

水保方案(琼)字第20230005号

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目

水土保持方案报告书

建设单位：琼海市菜篮子市场开发有限责任公司

编制单位：鹏越勘测有限公司

2026年5月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称: 鹏越勘测有限公司
法定代表人: 李小园
单位等级: ★★ (2星)
证书编号: 水保方案(琼)字第20230005号
有效期: 自2023年10月11日至2026年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2023年11月

设计单位地址: 海口市龙华区椰海大道椰海雅苑E栋二单元602室

编制单位邮编: 570100

项目联系人: 范权

项目联系电话: 18089768064

电子邮箱: py88660721@163.com

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目

水土保持方案报告书专家意见修改表

序号	专家评审意见	修改内容所在章节	修改内容说明
1	根据项目最新施工进度，补充完善项目施工进度介绍及照片；	2.1.1.5 项目已动工情况 详见 P19-22 页	已补充完善：目前北侧区域已完成场地平整开挖，南侧区域正进行场地平整回填；1#~3#牛舍以及隔离牛舍和草料储存间已完成主体钢架搭建。
2	复核项目占地类型及面积，复核开挖边坡超红线范围面积；	2.3 工程占地 详见 P30 页	已复核：本项目总占地面积为 5.62hm ² ，其中永久占地面积 5.58hm ² ，临时占地 0.04hm ² 。占地类型主要为园地、交通运输用地和其他土地。西侧削坡过程中超出红线范围，向外超红线宽度约 2.0m，红线外临时占地面积约 0.04hm ² 。
3	复核项目土石方平衡计算；	2.4 土石方平衡 详见 P31-36 页	已复核：项目施工过程中挖填方总量约为 18.48 万 m ³ ，其中挖方量 9.24 万 m ³ ，填方量 9.24 万 m ³ ，无借方，无弃方，土石方平衡。
4	完善挡土墙施工工艺，复核其施工是否有红线外临时占地；	2.2.9 施工工艺及方法 详见 P28-30 页	已复核完善：挡土墙均设置于项目红线内，未超出用地红线。挡土墙在用地红线内侧施工，施工运输材料利用场内用地，基础施工土方堆在红线内侧就近回填项目区内，不新增红线外扰动区域。南北两侧挡墙距离红线约 5~8m，东侧毛石挡墙距离红线约 2.6m，毛石挡墙基础挖深较浅，基础施工扰动作业面可控制在红线内；西侧为挖方边坡，削坡过程中超出红线范围，向外超红线宽度约 2.0m，红线外临时占地面积约 0.04hm ² 。
5	完善项目水土保持措施布设，重点补充开挖边坡临时防护措施；	5.2 措施总体布局 详见 P71-80 页	已补充完善：施工期边坡区域方案新增布设临时遮盖、拦挡、临时排水沟等相关临时防护措施。
6	完善并复核水土保持投资估算；	7.1.2.4 估算成果 详见 P99-103 页	已复核完善：本项目水土保持总投资为 322.98 万元，其中主体工程已列投资 236.51 万元，方案新增投资 86.47 万元。水土保持补偿费 84399.0 元。
7	补充完善相关附件、附图。	详见相关附件、附图	已补充完善相关附件、附图。

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目 水土保持方案报告书

责任页

(鹏越勘测有限公司)



批准：李小园（总经理）

核定：陈智锋（副经理）

审查：苏学权（工程师）

校核：刘明泉（工程师）

项目负责人：范权（工程师）

编写：陈海花（助理工程师）（主编第 1、2、5、7 章节、制图）

朱德壮（助理工程师）（参编第 3、4、6、8 章节）



2026 年 5 月航拍图

现场照片（2026 年 5 月）



施工进出道路



1#牛舍施工现状



2#牛舍施工现状



3#牛舍施工现状



隔离牛舍施工现状



草料储存间施工现状



一体化给水泵房现状



施工营地区现状



裸露边坡现状



洗车池、沉沙池现状

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	12
1.10 水土保持投资及效益分析结果	13
1.11 结论	13
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	26
2.3 工程占地	30
2.4 土石方平衡	31
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	37
2.6 施工进度	37
2.7 自然概况	37
3 项目水土保持评价	42

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	42
3.2 建设方案与布局水土保持评价	44
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	52
4 水土流失分析与预测	57
4.1 水土流失现状	57
4.2 水土流失影响因素分析	57
4.3 土壤流失量调查及预测	58
4.4 水土流失危害分析	67
4.5 指导性意见	68
5 水土保持措施	70
5.1 防治区划分	70
5.2 措施总体布局	70
5.3 分区措施布设	73
5.4 施工要求	80
6 水土保持监测	84
6.1 范围及时段	84
6.2 内容和方法	84
6.3 点位布设	88
6.4 实施条件和成果	89
7 水土保持投资估算及效益分析	94
7.1 投资估算	94
7.2 效益分析	104

8 水土保持管理	108
8.1 组织管理	108
8.2 后续设计	109
8.3 水土保持监测	109
8.4 水土保持监理	110
8.5 水土保持施工	111
8.6 水土保持设施验收	112

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目位于海南省琼海市会山镇溪仔村委会，项目的建设能够提供大量优质的牛肉产品，满足市场对牛肉日益增长的需求。通过建设绿色生态肉牛育肥养殖产业基地，可以带动会山镇及周边地区的农民就业、增收，推动乡村经济发展。项目采用绿色生态养殖模式，有利于保护当地生态环境，利用当地丰富的农作物秸秆等资源作为肉牛的饲料，减少秸秆焚烧造成的环境污染。同时，肉牛养殖产生的粪便经过处理后作为优质的有机肥还田，实现农业生产的良性循环，促进生态农业的发展。

项目的建设符合海南自由贸易港发展规划及经济发展需要，符合《海南省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》以及《海南省乡村振兴促进规定》等的要求。

因此，项目的建设是必要的、适时的、合规的。

1.1.1.2 项目基本概况

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目位于琼海市会山镇溪仔村委会，具体地理位置经度为 110.128470° E，纬度 19.126724° N，属于新建项目。项目主要建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间。同时配套建设给排水、消防等基础工程 and 建设基地道路、硬化及其他设施、景观绿化等附属工程。项目规划用地面积 55865.08m^2 ，总建筑面积 18241.04m^2 ，建筑基底面积 18241.04m^2 ，建筑密度 32.65%；绿地面积 14458.45m^2 ，绿地率 25.88%；设 10 个停车位（资料来源最新施工图设计）。

项目施工道路与通信、施工用水用电均符合水土保持工程施工需要，不涉及取土场、弃土场。项目总占地面积为 5.62hm^2 ，其中永久占地面积 5.58hm^2 ，临时占地 0.04hm^2 。从占地类型看，包含园地 5.40hm^2 ，交通运输用地 0.09hm^2 ，其他土地 0.13hm^2 。占地属于海南省琼海市会山镇。项目施工过程中挖填方总量约为 18.48 万 m^3 ，其中挖方量 9.24 万 m^3 （其中土方 9.23 万 m^3 ，建筑垃圾 0.01 万 m^3 ），填方量 9.24 万 m^3 （其中土方 9.23 万 m^3 ，建筑垃圾 0.01 万 m^3 ），无借方，无弃方，土石方平衡。

本项目不存在其他拆迁安置与专项设施改建。项目已于 2025 年 11 月开工,预计 2026 年 7 月完工,总工期为 9 个月。项目总投资 3333.44 万元,其中土建投资 2737.84 万元,资金来源为琼海市财政衔接推进乡村振兴补助资金。建设单位为琼海市菜篮子市场开发有限责任公司。

1.1.2 项目前期工作进展情况

一、项目前期工作情况

本项目用地权属归琼海市会山镇溪仔村民委员会集体所有。该地块原由盘明刚承租并依法取得土地使用权,租赁使用期限至 2059 年 3 月 25 日。2025 年 7 月 8 日,盘明刚将其中 83.80 亩土地经营权依法流转返还至琼海会山金第们农业发展有限公司,该公司由当地各村小组联合组建成立,主要受琼海市会山镇人民政府委托统筹协调土地租赁相关事宜。项目前期可研规划设计由琼海市会山镇人民政府牵头组织完成。2025 年 7 月 15 日,项目正式确定建设业主单位为琼海市菜篮子市场开发有限责任公司,由该公司全权负责项目后续建设、施工推进及各项落地实施工作。项目建成竣工后,整体交由琼海会山金第们农业发展有限公司负责日常运营管理(详见附件 5、附件 6)。

2025 年 6 月 13 日,盘明刚取得《国有土地使用权证》[琼(2025)琼海市不动产权第 0008427 号](注:不动产权面积 775.30 亩,为整体林权面积,本项目仅占用其中部分,实际使用流转面积 83.80 亩);

2025 年 6 月,中城科泽工程设计集团有限责任公司完成了《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目可行性研究报告》;

2025 年 7 月 4 日,取得海南省自然资源和规划厅《关于琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目使用林地审核同意书》(琼自然资委托(琼海)(2025)11 号);

2025 年 7 月 8 日,盘明刚与琼海会山金第们农业发展有限公司签订项目用地土地经营权流转合同;

2025 年 7 月 15 日,项目建设单位由琼海市会山镇人民政府调整为琼海市菜篮子市场开发有限责任公司;前期琼海市会山镇人民政府已开展该项目前期用地、可行性研究编制等工作,后续将由琼海市菜篮子市场开发有限责任公司作为业主单位负责推进实施。(项目移交说明详见附件 3);

2025 年 7 月 31 日,琼海会山金第们农业发展有限公司取得《琼海市设施农业用地备案表》;

2025 年 8 月 1 日，琼海市会山镇人民政府已取得琼海市发展和改革委员会《关于琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目可行性研究报告的批复》（海发改审批〔2025〕80 号）；

2025 年 9 月，海南有色工程勘察设计院有限公司编制《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业项目岩土工程勘察报告》；

2025 年 9 月，玖度工程设计有限公司完成了《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算》；

2025 年 9 月 25 日，建设单位已取得琼海市发展和改革委员会《关于琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算的批复》（海发改审批〔2025〕100 号）。

二、项目方案编制情况

为落实《中华人民共和国水土保持法》、《海南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的规定，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关技术规范文件的要求，项目建设单位琼海市菜篮子市场开发有限责任公司委托鹏越勘测有限公司（以下简称“我司”）承担琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案编制及水土保持监测工作。接受委托后，针对工程项目的特点，我公司组织水土保持专业人员对现场进行踏勘，对项目区的自然状况、土地利用、社会经济和水土流失等情况进行了调查和资料收集，严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关技术规范文件的要求，在分析了主体资料后，于 2026 年 4 月编制完成了《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告书》。

2026 年 5 月 18 日，受琼海市行政审批服务局委托，海南省水利水电勘测设计研究有限公司在琼海市组织召开了《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告书》评审会，会议认为方案编制符合水土保持技术规范标准的要求，基本同意通过评审，并提出修改意见（见附件 9）。会后，本方案项目组根据专家评审意见，补充收集相关资料，对报告书进行了修改完善，于 2026 年 5 月完成《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告书》。

三、项目进展情况

本项目已于 2025 年 11 月开工建设，项目属于水土保持方案未批先建项目，不属于违法图斑项目。施工出入口位于东北侧，施工营地布设在红线内东北侧区域，占地面积约 0.10hm²，主要用于施工人员的办公和生活场所，区域已进行硬化及布设排水沟。施

工单位进场时原地貌林木已砍伐，场地整体呈北高南低，北侧场地开挖土方回填于南侧区域，未外运土石方量，截止目前北侧区域已完成场地平整，南侧区域正进行场地平整回填；1#~3#牛舍以及隔离牛舍和草料储存间已完成主体钢架搭建；东北侧已打水井，作为本项目施工用水，一体化给水泵房已完工。场地平整存在大面积裸露区域及边坡，西侧边坡超出红线区域，未布设相应防护措施，存在水土流失隐患。根据调查复核，项目已施工涉及的工程挖方量为 9.01 万 m^3 ，全部回填项目区内，未外运土方。经调查复核，本项目已扰动地表面积 5.62 hm^2 ，其中用地红线扰动面积为 5.58 hm^2 ，红线外扰动面积约 0.04 hm^2 。入口处已布设洗车池和沉沙池，实施时段为 2025 年 11 月~2025 年 12 月，沉沙池为三级沉沙池，容积为 6.75 m^3 ，规格为 3.0m $\times$ 1.5m $\times$ 1.5m。施工营地区域已硬化并布设排水沟，长 100m、宽 0.2m、深 0.2m，实施时段为 2025 年 12 月。东侧临近硬化路边坡已布设临时苫盖措施，苫盖面积约 1000 m^2 ，实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 2 月。场地内施工机械、人为扰动地表裸露区域及场地平整边坡，暂未布设防护措施，存在水土流失隐患，建议布设临时拦挡、临时苫盖等防护措施，项目区内排水沟、沉沙池等尚未布设，不能满足排水要求，建议完善排水措施。项目区水土流失以水力侵蚀为主，整体水土流失侵蚀强度为强度侵蚀，建设至今无重大水土流失事故发生。

1.1.3 自然简况

琼海市属热带海洋性季风气候，四季不明显，干季和雨季分明。年平均气温 24.8 $^{\circ}\text{C}$ ，年均雨量为 2129.9mm，年平均蒸发量 1167mm，年均日照时数为 1918.8h，年平均风速为 2.2m/s。原始地貌属花岗岩剥蚀丘陵地貌单元。项目场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第二组。

项目区地带性土壤为红壤土，项目区占地类型为园地、交通运输用地和其他土地，项目区内原林草覆盖率约 96%。根据全国土壤侵蚀类型划分，项目区属于 I4 南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。根据项目区的土壤、植被、地形地貌情况，确定项目区背景土壤侵蚀模数为 463t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ），重点防治区类型属于海南省水土流失重点预防区，通过提高水土流失防治标准，优化施工工艺，能有效减少水土流失。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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。

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》（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，自 2011 年 3 月 1 日起施行）。

(2) 《海南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2017 年 11 月 30 日第三十三次会议修正）。

1.2.2 规范性文件

(1) 《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）。

(2) 《水利部办公厅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）。

(3) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）。

(4) 《海南省水务厅关于深化“放管服”改革加强水土保持监管的通知》（琼水水保〔2019〕271 号）。

(5) 《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）。

(6) 水利部关于印发《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）。

(7) 《海南省水务厅关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作有关衔接的通知》（琼水保移〔2023〕50 号）。

(8) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 3 月 1 日水利部令第 53 号发布）。

1.2.3 技术规范与标准

(1) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

(2) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

(3) 《水利水电工程制图标准水土保持制图》（SL73.6-2015）。

(4) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）。

- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。
- (6) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）。
- (7) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。
- (8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）。
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。
- (10) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。
- (11) 《水土保持监理规范》（SL/T523-2024）。
- (12) 《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）。
- (13) 《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T336-2025）。

1.2.4 相关资料

- (1) 《中国土壤侵蚀图册》中华人民共和国水利部，2001 年 12 月。
- (2) 《海南省水土保持规划》（2016-2030）。
- (3) 《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目可行性研究报告》（2025 年 6 月，中城科泽工程设计集团有限责任公司）。
- (4) 《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算》（2025 年 9 月，玖度工程设计有限公司）。
- (5) 《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业项目岩土工程勘察报告》（2025 年 9 月，海南有色工程勘察设计院有限公司）。
- (6) 其他相关批复文件及设计资料。

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）规定，设计水平年应为主体完工后的当年或后一年，本项目为建设类项目，项目已于 2025 年 11 月动工，预计 2026 年 7 月完工，因此本方案的设计水平年定为工程完工后的后一年，即 2027 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。结合本项目实际情况，本项目水土流失防治责任范围为 5.62hm²，水土流失防治责任范围行政区划全部属于海南省琼海市会山镇。详见附表 1。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）及《海南省人民政府办公厅关于海南省水土保持规划（2016-2030 年）的复函》（琼府办函〔2017〕375 号）、《琼海市水土保持规划（2021-2030 年）》，本项目位于海南省琼海市会山镇，属于海南省水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

一、定性指标

- （1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理；
- （2）水土保持设施应安全有效；
- （3）水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复。

二、定量目标

水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准，土壤流失控制比防治指标值为 0.90，因项目区不属于干旱、极干旱地区，项目区土壤侵蚀强度以微度~轻度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为 1.0。

根据执行的南方红壤区一级标准规定，林草覆盖率防治指标值为 25%，因本项目位于海南省水土流失重点预防区，林草覆盖率应提高 2 个百分点，但因本项目区大面积为建筑物占地及道路硬化，可布设林草植被面积受到限制；综合考虑不进行调整，林草覆盖率目标值为 25%。

根据执行的南方红壤区一级标准规定，表土保护率防治指标值为 92%，根据实际情况结合现场调查及勘察资料，项目区土壤肥沃区域，施工前应进行表土剥离，做到应剥尽剥，项目区可剥离表土区域面积约 5.40hm²，可剥离表土量约 1.62 万 m³，根据现场调查及与建设单位、施工单位沟通得知，项目在林木砍伐过程中，开展清表工作，前期清

表开展阶段同步进行场地平整，采用边清表、边推土、边回填方式施工，表层熟土与开挖土方混合回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中管护，不符合水土保持相关规定。本方案建议建设单位在以后生产建设项目开发过程中，施工前期对表土进行剥离保护；后续对回填土进行熟化处理后再用作绿化覆土。因本方案为补报方案，项目施工扰动范围内原有表层土壤已随场地土方完成回填调配，现状已不具备重新剥离条件，综合项目施工实际现状，本次方案对表土保护率不做要求。

综上，对各项防治目标值进行修正，六项防治目标值修正后为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率不计，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。详见附表 2。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》相关要求，项目建设基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于工程选址的要求，工程选址位于海南省水土流失重点预防区，无法避让，通过提高防治标准，在严格控制扰动地表和损坏植被范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施，可有效控制工程建设产生的水土流失，因此主体工程选址基本可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

主体工程建设方案与布局符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水利部关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》的相关规定。工程占地能满足工程施工要求，占地合理可行。工程土石方平衡基本合理，具体施工时，充分保证土石方的合理、综合利用，实现了土石方的合理利用。施工组织、施工工艺基本符合水土保持要求。主体设计中具有水土保持功能的工程主要为道路硬化、挡土墙、景观绿化、三维网植草护坡、铺植草砖、雨水管网、排水沟、临时排水沟、截水沟、洗车池、沉沙池、临时苫盖。其中主体设计中纳入本方案防治体系的水土保持工程为景观绿化、三维网植草护坡、铺植草砖、雨水管网、临时排水沟、截水沟、洗车池、沉沙池、临时苫盖。本方案针对防治措施不完善区域，新增各项防护措施，完善水土保持措施布局。

1.7 水土流失预测结果

根据项目的水土流失预测结果，得出以下预测结论：

(1) 经预估复核，项目前期造成的水土流失总量为 120t，新增土壤流失量为 114t。

(2) 在不采取水土保持措施的情况下，本项目后续可能造成的土壤流失量为 171t，其中 150t 为新增土壤流失量，施工期是发生水土流失的主要时段，其中道路工程区是水土流失主要区域。

(3) 本项目整个施工期间，可能产生的水土流失总量为 291t，新增土壤流失量为 264t。

(4) 本项目若不采取治理措施，将产生严重水土流失，影响施工安全。

项目建设扰动地表、破坏植被，导致地表蓄水能力降低，在水力、风力的作用下，土壤中的营养元素随水流而流失，使土壤有机质含量降低，从而加速土壤侵蚀，对工程本身及周边生态环境将产生水土流失危害。

1.8 水土保持措施布设成果

水土流失防治措施布设遵守“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，永久措施与临时措施相结合，统筹布设水土流失防治措施体系。项目分成建筑工程区、道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区五个水土流失一级防治区。

1.8.1 已实施水土保持措施

一、道路工程区

1、临时措施

①洗车池

为防止施工车轮带出泥土影响周边环境，主体设置在施工场地入口处布设 1 座洗车池，能够有效冲洗运输车轮胎、底盘上的泥土、砂石、垃圾等杂质，保证运输车辆车轮、车身清洁，不带泥出门。工程量：洗车池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月。

②沉沙池

主体在洗车池排水末端布设 1 座三级沉沙池，用以充分沉淀排水沟内雨水径流中的泥沙，降低含沙量。工程量：三级沉沙池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月。

③临时苫盖

场地平整东侧边坡主体已布设临时苫盖措施。工程量：临时苫盖 1000m²（主体设计），实施时段 2026 年 1 月~2026 年 2 月；

二、施工营地区

1、临时措施

①临时排水沟

主体已在施工营地区域布设临时排水沟，排水沟设计深×宽为 0.2m×0.2m，可及时将生产生活用水排出，有效避免生活污水流入周边区域，造成水土流失。工程量：临时排水沟 100m（主体设计），实施时段 2025 年 12 月。

1.8.2 未实施水土保持措施

一、建筑工程区

1、临时措施

①临时苫盖

本项目建筑物基础施工期间，方案新增采用密目网对裸露地表进行苫盖，可满足水土保持的要求，密目网可重复使用。工程量：临时苫盖 5000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

二、道路工程区

1、工程措施

①铺植草砖

主体工程设计地上停车位采用植草砖植草，通过铺设植草砖，减小项目区硬化面积，增加雨水下渗面积，维持地下水良性循环。工程量：铺植草砖面积 0.03hm²（主体设计），实施时段实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

②雨水管网

主体设计雨水管网起到了排出项目区内及周边的地表水的作用，保证项目区排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失。工程量：雨水管网 200m（主体设计），实施时段 2026 年 4 月~2026 年 5 月。

③截水沟

主体在西侧和南侧边坡设置截水沟，断面为矩形，沟深×宽为 1.0m×1.0m，能够有效防止雨季径流、雨水冲刷边坡造成水土流失及影响施工安全。工程量：截水沟 421m

（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

④三维网植草护坡

主体在西侧挖方边坡区域采用三维网植草护坡，可有效固土、削弱雨水冲刷，防止坡面产生冲沟和水土流失。工程量：三维网植草护坡 0.42hm^2 （主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

2、临时措施

①临时苫盖

场地平整裸露边坡，方案新增对裸露坡面新增临时苫盖措施，项目后期道路施工过程中，需开挖管沟、埋设给水、雨水、污水等管道，管沟开挖土方部分就近堆放在管沟一侧，施工时间较短，对松散堆积土方本方案计划备足密目网进行临时苫盖可满足水土保持的要求。工程量：临时苫盖 3000m^2 （方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 7 月。

②临时排水沟（土质）

本方案在道路四周新增临时排水沟措施，完善项目区内排水，防止项目区内积水造成水土流失，方案设计在道路区域设置土质排水沟，排水沟断面为梯形，底宽 0.3m ，深 0.3m 。工程量：临时排水沟（土质） 400m （方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

③沉沙池

在排水沟末端设置沉沙池，沉沙池容积为 4.50m^3 ，规格为 $2.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，底面采用 C10 混凝土浇筑 10cm ，侧壁采用砖砌结构，砌砖厚度 0.24m ，表面采用 M10 水泥砂浆抹面 2cm 。工程量：二级沉沙池 2 座（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

④临时拦挡

为防止裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对西南侧边坡坡脚设置编织袋临时拦挡。工程量：临时拦挡 150m （方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

三、绿化工程区

1、植物措施

①景观绿化

景观绿地区充分利用本地植物资源，增加区内绿量，营造有利于植物群体完整和谐

的绿化环境，绿化先行，先环境，后建设，同时尽量保护和改善原有植被。工程量：景观绿化 14458.45m²（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

2、临时措施

①临时苫盖

依据项目施工进度安排，绿化区裸露时间长，本方案考虑对裸露的绿地区域进行临时苫盖，防治水土流失。工程量：临时苫盖 10000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

②临时拦挡

为防止东侧和南侧裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对边坡坡脚设置编织袋临时拦挡。工程量：临时拦挡 300m（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

四、边坡防护区

1、临时措施

①临时苫盖、拦挡

为防止裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对边坡坡脚设置编织袋临时拦挡及裸露坡面采用密目网苫盖。工程量：临时拦挡 200m，临时苫盖 1000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测的内容包括：主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、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，以及水土保持工程设计的落实情况、水土保持管理工作等方面的情况。

水土保持监测时段为 2025 年 11 月至 2027 年 12 月（设计水平年结束）。监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域，包括建筑工程区、道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区等。

监测频次：施工期水土保持措施建设情况每 10 天监测 1 次，对扰动地表面积、临时措施保存情况、水土保持工程措施拦挡效果每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测 1 次。雨季每个月监测 1 次，非雨季 2 个月监测 1 次，遇 24h 降雨量大于 50mm 的暴雨，在雨后加测 1 次；自然恢复期植物措施生长情况至少每 3 个月记录一次。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及结合项目情况进行布设，本项目共布设 7 个水土保持监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析结果

1.10.1 水土保持投资

本项目水土保持总投资为 322.98 万元，其中主体工程已列投资 236.51 万元，方案新增投资 86.47 万元。工程措施费 62.90 万元，植物措施费 171.23 万元，监测措施费 10.79 万元，施工临时工程费 48.93 万元，独立费用 16.97 万元（建设管理费 3.67 万元，水土保持监理费 7.0 万元，科研勘测设计费 6.30 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 84399.0 元。

1.10.2 效益分析

本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（即 2027 年），项目建设造成的水土流失可以得到很好地防治，项目建设区水土流失治理度达到 99.64%，土壤流失控制比达到 1.44，渣土防护率达到 99%，表土保护率不计，林草植被恢复率达到 99%以上，林草覆盖率达到 25.80%。由预测结果可知：本方案实施后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到目标值。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，改善项目区的生态环境，建设生态工程具有积极的作用。项目区治理水土流失面积 5.60hm²，可恢复植被面积 1.45hm²。

1.11 结论

一、项目建设选址、建设方案及布局和水土流失防治满足《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）关于对主体工程的约束性规定，不存在严格限制的水土保持制约因素。

二、实施水土保持措施后，能达到控制水土流失，保护生态环境的目的。

三、本方案属于补报方案，不符合水土保持要求，建议建设单位在以后的开发建设项目施工前编报水土保持方案，并报送相关行政审批部门审批。水土保持方案批复后，若有重大的变更，应按规定程序报行政主管部门批准。

四、要求建设单位在今后的建设项目中把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中，明确承包商承担防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。

五、重视项目水土保持专项验收，建设单位需及时开展水土保持设施的验收工作，根据批复的水土保持方案和批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向琼海市水务局报备。

六、建议在本项目建设完工后，建设单位对项目实施的水土保持工作进行自我评估，总结实施过程中存在的问题及取得的经验、教训，作为项目实施的反馈意见进行保存，以便于为今后建设单位同类生产建设项目水土保持措施实施提供科学的借鉴依据。

水土保持方案特性详见表 1.11-1。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称		琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖 产业基地项目		流域管理机构		珠江水利委员 会	
涉及省区		海南省	涉及地市或个数	/	涉及县或个数		琼海市
项目规模		项目规划用地面积 55865.08m ² ，总建筑 面积 18241.04m ² 。	总投资（万元）	3333.44	土建投资（万 元）		2737.84
动工时间		2025 年 11 月	完工时间	2026 年 7 月	设计水平年		2027 年
工程占地 （hm ² ）		5.62	永久占地（hm ² ）	5.58	临时占地（hm ² ）		0.04
土石方量（万 m ³ ）			挖方量	填方量	借方量		余（弃）方量
合计			9.24	9.24	0		0
重点防治区名称		海南省水土流失重点预防区					
地貌类型		花岗岩剥蚀丘陵地貌		水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型			水力侵蚀		土壤侵蚀强度		微度
防治责任范围面积（hm ² ）			5.62		容许土壤流失量〔t/（km ² ·a）〕		500
水土流失预测总量（t）			291		新增水土流失量（t）		264
水土流失防治标准执行等级			建设类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		1.0
	渣土防护率（%）		97		表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）		25
防治 措施	分区	工程措施		植物措施	临时措施		
	建筑工程区	/		/	新增：临时苫盖 5000m ² 。		
	道路工程区	已有：雨水管网 200m、铺 植草砖 0.03hm ² 、截水沟 421m、三维网植草护坡 0.42hm ² 。		/	已有：洗车池 1 座、沉沙池 1 座、 临时苫盖 1000m ² ；新增：临时苫 盖 3000m ² 、临时排水沟 400m、沉 沙池 2 座、临时拦挡 150m。		
	绿化工程区	/		已有：景观绿 化 14458.45m ²	新增：临时苫盖 10000m ² 、临时拦 挡 300m。		
	施工营地区	/		/	已有：临时排水沟 100m。		
	边坡防护区	/		/	新增：临时拦挡 200m、临时苫盖 1000m ² 。		
	投资（万元）	62.90		171.23	48.93		
水土保持总投资（万元）		322.98		独立费用（万元）		16.97	
水土保持监理费（万元）		7.0	监测费（万元）		10.79	补偿费（元）	84399.0
方案编制单位		鹏越勘测有限公司			建设单位		琼海市菜篮子市场开发有限责任 公司
法定代表人		李小园			法定代表人		李光祖
地址		海口市龙华区椰海雅苑 E 栋二单 元 602 室			地址		海南省琼海市嘉积镇南门农贸市 场检测中心大楼 5 楼
邮编		570100			邮编		571400
联系人及电话		范权/18089768064			联系人及电话		王槐宾/13322053803
传真		/			传真		/
电子邮箱		py88660721@163.com			电子邮箱		CLZGS62829192@163.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 项目地理位置

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目位于海南省琼海市会山镇溪仔村委会，具体地理位置经度为 110.128470° E，纬度 19.126724° N，属于新建项目。地理位置详见下图及附图 1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.1.2 工程建设规模及特性

项目名称：琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目

建设单位：琼海市菜篮子市场开发有限责任公司

建设性质：新建建设类项目

建设内容：项目主要建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间。同时配套建设给排水、消防等基础工程 and 建设基地道路、硬化及其他设施、景观绿化等附属工程。

建设规模：项目规划用地面积 55865.08m^2 ，总建筑面积 18241.04m^2 ，建筑基底面积

18241.04m²，建筑密度 32.65%；绿地面积 14458.45m²，绿地率 25.88%；设 10 个停车位（资料来源最新施工图设计）。

建设工期：项目已于 2025 年 11 月开工，预计 2026 年 7 月完工，总工期为 9 个月。

工程投资：项目总投资 3333.44 万元，其中土建投资 2737.84 万元，资金来源为琼海市财政衔接推进乡村振兴补助资金。

表 2.1-1 主要技术经济指标表

一	项目名称	琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目			
二	建设单位	琼海市菜篮子市场开发有限责任公司			
三	项目位置	琼海市会山镇溪仔村委会			
四	建设性质	新建项目			
五	工程主要经济技术指标				
项目		工程量	单位	备注	
规划用地面积		55865.08	m ²		
总建筑面积		18241.04	m ²		
其中	隔离牛舍		614.68	m ²	
	牛舍		16846.20	m ²	
	其中	1#牛舍	5615.40	m ²	
		2#牛舍	5615.40	m ²	
		3#牛舍	5615.40	m ²	
	草料储存间		780.16		
建筑基底面积		18241.04	m ²		
建筑密度		32.65	%		
绿地面积		14458.45	m ²		
绿地率		25.88	%		
机动车停车位		10	个	大车位 5 个，小车位 5 个	

2.1.1.3 项目总体规划建设情况

项目整体规划结合地块现状及周边环境，根据肉牛养殖的工艺流程和生产需求，合理布局牛舍及其他用房等功能区域。牛舍的设计要充分考虑肉牛的生长习性和生理需求，保证适宜的饲养密度、温度、湿度、光照和通风条件，为肉牛提供舒适的生长环境，提

高养殖效率和肉牛品质。各功能区域之间保持合理的间距和通道，确保物流、人流的顺畅，便于生产管理工作的开展。同时，预留一定的发展空间，以适应产业未来的发展和规模扩张需求，使基地规划具有前瞻性和可持续性。

项目规划用地面积 55865.08m²，总建筑面积 18241.04m²，建筑基底面积 18241.04m²，建筑密度 32.65%。同时配套建设给排水、消防等基础工程 and 建设基地道路、硬化及其他设施、景观绿化等附属工程。



图 2.1-2 项目总体规划图

2.1.1.4 项目区地貌原状及周边情况

一、项目原地貌

根据调查以及查阅相关资料，项目位于海南省琼海市会山镇溪仔村委会，场地原地貌地表被园地及灌木覆盖，种植有橡胶及少量槟榔、沉香等经济作物，其中橡胶树已步入衰老期，项目开工前需要砍伐老树，已取得林木采伐许可证；槟树及沉香树需要进行移植。项目西侧和北侧有约 2m 宽的土质道路。西北侧有一栋两层建筑，结构形式为砖混结构，因年久无人居住，当前处于破损空置状态，产权属于村委会，后续将予以拆除。场地地势起伏较大，总体呈北高南低、西高东低趋势。场地原状标高 133.64~158.97m，最大高差为 25.33m。原始地貌属花岗岩剥蚀丘陵地貌单元。

二、项目周边情况

项目东侧连接外部的道路为近期硬化的乡村道路，道路全长 2355m，平均宽度达到 4.8m，满足消防车辆通行的基本宽度要求。其余区域为人工种植林木。场地周边无市政的给水系统，施工用水水源需要打深水井取用地下水，现场调查时东北侧已完成打井。

场地东侧有约 0.5m 宽排水沟，施工期间排水经沉沙池沉淀后排至周边排水沟。其余区域未分布地表水体，项目建设对周边无影响。



图 2.1-3 项目区周边情况图

2.1.1.5 项目已动工情况

一、项目建设现状

本项目已于 2025 年 11 月开工建设，项目属于水土保持方案未批先建项目，不属于违法图斑项目。施工出入口位于东北侧，入口处已布设洗车池及沉沙池等。施工营地布设在红线内东北侧区域，占地面积约 0.10hm²，主要用于施工人员的办公和生活场所，区域已进行硬化及布设排水沟。施工单位进场时原地貌林木已砍伐，场地整体呈北高南低，北侧场地开挖土方回填于南侧区域，未外运土石方量，截止目前北侧区域已完成场地平整开挖，南侧区域正进行场地平整回填；1#~3#牛舍以及隔离牛舍和草料储存间已完成主体钢架搭建；东北侧已打水井，作为本项目施工用水，一体化给水泵房已完工。场地平整存在大面积裸露区域及边坡，西侧边坡超出红线区域，未布设相应防护措施，存在水土流失隐患。根据调查复核，项目已施工涉及的工程挖方量为 9.01 万 m³，全部回填项目区内，未外运土方。

二、扰动地表情况

本项目属于水土保持方案未批先建项目，但不是违法图斑项目。2026 年 4 月 23 日，

琼海市水务局向建设单位下发责令限期整改通知书，根据水务局提出的整改意见，建设单位及时办理相关手续。经我司组织技术人员实地调查、认真核对，项目已于 2025 年 11 月扰动，项目规划用地面积 5.58hm^2 ，现已全部扰动，场地平整西侧存在裸露边坡，边坡区域超出用地红线范围，扰动面积约 0.04hm^2 。场地平整高挖低填、随挖随填，开挖土方灵活堆放在红线内，未新增红线外堆放区域，施工进场道路沿用已有的水泥硬化乡道，施工过程中未新增临时施工便道。经调查复核，本项目已扰动地表面积 5.62hm^2 ，其中用地红线扰动面积为 5.58hm^2 ，红线外扰动面积约 0.04hm^2 。

三、项目水土流失及水土保持措施情况

根据现场调查及与建设单位沟通结果，本项目已于 2025 年 11 月开工。本项目区域为新建地块，项目区周边道路主要为东侧硬化乡道。施工出入口位于东北侧，入口处已布设洗车池和沉沙池，实施时段为 2025 年 11 月~2025 年 12 月，沉沙池为三级沉沙池，容积为 6.75m^3 ，规格为 $3.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。施工营地区域已硬化并布设排水沟，长 100m、宽 0.2m、深 0.2m，实施时段为 2025 年 12 月。东侧临近硬化路边坡已布设临时苫盖措施，苫盖面积约 1000m^2 ，实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 2 月。场地内施工机械、人为扰动地表裸露区域及场地平整边坡，暂未布设防护措施，存在水土流失隐患，建议布设临时拦挡、临时苫盖等防护措施，主体设计采用三维网植草护坡，建议及时修建防护；项目区内排水沟、沉沙池等尚未布设，不能满足排水要求，建议完善排水措施。项目区水土流失以水力侵蚀为主，整体水土流失侵蚀强度为强度侵蚀，建设至今无重大水土流失事故发生。



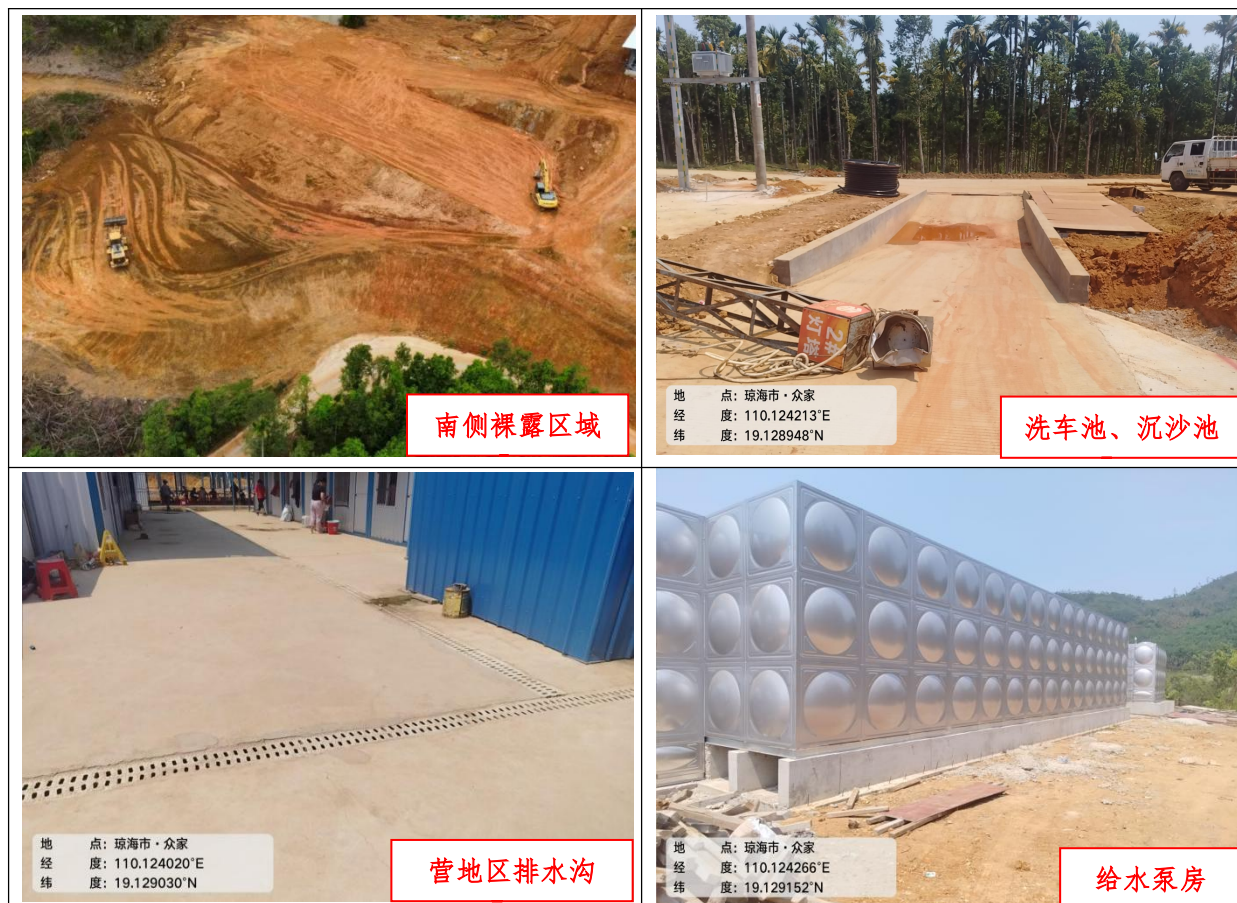


图 2.1-4 项目建设现状图

2.1.2 项目总体布局

本项目主要建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间，总平面分为牛舍区、隔离牛舍和污水处理区，各区域相对独立又紧密联系。隔离牛舍主要用于隔离患病肉牛及草料储存。牛舍采用坐北朝南方向，采用三列式圈养栏，2 条中央过道（各 3m 宽），两侧留 1m 墙厚。相邻牛舍之间的间距为 12m，以满足通风、防疫和消防要求。牛舍与饲料库间距 $\leq 50\text{m}$ ，便于饲喂。牛舍与其他用房之间保持适当距离，用绿化进行隔离，防止疾病传播和火灾蔓延，预留通道建立与牛舍之间的联系。整体布局较为合理。



图 2.1-5 总平面布局图

2.1.3 项目组成

本项目主要建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间。同时配套建设给排水、消防等基础工程 and 建设基地道路、硬化及其他设施、景观绿化等附属工程。项目整体可以划分为建筑工程区、道路工程区、绿化工程区。

2.1.3.1 建筑工程区

建筑工程区指的建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间。总建筑面积 18241.04m²，建筑基底面积 18241.04m²，建筑密度 32.65%。

本工程设计类别等级为二级。结构形式为门式钢架结构，设计使用年限为 25 年。抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。建筑抗震设防分类为丙类，建筑结构安全等级为二级，结构重要性系数 1.0，耐火等级为一级。基础形式采用独立基础，基础设计等级为丙级。

2.1.3.2 道路工程区

主体在地块东侧设置 2 个出入口，通往东侧区外硬化路。基地内车行道采用双向两车道设计，道路纵坡控制在 3%~8%之间，确保车辆行驶顺畅。道路两侧设置宽度不小于 0.5m 的路肩，以增强道路稳定性和安全性。场地设置沿建筑设置消防车道，车道宽度为 $\geq 4\text{m}$ ，消防车道的最小拐弯半径均大于 9m。满足紧急时消防通道要求。

本项目道路工程区占地面积 23165.59m^2 ，项目区内停车位采用植草砖停车位，占地面积 0.03hm^2 。

2.1.3.3 绿化工程区

用地范围内除建筑物、道路、停车外的场地均可作为绿化环境用地，本项目设置有以下凹式绿地等具有调蓄雨水功能的生态设施，充分利用牛舍及其他建筑物的屋顶收集雨水，通过雨水管道将屋顶雨水引入储水设施，经过简单处理后可用于养殖场的非饮用水用途，如浇洒场地等。项目区绿化主要以草坪为主，草坪中适当种植常绿的观赏植物点缀，形成开阔的景观面，注重形成绿化遮荫系统，同时注重层次性，形成草、灌、乔相结合的立体景观效果。

项目绿化工程区占地面积 14458.45m^2 ，绿地率 25.88%。

2.1.4 竖向设计

一、原始地形标高

根据调查以及查阅相关资料，项目场地地势较起伏，总体呈北高南低、西高东低趋势。场地原状标高 133.64~158.97m，最大高差为 25.33m。

二、项目竖向设计

本项目规划设计的 1#牛舍首层设计标高 (± 0.00) 为 155.38m，2#牛舍首层设计标高 (± 0.00) 为 153.88m，3#牛舍首层设计标高 (± 0.00) 为 152.38m，隔离牛舍首层设计标高 (± 0.00) 为 154.65m，草料储存间首层设计标高 (± 0.00) 为 154.50m；道路区域设计标高介于 139.05~153.20m，绿化区域设计标高介于 143.00~153.00m。基底内道路采用缓坡形式布设，坡向与原有地形的坡向一致。

表 2.1-2 建筑竖向设计标高明细表

建筑物	首层设计标高 (m)	层数
1#牛舍	155.38	地上 1F
2#牛舍	153.88	地上 1F
3#牛舍	152.38	地上 1F
隔离牛舍	154.65	地上 1F
草料储存间	154.50	地上 1F

三、项目区周边竖向设计及衔接情况

根据主体资料，项目东侧为乡道，高程介于 139.89~150.53m，呈北高南低，与本项目约有 2.0~4.0m 高差，出入口处通过道路缓坡衔接，其余段采用挡土墙形式处置内外高差。西侧为人工种植园地，高程介于 153.69~164.44m，呈南高北低，与本项目约有 1.0~3.0m 高差，边坡采用三维网植草护坡。北侧为乡道，高程介于 150.53~154.38m，呈西高东低，与隔离牛舍北侧存在 1.5~2.0m 挖方边坡，主体设计采用石砌矮墙处置内外高差。南侧为二期规划用地，高程介于 135.94~152.85m，呈西高东低，与 3#牛舍存在高约 2.0-3.0m 填方边坡，主体设计采用石砌矮墙处置内外高差。整体上项目场地高差较大，主体设计通过削坡平整结合设置挡墙防护。

表 2.1-3 项目与周边衔接情况一览表

区域	周边现状标高 (m)	项目区设计标高 (m)	高差 (m)	地势走向	防护形式
东侧	139.89~150.53	139.05~153.20	2.0~4.0	北高南低	挡土墙+顺接
西侧	153.69~164.44		1.0~3.0	南高北低	三维网植草护坡
北侧	150.53~154.38		1.5~2.0	西高东低	石砌矮墙
南侧	135.94~152.85		2.0-3.0	西高东低	石砌矮墙

四、挡土墙、边坡设计

1、挡土墙

根据主体设计，隔离牛舍北侧石砌矮墙墙高 1.5~2.0m，设置长度 99.2m。3#牛舍南侧石砌矮墙墙高 1.5~2.0m，设置长度 100.5m。东侧挡土墙墙高 2.0~4.0m，设置长度 206m，墙身采用 M7.5 浆砌片石，顶宽 0.5m、底宽 1.2m，沿墙高每 2m 设泄水孔，孔距 2m，孔后填碎石反滤层。本项目布设的各类挡土墙均坐落于项目用地红线范围内，挡土墙基础施工及扰动作业范围均可严格控制在用地红线以内。

2、边坡防护

主体设计西侧挖方边坡采用三维网植草护坡，边坡顶部设宽 1.0m 截水沟，底部设排水沟，采用 C20 混凝土浇筑。东侧填方边坡主体设计对边坡坡面进行修整，坡度 1:1.5，平整修缓后进行绿化种植防护，临近道路一侧设计毛石挡墙护坡。

2.1.5 建筑物结构及基础设计

本工程 1~3#牛舍和隔离牛舍均采用门式钢架结构，设计类别等级为二级。设计使用年限为 25 年。抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。建筑抗震设防分类为丙类，建筑结构安全等级为二级，结构重要性系数 1.0，耐火等级为一级。基础形式采用独立基础，基础设计等级为丙级。

2.1.6 给排水设计

1、给水工程

场地周边无市政的给水系统，本项目的水源采用地下水，由深机井从地下抽水，输送至地上贮水箱，再由变频泵供至用水点，供水压力 0.25MPa，给水采用蓄水箱--加压泵--用水点的供水方式。目前项目区东北侧施工用水深井已布设完成，一体化给水泵房也已全部建成投用。

2、排水工程

场地周边无市政污水系统，排水系统采用雨污分离，牛舍污水经处理设备处理后收集定期运走，屋面雨水采用散排，道路两侧设置雨水口，收集路面的雨水，其余绿地雨水采用自然渗透补充地下水，多余雨水排入东侧排水沟。

2.2 施工组织

建设单位琼海市菜篮子市场开发有限责任公司负责整个工程建设的组织管理，同时负责对项目区内工程建设进行控制与引导，工程施工、监理采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减少对施工区周边生产和环境造成影响。

2.2.1 施工营地区

根据现场实地调查并与建设单位沟通得知，主体施工时已在项目东北侧区域布设施工营地区，主要用于施工人员办公及生活场所。施工营地区占地面积约为 0.10hm²，位于用地红线内，属于重复占地；区域已进行硬化并布设临时排水沟措施。施工结束将拆

除板房，按主体工程的规划设计进行建设。施工建筑材料、机械可根据施工安排灵活堆放项目区内。

表 2.2-1 施工营地区特性表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质
施工营地区	用地红线内，东北侧区域。	0.10	园地	重复占地



图 2.2-1 施工营地区现状图

2.2.2 临时堆土区

本项目涉及土方开挖主要为主体建筑基础施工、场地平整和管线开挖。根据现场调查及与建设单位沟通，场地地势较起伏，总体呈北高南低、西高东低趋势。已实施的场地平整开挖土石方量较大，北侧区域地势较高主要平整开挖，开挖土方全部回填于南侧区域，场地平整采用高挖低填，随挖随填方式，不能及时回填土方，灵活分散堆放在场地南侧，未集中堆放，场地松散堆土方案新增临时苫盖等防护措施。基础和管线施工涉及开挖土方量较小，开挖土方根据场地施工情况灵活堆放项目区内，基础施工结束后就地平整回填于本项目，随挖随填，不再集中堆放，因此，无需集中布设临时堆土区。

2.2.3 边坡防护区

经现场核查，项目场地平整施工后西侧形成裸露边坡，该边坡超出项目用地红线范围，边坡总长约 200m，向外超红线宽度 2.0m，红线外临时占地面积约 0.04hm²，划为红线外边坡防护区域。主体工程原设计拟采用三维网对边坡实施防护，目前边坡仍处于裸露状态，未落实既定防护措施。本方案补充完善水土保持临时防护措施，对裸露坡面全面铺设防尘苫盖，于坡脚设置临时拦挡设施，有效防范雨水冲刷引发边坡滑塌，严控区域水土流失。

2.2.4 取土（石、砂）场

本项目不涉及取土场。

2.2.5 弃土（石、渣）场

本项目不涉及弃土场。

2.2.6 施工交通

项目东侧有约 4.8m 宽硬化路，可满足项目建设施工期间交通要求，施工过程中无需新增临时施工便道。

2.2.7 施工材料

项目四周交通方便，各种建筑材料生产量及储量充足，项目施工期间所需的建筑材料，如钢材、水泥、砂石、木材、油料等均可在本地市场购买。

2.2.8 施工供排水、供电

供水：施工用水采用深井水供给，目前已在东北侧打水井及修建一体化给水泵房，作为本项目施工用水。

排水：污水经处理设备处理后收集定期运走，雨水排入周边排水沟。

供电：项目东侧连接外部的硬化道路修建时已铺设电力管网，项目区属于市政电力供电范围，供电系统比较可靠，满足项目建设的用电需要。

通讯：施工通讯由当地电信部门提供。

2.2.9 施工工艺及方法

根据工程特点和施工条件，采用机械化施工为主，适当配合人力的施工方案，以确保工程质量，加快施工进度，降低工程造价。根据主体工程设计，本项目与水土保持相关的主要施工工艺有：基础施工、场地平整、管线铺设、道路铺设、绿化工程施工等，其主要施工工艺如下：

1、基础施工

独立基础施工工艺：施工放线定位→材料与机械设备进场筹备→高水位提前排水→开挖验槽：按线开挖、清底，验槽→做垫层：浇垫层，养护 ≥ 7 天→绑钢筋：加工并绑扎基础筋+柱插筋，验收→装模浇筑：装模板并固定，分层浇混凝土、振捣→养护拆模：覆盖养护 ≥ 7 天（抗渗 ≥ 14 天），强度 75%后拆模，达标后做上部结构。

2、场地平整

按“施工测量”→“土石方调配”→“施工机械选择”→“填方压实”的顺序进行。平整场地前应先做好各项准备工作，如清除场地内所有地上障碍物，如树木、杂草、原有建筑物基础等。施工单位进场时原地貌林木已砍伐。在施工中采用方格网法控制标高，以达到设计标高为合格。填筑前，先清理基底，进行平整压实处理，填筑采用分层填筑，分层压实，每层填筑厚度不宜大于 50cm，严格控制填筑土质，不得使用淤泥，或含杂草、腐殖土的土质，填筑石质，最大粒径不宜大于 30cm。回填方应依照施工规程进行，确保填土达到规范标准。

场地平整采取高挖低填、随挖随填的方式，减少了土方堆存时间，减少了水土流失。场地平整挖方量全部综合利用，裸露的开挖面和回填面遇降雨易产生水土流失，因此场地平整避开雨季施工，并做好充分的防护措施，避免降雨延误工期和造成较大水土流失。

2、挡土墙施工

挡土墙施工工艺：基础处理→墙体砌筑/浇筑→泄排水施工→回填与验收。

本工程北侧和南侧采用石砌矮墙，东侧设计毛石挡墙，西侧边坡采用三维网植草护坡。采用碎石或砂浆垫层。墙体采用 M7.5 浆砌片石，按放线位置分层砌筑，每皮砌块错缝搭接，砂浆饱满度 $\geq 80\%$ ，同时预留排水孔。挡土墙上设置泄水孔。挡墙坡顶设置截水沟，沟宽 1.0m。挡土墙上设置泄水孔，沿墙高每 2m 设泄水孔，孔距 2m。

挡土墙均设置于项目红线内，未超出用地红线。挡土墙在用地红线内侧施工，施工运输材料利用场内用地，基础施工土方堆在红线内侧就近回填项目区内，不新增红线外扰动区域。南北两侧挡墙距离红线约 5~8m，基础施工扰动作业面可控制在红线内；东侧毛石挡墙距离红线约 2.6m，毛石挡墙基础挖深较浅，施工扰动作业面可控制红线内；西侧为挖方边坡，削坡过程中超出红线范围，向外超红线宽度约 2.0m，红线外临时占地面积约 0.04hm²。

4、道路施工

道路施工建设分为两部分，管线铺设和道路铺设。

①管线铺设

管线施工工艺为：沟槽开挖→沟槽支护→地基处理→基础施工→管道和线路安装→基槽回填土。

项目区内的雨水、污水和其他管道和地下线路施工应分区、分片、分段进行开挖施工，开挖一段，敷设安装一段，不全面铺开，管线以机械施工为主，人工施工为辅，雨水季节应注意天气变化，管沟开挖、管道下沟、管沟回填等工序应环环相扣，同步连续

进行，避免施工过程中大的水土流失。管沟开挖时先用挖掘机挖掘，挖掘机不便施工时采用人工挖掘，开挖作为回填的土方堆放于管沟开挖一侧，剩余的应及时外运或用于场地回填，同时对堆土采取临时防护措施，避免降雨时的水土流失。管线安装完毕，试压回填，回填前应排尽沟槽内积水，采用原土回填，沟槽两侧对称回填，严格分层夯实。

②道路铺设

道路施工工艺：测量放线→路基土方→级配碎石铺设碾压→模板设置→钢筋设置→道路混凝土施工→养护→道路切缝→安装路缘石。

5、绿化工程施工

本项目绿化工程施工时间安排在工程后期，项目区四周绿地，采取人工平整场地，根据主体建筑风格确定绿化方式。绿化按照“苗木及绿化材料准备”→“施工现场整理”→“种植及施肥浇水”→“地面平整”的顺序进行。绿化工程施工前，在绿化区域内按照图纸布置和要求，平整至设计标高。种植树种生长苗壮，无病虫害，规格及形态符合要求，并做好养护管理工作。施工过程中要合理安排工序，减少绿化裸露面的存留时间。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 5.62hm²，其中永久占地面积 5.58hm²，临时占地 0.04hm²。从占地类型看，包含园地 5.40hm²，交通运输用地 0.09hm²，其他土地 0.13hm²。占地属于海南省琼海市会山镇。已取得使用林地审核同意书及林木砍伐许可证。

表 2.3-1 工程占地情况表 单位 hm²

项目组成	占地面积	占地类型			占地性质	所属行政区
		园地	交通运输用地	其他土地		
建筑工程区	1.82	1.82	/	/	永久占地	琼海市会山镇
道路工程区	2.31	2.31	/	/	永久占地	
绿化工程区	1.45	1.27	0.09	0.09	永久占地	
施工营地区	(0.10)	(0.10)	/	/	重复占地	
边坡防护区	0.04	/	/	0.04	临时占地	
合计	5.62	5.40	0.09	0.13	/	

注：①本项目占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）统计；②园地主要为橡胶林、槟榔及沉香用地，交通运输用地主要为土质道路用地，其他土地为废弃房及空闲地；③边坡防护区为西侧超红线边坡区域，属于红线外临时占地；④施工营地区位于用地红线内，“（）”属于重复占地，下同。

2.4 土石方平衡

根据本项目设计资料及施工工艺，本项目施工时序为：施工准备→场地平整→主体建筑基础施工→地上建筑施工→道路工程施工→绿化施工。本项目已于 2025 年 11 月动工，本方案对已动工的土石方进行复核，已动工的土石方主要为场地平整和基础施工土方量；对未动工的土石方进行计算。

表 2.4-1 土方开挖施工进度表

施工时序	施工时段
场地平整	2025 年 11 月~2026 年 1 月
基础施工	2026 年 1 月~2026 年 4 月
地上建筑施工	2026 年 2 月~2026 年 5 月
道路工程施工	2026 年 3 月~2026 年 6 月
绿化施工	2026 年 5 月~2026 年 7 月

2.4.1 已动工土方情况

2.4.1.1 建筑工程区

1、表土剥离

表土是泥土中含有有机质和微生物土壤肥沃的上表层土。根据现场调查及勘察资料，项目区原地貌主要为园地，地表成分主要以粘性土为主，项目区表层土壤有机质含量较高，项目区可剥离表土区域面积约 5.40hm²，可剥离表土量约 1.62 万 m³，施工时应进行表土剥离与保护，做到应剥尽剥。根据现场调查及与建设单位、施工单位沟通得知，本项目在实际施工中仅进行简易清表，随即开展场地平整作业，表层熟土与开挖土方混合后直接回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中堆放和专项管护，不符合水土保持相关规定。开挖表土与土方均已就地回填、无外运，已不具备重新剥离条件，建议对后期绿化覆土部位进行土壤熟化处理，改善覆土肥力，满足植被恢复需求；后续不再涉及表土剥离工作。同时建议建设单位在后续生产建设项目开发过程中，严格落实表土保护制度，施工前期先行实施表土剥离、集中堆存并采取临时防护，后期优先用于绿化及生态恢复，实现表土资源有效保护与合理利用。

2、场地平整

项目用地地势高差较大，主体根据项目周边道路标高结合总平面布置图进行竖向规

划设计,采用网格法计算场地平整土方挖填工程量。场地原状标高 133.64~158.97m,场地平整标高 139.05~153.40m。西北侧区域地势较高,南侧区域地势较低,北侧平整挖方全部回填至南侧区域。根据业主提供场地平整土方表及实际施工情况,场地平整挖方量 8.67 万 m³,填方量 8.67 万 m³。

表 2.4-2 场地平整土石方计算表

区域	面积 (m ²)	原状标高 (m)	场平标高 (m)	平均挖深 (m)	平均填高 (m)	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)
西北侧	38992.81	133.64~158.97	139.05~153.40	2.10	0.57	8.19	2.23
东南侧	10124.34			0.41	4.73	0.42	4.79
西南侧	2919.33			0.03	5.6	0.01	1.65
东北侧	534.33			0.94	/	0.05	/
小计	52570.81	/	/	/	/	8.67	8.67

3、建筑垃圾

根据现场调查及主体资料,项目区西侧有几间原先搭建的设施农用房,占地面积约 0.02hm²,拆除单位面积按 0.5m³计。经复核,拆除产生建筑垃圾约 0.01 万 m³。拆除的混凝土碎石块经粉碎后回填至东南侧区域。

4、基础施工

根据主体设计,主体建筑基础形式为独立基础,基础埋深约 1.5~2.0m,经计算,基础施工挖方量约 0.33 万 m³,填方量约 0.21 万 m³,剩余土方就近平整至绿化区域。

表 2.4-3 基础施工土方工程计算表

区域	建筑基底面积 (m ²)	单个基础面积 (m ²)	基础数量 (个)	基础开挖面积 (m ²)	开挖深度 (m)	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)
1#牛舍	5615.40	5.29	100	529	2.0	0.11	0.04
2#牛舍	5615.40	5.29	100	529	2.0	0.11	0.04
3#牛舍	5615.40	5.29	100	529	1.5	0.08	0.03
隔离牛舍	614.68	2.25	20	45	2.0	0.01	0.00
草料储存间	780.16	5.29	20	105.8	1.5	0.02	0.01
小计	18241.04	/	/	/	/	0.33	0.21

2.4.1.2 已实施土石方量小计

根据项目实际施工情况,截止目前已实施挖方量为 9.01 万 m³,回填量 8.89 万 m³。

表 2.4-4 已动工土方量小计表 单位: 万 m³

分项	挖方	填方
场地平整	8.67	8.67
建筑垃圾	0.01	0.01
基础施工	0.33	0.21
小计	9.01	8.89

2.4.2 未动工土方情况

2.4.2.1 道路工程区

1、管线施工

项目区内管线工程主要沿牛舍区域,供水管网为从深水井接入的 DN100 环状管网,管道距路面的安全埋深以 1m 计,管长约 300m;电力、电信管沟挖深 1.5~2m,管线长 300m;雨水管道 DN800,管长约 200m,埋深约 1.2m;污水管道 DN300,管长约 700m,埋深约 2m;管线主要沿牛舍区域铺设,经计算,管线需挖方 0.15 万 m³。填方 0.12 万 m³,剩余土方平摊至绿化工程区域。

表 2.4-5 管线施工土方平衡表

管道	管线长 (m)	挖深 (m)	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)
供水 DN100	300	1.0	0.02	0.01
雨水 DN800	200	1.2	0.02	0.02
电力、电信管沟	300	1.5~2.0	0.03	0.02
污水 DN300	700	2.0	0.08	0.07
合计	/	/	0.15	0.12

2、挡墙施工

新建隔离牛舍北侧石砌矮墙墙高 1.5~2.0m,设置长度 99.2m。3#牛舍南侧石砌矮墙墙高 1.5~2.0m,设置长度 100.5m。东侧挡土墙墙高 2.0~4.0m,设置长度 206m。基础挖宽 1.2m,挖深 1.85m。经计算,基础施工开挖土方约 0.08 万 m³,回填土方 0.03 万 m³。剩余土方平摊至绿化工程区域。

表 2.4-6 挡墙施工土方计算表

规格	长度 (m)	基础挖宽 (m)	基础挖深 (m)	挖方(万 m ³)	填方(万 m ³)
北侧石砌矮墙	99.2	0.8	1.0	0.01	/
南侧石砌矮墙	100.5	0.8	1.0	0.01	/
东侧挡土墙	206	1.5	1.85	0.06	0.03
小计	/	/	/	0.08	0.03

2.4.2.2 绿化工程区

1、绿化覆土

本项目景观绿化区占地面积为 14458.45m²，种植绿化前需进行绿化覆土措施，覆土回填厚度约 0.1~0.2m，回填土方量约为 0.20 万 m³，回填土方来源基础施工及管线开挖土方，后期对回填土熟化处理后用作绿化覆土，土方中加入干草、阔叶木的落叶、秸秆、家畜粪便（可用牛粪、马粪、鸡粪等）、骨屑（或贝壳粉、珍珠粉）、米糠等材料进行发酵、改良，形成肥沃的腐殖土。

2.4.2.3 未实施土方量小计

经计算，本项目后续施工过程中土方开挖约 0.23 万 m³，填方量约 0.35 万 m³。

表 2.4-7 未动工土方量小计表 单位：万 m³

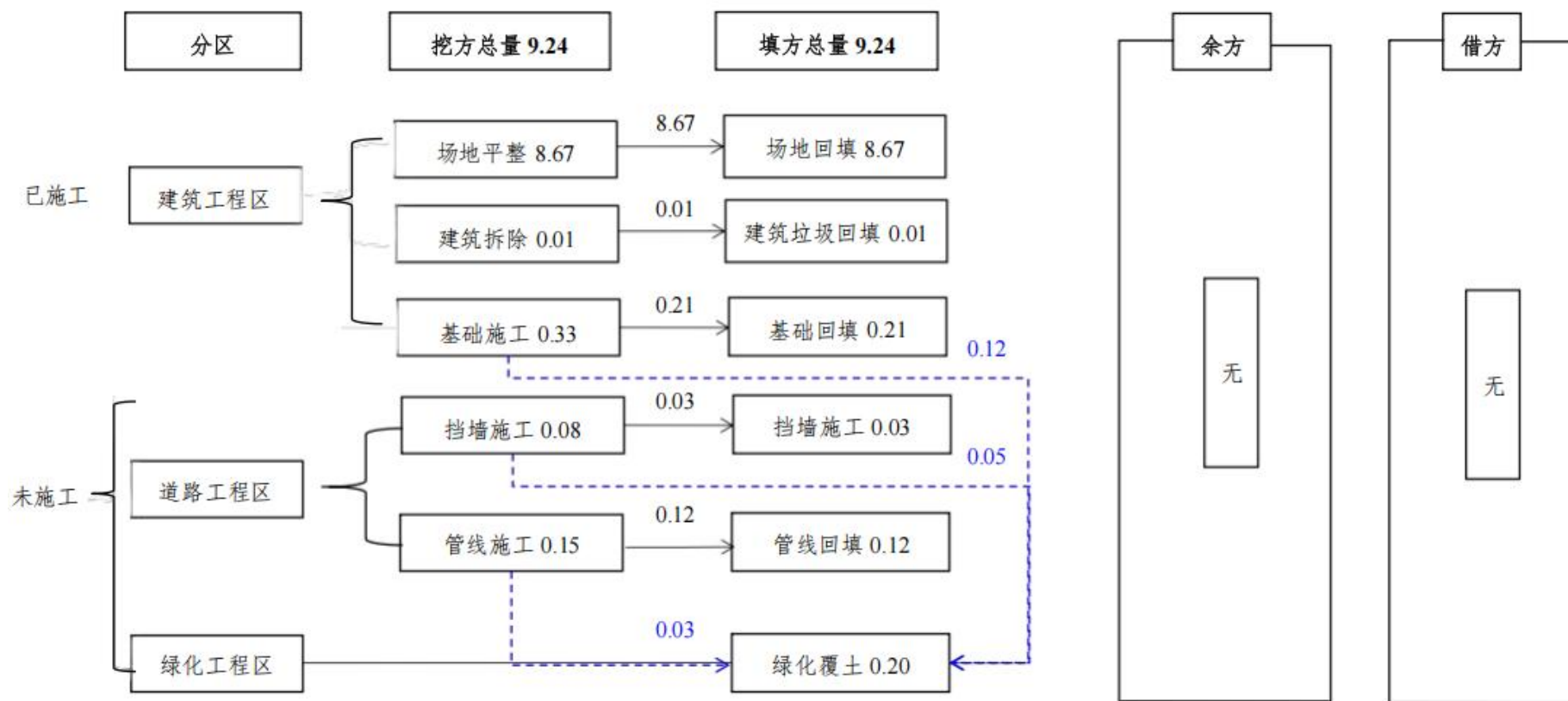
分项	挖方	填方
管线施工	0.15	0.12
挡墙施工	0.08	0.03
绿化覆土	/	0.20
小计	0.23	0.35

2.4.3 土石方量总计

根据复核、计算结果，本项目施工过程中挖填方总量约为 18.48 万 m³，其中挖方量 9.24 万 m³（其中土方 9.23 万 m³，建筑垃圾 0.01 万 m³），填方量 9.24 万 m³（其中土方 9.23 万 m³，建筑垃圾 0.01 万 m³），无借方，无弃方，土石方平衡。

表 2.4-8 土石方平衡总表（单位：万 m³）

序号	施工状态	分区	分项	开挖				回填				调入		调出		借方		余方		
				小计	表土	建筑垃圾	土方	小计	表土	建筑垃圾	土方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
①	已施工	建筑工程区	场地平整	8.67	/	/	8.67	8.67	/	/	8.67	/	/	/	/	/	/	/	/	
②			建筑垃圾	0.01	/	0.01	/	0.01	/	0.01	/	/	/	/						
③			基础施工	0.33	/	/	0.33	0.21	/	/	0.21	/	/	0.12	⑦					
④		小计			9.01	/	0.01	9.0	8.89	/	0.01	8.88	/	/	/					/
⑤		道路工程区	管线施工	0.15	/	/	0.15	0.12	/	/	0.12	/	/	0.03	⑦					
⑥			挡墙施工	0.08	/	/	0.08	0.03	/	/	0.03	/	/	0.05	⑦					
⑦		绿化工程区	绿化覆土	/	/	/	/	0.20	/	/	0.20	0.20	③⑤⑥	/	/					
⑧		小计			0.23	/	/	0.23	0.35	/	/	0.35	0.20	/	0.20					/
总计				9.24	/	0.01	9.23	9.24	/	0.01	9.23	0.20	/	0.20	/					

图 2.4-1 土石方流向框图 单位：万 m^3

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目占地范围内不涉及拆迁（移民）及专项设施改（迁）建等。

2.6 施工进度

本项目已于 2025 年 11 月开工，预计 2026 年 7 月完工，总工期为 9 个月；施工进度安排详见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工进度表

项目	2025 年		2026 年						
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
施工准备期	■								
场地平整	■	■	■						
基础施工			■	■	■	■			
建筑工程施工				■	■	■	■	■	
道路工程施工					■	■	■	■	
绿化工程施工							■	■	■
竣工验收									■

目前主体牛舍区域基本完工，施工营地布设在红线内东北侧区域，占地面积约 0.10hm²，区域已进行硬化及布设排水沟，施工出入口位于东北侧，入口处已布设洗车池及沉沙池等。

2.7 自然概况

2.7.1 地质

（一）区域地质

琼海市地处华南褶皱系五指山褶皱带的东缘。先后经历了晋宁、加里东旋回的断陷槽形成与封闭阶段，海西旋回地台发展阶段，以及印支、燕山、喜马拉雅旋回的大陆边缘活动阶段。形成了市域范围内的元古代和早古生代地槽型沉积与万泉河流域的河流阶地沉积；北半部印支期、燕山期及喜马拉雅山期岩浆侵入与喷发活动强烈，花岗岩类及玄武岩连片分布。同时，市域又是区域性东西向昌江-琼海深大断裂构造带与琼东南北向构造带的交汇区，与之相关的北东东向褶皱及东西向、南北向、北西向、北东向断裂构造发育。

根据区域地质资料，昌江-琼海构造带于场址北面约 16km 处穿过，该构造带横贯东方、昌江、白沙、琼中、屯昌和琼海等市县，是一条规模巨大以断裂带为主夹有东西向褶皱带的断褶构造带，分布有十多个东西向的燕山期花岗岩体，地貌上表现为一系列东西向山脉和河流。其延伸方向上，时隐时显，断续延长达 200km 以上。控制了白垩盆地的形成，盆地内接受了白垩系磨拉石建造的沉积。

上述构造带距场址均大于 10km，经现场调查以及勘探资料表明，勘察区内没有发现断裂构造痕迹，区域稳定性较好。

（二）项目区地质

根据《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目岩土工程勘察报告》，场地揭露地层从上到下可划分为 5 个工程地质层，即①素填土、②粘土、③砂质粘性土、④强风化花岗岩、⑤中风化花岗岩，各土层岩性及埋藏分布特征分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：灰黑色、红褐色、黄色，松散，干-稍湿，主要由粘性土、砂及碎石组成，含少量植物根系，未经压实，时间<10 年，为种植土，近期人工形成。层顶高程 139.50~159.19m，平均厚度 0.55m。

②粘土（ Q_4^{pl} ）：褐红色，可塑状，韧性中等，干强度中等，切面稍光滑，无摇振反应，局部含少量中粗砂，部分钻孔含强风化孤石。层顶高程 138.90~158.69m，平均厚度 2.54m。

③砂质粘性土（ Q_4^{el} ）：黄褐色、浅黄色、灰黑色，可塑-硬塑状，主要成分为粘性土，含强风化碎石、块石，属于花岗岩风化残积土，干强度中等，韧性中等，无摇震反应。层顶高程 137.50~156.75m，平均厚度 4.35m。

④强风化花岗岩（ $T_{2\gamma}$ ）：灰白色、灰黑色、浅黄色，中粗粒结构，散体-碎块状构造，主要矿物成分为石英、长石、角闪石等。层顶高程 136.50~154.26m，最大揭露厚度 9.30m。

⑤中风化花岗岩（ $T_{2\gamma}$ ）：灰白色、灰黑色，中粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、角闪石、云母等，岩石风化中等。层顶高程 134.00~147.91m，最大揭露厚度 5.0m。

（三）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)规定，项目场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，建筑工程抗震设防类别为标准设防类（丙类）。3#牛舍

为抗震不利地段，场地其余区域无液化砂土及震陷性软土分布，未发现古河道、沟谷、溶洞等对建筑抗震不利的地形、地貌，划分为抗震一般地段。

（四）不良地质情况

拟建场地及周边未见岩溶、滑坡、崩塌（危岩）、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用及地质灾害发育，无全新世活动断裂通过。

2.7.2 地貌

琼海市背山面海，地势自西向东呈阶梯状倾余，东部沿海系海相沉积平原、中原为丘陵地带、西部与南部多为山区和半山区，分别占总面积的 25%、43%、32%，海拔 100m 以上山峰 256 座，白马岭为全市最高峰，海拔高 1264.4m，地势西高东低，背山面海；地台、平原多，地势平缓，山地少，陡坡地比例小，平原占土地总面积的 42.3%，台地与丘陵占 52.6%，500m 以上的山地仅占 1.3%；琼海市最著名的山景是白石岭，其位于琼海市中部，由登高岭、公仔岭、衬布岭、三牛岭等群峰组成，主峰登高海拔 292.8m，砌有 1308 级石阶。

场地位于琼海市会山镇溪仔村委会，场地原地貌地表被园地及灌木覆盖，种植有橡胶及少量槟榔、沉香等经济作物，场地地势起伏较大，总体呈北高南低、西高东低趋势。场地原状标高 133.64~158.97m，最大高差为 25.33m。原始地貌属花岗岩剥蚀丘陵地貌单元。

2.7.3 气象

琼海市属热带海洋性季风气候，四季不明显，干季和雨季分明。多年来，琼海市年平均气温 24.8℃。气温最高的月份为 6 月、7 月，气温最低的月份为 1 月。琼海市年降雨量为 2129.9mm。降雨量最多的月份为 9 月和 10 月，降雨量最少的月份为 1 月和 2 月。全市降雨量年际变化大，分布也极不均，常出现春旱秋涝。5—10 月是全市的雨季和汛期，降雨量占全年总量的 77%，11 月至次年 4 月是旱季和枯水期，降雨量仅占全年总雨量的 23%。年平均蒸发量 1167mm，琼海市年均日照时数为 1918.8h，基本在 1900h 上下波动。琼海市年平均风速为 2.2m/s，变化不大，均在 2.2m/s 上下波动。年最多的风向为东南风，次为西北风。夏季盛行偏南风，冬季盛行北风。琼海市年均相对湿度均维持在 83%左右，且变化不大。

2.7.4 水文

琼海市境内河流众多，水资源丰富，水质优，境内主要水系有 3 条：九曲江、万泉

河、新园水，其中万泉河是海南岛第三大河，境内干流长 81.2km，集雨面积 1151.21km²，过境集雨面积 2532.01km²，万泉河年河川径流量 45.78 亿 m³，市境内径流量 15.87 亿 m³，地下水资源总量 7.16 亿 m³，水资源总量 20.7 亿 m³（不含外县流入），人均拥有水量 4600m³，温泉等地温泉温达 70℃ 以上，境内河流可利用落差 387m，电能理论蕴藏量 4 万 kw，可能开发量 3.854kw；海湾 3 个，约有 880hm² 的海水养殖面积。

场地周边未分布地表水体，项目施工过程中不会对水系产生影响。

2.7.5 土壤

琼海市土壤共分 11 个土类，16 个亚类，45 个土属，105 个土种；主要土类为水稻土、砖红壤、潮沙泥土、滨海沙土、赤红壤等。

根据现场调查及勘察资料，项目区土壤以砖红壤为主。项目区原地貌主要为园地，地表成分主要以粘性土为主，项目区土壤肥沃，项目区可剥离表土区域面积约 5.40hm²，可剥离表土量约 1.62 万 m³，施工时应进行表土剥离与保护。本项目在实际施工中仅进行简易清表，随即开展场地平整作业，表层熟土与开挖土方混合后直接回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中堆放和专项管护，不符合水土保持要求。建议建设单位在后续生产建设项目开发过程中严格落实表土剥离保护措施，避免造成表土资源破坏及浪费，后期对回填土熟化处理后用作绿化覆土。

2.7.6 植被

琼海市境内西部、西南部高丘陵和低山地区，自然植被茂盛，主要分布有常绿季雨林、山地雨林、沟谷雨林和常绿阔叶林，树种有坡垒、青皮、母生、加卜、竹叶松、绿楠等 156 种；境内东北部低丘台地，长有稀疏灌木草丛。人工林主要为人工栽培的用材林、防护林、薪炭林和经济林。东南沿海地带主要种植引进的相思树、马楝树、大叶川等 20 多种外来树种。全市有自然保护区 4 个，其中省级保护区 2 个，市级保护区 2 个。

根据项目区地形图及历史卫星图，项目场地原地貌主要为园地，项目区原地貌林草覆盖率约 96%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）及《海南省人民政府办公厅关于海南省水土保持规划（2016-2030 年）的复函》（琼府办函〔2017〕375 号）、《琼海市水土保持规划（2021-2030 年）》，本项目位于海南省琼海市会山镇，所在区域属于海南省水土流失重点预防区，防治区代码及名称为 SY2—儋州屯昌琼鹏越勘测有限公司

海低丘台地水土流失重点预防区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域属南方红壤丘陵区，属于微度水土流失区，土壤侵蚀容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区不占用饮用水源保护区、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、重要湿地等。

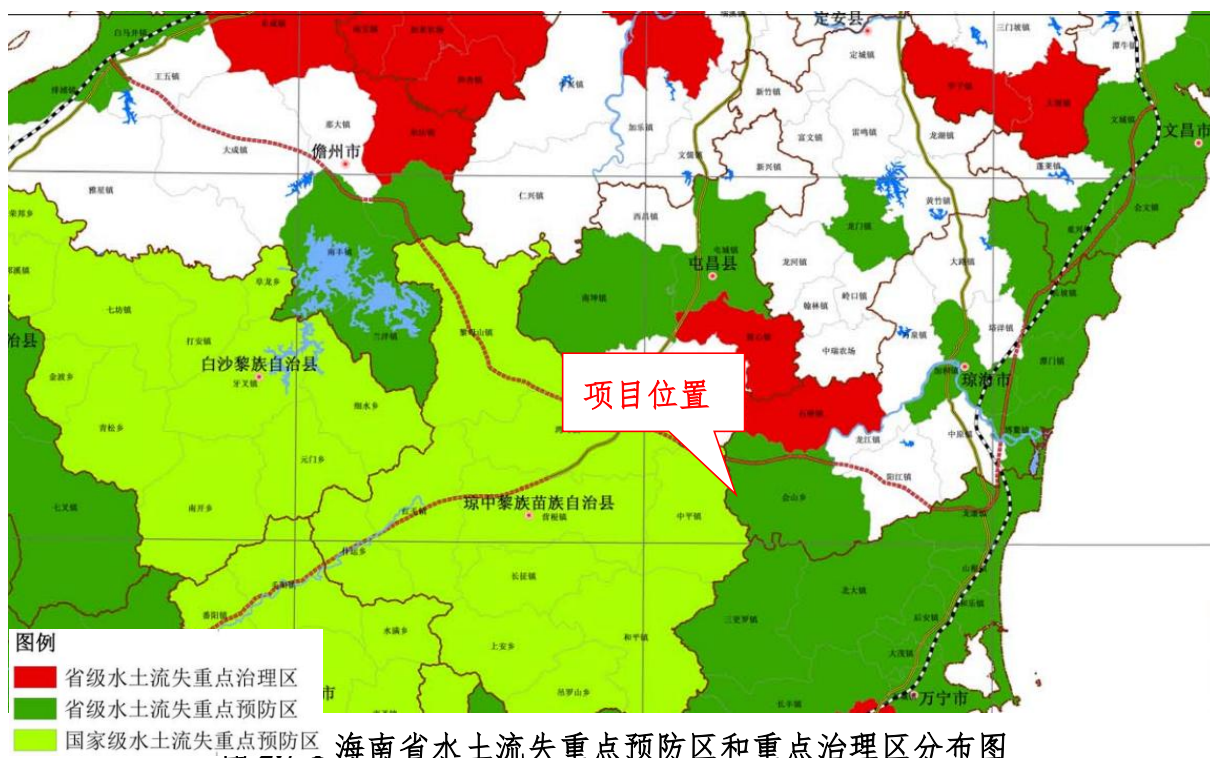


表 2.7-1 琼海市水土流失重点预防区和重点治理区成果表

名称	涉及镇	面积 (km ²)	水土流失面积 (km ²)	占本区面积 百分比	备注
省级水土流失重点预防区	会山镇、长坡镇、潭门镇、嘉积镇、博鳌镇	853.43	43.38	5.07	海南省水土保持规划成果
省级水土流失重点治理区	石壁镇	136.00	27.22	20.01	
市级水土流失重点治理区	龙江镇、阳江镇、万泉镇	355.04	6.55	1.84	依据重要水系、水库、森林公园、耕地、林地、园地、市乡村发展规、水土流失强度分布图等
合计		1344.46	82.15		

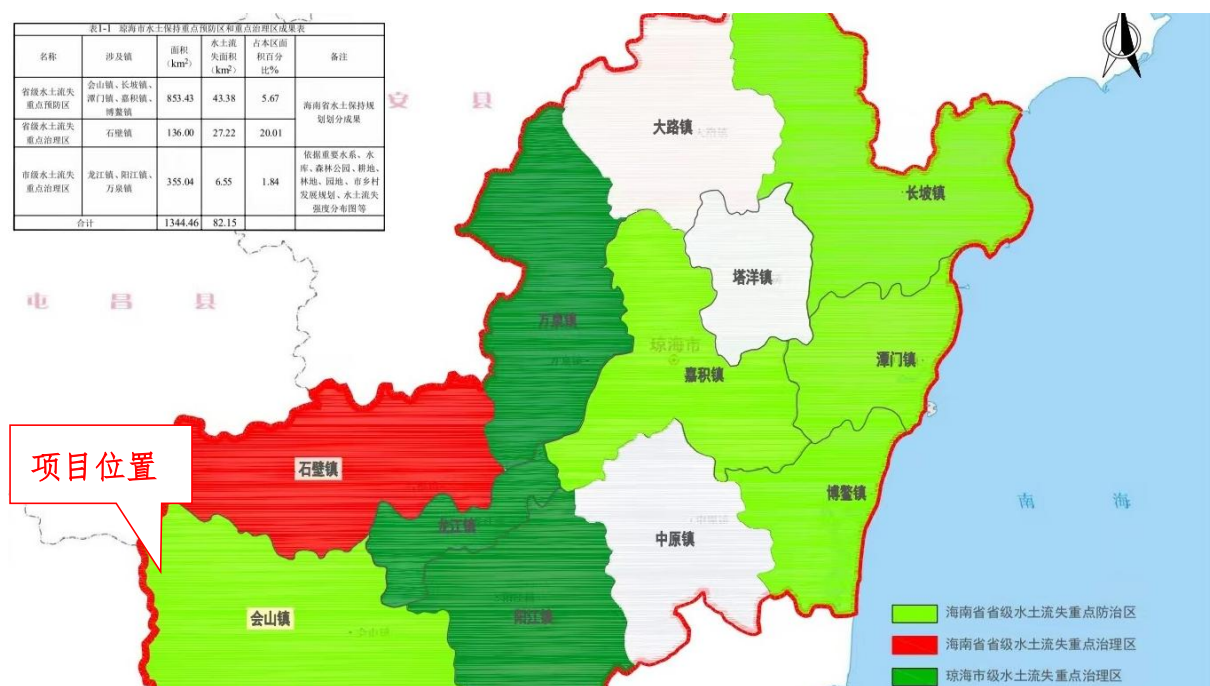


图 2.7-2 琼海市水土流失重点预防区和重点治理区分布图

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定对项目进行水土保持制约性因素分析与评价，本工程选线、建设方案及布局的制约性因素分析与评价见表。

（一）与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素对项目进行分析，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

法律条款	条款内容	本项目情况	分析说明
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。	无	无限制因素
第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	无	无限制因素
第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目所在区域属于海南省水土流失重点预防区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，已采用优化后的施工工艺，能有效减少水土流失。	通过提高防治标准、优化施工工艺后，无限制因素
第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托鹏越勘测有限公司编制水保方案。	经行政主管部门审批批复后，无限制因素
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。	项目施工挖方全部用于本项目回填，不涉及弃方。	无限制因素
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。	项目施工前期未对表土实施剥离保存，已随开挖土方一并回填利用；本方案为补报方案，已针对项目实际情况补充完善表土后续利用措施。	经方案补充完善后，无限制性因素。

由表 3.1-1 可知，工程选址位于海南省水土流失重点预防区，无法避让，通过提高防治标准，在严格控制扰动地表和损坏植被范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施，可有效控制工程建设产生的水土流失，因此主体工程选址不存在强制性制约因素，工程选址基本可行。项目建设基本符合《中华人民共和国水土保持法》相关要求。

（二）与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中约束性规定符合性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中项目约束性规定，包括对工程建设的一般规定，对主体工程选址、施工组织设计、工程施工的约束性规定的强制性规定等结合本工程特点进行分析，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与 GB50433-2018 中约束性规定符合性分析表

序号	水保技术标准中要求的条文	本项目执行情况	结论
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目选址无法避让水土流失重点预防区，所在区域为海南省水土流失重点预防区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，已提高了防治目标，符合要求。	存在制约性因素，施工时注意措施防护，经方案补充完善后，基本符合。
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带等区域。	符合
3	应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不在上述区域。	符合
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、沙）场。	本项目不涉及取土场。	符合
5	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。	本项目不涉及弃土场。	符合

由表 3.1-2 可知，本项目所在区域属于海南省水土流失重点预防区，防治区代码及名称为 SY2—儋州屯昌琼海低丘台地水土流失重点预防区，应加强水土保持措施的设计与落实，避开了泥石流易发区、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、重点实验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能一级区的饮用水源区，项目基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程选址的规定。

综合分析来看，根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）及《海南省人民政府办公厅关于海南省水土保持规划（2016-2030 年）的复函》（琼府办函〔2017〕375 号），《琼海市水土保持规划（2021-2030 年）》，本项目所在区域海南省琼海市会山镇属于海南省水土流失重点预防区。因此，本方案确定采取一级标准，提高相应防治标准，并优化项目施工工艺，严格控制施工扰动面积，建设单位应落实水土保持监测相关工作并接受水务主管部门的监督检查，发现问题及时整改。以上措施可以提高水土流失治理度，从而有效控制水土流失。

本项目整体上开挖土石方量较大，主要为场地平整。开挖土方全部回填于本项目内。水土流失危害能够得到有效控制。项目不涉及水土流失严重、生态脆弱等区域。

综上，本项目主体工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》相关要求，项目建设基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于工程选址的要求，工程选址位于海南省水土流失重点预防区，防治标准执行南方红壤区一级标准，并注意施工中临时措施与工程措施相结合。因此主体工程建设可行。本方案同意主体工程的选址。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对工程建设方案及布局进行分析和评价，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 GB50433-2018 中 3.2.2 条规定符合性分析表

序号	要求内容	分析意见	结论
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，减少大挖大填；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相结合的设计方案。	本项目不属于公路、铁路工程。	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、排水与雨水利用设施。	本项目用地范围内除建筑物、道路、停车外的场地均作为绿化环境用地，主体设计注重景观绿化建设；配套建设雨水、污水管网。	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。	本项目不属于输电工程。	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）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化采取阶梯式布置。（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）宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。（4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。	①本项目已优化相关设计方案。 ②本项目布置截排水、沉沙池等防护措施。 ③本方案根据项目实际建设内容，对林草覆盖率进行调整。	符合

由表 3.2-1 分析可知，项目建设方案与布局基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定。

综上所述，本项目建设基本合理，达到了有关技术标准和规范的要求。因此，不存在明显的制约性因素，符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 5.62hm²，其中永久占地面积 5.58hm²，临时占地 0.04hm²。从占地类型看，包含园地 5.40hm²，交通运输用地 0.09hm²，其他土地 0.13hm²。占地属于海南省琼海市会山镇。

本项目占地类型、占地性质符合国家用地政策，已取得使用林地审核同意书及林木砍伐许可证。该项目选址未位于生态保护红线范围内，不会对区域生态系统完整性和生态服务功能造成破坏；未占用永久基本农田，符合永久基本农田保护相关政策要求；不在城镇开发边界内的禁止养殖区域，与城镇发展规划无冲突。本项目永久占地指用地红线范围内，施工过程中对原地貌造成扰动和破坏，水土流失严重，本方案将设计相应防护措施，符合水土保持要求；为合理节约利用土地，减少施工扰动，施工营地区布设在

项目区内，属于重复占地，施工结束后按照原设计功能建设。施工材料灵活堆放在项目区内，不另外新增扰动区域；从水土保持角度分析，是合理的。本项目不设取料场、弃渣场。本项目临时占地为红线外边坡防护区占地，占地面积为 0.04hm^2 ，项目场地平整施工期间，西侧边坡开挖临时超出用地红线，形成红线外扰动区域，施工结束后方案设计对红线外扰动区域布设相应防护措施，经方案补充后无严格性限制因素，占地基本上合理可行。施工过程中应加强防护措施，建设单位应落实相应防护工作，严禁随意扩大用地红线外占地，施工结束后恢复绿化。

从水土保持角度分析，本项目占地基本合理，不存在水土保持绝对制约性因素，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据复核、计算结果，本项目施工过程中挖填方总量约为 18.48万 m^3 ，其中挖方量 9.24万 m^3 （其中土方 9.23万 m^3 ，建筑垃圾 0.01万 m^3 ），填方量 9.24万 m^3 （其中土方 9.23万 m^3 ，建筑垃圾 0.01万 m^3 ），无借方，无弃方，土石方平衡。

表 3.2-2 土石方平衡的水土保持分析评价表

技术标准	要求内容	分析意见	解决办法
4.3.6	土石方挖填数量应符合最优化原则。	本项目土方挖填综合利用，余方综合利用。	加强防护措施的设计及落实
	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	项目以挖做填，合理调配土石方，运距合理。	加强施工管理。
	余方应首先考虑综合利用。	本项目无余方	/
3.2.7	外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目无借方	/
	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目已根据实际情况考虑土方调配，减少占地。	加强防护措施的设计和落实。

由表 3.2-2 分析可知，本项目建设过程中，项目建设开挖的土方全部综合利用，无借方，无弃方，土石方量平衡，符合水土保持要求。

项目区原地貌主要为园地，项目区土壤肥沃，项目区可剥离表土区域面积约 5.40hm^2 ，可剥离表土量约 1.62万 m^3 ，施工时应进行表土剥离与保护，做到应剥尽剥。根据现场调查及与建设单位、施工单位沟通得知，本项目在实际施工中仅进行简易清表，随即开展场地平整作业，表层熟土与开挖土方混合后直接回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中堆放和专项管护，不符合水土保持相关规定。开挖表土与土方均已就地回填、

无外运，已不具备重新剥离条件，建议对后期绿化覆土部位进行土壤熟化处理，改善覆土肥力，满足植被恢复需求；后续不再涉及表土剥离工作。

场地平整及建筑基础开挖设计合理，各施工单元之间土方进行合理调运回填，提高土石方利用率，减小了资源浪费，减少水土流失，符合水土保持的要求。不另设取土场、弃渣场，减少地表扰动。场地平整随挖随填、高挖低填，避免土方堆放，造成水土流失。工程建设中没有乱挖乱弃，对防治水土流失起到了积极的作用。管线开挖的土方考虑就近堆放在管道周边，管道占地充分考虑了开挖土方堆放面积，同时管道开挖至敷设时间短，土方堆放在两侧，可以就地回填，避免二次转运带来的新的水土流失，符合水土保持要求。

总体来看，主体工程在设计过程中重视生态环境保护，结合项目及所在区域特点尽量减少土石方工程量，优化土方施工工艺，注重土石方的调配。从土石方数量、土石方调运分析，本项目土石方平衡合理，实现土石方的合理、综合利用。土石方不存在水土保持制约性因素，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对土石方平衡的规定。

3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土场。

3.2.5 弃渣场设置评价

本项目不设取土场。

3.2.6 项目已动工水土保持分析评价

本项目已于 2025 年 11 月开工建设，项目属于水土保持方案未批先建项目，不属于违法图斑项目。项目规划用地面积 5.58hm^2 ，现已全部扰动，实际扰动地表面积 5.62hm^2 ，其中用地红线扰动面积为 5.58hm^2 ，红线外扰动面积约 0.04hm^2 。施工出入口位于东北侧，施工营地布设在红线内东北侧区域，占地面积约 0.10hm^2 。目前北侧区域已完成场地平整，南侧区域正进行场地平整回填；1#~3#牛舍以及隔离牛舍和草料储存间已完成主体钢架搭建；东北侧已打水井，作为本项目施工用水，一体化给水泵房已完工。场地平整存在大面积裸露区域及边坡，未布设相应防护措施，存在水土流失隐患。根据调查复核，项目已施工涉及的工程挖方量为 9.01万 m^3 ，全部回填项目区内，未外运土方。

项目区水土流失以水力侵蚀为主，由于本项目水土流失防治措施没有做到全面完善，因此工程建设时造成了一定的水土流失，项目整体侵蚀强度为强度侵蚀。

水土保持分析评价：本项目扰动区域存在大部分裸露区域及边坡，未布设防护措施，场地内排水、泥沙暂不能满足项目区排水要求，存在水土流失隐患。建设单位应该尽快实施本方案设计的各项水土保持措施，减少水土流失。

3.2.7 已实施水土保持措施分析评价

根据现场调查，施工出入口处已进行硬化，能够有效减少施工车辆扰动导致的水土流失，入口处已布设 1 座洗车池和 1 座泥沙池，为三级泥沙池，容积为 6.75m^3 ，规格为 $3.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，能够有效防止外出施工车辆将工地泥土带出。施工营地区域已进行硬化及布设排水沟，排水沟长 100m、宽 0.2m、深 0.2m，临时排水沟可及时将生产生活用水排出，有效避免生活污水流入项目区，造成水土流失。东侧临近硬化路边坡已布设临时苫盖措施，苫盖面积约 1000m^2 ，有效防止裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失。主体已布设的水土保持措施能有效防治水土流失，整体上项目区无重大水土流失发生，但根据现有水土保持措施，难以满足建设类项目水土流失一级防治标准的要求，本方案将根据各个工程单元施工建设过程中的水土流失特点，补充完善施工过程中的水土保持措施。

水土保持分析评价：本项目已动工区域采取的主要水土保持措施为洗车池、泥沙池、排水沟、临时苫盖等，根据现场调查情况，项目区内已布设的防护措施，难以满足防治标准的要求，建议建设单位应该尽快实施本方案设计的各项水土保持措施，减少水土流失。

3.2.8 未批先建整改分析评价

本项目属于水土保持方案未批先建项目。2026 年 4 月 23 日，琼海市水务局向建设单位下发责令限期整改通知书，要求其限期完成补报手续。根据水务局提出的整改意见，建设单位及时办理相关手续。针对工程项目的特点，我司严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和相关技术规范文件的要求，进行水土保持方案的编制。根据现场调查情况，目前北侧区域已完成场地平整；1#~3#牛舍以及隔离牛舍和草料储存间已完成主体钢架搭建；东北侧已打水井，作为本项目施工用水，一体化给水泵房已完工。场地平整存在大面积裸露区域及边坡，未布设相应防护措施，存在水土流失隐患，本方案补充完善水土保持临时防护措施，对裸露坡面全面铺设防尘苫盖，于坡脚设置临时拦挡设施，有效防范雨水冲刷引发边坡滑塌，严控区域水土流失。

综上所述，本项目属于水土保持方案未批先建项目，不符合水土保持要求。建设单

位根据整改意见及时完善补报相关手续，后续经行政主管部门审批批复后，基本符合相关要求。建议建设单位在以后的开发建设项目施工前编报水土保持方案，并报送行政审批部门审批。

3.2.9 施工方法与工艺评价

本项目以机械施工为主，人工为辅，施工方法成熟、规范，避免了乱挖乱填造成的水土流失；且主体各项工程的施工均以减少占地和土方为原则操作，开挖土石方全部综合利用，符合水土保持禁止乱堆乱放的要求。

本项目施工以机械施工为主，人工施工为辅。施工时做到合理调度，有序施工，减少了临时堆土量。

根据建筑物的布置，场地平整回填和基础施工等在场施工时一次性完成，主体工程施工接近尾声时再修筑水泥路面，路面工程基层混合料主要是购买成品，采用摊铺机分层摊铺、振动碾压实。

利用施工过程中的顺序差、时间差，按先土建、后安装的原则，采用交叉地，重复用地，一地多用的方法进行施工组织，减少了占地。

从以上分析可知，主体工程设计的施工时序安排比较合理，做到了“先拦后弃”，防护工程及时跟上，避免工作面长时间裸露，对减少水土流失十分有利。为了全面、有效地防止水土流失的发生，在工程建设中，具有水土保持功能的工程需要按水土保持要求建设。由于绿化美化措施的滞后性，施工中应采取相应的预防保护对策，坚决做到预防为主，防止“先破坏，后治理”的现象发生。主体工程采用的施工工艺和技术比较成熟，当前在国内普遍使用，能够达到水土保持的要求，在确保施工进度按时完成的同时，减少施工占地的影响范围。主体工程所采用主要施工方法及工艺基本满足水土保持要求。

3.2.10 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本工程各项措施在保障主体工程正常运行的同时，亦有部分措施具有水土保持功能。从防治水土流失、保护生态环境角度出发，对主体工程措施设计、布置进行分析与评价，有效避免水土保持措施的重项、漏项，从而保证水土保持方案的合理性及完整性。

一、建筑工程区

1、排水沟

主体在牛舍区域布设 $0.3 \times 0.5\text{m}$ 排水沟，长 455m。

水土保持分析评价：主体在牛舍区域设置的排水沟，主要用于排出牛舍污水，防止

养殖废水渗漏污染土壤和地下水，排水沟有一定的降排水功能，可以减少水土流失，是主体工程必不可少的措施，兼有水土保持功能。

二、道路工程区

1、道路硬化

本项目施工后期，内部道路全部硬化。

水土保持分析评价：地面硬化减轻了径流对地表的冲刷，可以避免因径流对地表冲刷造成的水土流失，地面硬化虽然具有保土功能，但由于全面硬化，造成雨水不能有效下渗，导致了水的流失，不利于涵养水源。因此不纳入水土保持措施体系。

2、铺植草砖

本项目区内停车位采用植草砖停车位，铺设面积 0.03hm^2 。

水土保持分析评价：铺植草砖既可以使裸露地表得到覆盖，减少水土流失，又能够增加雨水入渗，维持地下水良性循环，具有一定的水土保持功能。

3、雨水管网

本项目采用雨污分流制，主体设计雨水管网约 200m。

水土保持分析评价：雨水管网主要作为主体工程永久措施，用于排出项目建成后的地面雨水、径流，起到收集雨水的作用，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，水土保持功能显著，计入主体工程水土保持投资。

4、截水沟

西侧和南侧边坡设置截水沟长 421m，断面为矩形，沟深×宽为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ 。

水土保持分析与评价：截水沟能够有效防止雨季径流、雨水冲刷边坡造成水土流失及影响施工安全，具有明显的水土保持功能。

5、挡土墙

主体设计设置挡土墙长 405.7m，墙高 1.5~4.0m。

水土保持评价：挡土墙可以有效拦挡雨水带来的水土流失，防止对周边造成危害，防止边坡发生坍塌，以保证边坡的稳定性，是主体工程的一部分，兼有水土保持功能，因此不纳入水土保持措施体系。

6、洗车池

主体在施工出入口处布设 1 座洗车池。

水土保持分析评价：洗车池能有效地冲洗运输车轮胎、底盘上的泥土、砂石、垃圾等杂质，避免运输车将杂质携带出场地，产生水土流失，具有良好的水土保持功能。

7、沉沙池

主体在洗车池排水末端布设 1 座三级沉沙池，沉沙池容积为 6.75m^3 ，规格为 $3.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。

水土保持分析与评价：布设沉沙池用以充分沉淀排水沟内雨水径流中的泥沙，降低含沙量，具有明显的水土保持功能。

8、临时苫盖

主体对东侧裸露边坡进行临时苫盖，面积约为 1000m^2 。

水土保持分析评价：临时苫盖措施能够有效降低雨水对裸露边坡的冲刷，可有效减少水土流失，具有明显的水土保持功能。

9、三维网植草护坡

主体工程西侧边坡采用三维网植草护坡，面积约 0.42hm^2 。

水土保持分析与评价：本项目边坡采用三维网植草护坡，可有效固土、削弱雨水冲刷，防止坡面产生冲沟和水土流失；配合植草绿化，能够快速恢复坡面植被，提高土体抗蚀能力。可有效控制边坡水土流失，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。

三、绿化工程区

1、景观绿化

主体设计的景观绿化面积 14458.45m^2 。

水土保持评价：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，枯枝落叶等可分散雨天地表径流、阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，有效降低水土流失，水土保持功能显著，因此将景观绿化纳入水土保持措施体系，计入主体工程水土保持投资。

四、施工营地区

1、地面硬化

本项目施工营地区域已进行硬化。

水土保持分析评价：地面硬化减轻了径流对地表的冲刷，可以避免因径流对地表冲刷造成的水土流失，地面硬化虽然具有保土功能，但由于全面硬化，造成雨水不能有效下渗，导致了水的流失，不利于涵养水源。因此不纳入水土保持措施体系。

2、排水沟

主体在施工营地区布设约 100m 排水沟。

水土保持分析评价：主体设计排水沟深×宽为 0.2m×0.20m。施工营地区布设临时排水沟可及时将生产生活用水排出，有效避免生活污水流入周边区域，造成水土流失，水土保持功能显著。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

水土保持措施界定的原则主要有主导功能原则、责任分区原则、试验排除原则，现详述如下：

（1）主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，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；当不能满足水土保持要求时，可要求主体工程设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

（2）责任分区原则：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，须通过水土保持设施验收予以确认，各项防治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）试验排除原则：对永久占地区内主体工程设计功能和水土保持功能难以直观区分的防治措施，可按破坏性试验的原则进行排除；假定没有这项防护措施，主体工程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。

3.3.1.1 不计入水土保持措施体系的措施

（1）道路硬化：用地内道路硬化减轻了径流对地表的冲刷，对项目区及周边地区将不会产生新的水土流失危害，可以避免因径流对地表的冲刷而造成水土流失，用地区道路具有水土保持功能，但根据主要功能道路不计入水土保持投资。

（2）排水沟：主体设置的排水沟，主要用于排出牛舍污水，防止养殖废水渗漏污染土壤和地下水，排水沟有一定的降排水功能，兼有水土保持功能，但主要服务于主体，是主体工程正常运行必不可少的措施，因此不纳入水土保持措施体系。

（3）挡土墙：挡土墙可有效隔绝本项目场地内与周边，防止边坡发生坍塌，以保证边坡的稳定性，兼有水土保持功能，但主要服务于主体，是主体工程正常运行必不可少的措施，因此不纳入水土保持措施体系。

3.3.1.2 计入水土保持措施体系的措施

一、已实施水土保持措施

1、道路工程区

①洗车池：在施工出入口处布设洗车池能够有效防止外出施工车辆将工地泥土带出，污染市政道路，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。工程量：洗车池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月。

②沉沙池：布设的沉沙池充分沉淀洗车池内的泥沙，降低含沙量，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。工程量：沉沙池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月。

③临时苫盖：临时苫盖措施能够有效降低雨水对裸露边坡的冲刷，可有效减少水土流失，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。工程量：临时苫盖 1000m²（主体设计），实施时段 2026 年 1 月~2026 年 2 月。

2、施工营地区

①临时排水沟：布设临时排水沟可及时将生产生活用水排出，有效避免生活污水流入周边区域，造成水土流失，水土保持功能显著，计入主体工程水土保持投资。工程量：临时排水沟 100m（主体设计），实施时段 2025 年 12 月。

二、未实施水土保持措施

1、道路工程区

①铺植草砖：生态停车场铺植草砖既可以使裸露地表得到覆盖，减少水土流失，又能够增加雨水入渗，减少雨水对地表的冲刷，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。工程量：铺植草砖面积 0.03hm²（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

②雨水管网：项目区内布设的雨水管网起到了排出项目区及周边的地表水的作用，保证项目区排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，水土保持功能显著，计入水土保持投资。工程量：雨水管网 200m（主体设计），实施时段 2026 年 4 月~2026 年 5 月。

③截水沟：截水沟能够有效防止雨季径流、雨水冲刷边坡造成水土流失及影响施工安全，具有明显的水土保持功能。计入水土保持投资。工程量：截水沟 421m（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

④三维网植草护坡：边坡采用三维网植草护坡，可有效固土、削弱雨水冲刷，防止坡面产生冲沟和水土流失，具有明显的水土保持功能，计入主体工程水土保持投资。工程量：三维网植草护坡 0.42hm^2 （主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

2、绿化工程区

①景观绿化：主体工程设计的绿化可以增加地表覆盖度，减少水土流失，而且起到绿化美化作用，具有水土保持功能，计入水土保持投资。工程量：景观绿化 14458.45m^2 （主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

3.3.2 水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对水土保持工程界定：道路硬化、排水沟、挡土墙等措施具有一定的水土保持功能，但主要服务于主体，是主体工程正常运行必不可少的措施，故不纳入水土保持措施体系；仅将景观绿化、三维网植草护坡、铺植草砖、雨水管网、临时排水沟、截水沟、洗车池、沉沙池纳入水土保持措施体系，计入水土保持投资。

主体工程设计的纳入水土保持措施体系的措施工程量及投资详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程已计列水土保持措施工程量及投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	投资（万元）
一	工程措施	/	/	62.90
1	道路工程区	/	/	62.90
(1)	铺植草砖	hm ²	0.03	5.25
(2)	雨水管网	m	200	26.55
(3)	截水沟	m	421	18.50
(4)	三维网植草护坡	hm ²	0.42	12.60
二	植物措施	/	/	171.23
1	绿化工程区	/	/	171.23
(1)	绿化工程	m ²	14458.45	171.23
三	临时措施	/	/	2.38
1	道路工程区	/	/	1.38
(1)	洗车池	座	1	0.50
(2)	沉沙池	座	1	0.38
(3)	临时苫盖	m ²	1000	0.50
2	施工营地区	/	/	1.00
(1)	排水沟	m	100	1.00
合计	/	/	/	236.51

3.3.3 需补充或完善的水土保持措施

项目建设过程中引起水土流失是不可避免的，场地平整、基础施工、管线施工等涉及的土方挖填量较大，造成的水土流失危害是很明显的。通过科学合理的布设水土保持措施，可以降低项目建设过程中水土流失对周边环境的影响。通过以上分析，认为主体工程设计中，对施工过程中产生的水土流失采取的水土保持防治措施，难以满足建设类项目水土流失一级防治标准的要求，本方案将根据各个工程单元施工建设过程中的水土流失特点，补充完善施工过程中的水土保持措施。

需要补充和完善的主要有：

- (1) 建筑工程区新增临时苫盖措施；

- (2) 道路工程区新增临时排水沟、临时拦挡、沉沙池和临时苫盖措施；
- (3) 绿化工程区对裸露地表增加临时拦挡、临时苫盖措施；
- (4) 边坡防护区新增临时苫盖、临时拦挡措施。

通过对主体工程设计的水土保持措施的补充完善，使其形成完整的防治措施体系，在实施主体工程设计和水土保持方案设计的措施后，工程造成的水土流失将不会制约工程的建设。但应在后续设计中进一步优化施工布置和工艺，减少扰动地表面积，在生产建设的同时保护生态环境。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《海南省水土保持公报（2024）》，琼海市水力侵蚀面积 80.20km²，其中轻度侵蚀 77.07km²，占侵蚀面积的 96.10%；中度侵蚀 2.64km²，占侵蚀面积的 3.29%；强烈侵蚀 0.42km²，占侵蚀面积的 0.52%；极强烈侵蚀 0.07km²，占侵蚀面积的 0.09%；剧烈侵蚀 0km²，占侵蚀面积的 0%。总体上，项目所在区域水土流失以轻度侵蚀为主。琼海市水土流失情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 琼海市水土流失面积统计表

侵蚀类型	水力侵蚀					
侵蚀强度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
侵蚀面积（km ² ）	77.07	2.64	0.42	0.07	0	80.20
所占百分比（%）	96.10	3.29	0.52	0.09	0	100

4.1.2 项目区水土流失现状

本项目所在区域属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为 500t/（km²•a）。通过对项目范围的地质地貌类型、土壤类型、植被覆盖情况、地面组成情况等进行了调查，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分析得出，项目区土壤侵蚀类型为 I4 南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值确定为 463t/（km²•a），属于微度侵蚀。

4.2 水土流失影响因素分析

一、水土流失影响分析

根据项目区自然生产条件，结合主体工程的总体布局、建设内容、施工工艺等方面进行综合分析，本工程水土流失呈现出以下特点：

（1）具备产生水土流失的潜在自然条件

项目区降水丰富且分布集中，为水土流失的发生发展提供了客观基础；项目施工破坏了地表原地貌、地面植被，导致大面积的裸露，遇到降水，将会造成严重的水土流失。

（2）具备诱发严重水土流失的人为因素

项目施工过程中，场地平整、基础施工、管线施工等对工程范围内的地形和土壤等剧烈的扰动，破坏了原地貌，使其原来的水土保持设施功能降低或完全丧失，这些人为因素与降水、地形等自然因子共同作用，必将加剧项目区的水土流失。

（3）水土流失类型多样

本项目区属水力侵蚀区，以面蚀、沟蚀为主，施工过程中施工区域在雨水冲刷下易产生水土流失；施工过程中松散堆土，在暴雨冲蚀下易产生水土流失。工程的土方在堆放、搬运过程中，可能会有遗撒、产生扬尘，造成一定程度的风蚀。

（4）本工程属于建设类项目，运行过程中没有土石方开挖，不扰动地表，不新增水土流失，而且建设过程中通过采取合理科学的水土保持措施，使得水土流失得到了有效控制，加之工程建设后植物措施也逐渐发挥生态防护功能，只要没有人为的再破坏，工程运行期几乎无水土流失。

二、扰动地表、损毁植被面积

根据现场实地调查，结合征占地使用范围，对施工过程中开挖扰动地表面积及损坏水土保持设施面积按照不同地类进行统计，本工程扰动原地貌面积为 5.62hm^2 ，损毁植被面积为 5.40hm^2 ，无废弃土量。

4.3 土壤流失量调查及预测

4.3.1 调查及预测单元

本项目水土流失预测范围为施工建设扰动的区域，扰动面积为 5.62hm^2 。根据本项目实际建设特点，项目已于 2025 年 11 月开工，对施工至今造成的水土流失进行调查。对建筑工程区、道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区五个单元进行预测。

4.3.2 调查及预测时段

一、调查时段

项目已于 2025 年 11 月开工建设。项目区雨季为 5~10 月份，项目前期施工时产生一定的水土流失，结合项目实际情况，调查时段确定为 2025 年 11 月~2026 年 4 月。

二、预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的（雨季为 5~10 月），按一年计；不足一个雨

季长度的，按占雨季长度的比例计算；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。

（1）施工期

本工程施工期共 9 个月，即 2025 年 11 月~2026 年 7 月。根据实际情况对 2025 年 11 月~2026 年 4 月进行施工期调查。项目建设过程中各分区对场地均有不同程度的地表扰动，根据施工进度安排，建筑物区只预测基础施工阶段，预测时段按 0.20 年计，道路工程区、绿化工程区和边坡防护区整个施工期间均有水土流失情况，预测时段按 0.33 年计。施工营地区已全部硬化，基本无水土流失，不再进行预测，仅对前期施工已产生土壤流失量进行调查估算。

（2）自然恢复期

自然恢复期：水土保持措施（工程措施、植物措施等）虽与主体工程同时实施，但因植物措施发挥有一定的滞后性，植物措施在恢复过程中将会有少量的水土流失。根据中国气候区划名称与代码气候带和气候大区（GB/T17297-1998），本项目为边缘热带湿润型气候大区，按工程完工 2 年考虑，预测时间取 2.0 年。水土流失预测范围与预测时段详见下表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测范围及预测时段表

分区	施工期		自然恢复期	
	面积 (hm ²)	时段 (年)	面积 (hm ²)	时段 (年)
建筑工程区	1.82	0.20	/	/
道路工程区	2.31	0.33	/	/
绿化工程区	1.45	0.33	1.45	2.0
边坡防护区	0.04	0.33		
合计	5.62	/	1.45	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 项目区水土流失背景值

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

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

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

根据上述调查方法，并结合《海南省土壤侵蚀强度分布图》、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和现场自然环境的调查结果进行分析；同时在参考海南省土壤侵蚀遥感调查成果的基础上，采用加权平均进行计算，确定土壤侵蚀模数背景值为 463t/(km²·a)。

表 4.3-2 南方红壤丘陵区土壤水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<500	<0.37
轻度	500~2500	0.37~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

表 4.3-3 面蚀（片蚀）分级指标

地面坡度（°）		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
地类						
非耕地林草覆 盖度（%）	60~75	轻度	轻度	轻度	中度	
	45~60			中度		强烈
	30~45		中度		强烈	极强烈
	>30	中度		强烈	强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度		极强烈	剧烈

表 4.3-4 土壤侵蚀模数背景值计算表

预测单元	占地类型	占地面积 (hm ²)	面积占比 (%)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	土壤侵蚀模数背 景值 t/(km ² ·a)	侵蚀强度
建筑工程区	园地	1.82	32.33	470	470	微度
道路工程区	园地	2.31	41.21	470	470	微度
绿化工程区	园地	1.27	22.56	470	443	微度
	交通运输用地	0.09	1.60	200		
	其他土地	0.09	1.60	300		
小计		1.45	25.75	/		
边坡防护区	其他土地	0.04	0.71	300	300	微度
合计		5.62	100.00	/	463	微度

4.3.3.2 扰动后地表土壤侵蚀模数

本项目已于 2025 年 11 月开工，本方案水土流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）进行测算。

1、扰动后的土壤侵蚀模数的计算方法

施工产生的水土流失根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，结合工程实际情况，针对不同扰动单元、不同预测时段分别划分成三级土壤流失类型，用于水土流失量计算。本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类包括一般扰动地表、工程开挖面，三级分类包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表和上方无来水工程开挖面，划分结果详见下表所示。

表 4.3-5 土壤流失单元类型划分表

预测单元	预测时段	一级分类	二级分类	三级分类
建筑工程区	施工期	水力作用下的 土壤流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖面
道路工程区	施工期		一般扰动地表	地表翻扰型
绿化工程区	施工期		一般扰动地表	地表翻扰型
	自然恢复期		一般扰动地表	植物破坏型
施工营地区	施工期		一般扰动地表	地表翻扰型
	自然恢复期		一般扰动地表	植物破坏型
边坡防护区	施工期		一般扰动地表	植物破坏型

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后土壤侵蚀模数预测计算公式如下：

（1）地表翻扰型一般扰动地表

$$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_yBET \quad (1)$$

$$K_{yd}=NK \quad (2)$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

R——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

N——地表翻扰后土壤可蚀因子增大系数，无量纲；

K——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲。

根据上式计算，地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数	
				道路工程、绿化工程	施工营地、边坡防护区
1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	12795.9	
2	土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=K \times N$	0.006603	
2.1	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	0.0031	
2.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N	取 2.13	2.13	
3	坡长因子	L_y	$L_y = (\lambda / 20)^m$	2.23	1.55
3.1	水平投影坡长 (m)	λ	$\lambda = \lambda_x \cos \theta$	99.62	59.85
3.2	斜坡长度 (m)	λ_x	现状平均长度 m(超过 100m 按 100m 算)	100	60
3.3	单元坡度 (°)	θ	现状平均坡度°	5	4
3.4	坡长指数	m	$\theta \leq 1^\circ$ 取 0.2、 $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 取 0.3、 $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 取 0.4、 $\theta > 5^\circ$ 取 0.5	0.5	0.4
4	坡度因子	S_y	$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$	0.98	0.76
	自然对数的底	e	取 2.72	2.72	
5	植被覆盖因子	B	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 4、表 5	0.516	
6	工程措施因子	E	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 6、表 7	1	
7	耕作措施因子	T	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 8	1	
8	土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	Myd	$Myd = 100RK_yL_yS_yBET$	9490	5131

(2) 植被破坏型一般扰动地表

$$M_{yz} = 100RK_yL_yS_yBET$$

(3)

R—降雨侵蚀力因子, MJ.mm/(hm².h);

K—土壤可蚀性因子, $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h}/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子, 无量纲;

E—工程措施因子, 无量纲;

T—耕作措施因子, 无量纲。

表 4.3-7 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数
				自然恢复期
1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	12795.9
2	土壤可蚀性因子	K	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	0.0031
3	坡长因子	L_y	$L_y = (\lambda / 20)^m$	1.38
3.1	水平投影坡长 (m)	λ	$\lambda = \lambda_x \cos \theta$	99.98
3.2	斜坡长度 (m)	λ_x	现状平均长度 m (超过 100m 按 100m 算)	100
3.3	单元坡度 ($^\circ$)	θ	现状平均坡度 $^\circ$	1
3.4	坡长指数	m	$\theta \leq 1^\circ$ 取 0.2、 $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 取 0.3、 $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 取 0.4、 $\theta > 5^\circ$ 取 0.5	0.2
4	坡度因子	S_y	$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$	0.20
	自然对数的底	e	取 2.72	2.72
5	植被覆盖因子	B	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 4、表 5	0.516
6	工程措施因子	E	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 6、表 7	1
7	耕作措施因子	T	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 8	1
8	土壤侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	Myd	$Myz = 100RKLySyBET$	575

(3) 上方无来水工程开挖面

$$M_{kw}=100RG_{kw}L_{kw}S_{kw} \quad (4)$$

$$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho} \quad (5)$$

式中：

R ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

ρ -----土体密度， g/cm^3 ；

SIL -----粉粒（ $0.002 \sim 0.05mm$ ）含量，取小数；

CLA -----黏粒（ $<0.002mm$ ）含量，取小数。

表 4.3-8 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数
				建筑工程区
1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表 C	12795.9
2	上方无来水工程开挖面土质因子	G_{kw}	$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.01
2.1	土体密度	ρ	一般粘性土 $\rho=1.8-2.0g/cm^3$ ； 砂土 $\rho=1.6-2.0g/cm^3$ ；腐殖土 $\rho=1.5-1.7g/cm^3$	2
2.2	粉粒	SIL	壤土	0.4
2.3	黏粒	CLA	壤土	0.2
3	上方无来水工程开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.40
3.1	水平投影坡长（m）	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	2.76
3.2	斜坡长度（m）	λ_x	现状平均长度 m （超过 100m 按 100m 算）	3
3.3	单元坡度（°）	θ	现状平均坡度°	23
3.4	坡长指数	m	$\theta \leq 1^\circ$ 取 0.2、 $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 取 0.3、 $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 取 0.4、 $\theta > 5^\circ$ 取 0.5	0.5
4	上方无来水工程开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.80 \sin \theta + 0.38$	0.69
5	土壤侵蚀模数 $t/(km^2 a)$	M_{kw}	$M_{kw}=100RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$	9866

2、扰动后土壤侵蚀模数

本项目扰动后的水土流失量的计算根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）进行计算，本项目均属于水力作用下的流失，其中建筑工程区采用工程开挖面，道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区采用一般扰动地表。自然恢复期采用一般扰动地表计算单元。

表 4.3-9 本工程各预测单元扰动后土壤侵蚀模数表

预测单元				土壤侵蚀模数表（t/km ² ·a）	
预测分区	一级分类	二级分类	三级分类	施工期	自然恢复期
建筑工程区	水力作用 下的土壤 流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖面	9866	/
道路工程区		一般扰动地表	地表翻扰型	9490	/
绿化工程区		一般扰动地表	地表翻扰型	9490	575
施工营地区		一般扰动地表	地表翻扰型	5131	/
边坡防护区		一般扰动地表	地表翻扰型	5131	/

4.3.4 调查及预测结果

4.3.4.1 调查及预测方法

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土壤流失量。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times M_{\mu} \times T_{\mu})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{\mu} \times \Delta M_{\mu} \times T_{\mu})$$

式中：W—土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{μ} —某时段某单元的预测面积，km²；

M_{μ} —某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{μ} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{μ} —某时段某单元的预测时间，a；

i —预测单元， $i=1、2、\dots、n$ ；

j —预测时段， $j=1、2$ ，指建设期和自然恢复期等。

4.3.4.2 调查及预测成果

1、调查成果

项目已于 2025 年 11 月开工建设，项目区域扰动地表面积为 5.62hm^2 。工程建设过程中无严重水土流失事件发生。

项目区雨季为 5~10 月份，已开工区域地表植被损坏，改变了原地貌类型，造成大面积裸露，存在较为严重的水土流失隐患。鉴于无法对项目前期施工已产生土壤流失量进行准确调查核实，本方案仅对项目前期施工已产生的土壤流失量进行调查估算。

经预估核算，项目前期可能造成水土流失总量为 120t，新增土壤流失量为 114t。

2、预测成果

经过预测，本项目后续可能造成的土壤流失量为 171t，新增土壤流失量 150t。施工期新增土壤流失量 147t，是发生水土流失的主要时段；道路工程区是水土流失发生的主要区域。

水土流失情况预测详见表 4.3-10。

表 4.3-10 后续可能造成的土壤流失量预测表

预测时段（单元）		预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	背景模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	预测模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	土壤流失量 流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
施工期	建筑工程区	1.82	0.20	463	9866	36	34
	道路工程区	2.31	0.33	463	9490	73	69
	绿化工程区	1.45	0.33	463	9490	45	43
	边坡防护区	0.04	0.33	463	5131	1	1
	小计	5.62	/	/	/	155	147
自然恢复期	景观绿化区	1.45	2.0	463	575	16	3
	小计	1.45	/	/	/	16	3
合计		/	/	/	/	171	150

4.4 水土流失危害分析

工程建设过程中，一方面扰动了项目区原有地形地貌，损坏了地表植被，使其原有的蓄水保土功能降低或丧失；另一方面施工过程中场地平整、建筑基础施工等动用的土石方量很大，极易造成水土流失。通过对项目区地形地貌、地质、土壤、植被以及工程

施工方式等的分析，本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1) 破坏景观

项目的建设破坏了原有地表植被，项目区地表扰动形成大面积裸露地表，这些区域若不及时采取有效的水土流失防治措施，将直接影响项目所在地的景观。

(2) 对原有生态的影响

生产建设项目对地貌及土地的破坏及永久建筑物对土地的占压将降低原生态土地的水土保持能力，造成新的水土流失。土地的大量开发而又未及时采取有效的防护性措施，将造成项目区大面积地表裸露，破坏了原有的地表结构与生态系统，使区域生态环境失衡。

综上，项目施工期间，由于场地平整涉及大量土方回填，对地表扰动剧烈；主体建筑基础开挖与回填、道路修建等，均破坏了项目区原有地表形态，扰动地表结构，致使土体抗蚀能力降低；自然恢复期间，项目主体工程已经建设完毕，虽然不再对地表进行扰动，但植被自然恢复到充分发挥水土保持作用尚需一定时间，仍会有水土流失产生。

根据项目施工建设特点，结合区域自然气候条件，确定水土流失防治体系以临时措施为主，工程措施、植物措施相结合。

4.5 指导性意见

根据水土流失预测结果，项目建设过程中破坏原地貌，形成松散地表，降低了原有的水土保持功能，若不采取相应的水土保持措施，将产生比较严重的水土流失，影响周边地区的正常运行，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造成的流失结果。工程建设水土流失的因素较多，场地平整、管线开挖、边坡施工等人为活动，在降雨情况下易诱发水土流失。本项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土保持措施应以拦挡、苫盖措施为主。

(2) 对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失最严重的时期，建议在施工中加强主体工程施工进度，紧凑安排，有效缩短易产生强度水土流失的施工时段。在主体建筑施工期间，其它非施工区域考虑先期进行植物的种植和抚育。植物措施结合道路工程、绿化工程施工进度的安排分期实施。

(3) 对水土保持监测的指导性意见

根据预测结果,本项目水土流失主要发生在施工期,自然恢复期水土流失量则减少,因此在施工期应加强水土保持监测,适当增加监测频次,对水土流失动态进行监测预报,了解项目建设对水土流失发展和变化规律、对生态环境造成的影响,掌握该项目在建设期造成水土流失的主要因素、对周边环境的影响范围,以便及时采取措施或调整措施有效控制水土流失。

综上所述,本项目施工时期将造成一定的水土流失。根据我国水土保持工作“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”的方针,在预测的基础上,抓住水土流失防治和水土保持监测重点,作好方案设计,认真落实水土保持方案设计的各项防护措施,达到减少水土流失危害的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

- (1) “差异性”原则，各分区之间应具有显著差异性。
- (2) “相近或相似性原则”，各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- (3) “整体性”原则，一级分区应具有控制性、整体性、全区性。
- (4) “逐级性”原则，二级及其以下分区应结合工程布局 and 施工区进行逐级分区。
- (5) “关联性和系统性”原则，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

根据分区原则、工程所处的地貌类型、主体工程建设时序、布局、新增水土流失的特点，并考虑与主体工程相衔接，便于水土保持方案的组织实施等主导因素，进行水土流失防治分区划分。将项目建设区分成建筑工程区、道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区五个水土流失一级防治区。分区结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

防治分区	占地面积	主要特点	水土流失因素	水土保持防治重点
建筑工程区	1.82	基础施工、场地平整等土方量较大	土石方挖填、搬运频繁，对地表扰动剧烈	裸露地表
道路工程区	2.31	路基开挖与回填，土石方挖填量大	因施工活动形成大量裸露面	管线开挖、裸露地表
绿化工程区	1.45	绿地地表长时间裸露	松散堆土，植被清理，土体裸露面	裸露地表
施工营地区	(0.10)	机械、人为扰动、施工活动、生活扰动	施工活动	施工人员办公生活
边坡防护区	0.04	人为扰动频繁、场地扰动剧烈	裸露边坡易受水力侵蚀。	裸露边坡
合计	5.62	/	/	/

5.2 措施总体布局

根据工程建设的特点，本工程水土流失防治措施布设按照“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”的水土保持方针，在各项水土保持措施布设时遵循以下原则：

- (1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全

面布局、科学配置；

(2) 减少对原地表和植被的破坏，合理开挖回填土方；

(3) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）；

(4) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

(5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系；

(6) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

根据本项目建设过程中各工程单元水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，补充完善一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治体系。能有效的控制项目建设区内的水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证工程的建设和营运的安全。

工程主体设计了景观绿化、三维网植草护坡、铺植草砖、雨水管网、临时排水沟、截水沟、洗车池、沉沙池，具有水土保持功能。在原有主体工程设计的基础上，结合施工进度本方案进行补充完善。

本项目水土保持措施总体布局详见表 5.2-1，水土流失防治措施体系详见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施总体布局

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	布设时段
建筑工程区	临时措施	临时苦盖	裸露区域	2026 年 5 月~2026 年 6 月
道路工程区	工程措施	雨水管网*	沿建筑物和道路布设	2026 年 4 月~2026 年 5 月
		铺植草砖*	生态停车场处	2026 年 6 月~2026 年 7 月
		截水沟*	边坡区域	2026 年 6 月~2026 年 7 月
		三维网植草护坡*	西侧边坡区域	2026 年 6 月~2026 年 7 月
	临时措施	洗车池*	施工出入口处	2025 年 11 月~2025 年 12 月
		三级沉沙池*	洗车池排水末端	2025 年 11 月~2025 年 12 月
		临时苦盖*	东侧裸露边坡	2026 年 1 月~2026 年 2 月
		临时苦盖	裸露区域	2026 年 5 月~2026 年 7 月
		临时排水沟（土质）	沿道路四周布设	2026 年 5 月~2026 年 6 月
		二级沉沙池	排水沟末端	2026 年 5 月~2026 年 6 月
		临时拦挡	西南侧边坡坡脚	2026 年 5 月~2026 年 6 月
绿化工程区	植物措施	景观绿化*	绿化工程区域	2026 年 6 月~2026 年 7 月
	临时措施	临时苦盖	裸露地表	2026 年 5 月~2026 年 6 月
		临时拦挡	东南侧边坡坡脚	2026 年 5 月~2026 年 6 月
施工营地区	临时措施	临时排水沟*	施工营地区四周	2025 年 12 月
边坡防护区	临时措施	临时拦挡	西侧裸露边坡坡脚	2026 年 5 月~2026 年 6 月
		临时苦盖	西侧裸露边坡表面	2026 年 5 月~2026 年 6 月
备注：*代表已有措施，其余为方案新增措施；下同。				

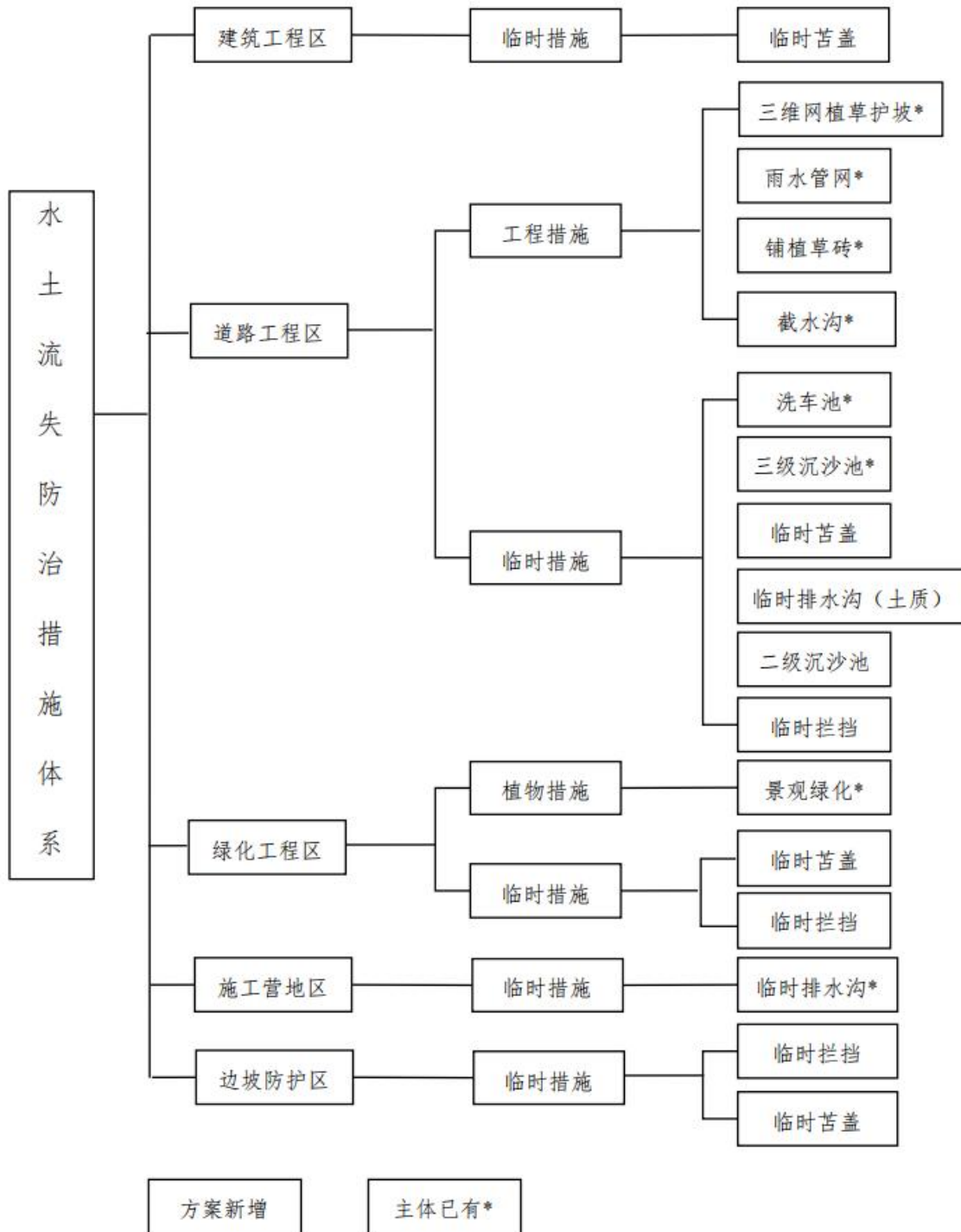


图 5.2-1 水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑工程区

本项目主体建筑无地下室，不涉及地下基坑开挖，各建筑基础施工开挖土方量较少，开挖松散土方灵活堆放周边，松散堆土及基础施工扰动裸露区域，本方案新增临时苫盖

措施。

一、临时措施

1、临时苫盖

在本项目建筑物基础施工期间，方案新增采用密目网对裸露地表进行苫盖，可满足水土保持的要求，密目网可重复使用。

工程量：临时苫盖 5000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

5.3.2 道路工程区

主体设计施工出入口位于东北侧，入口处已硬化及布设洗车池和沉沙池等；方案新增沿红线四周布设临时排水沟及沉沙池，完善项目区排水体系。施工后期主体设计沿建筑物和道路敷设雨水管网，地面停车场铺设植草砖；场地平整后东侧区域边坡，主体已设置挡土墙防护，现状裸露边坡已布设临时苫盖措施。西侧和南侧裸露边坡考虑周边山体汇水影响，主体设置在坡顶布设截水沟措施，边坡坡面采用三维网植草护坡。根据主体设计进度，目前主体设计挡墙尚未布设，方案新增对现状裸露边坡布设临时拦挡、苫盖措施。后期管网沟槽开挖过程中新增临时苫盖措施。

一、工程措施

1、雨水管网

主体设计项目区内雨水管网长 200m，雨水管网起到了排出项目区内及周边的地表水的作用，保证项目区排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，雨水管网接入东侧排水沟中。

工程量：雨水管网 200m（主体设计），实施时段 2026 年 4 月~2026 年 5 月。

2、铺植草砖

主体工程设计地上停车位采用植草砖植草，通过铺设植草砖，减小项目区硬化面积，增加雨水下渗面积，维持地下水良性循环。

工程量：铺植草砖面积 0.03hm²（主体设计），实施时段实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

3、截水沟

主体在西侧和南侧边坡设置截水沟，断面为矩形，沟深×宽为 1.0m×1.0m，能够有效防止雨季径流、雨水冲刷边坡造成水土流失及影响施工安全。

工程量：截水沟 421m（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

4、三维网植草护坡

主体在西侧挖方边坡区域采用三维网植草护坡，可有效固土、削弱雨水冲刷，防止坡面产生冲沟和水土流失；配合植草绿化，能够快速恢复坡面植被，提高土体抗蚀能力。

工程量：三维网植草护坡 0.42hm^2 （主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

二、临时措施

1、临时苫盖

场地平整东侧边坡主体布设临时苫盖措施，西侧裸露边坡暂未布设防护措施，方案新增对裸露坡面新增临时苫盖措施，项目后期道路施工过程中，需开挖管沟、埋设给水、雨水、污水等管道，管沟开挖土方部分就近堆放在管沟一侧，施工时间较短，对松散堆积土方本方案计划备足密目网进行临时苫盖可满足水土保持的要求。

工程量：临时苫盖 1000m^2 （主体设计），实施时段 2026 年 1 月~2026 年 2 月；临时苫盖 3000m^2 （方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 7 月。

2、临时排水沟

本方案在道路四周新增临时排水沟措施，完善项目区内排水，防止项目区内积水造成水土流失，方案设计在道路区域设置土质排水沟，排水沟断面为梯形，底宽 0.3m ，深 0.3m ，水泥砂浆抹面厚度 0.02m ，边坡比 1:1，排水沟采用水泥砂浆抹面；排水沟总长约 400m ，土方开挖 72m^3 ，水泥砂浆抹面 347.8m^2 。排水经沉沙后最终排至周边排水沟中。

工程量：临时排水沟（土质） 400m （方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

1、截排水沟设计

A、设计标准

依据相关规定，本方案水土保持措施设计采用以下标准：截、排水沟设计根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

B、集流分区及流量计算、校核

根据相关规定，工程区设计流量按下列公式计算：

$$Q_m = 16.67 \phi q F \quad \text{公式 5-1}$$

式中： Q_m ：设计洪水流量， m^3/s ； ϕ ：径流系数，本项目取 0.6； q ：设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min ； F ：工程区集水面积， km^2 。

由于本地区缺少自计雨量计资料，采用标准降雨强度等值线图 and 有关转换系数，按公式 5-2 计算降雨强度：

$$q = C_p C_t q_{5, 10} \quad \text{公式 5-2}$$

式中： C_p ——重现期转换系数，1.00；

C_t ——降雨历时转换系数，设计按 15min 降雨历时，取 1.0；

$q_{5, 10}$ ——5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度，3.0mm/min。

计算其最大集水面积及其设计流量，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 五年一遇设计流量统计表

名称	汇水面积 (km ²)	径流系数 ϕ	降雨强度 (mm/min)	设计流量 (m ³ /s)
项目区内排水沟	0.003	0.6	3.0	0.09
西侧边坡截水沟	0.01	0.6	3.0	0.30
施工营地区排水沟	0.001	0.6	3.0	0.03

排水沟的过水能力按照下列公式试算：

$$Q = CA (Ri)^{0.5} \quad \text{公式 5-3}$$

式中：Q：设计坡面最大径流量 (m³/s)；A：排水沟断面面积 (m²)；C：谢才系数， $C = (1/n) \times R^{1/6}$ ，n 为沟槽糙率，取 0.019；R：水力半径 (m)；i：沟底比降。

排水沟过水能力详见表 5.3-2。

表 5.3-2 排水沟过水能力计算表

名称	断面	深 h (m)	底宽 b (m)	比降 i	断面面积 A (m ²)	湿周 X (m)	水力半径 R (m)	糙率 n	谢才系数 C	设计流量 Q (m ³ /s)
道路工程区排水沟	梯形	0.3	0.3	0.002	0.18	1.15	0.13	0.019	35.33	0.10
西侧边坡截水沟	矩形	1.0	1.0	0.002	1.0	3.0	0.13	0.019	35.33	0.57
施工营地区排水沟	矩形	0.2	0.2	0.002	0.04	0.6	0.13	0.019	35.33	0.03

由表 5.3-1、表 5.3-2 可知，截排水沟设计流量 > 项目区设计流量，可满足项目区排水要求。

3、沉沙池

主体在洗车池排水末端布设 1 座三级沉沙池，用以充分沉淀排水沟内雨水径流中的泥沙，降低含沙量。方案新增在排水沟末端设置沉沙池，共 2 座，对沉沙池撒沉淀剂，

使细小的泥沙颗粒凝聚成较大的颗粒，加速沉淀过程，沉沙池容积为 4.50m^3 ，规格为 $2.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，底面采用 C10 混凝土浇筑 10cm，侧壁采用砖砌结构，砌砖厚度 0.24m，表面采用 M10 水泥砂浆抹面 2cm。经计算，沉沙池土方开挖 17.48m^3 ，C10 混凝土浇筑 1.1m^3 ，砌砖 5.74m^3 ，水泥砂浆抹面 24.82m^2 。

工程量：三级沉沙池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月；二级沉沙池 2 座（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

沉沙池规格

根据《灌排与排水工程设计标准》（GB50288-2018），采用以下公式进行沉沙池尺寸计算：

①沉沙池工作宽度可按式计算确定：

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

式中： B_p ——池箱工作宽度，m；

Q_p ——通过池箱的工作流量， m^3/s ；

H_p ——池箱工作水深，m 可取用池箱深度的 80%左右；

V ——池箱平均流速，m/s，可根据沉沙池内可能沉淀的泥沙粒径确定，取 0.3m/s 。

②沉沙池工作长度可按式计算确定：

$$L_p = 10^3 \zeta H_p V / \omega$$

式中： L_p ——池箱工作长度，m；

ζ ——安全系数，可取 1.4，

H_p ——池箱工作水深，m 可取用池箱深度的 80%左右；

V ——池箱平均流速，m/s；

ω ——泥沙沉降速度，mm/s，可根据泥沙粒径、水温查表求得（本处按水温 30°C ，泥沙粒径 0.5mm 查表）。

表 5.3-3 沉沙池断面设计计算表

过水流量 (m^3/s)	工作水深 (m)	安全系数	池箱平均流速 (m/s)	泥沙沉降速度 (mm/s)	计算尺寸 (m)			设计尺寸 (m)		
					宽度	长度	深度	宽度	长度	深度
0.09	1.0	1.4	0.13	61.9	1.2	2.4	1.2	1.5	2.0	1.5

根据计算，沉沙池设计规格为 $2.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ （长×宽×深）可满足项目场地沉沙要求。降雨后及时对沉沙池撒沉淀剂，定期清除沉沙池内沉积物，工程结束后填埋排水沟及沉沙池。

4、洗车池

为防止施工车轮带出泥土影响周边环境，主体设置在施工场地入口处布设 1 座洗车池，能够有效冲洗运输车轮胎、底盘上的泥土、砂石、垃圾等杂质，冲洗设施有专人负责。建筑工地建立保洁制度，配备专职保洁人员管理工地出入口，保证运输车辆车轮、车身清洁，不带泥出门。

工程量：洗车池 1 座（主体设计），实施时段 2025 年 11 月~2025 年 12 月。

5、临时拦挡

为防止裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对边坡坡脚设置编织袋临时拦挡，编织袋挡土墙断面规格为梯形，编织袋挡土墙高度为 1.5m，顶宽 0.5m，底宽 1.5m。编织袋挡土墙 150m，编织袋装土及拆土 225m³，密目网和编织袋可重复利用。

工程量：临时拦挡 150m（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

5.3.3 绿化工程区

绿化工程区主体已有措施为景观绿化种植，绿化区域场地平整边坡区域主体设计进行平整修缓后进行绿化种植；根据施工进度情况，目前边坡区域为裸露状态，未布设临时防护措施，方案新增采取临时拦挡、临时苫盖等措施。

一、植物措施

1、景观绿化

景观绿地区充分利用本地植物资源，增加区内绿量，营造有利于植物群体完整和谐的绿化环境，绿化先行，先环境，后建设，同时尽量保护和改善原有植被。

工程量：景观绿化 14458.45m²（主体设计），实施时段 2026 年 6 月~2026 年 7 月。

二、临时措施

1、临时苫盖

依据项目施工进度安排，绿化区裸露时间长，本方案考虑对裸露的绿地区域进行临时苫盖，防治水土流失；临时苫盖采用密目网，覆盖密目网可以起到防风，保湿水分，保温覆盖的作用。可重复利用。

工程量：临时苫盖 10000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

2、临时拦挡

为防止东侧和南侧裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对边坡坡脚设置编织袋临时拦挡，编织袋挡土墙断面规格为梯形，编织袋挡土墙高度为 1.5m，顶宽

0.5m，底宽 1.5m。编织袋挡土墙 300m，编织袋装土及拆土 450m³，密目网和编织袋可重复利用。

工程量：临时拦挡 300m（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

5.3.4 施工营地区

根据现场调查，主体设置施工营地区位于红线内东北侧区域，占地面积 0.10hm²，场地已硬化并布设临时排水沟，基本无水土流失，本方案不再新增防治措施，施工结束将拆除板房，按主体工程的规划设计进行建设。

一、临时措施

1、临时排水沟

主体已在施工营地区域布设临时排水沟，排水沟设计深×宽为 0.2m×0.2m，可及时将生产生活用水排出，有效避免生活污水流入周边区域，造成水土流失。

工程量：临时排水沟 100m（主体设计），实施时段 2025 年 12 月。

5.3.5 边坡防护区

本项目边坡防护区为西侧超出红线外边坡区域，前期场地平整造成裸露边坡，属于红线外临时用地，占地面积约 0.04hm²。目前边坡处于裸露状态，未布设防护措施。本方案对裸露坡面全面铺设防尘苫盖，于坡脚设置临时拦挡设施，有效防范雨水冲刷引发边坡滑塌，严控区域水土流失。

一、临时措施

1、临时苫盖、拦挡

为防止裸露边坡遭受雨水冲刷而引起的水土流失，方案新增对边坡坡脚设置编织袋临时拦挡及裸露坡面采用密目网苫盖，编织袋挡土墙断面规格为梯形，编织袋挡土墙高度为 1.5m，顶宽 0.5m，底宽 1.5m。编织袋挡土墙 200m，编织袋装土及拆土 300m³，密目网和编织袋可重复利用。

工程量：临时拦挡 200m，临时苫盖 1000m²（方案新增），实施时段 2026 年 5 月~2026 年 6 月。

5.3.6 防治措施工程量汇总

本项目主体设计及新增水土保持工程措施量见表 5.3-4。

表 5.3-4 水土保持措施及工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
建筑工程区	临时措施	临时苫盖	m ²	5000
道路工程区	工程措施	雨水管网*	m	200
		铺植草砖*	hm ²	0.03
		截水沟*	m	421
		三维网植草护坡*	hm ²	0.42
	临时措施	洗车池*	座	1
		三级沉沙池*	座	1
		临时苫盖*	m ²	1000
		临时苫盖	m ²	3000
		临时排水沟(土质)	m	400
		二级沉沙池	座	2
		临时拦挡	m	150
绿化工程区	植物措施	景观绿化*	m ²	14458.45
	临时措施	临时苫盖	m ²	10000
		临时拦挡	m	300
施工营地区	临时措施	临时排水沟*	m	100
边坡防护区	临时措施	临时拦挡	m	200
		临时苫盖	m ²	1000

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工进度的前提下，尽可能利用主体工程的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；

(2) 施工季度安排坚持“保护优先、先拦后填”的原则，及时布设其他临时防护措施和植物措施；

(3) 主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

5.4.2 水土保持工程施工组织

(1) 交通、供水、供电

水土保持工程与主体工程同时施工。由于水土保持措施的工程量相对较小，主体工程已经布置的施工场地、施工用水、施工用电和施工道路等，可以满足水土保持工程施工需要。

(2) 建筑材料

水土保持工程所需材料主要包括砂料、水泥等。砂料、水泥等建筑材料可与主体工程一起购买。

5.4.3 水土保持措施施工方法及要求

(一) 施工方法

(1) 排水沟开挖土方开挖工程施工前，施工单位应进行开挖区地形的实测和开挖面实地放样，并做好施工区临时防护、挖方利用计划等。开挖完成后，应及时采取必要的边坡或建基面保护措施，构筑物基础开挖应预留 10~20cm 厚度，待构筑物施工时挖除。

(2) 沉沙池修建按照沉沙池设计的断面尺寸采用人工开挖，内壁做夯实处理，在沉沙池的四周及底部采用砖砌结构，最后在砖体内壁采用水泥砂浆抹面。

(3) 生态停车场施工先对地面进行场地平整、压实，然后对基层、垫层铺设碎石、中砂，再铺设透水砖。

(4) 临时苫盖

管线开挖临时堆土和项目裸露区域采用密目网苫盖，苫盖时密目网利用重物压紧，防止被大风刮起。

(5) 临时拦挡

采用编织袋，用场平开挖土方装填，砌筑时错缝砌筑，并可用木棍或钢筋竖向插入，增加稳定性。编织袋临时拦挡防护施工结束后要进行拆除。

(6) 植物工程

施工前，先放线定位，按定点放线标定的位置、规格开挖种穴；穴挖好后，把树苗放入穴内，保持树体上下垂直，再填土压实；最后，根据天气情况，进行浇水养护。

(二) 施工质量要求

水土保持措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）和《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T336—2025）等相关规定的质量要求，并经质

量验收后才能交付使用。各项措施规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合设计要求和规范标准。

(三) 对主体工程施工组织的要求

(1) 合理安排施工，减少开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运；

(2) 施工过程中应该采取临时苫盖等措施，防止因降雨产生的地表径流无序漫流及对裸露地表的冲刷；

(3) 合理安排施工进度和时序，缩小地表裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因子可能产生的水土流失；

(4) 暴雨或大风天气应对裸露地表加强临时防护，填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

5.4.4 水土保持措施实施进度安排

(一) 进度安排原则

根据水土保持技术规范要求，水土保持措施实施计划安排原则如下：

(1) 坚持预防为主，及时防治。

(2) 工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工中的水土流失。

(二) 实施进度安排

水土保持方案的实施进度，临时措施先于或同步于相应的主体工程，水土保持工程施工总进度见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持工程施工进度表

分区		2025 年		2026 年						
		11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
建筑工程区	主体工程									
	临时苫盖									
道路工程区	主体工程									
	雨水管网*									
	铺植草砖*									
	截水沟*									
	三维网植草护坡*									
	洗车池*									
	三级沉沙池*									
	临时苫盖									
	临时排水沟									
	二级沉沙池									
	临时拦挡									
绿化工程区	主体工程									
	景观绿化*									
	临时苫盖									
	临时拦挡									
施工营地区	主体工程									
	临时排水沟*									
边坡防护区	主体工程									
	临时拦挡									
	临时苫盖									
主体水保措施			新增水保措施				主体工程			

6 水土保持监测

6.1 范围及时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《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），水土保持监测范围确定为该项目的水土流失防治责任范围，即 5.62hm²。根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土保持生态环境变化、水土流失动态分析及水土保持防治措施实施效果等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。

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），水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目水土保持监测主要时段是施工期，项目所在区域 90%以上的降雨量集中在 5~10 月份，降雨量大，持续时间长，因此以 5~10 月为重点监测时段，每月 1 次（遇到暴雨等灾害性天气增加 1 次）。

本项目水土保持监测时段为 2025 年 11 月至设计水平年结束，即 2027 年 12 月；因此本项目监测时段为 2025 年 11 月至 2027 年 12 月，对 2025 年 11 月至 2026 年 4 月进行调查补报监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

依据水利部办公厅《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）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）的要求，水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测及水土保持措施实施情况及效果监测。

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）土地利用类型一级类。扰动类型包括点型扰动和线型扰动。点型扰动是指相对集中，成点状分布的取土场、弃渣场、生产和生活区等扰动。线型扰动是指跨度较大，成线状分布的公路、铁路、管道及输电

线路等扰动。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测主要指对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测，监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

（3）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损坏，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等灾害。

（4）水土保持措施实施情况及效果监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《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），结合本工程建设特点，采用不同的监测方法进行水土保持监测。

（1）调查监测

①项目建设占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，结合实地情况进行地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

②工程挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查询设计及文件资料结合实地测量分析，计算项目挖方、填方数量及各施工阶段产生的弃渣量及占地面积。

③水土保持措施的实施数量和质量

采用抽样调查，通过实地调查核实。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育等情况。

④水土流失防治效果

主要通过实地调查和核算的方法进行。

(2) 地面观测

①侵蚀沟观测

在坡面上选定典型的侵蚀沟，通过测量其长度、宽度、深度等指标，定期观测侵蚀沟的发展变化，了解坡面侵蚀的强度和过程。

②沉沙池

对于排入排水沟内的雨水径流可采用沉沙池法进行土壤流失动态监测。在每次暴雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内的土壤流失总量，沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

③插钎法

通过在监测区域插入特制的钎，利用钎在土壤中的留存情况和被侵蚀的程度，来判断土壤侵蚀状况。定期对钎进行观测，记录钎的外露长度、倾斜角度、周围土壤的变化等情况。一般在每次降雨后或一定时间间隔（如每月、每季度）进行观测，对比不同时期的数据，分析土壤侵蚀的动态变化。

(3) 标准地法

采用抽样统计和调查、测量等方法，选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，先现场量测、计算种盖度（或郁闭度），再计算出场地的林草覆盖率。具体方法为：

1) 林地郁闭度的监测采用树冠投影法。选定 10m×10m 的标准地，用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算出林地郁闭度。

2) 灌木盖度的监测采用线段法。选择 5m×5m 的标准地，用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求平均值，即为样方灌木盖度。

3) 草地盖度的监测采用针刺法。选取 1m×1m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\psi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针于草相接处即算有，不接触算无。针于草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

盖度计算公式为：

$$D=fd/fe \quad (6-1)$$

$$C=f/F \quad (6-2)$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度（%）；

fd—样方内树冠（草冠）垂直投影面积（m²）；

fe—样方面积（m²）；

f—林地（或草地）面积（hm²）；

F—类型区总面积（hm²）。

植被状况观测在水土流失背景调查、地表扰动和地面监测后期进行。背景调查扰动区域植被覆盖率变化、多年生植物破坏状况。

（4）遥感监测

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》要求，应增加遥感监测方法。利用卫星遥感影像：通过对不同时期卫星遥感影像的解译和分析，提取土地利用类型、植被覆盖度、地形地貌等信息，监测水土流失的动态变化。无人机遥感监测：利用无人机获取高分辨率的影像数据，对特定区域进行详细监测，项目施工期间，对项目整体施工进度、扰动土地情况、土石方活动等进行实时监测，及时发现施工过程中出现的水土流失问题。

水土保持遥感监测工作应按资料准备、遥感影像选择与预处理，解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

资料准备时应收集项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。本项目为生产建设项目，根据《水土保持遥感技术监测规范》，遥感比例尺精度确定为 1:10000，遥感影像空间分辨率不低于 2.5m，卫星及航空相片质量、监测成果应符合规范要求。

（5）巡查

针对建设项目潜在水土流失危害进行不定期的踏勘巡查（特别是雨季），若发现较大的扰动类型变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时进行监测记录。

6.2.3 监测频次

水土保持监测频次应根据主体工程建设进度具体安排确定，分施工期、自然恢复期两个监测时段，各监测点监测频次如下：

(1) 施工期

施工期：重点进行水土流失量、水土保持措施的动态变化情况监测。项目施工期间，对水土保持措施建设情况每 10 天监测 1 次，对扰动地表面积、临时措施保存情况、水土保持工程措施拦挡效果每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测 1 次。雨季每个月监测 1 次，非雨季 2 个月监测 1 次，遇 24h 降雨量大于 50mm 的暴雨，在雨后加测 1 次。

(2) 自然恢复期

①水土流失量监测按水、风蚀季节进行，大风和大雨后要及时加测；②植被生长、成活率、盖度及防治土壤侵蚀效果工程实施后以及恢复一年后各测 1 次；③工程措施防治效果，在工程实施前后各测 1 次；④水土流失治理面积，工程实施前后秋末监测一次；⑤自然恢复期植物措施生长情况至少每 3 个月记录 1 次。

6.2.4 监测的三色评价

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），生产建设项目水土保持监测三色评价是指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。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级行政审批部门实施监管的重要依据。

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。

6.3 点位布设

布设监测点的主要目的是测算不同时期该地块的水土流失量，从而掌握整个项目的水土流失动态变化的情况，结合水土保持设施的建设情况，分析水土保持措施的防治效果。监测点位布局应符合以下规定：

①监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；

- ②监测点应与项目构成和工程施工特性相适应；
- ③监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- ④监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- ⑤监测点应相对稳定，满足持续监测要求。

本项目共布设 7 个水土保持监测点，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 监测点位分布表

监测分区	监测点位号	监测点位所处的具体位置	监测方法
建筑工程区	1#	牛舍区域	地面观测
	2#	隔离牛舍区域	地面观测
道路工程区	3#	西南侧道路区域	简易坡面量测法
	4#	东侧道路区域	利用水保措施布设的沉沙池进行泥沙监测
绿化工程区	5#	景观绿化区域	植物样地进行定点监测
施工营地区	6#	施工营地区域	调查监测
边坡防护区	7#	西侧边坡区域	调查监测

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备及人员配备

6.4.1.1 人员配置

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）、《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，建设单位应自行监测或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次、监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定，重点进行施工期水土流失调查监测，监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次进行统筹考虑，监测人员安排每次 3 人（工程师 1 位和助理工程师 2 位），每次 1~2 个工作日。

6.4.1.2 监测设施设备

根据水土保持监测内容、方法确定监测设施设备，包括土建监测设施、监测设备两部分。根据本项目建设特点及可能产生的水土流失分布情况，监测设备主要包括监测设

备、采样设备、分析设备、监测耗材等。本项目监测过程中所需的设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设施、设备表

序号	名称	单位	数量	序号	名称	单位	数量
一	监测人员			(5)	土样盒	个	5
1	监测人员	人	3	(6)	铁铲	把	6
二	监测设备			3	分析设备		
1	测量设备			(1)	烘箱	台	1
(1)	钢卷尺	个	5	(2)	烧杯	只	5
(2)	测绳	套	5	(3)	量筒	只	4
(3)	GPS 定位仪	台	1	(4)	称重仪器	套	1
(4)	测杆	根	5	4	电子设备		
(5)	自计雨量计	台	1	(1)	相机	台	1
(6)	湿度计	只	1	(2)	无人机	台	1
2	采样设备			(3)	高分辨率卫星影像	套	1
(1)	水样桶	个	3	(4)	笔记本电脑	台	1
(2)	取土钻	件	3	四	监测耗材		
(3)	取土环刀	个	10	(1)	办公易耗品	年	1.5
(4)	三角瓶	个	10	(2)	试验试剂	年	1.5

6.4.1.3 监测费用

本项目监测费用包含水土保持监测费、弃渣场稳定监测和建设期观测费。水土保持监测费包含土建设施及设备，按设计工程量或设备清单乘以工程单价进行编制，安装费按设备费的百分率计算。弃渣场稳定监测按监测内容、设施设备计算。建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数。本项目水土保持监测费共计 10.79 万元，详见表 6.4-2。

表 6.4-2 水土保持监测设备、器材及费用表

序号	费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
一、水土保持监测					45442.57	
（一）土建设施					0	
（二）设备及安装					45442.57	
1	采样设备				2504	
(1)	水样桶	个	3	12	36	易耗品，全计
(2)	取土钻	件	3	750	2250	
(3)	取土环刀	个	10	5.3	53	
(4)	土样盒	个	5	7	35	
(5)	铁铲	把	6	15	90	
(6)	三角瓶	个	10	4	40	
2	测量设备				1590	
(1)	钢卷尺	个	5	15	22.5	年折旧按 20%，施工 期 1.5 年，总折旧 30%。
(2)	测绳	套	5	45	67.5	
(3)	GPS 定位仪	台	1	1400	420	
(4)	测杆	根	5	180	270	
(5)	自计雨量计	台	1	2500	750	
(6)	湿度计	只	1	200	60	
3	分析设备				1287.5	
(1)	烘箱	台	1	2500	750	年折旧按 20%，施工 期 1.5 年，总折旧 30%。
(2)	烧杯	只	5	1.5	7.5	易耗品，全计
(3)	量筒	只	4	5	20	易耗品，全计
(4)	称重仪器	套	1	1700	510	年折旧按 20%，施工 期 1.5 年，总折旧 30%。
4	电子设备				35040	
(1)	相机	台	1	2800	840	年折旧按 20%，施工 期 1.5 年，总折旧 30%。
(2)	无人机	台	1	10000	3000	
(3)	高分辨率卫 星影像	套	1	100000	30000	
(4)	笔记本电脑	台	1	4000	1200	
5	耗材				3000	
(1)	办公易耗品	年	1.5	1000	1500	易耗品，全计
(2)	试验试剂	年	1.5	1000	1500	易耗品，全计
6	安装费	%	5	40421.5	2021.07	
二、弃渣场稳定监测					0	
三、建设期观测费					62500	根据实际已签订合同 额计列
追溯期		人/年	0.2	20000	4000	
调查期			1.3	45000	58500	
合计（元）					107942.575	

6.4.2 监测成果

6.4.2.1 监测成果要求

监测成果执行《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）的规定，按操作规程进行监测，以记实的方式，结合实际情况，设计监测表格，形成文字资料及表格数据、图样。监测成果按要求编报季度报表和总结报告，提交建设单位、并由建设单位上报水行政主管部门，作为水土保持专项验收的重要依据。

本项目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

开展水土保持监测工作中，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

（1）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，并报当地水行政主管部门备案。

（2）监测季度报告表：每季度第一个月向当地水行政主管部门提交上季度水土保持监测季度报告。

（3）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日后向当地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。

（4）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。

（5）水土保持监测三色评价

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），生产建设项目水土保持监测三色评价是指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防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“红黄绿”三色评价结论。

三色评价采用评分办法，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。

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。

6.4.2.2 监测制度要求

(1) 监测单位根据监测任务及时制定切实可行的监测计划，对本项目水土保持监测进行全面规划，将监测任务按年度进行分解，落实监测内容和监测项目。

(2) 完善现场监督检查制度。水土保持监测实行定员定责，监测人员严格按照《水土保持监测技术规程》的有关要求进行工作，发现问题及时解决。

(3) 工程建设期间，每个季度的第一个月报送上季度的《水土保持监测季度报表》，同时提供重要工程的影响资料，因降水、大风、人为因素等发生重大水土流失事件时，事件发生后一周内报告有关情况，水土保持监测任务完成后，在三个月内向水行政主管部门报送《水土保持监测总结报告》。

(4) 监测工作全部完成后，对监测结果做出综合评价与分析，编制监测报告，报建设单位与地方水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。

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

7.1.1.1 编制原则

1、水土保持工程属于主体工程的重要组成部分，本方案的水土保持投资计入工程总投资中。

2、水土保持措施投资包括主体工程已列投资和方案新增投资两部分。

3、估算编制的项目划分、费用构成、编制方法、估算表格依据《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）执行。

4、水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率与主体工程一致。主体工程未明确的，按本地造价信息或相关行业标准确定。

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

7.1.1.2 编制依据

（1）水利部关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总[2024]323号）；

（2）海南省发展和改革委员会、海南省财政厅、海南省水务厅《关于降低水土保持补偿费收费标准及有关问题的通知》，琼发改收费[2021]716号；

（3）海南省住房和城乡建设厅《关于调整建筑工人定额人工单价的通知》（琼建定[2022]3号）；

（4）《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）；

（5）《水土保持工程概算定额》（2025年3月）；

（6）《水利工程施工机械台时费定额》（2025年3月）；

（7）《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目概算书》（2025年9月，玖度工程设计有限公司）；

（8）海南省工程建设标准定额信息网公布的2026年3月主要材料市场信息价；

（9）海南省现行有关规定、行业文件。

7.1.2 编制说明与估算成果

水土保持措施总投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增投资。其中，主体工程中具有水土保持功能的投资由建设单位提供的主体工程设计资料确定；方案新增投资根据《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）进行编制。

7.1.2.1 基础单价

（1）人工预算单价

根据《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目概算书》，主体工程人工单价 115 元/工日（14.38 元/工时），人工价差 3.75 元/工时，本方案水土保持工程人工单价与主体人工单价保持一致。

（2）材料预算价格

工程措施与临时措施主要材料采用主体工程材料预算价格。

（3）施工用水、电预算价格

施工用水、电单价采用主体工程计算单价，根据《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目概算书》，施工用水 4.13 元/m³，施工用电 0.79 元/kw·h。

（4）施工机械使用费

按《水利工程施工机械台时费定额》计算。

7.1-1 主要材料单价汇总表

编号	项目	单位	单价（元）	备注
1	人工预算单价	工时	14.38	采用主体人工单价
2	水	m ³	4.13	采用主体人工单价
3	电	kw·h	0.79	采用主体人工单价
4	风	m ³	0.18	水总[2024]323 号
5	0 号柴油	kg	6.81	限价 30.20
6	普通水泥 32.5	t	400.47	超出部分计算价差，限价 260
7	机制砂（中砂）	m ³	127.09	限价 70
8	碎石（粒径 10）	m ³	112.86	限价 70
9	密目网	m ²	2	
10	蒸压灰砂砖（MU10 235×113×50）	千块	438.82	
11	编织袋	个	0.8	市场价
12	草籽	kg	80	限价 60

注：数据来源于海南省工程建设标准定额信息网公布的 2026 年 3 月琼海市建设工程主要材料除税参考价。

表 7.1-2 主要材料基价表

序号	材料名称	单位	材料基价（元）
1	砂石料	m ³	70
2	块石	m ³	70
3	料石	m ³	70
4	水泥	t	260
5	钢筋	t	2580
6	柴油	t	3020
7	乔木	株	15
8	灌木	株	5
9	草皮	m ²	10
10	种子	kg	60
11	水生植物	株（丛、m ² ）	2
12	植被混凝土绿化基材	m ³	400

7.1.2.2 费率标准

(1) 直接费：由基本直接费、其他直接费组成。

①基本直接费：包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工估算单价（元/工时）

材料费=定额材料使用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

②其他直接费：包括冬雨季节施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他，按直接费乘以其他直接费费率计算。

(2) 间接费：按直接工程费乘以间接费费率计算。

(3) 利润：直接工程费与间接费之和与利润率的乘积。

(4) 材料补差：材料预算价格与材料基价之差和材料消耗量的乘积

(5) 税金：按直接费、间接费、利润和材料补差之和乘以税率计算。

本项目工程措施、监测措施、植物措施中其他直接费、间接费、利润和税金的取费费率详见表 7.1-3。

表 7.1-3 工程措施、监测措施、植物措施取费费率标准表

序号	工程费用名称	工程措施、监测措施取费费率（%）				植物措施取费费率（%）	取费基础	备注
		土石方工程	混凝土工程	基础处理工程	其他工程			
1	其他直接费	2	2	2	2	2	直接费	费率以主体工程相应的费率为准，未涉及部分按水总[2024]323号文
2	间接费	5	7	10	7	6	直接工程费	
3	利润	7	7	7	7	7	直接费+间接费	
4	税金	9	9	9	9	9	直接费+间接费+利润+材料补差	

7.1.2.3 编制方法

根据水利部《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总[2024]323号）、《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）的要求，本方案水土保持投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费、水土保持补偿费等部分组成，各项工程单价计算方法为：

(1) 工程措施：按设计工程量乘工程单价进行计算。

(2) 植物措施：按设计工程量、苗木量乘单价进行计算。

(3) 监测措施费：包含水土保持监测费、弃渣场稳定监测和建设期观测费。水土保持监测费按设计工程量乘工程单价进行计算，弃渣场稳定监测按监测内容、设施设备计算。建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费。

(4) 施工临时工程费：施工临时工程费由临时防护工程费、其他临时工程费和施工安全生产专项组成。临时防护措施按方案设计的工程量乘单价进行计算；其他临时工程费按一至三部分投资合计的 2% 计取，施工安全生产专项按一至四部分建安工作量之和的 2.5% 计算。

(5) 独立费用：包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费（水土保持方案编制费）。

① 建设管理费：由项目经常费、技术咨询费组成。

1) 项目经常费指建设单位在水土保持工程筹建、建设、竣工验收、总结等工作中发生的管理费用，含水土保持竣工资收费。按水土保持竣工资收费（主体工程投资概算 2.24 万元）与一至四部分投资合计的 0.6%~2.5% 计算，本项目取值 2.5%。

2) 技术咨询费主要指委托第三方开展的水土保持有关勘测设计成果咨询、评审，弃渣场稳定安全评估等费用，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5% 计算，本项目不涉及此项费用的不计列。

② 水土保持监理费：参照发改价格[2007]670 号文进行计算，并按实际情况调整。

③ 科研勘测设计费：根据实际已签订合同额计列。

(6) 预备费

① 预备费：由基本预备费和价差预备费组成。基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施和独立费用的 5% 计列；按规定不计价差预备费。

(7) 水土保持补偿费

根据《海南省发展和改革委员会、海南省财政厅、海南省水务厅关于降低水土保持补偿费收费标准及有关问题的通知》（琼发改收费〔2021〕716 号）：水土保持补偿费按照开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 1.5 元计费（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目总占地面积为 56265.08m²，应缴纳面积 56266m²，应缴纳水土保持补偿费 84399.0 元。

7.1.2.4 估算成果

本项目水土保持总投资为 322.98 万元，其中主体工程已列投资 236.51 万元，方案新增投资 86.47 万元。工程措施费 62.90 万元，植物措施费 171.23 万元，监测措施费 10.79 万元，施工临时工程费 48.93 万元，独立费用 16.97 万元（建设管理费 3.67 万元，水土保持监理费 7.0 万元，科研勘测设计费 6.30 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 84399.0 元。

表 7.1-4 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装 工程费	设备购 置费	独立费	新增投资 合计	主体已列 投资	合计
一	工程措施	62.90			0	62.90	62.90
(一)	道路工程区	62.90				62.90	62.90
二	植物措施	171.23			0	171.23	171.23
(一)	绿化工程区	171.23				171.23	171.23
三	监测措施	10.79			10.79	0	10.79
(一)	水土保持监测	4.54			4.54		4.54
(二)	弃渣场稳定监测	0			0		0
(三)	建设期观测费	6.25			6.25		6.25
四	施工临时工程	48.93			46.55	2.38	48.93
I	临时防护工程	46.93			44.55	2.38	46.93
(一)	建筑工程区	2.57			2.57		2.57
(二)	道路工程区	12.76			11.38	1.38	12.76
(三)	绿化工程区	20.11			20.11		20.11
(四)	施工营地区	1.0				1.0	1.0
(五)	边坡防护区	10.49			10.49		10.49
II	其他临时工程	0.89			0.89		0.89
III	施工安全生产专项	1.11			1.11		1.11
五	独立费用			16.97	16.97		16.97
(一)	建设管理费			3.67	3.67		3.67
(二)	科研勘测设计费			6.30	6.30		6.30
(三)	水土保持监理费			7.0	7.0		7.0
I	一至五部分合计				74.31	236.51	310.82
II	预备费				3.72		3.72
III	水土保持补偿费				8.44		8.44
水土保持总投资 (I+II+III)					86.47	236.51	322.98

表 7.1-5 水土保持措施分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增 (万元)	主体已列 (万元)	合计(万 元)
一	工程措施				0	62.90	62.90
(一)	道路工程区					62.90	62.90
1	铺植草砖	hm ²	0.03			5.25	5.25
2	雨水管网	m	200			26.55	26.55
3	截水沟	m	421			18.50	18.50
4	三维网植草护坡	hm ²	0.42			12.60	12.60
二	植物措施				0	171.23	171.23
(一)	绿化工程区					171.23	171.23
1	景观绿化	m ²	14458.45			171.23	171.23
三	监测措施				10.79	0	10.79
I	水土保持监测				4.54		4.54
(1)	监测设备、仪表				4.34		4.34
(2)	安装费	%	5		0.20		0.20
II	弃渣场稳定监测				0.00		0.00
III	建设期观测费				6.25		6.25
四	施工临时工程				46.55	2.38	48.93
I	临时防护工程				44.55	2.38	46.93
(一)	建筑工程区				2.57		2.57
1	临时苫盖				2.57		2.57
1.1	密目网苫盖	m ²	5000	5.14	2.57		2.57
(二)	道路工程区				11.38	1.38	12.76
1	临时苫盖				1.54	0.50	2.04
1.1	密目网苫盖	m ²	4000	5.14	1.54	0.50	2.04
2	临时排水沟(土质)	m	400		1.62		1.62
2.1	土方开挖	m ³	72	22.57	0.16		0.16
2.2	土方夯实	m ³	72	72.17	0.52		0.52
2.3	水泥砂浆抹面	m ²	347.8	26.87	0.93		0.93

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增 (万元)	主体已列 (万元)	合计(万 元)
3	沉沙池	座	3	3657.47	0.74	0.38	1.12
4	洗车池	座	1			0.50	
5	临时拦挡	m	150				
5.1	编织袋土填筑、拆除	m ³	225	332.76	7.49		7.49
(三)	绿化工程区				20.11		20.11
1	临时苫盖				5.14		5.14
1.1	密目网苫盖	m ²	10000	5.14	5.14		5.14
2	临时拦挡	m	300		14.97		14.97
2.1	编织袋土填筑、拆除	m ³	450	332.76	14.97		14.97
(四)	施工营地区					1.0	1.0
1	临时排水沟	m	100			1.0	1.0
(五)	边坡防护区				10.49		10.49
1	临时苫盖				0.51		0.51
1.1	密目网苫盖	m ²	1000	5.14	0.51		0.51
2	临时拦挡	m	200		9.98		9.98
2.1	编织袋土填筑、拆除	m ³	300	332.76	9.98		9.98
II	其他临时工程	%	2.0		0.89		0.89
III	施工安全生产专项	%	2.5		1.11		1.11
一至四部分合计					57.34	236.51	293.85

表 7.1-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	取费依据	合价（万元）
四	独立费用	/	16.97
(一)	建设管理费	/	3.67
1	项目经常费	水土保持竣工验收费与一至四部分投资合计的 2.5%计	3.67
1.1	建设管理人员费	一至四部分投资合计的 2.5%计算	1.43
1.2	水土保持竣工验收费	参考主体工程投资概算	2.24
2	技术咨询费	/	0
(二)	科研勘测设计费	根据实际已签订合同额计列	6.30
(三)	水土保持监理费	/	7.0

表 7.1-7 新增基本预备费投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
五	预备费				3.72
	基本预备费	%	5	一+二+三+四 +五	3.72

表 7.1-8 水土保持补偿费估算表

序号	工程或费用名称	单位	占地面积 (m ²)	应缴纳面积 (m ²)	单价（元）	合价（元）
六	水土保持补偿费	m ²	56265.08	56266	1.5	84399.0

表 7.1-8 分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	总投资	年份	
			2025	2026
一	工程措施	62.90	0	62.90
(一)	道路工程区	62.90		62.90
二	植物措施	171.23	0	171.23
(一)	绿化工程区	171.23		171.23
三	监测措施	10.79	0.90	9.89
(一)	水土保持监测	4.54	0.50	4.04
(二)	弃渣场稳定监测	0	/	/
(三)	建设期观测费	6.25	0.40	5.85
四	施工临时工程	48.93	2.13	46.8
I	临时防护工程	46.93	1.88	45.05
(一)	建筑工程区	2.57	/	2.57
(二)	道路工程区	12.76	0.88	11.88
(三)	绿化工程区	20.11	/	20.11
(四)	施工营地区	1.0	1	/
(五)	边坡防护区	10.49	/	10.49
II	其他临时工程	0.89	0.11	0.78
III	施工安全生产专项	1.11	0.14	0.97
五	独立费用	16.97	6.85	10.12
(一)	建设管理费	3.67	0.35	3.32
(二)	科研勘测设计费	6.30	3.0	3.30
(三)	水土保持监理费	7.0	3.50	3.50
I	一至五部分合计	310.82	9.88	300.94
II	预备费	3.72	1.50	2.22
III	水土保持补偿费	8.44	/	8.44
水土保持总投资 (I+II+III)		322.98	11.38	311.6

7.2 效益分析

水土保持工程效益分析，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效益。具体的量化指标有水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六大指标。

通过分析比较，本方案实施以后，随着工程措施的逐步到位，植物措施的实施，工程建设所造成的新增水土流失得到有效的治理，各防治区域内土壤侵蚀模数明显下降。通过水土保持措施的实施，水土流失防治指标均达到并超过了各项水土流失预期的治理目标，治理效果显著。

7.2.1 防治效果预测

(1) 水土流失治理度

本项目建设过程中地表扰动主要发生在施工期，水土流失总面积为 5.62hm^2 。施工结束后恢复硬化及绿化，施工结束后治理水土流失面积约为 5.60hm^2 ，经计算，水土流失治理度将达到 99.64%，可达到方案目标值。

表 7.2-1 水土流失治理度

项目组成	占地面积 (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 (%)
			植物措施	硬化	小计	
建筑工程区	1.82	1.82	/	1.82	1.82	99.99
道路工程区	2.31	2.31	/	2.30	2.29	99.14
绿化工程区	1.45	1.45	1.45	/	1.45	99.99
边坡防护区	0.04	0.04		0.04	0.04	99.99
合计	5.62	5.62	1.45	4.16	5.60	99.64

(2) 土壤流失控制比

根据项目区所在区域的土壤侵蚀类型和强度，项目区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，通过实施主体工程各项水土保持措施，施工期结束后各防治区除绿化外，大部分区域已硬化，植物措施逐渐开始发挥效应，项目区平均土壤侵蚀模数为 $347\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.44。

表 7.2-2 土壤流失控制比计算表

序号	分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土保持措施实施后至设计水平年	土壤流失控制比
			土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	
	(参数代号)	a	i	B
	(计算公式)			500/i
1	建筑工程区	1.82	300	1.67
2	道路工程区	2.31	350	1.43
3	绿化工程区	1.45	400	1.25
4	边坡防护区	0.04	350	1.43
5	合计	5.62	347	1.44

(3) 渣土防护率

本项目水土保持措施采用了拦挡、排水、沉沙、苫盖等措施对挖填方边坡进行防护，能够有效的防止施工过程中所产生土方的外溢，防止土壤流失；土方调运过程中严格按照相关规定执行，减少土壤流失。渣土防护率可达到 99%。

(4) 表土保护率

项目施工前期仅开展简易清表便直接开展场地平整，表层熟土与开挖土方混合后回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中管护。因本方案为补报方案，项目施工扰动范围内原有表层土壤已随场地土方完成回填调配，现状已不具备重新剥离条件，综合项目施工实际现状，本次方案对表土保护率不做要求。

(5) 林草植被恢复率

本项目可恢复植被面积 1.45hm²，按主体及方案设计进行绿化，植被恢复率可达到 99%，超过方案目标值。

(6) 林草覆盖率

本项目总占地面积为 5.62hm²，恢复绿化总占地面积为 1.45hm²；项目区内林草覆盖率为 25.80%。详见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

项目组成	占地面积 (hm^2)	可恢复林草 植被面积 (hm^2)	恢复植被面 积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建筑工程区	1.82	/	/	/	/
道路工程区	2.31	/	/	/	/
绿化工程区	1.45	1.45	1.45	99	99
边坡防护区	0.04	/	/	/	/
合计	5.62	1.45	1.45	99	25.80

综上所述，本项目各项水土保持措施实施后，可以有效地控制新增水土流失量、减少泥沙量，提高植被覆盖度，也可以改善项目区及其周边生态环境，各项防治指标均能达到方案预定目标值，其中水土流失治理度达到 99.64%，土壤流失控制比达到 1.44，渣土防护率达到 99%，表土保护率不计，林草植被恢复率达到 99%以上，林草覆盖率达到 25.80%，满足生产建设项目水土流失防治要求。

7.2.2 水土流失防治效益分析

由预测结果可知：水土保持方案实施后，项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源得到最大限度地保护；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率不计、林草植被恢复率、林草覆盖率等均达到设计确定的目标值。项目区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，对建设生态工程具有积极的作用。

（一）生态效益方面

（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，可以从根本上控制项目区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，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。

（二）经济效益方面

本方案的实施，可有效控制水土流失的发生，减少对周边的影响，减少治理水土流失的费用，获得间接的经济效益。对当地经济的可持续发展有积极意义。

（三）社会效益方面

本方案的实施，有利于保证主体工程的安全运行，有效控制项目建设对周边环境的影响；本项目为促进地区经济发展起到积极的作用。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》及其法律法规，水土保持方案报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，建立健全水土保持机构，专门负责本方案的实施，固定水土保持专职人员，具体负责水土保持工程的建设与管理，并建立水土保持工程档案。向行政主管部门备案，水土保持方案和工程设计发生变更时，及时报送相关部门批准。

8.1.1 组织领导措施

1、根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，水土保持方案经报当地行政审批部门批准后，由建设单位负责组织实施。

2、建立水土保持工作专人负责制，为保证水土保持方案的顺利实施，在工程建设过程中，应加强方案实施的组织领导。需指定专人负责水土保持方案的实施工作。

3、认真贯彻、执行“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”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益，减少和避免工程建设可能造成水土流失及其危害的发生

4、建立水土保持工程目标责任制，并制定详细的水土保持方案实施、检查和验收的具体方法和要求，防范建设中不规范的行为及与水土保持方案相抵触的现象发生；同时，将水土保持工程列为质量考核的内容之一，并按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

5、工程施工期间，建设单位负责与设计、施工、监理单位之间保持联系，协调好水土保持工程与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工。

6、对水土保持工程现场进行定期或不定期的检查和观测，掌握工程建设期和植被恢复期的水土流失及其防治措施落实状况，为相关部门决策提供基础资料。

7、建立、健全各项档案管理措施，不断积累、分析、整编水土保持资料，为水土保持工程竣工验收提供相关资料依据。

8.1.2 管理措施

1、水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议

事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施，施工中加强管理、文明施工、定期检查，并接受社会监督。

2、加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

3、加强对施工单位日常的监督、检查，确保水土保持设施质量。

4、制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施。

5、加强施工过程中档案资料的整理和归档，以便水土保持设施专项验收时提供必要的资料。

6、及时将水土保持工程施工的进展情况向当地水行政主管部门报送。

8.2 后续设计

本方案经行政主管部门批复后，建设单位应委托工程设计单位将本方案的水土流失防治措施工程纳入到主体工程的设计中，以使水土保持措施设计能顺利实施。项目已于2025年11月开工建设，建设单位应结合现场实际施工进度，加快推进水土保持后续设计工作，针对已开工区域补充完善防护措施设计，杜绝施工过程中新增水土流失问题。建设单位应抓紧时间做好水土保持后续设计工作。

设计单位要本着实事求是的精神，做好水土保持工程后续阶段的设计工作，使水土保持设计做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

本方案和水土保持工程后续设计如有重大变更，应及时履行变更手续。如以下情况：

①水土流失防治责任范围增加30%以上的；

②开挖填筑土石方总量增加30%以上的；

③植物措施总面积减少30%以上的；

④水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

8.3 水土保持监测

水土保持监测是验证水土保持方案实施情况及其所产生效益的直接手段。依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），建设单位可自行开展或委托具备相应技术条件的机构开展监测工作，监测成果定期向琼海市水务局

备案。

依据《生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

根据水利部《关于进一步优化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m^3 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，对水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计和施工进行全程监理。

本项目总占地面积 5.62hm^2 ，挖填土石方总量 18.48 万 m^3 ，可委托主体监理开展水土保持监理相关工作，并要求水土保持监理单位按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

水土保持监理单位应对批复水土保持方案及后续设计确定的水土保持措施开展质量监督、进度监督、投资监督、变更监督和信息管理等工作。根据施工进度对水土保持措施的工程外观质量及水土流失防治效果、实施进度、投资落实、过程记录等情况进行巡视检查，重点应包括以下内容：

①施工单位水土保持管理体系建立健全情况，以及施工合同、施工技术方案中水土保持相关管理措施执行情况。

②水土保持措施体系、布局及实施情况与批复水土保持方案、后续设计文件的符合性，以及关键工序或重点部位施工情况，重点关注开挖边坡情况等。

③对涉及水土保持的分部工程、单位工程外观质量及水土流失防治效果进行跟踪检

查，并应关注施工扰动场地整治、损毁植被恢复情况。

④水土保持“三同时”制度执行情况，检查水土保持措施实施进度与主体工程施工进度计划的协调性，以及容易造成水土流失的关键工程、关键部位、关键施工工序相应水土保持措施实施进度，重点关注开挖边坡水土流失防治措施的落实情况。

⑤水土保持工程量及投资完成情况。

⑥水土保持监理单位既往巡视检查意见的整改落实情况。

⑦水土保持工程施工单位安全生产和文明施工的管理体系建立、健全情况，重点关注施工组织设计的安全措施落实情况。

⑧经建设单位授权，核查水行政主管部门监督检查意见、水土保持监测单位监测意见等的整改落实情况。

水土保持监理单位应参与涉及水土保持的分部工程、单位工程验收，以及工程阶段水土保持设施验收、临时占地水土保持设施验收、工程竣工水土保持设施验收。

8.5 水土保持施工

水土保持施工应严格遵循法律法规和技术标准，从组织管理、施工工艺、临时防护、工程措施、植物措施等多维度落实要求，确保水土保持效果。

组织管理：①建立环保体系：建立以项目经理为负责人的环境保护领导小组，明确各部门在施工期间的环境保护职责，确保水土保持工作有序开展。②实行目标责任制：将水土保持责任落实到具体部门和人员，加强检查和监控，定期对环保工作进行评定，确保各项措施落实到位。

施工工艺：①控制施工扰动：合理安排施工进度与时序，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运，降低地表扰动范围。②保护原地貌植被：施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离、保存和利用。

临时防护：①临时堆土管理：临时堆土（石、渣）应集中堆放，设置沉砂、拦挡等措施，防止水土流失。②排水系统建设：施工区、临时堆土场等场地周围设置临时截水、排水沟，避免渣地积水。③雨季施工防护：雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失；施工区、堆料场等裸露边坡采取保护措施，防止风化、浸泡和冲刷。

工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。

植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和保护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《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）、《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）；依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向琼海市水务局报备验收材料。

根据《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号发布）规定，编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

项目投产使用前，建设单位应根据批复的水土保持方案和批复意见，组织第三方编制水土保持设施验收报告。第三方编制的验收报告应符合验收报告示范文本的格式要求、对项目法人法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等评价，做出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。

生产建设单位开展水土保持设施验收，应当严格执行水土保持标准规范，对存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- ①未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- ②未依法依规开展水土保持监测的；
- ③未依法依规开展水土保持监理的；
- ④废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- ⑤水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的；
- ⑥重要防护对象无安全稳定结论或者结论为不稳定的；

⑦水土保持分部工程和单位工程未经验收或者验收不合格的；

⑧水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或者存在重大技术问题的；

⑨未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

2、明确验收结论

水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应组织水土保持验收工作，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，验收结论应经 2/3 以上验收组成员同意。水土保持设施验收合格后，建设单位方可通过竣工验收和投产使用。

3、公开验收情况

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。

4、报备验收材料

建设单位公开水土保持设施验收材料，公示期（20 个工作日）结束后，若公众无异议，则向琼海市水务局报备水土保持设施验收材料。建设单位、第三方验收报告编制单位和水土保持监测单位对报备材料真实性负责。

附表：

附表 1：防治责任范围表

附表 2：防治标准指标计算表

附表 3：单价分析表

附件：

附件 1：委托合同

附件 2：可行性研究报告的批复

附件 3：项目移交情况说明

附件 4：初步设计及概算的批复

附件 5：土地流转合同

附件 6：项目实施方案

附件 7：使用林地审核同意书

附件 8：责令限期整改通知书

附件 9：水土保持方案专家评审意见

附件 10：修改复核意见

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：地形图

附图 5：项目总平面图

附图 6：建筑剖面图

附图 7：水土流失防治责任范围图

附图 8：分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 9：临时排水沟、沉沙池典型设计图

附表 1 防治责任范围表

序号	防治分区	占地面积 (hm ²)	水土流失防治责任范围 (hm ²)	占地性质
1	建筑工程区	1.82	1.82	永久占地
2	道路工程区	2.31	2.31	永久占地
3	绿化工程区	1.45	1.45	永久占地
4	施工营地区	(0.10)	(0.10)	重复占地
5	边坡防护区	0.04	0.04	临时占地
6	合计	5.62	5.62	/

附表 2 防治标准指标计算表

编号	防治标准 防治指标	标准值一级		修正参数					采用标准	
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地貌类型	城市区域	水土流失重点预防区	施工期	试运行期
1	水土流失治理度%	-	98						-	98
2	土壤流失控制比	-	0.90		+0.1				-	1.0
3	渣土防护率%	95	97						97	97
4	表土保护率%	92	92						/	/
5	林草植被恢复率%	-	98						/	98
6	林草覆盖率%	-	25						/	25

注：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），①项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比按 1.0 考虑；②根据执行的南方红壤区一级标准规定，林草覆盖率防治指标值为 25%，因本项目位于海南省水土流失重点预防区，林草覆盖率应提高 2 个百分点，但因本项目区大面积为建筑物占地及道路硬化，可布设林草植被面积受到限制；综合考虑不进行调整，林草覆盖率目标值为 25%；③项目施工前期仅开展简易清表便直接开展场地平整，表层熟土与开挖土方混合后回填至低洼区域，未对表土进行单独剥离、集中管护。因本方案为补报方案，项目施工扰动范围内原有表层土壤已随场地土方完成回填调配，现状已不具备重新剥离条件，综合项目施工实际现状，本次方案对表土保护率不做要求。

附表 3 单价分析表

施工机械台时费汇总表

机械名称及规格	机械台班	一				二									
			修理机	安装		人工（元/h）		柴油（元/kg）		电（元/kw·h）		风（元/m³）		水（元/m³）	
		折旧费	替换设备费	拆卸费	小计	14.38		6.81		0.79		0.18		4.13	
	（元/台时）	元	元	元	元	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
推土机 74kw	144.35	16.24	20.55	0.86	37.65	2.4	34.51	10.6	72.19						
装载机 1.0m³	97.09	9.05	6.09		15.14	1.2	17.26	9.5	64.70						
自卸汽车 5t	77.53	9.2	4.77		13.97	1.2	17.26	6.8	46.31						
砂浆搅拌机 0.4m³	29.25	2.65	4.46	0.97	8.08	1	14.38			8.6	6.79				
胶轮车	0.68	0.19	0.49		0.68										
振捣器 1.1kw	38.67	0.25	0.69		0.94	2.58	37.10			0.8	0.63				
风水枪	54.25	0.17	0.30		0.47							207.00	37.26	4	16.52
拖拉机 37kw	53.39	3.19	2.78	0.2	6.17	1.2	17.26	4.4	29.96						
挖掘机 1.0m³	180.34	28.37	30.29		58.66	2.4	34.51	12.8	87.17						

混凝土、砂浆单价汇总表

序号	混凝土砂浆 标号	级 配	水泥标 号	水泥			砂子			石子			水			合计（元）	价差（元）
				数量	单价	小计	数量	单价	小计	数量	单价	小计	数量	单价	小计		
				(kg)	(元)	(元)	(m³)	(元)	(元)	(m³)	(元)	(元)	(m³)	(元)	(元)		
1	M10 砂浆		32.5 (R)	320	0.26	83.2	1.11	70	77.7				0.28	4.13	1.16	162.06	108.32
2	C10 混凝土	2	32.5 (R)	229	0.26	59.54	0.49	70	34.3	0.81	70	56.7	0.14	4.13	0.58	151.12	94.86
注：1、C15 混凝土中卵石、粗砂换为碎石、中细砂，水泥、砂、石子、水的折算系数分别为 1.17、1.08、1.04、1.17； 2、根据《水利工程设计概(估)算编制规定》（水土保持）（2024），砂石料最高限价按 70 元/m³计取，水泥按最高限价 260 元计取。																	

工程单价汇总表

定额编号	工程名称	单位	单价/R	直接工程费				间接费	利润	价差	税金
				直接费			其他直接费				
				人工费	材料费	机械费					
03005	密目网覆盖	100m ²	514.47	143.80	228.26		7.44	26.57	28.42	37.50	42.48
03006	砌砖	100m ³	50263.98	8314.52	26726.25	178.65	704.39	2514.67	2690.69	4984.58	4150.24
03056+03057	编织袋土填筑、拆除	100m ³	33275.97	19125.40	2745.60		437.42	1561.59	1670.90	4987.50	2747.56
01004	人工挖排水沟、截水沟	100m ³	2256.59	1436.56	43.10		29.59	110.93	110.93	374.63	186.32
03091	M10 水泥砂浆抹面	100m ²	2686.53	1209.36	402.55	15.25	32.54	116.18	124.31	564.51	221.82
04014	混凝土浇筑	100m ³	208209.19	80986.72	42337.96	10054.94	2667.59	13604.72	10475.64	30890.03	17191.58
08063	全面整治	hm ²	7441.82	273.22	5085.00	427.12	115.71	413.07	441.99	71.25	614.46
01091	人工夯实土方	100m ³	7217.03	4594.41	137.83		94.64	241.34	354.78	1198.13	595.90
04085	搅拌机拌制混凝土	100m ³	6145.77	4127.06	300.87	641.59	0.00	0.00	0.00	1076.25	0.00
04089	胶轮车运混凝土	100m ³	1494.29	1207.04	66.09	39.44	0.00	0.00	0.00	287.25	0.00
11078	沉沙池（4.5m ³ ）	1 座	3657.47	1762.99	519.76		45.65	116.42	171.14	739.52	301.99

密目网覆盖

定额编号：03005				单位：100m²	
施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费	元			379.50
（一）	基本直接费	元			372.06
1	人工费	元			143.80
	人工	工时	10	14.38	143.80
2	材料费	元			228.26
	密目网	m²	113	2.00	226.00
	其他材料费	%	1		2.26
3	机械费	元			
（二）	其他直接费	%	2		7.44
二	间接费	%	7		26.57
三	利润	%	7		28.42
四	价差				37.50
	人工费	工时	10	3.75	37.50
五	税金	%	9		42.48
六	合计	元			514.47

人工挖土方

定 额：01004		人工挖排水沟、截水沟			100m³ 自然方
内 容：挂线、使用镐锹开挖					
序 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价（元）	合 计（元）
一	直接费	元			1509.25
（一）	基本直接费	元			1479.66
1	人工费	工时	99.9	14.38	1436.56
2	材料费	元			43.10
	零星材料费	%	3		43.10
（二）	其他直接费	%	2		29.59
二	间接费	%	5		75.46
三	利润	%	7		110.93
四	价差				374.63
	人工费	工时	99.9	3.75	374.63
五	税金	%	9		186.32
六	合计	元			2256.59

人工夯实土方

定额编号：01091				定额单位：100m³ 实方	
工作内容:平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				4826.89
（一）	基本直接费				4732.24
1	人工费	工时	319.5	14.38	4594.41
2	材料费				137.83
	零星材料费	%	3		137.83
（二）	其他直接费	%	2		94.64
二	间接费	%	5		241.34
三	利润	%	7		354.78
四	价差				1198.13
	人工费	工时	319.5	3.75	1198.13
五	税金	%	9		595.90
六	合计	元			7217.03

砌砖

定额编号：03006				单位：100m³ 砌体方	
施工方法：拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费	元			35923.80
（一）	基本直接费	元			35219.42
1	人工费	元			8314.52
	人工	工时	578.2	14.38	8314.52
2	材料费	元			26726.25
	砖	千块	51	438.82	22379.82
	砂浆	m³	26	162.06	4213.47
	其他材料费	%	0.5		132.97
3	机械费	元			178.65
	砂浆搅拌机 0.4m³	台时	4.68	29.25	136.91
	胶轮架子车	台时	61.38	0.68	41.74
（二）	其他直接费	%	2		704.39
二	间接费	%	7		2514.67
三	利润	%	7		2690.69
四	价差				4984.58
	人工费	工时	578.2	3.75	2168.25
	砂浆	m³	26	108.32	2816.33
五	税金	%	9		4150.24
六	合计	元			50263.98

编织袋土填筑、拆除

定额编号：03056+03057				单位：100m³ 堰体方	
施工方法：填筑：装土（石）、封包、堆筑；拆除：拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费	元			22308.42
（一）	基本直接费	元			21871.00
1	人工费	元			19125.40
	人工（03053）	工时	1162	14.38	16709.56
	人工（03054）	工时	168	14.38	2415.84
2	材料费	元			2745.60
	编织袋	个	3300	0.8	2640.00
	其他材料费	%	1		26.40
	零星材料费	%	3		79.20
3	机械费	元			
（二）	其他直接费	%	2		437.42
二	间接费	%	7		1561.59
三	利润	%	7		1670.90
四	价差				4987.50
	人工（03053）	工时	1162	3.75	4357.50
	人工（03054）	工时	168	3.75	630.00
五	税金	%	9		2747.56
六	合计	元			33275.97

混凝土浇筑

定额编号：04014				单位：100m ³	
施工方法：模板制作、安装、拆除，凿毛、清洗、浇筑、养护等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			136047.21
（一）	直接费	元			133379.62
1	人工费	元			80986.72
	人工	工时	5631.9	14.38	80986.72
2	材料费	元			42337.96
	板枋材	m	3.75	2458.41	9219.04
	钢模板	kg	1132.5	4.1	4643.25
	铁件	kg	3397.5	3.8	12910.50
	C10 混凝土	m	103	151.12	15565.17
	其他材料费	%	0.5		211.69
3	机械费				10054.94
	振动器 1.1kW	台时	46.2	38.67	1786.66
	风水枪 6m ³ /min	台时	2.1	54.25	113.93
	其他机械费	%	7		285.09
	混凝土拌制	m ³	103	61.46	6330.14
	混凝土运输	m ³	103	14.94	1539.12
（二）	其他直接费	%	2		2667.59
二	间接费	%	10		13604.72
三	利润	%	7		10475.64
四	价差	元			30890.03
	C10 混凝土	m ³	103	94.86	9770.41
	人工	工时	5631.9	3.75	21119.63
五	税金	%	9		17191.58
六	合计	元			208209.19

搅拌机拌制混凝土

定额编号：04085				单位：100m³	
工作内容:配运水泥、骨料、投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				5069.52
（一）	基本直接费				5069.52
1	人工费				4127.06
	人工	工时	287.00	14.38	4127.06
2	材料费				300.87
	零星材料费	%	2.00		82.54
3	机械费				641.59
	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	19.90	29.25	582.15
	胶轮车	台时	87.40	0.68	59.43
（二）	其他直接费	%			0.00
二	间接费	%			0.00
三	利润	%			0.00
四	价差				1076.25
	人工费	工时	287.00	3.75	1076.25
五	税金	%			0.00
六	合计	元			6145.77

胶轮车运混凝土

定额编号：04089				单位：100m³	
工作内容：装车、运输、卸料、清洗等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1207.04
（一）	基本直接费				1207.04
1	人工费				1101.51
	人工	工时	76.60	14.38	1101.51
2	材料费				66.09
	零星材料费	%	6.00		66.09
3	机械费				39.44
	胶轮车	台时	58.00	0.68	39.44
（二）	其他直接费	%			0.00
二	间接费	%			0.00
三	利润	%			0.00
四	价差				287.25
	人工费	工时	76.6	3.75	287.25
五	税金	%			0.00
六	合计	元			1494.29

M10 水泥砂浆抹面

定额编号：03091		M10 水泥砂浆抹面			100m²
内容：冲洗、制浆、抹粉、压光					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1659.70
（一）	基本直接费				1627.16
1	人工费	工时	84.1	14.38	1209.36
2	材料费				402.55
	砂浆	m³	2.3	162.06	372.73
	其他材料费	%	8		29.82
3	机械使用费				15.25
	砂浆搅拌机 0.4m³	台时	0.4	29.25	11.70
	胶轮架子车	台时	5	0.68	3.40
	其他机械费	%	1		0.15
（二）	其他直接费	%	2		32.54
二	间接费	%	7		116.18
三	利润	%	7		124.31
四	价差				564.51
	砂浆	m³	2.3	108.32	249.14
	人工费	工时	84.1	3.75	315.38
五	税金	%	9		221.82
六	合计	元			2686.53

沉沙池

定额编号：11078		沉砂池（4.5m³）			定额单位：1 座
工作内容：池体开挖、池体砌（浇）筑、土方回填、池底及池壁抹面等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				2328.40
（一）	基本直接费				2282.74
1	人工费	工时	122.6	14.38	1762.99
2	材料费				519.76
	水泥	t	0.38	400.47	152.18
	砂	2.09		162.06	338.70
	水	m³	1	4.13	4.13
	其他材料费	%	5		24.75
（二）	其他直接费	%	2		45.65
二	间接费	%	5		116.42
三	利润	%	7		171.14
四	价差				739.52
	人工费	工时	122.6	3.75	459.75
	水泥	t	0.38	140.47	53.38
	砂	m³	2.09	108.32	226.39
五	税金	%	9		301.99
六	合计	元			3657.47

附件 1：委托合同

合同编号：号

技 术 服 务 合 同

项 目 名 称：琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖
产业基地项目

委托方（甲方）：琼海市菜篮子市场开发有限责任公司

受托方（乙方）：鹏越勘测有限公司

签 订 地 点：_____

有 效 期 限：合同签订至本工程具备水土保持设施
专项验收标准

本合同甲方委托乙方就琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案编制及水土保持监测的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1. 技术服务的内容及目标：

(1) 依据甲方提供的必要资料，编制完成《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告》，并取得通过专家审查和水务行政主管部门相关批复文件，协助甲方完成后续附属相关工作。

(2) 开展琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持监测工作，监测结束完成《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持监测总结报告》，满足水土保持设施专项验收要求；

2. 技术服务的方式：技术服务采取签订合同方式，乙方根据合同要求完成全部义务，提交通过专家评审的完整报告，完成水土保持方案报告书及水土保持监测实施方案、季度报告表和监测总结报告

第二条 乙方应当按下列要求完成技术服务工作：

1. 技术服务地点：琼海市会山镇。

2. 技术服务期限： 年 月 日前完成本工程，使其具备水土保持设施专项验收标准。

3. 技术服务进度：

实而导致费用不能如期支付时，不视为甲方违约，乙方同意不追究甲方因此产生的任何违约责任以及赔偿责任。

第十二条 本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。本合同经双方签字盖章后生效。

(以下无正文)

甲方：(盖章)

琼海市菜篮子市场开发有限责任
公司

法定代表人或其委托代理人：

(签字)

统一社会信用代码：

91469002MABYCJC52N

地 址：海南省琼海市嘉积镇南门
农贸市场检测中心大楼 5 楼

邮政编码：571400

电 话：0898-62829129

开 户 名：琼海市菜篮子市场开发
有限责任公司

开户银行：海南农商银行琼海南门
支行

账 号：1019203800000147

经办人：

时间： 年 月 日

乙方：(盖章)

鹏越勘测有限公司

法定代表人或其委托代理人：

(签字或盖章)

统一社会信用代码：

91460100MA5RD1Q93M

地 址：海南省海口市南海大道豪苑
路景湖居 14 号楼第 3 层 3A 房

邮政编码：570216

电话：0898-66970850

开 户 名：鹏越勘测有限公司

开户银行：中国建设银行股份有限公
司海口西沙路支行

账 号：46050100843600000106

经办人：

时间： 年 月 日

附件 2：可行性研究报告的批复

琼海市发展和改革委员会文件

海发改审批〔2025〕80 号

琼海市发展和改革委员会 关于琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业 基地项目可行性研究报告的批复

会山镇人民政府：

报来《关于报批琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目可行性研究报告的函》及相关材料收悉。根据华联世纪工程咨询股份有限公司出具的《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目可行性研究评估报告》，经研究，批复如下：

一、为了推进乡村振兴，建设规模化、现代化肉牛育肥养殖模式，原则同意建设琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目。

二、项目代码：2506-469002-04-05-217449

- 1 -

三、项目建设地点：琼海市会山镇

四、项目建设规模及主要建设内容：

项目总用地面积 55865.08 m²（约合 83.80 亩），总建筑面积 23847 m²，计容建筑面积 23847 m²，其中草料存储房 2520 m²、防疫及其他用房 1500 m²、有机肥加工间 1935 m²、牛舍 17892 m²。建设基地道路、硬化及其他设施。

五、项目总投资及资金来源：总投资为 3165.77 万元，其中工程费用 2620.98 万元，工程建设其他费用 457.90 万元，基本预备费用 86.89 万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金。

六、请严格按照审批的招标事项及招标投标有关规定开展招标投标活动。

七、原则同意可行性研究报告中提出的工程建设方案。请据此批复文件按规定选择有相应资质的设计单位编制工程初步设计及概算文件，报我委审批。

八、请按照可行性研究报告批复的内容开展后续的初步设计及概算编制工作，严格控制建设标准和投资概算。同时，加强项目建设管理，认真执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制。

九、其他事项请按照《海南省政府投资项目管理办法》（琼府〔2019〕61号）《琼海市政府投资项目管理办法》（海府规〔2023〕2号）等有关规定办理。

本批复有效期二年。

附件：1. 招标事项核准意见表

2. 琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地
项目可行性研究评估报告


琼海市发展和改革委员会
2025年8月1日

（此件主动公开）

抄送：自然资源和规划局，生态环境局，财政局，住房和城乡建设局，
审计局，税务局，会山镇人民政府。

琼海市发展和改革委员会办公室

2025年8月1日印发

附件 3：项目移交情况说明

琼海市会山镇人民政府

关于会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地 项目代管单位的征求意见函

市发展和改革委员会、市财政局、市农业农村局、市民族局、市菜篮子公司：

会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目是 2025 年财政衔接推进乡村振兴补助资金产业发展类项目，估算总投资约 2900 万元，已纳入琼海市 2025 年政府投资建设项目计划。

目前我镇已开展该项目前期用地、可行性研究编制等工作，为了进一步提升衔接资金产业项目的管理效能，确保资金高效实用，推动产业项目稳步发展，使项目建设与运营无缝衔接，尽早实现项目建成投产运营。为此，我镇建议在会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算批复后，由市菜篮子公司作为代管单位，采取EPC+O模式推进（设计、施工、运营等一体化全过程的总承包）。请各相关单位结合实际研提意见，于 2025 年 6 月 23 日下午下班前反馈至我镇（有无意见均书面回复），以便上报市政府审定。


琼海市会山镇人民政府
2025 年 6 月 20 日

（联系人：梁竣茗，联系方式：19989771508）

琼海市人民政府 专题会议纪要

第 283 期

琼海市人民政府办公室

2025 年 7 月 15 日

研究巩固拓展脱贫攻坚成果 同乡村振兴有效衔接等工作

2025年7月4日下午，吕先亮副市长在市政府大楼第十二会议室主持召开市政府专题会议，研究巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接等工作。市委办（市委农办）、市政府办、市委组织部、市委宣传部等单位负责人参加会议。经研究，会议纪要如下：

一、部署2024年度巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接考核评估反馈问题整改工作

会议传达了农业农村部、农业农村部厅关于问题整改的相关会议精神。

会议原则同意《琼海市2024年度巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接考核评估反馈问题整改工作方案》，由市农业农村局按程序报市委农村工作领导小组审定。

会议要求，要对标对表《琼海市 2024 年度巩固脱贫攻

—1—

坚成果同乡村振兴有效衔接工作问题整改方案》要求各司其职，各镇深入开展排查，农业农村局会同有关行业部门组成督导组，对存在问题开展全覆盖业务指导。通过开展“四个专项行动”，落实各项整改措施，严格把握时间节点，倒排工期、挂图作战，确保所有整改任务按时保质完成。同时系统梳理整改台账资料，总结提炼工作亮点，确保各类问题按时高质量整改到位，一举通过问题整改验收认定并销号。

会议强调，今年是巩固衔接5年过渡期的收官之年，也是海南自贸港封关运作、扩大开放之年，要毫不松懈巩固拓展脱贫攻坚成果，以保持较真碰硬，全面查摆问题，严格验收把关，全面做好年度迎检准备工作。

二、审议《琼海市博鳌潭门片区和美乡村片区化建设重点工作要点》

会议原则同意《琼海市博鳌潭门片区和美乡村片区化建设工作要点（送审稿）》，由市农业农村局根据会议意见进行修改完善后印发实施。

会议要求，各责任单位要全面落实省委省政府“三亚崖州区-琼海博鳌潭门”片区化建设部署，聚焦2025年核心任务及2026年博鳌亚洲论坛服务保障筹备工作，进一步细化措施、压实责任。

会议强调，博鳌-潭门片区化建设必须突出“连片打造、联动谋划”的核心特点，打破行政壁垒，建立共同议事机制，统筹提升片区公共服务水平，实现区域内和美乡村产业互补、优势互补，形成整体发展合力。

三、审议《琼海市第二轮土地承包到期后再延长30年试点工作方案》（送审稿）

会议听取了市农业农村局关于《琼海市第二轮土地承包到期后再延长30年试点工作方案》（送审稿）的起草说明。

会议原则同意《琼海市第二轮土地承包到期后再延长30年试点工作方案》（送审稿），由市农业农村局根据会议意见进行修改完善后按程序报市政府常务会议审定。

四、审议《琼海市金坑肉类加工标准厂房项目投资合作协议》（送审稿）

会议听取市农业农村局关于《琼海市金坑肉类加工标准厂房项目投资合作协议》（送审稿）的起草说明。

会议原则同意《琼海市金坑肉类加工标准厂房项目投资合作协议》（送审稿），由市农业农村局根据会议意见进行修改完善并再次征求各相关单位意见后按程序报市政府常务会议审定。

五、研究会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目建设工作

会议原则同意会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目建设单位由会山镇政府调整为琼海市现代农业发展投资有限公司（琼海市菜篮子市场开发有限责任公司），并采取设计施工总承包（EPC）模式推进建设。由市发改委指导会山镇和琼海市现代农业发展投资有限公司（琼海市菜篮子市场开发有限责任公司）做好业主单位变更报批工作。

参会人员：市农业农村局王华涛、何海忠、李钰铄，市委办（市委农办）孙志景，市政府办左悦明，市委组织部蔡大刚，市委宣传部胡娇娇，市委政法委董程，市委外事办蒋世余，市委

编办庞春水，市发改委刘帅，市资规局全垂虎、钟欣玲、陈观龙，市旅文局许世扬，市科工信局苏炳政，市商务局蔡旭澄，市财政局吴琼，市人社局周冠宇，市教育局林怡君，市卫健委林琪艳，市司法局王泉，市民政局纪小玲，市住建局张敬，市交运局姚奇，市水务局林信科，市市监局李敏，市医保局林级英，市综合执法局洪贤瑞，市招商局周慧芬，市残联陈芳，琼海金融监管支局张星，琼海供电局黎永灿，市档案馆符标玲，市妇联何君星，嘉积镇何秋达，博鳌镇王运茂，潭门镇黄家吉，中原镇蔡苑，长坡镇符强，塔洋镇李小剑，大路镇吴秋权，万泉镇吴育清，阳江镇李雨轩，龙江镇周宗勇，石壁镇谭秉明，会山镇黄振书、陈学位，市菜篮子子公司李光祖，市供销社符鸿杰。

分送：市四套班子领导成员，市委办，市人大办，市政协办，各参加会议单位。

琼海市人民政府办公室

2025 年 7 月 15 日印发

附件 4：初步设计及概算的批复

琼海市发展和改革委员会文件

海发改审批〔2025〕100 号

琼海市发展和改革委员会 关于琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业 基地项目初步设计及概算的批复

琼海市菜篮子市场开发有限责任公司：

报来《关于审批琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算的请示》和相关材料收悉。根据西安亚东建筑工程咨询有限公司出具的《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算评审报告》，经研究，批复如下：

一、为了积极推进乡村振兴，建设规模化、现代化肉牛育肥养殖模式，原则同意建设琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目。该项目初步设计和概算方案可作为下阶段设计和控

- 1 -

制投资的依据。

二、项目代码：2506-469002-04-05-217449。

三、项目建设地点：琼海市会山镇。

四、项目建设规模及主要建设内容：项目总用地面积 55865.08 平方米(约合 83.80 亩),总建筑面积 18359.36 平方米,计容建筑面积 18359.36 平方米,其中隔离牛舍 467.36 平方米、牛舍 17892.00 平方米。结构形式:钢结构;建设基地道路,硬化及其他设施。

五、项目总投资及资金来源：总投资 3333.44 万元，其中，建安费为 2737.84 万元，工程建设其他费用为 502.41 万元，预备费为 93.19 万元。资金来源为财政衔接推进乡村振兴补助资金。

六、请督促设计单位进一步优化、深化工程设计方案。施工图设计、预算编制和招标投标要严格按照本批复建设规模、内容和投资进行，不得擅自更改设计方案、增加建设内容或提高建设标准。同时，加快落实建设条件，及时开工，确保工程建设进度和质量。

七、加强工程建设管理，认真执行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制度。严格遵守《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算报批承诺书》中各项承诺，非政策调整、地质条件发生重大变化等原因导致工程造价超过本批复概算的，原则上不予调整概算。

八、其他事项请按照《海南省政府投资项目管理办法》（琼

府〔2019〕61号）、《琼海市政府投资项目管理办法》（海府规〔2023〕2号）等有关规定办理。

本批复有效期二年。

- 附件：1. 琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算报批承诺书
2. 琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目初步设计及概算评审报告
3. 琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目工程概算审核对比表


琼海市发展和改革委员会
2025年9月25日

（此件主动公开）

抄送：自然资源和规划局，生态环境局，财政局，住房和城乡建设局，交通运输局，审计局，统计局，税务局。

琼海市发展和改革委员会办公室

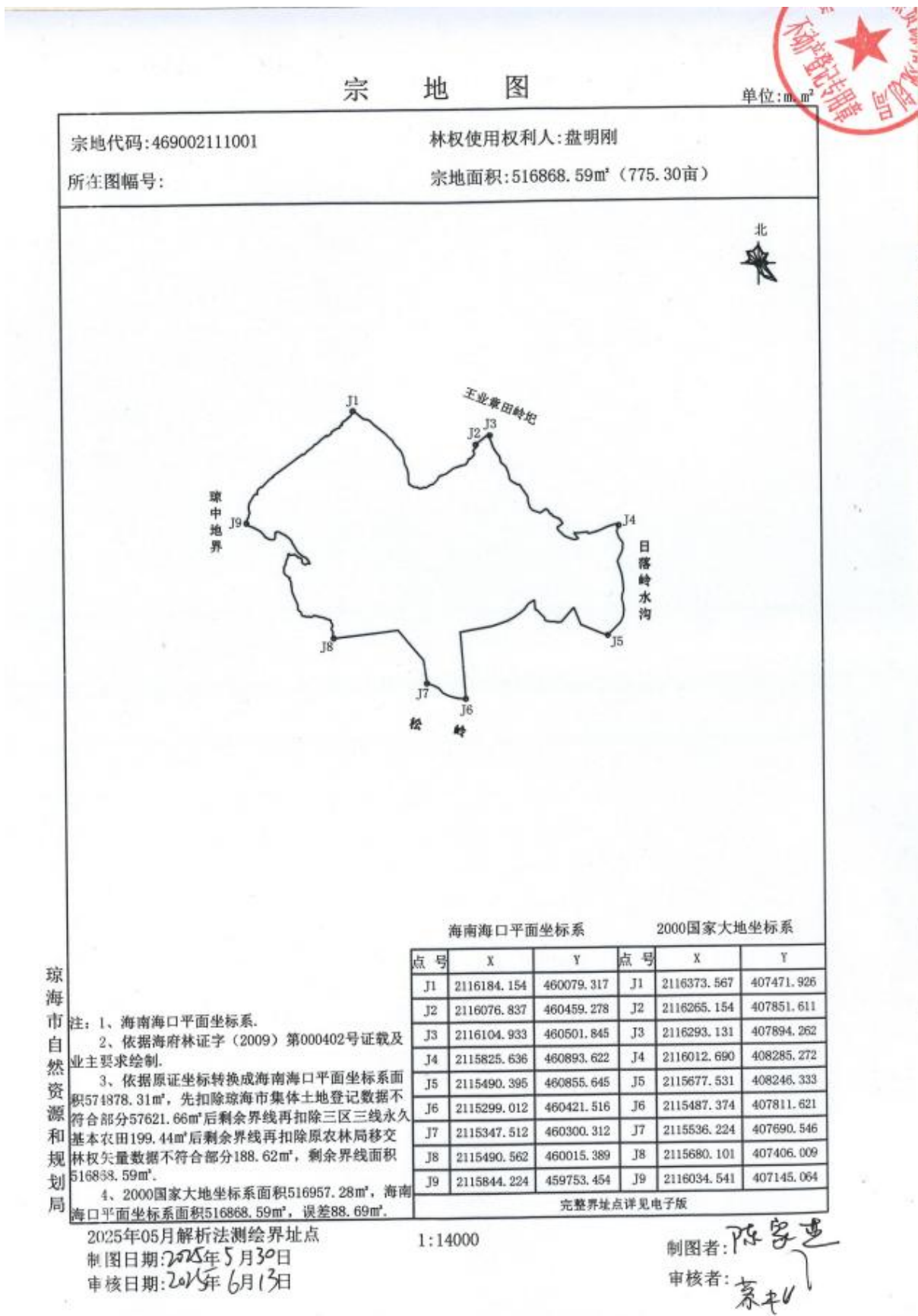
2025年9月25日印发

附件 5：土地流转合同



琼(2025) 琼海市 不动产权第 0008427 号

权利人	盘明刚
共有情况	单独所有
坐落	海南省琼海市会山镇溪仔村委会
不动产单元号	469002111001JE01392L00000001
权利类型	土地承包经营权/森林、林木所有权
权利性质	集体土地/经济林
用途	其他林地
面积	775.302885亩
使用期限	起至2059年03月25日止
权利其他状况	发包方：会山镇溪仔村委会 主要树种：橡胶、槟榔 小地名：日落岭 宗地四至东：详见宗地图 宗地四至南：详见宗地图 宗地四至西：详见宗地图 宗地四至北：详见宗地图



合同编号:

土地经营权流转合同

甲 方: 盘明刚

乙 方: 琼海会山金第们农业发展有限公司

签订日期: 年 月 日

土地经营权流转合同

甲方：盘明刚

乙方：琼海会山金第们农业发展有限公司

土地权属方：琼海市会山镇溪仔村民委员会

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》等相关法律法规的规定，甲、乙双方在自愿、平等、互利的基础上，就甲方将其合法拥有的土地经营权流转给乙方使用的有关事宜，经友好达成一致，特订立如下条款，以资共同遵守。

第一条 流转土地位置和面积

甲方将位于会山镇溪仔村日落岭的土地以有偿的方式整块流转经营权给乙方作农业经营使用，土地证号： ，该宗土地证载面积为83.8亩。土地四至：东至日落岭水沟；南至松岭；西至琼中地界；北至王业章田岭圪。甲方承诺对流转的土地享有合法土地使用权，如将来土地发生其他纠纷或有其他第三方主张权益的，甲方应负责解决纠纷，给乙方造成损失的应赔偿损失。

最终计算流转土地的面积以甲方实际交付的土地面积为准，且以宗地测量空间坐标图为准（详见附件）。

第二条 土地流转用途

乙方知悉本合同项下的土地性质非 I、II 级林地，并承诺流转该土地用于发展合法的鸡、鸭、牛、羊、猪等家禽牲畜养殖农业生产经营，符合《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》的强

制性规定，如乙方未经相关部门批准的行为造成林地植被破坏，甲方有权解除本合同，收回流转的土地，并追究乙方的赔偿责任。

甲方同意乙方可因生产经营需要，在流转的土地上建设符合国家有关政策的农业配套设施，但乙方应办理相关法定手续。

乙方不得在流转的土地上存放有毒、有害、放射性、爆炸性危险物品（确因生产需要，且经相关主管部门批准的除外），甲方有权予以监督、检查，一经发现，有权立即解除本合同，并要求乙方承担违约责任。

乙方在生产经营过程中，必须坚持环保原则，不得造成空气、土壤、水质环境污染；养殖过程中排放的废水，处理后必须符合国家强制性规定，不得危害人民身心健康，不得引发食源性群体事件。

第三条 土地流转期限和起止日期

双方商定土地流转期限为20年。自2025年7月8日起至2045年7月7日止。流转期限届满，本合同自然终止，乙方应当将流转的土地按照本合同第十条的约定处理用地范围内的植物、建筑物、构筑物、设施设备后交还甲方。

如甲方继续流转本合同约定的土地，在同等条件下，乙方有优先权。如乙方继续流转，双方应当另行签订书面流转合同，重新约定双方的权利与义务。土地流转期限内如遇国家政策性调整导致本合同无法继续履行的，另行议定。

第四条 流转价款及支付方式、时间

土地流转使用费标准为每亩每年人民币1600元，乙方在20年流转期应支付土地使用费总额为人民币¥： 2681600.00元（大写：贰佰陆拾捌万壹仟陆佰元整，含税）。地上建筑物、附着物的使用费用已包含在土地使用费总额中，不再另行收取费用。

(以下为签署页，无正文)

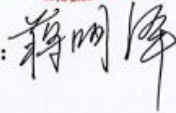
甲方：

乙方(盖章):



法定代表人(签字):

法定代表人(签字):



土地权属方(盖章):

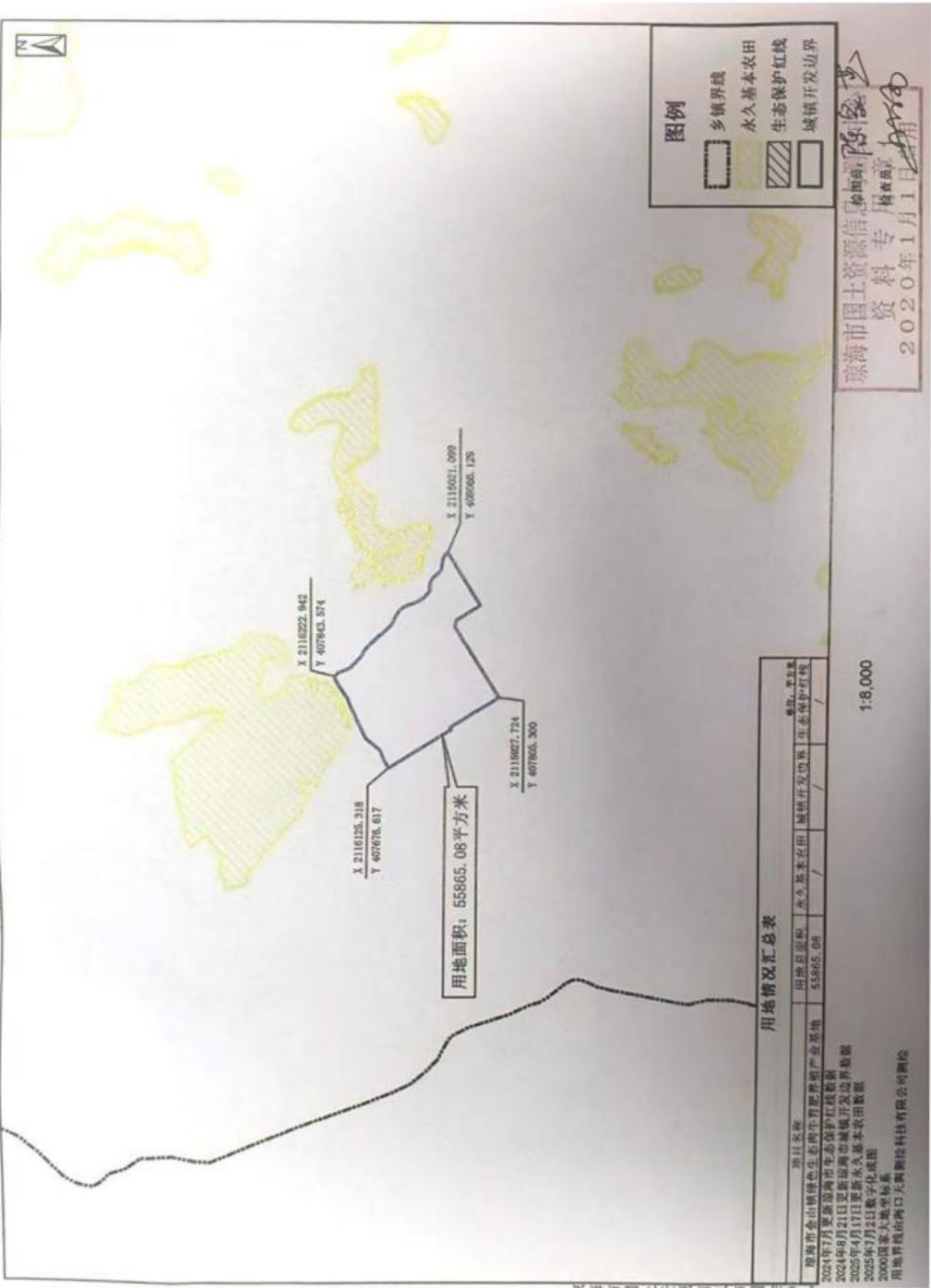


签约时间:

- 附件: 1. 土地详细空间坐标位置图
2. 甲方身份证明材料
3. 乙方营业执照



琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地套合三区三线数据示意图



附件 1

琼海市设施农业用地备案表

单位：亩

申请人 (签名/盖章)	琼海会山奎第农业发展有限公司				设施农业项目名称	会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目		
项目负责人	潘明泽				身份证号码	460023197310143018	联系电话	13337553758
土地座落及四至范围(附用地拐点坐标)	用地位于：琼海市会山镇溪仔村日落岭。 东至 日落岭水沟；南至 松岭；西至 琼中地界；北至 王业章田岭圪							
土地权属单位名称	琼海市会山镇溪仔村民委员会				设施农业用地用途	养殖		
设施农业用地类型	首次申请项目				土地使用年限	2025 年 7 月 8 日至 2045 年 7 月 7 日止		
破坏耕作层面积	0	使用永久基本农田面积	0	破坏永久基本农田面积	0	补划永久基本农田面积	0	
项目区占地总面积	83.8	设施农业用地总面积	83.8	生产设施面积	74.87			
				附属(配套)面积	8.93	附属(配套)设施面积占项目总面积(%)	10%	
设施农业用地国土空间规划地类面积	生产设施							
	农用地					建设用地	其他	
	小计	永久基本农田	一般耕地	林地(等级)	园地			
	74.87	0	0	72.18(4)	0	0	2.69(非林地)	
	附属(配套)设施							
	农用地					建设用地	其他	
	小计	永久基本农田	一般耕地	林地(等级)	园地			
8.93	0	0	8.93(4)	0	0	0		

设施农业用地现状地类面积	生产设施									
	农用地							建设用地	其他	
	小计	旱地	水浇地	水田	林地	园地	其他	0.71 (废弃农宅基)	1.98 (坑塘水面)	
	74.87	0	0	0	0	72.18	0			
	附属(配套)设施									
	农用地							建设用地	其他	
	小计	旱地	水浇地	水田	林地	园地	其他	0	0	
	8.93	0	0	0	0	8.93	0			
简要效益分析	项目计划投资 2900 万元用于养殖肉牛等，项目经营年限为 20 年。									
镇资规部门意见	经审核，该项目申请的设施农用地使用条件符合自然资规(2019)4 号文、琼自然资规(2020)6 号文、琼自然资改(2020)332 号文、琼自然资规(2021)4 号文及琼府(2021)44 号文等相关文件要求并公告无异议，且不在永久基本农田范围内，不在生态保护红线内、水源保护区范围内。 经办人：张凤 负责人：黄书 日期：2025 年 7 月 30 日									
镇农业部门意见	经审核，该项目符合农业发展政策和规划，建设内容符合有关要求，符合土地承包经营权有关规定。 经办人：张凤 负责人：崇杰 日期：2025 年 7 月 31 日									
镇政府意见	负责人：黄书 日期：2025 年 7 月 31 日									

备注：1.本表不得涂改。本表一式两份，乡镇人民政府、经营者各留存一份。

2.填表说明：①设施农业用地用途：按照设施农业生产类型划分，包括作物种植、畜禽养殖（生猪、鸡、其他）、水产养殖等情形；②设施农业用地类型：按照设施农业用地申请状态划分，包括首次申请项目、续期项目、转让项目、改扩建项目，项目类型可多重选择；③土地使用年限：指农村集体经济组织与经营者约定的设施农业用地使用时间。

附件 6：项目实施方案

琼海市会山镇人民政府

会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目 实施方案

为全面推进乡村振兴，打造“会山”品牌肉牛养殖产业，继续打牢会山镇各村集体经济基础，切实壮大村集体经济，提升农业经济水平，现结合我镇实际，特制定本方案。

一、项目基本情况

（一）项目名称

会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目；

（二）项目建设地点

会山镇溪仔村日落岭；

（三）受益对象

溪仔村、三洲村、加略村、沐塘村、大火村 5 个脱贫村 1747 户 7981 人，其中脱贫户、监测户 325 户 1454 人；

（四）项目责任单位

琼海市会山镇人民政府；

（五）合作模式

建设完成之后，将其确权移交至各村集体，由村集体对外租赁实现收益。

证号、培训次数、培训内容等信息)等提交给村集体、会山镇人民政府。

十、项目建设的组织管理

(一) 实施方式

会山镇人民政府是实施该项目的责任主体, 对该项目保障工作负总责。资金项目下达后, 在镇乡村振兴办的统一部署领导, 明确责任分工, 精心谋划, 综合施策, 建立健全以质量实效为导向、农民满意为标准的工作推进机制。将此项工作纳入目标考核内容, 加强检查指导, 明确任务, 明确职责, 通力合作。严格建设程序, 全力实施工程内容, 确保项目的顺利开展。

(二) 项目实施管理班子

镇级项目分管负责人: 王学敏

共管账户资金支付审核人: 梁竣茗

项目运营负责人: 琼海会山金第们农业发展有限公司, 蒋明泽

镇级项目库材料管理人: 梁竣茗



附件 7：使用林地审核同意书

海南省自然资源和规划厅 准予行政许可决定书

琼自然资委托（琼海）〔2025〕11 号

使用林地审核同意书

盘明刚：

盘明刚申请盘明刚绿色生态肉牛育肥养殖产业基地使用林地的材料收悉。根据《森林法》及其实施条例和《建设项目使用林地审核审批管理办法》和《海南省自然资源和规划厅关于推进国土空间用途管制行政审批制度改革的意见》（琼自然资规〔2020〕1 号）的规定，现批复如下：

一、盘明刚绿色生态肉牛育肥养殖产业基地使用林地 5.4075 公顷。具体位置详见勘测定界图。

二、盘明刚绿色生态肉牛育肥养殖产业基地应按规定缴纳森林植被恢复费 162.2250 万元。

三、盘明刚要做好生态环境保护工作，要采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

四、省自然资源和规划厅、省林业局统筹安排，在全省总体规划（国土空间规划）中补划大于或等于使用林地面积的符合要求的林地地块，确保我省规划林地面积不减少，林地质量不降低。琼海市自然资源和规划局要做好该项目使用林地的监督检查工作。

五、本使用林地审核意见有效期为 2 年，自印发之日起算。项目在有效期内为取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前 3 个月向我厅申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，本使用林地审核同意书自动失效。

海南省自然资源和规划厅

2025 年 7 月 4 日

行政审批专用章
(7)

林木采伐许可证	
编号: 2356502 46900201250709003	
采字[20 21 417号	
根据 你 提报的伐区调查设计(申请), 经审核, 批准在 会山镇林	
场(乡镇) / 林班(村) 作业区(组) 小班(地块) 采伐 村委会日落	
采伐四至: 东 日落岭水南 本园槟榔西 本园槟榔北 王业章田	
GPS 定位: / / / / / / / /	
林分起源: 人工 林种: 经济林 树种: 橡胶	
权 属: 个人 权属证号(证明): 村委会证明	
采伐类型: 其它采伐 采伐方式: 皆伐 采伐强度: 100%	
采伐面积: 5.4073 公顷(株数: 6551 株)	
采伐蓄积: 290 立方米(出材量: 203 立方米)	
采伐期限: 2025 年 07 月 09 日至 2026 年 01 月 09 日	
更新期限: / 年 / 月 / 日	
更新面积: / 公顷(株数: / 株) 更新树种: /	
☐ 占限额 ☐ 不占限额	
备注: 征占用林地 征占用林地 橡胶, 采伐6551株, 蓄积290立方米, 出材量203立方米	
盘明刚460002*****3015 何松芳13976760101 盘明刚绿色生态肉干厂建设项目	
发证机关(章): 	
发证日期: 2025 07 09	
领证人: 何松芳	
发证人(章): 冯情欢	

注: 1. 此证一式二联。第一联为存根, 第二联为采伐凭证。
2. 超过规定采伐期限, 此证无效。
3. 非国有林木采伐可不填写 GPS 定位。

附件 8：责令限期整改通知书

琼海市水务局

琼海市水务局 关于限期编报水土保持方案的整改通知书

琼海市菜篮子市场开发有限责任公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《海南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等相关规定，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。

经核查，你单位实施的琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目，尚未依法履行水土保持报批手续，违反了《中华人民共和国水土保持法》第二十六条的法律规定，属于未批先建情形。根据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条的法律规定，现责令你单位立即改正违法行为：一是立即停止动工；二是自本通知书送达之日起7日内落实项目水土保持方案编制单位启动方案编制工作，并向我局提交有关说明（注明：自行或委托第三方单位编制项目水土保持方案亦可，委托第三方进行编制的，须明确第三方单位名称、联系人及联系电话，以便我局确认。）；三

是 2026 年 6 月 23 日前完成整改，即：完成项目水土保持方案报批并取得批复手续，缴纳项目水土保持补偿费（属于免缴的情形除外），按照项目水土保持方案批复文件认真贯彻落实水土保持预防措施和治理措施，最终完成水土保持设施验收工作。逾期不改正的，将移交市综合执法局立案查处并进行处罚，依法追究法律责任。

特此通知。



附件 9：水土保持方案专家评审意见

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地 项目水土保持方案报告书 专家评审意见

2026 年 5 月 18 日，受琼海市行政审批服务局委托，海南省水利水电勘测设计研究有限公司在琼海市组织召开了《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告书》（以下称《报告书》）评审会。参加会议的有琼海市行政审批服务局、琼海市水务局、项目建设单位琼海市菜篮子市场开发有限责任公司、方案编制单位鹏越勘测有限公司及评审会专家组成员（名单附后）。与会专家认真听取了建设单位有关工程前期工作情况介绍，以及方案编制单位对《报告书》主要内容的汇报，并认真进行了评议，形成以下评审意见：

一、琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目位于琼海市会山镇溪仔村委会。项目主要建设 3 栋标准化牛舍和 1 栋隔离牛舍、草料储存间。同时配套建设给排水、消防等基础工程 and 建设基地道路、硬化及其他设施、景观绿化等附属工程。项目规划用地面积 55865.08m²，总建筑面积 18241.04m²，建筑基底面积 18241.04m²，建筑密度 32.65%；绿地面积 14458.45m²，绿地率 25.88%。

项目总占地面积为 5.62hm²，其中永久占地面积 5.58hm²，临时占地面积 0.04hm²，从占地类型看，主要为园地、交通运输用地和其他土地，占地属于琼海市会山镇。项目施工过程中挖填土方总量约 18.48 万 m³，其中挖方量 9.24 万 m³，填方量 9.24 万 m³，无借方，无弃方，土石方平衡。项目总投资 3333.44 万元，其中土建投资 2737.84 万元，

资金来源为琼海市财政衔接推进乡村振兴补助资金。项目已于 2025 年 11 月开工, 预计 2026 年 7 月完工, 总工期为 9 个月。

二、《报告书》编制基本符合有关法律、法规、技术标准的规定和要求, 对防治工程建设造成的水土流失与保护项目区生态环境具有重要作用。水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准及设计水平年为 2027 年合理。

三、《报告书》关于主体工程选址水土保持评价结论基本正确, 对建设方案、工程占地、土石方平衡以及施工方法与工艺等的分析与评价基本合理, 对主体设计中具有水土保持功能工程的评价和界定基本合理。

四、水土流失预测方法基本正确, 方案预测本项目扰动地表面积为 5.62hm^2 , 损毁植被面积 5.40hm^2 , 预测可能发生的水土流失量为 291t, 新增土壤流失量为 264t。

五、防治责任范围基本合理, 方案初步确定的水土流失防治责任范围共计 5.62hm^2 。水土保持防治目标明确, 水土流失防治措施体系及总体布局基本符合当地和工程建设实际情况, 各分区防治措施布设、典型设计、水土保持施工组织设计基本符合标准要求。

六、水土保持监测目的明确, 时段划分基本合理, 内容比较全面, 方法可行。

七、水土保持投资估算编制依据充分, 方法可行, 本项目水土保持总投资为 322.98 万元, 其中主体工程已列投资 236.51 万元, 方案新增投资 86.47 万元, 需缴纳水土保持补偿费 84399.0 元。

八、水土保持效益分析内容和结论比较客观。该方案实施后, 项目建设区水土流失可基本得到控制, 生态环境得到一定程度恢复。

九、主要修改完善意见

- 1、根据项目最新施工进度，补充完善项目施工进度介绍及照片；
- 2、复核项目占地类型及面积，复核开挖边坡超红线范围面积；
- 3、复核项目土石方平衡计算；
- 4、完善挡土墙施工工艺，复核其施工是否有红线外临时占地；
- 5、完善项目水土保持措施布设，重点补充开挖边坡临时防护措施；
- 6、完善并复核水土保持投资估算；
- 7、补充完善相关附件、附图。

十、评审结论

综上所述，评审组认为本方案编制符合有关技术规范的规定和要求，基本同意通过评审。

专家组组长：李伟

2026年5月18日

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目
水土保持方案报告书评审专家名单

2026年5月18日 海南琼海

姓名	单位	职称	签名	备注
李纪伟	海南省水土保持学会	正高级工程师	李纪伟	组长
杨晓军	海南省水土保持学会	高级工程师	杨晓军	
左琴	海南省水土保持学会	高级工程师	左琴	

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地 项目水土保持方案评审会参加人员名单

2026年5月18日 海南琼海

姓 名	单 位	职务/职称	签 名
郭 芬	琼海市行政审批服务局	副主任	郭芬
黄 玺	琼海市行政审批服务局	管理员	黄玺
陈斗洲	琼海市水务局	科员	陈斗洲
	琼海市水务局		
李纪伟	海南省水土保持学会	正高级工程师	李纪伟
杨晓军	海南省水土保持学会	高级工程师	杨晓军
左 琴	海南省水土保持学会	高级工程师	左琴
王槐安	琼海市菜篮子市场开发有限 责任公司		王槐安
	琼海市菜篮子市场开发有限 责任公司		
范 权	鹏越勘测有限公司	工程师	范权
陈润花	鹏越勘测有限公司	助工	陈润花

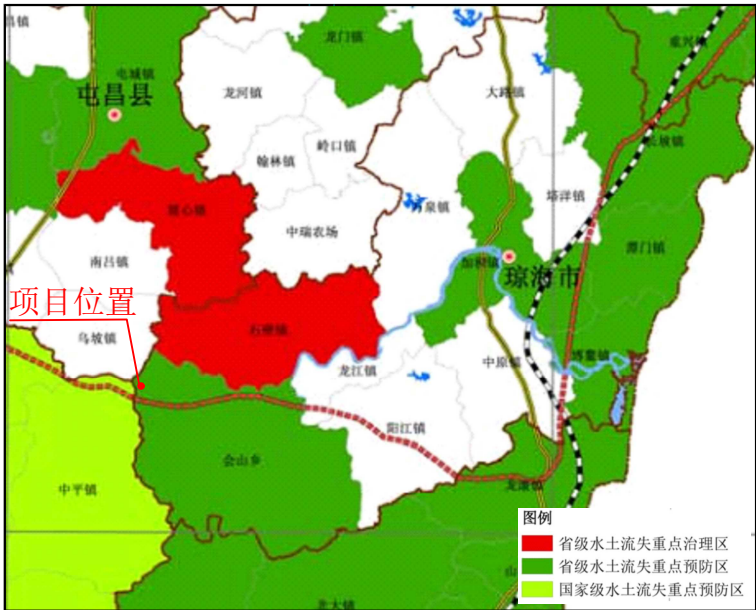
附件 10：修改复核意见

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地
项目水土保持方案报告书
修改复核意见

鹏越勘测有限公司编制完成的《琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目水土保持方案报告书》，经复核，编制单位已基本按照 2026 年 5 月 18 日评审会专家意见进行了修改和完善。

专家组组长: 

2026 年 5 月 25 日



图例:



项目位置

500m

比例尺

说明:

琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目位于海南省琼海市会山镇溪仔村村委会。项目所在区域属于海南省水土流失重点预防区,防治区代码及名称为SY2一儋州屯昌琼海低丘台地水土流失重点预防区。

鹏越勘测有限公司

核定	陈智锋	(方案编制)	阶段
审查	苏学权	(水土保持)	部分
校核	刘明泉	琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目	
设计	陈海花		
制图	陈海花		
比例	见图	项目地理位置图	
设计证号		日期	2026.5
资质证号	水保方案(琼)字第20230005号	图号	附图1



鹏越勘测有限公司

核定	陈智锋	陈智锋	(方案编制)	阶段
审查	苏学权	苏学权	(水土保持)	部分
校核	刘明泉	刘明泉	琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目	项目区水系图
设计	陈海花	陈海花		
制图	陈海花	陈海花		
比例	见图			
设计证号		日期	2026.5	
资质证号	水保方案(琼)字第20230005号	图号	附图2	



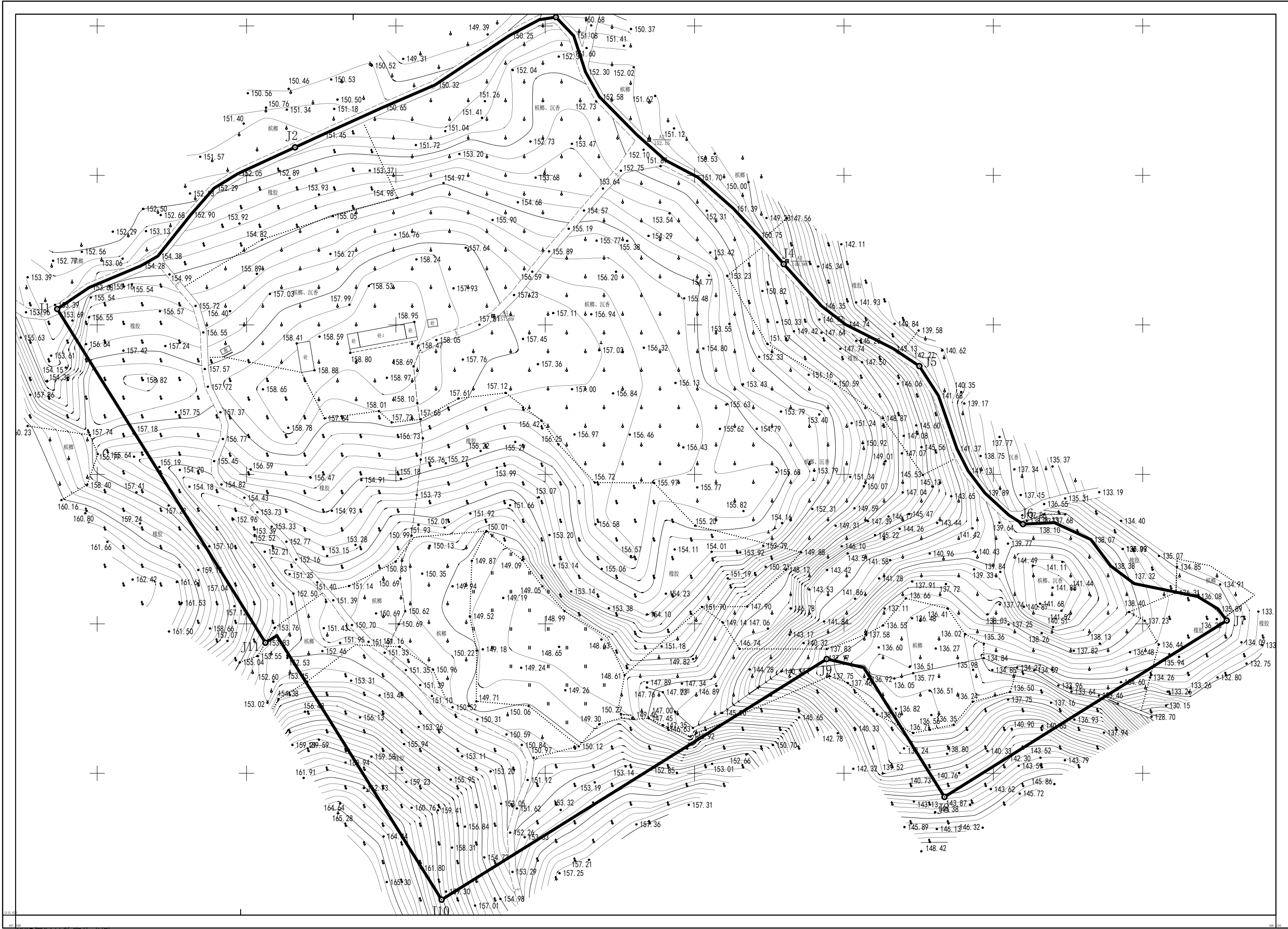
说明:

- 1、项目区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，根据实地调查，并结合《海南省土壤侵蚀强度分布图》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分析得出，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度以微度为主，容许土壤流失量 $500t/(km^2.a)$ 。
- 2、在参考海南省土壤侵蚀遥感调查成果的基础上，结合现场自然环境的调查结果，确定土壤侵蚀模数背景值为 $463t/(km^2.a)$ 。



鹏越勘测有限公司			
核定	陈智锋	陈智锋	阶段
审查	苏学权	苏学权	部分
校核	刘明泉	刘明泉	琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目
设计	陈海花	陈海花	
制图	陈海花	陈海花	
比例	1:1000		项目区土壤侵蚀强度分布图
设计证号		日期	2026.5
资质证号	水保方案（琼）字第20230005号	图号	附图3

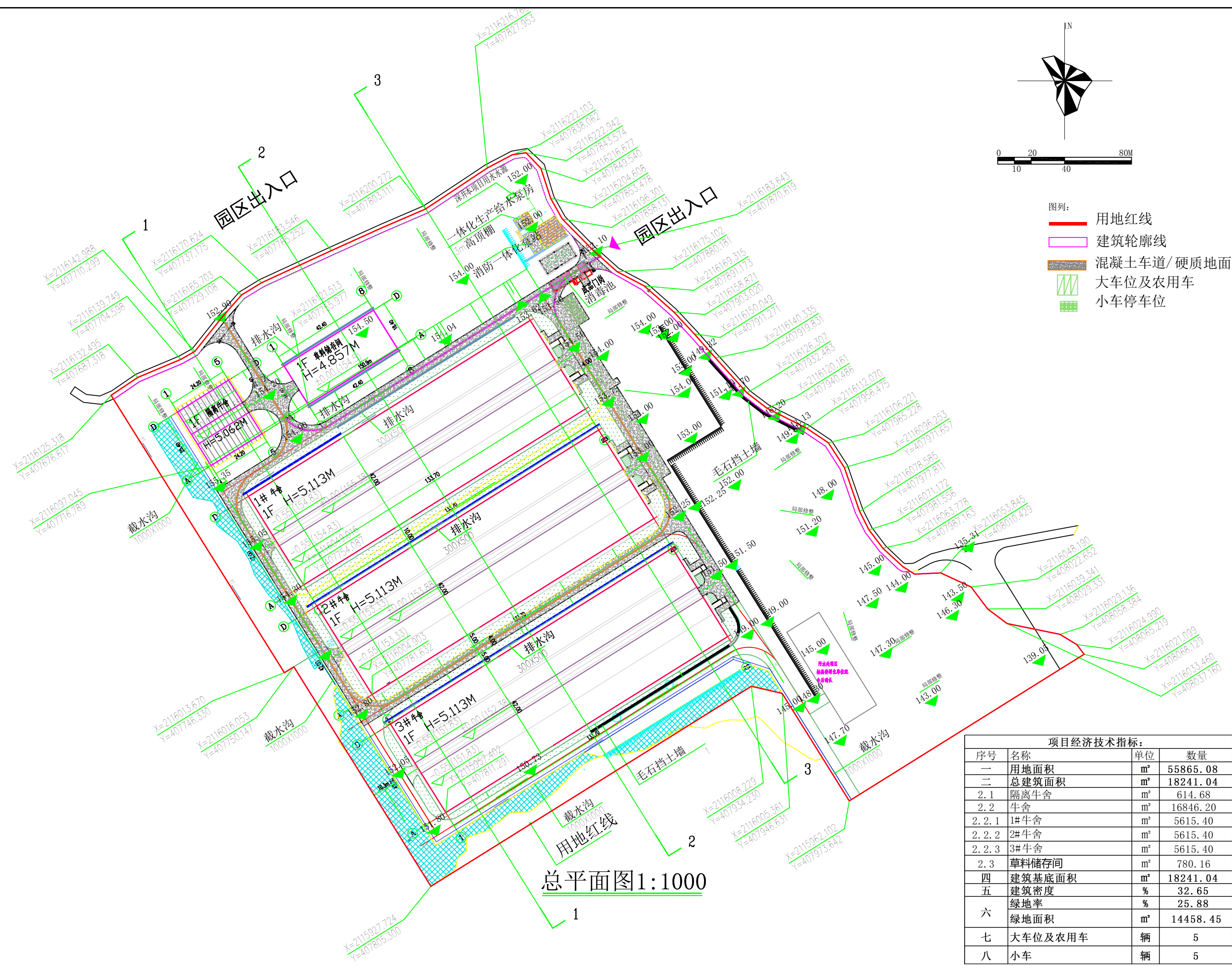
琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目1：500地形图



海口天舆测绘科技有限公司

2025年04月数字化成图。
2000国家大地坐标系，中央经度111° 00′ 00″。
1985国家高程基准。等高距为0.5米
GB/T20257.1-2017国家基本比例尺地形图图式。

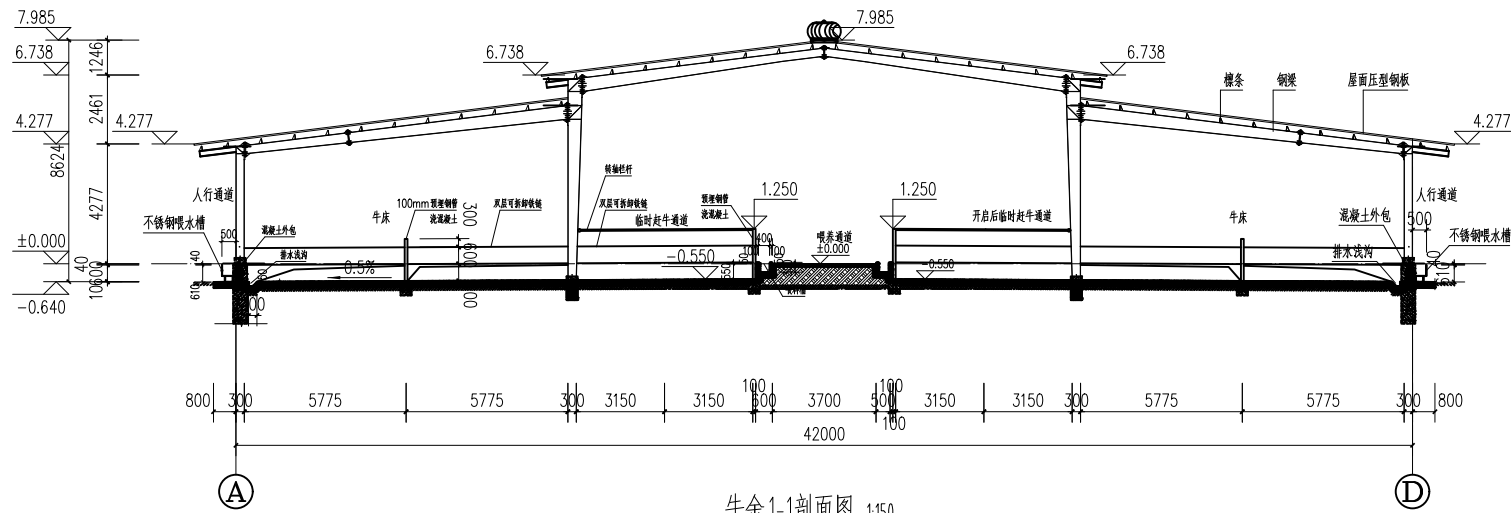
测量员:陈 童
绘图员:陈家亮
审核员:高芳群



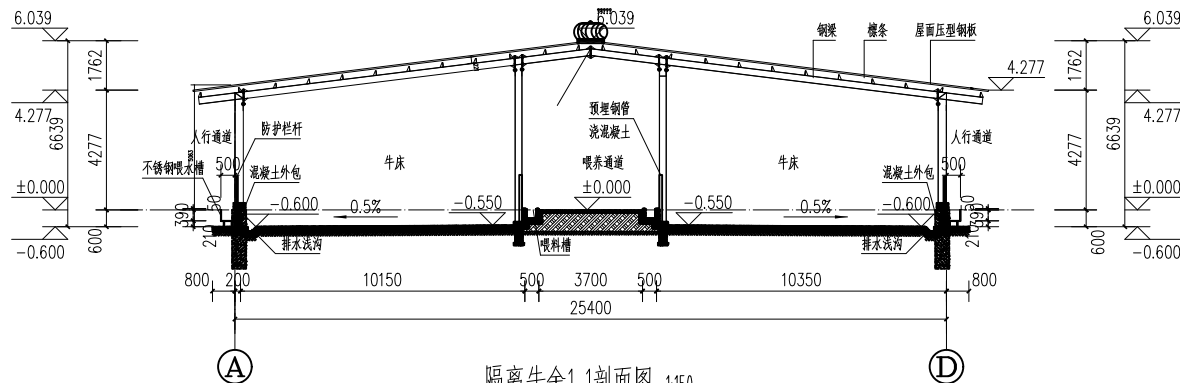
- 图例:
- 用地红线
 - 建筑轮廓线
 - 混凝土车道/硬质地面
 - 大车位及农用车
 - 小车停车位

会 签 栏																				
总 图																				
建 筑																				
结 构																				
电 气																				
给排水																				
暖通/燃气																				
说明: 本套图纸须经国家有关部门批准后方可施工; 施工前必须仔细阅读所有专业图纸并核对尺寸(不可按图底或CAD量取尺寸), 无误后方可施工。 <table><tr><td>版 次</td><td colspan="2">第 1 版</td></tr><tr><td colspan="3">版次及修改说明</td></tr><tr><td>历史图号</td><td>日 期</td><td>备 注</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 专项章 注册师章 出图章			版 次	第 1 版		版次及修改说明			历史图号	日 期	备 注									
			版 次	第 1 版																
			版次及修改说明																	
			历史图号	日 期	备 注															
			日 期	2025. 11. 13																
			制 图	董雅静																
			设 计	董雅静																
校 对	范立波																			
专业负责	范立波																			
审 核	胡铁																			
项目负责	程超																			
设计总负责	潘志忠																			
审 定	刘杨																			
建设单位	珠海市菜篮子市场开发有限责任公司																			
工程名称	珠海市金山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目																			
子项目名称	施工图设计、施工总承包 (EPC)																			
工程代号	JGSJ25-11	图别																		
图 名	屋顶平面图																			
图 号	ZT-001																			
深圳市建工集团股份有限公司																				
SHENZHEN CONSTRUCTION ENGINEERING GROUP CO., LTD.																				
国家建筑工程设计证书编号: A14058017																				

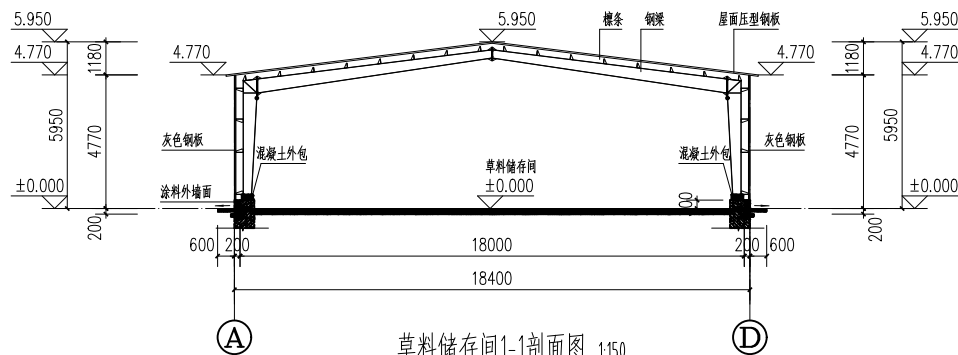
项目经济技术指标:			
序号	名称	单位	数量
一	用地面积	m ²	55865.08
二	总建筑面积	m ²	18241.04
2.1	隔离牛舍	m ²	614.68
2.2	牛舍	m ²	16846.20
2.2.1	1#牛舍	m ²	5615.40
2.2.2	2#牛舍	m ²	5615.40
2.2.3	3#牛舍	m ²	5615.40
2.3	草料储存间	m ²	780.16
四	建筑基底面积	m ²	18241.04
五	建筑密度	%	32.65
六	绿地率	%	25.88
	绿地面积	m ²	14458.45
七	大车位及农用车	辆	5
八	小车	辆	5



牛舍 1-1剖面图 1:150



隔离牛舍 1-1剖面图 1:150



草料储存间 1-1剖面图 1:150

会 签 栏			
总 图			
建 筑			
结 构			
电 气			
给 排 水			
暖通燃气			
说明：本套图纸须经国家有关部门批准后方可施工。 施工前必须仔细阅读所有专业图纸并核对尺寸（不可按图缩放或100%放大），无图者后方可施工。			
版 次	第 1 版		
版次及修改说明			
图案号	日 期	备 注	
专业审核			
注册师审核			
绘图审核			
日 期	2025.11.13		
制 图	廖静	审核	李加
校 对	廖静	审核	李加
校 对	廖静	审核	李加
专业审核	廖静	审核	李加
审 核	廖静	审核	李加
项目负责	廖静	审核	李加
设计负责	廖静	审核	李加
审 定	刘刚	审核	李加
设计单位：深圳市数字农场开发有限公司			
工程名称：珠海海山会山国际绿色生态园牛舍及有机肥生产基地项目			
子项名称：牛舍			
工程代号	JGJ25-11	图别	建施
图 名	牛舍剖面图		
图 号	JGJ-02-201		
深圳市建工集团股份有限公司			
SHENZHEN CONSTRUCTION ENGINEERING CO., LTD.			
国家建筑工程设计标准：GB 50001-2017			



序号	防治分区	占地面积 (hm ²)	水土流失防治责 任范围 (hm ²)	占地性质
1	建筑工程区	1.82	1.82	永久占地
2	道路工程区	2.31	2.31	永久占地
3	绿化工程区	1.45	1.45	永久占地
4	施工营地区	(0.10)	(0.10)	重复占地
5	边坡防护区	0.04	0.04	临时占地
合计		5.62	5.62	/

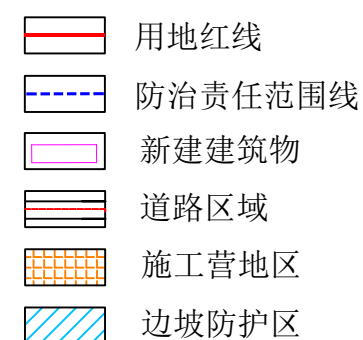
说明:

1、项目总占地面积为5.62hm²，其中永久占地5.58hm²，临时占地0.04hm²。

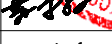
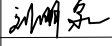
2、项目划分为建筑工程区、道路工程区、绿化工程区、施工营地区、边坡防护区五个水土流失一级防治分区；水土流失防治责任范围为5.62hm²。

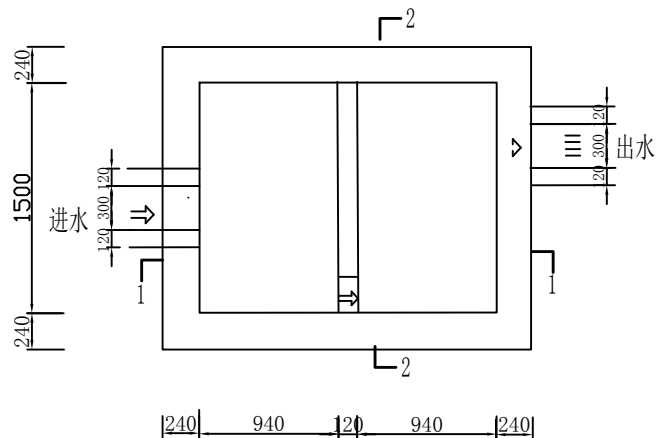
3、边坡防护区位于西侧红线外区域，属于临时占地。

图例：

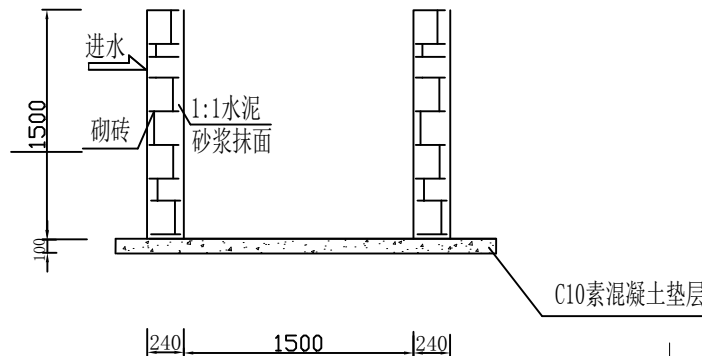


鹏越勘测有限公司

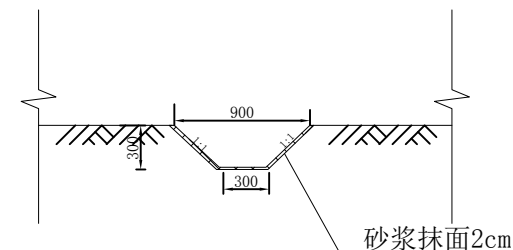
核定	陈智锋		(方案编制)	阶段
审查	苏学权		(水土保持)	部分
校核	刘明泉		琼海市会山镇绿色生态肉牛 育肥养殖产业基地项目 水土流失防治责任范围图	
设计	陈海花			
制图	陈海花			
比例	1:1000			
设计证号			日期	2026.5
资质证书号		水保方案(琼)字第20230005号	图号	附图7



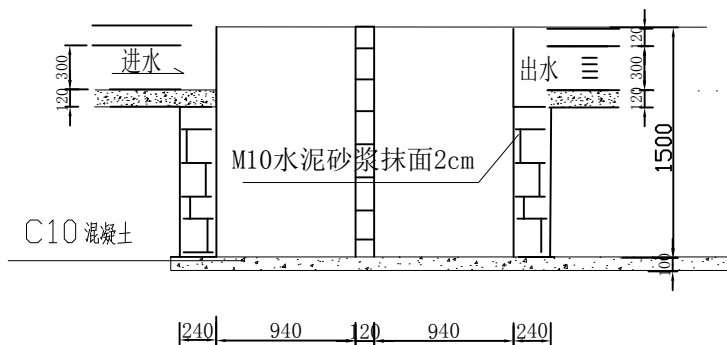
沉沙池平面图



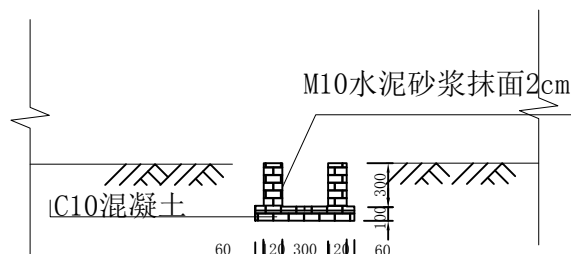
2-2剖面



排水沟断面图(本质)



1-1剖面



排水沟断面图(砖砌)

说明:

- 1、图中尺寸标注所使用的单位是mm;
- 2、项目施工过程中,排水经沉沙池沉淀后排入周边低洼区域。

鹏越勘测有限公司

核定	陈智锋	陈智锋	(方案编制)	阶段
审查	苏学权	苏学权	(水土保持)	部分
校核	刘明泉	刘明泉	琼海市会山镇绿色生态肉牛育肥养殖产业基地项目	
设计	陈海花	陈海花	临时排水沟、沉沙池典型	
制图	陈海花		设计图	
比例	见 图			
设计证号			日期	2026.5
资质证号	水保方案(琼)字第20230005号		图号	附图9