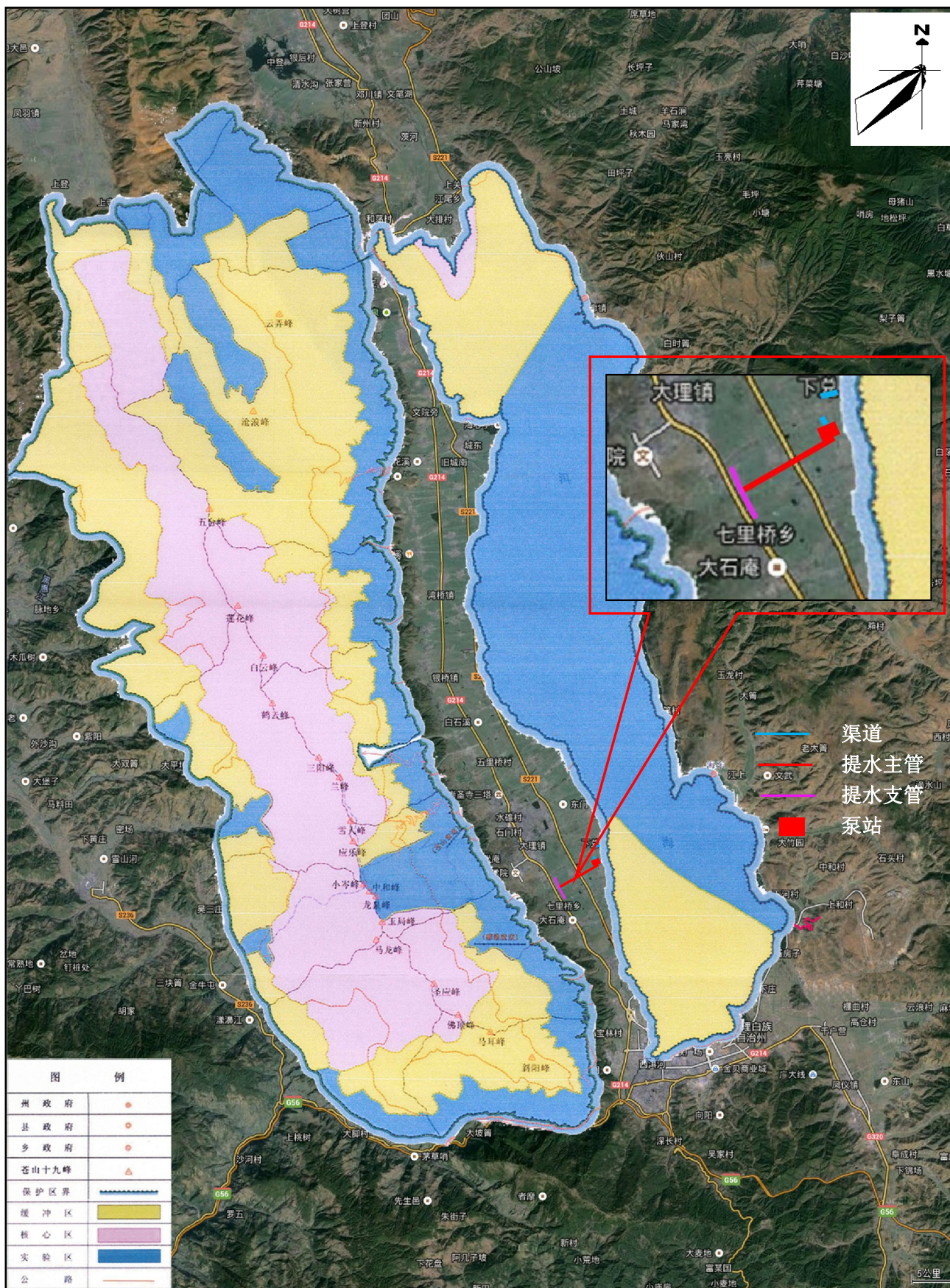


附图4 项目工程周边环境关系图







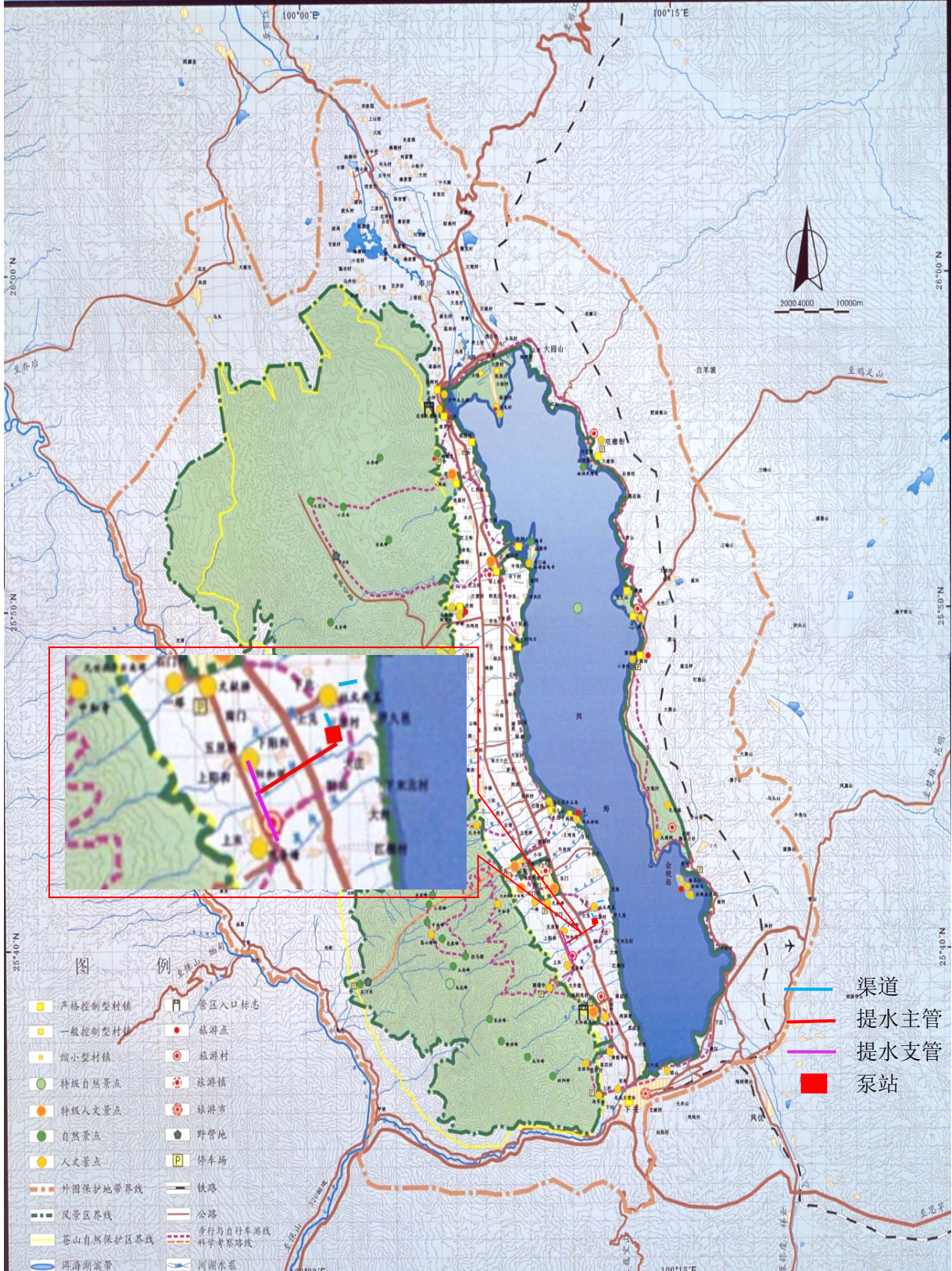


附图 6 项目与大理苍山洱海自然保护区位置关系图



# 大理国家级风景名胜区总体规划 (2007~2025)

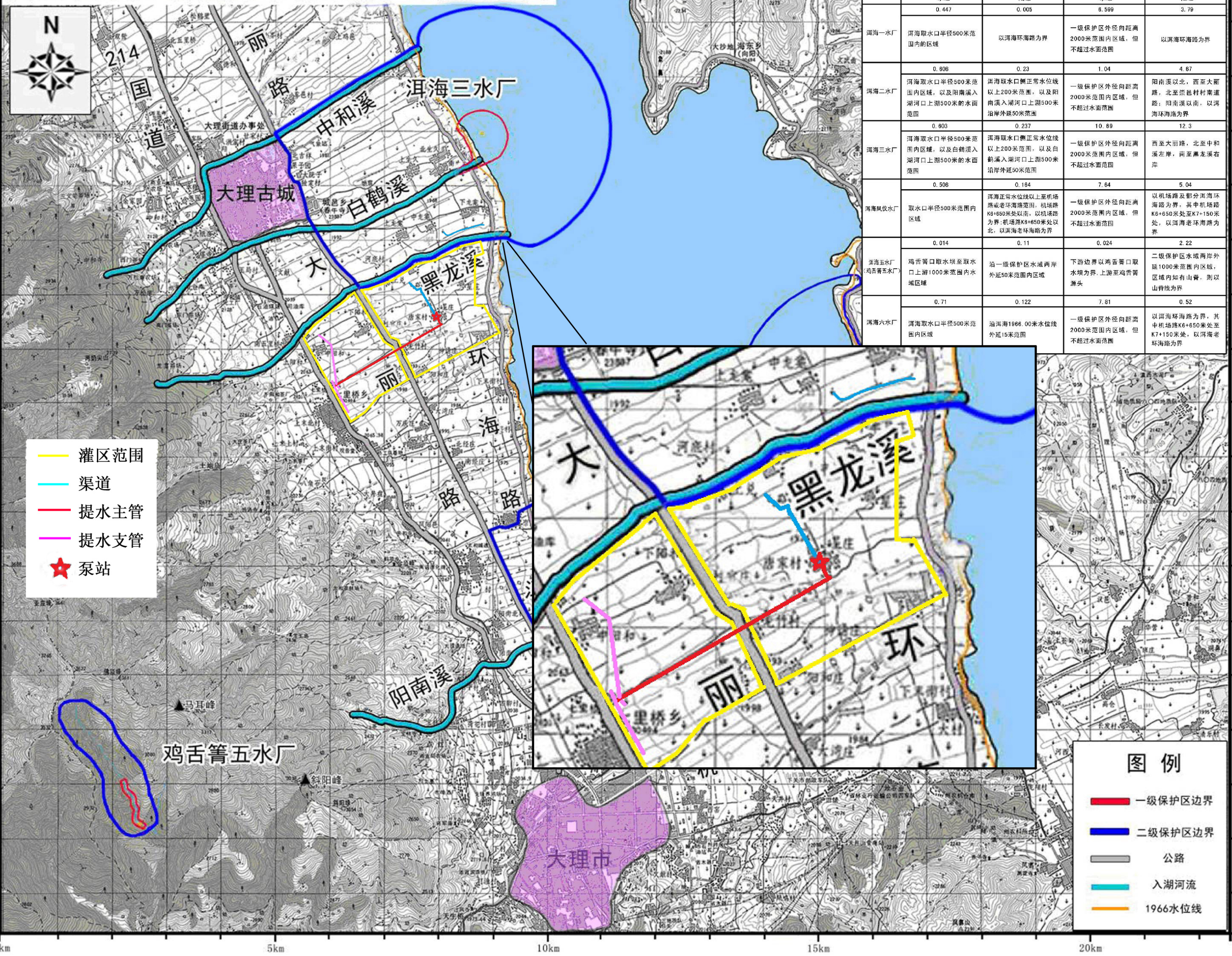
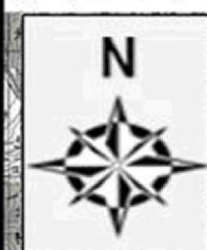
## 苍山洱海风景区总体规划图



附图 7 项目与大理苍山洱海国家级风景名胜区位置关系图



# 大理市集中式饮用水水源地保护区范围总图



附图8 项目与大理市集中式饮用水水源地保护区关系图