

滇池环湖西岸截污完善工程

水土保持设施验收报告



建设单位：滇池环湖西岸截污工程建设指挥部

编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇二〇年八月



营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码 91530103MA6K6HL092

名称 昆明伽略工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢29层2908号
法定代表人 浦仕都
注册资本 壹佰万元整
成立日期 2016年06月13日
营业期限 2016年06月13日 至 2046年06月12日
经营范围 市政工程、水利工程、环境工程勘察设计及信息咨询;建设项目水资源论证;水文、水资源调查评价;水土保持设施验收技术评估;水土保持方案编制;接受委托方对环境工程水土保持进行监测;土地整治技术服务;用地预审报批代理服务;国内贸易、物资供销;货物及技术进出口业务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2016 年 6 月 13 日

企业信用信息公示系统网址: www.ynaic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

单位地址: 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区 5 幢

项目负责人: 浦仕尚 18725001332

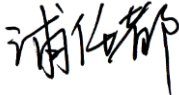
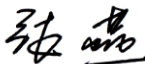
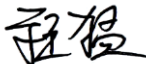
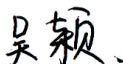
项目联系人: 程 猛 15877937384

电子邮箱: 441406173@qq.com

滇池环湖西岸截污完善工程水土保持设施验收报告

责任页

昆明伽略工程勘察设计有限公司

批准：	浦仕都		总经理	
核定：	浦仕尚		副总助理	
审查：	张 燕		总 工	
校核：	王聿芳		工程师	
项目负责人：	尤庆欣		工程师	
编写：	程 猛		工程师	报告编写
	吴 颖		工程师	附件、图纸

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	2
1.1 项目概况	2
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	17
2.1 主体工程设计	17
2.2 水土保持方案编报审批	17
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	20
2.5 水土保持验收范围	20
3 水土保持方案实施情况	22
3.1 水土流失防治责任范围	22
3.2 弃渣场设置	23
3.3 取料场设置	24
3.4 水土保持措施总体布局	24
3.5 水土保持设施完成情况	25
3.6 水土保持设施投资完成情况	29
4 水土保持工程质量	32
4.1 质量管理体系	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	34
4.3 总体质量评价	37
4.4 弃渣场稳定性评估	38

5 项目运行及水土保持效果	39
5.1 运行情况	39
5.2 水土保持效果	39
6 水土保持管理	42
6.1 组织领导	42
6.2 规章制度	42
6.3 建设管理	43
6.4 水土保持监测	43
6.5 水土保持监理	44
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	45
6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况	46
6.8 水土保持设施管理维护	46
7 结论	47
7.1 结论	47
7.2 遗留问题安排	48
8 附件及附图	49
8.1 附件	49
8.2 附图	49

前言

滇池环湖西岸截污完善工程位于云南省昆明市西山区滇池西岸（高海公路沿线），工程施工主干路为高海高速公路及其辅道，施工现场均有公路通过，交通较为便利。

滇池环湖西岸截污完善工程是在原截污治污工程的基础上，通过新建和改造原有截污工程，达到进一步完善滇池西岸截污工程的目的。本截污完善工程亦是滇池环湖截污工程重要的有机组成部分，可与滇东、滇北和滇南截污工程一起实现滇池环湖截污的闭合，把昆明建设成为集湖光山色、滇池景观、昆城新姿，融人文景色和自然风光于一体的森林式、环保型、园林化、可持续发展的高原湖滨特色生态城市。

2010年1月，中国市政工程中南设计研究院完成《滇池环湖西岸截污完善工程可行性研究报告》的编制工作；2010年9月，上海市政工程设计研究总院完成《滇池环湖西岸截污完善工程初步设计报告》编制。

本工程的建设规模为：新建总长 33.06km 的环湖截污管道（含污水干管及雨污支次管）。其中：北段：改造提升能力 1.5 万 t/d 泵站 1 座（杨家村水泵站），新建管道 DN300~DN600 总长 6.87km；中段：新建管道 DN500~DN1500 总长 13.40km，新建泵站 3 座，其中：南富善村泵站提升能力 0.76 万 t/d，小十七郎村泵站提升能力 1.56 万 t/d，杨林港村污水泵站提升能力 1.73 万 t/d，新建污水处理厂 1 座，近期合流制污水处理规模为 0.5 万 t/d，远期污水处理规模为 1 万 t/d；南段：新建管道 DN400~DN1000 总长 9.70km。

工程建设区总占地面积为 13.10hm²，其中北段工程占地 3.15hm²，中段工程占地 6.92hm²，南段工程占地 3.03hm²。永久占地面积为 3.89hm²，临时占地面积为 9.21hm²。

项目总投资 25906.04 万元，其中土建投资 15513.25 万元。项目于 2010 年 4 月开工建设，于 2014 年 12 月完工，工期为 57 个月。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和项目建设的有关法律法规的规定，确保滇池环湖西岸截污完善工程在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位于 2010 年 1 月委托昆明滇禹勘察设计院有限公司进行本项目的水土保持方案报告书编制工作，编制单位于 2010 年 2 月完成《滇池环湖西岸截污完善工程水土保持方案报告书》（报批稿）的编制工作，2010 年 4 月 21 日云南省水利厅以“云

水保〔2010〕105 号”对本项目水保方案进行了批复，明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

项目实际建设内容及布置情况基本按照主体设计内容进行建设，但在建设过程中，原水保方案设计的占地面积、防治责任范围、水保措施布置情况发生一定的变化，主要变化内容为：（1）主体工程布局调整；（2）截污管道变化；（3）占地面积变化；（4）土石方量变化；（5）施工工期变化。详细变化内容见章节 2.3。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据梳理结果，本项目地点、规模变更、水土保持措施变化情况属于重大变更，需要编制《水保方案》变更报告，并委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司完成本项目水土保持方案变更报告。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关法律法规的要求，2020 年 5 月，建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本工程的水土保持监测工作，监测单位在接受委托后，监测介入后我公司监测项目组共进行现场监测 2 次，分别于 2020 年 5 月、7 月对项目现场进行了外业调查及监测。通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于 2020 年 8 月完成了《滇池环湖西岸截污完善工程水土保持监测总结报告》。监测内容涉及防治责任范围、水土流失量、土壤侵蚀形式、水土流失危害、工程措施及植物措施的防治作用、效果等，为水土保持设施专项验收提供依据。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收》的通知（水保〔2017〕365 号）文件要求，2020 年 5 月，建设单位委托昆明伽略工程勘察设计院有限公司（以下简称“我公司”）开展水土保持设施验收报告编制工作，我公司接到委托后成立水土保持设施验收调查组，多次进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，搜集了设计、施工、监理和监测总结等水土保持设施验收的相关资料。工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；六项指标均达到了批复水土保持方案的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持专项验收的条件。在此基础上，我公司于 2020 年 8 月编制完成《滇池环湖西岸截污完善工程水土保持设施验收报告》。

在工程建设过程中昆明市水务局、西山区水务局等水行政主管部门及各参建单

位对本工程的水土保持工作给予了大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	滇池环湖西岸截污完善工程	验收工程地点	云南省昆明市西山区	
验收工程性质	新建	验收工程规模	新建总长 33.06km 的环湖截污管道（含污水干管及雨污支次管）。其中：北段：改造提升能力 1.5 万 t/d 泵站 1 座（杨家村水驿站），新建管道 DN300~DN600 总长 6.87km；中段：新建管道 DN500~DN1500 总长 13.40km，新建泵站 3 座，其中：南富善村泵站提升能力 0.76 万 t/d，小十七郎村泵站提升能力 1.56 万 t/d，杨林港村污水泵站提升能力 1.73 万 t/d，新建污水处理厂 1 座，近期合流制污水处理规模为 0.5 万 t/d，远期污水处理规模为 1 万 t/d；南段：新建管道 DN400~DN1000 总长 9.70km。	
所在流域	滇池流域	所属国家或省级水土流失防治区	不属于国家级、省级重点防治区	
水土保持方案审批部门、文号及时间		云南省水利厅，云水保〔2010〕105 号，2010 年 4 月 21 日		
建设工期		2010 年 4 月至 2014 年 12 月		
防治责任范围(hm²)	水土保持方案确定防治责任范围		31.979	
	实际扰动土地面积		13.10	
	验收后防治责任范围		3.89	
水保方案目标值		实际完成指标值		
水土流失总治理度（%）	97	水土流失总治理度（%）	99	
土壤流失控制比	1.0	土壤流失控制比	99	
渣土防护率（%）	95	渣土防护率（%）	1.0	
表土保护率（%）	95	表土保护率（%）	99	
林草植被恢复率（%）	99	林草植被恢复率（%）	99	
林草覆盖率（%）	27	林草覆盖率（%）	13.44	
主要工程量	工程措施	表土剥离 25022 m³		
	植物措施	复耕 2.17hm²；，景观绿化 1.76hm²；		
	临时措施	彩钢板拦挡 18008m，临时排水沟 1630m，临时苫盖 7570m²，临时拦挡 166m。		
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	优良	
	植物措施	合格	合格	
工程估算总投资	1.71 亿元	其中水土保持投资	466.18 万元	
工程实际总投资	2.59 亿元	其中水土保持投资	518.74 万元	
水土保持投资变化原因	实际完成工程措施投资比批复的投资增加 27.88 万元，实际完成植物措施投资比批复的投资增加 88.83 万元，实际完成临时措施投资比批复的投资减少了 25.02 万元，实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 30.38 万元，未动用预备费			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，项目区水土流失得到治理，工程质量合格、满足验收标准。			
施工单位	云南明岭建筑工程有限公司、云南腾龙园艺绿化工程技术有限公司	主体设计单位	中国市政工程中南设计研究院（可研）、上海市政工程设计研究总院（初设）	
水土保持方案编制单位	昆明滇禹勘察设计院有限公司	监理单位	云南工程建设监理有限公司	
水土保持监测单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司			
水保设施验收报告编制单位	昆明伽略工程勘察设计院有限公司	建设单位	滇池环湖西岸截污工程建设指挥部	
地址	昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景	地址	昆明市西山区	
联系人/电话	浦仕尚 18725001332	联系人/电话	黄 13354602439	
传真/邮编		传真/邮编		
电子信箱		电子信箱		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

滇池环湖西岸截污完善工程位于云南省昆明市西山区滇池西岸（高海公路沿线），工程施工主干路为高海高速公路及其辅道，施工现场均有公路通过，交通较为便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：滇池环湖西岸截污完善工程；

建设单位：昆明市滇池环湖截污工程建设指挥部；

建设地点：昆明市滇池西岸高海公路沿线；

建设性质：已建建设类项目，属于滇池环湖西岸截污工程的一部分，其建设目的主要为完善原西岸截污治污工程；

工程规模：新建截污管道总长 33.06km，改造污水泵站 1 座，新建污水泵站 3 座，新建污水处理厂 1 座。

建设工期：2010 年 4 月~2014 年 12 月。

工程各项技术指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标表

序号	项目划分	工程实际建设内容
一	项目名称	滇池环湖西岸截污完善工程
二	建设单位	昆明市滇池环湖西岸截污工程建设指挥部
三	建设地点	昆明市滇池西岸
四	建设工期	2010 年 4 月至 2014 年 12 月, 工期 3.75 年
五	工程投资	工程投资 25906.04 万元, 土建投资 15513.25 万元
六	主要建设内容	
(一)	北段	
1	管道建设工程	新增污水管、雨水管及管网配套井
1.1	污水管	新增 6.87km 污水管
1.1.1	压力管	DN400 压力管 2.08km
1.1.2	重力管	DN300-DN600 重力管 4.79km
1.2	雨水管	DN600-DN800 雨水管 3.09km, 其中顶管 0.18km
1.3	管网配套井	闸阀井 7 座、排气阀井 6 座, 沉泥井 189 座
2	杨家村污水提升泵站	原有站址基础上提升改造至 1.5 万 t/d
(二)	中段	
1	管道建设工程	新增污水管及管网配套井
1.1	污水管	新增 13.40km 污水管
1.1.1	压力管	DN500-DN600 压力管 4.58km
1.1.2	重力管	DN500-DN1500 重力管 8.82km, 其中顶管 4.12km
1.2	管网配套井	沉泥井 26 座, 检查井 88 座, 截流井 25 座, 消能井 2 座, 接收井 14 座, 工作井 21 座, 排气阀井 7 座, 泄水阀井 3 座, 跌水井 7 座
2	白鱼口污水处理	新建白鱼口污水处理厂近期污水处理规模 0.5 万 t/d, 远期污水处理规模 1 万 t/d
3	南复善村污水提升泵站	新建南复善村污水提升泵站 0.76 万 t/d
4	小十七郎村污水提升泵站	新建小十七郎村污水提升泵站 1.56 万 t/d
5	杨林港村污水提升泵站	杨林港村污水提升泵站 1.73 万 t/d
(三)	南段	
1	管道建设工程	新增污水管及管网配套井
1.1	污水管	新增 9.70km 污水管
1.1.1	重力管	DN400-DN1000 重力管 9.70km, 其中顶管 0.36km
1.2	管网配套井	沉泥井 328 座, 检查井 33 座, 跌水井 16 座
七	占地	
1.1	工程占地	13.10hm ²
1.2	永久占地	3.89hm ²
1.3	临时占地	9.21hm ²
八	土石方量	
1.1	土石方开挖量	210275m ³
1.2	土石方回填量	210275m ³
1.3	弃方量	

1.1.3 项目投资

工程总投资 25906.04 万元, 其中土建投资 15513.25 万元。

1.1.4 项目组成及布置

滇池环湖西岸截污完善工程由北段工程、中段工程及南段工程三部分构成，其中北段工程又分为管道建设工程及杨家村污水提升泵站，中段工程分为管道建设工程、白鱼口污水处理厂、南复善村污水提升泵站、小十七郎村污水提升泵站、杨林港村污水提升泵站，南段工程仅包括管道建设工程。

表 1-2 项目组成表

项目组成				规格/组成	单位	数量	备注
北段	管道建设工程	污水管	压力管	DN400	km	2.08	
			重力管	DN300-DN600	km	4.79	
		雨水管		DN600-DN800	km	3.09	顶管 0.18km
		管网配套井		闸阀井、排气阀井，沉泥井	座	202	
	杨家村污水提升泵站			原有站址基础上提升改造至 1.5 万 t/d			
中段	管道建设工程	污水管	压力管	DN500-DN600	km	4.58	
			重力管	DN500-DN1500	km	8.82	顶管 4.12km
		管网配套井		沉泥井，检查井，截流井，消能井，接收井，工作井，排气阀井，泄水阀井，跌水井	座	193	
	白鱼口污水处理厂			新建白鱼口污水处理厂近期 污水处理规模 0.5 万 t/d， 远期污水处理规模 1 万 t/d			
	南复善村污水提升泵站			新建南复善村污水提升泵站 0.76 万 t/d			
	小十七郎村污水提升泵站			新建小十七郎村污水提升泵站 1.56 万 t/d			
	杨林港村污水提升泵站			杨林港村污水提升泵站 1.73 万 t/d			
	南段	管道建设工程	污水管	重力管	DN400-DN1000	km	9.7
管网配套井				沉泥井，检查井，跌水井	座	377	

1.1.4.1 主体工程

一、北段工程

（一）管道建设工程

本次北段截污管道完善工程服务范围为高海公路西片区，新建污水管道共有 8 条路，分别为一号路~七号路、老高海公路，建设管道管径为 DN300~DN800，其中 DN300~DN600 污水管重力管 4.79km，DN400 污水管压力管 2.08km，DN600-DN800 雨水管 3.09km，雨水管中 DN800 顶管 0.18km。

（二）杨家村污水提升泵站

杨家村泵站共有水泵 4 台，2 大 2 小，共 3 种泵型。泵站为合流泵站，旱季抽污水，雨季抽合流污水。泵站内设置污水泵房、变配电间、值班室、大门等构建筑物，改造后厂区能力提升为 1.5 万 t/d。厂区占地面积为 0.08hm²，其中建构筑物 0.03hm²，道路及硬化 0.04hm²，站内绿化 0.01hm²。

二、中段工程

1、管道建设工程

中段截污干管服务范围为西至西山，东至滇池，北至富善村，南至白鱼口，服务面积约 12km²，新建管道北起北富善村，南至白鱼口村，全长 13.40km。建设 DN500~DN600 污水压力管 4.58km，DN500~DN1500 污水重力管 8.82km，其中 DN1000~DN1500 顶管 4.12km。

2、南富善村泵站

南富善村泵站位于南富善村南侧，泵站占地 0.12hm²，泵站内设置污水泵房、变配电间、值班室、大门等构建筑物，按照泵房设计规范和建筑设计防火规范在泵房的周围设置了宽为 4.0m 道路，以满足设备运输和消防要求，站内道路与高海公路接通，站内空地均布置绿地，建构筑物占地面积为 0.03hm²，道路及硬化 0.03hm²，站内绿化 0.06hm²。

泵站土建按照远期规模，设备按照近期水量配置。根据水量预测，本泵站近期规模为 0.76 万 m³/d，远期规模为 1.87 万 m³/d。水泵配置按照近期水量分旱季和雨季搭配设置，近期旱季水量为 0.11 万 m³/d，雨季初期雨水量为 0.65 万 m³/d。水泵配置如下：共 3 台，1 大 2 小。旱季：配置 2 台小泵，1 用 1 备，单台泵参数为：Q=50.0m³/h，H=15.0m，N=5kW，变频控制。雨季：增加 1 台大泵，单台泵参数为：Q=270.0m³/h，H=15.0m，N=20kW，变频控制。

3、小十七郎村泵站

小十七郎村泵站位于泵站位于小七十郎村北侧，泵站占地 0.10hm²，泵站内设置污水泵房、变配电间、值班室、大门等构建筑物，按照泵房设计规范和建筑设计防火规范在泵房的周围设置了宽为 4.0m 道路，以满足设备运输和消防要求，站内道路与高海公路接通，站内空地均布置绿地，建构筑物占地面积为 0.02hm²，道路及硬化 0.03hm²，站内绿化 0.05hm²。

泵站土建按照远期规模设计，设备按照近期水量配置。根据水量预测，本泵站近期规模为 1.56 万 m³/d，远期规模为 3.47 万 m³/d。水泵配置按照近期水量分旱季和雨季搭配设置，近期旱季水量为 0.20 万 m³/d，雨季初期雨水量为 1.37 万 m³/d。水泵配置如下：共 3 台，1 大 2 小。旱季：配置 2 台小泵，1 用 1 备，单台泵参数为：Q=85.0m³/h，H=28.0m，N=16kW，变频控制。雨季：增加 1 台大泵，单台泵参数为：Q= 570.0m³/h，H=28.0m，N=67kW，变频控制。

4、杨林港村污水泵站

杨林港村污水泵站位于杨林港村南侧，泵站占地 0.30hm^2 ，泵站内设置污水泵房、变配电间、值班室、大门等构建筑物，按照泵房设计规范和建筑设计防火规范在泵房的周围设置了宽为 4.0m 道路，以满足设备运输和消防要求，站内道路与高海公路接通，站内空地均布置绿地，建构筑物占地面积为 0.10hm^2 ，道路及硬化 0.05hm^2 ，站内绿化 0.15hm^2 。

泵站土建按照远期规模设计，设备按照近期水量配置。根据水量预测，本泵站近期规模为 $1.73\text{万 m}^3/\text{d}$ ，远期规模为 $4.69\text{万 m}^3/\text{d}$ 。水泵配置按照近期水量分旱季和雨季搭配设置，近期旱季水量为 $0.27\text{万 m}^3/\text{d}$ ，雨季初期雨水量为 $1.46\text{万 m}^3/\text{d}$ 。水泵配置如下：共 3 台，1 大 2 小。旱季：配置 2 台小泵，1 用 1 备，单台泵参数为： $Q=115.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15.0\text{m}$ ， $N=8\text{kW}$ ，变频控制。雨季：增加 1 台大泵，单台泵参数为： $Q=610\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15.0\text{m}$ ， $N=40\text{kW}$ ，变频控制。

5、白鱼口污水处理厂

白鱼口污水处理厂污水由厂区东侧进厂，经处理后尾水再由西向东穿越高海公路，排入湖滨湿地，最终至滇池。场区总用地面积为 3.29hm^2 ，整个厂区划分成预处理区、二级污水处理区、污泥处理、深度处理、厂前区五个功能区，在厂区四周均有绿化带，并为各功能区设置绿化隔离带，创造清洁、卫生、美观的厂区环境。建构筑物占地面积为 0.77hm^2 ，道路及硬化 1.30hm^2 ，厂区内绿化 1.22hm^2 。

三、南段工程

南段工程主要服务范围为螳螂川以北、镇区东半部分区域，原西岸截污干管（管径 $\text{DN}400\sim\text{DN}1000$ ）可以满足本工程需要，螳螂川内已建的一级处理站出水不能达标排放，本工程需要改造一级处理站，保留提升泵站，把污水转输到南岸截污干管。同时根据现状已建道路实际情况以及规划路网合理布置排水管道，最大限度收集污水，提高污水收集率，避免污水直接排放水体，截污管道布设 $\text{DN}400\sim\text{DN}1000$ 污水管重力管 9.7km ，其中顶管 0.36km 。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

一、参建单位

建设单位：滇池环湖西岸截污工程建设指挥部

设计单位：中国市政工程中南设计研究院（可研）、上海市政工程设计研究总院（初设）

施工单位：云南明岭建筑工程有限公司、长沙市建设工程集团有限公司、云南天启建筑工程有限公司、安徽水利开发股份有限公司、云南腾龙园艺绿化工程技术有限公司

监理单位：云南工程建设监理有限公司

二、主要建筑材料及来源

工程建设所需要的水泥、钢筋、沙石、块石、砖等均采用外购的方式，水泥、钢筋可直接在昆明市购买，沙石料及砖等必须选择当地合法的料场进行购买，料场和砖厂的水土流失防治责任属于料场方和砖厂方。

三、施工交通运输

本工程沿高海公路沿线建设，交通运输非常方便，不需要设置临时施工道路。工程建设所需的建筑材料、安装材料均可以方便的运输到工地。

四、临时施工场地布设

管道在建设过程中为了便于材料堆放及搭建工棚需要，需要设置一定的临时施工场地。临时施工场地沿管线建设区域呈点状布置。施工临时场地主要占地有交通运输用地、梯坪地等，占地面积 50-100m² 不等，靠近管道开挖面附近设置。施工结束后，将恢复原地貌。

五、施工供水、供电、通讯

工程位置所处城郊，基础设施较为完善，城市供水管网和电网已基本覆盖工程施工区域。水、电供应条件较为便利。程所在区域通讯较为方便，通讯可采用移动通讯和固话通讯。

1.1.5.2 施工工期

本项目总工期 57 个月，工程于 2010 年 4 月开工，于 2014 年 12 月竣工。

1.1.6 土石方情况

根据工程施工及监理资料统计，本项目共产生开挖土方 210275m³，其中表土剥离 25022m³，土石方开挖 185253m³。场地回填 210275m³，其中绿化覆土 25022m³，土石方回填 185253m³。管道建设工程多余土方就近运往污水处理厂及污水提升泵站回填利用，不产

生永久弃方。

表 1-3

土石方平衡流向表

单位: m³

项目组成			开挖			回填			调入		调出		外借		弃方	
			土石方开挖	表土剥离	小计	土石方回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
北段工程	管道建设工程	明槽开挖施工管线	55046	8734	63780	45751	8734	54485			9295	白鱼口污水处理厂				
		顶管施工管线	101		101			0			101	白鱼口污水处理厂				
		围堰施工管线	2202		2202			0			2202	白鱼口污水处理厂				
		临时施工场地	300		300	300		300			0					
		小计	57649	8734	66383	46051	8734	54785	0		11598		0		0	
	杨家村污水提升泵站	基础开挖工程	325		325	325		325								
	小计		57974	8734	66708	46376	8734	55110	0		11598		0		0	
中段工程	管道建设工程	明槽开挖施工管线	60989	1482	62471	59374	1482	60855			1616	白鱼口污水处理厂				
		顶管施工管线	4532		4532			0			4532	南复善村污水提升泵站、小十七郎污水提升泵站				
		围堰施工管线	687		687			0			687	小十七郎村污水提升泵站				
		临时施工场地	300		300	300		300			0					
		小计	66507	1482	67989	59674	1482	61155	0		6834		0		0	
	白鱼口污水处理厂	场地平整工程	3290	11515	14805	30058	11515	41573	25057							
		基础开挖工程	2632		2632	921		921								
		小计	5922	11515	17437	30979	11515	42494	25057		0		0		0	
	南复善村污水提升泵站	场地平整工程	120	420	540	1260	420	1680	906							
		基础开挖工程	360		360	126		126								
		小计	480	420	900	1386	420	1806	906		0		0		0	
	小十七郎村污水提升泵站	场地平整工程	100	350	450	982	350	1332	687							
		基础开挖工程	300		300	105		105								
		小计	400	350	750	1087	350	1437	687		0		0		0	
	杨林港村污水提升泵站	场地平整工程	300	1050	1350	1635	1050	2685	906							
		基础开挖工程	660		660	231		231								
		小计	960	1050	2010	1866	1050	2916	906		0		0		0	

项目组成			开挖			回填			调入		调出		外借		弃方	
			土石方开挖	表土剥离	小计	土石方回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
南段工程	小计		74269	14817	89086	94992	14817	109809	27557		6834		0		0	
	管道 建设工程	明槽开挖施工管线	52560	1472	54032	43685	1472	45156			8875	白鱼口污水处理厂				
		顶管施工管线	249		249			0			249	白鱼口污水处理厂				
		临时施工场地	200		200	200		200			0					
	小计		53009	1472	54481	43885	1472	45356	0		9125		0		0	
合计			185253	25022	210275	185253	25022	210275	27557		27557		0		0	

1.1.7 征占地情况

根据工程实际建设情况、施工及监理资料，工程建设区实际占地 13.10hm²，其中永久占地面积为 3.89hm²，临时占地面积为 9.21hm²。工程原始占地类型为水田、梯坪地、林地、园地、建设用地、交通运输用地、水域，根据“云水保〔2010〕103号”文件要求，“城市绿地”名称规范为“园地”，“城市道路”名称规范为“交通运输用地”，“菜地”名称规范为“梯坪地”工程占地具体见表 1-4。

表 1-4 项目占地类型及面积统计表 单位：hm²

项目			工程占地面积（hm ² ）							备注	
			水田	梯坪地	林地	园地	建设用地	交通运输用地	水域		小计
北段工程	管道建设工程	明槽开挖施工管线		1.61		0.88				2.50	临时占地
		顶管施工管线					0.03		0.03		
		围堰施工管线						0.44	0.44		
		临时施工场地		0.10					0.10		
		小计	0.00	1.71	0.00	0.88	0.00	0.03	0.44	3.07	
	杨家村污水提升泵站	建构筑物工程区					0.03		0.03	永久占地	
		道路及硬化区					0.04		0.04		
		绿化工程区					0.01		0.01		
		小计	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00		0.08
	小计			0.00	1.71	0.00	0.88	0.08	0.03	0.44	3.15
中段工程	管道建设工程	明槽开挖施工管线		0.14		0.28		0.99		1.41	临时占地
		顶管施工管线					0.03		0.03		
		明管铺设			0.27	0.96			1.24		
		围堰施工管线						0.14	0.14		
		临时施工场地		0.30					0.30		
		小计	0.00	0.44	0.27	1.24	0.00	1.02	0.14	3.11	
	白鱼口污水处理厂	建构筑物工程区	0.77						0.77	永久占地	
		道路及硬化区	1.30						1.30		
		绿化工程区	1.22						1.22		
		小计	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.29
	南复善村污水提升泵站	建构筑物工程区		0.03					0.03	永久占地	
		道路及硬化区		0.03					0.03		
		绿化工程区		0.06					0.06		
		小计	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.12
	小十七郎村污水提升泵站	建构筑物工程区	0.02						0.02	永久占地	
		道路及硬化区	0.03						0.03		
		绿化工程区	0.05						0.05		
		小计	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.10
	杨林港村污水提升泵站	建构筑物工程区			0.10				0.10	永久占地	
		道路及硬化区			0.05				0.05		
绿化工程区				0.15				0.15			
小计		0.00	0.00	0.30		0.00	0.00	0.00	0.30		

	小计		3.39	0.56	0.57	1.24	0.00	1.02	0.14	6.92	
南段工程	管道建设工程	明槽开挖施工管线	0.42				0.14	2.24		2.80	临时占地
		顶管施工管线					0.03		0.03		
		临时施工场地		0.20					0.20		
	小计		0.42	0.20	0.00	0.00	0.14	2.27	0.00	3.03	
合计			3.81	2.48	0.57	2.12	0.22	3.32	0.58	13.10	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据主体设计资料，本项目建设占用部分耕地，采用一次性补偿方式安置。项目建设未占用宅基地及民房，故在本项目建设中不涉及拆迁安置和专项设施改迁建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

滇池西岸为滇中高原的一部分，地形复杂，起伏明显，盆岭相间，并直接由大断裂控制了各地块的地貌发育。山地间有一级夷平面和二级剥蚀面，分布有昆明、安宁、大板桥等大小十余个盆地和谷盆。

滇池及周围区域总体地势为西、南面高，东、北面低，滇池周围最高点为昆明西山，海拔 2511m，最低点为福保村东、北侧一带，海拔 1884.0m 左右（滇池水面负地形区，围海造田时成为陆地，现地表高程低于滇池水面高程），根据成因及形态，工作区大致可分为断陷盆地地貌、侵蚀低中山地貌等二种地貌单元，现分述如下：

1.侵蚀溶蚀中山地貌

分布于昆明西山、西华村一带，滇池侵蚀面海拔 18860m 左右，坡度 30~90°，靠滇池一侧山体多为直立状，最高点为昆明西山，海拔 2511m，相对高差 625m，山体出露地层主要为二叠下统阳新组灰岩、白云质灰岩。

2.侵蚀低中山地貌

分布于西华村~晋宁县念惊山、晋宁县牛恋村大湾山、呈贡县海晏村南侧、呈贡县乌龙村等地，滇池侵蚀面海拔 1886m 左右，坡度 5~50°，相对高差 20~250m，山体出露的地层有灰岩、白云岩、砂岩、页岩、板岩等。

1.2.1.2 地质构造

1、地质构造

区域地处我国扬子准地台滇东台褶带内的昆明台褶束中西部，工作区西部大部分处于中更新世活动的滇池—普渡河断裂带及附近，场区东侧邻全新世活动的小江西支断裂，区域地质构造的发展演化主要受这两条断裂差异活动的影响。

区域以南北向的滇池—普渡河断裂（西山断裂）为界，大致可分为东西两个构造区，西区以宽缓褶皱为主，主要构造线近东西向，断裂次之，东区以断裂为主，主要构造线近南北向，少量褶皱。本工作区跨越两个构造区，大部分位于东构造区，少部分位于西构造区。

区域主要的构造行迹有：

走向南北的构造行迹主要有昆明西山断裂、黑龙潭—官渡断裂。

走向东西的构造行迹主要有棋盘山向斜、安宁—妥乐向斜。

2、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2001）（2008年版）第4.4.5条，场地（V_{sm}）局部地段小于140m/s，按GB50011—2001第4.1.3划分，本工程场地地段为中软~软弱场地土。该场地覆盖层厚度大于80m，利用场地覆盖层厚度和实测剪切波速结果，按GB50011—2001第4.1.6划分，属于III类和IV类建筑场地。

1.2.1.3 河流水文

本工程主要位于滇池西岸。滇池流域雨季集中，干湿季分明。流域多年平均降水量935mm，降水年内分配不均，年际变化大。建国以来曾发生过1958~1960年、1987~1989年两次连续三年的枯水期。

表 1-5

滇池特性表

序号	名称	单位	数量	备注
1	流域面积	km ²	2920	
2	多年平均入湖水资源量	亿 m ³	9.74	
3	实测最低水位	m	1885.05	1960年5月
4	实测最高水位	m	1887.5	1966年10月
5	百年一遇洪水位	m	1887.74	
6	五十年一遇洪水位	m	1887.63	
7	二十年一遇洪水位	m	1887.5	《滇池保护条例》法定
8	正常蓄水位	m	1887.4	《滇池保护条例》法定
9	汛期限制水位	m	1887.1	《滇池保护条例》法定
10	最低工作水位	m	1885.5	《滇池保护条例》法定
11	最低对策水位	m	1885.2	《滇池保护条例》法定

12	正常蓄水时湖水面积	km ²	309	
13	总库容	亿 m ³	16.8	(百年一遇洪水位)
14	正常蓄水位以下库容	亿 m ³	15.6	
15	最低工作水位库容	亿 m ³	9.9	

1.2.1.4 气象

项目区属于北亚热带高原季风气候区，四季温差小，冬无严寒、夏无酷暑，干湿两季分明，雨量夏秋充沛，冬春较少，多年平均气温为 15.8℃，最热 7 月，极端最高气温 31.9℃，最冷 1 月，极端最低气温-7.0℃。多年平均降雨量 1035.3mm，雨季（5~10 月）降雨量占据 83%，多年平均风速 2.2m/s，最大风速 19m/s，多年平均日照 2448.7 小时，无霜期 227 天，适合全年施工。10 年一遇最大日降雨量 108mm，6h 最大降雨量 62.2mm。20 年一遇最大 1 小时降雨量为 52.5mm。

1.2.1.5 土壤

全区土壤分为 5 个土类、10 个亚类、18 个土属、26 个土种。主要有棕壤土、水稻土、红壤土、冲积土、紫色土。项目区内的土壤类型以冲积土、水稻土为主，占总面积的 95%以上。

1.2.1.6 植被

项目所在地西山区植被为亚热带常绿阔叶林、云南松林。云南松多分布于阳坡土壤瘠薄的平缓山脊或陡坡上，有纯林及混交林，次生林多为天然更新或栎类林被砍伐或火烧毁林后，扩大其范围而形成云南松林。混交林树种主要有栓皮栎、旱冬瓜、麻栎、红栎、山白杨等，林内灌木多为喜光、喜酸耐旱的种类，常见的有南烛、杜鹃、金丝桃、杨梅、厚皮香等。常绿阔叶林多分布于山地箐沟边，土壤湿润的阴坡小面积零星分布，主要为山毛榉科的常绿阔叶林树种组成，林下植被种类较多。项目区范围内植被以景观绿化和荒草地为主。

1.2.2 水土流失及防治情况

批复的《水保方案》水土流失防治目标根据《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云政发〔2007〕165 号）：项目区所在区域西山区属于“重点治理区”和“重点监督区”。根据“关于划分国家级水土流失重点防治区的公告”（2006 年 2 号），项目所在区域西山区属于“金沙江下游重点治理区”。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本项目执行建设类水土流失一级防治标准。

根据现行规范及条例进行水土流失防治目标划分,根据云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告(第49号)、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果》,项目建设区涉及的昆明市西山区不属于国家级和省级水土流失重点预防保护区和重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地,且不能避让的,以及位于县级及以上城市区域的,应执行一级标准”,确定本项目防治标准执行等级为I级。

按全国土壤侵蚀类型区划标准,项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本工程建设具有土石方挖、填方数量大等特点,其水土流失主要集中在建设过程中挖填施工、表土堆置等环节,主要的水土流失源为施工开挖的土石方和表土场堆置的表土。

滇池环湖西岸截污完善工程已于2010年4月开工建设,并于2014年12月建设完工。根据工程实际情况,工程各建设区水土流失状况简述如下:

一、北段工程

根据施工及监理资料,结和现场踏勘调查,北段工程施工时段为2010年4月至2011年8月,现阶段北段工程实施的杨家村水泵站及管道工程已运行多年。水泵站站内地表被建构筑物、硬化地面及绿化覆盖,基本无水土流失。管道工程建设区域实施完成管道埋设后,已恢复路面或绿化,基本无水土流失。

二、中段工程

根据施工及监理资料,结和现场踏勘调查,中段工程施工时段为2011年6月至2014年12月,现阶段中段工程实施的南富善村泵站、小十七郎村泵站、杨林港村污水泵站、白鱼口污水处理厂及管道工程已运行多年。水泵站及污水处理厂场地地表被建构筑物、硬化地面及绿化覆盖,基本无水土流失。管道工程建设区域实施完成管道埋设后,已恢复路面或绿化,基本无水土流失。

三、南段工程

根据施工以及监理资料和现场踏勘调查,南段工程施工时段为2013年6月至2013年12月,现阶段输气管道已建成运行多年,管道工程建设区域全部恢复路面,

基本无水土流失。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2010 年 1 月，中国市政工程中南设计研究院完成《滇池环湖西岸截污完善工程可行性研究报告》的编制工作；2010 年 6 月 21 日，云南省发展和改革委员会以“云发改地区〔2010〕1001 号”文件对滇池环湖西岸截污完善工程可行性研究报告进行了批复，2010 年 9 月，上海市政工程设计研究总院完成《滇池环湖西岸截污完善工程初步设计报告》编制。2011 年 3 月 28 日，云南省城乡与住房建设厅、云南省发展和改革委员会以“云建城〔2011〕199 号”号文件对滇池环湖西岸截污完善工程初步设计进行了批复。

2.2 水土保持方案编报审批

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和云南省的有关法律法规，确保工程建设新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位于 2010 年 1 月委托昆明滇禹勘察设计院有限公司进行水土保持方案编制工作，2010 年 1 月编制单位完成了《滇池环湖西岸截污完善工程水土保持方案可行性研究报告》（送审稿），报水行政部门审查。云南省水土保持生态环境监测总站于 2010 年 2 月 27 日，在昆明主持召开了《滇池环湖西岸截污完善工程水土保持方案可行性研究报告》评审会，2010 年 4 月 21 日云南省水利厅以“云水保〔2010〕105 号”对本项目水保方案进行了批复。明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

2.3 水土保持方案变更

本项目泵站、污水处理厂布置及截污管道长度均发生重大变化，建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司负责本项目水土保持方案变更报告编制，编制单位于 2020 年 5 月完成水土保持方案变更报告并报送水利厅进行备案。根据《变更方案》，本项目实际建设较水保方案发生以下变化：

一、主体工程变化

1. 主体工程布局调整

实际建设过程中，且考虑到整个环湖西岸污水治理需要，工程在初步设计阶段

优化调整工程布局，主要针对污水提升泵站、污水处理厂等点状工程布置进行调整，原设计北段工程新增西园隧洞污水提升泵站调整为改造杨家村泵站；原设计观音山污水提升泵站调整为南善富村污水提升泵站、小十七郎村污水提升泵站、杨林港村污水提升泵站；原设计西华街污水处理厂调整为白鱼口污水处理厂。具体布局调整见表 2-1。

表 2-1 原《水保方案》与实际实施布局对比情况

分区	原方案设计布局	实际建设布局	备注
北段工程	新建西园污水提升泵站解决污水排入西园隧洞，设计规模 1.5 万 m ³ /d。至北岸工程草海西路 A 段截污管的污水压力管沿老西岸截污管线路铺设，管径为 600mm，管材为玻璃钢管或钢管，长度约 3100m。老龙门村至西园隧洞截污支管 DN400-600，1100m。	改造修建杨家村污水提升泵站，重新修建西园隧道至杨家村泵站段污水管道，使片区污水通过泵站提升向北输送至第三污水处理厂，管径调整且管线长度减少 0.33km，新增雨水管 3.09km。	污水排放去向、管径及提升布置方案变更
中段工程	沿高海公路由晖湾南端至富善布置截污干管，富善开始接上游 d1000 管道，沿高海公路布置截污干管，最终接入西华街污水处理厂，由杨林港至小七十郎至西华街布置截污干管，沿高海公路布置最终接入西华街污水处理厂；从白鱼开始至下白鱼至白草村至观音山，位于高海公路一侧布置截污干管，敷设在路边农田中，最终接入观音山污水提升泵站。从观音山开始至杨林港，位于高海公路西侧布置截污干管，最终接入西华街片区管网，自流至西华街污水处理厂。	中段截污干管北起北富善村，南至白鱼口村，截污管径调整且管线长度减少 6.00km，本段截污管道共设置三座污水提升泵站，分别为南富善村污水泵站、小七十郎污水泵站、杨林港污水泵站。最后进入白鱼口污水处理厂。	
南段工程	采用合流制，将海口镇现有的排水沟渠改造为排水管。在排污口设置截污井，旱季时将污水全部截留至污水厂处理，雨季时部分合流污水截至污水处理厂，部分溢流至海口河。	根据现状已建道路实际情况以及规划路网合理布置排水管道，排入已建的原西岸截污干管改造螳螂川内已建的一级处理站，管径调整且管线长度减少 13.89km。	

2. 占地面积变化

由于项目布局方案调整，污水排放去向及处理方案优化，项目建设区北段工程整体管道线路及管径调整，管道占地面积增加 0.81hm²；中段工程项目污水处理方案调整取消了原设计的污水处理厂及提升泵站，重新选址新增 1 个污水处理厂及 3 个污水提升泵站，管道线路及管径调整，因此该段区域占地面积增多 0.18hm²；南段工程整体线路减少，导致占地面积减少 11.83hm²。具体截污管道调整见表 2-3。

表 2-3 《水保方案》与实际占地对比情况

防治分区			设计占地面积 (hm ²)	实际占地面积 (hm ²)	增减 (+, -)
项目建设区	北段工程	管道建设工程	2.26	3.07	0.81
		西园隧洞污水提升泵站	0.082		-0.08
		杨家村污水提升泵站		0.08	0.08
		小计	2.342	3.15	0.81

	中段工程	管道建设工程	5.82	3.11	-2.71
		西华街污水处理厂	0.848		-0.85
		观音山污水提升泵站	0.076		-0.08
		南复善村污水提升泵站		0.12	0.12
		小十七郎村污水提升泵站		0.10	0.10
		杨林港村污水提升泵站		0.30	0.30
		白鱼口污水处理厂		3.29	3.29
		小计	6.744	6.92	0.18
	南段工程	管道建设工程	14.861	3.03	-11.83
	合计		23.947	13.10	-10.84
直接影响区	直接影响区		8.032	0	-8.03
	合计		8.032	0	-8.03
总计			31.979	13.10	-18.88

3.土石方调整

根据原《水保方案》设计，本工程建设土石方开挖 314300m³，土石方回填 256130m³，调入方 9760m³，调出方 9760m³，弃方 58170m³。由于工程布置进行调整，污水提升泵站数量调整，截污管线走向、管径及数量均随之调整，因此土石方随之调整，根据主体工程施工资料统计，本工程实际建设土石方开挖 210275m³，土石方回填 210275m³，调入方 27557m³，调出方 27557m³，管线工程产生的多余开挖方调运至污水处理厂、提升泵站进行回填，工程挖填平衡未产生永久弃渣。总体开挖土石方减少 104025m³。

4.施工工期调整

原设计工期 9 个月，工程计划于 2010 年 4 月开工建设，2010 年 12 月竣工。实际工程于 2010 年 4 月开工，2014 年 12 月主体工程完工投入试运行，总工期 57 个月，主要由于设计深度的加深，调整优化区域反复论证；且项目建设区域临近滇池，施工难度及相应限制较多，其次征占地手续办理耗时较长，因此导致施工工期增加。

二、与办水保〔2016〕65 号文对比结论

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65 号)及《云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知》(云水保〔2016〕49 号)，本工程建设涉及到了《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的第三条、第四条及第五条，通过分析，项目建设过程中发生了较大变更，已经达到编制水土保持变更方案要求，建设单位已委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行了《水保方案》变更报告编制并报水行政主管部门进行备案，具体列表分析如下：

表 2-4

办水保〔2016〕65 号文对比结论

序号	水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）	原方案批复	实际实施情况	符合性
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化（第三条）	2 个提升泵站、1 个污水处理厂	新增 4 个提升泵站、1 个污水处理厂	符合
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的（第三条）	1.006hm ² （永久占地）	增加 287%（实际永久占地 3.89hm ² ）	符合
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的（第三条）	31.43 万 m ³	减少 33.1%（实际 21.03 万 m ³ ）	不符合
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的（第三条）	44.93km	28.51km（布局调整）	符合
5	表土剥离量减少 30% 以上的（第四条）	0.09 万 m ³	实际表土剥离 0.72 万 m ³ ，剥离量增加	不符合
6	植物措施总面积减少 30% 以上的（第四条）	6.114hm ²	减少 35.6%（实际实施植物措施面积 3.94hm ² ）	符合
7	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的（第四条第 3 项）		工程措施体系发生未变化，部分措施优化调整	不符合
8	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，其中，新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理（第五条）	58170m ³ 弃方	挖填平衡，无弃渣产生	不符合

2.4 水土保持后续设计

可研阶段《水保方案》批复后，水土保持设计纳入滇池环湖西岸截污完善工程初步设计，初步设计包含水土保持设计专章。

2.5 水土保持验收范围

根据批复的水土保持方案报告书工程水土流失防治责任范围面积 31.979hm²，其中项目建设区 23.947hm²，直接影响区 8.032hm²。项目建设区包括北段工程、中段工程、南段工程，直接影响区为项目施工过程中对周边造成影响的区域。

本次验收水土流失防治责任范围为 13.10hm²，其中项目建设区面积为 13.10hm²，直接影响区面积为 0hm²，包括北段工程、中段工程、南段工程。本次验收的水土流失防治责任范围见下表。

表 2-2 本次验收的水土流失防治责任范围表

防治分区			本次验收范围面积 (hm ²)
项目建设区	北段工程	管道建设工程	3.07
		西园隧洞污水提升泵站	/
		杨家村污水提升泵站	0.08
		小计	3.15
	中段工程	管道建设工程	3.11
		西华街污水处理厂	/
		观音山污水提升泵站	/
		南复善村污水提升泵站	0.12
		小十七郎村污水提升泵站	0.10
		杨林港村污水提升泵站	0.30
		白鱼口污水处理厂	3.29
		小计	6.92
南段工程	管道建设工程	3.03	
合计		13.10	
直接影响区	直接影响区	/	
	合计	/	
总计			13.10

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据水土保持监测成果，工程实际扰动范围为 13.10hm^2 ，其中项目建设区面积为 13.10hm^2 ，直接影响区面积为 0.00hm^2 ，本项目建设过程中实际水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 建设实际水土流失防治责任范围表

防治分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
北段工程	管道建设工程	3.07	0	3.07
	西园隧洞污水提升泵站	/	0	/
	杨家村污水提升泵站	0.08	0	0.08
	小计	3.15	0	3.15
中段工程	管道建设工程	3.11	0	3.11
	西华街污水处理厂	/	0	/
	观音山污水提升泵站	/	0	/
	南复善村污水提升泵站	0.12	0	0.12
	小十七郎村污水提升泵站	0.10	0	0.10
	杨林港村污水提升泵站	0.30	0	0.30
	白鱼口污水处理厂	3.29	0	3.29
	小计	6.92	0	6.92
南段工程	管道建设工程	3.03	0	3.03
合计		13.10	0	13.10

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动水土流失防治责任范围面积为 13.10hm^2 ，与水土保持方案批复的防治责任范围面积相比面积减少了 18.88hm^2 。工程水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围对比情况

防治分区			设计占地面积(hm^2)	实际占地面积(hm^2)	增减(+, -)
项目建设区	北段工程	管道建设工程	2.26	3.07	0.81
		西园隧洞污水提升泵站	0.082		-0.08
		杨家村污水提升泵站		0.08	0.08
		小计	2.342	3.15	0.80
	中段工程	管道建设工程	5.82	3.11	-2.71
		西华街污水处理厂	0.848		-0.85
		观音山污水提升泵站	0.076		-0.08
		南复善村污水提升泵站		0.12	0.12

防治分区			设计占地面积(hm ²)	实际占地面积(hm ²)	增减(+, -)
		小十七郎村污水提升泵站		0.10	0.10
		杨林港村污水提升泵站		0.30	0.30
		白鱼口污水处理厂		3.29	3.29
		小计	6.744	6.92	0.18
	南段工程	管道建设工程	14.861	3.03	-11.83
	合计		23.947	13.10	-10.84
直接影响区	直接影响区		8.032	0	-8.03
	合计		8.032	0	-8.03
总计			31.979	13.10	-18.88

工程实际发生与《水保方案》设计防治责任范围面积变化较大，由于项目布局方案调整，污水排放去向及处理方案优化，主要：

- 1、北段工程整体管道线路及管径调整，临时占地面积增加 0.80hm²；
- 2、中段工程管线调整，污水处理方案调整取消了原设计的污水处理厂及提升泵站，重新选址新增 1 个污水处理厂及 3 个污水提升泵站，因此该段区域临时占地面积减少 2.71hm²，永久占地面积增多 2.89hm²；
- 3、南段工程整体线路减少导致占地面积减少 11.83hm²；
- 4、由于监测介入时，工程已完工运行多年，直接影响区面积已恢复或移交，实际统计中无法统计直接影响区面积，故直接影响区面积减少 8.03hm²。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 水土保持方案阶段弃渣场

根据《水保方案》，本工程建设土石方开挖 31430m³，土石方回填 256130m³，调入方 9760m³，调出方 9760m³，弃方 58170m³。方案设计阶段未明确弃渣去向，只提出弃渣处置要求，强调作为协议弃渣处置。

3.2.2 实际使用弃渣场

根据工程施工及监理资料统计，项目实际建设中产生开挖土石方为 210275m³，土石方回填 210275 m³，调入方 27557m³，调出方 27557m³，项目建设期通过土石方内部调运达到挖填平衡，不产生永久弃渣。

3.2.4 变化情况

实际建设过程中，合理调运土石方后，产生的开挖全部回填利用，不产生永久

弃方，因此不必选择弃渣场堆置。

3.3 取料场设置

3.3.1 水土保持方案设计取料情况

根据《水保方案》，本项目建设期间未布置取料场，本项目建设期间所需建筑砂石料全部外购。

3.3.2 实际使用取料场

本项目建设期间所需施工材料均从合法厂商购得，不存在取土（石、料）场。根据工程施工监理资料，施工用水泥、钢筋等原材料从昆明市购买，砂石料就近在具有合法手续采场进行购买，水土流失防治责任由供应方负责，不纳入本方案的水土流失防治责任范围。

3.3.3 变更情况及原因

项目实际实施与水保方案批复相比较，建筑材料及路基回填用料外购均由施工单位进行统一采购，于原设计一致。根据实际情况剥离表土，剥离量较原方案设计的增加 24122m³，已全部覆土利用。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局

本工程采取工程措施、植物措施于临时措施相结合的水土保持防护措施，各区措施布局如下：管道建设工程区开挖初期对表土资源较好的区域进行表土剥离，建设期沿线采用彩钢板挡板进行挡护，避免施工作业面对周边区域的影响，布置临时排水沟排导施工期间地表积水，增加临时覆盖对场地表土堆放及回填土临时堆放进行临时遮蔽，防止施工面被降雨直接冲刷导致水土流失，工程施工结束后对管道回填区域进行景观绿化及复耕，绿化措施及土地复耕将扰动地表增加抗蚀力，防治水土流失效果明显；污水提升泵站及污水处理厂为了更好地保护利用表土资源，在场地平整初期进行表土剥离，并增加临时排水、临时拦挡及临时覆盖对表土临时堆存及施工场地进行防护，工程建设完工后，站点区域大部分为建筑物及硬化地表覆盖，预留绿化空地作为景观绿化打造。

3.4.2 水土保持措施总体布局评价

本工程总体上按照水土保持方案及批复文件的要求实施了工程措施和植物措施，水土流失防治分区和水土流失防治措施总体布局合理。目前，工程防治责任范围内工程措施与植物措施相结合的防治体系完整，能够有效控制工程建设引起的水土流失，生态环境得到较好改善，水土保持措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，截止 2020 年 8 月，滇池环湖西岸截污完善工程实施的工程措施为：表土剥离 25022m³。实施时间为 2010 年 4 月至 2013 年 4 月。具体工程量详见表 3-3。

表 3-3 实际完成水土保持工程措施对比表

项目组成		工程内容	单位	工程量					
				设计		实际		对比 (+、-)	
				主体计列	设计新增	主体计列	设计新增	主体计列	设计新增
北段工程	管道建设工程	剥离表土	m ³			8734		+8734	
	西园隧洞泵站	剥离表土	m ³		90				-90
	杨家村泵站	剥离表土	m ³						
中段工程	管道建设工程	剥离表土	m ³			1482		+1482	
	西华街污水处理厂	剥离表土	m ³		720				-720
	观音山污水提升泵站	剥离表土	m ³		90				-90
	白鱼口污水处理厂	剥离表土	m ³			11515		+11515	
	南复善村污水提升泵站	剥离表土	m ³			420		+420	
	小十七郎村污水提升泵站	剥离表土	m ³			350		+350	
	杨林港村污水提升泵站	剥离表土	m ³			1050		+1050	
南段工程	管道建设工程	剥离表土	m ³			1472		+1472	

实际实施工程措施数量措施类型与方案批复工程措施有一定变化，主要表现在：原设计西园隧洞泵站、观音山泵站及西华街污水处理厂表土剥离 900m³ 由于站点取消建设而减少，实际建设过程中新增 1 个污水处理厂及 4 个提升泵站建设进行表土剥离，且为了最大限度利用表土资源，管道建设过程中也进行了表土剥离，因此实际表土剥离量为 25022m³，总体数量增加，对保护表土资源十分利好。

3.5.2 植物措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况,截至 2020 年 8 月,本项目水土保持植物措施实施主要为:截至 2020 年 8 月,本项目水土保持植物措施实施主要为:主体工程计划实施的景观绿化 1.76hm²;方案新增措施实施土地复耕 2.17hm²。项目的水土保持植物措施实施时间为 2013 年 4 月至 2014 年 12 月。具体工程量详见表 3-4。

表 3-4 实际完成水土保持植物措施对比表

项目组成		工程内容	单位	工程量					
				设计		实际		对比(+、-)	
				主体计划	设计新增	主体计划	设计新增	主体计划	设计新增
北段工程	管道建设工程	景观绿化	hm ²		0.62				-0.62
		复耕	hm ²		1.04		1.67		-0.63
	西园隧洞泵站	景观绿化	hm ²	0.03				-0.03	
	杨家村泵站	景观绿化	hm ²			0.01		+0.01	
中段工程	管道建设工程	景观绿化	hm ²	0.192		0.27		+0.078	
		复耕	hm ²		4.59		0.14		-1.73
	西华街污水处理厂	景观绿化	hm ²	0.24				-0.24	
	观音山污水提升泵站	景观绿化	hm ²	0.03				-0.03	
	白鱼口污水处理厂	景观绿化	hm ²			1.22		+1.22	
	南复善村污水提升泵站	景观绿化	hm ²			0.06		+0.06	
	小十七郎村污水提升泵站	景观绿化	hm ²			0.05		+0.05	
	杨林港村污水提升泵站	景观绿化	hm ²			0.15		+0.15	
南段工程	管道建设工程	景观绿化	hm ²	5.002				-5.002	
		复耕	hm ²		1.895		0.42	-1.475	

实际实施植物措施面积与方案批复有一定变化,主要是由于站点建设调整,原设计的 1 污水处理厂 2 提升泵站取消,调整为新建 1 污水处理厂 4 提升泵站的布置,且由于整体污水处理方案的优化调整,截污管道的布置及数量调整较大,导致占地面积减少,因此复耕和景观绿化的面积有所减少。

植物措施照片集

	
小十七郎村污水提升泵站站内绿化	南富善村污水提升泵站站内绿化
	
杨林港村污水提升泵站现状站内绿化	白鱼口污水处理厂厂内绿化

3.5.3 临时措施

根据工程竣工统计资料、施工资料和现场调查情况，项目建设期内本项目实际实施的水土保持临时措施实施主要为：项目建设期内本项目实际实施的水土保持临时措施实施主要为主体工程计列实施彩钢板拦挡 18008m，方案新增实施临时排水沟 1630m，临时拦挡 166m，临时苫盖 7570m²；方案新增实施临时排水沟 760m，临时覆盖 5300m²。临时措施实施时间为 2010 年 4 月~2013 年 12 月。具体工程量详见表 3-5。

表 3-5 实际完成水土保持临时措施对比表

项目组成		工程内容	单位	工程量					
				设计		实际		对比 (+、-)	
				主体计列	设计新增	主体计列	设计新增	主体计列	设计新增
北段工	管道建设工	彩钢板挡	m	4100		3389		-711	

项目组成		工程内容	单位	工程量					
				设计		实际		对比 (+、-)	
				主体计 列	设计新 增	主体计 列	设计新 增	主体计 列	设计新 增
程	程	板							
		临时排水沟	m		300		310		+10
		临时苦盖	m ²				750		+750
	西园隧洞泵站	临时排水沟	m		100				-100
		临时苦盖	m ²		70				-70
		临时拦挡	m		34				-34
	杨家村泵站	临时苦盖	m ²			100			+100
中段工程	管道建设工程	彩钢板挡板	m	6500		8819		+2319	
		临时排水沟	m		200		450		+250
		临时苦盖	m ²		1300		2100		+800
	西华街污水处理厂	临时排水沟	m		370				-370
		临时苦盖	m ²		500				-500
		临时拦挡	m		90				-90
	观音山污水提升泵站	临时排水沟	m		120				-120
		临时苦盖	m ²		70				-70
		临时拦挡	m		34				-34
	白鱼口污水处理厂	临时排水沟	m			560		+560	
		临时苦盖	m ²			850		+850	
		临时拦挡	m			68		+68	
	南复善村污水提升泵站	临时排水沟	m			140		+140	
		临时苦盖	m ²			120		+120	
		临时拦挡	m			35		+35	
	小十七郎村污水提升泵站	临时排水沟	m			80		+80	
		临时苦盖	m ²			110		+110	
		临时拦挡	m			20		+20	
	杨林港村污水提升泵站	临时排水沟	m			90		+90	
		临时苦盖	m ²			340		+340	
		临时拦挡	m			43		+43	
南段工程	管道建设工程	彩钢板挡板	m	15200		5800		-9400	
		临时苦盖	m ²		12000		3200		-8800

实际实施临时措施数量有所变化。主要为变化主要是由于站点建设调整，原设计的 1 污水处理厂 2 提升泵站取消，调整为新建 1 污水处理厂 4 提升泵站的布置，且由于整体污水处理方案的优化调整，截污管道的布置及数量调整较大，导致占地

面积减少，因此施工面的减少导致部分区域的临时措施数量减少，经过走访周边群众了解，本项目在建设过程中未出现水土流失事件，统计的临时措施基本完成了防治任务。

3.6 水土保持设施投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据水土保持方案及批复的内容，本工程水土保持方案总投资为 466.18 万元。其中主体工程已列水土保持投资为 289.93 万元，方案新增总投资为 176.25 万元。

水土保持投资中其中工程措施 0.90 万元，植物措施 240.79 万元，临时措施 85.39 万元，独立费用 108.44 万元（其中：工程监理费 16.00 万元，水土保持监测费 42.34 万元，其它 50.10 万元），基本预备费 8.74 万元，水土保持设施补偿费 21.92 万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资

结合本工程实际情况，通过查阅工程竣工结算资料，本工程实际实施水土保持总投资 518.74 万元，其中主体工程设计完成投资 377.32 万元，方案新增投资 141.42 万元。水土保持总投资中工程措施 28.78 万元，植物措施 329.61 万元，临时工程 60.38 万元，独立费用 78.06 万元（其中水土保持监测费 9.9 万元，监理费 20 万元），水土保持补偿费 21.92 万元。

项目实际完成水土保持投资详见下表。

表 3-10 实际完成的水土保持投资表 单位：万元

序号	措施或费用名称	水土保持方案新增				主体工程设计	合计	占总投资比例(%)
		建安工程费	植物措施费 栽植费	苗木费	独立费用			
第一部分	工程措施	28.78				0.00	28.78	5.55%
一	北段工程	10.04					10.04	1.94%
二	中段工程	17.04					17.04	3.28%
三	南段工程	1.69					1.69	0.33%
第二部分	植物措施	1.27				328.34	329.61	63.54%
一	北段工程	1.01					1.01	0.19%
二	中段工程	0.00				328.34	328.34	63.30%
三	南段工程	0.26					0.26	0.05%
第三部分	临时措施	11.39				48.98	60.38	11.64%
一	北段工程	0.87				9.22	10.08	1.94%
二	中段工程	8.35				23.99	32.34	6.23%
三	南段工程	2.18				15.78	17.95	3.46%

一至三部分合计	41.44				377.32	418.76	80.73%
第四部分 独立费用				78.06		78.06	15.05%
一 建设管理费				8.38		8.38	1.61%
二 水土保持监理费				20.00		20.00	3.86%
三 科研勘测设计费				29.90		29.90	5.76%
四 水土保持监测费				9.90		9.90	1.91%
五 水土保持设施验收费				9.88		9.88	1.90%
一至四部分合计	41.44			78.06	377.32	496.82	95.77%
预备费						0	0.00%
水土保持补偿费						21.92	4.23%
水土保持总投资						518.74	100.00%

3.6.3 实际完成投资与原方案设计对比情况

一、实际完成投资与原方案对比变化情况

根据项目实际实施措施投资情况以及主体工程和原水土保持方案设计资料分析，项目建设水土保持措施实际投资为 518.74 万元，比原方案设计投资总额 466.18 万元增加了 52.56 万元。水土保持措施投资完成情况对比分析见表 3-11。

表 3-11 实际完成的水土保持投资与原方案投资对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	设计水保总投资	实际水保总投资	对比情况
第一部分 工程措施		0.9	28.78	+27.88
一	北段工程	0.09	10.04	+9.95
二	中段工程	0.81	17.04	+16.23
三	南段工程	0	1.69	+1.69
第二部分 植物措施		240.78	329.61	+88.83
一	北段工程	19.04	1.01	-18.03
二	中段工程	21.27	328.34	+307.07
三	南段工程	200.47	0.26	-200.21
第三部分 施工临时工程		85.4	60.38	-25.02
一	北段工程	13.02	10.08	-2.94
二	中段工程	21.66	32.34	+10.68
三	南段工程	50.72	17.95	-32.77
第四部分 独立费用		108.44	78.06	-30.38
一	建设管理费	0.74	8.38	+7.64
二	水土保持监理费	16	20.00	+4.00
三	科研勘测设计费（水土保持方案编制费用）	24.36	29.90	+5.54
四	水土保持监测费	42.34	9.90	-32.44
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	25	9.88	-15.12
以上合计		435.52	496.82	+61.30
基本预备费		8.74	496.82	+488.08
水土保持设施补偿费		21.92	21.92	0
总计		466.18	518.74	+52.56

导致水土保持投资变化的原因主要有：

（1）实际完成工程措施投资比批复的投资增加 27.88 万元，主要原因是：实际建设过程中工程高度重视表土资源保护，对具备表土剥离条件的区域都进行表土剥离，因此工程措施投资增加。

（2）实际完成植物措施投资比批复的投资增加 88.83 万元。主要原因是：由于实际建设时中段工程增加了 2 个泵站建设，对应增加了该区域的景观绿化措施。同时，由于实际实施绿化工程中苗木规格选择较高也是植物措施投资增加的主要原因，南段工程由于截污管道布设数量大幅减少，导致占地区域减少，绿化区域也随之减少。

（3）实际完成临时措施投资比批复的投资减少了 25.02 万元。主要原因是南段工程截污管道数量减少，沿线实施的彩钢板挡板数量减少，导致临时措施投资减少。

（4）实际支出独立费用总体比批复的投资减少了 30.38 万元，主要原因为：工程水土保持监测费、竣工验收费、科研勘测设计费按实际合同额支出，其均较《原水保方案》设计有所减少，所以导致独立费用减少。

（5）由于基本预备费主要是为解决在施工过程经上级批准的设计变更和国家政策性变动增加的投资，或为解决意外事故而采取措施所增加工程项目的费用。本工程未发生重大变更，未动用预备费，此部分费用计列为 0，项目建设中水土保持补偿费与《原水保方案》设计一致。

二、实际完成投资与变更方案对比变化情况

工程实际完成投资与变更方案一致。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程自开工以来，通过不断总结、完善，建立了以建设单位、设计、监理、施工及上级公司质量专家等构成的质量管理框架，即“业主负责、施工保证、社会监理、专家把关、政府监督”的行之有效的工程质量管理体系，各参建单位建立健全了质量保障体系和监督体系，通过各种制度，措施保障体系的有效运行。

4.1.1 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

4.1.2 设计单位质量管理

项目实施过程中，主体设计单位制定了质量管理体系，保障了项目设计质量，把设计质量放在重要位置，全过程对工程设计质量进行控制和监督。在工程的勘测设计过程中，强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。总工室在总工程师领导下行使职权，明确专人负责协助项目组设总，直接参与工程全过程的质量管理活动，在工程建设全过程对有关政策、设计标准、深度规定、限额设计要求的贯彻执行，新技术、结构、材料的应用等进行有效的管理和监督，并协调各相关专业，确保文件在各有关专业室正确、迅速的传递，在设计手段和资源的配置，技术、档案资料的利用及勘测设计成品的印制出版质量等方面起到可靠的保证和支撑作用。客服计划人员根据合同工期要求，

全面跟踪检查工程进度实施情况，加大工期考核力度，确保合同工期的按期履行。

为满足工程项目的勘察设计要求，公司以文件形式规定了勘察设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和勘察设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的勘察设计审定、审核工作。

公司建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，评审过程中应做好技术经济分析，论证设计的合理和先进性，采用新技术必须以保证工程质量为前提，进行技术性、安全性、经济性的论证，并按规定履行审批程序。

建立健全质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保勘测设计产品质量。

4.1.3 监理单位质量管理

施工质量控制是工程监理过程中最主要的环节，同时也是监理工作中工作量最大的一项任务。监理单位按照工程招投标法规定，选择云南工程建设监理有限公司开展本项目的监理工作，对经水务部门审批通过的水土保持方案的实施过程进行监理，确保水土保持方案批复的水土保持措施落到实处。

施工前，项目监理部建立了以总监理工程师为核心的质量控制体系，明确了各工作人员的基本工作职责和工作程序，使监理工作能井然有序的开展、实施。施工现场质量控制以事前控制为主，以事中控制为辅，并把事后控制作为检测工作成效、反馈控制信息的手段。通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

质量监督单位通过勘察现场情况，定期对施工期间各类生产质量进行检查，提醒施工单位的具体任务和责任，组织监测单位进行定期监测成果报告，对项目施工期间各项施工指标进行实时评价与完善补充。

4.1.5 施工单位质量管理

项目施工单位设置专职的质量管理人员，制定各类质量管理制度，实行“班组讨论、公司复检、项目部终检”的三检制度。建立质量责任制，建立以质量为中心的经济承包责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关。综上，本项

目施工质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格
单位工程	合格	分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格 施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量控制，并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 项目划分及结果

根据单位工程质量评定表、分部工程质量评定表，滇池环湖西岸截污完善工程水土保持措施共划分为 3 个单位工程，5 项分部工程和 169 个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为场地整治、点片状植被、拦挡、排水、覆盖；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）制定。
植被建设工程	点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	
	排水	按长度划分，每 50~100 为一个单元工程	
	覆盖	按面积划分，每 100~1000m ² 为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	

表 4-3 单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分（个）
土地整治工程	场地整治	管道建设区域临时施工场地	15
植被建设工程	点片状植被	管道建设局部区域、泵站、污水处理厂绿化	18
临时防护工程	拦挡	管道建设区域、泵站及污水处理厂外围	37
	排水	泵站、污水处理厂临时排水沟	16
	覆盖	施工临时占地区临时堆土覆盖	53
3	5		139

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、工程措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），工程质量评定项目划分标准，针对工程划分的 1 个单位工程、1 项分部工程共计 15 个单元工程进行了工程措施的现场勘查、资料抽查核实，15 个单元工程合格数 15 个，经工程质量评定，水土保持工程措施工程质量等级为合格。

土地整治工程场地整治完善，扰动原梯坪地区域已复耕，扰动原园地区域已实施绿化。水土保持工程措施质量评定情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定结果

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
土地整治工程	场地整治	管道建设区域临时施工场地	15	15	100	2	12.50%	合格	合格	合格
1	1	合计	15	15	100	2	12.50%	合格	合格	合格

本项目水土保持工程措施建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。

2、植物措施质量评定

植物措施的质量评定是按照分部工程要求进行的。在材料检验方面，主要检查种子、苗木的质量和数量，审查外购种子的检疫证明；施工单位自检种子的质量、数量。监理工程师主要对单元工程抽查，评定单元质量指标是否达到设计要求；建设单位的竣工验收则采取最后清算的办法，以成活率、合格率和外观质量来确定工程的优劣。水土保持植物措施质量等级评定见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
植被建设工程	点片状植被	管道建设局部区域、泵站、污水处理厂绿化	18	18	100	5	27.78%	合格	合格	合格
1	1	合计	18	18	100	5	27.78%	合格	合格	合格

经调查核实，本项目水土保持植物措施总体布局合理，草籽选择适宜，具有较好的水土保持功能；林草植物栽培措施得当，建立了较规范的绿化区域养护制度，林草成活率和保存率较高，发挥了较好的水土保持功能，本工程水土保持植物绿化措施符合水保方案要求。

本工程水土保持工程植物措施经过评定，工程质量达到合格标准。

3、临时措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），工程质量评定项目划分标准，针对工程划分的 1 个单位工程、3 项分部工程共计 106 个单元工程进行了临时措施的资料抽查核实，106 个单元工程合格数 106 个，经工程质量评定，水土保持临

时防护措施工程质量等级为合格。

临时拦挡有效，避免了施工扰动造成的土方外泄及施工对外围环境造成影响，临时排水沟过流能力正常，发挥施工期间临时排水的功效，土工布覆盖数量充足，起到遮盖裸露土体的作用，质量合格。水土保持临时防护措施质量评定情况见表 4-6。

表 4-6 水土保持工程措施质量评定结果

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分(个)	单元工程评定				分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%			
临时防护工程	拦挡	管道建设区域、泵站及污水处理厂外围	37	37	100	9	24.32	合格	合格	合格
	排水	泵站、污水处理厂临时排水沟	16	16	100	2	12.50	合格	合格	合格
	覆盖	施工临时占地区临时堆土覆盖	53	53	100	13	24.53	合格	合格	合格
1	3	合计	106	106	100	24	22.64	合格	合格	合格

临时拦挡起到阻挡土体泥沙外泄的作用，施工期间临时排水沟正常运行，能及时排出施工期间汇水，土工布覆盖避免了临时堆土裸露，起到防止水流冲刷土体的作用，临时防护措施质量总体合格。

4.3 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

土地整治工程场地整治完善，扰动原梯坪地区域已复耕，扰动原园地区域已实施绿化，工程质量合格。

植被建设工程点片状植被成活率高，树草种选择适宜，植物生长良好，发挥了较好的水土保持功能，质量合格。

临时防护工程实施的临时拦挡有效，临时排水沟过流能力正常，发挥施工期间临时排水的功效，土工布覆盖数量充足，起到遮盖裸露土体的作用，质量合格。

4.4 弃渣场稳定性评估

本项目在实际建设过程中，北段工程、南段工程剥离的多余表土调运至中段工程白鱼口污水处理厂作为绿化覆土，产生的开挖方全部回填利用，不产生永久弃方。

工程未启用弃渣场，不需要做渣场稳定性评估。

5 项目运行及水土保持效果

5.1 运行情况

水土保持设施在运行期间的管护工作由滇池环湖西岸截污工程建设指挥部负责，该单位制定有相应的规章制度、乔灌木植被养护要求，并委托专门单位进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，委托专门单位负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护。

建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。经统计，项目扰动面积为 13.10hm²，扣除项目建构筑物及硬化占地 9.16hm²，项目水土流失面积 3.94hm²，项目水土保持措施达标面积 3.94hm²，水土流失总治理度可达 99%。具体分析见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表 单位：hm²

防治分区		水土流失治理达标面积(hm ²)				水土流失 总面积 (hm ²)	水土流 失治总 理度(%)
		①水土保 持措施面 积	②永久建 筑物占地 面积	③道路及 场地硬化 面积	结果=(① +②+③)		
北段工程	管道建设工程	1.61		1.45	3.07	3.07	99
	杨家村污水提升泵站	0.01	0.03	0.04	0.08	0.08	99
中段工程	管道建设工程	0.42		2.70	3.11	3.11	99
	白鱼口污水处理厂	1.22	0.77	1.30	3.29	3.29	99
	南复善村污水提升泵站	0.06	0.03	0.03	0.12	0.12	99
	小十七郎村污水提升泵站	0.05	0.02	0.03	0.10	0.10	99
	杨林港村污水提升泵站	0.15	0.10	0.05	0.30	0.30	99
南段工程	管道建设工程	0.42		2.61	3.03	3.03	99
合计		3.94	0.95	8.21	13.10	13.10	99

注：水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域水土流失总治理度不以 100%计。

二、土壤流失控制比

根据水土保持监测资料，通过采取一系列的水土保持措施，项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量为 $107.24\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 4.66。

三、渣土防护率

渣土防护率为项目建设区内采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，根据分析，本项目土方开挖 210275m^3 ，全部回填利用，项目建设期间未产生永久弃渣，渣土防护率达 99%。

四、表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目表土可剥离为 25022m^3 ，施工前期全部剥离，在施工过程中采取了临时防护措施，施工结束后用于绿化覆土，表土保护量 25022m^3 ，表土保护率为 99%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 1.76hm^2 ，植物措施面积为 1.76hm^2 ，林草植被恢复率达到 99%，达到了方案目标值。

二、林草覆盖率

结合工程施工实际情况，工程建设总用地面积为 13.10hm^2 ，工程实施植物措施达标面积 1.76hm^2 ，本项目内林草覆盖率 13.44%，达到方案目标值。

表 5-2 林草恢复率及林草覆盖率计算表 单位：hm²

评估指标	目标 值 (%)	评估依据	单位	数量	设计达标 值 (%)	分析结 果
水土流失治理 度	97	水土流失面积	hm ²	13.10	99	达标
		治理达标面积	hm ²	13.10		
土壤流失控制 比	1	容许土壤流失量	t/hm ² ·a	500	4.66	达标
		项目区治理后每平方公里年平均土壤流 失量	t/hm ² ·a	107.24		
渣土防护率	95	实际拦挡的永久弃渣和临时堆土数量	m ³	210275	99	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	210275		
表土保护率	95	保护表土数量	万 m ³	25022	99	达标
		可剥离表土数量	万 m ³	25022		
林草植被恢复 率	99	绿化总面积	hm ²	1.76	99	达标
		可绿化面积	hm ²	1.76		
林草植被覆盖 率	27	绿化总面积	hm ²	1.76	13.44	未达标
		项目建设区面积	hm ²	13.10		

5.2.3 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解本工程对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 20 份问卷，其中 35 岁以下 14 人，占 70%，35~60 岁 6 人，占 30%；职业均为农民。公众调查情况见表 5-4。

表 5-4 公众调查情况表

调查项目	评价							
	好		一般		差		不知道	
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济的影响	15	75	5	25				
项目对当地环境的影响	16	80	4	20				
项目对弃土弃渣的管理	19	95	1	5				
项目林草植被建设	19	95	1	5				
项目土地恢复情况	18	90	2	10				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本工程对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的弃土弃渣管理规范、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了明显的效果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

滇池环湖西岸截污完善工程的水土保持工作在水务部门的领导下开展。建设单位针对滇池环湖西岸截污完善工程配备专门负责人及多名技术人员来具体负责实施落实水土保持工程，主要职责有：

- (1) 组织实施水土保持方案报告书提出的各项防治措施；
- (2) 制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求；
- (3) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位；
- (4) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督；
- (5) 切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，在项目开工前期，应组织有关人员进行环境保护、水土保持知识培训，增强参与者的水土保持意识。

建设单位在建设过程中，始终保持脚踏实地做好每一件小事的企业作风，本着“爱护环境，珍惜资源”的原则，认真的做好项目区水土保持防治措施的建设，建立健全的工程建设质量管理体系，同时积极与水土保持方案设计单位等相关单位开展信息交流，邀请具备专业知识的人员进行现场服务，发现不符设计要求和相应质量标准之处，及时进行修改、完善，在水土保持防治工作中取得了良好的效果。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的

质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

滇池环湖西岸截污工程建设指挥部于 2020 年 5 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司开展工程的水土保持监测。

1、监测设施

监测单位根据工程水土流失特点和项目区水土流失现状，实际使用的监测设备主要有：全站仪、激光测距仪、GPS、罗盘、无人机、数码相机、笔记本电脑等。

表 6-1 本项目水土保持监测设施和设备一览表

序号	设备仪器	型号规格
1	钢卷尺	5m
2	钢卷尺	3m
3	记录夹	硬塑
4	激光测距仪	GeoRef K2
5	GPS	
6	皮尺	30m
7	数码照相机	佳能
8	数码摄像机	松下 HDC-SD1
9	笔记本电脑	Thinkpad X61
10	无人机	大疆精灵 4pro

2、监测过程

监测介入后我公司监测项目组共进行现场监测 2 次，分别于 2020 年 5 月、7 月对项目现场进行了外业调查及监测。通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于 2020 年 8 月完成了《滇池环湖西岸截污完善工程水土保

持监测总结报告》。

3、监测结果

根据现场踏勘量测，结合施工、监理单位提供的征占地资料，核定防治责任范围面积为 13.10hm^2 ，其中项目建设区面积为 13.10hm^2 ，直接影响区面积为 0hm^2 。

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过各项水土保持措施的实施，项目区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值。

截至 2020 年 8 月，滇池环湖西岸截污完善工程实际实施的水土保持措施主要有：

①工程措施：

表土剥离 25022 m^3

②植物措施：

复耕 2.17hm^2 ，景观绿化 1.76hm^2 ；

③临时措施：

彩钢板拦挡 18008m ，临时排水沟 1630m ，临时苫盖 7570m^2 ，临时拦挡 166m 。

各项水土保持措施实施后，通过对项目区水土流失防治效果评价，工程占地区域内扰动的水土流失治理度达 99%，土壤流失控制比达 4.66，渣土防护率达 99%，表土保护率为 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 13.44%，各项指标除林草覆盖率外均达到防治目标值，由于项目为线性项目，可恢复林草面积较小，项目林草覆盖率已达项目最大值，符合水土保持要求。

5、监测总体评价

通过查阅水土保持水土保持监测报告，根据监测技术规程和工程实际，采用调查监测、临时监测、巡查等方法开展了监测。由于接受监测任务时，工程已完工进入试运行期，主体工程建设同步监测未能落实，给建设期水土流失情况定量分析带来了阻碍，缺乏建设期间的部分监测数据，仅能依靠照片及资料对现场状况进行分析；由于错过施工期监测时段，导致施工期水土流失监测因子无法适时进行监测，水土流失量监测结果与项目建设区域实际水土流失量可比性差，无法全面、准确地对项目建设区域进行水土流失情况总体定量评价。

6.5 水土保持监理

为保证水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，本项目水土保持监理直接纳入主体工程建设监理，监理委托时间与主体工程一致，监理单位

位云南工程建设监理有限公司组织相关技术人员成立项目监理部，负本项目的水土保持监理工作。监理工作主要根据批复的《水保方案》要求开展水土保持监理工作，并对施工和运行初期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议。2014年12月工程建设完工。

监理的主要内容和目标：

（1）协助建设单位检查承建单位的资质，通过检查承建方的各种证件和业绩，了解承建方的技术水平和能力，保证建设项目的顺利完成。

（2）审查承建单位提出的施工设计方案和施工计划，使水土保持措施既能节省资金，又能达到预期效果。

（3）严格监督施工的全过程。按照有关技术规范标准严把工程质量，尽量达到在投资预算内全面完成施工任务。

（4）及时与建设单位和承建单位进行沟通，不断解决施工中出现的問題。

（5）在监理工作中及时发布监理工程师的书面指令，保证施工进度。

对本项目实施质量控制、进度控制、投资控制，实行项目的合同管理和信息管理，协调有关各方的关系。根据主体工程的施工安排，按照“三同时”的要求，将投资、工期进行控制，质量按技术规范和规程要求的标准控制，为实现项目的总体目标服务。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2019年8月18日，《云南省水利厅关于涉嫌水土保持违法生产建设项目进行查处的通知》（云水保[2019]32号）文件中，滇池环湖西岸截污完善工程被列为“省级及以上批复水土保持方案涉嫌水土保持设施未经验收投入使用执法项目名单（第二批）”，我单位高度重视，并认真贯彻文件精神，按照相关水土保持法律法规及技术文件要求，对滇池环湖西岸截污完善工程建设水土保持工作开展进行了自检自查，就文件中本项目存在的涉嫌水土保持设施未经验收投入使用的问题进行核实、整改：

（1）工程建设实际建设内容与批复的原《水保方案》存在较大变更；

（2）工程建设过程中未开展水土保持监测；

（3）水土保持设施未进行专项验收；

建设单位结合监督检查意见进行了以下整改：

（1）委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担本工程水土保持方案变更报告编

制工作；

(2) 委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作；

(3) 委托昆明伽略工程勘察设计院有限公司承担本项目水土保持设施自主验收报告编制工作。

6.7 水土保持设施补偿费缴纳情况

根据《水保方案》及批复文件显示，项目需缴纳水土保持设施补偿费 21.92 万元，2020 年 4 月 17 日，建设单位已向云南省水利厅缴纳了项目的水土保持补偿费 21.92 万元（见附件）。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施在试运行期的管理维护工作，由滇池环湖西岸截污工程建设指挥部负责，每年度制定措施运行管理及景观绿化养护方案，按照合同要求，定期对工程建设范围内的工程措施进行排查，对场内道路进行养护、对各类植物进行浇水、修剪、施肥、松土、除草、抹芽、病虫害防治、抗旱、排涝、苗木补缺、清洁卫生等工作，保证水土保持设施正常运行。

本工程进入运期以来，交验后质保期内由施工单位承担管理维护责任的，各施工单位基本按照相关要求进行了落实，各项管护措施到位。质保期结束并正式移交给建设单位管理维护的，由滇池环湖西岸截污工程建设指挥部协调相关部门开展相应的管护工作，确保了运行期各项水土保持设施的正常运行。

经检查，本工程水土保持设施投入试运行以来，已委托专门单位加强绿化植物后期管护，确保了成活率，满足绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

在下阶段各项水土保持设施完建并正式移交运行后，建议建设单位一如既往地加强管护工作，加强制度管理、部门及人员配置，从制度和程序上切实保障运行期各项水土保持设施管理维护工作的落实。

7 结论

7.1 结论

1、水土保持“三同时”制度落实情况

根据建设过程控制情况，项目水土保持方案变更报告编制与水土保持监测工作均严重滞后。但建设单位在工程建设过程中，严格落实主体工程设计水土保持工程，水土保持建设任务已完成，且已完成的水土保持设施质量总体优良，符合主体工程和水土保持要求。同时，建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实。

2、水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，经核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

3、水土流失治理效果

本项目通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失治理度达 99%，土壤流失控制比达 4.66，渣土防护率达 99%，表土保护率为 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 13.44%，各项指标除林草覆盖率外均达到防治目标值，由于项目为线性项目，可恢复林草面积较小，项目林草覆盖率已达项目最大值，符合水土保持要求。工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

4、试运行期水土保持设施管护责任落实情况

建设单位委托开展已建成的水土保持设施的日常管理维护工作，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

本项目依法编报了水土保持方案及水土保持方案变更报告，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费已缴纳；试运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 遗留问题

通过对工程建设水土流失防治责任范围区水土保持现状进行调查核实，验收组认为工程后期还有以下水土保持工作需要加强：

（1）建议建设单位高度重视运行期间的水土流失治理及管护责任，积极配合当地相关主管部门，做好水土保持措施的管护工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施。

（2）本项目水土保持方案变更报告、水土保持监测工作均严重滞后，导致水土保持方案与监测不能及时有效的为项目施工服务，建设单位在后续项目建设过程中以此为鉴，严格落实“三同时”制度，在总结前期工程建设经验与不足的基础上，认真完善做好后期工程建设的管理工作，把水土保持作为建设单位建设管理的重要部分。

7.2.2 后续安排

根据有关法律法规文件规定，本项目水土保持工程竣工验收并投入使用后，永久征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1:《云南省发展和改革委员会关于滇池环湖西岸截污完善工程可行性研究报告的批复》（云发改地区〔2010〕1001 号）；

附件 2:《云南省城乡与住房建设厅 云南省发展和改革委员会关于滇池环湖西岸截污完善工程初步设计的批复》（云建城〔2011〕199 号）；

附件 3:《云南省水利厅关于准予滇池环湖西岸截污完善工程水土保持方案的行政许可决定书》（云水保〔2010〕105 号）；

附件 4:《云南省国土资源厅关于昆明滇池环湖西岸截污完善工程建设项目的用地预审意见》（云国土资预〔2010〕87 号）；

附件 5: 滇池环湖西岸截污完善工程水土保持措施单位工程验收鉴定书；

附件 6: 滇池环湖西岸截污完善工程分部工程验收鉴定书；

附件 7: 工程施工原材料检验单；

附件 8: 工程施工合同；

附件 9: 水土保持补偿费发票；

附件 10: 滇池环湖西岸绿化审计定案表；

附件 11: 工程区验收照片集。

8.2 附图

附图 1-1、滇池环湖西岸截污完善工程北段总平面布置图；

附图 1-2、滇池环湖西岸截污完善工程中段总平面布置图；

附图 1-2、滇池环湖西岸截污完善工程南段总平面布置图；

附图 2-1: 南富善村污水提升泵站水土保持措施布置图；

附图 2-2: 小十七郎村污水提升泵站水土保持措施布置图；

附图 2-3: 杨林港村污水提升泵站水土保持措施布置图；

附图 2-4: 白鱼口污水处理厂水土保持措施布置图；

附图 3: 项目建设前、后影像对比图。