

项目代码：2302-440881-04-01-220912

湛江市华南职业技术学校校区
水土保持方案报告书

(报批稿)



建设单位：湛江市华南职业技术学校

编制单位：华泽天成科技（湛江）有限公司



2026年2月

湛江市华南职业技术学校校区
水土保持方案报告书

责任页

(华泽天成科技(湛江)有限公司)



批准：陆培宏（工程师） 陆培宏

核定：柯月玉（工程师） 柯月玉

审查：邓康柏（助理工程师） 邓康柏

校核：李春风（助理工程师） 李春风

项目负责人：陆培宏（工程师） 陆培宏

编写：柯月玉（工程师）（参编本方案的第1-5章） 柯月玉

邓康柏（助理工程师）（参编本方案的第6-7章） 邓康柏

李春风（助理工程师）（附表、附图、附件）

李春风

现场照片



场地现状



场地现状



项目东面为新拓道路



项目北面为林地



施工营造区现状



项目西面为林地

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	8
1.4 水土流失防治责任范围及防治分区	8
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	10
1.7 水土流失预测结果	11
1.8 水土保持措施布设成果	11
1.9 水土保持监测方案	12
1.10 水土保持投资概算及效益分析成果	13
1.11 结论	13
2 项目概况	18
2.1 项目组成及工程布置	18
2.2 施工组织	20
2.3 工程占地	23
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁安置情况	28
2.6 进度安排	28
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	32
3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价	36
3.2 建设方案与布局水土保持评价	38
3.3 需补充或完善的水土保持措施	46
3.4 项目建设对水土流失的影响因素分析	47
3.5 结论性意见及建议	47
4 水土流失预测	49
4.1. 水土流失现状	49
4.2 水土流失特点分析	50

4.3 预测范围和时段	51
4.4 预测内容和方法	52
4.5 预测参数	52
4.6 水土流失调查与预测结果	53
4.7 预测结果及指导性意见	57
5 水土保持措施	59
5.1 防治区划分	59
5.2 水土流失防治措施总体布局	59
5.3 分区措施布设	63
5.4 施工要求	71
6 水土保持监测	74
6.1 范围和时段	74
6.2 内容与方法	74
6.3 点位布设	76
6.4 实施条件和成果	78
7 水土保持投资概算及效益分析	82
7.1 投资概算	82
7.2 效益分析	93
8 水土保持管理	97
8.1 组织管理	97
8.2 后续设计	98
8.3 水土保持监测	98
8.4 水土保持监理	99
8.5 水土保持施工	99
8.6 水土保持设施验收	100
附表、附件与附图	101
附表	101
附件	105

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性及相符性

随着城市化进程加快与人口结构变化，部分区域出现教育资源总量不足、分布不均的突出问题。一方面，现有学校办学规模难以承载持续增长的就学需求，出现班级超员、学位紧张等现象，影响教育教学质量；另一方面，城乡之间、区域之间教育资源配置失衡，偏远地区与新建城区优质教育资源匮乏，难以满足人民群众对公平教育的需求。通过新建、改扩建学校项目，可有效补充学位供给，优化教育资源空间布局，缓解“入学难、择校热”的民生痛点，保障适龄儿童少年接受教育的基本权利。

湛江市华南职业技术学校校区（以下简称本项目）建设的必要性体现在破解资源供需矛盾、升级办学设施、强化育人功能、推动区域均衡、防范发展风险等核心需求上，是支撑教育高质量发展与保障民生福祉的关键举措；其相符性则通过对接国家政策、学校规划、区域布局与行业标准，确保项目建设科学合规、精准高效。唯有坚持必要性与相符性相统一，才能实现项目“建之有据、用之有效”的目标，让校园建设真正服务于立德树人根本任务，为教育事业长远发展奠定坚实基础。

(2) 地理位置

湛江市华南职业技术学校校区选址在湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块。项目中心坐标为 110.3026° E, 21.5702° N，项目周边主要为林地。

项目地理位置见附图 1。

(3) 建设性质及规模

本项目属于迁建建设类项目，本项目用地面积约 58047.29 平方米(87.1 亩)，总建筑面积 60206.00 平方米，为中等职业技术学校建筑，设置 60 个班，目前建设单位招生人数计划 2000 人，后期招生增加总容纳可达 3000 人。项目的建设内容包括综合楼、报告厅、图书馆、教学实训楼、食堂、学生宿舍楼、教师宿舍楼、

运动场、体育看台、校门、室外配套工程等。建筑为单层或多层建筑，最高建筑高度为 23.95 米。

(4) 主要建设内容：

工程主要建设内容包括：主体工程、供电照明、给排水、消防工程、环境保护等。

(5) 工程土石方量

本项目占地总面积约 5.805hm²，隶属于湛江市廉江市，均为永久占地。

经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m³，其中挖方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。

(6) 项目投资及工期

本项目总投资约 15000 万元，其中土建投资 8000 万元。项目已于 2025 年 12 月开工，预计 2028 年 12 月完工，总工期为 37 个月。项目建设所需资金由建设单位自筹。

本项目建设单位是湛江市华南职业技术学校。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

(1) 项目主体前期开展情况

2023 年 2 月 22 日，项目取得廉江市发展和改革局出具的广东省企业投资备案证，项目代码：2302-440881-04-01-220912。

2025 年 9 月，广东省粤西地质工程勘察有限公司完成了本项目的《岩土工程勘察报告》。

2025 年 11 月，广州智海建筑设计有限公司完成了《湛江市华南职业技术学校廉江新校区规划与建筑设计方案》。

(2) 项目进展情况

项目已于 2025 年 12 月开工，项目红线边界已使用铁皮进行了围挡施工。临时堆土场设在项目红线范围内的东部，主要用于堆放前期剥离的表土以及地下室基坑土方，基坑挖土随即用于场地回填，属于动态扰动过程，不在场地内长时间堆放，表土与基坑挖方分开堆放，临时堆土区占用面积为 1.136hm²，平均堆高为 3 米，可满足表土以及基坑挖方的堆放容量。

现场勘察发现，截止 2026 年 1 月，临时堆土场尚未采取相关水土保持防护措施，存在较大的水土流失隐患，本方案将对项目临时堆土场提出排水沉沙，拦挡苫盖等防护措施。

项目施工营造区已全部硬底化并且做好了部分排水沉沙措施，水土流失隐患较小。

项目设计标高为 35.66~38.22m（1985 国家高程）、场地现地面标高约为 32.52~40.33m，水土流失较为轻微。本方案属于补办水保方案。

（4）水土保持方案编制过程

2026 年 1 月，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，项目代建单位委托华泽天成科技（湛江）有限公司（以下简称“我公司”）编报湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案。我公司技术人员勘查现场，在了解区域背景调查、收集资料和工程分析等工作的基础上，依据主体提供的相关资料，编制完成了《湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案报告书》（送审稿）。

2026 年 1 月 27 日，建设单位在廉江市主持召开了《湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，并通过专家审查。会后，根据专家组的审查意见，我公司技术人员作了认真修改完成了《湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案报告书》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

项目位置位于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块。

本区属热带湿润型气候区，受海洋性气候影响，火热多雨，夏长冬短，多年平均气温 22.7~23.5℃，极端最高温 38.5℃，0℃ 以下低温极少，多年平均降雨量 1724mm，降雨多集中于 5~9 月份，多年平均蒸发度 1774.1mm。年平均风速 3~4 m/s，偏东风是主导风向，5~9 月吹东风、东南风为主，10 月至翌年 4 月吹北~东北风为主。6~10 月常遭热带风暴（或台风）袭击，风力 7~10 级，最大 12 级以上，并伴有暴雨。1951 年以来，历年湛江登陆时中心最大风力 8 级或 8 级以上的台风共 34 次，平均每年 0.8 次，最多年份有 3 次。其中出现 10 级或 10 级以上（24.5m/s）大风有 25 次，12 级（36m/s）有 10 次，发生风速大于或等于 40m/s 有 6 次，其风向为北北风一东北东风，最大登陆强台风，

极大风速为 57.0m/s。冬天无降雪，偶有霜冻，不存在冻土。本区多雷暴，每年平均有雷日一百天以上。

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，属南方砖红壤区，区域土壤容许流失量为 500t/km².a。

现场勘查发现，周边的水土流失敏感区域有项目南面的青年运河、附近居民、周场地项目建设以及周边生态环境等。

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》（全国人大常委会，1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989年12月23.16日颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2016年7月2日修订，2016年9月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，1986年6月25日颁布，2004年8月28日修订并施行、2019年第三次修订，2020年1月1日实施）；

(5) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，1997年8月29日颁布，2009年8月27日修订并施行）；

(6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年国务院令第120号，1993年8月1日发布并施行）；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年国务院令第253号，1998年11月18日发布并施行，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；

(8) 《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68号公告，2017年1月1日施行）；

(9) 《广东省采石取土管理规定》（广东省人大，1998年11月27日通过，1999年3月1日起施行，2008年5月29日修正）。

(10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日实施）。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日,水利部令第53号);

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000年1月31日水利部令第12号发布,2014年8月19日水利部令第46号修订);

(3) 《生产建设项目水土保持设施验收管理办法》(2002年10月14日水利部令第16号发布,2005年7月8日水利部令第24号修订,2015年12月16日水利部令第二次修正);

(4) 《关于修改部分水利行政许可规章的决定》(2005年7月8日水利部令第24号发布);

(5) 《关于修改或废止部分水利行政许可规范性文件的决定》(2005年7月8日水利部令第25号发布);

(6) 《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日发布);

(7) 《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)。

(8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《全国生态环境保护纲要》(国务院,国发〔2000〕38号);

(2) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院,国发〔1993〕5号);

(3) 《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》(国务院,国发〔2014〕5号);

(4) 《广东省水利厅关于决定废止部分水土保持文件(第二批)的通知》(粤水水保〔2018〕28号);

(5) 《关于水土保持设施解释问题的批复》(水利部,水保〔1996〕393号);

(6) 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);

(7) 《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）；

(8) 《关于加强大中型生产建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部，水保〔2003〕89号）；

(9) 《关于严格生产建设项目水土保持审查审批工作的通知》（水利部，水保〔2007〕184号）；

(10) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保〔2009〕187号）；

(11) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（广东省人民政府，粤府〔1995〕95号）；

(12) 《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) 《关于水土保持补偿费标准的批复》（广东省湛江市物价局，湛价费（1）字[1997]9号）。

(14) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》办水保[2016]123号。

(15) 《水利部关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》（水保[2016]245号）。

(16) 《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》（水保监便字[2016]第20号）

(17) 《水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知》（水利部，办水总[2016]132号）

(18) 《广东省水利水电工程营业税改征增值税后计价依据调整实施意见》。

(19) 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发[2017]46号）。

(20) 《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》（水利部，水保[2017]365号）。

(21) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件和印制格式

规定（试行）的通知》（水利部，水保[2018]135号）。

(22) 《湛江市水务局关于印发湛江市水利工程建设施工安全专项治理行动实施方案的通知》（湛水水保安监[2018]53号）。

(23) 《关于我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的勘误及补充说明》。

(24) 《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）。

(26) 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）。

(27) 《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补偿费征收标准的通知》（粤发改价格[2021]231号文，自2022年4月11日起执行）。

(28) 《广东省水利厅关于决定废止部分水土保持文件（第一批）的通知》（粤水水保〔2017〕39号）；

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (5) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (7) 《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》；
- (9) 《水土保持工程概算定额》（水利部 水总〔2003〕67号）；
- (10) 《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (12) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)。

1.2.5 技术资料

(1) 《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）；

(2) 《湛江市华南职业技术学校廉江新校区规划设计》；

(3) 湛江市水土保持规划（2017-2030）规划成果公示（2018年12月）。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），建设类项目水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。项目已于2025年12月开工，预计2028年12月完工，总工期为37个月。完工时间在下半年，因此，本项目水土保持工程设计水平年为项目完工后一年，即2029年。

1.4 水土流失防治责任范围及防治分区

本项目水土流失防治责任范围面积为5.805hm²，全部为项目建设区。

根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分5个分区，分别为：I区—建筑物区，防治面积1.25hm²；II区—道路广场区，防治面积2.523hm²，III区—景观绿化区，防治面积0.684hm²，IV区—施工营造区，防治面积0.212hm²，V区—临时堆土区，防治面积1.136hm²。

施工期施工营造区及临时堆土区均设置在项目红线范围的景观绿化区内，施工结束后复绿为绿化区域。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中4.0.1节，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定，并应符合下列规定：

1、项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准；

2、项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸3km汇流范围内，

或项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准。

3、项目位于一级、二级标准区域以外的，应执行三级标准。

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 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），项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区、水土流失重点治理区，根据《湛江市水土保持规划（2017-2030）》（2018 年 12 月 14 日发布），项目区不属于湛江市水土流失重点防治区。

项目处于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块，位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目的水土流失防治标准等级为一级标准。

1.5.2 防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），“位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3~5 个百分点”“土壤流失控制比以轻度侵蚀为主的区域应不小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2”“位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1~2 百分点”“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”。

（1）项目区土壤侵蚀强度为轻度，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），将土壤流失控制比调高到 1.0。

（2）项目属于位于城市区的小型项目，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），渣土防护率及林草覆盖率提高 1%。

各指标经修正后，本方案要达到的具体目标值见下表。

表1-2 建设类项目水土流失防治标准

六项指标	一级标准	调整参数	调整后目标
水土流失治理度（%）	98	根据项目实际，不做调整	98
土壤流失控制比	0.9	轻度侵蚀为主， ≥ 1	1.0
渣土防护率（%）	97	位于城市区，提高 1 百分点	98
表土保护率（%）	92	根据项目实际，不做调整	92
林草植被恢复率（%）	98	根据项目实际，不做调整	98
林草覆盖率（%）	25	位于城市区，提高 1 百分点	26

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目位于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改CD03-14-02 地块

，选址方案唯一，无比选方案。

本工程选址没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站，项目建设注重排水集雨工程建设。

本工程选址没有占用生态脆弱区、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；选址范围不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区；选址不在饮用水源保护区范围内。经分析，本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，无绝对限制性因素，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

通过对本项目主体设计方案的分析与评价，得出如下结论：

根据对主体工程制约性因素分析、主体工程设计的水土保持分析评价、工程建设与生产对水土流失的影响因素分析等的分析评价结果，工程选线及布局合理，在水土保持方面，工程占地、土石方平衡、施工组织、施工方法等可行。

本工程不设取土场，建筑所需砂石料可从合法料场购买，对项目水土保持有利，满足要求。

主体工程设计中的排水、绿化等工程均能够满足水土保持技术要求；绿化工程具有一定的水土保持功能，同时兼顾美化景观。

综上所述，从水土保持角度看，本项目建设不存在绝对或严格限制性因素，工程施工过程应结合本方案新增一些水土保持措施，按要求落实好防治措施，有效控制因项目建设产生的水土流失。因此，从水土保持角度分析，该项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目扰动原地貌 5.805hm²，破坏水土保持设施面积为 3.095hm²。

(2) 经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m³，其中挖方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。

(3) 本项目扰动后土壤侵蚀量为 3010.8t，原地貌土壤侵蚀量为 145.13t，新增土壤侵蚀量为 2865.67t。项目区工程施工期水土流失总量为 2888.89t，原地貌土壤流失量为 87.08t，新增水土流失总量为 2801.82t；自然恢复期水土流失总量为 121.91t，原地貌土壤流失量为 58.05t，新增水土流失总量 63.86t。从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

1.8 水土保持措施布设成果

1、本项目水土流失防治分区、措施总体布局及工程量详见表 1-3，水土保持措施实施时期及位置情况见表 1-4。

表 1-3 水土流失防治分区、措施总体布局及工程量

	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
防治措施	建筑物区	主体已列表土剥离 0.58hm ²	/	主体已列场地临时排水工程 224m，沉沙井 22 座，三级沉沙池 1 座，方案新增临时排水沟 964m，临时沉沙池 2 座，彩条布覆盖 5200m ²
	道路广场区	主体已列表土剥离 1.21hm ² ，雨水管道 714m，洗车池 1 座，透水砖 974m ²	/	方案新增编织袋土拦挡 360m ³
	景观绿化区	主体已列表土剥离 0.52hm ² ，表土回填 0.69 万 m ³	主体已列园林绿化面积 2.032hm ² ，方案新增全面整地 2.032hm ²	/
	施工营造区	/	/	方案新增临时排水沟 65m、沉沙池 1 座
	临时堆土	/	/	方案新增临时排水沟 260m，临时沉砂池 1 座，编织袋土拦挡 432m ³ ，彩条布覆盖 12000m ²

场区			
----	--	--	--

表1-4 水土保持措施实施时期及位置

时期	分区	主体设计	本方案设计	位置	措施类型
施工期	建筑物区	排水沟		场区四周	临时
		表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		三级沉沙池		基坑顶部及底部 排水沟拐角处	临时
			排水沟	与主体工程周边交接相连	临时
			彩条布	临时裸露区域	临时
			沉沙池	排水沟拐角处	临时
	道路广场区	表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		雨水管道、透水砖		道路下方	工程
			编织土袋 拦挡	管线开挖面两侧	临时
	景观绿化区	表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		园林绿化	全面整地	规划的绿地	工程、 植物
		表土回填		全区域	工程
	施工营造区	排水沟		场区四周	临时
		沉沙池		排水沟拐角处	临时
	临时堆土区		排水沟	场地四周	临时
			沉沙池	排水沟出口	临时
			土袋拦挡	堆土区域四周	临时
			彩条布	全区域	临时

1.9 水土保持监测方案

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，该工程为建设类项目，水土保持监测时段从施工期开始至设计水平年结束。

结合该项目的建设工期和项目特点，监测时间段为：

2026年1月至2029年12月。

雨季(4~9月)每月不少于3次,非雨季每月不少于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,遇暴雨(24小时降水总量大于50.0mm或12小时降水总量大于30.0mm)应及时加测,水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

(2) 监测内容与方法

扰动地表面积、损坏植被和破坏水土保持设施面积或数量:采用现场调查法;

水土流失量监测:采用地面地位观测法(沉沙池法);

林草成活率、覆盖度和生长情况监测:采用现场调查法;

水土流失危害监测:采用巡查法。

(3) 监测点布设

对于水土流失量的监测采用定位监测和实地调查相结合的方法,根据前述水土流失预测分析的结果,本工程监测点共布设6个。

(4) 监测机构及成果要求

依据“国发(2015)58号”的要求,建设单位自行或委托相关单位承担。

在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》,并定期向廉江市水务局报送监测成果。项目建设期间,在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表;监测任务完成后三个月内报送水土保持监测总报告。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

本工程水土保持概算总投资580.77万元,其中主体工程已列452.9万元,方案新增127.87万元,新增费用中,植物措施费为0.24万元,监测措施费为20.15万元,施工临时措施费83.96万元,独立费用17.43万元(其中建设单位管理费3.43万元、经济技术咨询费11.14万元,工程建设监理费为2.86万元),基本预备费6.09万元,水土保持补偿费为0万元。

经本方案实施后,试运行期水土流失治理度达到100%,渣土防护率可达98%,土壤流失控制比1.0,表土利用率95%,林草植被恢复率达到100%,林草覆盖率为35%,以上指标均达到方案设定的水土流失防治目标值。

1.11 结论

1.11.1 结论

通过对主体工程方案的制约性因素、工程选址、施工工艺、土石方调运和具有水土保持功能工程分析和评价，本方案认为工程建设基本不存在制约性因素，工程占地符合用地指标和水土保持要求，施工时序考虑雨季因素，施工工艺在考虑主体工程的同时兼顾水土保持要求，土石方调运基本合理，工程建设是可行的，符合水土保持要求。

主体工程设计的水土保持措施均能从不同角度达到防治水土流失的效果，能起到较好的水土保持作用，但部分措施方面主体工程考虑不足，本方案将予以补充、完善，并提出相应的管理措施。

1.11.2 建议

(1) 对主体设计单位的建议

本工程的设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，优化图纸设计，对水土保持措施的合理性进行进一步的分析，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资；不断总结经验，将以往设计中好的防治水土流失的措施，运用到本工程；本方案是以主体工程资料为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的新增防治措施应在下一阶段的主体工程设计中加以细化和落实。

(2) 对施工单位的建议

加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政管理部门的监督检查，建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。施工过程中要合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，严格按照有关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施(包括临时防护措施)、水土保持工程设计图及施工安排，做到精心施工、文明施工。

(3) 对建设单位的建议

建立健全管理机制和监督机制，加强监督管理水土保持方案的实施效果；对水土保持措施的实施进度、质量与资金进行监控管理，保证水土保持措施工程质量；在实施水土保持措施前，应选择经验丰富、技术力量强的施工单位，并在合

同中明确施工单位应承担的水土保持工作责任；若主体工程施工过程中出现设计变更时，水土保持方案也应作出相应的变更设计，并报原审批单位重新审批；建设单位应积极主动与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查，并定期向水行政主管部门汇报水土保持工作实施情况，落实“三同时”制度；建设单位应按照工程招标法规定，选择具有水土保持工程监理资质的监理单位进行水土保持监理；建设单位应委托具有水土保持工程监测能力的监测单位，开展本工程的水土保持监测工作。

湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案特性表

项目名称	湛江市华南职业技术学校校区		流域管理机构		珠江水利委员会
涉及省区	广东省	涉及地市或个数	湛江市	涉及县或个数	廉江市
项目规模	5.805hm ²	总投资(万元)	15000	土建投资(万元)	8000
动工时间	2026年1月	完工时间	2028年12月	设计水平年	2029年
工程占地(hm ²)	5.805	永久占地(hm ²)	5.805	临时占地(hm ²)	0
土石方量(万 m ³)	挖方量(万 m ³)		填方量(万 m ³)	借方量(万 m ³)	弃方量(万 m ³)
	2.74		2.74	0	0
重点防治区名称			不属于重点防治区		
地貌类型	冲积平原		水土保持区划	南方红壤区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度	轻微	
防治责任范围面积(hm ²)	5.805		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	500	
项目建设区(hm ²)	5.805		扰动地表面积(hm ²)	5.805	
预测水土流失总量(t)	3010.8		新增水土流失量(t)	2865.67	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区一级标准				
防治目标	水土流失治理度(%)	98		土壤流失控制比	1
	渣土防护率(%)	98(施工期96)		表土保护率	92(施工期92)
	林草植被恢复率(%)	98		林草覆盖率(%)	26
防治措施(含主体)	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	建筑物区	主体已列表土剥离0.58hm ²		/	主体已列场地临时排水工程224m, 沉沙井22座, 三级沉沙池1座, 方案新增临时排水沟964m, 临时沉沙池2座, 彩条布覆盖5200m ²
	道路广场区	主体已列表土剥离1.21hm ² , 雨水管道714m, 洗车池1座, 透水砖974m ²		/	方案新增编织袋土拦挡360m ³
	景观绿化区	主体已列表土剥离0.52hm ² , 表土回填0.69万m ³		主体已列园林绿化面积2.032hm ² , 方案新增全面整地2.032hm ²	/
	施工营造区	/		/	方案新增临时排水沟65m、沉沙池1座
	临时堆土场区	/		/	方案新增临时排水沟260m, 临时沉沙池1座, 编织袋土拦挡432m ³ , 彩条布覆盖12000m ²
	投资(万元)	139.6(新增:0)		144.84(新增:0.24)	252.66(新增:83.96)
水土保持总投资(万元)	580.77		独立费用(万元)	17.43	
水土保持监理费(万元)	2.86	监测费(万元)	20.15	补偿费(万元)	0
方案编制单位	华泽天成科技(湛江)有限公司		建设单位	湛江市华南职业技术学校	
法定代表人	陆培宏		法定代表人	黎里丽	
电话	15219253839		电话	13922083106	

1 综合说明

地址	湛江市人民大道中湛江高新区科技创业服务中心5楼	地址	广东省湛江市廉江市瑞云南路9号
邮编	524000	邮编	524000
联系人	陆工	联系人	钟志伟
电话	15812372721	电话	18688089318
电子信箱	115070508@qq.com	电子信箱	18688089318@139.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设现状

湛江市华南职业技术学校校区位置位于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块。项目中心坐标为 110.3026° E, 21.5702° N, 项目周边主要为林地。

项目已于 2025 年 12 月开工, 项目红线边界已使用铁皮进行了围挡施工。

项目设计标高为 35.66~38.22m (1985 国家高程)、场地现地面标高约为 32.52~40.33m, 水土流失较为轻微。

2.1.2 项目组成

本项目属于迁建建设类项目, 总用地面积约 58047.29 平方米(87.1 亩), 总建筑面积 60206.00 平方米, 为中等职业技术学校建筑, 设置 60 个班, 目前建设单位招生人数计划 2000 人, 后期招生增加总容纳可达 3000 人。项目的建设内容包括综合楼、报告厅、图书馆、教学实训楼、食堂、学生宿舍楼、教师宿舍楼、运动场、体育看台、校门、室外配套工程等。建筑为单层或多层建筑, 最高建筑高度为 23.95 米。

本项目主要由建筑物区、景观绿化区、道路广场区组成。

工程总平面布置图见附图 03。项目组成详见表 2-1。

表 2-1 项目组成主要技术指标表

一、基本情况				
项目名称	湛江市华南职业技术学校校区			
工程性质	新建项目			
建设单位	湛江市华南职业技术学校			
建设地点	湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块			
建筑规模	本项目属于迁建建设类项目, 总用地面积约 58047.29 平方米(87.1 亩), 总建筑面积 60206.00 平方米, 为中等职业技术学校建筑, 设置 60 个班, 目前建设单位招生人数计划 2000 人, 后期招生增加总容纳可达 3000 人。项目的建设内容包括综合楼、报告厅、图书馆、教学实训楼、食堂、学生宿舍楼、教师宿舍楼、运动场、体育看台、校门、室外配套工程等。建筑为单层或多层建筑, 最高建筑高度为 23.95 米。			
建筑投资	总投资 15000 万元, 其中土建投资 8000 万元			
工程建设期	项目已于 2025 年 12 月开工, 预计 2028 年 12 月完工, 工期为 37 个月。			
二、项目组成及占地情况				
序号	项目组成	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质

1	建筑物区	1.25	草地、林地及荒地	永久占地
2	道路广场区	2.523		
3	景观绿化区	0.684		
4	施工营造区	0.212		
5	临时堆土区	1.136		
合计		5.805		
施工期土石方量	经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ ，其中挖方总量 2.74 万 m ³ ，填方总量 2.74 万 m ³ ，无弃方，无借方。			

2.1.3 平面布置

项目位于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块，作为湛江西城片区重要的公共配套设施，平面布置以“功能分区清晰、流线组织安全、环境舒适宜居、适配教育发展”为核心原则，具体内容如下：

校园总平面规划中按行政区、教学区、生活区、运动区共四个区来集中布置。根据用地的特点，突出学校校园山水相融的自然特点与建筑构筑的人文气息，共同创造出独特的校园人文环境与优美的自然环境相辉映，提供一个教书育人的良好环境。规划将行政区布置在场地南侧，教学区布置在场地中间，生活区位于北侧场，相互独立，避免相互干扰，行政区、教学区与生活区直接通过中轴紧密联系。在教学楼之间设计连廊和各具特色的院落，为学生活动与师生的交往提供了便捷、广阔写意的空间。运动区布置在校园的东面，运动场地南北向布置。

建筑群体主要由综合楼、报告厅及图书馆，教学实训楼，食堂，学生宿舍楼及教师宿舍楼，运动场及体育看台，校门及整体建设室外工程，主要建筑单体之间通过连廊连接。

行政区由 1 栋综合楼、接报告厅、图书馆组成，设置学校行政办公的各种办公用房，会议报告，图书阅览等功能。教学区由 2 栋沿中轴对称布局的教学实训楼组成，用以连廊相接，提高师生教学和通行效率。生活区由 1 栋学生宿舍楼、1 栋学生教师宿舍楼、1 栋食堂(三层兼风雨操场)组成，学生与教师宿舍楼之间用以连廊相接，满足师生管理和食宿生活。体育运动区设有室外体育活动场地：

一个 300 米 6 道环行跑道、足球场及 100 米直跑道、4 个标准篮球场、3 个排球场、6 个羽毛球场，另外也设有室内风雨球场(位于食堂三层)，满足体育教学与学生的体育活动的功能要求。

综上所述，项目总体布局合理明晰。

2.1.4 竖向规划

项目设计标高为 35.66~38.22m（1985 国家高程）、场地现地面标高约为 32.52~40.33m，水土流失较为轻微。

本项目的造型效果为现代主义建筑立面风格，通过现代风格元素表现建筑文化、艺术形象。整体造型设计中，沿校区外围的多个建筑展示面均采用现代符号元素，利用相似的建筑语言及体量组合，强调整体统一的形式感，打造完整的校园形象。校内则在统一中寻求自由活泼的变化，利用围合庭院、文化连廊、趣味楼梯、变化的广场花池。强调动与静、统一与变化的对比，以此促进学习、生活交流。完整的建筑形体、精心的细部设计、自由的连廊等建筑元素融合在一起，散发着浓郁的文化氛围和朝气蓬勃的学校气质。

在建筑的立面处理上通过现代主义的手法对本地传统的建筑元素进行提取，结合现代体块构成及现代材料，利用“黑、白、灰、咖”四色组合，四种颜色组成简洁明快的建筑体，丰富建筑层次感，使人产生视觉上的协调美。设计中对现代元素的回归，提炼，再运用，力求将现代建筑与环境相结合，从空间组合和整体逻辑在体块层面体现“安全性”、“生态性”、“时代性”三大理念，建筑对环境进行呼应，创造出先进的现代化教育建筑。以现代的简约手法营造出了建筑的朴素、飘逸、宁静、和谐。传情达意之中塑造现代化教育氛围。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 自然条件

本区属热带湿润型气候区，受海洋性气候影响，火热多雨，夏长冬短，多年平均气温 22.7~23.5℃，极端最高温 38.5℃，0℃ 以下低温极少，多年平均降雨量 1724mm，降雨多集中于 5~9 月份，多年平均蒸发度 1774.1mm。年平均风速 3~4 m/s，偏东风是主导风向，5~9 月吹东风、东南风为主，10 月至翌年 4 月吹北~东北风为主。6~10 月常遭热带风暴（或台风）袭击，风力 7~10 级，最大 12 级以上，并伴有暴雨。1951 年以来，历年湛江登陆时中心最大风力 8 级或 8 级以上的台风共 34 次，平均每年 0.8 次，最多年份有 3 次。其中出现 10 级或 10 级以上（24.5m/s）大风有 25 次，12 级（36m/s）有 10 次，发生风速大于或等于 40m/s

有 6 次，其风向为北北风一东北东风，最大登陆强台风，极大风速为 57.0m/s。冬天无降雪，偶有霜冻，不存在冻土。本区多雷暴，每年平均有雷日一百天以上。

常年主导风向为 E-SE-SSE 风，夏季为东南风。

项目区土壤类型主要为赤红壤，原生地带性植被为南亚热带常绿针、阔叶混合林为主，场地原为空地、居民区，植被覆盖较少。项目区属于南方红壤丘陵区，水土流失类型以水力侵蚀为主，属于微度侵蚀，原地貌水土流失背景值为 500 t/(km²·a)。

(2) 供水条件

本项目周边已配套市政供水管网。按照建筑工程临时供水的通用原则，位于城区规划范围内的重点教育项目，会优先向当地供水部门申请接入市政供水管网作为施工水源，该方式能保障水质、水量稳定，契合施工生产（如混凝土搅拌养护、砌筑等）、现场人员生活及消防等多方面用水需求。若市政供水存在短时缺口，可能会搭配临时储水设施（如蓄水池）作为补充。

(3) 供电条件

项目场址周边电力供应充足。初步确认当地相关部门能够供给本项目的用电需求，本项目的用电需求能够满足。

(4) 施工区内外交通

现场勘查发现，本项目施工区外的交通主要利用周边的道路，对外交通十分方便，可以满足项目建设的运输要求，无需在区外修筑临时施工道路。

(5) 排水系统

主体工程设置了临时排水工程，场地施工废水通过沉淀后顺势流入项目附近的市政排水系统。

2.2.2 施工布置

(1) 总体布置

为了便于土方及材料运输，项目在场址北侧设置施工出入口。

(2) 施工营造区

项目施工营地设置在项目红线范围的东北侧。

(3) 临时堆土场

临时堆土场设在项目红线范围内的东部，主要用于堆放前期剥离的表土以及地下室基坑土方，基坑挖土随即用于场地回填，属于动态扰动过程，不在场地内长时

间堆放，表土与基坑挖方分开堆放，临时堆土区占用面积为 1.136hm²，平均堆高为 3 米，可满足表土以及基坑挖方的堆放容量。

现场勘察发现，截止 2026 年 1 月，临时堆土场尚未采取相关水土保持防护措施，存在较大的水土流失隐患，本方案将对项目临时堆土场提出排水沉沙，拦挡苫盖等防护措施。

(4) 取土（砂）场

本项目建设所需的混凝土骨料等主要建筑材料，均在项目区周边的商品料场采购，开采过程中的新增水土流失，由料场业主负责治理，不单独设置取料场。

2.2.3 施工工艺以布局

施工具体如下：场地平整→建筑施工→道路、管线及硬地施工→绿化施工。

1) 场地平整

建设前需对场地进行平整，场地原始地形有一定的起伏，进行场地平整将产生一定的土方量，场地平整前须做好项目区排水，沉砂，然后进行进行场地围蔽施工。

场地平整流程：测量放线→机械回填→人工修整→推土机摊铺→碾压填筑。

2) 材料供应和运输

对于钢材、木材等主要外购材料和大宗地方材料，根据设计要求和施工组织计划，应保证质量、准确及时、供应到位，应由业主或承包商与供应商签订供货合同：

材料运输一般采用汽车运输，施工单位对各种材料的规格、用量、供货时间等应拟订合理的安排计划。

3) 基坑施工

本工程建筑结构为框架结构，拟采用桩基础或天然地基浅基础方案，根据本项目岩土工程勘察报告，拟建 B-2#学生教师宿舍楼（一期）、B-3#食堂（一期）、报告厅（二期）、A-3#综合楼（二期）、图书馆（二期）、体育看台、校门、垃圾站及地下室地段现状地面标高 33.91~40.02m，根据室外地坪设计标高 36.80m 及基础埋深，基础坐落于②或③层粉质黏土层上，故该地段直接可采用天然地基浅基础方案，以②或③层粉质黏土作浅基础持力层，基础型式可选用条形基础或筏型基础。

拟建 B-1#学生宿舍楼（一期）、A1#教学实训楼（二期）、A2#教学实训楼（一期）等地段现状地面标高 32.52~38.25m，室外地坪设计标高 36.80m，场地局部需要

回填厚度较大的填土，故该地段不宜直接采用天然地基浅基础，可考虑采用深基础或桩基础进行处理。

由于②层、③层粉质黏土地基土具遇水变软、强度显著降低的特点，尽可能选择非雨季施工，建设时须避免雨水浸泡地基土层，工程竣工后应做好建筑物的排水措施和周边的散水措施，防止地表水过量下渗引发地基不均匀沉降。

4) 道路交通配套

基于场地特征设置人车分流，本规划路网结合项目南侧运河东路和西侧、东侧的规划路，分别设置主次3个出入口，南侧运河东路出入口为校园主要人行主出入口，西侧、东侧的规划路作为车行出入口及消防车出口，规划设计为贯通式内部环形车道，道路宽5米，满足内部交通组织和消防需求。

5) 景观绿化布局

景观主题以现代院落空间为模板，建筑之间的围合庭院与主轴线相结合，整体设计规划，强化校园对外的整体形象和对内朝气蓬勃的文化氛围。保证各个功能建筑内的学生和教职工都能获得良好的景观视野，突出景观的共享性和均好性，体现景观的动线连通和良好的可达性，围合庭院景观空间、中轴线景观的相互融合渗透。

2.3 工程占地

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）确定本项目在施工前的原始占地类型主要为草地、林地及荒地：总用地占用地5.805hm²，隶属于湛江市廉江市，均为永久占地。

工程占地情况见表2-3。

表 2-3 工程占地情况 单位：hm²

序号	项目组成	占地性质	占地类型			占地面积
			草地	林地	荒地	
1	建筑物区	永久占地	0.307	0.311	0.632	1.25
2	道路广场区	永久占地	0.589	0.822	1.112	2.523
3	景观绿化区	永久占地	0.148	0.415	0.121	0.684
4	施工营造区	永久占地	/	0.15	0.062	0.212

5	临时堆土区	永久占地	/	0.353	0.783	1.136
	合计	/	1.044	2.051	2.71	5.805

2.4 土石方平衡

(1) 土石方量

经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m³，其中挖方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。项目建设区各时段工程的土石方挖、填情况如下：

1、土方开挖量计算

(1) 表土剥离

根据主体资料及现场调查，施工前应对场地内存在表土的区域进行表土剥离，经统计，项目场地内可剥离表土面积约为 2.31hm²，剥离土方量为 0.69 万 m³，剥离的土方用于后期绿化覆土。具体剥离情况见表 2.4。

表 2.4 表土剥离一览表

区域	清表面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	堆放区域
建筑物区	0.58	0.3	0.17	临时堆土区，与一般土方分开堆放并做好相关标识与措施
道路广场区	1.21	0.3	0.36	
景观绿化区	0.52	0.3	0.16	
合计	2.31	0.3	0.69	

(2) 土建工程开挖量

①垂直开挖部分：按基坑设计方案，地下室开挖的基底面积约 4530m²，地下室开挖深度约 3.0~3.5m，该部分开挖土方为 1.38 万 m³。

②放坡开挖部分：基坑放坡开挖的土方为 0.32 万 m³。

③管线工程开挖产生的土量为 0.21 万 m³。

土建工程挖方总量为 1.91 万 m³。

(3) 场地平整

根据设计，项目场地平整挖方量为 0.14 万 m³。

(4) 土方开挖总量

综上所述，土方开挖总量共为 2.74 万 m³。

2、土方回填计算

(1) 土建工程

根据基坑设计方案，基坑回土的土方主要为基坑开挖边线与地下室外墙边线间的填土。经上述土方的边坡开挖计算可知，回土的土方量为 0.32 万 m³。管线工程回土的土量为 0.04 万 m³。

(2) 绿化覆土

本项目主体工程设计的景观绿地面积为 2.032m²，按种植乔、灌、草范围的覆土厚度为 30cm~40cm 计算，前期剥离的表土可满足绿化覆土，总覆土量为 0.69 万 m³。

(3) 场地平整填高

项目设计标高为 35.66~38.22m（1985 国家高程）、场地现地面标高约为 32.52~40.33m，平均填高为 4m。

根据工程测算，本工程地下室的顶板回填量及场地整体填高土方量为 2.38 万 m³；扣除主体工程区中 0.69 万 m³的绿化覆土，该部分所需的回填土方为 1.69 万 m³。

(4) 土方回填总量

综上所述，本项目的土方回填总量为 2.74 万 m³。

3、土石方平衡分析

经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m³，其中挖方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。

表土平衡表见表 2-5，土石方平衡见表 2-6，土石方流向见图 2-6。

表 2-5 表土平衡表 单位：万 m³（自然方）

区域	挖方量	填方	利用方量	调入方量		调出方量		借方量	弃方量
				数量	来源	数量	去向		
①建筑物区	0.17	/	/	/	/	0.17	③	/	/
②道路广场区	0.36	/	/	/	/	0.36	③	/	/
③景观绿化区	0.16	0.69	0.16	0.53	①②④	/	/	/	/
合计	0.69	0.69	/	0.53	/	0.53	/	/	/

注：1、表中土石方均以自然方计；

2、遵循：“挖方+调入+借方=填方+调出+弃方”进行校核。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m³（自然方）

项目名称	挖方量	填方	利用方 量	调入方量		调出方量		借方量 数量	弃方量 数量
				数量	来源	数量	去向		
场地平整	0.14	1.69	0.14	1.55	土建 工程	/	/	/	/
土建工程	1.91	0.36	0.36	/	/	1.55	场地 平整	/	/
表土剥离	0.69	/	/	/	/	0.69	绿化 工程	/	/
绿化工程	/	0.69	/	0.69	表土 剥离	/	/	/	/
合计	2.74	2.74	0.5	2.24	/	2.24	/	/	/

注：1、表中土石方均以自然方计；

2、遵循：“挖方+调入+借方=填方+调出+弃方”进行校核。

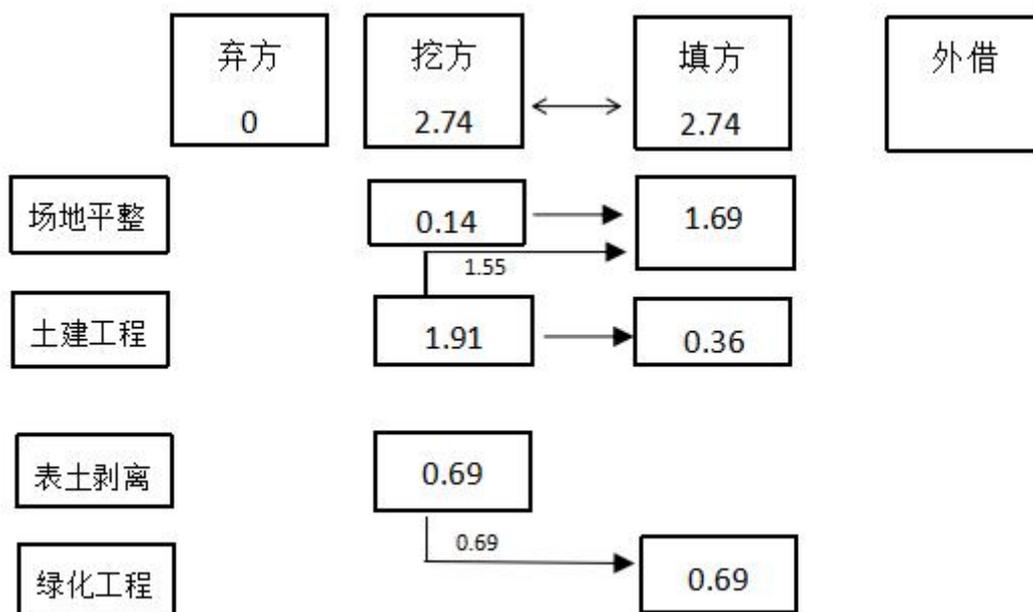


图 2-6 土石方流向框图 单位：万 m³（自然方）

2.5 拆迁安置情况

本项目内没有居民，无拆迁安置问题，也无专项设施的改建。

2.6 进度安排

项目已于 2025 年 12 月开工，预计 2028 年 12 月完工，总工期为 37 个月。施工准备期、主体工程施工期的各项工程进度如表所示。

项目进度安排如表 2.10-1。

表 2-5 工程施工进度表

施工内容	2026 年				2027 年				2028			
	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月
前期准备	■											
场地清理	■	■										
土建基础		■	■	■								
建筑物结构施工				■	■	■	■	■				
道路广场施工								■	■	■	■	
管线施工									■	■	■	
景观绿化施工											■	■
验收												■

2.7 自然概况

2.7.1 自然环境

(1) 地理位置

廉江市，广东省湛江市代管县级市，位于广东省西南部，雷州半岛北部，与广西接壤，濒临北部湾，地域总面积 2835 平方公里。地理坐标北纬 21°25′至 21°55′，东经 109°45′至 110°30′。1914 年复称廉江县。1993 年撤县设市。廉江是传统农业大县和工业强县，盛产水果，号称百果之乡；是广东 40 个产粮大县中表现较突出的县级市；是粤西唯一一个全国生猪调出大县。

湛江市华南职业技术学校校区选址在湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块。项目中心坐标为 110.3026° E，21.5702° N，项目周边主要为林地。

场地地貌类型为低丘地貌，整体地势北低南高呈缓坡状，地势开阔，原始地面高程为 32.52~40.33m。场地北侧为廉南大道。

施工前的占地类型主要为草地、林地及荒地。

(2) 地形、地貌

一、总体特征

廉江市地处粤西丘陵与沿海平原过渡带，地势大致呈北高南低，北部以丘陵山地为主，南部逐渐过渡至沿海台地和平原。整体属低山丘陵地貌，兼有河谷平原和海岸地貌。

二、主要地貌类型

1. 北部丘陵山区

主要山脉：市域北部与广西接壤处为云开大山余脉，包括仙人嶂、三甲山等，海拔多在 200-500 米，最高峰仙人嶂海拔约 367 米。地质构成：以花岗岩、砂页岩为主，经长期风化侵蚀形成起伏丘陵，植被覆盖较好。

2. 中部丘陵台地

占全市面积较大，海拔多在 50-200 米，呈缓坡状台地，是廉江主要的农业区和人口聚居区。土壤以赤红壤为主，适合发展热带作物(如荔枝、龙眼等)。

3.南部沿海平原

包括九洲江下游冲积平原和沿海海积平原，地势平坦，海拔多在 10 米以下。九洲江自北向南纵贯全境，形成肥沃的冲积平原，是廉江主要的粮食产区。

4.海岸地貌

廉江南部濒临北部湾，海岸线长约 75 公里，以砂质海岸为主，伴有红树林分布(如高桥红树林保护区)。

场地地貌类型为低丘地貌，整体地势北低南高呈缓坡状，地势开阔。

(3) 地质

根据本项目的岩土勘察报告，本次勘察阶段钻孔揭露的地层有：人工耕土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统坡积层（ Q_4^{dl} ）、第四系残积层（ Q^{el} ）及泥盆系天子岭组变质砂岩（ Dm ）。按岩土层的成因类型、埋藏分布条件及工程性质等自上而下划分为 5 个层组，现分述如下：

第四系人工耕土层（ Q_4^{ml} ）——

①耕土：灰黄色，软可塑，黏性较强，局部含较多砂粒。场地已施工的 87 个钻孔中共 18 个钻孔揭露，层厚 0.50~0.70m(平均 0.61m)，层顶埋深 0.00m(平均 0.00m)，层顶高程 32.52~33.95m（平均 33.06m）。

第四系全新统坡积层（ Q_4^{dl} ）——

②粉质黏土：褐黄、褐红色，硬可塑为主，局部软可塑或硬塑，以黏粉粒为主，含较多砂粒，浸水易软化，强度显著降低。该层场地已施工 87 个钻孔中共 66 孔揭露，层厚 0.60~4.60m(平均 1.81m)，层顶埋深 0.00m(平均 0.00m)，层顶高程 32.70~40.33m（平均 36.93m）。

第四系残积层（ Q^{el} ）——

③粉质黏土：黄、褐黄、紫红等色，硬塑~坚硬为主，局部顶部呈硬可塑，以黏粉粒为主，易捏散，局部夹较多风化岩屑或过渡为全风化，为砂岩风化残积土。场地施工 87 个钻孔有 84 个钻孔揭露，揭露层厚 1.10~31.10m，层顶埋深 0.00~4.60m，层顶高程 31.30~39.03m。

根据土工试验、原位测试结果及有关规范，结合本地区经验，推荐土层承载力特征值 $f_{ak}=160\text{kPa}$ 。

泥盆系天子岭组变质砂岩 (D₃m) ——

④强风化砂岩：褐黄、灰黄、灰等色，岩芯以块状及碎块状为主，局部半岩半土状或坚硬土状，欠均匀，底部局部夹较多中风化岩块，岩体基本质量等级属V级，属极软岩。场地施工钻孔均有分布，局部揭穿，已揭露层厚 3.00~28.20m（平均 17.75m），层顶埋深 0.60~33.60 m（平均 10.79m），层顶高程 6.33~36.43m（平均 25.27m）。

⑤中风化砂岩：灰色，砂状结构，层状构造，风化裂隙发育，岩芯多呈块状或短柱状，岩体破碎，岩体基本质量等级为V级，属较软岩。场地施工 87 个钻孔有 17 个钻孔揭露，未揭穿，揭露层厚 3.00~6.90m（平均 4.78m），层顶埋深 14.50~27.20m（平均 21.16m），层顶高程 6.95~18.30m（平均 12.24m）。

(4) 气象

本项目所在的廉江市属热带湿润型气候区，受海洋性气候影响，火热多雨，夏长冬短，多年平均气温 22.7~23.5°C，极端最高温 38.5°C，0°C 以下低温极少，多年平均降雨量 1724mm，降雨多集中于 5~9 月份，多年平均蒸发度 1774.1mm。年平均风速 3~4 m/s，偏东风是主导风向，5~9 月吹东风、东南风为主，10 月至翌年 4 月吹北~东北风为主。6~10 月常遭热带风暴（或台风）袭击，风力 7~10 级，最大 12 级以上，并伴有暴雨。1951 年以来，历年湛江登陆时中心最大风力 8 级或 8 级以上的台风共 34 次，平均每年 0.8 次，最多年份有 3 次。其中出现 10 级或 10 级以上（24.5m/s）大风有 25 次，12 级（36m/s）有 10 次，发生风速大于或等于 40m/s 有 6 次，其风向为北北风一东北东风，最大登陆强台风，极大风速为 57.0m/s。冬天无降雪，偶有霜冻，不存在冻土。本区多雷暴，每年平均有雷日一百天以上。

(5) 地下水类型及含水层

(一) 含水层及地下水类型

在钻孔揭露的岩土层中，地下水类型主要为上层滞水及基岩裂隙水。上层滞水主要赋存于②及③层中，富水性弱，主要靠大气降雨补给；基岩裂隙水赋存于④及⑤层

风化基岩，其富水性与裂隙发育情况有关，一般富水性弱，主要接受地表水下渗补给及同层地下水侧向径流补给。

(二) 地下水位及其变化

地下水位呈季节性波动，地下水初见水位埋深 0.00~6.10m（平均 2.29m）、高程为 32.52~34.93m（平均 33.77m），稳定水位埋深 0.00~6.60m（平均 2.69m）、高程为 32.29~34.43m（平均 33.37m）。地下水位受降雨量和蒸发量影响较大，根据区域水文地质资料，地下水位年变幅约 1~2m。

(6) 场地抗震设防烈度及地震加速度

根据国家标准《建筑抗震设计标准》（GB50011-2010，2024 年版）：依附录 A 中表 A.0.19，场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组；依国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）表 4.2.2-2，场地特征周期值为 0.35s。

根据国家规范《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），依附录 C 中表 C.19 及附录 E 中表 E.1，场地类别为 II 类地震动峰值加速度值调整系数为 1.00，场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g；依附录 B 及表 1，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

根据国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关规定，本工程的抗震设防类别为乙类（重点设防类），应当按照高于当地抗震设防烈度（即为 8 度）进行设防。

(7) 场地稳定性评价及适宜性评价

根据现有区域地质资料，拟建场地及附近在全新统地质时期以来无活动断裂分布，地质环境基本稳定；场区拟建区地形较平缓，地基土综合类型为中软土~中硬土，地面及勘探深度范围内未见不良地质作用，参考《城乡规划工程地质勘察规范》

（CJJ57-2012）第 8.2 章及附录 C、附录 D 进行评价，拟建场地稳定性为基本稳定，本工程建设适宜性等级为较适宜。

(8) 不良地质作用和地质灾害的影响及其防治措施建议

不良地质作用与地质灾害包括岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、地裂缝、地震液化、活动断裂等。

通过本次勘察及工程地质调查，场地无全新活动断层通过，场地地质构造稳定；地基影响范围内不存在岩溶地层；建筑场地比较平坦开阔，场地北侧开挖形成高度较

大的顺层边坡，存在滑坡及崩塌的地质条件；场地无发生泥石流的形成条件；场地附近无采矿活动，场地附近无开采地下水活动；因此，没有采空区及地裂缝分布；场地内无软弱土及液化土层分布。总体来说，场地内不良地质作用和现状地质灾害不发育。

由于工程建设场地四侧均需要进行山体开挖，形成人工开挖土质边坡，边坡土主要为粉质黏土及残积土黏性土，开挖高度 3~4 之间，土质边坡坡度设计不当或在外界因素（暴雨、荷载）影响下容易发生崩塌滑坡等地质灾害，应对边坡进行专项设计勘察，必要时对边坡进行进行支护。

（9）水文

廉江市境内河流纵横交错，水源丰富。全市有大小河流 342 条，集雨面积 2840km²，其中集雨面积在 100km² 以上的河流有 10 条。区域内主要河流有九洲江、沙铲河、武陵河等。

1、九洲江发源于广西陆川县，全长 162km，总流域面积 3113km²。在廉江市境内 85km，流域面积 2137km²，集雨面积 1392km²，为廉江市内最大的河流。

2、沙铲河发源于广西博白县高滩，流经廉江县长山镇、青平镇沙铲圩，于横山镇合江村注入九洲江。境内全长 55km，集雨面积 725km²，是九洲江最大的一级支流。

3、武陵河发源于和寮马牯岭，经西埗、六凤、武陵、上坝，至合江流入九洲江。全长 31km，集雨面积 203km²，属九洲江一级支流。

4、名教河又名青平河，河长 23 公里，发源于青平镇马凤林村，河口于营仔方墩，流经青平镇、车板镇，集水面积 147 平方公里。

廉江市西南临海，东北靠山，中部为丘陵地带，地下水资源分布不均匀。全市地下水蕴藏量 10.6 亿立方米，其中浅层地下水 3.8 亿立方米，中层地下水 2.1 亿立方米，深层地下水 4.7 亿立方米。全市年均利用地下水 0.90 亿立方米。地下水资源开发利用潜力巨大。

场地及周边较大范围的地表水体为场地南侧的雷州青年运河，距场地用地红线约 50m，地表水对本工程施工影响小，但区内雨水充足，大气降雨对工程建设影响较大。

（10）土壤

廉江既有热带土壤基本类型，也有滨海地带土壤分布，共有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等 10 个土类，以红壤居多，湛江因此有“红土地”之称。其分布大体是北纬 20°40' 以南地区为砖红壤，占土地总面积一半以上，是该市最主要的土壤类型；北

纬 20°40'以北地区为赤红壤；沿海地区为海滨沙土、滨海盐渍沼泽土和滨海盐土；九洲江和鉴江沿岸两侧为潮沙泥土。

本项目建设范围内土壤类型主要表现为赤红壤。

项目在施工前对场地内可利用的表土进行剥离，后期用于绿化覆土，场可剥离面积为2.31hm²，剥离厚度为30cm。

表土层是指覆盖于含矿层之上，不含有用矿物或其含量不够工业品位的冲积层。一般由泥土层和砂层组成，厚度在几米到几十米之间。泥土层主要包括腐殖土、淤泥、亚砂土、黏土等。耕作土壤的表土层，又可分为耕作层和犁底层。表土分布厚度图见图 2-7。

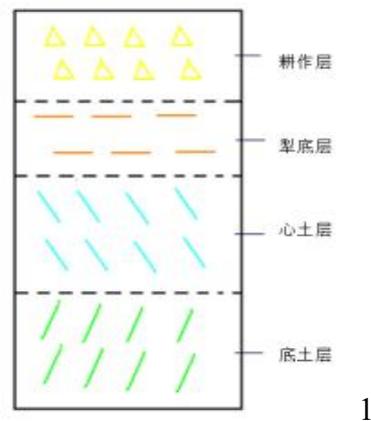


图2-7 表土分布剖面图

3 项目水土保持评价

主体工程规划设计中，许多建（构）筑物和措施具有双重或多重功能：一方面可以满足主体工程的建设和运行安全需要；另外也具有一定的水土保持和美化环境等功能。从水土保持、生态环境、保护自然景观等角度，对主体工程布置、设计、施工安排进行分析，论证主体工程设计是否存在不合理性，提出方案推荐意见，完善水土保持防护体系，最大限度地减少因工程建设造成的水土流失。

3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

本项目位于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块

选址方案唯一，无比选方案。

本工程选址没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站，项目建设注重排水集雨工程建设。

本工程选址没有占用生态脆弱区、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；选址范围不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区；选址不在饮用水源保护区范围内。经分析，本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，无绝对限制性因素，项目建设可行。

3.1.1 与水土保持法相符性分析与评价

本项目建设方案符合水土保持法规定，具体的评价分析见表 3-1。

表 3-1 本项目与水土保持法相符性分析表

序号	与本工程相关的部分水土保持法规定	分析意见
1	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、采石等可能造成水土流失的活动	项目区内不存在崩塌、滑坡危险、不属于泥石流易发区。项目四周平坦宽阔，无高陡的开挖回填边坡，避免滑坡的产生
2	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	项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区
3	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	项目区不在国家级及广东省水土流失重点预防区和重点治理区范围内；建设过程将采取相应的水土保持措施，将本工程建设可能

序号	与本工程相关的部分水土保持法规定	分析意见
	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	产生的水土流失降至最低
4	第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	工程将按照“三同时”的原则，本项目水土保持实施进度将与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。符合要求
5	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	项目区用地的竖向规划以尽量减少土方工程量为前提，以最大限度地满足用地开发建设的目标进行控制设计。不存在砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等的排放。经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ ，其中挖方总量 2.74 万 m ³ ，填方总量 2.74 万 m ³ ，无弃方，无借方。
6	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。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	工程建设过程中采取各类水保措施，将工程建设过程中可能造成的水土流失减少到最低限度；主体工程设计了部分水土保持措施，专项用于水土流失预防和治理。
7	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；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施	项目开工前计划对表土进行剥离并与回填土分开堆放，对临时堆放的土方采取了拦挡遮盖等措施，项目无弃方。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）相符性分析与评价

本项目的选址不存在生产建设项目水土保持技术标准中规定的绝对或严格限制性因素，选址基本合理，具体的评价分析见表 3-2。

表 3-2 工程选址的水土保持分析评价

限制行	规范要求内容	分析意见
-----	--------	------

为性质		
严格限制行为与要求	选址应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区能避开规范规定的点或位置，符合要求
	城镇建设项目应提高植被建设标准，注重景观建设，注意排水、集雨工程	本项目规划绿地率达30%以上；项目设计采用雨污分流体制，基本符合要求
普遍要求行为	选址必须兼顾水土保持要求，宜避开生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、固定半固定沙丘区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，最大限度的减少人为水土流失	项目区生态环境较好，不属于生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区
	选址宜避开国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	项目区不属于广东省水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，符合要求
	工程永久占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	本项目原始地貌占地主要为草地、林地及荒地，不占用农耕地，符合要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 工程总体布局分析评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 3.2.2 条分析评价，详见表 3-3：

表 3-3 本项目建设方案与 GB 50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	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	本项目不涉及左述情况	符合
2	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	本项目规划绿地率达 30% 以上；场地内配套建设排水和雨水利用设施	符合
3	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	本项不涉及左述情况	符合

4	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：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。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。3) 宜布设雨洪积蓄、沉沙设施。4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
---	---	------------------------	----

由以上分析可知，本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定要求，基本符合水土保持要求。

从总体布局分析，本项目总体布局较合理，符合水土保持要求。本项目工程总体布局分析评价表见表 3-4。

表 3-4 工程总体布局的水土保持分析与评价

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决方法
严格限制行为与要求	(1) 应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁坏；	本项目用地及布局空间已受到严格限制，在控制和减少原地貌扰动及植被破坏方面符合要求；	/
	(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；	场区设置了绿化区，规划绿地率达 30 以上%，设计采用雨污分流体制，基本符合要求	/
	(3) 平坡式布置应设排水设施，阶梯式布置应有拦挡、排水和坡面防护措施；	主体设计中施工期设置了排水工程，符合要求	/
普遍要求行为	(1) 平面布局宜紧凑，尽量减少占地；	项目施工布局均按照行业规范进行设计。	/
	(2) 不宜大挖、大填，减少土石方挖填和移动量；	根据设计，本项目均采用浅基础结构，经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ ，其中挖方总量 2.74 万 m ³ ，填方总量 2.74 万 m ³ ，无弃方，无借方。	项目合理安排施工时序并做好相关水+保措施
	(3) 相邻管道可同沟铺设，减	区内规划的给水管、雨水管、污水管、	/

	少开挖面；	通信管、燃气管、电力管等多种管道同沟铺设，减少了开挖面，符合要求	
--	-------	----------------------------------	--

3.2.1.2 竖向设计分析与评价

竖向设计主要考虑以下因素：项目总体规划、项目区现状地形地势、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现状的地形地势及排水的要求。

总体上，竖向设计符合项目区的规划布置及建设项目的要求。工程通过对占用地原始地貌地形进行充分分析，合理设计竖向规划，减少了土石方开挖量；结合现场调查，道路和场地设计充分考虑了场地排水、周边路网衔接等情况；从水土保持角度考虑分析评价，工程竖向设计合理可行。

3.2.2 工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价

从整个工程占地类型分析，本项目原始地貌占地类型为草地、林地及荒地，符合水土保持的要求。

从主体工程占地分析，工程永久占地中，用地已基本上硬底化，从水土保持度综合分析，符合水土保持要求。

因此，主体工程占地在占地性质、占地类型和占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m³，其中挖方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。本项目土石方挖填平衡的水土保持分析评价见表 3-5。

表 3-5 土石方平衡的水土保持分析评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见
严格限制行为与要求	分析各工程区域土石方挖方、填方、借方、弃方量是否合理。充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ ，其中挖方总量 2.74 万 m ³ ，填方总量 2.74 万 m ³ ，无弃方，无借方。
	应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、	本工程所需的原料为均从当地购入，不设专门取料场（坑）

	渣) 占地和水土流失	
	开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施	项目施工期设置了截排水沟、沉沙池等排水措施, 有利于雨污水排放, 符合要求
	施工顺序应做到先拦后弃	项目基础施工采用随挖随填, 符合要求
普遍要求行为	充分考虑调运, 移挖作填, 尽量做到挖、填平衡, 不借, 不弃 尽量缩短调运距离, 减少调运程序	经施工设计分析及土石方平衡测算, 项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ , 其中挖方总量 2.74 万 m ³ , 填方总量 2.74 万 m ³ , 无弃方, 无借方。

3.2.4 主体工程施工组织与施工方法(工艺)分析评价

3.2.4.1 主体工程施工组织分析评价

施工交通: 根据现场调查的实际情况, 本项目场地周边交通运输条件良好, 施工车辆可直接通达。从水土保持角度, 避免了因新修施工便道而增加的地表扰动面积, 有助于水土保持。

施工场地: 工程根据现场需求尽量减少占地, 施工期间场地采用硬化, 布设临时排水沟, 可有效防止水土流失, 施工结束后, 进行拆除并复绿。本工程外部施工道路利用内部道路, 不设施工便道。

施工材料: 本项目建设所需建筑材料均外购于合法开采商家和就近市场, 避免了小规模独立采砂采石造成的水土流失。

土方运输: 施工现场对运输土方车辆严格控制车内堆土高度, 禁止超载运输, 土方运输期间采取了有效的洒水防尘、遮盖措施, 对车辆进出进行了清洗, 能有效清洗车辆运输过程中携带的泥土, 尽可能减少了对沿途环境的影响。因此, 本项目土方运输合理合法, 并且对土方转运过程进行严控, 不会产生明显的水土流失问题。

该项目主体设计中施工组织的水土保持分析评价见表 3-6。

表 3-6 对主体工程施工组织的水土保持分析评价

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见	解决办法
绝对限制行为	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	经施工设计分析及土石方平衡测算, 项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ , 其中挖方总量 2.74 万 m ³ , 填方总量 2.74 万 m ³ , 无弃方, 无借方。	/

限制行为性质	规范要求内容	分析评价意见	解决办法
	后及时运至弃渣场或专用场地		
严格限制行为	合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。在施工结束后进行迹地恢复	经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m ³ ，其中挖方总量 2.74 万 m ³ ，填方总量 2.74 万 m ³ ，无弃方，无借方。	/
	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和缩短裸露时间	根据原有施工进度安排，施工无法避开雨季，项目的裸露规划绿化地已经进行了临时覆盖，减少水土流失	/
	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	基坑施工阶段设置了基坑开挖面周边及坑底的排水、沉沙措施；对项目建设区的裸露土地采取了临时覆盖措施，符合要求	/
普遍要求行为	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	本工程所需砂料就近购买，不设专门的取料场（坑），符合要求	/
	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	项目开工前对表土进行剥离并与回填土分开堆放，对临时堆放的土方采取了拦挡遮盖等措施。	/

由表 5-4 分析可知，项目主体工程施工组织不存在《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的绝对限制因素。本项目施工期间主体工程对基坑开挖填筑设计了较为完善的拦挡、排水及沉沙措施，对后期的裸露土地采取了临时覆盖措施。综上所述，本项目施工组织设计不存在水土保持绝对和严格限制行为。

3.2.4.2 施工方法及施工工艺的分析与评价

本工程建设可能造成水土流失的主要施工环节为场地平整、基础开挖、管沟开挖和回填工程，若此阶段施工方法选用不当或防护措施实施不力，将对周边环境带来严重危害。本工程采取了先进的施工工艺，所有土石方工程采用了机械化施工，采用挖土机开挖，推土机、自卸车搬运，土方开挖、填筑都采用机械化的施工工艺和方法，同时要求土石方施工应随挖、随运、随填，能够减少施工扰动面积，减少土石方开挖，可以很好地控制施工质量，又能保证施工进度，对防治

水土流失是一个有利的保证因素。先进的施工方法和工艺，不仅可以缩短建设工期，还可减少地表裸露时间，减轻水土流失的影响。施工交通方面充分利用现有运输条件，无需新建施工道路。主要建筑材料方面，均考虑外购，由社会供应。从水土保持角度分析，以上三方面均可减少扰动范围，相应的减少了水土流失面积，符合水土保持要求；主要建筑材料采取外购，虽然在运输方面存在一定缺陷（如材料沿途洒落及交通影响），但是可减少本工程扰动范围，同时也利于当地集中取材，减少挖损地貌分散出现，利于水土流失综合治理及环境保护，因此，只要做好运输防护工作（如加盖帆布、部分路段定期洒水降尘等）。材料外购是符合水土保持要求的。本工程建设时间较长，项目区4~9月为雨季，主体工程部分集中在雨季施工。雨季是产生水土流失的主要时段，特别是堆放区和边坡区在雨季施工更易造成较严重的水土流失。因此，雨季期间，应完善各类水土保持工程措施，遇到暴雨的时候，工程应停止施工，减少水土流失发生，并立即完善各类工程和临时防护措施。本工程在施工过程中布设了临时拦挡和彩条布苫盖等措施，符合水土保持的要求。

综上所述，本工程施工工艺合理，符合水土保持要求。

3.2.5 界定为水土保持措施工程的分析评价

根据水土保持技术规范要求，本方案水土保持工程界定原则如下：

（1）以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需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，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

主体规划设计中有些措施在满足主体设计功能的同时，也具有水土保持功能，如：绿化美化、洗车池和临时覆盖等措施。这些措施中按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，将其中以水土保持功能为主的措施界定为水土保持措施，

对主体设计中具有水土保持功能工程进行分类分析评价。

3.2.5.1 具有水土保持功能但不界定为水土保持措施的工程

(1) 围闭施工

项目的建设过程采取封闭式管理模式，其施工进度与场地平整同时进行，既能维护施工周边安全、方便管理，又能防止建设过程中对周边环境的影响，防止水土流失。虽然边界外墙具有一定的水土保持功能，但其主要作用是维护施工安全和管理，其投资不列入水土保持投资中。

水土保持评价：建设区红线范围内的围闭施工围墙布设，有效将施工建设影响控制在项目建设区范围。

(2) 场地、道路硬化

项目区内道路和场地均为硬质路面。主体工程场地、道路硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但场地及道路硬化措施主要目的是为了便于建设区的生产生活，兼有部分水土保持功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径流，因此不纳入水土保持投资。

水土保持评价：地表硬化，有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，减轻项目区的土壤流失。

(3) 边坡喷砼

边坡采用喷砼防护，能有效的防止降雨及地表径流对边坡的冲刷，彻底消除了土壤流失的动力源泉，可以有效的减轻项目区的土壤流失，但喷砼防护的主要目的是为了基坑止水，兼有部分水土保持功能，再加上这项措施为纯粹工程措施对雨水入渗不利，会增加地表径流，因此不纳入水土保持投资。

3.2.5.2 主体工程设计已有的水土保持措施

根据水土保持有关技术文件的规定，结合本项目目前设计深度，主体工程应纳入水土保持投资的分项工程主要包括表土剥离与回填、基坑排水工程、雨水管道、挡土墙以及绿化工程等。

(1) 表土剥离

表土剥离：场地平整前主体设计考虑了将项目区内可利用表土进行剥离，剥离厚度 30cm，累计剥离表土面积 2.31hm³，表土用于后期场地绿化。

水土保持评价：表土剥离后期利用有效保护地表熟土资源不流失，不浪费。可

减少复垦造地时外调土方产生的额外资金投入。剥离的表土进行造地复垦，土壤肥力充足，作物产量高。减少造地外调土的熟化费用和时间，增效显著。

(2) 洗车池

根据主体工程设计，项目在施工出入口处布设洗车池。

水土保持评价：主体工程设计设置洗车池，对出入车辆进行冲洗，防止车轮携带泥土上路，避免施工车辆在运输土方及建筑材料是对周边道路造成环境影响。

(3) 砖砌排水沟

项目附近设有市政雨污管道，项目施工期排水可排入其中，项目在基坑开挖和建筑物施工阶段围绕基坑底、基坑顶并沿项目红线范围分别布设了临时排水沟，共布设临时排水沟 248m。坑底排水沟按照 2‰坡度由各边中心向两侧放坡，保证了排水通畅。

(4) 沉沙池和沉沙井

沉沙池分别设置在基坑顶部的汇水口或排放口处。沉沙池尺寸为：长×宽×深=3m×1.5m×1.5m，采用三级沉沙机制串联。为防止冲刷，沉沙池采用砖砌防护，砖砌厚度 30cm，底板厚度约 30cm，水泥砂浆抹面 2cm，为保证沉沙池有足够容积，沉沙池须视降雨情况定期清理。该区共计沉沙池 2 座，沉沙井 22 个。

(5) 雨水管道

主体工程设计了完善的排水管网，管径 DN300~DN500，沿着原基坑顶部四周布设，汇入项目附近的市政雨水管网，共计雨水排水管道 1080m。

水土保持评价：排水管道的敷设尽可能扩大重力流排放雨水的范围，利于径流分散。主体工程设计的排水管径能满足降雨排水要求疏导水流，减少雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。

(6) 植草透水砖

主体工程对道路广场区采用沥青混凝土硬化或青石板铺设，以上措施在维护主体工程安全运行的同时，也有较好的保土作用，但地表水流失较大，因此主体工程在道路广场区及绿化区连接区域设置植草透水砖替代混凝土硬化，根据总体布局，透水砖铺设面积为 974m²。

水土保持评价：植草透水砖有利于疏导地表水，减少雨水和径流对地表的冲刷，有利于水土保持。

(7) 表土回填

绿化前进行表土回填，回填方量 0.69 万 m³，来源于前期剥离表土。

(8) 绿化工程

本项目绿化包括建筑物旁绿地、景观绿化以及防护绿地等，面积为 2.032hm²。

水土保持评价：绿化采用立体式绿化，乔灌草结合，植物根系可增强表土层抗蚀性，树冠可拦截降水、减缓雨滴击溅侵蚀强度，草皮、枯枝落叶等可分散雨天地表径流、阻缓流速等；此外，植被的存在以及下凹式绿地的设计，还可增加雨水入渗，涵养水源，可有效降低水土流失量，水土保持功能明显，因此应纳入水土保持措施体系。

3.2.5.3 综合评价

总体而言，主体工程的水土保持措施能够与主体工程建设按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”进行，基本控制水土流失的发生，有效减少水土流失量。

3.2.5.4 主体工程设计水土保持措施工程量及投资

根据本工程的规划及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），主体工程设计的水土保持措施包括场地排水工程等水土保持防治措施，其工程量及投资见表 3-7。

表 3-7 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资

序号	项目	单位	工程量	投资(万元)	备注
一	工程措施			139.6	
1	表土剥离	hm ²	2.31	18.2	
2	洗车池	座	1	3.6	
3	雨水管道	m	1080	92.8	雨水管+检查井+雨水口
4	表土回填	万 m ³	0.69	3.2	
5	透水砖	m ²	974	21.8	
二	植物措施			144.6	
1	绿化工程	hm ²	2.032	144.6	各栋建筑物之间
三	临时措施			168.7	
1	场地临时排水工程	m	224	65.3	
2	临时沉沙井	个	22	94.6	
3	三级沉沙池	个	1	8.8	
合计				452.9	

3.3 需补充或完善的水土保持措施

本项目已经设计了排水工程、雨水管道、园林绿化等水土保持防治措施，在主体工程设计中，一些施工方式和措施仍然不能够满足水土保持的要求，本方案重点进行补充和完善，主要有：

(1) 应避免场地泥浆水直接排入周边排水系统，需在场内四周增设临时排水沟及出水口处增设临时沉沙池；

(2) 临时堆土的临时排水、沉沙、拦挡及覆盖措施。

(3) 对外交通水保措施：为避免雨水对运输车辆中堆土的冲刷，在运土过程中对裸露的堆土进行覆盖并做好防尘抑尘措施。

3.4 项目建设对水土流失的影响因素分析

本项目属建设类项目，水土流失主要发生在施工期，可分为两个方面：一是基坑开挖、建筑物基础开挖时的土方开挖、回填及其临时堆放，施工机械的碾压，这些活动将损坏原土壤的物理机械性能，破坏土壤的固结表土功能，降低了土壤的抗蚀能力，可加剧水土流失；二是临时堆土由于缺乏有效的拦挡，容易造成松散的土方在不稳定的情况下，在降雨径流的冲刷下造成水土流失，进而影响周边地区的生产和运行安全。

项目建设再塑地貌形式主要包括开挖扰动和土方堆积两部分，侵蚀形式不完全相同。开挖面土体紧实，抗蚀能力较堆积物强，以溅蚀、片状侵蚀为主；堆积部分土体松散，抗侵蚀能力极弱，除普遍受到面蚀作用外，极易被地表径流下切产生细沟，并可进一步发展为切沟。

3.5 结论性意见及建议

3.5.1 结论

根据对主体工程制约性因素分析、主体工程设计的水土保持分析评价、工程建设与生产对水土流失的影响因素分析等的分析评价结果，工程选线及布局合理，在水土保持方面，工程占地、土石方平衡、施工组织、施工方法等可行。

本工程不设取土场，建筑所需砂石料可从合法料场购买，对项目水土保持有利，满足要求。

主体工程设计中的排水、绿化等工程均能够满足水土保持技术要求；绿化工

程具有一定的水土保持功能，同时兼顾美化景观。

通过合理的规划，根据防治责任范围内各区域的特点采取相应的水土保持措施后，可有效控制本工程防治责任范围内的水土流失，避免对周边造成影响，符合水土保持技术规范和标准，从水土保持角度来看项目区规划设计方案是基本可行的。

3.5.2 建议

(1) 建议建设单位监督施工单位做好临时防护和沉沙措施，严禁将土方乱扔乱弃或偷倒至附近排水系统，发现有违规情况，及时上报有关主管部门。

(2) 项目建设过程中，土石方工程开挖采用机械挖运，土方随挖随填；回填施工要求进行分层回填、分层压实；运输要加强对施工车辆管理及运输物的遮盖，减少对周边环境的影响。

(3) 建设单位在施工过程中应加强管理，并严格按照水保方案提出的各种临时、工程和植物措施要求施工，以减少水土流失。

(4) 在下一阶段主体工程设计中，应结合本方案单列专章进行水土保持设计，确保水土保持专项的落实。

4 水土流失调查与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失现状分析

(1) 土壤侵蚀类型

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子,结合《土壤侵蚀分类分级标准》1中面蚀(片蚀)分级标准(见表4.1-1),调查项目区土壤侵蚀背景值。

表4.1-1 1 蚀(片蚀)分级标准

地 类 \ 坡 度		5~8°	8~15°	15~25°	25~35°	>35°
		非耕地 林草 覆盖度 (%)	60~75			
45~60	轻		度			强烈
30~45			中	度	强度	极强烈
<30				强度	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强度	极强烈	剧烈

注:土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$):轻度500、中度2500~5000、强度5000~8000、极强度8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度,不计入水土流失面积。

通过现场勘查以及查阅资料,工程区扰动前以林地、草地以及荒地为主,原地形图量测地面坡度多在 $0 \sim 15^\circ$ 之间,现场调查项目区附近未扰动区域植被情况,植被覆盖度约35~65%。结合表4.1-1,工程周边原地貌水土流失强度属轻度范围,无明显侵蚀现象,土壤侵蚀模数背景值取 $500t/km^2 \cdot a$ 。

(2) 区域水土流失现状

根据《全国水土保持区划(试行)》规定,项目所在区域的水土流失类型为水力侵蚀。根据《湛江市水土保持规划(2017-2030年)》,项目所在地水土流失现状,湛江市总侵蚀面积为136.02平方公里,其中,自然侵蚀面积32.03平方公里,人为侵蚀面积103.99平方公里,自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为28.02平方公里,占自然侵蚀总面积的87.50%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积的11.01%,强烈、极强烈面积依次递减,分别占自然侵蚀总面积的1.34%、0.15%,无剧烈侵蚀类型。

本项目区域水土流失以微度、轻度的侵蚀为主。结合现场调查，本工程建设涉及区域主要为平原微丘区域，原地貌为林地、草地和荒地等。地貌上不存在产生滑坡、坍塌、泥石流等不良地质作用的条件，勘察过程中未发现场区内存在采空区、岩溶、土洞、活动断裂、破碎带、软弱夹层等不良地质作用，可兴建项目。项目建设区内植被较好。结合当地气候气象，经综合分析确定项目建设区土壤侵蚀模数背景值取项目区容许土壤流失量，为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.1.2 项目区水土流失现状调查

2026年1月，我公司方案编制组对项目现场进行调查，项目已于2025年12月开工。

项目已于2025年12月开工，项目红线边界已使用铁皮进行了围挡施工。临时堆土场设在项目红线范围内的东部，主要用于堆放前期剥离的表土以及地下室基坑土方，基坑挖土随即用于场地回填，属于动态扰动过程，不在场地内长时间堆放，表土与基坑挖方分开堆放，施工营造区占用面积为 $1.136hm^2$ ，平均堆高为3米，可满足表土以及基坑挖方的堆放容量。

现场勘察发现，截止2026年1月，项目已开挖土方量为 $0.56万 m^3$ ，尚未进行回填，临时堆土场尚未采取相关水土保持防护措施，存在较大的水土流失隐患，本方案将对项目临时堆土场提出排水沉沙，拦挡苫盖等防护措施。

本项目景观绿化区尚未完善，原始地貌为草地和荒地区域，目前开发利用程度较低，水土流失较为轻微。

4.1.3 现有水土保持措施实施及运行的调查

根据建设单位介绍和现场实地勘察，项目区已全面扰动，项目开工前对于场地内可剥离的表土进行了剥离并用于场地绿化区域，项目施工营造区已全部硬底化并且做好了部分排水沉沙措施，水土流失隐患较小。

4.2 水土流失特点分析

根据本项目实际情况，施工过程中水土流失主要发生在施工期，由于扰动原地貌，破坏原有植被，造成土体结构疏松，使其水土保持功能降低或丧失，加剧了区域内水土流失的发生和发展。本项目新增水土流失主要特点有：（一）基坑施工土方开挖造成大面积的地表裸露；（二）地表扰动范围呈面状分布；（三）扰动区水

土流失以水力侵蚀为主；（四）水土流失时段集中在施工期，尤以基坑施工期为主。

4.3 预测范围和时段

1、预测范围及分区

本项目水土流失预测范围是项目建设扰动范围，面积为 5.805hm²。预测单元划分与防治分区一致，将项目划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工营造区及临时堆土区共 5 个预测单元。

2、预测时段

（1）根据建设单位提供的施工计划，本项目施工期总体时间为37个月。

水土流失预测从施工建设期开始至方案设计水平年结束，分为施工期和自然恢复期。水土流失预测时段按项目具体施工时间所处季节的雨量的情况，以最不利时段进行预测。项目区雨季集中在 4 月~9 月，为水土流失的最不利时段，因此，根据施工所处时段占整个雨季时段的比例计算水土流失预测时段，超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。由此确定各预测分区水土流失预测时段，详见表 4.3-1。

（2）自然恢复期

项目建成后，随着永久占地硬化、绿化，因施工破坏引起的水土流失在各项水土保持措施实施后将逐渐减小，直至达到新的稳定状态。由于植被保护的滞后性，需要一定的时间才能完全发挥作用，所以对自然恢复期水土流失也应进行预测。自然恢复期指各分区施工结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间，根据《生产建设项目水土流失量测算导则》（SL773-2018），本项目区位于湿润区，自然恢复期取 2 年。

表 4.3-1 水土流失预测范围与预测时段一览表面积

预测单元		面积/hm ²	预测时长(a)
施工期	建筑物区	1.25	3
	道路广场区	2.523	3
	景观绿化区	0.684	3
	施工营造区	0.212	3
	临时堆土区	1.136	3

自然恢复期	建筑物区	1.25	2
	道路广场区	2.523	2
	景观绿化区	0.684	2
	施工营造区	0.212	2
	临时堆土区	1.136	2

4.4 预测内容和方法

本项目水土流失预测内容主要包括扰动地表面积、损坏水土保持设施的面积、弃土弃渣量、施工期与自然恢复期可能造成水土流失量、水土流失危害等方面。预测方法采用类比分析、定性分析和定量计算相结合的方法，其中建设项目的扰动地表面积、破坏植被土地面积、损坏水土保持设施的面积、弃土弃渣量和水土流失面积以及水土流失危害预测采用实地调查、实地测量和类比的方法预测。而施工期、自然恢复期可能造成水土流失量的预测，采用类比侵蚀模数法对不同分区进行水土流失预测。具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 预测内容和方法对应表

序号	预测内容	预测方法
1	扰动原地貌、损坏土地和植被面积	根据主体规划设计说明书提供的数据进行统计，并进行图纸量算和现场复核。
2	损坏水土保持设施的面积	
3	弃土（渣）量	根据主体规划设计说明书提供的数据统计，并进行图纸量算。
4	可能造成水土流失量	类比分析法和定量计算。
5	可能造成水土流失危害	定性分析水土流失对本项目、当地可能造成的影响和危害。

4.5 预测参数

本项目水土流失预测所选取的参数主要包括项目区土壤侵蚀模数背景值、施工期土壤侵蚀模数以及自然恢复期土壤侵蚀模数 3 项。其中土壤侵蚀模数背景值主要根据实地调查获得，其余 2 项均采用类比分析法，选取与本项目相对应的类比工程来获得。

(1) 土壤侵蚀模数背景值

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2017），项目区土壤侵蚀类型

为南方红壤区，土壤侵蚀容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。依据主体工程设计资料，在收集本工程所在地区水土流失状况、气象水文资料及周边类似工程的水土流失监测等资料的基础上，开展外业调查工作。根据本项目的实际情况，场地内扰动前地表主要为荒草地，植被生长良好，因此项目区水土流失背景值取 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数（含自然恢复期）

工期土壤侵蚀模数、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。根据对已建类似工程与本项目之间的特性、工艺、项目区气候、地形地貌、植被、水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“湛江海大饲料有限公司畜禽料扩建项目”作为类比项目进行土壤侵蚀模数修正，“湛江海大饲料有限公司畜禽料扩建项目”已于 2023 年 2 月由湛江市灏华工程技术有限公司完成监测，由湛江市崧源工程有限公司协助完成验收，对比情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 类比工程对照表

项目	湛江海大饲料有限公司畜禽料扩建项目	湛江市华南职业技术学校校区
地理位置	湛江市廉江市横山镇	湛江市廉江市
气候条件	多年平均温度 $23^{\circ}C$ ，多年平均降雨量为 $1724mm$ ，降雨集中在 4~9 月	多年平均温度 $23^{\circ}C$ ，多年平均降雨量为 $1724mm$ ，降雨集中在 4~9 月
土壤	土壤类型主要为红壤为主	土壤类型主要为红壤为主
地形地貌	缓坡低丘陵地貌，区域内地势平坦	缓坡低丘陵地貌，区域内地势平坦
水土保持状况	以水力侵蚀为主，水土保持状况良好	以水力侵蚀为主，水土保持状况良好
类比结果	与类比工程基本类似，可作为本工程的类比工程	

表 4.5-2 湛江海大饲料有限公司畜禽料扩建项目水土流失现状调查成果表

项目名称	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)			备注
	背景值	建设期	自然恢复期	
基坑开挖区	0.05	22900	1000	存在挖、填边坡
道路广场区	0.05	11000	1000	低丘、平原区
景观绿化区	0.05	10400	1000	低丘、平原区
临时堆土区	0.05	22900	1000	平原区

施工临建区	0.05	10400	1000	地势平缓
-------	------	-------	------	------

通过对类比工程的调查、分析,综合考虑坡度、植被覆盖等水土流失影响因子,由类比工程建设过程中各区域的土壤侵蚀强度乘以修正系数确定本工程建设过程中的土壤侵蚀模数。通过分析和对比本工程与类比工程项目区的降水、地形、地貌、植被、土壤资料、水土流失现状及施工特点等确定模数取值。详见表 3-3。

表 4.3-3 类比工程及本工程土壤侵蚀模数选取表

预测分区	类比工程相似类型区	类比工程土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]		施工期修正系数					取值	
		施工期	自然恢复期	防护措施	地形地貌	降雨条件	侵蚀强度	综合系数	施工期	自然恢复期
建筑物区	基坑开挖区	22900	1000	1.05	1	1	1	1.05	24045	1050
道路广场区	道路广场区	11000	1000	1.05	1	1	1	1.05	11550	1050
景观绿化区	景观绿化区	10400	1000	1.05	1	1	1	1.05	10920	1050
施工临建区	施工营造区	10400	1000	1.05	1	1	1	1.05	10920	1050
临时堆土区	临时堆土区	22900	1000	1.05	1	1	1	1.05	24045	1050

4.6 水土流失调查与预测结果

4.6.1 扰动原地貌、损坏植被面积分析

本项目施工过程中不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态,损坏了地貌林草植被和地表土体结构。项目不专门设永久取土、弃土(渣)场,利用主体工程地形图和现场勘查、核对,统计本项目扰动原地貌为 5.805hm²,经调查本项目破坏水土保持措施面积为 3.095hm²。

4.6.2 损坏水土保持设施面积调查

凡具有水土保持功能的园地、林地、草地,已实施的水土保持植被措施及工程措施均应视为水土保持设施,包含原地貌。损坏水土保持设施是指项目因建设需要损毁或侵占水土保持设施而造成水土保持功能的丧失或降低。根据以上界定原则,本项目破坏水土保持措施面积为 3.095hm²。

4.6.3 弃土(石、渣)量

经施工设计分析及土石方平衡测算,项目挖填土方总量为 5.48 万 m³,其中挖

方总量 2.74 万 m³，填方总量 2.74 万 m³，无弃方，无借方。

4.6.4 项目产生的水土流失量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），运用下式计算土壤流失量和新增水土流失量。

土壤流失量可按下式计算：

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

新增水土流失量可按下式计算：

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

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中 W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i ——预测单元（1，2，3，……n）；

k ——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

4.6.5 预测结果

根据现场调查及项目区水土流失防治情况资料表明，项目所在地的水土流失属微度流失区，局部包含强度侵蚀，防治措施主要以保护为主。

本项目项目已开工，由于前期未开展实地监测，因此本方案采用类比法对土壤流失量进行分析与预测。

表 4-4 水土流失量预测成果表

预测时期	预测单元	预测面积 (hm ²)	预测时间 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后的土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景土壤流失量 (t)	预测流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)

施 工 期	建筑物区	1.25	3	500	24045	18.75	901.69	882.94
	道路广场区	2.523	3	500	11550	37.85	874.22	836.37
	景观绿化区	0.684	3	500	10920	10.26	224.08	213.82
	施工营造区	0.212	3	500	10920	3.18	69.45	66.27
	临时堆土区	1.136	3	500	24045	17.04	819.45	802.41
	小计	5.805	/	/	/	87.08	2888.89	2801.82
自 然 恢 复 期	建筑物区	1.25	2	500	1050	12.50	26.25	13.75
	道路广场区	2.523	2	500	1050	25.23	52.98	27.75
	景观绿化区	0.684	2	500	1050	6.84	14.36	7.52
	施工营造区	0.212	2	500	1050	2.12	4.45	2.33
	临时堆土区	1.136	2	500	1050	11.36	23.86	12.50
	小计	5.805	/	/	/	58.05	121.91	63.86
	总计	/	/	/	/	145.13	3010.80	2865.67

4.6.6 水土流失分析和预测结论

本项目扰动后土壤侵蚀量为 3010.8t，原地貌土壤侵蚀量为 145.13t，新增土壤侵蚀量为 2865.67t。项目区工程施工期水土流失总量为 2888.89t，原地貌土壤流失量为 87.08t，新增水土流失总量为 2801.82t；自然恢复期水土流失总量为 121.91t，原地貌土壤流失量为 58.05t，新增水土流失总量 63.86t。从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

4.6.7 可能造成水土流失危害

本工程建设过程中，项目征地范围内的地表将受到不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，水土流失不仅影响工程本身的建设及安全，也将对工程所在区域的生态环境和社会环境带来不利影响。

(1) 对水土流失敏感区域危害

项目周边敏感区主要为项目周边的道路（如项目北面廉南大道），项目南面的青年运河、附近居民楼等，系统造成影响。

(2) 对区域生态环境的影响

增大区域水土流失面积，加速区域生态环境脆弱性；施工期工程区水土流失加剧，则其生态环境质量将降低，导致土壤侵蚀加剧，使生态环境质量下降。项目区植被覆盖度较高，工程建设会使大面积的原植被遭到破坏，地表土层受到破坏，林草覆盖度降低，地表土壤理化性质下降、抗蚀能力减弱，水土流失剧增，降低土地生产力，进入下游河道污染水质，影响局域生态环境。

(3) 对区域景观环境危害

工程建设过程中形成的弃土弃渣和开挖裸露面，对局部景观造成一定影响，降低项目区土壤的保水保土能力。

(4) 破坏土地质量

工程建设过程中，原临时占地的植被遭到破坏，如不及时采取措施，随着水土流失的持续，土壤中的有机物、氮磷钾及无机盐含量将迅速下降，土壤动物、微生物以及他们的衍生资源极大降低，进而导致土地贫瘠和荒漠化，加大绿化工作的难度。

(5) 对主体工程安全运行的影响

该项目建设导致的水土流失与工程开挖本身的安全息息相关。项目建设扰动地表，破坏植被，由此诱发的水土流失，同时对当地农民的人身安全也构成威胁。

4.7 预测结果及指导性意见

4.7.1 预测结果

经预测分析计算，本项目水土流失主要结果如下：

(1) 本项目扰动原地貌 5.805hm^2 ，破坏水土保持设施面积为 3.095hm^2 。

(2) 经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48万 m^3 ，其中挖方总量 2.74万 m^3 ，填方总量 2.74万 m^3 ，无弃方，无借方。

(3) 本项目扰动后土壤侵蚀量为 3010.8t ，原地貌土壤侵蚀量为 145.13t ，新增土壤侵蚀量为 2865.67t 。项目区工程施工期水土流失总量为 2888.89t ，原地貌土壤流失量为 87.08t ，新增水土流失总量为 2801.82t ；自然恢复期水土流失总量为 121.91t ，原地貌土壤流失量为 58.05t ，新增水土流失总量 63.86t 。从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

4.7.2 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

(1) 防护措施的布置

上述预测结果，是在防护措施未完善时可能的流失结果。工程建设产生水土流失的因素较多，基坑施工、路基挖填等人为活动，在强降雨情况下极易诱发严重的

水土流失，其中建筑物区是本工程水土流失的重点防治区。本项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持防护措施应以拦挡工程、排水工程、植物措施相结合。

(2) 施工进度的安排

根据预测结果，施工期为水土流失重点时段，以建筑物区为产生新增水土流失的重点部位。对水土保持的各项措施（特别是临时防护措施）同主体工程的施工进度相对应，措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施。

(3) 水土保持监测的安排

根据预测结果，本工程建设施工期水土流失量最大。因此，在施工期应适当加大监测频次，建筑物区是本项目水土保持监测的重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的有关规定以及项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目建设区划分5个分区,分别为:I区—建筑物区,防治面积 1.25hm²; II区—道路广场区,防治面积 2.523hm², III区—景观绿化区,防治面积 0.684hm², IV区—施工营造区,防治面积 0.212hm², V区—临时堆土区,防治面积 1.136hm²。

项目水土流失防治分区情况见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区 单位 hm²

防治分区	面积/hm ²	水土流失特征	水土流失防治特点
建筑物区	1.25	以面蚀为主	临时排水、沉沙
道路广场区	2.523	面蚀、沟蚀	拦挡、沉沙
景观绿化区	0.684	以面蚀为主	临时排水、沉沙
施工营造区	0.212	以面蚀为主	临时排水、沉沙
临时堆土区	1.136	以面蚀为主	苫盖、拦挡
合计	5.805		

5.2 水土流失防治措施总体布局

防治措施总体布局的思路是：在对主体中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失特点、项目施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，补充完善水土保持施，形成一个综合防治水土流失的措施体系，使项目区建设造成的水土流失降低到最低程度，有效保护水土资源和生态环境。

(1) 总体布局原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的有关规定，水土保持措施设计应符合国家、地方水土保持的有关政策法规，遵守科学合理、面向实际、效果显著、便于实施的原则，与主体工程相互协调，避免冲突。在主体工程已有水土保持措施评价的基础上，根据不同的水土流失防治分区特点和水土流失状况，确定各分区的防治重点和措施配置。结合本工程区自然环境及工程施工建设、运行的特点，水土保持

方案措施布局采取工程与植物措施相结合的综合防治措施对水土流失进行防治。水土流失防治措施具体遵守以下原则：

1) 分区治理原则。由于项目各分区水土流失强度不同，故在水土流失防治分区基础上，确定水土流失重点防治和一般防治项目，制定最优方案和具体措施。

2) 互补性原则。从水土保持要求出发，结合主体工程建设特点，全面规划，综合治理，形成以工程保植物，以植物促工程的互补防治形式。

3) 突出重点原则。对重点部位的治理要加大加强措施的布设程度，进一步提高治理效果。

4) 绿化美化原则。植物措施布设尽量与周围绿化美化相协调，以当地适生优势花草、树种为主。

(2) 措施总体布局

水土流失防治措施布设遵守“预防为主、保护优先”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，统筹布设水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，要以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应，使本工程项目区形成一个完整的水土流失防治体系。

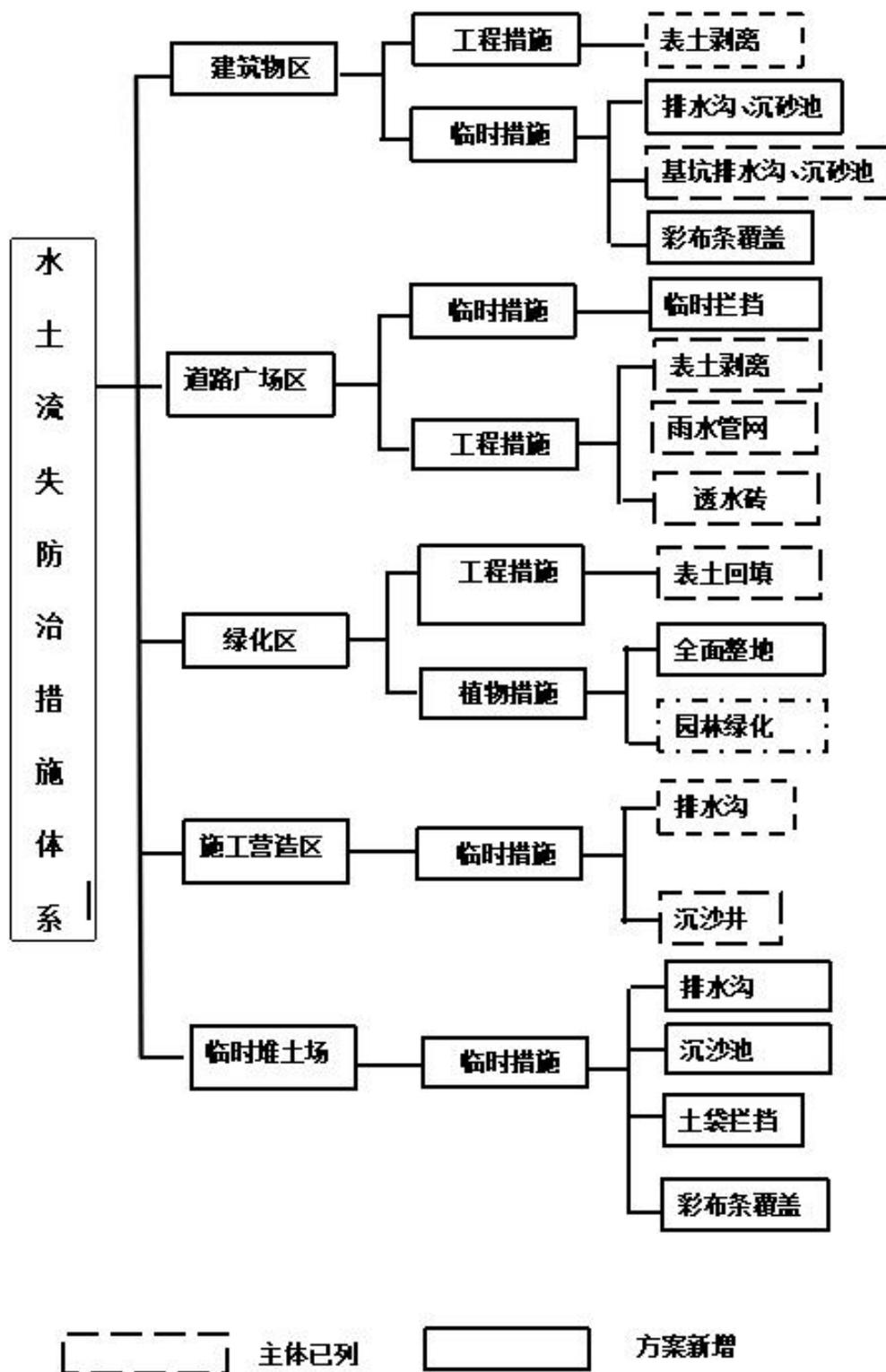
新增水土保持措施布局见表 5.2-1。水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。

表5.2-1 水土保持措施实施时期及位置

时期	分区	主体设计	本方案设计	位置	措施类型
施工期	建筑物区	排水沟		场区四周	临时
		表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		三级沉沙池		基坑顶部及底部 排水沟拐角处	临时
			排水沟	与主体工程周边交接相连	临时
			彩条布	临时裸露区域	临时
			沉沙池	排水沟拐角处	临时
	道路广场区	表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		雨水管道、透水砖		道路下方	工程
			编织土袋拦挡	管线开挖面两侧	临时
	景观绿化区	表土剥离		可剥离表土的区域	工程
		园林绿化	全面整地	规划的绿地	工程、植物
		表土回填		全区域	工程

5 水土保持措施

	施工 营造 区	排水沟		场区四周	临时
		沉沙池		排水沟拐角处	临时
	临时 堆土 区		排水沟	场地四周	临时
			沉沙池	排水沟出口	临时
			土袋拦挡	堆土区域四周	临时
			彩条布	全区域	临时



5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施设计标准及技术要求

本水保方案根据《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标准》（GB50434-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《室外排水设计规范》（GB50014-2016）中相关规定执行：

（一）工程措施

包括排水标准、场地平整，拦挡措施稳定性要求和边坡防护要求等。

（1）**场地平整**：要求平整后的场地与周边地形坡度均匀一致；平整工作量应做到最小，要求移高填低，就近挖填平衡，运距最短，功效最高；宜选择机械化施工为主、人工为辅的土地整治方案。

（2）截、排水沟设计标准及等级

①依据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程的要求》和《水土保持工程设计规范》，项目区排水沟按10年一遇最大24h降雨量设计。

1、流量设计

洪峰流量采用广东省经验公式进行计算，洪峰流量公式如下： $QP=CP \times H24P \times F^{0.84}$

式中：QP——10年一遇洪峰流量（ m^3/s ）；

CP——随频率变化系数，10年一遇查表为

0.044；H24P——10年一遇最大24h降雨量（mm）；

F——集水面积（ km^2 ）。

其中参数H24P按 $H24P=H24 \times KP$ 计算，首先通过《广东省暴雨径流查算图表》及《广东省暴雨参数等值线图》，分别查的 $H=160mm$ 、变差系数 $CV=0.52$ ，再按 $CS=3.5CV$ ，在P-III型曲线查的相应的设计频率KP值为1.68，最后计算得出 $H24P=268.8mm$ 。

2、主体断面过流能力校核

设计断面过流能力按明渠均匀流进行校核，明渠均匀流公式如

$$下： Q=A \times C \times (R \times i)^{0.5}$$

式中：A——过水断面面积（ m^2 ）；

R——水力半径
(m); C——谢才
系数;

I——排水沟沟底坡度。

3、不冲不淤流速按恒定流公式进行验算，公式如下：

$$V=C \times (R \times i)^{0.5}$$

最小不淤流速按 $V_k = \psi \times R$ (ψ 为泥沙系数, 取 0.55); 允许不冲流速取决于渠道表面的土质、加固情况及水深。

4、断面拟定

先根据项目分片区集雨面积, 采用广东省经验公式计算出在相应设计频率下的洪峰流量, 再根据设计和新增的截排水沟的断面参数, 采用谢才公式进行流量校核, 具体详见表 5.3-1。

表 5.3-1 排水沟流量及断面尺寸校核成果表

项目	截排水沟参数						集雨面积 (hm ²)	洪峰 流量 (m ³ /s)	校核流 量 (m ³ /s)	设计流 速 (m/s)	校核结 果
	顶宽 (m)	底宽 (m)	沟深 (m)	边坡 比	沟底坡 降	糙率					
排水沟	0.40	0.20	0.20	1:2	/	0.016	1.58	0.56	0.571	1.35	满足

从上表获悉, 项目截排水沟尺寸能满足排水范围

(3) 沉沙池设计

参照《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL/T 269-2019) 和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 拟采用准静止泥沙沉降法设计。

假定颗粒级配中粒径大于 0.1mm 的泥沙占总泥沙量 45%, 参照同类工程数据, 0.1mm 泥沙下沉速率取 $\omega=6.2\text{mm/s}$, 0.1mm 泥沙沉沙效率 75%, 防御暴雨标准取 5 年一遇, 计算设计沉沙池, 沉沙池长宽比拟定为 2.5 : 1, 计算池口面积核算。

进入沉沙池的总泥沙总量: $W_s = \lambda \times M_s \times F / \gamma_c$

式中: W_s 为泥沙总量, t; λ 为输移比, $1/a$, 取值 0.6;

M_s 为土壤侵蚀模数, $t/\text{km}^2 \cdot a$, 运行期最大平均侵蚀模数值 12000;

F 为汇水面积, 取 0.003km^2 ;

γ_c 为泥沙容重, t/m^3 , 取值 1.2。

沉沙池总容积:

$$V_{\text{设}} = \psi \times W_s / n$$

式中: $V_{\text{设}}$ ——设计泥沙池容积; ψ ——沉沙效率, 取值 75%;

n ——清洗次数, 取 4 次/a。

经过计算, 本项目泥沙池设计参数, 见下表 5.3-2。

表5.3-2 沉沙池典型设计结果复核表

序号	规格 (L×B×H) (表格数据为净过流尺寸)			W_s (t)	$V_{\text{计}}$ (m ³)	$V_{\text{设}}$ (m ³)	校核结果
	L (m)	B (m)	H (m)				
1	3.0	1.5	1.5	18	3.4	6.75	满足

(4) 边坡防护

根据坡比、坡高和立地条件因地制宜采取不同的边坡防护标准。挖方边坡坡比一般介于 1: 0.5~1: 1.0 之间, 填方边坡坡比一般控制在 1: 1.5 以内, 采用种草护坡。

(二) 植物措施

(1) 设计标准

植被恢复与建设工程级别根据本工程主要级别及绿化工程所处位置综合确定, 本工程永久绿化与建设工程级别为 3 级。本工程植物措施设计标准见表 5.3-3。

5.3-3 植被恢复与建设工程级别

植物工程级别	植物措施效果	树草种标准
1	应满足景观、游憩、水土保持和生态保护等多种功能的要求	选择当地园林树种及草种进行配置, 树种选用 2 年生以上、一级苗木带土球栽植; 灌草种籽等级要优等
2	应满足水土保持和生态保护要求, 适当结合景观、游憩等功能要求	选择当地先锋树草种, 适当配置园林树草种, 树种至少选用 2 年生、一级苗木带土球栽植; 灌草种籽等级要优等
3	应满足水土保持和生态保护要求	选择当地先锋树草种进行绿化, 树种至少选用 1 年生一级苗木栽植; 灌草种籽等级要优等

(2) 植物措施选择

本项目景观绿化应遵循“因地制宜、适地适树、符合地域”的原则, 适宜的树种或草种 应根据植物措施的基本类型, 土地利用方向选择。树草种选择、种植方式、播种量及整地方式应符合现行国家标准《园林植被恢复工程施工及验收规范》

(CJJ/T82-2012)。

(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,主要有临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖等。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) 施工迹地应及时进行土地整治,采取水土保持措施,恢复其利用功能。

(2) 施工过程中土方运输应做到随运、随填、随压,并在运输过程中采取盖板或篷布遮盖等防护措施,以免洒落;在连续晴天天气情况下,应及时采取洒水降尘环保防护措施。尽量缩短施工周期,合理安排施工时间,尽量避开雨季,如遇雨季或短时暴雨天气,应备足彩条布等临时遮盖,防止暴雨冲刷。

(3) 沉沙池须进行定期清理。

5.3.2 建筑物区

主体工程已设计基坑排水工程措施。本方案增设基坑与周边交界处的截排水工程,使之与主体工程形成完整的排水体系。

(1) 临时排水沟

在雨水排水管网未完善之前,在建筑物周围新增临时排水沟截取上部地表水。共布设临时排水沟长964m,排水沟采用梯形断面,底宽20cm,顶宽40cm,深20cm。

(2) 临时沉沙池

沿临时排水沟中部及出水口处设置临时沉沙池,共设置沉沙池2座,为防止冲刷,采用砖砌防护,砖砌防护合计约5.23m³,开挖土方合计18.96m³。

(3) 彩条布覆盖

方案新增设置彩条布5200m²,对施工造成的裸露区域进行遮盖。

表 5.3-4 建筑物区新增水土保持措施工程量计算表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时排水沟	m	964	梯形断面,底宽20cm,顶宽40cm,深20cm,砂浆抹面2cm
1.1	土方开挖	m ³	83.2	
1.2	砂浆抹面	m ²	512	
1.3	砖砌	m ³	361.6	
1.4	垫层混凝土	m ³	387.2	

2	沉沙池	座	2	矩形，断面采用长×宽×高=3m×1.5m×1.5m，采用砖砌防护，砂浆抹面2cm
2.1	土方开挖	m ³	18.96	
2.2	砂浆抹面	m ²	32.28	
2.3	砖砌	m ³	5.23	
2.4	垫层混凝土	m ³	1.46	
3	彩条布覆盖	m ²	5200	搭接宽度不小于30cm

5.3.2 道路广场区

主体工程已在区内道路两侧布设有工程措施给排水管道措施，道路施工过程中排水措施继续利用建筑区已布设的临时排水沟与沉沙池，因此本方案主要针对道路两侧的排水管线施工时增设编织袋土拦挡措施。

(1) 编织袋土拦挡、拆除

道路铺设对夯实的回填部分进行开挖，下面埋设给排水管道，再回填土方夯实到设计高程进行道路建设。开挖的土方松散，暂时堆放到道路两侧，堆土一侧设置临时拦挡。

临时拦挡采用编织土袋装土，拦挡断面为矩形，高度0.5m，宽度0.5m，应分层错缝堆置。经计算，拦挡长度360m，采用分段拦挡，重复利用的方式，编制土袋共计90m³。

表 5.3-5 道路广场区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时拦挡	m	360	拦挡断面为矩形，高度0.5m，宽度0.5m，应分层错缝堆置。
1.1	编织袋土填筑	m ³	90	
1.2	编织袋土拆除	m ³	90	

5.3.3 景观绿化区

该区主体工程已设计绿化工程及表土回填，方案新增绿化前进行全面整地。

(1) 全面整地

本项目绿化包括建筑物旁绿地、道路两侧绿地等，整地面积为 2.032hm²。

表 5.3-6 景观绿化区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	全面整地	hm ²	2.032	机械翻耕50cm或30cm

5.3.4 施工营造区

该区占地面积为0.212hm²，属于红线范围内的临时占地，施工结束后将恢复为景观绿化区域，主体工程未考虑水土保持措施，本方案新增临时排水沟、沉沙池、全面整地、撒播草籽等措施。

(1) 临时排水沟

施工营造区外围设置临时排水沟，排水沟长65m，排水沟采用梯形断面，底宽20cm，顶宽40cm，深20cm。

(2) 临时沉沙池

在排水沟拐角及出口布置沉沙池1座，对区内的泥水进行沉淀，沉淀泥沙后接入基坑外部排水沟。断面采用长×宽×高=3m×1.5m×1.5m，为防止冲刷，采用砖砌防护。经估算，砖砌防护合计约2.62m³，开挖土方合计9.98m³。

表 5.3-7 施工营造区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时排水沟	m	65	梯形断面，底宽20cm，顶宽40cm，深20cm，砂浆抹面2cm
1.1	土方开挖	m ³	5.6	
1.2	砂浆抹面	m ²	35.2	
1.3	砖砌	m ³	24.8	
1.4	垫层混凝土	m ³	27.2	
2	沉沙池	座	1	矩形，断面采用长×宽×高=3m×1.5m×1.5m，采用砖砌防护。
2.1	土方开挖	m ³	9.98	
2.2	砂浆抹面	m ²	16.14	
2.3	砖砌	m ³	2.62	
2.4	垫层混凝土	m ³	0.73	

5.3.4 临时堆土场

该区占地面积为1.136hm²，属于红线范围内的临时占地，施工结束后将恢复为景观绿化区域，主体工程未考虑水土保持措施，本方案新增临时排水沟、沉沙池、编织袋土拦挡、彩条布覆盖措施。

(1) 临时排水沟

施工营造区外围设置临时排水沟，排水沟长260m，梯形断面，底宽20cm，顶宽40cm，深20cm，砂浆抹面2cm。

(2) 临时沉沙池

在排水沟拐角及出口布置沉沙池1座，对区内的泥水进行沉淀，沉淀泥沙后

接入基坑外部排水沟。断面采用长×宽×高=3m×1.5m×1.5m，为防止冲刷，采用砖砌防护。经估算，砖砌防护合计约 2.62m³，开挖土方合计 9.98m³。

(3) 编织袋土拦挡、拆除

临时堆土四周布设临时拦挡约432m，采用编织土袋装土，拦挡断面为矩形，高度1.0m，宽度1.0m，应分层错缝堆置。经估算，编制土袋共计432m³。

(4) 彩条布遮盖

施工营造区遇大雨或大风天气，需对临时堆土进行遮盖，面积约12000m²。

表 5.3-7 施工营造区新增水土保持措施表

序号	措施名称	单位	数量	备注
1	临时排水沟	m	260	梯形断面，底宽20cm，顶宽40cm，深20cm，砂浆抹面2cm
1.1	土方开挖	m ³	22.4	
1.2	砂浆抹面	m ²	140.8	
1.3	砖砌	m ³	99.2	
1.4	垫层混凝土	m ³	108.8	
2	沉沙池	座	1	矩形，断面采用长×宽×高=3m×1.5m×1.5m，采用砖砌防护。
2.1	土方开挖	m ³	9.98	
2.2	砂浆抹面	m ²	16.14	
2.3	砖砌	m ³	2.62	
2.4	垫层混凝土	m ³	0.73	
3	临时拦挡	m	432	拦挡断面为矩形，高度1.0m，宽度1.0m，应分层错缝堆置。
3.1	编织袋土填筑	m ³	432	
3.2	编织袋土拆除	m ³	432	
4	彩条布覆盖	m ²	12000	搭接宽度不小于30cm

5.3.6 施工期水土保持要求

由于项目区雨季从4月到9月份，历时长，降雨强度大，项目建设需要全年不间断施工，管槽开挖、基坑及建筑物基础施工极易造成严重水土流失，为减轻暴雨造成的不良影响，施工中应做一些临时应急措施来预防水土流失，主要措施如下：

(1) 根据天气预报，降雨前应疏通各排水沟，清理沉沙池。对排水系统不完善的区域应开挖土沟，沟内塑料薄膜防冲，还可用编织土袋拦截引导水流，收拢槽，以免泥水四处漫流。

(2) 应做好施工监督管理工作，施工单位应与当地水土保持监测单位密切联系，遇到问题及时通报，以便能及时解决，把水土流失降到最低。

(3) 项目建设过程中，应在工程负责人中选出一部分组成应急措施协调小组，以备在发生突发事件时统一协调。

(4) 根据以上各水土保持分区所采取的防治措施，统计出本项目方案新增水土保持防治措施工程量，列入表5.4-1。

表 5.3-8 方案新增水土保持措施汇总表

序号	措施名称	单位	分区水土保持措施数度量					合计	
			建筑物区	道路广场区	景观绿化区	施工营造区	临时堆土区		
一	植物措施								
1	全面整地	hm ²			2.032			2.032	
二	临时措施								
1	临时排水沟	长度	m	964			65	260	1289
		土方开挖	m ³	83.2			5.6	22.4	111.2
		砂浆(2cm)	m ³	512			35.2	140.8	688
		砖砌	m ³	361.6			24.8	99.2	485.6
		垫层混凝土	m ³	387.2			27.2	108.8	523.2
2	临时沉沙池	数量	座	2			1	1	4
		土方开挖	m ³	18.96			9.98	9.98	38.92
		砂浆(2cm)	m ³	32.28			16.14	16.14	64.56
		砖砌	m ³	5.23			2.62	2.62	10.47
		垫层混凝土	m ³	1.46			0.73	0.73	2.92
3	临时拦挡	长度	m		360			432	792
		编织袋土填筑	m ³		90			432	522
		编织袋土拆除	m ³		90			432	522
4	彩条布遮盖	m ²	5200				12000	17200	

5.3.4 施工期水土保持要求

由于项目区雨季从4月到9月份，历时长，降雨强度大，项目建设需要全年不间断施工，基础开挖、管线面施工极易造成严重水土流失，为减轻暴雨造成的不良影响，施工中应做一些临时应急措施来预防水土流失，主要措施如下：

(1) 根据天气预报，降雨前应疏通各排水沟，清理沉沙池。对排水系统不完善的区域应开挖土沟，沟内塑料薄膜防冲，还可用编织土袋拦截引导水流，收拢槽，以免泥水四处漫流。

(2) 应做好施工监督管理工作，施工单位应与当地水土保持监测单位密切联系，遇到问题及时通报，以便能及时解决，把水土流失降到最低。

(3) 项目建设过程中，应在工程负责人中选出一部分组成应急措施协调小组，以备在发生突发事件时统一协调。

5.4 施工要求

5.4.1 组织原则

1、与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

3、施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，植物防护措施应及时实施。

5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施有工程措施与临时措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

在施工期间，项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施、绿化措施，以及监督管理工作。

5.4.3 物资来源

本项目所需的材料在当地均可购买到，工程所需物资主要在项目区附近市场购买。

5.4.4 施工条件

主体工程对外交通方便，能满足施工材料运输需要。本方案水土保持措施的实施均应与主体工程建设配套进行，故其施工条件与主体工程大致相同，设施原则上利用主体工程已有设施，如水电供应等均由主体工程供水供电系统统一供应。

5.4.5 施工方法

(1) 编织土袋拦挡

编织袋装土→编织袋堆砌→拆除编织袋→回填土方。

(2) 排水沟

定位放线测量→沟槽开挖→基底处理、砌筑→防水→灌水、通水试验→回填土。

(3) 沉沙池

开挖土方→铺筑垫层→砌砖→内壁抹灰→回填土方。

5.4.6 施工质量要求

根据《水土保持综合治理-验收规范》（GB/T15773-2018）等的相关规定，水土保持各项治理措施的基本要求是：总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨考验后基本完好。

5.4.7 水土保持措施施工进度计划

1、进度安排的原则

- 一、坚持预防为主，及时防治；
- 二、永久性占地区域工程措施坚持“边施工，边防护”的原则；
- 三、弃土应坚持“先防护，后堆放”原则，同时堆放量不超过防护量；
- 四、临时占地区域使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治；
- 五、植物措施在具备条件后尽快实施。

六、坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的制度，根据主体工程施工进度，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，首先要安排随时都产生水土流失地段的防治措施。有的在工程建设开工前就应布设，如在施工前就应布设好拦挡措施和排水设施，以避免造成严重水土流失，恶化生态环境。有的根据工程进度同步施工，有些防治措施则要滞后于主体工程，如植物措施。水土保持措施安排一般是先采取临时性措施，其次为工程措施，最后是植物措施，以确保工程施工过程中的新增水土流失得到及时防治。

2、措施实施计划

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施与相应的工程进度衔接，同时保证重点，综合考虑点面结合，详见下表。

表 5.4-1 水土保持措施施工进度表

分区	措施名称	2025 年	2026 年				2027 年				2028 年			
		12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12
建筑物区	表土剥离	— · —												
	排水工程		— · —	— · —	— · —	— · —								
	临时沉沙池		——											
道路广场区	表土剥离	— · —												
	雨水管道		— · —	— · —	— · —	— · —	— · —	— · —	— · —	— · —				
	编织袋土拦挡		——	——										
	透水砖					——	——	——	——	——				
绿化区	表土回填													— · —
	全面整地													——
	园林绿化													— · —
临时堆土区	排水沉沙		——	——	——	——	——	——	——	——				
	土袋拦挡			——	——									
	彩条布		——	——	——	——	——	——	——					
施工营造区		— · —												

注：— · — 表示主体已有水保措施 —— 表示新增水保措施，新增水保措施为本方案所提出，因此从本方案通过后实施

6 水土保持监测

为加强和有效对生产建设项目水土保持监测的管理，根据《水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等水土保持法律法规的有关规定和要求，有水土流失防治任务的建设项目，建设和管理单位应设立专项监测点，对水土流失状况进行监测，监测工作由具有水土保持监测能力的单位承担。

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

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《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目水土保持监测范围为项目建设区。根据水土流失预测结果及敏感区分析，重点监测为排水出口处（沉沙池）。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，该工程为建设类项目，水土保持监测时段从施工期开始至设计水平年结束。因此监测时间段为：2026年1月至2029年12月。

如本项目施工工期有变化，监测时段根据实际施工工期情况做调整。

6.2 内容与方法

6.2.1 监测内容

根据生产建设项目的水土流失特点，结合本工程建设的实际情况，监测内容如下：

1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

2) 扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及变化情况，项目取土

的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。

3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：

(1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。

(2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度。

(3) 临时措施的类型、数量和分布。

(4) 主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。

(6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

5) 水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：

(1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

(2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

(3) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害。

(4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。

(5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法与频次

一、监测方法

执行《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定的监测方法，结合工程建设特点，采用调查监测、地面观测和资料分析法相结合的方法进行水土保持动态监测。

定点观测为水土流失量的观测，即在观测点设置观测断面，观测水位、流量、含沙量等指标。主要采用沉沙池法测算水土流失量。

调查分为调查和巡查。调查内容为项目区的基本情况和建设项目的水土流失及

水土保持动态情况调查；巡查分为定期及不定期巡查，是对调查的补充，在巡查的基础上调整调查计划，作及时的典型调查和重点调查。

项目基本情况调查，主要包括项目区气象、水文、土壤、植被、社会经济、水土保持建设情况、治理经验等。

建设项目的水土流失及水土保持动态情况调查，包括扰动、破坏地表植被面积、水土流失面积及其变化情况；主体已有水保工程和方案新增水保工程的数量、质量及运行情况；植物措施的面积、数量、生长情况（存活率、保存率、覆盖率）；弃土弃渣数量、处置方式、临时拦挡措施的数量、运行情况等。

二、监测频次

执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的监测频次，应符合下列规定：

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；弃土（石、渣）量、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。

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。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点场地选择原则

（1）典型性原则，结合新增水土流失预测结果，以施工期为重点，选择典型场所进行监测。

（2）可操作性原则，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。水土保持监测点主要布设在工程建设及运行对原地貌及植被破坏较严重，容易产生弃土、弃渣而且可能造成较大水土流失的地区。

6.3.2 监测点布设

结合工程建设和项目区水土流失特点，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为建设单位了解项目执行情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。监测点布设原则如下：

（1）典型性原则

不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌这间应有可比性，不同分区相同部分选择一至两个即可。结合水土流失预测结果，本工程建设区扰动地表范围内水土流失主要来源于建筑物区，该区域是水土保持监测的重点监测区域。

(2) 全面性原则

所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

(3) 充分考虑自然环境特征原则

点位和内容设计还必须考虑监测范围内的自然环境特征及各种环境条件对水土流失的作用的区别。

(4) 可行性原则

进行点位布设和内容设计时必须充分考虑实施的可行性，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。尽量做到交通方便，便于管理，且尽量避开人为活动干扰。

(5) 根据地形条件及施工特点，共设 5 个监测点，分别位于项目区各个排水出口处，其中建筑物区为水土保持监测的重点地段，监测点布设情况详见表 6-1，监测规划详见表 6-2，监测点布设详见附图。

表6-1 水土保持监测点布设情况表

序号	防治分区	监测点位编号	监测时段	
			施工期	自然恢复期
1	建筑物区	1~2#	●	●
2	道路广场区	3#	●	●
3	景观绿化区	4#	●	●
4	施工营造区	5#	●	●
5	临时堆土场	6#	●	●

表 6-2 水土保持监测规划表

监测范围	监测内容	监测方法	监测频次
整个项目区	工程建设扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等	巡查法、抽样监测、对比分析	1 次

1#~5#监测点	水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	巡查法、沉沙池法	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、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设的进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。
----------	--------------------------------	----------	--

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测机构及人员要求

依据“国发〔2015〕58号”、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等要求，监测单位可由建设单位自行或委托相关单位承担，以保证监测成果的科学性和合理性。

应按监测技术规范的要求编制计划并实施监测，每次对监测仪器进行检验，合格后方可投入使用。由于水土保持监测内容多样，故要求监测单位配备 3 名熟悉水土保持、水利工程学等专业人员进行现场水土保持监测。

6.4.2 监测设备和材料

根据监测内容和方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备及材料配置表

序号	项目	单位	数量	价格 (元)	折旧费(元)	合价(元)
1	GPS 定位仪	台	1	2000	600	600
	数码照相机	台	1	1500	300	300
	烘箱	台	2	1500	150	300
	无人机	台	1	1000 0	1400	1400
	天平	台	2	1000	100	200
	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	5	1000	100	500
	测杆	个	24	200	60	1440
	50m 皮尺	条	10	30		300

2	消耗性材料费	钢卷尺	把	10	33	330
		2m 抽式标杆	支	10	63	630
		集水桶	个	16	100	1600
		泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	16	200	3200
		取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	120	20	2400
		采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	批	8	100	800
合计						14000

6.4.3 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是至监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。建设单位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。

6.4.4 监测制度

根据水利部办公厅（办水保[2020]161号）的要求占地面积 5 万方或挖填土方量 5 万立方以上项目应自行或委托机构开展水保监测工作。

承担水土保持监测的单位在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。《实施方案》应报廉江市水务局备案，承担项目监测的机构应定期向廉江市水务局报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监测任务完成后三个月内报送水土保持监测总报告。如发现生产建设单位违规弃渣、擅自变更弃土弃渣场造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。监测机构应保证监测质量，保证监测数据的全面性和真实可靠性。

(1) 监测人员必须具备操作监测仪器的能力，并具有相关专业知识和经验，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。

(2) 每次监测结果需报送业主及廉江市水务局。当监测结果出现异常情况时，应通报业主、廉江市水务局以便及时作出相应的处理措施，避免发生严重水土流失后果。

(3) 在水土保持监测结束后，编报完整的水土保持监测报告，并报廉江市水务局。监测成果应满足水土保持专项验收要求。

(4) 监测成果应包含监测报告、监测数据、监测图件及影像资料。

(5) 季度监测报告表应完整填写相关内容，对存在的问题应作详细说明，并附有关附件，包括水土流失量计算说明书（实际观测成果表和分区水土流失量计算说明），水土流失敏感(重点)区域和存在水土流失问题的区域的清晰图片。监测单位应严格按照《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）的要求及时报送监测成果。对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向廉江市水务局报告。经加盖监测单位公章的纸质材料报送广东省水利厅一式两份。监测成果须及时上传到广东省水土保持管理信息系统，纳入省统一管理。

6.4.5 监测成果内容

本工程监测成果主要为三部分：监测数据、水土保持监测报告、影像资料。

一、监测数据

在水土保持监测时，必须做好原始记录（包括观测或调查时间、人员、地点、基本数据及存在的问题等），并有观测或调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备，保证数据的真实可靠。每次水土保持监测工作结束后，应及时对监测数据进行整理分析，提出以下成果：

(1) 考证资料，包括监测站、监测场、监测点和调查监测的基本情况，以及监测设备、监测仪器和监测方法的说明。

(2) 各种经校核、复核的原始监测资料成果，以及相关的分析图表和文字说明。

(3) 各项调查、观测和汇总数据。

二、水土保持监测报告

监测实施方案：监测进场前向建设单位提交项目水土保持监测实施方案，并报水行政主管部门备案。

在监测工作开展过程中直到结束，还将提供如下成果：

监测季度报告表：每季度第一个月向建设单位、水行政主管部门提交上季度水土保持监测季度报告。

水土流失危害事件监测报告：监测过程中，如发现重大水土流失危害事件，事件发生 7 日后向水行政主管部门以及业主报送水土流失危害事件监测报告。建议业主及时进行处理。

监测总结报告：监测任务完成 3 个月内，提交监测总结报告，作为项目水土保持竣工验收依据之一。

三、影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

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），本项目应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，水土保持监测单位依据监测情况，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。监测成果应公开，生产建设单位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。

承担项目监测的机构应定期向原批准水土保持方案的机关廉江市水务局报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担单位印章。建设单位应在监测前向批复水土保持方案的水行政主管部门报备水土保持监测实施方案。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告；监测任务完成后 3 个月内报送水土保持监测总报告。如发现生产建设单位违规弃渣、擅自变更弃土弃渣场造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则

水土保持工程是主体工程的重要组成部分，与主体工程“三同时”，水土保持投资单独计入工程总投资中。

(1) 水土保持工程概算的编制依据、基础单价、价格水平年、费用计取等与主体工程相一致，不足部分选用水利行业标准。

(2) 主体已有的水土保持措施，在新增水土保持投资中不再计列其独立费用，直接计入水土保持工程总投资。

(3) 分年度投资仅指新增水土保持措施部分，主体已有的水土保持措施，其投资进度由主体工程统筹安排。

(4) 编制格式及要求按《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）。

7.1.2 编制依据

(1) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（广东省人民政府，粤府〔1995〕95号）；

(2) 《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》（广东省水利厅，2017.5.19发布，2017.7.1起实施）；

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

(4) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计划委员会、建设部，计价格〔2002〕10号）；

(5) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发展和改革委员会、建设部，发改价格〔2007〕670号）；

(6) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财政部、国家发展和改革委员会，财综〔2008〕78号）；

(7) 《关于调整我省地方水利工程部分费用标准及砌石工程等概预算定额（试行）的通知》（广东省水利厅，粤水建管〔2009〕462号）；

(8) 《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(国家发展和改革委员会, 发改价格〔2011〕534号);

(9) 《关于〈广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定(试行)〉税率调整的通知》(广东省水利厅, 粤水建管函〔2011〕655号);

(10) 《关于水土保持补偿费标准的批复》(广东省湛江市物价局, 湛价费(1)字[1997]9号);

(11) 《水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知》(办水总〔2016〕132号)。

(12) 《关于我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的勘误及补充说明》。

(13) 《广东省水利厅关于公布2025年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》(粤水建设函〔2025〕721号)。

(14) 《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补偿费征收标准的通知》(粤发改价格[2021]231号文, 自2022年4月11日起执行)。

7.1.3 编制方法

(1) 人工预算单价

人工预算单价按《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)中表2-3-1标准计算, 湛江市属于四类工资区, 因此普工人工单价为65.1元/工日(即8.14元/工时), 技工单价为90.9元/工日(即11.36元/工时)。

(2) 材料预算价格

主要材料预算价格与主体工程一致, 不足部分采用湛江市工程造价信息网2025年12月份公布的价格、次要材料估算单价执行《广东省水利厅关于公布2025年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》(粤水建设函〔2025〕721号)或市场调查价, 均为不含增值税的实际价格。

根据《广东省水利厅关于公布2025年水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格的通知》(粤水建设函〔2025〕721号)计算。编制施工用电执行当地除税电价0.50元/kwh, 施工用风除税价0.15元/m³、用水除税价4.05元/m³, 柴油除税价7.52元/kg, 汽油除税价7.42元/kg。

(4) 施工机械台班费

与主体工程一致, 采用主体工程施工机械台班费, 不足部分由《广东省水利水

电建筑工程概算定额》、《水土保持工程概算定额》补充。

7.1.4 措施单价

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括基本直接费、其他直接费。

表7.1-1 取费费率

费率	项目	土方开挖	石方开挖	土石方填筑	混凝土工程	其它工程	植物措施
1	其他直接费	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
2	间接费	9.5%	12.5%	10.5%	10.5%	10.5%	8.5%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%	7%
4	税金	9%	9%	9%	9%	9%	9%

7.1.5 费用组成

水土保持工程建设费用由工程措施费、植物措施费、监测措施、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费等 7 个部分。

(1) 工程措施费

按工程量乘以单价进行编制。工程单价执行《广东省水利水电建筑工程概算定额》有关子目进行编制，费用标准按相应费用标准进行计算。

(2) 植物措施

水土保持植物措施费根据设计工程量及植物种植单价进行编列。其中，植物价格参照工程所在地县级以上建设造价管理部门公布的价格计算，种植单价执行《广东省水利水电建筑工程概算定额》有关子目进行编制，费用标准参照工程部分中植物措施工程类别相应费用标准进行计算。

(3) 监测措施费

包括项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设施设备以及建设期间的观测费用等，本项目取 1.4 万元。

监测人工费按照《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），并根据实际工程量调整。本项目工程直接费用 8000 万元，采用内插法计得本项目监测人工费投资为 $20 + (55 - 30) * (8000 - 10000) / (50000 - 10000) = 18.75$ 万元，

故监测措施费为 $18.75 + 1.4 = 20.15$ 万元。

(4) 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工程量乘以单

价进行编制，其他临时工程取工程措施和植物措施的 2%计列。

(5) 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及科研勘察设计费。

1) 建设管理费：包括建设单位开办费、建设单位人员费、项目管理费（包括专项验收费）3 项。按一~四部分投资合计为基数计算，费率按 3%计算。

2) 招标业务费：参照国家发展改革委及广东省有关部门规定计算。

3) 经济技术咨询费：包括技术咨询费和方案编制费

①技术咨询费：以水土保持工程一~四部分投资合计为基数，按 0.5%~2.0%费率计列。

②方案编制费：以实际合同额计列。

4) 工程建设监理费：参照“发改价格（2007）670 号文”，并与主体工程合并使用；

5) 工程造价咨询服务费：参照广东省有关部门规定计算。

6) 科研勘测设计费：参照“计价格[1999]1283 号”、“发改价格[2006]1352 号”“计价格（2002）10 号文”，结合本工程规模确定；

(6) 预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

1) 基本预备费：项目已开工建设，因此本方案按可研阶段计，按工程措施费、植物措施费、监测措施、施工临时工程费和独立费用五部分之和的 5%。

2) 价差预备费：按“计投资（1999）1340 号文”，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）的通知财综[2014]8 号》文中“……第十一条下列情形免征水土保持补偿费：（一）建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的……。”本工程为建设学校项目，因此，可免交水土保持补偿费，建设单位应向水行政主管部门办理免交手续。

7.1.6 其他应说明的问题

(1) 临时拦挡用的土料利用挖填土方。

(2) 材料价格均为直达工地分仓库或相当于分仓库堆放点的价格。

(3) 不计列建设期融资利息。

7.1.7 水土保持工程投资说明

本工程水土保持概算总投资 580.77 万元，其中主体工程已列 452.9 万元，方案新增 127.87 万元，新增费用中，植物措施费为 0.24 万元，监测措施费为 20.15 万元，施工临时措施费 83.96 万元，独立费用 17.43 万元（其中建设单位管理费 3.43 万元、经济技术咨询费 11.14 万元，工程建设监理费为 2.86 万元），基本预备费 6.09 万元，水土保持补偿费为 0 万元。

7.1.8 水土保持投资概算表

表 7.1.8-1 水土保持工程总概算表（万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
	第二部分 植物措施			0.24		0.24
	第三部分 监测措施	18.75	1.4			20.15
(一)	监测设备、仪表		1.4			1.4
(二)	人工	18.75				18.75
	第四部分 施工临时工程	83.96				83.96
	临时防护工程	83.91				83.91
	其他临时工程	0.05				0.05
	第五部分 独立费用				17.43	17.43
	建设管理费				3.43	3.43
	招标业务费				0	0
	经济技术咨询费				11.14	11.14
	工程建设监理费				2.86	2.86
	工程造价咨询服务费				0	0
	科研勘察设计费				0	0
I	一~五部分合计					121.78
II	基本预备费					6.09
IV	水土保持补偿费					0

7 水土保持投资概算与效益分析

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
	新增水土保持工程静态投资 (I+II+IV)					127.87
①	新增水土保持工程总投资 (I+II+III+IV)					127.87
②	主体已列水保工程措施					452.9
	水土保持工程总投资 (①+②)					580.77

注：表中监测措施费中建设期观测运行费列入建安工程费

表 7.1.8-2 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资

序号	项目	单位	工程量	投资(万元)	备注
一	工程措施			139.6	
1	表土剥离	hm ²	2.31	18.2	
2	洗车池	座	1	3.6	
3	雨水管道	m	1080	92.8	雨水管+检查井+雨水口
4	表土回填	万 m ³	0.69	3.2	
5	透水砖	m ²	974	21.8	
二	植物措施			144.6	
1	绿化工程	hm ²	2.032	144.6	各栋建筑物之间
三	临时措施			168.7	
1	场地临时排水工程	m	224	65.3	
2	临时沉沙井	个	22	94.6	
3	三级沉沙池	个	1	8.8	
	合计			452.9	

表 7.1.8-3

新增水土保持工程分部措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
	第二部分 植物措施				2391.36	
	一、景观绿化区					
	土地整治工程					
	一)全面整地					
1	全面整地机械施工土类级别I~II	hm ²	2.02	1183.84	2391.36	[G09154]
	第三部分 监测措施				201500.00	
	二 设备及安装					
	一)监测设备、仪表					
1	监测设备、仪表	项	1	14000	14000.00	
	三 观测人工费用					
	一)观测人工费用					
1	观测人工费用	元	1	187500	187500.00	
	第四部分 临时工程				839120.5	
	一 建筑物区					
	一)排水沟					
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	83.2	2.99	248.77	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	512	23.94	12257.28	[G04019];[G04249];[G04263]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	361.6	529.43	191441.89	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	387.2	797.77	308896.54	[G03111]
	二)临时沉沙池					
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	18.96	2.99	56.69	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	32.28	23.94	772.78	[G03111]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	5.23	529.43	2768.92	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	1.46	797.77	1164.74	[G04019][G04249][G04019]
	三)苫盖防护					
1	塑料薄膜铺设 斜铺 边坡 1:1.5	m ²	5200	3.63	18876.00	[G10017]
	二 道路广场区					
	一)临时土袋拦挡					
1	袋装土石围堰 填筑拆除 编织袋装土	m ³ 堰体方	90	145.33	13079.70	[G10033];[G10036]
	三 施工营造区					
	一)排水沟					
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	5.6	2.99	16.74	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	35.2	23.94	842.69	[G04019];[G04249];[G04263]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	24.8	529.43	13129.86	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	27.2	797.77	21699.34	[G03111]
	二)临时沉沙池					

7 水土保持投资概算与效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	9.98	2.99	29.84	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	16.14	23.94	386.39	[G04019];[G04249];[G04263]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	2.62	529.43	1387.11	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	0.73	797.77	582.37	[G03111]
	四 临时堆土场					
	一)排水沟					
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	22.4	2.99	66.98	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	140.8	23.94	3370.75	[G04019];[G04249];[G04263]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	99.2	529.43	52519.46	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	108.8	797.77	86797.38	[G03111]
	二)临时沉沙池					
1	挖掘机挖土方 土类级别 I~II	m ³	9.98	2.99	29.84	[G01155]
2	砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm	m ²	16.14	23.94	386.39	[G04019];[G04249];[G04263]
3	其他砖砌体 一般砌体	m ³	2.62	529.43	1387.11	[G03108]
4	底板 平均厚度 20cm	m ³	0.73	797.77	582.37	[G03111]
	三)临时土袋拦挡					
1	袋装土石围堰 填筑拆除 编织袋装土	m ³ 堰体方	432	145.33	62782.56	[G10033];[G10036]
	四)苫盖防护					
1	塑料薄膜铺设 斜铺 边坡 1:1.5	m ²	12000	3.63	43560.00	[G10017]
	小计				1143011.86	
	十、其他临时工程费	元	[一+二]	2%	47.83	
	合 计	元			1143059.69	

表 7.1.8-4

独立费用计算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	计算基数	费率(%)	价格(万元)	备注
1	建设管理费	114.31	3	3.43	(一+二+三+四)×3%
2	招标业务费	0	0	0	
3	经济技术咨询费			11.14	包括技术咨询费和方案编制费 ①技术咨询费: 以水土保持工程一~四部分投资合计为基数, 按 0.5%~2.0%费率计列。 ②方案编制费: 以合同价格为主。 ③验收服务费: 以合同价格为主。
	①技术咨询费	114.31	1	1.14	
	②方案编制费	5	100	5	
	③验收服务费	5	100	5	
4	工程建设监理费	114.31	2.5	2.86	以水土保持工程一~四部分投资合计为基数, 按 2.5%费率计列。
5	工程造价咨询服务费	0	0	0	已包含在主体工程中, 不另外计列
6	科研勘察设计费			0	已包含在主体工程中, 不另外计列
	①科学研究试验费	0	0	0	
	②勘测费	0	0	0	
	③设计费	0	0	0	
合计(元)			17.43		/

表 7.1.8-5 新增措施分年度投资表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	2026 年	2027 年	2028 年	合计
[二]	第二部分 植物措施	0	0	0.24	0.24
[三]	第三部分 监测措施	7	7	6.15	20.15
[四]	第四部分 临时措施	72.33	6.63	5.0	83.96
(一)	临时防护工程	72.3	6.61	5.0	83.91
(二)	其它临时工程	0.03	0.02	0	0.05
[五]	第五部分 独立费用	12.43	0	5.0	17.43
(1)	建设管理费	3.43	0	0	3.43
(2)	招标业务费	0	0	0	0
(3)	经济技术咨询费	6.14	0	5.0	11.14
(4)	工程建设监理费	2.86	0	0	2.86
(5)	工程造价咨询服务费	0	0	0	0
(6)	科研勘察设计费	0	0	0	0
	基本预备费	2.0	2.0	2.09	6.09
	水土保持补偿费	0	0	0	0
	静态投资	93.76	15.63	18.48	127.87

注: 只包括新增投资, 主体已有的水土保持措施由主体工程统筹安排。

7.2 效益分析

7.2.1 分析依据

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及其它相关资料。

7.2.2 分析原则

1、对方案实施后的水土保持效益不进行定量的经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

2、鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

7.2.3 防治效果

1、水土流失治理度

指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，其中水土流失面积包括因项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的为扰动地表水土流失的面积；水土流失防治面积指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用面积。

本项目建设区水土流失面积为 5.805hm²；采取各项防治措施后，至设计水平年末，水土流失治理达标面积 5.805hm²，水土流失治理度 100%，达到试运行期水土流失防治目标值，详见表 7.4-2。

表 7.4-2 水土流失治理度计算参数表

分区名称	扰动面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流 失治理 度%
			工程措 施	植物措 施	硬化或其 它	小计	
建筑物区	1.25	1.25	/	/	1.25	1.25	100
道路广场区	2.523	2.523	/	/	2.523	2.523	100
景观绿化区	0.684	0.684	/	0.684	/	0.684	100
施工营造区	0.212	0.212	/	0.212	/	0.212	100
临时堆土场	1.136	1.136	/	1.136	/	1.136	100
合计	5.805	5.805	0	2.032	3.773	5.805	100

2、土壤流失控制比

指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比，其中治理后的平均土壤流失强度指项目区验收或某一监测时段，防治责任范围内的平均土壤流失量。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$$

项目区域容许水土流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本方案各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区土壤侵蚀强度将达到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 1，达到试运行期水土流失防治目标值。

3、渣土防护率

指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量占工程弃土(石、渣)总量的百分比，其中弃渣总量包括临时弃土弃渣量。

经施工设计分析及土石方平衡测算，项目挖填土方总量为 5.48 万 m^3 ，其中挖方总量 2.74 万 m^3 ，填方总量 2.74 万 m^3 ，无弃方，无借方。水土保持方案实施后，通过有效的管理，渣土防护率达到 98% 以上。

4、表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程水土流失防治责任范围内可剥离的表土均用于项目后期绿化覆土，但由于本工程采用机械清表，在清表时无可避免会带走部分表土，因此表土保护率为 95% 。

5、林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积(在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比，其中可恢复林草植被面积不包括应恢复农耕的面积。

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，其中林草类面积指项目建设区内所有人工河天然森林、灌木林和草地的面积，森林的郁闭度应达到 0.2 以上(不含 0.2)，灌木林和草地的覆盖度应达到 0.4 以上(不含 0.4)，零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

本项目可建设扰动面积 5.805hm^2 ，可恢复植被面积 2.032hm^2 。至设计水平年末，

可实现绿化面积 2.032hm²，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 35%，详见表 7.4-3。

表 7.4-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算参数表

项目分期	项目建设区面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)
建筑物区	1.25	/	/	/	/
道路广场区	2.523	/	/	/	/
景观绿化区	0.684	0.684	0.684	100	100
施工营造区	0.212	0.212	0.212	100	100
临时堆土区	1.136	1.136	1.136	100	100
合计	5.805	2.032	2.032	35	100

6、各项指标复核

本项目水土流失防治效果及计算依据见表 7.4-5。

表 7.4-4 工程防治效果计算依据

项目名称	单位	计算公式或依据	计算值
水土流失治理度	%	(水土流失治理达标面积)/水土流失总面积	5.805/5.805×100=100
土壤流失控制比	%	容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	500/500=1.0
渣土防护率	%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	98
表土保护率	%	保护的表土数量/可剥离表土总量	95
林草植被恢复率	%	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	2.032/2.032×100=100
林草覆盖率	%	林草类植被面积/总面积	2.032/5.805×100=35

经本方案实施后，试运行期水土流失治理度达到 100%，渣土防护率可达 98%，土壤流失控制比 1.0，表土利用率 95%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率为 35%，以上指标均达到方案设定的水土流失防治目标值。

表 7.4-5 各项水土流失防治指标完成情况复核表

指标项目	治理预测值	目标值	与目标对比
水土流失治理度 (%)	100	98	达到目标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达到目标
渣土防护率 (%)	98	98	达到目标
表土保护率 (%)	95	92	达到目标
林草植被恢复率 (%)	100	98	达到目标
林草覆盖率 (%)	35	26	达到目标

7.2.4 水土保持损益分析

1、社会效益

本项目水土保持方案实施后，水土保持设施面积增加，项目施工过程中可能造成水土流失得到了有效的综合防治，促进了人口、资源、环境与经济发展的良性循环，同时也增强了人们的水土保持意识。

2、生态环境效益

本方案实施后水土流失防治责任范围内生态环境将得到明显改善，随着植被的逐年恢复，拦截降雨能力和固土作用的逐渐增强，能从根本上有效地控制水土流失，项目区内的景观及周边小气候将会明显改善，同时美化和改善了当地的生产生活条件。

3、经济效益

本方案实施后，有效的减少了水土流失，避免了水土流失对周边环境的影响，使工程安全运行得到了保障；同时，改善居住区的生态环境，吸引住户，从而获得直接或间接的经济效益。

水土保持损益分析结果表明，本项目水土保持的正效益占主导地位，从水土保持角度来看本项目建设是合理的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本方案由工程建设单位统一组织编制实施，当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工、监理大力配合支持，以确保本方案的顺利实施，有效地控制本项目实施过程中可能产生的水土流失。建设单位应主动与当地水行政主管部门和水土保持监督机构取得联系，接受地方对水土保持工作的监督、检查和技术指导，根据主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工，统一规划，统一部署，统一实施，确保落实“三同时”制度。

(1) 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，由专人负责水土保持方案委托编制、送审及实施工作。

(2) 工作职责

①认真贯彻执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调处理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，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。应将水土保持工作内容和任务纳入施工合同。施工现场必须按照绿色施工的要求。

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。

为了保证本方案的顺利实施，必须加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作；制定本方案实施的目标责任制和实施、检查、验收的具体办法和要求，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任，将水土保持相关要求

落实到工程设计、工程招标和合同文件中；与地方水行政主管部门保持密切联系，接受其监督检查，确保水土保持工程按方案要求落到实处。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托具有相应设计能力的单位对水土保持措施进行后续设计，并报水行政主管部门审查备案。

(1) 本方案是以主体工程初步设计报告为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的防治措施应在后续设计中加以细化和落实；

(2) 设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏；

(3) 在后续设计中，应将方案新增的水土保持措施投资纳入主体工程总投资中，并单独成章。

若有重大的设计变更，应按规定程序报水行政主管部门批准。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》第三十一条：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产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。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。**本项目属于鼓励开展水土保持监测。**”

(1) 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。

(2) 监测成果应当公开，生产建设项目应当在工程建设期间将水土保持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。

(3) 建设单位可委托中介或自行监测，按方案规定的监测内容、方法和时段，并结合工程实际情况对工程建设过程中水土流失实施水土保持监测。

(4) 水土保持监测成果应定期向建设单位报告，建设单位应当向当地水行政主管部门报告。

(5) 监测单位按本方案中的监测要求和《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》，编制监测方案和实施监测计划，开展水土保持监测工作。因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告。水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。水土保持监测成果需满足水土保持专项验收的要求。

8.4 水土保持监理

根据水保〔2019〕160号文要求，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，征地面积在20公顷以上或者挖填土石方在20万立方米以上的项目，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200公顷以上或者挖填土石方在200万立方米以上的项目，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。

监理单位应编制《监理规划》、《实施细则》，按照行业规定，结合主体工程监理对水土保持建设全过程实施监理，控制水土保持工程的进度、质量和投资，监理人员应持证上岗；工程完工后及时提交“水土保持监理总结报告”和临时措施的影响数据。

8.5 水土保持施工

建设单位应实施公众参与制度，接受社会监督，加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政管理部门的监督检查，建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。施工过程中要合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，严格按照有关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施(包括临时防护措施)、水土保持工程设计图及施工安排，做到精心施工、文明施工。

(1) 施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压。施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围。

(2) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木，尽量移栽利用。

(3) 随时投入运行的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

(1) 监督管理

本方案经水行政主管部门批准后，建设单位应及时、主动与当地水行政主管部门联系。在建设过程中，自觉接受水行政主管部门的检查与监督，定期向水行政主管部门报告水土保持实施情况。

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理，对监督检查中发现的问题，建设单位应及时处理。对不符合设计要求或质量要求的工程，应责令建设单位改正，直到满足要求为止。

(2) 水土保持设施验收

在工程建设过程中，建设单位应及时组织水土保持单元工程、分部工程、单位工程的自查初验。

主体工程土建施工完成后、完工验收前，建设单位应参照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》要求，开展水土保持设施验收工作，验收材料报水行政主管部门审查备案。

水土保持设施验收不合格，主体工程不得投产使用。

附表、附件与附图

附表

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： 施工机械台时费汇总表

附表 4： 工程单价表

附表 1 主要材料预算价格汇总表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

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	0.690				
2	砂	m ³	235.				
3	碎石	m ³	135.				
4	纯混凝土 C20 二级配 42.5R (商品)	m ³	436.				
5	汽油 (机械用)	kg	8.31				

附表 2 其他材料预算价格汇总表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	备注
1	技工	工日	90.9	
2	普工	工日	65.1	
3	彩条布	m ²	1.7	
4	编织袋	个	1.5	
5	土料	m ³	16.7	
6	标准砖 240×115×53	千块	345.00	
7	有机肥	m ³	315.	
8	草籽	kg	43.	
9	水	m ³	4.05	
10	风	m ³	0.15	
11	土料运输(成品堆方)	m ³	17.76	
12	混凝土拌制	m ³	33.5	
13	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：湛江市华南职业技术学校校区

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 元/工日	0.15 元/m ³	4.05 元/m ³	0.50 元/kw.h	6.95 元/kg	9.31 元/kg
1	挖掘机 液压斗容 0.35m ³	590.92	273.07	317.85	90.9				226.95	
2	拖拉机 履带式功率 37kW	254.67	36.27	218.4	90.9				127.5	
3	蛙式夯实机功率 2.8kW	198.27	21.23	190.8	181.8			9.		
4	混凝土搅拌机出料 0.25m ³	128.89	22	106.38	90.9			15.0		
5	混凝土搅拌机出料 0.4m ³	161.05	39.19	18.86	90.9			30.96		
6	振动器平板式功率 2.2KW	12.246	7.42	3.67				3.67		
7	风(砂)水枪耗风量 6m ³ /min	178.2	3.73	174.47		121.5	52.97			
8	胶轮车	5.42	5.42							

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：全面整地 机械施工 土类级别 I-II

单价编号：060401002002

定额编号：[G09154]

项目单位：hm²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			881.38
1.1	直接费	元			839.41
1.1.1	人工费	元			1519.89
00010006	普工	工日	2.38	65.1	1519.89
1.1.2	材料费	元			355.95
32270020	有机肥	m ³	1.	315.	315.
81010015	其他材料费	%	13.	1.	40.95
1.1.3	机械费	元			328.52
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班	1.29	254.67	328.52
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	839.4	41.97
2	间接费	%	8.5	881.38	74.92
3	利润	%	7.	956.29	66.94
4	主要材料价差	元			62.89
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	1086.37	97.75
	合计	%	100.	1183.84	1183.84

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：塑料薄膜铺设 斜铺 边坡 1:1.5

单价编号：061502002002

定额编号：[G10017]

项目单位：m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2.79
1.1	直接费	元			8.0
1.1.1	人工费	元			1.32
00010005	技工	工日	0.005	90.9	1.39
00010006	普工	工日	0.014	65.1	0.9
1.1.2	材料费	元			1.33
02090090	塑料薄膜	m ²	1.2	1.1	1.32
81010015	其他材料费	%	1.	1.	0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	8.0	0.13
2	间接费	%	14.217	2.79	0.29
3	利润	%	7.	3.08	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.3	0.33
	合计	%	100.	3.63	3.63

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：挖掘机挖土方 土类级别 I~II

单价编号：061504001011

定额编号：[G01155]

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			5.20
1.1	直接费	元			2.03
1.1.1	人工费	元			0.28
00010006	普工	工日	0.004	65.1	0.28
1.1.2	材料费	元			0.1
81010001	零星材料费	%	5.	1.	0.1
1.1.3	机械费	元			1.65
99021001	挖掘机 液压 斗容 0.35m ³	台班	0.003	590.92	1.65
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.03	0.1
2	间接费	%	9.499	5.20	0.2
3	利润	%	7.	2.34	0.14
4	主要材料价差	元			0.24
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.74	0.25
	合计	%	100.	2.99	2.99

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：底板 平均厚度 20cm

单价编号：061502002002

定额编号： [G04019][G04249]；
[G04263]；

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			417.99
1.1	直接费	元			398.09
1.1.1	人工费	元			73.15
00010005	技工	工日	0.545	90.9	49.51
00010006	普工	工日	0.363	65.1	23.64
1.1.2	材料费	元			259.31
34110010	水	m ³	1.72	4.05	5.56
80210505T001	纯混凝土 C20 二级配 42.5R	m ³	0.58	436	252.46
81010015	其他材料费	%	0.5	1.	1.29
1.1.3	机械费	元			10.7
99042027	振动器 平板式 功率 2.2KW	台班	0.074	12.246	2.246
99042045	风(砂)水枪 耗风量 6m ³ /min	台班	0.054	178.2	9.57
99451170	其他机械费	%	3.	1.	0.27
1.1.4	其他费用	元			54.93
99980050T005	混凝土拌制	m ³	1.32	33.5	44.22
99980060T005	混凝土运输	m ³	1.32	8.11	10.71
1.2	其他直接费	%	5.	398.09	19.9
2	间接费	%	10.5	417.99	43.89
3	利润	%	7.	461.88	30.33
4	主要材料价差	元			237.69
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	731.9	65.87
	合计	%	100.	797.77	797.77

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：其他砖砌体 一般砌体

单价编号：061504004005

定额编号：[G03108]

项目单位：m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			373.98
1.1	直接费	元			356.378
1.1.1	人工费	元			88.85
00010005	技工	工日	8.03	90.9	48.44
00010006	普工	工日	0.621	65.1	40.41
1.1.2	材料费	元			264.04
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.647	245	223.38
80010400T001	水泥砌筑砂浆 M10	m ³	0.01	364	35.8
81010015	其他材料费	%	2.	1.	5.18
1.1.3	机械费	元			3.29
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	台班	0.023	128.89	2.99
99451170	其他机械费	%	10.	1.	0.3
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	356.378	17.81
2	间接费	%	10.5	373.98	39.27
3	利润	%	7.	413.25	28.93
4	主要材料价差	元			43.54
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	485.72	43.71
	合计	%	100.	529.43	529.43

工程单价表

工程名称：湛江市华南职业技术学校校区

项目名称：砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm

单价编号：061504005005

定额编号：[G03111]

项目单位：m²

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			14.34
1.1	直接费	元			13.66
1.1.1	人工费	元			9.63
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			4.54
80010282	抹面水泥砂浆 1:3	m ³	0.012	364	4.2
81010015	其他材料费	%	8.	1.	0.39
1.1.3	机械费	元			0.14
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	161.05	0.11
99063031	胶轮车	台班	0.009	5.42	0.05
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	13.66	0.8
2	间接费	%	10.5	14.34	1.51
3	利润	%	7.	15.85	1.11
4	主要材料价差	元			5.
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9	21.96	1.98
	合计	%	100.	23.94	23.94

附件

附件 1：方案委托书；

附件 2：事业单位法人证书；

附件 3：项目备案证；

附件 4：廉江市人民政府关于本项目设计方案的批复；

附件 5：技术审查意见及评审专家签名；

附件 6：评审会议签到表；

附件 7：修改情况对照表。

附件 1:

委托书

华泽天成科技（湛江）有限公司：

根据《广东省水土保持条例》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规的有关规定，湛江市华南职业技术学校校区建设需编制水土保持方案报告书，现我公司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书后，尽快安排相关技术人员进行现场调查、收集资料、研究分析等工作，请在规定时间内，编制并提交符合水利部《生产建设项目水土保持技术标准》的水土保持方案报告书。

特此委托！

湛江市华南职业技术学校



2026年1月

附件 2:



附件 3:

项目代码: 2302-440881-04-01-220912

广东省企业投资项目备案证



防伪二维码

经济类型: 其他

申报企业名称: 湛江市华南职业技术学校

项目名称: 湛江市华南职业技术学校校区
规划局部修改CD03-14-02地块

建设地点: 湛江市园南四路东片区控制性详细规划

建设性质: 新建 扩建 改建 迁建

建设类别: 基建 技改 其他

建设规模及内容:

为健全我市中等职业教育多元办学格局,发展壮大我市民办中职教育事业,作为我市招商引资“竞标争优、比学赶超”的重要举措,廉江市政府和教育局大力支持湛江市华南职业技术学校搬迁至廉江市城东片区办学!湛江市华南职业技术学校计划总投资1.5亿元,规划占地面积100亩,学校建成后可提供中职学位3000个,新校区建成后推动我市实现现代职业教育高质量发展,增强职业教育服务经济社会发展能力,为我市全力打造高质量跨越式发展先行市提供人才支撑和智力支持!

项目总投资: 15000.00 万元 (折合 万美元) 项目资本金: 3000.00 万元

其中: 土建投资: 8000.00 万元

设备及技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2025年12月

计划竣工时间: 2028年12月

备案机关: 廉江市发展和改革委员会

备案日期: 2023年02月22日

更新日期: 2026年01月27日

备注: 经相关部门批准后,方可开工建设

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。

2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

广东省发展和改革委员会监制

廉江市人民政府

廉府函〔2026〕7号

关于湛江市华南职业技术学校校区规划设计方案的批复

廉江市自然资源局：

送来《关于审批湛江市华南职业技术学校校区规划设计方案的请示》（廉自然资〔2025〕1063号）收悉。经2025年12月2日十七届市政府第114次常务会议审议，现批复如下：

一、原则同意《湛江市华南职业技术学校校区规划设计方案》。湛江市华南职业技术学校项目位于《廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改》CD03-14-02地块，四至范围：东至规划二十四米路、南至三十五米运河东路、西至规划三十米路、北至现状空地，用地面积为58047.29平方米。

二、《湛江市华南职业技术学校校区规划设计方案》主要内容：学校地块整体呈梯形，分为运动区和教学区、办公区、生活区。其中：运动区位于学校东部，邻近24米规划道路，配置300米运动场、篮球场、排球场及羽毛球场等设施；教学区、办公区、生活区位于学校西部，包括1栋6层综合楼、2栋6层教学实训楼、1栋3层食堂、1栋6层学生宿舍楼、1栋7层学生教师宿舍

楼，综合楼和体育看台下各设1层地下室。两栋教学实训楼之间及学生宿舍楼与学生教师宿舍楼之间通过连廊连接；学校主入口设于南侧35米运河东路，场地东西两侧设置出入口。

三、《湛江市华南职业技术学校校区规划设计方案》主要经济技术指标：总用地面积58047.29平方米；总建筑面积60206平方米；计容建筑面积48806平方米，不计容建筑面积11400平方米；基底面积12500平方米，建筑密度21.53%，容积率0.84，绿地率35%；机动车停车位147个，其中地面停车位53个、地下停车位94个、地上非机动车停车位98个。

附件：湛江市华南职业技术学校校区规划总平面图



公开方式：依申请公开

抄送：市住房和城乡建设局，石城镇政府。

— 2 —

附件 5

湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案报告书 技术审查意见

湛江市华南职业技术学校校区选址在湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块。项目中心坐标为 110.3026° E, 21.5702° N, 项目周边主要为林地。

本项目属于迁建建设类项目, 本项目用地面积约 58047.29 平方米(87.1 亩), 总建筑面积 60206.00 平方米, 为中等职业技术学校建筑, 设置 60 个班, 目前建设单位招生人数计划 2000 人, 后期招生增加总容纳可达 3000 人。项目的建设内容包括综合楼、报告厅、图书馆、教学实训楼、食堂、学生宿舍楼、教师宿舍楼、运动场、体育看台、校门、室外配套工程等。建筑为单层或多层建筑, 最高建筑高度为 23.95 米。

本项目总投资约 15000 万元, 其中土建投资 8000 万元。项目已于 2025 年 12 月开工, 预计 2028 年 12 月完工, 总工期为 37 个月。项目建设所需资金由建设单位自筹。本项目建设单位是湛江市华南职业技术学校。

廉江市地势东北高西南低, 以丘陵为主, 平均海拔 250 米以上。多年平均年降雨量为 1724 毫米, 4 月至 9 月份是雨季。项目区出露土壤主要为红壤。廉江市植被为热带季雨林南亚热带季风常绿阔叶林。项目区不属于水土流失重点预防区、重点治理区。

项目已于 2025 年 12 月开工, 预计 2028 年 12 月完工, 总工

期为 37 个月。完工时间在下半年，因此，本项目水土保持工程设计水平年为项目完工后一年，即 2029 年。

2026 年 1 月 27 日，建设单位湛江市华南职业技术学院在廉江市主持召开了《湛江市华南职业技术学院校区水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，参加审查工作的有：建设单位湛江市华南职业技术学院、《水保方案》编制单位华泽天成科技（湛江）有限公司及特邀专家 5 名（名单附后）。与会代表和专家察看了建设工程现场，听取了建设单位关于工程前期工作进展情况的介绍以及关于施工情况的说明、《水保方案》编制单位关于编制成果的汇报，并进行了讨论。主要评审意见如下：

一、方案编制总则

（一）同意编制原则和依据。

（二）设计水平年确定为项目完工后一年，即 2029 年。

二、项目概况

基本同意项目概况介绍。基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、工程投资、进度安排、拆迁及安置等介绍清晰。

三、项目区概况

基本同意项目区概况介绍。自然概况、社会环境概况、水土流失及水土保持现状、同类项目水土流失防治经验、水土流失敏感区分析等介绍较全面。

四、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意工程选址制约性因素、工程总体布局、工程

占地、土石方平衡、主体工程施工组织、主体工程施工工艺、主体工程管理、工程建设对水土流失的影响因素等在水土保持方面的分析和评价结论。从水土保持角度分析，本工程建设不存在绝对制约性因素，工程建设可行。

(二)基本同意主体工程设计的水土保持措施分析与评价结论。

五、防治责任范围及防治分区

(一)建议优化水土流失防治责任范围的界定和防治分区划分。

(二)本项目水土流失防治责任范围面积为 5.805hm²。根据项目区不同施工程度、造成水土流失因子相近、整体性等特点及地理位置将项目施工期间的建设区划分 5 个分区，分别为：I区—建筑物区，防治面积 1.25hm²；II区—道路广场区，防治面积 2.523hm²，III区—景观绿化区，防治面积 0.684hm²，IV区—施工营造区，防治面积 0.212hm²，v区—临时堆土区，防治面积 1.136hm²。

六、水土流失预测

(一)基本同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

(二)基本同意水土流失预测成果及其综合分析结论，本项目水土流失防治责任范围面积为 5.805hm²。根据调查与预测，本项目扰动后土壤侵蚀量为 3010.8t，原地貌土壤侵蚀量为 145.13t，新增土壤侵蚀量为 2865.67t。项目区工程施工期水土流失总量为 2888.89t，原地貌土壤流失量为 87.08t，新增水土流失总量为

2801.82t；自然恢复期水土流失总量为 121.91t，原地貌土壤流失量为 58.05t，新增水土流失总量 63.86t。从预测结果看，新增水土流失主要产生地段为建筑物区。新增水土流失时段主要集中在施工期。

七、防治目标及防治措施布设

(一) 根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部公告 2006 年第 2 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)，项目区不属国家级和广东省水土流失重点预防区、水土流失重点治理区，根据《湛江市水土保持规划(2017-2030)》(2018 年 12 月 14 日发布)，项目区不属于湛江市水土流失重点防治区。

项目处于湛江市廉江市园南四路东片区控制性详细规划局部修改 CD03-14-02 地块，位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，本项目的水土流失防治标准等级为一级标准。

(二) 同意水土流失防治目标值。

(三) 同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

(四) 同意水土保持工程施工组织设计。下阶段应进一步优化施工方案，减少扰动地表面积及土石方量。遵循先工程措施再植物措施、先拦后弃的原则，合理安排施工进度，工程措施应安排在枯水期，尽量避免雨季施工，以减少水土流失量；植物措施应以春季为主，植物品种结合当地的立地条件优先选

择乡土植物，做好植物措施的抚育工作。

（五）施工过程中应加强组织与管理，各类施工活动要严格控制在地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

（六）下阶段应根据项目区立地条件，进一步优选推荐植物措施的乔、灌、草品种，选择适合当地条件的乡土植物品种。

八、投资概算及效益分析

（一）同意投资概算的编制办法及定额依据。

（二）复核部分项目的工程量和单价，并相应调整有关费用。

（三）同意本工程水土保持效益分析方法和内容。

九、实施保证措施

同意编制单位拟定的本《水保方案》实施保证措施。

综上所述，经评审，湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案报告书的编制满足有关技术规范和要求，同意通过评审，可上报审批。

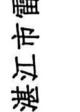
湛江市华南职业技术学校
2026年1月27日



湛江市华南职业技术学院校区水土保持方案报告书（送审稿）

技术评审会专家签名表

2026年1月27日

姓名	工作单位	职称	签名
赖德壬	湛江市鉴江水利枢纽管理处	高工	
揭江	广东省地质局第四地质大队	正高级工程师	
林田荣	湛江市高远工程咨询有限公司	高工	
何伟贤	廉江市农村供水服务中心	高工	
廖毅	湛江市雷州青年运河管理局鹤地水库管 理所	高工	

附件 6

会议签到表

会议名称：湛江市华南职业技术学校校区水土保持方案技术评审会议

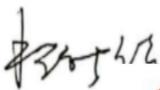
签到表

日期：2026年1月27日

姓名	单位	职称/职务	电话
刘沛贤	湛江市农村水利服务中心	高工	13827128388
廖新	湛江市雷州青年运河管理局农村水利管理所	高工	13922068862
孙培玉	湛江市澄江水利枢纽管理处	高工	13708876128
林日沙	湛江经发工程咨询有限公司	高工	13724225034
陈心	广东省地质局第四地质大队	正高	19539443191
林志伟	湛江市华南职业技术学校	业务经理	18688089318
于晓玲	华南水利科技(湛江)有限公司	技术员	13729620344

附件 7

湛江市华南职业技术学校校区
水土保持方案报告书修改情况对照表

专家意见		修改情况
1	补充完善现场照片	已补充完善现场照片
2	完善特性表中的设计水平年以及挖填土方信息	P15, 已完善特性表中的设计水平年以及挖填土方信息
3	P21,完善临时堆场信息	P22, 已补充调查的堆场信息
4	修改完善土石方单位	P18, 已完善方案特性表里面的内容
5	土石方平衡中, 土建工程的数量与报告不符, 请复核修改	P25, 已修改完善土石方数据
6	完善项目区地质地貌气象、地震参数等信息	P30-31 页, 已完善地质地貌气象、地震参数等信息
7	复核完善区域地壳稳定性内容	P33, 已补充区域地壳稳定性内容
8	项目区水土流失现状调查, 项目已于 2025 年 12 月开工, 补充已开工的施工内容介绍和土石方开挖回填情况统计	P50, 已补充已开工的施工内容介绍和土石方开挖回填情况统计
9	水土保持施工进度表中, 临时堆土场沉砂池施工日期不合理, 土袋拦挡施工进度也不合理, 应复核修改调整	P73, 已完善水土保持施工进度
10	水土保持措施工程费用中, 监测费的计算公式有误, 请修改完善	P63-68, 已完善监测措施费
11	完善项目取值费率。	P82, 已完善费率取值
12	复核水土保持投资概算	P83, 已复核水土保持投资概
13	委托书未盖章	已补充盖章委托书
14	完善相关附图附件信息	已完善相关附图附件
专家组长签名:		
		
编制单位 (盖章): 华泽天成科技(湛江)有限公司		
		

附图

图纸目录

序号	图纸名称	图号	规格
1	地理位置图	附图 1	A3
2	项目区水系图	附图 2	A3
3	水土流失侵蚀模数分布图	附图 3	A3
4	总平面布置图	附图 4	A3
5	防治责任范围及防治分区图	附图 5	A3
6	水土保持措施总体布局图 (含监测点位)	附图 6	A3
7	水土保持措施典型设计图	附图 7	A3