

广东佳宏农牧发展有限公司新建 年出栏 20 万头生猪育肥项目 土地复垦方案

建设单位：广东佳宏农牧发展有限公司

编制单位：广东励图空间信息技术有限公司

编制时间：二〇二四年一月

一、土地复垦方案报告表

二、土地复垦方案报告书

三、附表

四、附图

五、附件

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称	广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头 生猪育肥项目		
	单位名称	广东佳宏农牧发展有限公司		
	单位地址	兴宁市兴南大道毅德城二号交易广场 14 栋 10A-2 号商铺		
	联系人	李豪杰	联系电话	138****5150
	企业性质	私营	项目性质	新建项目
	项目位置	梅州市兴宁市新圩镇寨塘村		
	资源储量	—	投资规模	35717.81 万元
	采矿许可证号	—	设施农业用地面积	11.3276hm ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G50G095031		
	生产建设期限	—	土地复垦方案服务年限	2024 年 1 月 -2047 年 1 月
方案编制单位	主 要 编 制 人 员			
	姓名	职务	联系方式	
	雷斌	核定/项目经理	191****636	
	梁锋泽	审查/项目组长	178****0433	
	卢丹	校对/项目组长	157****4269	
	刘达荧	编写/项目组长	151****8661	

复垦区土地 利用现状	用地类型	土地利用类型		面积
		一级地类	二级地类	(hm ²)
	猪场	耕地	水田	0.4015
		林地	乔木林地	10.2072
		草地	其他草地	0.5752
		水域及水利设施 用地	沟渠	0.1437
合计	-		11.3276	
复垦责任范 围内土地损 毁及占用面 积	用地类型	面积（hm ² ）	其中：	
			已损毁或占用	拟损毁或占用
	猪场	11.3276	-	11.3276
	合计	11.3276	-	11.3276
复垦情况	用地类型	土地复垦基本单元汇总面积		复垦后
		永久用地 (hm ²)	设施农业用地 面积（hm ² ）	土地利用类型
	猪场	-	0.4015	水田
		-	10.9261	乔木林地
	合计	-	11.3276	
	土地复垦 率（%）	100%		

<p>工 作 计 划 及 保 障 措 施</p>	<p>一、土地复垦工作计划</p> <p>（一）主要复垦措施：硬化基底破拆、废渣清运、表土剥离、表土堆放、场地平整、表层客土回覆、犁底层防渗、土地翻耕、土壤改良、植被重建工程，灌溉与排水工程配套设施。</p> <p>（二）主要工程量：硬化基础破拆清运 5535m³、表土剥离 22769m³、表土堆放 22769m³、场地平整 113276m²、表土回覆 23057m³、犁底层防渗 803m³、新修田埂 506m，土工布铺设 11504m²，土袋挡墙拦挡 206m³、截水沟 429m，土地翻耕 11.3276hm²、施有机肥 16.991t、复合肥 6.829t、撒生石灰 8.496t、栽植枫香、木荷、红锥共 27315 株、播撒草籽 546.305kg、新修硬化农渠 252m，新修排水土沟 5094m。</p> <p>（三）复垦工作阶段与投资安排：</p> <p>施工费为 232.31 万元，施工费主要包括以下部分</p> <p>1）土壤重构工程。此阶段主要针对设施农业用地硬化基底破拆、废渣清运、表土剥离、表土堆放、场地平整、表层客土回覆、水田防渗层、田埂构筑等工程，预计投入复垦经费 177.79 万元。</p> <p>2）灌溉与排水工程。对项目区进行土质排水沟和灌溉硬化农渠的修建，预计投入复垦经费 9.43 万元。</p> <p>2）土壤改良工程。包括对项目区进行土地翻耕、施有机肥、撒生石灰，改良土壤质地，预计投入复垦经费 9.10 万元。</p> <p>4）植被重构工程。对复垦区进行栽植樟枫香、木荷、红锥、播撒狗牙根、铁线草、大叶油草等措施，预计投入复垦经费 35.99 万元。</p> <p>二、土地复垦保障措施</p> <p>（一）组织保障措施：选调责任心强、政策水平高、专业熟练的人员具体负责项目区土地复垦的各项工作。</p> <p>（二）费用保障措施：由复垦责任单位，按照批复后的方案金额，一次性或者分期缴纳。</p> <p>（三）监管保障措施：以业主、施工单位、监理单位三方管理，建设单位和地方主管部门、相关部门共同监督管理。</p> <p>（四）技术保障措施：培训工程管理、施工、监理人员等，监理工程师和法人代表共同管理。</p>
--	---

投资估算	测算依据	测算依据： (1) 《土地开发整理项目预算编制规定》（财综〔2011〕128号）； (2) 《兴宁市城区二〇二三年第四季度建筑工程材料参考价格》； (3) 《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税海关总署公告〔2019〕39号） (4) 《广东省垦造水田项目预算编制指南（试行）》（粤国土资耕保发[2018]118号）。		
	费用构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	232.31
		2	设备费	0
		3	其他费用	34.03
		4	监测与管护费	9.65
		(1)	复垦监测费	2.32
		(2)	管护费（含水田首造种植费）	7.33
		5	预备费	236.91
		(1)	基本预备费	7.99
		(2)	涨价预备费	228.92
		6	静态总投资	283.98
		7	动态总投资	512.89

填表人：卢丹

填表日期：2024 年 1 月

广东佳宏农牧发展有限公司新建 年出栏 20 万头生猪育肥项目 土地复垦方案报告书

项目名称：广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头
生猪育肥项目

项目单位：广东佳宏农牧发展有限公司

单位地址：梅州市兴宁市新圩镇寨塘村

联系人：李豪杰

联系电话：138****5150

编制时间：2024 年 1 月

编制单位及人员基本情况

编制单位	广东励图空间信息技术有限公司		
法人代表	雷斌		
联 系 人	雷斌	联系电话	191****4636
地 址	梅州市梅县区剑英大道富力中心写字楼 15 层 1501 房		
主 要 编 制 人 员			
姓 名	职 务	联系方式	签 名
雷斌	核定/项目经理	191****4636	雷斌
梁锋泽	审查/项目组长	178****0433	梁锋泽
卢丹	校对/项目组长	157****4269	卢丹
刘达荧	编写/项目组长	151****8661	刘达荧

目 录

1 前言	1
1.1 编制背景及过程	1
1.2 复垦方案摘要	3
2 编制总则	5
2.1 编制目的	5
2.2 编制原则	5
2.3 编制依据	6
2.4 目标	9
2.5 服务年限	9
2.6 主要计量单位	10
3 项目概况	11
3.1 项目简介	11
3.2 项目区自然概况	15
3.3 项目区社会经济概况	18
3.4 项目区土地利用现状	18
3.5 项目区耕地质量情况	19
4 土地复垦方向可行性分析	20
4.1 土地损毁分析与预测	20
4.2 复垦区土地利用状况	27
4.3 生态环境影响分析	28
4.4 土地复垦适宜性评价	30
4.5 水土资源平衡分析	41
4.6 复垦目标	45
5 土地复垦质量要求与复垦措施	47
5.1 土地复垦质量要求	47
5.2 预防控制措施	50
5.3 复垦措施	54
5.4 复垦监测措施	59

5.5 复垦管护措施	60
6 土地复垦工程设计及工程量测算	62
6.1 土壤重构工程	62
6.2 土壤改良	65
6.3 植被重建工程	67
6.4 灌溉与排水工程	69
6.5 工程量测算	69
7 土地复垦投资估算	71
7.1 投资估算依据	71
7.2 项目总投资	82
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	83
8.1 土地复垦服务年限	83
8.2 土地复垦工作计划安排	83
9 土地复垦效益分析	84
9.1 社会效益	84
9.2 生态效益	84
9.3 经济效益	85
10 保障措施	86
10.1 组织与管理措施	86
10.2 技术保证措施	87
10.3 资金管理	87
10.4 公众参与	88
10.5 监督管理与竣工验收	89
10.6 土地权属调整方案	89

附表

表 1 总估算及分年度估算表

表 2 估算总表

表 3 工程施工费估算汇总表

表 3-1 工程施工费估算表

表 3-2 工程施工费单价汇总表

表 4 其他费用估算表

表 5 不可预见费估算表

附表 1 人工估算单价计算表

附表 2 主要材料价格表

附表 3 次要材料估算价格表

附表 4 机械台班单价计算表

附表 5 工程施工费单价分析表

附表 6 人工及主要材料用量汇总表

附图

- 1.复垦区土地利用现状图（2022 年度）（局部）
- 2.复垦区土地利用总体规划图（2010-2020 年）（局部）
- 3.复垦区“三区三线”划定成果套合图（局部）
- 4.复垦区影像图
- 5.复垦区土地损毁预测分析图
- 6.复垦区土地复垦规划图
- 7.复垦单体设计图

其他附件

- 1.土地复垦方案编制委托书
- 2.土地使用单位和权属单位对土地复垦方案意见
- 3.土地使用单位关于做好土地复垦工作的承诺
- 4.广东佳宏农牧发展有限公司营业执照

- 5.广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目备案证
- 6.土壤检测报告
- 7.土地租赁合同书
- 8.材料价文件
- 9.专家评审意见

1 前言

1.1 编制背景及过程

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目于 2022 年 10 月 28 日通过兴宁市发展和改革局备案，由广东佳宏农牧发展有限公司申报实施。项目总投资 35717.81 万元、项目资本金 10715.00 万元，其中土建投资 24103.71 万元、设备及技术投资 7298.00 万元。项目计划占地面积 1200 亩、总建筑面积 11 万 m²，拟建设年出栏 20 万头生猪育肥项目，建设内容包括猪舍及相关配套设施设备等。该项目在土地使用过程中，将导致项目区土地的损毁，主要损毁类型为挖损和压占。为恢复项目建设所造成的损毁土地、保护土地资源及生态环境，根据《土地复垦条例》等相关规定，由生产建设单位广东佳宏农牧发展有限公司负责复垦。

土地复垦方案编制是土地复垦管理的核心制度之一，也是自然资源管理部门监督土地复垦义务人履行复垦义务的重要手段。通过编制《广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案》，明确土地复垦的责任人、任务、时间以及费用等，使土地复垦得以顺利实施，保证土地的可持续发展，实现经济、生态和社会协调发展。

根据《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第 592 号）、《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正版）、《广东省土地管理条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81 号）、《广东省自

然资源厅广东省农业农村厅关于加强和改进设施农业用地管理的通知》（粤自然资规字〔2020〕7号）等有关法律法规的要求，设施农业用地不再使用的，必须恢复原用途，原地类为耕地的必须恢复为耕地，且不得低于原二级地类。

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目由广东佳宏农牧发展有限公司承建实施。项目实际总用地面积为 113276m²，年出栏 20 万头生猪。主要建设内容:猪舍建筑等生产设施面积 98934m²，配套附属设施建筑等面积 14342m²，配套完善人员及物资消毒通道、车辆消毒通道、饲料中转站、配电、污水处理设施、无害化处理设施、赶猪道、装/卸猪台等。项目所涉及拟建设猪舍及其他生活辅助建筑等硬底化设施在土地使用过程中，将导致建设范围区土地的损毁，主要损毁类型为挖损和压占。为恢复项目建设所造成的损毁土地、保护土地资源及生态环境，根据《土地复垦条例》等相关规定，由生产建设单位（即广东佳宏农牧发展有限公司）负责复垦。广东励图空间信息技术有限公司接受项目建设单位广东佳宏农牧发展有限公司的委托，编制《广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案》。

编制《广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案》的意义在于：一是避免复垦工作的盲目性，减轻用地单位和社会的负担；二是保证土地复垦工作与建设项目协调进行；三是明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率和土地资源的可持续发展；四是改善项目区周边的生态环境；五是项目所在自然资

源主管部门监督检查提供依据。

1.2 复垦方案摘要

（1）项目服务年限

根据《中华人民共和国民法典》第七百零五条，租赁最长期限，租赁期限不得超过二十年，项目用地协议时间使用土地期限为 2024 年 1 月~2044 年 1 月。

（2）土地复垦方案服务年限

根据相关用地协议，设施农业用地使用时间一般不超过 20 年，因此土地复垦方案适用年限预定为 2024 年 1 月~2047 年 1 月（项目用地使用期为 2024 年 1 月-2044 年 1 月，后期管护期为 2044 年 1 月-2047 年 1 月）。若在复垦服务年限内，使用土地范围超过现有复垦区，均需要重新编制复垦方案。

（3）方案涉及的各类土地面积

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目占地面积 11.3276hm²，其中耕地 0.4015hm²（全部为水田），林地 10.2072hm²（全部为乔木林地）、草地 0.5752hm²（全部为其他草地）、水域及水利设施用地 0.1437hm²（全部为沟渠）。不涉及永久基本农田。

（4）土地损毁情况

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目占地面积 11.3276hm²，损毁类型为压占和挖损，损毁程度为中度，

全部为拟损毁。

(5) 土地复垦目标

拟复垦土地面积 11.3276hm²，全部复垦为水田和乔木林地。
复垦率 100%。

(6) 复垦的投资情况

项目静态总投资为 283.98 万元，静态单位投资 1.67 万元/亩。
动态总投资为 512.89 万元，动态单位投资 3.02 万元/亩。

2 编制总则

2.1 编制目的

(1) 通过编制土地复垦方案，贯彻落实“谁破坏、谁复垦”的原则，明确建设单位土地复垦的目标、任务、措施和实施计划等，为土地复垦工程实施、土地复垦管理、监督检查、验收以及土地复垦费用的征收提供依据，确保土地复垦落到实处。

(2) 预测项目用地在建设期间土地损毁的类型，以及各类土地的损毁范围和损毁程度，量算并统计各类损毁土地的面积。

(3) 根据调查和预测结果，分别统计各类损毁土地面积，确定各类损毁土地的应复垦面积和应复垦土地的总面积，并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，合理确定填挖范围，表土的剥离储存、复垦时间和复垦方向等。

(4) 在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案、复垦工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量，提出复垦工程的投资估算。

2.2 编制原则

土地复垦方案的编制应根据当地自然环境与社会经济实际情况，按照经济可行、技术科学合理、效益最佳和便于操作的要求，遵循以下原则：

- (1) 源头控制、预防与复垦相结合；
- (2) 统一规划、同步实施，把土地复垦指标纳入项目建设计划；

(3) 因地制宜、合理确定土地用途，能复垦为耕地的必须复垦为耕地。

2.3 编制依据

2.3.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正版）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 第 743 号第三次修订 2021 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令（第 39 号）（2010.12）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令（第 9 号）（2014.4）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（〔2016〕中华人民共和国主席令第 48 号）；
- (6) 《广东省环境保护条例》（2022 第三次修订）；
- (7) 《土地复垦条例》（〔2011〕中华人民共和国国务院令 第 592 号）；
- (8) 《土地复垦条例实施办法》（中华人民共和国国土资源部令 第 56 号）2019 年修正版；
- (9) 《广东省土地管理条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）。

2.3.2 相关政策文件

(1) 《财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128 号）；

(2) 《转发国土资源部关于贯彻实施《土地复垦条例》的通知》（粤国土资耕保发〔2011〕154 号）；

(3) 《广东省垦造水田项目预算编制指南（试行）》（粤国土资耕保发〔2018〕118 号）；

(4) 《广东省人民政府关于调整我省企业职工最低工资标准的通知》（粤府函〔2018〕187 号）；

(5) 《广东省住房和城乡建设厅关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》（粤建标函〔2019〕819 号）；

(6) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作通知》（自然资规〔2019〕1 号）；

(7) 《自然资源部 农业农村部关于设施农业用地管理有关问题通知》（自然资规〔2019〕4 号）；

(8) 《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅关于加强和改进设施农业用地管理的通知》（粤自然资规字〔2020〕7 号）；

(9) 《自然资源部办公厅关于设施农业用地上图入库有关事项的通知》（自然资办函〔2020〕1328 号）；

(10) 《广东省自然资源厅转发自然资源部办公厅关于设施农业用地上图入库及管理有关文件的通知》（粤自然资耕保〔2020〕2322

号)；

(11) 《广东省自然资源厅关于加快推进设施农业用地备案和上图入库工作的通知》（粤自然资耕保〔2021〕611 号）；

(12) 自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局《关于严格耕地用地管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）；

(13) 《广东省林业局关于恢复植被和林业生产条件、树木补种标准有关问题的通知》（粤林规〔2021〕3 号）；

(14) 《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅 广东省林业局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（粤自然资函〔2022〕434 号）。

2.3.3 相关规范性文件

(1) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部编，2012 年 2 月）；

(2) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

(3) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）；

(4) 《农用地定级规程》（GB/T28405~2012）；

(5) 《农用地质量分等规程》（GB/T28407~2012）；

(6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(7) 《第三次全国国土调查土地分类》；

(8) 《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）；

(9) 《造林技术规程》（GBT 15776-2023）；

(10) 《名特优经济林基地建设技术规程》(LY/T 1557-2000)。

2.3.4 相关规划与资料

- (1) 《兴宁市土地利用总体规划》(2010~2020 年)局部；
- (2) 兴宁市国土空间规划“三区三线”划定成果(2022.10)；
- (3) 兴宁市 2022 年度土地利用变更调查成果；
- (4) 兴宁市人民政府门户网站、新圩镇人民政府门户网站以及其他项目区自然、社会经济资料；
- (5) 项目区实测地形图；
- (6) 建设单位项目初步规划布局。

2.4 目标

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦完成以后，项目区土地应达到以下几方面的要求：

- (1) 复垦率 100%；
- (2) 复垦后的土地景观地貌要与周围未被破坏的土地相协调；
- (3) 复垦后的土地表层要具有可供植物生长的土壤环境；
- (4) 新建立的生态系统基本稳定，复垦地具有一定的自适应能力。

2.5 服务年限

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案服务年限预定为 2024 年 1 月~2047 年 1 月(含后期管

护期 3 年为 2044 年 1 月-2047 年 1 月)。

2.6 主要计量单位

面积：亩、 hm^2 ； m^2 ； km^2

长度：m；km

体积： m^3

产量：t；kg

单价：万元/ hm^2 ；万元/亩；元/t

金额：万元；元

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 项目名称、性质及建设规模

项目名称：广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目

建设性质：新建项目

建设单位：广东佳宏农牧发展有限公司

3.1.2 项目建设概况

(1) 项目名称：广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目

(2) 建设单位：广东佳宏农牧发展有限公司

(3) 建设性质：新建项目

(4) 项目地点：兴宁市新圩镇寨塘村

(5) 项目投资：总投资 35717.81 万元，其中土建投资 24103.71 万元，设备及技术投资 7298.00 万元

(6) 经济类型：私营

(7) 建设概况

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目是由广东佳宏农牧发展有限公司承建的项目。项目拟在兴宁市新圩镇寨塘村新建占地 11.3276m²、年出栏 20 万头的生猪育肥舍。

(8) 项目备案

项目已在广东省投资项目在线审批监管平台备案，备案编号为 2210-441481-04-01-959136。项目区在兴宁市内设施农业用地的实际建设规模为 11.3276hm²。

（9）设施农业用地复垦资金来源

项目贯彻“谁破坏、谁复垦”的原则，本次规划土地复垦方案项目静态总投资为 283.98 万元，静态单位总投资 1.67 万元/亩。动态总投资为 512.89 元，动态单位总投资 3.02 万元/亩。根据相关法律法规，复垦资金均由建设单位广东佳宏农牧发展有限公司支出。

（10）其他说明：

设施农业用地按照农用地管理。生产设施、附属设施和配套设施用地直接用于或服务于农业生产，其性质属于农用地，按农用地管理，不需办理农用地转用审批手续。经营者需在项目开工前，按有关规定签订土地复垦协议，并按复垦实际需要足额缴存土地复垦费用。生产结束后，经营者需按相关规定进行土地复垦，占用耕地的应复垦为耕地，保证质量不降低。经营者在生产和土地复垦过程中禁止对土壤环境造成污染。

本方案所指用地属于养殖场建设项目猪舍及其他生活辅助建筑等损毁的待复垦区。本方案所指土地复垦区属于广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目占地的用地红线。根据《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅关于加强和改进设施农业用地管理的通知》中规定：畜禽水产养殖辅助设施用地的辅助设施用地规模原则上控制在项目用地规模的 15% 以内，最多不超过 30

亩；生猪和奶牛养殖辅助设施用地面积则不受 30 亩限制。本项目为生猪养殖用地，农业用地总面积 113276m²，主体养殖生产设施用地面积为 98934 m²（包括：保育舍、育肥舍、场内通道等），辅助设施用地面积 14342m²（21.5 亩）（包括消洗转运、配电、污水处理、消毒检疫等），辅助设施用地面积占项目用地面积的 12.66%，小于 15%，满足通知要求。

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

项目区位于兴宁市新圩镇寨塘村。地块的中心坐标（2000 大地坐标系）为：

表 3-1 项目区地块中心点坐标

序号	地块名称	x 坐标	y 坐标
1	猪场	*****	*****

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目所在地存在已有土路连接 968 县道，交通比较便利，项目主体设施距离最近的居民区直线距离约 600m。项目区位置见图 3-1。



图 3-2 项目区位置图

3.2.2 地形地貌

项目区所在地属低山丘陵地貌，地势西南高东北低；项目区周边最高峰海拔为+220m，最低海拔标高+125m，相对高差在+95m 左右，自然坡度在 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间。复垦区主要分布在+135~160m 之间，地貌单元类型单一，微地貌形态较复杂，人为改变地貌变化较大，地形起伏变化中等，自然排水条件较好。

3.2.3 气候

项目区地理位置靠近北回归线，属亚热带季风气候。气候温和，光照充足，热量丰富，无霜期长，雨量充沛，且雨热同季，干冷同期，但易旱易涝，偶有奇热和严寒。

3.2.4 土壤与植被

项目区主要土壤类型为赤红壤，土层较为深厚，土壤发生层次明显，含砂砾较少。表土层 0.5~4m 不等，粘土矿物组成以高岭土、三水铝石为主，次为长石、石英等，粘粒含量高，土壤质地粘重、紧实，淀积层较厚，呈黄棕色，土壤呈酸性。部分地段土地裸露，发生不同程度的侵蚀；有时尚可见红、黄、白色斑块。农耕土普遍存在干旱、紧实、荒废等现象，自然肥力一般，土壤普遍呈现酸性。

项目区周边植被较发育，物种比较丰富，典型植被为南亚热带常绿阔叶林，优势树种包括桉树、藜蒭、台湾相思、南洋楹、湿地松、樟树、杉、木麻黄、野竹、山茶花等。由于人类活动的影响，原生林基本无存，人工植被有桉树、相思、樟树。

3.2.5 水文与水文地质

项目区所在区域，项目区内没有大的河流经过，也无水库等地表水体。北侧存在较多水塘，多为养殖水塘，排水条件良好。北侧有现状土沟流经。

项目区位于山坡上，周围没有高、陡危险的斜坡及沟谷。区内附近没有大的河流经过，也无大型水库、鱼塘、民房和工业建筑等。项目区地形坡度总体较小，自然排泄条件良好。

项目区位于区域水文地质的块状岩石裂隙含水层之中，区域含水层的富水性和透水性微弱，对项目区影响轻微。

根据野外地质调查，项目区的地下水可分为第四系松散岩类孔隙水和块状岩石裂隙水两种类型。

第四系松散岩类孔隙水：主要赋存于项目区周边的沟谷之中，厚度 0.5~4.0m 不等，多由含砂砾亚粘土组成。含水层埋藏浅，往往含较多粘土，属弱含水层。块状岩石裂隙水：赋存于花岗岩风化裂隙之中。综上所述，周边水文地质条件属简单类型。

3.2.6 地质条件

项目区所在地位于丘陵山区，其主要地质情况为：主要以构造剥蚀、风化残丘地形地貌为主，分布岩层以紫红色砂岩、粉砂质泥岩、泥岩为主，局部含凝灰岩。项目区内部以紫红色砂岩为主，岩层易风化成土状，碎粒状。

3.3 项目区社会经济概况

兴宁市 2022 年地区生产总值首次突破 200 亿大关，比增 1.1%，增速梅州第二；进出口总额 7.14 亿元、比增 8.1%，增速梅州第一；完成固定资产投资 78.2 亿元、社会消费品零售总额 103.1 亿元、地方一般公共预算收入 9.56 亿元，总体呈现回暖向好态势。

2021 年，兴宁市新圩镇镇级公共财政收入 2809.68 万元，比去年增长 12.86%，其中本级财政收入 441.55 万元，上级补助收入 2242.38 万元，完成财政税收 441.55 万元，比去年增加 337.06 万元。擦亮工艺专业镇的特色招牌，用好用活兴宁市扶持实体经济发展的政策和措施，深入开展暖企行动，实施镇领导挂钩联系企业制度，鼓励和支持工艺企业“走出去”，利用各类交流平台，有计划地组织工艺企业参加各类展销会、博览会和国际经贸洽谈会，锻炼和提高企业家驾驭市场的本领，有力地促进工艺企业的发展，推动经济高质量稳步发展。去年全镇工艺企业产值 1.529 亿元，对比前年的 1.56 亿元下降约 1.9%，总体较为平稳。

3.4 项目区土地利用现状

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦红线面积 11.3276hm²，其中耕地 0.4015hm²（全部为水田），林地 10.2072hm²（全部为乔木林地）、草地 0.5752hm²（全部为其他草地）、水域及水利设施用地 0.1437hm²（全部为沟

渠)。不涉及永久基本农田。详见表 3-2 和土地利用现状图。

表 3-2 项目区现状地类统计表

单位: hm^2

坐落	地类名称		面积	面积占比
新圩镇寨塘村	耕地	水田	0.4015	3.54%
	林地	乔木林地	10.2072	90.11%
	草地	其他草地	0.5752	5.08%
	水域及水利设施用地	沟渠	0.1437	1.27%
	总计		11.3276	100.00%

注: 表中数据来源于兴宁市土地利用变更调查数据库(2022 年度)。

3.5 项目区耕地质量情况

通过对兴宁市土地利用变更调查数据库(2022 年度)数据分析, 本项目涉及一般耕地, 全部为水田, 耕地国家利用等级为 2 等。

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析与预测

4.1.1 土地损毁环节与时序

（1）土地损毁的形式

根据项目工程设计及实地踏勘情况，本项目对土地的损毁表现为建设猪舍、生产配套建筑、环场道路等对土地的压占，该项目会使原有土地失去或降低生产力。本方案的土地复垦区为设施农业用地范围。

（2）施工工艺造成土地损毁的环节

本方案主要分析设施农业用地造成的土地损毁的环节。设施农业用地规划进行建筑基础硬化，搭建猪舍等，主要用作猪舍及相应的生产配套设施、室外工程。

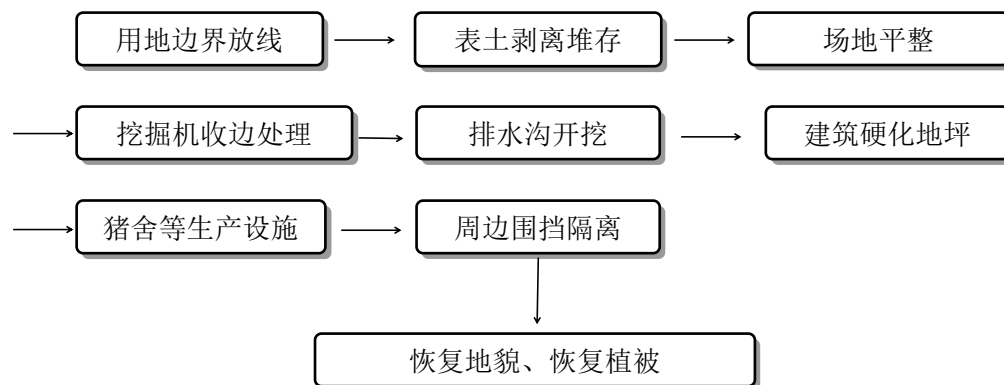


图 4-1 设施农业用地损毁土地图解

（3）土地损毁及占用分析方法

土地损毁及占用分析采用定量统计和定性描述相结合的方法进行。

①根据本工程特点，本项目分析设施农业用地因压占挖损所引起的土地损毁程度、面积。

②拟损毁土地的面积根据建设项目初步规划布局设计中的设施农业用地占地面积，在土地利用变更调查数据库的基础上进行定量统计。

③根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）和土地利用变更调查数据库，结合现场调查资料，预测项目设施农业用地的损毁类型。

根据广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目的平面布局，项目区在猪舍及其他辅助建筑建设过程中将导致不同类型、不同程度的土地损毁。该项目建筑生产设施均处于建设红线范围之内，且满足建筑房屋设计与用地红线退让等规定，后续复垦活动产生的活动均位于红线内部，不会对周边土地造成影响，生产过程产生的废气废水及其固定废弃物均经过回收处理，达标后排除释放。

4.1.2 损毁土地现状

由于项目目前尚未进行进场施工，因此复垦范围内不存在已损毁土地，全部为拟损毁。

根据项目规划使用方案，拟损毁土地面积为 11.3276hm²，预计损毁方式为压占和挖损，损毁程度为中度。





图 4-1 项目区现场照片

表 4-1 复垦区拟损毁土地现状

单位：hm²

损毁单元	损毁单元类型	损毁方式	损毁土地类型	损毁程度	损毁土地面积
DY01 猪场生产区	环场道路	压占、挖损	水田	中度	0.1143
			乔木林地	中度	6.4339
			其他草地	中度	0.3707
			沟渠	中度	0.1437
DY02 猪场生产区	保育舍、育肥舍、场内通道等		水田	中度	0.2175
			乔木林地	中度	2.6133
DY03 猪场辅助生产区	烘干、清洗、检测、消毒、配电房等		水田	中度	0.0697
			乔木林地	中度	0.5306
DY04 猪场辅助生产区	事故应急池、污水处理区		乔木林地	中度	0.6294
			其他草地	中度	0.2045
合计					11.3276

4.1.3 损毁土地评估

根据设施农业用地现场实地勘察，现场尚未进行施工，土地损毁形式预测为挖损和压占。依据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》，把土地损毁程度预测等级确定为 3 级标准：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。根据已有类似项目的土地损毁调查预测的成熟做法，并参考相关学科的经验数据进行评价和等级划分，确定各损毁程度区间分值：轻度损毁为 20-40 分、中度损毁 40-60 分、重度损毁 80-100 分。

表 4-2 损毁程度评价因素及等级标准表

损毁情况	评价因子及权重		评价等级		
			轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变化	压占/挖损面积	0.24	<150 m ²	150-1500 m ²	>1500 m ²
	堆放高度	0.12	<10 米	10-30 米	>30 米
压占地性质	砾石含量	0.12	<10%	10-30%	>30%

损毁情况	评价因子及权重		评价等级		
			轻度损毁	中度损毁	重度损毁
	压占物体	0.21	土壤	砌体	砌体
	土壤污染	0.13	轻度	一般	有毒
稳定性	地表稳定性	0.18	很稳定	稳定	不稳定

本方案损毁土地的损毁程度评价以猪场设施农业用地为评价单元，详见图 4-2 损毁分区单元图。对照评价系数表，结合设施农业用地的实际情况给评价因子赋分，并与其权重相乘，结果见表 4-3。

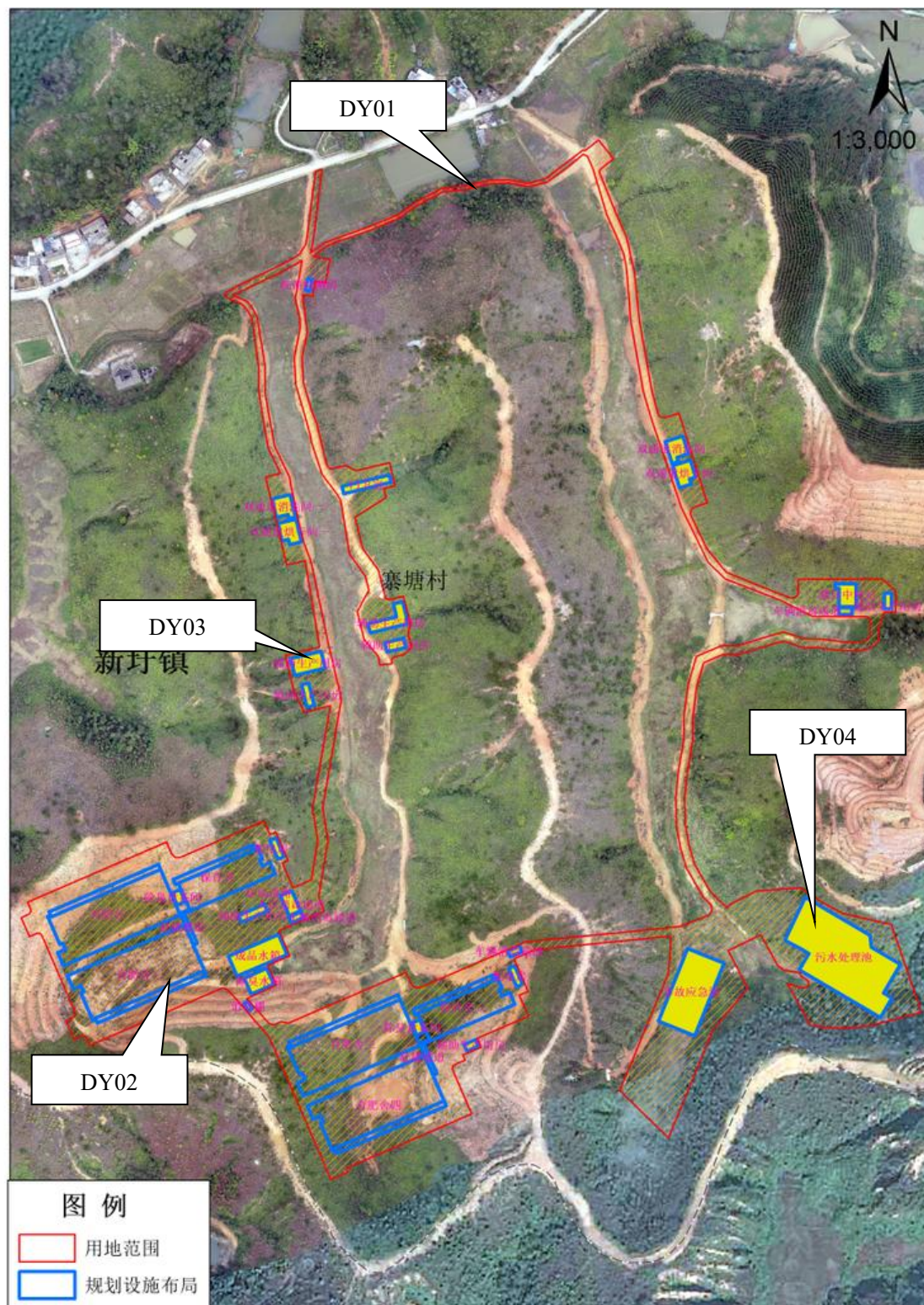


表 4-3 评价单元压占损毁程度评价结果表

地块单元	用地类型	压占面积 (m ²)	堆放高 度 (m)	砾石含 量 (%)	压占 物	地表稳 定性	土壤 污染	评价 分值	损毁 程度
DY01 猪 场生产区	环场道路	>1500 m ²	< 10	<10%	碎石	稳定	一般	50.4	中度
DY02 猪 场生产区	保育舍、育 肥舍、场内 通道等	>1500 m ²	< 10	<10%	砌体	稳定	一般	54.8	中度
DY03 猪 场辅助生 产区	烘干、消洗、 检测、消毒、 配电房等	<150 m ²	< 10	<10%	砌体	稳定	一般	53.0	中度
DY04 猪 场辅助生 产区	事故应急 池、污水处 理区	<150 m ²	< 10	<10%	砌体	稳定	一般	53.0	中度

4.1.4 复垦区与复垦责任范围的确定

依据土地损毁分析结果，确定广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案复垦区范围包括拟损毁猪场 4 个分区单元，复垦区面积共 11.3276hm²，复垦区具体范围见复垦区土地损毁预测分析图。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

复垦区土地总面积 11.3276hm²，其中耕地 0.4015hm²（全部为水田），林地 10.2072hm²（全部为乔木林地）、草地 0.5752hm²（全部为其他草地）、水域及水利设施用地 0.1437hm²（全部为沟渠）。不涉及永久基本农田。详见表 4-4。

表 4-4 项目区现场现状地类情况表

单位：hm²

坐落	地类名称		面积（公顷）	面积占比
新圩镇寨塘村	耕地	水田	0.4015	3.54%
	林地	乔木林地	10.2072	90.11%
	草地	其他草地	0.5752	5.08%
	水域及水利设施用地	沟渠	0.1437	1.27%
	总计		11.3276	100.00%

注：表中数据来源于兴宁市土地利用变更调查数据库（2022 年度）。

4.2.2 土地权属状况

复垦区所涉及村组的土地权属清晰，全部属于兴宁市新圩镇寨塘村围子下和黄屋集体所有；本方案不涉及原有土地权属的调整。

表 4-5 土地利用权属表

单位：hm²

用地类型	坐落	权属	面积
猪场	新圩镇寨塘村	兴宁市新圩镇寨塘村围子下股份经济合作社农民集体	3.7439
猪场	新圩镇寨塘村	兴宁市新圩镇寨塘村黄屋股份经济合作社农民集体	7.5837
合计			11.3276

4.3 生态环境影响分析

（1）三废与噪声污染

项目营运期对生态环境影响比较大的是项目所产生的废水、固体

废物（猪粪等）对土壤、地下水及地表水的影响，容易造成土壤、地下水硝酸盐积累、超标。本项目污(废)水治理是采用干清和刮板清粪工艺为主，据测算养猪场每天排泄 92t 新鲜猪粪，尿液 140t，污水约 900m³。噪声主要来源于各种设备在运行过程中由振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和由排风、排气管等产生的气体动力噪声。一般不对外界造成影响。项目主要由于猪群新陈代谢以及饲料、粪便分解所产生的少量 CO₂、NH₃、H₂S 等气体，3 周龄以下病死猪，全部由原场区无害化处理设备处理。在高温条件下还可采用物理吸收方法。同时通过加强场区的绿化，在主要道路两边建设绿化带等措施可最大程度的降低噪声污染。

（2）暴雨径流引起的面源污染影响

由于项目所在地处于中亚热带，春季阴雨连绵，夏季降雨量较大而且较为集中，在暴雨条件下容易形成地表径流，从而造成面源污染。因此，本项目在建设和营运过程中，要切实注意各种有机物的储存、治理，科学管理、强化监督、达标排放，唯有如此，才能降低项目形成面源污染的几率，才能创造经济效益与生态效益的双重效益。

（3）对动植物资源的影响

1) 对植物的影响分析

项目施工建设期对项目区植被存在一定的影响，这些活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设、压占，造成施工区域内地表植被的部分破坏。影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，一定程度上降低了区域植被覆盖度和生物多样指数。

2) 对动物的影响分析

由于施工建设将破坏地表植被，对野生动物的生存与繁衍产生一定程度上影响，使其群落组成和数量发生变化。项目建成后使用过程中产生的废气和噪音，对周边野生动物造成一定程度上的影响。

(4) 水土流失影响

本项目主要是利用自然土地资源，工程施工期间对地表扰动较大，如采取了必要的水土保持措施，对水土保持生态环境影响有限，其水土流失一般发生在建设施工期，本项目是在有限范围的自然山地上进行场地平整的扰动地表、剥离和搬运土方，小规模打破原来的地形地貌所具有的水土保持功能，局部改变原有地形，但规模不大。在建成投入正产生产期一般不会扰动地面产生水土流失。

4.4 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是对土地特定用途的适宜程度的评价，是通过对土地的自然、经济属性的综合描述，阐明土地属性所具有的生产潜力以及对不同土地复垦方向的适宜性和适宜程度差异的评定。通过评价可以为土地利用现状分析、土地利用潜力分析、土地利用结构和布局调整、土地利用分区、规划及土地开发提供科学依据，为充分、合理利用土地资源提供科学依据。

4.4.1 评价原则

(1) 综合分析原则

待复垦土地单元的形成，除受区域气候、地貌、土壤、水文、地

质等自然成土因素的影响外，更重要的是受人为因素的影响，如土地破坏类型、破坏程度、重塑地貌形态和利用方式等，故其质量状况是各种因素综合作用的结果。

（2）主导因素原则

在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素做出较为准确的判断，尤其要注意同一参评单元类型在复垦不同阶段的主导因素的转换。

（3）最佳效益原则

用地出现若干个土地单元类型，在若干个土地单元类型中，应当筛选出通过复垦可产生经济、生态和社会效益高度统一的单元类型，即此单元的复垦应当充分考虑企业经济条件承受能力，以最小的投入获得最大的产值，同时还必须考虑工程建设安全，项目区环境改善，减少自然灾害的发生和促进社会进步的生态效益和社会效益。

（4）农业用地优先原则

在评价被破坏土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性在具体条件确定其复垦利用方向，不能强求一致，在可能的情况下，一般原有农业用地仍应优先考虑复垦为农业用地，能复垦为耕地的优先复垦为耕地。

4.4.2 评价方法

项目区被损毁土地的复垦适宜性是多个环境要素综合表现的结果，每个环境要素又由多个环境因子组成。根据每一个环境因子确定

的环境质量数值一般不能做出确定性的评价，也就是说，这些评价因子对最终的评价结果难以划定明确的界限，是一个没有明确的内涵和外延的模糊概念，其评价的对象、评价方法甚至评价主体及其掌握的评价标准都具有不确定性。因此项目区待复垦土地的适宜性评价采用模糊综合评价法，通过模糊综合评价法可以较好的解决以上弊端。模糊综合评价法的具体步骤为：确定待复垦土地复垦方向适宜性评价因子实测值→建立模糊关系矩阵→确定模糊权数向量→综合评价。其中模糊权数向量是根据专家经验法得出。

4.4.3 评价范围

本方案确定适宜性评价范围（待复垦土地范围）为复垦责任范围内土地，面积为 11.3276hm²。

4.4.4 评价单元划分

目前，从国内外工作实践来看，待复垦土地适宜性评价单元的划分大致有四种方式：一是以土地类型单元作为评价单元，以土壤、地貌、植被和土地利用现状的相对一致性作为划分依据；二是以土壤分类单元作为评价单元，划分依据是土壤分类体系；三是以地块作为评价单元；四是以行政区划单位作为评价单元。项目区待复垦土地适宜性评价单元划分方法采用第三种，即以地块作为评价单元，主要原因有以下几个方面。

首先，项目区复垦土地是对施工用地的重新整治，无土地利用类型单元或生产单元作为评价单元划分依据。

再者，项目区复垦土地的土壤类型由于受到损毁～复垦重塑工程的影响，已经不同于原地貌土壤类型，其地表物质组成为土岩混合物，因而不能用土壤普查资料的土壤类型单元做评价单元划分依据。

根据以上原则和方法，对项目区待复垦土地进行适宜性评价单元划分，具体以地块作为评价单元。划分结果见表 4-6 及图 4-3 复垦单元分区图。

表 4-6 待复垦土地适宜性评价单元划分结果

单位：hm²

评价单元	单元类型	待复垦土地面积	待复垦土地利用类型			
			水田	乔木林地	其他草地	沟渠
DY01 猪场生产区	环场道路	7.0626	0.1143	6.4339	0.3707	0.1437
DY02 猪场生产区	保育舍、育肥舍、场内通道等	2.8308	0.2175	2.6133		
DY03 猪场辅助生产区	烘干、消洗、检测、消毒、配电房等	0.6003	0.0697	0.5306		
DY04 猪场辅助生产区	事故应急池、污水处理区	0.8339		0.6294	0.2045	
合计		11.3276	0.4015	10.2072	0.5752	0.1437

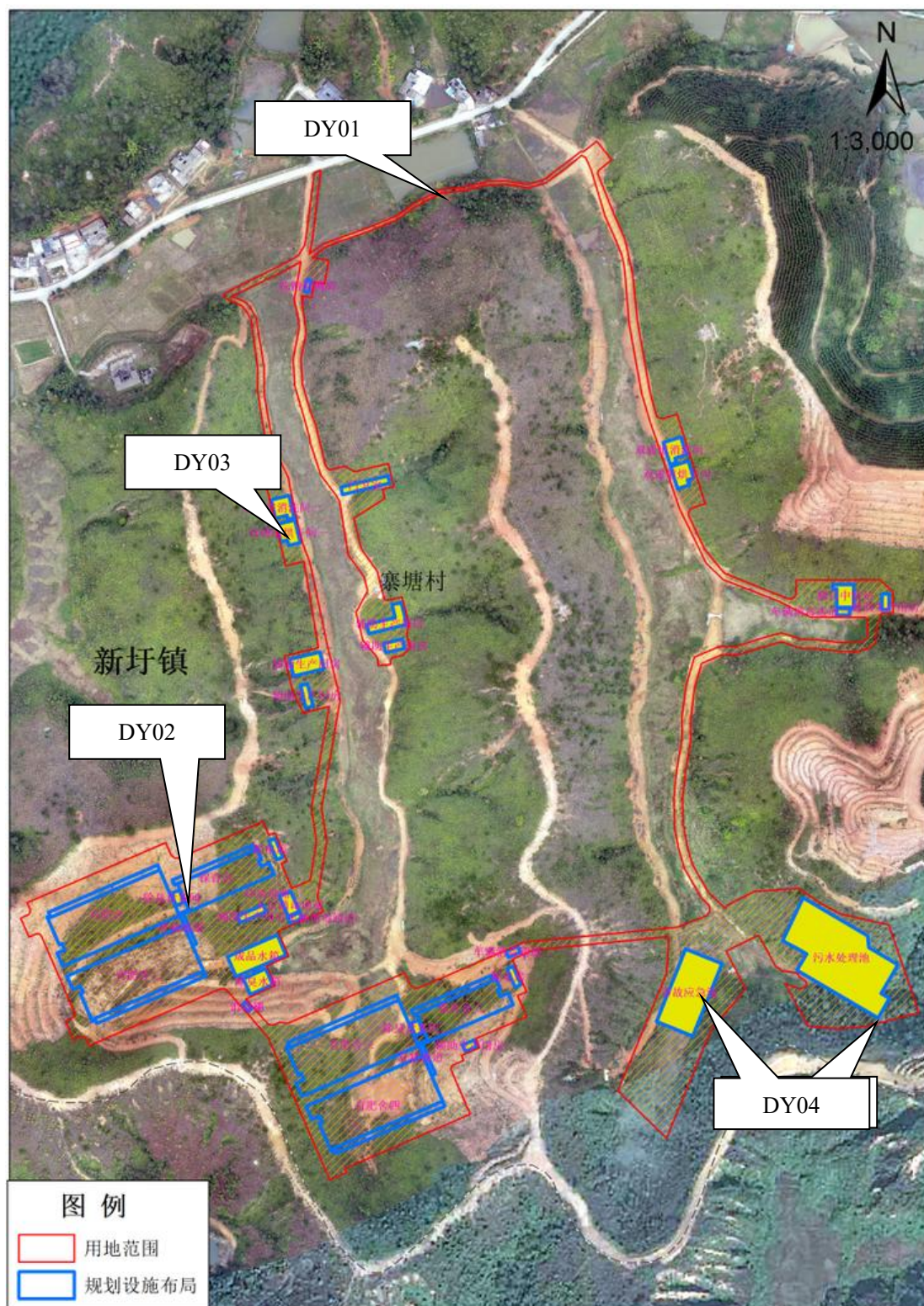


图 4-3 复垦单元分区图

4.4.5 复垦方向的初步确定

按照评价原则和依据，在对评价单元的适宜性进行初步分析的基础上，以及在充分考虑评价单元损毁前土地利用类型的前提下，结合复垦区的自然概况、社会经济概况、相关规划和土地权利人意见，初步确定复垦区评价单元的复垦方向。结合现场调查及项目区规划设计图，复垦区属挖损、压占，除原有植被被破坏外，水源、交通条件未改变，损毁程度为中度。综合上述因素分析，初步确定评价单元的复垦方向，详见下表 4-7 待复垦土地初步复垦方向表。

表 4-7 待复垦土地初步复垦方向表

单位：hm²

评价单元	单元类型	土地利用现状	损毁程度	复垦方向	复垦面积
DY01 猪场生产区	环场道路	水田	中度	水田	0.1143
		乔木林地	中度	乔木林地	6.4339
		其他草地	中度	乔木林地	0.3707
		沟渠	中度	乔木林地	0.1437
DY02 猪场生产区	保育舍、育肥舍、场内通道等	水田	中度	水田	0.2175
		乔木林地	中度	乔木林地	2.6133
DY03 猪场辅助生产区	烘干、消洗、检测、消毒、配电房等	水田	中度	水田	0.0697
		乔木林地	中度	乔木林地	0.5306
DY04 猪场辅助生产区	事故应急池、污水处理区	乔木林地	中度	乔木林地	0.6294
		其他草地	中度	乔木林地	0.2045
合计					11.3276

4.4.6 待复垦土地适宜性评价

(1) 影响待复垦土地适宜性因素

影响复垦工作开展的是有效土层厚度、土壤的结构、pH 值、土壤有机质、污染程度、地形坡度及供排水条件等八种因子。它们分属以下四个类型：

首先，地形坡度影响能量的再分配，是最直接有效的评价因子。

其次，供排水条件是植物生长的最重要因子。

第三，土壤的构成(土壤的结构、有效土层厚度、pH 值、土壤有机质、污染程度)，直接关系着物种的选择，是最具有决定性的评价因子。

第四，土壤的侵蚀能力，关系着植被恢复的难易程度，是举足轻重的评价因子。

在调研的基础上，把影响复垦工作的土壤的侵蚀能力、有效土层厚度、土壤的结构、pH 值、土壤有机质、污染程度、地形坡度及供排水条件等 8 个制约因子进行定量分析，建立评价模型。它是土地复垦利用方向决策和改良途径选择的基础。根据农牧业适宜性评价等级标准分为一级（适宜）、二级（较适宜）、三级（临界适宜）和不宜四个级别。具体规划如表 4-8。

表 4-8 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准表

限制因素和指标划分		农业评价	林业评价	牧业评价
污染程度	无	一级	一级	一级
	轻度	二级	二级	二级
	中度	三级	三级	三级
	重度	不宜	不宜	不宜
地形坡度(°)	<7	一级	一级	一级
	8-15	二级	一级	一级
	16-25	三级	二级	二级
	>25	不宜	三级	三级
土壤有机质 (g/kg)	>10	一级	一级	一级
	10-6	二级或三级	一级	一级
	<6	三级或不宜	二级或三级	二级或三级
土壤结构	壤土	一级	一级	一级
	粘土、沙壤土	二级	二级	二级
	重粘土、沙土	三级	三级	三级

限制因素和指标划分		农业评价	林业评价	牧业评价
	沙质土、砾质	不宜	不宜	不宜
pH 值	$5 \leq \text{pH} \leq 9$	一级	一级	一级
	$1 \leq \text{pH} < 5$ 或 $9 < \text{pH} \leq 14$	二级	二级	二级
	$\text{pH} < 1$ 或 $\text{pH} > 14$	三级	三级	三级
排水条件	偶尔淹没、排水好	一级	一级	一级
	季节性淹没、排水好	二级	二级	二级
	季节性长期淹没、排水差	三级	三级	三级或不宜
	长期淹没、排水差	不宜	不宜	不宜
灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	一级	一级	一级
	灌溉条件差的干旱、半干旱土地	二级	二级	二级
有效土层厚度 (cm)	> 100	一级	一级	一级
	99-60	二级	一级	一级
	59-30	三级	一级	一级
	30-10	不宜	二级	二级
	< 10	不宜	三级	三级

(2) 待复垦土地适宜性评价因子调查

根据土壤检测报告及耕地质量等级数据库等结果列出待复垦土地适宜性评价因子的指标值

表4-9 待复垦土地适宜性评价因子调查值

评价因子	评价单元			
	DY01 猪场生产区	DY02 猪场生产区	DY03 猪场辅助生产区	DY04 猪场辅助生产区
污染程度	轻度	轻度	轻度	轻度
地形坡度	2°	2°	5°	5°
土壤有机质	1.02	1.02	1.02	1.02
土壤结构	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
pH 值	5.25	5.25	5.25	5.25
排水条件	一般	一般	一般	一般
灌溉条件	一般	一般	一般	一般
有效土层厚度	30cm	30cm	30cm	30cm

(3) 待复垦土地适宜性评价结果

表4-10待复垦土地适宜性评价结果

评价单元	农业种植	林业种植	牧业种植
DY01 猪场生产区	适宜	适宜	适宜
DY02 猪场生产区	适宜	适宜	适宜
DY03 猪场辅助生产区	适宜	适宜	适宜
DY04 猪场辅助生产区	适宜	适宜	适宜

4.4.7 确定最终复垦方向

(1) 确定最终复垦方向

综合考虑复垦区的土地利用总体规划、公众参与意见及其他社会经济政策因素，结合用地损毁前的土地利用类型和损毁程度，分析复垦土地自然条件、社会条件、工程施工难易程度等情况，确定各地块的最终复垦方向，具体信息详见表 4-11 复垦单元及复垦措施情况表。

表 4-11 复垦单元及复垦措施情况表

单位: hm^2

单元类型	原地类	主要复垦措施	复垦方向	复垦面积
DY01 猪场生产区	水田	硬化基底破拆清运、表土剥离、场地平整、表土回覆、田埂修筑、土地翻耕、土壤改良、植被重建、灌溉与排水工程	水田	0.1143
	乔木林地		乔木林地	6.4339
	其他草地		乔木林地	0.3707
	沟渠		乔木林地	0.1437
DY02 猪场生产区	水田	硬化基底破拆清运、表土剥离、场地平整、表土回覆、田埂修筑、土地翻耕、土壤改良、植被重建、灌溉与排水工程	水田	0.2175
	乔木林地		乔木林地	2.6133
DY03 猪场辅助生产区	水田	硬化基底破拆清运、表土剥离、场地平整、表土回覆、田埂修筑、土地翻耕、土壤改良、植被重建、灌溉与排水工程	水田	0.0697
	乔木林地		乔木林地	0.5306
DY04 猪场辅助生产区	乔木林地	硬化基底破拆清运、表土剥离、场地平整、表土回覆、土地翻耕、土壤改良、植被重建、灌溉与排水工程	乔木林地	0.6294
	其他草地		乔木林地	0.2045

(2) 复垦前后土地质量对比

土地复垦方案设计时使用各种工程和生物化学措施,对土地的质量进行恢复和改良,根据这一复垦设计原则,预计待复垦土地的质量不会下降。本项目待复垦土地单元类型主要为猪场,以下是对影响复垦土地的九个限制因子分别进行分析。

1) 土壤侵蚀能力。在本方案中,待复垦土地在使用前将土地压实,做好截水和排水的措施,防止了水土与养分流失,雨水冲刷等对土壤的侵蚀影响不大。

2) 污染程度。在待复垦的土地中,部分施工场地在使用过程中有污染,主要是清洗车辆的废水、工人居住时的废水以及人的粪便污染物。在使用过程中,将废水进行初步处理后再排放,禁止排入附近

河流和田,人的粪便经化粪池处理后,当作肥料施用在复垦后的土地上。而在施工过程中,车辆行走产生的扬尘和废气由于排放高度较低,对大气环境影响较小,并且通过及时喷洒水,将施工扬尘的影响减至最低。综合而言,废气、废水、固体污染物等对土壤的污染极轻微。

3) 地形坡度。在本项目中,无取土场的破坏,项目区会进行土地填土平整,其他地块区域复垦后的地形坡度不会受到影响。

4) 土壤有机质。在复垦后,通过施有机肥、复合肥来增加耕地有机质,恢复或提高耕地肥力。

5) 土壤结构。在施工压占的过程中,会对土壤造成一定程度的压实,破坏表土的团粒结构,影响土壤的含水性,破坏土壤的孔隙度和水气平衡,从而使土壤肥力略微下降,水田地块复垦期对犁底层进行防渗构筑。

6) pH 值。现状土地和复垦后土地的有机质含量没有发生太大变化,也没有影响 pH 值的物质进入土壤。土壤的 pH 值没有发生变化,复垦期实施生石灰进行调整。

7) 灌溉条件和排水条件。在拟损毁的用地中,没有占用原有灌排设施,复垦后将新修农渠、土沟提高灌排水条件。

8) 有效土层厚度。在用地使用压占的过程中,会对土壤造成一定程度的压实,同时由于土壤结构的破坏,使用后有效土层厚度会比现状土地差。复垦方案中将会通过土地翻耕和表土回填解决此问题,因此复垦后有效土层厚度基本达到损毁前有效土层厚度。

预计复垦前后土地利用变化如下。

表4-12 复垦前后土地利用变化汇总表

单位: hm^2

一级地类	二级地类	复垦前	复垦后	增减情况
耕地	水田	0.4015	0.4015	0.0000
林地	乔木林地	10.2072	10.9261	0.7189
草地	其他草地	0.5752	0.0000	-0.5752
水域及水利设施用地	沟渠	0.1437	0.0000	-0.1437
合计		11.3276	11.3276	0.0000

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 表土量平衡分析

根据现场踏勘,项目设施农业用地尚未使用,其地表尚未遭到破坏。项目范围内耕地、林地、草地范围内将由业主单位开展表土剥离暂存收集工作,剥离的表土暂存于项目区内,堆放高度不超过 3m,用于项目后期土地复垦表土回覆,由于设施农业用地经营时间 20 年,周期长,耕地耕作层表土和其他农用地表土,长期堆放将逐渐降低土壤理化性质,肥力下降,因此,暂存项目区的表土可衔接周边整治项目等表土需求,后期表土回覆采用外购表土,由业主进行统筹安排购买回覆。



图 4-4 项目区表土剖面

在设施农业用地使用完成以后，建设单位会自行将该地块的建筑回收利用。项目区进行硬化地面拆除、表土清杂及弃渣外运，并将原表土进行土地翻耕后，购买的表土进行回覆覆土。本次复垦主要复垦为水田，林地。水田，林地复垦要求有效土层厚度达到 30cm 以上，结合项目区实际，综合考虑项目建设压实土壤厚度及剥离表土厚度，水田表土覆土厚度按 30cm，林地覆土厚度按 20cm 记取，林地回覆表土配合未剥离前表土底土可满足有效土层大于 30cm，复垦水田面积 0.4015hm²，需表土 1205m³，复垦林地面积 10.9261hm²，需表土 21852m³，表土来源由业主自行处理。为保证客土的土壤达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）农用地种植的要求，表土进行回覆时，需要采集土壤样品进行化验，确保土壤清洁无污染，各项指标符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）文件要求；若土壤某项指标不符合土壤种植标准，可依据生物和化学措施对土壤进行改良。

表4-13 覆土回填需求量表

覆土区地类	覆土面积 (hm ²)	回填厚度 (m)	覆土回填需求量 (m ³)
水田	0.4015	0.3	1205
乔木林地	10.9261	0.2	21852
合计	11.3276	—	23057

4.5.2 水资源平衡分析

本方案设施农业用地复垦为水田、乔木林地。项目复垦林地地区域，后期利用自然降水可保证日常灌溉需要。因此，项目区需水量主要来自农田灌溉需水，本项目主要对复垦为水田的区域进行水资源平衡分

析。

（1）灌溉水利用系数

在现状工程条件下，按现行国家规定的投资标准与节水灌溉技术规范，项目区现状灌溉水利用系数为 0.56。现状土渠系水利用系数确定为 0.7，田间水利用系数按当地实际取为 0.8，则现状灌溉水利用系数等于现状渠系水利用系数乘以田间水利用系数等于 0.56。

项目实施后，根据《灌溉与排水工程设计标准（GB50288—2018）》，项目区设计灌溉渠系水利用系数经过硬化后确定为 0.75，水田田间水利用系数设计值 0.95，因此设计灌溉水利用系数为 0.713。

（2）灌溉保证率

灌溉设计保证率按作物生育期内设计需水量得到充分满足的年份占总年数的百分数确定。根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）关于灌溉设计保证率的规定见（表 4-14），并结合项目区情况，以水稻为主，兼种旱作、稻旱轮作等实际情况，灌溉设计保证率取 75%，以此作为灌区灌溉设计标准。

表 4-14 水田灌溉设计保证率

地区	灌溉设计保证率（%）
半干旱、半湿润地区或水资源不稳定地区	75~85
湿润地区或水资源丰富地区	80~95

1) 灌溉定额

根据《广东省地方标准用水定额 第 1 部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021），项目区位于粤东和粤东北丘陵山区蓄引灌溉用水定额

分区（GFQ5），水稻两造定额为 870m³/亩，见表 4-15。

表 4-15 灌溉用水定额表

单位：m³/亩

作物名称	水文年	分级	灌溉方式	定额值（单位：m ³ /（亩·造））					
				GFQ1	GFQ2	GFQ3	GFQ4	GFQ5	GFQ6
早稻	75%	先进值	渠道防渗	447	423	413	406	399	403
晚稻			灌溉	443	464	456	457	471	479

2) 总需水量

本项目预测的灌溉需水量以主要作物早稻、晚稻的总需水量为主。灌溉需水量按下式计算：

$$W_{\text{需}} = M \times A / \eta$$

式中：W_需—灌溉需水量（立方米）；

M—灌溉保证率为 75%的灌溉净用水定额（870 立方米/亩·年）；

A—项目整理后所需灌溉面积；

η—灌溉水利用系数（取 0.713）；

项目区复垦水田面积为 6.02 亩，需水量为：

$$6.02 \times 870 / 0.713 / 10000 = 0.73 \text{ 万 m}^3$$

3) 供水量分析

复垦区所在地的地理位置靠近北回归线，且东近太平洋，属亚热带季风气候，气候温和，阳光充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，干冷同期。复垦区水源主要为自然降水，根据历年降雨量资料统计分析，项目区所在区域平均年降水量为 1421mm，如图 4-6，项目区周

边集雨面积约为 0.8km^2 ，自然降水量为 113.68 万 m^3 ，按降水量的 20% 计算可供水量，共 22.74 万 m^3 ，大于需水量、基本可满足后期复垦水田地种植。



图 4-6 项目区多年平均降水量(局部)

项目区水资源如遇 75% 枯水年，仅靠天然降雨无法满足项目区全部需水量，如部分月份存在缺水现象。项目复垦水田后，完成对现有灌排渠系的优化改造，并在现有水系基础上，规划建设了新的硬化输水设施，增强了项目区的灌排利用系统，确保了项目区基础设施的灌溉输水能力，缺水月份可以通过节水灌溉的途径，引用项目区周边各河流、水库、山塘、井水水源加以补充。建设后的项目区灌排设施基本满足田块的引水灌溉要求。

4.6 复垦目标

本项目设施农业用地主要为猪舍、棚房等压占挖损土地造成中度的损毁，土地利用功能降低或改变，在建设结束后应对土地进行整治，

尽量恢复其原有土地利用功能。本次复垦主要目标为：

（1）通过土地复垦，合理规划土地，尽可能恢复原地貌。项目区土地复垦率 100%；植被恢复系数（责任范围内植被恢复面积占责任区范围内可恢复植被面积百分比）达到 100%；林草覆盖率达到 100%。

（2）土地复垦要坚持因地制宜、综合治理。

（3）全面规划、综合整治，完善项目区排水等基础设施。通过复垦有效增加当地群众的经济效益，保护生态环境，减少水土流失。

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

本方案参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）等相关技术规范，针对本方案服务期内复垦区土地损毁状况，提出以下复垦要求。

5.1.1 土地复垦基本质量要求

- （1）复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；
- （2）复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- （3）应充分利用原有表土作为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整、覆盖层的容重应满足复垦利用要求；
- （4）排水设施和防洪标准符合当地要求；
- （5）有控制水土流失措施；
- （6）复垦区的交通道路布置合理。

5.1.2 土地复垦生态质量要求

a) 耕地恢复要求

- （1）复垦为水田时，地面坡度不宜超过 15°。
- （2）有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）规定的 II 类土壤环境质量标准。

(3) 3-5 年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同等土地利用类型中等产量水平，粮食及作物中有害成份含量符合《粮食卫生标准》(GB 2715)。

b) 林地恢复要求

- (1) 有效土层厚度不得小于 30cm;
- (3) 土壤质地为砂土壤至壤质粘土;
- (4) pH 值在 5.0~8.0 之间;
- (5) 土壤容重不超过 1.5/ (g/cm³) ;
- (6) 有机质不小于 1%;

(7) 对局部沉陷地填平补齐，进行土地平整。用废石充填沉陷场地时，应适当碾压，充填压实后场地必须稳定。

(8) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种，实行草、乔种混播。

- (9) 种植完成三个月后，苗木综合成活率达到 95%以上。

5.1.3 土地复垦质量控制标准

土地复垦质量要求严格依照《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)，结合《广东省土地整治垦造水田建设标准(试行)》(粤农〔2016〕180 号)文件，项目区临时用复垦后水田有机质、土壤容重、有效土层厚度和 pH 值采用《广东省土地整治垦造水田建设标准(试行)》控制标准，其他控制标准按照《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013) 进行复垦。乔木林地参考有林地复垦标准具体如下。

表 5-1 东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准（节选）

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
水田	地形	地面坡度/ (°)	≤15
		平整度	田面高差±3cm 之内
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
		土壤容重/ (g/cm ³)	1.0-1.4
		土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤5
		pH 值	6.0-8.0
		有机质/%	≥1
		电导率/ (dS/m)	≤2
	配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
		排水	
		道路	
		林网	
	生产力水平	产量/ (kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
有林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.5
		土壤质地	砂土壤土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤25
		pH 值	5.0-8.0
		有机质/%	≥1
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
	生产力水平	定植密度/ (株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607) 要求
		郁闭度	≥0.35

附录D 水田土壤理化性状质量标准

评价指标	有机质 %	耕作层厚度 (cm)	有效土体厚 度(cm)	土壤质地	土壤容重 (g/cm ³)	pH 值 (水浸)
平原低地区	≥1.5	≥15	≥60	砂质壤土至粘土	1.0~1.4	5.5~8.0
沿海台地区	≥1.5	≥15	≥60	砂质壤土至粘土	1.0~1.4	5.0~8.0
丘陵区	≥1.0	≥12	≥40	砂质壤土至粘土	1.0~1.4	5.0~8.0
山地区	≥1.0	≥12	≥40	砂质壤土至粘土	1.0~1.4	5.0~8.0

图 5-1 广东省土地整治垦造水田建设质量标准

本项目位于广东省梅州市，主要参考东南沿海山地丘陵区的土地

复垦质量控制标准，并结合当地种植习惯，提出本项目复垦质量控制标准，详见表 5-2：

表 5-2 本项目的各地类复垦质量控制标准指标表

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
水田	地形	地面坡度/ (°)	≤15
		平整度	田面高差±3cm 之内
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
		土壤容重/ (g/cm ³)	1.0-1.4
		土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤5
		pH 值	5.0-8.0
		有机质/%	≥1
	配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
		排水	
		道路	
		林网	
	生产力水平	产量/ (kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
		土壤容重/(g/cm ³)	1.0~1.4
		土壤质地	砂土壤土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤25
		pH 值	5.0-8.0
		有机质/%	≥1
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
	生产力水平	定植密度/ (株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607) 要求

5.2 预防控制措施

项目区在土地复垦与生态重建的同时，必须遵循“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，对项目区的土地破坏实施预防与控制的措施。预防控制措施必须兼顾技术上的可行性和经济上的合理性，同时还要考虑国家的经济、技术政策导向以及企业近期和长远的经济效益、社会效益和环境效益，必须针对具体问题进行专门论证。本章就

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目，在运营期间提出以下几点参考性意见：

5.2.1 项目区周边土地的预防控制措施

建设期间应加强生产人员的环境保护教育和宣传工作，禁止生产人员在项目区外扩大损毁其它土地面积，禁止破坏林地面积和随意猎捕野生动物，尽量减小对生态环境的不利影响。

5.2.2 预防水土污染

（1）废水污染防治措施：项目营运过程中，废水主要包括养殖场区生产废水和员工生活污水。生产废水在专用管道统一收集后排入污水处理系统进行集中处理，在此大部分生化塘的废水经水泵抽送到山顶暂存池贮存，暂存池的废水由管道输送到场区内林地，作为林木的施肥浇灌用水；员工生活污水等经处理后与其他生活污水排入本项目污水处理系统进行集中处理。按照“资源化利用，容量化控制，减量化处置，无害化处理，生态化发展，低廉化治理”原则，用循环经济理念推进畜禽养殖污染治理，将养殖场产生的废弃物转化为可利用资源，即产生粪污全部进入沼气池发酵，生产沼气，沼气发电，沼液经达标废水外排、回用冲栏或用于配套种植基地及周边消纳地灌溉。

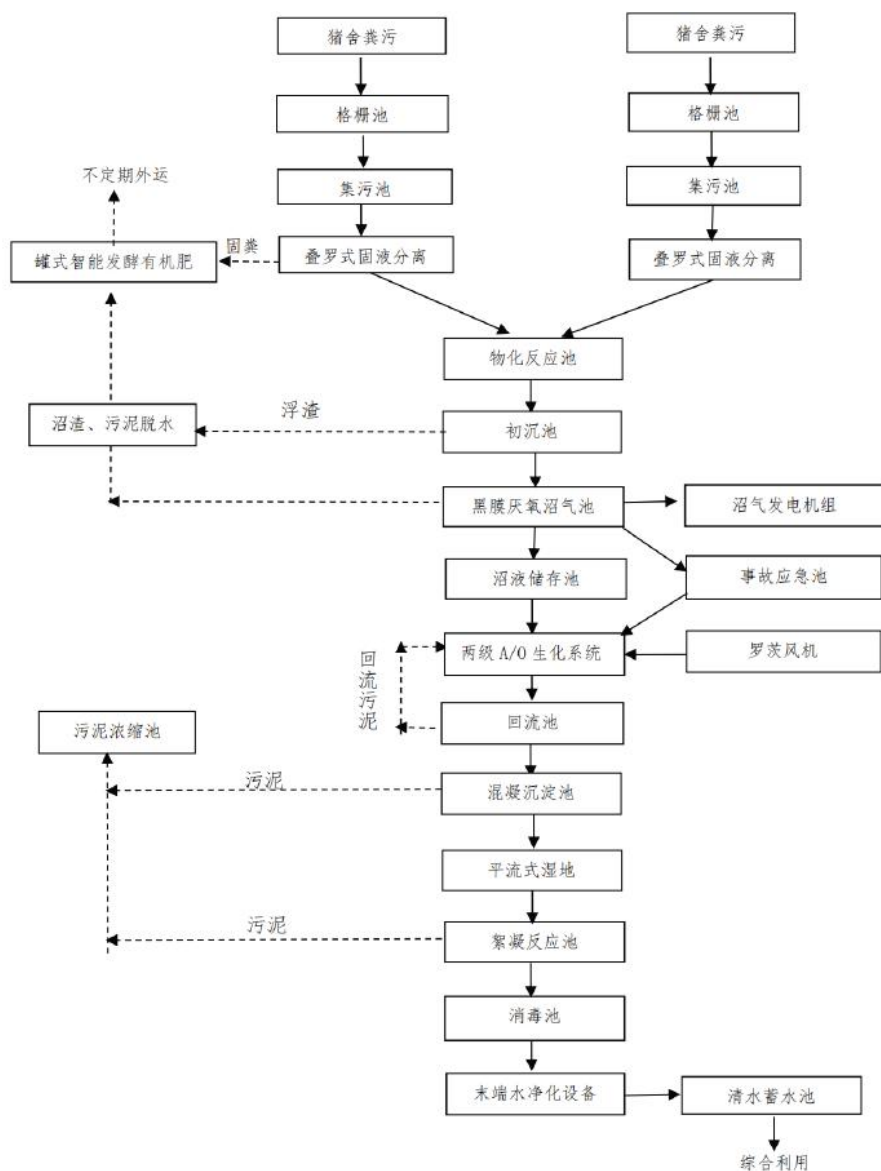


图 5-2 项目污粪处理工艺路线图

(2) 废气污染防治措施：氨气和异味物质都是吸附在尘土上排出，通过喷雾+湿帘二级过滤，使绝大部分尘土随湿帘水流入下水槽。并参考国外行业领先企业的废气处理原理，采用微生物处理方法，通过调节溶液的 PH 值培养微生物，当酸性溶液 (pH 低于 7) 可用于去除 NH_3 ，通常使用硫酸是因为其成本相对较低，并且硫酸铵副产物具有肥料价值。碱性溶液 (pH 高于 7) 可用于去除 H_2S ，溶液 pH 值不影响 PM 的去除。利用溶液中的微生物分离、降解废气的氨气和臭味，

经处理后：PM_{2.5} 分离效率 80%以上；氨气分离效率 60%以上；出风口臭气浓度小于 450。

(3) 噪声污染防治措施：本项目对机械噪声的控制主要采取以下控制措施：一是从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪声设备，同时注意安装时加固底座；二是在管道设备设计中，采取隔振、防振、防冲击措施以减少振动噪声，并考虑改善输送流畅状况，减少空气动力噪声；三是在场房设计中，尽量使工作和休息场所远离噪声源，通过对卫生防护距离内的绿化，建立有效的隔声屏障。采取上述措施后，场界噪声可以控制在标准内，即场界噪声符合《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。同时，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。加强场区的绿化，在主要道路两边建设绿化带，加强对进出场区的机动车管理，在场区内不准随意鸣笛。

(4) 固废污染防治措施：规划为粪污消纳用地。本项目所产粪肥 免费供应当地农民种植，产生的污水计划在配套种植区需要施肥的时候，适当调节部分沼液灌溉种植区经济作物，其他沼液全部进行生化处理，生化处理的污水符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)、《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 及国家环保总局发布的《畜禽养殖污染防治管理办法》等政策法规要求，处理后的污水部分回用冲栏，剩余部分用于配套种植区及周边消纳地灌溉。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

a) 工程复垦阶段的目的和任务

工程复垦阶段的目的是完成规划的复垦工程量，为后期生物复垦奠定基础，使土地达到可利用状态。

在复垦规划阶段，对复垦工程各项任务和进度都进行了详细的规划。本阶段的任务主要是按规划实施，其实质是各项土地复垦整治工程的实施。由于各种土地利用方向和基本条件不同，工程内容也有所差异。依据当地复垦实践，工程复垦可以概括为：

(1) 将施工建设与复垦工艺结合起来。复垦工艺与施工建设的有效结合不仅提高了复垦效率而且充分利用了已有设备和人员，从而提高了整体效率和效益。

(2) 表土的剥离和贮存。表土往往是肥沃的，含有较高的有机质和养分。为恢复良好的植被生长条件，往往需要对表土（植土）进行剥离和贮存以便将来覆土。贮存表土时应种上植被以防止流失。

(3) 覆盖表土与修整工程。对农用地复垦需将贮存或外购的表土覆盖在剥离底土土层上并平整。

(4) 基本的水土保持措施。复垦土地上植被往往生长较慢，土壤极易随水和风流失，因此必须在复垦工程的实施前期采取一定的水土保持措施。

b) 土壤剥覆措施

表土处置的目的是为植物生长提供一个较适宜的土壤环境。相比

较而言，覆土种植的作物或树木易于成活，环境能够较快地得到改善。

项目区的表层土壤是否保留，是根据表土的性质特征、数量及复垦后土地的用途综合考虑。一般临时性用地的表土都应予以储存，但是对于土质为风化岩石或恢复表土后仍然达不到土壤肥力，无法耕种的地段，可以放弃储存表土，由于本次设施用地生产经营周期 20 年，时间长，因此采用剥离暂存后续优先用于周边整治项目，复垦期采用购置客土形式。

自然土壤自上而下为残落层、腐殖质层、灰化层、淀积层、母质层和母岩层，垂直深度为两米以内。由于人类与自然因素的综合作用，使耕作土壤产生层次划分，从上到下大体分为三层：表土层，心土层和底土层。表土层包括腐殖物层，厚度大约 30 厘米；心土层，位于犁底层以下，厚度一般在 20~30 厘米之间；底土层，一般位于土体表面 50~60 厘米以下的深处。因此，在表土剥离时应将表层 30cm 厚的种植土移走，单独堆放、标识，工程上不得使用。用地结束后再将种植土推回，以保持表层土壤肥力，最大限度地恢复耕种条件。

各复垦单元剥离的表土就近堆放在复垦单位内部，对于道路等等线状地块可采用“大分散、小集中”的堆放方案，其它面状地块应集中堆放在地块下游或者两侧地势平缓处，避开低洼及水流汇集处。

本项目区施工单位对复垦区进行表土剥离，最大堆放高度 2.5m 以内，在周边堆砌土袋挡墙，对剥离临时堆放的表土铺设土工布及开挖截水沟以防水土流失。

c) 疏排水工程措施

对于复垦地块，坡面的排洪工程同样非常重要，它与生态保持工程共同保证了复垦地块不涝。本方案提出的灌排工程措施主要是采用原有设计排水土沟的方式，保证复垦林地地块排涝畅通，复垦水田地块增加灌溉农渠。

5.3.2 生物和化学措施

在工程复垦结束后，接着应当进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善项目区生态环境，它是实现废弃土地农业复垦的关键环节，主要内容有植被品种的筛选和植被工艺。

a) 土壤培肥

土壤肥力是指土壤能同时、不断、协调供给植物正常生长所需要的水、肥、气、热的能力，是土壤的物理、化学和生物特性的综合表现，是土壤不同于成土母质的基本特性。由于复垦区扰动后的地表大多数新生的、不成熟的粗骨土，其沿袭的通气透水性、蓄水保水性、保肥供肥性较差，必须通过土壤培肥，才能为植物提供良好的立地条件。

(1) 施有机肥：

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《广东省土地整治垦造水田建设标准（试行）》（粤农〔2016〕180 号）等文件有关规定，水田、林地有机质含量要求 ≥ 1 且不低于原有标准。项目区现状表土有机质为 1.02，项目区后期表土主要采用客土回覆，具体实施由复垦单位在复垦前负责落实土源。为保证客土的土壤达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）农用地种植的要求，

外购客土时，需要采集土壤样品进行化验，确保土壤清洁无污染，各项指标符合质量要求；若土壤某项指标不符合土壤种植标准，可依据生物和化学措施对土壤进行改良。

土整整理复垦施工会造成土壤有机质含量降低，本次复垦每亩施有机肥 0.1t 改良土壤有机质，使水田、林地有机质含量 ≥ 1 且不低于原有标准。本次规划改造后土壤有机质含量达到各地类标准要求，土壤改良培肥采用施有机肥（有机质含量 $\geq 45\%$ ， $N+P_2O_5+K_2O \geq 5\%$ ，水分 $\leq 20\%$ ）调整肥力结构，协调土壤养分。有机肥含丰富的有机质和植物生长所必需的大量元素 N、P、K，可增加粮食作物产量，改善土壤团粒结构，疏松土壤，促进土壤团粒结构形成，提高土壤保水、保肥能力，改善土物理特性，提高土壤肥力，激活土壤，提高肥料利用率，满足作物生长需要。有机肥料中的重金属含量、蛔虫卵死亡率和大肠杆菌值指标应符合《城镇垃圾农用控制标准（GB8172）》的要求。

（2）施复合肥：

为快速实现复绿效果，保障树木的存活率，在树木种植和抚育时，每穴施放复合肥250g。

（3）施复合肥：

项目区土壤pH值为中性偏酸，后期复垦实施规划撒生石灰进行土壤改良

b）植被恢复

（一）植被修复基本原则

（1）认真贯彻“因地制宜”的原则，根据不同地段立地条件、土

壤结构、地形地貌和水土流失情况等因素，进行复垦植被。

(2) 以建立项目区人工生态系统为复垦目标，在工程复垦的基础上，进行土地复垦因地制宜，做到适树种树、适草种草。

(3) 在土壤有机质较低的区域，以草为先锋，灌木为主体，建立草、乔，两者相结合的防护林体系。

(二) 种植物种的选择

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋植物应当具有以下特征：

(1) 生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖。

(2) 根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

(3) 播种、栽植容易，成活率高。

(4) 所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

同时根据《广东省林业局关于恢复植被和林业生产条件、树木补种标准有关问题的通知》（粤林规〔2021〕3号）文件规定，最终确定适宜复垦工程的草种和乔木分别为：

草植：狗牙根、铁线草、大叶油草（林地播撒）

乔木：枫香、红锥、木荷（1：1：1品字形混交搭配种植，苗木规格选用一年生以上，苗高 80cm 的营养袋苗，根系完整、苗木健壮、顶芽饱满、无病虫害。采用株行距 2×2 米的规格栽植，即栽植密度 167 株/亩，打穴规格 40×40×30 厘米，每穴施放复合肥 250g。）为确

保成活率，复绿工作以春季为宜，3 月底前完成整地挖穴和栽植，分别在当年 5-6 月份和次年 8-9 月份各完成一次抚育。

抚育内容包括：割除新植幼树基部 1*1m 范围内遮挡或影响幼树生长的杂草，接着以割灌除草后的幼树为中心进行松土阔穴。乔木类、灌木类每株施放复合肥 250g，草本植物按 250g/m² 施放复合肥，覆盖泥土，以防肥料流失，保证复绿效果。

耕地：复垦水田地块首造推荐种植水稻等水生农作物，复垦验收需完成首造水稻种植。

（三）植被配置

植被配置要适应当地的自然条件和立地条件，符合水土保持、防风固沙的要求，适合先锋植物和树种的生理生态习性。要求管理简单易行、投资少、见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。各复垦单元具体植被配置详见第六章。

5.4 复垦监测措施

主要监测措施包括土壤质量检测、复垦植被监测、配套设施检测。本方案主要针对不同复垦单元复垦效果的监测进行描述，建议在复垦竣工并交付使用后，由权属单位自行监测，本方案只提出监测的基本内容。

（1）土壤质量监测

复垦为农用地的土地自然特性检测内容，为复垦区地形坡度、有效土层厚度、酸碱度（pH）、有机质含量等。

（2）复垦植被监测

复垦为耕地和林地的监测内容，为随机调查植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。监测方法为样方随机调查法。

（3）复垦配套设施监测

土地复垦的辅助设施，包括灌溉、排水、道路、坡面防护等。配套设施监测，以土地复垦方案设计标准为准，监测主要内容是各项新建配套设施是否齐全、能否保证有效利用，以及已损毁的辅助设施是否修复，能否满足当地居民的生产生活需求等。

5.5 复垦管护措施

（1）管护内容

耕地管护：定时定期防治表土板结，按设计定期施肥、除草，定期检查复垦区保水保肥能力，使复垦区尽早恢复生产力；定期清除周边沟渠垃圾，防止堵塞以降低过水、排水能力。对复垦区内建筑设施完好状况进行管护，应按时有计划地对其进行维护和保养，保证设施无损坏，保障复垦项目区正常工作。

林地管护：后期养护管理包括喷水养护、追施肥料、病虫害防治、防除有害草种与培土补植，并要根据实际情况定期巡检。对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽快恢复，尽快恢复原来的平整的坡面。定期巡检若发现有部分作物死亡的，应及时补植，补植的苗木应尽量在栽植后高度、粗度或株丛等方面与周边正常生长的植株一致，以保证项目复垦整体性。

(2) 管护时间：一般项目复垦后管护期为 3~5 年，本项目后期管护取 3 年，即为 2044 年 1 月至 2047 年 1 月。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 土壤重构工程

（一）构筑物硬化拆除及清运

设施农业用地停止使用后，责任单位将拆除地上硬化地面，对建筑垃圾外运至场外集中处理。项目区硬化基底面积 36903m^2 ，拆除平均厚度约 15cm ，外运量为 5535m^3 。拆除后，需对拆除废渣外运，暂定运至位于兴宁市泥陂镇官陂村的“兴宁市建筑余泥渣土临时受纳场”堆放，运距约 15km ，同时，考虑到弃渣场的使用年限与本复垦方案的实施期限可能存在差异，因此，在本项目土地复垦实施时，可对弃渣场进行实际调整。



图 6-1 弃渣运距示意图

（二）表土剥离堆存

项目建设前，所有区域按照能剥尽剥的原则全部进行表土剥离堆放。结合近期的土地整治等项目，统筹安排。按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/T1048-2016）文件要求，经踏勘现场，项目区尚未损毁，除去

现状沟渠用地无表层土壤剥离，剩余面积均实施剥离。项目区拟剥离面积 11.1839hm^2 ，其中水田剥离面积 0.4015hm^2 ，剥离厚度 30cm ，林地和草地剥离面积 10.7824hm^2 ，厚度 20cm ，按照剥离率为 100% ，表土剥离方量总计为 22769m^3 。结合地形及项目初步规划布局，表土剥离就近存放于项目区东南侧 2 处位置空地暂存堆放，运距 500m 以内，结合近期整治项目等综合利用。耕作层表土剥离堆放区，堆放区占地约 11384m^2 ，堆放高度按 2m 进行堆放，堆放表土边坡角度小于 50° ，对剥离临时堆放的表土层采用土工布遮盖，共需土工布 11504m^2 。在坡面和四周统一堆放后，在坡脚设置一圈土袋挡墙进行拦挡，土袋挡墙以方量统计，设置采用上宽 0.5m ，下宽 0.8m ，高 0.6m ，根据占地面积计算，安置点挡土袋周长约 429m ；土袋挡墙工程量为共计 206m^3 ，为防止雨水冲刷流失。堆土达到设定的范围和高度后，在堆土场四周修建截水沟防护，土质截水沟采用梯形截面，上宽 0.8m ，下宽 0.4m ，高 0.4m ，长度共计 429m 。并防止人为导致的二次水土流失。

（三）场地平整

建（构）筑物硬化基底拆除后，对复垦区内所有场地进行场地平整，经过生产经营建设后项目区内部单元之前的高差较小，相对平整，最后对设计标高单元内进行整体平整，对已被压实的土地进行翻耕、平整，根据项目建设规划布局，项目区建设后将形成较为平整的平台项目区整体平整面积 113276m^2 ，平整的平均厚度为 $\pm 30\text{cm}$ 。

（四）田间防渗工程构筑

本阶段根据土壤坡面及土壤检测结果，结合现场踏勘，项目区表

土层以下以壤土为主。项目区复垦为水田 0.4015hm² 的区域在平整后对原有犁底层进行防渗处理，犁底层防渗压实厚度 20cm。

a) 犁底层压实

犁底层压实具体施工工序如下：

①以喷水、淋水调整犁底层土壤水分至适合碾压程度；

②以中大型的履带式推土机以第 1 或第 2 速(2.0-3.5 公里/时)的速度经过往复 2-3 次碾压。碾压过程中，确保推土区、田埂接触区、田之四个边角及与道路接触区是否碾压。履带式推土机可以选择履带式推土机（中型）D5N 履带式推土机，重量 10000 kg 以上，履带板宽度/500mm，履带轨距/2000mm；

③碾压完成后，选取具代表性的区域，进行防渗保水试验，确保田块蓄水能力不低于 72h 的标准，并经采样量测土壤密度或现场测定土壤硬度确保达到要求，犁底层压实密度在 1.45-1.55g/cm³ 之间为佳。

b) 防渗实验

按土地平整区域划分一个耕作层剥离区域，剥离耕作层，按照工序完成犁底层压实后，修建一个 5×5m 的防渗小区，周围用粘土垒砌 30cm 防侧渗田埂，注意田埂四周内部夯实度，防止侧渗；在小区中间立水位尺，于田埂上立标识记录白板；注入 15cm 水，等到慢慢入渗至饱和状态的同时记录时刻，注水深度等情况于记录白板中，取照；同时放置一个 30cm 深水桶作为蒸发和降雨量对照，注入 15cm 水，和田块一并记录水位。72 小时再次记录时刻及标尺刻度等并取照。

如 72 小时水不漏干(扣减蒸发降雨), 视为犁底层压实合格, 如漏干, 视为犁底层压实不合格, 需重新按照工序压实, 直到合格为止, 方可进行耕作层回填。

(五) 表土回覆

项目生产结束后需要对项目进行复垦工作, 由于经营周期 20 年, 时间较长, 后期表土采用客土购买回购的形式解决。项目区复垦水田覆土厚度按 30cm 计算, 覆土面积为 0.4015hm², 共需要回覆表土 1205m³, 复垦林地覆土厚度 20cm, 覆土面积为 10.9261hm², 覆土方量为 21852m³, 项目区合计表土回覆需求量为 23057m³。具体实施由复垦单位在复垦前负责落实土源, 运距暂定 10km。为保证客土的土壤达到《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013) 农用地种植的要求, 外购客土时, 需要采集土壤样品进行化验, 确保土壤清洁无污染, 各项指标符合质量要求; 若土壤某项指标不符合土壤种植标准, 可依据生物和化学措施对土壤进行改良。

(六) 田埂修筑

根据项目区地形、有效土层厚度等情况, 结合沟渠位置的布置, 并满足田间灌水和排水要求, 规划在表土回覆后后修筑田埂, 以保证水不出田, 泥不下坡。复垦水田地块共修筑田埂 506m, 田埂规格为上宽 0.3m, 下宽 0.5m, 高 0.5m。

6.2 土壤改良

(一) 土地翻耕

覆土回填完成后，采用三铧犁配合拖拉机对地表进行松土翻耕，翻耕深度 30cm。在翻耕过程中施有机肥从而促进土壤形成团粒结构，提高土壤抗蚀性能。复垦为水田面积 0.4015hm²，翻耕 3 次，林地 10.9261hm²，翻耕 1 次。土地翻耕后，对整个地块采取施用有机肥和复合肥进行改良土壤。

（二）施有机肥

项目区土壤有机质大于 1.0，后期复垦回覆表土施工，会造成土壤有机质流失，在复垦后，对项目区土壤进行一次性施有机肥，使其土壤有机质保持达到《广东省土地整治垦造水田建设标准（试行）》（粤农〔2016〕180 号）农用地标准，农用地有机质含量 ≥ 1.0 ，施肥面积为 11.3276hm²，亩均施肥 0.1t，共施肥 16.991t 有机肥。

（三）施复合肥

林地复绿施复合肥分别在栽植和抚育两个阶段进行。在栽植时候，林木按 250g/穴进行施复合肥，共栽植 27315 株，共施复合肥 6.829t。验收后进入抚育阶段，分两次进行施肥。为快速实现复绿效果，保障树木的存活率，在树木种植时，每穴施放复合肥作为基肥。基肥是保障所栽苗木健康生长的重要措施。根据立地条件，基肥要求选用复合肥(N、P、K 总量 45%，下同)，施放复合肥标准为 0.25kg/穴。回土前要将土打碎及清除其中石块、树根，当回土至 50%左右时，施放基肥，并与穴土充分混匀后再继续回土至满穴备栽。种植完成后的 5 个月内完成苗木的第一次抚育：割除新植幼树基部 1×1 米范围内遮挡或影响幼树生长的杂草进行清除，接着以割灌除草后的幼

树为中心进行松土阔穴。乔木类、灌木类每株施放复合肥 250g，草本植物按 250g/m²施放复合肥，覆盖泥土，以防肥料流失，保证复绿效果。第二次抚育：次年的 9 月份之前，内容与第一次抚育一致，乔木类、灌木类每株施放复合肥 250g，草本植物按 250g/m²施放复合肥，覆盖泥土。抚育阶段施复合肥所产生费用包含在后期管护费里。

复垦前后对土壤进行检测，检测项目有：土壤 PH、容重、黏粒含量、重金属、有机质等。保证达到复垦农用地土壤要求。

（四）撒生石灰

项目区土壤 pH 值为中性偏酸，需撒生石灰进行土壤改良。播撒面积为 11.3276hm²，亩均播撒为 0.05t/亩，复垦期撒生石灰共计 8.496t。

6.3 植被重建工程

临时用地复垦方向为水田、乔木林地。因此本项目植被重构工程主要针对的是复垦为水田、乔木林地的区域。

（一）耕地：复垦水田地块首造推荐种植水稻等水生农作物，复垦验收需完成首造农作物种植。

（二）乔木林地种植枫香、红锥、木荷，1：1：1 品字形混交搭配种植，苗木规格采用一年生以上，苗高 80cm 的营养袋苗。要求根系完整、苗木健壮、顶芽饱满、无病虫害。采用株行距 2×2 米的规格栽植，即栽植密度 167 株/亩，打穴规格 40×40×30 厘米，每穴施放复合肥 250g。项目区共种植枫香、红锥、木荷 10.9261hm²，共种植苗木 27315 株。其中枫香 9105 株，种植红锥 9105 株，种植木荷 9105

株，种植后一个月内，需要人工定期浇水，确保验收时，树苗成活率需达到 95%以上。

（三）播撒草籽：为增加土壤养分，改善复垦区环境，在林地撒播狗牙根、铁线草和大叶油草，草籽 50kg/hm²，播撒面积 10.9261hm²，共播撒草籽 546.305kg。

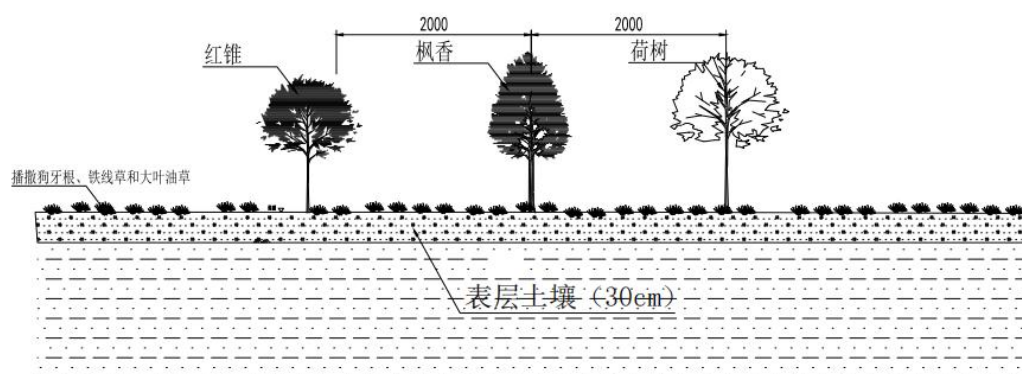


图 6-2 复垦区乔木林地示意图

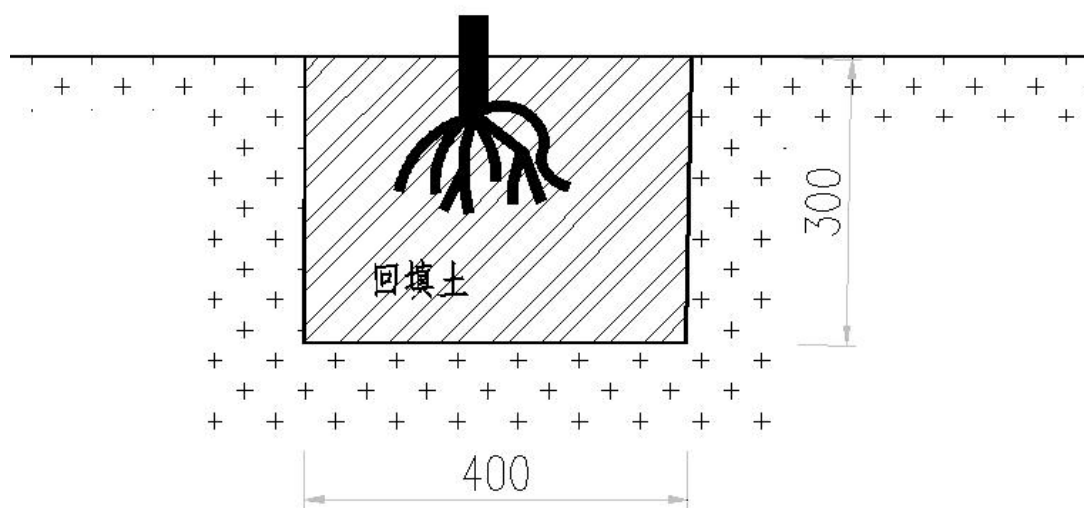


图 6-3 栽植坑穴示意图

6.4 灌溉与排水工程

本项目复垦后的林地主要利用山林山坡地形进行灌排，新修土沟 5094m（土质梯形：上口宽 0.5m，下底宽 0.1m，高 0.4m，共 13 条），复垦水田地块，考虑灌溉需要，布置两条硬化农渠（C20 砼 30cm*30cm），长 252m，引山涧汇水用于灌溉。进行日常地块管护。

6.5 工程量测算

项目区主要工程量汇总参照表 6-1。

表 6-1 工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	硬化破拆清运	m ³	5535	硬化部分面积 36903m ² ，平均厚度 15cm、运距 15km
2	林地草地表土剥离量	m ³	21565	现状林地草地面积 107824 m ² ，剥离厚度 20cm，运距 0.5km
3	水田表土剥离运输	m ³	1205	剥离区域 4015 m ² ，剥离厚度 30cm，运距 0.5km
4	水田犁底层防渗	m ³	803	防渗压实 4015 m ² ，厚度 20cm
5	水田耕作层表土客土回覆	m ³	1205	复垦水田面积 0.4015hm ² ，厚度 30cm，运距 10km
6	林地回覆客土量	m ³	21852	复垦规划林地面积 109261 m ² ，回覆厚度 20cm，运距 10km
7	土工布铺设	m ²	11504	堆放高度 2m，四周以土袋挡墙围挡
8	场地平整	m ²	113276	平整厚度±30cm
9	土袋挡墙拦挡	m ³	206	土袋挡墙规格:上宽 0.5m，下宽 0.8m，高 0.6m
10	土质截水沟	m	429	上宽 0.8m，下宽 0.4m，高 0.4m
11	田埂修筑	m	506	上宽 0.3m，下宽 0.5m，高 0.5m 共 3 条
二	灌溉与排水工程			
1	新修农渠	m	252	C20 砼 0.3m*0.3m，共 2 条
2	新修土质排水沟	m	5094	土质梯形（上口宽 0.5m，下底宽 0.1m，高 0.4m）共 13 条
三	植被重建工程			
1	栽植枫香	株	9105	栽植面积共计 109261m ² ，株距 2*2m，苗

序号	项目	单位	工程量	备注
2	栽植木荷	株	9105	高 80cm，一年生以上，共栽植 27315 株
3	栽植红锥	株	9105	
4	撒播草籽	kg	546.305	50kg/hm ² ，复垦林地 共播撒 109261m ²
四	土壤改良工程			
1	翻耕 3 次（水田）	hm ²	0.4015	复垦规划水田翻耕 3 遍
2	翻耕 1 次（林地）	hm ²	10.9261	复垦规划林地翻耕 1 遍
3	施有机肥	t	16.991	复垦范围 11.3276hm ² ，100kg/亩，复垦期施肥，一次性施有机肥
4	施复合肥	t	6.829	栽植 27315 株苗木，每株 0.25kg，第一次复垦种植施肥量
5	施生石灰	t	8.496	复垦范围 11.3276hm ² ，50kg/亩，复垦期施肥，一次性施生石灰

7 土地复垦投资估算

7.1 投资估算依据

7.1.1 相关规范

(1) 本复垦工程定额参照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012 年)。

(2) 根据《广东省垦造水田项目预算编制指南(试行)》(粤国土资耕保发[2018]118 号)有关要求,人工估算单价参考梅州市地区甲类工 90.9 元/工日,乙类工 65.1 元/工日计取

(3) 树苗、草籽、水电及其它工程材料(水泥等)参照当地市场价格记取。

(4) 管护工程按 3 年计算。

(5) 《土地开发整理项目预算定额》、《土地开发整理项目施工机械台班费定额》、《土地开发整理项目预算编制规定》(财综〔2011〕128 号)。

(6)《兴宁市城区二〇二三年第四季度建设工程材料参考价格》。

(7)《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财税海关总署公告 2019 年第 39 号)。

7.1.2 取费标准和计算方法

7.1.2.1 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1、直接费

包括直接工程费和措施费。

（1）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=工程量×定额人工费单价

材料费=工程量×定额材料费单价

施工机械使用费=工程量×定额施工机械使用费单价

人工费定额：《土地开发整理项目估算编制暂行办法》中规定的甲、乙类工日单价与实际情况有较大差别，根据《广东省垦造水田项目估算编制指南（试行）》（粤国土资耕保发〔2018〕118 号）人工估算单价参考梅州市地区甲类工 90.9 元，乙类工 65.1 元、机械工 90.9 元。

材料费定额：材料消耗费依据《标准》计取，材料价格参照《兴宁市城区二〇二三年第四季度建设工程材料参考价格》，定额中包括材料原价、包装费、运杂费运输保险费和采购及保管费五项。施工机械使用费根据《机械台班费预算定额》标准计取。

（2）措施费

措施费是指为完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费、安全施工措施费。本项目主要考虑临时设施费。

根据不同工程性质，临时设施费费率见表 7-1。

表 7-1 临时设施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率（%）
1	土方工程	直接工程费	2
2	石方工程	直接工程费	2
3	砌体工程	直接工程费	2
4	混凝土工程	直接工程费	3
5	农用井工程	直接工程费	3
6	其他工程	直接工程费	2
7	安装工程	直接工程费	3

——根据不同地区，冬雨季施工增加费按直接工程费的百分率计算，费率确定范围为 0.7%~1.5%，由于本项目部分工程在冬雨季施工时间短，冬雨季施工增加费按直接工程费的 1.0% 计算。

——夜间施工增加费只考虑混凝土等需要连续作业和养护的工程，其中安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。本项目不考虑该项。

——施工辅助费：按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。本项目按直接工程费的 0.7% 计算。

——特殊地区施工增加费在本项目不考虑。

——安全施工费：按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。本项目按直接工程费的 0.2% 计算。

综合以上，可得到本项目各工程类别的措施费率，具体见下表。

表 7-2 措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	措施费费率（%）
1	土方工程	直接工程费	3.9
2	砌体工程	直接工程费	3.9
3	混凝土工程	直接工程费	4.9
4	其他工程	直接工程费	3.9
5	安装工程	直接工程费	5.3

2、 间接费

间接费取值按照《标准》中的费率进行取值。费率为：土方工程取 5%，石方工程取 6%，砌体工程取 5%，混凝土工程取 6%，其他工程取 5%。其取费标准如下：

表 7-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井工程	直接费	8
6	其它工程	直接费	5
7	安装工程	人工费	65

3、 利润

依据《标准》中的费率进行取值，费率取 3%，取费基数为直接费和间接费之和。

4、 税金

根据《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税海关总署公告 2019 年第 39 号），税金费率取 9%。

7.1.2.2 设备购置费

设备购置费由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。本项目无此费用。

7.1.2.3 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费、监测与管护费、土壤检测费组成。

1、前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

（1）土地清查费

土地清查费按不超过工程施工费的 0.5% 计算。本项目无此费用。

（2）项目可行性研究费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。本项目无此费用。

表 7-4 项目可行性研究费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目可行性研究费
1	≤500	5
2	1000	6.5
3	3000	13
4	5000	18
5	8000	26
6	10000	31
7	20000	44
8	60000	90
9	100000	121

注：计费基数大于 10 亿时，按计费基数的 0.121% 计取。

（3）项目勘测费

按不超过工程施工费的 1.5% 计算（项目地貌类型为丘陵、山区的可乘以 1.1 的系数），因此本项目勘测费计算公式为：

项目勘测费=工程施工费×费率

（4）项目设计与预算编制费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-5 项目设计与预算编制费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
1	≤500	14
2	1000	27
3	3000	51
4	5000	76
5	8000	115
6	10000	141
7	20000	262
8	40000	487
9	60000	701

注：计费基数大于 10 亿时，按计费基数的 1.107% 计取。

(5) 项目招标代理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-6 项目招标代理费计费标准

单位：万元

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位：万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	$1000 \times 0.5\% = 5$
2	1000~3000	0.3	3000	$5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 11$
3	3000~5000	0.2	5000	$11 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 15$
4	5000~10000	0.1	10000	$15 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 20$
5	10000~100000	0.05	100000	$20 + (100000 - 10000) \times 0.05\% = 65$
6	100000 以上	0.01	150000	$65 + (150000 - 100000) \times 0.01\% = 70$

2、工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按照国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管

理所发生的费用。根据《标准》规定，以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-7 工程监理费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程监理费
1	≤500	12
2	1000	22
3	3000	56
4	5000	87
5	8000	130
6	10000	157
7	20000	283
8	40000	510
9	60000	714
10	80000	904
11	100000	1085

注：计费基数大于 10 亿时，按计费基数的 1.085% 计取。

3、拆迁补偿费

拆迁补偿费涉及房屋拆迁补偿费与青苗补偿费。本项目不涉及拆迁补偿费用。

4、竣工验收费

依据《标准》规定，竣工验收费包括项目工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费、标识设定费。

（1）项目工程复核费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-8 工程复核费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	$500 \times 0.70\% = 3.5$
2	500~1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000~3000	0.60	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.60\% = 18.75$
4	3000~5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000~10000	0.50	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.5\% = 54.75$
6	10000~50000	0.45	50000	$54.75 + (50000 - 10000) \times 0.45\% = 234.75$
7	50000~100000	0.40	100000	$234.75 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 434.75$
8	100000以上	0.35	150000	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

(2) 项目工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-9 工程验收费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.4	500	$500 \times 1.4\% = 7$
2	500~1000	1.3	1000	$7 + (1000 - 500) \times 1.3\% = 13.5$
3	1000~3000	1.2	3000	$13.5 + (3000 - 1000) \times 1.2\% = 37.5$
4	3000~5000	1.1	5000	$37.5 + (5000 - 3000) \times 1.1\% = 59.5$
5	5000~10000	1.0	10000	$59.5 + (10000 - 5000) \times 1.0\% = 109.5$
6	10000~50000	0.9	50000	$109.5 + (50000 - 10000) \times 0.9\% = 469.5$
7	50000~100000	0.8	100000	$469.5 + (100000 - 50000) \times 0.8\% = 869.5$
8	100000以上	0.7	150000	$869.5 + (150000 - 100000) \times 0.7\% = 1219.5$

(3) 项目决算编制与审计费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-10 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500~1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
3	1000~3000	0.8	3000	$9.5+(3000-1000) \times 0.8\%=25.5$
4	3000~5000	0.7	5000	$25.5+(5000-3000) \times 0.7\%=39.5$
5	5000~10000	0.6	10000	$39.5+(10000-5000) \times 0.6\%=69.5$
6	10000~50000	0.5	50000	$69.5+(50000-10000) \times 0.5\%=269.5$
7	50000~100000	0.4	100000	$269.5+(100000-50000) \times 0.4\%=469.5$
8	100000以上	0.3	150000	$469.5+(150000-100000) \times 0.3\%=619.5$

(4) 整理后土地的重估与登记费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-11 整理后土地重估与登记费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	整理后土地重估与登记费
1	≤ 500	0.65	500	$500 \times 0.65\%=3.25$
2	500~1000	0.60	1000	$3.25+(1000-500) \times 0.60\%=6.25$
3	1000~3000	0.55	3000	$6.25+(3000-1000) \times 0.55\%=17.25$
4	3000~5000	0.50	5000	$17.25+(5000-3000) \times 0.50\%=27.25$
5	5000~10000	0.45	10000	$27.25+(10000-5000) \times 0.45\%=49.75$
6	10000~50000	0.40	50000	$49.75+(50000-10000) \times 0.40\%=209.75$
7	50000~100000	0.35	100000	$209.75+(100000-50000) \times 0.35\%=384.75$
8	100000以上	0.3	150000	$384.75+(150000-100000) \times 0.3\%=534.75$

(5) 标识设定费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。

表 7-12 标识设定费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	标识设定费
1	≤ 500	0.11	500	$500 \times 0.11\%=0.55$
2	500~1000	0.10	1000	$0.55+(1000-500) \times 0.10\%=1.05$
3	1000~3000	0.09	3000	$1.05+(3000-1000) \times 0.09\%=2.85$
4	3000~5000	0.08	5000	$2.85+(5000-3000) \times 0.08\%=4.45$
5	5000~10000	0.07	10000	$4.45+(10000-5000) \times 0.07\%=7.95$

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	标识设定费
6	10000~50000	0.06	50000	$7.95+(50000-10000) \times 0.06\%=31.95$
7	50000~100000	0.05	100000	$31.95+(100000-50000) \times 0.05\%=56.95$
8	100000以上	0.04	150000	$56.95+(150000-100000) \times 0.04\%=76.95$

5、业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。根据《标准》规定, 业主管理费按工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数, 采用差额定率累进法计算。

表 7-13 业主管理费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	$500 \times 2.8\%=14$
2	500~1000	2.6	1000	$14+(1000-500) \times 2.6\%=27$
3	1000~3000	2.4	3000	$27+(3000-1000) \times 2.4\%=75$
4	3000~5000	2.2	5000	$75+(5000-3000) \times 2.2\%=119$
5	5000~10000	1.9	10000	$119+(10000-5000) \times 1.9\%=214$
6	10000~50000	1.6	50000	$214+(50000-10000) \times 1.6\%=854$
7	50000~100000	1.2	100000	$854+(100000-50000) \times 1.2\%=1454$
8	100000以上	0.8	150000	$1454+(150000-100000) \times 0.8\%=1854$

6、监测与管护费

(1) 监测费

复垦监测费是在复垦后, 由于种植作物生长情况及配套措施破坏程度难以预测, 为及时掌握实际情况而设置监测点用来监测作物生长趋势、土壤质量及配套措施齐全性, 进而所产生的费用, 按不超过工程施工费的 1% 计算, 因此本项目复垦监测费计算公式为:

$$\text{监测费} = \text{工程施工费} \times 1\%$$

(2) 管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区工程设施的巡查和维护,以及林地的巡查、补植、喷药等工作所发生的费用,按不超过工程施工费的 3% 计算,复垦水田地块的参考水田首造种植费用等标准,首造种植按 600 元/亩记取,如下表所示。因此本项目复垦管护费计算公式为:

$$\text{管护费} = \text{工程施工费} \times 3\% + 0.4015 \times 15 \times 600$$

7、土壤检测费

土壤检测费包括对项目区施工前、施工后以及回覆客土的土壤的检测费用,按每个样点按市场价 2500 元计算,共需要检测 3 个混合样点。因此本项目复垦土壤检测费计算公式为:

$$\text{土壤检测费} = 2500 \times 3$$

7.1.2.4 基本预备费（不可预见费）

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预计因素的变化而增加的费用。根据《标准》规定,不可预见费按工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 3% 计取。

$$\text{基本预备费} = (\text{工程施工费} + \text{设备购置费} + \text{其他费用}) \times 3\%$$

7.1.2.5 涨价预备费

由于项目生产经营周期为复为 20 年,时间跨度较长,本次在测算总投资过程中,考虑一般正常物价水平年度上涨,取近几年平均年物价指数 0.3%,预估涨价预备费计算方式为静态总投资 $\times 3\%^{20}$ 。

涨价预备费=静态总投资*3%²⁰

7.2 项目总投资

根据财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算定额》（2012 年 1 月版），结合《兴宁市城区二〇二三年第四季度建设工程材料参考价格》及市场询价得到的主要材料价格等，对本复垦项目各项费用进行估算。动态总投资 512.89 万元，单位总投资 3.02 万元/亩。其中工程施工费 232.31 万元，占总投资的 45.29%；本项目无设备购置费；其他费用 34.03 万元，占总投资的 6.63%；监测与管护费 9.65 万元，占总投资的 1.88%；基本预备费 7.99 万元，占总投资 1.56%，涨价预备费 228.92 万元，占总投资 44.63%。项目复垦估算总表见 7-14。详细的估算表格见下表。详细的估算表格见估算书。

表 7-14 估算总表

序号	工程或费用名称	估算金额	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	232.31	45.29%
二	设备购置费		
三	其他费用	34.03	6.63%
四	监测与管护费	9.65	1.88%
4.1	复垦监测费	2.32	0.45%
4.2	管护费（含水田首造种植费）	7.33	1.43%
五	基本预备费	7.99	1.56%
六	静态总投资	283.98	55.37%
七	涨价预备费	228.92	44.63%
八	动态总投资	512.89	100.00%

注：小数点若最后一位不一致是自动四舍五入原因,非计算错误。

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

土地复垦方案适用年限预定为 2024 年 1 月~2047 年 1 月（含后期管护期 3 年为 2044 年 1 月-2047 年 1 月）。根据《土地复垦方案编制规程》的相关规定，若项目建设单位未在服务年限内完成复垦任务，应根据实际情况重新编制土地复垦方案。

8.2 土地复垦工作计划安排

广东佳宏农牧发展有限公司新建年出栏 20 万头生猪育肥项目土地复垦方案的项目进度主要根据项目区生产建设年限制定，确定土地复垦工程进度。复垦方案最高服务年限为 20 年，工程管护期为 3 年，即 2044 年 1 月到 2047 年 1 月，复垦区新建立的生态系统基本稳定后具有一定自适应能力，复垦方案年限结束并交付原权属单位使用和管理。

表8-1 土地复垦计划安排表

工程名称 工程进度	工程进度											
	第一季度			第二季度			第三季度			第四季度		
年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2024-2043	使用											
2044	复垦	后期管护										
2045	后期管护											
2046	后期管护											
2047	移交权属单位											

9 土地复垦效益分析

9.1 社会效益

土地复垦方案实施能减少国家土地资源的进一步损毁，提高土地资源利用率，保障国家利益。土地复垦可以明显改善项目区的生态环境和调节小气候，减少土壤侵蚀和大气飘尘，减轻项目区风蚀与风沙危害，减轻滑坡、泥石流的危害，促进项目区周边人民的身心健康，为项目区从事生产、管理、生活人员提供一个良好的生态环境和适宜的生活空间。另外，项目区土地复垦还可以提供一定的工作岗位，因此土地复垦可以为失地农民在就业的机会，对促进地区稳定，提高生活水平等方面提供了必要的保障。项目区建设和使用将带来当地饮水资源破坏等问题，造成当地居民和企业之间一定的矛盾。通过土地复垦，使各方利益得到保证，有利于项目区社会稳定。

9.2 生态效益

项目区土地复垦项目能够改善农田小气候，有效防止水土流失、避免风沙危害，使复垦责任范围生态环境得到较好的保护。本方案实施后，施工扰动或破坏的植被及地貌得到有效治理，基本控制了项目建设区的水土流失。

临时用地复垦，使项目区生态环境免遭破坏，改善项目区的生态环境。地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。

9.3 经济效益

项目区土地复垦除产生良好的社会效益和生态效益以外还可以带来较好的经济效益。项目区复垦后，水田种植农作物，乔木林地种植枫香、红锥、荷树，对本地区的经济可以起到带动作用，会形成地区经济产业链，对后续产业也影响深远。

10 保障措施

10.1 组织与管理措施

10.1.1 组织领导措施

为保证本项目土地复垦方案顺利实施、土地破坏得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，项目实施单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。

基于确保土地复垦方案提出的各项土地破坏防治措施的实施和落实，本方案建议采取业主治理的方式，成立土地复垦项目领导小组，负责土地复垦实施工作和工程管理，按照土地复垦实施方案的复垦措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

10.1.2 政策措施

（1）做好对当地村民的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠当地政府部门的有利支持。

（2）自然资源部门制定土地复垦相关政策。

（3）按照“谁破坏、谁复垦”的原则，进行项目区各类用地的复垦工作。

（4）土地复垦规划应当与当地土地利用总体规划、国土空间规划等相协调。

10.1.3 管理措施

（1）加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。

(2) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理。

(3) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

(4) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

(5) 组织复垦实施单位培训学习，提高施工者的土地复垦自觉行动意识。还应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

10.2 技术保证措施

针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

10.3 资金管理

按照《土地复垦条例实施办法》，土地复垦费用预存实行一次性预存和分期预存两种方式。生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项

分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。项目业主单位已委托施工承包单位承担土地复垦费用的，由用地单位、镇政府、托管银行三方签订复垦监管协议。

由于该设施农业用地生产运营超过 3 年，因此用地单位可以一次性缴纳或者申请分期缴纳，如申请分期缴纳，第一期缴纳资金不少于复垦总投资的 20%，具体缴纳方式金额可由用地单位与主管审批部门协商确定，但最长分期缴纳预存费用年限不得超过项目生产经营活动结束前一年。

协议要明确分阶段签订“土地复垦费用监管协议”等；明确不得截留、挤占、挪用土地复垦费用的保障措施；明确对土地复垦费用使用情况开展内部审计及接受有关部门对土地复垦费用使用情况审计的措施。

10.4 公众参与

项目的实施将改变当地群众生产生活条件，为当地群众创造直接的经济、社会效益，加上自然资源管理部门和项目建设单位在项目的勘查、走访中注重加强宣传。因此，项目区群众在征求意见阶段，配合土地复垦方案编制单位进行现场调查、提供当地种植习惯和相关经验，并同意本项目土地复垦方案，表示愿意在项目实施时进行监督监管。方案编制完成后，征询了寨塘村等有关权属人意见。

10.5 监督管理与竣工验收

本工程项目的实施，由业主单位负责监督、由具有相关资质的施工单位专门负责土地复垦工程的实施、监理单位全程监理工程质量及把控进度。项目复垦验收时，应提交验收报告，对实施的土地复垦项目的数量、质量进行汇总评价，总结土地复垦工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，应补充完善，直到土地复垦工程能够按照标准达到验收的指标。

10.6 土地权属调整方案

由于设施农业用地的使用未涉及土地性质和权属的改变，项目区复垦后，各地块将移交回原权属单位进行使用和管理，各复垦单元的土地权属未发生变化，因此本方案不涉及土地权属调整。

附表

估算表格