

兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏
30 万头生猪养殖项目
水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：兴宁广弘农牧发展有限公司

编制单位：兴宁市友缘劳务有限公司

2021年6月

兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏30万头生猪养殖项目

水土保持方案报告书

责任页

审 查：潘文 潘文

校 核：陈峰 陈峰

项目负责人：陈宝文

编 写：何海峰 何海峰

赖小枚 赖小枚



现场图片

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.1.1 项目基本概况.....	1
1.1.2 项目前期工作进展情况.....	3
1.1.3 自然简况.....	3
1.2 编制依据.....	5
1.2.1 法律法规.....	5
1.2.2 部委规章.....	6
1.2.3 规范性文件.....	6
1.2.4 技术文件.....	7
1.2.5 标准、规范、规程.....	8
1.3 设计水平年.....	8
1.4 水土流失防治责任范围.....	8
1.5 防治标准及目标值.....	8
1.5.1 执行标准等级.....	8
1.5.2 防治目标.....	9
1.6 项目水土保持评价结论.....	10
1.6.1 主体工程选址（线）评价.....	10
1.6.2 建设方案与布局评价.....	10
1.7 水土流失预测结果.....	11

1.8	水土保持措施布设成果.....	12
1.9	水土保持监测.....	14
1.10	水土保持投资及效益分析成果.....	15
1.11	结论.....	16
2	项目概况.....	21
2.1	项目组成及工程布置.....	21
2.1.1	基本概况.....	21
2.1.2	项目区现状及周边情况.....	24
2.1.3	项目组成及工程布置.....	24
2.2	施工组织.....	28
2.2.1	施工布置.....	28
2.2.2	施工工艺.....	28
2.2.3	施工条件.....	31
2.3	工程占地.....	31
2.4	土石方平衡.....	32
2.4.1	土石方平衡.....	32
2.4.2	表土平衡.....	33
2.5	拆迁安置.....	34
2.6	施工进度.....	34
2.7	自然概况.....	34
2.7.1	地质.....	34
2.7.2	地貌.....	35

2.7.3	气象	35
2.7.4	水文	36
2.7.5	土壤	37
2.7.6	植被	38
2.7.7	其他	39
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
3.2.1	建设方案评价	41
3.2.2	工程占地评价	42
3.2.3	土石方平衡评价	42
3.2.4	取土（石、砂）场设置评价	43
3.2.5	弃土场设置评价	43
3.2.6	施工方法与工艺评价	43
3.2.7	主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	44
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	47
4	水土流失分析与预测	48
4.1	水土流失现状	48
4.2	水土流失影响因素分析	49
4.2.1	工程建设对水土流失影响因素的分析	49
4.2.2	工程建设扰动地表面积	50
4.2.3	损毁植被面积	50

4.2.4	工程弃渣量预测	51
4.3	水土流失量预测	51
4.3.1	预测单元	52
4.3.2	预测时段	52
4.3.3	土壤侵蚀模数	53
4.3.4	预测结果	56
4.4	水土流失危害分析	57
4.5	指导性意见	59
5	水土保持措施	60
5.1	防治分区	60
5.1.1	分区原则	60
5.1.2	分区结果	60
5.2	措施总体布局	62
5.2.1	措施总体布局	62
5.3	分区措施布设	65
5.3.1	建构筑物区	65
5.3.2	场地硬化区	65
5.3.3	水生蔬菜种植区	68
5.3.4	防治措施工程量汇总	69
5.4	施工要求	71
6	水土保持监测	74
6.1	监测范围与时段	74

6.1.1 监测范围	74
6.1.2 监测时段	74
6.2 内容与方法	74
6.2.1 监测内容	75
6.2.2 监测方法	76
6.2.3 监测频次	76
6.3 点位布设	77
6.4 实施条件与成果	78
6.4.1 监测设备	78
6.4.2 监测机构及人员配置	78
6.4.3 监测成果要求	79
7 水土保持投资估算及效益分析	81
7.1 投资估算	81
7.1.1 编制原则及依据	81
7.1.2 编制说明与估算成果	83
7.1.3 分年度投资	90
7.2 效益分析	90
7.2.1 防治效果预测	90
7.2.2 生态效益	94
8 水土保持管理	95
8.1 组织管理	95
8.2 后续设计	95

8.3 水土保持监测.....	96
8.4 水土保持监理.....	96
8.5 水土保持施工.....	97
8.6 水土保持设施验收.....	98
附表.....	100
水保方案新增投资估算表.....	100
附件.....	100
附件 1 项目备案证.....	100
附件 2 委托书.....	100
附件 3 技术审查意见.....	100
附件 4 专家意见修改对照表.....	100
附图.....	100
附图 1 项目地理位置图.....	100
附图 2 项目区水系图.....	100
附图 3 广东省水土流失重点防治区划分图.....	100
附图 4 项目总体布置图.....	100
附图 5 分区防治措施总体布局图.....	100
附图 6 水土保持典型措施图.....	100

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本概况

梅州市地处粤东地区，生猪养殖辐射深圳市、广州市、香港特区等地区，具有非常重要的地位。2019年全市生猪存栏96.19万头、出栏189.55万头，能繁母猪存栏7.58万头，自给率约90%。为促进生猪产业转型升级、高质量发展，梅州市委、市政府先后制定《关于印发〈梅州市生猪生产发展规划（2019-2020年）〉的通知》（梅市农农字〔2019〕158号）、《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市加快推进生猪家禽产业转型升级实施方案的通知》（梅市府办函〔2020〕59号）、《关于印发2020-2021年生猪稳产保供任务的通知》（梅市农农字〔2020〕64号）等一系列文件，明确到2025年，全市建设5个出栏10万头以上生猪养殖场（基地），生猪年出栏量保持在210万头以上，猪肉产量保持在16万吨以上，自给率保持在90%以上，建设一批全产业链现代化企业，打造转型升级示范区，构建种业、养殖、屠宰加工、冷链物流配套发展的现代化生猪产业体系，实现“四个转型”（小散养殖向标准化规模养殖转型、粗放养殖向绿色科学养殖转型、小型屠宰厂向现代化屠宰企业转型、调畜禽向调肉品转型）。

兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏30万头生猪养殖项目位于梅州市兴宁市，是梅州市重要的农业主产区和“菜篮子”产品生产供应基地，2020年末生猪存栏任务目标为27万头，约占全市生猪稳产保供任务目标的24.02%，居全市8个县（市、区）生猪稳产保供任务

目标第 2 名，仅次于五华县的 28.1 万头，为抓紧落实任务目标，兴宁市制定了一系列促进生猪稳产保供和产业转型升级的政策措施，为生猪产业的高质量发展指明了方向。在上述背景下，项目建设单位结合企业自身发展需要，经过深入调查研究，提出在兴宁市建设年出栏 30 万头生猪养殖基地项目，项目工程前期工作正在紧锣密鼓地进行。

项目位于兴宁市梅州市兴宁市刁坊镇新坪塘村（东经 115° 43' 34"，北纬 24° 3' 42"），为新建建设类项目。项目占地面积 100.39hm²。拟新建 1 条 1200 头原种母猪扩繁生产线，4 条 2400 头母猪繁殖生产线（共 9600 头），1 个存栏 150 头公猪站。建设内容包括新建猪舍建筑面积 74355.00 平方米，配套附属设施建筑面积 11046.00 平方米，另配套完善人员及物资消毒通道、车辆消毒通道、饲料中转站、蓄水池、污水处理设施、无害化处理设施、赶猪道、装/卸猪台、场区道路及回车坪、场外道路、实体围墙、护坡及建筑基础、土石方工程、给排水工程、电气工程、绿化工程等。

项目总投资 90000 万元，其中土建投资 60000 万元，资金由建设单位兴宁广弘农牧发展有限公司自筹解决。工程主设单位农业部南京设计院中南分院于 2021 年 3 月完成可行性研究报告，根据主体可研报告进度安排，施工工期为 12 个月，项目开工时间为 2021 年 8 月，竣工时间为 2022 年 7 月。

本工程总占地 100.39hm²，均为永久占地，占地类型主要为旱地、鱼塘、草地、林地和交通设施用地。工程挖方 161859.7m³，填方 161859.7m³，填土方用于构筑物基础回填、场地硬化前平整和蔬菜区

耕作覆土。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 主体工程立项情况

主体工程于 2020 年 8 月取得广东省企业投资项目备案证，主设单位农业部南京设计院中南分院于 2021 年 3 月完成可行性研究报告。

(2) 方案编制情况

项目目前未开工建设，建设单位于 2021 年 4 月委托兴宁市友缘劳务有限公司（以下建成“我公司”）编制本项目的水土保持方案。接受委托后，我公司组织技术人员进行现场踏勘和调查，收集了项目区自然概况、水土流失情况、主体工程设计、项目施工情况等有关资料；在此基础上，按照国家和广东省有关水土保持的要求，于 2021 年 5 月编制完成《兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏 30 万头生猪养殖项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

建设单位于 2021 年 6 月 30 日组织专家对送审稿召开了专家评审会，并提出修改建议，报告编制人员根据专家组修改建议进行了认真修改，完成了《兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏 30 万头生猪养殖项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

(1) 地形地貌

兴宁市地层从老到新有震旦系、泥盆系、石炭系、二叠系、三

叠系、侏罗系、白垩系、第四系。项目区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g。兴宁处于粤东北山丘地带，地貌类型主要分为平原、阶地、台地、丘陵、山地。项目区地形地貌以低山丘陵为主，部分为山间沟谷或平地，平地与丘陵纵横交错，项目区地貌单元较多，地形起伏较大。

(2) 水文、气象

项目区属亚热带季风气候，多年平均气温 20.4℃，多年平均降水量 1540.3mm。

项目所在地兴宁市属韩江流域，兴宁市主要河流为宁江，项目区附近并没发现宁江河的支流，也没发现水库。

(3) 土壤、植被

项目区主要土壤为赤红壤，项目区未有发现沼泽化、盐碱化、潜育化等现象。自然植被属南亚热带常绿、针阔混交林带。代表性的地带性的植被为南亚热带季风常绿阔叶林，森林覆盖率约为 72.7%。

(4) 水土保持区及容许土壤流失量

项目区位于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，水土流失背景值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(5) 土壤侵蚀类型及强度

项目区水土流失就外营力作用来看，主要为水力侵蚀，侵蚀类型以面蚀为主。项目区现状水土流失较轻微，土壤侵蚀模数小于南方红壤的容许值 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤侵蚀背景值取 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(6) 水土流失重点防治区

根据国家水利部水保[2013]188号《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》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), 项目区属于国家级水土流失重点治理区。

(7) 涉及水土保持敏感区情况

本工程所在地兴宁市属国家级水土流失重点治理区, 涉及的水土保持敏感区为水土流失重点治理区; 不涉及饮用水源区及水功能一级区、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、重要湿地等敏感区。

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 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订, 2011 年 3 月 1 日起实施);

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993 年 8 月 1 日中华人民共和国国务院令第 120 号发布, 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订);

(3) 《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, 2017 年 1 月 1 日起施行)。

1.2.2 部委规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第5号,1995年5月30日发布并实施,2005年7月8日以水利部令第24号修改,2017年12月22日以水利部令第49号修改);

(2)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部第12号令,2000年1月31日发布并实施)。

1.2.3 规范性文件

(1)《关于全国水土保持规划(2015—2030年)的批复》(国函【2015】160号);

(2)《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》(广东省人民政府,粤府〔1995〕95号);

(3)《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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);

(4)《广东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);

(5)《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);

(6)《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);

(7)《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管

的通知》（粤水水保函〔2019〕712号）；

（8）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）；

（9）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）；

（10）《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公告》（粤水水保函〔2019〕691号）。

（11）《关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2020]63号）。

（12）水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知（办水保〔2020〕160号）。

（13）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）。

1.2.4 技术文件

（1）《广东省土壤侵蚀现状图(1:100000)》；

（2）《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，2013.8）；

（3）《梅州市水土保持规划（2016年~2030年）》（梅州市水务局，2016年10月）；

（4）《兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏30万头生猪养殖项目（刁坊镇新坪塘村繁殖基地）可行性研究报告》（农业部南京设计院中南分院，2021年3月）。

1.2.5 标准、规范、规程

- (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) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240—2018)；
- (4) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010—2017)；
- (5) 《防洪标准》(GB50201-2014)；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)。

1.3 设计水平年

项目目前未开工，根据项目立项资料，工程计划于 2022 年 7 月竣工，设计水平年取项目完工后一年，即 2023 年。

1.4 水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)的规定，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）以及其它属于建设单位使用管辖的区域。

本工程水土流失防治责任范围为 100.39hm²，均为永久征占地。

1.5 防治标准及目标值

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅印发《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》（办水保【2013】188号）以及《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》（广东省水利厅，2015年10月），兴宁市属于国家级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》（GB50434—2018），项目水土流失防治标准采用南方红壤区建设类项目一级标准，其总体目标应达到以下要求：

- （1）项目建设区原有的水土流失得到基本治理；
- （2）项目区内新增水土流失得到有效控制，并预防造成水土流失；
- （3）防治责任范围内生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；
- （4）水土保持设施安全有效，稳定发挥水土保持功能，并达到相应水土流失防治标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）确定由标准规定的项目区水土流失防治目标值并进行修正，现状土壤侵蚀强度属轻度，土壤流失控制比取 1.0，其他指标值不作调整。水土流失防治目标见表 1-2。

表 1-2 水土流失总体防治目标

建设类	采用标准
-----	------

一级标准	施工期	设计水平年
水土流失治理度%	—	98
土壤流失控制比	—	1.0
渣土防护率（%）	95	97
表土保护率（%）	92	92
林草植被恢复率（%）	—	98
林草覆盖率（%）	—	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

通过对主体工程选址的分析与评价，得出如下结论：

（1）项目区不涉及崩塌滑坡危险区、泥石流易发区、生态脆弱地区、河流湖泊水库、全国水土保持监测站点等；项目区不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地等水土保持敏感区。

（2）本工程选址无法避让国家水土流失重点治理区，通过提高防治标准、优化主体方案、施工工艺等来降低干扰程度，符合水土保持法及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本工程建设方案合理，符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

（2）本工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等基本符合水土保持要求。

(3) 主体考虑了表土剥离、表土回覆、绿化美化、排水管网等措施，本方案补充施工过程中排水、沉沙、苫盖等临时防护措施，以形成完整的水土流失防治体系。

(4) 本方案新增了一些水土保持措施，建议建设单位施工过程中结合本方案进行补充和完善，做到先拦后弃、先防护后施工，永临结合。

1.7 水土流失预测结果

(1) 扰动地表情况

结合现场调查，目前项目区内未见施工活动，未造成地表扰动；根据工程建设方案及建设内容，工程施工期内扰动控制在项目建设区范围，不对项目建设区以外用地扰动，预测工程扰动地表总面积为 19.96hm^2 ，其中建构筑物 and 场地硬化挖、填为主的扰动面积 13.58hm^2 ，水生蔬菜种植占压为主的扰动面积 6.38hm^2 。

(2) 损毁植被面积情况

目前项目未施工，现场未见扰动地表和损毁植被情况；根据工程建设方案及建设内容，工程施工期内扰动控制在项目建设区范围，不对项目建设区以外用地扰动，预测工程损毁植被面积 13.62hm^2 。

根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》第二条“在地面坡度 5° 以上、林草覆盖率50%以上的区域从事房地产开发、开办经济（技术）开发区、旅游开发区，修建铁路、公路、水工程、电力工程等基础设施，采矿、采石、陶瓷厂、砖瓦窖经营性取土等生

产、建设活动，造成土壤流失量每年每平方公里 500 吨以上的，必须缴纳水土保持补偿费”，本项目同时满足以上三个要求面积为 9.83hm²，应缴纳的水土保持补偿费面积 9.83hm²。

(3) 土壤流失量情况

预测本工程可能造成水土流失总量 1913.42t，新增 1749.86t；其中施工期 1811.37t，新增 1711.59t；自然恢复期 102.05t，新增 38.27t，水土流失重点时段为施工期，重点区域为主体工程扰动地表区域，应加强日常监管，做好水土保持设施的日常维护和临时防护。

本工程水土流失危害主要表现在周边道路、农田、池塘和林地造成影响。

1.8 水土保持措施布设成果

水土流失防治措施布设遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”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。根据项目所处的地貌类型、主体布局、新增水土流失特点及实际施工情况，将项目区划分为 4 个防治区：建构筑物区、场地硬化区、水生蔬菜种植区和原生植被区。

表 1-1 防治责任范围表： m²

防治责任分区		占地面积 m ²
本项目	建构筑物区	94030
	场地硬化区	44300

	水生蔬菜种植区	98480
	原生植被区	767090
	合计	1003900

各防治分区水土保持措施如下：

(1) 建构筑物区

一、工程措施

主体已列：计入水土保持措施的主要为表土剥离 59340m²，剥离厚度 20cm，剥离土方 11868m³。

二、临时措施

主体未提及本区的临时防护，方案新增彩条布遮盖，面积 47330m²，用于用于遮盖建筑材料、临时堆土等。

(2) 场地硬化区

一、工程措施

主体已列：计入水土保持措施的主要为表土剥离 21011m²，剥离厚度 20cm，剥离土方 4202.2m³。

二、植物措施

主体已列：场地绿化，绿化面积 11200m²。

三、临时措施

建议在项目区中部即场地硬化区绿化区域设置施工临建区，方案新增临时排水沟和临时沉沙池以补充完善项目区排水体系。临时排水沟沿绿化区域边界分布，共 421m，采用矩形断面，尺寸为底宽 0.5m、

深 0.5m，排水沟采用水泥砂浆抹面 20mm；临时沉沙池共布设 4 座，场地绿化区域边界四个角落布设，临时沉沙池采用矩形断面，内控断面为长×宽×高=2m×2m×1.5m，池壁用 M10 砂浆进行抹面，底板采用 C20 砼进行浇筑。方案新增临时排水沟和临时沉沙池的同时，新增彩条布遮盖，面积 11200m²，用以遮盖临时堆土。

（3）水生蔬菜种植区

一、工程措施

主体已列：场地平整，平整土方 63085.2m³。

二、临时措施

本区主体未提及临时防护措施，方案新增临时排水沟、临时沉沙池和彩条布遮盖。

本区临时排水沟沿池塘四周布设，尺寸为底宽 0.5m、深 0.5m，排水沟采用水泥砂浆抹面 20mm；临时沉沙池共布设 12 座，临时排水沟每间隔 100m 布设 1 座，临时沉沙池采用矩形断面，内控断面为长×宽×高=2m×2m×1.5m，池壁用 M10 砂浆进行抹面，底板采用 C20 砼进行浇筑。新增彩条布遮盖，面积 63780m²。

（4）原生植被区

该区目前未进行规划利用，暂时以林木保护为主，方案暂不新增措施。

1.9 水土保持监测

监测范围包括水土流失防治责任范围。

监测时段：根据水土保持监测技术规范要求，水土保持监测时段应从施工准备期至设计水平年结束。由于工程即将开工建设，建设单位应立即委托水土保持监测单位或自行开展水土保持监测工作至设计水平年结束（2021年8月~2023年12月），监测时长29个月。

固定点位：布置18个固定监测点位，1#~4#监测点位于施工临建区新增沉沙池处，一个临时沉沙池布置1个，共4个；5#~16#监测点位于水生蔬菜种植区新增沉沙池处，一个临时沉沙池布置1个，共12个；17#监测点位于中部场内道路上坡路段；18#监测点位于建构物区。

监测内容：包括扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果。

监测方法：采用调查监测与定位观测相结合的方法。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

工程项目水保措施总投资393.76万元，其中主体投资216.94万元，方案新增176.82万元。新增投资中：工程措施费0万元，植物措施费0万元，监测措施费61.86万元，施工临时工程费77.79万元，独立费用20.56万元，预备费16.02万元，水土保持补偿费0.59万元。

本方案实施后至设计水平年末，水土流失治理度可达到100%、土壤流失控制比可达到1.0、渣土防护率可达到97%、表土保护率可达到92%、林草植被恢复率可达到100%，林草覆盖率可达到78%，

均达到方案确定的防治目标值。

1.11 结论

从水土保持角度分析，本项目选址、建设方案、占地、土石方调配、施工方法与工艺等基本合理；项目位于国家水土流失重点治理区，通过提高防治标准、优化建设方案等，可满足水土保持技术标准的要求，工程建设可行。

主体工程设计中考虑了表土剥离、表土回覆、绿化美化、排水等措施，可以有效防治建成后的水土流失；本方案补充排水、沉沙池、苫盖等措施，以形成完整的水土流失防治体系。

工程建设过程中存在可能造成水土流失的不利因素，但只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对可能造成水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其不利影响。

为了做好下阶段的水土保持工作，本方案从水土保持角度对设计、施工和建设管理提出如下要求：

一、对设计单位的要求

(1) 进一步优化施工工艺，尽量减少工程对植被损坏与地表的扰动；主体工程设计中，应制定相关的操作程序，最大限度地减少对原地貌的扰动；

(2) 进一步优化施工组织设计，土方工程尽量避开雨季。

二、对施工单位的要求

(1) 施工单位在主体工程施工过程中严格按照水土保持要求进行作业；

(2) 注意对施工占地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压工程占地和水土流失防治责任范围以外的土地面积，遇暴雨时应加强临时防护；

(3) 施工单位在施工过程中特别注重施工临时防护措施，对临时堆放的开挖土石方，当预报日降雨量50mm 以上的暴雨或风速大于5m/s 的大风时，应采取覆盖、防护等措施，减轻产生的水土流失；对施工场地降雨径流要合理疏导；在综合治理措施设计中，要尽量恢复植被，扩大生态效益。同时树立表土保护意识，为项目建设区后期植被恢复创造有利条件；

(4) 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。

三、对监理单位的要求

水土保持监理单位要加强对项目的建设管理，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进度监控管理，同时与水行政等部门协同规划，从管理、预防、治理着手，改善和控制工程区域及周边水土流失状况。

四、对水土保持监测单位的要求

水土保持监测单位需依据规程规范编制监测细则并做好水土保持监测，要及时向水行政主管部门、业主及施工单位发布监测预报，并根据监测安排及时编报年度监测报告，在工程竣工验收时提交工程监测报告。

五、对建设管理单位的要求

加强对施工队伍的管理，杜绝无序开挖，乱堆、乱倒、乱碾压、乱砍伐等扩大扰动面积的行为，最大限度地控制地表扰动面积，减少因工程建设所造成的水土流失面积。

表 1 水土保持方案特性表

项目名称	兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏 30 万头生猪养殖项目				
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	占地面积 100.39hm ² , 总建筑面积 8.52hm ²	总投资 (万元)	90000	土建投资 (万元)	60000
动工时间	2021 年 8 月	完工时间	2022 年 7 月	设计水平年	2023 年
工程占地 (hm ²)	100.39	永久占地 (hm ²)	100.39	临时占地 (hm ²)	0
土石方量 (万 m ³)		挖方	填方	借方	余(弃)方
		16.19	16.19	0	0
重点防治 区名称	国家级水土流失重点治理区				
地貌类型	平原、丘陵		水土保持区划	国家级水土流失重点治理 区南方红壤区	
土壤侵蚀 类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	轻度	
防治责任 范围面积 (hm ²)	100.39		容许土壤流失 量[t/(km ² ·a)]	500	
土壤流失 预测总量 (t)	1913.42		新增土壤流失 量(t)	1749.86	
水土流失 防治标准 执行等级	南方红壤区一级防治标准				
防治指标		水土流 失治理 度(%)	98	土壤流失控 制比	1.0
		渣土挡 护率(%)	97	表土保护率 (%)	92
		林草植 被恢复 率(%)	98	林草覆盖率 (%)	25
防治措施 及工程量	工程措施		植物措施	临时措施	
	主体: 表土剥离 80351m ² , 场地平整		主体: 绿化工程 11200m ²	主体: 无 方案新增: 临时排水沟	

	63085.2m ³ 方案新增：无	方案新增：无	1698m,临时沉沙池 16 座, 彩条布遮盖 122310m ²		
投资 (万元)	主体：126.51 方案新增：0	主体：90.43 方案新增：0	主体：0 方案新增：77.79		
水土保持 总投资 (万元)	393.76	独立费用 (万元)	20.56		
监理费 (万元)	2.31	监测费 (万元)	61.86	补偿费 (万元)	0.59
方案编制 单位	兴宁市友缘劳务有限 公司	建设单位	兴宁广弘农牧发展有限公 司		
法定代表 人	陈怀渊 0753-3889799	法定代表人	谢增胜		
地址	兴宁市兴田官汕一路 管岭段 1045 号	地址	兴宁市兴南大道毅德城二 号交易广场 7 栋 6A-6B 号 商铺		
邮编	514500	邮编	514500		
联系人及 电话	陈峰 13539194480	联系人及电话	谢增胜 13590935253		
传真		传真			
电子邮箱	150065028@qq.com	电子邮箱	xiezensheng2018@126.com		

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：兴宁广弘农牧发展有限公司年出栏 30 万头生猪养殖项目

建设单位：兴宁广弘农牧发展有限公司

建设性质：新建建设类项目

项目位置：项目位于兴宁市梅州市兴宁市刁坊镇新坪塘村（东经 $115^{\circ}43'34''$ ，北纬 $24^{\circ}3'42''$ ），具体地理位置见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

建设规模：项目占地面积 100.39hm^2 (折合 1505.81 亩)，总建筑面积 8.52hm^2 ，拟新建 1 条 1200 头原种母猪扩繁生产线，4 条 2400

头母猪繁殖生产线（共 9600 头），1 个存栏 150 头公猪站。

建设内容：猪舍建筑面积 74355.00 平方米；配套附属设施建筑面积 11046.00 平方米；另配套完善人员及物资消毒通道、车辆消毒通道、饲料中转站、蓄水池、污水处理设施、无害化处理设施、赶猪道、装/卸猪台、场区道路及回车坪、场外道路、实体围墙、护坡及建筑基础、土石方工程、给排水工程、电器工程、绿化工程等。详见表 2-1。

表 2-1 主要建（构）筑物一览表

序号	工程名称	建设性质	单位	数量	结构形式	备注
一、主体生产建筑						
(一)	150 头公猪站					
1	隔离舍	新建	平方米	375.00	钢筋混凝土框架-轻钢屋架	1 栋、1 层
2	公猪舍	新建	平方米	1560.00		1 栋、1 层，含后备公猪舍
(二)	1200 头原种母猪扩繁生产线					
3	生产功能房一	新建	平方米	280.00	钢筋混凝土框架-轻钢屋架	1 栋、1 层
4	洗猪间	新建	平方米	25.00		1 栋、1 层
5	纯种母猪配怀舍	新建	平方米	4055.00		1 栋、1 层
6	纯种母猪分娩舍	新建	平方米	3035.00		1 栋、1 层
7	生产功能房二	新建	平方米	105.00		1 栋、1 层
8	后备种猪培育舍（含保育）	新建	平方米	5870.00		1 栋、1 层
(三)	4 条 2400 头母猪繁殖生产线					
9	生产功能房三~六	新建	平方米	1730.00	钢筋混凝土框架-轻钢屋架	4 栋、1 层
10	2400 头生产母猪配怀舍一~四	新建	平方米	32880.00		4 栋、1 层
11	2400 头生产母猪分娩舍一~四	新建	平方米	24440.00		4 栋、1 层
二、管理用房建筑						
12	外事附属用房一	新建	平方米	1330.00	框架	1 栋、3 层
13	外事附属用房二	新建	平方米	845.00	框架	1 栋、3 层

序号	工程名称	建设性质	单位	数量	结构形式	备注
14	隔离附属用房	新建	平方米	260.00	框架	1 栋、1 层
15	繁殖基地附属用房一	新建	平方米	2990.00	框架	1 栋、3 层
16	繁殖基地附属用房二	新建	平方米	185.00	框架	1 栋、1 层
17	繁殖基地附属用房三	新建	平方米	130.00	框架	1 栋、1 层
三、其他附属建筑						
18	洗消间一~三	新建	平方米	405.00	框架	3 栋、1 层
19	烘干间一~二	新建	平方米	380.00	框架	2 栋、1 层
20	总场门卫	新建	平方米	200.00	砖混	1 栋、1 层
21	猪只中转站	新建	平方米	395.00	砖混	1 栋、1 层
22	物资仓库	新建	平方米	150.00	砖混	1 栋、1 层
23	辅房	新建	平方米	130.00	砖混	1 栋、1 层
24	配电房一	新建	平方米	75.00		1 栋、1 层
25	配电房二~三	新建	平方米	240.00		1 栋、1 层
26	蓄水池	新建	立方米	1250.00		不锈钢
27	饲料中转站基础	新建	平方米	575.00		设备基础
28	人员消毒通道	新建	平方米	25.00		1 栋、1 层
29	车辆消毒通道一~三	新建	平方米	405.00		1 栋、1 层
30	场内洗车间	新建	平方米	135.00		1 栋、1 层
31	人员及物质消毒通道	新建	平方米	275.00		1 栋、1 层
32	其他	新建	项	1		装卸平台、赶猪通道等
四、粪污处理工程						
33	风机、药剂房	新建	平方米	80.00	砖混	1 栋、1 层
34	操作休息室	新建	平方米	70.00	砖混	1 栋、1 层
35	发电机房	新建	平方米	45.00	砖混	1 栋、1 层
36	无害化处理房	新建	平方米	50.00	砖混	1 栋、1 层
37	药剂池雨棚	新建	平方米	60.00		1 栋、1 层
38	固液分离棚	新建	平方米	300.00		1 栋、1 层
39	原辅料贮存、混合区	新建	平方米	300.00		1 栋、1 层
40	成品出料仓	新建	平方米	1200.00		1 栋、1 层
41	MBR 设备房	新建	平方米	180.00		1 栋、1 层
42	发酵罐雨棚及罐体容积	新建	立方米	400.00		1 层
43	黑膜池	新建	立方米	40332.00	土方池	

序号	工程名称	建设性质	单位	数量	结构形式	备注
44	物化反应初沉池	新建	立方米	520.00	钢砼结构	
45	A/O 生化组合池	新建	立方米	4920.00	钢砼结构	
46	混凝沉淀组合池	新建	立方米	440.00	钢砼结构	
47	末端水设施组合池	新建	立方米	1275.00	钢砼结构	
48	污泥池、药剂蓄水池	新建	立方米	75.00	砖混结构	
49	药剂池	新建	立方米	48.67	砖混结构	
50	站内硬化道路	新建	立方米	2300.00	混凝土	
51	格栅集污池	新建	立方米	241.40	砖混结构	

总投资：项目总投资 90000 万元，其中土建投资 60000 万元。

建设工期：目前主体未开工建设，处于规划设计及审批，招标及施工准备阶段。工程主设单位农业部南京设计院中南分院于 2021 年 3 月完成可行性研究报告，根据主体可研报告进度安排，施工工期为 12 个月，项目开工时间为 2021 年 8 月，竣工时间为 2022 年 7 月。

2.1.2 项目区现状及周边情况

项目区距离最近居民点（基地北面新坪塘村居民点）大于 500 米，项目区内现状为农田、鱼塘和林地，项目区周边为农田和林地，项目区内西侧有 Y375 乡道穿过，项目区外东部有 Y371 乡道经过，项目所处区域水土流失轻微，水土保持情况良好，植被茂盛，项目区涉及的水土保持敏感区域为周边地表植被及道路。

2.1.3 项目组成及工程布置

项目组成：项目由建构筑物区、场地硬化区（包括场内外道路、回车坪和场内绿化区域等）、水生蔬菜种植区和原生植被区组成。

(1) 工程平面布置：建构筑物区由各类建筑物和构筑物组成，出入口布置在西侧两池塘中间旱地，大门东北方向 90m 处设 1 座仓库和 10 座料塔；项目区中部地带为核心生产区，共设有 4 条母猪生产线共 8 间猪舍；核心生产区东南 314m 处设公猪舍 1 间，北侧设种猪培育舍 1 间；种猪培育舍东侧 200m 处为纯母猪生产线，共 2 间猪舍；纯母猪生产线东侧山脚有污水处理各种池体、固粪有机肥加工设施；项目区北端设有应急出入口，出入口处设猪只中转站；其余为附属用房（包括各类设备用房、保卫亭等）及围栏，灵活布置于项目区内；生产线猪舍（母猪生产线和纯母猪生产线）纵横向为整齐排列，分为 1 排 2 列，其余猪舍为单间排列，污水处理各种池体纵向排列整齐，分布于项目区东侧山谷两边。

场地硬化区包括场内外道路、回车坪和场内绿化区域等。项目区内西侧有 Y375 乡道穿过，项目区通过新建三条场内道路与 Y375 乡道连接：一条通过池塘北侧山脚驳接 Y375 乡道，为饲料、物资专用道，自西向东连接仓库及料塔，再由内部纵横交错道路连接各猪舍和附属用房，最后蜿蜒向北通向北端应急出入口；一条通过池塘南侧旱地与 Y375 乡道相接，为人员通道，连接场区的主入口，入口处设回车坪；最后一条由北端应急出入口蜿蜒连接至 Y375 乡道，为出猪道路。项目区外东部有 Y371 乡道经过，东侧新建场内外道路连接 Y371 乡道，东侧道路为粪污出口，生产生活粪污经管道输送至粪污处理区（纯母猪生产线山脚下的各种污水处理池体、固粪有机肥加工设施），经处理达标后，水循环利用或用于浇灌，固粪加工为有机肥由此道路

外运。核心生产区与种猪培育舍中间为场地绿化区域，绿化面积约1.12hm²。场内外新建道路长5km，宽度为4m。

项目区中部狭长山谷地带和西部广阔低洼地方（包括池塘及周边平地）为水生蔬菜种植区，本区主要为工程项目消化土方（包括表土）的主要区域，通过场内新建道路将多余土方运至本区进行平整，覆土后用于蔬菜种植。

原生植被区（保留区）指的是建构筑物占地和场地硬化、绿化区域外，未进行规划利用的丘陵，本区以植物保护为主，植被良好，覆盖度高。

（2）工程竖向规划：根据地形地势，场区分为三个大的台阶，西侧出入口处为一个台阶，标高在157.00米左右，布置有各种功能的附属用房、仓库和料塔；中部猪舍所在位置一个台阶，标高在208.00米左右，为项目的核心生产区域；东南山谷为一个台阶，布置有粪污处理的各类处理池和配套设备，标高在170.00米左右。场区所有道路坡度均控制在10%以内。

（3）工程排水规划：采用雨污分流的排水方式进行排水，场区雨水采用有组织排水，通过雨水管网收集最终排向西侧池塘，生产、生活产生的污水通过污水管网收集最终排往粪污处理区（纯母猪生产线山脚下的各种污水处理池体、固粪有机肥加工设施），经处理达标后，水循环利用或用于浇灌，固粪加工为有机肥由东侧新建道路外运。

（4）工程绿化：绿化工程面积约1.12hm²，位于核心生产区与种猪培育舍中间矩形地块。室外绿化栽植以乔灌木和地被相结合，选用

的树（草）种如下：

乔木：丛生樟树、水蒲桃、铁冬青、细叶榄仁、尖叶杜英、蓝花楹、仁面子、澳洲火焰木、凤凰木、黄花风铃木、垂柳、丛生柚子、宫粉紫荆、青皮竹、杨梅、桂花等。

灌木：桂花球、旅人蕉、石榴、红花鸡蛋花、芭蕉、琵琶、黄皮、红欏木桩、茶花、细叶紫薇、琴叶榕、澳洲鸭脚木、琴叶珊瑚、罗汉松桩、七彩马尾铁、灰莉球、天堂鸟、黄榕球、勒杜鹃丛、花叶良姜、苏铁、红果仔球、黄连翘球、花叶六月雪球等。

地被：麦冬、玉龙草、草坪等。

(5) 与周边衔接情况：项目区周边为农田和林地，植被良好，覆盖度高。

(6) 边坡分布情况：项目内部衔接顺接，不产生高陡边坡，除道路采用硬化放坡外，不另设边坡防护措施。项目周边为农田和林地，离建筑物距离较远，不产生边坡。

项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

项目组成	占地面积 m ²	备注
建构筑物区	94030	各种建筑物和构筑物
场地硬化区	44300	场内外道路、回车坪、绿化等区域
水生蔬菜种植区	98480	其中水域面积 34700m ² ，平地 63780m ²
原生植被区	767090	以林木保护为主的区域
合计	1003900	

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

建筑物大部分集中在项目区中部，施工工区设在项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间绿化区域，作为项目部、办公生活区、工棚、仓库等，工区面积 1.12hm^2 ，施工期间做好临时防护，结束后进行绿化。

利用主体工程的配套基础设施和现有道路，不增设施工便道，现有道路为项目区内西侧穿过的 Y375 乡道，项目区外东部的 Y371 乡道。主体设计新建三条道路与 Y375 乡道相接，一条道路与 Y371 乡道相接，主体新建场内外道路长 5km，路面宽 4m。

水土保持的施工工棚和仓库利用主体设计的工区，即项目区中部绿化区的施工临建区，不新增临时占地。

施工过程中剥离的表土和建筑物及管线沟槽经自身土方挖填后多余土方应立即运至项目区中部狭长山谷地带和西部广阔低洼地方的水生蔬菜种植区进行覆土平整并做好临时防护。土方（含表土）平整区域占地 6.38hm^2 ，平整土方 6.31 万 m^3 ，土方平整平均厚度约 1m。

2.2.2 施工工艺

本工程和水土保持相关的施工工艺有场地平整，路基施工，管线敷设和建筑物施工等。

(1) 场地平整

大面积的场地平整采用 1.0m^3 挖掘机开挖，15t 自卸汽车运输，118kW 推土机平整，10t 压路机碾压；小面积、零星的场地平整采用人工开挖，5t 自卸汽车运输，打夯机夯实。土方随挖随运随填随压。

(2) 路基施工

采用半挖半填路基，土方随挖随运随填；单斗挖掘机开挖、人工刷坡、15t 自卸汽车运输、10t 压路机碾压。

对原有的硬化路面，破碎、拉毛后，直接浇筑混凝土路面，并配套建设雨水管网。

路基形成的开挖、回填裸露边坡，根据土质情况，按 1: (1.5~2) 放坡，及时铺植草坡、穴植景观树等；大于 1.0m 的回填边坡设挡墙。

(3) 管线敷设

给、排水等各类管线综合布设，管沟分段分层开挖，开挖一段回填一段；沟槽人工或小型挖掘机开挖，土方堆置于一侧，敷设后及时回填并压实，余土就地平整。

(4) 建筑物施工

建筑物施工主要包括钢筋工程、模板工程、混凝土工程、砖砌体工程和钢结构工程。

钢筋工程：钢筋安排在现场制作，短钢筋可通过门架运送到施工楼层进行安装，长钢筋人工传送。柱钢筋采用电渣压力焊，板筋采用搭接绑扎。

模板工程：模板工程在现场制作安装，模板采用15 夹板。施工

时将针对两施工区结构对称性考虑到施工采用区段流水，每一区段层结构完成时间为20d，砼养护15 天即拆模通过下层模板转运至上层模板施工完全可行故按I 施工区结构配制两套模板即可。模板支撑系统采用扣件式钢管满堂架，钢管为 $\Phi 48 \times 3.5$ 的型号。对于跨度等于和大于4m 的梁模板，在其跨中应起拱，起拱值可取跨长的0.2%。模板安装应与钢筋绑扎，水电安装密切配合，对预埋管线和预埋件，应先在模板的相应部位划线作标记，然后将管线预埋件等在模板上加以固定。

混凝土工程：混凝土采用自拌，所用水泥、石、砂按规定取样送检。混凝土的计量要严格按施工配合比进行，搅拌时间不少于3分钟，振捣采用插入式振动棒，采用“快插慢拔”的方法，面板施工时还须使用平板振动器。板面施工时，事先搭好跑道，以免踩踏钢筋。混凝土采用井架运送，浇捣前必须对钢筋、水电预留预埋等进行全面认真复核，做好隐蔽验收记录，并经签字认可后方准浇捣。

砖砌体工程：砖、砂浆的强度必须符合设计要求，严禁使用经验配合比，配制砌筑砂浆宜选用425#水泥，砂浆应具有良好的和易性。配置用的砂的含泥量不应超过5%，并应采用机械集中搅拌，保证其强度和均匀度。墙体拉结筋必须按设计要求留置好构造柱，留置好马牙搓，拉结筋的末端应有90°弯钩。

钢结构工程：本工程钢构件从制作至安装，委托有资质的专业厂家施工。施工工艺及流程：施工准备→原材料采、验、进厂→下料→制作→检验校正→预拼装→除锈→刷防锈漆一道→成品检验编号→

构件运输→预埋件复验→钢柱吊装→钢梁吊装→檩条、支撑系统安装
→主体初验→刷面漆 →屋面板安装→墙面板安装→门窗安装→验收。

2.2.3 施工条件

(1) 材料供应

工程建设需要的材料由附近建材市场购买，其中砂、石等在购料合同中明确水土流失防治责任。

绿化用苗木由苗圃购买，运至项目区内假植。

(2) 施工条件

施工用水：项目所在位置距离居民点较远，周边无市政给水管网，根据主体设计的可研报告，项目拟采用地下水源，通过打井来获得生产、生活用水。

施工用电：已有 10kV 高压线引入项目区，永临结合。

施工通讯：采用移动通信。

(3) 对外交通

项目区有多条村道经过，所有材料均可通过公路运至施工现场，交通十分便利。

2.3 工程占地

本工程总占地 100.39hm²，均为永久占地，占地类型主要为旱地、鱼塘、草地、林地和交通设施用地（Y375 穿过项目区部分），详见表 2-2。

表 2-2

工程占地统计表

单位: m²

分区	占地面积	占地类型					占地性质
		旱地	鱼塘	草地	林地	交通设施用地	永久占地
建构筑物区	94030	34690		11980	47360		永久占地
场地硬化区	44300	20734		7316	13695	2555 (Y375 乡道穿过部分)	永久占地
水生蔬菜种植区	98480	7904	34700	55876			永久占地
原生植被区	767090				767090		永久占地
合计	1003900	63328	34700	75172	828145	2555	永久占地

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡

本设计方案根据业主提供图纸和结合现场调查情况对土石方量进行估算,挖方主要产生于基础开挖、管线沟槽开挖和场内道路开挖等,项目建设期详细的挖、填方量估算及去向见下。工程挖方 161859.7m³,填方 161859.7m³,填土方用于构筑物基础回填、场地硬化前平整和蔬菜区耕作覆土。

表 2-3

土石方平衡表

单位: m³

项目组成	开挖	回填	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
表土清理	16070.2				16070.2	蔬菜耕作覆土
建构筑物区	108134.5	61119.5			47015.0	蔬菜耕作覆土
场地硬化区	37655.0	37655.0				
水生蔬菜种植区	0.0	63085.2	63085.2	建构筑物 多余土方 和表土		
小计	161859.7	161859.7				

土石方流向框图 单位：立方米

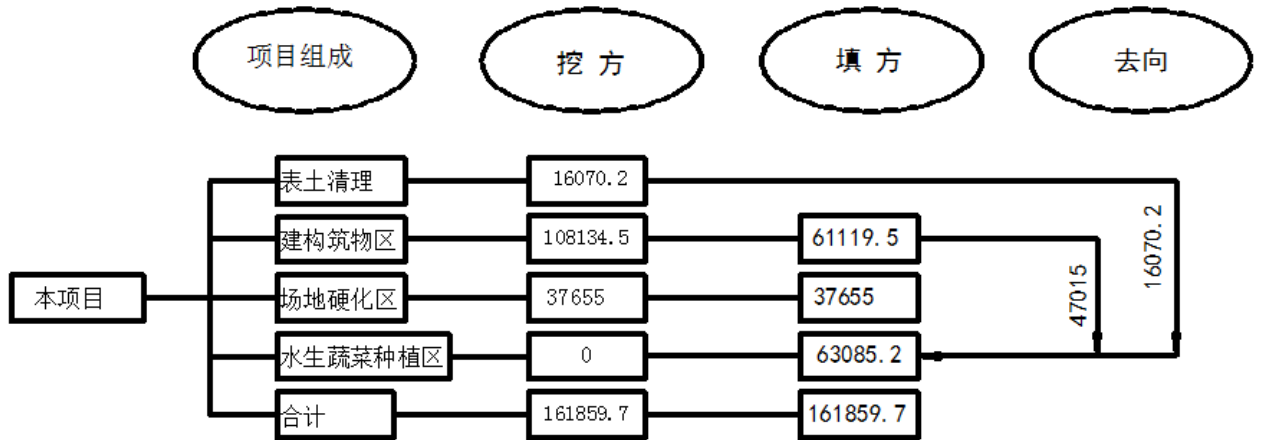


图 2.1 土石方流向图

2.4.2 表土平衡

建构筑物基础开挖、场地硬化设施平整前需进行清表，需清表的占地类型为草地和林地，表土根据业主提供资料，并结合现场走访估算，共清理表土面积 80351m²，其中，建构筑物区清理面积 59340m²（林地 47360m²，草地 11980m²），场地硬化区清理面积 21011m²（林地 13695m²，草地 7316m²），蔬菜种植区和原生植被区不涉及土方开挖，不进行清表，清理表土按 20cm 厚度估算，共清理表土 16070.2m³，全部用于蔬菜种植区覆土，详细表土平衡见表 2-4。

表 2-4 表土平衡表 单位：m³

项目组成	表土剥离	表土回填	备注
建构筑物区	11868		
场地硬化区	4202.2		
水生蔬菜种植区		16070.2	

小计	16070.2	16070.2	
----	---------	---------	--

2.5 拆迁安置

本项目不征用村民房屋，不涉及拆迁安置。

2.6 施工进度

目前主体未开工建设，处于规划设计及审批，招标及施工准备阶段。根据主体可研报告进度安排，施工工期为 12 个月，项目开工时间为 2021 年 8 月，竣工时间为 2022 年 7 月。

表 2-5 主体施工进度表

序号	项目名称 进度	2021 年						2022 年				
		5 月	6~7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月~5 月	6 月	7 月	
1	编可研及评估审批，落实资金与建设条件	■										
2	规划设计及审批，招标及施工准备		■									
3	项目土建施工、设备安装调试			■								
5	配套工程施工、设备安装调试										■	
6	竣工验收、投入生产											■

2.7 自然概况

2.7.1 地质

兴宁市地层从老到新有震旦系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠

系、侏罗系、白垩系、第四系。

调查区内经历了加里东期以来的多次构造运动，褶皱和断裂构造发育。印支运动形成的褶皱比较强烈，并伴有岩浆侵入；燕山运动除有褶皱、断层处，酸性岩浆侵入强烈；喜山运动则以断块作用强烈为主。

兴宁盆地受莲花山断裂和河源断裂带控制，在莲花山断裂附近，距离约1km，但距离河源断裂带较远，都大于50km，受断裂的影响较大，区域稳定性较差。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）（1/400万），工程区地震动峰值加速度为0.05g，地震基本烈度为VI度区。

2.7.2 地貌

兴宁市处于粤东南低山丘陵地带，受北东向的莲花山脉和罗浮山脉控制。最高峰阳天嶂海拔1017m，最低处水口圩海拔100m，相对高差917m。地形地势总趋势是由北西向南东逐渐下降；而南部由南向北递降，形似扁舟，中部为300多km²的兴宁断陷盆地。

项目区地形地貌以低山丘陵为主，部分为山间沟谷或平地，平地与丘陵纵横交错，项目区地貌单元较多，地形起伏较大。

2.7.3 气象

兴宁属南亚与中亚热带过渡气候，年平均气温带20.4℃。常年最热月份是7月，平均气温28.5℃，极端最高气温38.3℃；常年最冷月份是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 1540.3 毫米。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。

气候特征见 2-3。

表 2-3 项目区气候特征表

序号	项目	特性
1	气候	亚热带季风气候，受东南季风影响，太阳辐射强，东短夏长，日照充足，温暖潮湿
2	气温	年平均气温 20.4℃，常年最热月为 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温 -2.7~-6.4℃
3	降水	年平均降雨量 1540.3mm，4~9 月为雨季，其中 4~6 月多为锋面雨，7~9 月多为台风雨； 最大 60min 实测点雨量 88mm（1979.5.27），10 年一遇 1h 点雨量 69.25mm，20 年一遇 1h 点雨量 79.81mm
4	风	风向以西北风为主，东南风次之，多年平均风速 1.2~1.6m/s，最大 10m/s
5	其他	年平均日照时数 2009.8h，相对湿度 80%左右，水面蒸发量 1417.8~1835.5mm

注：（1）气象数据来源于兴宁市气象观测站数据；（2）频率降雨量资料来源于《广东省水文图集》。

2.7.4 水文

项目区周边无水系经过，项目所在地兴宁市属韩江流域，兴宁市主要河流为宁江。

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，宁江河发源于广东省与江西省寻邬县交界的黄茅嶂，海拔 939.9m，流经温公、黄陂、甘砖、岗背、白泡至合水梢公岭与罗岗河、大坪河相汇成为宁江。宁江干流自西北向东南流经合水、龙田、叶塘、宁中

至兴城，再经福兴、刁坊、坭陂、新圩至水口镇北面汇入梅江。宁江流域面积 1423km²，干流全长 95.8km，其中合水水库主坝以上长 52.5km，以下至宁江出口 43.3km。

宁江流域地形狭长，东、西、北三面地势高，中部、南部地势低，形成了以宁江为主流，叶脉状支流伸展的宁江盆地。流域上游已建成合水水库、石壁水库两宗控制性水库，合水水库位于宁江干流上游，集水面积 577.581km²，是一座以防洪、灌溉为主，保障供水，结合发电及改善水环境等综合利用的大(2)型水库。石壁水库位于宁江上游支流石马河上，集水面积 102km²，水库的主要任务为防洪、灌溉。

合水水库以下宁江河道平缓，支流众多。其中，西岸主要有三变河、宁西干渠、乐仙河、曾坑河、上西干渠、下西干沟汇入；东岸主要有石马河、凉溪河、和山河、笃陂河、东干沟、齐陂河、观丰河汇入。

2.7.5 土壤

项目区地带性土壤为赤红壤，发育有紫色土和潮沙泥土。

赤红壤由花岗岩母质发育而成，土体高度风化、深厚，淋溶淀积作用强烈，土壤表层呈暗棕色或灰黄色，中壤土为主，土体部分碱金属和碱土金属含量极少，粘土矿物以高岭石为主。土壤有机质和氮的含量随植被覆盖度和耕作方式而有明显差异，磷的含量较低。土质疏松，易造成水土流失。

潮沙泥土：主要分布在沿河地带，土层深厚，土体疏松，质地均匀，通透性良好，水分易于渗失，毛细管作用强，具夜潮性。

紫色土：由紫色砂页岩发育而成，主要分布在低山丘陵，土层浅薄，呈紫色至紫褐色，土壤肥沃，富含钙质（磷酸钙）、磷和钾肥；但土层较薄，已于崩解，地表植被破坏后，极易造成严重的水土流失。

2.7.6 植被

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，只零星分布在局部山谷和村边，以红锥、罗浮栲、荷木、华润楠、鸭公树、鸭脚木、薯豆杜英等为主；海拔 800m 以上的山地以红椴、罗浮栲、红楠、阿丁枫等为主。

现状植被多为红椎、藜蒴的次生林，村旁则以荷木、鸭脚木、红锥、樱叶石斑木等为主。在反复破坏的地方，常出现亚热带草坡，在低山丘陵的阴坡亦出现芒萁群落，在水湿条件良好的阳坡出现纤毛鸭咀草、金茅群落，草坡上散生有马尾松乔木，灌木以桃金娘、岗松为主，其他常见有野牡丹、柃木、黄端木、黄栀子、毛冬青等。在土层瘠薄的山坡上常出现岗松—鹧鸪草群落，灌木有岗松、山芝麻、了哥王、鸡骨香等。海拔 800m 以上的山地亦有褐毛金茅、野古草等山地草坡类型。

项目区地形地貌以低山丘陵为主，部分为山间沟谷或平地，平地与丘陵纵横交错，项目区地貌单元较多，地形起伏较大。

兴宁市自然植被属南亚热带常绿、针阔混交林带。代表性的地带性的植被为南亚热带季风常绿阔叶林，森林覆盖率约为 72.7%。

2.7.7 其他

本项目区不涉及饮用水源区及水功能一级区；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、重要湿地等；选址不存在泥石流易发区、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；避开了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。涉及水土保持敏感区情况如下：

(1) 项目区位于国家水土流失重点治理区；

(2) 项目区内西侧有 Y375 乡道穿过，涉及的水土保持敏感区域为周边地表植被及道路。

(3) 项目所在区域内未发现国家和广东省重点保护珍稀野生动植物；沿线无名胜古迹、无自然保护区等，道路不压覆重要矿产；避开人口密集区、学校、机关、医院等环境敏感小区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《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）中有关规定和要求，结合本工程实际情况，对主体工程选址的水土保持制约性因素进行逐条比对分析，详见表3-1、3-2。

表3-1 水土保持法相关条款分析与评价

序号	水土保持法的规定	本工程情况	分析结果
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。	不在上述区域从事取土、挖砂、取石等活动	符合
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，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不在上述区域	符合
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。	项目区位于国家水土流失重点治理区，执行水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。项目施工工艺合理，采取防护措施以控制水土流失	基本符合

表3-2 水土保持技术标准中相关规定符合性的分析与评价

项目	约束性规定	本项目情况分析	分析结果
工程选址	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	不涉及取土（石、砂）场	符合
	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	不涉及弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	符合

	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目位于国家水土流失重点治理区	优化方案、提高措施标准，基本符合。
	选址（线）应避让河流两岸湖泊和水库周边的植物保护带、全国水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	符合

通过对主体工程选址的分析与评价，从水土保持角度，得出结论如下：

（1）本项目符合《中华人民共和国水土保持法》相关条款规定，基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

（2）项目选址涉及国家水土流失重点治理区，项目选址唯一，无法进行避让；本项目已优化了方案，尽量控制了工程占地和土石方量；项目执行建设类项目水土流失防治南方红壤区一级标准，同时完善补充水土保持防治措施，有效控制可能造成水土流失。

从各方面分析，项目基本符合技术标准中的规定，选址满足水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

建筑与绿化紧密衔接，功能明显，景观效果明显，虽然建设期间会产生裸露地表，造成一定水土流失，但土方基本能在项目区内消化，不弃土，不借土，工程建成后，主体设计的各种拦挡、排水、沉沙等措施能有效防止泥沙流出项目区，只要加强运行期水保措施的日常维

护与临时防护，能有效减轻水土流失。

从水土保持角度分析，本工程建设方案与总体布局基本合理。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地 100.39hm^2 ，均为永久占地，占地类型主要为旱地、鱼塘、草地、林地和交通设施用地（Y375 穿过项目区部分）。

本项目施工临建、施工道路均布设于占地红线范围内，未新增扰动范围，无临时占地，从而减少可能引发的新增水土流失，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

工程挖方（含表土） 16.19万 m^3 ，填方（含表土） 16.19万 m^3 ，填土方用于构筑物基础回填、场地硬化前平整和蔬菜区耕作覆土。

从项目土石方开挖、回填、利用形式方面分析：

（1）本项目对表土进行剥离，全部用于蔬菜区耕作覆土，避免表土资源的浪费，实现表土资源的合理调配利用。

（2）主体设计根据地形地貌设计了三个平台，优化了地面高程设计，减少了工程挖方量和弃方量。

（3）土石方平衡过程中采用就近“移挖作填”的原则。建筑物工程挖填及管线沟槽经自身土方挖填后存在多余土方，调运至蔬菜区进行耕作覆土。场地道路及硬化设施基本做到就近挖土、就地平整，不需要调运。

（4）项目区土方挖填平衡，不存在弃方，也不设取土场，建筑

用石方通过市场直接购买，不另外扰动地表。

综上，本工程土石方的调配利用基本合理，符合水土保持要求。从水土保持角度提出如下建议：

(1) 优化施工组织，加强挖、填方之间的衔接，挖方就近用于回填，以减少土石方运输量和运距；运输过程中做好苫盖，按规定线路行驶，避免沿途抛洒滴漏。

(2) 加强施工组织管理，挖方做到随挖随运，填方做到随运随填随压，避免多次倒运和重复开挖，并避开雨季或连续阴雨天施工。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

工程挖方（含表土）16.19万 m³，填方（含表土）16.19万 m³，挖、填平衡，建筑用砂、石等直接从市场上购买，不设置取石、砂场。

3.2.5 弃土场设置评价

本工程挖、填平衡，不需要另外指定弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

施工场地：施工工棚、仓库、办公室、生活区、施工道路等均在项目区永久占地红线内，未新增施工临时占地。

施工进度：机械和人工配合施工，机械施工以加快进度，人工施工以控制扰动面积和程度。项目区雨季为4~9月，工程施工工期跨越雨季，本方案要求加强施工组织管理，并加强施工场地的临时防护（临时拦挡、苫盖），做到“先防护后施工”；同时应加快施工

进度，减少场地裸露时间。土方工程完成后可绿化区域及时绿化，避免地表裸露造成水土流失。

临时防护：主体设计未提及，建议建设期将永久排水措施提前实施，兼做临时防护，同时方案新增临时遮盖来加强临时防护；项目运行期提出加强水保措施日常巡视与维护的要求，同时新增临时遮盖来加强防护。

弃渣堆放：工程土石方挖、填平衡，不涉及弃渣场。

施工便道：利用现有道路，并永临结合。

表土及土方开挖：项目开挖土方用于构筑物基础回填、场地硬化前平整，多余土方及全部表土运至蔬菜区进行耕作覆土。

土方运输：土方操作均位于项目区内，不外运，不会造成土方外泄，但应定期进行洒水，防止扬尘影响周边区域。

从水土保持角度分析，工程施工基本符合要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

出于主体工程安全角度考虑，主体工程设计包含了各类防护措施，在满足主体工程需要的同时，也具有水土保持效果。在本方案编制过程中，需要对主体工程中采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于对主体工程设计的进一步优化，同时还可以进一步完善工程水土保持防治体系，避免措施的重复设计。

经过对主体工程分析统计，主体工程中具有水土保持功能但不计

入水土保持措施主要为排水管网工程和沉淀池。主体工程设计中具有水土保持功能的措施并界定为水土保持措施主要包括表土清理、场地平整和绿化工程等。

主体工程对建成后的水土保持措施考虑充分，可有效防治建成后的水土流失；主体对建设过程中的临时防护等考虑不够全面，本方案将补充临时措施，以形成完整的水土流失防治措施体系。

主体工程中具有水土保持功能的措施如下：

（1）绿化工程

主体设计绿化面积 1.12hm^2 ，位于项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间矩形地块，室外绿化栽植以乔灌木和地被相结合，选用的树（草）种如下：

乔木：丛生樟树、水蒲桃、铁冬青、细叶榄仁、尖叶杜英、蓝花楹、仁面子、澳洲火焰木、凤凰木、黄花风铃木、垂柳、丛生柚子、宫粉紫荆、青皮竹、杨梅、桂花等。

灌木：桂花球、旅人蕉、石榴、红花鸡蛋花、芭蕉、琵琶、黄皮、红欖木桩、茶花、细叶紫薇、琴叶榕、澳洲鸭脚木、琴叶珊瑚、罗汉松桩、七彩马尾铁、灰莉球、天堂鸟、黄榕球、勒杜鹃丛、花叶良姜、苏铁、红果仔球、黄连翘球、花叶六月雪球等。

地被：麦冬、玉龙草、草坪等。

（2）表土剥离

需清表的占地类型为草地和林地，共清理表土面积 80351m^2 ，其中，建构筑物区清理面积 59340m^2 （林地 47360m^2 ，草地 11980m^2 ），

场地硬化区清理面积 21011m² (林地 13695m², 草地 7316m²), 蔬菜种植区和原生植被区不涉及土方开挖, 不进行清表, 剥离厚度按 20cm 估算。

(3) 排水管网工程

主体设计采用雨污分流的排水方式进行排水, 场区雨水采用有组织排水, 通过雨水管网收集最终排向西侧池塘, 采用HDPE双壁波纹管进行排水, 管径DN300-DN400, 长约4800m, 主体设计根据《室外排水设计规范》GB50014-2006 进行雨水管线的设计, 雨水管渠设计重现期为3 年, 管线路由及管径均满足排水要求。

(4) 沉淀池

根据主体设计, 生产污水、生活污水通过污水管道, 排往污水处理区, 污粪处理区位于纯母猪生产线山脚下, 主要设施为各种污水处理池体, 共 8 座, 包括黑膜池 (长 88m×宽 40m×深 6m) 1 座, 应急池 (长 65m×宽 30m×深 5m) 1 座, 蓄水池 (长 65m×宽 30m×深 5m) 1 座, 湿地池 (长 65m×宽 30m×深 5m) 1 座, A/O 组合池 (长 30m×宽 24m×深 3m) 1 座, 絮凝池 (长 24m×宽 14m×深 3m) 1 座, 末端水处理池 (长 24m×宽 16m×深 3m) 1 座, 二沉池 (长 12m×宽 9m×深 3m) 1 座。8 座沉淀池紧密排列分 2 组布置于纯母猪生产线山脚, 其中黑膜池和应急池为一组, 分布于山谷右侧, 其余池子为一组, 分布于山谷左侧。8 座池子施工期间可作临时沉沙池用, 对污水管网收集的泥沙进行沉淀, 减少场内水土流失。

(5) 场地平整

施工期间剥离的表土及建构筑物基础回填后产生的多余土方均运至蔬菜区进行覆土平整, 平整土方共 63085.2m³。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施按主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则等进行界定。

(1) 界定原则

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。

(2) 主体工程中界定为水土保持措施的工程

主体工程设计中具有水土保持功能的措施并界定为水土保持措施主要包括表土清理、场地平整绿化工程等。主体已有水土保持措施工程量及投资情况见表3-3。

表3-3

主体已有水保措施投资

所在区域	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ²	59340	7.24
场地硬化区	工程措施	表土剥离	m ²	21011	2.56
	植物措施	绿化工程	hm ²	1.12	90.43
水生蔬菜种植区	工程措施	场地平整	m ³	63085.2	116.71
合计					216.94

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 梅州市水土流失现状

根据《广东省第四次水土流失普查成果报告》（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1日），梅州市总侵蚀面积为 2477.62km²，其中自然侵蚀面积 1973.65km²，人为侵蚀面积 503.97km²。详见表 4-1。

表 4-1 土壤侵蚀类型面积统计表 单位: km²

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39
平远县	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
梅江区	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75
蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

梅州市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为五华县，面积为

877.39km²，其次为兴宁市，侵蚀面积为 525.25km²，以下依次为梅县、丰顺县、大埔县和平远县，分别为 321.86km²、278.91km²、208.49km²和 181.65km²，蕉岭县和梅江区内的土壤侵蚀面积较小，面积仅为 52.32km² 和 31.75km²。

梅州市工程侵蚀面积最大的为兴宁市，侵蚀面积为 25.76km²，工程侵蚀中开发区建设侵蚀面积最大，其次为采矿。

经调查，项目建设区土地现状涉及旱地、鱼塘、草地、林地和交通设施用地，现状水土流失为轻度。项目区以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失影响因素的分析

土壤侵蚀和气候及降雨因子、土壤可蚀性因子、地形因子、植被因子、管理措施因子等相关，均为正相关。

工程建设虽然扰动地表，改变下垫面形态，但反馈到气候层面，对大气降水影响甚微；就本工程而言，可能改变的因子有土壤可蚀性因子、地形因子、植被因子和管理措施因子。

工程建设过程中不可避免的使土壤可蚀性、地形、植被等因子值增加，如果管理措施落实不到位，人为活动将各项土壤侵蚀因子相互叠加，在降雨情况下极易发生强度甚至剧烈的土壤流失，影响周边环境；如果管理措施落实到位，虽然局部坡面可能发生一定强度的水土流失，流失的泥沙淤积在拦挡范围内，减少对项目区外的影响。

主体工程对建成后的水土保持措施考虑充分，对施工过程中的临时防护措施考虑不够全面。综合分析，工程建设过程中可能产生大量水土流失，建成后的水土流失可恢复到新的稳定状态。

4.2.2 工程建设扰动地表面积

本工程建设过程中扰动原地貌、占压土地及损坏的植被主要在工程的建设用地范围内，根据主体工程设计报告、工程设计图纸和相关技术资料，并结合野外实地查勘，对施工过程中挖填、占压土地按照不同地类进行测算、统计。原生植被区目前以植物保护为主，占地类型为林地，该区 767090m² 林地均保留不进行扰动。场地硬化区中穿过项目区的 Y375 乡道不扰动，扰动区域为新建场内外道路及其他硬化和绿化区域。水生蔬菜区 34700m² 池塘不扰动。

工程建设扰动比表情况见表 4-2。

表 4-2 工程扰动地表面积表 单位：m²

项目区名称	占地面积	扰动面积	扰动形式	扰动地表类型		
				旱地	草地	林地
建构筑物区	94030	94030	挖填为主	34690	11980	47360
场地硬化区	44300	41745	挖填为主	20734	7316	13695
水生蔬菜种植区	98480	63780	占压为主	7904	55876	
原生植被区	767090	0				
合计	1003900	199555		63328	75172	61055

4.2.3 损毁植被面积

根据工程建设方案及建设内容，工程施工期内扰动控制在项

目建设区范围，不对项目建设区以外用地扰动，预测工程损毁植被面积 13.62hm²，依据广东省人民政府《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府[1995]95 号文)，本工程建设须交纳水土保持补偿费面积 9.83hm²。详见表 4-3。

表 4-3 工程损毁植被面积及须缴纳水土保持补偿费面积统计表

市、县	预测单元	损坏面积 (m ²)			其中地面坡度≥5°、侵蚀模数>500t、林草覆盖率≥50%的面积 (m ²)		
		林地	草地	小计	林地	草地	小计
兴宁市	建构筑物区	47360	11980	59340	47360	11980	59340
	场地硬化区	13695	7316	21011	13695	7316	21011
	水生蔬菜种植区		55876	55876		17950	17950
	原生植被区	0	0	0	0	0	0
	合计	61055	75172	136227	61055	37246	98301

4.2.4 工程弃渣量预测

工程挖方（含表土）16.19 万 m³，填方（含表土）16.19 万 m³，挖、填平衡，不产生弃渣。

4.3 水土流失量预测

水土流失预测是在工程建设扰动地表且不采取水土保持措施等最不利情况下，可能造成的土壤流失量及其危害。

调查：现场未见施工活动，项目区内水土流失轻微，土壤流失量取 500t/（km²·a）。

预测：本项目水土流失预测采用类比法，经筛选，类比采用“鸿

昇花园（一期）项目”监测成果进行水土流失量预测。

4.3.1 预测单元

施工期水土流失预测范围为项目总扰动范围，考虑到大部分建筑物集中在项目区中部地带，方案建议施工工区布置在中部场地绿化区域的广阔空地，即项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间矩形地块，施工期间做好临时防护，施工结束后进行绿化，同时要求剥离表土及建筑物基础回填产生的多余土方要做好随运随填，运至蔬菜区后立刻进行场地平整并做好临时防护，不另选区域布置施工工区及临时堆土区，方便节约用地和减少扰动，因此预测范围为建构筑物区、场地硬化区和水生蔬菜种植区的扰动区域，面积为 19.96hm^2 ，自然恢复期水土流失预测范围为项目场地硬化设施植被绿化范围和水生蔬菜覆土范围，面积为 7.5hm^2 。

根据工程建设过程中的水土流失特点，将项目划分为 3 个预测单元，分别为建构筑物区、场地硬化区和水生蔬菜种植区。

4.3.2 预测时段

结合项目建设特点及水土流失发生规律，预测时段划分为施工期和自然恢复期。

项目区以水力侵蚀为主，预测时段以工期所跨越雨季的比例确定，超过雨季长度的按 1 年考虑，不超过时按占雨季长度的比例计算。项目区雨季为 4~9 月。

施工期：目前主体未开工建设，根据主体可研报告进度安排，施

工工期为 12 个月，项目开工时间为 2021 年 8 月，竣工时间为 2022 年 7 月，刚好跨过一个雨季，因此施工期预测时间取 1 年

自然恢复期：由于植被防护的滞后性，需要一定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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期一般情况下湿润区取 2 年，本项目位于湿润区，故自然恢复期的预测时间为 2 年。

表 4-2 预测范围和时段表

预测单元	施工期		自然恢复期	
	面积 (m ²)	时段 (a)	面积 (m ²)	时段 (a)
建构筑物区	94030	1	——	——
场地硬化区	41745	1	11200	2
水生蔬菜种植区	63780	1	63780	2
合计	199555		74980	

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀背景值

本工程侵蚀模数的取值是根据土壤侵蚀遥感普查成果公报并结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场踏勘、调查及必要的实测，结合工程建设的特点，对该项工程建设过程中产生的水土流失强度按照中华人民共和国行

业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，综合确定比较接近现场实际的侵蚀模数。

项目建设区原地貌为裸地、草地及林地，土壤侵蚀属轻度，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1:100000）》进行综合分析，确定本工程施工前地块的土壤侵蚀模数背景值为 500t/（km²·a）。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

经筛选，类比采用“鸿昇花园（一期）项目”作为本工程的类比项目。该项目位于兴宁市宁新街道人民大道中路南侧，建设单位为兴宁市鸿昇房地产开发有限公司，建设内容包括三栋 17 层住宅楼、地下停车位 400 个、配套公建、小区道路、绿化等。项目与类比项目在项目组成、地形、气象、土壤植被等方面相似，具有可比性，水土流失因子对比情况见表 4-3。

表 4-3 类比工程与本工程可比性对照表

项目	鸿昇花园（一期）项目	本项目	评价
地理位置	粤东地区	粤东地区	一致
气候	多年平均降雨 1540.3mm， 多年平均气温 20.4℃	多年平均降雨 1540.3mm， 多年平均气温 20.4℃	一致
地形地貌	低山、丘陵	低山、丘陵	一致
土壤类型	红壤、山地赤红壤、黄壤为主	红壤、山地赤红壤、黄壤为主	一致
植被类型	经蕨类植物、松树及灌木为主	经蕨类植物、松树及灌木为主	一致
水土保持状况	以水力侵蚀为主，工程区为现状轻度侵蚀，水土保持状况良好	以水力侵蚀为主，工程区为现状轻度侵蚀，水土保持状况良好	一致
背景值	500t/（km ² ·a）	500t/（km ² ·a）	一致
结论	主要水土流失因子相似，具有可比		

类比工程已于 2013 年 11 月竣工验收，布置了 5 个监测点位，分别位于建筑物区、道路区、绿化区、施工营造区及临时堆土区，监测方法采用调查法、沉沙池法、侵蚀沟法等。类比工程监测成果可借鉴于本工程水土流失预测，见表 4-4，本工程土壤侵蚀模数见表 4-5。

表 4-4 类比工程土壤侵蚀模数监测值 单位： $t/km^2 \cdot a$

区域 时段	建构筑物区	道路区	绿化区	施工营造区	临时堆土区
施工期	12500	7500	8000	6000	7800
自然恢复期	800	800	800	800	800

表 4-5 本工程土壤侵蚀模数

预测单元	预测时段	侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	备注
建构筑物区	施工期	10800	参考“建筑 物、道路 区、绿化区 加权”
	自然恢复期	——	
场地硬化区	施工期	7500	
	自然恢复期	800	
水生蔬菜种植 区	施工期	7500	
	自然恢复期	800	

4.3.4 预测结果

包括水土流失总量和新增水土流失量。新增水土流失量是指项目施工建设可能造成的土壤流失总量较对应区域、相同时间内原生地貌条件下所增加的土壤流失量。

采用侵蚀模数法，计算公式如下：

$$\text{土壤流失量: } W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{i,k} \times T_{i,k}$$

$$\text{新增土壤流失量: } \Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{i,k} \times T_{i,k}$$

$$\Delta M_{i,k} = \frac{(M_{i,k} - M_{i0}) + |M_{i,k} - M_{i0}|}{2}$$

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， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ；

k ：预测时段，1，2，指施工期、自然恢复期；

F_i ：第 i 预测单元面积， km^2 ；

$M_{i,k}$ ：扰动后不同预测单元不同预测时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$\Delta M_{i,k}$ ：不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} ：扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$T_{i,k}$ ：预测时段，a。

通过计算，预测本工程可能造成水土流失总量 1913.42t，新增 1749.86t；其中施工期 1811.37t，新增 1711.59t；自然恢复期 102.05t，新增 38.27t，详见表 4-6。

水土流失重点时段为施工期，重点区域为主体工程扰动地表区域。

表 4-6 水土流失量预测表

预测单元		面积 m ²	时段 a	背景模数 t/km ² .a	预测模数 t/km ² .a	土壤流失总量 t	新增流失量 t
施工期	建构筑物区	94030	1	500	10800	1015.52	968.51
	场地硬化区	41745	1	500	7300	304.74	283.87
	水生蔬菜区	63780	1	500	7700	491.11	459.22
	小计	199555				1811.37	1711.59
自然恢复期	水生蔬菜种植区	63780	2	500	800	102.05	38.27
	场地硬化区绿化区域	11200	2	500	800	17.92	6.72
	小计	74980				102.05	38.27
合计						1913.42	1749.86

4.4 水土流失危害分析

水土流失具有隐蔽性，治理难度大、不可逆转，工程建设过程中，如果未采取有效的治理措施，水土流失将对工程本身、项目区周边生态造成不利影响，造成水土资源的损失。

本工程水土流失危害主要表现在对周边道路、农田、池塘和林地的影响。

(1) 对周边现有道路的影响

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，

使得地表径流含沙量增加，并挟带泥沙流向地块周边现有道路，在雨天路面形成泥水路，污染路面。同时，项目施工过程中交通主要依托现状道路，运输车辆洒落土石等可能对道路沿线造成污染。

（2）对周边农田的影响

地块北面、西侧和南侧为农田，土方施工过程中裸露土方若不采取防护，泥沙容易流入农田，对农田土质造成影响，影响农作物生长。

（3）对池塘的影响

项目区西侧有池塘面积 34700m²，如在施工过程中不注重挖、填土方保护，在暴雨作用下，泥沙很容易进入池塘，影响水体水质，造成不利影响。

（4）对林地的影响

施工过程中的扰动地表行为改变了原地形地貌，降低了原地貌的稳定性，增加了水土流失的潜在威胁，流失的水土将影响项目区及周边林地植物的生长及降低土壤肥力，在施工过程中应尽量避免雨季，同时做好临时防护措施。

总的来说，在本工程施工过程中如果不进行防护，工程建设将对周边环境带来一些不利影响。但是由于本工程的水土流失主要发生在防治责任范围内，因此，只要按照主体工程设计的施工时序组织，以及本方案的水土保持设计进行施工，加强施工期的水土保持管理工作，本工程建设造成的水土流失危害可以得到减轻或避免。

4.5 指导性意见

(1) 本工程可能造成水土流失总量 1913.42t，新增 1749.86t；其中施工期 1811.37t，新增 1711.59t；自然恢复期 102.05t，新增 38.27t，水土流失重点时段为施工期，水土流失防治的重点区域为主体工程扰动地表区域。

(2) 根据预测结果，项目施工期是新增水土流失较严重的时期，建议加强临时防护措施，尽量避免雨日施工。对于难以避开雨季的区域应加强水土流失的防护措施。

(3) 主体工程中具有水土保持功能的措施应该与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，做到“先防护后施工”，最大程度的控制工程性水土流失现象的发生。

(4) 根据预测结果，项目施工期的新增水土流失较为突出，作为重点监测时段；自然恢复期内，各区布设的工程、植物措施逐渐发挥作用，水土流失得到一定的控制，但植物生成需要一定时间，同样需要进行巡查监测。

5 水土保持措施

5.1 防治分区

5.1.1 分区原则

为了合理布设各项防治措施，对水土流失防治范围进行分区。应根据实地调查(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，划分原则是：

- 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。

5.1.2 分区结果

根据项目所处的地貌类型、主体布局、新增水土流失特点及实际施工情况，将项目区划分为4个防治区：建构筑物区、场地硬化区、水生蔬菜种植区和原生植被区。施工工区设在场地硬化区的绿化空

地，即项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间矩形地块，施工期间做好临时防护，施工结束后进行绿化，同时要求剥离表土及建筑物基础回填产生的多余土方要做好随运随填，运至蔬菜区后立刻进行场地平整并做好临时防护，不另选区域布置临时堆土区。

(1) 建构筑物区

包括产房、仓库、宿舍、围栏等各种建筑物和构筑物，建构筑区 94030m²。

(2) 场地硬化区

包括场内外道路、停车场等硬化区域和绿化区域，区域面积 44300m²。

(3) 水生蔬菜种植区

项目区内种植蔬菜、猪饲料等农作物的区域，面积 98480m²（含池塘面积）。

(4) 原生植被区

项目区内未进行规划利用，暂时以林木保护为主的区域，面积 767090m²。

表 5-1 防治责任范围表： m²

防治责任分区		占地面积 m ²
本项目	建构筑物区	94030
	场地硬化区	44300
	水生蔬菜种植区	98480
	原生植被区	767090

	合计	1003900
--	----	---------

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，永久措施与临时措施相结合，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，水土流失防治措施总体布局如下：

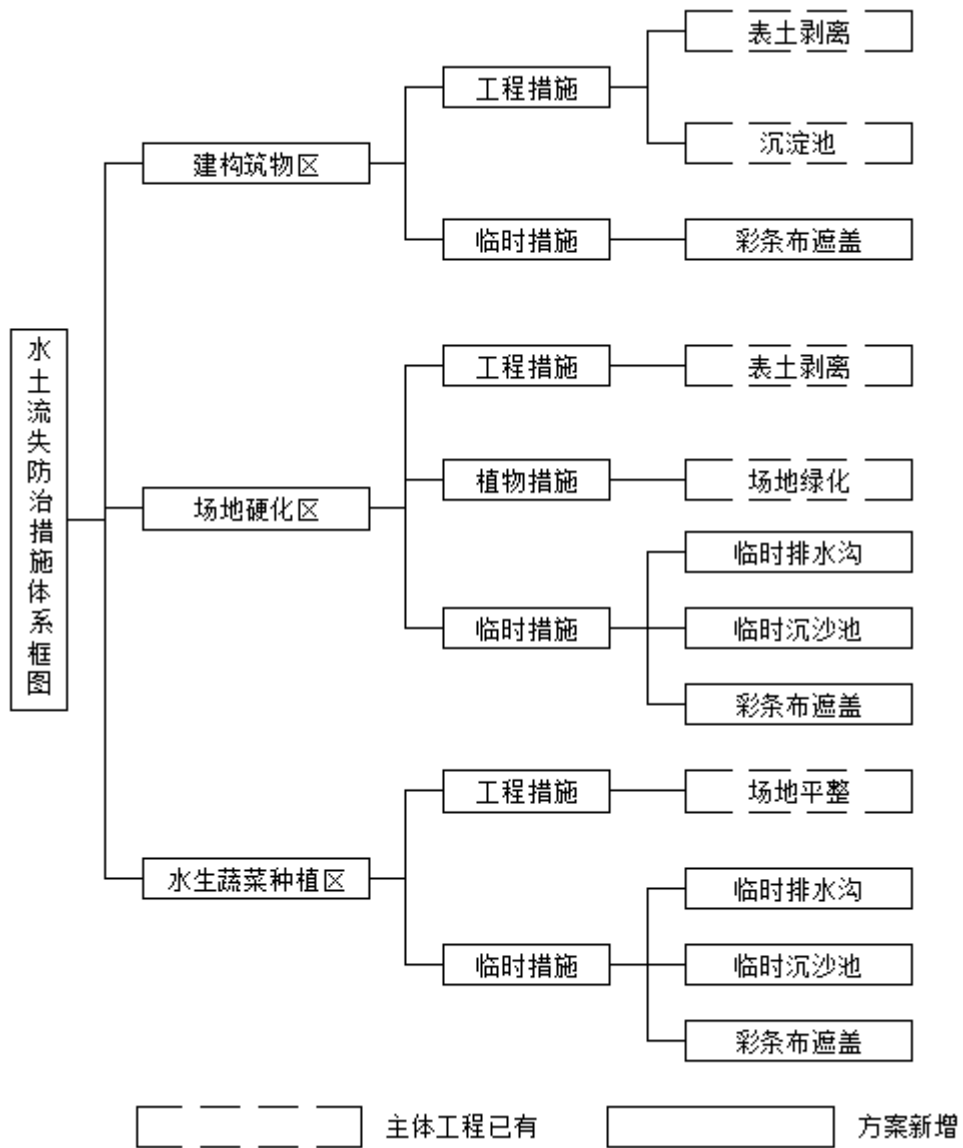


图 5.1 水土流失防治体系框图

表 5-2 水土保持措施体系表

防治分区	防治措施		工程量	布设位置或用途	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	59340m ²	蔬菜种植耕作覆土	主体已列
	临时措施	彩条布遮盖	47330	建筑物旁，用于遮盖建筑材料、临时堆土等	方案新增

场地硬化区	工程措施	表土剥离	21011m ²	蔬菜种植耕作覆土	主体已列
	植物措施	场地绿化	11200m ²	项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间绿化区域	主体已列
	临时措施	临时排水沟	421m	场地绿化区域边界四周布设	方案新增
		临时沉沙池	4座	场地绿化区域边界四个角落布设	方案新增
		彩条布遮盖	11200m ²	场地绿化区域内布设，用于遮盖建筑材料和临时堆土	方案新增
水生蔬菜种植区	工程措施	场地平整	63085.2m ³	蔬菜种植耕作覆土	主体已列
	临时措施	临时排水沟	1277m	池塘四周布设，用于收集蔬菜区雨水和泥沙	方案新增
		临时沉沙池	12座	临时排水沟间距100m布设一座，用于沉淀临时排水沟收集的泥沙	方案新增
		彩条布遮盖	63780m ²	施工期用于遮盖土方包括平整后土方和临时堆土	方案新增
原生植被区	该区域未进行规划利用，目前已林木保护为主，暂时不扰动地表，且植被覆盖度高，方案不新增措施				

5.3 分区措施布设

目前原生植被区未进行规划利用，以林木保护为主，暂时不扰动地表，且植被覆盖度高，该区暂时不新增措施，方案对其他三个防治分区进行措施分析和布设。为了减少地表扰动和临时占地，方案建议施工工区设在项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间绿化区域，同时要求剥离表土和回填后多余土方应立即运至水生蔬菜区进行平整，不布置临时堆土区。

5.3.1 建构筑物区

一、工程措施

主体已列：计入水土保持措施的主要为表土剥离 59340m^2 ，剥离厚度 20cm ，剥离土方 11868m^3 ，剥离表土应立即运至水生蔬菜种植区进行平整。

二、临时措施

主体未提及本区的临时防护，方案新增彩条布遮盖，面积 47330m^2 ，用于用于遮盖建筑材料、临时堆土等。

5.3.2 场地硬化区

一、工程措施

主体已列：计入水土保持措施的主要为表土剥离 21011m^2 ，剥离厚度 20cm ，剥离土方 4202.2m^3 。

二、植物措施

主体已列：场地绿化，项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间绿化区域，绿化面积 11200m²。

三、临时措施

主体主要建筑物(即生产功能房一至六)集中在项目区中部位置，考虑到建筑物较为集中，建议在场地硬化区的绿化空地设置施工工区，施工期间做好临时防护，施工结束后进行绿化，方案新增临时排水沟和临时沉沙池以补充完善施工工区排水体系以及新增彩条布遮盖。新建道路及回车坪等硬化区域与构筑物紧密相连，构筑物区的彩条布可共用，为了节省投资，新建道路及回车坪等硬化区域不新增临时防护措施。

(1) 临时排水沟

临时排水沟沿绿化区域（施工工区）边界分布，共 421m。

①洪峰流量

采用 GB50014-2006《室外排水设计规范》中的城镇暴雨强度经验公式进行计算。

$$Q_s = q \times \varphi \times F$$

$$q = 2424.17 \times (1 + 0.533 \times \log P) / (t + 11)^{0.668}$$

$$t = t_1 + m \times t_2$$

式中：

Q_s —雨水设计流量 (L/s)；

q —设计暴雨强度[L/(s·hm²)];

φ —径流系数, 取 0.7;

F —汇水面积 (hm²);

P —设计重现期 (a), 取 2a;

t —降雨历时 (min);

t_1 —地面集水时间 (min), 取 10min;

m —折减系数, 明渠折减系数为 1.2;

t_2 —管渠内雨水流行时间 (min), 本项目取 9min;

②过水断面

方案新增临时排水沟采用矩形断面, 尺寸为底宽 0.5m、深 0.5m, 排水沟采用水泥砂浆抹面 20mm。

排水沟流量按明渠均匀流公式试算:

$$Q = C \times A \times \sqrt{R \times i}$$

式中: A 为过水断面面积, m²;

i 为坡降, 无量纲;

R 为水力半径, m,
$$R = \frac{(b + m \times h) \times h}{2 \times h \times \sqrt{1 + m^2} + b};$$

C 为谢才系数, m^{1/2}/s,
$$C = \frac{1}{n} \times R^{1/4};$$

n 为沟道糙率;

h 为渠道正常水深, m;

b 为底宽, m;

m 为边坡系数, 无量纲。

③参数取值

据广东省短历时降雨等值线图，项目区 1h 最大点雨量 57.8mm，变差系数 0.37($C_S/C_V=3.5$)， $K_{10}=1.496$ ；渠道不淤流速取 0.4m/s，流量 $<1.0\text{m}^3/\text{s}$ 时不冲流速为 6.0m/s，流量 $>1.0\text{m}^3/\text{s}$ 时不冲流速为 8.0m/s，安全超高 0.1m。能满足过流要求。

新增排水设施断面尺寸试算结果见表 5-4。

表 5-4 过水断面计算结果表

汇水区域	汇水面积 m^2	径流系数	洪峰流量 m^3/s	过水断面尺寸(m)			实际断面尺寸(m)		
				水深	底宽	通过流量 m^3/s	高度	底宽	备注
场地硬化区	11200	0.5	0.01	0.3	0.4	0.22	0.5	0.5	满足要求

注：（1）10 年一遇标准，砂浆抹面，糙率取 0.013，坡降 0.01。

（2）临时沉沙池

临时沉沙池共布设 4 座，场地绿化区域（施工工区）边界四个角落布设，临时沉沙池采用矩形断面，内控断面为长 \times 宽 \times 高 $=2\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，池壁用 M10 砂浆进行抹面，底板采用 C20 砼进行浇筑。

（3）彩条布遮盖

方案新增彩条布遮盖，面积 11200m^2 ，用以遮盖建筑材料和临时堆土。

5.3.3 水生蔬菜种植区

一、工程措施

主体已列：场地平整，平整土方 63085.2m^3 。

二、临时措施

本区主体未提及临时防护措施，方案新增临时排水沟、临时沉沙池和彩条布遮盖。

(1) 临时排水沟

本区临时排水沟沿池塘四周布设，用于收集蔬菜区雨水和泥沙，共 1277m ，采用矩形断面，尺寸为底宽 0.5m 、深 0.5m ，排水沟采用水泥砂浆抹面 20mm 。本区临时排水沟的汇水面积与场地硬化区临时排水沟的汇水面积相差不多，由场地硬化区临时排水沟的相关计算可知，本区临时排水沟断面能满足排水要求。

(2) 临时沉沙池

临时沉沙池共布设 12 座，临时排水沟每间隔 100m 布设 1 座，临时沉沙池采用矩形断面，内控断面为长 \times 宽 \times 高= $2\text{m}\times 2\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，池壁用 M10 砂浆进行抹面，底板采用 C20 砼进行浇筑。

(3) 彩条布遮盖

方案新增彩条布遮盖，面积 63780m^2 ，用以遮盖施工期的土方包括平整后土方和临时堆土。

5.3.4 防治措施工程量汇总

主体设计：表土剥离 80351m^2 ，场地平整 63085.2m^3 ，绿化工程 11200m^2 。

方案新增：临时排水沟 1698m ，临时沉沙池 16 座，彩条布遮盖 122310m^2 。

防治措施工程量汇总见表 5-5 和 5-6。

表 5-5 主体设计水土保持措施工程量汇总表

防治分区	表土剥离 (m ²)	场地平整 (m ³)	绿化工程 (m ²)
建构筑物区	59340	0	0
场地硬化区	21011	0	11200
水生蔬菜种植区	0	63085.2	0
小计	80351	63085.2	11200

表 5-6 方案新增水土保持措施工程量汇总表

防治分区	临时排水沟 (m)	临时沉沙池 (座)	彩条布遮盖 (m ²)
建构筑物区	0	0	47330
场地硬化区	421	4	11200
水生蔬菜种植区	1277	12	63780
小计	1698	16	122310

表 5-7 方案新增水保措施工程量明细表

项目名称	单位	工程量	计算公式	备注
临时措施				
临时排水沟				
土方开挖	m ³	466.95	$0.5*0.5*1698*1.1$	
M10 砂浆抹面 (立面)	m ²	1867.8	$0.5*2*1698*1.1$	
M10 砂浆抹面 (平面)	m ²	933.9	$0.5*1698*1.1$	
临时沉沙池				
土方开挖	m ³	126.72	$2*2*1.8*16*1.1$	

C20 砼底板	m3	21.12	2*2*0.3*16*1.1	
M10 砂浆抹面（立面）	m2	202.4	(2*1.5*4-0.5*0.5*2)*16*1.1	
临时遮盖				
彩条布遮盖	m2	134541	122310*1.1	

注：1.1 为可研阶段系数

5.4 施工要求

水土保持工程是主体工程的一部分，应与主体工程设计施工投产相协调，实行合同管理制、项目管理制、工程招投标制和工程监理制，按照设计文件要求进行实施。

（1）施工条件与布置

水土保持措施的实施均与主体工程配套进行，其施工条件与设施，原则上利用主体工程已有的。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

主体工程对外交通方便，能满足施工材料运输需要。场内可利用的施工布置场地较宽阔，可满足各项水土保持工程施工要求。

施工办公生活用水，利用现有供水设施。水土保持工程施工用电利用现有电源。工程所需砂、砼粗骨料、块石料参照主体工程，按当地市场价就近购买；工程所需水泥及其它建筑材料可就近购买，工程所需土方采用外购方式。植物措施所需苗木及草种就近从苗圃或市场购买，要确保苗木和草种质量。同时选择有经验的施工队伍进行施工。

（2）施工方法

1) 排水沟、沉沙池

排水沟工序流程主要为：测量放样——沟槽、柱坑开挖——模板支设——砖砌+砂浆抹面——养护。测量放样：根据设计图纸定出排水沟边线，用石灰划线标示。

沟槽、柱坑开挖：先采用小型挖掘机进行挖掘，预留底部 20cm 采用人工清底。人工清底的同时应该将水沟边及水沟底部夯实，防止水沟基底不密实造成不均匀沉降。施工中避免土基超挖，当超挖发生时可用原土回填（夯）实。

沉沙池：1m³ 挖掘机开挖，人工刷坡，挤浆法砌筑标准环保砖，分皮卧砌；砂浆采用 M10 砂浆。

2) 苫盖：采用彩条布对裸露面进行苫盖，人工铺设。

（3）施工质量要求

水土保持措施应符合《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收后才能交付使用。

（4）水土保持措施进度要求

主体已进行施工，根据水保要求，考虑到水土保持措施布设、施工的季节性、施工时序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性，确保工程按期完成。施工进度安排见下表 5-8。

表 5-8

水土保持措施施工进度表

施工进度 \ 时间			2021				2022				
			4~7	8	9	10~12	1~3	4	5	6	7
施工准备											
主体工程施工											
竣工验收											
建构筑物区	工程措施	表土剥离									
	临时措施	彩条布遮盖									
场地硬化区	工程措施	表土剥离									
	植物措施	绿化工程									
	临时措施	临时排水沟									
		临时沉沙池									
彩条布遮盖											
水生蔬菜种植区	工程措施	场地平整									
	临时措施	临时排水沟									
		临时沉沙池									
		彩条布遮盖									
注:		主体工程进度			新增水保措施进度				主体设计水保措施进度		

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

监测范围为水土流失防治责任范围，面积共 100.39hm^2 ，监测分区为：1、建构筑物区，面积 9.4hm^2 ；2、场地硬化区，面积 4.43hm^2 ；3、水生蔬菜种植区，面积 9.85hm^2 ；4、原生植被区，面积 76.71hm^2 。

6.1.2 监测时段

根据水土保持监测技术规范要求，水土保持监测时段应从施工准备期至设计水平年结束。

由于工程即将开工建设，建设单位应立即委托水土保持监测单位或自行开展水土保持监测工作至设计水平年结束（2021年8月~2023年12月），监测时长29个月。

监测时段分为施工期（含施工准备期）和试运行期。

施工期：2021年8月~2022年7月；

试运行期：2022年7月~2023年12月。

6.2 内容与方法

水土保持监测实施方案具体由监测实施单位在实施阶段提出，本方案主要提出监测要求及需要达到的目标。

6.2.1 监测内容

开发建设项目监测内容主要包括扰动土地情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。本工程即将开工建设根据开发建设项目的水土流失特点，结合本工程实际情况，监测内容如下：

（1）扰动土地情况监测：

- ①项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况；
- ②项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

（2）水土流失情况监测：

- ①水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- ②各监测分区及其重点对象的土壤流失量；
- ③水土流失危害情况。

（4）水土保持措施实施情况及效果监测：

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主体工程和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。

监测重点为水土保持方案落实情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时措施）实施情况及效果。

6.2.2 监测方法

根据项目情况，采用调查监测与定位观测相结合的方法，本项目面积较大，增加遥感监测。

监测内容及监测方法见下表 6-1。

表 6-1 监测内容与方法对照表

监测内容	监测方法
水土流失状况	定位观测（沉沙池法、侵蚀沟法）
水土流失危害	调查监测
水土保持措施	调查监测、定位观测、遥感

6.2.3 监测频次

本工程监测频次如下：

（1）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。

（2）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。

（3）水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

（4）定位观测应根据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。

表 6-2 水土保持监测规划表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
施工期	整个项目区	(1)扰动土地情况监测(2)水土	调查监测与定位观	1#~17#监测点	①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

		流失情况监测 (3)水土保持措施监测	测		记录 1 次；②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；③水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。④排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行
试运行期	整个项目区	工程措施防护、保持情况、植被恢复状况	调查监测	无固定监测点	工程措施保持及植被恢复情况施工结束后 1 次，之后至设计水平年结束 1 次，共监测 2 次

6.3 点位布设

(1) 布设原则

监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，每个监测区至少布设 1 个监测点，长度超过 100km 的监测区每 100km 宜增加 2 个监测点。

(2) 布设方案

布设 18 个固定监测点位，1#~18#监测点主要监测水土流失情况，工程措施较分散，植物措施监测面较广，均不便于设固定点进行监测因此采用调查方法进行监测。

1#~4#监测点：位于施工临建区（项目区中部核心生产区与种猪培育舍中间绿化空地）新增沉沙池处，一个临时沉沙池布置 1 个，共 4 个，监测方法采用沉沙池法；

5#~16#监测点：水生蔬菜种植区新增沉沙池处，一个临时沉沙池布置 1 个，共 12 个，监测方法采用沉沙池法；

17#监测点：中部场内道路上坡路段，监测方法采用侵蚀沟法。

18#监测点：建构筑物区，监测方法采用调查法。

6.4 实施条件与成果

6.4.1 监测设备

监测设施：利用水土保持措施。

监测设备：主要有无人机、GPS 仪、泥沙比重计、数码相机、办公设备等。

监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、标志牌、铝盒等。

主要监测设施设备见下表 6-3。

表 6-3 主要监测设施表

序号	项目名称	技术标准	单位	数量	备注
一	监测设备				
1	无人机		台	1	
2	GPS仪	手持式，单机定位10m	台	3	定位及面积量测
3	数码照相机	800万有效像素，含录像功能	台	1	
4	电子天平	量程0.1~1000g，精度0.01g	架	1	
5	泥沙比重计	量程0.96-3g/cm ³ ，精度0.01g/cm ³	台	1	
6	办公设备	微机、打印机等	项	1	
二	监测设施				
1	利用水土保持设施				
三	监测耗材				
1	尺类	2m、5m、30m、50m，±5%	把	8	
2	取样器	铲、锤、桶（5L）	个	12	
3	三角瓶	250~500ml	个	24	
4	标志牌	铝合金	块	8	固定观测点
5	铝盒	直径60mm×高60mm，铝	套	36	
6	办公耗材	纸、笔、硒鼓等	项	1	

6.4.2 监测机构及人员配置

根据《广东省水土保持条例》，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。

本工程占地 100.39hm²，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。

监测单位应在现场设立监测项目部。由于水土保持监测内容多样，结合本工程的实际情况，拟配 3 名水土保持监测人员，其中要求监测单位配备 2 人，熟悉水土保持、土木工程学等专业人员进行现场水土保持监测，剩下 1 人由建设单位指配，配合、协调监测单位进行监测。

6.4.3 监测成果要求

监测成果包括监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

监测成果报送要求：

(1) 监测实施方案应包括综合说明、项目及项目区概况、监测布局、内容和方法、预期成果和工作组织等。其中预期成果应包括水土保持监测季度报告、水土保持监测总结报告、数据表、附图和附件。应在本方案报批后向兴宁市水务局报送水土保持监测实施方案。

(2) 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）的要求，监测单位应依据扰动土地情况、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。

(3) 监测单位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。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。

(4) 建设单位应及时报送监测成果。经加盖监测单位公章的纸质材料报送兴宁市水务局一式两份。

(5) 监测资料应真实可靠，监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况；通过对监测数据分析，明确水土流失治理度、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 6 项指标值。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1)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，直接计入主体工程总投资。

(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)主要材料价格及措施单价与主体工程一致。

(5)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）。

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)《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》（国家计划委员会，计投资〔1999〕1340号）；

(3)《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）；

(4) 《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)；

(5) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》(国家发展和改革委员会、建设部，发改价格〔2006〕1352号)；

(6) 《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)；

(7) 《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)；

(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) 广东省水利厅关于印发《广东省水利水电工程营业税改增值税后计价依据调整实施意见》的通知，粤水建管【2016】40号文。

(11) 兴宁工程造价信息。

(12) 汽、柴油价格按最新广东省发展改革委发布的成品油价格执行。

3、其他应说明的问题

(1) 临时拦挡用的土料，利用剥离表土。

(2) 投资概算中不计建设期融资利息。

7.1.2 编制说明与估算成果

(一) 编制说明

1、基础单价

(1) 人工预算单价

根据《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），人工工资为：普工 65.1 元/工日，技工 90.9 元/工日。

(2) 材料预算价格

材料预算价格与主体工程一致，采用兴宁工程造价信息不含税参考价，不足部分按“广东省水利水电工程定额次要材料指导价”或市场调查价，苗木、草、种子价格采用市场调查价。

(3) 电、水、风预算价格

施工用电价格为 1 元/(kW.h)，施工用水价格为 2.98 元/m³，施工用风价格取 0.16 元/m³。

(4) 施工机械使用费

按《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》计算。

2、编制方法及费率标准

(1) 工程措施及施工临时工程

编制办法与工程部分相应的编制办法相同，根据设计工程量及工程单价进行编列，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，费用标准按以下相应费用标准进行计算。

水土保持工程措施（及施工临时工程）其他直接费、间接费费率

见表 7-1。

表 7-1 水土保持工程直接费、间接费取费费率表 单位：%

序号	费用名称	工程类别	计算基数	工程分类		
				水利工程	水土保持生态建设工程	其他行业工程
一	其他直接费					
1	冬雨季施工增加费		基本直接费	0.5	0.5	0.5
2	夜间施工增加费		基本直接费	0.5	0.5	0.5
3	小型临时设施费		基本直接费	1.4~3.0	1.4~2.8	3.0
4	其他		基本直接费	1.0	1.0	1.0
二	间接费					
1	建筑工程	土方开挖工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5
		石方开挖工程	直接费	10.5~12.5	10.5	12.5
		土石方填筑工程	直接费	8.5~10.5	8.5	10.5
		混凝土工程	直接费	8.5	8.5	10.5
		模板工程	直接费	8.5~10.5	8.5	10.5
		基础处理及锚固工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5
		管道工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5
		植物措施工程	直接费	6.5~8.5	6.5	8.5
		其他工程	直接费	9.5~10.5	9.5	10.5
2	设备安装工程	人工费	直接费	70	70	70

注：水利工程中，枢纽工程取高值，供(调)水工程取中高值，小型独立建筑物、灌溉、堤防、河(湖)整治工程取中低值，疏浚、围垦和田间工程取低值。

(2) 利润按直接费与间接费之和的7%计算。

(3) 税金税率按建筑业适用的增值税率9%计算。

施工临时工程中其他临时工程：按工程措施、植物措施投资合计的1%~2%计算。

(2) 植物措施

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

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，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。建设期观测人工费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，按表7-2所列标准计列，本方案观测人工费按7-2所列标准内插计算。

表7-2 观测人工费标准

计费额 (万元)	计算基础	费率(%)	速算值 (万元)
100 及以下	100 万元	2.5	2.5
500	主体工程的建筑工程和临时工程投资合计	1.8	9
1000		1.4	14
5000		0.4	20
10000		0.3	30
50000		0.11	55
100000		0.085	85

注：

1、计费额在 100 万元及以下的建设期观测人工费按 100 万元为基数、费率 2.5% 计算，计费额在 100 万元~10 亿元的按表中费率内插计算，计费额超出 10 亿元的，建设期观测人工费按 0.085% 计列。

2、监测期 > 4 年的项目，建设期观测人工费在表列标准基础上乘 1.1 的系数。

3、线状工程调整系数：≤ 50km 乘 1.0，50km~200km 乘 1.05 的系数，200km 以上乘 1.1 的系数。

根据以上原则计算得水土保持监测措施费 61.86 万元，其中人工费 61 万元，设备费 0.86 万元，详见表 7-3。

表 7-3 水土保持监测费计算表

一、人工费						
费用名称	计算基础(万元)	费率(%)	金额(万元)	备注		
人工费	60000(主体土建投资)	0.102	61			
小计			61			
二、监测设备费						
仪器设备名称	规格及型号	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
1、消耗性器材					0.195	计全价(市场购买价)
尺类	钢卷尺、皮尺等	把	6	25	0.015	
泥沙测量仪	1L, 量筒、比重仪	支	40	15	0.06	
取样器	铲、锤、桶	项	4	100	0.04	
三角瓶	250ml	个	100	3	0.03	
铝盒(含盖)	QL1	个	100	5	0.05	
2、监测仪器					0.664	计折旧费(折旧费30%)
GPS 定位仪	便携式	台	1	8000	0.24	
数码照相机	SONYt900	台	1	3000	0.09	
电子天平	500g, 1/100 感量	架	1	1139	0.034	
无人机		台	1	10000	0.3	
小计					0.86	
合计					61.86	

3、独立费用

(1) 建设单位管理费按一至四部分投资之和为基数计算，费率按3%计算。

(2) 招标业务费

包括招标代理费及场地使用费。按照国家发改委及广东省有关部门规定计算。

(3) 经济技术咨询费

1) 技术咨询费：以水土保持工程第一至四部分建安工作量为计算基数，按0.5~2.0%费率计列，可根据工程复杂程度进行取值，计算基数小于200万元取最大值，大于2000万取最小值。技术复杂、建设

难度大的工程项目取大值，反之取中小值。

2) 方案编制费：方案编制费按合同价计列，即10万元。

(4) 工程建设监理费

参照国家发改委及广东省有关部门规定计算。

(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

1) 科学研究试验费：遇大型、特殊水土保持工程可列此项费用，按一至四部分投资合计的0.2%~0.5%计列，一般情况不列此项费用。

2) 勘测设计费： 1) 前期勘测设计费。参照《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》（计价格〔1999〕1283号），国家发展改革委、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收费暂行规定》的通知(发改价格〔2006〕1352号)等有关规定计算。

3) 初步设计、招标设计及施工图设计阶段勘测设计费。参照国家计委、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)计算。

(7) 水土保持设施验收费：水土保持设施验收费按市场价取10万元。

4、预备费

(1) 基本预备费：按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程及独立费用之和的10%计算。

(2) 价差预备费：按主体工程计算方法计算。

5、水土保持补偿费

按照广东省水土保持补偿费规定和标准合理计算，列入预备费之后。根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》第二条“在地面坡度 5° 以上、林草覆盖率 50%以上的区域从事房地产开发、开办经济（技术）开发区、旅游开发区，修建铁路、公路、水工程、电力工程等基础设施，采矿、采石、陶瓷厂、砖瓦窑经营性取土等生产、建设活动，造成土壤流失量每年每平方公里 500 吨以上的，必须缴纳水土保持补偿费”，本项目扰动地表面积 19.96hm^2 ，损毁植被面积 13.62hm^2 ，损毁植被面积里面同时满足以上三个要求面积为 9.83hm^2 ，应缴纳的水土保持补偿费面积 9.83hm^2 ，破坏植被按 0.6 元/ m^2 征收，水土保持补偿费共 5.9 万元。根据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）《关于免征中央省设立的涉企行政事业性收费省级收入的通知》及《广东省发展改革委及广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知（粤发改价格〔2016〕180 号）》，本项目可免征省市县级部分的收费，但上缴中央国库部分的收费不予免征，本工程仍需上缴中央国库部分的水土保持补偿费共计 0.59 万元。

（二）估算结果

1) 工程水保措施工程量

主体设计：表土剥离 80351m^2 ，场地平整 63085.2m^3 ，绿化工程 11200m^2 。

方案新增：临时排水沟 1698m，临时沉沙池 16 座，彩条布遮盖 122310m²。

2) 水保措施投资

工程项目水保措施总投资393.76万元，其中主体投资216.94万元，方案新增176.82万元，详见表7-4-1~7-4-2。

表7-4-1 主体已有水保措施投资 单位：万元

所在区域	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ²	59340	7.24
场地硬化区	工程措施	表土剥离	m ²	21011	2.56
	植物措施	绿化工程	hm ²	1.12	90.43
水生蔬菜种植区	工程措施	场地平整	m ³	63085.2	116.71
合计					216.94

表7-4-3 方案新增水保措施投资 单位：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
一	第三部分 监测措施	61.86				61.86
1	二 设备及安装	0.86				0.86
2	三 建设期观测人工费用	61.				61.
二	第四部分 施工临时工程	77.79				77.79
1	一 临时防护工程	77.79				77.79
2	其他临时工程费					
三	第五部分 独立费用				20.56	20.56
1	建设单位管理费				4.19	4.19
2	招标业务费					
3	经济技术咨询费				10.7	10.7
4	工程建设监理费				2.31	2.31
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				3.36	3.36
I	一至五部分合计	139.65			20.56	160.21

II	基本预备费					16.02
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					0.59
	静态投资(I+II+IV)					176.82
	总投资(I+II+III+IV)					176.82

7.1.3 分年度投资

本工程施工工期为12个月，项目开工时间为2021年8月，竣工时间为2022年7月，水土保持监测工作结束时间为2023年12月，根据水土保持工程实施进度安排和水土保持监测工作安排，新增水土保持投资按3个年度（2021~2023年）实施，详见表7-5。

表7-5 新增水保投资分年度投资表

单位：万元

工程或费用名称	合计	分年度投资		
		2021年	2022年	2023年
第三部分 监测措施	61.86	12.37	24.74	24.75
第四部分 施工临时工程	77.79	42.79	35	
第五部分 独立费用	20.56	11.31	9.25	
一至五部分合计	160.21	66.47	68.99	24.75
基本预备费	16.02	8.01	8.01	
水土保持补偿费	0.59	0.59	0	
水保新增投资	176.82	75.07	77	24.75

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果预测

本方案设计水平年末：水土流失治理度为 100%，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 100%，林草覆盖率 78%，详见表 7-6。

表 7-6 防治效果预测表

序号	防治目标	施工期		设计水平年		达标情况
		目标值	预测值	目标值	预测值	
1	水土流失治理度%			98	100	达标
2	土壤流失控制比			1.0	1.0	达标
3	渣土防护率(%)	95	95	97	97	达标
4	表土保护率(%)	92	92	92	92	达标
5	林草植被恢复率(%)			98	100	达标
6	林草覆盖率(%)			25	78	达标

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建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积，不含水域、硬化及建筑物占地；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。

项目扰动地表面积 19.96hm²，水土流失治理达标面积 19.96hm²，水土流失总治理度 100%，详见表 7-7。

表 7-7 各防治分区水土流失治理情况表

防治责任	扰动地表	水土流失	水土流失治理面积 m ²	水土流失
------	------	------	-------------------------	------

分区	面积 m ²	面积 m ²	工程措施	植物措施	建筑或硬化面积	小计	治理率%
建构筑物区	94030	94030			94030	94030	100
场地硬化区	41745	41745		11200	30545	41745	100
水生蔬菜种植区	63780	63780			63780	63780	100
合计	199555	199555		11200	188355	199555	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。

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，各项水土保持措施发挥效益后，设计水平年末各区域平均土壤流失量可控制在 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 内，土壤流失控制可达到 1.0。

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。

本工程无永久弃方，考虑临时堆土场的土壤流失量和运输过程的流失量，拦渣率可达到 98%。

4、表土保护率

项目剥离的表土均用于耕作覆土，考虑临时堆土场的土壤流失量和运输过程的流失量，表土保护率可达到 92%。

5、林草植被情况

林草植被恢复率指项目建设区内（不含临时措施占地），采取植物措施面积占在目前经济、技术条件下适宜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和天然森林、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。

项目面积 100.39hm²，可恢复植被面积 1.12hm²，至设计水平年末，可实现绿化面积 1.12hm²，原有植被面积 76.71hm²，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 78%，详见表 7-7。

表 7-7 林草植被统计表

防治责任分区	占地面积 m ²	扰动地表面积 m ²	可恢复或原有林草植被面积 (m ²)	恢复或原有植被面积 (m ²)	植被恢复系数 (%)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区	94030	94030	0	0	0	0
场地硬化区	44300	41745	11200	11200	100	27
水生蔬菜种植区	98480	63780	0	0	0	0
原生植被区	767090	0	767090	767090	—	100
合计	1003900	199555	778290	778290	100	78

7.2.2 生态效益

水土保持方案实施后，水土流失防治责任范围内的水土流失得到有效防治，减轻了项目建设对周围环境的影响；对美化项目区环境，建设生态工程具有积极的作用。

1) 新增水土流失量得到有效控制

通过水土保持方案的实施，可以控制项目范围内水土流失的发生及减少对周边的影响，对当地经济的可持续发展有积极意义。

2) 提高植被覆盖度，改善环境

植物措施是水土保持的根本措施，将使被破坏的植被得到恢复，有利于整个生态系统的平衡。在减少土壤中氮、磷等有机质和无机盐流失的同时，为区域生态环境的改善创造了有利条件，对小环境气候改善的同时有一定的促进作用，有利于整个生态环境的稳定，提高了保水保土能力。

3) 对土地资源用环境承载力的影响

建设过程中会破坏地表植被，加剧水土流失，可能导致区域生态环境的恶化。建设单位应及时落实水土保持措施，通过恢复植被等措施，可降低不利影响。

4) 对项目区水土保持功能的影响

施工破坏的水土保持措施主要是植被，项目区气候温暖湿润、降雨量充沛，植物生长的基础条件好，植被可恢复性好，对项目区整体的水土保持功能无实质性影响。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持工程作为主体工程的重要组成部分，建设单位应有一名主要领导负责水土保持工程的建设管理工作，并制定各项规章制度以保证水土保持工程的顺利实施。

(1) 建立健全水土保持工程管理机构，配备技术人员，明确水土保持工程建设的目标，制定水土保持工程管理的规章制度，使水土保持工程规范化、制度化、档案化；

(2) 及时开展水土保持工程的、监测、监理、验收等工作；

(3) 定期向水行政主管部门报告水土保持工程进展情况，对存在问题及时改进和补救，确保水土保持工程全面、及时、按质、按量、按区域完，落到实处；

(4) 建设规模、地点等发生较大变化时，及时组织设计变更，报水行政主管部门审批或备案。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件。水土保持工程因主体工程设计变更和因实际情况需要变更的，按有关规定及时到有关部门报批。

(1) 本方案是以主体工程规划设计说明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下阶段加以细化和落实；

(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) 水土保持措施投资纳入主体工程总投资中，并单独成章。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》，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兴宁市水务局。

本工程占地 100.39hm^2 ，属于必须开展水土保持监测的生产建设项目，鉴于项目即将开工就，建设单位应立即自行或委托具有监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测单位应根据工程建设情况，合理安排监测频次、内容、方法及重点部位，及时开展监测工作；监测成果应客观真实反映项目建设的水土流失及水土保持情况，由建设单位定期报送兴宁市水务局主管部门，作为水土保持设施竣工验收的主要依据。

8.4 水土保持监理

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）。本工程水土保持设施监理与主体

工程监理一并进行，本项目水土保持监理机构和人员由主体工程监理一并担任，本项目水土保持监理工作要求如下：

对水土保持措施的质量、进度和投资进行控制。加强施工现场检查，规范质量控制程序，同时严格工程计量的投资控制，对发生的工程量变更，监理单位要根据测量数据认真复核，做到既保证工程质量，又控制工程造价。

在施工期开始，监理单位按照国家和地方政府有关水土保持法规，受建设单位委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

施工单位在日常工作中应及时整理、归档有关水土保持资料，定期向建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

8.5 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持设施，并对已建成的水土保持措施进行管护。

- (1) 成立水土保持领导小组，组织落实水土保持工作；
- (2) 按照施工图及施工组织施工，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；
- (3) 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遮盖，避免抛洒滴漏；
- (4) 施工、生活废水按要求排放，土石方按规定堆放，并采取防护措施，严禁随意倾倒、堆放；

(5) 对已建的排水、绿化等措施，应经常性的检查维修，保障其正常发挥效益；

(6) 暴雨前对裸露坡面及时遮盖；

施工过程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

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。由建设单位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。

水土保持设施验收报告编制完成后，由建设单位按照水利部水保【2017】365号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，建设项目可通过竣工验收和投产使用。水土保持设施验收不合格，主体工程不得投产使用。

建设单位在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开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。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向兴宁市水务局报备水土保持设施验收材料。报备材

料包括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。

附表

水保方案新增投资估算表

附件

附件 1 项目备案证

附件 2 委托书

附件 3 技术审查意见

附件 4 专家意见修改对照表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 广东省水土流失重点防治区划分图

附图 4 项目总体布置图

附图 5 分区防治措施总体布局图

附图 6 水土保持典型措施图