

广湛铁路站前六标临时用地一期 土地复垦方案

项目单位：中铁北京工程局集团有限公司

广湛铁路站前六标项目经理部一分部

编制单位：广东国地规划科技股份有限公司

编制日期：二〇二一年八月

目录

一、土地复垦方案报告表

二、土地复垦方案报告书

三、附表、附图、附件

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称		广湛铁路站前六标临时用地一期土地复垦方案		
	单位名称		中铁北京工程局集团有限公司 广湛铁路站前六标项目经理部一分部		
	单位地址				
	项目负责人			联系电话	——
	企业性质		有限责任公司	项目性质	建设项目
	项目位置		阳江市阳春市春城街道		
	资源储量		——	投资规模	——
	划定矿区范围 批复文号		——	项目区面积	6.5153hm ²
	项目位置土地利用 现状图幅号		F49G045063		
	建设期限		2021.08-2022.12	土地复垦方案 服务年限	2021.08-2026.12
方案编制单位	编制单位名称		广东国地规划科技股份有限公司		
	法人代表		周裕丰		
	资质证书名称		土地规划资质	资质等级	甲级
	发证机关		中国土地学会	编号	020010
	联系人		梁伟峰	联系电话	020-62356718
	主要编制人员				
	姓 名	职务/职称	专业	单位	签 名
	刘 娜	副总裁/高级工程师	土地资源管理	广东国地规划科技有限公司	
	付 浩	副总经理/工程师	土地资源管理		
	王礼强	技术总监/高级工程师	水利水电工程		
	郭海东	技术总监/城市规划工程师	urban design 城市设计		
	丁梦尼	项目经理/助理工程师	水利水电工程		
	余方杰	规划助理/助理工程师	地理信息科学		
谢俊伟	规划助理/助理工程师	土地资源管理			

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（hm ² ）			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地	有林地	4.6042	4.6042	—	—
	草地	其他草地	1.9111	1.9111	—	—
	合计		6.5153	6.5153	—	—
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm ² ）			
			小计		已损毁或占用	拟损毁或占用
	损毁	挖损	—		—	—
		压占	6.5153		6.5153	—
		小计	6.5153		6.5153	—
	占用		—		—	—
	合计		6.5153		6.5153	—
复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积（hm ² ）			
			已复垦	拟复垦		
	林地	有林地	—	4.6042		
	草地	其他草地	—	1.9111		
	合计		—	6.5153		
	土地复垦率（%）			100		

土地复垦方案报告表（续二）

工 作 计 划 及 保 障 措 施	一、项目概况 广湛高铁线路全长 400.1 公里，估算投资总额 998 亿元，设计时速为每小时 350 公里，线路自广州枢纽广州站引出，沿途经过广州、佛山、肇庆、云浮、阳江、茂名、湛江 7 市 19 个县（市、区），终于湛江北站，是国家“八纵八横”高速铁路网。项目全线建设工期为 5 年，于 2020 年 6 月 30 日举行全线开工动员大会，计划于 2024 年建成通车。 本项目广湛铁路站前六标的临时用地面积为 6.5153hm²，共 6 个地块。复垦区面积为 6.5153hm²，其中有林地面积 4.6042hm²，其他草地面积 1.9111hm²。临时用地现状全部为已损毁，损毁类型为压占，复垦区内土地全部纳入复垦责任范围。 二、土地复垦工作计划 （一）主要复垦措施：土壤重构工程（清理工程、平整工程、土壤改良工程）、植被重建工程（林草恢复工程）和配套工程。 （二）主要工程量：砼硬化地面清理及外运 3506.57m³，垫层清理及外运 3506.57m³，砌体拆除及外运 293.71m³，客土回填 3506.57m³，平整土地为 9772.95m³，土地翻耕 6.5153hm²，施加有机肥 34.27t，栽植马占相思树 6853 株，撒播草籽（狗牙根）6.5162hm²。 （三）工作计划与投资安排： 1、项目建设期（2021.8 至 2023.12）：该阶段主要内容为复垦工程准备、砼硬化拆除及外运、垫层清理及外运、砌体拆除及外运、客土回填、平整土地、土地翻耕、土壤改良和配套工程，静态总投资为 221.72 万元，动态总投资为 239.12 万元。 2、生态恢复期（2024.1 至 2026.12）：该阶段主要内容为土地养护和生态恢复及配套工程修建；本阶段复垦静态总投资和动态总投资分别为 14.48 万元、16.95 万元。 三、土地复垦保障措施 （一）组织保障措施：成立土地复垦项目领导小组，设立专门机构，建立土地复垦目标责任制。 （二）费用保障措施：一次性费用预存，建立专用资金帐户，严格执行财务制度。 （三）监管保障措施：以业主、施工单位、监理方三方管理，建设单位和地方主管部门、相关部门共同监督管理。 （四）技术保障措施：培训工程管理、施工、监理人员等，监理工程师和法人代表共同管理。 （五）公众参与：宣传土地复垦的重要性，聘请专家或设计单位及时解决相关难题。
---	--

土地复垦方案报告表（续三）

投资估算	测算依据	一、测算依据 （一）工程量测算依据：根据地形图跟实地丈量数据测算，并参考项目复垦区土地利用现状图。 （二）预算依据 1）《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）； 2）《土地开发整理项目预算编制与实务》（2012年）； 3）《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部编，2012年2月）； 4）《关于深化增值税改革有关政策的公告》（海关总署公告2019年第39号）； 5）人工单价根据《广东省国土资源厅广东省财政厅关于印发<广东省垦造水田项目预算编制指南（试行）>的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕118号）； 6）主要材料价格取自《阳春市2021年7月建筑工程信息价》，部分材料采用市场询价。		
	费用构成	序号	工程或费用名称	费用 (万元)
		1	工程施工费	195.76
		2	设备购置费	0.00
		3	其他费用	25.96
		4	监测与管护费	7.83
		(1)	监测费	1.96
		(2)	管护费	5.87
		5	预备费	26.52
		(1)	基本预备费	6.65
		(2)	价差预备费	19.87
		6	静态总投资	236.20
		7	动态总投资	256.07

注：表中数据不闭合由数据四舍五入造成，非计算错误。

填表日期：2021年8月1日

广湛铁路站前六标临时用地一期 土地复垦方案报告书

项目单位：中铁北京工程局集团有限公司

广湛铁路站前六标项目经理部一分部

编制单位：广东国地规划科技股份有限公司

编制日期：二〇二一年八月

广湛铁路站前六标临时用地一期 土地复垦方案报告书

项目名称：广湛铁路站前六标临时用地一期土地复垦方案

项目单位：中铁北京工程局集团有限公司

广湛铁路站前六标项目经理部一分部

单位地址：

联系电话：

编制时间：二〇二一年八月

目录

1 前言	1
1.1 编制背景及过程	1
1.2 复垦方案摘要	2
2 编制总则	4
2.1 编制目的	4
2.2 编制原则	4
2.3 编制依据	5
3 项目概况	7
3.1 项目概况	7
3.2 项目区自然概况	7
3.3 项目区社会经济概况	9
3.4 项目区临时用地土地利用状况	10
4 土地复垦方向可行性分析	11
4.1 土地损毁分析	11
4.2 临时用地功能分区情况	14
4.3 生态环境影响分析	14
4.4 土地复垦适宜性评价	15
4.5 水土资源平衡分析	21
4.6 复垦目标	22
5 土地复垦质量要求与复垦措施	23
5.1 土地复垦质量要求	23
5.2 预防控制措施	24
5.3 复垦措施	26
5.4 监测措施	27
5.5 管护措施	29
6 土地复垦工程设计及工程量测算	31
6.1 土地复垦工程设计	31
6.2 工程量测算	32

7 土地复垦投资预算	33
7.1 预算说明	33
7.2 预算成果	39
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	40
8.1 土地复垦服务年限	40
8.2 土地复垦工作计划安排	40
8.3 土地复垦费用安排	41
9 土地复垦效益分析	43
9.1 社会效益	43
9.2 生态效益	43
9.3 经济效益	43
10 保障措施.....	44
10.1 组织保障措施	44
10.2 费用保障措施	44
10.3 监管保障措施	44
10.4 技术保障措施	45
10.5 公众参与	45
10.6 土地权属调整方案	45
11 与相关规划的衔接情况.....	46
11.1 与土地利用总体规划的衔接	46
11.2 与土地整治规划的衔接	46
11.3 与水土保持方案的衔接	46
12 附表、附图和附件	47
12.1 附表	47
12.2 附图	47
12.3 附件	47

1 前言

1.1 编制背景及过程

1.1.1 编制背景

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。随着经济社会的发展，在生产建设过程中因挖损、塌陷、压占等造成土地资源的损毁，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。为加强广东省临时用地管理工作，2016年3月25日广东省国土资源厅下发了《广东省国土资源厅关于加强临时用地管理的通知》（粤国土资利用发〔2016〕35号），要求各相关部门加强临时用地监管，按照“谁损毁、谁复垦”的原则，认真落实土地复垦义务，强化耕地保护。

广湛高铁于2020年6月30日举行全线开工动员大会，计划于2024年建成通车。为恢复该项目建设过程中损毁的土地，保护土地资源和生态环境，根据《中华人民共和国土地管理法》、《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《广东省国土资源厅关于加强临时用地管理的通知》（粤国土资利用发〔2016〕35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

2021年7月上旬，相关技术人员联系项目单位、施工单位及国土有关部门

初步确认临时用地损毁范围，收集方案编制所需的基础数据，制作现场踏勘材料；2021年7月中旬，相关专业技术人员赶赴现场，首先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基础资料，其次进行项目区实地调查，现场核实临时用地红线范围，查清土地损毁范围、程度与面积；2021年7月下旬，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调查，在充分听取各方意愿后开始拟定复垦方案。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 项目情况摘要

广湛高铁全线建设工期为5年，于2020年6月30日举行全线开工动员大会，计划于2024年建成通车。本项目临时用地采用边建设边复垦的方法，预计在2022年12月前完成全面复垦，并且留有3年生态恢复期。

1.2.2 服务年限

本方案设计临时用地在2023年12月前完成全面复垦，并且留有3年生态恢复期。因此，确定本临时用地土地复垦方案服务年限为2021年8月至2026年12月。

1.2.3 复垦责任范围

本项目临时用地复垦责任范围面积为6.5153hm²，范围内现状地类有林地、其他草地，临时用地不涉及其他土地整治项目范围和永久基本农田。

1.2.4 土地损毁情况

本项目复垦责任范围内土地面积为6.5153hm²，全部为已损毁。损毁土地类型主要是因建设活动需要造成的压占，对地表植被造成了一定程度的损毁。

1.2.5 复垦目标

a) 坚持节约集约用地和保护耕地的原则，合理制定施工组织方案，通过实施地表清理、覆土回填、土地翻耕、土壤改良，提高临时用地的使用效率，有效减少因工程建设而临时占用的耕地面积。预防水土流失，促使复垦区生态系统向良性循环转化，实现土地资源的可持续利用。

b) 坚持“谁开发，谁保护；谁损毁，谁治理”的原则，保证落实复垦实施经费，提高建设项目的生态效益、社会效益和经济效益。

c) 本项目复垦责任范围面积为 6.5153hm^2 ，按要求全部实施复垦，复垦后有林地面积 4.6042hm^2 ，其他草地面积 1.9111hm^2 ，总复垦面积 6.5153hm^2 ，土地复垦率为 100.00%。

1.2.6 项目复垦投资情况

本项目复垦动态总投资为 256.07 万元，单位面积投资为 $39.30\text{ 万元}/\text{hm}^2$ (2.62 万元/亩)。其中，静态总投资为 236.20 万元，价差预备费为 19.87 万元。

2 编制总则

2.1 编制目的

根据《土地复垦条例》的要求，项目建设单位委托土地复垦规划设计单位编写该项目的土地复垦方案，其主要目的在于：

——根据国家有关法律、法规的规定，贯彻落实“谁损毁、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、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；

——分析核实公路在施工期间损毁土地的类型、范围、程度和面积。在进行土地复垦可行性分析的基础上，提出预防和复垦措施，恢复土地利用状态，防止水土流失和生态环境恶化；制定合理可行的复垦方案，切实保护耕地，恢复生态环境。

2.2 编制原则

2.2.1 源头控制、预防与复垦相结合

本项目为交通建设项目，应该严格控制项目占地的规模，特别是控制临时工程占地，尽量少占用耕地，从项目占用土地资源的源头进行控制，在具体工程措施中预防损毁土地和控制损毁土地，是本项目土地复垦所遵循的首要原则。

2.2.2 统一规划，统筹安排

本项目属于线性工程，涉及的区域较分散，施工周期较长，但是土地复垦也应做到土地复垦与项目建设统一规划，把土地复垦指标纳入项目建设计划，兼顾土地复垦的要求，落实土地复垦费用。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”。

2.2.3 因地制宜，优先用于农业

为缓解项目实施对沿线土地资源的破坏，特别是对农用地的破坏，本项目的土地复垦工作应结合沿线实际情况及土地利用规划，遵循适宜性、综合利用及优先用于农业的原则，合理确定复垦土地用途，宜耕则耕、宜林则林、宜建则建。

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》（2019年修正）；
- 2) 《中华人民共和国水法》（2016年修正）；
- 3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- 4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年）；
- 5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年修订）；
- 6) 《广东省环境保护条例》（2015年7月1日起施行）；
- 7) 《土地复垦条例》（2011年）；
- 8) 《土地复垦条例实施办法》（2019年修正）；
- 9) 《关于规范土地复垦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）；
- 10) 《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）。

2.3.2 相关政策文件

- 1) 《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）；
- 2) 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）；
- 3) 《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）；
- 4) 《关于规范土地复垦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）；
- 5) 《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）；
- 6) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- 7) 《广东省国土资源厅广东省财政厅关于印发<广东省垦造水田项目预算编制指南（试行）>的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕118号）；

- 8) 《广东省垦造水田项目管理办法(试行)》(粤国土资耕保发〔2018〕4号);
- 9) 《广东省土地整治垦造水田建设标准(试行)》(粤农〔2016〕180号);
- 10) 《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);
- 11) 《广东省国土资源厅关于加强临时用地管理的通知》(粤国土资利用发〔2016〕35号);

2.3.3 相关规范性文件

- 1) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);
- 2) 《土地复垦方案编制规程第1部分:通则》(TD/T1031.1-2011);
- 3) 《土地复垦方案编制规程第6部分:建设项目》(TD/T1031.6-2011);
- 4) 《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部、国土资源部编,2012年2月);
- 5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007);
- 6) 《土地整治项目验收规程》(TD/T1013-2013);
- 7) 《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018);
- 8) 《农用地定级规程》(GB/T28405~2012);
- 9) 《农用地质量分等规程》(GB/T28407~2012)。

2.3.4 相关资料

- 1) 《阳春2021年7月建筑工程信息价》;
- 2) 阳春市2018年土地利用变更调查更新成果;
- 3) 阳春市土地利用总体规划(2010-2020年)调整完善成果;
- 4) 广湛铁路站前六标临时用地一期局部地形图;
- 5) 广湛铁路站前六标临时用地一期位置影像图。

3 项目概况

3.1 项目概况

3.1.1 临时用地简介

广湛铁路站前六标项目由中铁北京工程局集团有限公司广湛铁路站前六标项目经理部一分部履行法人职责，该公司全面负责工程建设、运营、维护和管理的工作。

为了便于项目主体工程的管理及实施，广湛铁路站前六标段临时压占用地 6.5153hm^2 ，根据阳春市 2018 年土地变更调查更新成果，临时用地范围内现状地类有林地、其他草地，临时用地不涉及其他土地整治项目范围和永久基本农田。

经过现场踏勘，临时用地范围内土地目前已经损毁，临时用地主要作为搅拌站、材料堆放点、钢筋厂、临时驻点、实验室和炸药库。

3.1.2 项目建工期

广湛铁路站前六标项目类型为新建，该项目沿线共压占面积为 6.5153hm^2 的临时用地，主要用作搅拌站、材料堆放点、钢筋厂、临时驻点、实验室和炸药库，预计在 2023 年 12 月前完成复垦主要工作。复垦工程从 2023 年 7 月开始到 2023 年 12 月结束，并留有三年的生态恢复期，即 2024 年 1 月到 2026 年 12 月。

3.1.3 临时用地选址合理性分析

(1) 为方便主体工程建设，各临时用地选取均在主体工程附近，最大程度上提高主体工程的施工进度。

(2) 临时用地不涉及其他土地整治项目范围和永久基本农田，符合选址的标准。

(3) 广湛铁路站前六标途经阳春市春城街道，因工程建设需要，在高速路附近设置临时用地。

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

阳春市位于广东省西南部，地处云雾山脉、天露山脉中段与河尾山的八甲大山之间，漠阳江中上游。地理坐标为北纬 $21^{\circ} 50' 36'' \sim 22^{\circ} 41' 01''$ ，东经 $111^{\circ} 16' 27'' \sim 112^{\circ} 09' 22''$ 。东与恩平市相接，南与阳东区、江城区、阳西

县、电白区相连，西与高州市、信宜市接壤，北与罗定市、云安区、新兴县为邻，南北长 104 公里，东西宽 91 公里。广湛铁路站前六标位于春城街道，临时用地位于林田村。

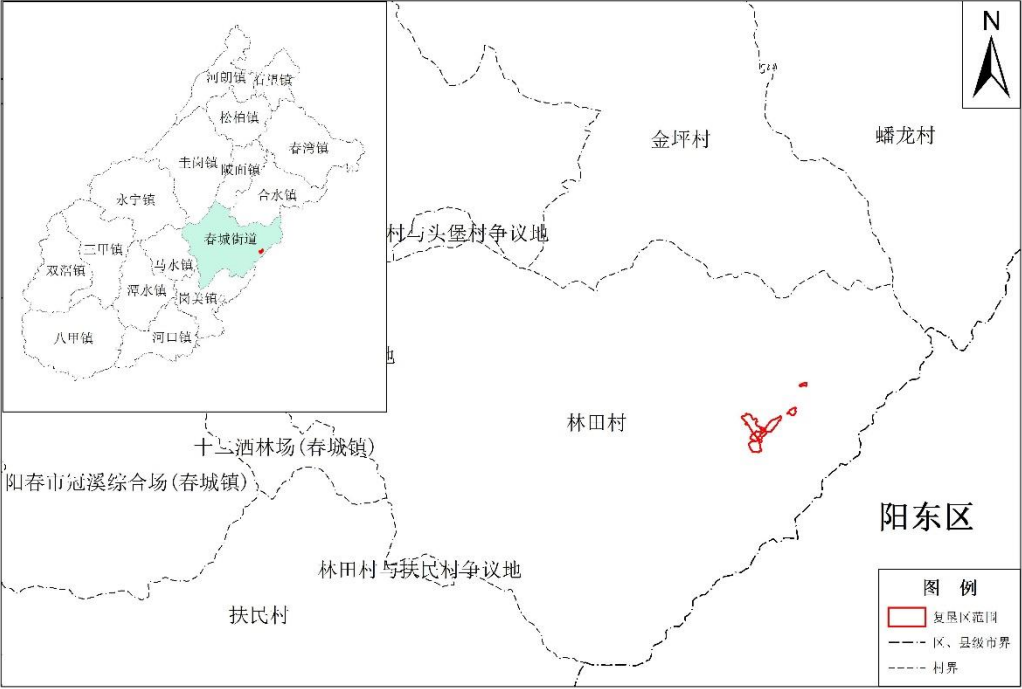


图 3-2 临时用地位置示意图

3.2.2 地形地貌

阳春市地形以山地丘陵为主，漠阳江南北纵贯全市，为狭长的河谷盆地和小平原。阳春市属于中国大陆最南端的喀斯特地貌地带，位于广东省西南部，地处云雾山脉，天露山脉的中段与河尾山的八甲大山之间。

3.2.3 气候

阳春市属亚热带季风气候区，海陆性气候明显，气候温和。年平均气温 22.3℃，历史最高气温 38.4℃，历史最低气温-1.8℃；平均日照 1748.2 小时，光照时间长，热量丰富；雨量充沛，雨季长，年平均暴雨日数 13 天，与阳江市同属广东省三大暴雨中心之一，年平均降水量 2392.3mm，主要雨季是 4-9 月；季风活动明显，冬季盛行东北风，夏季偏南风居多，主导风向是东北风；冬春易旱，夏季易涝；平均雷暴日数 92 天，属雷暴高发区。

3.2.4 土壤

阳春市土壤成土母质主要是花岗岩、砂页岩、石灰岩和片岩，土层较厚，有机质较丰富。阳春市位于亚热带范围，受生物气候带的影响，地带性土壤为赤红壤。因此，不论是花岗岩、砂页岩、片岩的坡积物或残积物为母质所发育的旱地土壤，亦都受其母质的影响而具有赤红壤地带的特征。

3.2.5 植被

阳春市森林覆盖率 67.40%，多为南亚热带季风常绿阔叶林，南部为热带北缘山地雨林。东部云雾山脉中段有百涌省级自然保护区，西南部八甲大山有省级的鹅凰嶂自然保护区，全市共有 650 多种野生植物、100 多种野生动物，其中有杜鹃红山茶、猪血木等多种国家一级保护植物。

3.2.6 水文

阳春市位于广东省西南部，地处云雾山脉、天露山脉中段与河尾山的八甲大山之间，漠阳江中上游。全市集雨面积 100 平方千米以上的河流 28 条，其中漠阳江、潭水河、西山河、那龙河、洋边河集雨面积 800 平方千米以上。潭水河发源于阳春双滘七星岭鸡笼顶南侧，从北向南流经七星、蒲竹、古重、大陈，折向东偏南经蒲召、大新、黄坡、乔连，与乔连河汇合后转向东经三甲荆山、潭水、河口，在河口镇潭梅古良流入漠阳江。全长 107 公里，集雨面积 1421 平方公里，是漠阳江的最大支流。阳春市多年平均降雨量为 2380mm，由北向南递增，降雨年内分布不均，5—10 月的降雨量占全年的 83%，11—4 月占全年的 17%；降雨量年际变化较大，仙家垌站最大年降雨量为 4754.1mm(1973 年)，最小年降雨量为 1916mm(1977 年)。八甲仙家垌是阳春市的暴雨中心，多年平均降雨量达 3284mm。

3.3 项目区社会经济概况

根据阳春市 2020 年国民经济和社会发展统计公报，全年地区生产总值(GDP)326.1 亿元，按可比价计算比上年增长 7.0%。其中,第一产业、第二产业和第三产业增加值分别增长 3.4%、10%和 5.9%。三次产业比重为 22.1: 26.9: 51。全市人均 GDP 为 36456 元，比上年增长 6.4%。全年新增城镇就业人数 7522 人，完成目标任务的 100.3%。年末城镇登记失业率 2.43%。

3.4 项目区临时用地土地利用状况

根据阳春市 2018 年土地变更调查更新成果，项目区临时用地范围内为有林地、其他草地和河流水面，面积 6.5153hm²。项目区土地利用现状构成情况见下表 3-1。

表 3-1 临时用地土地利用现状面积表

土地类型		面积（hm ² ）
一级地类	二级地类	小计
林地	有林地	4.6042
草地	其他草地	1.9111
合计		6.5153

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析

4.1.1 土地损毁环节与时序

a) 土地损毁的形式

广湛铁路站前六标项目临时用地对土地的损毁形式主要是搅拌站、材料堆放点、钢筋厂、临时驻点、实验室和炸药库对土地的压占。因临时用地占用时间较长，废渣种类繁多，物理化学性质复杂，将会对压占的土地造成破坏。

b) 施工工艺造成土地损毁的环节

本项目的施工工艺主要包括填方路基工程、路堑开挖、路面工程、桥梁工程、隧道工程等公路主线工程。弃土场是生产过程中产生的废土废渣的临时弃置场地，损毁类型属于压占。

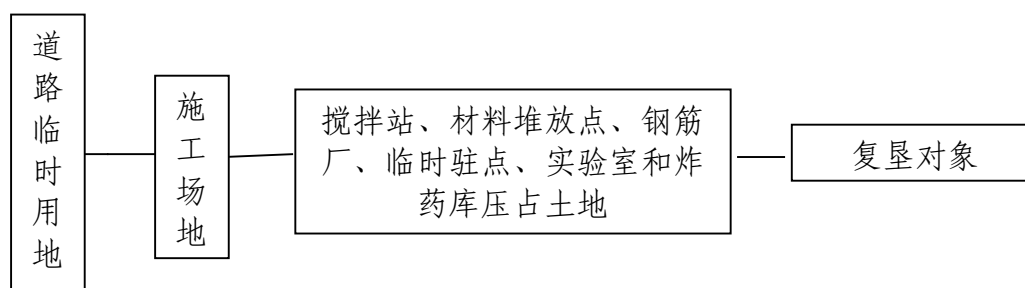


图 4-1 道路临时工程用地图解

c) 土地损毁时序

施工准备阶段：在正式开工前，施工准备主要逐步完成征地、拆迁、改移道路、修筑施工便道、开辟施工场地等，损毁土地主要是压占部分土地，本阶段时间约 3 个月。

主体工程施工阶段：施工开始后，配合路基、附属设施、隧道等工程完成施工材料及土石方的运输、基础及各类构筑物、搅拌站等临时性工程损毁土地的工作也进入到不断扩展的阶段，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。

联合调试阶段：该阶段主要是公路相关设施的试运行阶段，一般不需新增临时工程，不会产生新的损毁土地。

对临时用地采取预防和复垦措施是本土地复垦方案的主要工作内容。

d) 土地损毁分析方法

土地损毁分析采用定量统计和定性描述相结合的方法进行。

1) 根据临时用地工程特点, 本项目分析铁路临时工程因压占所引起的土地损毁程度、面积。

2) 损毁土地的面积根据建设项目施工图设计中的项目临时工程占地面积, 在土地利用现状图的基础上进行定量统计。

3) 根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007) 对土地类型的分类和土地利用现状图, 结合现场调查资料, 确定由于临时用地造成损毁的土地类型。

4.1.2 已损毁土地现状

本方案涉及广湛铁路站前六标项目临时用地已损毁的土地共6个地块, 土地总面积为6.5153hm²。其中有林地面积4.6042hm², 其他草地面积1.9111hm²。

土地损毁程度分为三种: 轻度(土地破坏轻微, 基本不影响土地功能)、中度(土地破坏比较严重, 影响土地功能)与重度(土地严重破坏, 丧失原有功能)。本项目已损毁土地主要是被临时压占, 破坏了原有土地植被, 可能造成局部水土流失, 弃土场在使用时将建成较大面积的压占, 破坏了地表和土壤。根据土地损毁程度的划分, 结合实地已损毁情况分析, 本项目临时用地的损毁程度预估为中度。

本项目临时用地为高铁建设服务, 随着高铁的建成后及时对临时用地进行最后的复垦, 建设期间土地复垦工作跟主线工程建设同步进行, 临时用地不存在重复损毁的可能性。

4.1.3 土地已损毁程度预测评价

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》, 需要对土地损毁程度进行评价, 根据以往经验总结把土地损毁程度预测等级数确定为3级标准, 分别为: 一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。本方案是根据广东省类似工程的土地损毁因素调查情况, 参考相关学科的经验数据, 采用数学计算法进行评价及划分等级。具体做法是首先给每种损毁程度规定一个数值区间, 重度损毁为80~100分, 中度损毁为40~80分, 轻度损毁为20~40分, 然后采用乘法原理将因子权重与所占分值相乘, 再对比所规定的损毁程度分值, 得出某损毁土地单元的损毁程度。

结合本方案临时用地实际选择评价因子分别为压占面积、土地污染程度、压占物、地表稳定性等, 见表4-1:

表 4-1 压占损毁程度评价系数表

评价因子			压占面积	堆放高度	砾石含量	压占物	地表稳定性	土壤污染
因子权重			0.24	0.12	0.12	0.21	0.18	0.13
分值	80~100	重度	> 100 公顷	> 30m	> 30%	矸石	不稳定	重度
	40~60	中度	10~100 公顷	10~30m	10~30%	砌体	稳定	中度
	20~40	轻度	< 10 公顷	< 10m	< 10%	土壤	很稳定	轻度

本方案临时用地的损毁程度以临时地块为评价单元，对照评价系数表，结合地块已损毁的实际情况给评价因子赋分，并与其权重相乘，结果见表4-2：

表 4-2 评价单元压占损毁程度评价结果表

评价单元	临时用地类型	压占面积 (hm ²)	堆放高度 (m)	砾石含量 (%)	压占物	地表稳定性	土壤污染	评价分值	损毁程度
PJ01	搅拌站	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	51.60	中度
PJ02	材料堆放点	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	50.70	中度
PJ03	钢筋厂、驻地、实验室	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	51.30	中度
PJ04	碎石场	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	51.30	中度
PJ05	临时驻地	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	45.60	中度
PJ06	炸药库	< 10	< 10	< 10%	砌体	稳定	轻度	50.60	中度

根据上述临时用地的已损毁程度预测评价，确定本项目临时用地的损毁程度为中度。

本项目临时用地为铁路建设服务，随着公路的建成，会及时对临时用地进行复垦，临时用地不存在重复损毁的可能性。

4.1.4 复垦区与复垦责任范围确定

本项目临时用地全部为已损毁。依据已损毁土地面积，确定项目复垦区面积为6.5153hm²。本方案将全部临时用地纳入复垦责任范围，因此复垦责任范围面积为6.5153hm²。

表 4-3 复垦责任范围土地利用现状表

编号	类型	损毁情况	损毁类型	土地利用现状	面积 (hm ²)	损毁程度
PJ01	搅拌站	已损毁	压占	有林地、河流水面	1.3587	中度
PJ02	材料堆放点	已损毁	压占	有林地、河流水面	0.4178	中度
PJ03	钢筋厂、驻地、实验室	已损毁	压占	有林地、其他草地、河流水面	2.1494	中度
PJ04	碎石场	已损毁	压占	有林地、其他草地、河流水面	1.9132	中度
PJ05	临时驻地	已损毁	压占	有林地	0.4868	中度
PJ06	炸药库	已损毁	压占	有林地	0.1894	中度
合计					6.5153	-

4.2 临时用地功能分区情况

4.2.1 土地利用状况

本项目复垦区面积为 6.5153hm²，根据阳春市 2018 年土地变更调查更新成果得出临时用地土地利用现状。具体见下表：

表 4-4 临时用地土地利用现状表

单位：hm²、%

一级地类		二级地类		面积	占面积比例
03	林地	031	有林地	4.6042	70.67
		小计		4.6042	70.67
04	草地	043	其他草地	1.9111	29.33
		小计		1.9111	29.33
合计				6.5153	100.00

4.2.2 土地权属状况

根据阳江市阳春市 2018 年土地变更调查更新成果，本项目复垦区面积为 6.5153hm²，界线清晰，面积准确，无权属纠纷，具体权属情况见下表。

表 4-5 临时用地土地权属状况表

单位：hm²

县（市）	权属	03 林地	04 草地	合计
		031 有林地	043 其他草地	
阳春市	春城街道林田村	4.6042	1.9111	6.5153
汇总		4.6042	1.9111	6.5153

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 水资源影响

本项目对沿线地表水体的影响主要包括施工营地生活污水、搅拌站等生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

a) 临时驻地生活污水对水环境的影响

由于各施工营地使用期长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水如果未经处理直接排入附近水体，可能会引起 BOD₅、COD 等指标超标，导致水环境质量下降。

b) 搅拌站生产废水排放对水环境的影响

搅拌站的生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗,废水排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点,如果未经处理直接排入附近水体,会导致水环境质量下降。此外在桥梁及沿河路段施工过程中,由于操作不善或管理不严,一些机械设备中的机油或废油会进入河流、鱼塘等地表水体,影响水质。

c) 建筑材料运输与堆放对水环境的影响

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,一些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产生水环境污染。

4.3.2 土壤影响

施工期间,路基土石方开挖填筑、土料场开挖、施工便道修建等施工过程碾压、附属机构场地平整和基础的开挖等都将使得原地貌遭受破坏,改变局部地形地貌,容易造成水土流失,造成不同程度的农业生态损失和土地资源的损失。

4.3.3 地貌景观影响

临时用地的建设对整体的地貌景观造成的影响微乎其微,只是改变了小部分原有地貌,原来的植被都被清除。

4.3.4 生物影响

项目的建设对动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等有一定限制。主体工程用地和施工临时占地都会减少相应区域的植被,将会降低沿线的植被覆盖率。桥涵工程将会影响水生生物的生长,原有植被的破坏和地表土壤的压占会侵占生物原有的栖息场所,影响局部生物的正常生活。

4.3.5 地质灾害影响

施工过程碾压、平整等都将使得原地貌遭受破坏,改变局部地形地貌,容易造成局部水土流失,造成不同程度的农业生态损失和土地资源的损失。

4.4 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是以具体的土地利用方式和类型对土地条件的要求,逐个与土地资源类型的性质相互匹配并确认其适宜性过程,依据其结果确定土地复垦后的土地利用方向。

4.4.1 评价原则

a) 农用地优先原则

在评价拟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复垦利用方向,一般情况下原有农业用地仍应优先考虑复垦为农业用地。

b) 综合分析原则

待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文、地质等自然成土因素的影响外,还要受人为因素的影响,如土地破坏类型、破坏程度和利用方式等,故复垦后土地质量状况是各种因素综合作用的结果。

c) 主导因素原则

在土地利用中,土地质量可能因某一个因素的影响而有较显著的差异。这种情况下,在综合分析的基础上,要对主导因素做出较为准确的判断并对其影响重点考虑,以消除这种因素的影响。

d) 综合效益原则

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。

4.4.2 评价依据

- a) 《土地评价纲要》;
- b) 《第二次全国土壤普查技术规范》;
- c) 《农用地定级规程》(GB/T28405~2012);
- d) 《农用地质量分等规程》(GB/T28407~2012);
- e) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

4.4.3 评价范围和初步复垦方向的确定

本方案确定适宜性评价范围(待复垦土地范围)为复垦责任范围内土地,面积为 6.5153hm²,全部为已损毁的土地。根据复垦区的土地利用现状、土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素,初步确定复垦区待复垦土地的复垦方向为:有林地、其他草地。

4.4.4 评价单元的划分

评价单元是土地复垦适宜性评价的基本单元,是评价的具体对象,土地复垦适宜性评价是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下,根据评价区的具体情况来确定。本方案以评价范围各块

临时用地为评价单元进行土地复垦适宜性评价，共计 6 个评价单元。

表 4-6 待复垦土地单元情况表

县 (区)	编号	类型	坐落	权属	土地利用现状	损毁 程度	面积 (hm ²)
阳春市	PJ01	搅拌站	林田村	林田村村民小组	有林地	中度	1.3587
	PJ02	材料堆放点	林田村	林田村村民小组	有林地	中度	0.4178
	PJ03	钢筋厂、驻地、实验室	林田村	林田村村民小组	有林地、其他草地	中度	2.1494
	PJ04	碎石场	林田村	林田村村民小组	有林地、其他草地	中度	1.9132
	PJ05	临时驻地	林田村	林田村村民小组	有林地	中度	0.4868
	PJ06	炸药库	林田村	林田村村民小组	有林地	中度	0.1894
合计							6.5153

注：表中数据来源于阳春市2018年土地变更调查更新成果。

4.4.5 评价过程

a) 土地复垦评价方法

根据对项目沿线调查的情况，依据表土成分、坡度、土层厚度等因子组合，预测各临时用地可能出现的立地类型，土地适宜性评价的方法采用极限条件法。

该方法是基于系统工程中的“木桶原理”，强调主导限制因子的作用，评价单元的最终结果取决于条件最差的因子的质量，即：

$$Y_i = \min(Y_{ij})$$

其中 Y_i 为第 i 个评价单元的最终等级； Y_{ij} 为第 i 个评价单元中第 j 个参评因子的分值。

b) 待复垦土地适宜性因素

待复垦土地适宜性因素主要包括土壤的侵蚀能力、有效土层厚度、土壤质地、pH 值、土壤有机质、污染程度、地形坡度及供排水条件等 9 种因子。它们分属以下四个类型：

首先，地形坡度影响能量的再分配，是最直接有效的评价因子；其次，供排水条件是植物生长的最重要因子；第三，土壤的构成（土壤质地、有效土层厚度、pH 值、土壤有机质、污染程度），直接关系着物种的选择，是最具有决定性的评价因子；第四，土壤的侵蚀能力，关系着植被恢复的难易程度，是举足轻重的评价因子。

在调研的基础上,把影响复垦工作的土壤的侵蚀能力、有效土层厚度、土壤质地、pH 值、土壤有机质、污染程度、地形坡度及供排水条件等 9 个制约因子进行定量分析,建立评价模型。它是土地复垦利用方向决策和改良途径选择的基础。根据《土地评价纲要》中农林牧业适宜性评价等级标准分为一级(适宜)、二级(较适宜)、三级(临界适宜)和不宜四个级别。具体如表 4-7。

表 4-7 复垦土地主要限制因素的农用地等级标准表

限制因素和指标划分		耕地评价	园林地评价
土壤侵蚀能力(以侵蚀沟占土地面积百分比评价)	<10%	一级	一级
	10 ~ 30%	二级	一级
	30 ~ 50%	三级	二级
	≥50%	不宜	三级
污染程度	无	一级	一级
	轻度	二级	二级
	中度	三级	三级
	重度	不宜	不宜
地形坡度(°)	<5	一级	一级
	5 ~ 15	二级	一级
	15 ~ 25	三级	二级
	≥25	不宜	三级
土壤有机质(g/kg)	≥10	一级	一级
	6 ~ 10	二级或三级	一级
	<6	三级或不宜	二级或三级
土壤质地	轻壤、中壤、重壤	一级	一级
	砂壤土、轻粘土、中粘土	二级	二级
	重粘土、松砂土	三级	三级
	紧砂土、砾质土	不宜	不宜
pH 值	5≤pH≤9	一级	一级
	1≤pH<5 或 9<pH≤14	二级	二级
	pH<1 或 pH>14	三级	三级
排水条件	偶尔淹没、排水好	一级	一级
	季节性淹没、排水好	二级	二级
	季节性长期淹没、排水差	三级	三级
	长期淹没、排水差	不宜	不宜
灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	一级	一级
	灌溉条件差的干旱、半干旱土地	二级	二级

限制因素和指标划分		耕地评价	园林地评价
有效土层厚度 (cm)	≥100	一级	一级
	60 ~ 100	二级	一级
	30 ~ 60	三级	一级
有效土层厚度 (cm)	10 ~ 30	不宜	二级
	<10	不宜	三级

c) 适宜性评价

在详细调查待复垦土地质量状况的基础上,将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的的农林牧业等级标准对比,详见下表。

表 4-8 待复垦土地适宜性等级评价表

编号	地类评价	适宜性	主要限制因素	备注
PJ01	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——
PJ02	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——
PJ03	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——
PJ04	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——
PJ05	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——
PJ06	耕地评价	二级	有效土层厚度、土壤条件	可通过外购表土、土壤改良解决
	园林地评价	一级	——	——

4.4.6 确定最终复垦方向

由于高速公路路线较长,各临时用地布局分散,为了便于工程设计、施工和监督管理,在确定评价单元复垦方向的基础上,以复垦方向为单元推进土地复垦措施的实施,划分了 18 个复垦单元。在复垦方向上秉持“宜耕则耕、宜林则林、宜建则建”的原则。结合临时用地损毁前的土地利用类型、复垦措施和损毁程度,确定各地块的最终复垦方向,具体信息详见下表。

表 4-9 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	复垦单元	复垦方向	面积 (hm ²)
PJ01	FK01	有林地	1.3587
PJ02	FK02	有林地	0.4178
PJ03	FK03	有林地	0.0100
	FK04	有林地	1.8280
	FK05	其他草地	0.2641
	FK06	有林地	0.0473
PJ04	FK07	其他草地	0.0831
	FK08	有林地	1.8301
PJ05	FK09	有林地	0.4868
PJ06	FK10	有林地	0.1894

4.4.7 待复垦土地复垦前后质量分析比较

土地复垦方案设计时使用各种工程和生物措施,对土地的质量进行恢复和改良,根据这一复垦设计原则,预计待复垦土地的质量不会下降。

本项目待复垦土地单元临时用地用途为搅拌站、材料堆放点、钢筋厂、临时驻点、实验室和炸药库。以下是对影响复垦土地的九个限制因子分别进行分析。

1) 土壤侵蚀能力。指土壤和成土母质在外营力作用下被分离、破坏和移动的能力。在本项目中,待复垦土地在使用前将土地压实,做好截水和排水的措施,防止了水土与养分流失,雨水冲刷等对土壤的侵蚀影响不大。复垦后,土地进行了土壤重构和植被重构工程,土壤的保水保肥能力和承受侵蚀的能力都得到了有效提高。

2) 污染程度。待复垦的土地在使用过程中有污染,主要是在施工过程中,车辆行走产生的扬尘和废气由于排放高度较低,对大气环境影响较小,并且通过及时喷洒水,将施工扬尘的影响减至最低。综合而言,废气、废水、固体污染物等对土壤的污染极轻微。复垦后,大部分地块恢复农用地状态,有效绿化环境,减少污染。

3) 地形坡度。在本项目中,各临时用地地势平坦,临时用地建成后不会对地块高程有较大影响。复垦后土地也会进行清理平整,因此并不影响农用地的恢复。

4) 土壤有机质指存在于土壤中的所含碳的有机物质。复垦前土壤有机质含量较低,在复垦后,通过施用有机肥来增加耕地有机质,恢复或提高土壤肥力。

5) 土壤质地是指土壤颗粒(包括团聚体)的排列与组合形式,分为粘土、

壤土、沙土等。在施工压占的过程中，会对土壤造成一定程度的压实，破坏表土的团粒结构，影响土壤的含水性，破坏土壤的孔隙度和水气平衡，从而使土壤肥力略微下降。复垦后，通过翻耕和外购表土、有机肥等有效提高了土壤的含水性 and 有机质含量。

6) pH 值。现状土地和复垦后土地的有机质含量没有发生太大变化，也没有影响 pH 值的物质进入土壤。土壤的 pH 值基本没有发生变化。

7) 灌溉条件和排水条件。综合考虑复垦后接附近原有渠道使用，恢复并提高地块内的灌排设施。

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

综上，得出该项目临时用地复垦方向与土地利用现状用途基本相同，复垦后土地质量不降低。

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 表土量分析

由于临时用地损毁形式为压占，对原有土壤构造和质量影响较小，仅对耕作层厚度有影响，故确定采用土地翻耕、客土回填、土壤改良等措施进行耕作层土壤修复。

复垦区表土回填需求量根据实际覆土厚度和面积计算得出，即表土需求量=覆土厚度×覆土面积（本方案复垦覆土厚度均为 15cm）。在进行复垦时，不仅要保证覆土的厚度，还要注重覆土的质量。复垦为有林地的地块要确保有效土层厚度达到 30cm 以上，覆土的土壤质地为砂壤土至壤质粘土，pH 值为 5.0~8.0，有机质含量达 1.0%或以上；复垦为其他草地的地块要确保有效土层厚度达到 20cm 以上，覆土的土壤质地为砂土至壤质粘土，pH 值为 5.0~8.0，有机质含量达 1%或以上。

综上，复垦区客土回填需求量为 3506.57m³，外购表土部分考虑采用符合要求的挖方土方进行解决；部分考虑收购周边村镇的塘泥、河泥以及其他建设工程施工前剥离的符合耕作层要求的表土，具体实施由复垦单位在复垦前负责落实土

源。

4.5.2 水资源平衡分析

阳春市位于广东省西南部，地处云雾山脉、天露山脉中段与河尾山的八甲大山之间，漠阳江中上游。全市集雨面积 100 平方千米以上的河流 28 条，其中漠阳江、潭水河、西山河、那龙河、洋边河集雨面积 800 平方千米以上。潭水河发源于阳春双滘七星岭鸡笼顶南侧，从北向南流经七星、蒲竹、古重、大陈，折向东偏南经蒲召、大新、黄坡、乔连，与乔连河汇合后转向东经三甲荆山、潭水、河口，在河口镇潭梅古良流入漠阳江。全长 107 公里，集雨面积 1421 平方公里，是漠阳江的最大支流。阳春市多年平均降雨量为 2380mm，由北向南递增，降雨年内分布不均，5—10 月的降雨量占全年的 83%，11—4 月占全年的 17%；降雨量年际变化较大，仙家垌站最大年降雨量为 4754.1mm(1973 年)，最小年降雨量为 1916mm(1977 年)。八甲仙家垌是阳春市的暴雨中心，多年平均降雨量达 3284mm。

本方案临时用地农用地部分主要复垦为林地和草地。综上，对于复垦为林地和草地的区域来说，其自然降雨量可满足基本用水需求。

4.6 复垦目标

遵循“宜农则农、宜林则林、宜建则建”的原则，根据土地复垦适宜性评价结论以及复垦土地周边的环境和当地农民的种植习惯，确定土地复垦方向。

本方案确定的土地复垦责任范围总面积为 6.5153hm²，复垦前面积为 6.5153hm²，复垦后面积为 6.5153hm²，复垦前后土地利用结构变化如下。

表 4-11 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		复垦前面积	复垦后面积	变幅%
3	林地	031	有林地	4.6042	4.6042	0
		小计		4.6042	4.6042	0
4	草地	043	其他草地	1.9111	1.9111	0
		小计		1.9111	1.9111	0
合计				6.5153	6.5153	0

注：表中的变幅量以复垦前土地利用现状数据为基数进行计算。

5 土地复垦质量要求与复垦措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在公路大型临时工程施工过程中应采取适当的预防控制措施、工程技术措施以及生物化学措施，以控制和减少损毁土地的面积和程度。

5.1 土地复垦质量要求

本方案参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）等相关技术规范，结合公路行业、公路客运专线大型临时工程土地复垦规划与验收管理经验，针对本方案服务期内复垦区土地损毁状况，提出以下复垦要求。

5.1.1 土地复垦基本质量要求

- a) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；
- b) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- c) 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；
- d) 有控制水土流失措施。

5.1.2 土地复垦生态质量要求

用于林业种植：

- 1) 复垦区位于城镇、风景区、居民区附近，宜种植观赏林、经济林，也可依所在地配置相应的功能林；
- 2) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；
- 3) 实行草、灌、乔套种混播；
- 4) 三年后植树成活率85%以上；
- 5) 三年后郁闭度35%以上。

用于草地种植：

- 1) 复垦为人工牧草地时地面坡度应小于25°；
- 2) 有效土层厚度大于20cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）规定的Ⅱ类土壤环境质量标准；
- 3) 3-5年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平，牧草有害成份含量符合《食品安全国家标准 粮食》（GB 2715-2016）；

5.1.3 土地复垦质量控制标准

复垦质量要求严格依照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）明确划分的东南沿海山地丘陵区规定的质量标准体系，具体如下。

表5-1东南沿海山地丘陵区土地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/(g/cm ³)	≤1.5
			土壤质地	砂土壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤25
			pH 值	5.0-8.0
			有机质/%	≥1
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
		生产力水平	定植密度(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求
			郁闭度	≥0.35
草地	其他草地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			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	5.0-8.0
			有机质/%	≥1
		配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
			道路	
		生产力水平	覆盖度/% 产量/(kg/hm ²)	≥50
			覆盖度/% 产量/(kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

5.2 预防控制措施

5.2.1 勘测设计阶段预防控制措施

a) 线路设计

尽量绕开或少占用生态区域用地，在不可避免的情况下，应同步做好生态植被恢复工作；合理选用技术指标，在满足交通要求的情况下，尽量选用中、

低值；进行多方案比选，优先选择更节约土地、保护耕地的方案；认真进行高填路堤与桥梁、深挖路堑与隧道、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、沿线设施布设等方案比选；合理调配土石方，充分利用移挖作填，减少工程弃渣，合理设置取、弃土场，将取、弃土和改地、造田结合起来；采取土壤耕作层保护方案，对表面有肥力的耕作层土壤进行保护，以便施工后期的场地绿化和植被恢复。

b) 路基设计

路基设计尽可能适应地形，不破坏自然地貌和天然植被；涵洞、排水沟等综合排水系统与当地排灌系统相协调，满足排洪、灌溉要求，确保水流畅通；深挖、高填和地质不良路段设置挡土墙、砌石骨架护坡、网格内植草等防护措施，充分考虑防护功能及环保要求；在设计中尽量提出弃土场等临时用地的位置、数量、复垦等措施；沿线尽量选用不同类型的草木组合进行绿化，可以有效保护水土、减噪防尘。

c) 桥涵设计

优化桥涵设计方案，尽可能减少桥下构筑物建设对沿线流域水质的影响；桥梁两侧填方路基边坡在洪水位标高线以下的部位，设置砌石防护，涵洞流水面作砌石防护设计。

5.2.2 施工阶段预防控制措施

a) 加强环境保护教育和宣传工作，禁止扩大损毁土地面积和随意猎捕生物，尽量减少对生态环境的不良影响，有条件的路段可将原设计砍伐的树木进行移栽。

b) 在路基填、挖施工过程中，严格按施工规范要求作业，禁止乱取土或随意弃土，及时做好弃土场的环保工作。

c) 合理安排施工时序。高填、深挖路段尽可能避开雨季施工。边坡形成后，随即完善护坡、挡土墙、排水沟等防护工程，恢复植被，防止边坡坍塌、水土流失。

d) 施工场地的周边设置排水沟，防止水土流失和环境污染，废水排至村庄周边的污水处理池处理。

e) 含有害物质的建材不得堆放在水体附近，堆放点应设蓬加盖，防止被雨水冲刷污染水体和土壤。

f) 生产废水以及砂、石骨料洗涤废水等不得随意排放，一般应在施工场地设

临时沉淀池进行过滤，定期清理沉渣，施工结束及时覆盖掩埋。

g) 施工机械和运输车辆冲洗废水，需经过隔油沉淀后，才能排入水体。

h) 生活垃圾需收集掩埋，生活污水需经过化粪池处理，施工结束后，清理化粪池及垃圾坑，并覆土掩埋。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

按照项目所在地区自然环境条件和复垦方向要求，在临时用地使用结束后，需对其进行复垦，主要为了后续的项目建设使用。

本方案主要的工程技术措施包括清理工程和平整工程等。

清理工程为砼硬化拆除、垫层清理及外运和砌体拆除及外运。平整工程为客土回填、土地翻耕和平整土地，客土回填为对项目内地块外购客土回填，土地翻耕采用三铧犁配合拖拉机对地表进行松土翻耕，翻耕深度 30cm，前后翻耕 2 次；土地平整为根据现场情况进行适当平整，便于后续种植。

5.3.2 生物和化学措施

在复垦工程技术措施结束后，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。生物和化学措施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和植被建设。

a) 土壤改良

土壤肥力是指土壤在植物生长发育的全过程中，同时而又不间断地供应和协调植物需要的水分、肥（养分）、气、热、扎根条件和其它生活因素的能力。建设项目所占用的临时用地在经过压占活动后，其原有的土壤肥力势必受到严重破坏，影响植物的生长发育，因此，对受破坏的土地必须采取土壤改良措施。

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，土地复垦时应在植被建立的过程中进行辅助施肥，提高土地生产力，植被才能克服肥力消失后的环境压力。

本方案培肥地力的肥料主要为有机肥，项目区内林地施加有机肥 5kg/株，以达到提高土壤肥力，改善农产品品质的目的。

b) 植被建设

项目区复垦后，均为平坦场地，设计地形坡度小于5%，主要用于种植林木和

粮食作物，具体措施是选择适应当地且经济合理的作物。

恢复植被是土地复垦的关键，也是最终目的。当地的植被和土质长期以来已形成了适应和协调关系，采用当地植被品种进行种植复垦，是比较有效的方法，关键是要通过工程措施形成植被生长的水、土、肥等保证条件。

5.4 监测措施

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少土地造成损毁的重要手段之一，是实现我国土地复垦科学化、规范化、标准化的重要途径之一。

5.4.1 土地复垦监测的要求

《土地复垦条例》第七条规定：“县级以上地方人民政府国土资源管理部门应当建立土地复垦监测制度，及时掌握本行政区域土地资源损毁和土地复垦效果等情况。”

《土地复垦条例》第三十一条规定：“复垦为农用地的，负责组织验收的国土资源主管部门应当会同有关部门在验收合格后的 5 年内对土地复垦效果进行追踪评价，并提出改善土地质量的建议和措施。”

土地复垦监测应满足以下具体要求：

（1）监测工作应系统全面。土地复垦涉及的学科多面广。因此，对复垦区的监测内容不仅包括各项复垦工程实施范围质量进度等，还应包括土地损毁和生态环境恢复等方面的监测，确保复垦区土地能够达到可利用状态。

（2）监测方案应分类，切实可行。我国区域自然环境呈现地带性特征，土地复垦工程措施具有类比性，因此应根据自然环境和生产建设项目自身特点，分类制定土地复垦监测方案。

（3）监测设置应优化。复垦监测点、监测内容以及监测频率等布置或是设置，采取科学的技术方法，合理优化，减少生产建设单位不必要的开支。

（4）监测标准应依据所设计的国家各类技术标准。主要技术标准有《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《土壤环境监测技术标准》（HJ/T166-2004）、《地表水和污水检测技术标准》（HJ/T91-2002）等。

5.4.2 土地复垦监测的主要内容

土地复垦的目的，是恢复或改善生产建设项目土地损毁区的生态环境和合理利用土地资源，因地制宜地将损毁土地复垦为农、林、牧、副、渔业用地。损毁土地的复垦具体目标，是复垦后的土地稳定且不再释放污染，实现其再生利用，以及区内生态系统得到恢复。基于这一目的，结合目前我国土地复垦开展现状，复垦监测区包括以下几个方面的内容。

a) 复垦区原地貌地表状况监测

(1) 原始地形信息。公路属大型线性工程，势必会导致沿线地形地貌发生变化，其中临时工程用地布局分散，损坏类型和破坏程度各不相同，造成的地表破坏和地形变化也不同，为了更好地与原始地形进行对比，采取合适有效的工程措施，需要在开工前对原始地形进行监测。

(2) 土地利用状况。要保留原始的土地利用状况信息，以便对后期的变化进行追踪对比研究。主要是土地利用数据。

(3) 土壤信息。包括土壤类型，以及土壤的各种理化性质等信息。

(4) 居民点信息。采集项目区需要迁移的村庄以及居民的各种信息。

(5) 耕地权属信息。采集复垦区占用的耕地情况和地籍信息，为占补平衡提供依据。

b) 复垦效果监测

(1) 复垦植被监测

复垦为林地、草地的监测内容，为植物生长势、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，在复垦规划的服务年限内，每年至少监测一次，具体见表 5-3。

表 5-3 林地和草地复垦植被恢复监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
成活率	1	6	3
郁闭度	1	6	3
单位面积蓄积量	1	6	3

5.4.3 土地复垦监测的具体措施

a) 提出用地申请，经批准后进入施工现场；按照设计统一规划，在临时用地区域内设置隔离网、界桩线等标志，严格在设计核准的用地界范围内开展施工

作业活动，绝不随意开挖、碾压界外土地。

b) 根据临时用地审批文件，按照复垦方案制定的复垦计划，实时记录各复垦单元的复垦开工时间、主要工程、投资金额、竣工时间等信息，实行复垦前、复垦中、复垦后全过程的跟踪检查。因主体工程竣工年期延后造成复垦工程不能按计划实施的情况，复垦工程进度可相应延后。

c) 临时用地使用结束后，恢复至原有的地形地貌或比原有更改善的状况，满足农作物种植要求。如不能复垦或经复垦不能恢复原用途的，由建设单位比照永久征地支付补偿费等有关费用。

d) 在宗地现场显著位置设置信息公示牌，将临时用地用途、面积、四至、使用期限、复垦时限、复垦措施、监管机构、举报电话等内容进行公示，便于社会共同监督。

5.5 管护措施

5.5.1 林地管护措施

复垦区内的林地管护措施如下：

1) 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护复垦后林地苗木的成活率。

2) 养分管理

在损毁严重的地块，栽植的苗木在幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主。

3) 林木修枝

林地刚进入郁闭阶段时，由于树种生长茂盛产生相互压迫情况，要采取修枝方式，以解除树种的互相压迫状态。

通过修枝，在保证树木树冠有足够营养空间的条件下，可提高树木的干材质量和促进树木生长。

4) 树木密度调控

林地郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林地的结构，及时伐掉枯梢木和腐朽木，保证树种的健康生长。

5) 林木更新

(1) 更新办法：林地更新主要有植苗更新、埋干更新和萌芽更新 3 种方法。植苗更新、埋干更新与植苗造林和埋干造林的方法相同；萌芽更新是利用某些树种萌芽力强的特性，采取平茬或断根的措施进行更新的一种方法。

(2) 更新方式：按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新，避免一次将林木伐光。

6) 林木病虫害防治

对于林地中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

7) 补植抚育

造林成活率没有达到合格标准的造林地，应在造林季节及时进行补植、补播。播种造林要及时进行间苗定株，补植应用同龄苗木，时间一般在当年的 2~4 月份和次年的 3~4 月份。

8) 护林防火

巡山护林，防止山火发生，土地复垦义务人在 3 年的管护期，落实管护的职责，确保复垦目标的实现。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 土地复垦工程设计

复垦区的复垦方向有林地、其他草地和河流水面，主要工程设计内容包括土壤重构工程、植被重建工程和配套工程。

6.1.1 土壤重构工程设计

(1) 清理工程

根据实地情况，对于场地上的砟硬化、垫层和砌体进行清理。

(2) 平整工程

先对项目区内的地块进行平整，然后按 15cm 的厚度进行客土回填，接着采用三铧犁配合拖拉机对地表进行松土翻耕，翻耕深度 30cm。

(3) 土壤改良工程

为了保证复垦后的土地能够满足作物生长的基本需求，本方案纳入了土壤改良的措施。主要通过施加有机肥的方法改良土壤，使复垦后的土地土壤有机质含量达到原有水平或以上。其中林地区域施加有机肥 5kg/株。

6.1.2 植被重建工程设计

林地：项目区内林地种植马占相思树（高 60cm 左右，株行距 3.0m*3.0m），乔木之间种草，每公顷撒播草籽 80kg，草种选用狗牙根。

草地：每公顷撒播草籽 80kg，草种选用狗牙根。

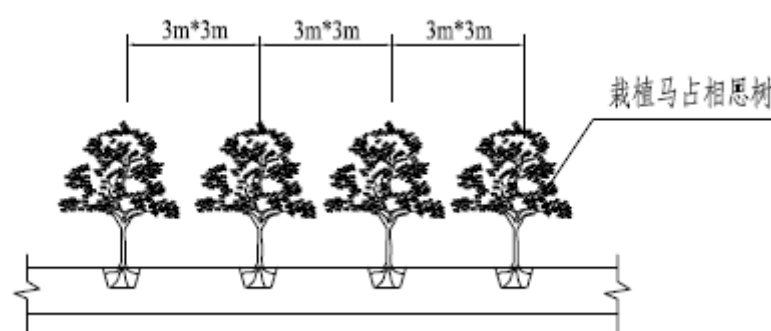


图 6-1 相思树种植剖面图

6.1.3 配套工程

临时用地压占后，部分原有排水沟道被破坏，复垦后将其重新开挖并恢复使用。

6.2 工程量测算

复垦区清理工程、土地平整工程、植被重构工程根据地形图结合现场量测所得，配套工程按规划设计图直接测算。具体分项工程量如下：

表 6-1 工程量汇总表

序号	名称	单位	工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	清理工程			
(1)	砼硬化拆除及外运	m ³	3506.57	20cm
(2)	垫层清理及外运	m ³	3506.57	20cm
(3)	砌体拆除及外运	m ³	293.71	现场量测所得
2	平整工程			
(1)	客土回填	m ³	3506.57	
(2)	土地平整	m ³	9772.95	
(3)	土地翻耕	hm ²	6.5153	翻耕深度 30cm，2 次
3	土壤改良工程			
(1)	施加有机肥	t	34.27	
二	植被重建工程			
1	林草恢复工程			
(1)	种植马占相思树	株	6853	高 60cm 左右，株行距 3.0m*3.0m
(2)	撒播草籽	hm ²	6.5153	

7 土地复垦投资预算

土地复垦费用预算应综合考虑损毁前的土地类型、实际损毁面积、损毁程度、复垦标准、复垦用途和完成复垦任务所需的工程量等因素。

7.1 预算说明

7.1.1 相关规范

- a) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- b) 《土地开发整理项目预算编制与实务》（2012 年）；
- c) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部编，2012 年 2 月）；
- d) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- e) 人工单价根据《广东省国土资源厅广东省财政厅关于印发<广东省垦造水田项目预算编制指南（试行）>的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕118 号）；
- f) 主要材料价格取自《阳春 2021 年 7 月建筑工程信息价》，部分材料采用市场询价。

7.1.2 取费标准和计算方法

本项目预算费用由工程施工费、设备购置费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测管护费和预备费组成。在计算中，以元为单位，取小数点后两位计到分。

一、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1、直接费

包括直接工程费和措施费。

（1）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=工程量×定额人工费单价

材料费=工程量×定额材料费单价

施工机械使用费=工程量×定额施工机械使用费单价

人工费定额：依据《广东省国土资源厅广东省财政厅关于印发<广东省垦造

水田项目预算编制指南（试行）的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕118号）规定的标准计算，按四类工资类别进行计取；人工费按技术等级分甲类工、乙类工和机械工计取，其中甲类工、机械工均为 90.9 元/工日，乙类工为 65.1 元/工日。

材料费定额：材料消耗量依据《土地开发整理项目预算定额》计取，材料价格依据当地工程造价管理信息，材料价格中已包括了材料的运杂费。

施工机械使用费定额：依据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》确定。

（2）措施费

措施费=直接工程费×措施费率

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（该费用本项目不涉及）、施工辅助费、特殊地区施工增加费（该费用本项目不涉及）和安全施工措施费。

1）根据不同工程性质，临时设施费费率见表 7-1。

表 7-1 临时设施费费率表

工程类别	计算基础	临时设施费费率（%）
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）冬雨季施工增加费

按直接工程费的百分率计算，费率为 0.7~1.5%。其中，不在冬雨季施工的项目取最小值，部分项目在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的取大值。本项目费率取 1.0%。

3）夜间施工增加费

按照直接工程费的百分率计算：安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。

4）施工辅助费

按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.00%，建筑工程为 0.70%。

5）特殊地区施工增加费

高海拔地区的高程增加费，按规定直接计入定额；其他特殊增加费（如酷热、风沙等），按工程所在地区规定的标准计算，地方没有规定的不得计算此项费用。

6) 安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

2、间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

不同工程类别的间接费费率见表 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

依据《土地开发整理项目预算编制规定》，费率取 3.00%，计算基础为直接费和间接费之和。

4、税金

依据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（海关总署公告 2019 年第 39 号），税金按建筑业适用的增值税率 9%计算。计算公式为：

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×9%。

二、设备购置费

该费指土地复垦项目规划设计中设计的设备所发生的费用，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组成。

1、前期工作费

前期工作费包括：土地清查费、项目勘测费、项目设计与预算编制费。

（1）土地清查费

按不超过工程施工费的 0.5%计算。计算公式为：

土地清查费=工程施工费×费率

基于项目特殊性，本项目不涉及该费用。

（2）项目勘测费

按不超过工程施工费的 1.5%计算（项目地貌类型为丘陵、山区的可乘以 1.1 的调整系数）。

（3）项目设计与预算编制费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵、山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区按内插法确定。

表7-3项目设计与预算编制费计费标准

单位：万元

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

2、工程监理费

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，各区按内插法确定。

表 7-5 工程监理费计费标准

单位：万元

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

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.085%计取。

3、拆迁补偿费

拆迁补偿费指土地开发整理项目实施过程中，针对零星房屋拆迁、林木及青苗损毁等所发生的适当补偿费用。拆迁补偿费采取适量一次补偿方式编制预算。

拆迁工程涉及的施工费用可列计在工程施工费中，补偿标准应结合项目所在地实际情况确定。本方案不涉及拆迁补偿费。

4、竣工验收费

竣工验收费主要包括：工程验收费、整理后土地重估与登记费。

(1) 工程验收费

计费基数为工程施工费与设备购置费之和，采用差额定率累进法计算并乘以1.4%的费率。

表 7-6 工程验收费计费标准

序号	计费基数 (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	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	$869.5 + (150000 - 100000) \times 0.7\% = 1219.5$

(2) 整理后土地重估与登记费

计费基数为工程施工费与设备购置费之和，采用差额定率累进法计算并乘以0.65%的费率。

表 7-7 整理后土地重估与登记费计费标准

序号	计费基数 (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	0.6	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	0.5	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	0.4	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	$384.75 + (150000 - 100000) \times 0.30\% = 534.75$

5、业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费为计费基数，采用差额定率累进法计算并乘以2.8%的费率。

表 7-8 业主管理费计费标准

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

四、监测与管护费

1、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 1.00%计取。

2、管护费是对复垦服务期内土壤重构措施、植被恢复补种工程、以及配套建筑设施维护管理的费用，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 2022 年始计算；

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结果见表 7-9:

表 7-9 价差预备费计算结果统计表

单位：万元

年度	静态投资	价差预备费	动态投资
2021	5.60	0.00	5.60
2022	5.60	0.22	5.83
2023	210.51	17.18	227.68
2024	4.83	0.60	5.43
2025	4.83	0.82	5.65

2026	4.83	1.05	5.87
合计	236.20	19.87	256.07

7.2 预算成果

根据财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》(2012年1月版),参照《阳春2021年7月建筑工程信息价》,对本复垦项目各项费用进行预算。

本项目预算动态总投资为256.07万元,亩均投资为2.62万元,其中价差预备费19.87万元,静态总投资236.20万元(其中工程施工费195.76万元,占动态总投资的76.45%;其他费用25.96万元,占动态总投资的10.14%;监测与管护费7.83万元,占动态总投资的3.06%;基本预备费6.65万元,占动态总投资的2.60%)。土地复垦投资预算情况见下表。

表 7-10 土地复垦投资预算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	比例(%)
一	工程施工费	195.76	76.45
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	25.96	10.14
四	监测与管护费	7.83	3.06
(一)	复垦监测费	1.96	0.76
(二)	管护费	5.87	2.29
五	预备费	26.52	10.36
(一)	基本预备费	6.65	2.60
(二)	价差预备费	19.87	7.76
六	静态总投资	236.20	92.24
七	动态总投资	256.07	100.00

说明:表中不闭合数据为四舍五入造成,非计算性错误。

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

根据实际使用情况，预计在 2023 年 12 月底前完成全面复垦，计划复垦工程建设期为 2021 年 8 月至 2023 年 12 月，并且留有三年生态恢复期，因此，确定土地复垦方案服务年限为 2021 年 8 月至 2026 年 12 月。

8.2 土地复垦工作计划安排

将土地复垦计划和投资分两期安排：复垦建设期和生态恢复期。

8.2.1 复垦建设期

2021 年 8 月至 2023 年 12 月，本阶段主要内容为复垦准备工作、土壤重构工程等。期间复垦准备工作与主体工程要同步进展，在主体工程完工后，完成土壤重构工程、植被重建工程等全部复垦措施。复垦建设期分两个阶段：

第一阶段（2021 年 8 月-2023 年 6 月）土地复垦实施计划是在建设工程全线展开的基础上，结合土地复垦区现场情况，完善调查分析、勘测设计及工程准备工作，达到指导施工的要求。主要包括工程调研、实地测量、复垦设计和工程准备。

a) 工程调研：调查临时用地的类型、所在区域的生态环境情况。

b) 实地测量：测量临时用地的红线范围，确定其土地利用状况和土地利用权属状况。

c) 复垦设计：结合调研情况，对需复垦的土地进行复垦设计，包括复垦方向等的设计。

d) 工程准备：根据复垦设计，准备工程实施所需的人力物力财力。

第二阶段（2023 年 7 月-2022 年 12 月）土地复垦实施计划是在第一阶段的基础上，依据复垦方案设计，实施复垦工程措施，进行配套设施的建设。主要包括清理工程、平整工程、土壤改良、植被重建工程和配套工程。

a) 清理工程：临时用地停止使用后，先清理垫层，并将渣土运至场外处理。

b) 平整工程：对复垦区进行客土回填，土地平整，翻耕。

c) 土壤改良：根据复垦区需要施加复合肥和有机肥。

d) 植被重建：购置符合要求的树苗，选取适宜时间进行种植，

e) 配套工程：在适当位置新修配套工程，便于维护使用。

8.2.2 生态恢复期

生态恢复期为工程完工后的三年内，即 2024 年 1 月至 2026 年 12 月。该期主要内容包括土地养护、监测管护、生态恢复和工程验收。

- a) 土地养护、监测管护：监测复垦效果，若有不达标的区域，利用预留资金进行再养护，对耕地及配套设施进行管护。
- b) 生态恢复：复垦后给予农用地自然恢复，与周边生态相适应的时间。
- c) 工程验收：完成复垦工程的全面验收，最后移交地方监管。

表 8-1 土地复垦工作计划安排表

阶段	复垦面积 (hm ²)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	主要工程措施	主要工程量
复垦建设期	6.5153	221.72	239.12	工程调研、实地测量、复垦设计、工程准备	砼硬化、垫层、砌体拆除及外运、客土回填、土壤翻耕等
生态恢复期	0	14.48	16.95	土地养护和生态恢复	-
合计	6.5153	419.07	437.35	-	-

说明：表中不闭合数据为四舍五入造成，非计算性错误。

8.3 土地复垦费用安排

a) 复垦任务与资金

广湛铁路站前六标临时用地一期土地复垦责任范围面积为 6.5153hm²，复垦土地面积 6.5153hm²，复垦率为 100.00%，复垦动态总投资为 256.07 万元，单位面积投资为 39.30 万元/hm²（2.62 万元/亩）。

b) 复垦资金年度安排

根据建设项目安排，土地复垦工作计划于 2021 年 8 月开始准备，2023 年 12 月底完工，生态恢复期为复垦工程完工后的三年内，即 2024 年 1 月至 2026 年 12 月。

为确保各项土地复垦工程的顺利进行，在本方案批复后一次性预存复垦总费用。本项目各年度复垦费用的投资安排见下表：

表8-2土地复垦费用安排表

单位：万元

阶段	动态总投资	年份	复垦费用
复垦建设期	5.60	2021	5.60
	5.60	2022	5.60
	210.51	2023	210.51
生态恢复期	4.83	2024	4.83
	4.83	2025	4.83
	4.83	2026	4.83
合计	236.20	-	236.20

说明：表中不闭合数据为四舍五入造成，非计算性错误。

9 土地复垦效益分析

9.1 社会效益

土地复垦后受损毁土地得到恢复，土壤有机质含量得到提升，增加了土地的保水保肥能力，改善了农业生产条件。通过土地复垦，土地的生产条件得到改善，有利于加快农业生产，促进区域经济发展，增加农民收入，增加农业用地面积，有利于广大农村人口就业和社会安定和谐，确保农村社会的稳定。

9.2 生态效益

通过土地复垦，对贯彻国家的耕地保护政策具有深远的意义。复垦后受损毁的土地植被得到及时恢复，局部小气候得到改善，有利于增加生物多样性，改善生态环境。实行土地复垦，还可以防止水土流失，有利于保护国家赖以生存的土地资源，维持生态平衡。

9.3 经济效益

本项目待复垦土地面积为 6.5153 公顷，土地复垦率为 100%。通过土地复垦，将使用后的土地复垦成有林地、其他草地和河流水面，复垦后为有林地的土地有助于提高农业产出效益，增加相关权利人收入，提高生活质量。

综上所述，通过复垦方案的实施，不但给周边地区带来了较为明显的社会效益、生态效益，而且带来了一定的经济效益。

10 保障措施

10.1 组织保障措施

为保证土地复垦方案顺利实施，本方案采取建设单位治理的方式，成立土地复垦项目领导小组，负责土地复垦实施工作和工程管理，按照土地复垦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复垦措施。

认真贯彻、执行“预防为主、防治并重”的土地复垦方针，确保土地复垦工作的安全进行。建立土地复垦目标责任制，及时了解和掌握现阶段的土地复垦情况及其落实状况，制定下一阶段的土地复垦方案详细实施计划，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的检查与监督。

10.2 费用保障措施

工程建设按照“谁损毁，谁复垦”的原则，广湛铁路站前六标临时用地一期的各项土地复垦费用，均由复垦义务人支付。本方案对复垦总费用进行一次性预存，资金的使用根据合理的资金使用计划，确保各项土地复垦工程的顺利进行。

建设单位与监管的自然资源管理部门就本方案所预算资金，签订土地复垦费用监管协议，建立专用帐户，按照协议要求及时缴纳保证金。

复垦过程中，工程建设单位财务部门将用于土地复垦的专项资金及时提取，按照土地复垦工程进度计划和资金投放计划的安排，合理利用资金，确保土地复垦工程与主体建设工程同步进展。土地复垦专项资金的使用严格执行财经制度，接受财政、物价、审计等部门审查，并接受土地复垦监督部门的监督和检查。

10.3 监管保障措施

土地复垦管理办公室负责按照方案确定的计划逐地块落实，统一安排管理。根据复垦方案设计，委托具有相应土地复垦监理资质的单位，进行土地复垦监理工作，形成以项目建设单位、施工单位、监理单位三方相互制约，以监理方为核心的合同管理模式，达到节约投资、保证进度和提高土地复垦工程施工质量的目的。同时，项目区主管部门将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。

项目建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的

问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，应在规定的限期内完成整改，直到满足要求为止。项目建设单位如不能履行复垦义务，需按照法律法规和政策文件的规定，自觉接受国土资源主管部门及有关部门的处罚，缴纳土地复垦费。

10.4 技术保障措施

为保证复垦工程的顺利实施，有针对性地对工程管理、施工、监理人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外，还应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训。

此外，建设单位应建立以委托的监理单位派驻的监理工程师和自身委派驻现场的法人代表为核心的管理体制，对工程进行计划、控制、监督、协调。监理工程师按照投资、质量、进度三大目标对工程进行控制。施工单位按合同要求完成工程，并正确履行自己的职责，临时用地复垦至原有或比原有更改善的地形地貌状况，满足农作物种植要求。

10.5 公众参与

将土地复垦的重要性进行宣传、教育，引导公众积极参与土地复垦。建设单位针对土地复垦项目、镇、村的主管领导和群众代表定期座谈，征求对土地复垦的意见。召集项目区周边农户、住户开座谈会，征求他们对项目环境保护、废水排放、固体废弃物排放、道路粉尘等方面的意见和建议，及时改进。对于土地复垦方面的技术难题，要及时聘请县自然资源局、环保、林业、水利等职能部门的专家或聘请有资质的设计单位，制定技术方案，确保复垦效果和质量。

10.6 土地权属调整方案

本项目复垦区内土地所有权为春城街道林田村委会，土地权属关系清晰，界线明确，无权属争议。复垦后的土地归还给原村集体，因此本复垦方案的实施不涉及土地权属调整。

11 与相关规划的衔接情况

11.1 与土地利用总体规划的衔接

广湛铁路站前六标在临时用地的选择过程中,严格按照市级和镇级土地利用总体规划,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,并在占地中最大限度地避让耕地;在临时用地复垦的方案拟定中,确保耕地面积不减少,质量不降低,且复垦的地类符合规划的要求,与期末地类规划不冲突。

11.2 与土地整治规划的衔接

在本方案编制过程中,与最新整治规划要求充分衔接,按照保护耕地、保护环境的基本原则,确定本方案涉及损毁土地的复垦方向及复垦措施,保证复垦方案与土地整治规划目标一致,确保复垦后的地类与土地整治规划相衔接。

11.3 与水土保持方案的衔接

本方案中临时用地与水土保持方案报告书中的面积有所不同,主要是因为水土保持方案报告书编制时间较早,其方案中的临时用地是根据预测和预算所拟定,而本方案中的临时用地根据建设单位及施工单位共同商榷以及实地测量结果确定,均为已损毁,不存在变化可能;本方案编制过程中,在复垦的工程措施以及投资预算上与水土保持方案进行了充分衔接,确保工程和投资不重复,并且复垦的工程措施以及工程量的计算更具现实性。

12 附表、附图和附件

12.1 附表

附表 1 土地复垦投资预算总表

附表 2 工程施工费单价汇总表

附表 3 工程施工费预算表

附表 4 其他费用预算表

附表 5 土地复垦动态投资预算表

附表 6 工程施工费单价分析表

附表 7 主要材料预算价格计算表

12.2 附图

附图 1 临时用地土地利用现状图

附图 2 临时用地土地利用总体规划图

附图 3 临时用地土影像图

附图 4 临时用地损毁分析图

附图 5 临时用地复垦规划图

附图 6 单体设计图册

12.3 附件

附件 1 复垦承诺书

附件 2 土地复垦方案编制委托函

附件 3 工程建设项目相关批复

附件 4 公众参与意见

附件 5 租地协议

附件 6 建筑工程信息价