

兴宁市东湖水库清淤工程

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：兴宁市东湖水库联合管理所

编制单位：兴宁市水土保持事务中心

二〇二三年三月

兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书

责 任 页

编制单位：兴宁市水土保持事务中心

方案编写人员组成表

责 任	姓 名	职务/职称	签名
批 准	黄清淦	高级工程师	
核 定	何颂东	高级工程师	
审 查	刘志刚	工程师	
校 核	杨宇萍	工 程 师	
项目负责人	潘军浩	工程师	
编写人员	潘军浩	工程师	
	罗远洪	技术员	
	龚晓金		

项目区现场照片



东湖水库主坝



东湖水库库容



库区现状



水库管理所



拟清淤库湾 1



拟清淤库湾 2

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 编制阶段和设计水平年	9
1.4 水土流失防治责任范围	9
1.5 水土流失防治目标	9
1.6 项目水土保持评价结论	10
1.7 水土流失预测结果	12
1.8 水土保持措施布设成果	13
1.9 水土保持监测方案	16
1.10 水土保持投资及效益分析成果	17
1.11 结论	17
2 项目概况	22
2.1 项目组成及工程布置	22
2.2 施工组织	27
2.3 工程占地	30
2.4 土石方平衡	31
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	34
2.6 施工进度	34
2.7 自然概况	36
3 项目水土保持评价	40
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	40
3.2 建设方案与布局水土保持评价	41
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	48
4 水土流失分析与预测	52
4.1 水土流失现状	52
4.2 水土流失影响因素分析	55
4.3 土壤流失量预测	57
4.4 水土流失危害分析	63
4.5 指导性意见	63
5 水土保持措施	65
5.1 防治区划分	65
5.2 措施总体布局	66
5.3 分区措施布设	68
5.4 施工要求	82
6 水土保持监测	86
6.1 范围和时段	86
6.2 内容和方法	86
6.3 点位布设	89

6.4 实施条件和成果	90
7 水土保持投资概算及效益分析	91
7.1 投资概算	91
7.2 效益分析	98
8 水土保持管理	102
8.1 组织管理	102
8.2 后续设计	103
8.3 水土保持监测	104
8.4 水土保持监理	105
8.5 水土保持施工	107
8.6 水土保持设施验收	108
9 附表、附件和附图	110
9.1 附表	110
9.2 附件	131
9.3 附图	156

附件

- 附件 1: 水土保持方案编制委托书
- 附件 2: 事业单位法人证书
- 附件 3: 可研批文
- 附件 4: 市政府文件
- 附件 5: 初设概算批复府文件
- 附件 6: 实施方案批复府文件
- 附件 6: 技术评审意见
- 附件 6: 专家签名表
- 附件 6: 会议签到表

附图

- 附图 1: 地理位置图
- 附图 2: 项目区周边水系图
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀图
- 附图 4: 项目总平面布置图
- 附图 5: 水土流失防治责任范围及分区图
- 附图 6: 水土保持措施及监测点位布置图
- 附图 7: 钻孔平面及淤积量计算图
- 附图 8: 弃渣场平面图
- 附图 9: 弃渣场剖面图
- 附图 10: 排水沟及沉砂池设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

根据 2019 年全国水利工作会议精神，中国特色社会主义进入新时代，水利事业发展也进入了新时代，治水思路的工作重心也将转到“水利工程补短板、水利行业强监管”上来，这是当前和今后一个时期水利改革发展的总基调。其中明确提出要牢牢抓“山洪灾害防治、中小河流治理、生态修复工程”等水利短板；要打好河湖管理攻坚战，把“清四乱”作为第一抓手；要打好水生态环境保护攻坚战，狠抓以水定需、量水而行，狠抓生态流量确定与管控。

东湖水库位于兴宁市南部的坭陂镇东山村，距兴城 15km，距坭陂圩镇 2.5km，是一座以防洪为主，结合灌溉养殖于一体的小（1）型水库。东湖水库兴建于 1958 年冬，1959 年春建成投入运行。经复查，水库集雨面积 6.83km^2 ，干流河长 4.452km，河流比降 0.011071。水库由主坝、副坝、溢洪道和输水涵组成。东湖水库自建成以来，为灌区内 2 个镇 12 个村的农田和沿岸经济作物的灌溉提供了可靠的水源保证，捍卫着下游居民 40000 人、耕地 2 万多亩以及十间中小学校、206 省道、通讯、电力等设施的安全，水库建成以后，为当地工农业生产发展和解决人民生活用水，保障人民的生命财产安全，振兴经济起到了极其重要的作用。

由于水土流失导致，该水库淤积严重，减少有效库容，降低了水库综合利用效率，东湖水库清淤疏浚工程实施意义重大。因此，本项目的实施是十分必要的。

二、项目基本情况

本工程着重对东湖水库淤积严重的 2 个库湾进行清淤，库湾 1 清淤面积为 4.81hm^2 ，库湾 2 清淤面积为 12.67hm^2 。本工程清淤总量为 20 万 m^3 ，其中：含有中粗砂的可利用淤积物为 18 万 m^3 ，由相关部门按相关法律法规进行国有资产处置，其余是淤泥等不可利用料 2 万 m^3 ，运至指定弃渣场堆放。

工程任务：东湖水库工程原设计报告及审批机关确定的综合利用任务和顺序是：

以防洪为主，结合灌溉养殖，综合利用。本次水库清淤，主要目的是围绕恢复有效库容，科学制定清淤疏浚范围及方案措施，全面清理水库淤积的泥沙、淤泥、垃圾等，不改变水库现有的工程任务。

工程规模：本工程属于基建及维护性疏浚工程，通过断面平均法计算，本工程清淤工程量共计 20 万 m^3 ，根据《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014）相关规定，属于小型工程。

主要内容：本工程任务主要是围绕恢复水库水域面积及有效库容、改善水生态环境容貌、三个大方面。本工程共清淤 20 万 m^3 ，本工程着重对东湖水库淤积严重的 2 个库湾进行清淤，库湾 1 清淤面积为 4.81hm^2 ，库湾 2 清淤面积为 12.67hm^2 。本工程清淤总量为 20 万 m^3 ，其中：可利用料为 18 万 m^3 ；不可利用料 2 万 m^3 ，运至弃渣场。

施工期：本工程总工期为 12 个月。工程准备期从 2023 年的 3 月初开始，为期 1 个月，主要完成场内交通布置等施工准备工作。主体工程清淤疏浚施工从 2023 年的 4 月至 2024 年的 3 月，施工清场等收尾工程从 2024 年的 3 月初至 3 月底，主要完成场地平整及清理退场工作，工程计划于 2024 年 3 月底竣工。

工程投资：本工程总投资 1152.95 万元，其中工程部分投资 1039.81 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作

兴宁市东湖水库联合管理所委托广东嘉晟水利水电勘测设计研究有限公司于 2022 年 5 月编制完成了《广东省兴宁市东湖水库清淤工程可行性研究报告》。

2022 年 9 月 5 日，该项目通过兴宁市发展和改革局的可研批复（见附件兴水务字[2022]200 号）。

2022 年 11 月 15 日，兴宁市政府常务会议研究了并决定了实施东湖水库清淤工程（兴市府办会函[2022]210 号）。

2023 年 1 月 4 日，该项目通过兴宁市发展和改革局的初设概算批复（见附件兴发改投审[2023]2 号）。

2023 年 2 月 10 日，兴宁市人民政府对该工程进行实施方案的批复《兴宁市人民

政府关于同意兴宁市东湖水库清淤工程实施方案的批复》（兴市府函[2023]7 号）。

（2）项目进展情况

该项目已完成实施方案批复，还未完成招投标工作。

根据计划，本项目于 2023 年 3 月开始进行施工前准备工作，预计于 2023 年 4 月工程开工，计划于 2024 年 3 月完成该工程。

（3）方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》“在山区、丘陵区、风砂区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制”。2022 年 4 月，建设单位兴宁市东湖水库联合管理所委托兴宁市水土保持事务中心承担编制《兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书》工作。

我中心成立了《报告书》编制小组，小组成员在相关部门的协助下，对项目建设规模、项目组成、征占地情况、工程总体布局、施工工艺、进度安排、工程挖填方等特性和主体工程设计中具有水土保持功能设施等情况进行分析研究，并对项目区进行野外调查，调查了项目区及周边地形地貌、植被、水土流失类型、分布、侵蚀强度、面积，适宜当地生长的树种、草种及其种植模式，水土流失治理经验等，收集了项目区所在地区气象站及水文站近年来气象及洪水等系列资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定的要求开展了水土保持方案的编制工作。于 2022 年 5 月初完成《兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2023 年 3 月 4 日，兴宁市水务局在市区内主持召开了《兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，经认真讨论，提出评审意见。会后，我中心根据评审意见，经补充、修改、完善，于 2023 年 3 月完成《兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

在方案编制过程中，得到了建设单位和设计单位的大力支持，以及主管单位兴宁市水务局等有关部门的帮助，在此致以诚挚的谢意！

1.1.3 自然简况

兴宁市属亚热带季风气候，受东南亚季风影响明显，且处于低纬度地区，太阳辐射强，日照天数多，平均气温高，夏季盛吹东南风，冬季为北风和偏北风。年平均气温 20.4℃，年平均降雨量 1540.3mm，年平均日照时数 2009.8h。本项目土壤类型主要以赤红壤为主，一般较为肥沃，有机质丰富。

兴宁市地质构造比较复杂，有台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌类型。根据岩土工程勘察报告可知，项目区地处场地兴宁盆地内，属河流堆积地貌单元，兴宁冲积平原的组成部分。原为耕地，局部为民房，经人工拆除、填土推平而成，地势稍不平，起伏不大。场地由杂填土、粉砂、粉质粘土、粉细砂、淤泥质粉质粘土、中粗砂、卵石所覆盖，勘察结果综合判定该场地土类型为中软土，建筑场地类别为 II 类，场地属对建筑抗震一般地段。

项目区主要河流为和山河，初测项目区稳定水位埋深 2.5~5.7 米，稳定水位标高在 104.7~106.0 米之间。工程不涉及水功能区、自然保护区。

根据原始影像图及现场勘探得知，场地现状地势起伏变化不大，场地现状已基本完成平整，场地地表裸露，水土流失强度为中度。

根据广东省水土流失重点防治区划分通告，项目区属于国家级水土流失重点治理区。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数 500t/km².a，属轻度和微度侵蚀。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过 2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表

大会常务委员会第十六次会议通过,2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议第二次修正);

(3)《中华人民共和国水法》(1988年1月21日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过;2002年8月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订;根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正,根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正);

(4)《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过,2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,2015年1月1日起实施);

(5)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日,第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过,2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议重新修订);

(6)《中华人民共和国防洪法》(1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过;自1998年1月1日起施行;根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议进行第一次修订;根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议进行第二次修订;根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正);

(7)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院,2011年第588号令);

(8)《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29日,国务院253号令);

(9)《广东省水土保持条例》(广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2016年9月29日通过,自2017年1月1日起施行);

(10)《广东省采石取土管理规定(2008修正)》(根据2008年5月29日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈广东省采石取土管理

规定>的决定》修正；2008年5月29日广东省人民代表大会常务委员会公告第4号公布，自公布之日起施行）；

（11）《广东省河道采砂管理条例》（2005年1月19日广东省第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过 根据2012年7月26日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈广东省河道采砂管理条例〉的决定》修正 2019年3月28日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十一次会议修订）；

（12）《中华人民共和国森林法》（1984年9月20日第六届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过。1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议修正）。

1.2.2 部委规章

（1）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）；

（2）《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》（水利部令第25号，2005年）；

（3）《企业投资项目核准暂行办法》（国家发展和改革委员会令第19号，2004年）；

（4）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号，2017年12月22日）。

（5）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令）。

1.2.3 规范性文件

（1）《全国生态环境保护纲要》（国务院发[2000]38号）；

（2）《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部水保[2003]89号文）；

（3）国家发展改革委，建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670号）；

（4）《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发

展改革委、水利部、中国人民银行财综[2014]8号);

(5) 水利部办公厅印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(水利部办公厅,办水保[2015]139号);

(6) 《国务院关于全国水土保持规划的批复》(国函[2015]160号);

(7) 《广东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》(广东省水利厅,2015年10月13日);

(8) 《关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》(水利部 水保监便字[2016]20号);

(9) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案审批信息公开工作的通知》(办水保[2016]59号);

(10) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号);

(11) 《水利部关于下放生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(水保[2016]310号);

(12) 《省水利厅关于进一步调整规范生产建设项目水土保持行政审批部分申报材料的通知》(粤水水保函〔2016〕902号)

(13) 《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);

(14) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(粤水建管〔2017〕37号);

(15) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号);

(16) 水利部《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135号);

(17) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)》的通知(办水保[2018]47号);

(18)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号);

(19)《广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序的通知》(粤水水保函[2019]691号);

(20)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号);

(21)《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕第63号);

(22)《水利部关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)。

(23)《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》(粤发改价格〔2021〕231号)。

1.2.4 技术规范与标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(3)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(4)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);

(5)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);

(6)《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

(7)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);

(8)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(9)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

1.2.5 技术文件、资料

(1)项目区 1/500 现状地形图;

(2)《兴宁市东湖水库清淤工程初步设计报告》(广东嘉晟水利水电勘测设计研究有限公司, 2023 年 1 月);

(3)《广东省水土保持规划(2016-2030年)》(广东省水利厅,2016年12月);

(4)《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院,2013年8月);

(5)水土保持方案编制委托书;

(6)兴宁市东湖水库清淤工程其它相关资料。

1.3 编制阶段和设计水平年

(1)根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433-2018)及《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(水保监〔2020〕63号)的规定,方案按可研深度编制,本项目还未动工,属“三同时”方案。

(2)本工程属于建设类项目,本方案建设期为2023年4月至2024年3月,故以2024年作为主体工程完工之年,设计水平年确定为主体工程完工后当年,即2024年。因本工程的弃渣场在工程开始之初即有实施水土保持措施,在第二年施工后期大部分水保措施已完成,植物也有一定长势,因此确定2024年为设计水平年可合理。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计方案,结合现状调查,兴宁市东湖水库清淤工程占地面积为20.11hm²,本项目水土流失防治责任范围总面积确定为20.11hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2013〕188号)及《广东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》(2015年10月13日),项目区所在地梅州市兴宁市为国家级水土流失重点治理区;根据《梅州市水土保持规划》(2016-2030年)(梅州市水务局,2019年12月),项目区所在地为宁江水土流失重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准，并根据降雨、土壤侵蚀强度等各因素进行修正。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定水土流失防治目标并对其进行修正：（1）项目区不属于极干旱以及干旱地区，因此防治目标中水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率三项指标的绝对值不进行调整；（2）由于项目所在区域现状土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比调整为不小于 1；（3）项目不是位于城市区范围，渣土防护率指标不作调整。（4）项目区处于国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率加 2%。

调整后，本项目水土流失防治标准见表 1-1。

表1-1 南方红壤区水土流失防治目标计算表

指标名称	一级标准规定		修正系数		本工程采用	
	施工期	设计水平年	城建区	土壤侵蚀强度	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	98			—	98
土壤流失控制比	—	0.9		+0.1	—	1
渣土防护率（%）	95	97			95	97
表土保护率（%）	92	92			92	92
林草植被恢复率（%）	—	98			—	98
林草覆盖率（%）	—	25		2	—	27

按照项目区的降水量、土壤侵蚀强度和地形等因素调整后，确定本项目设计水平年的防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

工程属于新建建设类项目，位于兴宁市坭陂镇，项目区不属于《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建

设项目。不属于《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2022年本）》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。

经调查，工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，从水土保持角度分析，工程建设无重大水土保持限制性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案评价结论

根据工程总平面布置严格控制工程征占地，竖向设计主要考虑场地四周现状标高、现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边地形和排水的要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少土石方的挖填方量。总体来看，本项目总体布局符合水土保持要求。

项目用地红线面积为 20.11hm²，本项目为水利改造生态环境类建设工程，属于市政类公共设施改造，不占用新的用地，水库清淤完成之后，水库内用地主要是水域，全都是水利设施用地。施工期间易产生水土流失，施工过程中拦挡等防护措施，并在施工结束后将裸露区域及时恢复植被，避免地表径流进一步冲刷裸露地表；符合水土保持要求。

项目区总挖方量约 20 万 m³；总填方量为 0，弃方量 2 万 m³（主要是淤泥等不可利用料，运至弃渣场堆放）；余方 18 万 m³ 为含有中粗砂的可利用淤积物外运进行综合利用，无借方。弃渣场位于新湖村曾坑里崩岗处，结合崩岗治理加以利用。本方案建议外运土方综合利用协议双方应落实相应的水土保持责任，严格执行《水土保持法》等有关规定，做好路面保洁及环境卫生工作。

本工程不设取土场、无借方。

从主体设计的施工组织安排上来看,项目建设占用了雨季,从水土流失的成因分析,上述施工活动是易产生水土流失的因子,其施工工期安排与雨季重合,可能会引发一定程度的水土流失,对用地周边区域造成一定的影响,本方案建议主体设计在满足施工进度要求的前提下,尽可能地优化工期安排,减少土石方工程的雨季施工时段,同时要求土方挖填施工活动避开暴雨施工,避免产生较大的水土流失,并要求施工单位做好雨季施工的水土流失防治措施。综上所述,本工程施工工艺基本符合水土保持要求。

主体工程在工程设计时已考虑了生态环境保护和水土保持措施,例如雨水截排、后期绿化措施等,减少了水土流失。

综上所述,从水土保持角度分析,工程建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程合理可行。

1.6.2.2 水土保持敏感区评价分析

项目区上游为东湖水库,下游流向宁江。施工期间如不注重水土保持措施的运用,施工区泥沙下泄将淤塞河道,及对下游河道造成影响。施工期间进出车辆携带泥沙驶入乡村道路,将给过往车辆带来不便。

项目区为封闭型的水库,周边为水库集雨面积,无居民,施工过程中项目区不进行围蔽处理。本工程施工过程中存在土方开挖、回填、运输等工序,主体工程建设改变了项目区原土壤结构和地面物质组成,降低了土壤抗侵蚀能力,尤其遇干燥大风天气,裸露地表极有可能扬风起沙,降低周边空气质量,破坏城区整体的景观格局。施工过程中应严格控制防尘污染,做好环境保护工作。

因此,应制定水土流失防治方案,加强本项目建设期的水土保持防护,避免因水土流失而产生的各种危害,随着水土保持工程措施和植物措施的实施,区域的水土流失状况将会得到逐步控制和改善。施工过程中要勤洒水降尘,避免对周边建成区造成影响。

1.7 水土流失预测结果

(1)本工程在工程建设期,将扰动地表面积 20.11hm^2 ,占项目用地面积的 100%,

工程完成后部分面积恢复成为水库的水域，因此，扣除水域面积后损坏水土保持设施面积 2.63hm^2 。

(2) 项目用地红线面积 20.11hm^2 ，项目建成后，主要为水库的水域和弃渣场的绿地。

(3) 经初步计算，项目区总挖方量约 20.0 万 m^3 ；总填方量为 0 ，弃方量 2 万 m^3 （主要是淤泥等不可利用料,运至弃渣场堆放）；余方 18 万 m^3 为中粗砂外运进行综合利用，无借方。本方案建议建设单位与相关单位严格执行《水土保持法》等有关规定，做好路面保洁及环境卫生工作。

(4) 本工程可能造成水土流失总量为 386.27t ，新增水土流失量 346.82t 。水土流失主要产生于工程施工期(含施工准备期)，项目建设区都是水土流失的重点区域。同时，该区域也是本方案水土流失防治和监测的重点单元。

(5) 本工程施工期（含施工准备期）是产生水土流失的主要时段，占了水土流失总量的 97.3% ，到了自然恢复期，由于水土保持措施效益发挥，水土流失量相对减少。施工期间项目建设区为主要的的水土流失来源，因此，必须制定切实可行的工程和植物措施，有效防治水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与保护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时措施相结合、生态优先和经济合理的原则，统筹布局各防治区的水土保持措施，形成了完整的水土流失防治体系。各防治区水土保持措施工程量主要有：

1、水库清淤区

水库清淤区占地面积 17.48hm^2 。主要是进行清淤和疏浚，对其中含有中粗砂的淤积物进行泥砂分离，简单加工后外运作为可利用料，进行综合利用。

(1) 工程措施：无；

(2) 植物措施：无；

(3) 临时措施：主体已有：土质排水沟 600m 。

方案新增：彩条布覆盖 5000m²。

2、施工道路区

施工道路区占地 0.28hm²。

(1) 工程措施：

主体已有：无。方案新增：无；

(2) 植物措施：

主体设计：无。

方案新增：植草绿化 0.28hm²。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	撒播草籽	撒播草种后覆土	道路两侧边坡	道路完工后实施

(3) 临时措施：

主体已有：土质排水沟 200m。排水沟采用土质梯形断面，断面底宽 0.4m，高 0.4m，坡比 1:0.5。

方案新增：土质沉砂池 2 座。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	土质排水沟	梯形断面，宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1: 0.5	道路靠山体一侧	道路完工后实施
2	土质沉砂池	矩形，净尺寸长 2m，宽 1.5m，深 1.5m，土质开挖。	排水沟末端	道路完工后实施

3、施工临建区

施工临建区占地 1.1hm²。主要是用于生产生活的地方，包含有工人施工期间住宿、办公的工棚，以及临时堆放和简单加工可利用物的料场。

(1) 工程措施：

主体已有：无。

方案新增：表土剥离 0.15 万 m³ 表土回覆 0.15 万 m³。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	表土剥离	表土剥离厚度 0.2m	可剥离表土区域	临建区开工时实施
2	表土回覆	覆土厚度 0.2m	施工临建区	后期实施

(2) 植物措施：

主体设计：无。

方案新增：栽植苗木 250 株，播撒草籽绿化 1.1hm^2 。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	栽植苗木	穴状植树	临建区空地	工程完工后实施
2	播撒草籽绿化	撒播草种后覆土	临建区空地	工程完工后实施

(3) 临时措施：

主体已有：土质沉砂池 1 座。

方案新增：土质排水沟 100m。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	土质排水沟	梯形断面，宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1: 0.5	临建区四周	临建区完工后实施
2	土质沉砂池	矩形，净尺寸长 2m，宽 1.5m，深 1.5m，土质开挖。	排水沟末端	临时建筑完成时

4、弃渣区

弃渣区主要是作为排土场，占地 1.25hm^2 。工程主体设计设置 1 个弃渣场，位于东湖水库附近的新湖村曾坑里崩岗处，最大堆渣高度为 6.0 米，容积为 7.5 万 m^3 。

(1) 工程主要措施如下：

主体已有：截水沟 80m 长，沉砂池 1 座，拦渣坝 1 座，40m 长。表土剥离 0.375 万 m^3 ，绿化覆土 0.375 万 m^3 。

方案新增：因考虑本工程的堆渣量比较小，为了节约成本，以及环保方面考虑，在本方案中建议将主体设计的 C20 埋石砼结构的拦渣坝改为土坝谷坊，土坝高 5.0，外坡比为 1: 2.5，内坡比为 1: 1.75，地，坝顶宽 3.0m。长度按崩岗实际地形，在崩岗汇流口选择地形较窄的地方筑坝。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	沉砂池 (A 型)	矩形，净尺寸长 3.0m，宽 2.0m，深 1.2m，砌砖结构	排洪沟中段、末端	排洪沟施工过程中
2	截水沟	矩形，0.6×0.6，砖砌结构	弃渣区靠山体侧	堆土前
3	拦渣坝	坡脚设置 C20 埋石砼拦渣墙，总高度 2m，埋深 1m，墙身高 1m，长 40m。	弃渣区汇流口	开始堆土前
4	表土剥离	表土剥离厚度 0.3m	弃渣场全域	堆土前
5	绿化覆土	覆土厚度 0.3m	弃渣场全域	后期绿化前

(2) 植物措施：

主体已有：播撒草籽绿化 1.25hm^2 。栽植乔木 1700 株。栽植灌木 1700 株。

方案新增：无。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	栽植乔木、灌木	穴状植树	弃渣区	堆渣完成后
2	播撒草籽绿化	播草籽	弃渣区	堆渣完成后

(3) 临时措施：

主体已有：塑料薄膜覆盖 3240m²。

方案新增：无。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	塑料薄膜覆盖	塑料薄膜	裸露区域	适时

施工期水土流失防治重点是做好基坑排水、沉砂等措施。自然恢复期水土流失防治重点是做好排水、绿化等措施。

1.9 水土保持监测方案

依据水利部《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。

(1) 监测方法

水土保持监测采用地面观测法、调查监测法、遥感法、巡查法和沉砂池法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面监测，以保证监测结果的可靠性。

(2) 监测时段

本项目为建设类项目，项目的监测时段为施工准备期开始至设计水平年结束，在施工准备期前进行本底值监测。工程以施工期监测为主，施工期监测时段为本方案审批之日起到 2024 年 12 月。

(3) 监测频次

开工前对水土流失背景情况进行一次监测；雨季（4 月至 10 月）每月监测不少于 2 次，旱季（11 月至 3 月）每月监测不少于 1 次；正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施排水沉砂效果

等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况雨季每两月监测 1 次，旱季每三月监测 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。如遇水土流失灾害事件发生应在 1 周内完成监测。

(4) 定位监测点布设情况:

结合本工程建设实际和水土流失特点，共布设 4 个监测点，其中施工临建区 1 个，施工道路区 1 个，弃渣场 2 个。

建设期	监测点位	监测点数量 (个)	监测点类型
施工至运行期	施工道路区	1	观测样地
	施工临建区	1	观测样地
	弃渣场区	2	观测样地

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 55.54 万元，其中主体工程中具有水土保持功能投资为 20.40 万元，新增水土保持投资为 35.14 万元。新增水土保持工程总投资中工程费用为 0.45 万元，植物措施费用为 0.72 万元，监测措施费为 8.62 万元，临时措施费为 4.05 万元，独立费用为 19.57 万元，基本预备费 1.67 万元，水土保持补偿费 0.06 万元。

本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治目标值可达到南方红壤区一级防治标准。通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到保护生态环境、促进区域经济可持续发展。

1.11 结论

一、结论

(1) 本项目建设符合国家的相关产业政策，主体工程充分考虑到水土保持和生态环境保护，尽量减少地表扰动和造成的新的水土流失。本项目主体工程不存在水土保持制约因素，符合水土保持技术规范中约束性规定。

(2) 根据本水土保持方案的设计的各项工程措施,可有效防治本项目防治责任范围内的水土流失,将项目建设后造成的水土流失降低到最低限度。

因此,从水土保持角度分析,本项目建设可行。

二、建议

本工程所在地属于亚热带湿润气候区,雨量充沛,夏季降雨强度大,在建设过程中,尤其是土石方挖填等地表扰动较强施工过程应尽量避免雨季施工。为避免项目后续建设新增水土流失对周边环境带来的不利影响,全面落实本方案设计中的水土流失防治措施,提出以下建议:

(1) 对建设单位的建议

建议业主对施工单位提出具体水土保持工程施工要求,做好水土保持措施的工程施工,将水土保持工程纳入主体工程统一施工,实行水土保持工程监理制度,对水土保持措施实施的进度、质量与资金进行监控管理,保证工程质量和进度,使施工区各个阶段及工程竣工后,与主体工程相对应的水土保持方案实施到位,满足工程竣工验收要求。依法开展水土保持监测工作,在各项水土保持设施竣工后,建设单位应依法开展水土保持设施竣工验收工作,并报水行政主管部门备案并向公众公示,确保水土保持工程质量达到标准要求方可投入运行。

(2) 对监理监测单位的建议

监理单位应对项目水土保持工程建设的工程质量、进度和资金进行全过程监控和指导,发现水土保持工程质量问题时,应及时制止并向建设单位及水行政主管部门汇报。水土保持监测单位应按照批准的水土保持方案报告,制定具体的监测方案,对施工、植被恢复期的水土流失状况、水土保持措施防治效果和植被生长情况进行全面监测。

(3) 对施工单位的建议

①重视水土保持宣传,加强施工人员的水土保持意识。严格按工程设计的施工时序进行施工作业,按本方案中提出的施工时序落实各项水土保持措施。

②所有施工作业应尽可能减少施工扰动范围,减少地表裸露时间,遇暴雨应加强

临时防护。

③土石方在运输过程中必须采取封闭或覆盖等保护措施，防止沿途散溢。

(4) 对水土保持监测的建议

①施工前落实水土保持监测工作，开展本项目的水土保持监测工作。在监测前，应根据批复的水保方案与主体工程设计方案制定水土保持监测实施方案，合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位，并应报水行政主管部门备案。

②定点监测和巡视监测相结合，注重量化的内容。

③采用培训，现场指导等形式参与建设单位的施工管理。

④定期向原批准水土保持方案的机关及项目所在地有关水行政主管部门报送监测成果。

水土保持方案特性表

项目名称		兴宁市东湖水库清淤工程		流域管理机构		珠江流域	
涉及省（市、区）		广东省	涉及地市或个数	梅州市	涉及县或个数	兴宁市	
项目规模		总占地 20.11hm²，清淤量 20 万 m³	总投资（万元）	1152.95	土建投资（万元）	1039.81	
动工时间		2023 年 4 月	完工时间	2024 年 3 月	设计水平年	2024 年	
工程占地（hm²）		20.11	永久占地（hm²）	17.48	临时占地（hm²）	2.63	
土石方量（万 m³）			挖方	填方	借方	弃方	
			20.525	2.525	0	18.0 外运利用（2.0 运至弃渣场）	
重点防治区名称			属于国家级水土流失重点治理区				
地貌类型			丘陵	水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度[t/(km² a)]		500	
防治责任范围面积（hm²）			20.11	容许土壤流失量[t/(km² a)]		500	
土壤流失预测总量（t）			386.27	新增土壤流失量（t）		346.82	
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准				
防治标准	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率（%）		97	表土保护率（%）		92	
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		27	
防治区			工程措施	植物措施		临时措施	
清淤库容区		主体已有：无 方案新增：无		主体已有：无 方案新增：无		主体已有：土质排水沟 600m。 方案新增：彩条布覆盖 5000 m²。	
施工道路区		主体已有：无； 方案新增：无。		主体已有:无。 方案新增：植草绿化 0.28hm²。		主体已有：土质排水沟 200m。 方案新增：土质沉砂池 2 座。	
施工临建区		主体已有：无； 方案新增：表土剥离 0.15 万 m³，绿化覆土 0.15 万 m³。		主体已有：无。 方案新增：栽植苗木 250 株，植草绿化 1.1hm²。		主体已有：土质沉砂池 2 座。 方案新增：土质排水沟 200m。	
弃渣场区		主体已有：沉砂池 1 座，拦渣坝 1 条。表土剥离 0.375 万 m³，绿化覆土 0.375 万 m³。截水沟 80m。 方案新增：无。		主体已有：播撒草籽绿化 1.25 hm²。栽植乔木 1700 株，栽植灌木 1700 株。 方案新增：无。		主体已有：塑料薄膜覆盖 3240m³。 方案新增：无。	

1 综合说明

投资（万元）	15.32（新增 0.45）		3.91（新增 0.72）		6.39（新增 4.05）	
水土保持总投资（万元）	55.54		独立费用（万元）		19.57	
监理费（万元）	0.35	监测费（万元）	8.62	补偿费（万元）	0.06	
分省措施费（万元）	0		分省补偿费（万元）		0	
方案编制单位	兴宁市水土保持事务中心		建设单位		兴宁市东湖水库联合管理所	
法定代表人	黄清淦		法定代表人		刘崇华	
地址	兴宁市东风路水务局		地址		兴宁市坭陂镇东山村	
邮编	514000		邮编		514000	
联系人及电话	何颂东 15014569668		联系人及电话		刘先生 13690876331	
传真	/		传真		/	
电子邮箱			电子信箱			

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 基本情况

项目名称：兴宁市东湖水库清淤工程

建设单位：兴宁市东湖水库联合管理所

地理位置：东湖水库位于兴宁市南部的坭陂镇东山村，距兴城 15km，距坭陂圩镇 2.5km，项目区中心地理坐标为东经 115° 51′ 22"，北纬 24° 53′ 58"，卫星影像图如下：



图 2-1 项目卫星影像图

建设性质：建设类项目

建设内容：本工程任务主要是围绕恢复水库水域面积及有效库容、改善水生态环境容貌、三个大方面。本工程共清淤 20.0 万 m^3 ，本工程着重对东湖水库淤积严重

的 2 个库湾进行清淤，库湾 1 清淤面积为 4.81hm^2 ，库湾 2 清淤面积为 12.67hm^2 。

本工程清淤总量为 20 万 m^3 ，其中：含中粗砂等可利用淤积物为 18 万 m^3 ；不可利用料 2 万 m^3 ，运至弃渣场堆放。

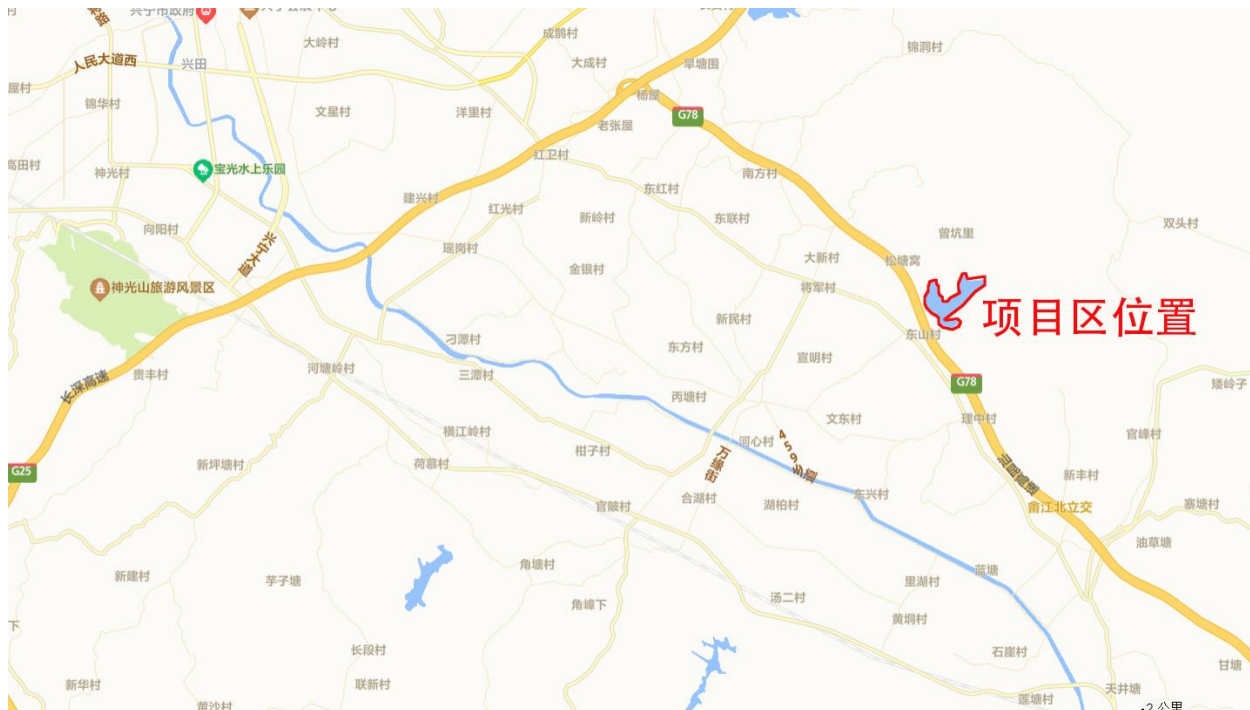


图 2-2 项目区地理位置图

表 2-1 东湖水库工程特性表

序号及项目	单位	数量或名称（假定高程）	数量或名称（85 高程）
一、水文			
1、集雨面积	Km ²	6.83	
2、设计洪水标准	%	3.33	
3、设计洪水流量	m ³ /s	9.8	
4、校核洪水标准	%	0.2	
5、校核洪水流量	m ³ /s	156	
二、水库			
1、校核洪水位	m	60.60	129.66
2、设计洪水位	m	60.08	129.14
3、正常蓄水位	m	59.00	128.06
4、死水位	m	51.70	120.76
5、校核洪水位相应库容	万 m ³	288.00	
6、设计洪水位相应库容	万 m ³	255.00	
7、正常蓄水位相应库容	万 m ³	202.00	
8、死库容	万 m ³	12.00	
三、下泄流量			
1、校核洪水位下泄流量	m ³ /s	33.8	
2、设计洪水位下泄流量	m ³ /s	18.9	
四、工程效益			

1、捍卫人口	人	40000	
2、捍卫耕地	亩	20000	
3、灌溉面积	亩	4000	
4、供水	m ³ /日		
5、发电装机	kw		
五、主要建筑物			
(一)挡水建筑物			
A、主坝			
1、型式		均质土坝	
2、顶部（防浪墙顶）高程	m	62.96	132.02
3、坝顶高程	m	62.26	131.32
4、最大坝高	m	15.1	
5、坝顶宽度	m	5.0	
6、坝面长度	m	180	
B、副坝			
1、型式		均质土坝	
2、坝顶高程	m	62.26	131.32
3、最大坝高	m	5.04	
4、坝顶宽度	m	5.0	
5、坝面长度	m	90	
(二)输水建筑物			
1、型式		钢筋砼圆涵	
2、断面尺寸	m	套钢管后 0.55	
3、长度	m	94	
4、闸门型式		斜拉铸铁闸门	
(三)泄水建筑物			
1、型式		开敞式宽顶堰	
2、堰顶高程	m	59.00	128.06
3、过水净宽	m	2x5	
4、溢流段长度	m	50	
5、消能方式		底流消能	
6、闸门型式		无	

2.1.2 项目组成及布置

项目建设内容主要包括：本工程共清淤 20.0 万 m³，拦渣墙 1 条，临时施工道路 4 米宽长 1.21km，修复村道 8 米宽长度 1.0 km，种草 1.25 万 m²。

（一）清淤范围

本工程着重对东湖水库淤积严重的 2 个库湾进行清淤，库湾 1 清淤面积为 4.81hm²，库湾 2 清淤面积为 12.67hm²。水库清淤范围示意图如下所示：



图 2-3 水库清淤范围示意图

开挖坡比：

本工程主要的目的是在安全库区内将多年淤积泥沙进行清理，增加水库有效调蓄库容，拦挡河道地表水资源，当下出现超标洪水时，为下游河道、沿线村庄及县城防洪减轻压力。

参考《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）第 14.2.1 条规定，土质边坡的坡率允许值应根据工程经验，按工程类比的原则并结合已有稳定边坡的坡率值分析确定。但无经验且土质均匀良好、地下水贫乏、无不良地质作用和地质环境简单时，边坡坡率允许值可按下表确定。

表 2-2 土质边坡坡率允许值

边坡土体类别	状态	坡率允许值（高宽比）	
		坡高小于 5m	坡高 5~10m
碎石土	密实	1:0.35~1:0.50	1:0.50~1:0.75
	中密	1:0.50~1:0.75	1:0.75~1:1.00
	稍硬	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
粘性土	坚硬	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
	硬塑	1:1.00~1:1.25	1:1.25~1:1.50

注：1、碎石土的填充物为坚硬或硬塑状态的粘性土；

2、对于砂土或填充物为砂土的碎石土，其边坡坡率允许值应按砂土或碎石土的自然休止角确定。

本工程开挖坡率拟定为 1:2.0。

清淤量计算：

根据主体设计，本工程挖方量为 20.0 万 m^3 ，其中：可利用料为 18 万 m^3 ；不可利用料 2 万 m^3 ，运至弃渣场堆放。

表 2-3 清淤量统计表

桩号	间距 L(m)	土方开挖		
		A	$\bar{A}$	V(m^3)
DHA0+000.00		548.80		
DHA0+100.00	100.00	436.81	492.81	49280.50
DHA0+200.00	100.00	380.68	408.75	40874.50
DHA0+300.00	100.00	631.45	506.07	50606.50
DHA0+417.77	117.77	209.82	420.64	49538.18
工程量				190299.68

桩号	间距 L(m)	土方开挖		
		A	$\bar{A}$	V(m^3)
DHB0+000.00		204.59		
DHB0+100.00	100.00	260.17	232.38	23238.00
DHB0+200.00	100.00	304.12	282.15	28214.50
DHB0+300.00	100.00	258.05	281.09	28108.50
DHB0+400.00	100.00	288.97	273.51	27351.00
DHB0+500.00	100.00	270.22	279.60	27959.50
DHB0+638.86	138.86	161.97	216.10	30006.95
工程量				164878.45

桩号	间距 L(m)	土方开挖		
		A	$\bar{A}$	V(m^3)
DHBZ0+150.00		462.24		
DHBZ0+300.00	150.00	246.14	354.19	53128.50
DHBZ0+385.82	85.82	209.51	227.83	19551.94
工程量				72680.44

桩号	土方开挖(m^3)
0+000~0+418	190299.68
0+000~0+639	164878.45
0+150~0+386	72680.44
总工程量	427858.57

(4) 交通组织

a) 对外交通

项目区均可通过省道、县道、乡道及周边村道等主要交通要道连接进场，交通便利，运输方便，施工区域交通便利，基本满足施工期间的交通运输要求。

b) 场内交通

根据本工程的主体工程特点，主要利用现有道路，另需在现有道路基础上补充少量机械进场、滩涂的临时便道，长约 0.30km，路面宽 4m，采用 200mm 厚泥结石路

面。在占用现有交通道路的过程中，如特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

项目区有公路及村道等相通，交通便利，满足施工期间交通运输要求，工程场址附近可利用的场地面积充裕，通过合理布置可以满足施工场地要求。

施工用风：各施工区采用移动式空压机。

施工用水：生活用水采用外购，其余施工用水可直接取自水库库区。

施工用电：就近接驳当地供电系统，能满足施工期临时用电要求。

施工通讯：固定电话可接驳电讯网，并配置适量移动电话用于联络。

施工材料：建筑材料可以随时在附近采购。

2.2.2 施工总布置

1、布置原则

（1）施工总布置方案遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠，经济合理的原则。

（2）施工场地布置尽可能利用现有地形，减少土地平整工作。

（3）在满足工程施工要求的前提下，尽量简化临时施工道路，施工用房的规模，充分利用当地原有建筑，减少植被破坏及环境污染。

2、施工场地布置

本工程临时设施主要包括汽车及工程机械等停放场、清挖料转运临时堆场、施工生活区，考虑清淤疏浚主要以机械施工形式为主，所需人工较少，故拟就近租用周边民房作为临时施工生活用房，为满足清挖料转运堆放及施工机械停放要求，拟在库区中上游平坦开阔的荒滩地设一处临时转运堆场，约占地 800m²。

2.2.3 施工工艺

1、施工导流

本工程主要是对水库库区进行清淤疏浚，施工简单，工期相对较短，为节省工程

投资，可根据淤积范围分区分段施工，尽量安排枯水期进行施工。

2、清淤疏浚施工

1) 陆地清淤

库区上游陆地疏浚土方开挖采用 1.0m^3 液压反铲挖掘机开采配 8t 自卸汽车运输，疏浚边滩岸坡采用 1:2.0，采用上游至下游的施工挖掘方向，保证挖掘后的河床不受施工影响。分段开挖、分段验收；减少交叉作业对工程质量与进度的影响，清挖料分类运至弃渣场或综合利用

2) 水下清淤

库区水下清淤采用绞吸式挖泥船进行清淤，陆上排卸后，采用 1.0m^3 液压反铲挖掘机开采配 8t 自卸汽车运输至弃渣场或综合利用。

3) 路面施工

工艺流程：准备工作→测量定位→布置料堆→摊料→拌和与整平→碾压→检查验收。

临时施工道路主要是利用现有的道路交通系统，从现场来看，基本都已硬底化，只有部分路段为土路，需进行整治，增加路面铺石粉、路边排水等措施后，可满足施工需要。

3、清淤设备

1) 水下清淤设备类型

水下清淤设备一般清淤设施有耙吸式挖泥船、绞吸式挖泥船、链斗式挖泥船、铲斗式挖泥船、抓斗式挖泥船、自航双抓式挖泥船等六种，按照工作原理一般分为两大类：机械式挖泥船和水力式挖泥船。

机械式挖泥船包括抓斗式、链斗式、铲斗式等，其作业特点是利用挖掘机具作周期性地切泥、输送、卸泥。机械式挖泥船具有操作方便、造价低廉、施工不受天气影响等特点，而且通过不断的技术革新，挖掘时污染物在水中扩散情况已大大减轻，底泥的二次释放已经得到有效控制，此外，机械式挖泥船在挖除大体积淤积物如建筑垃圾、塑料袋、编织袋等有着得天独厚的优势。

水力挖泥船主要有绞吸式、耙吸式等，由立式泥浆泵输泥系统、高压泵冲泥系统、配电系统或柴油机系统组成。水力挖泥机的施工原理是模拟自然界水流冲刷原理，借水力作用来进行挖土、输土、填土，即水流经高压泵产生压力，通过水枪喷出一股密实的高速水柱，切割、粉碎土体，使之湿化、崩解，形成泥浆和泥块的混合物，再由立式泥浆泵及其输泥管吸送到堆土场，泥浆可用来填平低洼地或圈堤筑坝。各种清淤设备因结构、原理不同，对各类清淤岩土以及各种工况的适应性也存在较大的差异。

2) 清淤设备选定

结合本工程场地条件，水下清淤采用抓斗式挖泥船。

4、清挖料处理

本工程清淤 20.0 万 m^3 ，其中：可利用料为 18 万 m^3 ；不可利用料 2.0 万 m^3 ，运至堆渣场堆放。本工程设置 1 处弃土场，占地 1.25hm^2 ，总容积为 7.50 万 m^3 。本项目需外运的方量为 2.0 万 m^3 ，堆土完全能满足堆渣要求。渣场的平均运距约 1.5km，渣场通过拦挡、平整、植物措施、截排水措施，能满足水土保持要求。

鉴于河砂属于国有资产，对含砂量高的清淤、疏浚物，应按照《广东河道管理条例》（2020）及《广东河道采砂管理条例》（2019）由当地政府或行政管理部门处置，不得任由施工单位自行处理。

2.2.4 施工方法

1、设计原则

（1）整体协调原则

完善的施工体系和详细的施工方案为施工提供前期的先决条件，同时加强安全渡汛和道路疏解，使清淤工程方案与水库除险加固工程相协调，尽可能减少因天气、自然因素对交通、环境、经济和生活带来较大影响。

（2）技术可行、经济合理原则

清淤施工影响范围很大，工期要求非常紧张，施工方案的每一项措施应本着投资省、经济合理和施工进度快的原则。

2、交通疏解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉，影响该地区的路面交通和周边居民出入。在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通较频繁的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成开挖、清淤、回填工作。在交叉口四周临近的路口增设交通指示标志，引导车辆绕行，减少车辆在主要交叉口进行转向的可能性。挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

3、水库淤积情况勘察

为摸清库区淤积分布情况，本次对库区进行地质钻孔勘察，钻孔深度均穿透岩石层，根据钻孔结果，水库淤积物主要是淤积及砂，从上之下揭露主要有淤泥、中粗砂、粉质黏土、强风化泥质粉砂岩及中风化泥质粉砂岩，详见地勘报告。

4、施工机械设施

根据本工程施工特点、施工强度、施工区地形条件及内外交通条件等因素，本工程施工尽量选用中小型机械设备和柴油动力设备，主要施工机械设备见表 2-4。

表 2-4 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	型号规格	单位	数量
1	挖泥船	抓斗式	辆	2
2	挖掘机		辆	5
3	推土机	59kW	台	3
4	振动碾	16t	台	3
5	蛙式夯实机		台	3
6	自卸汽车	8t	辆	10

本工程位于人口集中的镇、村中心附近，项目区均可以通过周边省道、县道、乡道及村道到达镇中心，交通便利，因此机械车辆的维修保养均就近安排在周边乡镇的专业厂家。

2.3 工程占地

根据现场勘察，项目原始场地为东湖水库，是水利设施用地，不占用林地、耕地等生产力较高的土地，土地利用类型为水利设施用地，总占地面积 20.11hm²。

表 2-5 工程用地面积一览表

单位：hm²

序号	项目区	占地类型		占地性质		备注
		水利设施用地	其它	永久	临时	
1	清淤库容区	17.48		17.48		

2	施工道路区	0.28			0.28	
3	施工临建区	1.10			1.10	
4	弃渣区	1.25			1.25	
5	合计	20.11		17.48	2.63	

2.4 土石方平衡

根据主体资料分析,本工程清淤共 20.0 万 m^3 ;其中含有中粗砂的可利用淤积物 18.0 万 m^3 外运利用;淤泥等不可利用料 2 万 m^3 ,运至弃渣场堆放。

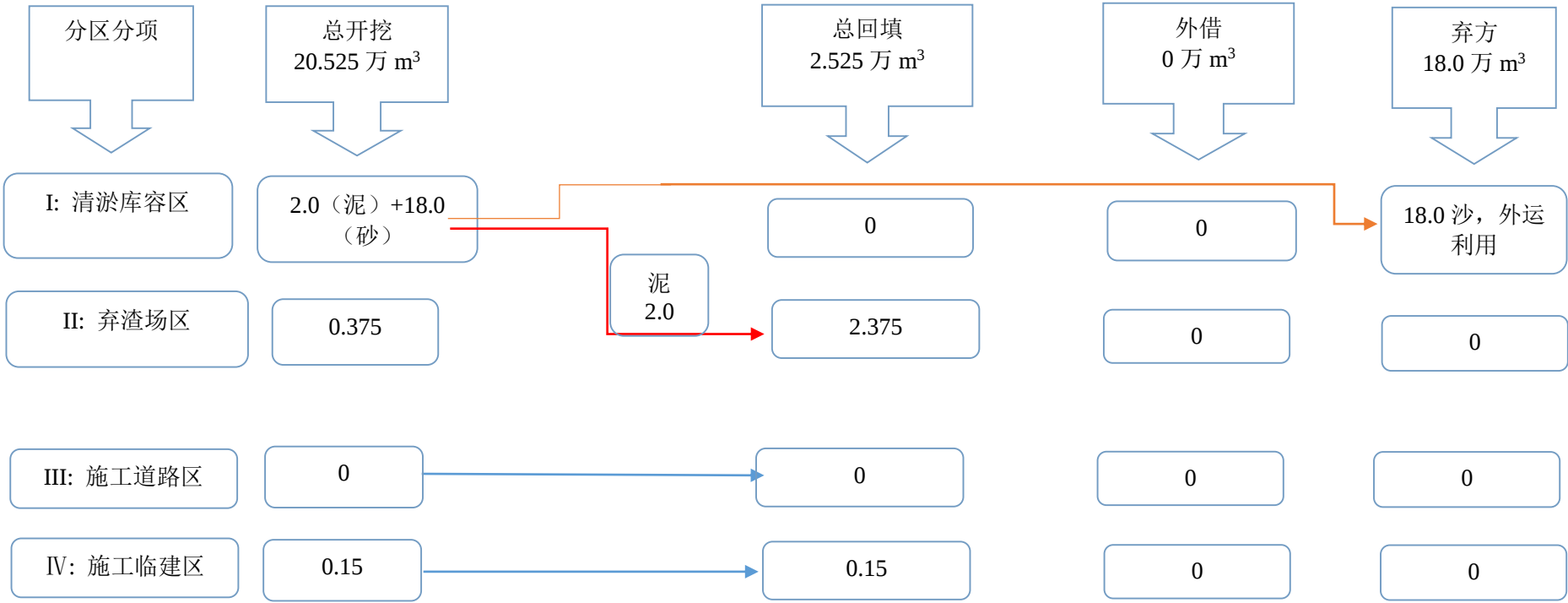
根据现场地理位置和清淤段现状情况,拟将 2 万 m^3 的挖方弃运至弃渣场。本工程设置 1 处弃渣场,占地 1.25hm^2 ,总容积为 7.5 万 m^3 ,弃渣场完全能满足堆渣要求。渣场的平均运距约 1.5km,渣场通过拦挡、平整、植物措施、截排水措施,能满足水土保持要求。

工程土石方平衡表见表 2-6。土石方流向如图 2-4 所示:

表 2-6 土石方平衡分析

单位：万 m³

序号	名称	开挖			回填	调入方		调出方		借方	余方	备注
		表土剥离	粉质粘土	中细砂		数量	来源	数量	去向	数量	数量	
I	清淤库容区	0	2.0	18.0	0	0		2.0			18.0	18.0 万 m ³ 为中粗砂，外运利用。
II	弃渣场区	0.375	0	0	2.375	2.0		0			0	2.0 万 m ³ 为淤泥
III	施工道路区	0	0	0	0	0		0			0	
IV	施工临建区	0.15	0	0	0.15	0		0			0	
合 计		20.525			2.525	2.0		2.0			18.0	合计 18.0 万 m ³ 中粗砂外运利用。



注：1、图中土石方均为自然方。

图 2-4 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目未涉及拆迁安置问题。

2.6 施工进度

施工期：本工程总工期为 12 个月。工程准备期从 2023 年的 3 月初开始，为期 1 个月，主要完成场内交通布置等施工准备工作。主体工程清淤疏浚施工从 2023 年的 4 月至 2024 年的 2 月底，施工清场等收尾工程从 2024 年的 3 月初至 3 月底，主要完成场地平整及清理退场工作，工程计划于 2024 年 3 月底竣工。

施工进度大致安排见表 2-7。

表 2-7 工程施工进度表

施工时间 施工内容	2023 年												2024 年		
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
施工准备															
临时道路施工															
清淤施工															
拦渣墙															
排水沟															
沉砂池															
播撒草籽绿化															
施工清场															
竣工验收															

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

兴宁市属东北山丘地带，受北东到南西走向的莲花山脉和罗浮山脉控制，高低差明显。最高峰阳天嶂海拔 1017m，最低处水口圩海拔 100m，高低差 917m。地形总趋势是从北西至南东逐渐下降，而南部则由南向北递降。北起阳天嶂，南至铁牛牯峰（海拔 998m），直线距离 100km，东西最宽处径心分水坳（海拔 400m）至叶南筠竹坳（海拔 300m），直线距离 36km。四周山岭绵亘，中为断陷盆地，地形狭长，整个县境形似扁舟。地貌类型分为平原、阶地、台地、丘陵、山地 5 类。平原、阶地、台地（海拔 200m 以下）占 38.1%，丘陵（海拔 200~400m）占 49.6%，山地（海拔 400~1000m 以上）占 12.3%。

2.7.2 地质

兴宁市地质构造比较复杂，有台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌类型。全市山地面积占 24.3%；丘陵及台地、阶地面积占 56.6%；平原面积占 13.7%；河流和水库等水面积占 5.4%。区域内从下古生界至第四系地层发育不齐全，自上而下可分为第四系地层，未分统的残积层，白垩系地层、下古生界等。除上述地层外，区内中生代岩浆活动强烈。

兴宁市属微丘地区，土壤主要属赤红壤土。项目区位于粤东北凹陷带的永梅——惠阳凹陷西翼，附近主要地质构造有叶南断裂和永和断裂，二断裂控制了兴宁断陷盆地。项目区野外调查未见断层构造，地质构造简单。根据钻探揭露所获资料，依据钻孔揭露，勘察区范围内的地层由新至老有第四系冲积层（Q4al）中粗砂、黏土。场地由杂填土、粉砂、粉质粘土、粉细砂、淤泥质粉质粘土、中粗砂、卵石所覆盖，勘察结果综合判定该场地土类型为中软土，建筑场地类别为 II 类，场地属对建筑抗震一般地段。

根据本次地质勘查资料，建设场地未发现岩洞、土洞、地面沉陷、坍塌等不良地质现象，无不良地质作用和地质灾害，场地稳定。

2.7.3 气象

梅州市兴宁市属亚热带季风气候，受东南亚季风影响明显，且处于低纬度地区，太阳辐射强，日照天数多，平均气温高，夏季盛吹东南风，冬季为北风和偏北风。四季主要特点：春季阴雨天气较多；夏季高温湿热，水汽含量大，常带来大雨、暴雨；秋季常有热雷雨、台风雨；冬季寒冷，雨量稀少，霜冻期很短。

兴宁市属亚热带季风气候，据兴宁市气象局资料，年平均气温 20.4℃。常年最热月是 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温达 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温零下 2.7 至零下 6.4℃。年平均降雨量 1540mm，夏季降雨最多，占年降雨量的 41.5%。年平均日照时数 2009.8 小时。风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之。自然环境优越，无霜期长，光照充足，四季宜耕宜牧，具有发展农、林、果、牧、渔等各业的有利气候条件。

2.7.4 水文

项目区沿线江河水系发育，主要河流为宁江。宁江又名宁江河，旧称左别溪，为韩江二级支流、梅江一级支流，发源于兴宁市北部罗浮镇的明天嶂，整体向南，经罗岗、大坪、合水、龙田、兴城、刁坊、泥陂、新圩等，于水口注入梅江，沿途有大坪河、黄陂河、石马河、和山河、三枫河等大小支流 32 条。宁江全长约 107km，流域面积约 1423km²，流域年产水总量 31.93 亿 m³，蒸发量 15.85 亿 m³，径流量 13.48 亿 m³。东湖水库兴建于 1958 年冬，1959 年春建成投入运行。经复查，水库集雨面积 6.83km²，干流河长 4.452km，河流比降 0.011071。水库由主坝、副坝、溢洪道和输水涵组成。

工程不涉及水功能区、自然保护区。

2.7.5 土壤

本市地貌类型主要为山区丘陵，根据地质结构，其风化残积表层土壤主要有赤红壤、红壤、黄壤以及紫色土等，其中赤红壤、红壤分布最广，是本市的主要土壤类型，全市镇（街）均有分布。赤红壤分布面积约 841km²，占自然土壤面积的 40%；红壤面积 736km²，占 35%；黄壤 212km²，紫色土分布面积 315km²。据土壤普查取样分析，本市土壤普遍呈酸性，PH 值大多介于 4.5~6.5 之间，养分含量适中。耕作土壤

主要有赤红壤、红壤、黄壤、紫色土、潮沙土、水稻土及菜园土等类型。

不同母质发育的土壤其性质也不同。发育于花岗岩母质的赤红壤、红壤，物理风化和化学风化均极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳，土壤结构疏松，易被冲刷流失，容易形成崩岗。发育于砂砾岩、砂岩、砂页岩母质上的赤红壤、红壤，矿物质养分有效性较高，含有一定量的 P、K，但有机质缺乏，土壤粘性差，土层浅薄，易出现石质土，保水保肥能力差。紫色砂岩、紫色页岩发育的紫色土，成土时间短，物理风化强烈，易被淋溶冲刷而裸露母岩，形成光头山岗。

2.7.6 植被

梅州市境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；果子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有材用植物、药用植物、油脂植物、芳香植物、纤维植物、淀粉植物、果类植物、蜜源植物、鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

全市植被的主要组成为乔木、灌木和草类等，其中乔木以马尾松、湿地松、杉木、毛竹、绿竹、台湾相思、油茶、木荷、桉树等为主，灌木和草类则以桃金娘、猪屎豆、芒箕、芒草、葛藤等为主。主要水土保持优势树草种有大叶相思、绢毛相思、木荷、黎蒴、油茶、猪屎豆、糖密草等。

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，原生植被多被破坏，现状以次生林、残次林、芒草、芒箕、藤木等混合植被，丘陵岗地以松树为主，间有杂木，主要树种为松、杉、柏、竹、榕、樟、楠等，伴生胡枝子、桃金娘、芒箕、葛藤等群落；山沟、谷地、水道旁等以灌木丛、竹林、草丛（芒草、芒箕、芦苇等）、荆棘丛及蕨类为主；缓坡地开垦后多为人工单一种群，以柚、橙、桉、相思为主；村镇以榕、紫荆等景观树为主。

2.7.7 敏感性分析

（1）项目区位于国家水土流失重点治理区；位于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区、宁江河水土流失重点治理区，应当提高水土流失防治标准，并严格落

实各项水土保持措施。

(2) 项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；

(3) 项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等。

(4) 项目所在地的评价区域内没有涉及珍稀动植物和古、大、珍、奇树种。没有文物古迹等。

(5) 本项目建设对周边地形地貌的影响，和对周边水系的影响都十分轻微，对周边居民区的影响也小。因本项目不位于城市区域内，项目区内基本无居民分布，施工期间建设单位和施工单位注重加强文明施工管理规定，加强对施工场地内的临时排水、沉砂等防护措施，对周边居民区的影响较小。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本工程属于新建建设类项目，位于兴宁市坭陂镇。依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件关于工程选址(线)水土保持工程限制和约束规定，从水土保持技术方面对本项目选址合理性进行了分析，详见表 3-1。

表 3-1 场地选址合理性分析表

依据	限制性因素	制约性分析
《中华人民共和国水土保持法》	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、取石等可能造成水土流失的活动。	不涉及，无制约性因素
	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及，无制约性因素
	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	不是处于水土流失重点治理区。
	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	弃方运至弃渣场区堆置，并采取工程措施、植物措施恢复治理。
	第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	损坏水土保持设施，缴纳水土保持补偿费。
	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。	本方案已考虑对场地进行表土剥离和回覆。
《生产建设项目水土保持技术标准》	主体工程选址应避让下列区域：水土流失重点预防区和重点治理区；河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。
	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路嵌在保证边坡稳定的基础上应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	不涉及，无制约性因素

其他规范性文件	选址（线）严格避开涉及和影响到饮水安全，防洪安全、水资源安全等的项目必须严格避让；对无法避让的重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等项目，应提出提高防治标准、严格控制扰动地表和植被损坏范围、建设工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求。	不涉及，无制约性因素
	是否处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区（可能严重影响水质的，应避让），以及水功能二级区的饮用水源区（对水质有影响的，应避让）。	项目选址无法避让存在项目建设限制性因素，应加强工程施工管理，严格控制扰动地表范围，保护植被。

本项目在选址（线）过程中重视水土保持，未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目建设区不属于水土流失重点治理区，项目建设不存在制约性因素。综上所述，本项目主体工程符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）和规范性文件的规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

一、对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关规定和要求，结合本工程实际情况，对建设方案与布局的水土保持制约性因素进行逐条对比分析，详见下表。

表 3-2 建设方案与布局的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
1	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	本项目已提高植被建设标准并配套建设截排水和沉砂设施	符合
2	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案认证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目未涉及左栏所列	符合
3	城镇建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	主体已考虑	符合
4	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	未涉及左栏内容	符合
5	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	本工程属于国家级水土流失重点治理区；	/

(1)	应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。	已优化方案，减少工程占地和土石方量；	符合
(2)	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高标准	符合
(3)	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	已补充集蓄、沉沙设施	符合
(4)	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	已提高林草覆盖率	符合

从上表可以看出，项目的总体建设布局符合规范的限制性规定，项目建设的总体布局基本合理，符合水土保持要求。

二、总体布局水土保持评价

(1) 平面布置

表 3-4 工程总体布局的水土保持分析与评价

限制性质	要求内容	本项目情况	分析评价
严格限制行为	(1) 应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁坏	项目建设用地及布局空间已受到严格限制，控制和减少了原地貌扰动、植被破坏	符合
	(2) 绿化系数应达到相关行业规范的要求，保持水土，美化环境	主体设计绿化率符合相关规范要求	符合
普遍要求行为	(1) 平面布局宜紧凑，尽量减少占地	本项目平面布局紧凑，符合要求	符合
	(2) 不宜大挖、大填，减少土石方挖填和移动量	本工程尽量减少大挖大填，多余的土石方运输至合法的指定场所进行回填及妥善处理	符合

根据工程总平面布置，本项目严格控制工程征占地，总体来看，本项目总体布局符合水土保持要求。

(2) 主体竖向布置合理性评价

竖向设计主要考虑以下因素：项目区周边现状道路标高、现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边水系的影响和排水的要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。项目区的竖向布置主要考虑周边现状与水库清淤的库容线和蓄水线的关系。

本项目的竖向设计主要考虑水库的库容与清淤量的关系。本工程主要的目的是在安全库区内将多年淤积泥沙进行清理，增加水库有效调蓄库容，拦挡河道地表水资

源，当下出现超标洪水时，为下游河道、沿线村庄及镇区防洪减轻压力。根据清淤量和清淤面积，来确定清淤底高程，并根据现状地形设置一定的纵坡，使水向库中心汇集。

综上所述，主体设计的竖向布置基本合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

用地红线面积 20.11hm^2 。工程总平面布置在满足安全、卫生、经济及环境保护等方面的前提下，尽量节约投资，降低运行费用，节约用地，并在施工过程中尽量减少占地范围，减少扰动地面面积，从而减少新增水土流失的可能性。

项目排水、供电、对外交通、施工生活区、施工道路、施工用水用地占地等均满足施工要求。

从水土保持角度出发，在保证项目建设安全、顺利的情况下，严格控制占地面积和规模，可减少在地表的扰动范围，降低水土流失量，符合水土保持要求。

总体来讲，本项目占地对地表的扰动和破坏范围较少，随着项目完成后大部分区域会进行植被恢复。通过工程设计的水土保持措施和本方案设计的水土保持措施的落实，扰动破坏区域得到治理，水土流失得到有效控制，在运行期水土流失量将控制在容许的范围内。用地没有占用基本农田，符合水土保持限制性规定要求。

3.2.3 土石方平衡评价

经初步计算，项目区总挖方量约 20.525万 m^3 ；总填方量 2.525万 m^3 （其中表土剥离开挖 0.525万 m^3 ，各分区内就近堆放，淤泥等不可利用料 2.0万 m^3 运至弃渣场区堆放）；余方 18.0万 m^3 含有中粗砂的可利用淤积物外运进行综合利用，无借方。

本项目土石方基本发生在水库库区清理淤积泥沙过程中，其中清洗出的中粗砂作为建筑材料外运利用，鉴于河砂属于国有资产，对含砂量高的清淤、疏浚物，应按照《广东河道管理条例》（2020）及《广东河道采砂管理条例》（2019）由当地政府或行政管理部门处置，不得任由施工单位自行处理。

本工程土石方平衡的水土保持分析评价见表 3-3。

表 3-3 土石方平衡的水土保持分析评价表

限制行为性质	要求内容	分析评价意见
严格限制行为	(1) 应充分考虑弃土、石的综合利用, 尽量就地利用, 减少排弃量。	剥离的表土用于施工结束后的绿化覆土, 开挖的部分土方用于场地回填平整。符合水土保持要求。
	(2) 应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场, 减少弃土(石、渣)占地和水土流失。	本工程不设取料场, 弃渣场设置在新湖村曾坑里崩岗处, 结合崩岗治理加以利用。
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截水以及其他防治措施。	本工程弃渣场采取挡土墙拦挡、截水沟、排水沟等防治措施。
	(4) 施工时序应做到先拦后弃。	本工程弃渣场应修建挡土墙再排土。
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运, 尽量做到挖填平衡, 不借, 不弃。	本工程废弃土方运至弃渣场, 填筑土方全部来自于自身开挖土方, 符合要求。
	(2) 挖、填方时段尽量避开雨季、风季。	要求做好雨季施工防护措施。
	(3) 尽量缩短调运距离, 减少调运程序。	本工程废弃土方运至弃渣场, 距离较近, 符合要求。

建议建设单位合理安排施工工序, 使土方在红线内最大化利用, 尽量减少外运土方; 要求施工单位做好土方运输过程中的临时防护措施, 防止沿途散溢, 造成水土流失。

施工过程中, 如有外运土方, 则外运土方的水土保持责任由相关方进行负责, 应严格执行《水土保持法》等有关规定, 要求其组织车况良好的车辆进行运输并承担运输过程中的水土保持责任, 做好路面保洁及环境卫生工作, 防止土体散溢对运输道路及周边环境造成的影响。

从水土保持约束性规定分析, 符合水土保持要求。

3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

本工程不设置取土场。

3.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

本工程设置弃渣场 1 处, 位于东湖水库附近新湖村曾坑里崩岗处, 结合崩岗治理加以利用。占地 1.25hm², 总容积 7.50 万 m³, 由于各项措施得力, 能有效防止水土流失现象。

弃渣场占地 1.25hm², 此弃渣场为一处大型崩岗, 由于崩岗内地形呈葫芦状, 肚大口小, 容积较大, 有利于堆放泥土, 总容积 7.50 万 m³。堆土前先剥离表土, 平均

剥离厚度 300mm，剥离面积 1.25hm^2 ，剥离量为 3750m^3 。弃渣场最大高度 7.0m，一级放坡，坡比为 1:3。主体设计中已有的措施为：坡脚设置拦渣墙，总高度 2m，埋深 1m，墙身高 1m，长 40m。靠山体侧设置截水沟 $0.6 \times 0.6\text{m}$ 砖砌截水沟，长 80m，末端接现状排水系统。设置砖砌沉沙池 1 座，净尺寸 $3 \times 2 \times 1.2\text{m}$ 。撒播草籽 12500m^2 ，乔木 1700 株，灌木 1700 株。雨前应采取覆盖措施，备好塑料薄膜，面积 3240m^2 。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）主体工程施工组织的分析与评价

本工程工期在允许的前提下，尽量安排在非雨季实施，以避免雨季施工，有利于水土保持。工程多个作业面同时实施，缩短了工期，减少地表裸露和临时堆土堆置时间，有利于水土保持。

主体工程施工组织设计中，合理安排施工，防止重复开挖和土石方多次倒运；合理安排施工进度和时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中造成的水土流失。

从现场调查和查阅相关资料结果来看，项目区没有造成新的水土流失，符合水土保持的要求。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程施工的要求，从水土保持技术方面对本项目施工合理性进行了分析，详见表 3-4。

表 3-4 对主体工程施工组织的水土保持分析评价

限制行为性质	要求内容	分析评价意见
绝对限制性行为	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地。	不涉及
严格限制行为	（1）应控制施工场地占地、避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目未占地基本农田，清淤积区为水域，弃渣场区占地类型为林地，施工结束后进行绿化，恢复原有土地功能。
	（2）合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目场地平整分区进行，土方随挖随运，最大化减少重复开挖和土方多次倒运，临时堆土集中堆放，减少堆放时间和范围。

限制行为性质	要求内容	分析评价意见
	(3) 施工开挖、填筑、堆置物、应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	主体设计已有部分排水、沉砂、拦挡措施，不足部分本方案进行补充完善，符合要求。
普遍要求行为	(1) 料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应充分考虑地质、地貌条件，并采取有效控制水土流失措施。	本项目不设取料场，用料均外购，符合要求。
	(2) 弃土（石、渣）宜分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地。	本工程弃方运至弃渣场堆放，符合要求。

(2) 主体工程施工的分析与评价

从工程质量要求出发，本项目后期需要腐殖土作为绿化覆土，因此，需在动工前对有利用价值的腐殖土进行剥离和保护，本项目将按计划进行剥离表土，这有利于水土保持。

在施工过程中，主体工程土石方采用随挖、随填、随运、随压的施工方法，减少因雨水冲刷产生的水土流失。土石方调运过程中，采用封闭、遮盖运输的方式，防止土石方因沿途散溢而造成水土流失。

主体工程设计中，施工场地布置综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足水土保持要求的条件下布置施工场地、生活区、供电供水设施等。但主体设计中没有考虑施工期各区域的临时防护措施，方案予以补充设计。

依据规范对施工的限制行为和要求，绝大多数是符合的，所缺乏的是：一是缺少对临时堆土的临时防护措施；二是在土、砂、石料运输过程中缺少保护措施。对临时堆土的防护措施，在方案中予以补充；对运输土、砂、石料过程中采取的保护措施，在方案的工程管理中提出要求。

该项目建设施工期为 2023 年 4 月到 2024 年 3 月，项目建设经历雨季，雨季施工不利于水土保持，建议加强临时防护措施，减少建设期水土流失量。

施工时应严格遵守《施工组织设计》，土石方的挖填采用机械与人工相结合的方法，选好场内临时堆土场，避免土石方来回移动，地下设施、管沟、道路施工应分区、分片、分段进行开挖施工，不全面铺填，对临时堆土场，施工过程中落实覆盖防护等措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、具有水土保持功能措施的分析与评价

本项目主体工程中分别对各区域设计了水土保持措施,包括:排水工程和景观绿化工程等。根据实地调查及分析,主体设计中所列措施虽分为施工建设前期和后期实施,但可以满足水土流失防治的需要。

(1) 拦挡工程

主体中程中设计了拦渣墙 1 条,坝型为埋石作底,主体为混凝土结构重力坝,梯形断面,因本工程在水库附近的排土场堆放多余的粘土泥沙,拦渣坝主要作用是拦挡泥沙。土袋拦挡的作用也是临时拦挡集中堆放的泥沙,防止土堆脚下的泥沙直接冲走,有效保护土堆。

水保功能评价:拦渣坝和土袋拦挡都可有效拦挡泥沙,避免了雨水冲刷直接造成水土流失。

(2) 排水工程

主体中程中共设计了土质排水沟 300m。本项目是野外水利工程,涉及水库水利设施的改造和清理淤积泥沙,本工程的排水设施主要是排水沟工程,作用是排放雨水,防止径流冲刷地表。

水保功能评价:能排除项目区内收集的雨水,满足了排水要求,避免了雨水冲刷而造成水土流失。

(3) 沉砂池

主体工程在排水沟中段、末端及拐弯处设置沉砂池,用于沉淀泥沙。

水保功能评价:沉砂池可减少雨水带走泥沙的可能,有利于水土保持。

(4) 表土剥离及回覆

弃渣场有前期清表时有剥离表土,约 0.375 万 m^3 ,施工临建区剥离表土约 0.15 万 m^3 ,后期全部用于各自的绿化覆土回填,就近消化,也有利于表土保护。

水土保持评价:从水土保持角度来看,表土剥离并用于后期绿化表土回覆,有利于水土保持。

(5) 土地整治

根据主体工程设计，后期在弃渣场表面进行土地整治，利于整个弃渣场区的恢复绿化。

水土保持评价：土地整治利于后期项目区绿化，起到水土保持作用。

绿化工程

项目主体设计中，道路区、临建区及弃渣区裸露的地面在施工后期进行覆土后播撒草籽及栽植苗木，能提高地表植被覆盖，防止水土流失。

水土保持评价：从水土保持角度来看，项目区内绿化措施不仅能达到绿化、美化项目区的目的，还可为人们创造一个幽雅、舒适的环境，同时树木和草地同时能够起到涵养水源、保持水土的目的。

2、主体工程设计的防护工程分析与补充设计

主体工程设计采用的防护措施能够在注重主体工程安全的条件下，考虑了水土保持和环境保护的要求，并相应落实到主体工程的设计之中，如在排水工程、绿化等方面提出并落实相应的设计。这些措施设计，在保证工程工期及安全的同时，可减少施工期的水土流失量，对于预防建设过程中产生的水土流失也可起到积极的作用，具有一定的水土保持功能，基本符合水土保持的相关要求。但主体工程设计中具有水土保持功能措施，从根本上讲是基于保障主体工程的建设和运营安全为出发点而设计的。由于部分防护措施未提出，或不具体明确，需在方案中予以补充完善。

本方案需补充完善的主要水土保持措施主要为施工期临时排水、沉砂以及裸露表面临时拦挡、覆盖措施。

工程区水土流失以水力侵蚀为主，结合当地地形地貌、水土流失情况和工程建设施工特点，道路工程、排水渠工程、临时堆土等可能造成水土流失影响的主要环节进行分析。

工程应根据各区块水土流失发生的主要环节和主要时段进行水土流失防治。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定的原则

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投

资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）责任分区原则：对建设过程中的临时用地，因施工结束后归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认。基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）试验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍可发挥作用，但会产生较大的水土流失，该防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 不纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

从水土保持角度评价，有些措施在发挥主体工程所有的功能和保障主体工程安全的同时，具备了一定的水土保持功能，具体分析评价如下：

（1）项目布置方案优化

为减少建设占地，工程总体布置根据实际情况，总平面布置中尽可能优化方案，做到布置紧凑、工艺流畅、节约用地，减少临时占地。布置方案满足工艺要求，功能分区明确，检修维护方便，使人车分流，互不交叉干扰，形成了一个有机的整体。

（2）道路硬化

道路和主要建筑物建成后，区域存在硬化场地，这些措施使得裸露的地面被覆盖，有效控制了水土流失，但这些措施实施的主体工程建设需要，为人们的出行、休闲提供方便，主要目的不是为了保持水土，即若这些措施没有实施，那么主体工程也不复存在或不完善，因此不能计入本方案水土保持工程。

（3）围栏

围栏在雨季能够防止项目区内的含砂径流四处扩散，堵塞排水沟、淤塞水库，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，维护施工形象，减少项目建设过程中的废气、噪音对项目周边环境

的影响，其投资不纳入主体工程已设计的具有水土保持功能的措施。

以上措施虽具有一定的水土保持功能，但主要以主体工程设计功能为主，按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，其工程量和投资不纳入本水土保持方案。

3.3.3 纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持工程界定的原则，结合各项防护措施的防治目标，对项目区服务期采取的具有水土保持功能的防护措施进行界定。通过对主体工程中具有水土保持功能的工程分析可知，主体工程中界定为水土保持措施包括：表土剥离、绿化覆土、土地整治、排水沟、沉砂池、绿化及土袋拦挡等。这些措施根据项目特点具有较强的针对性，做到了因地制宜、因害设防，在一定程度上实现了“硬化、绿化和美化”三者结合。本方案在这些措施基础上对项目区水土保持防治体系予以补充完善。主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资见表 3-4。

表 3-4 主体工程具有水保功能的工程量及投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(万元)	备注
	第一部分 工程措施				14.87	
	一清淤库容区				0.00	
1	无				0.00	
	二施工道路区				0.00	
	无				0.00	
	三施工临建区				0.00	
1	无				0.00	
	四弃渣区				14.87	
1	表土剥离	m ³	3750	3.6	1.35	
2	表土回覆	m ³	3750	5.9	2.21	
3	拦渣坝	座	1	100000	10.00	
4	沉砂池	座	1	3500	0.35	
5	截水沟	m	80	120	0.96	
	第二部分 植物措施				3.19	
1	播撒草籽绿化	hm ²	1.25	3793.29	0.47	
2	种植乔木	株	1700	8	1.36	
3	种植灌木	株	1700	8	1.36	
	第三部分 临时措施				2.34	
1	临时沉砂池	座	3		0.04	

3 项目水土保持评价

1.1	土方开挖	m ³	13.5	28.51	0.04	
2	土质排水沟	m	800		0.73	
2.1	土方开挖	m ³	256	28.51	0.73	
3	塑料薄膜覆盖	m ²	3240	4.84	1.57	
合计					20.40	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

据相关资料显示,梅州市以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主,同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀,主要表现为面蚀和细沟状侵蚀,平均侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,属轻度和微度侵蚀。

根据广东省水利厅公布的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013)数据,梅州市土壤侵蚀监测相关数据显示:梅州市侵蚀面积为 15952km^2 ,其中,微度侵蚀面积 13556.64km^2 ,水力侵蚀面积 2368.36km^2 。水力侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为 2188.21km^2 ,占自然侵蚀总面积的 92.39%;中度侵蚀次之,占水力侵蚀总面积的 4.57%,剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减,分别占水力侵蚀总面积的 2.15%、0.61%、0.27%。

梅州市各县侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1 2020 年梅州市各县侵蚀面积统计表

行政区		土地总面积 (km ²)	微度侵蚀		水力侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
			面积 (km ²)	占土地总面积比例 (%)	面积 (km ²)	占土地总面积比例 (%)	面积 (km ²)	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km ²)	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km ²)	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km ²)	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km ²)	占水力侵蚀面积比例 (%)
梅州市	梅江区	571	513.95	90.01	57.05	9.99	51.87	90.92	2.78	4.87	1.66	2.91	0.33	0.58	0.41	0.72
	梅县区	2503	2192.86	87.61	310.14	12.39	290.56	93.69	11.18	3.6	5.83	1.88	1.48	0.48	1.09	0.35
	兴宁市	2107	1626.49	77.19	480.51	22.81	451.08	93.87	19.3	4.02	7.07	1.47	1.86	0.39	1.2	0.25
	大埔县	2470	2267.63	91.81	202.37	8.19	187.26	92.55	6.91	3.41	6.14	3.03	1.77	0.87	0.29	0.14
	丰顺县	2710	2445.4	90.24	264.6	9.76	247.14	93.4	8.47	3.2	6.54	2.47	1.76	0.67	0.69	0.26
	五华县	3226	2383.75	73.89	842.25	26.11	789.45	93.74	35.4	4.2	13.84	1.64	2.06	0.24	1.5	0.18
	平远县	1381	1219.76	88.32	161.24	11.68	133.5	82.79	19.49	12.09	6	3.72	1.51	0.94	0.74	0.46
	蕉岭县	957	906.8	94.75	50.2	5.25	37.35	74.4	4.72	9.4	3.91	7.79	3.77	7.51	0.45	0.9

从表 4-1 可知，梅州市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为五华县，面积为 842.25km²，其次为兴宁市，侵蚀面积为 480.51km²，以下依次为梅县区、丰顺县、大埔县、平远县、梅江区和蕉岭县，分别为 310.14km²，264.6km²，202.37km²，161.24km²，57.05km² 和 50.2km²。

4.1.2 水土流失重点防治区划分

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号）和《广东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》（广东省水利厅，2015年10月13日）以及《梅州市水务局关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（梅州市水务局，2019年12月16日），本项目属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区、宁江河水土流失重点治理区范围内。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区在全国土壤侵蚀类型区划中所处的类型区名称为南方红壤丘陵区，水土流失类型为水力侵蚀，强度为轻度，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

广东省水土流失重点防治区划分图详见图 4-1，梅州市水土流失重点预防区和重点治理区区划图见图 4-2。

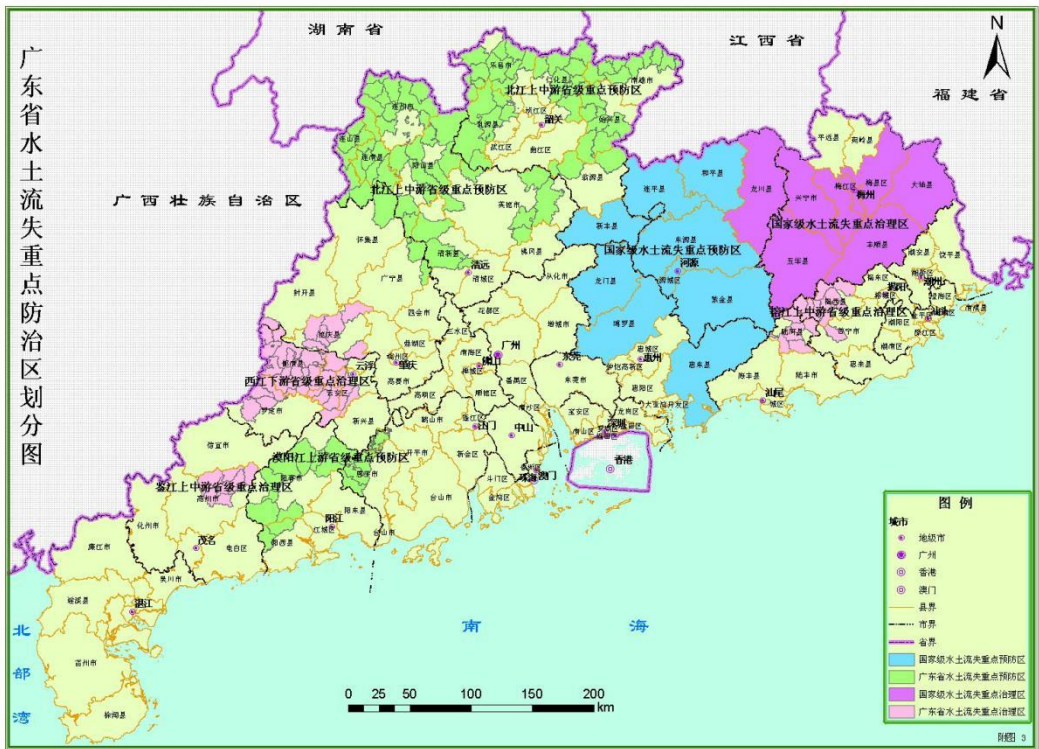


图 4-1 广东省水土流失重点防治区划分图

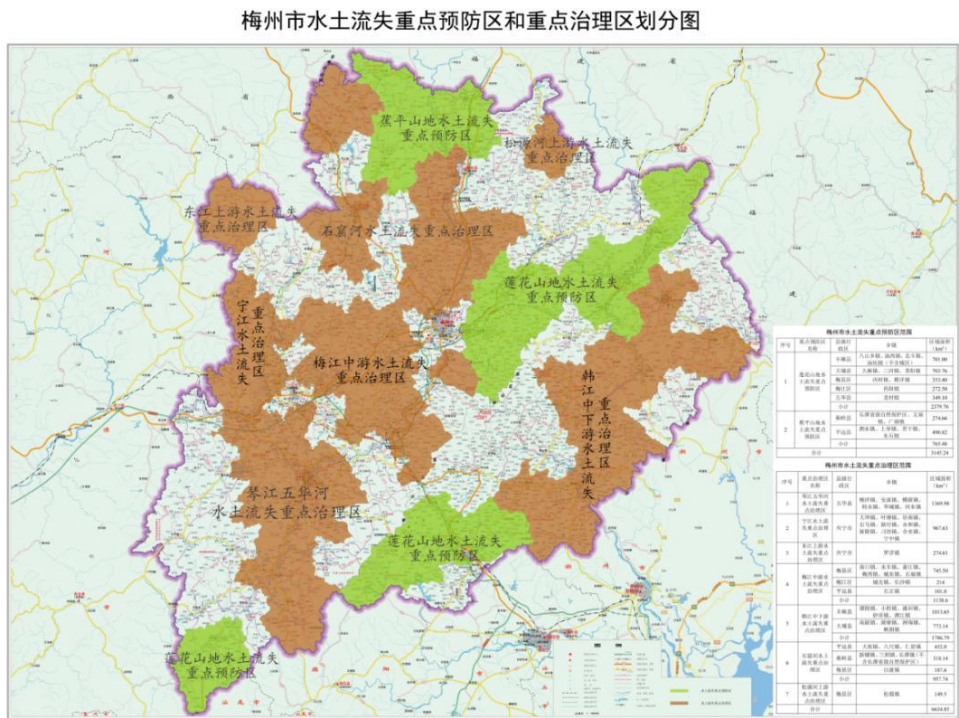


图 4-2 梅州市水土流失重点防治区和重点治理区划分图

4.1.3 项目建设区水土流失现状

接到委托编制工作后，我司技术人员对项目建设区及周边地区的植被情况、水土流失状况等进行了调查。

项目区内水土流失状况：目前项目还未动工，无水土流失。

4.1.4 土壤侵蚀模数背景值

项目区位于梅州市兴宁市，根据现场调查，并结合《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007），确定项目建设区范围内土壤侵蚀模数背景值为 500t/（km² a）。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因子

水土流失预测应在主体设计功能的基础上，根据自然条件、施工扰动特点等进行预测。可从气象、土壤可蚀性、地形地貌、施工方法等方面进行水土流失影响因素甄别，分析项目建设产生水土流失的客观条件。

（1）气候因素

建设区多年平均降水量 1540.3mm，雨季为 4~9 月。在施工期降水是引发水土流失最主要的因素之一。

(2) 植被因素

在项目区施工过程中，原状植被被破坏，原来具有水保功能措施被毁，导致水土流失加剧。

(3) 土壤因素

项目区占地类型部分为冲积盆地，土壤类型主要分布为赤红壤，土壤在失去植被保护、降雨较大的情况下，容易产生水土流失。

(4) 工程建设对水土流失的影响因素分析

在项目建设过程，除了自然因子影响水土流失以外，人为因素是水土流失产生的主要因素。任何不合理的人为活动都能引起或加剧水土流失。本项目由于工程建设扰动原地面，加剧土壤水蚀，使生态环境恶化。

由此可见，项目区各工程单元在建设施工过程中，在降雨、风、自然营力和人为活动的作用下，均不同程度地产生或加剧水土流失，对生态环境造成不利的影响。因而必须采取相应的防治措施进行治理，将工程建设产生的水土流失对环境的不利影响降到最低限度。

4.2.2 扰动地表、损坏水土保持设施预测

项目扰动地表、损坏土地和植被面积，主要是根据主体工程设计资料统计计算，部分结合实地查勘和地形图量算获得。

通过查阅项目技术资料、设计图纸，勘察现场等，本次建设扰动地表、损坏水土保持设施面积为 20.11hm²，具体见表 4-2。

表 4-2 扰动原地貌、土地面积统计表

单位：hm²

序号	项目区	占地类型		占地性质		备注
		水利设施用地	其它	永久	临时	
1	清淤库容区	17.48		17.48		
2	施工道路区	0.28			0.28	
3	施工生活区	1.1			1.10	
4	弃渣区	1.25			1.25	
5	合计	20.11		17.48	2.63	

4.2.3 弃渣（土）量预测

项目区总挖方量约 20.525 万 m^3 ; 总填方量 2.525 万 m^3 (其中表土剥离开挖 0.525 万 m^3 , 于后期绿化时回填, 淤泥等不可利用料 2.0 万 m^3 运至弃渣场堆放), 余方 18.0 万 m^3 中粗砂的可利用淤积物外运进行综合利用, 无借方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

水土流失预测范围为项目建设区, 包括永久占地和临时占地。客观的确定开发建设项目的水土流失预测范围, 是做好水土流失预测的基础。在确定预测范围之后, 根据工程的地貌类型、建筑类型、土地扰动程度、施工工艺、施工场地情况、工程环节、工程规模和施工时段, 以及项目施工区域的水土流失类型及特点等因素, 进行预测分区。

本方案对施工期产生的水土流失量采取调查, 自然恢复期可能产生的水土流失量进行预测。预测范围包括清淤库容区、施工道路区、施工临建区、弃渣场区等 4 个预测单元。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目, 主要预测工程建设期的水土流失, 工程建设完成后基本不产生新增水土流失。

本工程水土流失预测时段包括工程施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期。

(1) 施工期 (含施工准备期)

根据规范, 预测时段按最不利的情况考虑, 超过雨季 (风季) 长度的按全年计算, 不超过雨季 (风季) 长度的按占雨季 (风季) 长度的比例计算。

本项目施工准备期为 2023 年 3 月, 时间约 1 个月, 施工期从 2023 年 4 月至 2024 年 3 月, 施工期预测时段共计 12 个月。

(2) 自然恢复期

自然恢复期, 主体工程中具有水土保持功能的工程基本实施, 大规模的施工活动基本停止, 水土流失得到一定程度的控制, 绿化工程基本建设完工, 由于植物措施还

未完全发挥作用，期间项目区仍会产生水土流失。

依据当地气候等自然条件，按照同类工程建设情况，一般湿润区 2 年，确定各分区自然恢复期为 2 年。

由于本项目各防治分区的施工时间不一，其发生水土流失的特点也不尽相同，应根据各预测单元施工可能产生水土流失的时间，考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，超过雨季（项目区每年雨季为 4 月～9 月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。

表 4-3 水土流失预测时段表

序号	防治分区	预测面积 (hm ²)		预测时段 (a)	
		施工期 (含施工准备期)	自然恢复期	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
1	清淤库容区	17.48	0	1	2
2	施工道路区	0.28	0.28	1	2
3	施工生活区	1.10	1.10	1	2
4	弃渣区	1.25	1.25	1	2
5	合计	20.11	2.63		

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、扰动前土壤侵蚀模数

(1) 调查方法

根据调查内容的特点和工程占地范围，调查方法采用资料收集和野外调查相结合的方法。现分述如下：

① 收集、分析资料。收集内容包括：主体工程施工工艺及施工布置、项目区地形图、所在区土地利用状况、社会经济情况、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失资料等，通过合理的取舍，选择有效数据进行室内分析。

② 野外调查。利用实测地形图，以项目区为调查对象，参照典型地物把水土流失情况勾绘到地形图上，同时在野外进行相关的文字记录，如侵蚀类型、地貌特征、植被覆盖度、典型流失现象等。在普查的基础上，选择典型地段进行典型调查。

(2) 水土流失现状调查内容

该项目裸露地表及人造地形地貌，对原有的地貌造成严重破坏，与周边环境不协

调。工程施工过程中将会对该地区的地形地貌有较大的破坏，这些建设对地形地貌的破坏主要表现为：将地形变陡而形成新的陡坎（如各种边坡），形成新的平地，导致工程区水土保持功能减弱，诱发水土流失。处理不当可能引发地质灾害，如边坡崩塌、水土流失等，受纳场目前部分裸露区域，水土保持防治措施标准偏低，防治措施不完善，极易造成水土流失。

（3）背景值的确定

根据上述调查方法，通过调查，并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析，项目区属中度侵蚀范围，并结合项目区地形地、土地利用类型、土壤母质、植被覆盖等自然条件，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值采用水土流失现状确定的各单元数据：确定项目区原地貌土壤侵蚀模数背景均值为 $500 \text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况和选择与本工程土壤侵蚀条件等因素相近的类比工程——清水公园项目实测数据进行分析，并对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定本项目地表扰动后各预测单元在施工期（含施工准备期）和自然恢复期的土壤侵蚀模数。

施工期侵蚀模数的预测：施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，确定扰动后的土壤侵蚀模数。

a、类比工程土壤侵蚀模数观测值

施工期土壤侵蚀模数（含施工准备期）、自然恢复期土壤侵蚀模数 2 项建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法。根据对已建或在建的类似工程与本程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“清水公园项目”。

清水公园项目位于兴宁市新陂镇。清水公园项目在施工期和恢复期，监测单位先后多次对该工程建设区采用调查监测、定位观测（包括侵蚀沟测量法、简易钢钎法等）

方法进行水土保持监测，并将监测结果做了分析统计，其侵蚀模数成果见表 4-5。

表 4-4 清水公园土壤侵蚀模数成果表

项目	原地貌	施工期调查模数 (t/km ² .a)	备注
道路区	微丘平原	10400	施工期调查
施工临建区	微丘平原	7800	施工期调查
堆土区	微丘平原	17500	施工期调查
建筑物区	微丘平原	7800	施工期调查
绿化用地区	微丘平原	1000	植被恢复期调查

b、扰动后土壤侵蚀模数采用值

本工程项目区地形地貌、土壤及侵蚀类型、植被类型、气候特征、扰动地表的特点等水土流失影响因素与本项目附近清水公园工程项目相似，因此，本项目扰动后的土壤侵蚀模数类比清水公园工程项目类似区域的实测数据，结合现场调查测算出各分区扰动后的土壤侵蚀模数。本工程和清水公园工程可比性分析见表 4-6。

表 4-5 本工程和清水公园工程对照表

项目	类比工程	本工程
地理位置	兴宁市新陂镇	兴宁市坭陂镇
气候条件	亚热带季风性气候，多年平均降雨量 1540mm，降雨分布不均匀，主要集中在 4-9 月份。	亚热带海洋性季风气候，多年平均降雨量 1540.3mm，降雨分布不均匀，主要集中在 4-9 月份。
土 壤	红壤、赤红壤为主	赤红壤为主
植 被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林
地形地貌	微丘	微丘
区域主要水土流失类型	开挖造成植被破坏，改变原地貌形态，形成新的坡面，造成水蚀或重力侵蚀。	开挖造成原地貌及植被破坏，改变原地貌形态，形成新的裸露面，造成水蚀。

由于水土保持监测工作多是近几年才开展的，很多项目的监测正处于监测进行期，资料相对缺乏。为了更好的掌握本次工程项目在施工期可能产生的水土流失情况，经过对工程特点、水土流失情况等综合分析，类比项目的气候条件、地形地貌、植被、水土流失状况等方面与本工程较相似（详见表 4-6），建设过程中的水土流失状况等对本工程的水土流失预测具有较好的可类比性。

根据本工程的实际情况，考虑到各工区施工强度和水土流失特点的差异，对各水

土流失的预测单元进行分区取值。因为水库清淤积库容区主要是水域面，在清淤积过程中，淤泥被搅混浊后，还有在水域内，没有外流失，因此，不计算水土流失量。通过类比确定本项目各施工区扰动后土壤侵蚀模数。

表 4-6 施工期土壤侵蚀模数类比结果表

水土流失防治分区	侵蚀模数 F (t/km ² .a)	备注
清淤库容区	0	参考建筑物区
施工道路区	10400	参考道路区
施工临建区	7800	参考施工临建区
弃渣区	17500	参考堆土区

自然恢复期土壤侵蚀模数采用综合分析方法进行确定。

自然恢复期内，受扰动地表土壤的沉降逐渐趋于稳定，水土保持工程措施发挥水土保持的功能，因此水土流失面积及流失量大为减少。项目建设区恢复绿化措施尚未完全发挥作用，植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，如遇强降雨天气，仍有部分水土流失发生，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定各分区自然恢复期的土壤侵蚀强度为轻度，取值 1000t/km² a。

表 4-7 自然恢复期土壤侵蚀模数类比结果表

水土流失防治分区	侵蚀模数 F (t/km ² .a)	备注
清淤库容区	0	参考自然恢复期绿化用地区
施工道路区	1000	参考自然恢复期绿化用地区
施工临建区	1000	参考自然恢复期绿化用地区
弃渣区	1000	参考自然恢复期绿化用地区

4.3.4 预测结果

1、预测方法

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

式中：W—土壤流失量(t)；

J—预测时段, $j=1,2$, 即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

I—预测单元, $i=1, 2, 3 \dots n-1, n$;

F_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²);

M_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

新增水土流失量按下式计算:

$$W = W_m + W_t - W_y$$

式中: W—工程建设新增水土流失量, t;

W_t—弃土、弃渣流失量, t;

W_m—工程建设扰动地表水土流失量, t;

W_y—工程水土流失防治责任范围原生水土流失量, t。

2、水土流失总量和新增水土流失量

本工程施工期(含施工准备期)是产生水土流失的主要时段, 占了水土流失总量的 98.8%, 到了自然恢复期, 由于水土保持措施效益发挥, 水土流失量相对减少。施工期间为主要的的水土流失来源, 因此, 必须制定切实可行的工程和植物措施, 有效防治水土流失。

各分区水土流失量预测详见表 4-8、4-9、4-10。

表 4-8 施工期水土流失量预测结果表

防治分区	面积 F (hm ²)	原地貌土壤 侵蚀模数 t/k m ² · a	预测时段 T (a)	扰动后土 壤侵蚀模 数 t/k m ² · a	施工期		
					原地貌土 壤流失量 (t)	扰动后土 壤流失量 (t)	新增土壤 流失量 (t)
清淤库容区	17.48	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0.28	500	1.0	10400	1.4	29.12	27.72
施工临建区	1.10	500	1.0	7800	5.5	85.8	80.3
弃渣场区	1.25	500	1.0	17500	6.25	218.75	212.5
合计	20.11				13.15	333.67	320.52

表 4-9 自然恢复期水土流失量预测结果表

防治分区	面积 F (hm ²)	原地貌土壤 侵蚀模数 t/k m ² · a	预测时段 T (a)	扰动后土壤 侵蚀模数 t/k m ² · a	自然恢复期		
					原地貌土 壤流失量 (t)	扰动后土 壤流失量 (t)	新增土壤 流失量 (t)
清淤库容区	0	0	2	0	0	0	0
施工道路区	0.28	500	2	1000	2.8	5.6	2.8
施工临建区	1.1	500	2	1000	11	22	11

弃渣场区	1.25	500	2	1000	12.5	25	12.5
合计	2.63	-	-	-	26.3	52.6	26.3

表 4-10 工程建设区水土流失预测表

防治分区	原地貌土壤流失量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
清淤库容区	0.00	0.00	0.00
施工道路区	4.20	34.72	30.52
施工临建区	16.50	107.80	91.30
弃渣场区	18.75	243.75	225.00
合计	39.45	386.27	346.82

经预测，在不采取任何水土保持措施情况下，本工程可能造成水土流失总量为 386.27t，新增水土流失量 346.82t。

4.4 水土流失危害分析

根据上述预测结果，项目建设过程中，用地范围内的原地貌将遭受不同程度的破坏，本工程在不采取任何水土保持措施的情况下，本工程建设可能造成新增水土流失量为 346.82t，这将对项目建设、周边敏感区域等产生一定影响。

(1) 对区域环境的影响

在本项目建设期间，工程施工过程中对原地表造成扰动，场地开挖、回填区域，形成大量裸露地表，表层土质松散，容易随雨水流走，使得地表径流含砂量增加，并挟带泥砂流向项目区低坡处，流入项目区周边，对周边环境造成影响。

(2) 对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量土石方如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也对今后的运营安全会造成一定影响。

4.5 指导性意见

根据预测结果，建议工程建设过程中要做好以下工作：

(1) 落实水土保持“三同时”制度，执行我国水土保持工作“预防为主”的方针，施工前期应重点做好排水、拦挡等临时措施。

(2) 落实施工期的水土流失临时防护措施和提高监测力度, 根据水土流失变化情况进一步优化施工工序和水土保持防治措施, 避免在暴雨和强降雨条件下进行土方施工作业。

(3) 施工后期及时跟进水土流失永久防治措施, 以免造成水土的大量流失, 对周边河流造成影响。

(4) 绿化措施: 为了更加有效地治理和预防工程建设区各类潜在的水土流失, 主体工程所有景观绿化措施在讲究美观的同时要合理加大造林密度, 选择适龄壮苗(苗龄一般为两年生壮苗), 树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种, 施工安排尽量提前, 种植任务要抢在雨季来临前完成。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

生产建设项目水土流失防治范围的确定，根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，通过现场查勘与调查研究，经与项目所在地县级以上水土保持监督管理机构协商后确定。水土流失防治责任范围是生产建设单位依法承担水土流失防治义务的区域，包括项目开发建设的永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计方案，结合现状调查，本项目水土流失防治责任范围总面积确定为 20.11hm²。水土流失防治责任范围统计见表 5-1。

表 5-1 防治责任范围统计表

单位：hm²

防治责任范围	面积	备 注
项目区扰动范围	20.11	其中清淤积水库库容面积 17.48hm ²
防治责任范围面积	20.11	

5.1.2 防治分区

根据实地调查(勘测)结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。分区的原则应符合下列规定：

- ①各区之间应具有显著差异性；
- ②同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- ④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据工程建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点，通过实地调查勘

测、资料收集和数据分析，将工程水土流失防治分为 4 个防治分区，即清淤库容区、施工道路区、施工临建区和弃渣区。工程水土流失防治分区详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治分区一览表 **单位: hm²**

序号	防治分区	面积 (hm ²)
1	清淤库容区	17.48
2	施工道路区	0.28
3	施工生活区	1.10
4	弃渣区	1.25
5	小计	20.11

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布局原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施总体布局应符合下列规定：

(1) 应根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 4.3.10 条和第 4.3.11 条对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(2) 应注重表土资源保护；

(3) 应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(4) 应注重弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场的防护；

(5) 应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

(6) 应注重施工期的临时防护对临时堆土、裸露地表应及时防护。

5.2.2 防治措施总体布局

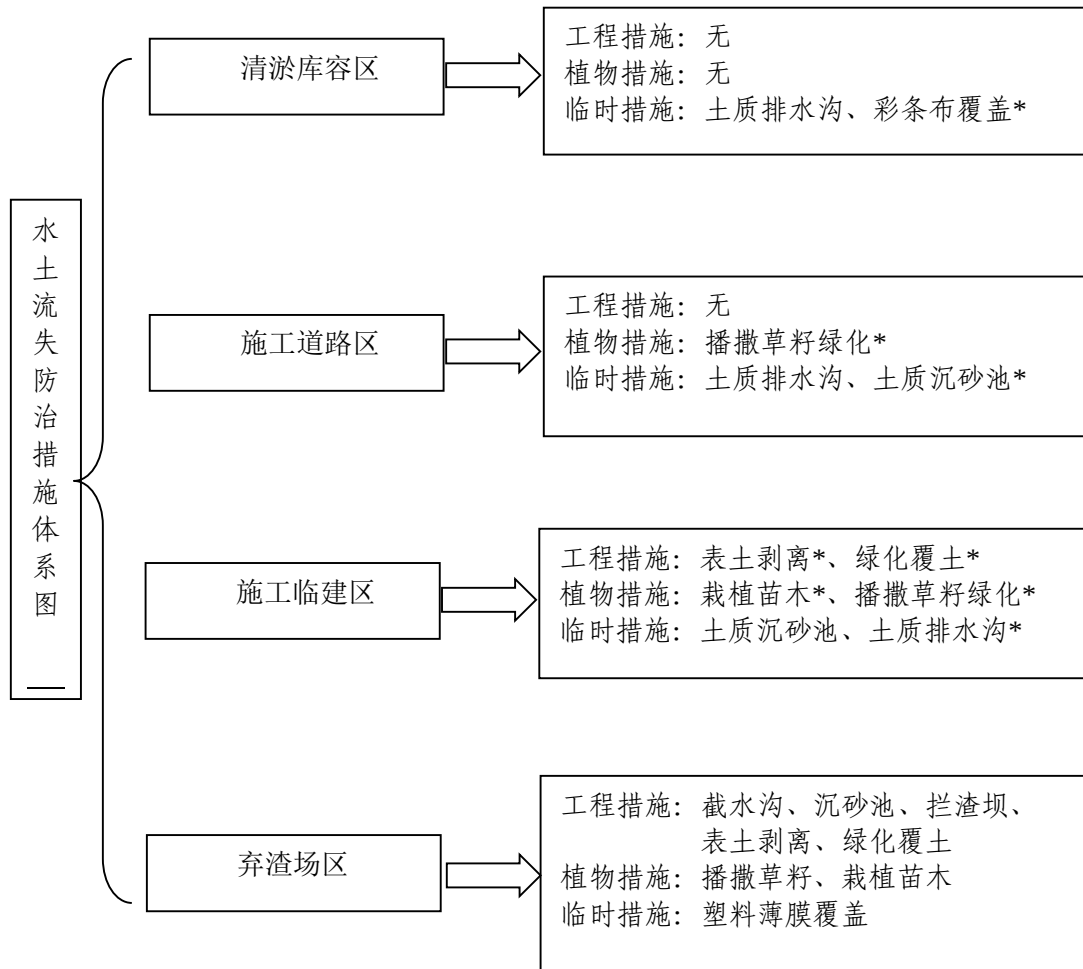
根据主体工程设计方案，结合现状调查，主体工程已设计有排水管道、景观绿化、挡土墙等措施。本方案在主体工程设计的基础上，补充绿化覆土、临时排水沉砂、临时拦挡遮盖等水土流失防治措施，具体措施布局见表 5-3 和图 5-1。

表 5-3 项目区水土流失防治措施体系表

序号	防治分区	措施类型	水土保持防治措施	
			主体工程已有	方案新增
1	清淤库容区	工程措施	无	无
		植物措施	无	无
		临时措施	土质排水沟	彩条布覆盖
2	施工道路区	工程措施	无	无
		植物措施	无	播撒草籽绿化
		临时措施	土质排水沟	土质沉砂池
3	施工临建区	工程措施	无	表土剥离、绿化覆土
		植物措施	无	栽植苗木、播撒草籽绿化
		临时措施	土质沉砂池	土质排水沟
4	弃渣场区	工程措施	截水沟、沉砂池、拦渣坝、表土剥离、绿化覆土	无
		植物措施	播撒草籽、栽植乔木灌木	无
		临时措施	塑料薄膜覆盖	无

5.2.3 防治措施体系

本项目水土流失防治措施体系，在对主体工程设计的具有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土流失防治分区，结合工程特点、当地自然条件，从实际出发，采用点、线、面相结合，全面治理与重点治理相结合，防治与监督相结合的办法，因地制宜、因害设防。水土流失防治体系包括主体工程已有措施和需要增加的补充设计措施，水土流失防治体系详见图 5-1。



注：标 * 的措施表示方案新增的水土保持工程。

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 措施布设原则

分区措施布设应结合各区特点和各类水土保持措施的适用条件，在各区内不同部位布设相应的水土保持措施，各类措施布设应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 4.6.5 条～第 4.6.14 条的规定。在各类措施布设的基础上应进行典型措施布设，具体要求应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)附录 E 的规定。

(1) 表土保护措施布设应符合下列规定：

- ①地表开挖或回填施工区域,施工前应采取表土剥离措施;
- ②堆存的表土应采取防护措施;
- ③施工结束后,应将表土回覆到绿化或复耕区域;有剩余表土时,应明确其利用方向;
- ④临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离,宜采取铺垫等保护措施;
- ⑤应初步明确剥离表土的范围、厚度、数量和堆存位置,以及铺垫保护表土的位置和面积。

(2) 拦渣措施布设应符合下列规定:

- ①弃土(石、渣)场下游或周边应布设拦挡措施;
- ②弃土(石、渣)场布置在沟道的,应布设拦渣坝或挡渣墙;
- ③弃土(石、渣)场布置在斜坡面的,应布设挡渣墙;
- ④弃土(石、渣)场布置在河(沟)道岸边的,应按防洪治导线布设拦渣堤或挡渣墙;
- ⑤应初步确定挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤等的位置、标准等级、结构、断面型式和长度。

(3) 边坡防护措施布设应符合下列规定:

- ①对主体工程设计的稳定边坡,应布设边坡防护措施,主要护坡措施有植物护坡、工程护坡、工程和植物相结合的综合护坡;
- ②对降水条件许可的低缓边坡,应布设植物护坡措施;
- ③干旱区不宜布设植物措施或坡脚容易遭受水流冲刷的边坡,应布设工程护坡措施;
- ④对降水条件许可的高(或陡)边坡,应布设工程和植物相结合的综合护坡措施;
- ⑤应初步确定工程护坡、植物护坡、工程和植物综合护坡的位置、结构(植物配置)、断面形式和措施面积。

(4) 截(排)水措施布设应符合下列规定:

- ①对工程建设破坏原地表水系和改变汇流方式的区域,应布设截水沟、排洪渠(沟)、排水沟、边沟、排水管以及与下游的顺接措施,将工程区域和周边的地表径流安

全排导至下游自然沟道区域;

②应初步确定截(排)水措施的位置、标准、结构、断面形式和长度。

(5) 降水蓄渗措施布设应符合下列规定:

①对于干旱缺水和城市地区的项目,应布设蓄水池、渗井、渗沟、透水铺装、下凹式绿地等措施,集蓄建筑物和地表硬化后产生的径流;

②蓄水池容量应根据汇水、用水和排水情况确定;

③应初步确定蓄水池、渗井、渗沟的位置、结构和断面形式,下凹式绿地、透水铺装的位置、面积。

(6) 土地整治措施布设应符合下列规定:

①在施工或开采结束后,应对弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场、施工生产生活区、施工道路、施工场地、绿化区域及空闲地、矿山采掘迹地等进行土地整治;

②土地整治措施的内容包括场地清理、平整、覆土等;

③应初步确定土地整治的范围、面积;

④应明确整治后的土地利用方向,包括植树种草、复耕等。

(7) 植物措施布设应符合下列规定:

①项目占地范围内除建(构)筑物、场地硬化、复耕占地外,适宜植物生长的区域均应布设植物措施;

②植物品种应优先选择乡土树(草)种;

③办公生活区应提高植被建设标准,宜采用园林式绿化;

④干旱半干旱区,宜配套灌溉措施;

⑤应初步确定布设乔、灌、草的位置、品种、面积或数量。

(8) 临时措施布设应符合下列规定:

①施工中应采取临时防护措施。

②临时堆土(料、渣)应布设拦挡、苫盖措施;施工扰动区域应布设临时排水和沉砂措施;相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或苫盖措施,裸露时间长的宜布设临时植草措施。

③应初步确定临时拦挡、苫盖、排水、沉砂、铺垫、临时植草等措施的位置、形式、数量。

(9) 防风固沙措施布设应符合下列规定:

- ①在易受风沙危害的区域应布设防风固沙措施;
- ②防风固沙措施主要包括沙障及其配套固沙植物、砾石或碎石压盖等;
- ③应初步确定沙障和砾石或碎石压盖形式、位置、数量以及配套植物措施的品种、面积或数量。

(10) 水土保持措施的标准等级应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》GB 51018 的规定, 涉及弃渣场的应初步确定渣场等级。

5.3.2 水土保持措施防治标准及要求

一、工程措施设计标准及要求

1、截、排水沟

根据《防洪标准》(GB50201-2014), 永久截排水沟采用 10 年一遇防洪标准, 临时排水沟采用 5 年一遇防洪标准。截排水沟断面计算方法, 依照国标《水土保持治理技术规范小型蓄排水工程》(GB/T16453.4-2008) 的规定。

(1) 设计暴雨

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 规定, 工程区洪峰流量按公式 5-1 计算:

$$Q=0.278 \times K \times I \times F \quad (5-1)$$

式中: Q ——设计洪水流量, m^3/s ;

K ——径流系数, 取 0.75;

I ——10 年一遇最大 1h 暴雨强度, mm/h ;

F ——工程区集水面积, km^2 。

为安全计本项目取 0.75, 径流系数的选取。

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算, 由于工程区实际集水面积较小, 直接采用点雨量代替面雨量参数, 用皮尔

逊-III 型曲线的模比系数 K_p 值表查的对应的 K_p 值，计算指定频率的设计雨量，按公式 5-2:

$$H = \bar{H} \times K_p \quad (5-2)$$

式中: $\bar{H}$ ——最大 1h 点雨量均值;

K_p ——模比系数，由 C_s 、 C_v 值查表取值。

经查图表计算，项目区最大 1h 点雨量均值 $\bar{H} = 45\text{mm}$ ，变差系数与偏态系数比值 $C_s/C_v=3.5$ ，变差系数 $C_v = 0.42$ ，查得 $K_p = 1.56$ ，工程区 10 年一遇 1 小时降雨量 70.2mm。

(2) 排水沟断面确定

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 规定，满足不淤、不冲流速条件，即 $0.15\text{m/s} < V < 5.2\text{m/s}$ 的要求，按明渠均匀流公式（已知流量求水深）推求各防治区排水沟断面尺寸。过水流量计算公式如下:

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

$$C = R^{1/6} / n$$

式中: Q ——过水流量 (m^3/s);
 C ——谢才系数;
 R ——水力半径;
 A ——过水断面面积 (m^2);
 x ——湿周 (m);
 n ——糙率，取 $n=0.015$;
 i ——渠道坡降;

施工期间设置临时排水沟，排水沟尺寸应满足过流能力要求。

表 5-4 排水沟尺寸参数一览表

位置	排水沟类型	集雨面积 (m^2)	洪峰流量 (m^3/s)	排水沟底宽 (m)	排水沟口宽 (m)	排水沟深度 (m)	沟底比降 i	设计流量 (m^3/s)
弃渣场区	A 型	15480	0.33	0.5	0.5	0.5	0.006	0.345
施工道路区	B 型	11384	0.24	0.5	0.5	0.5	0.005	0.315

(3) 管护要求

施工中应加强巡查维护，发现排水沟损坏应及时修补。

2、沉砂池

根据《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001), 沉砂池池箱最小工作宽度和长度计算公式为:

$$B_p = Q_p / (H_p \times V)$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V / \omega$$

式中: B_p -池箱工作宽度;

Q_p -通过池箱的工作流量;

H_p -池箱的工作水深, 一般取池箱深度的 70%~75%;

V -池箱内的平均流速, 一般根据泥沙粒径取值; 项目区泥沙最小粒径约 0.30mm, 平均流速取值为 0.50m/s。

L_p -池箱的工作长度;

ω -泥沙沉降速度, 根据泥沙粒径和水温查表取值; 按 0.30mm 的泥沙粒径、20℃水温查沉降速度取 30.8×10^{-3} m/s。

本工程设计沉砂池以减少泥沙对周边下游市政排水管道的影响, 沉砂池采用浆砌砖形式, 采用矩形断面形式, 根据工程区情况, 池厢内的平均流速取 0.15m/s。经计算, 沉砂池规模见表 5-5。典型设计详见附图。

表 5-5 沉砂池规模表

类型	砖砌沉砂池 (A 型)	砖砌沉砂池 (B 型)
池长 (m)	5.0	2.0
池宽 (m)	3.0	1.5
池深 (m)	2.0	1.5
位置	排洪沟沿途	排水沟中段和末端

二、植物措施设计标准及要求

主体工程施工中不可避免破坏到原城市景观绿化带, 对于原有的城市绿化带和河道绿化护坡, 在施工中遭受破坏, 水管铺设完成后, 恢复绿化措施, 进行植草、灌木、乔木结合的绿化措施, 恢复景观绿化面积。树种和配置方式按原绿化措施恢复实施。

1、设计原则

从保持水土、满足工程绿化的要求, 因地制宜选择当地栽植的草种, 提高防护效果, 注重生态效益。

结合工程主体绿化设计, 充分体现为主体工程服务, 在不影响主体工程运营的基础上, 尽量与周围生态环境协调, 且具有良好的水土保持性能。

通过布设水土保持植物措施, 恢复植被, 使项目区景观得到明显改善。

2、立地因子分析

项目区属亚热带季风气候区，降水集中，光热资源充裕，气候条件有利于植物生长。其表层土多为黄壤、红壤、潮沙泥土。根据现场调查情况看，项目区内及周边坡面、平地，土壤层较厚，植草成活率较高，并能在较短时间内达到较高的覆盖度。

3、植物种类选择

根据各分区林草种植的具体条件，按“适地适树，适地适草”的原则，选择优良的乡土树种和经多年种植已适应环境，有较强抗污染性能、速生、抗旱耐瘠、适应当地土壤的树种和草种。本方案初选以下树、草种作为推荐或备选物种，见表 5-6，下一阶段可根据主体工程优化设计与苗木市场情况作出调整。

4、植树密度

乔木株行距 5.0m × 5.0m，灌木株行距 2.5m × 2.5m。裸露地植草，植草采用多种草籽和含肥料养分的混合水溶液喷播，以达到快速覆盖的目的。

5、种植要求

选用带营养杯树苗，必须按照标准要求起壮苗、好苗，防止劣苗、病苗混入；采取穴状整地方式，施有机质含量较高、改良土壤结构能力较好的磷、钾肥，加大造林种草密度。栽植时间一般在春季。种植以后，要加强管理，适当追肥。

表 5-6 推荐植物适生特性表

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
一、木本（乔木）			
马占相思 (含羞草科 金合欢属) 学名: <i>Acacia mangium</i>	常绿乔木，生长迅速，喜光、浅根性；根部有菌根菌共生；是兼用材、薪材、纸材、饲料和改土于一身的树种，涵养水源。	我国海南、广东、广西、福建等省有引种。	能够生长在干旱贫瘠的山坡
红花羊蹄甲 (苏木科 羊蹄甲属) 学名: <i>Bauhinia blaKeana</i>	常绿乔木，热带树种，喜欢高温、潮湿、多雨的气候，有一定耐寒能力；花香，有近似兰花的清香，故又被称为“兰花树”，花期十一月至翌年四月。	分布在我国福建、广东、海南、广西、云南等地。	适应肥沃、湿润的酸性土壤。
一、木本（灌木）			
猪屎豆（蝶形花亚科） 学名: <i>Crotalaria mucronata</i>	半灌木状草本豆科植物，喜温暖湿润气候，耐酸性较	福建、两广、云南等亚热带及热带地区。	对立地条件要求不严，中性、酸性土壤均可；在

5 水土保持措施

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
	强，也较耐旱耐贫瘠，不耐盐渍。		排水良好的新垦红壤坡地上可以良好生长。
山毛豆 （豆科 山毛豆属） 学名： <i>Tephrosia Candida</i>	落叶灌木，喜阳，耐酸、耐贫瘠、耐旱，稍耐轻霜。	起源于热带亚热带，非常适合华南地区的气候条件。	低丘山坡可以种植，适于丘陵红壤坡地种植。
大红花（锦葵科、木槿属） 学名： <i>Hibiscus rosa-Sinensis</i>	常绿灌木，喜光，喜暖热湿润气候，耐高温、不耐寒，不耐阴。粗生耐修建，花色有红、白、黄、粉红、橙等色，花期全年，夏秋最盛。	分布于福建、台湾、广东、广西、云南、中南半岛也有。	适应各种土壤，为华南乡土树种。
二、草本			
香根草 （禾本科 香根草属） 学名： <i>Vetiveria zizanioides</i>	具有适应能力强，生长繁殖快，根系发达，耐旱耐瘠等特性；有“世界上具有最长根系的草本植物”、“神奇牧草”之称；被世界上 100 多个国家和地区列为理想的保持水土植物。	南方各地均有栽培。	能适应各种土壤环境，强酸强碱、重金属和干旱、渍水、贫瘠等条件下都能生长。
狗尾草 （禾本科 狗尾草属） 学名： <i>Setaria viridis</i>	1 年生草本，适生性强，耐旱耐贫瘠。	广泛分布全国各地。	酸性或碱性土壤均可生长。
百喜草（禾本科 雀稗属） 学名： <i>Paspalum natatum</i>	多年生草本，生性粗放，分蘖旺盛，地下茎粗壮，根系发达，耐旱性、耐暑性极强，耐寒性尚可，耐阴性强，耐踏性强。	在我国西南、华中、华南和华东等地，常见于河滩、湿地等土壤湿润而贫瘠的地带。	对土壤选择性不严。
三、藤本			
爬山虎 （葡萄科 爬山虎属） 学名： <i>Parthenocissus Tricuspida</i>	多年生大型落叶木质藤本，适应性强，性喜阴湿环境，但不怕强光，耐寒，耐旱，耐贫瘠，气候适应性广泛，在暖温带以南冬季也可以保持半常绿或常绿状态。耐修剪，怕积水，它对二氧化硫等有害气体有较强的抗性。	我国辽宁、河北、陕西、山东、江苏、安徽、浙江、江西、湖南、湖北、广西、广东、四川、贵州、云南、福建都有分布。	对土壤要求不严，阴湿环境或向阳处，均能茁壮生长，但在阴湿、肥沃的土壤中生长最佳。

表 5-7 造林、种草技术表

项 目	植物种类		
	乔 木	灌 木	撒播草籽
整地方式	穴状（圆形）整地	穴状（圆形）整地	全面整地（耕翻、施肥）
整地规格	60×60cm（坑径×坑深）	30×30cm（坑径×坑深）	

苗木标准	地径 3 cm 左右, I、II 级 苗木	丛高 60cm 左右, I、II 级 苗木	籽粒饱满、纯净度高的种子
种植方法	灌草结合; 乔灌草结合, 林下撒播草籽。		

三、临时措施设计标准及要求

本方案根据项目建设特点及施工工艺和组织特性, 进行施工期间临时防护措施布设, 主要有密目网苫盖等。由于临时措施在施工完毕后需拆除, 因此不设级别。

四、水土流失防治要求

对同类项目建设施工的调查分析, 本方案提出水土流失防治要求如下:

(1) 严格控制按设计坡度开挖, 尽量避免或减少土方超挖等破坏生态环境的施工行为; 对边坡的防护工程, 应在达到设计稳定边坡后及时进行防护, 同时完善坡脚排水系统, 施工一段、保护一段, 减少施工过程中的水土流失;

(2) 施工过程中应充分利用自然地形, 就地挖填, 边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施, 尽量缩短施工周期, 合理安排施工时间, 尽量避开雨季。

(3) 沉砂池须视降雨情况进行定期清理。

5.3.3 分期、分区措施设计

水力侵蚀为诱发该工程水土流失主要因素, 因此理顺区域水系, 减少裸露面是本工程水土流失防治的关键因素。通过对主体工程的施工工艺分析, 在进行水土流失预测或对主体工程具有水土保持功能项目进行评价的基础上, 针对各区的水土流失特点和存在的潜在水土流失隐患, 进行合理的防治分区, 并布局各区的各项水土保持措施。

5.3.3.1 水库清淤区

水库清淤区占地面积 17.48hm²。主要是进行清淤和疏浚, 清洗出的中粗砂外运作为建筑材料, 进行综合利用。

(1) 工程措施: 无

(2) 植物措施: 无

(3) 临时措施: 主体已有: 土质排水沟 600m。

方案新增: 彩条布覆盖 5000m²。

5.3.3.2 施工道路区

施工道路区占地 0.28hm^2 。

(1) 工程措施:

主体已有: 无; 方案新增: 无。

(2) 植物措施:

主体设计: 无。

方案新增: 植草绿化 0.28hm^2 。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	撒播草籽	撒播草种后覆土	道路两侧边坡	道路完工后实施

(3) 临时措施:

主体已有: 土质排水沟 200m。排水沟采用土质梯形断面, 断面底宽 0.4m, 高 0.4m, 坡比 1:0.5。

方案新增: 土质沉砂池 2 座。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	土质排水沟	梯形断面, 宽 0.4m, 深 0.4m, 坡比 1: 0.5	道路靠山体一侧	道路完工后实施
2	土质沉砂池	矩形, 净尺寸长 2m, 宽 1.5m, 深 1.5m, 土质开挖。	排水沟末端	道路完工后实施

5.3.3.3 施工临建区

施工临建区占地 1.1hm^2 。主要是用于生产生活的地方, 包含有工人施工期间住宿、办公的工棚, 以及临时堆放和简单加工可利用物的料场。

(1) 工程措施:

主体已有: 无。

方案新增: 表土剥离 0.15万 m^3 绿化覆土 0.15万 m^3 。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	表土剥离	表土剥离厚度 0.2m	可剥离表土区域	临建区建设前实施
2	绿化覆土	覆土厚度 0.2m	临建区	后期实施

(2) 植物措施:

主体设计: 无。

方案新增: 栽植苗木 250 株, 植草绿化 1.1hm^2 。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
----	------	------	------	------

1	栽植苗木	穴状植树	临建区空地	工程完工后实施
2	撒播草籽	撒播草种后覆土	临建区空地	工程完工后实施

(3) 临时措施:

主体已有: 土质沉砂池 1 座。

方案新增: 土质排水沟 100m。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	土质排水沟	梯形断面, 宽 0.4m, 深 0.4m, 坡比 1: 0.5	临建区四周	临建区完工后实施
2	土质沉砂池	矩形, 净尺寸长 2m, 宽 1.5m, 深 1.5m, 土质开挖。	排水沟末端	临时建筑完成时

5.3.3.4 弃渣场区

弃渣区主要是作为排土场, 占地 1.25hm²。工程主体设计设置 1 个弃渣场, 位于东湖水库附近的新湖村曾坑里崩岗处, 最大堆渣高度为 7.0 米, 容积为 7.5 万 m³。弃渣场堆土前先剥离表土, 平均剥离厚度 300mm, 剥离面积 1.25hm², 剥离量为 3750m³。弃渣场最大高度 7m, 一级放坡, 坡比为 1:3。坡脚设置拦渣墙, 总高度 2m, 埋深 1m, 墙身高 1m, 长 400m。靠山体侧设置截水沟 0.6×0.6m 砖砌截水沟, 长 80m, 末端接现状排水系统。设置砖砌沉沙池 1 座, 净尺寸 3.0×2.0×1.2m。撒播草籽 12500m², 乔木 1700 棵, 灌木 1700 棵。雨前应采取覆盖措施, 备好塑料薄膜, 面积 3240m²。

(1) 工程主要措施如下:

主体已有: 截水沟 80m 长, 沉砂池 1 座, 拦渣坝 1 座, 40m 长。表土剥离 0.375 万 m³, 绿化覆土 0.375 万 m³。

方案新增: 因考虑本工程的堆渣量比较小, 为了节约成本, 以及环保方面考虑, 在本方案中建议将主体设计的 C20 埋石砼结构的拦渣坝改为土坝谷坊, 土坝高 5.0, 外坡比为 1: 2.5, 内坡比为 1: 1.75, 地, 坝顶宽 3.0m。长度按崩岗实际地形, 在崩岗汇流口选择地形较窄的地方筑坝。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	沉砂池 (A 型)	矩形, 净尺寸长 3.0m, 宽 2.0m, 深 1.2m, 砌砖结构	排洪沟中段、末端	排洪沟施工过程中
2	截水沟	矩形, 0.6*0.6, 砖砌结构	弃渣区靠山体侧	堆土前

3	拦渣坝	坡脚设置拦渣墙，总高度 2m，埋深 1m，墙身高 1m，长 40m。	弃渣区汇流口	开始堆土前
4	表土剥离	表土剥离厚度 0.3m	弃渣场全域	堆土前
5	绿化覆土	覆土厚度 0.3m	弃渣场全域	后期绿化前

(2) 植物措施:

主体已有：播撒草籽绿化 1.25hm²。栽植乔木 1700 株。栽植灌木 1700 株。

方案新增：无。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	栽植乔木、灌木	穴状植树	弃渣区	堆渣完成后
2	人工种草（播撒草籽）	播草籽	弃渣区	堆渣完成后

(3) 临时措施:

方案新增：塑料薄膜覆盖 3240m²。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	覆盖	塑料薄膜	裸露区域	适时

施工期水土流失防治重点是做好基坑排水、沉砂等措施。自然恢复期水土流失防治重点是做好排水、绿化等措施。

5.3.4 新增水土保持措施工程量

根据典型设计的单位工程量推算水土保持工程量，新增水土保持措施工程量计算按工程措施、植物措施和临时措施分区列表如表 5-8。

表 5-8 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	数量	单价 (元)	总投资 (万元)
I	第一部分：工程措施				0.45
1	表土剥离	m ³	1500	3.6	0.14
2	表土回覆	m ³	1500	5.9	0.31
II	第二部分：植物措施				0.72
1	播撒草籽绿化	hm ²	1.38	3793.29	0.52
2	栽植苗木	株	250	8	0.20
III	第三部分：监测费用				8.62
1	土建设施	项	1	0.48	0.48
2	设备及安装	项	1	3.14	3.14
3	观测人工费	项	1	5	5
IV	第四部分：临时措施				4.05
i	临时防护工程				3.90
1	土质沉砂池	座	2		0.09
1.1	土方开挖	m ³	31.8	28.51	0.09

2	土质排水沟	m	200		0.18
2.1	土方开挖	m ³	64	28.51	0.18
3	彩条布覆盖	m ²	5000	7.26	3.63
ii	其他临时防护工程	%	2	7.53	0.15

5.4 主要水土保持工程设计

5.4.1 弃渣场设计

1、弃渣场容积和级别

本工程设置弃渣场 1 处，均位于东湖水库附近。弃渣场占地 1.25hm²，最大堆渣高度为 7.0m，容积 7.50 万 m³。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）5.7.1 款规定，弃渣场级别均为为 5 级。

2、弃渣场堆渣、台阶高度

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）12.2.3 款第 5 条规定：

最大堆渣高度按弃渣初期基底压实到最大承载能力控制，应按下式计算：

$$H_{\max} = \pi C \cot \varphi \left[\gamma (\cot \varphi + \frac{\pi \varphi}{180} - \frac{\pi}{2}) \right]$$

式中：H_{max}——弃渣场的最大堆渣高度（m）；

C——弃渣场基底岩土的内聚力（Kpa）；

φ——弃渣场基底岩土的内摩擦角（°）；

γ——弃渣场弃渣的容重（kN/m³），取 18kN/m³。

4 级、5 级弃渣场，当缺乏工程地质资料时，堆置台阶高度可按下表确定：

表 5-9 弃渣堆置台阶高度（m）

弃渣类别		堆置台阶高度
岩石	硬质岩石	30~40（20~30）
	软质岩石	10~20（8~15）
土石混合	混合土石	20~30（15~20）
土	黏土	10~15（8~12）
	砂土、人工土	5~10

本工程弃渣场堆渣高度和堆置台阶高度均满足规范要求。

3、弃渣场堆渣坡比

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）12.2.3 款第 6 条规定：“弃渣场堆渣坡比应由渣场稳定计算确定。4 级、5 级弃渣场，当缺乏工程地质资料时，稳定堆渣坡比不应小于或等于弃渣自然安息角除以渣体正常工况时的安全系数。弃渣自然安息角根据弃渣岩土组成，可按表 12.2.3-3 确定”。本工程弃渣场等级均为 5 级，

弃渣主要属于亚黏土，堆渣坡比为 1:3，满足规范要求。

5.4.2 拦渣墙设计

本次拦渣挡墙采用 C20 埋石混凝土，总高度 2.0m，基础埋深 1.0m，墙身高 1.00m，墙顶宽度为 1.00m，墙身高度为 1.00m，挡墙前坡坡比为 1: 0.4，后坡坡比为 1: 0.4，墙后铺设反滤层，墙身设置 $\phi 100$ PVC 排水管，1.5m $\times$ 1.5m 梅花型布置。

1、拦渣墙级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）5.7.2 款规定，本工程弃渣场等级为 5 级，则相应拦渣墙等级为 5 级。

2、抗滑、抗倾覆稳定安全系数

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）5.7.5 款规定，本工程拦渣墙抗滑、抗倾覆稳定安全系数如下：

表 5-10 拦渣墙抗滑、抗倾稳定安全系数的允许值

项目 计算工况	正常运行	非正常运行
抗滑[kc]	1.20	1.05
抗倾[ko]	1.40	1.30

3、稳定计算公式

（1）拦渣墙基底应力计算公式：

$$P_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{W}$$

式中： $P_{\min}^{\max}$ ——拦渣墙基底应力的最大值或最小值（kpa）；

$\sum G$ ——作用在拦渣墙上全部垂直于水平面的荷载（kN）；

$\sum M$ ——作用在拦渣墙上的全部荷载对水平面平行前墙墙面方向形心轴的力矩之和（kN.m）；

A ——拦渣墙基底面的面积（m²）；

W ——拦渣墙基底面对于基底面平行前墙墙面方向形心轴的截面矩（m³）

（2）拦渣墙沿基底面的抗滑稳定安全系数计算公式：

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中： K_c ——拦渣墙沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f ——拦渣墙基底面与地基之间的摩擦系数；

$\sum H$ ——作用在挡土墙上全部平行于基底面的荷载（kN）；

(3) 拦渣墙的抗倾覆稳定安全系数计算公式:

$$K_o = \frac{\sum M_v}{\sum M_H}$$

式中: K_o ——拦渣墙抗倾覆稳定安全系数;

$\sum M_v$ ——对拦渣墙基底前趾的抗倾覆力矩 (kN.m);

$\sum M_H$ ——对拦渣墙基底前趾的倾覆力矩 (kN.m)。

4、计算结果

表 5-11 挡渣墙稳定分析结果表

工况	抗滑系数		抗倾覆系数	
	K_c	$[K_c]$	K_o	$[K_o]$
正常运行	1.75	1.20	12.90	1.40
非正常运行	1.39	1.05	4.03	1.30

表 5-12 挡渣墙基地应力分析结果表

工况	基底压力 (kpa)			地基承载力 (kpa)	基底压力最大/最小	
	墙趾	墙踵	平均		设计值	允许值
正常运行	51.34	59.56	55.45	120.00	1.16	2.50
非正常运行	46.36	41.64	44.00	120.00	1.11	2.50

通过计算分析,拦渣墙各工况下抗滑稳定及抗倾覆稳定均满足规范要求,拦渣墙基底平均应力小于地基容许承载力 (120kpa), 满足要求。

5.5 施工要求

5.5.1 施工组织

(1) 实施计划

水土保持工程与主体工程同步实施、同步完工、同时竣工验收。本工程计划于 2023 年 4 月开工, 计划 2024 年 3 月竣工投产。

(2) 组织管理

为了方案的落实,必须建立健全领导协调组织,成立专职机构,负责方案的实施。水土保持工程实施监理制,承担水土保持工程监理的单位应有相应的监理资质与工程技术人员。项目法人必须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中,并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实,合同文件中应有明确的水土保持条款。

5.5.2 施工方法

规范施工程序，施工前应先布设好相应的拦挡、排水措施；施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线；施工完毕，施工场地及时进行土地整治和恢复植被。控制场地平整的填筑边坡，主体设计已考虑的坡脚拦挡等措施要及早落实，保证防护的时效性。区内的临时堆土应及时采取临时防护措施，对于开挖较为严重的敏感地区的施工要避开雨季，不能避开的要采取编织袋拦挡、挖临时排水沟、苫布覆盖等措施，防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

（1）土地整治工程

土地整治工程一般包括平整土地、坑凹回填等。坑凹回填应充分利用废弃土、石料，力争回填后坑平渣尽。回填时根据凹坑与废弃土石体积的具体情况，合理安排废弃土、石料的运行路线与倾倒方式，提高回填工效。凹坑回填后进一步平整地面，为植物措施布设创造条件。具体需要注意的事项如下：

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划分挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、运输路线、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配及机械化施工。

②土方调配时，由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③对于平整完成后的绿化用地，即可进行铺土植物措施所需的熟土，铺土厚度根据布设的植物种类和以后的发展方向来确定。

（2）防护措施

在工程开工建设前，做好各类临时防护措施，做到“先拦后弃”，尤其是各类拦挡工程、排水工程等，必须在施工准备期就先行实施。对施工开挖的土方，安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的场地回填利用。

根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。首先进行测量放样。开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、

断面几何尺寸、坡度应符合设计要求，并在接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线、边线及坡度，确认符合设计要求后方开挖。开挖严格按照标高控制桩进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层。开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度为 5cm，以保证沟渠不渗漏和边坡稳定。

（3）植物措施施工

①放线、打号

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

②整地

先进行全面整地，场地应修整到监理工程师指示的线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。

③种草

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。

杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

5.5.3 水土保持措施进度安排

水土保持措施实施进度结合主体工程的施工进度需要来制定。按照水土保持措施实施“三同时”原则及水土流失防治思想，合理安排各项水土保持措施施工进度，确保各项措施发挥其最大防治效果。水土保持措施施工进度详见表 5-15。

表 5- 项目水土保持措施施工进度安排表

防治分区	防治措施	2023 年												2024 年		
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
施工准备期																
清淤库容区	土质排水沟															
	彩条布覆盖															
施工道路区	土质沉砂池															
	播撒草籽绿化															
	土质排水沟															
施工临建区	表土剥离															
	表土回覆															
	栽植苗木															
	播撒草籽绿化															
	土质排水沟															
	土质沉砂池															
弃渣区	沉砂池															
	截水沟															
	拦渣坝															
	播撒草籽绿化															
	栽植苗木															
	表土剥离															
	表土回覆															
	塑料薄膜覆盖															

注：  表示主体工程已有水保工程施工进度；
 表示本方案新增水保工程施工进度。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)要求,为了及时了解整个工程区水土流失防治责任范围内的水土流失情况及防治效果,根据工程区防治责任范围内的水土流失特点,确定本方案的监测范围为本工程水土流失防治责任范围,面积为 20.11hm²。

6.1.2 监测时段

本项目为建设类项目,项目的监测时段为施工准备期开始至设计水平年结束,在施工准备期前进行本底值监测。工程以施工期监测为主,施工期监测时段为本方案审批之日起到 2024 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

水土保持监测方法具体如下:

①沉砂池法

表土堆土场以及有代表性的坡面以沉砂池法为主。在场地周边排水沟末端设沉砂池进行土壤侵蚀观测和研究,主要是在雨季对坡面径流和泥沙进行定量监测。选择产流多、有代表性的降雨过程或采用人工降雨,观测和记录每次降雨的降雨量、降雨历时、雨强;采用瓶式采样器采样,每次采样不少于 500ml;泥沙含量采用烘干法,1/100 天平称重测定。

②无人机摄影测量

无人机摄影测量具有覆盖面广、分辨率高和信息量丰富等特点,采用无人机摄影测量技术开展本项目水土保持监测可准确、及时、客观的反映项目区水土流失及水土保持现状,与传统监测方法形成有效互补。利用无人机对项目区进行低空摄影测量作业,获取具有一定重叠度的原始影像数据,经过数据处理后得到项目区的数字正射影

像，进一步得到扰动土地面积、水土保持措施实施数量和水土流失面积等数据。

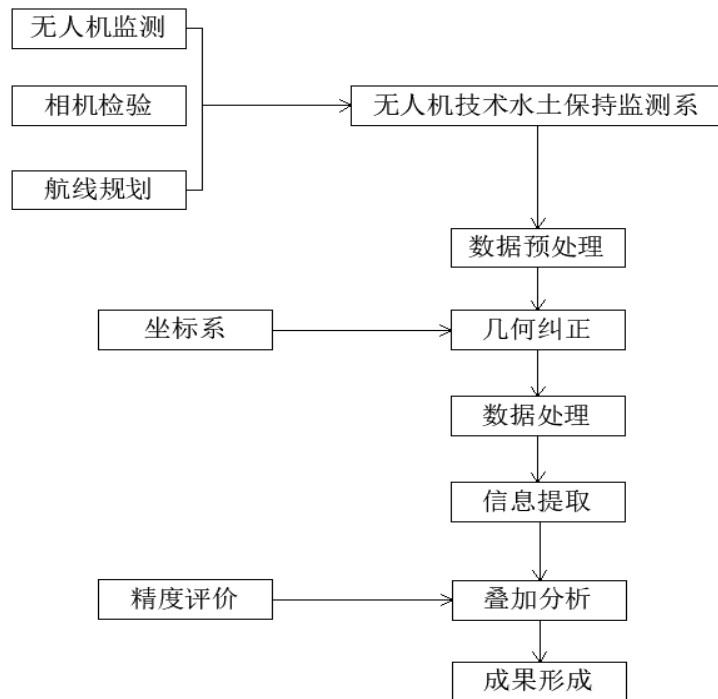


图 6-1 无人机监测流程图

③抽样调查

采用随机抽样调查的方式，调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。

④资料收集

向工程建设单位、设计单位、施工监理单位、质量监督单位以及施工单位等收集有关工程资料。主要包括项目建设区地形图和土地利用现状图以及主体工程有关设计图件、资料；项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等。

⑤详查

通过实地踏勘、辅助 GPS 测量；对工程建设扰动原地貌，破坏土地、植被和水系情况，以及工程建设造成的土壤侵蚀分布、面积、程度及其危害等进行全面综合调查。在调查的过程中往往与地面观测相结合。

⑥访问法

通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识等。

6.2.3 监测频次

(1) 调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(2) 定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

本项目水土保持监测频次具体安排详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测频次安排表

监测时段	监测重点区域	监测方法	监测内容	监测频率
施工准备期	整个建设区	实地勘察、查阅资料	水土流失现状、地表植被分布及生长情况等背景情况、原始地形、地貌和植被情况	工程施工前调查 2 次
建设施工期	整个建设区	定位监测和抽样调查	水土流失程度和流失量变化，各类防治措施的拦渣保土效果	每季度 1 次，4-9 月暴雨季节每月 1 次，24h 降雨量>50mm 时要适当增加监测频次，全年 8-10 次
		抽样调查	各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率、工程措施稳定性、完好程度和运行情况	每季度 1 次，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测一次
		设计资料分析结合抽样调查	扰动地表面积，土石方挖填数量及堆放面积，表土剥离数量及临时堆置情况，水土流失面积和变化	每季度 1 次
		资料收集和巡查	对下游及周边地区造成的危害及趋势，水土流失危害隐患	每半年 1 次，水土流失灾害发生后 1 周内完成监测
自然恢复期	整个建设区	定位监测和抽样调查	水土流失程度和流失量变化，各类防治措施的拦渣保土效果	每季度 1 次，4-9 月暴雨季节每月 1 次，24h 降雨量>50mm 时要适当增加监测频次，全年 8-10 次
		抽样调查	各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率、工程措施稳定性、完好程度和运行情况	每季度 1 次
		资料收集和巡查	对下游及周边地区造成的危害及趋势，水土流失危害隐患	每半年 1 次，水土流失灾害发生后 1 周内完成监测

6.2.4 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度，本工程水土保持监测需要配备的设备及器材如下表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设备仪器清单及费用一览表

序号	监测设施和设备	单位	数量	单价(元)	合价(元)	监测损耗计费方式
一	设施				4800	
1	绿化带观测法	个	2	1500	3000	
2	地面观测	个	1	1000	1000	
3	沉砂池观测法	个	1	800	800	
二	消耗性材料				3040	
1	采样工具(铁铲、水桶等)	批	2	600	1200	消耗易损品全计
2	皮尺	把	5	60	300	
3	钢卷尺	把	5	20	100	
4	测绳、剪刀等	批	3	400	1200	
5	计算器	台	3	80	240	
三	设备				25770	
1	泥沙观测设施建设安装	套	1	800	800	
2	台秤	台	1	500	100	按 20%折旧
3	烘箱	台	1	1600	320	按 20%折旧
4	测高仪	台	1	4800	960	按 20%折旧
5	多功能坡度仪	台	2	250	100	按 20%折旧
6	全站仪一套	套	1	50000	10000	按 20%折旧
7	手持 GPS 定位仪	套	2	3000	1200	按 20%折旧
8	无人机	台	1	30000	9000	按 30%折旧
9	摄像机	台	0	0	0	按 20%折旧
10	数码相机	台	1	1800	540	按 30%折旧
11	笔记本电脑	台	1	5500	2750	按 2.0%折旧
四	安装费				2577	按设备费的 10% 计算
五	建设期观测人工费				50000	按相关文件依据并结合市场价，每人每年 2.5 万元，2 个人观测 1 年。
合计					86187	

6.3 点位布设

根据本项目施工建设的特点及水土流失预测结果，新增的水土流失主要发生在

施工期，因此将这个时段作为水土流失监测的重点区域。结合本工程建设实际和水土流失特点，共布设 4 个监测点，其中施工临建区 1 个，施工道路区 1 个，弃渣场 2 个。

表 6-3 水土保持监测点布设情况表

建设期	监测点位	监测点数量 (个)	监测点类型
施工至运行期	施工道路区	1	观测样地
	施工临建区	1	观测样地
	弃渣场区	2	观测样地

6.4 实施条件和成果

本项目水土保持监测需要成立专门的项目组，水土保持监测人员需要合理配备，水土保持专业人员不得少于 2 人。开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次、并结合监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定。日降水量资料可以委托临近的气象站代为收集；其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次统筹考虑，非雨季定期监测人员考虑每次 3 人，每次 1 个工作日；雨季定期监测可以适当增加监测人员，考虑每次 3-5 人，每次 1 个工作日；不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）的有关规定，项目建设单位应自行或委托具有相应水平和能力的机构进行水土保持监测。

本项目开工前，监测单位应向当地水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度的第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、人为或大风原因引发水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报送有关情况。水土保持监测任务完成后，监测单位对监测结果作出综合分析与评价，并应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。报送的报告和季报要加盖生产建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字，并加盖监测单位公章后，报送方案审批机关当地水行政主管部门、业主。水土保持监测成果必须满足水土保持专项验收的要求。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概算定额，取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程概算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；

(2) 《国家计划委员会关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

(3) 《国家计划委员会、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格〔2002〕10号）；

(4) 《国家计划委员会关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格〔2002〕1980号）；

(5) 《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察设计费暂行规定>的通知》（发改价格〔2006〕1352号）；

(6) 《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<建设工程监理与相关收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）；

(6) 《广东省人民政府颁布<广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定>的通知》（粤府〔1995〕95号）；

(7) 《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；

(8) 《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价(2022年)的通知》；

(9) 《广东省水利厅关于调整<广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定>增值税销项税税率的通知》(粤水建设〔2019〕9号);

(10) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32号)。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制方法

水土保持工程单价与主体工程相一致,采用《广东省水利厅关于发布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格(2022年)的通知》规定的编制定额。按费用构成的规定计算分部工程项目的单价,由费用分类构成总概算。

(1) 工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

(2) 植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量计算。

②栽植费按设计工程量乘以单价计算

(3) 临时措施

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算

②其他临时工程

按第一和第二部分和的2%计算。

(4) 独立费用

包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费和竣工验收费。

(5) 预备费

仅计基本预备费。

(6) 水土保持补偿费

按《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》、广东省财政厅及广东省发展和改革委员会文件(粤财综〔2014〕89号)以及《广东省发展改革委广东省财政厅广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》(粤发改价格〔2021〕231号)计取。

7.1.2.2 费用组成及费率

1. 基础单价

(1) 人工预算单价

根据“粤水建管〔2017〕37号”文，项目所在地兴宁市属四类工资区，普工人工预算单价为 65.1 元/工日，技工人工预算单价为 90.9 元/工日。

(2) 材料预算价格

材料预算价格采用兴宁市 2022 年第 3 季度造价信息价，不足部分按“广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2022 年）”或市场调查。

(3) 机械费

按《水土保持工程概算定额》附录中“施工机械台时费定额”计算。

(4) 电、水、风预算价格

施工用水：抽水，0.7 元/m³。

施工用电：取自电网，为 0.85 元/kW·h。

(5) 施工机械台班费

按《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（2017 版）计算。

(6) 混凝土材料单价

与主体工程一致，不足的按《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017 版）附录七“混凝土、砂浆配合比及材料用量参考表”计算。

2. 费用组成及费率

水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费组成。

(1) 第一部分 工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 第二部分 植物措施费

按设计工程量乘以植物种植单价进行编制。

(3) 第三部分 监测措施费

包括土建设施建筑工程费、设备费、安装费和建设期观测人工费，其中监测设施利用水土保持工程中的截排水沟、沉砂池等，建设期观测人工费包括人工费、设备使用费、消耗性材料费等。

(4) 第四部分 施工临时工程费

包括临时防护工程费和其他临时工程费，其中：临时防护工程费按设计工程量乘以工程单价进行编制，其他临时工程取第一至二部分之和的 2%。

（5）第五部分 独立费用

包括建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费和科研勘测设计费，其中：

- 1) 建设管理费：按第一至四部分之和的 3%计，并与主体工程合并使用。
- 2) 招标业务费：按“计价格〔2002〕1980 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 3) 经济技术咨询费：包括技术咨询费和方案编制费，其中：技术咨询费取第一至四部分之和的 2%，方案编制费按编规计算。
- 4) 工程建设监理费：参考“发改价格〔2007〕670 号”计列，并与主体工程合并使用，计费额为第一至第四部分之和。
- 5) 工程造价咨询服务费：按“粤价函〔2011〕742 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 6) 科研勘测设计费：参考“计价格〔2002〕10 号”计列，并与主体工程使用，计费额为第一至第四部分之和。

（6）第六部分预备费

包括基本预备费和价差预备费，其中：

- 1) 基本预备费：初步设计阶段，取第一至五部分之和的 5%。
- 2) 价差预备费：按“计投资〔1999〕1340 号”，投资价格指数按零计算，不计价差预备费。

（7）水土保持补偿费

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号），以及《广东省发展改革委广东省财政厅广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号），本项目中水库清淤库容区为东湖水库的库区线内，清理后为水域，施工道路为利用现有的交通道路，施工临建区也在清淤范围内搭建，此三部分无需缴纳水土保持费。弃渣场区填筑挡墙的地方有扰动破坏地表植被，此部分面积约为 1000 平方米，按以上文件的缴纳标准每平方米 0.6 元，因此，本工程水土保持补偿费用为 0.06 万元。

7.1.2.3 水土保持投资概算

通过概算，本项目水土保持总投资为 55.54 万元，其中主体工程中具有水土保持功能投资为 20.40 万元，新增水土保持投资为 35.14 万元。新增水土保持工程总投资中工程措施费用为 0.45 万元，植物措施为 0.72 万元，监测措施费为 8.62 万

元，临时措施费为 4.05 万元，独立费用为 19.57 万元，其中建设管理费 0.42 万元，经济技术咨询费 12.28 万元，工程建设监理费 0.35 万元，工程造价咨询服务费 0.19 万元，水土保持设施验收费 6.0 万元，科研勘测设计费 0.33 万元，基本预备费 1.67 万元，水土保持补偿费 0.06 万元。

本项目水土保持工程投资概算详见表 7-1 至表 7-7。

表 7-1 水土保持工程总概算表 单位：万元

序号	工程费用或名称	主体已列投资	方案新增投资					合 计 (万元)
			工程措施费	植物措施费	设备费	临时措施费	独立费用	
I	第一部分：工程措施	14.87	0.45					15.32
1	清淤库容区	0	0					
2	施工道路区	0	0					
3	施工临建区	0	0.45					
4	弃渣场区	14.87	0					
II	第二部分：植物措施	3.19		0.72				3.91
1	各工程区	3.19		0.72				
III	第三部分：临时措施	2.34				4.05		6.39
1	各工程区	2.34				4.05		
IV	第四部分：水土保持监测费				8.62			8.62
1	土建设施				0.48			
2	设备及安装				3.14			
3	观测人工费				5			
V	第五部分：独立费用						19.57	19.57
1	建设管理费						0.42	
2	经济技术咨询费						12.28	
3	工程建设监理费						0.35	
4	工程造价咨询服务费						0.19	
5	水土保持设施验收费						6.00	
6	科研勘测设计费						0.33	
	一至五部分合计	20.40	0.45	0.72	8.62	4.05	19.57	53.81
VI	基本预备费							1.67
VII	水土保持补偿费							0.06
VIII	项目总投资							55.54

表 7-2 主体已有水土保持工程投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(万元)	备注
	第一部分 工程措施				14.87	
	一清淤库容区				0.00	
1	无				0.00	

	二施工道路区				0.00	
	无				0.00	
	三施工临建区				0.00	
1	无				0.00	
	四弃渣区				14.87	
1	表土剥离	m ³	3750	3.6	1.35	
2	表土回覆	m ³	3750	5.9	2.21	
3	拦渣坝	座	1	100000	10.00	
4	沉砂池	座	1	3500	0.35	
5	截水沟	m	80	120	0.96	
	第二部分 植物措施				3.19	
1	播撒草籽绿化	hm ²	1.25	3793.29	0.47	
2	种植乔木	株	1700	8	1.36	
3	种植灌木	株	1700	8	1.36	
	第三部分 临时措施				2.34	
1	临时沉砂池	座	3		0.04	
1.1	土方开挖	m ³	13.5	28.51	0.04	
2	土质排水沟	m	800		0.73	
2.1	土方开挖	m ³	256	28.51	0.73	
3	塑料薄膜覆盖	m ²	3240	4.84	1.57	
合计					20.40	

表 7-3 本方案新增水土保持工程概算表

序号	工程名称	单位	数量	单价 (元)	总投资 (万元)
I	第一部分：工程措施				0.45
1	表土剥离	m ³	1500	3.6	0.14
2	表土回覆	m ³	1500	5.9	0.31
II	第二部分：植物措施				0.72
1	播撒草籽绿化	hm ²	1.38	3793.29	0.52
2	栽植苗木	株	250	8	0.20
III	第三部分：监测费用				8.62
1	土建设施	项	1	0.48	0.48
2	设备及安装	项	1	3.14	3.14
3	观测人工费	项	1	5	5
IV	第四部分：临时措施				4.05
i	临时防护工程				3.90
1	土质沉砂池	座	2		0.09
1.1	土方开挖	m ³	31.8	28.51	0.09
2	土质排水沟	m	200		0.18
2.1	土方开挖	m ³	64	28.51	0.18
3	彩条布覆盖	m ²	5000	7.26	3.63
ii	其他临时防护工程	%	2	7.53	0.15
	第五部分：独立费用	项	1	19.57	19.57
	一至五部分合计				33.41

	基本预备费				1.67
	水土保持补偿费				0.06
	项目总投资				35.14

表 7-4 监测措施费计算表

序号	监测设施和设备	单位	数量	单价(元)	合价(元)	监测损耗计费方式
一	设施				4800	
1	绿化带观测法	个	2	1500	3000	
2	地面观测	个	1	1000	1000	
3	沉砂池观测法	个	1	800	800	
二	消耗性材料				3040	
1	采样工具(铁铲、水桶等)	批	2	600	1200	消耗易损品全计
2	皮尺	把	5	60	300	
3	钢卷尺	把	5	20	100	
4	测绳、剪刀等	批	3	400	1200	
5	计算器	台	3	80	240	
三	设备				25770	
1	泥沙观测设施建设安装	套	1	800	800	
2	台秤	台	1	500	100	按 20%折旧
3	烘箱	台	1	1600	320	按 20%折旧
4	测高仪	台	1	4800	960	按 20%折旧
5	多功能坡度仪	台	2	250	100	按 20%折旧
6	全站仪一套	套	1	50000	10000	按 20%折旧
7	手持 GPS 定位仪	套	2	3000	1200	按 20%折旧
8	无人机	台	1	30000	9000	按 30%折旧
9	摄像机	台	0	0	0	按 20%折旧
10	数码相机	台	1	1800	540	按 30%折旧
11	笔记本电脑	台	1	5500	2750	按 2.0%折旧
四	安装费				2577	按设备费的 10%计算
五	建设期观测人工费				50000	按相关文件依据并结合市场价, 每人每年 2.5 万元, 2 个人观测 1 年。
合计					86187	

表 7-5 独立费用及预备费表

序号	项目		费率或计费基数	金额(万元)
第五部分 独立费用				19.57
1	建设管理费		按一至四部分投资之和，费率取 3%	0.42
2	经济技术咨询费	技术咨询费	按第一至四部分建安工作量，取 2%	0.28
		水土保持方案编制费	按土建投资基数计算，内插法，并结合市场价	12.00
3	工程建设监理费		按[2007]670 号) 计列	0.35

4	工程造价咨询服务费	按市场价计算	0.19
5	水土保持设施验收费	按土建投资基数计算，内插法，并结合市场价	6.00
6	科研勘测设计费	按[2002]10号文及[2006]1352号文计列，费率取1.7%	0.33
预备费			
第一至五部分合计			33.42
1	基本预备费	按5%计算	1.67
2	价差预备费		0.00

表 7-6 水土保持补偿费计算表

行政区	单位	需缴纳补偿费面积	单价(元)	小计(万元)	需征收额(万元)
兴宁市坭陂镇	m ²	1000	0.6	0.06	0.06

7.2 效益分析

效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定，水土保持措施的综合治理效益，包括调水保土效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是：在调水保土效益（基础效益）的基础上，产生经济效益、社会效益和生态效益。

7.2.1 生态效益

水土保持方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对保持和改善项目区生态环境具有较好的作用。水土保持方案中本项目的水土保持综合防治措施将有效控制施工期和自然恢复期所产生的水土流失，具有良好的调水保土效益。

（1）水土流失治理度

水土流失治理度（%）=水土保持措施总面积÷建设区水土流失总面积×100%。

本项目总占地面积为 20.11hm^2 ，至施工期结束，水库大部分面积清理淤泥后，恢复水域面，不会造成水土流失。本工程可能造成水土流失的面积在扣除水域面积后为 2.63hm^2 ，前述各项措施实施后，工程建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善；其中绿化可恢复面积为 2.63hm^2 ，水土保持措施面积可达 2.63hm^2 ，建设区水土流失总面积为 2.65hm^2 ，水土流失治理度预期效果达到 99.2%。

（2）土壤流失控制比

项目所在地容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，至方案设计水平年，随着所有水土保持措施的效益发挥，同时，项目区硬化面积较大，项目区土壤侵蚀模数下降到 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，土壤流失控制

比为 1.0，达到 1.0 的防治目标。

（3）渣土防护率

渣土防护率(%)=采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量×100%。

工程建设及自然恢复期，施工场地四周布设了拦挡措施，裸露地表使用密目网苫盖，因此水土的流失轻微。本工程开挖土方量为 20.525万 m^3 ，除表土就近回填用于绿化之外， 2.0万 m^3 淤泥方运至堆渣场堆放， 18.0万 m^3 含中粗砂的可利用淤积物外运利用，无借方。经测算，在施工期间由于雨季影响，流失土方量约为 3000m^3 左右，拦渣率可达到 98.5%，大于目标值 97%。

（4）表土保护率

表土防护率(%)=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量÷可剥离表土总量×100%。

项目还未动工，涉及有表土的项目主要是施工道路和施工临建区，施工前先剥离表土层，堆放于附近，施工结束后，再把表土回填，用于绿化。可开挖表土约为 0.525万 m^3 ，经测算，在堆放和回填过程中，损失约 0.025万 m^3 左右，采取措施后，表土保护率可达 95.2%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率(%)=林草植被面积÷可恢复林草植被面积(不含耕地或复耕面积)×100%。

项目区可恢复林草植被面积 2.68hm²，通过主体设计的景观绿化工程的实施，项目区绿化面积 2.63hm²，可恢复林草植被面积基本全部绿化，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 98.1%，可实现既定防治目标。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率(%)=林草植被面积÷项目建设区面积×100%。

至方案设计水平年，本工程项目建设区 20.11hm²，至施工期结束，水库大部分面积清理淤泥后，恢复水域面，本工程可能造成水土流失的面积在扣除水域面积后为 2.63hm²，项目建设区绿化面积 2.63hm²，总体林草覆盖率达 13.1%。因本工程为水库清淤项目，大部分面积为水库库容，是水域面积，无法绿化。按方案设计，项目绿化面积占比 13.1%，可实现既定防治目标。

表 7-8 水土流失防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	方案达到值	评估结果
水土流失总治理度(%)	98	水土保持措施面积	hm ²	2.63	99.2	达标
		建设区水土流失总面积	hm ²	2.65		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失值	t/km ² a	500	1	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/km ² a	500		
渣土防护率(%)	97	采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量	×10 ⁴ m ³	20.525	98.5	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	×10 ⁴ m ³	20.225		
表土防护率(%)	92	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量	×10 ⁴ m ³	0.500	95.2	达标
		可剥离表土总量	×10 ⁴ m ³	0.525		
林草植被恢复率(%)	98	林草植被面积	hm ²	2.63	98.1	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	2.68		
林草覆盖率(%)	27	林草植被面积	hm ²	2.63	13.1	不达标
		项目建设区总面积	hm ²	20.11		

通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到

保护生态环境、促进区域经济可持续发展。本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率等指标均可达到南方红壤区一级标准。林草覆盖率较小，只有 13.1%，没有达到目标值，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.10，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整；因本项目是水库清淤项目，大部分面积为水库库容，是水域面积，无法绿化。但在可绿化范围之内，项目的林草植被恢复率占 98.1%，因此，可实现既定防治目标。

7.2.2 社会效益

本方案设计的水土保持综合治理措施，修复和重建项目区植被，恢复项目区地表植被的功能，可有效拦截地表径流和泥沙，减轻工程建设新增水土流失对周边地区的危害和影响，保障主体工程安全运行和周围群众生产生活及交通安全。同时项目区内绿化、美化措施的采用大大改善了项目区及其周边的景观。

7.2.3 生态效益

本期工程水土保持方案实施治理后，新增水土流失量将得到有效控制，水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，采取土地整治、覆土绿化等措施，从景观角度出发，选取植物的立地条件、对原有工程中的水土保持措施进行了补充和调整，使建设项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。具体表现为：

（1）通过各项水保措施的综合治理，项目区治理度明显提高，林草措施面积增大，林草覆盖率也相应提高，项目区的土壤侵蚀模数大幅度下降，土壤的理化性质得到改善，有机质含量显著增加，可提高土壤持水能力并改善植物生长条件。

（2）由于项目区林草覆盖率的提高，使区域的生态环境质量得到改善，生态安全有了保障，从而为实现人与自然的和谐发展奠定了基础。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

明确建设单位水土保持管理机构与人员、管理制度等。为了方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立水土保持管理机构负责方案的实施。由建设单位组织实施的，建设单位要落实水土保持工程的施工单位、监理单位和监测单位等，要签署合同，明确责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度。

本工程已经完成了招投标工作。根据发改局批复的文件，项目建设单位为：兴宁市东湖水库联合管理所。项目经核定为委托有资质的单位进行公开招标。

8.1.1 组织机构

一、组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程筹建期，建设单位留结合整个工程项目管理工作，并在工程建设和运行期负责工程水土保持方案的实施工作。

二、工作职责

1、认真贯彻执行“预防为主，保护优先、全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点、科学管理，注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度，质量考核的内容之一，并制定水土保持方案详细实施计划，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

3、工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

4、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及

其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

5、建立健全各项档案，积累，分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理制度

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理制度：

1、开发建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任，措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

2、加强水土保持的宣传和教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

3、制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

4、在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

根据《中华人民共和国水土保持法》等规定，项目法人或建设单位须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，合同文件中应有明确的水土保持条款，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实。同时，还应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理。

项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，方案确定的各项水土流失防治措施和概算投资均应在工程初步设计及施工图设计阶段纳入，并单独成章，同时对措施进行修改时要到同级水行政主管部门备案。建设单位应委托具有工程设计资质的单位完成水保工程的施工图设计，并根据施工图设计优化水保措施，落实批复方案确定的防治措施和投资。施工图设计文件审查时应邀原方案审批部门派人参加，并提出水

水土保持意见。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时防护措施的影响资料和质量评定的原始资料。

8.3 水土保持监测

8.3.1 监测单位

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、以及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）等文件要求，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，由项目业主自行组织或委托具有相应能力水平的水土保持监测单位，依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应该公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.3.2 监测任务要求

对编制水土保持方案报告书的生产建设项目(即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量在 5 万 m^3 以上的生产建设项目)，生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位(以下简称监测单位)，应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

8.3.3 监测成果应用

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必

整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

1、对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，应随机抽取不少于 20% 的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行现场检查和验收核查。

2、结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的生产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

3、对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

根据相关规定，建设单位应按照水土保持方案提出的监测要求，自行或者委托具有水土保持监测能力的单位进行本工程的水土保持监测，切实把水土保持监测落到实处。

监测单位应按方案中的监测要求编制监测实施方案，制定详尽的水土保持监测细则，开展水土保持监测工作。具体要求按照最新文件《水利部关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）的文件要求进行。在对施工过程中水土流失的产生部位及危害进行监测的同时，对本方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低，监测成果定期向水行政主管部门报告，最后监测单位还必须完成客观、翔实的水土保持监测专项报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持设施竣工验收时应提交监测专项报告及临时防护措施的影像资料。

8.4 水土保持监理

8.4.1 监理单位及要求

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。建设单位应按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）要求落实监理工作。根据水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的相关要求：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目的占地面积较小，但土石方挖填总量较大，鉴于挖方量中主要是可利用物（中粗砂）多，弃渣量较小，但由于土石方总量在 20万 m^3 以上，因此，本项目的监理应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。由主体工程监理单位按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程的施工监理工作。

建设单位委托具有工程监理资质的单位承担本项目的监理工作，其中包含水土保持监理工作。监理人员必须取得监理工程师或监理资格培训结业证书，实行持证上岗。

在实施工程监理前，建设单位和监理单位必须签订工程建设监理合同，在合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款，监理单位应根据工作需要及时组织监理人员，成立监理机构，及时编制监理规划和分项工程监理实施细则等规章性监理文件，文件中应包含水土保持内容。

在工程的实施和建设过程中，监理单位应对工程质量进行严格控制，督促建设单位按章作业，并对施工设备和材料等及时检查，以确保满足工程质量要求，在分部、分项工程结束之后，及时进行单元工程质量检验，确认合格后方可进行下面工程，同时对施工进度进行控制和调整，协助业主进行合同费用的控制、调整及支付管理等。

8.4.2 监理任务

根据水土保持法律法规的有关规定，本项目水土保持监理应以审批的水土保持方案报告书作为监理依据，重点监理施工期间所采取的水土保持措施的实施情况及承包商执行水土保持相关要求的情况。

(1) 根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，对水土保持方案报告书提出的所有水土保持项目及相关的水土保持施工技术要求进行现场督查，可采取检查、旁站和指令文件等监理方式。监理各项水土保持措施的施工活动是否与主体工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，并提出要求限期完成有关的水土保持工作。

(2) 对工程承包商的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

(3) 依据有关法律法规及工程承包合同，协助工程建设单位环境管理部门处理各种水土保持纠纷事件。

(4) 编制水土保持监理工作报告（季报、年报），报送工程建设单位管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。

(5) 定期向当地水行政主管部门汇报工程建设中的水土保持情况，呈报水土保持工作报告及水土保持监理成果，接受水行政主管部门的监督检查。

(6) 在水土保持工程的建设与监理过程中应随施工进展，及时、全面、准确地采集工程信息，做到信息记录的写实与量化，并及时进行整理、存档工作。监理月报、年报应报当地水行政主管部门备案。

8.5 水土保持施工

工程建设过程中，施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作，对施工单位违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。

建设单位的施工管理应做到：

1. 成立水土保持领导小组，加强培训和宣传教育，组织落实水土保持工作；
2. 施工组织中应充分考虑“先防护后施工”、“避开连续阴雨天施工”等水土保持

持原则，采取合理的施工方法、时序，从源头上预防水土流失；

3. 严格按照施工图施工，按时、按量、按区域布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；

4. 控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行清洗、苫盖，避免抛洒滴漏；

5. 对已建成的水土保持措施，应经常性的检查维修，保障其正常发挥效益；对泄洪防洪设施进行经常性检查维护，保证其泄洪排水通畅；

6. 应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被；

7. 制定防汛预案，储备防汛物资，暴雨前对裸露坡面及时苫盖；

8. 施工中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 方案实施及设施维护和检查

（1）本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

（2）水行政主管部门有权、有义务对工程的水保措施实施情况、水保监理、水土保持监测等各项水土保持工作进行监督、检查和管理，承担相应工作的单位或部门有义务配合和接受水行政主管部门监督、检查和管理，在建设过程中应每年向县级以上水行政主管部门通报水土流失防治工作的进展情况。

（3）为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。植物措施实施完成后，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

8.6.2 竣工验收

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[2017]365 号)规定,主体工程投入运行前生产建设单位按照有关要求可自主开展水土保持设施验收。

(1)组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

(2)明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后,生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等,组织水土保持设施验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后,生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

(3)验收结果公示。验收报告编制完成后,生产建设单位组织成立验收工作组,由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成。验收合格后,生产建设单位在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开,公示的时间不得少于 20 个工作日。

对水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公示无异议的项目,生产建设单位在水土保持设施验收报备机关收到报备材料后 5 个工作日内可取得水土保持设施验收报备证明。建设单位在取得报备证明后 5 个工作日内需登录全国水土保持监督管理系统平台,填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息,至此,完成全部验收流程。

(4)水土保持工程验收后,由项目法人负责对项目永久占地范围内水土保持设施进行后续管理与维护,运行管理维修费用从运行费用中列支。

9 附表、附件和附图

9.1 附表

兴宁市东湖水库清淤工程 投资概算附表

编写：兴宁市水土保持事务中心

2023 年 3 月

目 录

附表 1: 主要材料预算价格汇总表

附表 2: 其他材料预算价格汇总表

附表 3: 施工机械台班费汇总表

附表 4: 费率取费标准一览表

附表 5: 单价汇总表

附表 6: 工程单价表

附表 1 主要材料预算价格汇总表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中			
				原价	运杂费	运输保险费	采购及保管费
1	水泥 42.5R	kg	0.43				
2	碎石	m ³	110				
3	砂	m ³	210				

附表 2 其他材料预算价格汇总表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工（机械用）	工日	90.9	
2	技工	工日	90.9	
3	普工	工日	65.1	
4	彩条布	m ³	3.0	
5	标准砖 240×115×53	千块	370	
6	草籽	Kg	43	
7	水	m ³	0.8	
8	风	m ³	0.15	
9	零星材料费	%		
10	其他材料费	%		
11	电（机械用）	kw.h	0.66	
12	水（机械用）	m ³	0.6	
13	其他机械费	%		
14	土料运输费（自然方）	m ³		
15	混凝土拌制	m ³	33.42	
16	混凝土运输	m ³	8.11	

附表 3 施工机械台班费汇总表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案

单位：元

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类费用	第二类费用	其中					
					人工	风	水	电	柴油	汽油
					90.9	0.15	3.55	0.66	5.1	5.1
1	振动器平板式功率 2.2KW	10.79	7.42	3.37				3.37		
2	混凝土搅拌机出料 0.25m ³	127.6	22.51	105.09	90.9			14.19		
3	混凝土搅拌机出料 0.4m ³	158.47	39.19	119.28	90.9			28.38		
4	蛙式夯实机功率 2.8kW	196.94	6.89	190.05	181.8			8.25		
5	风(砂)水枪耗风量 6m ³ /min	199.36	3.73	195.63		121.5	74.13			
6	胶轮车	5.42	5.42							

附表 4 费率取费标准一览表

序号	项目名称	计费基础	费率
(1)	其他直接费		3.4%
	冬雨季施工增加费	基本直接费	0.5%
	夜间施工增加费	基本直接费	0.5%
	小型临时设施费	基本直接费	3.0%
	其他	基本直接费	1.0%
(2)	间接费		
	土方开挖	直接费	9.5%
	土石方回填	直接费	10.5%
	植物措施	直接费	8.5%
(3)	利润		
	工程措施	直接费+间接费	7.0%
	植物措施		7.0%
(4)	税金	直接费+间接费+利润	9.0%
(5)	其他临时工程	工程措施+植物措施	2.0%
(6)	扩大系数	初设阶段	0.0%

附表 5 单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)
1	土方开挖	m ³	28.51
2	土方回填	m ³	17.96
3	M7.5 砖砌体	m ³	526.23
4	1: 2 水泥砂浆抹面 (2cm)	m ³	33.13
5	C15 砼垫层	m ³	586.47
6	M7.5 浆砌石	m ³	439.05
7	C20 砼拦渣墙		623.59
8	彩条布覆盖	m ³	7.26
9	播撒草籽绿化	1hm ²	3793.29
10	编织土袋拦挡	m ³	110.20
11	塑料薄膜覆盖	m ³	4.84
12	土地整治	1hm ²	1379.28
13	表土剥离	m ³	3.60
14	表土回覆	m ³	5.90
15	坡面直播种草	m ³	5.24
16	草皮护坡	m ³	17.93

附表 6 工程单价表

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：土方开挖

单价编号：_____

定额编号：G01030

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				22.33
1.1	基本直接费				21.59
1.1.1	人工费				19.03
00010005	技工	工日	0.006	90.9	0.55
00010006	普工	工日	0.284	65.1	18.49
	合计	工日	0.29		
1.1.2	材料费				0.63
81010001	零星材料费	%	3	20.96	0.63
1.1.3	机械费	元			1.93
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m ³	台班	0.002	964.44	1.93
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	21.59	0.73
2	间接费	%	7.5	22.33	1.67
3	利润	%	7	24.00	1.68
4	主要材料价差				0.48
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.134	3.55	0.48
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	26.16	2.35
	合 计			28.51	28.51

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：土方回填

单价编号：_____

定额编号：G03119

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				11.84
1.1	基本直接费				11.45
1.1.1	人工费				1.00
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.014	65.1	0.91
1.1.2	材料费				0.05
81010001	零星材料费	%	5	1.00	0.05
1.1.3	机械费	元			10.40
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m ³	台班	0.002	964.44	1.93
99021016	推土机 功率 59KW	台班	0.001	597.55	0.60
99021018	推土机 功率 88KW	台班	0.003	842.25	2.53
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8KW	台班	0.001	197.44	0.20
99063010	自卸汽车 载重量 8t	台班	0.01	515.07	5.15
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	11.45	0.39
2	间接费	%	7.8	11.84	0.92
3	利润	%	7	12.77	0.89
4	主要材料价差				2.82
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.794	3.55	2.82
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	16.48	1.48
	合 计			17.96	17.96

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：M7.5 砖砌体

单价编号：_____

定额编号：G03106

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				368.45
1.1	基本直接费				356.34
1.1.1	人工费				118.38
00010005	技工	工日	0.715	90.9	64.99
00010006	普工	工日	0.82	65.1	53.38
1.1.2	材料费				234.98
04130001	标准砖	千块	0.536	370	198.32
80010390T 001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	0.229	149.92	34.33
81010015	其他材料费	%	1		2.33
1.1.3	机械费				2.98
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	台班	0.023	127.6	2.93
99451170	其他机械费	%	10		0.05
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	356.34	12.12
2	间接费	%	8.5	368.45	31.32
3	利润	%	7	399.77	27.98
4	主要材料价差				55.02
04030005	砂	m ³	0.256	178.75	45.76
04010010	水泥 42.5R	kg	57.9	0.16	9.26
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	482.78	43.45
	合 计			526.23	526.23

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：1：2 水泥砂浆抹面

单价编号：_____

定额编号：G03111

项目单位：m²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				19.83
1.1	基本直接费				19.17
1.1.1	人工费				11.40
00010005	技工	工日	0.066	90.9	6.00
00010006	普工	工日	0.083	65.1	5.40
1.1.2	材料费				7.54
80010365	抹面水泥砂浆 1:2	m ³	0.033	211.65	6.98
81010015	其他材料费	%	8		0.56
1.1.3	机械费				0.23
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	158.47	0.16
99063031	胶轮车	台班	0.013	5.42	0.07
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	19.17	0.65
2	间接费	%	8.5	19.83	1.69
3	利润	%	7	21.51	1.51
4	主要材料价差				7.38
04030005	砂	m ³	0.036	145	5.22
04010010	水泥 42.5R	kg	15.41	0.14	2.16
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	30.40	2.74
	合 计			33.13	33.13

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：C15 砼垫层

单价编号：_____

定额编号：G04036

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				329.12
1.1	基本直接费				318.29
1.1.1	人工费				83.15
00010005	技工	工日	0.619	90.9	56.27
00010006	普工	工日	0.413	65.1	26.89
	合计	工日	1.032		
1.1.2	材料费				189.20
34110010	水	m ³	1.232	3.55	4.37
80210445T001	纯混凝土 C15 二级配 42.5R	m ³	1.06	173.48	183.89
81010015	其他材料费	%	0.5		0.94
1.1.3	机械费				1.92
99042027	振动器 平板式功率 2.2KW	台班	0.099	10.79	1.07
99042045	风 (砂) 水枪 耗风量 6m ³ /min	台班	0.004	199.36	0.80
99451170	其他机械费	%	3		0.05
1.1.4	其它费用				44.02
99980050T001	混凝土拌制	m ³	1.06	33.42	35.43
99980060T001	混凝土运输	m ³	1.06	8.11	8.60
1.2	其他直接费	%	3.4	318.29	10.82
2	间接费	%	8.5	329.12	27.97
3	利润	%	7	357.09	25.00
4	主要材料价差				155.96
04030005	砂	m ³	0.615	145	89.18
04050051	碎石	m ³	0.848	35	29.68
04010010	水泥 42.5R	kg	265	0.14	37.10
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	538.04	48.42
	合 计			586.47	586.47

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：M7.5 浆砌石

单价编号：

定额编号：G03067

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				248.85
1.1	基本直接费				240.66
1.1.1	人工费				96.02
00010005	技工	工日	0.545	90.9	49.54
00010006	普工	工日	0.714	65.1	46.48
1.1.2	材料费				141.53
04110011	块石	m ³	1.24	70	86.80
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m ³	0.361	149.65	54.02
81010015	其他材料费	%	0.5		0.70
1.1.3	机械费				3.11
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.011	160.19	1.76
99063031	胶轮车	台班	0.274	4.75	1.30
99451170	其他机械费	%	3		0.05
1.1.4	其它费用				0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	240.66	8.18
2	间接费	%	8.5	248.85	21.15
3	利润	%	7	270.00	18.90
4	主要材料价差				113.90
04110011	块石	m ³	1.24	28	34.72
04030005	砂	m ³	0.405	163.91	66.38
04010010	水泥 42.5R	kg	91.402	0.14	12.80
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	402.80	36.25
	合 计			439.05	439.05

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：C20 砼拦渣墙

单价编号：_____

定额编号：G04067

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				315.95
1.1	基本直接费				305.56
1.1.1	人工费				53.58
00010005	技工	工日	0.366	90.9	33.27
00010006	普工	工日	0.312	65.1	20.31
1.1.2	材料费				204.08
0411011	块石	m ³	0.381	3.55	1.35
34110010	水	m ³	0.82	3.55	2.91
80210660T001	纯混凝土 C20 二级配 42.5R	m ³	0.86	230	197.80
81010015	其他材料费	%	1		2.02
1.1.3	机械费				3.88
99042026	振动器 平板式功率 1.5KW	台班	0.04	15.59	0.62
99042028	振动器 变频机组 容量 8.5KVA	台班	0.02	65.03	1.30
99042045	风 (砂) 水枪 耗风量 6m ³ /min	台班	0.011	118.87	1.31
99451170	其他机械费	%	20		0.65
1.1.4	其它费用				44.02
99980050T001	混凝土拌制	m ³	1.06	33.42	35.43
99980060T001	混凝土运输	m ³	1.06	8.11	8.60
1.2	其他直接费	%	3.4	305.56	10.39
2	间接费	%	8.5	315.95	26.86
3	利润	%	7	342.81	24.00
4	主要材料价差				153.29
04110011	块石	m ³	0.381	63.75	24.29
80210660T001	纯混凝土 C20 二级配 42.5R	m ³	0.86	150	129.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	520.10	46.81
7	扩大系数	%	10	566.90	56.69
	合 计			623.59	623.59

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：彩条布覆盖

单价编号：

定额编号：G10012

项目单位：m²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				5.68
1.1	基本直接费				5.50
1.1.1	人工费				2.00
00010005	技工	工日	0.007	90.9	0.64
00010006	普工	工日	0.021	65.1	1.37
1.1.2	材料费				3.49
02270075-1	彩条布	m ²	1.13	3	3.39
81010015	其他材料费	%	3		0.10
1.1.3	机械费				0.00
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	5.50	0.19
2	间接费	%	9.5	5.68	0.54
3	利润	%	7	6.22	0.44
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	6.66	0.60
	合 计			7.26	7.26

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：草籽绿化

单价编号：_____

定额编号：G09027

项目单位：hm²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				2725.11
1.1	基本直接费				2635.50
1.1.1	人工费				651.00
00010005	技工	工日		90.9	0.00
00010006	普工	工日	10	65.1	651.00
1.1.2	材料费				1984.50
32320110	草籽	kg	42	45	1890.00
81010015	其他材料费	%	5		94.50
1.1.3	机械费				0.00
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	2635.50	89.61
2	间接费	%	8.5	2725.11	231.63
3	利润	%	7	2956.74	206.97
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	3163.71	284.73
7	扩大系数	%	10	3448.45	344.84
	合 计			3793.29	3793.29

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称： 编织土袋拦挡

单价编号： _____

定额编号： G03053

项目单位： m3

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				85.51
1.1	基本直接费				82.70
1.1.1	人工费				57.47
00010005	技工	工日	0.017	90.9	1.55
00010006	普工	工日	0.859	65.1	55.92
1.1.2	材料费				24.53
02190210	编织袋	个	29.2	0.8	23.36
81010015	其他材料费	%	5		1.17
1.1.3	机械费				0.70
99451170	胶轮车	台班	0.13	5.42	0.70
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	82.70	2.81
2	间接费	%	10.5	85.51	8.98
3	利润	%	7	94.49	6.61
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	101.10	9.10
	合 计			110.20	110.20

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：塑料薄膜覆盖

单价编号：_____

定额编号：G10017

项目单位：m²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				3.79
1.1	基本直接费				3.67
1.1.1	人工费				1.37
00010005	技工	工日	0.005	90.9	0.45
00010006	普工	工日	0.014	65.1	0.91
1.1.2	材料费				2.30
02090090	塑料薄膜	m ²	1.2	1.9	2.28
81010015	其他材料费	%	1		0.02
1.1.3	机械费				0.00
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	3.67	0.12
2	间接费	%	9.5	3.79	0.36
3	利润	%	7	4.15	0.29
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	4.44	0.40
	合 计			4.84	4.84

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：土地整治

单价编号：_____

定额编号：G09115

项目单位：hm²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				1004.30
1.1	基本直接费				971.28
1.1.1	人工费				154.94
00010005	技工	工日	0	90.9	0.00
00010006	普工	工日	2.38	65.1	154.94
1.1.2	材料费				408.93
	有机肥	m ³	1	335	335.00
81010001	其他材料费	%	15	492.86	73.93
1.1.3	机械费	元			407.41
99021018	拖拉机 功率 37KW	台班	1.62	251.49	407.41
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	971.28	33.02
2	间接费	%	8.5	1004.30	85.37
3	利润	%	7	1089.67	76.28
4	主要材料价差				99.45
99450681	柴油 (机械用)	kg	19.5	5.1	99.45
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	1265.40	113.89
	合 计			1379.28	1379.28

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：表土剥离

单价编号：_____

定额编号：G01155

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				2.38
1.1	基本直接费				2.30
1.1.1	人工费				0.26
00010005	技工	工日	0	90.9	0.00
00010006	普工	工日	0.004	65.1	0.26
1.1.2	材料费				0.11
81010001	零星材料费	%	5	2.19	0.11
1.1.3	机械费	元			1.93
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m ³	台班	0.002	964.44	1.93
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	2.30	0.08
2	间接费	%	7.5	2.38	0.18
3	利润	%	7	2.56	0.18
4	主要材料价差				0.57
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.112	5.1	0.57
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	3.31	0.30
	合 计			3.60	3.60

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：表土回覆

单价编号：_____

定额编号：G03119

项目单位：m³

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	直接费				3.84
1.1	基本直接费				3.72
1.1.1	人工费				0.52
00010005	技工	工日	0	90.9	0.00
00010006	普工	工日	0.008	65.1	0.52
1.1.2	材料费				0.28
81010001	零星材料费	%	8	3.44	0.28
1.1.3	机械费	元			2.92
99021018	推土机 功率 88KW	台班	0.003	842.25	2.53
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8KW	台班	0.002	196.94	0.39
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	3.72	0.13
2	间接费	%	7.5	3.84	0.29
3	利润	%	7	4.13	0.29
4	主要材料价差				0.99
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.195	5.1	0.99
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	5.41	0.49
	合 计			5.90	5.90

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：播撒草籽（坡面）

单价编号：_____

定额编号：G09007

项目单位：m²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计（元）
1	直接费				3.77
1.1	基本直接费				3.64
1.1.1	人工费				2.49
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.27
00010006	普工	工日	0.034	65.1	2.21
1.1.2	材料费				1.16
02090110	薄膜	m ²	1.24	0.3	0.37
32320110	草籽	kg	0.014	48	0.67
34110010	水	m ³	0.009	0.85	0.01
81010015	其他材料费	%	10		0.11
1.1.3	机械费				0.00
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	3.64	0.12
2	间接费	%	8.5	3.77	0.32
3	利润	%	7	4.09	0.29
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	4.37	0.39
7	扩大系数	%	10	4.77	0.48
	合 计			5.24	5.24

工程单价表

工程名称：兴宁市东湖水库清淤工程-水土保持方案

项目名称：草皮护坡

单价编号：

定额编号：G09006

项目单位：m²

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计(元)
1	直接费				14.43
1.1	基本直接费				13.96
1.1.1	人工费				4.80
00010005	技工	工日	0.007	90.9	0.64
00010006	普工	工日	0.064	65.1	4.17
1.1.2	材料费				9.16
32080010	草皮	m ²	1.1	7.2	7.92
34110010	水	m ³	0.012	3.55	0.04
81010015	其他材料费	%	15		1.19
1.1.3	机械费				0.00
1.1.4	其它费用	元			0.00
1.2	其他直接费	%	3.4	13.96	0.47
2	间接费	%	6.5	14.43	0.94
3	利润	%	7	15.37	1.08
4	主要材料价差				0.00
5	未计价材料费	%			0.00
6	税金	%	9	16.45	1.48
	合 计			17.93	17.93

9.2 附件

附件 1: 水土保持方案编制委托书

附件 2: 建设单位法人证书

附件 3: 可研批文

附件 4: 市政府文件

附件 5: 初设概算批复文件

附件 6: 实施方案批复文件

附件 7: 技术评审意见

附件 8: 专家签名表

附件 9: 会议签到表

附件 1: 水土保持方案编制委托书

水土保持方案编制委托书

兴宁市水土保持事务中心：

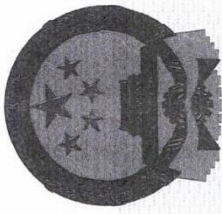
我单位承建的广东省兴宁市东湖水库清淤工程，工程位于兴宁市坭陂镇新湖村。由于项目需要，现委托贵单位编制水土保持方案报告书，希望贵单位收到委托后，尽快安排相关技术人员进行现场查勘、收集资料、研究分析等工作，请在规定时间内，按相关规定编制完成《广东省兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书》。

兴宁市东湖水库联合管理所

2022年4月15日



附件 2：建设单位法人证书



事业单位法人证书

统一社会信用代码 12441481456800946T

名称	兴宁市东湖水库联合管理所	法定代表人	刘崇华
宗旨和业务范围	灌溉农田,防洪,抗旱。	经费来源	财政核补
住所	兴宁市坭陂镇东山村	开办资金	¥34万元
		举办单位	兴宁市水务局

有效期 自 2021年07月16日 至 2026年07月15日

登记机关 兴宁市市场监督管理局



12441481456800946T-02

国家事业单位登记管理局监制

附件 3：可研批文

兴宁市水务局文件

兴水务字〔2022〕200 号

关于广东省兴宁市东湖水库清淤工程 可行性研究报告的审查意见

兴宁市东湖水库联合管理所：

你单位报来的《广东省兴宁市东湖水库清淤工程可行性研究报告》（以下简称《报告》）已收悉，我局于 2022 年 4 月 13 日组织专家踏勘了工程现场，并在东湖水库联合管理所召开《报告》技术评审会，形成了专家评审意见（见附件）。设计单位针对专家组提出的问题进行修改补充完善，经研究，现提出审查意见如下：

一、工程概况

东湖水库位于兴宁市南部的坭陂镇东山村，距兴城 15km，距坭陂圩镇 2.5km，是一座以防洪为主、保障灌溉、结合养殖于

— 1 —

一体的小（1）型水库。兴建于 1958 年冬，1959 年春建成投入运行，由主坝、副坝、溢洪道和输水涵组成。水库集雨面积 6.83km^2 ，最大坝高 15.1m，坝顶宽 3.8m，坝顶长 180m，最大库容 288 万 m^3 ，捍卫着下游居民 4 万人、耕地 2 万多亩以及十间中小学校、206 省道、通讯、电力等设施的安全，对当地工农业生产发展和解决人民生活用水，保障人民的生命财产安全，振兴经济起到了极其重要的作用。由于多年的流域水土流失，水库淤积，导致有效库容减少，水库综合利用效率降低。本工程主要内容是清淤，恢复库容，保障水库安全运行，提升综合效益。

二、水文

原则同意不再对设计洪水、水库调洪演算进行复核，直接采用《兴宁市东湖水库除险加固工程设计报告书》的成果。

三、工程地质

基本同意地勘报告中对东湖水库清淤工程范围内的淤泥、可利用淤积物的分布、数量、规模情况及占比的结论。

四、工程任务和规模

（一）同意本工程主要任务为围绕恢复有效库容，科学制定清淤范围及方案措施。库湾 1、库湾 2 的淤积总量为 42.79 万 m^3 ，本次计划清淤 20 万 m^3 （其中：可利用淤积物 18 万 m^3 ，淤泥 2 万 m^3 ）。

（二）根据《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014）相关规定，属于小型工程。

五、工程布置及建筑物

(一) 基本同意本工程着重对东湖水库淤积严重的 2 个库湾进行清淤, 清淤面积为 17.48hm^2 (其中: 库湾 1 清淤面积为 4.81hm^2 , 库湾 2 清淤面积为 12.67hm^2)。

(二) 基本同意陆地清淤采用反铲挖掘机, 水下清淤采用抓斗式挖泥船。

六、施工组织设计

(一) 本工程对外交通基本可满足施工期间运输要求。

(二) 基本同意施工总体布置方案及施工进度安排, 总工期为 12 个月。

七、建设征地及移民安置

(一) 本工程主要任务为清淤, 均在库区中实施, 无新增永久占地。

(二) 基本同意建设临时用地补偿投资估算编制原则、依据及费用构成。

八、环境保护设计

基本同意环境影响分析和环境保护措施。

九、水土保持设计

基本同意对 2 处弃渣场布设水土保持防护措施, 投资估算最终以《水体保持方案报告书》中的造价为准。

十、基本同意劳动安全与工业卫生防护措施和节能分析、综合评价。

十一、工程管理

同意工程运行管理由现管理单位管理，工程实施后管理体制不变，管理范围按照《水库工程管理设计规范》(SL106-2017)规定。

十二、投资估算

(一)同意本工程概算按照《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(粤水建管〔2017〕37号)及其配套文件、定额进行编制。

(二)基本同意工程估算总投资 1152.95 万元。其中:1.工程部分投资为 1039.81 万元(建筑工程 682.37 万元,临时工程 58.78 万元,独立费 204.13 万元,基本预备费 94.53 万元);2.建设征地移民补偿 12 万元;3.水土保持专项工程 71.14 万元;4.环境保护专项工程 30 万元。

附件:广东省兴宁市东湖水库清淤工程可行性研究报告专家评审意见



兴宁市水务局办公室

2022 年 9 月 5 日印发

附件 4：市政府文件

兴宁市人民政府办公室

006

兴市府办会函〔2022〕210 号

市政府常务会议决定事项通知书

市水务局、市发展改革局、市财政局、坭陂镇人民政府：

2022 年 11 月 15 日上午，市委副书记、市长洪国华同志在市会展中心二楼 2 号会议室主持召开市政府十六届第 22 次常务会议，研究了实施东湖水库清淤工程事宜，并形成决议。

鉴于东湖水库建成至今运行时间长、淤积严重，为持续有效发挥水库防洪、灌溉等综合效益，根据市水务局的提请，会议同意由市水务局依法依规组织实施东湖水库清淤工程。会议要求，市水务局牵头会同市发展改革局、市财政局、坭陂镇等相关单位要做实做细工程施工方案，严格按照规定程序组织工程实施；同时要认真细致做好淤积物的运输、处置等相关工作，最大限度减少对周边群众正常生产生活造成的影响，并确保工程施工安全，推动工程如期完工并不遗留问题隐患。

请市水务局牵头会同各相关单位，根据会议意见抓好落实；并填写《市政府常务会议（2022 年 11 月 15 日）决定事项落实进展情况表》，按时报送市政府督查室（联系电话：3320861，邮

箱: xnszfdcs@meizhou.gov.cn, 材料一式两份: 一份可编辑文档,
一份盖章扫描件)。

附件: 市政府常务会议(2022 年 11 月 15 日)决定事项落
实进展情况表

兴宁市人民政府办公室

2022 年 11 月 15 日

附件

市政府常务会议（2022 年 11 月 15 日）决定事项落实进展情况表

填报单位（盖章）

填报日期： 年 月 日

序号	决定事项	责任单位	落实进展情况	备注
1	会议研究了实施东湖水库清淤工程事宜，经研究，会议同意由市水务局依法依规组织实施东湖水库清淤工程。会议要求，市水务局牵头会同市发展改革委、市财政局、垵陂镇等相关单位要切实做好细工程施工方案，严格按照规定程序组织工程施工；同时要细致做好淤积物的运输、处置等相关工作，最大限度减少对周边群众正常生产生活造成的影响，并确保工程施工安全，推动工程如期完工并不遗留问题隐患。	市水务局		

填表人：

联系电话：

- 注：1. 此表由牵头单位汇总后于 11 月起每月底报送，直至该事项落实完结；
2. 落实进展进展情况填写首先要对该项任务进行定性（已完成、正在推进、难以推进等），对决定事项要认真进行对照、逐一反馈，做到简明扼要、尽量量化、数字说话、重在结果；
3. 材料发送邮箱时，请把文件名和附件主题统一为“市政府常务会议（2022 年 11 月 15 日）决定事项落实进展进展情况表（xx 单位）”，以便查找和汇总。

公开方式：依申请公开

附件 5：初设概算批复文件

兴宁市发展和改革局文件

兴发改投审〔2023〕2 号

兴宁市发展和改革局关于兴宁市东湖水库清淤 工程初步设计概算的批复

兴宁市东湖水库联合管理所：

你所报来《关于兴宁市东湖水库清淤工程初步设计概算的请示》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意你所委托广东嘉晟水利水电勘测设计研究有限公司编制的兴宁市东湖水库清淤工程初步设计概算（投资项目统一代码：2211-441481-04-01-811574）。

二、项目建设地点及内容：对东湖水库2个库湾进行清淤，库湾1清淤面积为4.81公顷，库湾2清淤面积为12.67公顷，清淤总量20万立方米，其中淤泥2万立方米，可利用淤积物18万立方

— 1 —

米。采用挖掘机（陆地）和绞吸式挖泥船（水下）等机械进行清淤，水库淤泥运至附近库湾堆放。

三、经审查，项目总概算为977.75万元（见附表），其中工程费用628.23万元，工程建设其他费用225.35万元，预备费用42.68万元，土地费用81.49万元。

四、项目建设所需资金由本级财政统筹安排解决。

请按照批准的建设规模、内容和标准组织实施，切实做好投资控制，原则上不得超过经核定的投资概算。

附件：兴宁市东湖水库清淤工程初步设计概算核定表


兴宁市发展和改革局
2023年1月4日

附件：

兴宁市东湖水库清淤工程初步设计概算核定表

序号	工程或费用名称	工程费用(万元)
一	工程费用	628.23
二	工程建设其他费用	225.35
1	管理费	44.97
2	业务费	5.11
3	咨询费	10.05
4	监理费	27.59
5	服务费	8.26
6	设计费	59.39
7	检测费	3.77
8	保险费	2.83
9	村道修复费	63.39
三	预备费用	42.68
四	土地费用	81.49
1	征地补偿投资	12.00
2	水土保持投资	54.49
3	环境保护投资	15.00
五	总投资	977.75

公开方式：主动公开

抄送：兴宁市监察委、财政局、税务局、统计局、水务局。

兴宁市发展和改革局办公室

2023 年 1 月 4 日印发

附件 6：实施方案批复文件

兴 宁 市 人 民 政 府

兴市府函〔2023〕7号

兴宁市人民政府关于同意兴宁市东湖水库 清淤工程实施方案的批复

市水务局：

你局《关于同意〈兴宁市东湖水库清淤工程实施方案〉的请示》（兴水务字〔2023〕27号）收悉。经研究，现批复如下：

- 一、原则同意《兴宁市东湖水库清淤工程实施方案》。
- 二、请你局会同市发展改革局、市财政局、市自然资源局、坭陂镇等相关单位严格按该方案依法依规组织东湖水库清淤工程的实施。

附件：兴宁市东湖水库清淤工程实施方案



附件

兴宁市东湖水库清淤工程实施方案

根据《广东省河道管理条例》《广东省河道采砂管理条例》《广东省水利厅关于纠正以清淤疏浚名义开展河道采砂有关问题的通知》（粤水河湖函〔2019〕1359号）、《广东省水利厅关于进一步加强河道清淤疏浚管理的通知》（粤水河湖函〔2020〕812号）、《市政府常务会议决定事项通知书》（兴市府办会函〔2022〕210号），结合东湖水库实际情况，特制定本方案。

一、清淤规模、方式与工期

（一）清淤规模：清淤范围为整个东湖水库（正常蓄水位以下区域，不含主坝、副坝前100米范围），总清淤面积61.91公顷。总清淤工程量20万 m^3 ，其中淤泥2万 m^3 ，可利用淤积物18万 m^3 。

（二）清淤方式：陆地表土采用挖掘机清淤，水下采用抓斗式挖泥船、绞吸式挖泥船及射吸式挖泥船进行清淤，施工单位可结合现场情况进行调整。

（三）施工工期：12个月。

二、淤积物处置

（一）淤泥处置：淤泥运至新湖村曾坑里崩岗处，结合崩岗治理加以利用。

（二）可利用淤积物处置：按照委托有资质的国众联资产评

估土地房地产估价有限公司评估的可利用淤积物单价,通过招投标确定清淤工程和可利用淤积物处置单位。

三、清淤工程招标方式

采用清淤与河砂处置统一公开招标,由中标单位一并负责清淤与可利用淤积物处置。

四、清淤工程经费来源

(一) 概算投资。

东湖水库拟总清淤量 20 万 m^3 (淤泥 2 万 m^3 , 可利用淤积物 18 万 m^3), 清淤工程概算总投资 1152.95 万元 (按实结算), 其中: 工程部分投资 1039.81 万元 (建安工程费 682.37 万元, 施工临时工程费 58.78 万元, 独立费用 204.13 万元, 基本预备费 94.53 万元)、临时占地及青苗补偿费 12 万元、水土保持工程费 71.14 万元、环境保护工程费 30 万元。

(二) 资金来源。

清淤工程费用由市财政统筹解决, 总价控制, 工程量按实结算, 总工程款不能超过中标合同价。

施工条件变化, 需动用预备费, 由业主提出方案, 报市水务局批准后, 向市财政申请从可利用淤积物处置收入中支出。

五、可利用淤积物处置收入收取方式及分配

(一) 收取方式。

东湖水库清淤工程可利用淤积物处置收入收取方式为按实收取分期交纳, 计算公式: 可利用淤积物处置收入=实际可利用

淤积物量×可利用淤积物评估单价，估值约为：18 万方×99.77 元/方=1795.86 万元。具体收取方式：自签订合同之日起 10 日内交纳预付款 400 万元，并从次月起每月 5 号前按实际可利用淤积物量交纳上个月可利用淤积物处置收入，工期最后三个月可利用淤积物处置收入从预付款中扣除，扣完为止，如工期结束未扣完的剩余部分申请市财政返还施工单位。

(二) 收入分配。

东湖水库可利用淤积物处置收入实行“收支两条线”管理，收入全额上交市财政。清淤工程费根据清淤工程合同约定支付相应费用，工程项目独立费及专项费由可利用淤积物处置收入中支出。根据《广东省河道采砂管理条例》第二十二条、第五十一条规定，给予所在镇、村和水库管理单位适当分配，用于工作沟通协调和生态治理等，初拟分配方案：坭陂镇 50 万元、坭陂镇东山村 10 万元、坭陂镇新湖村 10 万元、东湖水库联合管理所 60 万元，以上分配资金共 130 万元。

公开方式：不公开

抄送：市发展改革局、市财政局、市自然资源局、市林业局、市司法局，梅州市生态环境局兴宁分局，坭陂镇人民政府。

附件 7：技术评审意见

兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书 专家评审意见

2023 年 3 月 4 日，兴宁市水务局在县城内主持召开了《兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称报告书）技术评审会，参加会议的有建设单位兴宁市东湖水库联合管理所、方案编制单位兴宁市水土保持事务中心等单位的代表和特邀专家 3 人，会议成立了专家组（名单附后）。与会人员查看了项目现场，听取了建设单位对工程建设情况的介绍和编制单位对水保方案的编制情况汇报，经质询、讨论和评审，形成评审意见如下：

本工程任务主要是围绕恢复水库水域面积及有效库容、改善水生态环境容貌、清淤疏浚三个方面。工程着重对东湖水库淤积严重的 2 个库湾进行清淤，库湾 1 清淤面积为 4.81hm^2 ，库湾 2 清淤面积为 12.67hm^2 。本工程清淤总量为 20 万 m^3 ，其中含有中粗砂等可利用料的淤积物为 18 万 m^3 ，按相关法律法规程序处置后，外运进行综合利用；淤泥等不可利用料 2 万 m^3 ，运至弃渣场堆放。工程总投资概算为 1152.95 万元，其中工程部分投资 1039.81 万元。

本工程建设总占地面积为 20.11hm^2 ，本工程土方总开挖量合计 20.525m^3 ，总填筑量合计 2.525 万 m^3 ，可利用淤积物 18.0 万 m^3 ，外运综合利用，无借方。项目施工期从 2023 年 4 月至 2024 年 3 月，共 12 个月。项目水土保持总投资为 55.54 万元，其中主体工程中具有水土保持功能投资为 20.4 万元，新增水土保持投资为 35.14 万元。

项目区属亚热带季风气候，年平均气温 20.5°C ，光照充足，雨季较

长，雨量充沛，多年平均降雨量为 1540mm，主要集中在 4~9 月。

项目区土壤主要为赤红壤，水土流失主要由降雨引起，自然水土流失形式以面蚀、沟蚀为主，平均侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{k m}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度侵蚀。项目区属于国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

一、报告书的编制依据充分，内容较完整。编制阶段为初步设计阶段，设计水平年合理。建议：完善综合说明中各分区的说明和各区水土保持措施布置。

二、项目概况介绍基本清楚。建议：复核、完善土石方平衡分析。

三、主体工程水土保持分析与评价基本合理。建议：1. 完善主体工程施工组织、施工工艺评价和工程建设对水土流失的影响分析；2. 复核主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资。

四、水土流失防治责任范围基本合理，水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：建议合理调整水保分区；复核预测时段和侵蚀模数、水土流失量。

五、水土流失防治分区基本合理，水土流失防治目标和措施布设基本可行。建议：完善细化各分区的水土保持措施，以及各自的工程量。

六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。建议：优化监测点布设、监测时段。

七、水土保持投资概算编制原则、依据和方法正确。建议：复核监测费用、独立费用、预备费、水土保持总投资等指标值。复核计算绿化率等指标值。

八、水土保持管理相关依据正确，建议加强后期管理。

九、修改完善有关附件、图件。

综上所述，本方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求，同意通过评审，经修改、完善后可上报。

专家组组长：

谢金波

2024 年 3 月 4 日

附件 8：专家签名表

兴宁市东湖水库清淤工程水土保持方案报告书（送审稿）
技术评审会专家签名表

2023 年 3 月 4 日

姓 名	单 位	职务/职称	电 话	备 注
谢金波	特邀专家	高工	13826618922	
罗斌	特邀专家	高工	13500128999	
刘彬	特邀专家	高工	1382887735	

附件 9：会议签到表

兴宁市东湖水库清淤工程
水土保持方案报告书（送审稿）技术评审会会议签到表

2023 年 3 月 4 日

姓 名	工作单位	职务/职称	联系电话
陈学文	兴宁市水务局	副科长	13560980188
何国平	兴宁市水务局	主任	13549123510
黄敏	兴宁市水务局	科长	13902783339
刘官华	兴宁市东湖水库清淤工程	所长	13690876331
刘新兰	兴宁市水利服务中心	高工	13828907735
谢金波	兴宁市水务局	高工	13826618922
吴施	兴宁市水务局	高工	13500128999
欧阳	兴宁市水务局	高工	13431818101
陈有敏	兴宁市东湖水库	副所长	13539185953
何国平	兴宁市水土保持事务中心	高工	15014566668
刘志刚	兴宁市水土保持事务中心	工程师	13723629500
黄有敏	兴宁市水土保持事务中心	高工	14579212113

9.3 附图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目区周边水系图
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀图
- 附图 4: 项目总平面布置图
- 附图 5: 水土流失防治责任范围及分区图
- 附图 6: 水土保持措施及监测点位布置图
- 附图 7: 钻孔平面及淤积量计算图
- 附图 8: 弃渣场平面图
- 附图 9: 弃渣场剖面图
- 附图 10: 排水沟及沉砂池设计图