

**龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）
WMGDSG-3 标段（梅县区段）
临时用地（第五批）
土地复垦方案**

建设单位：中铁二十五局集团有限公司

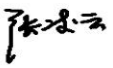
编制单位：广东广量资产土地房地产评估与规划有限公司

编制时间：二〇二五年二月

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	龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段 （梅县区段）临时用地（第五批）			
	单位名称	中铁二十五局集团有限公司			
	单位地址	广东省广州市南沙区海滨路 171 号金融大厦 1520 室			
	法人代表	李茂松			
	企业性质	—	项目性质	建设项目	
	项目位置	梅州市梅县区程江镇汴洲村			
	资源储量	—	投资规模	22.1349 亿元 （主体工程）	
	划定矿区范围 批复文号	—	项目区面积	8.2001 公顷	
	建设期限	2025 年 2 月-2028 年 8 月	土地复垦方案服务年限	2025 年 2 月 -2032 年 1 月	
方案编制单位	编制单位名称	广东广量资产土地房地产评估与规划有限公司			
	法人代表	简浩标			
	资质证书名称	土地规划资质	资质等级	乙级	
	发证机关	广东省土地学会	编号	44218001	
	联系人	张文恒	联系电话	1354480****	
	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	张文恒	1500102256285	测绘工程师	张文恒
	编写	肖慧佳	1914006003596	测绘工程师	
		钟云	1816003002219	测绘工程师	钟云
	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	0.3443	0.3443	—	—
	林地	乔木林地	6.2882	0.0101	6.2781	—
	交通运输用地	公路用地	0.2988	—	0.2988	—
	水域及水利设施用地	坑塘水面	1.1069	—	1.1069	—
	其他农用地	设施农用地	0.0473	—	0.0473	—
	城镇村及工矿用地	村庄	0.1146	—	0.1146	—
	合计		8.2001	0.3544	7.8457	—
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	8.2001	0.3544	7.8457	
		小计	8.2001	0.3544	7.8457	
	占用		—	—	—	
	合计		8.2001	0.3544	7.8457	
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）		
	果园	果园	—	1.4725		
	乔木林地	乔木林地	—	6.3142		
	公路用地	公路用地	—	0.2988		
	村庄	村庄	—	0.1146		
	合计		—	8.2001		
	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 29820.99m³，清除砟硬化并外运 1858.52m³，土地翻耕 7.0460 公顷，表土回覆 23251.8m³，施有机肥 91.95 t，施复合肥 8，栽植柚子树 1362 株，栽植红椎 3104 株、木荷 3104 株、枫香 3104 株，撒播草籽 5.8205 公顷。 （三）工作计划与投资安排： 1、项目建设期（2025 年 2 月至 2028 年 8 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（2028 年 9 月至 2029 年 1 月）：在主体工程完工后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、土地翻耕、表土回填、土壤改良、植被重建工程等。 3、生态管护期（2029 年 2 月至 2032 年 1 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 292.14 万元、329.70 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，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。 （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）《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）； 7）《梅州城区2024年第四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	244.47
		2	设备购置费	0.00
		3	其他费用	28.48
		4	监测与管护费	11.00
		(1)	监测费	3.67
		(2)	管护费	7.33
		5	预备费	45.75
		(1)	基本预备费	8.19
		(2)	价差预备费	37.56
		6	静态总投资	292.14
		7	动态总投资	329.70

填表人：钟 云

填表日期：2025 年 2 月

龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段） WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地 （第二组）土地复垦方案报告书

项目名称：龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段
（梅县区段）临时用地（第五批）土地复垦方案

项目单位：中铁二十五局集团有限公司

单位地址：广东省广州市南沙区海滨路 171 号金融大厦 1520 室

联系人：彭川红

联系电话：1950738****

编制时间：2025 年 2 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	5
2.3 编制依据	6
3 项目概况	9
3.1 项目简介	9
3.2 项目区自然概况	10
3.3 项目区社会经济概况	13
3.4 项目区土地利用现状	13
3.5 临时用地的合理性、必要性	15
4 土地复垦方向可行性分析	16
4.1 土地损毁分析与预测	16
4.2 复垦区土地利用状况	20
4.3 生态环境影响分析	21
4.4 土地复垦适宜性评价	22
4.5 水土资源平衡分析	31
4.6 复垦目标	32
5 土地复垦质量要求与复垦措施	34
5.1 复垦质量要求	34
5.2 预防控制措施	36
5.3 复垦措施	38
5.4 复垦监测措施	42
5.5 复垦管护措施	42
6 土地复垦工程设计及工程量测算	43
6.1 土壤重构工程	45

6.2 植被重建工程	47
6.4 工程量情况汇总	48
7 土地复垦投资估算	50
7.1 估算说明	50
7.2 估算成果	58
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	60
8.1 土地复垦服务年限	60
8.2 土地复垦工作计划安排	60
8.3 土地复垦费用安排	61
9 土地复垦效益分析	62
9.1 社会效益	62
9.2 生态效益	62
9.3 经济效益	62
10 保障措施	63
10.1 组织保障措施	63
10.2 费用保障措施	63
10.3 监管保障措施	64
10.4 技术保障措施	65
10.5 公众参与	65
10.6 土地权属调整方案	65
11 附表	66
12 附图	66
13 附件	66

1 前言

1.1 编制背景及过程

1.1.1 编制背景

龙岩至龙川铁路是国家《中长期铁路网规划》建设项目，是《国家综合立体交通网规划纲要》“长三角—粤港澳主轴”的重要组成部分，分龙岩至武平段、武平至梅州段、梅州至龙川段实施。加快武平至梅州段全线建设，对于推动龙龙高铁早日贯通，构建闽粤两省内陆高铁通道，推进粤港澳大湾区建设和海峡两岸融合发展示范区建设，促进大湾区和海西区协同联动，实现人畅其行、物畅其流，具有重大意义。本线是支撑闽西革命老区高质量发展示范区建设，推动赣闽粤原中央苏区振兴发展的重要载体，同时也是粤东地区北上通道的重要组成部分，是一条以通道客流为主的区域性高速铁路。

2023 年 11 月 10 日，国家发改委以《国家发展改革委关于新建龙岩至龙川铁路武平至梅州段可行性研究报告的批复》（发改基础〔2023〕1519 号）对本项目可研进行了批复。按照可行性研究，项目广东段委托厦深铁路广东公司建设。通过项目招标，由中铁二十五局集团有限公司中标 WMGDSG-3 标段进行具体施工。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定临时用地。拟定于梅州市梅县区程江镇汴洲村的 8.2001 公顷用地作为工程施工材料堆场、临时办公生活用房、施工便道、弃土场等临时用地。

土地资源是最重要的自然资源，也是一切生产建设活动的物质基础。但建设项目施工、地质勘查等临时使用土地对土地造成了损毁，给社会、经济、生态等方面带来了一系列问题。做好土地复垦工作是贯彻落实科学发展观，坚持最严格的耕地保护制度，坚持节约资源和保护环境、推进土地可持续利用的重要举措，对恢复和改善生态环境、发展循环经济、推进社会主义新农村建设、建设节约型社会、促进社会经济全面协调可持续发展具有十分重要的意义。

为了切实加强生产建设项目土地复垦管理工作，实现发展与保护双赢的局面，2006 年 9 月 30 日国土资源部会同国家发改委等七部委（局）联合下发了《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号），要求各相关部门加强协作配合，积极做好土地复垦工作，切实落实国家和地方土地管理法

规政策；2011 年 3 月国土资源部、交通运输部和铁道部下发了《关于进一步加强和改进公路、铁路项目建设用地服务和监管的通知》（国土资发〔2011〕30 号），要求建设单位依法依规用地和节约集约用地，并督促施工单位及时进行土地复垦，确保公路项目顺利实施。

根据《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），临时用地的范围包括：（一）建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房，包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。（三）符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。

为加强临时用地使用范围、选址审查、规范临时用地审批流程、合理保障临时用地补偿、严格落实临时用地复垦工作和全面压实临时用地监管责任，2024 年 1 月 8 日广东省自然资源厅下发了《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）。

因项目建设造成了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，结合项目实际情况，编制本方案。

1.1.2 编制过程

接受项目委托后，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《龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）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，提高土地利用率和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

龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）建设期限 3 年 7 个月（2025 年 2 月至 2028 年 8 月），临时用地（第五批）使用期限具体以主管部门审批为准。临时用地使用结束后 5 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 7 年（2025 年 2 月至 2032 年 1 月），共计 84 个月。

1.2.2 方案涉及各类土地面积

1、项目区面积

本项目区为龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批），位于程江镇浒洲村，共 4 个地块。项目区总面积 8.2001 公顷，其中园地面积为 0.3443 公顷（全部为果园）、林地面积为 6.2882 公顷（全部为乔木林地）、交通运输用地面积为 0.2988 公顷（全部为公路用地）、水域及水利设施用地面积为 1.1069 公顷（全部为坑塘水面）、其他土地面积为 0.0473 公顷（全

部为设施农用地）、城镇村及工矿用地面积为 0.1146 公顷（全部为村庄）。本项目不涉及耕地、高标准农田、生态保护红线和永久基本农田。

2、复垦区面积

复垦区面积即为项目区面积，为 8.2001 公顷。

3、复垦责任范围面积

本项目复垦责任范围为全部临时用地，面积为 8.2001 公顷。

1.2.3 土地损毁情况

龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）损毁总面积 8.2001 公顷，其中已损毁土地面积 0.3544 公顷，拟损毁土地面积 7.8457 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、临时办公生活用房、施工便道、弃土场，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 8.2001 公顷，按要求全部实施复垦，复垦后园地面积为 1.4725 公顷（全部为果园）、林地面积为 6.3142 公顷（全部为乔木林地）、交通运输用地面积为 0.2988 公顷（全部为公路用地）、城镇村及工矿用地面积为 0.1146 公顷（全部为村庄），复垦率 100%。

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 292.14 万元，单位面积静态投资为 35.63 元/平方米（2.38 万元/亩）；价差预备费 37.56 万元，动态总投资为 329.70 万元，单位面积动态投资 40.21 元/平方米（2.68 万元/亩）。

2 编制总则

2.1 编制目的

为贯彻落实科学发展观及“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，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》及其它相关法律、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) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号）；
- 11) 《广东省土地管理条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）；
- 12) 《广东省环境保护条例》（2019 年修正）；
- 13) 《广东省国土空间总体规划实施管理规定》（粤府办〔2013〕3 号）。

2.3.2 相关政策文件

- 1) 《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）；
- 2) 《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）；
- 3) 《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）；
- 4) 《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发〔2017〕4 号）；
- 5) 《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）；
- 6) 《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- 7) 《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）；
- 8) 《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）；
- 9) 《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）；
- 10) 《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）。
- 11) 《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）；
- 12) 《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）；

13) 《自然资源部国家林业和草原局关于以第三次全国国土调查成果为基础明确林地管理边界规范林地管理的通知》（自然资发〔2023〕53号）；

14) 《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）。

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）。

2.3.2 相关地方规划和资料

- (1) 《梅县区国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (2) 梅县区 2023 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：龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）。

工程类型：建设项目。

项目位置：梅州市梅县区程江镇汫洲村。

项目单位：中铁二十五局集团有限公司。

工程总投资：主体工程总投资为 22.1349 亿元（中标价）。

建设期限：预计到 2028 年 8 月。

临时用地使用期限：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

新建龙岩至龙川铁路武平至梅州段位于福建省和广东省境内，起于在建龙岩至龙川铁路龙岩至武平段武平站出站端，经龙岩市武平县、梅州市蕉岭县、梅县区、梅县区，止于梅汕高铁梅州西站，与梅州至龙川高铁贯通，新修建联络线衔接梅汕客专，大致呈南北走向，新建正线全长 101.688km（其中广东省境内 89.018km），设计时速 250 公里。全线设 5 座车站，其中广东段设 4 站，分别为梅州西站（既有）、梅州站（改造）、雁洋西站（新建）和蕉岭站（新建）。

（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程江镇汫洲村共计 8.2001 公顷作为工程施工临时用地，用于设置材料堆场、临时办公生活用房、施工便道、弃土场。临时用地交通便利、靠近工地、方便工程施工，且未涉及占用永久基本农田及其他整治项目工程，符合相关的用地标准要求。

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程江镇。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，东西宽 78 千米，南北长 98 千米；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，中部环接梅州市梅县区。辖区总面积 2483 平方千米。梅县区辖新城工委、扶大高新区管委会、程江、南口、畚江、水车、梅南、梅西、石坑、大坪、城东、石扇、白渡、丙村、雁洋、松口、隆文、桃尧、松源等 19 个镇（办事处、高管会）。区政府驻程江镇。程江镇地处梅县区新县城，东连新城办事处，西接扶大高新区和南口镇，南望梅州城区，北邻梅江区。

龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）位于梅州市梅县区程江镇汧洲村，临时用地紧邻主体工程。

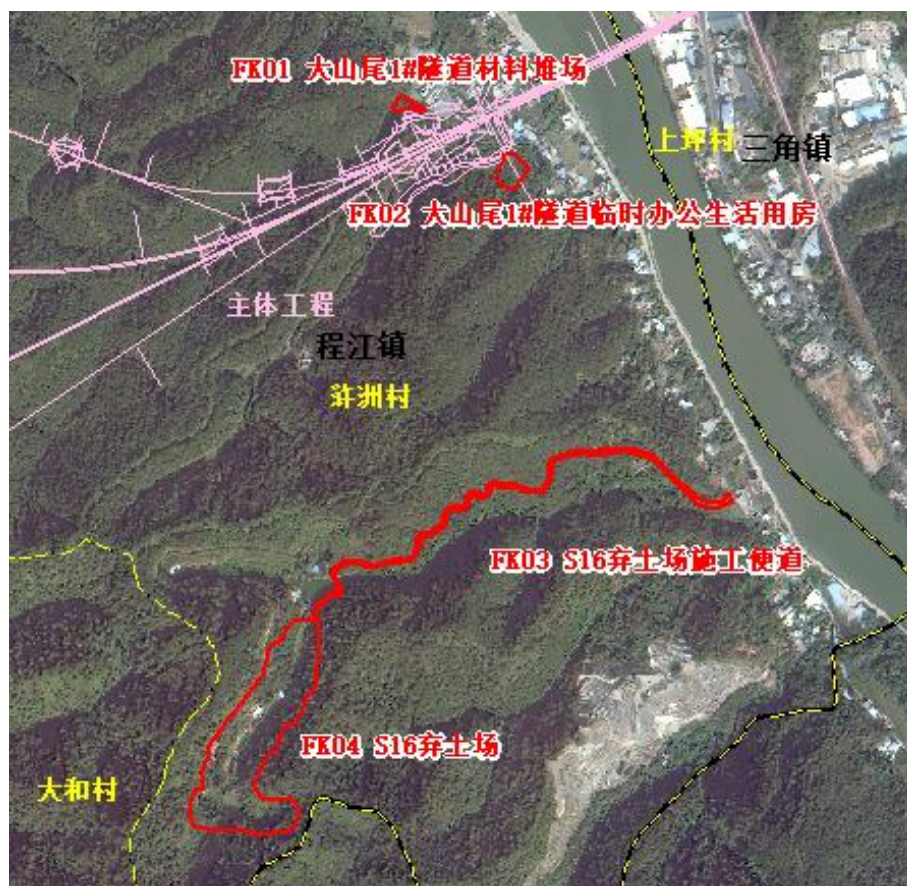


图3-1项目临时用地地理位置图

3.2.2 地形地貌

梅县区四周丛山环抱，山峦起伏，两北方向有武夷山系延伸而下的项山山脉，形成一道天然屏障。东南方向则有莲花山系的阴那山脉，使县境与丰顺，大埔分隔。这两列山脉均为东北—西南走向，梅县区处在这两列山脉之间的断裂凹陷带上，为多山丘陵地区。地面上丘陵谷地相间，并沿梅江水系发育一连串的河谷小盆地。

梅县区地势西南高，东北低。地形可分三个类型，即河谷盆地、丘陵和山地。海拔 500 米以上的山区有 657.8 平方千米，占全区总面积的 21.8%，主要分布在县境东北部和东南部；海拔在 150 米至 500 米之间的低山丘陵有 1644.4 平方千米，占全区总面积的 54.5%，主要分布在西北部和中部的梅西、城东一带；海拔 150 米以下的河谷盆地有 715.2 平方千米，占全区总面积的 23.7%，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。梅县区有“八山一水一分田”之说，盆地、丘陵、山地分别占总面积 22.5%、55.4%和 22.1%。

程江镇境内河谷盆地与丘陵山地交错，南、北两端多丘陵山地，中间为程江下游，与梅江汇合构成程江平原。

3.2.3 气候

梅县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。梅县区年平均气温 21.3℃，极端最高气温 39.5℃（1971 年 7 月 25 日），最低气温零下 7.3℃（1955 年 1 月 12 日）；年平均日照时数 152874.2 小时；年平均降雨量 1528.5 毫米；年均相对湿度 77%；年均无霜期 306 天。因四周高山环绕等复杂的地理因素，构成区境光、温、水分布不均，光照为盆地时间长，山区时间短；热量分布为盆地多，山区少；雨量为四周多，中间少的地域差异。梅县区四季分布不均，春暖迟，夏季长，秋、冬季短。

程江镇属亚热带季风气候，年均气温 21.2℃，雨量充沛，气候温和，日照充足，无霜期长，四季宜耕，水资源丰富。

3.2.4 土壤与植被

梅州市地处赤红壤地带，土壤类型复杂多样，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。各种类型土中又夹杂着过渡性土壤。梅州的土壤可分为自然土壤、旱地土壤和水稻土壤三种类型。

项目区所在区域成土母岩有红色砂页岩、红色砾岩、石英砂岩和花岗岩，成土母质大部分为花岗岩。土壤类型有赤红壤、红壤、山地黄壤等。项目区周边生长的植被类型丰富，有芒草、松树等常见植物。



图3-2 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、松口镇等乡镇。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，即古屋水（龙岗水）、荷泗水、程江、周溪水、白官水、石窟河、三乡水、隆文水、松源河；二级支流 3 条即南口水、龙虎水，高思水;流域面积 10-100 平方千米以下的河流有 30 条,直接汇入梅江的有成江水、松林水、小桑水、大窝水、罗衣水，大密水、小密水、大沙水、古田水、龙坑水、咀头水、长教水、雁洋水、梓山水、砾头水、界溪水、蓬辣水共 17 条。全区各河流均直接或间接汇入梅江构成树状水系。程江镇境内有程江河和梅江河环绕。

3.2.6 地质条件

梅县区地质较复杂，主要有侵入岩、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，2023 年末，梅县区常住人口 55.27 万人，梅县区户籍人口 613782 人，人均地区生产总值 46666 元。2023 年梅县区地区生产总值为 258.48 亿元，同比增长 7.6%。其中，第一产业增加值为 63.02 亿元，同比增长 5.9%；第二产业增加值为 87.15 亿元，同比增长 10.3%；第三产业增加值为 108.31 亿元，同比增长 6.4%。2023 年梅县区农林牧渔业总产值 98.68 亿元，实现农林牧渔业增加值 63.64 亿元，同比增长 6.0%。其中，农业总产值 77.13 亿元，比增 5.1%；牧业总产值 13.1 亿元，比增 5.9%；渔业总产值 4.96 亿元，比增 3.8%。全区村级集体经济收入均达到 10 万元以上。严格落实耕地保护和粮食安全责任，建设改造高标准农田 520 公顷，垦造水田 20.27 公顷，奖补复耕复种面积 2533.33 公顷。

2023 年末，程江镇全镇户籍人口 5.2 万人，常住人口 14 万多人。耕地面积 496.77 公顷，人均耕地面积 0.07 亩，2023 年，程江镇实现税收收入 5.77 亿元，比上年同期增加 1.03 亿元，增幅 21.73%。农业生产状况总体保持平稳增长，特色农业产业成为经济增长的重要驱动力。程江镇在农业生产方面取得了显著成效，特别是特色农业产业的发展。例如，程江镇大力培育灵芝种植产业，2023 年以来，灵芝种植成为镇域经济的重要增长点。

3.4 项目区土地利用现状

本项目临时用地范围面积 8.2001 公顷，需复垦的土地面积 8.2001 公顷。根据梅县区 2023 年度土地利用现状变更调查数据，临时用地涉及果园 0.3443 公顷、乔木林地 6.2882 公顷、公路用地 0.2988 公顷、坑塘水面 1.1069 公顷、设施农用地 0.0473 公顷、村庄 0.1146 公顷。临时用地不涉及耕地、高标准农田、生态保护红线和永久基本农田。

龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）
土地复垦方案报告书

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	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	城镇村及工矿用地	小计
		果园	乔木林地	公路用地	坑塘水面	设施农用地	村庄	
FK01	大山尾1#隧道材料堆场	-	0.1273	-	-	0.0009（原地类水田）	-	0.1282
FK02	大山尾1#隧道临时办公生活用房	0.3443	0.0101	-	-	-	-	0.3544
FK03	S16弃土场施工便道	-	0.6197	0.2865	0.0296	-	0.0100	0.9458
FK04	S16弃土场	-	5.5311	0.0123	1.0773	0.0464（原地类有林地0.0314、坑塘水面0.0150）	0.1046	6.7717
总计		0.3443	6.2882	0.2988	1.1069	0.0473	0.1146	8.2001

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，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，有效提高工作效率及节约作业时间。

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，按照节约集约用地的要求，尽可能地减少临时用地的占地面积，并在占地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

本方案临时用地主体工程属于工程量庞大的线性工程，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、临时办公生活用房、施工便道、弃土场。项目主体作为线性工程，本身无法提供临时用地所需空间，因此需在项目主体周边租赁地块，用于项目临时用地使用，保证主体工程的顺利实施。

2、临时用地区位合理性分析

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，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、临时办公生活用房、施工便道、弃土场，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，占用耕地的应落实耕地占补平衡措施。该临时用地的服务主体是龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段），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。

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 2023 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

根据龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）主体工程进度，本项目临时用地作为材料堆场、临时办公生活用房、施工便道、弃土场用途。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挖损整平压实，并进行硬底化，对土地的损毁形式主要表现为挖损、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，损毁土地主要是挖损、压占部分土地。施工开始后，施工材料的运输、施工便道的铺设，以及其他基础和各类构筑物等施工，随着材料堆场、临时办公生活用房等逐步完成，土地损毁也进入到不断扩展的阶段，期间项目工程损毁土地面积也是最大；至施工末期，损毁土地的面积增加逐步结束。项目的施工工艺如下：

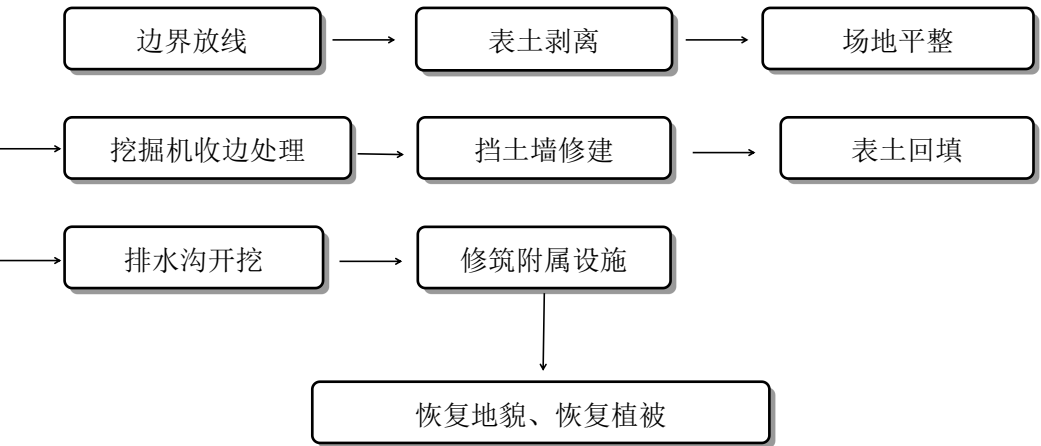


图 4-1 临时工程用地图解

（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) 分析铁路临时工程因挖损、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2021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，确定由于铁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	用地面积	土地损毁分析
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	0.1282	经过土地平整压实后，地面采用无钢筋混凝土硬化 0.2m，用以堆放施工材料
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	0.3544	经过土地平整压实后，地面采用无钢筋混凝土硬化 0.08m，搭建简易板房
FK03	S16 弃土场施工便道	0.9458	经过土地平整压实后，地面采用无钢筋混凝土硬化 0.2m，供施工作业车辆通行
FK04	S16 弃土场	6.7717	表土剥离存放后，临时堆放由主体工程建产生的渣土

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》，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 4-2 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

本项目临时用地包括 4 个地块，用地类型为材料堆场、临时办公生活用房、施工便道、弃土场，其中：FK01 为材料堆场，对地面进行硬化处理，硬化厚度为 20cm；FK02 为临时办公生活用房，对地面进行硬化处理，硬化厚度为 8cm；FK03 为弃土场施工便道，对地面进行硬化处理，硬化厚度为 20cm；FK04 为弃土场，堆放弃土（渣）高度为 26 米。

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 8.2001 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
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	0.05-0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	52.38	中度
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	>0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	55.38	中度
FK03	S16 弃土场施工便道	>0.2	<10	>30%	砌体	稳定	轻度	59.1	中度
FK04	S16 弃土场	>0.2	10-30	<10%	土壤	稳定	轻度	54.72	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，地块 FK02 大山尾 1#隧道临时办公生活用房，已挖损面积为 0.3544 公顷。具体损毁土地面积和现场情况见表 4-4 和图 4-2。

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	拟损毁面积
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	已损毁	挖损、压占	中度	果园	0.3443
					乔木林地	0.0101
合计						0.3544



图 4-2 已损毁土地现场照片

4.1.4 拟损毁土地预测

本项目拟损毁土地面积共计7.8457公顷，涉及3个地块，拟损毁地类现状为乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、村庄。根据实地调查并结合施工设计得出，项目区拟损毁土地的损毁类型为挖损、压占，破坏原地形，对原地表造成了破坏。拟损毁程度为中度，具体损毁情况见表4-5。

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
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	拟损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	0.1273
					设施农用地	0.0009
FK03	S16 弃土场施工便道	拟损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	0.6197
					公路用地	0.2865
					坑塘水面	0.0296
					村庄	0.01
FK04	S16 弃土场	拟损毁	挖损、压占	中度	乔木林地	5.5311
					公路用地	0.0123
					坑塘水面	1.0773
					设施农用地	0.0464
					村庄	0.1046
合计						7.8457

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、产业结构调整等多方考虑，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 8.2001 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 8.2001 公顷。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

本项目临时用地面积为 8.2001 公顷，土地利用现状为果园、乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、村庄，复垦责任范围面积为 8.2001 公顷，土地利用现状一致。不涉及耕地、高标准农田、生态保护红线和永久基本农田。

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	0.3443
03	林地	0301	乔木林地	6.2882
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.2988
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	1.1069
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0473
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.1146
合计				8.2001

4.2.2 土地权属状况

本项目临时用地位于梅州市梅县区程江镇汴洲村，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 8.2001 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
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	梅县程江镇汴洲村三组经济合作社农民集体	0.0467
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	梅县程江镇汴洲村四组、五组经济合作社农民集体	0.0021
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	梅县程江镇汴洲村四组经济合作社农民集体	0.0794
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	梅县程江镇汴洲村三组经济合作社农民集体	0.3544
FK03	S16 弃土场施工便道	梅县程江镇汴洲村二组经济合作社农民集体	0.9458
FK04	S16 弃土场	梅县程江镇汴洲村二组经济合作社农民集体	6.7717
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	梅县程江镇汴洲村三组经济合作社农民集体	0.0467
合计			8.2001

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，施工材料及弃土在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将产生水环境污染。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。

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 三废污染

本项目对环境的主要影响是在建设施工期间对使用土地的压占破坏，建设完成后的施工便道的压占破坏，会使土地硬化。工程车辆的通行也会产生噪音和产生一定的扬尘。临时用地范围内无施工人员的生活场所，不会产生生活垃圾和生活废水，仅在施工过程中产生部分施工用水，且很容易被环境分解吸收。因此，

对周围环境影响较小。

由于施工期地表植被被破坏，土层裸露，水分蒸发，形成干松颗粒，使地表松散，在风力较大时或回填土方时均会产生粉尘扬起均会产生粉尘扬起。一部分粉尘浮于空气中，另一部分随风飘落到附近的地面、植被及建筑表面。施工过程中粉尘污染的危害性较大，浮于空气中的粉尘影响施工人员及周边居民的身体健康；并且粉尘飘扬，能见度降低，易引发交通事故，粉尘飘扬在植被和各种农作物枝叶中，影响其正常生长。

施工期运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏和泥土裸露而明显加重。当车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面的积尘量。积尘量越大，二次扬尘越严重。

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，需要进行清除植被和地面建设，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，两者进行匹配后，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，造成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在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是具有动态性。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

土地利用方向具有持续生产能力、防止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/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）；

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 8.2001 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型起到直接作用。

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 4 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 4 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
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	0.1282	乔木林地、设施农用地
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	0.3544	果园、乔木林地
FK03	S16 弃土场施工便道	0.9458	乔木林地、公路用地、坑塘水面、村庄
FK04	S16 弃土场	6.7717	乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、村庄
合计		8.2001	—

4.4.5 初步复垦方向的确定

按照评价原则和依据，对各评价单元的适宜性进行初步分析的基础上，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 8.2001 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，对于临时用地进行复垦，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	损毁面积（公顷）	初步复垦方向
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	乔木林地	中度	0.1273	乔木林地
		设施农用地	中度	0.0009	乔木林地
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	果园	中度	0.3443	果园
		乔木林地	中度	0.0101	乔木林地
FK03	S16 弃土场施工便道	乔木林地	中度	0.6197	乔木林地
		公路用地	中度	0.2865	公路用地
		坑塘水面	中度	0.0296	果园
		村庄	中度	0.0100	村庄
FK04	S16 弃土场	乔木林地	中度	5.5311	乔木林地
		公路用地	中度	0.0123	公路用地
		坑塘水面	中度	1.0773	果园
		设施农用地	中度	0.0251	乔木林地
				0.0213	果园
		村庄	中度	0.1046	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，压占损毁后影响土地利用的主导因素主要选择地形坡度、有效土层厚度、灌溉条件、排水条件等 4 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。

通过上述选定的耕作层地形坡度、有效土层厚度、灌溉条件、排水条件等 4 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 分为宜其他耕地类，40—80 分为宜林宜园类，40 分以下为宜建设用地，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

评价因子	土壤指标	评价分	权重
地形坡度(°)	坡度 < 2°	100	0.4
	坡度 2° ~ 5°	90	
	坡度 5° ~ 8°	80	
	坡度 8° ~ 15°	60	
	坡度 15° ~ 25°	30	
	坡度 > 25°	0	
有效土层厚度	≥100cm	100	0.3
	60 ~ 100cm	90	
	30 ~ 60cm	60	
	< 30cm	30	
灌溉保证率	充分满足	100	0.2
	基本满足	90	
	一般满足	80	
	无灌溉水源保证	70	
排水条件	充分满足	100	0.1
	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，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(°)	有效土层厚度	灌溉保证率	排水条件	自然质量分	复垦适宜性
权重		0.4	0.3	0.2	0.1	-	-
评价单元	FK01	60	60	80	80	66	宜林宜园
	FK02	60	60	80	80	66	宜林宜园
	FK03	60	60	80	80	66	宜林宜园
	FK04	30	60	80	80	54	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 2023 年土地利用现状，临时用地现状地类为果园、乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、村庄。按照“宜农则农、宜林则林”及优先复垦为农用地的原则，初定将果园、乔木林地、公路用地、村庄复垦为原地类，设施农用地复垦为乔木林地，坑塘水面复垦为果园。

按照评价原则和依据，在对各评价单元适宜性评价结果的基础上，综合考虑公众参与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，最后得出了复垦区土地的复垦方向，确定将临时用地复垦为果园、乔木林地、公路用地、村庄。

表 4-12 最终复垦方向表

单位：公顷

原地类		复垦方向	
果园	0.3443	果园	0.3443
乔木林地	6.2882	乔木林地	6.2882
公路用地	0.2988	公路用地	0.2988
坑塘水面	1.1069	果园	1.1069
设施农用地	0.0473	乔木林地	0.0260
		果园	0.0213
村庄	0.1146	村庄	0.1146
总计	8.2001	总计	8.2001

b) 划分复垦单元

本项目临时用地土地复垦方案涉及 4 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、林地、其他 3 个复垦单元。复垦方向规划如表 4-13 及图 4-3、4-4、4-5 所示，其中复垦为村庄的考虑复垦统一性及防止水土流失，实际按照林地种植乔木及撒播草籽。

表 4-13 损毁土地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
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	宜林宜园	乔木林地	林地	表土剥离、场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.1282
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	宜林宜园	果园	园地	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.3443
			乔木林地	林地	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.0101
FK03	S16 弃土场施工便道	宜林宜园	乔木林地	林地	表土剥离、场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.6197
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.2865
			果园	园地	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.0296
			村庄	其他	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.01
FK04	S16 弃土场	宜林宜园	乔木林地	林地	表土剥离、场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	5.5562
			公路用地	其他	场地清理，平整土地	0.0123
			果园	园地	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	1.0986
			村庄	其他	场地清理、平整、翻耕、客土回覆、种植	0.1046
合计						8.2001

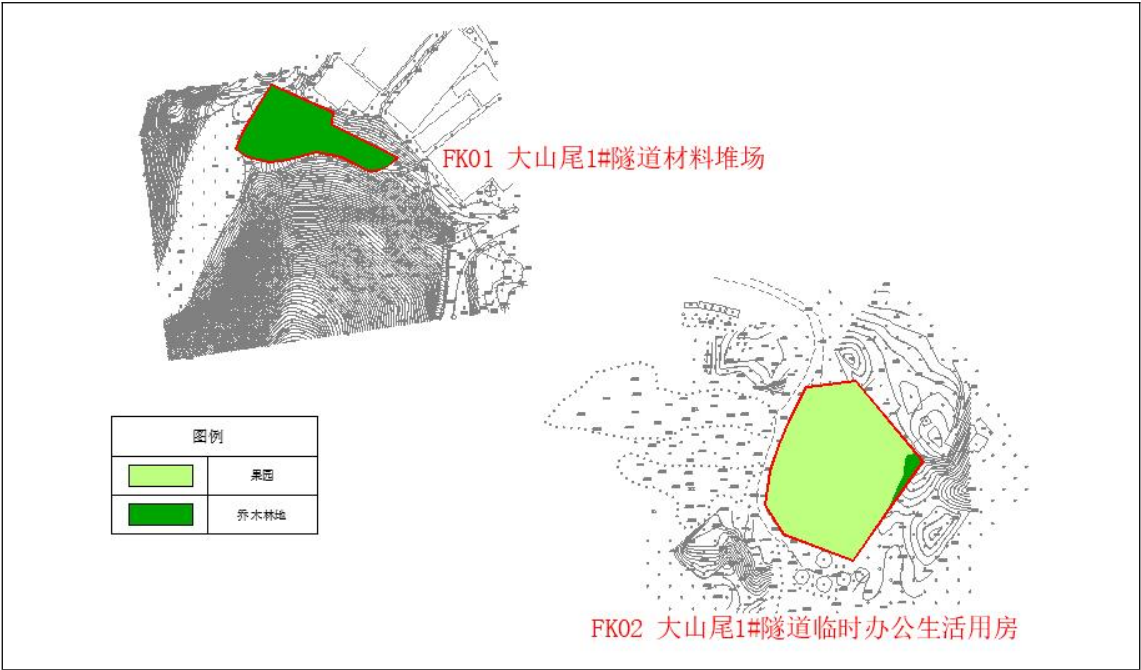


图 4-3 FK01、FK02 复垦规划图

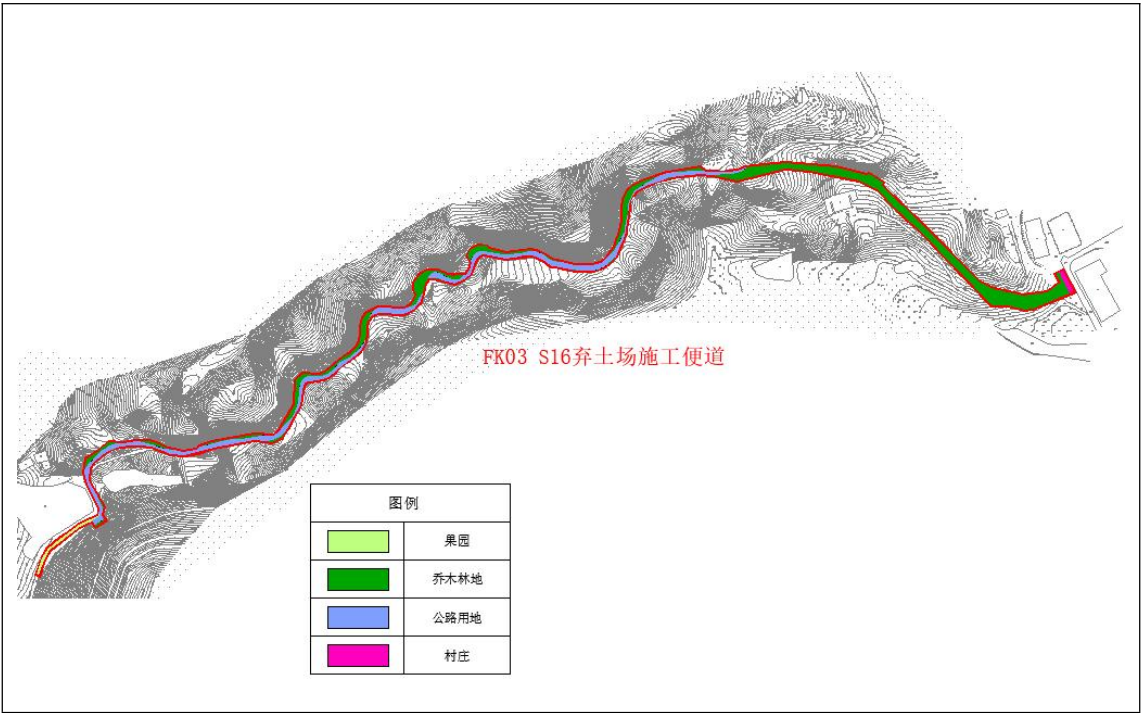


图 4-4 FK03 复垦规划图

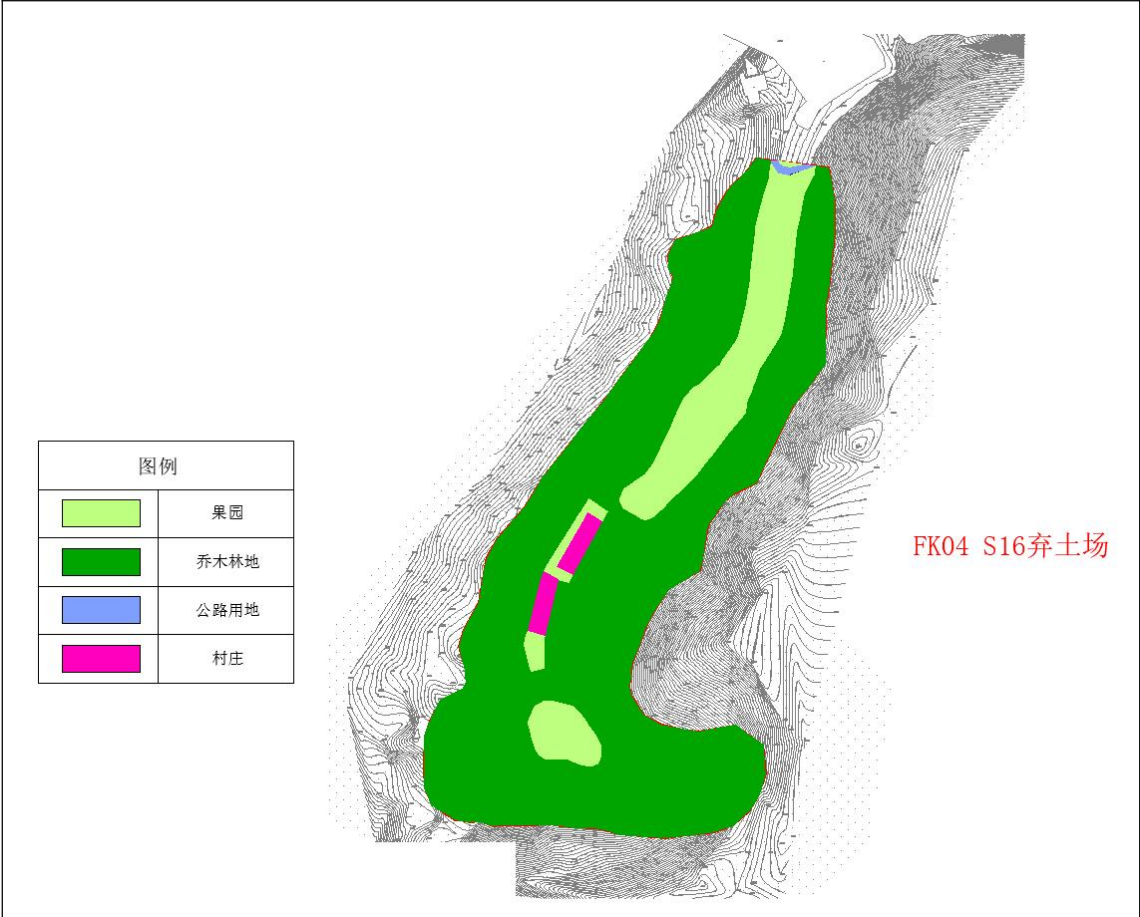


图 4-5 FK04 复垦规划图

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 水资源平衡分析

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、乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、村庄。因此，方案主要对复垦为园地、林地区域进行水资源平衡分析。复垦区果树、植被主要利用自然降雨进行灌溉，复垦区雨量充沛，年均降水量大于1500mm，依靠降水能满足水量需求。

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，对项目区林地表土进行剥离与收集，除了FK02已损毁无法剥离表土，对剩余的林地区域全部进行表土剥离，剥离面积为

6.2781 公顷，剥离厚度为 0.5m，按 95%剥离率计算，最终可剥离量为 29820.99m³，剥离的表土就近存放在附近弃土场的储存区堆积存放，最远运距约为 2.7km。

待复垦工程开展后对园地、林地复垦区进行硬化地面清除及外运，清运完后进行土地翻耕、覆土回填。复垦为园地、林地的复垦区域覆土厚度按 0.30m 计算，覆土面积为 70460m²，所需覆土量为 21138m³。考虑到覆土过程中发生损耗，按照 10%的损耗量进行计算，实际需回填土壤量为 23251.8m³，优先选取临时用地施工前剥离的符合耕作层要求的表土，施工前剥离土方量 29820.99m³，能满足覆土回填需求量，最远运距约为 2.7km。

表4-14 土源平衡分析表

来源分析		需求分析			
外临时用地剥离的表土	地块 编号	覆土单元	面积	覆土厚度	覆土量
			(m²)	(m)	(m³)
	FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	1282	0.3	384.6
	FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	3544	0.3	1063.2
	FK03	S16 弃土场施工便道	6593	0.3	1977.9
	FK04	S16 弃土场	59041	0.3	17712.3
	合计		70460	-	21138
	考虑 10%损耗				23251.8
来源量=需求量，土方平衡					

为保证客土的土壤达到《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）农用地种植的要求，外运表土进行回覆时，需要采集土壤样品进行化验，确保土壤清洁无污染，各项指标符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)文件要求；若土壤某项指标不符合土壤种植标准，可依据生物和化学措施对土壤进行改良。

4.6 复垦目标

本项目临时用地复垦区面积 8.2001 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 1.4725 公顷、乔木林地 6.3142 公顷、公路用地 0.2988 公顷、村庄 0.1146 公顷，复垦率 100%。

表4-15 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	0.3443	1.4725	1.1282
林地	乔木林地	0301	6.2882	6.3142	0.026
交通运输用地	公路用地	1003	0.2988	0.2988	0
水域及水利设施用地	坑塘水面	1104	1.1069	0	-1.1069
其他土地	设施农用地	1202	0.0473	0	-0.0473
城镇村及工矿用地	村庄	203	0.1146	0.1146	0
合计			8.2001	8.2001	0

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) 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、乔木林地、公路用地、坑塘水面、设施农用地、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、林）

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/cm³）	≤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
			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/hm²）	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

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)	≤ 1.45
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤ 25
			pH 值	5.0~8.0
			有机质/%	≥ 1
		配套设施	道路	达到当地各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/T1607)要求
			郁闭度	≥ 0.35

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 $1.45 (\text{g}/\text{cm}^3)$ ；
- (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。

b) 林地恢复要求

- (1) 有效土层厚度不得小于 30cm；
- (2) 土壤质地为砂壤土至壤质粘土；
- (3) pH 值在 5.0~8.0 之间；
- (4) 土壤容重不超过 $1.45 (\text{g}/\text{cm}^3)$ ；
- (5) 有机质不小于 1%；

（6）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。

（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，控制由于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，并与其它相关规划协调。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，尽量减小对生态环境的不利影响。在填、挖施工过程，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。施工场地的周边设置排水沟，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。施工机械和运输车量冲洗废水，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。

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、土地翻耕平整工程、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) 土地翻耕

拆除、清运混凝土残渣后，对下面图层进行翻耕，保证植物能有适宜的土壤生长环境。然后将外运的表土覆铺于地表，并进一步整平，防止土壤流失。

d) 表土回覆

项目区土地翻耕平整后，对园地、林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，加上高铁施工地块剥离存放的表土回填。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。在有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，改善土物理特性，提高土壤肥力，激活土壤，提高肥料利用率，满足作物生长需要。有机肥料中的重金属含量、蛔虫卵死亡率和大肠杆菌值指标应符合《城镇垃圾农用控制标准(GB8172)》的要求。

2、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：果树选用柚子树，乔木选用红椎、木荷、枫香，林下撒播狗牙根。

柚子树：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。柚子树的价值丰富，其果皮可宽中理气，化痰止咳；其叶可解毒消肿，用于治疗乳腺炎、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。柚子春（3 月）秋（11 月）均可定植，以 3 月上中旬定植较好，定植应选阴天或晴天傍晚进行，雨天或土壤过湿时不宜定植。

红椎：壳斗科锥属的乔木，喜湿润、温暖、多雨的季风气候，适宜生长在土层深厚、排水性良好的酸性壤土或轻黏土中，多生长在海拔 30-1600 米缓坡及山地常绿阔叶林中，稍干燥及湿润地方，花期 4-6 月，果期翌年 8-10 月。其果富含淀粉，生食或炒食均可。树皮和壳斗含鞣质，也可做栲胶原料。木材坚硬耐用，

胶贴与油漆的性能好，还可作为建筑、家具、造船、车辆、门窗等良材，亦可用其枝丫、边皮、碎材、刨花等作为人造纤维、纸浆、纤维板、刨花板等材料。红锥凋落物量多，还是涵养水源的优良树种。

木荷：喜光，幼年稍耐庇荫，适应亚热带气候。对土壤适应性较强，酸性土如红壤、红黄壤、黄壤上均可生长，但以在肥厚、湿润、疏松的沙壤土生长良好。它的种子轻薄，扩散能力强。木荷种子薄如纸，每公斤达 20 多万粒。种子成熟后，能在自然条件下随风飘播 60 至 100 米。木荷有很强的适应性，既是良好的用材林，又是美丽的观赏林。

枫香：蕈树科枫香树属落叶乔木植物，喜温暖湿润气候，性喜光，幼树稍耐阴；耐干旱瘠薄土壤，不耐水涝；在湿润肥沃而深厚的红壤、黄壤土上生长良好；多生于平地，村落附近，及低山的次生林。花期 3—4 月，果期 10 月。枫香树树脂能解毒止痛，止血生肌；根、叶及果实有祛风除湿，通络活血功效，可作建筑、家具、木地板、画笔及包装箱材，还是中国秋季红叶观赏树种。

狗牙根：禾本科狗牙根属多年生草本植物。秆直立或下部匍匐，无毛，细而坚韧；叶为线形，通常无毛；小穗灰绿色，稀带紫色，花药淡紫色；果实为长圆柱形。花果期 5-10 月。适合在温暖潮湿和温暖半干旱地区生长，极耐热耐旱，耐践踏，根系浅且侵占力强，覆盖能力好。

（3）种植要求

1) 园地

种植柚子树，要求苗木 1.5 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 3m×3m，坑栽尺寸 0.4m（长）×0.4m（宽）×0.3m（深）。

2) 林地

品字形混种红椎、木荷、枫香，种植比例 1:1:1，株行距 2.5m×2.5m。坑栽尺寸为 0.4m（长）×0.4m（宽）×0.3m（深），要求苗木 1.5 年生以上、苗高 0.8m 以上、地径 0.8cm 以上的营养袋苗。

林下种植狗牙根，为增加土壤养分，改善林地环境，在乔木之间撒播草籽，每公顷撒播草籽 30kg。

挖穴采用明穴方式，在回填表层客土后完成，每穴施放复合肥 250g。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，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 8.2001 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、乔木林地、公路用地、设施农用地、村庄，主要工程设计内容包括土壤重构工程、植被重建工程。

本方案临时用地涉及一个弃土场地块，根据建设单位提供的弃土场专项施工方案，在弃土设计边坡的基础上，充分利用原设计等相应规划配套设施，原有设计已根据弃土地形、地质及水文条件等，确定弃土堆置要素，按照堆置要素进行堆置，确保弃土场稳定。为防止次生灾害的发生，并满足道路沿线周边景观要求，弃土场设计修建拦土用挡土墙、排水沟、草籽护坡等工程构造物，确保弃土场及周边环境的安全性。

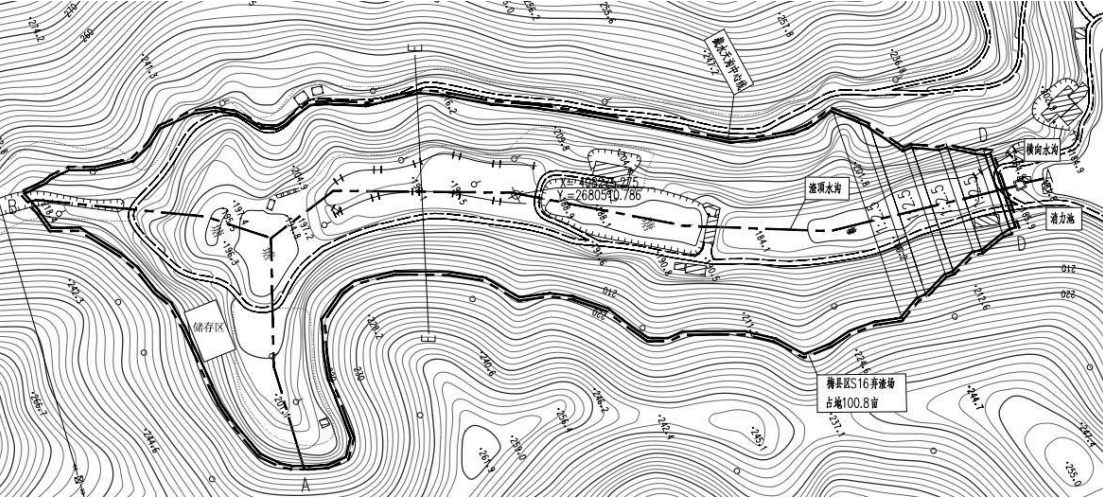


图 6-1 弃土场平面布置图

（一）挡墙

弃渣场下游设置C25混凝土挡渣墙，墙高4~8m，墙顶宽1.5m，墙后设置不小于2m平台，挡墙墙趾埋深不小于1.5m，挡墙两端嵌入山体内长度不下于1.5m，墙趾外5m范围进行铺砌，布置沉砂池和消力池。

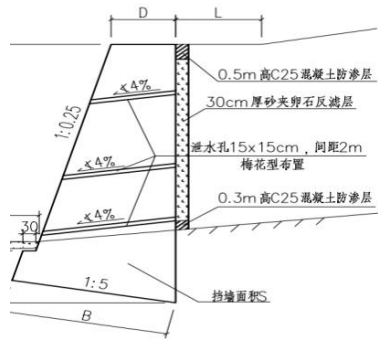


图6-2 挡土墙示意图

（二）排水

弃渣场周围设截水天沟，中间设渣顶水沟，两侧向中心作1%的排水横坡，底部纵向每20m铺设一根 $\Phi 100$ 双壁打孔波纹管(带过滤层)。

1、截水天沟

截水天沟设置于弃渣场四周，采用M10浆砌片石砌筑，梯形沟，底宽60cm，沟深60cm，沟壁厚20cm。示意图如下：

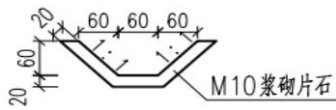


图6-3 截水天沟示意图

2、渣顶水沟

渣顶水沟设置于弃渣场中间，采用M10浆砌片石砌筑，梯形沟，底宽2.5m，沟深1.5m，沟壁厚30cm。示意图如下：

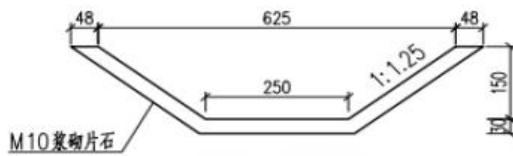


图6-4 渣顶水沟示意图

（三）分层弃渣

挡土墙墙顶以上设不小于2.0m宽平台，平台以上堆渣坡率不大于1:2.5，分级高度不大于6m，大于6m需设置台阶。弃渣填筑要求分层进行，分层厚度不大于2m，弃渣场底部宜填筑硬质岩渣，厚度不小于2m，土质弃渣压实度不小于0.9；弃渣场挡墙背后15m范围内不得填土，必须填块石、砾石或碎石；弃渣场底部优

先选用硬质岩渣铺底,厚度不小于2m。

（四）表层处理

施工前，将渣场范围表面种植土集中存放放，施工完成后覆盖至顶面，完成后进行绿化复垦。

因弃土场的挡土墙、排水边沟等弃土场附属设施由建设单位委托有资质设计单位进行专项设计，该部分内容是从专项设计摘录的，相关费用不纳入本方案复垦费用，由建设单位单独列支。

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 6.2781 公顷，剥离厚度为 0.5m，按 95% 剥离率计算，最终可剥离量为 29820.99m³，表土剥离储存区就近存放在 S16 弃土场储存区堆积存放，最远运距约为 2.7km。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。

根据弃土场设计，对剥离临时堆放的表土层采用土工布遮盖，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 0.6m，宽 0.8m。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 0.6m，下底宽 0.2m，高 0.4m。并防止人为导致的二次水土流失。

剥离存储区已有专门的弃土场设计方案，故在本项目无需重复设计，相关工程量及工程费用不在本方案进行估算。

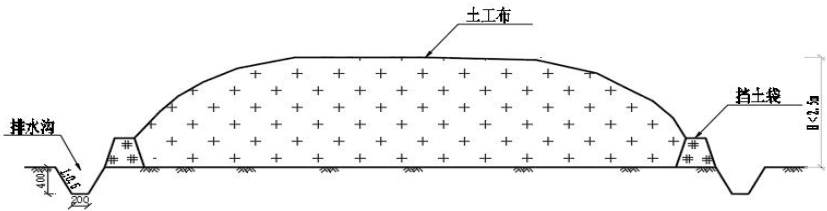


图6-5 表土堆放剖面示意图

（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、临时办公生活用地、

施工便道部分压占的硬化地面进行拆除清运，预计清理硬化面积为 11419m²，拆除工程量为 1858.52m³，建筑垃圾可外运至建筑余泥渣土临时受纳场（梅江区长沙镇下罗村）处理，平均运距约 12 公里。

表 6-1 清理工程量统计表

地块编号	地块名称	压占物	硬化面积(m ²)	硬化厚度(m)	清除工程量(m ³)
FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	砌体	1282	0.2	256.4
FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	砌体	3544	0.08	283.52
FK03	S16 弃土场施工便道	砌体	0.6593	0.2	1318.6
合计			11419	-	1858.52

临时用地使用完成后，若村民要求保留施工便道，镇村可向相关部门申请，取得合法建设用地手续后，FK03 施工便道可不进行拆除复垦。

（二）土地翻耕平整

场地清理后，采用三铧犁配合拖拉机对园地、林地复垦区域的地表进行松土翻耕平整，翻耕平整面积为 7.0460 公顷。

（三）表土回覆

临时用地施工前剥离的符合耕作层要求的表土，能满足覆土回填需求量。复垦为园地、林地的覆土厚度按 0.30m 计算，覆土面积为 70460m²，覆土量为 21138m³。考虑到覆土过程中发生损耗，按照 10%的损耗量进行计算，实际需回填土壤量为 23251.8m³。

表6-2 覆土工程量统计表

来源分析		需求分析			
临时用地剥离的表土	地块编号	覆土单元	面积 (m ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (m ³)
	FK01	大山尾 1#隧道材料堆场	1282	0.3	384.6
	FK02	大山尾 1#隧道临时办公生活用房	3544	0.3	1063.2
	FK03	S16 弃土场施工便道	6593	0.3	1977.9
	FK04	S16 弃土场	59041	0.3	17712.3
	合计		70460	-	21138
	考虑 10%损耗				23251.8
	来源量=需求量，土方平衡				

用于覆土的外运表土以项目施工前剥离存放的表土为主，运距约2.7km。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) 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覆工程带来的扰动，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，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。项目区统一施肥标准每亩 0.87t，园地施肥面积为 1.2255 hm²，林地施肥面积为 5.8205hm²，共需有机肥 91.95t。

2) 施复合肥

园地和林地复绿施复合肥（氮磷钾含量≥45%）分别在栽植和抚育两个阶段进行。为快速实现复绿效果，保障树木的存活率，在挖好定植穴时，林木和果树按 250g/穴施放复合肥基肥，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 9 月一次，第二年 9 月前抚育追肥一次。总计 10683 穴，共需复合肥 8t。

6.2 植被重建工程

（1）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，拟选种柚子树，种植要求苗木 1.5 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 3m×3m，坑栽尺寸 0.4m（长）×0.4m（宽）×0.3m（深）。园地种植面积 1.2255 公顷，共需种植柚子树 1362 株。

（2）林地

参考《造林技术规程》（GB/T15776-2023）及《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），根据复垦区域特征并结合适地适树的原则，树种初定为红椎、木荷、枫香。种植采

取品字形 1:1:1 混种，株行距 2.5m×2.5m。坑栽尺寸为 0.4m（长）×0.4m（宽）×0.3m（深），种植要求苗木 1.5 年生以上、苗高 0.8m 以上、地径 0.8cm 以上的营养袋苗。

挖穴采用明穴方式，在回填表层客土后完成，每穴施放复合肥 250g。在 3 月前完成定植穴的挖穴和基肥施放。林地种植面积 5.8205 公顷，共计种植 9342 株，其中种植红椎 3104 株、木荷 3104 株、枫香 3104 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）。为增加土壤养分，改善林地环境，在乔木之间种草，每公顷撒播草籽 30kg，草种选用狗牙根，共需草籽 188.64kg，撒播面积 5.8205 公顷。

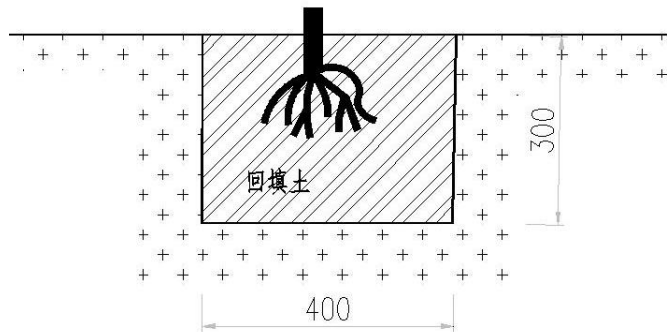


图6-6 栽植坑穴示意图

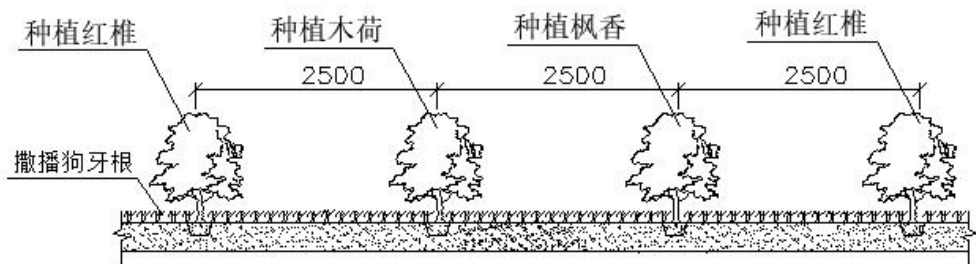


图6-7 复垦区（林地）种植设计剖面图

6.4 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 8.2001 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、土地翻耕、外运客土回覆、土壤改良、植被重建等。

表 6-3 土地复垦工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量
一	土壤重构工程		
1	表土剥离堆放	m ³	29820.99
2	拆除砼硬化地面	m ³	1858.52
3	外运砼渣	m ³	1858.52
4	表土回覆	m ³	23251.8
二	土壤改良工程		
1	土地翻耕平整	公顷	7.0460
2	施有机肥	t	91.95
3	施复合肥	t	8
三	植被重建工程		
1	栽植柚子树	株	1362
2	栽植红椎、木荷、枫香	株	9342
3	撒播草籽	公顷	5.8397

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) 《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）；
- 8) 《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）；
- 9) 梅州城区 2024 年第三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 5 大部分。在计算过程中，以元为单位，取计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市城区 2024 年第三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

工程类别	计算基础	临时设施费率（%）
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、成果的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	$500 \times 0.11\% = 0.55$

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
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、竣工验收费之和的 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，按每个样点按市场价 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：

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

上式中， W_i —第 i 年的价差预备费，该费自 2024 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 4.00%； 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 37.57 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）
2024 年	90.40	0.00	0.00
2025 年	2.44	4.00	0.10
2026 年	2.44	4.00	0.20
2027 年	2.44	4.00	0.31
2028 年	136.88	4.00	23.25
2029 年	45.08	4.00	9.77
2030 年	4.16	4.00	1.10
2031 年	4.16	4.00	1.31
2032 年	4.16	4.00	1.53
合计	292.16	—	37.57

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 2024 年第四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 292.14 万元，单位面积静态投资为 2.38 万元/亩。其中工程施工费 244.47 万元、其他费用 28.48 万元、监测与管护费 11 万元、基本预备费 8.19 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 4%。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 37.56 万元，土地复垦动态总投资 329.70 万元，按待复垦区面积计算，单位面积动态投资 40.21 元/平方米（2.68 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	244.47	74.15
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	28.48	8.64
四	监测与管护费	11.00	3.34
五	预备费	45.75	13.88
静态总投资		292.14	88.61
动态总投资		329.70	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 3 年 7 个月（2025 年 2 月到 2028 年 8 月），临时用地使用期限以主管部门审批为准。主体工程建设完成后 5 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 7 年（2025 年 2 月至 2032 年 1 月），共计 84 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

根据龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）临时用地（第五批）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，首先是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、土地翻耕、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	2025 年 2 月-2028 年 8 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	2028 年 9 月-2029 年 1 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、土地翻耕平整、表土回填、土壤改良、植被重建等。
生态管护期	2029 年 2 月-2032 年 1 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 329.70 万元，并需一次性交清。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，可以很好的保证用地区的安全生产。

（4）龙岩至龙川铁路武平至梅州段（广东段）WMGDSG-3 标段（梅县区段）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 8.2001 公顷，土地复垦具有一定的经济效益。

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。

本项目严格按照财政部审查、批准的项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。

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铁二十五局集团有限公司承担。本项目土地复垦资金为 329.70 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，中铁二十五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中的编制依据、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到区域社会、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 工程施工费单价分析表

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（2023 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 单体图

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 可研批复文件的说明
- 附件 5 土地复垦承诺书
- 附件 6 权属人意见
- 附件 7 土地租赁合同
- 附件 8 复垦区现场照片
- 附件 9 土壤检测报告
- 附件 10 梅州市梅县区林业局方案审查意见
- 附件 11 梅州市梅县区农业农村局方案审查意见
- 附件 12 梅州市梅县区交通运输局方案审查意见
- 附件 13 梅州市生态环境局梅县分局方案审查意见

附件 14 征求相关部门意见及采纳情况表

附件 15 土地复垦方案评审会签到表

附件 16 土地复垦方案专家评审意见及专家签名表

附件 17 土地复垦方案评审表