

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段 改建工程临时用地（第一批） 土地复垦方案

建设单位：中国建筑一局（集团）有限公司

编制单位：广东广量勘测规划有限公司梅州分公司

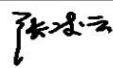
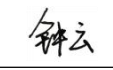
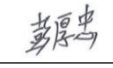
编制时间：二〇二六年八月

目 录

一、土地复垦方案报告表

二、土地复垦方案报告书

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称	国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）			
	单位名称	中国建筑一局（集团）有限公司			
	单位地址	北京市丰台区西四环南路 52 号			
	法人代表	左强			
	企业性质	—	项目性质	建设项目	
	项目位置	梅州市梅县区白渡镇沙坪村、悦一村			
	资源储量	—	投资规模	58370.82 万元 （主体工程）	
	划定矿区范围 批复文号	—	项目区面积	0.8982 公顷	
	建设期限	2026 年 8 月—2028 年 3 月	土地复垦方案 服务年限	2026 年 8 月—2031 年 3 月	
方案编制单位	编制单位名称	广东广量勘测规划有限公司梅州分公司			
	法人代表	袁浩斌			
	资质证书名称	城乡规划（国土空间规划）编制资质证书	资质等级	乙级	
	发证机关	广东省自然资源厅	编号	粤自资规乙字 23440101	
	联系人	肖慧佳	联系电话	135****3091	
	主要编制人员				
	职务	姓名	资格证编号	专业职称	签名
	核定	张凌云	2000101108582	测绘高级工程师	
	审查	王子聪	2219003055015	国土工程师	
	校对	肖慧佳	1914006003596	测绘工程师	
	编写	钟云	1816003002219	测绘工程师	
	参与人员	彭厚忠	1919006017260	土地资源管理助理工程师	

土地复垦方案报告表（续一）

复垦区 土地利 用现状	土地类型		面积（公顷）			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	园地	果园	0.0058	—	0.0058	—
	林地	乔木林地	0.1613	0.1446	0.0167	—
		竹林地	0.3560	0.3035	0.0525	—
		灌木林地	0.0506	0.0506	—	—
	草地	其他草地	0.2241	0.2241	—	—
	交通运输用地	公路用地	0.0319	0.0226	0.0093	—
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0575	0.0488	0.0087	—
	城镇村及工矿用地	村庄	0.0110	0.0110	—	—
	合计		0.8982	0.8052	0.0930	—
复垦责 任范围 内土地 损毁及 占用面 积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁 或占用	拟损毁 或占用	
	损毁	挖损、压占	0.8982	0.8052	0.0930	
		小计	0.8982	0.8052	0.0930	
	占用		—	—	—	
	合计		0.8982	0.8052	0.0930	
复垦土 地面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦	拟复垦（恢复）		
	园地	果园	—	0.8553		
	交通运输用地	公路用地	—	0.0319		
	城镇村及工矿用地	村庄	—	0.0110		
	合计		—	0.8982		
	土地复垦率（%）			100		

注：表格数据采用四舍五入计算

土地复垦方案报告表（续二）

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：土壤重构工程、植被重建工程。 （二）主要工程量：表土剥离 176.70m³，表土储存区围堰 47m，修表土储存区排水土沟 57m，清除砂硬化和石屑垫层并外运 1626m³，土地平整 0.8553 公顷，外购客土 3586.62m³，表土回覆 3763.32m³，施有机肥 4.27t，栽植蜜柚树（或李子树、荔枝树、龙眼树）428 株。 （三）工作计划与投资安排： 1.项目建设期（2026 年 8 月至 2028 年 3 月）：主要进行复垦工程设计及预算编制、项目勘测等复垦工程前期工作；对表土进行剥离存储。 2.复垦期（2027 年 10 月至 2028 年 3 月）：完成复垦实施及验收，复垦措施主要包括：清理工程、土地平整、表土回填、土壤改良、植被重建工程等。 3.生态管护期（2028 年 4 月至 2031 年 3 月）：主要内容为土地养护和生态恢复； 4.项目复垦静态总投资和动态总投资分别为 32.47 万元、33.96 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，建立专用资金账户，严格执行财务制度。 （三）监管保障措施：由业主单位、施工单位、监理单位三方管理，由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，由监理工程师和法定代表人共同管理。 （五）公众参与：宣传土地复垦的重要性，聘请相关专家及时解决难题。
----------------------------	--

土地复垦方案报告表（续三）

投 资 估 算	测 算 依 据	一、测算依据 1、工程量测算依据：本方案采取的工程措施和技术措施及复垦规划图，并参考项目复垦区土地利用现状图、实地勘测图。 2、投资估算依据： 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定额标准》（2012年1月版）； 3）《土地开发整理项目预算编制规定》（2012年1月版）； 4）《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2012年1月版）； 5）《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） 6）《梅州城区2026年第二季度建筑工程部分材料参考价格》。		
	费 用 构 成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	26.79
		2	设备购置费	0.00
		3	其他费用	3.57
		4	监测与管护费	1.21
		(1)	监测费	0.40
		(2)	管护费	0.80
		5	预备费	2.40
		(1)	基本预备费	0.91
		(2)	价差预备费	1.49
		6	静态总投资	32.47
		7	动态总投资	33.96

填表人：钟云

填表日期：2026年8月

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段 改建工程临时用地（第一批） 土地复垦方案报告书

项目名称：国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）土地复垦方案

项目单位：中国建筑一局（集团）有限公司

单位地址：北京市丰台区西四环南路 52 号

联系人：温少辉

联系电话：134****1901

编制时间：2026 年 8 月

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	6
2.3 编制依据	7
3 项目概况	10
3.1 项目简介	10
3.2 项目区自然概况	11
3.3 项目区社会经济概况	15
3.4 项目区土地利用现状	15
3.5 临时用地的合理性、必要性	17
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	25
4.3 生态环境影响分析	27
4.4 土地复垦适宜性评价	28
4.5 水土资源平衡分析	37
4.6 复垦目标	39
5 土地复垦质量要求与复垦措施	41
5.1 复垦质量要求	41
5.2 预防控制措施	42
5.3 复垦措施	45
5.4 复垦监测措施	49
5.5 复垦管护措施	50
6 土地复垦工程设计及工程量测算	51
6.1 土壤重构工程	51
6.2 植被重建工程	55
6.3 工程量情况汇总	55
7 土地复垦投资估算	57

7.1 估算说明	57
7.2 估算成果	66
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	68
8.1 土地复垦服务年限	68
8.2 土地复垦工作计划安排	68
8.3 土地复垦费用安排	69
9 土地复垦效益分析	70
9.1 社会效益	70
9.2 生态效益	70
9.3 经济效益	70
10 保障措施	72
10.1 组织保障措施	72
10.2 费用保障措施	72
10.3 监管保障措施	73
10.4 技术保障措施	74
10.5 公众参与	74
10.6 土地权属调整方案	75
11 附表	76
12 附图	76
13 附件	76

1 前言

1.1 编制背景及过程

1.1.1 编制背景

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程位于梅州市梅县区境内，是梅县区中心城区与蕉岭县、福建省之间的交通要道。项目的建设将加强梅县区中心城区与蕉岭县、福建省之间的交通联系，减轻城区交通压力，分流过境交通；进一步构建地方综合交通运输体系，推动形成与周边地区更紧密的经济联系，促进产城联动、产城融合，推动地方旅游业、特色农业的发展。改建工程项目已纳入《广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划》和《广东省普通国省道“十四五”发展规划》。路线起点位于白渡镇太和亭，自北向南沿既有国道 G205 线扩建，经白渡村、悦一村、汶水村、上坑村、葵下村，路线终点位于城东镇黄竹洋，路线全长 17.132km。计划建设工期为 2 年，预计 2028 年竣工通车，项目总投资 58370.82 万元。

2024 年 6 月 12 日，广东省发改委以《广东省发展改革委关于国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程可行性研究报告的批复》（粤发改投审〔2024〕64 号）对项目主体工程的可研进行了批复。按照可行性研究批复，梅州市梅县区公路事务中心作为项目单位，负责本项目的建设管理。通过项目招标，由中国建筑一局（集团）有限公司中标进行具体施工。经过实地踏勘后，根据地形图、土地利用现状图，结合村民意愿等，决定在建设项目沿线设置临时用地。拟定于梅州市梅县区白渡镇沙坪村、悦一村的 0.8982 公顷用地作为工程施工材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房等临时用地。

因项目建设对土地资源及生态环境的影响，为恢复因施工建设而压占或挖损损毁的临时用地，保护土地资源和生态环境，珍惜和合理利用每一寸土地，改善生态环境，实现土地资源的可持续利用，促进经济、社会 and 环境的和谐发展。根据《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正版）、《土地复垦条例》《土地复垦方案编制规程》

等国家法律法规、技术规范以及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）等文件要求，土地复垦实行“谁损毁，谁复垦”原则，造成土地损毁的企业和个人应无条件承担土地复垦任务。结合项目实际情况，中国建筑一局（集团）有限公司委托我司编制本方案。

本临时用地土地复垦方案的编制，坚持以习近平生态文明思想为根本遵循，深入贯彻“绿水青山就是金山银山”及“山水林田湖草沙是生命共同体”的理念，紧密对接国家“十四五”规划关于推动绿色发展和美丽中国建设的战略部署。方案旨在通过系统性、科学的生态修复，不仅履行法定复垦义务，更致力于提升区域生态系统质量和稳定性，探索生态产品价值实现路径，是响应碳达峰碳中和目标、落实最严格生态环境保护制度、适应生态文明建设从重点整治向系统治理重大转变的主动实践。

1.1.2 编制过程

接受项目委托后，我司组织相关专业技术人员赴现场收集项目区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等与土地复垦有关的资料，并进行了项目区外业调查，对项目区损毁的土地进行统计，查清损毁范围、程度与面积；然后对土地复垦义务人、土地使用权人、土地所有权人、政府相关部门及相关权益人进行公众调查。在充分听取了他们的意愿后拟定初步复垦方案，对初步拟定的土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意见，从组织、经济、技术和公众接受程度等方面进行可行性论证，最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化土地复垦实施计划安排以及资金、技术和组织管理保障措施等，最终编制了《国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）土地复垦方案报告书》（以下简称《报告书》）。

编制《报告书》的意义在于：一是避免复垦工作的盲目性，减轻企业和社会的负

担；二是保证土地复垦工作与生产建设协调进行；三是明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率，促进土地资源的可持续发展；四是自然资源行政主管部门监督检查提供依据。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 服务年限

根据相关项目设计资料，国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程建设期限 2 年，临时用地（第一批）使用期限预计为 1 年 8 个月，具体以主管部门审批为准。临时用地使用结束前 6 个月完成复垦实施及验收。复垦验收后，安排 3 年生态管护期。

本复垦方案服务年限预计为 4 年 8 个月（2026 年 8 月至 2031 年 3 月），共计 56 个月。

如需延长使用年限，在使用期满前，由用地单位依法依规到原审批部门办理延期手续。

1.2.2 各类土地面积

本项目区为国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批），位于白渡镇沙坪村、悦一村，共 7 个地块。项目区总面积 0.8982 公顷，根据梅县区 2024 年度土地利用现状变更调查数据，临时用地涉及果园 0.0058 公顷、乔木林地 0.1613 公顷、竹林地 0.3560 公顷、灌木林地 0.0506 公顷、其他草地 0.2241 公顷、公路用地 0.0319 公顷、河流水面 0.0575 公顷、村庄 0.0110 公顷。

本项目复垦区为全部临时用地，复垦责任范围面积为 0.8982 公顷。

临时用地不涉及永久基本农田、高标准农田和生态保护红线。

1.2.3 土地损毁情况

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）损毁总面积 0.8982 公顷，其中已损毁土地面积 0.8052 公顷，拟损毁土地面积 0.0930 公顷。损毁土地类型主要是因建设需要造成的挖损、压占，主要用于材料堆场、施工便道、钢筋加

工厂、临时办公用房，损毁类型为挖损、压占，损毁程度为中度。

1.2.4 土地复垦目标

依据本项目临时用地现状图纸及拟损毁土地预测，本项目临时用地面积为 0.8982 公顷，按要求全部实施复垦，复垦后地类为果园 0.8553 公顷、公路用地 0.0319 公顷、村庄 0.0110 公顷，复垦率 100%。

表1-1 复垦前后土地利用结构对比表

单位：公顷

一级地类	二级地类	地类编码	复垦前	复垦后	增减量
园地	果园	0201	0.0058	0.8553	0.8495
林地	乔木林地	0301	0.1613	0.0000	-0.1613
	竹林地	0302	0.3560	0.0000	-0.3560
	灌木林地	0305	0.0506	0.0000	-0.0506
草地	其他草地	0404	0.2241	0.0000	-0.2241
交通运输用地	公路用地	1003	0.0319	0.0319	0.0000
水域及水利设施用地	河流水面	1101	0.0575	0.0000	-0.0575
城镇村及工矿用地	村庄	203	0.0110	0.0110	0.0000
合计			0.8982	0.8982	0.0000

1.2.5 复垦的投资情况

本方案土地复垦工程估算静态总投资为 32.47 万元，单位面积静态投资为 36.15 元/平方米（2.41 万元/亩）；价差预备费 1.49 万元，动态总投资为 33.96 万元，单位面积动态投资 37.81 元/平方米（2.52 万元/亩）。

2 编制总则

2.1 编制目的

党的二十大报告中指出：“必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。”“促进人与自然和谐共生”是中国式现代化的本质要求之一，坚持资源节约，保持良好生态环境是实现高质量发展的题中应有之义。党的十八大以来，在习近平生态文明思想指引下，我国部署实施全面节约、绿色发展战略，大幅降低能源、水、土地利用强度，大力发展低碳经济、循环经济，在全社会倡导厉行节约、反对浪费，推动资源节约集约高效利用。为完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持把节约资源贯穿于经济社会发展全过程、各领域，坚持最严格的耕地保护制度，实现土地可持续利用，恢复和改善生态环境、建设节约型社会、促进经济社会全面协调可持续发展。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将生产建设单位的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费征收等提供依据。

本项目土地复垦方案编制拟达到以下目的：

（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

从本工程建设和运行的自身特点出发，根据当地的环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合项目特征和实际情况，体现以下复垦原则：

（1）“谁损毁、谁复垦”的基本原则

严格遵守《中华人民共和国土地管理法》《土地复垦条例》及其他相关法律法规要求，将“谁损毁、谁复垦”作为本项目土地复垦的基本原则。根据项目的地理位置、布局 and 施工特点，以及项目所在地的地形、地貌等自然条件，并结合现场踏勘，合理界定土地复垦的责任范围。

（2）源头控制、预防与复垦相结合

通过对项目用地合理性分析，制定建设用地预防控制措施，在工程建设过程中，尽量少占耕地，从源头上杜绝建设单位胡乱用地现象的发生。

（3）统一规划，统筹安排

项目实施过程中要尽量做到土地复垦与项目建设同步设计、同步施工，努力实现“边建设、边复垦”。统一规划本项目临时用地位置、土地复垦面积，统筹安排土地复垦工程量和复垦进度。

（4）因地制宜，优先用于农业

既要分析研究土壤、气候、地貌、水资源等自然因素的状况，又要分析研究项目区区位、种植习惯、社会需求等社会经济因素的状况，同时还要考虑被破坏土地的类型和破坏程度，做到因地制宜，真正实现土地资源的集约节约利用。合理确定复垦土地用途，宜耕则耕、宜林则林，宜渔则渔。

（5）投资合理、效益最佳

根据临时用地分类归纳，对不同类型临时用地采用最经济合理的复垦方式，不片

面追求单方面效益，社会效益、经济效益、生态效益并重，努力实现土地资源的可持续利用。

2.3 编制依据

2.3.1 相关法律法规

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月）；
- 2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月）；
- 3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- 4) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- 5) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）
- 6) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号）；
- 7) 《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正版）；
- 8) 《土地开发整理项目资金管理暂行办法》（国土资发〔2000〕282 号）；
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）；
- 10) 《广东省水土保持条例》（2017 年 1 月 1 日起施行）；
- 11) 《广东省环境保护条例》（2019 年修正）；
- 12) 《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) 《关于规范土地方案审批权限下放实施管理工作的通知》（粤国土资耕保发〔2010〕185 号）；
- 2) 《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》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- 3) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；
- 4) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；

5) 《自然资源部办公厅关于进一步做好基础设施建设使用临时用地保障工作的通知》自然资办函〔2024〕2159号；

6) 《自然资源部 国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》（自然资发〔2026〕38号）；

7) 《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）；

8) 《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）；

9) 《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）。

2.3.3 相关规范技术文件

- 1) 《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 2) 《土地复垦方案编制规程第 6 部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）；
- 3) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 4) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 5) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）；
- 6) 《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；
- 7) 《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；
- 8) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）；
- 9) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038-2013）；
- 10) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 11) 《土壤环境质量农业用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 12) 《有机肥料》（NY/T525-2021）。

2.3.2 相关地方规划和资料

- （1）《梅州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- （2）梅县区 2024 年度土地利用现状变更调查成果；
- （3）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；
- （4）项目区实测地形图。

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：国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）。

工程类型：建设项目。

项目位置：梅州市梅县区白渡镇沙坪村、悦一村。

项目单位：中国建筑一局（集团）有限公司。

投资规模：主体工程总投资为 58370.82 万元。

建设期限：2 年。

临时土地使用期限：以主管部门审批为准。

临时用地权属关系：本项目临时用地权属清晰，不存在争议。

3.1.2 工程概况

（1）主体工程概况

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程位于梅州市梅县区，路线起点位于白渡镇太和亭（梅县区与蕉岭县交界处，与国道 G205 线蕉岭县樟坑至蕉华段改线工程顺接），自北向南沿既有国道 G205 线扩建，经白渡村，跨越石窟河后在沙坪村下穿 G25 长深高速，经悦一村、汶水村、上坑村、葵下村后在竹洋村再次下穿 G25 长深高速，路线终点位于城东镇黄竹洋（竹洋二号桥桥尾），路线全长 17.132km。全线设桥梁 449.6m/3 座，其中大桥 409.6m/1 座、小桥 40.0m/2 座，设涵洞 57 道，主要平面交叉 9 处，其中灯控平面交叉 2 处、右出右进平面交叉 7 处。采用一级公路技术标准，设计时速 80km。

（2）工程临时用地情况

为了更好地推动主体工程的建设，综合考虑主体工程建设需求，现场多次调查后，经分析地形及土地利用现状，结合村民意愿，最终选址于梅州市梅县区白渡镇沙坪村、

悦一村的 7 个地块，共计 0.8982 公顷作为工程施工临时用地，其中沙坪村面积为 0.6950 公顷、悦一村面积为 0.2032 公顷，用途为材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房。临时用地交通便利、靠近工地、方便工程施工，能满足施工材料供给、施工设备和施工人员调配等需求。该类用地一般在施工结束后不再利用或使用，按相关法律法规规定这类临时用地必须进行土地复垦。



图3-1项目主体工程位置示意图

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

项目区位于梅州市梅县区白渡镇。梅县区位于广东省东北部，韩江上游，梅州市中部。介于北纬 $23^{\circ} 55'$ — $24^{\circ} 48'$ 、东经 $115^{\circ} 47'$ — $116^{\circ} 33'$ 之间。东邻大埔县，西接兴宁市，南连丰顺县，北接蕉岭县，东北与福建省上杭县、永定县毗连，西北与平远县接壤，中部环接梅州市梅江区。白渡镇位于梅州市梅县区东北部，距梅城 24 千米。境内交通便利，是连接蕉岭县、大埔县和福建省的交通枢纽，国道 205 线、国防战备公路、天汕高速、雁白公路贯穿全境。

国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）位于梅州市梅县区白渡镇沙坪村、悦一村，临时用地紧邻主体工程。7 个临时用地地块中 DK01-DK06 位于沙坪村，DK07 位于悦一村。



图3-2 项目临时用地地理位置图

3.2.2 地形地貌

梅县区境内四周群山环抱，山峦起伏。西北部有武夷山脉延伸而下的项山山脉，东南部有莲花山脉的阴那山脉，梅县处于两列山脉之间的断裂凹隔带上，沿梅江水系发育成一连串河谷小盆地。地势西南高，东北低，地形分为河谷盆地、丘陵和山地 3 个类型，素有“八山一水一分田”之说。海拔 500 米以上的山区主要分布在县境东北部和东南部；海拔在 150 米至 500 米之间的低山丘陵主要分布在西北部和中部的梅西、城东一带；海拔 150 米以下的河谷盆地主要分布在梅江两岸，如畚江盆地、水车盆地、附城盆地、丙村盆地、雁洋盆地、松口盆地、白渡盆地和松源盆地等。

白渡镇内丘陵、高山与河谷盆地交错，地势西北高，东南低，自北向东南倾斜，东北面鸟罗嶂海拔 544 米。

根据现场踏勘，项目区占地位于平缓地带与丘陵山脚地带，属于丘陵地貌，地面高程在 80~140 米之间，地势较为平坦。部分地块地形高差较大，需要对地块进行平整，挖高填低，平整后进行部分地面硬化与绿化防护等，作为材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房等附属设施使用。

3.2.3 气候

项目区位于梅县区白渡镇，属亚热带季风气候，夏日长，冬日短，无霜期长，光照充足，热量丰富，雨量充沛，昼夜温差大，且雨热同季，干冷同期，四季宜耕。四季分布不均，春暖迟，夏季长，秋、冬季短。年平均气温 21.8℃，年平均降雨量 1485.5 毫米，年平均相对湿度 75.6%，年平均日照时数 1809.9 小时。

3.2.4 土壤与植被

项目区地处赤红壤地带，梅县区土壤类型复杂多样，主要包括自然土壤、旱作土壤和水稻土壤三大类。成土母岩多为花岗岩，小部分为玄武岩，山地丘陵为母岩风化形成的赤红壤，土壤普遍呈酸性；平原为河流冲积土、坑廊为谷底冲积土、台岗阶地为洪积土。各类型土中又夹杂着过渡性土壤。土层较厚，肥力中等，适宜种植水稻、

蔬菜、果树等作物。

项目区周边生长的植被类型丰富，主要生长着柚子树、竹子、玉米、香蕉、灌丛杂草等常见植物。

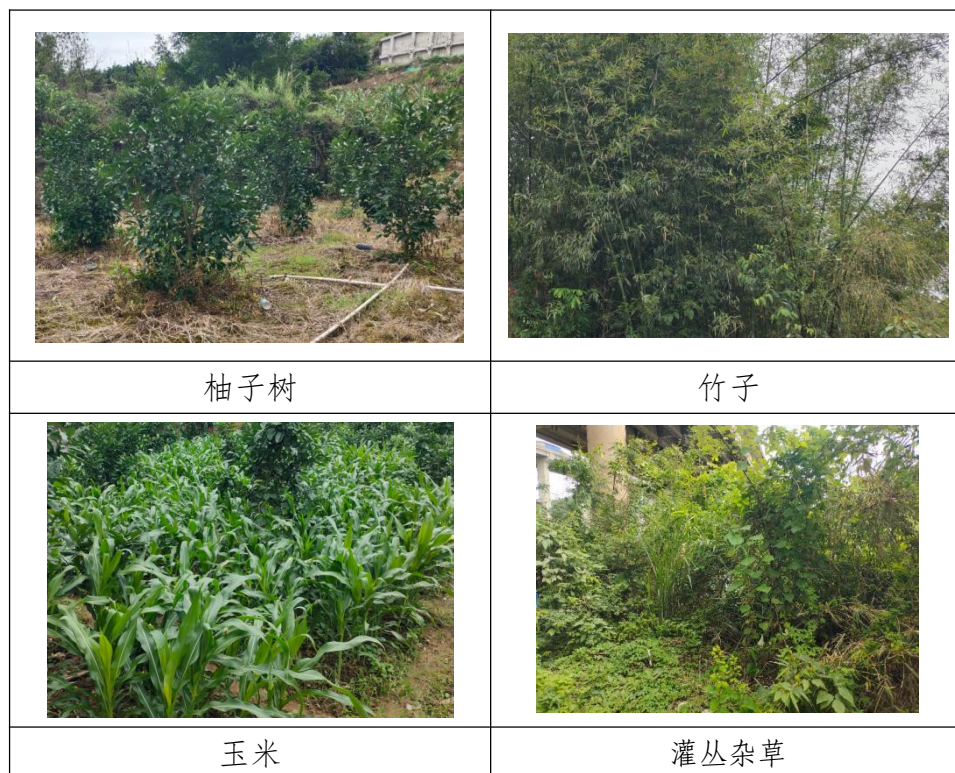


图3-3项目区周边生长植被照片

3.2.5 水文

梅县区境内溪涧多，水系分散，较大的河流有 43 条。梅江是梅县区主要河道，梅江干流于畚江镇入梅县区。大致自西北向东北流经畚江、水车、梅南、长沙、梅江、程江、西阳、丙村、雁洋、松口等乡镇。流域面积 100 平方千米以上的河流有 12 条，其中一级支流 9 条，二级支流 3 条；流域面积 10~100 平方千米以下的河流有 30 条，直接汇入梅江的有 17 条。全区各河流均直接或间接汇入梅江，构成树状水系。

项目区所在白渡镇境内有大、小河流 5 条，其中石窟河穿境而过。

3.2.6 地质条件

梅县区地质较复杂，主要由侵入岩、喷出岩、砂质岩、石灰岩、花岗岩等五大类岩石构成山地、丘陵、盆地等三大地貌类型。本项目位于河谷盆地，地层为第四系，

主要岩性为砾石、砂、粉质粘土，岩土体主要为砂砾石、粘土双层土体。

3.3 项目区社会经济概况

根据梅州市梅县区人民政府等网站统计分析，2024 年末，全区户籍人口 612847 人，其中，城镇人口 284234 人，农村人口 328613 人。耕地面积 169649 亩，人均耕地面积 0.28 亩。2024 年，梅县区农业总产值 1056947 万元，财政收入 152781 万元，人均纯收入 36697 元。农业生产状况总体呈现平稳增长态势，主要经济指标多数实现正增长，尤其在农业（种植业）和农林牧渔专业及辅助性活动方面表现突出。2024 年，全区粮食作物播种面积 33.42 万亩，粮食产量 14.91 万吨，其中，稻谷种植面积 28.89 万亩，同比增长 0.6%，稻谷产量 13.74 万吨，同比增加 0.1%。

2024 年末，白渡镇全镇户籍人口 2.8 万人，其中农业人口约 2.4 万人。截至 2024 年，白渡镇耕地面积约 8748 亩，人均耕地面积约 0.36 亩。2024 年财政收入 2859.28 万元，人均收入 1021.17 元。农业生产状况方面，白渡镇的农业正在从传统模式向特色化、规模化转型，规范土地经营权流转，推进耕地集中连片整治，加快实现“小田变大田”，完成农用地规模化流转 2629 亩。打造悦一村 400 亩蔬菜种植基地，成功入选粤港澳大湾区“菜篮子”生产基地；凤岭村建成 150 亩“稻虾共生”产业育苗基地。

3.4 项目区土地利用现状

本项目临时用地范围面积 0.8982 公顷，需复垦的土地面积 0.8982 公顷。根据梅县区 2024 年度土地利用现状变更调查数据，临时用地涉及果园 0.0058 公顷、乔木林地 0.1613 公顷、竹林地 0.3560 公顷、灌木林地 0.0506 公顷、其他草地 0.2241 公顷、公路用地 0.0319 公顷、河流水面 0.0575 公顷、村庄 0.0110 公顷。

临时用地不涉及永久基本农田、生态保护红线。根据农业农村主管部门核查结果，临时用地不涉及高标准农田。根据林业主管部门核查结果，临时用地不涉及林业部门管理的林地。

表 3-1 项目临时用地土地利用现状表

单位：公顷

地块编号	地块名称	园地	林地			草地	交通运输用地	水域及水利设施用地	城镇村及工矿用地	小计
		果园	乔木林地	竹林地	灌木林地	其他草地	公路用地	河流水面	村庄	
DK01	沙坪村材料堆场1	-	-	0.0488	0.0506	0.0319	0.0088	-	-	0.1401
DK02	沙坪村施工便道1	-	-	-	-	-	0.0004	0.0488	-	0.0492
DK03	沙坪村施工便道2	-	-	0.0078	-	-	0.0088	0.0029	-	0.0195
DK04	沙坪村材料堆场2	-	0.0535	-	-	-	0.0055	-	-	0.0590
DK05	沙坪村施工便道3	0.0058	-	-	-	-	0.0005	0.0058	-	0.0121
DK06	沙坪村钢筋加工厂	-	0.1078	0.2994	-	-	0.0079	-	-	0.4151
DK07	悦一村临时办公用房	-	-	-	-	0.1922	-	-	0.0110	0.2032
总计		0.0058	0.1613	0.3560	0.0506	0.2241	0.0319	0.0575	0.0110	0.8982

3.5 临时用地的合理性、必要性

临时用地的确定遵循不影响能源、交通、水利、消防等公共设施正常运行且不造成安全隐患的原则。该临时用地紧邻公路建设主体工程，方便运输材料进行工程施工，有效提高工作效率并节约作业时间。

在临时用地的选址过程中，严格按照梅州市国土空间总体规划的要求，节约集约用地的要求，尽可能减少临时用地的占地面积，并在占地过程中尽可能避让永久基本农田及耕地。同时结合周边地形、地质条件，征询土地权属人以及地方政府的意见，确定最终选址。

1.临时用地必要性分析

为保障重大工程项目建设，公路、铁路等线性工程施工期间需要大量的施工便道、材料堆场、预制件场、项目部营地等，这些都无法在永久征地范围内解决，必须临时借用沿线土地，以保证主体工程的顺利实施。本方案临时用地主体工程属于工程量庞大的公路线性工程，且工期较紧，需保持大量建筑材料稳定供应，以及大量施工人员作业，因此需要提供一定数量的临时用地地块，用于设置材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房等。

计划的临时用地选址定于梅县区白渡镇，位于主体工程两侧，是为了给主体工程提供更加便捷的施工条件，并有效解决施工过程中可能遇到的各种问题。为确保主体工程顺利实施，拟在主体工程周边设立材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房，以便为主线工程建设提供施工材料，为施工进度提供基础保障。

2.临时用地合理性分析

临时用地紧邻主体工程，分布于主体工程线路的两侧，能够有效满足施工管理人员对项目工程进行实时管控的需求，节约工程施工成本，提高施工效率。本方案申请使用的临时用地主要用于材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房，选址大部分位于丘陵山谷地带，已尽量远离耕地和居民聚居地，减少对周边居民生产与生活

的影响。

根据国家有关规定，项目建设应坚持节约集约用地，不占或少占耕地，尤其是永久基本农田。该临时用地的服务主体是国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程，在选址过程中，已充分考虑到占用耕地数量和费用情况，并将其作为临时用地比选的重要因素。临时用地不占用耕地，不涉及高标准农田、生态保护红线及永久基本农田。

表 3-2 项目临时用地地块用途表

地块编号	地块名称	地块用途	用地面积（公顷）
DK01	沙坪村材料堆场1	材料堆场	0.1401
DK02	沙坪村施工便道1	施工便道	0.0492
DK03	沙坪村施工便道2	施工便道	0.0195
DK04	沙坪村材料堆场2	材料堆场	0.0590
DK05	沙坪村施工便道3	施工便道	0.0121
DK06	沙坪村钢筋加工厂	钢筋加工厂	0.4151
DK07	悦一村临时办公用房	临时办公用房	0.2032
合计			0.8982



图3-4 项目临时用地地块位置示意图

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析与预测

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：分析临时用地因压占或挖损所引起的土地损毁程度、面积；损毁土地的面积根据临时用地红线及平面布置图各功能区分界线与 2024 年度土地利用现状变更调查数据进行套合计算；根据《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）并结合现场实地调查，确定临时用地设施建设造成损毁的土地类型、面积。

4.1.1 土地损毁环节与时序

（1）土地损毁的形式

根据国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程主体工程进度，本项目临时用地作为材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房用途。建设过程中对土地造成的损毁，改变了原地面形态，直接损毁植被，降低植被恢复率。用地范围内部分土地被整平压实，并进行硬底化，对土地的损毁形式主要表现为损毁、压占。

（2）土地损毁的时序

在正式开工前，施工准备主要逐步完成租地、土地平整等工作，损毁土地主要是挖损、压占。主体工程施工开始后，配合工程完成施工材料及土石方的运输、基础及各类构筑物等施工，临时用地临时性工程损毁土地的工作也进入不断扩展的阶段，临时工程损毁土地面积达到最大；路面工程开始铺设后，损毁土地的面积增加逐步结束，不再新增损毁土地的数量。项目的施工工艺如下：

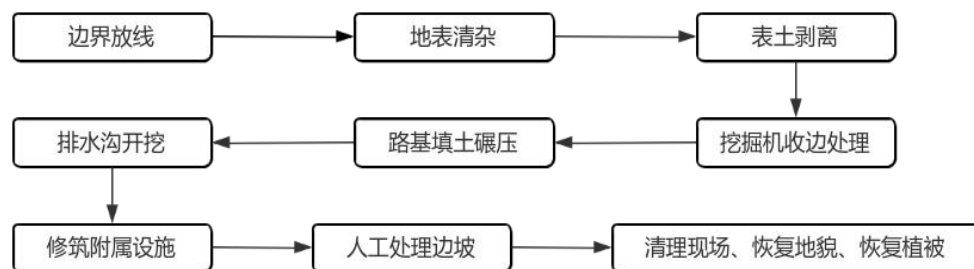


图 4-1 临时工程用地图解

(3) 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) 分析公路临时工程因压占所引起的土地损毁程度、面积。
- 2) 损毁土地面积根据临时用地红线及平面布置图各功能分区界线与2024年度土地利用现状变更调查数据进行套合计算。
- 3) 根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合现场调查资料，确定由于公路建设临时工程造成损毁的土地类型。

表 4-1 临时用地土地损毁分析情况表

单位：公顷

地块编号	地块名称	土地损毁分析	用地面积	硬化面积
DK01	沙坪村材料堆场1	经过土地平整压实后，部分地面铺设0.1m厚石屑垫层，采用无钢筋混凝土硬化0.2m，用以堆放施工材料	0.1401	0.0601
DK02	沙坪村施工便道1	经过土地平整压实后，全部地面采用无钢筋混凝土硬化0.2m，供施工作业车辆通行	0.0492	0.0492
DK03	沙坪村施工便道2	经过土地平整压实后，供施工作业车辆通行	0.0195	0
DK04	沙坪村材料堆场2	经过土地平整压实后，全部地面铺设0.1m厚石屑垫层，采用无钢筋混凝土硬化0.2m，用以堆放施工材料	0.0590	0.0590
DK05	沙坪村施工便道3	经过土地平整压实后，供施工作业车辆通行	0.0121	0
DK06	沙坪村钢筋加工厂	经过土地平整压实后，部分地面铺设0.1m厚石屑垫层，采用无钢筋混凝土硬化0.2m，搭建钢筋加工厂	0.4151	0.1960
DK07	悦一村临时办公用房	经过土地平整压实后，部分地面铺设0.1m厚石屑垫层，采用无钢筋混凝土硬化0.2m，搭建简易板房	0.2032	0.1777
合计			0.8982	0.5420

4.1.2 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》，将土地损毁程度预测等级确定为 3 级标准，即一级（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，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 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	压占面积	0.24	<500 m ²	500~2000 m ²	>2000 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	0.21	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临时用地地块为评价单元，对照评价系数表，结合临时用地的实际情况给评价因子赋分，并与其权重相乘，确定损毁程度。根据损毁程度评价结果，损毁面积为 0.8982 公顷，损毁程度均为中度损毁。

表 4-3 评价单元压占损毁程度评价结果表

地块编号	地块名称	压占面积（公顷）	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
DK01	沙坪村材料堆场1	0.05~0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	51.18	中度
DK02	沙坪村施工便道1	<0.05	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	48.3	中度
DK03	沙坪村施工便道2	<0.05	<10	>30%	土壤	稳定	轻度	41.22	中度
DK04	沙坪村材料堆场2	0.05~0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	48.54	中度
DK05	沙坪村施工便道3	<0.05	<10	>30%	土壤	稳定	轻度	40.5	中度
DK06	沙坪村钢筋加工厂	>0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	59.1	中度
DK07	悦一村临时办公用房	>0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	57.9	中度

4.1.3 已损毁土地现状

项目区已损毁土地的损毁类型为挖损、压占，损毁程度为中度，DK02、DK04、DK07为全部损毁，已损毁面积0.3114公顷。DK01、DK06为部分损毁，已损毁面积0.4938公顷。已损毁总面积0.8052公顷。具体损毁土地面积和现场情况见表4-4和图4-2、4-3。

表 4-4 已损毁土地现状

单位：公顷

地块编号	地块名称	损毁类型	损毁形式	损毁程度	损毁土地类型	损毁面积
DK01	沙坪村材料堆场 1	已损毁	挖损、压占	中度	竹林地	0.0224
					灌木林地	0.0506
					其他草地	0.0319
					公路用地	0.0088
DK02	沙坪村施工便道 1	已损毁	挖损、压占	中度	公路用地	0.0004
					河流水面	0.0488
DK04	沙坪村材料堆场 2	已损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	0.0535
					公路用地	0.0055
DK06	沙坪村钢筋加工厂	已损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	0.0911
					竹林地	0.2811
					公路用地	0.0079
DK07	悦一村临时办公用房	已损毁	挖损、压占	中度	其他草地	0.1922
					村庄	0.0110
合计						0.8052



图 4-2 全部已损毁土地现场情况



图 4-3 部分已损毁土地现场情况

4.1.4 拟损毁土地预测

本项目拟损毁土地面积共计0.0930公顷，涉及4个地块，为DK01、DK03、DK05、DK06。拟损毁地类现状为果园、乔木林地、竹林地、公路用地、河流水面。地表仍存在表土可供剥离，为后续临时用地建设复垦工作进行表土回覆。项目区拟损毁土地的损毁类型为挖损、压占，拟损毁程度为中度，具体损毁情况见表4-5和图4-4。

表 4-5 拟损毁土地现状

单位：公顷

地块 编号	地块名称	损毁类型	损毁形式	损毁 程度	损毁土地类型	拟损毁面积
DK01	沙坪村材料堆场 1	拟损毁	挖损、压占	中度	竹林地	0.0264
DK03	沙坪村施工便道 2	拟损毁	挖损、压占	中度	竹林地	0.0078
					公路用地	0.0088
					河流水面	0.0029
DK05	沙坪村施工便道 3	拟损毁	挖损、压占	中度	果园	0.0058
					公路用地	0.0005
					河流水面	0.0058
DK06	沙坪村钢筋加工厂	拟损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	0.0167
					竹林地	0.0183
合计						0.0930



图4-4 拟损毁土地现场情况

4.1.5 复垦区与复垦责任范围的确定

依据“谁开发、谁保护，谁损毁、谁复垦治理”的原则，对拟损毁的土地，从生态环境优化、区域经济发展、产业结构调整等方面综合考虑，因地制宜，采取多种措施，边建设、边复垦，恢复生态环境。并根据《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）的相关规定，确定复垦区面积为 0.8982 公顷，方案将本项目临时用地全部纳入复垦责任范围，面积为 0.8982 公顷。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

复垦区土地总面积为 0.8982 公顷，根据梅县区 2024 年度土地利用现状变更调查数据，复垦区土地利用现状地类为果园 0.0058 公顷、乔木林地 0.1613 公顷、竹林地 0.3560

公顷、灌木林地 0.0506 公顷、其他草地 0.2241 公顷、公路用地 0.0319 公顷、河流水面 0.0575 公顷、村庄 0.0110 公顷。不涉及永久基本农田、高标准农田和生态保护红线。

表 4-6 复垦区土地利用现状表

单位：公顷

一级地类		二级地类		面积
编码	名称	编码	名称	
02	园地	0201	果园	0.0058
03	林地	0301	乔木林地	0.1613
		0302	竹林地	0.3560
		0305	灌木林地	0.0506
04	草地	0404	其他草地	0.2241
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0319
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.0575
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0110
合计				0.8982

4.2.2 土地权属状况

本项目临时用地位于梅州市梅县区白渡镇沙坪村、悦一村，全部属于集体所有。建设单位通过土地租赁方式获得土地临时使用权，复垦后土地归还土地所有人，土地权属清楚，无土地权属纠纷，且后期复垦过程中不涉及权属调整，共计 0.8982 公顷。

表 4-7 项目区土地权属情况表

地块编号	地块名称	权属单位	权属面积
DK01	沙坪村材料堆场 1	国有土地	0.0130
DK01	沙坪村材料堆场 1	梅县白渡镇沙坪村锅形、锅心、河边经济合作社农民集体	0.1271
DK02	沙坪村施工便道 1	国有土地	0.0492
DK03	沙坪村施工便道 2	国有土地	0.0079
DK03	沙坪村施工便道 2	梅县白渡镇沙坪村锅形、锅心经济合作社农民集体	0.0116
DK04	沙坪村材料堆场 2	梅县白渡镇沙坪经济联合社农民集体	0.0590
DK05	沙坪村施工便道 3	国有土地	0.0002
DK05	沙坪村施工便道 3	梅县白渡镇沙坪村黄泥塘经济合作社农民集体	0.0119

地块编号	地块名称	权属单位	权属面积
DK06	沙坪村钢筋加工厂	梅县白渡镇沙坪村张屋经济合作社农民集体	0.4145
DK06	沙坪村钢筋加工厂	梅县白渡镇沙坪经济联合社农民集体	0.0006
DK07	悦一村临时办公用房	梅州市梅县区白渡镇悦一股份经济合作联合社	0.2032
合计			0.8982

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 水环境影响

本项目在实施过程中对周边地表水体的影响主要是建筑材料运输与堆放对水体的影响，建筑材料运输引起的扬尘会随风飘落到路侧水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体水质产生一定的影响。此外，施工材料在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将造成水环境污染。针对上述情况，施工单位会对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排乱流，污染道路、环境或淹没市政设施。项目施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

临时用地有 4 个地块临近石窟河，用途为材料堆场和施工便道，不涉及排污影响石窟河水域。地势高于石窟河常水位，满足相关防洪标准。

经核查，本项目临时用地不涉及水源保护区、生态保护红线等生态敏感区。

4.3.2 土壤环境影响

本项目临时用地的工程措施主要是采用混凝土进行硬底化，修建材料堆场、临时办公用房和施工便道，导致表土被剥离或压实，降低土壤通气性、透水性和肥力，影响后续耕作能力，不涉及重金属等污染物，因此，对土壤污染程度较低。

4.3.3 对动植物资源的影响

本项目临时用地工程施工建设期间，需要进行清除植被和地面建设活动，造成施工区域内地表植被的完全破坏。因而在施工过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，并在施工期结束后尽快恢复植被。

本项目临时用地的使用将不可避免地清理其占用地表上的植被，降低植被覆盖率；工程施工对动物的活动区域、栖息区域、觅食范围、迁徙路径等基本无影响。

4.4 土地复垦适宜性评价

对复垦土地进行适宜性评价，目的是通过评价来确定复垦后的土地用途，以便合理安排土地复垦的工程措施和生物措施。因此，土地适宜性评价是对土地复垦、开发利用的方向进行决策及对其改良途径进行选择的基础。

按照一般土地适宜性评价步骤，首先对需要评价的土地进行土地质量调查，并利用国土空间总体规划等文件，提出土地利用目标，将两者进行匹配，通过调节利用目标或提高土地质量来完成土地适宜性评价工作。

一般步骤为：选择评价对象、确定评价单元、选取评价因子、评价因子量化分级、确定权重、单因子评价和多因子综合评价，结合当地实际情况进行土地适宜性评价。

4.4.1 评价原则

1) 因地制宜原则

待复垦土地利用受外部环境与内在质量等多种条件制约，导致在改造利用方向和方式上有很大差别。因此，必须因地制宜确定待复垦土地资源利用方向，既要分析研究土壤、气候、地貌、水资源等自然因素的状况，又要分析项目区区位、种植习惯、社会需求等社会经济因素的状况，同时还要考虑被破坏土地的类型和破坏程度。做到因地制宜、扬长避短，充分挖掘资源潜力，提高土地利用率，真正实现土地资源的集约节约利用。

2) 土地复垦农用地优先和综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，除符合当地的国土空间总体规划要求外，还应当考虑其复垦适宜性和综合效益，即根据被损毁土地的质量是否适宜为某种用途的土地，复垦资金投入与产出的经济效益相比是否为最佳，复垦产生的社会、生态效益是否为最好。在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和

差异性等具体条件确定其利用方向，不能强求一致，在可能的情况下，一般原农业用地仍然优先考虑复垦为农业用地，尤其是耕地，以贯彻保护耕地的基本国策。

复垦应当充分考虑国家和企业经济条件承受能力，以适度的复垦投入获得最佳的经济、生态和社会效益。

3) 主导性限制因素与综合平衡原则

影响土地复垦适宜性的限制因素很多，如降水、光照、沉陷深度、低洼积水、坡度、排灌条件、裂缝、土壤质地等，必须综合考虑，同时，各构成因素对土地质量所起的作用并不是均等的，其中对土地利用起主导作用的因素为主导因素，这些主导因素是影响复垦利用的决定性因素，应按主导因素确定其适宜的利用方向。

4) 复垦后土地可持续利用原则

土地损毁是一个长期的动态过程，而基于土地损毁的土地复垦适宜性评价也具有动态性。因此土地复垦适宜性评价结果不具有唯一性，而应当根据项目工艺生产和复垦技术的发展、复垦土地理化形状的自然演化、社会需求的调整等提出不同阶段的复垦目标。同时，土地复垦还应符合可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有可持续生产能力，防止出现掠夺式利用或二次污染等问题。

5) 经济可行、技术合理性原则

在进行土地适宜性评价时，必须综合分析评价区域的自然、经济和社会条件，既要考虑自然条件的适宜性，又要考虑技术条件的可能性和经济效益的合理性，才能做出符合实际的客观评价。

6) 社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的适宜性评价，既要考虑其自然属性（土地质量），同时也要考虑其社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

4.4.2 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合本地区的复垦经验，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

1.土地复垦的相关规程和标准

- 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（试行）》；
- d) 《农用地定级规程》（GB/T 28405-2012）；
- 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）；
- g) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2017）。

2.土地利用的相关法规和规划

包括土地管理的法律法规、项目所在地区的国土空间总体规划等。

3.其他

- （1）损毁土地现状及评估、损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料等；
- （2）调研参考村民意愿。

4.4.3 评价范围

本方案确定适宜性评价范围为复垦责任范围内土地，面积为 0.8982 公顷。

4.4.4 评价单元划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，是具有专门特征的土地单位并用于制图的基本区域，是进行土地适宜性评价的基本空间单位，对土地适宜性评价的工作量大小、结果的精度和成果的可应用性起到直接作用。

a) 划分原则

- (1) 单元内部性质相对均一或相近
- (2) 单元之间具有差异性，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异；
- (3) 具有一定的可比性。

b) 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施工临时用地的重新整治，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。

c) 划分结果

本项目将临时用地分为 7 个地块，分别标注地块编号。根据以上原则和方法，以一个独立地块为一个评价单元对项目区待复垦土地进行适宜性评价，最终划分为 7 个评价单元，划分结果见表 4-8。

表 4-8 待复垦土地适宜性评价单元划分结果

单位：公顷

评价单元	地块名称	地块面积	土地利用现状
DK01	沙坪村材料堆场 1	0.1401	竹林地、灌木林地、其他草地、公路用地
DK02	沙坪村施工便道 1	0.0492	公路用地、河流水面

评价单元	地块名称	地块面积	土地利用现状
DK03	沙坪村施工便道 2	0.0195	竹林地、公路用地、河流水面
DK04	沙坪村材料堆场 2	0.0590	乔木林地、公路用地
DK05	沙坪村施工便道 3	0.0121	果园、公路用地、河流水面
DK06	沙坪村钢筋加工厂	0.4151	乔木林地、竹林地、公路用地
DK07	悦一村临时办公用房	0.2032	其他草地、村庄
合计		0.8982	—

4.4.5 初步复垦方向的确定

按照评价原则和依据，在对各评价单元的适宜性进行初步分析的基础上，在充分考虑评价单元损毁前土地利用类型的前提下，结合项目区的自然概况、社会经济概况、相关规划和土地权利人意见，初步确定项目区评价单元的复垦方向。经现场调查，工程施工建设对土地造成的损毁方式为挖损、压占，损毁面积为 0.8982 公顷，损毁程度均为中度损毁。

综合上述因素分析，结合相关权益人意见，对临时用地进行复垦，初步确定评价单元的复垦方向，详见下表。

表 4-9 待复垦土地初步复垦方向表

地块编号	地块名称	土地利用现状	损毁程度	初步复垦方向
DK01	沙坪村材料堆场 1	竹林地、灌木林地、其他草地、公路用地	中度	果园、公路用地
DK02	沙坪村施工便道 1	公路用地、河流水面	中度	果园、公路用地
DK03	沙坪村施工便道 2	竹林地、公路用地、河流水面	中度	果园、公路用地
DK04	沙坪村材料堆场 2	乔木林地、公路用地	中度	果园、公路用地
DK05	沙坪村施工便道 3	果园、公路用地、河流水面	中度	果园、公路用地
DK06	沙坪村钢筋加工厂	乔木林地、竹林地、公路用地	中度	果园、公路用地
DK07	悦一村临时办公用房	其他草地、村庄	中度	果园、村庄

4.4.6 评价过程

a) 复垦土地适宜性评价参评因素的选择

根据临时用地的实际情况和复垦前的土地用途，参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《农用地定级规程》（GB/T28405-2012）、《农用地质量分等规

程》（GB/T28407-2012）等资料，损毁后影响土地利用的主导因素主要选择地形坡度、田面坡度、地下水位、有效土层厚度、表层土壤质地、剖面构型、有机质含量、土壤 pH 值、灌溉条件、排水条件等 10 项评价因子组成复垦土地适宜性评价指标体系，对临时用地的农用地进行评价。

通过上述选定的 10 项评价因子，评价本项目待复垦土地的情况。90 分以上为宜水田类，80—90 分为宜旱地类，40—80 分为宜林宜园类，其评价标准和权重如下表所示：

表 4-10 复垦土地各类参评单元适应性评价一览表

分等因素	土壤指标	评价分	权重
地形坡度（°）	坡度 < 2°	100	0.07
	坡度 2° ~ 5°	90	
	坡度 5° ~ 8°	80	
	坡度 8° ~ 15°	60	
	坡度 15° ~ 25°	30	
	坡度 > 25°	0	
田面坡度（°）	坡度 < 2°	100	0.06
	坡度 2° ~ 5°	90	
	坡度 5° ~ 8°	70	
	坡度 8° ~ 15°	50	
	坡度 15° ~ 25°	20	
地下水位	≥ 60cm	100	0.05
	30cm—60cm	80	
	< 30cm	60	
有效土层厚度	≥ 100cm	100	0.15
	60~100cm	90	
	30~60cm	60	
	< 30cm	30	
表层土壤质地	砂壤、轻壤、一级	100	0.14
	中壤、二级	90	
	重壤、三级	70	
	砂土、砾质土、粘土、四级	60	
剖面构型	通体壤、壤/砂/壤	100	0.1
	壤/粘/壤	90	
	砂/粘/粘、壤/粘/粘	80	
	粘/砂/粘、通体粘	70	
	砂/粘/砂、壤/砂/砂	60	
	粘/砂/砂	50	
	通体沙、通体砾	40	
有机质含量（%）	≥ 2.0	100	0.06
	2.0~1.0	80	
	0.6~1.0	60	
	< 0.6	50	
土壤 pH 值	6.0~7.9	100	0.08
	5.5~6.0	90	
	5.0~5.5, 7.9~8.5	80	
	4.5~5.0, 8.5~9.0	60	

分等因素	土壤指标	评价分	权重
	<4.5, ≥9.0	30	
灌溉保证率	充分满足	100	0.14
	基本满足	90	
	一般满足	80	
	无灌溉设施	70	
排水条件	充分满足	100	0.15
	基本满足	90	
	一般满足	80	
	无排水条件	50	

b) 待复垦土地适宜性评价方法与结果

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。通过现场调查项目区临时用地的实际情况，综合临时用地工程特点、气候、水文地质、土壤及基础设施条件，使用权重分析对比法，对评价单元的土地质量分别逐项配比，通过评价体系综合分析得出土地质量各项指标分值结果见下表。

表 4-11 待复垦土地适宜性评价表

评价因子		地形 坡度 (°)	田面 坡度 (°)	地下 水位	有效 土层 厚度	表层 土壤 质地	剖面 构型	有机 质含 量(%)	土壤 pH 值	灌溉 保证 率	排水 条件	自然 质量 分	复垦适 宜性
权重		0.07	0.06	0.05	0.15	0.14	0.1	0.06	0.08	0.14	0.15	—	—
评价单元	DK01	60	50	100	60	60	40	80	100	90	90	72.5	宜林宜园
	DK02	80	70	100	60	60	40	80	100	90	90	75.1	宜林宜园
	DK03	80	70	100	60	60	40	80	100	90	90	75.1	宜林宜园
	DK04	80	70	100	60	60	40	80	100	90	90	75.1	宜林宜园
	DK05	80	70	100	60	60	40	80	100	90	90	75.1	宜林宜园
	DK06	80	70	100	60	60	40	80	100	90	90	75.1	宜林宜园
	DK07	90	90	100	60	60	40	80	100	90	90	77	宜林宜园

4.4.6 确定最终复垦方向和划分复垦单元

a) 确定最终复垦方向

通过分析评价单元的 2024 年土地利用现状，临时用地现状地类为果园、乔木林地、

竹林地、灌木林地、其他草地、公路用地、河流水面、村庄。按照“宜农则农、宜林则林”及优先复垦为农用地的原则，综合考虑复垦区的土地利用总体规划、梅县区“三区三线”划定成果矢量数据库、公众参与意见、土地使用权人的意见及其他社会经济政策因素，结合临时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，征求当地村民意见，确定各土地损毁单元最终的土地复垦方向，确定将临时用地复垦为果园，保留公路用地、村庄。

表 4-12 最终复垦方向表

单位：公顷

地块编号	地块名称	现状地类	面积	复垦方向
DK01	沙坪村材料堆场 1	竹林地	0.0488	果园
		灌木林地	0.0506	果园
		其他草地	0.0319	果园
		公路用地	0.0088	公路用地
DK02	沙坪村施工便道 1	公路用地	0.0004	公路用地
		河流水面	0.0488	果园
DK03	沙坪村施工便道 2	竹林地	0.0078	果园
		公路用地	0.0088	公路用地
		河流水面	0.0029	果园
DK04	沙坪村材料堆场 2	乔木林地	0.0535	果园
		公路用地	0.0055	公路用地
DK05	沙坪村施工便道 3	果园	0.0058	果园
		公路用地	0.0005	公路用地
		河流水面	0.0058	果园
DK06	沙坪村钢筋加工厂	乔木林地	0.1078	果园
		竹林地	0.2994	果园
		公路用地	0.0079	公路用地
DK07	悦一村临时办公用房	其他草地	0.1922	果园
		村庄	0.0110	村庄

b) 划分复垦单元

本项目临时用地土地复垦方案涉及 7 个临时用地地块，为了便于工程设计、施工和监督管理，在确定各评价单元复垦方向的基础上，对主要复垦工程和技术措施一致的评价单元进行归类，划分为园地、其他 2 个复垦单元。复垦方向规划如表 4-13 及图 4-5、4-6 所示。

表 4-13 损毁土地的复垦可行性分析结果及复垦单元

单位：公顷

编号	评价单元	复垦适宜性	复垦方向	复垦单元	主要复垦措施	面积
DK01	沙坪村材料堆场 1	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.1313
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0088
DK02	沙坪村施工便道 1	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.0488
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0004
DK03	沙坪村施工便道 2	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.0107
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0088
DK04	沙坪村材料堆场 2	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.0535
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0055
DK05	沙坪村施工便道 3	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.0116
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0005
DK06	沙坪村钢筋加工厂	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.4072
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0079
DK07	悦一村临时办公用房	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、客土回覆、种植	0.1922
			村庄	其他	场地清理，平整土地	0.0110
合计						0.8982



图 4-5 DK01、02、03、04、05、06 复垦规划图

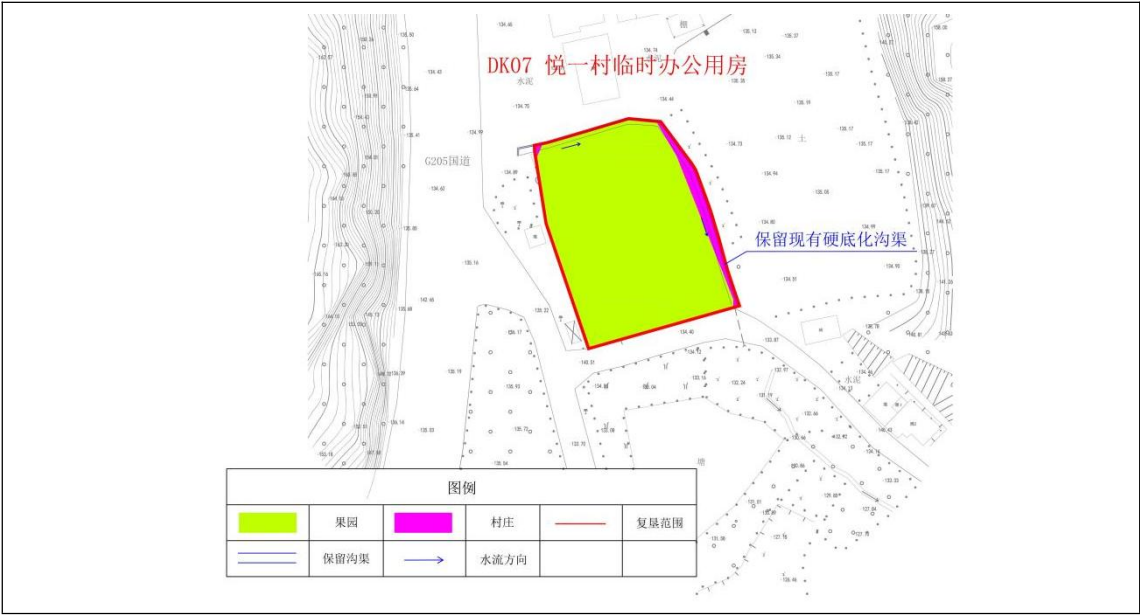


图 4-6 DK07 复垦规划图

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 水资源平衡分析

项目区属亚热带季风气候区。受山区特定地形影响，具有夏长冬短、气候温和、光照充足、雨水多且集中等低纬气候特点。雨量充沛，水资源充足。

本方案临时用地将复垦为果园，保留公路用地、村庄。方案主要针对复垦为果园区域进行水资源平衡分析。

（1）需水量分析

根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021），复垦区所在地梅县所属灌溉区代码为 GFQ5，即粤东和粤东北山区丘陵蓄引灌溉区。

表 4-14 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引蓄灌溉用水定额分区	GFQ3	韶关、肇庆、清远、云浮
粤中珠江三角洲平原蓄引提灌溉用水定额分区	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

复垦为果园的区域，复垦规划种植蜜柚树（也可选择李子树、荔枝树或龙眼树），根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.1-2021），水文年为 75% 时，柑橘幼苗树每年净灌溉定额通用值 $165\text{m}^3/\text{亩}$ ，李子幼苗树每年净灌溉定额通用值 $110\text{m}^3/\text{亩}$ ，荔枝幼苗树每年净灌溉定额通用值 $125\text{m}^3/\text{亩}$ ，龙眼幼苗树每年净灌溉定额通用值 $151\text{m}^3/\text{亩}$ 。

复垦区灌溉需水量按下式计算：

$$W_{\text{需}} = M_{\text{净}} \times A$$

式中： $W_{\text{需}}$ —灌溉需水量（立方米/亩）；

$M_{\text{净}}$ —净灌溉定额（立方米/亩）；

A —复垦后的灌溉面积（亩）；

项目区复垦为果园面积 0.8553 公顷，本方案按每年净灌溉定额通用值最高的柑橘计算需水量为：

$$(0.8553 \times 15) \times 165 = 2116.87\text{m}^3$$

综上，项目区临时用地复垦的灌溉需水量为 2116.87m^3 。

b. 可供水量分析

复垦区属亚热带季风性气候，降水充沛，年平均降雨量 1485.5mm，地表水丰富，临时用地周边已有较完善的灌排系统。复垦为果园面积 0.8553 公顷，灌溉用水主要来源于大气降水，复垦区有效降水可供水量根据公式：降水有效利用量 = 降雨量 × 承雨面积 × 有效降水利用系数（复垦区有效降水利用系数取值为 0.71），计算出复垦区降水有效利用量为 $1485.5\text{mm} \times 0.8553 \text{ 公顷} \times 0.71 = 9020.89\text{m}^3$ 。

综上，复垦区可供水量为 9020.89m^3 。

（3）水资源平衡分析

项目区灌溉需水量为 0.21 万 m^3 ，可供水量为 0.90 万 m^3 ，由此可见，设计灌溉保证率 75% 时，水资源供给量大于灌溉需水量，在完善项目区灌溉体系条件下，水资源供给量完全能满足项目区作物生长需求。

4.5.5 表土量供求平衡分析

复垦区土地损毁方式为挖损、压占，仅对耕作层厚度有影响，对原有土壤构造和质量影响不大。在项目建设前，对项目区未损毁表土进行剥离与收集，可剥离面积为 0.0930 公顷，剥离厚度为 0.2m，按 95%剥离率计算，最终可剥离量为 176.70m³。剥离的表土存放在 DK06 的储存区，平均运距约为 2km。

待复垦工程开展后对复垦区进行硬化地面清除及外运，清运完成后进行土地平整、覆土回填。复垦为园地的复垦区域覆土厚度按 0.40m 计算，覆土面积为 0.8553 公顷，所需覆土量为 3421.2m³。考虑到覆土过程中会发生损耗，按照 10%的损耗量进行计算，实际需回填土壤量为 3763.32m³，覆土来源优先选取临时用地施工前剥离的符合耕作层要求的表土，施工前项目区剥离土方量 176.70m³，未能满足覆土回填需求量，需要外购客土 3586.62m³，客土来源需复垦时再确定，暂定运距约为 2km。

表4-15 土源平衡分析表

来源分析	需求分析			
临时用地 施工前剥 离存放的 表土和外 购客土	覆土单元	面积	覆土厚度	覆土量
		(m²)	(m)	(m³)
	园地复垦单元	8553	0.4	3421.20
	合计	8553	-	3421.20
	考虑 10%损耗			3763.32
来源量=需求量，土方平衡				

为保证覆土的土壤达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）农用地种植的要求，外运客土进行回覆时，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)》（GB 15618-2018）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。

4.6 复垦目标

本项目临时用地复垦区面积 0.8982 公顷，在工程结束后应对土地进行整治，尽量

恢复其原有土地利用功能。

根据土地复垦适宜性评价结果和临时用地实际情况，遵循“宜农则农、宜林则林”的原则，确定复垦区范围内土地复垦方向。复垦后果园 0.8553 公顷、公路用地 0.0319 公顷、村庄 0.0110 公顷，复垦率 100%。

表4-16 复垦前后土地利用结构对比表

单位：公顷

一级地类	二级地类	地类编码	复垦前	复垦后	增减量
园地	果园	0201	0.0058	0.8553	0.8495
林地	乔木林地	0301	0.1613	0.0000	-0.1613
	竹林地	0302	0.3560	0.0000	-0.3560
	灌木林地	0305	0.0506	0.0000	-0.0506
草地	其他草地	0404	0.2241	0.0000	-0.2241
交通运输用地	公路用地	1003	0.0319	0.0319	0.0000
水域及水利设施用地	河流水面	1101	0.0575	0.0000	-0.0575
城镇村及工矿用地	村庄	203	0.0110	0.0110	0.0000
合计			0.8982	0.8982	0.0000

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 复垦质量要求

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）等相关技术标准规范，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）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）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 土地复垦质量控制标准

本方案拟将临时用地项目区复垦为果园，保留公路用地、村庄。项目区属于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/T1036-2013）。主要质量控制标准如下：

表5-1 东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准（园）

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
园 地	园 地	地形	地面坡度/（°）	≤25
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/（g/cm ³ ）	≤1.45
			土壤质地	砂土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤15
			pH 值	5.5~8.0
			有机质/%	≥1

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
		电导率/（dS/m）	≤ 2
	配套设施	排水	达到当地各行业工程建设标准要求
		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

注：乔木林地参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中有林地标准

表5-2 东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准（其他）

复垦用途	指标类型	基本指标	控制标准
用于建设用地	景观		景观协调，宜居
	地形	平整度	基本平整
	稳定性要求	地基承载力	满足《建筑地基基础设计规范》（GB50007）要求
	配套设施	防洪	地基设计标高满足防洪要求

5.1.2 土地复垦质量要求

a) 园地恢复要求

- （1）地形坡度不大于 25°；
- （2）有效土层厚度不小于 30cm；
- （3）土壤质地为砂土至壤质粘土；
- （4）pH 值在 5.5~8.0 之间；
- （5）土壤容重不超过 1.45（g/cm³）；
- （6）有机质不小于 1%；
- （7）种植完成三个月后，苗木综合成活率达到 95%以上。

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，依据工程项目特点、施工方式及工艺

等，制定本项目临时用地土地复垦工程的预防控制措施。

5.2.1 编制的指导思想

1.按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、生产方式、生产工艺和当地的自然条件等，土地复垦工程把工程生产建设与损毁土地的治理修复结合起来，有效地防止建设、生产过程中产生的新增土地损毁，积极治理工程区域内原有的受损毁土地。

2.贯彻《土地复垦条例》及《中华人民共和国水土保持法》，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针。

3.按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、建设方式与工艺等，拟采用的预防与控制措施如下：

（1）在工程施工过程中，对填方和挖方进行综合调配，尽可能移挖作填，以减少废方和借方。

（2）合理优化工程施工计划及设施布局，如施工便道等尽量就近利用既有道路、农村居民设施，减少临时占地数量，最大程度地减缓对项目区周围土地的损毁。

（3）建设单位应根据本项目编报的水土保持方案报告书，控制由水土流失和其他环境问题引起的间接损坏、压占土地资源现象发生。

5.2.2 编制的原则

1.实行“谁损毁、谁复垦”的原则，根据工程设计规模及项目的地形地貌等条件，结合工程施工工艺，合理确定土地复垦的范围，合理确定土地复垦的工程和技术措施。

2.遵循国家和地方有关土地复垦、环境保护和水土保持的有关法律法规、部门规章和规范性文件，编制切实可行的保障措施。

3.依照《土地复垦条例》，在国土空间总体规划指导下，根据经济合理的原则和自然条件以及土地毁损状态，确定复垦后的土地用途。

4.坚持生态效益优先，兼顾社会效益和经济效益的原则，把控制水土流失、保护和

改善工程建设区的生态环境放在首位，同时注重分析各种资源利用的可行性，适当考虑节约投资，达到生态效益与社会效益及经济效益的统一。

5.2.3 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、施工方式与工艺等，拟定项目复垦工程的预防控制措施主要包括以下几个方面：

1.项目所在地人民政府和自然资源部门要把项目土地复垦任务纳入本行政区土地复垦规划，对工程所占用的土地资源进行工程征占地合理性评价，合理控制建设单位的土地利用数量，不定期监督检查建设单位损坏、占用、占压土地情况，坚决杜绝建设单位乱占乱用土地资源的现象。

2.土地复垦方案的编制，应当根据经济合理的原则和自然条件以及土地损毁状态，因地制宜地确定复垦后的土地用途。土地复垦规划应当符合项目所在地国土空间总体规划，并与其他相关规划协调。单位和个人制定的土地复垦规划设计方案应当与本地区土地复垦规划相衔接。

3.本项目在其可行性研究报告和设计任务书应当包括土地复垦的内容：设计文件必须有土地复垦的章节；工艺设计必须兼顾土地复垦的要求。

4.本项目土地复垦方案应当报人民政府及自然资源行政主管部门审查，经审查同意后，与建设同步实施。土地复垦规划设计方案确定的任务纳入建设计划和投资概算。

5.损毁土地的预防控制措施：施工期应加强施工人员的环境保护教育和宣传工作，禁止施工人员扩大损毁林地和随意猎捕野生动物，尽量减少对生态环境的不利影响。在填、挖施工过程中，要求文明施工、合理调配，严格按施工规范要求作业，禁止乱取土或随意弃土。严格按照设计要求进行，及时做好施工建设的环保工作。合理安排施工顺序。高填、深挖要尽可能避开雨季施工。边坡形成后，随即完善水土保持方案中规划设计的护坡、挡土墙、排水沟等防护工程，对弃土及时进行夯实处理，恢复植被，防止边坡坍塌、水土流失。施工场地周边设置排水沟，防止水土流失和污染环境。

6.水土污染的预防控制措施:含有害物质的建材如水泥、化学品等不得堆放在河流、灌渠、鱼塘等水体附近。堆放点应设蓬加盖,防止被雨水冲刷污染水体和土壤。施工机械和运输车辆冲洗废水,必须经过隔油沉淀后,才能排入当地水体。严禁施工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。施工单位的生活营地禁止建在靠河流一侧,所产生的生活垃圾应由镇上的环卫部门处理,生活污水必须经过化粪池处理,用作农家肥。施工期结束,清除化粪池及垃圾坑,并覆土掩埋。

7.表土储存的防控措施:为有效预防表土临时堆放期间的水土流失与土壤损毁,对堆土区采取综合防控措施。堆土前对场地进行平整压实,堆土过程中按稳定坡比进行削坡整形,并对坡面及顶部实施覆盖防护,减少降雨冲刷。沿堆土坡脚设置临时拦挡设施,稳固坡脚、拦蓄泥沙;在堆土区周边布设截排水沟,疏导地表径流,防止汇水冲刷堆体。储存期间加强日常检查与维护,及时修复破损防护设施,严禁超高超界堆载及人为扰动,确保表土资源得以妥善保存,为后续土地复垦提供优质土壤来源。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程,同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少水土流失发生的可能性,增强再造地貌的稳定性,为生态重建创造有利的条件。

根据前述的土地复垦任务以及复垦后土地的用途和标准,结合本项目临时用地使用过程中工程建设的生产工艺、时序,在土地复垦适宜性分析上,本项目临时用地复垦工程措施主要包括表土剥离存放、场地清理工程、土地平整工程、表土回覆工程等复垦工作,具体采取的工程技术措施如下:

a) 表土剥离

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。

b) 场地清理

在项目占用临时用地使用结束后，施工单位将清理建筑垃圾，拆除地面混凝土硬化，对建筑垃圾外运至场外集中处理。

c) 土地平整

拆除、清运混凝土残渣后，对底土进行粗平，剔除石块硬块，将外购的表土运到项目区并覆铺于地表，并进一步平整，土地平整后地面坡度应小于等于 25° ，保证植物能有适宜的土壤生长环境。

d) 表土回覆

项目区土地平整后，对园地复垦区进行表土回覆，优先选取临时用地施工前剥离的符合耕作层要求的表土，加上外购客土回填。表土回覆的目的是为植物生长提供一个较适宜的土壤环境。

e) 水土保持措施

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，建设期间形成的排水和供水系统酌情保留，供复垦利用。

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，主要内容有土壤改良、植被品种的筛选和植被工艺。树苗采用坑栽种植，在土壤回填时，掺加有机肥进行改良，栽植完成后浇灌定根水。在林地复垦单元内撒播草籽，不喷除草剂，要注重表层根的保护。

1. 土壤改良

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。

土壤施肥是土壤改良的重要措施之一。由于复垦土壤是新构造土，复垦土壤的培肥就成了复垦土地生产力提高的关键问题。复垦土地应在植被建立的过程中进行人为辅助（如施肥），只有这样，植被才有足够的力量去自己克服肥力消失后的环境压力。

作为大规模覆盖土培肥地力的肥料主要还是有机肥，既容易获得成本又低，并能提供较多的有机质和土壤微生物，能提供较长时间的养分供应，还能起到地表覆盖和肥料的双重作用。充分利用这些有机肥或杂肥不仅可改良覆盖土，同时也为这些废弃物处理提供了一条较佳的途径。

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（总量 $\geq 45\%$ ），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，改善土壤物理特性，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《有机肥料（NY/T 525-2021）》的要求。

2. 植被重建

（1）植被选择

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：

a) 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。

b) 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。

c) 播种、栽植容易，成活率高。

d) 所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，最终确定适宜复垦工程的植物：果树选用初定选用蜜柚树，实际复垦时可根据实际情况选用李子树、荔枝树或龙眼树。

蜜柚树：芸香科柑属的常绿乔木植物，花期 4-5 月，果期 9-12 月，性喜温暖湿润的气候，畏寒冷，需要有较好的光照条件；对土壤要求不严格，只要土层深、排水好，均可种植。蜜柚树的价值丰富，其果皮可宽中理气，化痰止咳；其叶可解毒消肿，用于治理乳腺炎、扁桃体炎，还可以消食，醒酒等；其果肉不仅可供生食，而且可加工制成蜜饯；花、叶、果皮均可提取芳香油。蜜柚春（3 月）秋（11 月）均可定植，以 3 月上中旬定植较好，定植应选择阴天或晴天傍晚进行，雨天或土壤过湿时不宜定植。

李子树：为蔷薇科李属落叶乔木，自然生长可达 9—12 米，但栽培品种常控制在 3—8 米，庭院种植可通过砧木矮化到 2—3 米。树冠广圆形，树皮灰褐色。叶片长圆倒卵形或椭圆形，边缘有圆钝重锯齿，叶面深绿色有光泽。花通常 3 朵并生，花瓣白色，长圆倒卵形。核果球形、卵球形或近圆锥形，黄色或红色，有时为绿色或紫色；核卵圆形或长圆形，有皱纹。花期 4 月，果期 7-8 月。对环境的适应能力强，耐寒，耐热，生长需要充足的光照条件；对风的抗性弱，对土壤要求不严格，适宜种植在土质疏松、透气，排水良好，土层较深和地下水位较低的地方。

荔枝树：是无患子科荔枝属常绿乔木。荔枝为偶数羽状复叶，无毛，具柄，侧脉纤细；无花瓣；果核呈卵圆形或近球形，成熟时为红色；种子全部被肉质假种皮包裹。荔枝的花期在 3-4 月，果期在 5-8 月。荔枝树喜高温高湿，喜光向阳，它的遗传性要求花芽分化期有相对低温，但最低气温在 -2 至 -4℃ 又会遭受冻害；开花期天气晴朗温暖而不干热最有利，湿度过低，阴雨连绵，天气干热或强劲北风均不利开花授粉。花果期遇到不利的灾害天气，会造成落花落果，甚至失收。药理研究表明，荔枝核具有降

血糖、降血脂、抗病毒和抗肝损伤等作用。中医理论认为荔枝核具有行气散结、祛寒止痛等功效。

龙眼树：是无患子科龙眼属下的一种大型常绿乔木，又名桂圆、圆眼、羊眼果树等。龙眼小枝粗壮，被微柔毛，散生苍白色皮孔；叶片薄革质，长圆状椭圆形至长圆状披针形；花序大型多分枝，顶生和近枝顶腋生，密被星状毛；花瓣乳白色，披针形；果近球形，通常为黄褐色或有时灰黄色，外面稍粗糙；种子为茶褐色，光亮，全部被肉质的假种皮包裹。花期在春夏间，果期夏季。果实甘甜多汁，营养价值高，是我国南方名贵的特产水果。龙眼果实可鲜食、烘焙为干果或制成罐装食用，广受全世界人们的喜爱。其种子含淀粉，经适当处理后，还可酿酒；同时，龙眼也可以用于家具制造；另外龙眼还是中药的常用药材，其花、叶、果实、果壳、果核等均可入药。

（2）种植要求

园地

种植要求苗木 2.5 年生以上、苗高 0.8m 以上、地径 0.8cm 以上的营养袋苗。种植株行距 4m×5m，坑栽尺寸 1m（长）×1m（宽）×1m（深）。

挖穴采用明穴方式，在回填表层客土后完成，每穴施放有机肥 100g。在 3 月前完成定植穴的挖穴和基肥施放。

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

复垦土地尚未交还土地权利人之前，其管护工作由土地复垦义务人或项目承担单位负责；复垦土地完成竣工验收并交还土地权利人之后，管护工作由土地权利人负责。管护人员应将每次管护活动情况和管护数据记录好，及时整理建档。

（1）管护内容

定时定期防治表土板结，按设计定期施肥、除草，抚育时割除新植幼树基部 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，再施放有机肥，覆盖泥土，以防肥料流失，保证复绿效果。定期检查复垦区保水保肥能力，使复垦区尽早恢复生产力；部分植物死亡，应及时补植；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，主要包括沟渠、田间道路等，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。

（2）管护时间

本项目复垦实施结束后，安排 3 年生态管护期。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

本项目临时用地复垦区面积为 0.8982 公顷。根据地形地貌及土地利用类型和待复垦土地适宜性评价结果，结合场地平整、布局特点，并征求自然资源部门及村民意见，复垦方向为果园，保留公路用地、村庄，主要工程设计内容包括土壤重构工程、植被重建工程。

根据《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资源字〔2024〕1 号）文件相关规定，临时使用建设用地的，拆除实质建设内容，恢复原地类或者达到可供利用状态。因此本项目临时用地现状为建设用地的公路用地、村庄，在拆除实质建筑内容后，使其达到可供利用状态即可，不再进行复垦复绿。

6.1 土壤重构工程

（一）表土剥离

施工单位按设计文件进行测量放桩，确定表土剥离界线，对临时用地表土土壤进行剥离与收集。需剥离表土面积为 0.0930 公顷，剥离厚度为 0.2m，按 95%剥离率计算，最终可剥离量为 176.70m³，表土剥离储存区存放在 DK06 的储存区堆积存放，平均运距约为 2km。剥离时设计采用 1m³ 挖掘机挖装，将剥离所得表土采用推土机推土和自卸汽车运输至储存区。

储存区堆土核心区面积为 0.0100 公顷，周长 42m，土方堆放高度 1.5m，考虑受安全、储存、水土流失等因素影响，堆土边坡比按 1:1，可容纳自然方压实系数取 1.2，预计可堆放自然土方量 236.70m³。可以满足剥离耕作层土方储存。对剥离临时堆放的表土堆，坡面采用 1m³ 反铲挖掘机按设计坡比进行削坡，坡比采用 1:1，压实后采用土工布遮盖，并在坡脚设置一圈土袋挡墙进行拦挡，土袋挡墙设置采用高 1m，下底宽 1.2m，上底宽 0.4m。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，上底宽 0.8m，下底宽 0.2m，高 0.4m。并防止人为导致的二次水土流失。设计土袋挡墙 47m，截水沟 57m。

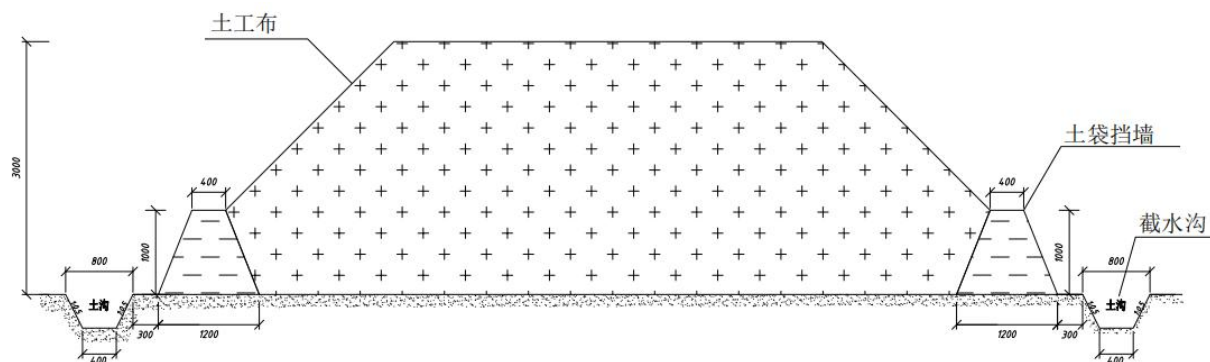


图6-1 表土堆放剖面示意图

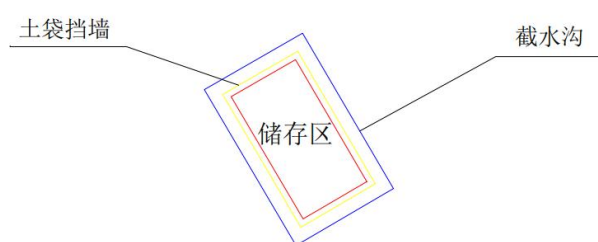


图6-2 表土堆放平面示意图

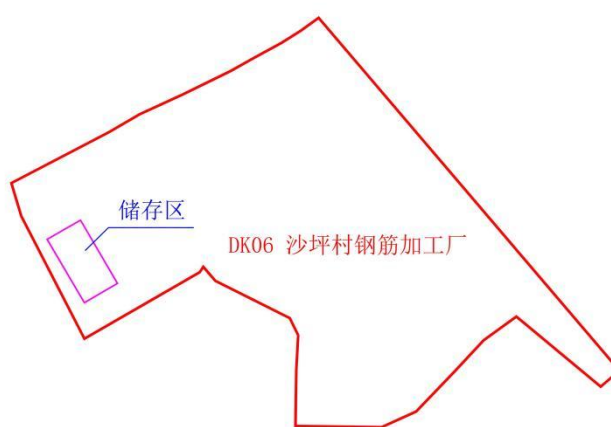


图6-3 储存区位置示意图

（二）场地清理

在项目占用临时用地使用期限结束后，需要把材料堆场、施工便道、钢筋加工厂、临时办公用房压占的 0.5420 公顷硬化地面进行拆除清运，预计清理无钢筋混凝土面积 0.5420 公顷，厚度 0.20m，工程量为 1084m³，拆除石屑垫层面积 0.5420 公顷，厚度 0.10m，工程量为 m³，拆除工程量为 542m³，建筑垃圾可外运至梅江区西阳镇双黄村建筑废弃物资源化综合利用处（西阳处理中心）进行处理，平均运距约 40 公里。

表 6-1 清理工程量统计表

地块编号	地块名称	压占物	硬化清除面积 (公顷)	清除厚度 (m)	清除工程量 (m ³)	备注
DK01	沙坪村材料堆场 1	砌体	0.0601	0.3	180.3	无钢筋混凝土地面厚 0.2m, 清除石屑垫层 0.1m
DK02	沙坪村施工便道 1	砌体	0.0492	0.3	147.6	
DK04	沙坪村材料堆场 2	砌体	0.0590	0.3	177	
DK06	沙坪村钢筋加工厂	砌体	0.1960	0.3	588	
DK07	悦一村临时办公用房	砌体	0.1777	0.3	533.1	
合计			0.5420	-	1626	

(三) 土地平整

场地清理后,清理后采用机械进行整体初平,对复垦区土地进行适当的挖填,平整时采取就近原则,挖方、填方在地块附近进行平整处理,对机械无法达到的边角、死角进行人工平整。要求平整后,园地复垦单元的田面坡度达到可种植的标准,保证植物能有适宜的土壤生长环境。平整面积为园地复垦区域0.8553公顷。

(四) 表土回覆

待复垦工程开展后对复垦区进行硬化地面清除及外运,清运完成后进行土地平整、覆土回填。复垦为园地的复垦区域覆土厚度按 0.40m 计算,覆土面积为 0.8553 公顷,所需覆土量为 3421.2m³。考虑到覆土过程中会发生损耗,按照 10%的损耗量进行计算,实际需回填土壤量为 3763.32m³,覆土来源优先选取临时用地施工前剥离的符合耕作层要求的表土,施工前项目区剥离土方量 176.70m³,未能满足覆土回填需求量,需要外购客土 3586.62m³,客土来源需复垦时再确定,暂定运距约为 2km。

表6-2 覆土工程量统计表

来源分析	需求分析			
临时用地 施工前剥 离存放的 表土和外 购客土	覆土单元	面积	覆土厚度	覆土量
		(m²)	(m)	(m³)
	园地复垦单元	8553	0.4	3421.20
	合计	8553	-	3421.20
	考虑 10%损耗			3763.32
来源量=需求量，土方平衡				

用于覆土的外购客土由复垦单位在复垦前负责落实土源。为保证土壤达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）农用地种植的要求，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。

（五）土壤改良

1) 整体土壤改良施有机肥

根据土壤检测报告，项目区土壤有机质超过 1.0，但由于复垦施工期间的土壤剥离工程带来的扰动，有机质含量会存在一定程度的损耗，为改善临时用地土地的土壤肥力，计划对复垦覆土后表土统一施有机肥（有机质含量 45%）提升 0.05 有机质，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，改善土壤物理特性，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。根据土壤检测土壤容重为 1.04g/cm^3 ，计算耕作层厚度为 0.4m，则每亩耕作层土壤重量为 $666.7\text{m} \times 0.4\text{m} \times 1.04\text{g/cm}^3 = 277335\text{kg}$ ，要达到目标有机质含量，需要增加 138.67kg 有机质，预计使用有机质含量为 45% 的有机肥进行土壤改良，因此需要提高 0.05% 的有机质含量，每亩需要使用有机肥 $138.67\text{kg} / 45\% = 308.15\text{kg}$ 。

园地复垦区域面积 0.8553 公顷，提升 0.05 有机质整体改良土壤需要 3.96 t 有机肥。

2) 果树穴施有机肥

复垦为果园区域分别在栽植和抚育两个阶段进行穴施有机肥（有机质含量 45%）。为快速实现复绿效果，保障果树的存活率，在挖好定植穴时，按 250g/穴施放有机肥基肥，覆盖泥土，以防肥料流失，保证复绿效果。抚育阶段，需要追肥 2 次，当年春季一次，第二年春季抚育追肥一次，总计 428 穴，共需有机肥 0.31 t。

以上共计需要有机肥 4.27t。

6.2 植被重建工程

园地

复垦后的果树品种，应选择适应当地且经济合理的果树，拟选种蜜柚树（也可选择李子树、荔枝树或龙眼树），种植要求苗木 2.5 年生以上、苗高 0.8m 以上、地径 0.8cm 以上的营养袋苗。种植株行距 4m×5m，坑栽尺寸 1m（长）×1m（宽）×1m（深）。园地种植面积 0.8553 公顷，共需种植 428 株。种植 1 个月后结合抚育对缺死株进行补植，确保当年成活率达 95%以上。

挖穴采用明穴方式，每穴施放有机肥 250g。在 3 月前完成定植穴的挖穴和基肥施放。

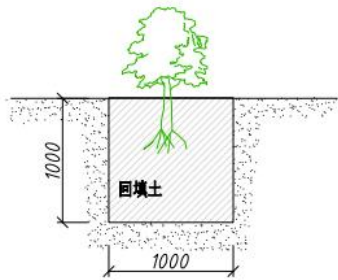


图6-3 栽植坑穴示意图

6.3 工程量情况汇总

根据国土空间总体规划、立地条件分析、土地利用类型、土地适宜性评价结果，本项目临时用地复垦区面积 0.8982 公顷。按照待复垦土地的功能设置需要，复垦区主要工程量有：表土剥离堆放、拆除砼硬化地面并外运砼渣、土地平整、外运客土回覆、土壤改良、植被重建等。

表 6-4 土地复垦工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	表土剥离	m ³	176.70	
2	拆除砼硬化地面	m ³	1084	厚度 0.20m
3	清除石屑垫层	m ³	542	厚度 0.10m
4	外运砼渣	m ³	1626	运距约 40 公里

序号	项目	单位	工程量	备注
5	土地平整	公顷	0.8553	
6	外购客土	m ³	3586.62	
7	表土回覆	m ³	3763.32	
二	土壤改良工程			
1	施有机肥	t	4.27	整体改良 3.96t, 果园穴施 0.31t
三	植被重建工程			
1	初定栽植蜜柚树	株	428	也可选择李子树、荔枝树或龙眼树
四	配套工程			
1	表土储存区围堰	m	47	高 1m, 下底宽 1.2m, 上底宽 0.4m
2	表土储存区土沟	m	57	上底宽 0.8m, 下底宽 0.2m, 高 0.4m

7 土地复垦投资估算

7.1 估算说明

7.1.1 编制原则

- 1.符合现行政策、法规、办法的原则。
- 2.全面、合理、科学和准确的原则。
- 3.实事求是、依据充分、公平合理的原则。
- 4.体现土地开发整理特点的原则。

7.1.2 编制依据

- 1) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 2) 《土地开发整理项目资金管理暂行办法》（国土资发〔2000〕282 号）；
- 3) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）；
- 4) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67 号）；
- 5) 《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 6) 《土地复垦方案编制规程第 6 部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）；
- 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）；
- 8) 梅州城区 2026 年第二季度建筑工程信息价。

7.1.3 费用构成和计算方法

本项目概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）、监测与管护费、预备费等 5 大部分。在计算过程中，以元为单位，取小数点后两位计到分，汇总后取小数点后两位计到百，以万元为单位。

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=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。

人工费是直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用，包括基本工资和辅助工资。按照《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），梅州市属于四类工资区，基本工资标准为：甲类 90.9 元/工日，乙类工 65.1 元/工日。

材料费主要参照梅州城区 2026 年第二季度建筑工程信息价，部分材料价格采用市场询价。

施工机械使用费依据财综〔2011〕128 号文《土地开发整理项目施工机械台班费定额》标准，机上人工费根据规定按甲类工标准计取。

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，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。安装工程临时设施费以人工费为基数，安装工程的其他措施费以直接工程费为基数；除安装工程外，其他各类工程都以直接工程费为基数，费率依据《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），冬雨季施工增加费率 1.1%；夜间施工增加费安装工程 0.5%，建筑工程 0.2%；施工辅助费安装工程 1.0%，建筑工程 0.7%；安全施工措施费安装工程 0.3%，建筑工程 0.2%。

根据不同工程类别，临时设施费费率见表 7-1。

表 7-1 设施费费率表

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

(2) 间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

根据工程类别不同，其取费基数和费率见表 7-2：

表 7-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	间接费费率（%）
土方工程	直接费	5
石方工程	直接费	6
砌体工程	直接费	5
混凝土工程	直接费	6
农用井工程	直接费	8
其他工程	直接费	5
安装工程	人工费	65

(3) 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) × 3%。

(4) 税金

依据《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 2020 年第 39 号），建筑业增值税税率为 9%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润) × 9%。

二、设备购置费

该费指土地复垦项目规划设计中购买设备所发生的费用，本项目不涉及设备购置费。

三、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费等组成。

(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、项目勘测费、项目设计及预算编制费、项目招标代理费等

1) 土地清查费

土地清查费按不超过工程施工费的 0.50% 计算。计算公式为：

土地清查费 = 工程施工费 × 费率

2) 勘测费

勘测费按不超过工程施工费的 1.50% 计算（项目地貌类型为丘陵、山区的可乘以 1.1 的调整系数）。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：

项目勘测费 = 工程施工费 × 1.65%

3) 项目设计及预算编制费

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。计费标准见表 7-3。

表 7-3 项目设计及预算编制费计费标准

序号	计费基数	项目设计与预算编制费（万元）
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
10	80000	906
11	100000	1107

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.107% 计取。

4) 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，计费标准见表 7-4。

表 7-4 项目招标代理费计费标准

序号	计算基数 (万元)	费率 (%)	算例（单位：万元）	
			计费基数	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，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，各区按内插法确定，计费标准见表 7-5。

表 7-5 工程监理费计费标准

序号	计费基数	工程监理费（万元）
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 亿元时，按计费基数的 1.085% 计取。

（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、成果管理等发生的各项支出，包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制及估算审计费、复垦整理后土地重估与登记费、标识设定费等。

1) 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 7-6 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	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.50\% = 54.75$
6	10000~50000	0.45	50000	$54.75 + (50000 - 10000) \times 0.45\% = 234.75$
7	50000~100000	0.40	100000	$234.75 + (100000 - 50000) \times 0.40\% = 434.75$
8	100000 以上	0.35	150000	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

2) 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 7-7 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 7-8 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	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

4) 复垦整理后土地重估与登记费

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 7-9 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 7-10 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	$4.45 + (10000 - 5000) \times 0.07\% = 7.95$
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、业务招待费和预算标准编制费等。

业主管理费按不超过工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工资收费之和的 2.80% 计算。

（5）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，每个样点按市场价 2500 元计算，共需要检测 2 个混合样点。

四、复垦监测与管护费

（1）监测费

复垦监测费主要是建设期土地损毁情况和复垦服务期内土地复垦效果的监测措施费用，按工程施工费的 1.50% 计取。

（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、园地的巡查、补植、喷药等工作所发生的费用。按工程施工费的 3.00% 计取。

五、预备费

预备费包括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基本预备费以及动态的价差预备费，其中基本预备费按工程施工费、设备费和其他费用之和的 3.00% 计算；价差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：

$$W_i = A_i [(1+r)^n - 1]$$

式中， W_i —第 i 年的价差预备费，该费自 2026 年计算； A_i —第 i 年的静态投资费； r —本方案取价差预备费费率为 3.00%； n —以所取材料价格年为基准年的第 n 年， $n = i - 1$ 。

根据上式及静态投资费用计算价差预备费为 1.49 万元，详见表 7-11：

表 7-11 价差预备费计算结果统计表

年度	静态总投资（万元）	公式中取费费率（%）	价差预备费（万元）
2026 年	1.89	3.00	1.89
2027 年	15.53	3.00	16.00
2028 年	13.40	3.00	14.22
2029 年	0.62	3.00	0.68
2030 年	0.52	3.00	0.58
2031 年	0.52	3.00	0.60
合计	32.47	—	33.96

注：表中数据不闭合是四舍五入导致，非计算错误。

7.2 估算成果

7.2.1 静态总投资估算

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 2026 年第二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。本方案土地复垦工程估算静态总投资为 32.47 万元，单位面积静态投资为 2.41 万元/亩。其中工程施工费 26.79 万元、其他费用 3.57 万元、监测与管护费 1.21 万元、基本预备费 0.91 万元。

7.2.2 动态总投资估算

由于本方案的预算是按现行的价格水平计算，但主要的复垦工程是在服务年限后进行的。随着我国经济的高位运行，今后几年将保持较高的经济增长速度，并刺激社会总需要上升，导致物价持续上涨。因此，按现行价格水平预算得到的总投资将可能不能完成所有的复垦工程，故需要考虑物价上涨对复垦工程的影响。

根据广东省有关数据调查研究，未来全省的物价上涨率保持在 3%—5%之间，本方案采用 3%。根据复垦计划时间安排对总投资进行动态投资计算，本项目价差预备费为 1.49 万元，土地复垦动态总投资 33.96 万元，按待复垦区面积计算，单位面积动态

投资 37.81 元/平方米（2.52 万元/亩）。具体估算费用详见估算附表。

表 7-12 土地复垦估算投资表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	26.79	78.88
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	3.57	10.50
四	监测与管护费	1.21	3.55
五	预备费	2.40	7.07
静态总投资		32.47	95.61
动态总投资		33.96	100.00

注：小数点若最后一位不一致是自动四舍五入原因。

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

主体工程建设期限预计 1 年 8 个月（2026 年 8 月到 2028 年 3 月），临时用地使用期限以主管部门审批为准。如需延长使用年限，在使用期满前，由用地单位依法依规到原审批部门办理延期手续。使用结束前 6 个月内完成复垦实施及验收。复垦验收后，安排 3 年生态管护期。因此，预定本复垦方案服务年限为 4 年 8 个月（2026 年 8 月至 2031 年 3 月），共计 56 个月。

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

根据国道 G205 线梅县区太和亭至黄竹洋段改建工程临时用地（第一批）施工设计、工程进度及临时用地土地损毁程度预测，制定临时用地土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被损毁的土地。

根据本项目工程方案，对工程所需利用的土地实施一次性租用工作。因此，本复垦方案报告根据工程计划和进度，首先开展复垦前期准备工作，可与工程同步进行；在工程完工后对复垦区内被压占的土地进行统一土地复垦工作。

根据项目建设的特点，按照土地复垦的原则，在工程结束后，土地复垦全面展开，主要工作内容包括：表土剥离堆放、拆除砼硬化地面并外运砼渣、土地平整、外运客土回覆、土壤改良、植被重建等。

复垦完成后的 3 年内，对复垦区进行监测与管护。

本次复垦工作时间进度安排如下：

表 8-1 土地复垦工作计划安排表

阶段	期限	主要工作内容
项目建设期	2026 年 8 月—2028 年 3 月	复垦工程设计及预算编制、项目勘测等复垦工程前期工作，对表土进行剥离存储。
复垦期	2027 年 10 月—2028 年 3 月	复垦实施及验收，对已使用完毕的临时用地进行硬化层拆除清理、土地平整、表土回填、土壤改良、植被重建等。
生态管护期	2028 年 4 月—2031 年 3 月	生态恢复，对种植的林木和柚树进行施肥、灌溉等管护措施，确保成活率。同步进行监测管护。

项目区复垦工程计划按上表所示安排，工程款按工程实际完成情况进行拨付。

8.3 土地复垦费用安排

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、县级自然资源主管部门、托管银行三方签订复垦监管协议。项目共预存土地复垦费 33.96 万元，并需一次性缴清。土地复垦的各项投资列入工程投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设立专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。

9 土地复垦效益分析

9.1 社会效益

（1）按照土地复垦规划，通过对土地破坏地区的综合整治，改善了用地区的生态环境，防止了水土流失的继续发展。

（2）该复垦方案实施后，不仅防止了水土流失，还有效地提高了土地的生产率，调整了土地利用结构，并增加了环境容量。

（3）该复垦方案实施后，对用地区破坏区域的有效治理，可以很好地保证用地区的安全生产。

（4）项目施工建设期间，为当地农民提供了大量的就业机会，增加了农民收入，对促进地区稳定，提高生活水平等方面提供了必要的保障。另一方面远期复垦后，对促进社会安定、经济发展同样具有积极的现实意义。

9.2 生态效益

对生产破坏和扰动土地及植被进行土地复垦是实现生态效益的重要措施。因此在本方案中，要对生产破坏的园地和林地尽量恢复其原有功能。对于破坏区根据整治后的形状设计，按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，尽量使得地区开发对生态环境的影响减小到最低，使得地区周边的生态环境有大的改观。

9.3 经济效益

本项目土地复垦方案实施后，形成工程和生化措施相结合的综合复垦工程体系，对因本项目损毁土地所造成的危害进行有效的恢复和治理。有效地减少因项目损毁土地所造成的危害，项目区和周边环境得到有效的保护。通过复垦措施的实施，结合对项目区未来土地利用的构思，适当引导农民合理调整农业生产结构，使项目区的农业生产结构更趋合理。复垦面积为 0.8982 公顷，土地复垦具有一定的经济效益。

本项目复垦后改善了土地生产利用条件，提高了土地使用价值。生态恢复后的果园、乔木林地，产出的水果、木材等，出售可获得直接经济收入，使用价值提高，土地价值也相应提高。

本项目园地复垦初定种植蜜柚 428 株，种植后第 3 年开始少量挂果，需要 6 年进入丰产期，产量趋于稳定，进入丰产期后年产值可达 10.7 万元。

项目区土地复垦方案实施后，恢复植被面积，改善了项目区的生态环境，起到保持水土、防灾减灾等方面的作用，降低因地质灾害引起的其他方面的开支，产生生态恢复的间接经济效益。

10 保障措施

10.1 组织保障措施

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，工程业主单位应在组织领导、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 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）同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设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 费用保障措施

根据《广东省自然资源厅关于进一步严格规范临时用地管理的通知》（粤自然资规字〔2024〕1号）的规定，临时用地单位应办理土地复垦费用预存手续，与损毁土地

所在地的市、县级自然资源主管部门协商后，在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案要求足额预存土地复垦费用。同时，临时用地单位应与所在地的市、县级自然资源主管部门、银行共同签订土地复垦费用使用监管协议，明确土地复垦费用预存和使用的时间、数额、程序、条件和违约责任等，明确支取土地复垦费用和解除土地复垦费用专门账户使用监管的情形。在确保临时用地土地复垦落实的前提下，可探索以银行出具履约保函形式办理土地复垦费用预存手续。

遵照“谁损毁、谁复垦”的土地复垦工作基本原则，该土地复垦所需的投资全部由中国建筑一局（集团）有限公司承担。本项目土地复垦资金为 33.96 万元，属于土地专项资金，需在申请办理临时用地时一次性缴清，中国建筑一局（集团）有限公司承诺把土地复垦费足额列入生产成本。

10.3 监管保障措施

本项目土地复垦方案由土地复垦义务人组织实施。土地复垦义务人建立专职机构，由专职人员具体管理，制定详细的勘察、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源等部门的监督与监察，委托具有相关资质的单位编制土地复垦方案、定期向项目所在地自然资源主管部门报告当年复垦情况，接受自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

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，建设单位应补充完善，直到土地复垦工程能够按照标准达到验收的指标。

自然资源主管部门应联合农业部门，采用相关部门联合专家方式进行验收，验收标准应依据土地复垦方案的编制依据、工程标准等相关政策或规范，对土地复垦方案进行验收。

土地复垦义务人不履行复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，自觉接受自然资源主管部门及有关部门的处罚。复垦后的土地权属和用途发生变更的，应当依

法办理土地登记相关手续。

10.4 技术保障措施

对于土地复垦国家有强制性的要求，土地复垦方案报批后，即成为具有约束性的文件，但本项目具有延伸时间长的特点，到实施时可能存在一些不可预测的条件，如国家对土地复垦又有新的要求，场地条件会发生变化，从技术上来说也具有一定的变数。因此，应着重抓好以下技术保障措施的落实：

1.设计落实：在方案实施前，应对场地条件和设计方案进行核实，如果场地条件发生改变，方案对场地不适宜或可行性差时，应请有设计资质的设计单位进行设计变更，并到原审批单位办理变更手续或备案。

2.工程监理：按国家有关规定，土地复垦工程必须实行施工监理制，建设单位应聘请有监理资质的单位和人员对工程施工进行监理，定期向建设单位提交施工进度和质量报告。

3.加强管理人员对土地复垦有关法律法规的学习和培训，增强责任心和使命感，严格按土地复垦的有关要求，把方案实施落到实处。

4.积极与土地管理部门和地方政府联系，依托其技术力量，征得他们的帮助和支持，为方案的实施打下良好基础。

5.建立健全技术文件档案，使土地复垦工作具有系统性和可追溯性，才能使土地复垦工作顺利开展。

10.5 公众参与

土地复垦是一项涉及区域社会、经济、环境等多方面发展的系统工程，各级专家、复垦区土地使用者、集体土地所有者、土地复垦义务人及土地管理和相关职能部门的意见对于复垦工作的开展具有重要的影响意义。本项目在研究以及编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，充分征求专家、相关部门的意见，以保证本研究的合理性以及适用性。

10.6 土地权属调整方案

由于临时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，因此本方案不编制详细的土地权属调整方案。

11 附表

- 附表 1 土地复垦投资估算总表
- 附表 2 工程施工费单价汇总表
- 附表 3 工程施工费估算表
- 附表 4 其他费用估算表
- 附表 5 土地复垦动态投资估算表
- 附表 6 主要材料预算价格表

12 附图

- 附图 1 国土空间总体规划图（局部）
- 附图 2 土地利用现状图（2024 年，局部）
- 附图 3 位置示意图（影像图）
- 附图 4 土地损毁分析图
- 附图 5 土地复垦规划图
- 附图 6 储存区平面布置图
- 附图 7 园地种植平面图

13 附件

- 附件 1 用地单位营业执照
- 附件 2 土地复垦方案编制委托函
- 附件 3 编制单位资质证书、营业执照
- 附件 4 可行性研究报告的批复
- 附件 5 初步设计的批复
- 附件 6 中标通知书
- 附件 7 土地复垦承诺书
- 附件 8 权属人意见
- 附件 9 土地租赁合同
- 附件 10 村组签章情况说明
- 附件 11 土壤检测报告及资质
- 附件 12 梅州市梅县区林业局审查意见

附件 13 梅州市梅县区农业农村局审查意见

附件 14 梅州市梅县区交通运输局审查意见

附件 15 梅州市生态环境局梅县分局审查意见

附件 16 梅州市梅县区水务局审查意见

附件 17 征求相关部门意见及采纳情况表

附件 18 临时占用河道范围内部分区域的复函

附件 19 土地复垦方案专家评审意见及专家签名表