

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设  
项目

# 环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：大理市农业农村局

编制单位：大理厚德环境科技咨询有限公司

2023年8月

现状照片



上鸡邑零星地块整治区



上末零星地块平整区



荒地整理片区



下鸡邑客土回填区



莫残溪北侧农田



清碧溪北侧农田



黑龙江北侧农田



中河溪北侧农田



白鹤溪北侧农田



桃溪北侧农田



生态道路现状



生态沟渠现状



生态库塘现状



生态隔离带现状



高效节水工程区



才村新建泵站位置



下兑村修复泵站

## 目录

概述.....	1
1 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策.....	9
1.1.2 地方环境保护法规及政策.....	9
1.1.3 其他技术规范.....	10
1.1.4 项目相关资料.....	11
1.2 评价目的和评价原则.....	11
1.2.1 评价目的.....	11
1.2.2 评价原则.....	12
1.3 评价标准.....	13
1.3.1 环境功能区划.....	13
1.3.2 环境质量标准.....	13
1.3.3 污染物排放标准.....	15
1.4 环境影响识别和评价因子.....	17
1.4.1 环境影响识别.....	17
1.4.2 评价因子.....	19
1.5 评价等级及评价重点.....	19
1.5.1 评价等级.....	19
1.5.2 评价重点.....	23
1.6 评价范围及评价时段.....	23
1.7 环境敏感区及保护目标.....	24
1.7.1 环境敏感区.....	24
1.7.2 环境保护目标.....	24
2 项目建设概况.....	28
2.1 项目概述.....	28
2.1.1 项目地理位置.....	28
2.1.2 项目规模.....	28
2.1.3 工程目标.....	28

2.1.4 工程主要建设内容.....	29
2.1.5 初设与可研建设规模及内容对比.....	30
2.2 项目区域现状.....	32
2.2.1 项目区内已实施项目.....	32
2.2.2 本项目工程现状.....	36
2.2.3 项目区存在的现状问题.....	38
2.3 建设项目.....	42
2.3.1 项目基本情况.....	42
2.3.2 工程总布置.....	44
2.3.3 工程规模及组成.....	45
2.4 施工组织.....	85
2.4.1 施工条件.....	85
2.4.2 施工“三场”设置情况.....	86
2.4.3 施工工艺.....	87
2.5.6 施工机械.....	95
2.5.7 施工总进度.....	95
2.6 土石平衡及流向分析.....	96
2.6.1 土石方来源.....	96
2.6.2 土石方平衡.....	96
2.4.5 施工人数.....	97
2.7 工程占地及移民安置.....	97
2.7.1 工程占地.....	97
2.7.2 项目区永久基本农田情况.....	98
2.7.3 移民安置.....	99
3 项目建设的合理性分析.....	99
3.1 产业政策符合性分析.....	99
3.2 相关法规条例符合性分析.....	100
3.3 相关规划符合性分析.....	110
3.3.1 与《云南省主体功能区规划》的相符性.....	110
3.3.2 与《云南省生态功能区划》的相符性.....	111

3.3.3 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.....	112
3.3.4 与《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》的符合性分析.....	112
3.3.5 与“大理洱海流域水生态保护区核心区”的符合性分析...	113
3.3.6 与《大理市历史文化名城保护规划》的符合性分析.....	113
3.3.7 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.....	114
3.3.8 与洱海保护治理“十四五”规划的符合性分析.....	115
3.3.9 与《大理州“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析	116
3.4 “三线一单”及相关法律法规、实施细则的符合性分析.....	118
3.4.1 “三线一单”的符合性分析.....	118
3.4.2 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.....	119
3.5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性.....	124
3.6 项目选址合理性分析.....	126
3.7 项目平面布置合理性分析.....	126
4 建设项目工程分析.....	128
4.1 施工期.....	128
4.1.1 施工期工艺流程.....	128
4.1.2 施工期污染物.....	133
4.2 运营期.....	138
4.2.1 运营期工程污染因素分析.....	138
4.2.2 运营期污染物.....	139
4.3 污染物总量控制.....	141
5 环境现状调查与评价.....	143
5.1 自然环境概况.....	143
5.1.1 地理位置及交通.....	143
5.1.2 地形地貌.....	143



5.1.3 地质.....	144
5.1.4 水文水系.....	145
5.1.5 气象特征.....	146
5.1.6 土壤及植被、动物.....	147
5.1.6 生态敏感区简介.....	148
5.2 区域污染源调查.....	158
5.3 项目周围环境质量现状.....	159
5.3.1 环境空气质量现状评价.....	159
5.3.2 地表水环境质量现状评价.....	162
5.3.3 声环境质量现状评价.....	169
5.3.4 生态环境质量现状.....	171
6 环境影响预测及评价.....	190
6.1 施工期环境影响分析.....	190
6.1.1 施工期废气影响分析.....	190
6.1.2 施工期水环境影响分析.....	192
6.1.3 施工期声环境影响分析.....	194
6.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析.....	196
6.1.5 交通影响分析.....	197
6.2 运营期环影响分析.....	197
6.3 环境风险分析.....	203
6.3.1 环境风险分析.....	203
6.4 生态影响分析.....	209
6.4.1 工程占地分析评价.....	209
6.4.2 对陆生生态系统的影响.....	209
6.4.3 对水生生态环境的影响.....	210
6.4.4 对景观的影响.....	211
6.4.5 对饮用水水源地保护区的影响分析.....	211
6.3.6 水土保持.....	212
7 环境保护对策措施.....	219
7.1 施工期污染防治措施.....	219

7.1.1 水污染防治对策措施.....	219
7.1.2 环境空气污染对策措施.....	219
7.1.3 声环境噪声污染防治措施.....	220
7.1.4 固体废弃物污染防治措施.....	221
7.1.5 生态环境保护措施.....	221
7.1.6 环境风险防范措施.....	221
7.2 运营期环保对策措施.....	222
7.2.1 水环境防治对策措施.....	222
7.2.2 空气环境防治对策措施.....	222
7.2.3 噪声污染防治对策措施.....	222
7.2.4 固体废物污染防治对策措施.....	222
7.3 环保措施一览表.....	223
8 环境管理与监测计划.....	226
8.1 目的和意义.....	226
8.2 环境管理.....	226
8.2.1 环境管理的内容.....	226
8.2.2 环境管理机构.....	226
8.2.3 环境管理制度.....	227
8.2.4 环境管理计划.....	227
8.3 环境监测.....	228
8.3.1 监测目的及监测机构.....	228
8.3.2 监测内容及计划.....	229
8.4 “三同时”竣工环保验收.....	230
9 环境经济损益分析.....	232
9.1 环境效益分析.....	232
9.1.1 环保投资估算.....	232
9.1.2 环境损益分析.....	233
9.2 社会效益分析.....	234
9.3 经济效益分析.....	234
10 环境影响评价结论.....	235

10.1 工程概况.....	235
10.2 产业政策及选址合理性分析.....	236
10.3 环境现状评价结论.....	236
10.3.1 水环境现状.....	236
10.3.2 空气环境.....	237
10.3.4 噪声环境.....	237
10.3.5 生态环境.....	237
10.4 环境影响评价结论.....	239
10.4.1 施工期环境影响分析.....	239
10.4.2 营运期环境影响分析.....	240
10.4.3 社会环境影响分析.....	241
10.5 公众参与结论.....	241
10.7 总结论.....	242

附录：

附录 1 维管植物名录

附录 2 陆生脊椎动物名录

附录 3 水生物名录

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目声环境影响评价自评表

附表 5 建设项目环境风险简单分析内容表

附件：

附件 1 委托书；

附件 2 大理市发展和改革委员会关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告的批复；

附件 3 大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见；

附件 4 大理市自然资源局关于《查询大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目地块是否涉及三线三区生态保护红线》的回函；

附件 5 大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复；

附件 6 现状监测报告；

附件 7 标准确认函及复函；

附件 8 项目内审表及进度控制表。

附图：

附图 1 项目工程地理位置图；

附图 2 项目土地平整平面布置图；

附图 3 项目生态道路修复工程平面布置图；

附图 4 项目生态隔离带工程平面布置；

附图 5 项目库塘提升改造平面布置图；

附图 6 高效节水工程平面布置图；

附图 7 项目生态沟渠建设平面布置图；

附图 8 项目保护目标分布图；

附图 9 项目工程所在区域水系图；

附图 10 项目与大理苍山洱海国家级自然保护区及风景名胜区位置关系图；

附图 12 项目与大理市集中式饮用水水源地保护区关系图；

附图 13 项目用地现状图；

附图 14 项目区植被类型；

附图 15 项目与云南省生态功能区划图关系图；

附图 16 项目与云南省主体功能区划图关系图。

## 概述

### 1、项目背景

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视社会主义生态文明建设，坚持把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容。习近平总书记在党的十九大报告中要求，坚持人与自然和谐共生，统筹山水林田湖草系统治理。2020年8月，习近平总书记在中共中央政治局会议中指出：“要贯彻新发展理念，遵循自然规律和客观规律，统筹推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理”。开展山水林田湖生态保护修复是生态文明建设的重要内容，是贯彻绿色发展理念的有利举措，是破解生态环境难题的必然要求。根据《财政部办公厅自然资源部办公厅生态环境部办公厅关于组织申报“十四五”期间第二批山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目的通知》（财办资环〔2021〕51号）和《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》要求，云南省大理白族自治州人民政府组织申报了云南洱海流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目。云南洱海山水工程实施范围为洱海流域，实施年限为2022-2024年。以坚持“一核心”、管住“一源头”、修好“一通道”、构建“一循环”为目标，按照治污染、保多样、修通道、建屏障、提功能、促循环的策略思想，构建“聚点-连线-带面”的保护修复格局，推动洱海流域生态环境持续改善。

云南洱海流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，总投资53.80亿元，其中中央财政支持资金20.00亿元，地方自筹整合资金33.80亿元，工程包括六个保护修复单元，28个子项目，大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目（以下简称本项目）作为其中的第四个单元“坝区农产品环境质量与人居环境安全保障单元”和总的28个子项目中的第11子项，属于实施方案中构建“一屏一带一核一区多廊道”总体生态格局中的“一区”（盆坝农田湖库塘复合生态区）范围内，属于坝区农产品环境质量与人居环境安全保障单元。项目以生态问题为导向，以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改

善。

据此，大理市农业农村局委托中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司编制完成了《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告》，并于2022年1月26日，取得《大理市发展和改革局关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告的批复》见附件2。后委托中国地质工程集团有限公司编制项目设计报告，初步设计建设内容根据实地调查情况进行了优化设计调整，并于2023年7月编制完成《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目设计报告》。本次评价内容与项目设计报告一致。

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目地处大理市中部的大理镇，项目区主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村10个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。四至：南起莫残溪北至梅溪，西至大凤路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带。地理坐标为东经：100°10'5.1"~100°12'11.8"，北纬：25°39'21.8"~25°44'2.5"之间。工程主要分为两方面：一为农田生态系统修复工程，二为农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。

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。项目工程区涉及洱海三水厂饮用水源保护区以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，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评工作。接受委托后，及时组织技术人员对项目区

进行了多次现场踏勘和资料收集工作，在充分掌握工程资料数据、进行项目环境现状检测及区域生态环境调查的基础上，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《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

## 2、建设项目特点

### 2.1 项目主要内容

(1) 土地平整：客土回填、零星地块整治、杂草清理 20 块 14.5hm<sup>2</sup>，疏浚沟渠 9 条 1086m；

(2) 农田防护：土壤改良、地力培肥、土地翻耕 1566.97hm<sup>2</sup>，太阳能诱光灯 1125 盏，粘虫板 45 万块，垃圾收集箱 2250 个，沤肥池 4 座，垃圾回收车 1 辆，智慧农田系统（试点村）；

(3) 生态道路提升改造 60 条 33189m；

(4) 生态隔离带修复 53 条 61409m；

(5) 库塘生态环境提升，库塘生态修复 28 个库塘和龙凤大沟调蓄带库塘，合计面积 28.5hm<sup>2</sup>；

(6) 高效节水工程，新建 1200 亩耕地高效节水设施；

(7) 沟渠生态修复，六角砖生态沟渠 48 条 33.07km，舒布洛克生态砖沟渠 9 条 7.32km，混凝土沟渠修复 67 条 47.37km，合计 87.72km；

(8) 农田尾水回水利用，新建泵站 1 个，修复泵站 1 个。

### 2.2 项目特点

经叠图分析，大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目工程区涉及洱海三水厂饮用水源保护区陆域范围，不涉及保护区的水域范围，涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，不涉及自然保护区及生态红线等环境敏感区。其中，土地平整、生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘、修复泵站均为原址修复及改造，农田防护、高效节水工程属于基础设施建设不属于开发建设行为。本项目是对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时对农田面源有进一步削减污染物的作用，改善提升海西片区人居环境和农业生态环境。项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《大理市集镇集中式饮用水水源地保护区划分方案》《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》。随着项目施工结束后，项目生态、环境效益逐渐发挥，运行期呈现长期有利影响。

本项目为灌区工程项目，主要工程内容为农田生态系统修复以及农田面源污染治理，农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程。根据项目工程内容分析，项目工程不涉及洱海及梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪等地表水体的扰动，对附近地表水体水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化均无影响。

### 2.3 主要关注的环境问题

本项目为本项目为灌区工程项目，以生态问题为导向，以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。

项目的实施对环境的不利影响主要发生在施工阶段，工程施工作业属于短期行为，施工影响是暂时的、可控的，施工结束后，进行相应的补偿恢复措施可使其不利影响在一定的时间内得以恢复。

根据项目工程特点，项目环评关注的主要环境问题有以下方面：

（1）项目施工过程中扬尘、废水、机械噪声、固体废弃物及建筑垃圾对周围环境产生的影响；

（2）本项目以生态保护和修复为目的，运营期工程本身无废水排放；废气仅为沤肥池及垃圾收集箱无组织废气，垃圾收集池及沤肥池为设置盖板封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散，对周围环境影响较小。项目运营期噪声仅为泵站噪声，项目选用低噪声设备，通过建筑物隔声，噪声对周围环境影响较小。项目运营期固废为沟渠、库塘清污产生的淤泥、植物收割残体、农业垃圾、泵站废机油等，固体废物能得到妥善的处置，



处置率 100%，对周围环境的影响很小；

（3）项目施工期对施工扰动区域的生态系统中的物种、生境、生物群落、生物多样性、自然景观会有一定的短期、可逆的不利影响。随着项目施工结束后，项目生态、环境效益逐渐发挥，运行期呈现长期有利影响。

（4）项目工程区涉及洱海三水厂饮用水源保护区及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，施工期对保护区会造成短期的不利影响，项目属于罐区工程基础设施建设，不属于开发建设项目且施工期较短，保护区内工程内容较少，对其影响较小。

### 3、评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

根据《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）以及《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价具体工作进程见表 1-1。环境影响评价的工作过程见图 1-1。

表 1-1 项目评价流程图

序号	时间	完成内容	备注
1	2023 年 5 月 25 日	签署委托合同	
2	2023 年 5 月 26 日	签署环境影响评价工作委托书	/
3	2023 年 5 月 28 日	建设项目第一次信息公示	
2	2023 年 6 月 1 日至 2023 年 7 月 17 日	收集资料、现场踏勘，重点调查项目工程区现有农田设施基本情况、周边的环境敏感目标，包括水环境、大气环境、声环境、地下水、生态环境等，并编制环境质量现状监测方案	/
3	2023 年 7 月 日至 2023 年 7 月 日	项目区环境质量现状调查采样	/
	2023 年 8 月 4 日至 2023 年 8 月 9 日	对项目区周边的社会团体和个人进行了问卷调查	
6	2023 年 7 月 30 日	环评报告征求意见稿编制完成	/
7	2023 年 8 月 18 日至 2023 年 8 月 28 日	建设项目第二次信息公示（网站、报纸、公告栏同步公示）	其中：网络公示选择大理州企事业单位环境信息公开平台网站进行公示，报纸公示选择云南信息报，现场公示于大理镇下兑村委会、大理镇阳和村委会、大理镇上末村委会开展。

8		公司内部一审	
9		完成一审修改	
10		公司内部二审	
11		文本审定	
12		技术评审	
13		完成报批稿修改	

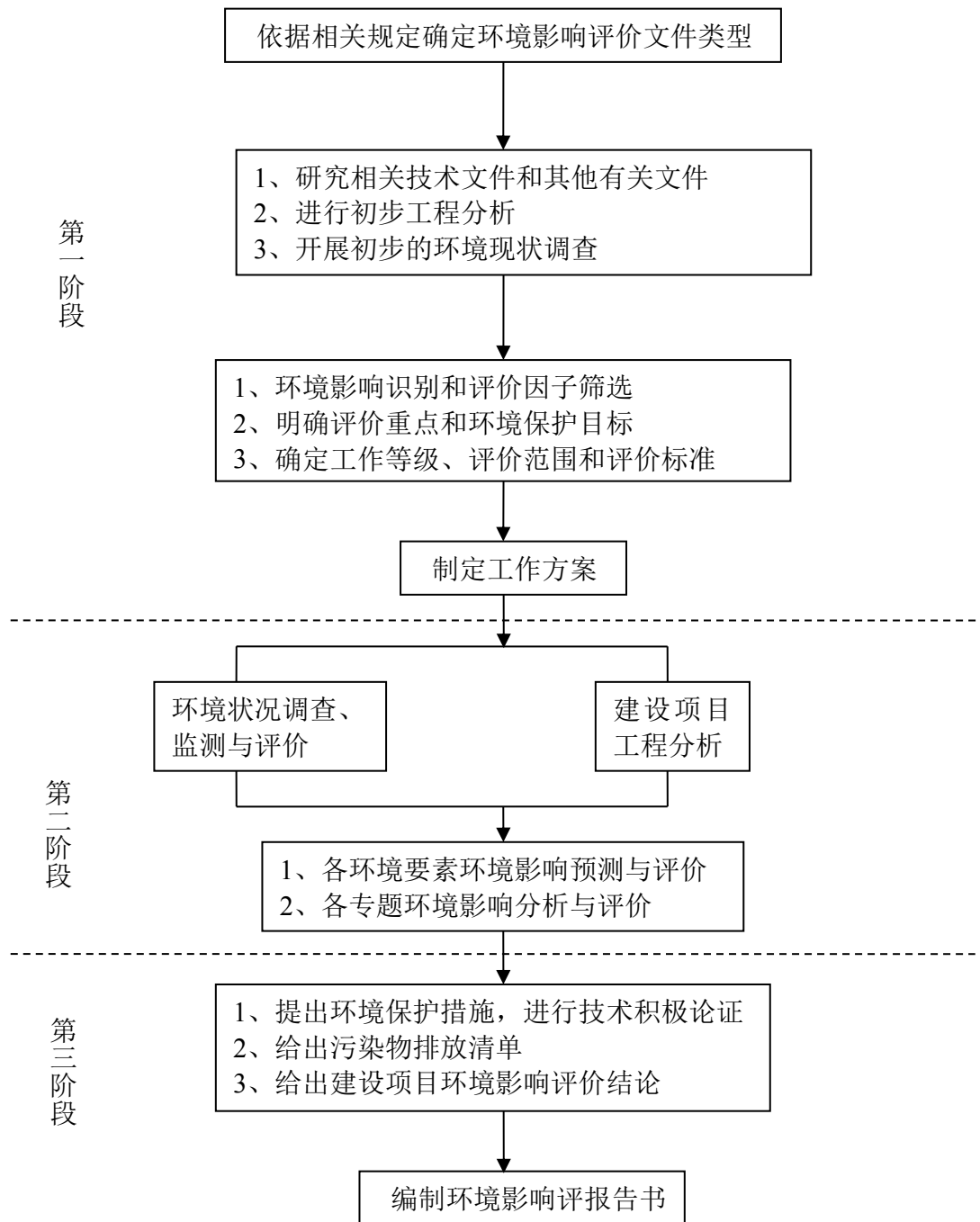


图 1-1 建设项目环评影响评价工作程序图

#### 4、分析判定相关情况

##### (1) 与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。

##### (1) 相关法律法规规划符合性分析

项目位于大理市中部的大理镇，洱海西部。南起莫残溪北至梅溪，西至大风路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带。经分析，项目符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省风景名胜区管理条例》（2021年9月29日修正）、《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025）》、《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》、《大理州“十四五”生态环境保护规划》、《洱海保护治理“十四五”规划》、《大理市历史文化名城保护规划》，《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）》（2019.9.28）、《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）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第201号）、《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022年版）、《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。

##### (3) 工程选址选线合理性分析

###### 1) 工程施工场地设置的合理性分析

根据设计，项目施工期施工场地租用沿线居民房，施工期不设置料场、油料库、机修车间；项目库塘及沟渠清理的淤泥就近干化用于还田，不设置淤泥

固化场；本项目不产生余土外运，不设置弃渣场，综上所述，工程施工建设未对周围环境造成较大污染和破坏，工程施工场地设置具备环境合理性。

## 2) 工程选址合理性分析

通过分析项目建设与相关敏感目标的位置关系，项目占地和建设内容均符合当地规划、条例等要求。

本项目工程范围涉及大理市集中式饮用水水源地三水厂一、二级保护区范围以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，但本项目工程内容中土地平整、生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘、修复泵站均为原址修复及改造，农田防护、高效节水工程属于基础设施建设，不属于开发建设行为，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中一、二级保护区禁止的行为，且对水环境保护有利。经分析项目建设符合《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》项目不属于核心景区禁止行为。项目建设符合《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》，项目涉及的工程内容不属于管理条例禁止项目。项目的建设有利于水源地保护，提升项目区自然景观。故项目选址合理。

## 5、报告书的主要结论

本项目符合国家有关法规和条例，符合国家及地方现行的产业政策，符合云南省及大理州的相关规划要求。项目的建设期间将会对沿线生态环境、声环境、环境空气、水环境、社会环境及环境敏感目标产生一定的不利影响，经采取各项环保措施后可降到环境可承受范围。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。

本项目工程施工中涉及洱海三水厂保护区的陆域范围内以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，合理不设施工机械，合理安排施工时间，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弃土弃渣及时清运，不在保护区内进行存放等措施后不会对饮用水水源地及风景名胜区产生不良影响。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) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12）；
- (13) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修订）；
- (14) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）；
- (15) 《基本农田保护条例》（2011 年修订）；
- (16) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国资发〔2005〕196 号），2005.09.28 施行
- (17) 《农业面源污染治理与监督指导实施方案（试行）》（2021.3.20）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- (19) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）

### 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) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022年版）；
- (9) 《大理白族自治州水功能区划（2015年修订）》
- (10) 《大理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》（大政发[2021]29号）；
- (11) 《大理州生态环境局关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批工作的通知》（大环发[2022]35号）；
- (12) 《大理州“十四五”生态环境保护规划》（2022年6月）；
- (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“十四五”规划》
- (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）》；
- (23) 《大理市海西保护利用规划》；
- (24) 《大理市海西田园风光保护及村庄整治规划》。

### 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》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50443-2008）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《肥料合理使用准则通则》（NY/T496-2002）
- (10) 《农药合理使用准则》（GB8321）
- (11) 《农田水源环境质量监测技术规范》（NY/T395-2000）
- (12) 《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T396-2000）
- (13) 《测土配方施肥技术规范》（NY/T1118-2006）

#### 1.1.4 项目相关资料

- (1) 《云南洱海流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程实施方案（2022-2024年）》；
- (2) 《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告》
- (3) 《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目设计报告》；
- (4) 《大理市洱海管理局洱海流域建设项目审查意见》；
- (4) 大理市自然资源局《关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目与生态红线范围情况的回复》；
- (5) 大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》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

### 1.2.1 评价目的

根据项目可研及初设报告、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、公正地分析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。

主要解决以下问题：

（1）通过资料分析、现场调查监测和类比分析等途径，全面评价区域环境背景状况，诊断现状存在的主要环境问题，为分析评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

（2）通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染参数。

（3）通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，分析和评价工程实施对评价区大气环境、水环境、生态环境、噪声等环境的影响程度和范围。

（4）依据有关法律、法规以及技术规范的要求，结合本地自然特征，提出并规定为减轻环境影响应采取的保护措施。

（5）通过本项目的环评工作，为本项目的建设、运营、环境管理和环境污染防治提供科学依据，最大限度降低项目建设对周围环境的不利影响，发挥最大的社会环境效益，达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

### 1.2.2 评价原则

项目在建设及运营过程中会对周围环境带来影响，针对项目区环境特征及污染物排放特性，根据环境影响评价技术导则，确定本项目评价原则为：突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化本项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则：规范环境影响评价方法，科学分析本项目建设对环境质量的影响；

（3）突出重点原则：根据本建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对本建设项目主要的环境影响予以重点分析和评价。



## 1.3 评价标准

### 1.3.1 环境功能区划

项目工程位于大理市海西片区，以农村地区为主，根据《环境空气质量标准》（GB3059-2012）环境空气功能为二类区；本项目范围内及附近地表水体为洱海洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《大理白族自治州水功能区划（2015年修订）》，洱海为国家级自然保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准；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，大丽路、214国道边界外30m内区域为4a类声环境功能区。项目所在区域属于全国生态功能区划中生物多样性保护极重要区（滇西北地区），该区域保护方向为加强自然保护区建设，维护生态系统的完整性；属于云南省生态功能区中的限制开发区（农产品主产区和重点生态功能区）。

### 1.3.2 环境质量标准

#### （1）环境空气质量标准

项目工程位于大理市中部的大理镇，洱海西部，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 1.3-1 环境空气质量标准限值（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

本项目所在区域涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《大理白族自治州水功能区划（2015 年修订）》，洱海为国家级自然保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准；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 1.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	铜	石油类
II 类	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤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《地下水质量标准》（GB/T 14843-93）中的 III 类标准，标准值见下表。

表 1.3-3 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

项目工程位于大理市中部的大理镇，洱海西部，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，大丽路、214 国道边界

外 30m 内执行 4a 类标准，标准值见下表。

**表 1.3-4 声环境质量标准 单位：dB (A)**

类别	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50
4a 类	≤70	≤55

### 1.3.3 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 1.3-5 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

项目运营期废气包括库塘及沟渠清淤产生的恶臭以及沤肥池和垃圾收集箱无组织恶臭，垃圾收集池及沤肥池均设置盖板为封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散，对周围环境影响较小。项目无明显集中式排放源，运营期不设废气排放标准。

#### (2) 废水

项目施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工工序，不外排。施工人员分散在区域的村落内，依托村落现有的生活污水处理设施解决生活废水排放的问题，项目施工期废水不外排。

项目运行期无生产废水排放，运营期不单独设置值班人员，无生活污水排放。

项目工程以库塘及调蓄带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 1.3-6 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/℃	≤	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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见下表。

**表 1.3-7 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 1.3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准**

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60 dB (A)	50 dB (A)

### （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）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2023）的有关规定。

## **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 1.4-1 环境影响因子识别矩阵表

工程内容 环境因素		土地平整		农田防护		生态道路提升改造		生态隔离带修复		库塘生态环境提升		高效节水工程		沟渠生态修复		农田尾水回水利用	
		施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期	施工期	运行期	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	▲	—	—	○	▲	—	▲	○	▲	○	▲	—	▲	—	▲	—
	陆生生态	▲	—	▲	—	▲	—	▲	○	▲	○	▲	—	▲	○	▲	○
	水生生态	▲	—	▲	—	▲	—	—	○	▲	○	▲	—	▲	○	▲	○
自然环境	地貌地质	▲	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水文径流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水土流失	▲	○	▲	○	▲	—	▲	○	▲	—	▲	—	▲	—	▲	—
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：○长期有利影响      △短期/轻微有利影响      ●长期不利影响      ▲短期/轻微不利影响      — 无相互作用或该工程的行为影响可以忽略。

由上表可知，工程对环境的影响主要为施工期，项目施工期对施工扰动区域生态环境及自然环境有一定的短期、可逆的不利影响。随着项目施工结束后，项目生态、环境效益逐渐发挥，运行期呈现长期有利影响。

项目运营期主要环境影响表现在固废及噪声影响，运营期无废水排放。项目须落实各项环境保护对策措施，减轻运营期对周围环境的影响。

## 1.4.2 评价因子

根据本项目周边环境及项目特征，确定本项目现状评价因子和预测评价因子，具体内容见下表。

表 1.4-2 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	高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP
	影响分析	高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS（施工期）
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、库塘及沟渠淤泥、清理杂草； 运营期：库塘及沟渠淤泥、植物收割残体、农业垃圾、泵站废矿物油。
生态	现状评价	陆生生态：陆生植被、陆生植物、土地利用、景观、陆生脊椎动物；
	影响评价	水生生态：水生植被、水生植物、浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类。

## 1.5 评价等级及评价重点

### 1.5.1 评价等级

#### （1）地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

①按照水污染影响型建设项目分析，本项目周边地表水主要为洱海及洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪，水环境类

别为Ⅱ类，施工期不设施工生活营地，产生的废水主要包括施工废水、地表径流、管道试压废水、施工人员生活污水等，施工人员分散在区域的村落内，依托村落及乡镇现有的生活设施解决生活废水排放的问题，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工工序，施工期废水不外排；项目运行期无生产废水排放，运营期不单独设置值班人员，无生活废水排放，评价等级为三级B。

### ②水文要素影响型建设项目的评价等级判定

水文要素影响型建设项目的评价等级判定依据为水温、径流和受影响地表水域，其中水温的判定依据是年径流量与总库容之比（ $\alpha$ ）；径流的判定依据是兴利库容与年径流量百分比（ $\beta$ ）和取水量占多年平均径流量百分比（ $\gamma$ ）；受影响地表水域的判定依据是工程垂直投影面积及外扩范围（ $A_1$ ）、工程扰动水底面积（ $A_2$ ）、过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例（ $R$ ）。

根据项目工程内容，本项目为生态良田建设项目，项目建设内容包括土地平整、农田防护、生态道路提升改造、生态隔离带修复、库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用等，不涉及水库、水坝建设，不涉及取水工程，因此不涉及兴利库容与年径流量百分比（ $\beta$ ）、取水量占多年平均径流量百分比（ $\gamma$ ）、过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例（ $R$ ）。根据项目工程内容分析，项目不涉及洱海及项目范围内的梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪等地表水体的扰动，对附近地表水体水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化均无影响。因此不涉及年径流量与总库容之比（ $\alpha$ ）、工程垂直投影面积及外扩范围（ $A_1$ ）、工程扰动水底面积（ $A_2$ ），故本项目不进行水文要素影响型评价等级判定。

综上，项目地表水评价等级为三级B。

### （2）生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级、三级；项目生态影响评价工作等级划分见下表。

表 1.5-1 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价原则	评价等级	本项目情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	本项目不涉及



2	涉及自然公园	二级	本项目不涉及
3	涉及生态保护红线	二级	本项目不涉及
4	判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	二级	项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B。
5	判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	二级	项目地下水及土壤不设评价等级无评价范围，且项目工程范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。
6	工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	二级	本项目不涉及永久占地，本项目工程内容为土地平整面积约 18.9hm <sup>2</sup> 、农田防护面积约 1566hm <sup>2</sup> 、生态道路提升改造面积约 14.02hm <sup>2</sup> 、生态隔离带修复面积约 6hm <sup>2</sup> 、库塘生态环境提升面积约 28.5hm <sup>2</sup> 、高效节水工程 80hm <sup>2</sup> 、沟渠生态修复 9.8hm <sup>2</sup> 。工程临时占地面积约 17.24km <sup>2</sup> ，小于 20km <sup>2</sup> 。
7	除上述以外的情况	三级	三级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求。本项目生态环境影响评价工作等级判定为三级评价。

### （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，不属于再生水灌溉工程，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。本项目施工扬尘呈无组织排放，且随着施工结束扬尘的影响随之消失。施工期库塘及沟渠清淤产生恶臭气体，项目清淤工程较小且较分散，淤泥就近还田，无组织排放量较小，通过自然稀释扩散，对周围环境影响较小；项目运营期废气包括库塘及沟渠清淤产生的恶臭以及沤肥池和垃圾收集箱无组织恶臭，垃圾收集池及沤肥池均设置盖板为封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散，对周围环境影响较小。项目无明显集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目环境空气影响评价等级为三级。

### （5）声环境影响评价等级

本项目工程位于声环境功能2类区，根据《环境影响评价技术导则 声环

境》（HJ2.4-2021），噪声评价工作等级应主要依据项目所在区域的声环境功能区类别、项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受项目影响人口的数量来划分。划分依据见表1.5-2。

表1.5-2声环境评价工作等级划分依据

评价等级	一级	二级	三级
声环境功能区	GB3096-2008, 0类	GB3096-2008, 1、2类	GB3096-2008, 3、4类
建设后噪声增加值	大于 5dB (A)	3~5dB (A)	小于 3dB (A)
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

本项目工程位于声环境功能 2 类区，项目运营期噪声仅为泵站噪声，周边环境敏感目标噪声级增加量较小，小于 5dB (A)，且受影响人口变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定项目声环境评价为二级评价。

#### （6）环境风险分析评价等级

本项目施工期环境风险物质为施工机械柴油，项目不设油料场，现场存放量小，Q 值远小于 1；运营期环境风险物质为泵站设备维修产生的废机油，废机油不在项目内存放，Q 值远小 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价不设等级，只做简单分析。

#### （7）土壤环境影响评价等级

本项目为灌区工程，属于生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域。	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域。	4.5<pH≤5.5	8.5 ≤ pH<9.0
不敏感	其他		5.5≤pH<8.5

项目位于大理市海西片区，用地现状主要为耕地、园地、林地。经收集洱海周边相关历史资料，项目区及周边土壤 pH 值在 6.5~7.5 之间，项目区域及周

边土壤环境敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别与土壤敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

**表 1.5-4 生态影响型评价工作等级划分表**

项目类别 敏感程度	I	II	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

结合生态影响评价工作等级划分表，本工程的项目类别为III类，敏感程度为不敏感，故土壤环境评价不设评价等级。

### 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大气环境、声环境的影响、固体废物处置，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) 施工期大气环境影响分析；
- (3) 施工期水环境影响分析；
- (4) 施工期声环境影响分析；
- (4) 施工期生态及景观环境影响分析；

#### 运营期：

- (1) 运营期声环境影响分析；
- (2) 运营期废气影响分析
- (3) 运营期固废影响分析；
- (4) 运营期生态环境正效应影响分析；

### 1.6 评价范围及评价时段

根据工程特征与环境现状确定该项目评价范围，评价的具体范围及对应时

段详见下表。

**表 1.6-1 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	因项目工程分布较广，工程内容较多且集中于工程用地范围内，故本次生态评价范围取以工程用地红线区域外沿 300m 范围。	施工期、运营期
声环境	拟建工程用地红线区域外延 200m 范围内	施工期
	泵站周围 200m 范围内	运营期
环境空气	评价等级为三级、不设评价范围	施工期、运营期
地表水	评价等级为三级 B，不设评价范围	施工期
地下水	不设评价等级、评价范围	/
土壤	不设评价等级、评价范围	/
环境风险	仅对环境风险进行简单分析，不设评价范围。	施工期

## 1.7 环境敏感区及保护目标

### 1.7.1 环境敏感区

项目工程涉及洱海三水厂饮用水源保护区以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，项目不涉及自然保护区、生态保护红线等环境敏感区。

### 1.7.2 环境保护目标

项目评价范围内分布有大理市集中式饮用水水源地保护区。涉及洱海三水厂饮用水水源保护区，临时占用一级保护区及二级保护区面积共计 1015.51hm<sup>2</sup>。项目涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。

(1) 生态环境：评价区的生态环境。

工程涉及的生态环境保护目标如下表，

**表 1.7-1 生态环境保护目标一览表**

	保护目标	保护级别	相对位置	影响因素
生态敏感区	大理市集镇集中式饮用水水源地	州级	项目部分工程内容设计一级保护区及二级保护区	施工行为
	苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区	国家级	项目高效节水工程涉及苍山洱海风景区	施工行为

陆生动物	国家 II 级保护物种 8 种：鸳鸯、黑翅鸢、[黑]鸢、凤头鹰、普通鸢、白尾鸢、红隼、紫水鸡。	国家 II 级重点保护动物	分布于评价区内	施工行为
陆生植物	项目区内农田作物	/	分布于评价区内	施工行为
水生植物	项目区内水域范围的水生植物、浮游动植物、底栖动物	/	评价区内的水域范围	施工行为
水生动物	底栖动物、国家 II 级保护鱼类大理裂腹鱼。	国家二级保护鱼	评价区内的水域范围	施工行为

(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，保护目标为洱海三水厂饮用水水源保护区、梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪、洱海湖区。

(3) 环境空气：项目大气评价等级为三级，不设评价范围，但项目施工期会对项目沿线村庄产生一定影响，因此将项目工程沿线 200m 范围内的村庄列为环境空气保护目标，控制施工期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，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，施工期保护目标为工程沿线 200m 范围内的敏感点。项目运营期声环境保护目标为泵站周围 200 范围。才村北调蓄带泵站 200 范围内无声环境保护目标，下兑北干渠四级泵站声环境保护目标为河底村。

本项目环境保护目标如下表所示。

表 1.7-2 项目施工期大气、声环境保护目标一览表

环境因子	保护目标	坐标	人数	涉及工程内容	保护标准
大气、声环境保护目标	小岑村	东经 100°9'47.856"， 北纬 25°43'21.721"	约 312 户， 1297 人	生态道路及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的 2 级标准；《声环境质量标准》（GB3096-
	下鸡邑村	东经 100°10'53.053"， 北纬 25°43'50.921"	约 638 户， 3600 人	土地平整、生态道路及生态沟修复、库塘提升、农田防护	

上鸡邑村	东经 100°10'32.351", 北纬 25°43'19.404"	约 669 户, 2764 人	土地平整、生态道路及生态沟修复、农田防护	2008) 2 类标准。
车邑村	东经 100°10'10.258", 北纬 25°42'43.097"	约 202 户, 889 人	农田防护	
才村	东经 100°11'26.579" 北纬 25°43'10.752"	约 1710 户, 7100 人	生态道路及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护、高效节水工程	
龙凤村	东经 100°11'17.772", 北纬 25°43'37.016"	约 110 户, 450 人	高效节水工程	
龙龕村	东经 100°12'5.511", 北纬 25°41'39.754"	约 1812 户, 7923 人	生态道路及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护	
上兑村	东经 100°11'11.747", 北纬 25°41'0.049"	约 120 户, 480 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护	
下兑村	东经 100°11'29.050", 北纬 25°41'6.769"	约 812 户, 3366 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
下丰呈庄	东经 100°12'5.750", 北纬 25°41'11.716"	约 150 户 490 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
呈庄	东经 100°11'43.840", 北纬 25°40'35.226"	约 200 户, 580 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
星庄	东经 100°11'34.860", 北纬 25°40'30.070"	约 50 户, 约 130 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
光庄	东经 100°11'18.117", 北纬 25°40'24.846"	约 80 户, 250 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
龙祝村	东经 100°11'23.717", 北纬 25°40'18.164"	约 170 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
鹿角庄	东经 100°11'29.977", 北纬 25°41'5.765"	约 80 户, 250 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	
神能庄	东经 100°11'54.697", 北纬 25°40'12.001"	约 30 户, 90 人	生态隔离带、库塘提升、农田防护。生态道路及生态沟修复	

阳和庄	东经 100°10'31.343", 北纬 25°40'19.207"	约 150 户, 450 人	生态隔离带、库塘 提升、农田防护。 生态道路及生态沟 修复
大庄村	东经 100°12'14.086", 北纬 25°40'26.214"	约 1218 户, 5018 人	生态隔离带、库塘 提升、农田防护、 生态沟修复
上末村	东经 100°10'46.56474", 北 纬 25°39'33.60929"	约 187 户, 780 人	土地平整、生态沟 修复、农田防护
东门村	东经 100°10'20.764", 北纬 25°42'3.624"	约 1312 户, 4748 人	土地平整、生态沟 修复、农田防护
南门村	东经 100°10'18.446", 北纬 25°41'23.764"	约 1012 户, 3928 人	土地平整、生态沟 修复、农田防护

表 1.7-3 项目水环境保护目标一览表

环境因子	保护目标	保护类别	与工程位置关系	保护标准
地表水	洱海湖区	地表水	项目区东侧	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准
	梅溪		工程范围内	
	桃溪		工程范围内	
	中和溪		工程范围内	
	白鹤溪		工程范围内	
	黑龙溪		工程范围内	
	清碧溪		工程范围内	
	莫残溪		工程范围内	
	洱海三水厂饮用水源保护区	饮用水	工程范围内	
地下水	洱海三水厂饮用水源保护区	地下水	工程范围内	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准

## 2 项目建设概况

### 2.1 项目概述

#### 2.1.1 项目地理位置

项目位于中国西南云南省大理州大理市大理镇，北靠银桥镇，南达太和街道办事处，东临洱海，西侧为大理古城。主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。项目范围四至：南起莫残溪北至梅溪，西至大凤路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带，项目地理坐标为东经： $100^{\circ}10'5.1''\sim 100^{\circ}12'11.8''$ ，北纬： $25^{\circ}39'21.8''\sim 25^{\circ}44'2.5''$ ，项目区及其周边道路枢纽发达，交通便利，下关至大理古城主要的两条公路：国道大凤公路（G214 国道 214 大理段）、省道大丽线（S226）从项目区穿过，项目区内行政村及自然村都通有公路。此外，项目所在县市有广大铁路、大丽铁路与全国铁路网相连，大理机场与昆明等机场均通航，大理至昆明、大理至丽江、大理至瑞丽、大理至攀枝花等多条高速公路与全国高速公路路网相连，交通发达便利。

#### 2.1.2 项目规模

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积： $2264.98\text{hm}^2$ ，其中生态良田建设面积： $1468.03\text{hm}^2$ 。

#### 2.1.3 工程目标

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目是云南洱海流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程实施方案（下称“实施方案”）中的子项目，本项目区位于大理市海西片区，属于实施方案中构建“一屏一带一核一区多廊道”总体生态格局中的“一区”（盆坝农田湖库塘复合生态区）范围内属于坝区农产品环境质量与人居环境安全保障单元（详见下图 2.1-1）。项目以生态问题为导向，以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库



塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。

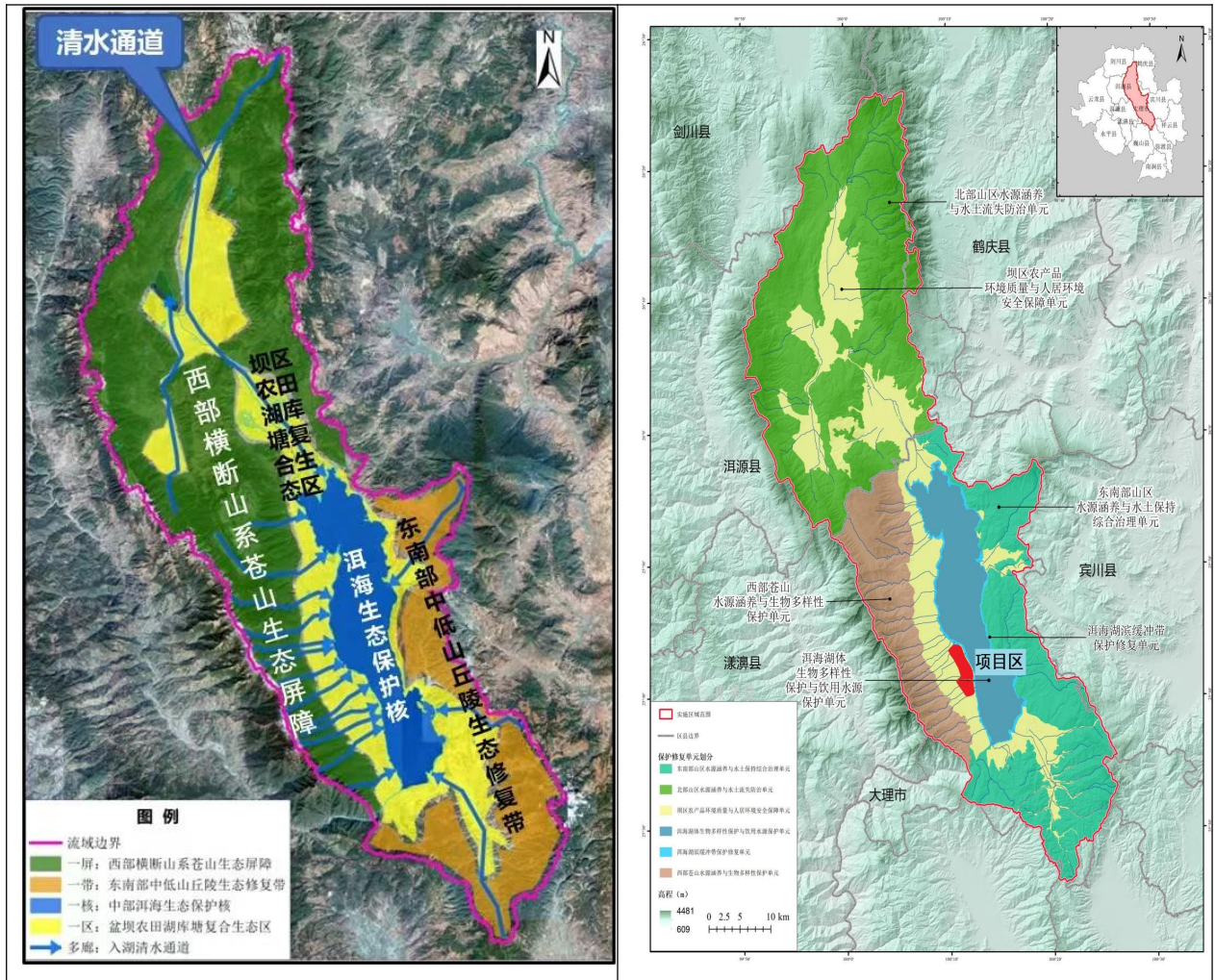


图 2.1-1 云南洱海流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程布局图

### 2.1.4 工程主要建设内容

(1) 土地平整：客土回填、零星地块整治、杂草清理 20 块 14.5hm<sup>2</sup>，疏浚沟渠 9 条 1086m；

(2) 农田防护：土壤改良、地力培肥、土地翻耕 1566.97hm<sup>2</sup>，太阳能诱光灯 1125 盏，粘虫板 45 万块，垃圾收集箱 2250 个，沤肥池 4 座，垃圾回收车 1 辆，智慧农田系统（试点村）；

(3) 生态道路提升改造 60 条 33189 米；

(4) 生态隔离带修复 53 条 61409 米；

(5) 库塘生态环境提升，库塘生态修复 28 个库塘和龙凤大沟调蓄带库塘，合计面积 28.5hm<sup>2</sup>；

(6) 高效节水工程，新建 1200 亩耕地高效节水设施；

(7) 沟渠生态修复，六角砖生态沟渠 48 条 33.2km，舒布洛克生态砖沟渠 9 条 67.32km，混凝土沟渠修复 67 条 47.37km，合计 87.72km；

(8) 农田尾水回水利用，新建泵站 1 个，修复泵站 1 个。

## 2.1.5 初设与可研建设规模及内容对比

### 2.1.5.1 可研批复内容

(1) 开展生态化种植工程。开展绿色生态化种植面积 2.14 万亩，全域推广粮食-豆轮作，实施测土配方施肥技术，促进化肥减量增效；建立县级耕地质量监测点 5 座，耕地质量评价土壤采集样点 108 点；改造垃圾堆放点 4 处共 1.59 亩，新建垃圾收集池 12 处计 0.9 亩，配置垃圾箱 40 个，配置垃圾车 1 辆；建设生态隔离带 302.55 亩；补种生态乔木 6981 棵，低矮生态花木 303 亩，绿化草坪 779.85 亩。

(2) 实施农田尾水生态化蓄积与循环提灌利用工程。库塘湿地提升改造 283.97 亩，完善库塘配套设施 30 套；开展库塘水质监测；提水泵站 1 座，水泵设备 2 套，管道泵 1 套，启动控制柜 2 套，镀锌钢管 $\Phi$ 200 共 1.0km，10kv 高压输电线路（地理）1.6km，地埋线铺设 0.3km，变压器（含避雷针、JP 柜等）3 台套。

(3) 生态化改造农田沟渠。修建生态沟渠 18 条，共计 13.45km；沟渠疏浚沟渠 1 处 0.2km；生态沟渠水质监测设备 18 套，对生态沟渠建立水质监测。完善生态沟渠闸阀等配套设施 18 套。

(4) 生态廊道建设。田块整治（地块平整与翻耕）1279 亩，建设混凝土渠道 45 条，共长 30.54km，涵洞等配套设备 68 套；改扩建机耕路 29 条，共长 17.29km，新建路基边沟 2.59km；建设栈道 2.84km，步道 2.74km；下鸡邑村渡槽防渗处理 0.62km。

### 2.1.5.2 初设建设内容调整说明

(1) 开展生态化种植工程

①经实地调查项目区为典型的市郊农业区域，主要种植以蔬菜种植为主，现将绿色生态化种植，全域推广粮食—豆轮作，根据实际情况调整为全区域推广水稻—蔬菜轮作，开展全区域耕地、园地生物炭土壤改良，面积 1566.97 公

顷（2.35 万亩）；实施测土配方施肥技术，促进化肥减量增效。对于农田测土配方施肥原理和方法作简单阐述，不作具体规划设计。

②可研内容：建立县级耕地质量监测点 5 座，耕地质量评价土壤采集样点 108 点，实地调查中县级耕地质量监测点建设位置和后期营运维护单位无法确定，本次项目无法落实位置建设；调整为建设一个智慧农田系统建设（试点村）。

③可研内容：改造垃圾堆放点 4 处共 1.59 亩，新建垃圾收集池 12 处计 0.9 亩，配置垃圾箱 40 个，配置垃圾车 1 辆，经实地调查新建垃圾收集池实际位置无法落实，调整为改造垃圾堆放点 4 处，配置垃圾箱 40 个，配置垃圾车 1 辆；

④可研内容：建设生态隔离带 302.55 亩；补种生态乔木 6981 棵，低矮生态花木 303 亩，绿化草坪 779.85 亩，经实地调查生态隔离带没有实际用地建设，只能在现有沟渠、道路、库塘等空地补种种植，生态隔离带补种种植 53 条，长 61409 米。

## 2、实施农田尾水生态化蓄积与循环提灌利用工程

①可研内容：库塘湿地提升改造 283.97 亩，完善库塘配套设施 30 套，经实地调查库塘湿地提升改造 427.5 亩，完善库塘配套设施 90 套；

②可研内容：下兑北四级泵站修复，经实地调查提水泵站增加新建 1 座才村北干渠调蓄带泵站，可研内容下兑北四级泵站修复不变。

## 3、生态化改造农田沟渠

①可研内容：修建生态沟渠 18 条，共计 13.45km；沟渠疏浚沟渠 1 处 0.2km，经实地调查沟渠以现状修复和生态化沟渠改造进行建设，其中改造六角砖生态沟渠 48 条，改造舒布洛克生态砖沟 9 条，混凝土沟修复 67 条，共计 87.71km；

②可研内容：生态沟渠水质监测设备 18 套，根据实际情况调整为 46 套。

## 4、生态廊道建设

①可研内容：田块整治（地块平整与翻耕）1279 亩，建设混凝土渠道 45 条，共长 30.54km，涵洞等配套设备 68 套，经实地调查没有 1279 亩田块整治区域，实地调查中上鸡邑、上末村各有一块零星地块需要平整，南门村荒地耕地 14.54 公顷（218 亩）需要杂草清除翻耕，全区域根据各村实际需求按计划深翻耕地；

②可研内容：改扩建机耕路 29 条，共长 17.29km，新建路基边沟 2.59km，经实地调查根据现状，对现有田间机耕路 60 条土路进行提升改造长 33.189km，其中硬化水泥路面 25 条，生态化透水路面改造 35 条，提升项目区农业生产条件；

③可研内容：建设栈道 2.84km，步道 2.74km，经实地调查项目区各村和有关单位未能落实建设地点位置，项目不列入建设；

④可研内容：下鸡邑村渡槽防渗处理 0.62km，经实地调查为新建才村北干渠调蓄带提水泵站一座，修复重建下兑北干渠四级泵站，才村北、才村南干渠进行修复，新建小邑庄集水坑排水系统一套。

## 2.2 项目区域现状

### 2.2.1 项目区内已实施项目

#### 2.2.1.1 大理市 2019 年高标准农田建设项目

项目实施耕地面积 21120.67 亩 1408.04 公顷，范围涉及大理市的凤仪镇大理镇、银桥镇、湾桥镇、喜洲镇 5 个乡镇。工程概算总投资为 2108.01 万元，其中建筑工程部分投资 1741.23 万元，临时工程 34.82 万元，独立费用 231.58 万元，基本预备费 100.38 万元。实施内容：

(1) 田间道路：修建机耕路带硬化 14 条，计长 10240m；

(2) 路侧沟渠：修建道路两侧沟渠，计长 4300m。

大理市 2019 年高标准农田建设项目在大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目范围内涉及实施内容：

(1) 大理镇才村 17 组 2 号机耕道路的硬化及道路两侧沟渠修建，路长 700 米，宽 4.5 米；

(2) 大理镇才村 3 组 3 号机耕道路的硬化及道路两侧沟渠修建，路 900 米宽 4.5 米；

(3) 大理镇才村 4 组 4 号机耕道路的硬化及道路两侧沟渠修建，路 790 米宽 3.5 米。

#### 2.2.1.2 2020 年云南省大理州大理市高标准农田建设项目

项目覆盖大理镇、湾桥镇、银桥镇、太邑乡 4 个乡镇：涉及东门、五里桥、新邑、晒溪、甸中、桃树 6 个村委会。高标准农田建设总规模 0.69 万亩，

其中：太邑乡 1817 亩，大理镇规模 824 亩，银桥镇 2574 亩，湾桥镇 1718 亩。项目总投资 1472.91 万元。其中：建筑工程 1271.91 万元、独立费用 71.00 万元、基本预备费 130 万元（含耕地质量监测点费用）实施内容：

（1）灌溉与排水工程主要涉及排水工程，具体建设内容如下：项目区新建机耕路排水沟兼做田间排水沟 3.53km，断面尺寸为 0.4×0.8m 及 0.6×0.8m C25 混凝土结构。

（2）田间道路（机耕路），按照《小交通量农村公路工程技术标准》（JTJ/2111-2019）进行项目区机耕路设计，项目区设机耕路带硬化 12 条总长 6.17 公里，配套路肩挡墙 2 公里、回车场、减速带、人行便桥、沟盖板等附属设施。

（3）土壤改良工程，耕地地力提升：有机肥替代化肥和耕地轮作各 4000 亩，其中：大理镇 1600 亩，银桥镇 4000 亩，湾桥镇 2400 亩。

（4）耕地质量监测点：在项目区域内两个区域选择建立两个土壤监测点，统一按照农业农村部设计方案实施。

大理市 2020 年高标准农田建设项目在大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目范围内涉及实施内容：

（1）大理镇东门村 4 组 9#机耕道路的硬化及道路两侧沟渠修建，路 800 米宽 6.5 米；

（2）大理镇东门村 4 组 10#机耕道路的硬化及道路两侧沟渠修建，路 159 米宽 4.5 米；

（3）耕地地力提升：由于收集到的矢量资料（如下图蓝色区域）其中：大理镇实施矢量面积（大理镇内蓝色区域），单大丽路以东面积为 2246.89 亩，尚未包含大丽路以西大理镇实施面积就已经大于文本资料表述面积大理镇 1600 亩。结合实施内容等情况判断涉及：大理镇东门村约 800 亩，银桥镇马久邑村 70 亩耕地。

### 2.2.1.3 2021 年云南省大理州大理市高标准农田建设项目

项目范围涉及大理市的大理镇下兑村 3410 亩、东门村 1784 亩、下鸡邑 2387 亩；银桥镇沙栗木庄 1754 亩、阳波村 1137 亩、礌曲村 1227 亩、头铺村 2602 亩；湾桥镇甸中村 1020 亩；实施耕地面积 1039.70 公顷。实施内容为：项目区 14 条机耕路的硬化及相关附属设施的建设，机耕路分布于三个乡镇，湾桥

镇 1 条、银桥镇 7 条、大理镇 6 条。机耕路均有部分已建设路基，机耕路线型、宽度按照现状进行。

大理市 2021 年高标准农田建设项目在大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目范围内涉及实施内容：

- （1）大理镇下鸡邑村 DL1 机耕道路的硬化，路 241 米；
- （2）大理镇下鸡邑村 DL2 机耕道路的硬化，路 623 米；
- （3）大理镇东门村 DL3 机耕道路的硬化，路 1830 米；
- （4）大理镇下兑村 DL4-1 机耕道路的硬化，路 292 米；
- （5）大理镇下兑村 DL4-2 机耕道路的硬化，路 233 米；
- （6）大理镇下兑村 DL5-1 机耕道路的硬化，路 341 米；
- （7）大理镇下兑村 DL5-2 机耕道路的硬化，路 806 米；
- （8）大理镇下兑村 DL6 机耕道路的硬化，路 583 米；

#### **2.2.1.4 大理市 2021 年高效节水灌溉核心示范区项目**

项目建设面积 10880 亩，分两个独立片区，其中太和片区 5465 亩、大理镇片区 5415 亩，太和片区北至黑龙溪、南至下末线以北乡村公路、西至大丽线、东至生态廊道；大理镇片区北至小邑庄线、南至龙龕线、西至大丽线、东至生态廊道。水源首选《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》调蓄带，洱海作为补充水源。实施内容为输水工程、配水工程及田间工程，输水工程主要为泵站及高位水池，配水工程为泵房、过滤器房至田间出水口之间的管网工程，田间工程为田间出水口及配套设施。其中：

（1）新建泵房 1 座，位于调蓄带才村南回用泵站北面，泵房为 12.2×7.5m 轻钢结构，采用调蓄带内取水方式，管道镶嵌于浮箱内浮于水面，取水管后接入泵站。

（2）新建 1500m<sup>3</sup> 高位水池位于大风路与清碧溪交界南侧，由水务部门实施项目“大理市黑龙溪-清碧溪-莫残溪片区回灌方案”提调蓄带回归水至本项目新建 1500m<sup>3</sup> 高位水池作为该片区水源。

（3）配水管网按三级配置，即“干管+分干管+支管”的模式。

（4）田间工程，支管出田间连接出水口散户系统，出水口阀门箱、检修闸阀、PE 球阀等系统。

大理市 2021 年高效节水灌溉核心示范区项目在大理市海西片区（大理镇）

生态良田建设项目范围内涉及实施内容：

- (1) 大理镇片区 5415 亩全部在生态良田建设项目范围；
- (2) 太和片区 5465 亩大部分在生态良田建设项目范围，具体见下图紫色区域部分。

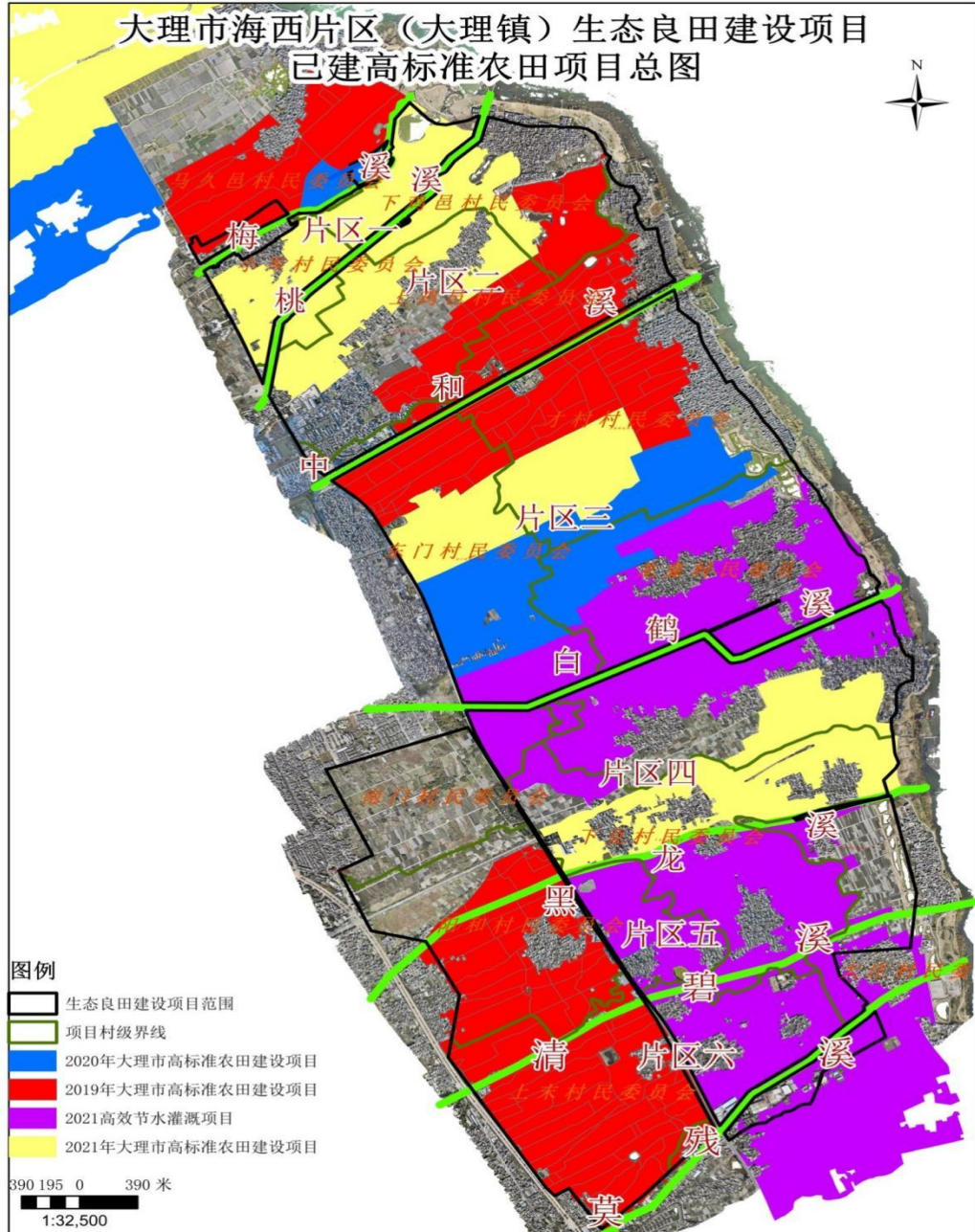


图 2.2-1 项目区内已建高标准农田项目总图

### 2.2.1.5 环湖截污治污工程

环湖截污治污工程是大理市洱海保护的重要工程，“十二五”期间及“十

三五”以来，大理市实施了多项流域城镇环境改善及基础设施建设工程。“十二五”期间主要实施了以下项目：进一步完善主城区市政管网工程、环洱海百村污水收集处理工程、建成4座集镇污水处理厂、建成3座城市污水处理厂、建成部分截污干管等。随着城镇化进程不断加快，旅游业快速发展，洱海流域生产生活污水、垃圾和农业面源污染逐渐加重，原有环湖截污治污缺乏体系规划，加快环湖截污治污设施体系建设已迫在眉睫，大理市于2015年起，全面启动了洱海流域截污治污工程建设。截至2018年中期，在原有截污治污工程基础上，累计完成项目投资57.7亿元，实施了18个截污治污重点项目，构建了由农村化粪池、污水收集转输管网、污水处理厂、污水处理站、生态库塘、生态湿地组成的截污治污体系，覆盖流域内12个镇（办事处）、431个自然村（含流域内422个村，4个安置片区、流域外太邑乡5个村），城乡全覆盖。其中大理市洱海环湖节污（二期）工程中包含大理镇建设的16座生态库塘。

## 2.2.2 本项目工程现状

### 2.2.2.1 农田现状

（1）项目区是洱海流域传统耕作区，西接大理古城东临洱海具有鲜明的市郊农业和景观农田特点，发展旅游观光农业有优势；

（2）耕地田块平整，土壤肥沃，大面积的农田连接成片，中间嵌有村庄，村庄周围零星分布有少量林地；

（3）耕地种植制度以一年两熟，露地蔬菜为一年三熟或三熟以上，现状以蔬菜种植为主；

（4）部分区域农田由于流转等原因存在撂荒情况；

（5）大丽路以东农田平坦开阔，大丽路以西相对较陡坡度为 $3^{\circ}$ ；

（6）农田灌溉水源丰富，除流经区内的7条溪流，还有城南水库，苍山脚自涌泉水补充，农田灌排水体系健全，有良好的灌溉排水系统；

（7）项目区耕地1468.03公顷，水田1460.85公顷占耕地99.51%。

### 2.2.2.2 沟渠现状

（1）现状沟渠主要分为三大类：已硬化的混凝土沟渠、石块砌筑沟渠、土沟。

（2）项目区内干渠系统统计为8条，其中现有自洱海提灌干渠5条（城



北干渠、才村北干渠、才村南干渠、城南干渠、下兑北干渠），大丽路以西原提灌干渠三、四、五级干渠原有提灌功能失效多年，损坏侵占较为严重。

### 2.2.2.3 库塘现状

现状库塘按使用功能分为六类：

- （1）私人承包的鱼塘；
- （2）农庄及景观库塘；
- （3）农业公司自建灌溉水池；
- （4）农户菜地自建小水塘；
- （5）调蓄带；
- （6）生态多塘（28个），项目区统计坑塘水面55个（不含调蓄带）。

### 2.2.2.4 道路现状

（1）项目区西边紧邻大风公路，中部横穿大丽公路，两条公路南北走向为项目区主要对外联系公路，大风公路为国道214段，大丽公路为省道221段，南达下关北至丽江，交通便捷；

（2）项目区内有景观大道、苍洱大道、下兑公路、小邑庄公路、月华路、020、021、022乡道、原环海西路等乡村公路，全部为水泥或沥青路面，通行状况良好；

（3）项目区33个村落间道路系统较为完善，村落间道路多以水泥路面为主，极个别为弹石路面，村落间道路便捷通行良好；

（4）项目区道路统计共538条，其中公路84条（为水泥或沥青路面）、村庄道路150条（大部分为水泥路面极个别为弹石路面）；田间机耕路304条（部分为水泥和弹石路面，大部分为土路）。

（5）田间机耕路统计为304条，多以土路为主，部分机耕路路面已经硬化成水泥路面，耕地内机耕道路基本完善，现状调查时田间机耕路路况较差，部分路基损坏严重，雨季存在积水淤积通行困难影响农业生产，当地村民反映田间机耕路问题较为多。

### 2.2.2.5 灌溉干渠及泵站现状

随着洱海保护，项目区原有洱海水提水干渠也在升级改造中，原有南北6条提水管线5条还在运行，现有干渠利用泵站、管道和渠道的结合从洱海和调蓄带提水，将灌溉水提到上游高位库塘储存水，然后经过渠道进行农田灌溉。

（1）城北干渠，共四级加压泵站。一级加压泵站位于洱海下鸡邑村附近，二级加压泵站位于上鸡邑村东北侧，三级加压泵站位于北水库西北侧，四级加压泵站位于三塔崇圣路口以东耕地内，经一至四级提水泵站通过输水管线和输水渠输水至上游高位库塘灌溉片区耕地。调蓄带尾水回用情况，目前已在城北干渠一二级泵站间调蓄带边建成营运提水泵站有：北湖塘泵站、莲花池泵站、城北回用泵站、才村高效节水泵站四个；

（2）才村北干渠，共三级加压泵站。一级加压泵站位于洱海才村北附近，二级加压泵站位于才村西北中和溪附近，三级加压泵站位于才村西耕地内，干渠年久部分损坏，才村北干渠未建调蓄带提水泵站；

（3）才村南干渠，现存二级加压泵站。二级加压泵站位于才村村庄内，三级加压泵站位于才村西南耕地内，干渠年久失修损坏严重，调蓄带尾水已经引入干渠；

（4）城南干渠，共四级加压泵站。一级加压泵站位于洱海龙龕村北附近，二级加压泵站位于上龙龕村西耕地内，三级加压泵站位于月溪村内，四级加压泵站位于东门村南，经一至四级提水泵站通过输水管线和输水渠输水至大理南水库，调蓄带尾水回用情况，目前已在城南干渠一二级泵站间调蓄带边建成营运提水泵站有：北生久回用泵站、城南回用泵站两个；

（5）下兑北干渠，目前共运行四级加压泵站，其中第四级泵站已经失修损坏。一级加压泵站位于下兑村洱海边，二级加压泵站位于下兑村东耕地内附近，三级加压泵站位于黑龙溪附近，四级加压泵站位于黑龙溪大丽路口东已经损坏，经一、二、三级提水泵站通过输水管线和输水渠输水至上游高位库塘；

（6）下兑南干渠实地调查未见一级泵站，二级泵站位于呈庄东北耕地内，已经未运行。

## 2.2.3 项目区存在的现状问题

### 2.2.3.1 农田问题

（1）城镇、村庄人口多，生活污水部分流入农田，大理古城城镇污水集中在项目区大院子、果子园库塘集中处理，污水污染负担重；

（2）种植以蔬菜为主，高肥高药容易产生污染，土壤病害退化，农业污染重；

(3) 人均耕地少，农田承包到户，小田改大田难实施，待农业合作化或土地流转后改善；

(4) 临湖区域农田地势低洼，沟渠淤积，雨季易发生内涝，影响农业生产；

(5) 现状农业生产，产生垃圾较多，污染严重；

(6) 部分农田撂荒、非农化非粮化；

(7) 部分区域水土流失。



图 2.2-2 项目区农田现状问题

### 2.2.3.2 沟渠问题

(1) 沟渠被侵占多，连贯性差，淤积严重；

(2) 入湖沟渠多 15 条（除 7 条主要溪流外），过农田部分需要清污分离；

(3) 大丽路以西农田土沟渠冲刷严重造成水土流失；

(4) 部分灌溉干渠年久失修淤积损坏。



图 2.2-3 项目区沟渠现状问题

### 2.2.3.3 库塘问题

- (1) 水质差，贯通性差，生态退化；
- (2) 水提灌设施少，枯水季节无法利用；
- (3) 部分库塘进水口设置不合理，沟渠排水枯水季节不能进入库塘，导致库塘水动力不足，库塘生态退化失效；
- (4) 对库塘的生态净化功能重视不够，部分库塘被侵占或改造为其它用地。



图 2.2-4 项目区库塘现状问题

### 2.2.3.4 道路问题

- (1) 田间机耕路土路多，雨季通行困难；
- (2) 部分区域机耕道路布置不合理，不贯通通行效率差，影响生产；
- (3) 部分田间道路路基损坏，通行困难。



图 2.2-5 项目区道路现状问题

### 2.2.3.5 陆生生态隔离带问题

- (1) 村庄农田缺乏生态隔离带；
- (2) 陆生隔离带破碎；

- (3) 田间道陆生隔离带少；
- (4) 田间空地少，隔离带缺失。

### 2.2.3.6 泵站、灌渠问题

- (1) 才村北干渠年久部分损坏，才村北干渠未建调蓄带提水泵站；
- (2) 才村南干渠年久失修损坏严重；
- (3) 下兑北第四级泵站已经失修损坏。



失修泵站



沟渠损坏

图 2.2-6 项目区泵站、灌渠现状问题

### 2.2.4 主要生态环境问题

#### (1) 农田生态系统不完善

农田生态单一，以农田种植为主，沟渠、田埂硬化严重并被农田侵占严重，道路植被稀少，村庄农田未有生态隔离，溪流农田生态隔离破碎。

#### (2) 农田灌溉水资源利用率低

现有灌溉为多级泵站提水工程，主要为输水渠道输水，水渠建设年代久损坏严重，水量损失大，泵站运行成本高并且年久损坏严重，灌溉水资源费用较高，农业生产成本高。

#### (3) 农田临湖区域雨季排水不畅

项目区虽然枯水季节水量不足，但进入雨季排水水量明显增强并且临湖农田地势相对较低，排水都从西向东汇积往往雨季淹没临湖区域农田。近年环湖区域修建调蓄带库塘但部分区域农田和调蓄带之间的排水沟渠数量、位置布设不甚合理，雨季短时间内无法排除积水，加剧了这些区域雨季的雨水淤积。

#### (4) 农田面源污染严重

种植过程中化肥农药地膜施用不合理使用量大，现有生态库塘拦蓄功能有

限，项目区现有 28 座生态库塘部分库塘缺乏管理维护，丧失水质净化功能，氨氮、总磷等指标较高，且水体流动性差，造成区域内富营养化严重，进一步加剧了水质恶化。项目区入湖沟渠管控手段单一，虽在临湖前加装截制闸阀，但入湖沟渠大多数都是“三面光”混凝土渠，无净化能力，水质差得不到改善，雨水季节渗漏洱海，造成洱海水源污染情况。初期雨水污染问题重视不足，汛期降雨量大，降雨形成地表径流后，携带冲击性污染物进入地表水体，对洱海水质造成严重影响。

#### （5）沟渠水系生态环境问题突出

沟渠生态功能缺失，现有沟渠过度硬化，大多数都是“三面光”混凝土渠，无净化能力，农田侵占沟渠严重，沟渠宽度过窄，农业尾水、农田垃圾、塑料地膜最终都汇入沟渠，自身净化能力差极易污染，生态功能缺失。

库塘多年来没有进行清淤扩容，有些库塘逐渐缩小，具体表现为库塘容量小、联通性差，对库塘的生态净化功能重视不够，侵占、改造库塘较多，部分库塘由于沟渠的改变蓄水量下降，库塘蓄水功能失效、生态环境退化。

## 2.3 建设项目

### 2.3.1 项目基本情况

项目名称：大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目

建设单位：大理市农业农村局

建设性质：新建

总投资：18694.93 万元

建设内容及规模：

（1）土地平整：客土回填、零星地块整治、杂草清理 20 块 14.5hm<sup>2</sup>，疏浚沟渠 9 条 1086m；

（2）农田防护：土壤改良、地力培肥、土地翻耕 1566.97hm<sup>2</sup>，太阳能诱光灯 1125 盏，粘虫板 45 万块，垃圾收集箱 2250 个，沤肥池 4 座，垃圾回收车 1 辆，智慧农田系统（试点村）；

（3）生态道路提升改造 60 条 33189 米；

（4）生态隔离带修复 53 条 61409 米；

(5) 库塘生态环境提升，库塘生态修复 28 个库塘和龙凤大沟调蓄带库塘，合计面积 28.5hm<sup>2</sup>；

(6) 高效节水工程，新建 1200 亩耕地高效节水设施；

(7) 沟渠生态修复，六角砖生态沟渠 48 条 33.2km，舒布洛克生态砖沟渠 9 条 67.32km，混凝土沟渠修复 67 条 47.37km，合计 87.72km；

(8) 农田尾水回水利用，新建泵站 1 个，修复泵站 1 个。

表 2.3-1 主要工程技术指标表

序号	工程名称	内容	数量	单位	备注
一	土地平整				
1	客土回填	淤泥回填	4.47	公顷	
2	杂草清除		14.5	公顷	按实
3	疏浚沟渠		6947.35	米	9 条
4	零星地块平整	地块平整	0.117	公顷	2 块
二	农田防护				
1	土壤改良	生物炭改良剂	23504.6	吨	项目区耕地、园地按实
2	地力培肥	有机肥	11752.3	吨	
3	土壤翻耕		1566.97	公顷	
4		太阳能诱光灯	1125	盏	20 亩一个暂按 1500hm <sup>2</sup> 计
5		粘虫板	45 万	块	每亩 20 块，暂按 1500hm <sup>2</sup> 计
6		垃圾收集箱	2250	个	
7		沤肥池	4	个	
8		垃圾回收车	1	辆	
9	智慧农田系统 (试点村)	发射基站	1	座	
		农情监测站	2	座	
		中央控制厅	1	间	
		气象监测站	2	套	
		图像采集装置	2	套	
		固定式孢子捕捉仪器	2	套	
		太阳能虫情测报	4	套	
		无人喷药机	2	台	
		电脑	1	台	
		LED 显示屏	1	块	
		水位水质监测仪	12	台	
		土壤检测仪	7	台	
智慧农业物联网平台	1	套			
三	生态道路提升改造				
1	混凝土硬化路面		17630	米	25 条

2	生态路面改造		15492	米	35 条
		合计	33189	米	60 条
四	生态隔离带修复				
1	修复生态隔离带		61409	米	53 条
		补种乔木	15204	株	
		补种灌木	94724	株	
五	库塘生态环境提升				
1	库塘清淤扩容		10.48 万	立方米	
2	库塘配套设施	粗格栅细格栅	90	道	各 45 道
3	库塘边坡加固	六角植草砖	20959.73	平方米	
4	库塘水生植物补种	云南樱花	2231	棵	
		黑蔓草草皮	24696.91	平方米	
		水生植物	62879.2	平方米	
六	高效节水工程				
1	配水工程	阀门井	16	座	
		排水井	17	座	
		涡轮蝶阀	225	个	
		100 级 PE 管材 Φ200	327	米	
		100 级 PE 管材 Φ160	4698	米	
		100 级 PE 管材 Φ110	2196	米	
		Φ32 排气阀	17	个	
2	田间工程	取水井	187	个	
		100 级 PE 管材 Φ90	374	米	
		DN80 涡轮蝶阀	187	个	
		Φ90 热熔球阀个	187	个	
七	沟渠生态修复				
1	混凝土沟修复		47373	米	67
2	六角砖生态沟		33205	米	48
3	舒布洛克生态砖沟		7321	米	9
八	农田尾水回水利用				
1	修复下兑四级泵站	卧式离心泵	2	台	
		DN300 镀锌钢管	800	米	
2	才村北调蓄带泵站	卧式离心泵	2	台	
		DN400 镀锌钢管	10	米	
3	改造才村北干渠入村段	DN400 波纹管	855	米	
		DN400 混凝土管	855	米	
5	小邑庄排水系统	集水坑	1	座	
		潜水排污泵	2	台	
		DN80 镀锌钢管	500	米	

### 2.3.2 工程总布置

本项目工程主要分为两方面：一为农田生态系统修复工程，二为农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖



区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。

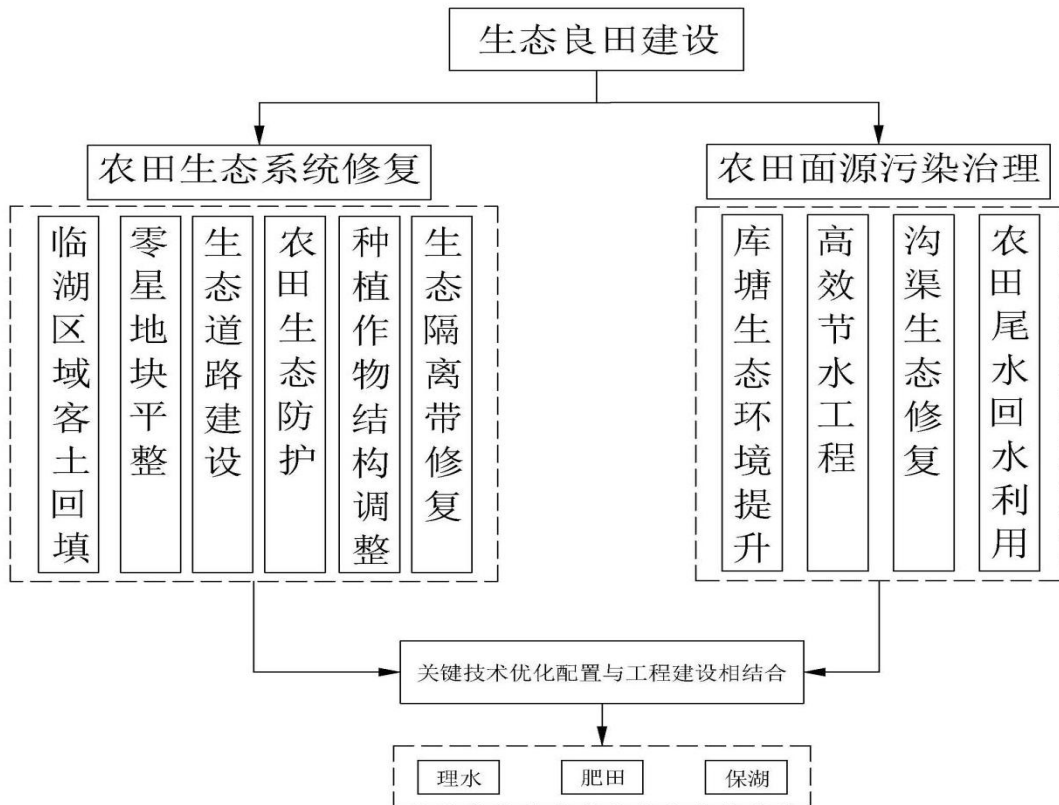


图 2.3-1 工程总体布局图

### 2.3.3 工程规模及组成

#### 2.3.3.1 土地平整工程

根据土地利用现状、地形地貌、已实施过项目情况，项目全区耕地地势较平坦，田块格局情况基本良好，坡度等级在 1 级（0-3°）之间，项目全区域不需要进行大面积土地平整工作，只对局部区域进行平整工作。

本项目根据片区特点，土地平整工程分为：

- (1) 客土回填

下鸡邑临湖容易积水区域进行客土回填，提高耕地田面高程，下鸡邑临湖客土回填区域耕地面积4.47公顷（67.05亩），客土回填采用项目库塘清淤淤泥土，田块保持原有格局不做调整，耕作层不做表土剥离，耕地设计回填高程1967.00，回填土方16610.6m<sup>3</sup>，耕地回填后为使土壤快速熟化，改善土壤有机质含量，需对土壤进行施肥。

表 2.3-1 下鸡邑客土区耕地土方平整计算结果表

田块编号	毛面积 (m <sup>2</sup> )	净耕地面积 (m <sup>2</sup> )	田坎长度 (m)	田坎高度 (m)	田面宽度 (m)	平整高程 (m)	田坎底宽 (m)	土地平整 (m <sup>3</sup> )	田坎占地 (m <sup>2</sup> )
T-1	260.7	255.5	26	1	8.9	1967.00	0.2	96	5.2
T-2	222.8	218.8	20	1	9.5	1967.00	0.2	82	4
T-3	840.1	832.9	36	1	25.2	1967.00	0.2	313	7.2
T-4	642.9	638.3	23	1	30.7	1967.00	0.2	240	4.6
T-5	1238	1223.8	73	0.8	16.5	1967.00	0.2	460	14.6
T-6	1681	1668.5	62	0.4	23.1	1967.00	0.2	627	12.4
T-7	1077	1066.4	55	0.4	15.4	1967.00	0.2	401	11
T-8	852.5	841.5	55	0.2	18.4	1967.00	0.2	316	11
T-9	1114	1102.2	57	0.1	21.9	1967.00	0.2	414	11.4
T-10	642.4	638.2	21	0.7	30.2	1967.00	0.2	240	4.2
T-11	1937	1927.4	48	0.9	41	1967.00	0.2	724	9.6
T-12	1100	1090.5	49	0.7	20.3	1967.00	0.2	410	9.8
T-13	1117	1107.2	49	0.6	20.7	1967.00	0.2	416	9.8
T-14	1302	1292.7	48	0.2	29	1967.00	0.2	485	9.6
T-15	828.4	818.8	48	0	16.5	1967.00	0.2	308	9.6
T-16	1400	1388.1	60	0.9	22.3	1967.00	0.2	521	12
T-17	684	672.2	59	0.7	11.4	1967.00	0.2	252	11.8
T-18	711.1	700.5	53	0.8	14.5	1967.00	0.2	263	10.6
T-19	535	527.8	36	0.8	12.3	1967.00	0.2	198	7.2
T-20	401.9	394.3	38	0.7	9.8	1967.00	0.2	148	7.6
T-21	829.2	821.2	40	0.4	22.8	1967.00	0.2	308	8
T-22	800.9	793.5	37	0.3	20.7	1967.00	0.2	298	7.4
T-23	292.1	285.5	33	0.3	9.1	1967.00	0.2	107	6.6
T-24	622.2	615.4	34	0.3	17.6	1967.00	0.2	231	6.8
T-25	649.5	642.9	33	0.3	18.9	1967.00	0.2	241	6.6
T-26	886.1	876.1	50	0.3	17.3	1967.00	0.2	329	10
T-27	298.7	288.9	49	0.3	5.3	1967.00	0.2	109	9.8
T-28	638.8	630.8	40	0.4	17.1	1967.00	0.2	237	8
T-29	558.6	550	43	0.2	13.1	1967.00	0.2	207	8.6
T-30	739.5	730.5	45	0.2	17.4	1967.00	0.2	274	9
T-31	810.8	801.2	48	0.1	15.9	1967.00	0.2	301	9.6
T-32	640.7	632.5	41	0.8	16.2	1967.00	0.2	238	8.2
T-33	564.8	556.4	42	0.7	13.3	1967.00	0.2	209	8.4
T-34	1207	1196.5	50	0.8	26.1	1967.00	0.2	449	10
T-35	442.4	432.6	49	0.8	9.1	1967.00	0.2	162	9.8
T-36	1124	1115.3	45	0.8	23.6	1967.00	0.2	419	9

T-37	773.6	764.8	44	0.7	17.7	1967.00	0.2	287	8.8
T-38	797	787.4	48	0.5	18.5	1967.00	0.2	296	9.6
T-39	832	823	45	0.5	18.5	1967.00	0.2	309	9
T-40	613.6	604.8	44	0.6	14.1	1967.00	0.2	227	8.8
T-41	600.1	591.1	45	0.4	13.2	1967.00	0.2	222	9
T-42	1265	1254.7	53	0.4	27.1	1967.00	0.2	471	10.6
T-43	992.4	982.8	48	0.4	15.3	1967.00	0.2	369	9.6
T-44	827.3	818.3	45	0	13.9	1967.00	0.2	307	9
T-45	979.1	972.5	33	0.8	30.3	1967.00	0.2	365	6.6
T-46	613	606.4	33	0.8	18.8	1967.00	0.2	228	6.6
T-47	643.6	636.8	34	0.7	19.1	1967.00	0.2	239	6.8
T-48	745.1	737.9	36	0.7	21.4	1967.00	0.2	277	7.2
T-49	770.1	762.7	37	0.7	20.9	1967.00	0.2	286	7.4
T-50	801.9	794.3	38	0.5	22	1967.00	0.2	298	7.6
T-51	772.7	764.9	39	0.6	20.1	1967.00	0.2	287	7.8
T-52	569.7	561.9	39	0.6	14.7	1967.00	0.2	211	7.8
T-53	66.6	64.8	9	0.6	7.3	1967.00	0.2	24	1.8
T-54	86.9	84.7	11	0.6	7.5	1967.00	0.2	32	2.2
T-55	138	134.4	18	0.6	7.5	1967.00	0.2	50	3.6
T-56	517.7	510.3	37	0.5	13.9	1967.00	0.2	192	7.4
T-57	520.7	513.5	36	0.5	14	1967.00	0.2	193	7.2
T-58	448.7	441.7	35	0.2	8.8	1967.00	0.2	166	7
T-59	646.8	639.6	36	0.4	14.6	1967.00	0.2	240	7.2
合计	44716	44228.2	2438					16611	487.6

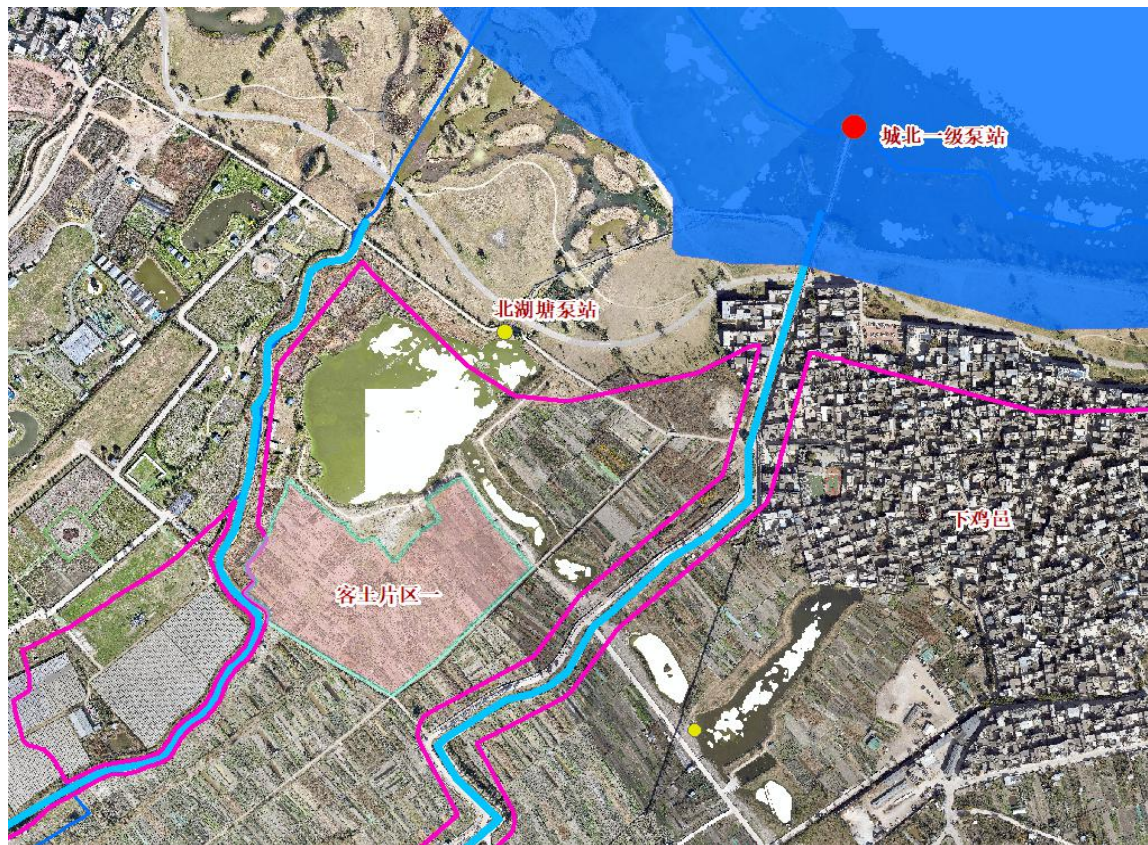


图 2.3-1 下鸡邑客土区平面图

## (2) 零星地块整治

上鸡邑零星地块平整和上末零星地块平整，其中上鸡邑地块平整前为2米高土堆，地块平整面积86.26平米，土方挖方109.92立方；上末地块为深1米的洼地，地块平整面积1085.84平米，填方土方1628.76立方，回填土方采用项目库塘清淤淤泥土，田块保持原有格局不做调整，耕作层不做表土剥离；平整后恢复为耕地。

## (3) 杂草清除及沟渠疏浚

荒地整理片区整理位于南门村委会文献楼东耕地20块荒地杂草清除面积14.54ha，9条沟渠清淤疏浚合计6947.35m。

表 2.3-2 项目荒地杂草清理工程量统计表

序号	编号	权属	面积（平方米）	杂草数量（T）
1	T-1	南门村委会	8105.48	1.62
2	T-2	南门村委会	26997.86	5.40
3	T-3	南门村委会	1564.17	0.31
4	T-4	南门村委会	1352.12	0.27
5	T-5	南门村委会	3553.23	0.71
6	T-6	南门村委会	5200.46	1.04
7	T-7	南门村委会	4622.41	0.92
8	T-8	南门村委会	2141.19	0.43
9	T-9	南门村委会	1101.98	0.22
10	T-10	南门村委会	5108.07	1.02
11	T-11	南门村委会	334.19	0.07
12	T-12	南门村委会	676.46	0.14
13	T-13	南门村委会	63633.61	12.73
14	T-14	南门村委会	3234.04	0.65
15	T-15	南门村委会	5758.72	1.15
16	T-16	南门村委会	6711.09	1.34
17	T-17	南门村委会	689.37	0.14
18	T-18	南门村委会	1419.22	0.28
19	T-19	南门村委会	746.22	0.15
20	T-20	南门村委会	2478.66	0.50
			145428.55	29.09

表 2.3-3 项目沟渠疏浚工程量统计表

序号	编号	类型	规格（米）			清淤量（立方）	防水砂浆层（立方）
			L	B	H		
1	1#沟渠	混凝土沟	834.99	0.6	0.5	25.05	2.50
2	2#沟渠	混凝土沟	813.65	0.6	0.5	24.41	2.44
3	3#沟渠	混凝土沟	804.25	0.6	0.5	24.13	2.41

4	4#沟渠	混凝土沟	808.48	0.6	0.5	24.25	2.43
5	5#沟渠	混凝土沟	889.62	0.6	0.5	26.69	2.67
6	6#沟渠	混凝土沟	883.17	0.6	0.5	26.50	2.65
7	7#沟渠	混凝土沟	418.39	0.6	0.5	12.55	1.26
8	8#沟渠	混凝土沟	409.63	0.6	0.5	12.29	1.23
9	9#沟渠	混凝土沟	1086.18	0.8	0.6	52.14	5.21
			6947.35			228.00	

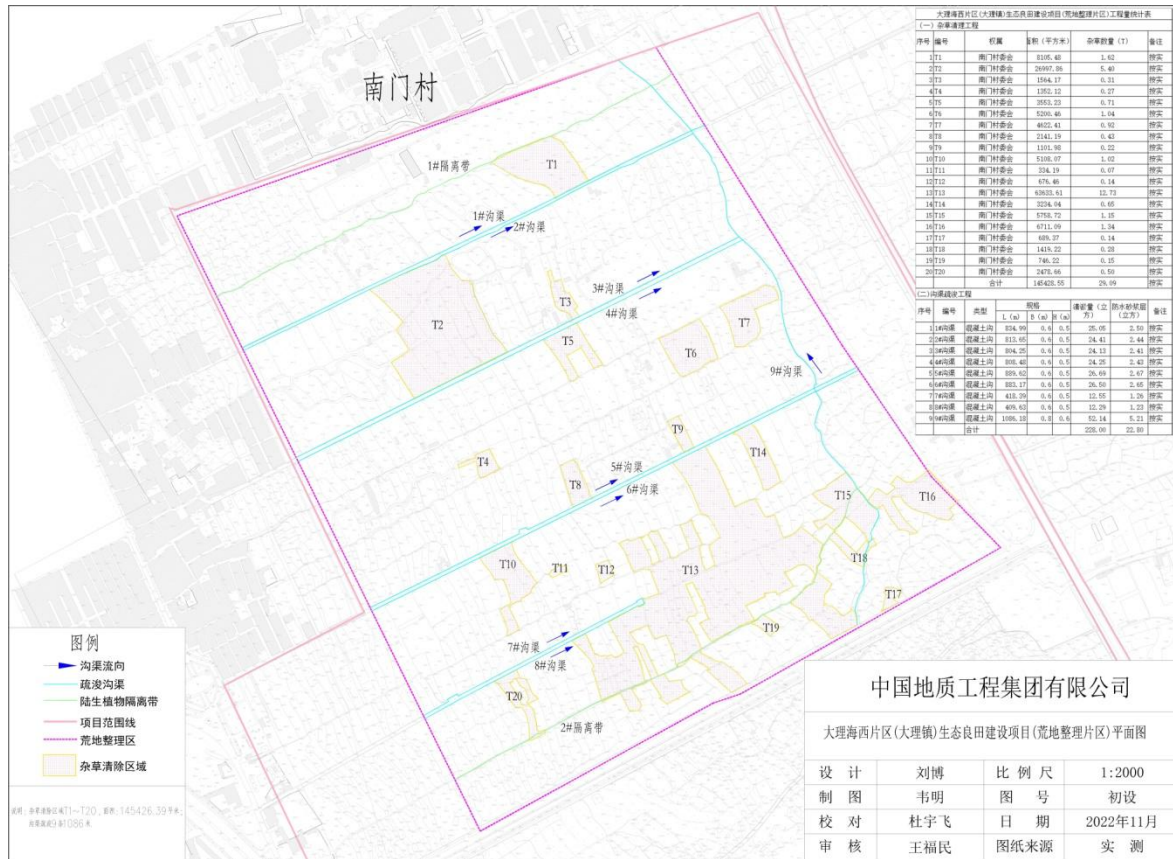


图 2.3-2 项目荒地整理工程平面布置图

### 2.3.3.2 农田生态防护工程

#### (1) 土壤改良工程

全区域推广水稻—蔬菜轮作，以生物炭为核心进行示范区土壤改良。生物炭改良剂改良土壤面积为 1566.97hm<sup>2</sup>，最佳用量为 1000kg/亩。本项目区以水稻为主，以 1000kg/亩为标准进行生物炭改良剂可一次性施入土壤。可撒施表土，旋耕时均匀混合于表土 30cm 的土壤。经过多年连续试验表明，生物炭改良剂施用 1000kg/亩为最佳用量，土壤改良、作物稳产、增产的效果显著。

表 2.3-4 项目土壤改良工程一览表

序号	片区	土壤改良面积 ha	土壤改良面积 (亩)	地力培肥	土壤改良 (生物炭改良剂 1000kg/亩)
				培有机肥, 500kg/亩	
1	项目区耕地	1468.03	22020.45	11010.225 吨	22020.45 吨
2	项目区园地	98.94	1484.10	742.05 吨	1484.1 吨
	合计	1566.97	23504.55	11752.275 吨	23504.55 吨

生物炭 (Biochar) 是农林业废弃物等生物质在绝氧或有限氧气供应条件下, 400~700℃ 条件下热裂解得到的稳定的固体富碳产物。生物炭含碳率高、可溶性极低, 具有高度羧酸脂化和芳香化结构, 理化性质稳定, 拥有较大的孔隙度和比表面积。这些基本性质使其具备了吸附力、抗氧化力和抗生物分解能力强的特性, 也是生物炭能够还田改土、提高农作物产量、实现碳封存的重要结构基础。因此, 生物炭在高原湖泊流域作物健康栽培技术推广和生态农业发展方面具有广阔的应用前景。生物炭施入土壤后可直接实现碳封存, 对土壤容重、孔隙度、CEC、养分含量、土壤微生物环境等产生积极影响, 从而有效促进植物对营养成分的吸收; 另外, 生物质炭可为土壤微生物的生长与繁殖提供良好的环境, 从而促进土壤生态系统养分循环, 对维系土壤质量健康具有重要作用; 生物质炭有很强的吸附能力, 可吸附铵、钾、硝酸盐, 还吸附磷和其他水溶性盐离子, 具有保肥性能, 同时还可吸附固定有机物和重金属。

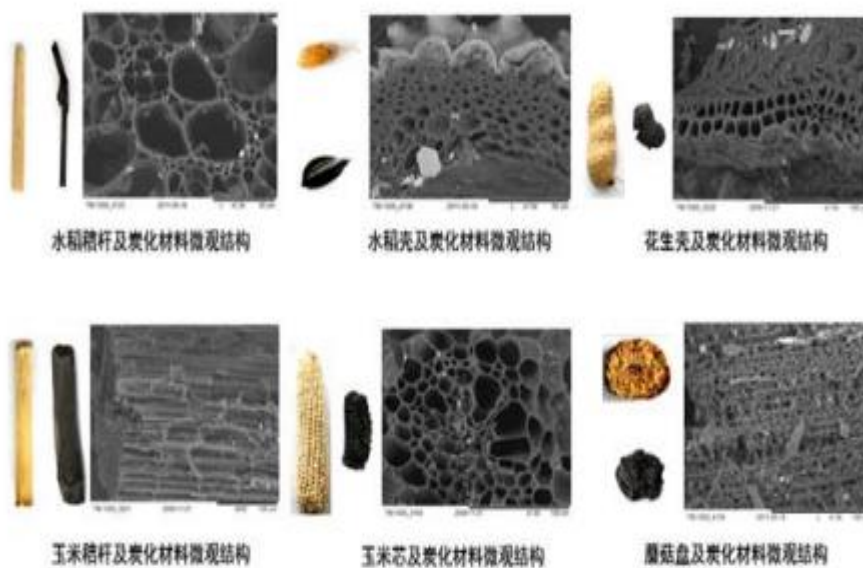


图 2.3-3 生物炭微观结构

生物炭技术应用生物炭可单独施用，也可与有机肥配施，二者均可促进土壤团聚结构形成，提高土壤稳定性，二者协同作用能增强有机肥的效用，提高土壤含水量、增加土壤可溶性有机碳、总有机碳含量、CEC 值及增强土壤对碳的吸收和固定。与生物炭配施可减少有机肥中氮、磷及其它养分元素的淋失，促进有机质的分解和腐殖化过程，提高有机肥的品质和效用。

生物炭固碳潜力生物炭还田，除了具有保水保肥，改善土壤结构，提高化肥利用效率等优点外，因其丰富的碳含量和极强的稳定性，其固碳潜力巨大。若将 1 吨生物质炭化还田，相当于在土壤中固定了 0.726 吨 CO<sub>2</sub>。

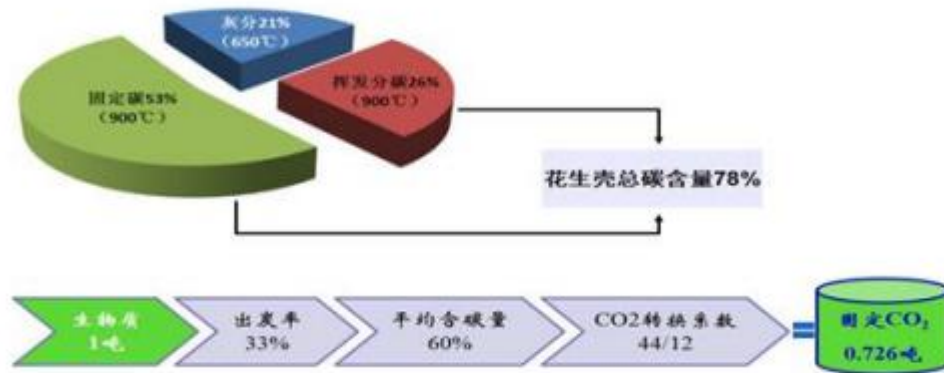


图 2.3-4 生物炭还田固碳潜力

## (2) 农田防护设施

①增加物理防治虫害，灯光诱杀，粘虫板，项目区设置一定数量太阳能诱光灯，每 20 亩安装一个安装太阳能诱光灯，共计 1125 盏，每亩安装粘虫板 20 块，共计 45 万块。

a、**太阳能宽谱杀虫灯的杀虫原理：**大多数的害虫都有趋光性，它们对灯光敏感，在黑夜里喜欢靠近有光亮的地方，太阳能宽谱杀虫灯就是根据害虫成虫的趋向性，近距离用光，远距离用波，黄色光源，性信息素等原理设计的，它的主要元件是宽谱灯管和高压电网，宽谱灯管能产生特定频率的光波，引诱害虫靠近，高压电网缠绕在灯管周围能将飞来的害虫杀死或击昏，以达到防治害虫的目的。

### b、太阳能宽谱杀虫灯的杀虫特点

◆诱杀力强。等可诱杀农、林、果、蔬等有害昆虫近 1300 种。在果园中

应用能诱杀金龟子、天牛、蝇类、蟋蟀、吸果夜蛾、潜叶蛾、小绿叶蝉、黑刺粉虱等以鳞翅目害虫为主的 50 多种果树害虫。专杀成虫，降低落卵率 70%左右，可降低下代或下年虫口基数。一盏太阳能宽谱杀虫灯就能有效的控制 30-50 亩的害虫。

◆对益虫影响较小。宽谱灯诱杀的对象主要是鳞翅目昆虫，而益虫多为非鳞翅目，诱杀的机率很低。经多点试验诱杀益害比为 1: 100~148。

◆集中连片效果好，太阳能宽谱杀虫灯集中、连片、连续使用会达到更佳的防治效果。

◆操作方便成本低。挂灯通电即可见效。天黑自动开灯，天亮自动关灯，晚上下雨可自动关灯，雨停后又自动开灯。宽谱灯一般可使用 5 年，每天用电约 0.3 度，电费不到 0.2 元。收集虫体可以喂家禽和鱼，每斤价值 2 元，在鱼塘和家禽养殖场附近大面积应用，更有利于经济效益的提高。

◆维护生态平衡。使用太阳能宽谱杀虫灯，可大大节约农药投入，减轻农民劳动强度，减少环境污染，有效保护害虫天敌，对人、畜安全，因而具有较好的经济效益、社会效益和生态效益。

## ②推广使用可降解地膜

薄膜技术的推广与应用，有利于我国农业的增收增产，使我国农作物产量大大提高，为我国农业做出来巨大的贡献。可降解薄膜主要包括：生物降解薄膜、光降解薄膜以及光生物双降解薄膜。生物降解主要利用微生物进行降解；光降解薄膜则运用阳光进行催化降解；光生物双降解具有生物和光降解的双重降解功能。不同降解薄膜降解其特点不一，各有长短。因为降解薄膜成型工艺简单，降解效果好，渐渐成为研究薄膜的主要趋势。可降解薄膜的推广与应用不仅免去了繁杂的回收和处理，对环境的保护和农作物的生长也起到一定的促进作用。因此发展可降解薄膜渐渐成为农业生产和研究的主要对象。本方案只是对上述措施进行技术推广，不作具体规划设计。

## （3）农田测土配方施肥

对于农田测土配方施肥原理和方法作简单阐述，不作具体规划设计。

①测土配方施肥：以土壤测试结果和肥料田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理使用有机肥的基础上，提出氮、磷、钾及微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法。



②测土配方施肥原理：以养分归还（补偿）学说、最小养分律、同等重要律、不可代替律、肥料效应报酬递减律和因子综合作用律等为理论依据，以确定没养分的施肥总量和配比为主要内容。为了补充发挥肥料的<sub>最大</sub>增产效益，施肥必须怀选用良种、肥水管理、种植密度、耕作制度和气候变化等影响肥效的诸因素结合，形成一套完整的施肥技术体系。

③测土配方施肥的基本方法：目前，我国农田测土配方施肥的基本方法有：肥料效应函数法、土壤养分丰缺指标法、养分平衡法、土壤与植株测试推荐施肥法。

④减少污染，保护农业生态环境：施用的化学氮肥，如果不能被作物吸收，则会经过一系列的转化，被淋洗到土壤深层，发生还原，生成致癌作用很强的亚胺类化合物。磷肥中大都含重金属以及放射性元素，危害着人类的健康。而且有资料显示农田氮、磷是水体富营养化的主要营养源。通过测土施肥，使施入土壤中的化学肥料尽可能地被作物吸收利用，那么滞留在土壤中的肥料就会很少，这样就有益于保护农业生态环境。

⑤按照 500 公斤/亩的培肥量进行土壤改良，共计培肥量 11752.28t；测土配方工程按照 1 样品/200 亩进行取样检测，共计样品 118 组。



图 2.3-5 配方施肥示范田块示意图

#### 四、农田垃圾收集

①垃圾回收箱：项目区耕地农田垃圾较多主要以蔬菜种植废弃地膜，农药化肥等包装废弃物为主，实地各村已经布置农田固废收集箱用于此类农田垃圾回收，根据实际情况，项目改造垃圾堆放点 4 处，增加配置垃圾回收箱 2250 个，增加配置垃圾车 1 辆。

②沤肥池：对于项目区耕地农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，沤肥池和垃圾收集点共同布置方便农业垃圾收集，项目区改造垃圾堆放点4处即为堆放点旁新增沤肥池一座，设计尺寸为L×B×H：3×1.7×0.9m，其施工顺序为基础开挖夯实后，浇筑5cm厚M7.5水泥砂浆垫层，然后铺设一层防水土工布，再在其表面现浇80mmC20混凝土底板，墙体采用M7.5浆砌砖，厚24cm，墙体表面抹面采用砌筑砂浆，其顶部采用C20混凝土压顶。其设计如下图所示。

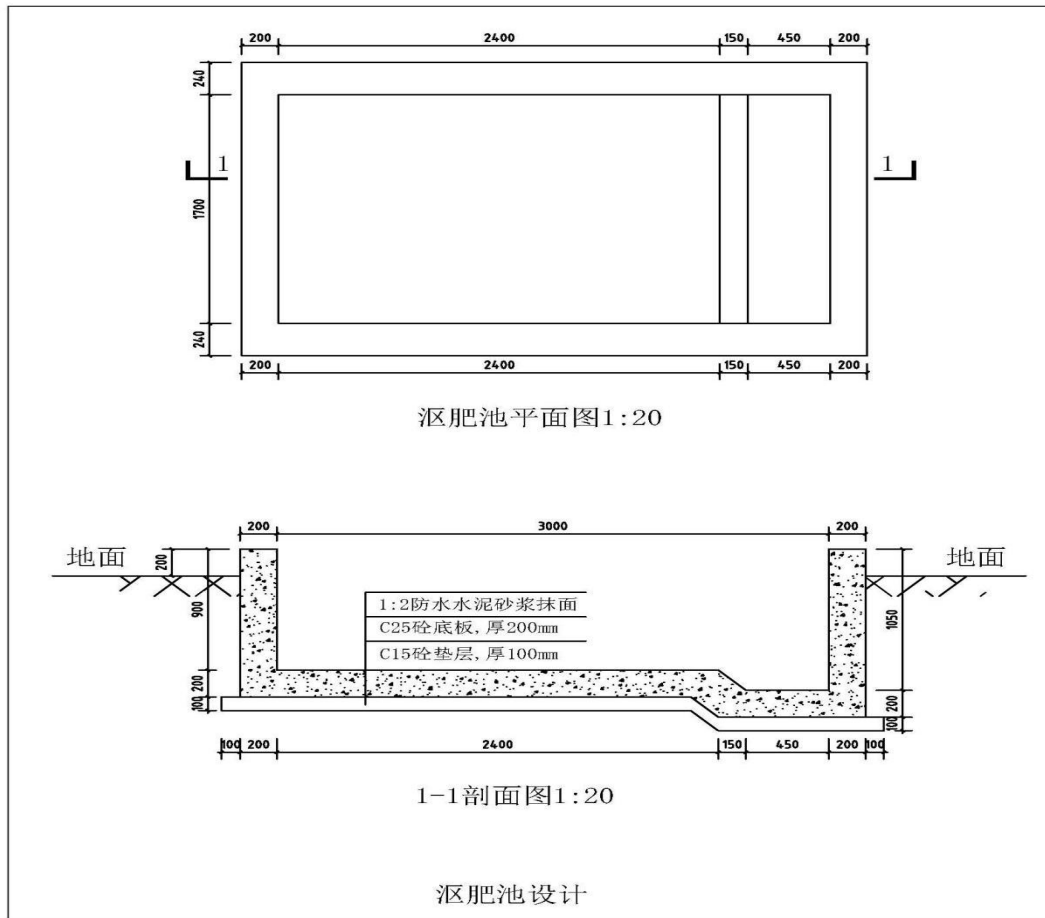


图 2.3-6 沤肥池平面图

### 五、智慧农业试点建设

农业监测系统可对农业生产中的气象、土壤养分元素、PH值、电解质、墒情、害虫灾情等进行监测然后采取相应措施的处置，是智慧农业中不可缺少的系统。项目可研中设置的5个农业监测点实际调研中未能落实具体建设位置，现改为一个智慧农业试点建设，平台设施可放置于试点村委会，智慧农业平台建成后营运维护都可由试点村委会管理智慧农业就是将物联网技术运用到传统

农业中去，运用传感器和软件通过移动平台或者电脑平台对农业生产进行控制，集成应用计算机与网络技术、物联网技术、音视频技术、3S 技术、无线通信技术及专家智慧与知识，实现农业可视化远程诊断、远程控制、灾变预警等智能管理，使传统农业更具有“智慧”。智慧农业试点工程主要通过各种传感器设备、软件和云平台对农业种植进行控制。平台设施可放置于试点村委会，智慧农业平台建成后营运维护都可由试点村委会管理。

表 2.3-5 智慧农田系统主要工程量

序号	产品名称	规格型号	备注	单位	数量
1	发射基站	YHB11	辐射面积 250ha	座	1
2	农情监测站	C25 砼浇筑， L*B*H:10*5*0.2m	监测系统 WX-Q3	座	2
3	中央控制厅	办公室 (40m <sup>2</sup> )	试点村委会	间	1
4	气象监测站	ZQ15	温湿度检测、雨水雨量检测、风速检测、CO <sub>2</sub> 检测、光照度等	套	2
5	图像采集装置	CN26	600mm*160mm*190mm	套	2
6	固定式孢子捕捉仪器	BZJC	供电电压：220VAC 或太阳能供电；启动最大功率：≤65W；整机尺寸：600mm*640mm*1048mm	套	2
7	太阳能虫情测报	CQCB01	500 万像素及以上高清摄像头，摄像头采用 USB 接口方便现场更换；具有虫体震动和平铺装置，方便摄像头拍照；设备具有二次开发 SDK，可直接连接二次开发平台	套	4
8	无人喷药机	DPX18	无人机悬停精度要求：水平±10cm，垂直±10cm；无人机最大可承受风速≥7m/s；最大飞行海拔高度≥500m；工作温度 0℃-45℃；作业箱容积须≥30L 作业载荷须≥30kg；雾化粒径须≤250 μm，有效喷幅：1-9m；空载单次使用时间≥30min，载药运作 10min	台	2
9	电脑	Lenovo	CPU 型号 i5；四核；显存容量独立 2GB；内存容量 8GB	台	1
10	LED 显示屏	P2	2.5m*4m 刷新率可达 3840HZ 以上，灰度 14~16Bit 可调，显示画质清晰真实、播放效果鲜艳流畅；	块	1
11	水位水质监测仪	FKU01	水质 EC、温度二合一变送器，具有自动温度补偿功能，可将当前温度电导率补偿到指定温度	台	12
12	土壤检测仪	HCN13	管式土壤温度、水分、倾角多要素测量	台	7

13	智慧农业物联网平台		设备管理、数据采集与展示、监控视频、预警监控、移动 APP	套	1
----	-----------	--	-------------------------------	---	---

图 2.3-7 智慧农



业展示效果示意图

### 2.3.3.3 生态道路提升改造工程

项目区道路修复以田间道路修复为主，改善农业生产条件，项目区内田间道路部分为硬化水泥路面但多数田间道路还是土路，雨季农业生产十分困难，并且部分田间道路路基损毁，本次项目修复现有田间道路 60 条，按生态道路修复共 35 条，另为改善农业生产条件，硬化水泥混凝土道路 25 条。道路全部按照原有道路中线不变，路基边线保持原状修复，共计里程长度为 33.189km。

#### (1) 主要技术标准

道路类别：参考四 II 类标准

设计行车速度：15km/h

设计使用年限：水泥混凝土路面10年，泥结碎石路面8年。

设计荷载：BZZ-100KN

道路宽度：2.0m~4.5m 宽

路面结构形式：水泥混凝土路面、泥结碎石路面。

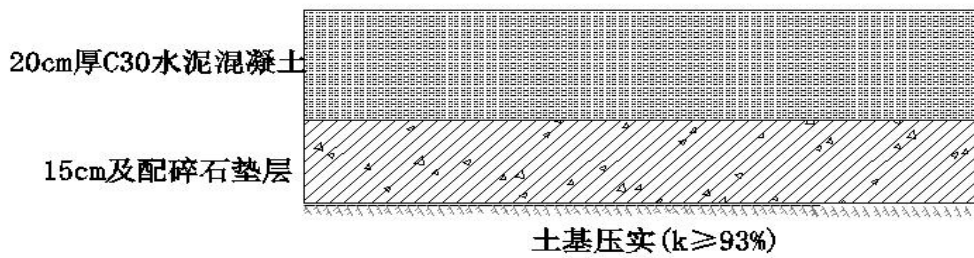
路拱横坡：2.0%（单坡）（路面宽度 $\geq 6$ 米采用双向横）

（2）设计概要

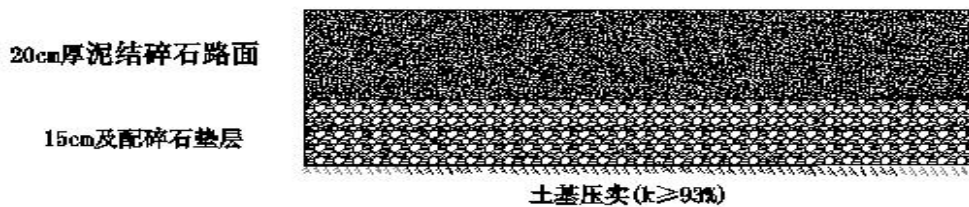
平面：结合本项目特点，田间道路原路面都为土路，道路平面线形维持道路现状，保持现有道路中线，保持现有道路边线不变，对部分交叉口进行梳理。

纵断面：道路纵坡与现状保持一致。

横断面：标准横断面维持现状道路断面，在路基两侧坍塌地段设置路肩



混凝土路面结构图（方案二）



泥结碎石路面结构图

图 2.3-8 道路路面结构示意图

（3）路基

本项目路基宽度为2.0~6.0米。设计标高为路面中线标高；超高形式为绕中轴旋转。

（4）路面

水泥混凝土设计弯拉强度为4.0Mpa；

混凝土路面结构为（由上至下）：20cmC30混凝土面层+15cm级配碎石垫层；（合计35cm厚）

泥结碎石路面结构为（由上至下）：20cm泥结碎石面层+15cm级配碎石垫层（合计35cm厚）

表 2.3-6 项目道路设计汇总表

村名	水泥混凝土道路（条）	生态道路（条）	道路（条）	水泥混凝土道路（米）	生态道路（米）	道路（米）
上末村	5	7	12	4781	4563	9344
阳和村	2	3	5	619	1514	2133
下兑村	3	2	5	2478	1497	3975
南门村	0	2	2	0	695	695
龙龕村	0	6	6	0	2438	2438
东门村	5	3	8	3484	377	3861
才村	5	1	6	2186	184	2370
上鸡邑村	3	9	12	2332	3370	5702
下鸡邑村	2	1	3	1750	256	2006
小岑村	0	1	1	0	598	598
合计	25	35	60	17630	15492	33189

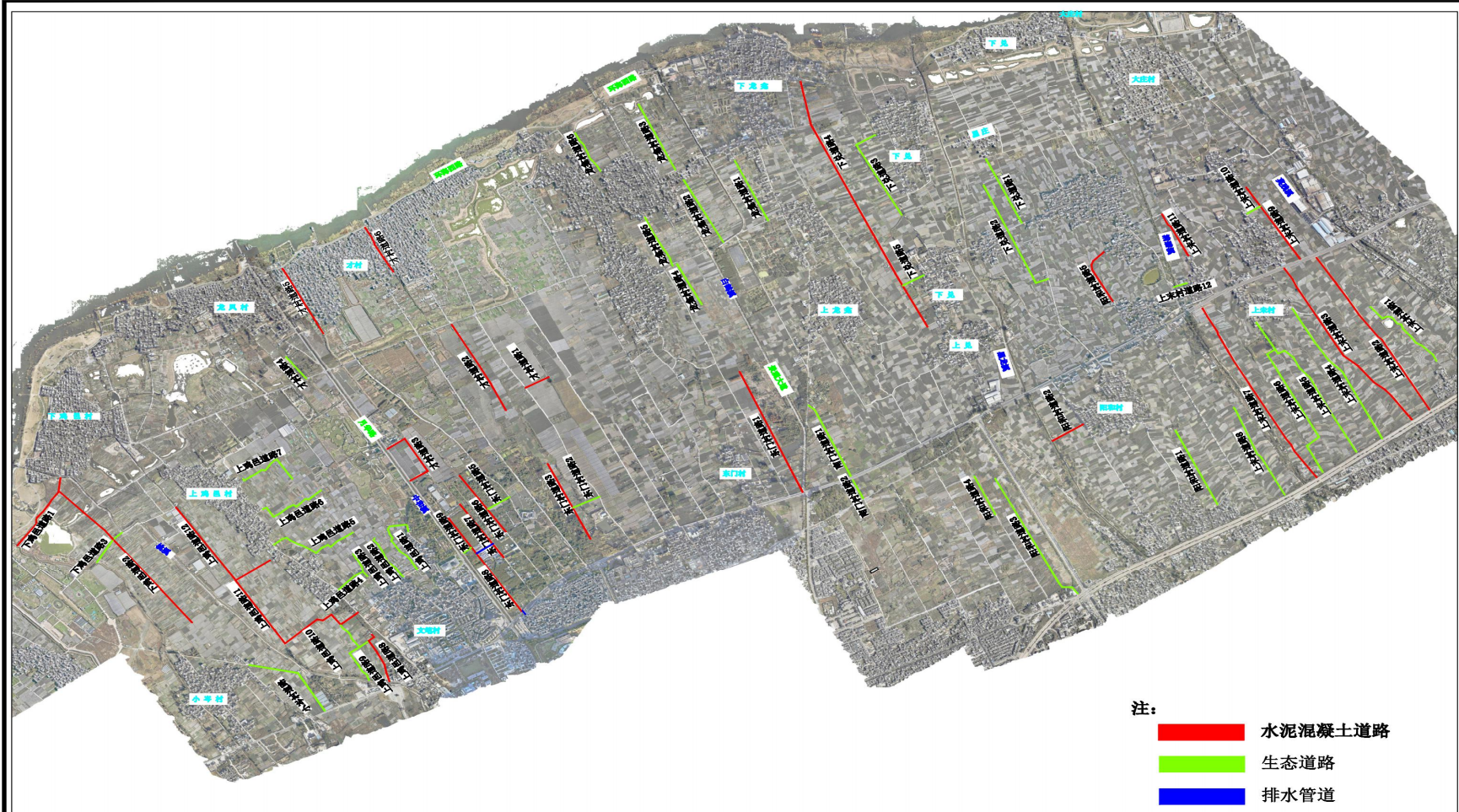


图 2.3-9 大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目道路总平图

表 2.3-7 项目道路工程量表

序号	道路名称	铺筑长度 (m)	结构类型	铺筑厚度 (cm)			铺筑宽度 (m)			铺筑总面积 (m <sup>2</sup> )			清表 (m <sup>3</sup> )	培土路 肩 (m <sup>3</sup> )	备注
				水泥混 凝土	泥结 碎石 路面	级配 碎石	水泥 混凝 土	泥结 碎石 路面	级配 碎石	水泥 混 凝 土	泥结 碎 石 路 面	级配 碎 石			
1	才村道路 1	142	水泥混凝土	20		15	3		3	426		426	128		
2	才村道路 2	675	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	3132		3132	911	419	单边种树
3	才村道路 3	501	水泥混凝土	20		15	4		4	2004		2004	601		
4	才村道路 4	184	生态道路		20	15		3.5	3.5		644	644	193		
5	才村道路 5	509	水泥混凝土	20		15	6		6	3054		3054	0		
6	才村道路 6	359	水泥混凝土	20		15	2.5		2.5	898		898	0		
7	东门村道路 1	931	水泥混凝土	20		15	4.0		4.0	3684		3684	1105		
8	东门村道路 2	168	生态道路		20	15		4.5	4.5		756	756	227		
9	东门村道路 3	562	水泥混凝土	20		15	5		5	2810		2810	843		
10	东门村道路 5	150	生态道路		20	15		2.9	2.9		435	435	131		
11	东门村道路 6	463	水泥混凝土	20		15	5		5	2315		2315	0		
12	东门村道路 7	555	水泥混凝土	20		15	5		5	2775		2775	833		
13	东门村道路 8	983	水泥混凝土	20		15	4		4	3932		3932	1180		
14	东门村道路 9	58	生态道路		20	15		6	6		354	354	106		
15	南门村道路 1	552	生态道路		20	15		6	6		3312	3312	994	342	
16	南门村道路 2	147	生态道路		20	15		4.5	4.5		662	662	198		
17	龙龕村道路 1	471	生态道路		20	15		4.0	4.0		1884	1884	565		
18	龙龕村道路 2	495	生态道路		20	15		3.5	3.5		1733	1733	520		
19	龙龕村道路 3	506	生态道路		20	15		3.5	3.5		1771	1771	531		
20	龙龕村道路 4	468	生态道路		20	15		2.5	2.5		1170	1170	351		
21	龙龕村道路 5	346	生态道路		20	15		4.5	4.5		1557	1557	467		
22	龙龕村道路 6	298	生态道路		20	15		3.0	3.0		894	894	268		
23	上鸡邑道路 1	458	生态道路		20	15		3.0	3.0		1374	1374	412		



大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书

24	上鸡邑道路 2	330	生态道路		20	15		3.5	3.5		1155	1155	347		
25	上鸡邑道路 3	146	生态道路		20	15		3.0	3.0		438	438	131		
26	上鸡邑道路 4	189	生态道路		20	15		3.5	3.5		662	662	198		
27	上鸡邑道路 5	571	生态道路		20	15		3.0	3.0		1713	1713	514		
28	上鸡邑道路 6	467	生态道路		20	15		3.0	3.0		1401	1401	420		
29	上鸡邑道路 7	413	生态道路		20	15		2.5	2.5		1033	1033	310		
30	上鸡邑道路 8	378	水泥混凝土	20		15	3.0		3.0	1134		1134	340		
31	上鸡邑道路 9	556	生态道路		20	15		3.0	3.0		1668	1668	500		
32	上鸡邑道路 10	768	水泥混凝土	20		15	3.5		3.5	2699		2699	806		
33	上鸡邑道路 11	842	水泥混凝土	20		15	3.5		3.5	2947		2947	884		
34	上鸡邑道路 12	702	水泥混凝土	20		15	4.0		4.0	2808		2808	842		
35	上末村道路 1	646	生态道路		20	15		4.0	4.0		2923	2923	877		
36	上末村道路 2	1248	水泥混凝土	20		15	5.0		5.0	6240		6240	1872		
37	上末村道路 3	1246	水泥混凝土	20		15	5.0		5.0	6230		6230	1869		
38	上末村道路 4	1008	生态道路		20	15		5.5	5.5		5544	5544	1663		
39	上末村道路 5	1048	生态道路		20	15		5.5	5.5		5845	5845	1729		
40	上末村道路 6	1011	生态道路		20	15		4.0	4.0		4044	4044	1213		
41	上末村道路 7	1362	水泥混凝土	20		15	5.0		5.0	7159		7159	2043		
42	上末村道路 8	658	生态道路		20	15		5.0	5.0		3290	3290	987		
43	上末村道路 9	512	水泥混凝土	20		15	6.5		6.5	3328		3328	998	317	单边种树
44	上末村道路 10	90	生态道路		20	15		6.0	6.0		540	540	162	56	单边种树
45	上末村道路 11	325	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	1463		1463	439	202	
46	上末村道路 12	75	生态道路		20	15		3.5	3.5		263	263	79	47	
47	下鸡邑道路 1	542	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	2439		2439	732		
48	下鸡邑道路 2	1177	水泥混凝土	20		15	4.0		4.0	4708		4708	1412		
49	下鸡邑道路 3	238	生态道路		20	15		3.5	3.5		833	833	250		
50	小岑村道路	579	生态道路		20	15		4.0	4.0		2316	2316	695		
51	阳和村道路 1	579	生态道路		20	15		4.5	4.5		2606	2606	782		
52	阳和村道路 2	193	水泥混凝土	20		15	5.0		5.0	965		965	290		

53	阳和村道路 3	865	生态道路		20	15		3.0	3.0		2595	2595	779		
54	阳和村道路 4	293	生态道路		20	15		4.0	4.0		1172	1172	352		
55	阳和村道路 5	365	水泥混凝土	20		15	3.5		3.5	1278		1278	383		
56	下兑村道路 1	496	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	2232		2232	670		
57	下兑村道路 2	811	生态道路		20	15		3.5	3.5		2926	2926	852		
58	下兑村道路 3	680	生态道路		20	15		2.5	2.5		1700	1700	510		
59	下兑村道路 4	1819	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	8186		8186	5456		
60	下兑村道路 5	131	水泥混凝土	20		15	4.5		4.5	590		590	177		
合计		33189										14020 3	39999	1383	

### 2.3.3.4 生态隔离带修复工程

在海西片区生态农田建设生态质量仍有提高空间，其保水、保肥、涵养水源能力减弱，导致流域水源涵养功能衰退。其中黑龙溪和清碧溪受自然条件和人类活动双重影响，现状条件下，护岸植被覆盖率低，区段灌木、乔木等枯死，尤以乔木自然枯败面积相对较大，不仅影响溪流附近沿途的植被遮荫、微气候调节和环境绿化等生态效应，也削弱了河岸带植被的生物流等廊道效应。此外，河岸带植被覆盖率的下降，亦降低了植被生态护堤、护岸效果，造成水土流失。

本项目按照现有硬化道路和田间道路在两侧以及南北向环海西路、黑龙溪、清碧溪两侧进行乔灌草木种植，对田间道路两侧裸露土质边坡进行客土保护，工程实施后可提高植被质量，林草植被覆盖率稳步提高，水源涵养与水土保持能力有效提升，生物多样性将持续改善。

#### （1）绿化用地整理

在植被栽植前需要对栽植土地进行整理，包括耙细、平整、清理石子杂物、排地表水等，方便植被栽植。本方案沿道路两侧进行种植隔离对原有路面和新建道路水土保持和生态农田建设起到关键性作用。

#### （2）栽植基础处理

工程区植被的立地条件一般，为了保证乔灌草种植的成活率，在种植之前对每株乔木灌草等进行施加基肥、根枝消毒、生根催芽等措施，可以保证植被更好的成活、生长，基肥采用有机肥。

#### （3）植被栽种

本项目乔木栽植采用以乔木为主的多树种混种的方式对海西生态农田道路两侧进行绿化种植，以固土植被为主，地径 1.5-3cm，胸径 $\geq 8\text{cm}$ ，树种的土球 $\geq 50\text{cm}$ 。乔木选用云南樱花、滇朴、五角枫、银杏、小叶榕、蓝花楹，种植间距 $4\text{m}\times 4\text{m}$ ，开挖种植穴为 $60\text{cm}\times 60\text{cm}\times 60\text{cm}$ 。灌木选用欧洲荚蒾和红叶石楠，开挖灌木种植间距为 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，种植穴为 $60\text{cm}\times 60\text{cm}\times 60\text{cm}$ 。地被植物选用亮晶女贞沿道路两侧满铺 $49\text{株}/\text{m}^2$ 。

经现场调查，勘测定位及计算，海西片区道路生态缓冲带绿化，共计种植乔木灌木109928株；其中乔木15204株，灌木94724株；地被植物亮晶女贞满铺共计145.99万株，生态缓冲带绿化面积 $2.98\text{万 m}^2$ 。生态隔离带设计长度为61.41

公里。其中39.08公里在设计道路和田间道路两侧种植，7.34公里（环海西路）在才村至龙龕村南北向原有沥青路面两侧种植；清碧溪和黑龙溪两侧道路共计4.59公里，种植公里数为 $4.59 \times 4 = 18.35$ 公里。

表 2.3-8 各树种生物学特性表

序号	绿化植物	生物学特性
1	云南樱花	乔木，高3-10米；枝幼时绿色，被短柔毛，不久脱落；老枝灰黑色，叶片卵状披针形或长圆披针形，长（4）-8-12厘米，宽（2.2-）3.2-4.8厘米，先端长渐尖，基部圆钝，叶边有细锐重锯齿或单锯齿，齿端有小头状腺，侧脉10-15对，上面深绿色，下面淡绿、无毛，网脉细密，近革质；叶柄长1.2-2厘米，先端有2-4腺；托叶线形，基部羽裂并有腺齿。深根性，抗风力强。生长较慢。有一定的抗污染能力。
2	滇朴	落叶乔木，产于中国云南中部和西北部、四川南部。阳性树种。稍耐阴，耐水湿，但有一定抗旱性，喜肥沃、湿润而深厚的中性土壤，在石灰岩的缝隙中亦能生长良好。深根性，抗风力强。生长较慢。有一定的抗污染能力。
3	五角枫	五角枫是一种树形高大的乔木，可高达20米，属于温带树种，基本拔1000米以下的地方均能很好生长。五角枫具有喜温、喜光、耐寒抗旱、耐贫瘠的特性，适应性较强，而且生长也较快。土层深厚，土壤肥力强，土质疏松、水分充足的土质条件则更利于五角枫的生长；
4	蓝花楹	落叶乔木，蓝花楹性喜阳光充足和温暖、多湿气候，不耐寒；要求土壤肥沃、疏松、深厚、湿润且排水良好，低洼积水或土壤瘠薄则生长不良。花期4-5月。
5	银杏	常绿乔木，高大落叶乔木，树冠塔形或卵圆形。枝条有长枝和短枝两种，长枝有伸长和分枝习性，生长快、年生长可达60-80cm；短枝着生于长枝上，生长慢、年生长只有0.3cm。单叶扇形，宽7-8.5cm，二或四浅裂，叶缘浅波状，有平行叶脉，叶柄细长；叶在长枝上呈螺旋状排列，在短枝上呈簇状着生。
6	小叶榕	落叶乔木，常绿乔木，枝具下垂状气生根。叶椭圆至倒卵形，长1~4厘米，先端顿尖，基部楔形，全缘或浅波状，羽状脉，侧脉5~6对，革质，无毛。隐花果腋生，近扁球形，熟时淡红色。花期5~12月。

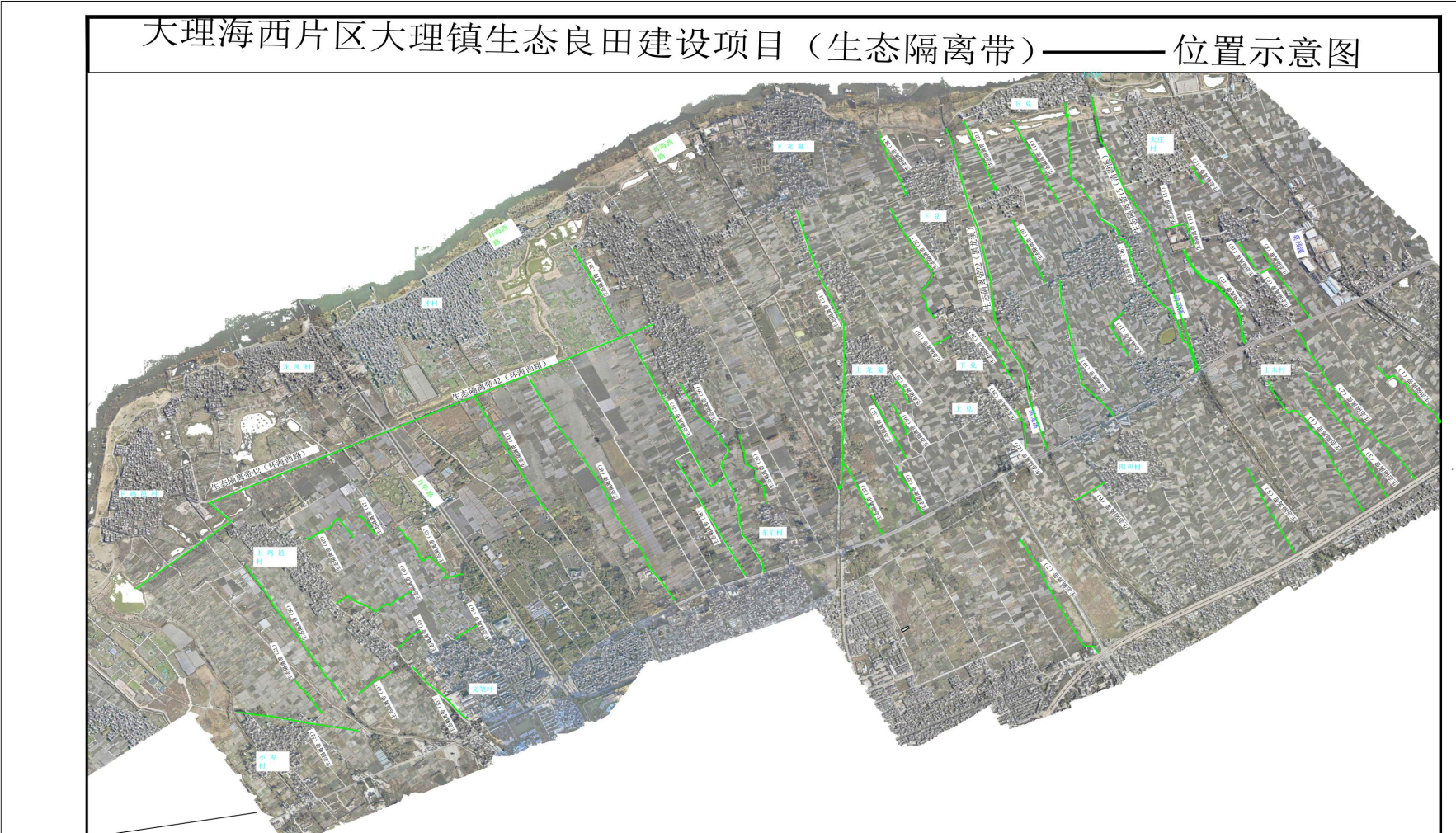


图 2.3-10 大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目生态隔离带总平面图

表 2.39 生态隔离带工程量表

序号	名称	种植长度 (m)	种植方向	隔离带类型			备注
				乔木	灌木	地被植物	
1	生态隔离带 1	644	南	161	1127	18933.6	单边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
2	生态隔离带 2	1246	南	312	2148	36632.4	单边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
3	生态隔离带 3	1008	南	252	1764	29635.2	单边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
4	生态隔离带 4	1048	南	262	1834	30811.2	单边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
5	生态隔离带 5	658	南	165	1155	19345.2	单边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
6	生态隔离带 6	386	东南	97	679	11348.4	双边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
7	生态隔离带 7	865	南	216	1512	25431	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
8	生态隔离带 8	512	南	128	896	15052.8	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
9	生态隔离带 9	180	东西	45	315	5292	双边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
10	生态隔离带 10	243	南	61	427	7144.2	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
11	生态隔离带 11	140	南	35	245	4116	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
12	生态隔离带 12	1573	南北	310			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 小叶榕
13	生态隔离带 13	173	南	43	301	5086.2	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
14	生态隔离带 14	240	东西	60	420	7056	双边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
15	生态隔离带 15	8922	双边*2	2231	15617	262306.8	沿清碧溪两侧道路双边种植 五角枫-乔木+欧洲荚蒾-灌木
16	生态隔离带 16	2078	南	520	1820	30546	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
17	生态隔离带 17	746	南	187	1309	21932.4	双边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
18	生态隔离带 18	655	南	164	1148	19257	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
19	生态隔离带 19	1051	南	263			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 小叶榕
20	生态隔离带 20	496	南	124	868	14582.4	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
21	生态隔离带 21	520	南	130	910	15288	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
22	生态隔离带 22	9424	双边*2	2356	16492	277065.6	沿黑龙溪两侧道路双边种植 五角枫-乔木+欧洲荚蒾-灌木
23	生态隔离带 23	178	南	45	315	5233.2	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书

24	生态隔离带 24	84	南	21	147	2469.6	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
25	生态隔离带 25	345	南	86	602	10143	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
26	生态隔离带 26	262	东西	66	462	7702.8	双边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
27	生态隔离带 27	896	南	224	1568	26342.4	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
28	生态隔离带 28	487	南	122	854	14317.8	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
29	生态隔离带 29	178	南	45	315	5233.2	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
30	生态隔离带 30	239	南	60	420	7026.6	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
31	生态隔离带 31	487	南	122	854	14317.8	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
32	生态隔离带 32	397	南	99	693	11671.8	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
33	生态隔离带 33	551	南	138	966	16199.4	单边种植（蓝花楹-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
34	生态隔离带 34	2005	南	501			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 滇朴-乔木
35	生态隔离带 35	508	南	127	889	14935.2	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
36	生态隔离带 36	1480	南	296	10360	43512	南北双边树池补种乔木（云南樱花-乔木），北边补种灌木（欧洲荚蒾+地被植物）
37	生态隔离带 37	1244	南	311			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 滇朴-乔木
38	生态隔离带 38	911	南	228			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 滇朴-乔木
39	生态隔离带 39	680	南	170			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 小叶榕-乔木
40	生态隔离带 40	1814	南	454			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 小叶榕-乔木
41	生态隔离带 41	930	南	233			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 滇朴-乔木
42	生态隔离带 42	7340	东西	1835	12845	215796	沿环海西路双边种树 银杏（乔木）+欧洲荚蒾-灌木
43	生态隔离带 43	1304	双边	326	2282	38337.6	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
44	生态隔离带 44	340	东西	85	595	9996	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
45	生态隔离带 45	538	东西	135	945	15817.2	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
46	生态隔离带 46	1142	东西	286	2002	33574.8	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
47	生态隔离带 47	178	南	45	315	5233.2	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
48	生态隔离带 48	826	东西	207	1449	24284.4	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
49	生态隔离带 49	540	东西	135	945	15786	双边种植（云南樱花-乔木+欧洲荚蒾-灌木）
50	生态隔离带 50	1138	南	285	1995	33457.2	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）

51	生态隔离带 51	292	南	73	511	8584.8	单边种植（滇朴-乔木+红叶石楠-灌木）
52	生态隔离带 52	783	南	196	1372	23020.2	单边种植（小叶榕-乔木+红叶石楠-灌木）
53	生态隔离带 53	504	南	126			补种乔木（已有树池）按现场情况补种 滇朴-乔木
合计		61409		15204	94724	1459945	



### 2.3.3.5 库塘生态环境提升工程

库塘由于建设时间比较早，库塘底淤泥淤积严重，库塘边坡不稳固，水生植物、塘埂种植的草、隔离树存活率减少、生态退化等，本项目对以上内容需进行综合生态化整治。本项目综合提升整治湿地面积为 28.5hm<sup>2</sup>。

建设内容：①库塘清淤扩容；②库塘配套设施；③库塘边坡加固及提升改造；④库塘水生植物补种。

#### （1）库塘清淤扩容

库塘清淤平均深度为1m，本项目库塘总清淤量为10.48万m<sup>3</sup>。清淤前先将水生作物移植至附近库塘，断流排水清淤，淤泥用于还田，增加库塘配套设施格栅。

①每个库塘进水口增设粗格栅细格栅各一道，以防止沟渠中的农田垃圾、杂草等进入库塘。本项目设粗格栅细格栅各45道。规格B×H：1.3×0.8，格栅采用直径8的光圆钢筋，粗格栅间距50mm，细格栅间距30mm，底漆一道，防腐漆两道。

②对库塘之间过水管破损，淤堵部分进行更换，以疏通水路。

#### （2）库塘边坡加固及提升改造

①库塘边坡加固措施为按 1：1.21~1:2 修整压实边坡后铺设六角植草砖，边坡加固共 20959.73m<sup>2</sup>。

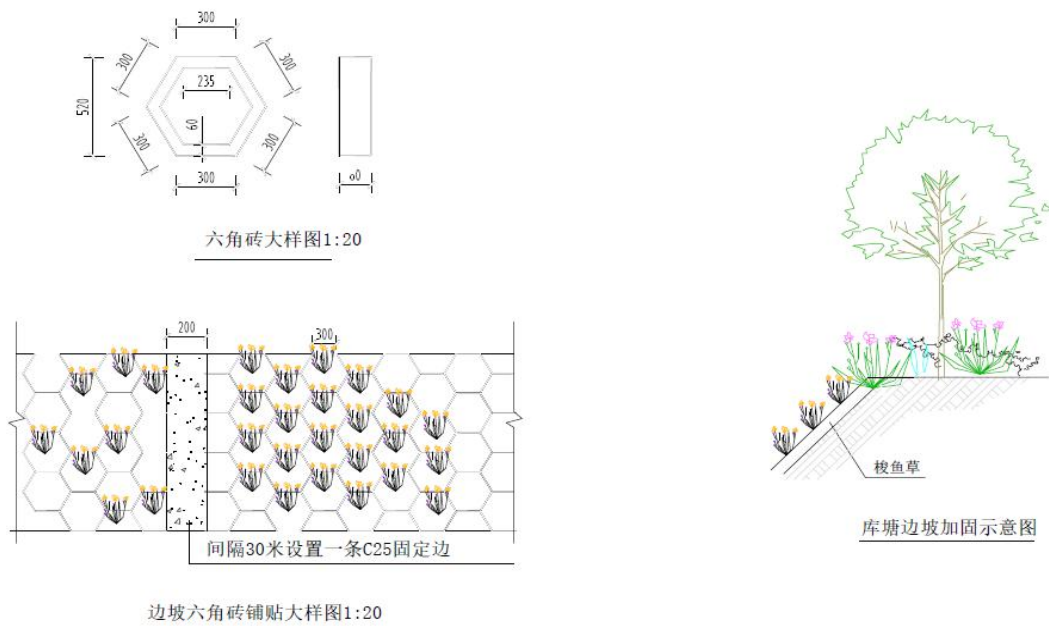


图 2.3-11 项目库塘边坡加固做法大样图

②根据库塘原隔离树种及周边道路绿化树种，本工程采用云南樱花补种塘埂隔离树，共补种 2231 棵。其中龙凤大沟调蓄带补种云南樱花 576 棵。

③常水位上塘埂补种草种，采用成品黑蔓草草皮铺植，共种植 24696.91m<sup>2</sup>。

### （3）库塘水生植物补种

采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物，共补种 62879.20m<sup>2</sup>。

水生植物种植采用生态浮床种植。

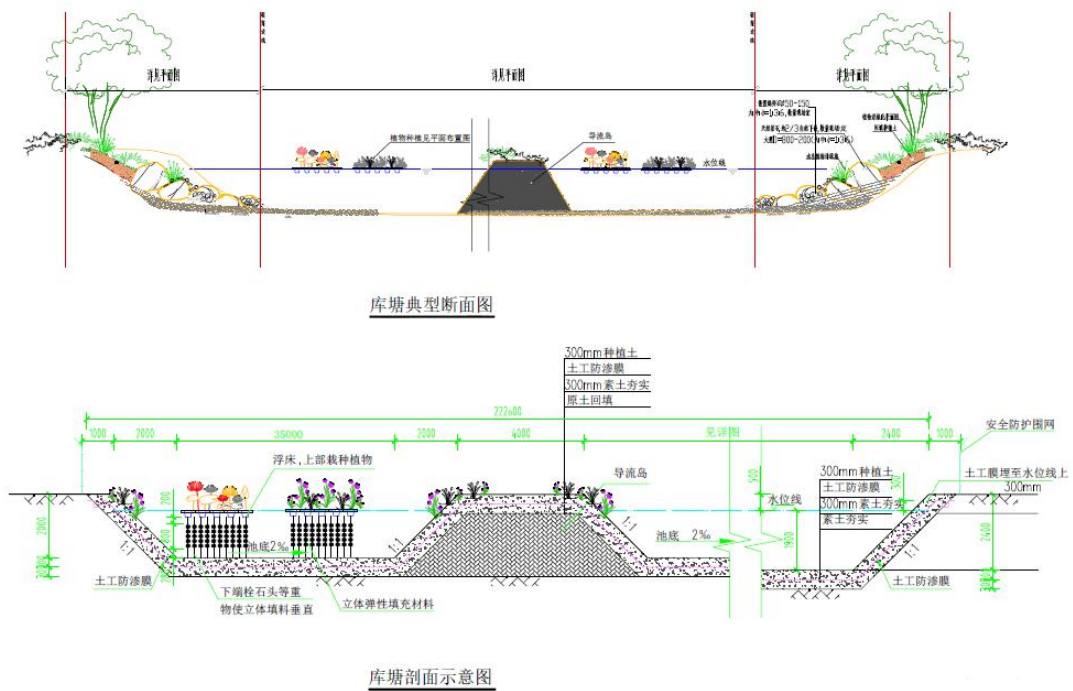


图 2.3-12 项目库塘断面示意图

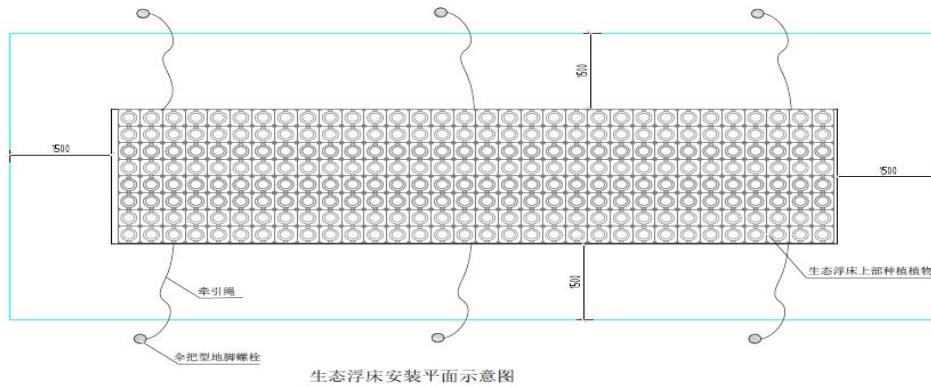


图 2.3-13 库塘浮床安装示意图

表 2.3-9 项目库塘工程量表

序号	名称	单位	1号库塘	2号库塘	3号库塘	4号库塘	5号库塘	6号库塘	7号库塘	8号库塘	9号库塘	10号库塘
清淤	库塘清淤	m <sup>3</sup>	5512.09	9574.42	4037.37	3269.95	4027.54	6095.06	4803.91	1476.90	1221.75	4987.17
配套设施	进水口粗格栅	道	2	2	3	1	1	2	2	1	1	2
	进水口细格栅	道	2	2	3	1	1	2	2	1	1	2
	HDPE过水管改造(DN300)	m	80	168	40	40	24	96	60	18	18	40
库塘边坡	补种库塘隔离树(云南樱花)	棵	164	165	48	82	41	145	90	25	18	50
	植草砖边坡加固	m <sup>2</sup>	1102.42	1914.88	807.47	653.99	805.51	1219.01	960.78	295.38	244.35	997.43
	常水位上塘埂补种草种	m <sup>2</sup>	2460.27	2488.37	710.59	1273.52	615.44	2183.65	1286.43	382.23	225.98	755.35
水生植物补种	浮床	m <sup>2</sup>	3307.25	5744.65	2422.42	1961.97	2416.52	3657.04	2885.35	886.14	733.05	2992.30
	立体弹性填充材料	m <sup>2</sup>	2646	4596	1988	1570	1933	2926	2306	709	586	2394
	固定地脚螺栓	个	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	牵引绳	m	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	旱伞草	m <sup>2</sup>	330.73	574.47	242.24	196.20	241.65	365.70	288.23	88.61	73.31	299.23
	灯芯草	m <sup>2</sup>	264.58	459.57	193.79	156.96	193.32	292.56	230.59	70.89	58.64	239.38
	梭鱼草	m <sup>2</sup>	496.09	861.70	363.36	294.30	362.48	548.56	432.35	132.92	109.96	448.85
	水葱	m <sup>2</sup>	330.73	574.47	242.24	196.20	241.65	365.70	288.23	88.61	73.31	199.23
	香蒲	m <sup>2</sup>	264.58	459.57	193.79	156.96	193.32	292.56	230.59	70.89	58.64	239.23
	千屈菜	m <sup>2</sup>	330.73	574.47	242.24	196.20	241.65	365.70	288.23	88.61	73.31	299.23
	睡莲	m <sup>2</sup>	463.02	804.25	339.14	274.68	338.31	511.99	403.53	124.06	102.63	418.92
	荷花	m <sup>2</sup>	330.73	574.47	242.24	196.20	241.65	365.70	288.23	88.61	73.31	299.23
	美人蕉	m <sup>2</sup>	496.09	861.70	363.36	294.30	362.48	548.56	432.35	132.92	109.96	448.85

续表 2.3-9 项目库塘工程量表

序号	名称	单位	11号库塘	12号库塘	13号库塘	14号库塘	15号库塘	16号库塘	17号库塘	18号库塘
清淤	库塘清淤	m <sup>3</sup>	604.87	837.87	5405	1184.06	802.49	1883.95	3096.31	7835.04
配套设施	进水口粗格栅	道	1	1	2	1	1	2	3	1
	进水口细格栅	道	1	1	2	1	1	2	3	1
	HDPE过水管改造(DN300)	m	6	25	40	10	6	50	60	20
库塘边坡	补种库塘隔离树(云南樱花)	棵	12	13	57	8	8	36	60	95
	植草砖边坡加固	m <sup>2</sup>	120.97	167.57	1081	236.81	164.10	376.79	619.26	1567.01
	常水位上塘埂补种草种	m <sup>2</sup>	169.54	189.64	855	101.38	114.45	531.32	894.81	1420.49
水生植物补种	浮床	m <sup>2</sup>	362.92	502.72	2343	710.44	492.29	1130.37	1857.79	4701.02
	立体弹性填充材料	m <sup>2</sup>	290	402	2594	568	394	904	1486	3761
	固定地脚螺栓	个	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	牵引绳	m	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	旱伞草	m <sup>2</sup>	36.29	50.27	324.30	71.04	49.23	113.04	185.78	470.10
	灯芯草	m <sup>2</sup>	29.03	40.22	259.44	56.83	39.38	90.43	148.62	376.08
	梭鱼草	m <sup>2</sup>	54.44	75.41	486.45	106.57	73.84	169.56	278.67	705.15
	水葱	m <sup>2</sup>	36.29	50.27	324.30	71.04	49.23	113.04	185.78	470.10
	香蒲	m <sup>2</sup>	29.03	40.22	259.44	56.83	39.38	90.43	148.62	376.08
	千屈菜	m <sup>2</sup>	36.29	50.27	324.30	71.04	49.23	113.04	185.78	470.10
	睡莲	m <sup>2</sup>	50.81	70.38	454.02	99.46	68.92	158.25	260.09	658.14
	荷花	m <sup>2</sup>	36.29	50.27	324.30	71.04	49.23	113.04	185.78	470.10
美人蕉	m <sup>2</sup>	54.44	75.41	486.45	106.57	73.84	169.56	278.67	705.15	

续表 2.3-9 项目库塘工程量表

序号	名称	单位	19号库塘	20号库塘	21号库塘	22号库塘	23号库塘	24号库塘	25号库塘	26号库塘	27号库塘	28号库塘
清淤	库塘清淤	m <sup>3</sup>	8830.79	9366.97	3963.61	2179.11	2932.90	2780.17	1768.22	3079.24	1356.70	1867.20
配套设施	进水口粗格栅	道	1	3	1	2	1	2	2	1	1	2
	进水口细格栅	道	1	3	1	2	1	2	2	1	1	2
	HDPE过水管改造(DN300)	m	30	80	15	80	65	60	150	20	20	40
库塘边坡	补种库塘隔离树(云南樱花)	棵	96	96	30	46	38	34	100	36	28	34
	植草砖边坡加固	m <sup>2</sup>	1766.16	1873.39	792.72	435.82	586.58	556.03	353.64	615.85	271.34	373.44
	常水位上塘埂补种草种	m <sup>2</sup>	1435.56	1440.01	457.62	687.87	561.63	508.75	1513.43	1513.43	421.71	503.34
水生植物补种	浮床	m <sup>2</sup>	5298.47	5620.18	2378.17	1370.47	1759.74	1668.10	1060.93	1847.54	814.02	1120.32
	立体弹性填充材料	m <sup>2</sup>	4239	4496	1903	1046	1408	1334	849	1478	651	896
	固定地脚螺栓	个	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	牵引绳	m	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实	按实
	旱伞草	m <sup>2</sup>	529.85	562.02	237.82	130.75	175.97	166.81	106.09	184.75	81.40	112.03
	灯芯草	m <sup>2</sup>	423.88	449.61	190.25	104.60	140.78	133.45	84.87	147.80	65.12	89.63
	梭鱼草	m <sup>2</sup>	794.77	843.03	356.72	196.12	263.96	250.22	159.14	277.13	122.10	168.05
	水葱	m <sup>2</sup>	529.85	562.02	237.82	130.75	175.97	166.81	106.09	184.75	81.40	112.03
	香蒲	m <sup>2</sup>	423.88	449.61	190.25	104.60	140.78	133.45	84.87	147.80	65.12	89.63
	千屈菜	m <sup>2</sup>	529.85	562.02	237.82	130.75	175.97	166.81	106.09	184.75	81.40	112.03
	睡莲	m <sup>2</sup>	741.79	786.83	332.94	183.05	246.36	233.53	148.53	258.66	113.96	156.84
	荷花	m <sup>2</sup>	529.85	562.02	237.82	130.75	175.97	166.81	106.09	184.75	81.40	112.03
	美人蕉	m <sup>2</sup>	794.77	843.03	356.72	196.12	263.96	250.22	159.14	277.13	122.10	168.05

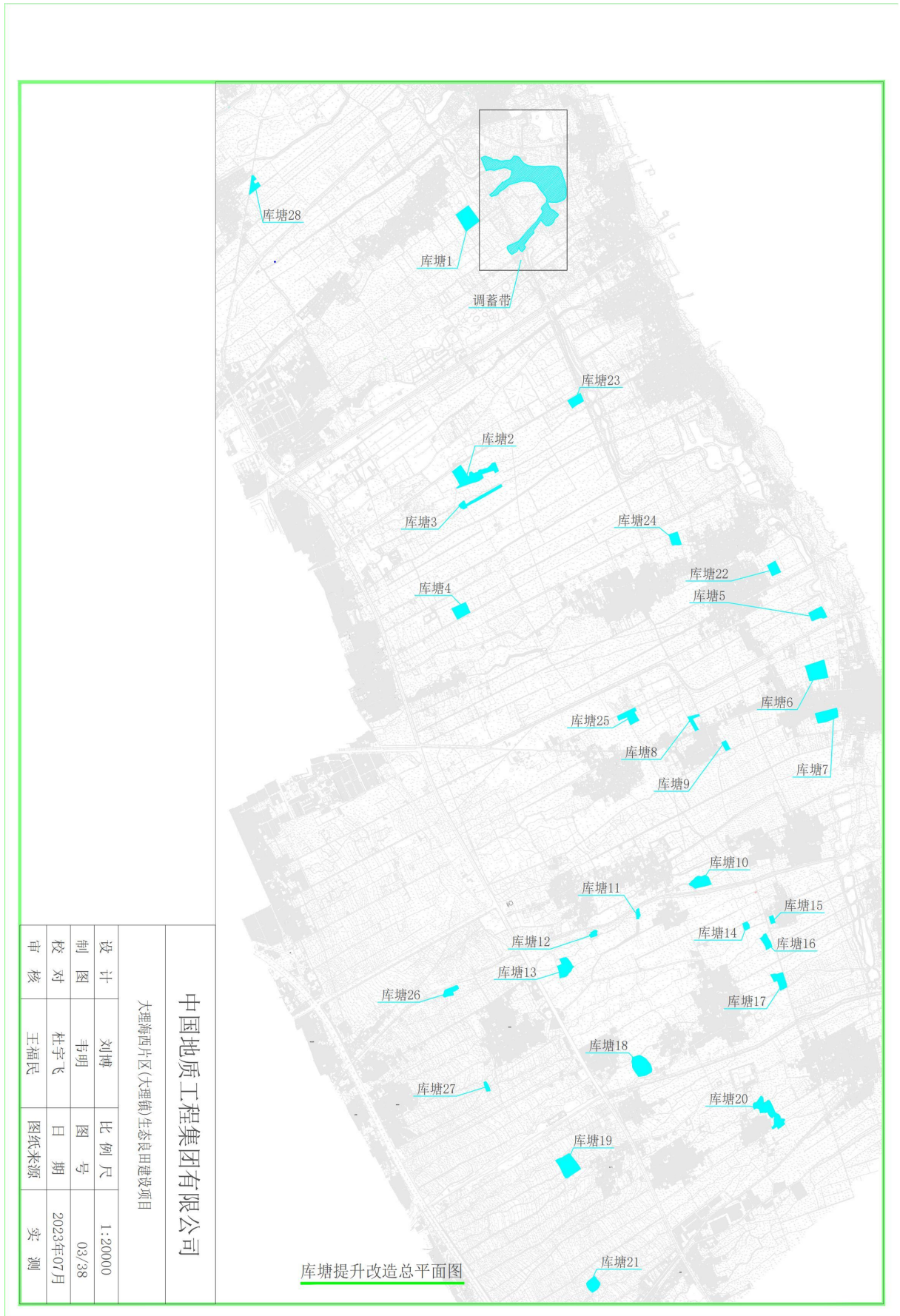


图 2.3-14 项目库塘分布总平面图

### 2.3.3.6 高效节水工程

根据实地踏勘情况，结合项目区现有水源设施、自然地形条件和已经实施高效节水灌溉项目，规划原环海西路以东才村片区耕地灌溉与排水工程，从规划节水灌溉与生态排水沟渠工程的合理性、可行性出发，灌溉采用地下低压管道的高效节水灌溉方式。

#### （1）高效节水工程概述

①项目高效节水工程建设面积约 1200 亩，项目建设范围北至上鸡邑村以南，南至上生久村以北，西至原环海西路，东至洱海沿线；本项目原环海西路以西大丽路以东大理镇高效节水灌溉项目（一期）已实施，项目输水工程、配水工程沿用原有工程；

②高效节水工程水源为《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》调蓄带，该工程北起大理镇下鸡邑村北湖塘，南至下关镇大庄村，分为大理镇梅溪至白鹤溪片区，下关镇黑龙溪至莫残溪片区，工程可拦截调蓄农业灌溉回归水、初期雨水；本项目水源于梅溪-中和溪片区，该工程末端拦截工程规模与所有库塘联合总有效容积为 23.4 万  $m^3$ ，该片区  $P=90\%$  频率下年径流量为 342.14 万  $mm^3$ 。本项目 1200 亩灌区内年净灌溉定额 121.49 $m^3$ /亩，年毛灌溉定额 135.0 $m^3$ /亩。末端拦截工程水质及水量满足灌溉要求。

③原项目输水工程配有 2 台需扬程 50.0m，流量 420 $m^3$ /h 单级单吸卧式离心泵；配水工程沿原环海西路设有 1577.26m，PE315 配水主管；本项目在该配水管上开口接出。

#### （2）高效节水工程主要建设内容

配水工程：阀门井 16 座，排水井 17 座；各类普通涡轮蝶阀 225 个；100 级 PE 管材  $\Phi 200*0.8MPa$  327m、100 级 PE 管材  $\Phi 160*0.8MPa$  4698m、100 级 PE 管材  $\Phi 110*0.8MPa$  2196m、 $\Phi 32$  排气阀 17 个。

田间工程：取水井 187 个，100 级 PE 管材  $\Phi 90*0.8MPa$  374m，DN80 涡轮蝶阀 187 个， $\Phi 90$  热熔球阀 187 个。

#### （3）高效节水工程总布置

高效节水工程主要分为输水工程、配水工程及田间工程，输水工程主要为泵站，配水工程为泵房至田间出水口之间的管网工程，田间工程为田间出水口及配套设施。

输水工程：延用海西路以西大丽路以东大理镇高效节水灌溉项目（一期）已建项目，本项目不涉及。

配水工程：配水管网按三级配置，即“干管+分干管+支管”的模式。管道布置平行于沟、渠、路，干管垂直于等高线布置，在配水干管、配水分干管及配水支管中都设有阀门井、排水井及排气阀井，方便于管道的检修、排水及排气，保障项目区灌溉用水的正常运行。本项目设置三级管道，一级管道为干管、二级管道为分干管、三级管道为支管。

田间工程：支管出田间连接出水口，出水口设置检修闸阀及取水热熔球阀，共设 187 个出水口，配带出水口阀门井，保护闸阀不被破坏。

#### （4）灌溉方式

项目区地势平坦，土壤保水率低，根据地形、土壤、气象等条件，结合各类灌溉方式的比较，确定项目区主要采用滴灌，局部也考虑微喷灌。

表 2.3-10 项目高效节水工程量表

序号	名称	规格	单位	数量
1	100 级 PE 管	φ 90	m	374
2	100 级 PE 管	φ 110	m	2196
3	100 级 PE 管	φ 160	m	4698
4	100 级 PE 管	Φ 200	m	372
5	取水井	φ 1000	个	187
6	排水井	φ 1000	个	17
7	阀门井	φ 1200	个	16
8	排气阀	DN32	个	17
9	涡轮蝶阀	DN80	个	209
10	涡轮蝶阀	Φ 200	个	2
11	涡轮蝶阀	φ 160	个	14
12	PE 热熔球阀	Φ 90	个	187
13	镇墩		个	27





图 2.3-15 项目高效节水工程总平面图

### 2.3.3.7 沟渠生态修复工程

现状为土沟的沟渠改造为生态沟渠，现状为硬化的沟渠损坏的部分修复为混凝土沟。

(1) 部分重要硬化沟渠排水沟渠采取生态化改造。

①修复疏浚才村、下鸡邑、上鸡邑调蓄带附近耕地排水沟渠解决片区耕地雨季排水不畅问题；

②下鸡邑北大沟生态改造；

③东门村果子院南北排水沟改造；

(2) 修复如下原有灌溉沟渠：

①修复上末村、阳和村原有灌溉沟渠被农田侵占问题，疏通原大丽路以西耕地片区南北走向三级、四级、五级灌溉沟渠打通现有东西走向沟渠水系，恢复原有灌溉系统和沟渠生态恢复改善沟渠水生环境；

②修复才村南北干渠 7.9km 含南北干渠入村段；

③修复下兑北四级泵站干渠 0.89km；

④修复大丽路东南水库出水口至中和溪南片区干渠 3km。

(3) 项目区沟渠修复分为 3 类合计总长 87765m：

①混凝土沟修复 67 条长 47373m；

②六角砖生态沟 48 条长 33071m ；

③舒布洛克生态砖沟 9 条长 7321m。

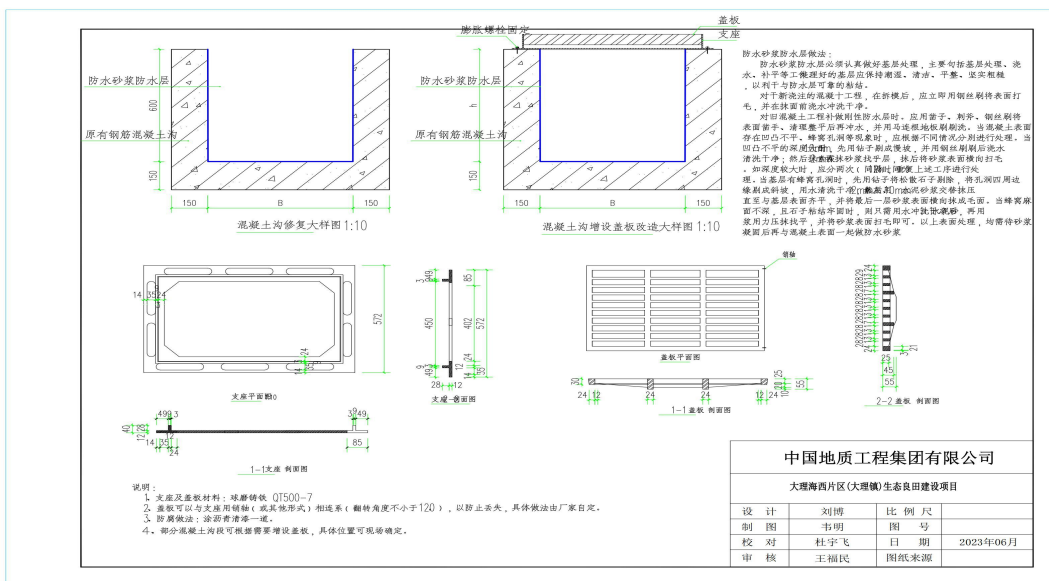


图 2.3-16 项目混凝土沟修复大样图

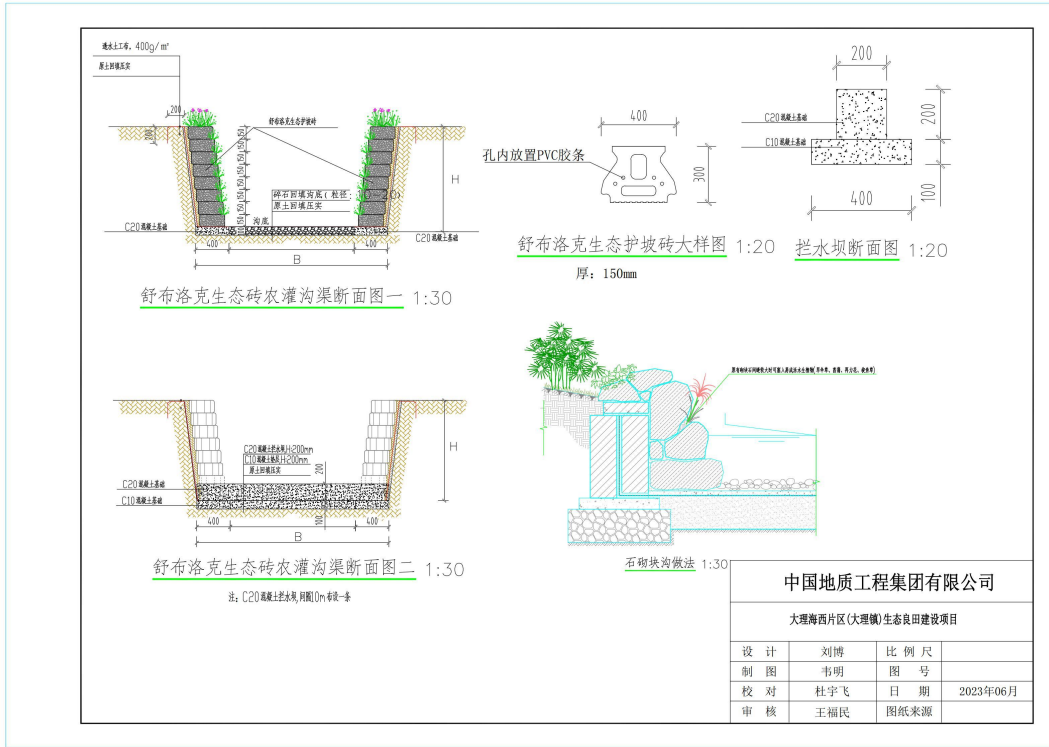


图 2.3-17 项目舒布洛克生态砖沟大样图

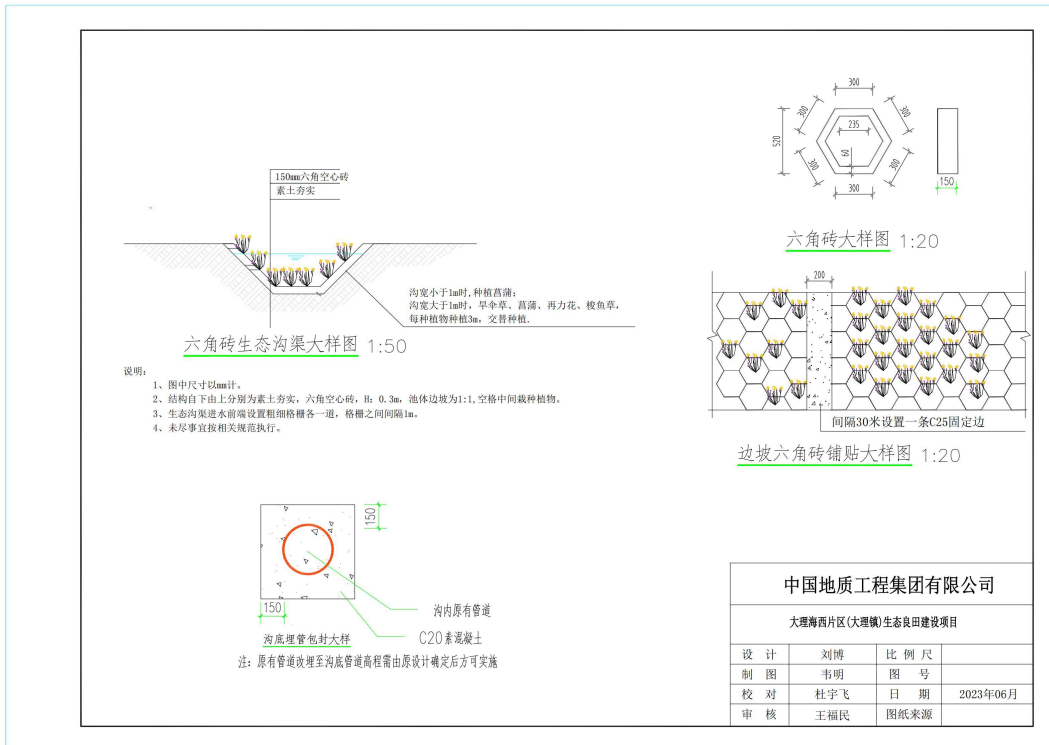


图 2.3-18 项目六角砖生态沟大样图

## (3) 项目沟渠生态修复工程量表

表 2.3-11 项目六角砖生态沟工程量表

序号	规格型号 (m)			主要工程量							
	L	B	H	清淤量	透水土工布	六角空心砖	混凝土固定边	菖蒲	旱伞草	再力花	梭鱼草
六角砖生态沟 1	1120	1.0	1.5	112	4480	4480	23.89	7789	10138	8912	11586
六角砖生态沟 2	440	1.0	1	44	1320	1320	7.04	2298	2987	2626	3414
六角砖生态沟 3	185	1.5	3.5	27.75	1572.5	1572.5	8.39	2737	3558	3128	406
六角砖生态沟 4	1358	1.0	0.5	135.8	2716	2716	14.49	4728	6146	5403	7024
六角砖生态沟 5	764	1.5	0.5	114.8	1910	1910	10.19	3325	4322	3800	4940
六角砖生态沟 6	1142	1.0	1	114.2	3426	3426	18.27	5964	7753	6815	8860
六角砖生态沟 7	118	0.5	0.5	5.9	177	177	0.94	1232	0	0	0
六角砖生态沟 8	890	1.0	1.5	89	3560	3560	18.99	6197	8056	7082	9207
六角砖生态沟 9	172	0.6	0.5	10.32	275.2	275.2	1.47	1916	0	0	0
六角砖生态沟 10	701	1.0	0.8	70.1	1822.6	1822.6	9.72	12690	0	0	0
六角砖生态沟 11	630	0.7	0.5	44.1	1071	1071	5.71	7457	0	0	0
六角砖生态沟 12	848	1.5	1.2	127.2	3307.2	3307.2	17.64	5757	7484	6579	8553
六角砖生态沟 13	332	0.5	0.5	16.6	498	498	2.66	3467	0	0	0
六角砖生态沟 14	1800	1.0	0.5	180	3600	3600	19.20	6266	8149	7162	9310
六角砖生态沟 15	1275	1.0	0.5	127.5	2550	2550	13.60	4439	5770	5073	6595
六角砖生态沟 16	562	1.0	0.5	56.2	1124	1124	5.99	1957	2543	2236	2970
六角砖生态沟 17	1304	1.0	0.5	130.4	2608	2608	13.91	4540	5902	5188	6745
六角砖生态沟 18	722	0.7	0.5	50.54	1227.4	1227.4	6.55	8546	0	0	0
六角砖生态沟 19	795	1.0	0.5	79.5	1590	1590	8.48	2768	3598	3163	4112
六角砖生态沟 20	755	1.0	0.5	75.5	1510	1510	8.05	2628	3147	3004	3950
六角砖生态沟 21	1035	1.0	0.5	103.5	2070	2070	11.04	3603	4684	4118	5353
六角砖生态沟 22	977	1.0	0.5	97.7	1954	1954	10.42	3401	4422	3887	5053
六角砖生态沟 23	993	1.0	0.5	99.3	1956	1956	10.59	3457	4494	3951	5136

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书

六角砖生态沟 24	1135	1.0	0.5	113.5	2270	2270	12.11	3951	5137	4516	5817
六角砖生态沟 25	867	1.0	0.5	86.7	1734	1734	9.25	3018	3924	3450	4484
六角砖生态沟 26	556	1.0	0.5	55.6	1112	1112	5.93	1936	2516	2212	2876
六角砖生态沟 27	918	1.0	0.5	91.8	1836	1836	9.79	3196	4155	3652	4748
六角砖生态沟 28	530	1.0	0.5	53	1060	1060	5.65	1845	2399	2109	2741
六角砖生态沟 29	714	1.0	0.5	71.4	1428	1428	7.62	2486	3231	2841	3693
六角砖生态沟 30	610	1.0	0.5	61	1220	1220	6.51	2124	2761	2427	3155
六角砖生态沟 31	415	1.5	0.5	52.25	1037.5	1037.5	5.53	1806	2348	2064	2683
六角砖生态沟 32	108	1.5	0.5	16.2	270	270	1.44	470	611	537	698
六角砖生态沟 33	1233	1.0	0.5	123.3	2466	2466	13.15	4292	5580	4906	6377
六角砖生态沟 34	574	1.0	0.5	57.3	1146	1146	6.11	1995	2593	2280	2964
六角砖生态沟 35	166	1.5	0.5	24.9	415	415	2.21	722	939	826	1073
六角砖生态沟 36	1513	1.0	0.5	151.3	3026	3026	16.14	5267	6847	6020	7826
六角砖生态沟 37	701	1.0	0.5	701	1402	1402	7.48	2440	3173	2789	3626
六角砖生态沟 38	341	1.5	0.5	51.15	1057.1	1057.1	5.64	1840	2392	2103	2734
六角砖生态沟 39	356	1.5	0.5	53.4	890	890	4.75	1549	2014	1771	2302
六角砖生态沟 40	148	0.5	0.5	7.4	222	222	4.18	1546	0	0	0
六角砖生态沟 41	186	0.8	0.5	14.88	334.8	334.8	1.79	583	758	666	866
六角砖生态沟 42	321	0.8	0.5	25.68	577.8	577.8	3.08	1006	1307	149	1494
六角砖生态沟 43	330	1.5	0.5	49.5	825	825	4.40	1436	1867	641	2134
六角砖生态沟 44	671	2	0.5	134.2	2013	2013	10.74	3501	4555	4005	5206
六角砖生态沟 45	1206	0.5	0.5	60.3	1809	1809	9.65	12595	0	0	0
六角砖生态沟 46	271	0.7	0.5	18.97	460.7	460.7	2.46	3208	0	0	0
六角砖生态沟 47	239	0.8	0.5	19.12	430.2	430.2	2.29	2995	0	0	0
六角砖生态沟 48	179	1	0.5	17.9	358	358	1.91	623	810	712	926
合计				3402.56	76113.0	76113.0	404.03	173604	153336	134801	175241

表 2.3-12 项目舒布洛克生态沟工程量表

编号	规格型号 (m)			工程量									
	L	B	H	清淤量	透水土 工布	舒布洛 克生态 护坡砖	碎石回 填	C20 混 凝土	C10 混 凝土	菖蒲	旱伞草	再力花	梭鱼草
舒布洛克生态砖沟 1	1100	2.5	1.5	275	6050	6050	275	93.50	5.5	10588	13764	12100	15730
舒布洛克生态砖沟 2	1012	2.5	1.5	253	5566	5566	253	86.02	5.06	9741	12663	11132	14472
舒布洛克生态砖沟 3	1473	2.5	1.5	368.25	8101.5	8101.5	368.25	125.21	7.37	14178	18431	16203	21064
舒布洛克生态砖沟 4	386	2.5	0.8	96.5	1582.6	1582.6	96.5	32.81	1.93	2770	3600	3165	4115
舒布洛克生态砖沟 5	598	6.5	3	388.7	7475	7475	388.7	55.61	7.77	13081	17006	14950	19435
舒布洛克生态砖沟 6	1165	2.0	0.4	233	3262	3262	233	97.86	4.66	5709	7421	6524	8481
舒布洛克生态砖沟 7	723	2.0	0.4	144.6	2024.4	2024.4	144.6	60.73	2.89	3543	4608	4049	5263
舒布洛克生态砖沟 8	274	3.0	2.7	82.2	2301.6	2301.6	82.2	23.56	1.64	4028	5236	4603	5984
舒布洛克生态砖沟 9	590	2.5	1	147.5	2655	2655	147.5	50.15	2.95	4645	6040	5310	6903
总计	7321			1988.75	39018.10	39018.10	1988.75	625.46	39.78	68282	88766	78036	101447

表 2.3-13 项目混凝土沟修复工程量表

编号	规格型号 (m)			清淤量 (m3)	C20 混 凝土 (m3)	防水砂 浆层 (m3)	编号	规格型号 (m)			清淤量 (m3)	C20 混 凝土 (m3)	防水砂浆 层 (m3)
	L	B	H					L	B	H			
混凝土沟修复 1	310	1	0.5	31	24.80	6.20	混凝土沟修复 22	685	1	1	68.5	82.20	20.55
混凝土沟修复 2	167	1	0.5	16.7	13.36	3.34	混凝土沟修复 23	300	0.8	0.6	24.0	24.00	6.00
混凝土沟修复 3	364	2.2	1	80.1	61.15	15.29	混凝土沟修复 24	470	1	1	47.0	56.40	14.10
混凝土沟修复 4	206	0.6	0.5	12.4	13.18	3.30	混凝土沟修复 25	992	1	0.5	99.2	79.36	19.84
混凝土沟修复 5	280	0.7	0.4	19.6	16.80	4.20	混凝土沟修复 26	388	1	0.5	38.8	31.04	7.76
混凝土沟修复 6	213	1.5	1.2	32	33.23	8.31	混凝土沟修复 27	476	1	0.5	47.6	38.08	9.52

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书

混凝土沟修复 7	1061	2.5	0.6	265.3	157.03	39.26	混凝土沟修复 28	1055	1	0.5	105.5	84.40	21.10
混凝土沟修复 8	630	0.7	0.5	44.1	42.84	10.71	混凝土沟修复 29	1605	1	0.5	160.5	128.40	32.10
混凝土沟修复 9	246	1.5	0.5	36.9	24.60	6.15	混凝土沟修复 30	107	1	0.5	10.7	8.56	2.14
混凝土沟修复 10	122	1	0.5	12.2	9.76	2.44	混凝土沟修复 31	300	1	0.5	30.0	24.00	6.00
混凝土沟修复 11	1735	1	0.5	173.5	138.80	34.70	混凝土沟修复 32	113	0.5	0.5	5.7	6.78	1.70
混凝土沟修复 12	1674	0.8	0.5	133.9	120.53	30.13	混凝土沟修复 33	166	1	0.5	16.6	13.28	3.32
混凝土沟修复 13	1145	0.8	0.5	91.6	82.44	20.61	混凝土沟修复 34	715	0.7	0.5	50.1	48.62	12.16
混凝土沟修复 14	1247	1.5	1.5	187.1	224.46	56.12	混凝土沟修复 35	460	0.6	0.5	27.6	29.44	7.36
混凝土沟修复 15	334	0.5	0.3	16.7	14.70	3.67	混凝土沟修复 36	770	0.8	0.5	61.6	55.44	13.86
混凝土沟修复 16	292	1.5	1.5	43.8	52.56	13.14	混凝土沟修复 37	196	1	0.5	19.6	15.68	3.92
混凝土沟修复 17	1235	1.5	1.6	185.3	232.18	58.05	混凝土沟修复 38	940	0.5	0.5	47	56.40	14.10
混凝土沟修复 18	918	1	0.5	91.8	73.44	18.36	混凝土沟修复 39	182	0.8	0.5	14.6	13.10	3.28
混凝土沟修复 19	852	1	0.5	85.2	68.16	17.04	混凝土沟修复 40	1090	1.5	0.7	163.5	126.44	31.61
混凝土沟修复 20	767	1.5	1	115.1	107.38	26.85	混凝土沟修复 41	615	1	2.5	61.5	147.6	36.9
混凝土沟修复 21	937	5.5	2.5	515.4	393.54	98.39	混凝土沟修复 42	852	1	1	85.2	102.24	25.56
混凝土沟修复 43	930	0.8	0.5	74.4	66.96	16.74	混凝土沟修复 56	790	0.8	0.6	63.2	63.2	15.80
混凝土沟修复 44	1000	0.8	0.8	80	96	24	混凝土沟修复 57	1908	0.7	0.4	133.6	114.48	28.62
混凝土沟修复 45	105	22	1	23.1	17.64	4.41	混凝土沟修复 58	469	0.6	0.5	28.1	30.02	7.50
混凝土沟修复 46	297	1.5	1	44.6	41.58	10.40	混凝土沟修复 59	580	0.6	0.5	34.8	37.12	9.28
混凝土沟修复 47	122	1	1	12.2	14.64	3.66	混凝土沟修复 60	348	6.6	1.5	229.7	133.63	33.41
混凝土沟修复 48	998	1.8	1.5	179.6	191.62	47.90	混凝土沟修复 61	677	1	0.5	67.70	54.16	13.54
混凝土沟修复 49	571	2.1	1.2	119.9	102.78	25.70	混凝土沟修复 62	654	1.5	0.5	98.10	65.40	9.81
混凝土沟修复 50	451	2.1	1.2	94.7	81.18	20.30	混凝土沟修复 53	315	0.5	0.5	15.75	18.90	1.58
混凝土沟修复 51	454	0.8	0.5	36.3	32.69	8.17	混凝土沟修复 64	378	1.1	0.5	41.58	31.75	4.16
混凝土沟修复 52	454	0.8	0.5	36.3	32.69	8.17	混凝土沟修复 65	2064	1	0.5	206.40	165.12	20.64
混凝土沟修复 53	1835	0.6	0.4	110.1	102.76	25.69	混凝土沟修复 66	200	1	0.5	20	16	2.00
混凝土沟修复 54	1835	0.6	0.4	110.1	102.76	25.69	混凝土沟修复 67	852	1	0.5	85.20	68.16	8.52
混凝土沟修复 55	1874	0.7	0.4	131.2	112.44	28.11	合计	47373			5450.66	4870.07	1172.89

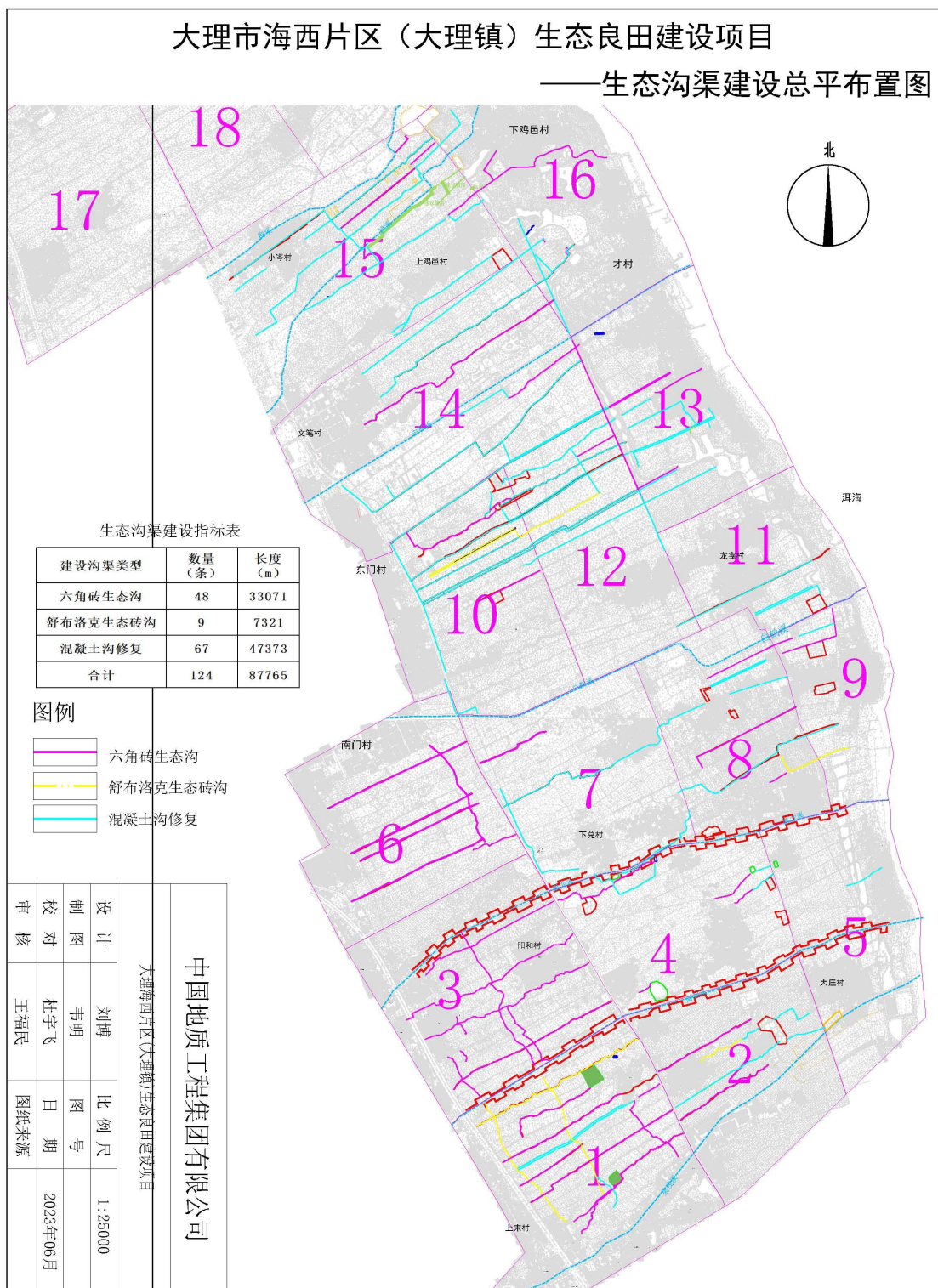


图 2.3-19 项目沟渠生态恢复总平图

### 2.3.3.8 农田尾水回水利用工程

#### (1) 修复重建下兑北干渠四级泵站

下兑北四级站由现有库塘取水，灌溉面积约为 900 亩，主要种植作物为水稻，需水量约为  $562.5\text{m}^3/\text{h}$ ，因此设计流量为  $562.5\text{m}^3/\text{h}$ ，设计扬程为 11m，选用卧式离



心泵 ISW300-300A（ $Q=600\text{m}^3/\text{h}$   $H=24\text{m}$   $N=55\text{KW}$ ）两台，一备一用，进出水管采用 DN300 镀锌钢管共约 80m，一体化泵站所需其他配件、电路系统、安装由专业厂家负责深化设计。

#### （2）新建才村北调蓄带泵站一座

才村北干渠提水泵站由现有调蓄带取水，灌溉面积约为 1800 亩，主要种植作物为水稻，需水量约为  $1125\text{m}^3/\text{h}$ ，因此设计流量为  $1125\text{m}^3/\text{h}$ ，设计扬程为 4m，选用卧式离心泵 ISW350-450（ $Q=1200\text{m}^3/\text{h}$   $H=20\text{m}$   $N=90\text{KW}$ ），一备一用；进出水管采用 DN400 镀锌钢管共约 10m，一体化泵站所需其他配件、电路系统、安装由专业厂家负责深化设计。

（3）改造才村北二级泵站至洱海生态廊道污水管、才村南二级泵站至洱海生态廊道污水管、分别新建雨水管。

经实际踏勘发现现状才村北二级泵站至洱海生态廊道的灌溉沟渠以及才村南二级泵站至洱海生态廊道灌溉沟渠侧边的污水挂管均破损，有大量污水泄漏至灌溉沟渠造成水质污染，结合当地村委会及居民需求，把现状沟渠填埋并提升改造为道路，分别敷设一根 DN400 的污水管（钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管）、一根 DN400 的雨水管（钢筋混凝土管），就近接入市政排水管网。

#### （4）新建小邑庄集水坑排水系统一套。

原农田沟渠太子沟入小邑庄村段由于村落发展和洱海保护整治入湖沟渠后，现太子沟渠已经截断，雨季沟渠淤积排水不畅，在沟渠断头处新建一个集水坑（ $1500 \times 1500 \times 1500$ ）及两台排水泵，潜水排污泵选用 JYWQ80-40-15-4.0（ $Q=40\text{m}^3/\text{h}$   $H=15.0\text{m}$   $N=4.0\text{KW}$ ）两台，一备一用，水位超过报警水位时二用，出水管采用 DN80 镀锌钢管共约 500m，就近排入才村南干渠调蓄带。

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工条件

#### （1）施工交通条件

对外交通：项目区位于大理市大理镇，北接银桥镇，南达下关，东临洱海，西靠大理古城。项目区及其周边道路枢纽发达，交通便利，项目西为大凤公路（G214 国道）；中部有大丽公路（S226 省道）南北贯穿，对外交通便利。

对内交通：项目工程范围内大部分村庄之间的道路已建成水泥路或沥青路，部

分村庄村内与村旁的道路也建成了水泥路，路面状况总体较好。村庄通向田块，连接田块与田块分布有田间土路。项目各施工区利用现状道路可到达工作面附近，工程利用现状道路及沿线施工平台能满足工程交通运输要求，不再增设道路。

### （2）施工水、电供应条件

施工供电采用现有国家电网供给与自备电源相结合的方式，大部分施工面均可利用现有国家电网供电，施工用电电源从现有的变压器接引。分别架设 380V 线路到各施工点。对部分远离现有电源的渠段，以及整治渠道、管线、混凝土用量少的建筑物，施工工期短，施工时采用 50kW 柴油发电机供电。

施工用水可就近从库塘、调蓄带取水，生活用水可从附近自来水厂及村庄就近取水。

### （3）建筑材料供应条件

因项目区位于洱海流域范围内，项目区周边无石料厂，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。

## 2.4.2 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，项目沿岸分布有村庄，施工期不设施工营地，施工人员施工生活依托施工区域附近居民点，施工生活产生废水、垃圾依托居民点现有设施处理。施工材料堆放场地可部分租赁民房。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。

### （3）弃渣场

根据项目可研，零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖工程土石方开挖量为 44801.82m<sup>3</sup>，土石方回填 46521.82m<sup>3</sup>，从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。项目无废弃土石方产生，不设置专门弃渣场。

### （5）临时表土堆存

项目土地平整，耕作层不做表土剥离。无需设置表土堆场。本工程临时占用耕

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。

### 2.4.3 施工工艺

#### 2.4.3.1 土地平整

##### （1）施工程序

上鸡邑零星地块平整和上末零星地块平整→下鸡邑临湖容易积水区域进行客土回填→南门村委会文献楼东耕地 20 块荒地杂草清除及 9 条沟渠清淤疏浚。

##### （2）施工方法

1) 地块平整：上鸡邑零星地块平整，首先利用推土机推出现有农田表面耕植土层，堆放于附近临时堆场点，再按照统一规划田面高程利用推土机结合人工相应降低农田，废弃土石方清运至才村南北干渠入村段回填区域，最后回填耕植土层。平整后恢复为耕地。

2) 客土回填：下鸡邑客土回填及上末零星地客土回填采用项目库塘清淤淤泥土，田块保持原有格局不做调整，耕作层不做表土剥离。

3) 荒地杂草清除：采用机械及人工相结合的方式，将南门村委会文献楼东耕地 20 块荒地杂草清除，清除杂草清运至附近农田垃圾收集点，委托环卫部门清运处置。9 条沟渠清淤疏浚，沟渠疏浚产生的淤泥就近干化后用于还田。

#### 2.4.3.2 农田生态防护

##### （1）施工程序

生物炭改良剂改良土壤面积为 1566.97hm<sup>2</sup>，可撒施表土，旋耕时均匀混合于表土 30cm 的土壤。

##### （2）施工方法

土地翻耕→生物炭改良剂→安装农田防护设施。

项目使用旋耕机将生物炭改良剂混合于表土 30cm 的土壤。增加物理防治虫害，灯光诱杀，粘虫板，项目区设置一定数量太阳能诱光灯，每 20 亩安装一个安装太阳能诱光灯，共计 1125 盏，每亩安装粘虫板 20 块，共计 45 万块。根据实际情况，项目改造垃圾堆放点 4 处，增加配置垃圾回收箱 2250 个，增加配置垃圾车 1 辆。项目区改造垃圾堆放点 4 处即为堆放点旁新增沤肥池一座，设计尺寸为 L×B×H：3×1.7×0.9m，其施工顺序为基础开挖夯实后，浇筑 5cm 厚 M7.5 水泥砂浆垫层，然后铺设一层防水土工布，再在其表面现浇 80mmC20 混凝土底板，墙体采

用 M7.5 浆砌砖，厚 24cm，墙体表面抹面采用砌筑砂浆，其顶部采用 C20 混凝土压顶。

#### 2.4.3.3 生态道路

项目区道路修复以田间道路修复为主。包括生态道路修复共35条，硬化水泥混凝土道路25条。道路全部按照原有道路中线不变，路基边线保持原状修复。

根据项目特点，并结合以往的工程经验，对采用水泥混凝土进行硬化的道路，上面层采用厚 20cm 厚 C30 混凝土，下面层采用 15cm 厚天然级配碎石调平层。对泥结碎石路面下面层采用 15cm 厚天然级配碎石调平层，上面层采用厚 20cm 泥结碎石路面。

在对原路面进行硬化前，必须对现道路破坏严重的路段，即原路面出现坑洼、松散、坑槽、挤泥及路基强度不达标等情况处理。待病害处理完，并达到相关技术规范要求后，方可进行路面铺设工作。

田间道路工程施工采用常规方法，按设计图纸施工。道路施工按设计图纸要求进行放线，采用挖掘机辅以人工平整路基，加以用 12~15t 压路机碾压以达到夯实路基的目的。待上述工序完成后铺设天然级配碎石（厚 15cm），摊铺一段后即用 12~15t 压路机碾压，每层按摊铺的全宽初压一遍，并按需要进行补充碾压，全宽碾压不少于 1~2 遍。路面横向坡度 3%。

##### 1、模板工程

施工采用拆移式平面组合钢模，为保证结构方模所需，辅以配备一定数量的木模板。在模板加工制作和修理模板，对不同的模板，根据加工方法和生产工艺过程，按使用部位分类编号、妥善保管。

##### 1) 模板制作安装:

- (1) 保证混凝土浇筑后结构物的形状、尺寸与相互位置符合设计规定。
- (2) 具有足够的稳定性、刚度和强度。
- (3) 做到标准化、系列化、装拆方便，周转次数高以有利于混凝土工程的施工。
- (4) 模板表面光洁平整，接缝严密，不漏浆，以保证混凝土的外观质量。
- (5) 混凝土浇筑块成型后的偏差，不超过木模板安装允许偏差，特殊部位由设计单位另行决定。

##### 2) 模板拆除

模板拆除的时限，除符合有关规定外，还将遵守下列规定：在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除不承重侧面模板；其他模板的拆除，应在混凝土强度达到其表面不因拆模而变形时进行。模板拆除后，清理表面，妥善保管。

## 2、埋石混凝土浇筑

### 1) 混凝土运输

(1) 混凝土出拌和机后，迅速运达浇筑地点，运输中不得有分离、漏浆和严重泌水现象。

(2) 混凝土入进仓，应防止离析。

(3) 由于本工程交通不便以及施工地点比较分散，故混凝土运输采用胶轮车运输或人工挑筑的方式。

### 2) 基础面混凝土浇筑

(1) 建筑物基面必须通过验收合格后，方可进行混凝土浇筑。

(2) 岩基上的杂物、泥土及松动岩石均应清除，冲洗干净并排干积水，如遇有承压水，应制定引排措施及其它方法处理完毕方可浇筑混凝土。清洗后的基础岩面在混凝土浇筑前应保持洁净和湿润。

(3) 易风化的岩基础及软基，在立模扎筋前处理好地基临时保护层；当地基为湿陷黄土时应采取专门处理措施。

(4) 基岩面浇筑仓，在浇筑第一层混凝土前，必须先铺一层 2~3cm 厚的水泥砂浆，砂浆水灰比应与混凝土的浇筑强度相适应，铺设施工工艺应保证混凝土与基岩结合良好。

## 3、混凝土养护

应针对本工程建筑物的不同情况，选用洒水或薄膜进行养护。

1) 采用洒水养护，应在混凝土浇筑完毕后 12~18h 内开始进行，其养护期间按下表执行，在干燥、炎热气候条件下，应延长养护时间至少 28 天；大体积混凝土的水平施工缝则应养护到浇筑上层混凝土为止。

2) 薄膜养护：在混凝土表面涂刷一层养护剂，形成保水薄膜，涂料应不影响混凝土质量。

### 2.4.3.4 库塘施工

#### (1) 库塘清淤扩容

先对生态库塘的进行截流排水，再对库塘底部进行清淤，库塘清淤平均深度为1m，本项目库塘总清淤量为10.48万m<sup>3</sup>。清淤前先将水生作物移植至附近库塘，断流排水清淤，淤泥用于还田。库塘底部淤泥采用挖掘机开挖，使用装自卸车运送至下鸡邑客土回填。人工配合机械清除塘底杂物、杂草，或败退的挺水植物、碎石、建筑垃圾等。

#### （2）库塘配套设施

①每个库塘进水口增设粗格栅细格栅各一道，以防止沟渠中的农田垃圾、杂草等进入库塘。本项目设粗格栅细格栅各45道。规格B×H：1.3×0.8，格栅采用直径8的光圆钢筋，粗格栅间距50mm，细格栅间距30mm，底漆一道，防腐漆两道。

②对库塘之间过水管破损，淤堵部分进行更换，以疏通水路。

#### （3）库塘边坡加固及提升改造

①库塘边坡加固措施为按1：1.21~1:2修整压实边坡后铺设六角植草砖。

②根据库塘原隔离树种及周边道路绿化树种，本工程采用云南樱花补种塘埂隔离树，共补种2231棵。其中龙凤大沟调蓄带补种云南樱花576棵。

③常水位上塘埂补种草种，采用成品黑蔓草草皮铺植。

（4）回水：根据水生植物种植进度和现场情况逐步回水，最终注至正常水位。

#### （5）库塘水生植物补种

采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物。

### 2.4.3.5 生态隔离带施工

#### （1）绿化用地整理

在植被栽植前需要对栽植土地进行整理，包括耙细、平整、清理石子杂物、排地表水等，方便植被栽植。本方案沿道路两侧进行种植隔离对原有路面和新建道路水土保护和生态农田建设起到关键性作用。

#### （2）开挖种树穴

本项目采用人工进行开挖，按设计图纸的要求进行定点开挖。乔木开挖种植穴为60cm×60cm×60cm，种植间距为4m×4m；灌木开挖种植穴为60cm×60cm×60cm，种植间距为0.5m×0.5m。种植乔木包括：云南樱花、滇朴、小叶榕、五角枫、蓝花楹、银杏；种植灌木包括：欧洲荚蒾、红叶石楠。

### （3）栽植基础处理

工程区植被的立地条件一般，为了保证乔灌木种植的成活率，在种植之前对每株乔木灌木等进行施加基肥、根枝消毒、生根催芽等措施，可以保证植被更好的成活、生长，基肥采用有机肥。

### （4）苗木种植：

种植前，检查场地土层厚度、场地平整度、土壤质量是否满足设计要求；选择合格健康的苗木，按规范要求科学种植。

（5）隔离带绿化养护：定期浇水、施肥、松土、整形、除草、立支架等养护工作。

### 2.4.3.6 生态沟施工

（1）沟渠清淤：项目清淤采用人工清淤方式，清淤前先将水生作物移植至就近沟渠边坡，断流排水清淤。

（2）现状为土沟的沟渠改造为生态沟渠，现状为硬化的沟渠损坏的部分修复为混凝土沟。

在原有的混凝土沟增加防水砂浆防水层，防水砂浆防水层必须认真做好基层处理，主要包括基层处理。浇水、补平等工作理好的基层应保持潮湿、清洁、平整、坚实粗糙以利与防水层可靠的粘结。对于新浇注的混凝土工程，在拆模后，应立即用钢丝刷将表面打毛，并在抹面前浇水冲洗干净。对旧混凝土工程补做刚性防水层时。应用凿子、刺斧、钢丝刷将表面凿毛、清理整平后再冲水，并用马连根地板刷刷洗。当混凝土表面存在凹凸不平。蜂窝孔洞等现象时，应根据不同情况分别进行处理。当凹凸不平的深度大时，先用钻子剔成慢坡，并用钢丝刷刷后浇水清洗干净；然后抹素在抹砂浆找平，抹后将砂浆表面横向扫毛。当蜂窝麻面不深，且石子粘结牢固时，则只需用水冲洗水泥沙，再用浆用力压抹找平，并将砂浆表面扫毛即可。以上表面处理，均待砂浆凝固后再与混凝土表面一起做防水砂浆。

现状为土沟的沟渠改造为生态沟渠，生态沟渠分为六角砖生态沟及舒布洛克生态砖沟。

六角砖生态沟结构自下由上分别为素土夯实，透水土工布铺设，六角空心砖铺设，H: 0.3m，C25 混凝土固定边。池体边坡为 1:1，空格中间栽种植物，植物种类包括菖蒲、旱伞草、再力花、梭鱼草。生态沟渠进水前端设置粗细格栅各一道，格栅之间间隔 1m。

舒布洛克生态砖沟结构自下由上分别为素土夯实，透水土工布铺设，舒布洛克生态护坡砖铺设，粒径 10-20mm 碎石回填，C20、C10 混凝土固定边，池体边坡为 1:1，空格中间栽种植物。植物种类包括菖蒲、旱伞草、再力花、梭鱼草。生态沟渠进水前端设置粗细格栅各一道，格栅之间间隔 1m。

#### 2.4.3.6 高效节水工程施工

项目高效节水工程主要为配水工程及阀门井、排水井施工。

(1) 管道沟槽开挖：以人工开挖为主，机械为辅。沟槽一侧用于临时堆放开挖土方，另一侧用于管道临时存放以及施工机械布置。土方开挖采用机械加人工开挖；沟槽底部人工修坡整平，人工装车，机动翻斗车运输。

(2) 本项目输水工程采用 100 级 PE 管，PE 管压力等级采用 0.8MPa，连接处采用钢塑转换接头。

(3) 管道敷设：管道最小管顶覆土深度，在人行道下不宜小于 0.8 米，在轻型车行道下不应小于 1.0m，且应在冰冻线下 0.3m；在重型汽车道路下应设置保护套管，套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm。

(4) 管道基础：管道基础为砂土整平夯实，厚 15cm，沿管长度全线铺设；为防止岩石不平损坏管道，管沟底的半岩石或大块石应铲除，铲除后铺上砂土整平夯实，回填土中不应含有砾石冻土块及其他杂硬物件。

(5) 镇墩设计：镇墩采用混凝土固定管道，借以承受管道中由于水流方向改变、管道或土体自重和温度变形等原因引起的推、拉力。镇墩、支墩均采用封闭式。镇墩均按水平转角和竖向转角分别设计，不涉及空间转角。镇墩采用 C20 混凝土浇筑，镇墩开挖后对基层做夯实处理，要求压实度 $\geq 0.95$ ，

①主管在转角处及各分水口三通处设置镇墩；

②干管与分干管接口处、分干管和支管转角处、分岔处设置镇墩；

③镇墩地基必须坚实稳定

(6) 管道水压试验

管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km，水压升至试验压力后恒压 10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格。

(7) 沟槽回填

沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂



物。回填时沟槽不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等情况。沟槽回填包括铺土、摊平和夯实等施工过程。槽底至管顶以上 0.5m 范围内的回填土，不得含有各种杂物、杂土以及粒径大于 50mm 的砖石等硬块。管道周围采用砂土类回填，回填应在管道两侧同时进行分层回填，每次回填密实高度不宜大于 20cm，直至管顶以上 50cm，人工摊平和压实。

#### （7）田间工程

出水口设计：出水口沿路及田埂布置，在出水口处设置阀门井，阀门井内设检修阀、取水阀。出水口立管全部采用 100 级 PE  $\phi 90$ ，检修阀采用 DN80 涡轮蝶阀，取水阀采用 PE 热熔球阀  $\phi 90$ 。

#### 2.4.5.7 农田尾水回用工程施工

农田尾水回收利用工程内容主要为泵站施工，主要包括修复重建下兑北干渠四级泵站、新建才村北调蓄带泵站一座。改造才村北二级泵站至洱海生态廊道污水管、才村南二级泵站至洱海生态廊道污水管、分别新建雨水管，新建小邑庄集水坑排水系统一套。

（1）泵站施工顺序：泵池基础施工→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。

##### ②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。

③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）污水、雨水管网工程

### ①沟槽开挖及基础建设

管道沟槽开挖以人工开挖为主，机械为辅。沟槽一侧用于临时堆放开挖土方，另一侧用于管道临时存放以及施工机械布置。开挖深度为 2.2~3.5m，管沟开挖边坡坡比为 1: 0.75~1: 1.0，管沟底宽为 0.6m+d（污水管网直径），土方开挖采用机械加人工开挖；沟槽底部人工修坡整平，人工装车，机动翻斗车运输。污水、雨水管网在道路路面下敷设，混凝土路面下采用混凝土基础，管道连接处采用 360 度混凝土基础，下铺 20 cm 厚 C15 素砼垫层、10 cm 厚碎石垫层。

### ②管道安装

在管道敷设前，对管材内外壁、承插口和橡胶圈等进行验证，应清除管壁、承插口和密封圈上粘附的污渍和泥沙，发现有损伤或裂缝的管道不得使用。检验合格后，采用人工或机械下管。为保证管道使用安全以及使用寿命，管道的管顶覆土厚度应不小于 0.5m，对无法保证管顶覆土或者跨越河沟及穿过道路的管段，应换用钢管或采用钢筋砼套管。

### ③管道水压试验

管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km，水压升至试验压力后恒压 10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格。

### ④沟槽回填

沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防

止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等情况。沟槽回填包括铺土、摊平和夯实等施工过程。槽底至管顶以上 0.5m 范围内的回填土，不得含有各种杂物、杂土以及粒径大于 50mm 的砖石等硬块。管道周围采用砂土类回填，回填应在管道两侧同时进行分层回填，每次回填密实高度不宜大于 20cm，直至管顶以上 50cm，人工摊平和压实。

## 2.5.6 施工机械

本工程施工机械如下表所示。

表2.5-1 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	5	/
2	推土机	74kw	台	3	/
3	转载机	1.0~2.0m <sup>3</sup>	台	2	/
4	打夯机	/	台	6	/
5	振动碾	13~14t	台	6	/
6	气腿式风钻	/	台	2	/
二	运输机械				
1	自卸汽车	8T	辆	5	/
2	自卸汽车	15T	辆	2	/
3	汽车起重机	/	辆	1	/
4	双胶轮车	/	辆	8	/

## 2.5.7 施工总进度

根据本工程特点、规模、施工条件及项目区作物的的生长条件综合确定。施工总工期由施工准备期、主体工程施工期、工程完建期组成，其中施工准备期 1 个月，主体工程施工期为 7 个月，工程完建期为 1 个月。项目实施应选旱季，农业需水、农业耕作较少的季节施工，由于施工工期紧，施工单位应组织施工经验丰富、技术水平较高的施工管理人才和专业技术队伍，确保优质、快速的完成本项目施工任务。

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：2023 年 9 月~2023 年 10 月历时约 1 个月，主要进行施工招投标等施工准备工作。

(2) 主体工程施工期：历时约 7 个月，计划在 2023 年 11 月~2024 年 5 月，主要进行土地平整、生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘、修复泵站修复及改造，农田防护、高效节水工程施工等。

(3) 工程完建期：历时约 1 个月，计划在 2024 年 6 月，主要工作是工程收尾、消缺、清理现场和工程竣工验收。

## 2.6 土石平衡及流向分析

### 2.6.1 土石方来源

项目土石方、弃渣主要来源于库塘及沟渠清淤、零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖。其中库塘及沟渠清淤量为 157464.31m<sup>3</sup>，项目区下鸡邑村耕地临湖区域地势低矮雨季容易积水内涝需要客土回填约 16610.6m<sup>3</sup>，上末地块为深 1 米的洼地要客土回填约 1628.76m<sup>3</sup>，客土可用库塘和沟渠清淤淤泥，其余淤泥就近干化还田使用。

零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖工程土石方开挖量为 44801.82m<sup>3</sup>，土石方回填 46521.82m<sup>3</sup>，从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。

根据可研报告，项目道路清表产生的废弃土石方约 39999m<sup>3</sup> 用于路基平整，道路修复实现土石方平衡。才村南北干渠入村段改造需填方约 4000m<sup>3</sup>，优先考虑使用零星地块整治、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖产生的废弃土石方 2280m<sup>3</sup>，不够部分从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。本项目不产生无废弃土石方，无废弃土石方外运。

### 2.6.2 土石方平衡

项目土石方平衡见下表

表 2.6-1 项目工程土石方平衡表 单位 m<sup>3</sup>

工程项目	挖方	填方	弃方	去向
库塘及沟渠清淤	157464.31	18239.36	139224.95 (还田)	就近干化用于还田，无废弃土石方产生。
道路清表	39999	39999	0	/
零星地块整治	109.92	0	109.92	才村南北干渠入村段改造
高效节水工程管网	1269.7	501.2	768.5	
阀门井、排水井	946.2	462.1	484.1	
泵站基础开挖	541	126	415	

污水管及雨水管开挖	1936	1433.52	502.48	
才村南北干渠入村段改造	0	4000	0	/
合计	44801.82	46521.82	/	从上关项目外借客土 1720m <sup>3</sup> 回填

## 2.4.5 施工人数

项目施工高峰人数150人/天，施工平均人数为100人/天。

## 2.7 工程占地及移民安置

### 2.7.1 工程占地

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm<sup>2</sup>，其中生态良田建设面积：1468.03hm<sup>2</sup>。根据工程布置，项目均为原址修复，不新增建设用地，项目无永久占地。

项目范围内土地总面积 2264.98hm<sup>2</sup>，其中耕地 1468.03hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 64.81%；园地 98.94hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 4.37%；林地 161.85hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 7.15%；草地 1.84hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.08%；商业用地 22.21hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.98%；工业用地 12.29hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.54%；住宅用地 277.47hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 12.25%；公共用地 18.43hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.81%；特殊用地 3.51hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.15%；交通运输用地 96.06hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 4.24%；水域及水利设施用地 94.76hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 4.18%；其他土地 9.59hm<sup>2</sup>，占项目区土地总面积的 0.42%

表 2.7-1 项目占地情况表（单位：hm<sup>2</sup>）

地类（编码）	地类（名称）	面积（hm <sup>2</sup> ）	占比
耕地（01）	水田（0101）	1460.85	99.51%
	水浇地（0102）	6.95	0.47%
	旱地（0103）	0.23	0.02%
	小计	1468.03	64.81%
园地（02）	果园（0201）	66.89	67.61%
	其他园地（0204）	32.05	32.39%
	小计	98.94	4.37%
林地（03）	乔木林（0301）	1.61	0.99%
	竹林地（0302）	0.37	0.23%
	灌木林（0305）	1.07	0.66%
	其他林地（0307）	158.8	98.12%

	小计	161.85	7.15%
草地（04）	沼泽草地（0402）	0.11	5.98%
	其他草地（0404）	1.73	94.02%
	小计	1.84	0.08%
商业用地（05）	物流仓储用地 0508	4.78	21.52%
	商业服务业设施用地（05H1）	17.43	78.48%
	小计	22.21	0.98%
工业用地（06）	工业用地（0601）	12.29	0.54%
住宅用地（07）	城镇住宅用地（0701）	10.88	3.92%
	农村宅基地（0702）	266.59	96.08%
	小计	277.47	12.25%
公共用地（08）	公用设施用地（0809）	2.58	14.00%
	公园与绿地（0810）	0.51	2.77%
	广场用地（0810A）	0.31	1.68%
	机关团体新闻出版用地（08H1）	4.5	24.42%
	科教文卫用地（08H2）	10.53	57.14%
	小计	18.43	0.81%
特殊用地（09）	特殊用地（09）	3.51	0.15%
交通运输用地（10）	公路用地（1003）	32.38	33.71%
	城镇村道路用地（1004）	10.5	10.93%
	交通服务场站用地（1005）	5.62	5.85%
	农村道路（1006）	47.56	49.51%
	小计	96.06	4.24%
水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）	4.6	4.85%
	坑塘水面（1104）	68.46	72.25%
	沟渠（1107）	20.99	22.15%
	干渠（1107A）	0.71	0.75%
	小计	94.76	4.18%
其他土地（12）	空闲地（1201）	0.05	0.52%
	设施农用地（1202）	9.54	99.48%
	小计	9.59	0.42%
合计		2264.98	

### 2.7.2 项目区永久基本农田情况

项目区耕地 1468.03 公顷，耕地中水田 1460.85 公顷占 99.51%，基本农田面积 1353.72 公顷，基本农田占耕地比 92.21% 占水田比 92.67%，项目区大部分水田为基本农田。

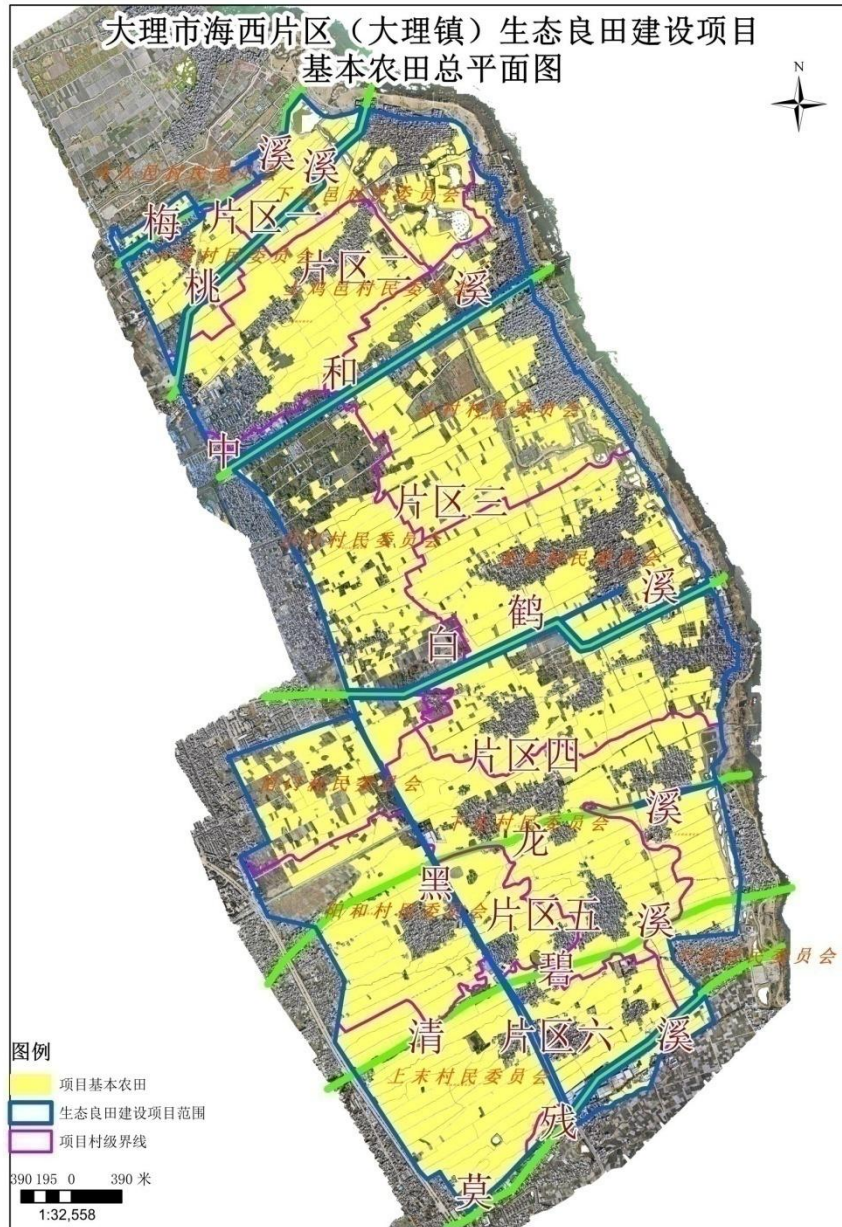


图 2.7-1 项目基本农田分布总平面图

### 2.7.3 移民安置

根据项目工程建设内容，土地平整、农田防护、生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘均为原址修复及改造，本建设项目不涉及拆迁，不涉及移民安置。

## 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。

项目于2022年1月26日，取得《大理市发展和改革委员会关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告的批复》，因此，本项目实施内容符合国家及地方现行的产业政策要求。

### 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）》（2019.9.28）、《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）》。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。	根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复（见附件5），本项目不涉及大理苍山洱海国家级自然保护区，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10）。	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。	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，项目涉及工程内容不属于前述禁止的行为。	不涉及
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	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，项目土	不涉及



	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。	地平整、生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘、修复泵站均为原址修复及改造，不属于开发建设行为，根据项目工程内容分析不属于前述禁止的行为。	
二	<b>《中华人民共和国风景名胜区条例》（2006.12）</b>		
1	<p>第二十六条在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（三）在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>（四）乱扔垃圾。</p> <p>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。</p>	根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复，本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，本项目与大理国家级风景名胜区的位置关系图（见附图10），涉及保护区的工程内容为生态道路、生态隔离带修复以及改造以及高效节水工程，项目工程内容不属于前述禁止的行为。	符合
2	<p>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：</p> <p>（一）设置、张贴商业广告；</p> <p>（二）举办大型游乐等活动；</p> <p>（三）改变水资源、水环境自然状态的活动；</p> <p>（四）其他影响生态和景观的活动。</p>	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，涉及保护区的工程内容为生态道路、生态隔离带修复以及改造以及高效节水工程，项目工程内容不属条例中所列的任何活动。	符合
3	第三十条风景名胜区内内的建设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。	本项目符合《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》，项目的实施会造成施工期短暂的不利影响，保护区内实施工程内容较少，影响可控，通过采取环评及水保措施，对外环境影响较小。项目运营期与风景名胜区景观协调，不存在破坏及污染环境的情况。	不涉及

三	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第 201 号）			
1	<p>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：</p> <p>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。</p> <p>2、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>本项目为灌区工程，项目的实施有利于水环境保护，有利于生态环境的提升。项目施工期及运营期均不排放废水，不会对水环境生态平衡造成影响。项目施工期及运营期合理处置各类固废，不随意堆放倾倒。</p>	符合
2		<p>一、一级保护区内：</p> <p>禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；</p> <p>不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；</p> <p>禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；</p> <p>禁止设置油库；</p> <p>禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；</p> <p>禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	<p>项目工程涉及洱海三水厂饮用水水源一级保护区，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，有利于水环境的保护。且项目建设内容均不涉及一级保护区禁止行为。</p>	符合
3	<p>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>	<p>二、二级保护区内：</p> <p>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；</p> <p>原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；</p> <p>禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	<p>项目工程涉及洱海三水厂饮用水水源二级保护区内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。项目的实施改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。工程施工期及运营期均不排放废水，不进行前述禁止行为。本项目的建设，对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时对农田面源有进一步削减污染物的作用，有利于水环境的保护，有利于生态环境提升。</p>	符合
4		<p>三、准保护区内：</p> <p>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内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。</p>	<p>项目施工期及运营期均不排放废水。项目工程内容涉及洱海三水厂饮用水水源保护区，该保护区未设置饮用水水源准保护区。</p>	符合
四	《云南省自然保护区管理条例》（1997.12）			

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。	根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复（见附件5），本项目不涉及大理苍山洱海国家级自然保护区。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。	工程不涉及自然保护区内禁止行为。	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。	根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复（见附件5），本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。	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。	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，涉及保护区的工程内容为生态道路、生态隔离带修复以及改造以及高效节水工程。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，施工期加强水体保护，靠近水体一侧采用围挡施工。不产生风景名胜区内禁止行为。	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进行电影、电视等拍摄活动的，不得	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，涉及保护区的工程内容为生态道路、生态隔离带修复以及改造以及高	符合

	搭建影响、破坏景观或者污染环境的设施。	效节水工程，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，不就地取材、乱倒渣土，与保护区景观和环境不冲突。且建设项目竣工后，及时进行场地清理，进行绿化，恢复建设项目周边环境原貌。	
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。	根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复（见附件5），本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。项目符合《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025年）》。	符合
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。		符合
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。	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，涉及保护区的工程内容为生态道路、生态隔离带修复以及改造以及高效节水工程，不属于前述禁止项目。项目属于基础设施建设，不属于开发建设行为，不改变原有的自然风貌和人文景观，且项目正在进行环境影响评价工作。	符合
4	第十五条大理风景名胜区内湖泊、河流、瀑布、潭洞、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。	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，	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。	工程内容不涉及洱海及项目范围内的地表水体的扰动。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、生态减缓措施，项目临时占地在施工结束后进行原貌恢复。	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。	本项目工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，项目属于基础设施建设，不属于开发建设项目，项目施工期及运营期对周围环境影响较小。项目以生态问题为导向，以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。	符合
七	<b>《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》（2019.9.28）</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。	本项目位于大理市海西片区，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	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： （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。 （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，沿环海东路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	根据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回复意见》（附件3），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。项目符合符合《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，大理市洱海管理局同意项目实施。	符合

	<p>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>		
3	<p>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。</p>	<p>本项目为灌区工程，属于公共基础设施。项目工程内容涉及土地平整、农田防护，生态道路、生态隔离带、生态库塘、沟渠、修复泵站均为原址修复改造。不涉及新增永久占地，不属于开发建设项目。</p>	符合
4	<p>第四十七条二级保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）围堰、网箱、围网养殖；</p> <p>（二）建设畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>（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；</p> <p>（四）放生或者丢弃非本地水生物种；</p> <p>（五）充实餐饮具和被服消毒、洗涤等经营性活动；</p> <p>（六）三级保护区内禁止的行为。</p>	<p>项目工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。工程不涉及洱海保护管理条例二级保护区禁止的行为。</p>	符合
5	<p>第五十一条三级保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）侵占湿地、水库、河道；</p> <p>（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；</p> <p>（三）擅自砍伐林木；</p>	<p>项目工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。不涉及洱海保护管理条例三级保护区禁止的行</p>	符合

	<p>(四) 擅自取水或者违反取水许可规定取水；</p> <p>(五) 选矿、采矿；</p> <p>(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；</p> <p>(七) 弃置、掩埋有毒物质；</p> <p>(八) 生产、销售和使用国家禁止和限制使用的剧毒、高毒农药；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(十二) 其他破坏生态和污染环境的行为。</p>	为。	
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	<p>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。</p>	<p>本项目工程建设内容涉及洱海海西区域，本项目为灌区工程项目，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。项目建成后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，实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。项目的实施不会对洱海海西保护对象造成不利影响。</p>	符合
2	<p>第八条海西保护应当按照规划要求，划定基本农田保护区和禁止建设区、限制建设区，严格规范村庄建设管理，加强苍山十八溪和交通干道视廊保护治理。在限制建设区，严格控制项目准入，除社会公益性建设项目外，可以适度布局特色客栈、五星级以上酒店等旅游接待设施，以及康体养生、休闲度假等旅游服务项目。</p>	<p>本项目为灌区工程项目，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息</p>	符合

		化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。不属于禁止、限制建设项目。	
3	<p>第十条在永久性基本农田保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）建房、建窑、建坟；</p> <p>（二）挖塘、取土、采砂、采石、采矿；</p> <p>（三）使用剧毒、高残留农药、含磷洗涤剂及不可降解塑料制品等有害物质；</p> <p>（四）堆放废弃物、倾倒垃圾；</p> <p>（五）闲置、荒芜农田（地）。</p>	<p>本项目为灌区工程，属于公共基础建设项目，其中涉及基本农田为农田生态防护工程，使用生物炭改良剂改良土壤以及安装农田防护设施。不对其进行上述禁止行为。</p> <p>项目建设使用砂、石均从合法料场购入；根据项目土石方平衡分析，项目需外借客土回填，无废弃土石方产生。项目运营期农田实现生态化种植，禁止使用剧毒、高残留农药、含磷洗涤剂及不可降解塑料制品等有害物质。项目的实施有效减少闲置、荒芜农田。</p>	符合
4	<p>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。</p>	<p>项目涉及的工程内容，不属于前述所列的建筑。</p>	不涉及
5	<p>第十六条苍山十八溪及其堤岸两侧各 30 米内，禁止下列行为：</p> <p>（一）新建公共基础设施以外的建筑物、构筑物；</p> <p>（二）挖砂、取土、采石；</p> <p>（三）堆放废弃物、倾倒垃圾；</p> <p>（四）擅自砍伐树木、毁坏花草；</p> <p>（五）擅自截流引水。</p>	<p>本项目为灌区工程，为公共基础建设项目，不属于禁止建设项目。项目建设使用砂、石均从合法料场购入；根据项目土石方平衡分析，项目需外借客土回填，无废弃土石方产生。项目靠近梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪施工场界设置围挡。项目水源为调蓄带拦蓄到农田尾水及库塘蓄水，不引流周边地表水。</p>	符合
6	<p>第十七条大理市人民政府应当对海西保护范围内的</p>	<p>本项目的建设，有效提</p>	符合



	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。	高农田灌溉尾水循环利用，减少农业面源污染物的排放，实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，切实保护洱海流域生态环境，工程建设内容均与生态保护息息相关。	
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，减少农业面源污染物的排放，实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一，切实保护洱海流域生态环境。项目施工期及运营期均不排放废水不会对洱海水水质造成污染影响。	符合
2	第五条洱海保护范围内水污染防治以保护洱海水水质为核心，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。	本工程施工期及运营期废水均不外排。固体废物均得到有效处置，不随意倾倒。	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不在三线范围内。	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	不涉及
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	本项目工程建设范围不属于绿线区域，项目的实施实现“理水、肥	符合

	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。	田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一，切实保护洱海流域生态环境。	
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。	项目不涉及绿线区域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。	本项目为灌区工程，属于公共基础建设项目，本项目工程建设范围均在三线范围外。	符合
7	第十七条红线区域内不得有下列行为： （一）从事餐饮具消毒、被服洗涤等经营性活动； （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； （三）畜禽规模化养殖； （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； （五）堆放、弃置、倾倒、抛撒和焚烧垃圾； （六）损坏“三线”界桩； （七）法律法规禁止的其他行为。	项目不涉及红线区域管理规定中的禁止行为	符合

### 3.3 相关规划符合性分析

#### 3.3.1 与《云南省主体功能区规划》的相符性

##### （1）重点开发区域

根据《云南省主体功能区规划》，大理市属于云南省重点开发区域，应该重点进行工业化、城镇化开发的城市化地区，其主体功能是提供工业品和服务产品。本项目属于灌区工程，工程主要分为两方面：一为农田生态系统修复工程，二为农田面源污染治理工程。以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。为城镇化开发奠定基础，因此满足功能定位。

## （2）禁止开发区

根据《云南省主体功能区规划》，大理市苍山洱海自然保护区、大理风景名胜区、云南大理苍山国家地质公园，大理市饮用水水源保护区属于禁止开发区域。禁止开发区的管制原则为：严格保护风景名胜区内一切景物和自然环境，不得破坏和随意改变，严格控制人工景观建设，减少人为包装。禁止开山、采石、开矿、开荒等破坏景观、植被和地形地貌的活动。禁止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、疗养院以及与风景名胜区无关的其他建筑物，已经建设的，应逐步迁出。在风景名胜区开展旅游活动，必须根据资源状况和环境容量进行，不得对景观、水体、植被及其他野生动植物资源等造成损害。

本项目建设不涉及苍山洱海自然保护区、云南大理苍山国家地质公园，项目部分工程内容涉及大理市第三水厂饮用水水源保护区保以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。项目工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。不属于禁止建设项目。项目建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》。项目建设与《云南省主体功能区规划》的相关要求相符。

### 3.3.2 与《云南省生态功能区划》的相符性

根据《云南省生态功能区划》大理市属于III1-1 楚雄、大理山原盆地农业与城镇生态功能区，主要生态系统服务功能为楚雄、大理的城镇和生态农业建设，保护措施和发展方向为保护农田生态环境、控制化肥和农药的施用，发展生态旅游，维护本区的自然生态景观和地质遗产。本项目为灌区工程。以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。本项目的实施有效提升农田生态环境、控制化肥和农药的施

用，有利于解决水资源供需矛盾，提高农业用水效率和效益改善农业生产条件，促进农业结构调整。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。本项目满足《云南省生态功能区划》要求。

### 3.3.3 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第 5.1.6 章节生态敏感区内容。

根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》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，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。项目的实施实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。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。

### 3.3.4 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）简介详见第 5.16 章节生态敏感区内容。

根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复，本项目工程建设内容涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，本项目为灌区工程，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程，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。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一，切实保护洱海流域生态环境。项目符合

《中华人民共和国风景名胜区条例》《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》，综上，本项目与《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》相符。

### 3.3.5 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。项目生态隔离带修复工程内容涉及黑龙溪、清碧溪两侧进行乔灌草木种植，两侧道路共计 4.59 公里。涉及大理洱海流域水生态保护核心区范围（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。

本项目为灌区工程，项目涉及生态隔离带修复工程按照现有硬化道路和田间道路在两侧以及南北向环海西路、黑龙溪、清碧溪两侧进行乔灌草木种植，对田间道路两侧裸露土质边坡进行客土保护，工程实施后可提高植被质量，林草植被覆盖率稳步提高，水源涵养与水土保持能力有效提升，生物多样性将持续改善。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。

### 3.3.6 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。

本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。项目的实施实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。经分析项目建设符合《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》。

### 3.3.7 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 12），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 3.3-1 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

本项目工程中部分工程内容涉及洱海三水厂饮用水水源保护区。包括生态道路

及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护、高效节水工程、农田尾水回水利用工程。

**表 3.3-2 项目占用洱海三水厂饮用水源地保护区面积统计表 单位：hm<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
	/	15	/	1000.51hm <sup>2</sup>

本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。项目工程属于基础设施建设工程，不涉及永久占地，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中一级、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。

### 3.3.8 与洱海保护治理“十四五”规划的符合性分析

《洱海保护治理“十四五”规划》（2022年9月）是以《洱海保护治理规划（2018-2035年）》为基础编制，是“十四五”时期洱海保护治理的专项规划，符合性分析见下表：

**表 3.3-3 项目与《洱海保护治理“十四五”规划》符合性分析**

		规划要求	项目情况	符合性
总体规划	规划目标总体思路	到 2025 年，洱海流域生态环境质量明显提升，流域保护管理体系初步构建；主要入湖河流水质持续改善；洱海总体保持良好湖泊水质，湖心断面（洱海湖心、洱海北部湖心及小关邑）水质达到 II 类，不发生规模化藻类水华，水	本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。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。	符合

		生态功能恢复到良好水平。		
		水资源、水环境和水生态三水统筹。	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，有利于保护洱海流域生态环境。	符合
		水资源、土地资源、水环境承载力为基础	本项目不涉及取水工程，不新增永久占地，满足严守水资源利用上限、严控土地资源开发上限要求。项目施工期及运营期无废水外排。	符合
规划重点任务	流域空间管控	强化流域三生空间分区管控	项目符合主体功能定位，不改变水域功能，项目实施对保育修复生态空间影响时有利的。	符合
	流域水资源保护与利用	加强流域内水资源内优化调度	本项目不新增取水口，不改变水资源调度。	符合
	流域水环境治理	强化河流综合治理，持续改善河流水质	农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。项目的实施实现“理水、肥田、保湖”成效。	符合
	流域水灾害防治	科学调度，充分发挥水利工程的兴利减灾功能	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，满足兴利减灾要求。	符合

### 3.3.9 与《大理州“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2022年8月20日大理白族自治州人民政府办公室关于印发《大理州“十四五”生态环境保护规划》的通知，确定了包括环境治理、应对气候变化、环境风险防控和生态保护规划目标指标体系。以美丽大理建设目标为统领，补短板、树典型、创模式、推机制，推动实现生态环境保护各项目标：

表 3.4-1 与《大理州“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	绿色低碳发展水平进一步提升。工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降碳取得明显成效，重点行业单位能耗、物耗及污染物排放达到省内先进水平，资源利用效率大幅提高，	本项目为灌区工程项目，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程，不属于工业、建筑、交通、公共机构等重	符合



	碳排放强度进一步降低，低碳试点示范取得显著进展，绿色低碳的生产生活方式加快形成。	点领域，项目的实施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。	
2	<b>生态环境质量持续改善。</b> 完成国家下达的主要污染物排放总量控制指标。水生态环境质量得到全面提升，饮用水源得到有效保护，优良水体断面比例明显上升，水生态保护修复取得成效，基本消除劣Ⅴ类水体和城市黑臭水体。环境空气质量稳居全省前列，城市环境空气质量稳定达标。土壤和地下水环境质量总体保持稳定，安全利用水平巩固提升。农村生态环境明显改善。	项目施工期及运营期废水不外排，不设废水总量控制指标，项目的实施实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。项目部分内容涉及饮用水源保护区，但属于基础设施建设工程，不涉及永久占地，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中一级、二级保护区禁止的建设行为。对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时对农田面源有进一步削减污染物的作用，改善提升海西片区人居环境和农业生态环境。	符合
3	<b>生态安全不断夯实。</b> 自然生态监管制度进一步健全，生物多样性保护水平巩固提升，典型生态系统和重要物种得到有效保护，生态系统质量和稳定性进一步提升，生态安全屏障更加巩固。	农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境。项目的实施实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效。	符合
4	<b>生态环境风险有效防范。</b> 涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明显增强，核与辐射监管能力持续加强，核安全和公众健康得到有效保障。	本项目为灌区工程项目，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。项目不涉及涉危、涉重和医疗废物。不涉及核与辐射。项目的实施实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。	符合

综上所述，本项目与《大理州“十四五”生态环境保护规划》相符。

### 3.4 “三线一单”及相关法律法规、实施细则的符合性分析

#### 3.4.1 “三线一单”的符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性见下。

表3.5-1项目与“三线一单”的符合性分析

内容	项目情况	符合性
生态保护红线	<p>根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32号），全省生态保护红线面积 11.84 万 km<sup>2</sup>，占国土面积的 30.9%。主要类型包含生物多样性维护、水源涵养和水土保持三大红线类型。大理州共划定生态保护红线面积约 8274.13 平方公里，约占全州国土面积的 29.24%。大理州生态保护红线分为生物多样性维护、水源涵养、水土保持 3 个类型；按照空间分布，分为 5 个区域，分别为滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养生态保护红线、哀牢山一无量山山地生物多样性维护与水土保持生态保护红线、高原湖泊及牛栏江上游水源涵养生态保护红线、澜沧江中山峡谷水土保持生态保护红线、金沙江干热河谷及山原水土保持生态保护红线，部分区域兼具 2 种以上生态服务功能。</p> <p>本项目位于本项目位于海西片区，根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复，项目不涉及自然保护区，工程范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，根据大理市自然资源局查询意见（见附件 4）项目未占用生态保护红线。</p>	符合
环境质量底线	<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。</p> <p>项目工程位于大理市海西片区，以农村地区为主，根据《环境空气质量标准》（GB3059-2012）环境空气功能为二类区；本项目涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《大理白族自治州水功能区划（2015 年修订）》，洱海为国家级自然保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准；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，大丽路、214 国道边界外 30m 内区域为 4a 类声环境功能区。</p> <p>根据《大理白族自治州 2022 年环境状况公报》大理市为环境质量为达标区。项目所在区域环境空气质量较好。</p> <p>项目运营期废气仅为沤肥池及垃圾收集箱无组织废气，垃圾收集池及沤肥池为封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散，对周围环境影响较，不会触及大气环境质量。</p> <p>项目施工期及运营期无废水排放，建成后不会改变地下水、地表水体的环境质量，不会触及水环境质量底线。</p> <p>根据云南通际环境检测技术有限公司于 2023 年 8 月 14 日~8 月 15 日对项目才村北调蓄带泵站及下兑北干渠四级泵站进行的噪声现状监测，结果表明项目区泵站周围监测点昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目区域声环境质量较好。</p> <p>项目运营期噪声仅为泵站运行噪声，设备运行噪声通过构筑物隔声，加强管理，选用低噪声设备、设备加装减振垫等，对周围环境影响较小。</p> <p>农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟</p>	符合

	渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。本项目的实施有效提升农田生态环境、控制化肥和农药的施用，从根本上控制土壤污染。	
	项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放，符合环境质量底线建议管控指标的相关要求。	
资源利用上线	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。	符合
负面清单	项目所在地暂无地方环境准入负面清单。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。 项目于2022年1月26日，取得《大理市发展和改革委员会关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告的批复》，因此，本项目实施内容符合国家及地方现行的产业政策要求。	符合

### 3.4.2 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，主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村10个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围，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 3.5-2 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
<b>大理州生态环境管控总体要求</b>			
空间布局约束	1、生态保护红线内，自然保护地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。	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《关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目与	符合

		生态红线范围情况的回复》，本项目工程占地不涉及生态保护红线。	
	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。	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。	符合
	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。	本项目不涉及。	符合
	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。	本项目不涉及。	符合
	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。	本项目位于海西片区，建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程，项目属于基础设施建设工程。不属于高污染、高排放的矿冶建材、重化工等产业。	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。项目农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。	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。	项目农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。本项目建设后对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时对农田面源有进一步削减污染物的作用，改善提升海西片区人居环境和农业生态环境。	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，运营过程中无颗粒物、臭氧及挥发性有机化合物等大气污染物排放，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	本项目不涉及	符合

	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。		
	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，实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。	根据项目土石方平衡分析，项目需外借客土回填，无废弃土石方产生，施工垃圾合理处置，项目运营期固废为沟渠疏浚、库塘清污产生的淤泥，植物收割残体，泵站废机油等。项目各类固废均合理处置。	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事件应急处理处置能力。	本项目为灌区工程，本项目施工期环境风险物质为施工机械柴油，项目不设油料场，现场存放量小，Q值远小于1。运营过程中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。	项目工程属于基础设施建设工程，不涉及永久占地，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中一级、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，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。	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 利用 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

	<p>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。</p>	<p>本项目为灌区工程，本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理，提升水资源利用效率，有利于水资源的保护。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目为灌区工程，本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。项目不涉及永久占地。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目为灌区工程，不涉及。</p>	符合

## 大理州“重点管控单位”生态环境准入清单

空间约束			
大理市农业面源污染重点管控单元	<p>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。</p>	<p>本项目为灌区工程，不涉及。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>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。农田生态防护工程主要为以生物炭为核心进行示范区土壤改良以及增加物理防治虫害，灯光诱杀，粘虫板等。项目区农田实现以有机肥代替化肥，病虫害绿色防控为主的绿色生态种植模式。</p>	符合
	<p>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</p>	<p>本项目为灌区工程，本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农</p>	符合

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。	田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。	
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。	本次项目工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程，不涉及洱海保护管理条例禁止的行为。根据分析项目建设符合《云南省大理白族自治州洱海保护管理条例（修订）》（2019.9.28）	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。	本次项目工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程，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效率，减少农业面源污染物的排放，保护洱海流域生态环境，工程建设内容均与生态保护息息相关。	符合
<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。	项目农田生态防护工程主要为以生物炭为核心进行示范区土壤改良以及增加物理防治虫害，灯光诱杀，粘虫板等农田防护设施。项目区农田实现以有机肥代替化肥，病虫害绿色防控为主的绿色生态种植模式。本项目的实施有效提升农田生态环境、控制化肥和农药的施用。	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。	项目工程以调蓄带及库塘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）。	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及库塘水，不涉及前述所列污染物。	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，其中农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。	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 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性

认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制，根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求，结合云南实际，制定了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》，已经省人民政府同意，于 2019 年 11 月 1 日实施。项目与长江经济带发展负面清单符合性，见下表。

表 3.6-1 与“云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）”的符合性

负面清单指南要求	项目情况	相符性
禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目位于本项目位于海西片区，根据大理市自然资源局查询意见项目未占用生态保护红线。本项目建设内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；项目不涉及	符合
禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。		符合



	永久占用基本农田。	
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目工程中部分内容涉及洱海三水厂饮用水水源保护区。包括生态道路及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护、高效节水工程、农田尾水回水利用工程。本项目属于基础设施建设项目，不属于开发建设项目。项目的实施将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。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。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	项目选址区域不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园，项目建设不占用湿地。项目不存在擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生及其他破坏湿地及其生态功能的活动。	符合
禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	本项目不属于化工项目	符合
禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	项目不属于非煤矿山和尾矿库类项目。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目的实施有效提升农田生态环境、控制化肥和农药的施用，有利于解决水资源供需矛盾，提高农业用水效率和效益改善农业生产条件，促进农业结构调整。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。	符合

根据上述分析，项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则

（试行）》的要求。

### 3.6 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

根据设计，项目施工场地租用沿线居民房，施工期不设置油料库、机修车间。不设置弃渣场，产生的废土就地利用，根据项目土石方平衡分析，项目需外借客土回填，无废弃土石方产生。项目不设淤泥干化池，污泥就近于库塘周边进行干化，及时清运至下鸡邑村耕地临湖区域及上末地块洼地客土回填区，剩余部分就近干化还田。综上所述，工程施工建设未对周围环境造成污染和破坏，工程施工场地设置具备环境合理性。

#### （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。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，大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。项目部分工程内容涉及大理市集中式饮用水源地保护区的洱海三水厂保护区的陆域范围，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》中一级、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。项目符合《中华人民共和国风景名胜区条例》《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》符合《大理风景名胜区总规划修编》，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。

### 3.7 项目平面布置合理性分析

项目位于中国西南云南省大理州大理市大理镇，北靠银桥镇，南达太和街道办，东临洱海，西侧为大理古城。主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。项目范围四至：南起莫残溪北至梅溪，西至大凤路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带。

施工期施工废水经收集沉淀处理后回用，不外排。施工场地租用沿线居民

房，施工期不设置油料库、机修车间。施工期不设施工营地，施工人员施工生活依托施工区域附近居民点，施工生活产生废水、垃圾依托居民点现有设施处理。项目施工期施工扬尘会对附近居民点造成一定影响，施工期拟通过采取设置防尘网、采取洒水降尘等措施后对周围环境影响较小。

项目运营期无废水排放，不新增洱海的污染物入河量。工程管理不新增编制管理人员，不新增管理人员生活污水。

总体而言，项目平面布置较为合理。

## 4 建设项目工程分析

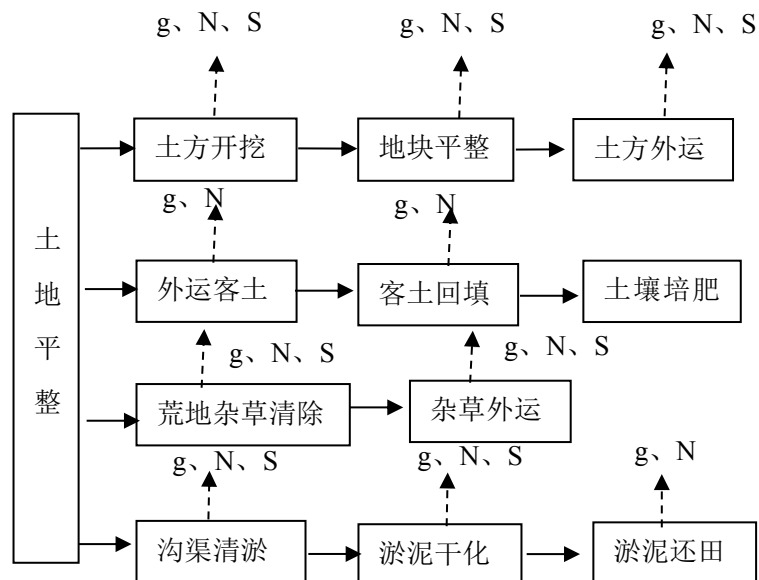
### 4.1 施工期

#### 4.1.1 施工期工艺流程

本工程属于非污染生态影响类建设项目，工程建设及运营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、固废及生态方面。

##### (1) 土地平整工艺流程

项目土地平整工程包括：上鸡邑零星地块平整和上末零星地块平整、下鸡邑临湖容易积水区域进行客土回填、南门村委会文献楼东耕地 20 块荒地杂草清除及 9 条沟渠清淤疏浚。



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-1 土地平整施工工艺流程图

##### (2) 农田生态防护工程

农田生态防护工程包括土壤改良工程及农田防护设施工程，施工工艺流程图见下图。

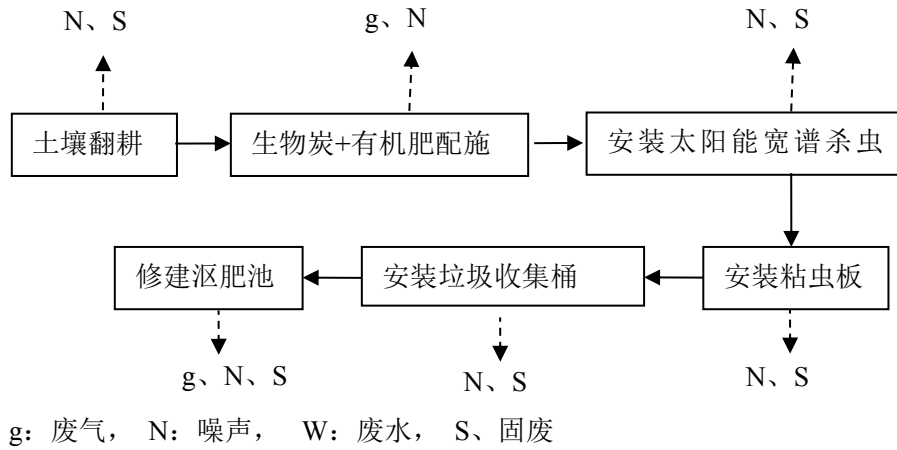
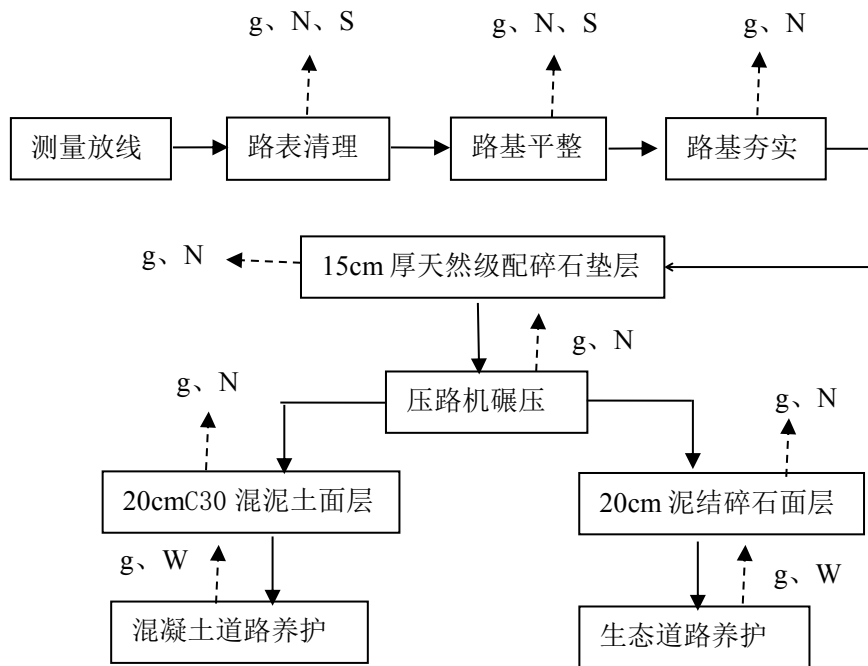


图 4.1-2 农田生态防护工程施工工艺流程图

(3) 生态道路施工工艺流程

本次项目修复现有田间道路 60 条，按生态道路修复共 35 条，另为改善农业生产条件，硬化水泥混凝土道路 25 条。道路全部按照原有道路中线不变，路基边线保持原状修复，共计里程长度为 33.189km，施工工艺流程图见下图。



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-3 生态道路工程施工工艺流程图

#### (4) 库塘施工工艺流程

本项目对项目区内 28 个库塘进行综合生态化整治。本项目综合提升整治湿地面积为 28.5hm<sup>2</sup>。建设内容：①库塘清淤扩容；②库塘配套设施；③库塘边坡加固及提升改造；④库塘水生植物补种。其中龙凤大沟调蓄带仅补种云南樱花 576 棵。施工工艺流程图见下图。

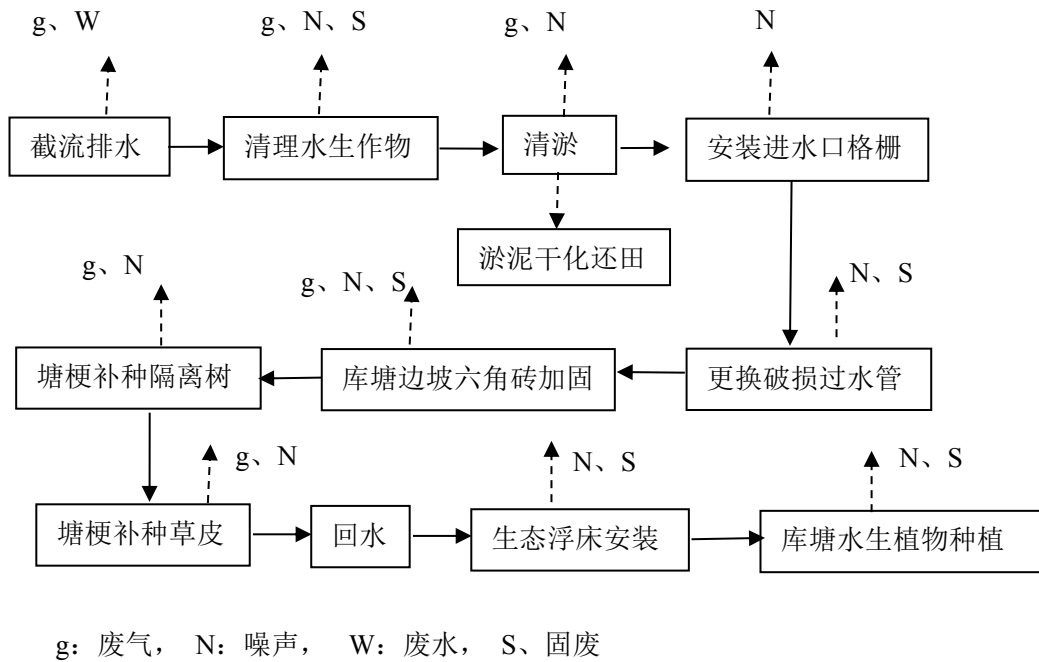


图 4.1-4 库塘施工工艺流程图

#### (5) 生态隔离带施工工艺流程

本项目按照现有硬化道路和田间道路在两侧以及南北向环海西路、黑龙溪、清碧溪两侧进行乔灌草木种植。施工工艺流程图见下图。

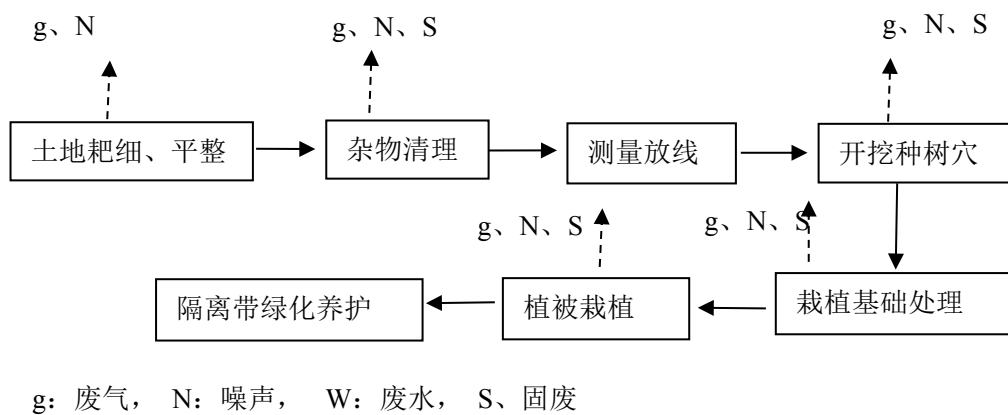
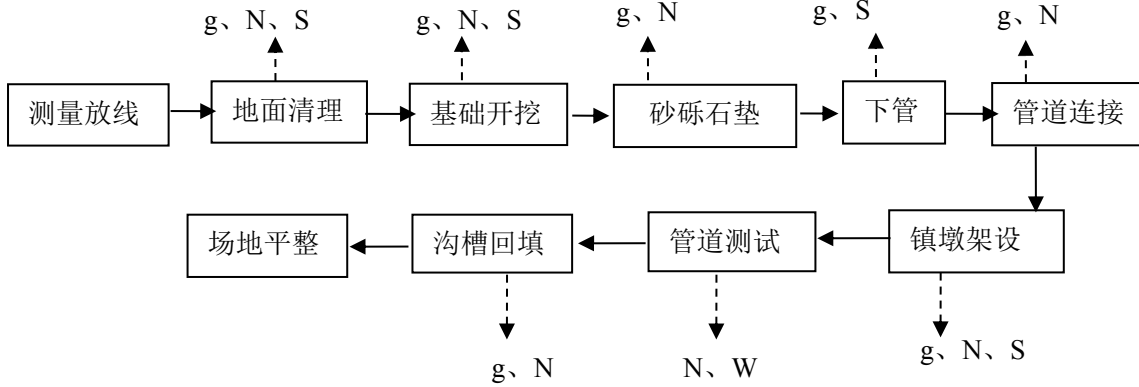


图 4.1-5 生态隔离带施工工艺流程图

### （6）高效节水工程施工工艺流程

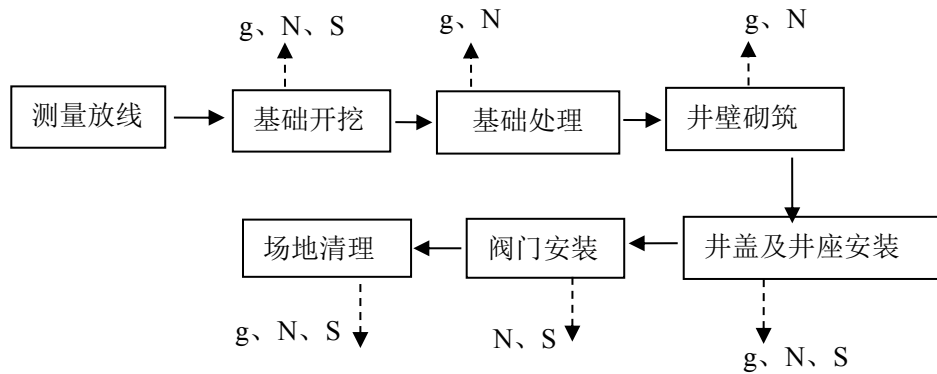
项目高效节水工程主要为配水工程及田间工程。

配水工程为泵房至田间出水口之间的管网工程，田间工程为田间出水口及配套设施阀门井、排水井施工。



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-6 管网工程施工工艺流程图



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-7 阀门井、排水井施工工艺流程图

### （7）生态沟施工工艺流程

现状为土沟的沟渠改造为生态沟渠，现状为硬化的沟渠损坏的部分修复为混凝土沟。混凝土沟修复 67 条长 47373m；六角砖生态沟 48 条长 33071m；舒布洛克生态砖沟 9 条长 7321m。

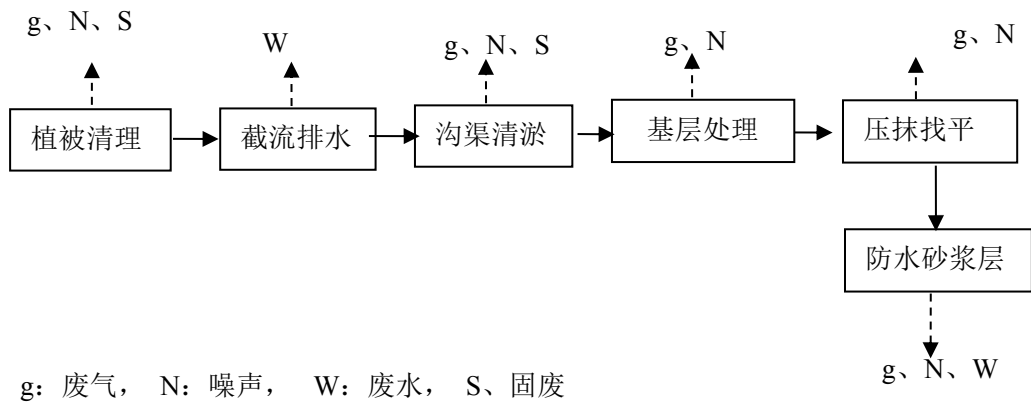


图 4.1-8 混凝土沟施工工艺流程图

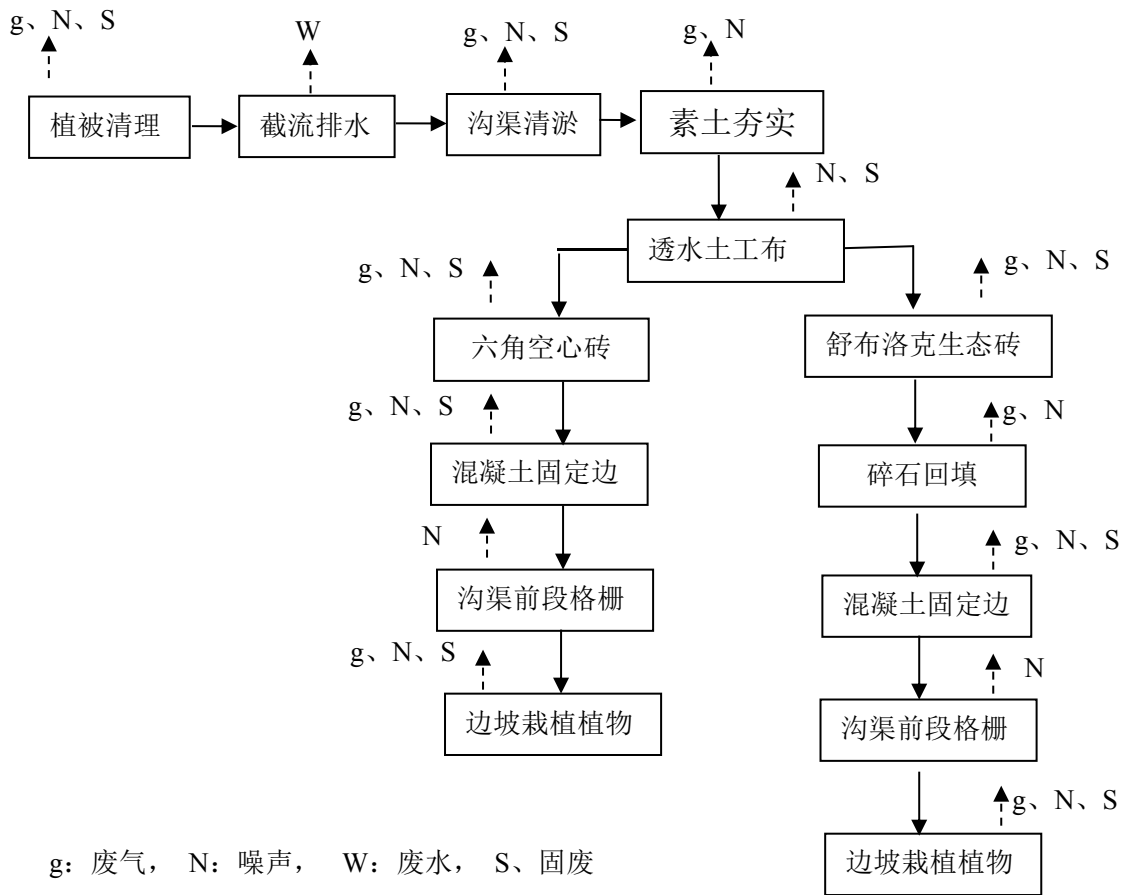
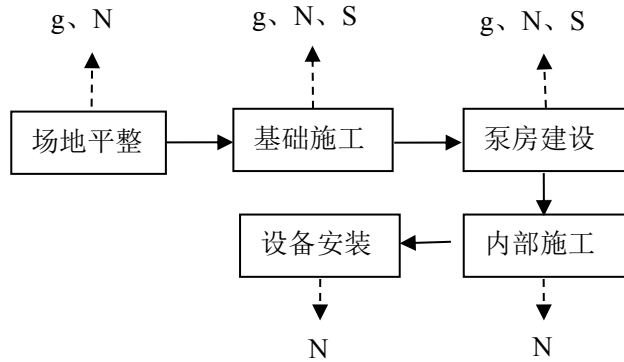


图 4.1-8 生态沟施工工艺流程图



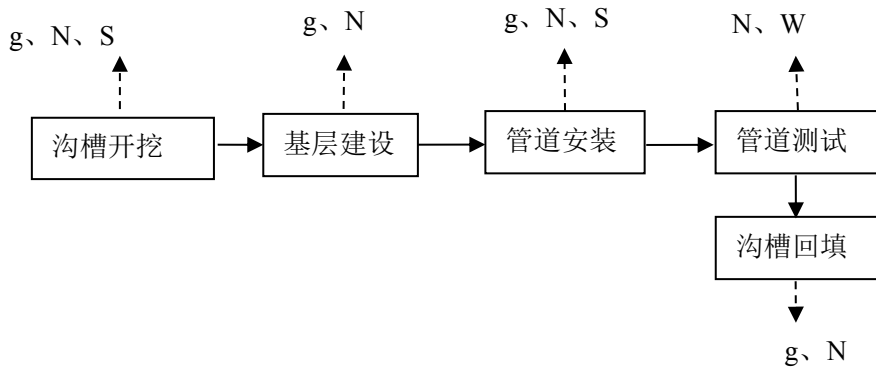
### (8) 农田尾水回用施工工艺流程

农田尾水回收利用工程内容主要为泵站施工，主要包括修复重建下兑北干渠四级泵站、新建才村北调蓄带泵站一座。改造才村北二级泵站至洱海生态廊道污水管、才村南二级泵站至洱海生态廊道污水管、分别新建雨水管，新建小邑庄集水坑排水系统一套。其施工工艺流程图见下图。



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-9 泵站施工工艺流程图



g: 废气, N: 噪声, W: 废水, S: 固废

图 4.1-10 污水管、雨水管施工工艺流程图

## 4.1.2 施工期污染物

### 4.1.2.1 废水

项目施工期间，不设施工营地，日常生活主要使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕，项目区内不会产生施工人员生活污水。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

本工程不设置砂石骨料加工系统，工程所需的混凝土骨料均从市场购买。故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；管网及道路建设过程中产生混凝土养护废水，废水 pH 值为 9~12，SS 浓度为 2000mg/L 左右。根据以往施工经验，平均养护 1m<sup>3</sup> 混凝土，约产生 0.35m<sup>3</sup> 废水，养护废水经沉淀池处理后全部回用于施工生产、场地浇洒，不外排。因此，在施工场地内择地修建沉淀池，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，待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土地平整、道路的施工、管网和泵站基础挖掘施工均存在土石方开挖，施工现场临时堆放砂、石料等建筑材料。裸露、松散的地表土层及粉状建筑原材料等在雨水冲刷下很容易形成地表径流，该径流为含泥沙废水，含泥沙废水携带有大量的泥沙，若进入附近水体，会使水体浑浊、水体中总悬浮物固体和溶解性总固体大量增加，从而降低水体水质，影响水体功能，同时还会淤积堵塞排水沟渠。此部分废水污染物主要为悬浮物，颗粒较大，容易沉降，经沉淀处理后悬浮物浓度降低，静置澄清后可用于场内洒水、施工工序等，回用不完部分排入周边农灌沟渠。环评建议加强水土保持措施。

### （3）基坑废水

项目管网及泵站施工过程中，因降水、渗水、作业面冲洗汇集产生基坑废水，SS 含量较高，可在基坑内挖排水沟和集水井，配备水泵抽排，经沉淀处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后可回用于场地内的洒水降尘，回用不完的基坑水排入周边农灌沟渠。

### （4）闭水实验废水

管道建成后将管道进行闭水实验，保证管道压力达到设计要求。缓慢地向试压管道中注水，管道充满水后，在无压的情况下保持 24h。试验后将管道内的水放空，该过程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

本项目施工人员均来自附近村庄，施工区均不设施工营地，日常生活主要使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕，项目区内不会产生施工人员生活污水。

#### 4.1.2.2 废气

项目施工期大气污染物质主要是施工机械、运输车辆产生废气、施工扬尘以及清淤臭气。

##### (1) 施工机械废气

施工过程用到的机械，主要为挖掘机、推土机、打夯机、装载机等，该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气，废气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等，该类大气污染物分散排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定，总体来说其产生量少，废气为无组织间断排放，对环境空气影响较小。

##### (2) 施工扬尘

项目施工期产生的扬尘主要来源于土方开挖回填、场地平整、沟槽开挖、路表清理等过程中；另外，施工车辆运送沙石、建筑垃圾等也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为 TSP，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>。

由于土方开挖、平整场地、建材装卸、路表清理等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 200 米范围内。据有关资料可知，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>。

##### (3) 清淤臭气

本项目施工期对库塘及沟渠进行清淤，人工配合机械清除塘底杂物、杂草，或败退的挺水植物、碎石、建筑垃圾等，并进行清淤。将河道清淤的污泥用于还田。在库塘及沟渠清淤过程中，底泥扰动、开挖、运输过程中均会产生臭气，其主要污染物为 H<sub>2</sub>S、氨等物质的混合物，对沿线的环境敏感点会造成不利影响。

参考昆明市官渡区水环境综合整治工程（六甲洪家村分洪闸以下段）底泥影响评价结果，该类工程底泥疏浚产生的臭气强度均约为 2~3 级，影响范围在 30m 左右，根据对本项目沿线的现场调查和以上类比分析，项目清淤过程中在岸边将会

有较为明显的的臭味，超过 3 级强度；30m 之外有轻微臭味，达到 2 级强度；50m 以外则基本无气味。

#### 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、施工过程中损坏或废弃各种建筑材料、清除杂草、清淤底泥。

##### (1) 生活垃圾

项目施工时间为 9 个月，施工期高峰期人数为 100 人/天，生活垃圾产生系数以 0.35kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 9.45t。项目施工期间施工人员为周围村民，不在项目内食宿，施工人员产生的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。建筑垃圾分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，可送废品收购站回收利用，余下无回收价值的，须严格按照《大理市建筑垃圾管理办法》要求进行处置，根据项目初设方案，施工期产生建筑垃圾 500m<sup>3</sup>。统一收集后运至大理市指定建筑垃圾处置场处置。

##### (3) 废土石方

项目土石方、弃渣主要来源于库塘及沟渠清淤、零星地块整治、道路清表、高

效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖。其中库塘及沟渠清淤量为  $157464.31\text{m}^3$ ，项目区下鸡邑村耕地临湖区域地势低矮雨季容易积水内涝需要客土回填约  $16610.6\text{m}^3$ ，上末地块为深 1 米的洼地要客土回填约  $1628.76\text{m}^3$ ，客土可用库塘和沟渠清淤淤泥，其余淤泥就近干化还田使用。

零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖工程土石方开挖量为  $44801.82\text{m}^3$ ，土石方回填  $46521.82\text{m}^3$ ，从上关项目外运客土  $1720\text{m}^3$  回填。

根据可研报告，项目道路清表产生的废弃土石方约  $39999\text{m}^3$  用于路基平整，道路修复实现土石方平衡。才村南北干渠入村段改造需填方约  $4000\text{m}^3$ ，优先考虑使用零星地块整治、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖产生的废弃土石方  $2280\text{m}^3$ ，不够部分从上关项目外运客土  $1720\text{m}^3$  回填。本项目不产生无废弃土石方，无废弃土石方外运。

#### （4）清除杂草

荒地整理片区整理位于南门村委会文献楼东耕地 20 块荒地杂草清除面积  $14.54\text{ha}$ ，根据项目设计核算，该部分清除杂草生产量为  $29.09\text{t}$ ，该部分杂草统一收集，委托环卫部门清运处置。

#### （5）清淤底泥

项目库塘清淤平均深度为  $1\text{m}$ ，本项目库塘总清淤量为  $10.48\text{万 m}^3$ ，六角砖生态沟清淤量为  $3402.56\text{m}^3$ ，舒布洛克生态砖沟清淤量为  $1988.75\text{m}^3$ ，混凝土沟清淤量为  $47373\text{m}^3$ 。项目库塘和沟渠清淤淤泥为  $157464.31\text{m}^3$ ，可以用于下鸡邑村耕地临湖区域需要客土回填区域进行回填，以及上末地块为深 1 米的洼地进行回填。其余淤泥晾干后可还田使用。项目淤泥就近干化用于项目区内耕地还田，无淤泥外运。

### 4.1.2.5 生态影响

#### （1）对土地利用的影响

项目施工期工程施工占地会使评价区用地格局发生一定的变化，施工占地影响主要包括耕地、园地及林地，均为临时占地。工程开工建设后，施工范围内原地貌将遭到不同程度开挖、碾压、占压、淹没等形式的破坏，使其原有的保水、保土功能暂时降低。项目不涉及永久占地，临时占地在施工结束后全部进行原貌恢复，不改变临时占地用地性质。

## （2）对陆生生态的影响

受本工程占地影响的植被类型主要为半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛和稀树灌草丛及人工植被。受工程实施影响的主要是人工植被，人工用材林、人工经济林和农田植被其群落组成和生长主要受人类的干扰控制，基本失去了自然植被的特征，且受工程影响的植被面积较小，施工结束后可通过人工措施恢复，工程实施不会对这些植被造成毁灭性的破坏，不会造成评价区植被分布格局的显著改变，其不利影响仅限于局部，不会随时间推移而扩大。

对于动物而言，生存环境的破坏以及施工队伍进驻施工场地带来的人类活动频繁，各类施工活动产生的噪声、扬尘、废气等，都将对施工区及其附近的动物产生惊吓和干扰，使该区域动物的栖息适宜度降低，区域动物数量和种类将有一定减少。

## （3）对水生生态的影响

项目施工期间对水生生态系统的影响因素主要是施工废水、水土流失和施工振动及噪声。主要体现在清淤工程对水体产生扰动，使泥沙含量增加，施工期间通过导流围堰、沉淀处理、水土保持等措施控制不良影响。但本项目对水生生态的影响主要集中于项目区库塘及农灌沟渠，不涉及洱海及项目范围内梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪地表水体的扰动，对项目区域的水生生态影响仅局限于项目范围。对周围生态环境影响较小。

## （4）对生态敏感区的影响

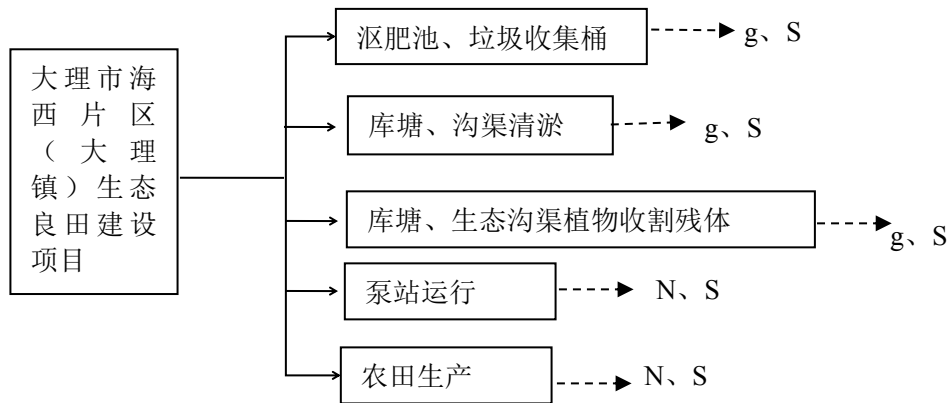
在严格执行工程设计及本报告提出的相关保护措施的前提下，工程施工期对饮用水源保护区不利影响较小。本工程为基础设施建设工程，不属于开发建设项目，项目占地属于临时占地，施工期影响是短暂的，随着施工期的结束，能稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能，促进绿色发展及人与自然和谐统一，对保护区主要保护对象呈现出有利的影响。

## 4.2 运营期

### 4.2.1 运营期工程污染因素分析

本项目为灌区工程，本项目为灌区工程项目，涉及的工程内容包括农田生态系统修复工程、农田面源污染治理工程。属于基础设施建设工程，不属于污染性的开发建设项目，项目建成营运后，对环境产生显著经济效益、社会效益和环境效益。

本项目运营期不设置值班人员。运营期污染主要为沷肥池及垃圾池恶臭、泵站产生的噪声、库塘及沟渠淤泥、水生植物收割残体、泵站废机油、农业垃圾等。项目运营期产污节点图见下图。



g: 废气, N: 噪声, S: 固废

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库塘及沟渠清淤产生的恶臭，恶臭气体的主要成分为  $H_2S$  和  $NH_3$ ，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。项目运营期废气还包括沷肥池及垃圾收集箱无组织恶臭，但垃圾收集箱及沷肥池均为设置盖板封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散。综上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，运营运营期农田、泵站、库塘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库塘及沟渠清淤淤泥，库塘、生态沟渠植物收割残体、拦渣、泵站废机油以及农业垃圾等。

#### (1) 清淤淤泥

项目沟渠、库塘运行过程中，有少量淤泥产生，定期需进行清淤，根据以往清掏情况，项目运营期淤泥产生量约为 50t/a，定期进行清淤，项目库塘较分散且污泥产生量较少，于库塘边进行自然干化，干化处理后就近用于周边农田还田。

#### （2）植物收割残体

项目库塘、生态沟栽种大量水生植物。植物在死亡之后，其遗体在水中缺氧的厌氧条件下，得不到彻底分解而沉积下来逐年累积，需定期对植物收割残体进行打捞清理，水生植物收割残体年产生量约为 15t/a，植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。

#### （3）拦渣

项目库塘及生态沟进水口增设粗格栅细格栅各一道，以防止沟渠中的农田垃圾、杂草等进入库塘，项目运营期格栅会产生一定量的废渣，根据初步估算，废渣产生量为 5t/a，由各村委会管理人员定期清掏后暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置。

#### （4）农业垃圾

主要指水稻、蔬菜等收获后的剩余部分，总称为秸秆。秸秆中富含氮、磷、钾、钙、镁和有机质等，是一种具有多用途的可再生生物资源。本工程灌区范围较大，农作物收获后产生的秸秆量也相对较大，项目设置沤肥池 4 座用于收集项目区耕地农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾，收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，资源化利用后不会对周边环境造成不利影响。项目垃圾收集池与沤肥池共同布设，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。

#### （5）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 50kg/a。泵站维护工作委托专业单位进行泵站设备的更换维护工作，产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，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 运营期机械噪声表单位：dB（A）

项目	设备名称	数量	噪声强度[dB（A）]
下兑北干渠四级泵站	水泵	2 台（一备一用）	90



才村北调蓄带泵站	水泵	2台（一备一用）	90
----------	----	----------	----

### 4.3 污染物总量控制

#### （1）污染物汇总

项目污染物产排情况见下表。

表 4.2-2 项目污染物产排统计表

时期	环境要素	污染物		产生情况	排放去向
施工期	废水	施工废水	石油类、SS、pH	少量	经沉淀池处理后全部回用于施工生产、场地浇洒，不外排
		地表径流	SS	少量	经沉淀处理后回用于施工生产、场地浇洒，回用不完部分排入周边农灌沟渠。
		基坑废水	SS	少量	经沉淀处理后回用于场地内的洒水降尘，回用不完的基坑水排入周边农灌沟渠。
		闭水实验废水	SS	少量	经沉淀处理后排入周边农灌沟渠
		生活污水	COD、SS	/	使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕
	废气	机械废气	废气	少量	稀释扩散，呈无组织间断排放
		扬尘	颗粒物	少量	施工场地洒水降尘，堆放物料进行遮盖，呈无组织排放。
		清淤臭气	臭气浓度、氨、硫化氢	少量	自然稀释扩散，呈无组织排放。
	噪声	机械设备噪声		85~110dB	合理安排施工时间，加强设备保养。
	固废	建筑垃圾		500m <sup>3</sup>	分类收集，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。
		弃土石		/	项目无废弃土石方产生
		清除杂草		29.09	杂草统一收集，委托环卫部门清运处置。
		清淤底泥		15.75万m <sup>3</sup>	就近干化用于周边农田还田。
		生活垃圾		9.45t	生活垃圾依托村庄现有方式进行收集和处置
运营期	废气	恶臭	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	少量	自然稀释扩散
	固废	淤泥		50t/a	库塘边进行自然干化，干化处理后用于周边农田还田
		植物收割残体		15t/a	植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。
		拦渣		5t/a	暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置
		农业垃圾		/	能回收利用的进行资源化利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。

		废机油	50kg/a	产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，废机油不在项目工程区暂存。
--	--	-----	--------	-------------------------------------------

## （2）污染物总量控制

本项目为灌区工程，非生产性项目，本项目工程建成运营过程无废水产生，沤肥池及垃圾收集桶、库塘及沟渠清淤散发少量的恶臭，污染物主要为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，呈无组织排放；产生的各类固废均妥善处置。项目工程运营不涉及污染物总量控制指标。

## 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

项目位于中国西南云南省大理州大理市大理镇，北靠银桥镇，南达太和街道办事处，东临洱海，西侧为大理古城。主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。项目范围四至：南起莫残溪北至梅溪，西至大风路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带，项目地理坐标为东经：100°10'5.1"~100°12'11.8"，北纬：25°39'21.8"~25°44'2.5"。

项目区及其周边道路枢纽发达，交通便利，下关至大理古城主要的两条公路：国道大风公路（G214 国道 214 大理段）、省道大丽线（S226）从项目区穿过，项目区内行政村及自然村都通有公路。此外，项目所在县市有广大铁路、大丽铁路与全国铁路网相连，大理机场与昆明等机场均通航，大理至昆明、大理至丽江、大理至瑞丽、大理至攀枝花等多条高速公路与全国高速公路路网相连，交通发达便利。

#### 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地地形平坦、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。

本工程占地范围为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。

工程范围内多为农田和耕地，地形平坦开阔，地形坡度小于 5°，地表为根植土层，厚度小于 0.5m，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。

### 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 17.9km<sup>2</sup>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。

本次项目工程范围位于梅溪北面，莫残溪南面，项目工程涉及河流主要为梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。均属于苍山十八溪。

苍山十八溪：包括霞移溪、万花溪、阳溪、茫涌溪、锦溪、灵泉溪、白石溪、

双鸳溪、隐仙溪、梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪、葶溟溪、阳南溪，是洱海西岸的主要河流。十八溪发源于点苍山十九峰，河流短小，河长在 8.4km~22.3km 之间，流域面积在 7.7km<sup>2</sup>~ 78.5km<sup>2</sup> 之间，十八溪流域面积合计约为 345.4km<sup>2</sup>，河床坡度较大，一般在山箐口以上有 2.4%~9.3%，暴雨时泥石流大量下泄，淤积在各溪河床及入洱海河口附近。

### 5.1.5 气象特征

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。蒸发量与气温关系密切，气温高，蒸发量大，气温低、蒸发量小。洱海流

域西部及南部为山区，海拔相对较高，气温较坝区低，故其水面蒸发量小于气温较高的平坝、河谷区域。

洱海流域内蒸发量的年际变化小，变差系数  $C_v$  值仅在 0.08 左右。流域内水面蒸发量年内分配不均匀，主要集中在 1~7 月，大理气象站该时期的蒸发量分别约占全年的 66.9%、68.4%；其中 3~5 月最突出，大理气象站该时期的水面蒸发量占年蒸发量的 33.6%、34.9%；最大月蒸发量主要出现在 3、4、5 月，最小蒸发量主要出现在 11 月或 12 月。

### 5.1.6 土壤及植被、动物

大理市复杂的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。

大理市是一个天然的植物种质基因库。植物种类有温带甚至一些寒带地区植物的种类代表，还有从亚热带直至热带北缘植物的种类代表；有古老或较为原始的种类，也有后来演化、衍生的植物种类代表。植被的垂直分布明显，境内的主要植被类型有半湿性常绿阔叶林、寒温山地硬叶常绿栎类林、寒温性针叶林、寒温性灌丛、干热河谷灌丛、高原湖泊水生植被 6 类。森林资源丰富，是云南省的重点林区。主要树种有云南松、华山松、铁杉、冷杉、马尾杉、思茅松、柏树、樟树、椿树、栎树等。珍稀树种有银杏、牟尼柏、罗汉松、秃杉、红豆杉、珙桐等树种。

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一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,根据调查项目区分布有国家Ⅱ级保护物种8种:鸳鸯、黑翅鸢、[黑]鸢、凤头鹰、普通鸢、白尾鸢、红隼、紫水鸡。国家Ⅱ级保护鱼类大理裂腹鱼。

### 5.1.7 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> 。

本项目工程南起莫残溪北至梅溪，西至大风路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带。根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复项目不涉及自然保护区。故不涉及《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、北至九重岩北坡，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海西片区，大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复，项目涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。经分析项目。经分析项目项目不属于生态保护区、史迹保存区核心景区禁止行为，符合《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》。项目建设符合《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》，项目涉及的工程内容不属于管理条例禁止项目。

### （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方调整方案》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	洱海取水口侧正常蓄水位以上200米范	一级保护区外径向距离2000米范围	阳南溪以北，西至大丽路，北至崇邑村村

				南溪入湖河口上溯 500 米的水面范围	围，以及阳南溪入湖口上溯 500 米沿岸外延 50 米范围	内区域，不超过水面范围	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，以及白鹤溪入湖口上溯 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	西至大丽路，北至中和溪左侧，南至黑龙溪右岸
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

本项目部分工程内容位于大理市集中式饮用水源地保护区的洱海三水厂保护区的陆域范围内。项目工程属于基础设施建设工程，不涉及永久占地，不属于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中一级、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。

### 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 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
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	以环海路为界，北至锦溪北岸，南至双鸳溪南岸，西至大丽路。



				上溯至大丽路水面 范围	
--	--	--	--	----------------	--

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。

本项目工程部分生态隔离带主要沿黑龙溪和清碧溪进行布设，仅进行乔木及灌木补种。黑龙溪和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。工程实施后可提高植被质量，林草植被覆盖率稳步提高，水源涵养与水土保持能力有效提升，生物多样性将持续改善。

#### （5）弥苴河大理裂腹鱼国家级水产种质资源保护区

主要保护对象为大理裂腹鱼，保护区面积 15.13km<sup>2</sup>，范围是：“东以弥苴河银桥段为起点，南弥苴河洱源县与大理市交界处马甲邑段，西以荒碧湖水库西岸边起，北至海西海水库北岸眠龙洞。即在该地理坐标范围内的弥苴河、弥苴河河道和

海西海、茈碧湖、西湖、右所鲤泉龙潭水面和其余流域面积”。目前没有专职管理机构，日常业务由洱源县农业农村局负责。

本项目工程位于大理镇，不涉及弥苴河大理裂腹鱼国家级水产种质资源保护区。

## 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，加大农田尾水循环利用力度，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，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。

(1) 城镇生活污水污染物排放量为：COD 460.28t/a、NH<sub>3</sub>-N 32.15t/a、TN 42.52t/a 和 TP 3.54t/a。

(2) 农村生活污水污染物排放量为：COD 3.58t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.10t/a、TN 0.20t/a 和 TP 0.01t/a。

(3) 农作面源污染物排放量为：NH<sub>3</sub>-N 1.34t/a，TN 19.91t/a，TP 1.62t/a。

(4) 畜禽养殖业污染物排放量为 COD 131.26t/a、NH<sub>3</sub>-N 8.24t/a、TN 1.07t/a 和 TP 2.05t/a。

根据云南省水利水电勘测设计研究院和上海交通大学云南（大理）研究院 2021 年 7 月编制的《洱海流域库塘湿地提质增效及体系建设-现状调查评价报告》的成果，截至 2020 年底，洱海流域已建库塘湿地系统包括库塘、大型湿地、湖滨缓冲带湖滨湿地、河道生态隔离带、末端拦截工程试点（调蓄带）等五大类型，总面积 4.7 万余亩。其中，大型湿地 45 座、21630 亩，湖滨缓冲带内湖滨湿地 11 座、12373 亩，库塘 306 座、3618 亩，河道生态隔离带 9494 亩，末端拦截工程试点 1286 亩。其中，11 座湖滨缓冲带内湖滨湿地包括洱海湖滨湿地 6 座、4983 亩，茈碧湖湖滨湿地 3 座、2670 亩，西湖湖滨湿地 2720 亩，海西海湖滨湿地 2000 亩；306 座库塘包括生态库塘 272 座、3332 亩，农业经营主体自建观光库塘 34 座、286 亩。272 座生态库塘中，包括生态廊道建设统筹 42 座、352 亩，末端拦截工程（试点）建设统筹 5 座、44 亩。

调查采样分析的 200 座库塘湿地每年污染物削减量为 TN: 122.35t, TP: 6.74t, CODer: 138.09t, 具有显著的环境效益;已建成的末端拦截试点可回灌面积共计 4.41 万亩, 可利用回灌水量 1073.5 万 m<sup>3</sup>/a, 可减少洱海提水量 1073.5 万 m<sup>3</sup>/a。流域库塘湿地体系对拦截和削减入湖污染负荷、促进流域水资源循环利用、保护生物多样性、提升生态景观、改善人居环境、促进生态旅游等方面发挥了重要的作用。

## 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, 所在区域为洱海西海片区。区域现状为水田、旱地、道路、村庄等。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。

据大理白族自治州人民政府网站于 2023 年 6 月 5 日发布的“大理白族自治州 2022 年环境状况公报”。2022 年, 全州环境空气质量总体保持良好, 其中南涧县、洱源县、剑川县和鹤庆县 4 个县环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准, 其余 8 个县(市) 均达到二级标准。12 个县(市) 的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化碳(第 95 百分位数) 等环境空气污染物年均值均达到一级标准, 细颗粒物、臭氧(第 90 百分位数) 均达到二级标准。

表明项目所在区域环境空气质量较好, 项目所在区域为达标区。

#### 5.3.1.2 引用监测结果

本项目环境空气特征污染物为施工期产生的 TSP。本次环评项目区 TSP 现状引用《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程》TSP 现状监测数据。为了解项目区域特征污染物的现状质量, 该项目于 2021 年 11 月 5 日~2021 年 11 月 11 日委托云南精科环境监测有限公司在呈庄村、中阳和村各设 1 个监测点, 对项目区环境空气中颗粒物进行了采样监测, 该监测点位均位于本项目工程范围内。

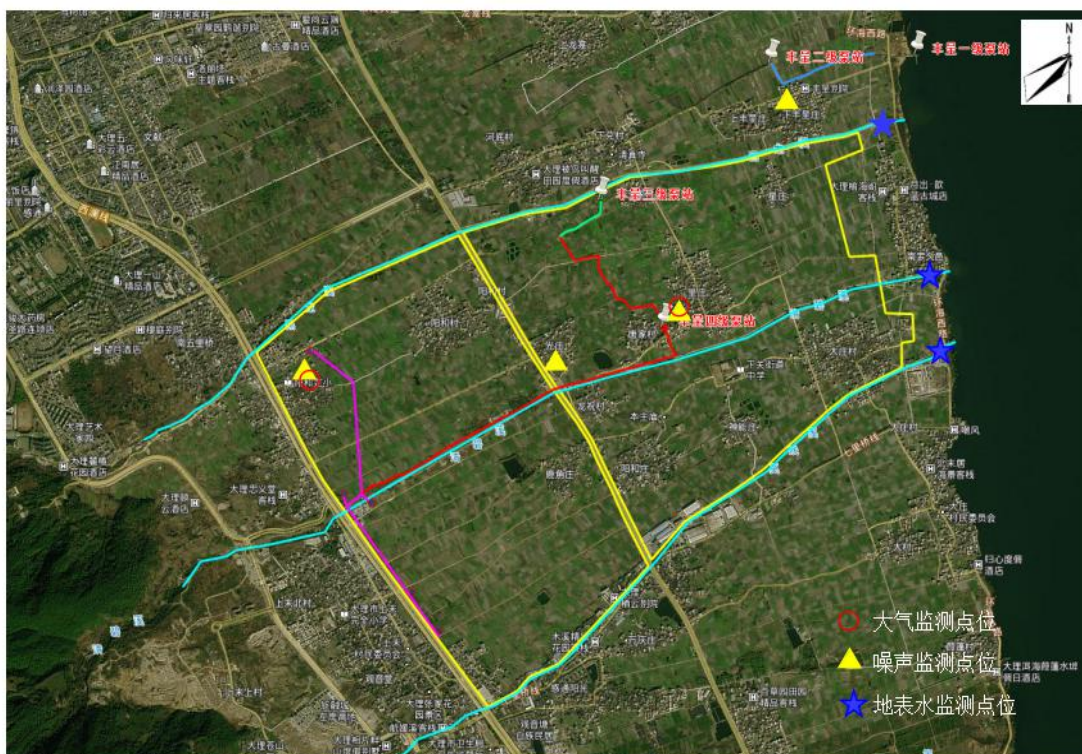
(1) 监测项目: TSP

(2) 监测点位:

该监测点位均位于本项目工程范围内, 共布设 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"



### (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/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>

### （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。

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

式中： $P_i$ ——最大浓度占标准限值的百分比%；

$C_i$ —— $i$  污染因子监测浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

$C_{oi}$ —— $i$  污染因子标准浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 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 $\text{ug}/\text{m}^3$	监测浓度 $\text{ug}/\text{m}^3$	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《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程》现状监测结果可知，本项目区 TSP 满足《环境空气质量标准》GB3059-2012 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 项目区域地标水达标判定

本项目周边地表水主要为洱海及洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《大理白族自治州水功能区划（2015年修订）》，洱海为国家级自然保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准；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 2022 年环境状况公报》，大理州各级生态环境监测站对洱海流域的 34 个点位进行了水质监测，水质评价结果如下：

水质类别符合Ⅱ类的测点有 23 个，分别为洱海喜洲上下层、湖心 1 上下层、龙龕上层、塔村下层、湖心 3 上下层、石房子上下层、湖心、小关邑、北部湖心、茈碧湖、海西海、波罗江入海口断面、弥苴河银桥村断面、弥苴河江尾桥断面、永安江江尾东桥断面、万花溪喜洲桥断面、茫涌溪石岭村断面、白石溪白石溪桥断面、白鹤溪丰呈庄断面。

水质类别符合Ⅲ类的测点有 8 个，分别为洱海桃源上下层、双廊上下层、龙龕下层、塔村上层、永安江桥下村断面、罗时江沙坪桥断面。

水质类别符合Ⅳ类的测点有 3 个，分别为西湖、罗时江莲河村断面、中和溪甘家村断面。

### 5.3.2.2 项目水质现状

根据《大理白族自治州 2022 年环境状况公报》可知，项目白鹤溪水质类别为Ⅱ类，中和溪水质类别为Ⅳ类。

根据搜集到 2020 年至 2022 年洱海的水质资料，洱海近三年水质总体良好，各月水质均能维持在Ⅱ~Ⅲ类；从不同水期来看，枯水期 2~5 月水质最好，各月均能达到水环境功能区划 2 类水质目标；其次为平水期 10 月~次年 1 月，大部分时段能够达到水环境功能区划Ⅱ类水质目标，丰水期 6~9 月洱海水水质相对劣于枯水期和平水期，各月水质类别均为Ⅲ类，不满足水环境功能区划Ⅱ类水质目标。

表 5.3-4 近三年洱海月均水质评价表

逐月水质类别	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
2020 年	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
2021 年	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

2022年	III	III	-	-	-	-
逐月水质类别	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2020年	III	III	III	III	II	II
2021年	III	III	III	III	III	III
2022年	-	-	-	-	-	-

本次搜集到2020年1月~2022年12月环境监测部门对梅溪、桃溪监测断面的水质资料，年均水质监测结果详见表5.3-5。

**表 5.3-5 2020-2022 年洱海支流梅溪、桃溪年度水质监测结果评价表**

序号	河流名称	2020年综合水质类	2021年综合水质类	2022年综合水质类	是否达标
1	梅溪	III类（湖库标准）	河流标准达II类	河流标准达II类	是
2	桃溪	III类（湖库标准）	河流标准达II类	河流标准达II类	是

根据监测结果显示，项目梅溪、桃溪均能达到水环境功能区划II类水质目标。

### 5.3.2.3 引用监测结果

项目黑龙溪、清碧溪、莫残溪水质现状引用《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程》现状监测数据。该项目于2021年11月5日-11月6日委托云南精科环境监测有限公司对黑龙溪、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。

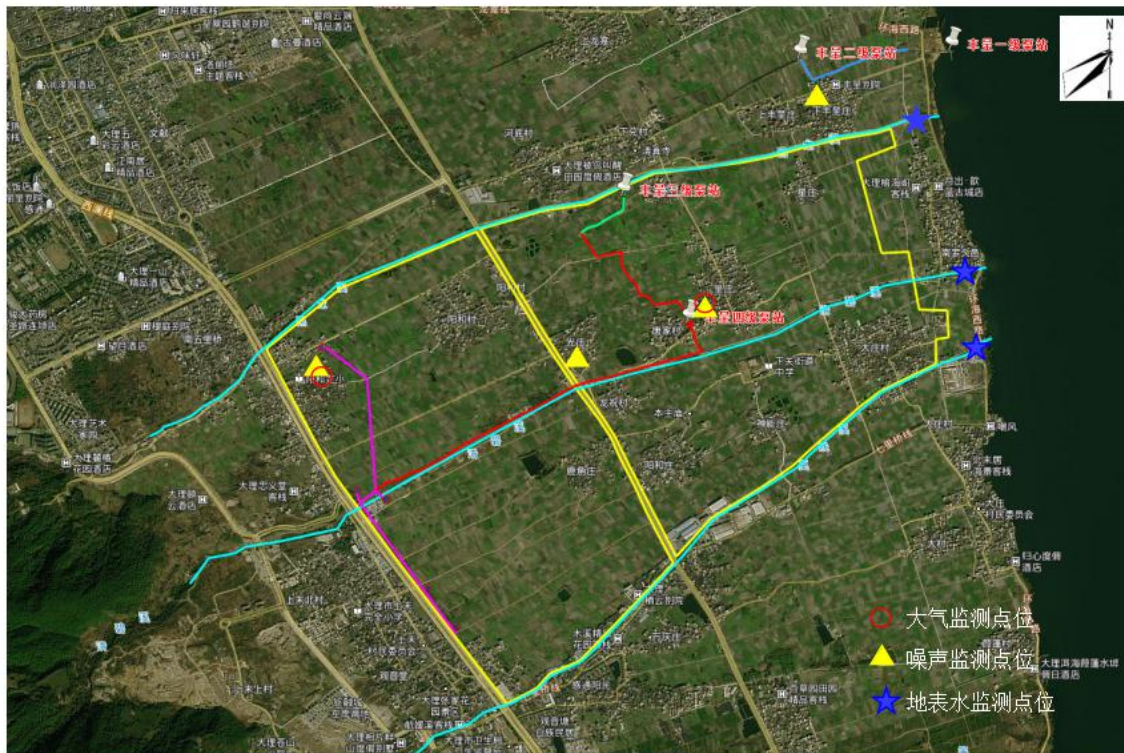
(1) 监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、汞、锌、镉、铅、氟化物、硒、砷、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物共21项。

(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 5.3-6 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
			东经	北纬	
1	黑龙溪	入洱海口处	100°12'25.453"	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	100°12'34.549"	25°40'41.681"	
3	莫残溪	入洱海口处	100°12'35.360"	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 5.3-7 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 (BOD <sub>5</sub> ) 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	J025/TAS990AFG 原子吸收分光光度计石墨	0.0001 mg/L



	版增补版) 国家环境保护总局 (2002年)	炉	
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 5.3-8 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

#### 5.3.2.4 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 II 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；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

**pH 值的指数计算公式：**

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：  $S_{pH_j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——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 5.3-9 地表水单项污染指数表（单位：mg/L）

监测断面	项目	实测代表最大值	最大超标倍数	Si 值	标准限值	达标情况
黑龙溪入洱海口处	pH（无量纲）	8.2	0	0.6	6~9	达标
	溶解氧	7.14	0	1.19	≥6	达标
	氨氮	0.14	0	0.28	≤0.5	达标
	总磷	0.05	0	0.5	≤0.1	达标
	氟化物	0.25	0	0.25	≤1	达标
	镉	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标
	锌	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标
	汞	<0.00004	0	未检出	≤0.00005	达标
	铅	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标
	硒	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标
	砷	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标
	六价铬	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	氰化物	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	高锰酸盐指数	1.8	0	0.45	≤4	达标
	COD	<4	0	未检出	≤15	达标
	BOD5	1.1	0	0.367	≤3	达标
	铜	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标
	挥发酚	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标
	石油类	<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
硫化物	<0.005	0	未检出	≤0.1	达标	
清碧溪入洱海口处	pH（无量纲）	8.1	0	0.55	6~9	达标
	溶解氧	7.41	0	1.235	≥6	达标

	氨氮	0.12	0	0.24	≤0.5	达标
	总磷	0.02	0	0.2	≤0.1	达标
	氟化物	0.35	0	0.35	≤1	达标
	镉	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标
	锌	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标
	汞	<0.00004	0	未检出	$\frac{\leq 0.00005}{5}$	达标
	铅	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标
	硒	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标
	砷	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标
	六价铬	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	氰化物	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	高锰酸盐指数	0.8	0	0.2	≤4	达标
	COD	4	0	0.267	≤15	达标
	BOD5	0.8	0	0.267	≤3	达标
	铜	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标
	挥发酚	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标
	石油类	<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
	硫化物	<0.005	0	未检出	≤0.1	达标
莫残溪入洱海口处	pH（无量纲）	8.2	0	0.6	6~9	达标
	溶解氧	7.25	0	1.208	≥6	达标
	氨氮	0.07	0	0.14	≤0.5	达标
	总磷	0.02	0	0.2	≤0.1	达标
	氟化物	0.33	0	0.33	≤1	达标
	镉	<0.0001	0	未检出	≤1.0	达标
	锌	<0.05	0	未检出	≤1.0	达标
	汞	<0.00004	0	未检出	$\frac{\leq 0.00005}{5}$	达标
	铅	<0.002	0	未检出	≤0.01	达标
	硒	<0.0004	0	未检出	≤0.01	达标
	砷	<0.0003	0	未检出	≤0.05	达标
	六价铬	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	氰化物	<0.004	0	未检出	≤0.05	达标
	高锰酸盐指数	0.8	0	0.2	≤4	达标

COD	<4	00	未检出	≤15	达标
BOD5	0.8	0	0.267	≤3	达标
铜	<0.001	0	未检出	≤1.0	达标
挥发酚	<0.0003	0	未检出	≤0.002	达标
石油类	<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
硫化物	<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。

综上，项目中和溪水质类别为Ⅳ类，洱海丰水期6~9月洱海水水质相对劣于枯水期和平水期，各月水质类别均为Ⅲ类，不满足水环境功能区划Ⅱ类水质目标。其余均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类水体功能标准要求。经调查及分析，中和溪及洱海的主要污染因子为总磷、总氮，结合实际分析原因可能为上游无序引水导致天然河道流态及水生态被破坏，加之未能科学施用化肥导致的农业面源污染，未经处理的污水随初期雨水直接入河；且苍山十八溪周边为人口密集区，生活污水也存在未经处理排放入河的现象。

### 5.3.3 声环境质量现状评价

根据《大理白族自治州2022年环境状况公报》，2022年，全州12个县（市）共布设测点1331个，对251.7平方千米的城市建成区进行了1次昼间区域环境噪声监测。大理市城市区域环境噪声总体水平等级为二级，评价为“较好”。全州12个县（市）均开展了功能区噪声监测，共布设测点95个。除大理市4类区夜间时段超标外，其余各县（市）的各功能区昼间和夜间时段均达标。

本次项目运营期噪声主要为泵站噪声，故本次环评于下兑北干渠修复泵站敏感点及才村北调蓄带新建泵站位置进行噪声现状监测。

#### 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“通际环检字[2023]第2023081404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 5.3-10。

**表 5.3-10 声环境现状监测点位表**

监测点名称	监测点坐标
下兑北干渠修复泵站敏感点	东经 100°11'40.409"，北纬 25°40'31.084"
才村北调蓄带新建泵站	东经 100°12'5.399"，北纬 25°41'17.741"

(3) 监测时间

2023 年 8 月 15 日~2023 年 8 月 16 日。

(4) 监测结果

**表 5.3-11 声环境质量监测结果 单位：dB (A)**

检测点位	检测日期	样品编号	昼间噪声 值 dB (A)	样品编号	夜间噪声 值 dB (A)
			检测结果		检测结果
下兑北干渠 四级泵站敏感点	2023. 08.14	2023081404ZS01-1-1	51.7	2023081404ZS01-1-2	42.4
		2023081404ZS02-1-1	50.0	2023081404ZS02-1-2	41.3
才村北调 蓄带泵站	2023. 08.15	2023081404ZS01-2-1	52.9	2023081404ZS01-2-2	42.7
		2023081404ZS02-2-1	51.4	2023081404ZS02-2-2	40.9
备注	检测点位详见附件检测点位图。				

### 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  $Leq(A)$  为木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，下兑北干渠四级泵站敏感点、才村北调蓄带泵站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

#### （1）调查方法

陆生植物和植被调查采用实地调查、查阅文献资料、现场访问、基于卫星制图结合的方式。调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型，尤其重点调查将要受到工程直接影响的植被类型。在查明群落类型的物种组成、结构等基础上，确定评价区植被的植被型、群系的类型和名称。分别记录群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成。收集的相关资料有《云南植被》《云南种子植物名录》《云南植物志》《中国植被》等，并查阅近年来发表的文献资料，对评价区的植被和植物资源进行记录、统计和分析。

对陆生脊椎动物影响的调查评价，采用实地调查、查阅文献资料、现场访问相结合的方式，确定评价区各地主要分布的常见种、重要物种及其生境类型。查阅《中国哺乳动物分布》（1997）、《中国哺乳动物物种及亚种分类名录与分布大全》（2003）、《云南鸟类志》（1994/2004）、《中国动物地理》（2009）、《中国云南野生动物》（1994）及《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025）》（2014）等专著及科考资料，以及项目所在的大理市以往动物资源调查的相关的文献和资料，确定在评价区分布的各类群动物。同时，根据国家重点保护动物名录（2021）、《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷》（2021）、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 I、附录 I，确定动物的特有种、护物种和稀有种。实地调查以灌区内及附近地区的小路、便道作为调查路线，观察调查路线两侧的动物实体及其活动痕迹。向大理市林业草原局专业技术人员及项目涉及的乡镇政府林业站、护林员等工作人员详细咨询了解当地的野生动物的种类和变动情况；走访了项目区周边的群众，了解野生动物的种类和变动情况。

#### （2）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元以及地理单元界限为参考边界，本次环评综合考虑项目区周边生态现状，确定调查范围为项目建设区域及周围 300m 范围内的陆生生态及水生生态系统。

#### （3）调查内容

调查评价区及附近的植被类型、植物种类以及评价区内的动物种类、国家级和省级重点保护植物、珍稀濒危植物、古树名木等。

#### 5.3.4.1 土地利用现状

项目范围内土地总面积 2264.98 公顷，其中耕地 1468.03 公顷，占项目区土地总面积的 64.81%；园地 98.94 公顷，占项目区土地总面积的 4.37%；林地 161.85 公顷，占项目区土地总面积的 7.15%；草地 1.84 公顷，占项目区土地总面积的 0.08%；商业用地 22.21 公顷，占项目区土地总面积的 0.98%；工业用地 12.29 公顷，占项目区土地总面积的 0.54%；住宅用地 277.47 公顷，占项目区土地总面积的 12.25%；公共用地 18.43 公顷，占项目区土地总面积的 0.81%；特殊用地 3.51 公顷，占项目区土地总面积的 0.15%；交通运输用地 96.06 公顷，占项目区土地总面积的 4.24%；水域及水利设施用地 94.76 公顷，占项目区土地总面积的 4.18%；其他土地 9.59 公顷，占项目区土地总面积的 0.42%。

耕地中水田 1460.85 公顷，占耕地的 99.51%；水浇地 6.95 公顷，占耕地的 0.47%；旱地 0.23 公顷，占耕地的 0.02%；园地中果园 66.89 公顷，占园地的 67.61%；其他园地 32.05 公顷，占园地的 32.39%；林地中乔木林 1.61 公顷，占林地的 0.99%；竹林地 0.37 公顷占林地的 0.23%；灌木林 1.07 公顷占林地的 0.66%；其他林地 158.80 公顷，占林地的 98.12%；草地中沼泽草地 0.11 公顷占草地的 5.98%；其他草地 1.73 公顷占草地的 94.02%；商业用地中物流仓储用地 4.78 公顷占商业用地的 21.52%；商业服务业设施用地 17.43 公顷占商业用地的 78.48%；住宅用地中城镇住宅用地 10.88 公顷占住宅用地的 3.92%；农村宅基地 266.59 公顷占住宅用地的 96.08%；公共用地中公用设施用地 2.58 公顷占公共用地的 14.00%；公园与绿地 0.51 公顷占公共用地的 2.77%；广场用地 0.31 公顷占公共用地的 1.68%；机关团体新闻出版用地 4.50 公顷占公共用地的 24.42%；科教文卫用地 10.53 公顷占公共用地的 57.14%；交通运输用地中公路用地 32.38 公顷占交通运输用地的 33.71%；城镇村道路用地 10.50 公顷占交通运输用地的 10.93%；交通服务场站用地 5.62 公顷占交通运输用地的 5.85%；农村道路 47.56 公顷占交通运输用地的 49.51%；水域及水利设施用地中河流水面 4.60 公顷占水域及水利设施用地的 4.85%；坑塘水面 154 个 68.46 公顷占水域及水利设施用地的 72.25%；沟渠 268 条 20.99 公顷占水域及水利设施用地的 21.15%；干渠 8 条 0.71 公顷占水域及水利设施用地的 0.75%；其他土地中空闲地 0.05 公顷占其他土地用地的 0.52%；设施农用地



9.54 公顷占其他土地用地的 99.48%。

表 5.3-12 项目占地情况表（单位：hm<sup>2</sup>）

地类（编码）	地类（名称）	面积（hm <sup>2</sup> ）
耕地（01）	水田（0101）	1460.85
	水浇地（0102）	6.95
	旱地（0103）	0.23
	小计	1468.03
园地（02）	果园（0201）	66.89
	其他园地（0204）	32.05
	小计	98.94
林地（03）	乔木林（0301）	1.61
	竹林地（0302）	0.37
	灌木林（0305）	1.07
	其他林地（0307）	158.8
	小计	161.85
草地（04）	沼泽草地（0402）	0.11
	其他草地（0404）	1.73
	小计	1.84
商业用地（05）	物流仓储用地 0508	4.78
	商业服务业设施用地（05H1）	17.43
	小计	22.21
工业用地（06）	工业用地（0601）	12.29
住宅用地（07）	城镇住宅用地（0701）	10.88
	农村宅基地（0702）	266.59
	小计	277.47
公共用地（08）	公用设施用地（0809）	2.58
	公园与绿地（0810）	0.51
	广场用地（0810A）	0.31
	机关团体新闻出版用地（08H1）	4.5
	科教文卫用地（08H2）	10.53
	小计	18.43
特殊用地（09）	特殊用地（09）	3.51
交通运输用地（10）	公路用地（1003）	32.38
	城镇村道路用地（1004）	10.5
	交通服务场站用地（1005）	5.62
	农村道路（1006）	47.56
	小计	96.06
水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）	4.6
	坑塘水面（1104）	68.46
	沟渠（1107）	20.99
	干渠（1107A）	0.71
	小计	94.76
其他土地（12）	空闲地（1201）	0.05
	设施农用地（1202）	9.54
	小计	9.59
合计		2264.98

### 5.3.4.1 植物多样性

根据野外考察、室内标本整理鉴定以及相关文献资料查阅，项目所处区域共记录有陆生维管植物 56 科、118 属、150 种。其中蕨类植物有 2 科、2 属、4 种；裸子植物有 5 科、7 属、9 种；被子植物有 49 科、109 属、137 种，其中双子叶植物有 40 科、81 属、103 种，单子叶植物有 9 科、28 属、34 种。

表 5.3-8 评价区域植物种类组成情况

植物类群		统计项目			
		科	属	种	
蕨类植物		2	2	4	
种子植物	裸子植物	5	7	9	
	被子植物	双子叶	40	81	103
		单子叶	9	28	34
		小计	49	109	137
合计		56	118	152	

在所记录的 150 种陆生维管植物中，属人工栽种的有 40 种，占植物种总数的 26.6%，野生植物有 110 种，占植物种总数的 73.3%。

### 5.3.4.2 陆生植物现状

#### (1) 自然植被

依据《云南植被》，本项目所处区域植被分区为：植被类型属于亚热带常绿阔叶林区域，西部半湿润常绿阔叶林亚区域，高原亚热带北部季风常绿阔叶林地带，滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲栌林、云南松林亚区（IIAii-1a）。根据实地调查，项目所处区域的地带性植被类型主要为半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、寒温性针叶林、灌丛和稀树灌草丛。然而，由于项目所处区域农业生产历史悠久，尤其是近 30 年来大规模的土地资源开发，项目区周边平缓或开阔区域大多数已经开垦为耕地或园地，仅在河谷山地或退耕还草区域残存受人为影响较大的次生云南松林和稀树灌木草丛。项目所处区域主要植被群落如下：

#### 1) 暖温性稀树灌木草丛

暖温性稀树灌木草丛在评价区内零星分布，主要分布于撂荒地、坑塘边及田间地头，群落中无自然生长的乔木，灌木亦少见，群落外观表现为草丛状。群落中的植物是一些旱生、中生或湿生的种类，其中以紫茎泽兰分布最广。项目所处区域

记录群落为云南柳、青蒿、鬼针草群落 (*Artemisia apiacea*, *Bidens pilosa* Comm. containing *Salix cavaleriei*) 和滇杨、云南柳、紫茎泽兰群落 (*Populus yunnanensis* Comm. containing *Populus yunnanensis*, *Salix cavaleriei*)。

①云南柳、青蒿、鬼针草群落 (*Artemisia apiacea*, *Bidens pilosa* Comm. containing *Salix cavaleriei*)

群落分布于洱海边，受人畜经常干扰，高大可用树木大都已被采伐，留下适应力强、容易繁殖更新的云南柳，成丛分散生长。该群落在评价区较为常见，分布广泛，群落中以青蒿 *Artemisia apiacea*、鬼针草 *Bidens pilosa* 为优势，常见的种类还有紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、平车前 *Plantago depressa*、小果荨麻 *Urtica atrichocaulis*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、十字马唐 *Digitaria cruciata*、繁缕 *Stellaria media*、香附子 *Cyperus rotundus*、芥 *Capsella bursa-pastoris*、鱼眼草 *Dichrocephala integrifolia*、酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*、广布野豌豆 *Vicia cracca*、尼泊尔酸模 *Polygonum nepalense*、婆婆纳 *Veronica didyma*、拉拉藤 *Galium aparine* var. *echinospermum*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus* 等。

②滇杨、云南柳、紫茎泽兰群落 (*Ageratina adenophora* Comm. containing *Populus yunnanensis*, *Salix cavaleriei*)

紫茎泽兰草丛主要分布于坑塘边以及田间地头，零星分布有滇杨 *Populus yunnanensis* 和云南柳 *Salix cavaleriei*，群落高可达 1m 以上，盖度可达 90% 以上，以紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 为优势，另外多伴生有鬼针草 *Bidens pilosa*、小白酒草 *Conyza canadensis*、藿香菊 *Ageratum conyzoides*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides*、戟叶酸模 *Rumex hastatus* 等。

## 2) 亚高山草甸

该植被亚型是从撂荒地上形成的一类次生植被，群落以逸生植物白车轴草为优势，其他植株高度较高的草本植物较少，整个群落表现为草甸状。该植被亚型分布面积较小，只记录云南柳、鼠尾粟群落和白车轴草群落 2 个群落。

①云南柳、鼠尾粟群落 (*Sporobolus fertilis* comm. containing *Salix cavaleriei*)

本类型是分布在洱海湖泊边缘，遭人为放牧干扰十分严重的类型，以云南柳 *Salix cavaleriei*、滇杨 *Populus yunnanensis* 为散生树种，丛高 0.3-2.6m，草甸草本层发育良好，种类繁多，以鼠尾粟 *Sporobolus fertilis*、灯心草 *Juncus effusus*、抱茎

石龙尾 *Limnophila connata*、大花扁蕾 *Gentianopsis grandis* 等占绝对优势，其他的种类还有水莎草 *Juncellus serotinus*、水芹 *Oenanthe javanica*、鸭舌草 *Monochoria vaginalis*、柳兰 *Chamerion angustifolium*、白背大丁草 *Gerbera nivea*、扁芒草 *Danthonia cumminsii* 生长季盖度达 80%以上。

#### ②云南柳、白车轴草群落 (*Salix cavaleriei* comm. containing *Trifolium repens*)

白车轴草草甸主要分布于撂荒地，属次生草甸，群落低矮，盖度可达 95%或以上。群落中散生有云南柳 *Salix cavaleriei* 等树种，群落以白车轴草 *Trifolium repens* 为优势，另外多伴生有倒提壶 *Cynoglossum amabile*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、鬼针草 *Bidens pilosa*、婆婆纳 *Veronica didyma*、马鞭草 *Verbena officinalis*、十字马唐 *Digitaria cruciata*、平车前 *Plantago depressa*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus*、尼泊尔酸模 *Polygonum nepalense*、狗牙根 *Cynodon dactylon* 等。

#### (2) 人工植被

评价区的人工植被可以分为人工用材林、人工经济林和农田植被等类型。评价区人类活动历史悠久，大理坝区人口密集，区内以农田植被为代表的人工植被占有很大面积，主要有以下几种类型：林地、耕地、园地等。其中旱地种植马铃薯、小麦、烟草、玉米和蔬菜等；水田种植水稻；园地主要种植花卉及水果等经济作物。

#### (3) 珍稀濒危野生保护植物及名木古树

根据野外实地踏查结果，本项目工程评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月）记载的保护植物；无《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989）记载的云南省保护植物。野外调查未发现区域局域分布的物种。

据云南省林业厅文件云林保护字（1996）第 65 号“关于印发云南省古树名木名录的通知”和实地踏查，在评价区内没有发现古树名木。

#### (4) 小结

项目所处区域的陆生自然植被可划分为 2 个植被型、2 个植被亚型、3 个群系。2 个植被型分别为：暖性针叶林、稀树灌木草丛；2 个植被亚型分别为：暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛。3 个群系分别为：云南松林、含旱柳的中草草丛、含云南松、马桑的中草草丛。人工植被主要有绿化植被、农田作物等。本项目评价范围内无珍稀濒危保护植物，无区域狭域分布物种，无名木古树。

### 5.3.4.3 陆生动物现状

项目所处区域所处地理位置在《中国动物地理》二级区划中属于东洋界、西南区、西南山地亚区，在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于西南山地亚区，滇西中山山原小区。区域内陆栖脊椎动物的现状为：鸟类种类较多，部分种类种群较大；两栖爬行类、哺乳类种类较少，种群亦不大。根据实地调查、访谈和查阅相关文献资料，项目所处区域及附近地区分布有陆生脊椎动物 4 纲 20 目 48 科 118 属 178 种，包括两栖类（纲）1 目 4 科 7 属 12 种；爬行类（纲）1 目 6 科 13 属 17 种；鸟类（纲）14 目 32 科 86 属 133 种；哺乳类（纲）4 目 6 科 12 属 16 种。

#### （1）两栖类

调查及资料表明，项目所处区域内分布有两栖动物 12 种，隶属于 1 目 4 科 7 属。评价区主要为湖滨湿地、农田，两栖动物栖息环境良好。但人为干扰大，水质状况不佳，区域内的两栖动物种群不大。本次野外调查到的两栖动物不多，实际种类可能会更多。根据以往记录，常见种类主要是华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*、华西雨蛙 *Hyla gongshanensis*、棘腹蛙 *Paaboulengeri*、滇蛙 *Dianrana pleuraden*、青蛙 *Rana nigromaculata*。而无指盘臭蛙 *Rana grahami*、中华蟾蜍 *Bufoargarizans* 已极为少见。项目所处区域内分布的 12 种两栖动物全部为东洋界成分，全部为东洋界西南区种类。未发现古北界成分和古北-东洋两界成分分布。

#### （2）爬行类

调查及资料表明，评价区域内分布有爬行动物 17 种，隶属于 1 目 6 科 13 属。评价区多为湿地、农田，附近有居民区，历史记录的爬行动物由于人为干扰大，目前可见种类不多，可见种类主要有疣壁虎 *Gekko japonicus*、棕背树蜥 *Calotes emma*、山滑蜥 *Scincella minticola*、铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicum*、八线腹链蛇 *Amphiesma modesta*、王锦蛇 *Elaphe carinata*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、斜鳞蛇 *Pseudoxenodon macrops*、水蛇 *Natrix annularis*。由于人类密集、各种类种群均不大。

#### （3）鸟类

根据对现场调查及文献记载，项目所处区域范围内有鸟类 133 种，隶属于 14 目 32 科 86 属（云南鸟类志分类系统）。记录的 133 种鸟类中，有繁殖鸟 75 种，占全部鸟类的 56.39%，其中大部分为留鸟，共有 65 种，少量夏候鸟（10 种）；另外有冬候鸟 53 种，旅鸟 5 种。在所记录的 75 种繁殖鸟中，大部分为东洋界物

种，共有 51 种，占全部繁殖鸟的 68.00%；广布种有 21 种，占全部繁殖鸟的 28.00%；其余 3 种为古北界种，占全部繁殖鸟的 4.00%。

所记录的 133 种鸟类中，有国家二级保护物种 8 种：鸳鸯 *Aix galericulata*、黑翅鸢 *Elanus caeruleus*、[黑]鸢 *Milvus migrans*、凤头鹰 *Accipiter trivigatus*、普通鵟 *Buteo buteo*、白尾鹞 *Circus cyaneus*、红隼 *Falco tinnunculus*、紫水鸡 *Porphyrio porphyrio*。

①**鸳鸯 *Aix galericulata***，属雁形目的中型鸭类，大小介于绿头鸭和绿翅鸭之间，体长 38-45 厘米，体重 0.5 千克左右。雌雄异色，雄鸟嘴红色，脚橙黄色，羽色鲜艳而华丽，头具艳丽的冠羽，眼后有宽阔的白色眉纹，翅上有一对栗黄色扇状直立羽，像帆一样立于后背，非常奇特和醒目，野外极易辨认。雌鸟嘴黑色，脚橙黄色，头和整个上体灰褐色，眼周白色，其后连一细的白色眉纹，亦极为醒目和独特。属国家 II 级重点保护种类。

②**黑翅鸢 *Elanus caeruleus***，中型猛禽，外表特征是有黑白分明的羽毛，明亮的红眼睛，腿部黄色。唯一一种振羽停于空中寻找猎物的白色鹰类。白天常见停息在大树树梢或电线杆上，当有小鸟和昆虫飞过，才突然猛冲过去扑食。一般单独活动，活动在白天，多在早晨和黄昏进行。国家重点保护动物 II 级。

③**[黑]鸢 *Milvus migrans***，中等体型的深褐色猛禽。浅叉型尾为本种识别特征。上体几纯暗褐色，头顶至肩部各羽均有黑褐色羽干纹；尾土褐色，叉状尾。分布广泛，适应各种环境，可于山区、平原、城市和农村常见。曾见 10 余只集群于黑惠江岸边空旷田野上空。以各种小型动物为食物，胃容物主要为鼯鼠等动物类食物，栖息地海拔 500~3600m。属国家 II 级重点保护种类。

④**凤头鹰 *Accipiter trivigatus***，枕部有黑褐色短羽冠。上体暗褐色，头顶至颈部黑褐色；下体白色，有棕褐色纹，在前胸部为纵纹，在腹部为横纹；尾上复羽具白色端斑。多栖息于常绿阔叶林中。全省大部份地区有分布，但数量稀少。属国家 II 级重点保护鸟类和 CITES 附录“稀有”物种。

⑤**普通鵟 *Buteo buteo***，有棕色型和淡褐色型，圆尾，翅下有圆形斑纹；广布种，冬季来云南，栖息在山区、田坝、城镇乔木或建筑物高处，多见于在高空飞翔；捕食野兔、鼠类、鸟、蛇、蛙等多种动物。属国家 II 级重点保护种类。为评价区内常见冬候鸟。

⑥**白尾鹞 *Circuscyaneus***，中等大小的银灰色猛禽。雄鸟体型略大（50 厘米）的灰色或褐色鹞。具显眼的白色腰部及黑色翼尖。雌鸟褐色，尾上覆羽白色，下体皮黄白色或棕黄褐色，杂以粗的红褐色或暗棕褐色纵纹；常贴地面低空飞行，滑翔时两翅上举成“V”字形，并不时地抖动。相似种草原鹞腰部为白色。生活于开阔的田野。捕食鼠类和其他小型动物。属国家 II 级重点保护种类。

⑦**红隼 *Falco tinnunculus***，隼形目隼科鸟类，属小型猛禽。体长 350mm 左右，雄鸟头顶至后颈灰，并具黑色条纹，背羽砖红色，布有黑色粗斑；尾羽青灰色，具宽阔的黑色次端斑及棕白色端缘，外侧尾羽较中央尾羽短甚，呈凸尾型。雌鸟上体砖红色，头顶满布黑色纵纹，背具黑色横斑，爪黑色。雌雄鸟胸和腹均淡棕黄色，具黑色纵纹和点斑。栖息地海拔 500~3600m。捕食昆虫和各种小型陆栖脊椎动物。属国家 II 级重点保护种类。

⑧**紫水鸡 *Porphyrio porphyrio***，紫水鸡属鹤形目秧鸡科紫水鸡属的中型涉禽。体长约 44 cm。嘴粗壮，鲜红色，短而侧扁；鼻沟浅而宽，鼻孔小而圆，在鼻沟前部下方，额甲宽大，后缘呈截形，橙红色。翅圆形，第 2 枚、第 3 枚和第 4 枚初级飞羽最长，并几乎等长；第 1 枚和第 6 枚或第 7 枚初级飞羽等长。跗蹠和趾长而有力，暗红色；能用脚趾抓住和操纵食物，这在秧鸡科中很特殊。两性同型，体羽大都为紫色或蓝色，尾下覆羽白色，翅和胸蓝绿色。栖息于江河、湖泊周围的沼泽地和芦苇丛中。以昆虫、软体动物、水草等为食。中国仅见于云南西南部地区、西藏极东南部等地区。在评价区分布于洱海湖边的沼泽地。属国家 II 级重点保护种类。

#### （4）哺乳类

项目周边分布有哺乳动物 16 种，隶属于 4 目 6 科 12 属，项目周边多为农田、湿地，附近有居民区。分布在该区域的哺乳主要以小型啮齿类为主。常见种类主要有：中华山蝠 *Nyctalus velutinus*、灰麝鼯 *Crocidura altenuata*、树鼯 *Tupaia belangeri*、巢鼠 *Micromys minutus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、大足鼠 *Rattus nitidus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、青毛鼠 *Berylmys bowersi*、社鼠 *Niviventer conjucianus*、白腹鼠 *Niviventer andersoni*；大绒鼠 *Eothenomys miletus* 等为偶见种。在项目周边分布的 16 种哺乳动物，大部物种为东洋界物种，有 14 种，占全部哺乳动物种类的 87.50%；有 2 种古北-东洋两界成分分布，占全部哺乳动物种类 12.50%；无古北界成分分布。东洋界种类中，华南区种类有 1 种，占全部东洋界

哺乳动物种数的 7.14%；西南区种类有 2 种，占全部东洋界哺乳动物种数的 14.29%；东洋界广布种类有 11 种，占全部东洋界哺乳动物种数的 78.57%。

评价区记录到环保部和中国科学院（2015 年）公布的《中国生物多样性红色名录●脊椎动物卷》中的中国特有物种：大绒鼠 *Eothenomys miletus*。

**大绒鼠 *Eothenomys miletus***：大绒鼠属啮齿目仓鼠科动物，中国特有种。体长多数大于 11cm，尾长短于头体长之半。吻短而钝，四肢和尾都短，眼、耳均小。体背面深赤褐色，体腹面蓝灰色或灰色，有时略带土黄色，足背面和尾上面暗褐色，尾下面较淡。栖息于海拔 1330~3100m 的灌木丛和耕作区以及周边的荒草地中。以夜间活动为主，觅食活动与栖息场所食料丰缺有关。缺乏时可暂时迁移至有食物的地方；粮食入仓，田间缺粮季节偶也迁入室内。大绒鼠是洞栖的鼠类，有在洞穴中储粮的习性，尤以秋末为甚。以绿色植物的嫩叶、幼芽、含水量较高的植物茎、花及种子为主。我国云南、四川、湖北。在评价区林地、耕地活动，属少见种。

#### （5）珍稀濒危保护动物

项目所处区域内分布有国家级重点保护野生动物 8 种，全部为国家二级保护鸟类，占有陆栖脊椎动物种数的 3.93%；两栖动物、爬行动物和哺乳动物中未发现国家级和云南省省级重点保护种类，也未发现局限分布于该地区的特有种类。

#### （6）小结

项目所处区域内陆栖脊椎动物的现状为：鸟类种类较多，部分种类种群较大；两栖爬行类、哺乳类种类较少，种群亦不大。共记录有陆栖脊椎动物 178 种。其中两栖类 12 种，占有陆栖脊椎动物的 6.74%；爬行类 17 种，占 9.55%；鸟类 133 种，占 74.72%；哺乳类 16 种，占 8.99%。项目所处区域在中国动物地理区划中属于东洋界西南区西南山地亚区，各纲动物在细节上有所差异，但从分界特征上看是一致的，各纲动物基本以东洋界种类为主要成分，没有或少有古北界成分。上述情况与当地在中国动物地理区划中的位置是一致的。

项目所处区域内分布有国家级重点保护野生动物 8 种，全部为国家二级保护鸟类，占有陆栖脊椎动物种数的 3.93%。评价区未记录到云南省重点保护野生动物种。评价区记录到《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》中易危（VU）物种 1 种：紫水鸡 *Porphyrio porphyrio*。评价区没有记录到环保部和中国科学院（2015 年）公布的《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中的中国特有鸟类。评价区



记录到环保部和中国科学院（2015年）公布的《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中的中国特有物种：大绒鼠 *Eothenomys miletus*。

#### 5.3.4.4 水生生物现状

项目所处区域周边村庄密布，区域内受人类活动干扰影响较大，区域内水生人工植被和自然植被混杂，各种植物群落呈犬牙交错状分布。

##### （1）水生植被

##### 1) 自然植被

根据实地调查，按《云南植被》分类系统，遵循群落学-生态学的分类原则，评价区内出现的水生自然植被可划分为 1 个植被型、4 个植被亚型、14 个群系，主要植被群落为：挺水植物群落及沼泽植被、漂浮植物群落、浮叶植物群落

##### ①挺水植物群落及沼泽植被

组成本植被类型的植物主要扎根于水底泥土中，植物体上部或叶挺出水面。当干季水位下降，全株大都出露在大气中。挺水植物群落多分布在湖泊沿岸浅水区。在密集生长的状况下，其下层伴生植物多为湿生的种类。而在上层覆盖度较为稀疏或根层不十分密集时，则常有漂浮植物甚至有些沉水植物伴生。该植被亚型共记录 7 个群落（芦苇群落、菰群落、水葱群落、水烛群落、水蓼群落、假稻群落、双穗雀稗群落）。

##### A、芦苇群落

芦苇群落评价区内广泛分布，呈斑块状，主要分布在水深 0.4~1.6m 的潜水区及沼泽地中，底质为淤泥，群落总盖度 65%~96%，植株一般高出水面 1.2~2.6m，群落遭人为放牧、水稻种植等干扰十分严重的类型，草本层发育良好，以芦苇 *Phragmites australis* 为绝对优势，常伴生的植物有菰 *Zizania latifolia*、笔管草 *Hippochaete debilis*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、假稻 *Leersia hexandra*、水蓼 *Polygonum hydropiper*、双穗雀稗 *Paspalum paspalodes*、紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、浮萍 *Lemna minor*、满江红 *Azolla pinnata* subsp. *asiatica* 等。另外常有喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides* 外来入侵植物等，说明群落受人为扰动严重。

##### B、菰群落

菰群落在评价区内广泛分布，多呈斑块状。群落高出水面高度约 1~1.7m，盖度 60%~95%，以菰 *Zizania latifolia* 占绝对优势的群落居多，伴生种主要有芦苇

*Phragmites australis*、假稻 *Leersia hexandra*、浮萍 *Lemna minor*、紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、光叶眼子菜 *Potamogeton lucens*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum picatum*、水蓼 *Polygonum hydropiper*、金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* 等。

#### C、水葱群落

水葱群落只有少量零星分布，生长处水深 0.5~1.4m，底质为深厚的泥质。群落总盖度 65%~90%，上层优势种水葱 *Schoenoplectus tabernaemontani* 茎秆直立，伸出水面 0.5~1m，水下匍匐茎交织如网。常伴生有穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、双穗雀稗 *Paspalum paspalodes*、假稻 *Leersia hexandra*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、芦苇 *Phragmites australis* 等。

#### D、水烛群落

斑块状零星分布，群落水面高度 1~1.5m，总盖度 90%左右。以水烛 *Typha angustifolia* 为绝对优势，群落上层偶见菰 *Zizania latifolia*，下层主要有假稻 *Leersia hexandra*、披散木贼 *Equisetum diffusum*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、小花柳叶菜 *Epilobium parviflorum* 等。

#### E、水蓼群落

斑块状零星分布，群落水面高度 0.2~0.8m，总盖度 75%左右。以水蓼 *Polygonum hydropiper* 为优势，群落上层偶见芦苇 *Phragmites australis*、菰 *Zizania latifolia*，下层主要有菹草 *Potamogeton crispus*、满江红 *Azolla pinnata* subsp. *siatica*、假稻 *Leersia hexandra*、披散木贼 *Equisetum diffusum*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、微齿眼子菜 *Potamogeton maackianus* 等。

#### F、假稻群落

主要见于项目范围内库塘、湖边沼泽湿地及水深 20~60cm 的浅水区，成小斑块状分布。群落盖度 80%~98%，优势种为假稻 *Leersia hexandra*，具分枝繁多的匍匐茎，水面高度 10~35cm。群落无明显的分层现象，常见的伴生种有芦苇 *Phragmites australis*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、浮萍 *Lemna minor*、紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、双穗雀稗 *Paspalum paspalodes*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides* 等。

#### G、双穗雀稗

该群落主要见于项目范围内库塘、沼泽湿地，零星分布。群落盖度约 90%左右，水面高度 10~30cm。以双穗雀稗 *Paspalum paspalodes* 为优势，另外伴生有喜

旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、假稻 *Leersiahexandra*、穗状狐尾藻 *Myriophyllumspicatum*、水鳖 *Hydrocharis dubia*、浮萍 *Lemna minor* 等。

## ②漂浮植物群落

组成本植被类型的植物均漂浮于水面，根悬浮于水中，有的仅有无根的叶状体，大都能随水流和风浪漂移，因此群落的组成和结构常不固定。评价区的漂浮植物主要可以分为满江红群落，浮萍群落和水葫芦群落 3 个群系。

### A、满江红群落

该群落主要分布于洱海湖区静风的湖湾。满江红的植株横卧于水面上，有数个分枝，叶极小，长约 1mm，叶的表面呈红色或蓝绿色，无柄，秋季叶变为红色。该群落盖度可达 95%以上，以满江红 *Azolla imbricata* 为优势，另外伴生有紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、浮萍 *Lemna minor*，靠近岸边的区域分布有芦苇 *Phragmites australis*、假稻 *Leersiahexandra*、菰 *Zizania latifolia* 等。

### B、浮萍群落

该群落主要见于项目区东侧退耕还湖的湿地区，主要是零星分布，区域内水质肥力高，水质差。群落外貌嫩绿色，无数细小的片状个体紧密相连、覆盖水面，总盖度常达 90% 以上，群落以浮萍 *Lemna minor* 占最大优势，另外伴生有紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、菰 *Zizania latifolia*、满江红 *Azollaimbricata*、莲 *Nelumbo nucifera* 等。

### C、水葫芦群落

水葫芦在早期可能为人工养殖，后期因为逸生而泛滥，因近期人工治理，采取人工打捞才慢慢减少。该群落以水葫芦 *Eichhornia crassipes* 为单优势种组成，外貌整齐，4~6 月间呈一片青绿色毯状物浮于水面，7~8 月盛开花朵，艳丽醒目。该群落盖度可达 100%，群落中的伴生植物主要有芦苇 *Phragmites australis*、浮萍 *Lemna minor*、紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*、莲 *Nelumbo nucifera* 等。

## ③浮叶植物群落

组成本类型的植物根固着于水底泥土中，叶片浮于水面，因此，结构组成状况比较固定。区域内的野生浮叶植物有水鳖 *Hydrocharis dubia* 等。

水鳖群落：该群落广布于评价区东侧湖泊浅水区。群落受水质影响较大，主要以浮水类和沉水类物种组成，组成种类主要是水鳖 *Hydrocharis dubia*、紫萍

*Spirodela polyrrhiza*、浮萍 *Lemna minor*、假稻 *Leersia japonica*、黑藻 *Hydrilla verticillata*、菹草 *Potamogeton crispus*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides* 等。

## 2) 沉水植物群落

本类型主要组成成分均系沉水植物，它们以根固着于泥土中，茎叶沉于水面下，有的花序伸出水面，有的在水下开花结果。根据现场调查，以及前人对该区域的一些调查资料记载，该植被亚型在项目所处区域主要有光叶眼子菜群落、金鱼藻群落、穗状狐尾藻群落和海菜花群落 4 个群系。

### ①光叶眼子菜群落

该群落主要分布于项目东侧，洱海湖湾区，由于湖湾清淤打捞施工，群落已遭到破坏。群落以光叶眼子菜 *Potamogeton lucens* 为优势，植株可达 2.5m 左右，伴生的植物主要有篦齿眼子菜 *Potamogeton pectinatus*、菹草 *Potamogeton crispus*、黑藻 *Hydrilla verticillata*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* 等。也有少量挺水植物，如小花柳叶菜 *Epilobium parviflorum*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides* 等。

### ②金鱼藻群落

该群落在项目所处区域湖区零星分布，分布区水深达 1~3m，群落以金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* 为优势种，伴生有苦草 *Vallisneria natans*、微齿眼子菜 *Potamogeton maackianus*、黑藻 *Hydrilla verticillata*、穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* 等。

### ③穗状狐尾藻群落

穗状狐尾藻群落是评价区分布较广的植物群落。广泛分布于评价区各地水深 1.2m 以内的浅水带，最深可达 3m 左右，是一种先锋沉水植物群系。枯水季节，近岸植株暴露在湖滨滩地，并萌发出 5~10cm 高的新苗，雨季水位上升，沉入水中，快速生长。总盖度 70%~95%，群落以穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* 为优势种，伴生植物主要有黑藻 *Hydrilla verticillata*、菹草 *Potamogeton crispus*、喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、双穗雀稗 *Paspalum distichum*、紫萍 *Spirodela polyrrhiza*、浮萍 *Lemna minor* 等。

## 2) 水生人工植被

评价区栽种的水生植物种类较多，区域内的水生人工植被主要有挺水植物群落、浮叶植物群落、水田等。栽种的挺水植物群落主要有纸莎草群落、风车草群

落、梭鱼草群落、莲群落、美人蕉群落等，主要见于湖滨的湿地区，零星分布。栽种的浮叶植物群落主要有睡莲群落等，主要见于湖滨的湿地区，成片分布。水田在项目所处区域广泛分布，主要种植水稻等。

### 3) 水生植被现状小结

项目所处区域以水生植被分布较广，湖滨带及湿地沼泽地均有分布，评价区内的水生自然植被可划分为1个植，被型、4个植被亚型、16个群系。植被型为：湖泊水生植被。4个植被亚型分别为：挺水植物群落及沼泽植被、漂浮植物群落、浮叶植物群落和沉水植物群落。14个群系分别为：芦苇群落、菰群落、水葱群落、水烛群落、水蓼群落、假稻群落、双穗雀稗群落、满江红群落、浮萍群落、水葫芦群落、野菱群落、水鳖群落、茈碧莲群落、光叶眼子菜群落、金鱼藻群落、穗状狐尾藻群落。

根据野外考察、室内标本整理鉴定以及相关文献资料查阅，评价区共记录有水生维管植物24科、44属、66种。其中蕨类植物有3科、4属、4种；被子植物有21科、40属、62种，其中双子叶植物有10科、14属、24种，单子叶植物有11科、26属、38种。在所记录的66种植物中，属人工栽种的有11种，占植物种总数的16.67%。野生植物有55种，占植物种总数的83.33%。

项目所在区内的野生植物资源根据用途主要可以分为药用植物、野生水果及蔬菜、花卉和绿化植物、编织及纤维包装用材、饲料植物5类。在55种野生水生维管植物中，没有发现国家级和云南省级保护植物。

## (2) 鱼类现状

### 1) 鱼类种类及种群

洱海流域历史记录有鱼类34种，隶属于6目10科24属；其中土著鱼类17种，隶属于3目5科9属。本次现场调查，在调查水域共记录到鱼类20种，隶属于6目9科19属。土著鱼类4种，占有鱼类种数的20.00%，为泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、鲫 *Carassius auratus auratus*、大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*、黄鳊 *Monopterus albus*。其余16种为外来种。

分布及种群现状：海西海片区为开阔湖面，这些区域栖息的鱼类主要是鲤 *Cyprinus carpio*、鲫 *Carassius auratus auratus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idella*、鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*、大鳍鱮 *Acheilognathus macropterus*、鳙 *Hypophthalmichthys nobilis*、鲮 *Hemiculter leucisculus*、池沼公鱼 *Hypomesus*

*olidus*、太湖新银鱼 *Neosalanx taihuensis*、棒花鱼 *Abbotina rivularis*、泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus*、高体鳊鲂 *Rhodeus ocellatus*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*、黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*、黄魮鱼 *Hypseleotris swinhonis*、子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus* 等。项目梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪多为浅河，鱼类主要是泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus*、高体鳊鲂 *Rhodeus ocellatus*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*、食蚊鱼 *Gambusia affinis*、棒花鱼 *Abbotina rivularis*、鲫 *Carassius auratus auratus*、黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*、黄鳊 *Monopterus albus*、子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus*、大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis* 等小型种类。

## 2) 鱼类区系分析

历史记录的洱海流域 17 种土著鱼类，鱼类区系组成简单，但特有种较多，区系组成兼有云南高原湖泊和青藏高原湖泊特点。但评价区目前可以见到的仅有泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、鲫 *Carassius auratus auratus*、黄鳊 *Monopterus albus*、大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*，前三种鱼类为广布种，大理裂腹鱼仅分布于中国云南洱海及其支流和澜沧江水系中。本评价区域记述的 16 种外来鱼种主要为原产金沙江等水系的东亚特色种类。

## 3) 珍稀、特有保护鱼类及鱼类“三场”

项目所处区域记录的 20 种鱼类中，有一种国家二级保护鱼类大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*。没有列入如中国濒危动物红皮书、中国物种红色名录、IUCN 红色名录和 CITES 附录的其他濒危及保护鱼类。

### 大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*

#### ①形态特征：

体细长稍侧扁。头小，略呈锥形。吻稍尖。口端位，口裂深而上斜，呈马蹄形。上下颌约等长，下颌内侧微具角质，不形成锐利角质前缘；下唇细狭，分左右两叶，表明光滑无乳突，唇后沟中断。须 2 对，极微小，吻须末端不达鼻孔前缘之垂直下方，口角须末端接近或略超越眼前缘之垂直下方。眼大，侧上位。体被细鳞，排列不整齐。臀鳞甚大。自峡部后至胸腹部裸露无鳞。侧线完全，近直形。背鳍末根不分枝鳍条弱，其后缘每侧具细齿 12~25 枚。腹鳍起点与背鳍起点相对，个别稍前，其末端不达腹鳍起点至臀鳍起点之间距离的 1/2 处，远离肛门。肛门

紧位于臀鳍起点之前。胸鳍末端伸达或略超过胸鳍起点至腹鳍起点之间距离的 1 / 2 处。性成熟雌鱼臀鳍较长可达尾鳍基部，幼鱼和性成熟雄鱼臀鳍较短。尾鳍叉形。

### ②生活习性：

中型鱼类，大理裂腹鱼是一种适应于静水环境中生活的种类，在湖中敞水区域的上中层活动。活动场所多在湖边浅滩、入湖溪流及湖湾中的鱼沟、鱼洞中。在静水中摄取动物性食料，以浮游动物为主，尤以枝角类为最多，其次是桡足类和昆虫以及少量昆虫幼虫、虫卵，偶尔也见食绿藻和丝状藻类。

### ③分布：

洱海及其支流。

### 4) 小结

本项目工程不涉及大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis* 分布的水域，调查水域中栖息的鱼类主要为适应流泊环境的种类，没有发现明显或较为集中的“鱼类三场”即产卵场、索饵场和越冬场的分布。通常浅水近岸水草丰茂区域一般为鲤、鲫等鱼类的产卵场。

## (3) 浮游生物现状

### 1) 浮游植物

结合相关资料文献，得出项目所处区域共有浮游植物 5 门 41 属 84 种淡水浮游植物，其中硅藻门 32 种，占检出种类的 38.10%；绿藻门 31 种，占检出种类的 36.90%；蓝藻门 16 种，占检出种类的 19.05%；裸藻门 3 种，占检出种类的 3.57%；甲藻门 2 种，占检出种类的 2.38%。

水生藻类植物以硅藻门、绿藻门和蓝藻门种类占优势，硅藻门中奇异菱形藻 *Nitzschia paradoxa*，短小曲壳藻 *Achnanthes exigua*，扁圆卵形藻 *Cocconeis placentula* 等为常见种，为典型的河流生境浮游植物群落结构。绿藻门的种类主要有角星鼓藻、鼓藻属、纤维藻属和新月藻属等种类。硅藻门的种类主要为舟形藻属、桥弯藻属、针杆藻属等。

水体中的浮游植物作为初级生产者，在水生生态系统中起着重要作用，可以为浮游动物及鱼类提供饵料来源，会直接影响食物链下端的物种数量和种类；本评价河段内藻类植物种类一般。硅藻和绿藻为主，蓝藻数量次之，裸藻和甲藻数量很少。

## 2) 浮游动物

项目所处区域河流浮游动物种类较少，区系组成结构相对简单，由原生动物、轮虫、节肢动物组成，共检出浮游动物计 3 门 47 属 90 种。其中原生动物 50 种、占种类的 51.55%，轮虫 30 种、占种类的 30.93%，节肢动物 17 种、占种类的 17.53%。浮游动物群落组成、数量的变化受到食物、温度、盐度、径流以及其它水生动物摄食等多种因素的共同影响。本次调查中原生动物和轮虫种类最多，桡足类和枝角类的种类较少，但桡足类和枝角类的密度却很高。其中常见种肉足虫有半圆表壳虫 *Arcella hemisphaerica*、普通表壳虫 *Arcella vulgaris*、球形砂壳虫 *Diffugia globulosa*、无棘匣壳虫 *Centropyxis ecornis*、片口匣壳虫 *Centropyxis platystoma* 和馍状圆壳虫 *Cyclopyxis deflandrei* 等；常见纤毛虫有瞬目膜袋虫 *Cyclidium glaucome*、旋回侠盗虫 *Strobilidium gyrans* 和小筒壳虫 *Tintinnidium pusillum* 等。

调查发现的原生动物，既有适应急流中生存的砂壳虫、匣壳虫、表壳虫，也有适应静水的膜袋虫、侠盗虫；既有喜清洁水体的，也有耐污染的；既有营吞噬营养类型，也有营捕食类型，生态类型十分丰富。从空间分布看，纤毛虫多出现在支流中，而干流则以肉足虫为主。说明支流水生态系统的营养物质较干流丰富，其水流也较缓，更适宜静水耐污性种类生存。

## 3) 底栖动物

项目所处区域底栖动物以温带性种类为主，种类组成多样。调查区底栖动物有 3 门 6 纲 34 种。其中，节肢动物门 19 种，占总种数的 55.88%；软体动物门 10 种，占总种数的 29.41%；环节动物门 5 种，占总种数的 14.70%。

项目所处区域河段底栖无脊椎动物以节肢动物门种类最多，共有 19 种，占总种数的 55.88%。其中昆虫纲中的常见种类包括：蜉蝣目的扁蜉、小蜉和细蜉，其中以扁蜉为优势种，数量较多，分布广；腹足纲主要种类为梨形环棱螺、角形环棱螺等；甲壳纲主要以中华米虾、细足米虾为主。因此底栖无脊椎动物的类群主要以喜氧的种类为主，其中以水生昆虫的种类组成最为复杂，在急流险滩和乱石下均有分布。

项目所处区域河段底栖无脊椎动物种类较少，只有 34 种。底栖无脊椎动物的类群主要以喜氧的种类为主，其中以水生昆虫的种类组成最为复杂，在急流险滩和乱石下均有分布。评价区生活污水部分排入河流，降低水质，这些影响导致枯水季



节评价河段水体浑浊度增大，部分近岸缓流坑凼可能呈现富营养化，而缓流水滩之砾石也将被灰色污泥覆盖，影响水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。

#### （4）水生生物现状小结

项目所处区域的水生自然植被可划分为 1 个植被型、4 个植被亚型、16 个群系；共记录有水生维管植物 24 科、44 属、66 种。其中蕨类植物有 3 科、4 属、4 种；被子植物有 21 科、40 属、62 种，其中双子叶植物有 10 科、14 属、24 种，单子叶植物有 11 科、26 属、38 种。在所记录的 66 种植物中，属人工栽种的有 11 种，野生植物有 55 种。

调查水域共记录到鱼类 20 种，隶属于 6 目 9 科 19 属。土著鱼类 4 种，占有鱼类种数的 20.00%，为泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、鲫 *Carassius auratus auratus*、大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*、黄鳊 *Monopterus albus*。其余 16 种为外来种。项目所处区域记录的 20 种鱼类中，有一种国家二级保护鱼类大理裂腹鱼 *Schizothorax taliensis*。没有列入如中国濒危动物红皮书、中国物种红色名录、IUCN 红色名录和 CITES 附录的其他濒危及保护鱼类。调查水域中栖息的鱼类主要为适应流泊环境的种类，调查水域没有发现明显或较为集中的“鱼类三场”即产卵场、索饵场和越冬场的分布。通常浅水近岸水草丰茂区域一般为鲤、鲫等鱼类的产卵场。

项目所处区域河段共有浮游植物 5 门 41 属 84 种淡水浮游植物，藻类植物种类一般。结合种类组成、数量和生物量看，项目所处区域的浮游植物在种类数量上硅藻和绿藻为主，蓝藻数量次之，裸藻和甲藻数量很少。项目所处区域河段浮游动物种类较少，区系组成结构相对简单，由原生动物、轮虫、节肢动物组成，共检出浮游动物计 3 门 47 属 90 种。项目所处区域底栖动物以温带性种类为主，种类组成多样，有 3 门 6 纲 34 种，无脊椎动物种类较少，只有 34 种。底栖无脊椎动物的类群主要以喜氧的种类为主，其中以水生昆虫的种类组成最为复杂，在急流险滩和乱石下均有分布。

## 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 施工扬尘影响分析

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。工程在施工过程所使用的推土机、挖掘机、各类运输车及建筑工人在作业过程中产生的扬尘均会对周边大气环境造成一定的影响，其中运送土方、水泥、沙、石等各类运输车在装卸及运输过程中产生的扬尘是施工阶段影响周边大气环境的重要污染源。

据有关调查显示，施工工地运输车辆产生的扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。

表 6.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P \ 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
25	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是施工材料临时堆放和施工裸露场地的风力扬尘。工程程施工使用商品砼，不在现场进行混凝土搅拌，但由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工场地表层土壤需人工开挖、临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，容易产生扬尘。参阅类似施工现场的监测资料可知：对施工扬尘未采

取污染防治措施时，正常情况下在施工作业场地处近地面总悬浮颗粒物（TSP）最大日均浓度可达 0.58-11.56mg/Nm<sup>3</sup>，而在距施工现场下风向 500 米处，近地面总悬浮颗粒物（TSP）日均浓度在 0.12-0.29mg/Nm<sup>3</sup>，基本满GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。

同时根据北京市环境保护科学研究院等单位在建筑施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 5.0m/s 时，施工现场空气中 TSP 的日均浓度为其上风向对照点的 2-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 120 米，影响范围内 TSP 日均浓度平均值可达 0.49mg/Nm<sup>3</sup>（相当于空气质量评价标准的 1.6 倍）；当施工场界有围墙时，在同等条件下，其影响距离可缩 40%（即缩短近 50 米）；当风速大于 5.0m/s，施工现场及其下风向部分区域空气中 TSP 小时浓度将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，而且随风速增大，施工扬尘的污染程度及其导致的超标范围也将随之增强和扩大。如果在施工期间对车辆行驶的路面及施工面每天实施洒水抑尘作业 4-5 次，可使扬尘量减少 70-80%，扬尘造成的污染距离缩小到 20-50 米。

因此，减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。项目工程建设区域较分散，且工程范围较广，项目范围内及周边均分布有由村落等居名点，大风和干旱季节对关心点影响较大，为减轻施工扬尘对周围环境的影响，环评提出洒水降尘、建筑材料运输、堆存采取覆盖措施、施工场界设置围挡设施、采用商品混凝土等综合降尘措施。

项目在采取以上措施后，施工扬尘仍会对周围环境产生一定影响，但只要加强管理，合理施工，认真落实各项防治措施，同时与周围居民协调好关系，并注意听取居民的合理意见，就能避免扰民事件的发生。施工期结束后，施工扬尘影响随之消除，对周围环境产生的影响也随之消除。

#### 6.1.1.2 清淤臭气影响分析

项目库塘及沟渠底泥中含有大量的有机物，厌氧发酵会产生大量的恶臭物质，如氨、硫化氢等，此类臭气在底泥疏挖过程中会释放出来，对周围环境空气产生一定的影响。本项目恶臭源是排放到沟渠中的生活污水、垃圾和面源污染等。部分垃圾在进入沟渠及库塘之前已经有一定程度的腐烂致臭物质产生。同时在流水不畅，大量的生活污水和垃圾滞留，这个过程同时使某些物质进一步腐烂从而产生较多的致臭物质，而这些物质的一部分进入了底泥。因此，项目沟渠及库塘道清淤过程中会

有恶臭产生。

根据工程分析一节分析，项目库塘及沟渠清淤过程中在周边将会有较为明显的臭味达到 3 级强度；30m 之外有轻微臭味，达到 2 级强度；50m 以外则基本无气味。

项目沟渠及库塘清淤主要清理其中淤积的泥砂和生长的杂草等，项目清淤采取人工清淤的方式，底泥清除过程中不可避免的会对其产生一定的不利影响。项目库塘及沟渠大多位于农田范围内，四周较空旷且周围 200m 范围内的环境敏感点分布较少，项目清淤工程量小且清淤时间短，其影响是暂时的，将随着施工期的结束而消除。为避免在污染较严重的河段清淤时可能产生的臭气对周围环境的影响，项目通过强化清淤作业的管理，并及时清运淤泥以减少清淤过程臭气的影响。项目污泥就近干化后用于周边农田还田，对周围环境影响较小。

#### 6.1.1.3 施工机械、运输车辆废气影响分析

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。

### 6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期间产生的废水主要为施工废水、地表径流和基坑水。

#### 6.1.2.1 施工废水影响分析

本工程不设置砂石骨料加工系统，工程所需的混凝土骨料均从市场购买。因此，施工期生产废水主要来源于混凝土养护、基坑排水、施工设备工具冲洗废水，施工废水主要污染因子为 SS、pH、COD 和石油类。

##### ①施工废水

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。混凝土养护废水 pH 值为 9~12，SS 浓度为 2000mg/L 左右。根据以往施工经验，平均养护 1m<sup>3</sup> 混凝土，约产生 0.35m<sup>3</sup> 废水，该部分碱性废水排放量大，悬浮物浓度高，若

不经处理直接排放，将会对附近水体造成污染。参照类似工程经验，养护废水经沉淀池处理后全部回用于施工生产、场地浇洒，不外排，对地表水体影响较小。

### ②基坑排水

本工程涉水工程主要为沟渠清淤修复、库塘清淤修复。项目不涉及工程范围内的梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪以及洱海地标水体的扰动，项目仅涉及沟渠及库塘的截流清淤。截流时围堰设置到位后，形成基坑排水。按来源和性质分为初期排水和经常性排水。其中，初期排水由围堰闭气后的基坑积水、抽水过程中围堰及基础渗水、施工弃水及降雨组成，该部分水除 SS 浓度较河水略高外，无其他污染因子。

基坑经常性排水主要来自围堰渗水及雨水，并有少量的基坑土石方开挖废水，类比同类已建工程监测成果，基坑土石方开挖废水 pH 约为 8、SS 浓度在 3000mg/L 左右，该部分废水悬浮物浓度高，若不经处理直接排放，将会对附近水体造成污染。参照类似工程经验，本阶段要求各围堰基坑废水应采用潜水排污泵抽至岸上，经沉淀池静置澄清后可回用于场地内的洒水降尘，回用不完的基坑水排入周边农灌沟渠，项目基坑水不外排，对地表水体影响较小。

### ③闭水实验废水影响分析

项目引水管线及污水雨水管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，用于周边农田灌溉，不会对周围地表水体产生大的影响。

这些废水产生量较少，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。

#### 6.1.2.2 地表径流影响分析

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。

### 6.1.2.3 施工生活污水影响分析

本项目施工人员均来自附近村庄，施工区均不设施工营地，日常生活主要使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕，项目区内不会产生施工人员生活污水，不会对周围地表水体产生不利的影响。

### 6.1.3 施工期声环境影响分析

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。不同机械产生的声源强度不同，对环境的影响也不同。

#### (1) 预测模式

施工期间各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此各施工机械噪声近似视为点声源处理。由于施工机械噪声主要属于中低频噪声，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）模式进行预测。

#### ①点源衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

#### ②多源叠加模式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离；

$L_{eq}$  ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$  ——预测点的背景噪声值，dB。

#### (2) 施工期噪声预测结果分析

运用上式预测计算施工机械噪声对环境的影响，预测结果见表。

**表 6.1-3 各主要施工机械在不同距离处的贡献值**

施工机械	施工机械噪	距声源距离 (m)
------	-------	-----------

	声源强	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。

### （3）敏感目标噪声影响分析

本项目工程较分散且分布范围较广，项目施工期声环境保护目标主要涉及：小岑村、下鸡邑村、上鸡邑、车邑村、才村、龙凤村、龙龕村、河底村、下兑村、下丰呈庄、呈庄、星庄、龙祝村、鹿角庄、神能庄、阳和庄、大庄村、上末村、东门村、南门村。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) 工程施工场地不设置混凝土搅拌点，使用商品混凝土，减少施工噪声对周边环境的影响。

### （4）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，施工过程中产生的固

体废弃物，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，减少噪声的产生。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 施工期固体废弃物环境影响分析

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、施工过程中损坏或废弃各种建筑材料、清除杂草、清淤底泥。

##### （1）生活垃圾

项目施工期间施工人员为周围村民，不在项目内食宿，施工人员产生的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。对周边环境影响较小。

##### （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。建筑垃圾分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，可送废品收购站回收利用，余下无回收价值的，须严格按照《大理市建筑垃圾管理办法》（大府登[2013]14号）要求进行处置，统一收集后运至大理市指定建筑垃圾处置场处置。

##### （3）废土石方

项目土石方、弃渣主要来源于库塘及沟渠清淤、零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖。其中库塘及沟渠清淤量为 157464.31m<sup>3</sup>，项目区下鸡邑村耕地临湖区域地势低矮雨季容易积水内涝需要客土回填约 16610.6m<sup>3</sup>，上末地块为深 1 米的洼地要客土回填约 1628.76m<sup>3</sup>，客土可用库塘和沟渠清淤淤泥，其余淤泥就近干化还田使用。



零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖工程土石方开挖量为 44801.82m<sup>3</sup>，土石方回填 46521.82m<sup>3</sup>，从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。

根据可研报告，项目道路清表产生的废弃土石方约 39999m<sup>3</sup> 用于路基平整，道路修复实现土石方平衡。才村南北干渠入村段改造需填方约 4000m<sup>3</sup>，优先考虑使用零星地块整治、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖产生的废弃土石方 2280m<sup>3</sup>，不够部分从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。本项目不产生无废弃土石方，无废弃土石方外运。

#### （4）清除杂草

荒地整理片区整理位于南门村委会文献楼东耕地 20 块荒地杂草清除面积 14.54ha，该部分杂草统一收集，委托环卫部门清运处置。

#### （5）清淤底泥

项目工程渠道清淤施工合理安排在渠道无灌溉任务时期，此时渠道中无流水，渠道底部的淤泥中含水较低，库塘清淤前先进行截流，后进行清淤。项目淤泥用于客土回填区回填或就近干化还田。

本项目施工期固体废物能得到妥善的处置，处置率 100%，对周围环境的影响很小。

### 6.1.5 交通影响分析

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

### 6.2.2.1 大气环境影响分析

本项目运营期废气主要是库塘及沟渠清淤产生的恶臭以及沤肥池及垃圾收集箱无组织恶臭，排放方式为无组织排放。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等级为三级，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还田，不得在作业场地长时间堆存；运营期废气还包括沤肥池及垃圾收集箱无组织恶臭，但垃圾收集箱及沤肥池均为封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散。综上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。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截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。

##### （2）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。工程部分内容涉及洱海三水厂饮用水水源保护区，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。项目运营期不涉及梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪以及洱海地表水体的扰动。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。项目运营期固废主要为库塘及沟渠清淤淤泥，库塘、生态沟渠植物收割残体、拦渣、泵站废机油以及农业垃圾等。项目沟渠、库塘运行过程中，定期需进行清淤，项目库塘较分散且污泥产生量较少，于库塘边进行自然干化，干化处理后用于周边农田还田。

项目库塘、生态沟栽种大量水生植物。需定期对植物收割残体进行打捞清理，植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。

项目库塘及生态沟运营期格栅会产生一定量的废渣，定期清掏后暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置。

项目区耕地农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。

泵站维护工作委托专业单位进行泵站设备的更换维护工作，产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，废机油不在项目工程区暂存。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 6.2-3 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
下兑北干渠四级泵站	水泵	2	90	94.8	泵房隔声、采用隔音材料，基础减震	64.8
才村北调蓄带泵站	水泵	2	90	94.8	泵房隔声、采用隔音材料，基础减震	64.8

##### (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）模式进行预测。

##### ①基本公式

户外声传播衰减包括几何发散( $A_{div}$ )、大气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、障碍物屏蔽( $A_{bar}$ )、其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式(A.1)或式(A.2)计算。

$$L_p(r) = L_w + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_{p(r_0)} + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 LA(r) 可按式(A.3)计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (A.3)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lp(r)——预测 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

△Li——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时，可按式(A.4)计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(ro)——参考位置 ro 处的 A 声级，dB(A)；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB。

## ②点声源的几何衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

### ③工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值( $L_{eqg}$ )为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (B.6)$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

$t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s。

### ④预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到声级。

噪声预测 ( $L_{eq}$ ) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

### (3) 预测结果

泵站运行噪声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
下兑北干渠四级泵站	64.8	50.8	49.2	44.8	41.3	39.7	38.8	35.3	33.8	30.8
才村北调蓄带泵站	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，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

项目运营期声环境保护目标为泵站周围 200 范围。才村北调蓄带泵站 200 范围内无声环境保护目标，下兑北干渠四级泵站声环境保护目标为河底村。项目背景值采用噪声环境现状监测结果。

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
河底村	下兑北干渠四级泵站北侧，20m	38.8	昼间	51.7	52.3	2类标准 昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)	达标
			夜间	42.4	45.6		达标

根据以上预测可知，项目运营期下兑北干渠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。

#### 6.2.2.5 环境正效益分析

项目通过灌溉沟渠修复，保障了农业灌溉供水稳定条件，提高灌溉供水保障率，通过修复改造农田道路，完善农田基础设施，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。

通过农田生物炭改良剂改良土壤，提高项目区域土壤质量，减少农药化肥的使用量，提高农作物产量，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。

本项目库塘修复工程，完善农田尾水回用设施。将拦蓄在调蓄带的农田尾水用于片区农田灌溉，通过工程建设，将农田尾水中的氮、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，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。

本项目生态隔离带工程，增加区域涵养水源能力，提高植被生态护堤、护岸效果。减小水土流失。

#### （1）削减入湖污染物量，改善洱海水质

项目运营期是对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时综合整治工程对农田面源有进一步削减污染物的作用。工程从生态系统的角度，利用多种生态措施，对污染物进行源头—过程—末端的进一步削减，减少污染物入河量及入湖量，有效改善入湖河流及洱海水质。

①改善农田生态环境大幅度削减污染物，提高土壤肥力，有机质含量提升 0.5%；农田尾水循环利用率提高 20%以上，消除农业面源氮磷污染负荷 20%以上；

②优化乡村自然生态格局，保证乡村自然生态景观的品质，创造优美、清新的乡村环境。

### （2）改善栖息地环境，提高生物多样性水平

区域本身具备一定的生态本底条件，由于多种因素，局部生态环境遭到破坏，动植物的生活空间被侵占、压缩，生态系统的稳定面临威胁。项目生态修复等工程的实施，可增加植被覆盖率、提高植物种类、改善生境条件，为动植物提供良好的栖息环境与生存空间，促进生态系统的稳定健康发展。

### （3）生态景观得到明显改善

工程除了在生态系统修复方面具有显著效益外，对生态景观也具有良好的效益。重要生态节点的修复可提升现代农业的视觉体验。良好的自然环境本身即是一道亮丽的景观，工程完成后，在时间上、空间上均形成了多层次的体验，必将给人们带来一个全新的形象。

## 6.3 环境风险分析

### 6.3.1 环境风险分析

#### 6.3.1.1 风险调查

施工期不设置油料库、机修车间，本项目涉及机械均采用柴油作为燃料，项目柴油存放量仅为施工机械设备储量，共计存放约 0.1t，施工机械管理操作不当容易发生安全事故，如柴油泄漏、遇静电闪火引燃、引起爆炸。本项目涉及的风险物质主要是施工机械柴油。

#### 6.3.1.2 环境风险情势初判

##### （1）Q 值得判定

对照根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险

物质数量与临界量的比值（Q）如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算物质总量与临界量的比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>—每种危险物质最大存在总量（t）。

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>……Q<sub>n</sub>—每种物质的临界量（t）。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势划为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

项目涉及的风险物质主要为主项目区存放的轻质柴油，根据计算项目危险物质的本项目 Q 值核算如下：

表 6.1-4 项目 Q 值核算表

危险物质	储存量（t）	临界量（t）	Q 值
柴油	0.1	2500	0.00004

根据上表，项目 Q 值为 0.00004，Q < 1；因此项目环境风险潜势为 I。

### （2）评价等级

环境风险评价判别依据见下表。

表 6.1-5 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

\* 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的判别依据，项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价不设等级，进行简单分析。

### （3）风险保护目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，项目环境风险评价不设等级，进行简单分析，故不设风险评价范围。

## 6.3.1.3 风险识别

### （1）危险品理化性质与危险特性识别

本项目涉及机械均采用柴油作为燃料，柴油的理化性质及危险特性见下表。



表 6.1-6 柴油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel fuel	
	RTECS 号：Hz1770000			
理化性质	外观及形状	稍有粘性的棕色液体。		
	熔点：-18℃	相对密度（水=1）：0.84～0.86	燃烧热：无资料	
	沸点：282～338℃	相对密度（空气=1）：	临界压力：MPa	
	临界温度：℃	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
	主要用途	用作柴油机的燃料。		
	急性毒性	LD50：7600 mg/kg（大鼠经口） LC50：4.1 mg/L，4 小时（大鼠吸入）		
健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点：50℃	爆炸极限（V%）：无资料	
	稳定性：稳定	引燃温度：257℃	聚合危险：不聚合	
	危险性类别：易燃液体		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。		
个体防护	呼吸系统	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴防毒面具。		
	其他防护	穿静电工作服，戴防苯耐油手套。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
	工程控制	密闭操作，注意通风。		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。		
	食入	给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃、就医。		
	皮肤接触	若有冻伤就医治疗。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集与干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

根据上表，依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 A.1 表 1 对本项目主要物料进行风险识别，本项目储存的柴油属于“易燃物质”、“爆

炸性物质”，具有火灾、爆炸危险性。

## （2）环境风险识别

本项目环境风险分析主要从施工机械柴油泄露、水质污染风险、外来物种入侵生态风险进行分析。

①项目风险源主要施工机械柴油泄露，如储柴油泄漏、遇静电闪火引燃易引起爆炸造成设备损坏或人身伤亡事故，流入周边河流污染水环境。

②项目施工废水直接外排、运输过程事故倾泄入水体造成地标水体污染。

③项目生态修复过程中引入外来物质，造成生态破坏。

### 6.3.1.4 环境分析分析

主要事故类型可以分为油品泄露、火灾与爆炸、施工废水排放、外来物种入侵。

#### （1）柴油泄露

项目柴油储存设施（施工机械油箱）破损引起泄漏，全部进入环境，对河流、土壤、生物等造成污染，尤其对水体和土壤环境的影响将是一个漫长的过程，被污染的水体和土壤中的各种生物及植被将受到严重破坏，这种污染一般是范围较广，面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。

柴油储存设施破损引起泄漏在遇明火时易发生火灾。燃烧引起的后果不但会造成人员伤亡和财产损失，成品油泄漏和燃烧，烃类气体将直接进去大气环境，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。

除大气、水、土壤和生态环境影响外，事故本身及事故后项目毁坏状态将明显破坏区域的环境景观，因此，建设单位应把柴油储存场所的防火工作放在首位，按消防法规落实各项防火措施和制度，确保储存设施区域不发生泄漏火灾。

#### （2）施工废水外排

项目施工废水未经处理直接外排，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；管网及道路建设过程中产生混凝土养护废水，废水 pH 值为 9~12，SS 浓度为 2000mg/L 左右。直接外排会造成地表水体污染。

从施工期建筑材料、施工弃渣等在运输过程中因交通事故倾泄入沟渠、河流，会造成水体污染的环境风险。

#### （3）外来物种入侵

外来物种入侵是评价区域内主要的生态风险之一。根据现场调查，区域人为活动频繁，评价区内种群数量较大的入侵植物为梭鱼草、紫茎泽兰。

梭鱼草为多年生挺水植物，其种子繁殖一般在春季进行。梭鱼草原产北美洲，主要在美洲热带、温带分布，我国华北也有引种。梭鱼草喜欢温、湿、阳、肥，不耐寒，主要生长在池塘、水边、湿地等水流缓慢、静水区域。由于云南高原光照充沛，梭鱼草大量繁殖覆盖水面，破坏水生生态系统，威胁本地生物多样性。评价区内的梭鱼草呈群落分布于局部静水湖湾及池塘。梭鱼草影响了区域水生生态系统的土著物种生长，其自然演替已对区域生物多样性造成了负面影响。

紫茎泽兰是一种重要的检疫性有害生物，是中国遭受外来物种入侵的典型例子。原产于墨西哥，因其繁殖力强，已成为全球性的入侵物种。紫茎泽兰具有长久性土壤种子库，是强入侵性物种，具有高繁殖系数、生化感应作用、耐贫瘠和解磷解氮作用，传播途径多，有风媒传播、流水传播、动物传播、车载传播等。生命力强，适应性广，易成为群落中的优势种，甚至发展为单一优势群落。评价区河道、沟渠、河岸均有广泛分布

施工期没有引进外来物种。工程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，以沉水植物恢复为主，主要选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。

项目施工期结束后须做好外来入侵植物的防范工作，组织人员定期对外来入侵植物进行清除，防止入侵植物在工程区域内大范围扩散，以降低入侵物种对区域生态系统带来的危害程度

#### 6.3.1.5 环境风险管理

各类事故及正常生产情况的发生大多数与操作管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度，管理制度应在以下几个方面予以关注：

(1) 加强施工设备的管理与维修，使设备储油装置处于密闭化的状态，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。

(2) 对施工机械设备进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现问题落实到人、限期落实整改。

(3) 按照相关的规范与规定，对项目内人员进行风险预防培训。

(4) 严格落实施工期污水治理措施，禁止施工废水排放。

(5) 做好外来物种防护工作，程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，主要

选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。

#### 6.3.1.6 风险防范措施

(1) 项目机械布设远离地表水体，尽量减少在饮用水源保护区内使用大型施工机械。

(2) 建立事故管理和应急计划，一旦发生事故，做到快速、高效、安全处置。当事故发生后，疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。施工机械周边严禁存放火种和油脂、易燃易爆物，远离热源。

(3) 加强施工机械的维修保养，定期检测储油装置的液位、温度。

(4) 加强对施工人员的教育培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(5) 建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。

(6) 项目位于河道内的整治工程施工时间安排在旱季，但如遇单点暴雨天气，临时开挖的土方将会随地表径流进入沟渠进而流入洱海，造成地表水体局部区域悬浮物大量增加，产生水体污染风险，为防范风险产生，环评提出施工单位须设专人负责收集当地气象信息，如有暴雨天气及时通知现场施工人员，同时对开挖弃土应及时清运，如需临时堆放，须采取覆盖、挡护、排水等措施。

(7) 程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，主要选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。这些植物在人工种植条件下不会自然更新，不会自然扩散，没有入侵性，运用于本项目植被恢复过程对生态和生物多样性是安全的。

#### 6.1.5.7 环境风险评价结论

本项目涉及的危险物质为施工机械柴油（备用发电机的备用燃油），危险因素为柴油溢出、泄漏、火灾、爆炸产生的污染事件。项目储油桶采用防渗材料，储油桶设置于独立区域，远离地表水体，针对可能发生的风险事故，制定突发环境事件应急管理辦法，加强油品贮存、使用，落实风险防范措施，降低风险事故的发生概率，减小环境风险事故造成的危害和范围。本工程建设内容不涉及大面积水域及自然植被斑块的扰动、分割，对已有植被格局的影响很小，工程建设后，入侵植物的扩散程度、对生态系统的不良影响程度不会在现有基础上有明显增强。

## 6.4 生态影响分析

### 6.4.1 工程占地分析评价

项目施工占地影响主要包括耕地、园地及林地，均为临时占地。本项目为基础设施建设项目，均为原址恢复及改造。项目不涉及永久占地，临时占地在施工结束后全部进行原貌恢复，不改变临时占地用地性质。

项目取得了大理市自然资源局出具的《关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目与生态红线范围情况的回复》，本项目工程占地不涉及省级下发的公开版生态保护红线。根据大理市林业和草原局关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目相关工作的函》的回复，项目不涉及自然保护区，项目涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区。经分析项目。经分析项目项目不属于生态保护区、史迹保存区核心景区禁止行为，符合《大理风景名胜区总规划修编（2007-2025年）》。项目建设符合《大理白族自治州大理风景名胜区管理条例》，项目涉及的工程内容不属于管理条例禁止项目。

项目施工期，施工场地租用沿线居民房，施工期不设置油料库、机修车间。不设置弃渣场，产生的废土就地利用，根据项目土石方平衡分析，项目需外借客土回填，无废弃土石方产生。项目不设淤泥干化场地，污泥就近于库塘周边进行干化，及时进行还田。

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。

### 6.4.2 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，进而对以此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

本项目建设不涉及永久占地，对生态环境产生影响较小；而施工过程中临时占地类型主要为耕地、园地、林地，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。本项目所处区域人为活动明显，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

本项目工程占地为农业用地，占地类型主要为耕地、园地、林地，项目施工活动集中在工程沿线，施工活动范围小且施工期短。根据调查，项目所在区域内有8种国家二级保护鸟类，鸟类的适应能力较强，飞翔本领强，且具有迁移能力。项目工程占地为农业用地，不涉及项目所在区域内国家二级保护鸟类（8种）的栖息地，项目施工对国家和省级重点保护动植物无影响。

### 6.4.3 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

本项目施工期不涉及梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪以及洱海地表水体的扰动，施工过程中保证施工材料及渣土不洒落进入地表水体，减小施工对水生生物的影响。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。

#### 6.4.4 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。

综上所述，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。

#### 6.4.5 对饮用水水源地保护区的影响分析

本项目工程中部分工程内容涉及洱海三水厂饮用水水源保护区。包括生态道路及生态沟修复、生态隔离带、库塘提升、农田防护、高效节水工程、农田尾水回水利用工程。施工过程中靠近地标水体一侧采用围堰施工，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，调蓄带将对这部分水进行拦截，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、建筑垃圾、清淤淤泥等固废及时清运，不在保护区内进行堆放，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、不设临时堆场，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。项目施工对洱海三水厂饮用水水源保护区影响小。

综上，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，管道试压水、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。

## 6.3.6 水土保持

### 6.3.4.1 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。

本项目工程区所在地大理白族自治州大理市全市土地总面积 173863.33 公顷，其中耕地 22650.72 公顷，占全市土地总面积的 13.02%；园地 2426.75 公顷，占全市土地总面积的 1.40%；林地 87833.26 公顷，占全市土地总面积的 50.53%；草地 14037.13 公顷，占全市土地总面积的 8.07%；城镇村及工矿用地 13480.84 公顷，占全市土地总面积的 7.75%；交通运输用地 3043.53 公顷，占全市土地总面积的 1.75%；水域及水利设施用地 25931.55 公顷，占全市土地总面积的 14.92%；其他土地 4459.55 公顷，占全市土地总面积的 2.56%；耕地中水田 13196.27 公顷，占耕地的 58.26%；水浇地 441.77 公顷，占耕地的 1.95%；旱地 9012.68 公顷，占耕地的 39.79%。

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm<sup>2</sup>，其中生态良田建设面积：1468.03hm<sup>2</sup>。根据 2019 年云南水土流失动态监测成果，本项目耕地土壤微度侵蚀面积 1090.06km<sup>2</sup>，占耕地总面积的 74.25%；土壤侵蚀面积 377.94km<sup>2</sup>，占耕地总面积的 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、林地及园地，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。

本项目工程区林地园地所占比例较小，大多为耕地，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；项目工程内容部分涉及洱海三水厂饮用水源保护区；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，世界文化和自然遗产地，地质公园、森林公园。

本工程为灌区工程，项目生态道路、生态隔离带、沟渠、库塘、修复泵站均为原址修复及改造。项目不涉及永久占地，临时占地在施工结束后全部进行原貌恢复，不改变临时占地用地性质。工程布置基本无严重水土保持制约性因素。

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm<sup>2</sup>，其中生态良田建设面积：1468.03hm<sup>2</sup>。不可避免地占用了耕地、园地及林地、交通用地、水利设施用地，但均属于临时占用，临时性征用的将在施工结束后进行原貌恢复，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。

#### 6.3.4.2 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用地范围总面积：2264.98hm<sup>2</sup>，其中耕地、园地及林地、交通用地、水利设施用地，涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。

因本项目不涉及永久占地，本工程建设水土流失防治为施工临时场地区，包括耕地、园地及林地等。

#### 6.3.4.3 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大工程较分散，范围内以耕地为主，地形一致，因此水土流失预测以耕地进行预测。

##### （1）扰动地表面积

本工程水土流失防治责任范围包括耕地、园地及林地、交通用地、水利设施用地：1919.64hm<sup>2</sup>，工程扰动面积项目扰动原地貌、损坏土地面积情况详见下表。

表 6.3-1 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	1468.03	98.94	161.85	96.06	94.76	1919.64

## (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 1919.64hm<sup>2</sup>，自然恢复期造成水土流失面积 238hm<sup>2</sup>。

表 6.3-2 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	2264.98	1919.64	238

## (3) 弃渣量预测

项目土石方、弃渣主要来源于库塘及沟渠清淤、零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖。其中库塘及沟渠清淤量为 157464.31m<sup>3</sup>，项目区下鸡邑村耕地临湖区域地势低矮雨季容易积水内涝需要客土回填约 16610.6m<sup>3</sup>，上末地块为深 1 米的洼地要客土回填约 1628.76m<sup>3</sup>，客土可用库塘和沟渠清淤淤泥，其余淤泥就近干化还田使用。

零星地块整治、道路清表、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖工程土石方开挖量为 44801.82m<sup>3</sup>，土石方回填 46521.82m<sup>3</sup>，从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。

根据可研报告，项目道路清表产生的废弃土石方约 39999m<sup>3</sup> 用于路基平整，道路修复实现土石方平衡。才村南北干渠入村段改造需填方约 4000m<sup>3</sup>，优先考虑使用零星地块整治、高效节水工程管网及阀门井、排水井开挖、泵站基础开挖、以及污水管及雨水管开挖产生的废弃土石方 2280m<sup>3</sup>，不够部分从上关项目外运客土 1720m<sup>3</sup> 回填。本项目不产生无废弃土石方，无废弃土石方外运。项目不设弃渣场。

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。

## (4) 水土流失量预测

本工程扰动地表面积 1919.64hm<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 7 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沟渠、库塘、隔离带、道路外侧种草，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 6.3-3 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	19.196	0.25	19.196	46.50	44.64
自然恢复 期	400	800	2.38	1	0.0128	2.56	1.28
小计	/	/	/	/	19.2	49.06	45.92

#### (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 49.06t。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。

#### 6.3.4.4 防治目标及措施布设

##### (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  $400t/km^2.a$ ，属微度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不应小于 1.00。

③工程区涉及饮用水源保护区，林草覆盖率应提高 1%~2%。

**表 6.3-4 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
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%。

##### (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。

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。

施工期间对该区临时堆放的砂石料做好临时拦挡和苫盖措施。

### （3）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

施工结束后对沟渠、库塘、隔离带、道路进行种草恢复。

#### 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：回填土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）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>。

### 6.3.4.65 水土保持方案的环境可行性分析

拟建项目水土保持方案针对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。

## 7 环境保护对策措施

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 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。

(2) 在施工场地设置临时沉淀池，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) 施工机械设备清洗废水采用收集桶进行收集，可采用添加酸性溶液进行中和处理，使该部废水的 pH 值调至 6~9 后，与其余施工废水一起排入沉淀池进行沉淀处理后回用于施工工序。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

#### 7.1.2 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) 施工均使用商品混凝土，减少物料堆放产生的粉尘对周边居民的影响。

(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。

### 7.1.3 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。同时在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) 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行驶。

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



### 7.1.4 固体废弃物污染防治措施

（1）项目清淤淤泥干化处理后及时清运至客土回填区，及时进行还田处理，项目无废弃土石方产生。

（2）施工期产生的建筑废弃材料，对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）施工期对建筑材料及废料临时堆场点设置围挡措施，避免砂石废土等滚落至周边沟渠，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）施工结束后应进行施工现场清理，严禁废料就地堆弃；对施工现场和道路上散落的泥浆应及时清除。

### 7.1.5 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河流内进行车辆、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，施工期避开河流汛期，尽量将施工期安排在枯水期。

（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，禁止捕猎动物、鸟类。

（6）施工结束时对施工临时占地进行迹地原貌恢复。

### 7.1.6 环境风险防范措施

（1）项目机械布设远离地表水体，尽量减少在饮用水源保护区内使用大型施工机械。

（2）建立事故管理和应急计划，一旦发生事故，做到快速、高效、安全处置。当事故发生后，疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。施工机械周边严禁存放火种和油脂、易燃易爆物，远离热源。

（3）加强施工机械的维修保养，定期检测储油装置的液位、温度。

(4) 加强对施工人员的教育培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(5) 建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。

(6) 项目位于河道内的整治工程施工时间安排在旱季，但如遇单点暴雨天气，临时开挖的土方将会随地表径流进入沟渠进而流入洱海，造成地表水体局部区域悬浮物大量增加，产生水体污染风险，为防范风险产生，环评提出施工单位须设专人负责收集当地气象信息，如有暴雨天气及时通知现场施工人员，同时对开挖弃土应及时清运，如需临时堆放，须采取覆盖、挡护、排水等措施。

(7) 程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，主要选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。这些植物在人工种植条件下不会自然更新，不会自然扩散，没有入侵性，运用于本项目植被恢复过程对生态和生物多样性是安全的。

## 7.2 运营期环保对策措施

### 7.2.1 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。

### 7.2.2 空气环境防治对策措施

(1) 清淤过程产生的淤泥及时还田，不得在作业场地长时间堆存。

(2) 沤肥池及垃圾收集箱均为加盖封闭结构，收集垃圾及时清运。

### 7.2.3 噪声污染防治对策措施

为减少泵站运营期对周边敏感点的影响，应采取如下措施：

(1) 水泵等设备采取基础减振，

(2) 站房墙体设置隔音材料，

(3) 加强泵站的管理工作，确保水泵运行良好，无“带病”作业，减少水泵运行噪声的产生。

### 7.2.4 固体废物污染防治对策措施

(1) 需定期对植物收割残体进行打捞清理，植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。

(2) 项目库塘及生态沟运营期格栅会产生一定量的废渣，定期清掏后暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置。

(3) 项目区耕地农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。

(4) 泵站维护工作委托专业单位进行泵站设备的更换维护工作，产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，废机油不在项目工程区暂存。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。

### 7.3 环保措施一览表

表 7.4-1 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。</p> <p>(2) 在施工场地设置临时沉淀池，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) 施工机械设备清洗废水采用收集桶进行收集，可采用添加酸性溶液进行中和处理，使该部废水的 pH 值调至 6~9 后，与其余施工废水一起排入沉淀池进行沉淀处理后回用于施工工序。</p> <p>(4) 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>(5) 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>(6) 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>(7) 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。</p>
	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) 施工均使用商品混凝土，减少物料堆放产生的粉尘对周边居民、幼儿园的影响。</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</p>

	管理规程。
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) 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行驶。</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>(8) 施工材料及废弃土石方合理安排运输线路及运输时间。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛，完善运输线路。</p>
固体废物	<p>(1) 项目清淤淤泥干化处理后及时清运至客土回填区及还田利用，项目无废弃土石方产生。</p> <p>(2) 施工期产生的建筑废弃材料，对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) 施工期对建筑材料及废料临时堆场点设置围挡措施，避免砂石废土等滚落至周边沟渠，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) 施工结束后应进行施工现场清理，严禁废料就地堆弃；对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河流内进行车辆、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，施工期避开河流汛期，尽量将施工期安排在枯水期。</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，禁止捕猎动物、鸟类。</p> <p>(6) 施工结束时对施工临时占地进行迹地原貌恢复。</p>
环境风险	<p>(1) 项目机械布设远离地表水体，尽量减少在饮用水源保护区内使用大型施工机械。</p> <p>(2) 建立事故管理和应急计划，一旦发生事故，做到快速、高效、安全处置。当事故发生后，疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。施工机械周边严禁存放火种和油脂、易燃易爆物，远离热源。</p> <p>(3) 加强施工机械的维修保养，定期检测储油装置的液位、温度。</p> <p>(4) 加强对施工人员的教育培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。</p> <p>(5) 建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。</p> <p>(6) 项目位于河道内的整治工程施工时间安排在旱季，但如遇单点暴雨天气，临时开挖的土方将会随地表径流进入沟渠进而流入洱海，造成地表水体局部区域悬浮物大量增加，产生水体污染风险，为防范风险产生，环评提出施工单位须设专人负责收集当地气象信息，如有暴雨天气及时通知现场施工人员，同时对开挖弃土应及时</p>

	<p>清运，如需临时堆放，须采取覆盖、挡护、排水等措施。</p> <p>（7）程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，主要选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。这些植物在人工种植条件下不会自然更新，不会自然扩散，没有入侵性，运用于本项目植被恢复过程对生态和生物多样性是安全的。</p>
水环境	项目运营期无环境水污染物，无需采取相关措施。
环境空气	<p>（1）清淤过程产生的淤泥及时还田，不得在作业场地长时间堆存。</p> <p>（2）沤肥池及垃圾收集箱均为封闭结构，收集垃圾及时清运。</p>
噪声环境	<p>（1）水泵等设备采取基础减振，</p> <p>（2）站房墙体设置隔音材料，</p> <p>（3）加强泵站的管理工作，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>
运营期 固体废物	<p>（1）需定期对植物收割残体进行打捞清理，植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。</p> <p>（2）项目库塘及生态沟运营期格栅会产生一定量的废渣，定期清掏后暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置。</p> <p>（3）项目区耕地农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。</p> <p>（4）泵站维护工作委托专业单位进行泵站设备的更换维护工作，产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，废机油不在项目工程区暂存。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。</p>

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 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。

### 8.2 环境管理

#### 8.2.1 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，对运营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。

#### 8.2.2 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；协调地方生态环境部门工作，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定期对生态库塘水质进行监测，确保水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）要求。

⑥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。

## 8.2.3 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。

## 8.2.4 环境管理计划

### 8.2.4.1 施工期环境管理任务

项目施工期，生态环境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。

#### 8.2.4.2 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。

### 8.3 环境监测

#### 8.3.1 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。



## 8.3.2 监测内容及计划

### 8.3.2.1 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：本项目工程集中区域。

③监测频率：施工期间监测 1 次，每次连续监测 7 天。

④监测方法：按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

的规定方法执行。

#### （2）声环境监测

①监测因子：等效 A 声级 LAeq

②监测点设置：本项目工程集中区域。

③监测频率：昼夜各 1 次，监测 2 天。

④监测方法：按照《环境监测技术规范》及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法执行。

#### （3）地表水环境质量现状监测

①监测点：设置 7 监测点，位于梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。

②监测因子：pH、高锰酸盐指数、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：水样采集按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法执行。

表 8.3-1 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	工程集中区域	颗粒物	施工期间 监测 1 次	《环境监测技术规范》及 《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 的规定方法执行。

2	声环境	工程集中区域	等效声级		《环境监测技术规范》及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法执行。
3	水环境	梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪	SS、石油类、COD、BOD、TN、TP、氨氮、高锰酸盐指数、		《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

### 8.3.2.2 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，运营期对运营期下兑北干渠四级泵站才村北调蓄带泵站噪声进行监测。

表 8.3-2 项目运营期泵站噪声监测计划

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	下兑北干渠四级泵站才村北调蓄带泵站各设 1 个监测点	LeqA	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准

### 8.3.2.3 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。

## 8.4 “三同时”竣工环保验收

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 8.4-1 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
—	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；施工人员日常生活主要使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕，项目区内不会产生施工人员生活污水。	不对周边水体产生影响
2	大气环境保护	道路、施工场扬尘	洒水设施，临时表土堆放点进行遮盖，库塘及沟渠清淤淤泥及时还田。	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，无废弃土石方，施工人员生活垃圾及时清运、施工过程中损坏或废弃各种建筑材料能回收利用的回收利用，不能回收利用的及时清运、清除杂草及时清运、清淤底泥及时还田。	固废处置率 100%
5	生态环境	临时占地	迹地原貌恢复、库塘、生态沟补种植物。	迹地原貌恢复
二	运营期			
1	噪声	水泵噪声	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	就近干化及时还田	固废处置率 100%
		植物收割残体	植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用	
		农业垃圾	能回收利用的资源化利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。	
		泵站废机油	泵站维护工作委托专业单位进行泵站设备的更换维护工作，产生的废机油由更换维护单位带走并委托有资质单位进行处置，废机油不在项目工程区暂存。	

表 8.4-2 竣工验收监测计划表

监测类型	监测项目	监测地点	监测因子	执行标准
污染物监测	声环境	泵站各设 1 个监测点	LeqA	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	水质监测	生态库塘	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	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 环境效益分析

#### 9.1.1 环保投资估算

项目总投资估算为 18694.93 万元，其中环保投资 175 万（不含水保投资），占总投资的 0.936%。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 9.1-1 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	8	环评新增
2		临时沉淀池，10m <sup>3</sup> /个	6	
3		靠近河流的施工场界设围挡	20	
5	大气环境	砂石料、废料临时堆放点土工布遮盖	10	环评新增
6		防尘网、防尘布	5	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	6	环评新增
9	噪声环境	施工设备减震垫	2	环评新增
10		靠近敏感点施工场地围挡设施	10	环评新增
11		安全警示牌及标志牌	2	环评新增
12	固体废物	淤泥、杂草、建筑垃圾外运处置	40	主体工程考虑
13		施工人员生活垃圾收集设施	3	环评新增
14	生态环境	临时占地进行迹地原貌恢复	20	主体工程考虑
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	淤泥清理干化还田	10	环评新增
		植物收割残体清运，资源化利用	5	环评新增
		农业垃圾清运	10	环评新增

	泵站保养废矿物油	2	环评新增
	合计	175	/

### 9.1.2 环境损益分析

本工程作为一项灌区工程，但项目施工期和营运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、施工期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、项目通过灌溉沟渠修复，保障了农业灌溉供水稳定条件，提高灌溉供水保障率，通过修复改造农田道路，完善农田基础设施，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、通过农田生物炭改良剂改良土壤，提高项目区域土壤质量，减少农药化肥的使用量，提高农作物产量，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。

C、本项目库塘修复工程，完善农田尾水回用设施。将拦蓄在调蓄带的农田尾水用于片区农田灌溉，通过工程建设，将农田尾水中的氮、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，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。

D、本项目生态隔离带工程，增加区域涵养水源能力，提高植被生态护堤、

护岸效果。减小水土流失。

## 9.2 社会效益分析

### （1）削减入湖污染物量，改善洱海水质

项目运营期是对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时综合整治工程对农田面源有进一步削减污染物的作用。工程从生态系统的角度，利用多种生态措施，对污染物进行源头—过程—末端的进一步削减，减少污染物入河量及入湖量，有效改善入湖河流及洱海水质。

1、改善农田生态环境大幅度削减污染物，提高土壤肥力，有机质含量提升0.5%；农田尾水循环利用率提高20%以上，消除农业面源氮磷污染负荷20%以上；

2、优化乡村自然生态格局，保证乡村自然生态景观的品质，创造优美、清新的乡村环境。

### （2）改善栖息地环境，提高生物多样性水平

区域本身具备一定的生态本底条件，由于多种因素，局部生态环境遭到破坏，动植物的生活空间被侵占、压缩，生态系统的稳定面临威胁。项目生态修复等工程的实施，可增加植被覆盖率、提高植物种类、改善生境条件，为动植物提供良好的栖息环境与生存空间，促进生态系统的稳定健康发展。

### （3）生态景观得到明显改善

工程除了在生态系统修复方面具有显著效益外，对生态景观也具有良好的效益。重要生态节点的修复可提升现代农业的视觉体验。良好的自然环境本身即是一道亮丽的景观，工程完成后，在时间上、空间上均形成了多层次的体验，必将给人们带来一个全新的形象。

## 9.3 经济效益分析

本工程作为一项灌区工程，为基础设施建设项目非生产性项目，本身不产生直接的经济效益。但通过农田生物炭改良剂改良土壤、沟渠及库塘的提升改造、生态道路的提升改造，有利的促进项目区农业绿色发展，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，为农民增收创益。

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 工程概况

项目位于中国西南云南省大理州大理市大理镇。大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm<sup>2</sup>，其中生态良田建设面积：1468.03hm<sup>2</sup>主要涉及大理镇上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围。项目范围四至：南起莫残溪北至梅溪，西至大凤路（大理古城南段）、大丽路（大理古城北段），东至洱海调蓄带。

本项目工程主要分为两方面：一为农田生态系统修复工程，二为农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。主要工程内容为：

（1）土地平整：客土回填、零星地块整治、杂草清理 20 块 14.5ha，疏浚沟渠 9 条 1086m；

（2）农田防护：土壤改良、地力培肥、土地翻耕 1566.97ha，太阳能诱光灯 1125 盏，粘虫板 45 万块，垃圾收集箱 2250 个，沤肥池 4 座，垃圾回收车 1 辆，智慧农田系统（试点村）；

（3）生态道路提升改造 60 条 33189 米；

（4）生态隔离带修复 53 条 61409 米；

（5）库塘生态环境提升，库塘生态修复 28 个库塘和龙凤大沟调蓄带库塘，合计面积 28.5ha；

（6）高效节水工程，新建 1200 亩耕地高效节水设施；

（7）沟渠生态修复，六角砖生态沟渠 48 条 33.2km，舒布洛克生态砖沟渠 9 条 67.32km，混凝土沟渠修复 67 条 47.37km，合计 87.72km；

（8）农田尾水回水利用，新建泵站 1 个，修复泵站 1 个。

## 10.2 产业政策及选址合理性分析

大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目位于大理市中部的大理镇，洱海西部。项目符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省风景名胜区管理条例》（2021年9月29日修正）、《大理风景名胜区总体规划修编（2007-2025）》、《云南苍山洱海国家级自然保护区总体规划（2014-2025年）》、《大理州“十四五”生态环境保护规划》、《洱海保护治理“十四五”规划》、《大理市历史文化名城保护规划》，《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）》（2019.9.28）、《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）》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第201号）、《大理市集中式饮用水水源地保护区划分调整方案》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022年版）、《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，平面布局合理。

## 10.3 环境现状评价结论

### 10.3.1 水环境现状

根据《大理白族自治州2022年环境状况公报》可知，项目白鹤溪水质类别为II类，中和溪水质类别为IV类。本次搜集到2020年1月~2022年12月环境监测部门对梅溪、桃溪监测断面的水质资料，根据监测结果显示，项目梅溪、桃溪均能达到水环境功能区划II类水质目标。项目黑龙溪、清碧溪、莫残溪水质现状引用《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程》现状监测数据，根据现状监测结果，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。根据搜集到2020年至2022年洱海的水质资料，洱海近三年水质总体良好，各月水质均能维持在II~III类；丰水期6~9月洱海水水质相对劣于枯水期和平水期，各月水质类别均为III类，不满足水环境功能区划II类水质目标。



综上，项目中和溪水质类别为 IV 类，洱海丰水期 6~9 月洱海水水质相对劣于枯水期和平水期，各月水质类别均为 III 类，不满足水环境功能区划 II 类水质目标。其余均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类水体功能标准要求。经调查及分析，中和溪及洱海的主要污染因子为总磷、总氮，结合实际分析原因可能为上游无序引水导致天然河道流态及水生态被破坏，加之未能科学施用化肥导致的农业面源污染，未经处理的污水随初期雨水直接入河；且苍山十八溪周边为人口密集区，生活污水也存在未经处理排放入河的现象。

### 10.3.2 空气环境

项目工程位于大理镇海西片区，据大理白族自治州人民政府网站于 2023 年 6 月 5 日发布的“大理白族自治州 2022 年环境状况公报”表明项目所在区域环境空气质量较好，项目所在区域为达标区。TSP 现状引用《大理市莫残溪至黑龙溪片区农田尾水回用示范工程》TSP 现状监测数据，根据检测结果显示本项目区 TSP 满足《环境空气质量标准》GB3059-2012 的二级标准限值要求。。

### 10.3.4 噪声环境

根据现状监测数据，项目所在区域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。

### 10.3.5 生态环境

#### （1）陆生植物现状

项目所处区域的陆生自然植被可划分为 2 个植被型、2 个植被亚型、3 个群系。2 个植被型分别为：暖性针叶林、稀树灌木草丛；2 个植被亚型分别为：暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛。3 个群系分别为：云南松林、含旱柳的中草草丛、含云南松、马桑的中草草丛。人工植被主要有绿化植被、农田作物等。本项目评价范围内无珍稀濒危保护植物，无区域狭域分布物种，无名木古树。

#### （2）陆生动物现状

项目所处区域内陆栖脊椎动物的现状为：鸟类种类较多，部分种类种群较大；两栖爬行类、哺乳类种类较少，种群亦不大。共记录有陆栖脊椎动物 178 种。其中两栖类 12 种，占有陆栖脊椎动物的 6.74%；爬行类 17 种，占 9.55%；鸟类 133 种，占 74.72%；哺乳类 16 种，占 8.99%。项目所处区域在中国动物地理

区划中属于东洋界西南区西南山地亚区，各纲动物在细节上有所差异，但从分界特征上看是一致的，各纲动物基本以东洋界种类为主要成分，没有或少有古北界成分。上述情况与当地在中国动物地理区划中的位置是一致的。

项目所处区域内分布有国家级重点保护野生动物 8 种，全部为国家二级保护鸟类，占有陆栖脊椎动物种数的 3.93%。评价区未记录到云南省重点保护野生物种。评价区记录到《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》中易危（VU）物种 1 种：紫水鸡。评价区没有记录到环保部和中国科学院（2015 年）公布的《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中的中国特有鸟类。评价区记录到环保部和中国科学院（2015 年）公布的《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》中的中国特有物种：大绒鼠。

### （3）水生生物现状

项目所处区域的水生自然植被可划分为 1 个植被型、4 个植被亚型、16 个群系；共记录有水生维管植物 24 科、44 属、66 种。其中蕨类植物有 3 科、4 属、4 种；被子植物有 21 科、40 属、62 种，其中双子叶植物有 10 科、14 属、24 种，单子叶植物有 11 科、26 属、38 种。在所记录的 66 种植物中，属人工栽种的有 11 种，野生植物有 55 种。

调查水域共记录到鱼类 20 种，隶属于 6 目 9 科 19 属。土著鱼类 4 种，占有鱼类种数的 20.00%，为泥鳅、鲫、大理裂腹鱼、黄鳝。其余 16 种为外来种。项目所处区域记录的 20 种鱼类中，有一种国家二级保护鱼类大理裂腹鱼。没有列入如中国濒危动物红皮书、中国物种红色名录、IUCN 红色名录和 CITES 附录的其他濒危及保护鱼类。调查水域中栖息的鱼类主要为适应流泊环境的种类，调查水域没有发现明显或较为集中的“鱼类三场”即产卵场、索饵场和越冬场的分布。通常浅水近岸水草丰茂区域一般为鲤、鲫等鱼类的产卵场。

项目所处区域河段共有浮游植物 5 门 41 属 84 种淡水浮游植物，藻类植物种类一般。结合种类组成、数量和生物量看，项目所处区域的浮游植物在种类数量上硅藻和绿藻为主，蓝藻数量次之，裸藻和甲藻数量很少。项目所处区域河段浮游动物种类较少，区系组成结构相对简单，由原生动物、轮虫、节肢动物组成，共检出浮游动物计 3 门 47 属 90 种。项目所处区域底栖动物以温带性种类为主，种类组成多样，有 3 门 6 纲 34 种，无脊椎动物种类较少，只有 34 种。底栖无脊椎动物的类群主要以喜氧的种类为主，其中以水生昆虫的种类组成最为复杂，在

急流险滩和乱石下均有分布。

## 10.4 环境影响评价结论

### 10.4.1 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、施工机械排放的废气，其次为沟渠及库塘清淤恶臭。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，同时施工废水沉淀处理后回用、基坑废水、闭水实验废水沉淀处理后回用，回用不完的基坑水排入周边农灌沟渠，地表径流沉淀处理后排入周边农灌沟渠，本项目施工人员均来自附近村庄，施工区均不设施工营地，日常生活主要使用区域内现有设施，依托周边村庄的公厕，项目区内不会产生施工人员生活污水。项目施工废水不排入附近地表水体，项目施工期对周围地表水体影响较小。

#### （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，如靠近敏感点处置围挡等隔声措施，合理安排施工时间，禁止夜间施工等，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、清除杂草、清淤底泥。项目施工期间施工人员不在项目内食宿，施工人员产生的生活垃圾依托村庄现有方式进行收集和处置。项目在建设过程中产生的建筑垃圾建筑垃圾分类处理，回收利用，余下无回收价值的，统一收集后运至大理市指定建筑垃圾处置场处置。本项目不产生余土外运。无废弃土石方。荒地整理清除杂草统一收集，委托环卫部门清运处置。库塘及沟渠清淤淤泥就近干化用于还田。本项目施工期固体废物能得到妥善的处置，处置

率 100%，对周围环境的影响很小。

#### （5）生态环境影响分析

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，进而对以此为生境的各种动物和微生物等造成影响。但项目施工期较短，施工影响是短暂的，项目施工结束进行施工迹地恢复，对周围生态环境影响较小。

本项目为灌区工程，项目的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。

### 10.4.2 营运期环境影响分析

#### （1）大气环境影响分析

项目为灌区工程，本项目运营期废气主要是库塘及沟渠清淤产生的恶臭以及沤肥池及垃圾收集箱无组织恶臭，排放方式为无组织排放。项目运营期清淤过程产生的淤泥及时还田，不得在作业场地长时间堆存；项目农田区域内垃圾收集箱及沤肥池均为封闭结构，设置较分散且规模较小，无组织废气通过自然稀释扩散。综上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。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。

#### （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。本项目工程以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

库塘及沟渠植物收割残体定期进行打捞后进入项目区沤肥池进行资源化利用。库塘及生态沟运营期格栅会产生一定量的废渣，定期清掏后暂存于农田垃圾收集桶，与农业垃圾一起委托环卫部门进行清运处置。农田中产生的蔬菜叶等腐性农业垃圾收集于沤肥池用于有机质的发酵利用，不能回收利用的农业垃圾由垃圾收集桶收集后，委托环卫部门清运处置。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，对周围环境的影响很小。

#### （5）生态环境影响分析

本项目为灌区工程，项目的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。

### 10.4.3 社会环境影响分析

项目运营期是对洱海流域生态环境的系统保护与功能提升，同时综合整治工程对农田面源有进一步削减污染物的作用。工程从生态系统的角度，利用多种生态措施，对污染物进行源头—过程—末端的进一步削减，减少污染物入河量及入湖量，有效改善入湖河流及洱海水质。项目生态修复等工程的实施，可增加植被覆盖率、提高植物种类、改善生境条件，为动植物提供良好的栖息环境与生存空间，促进生态系统的稳定健康发展。工程除了在生态系统修复方面具有显著效益外，对生态景观也具有良好的效益。重要生态节点的修复可提升现代农业的视觉体验。良好的自然环境本身即是一道亮丽的景观，工程完成后，在时间上、空间上均形成了多层次的体验，必将给人们带来一个全新的形象。项目的实施可以完整地体现山水林田湖草生命共同体的本质内涵，对处理好历史文化遗产与流域的转型发展，处理好城镇化与生态环保之间的关系将起到典型的示范效应，将为习近平总书记重要指示精神在大理落地生根、开花结果创造更好的条件。

## 10.5 公众参与结论

本次公众参与调查由建设单位实施，公众调查主要采取现场公示、调查问卷发放、网络公示、报纸公示四种形式进行调查，收集到项目区周边群众及社会团

体对于本项目建设在环保方面的意愿及建议，调查表发放的对象主要为评价范围内的村庄、社会团体等。根据建设单位调查统计，个人调查发放 32 份，团体调查发放 16 份，回收率 100%。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、环境空气污染的防治、噪声污染的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。

## 10.7 总结论

本项目为灌区工程，属国家鼓励的基础设施工程，本项目符合国家产业政策，符合相关规划及技术标准相关要求，选址及平面布置合理，项目以生态问题为导向，以生态功能修复为目的，营造多样性生物生存环境，提升生态功能，改造生态农业种植区，减少农田面源污染，完善农田灌溉排水功能的分化，实现清污分流，提高河库塘连通性，提升农田库塘复合系统调节净化功能，重建库塘湿地生境，改善农村基础设施建设，有效推动乡村环境整体改善。项目实施过程中通过采取切实有效的环保治理措施，各项污染物可做到达标排放或综合利用，对环境的影响可满足相应的功能区划要求，污染物不会对环境保护目标造成明显影响。随着项目施工结束后，项目生态、环境效益逐渐发挥，运行期呈现长期有利影响。本项目的实施不仅将实现“理水、肥田、保湖”成效，同时也将实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。根据公众参与问卷调查，公众对本项目建设持支持态度，无反对意见。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。

## 附录 1-1 陆生维管植物名录

(56 科 118 属 150 种)

(蕨类植物按秦仁昌系统排列, 裸子植物按郑万均系统排列, 被子植物按哈钦松系统排列)

注: 列于本名录中的植物拉丁名后有\* 标记的为栽培植物

### 蕨类植物门 Pteridophyta (2 科 2 属 4 种)

#### F26 蕨科 Pteridiaceae

毛轴蕨 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai

#### F27 凤尾蕨科 Pteridaceae

凤尾蕨 *Pteris nervosa* Thunb.

蜈蚣草 *Pteris vittata* L.

井栏边草 *Pteris multifida*. Poir.

### 种子植物门 Spermatophyta

#### 裸子植物亚门 Gymnospermae (5 科 7 属 9 种)

#### G2 银杏科 Ginkgoaceae

银杏 *Ginkgo biloba* L. \*

#### G3 南洋杉科 Araucariaceae

南洋杉 *Araucaria cunninghamii* Sweet\*

#### G4 松科 Pinaceae

华山松 *Pinus armandi* Franch.\*

云南松 *Pinus yunnanensis* Franch.

#### G5 杉科 Taxodiaceae

水杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng\*

落羽杉 *Taxodium distichum* (L.) Rich.\*

池杉 *Taxodium distichum* var. *imbricatum* (Nuttall) Croom\*

#### G6 柏科 Cupressaceae

干香柏 *Cupressus duclouxiana* Hichel

侧柏 *Platycladus orientalis* (Linn.) Franco

#### 被子植物亚门 Angiospermae (49 科 109 属 137 种)

#### 双子叶植物纲 Dicotyledoneae (40 科 81 属 103 种)

#### 15 毛茛科 Ranunculaceae

棱喙毛茛 *Ranunculus trigonus* Hand.-Mazz.

#### 19 小檗科 Berberidaceae

粉叶小檗 *Berberis pruinosa* Franch.

#### 39 十字花科 Cruciferae

芥 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.

碎米荠 *Cardamine hirsuta* L.

#### 53 石竹科 Caryophyllaceae

漆姑草 *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi

繁缕 *Stellaria media* (L.) Cyrillus

星毛繁缕 *Stellaria vestita* Kurz

#### 57 蓼科 Polygonaceae

皱叶酸模 *Rumex crispus* L

齿果酸模 *Rumex dentatus* L.

戟叶酸模 *Rumex hastatus* D. Don  
头花蓼 *Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D. Don  
酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium* L.  
尼泊尔酸模 *Polygonum nepalense* Spreng.

**61 藜科 Chenopodiaceae**

藜 *Chenopodium album* L.

**63 苋科 Amaranthaceae**

莲子草 *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br  
喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.

**69 酢浆草科 Oxalidaceae**

酢浆草 *Oxalis corniculata* L.

**77 柳叶菜科 Onagraceae**

柳叶菜 *Epilobium hirsutum* L.  
沼生柳叶菜 *Epilobium palustre* L.  
小花柳叶菜 *Epilobium parviflorum* Schreber.

**83 紫茉莉科 Nyctaginaceae**

光叶子花 *Bougainvillea glabra* Choisy\*

**87 马桑科 Coriariaceae**

马桑 *Coriaria nepalensis* Wall.

**118 桃金娘科 Myrtaceae**

红千层 *Callistemon rigidus* R. Br.\*  
蓝桉 *Eucalyptus globulus* Labill.\*  
桉 *Eucalyptus robusta* Smith\*

**132 锦葵科 Malvaceae**

野葵 *Malva verticillata* L.  
拔毒散 *Sida szechuensis* Matsuda

**136 大戟科 Euphorbiaceae**

蓖麻 *Ricinus communis* L.  
乌柏 *Sapium sebiferum* (L.) Roxb.\*

**143 蔷薇科 Rosaceae**

木瓜 *Chaenomeles sinensis* (Thouin) Koehne\*  
西南栒子 *Cotoneaster franchetii* Bois  
枇杷 *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.\*  
华西小石积 *Osteomeles schwerinae* Schneid.  
石楠 *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkm.\*  
川梨 *Pyrus pashia* Buch.-Ham. ex D. Don  
长尖叶蔷薇 *Rosa longicuspis* Bertol.  
红泡刺藤 *Rubus niveus* Thunb.  
石楠 *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkm.\*

**146 含羞草科 Mimosaceae**

黑荆 *Acacia mearnsii* De Wilde\*  
毛叶合欢 *Albizia mollis* (Wall.) Boiv.  
滇合欢 *Albizia simeonis* Harms

**148 蝶形花科 Papilionaceae**



截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata* (Dum.-Cours.) G. Don

印度草木樨 *Melilotus indicus* (L.) All.

白车轴草 *Trifolium repens* L.

广布野豌豆 *Vicia cracca* L.

#### 156 杨柳科 Salicaceae

加杨 *Populus canadensis* Moench\*

滇杨 *Populus yunnanensis* Dode

垂柳 *Salix babyionica* L.\*

云南柳 *Salix cavaleriei* Lévl.\*

旱柳 *Salix matsudana* Koidz.

龙爪柳 *Salix matsudana* Koidz. f. *tortuosa* (Vilm.) Rehd.\*

#### 163 壳斗科 Fagaceae

青冈 *Cyclobalanopsis glauca* (Thunberg) Oersted

滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides* Schotky

#### 165 榆科 Ulmaceae

滇朴 *Celtis tetrandra* Roxb.

#### 167 桑科 Moraceae

构树 *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hert

高山榕 *Ficus altissima* Bl. Bijdr.

大青树 *Ficus hookeriana* Corner\*

榕树 *Ficus microcarpa* L. f.\*

地石榴 *Ficus tikoua* Bur.

黄葛树 *Ficus virens* Ait. var. *Sublanceolata*(Miq.) Corner

#### 169 荨麻科 Urticaceae

小果荨麻 *Urtica atrichocaulis* (Hand.-Mazz.) C. J. Chen

#### 205 漆树科 Anacardiaceae

黄连木 *Pistacia chinensis* Bunge\*

清香木 *Pistacia weinmanifolia* J. Poisson ex Franchet

#### 207 胡桃科 Juglandaceae

胡桃 *Juglans regia* L.\*

喜树 *Camptotheca acuminata* Decne.\*

#### 213 伞形科 Umbelliferae

茴香 *Foeniculum vulgare* Mill.\*

川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort. \*

#### 215 杜鹃花科 Ericaceae

美丽马醉木 *Pieris formosa* (Wall.) D. Don

#### 228 马钱科 Loganiaceae

密蒙花 *Buddleja officinalis* Maxim.

#### 232 茜草科 Rubiaceae

拉拉藤 *Galium aparine* var. *echinospermum* (Wallr.) Cuf.

野丁香 *Leptodermis potanini* Batalin

#### 233 忍冬科 Caprifoliaceae

水红木 *Viburnum cylindricum* Buch.-Ham. ex D. Don

#### 238 菊科 Compositae

紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* (Spreng.) R. M. King  
 藿香菊 *Ageratum conyzoides* L.  
 灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana* Bess.  
 茵陈蒿 *Artemisia capillaris* Thunb.  
 鬼针草 *Bidens pilosa* L.  
 狼把草 *Bidens tripartita* L.  
 小白酒草 *Conyza canadensis* (L.) Cronq.  
 苏门白酒草 *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker  
 秋英 *Cosmos bipinnata* Cav.  
 野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore  
 鱼眼草 *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) O. Ktze.  
 小蓬草 *Erigeron canadensis* L.  
 辣子草 *Galinsoga parviflora* Cav.  
 鼠麴草 *Gnaphalium affine* D. Don  
 臭灵丹 *Laggera pterodonta* (DC.) Benth.  
 苦苣菜 *Sonchus oleraceus* L.  
 万寿菊 *Tagetes erecta* L.  
 印度蒲公英 *Taraxacum indicum* Hand.-Mazz.

**242 车前科 Plantaginaceae**  
 平车前 *Plantago depressa* Willd.

**249 紫草科 Boraginaceae**  
 倒提壶 *Cynoglossum amabile* Stapf et Drumm.

**250 茄科 Solanaceae**  
 辣椒 *Capsicum annuum* L.\*  
 曼陀罗 *Datura stramonium* L.  
 龙葵 *Solanum nigrum* L.  
 烟草 *Nicotiana tabacum* L.\*

**251 旋花科 Convolvulaceae**  
 牵牛 *Pharbitis nil* (L.) Choisy  
 圆叶牵牛 *Pharbitis purpurea* (L.) Voigt

**252 玄参科 Scrophulariaceae**  
 通泉草 *Mazus pumilus* (N. L. Burm.) Steenia  
 婆婆纳 *Veronica didyma* Tenore  
 水苦苣 *Veronica undulata* Wall.

**257 紫葳科 Bignoniaceae**  
 滇楸 *Catalpa fargesii* f. *duclouxii* (Dode) Gilmour\*

**259 爵床科 Acanthaceae**  
 三花刀枪药 *Hypoestes triflora* Roem.

**263 马鞭草科 Verbenaceae**  
 假连翘 *Duranta repens* L.\*  
 马鞭草 *Verbena officinalis* L.

**264 唇形科 Labiatae**  
 匍匐风轮菜 *Clinopodium repens* (D. Don) Wall.  
 香薷 *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland.

滇香薷 *Origanum vulgare* L.

单子叶植物纲 **Monocotyledoneae** (9 科 28 属 34 种)

**280 鸭跖草科 Commelinaceae**

竹节草 *Commelina diffusa* Burm. f.

**291 美人蕉科 Cannaceae**

粉美人蕉 *Canna glauca* L.\*

美人蕉 *Canna indica* L.\*

**293 百合科 Liliaceae**

西南菝葜 *Smilax biumbellata* T. Koyama

**306 石蒜科 Amaryllidaceae**

葱 *Allium fistulosum* L.\*

蒜 *Allium sativum* L.\*

**307 鸢尾科 Iridaceae**

黄花鸢尾 *Iris wilsonii* C. H. Wright\*

**314 棕榈科 Palmae**

蒲葵 *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br.\*

海枣 *Phoenix dactylifera* L.\*

**327 灯心草科 Juncaceae**

星花灯心草 *Juncus diastrophanthus* Buchen.

葱状灯心草 *Juncus allioides* Franch.

**331 莎草科 Cyperaceae**

多脉莎草 *Cyperus diffusus* Vahl

碎米莎草 *Cyperus iria* L.

香附子 *Cyperus rotundus* L.

水莎草 *Juncellus serotinus* (Rottb.) C. B. Clarke

球穗扁莎 *Pycnus flavidus* (Retz.) T. Koyama

**332 禾本科 Poaceae**

看麦娘 *Alopecurus aequalis* Sobol.

芦竹 *Arundo donax* L.

荩草 *Arthraxon hispidus* (Trin.) Makino

慈竹 *Bambusa emeiensis* Chia et H. L. Fung\*

细柄草 *Capillipedium parviflorum* (R. Br) Stapf

薏苡 *Coix lachryma-jobi* L.\*

狗牙根 *Cynodon dactylon* (L.) Pers

十字马唐 *Digitaria cruciata* (Nees) A. Camus

知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.

牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

白茅 *Imperata cylindrica* var. *major* (Nees) C. E. Hubb.

五节芒 *Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.

棒头草 *Polypogon fugax* Nees ex Steud.

白草 *Pennisetum flaccidum* Grisebach

皱叶狗尾草 *Setaria plicata* (Lam.) T. Cooke

狗尾草 *Setaria viridis* (L.) Beauv.

鼠尾粟 *Sporobolus fertilis* (Steud.) Clayt.

玉米 *Zea mays* L.\*

## 附录 1-2 水生维管植物名录

(24 科 44 属 66 种)

(蕨类植物按秦仁昌系统排列, 裸子植物按郑万均系统排列, 被子植物按哈钦松系统排列)

### 蕨类植物门 Pteridophyta (3 科 4 属 4 种)

#### F5 木贼科 Equisetaceae

披散问荆 *Equisetum diffusum* D. Don

节节草 *Hippochaete ramosissima* ( Desf.) Boern.

#### F61 苹科 Marsileaceae

苹 *Marsilea quadrifolia* L.

#### F63 满江红科 Azollaceae

满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai

### 种子植物门 Spermatophyta

被子植物亚门 Angiospermae (21 科 40 属 62 种)

双子叶植物纲 Dicotyledoneae (10 科 14 属 24 种)

#### 15 毛茛科 Ranunculaceae

石龙芮 *Ranunculus sceleratus* L.

#### 17 金鱼藻科 Ceratophyllaceae

金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* L.

#### 18 睡莲科 Nymphaeaceae

莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.\*

白睡莲 *Nymphaea alba* L.\*

睡莲 *Nymphaea tetragona* Georgi\*

芡碧莲 *Nymphaea tetragona* Georgi (睡莲的野生原种)

#### 57 蓼科 Polygonaceae

两栖蓼 *Polygonum amphibium* L.

水蓼 *Polygonum hydropiper* L.

酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium* L.

火炭母 *Polygonum chinense* L.

#### 77a 菱科 Trapaceae

四角矮菱 *Trapa natans* L.

野菱 *Trapa incisa* Sieb. et Zucc

#### 78 小二仙草科 Haloragidaceae

穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* L.

狐尾藻 *Myriophyllum verticillatum* L.

#### 213 伞形科 Umbelliferae

线叶水芹 *Oenanthe linearis* WalL. ex DC.

水芹 *Oenanthe javanica* (Bl.) DC.

#### 239a 睡菜科 Menyanthaceae

荇菜 *Nymphoides peltatum* (Gmel.) O. Ktze.

#### 254 狸藻科 Lentibulariaceae

黄花狸藻 *Utricularia aurea* Lour.  
狸藻 *Utricularia vulgaris* L.  
圆叶挖耳草 *Utricularia striatula* J. Smith  
水苦苣 *Veronica undulata* Wall.

**264 唇形科 Labiatae**

水香薷 *Elsholtzia kachinensis* Prain  
地笋 *Lycopus lucidus* Turcz.

**单子叶植物纲 Monocotyledoneae (11 科 26 属 38 种)**

**266 水鳖科 Hydrocharitaceae**

黑藻 *Hydrilla verticillata* (L. f.) L. C. Rich.  
水鳖 *Hydrocharis dubia* (Bl.) Back.  
海菜花 *Ottelia acuminata* (Gagnep.) Dandy\*  
苦草 *Vallisneria natans* (Lour.) Hara

**267 泽泻科 Alismataceae**

泽泻 *Alisma plantago-aquatica* L.  
泽苔草 *Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl.  
慈姑 *Sagittaria trifolia* var. *edulis* (Sieb. ex Miq.) Ohwi\*  
野慈姑 *Sagittaria trifolia* L.

**276 眼子菜科 Potamogetonaceae**

菹草 *Potamogeton crispus* L.  
眼子菜 *Potamogeton distinctus* A. Benn.  
光叶眼子菜 *Potamogeton lucens* L.  
微齿眼子菜 *Potamogeton maackianus* A. Benn.  
篦齿眼子菜 *Potamogeton pectinatus* L.  
小眼子菜 *Potamogeton pusillus* L.

**279 茨藻科 Najadaceae**

大茨藻 *Najas marina* L.

**292 竹芋科 Marantaceae**

再力花 *Thalia dealbata*

**296 雨久花科 Pontederiaceae**

梭鱼草 *Pontederia cordata* L.\*  
水葫芦 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

**302 天南星科 Araceae**

菖蒲 *Acorus calamus* L.\*  
芋 *Colocasia esculenta* (L.) Schott

**303 浮萍科 Lemnaceae**

浮萍 *Lemna minor* L.  
品藻 *Lemna trisulca* L.  
紫萍 *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.

**305 香蒲科 Typhaceae**

狭叶香蒲 *Typha angustifolia* L.  
无苞香蒲 *Typha laxmannii* Lepech.

**331 莎草科 Cyperaceae**

纸莎草 *Cyperus papyrus* L.\*

风车草 *Cyperus involucratus* Rottboll\*  
荸荠 *Eleocharis dulcis* (Burn. f.) Trin. ex Henschel\*  
水葱 *Schoenoplectus tabernaemontani* (Gmel.) Palla

**332 禾本科 Poaceae**

水蔗草 *Apluda mutica* L.  
稗 *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.  
假稻 *Leersia hexandra* Sw.  
秕壳草 *Leersia sayanuka* Ohwi  
水稻 *Oryza sativa* L.\*  
双穗雀稗 *Paspalum paspalodes* (Michx.) Scribner  
芦苇 *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.  
菰 *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf

附录 2: 脊椎动物名录

1、两栖动物

编号	中文名/学名	栖息生境	区系从属	资源现状	保护等级
<b>O1</b>	<b>无尾目 ANURA</b>				
F1	蟾蜍科 Bufonidae				
1	华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	4-6	SW	+++	无
2	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	4-6	SW	++	无
F2	雨蛙科 Hylidae				
3	华西雨蛙 <i>Hyla gongshanensis</i>	3,6	SW	+++	无
F3	蛙科 Ranidae				
4	滇蛙 <i>Dianrana pleuraden</i>	1,4,5,6	SW	++	无
5	棘腹蛙 <i>Paa boulengeri</i>	1,2,4,5	SW	++	无
6	牛蛙 <i>Rana catesbiana</i>	3,4,5	SW	++	无
7	昭觉林蛙 <i>Rana chaochiaoensis</i>	4	SW	+++	无
8	无指盘臭蛙 <i>Rana grahami</i>	1,2	SW	++	无
9	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	1,2	SW	++	无
10	青蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	3,4,6	SW	+++	无
F4	姬蛙科 Microhylidae				
11	多疣狭口蛙 <i>Kaloula verrucosa</i>	4,5	SW	++	无
12	饰纹姬蛙 <i>Miclohyla ornata</i>	3,4,5	SW	+++	无

注释：区系：SW：西南区；

栖息生境：1.溪流及溪流边；2.河流及河流边；3.水域边及水域边树上；4.水渠及池塘；5.沼泽；6.农田、林地

资源现状：+偶见；++少见；+++常见；++++优势种（以历史资料为基础，根据现场生境及观察、访问到的两栖动物现状确定）

2、爬行动物

编号	种名	栖息生境	区系从属	资源现状	保护等级
<b>O1</b>	<b>有鳞目 SQUAMATA</b>				
F1	壁虎科 Gekkonidae				
1	原尾蜥虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>	2-4	SC	+++	无
2	多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	2-5	SC	++	无
F2	鬣蜥科 Agamidae				
3	棕背树蜥 <i>Calotes emma</i>	2-4	SC	+++	无
4	昆明攀蜥 <i>Japalura varcoae</i>	2,3	SW	++	无
5	云南攀蜥 <i>Japalura yunnanensis</i>	2,3	SW	++	无
F3	蜥蜴科 Lacertidae				
6	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	3	SW	++	无

F4	石龙子科 Scincidae				
7	山滑蜥 <i>Scincella menticola</i>	2,3	OD	++	无
8	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	2,3	SW	++	无
9	铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicum</i>	2	OD	++	无
F5	游蛇科 Colubridae				
10	八线腹链蛇 <i>Amphiesma modesta</i>	1-3	SW	++	无
11	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	2,3	SW	++	无
12	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	2,3	OD	+++	无
13	水蛇 <i>Natrix annularis</i>	1,3	SW	+++	无
14	斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i>	2	SC	++	无
15	红脖颈槽蛇 <i>Rhabdophis subminiatus</i>	2,3	OD	++	无
16	缅甸颈槽蛇 <i>Rhabdophis leonardi</i>	2,3	SW	+++	无
F6	蝰科 Viperidae				
17	山烙铁头 <i>Ovophis monticola</i>	2,3	SC	++	无

注：区系：SC：华南区；SW：西南区；OD：东洋界广布种

生境：1.各种水域、湿地；2.林地，2a 湿性林地；2b 干热林地；2c 开阔林地；2d 多岩林地；2e 农田林地；3.灌丛、草丛；3a 湿草地；4.树、墙面；5.生境广泛。

资源现状：+偶见；++少见；+++常见；++++优势种（以历史资料为基础，根据现场生境及观察、访问到的爬行动物现状确定）

### 3、鸟类

编号	中文名/学名	居留情况	区系从属	资源状况	保护等级
<b>O1</b>	<b>鸬鹚目 PODICIPEDIFORMES</b>				
F1	鸬鹚科 Podicipedidae				
1	小鸬鹚 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	R	广	+++	
2	黑颈鸬鹚 <i>Podiceps nigricollis</i>	W	古	+	
3	凤头鸬鹚 <i>Podiceps cristatus</i>	W	古	++	
<b>O2</b>	<b>鸺鹠目 PELECANIFORMES</b>				
F2	鸺鹠科 Phalacrocoracidae				
4	[普通]鸺鹠 <i>Phalacrocorax carbo</i>	W	古	++	
<b>O3</b>	<b>鹭形目 CICONIFORMES</b>				
F3	鹭科 Ardeidae				
5	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	W	广	+	
6	绿鹭 <i>Butorides striatus</i>	R	东	+	
7	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	R	东	+++	
8	牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	R	东	+++	
9	大白鹭 <i>Egretta alba</i>	R	广	+	
10	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	S	东	+	
11	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	R	东	+++	
12	中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	S	东	+	
13	黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	S	东	+	



14	栗苇鳎 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	S	东	+	
<b>O4</b>	<b>雁形目 ANSERIFORMES</b>				
F4	鸭科 Anatidae				
15	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	R	古	++	国 II
16	赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	W	古	+++	
17	翘鼻麻鸭 <i>Tadorna tadorna</i>	W	古	+	
18	绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	W	古	+++	
19	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	W	古	+++	
20	斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	W	广	+	
21	赤膀鸭 <i>Anas strepera</i>	W	古	+	
22	赤颈鸭 <i>Anas penelope</i>	W	古	+	
23	琵嘴鸭 <i>Anas clypeata</i>	W	古	+	
24	罗纹鸭 <i>Anas falcata</i>	W	古	+	
25	红头潜鸭 <i>Aythya ferina</i>	W	古	++	
26	白眼潜鸭 <i>Aythya nyroca</i>	W	古	+	
27	凤头潜鸭 <i>Aythya fuligula</i>	W	古	++	
28	斑背潜鸭 <i>Aythya marila</i>	W	古	+	
29	赤嘴潜鸭 <i>Netta rufina</i>	W	古	+	
30	普通秋沙鸭 <i>Mergus merganser</i>	W	古	+	
<b>O5</b>	<b>隼形目 FALCONIFORMES</b>				
F5	鹰科 Accipitridae				
31	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	R	东	+	国 II /CITES II
32	[黑]鸢 <i>Milvus migrans</i>	W	广	+	国 II /CITES II
33	凤头鹰 <i>Accipiter trivigatus</i>	R	东	+	国 II /CITES II
34	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	W	古	+	国 II /CITES II
35	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	W	古	+	国 II /CITES II
F6	隼科 Falconidae				
36	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	R	广	+	国 II /CITES II
<b>O6</b>	<b>鹤形目 GRUIFORMES</b>				
F7	秧鸡科 Rallidae				
37	普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus</i>	W	古	+++	
38	红胸田鸡 <i>Porzana fusca</i>	R	东	+	
39	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	R	东	+	
40	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	R	广	++++	
41	紫水鸡 <i>Porphyrio porphyrio</i>	R	东	+++	国 II
42	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	W	古	++++	
<b>O7</b>	<b>鸻形目 CHARADRIFORME</b>				
F8	雉鸻科 Jacanidae				
43	水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>	R	东	++	
F9	鸻科 Charadriidae				
44	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	W	古	+	
45	灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	W	古	+	

46	肉垂麦鸡 <i>Vanellus indicus</i>	R	东	+	
47	金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	R	广	+	
F10	鸻科 Scolopacidae				
48	白腰草鸻 <i>Tringa ochropus</i>	W	古	+	
49	林鸻 <i>Tringa glareola</i>	W	古	+	
50	矶鸻 <i>Tringa hypoleucos</i>	W	古	+	
51	扇尾沙锥 <i>Gapella gallinago</i>	W	古	+	
<b>O8</b>	<b>鸥形目 LARIFORMES</b>				
F11	鸥科 Laridae				
52	银鸥 <i>Larus argentatus</i>	W	古	+	
53	渔鸥 <i>Larus ichthyaetus</i>	W		+	
54	红嘴鸥 <i>Larus ridibundus</i>	W	古	++	
55	棕头鸥 <i>Larus brunnicephalus</i>	W	古	+	
<b>O9</b>	<b>鸽形目 COLUMBIFORMES</b>				
F12	鸠鸽科 Columbidae				
56	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	R	广	++	
57	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	R	东	++	
58	火斑鸠 <i>Oenopopelia tranquebarica</i>	R	广	+	
<b>O10</b>	<b>鹃形目 CUCULIFORMES</b>				
F13	杜鹃科 Cuculidae				
59	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	广	+	
<b>O11</b>	<b>雨燕目 APODIFORMES</b>				
F14	雨燕科 Apodidae				
60	小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i>	S	东	++	
<b>O12</b>	<b>佛法僧目 CORACIIFORMES</b>				
F15	翠鸟科 Alcedinidae				
61	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	R	广	++	
62	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	R	广	+	
F16	戴胜科 Upupidae				
63	戴胜 <i>Upupa epops</i>	R	广	++	
<b>O13</b>	<b>鴝形目 PICIFORMES</b>				
F17	啄木鸟科 Picidae				
64	蚁裂 <i>Jynx torquilla</i>	W	古	+	
<b>O14</b>	<b>雀形目 PASSERIFORMES</b>				
F18	百灵科 Alaudidae				
65	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	R	东	+	
F19	燕科 Hirundinidae				
66	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S	广	+++	
67	金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	S	广	++	
F20	鹑鸽科 Motacillidae				
68	黄头鹑鸽 <i>Motacilla citreola</i>	W	古	+	

69	灰鹊鸂 <i>Motacilla cinerea</i>	W	古	+	
70	白鹊鸂 <i>Motacilla alba</i>	R	古	+++	
71	田鸂 <i>Anthus novaeseelandiae</i>	W	广	++	
72	树鸂 <i>Anthus hodgsoni</i>	W	广	++	
73	粉红胸鸂 <i>Anthus roseatus</i>	R	广	+	
74	水鸂 <i>Anthus spinoletta</i>	W	古	+	
F21	山椒鸟科 Campephagidae				
75	暗灰鸂 <i>Coracina melaschistos</i>	R	东	+	
76	灰山椒鸟 <i>Pericrocotus divaricatus</i>	M	古	+	
F22	鹎科 Pycnontidae				
77	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	R	东	++	
78	黑喉红臀鹎 <i>Pycnonotus cafer</i>	R	东	++	
79	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	R	东	+++	
F23	伯劳科 Laniidae				
80	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	W	广	++	
81	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	R	东	++	
82	灰背伯劳 <i>Lanius tephronotus</i>	R	东	++	
F24	黄鹂科 Oriolidae				
83	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	S	广	+	
F25	卷尾科 Dicruridae				
84	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	S	东	++	
F26	椋鸟科 Sturnidae				
85	丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	R	东	+	
86	灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	W	东	+	
87	普通八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	R	东	+	
F27	鸦科 Corvidae				
88	喜鹊 <i>Pica pica</i>	R	广	++	
89	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	R	广	++	
F28	鹎科 Muscicapidae				
SF1	鹎亚科 Turdinae				
90	红喉歌鹎 <i>Luscinia calliope</i>	W	古	+	
91	蓝喉歌鹎 <i>Luscinia svecica</i>	W	古	+	
92	红胁蓝尾鹎 <i>Tarsiger cyanurus</i>	W	古	+	
93	鹎 <i>Copsychus saularis</i>	R	东	++	
94	赭红尾鹎 <i>Phoenicurus ochruros</i>	R	古	+	
95	蓝额红尾鹎 <i>Phoenicurus frontalis</i>	R	东	+	
96	北红尾鹎 <i>Phoenicurus aureus</i>	W	古	+	
97	红尾水鹎 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	R	广	++	
98	黑喉石即鸟 <i>Saxicola torquata</i>	R	广	+++	
99	灰林即鸟 <i>Saxicola ferrea</i>	R	东	++	
100	紫啸鹎 <i>Myiophonus caeruleus</i>	S	东	+	

101	黑胸鵒 <i>Turdus dissimilis</i>	R	东	+	
102	乌鵒 <i>Turdus merula</i>	R	广	+	
103	斑鵒 <i>Turdus naumanni</i>	W	古	+	
SF2	画鹟亚科 Timaliinae				
104	斑胸钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus erythrocnemis</i>	R	东	++	
105	白颊噪鹟 <i>Garrulax sannio</i>	R	东	++	
SF3	莺亚科 Sylviinae				
106	东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i>	R	古	+	
107	褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	W	古	++	
108	橙斑翅柳莺 <i>Phylloscopus pulcher</i>	R	东	+	
109	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	W	古	++	
110	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	W	古	++	
111	冠纹柳莺 <i>Phylloscopus reguloides</i>	W	东	++	
112	金眶鹟莺 <i>Seicercus burkii</i>	R	东	+	
113	灰胸鹟莺 <i>Prinia hodgsonii</i>	R	东	++	
114	褐头鹟莺 <i>Prinia subflava</i>	R	东	++	
115	黄腹鹟莺 <i>Prinia flaviventris</i>	R	东	+	
116	黑喉山鹟莺 <i>Prinia atrogularis</i>	R	东	+++	
SF4	鹟亚科 Muscicapinae				
117	红喉[姬]鹟 <i>Ficedula parva</i>	M	古	++	
118	乌鹟 <i>Muscicapa sibirica</i>	M	古	+	
119	北灰鹟 <i>Muscicapa dauurica</i>	M	古	+	
120	方尾鹟 <i>Culicicapa ceylonensis</i>	R	东	+	
121	白喉扇尾鹟 <i>Rhipidura albicollis</i>	R	东	+	
F29	山雀科 Paridae				
122	大山雀 <i>Parus major</i>	R	广	++	
123	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	R	东	+	
F30	绣眼鸟科 Zosteropidae				
124	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>	R	东	++	
125	灰腹绣眼鸟 <i>Zosterops palpebrosa</i>	W	东	++	
F31	文鸟科 Ploceidae				
126	树麻雀 <i>Passer montanus</i>	R	广	++	
127	山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	R	广	+	
128	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	R	东	+	
129	斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i>	R	东	++	
F32	雀科 Fringillidae				
130	黑头金翅雀 <i>Carduelis ambigua</i>	R	东	++	
131	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	M	古	+	
132	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	W	广	+	
133	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	M	古	++	

注：区系：东：东洋种；古：古北种；广：广布种

保护动物：国 II：国家重点保护动物 II 级；CITES II：CITES 附录 II 保护物种

居留状态：M：旅鸟，R：留鸟，S：夏候鸟，W：冬候鸟

资源现状：+偶见；++少见；+++常见；++++优势种（以历史资料为基础，根据现场生境及观察、访问到的鸟类现状确定）

#### 4、哺乳动物

编号	中文名\学名	栖息生境	区系从属	资源现状	保护等级
<b>O1</b>	<b>食虫目 INSECTIVORA</b>				
F1	鼯鼠科 Soricidae				
1	灰麝鼯 <i>Crocidura altenuata</i>	2-6	OD	+	
2	喜马拉雅水鼯 <i>Chimarrogale himalayica</i>	2-6	OD	+	
<b>O2</b>	<b>攀鼯目 SCANDENTIA</b>				
F2	树鼯科 Tupaiidae				
3	树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>	1-4	SC	++	
<b>O3</b>	<b>翼手目 CHIROPTERA</b>				
F3	菊头蝠科 Rhinolophidae				
4	马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinus</i>	4-9	OD	++	
5	中华菊头蝠 <i>Rhinolophus sinicus</i>	4-7	OD	+++	
F4	蝙蝠科 Vespertilionidae				
6	中华山蝠 <i>Nyctalus velutinus</i>	2-9	OD	++	
7	印度伏翼 <i>Pipistrellus coromandra</i>	2-9	OD	+++	
<b>O4</b>	<b>啮齿目 RODENTIA</b>				
F5	仓鼠科 Cricetidae				
8	西南绒鼠 <i>Eothenomys custos</i>	1-5	SW	++	
9	大绒鼠 <i>Eothenomys miletus</i>	1-5	SW	++	中国特有物种
F6	鼠科 Muridae				
10	巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	8	POD	++	
11	黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	4-7	OD	+++	
12	大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	6	OD	++	
13	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	1-7	OD	+++	
14	青毛鼠 <i>Berylmys bowersi</i>	1-7	OD	+++	
15	社鼠 <i>Niviventer conjucianus</i>	8	POD	+++	
16	白腹鼠 <i>Niviventer andersoni</i>	1-5	OD	+++	

区系：SC：华南区；CC-S：华中华南区；SW：西南区；OD：东洋界广布；POD：古北-东洋广布。

生境：1.河谷灌丛；2.阔叶林；3.针叶林；4.针阔混交林；5.稀少树灌丛；6.山地农田；7.居民点；8.生境广泛；9.岩洞。

保护动物：CITESII：CITES 附录 II 保护物种。

资源现状：+偶见；++少见；+++常见；++++优势种（以历史资料为基础，根据现场生境及观察、访问到的哺乳动物现状确定）



### 附录 3 水生物名录

附录 3-1 浮游植物名录

种类		相对数量					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
<b>一、硅藻门 Bacillariophyta</b>							
针杆藻	尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	++	+	+++	+		+
	双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i>	+	+	+		+	+
	肘状针杆藻 <i>Synedra uina</i>	+		+	++		
脆杆藻	短线脆杆藻 <i>Fragilaria brevistriata</i>	+	+++	+		+	+
	钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	+	+	+		+	+
等片藻	普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>	++		+	++		+
	普通等片藻卵圆变种 <i>Diatoma vulgare</i> var. <i>ovalis</i>	+	++	+		+	++
布纹藻	细布纹藻 <i>Gyrosigma kutzingli</i>	++	+	+	++		+
	尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuninatum</i>	+	++	+	++	+	
	狭布纹藻 <i>Gyrosigma atleruatum</i>	++	+	++	+	++	+
舟形藻	隐头舟形藻 <i>Navicul ecryptocephala</i>	++		+	+	++	+
	短小舟形藻 <i>Navicul aexigua</i>	+		+	+	+	+
	喙头舟形藻 <i>Navicul arhynchocephala</i>		++	+	+	++	+
	尖头舟形藻 <i>Navicul acuspitate</i>	+	+	++	+		+
桥弯藻	近缘桥弯藻 <i>Cymbella affinis</i>	++	+++	++	++		
	埃伦桥弯藻 <i>Cymbella ehrenbergii</i>	+	+	+	+	+	+
	披针桥弯藻 <i>Cymbella lanceolata</i>	+		+	+	+	+
	箱形桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i>	+	++	+	++		+
	膨胀桥弯藻 <i>Cymbella tumida</i>	+++	+		+	+	+
异极藻	尖异极藻布雷变种 <i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i>	+	++	++	+++		+
	溢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>	+	+		+		+
曲壳藻	优美曲壳藻 <i>Achnanthes delicatula</i>	+	+	+	+	++	
	短小曲壳藻 <i>Achnanthes exigua</i>		+	+	++		+
卵形藻	扁圆卵形藻 <i>Cocconeispla centula</i>	+	+	+	+	+	+
	扁圆卵形藻多孔变种 <i>Cocconeispla centula</i> var. <i>euglypta</i>	+	+	+	+	+	+
窗纹藻	斑纹窗纹藻 <i>Epithemia zebra</i>	+	+	+		+	+
	鼠形窗纹藻 <i>Epithemia orex</i>	+	++	+	+	+	+

菱形藻	奇异菱形藻 <i>Nitzschia paradoxa</i>	+	+	+	+		++
	缝合菱形藻 <i>Nirzschia ricta</i>	+	+++	+	+	+	+
	双尖菱板藻 <i>Hantzschia amphioxys</i>	+++	+		+	+	+
双菱藻	卵形双菱藻 <i>Surirella ovata</i>	+		+	+	+	+
	卵形双菱藻羽纹变种 <i>Suwirella ovata</i> var. <i>pinala</i>	++	+		++	+	
<b>二、绿藻门 Chlorophyta</b>							
团藻	美丽团藻 <i>Vehox aurens</i>	+		+	+		
实球藻	实球藻 <i>Pandorina morun</i>	+	+	+	++		+
	实球藻属一种 <i>Pandorina</i>	++	+	+++	+	+	+
空球藻	空球藻 <i>Ewiorina elegans</i>	+	++	+	+		
小球藻	椭圆小球藻 <i>Chlorella ellipsoidea</i>	+		+			++
	小球藻 <i>Chlorella vudgaris</i>	+	+	+	++		
卵囊藻	椭圆卵囊基 <i>Oocystis elliptica</i>	+	+	+	+	+	+
纤维藻	镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmum falcatus</i>	+	+	+	+	+	+
肾形藻	肾形藻 <i>Nephrocytium agardhianum</i>	+	++	+		++	+
网球藻	美丽网球藻 <i>Dictyosphaerium pulchelluom</i>	+	+	++	+		++
四角藻	膨胀四角藻 <i>Tetroedron tumidulon</i>		++	+	+	+	+
蹄形藻	蹄形藻 <i>Kirchneriella lunaris</i>	+	+	+	+	+	+
丝藻	链丝藻 <i>Ulothrix flaccion</i>	+++	+		++	+	+
	细丝藻 <i>Ulothrix tenerrima</i>	+	+	+	+		
胶毛藻	优美胶毛藻 <i>Chaetophora elegans</i>	+		+	++	+	++
刚毛藻	脆弱刚毛藻 <i>Cladophora fracta</i>	+	+++	+		+	+
中带鼓藻	中带鼓藻 <i>Mesotaenium endlicherianum</i>	+	+	+	+	+	+
双星藻	星芒双星藻 <i>Zygnema stellinum</i>	+	++		+	++	
新月藻	库氏新月藻 <i>Closteriom hetzingii</i>	+	+	+	+	+	
	项圈新月藻 <i>Closterium moniliferon</i>	+++	+	+	+		+
	喙新月藻 <i>Closterium rostratum</i>	+	+		++	+	+
	极锐新月藻 <i>Closterium peraceroum</i>	+	+	++	+	+	++
鼓藻	近园鼓藻 <i>Cosmarium connatum</i>	+	+			+	+
	园鼓藻 <i>Cosmarium circulare</i>	+		+	+		+



	钝鼓藻 <i>Cosmarium obtusatum</i>	+	+		+	+	++
	颗粒鼓藻 <i>Cosmarium granatum</i>	+	+	+	+	+++	+
角星鼓藻	芒角星鼓藻 <i>Siaurastrum aristiferum</i>	+	++	+	+	+	+
	四角星鼓藻 <i>Staurastrion tetracerum</i>	+++	+	+		+	+
	成对星鼓藻 <i>Staurastrum gemelliparum</i>	+	+	+		+	
	具齿角星鼓藻 <i>Srmtastrum indentatum</i>	++	+	++	+	+	+
	纤细角星鼓藻 <i>Staurastrum gracile</i>	+		+	+		+
<b>三、蓝藻门 Cyanophyta</b>			+	+			
蓝纤维藻	针状蓝纤维藻 <i>Dactylococcopsis acicularis</i>	++	+	++	+		
平裂藻	微小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>	+		+	++	++	+
	细小平裂藻 <i>Merismopedia atenuissima</i>	+	+++	+	+	++	+
	点状平裂藻 <i>Merismopedia punctata</i>		+		++		+
微囊藻	铜绿微囊藻 <i>Microcystis aeruginosa</i>	++	++	+	++	++	+
	水花微囊藻 <i>Microcystis flosaquae</i>	++	++	+	++		+
	水华微囊藻 <i>Microcystis flos-aquae</i>		++	+	++	+	+
色球藻	微小色球藻 <i>Chroococcus minutus</i>	+		++	+	++	+
	湖沼色球藻 <i>Chroococcus limneticus</i>		+		+	+	
腔球藻	不定腔球藻 <i>Coelosphaerium dubium</i>	+	+		+	+	
颤藻	清静颤藻 <i>Oscillatoria sancta</i>	++	+	++	+		+
	小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>	++		++	+	++	+
	泥污颤藻 <i>Oscillatoria limosa</i>	+	++		++	+	
鱼腥藻	卷曲鱼腥藻 <i>Anabaena circinalis</i>	++	++	++	+		+
	固氮鱼腥藻 <i>Anabaena azotica</i>	+	++		++		+
	水华鱼腥藻 <i>Anabaena flosaquae</i>	++	++	++	++	++	+
<b>四、裸藻门 Englenophyta</b>							
裸藻	梭形裸藻 <i>Euglena acus</i>	+		+	+		++
囊裸藻	棘刺囊裸藻 <i>Trachelomonas hispida</i>	+++	+	+	+	++	
扁裸藻	沟状扁裸藻 <i>Phacus hamanus</i>	+	+	+	++	+	
<b>五、甲藻门 Dinophyta</b>							
角甲藻	具角角甲藻 <i>Ceratium cornutum</i>	+		+	+	+	
	飞燕角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>	++	+	+			+

+ 代表有分布。

附表 3-2 浮游动物名录

种类		相对数量					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
原生动物 PROTOZOA							
变形虫	大变形虫 <i>Amoeba proteus</i>	+	+	++	+++		++
表壳虫	法冠表壳虫 <i>Arcella mitrata</i>	++	++	+		+	+
	盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>	+	+	++	+		++
	沙表壳虫 <i>Arcella arenaria</i>	++	++		+	+	+
	水藓沙表壳虫 <i>Arcella phagnicola</i>	+	++		++	+	+
	大口表壳虫 <i>Arcella megastoma</i>	++	+	++	+		++
	半圆表壳虫 <i>Arcella hemisphaerica</i>	+	++	++	+++		+
	普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>	+	+	++	+	+	
砂壳虫	尖顶砂壳虫 <i>Diffugia aruminata</i>	+	++	+	++	+	++
	冠砂壳虫 <i>Diffugia corona</i>	++	+	+	+		+
	球形砂壳虫 <i>Diffugioglobulosa</i>	+	++		++		+
	橡子砂壳虫 <i>Diffugia glans</i>	++	+	+	++	+	
	孔头砂壳虫 <i>Diffugia mammillaris</i>		+	++	+		+
葫芦虫	杂葫芦虫 <i>Cucurbitella mespiliformis</i>	++	+	++		+	+
鳞壳虫	有棘鳞壳虫 <i>Eugbpha acanthohora</i>		++	+	+	+	+
	长园鳞壳虫 <i>Eugbpha rotunda</i>	+	++	+	+		+
曲颈虫	坛状曲颈虫 <i>Cyphoderia ampulla</i>		+	++	+	+	+
太阳虫	放射太阳虫 <i>Actinophrys sol</i>	++	+	+	+		+
板壳虫	八刺板壳虫 <i>Coleps octospinus</i>		++	+	+	+	+
	毛板壳虫 <i>Coleps hirtus</i>	++	+	+		+	
裸口虫	筒裸口虫 <i>Holophrya simplex</i>	+	++		+	+	+
半眉虫	肋状半眉虫 <i>hemiophrys pleurosigma</i>	+	+	++	+		++
	猎状半眉虫 <i>Hemiophrys meleagris</i>	++	++	+		+	+
草履虫	尾草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>		++	+	+	+	+
膜袋虫	瓜形膜袋虫 <i>Cyclidium citrullus</i>		+	++	+	+	+
	瞬目膜袋虫 <i>Cyclidium glaucome</i>	+	++	+	+		+
瞬目虫	闪瞬目虫 <i>Glaucoma scintillans</i>	++	+	+	+		+
	大口瞬目虫 <i>Glaucoma macrostoma</i>		++	+	++	+	+
肾形虫	僧帽肾形虫 <i>Colpoda cucallus</i>	+	+	++		+	+
	齿脊肾形虫 <i>Colpoda steinii</i>	++	++	++	+	+	

斜管虫	非游斜管虫 <i>Chilodonella aplanate</i>	++	+	+	+		+
	巴维利亚斜管虫 <i>Chilodonella barvariensis</i>	+	++	++	+	++	+
四膜虫	梨形四膜虫 <i>Tetrahymena pyriformis</i>	+++	+	+		+	+
豆形虫	弯豆形虫 <i>Colpidium compylum</i>	+	++	+	++	+	
喇叭虫	多态喇叭虫 <i>Stentor multiformis</i>	+	++		+		+
弹跳虫	大弹跳虫 <i>Halteria grandinella</i>	+	+	++	+	+	
筒壳虫	小筒壳虫 <i>Tintinnidium pusillum</i>	+		++	+++	+	+
	河生筒壳虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i>	+	++	+	++	+	
钟虫	沟钟虫 <i>vorticella convallaria</i>	++	+	+	+	+	
	领钟虫 <i>vorticella acquilata</i>	++	+	++		+	+
累枝虫	褶累枝虫 <i>Epistylis plicatilis</i>		++	+	++	+	+
	湖累枝虫 <i>Epistylis lacustris</i>	++		+	+	+	+
匣壳虫	针棘匣壳虫 <i>Centropyxis aculeate</i>	++	+	++	+++		+
	无棘匣壳虫 <i>Centropyxis ecornis</i>	+	++	+	++	+	
	片口匣壳虫 <i>Centropyxis platystoma</i>	+	+		++		++
圆壳虫	馍状圆壳虫 <i>Cyclopyxis deflandrei</i>	++	+	+	++	+	
侠盗虫	旋回侠盗虫 <i>Strobilidium gyrans</i>	++	++	+++		+	
<b>轮虫 ROTIFERA</b>							
臂尾轮虫	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>	++	+	++		+	+
	剪形臂尾轮虫 <i>Brachionus forficula</i>	++	+	++	+	+	+
龟甲轮虫	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		+++	+	+	+	+
	曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>	++	+		+	+	+
	矩形龟甲轮虫 <i>Keratella quadrata</i>	++		+	+	++	+
单趾轮虫	月形单趾轮虫 <i>Monostyla lunaris</i>	++	+	+		+	+
	囊形单趾轮虫 <i>Monostyla bulla</i>	+	++		+	++	+
三肢轮虫	长三肢轮虫 <i>Filinia longiseta</i>	+++	+		++		+
	尾三肢轮虫 <i>Filinia maior</i>	+	+		+	+	
异尾轮虫	冠饰异尾轮虫 <i>Trichocerca lophoessa</i>	++		+	+	+	
	韦氏异尾轮虫 <i>Trichocerca weberi</i>	+	+	+	++		+
	细异尾轮虫 <i>Trichocerca stylata</i>	++	+	++	+	+	
	纵长异尾轮虫 <i>Trichocerca elongata</i>	+	++	+		+	+
	二突异尾轮虫 <i>Trichocerca bicristata</i>	++		+	+	+	++
囊轮虫	卜氏晶囊轮虫 <i>Asplanchna brightwelli</i>	++		++	+		+
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	+		+		+	+

	盖氏晶囊轮虫 <i>Asplanchna girod</i>	++	+	+	++	+	
猪吻轮虫	尖棘异猪吻轮虫 <i>Dicranophorus caudatus</i>	+	++	++	+++		++
	猪吻轮虫 <i>Dicranophorus pronacis</i>	+	+	++	+	++	
甲轮虫	钝角狭甲轮虫 <i>Colurella obtuse</i>	++	++	++	+++		+
	爱德里亚狭甲轮虫 <i>Colurella adriatica</i>		++	+	+	+	
水轮虫	椎尾水轮虫 <i>Epilphanes senta</i>	+	++	++	+	+	
多肢轮虫	广布多肢轮虫 <i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+		+	++	+
	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>	+	++	+	++		+
腔轮虫	柔韧腔轮虫 <i>Lecane flexilis</i>	+	++		++	+	
	蹄形腔轮虫 <i>Lecane ungulata</i>	+	++	+	+	+	
	月形腔轮虫 <i>Lecane luna</i>	+	++	++		+	+
	凹项腔轮虫 <i>Lecane papkans</i>	++		+	++	+	+
<b>节肢动物 ARTHROPODA</b>							
<b>枝角类 Cladocera</b>							
秀体溇	短尾秀体溇 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+	++	+	+++	+	
	长肢秀体溇 <i>Diaphanosoma lruchtenber</i>	++	+		+	+	
溇	透明溇 <i>Daphnia hyalina</i>	++	+	+		++	+
	蚤状溇 <i>Daphnia pulex</i>	+		++	+		+
网纹溇	棘爪网纹溇 <i>Ceriodaphnia reticulata</i>	++	+	++	+		+
	方形网纹溇 <i>Ceriodaphnia quadrangulor</i>		+	++	+	+	++
裸腹溇	直额裸腹溇 <i>Moina rectirorstris</i>	+	++	+	+++		
象鼻溇	筒弧象鼻溇 <i>Bosmina coregoni</i>	+	+	++	+	+	
	长额象鼻溇 <i>Bosmina longiroastris</i>		+	++	+	+	+
<b>桡足类 Copepoda</b>							
中镖水蚤	大型中镖水蚤 <i>Sinodiaptomus sarsi</i>	++	+		++		
叶镖水蚤	舌状叶镖水蚤 <i>Phyllodiaptomus tunguidus</i>	+	++	++	+	+	
真剑水蚤	锯缘真剑水蚤 <i>Eucyclops serrulatus</i>	++	+		++		++
中剑水蚤	广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	++	+	++	+	+	
小剑水蚤	跨立小剑水蚤 <i>Microcyclops varicans</i>	+	++		+	++	+
温剑水蚤	台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>	++	+	+		+	++
总计		78	81	74	75	63	63

注：“+”表示有分布。

附表 3-3 底栖动物名录

序号	种类	调查地区					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
一	<b>环节动物门 ANNELIDA</b>						
(一)	寡毛纲 OLIGOCHAETA						
1	正颤蚓 <i>Tubifex tubifex</i>	++	+	++	+		+
2	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiurs sowrbyi</i>	+	+		+	+	+
3	淡水单孔蚓 <i>Monopylephorus limosus</i>	++	+	++	+	+	+
(二)	蛭纲 HIRUDINEA						
4	泽蛭一种 <i>Helobdella</i> sp.	++	++	+	+		+
5	腹平扁蛭 <i>Glossiphonia complanata</i>	+		+	++	+	+
二	<b>软体动物门 MOLLUSCA</b>						
(三)	腹足纲 GASTROPODA						
6	中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>	+	+	++	++		+
7	福寿螺 <i>Ampullaria gigas</i>		++		+	+	
8	耳萝卜螺 <i>Radix auricularia</i>		++	+	++		
9	梨形环棱螺 <i>Bellamyia purificata</i>	+++	++		++		+
10	角形环棱螺 <i>Bellamyia angularis</i>	+	+	+		++	+
11	尖口圆扁螺 <i>Hippeutis cantori</i>	+	+	++	+	+	+
12	金苹果螺 <i>Pomacea canaliculata</i>	+	++	+	+	+	
(四)	瓣鳃纲 LAMELLIBRANCHIA	+	+		+	+	+
13	石蝇幼虫 <i>Plecoptera perla</i>	++		++	++		+
14	背角无齿蚌 <i>Anodontawoodiana</i>	+	++		+	+	+
15	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	++++	+		+++	+	+
三	<b>节肢动物门 ANTHROPODNECTA</b>						
(五)	甲壳纲 CRUSTACEAN						
16	秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>		+	++	+	+	++
17	中华米虾 <i>Caridina denticulate</i>	++	++	+	++	+	
18	细足米虾 <i>Caridina nilotica</i>	+	++	+	+++		+
19	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>	+	+	++	+		+
20	锯齿新米虾 <i>Neocaridina dentioulata</i>	++	++	+	++	++	+
21	溪蟹 <i>Potamon denticulatus</i>	+	+	++	++		++
(六)	昆虫纲 CRUSTACEA						
22	小蜉 <i>Ephem erella</i>		++	+	++		+
23	细蜉 <i>Caenis</i> sp.	+	+	+	+		
24	二翼蜉 <i>Cloeon dipterum</i>		+	++	+	++	
25	梯形多足摇蚊 <i>Polypedilum scalaenum</i>	++	++	++	++	+	

26	费塔无突摇蚊 <i>Ablabesmyia phatta</i>	+++	+		+	++	++
27	半绿同直突摇蚊 <i>Synorthocladius semivirens</i>	+	++	+	++		+
28	扁蜉 <i>Ecdyurus</i> sp.	+	++		+++	+	
29	小划蜻 <i>Micronecta quadriseta</i>	+	+	+	+	+	+
30	小螳蜻 <i>Ranatra unicolor</i>	++	+	+	+	+	+
31	马大头 <i>Anax parthenope</i>	+	+	++		+	+
32	虻科一种 <i>Coenagrionidae</i> sp.	+	++	+		++	+
33	河虻科一种 <i>Calopterygidae</i> sp.	+		+	++	+	+
34	小石蛾科一种 <i>Hydroptilidae</i> sp.	++	+	++	+	++	

注：“+”表示有分布。

附表 3-4 评价区域各工作点采集到的鱼类动物名录和标本数

序号	中文名/学名	标本/资料/调查/访问	丰富度	保护等级	备注
<b>O1</b>	<b>鲤形目 CYPRINIFORMES</b>				
F1	鳅科 Cobitidae				
1	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	访问	+++	无	土著经济鱼类
2	大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	资料	+++	无	引入经济鱼类
F2	鲤科 Cyprinidae				
3	高体鲫 <i>Rhodeus ocellatus</i>	访问	+++	无	引入经济鱼类
4	大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	资料	+++	无	引入经济鱼类
5	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	访问	+++	无	引入经济鱼类
6	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	资料	++++	无	引入非经济鱼类
7	棒花鱼 <i>Abbotina rivularis</i>	访问	++	无	引入非经济鱼类
8	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>	访问	++	无	引入经济鱼类
9	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	资料	++	无	引入经济鱼类
10	鳙 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	资料	++	无	引入经济鱼类
11	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	2	+++	无	引入经济鱼类
12	鲫 <i>Carassius auratus</i>	5	+++	无	土著经济鱼类
13	大理裂腹鱼 <i>Schizothorax taliensis</i>	调查	+++	国家二级	土著非经济鱼类
<b>O2</b>	<b>鲇形目 SILURIFORMES</b>				
F3	鲇科 Bagridae				
14	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	访问	+++	无	引入经济鱼类
<b>O3</b>	<b>胡瓜鱼目 OSMERIFORMES</b>				

F4	胡瓜鱼科 Osmeridae				
15	池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>	资料	+++	无	引入经济鱼类
F5	银鱼科 Salangidae				
16	太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	资料	+++	无	引入经济鱼类
<b>O4</b>	<b>鲮形目 CYPRINODONTIFORMES</b>				
F6	胎鲮科 Poeciliidae				
17	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i>	7	+++	无	引入非经济鱼类
<b>O5</b>	<b>合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES</b>				
F7	合鳃鱼科 Synbranchidae				
18	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	调查	++	无	土著经济鱼类
<b>O6</b>	<b>鲈形目 PERCIFORMES</b>				
F8	塘鳢科 Eleotridae				
19	黄黝鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	调查	+++	无	引入非经济鱼类
F9	鰕虎鱼科 Gobiidae				
20	子陵吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	访问	++++	无	引入非经济鱼类

注：本名录根据《中国脊椎动物红色名录》(2016年)爬行类名录的分类系统进行编目。

序号：O1、O2...：目的编号；F1、F2...：科的编号；1、2...：种的编号。

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

大理市农业农村局

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目			建设内容		大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm <sup>2</sup> ，其中生态良田建设面积：1468.03hm <sup>2</sup> 。建设内容包括：土地平整：客土回填、零星地块整治、杂草清理20块14.5hm <sup>2</sup> ，疏浚沟渠9条1086m；农田防护：土壤改良、地力培肥、土地翻耕1566.97hm <sup>2</sup> ，太阳能诱光灯1125盏，粘虫板45万块，垃圾收集箱2250个，沤肥池4座，垃圾回收车1辆，智慧农田系统（试点村）；生态道路提升改造60条33189米；生态隔离带修复53条61409米；库塘生态环境提升，库塘生态修复28个				
	项目代码		2201-532901-04-01-685068									
	环评信用平台项目编号											
	建设地点		云南省大理州大理市大理镇			建设规模		大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目总面积：2264.98hm <sup>2</sup> ，其中生态良田建设面积：1468.03hm <sup>2</sup> 。				
	项目建设周期（月）		9.0			计划开工时间		2023年10月				
	建设性质		新建			预计投产时间		2024年8月				
	环境影响评价行业类别		51-125灌区工程			国民经济行业类型及代码		A0513灌溉活动				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		无	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	无	项目申请类别		新申项目				
	规划环评开展情况		无			规划环评文件名		无				
	规划环评审查机关		无			规划环评审查意见文号		无				
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		占地面积（平方米）	22649800	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	100.168083	起点纬度	25.656056	终点经度	100.203278	终点纬度	25.734028	工程长度（千米）	7735.00
总投资（万元）		18694.93			环保投资（万元）		175.00		所占比例（%）	0.94%		
建 设 单 位	单位名称		大理市农业农村局		法定代表人	刘利华	单位名称	大理厚德环境科技咨询有限公司		统一社会信用代码	91532901MA6KUA779L	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		11532901MB0U719148		主要负责人		编制主持人	姓名	杨丽琴	联系电话	0872-2133345	
	通讯地址		剑川县沙溪镇东南村委会沙牛线大坪子			职业资格证书管理号	2017035530352014533613000037					
						通讯地址	云南省大理州大理市下关镇兴盛路16号第三地质大队B栋2楼					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）	
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）			
	废 水	废水量（万吨/年）										
		COD										
		氨氮										
		总磷										
		总氮										
		铅										
		汞										
		镉										
		铬										
		类金属砷										
	其他特征污染物											
	废气量（万标立方米/年）											
二氧化硫												
氮氧化物												
颗粒物												
挥发性有机物												



废气	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
	类金属砷									
	其他特征污染物（氨）									
	其他特征污染物（硫化氢）									

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
	生态保护目标	生态保护红线							生态防护措施		
		生态保护目标	生态保护红线	(可增行)			否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		自然保护区		(可增行)		核心区、缓冲区、实验区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		
		饮用水水源保护区（地表）		大理市集中式饮用水水源地保护区	大理市	洱海三水厂	一级保护区、二级保护区	是	1015.51	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
		饮用水水源保护区（地下）		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
		风景名胜区		(可增行)		/	核心景区、一般景区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)	
	其他		云南省大理白族自治州洱海保护管理条例	大理州	洱海保护管理区	洱海保护管理二级保	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)		

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料						
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位	

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称						
		1	施工粉尘及恶臭				颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度，恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级新、扩、改建项目标准值						

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	总排放口（同）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		

排放口)	接排放)													
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放					
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
固体废物 信息	废物 类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处 置		
	一般 工业 固体 废物	1	淤泥	库塘、沟渠	/	/	50	/	/	/	/	/	是	
		2	植物收割残体	库塘、沟渠	/	/	/	15	/	/	/	/	/	是
		3	拦渣	库塘、沟渠	/	/	/	5	/	/	/	/	/	是
	9	农业垃圾	农田	/	/	/	/	/	/	/	/	/	是	
危险 废物	1	废矿物油	泵站	T, I	900-214-08	0.05	/	/	/	/	/	是		

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 checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥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 (TSP (施工期)) 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 checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input 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"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C 非正常占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（）	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	监测点位数（）
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :()t/a	NO <sub>x</sub> :()t/a	颗粒物:()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 checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input 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 type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ；		一级 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ；
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input 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 <input checked="" 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"/> ；			

工作内容		自查项目	
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	（水温、pH、溶解氧、COD、BOD5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）	
	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 2023	
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ； 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> ；	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/> ；
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <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"/> ； 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	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"/> ；	

工作内容		自查项目				
评价	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）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	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；				
防治措施	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"/> ；				
	监测计划	监测方式	环境质量		污染源	
		监测点位	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	
		监测因子	（生态库塘）		（ ）	
	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：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						





声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		固定位置监测 <input checked="" type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（2个）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目				
建设地点	云南省	大理州	大理市	大理镇	上末村、阳和村、下兑村、才村、龙龕村、下鸡邑村、上鸡邑村、东门村、南门村、小岑村 10 个行政村和太和街道办大庄村、刘官厂村部分耕地、银桥镇马久邑村部分耕地范围
地理坐标	经度	100°10'5.1"~100°12'11.8"	纬度	25°39'21.8"~25°44'2.5"	
主要危险物质及分布	主要危险物质：柴油（施工机械）。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	柴油泄露、火灾与爆炸、施工废水排放、外来物种入侵。				
风险防范措施要求	<p>(1) 项目机械布设远离地表水体，尽量减少在饮用水源保护区内使用大型施工机械。</p> <p>(2) 建立事故管理和应急计划，一旦发生事故，做到快速、高效、安全处置。当事故发生后，疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。施工机械周边严禁存放火种和油脂、易燃易爆物，远离热源。</p> <p>(3) 加强施工机械的维修保养，定期检测储油装置的液位、温度。</p> <p>(4) 加强对施工人员的教育培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。</p> <p>(5) 建立健全并严格执行防火防爆的规章制度，严格遵守各项操作规程。</p> <p>(6) 项目位于河道内的整治工程施工时间安排在旱季，但如遇单点暴雨天气，临时开挖的土方将会随地表径流进入沟渠进而流入洱海，造成地表水体局部区域悬浮物大量增加，产生水体污染风险，为防范风险产生，环评提出施工单位须设专人负责收集当地气象信息，如有暴雨天气及时通知现场施工人员，同时对开挖弃土应及时清运，如需临时堆放，须采取覆盖、挡护、排水等措施。</p> <p>(7) 程区域水生植被恢复采用本土乡土物种，主要选择采用旱伞草、灯芯草、梭鱼草、水葱、香蒲、千屈菜、睡莲、荷花、美人蕉补种库塘水生植物等。这些植物在人工种植条件下不会自然更新，不会自然扩散，没有入侵性，运用于本项目植被恢复过程对生态和生物多样性是安全的。</p>				

# 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《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，特委托贵单位承担《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书》的编制任务，其内容进度和经费等事项详见双方签订的合同。

特此委托！

大理市农业农村局

2023年5月25日

# 大理市发展和改革局文件

市发改农经〔2022〕4号

## 大理市发展和改革局 关于大理市海西片区（大理镇）生态良田建设 项目可行性研究报告的批复

大理市农业农村局：

你局报来《关于审批大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目可行性研究报告的请示》（市农专〔2021〕44号）及相关资料收悉，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：**生态良田建设是实现经济社会和生态环境共同可持续发展所急需解决的迫切问题；是切实解决“三农”问题，将传统农业转变为现代农业必须条件；是实现人口-粮食-生态良性循环的重要保障；是减少农业面源污染，实现大理市洱海水污染防治目标的必要工作之一。

**二、项目主管单位：**大理市农业农村局

**三、建设性质：**新建

**四、项目代码：**2201-532901-04-01-685068

**五、建设期限：**2022年6月至2023年12月

**六、建设地点：**大理镇南五里桥村、阳和村、龙龕村、下兑村、东门村、才村及下鸡邑村，银桥镇北五里桥村。

**七、主要建设内容及规模：**1.开展增施有机肥修复土地，推广农田杂草生态化防控，开展绿色生态化种植面积为2146.67hm<sup>2</sup>；2.实施农田尾水生态化蓄积与循环提灌利用工程，优化农田生态库塘22.00hm<sup>2</sup>，新建水工建筑60座；3.对农田原有沟渠与新建沟渠进行生态化改造，沟渠疏浚40.00km，配套沟渠设施40套；4.农田生态廊道建设，实施基本农田整治1666.67hm<sup>2</sup>，配套完善机耕路、沟渠及生物廊道等基础设施，布局陆生植物隔离带30.00km，建立农田生态系统。

**八、投资估算及资金筹措：**总投资18900.00万元。其中：工程费用17390.00万元，其他费用1510.00万元。资金来源为争取上级补助及地方自筹。

**九、节能方案：**《可研报告》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、市洱管局、市政务服务局

---

大理市发展和改革委员会

2022年1月26日印发

---

# 大理市洱海管理局洱海流域建设项目回复意见

编号：2023—064

申请单位	大理市发展和改革局		
联系人	苏胜才	联系电话	15887803944
建设单位名称	大理市农业农村局		
项目名称	大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目整治项目		
建设地点	大理市大理镇		
用地面积（m <sup>2</sup> ）		项目总投资（万元）	18900
项目简介	主要建设内容开展增施有机肥修复土地，推广农田杂草生态化防控，开展绿色生态化种植面积为 2146.67hm <sup>2</sup> ；实施农田尾水生态化蓄积与循环提灌利用工程，优化农田生态库塘 22.00hm <sup>2</sup> ，新建水工建筑 60 座；对农田原有沟渠与新建沟渠进行生态化改造，沟渠疏浚 40.00km，配套沟渠设施 40 套；农田生态廊道建设，实施基本农田整治 1666.67hm <sup>2</sup> ，配套完善机耕路、沟渠及生物廊道等基础设施，布局陆生植物隔离带 30.00km，建立农田生态系统。		

## 回复意见

大理市发展和改革局：

你局《关于征求大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目整治项目相关事宜的函》已收悉，结合项目业主提供的资料，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，提出如下意见：

一、大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目整治项目涉及洱海保护管理范围二、三级保护区。

二、项目位于洱海保护管理范围二级保护区部分须严格执行《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。

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。

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。

五、由州级审批或者核准的建设项目须由州洱海管理局提出审查意见。



本意见有效期一年，自发放日起算，逾期自动失效。

# 大理市自然资源局

编号：〔2023〕316号

## 大理市自然资源局 关于查询大理市海西片区（大理镇）生态良田 建设项目地块是否涉及三线三区生态 保护红线的回函

大理市农业农村局：

你局发来的“关于查询大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目地块是否涉及三线三区生态保护红线的工作联系函”已收悉，经比对大理州国土空间基础信息平台的底图数据，项目区不涉及生态保护红线，详见附件。

附件：大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目大理市生态保护红线分析报告





# 大理市生态保护红线分析报告

按照提供的项目范围，依据大理州国土空间基础信息平台的底图数据，生成项目生态红线分析报告。详情如下：

项目名称：大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目

项目位置：云南省大理州大理市，涉及下关镇、大理镇、银桥镇

查询人：大理市自然资源局

查询时间：2023.08.10 17:11:58


## 一、基本情况

项目总面积：2264.1921 公顷。

影像图	电子地图
	
高分二号 2021 年 6 月	大理州自然资源和规划局制图 2021 年

## 二、项目选址符合性分析

项目建设总面积：2264.1921 公顷，位于云南省大理州大理市，涉及下关镇、大理镇、银桥镇。

生态保护红线（2022）	
	
项目区不涉及生态保护红线	

# 大理市林业和草原局

## 关于《大理市农业农村局关于配合开展大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目相关工作的函》的回复

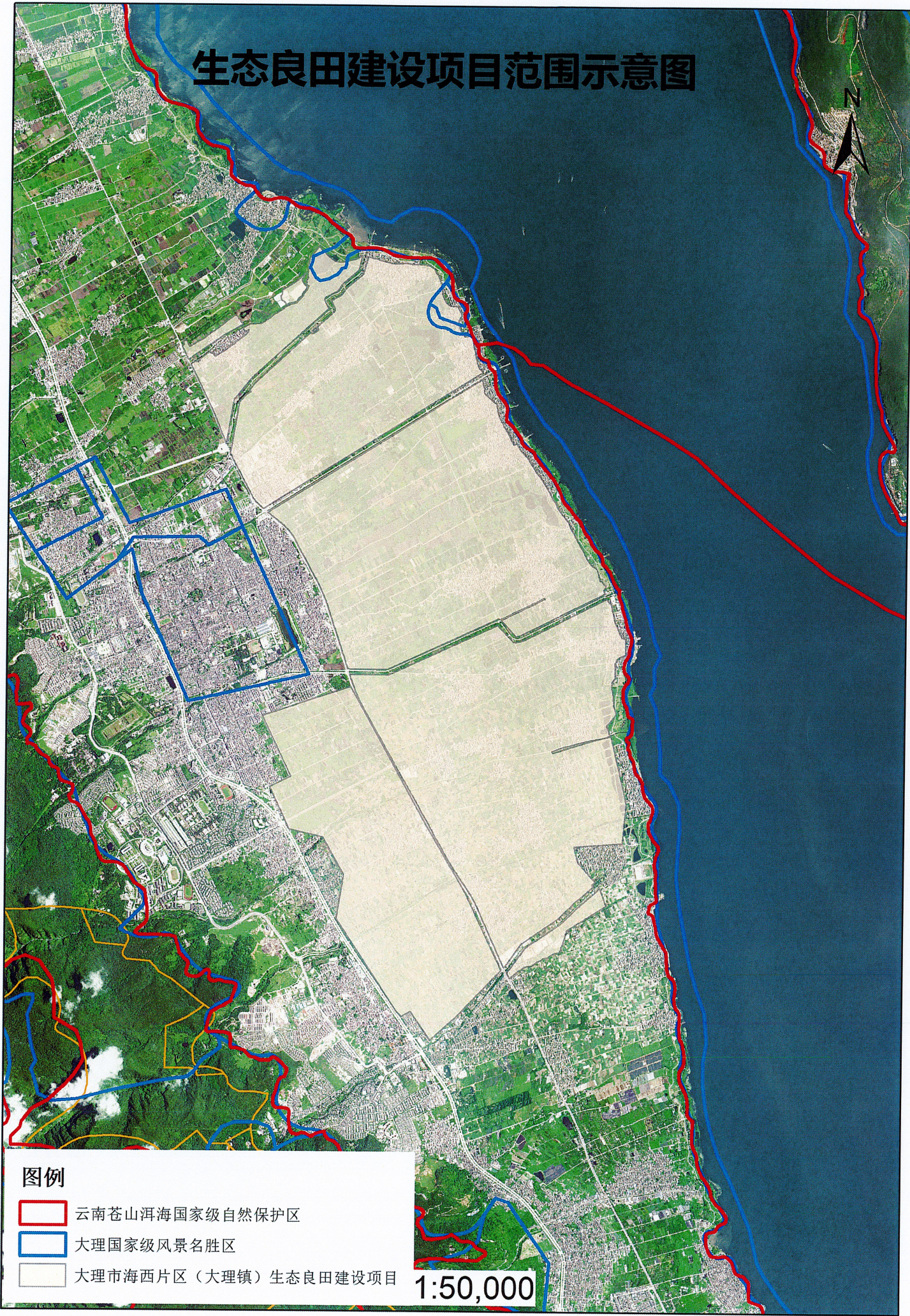
大理市农业农村局：

你局《关于配合开展大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目相关工作的函》收悉。根据你局提供的“项目范围（.shp 矢量数据）”，经比对大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目用地范围涉及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区和历史迹保护区；不涉及云南苍山洱海国家级自然保护区范围。

附件：生态良田建设项目范围示意图



# 生态良田建设项目范围示意图





正本

# 检测报告

通际环检字[2023]第 2023081404 号



项目名称：大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境  
质量现状检测

委托单位：大理厚德环境科技咨询有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 08 月 18 日

云南通际环境检测技术有限公司



## 检测报告说明

1. 报告封面无本公司公章无效，报告无本公司公章骑缝无效。
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
3. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告五个工作日内向本公司提出，逾期不予受理。
4. 由委托方自行采集的送检样品，本公司检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
5. 未经本公司书面批准，不得复制本报告。
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。
7. 向社会出具检测报告无 CMA 标识无效。

### 云南通际环境检测技术有限公司通讯资料

公司名称：云南通际环境检测技术有限公司

地 址：云南省大理白族自治州大理市大理经济开发区  
云龙路南 10 号（宝源小区旁）

邮政编码：671000

电 话：0872-2323235

传 真：0872-2323235

邮 箱：yntjhjjc@163.com

## 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	黄婷
		联系电话	13577259513
受检/委托单位地址	云南省大理白族自治州 大理市下关街道兴盛路 16 号	检测类别	委托检测
委托日期	2023.08.14		
检测项目	噪声：环境噪声。		

## 二、环境噪声采样及样品信息

样品类型	采样点位	检测频次	样品数量	样品状态
环境噪声	下兑北干渠四级泵站北侧敏感点、才村北调蓄带泵站	检测 2 天， 昼、夜各 1 次。	/	现场检测
采样时间	2023.08.14-2023.08.15	采样人员	李 佳、杨志康	
采样依据	《声环境质量标准 附录 B 声环境功能区监测方法 附录 C 噪声敏感建筑物监测方法》GB3096-2008			

## 三、检测项目、分析方法、设备和人员

序号	分析项目	检测方法	检测使用仪器		检出限/最低检出浓度	分析人员
			仪器设备名称/型号	仪器编号		
1	环境噪声	《声环境质量标准 附录 B 声环境功能区监测方法 附录 C 噪声敏感建筑物监测方法》GB3096-2008	多功能声级计 /AWA5688 型	YNTJ-YQSB-120	/	李 佳 杨志康

## 四、检测结果

检测点位	检测日期	样品编号	昼间噪声值 dB(A)	样品编号	夜间噪声值 dB(A)
			检测结果		检测结果
下兑北干渠四级 泵站北侧敏感点	2023. 08.14	2023081404ZS01-1-1	51.7	2023081404ZS01-1-2	42.4
		2023081404ZS02-1-1	50.0	2023081404ZS02-1-2	41.3
才村北调 蓄带泵站	2023. 08.15	2023081404ZS01-2-1	52.9	2023081404ZS01-2-2	42.7
		2023081404ZS02-2-1	51.4	2023081404ZS02-2-2	40.9
备注	检测点位详见附件检测点位图。				

附图：检测点位示意图



备注：△为噪声检测点位。

编制： 杨涛 日期： 2023.08.18

校核： 余福春 日期： 2023.08.18

审核： 刘凤娟 日期： 2023.08.18

批准： 张强 日期： 2023.08.18

# 关于请求确认大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目 环境影响评价执行标准的函

大理白族自治州生态环境局大理分局：

受大理大理市农业农村局委托，我单位承担“大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目”的环境影响评价工作。大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目地处大理市中部的的大理镇。地理坐标为东经：100°10'5.1"~100°12'11.8"，北纬：25°39'21.8"~25°44'2.5"之间。工程主要分为两方面：一为农田生态系统修复工程，二为农田面源污染治理工程。农田生态系统修复通过农田推广绿色种植作物结构调整、临湖区域客土回填、零星地块平整、生态道路建设、农田生态防护、生态隔离带修复工程，配合荒地杂草清除、耕地深翻耕、测土配方增施有机肥、配置太阳能诱光灯、配置垃圾收集箱、沤肥池、农田信息化改造等措施修复农田生态环境；农田面源污染治理通过库塘生态环境提升、高效节水工程、沟渠生态修复、农田尾水回水利用工程，改善片区耕地灌溉排水条件、湿地生态环境达到农田面源污染治理。实现“理水、肥田、保湖”成效，实现稳定和提升区域生态系统服务和生态屏障功能的成效，促进绿色发展及人与自然和谐统一。

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。项目工程区涉及洱海三水厂饮用水源保护区以及大理国家级风景名胜区苍山洱海风景区的生态保护区及历史迹保护区，故需要编制环境影响报告书。

根据有关规定，恳请大理白族自治州生态环境局大理分局对环境影响评价工作中拟采用的评价标准给予确认。我单位对《大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目环境影响报告书》拟采用如下标准。现将该项目拟执行的环境影响评价标准报送贵局，妥否，请函复为谢！

大理厚德环境科技咨询有限公司

2023年8月 日



## 一、环境质量标准

### 1、环境空气质量

项目工程位于大理市中部的大理镇，洱海西部，所在区域属环境空气质量功能二类区，常规污染物和特征污染物 TSP 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体标准值见表 1。

表 1 环境空气质量标准限值

污染物名称	标准		标准来源
	年平均	0.2	
TSP	年平均	0.2	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	日平均	0.3	
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	
	日平均	0.15	
	小时平均	0.50	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	小时平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日平均	0.16(最大 8 小时)	
	小时平均	0.2	

## 2、地表水环境质量标准

本项目所在区域涉及地表水体为洱海及洱海入湖河流梅溪、桃溪、中和溪、白鹤溪、黑龙溪、清碧溪、莫残溪。根据《大理白族自治州水功能区划（2015年修订）》，洱海为国家级自然保护区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准；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，具体标准值见表3。

表3 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	铜	石油类
II类	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤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、地下水环境质量标准

本项目所处区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。具体标准值见表4。

表4 地下水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

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、声环境质量标准

项目工程位于大理市中部的大理镇，洱海西部，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，大丽路、214国道边界外30m内执行4a类标准，标准值见下表。

表5 声环境噪声标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	≤60	≤50
4a类	≤70	≤55

## 二、污染物排放标准

### 1、废水

#### (1) 施工期

项目施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工工序，不外排。施工人员分散在区域的村落内，依托村落现有的生活污水处理设施解决生活废水排放的问题，项目施工期废水不外排。

#### (2) 运营期

项目运行期无生产废水排放，运营期不单独设置值班人员，无生活污水排放。

项目工程以库塘及调蓄带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 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	60a, 15b
4	五日生化需氧量/(mg/L) ≤	60	100	40a, 15b
5	化学需氧量/(mg/L) ≤	150	200	100a, 60b
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	20000a, 10000b
16	蛔虫卵数/(个/10L) ≤	20		20a, 10b

a: 加工、烹调及去皮蔬菜。

b: 生食类蔬菜、瓜果和草本水果。

## 2、废气

### (1) 施工期

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7 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) 运营期

项目运营期废气包括库塘及沟渠清淤产生的恶臭以及沤肥池和垃圾收集箱无组织恶臭,垃圾收集池及沤肥池均设置盖板为封闭结构,设置较分散且规模较小,无组织废气通过自然稀释扩散,对周围环境影响较小。项目无明显集中式排放源,不设废气排放标准。

## 3、噪声

### (1) 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准值见表8。

表8 建筑施工噪声执行标准限值 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
单位 dB(A)	70	55

### (2) 运营期

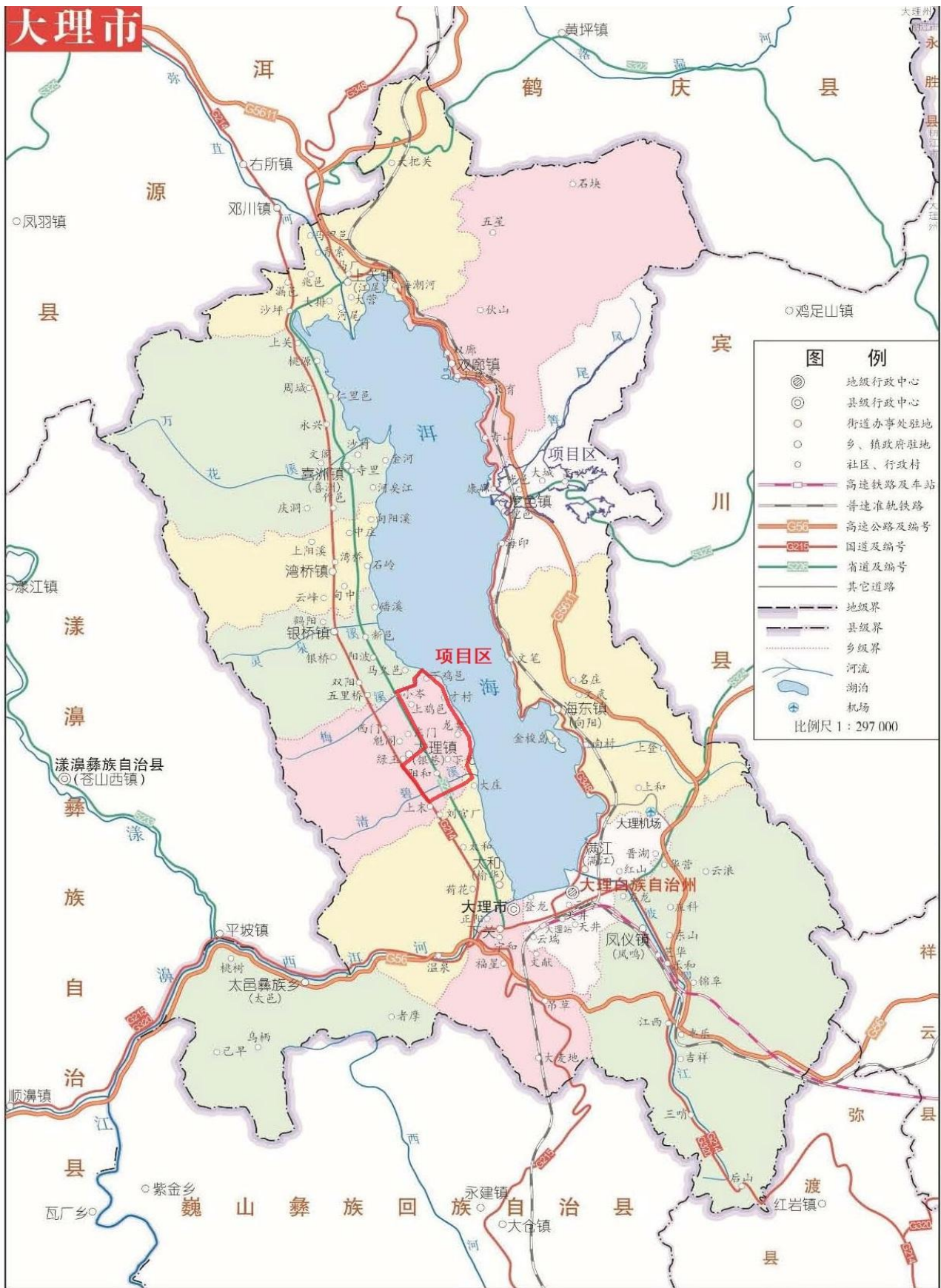
运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2标准,具体标准值见表9。

表9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2类	60	50

## 4、固体废物

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);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)及其修改单中的有关规定。



附图 1 项目地理位置图



大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目(荒地整理片区)工程量统计表

(一) 杂草清理工程

序号	编号	权属	面积(平方米)	杂草数量(T)	备注
1	T1	南门村委会	8105.48	1.62	按实
2	T2	南门村委会	26997.86	5.40	按实
3	T3	南门村委会	1564.17	0.31	按实
4	T4	南门村委会	1352.12	0.27	按实
5	T5	南门村委会	3553.23	0.71	按实
6	T6	南门村委会	5200.46	1.04	按实
7	T7	南门村委会	4622.41	0.92	按实
8	T8	南门村委会	2141.19	0.43	按实
9	T9	南门村委会	1101.98	0.22	按实
10	T10	南门村委会	5108.07	1.02	按实
11	T11	南门村委会	334.19	0.07	按实
12	T12	南门村委会	676.46	0.14	按实
13	T13	南门村委会	63633.61	12.73	按实
14	T14	南门村委会	3234.04	0.65	按实
15	T15	南门村委会	5758.72	1.15	按实
16	T16	南门村委会	6711.09	1.34	按实
17	T17	南门村委会	689.37	0.14	按实
18	T18	南门村委会	1419.22	0.28	按实
19	T19	南门村委会	746.22	0.15	按实
20	T20	南门村委会	2478.66	0.50	按实
	合计		145428.55	29.09	按实

(二) 沟渠疏浚工程

序号	编号	类型	规格			清淤量(立方米)	防水砂浆层(立方米)	备注
			L(m)	B(m)	H(m)			
1	1#沟渠	混凝土沟	834.99	0.6	0.5	25.05	2.50	按实
2	2#沟渠	混凝土沟	813.65	0.6	0.5	24.41	2.44	按实
3	3#沟渠	混凝土沟	804.25	0.6	0.5	24.13	2.41	按实
4	4#沟渠	混凝土沟	808.48	0.6	0.5	24.25	2.43	按实
5	5#沟渠	混凝土沟	889.62	0.6	0.5	26.69	2.67	按实
6	6#沟渠	混凝土沟	883.17	0.6	0.5	26.50	2.65	按实
7	7#沟渠	混凝土沟	418.39	0.6	0.5	12.55	1.26	按实
8	8#沟渠	混凝土沟	409.63	0.6	0.5	12.29	1.23	按实
9	9#沟渠	混凝土沟	1086.18	0.8	0.6	52.14	5.21	按实
	合计					228.00	22.80	

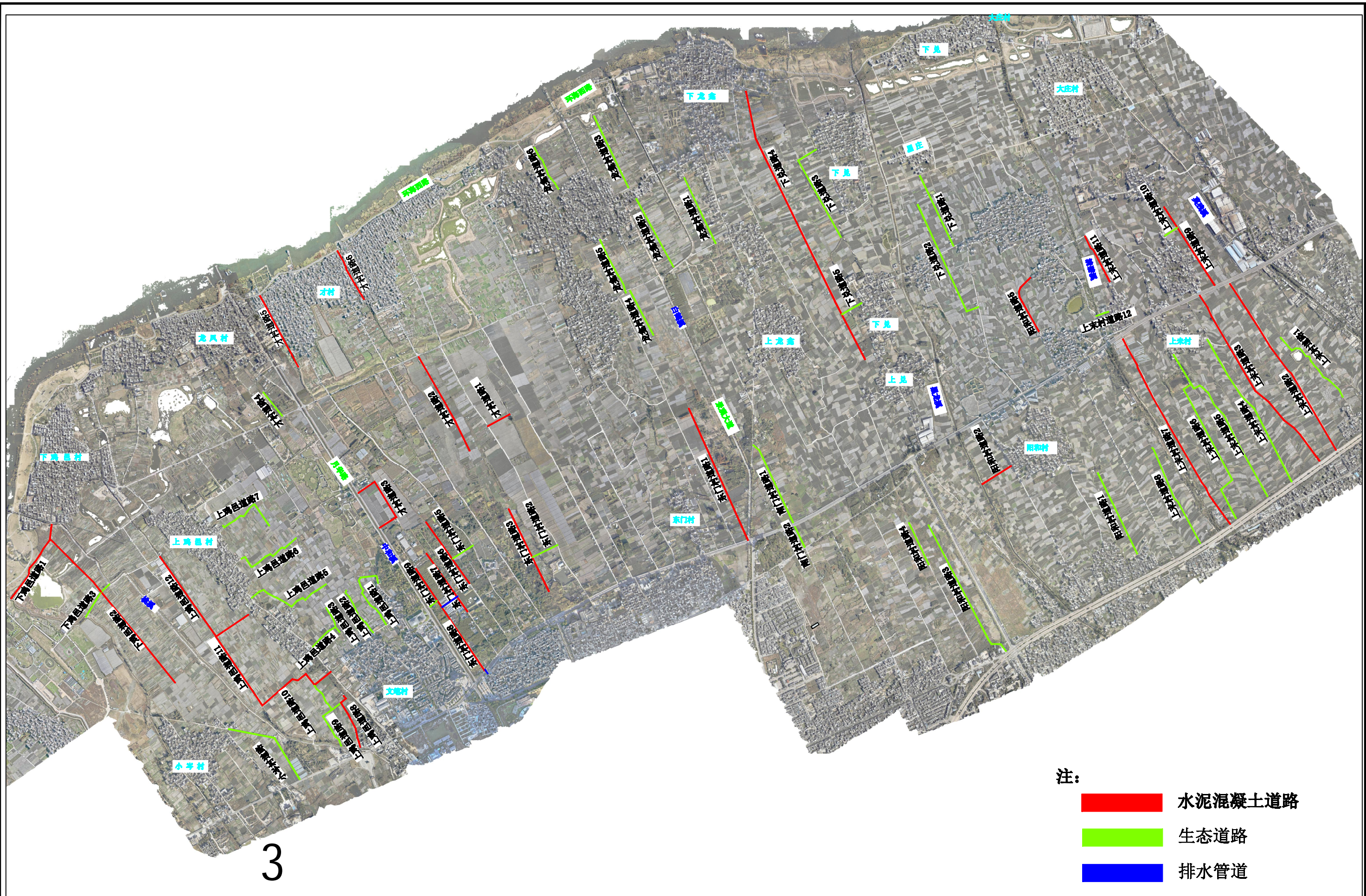
- 图例**
- ▶ 沟渠流向
  - 疏浚沟渠
  - 陆生植物隔离带
  - 项目范围线
  - 荒地整理区
  - 杂草清除区域

说明: 杂草清除区域T1~T20, 面积:145426.39平米;  
沟渠疏浚9条米  
说明: 杂草清除面积:145426.3858平米,

**中国地质工程集团有限公司**

大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目(土地平整)  
荒地整理片区平面图

设计	刘博	比例尺	1:5000
制图	韦明	图号	07
校对	杜宇飞	日期	2022年11月
审核	王福民	图纸来源	实测



中国地质工程集团有限公司

建设单位 大理州山水投资有限公司  
 项目名称 大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目

图 纸 名称

位置示意图

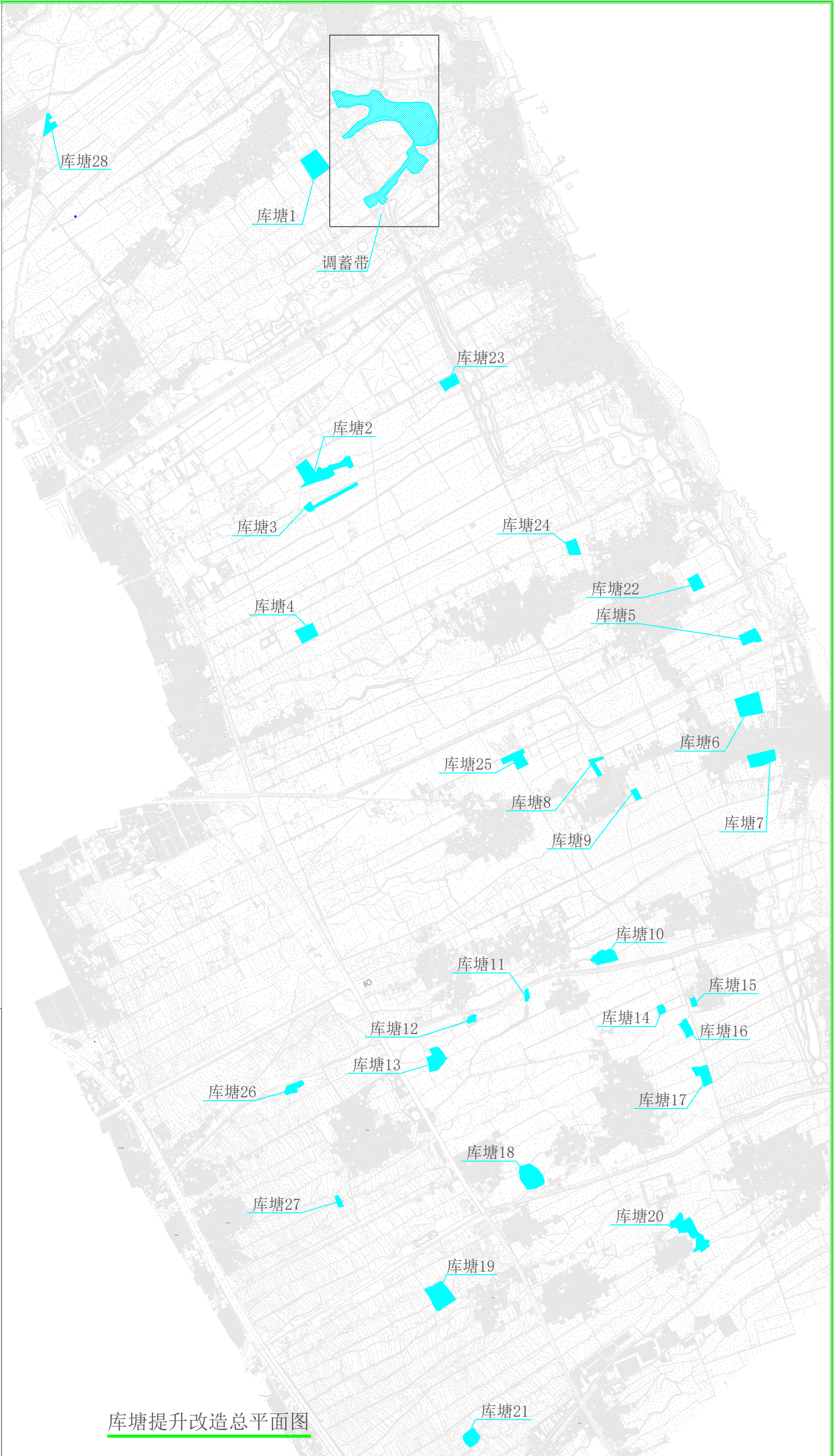
审 定		项目负责人		图别(设计号)
审 核	王福民	设 计	刘博	图 号
校 对	杜宇飞	制 图	韦明	日 期
				2023. 04

# 4 项目（生态隔离带）



中国地质工程集团有限公司	建设单位	中国地质工程集团有限公司	图 纸 名 称	生态隔离带位置示意图	审 定		项目负责人		图别(设计号)
	项目名称	大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目			审 核	王福明	设 计	建设单位	刘博
					校 对	杜宇飞	制 图	建设单位	韦明



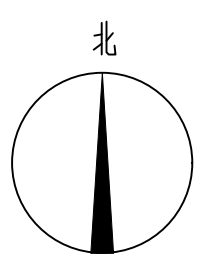


库塘提升改造总平面图

中国地质工程集团有限公司

大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目

设计	刘博	比例尺	1:20000
制图	韦明	图号	03/38
校对	杜宇飞	日期	2023年07月
审核	王福民	图纸来源	实测

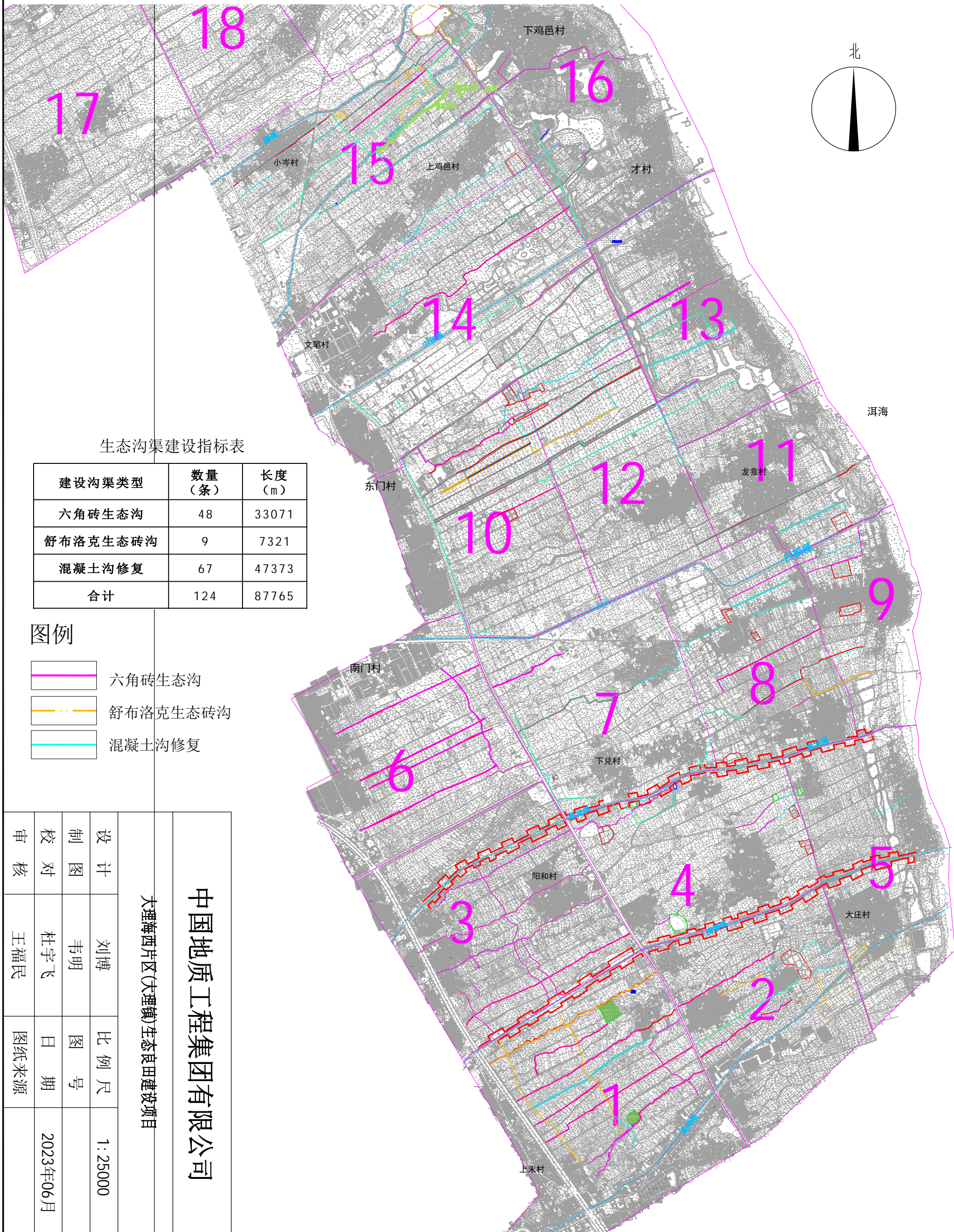


建设单位	大理州山水投资有限公司	项目负责人	刘博	图号	04/08
	大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目		王福民		日期
项目名称		设计	杜宇飞	制图	
图名			总平面布置图		
图称			图别(设计号)		
图别(设计号)			审校		
图别(设计号)			审核		
图别(设计号)			审定		

中国地质工程集团有限公司

# 附图7 大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目

## ——生态沟渠建设总平布置图



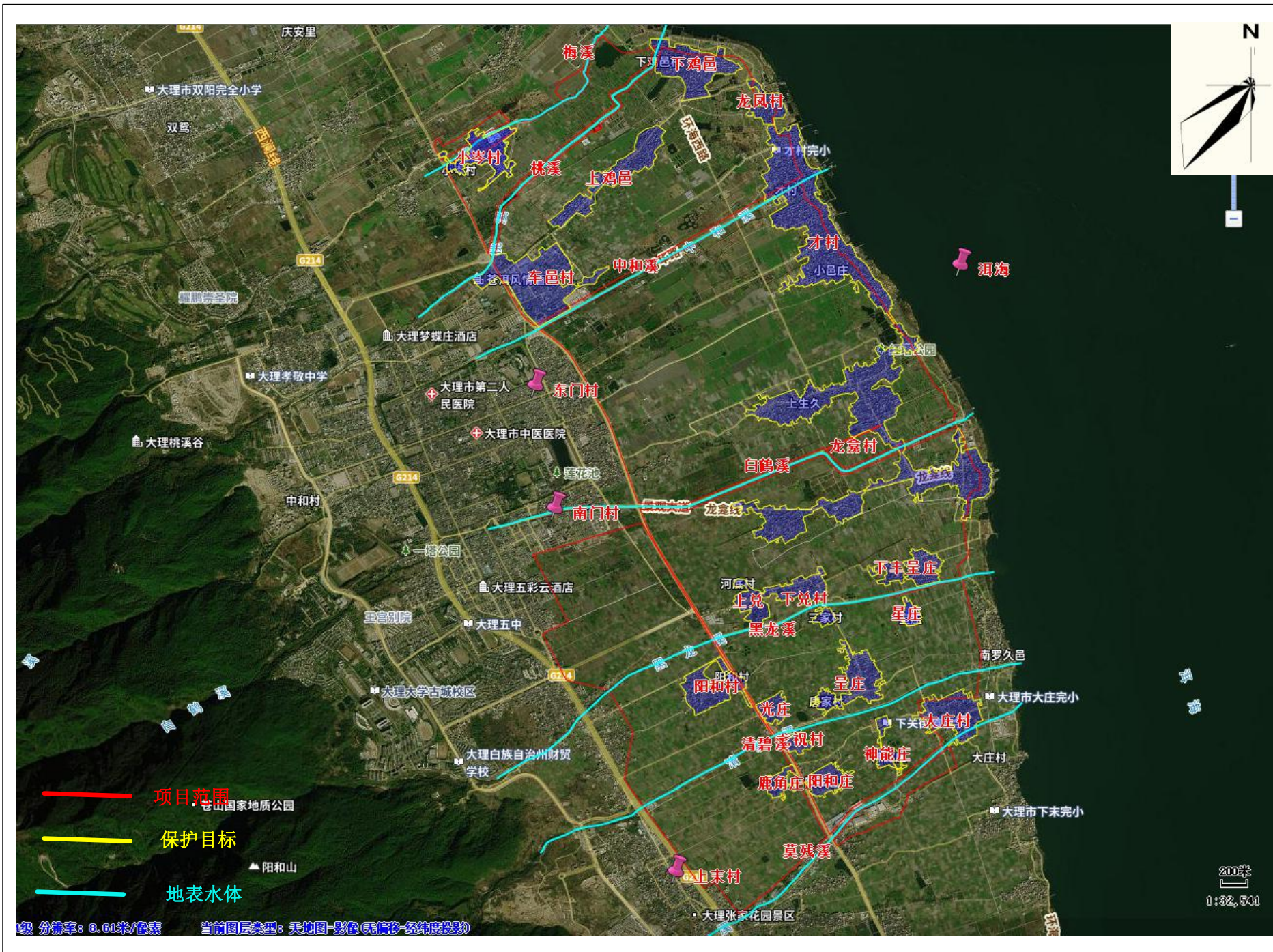
生态沟渠建设指标表

建设沟渠类型	数量 (条)	长度 (m)
六角砖生态沟	48	33071
舒布洛克生态砖沟	9	7321
混凝土沟修复	67	47373
合计	124	87765

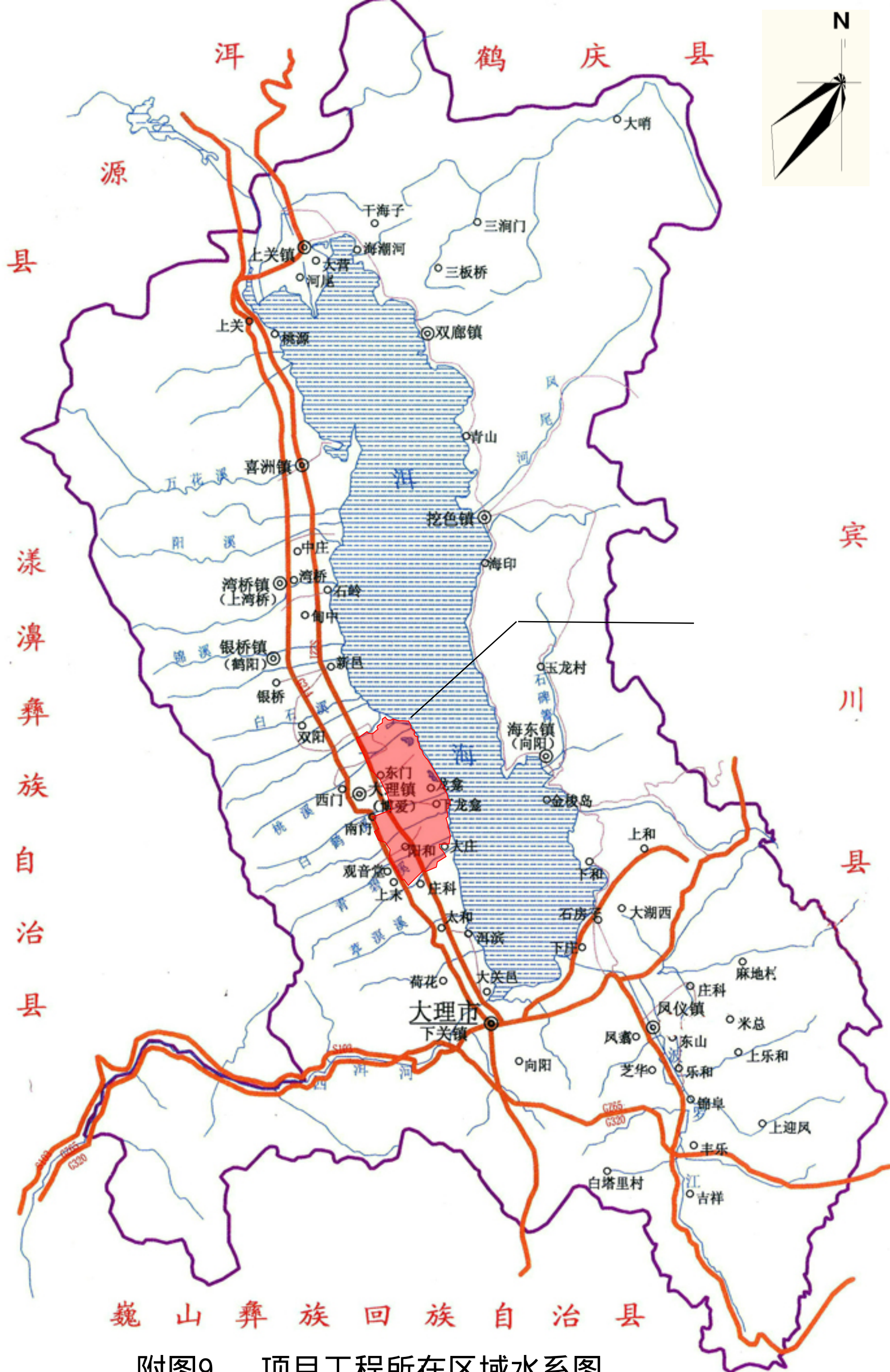
图例

- 六角砖生态沟
- 舒布洛克生态砖沟
- 混凝土沟修复

中国地质工程集团有限公司		大理海西片区(大理镇)生态良田建设项目	
		设计	刘博
校核	校核	制图	韦明
		比例尺	1:25000
审核	审核	日期	2023年06月
		图纸来源	



附图 8 项目保护目标分布图





附图9 项目工程所在区域水系图


# 生态良田建设项目范围示意图



## 图例

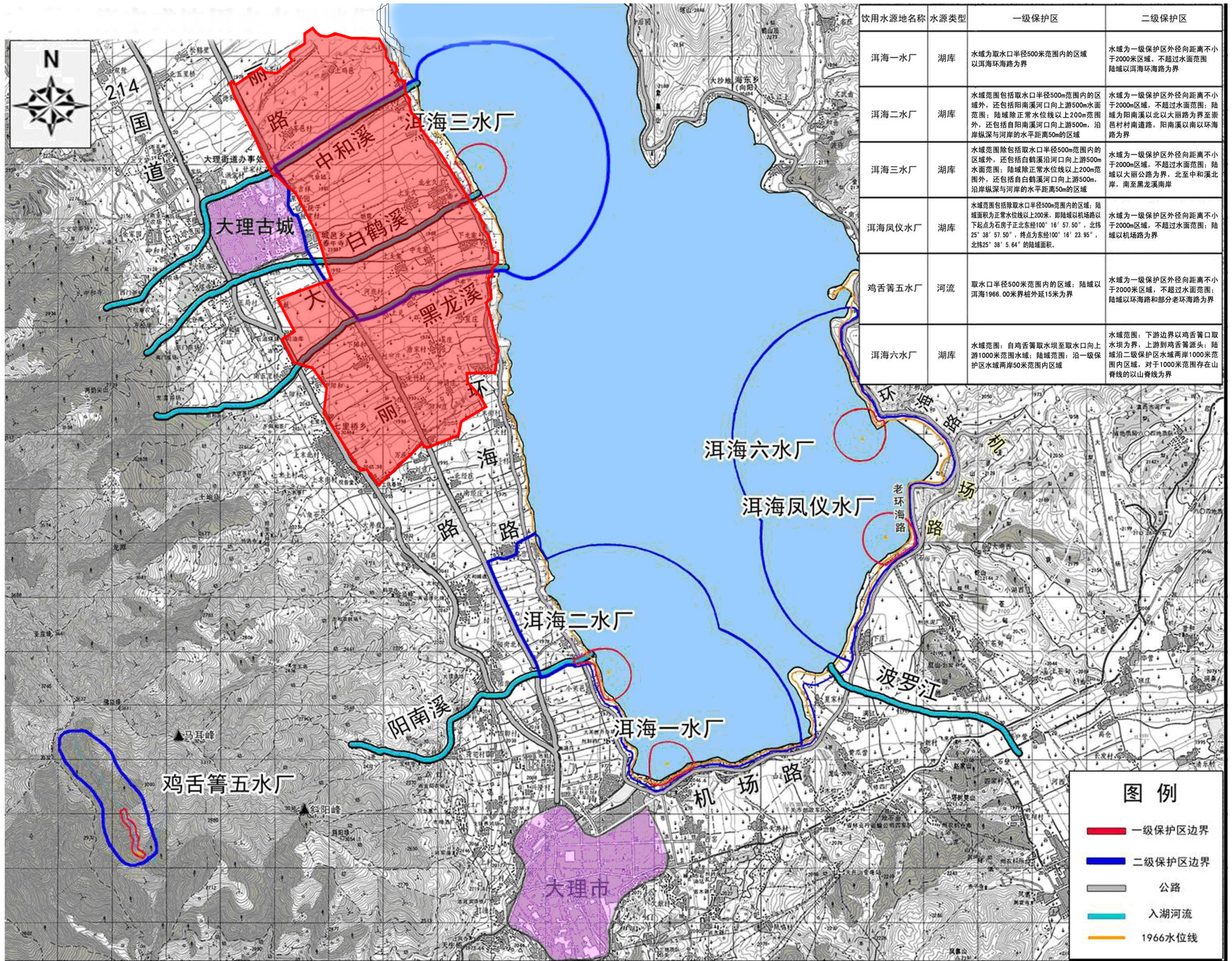
 云南苍山洱海国家级自然保护区

 大理国家级风景名胜区

 大理市海西片区(大理镇)生态良田建设项目

1:50,000

附图11 项目与云南苍山洱海国家级自然保护区及风景名胜区位置关系图



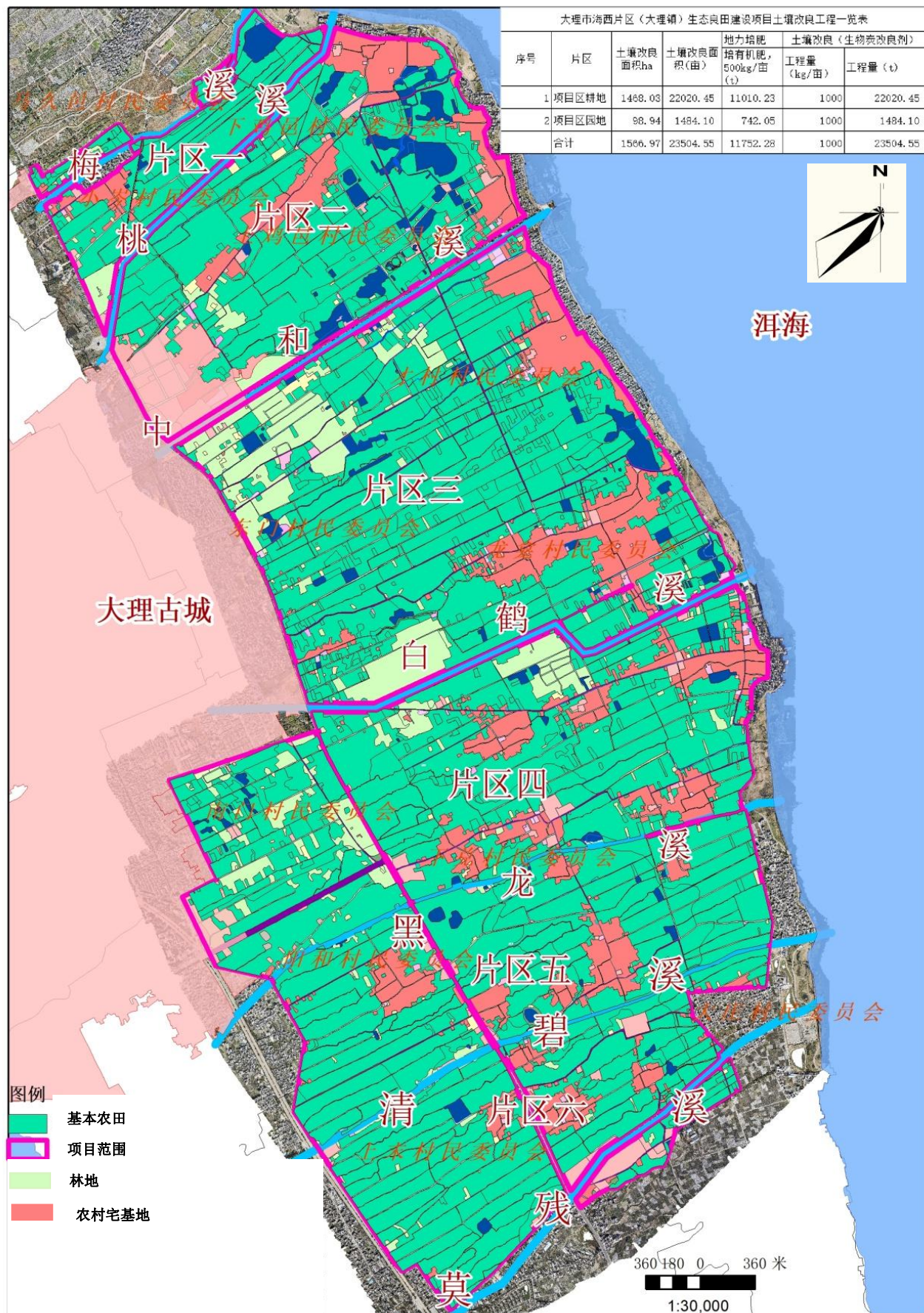
附图12 项目与项目与大理市集中式饮用水水源地保护区关系图

# 大理市海西片区（大理镇）生态良田建设项目现状图



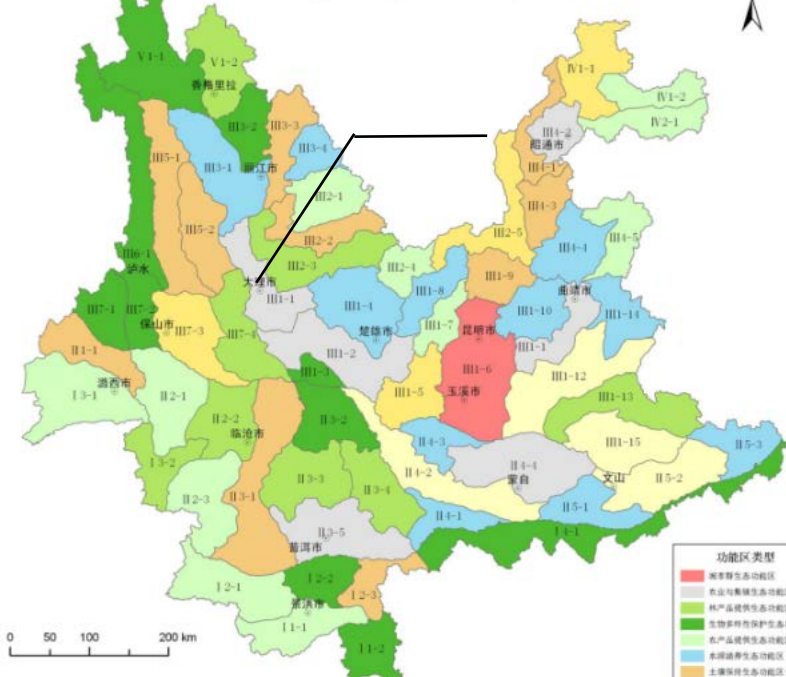
附图 13 项目用地现状图





附图 14 项目区植被类型

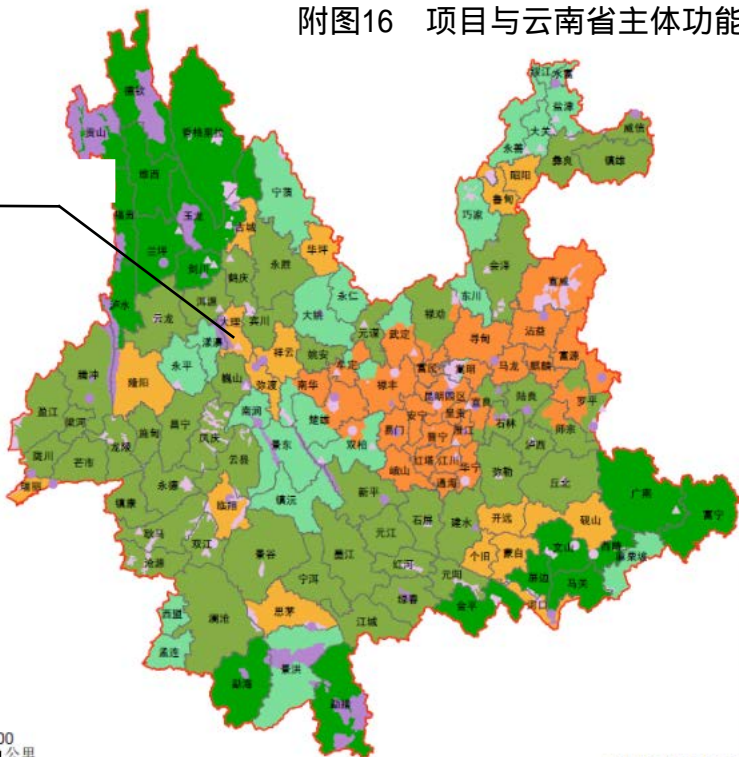
# 云南省生态功能类型区



- 农产品提供生态功能区**
- I1-4 澜沧江下游低山丘陵农业生态功能区
  - I1-4 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-4 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-2 怒江下游中山层农业生态功能区
  - I1-2 小凉山山前农业生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-5 滇东高原农业生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-4 澜沧江下游低山丘陵农业生态功能区
- 农产品提供生态功能区**
- I1-5 滇东高原农业生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业生态功能区
- 生物多样性保护生态功能区**
- I1-2 澜沧江下游低山丘陵生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 怒江下游中山层生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 小凉山山前生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县生物多样性保护生态功能区
  - I1-5 滇东高原生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县生物多样性保护生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县生物多样性保护生态功能区
  - I1-4 澜沧江下游低山丘陵生物多样性保护生态功能区
- 水源涵养生态功能区**
- I1-4 澜沧江下游低山丘陵水源涵养生态功能区
  - I1-5 滇东高原水源涵养生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县水源涵养生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县水源涵养生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县水源涵养生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县水源涵养生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县水源涵养生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县水源涵养生态功能区
  - I1-5 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县水源涵养生态功能区
  - I1-5 昭通市、镇雄县、威信县、水城县水源涵养生态功能区
- 土壤保持生态功能区**
- I1-2 澜沧江下游低山丘陵土壤保持生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县土壤保持生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县土壤保持生态功能区
  - I1-2 怒江下游中山层土壤保持生态功能区
  - I1-2 小凉山山前土壤保持生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县土壤保持生态功能区
  - I1-5 滇东高原土壤保持生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县土壤保持生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县土壤保持生态功能区
  - I1-4 澜沧江下游低山丘陵土壤保持生态功能区
- 农业与牧业生态功能区**
- I1-2 澜沧江下游低山丘陵农业与牧业生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业与牧业生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业与牧业生态功能区
  - I1-2 怒江下游中山层农业与牧业生态功能区
  - I1-2 小凉山山前农业与牧业生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业与牧业生态功能区
  - I1-5 滇东高原农业与牧业生态功能区
  - I1-2 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县农业与牧业生态功能区
  - I1-2 昭通市、镇雄县、威信县、水城县农业与牧业生态功能区
  - I1-4 澜沧江下游低山丘陵农业与牧业生态功能区
- 国家野生生态功能区**
- I1-4 澜沧江下游低山丘陵国家野生生态功能区
  - I1-4 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县国家野生生态功能区
  - I1-4 昭通市、镇雄县、威信县、水城县国家野生生态功能区
  - I1-4 怒江下游中山层国家野生生态功能区
  - I1-4 小凉山山前国家野生生态功能区
  - I1-4 昭通市、镇雄县、威信县、水城县国家野生生态功能区
  - I1-5 滇东高原国家野生生态功能区
  - I1-4 澜沧江下游低山丘陵国家野生生态功能区
  - I1-4 曲靖市、沾益县、会泽县、会理县国家野生生态功能区
  - I1-4 昭通市、镇雄县、威信县、水城县国家野生生态功能区

附图 15 项目与云南省生态功能分区位置关系图

附图16 项目与云南省主体功能区划图



图例

- 国家重点开发区域
- 省级重点开发区域
- 国家农产品主产区
- 国家重点生态功能区
- 省级重点生态功能区
- 国家禁止开发区域
- 省级禁止开发区域

0 50 100 200 公里

昆明四区指昆明市五华区、盘龙区、西山区、官渡区。