

广东丰年盛景生态有限公司 梅西珍稀食用菌种植园项目 土地复垦方案

建设单位：广东丰年盛景生态有限公司

编制单位：广东励图空间信息技术有限公司

编制时间：二〇二四年四月

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	广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目		
	单位名称	广东丰年盛景生态有限公司		
	单位地址	梅州市梅县区梅西镇宜塘村（梅西高速收费站侧）		
	法人(授权)代表	曾伟权	联系电话	138****8001
	企业性质	—	项目性质	新建项目
	项目位置	梅县区梅西镇宜塘村		
	资源储量	—	投资规模	—
	采矿许可证号	—	设施农用地面积	2.1144hm ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G50 G 086030		
	生产建设期限	2024 年 4 月 -2044 年 4 月	土地复垦方案 服务年限	2024 年 4 月 -2047 年 4 月
方案编制单位	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
	吴志绿	编写/组员	135****8194	吴志绿

用地类型	土地利用类型（2022 年度）		面积
	一级地类	二级地类	（hm ² ）
生产设施用地（种植大棚、场内道路）	林地	乔木林地	0.8709
	林地	灌木林地	0.8610
	草地	其他草地	0.1865
生产设施用地 汇总			1.9184
辅助设施用地（生产原料仓库、配电房）	林地	灌木林地	0.1761
	草地	其他草地	0.0199
辅助设施用地 汇总			0.1960
总计			2.1144
用地类型	面积	其中：	
	（hm ² ）	已损毁或占用	拟损毁或占用
生产设施用地（种植大棚、场内道路）	1.9184	0.0000	1.9184
辅助设施用地（生产原料仓库、配电房）	0.1960	0.0000	0.1960
总计	2.1144	0.0000	2.1144
用地类型	土地		
	基本单元汇总面积		复垦后
	永久用地	设施农用地面积	土地利用类型
	（hm ² ）	（hm ² ）	-
生产设施用地（种植大棚、场内道路）	-	1.9184	乔木林地
生产设施用地 汇总	-	1.9184	-
辅助设施用地（生产原料仓库、配电房）	-	0.1960	乔木林地
辅助设施用地 汇总	-	0.1960	-
合计		2.1144	
土地复垦率（%）	100		

工作计划及保障措施	一、土地复垦工作计划 (一) 主要复垦措施: 硬化基底破拆、废渣清运、场地平整、表土剥离回覆、客土回覆、土壤改良、植被重建工程及配套设施工程。 (二) 主要工程量: 硬化基底破拆清运 555m³、表土剥离回覆 739m³、场地平整 21144m²、客土回覆 1109m³、土地翻耕(林地) 21144m²、新修排水沟 539m、施有机肥(林地) 3.17t、施复合肥(基肥) 1.32t、栽植枫香 1762株、栽植红锥 1762 株、栽植荷树 1762 株、播撒草籽 105.72kg 等。 (三) 复垦工作阶段与投资安排: 施工费为 30.27 万元, 施工费主要包括以下部分 1) 土壤重构工程。此阶段主要针对设施用地硬化基底破拆清运、表土剥离回覆、场地平整、客土回覆等工程, 预计投入复垦经费 17.40 万元。 2) 植被重构工程。土地翻耕、土壤自然沉降后, 对复垦区进行苗木栽植等措施, 预计投入复垦经费 11.23 万元。 3) 土壤改良工程。包括对项目区进行土地翻耕、施有机肥改良土壤质地, 预计投入复垦经费 1.53 万元。 4) 配套工程。包括对项目区进行排水沟的修建, 预计投入复垦经费 0.11 万元。 二、土地复垦保障措施 (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下项目区土地复垦的各项工作。 (二) 费用保障措施: 实行费用一次性预存或分期预存, 建立专用资金账户, 严格执行财务制度。 (三) 监管保障措施: 以业主、施工单位、监理方三方管理, 建设单位和地方主管部门、相关部门共同监督管理。 (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。
------------------	--

投资估算	测算依据	测算依据： (1) 《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016); (2) 《土地开发整理项目预算编制与实务》(2012 年); (3) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）; (4) 《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) (5) 《梅州城区 2023 年第四季度建筑工程部分材料参考价格》; (6) 《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): (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〕39 号）; (8) 《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	30.27
		2	设备费	
		3	其他费用	5.55
		4	监测与管护费	3.16
		5	预备费	33.36
		(1)	基本预备费	1.07
		(2)	价差预备费	32.29
		6	静态总投资	40.05
		7	动态总投资	72.34

注：资金合计不闭合因小数位四舍五入所致，非计算错误。

填表人：吴志绿

填表日期： 2024 年 4 月

广东丰年盛景生态有限公司 梅西珍稀食用菌种植园项目 土地复垦方案报告书

项目名称：广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目

项目单位：广东丰年盛景生态有限公司

单位地址：梅州市梅县区梅西镇宜塘村（梅西高速收费站侧）

联系人：曾伟权

联系电话：138****8001

编制时间：2024 年 4 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
吴志绿	编写/组员	135****8194	吴志绿

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	14
3.3 项目区社会经济概况	17
3.4 项目区土地利用现状	17
4 土地复垦方向可行性分析	18
4.1 土地损毁分析与预测	18
4.2 复垦区土地利用状况	22
4.3 生态环境影响分析	23
4.4 土地复垦适宜性评价	25
4.5 水土资源平衡分析	32
4.6 复垦目标	36
5 土地复垦质量要求与复垦措施	37
5.1 土地复垦质量要求	37
5.2 预防控制措施	39
5.3 复垦措施	40
5.4 复垦监测措施	46
5.5 复垦管护措施	47

6 土地复垦工程设计及工程量测算	48
6.1 土壤重构工程	48
6.2 土壤改良	50
6.3 植被重建工程	51
6.4 配套设施	51
6.5 工程量测算	52
7 土地复垦投资估算	53
7.1 投资估算依据	53
7.2 项目总投资	62
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	63
8.1 土地复垦服务年限	63
8.2 土地复垦工作计划安排	63
9 土地复垦效益分析	64
9.1 社会效益	64
9.2 生态效益	64
9.3 经济效益	65
10 保障措施	66
10.1 组织与管理措施	66
10.2 技术保证措施	67
10.3 资金管理	68
10.4 公众参与	68
10.5 监督管理与竣工验收	69
10.6 土地权属调整方案	69

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 设备购置费
- 表 5 其他费用估算表
- 表 6 不可预见费（预备费）计算表
- 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 混凝土、砂浆单价计算表
- 附表 6 工程施工费单价分析表
- 附表 7 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.复垦区国土空间总体规划图（2021-2035 年）（局部）
- 3.复垦区影像图
- 4.复垦区“三区三线”叠加图
- 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.使用林地审核同意书

- 4.广东省采伐林木告知书
- 5.营业执照
- 6.项目备案证
- 7.租赁合同
- 8.权属证明
- 9.土壤检测报告
- 10.《梅州城区 2024 年第一季度建筑工程部分材料参考价格》
- 11.专家评审意见

1 前言

1.1 编制背景及过程

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目于 2020 年 12 月 4 日通过梅州市梅县区发展和改革局备案，备案证有效期为 2 年，因疫情原因项目未在取得备案证两年内开工建设，因此项目于 2024 年 4 月 19 日重新通过梅州市梅县区发展和改革局备案。项目总投资 10300 万元、项目资本金 3000 万元，其中土建投资 5500 万元、设备及技术投资 4800 万元。由广东丰年盛景生态有限公司承建实施。建设内容包括：拟在宜塘村新建一栋一层生产原料仓库、一栋一层生产车间等，项目设备主要为空调、加湿器、灭菌柜、冷冻干燥机、接种设备等，预计年产珍稀食用菌 4500 吨。广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园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丰年盛景生态有限公司负责复垦。

2011 年国务院令第 592 号颁布了《土地复垦条例》，提出“谁损毁，谁复垦”的原则。为保证土地复垦的有效实施，根据《土地复垦条例》，2013 年国土资源部令第 56 号发布《土地复垦条例实施办法》自 2013 年 3 月 1 日起施行。2019 年 8 月 14 日，自然资源部修正了《土地复垦条例实施办法》，要求开展土地复垦调查评价、编制土地

复垦规划设计、确定土地复垦工程建设和造价、实施土地复垦工程质量控制、进行土地复垦评价。2020年10月23日广东省自然资源厅、广东省农业农村厅下发了《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),提出设施农业用地不再使用的,必须复垦原用途,原地类为耕地的必须复垦为耕地,且不得低于原二级地类。

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《广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦方案》,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。

2024年3月,广东励图空间信息技术有限公司接受项目建设单位广东丰年盛景生态有限公司的委托,编制《广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦方案》。编制《广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦方案报告书》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;三是明确复垦土地の利用方向,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）项目用地使用年限

根据《中华人民共和国民法典》第七百零五条，租赁最长期限不得超过二十年，根据土地租赁合同时间，项目用地使用年限确定为 2024 年 4 月至 2044 年 4 月，使用年限为 20 年。

（2）土地复垦方案服务年限

根据相关用地协议，设施农业用地用地时间一般不超过 20 年，预留 3 年的生态复垦期，因此土地复垦方案适用年限预定为 2024 年 4 月~2047 年 4 月，共 23 年（项目用地实际使用期为 2024 年 4 月-2044 年 4 月，后期管护期为 2044 年 5 月-2047 年 4 月）。若在复垦服务年限内，许可证有效期延展后或者使用过程中用地范围超过现有复垦范围，均需要重新编制复垦方案。

（3）方案涉及的各类土地面积

根据梅县区 2022 年度土地利用变更调查数据库，广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目占地面积 2.1144hm²，其中：林地 1.9080hm²（乔木林地 0.8709hm²、灌木林地 1.0371hm²）、草地 0.2064hm²（全部为其他草地）。

（4）土地损毁情况

项目用地目前尚未使用，其地表表层土尚未遭到破坏。后续项目在生产使用过程中，将导致项目区土地的损毁，因此项目区拟损毁土地面积 2.1144hm²，土地用途为生产设施（种植大棚、场内道路等）及辅助设施（生产原料仓库、配电房等）等土地压占。损毁程度为中

度，损毁地类为林地和草地。

(5) 土地复垦目标

拟复垦土地面积 2.1144hm^2 ，复垦为林地面积为 2.1144hm^2 （全部为乔木林地）复垦率 100%。

(6) 复垦的投资情况

项目静态总投资为 40.05 万元，静态单位总投资 1.26 万元/亩。动态总投资为 72.34 万元，动态单位总投资 2.28 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，表土的剥离回覆、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）；

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）；

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

7) 《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）；

8) 《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）；

9) 《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）；

10) 《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）；

11) 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）；

12) 《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）；

13) 《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）；

14) 《关于印发《广东省补充耕地项目管理办法》的通知》（粤自然资函〔2023〕88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》（GB/T 15776-2023）；

10) 《名特优经济林基地建设技术规程》（LY/T 1557-2000）。

2.3.2 相关规划与资料

- (1) 《梅州市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；
- (2) 梅县区国土空间规划“三区三线”划定成果（2022.10）；
- (3) 梅县区 2022 年度土地利用变更调查成果；
- (4) 梅州市人民政府门户网站、梅县区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

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦项目完成以后，项目区土地应达到以下几方面的要求：

- (1) 复垦率 100%以上；
- (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

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦方案服务年限预定为 2024 年 4 月~2047 年 4 月，共 23 年（含 2044 年 5 月~2047 年 4 月，3 年管护期）。

2.6 主要计量单位

面积: hm^2 ; m^2 ; km^2

长度: mm ; cm ; m ; km

体积: m^3

产量: t ; kg

单价: 万元/ hm^2 ; 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：广东丰年盛景生态有限公司

梅西珍稀食用菌种植园项目

用地类型：珍稀食用菌种植生产设施农业用地

项目单位：广东丰年盛景生态有限公司

建设规模：2.1144hm²

项目使用：2024 年 4 月-2044 年 4 月

3.1.2 项目建设概况

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目建设地点位于梅州市梅县区梅西镇宜塘村，占地面积 2.1144hm²，项目总投资 10300 万元、项目资本金 3000 万元，其中土建投资 5500 万元、设备及技术投资 4800 万元。由广东丰年盛景生态有限公司承建实施。建设内容包括：拟在宜塘村新建一栋一层生产原料仓库、一栋一层生产车间等，项目设备主要为空调、加湿器、灭菌柜、冷冻干燥机、接种设备等，预计年产珍稀食用菌 4500 吨。计划开工时间 2024 年 5 月，计划竣工时间 2024 年 6 月。根据项目初步建设平面布局规划。项目用地主要为种植温室大棚、生产原料仓库、配电房的等，温室采用搭

建立体大棚种植。





图 3-1 项目建设生产参考照片



图 3-2 项目建设平面规划图

设施农业用地包括农业生产中直接用于作物种植和畜禽水产养殖的设施用地，分为生产设施用地以及与生产直接关联的辅助设施用地。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》（粤自然资规字〔2020〕7号）中规定：作物种植辅助设施用地规模中辅助设施用地规模原则上控制在项目用地规模的10%以内，最多不超过20亩；规模化粮食作物种植面积在500亩以上的，最多不超过30亩。本项目用地辅助设施有：生产原料仓库、配电房等共0.1960hm²，占项目总面积的9.3%，在用地规模的10%以内，面积为2.94亩，不超过20亩，满足通知要求；设施农业用地不再使用的，必须复垦原用途，原地类为耕地的必须复垦为耕地，且不得低于原二级地类。因此用地应编制土地复垦方案。

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

项目区位于梅县区梅西镇宜塘村。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	Y 坐标	X 坐标
1	设施农业用地		

项目所在地位于广东省梅州市梅县区梅西镇宜塘村，紧邻 G35 济广高速交通运输较便利。项目区在梅西镇的位置见图 3-3。



图 3-3 项目区（红线）位置示意图

3.2.2 地形地貌

梅西镇域内丘陵山地与盆谷交错，地势四周高，中间低。

项目区内地形地貌为丘陵山谷，两边地势高，中间低，项目区海拔高度在 196-218m 之间，地形坡度在 16-25° 之间，地形起伏相对不大，地形相对平坦。

3.2.3 气候

项目区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，但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。

3.2.4 土壤与植被

根据现场裸露的土壤现状，项目区所在地及其周边区域大多数属红壤。中、厚层流纹斑岩红壤，有机质含量适中。土层厚度 0-6.5m，表土层厚度 0.3m 左右，土壤理化性状一般，保水保肥能力适中。

项目区及其附近多为丘陵地貌，区内自然山坡植被较好，属南亚热带常绿针叶林、桉树、山地灌木林、芒草等组成。群落结构比较简单，可以分为乔木层、灌木层和草本层。优势种为松树、桉树，植被生长较好。

3.2.5 水文与水文地质

项目区水源来自石坑箭竹顶的琴江(又名龙虎水)，集雨面积 122 平方公里。还有源自江西寻邬经平远石正进入梅县区梅西镇的龙增于丰田汇龙虎北的石正河等溪流。

3.2.6 地质条件

项目区主要岩土体类型按其岩性结构特征主要为：松散岩类

本项目区位于低缓丘陵位置，总体工程地质条件较好，局部发育浅层软土。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。岩层易风化成土状，碎粒状。

3.3 项目区社会经济概况

2022 年全年梅西镇本级财税收入 388 万元，规模以上工业总产值累计 1.43 亿元，累计增速排名全区第 4，固定资产投资总额累计同比增速 28%。重点培育对象广东振声乳胶制品有限公司 2022 年总产值突破 2000 万元成功“升规”，为该镇创造 150 余个就业岗位。市重点项目宝嘉石赖种猪场投入资金 2.3 亿元已全部完工，投产后将创造就业岗位 150 多个，营业收入每年可达 2 亿元以上。

3.4 项目区土地利用现状

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目占地面积 2.1144hm²，土地利用现状地类为林地 1.9080hm²（乔木林地 0.8709hm²、灌木林地 1.0371hm²）、草地 0.2064hm²（全部为其他草地）。详见表 3-2 和土地利用现状图附图。

表 3-2 项目区土地利用现状地类情况表

单位：hm²

坐落	一级地类		二级级地类		面积（公顷）
	地类编码	地类名称	地类编码	地类名称	
梅西镇宜塘村	03	林地	0301	乔木林地	0.8709
	03	林地	0305	灌木林地	1.0371
	04	草地	0404	其他草地	0.2064
合计					2.1144

注：地类统计来源于梅县区 2022 年度土地利用现状变更调查数据库

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

a) 土地损毁形式

根据广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目计划开发利用情况，项目区在建设生产的过程中将导致不同类型、不同程度的土地损毁。损毁形式主要是项目生产设施及辅助设施施工时的挖损和施工完成后的压占

b) 土地损毁时序

根据本项目的施工工艺流程，本项目不属于难以恢复原种植条件的用地使用方式，土地复垦方案已涉及相关的表土剥离、土地平整工程、土壤改良工程，相关的工程措施可以有效恢复项目区原地形地貌。项目施工工艺如下：

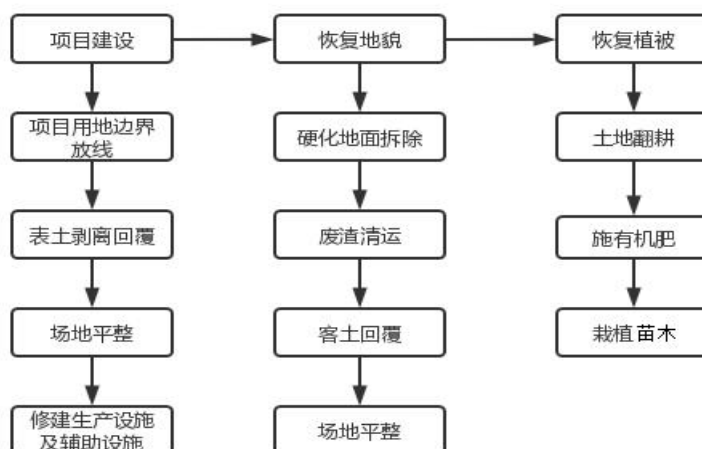


图 4-1 设施农用地用地图解

c) 土地损毁分析方法

土地损毁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, 本项目分析设施农用地项目因挖损、压占所引起的土地损毁程度、面积。

2) 拟损毁土地的面积根据项目规划设计中的生产设施及辅助设施占地面积, 在 1: 500 实测地形图的基础上进行定量统计。

3) 根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)、《第三次全国土地调查土地分类》对土地类型的分类, 结合现场调查资料, 确定设施农用地造成损毁的土地类型。

4.1.2 已损毁土地现状

项目用地尚未使用, 其地表表层土尚未遭到破坏。因此项目区用地无已损毁现状。

4.1.3 拟损毁土地预测

项目设施农业用地尚未投产建设, 根据其初步规划。项目区拟损毁土地面积 2.1144hm^2 , 土地损毁主要为生产设施如种植大棚、生产道路等及辅助设施如生产原料仓库、配电房等土地压占。损毁程度为中度, 损毁地类为林地及草地。



图 4-3 拟损毁现状照片

4.1.4 损毁土地评估

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为：轻度损毁为20—40分、中度损毁40—60分、重度损毁80—100分。

表 4-1 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%
	压占物体	0.40	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整个地块为评价单元。对照评价系数表，结合复垦单元的实际情况给评价因子赋分，并与其权重相乘，结果见表 4-2。

表 4-2 评价单元压占损毁程度评价结果表

损毁单元	用地类型	压占/挖损面积 (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	辅助设施（生产原料仓库、配电房等）	>1500 m ²	< 10	<10%	土壤	稳定	一般	44.4	中度
DY02	生产设施（种植大棚、生产道路等）	>1500 m ²	< 10	<10%	土壤	稳定	一般	44.4	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,确定广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土地复垦方案复垦区范围,复垦区面积总共2.1144hm²,复垦区具体范围见复垦区土地损毁预测分析图和复垦规划图。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

根据梅县区 2022 年度土地利用现状变更调查数据库,广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目占地面积2.1144hm²,土地利用现状地类为林地 1.9080hm²(乔木林地 0.8709hm²、灌木林地 1.0371hm²)、草地 0.2064hm²(全部为其他草地)。

4.2.2 土地权属状况

广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目用地范围经广东省用途管制综合应用系统分析,土地权属涉及梅县梅西镇宜塘村新昌下经济合作社农民集体、梅县梅西镇宜塘村胡勾经济合作社农民集体、梅县梅西镇石篆村岭背经济合作社农民集体、梅县梅西镇石篆村车上经济合作社农民集体。经镇村实地踏勘核实,项目范围不涉及梅县梅西镇石篆村岭背经济合作社农民集体、梅县梅西镇石篆村车上经济合作社农民集体。

系统分析权属为梅县梅西镇石篆村岭背经济合作社农民集体的土地,实际权属为梅县梅西镇宜塘村胡勾经济合作社农民集体;系统

分析权属为梅县梅西镇石篆村车上经济合作社农民集体的土地，实际权属为梅县梅西镇宜塘村新昌下经济合作社农民集体。

表 4-3 系统分析土地权属明细表

单位: hm^2

序号	权利人名称	面积
1	梅县梅西镇宜塘村新昌下经济合作社农民集体	0.6501
2	梅县梅西镇宜塘村胡勾经济合作社农民集体	1.3623
3	梅县梅西镇石篆村岭背经济合作社农民集体	0.0116
4	梅县梅西镇石篆村车上经济合作社农民集体	0.0904
总计		2.1144

表 4-4 实际土地权属明细表

单位: hm^2

序号	权利人名称	面积
1	梅县梅西镇宜塘村新昌下经济合作社农民集体	0.7405
2	梅县梅西镇宜塘村胡勾经济合作社农民集体	1.3739
总计		2.1144

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 水土流失影响

项目用地使用过程中，土地的平整将损毁原地貌和地表植被，形成裸露地貌，可能对该区域生态环境造成不良的影响，为防止区域内的水土流失、土地破坏、使地区稳定性减弱，项目在设施农用地土地复垦时规划边坡土质沟渠进行防护。

4.3.2 三废污染

(1) 固体废弃物

项目实施期间固体废物主要来源于珍稀食用菌种植期间的塑料袋、薄膜、肥力袋、药瓶及工作人员产生的一定量的生活垃圾。建设方应在项目区设置生活垃圾桶，并定期交由当地的环卫部门清运。

（2）废水

项目运营期间废水主要来源于运输车辆冲洗废水及施工单位临时驻地排放的生活污水。废水污染较小。

（3）废气

项目运营期间主要废气主要来源于运输车辆行走中产生一定量的扬尘，影响区域环境空气质量。废气污染较小。

4.3.3 对动植物资源的影响

（1）对植被的影响分析

项目区现状主要为林地及草地，施工建设期对项目区植被具有一定程度的影响，随着施工对土地的平整，影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，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，必将对野生动物的生存与繁衍产生一定的不利影响，使其群落组成和数量发生变化。

4.3.4 其他影响

项目建设和生产在一定程度上影响项目内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由原生态的朴素生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，而且会对原来的景观进行分隔，造成空

间上的非连续性和一些人为的劣质景观,造成与周围自然环境的不相协调。

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 评价依据

- a) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- b) 《土地评价纲要》；
- c) 《第三次全国土壤普查技术规程（修订版）》；
- d) 《农用地定级规程》（GB/T28405～2012）；
- e) 《农用地质量分等规程》（GB/T28407～2012）；
- f) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）；

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 2.1144hm²。

4.4.4 评价单元划分

一、划分原则

(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

项目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。

二、划分方法

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;三是以生产地段和地块作为评价单元;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,即以生产地段和地块作为评价单元,主要原因有以下几个方面。

首先,项目区复垦土地是对生产用地的重新整治,不以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压损-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。

三、划分结果

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,项目区共有 1 个地块,全部用作珍稀食用菌种植,项目范围内用途基本一致,故作为 1 个评价单元。划分结果见表 4-4。

表 4-4 待复垦土地适宜性评价单元划分结果

单位: hm^2

评价单元	单元类型	坐落单位名称	待复垦土地面积	待复垦土地利用类型
地块 1	珍稀食用菌种植	梅西镇宜塘村	2.1144	乔木林地、灌木林地、其他草地

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 4-5 待复垦土地初步复垦方向表。

表 4-5 待复垦土地初步复垦方向表

评价单元	单元类型	土地利用现状	损毁程度	初步复垦方向
地块 1	珍稀食用菌种植	乔木林地、灌木林地、 其他草地	中度	乔木林地

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，关系着植被复垦的难易程度，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 4-6。

表 4-6 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
	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

限制因素和指标划分		农业评价	林业评价	牧业评价
	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

项目区被破坏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。

具体数学计算过程不予赘述，表 4-7 和表 4-8 分别列出待复垦土地适宜性评价因子的实测值和适宜性评价结果。

表 4-7 待复垦土地适宜性评价因子调查值

评价单元	评价因子							
	污染程度	地形坡度	土壤有机质	表层土壤结构	pH 值	排水条件	灌溉条件	有效土层厚度
地块 1	无	16-25°	0.574	砂壤土	5.51	一般	一般	30cm

(3) 待复垦土地适宜性评价结果

表4-8待复垦土地适宜性评价结果

评价单元	农作物种植	园地种植	林业种植
地块 1	适宜	适宜	适宜

4.4.7 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，确定地块的最终复垦方向，具体信息详见表 4-9 复垦单元及复垦措施情况表。

表 4-9 复垦单元及复垦措施情况表

坐落	复垦单元	土地用途	原地类	主要复垦措施	复垦方向	面积（hm²）
梅西镇宜塘村	地块 1	珍稀食用菌种植	乔木林地	硬化基底破拆、废渣清运、场地平整、表	乔木林地	2.1144
			灌木林地	土剥离回覆、客土回覆、土地翻耕、土壤	-	-
			其他草地	改良、植被重建工程及配套设施工程	-	-
合计						2.1144

预计复垦前后土地利用变化如下。

表4-10 复垦前后土地利用变化汇总表

单位: hm²

一级地类名称	二级地类名称	复垦前	面积占比	复垦后	面积占比	增减变化
林地	乔木林地	0.8709	41.19	2.1144	100.00	1.2435
	灌木林地	1.0371	49.05	0	0.00	-1.0371
草地	其他草地	0.2064	9.76	0	0.00	-0.2064
总计		2.1144	100.00	2.1144	100.00	0

注：地类统计来源于梅县区 2022 年度土地利用现状变更调查数据库

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 项目区灌溉水源

项目区位于梅县区梅西镇宜塘村范围内，地形地貌为丘陵山坡，项目区水源主要为自然降水、地表径流及附近的山塘水源。

4.5.2 水资源平衡分析

本方案设施农用地将复垦为乔木林地。因此，方案主要对复垦为乔木林地的区域进行水资源平衡分析。

a) 需水量分析

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达 0.70;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），按 90%通用值，采取地面灌灌溉方式，林地用水定额取 180m³/亩。如表 4-13 和图 4-4。

表 4-13 农业用水定额分区表

分区名称	分区代码	分区范围
粤西雷州半岛台地蓄井灌溉用水定额分区	GFQ1	湛江
粤西沿海丘陵平原蓄引灌溉用水定额分区	GFQ2	阳江、茂名
粤北和粤西北山区丘陵蓄引灌溉用水定额分区	GFQ3	韶关、肇庆、清远、云浮
粤中珠江三角洲平原蓄引灌溉用水定额分区	GFQ4	广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山、江门
粤东和粤东北丘陵山区蓄引灌溉用水定额分区	GFQ5	河源、梅州、惠州
粤东沿海潮汕平原蓄引灌溉用水定额分区	GFQ6	汕头、汕尾、潮州、揭阳

表 8 林牧渔业用水定额

类别		定额单位	用水定额	备注
林果灌溉		m ³ /亩·年	180	
苗圃、花圃		m ³ /亩·年	800	综合用水定额
草场灌溉		m ³ /亩·年	220	指人工草场
家畜养殖	大牲畜	升/头·日	100	指牛、马等
	小牲畜		40	指猪、羊等

图4-4林地灌溉用水定额

本项目预测的灌溉需水量以主要作物茶树的总需水量为主。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 (m³)；

M—灌溉保证率为 90%的灌溉净用水定额（林地 180 m³/亩·年）；

A—项目整理后所需灌溉面积；

η—灌溉水利用系数(取0.7)；

项目区复垦为林地需水量：2.1144*15*180/0.7/10000=0.82 万 m³；

项目区复垦后总需水量为 0.82 万 m³。

b) 供水量分析

复垦区有效降水系数取 70%（《水土资源评价与节水灌溉规划》中国水利水电出版社），天然降水有效利用量=降水量×有效降水利用系数×径流深系数 0.69。

复垦区多年平均降雨量为 1500mm，有效汇雨面积 3.0729hm²，

降水可供水量= $0.7 \times 1.5 \times 0.69 \times 3.0729=2.23$ 万 m^3 。大于复垦后的需水量 0.82 万 m^3 。

为了确保栽植树种存活率，在刚种植三个月内，通过人工浇水方式对项目区内树苗进行浇灌。

4.5.3 表土量平衡分析

本项目在设施农用使用结束后的基础上进行的土地复垦工作，按照原建设规划，种植大棚区域内部不硬化，且种植珍稀食用菌不破坏有效土层厚度，因此项目区生产设施区域土地后期复垦林地可直接翻耕种植，大棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等建设时需硬化地面，会损毁土地，破坏有效土层厚度，因此大棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等表土层于建设实施前进行剥离 30cm，因项目用地使用年限为 20 年，周期过长，因此剥离表土直接回覆至生产设施区域，用于种植珍稀食用菌。后期拆除地表设施后大棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等区域需外购种植土回覆后方可复林地。本次项目区主要复垦为林地，因此项目区内种植用地结束后复垦责任方自行破拆地表以上房屋及附属设施，清运相关附属设施后再进行硬化地面破拆清运、土地平整、客土回覆、翻耕即可满足林地复垦需求，面积 2.1144hm^2 。

4.6 复垦目标

本项目用地主要为生产设施及辅助设施生产过程中造成土地中度的损毁，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，尽量复垦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，尽可能复垦原地貌。项目区土地复垦率 100%；植被复垦系数（责任范围内植被复垦面积占责任区范围内可复垦植被面积百分比）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。凡能复耕还耕的，应优先复垦成耕地。

（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)、《名特优经济林基地建设技术规程》(LY/T 1557-2000)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。根据土地复垦技术标准,结合复垦区实际情况,针对不同复垦方向的损毁土地提出土地复垦质量要求。

5.1.1 复垦标准通则

- (1) 复垦后土地利用类型应与当地地形、地貌及环境相协调。
- (2) 地上建筑物和构筑物应全部拆除,地下 100 cm 以内的基础设施应挖除。
- (3) 复垦场地覆盖材料不应含有有毒有害成分,覆土后场地规范、平整。
- (4) 复垦场地有满足要求的排水设施,防洪标准符合当地要求。
- (5) 复垦场地有控制水土流失的措施,边坡宜植被保护。
- (6) 复垦场地道路网络布置合理。

5.1.2 土地复垦生态质量要求

b) 林地恢复要求

- (1) 有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$;
- (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 $\leq 1.5/(\text{g}/\text{cm}^3)$;
- (6) 有机质 $\geq 1\%$;
- (7) 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。
- (8) 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

因梅州属东南沿海山地丘陵区,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)文件进行复垦。东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准如下:

表 5-1 东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
林地	乔木林地	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/ $(\text{株}/\text{hm}^2)$	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)
			郁闭度	≥ 0.35

复垦控制标准按照《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013), 提出本项目的各项土壤复垦指标的设计质量标准如下表。

表 5-2 项目土地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
林地	乔木林地	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)
			成活率	验收时成活率达到 95%

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, 必须针对具体问题专门论证。本章就广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目, 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他土地面积, 禁止破坏周边耕地、园、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) 含有害物质农作物农药等必须处理。

(2) 生产机械和运输车量冲洗废水，必须经过隔油沉淀后，才能排入当地水体。

(3) 严禁生产机械漏油或化学物品进入水体和土壤，废弃的化学物品等有害物质应分类收集处理，对保养机具的油抹布应单独收集进行焚烧处理。

(4) 生产单位的生活所产生的垃圾应收集掩埋，生活污水必须经过化粪池处理，可用作农家肥。生产结束后，清除化粪池及垃圾坑，并覆土掩埋。

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 and 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。依据我县复垦实践，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) 表土的剥离利用。表土往往是肥沃的，含有较高的有机质和养分。为复垦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。对农用地复垦需将回覆的表土覆盖在地块上并平整翻耕。

(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复垦表土后仍然达不到土壤肥力，无法耕种的地段或周期过久土壤理化性质已无法满足后期回覆需求的，可以放弃储存表土，剥离表土优先安排用于实施整治项目回覆。

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 2m 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，最大限度地复垦耕种条件。



图 5-1 表土层厚度照片

本项目用地使用年限为 20 年，周期过长，因此大棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等区域剥离表土直接回覆至生产设施区域，用于种植珍稀食用菌。

5.3.2 生物化学措施

一、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

本方案中地力培肥所施用的肥料主要为有机肥，有机肥是较好的土壤改良剂，易获得、低成本，并能提供较多的有机质、土壤微生物，保持较长时间的养分供应，并能起到地表覆盖和肥料的双重作用。充分利用该工程项目所产生废物，不仅可改良覆盖土，也能为这些废弃物处理提供一条较佳途径。

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）文件有关规定，林地有机质含量要求 ≥ 1.0 且不低于原有标准。参评《广东丰年盛景生态有限公司梅西珍稀食用菌种植园项目土壤检测报告》及现场踏勘调查情况，项目区土壤有机质低于1.0，故本次复垦施有机肥改良土壤有机质，使有机质含量达到复垦质量控制标准。项目区统一施肥标准100kg/亩。

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。

项目区复垦后林地面积为 2.1144hm^2 ，每亩施用有机肥 0.1t ，需要施用有机肥 3.17t 。

2、施基肥

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(氮、磷、钾各自含量均不低于 15%，下同)，施放复合肥标准为 $0.25\text{kg}/\text{穴}$ 。回土前要将土打碎及清除其中石块、树根，当回土至三分之一左右时，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 $250\text{g}/\text{m}^2$ 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 。

本项目施工费用只计算种植时施放复合肥（即 $0.25\text{kg}/\text{穴}$ ），第一次抚育及第二次抚育施放复合肥费用由项目工程管护费中支出。

二、植被复垦

1、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。

2、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）、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）、《名特优经济林基地建设技术规程》（LY/T 1557-2000）等文件规定，最终确定适宜复垦工程的草种和乔木分别为：

草种：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，地径 0.8cm，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。)

5.4 复垦监测措施

主要监测措施包括复垦植被监测、配套设施检测。建议在复垦竣工交付使用后，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、虫害等。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

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：一般项目竣工后管护期为 3~5 年，本项目后期管护取 3 年（2044 年 5 月至 2047 年 4 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）表土剥离回覆

在项目建设前，对项目辅助设施区域的表土进行剥离。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，项目区拟剥离面积 0.3697hm^2 ，剥离厚度 20cm ，按照剥离率为 100% ，表土剥离方量 739m^3 。因项目周期为 20 年，周期较长，所以剥离表土直接回覆至生产设施区域用于种植珍稀食用菌，不再设置临时堆土点。

（二）硬化拆除及清运

本项目在设施农用地种植使用结束后的基础上进行的土地复垦工作，按照原建设规划，种植大棚区域内部不硬化，因此项目生产设施区域种植珍稀食用菌不破坏有效土层厚度，后期复垦林地可直接翻耕种植，本次项目区硬化设施拆除主要为大棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等区域，项目区内种植用地结束后复垦责任方自行破拆地表以上房屋及附属设施，不再列支本次复垦工程量，清运相关附属设施后再进行土地平整、客土回覆、翻耕即可满足林地复垦需求，项目区硬化基底面积 3697m^2 ，拆除平均厚度约 15cm ，项目区硬化基底破拆清运量为 555m^3 。本项目初定废渣运至项目区 18km 外的平远县大拓镇的建筑垃圾减量场，考虑到建筑垃圾减量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。

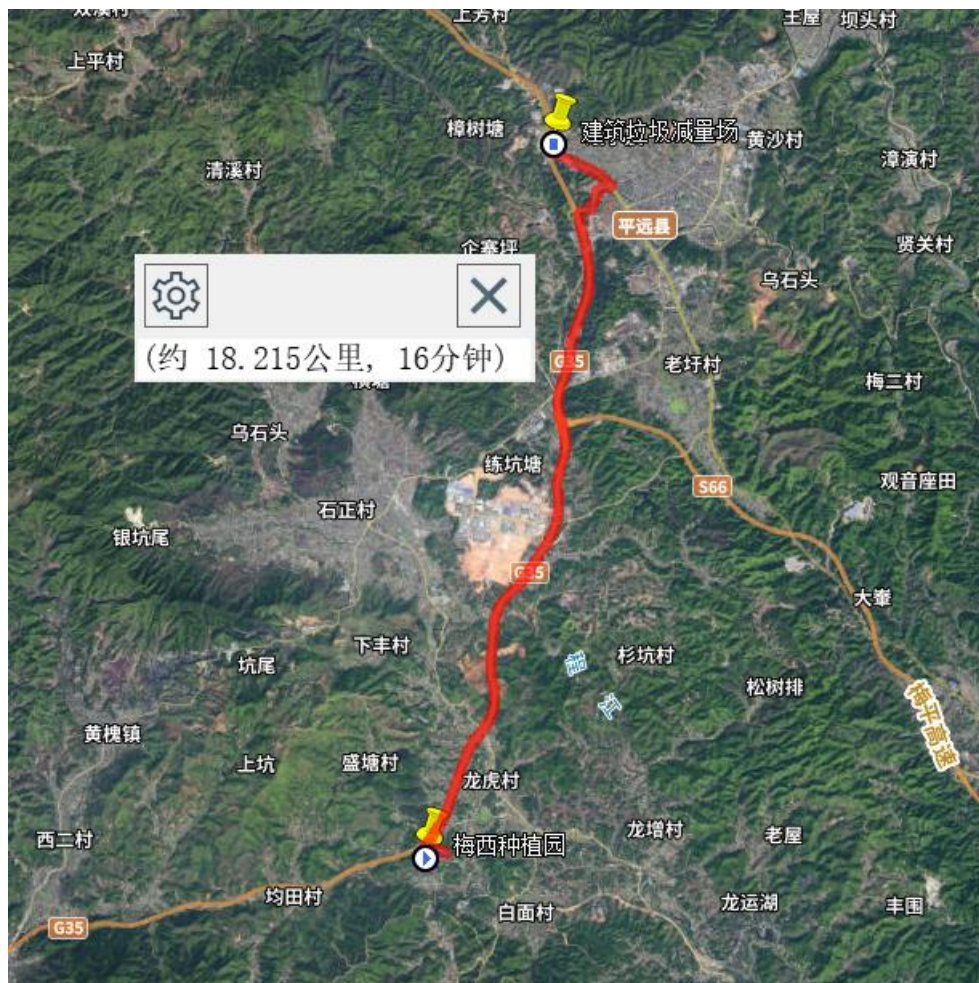


图 6-1 建筑垃圾填埋场位置及运输路线示意图

（三）场地平整

建（构）筑物硬化基底拆除后，对复垦区内除护坡以外的地表进行场地平整，根据规划完成的规划设计高程进行土地平整，根据规划完成阶段，单元内部高差较小，相对平整，最后对设计标高单元内进行整体平整。项目区整体平整面积 21144m²，平整的平均厚度为 ±30cm。

（四）客土回覆

本项目设施农业用地使用期结束后需要对项目进行复垦工作，大

棚支柱水泥基底、生产道路、生产原料仓库、配电房等区域拆除地表硬化设施后通过土地平整后需外购表土 1109m^3 。项目实施生产期限为 20 年，时间跨度大，因此外购客土距离暂考虑 10km 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。

6.2 土壤改良

客土回填完成后，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。复垦为林地（ 2.1144hm^2 ）翻耕 1 次。土地翻耕后，对整个地块采取施用有机肥进行改良土壤。

（1）施有机肥

项目区土壤有机质低于 1.0。因此对项目区土壤进行一次性施有机肥结合《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）农用地标准文件有关规定，林地有机质含量要求 ≥ 1 且不低于原有标准，施有机肥面积 2.1144hm^2 ，项目区客土回填后，统一施肥。施肥标准 $100\text{kg}/\text{亩}$ ，有机肥施肥量 3.17t。

（2）施基肥

为快速实现复垦效果，保障林地苗木的存活率，在树木种植时：

每穴施放复合肥 250g。种植完成后的 5 个月内完成苗木的第一次抚育，次年的 9 月份之前完成第二次抚育，抚育费用从项目工程管护费中支出。复垦期施复合肥共 1.32t。

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。

6.3 植被重建工程

复垦方向为主要为乔木林地，因此本项目植被重构工程针对的是复垦为乔木林地的地块。

(1) 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，地径 0.8cm，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 21144m²，共种植苗木 5286 株。其中枫香 1762 株，种植红锥 1762 株，种植木荷 1762 株，施放复合肥 1.32t。种植后三个月内，需要人工定期浇水，确保验收时，树苗成活率需达到 95%以上。

(3) 播撒草籽：为增加土壤养分，改善复垦区环境，在林地区撒播狗牙根、铁线草和大叶油草，草籽 50 kg/hm²，播撒面积 2.1144hm²，共播撒草籽 105.72kg。

6.4 配套设施

为满足本项目复垦后的地块排水需求，新修土质排水沟 539m(土

质梯形：上口宽 0.5m，下底 0.3，高 0.3m，共 2 条）。排水沟均联通原有排水渠系。项目区水源主要为自然降水，因此不在设置灌溉渠道。

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	表土剥离回覆	m ³	739.40	表土剥离面积 3697m ² ，厚度 20cm
2	硬化基底拆除	m ³	554.55	拆除辅助设施水泥基底、硬化道路、大棚支柱水泥基底等 3697m ² ，平均厚度 0.15m
3	废渣清运	m ³	554.55	清运距离 18km
4	场地平整	m ²	21144.00	平整厚度±30cm
5	客土回覆	m ³	1109.10	回覆面积 3418 m ² ，厚度 30cm，运距 10km
二	植被重构工程			
1	栽植枫香	株	1762	一年生以上，地径 0.8cm 以上，苗高 80cm 以上，株距 2m*2m，种植 21144m ²
2	栽植红锥	株	1762	一年生以上，地径 0.8cm 以上，苗高 80cm 以上，株距 2m*2m，种植 21144m ²
3	栽植荷树	株	1762	一年生以上，地径 0.8cm 以上，苗高 80cm 以上，株距 2m*2m，种植 21144m ²
4	播撒草籽	kg	105.72	50kg/hm ² ，共播撒 2.1144hm ²
三	土壤改良工程			
1	施有机肥（林地）	t	3.17	一次性施有机肥，林地 0.1t/亩
3	施复合肥	t	1.32	乔木种植阶段施放基肥 0.25kg/穴
4	土地翻耕（林地）	hm ²	2.1144	翻耕一次
四	配套设施工程			
1	新修土质排水沟	m	539	土质梯形（上口宽 0.5m，下底宽 0.3m，高 0.3m）共 2 条

7 土地复垦投资估算

7.1 投资估算依据

7.1.1 相关依据

(1) 《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)；

(2) 《梅州城区 2023 年第四季度建筑工程部分材料参考价格》；

(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 年第 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)，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。

7.1.2 取费标准和计算方法

本项目估算由静态投资和动态投资组成，土地复垦费用构成包括工程施工费、设备购置费、其他费用(包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费，拆迁补偿费)、复垦监测与管护费、预备费 5 大部分。

一、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金 4 项费用组成。

（1）直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

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= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额材料费。

定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和。材料估算价格按当地物价部门提供的市场指导价。

施工机械使用费= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额机械费。

2) 措施费

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。其费率依据《土地开发整理项目预算定额标准》，结合生产建设项目土地复垦工程施工特点，措施费按直接工程费的 5%~7%计，本方案取 5%。

（2）间接费

间接费包括企业管理费和规费。根据《土地开发整理项目预算定额标准》，结合本项目特点，间接费按直接工程费的 5%计。

（3）计划利润

计划利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。结合本项目特点，按直接费和间接费之和的 3%计算。

利润 = （直接费 + 间接费） $\times$ 3%。

(4) 营改增

依据《关于深化增值税改革有关政策的公告》，建设项目取税税金率为 9%。

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润) × 9%。

二、设备购置费

设备费是指土地开发整理项目规划设计中设计的设备所发生的费用，包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。设备购置价不参与费率计取而设备安装及调试的人工费、机械使用费参与相应费率计取。

三、其他费用

由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费和管护费组成。

(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、项目可行性研究费、土地勘测费、项目规划设计及估算编制费、项目招标费等。

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。

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。

表 7-1 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),本项目地貌类型为丘陵山地,取费率 1.65%。
因此本项目勘测费计算公式为:

$$\text{项目勘测费} = \text{工程施工费} \times 1.65\%$$

4) 项目设计与估算编制费

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 7-2 项目设计与估算编制费计费标准 单位: 万元

序号	计费基数	项目设计与估算编制费
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 7-3 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	$65 + (150000 - 100000) \times 0.01\% = 70$

6) 土壤检测费

土壤检测费包括对项目区施工前、施工后的土壤的检测费用，本地块采用五点采样法取一个混合土壤，即施工前后各一个及一个客土检测，共 3 个土壤检测样点。

$$\text{土壤检测费} = 3 \times 2500 = 7500 \text{ 元。}$$

(2) 工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程资质的单位，按照国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，根据《土地开发整理项目概算定额标准》，结合本项目特点，工程监理费按不超过工程施工费的 2.4% 计算。

$$\text{工程监理费} = \text{工程施工费} \times 2.4\%$$

(3) 竣工验收费

竣工验收费指土地开发整理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括项目工程验收费、项目决

算的编制与审计费、土地重估与登记费、标记设定费等费用。

a) 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 7-4 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	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

b) 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 7-5 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	$869.5 + (150000 - 100000) \times 0.7\% = 1219.5$

c) 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 7-6 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	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
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	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

d) 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 7-7 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	$384.75 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 534.75$

e) 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 7-8 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	$1.05 + (3000 - 1000) \times 0.09\% = 2.85$

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
4	3000 ~ 5000	0.08	5000	$2.85 + (5000 - 3000) \times 0.08\% = 4.45$
5	5000 ~ 10000	0.07	10000	$4.45 + (10000 - 5000) \times 0.07\% = 7.95$
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	$56.95 + (150000 - 100000) \times 0.04\% = 76.95$

(4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生各项管理性支出。主要包括：项目管理人员的工资、补助工资、其他工资、职工福利费、公务费、业务招待费和估算标准编制费等。

表 7-9 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	$1454 + (150000 - 100000) \times 0.8\% = 1854$

四、监测管护费

(1) 监测费

复垦监测费指复垦方案服务期内为监测土地损毁状况与及土地复垦效果所发生的各项费用。复垦监测费按工程施工费的 1.0% 提取。

$$\text{监测费} = \text{工程施工费} \times 1.0\%$$

(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、施肥等工作所发生

的费用。本方案设定，后期管护费除设备购置费之外主要为人工费，人工费 300 元每年每亩，管护 3 年。

$$\text{本后期管护费} = \text{管护面积} (2.1144) * 15 \times 300 \times 3$$

五、预备费

预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。预备费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

(1)基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。本方案按工程施工费与其他费用之和的 3%计取。

$$\text{基本预备费} = (\text{工程施工费} + \text{设备费} + \text{其他费用}) \times 3.0\%$$

(2) 价差预备费

由于项目复垦方案服务期限为 2024 年 4 月至 2044 年 4 月（共 20 年），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，取最近几年年平均物价指数 3.0%，所以涨价预备费根据静态投资及复垦工作安排进行计算，计算公式为：

$$\text{涨价预备费} = \text{静态总投资} * [(1 + 3.0\%)^{20} - 1]$$

六、动态总投资

动态总投资是指在建设期内，因建设期利息和国家新批准的税费、汇率、利率变动以及建设期价格变动引起的建设投资增加额，包括静态投资、涨价预备费等。静态建设投资与涨价预备费构成动态总

投资。所以动态总投资计算方式为静态总投资*（1+3.0%）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），结合梅州市住房和城乡建设局公布的《梅州城区2024年第一季度建筑工程部分材料参考价格》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。本项目估算动态总投资为72.34万元，其中价差预备费32.29元，静态总投资40.05万元（其中工程施工费30.27万元，占动态总投资的41.84%；其他费用5.55万元，占动态总投资的7.68%；监测与管护费3.16万元，占动态总投资的4.36%，基本预见费1.07万元，占动态总投资的1.49%）。土地复垦投资估算情况见下表7-10。详细的估算表格见估算书。

表 7-10 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	30.27	41.84
二	设备购置费	-	-
三	其他费用	5.55	7.68
四	监测与管护费	3.16	4.36
五	基本预备费	1.07	1.49
六	静态总投资	40.05	55.37
七	涨价预备费	32.29	44.63
八	动态总投资	72.34	100.00

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 4 月 ~ 2044 年 4 月，共 20 年。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

项目用地实际使用期限为 2024 年 4 月-2044 年 4 月，一般工程管护期为 3 年，即 2044 年 5 月到 2047 年 4 月，复垦区新建立的生态系统基本稳定后且有一定自适应能力，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				使用								
2025-2043	使用											
2044	使用		复垦		后期管护							
2045-2046	后期管护											
2047	后期管护			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相当多的工作岗位，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大面积的绿化植被有利于保护项目区的自然生态系统和自然资源的增长，丰富该地区的植物种类，为各种野生动物提供栖息场所，对维护地区的生态平衡，减少自然灾害有着深远的实际意义。

通过项目区土地复垦整治，使被破坏的项目区生态系统得到改善和恢复，有效地遏止植被破坏和土地退化，有效的改善大气环境，防止水土流失和环境污染，从而为项目区脆弱的生态系统的长期平衡稳定提供保障。

9.3 经济效益

复垦对企业有一定的经济效益，如临时损毁土地不进行复垦，而采用征地办法处理，会严重影响项目区土地生产能力。另一方面征地费一般要超出复垦总费用的几十倍，企业经济负担将会更大，因此土地复垦不仅有利于农业生产，而且可以减少企业的用地数量和费用，降低建设成本，具有良好的经济效益。

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。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

为保证本工程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，本方案建议采取用地单位治理的方式，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）做好对当地农牧民的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠沿线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，三区三线划定成果相协调。

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目，可以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。项目用地单位承担土地复垦费用的，由用地单位、梅县区梅西镇人民政府、托管银行三方签订复垦监管协议。具体缴费方式由用地单位与梅县区梅西镇人民政府协商确定。

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，加上梅州市梅县区梅西镇人民政府和项目建设单位在项目初步设计阶段的勘查、走访中注重加强宣传。因此，项目区群众现已自发组织起来，积极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，并同意初设方案，表示愿意在项

目实施时进行监督监管，积极性较高，相关文件见附件土地权属人意见。

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负责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

项目用地的使用未涉及土地权属的改变，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，因此本方案不编制详细的土地权属调整方案。

附表

估算表格