

国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目 制梁场临时用地土地复垦方案报告书

项目单位：中铁七局集团（湛江）工程有限公司

编制单位：三赢土地房地产评估咨询股份有限公司

编制日期：2025 年 4 月

国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地土地复垦方案报告书

项目名称：国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地

项目单位：中铁七局集团（湛江）工程有限公司

单位地址：廉江市廉江大道南 38 号翰林苑 5 幢 36 号商铺

送审时间：2025 年 4 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	6
2.1 编制目的	6
2.2 编制原则	7
2.3 编制依据	7
3 项目概况	10
3.1 主体工程情况	10
3.2 临时用地简介	11
3.3 项目区所在地概况	11
3.4 临时用地所在地社会经济概况	14
3.4 临时用地土地利用现状	15
3.5 临时用地国土空间总体规划分析	16
3.6 临时用地选址的合理性	16
3.7 临时用地土地权属分析	17
4 土地复垦方向可行性分析	18
4.1 土地损毁评估	18
4.2 临时用地功能分区情况	19
4.3 生态环境影响分析	20
4.4 土地复垦适宜性评价	21
4.5 水土资源平衡分析	31
4.6 土地复垦方向确定	34
4.7 复垦目标与任务	34
5 土地复垦质量要求与复垦措施	35
5.1 土地复垦质量要求	35

5.2 预防控制措施	36
5.3 工程措施	38
5.4 监管措施	38
5.5 管护措施	40
6 土地复垦工程设计及工程量测算	41
6.1 土地复垦工程设计	41
6.2 工程量测算	45
7 土地复垦投资估算	47
7.1 估算说明	47
7.2 估算成果	55
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	59
8.1 土地复垦计划	59
8.2 土地复垦工作计划安排	59
9 土地复垦效益分析	60
9.1 社会效益	60
9.2 生态效益	60
9.3 经济效益	60
10 保障措施	61
10.1 组织保障措施	61
10.2 费用保障措施	62
10.3 监管保障措施	63
10.4 技术保证措施	64
10.5 公众参与	65
11 附件	66
11.1 附表	66
11.2 附图	66
11.3 相关文件	67

1 前言

1.1 编制背景及过程

1.1.1 编制背景

土地资源是国家重要的自然资源，土地资源的合理开发利用有力地支持了国民经济的发展。但在生产建设中，因挖损、压占、塌陷、污染等也造成了土地的损毁及生态环境的恶化。《中华人民共和国土地管理法》明确规定，因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业。

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），临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。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。

本项目为国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地，符合《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）临时用地使用范围，可按规定申请办理临时用地手续。土地使用过程中预计会对土地造成损毁，需编制土地复垦方案。因此，中铁七局集团（湛江）工程有限公司委托我公司编制本复垦方案。

1.1.2 编制过程

在接受委托后，我公司组织相关专业技术人员赴现场进一步核实临时用地及周边自然地理、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情况，并进行了临时用地实地调查，对临时用地损毁的土地进行统计，复核损毁范围、程度与面积；并再次对土地复垦义务人、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编制本次复垦方案，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愿，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（概）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 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地土地复垦方案报告书》《国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地土地复垦方案报告表》（以下简称土地复垦方案）。

通过土地复垦方案的编报与审查，监督指导复垦义务人开展土地复垦工作，达到以下目的：①最大程度减少对土地的损毁；②实现边生产、边复垦，尽快恢复土地利用；③治理环境、改善生态；④调整生产建设造成土地损毁到复垦利用过程中的责权利关系。同时，编制土地复垦方案也是土地复垦义务人履行土地复垦义务、贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”基本国策的体现，也是自然资源主管部门实施土地复垦监管的重要依据，为科学合理开展土地复垦工作、确保土地复垦效果提供了技术保障。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 复垦计划

国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地尚未开工建设，拟对土地造成损毁；临时用地拟申请使用期限自 2025 年 4 月开始，2027 年 4 月结束。

临时用地使用结束，计划 1 年内全面完成土地复垦和实现生态恢复，其中安排 3 个月的复垦施工期及 9 个月的后期管护与生态恢复期。因此本土地复垦方案服务年限从 2025 年 4 月—2028 年 4 月，复垦服务期限共 3 年。

1.2.2 面积说明

国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地主要用作制梁场，占地面积为 1.5894 公顷；全部为复垦责任范围面积。

根据遂溪县 2023 年度国土变更调查成果，临时用地总面积为 1.5894 公顷，其中其他园地 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷。

1.2.3 复垦目标

依据临时用地现状图纸及实地测算，临时用地复垦责任范围面积为 1.5894 公顷。复垦方向为果园 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、恢复农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷，复垦率 100%。

1.2.4 土地复垦投资情况

本项目估算静态总投资为 139.96 万元，单位静态投资 88.06 万元/公顷。土地复垦动态投资 148.51 万元，单位动态投资 93.44 万元/公顷；亩均动态投资为 6.23 万元。土地复垦投资中工程施工费 120.70 万元，其他费用 11.08 万元，监测与管护费 4.22 万元，预备费 27.73 万元。

表 1-1 临时用地复垦投资情况表

地块面积	（亩）	23.841
	（公顷）	1.5894
坐落行政单位		遂溪县遂城街道城北村
静态总投资		139.96
单位静态总投资（万元/公顷）		88.06
动态总投资		148.51

地块面积	(亩)	23.841
	(公顷)	1.5894
单位动态投资 (万元/公顷)		93.44
亩均动态投资 (万元/亩)		6.23
工程施工费		120.70
其他费用		11.08
监测与管护费		4.22
预备费		27.73

2 编制总则

2.1 编制目的

为贯彻落实党的二十大精神，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，坚持最严格的耕地保护制度，实现土地可持续利用，复垦和改善生态环境、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，将复垦方案的土地复垦目标、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保证金的缴纳提供依据。

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，明确工程土地复垦目标和任务，结合临时用地土地利用现状和国土空间总体规划，分析损毁土地的程度及范围，确定工程土地复垦范围、面积和复垦标准，使工程建设单位和设计单位在选定土地复垦措施时，充分考虑生态环境和土地资源保护工作，制定更加合理的土地复垦措施。

（2）通过现场踏勘，结合技术经济可行性，提出切实可行的土地复垦措施和方案，落实土地复垦工程措施及资金。

（3）依据工程建设进度安排及占用和损毁土地资源程度，提出土地复垦措施的实施方案及土地复垦计划，确保因工程实施造成土地损毁从而产生的废弃地得到有效地恢复和利用，尽量控制或减少对土地资源不必要的损毁。

（4）本方案的编制为建设单位、施工单位提供土地复垦措施依据；为自然资源主管部门提供本工程建设项目在土地复垦工作方面的管理、监

监督检查和项目立项的依据和建议；并作为建设用地单位办理临时用地申请的必备要件。

2.2 编制原则

从本工程的建设和运行特点出发，结合遂溪县自然环境和经济发展情况，按照经济上可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合本项目用地特点和实际情况，体现以下复垦原则：

（1）源头控制、预防与复垦相结合的原则。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，尽量少占地，从源头上杜绝建设单位胡乱用地现象的发生。

（2）统一规划，统筹安排的原则。统一规划本项目临时用地土地复垦设计，统筹安排土地复垦工程量和复垦进度。

（3）因地制宜，优先用于农业的原则。既要分析研究土壤、气候、地貌、水资源等自然因素的状况，又要分析研究临时用地区位、种植习惯、社会需求等社会经济因素的状况，同时还要考虑被损毁土地的类型和损毁程度，做到因地制宜真正实现土地资源的集约节约利用。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月）；
- （2）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年4月）；
- （3）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月）；
- （4）《土地复垦条例》（2011年2月）；

- (5) 《土地复垦条例实施办法》（2019 年 7 月）；
- (6) 《广东省土地管理条例》（2022 年 8 月）；
- (7) 《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）；
- (8) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19 号）；
- (9) 《财务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》（财务部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280 号）；
- (12) 《广东省自然资源厅关于进一步做好临时用地审批和复垦工作的通知》（粤自然资管制〔2021〕1354 号）；
- (13) 《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）。

2.3.2 行业标准

- (1) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (2) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (3) 《土地复垦方案编制规程第 1 部分通则》（TD/T1031.1-2011）；
- (4) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。

2.3.3 相关规划

- (1) 《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (2) 遂溪县 2023 年度国土变更调查成果。

3 项目概况

3.1 主体工程情况

1、项目名称：国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程

2、项目建设规模：双向六车道一级公路，主线设计速度 80 公里每小时。主线推荐 K 线方案路线全长 15.775km，全线桥梁总长 2340.3m/8 座，其中大桥 2098.5m/5 座、中桥 241.8m/3 座。

3、线路走向：路线起点位于遂城镇，玉湛高速主线跨（G207）线桥西北约 300m 处（久辉塘仔村南侧）与既有国道 G207 平交，终点位于遂城镇内塘水库西侧（奋勇村东北变电站东侧）接回既有国道 G207 线。

因项目建设需要使用临时用地主要用于制梁场，临时用地位于遂溪县遂城街道城北村，占地面积 1.5894 公顷。



图 3-1 临时用地位置影像示意图

3.2 临时用地简介

1、项目名称：国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地；

2、项目单位：中铁七局集团（湛江）工程有限公司；

3、项目位置（范围）：遂溪县遂城街道城北村；

4、用地规模：1.5894 公顷；

5、建设年限：2025 年 4 月-2027 年 4 月；

6、土地权属关系：土地所有权人为广东省遂溪县遂城街道城北村大灵经济合作社和广东省遂溪县遂城街道城北村灵村仔经济合作社。

3.3 项目区所在地概况

3.3.1 地理位置

遂溪县位于广东省西南部，雷州半岛中北部，地跨东经 109°40′至 110°25′、北纬 21°00′至 20°31′之间，北接廉江市，东邻麻章区，南连雷州市，西临北部湾。县境东西最长 75.75 千米，南北最宽 57 千米，总面积 2131.6 平方千米。县城遂城街道距省城广州市 359 千米，距湛江市 16 千米。

临时用地位于遂溪县遂城街道城北村，东至其他园地，西至其他园地，南至乔木林地，北至其他园地。

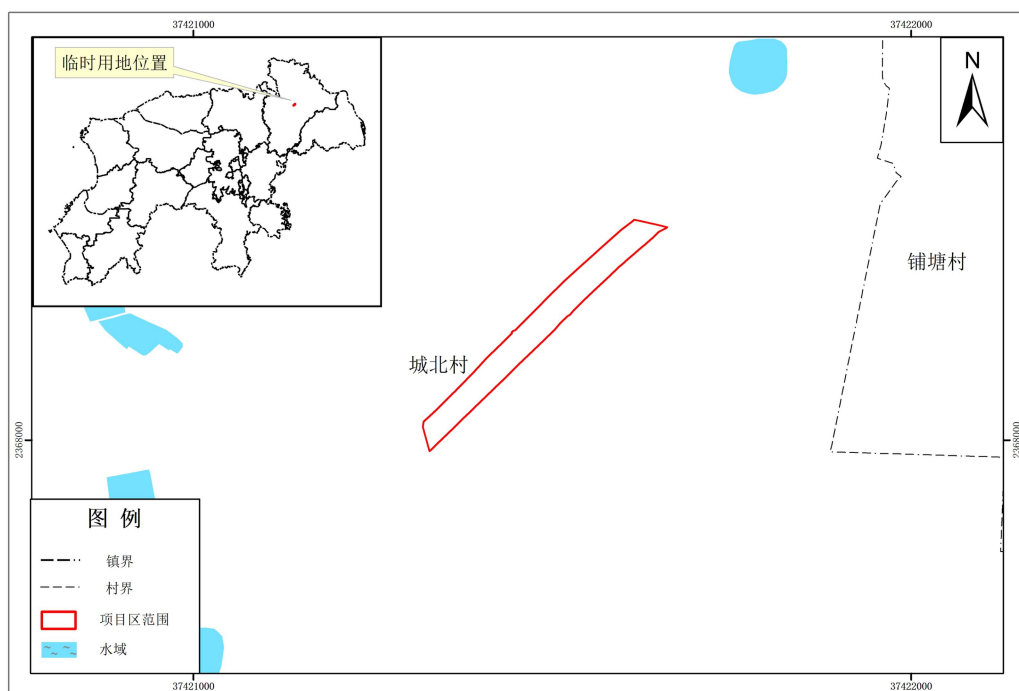


图 3-2 临时用地位置示意图

3.3.2 地形地貌

遂溪县属台地地形，中部较高，东北部有低丘陵，其余三面平缓。海拔在 20~45 米的平缓地占 80%。地形变化不大，广阔平坦，略有起伏，坡度在 5°以下，属第四纪浅海沉积低台地。东北有小片砂页岩低丘突起，乌蛇岭海拔 135.5 米，马头岭海拔 89 米；中部起伏较大，坡度为 5°~15°，海拔 60~233 米，最高螺岗岭 233 米，其次城里岭 184 米，笔架岭 176 米，属玄武岩台地。

根据实地踏勘，项目区地形坡度<2°，地形平坦。



图 3-3 临时用地实地照片

3.3.3 水文、水资源

遂溪县河流弯曲而短少，其中聚雨面积 100 平方千米以上的河流有 6 条，分别是遂溪河、杨柑河、乐民河、城月河、江洪河、通明河。遂溪县气候温和，雨量充足，年均降水量为 1759.4 毫米，通常 7-9 月份降雨量占全年 50%。全县有大小河流 34 条，总长 625.12 千米，面积 2261.12 平方千米。全县集雨面积 100 平方千米以上的河流有遂溪河、杨柑河、城月河、乐民河、江洪河、通明河以及遂溪河支流的风朗河。此外，还有雷州青年运河遂溪灌区的东西运河。东运河长 29 千米，西运河长 14.8 千米，它灌溉农田 48.67 万亩，又可通航运输。

3.3.4 气候特征

遂溪县属于热带、亚热带季风气候，高温多雨，雨量充足，年均降水量为 1759.4 毫米，通常 7 至 9 月份降雨量占全年 50%。年平均温度 22.7℃，最低温度一月份，月均温度 7.79℃；最高温度七月份，月均温度 28.4℃；全年日平均温度大于 10℃的天数达 356 天，积温 8185.1℃。

3.3.5 土壤与植被情况

遂溪县土壤类型共 7 个土类，13 个亚类，32 个土属，85 个土种。土壤类型可划分为赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土和水稻土等 10 个类型。主要以赤红壤和砖红壤为主，占全市总面积的 63%。全市耕地的土壤耕作层深厚，一般耕层都在 15 厘米以上。而耕层之下的犁底层和深土层，土壤结构和肥力仍然比较好。全市耕地的土质黏重，粘土田的比例较大。由于高温多雨热带季风气候影响，土壤中盐基淋溶强烈，富铁铝化明显，土壤多呈酸性，全县大部分耕地的土壤 pH 值为 4.5~6.5，其中以 pH 值为 5 的居多。

3.4 临时用地所在地社会经济概况

经湛江市统计局统一核算，2023 年全县实现地区生产总值 426.43 亿元，按可比价计算，同比增长 0.8%。其中，第一产业增加值 160.00 亿元，同比增长 4.2%，拉动地区生产总值增长 1.6 个百分点；第二产业增加值 86.78 亿元，同比下降 9.1%，拉动地区生产总值下降 2.0 个百分点；第三产业增加值 179.65 亿元，同比增长 2.9%，拉动地区生产总值增长 1.2 个百分点。人均地区生产总值 51371 元，同比增长 0.5%。

3.4 临时用地土地利用现状

根据遂溪县 2023 年度国土变更调查成果，临时用地总面积为 1.5894 公顷，临时用地土地利用现状中，其他园地 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷，不涉及占用永久基本农田。

表 3-1 临时用地土地利用现状

单位：公顷

土地坐落	一级地类		二级地类		面积	百分比
	地类代码	地类名称	地类代码	地类名称		
遂城街道 城北村	02	园地	0204	其他园地	1.1034	69.42%
	03	林地	0301	乔木林地	0.4280	26.93%
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0189	1.19%
	20	城镇村及工矿用地	203	村庄用地	0.0391	2.46%
合计					1.5894	100.00%

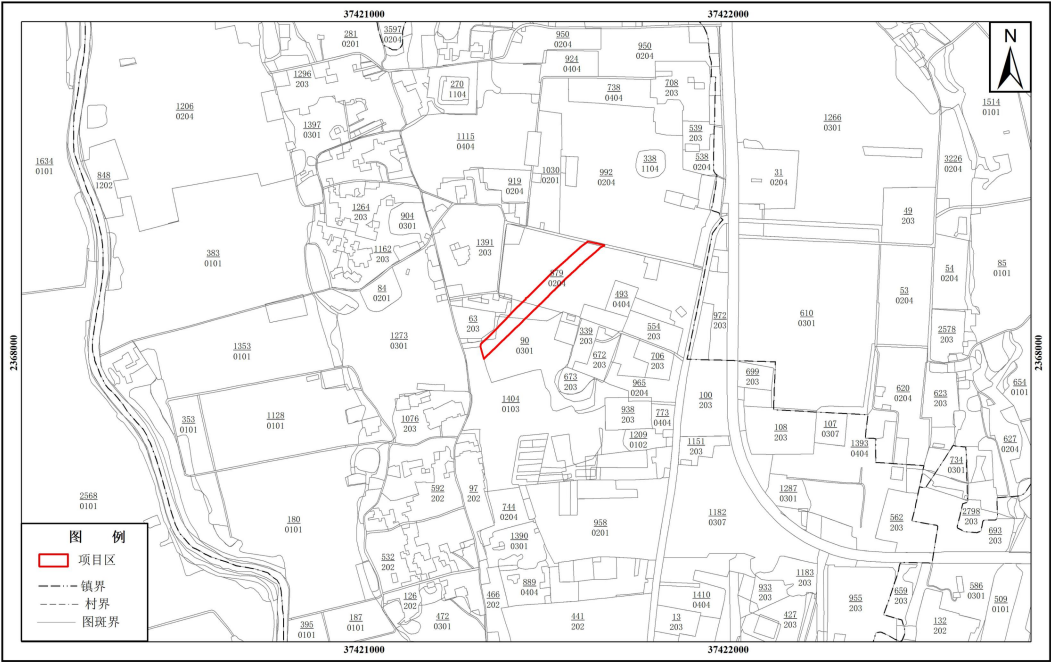


图 3-4 临时用地 2023 年度土地利用现状

3.5 临时用地国土空间总体规划分析

根据《遂溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及遂溪县“三区三线”划定封库成果，临时用地涉及用地用海分类名称为公路用地，不涉及占用“三线”永久基本农田、生态保护红线和高标准农田。

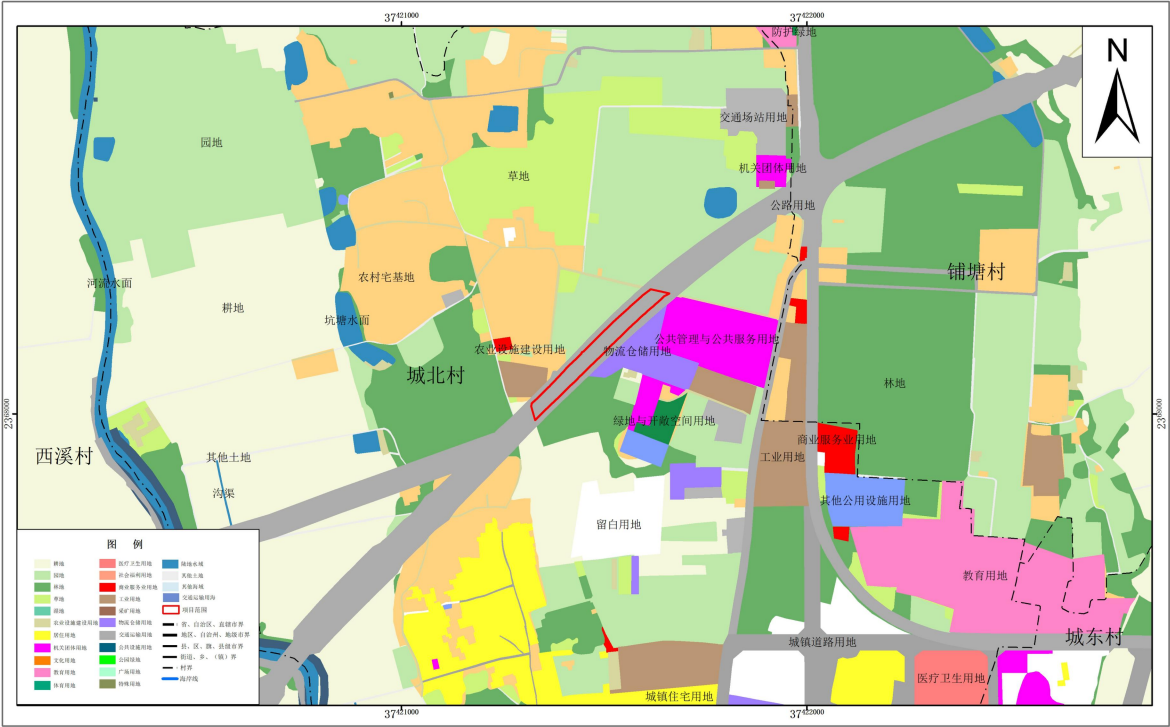


图 3-5 临时用地国土空间总体规划图

3.6 临时用地选址的合理性

根据《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工作的通知》（自然资发〔2025〕79 号）“水利水电、水运工程因施工确需临时使用的土地，在保证安全前提下应优先选择在水库（河流）水面等规划淹没区内依法先办理临时用地手续，同时加快正式用地报批，确保在临时用地到期前完成报批。节省土地复垦投入。其他项目所需临时用地在预审范围内且在期满前完成用地报批的，也可以参照执行。”

本项目主体工程为国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程，临时用地范围位于预审范围内，临时用地用作制梁场。本项目临时用地 2023 年度土地利用现状为其他园地、乔木林地、农村道路和村庄用地，不涉及占用耕地，已最大限度地避让耕地和永久基本农田、生态保护红线、自然保护地以及地质灾害高风险区域等敏感区域。项目区与主体工程之间有道路连接，交通便利，方便车辆进场及材料转运。临时用地选址较合理。临时用地用作制梁场。

3.7 临时用地土地权属分析

临时用地位于遂城街道城北村，地块范围土地权属清晰，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整，土地所有权人为广东省遂溪县遂城街道城北村大灵经济合作社和广东省遂溪县遂城街道城北村灵村仔经济合作社。

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁评估

4.1.1 土地损毁形式

本项目临时用地为制梁场建设，临时用地使用过程中将对地面进行硬化，未对土壤结构造成严重破坏。即临时用地对土地的损毁形式主要为压占和局部挖损。

4.1.2 损毁土地评估

根据实地踏勘，临时用地尚未开工建设，依据其功能用途及施工工艺，土地损毁形式为压占，局部为挖损。依据《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦规定》，把土地损毁程度等级确定为 3 级标准：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。临时用地范围对原地面平整压实后将对地面进行硬化，其中制梁区、存梁区、蓄水池、排水沟和龙门吊轨道区域铺设钢筋结构混凝土，为重度损毁区，钢筋加工场、放置机器以及车辆进出区域，拟对土地造成一定压损，为中度损毁区，损毁区域详见土地损毁评估图。

表 4-1 压占地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变化	压占面积	<10 公顷	10-100 公顷	>100 公顷
	排土高度	<10 米	10-30 米	>30 米
压占地性质	砾石含量	<10%	10%-30%	>30%
	有机质含量下降	<15%	15%-65%	>65%
	土壤污染	轻度	一般	有毒
	pH 值	6.5-7.5	4-6.5、7.5-8.5	4.5<、>8.5

稳定性	地表稳定性	很稳定	稳定	不稳定
-----	-------	-----	----	-----

4.1.3 土地污染分析

临时用地用于制梁场，使用期间主要对土壤形成物理压占，不涉及重金属及其化合的无机污染物和苯、多环芳烃、农药等有机污染物，即临时使用期间不造成土壤污染。

4.1.4 临时用地与复垦责任范围确定

根据“谁损毁，谁复垦”的原则，临时用地复垦责任范围面积为 1.5894 公顷。

4.2 临时用地功能分区情况

临时用地土地总面积为 1.5894 公顷，主要用作制梁场，各功能区占临时用地总面积的比例如下表所示。

表 4-2 项目区功能分区情况表

单位：公顷、%

功能分区名称	面积	占项目区比重	损毁程度
钢筋加工场	0.5363	33.74	损毁程度
制梁区	0.4482	28.2	中度
存梁区	0.1383	8.7	中度和重度
龙门吊轨道	0.2098	13.2	中度
运输道路	0.1277	8.04	中度和重度
排水沟	0.1127	7.09	中度
三级沉淀蓄水池	0.0163	1.03	中度
合计	1.5894	100	中度

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 对土壤资源的影响

本项目土地已损毁形式为压占和局部挖损，结合项目施工工艺，对土壤资源的影响主要表现为场地压实整平后造成土壤硬化，土地生产利用功能降低。结束临时用地占用后，清理场地内的石渣垫层和钢结构棚后，经翻耕平整等措施，最大限度降低对土壤的负面影响。

4.3.2 对景观的影响

项目建设的施工活动已改变原有的地形地貌和生态系统的结构功能。工程建设造成临时用地范围内地表植被拟完全损毁，改变局部地形地貌，容易造成水土流失，自然生态系统的稳定性受到一定的影响。但从大范围的整个评价区域来分析，临时用地面积较小，对当地整体景观环境的影响较小，待项目建设期满对其进行全面的复垦后，景观环境将会得到一定程度的恢复。

4.3.3 对水环境的影响分析

临时用地制梁场使用过程中，会产生生活污水，因此临时用地使用过程中，需将产生的生活用水收集后集中处理。

4.3.4 对大气和噪声环境的影响

噪声污染源主要车辆来往过程中产生的扬尘及噪声。在土地使用过程中采取必要的洒水措施后，对环境空气的影响范围相对较小。施工期的噪声源自卸运输汽车的噪声，由于用地周边无村民居住，噪声对环境影响较弱。

4.4 土地复垦适宜性评价

4.4.1 土地适宜性评价原则

(1) 符合国土空间总体规划，并与其它规划相协调

在确定待复垦土地利用适宜性时，不仅考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑到国土空间总体规划和农业规划等，统筹考虑本地区的社会经济发展建设。

(2) 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，又要分析临时用地区位、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。

(3) 土地复垦耕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用地。

(4) 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。

（5）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。

（6）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。

（7）社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，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 土地适宜性评价的依据

土地复垦适宜性评价在详细调研临时用地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，参考土地损毁评估结果，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

- ①《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；
- ②《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。
- ③其他地方性的复垦标准和实施办法等。

（2）土地利用的相关法规和规划

包括土地管理相关法规、项目所在地区的国土空间总体规划等。

（3）其他

- ①临时用地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 土地适宜性评价基本流程

基本流程包括定性分析和定量分析两个阶段：①通过对相关政策、自然条件、社会经济状况、损毁类型及程度、公众意愿及已复垦案例分析，确定评价单元的初步复垦方向；②合理选择评价指标、评价方法、评价体系 and 评价标准，进行适宜性等级定量评定，根据评价结果进行方案的优选，确定其最终复垦方向。具体流程如下图所示。

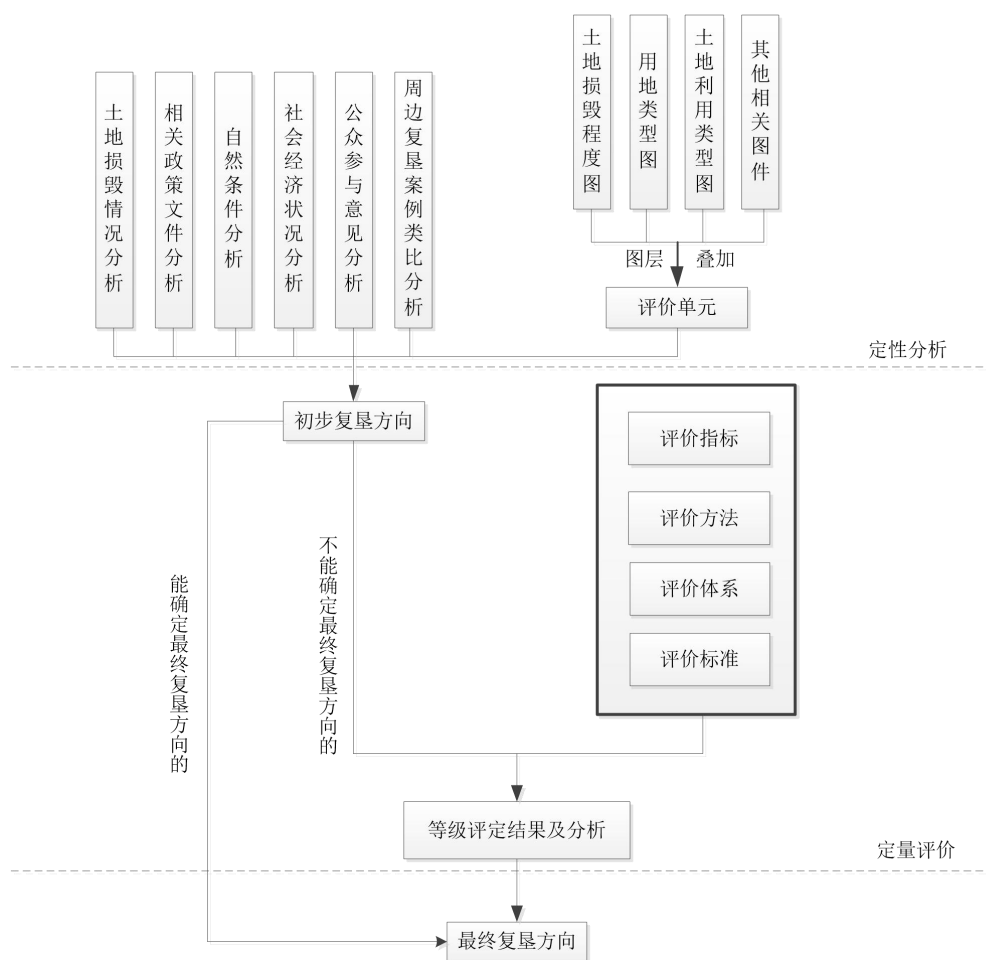


图 4-1 土地复垦适宜性评价基本流程图

4.4.4 土地适宜性评价单元划分

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。划分的基本原则如下所示：

- 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。

依据资源的合理利用原则，结合工程建设的工艺流程，以及待复垦的

土地用途，将待复垦区域划分为相应的评价单元。

一般的土地适宜性评价主要依据土壤类型、土地利用现状、行政区划来划分评价单元，但土地复垦适宜性评价单元的划分具有其特殊性。土地适宜性评价对象范围较小，且经过人为的扰动，土地利用类型和土壤类型等比较单一，单元内部性质相对接近，可根据临时用地土地的已损毁类型、程度、生产建设用地类型划分评价单元。

本临时用地拟损毁类型为压占损毁和局部挖损，主要用作制梁场，损毁程度为中度和重度，本临时用地损毁类型为压占损毁和局部挖损，为多个功能区，损毁程度为中度和重度，故划分为 2 个评价单元，详见下表。

表 4-3 评价单元情况表

复垦工作区	编号	评价单元				
		主要功能分区	地点	原地类	损毁程度	面积(公顷)
国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地	1	制梁区、存梁区、蓄水池、排水沟和龙门吊轨道	遂城街道城北村	其他园地、乔木林地	重度	0.3385
	2	钢筋加工场、行车道		其他园地、乔木林地、农村道路和村庄用地	中度	1.2509

4.4.5 土地适宜性定性评价

根据国土空间总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从临时用地所在的实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定临时用地的适宜复垦方向。

(1) 自然和社会经济因素分析：

临时用地地块表层土壤质地主要为壤土，地形坡度为 $<2^{\circ}$ ，周边灌排设施完善；现临时用地尚未建成投入使用，周边区域土地生产利用方向主要为其他园地和其他草地，从事农业生产。根据自然和社会经济分析可知，临时用地的土地适宜复垦方向应为园地。

(2) 政策因素分析：根据相关规划，临时用地复垦应本着因地制宜、合理利用和可持续发展的原则，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合临时用地的自然条件和原土地利用状况，临时用地土地适宜复垦方向最好保持原土地利用类型，与周边区域土地利用方向相一致，因此，临时用地土地适宜复垦方向应以园地为主。

(3) 公众参与分析：在技术人员的陪同下，编制人员走访了土地权属人，积极听取了权属人意见，得到了他们的大力支持，建议以农业利用为主，优先为园地。

综上所述，根据对土地适宜性的定性分析，可初步确定土地利用方向为园地。

4.4.6 土地适宜性定量评价

本次评价采用极限综合评价法，对临时用地进行土地适宜性等级评定。该评价方法技术思路为：对每一种复垦方向采用极限条件法，其结果为1~4之中的一个值。然后将不同复垦方向的极限条件法所得到的结果按耕、园、林、草的顺序进行组合，得到一个相当于四进制的四位数值，评价结果的变化范围为1111~4444，其值越小，土地质量越高，土地利用的限制程度越小。

极限综合评价法的数学关系表达式如下所示：

$$R_j = \max(V_{aji}) \times 10^3 + \max(V_{bji}) \times 10^2 + \max(V_{cji}) \times 10 + \max(V_{dji}) \\ (i = 1, 2, \dots, n)$$

式中： R_j 表示评价单元 j 的最后评价结果

V_{aji} 表示评价单元 j 的第 i 个评价因子宜耕的级别

V_{bji} 表示评价单元 j 的第 i 个评价因子宜园的级别

V_{cji} 表示评价单元 j 的第 i 个评价因子宜林的级别

V_{dji} 表示评价单元 j 的第 i 个评价因子宜草的级别

n 表示评价因子个数。

(1) 评价因子的选择

在特定的土地用途或土地利用方式中，选择影响土地复垦适宜性最主要的迹象因素作为评价指标，称为参评因子。参评因子的选择是土地复垦适宜性评价的核心内容之一，直接关系到土地适宜性评价的科学性和评价精度的高低。因此，应选择一套相互独立而又相互补充的参评因子。

参评因子应满足以下要求：

一是可测性，即参评因子是可以测量并可用数值或序号表示的；

二是关联性，即参评因子的增长和减少，标志着评价土地单元质量的提高或降低；

三是稳定性，即选择的参评因子在任何条件下反映的质量要持续稳定；

四是不重叠性，即参评因子之间界限清楚，不相互重叠。

基于以上要求，并考虑到工程建设对土地适宜性影响的显著性、结合项目区的用地类型、损毁类型等具体情况，本次评价选择：平整量、地面

坡度、土壤质地、有效土层厚度、损毁程度、灌溉条件共 6 项因子进行评价。

(2) 评价因子分级指标和等级标准的确定

根据项目区的实际情况，土地复垦方向包括耕地、园地、林地和草地等复垦方向，因此，需要对待复垦土地进行宜耕、宜园、宜林、宜草方向的评价。

根据以上分析，综合考虑项目区的主要评价因子，可得到主要限制因子的等级标准以及对应的指标体系，如下表所示。

表 4-4 评价指标分级及其分值标准

评价因子	分级指标	耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价
平整量(m ³ /m)	<2	1	1	1	1
	2~5	2	1	1	1
	5~10	3	2	2	1
	>10	4	3	3	2
地面坡度(°)	<6	1	1	1	1
	6~15	2	1	1	1
	15~25	3	2	2	1
	>25	4	3	3	1
土壤质地	壤土	1	1	1	1
	粘土、砂壤土	2	2	1	1
	重粘土、砂土	4	3	2	2
	石质	4	4	4	4
有效土层厚度(cm)	≥100	1	1	1	1
	60~100	1	1	1	1
	30-60	2	2	1	1
	<30	4	4	4	2

评价因子	分级指标	耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价
损毁程度	轻度	1	1	1	1
	中度	3	2	2	2
	重度	4	3	3	3
灌溉条件	有稳定灌溉水源	1	1	1	1
	无稳定灌溉水源	3	2	2	2
	无水源	4	3	2	2

注：上表中“1”表示最适宜，“2”表示较适宜，“3”表示一般，“4”表示不适宜。

(3) 评价结果

根据实地调研、土地损毁情况评估及工程计算，土地复垦参评单元的参评因子状况如下所示：

平整量：根据工程量预测，项目区地表施工后平整量 $<2\text{m}^3/\text{m}^2$ （每平方米所平整的混凝土和钢筋量）。

地面坡度：根据实地踏勘，地面坡度 $<2^\circ$ ，项目区地表施工回填后，地面坡度不变。

土壤质地：根据实地踏勘，项目区地块土壤质地为砂壤土。

有效土层厚度：根据实地踏勘，项目区内有效土层厚度约为 20cm。

损毁程度：中度损毁和重度损毁。

灌溉条件：根据实地调研，项目区地块无灌排系统，无稳定灌溉水源。

表 4-5 土地复垦参评单元的参评因子状况

评价单元 编号	平整量 (m^3/m^2)	地面坡度 ($^\circ$)	土壤质地	有效土层厚度 (cm)	损毁程度	灌溉条件
1	<2	2~5	砂壤土	20	重度	无稳定灌溉水源
2	<2	2~5	砂壤土	20	中度	无稳定灌溉水源

表 4-6 土地适宜性各指标分值结果

评价单元	适宜类型	平整量 (m ³ /m ²)	地面坡度 (°)	土壤 质地	有效土层厚 度(cm)	损毁程 度	灌溉条 件
1	耕地	1	1	2	1	2	4
	园地	1	1	2	1	2	3
	林地	1	1	1	1	2	3
	草地	1	1	1	1	2	3
2	耕地	1	1	2	1	2	3
	园地	1	1	2	1	2	2
	林地	1	1	1	1	2	2
	草地	1	1	1	1	2	2

将各评价单元土地质量状况与复垦土地主要限制因子的耕、园、林、草等级标准表进行对比分析，可以得到评价单元的复垦适宜性评价结果，如下表所示：

表 4-7 土地复垦适宜性评价结果

评价单元编号	土地利用现状	评价方向	适宜性	主要限制性因子	评价结果	复垦方向
1	其他园地、乔木林地	耕地	4	灌溉条件	4333	果园、乔木林地
		园地	3	灌溉条件		
		林地	3	灌溉条件		
		草地	3	——		
2	其他园地、乔木林地、农村道路和村庄用地	耕地	3	灌溉条件	3222	果园、乔木林地、农村道路和村庄
		园地	2	灌溉条件		
		林地	2	灌溉条件		
		草地	2	——		

(4) 结果分析

临时用地土地损毁程度为中度和重度，临时用地内临时构筑物易于清理，复垦难度较低；经与园地和林地的复垦可行性参比分析，临时用地较适宜复垦为果园、林地，恢复为农村道路和村庄，需采取相应的工程措

施，即可恢复土地原有的利用水平。

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 水资源平衡分析

(1) 地表水资源

遂溪县河流弯曲而短少，其中聚雨面积 100 平方千米以上的河流有 6 条，分别是遂溪河、杨柑河、乐民河、城月河、江洪河、通明河。遂溪县气候温和，雨量充足，年均降水量为 1759.4 毫米，通常 7-9 月份降雨量占全年 50%。全县有大小河流 34 条，总长 625.12 千米，面积 2261.12 平方千米。全县集雨面积 100 平方千米以上的河流有遂溪河、杨柑河、城月河、乐民河、江洪河、通明河以及遂溪河支流的风朗河。此外，还有雷州青年运河遂溪灌区的东西运河。东运河长 29 千米，西运河长 14.8 千米，它灌溉农田 48.67 万亩，又可通航运输。

(2) 灌溉设计标准

临时用地位于粤西沿海平原，地势较平坦。参照《节水灌溉工程技术标准》（GB/T50363-2018），临时用地复垦园地参考小型灌溉区系数，渠系水利用系数取 0.75，临时用地复垦方向为园地和林地，田间水利用系数取 0.80，灌溉水利用系数： $0.75 \times 0.80 = 0.6$ ，灌溉保证率采用 90%。

(3) 需水量计算

根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.1-2021），临时用地位于农业用水定额分区中的 GFQ1 区，粤西雷州半岛台地蓄井灌溉用水定额分区。如下表所示。

表 4-8 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

注：数据来源于《广东省用水定额》。

根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.1-2021），参照香蕉等亚热带水果种植灌溉用水定额如下表所示。

表 4-9 叶草、花卉灌溉用水定额（部分）

行业代码	类别名称	作物名称	水文年	分级	灌溉方式	定额值（单位：m ³ （亩/造））
						GFQ1
A0154	香蕉等亚热带水果种植	龙眼	90%	通用值	地面灌溉	213
A0143	花卉种植	观赏苗木	90%	通用值	地面灌溉	728

临时用地复垦果园拟种植龙眼，复垦乔木林地区域拟种植桉树，复垦灌溉用水保证率 $P=90\%$ 时，灌溉定额为：

$$213 \div 0.6 = 355 \text{ (m}^3\text{/亩 (a))}$$

$$728 \div 0.6 = 1213.33 \text{ (m}^3\text{/亩 (a))}$$

$$\text{复垦所需灌溉需水量} = 355 \times 1.1034 \times 15 + 1213.33 \times 0.4280 \times 15 = 1.37 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

综上，临时用地复垦需水量为 1.37 万 m³。

（4）水资源供需平衡分析

依据广东省多年平均径流深等值线图，设计典型年临时用地多年平均

年径流深约 800mm，从广东省年径流变差系数 C_v 等值线图，查取中心点年径流变差系数 $C_v=0.35$ ，取 $C_s/C_v=3$ ，查得 $p=90\%$ 的模比系数 $K_{90}=1.47$ 。

临时用地水源集雨区域的设计年径流深为：

$$R_{90} = \bar{R} \cdot K_{90} = 800 \times 1.47 = 1176 \text{ (mm)}$$

从而集水区域设计频率来水量：

$$W_{90} = R_{90} \cdot F = 1176 \times 0.0015 = 1.76 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

输水损失初步估计 10%，供应到临时用地水量：

$$W_{\text{集}} = 1.76 \times 0.9 = 1.58 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

由以上计算可知，设计典型年临时用地集雨量 $W_{\text{集}}=1.58$ （万 m^3 ），农业灌溉总需水量 $W_{\text{需}}=1.37$ （万 m^3 ）， $W_{\text{集}} > W_{\text{需}}$ ，即临时用地自然降雨量能满足临时用地灌溉需求，无需从临时用地外引水灌溉。

$$W_{\text{余}} = W_{\text{集}} - W_{\text{需}} = 0.21 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

4.5.2 土方平衡分析

临时用地占用前土地利用现状为其他园地、乔木林地、农村道路和村庄，由于土地平整前，未实施表土剥离工程，临时用地使用结束后，临时用地使用时堆放的砂石材料，到期后清理表层垃圾后，需清理石渣垫层和混凝土地面，故无需外购客土回填，通过地力培肥提高土壤其有机质含量，使土壤达到耕作需求，达到相应的复垦标准。根据土地复垦方向，本临时用地总面积为 1.5894 公顷，拟复垦果园 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、恢复农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷。

4.6 土地复垦方向确定

结合临时用地的适宜性评价、土方平衡分析和临时用地土地利用现状，并征求土地权属人意见，按照复垦地块与周边环境相适宜的方向及实地调研情况，综合上述各方面因素，最终确定临时用地的复垦方向为果园、乔木林地，农村道路和村庄恢复原状。

4.7 复垦目标与任务

根据上述分析，确定临时用地复垦责任范围面积为 1.5894 公顷，拟复垦为果园 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、恢复农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷，复垦率为 100%。土地复垦前后地类对比详见下表。

表 4-10 复垦前后土地利用结构调整表

单位：公顷

地块名称	行政区划	二级地类		复垦前		复垦后		面积增减
		编码	名称	面积	比重	面积	比重	
国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地	遂城街道城北村	0201	果园	0	0.00%	1.1034	69.42%	1.1034
		0204	其他园地	1.1034	69.42%	0	0.00%	-1.1034
		0301	乔木林地	0.428	26.93%	0.428	26.93%	-
		1006	农村道路	0.0189	1.19%	0.0189	1.19%	-
		203	村庄用地	0.0391	2.46%	0.0391	2.46%	-
		总计		1.5894	100.00%	1.5894	100.00%	-

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

本方案拟复垦为园地和乔木林地，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/Y1036-2013）复垦工程标准进行复垦：

表 5-1 复垦用地复垦工程标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
园地	地形	地形坡度/（°）	≤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
		电导率/（dS/m）	≤2
	配套设施	灌溉	达到当地本行业工程建设标准要求
		排水	
		道路	
	生产力水平	产量/（kg/公顷）	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
		土壤容重/（g/cm ³ ）	≤1.5
		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/T1607）要求
		郁闭度（成林后）	≥0.35

5.2 预防控制措施

5.2.1 预防控制措施编制的指导思想

(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，有效地防治建设、生产过程中所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》《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。

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、施工营地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，最大程度地减缓对临时用地周围土地的损毁。

③建设单位应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 预防控制措施编制原则

(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临时用地自然条件以及土地损毁状态，确定土地复垦后的土地用途；

(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 拟采取的预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，按照项目的特点、施工方式及工艺等，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主管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临时用地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县级自然资源主管部门及当地人民政府审查，经审查同意后，与主体工程建设同步实施。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。

5.3 工程措施

5.3.1 工程技术措施

土地复垦的工程技术措施指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。

根据项目生产工艺、时序，项目生产期结束后采取清理工程、土方平整工程、生物化学工程和植被重建工程等措施进行复垦。

5.3.2 生物化学措施

临时用地的表土常常会流失或遭到损毁，因此在进行临时用地的地貌恢复之后要利用一些简单的基本工程技术对土壤进行处理。

临时用地主要复垦方向为园地和林地，在平整场地后，需进行土壤改良。

5.4 监管措施

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、措施以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，是实现土地复垦科学化、规范化、标准化的重要途径之一。

临时用地土地监管责任人为复垦义务人，即项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司，建设单位应委托具有土地复垦相关检测资质的监测单位从事土地损毁、土地污染与水土流失、植被生长等农用地地力监测工作，监测单位要按照相关规范对监测对象实施监测。可选用地面定位观测、实地调查监测和巡查观测等监测方法。

结合本临时用地的自然经济条件，结合土地复垦目标，根据本临时用地的实际，复垦监测区主要为复垦后效果监测。

根据本方案复垦地块的地形条件、采取的复垦措施实际，监测农用地土壤质量的内容主要有土壤有效水分、土壤容重、pH 值、有机质含量和土壤容重；监测频率为至少每年一次，该部分费用已纳入土地复垦资金预算中。

表 5-3 复垦地块土壤质量监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	监测点个数（个）	样点监测时间（年）
土壤有效水分	1	1	3
pH 值	1	1	3
有效土层厚度	1	1	3
土壤质地	1	1	3

监测内容	监测频次（次/年）	监测点个数（个）	样点监测时间（年）
有机质含量	1	1	3
土壤容重	1	1	3

5.5 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即项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司负责；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。

临时用地主要管护措施是对临时用地范围水利设施、肥力做好管护，保护管护工程的完好和正常使用，进行定期的维修和养护。特别是暴雨、洪水等自然灾害后，及时维护损毁水利设施，清理沟渠杂草、淤泥等障碍物，修复路面，确保项目工程正常运行。项目单位移交复垦用地以后，土地承包人应落实后期管护培肥责任人，并协调项目单位与户主签订后期管护合同与培肥协议，按照责、权、利相统一的原则，明确双方的权利和义务。

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

根据前述的土地复垦任务以及复垦后土地的用途和标准，对本工程建设在施工过程中损毁的土地进行复垦建设的工程设计如下：

6.1.1 土地复垦工程设计原则

(1) 以生态效益为主，综合考虑社会、经济效益的原则

对于该区土地损毁区域要采取必要的生物工程防护措施。在局部地区，为了加快恢复速度，减少对周边地区的扬尘污染，要布设围栏进行防护。

(2) 以生态演替原理为指导的原则

因地制宜，因害设防，宜耕则耕，宜林则林，合理规划，优化配置复垦土地，保护和改善生态环境。遵循自然界群落演替规律并进行人为干扰，进行项目复垦和生态重建，调制群落演替、加速群落演替时间、改变演替方向，从而加快临时用地项目土地复垦。

(3) 近期效益和长远利益相结合的原则

土地复垦工程设计一方面要考虑土地复垦的近期效益，如保证复垦效果的快速显现，尽可能较少重塑地貌地表裸露时间，从而防止退化；另一方面，要结合临时用地项目所在区域的自然、社会经济条件以及当地居民的生活方式，在土地复垦设计中综合考虑土地的最终利用方向，根据临时用地项目实际情况，因地制宜，合理规划，实现临时用地项目土地的长远利益。

(4) 遵循生态补偿的原则

临时用地项目生态资源会因为项目施工受到一定程度的损耗，而这种生态资源都属于再生长期，恢复速度较慢的资源，它们除自身具有经济服务功能及存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而最终目的为实现生态资源损失的补偿。

(5) 遵循生态恢复的原则

复垦设计应将复垦工程与水土保持、环境治理等工程综合考虑，统筹规划，最终形成一个相互关联、综合整治的方案，使复垦后的区域形成可持续发展的状态。

6.1.2 土地复垦工艺流程和技术设计

临时用地土地复垦工程设计主要包括清理工程、土地平整工程、生物化学工程和植被重建工程。

(1) 清理工程

项目区现状为拟损毁状态，项目生产结束后，建筑物及构筑物等将失去原有用途，会占用土地、妨碍植被的恢复，因而需将原有的建筑物及构筑物全部清除。

钢筋加工场地坪硬化区域拆除无钢筋混凝土厚度 10cm，拆除工程量 526.3m³，运输道路区域拆除无钢筋混凝土厚度 20cm，拆除工程量 20.0m³；制梁区的垫层和地坪硬化拆除无钢筋混凝土厚度为 10cm，拆除工程量为 318.6m³，制梁区的扩大基础、条形基础和台座拆除钢筋混凝土厚度分别为 60、30 和 40cm，拆除工程量为 538.74m³；存梁区的垫层无钢筋混凝土厚度为 10cm，拆除工程量为 59.3m³，存梁区上部基础和上部基

础拆除钢筋混凝土厚度分别为 60 和 40cm，拆除工程量为 434.72m³；龙门吊轨道垫层拆除无钢筋混凝土厚度 10cm，拆除工程量 79.9m³，龙门吊上下部基础拆除钢筋混凝土厚度分别为 30 和 25cm，拆除工程量为 364.64m³；运输道路拆除无钢筋混凝土厚度 20cm，拆除工程量 255.5m³；排水沟拆除无钢筋混凝土厚度 10cm，拆除工程量 255.5m³；三级沉淀蓄水池拆除无钢筋混凝土厚度 24cm，拆除工程量 39.2m³。总拆除无钢筋混凝土量为 1411.55m³，钢筋混凝土 1462.98m³。另需拆除临时构筑物钢结构棚，该部分由用地单位自行回收利用，不计入清理工程。拆除后混凝土将用于国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目的路基填埋，就近利用，距约 0.5~1.0km。

表 6-1 清理工程量计算表

序号	功能分区名称	拆除面积 (m ²)	拆除砼厚度 (m)	拆除砼工程量 (m ³)	备注
1	钢筋加工场/地坪硬化	5263.3	0.1	526.3	素砼
2	钢筋加工场/运输道路	100	0.2	20.0	素砼
3	制梁区/垫层	330	0.1	33.0	素砼
4	制梁区/扩大基础	330	0.6	198.0	钢筋砼
5	制梁区/条形基础	455	0.3	136.5	钢筋砼
6	制梁区/地坪硬化	2856	0.1	285.6	素砼
7	制梁区/台座	510.6	0.4	204.2	钢筋砼
8	存梁区/垫层	592.8	0.1	59.3	素砼
9	存梁区/下部基础	592.8	0.6	355.7	钢筋砼
10	存梁区/上部基础	197.6	0.4	79.0	钢筋砼
11	龙门吊轨道/垫层	799.2	0.1	79.9	素砼
12	龙门吊轨道/下部基础	799.2	0.3	364.6	钢筋砼

13	龙门吊轨道/上部基础	499.5	0.25	124.9	钢筋砼
14	运输道路	1277.25	0.2	255.5	素砼
15	排水沟	1127.45	0.1	112.7	素砼
16	三级沉淀蓄水池	163.3	0.24	39.2	素砼
17	合计	15894	/	2874.5	/

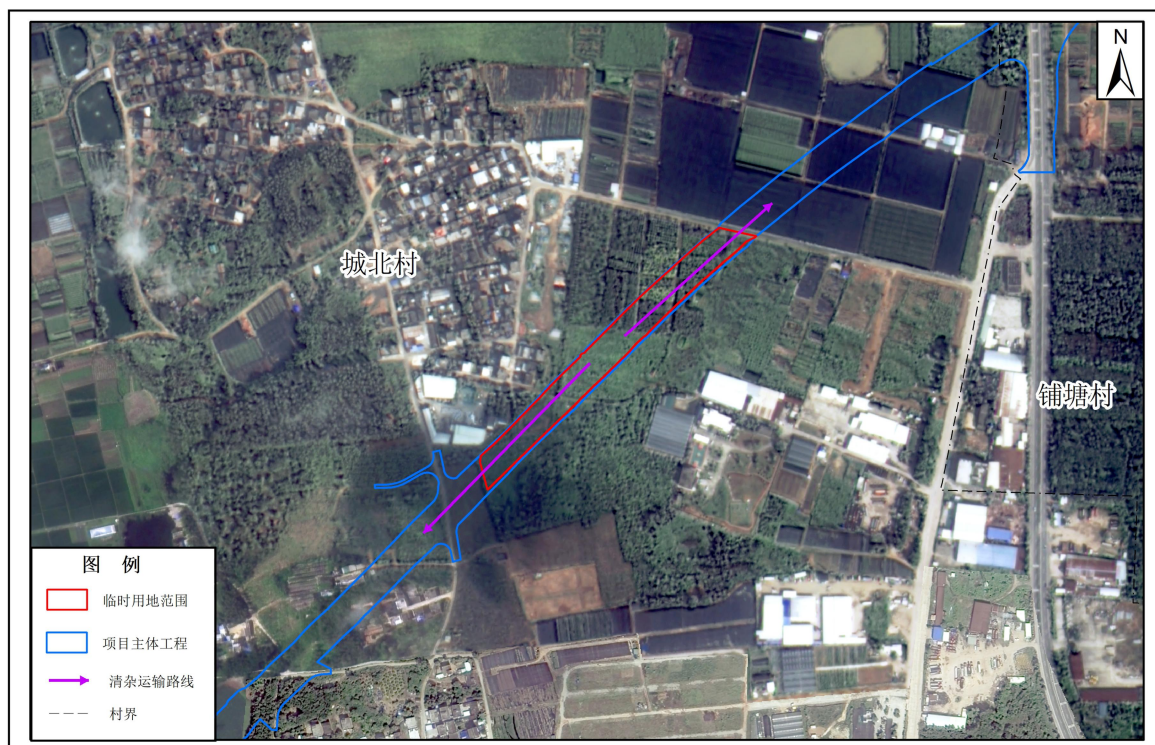


图 5-1 清杂运输方向图

(2) 土地平整工程

在临时用地施工建设时，已对临时用地进行过平整，完成废弃物清运后，需对复垦为果园和林地范围进行翻耕，翻耕深度 30cm 以上，其中，挖损部分需进行回填土，回填土可就近利用，提高土壤透气性，土地翻耕面积为 1.5314 公顷，翻耕次数为三次。

(3) 生物化学工程

考虑到临时用地场地内土壤压占后土壤有机质含量有一定的下降，地力有一定的流失，本着因地制宜、经济的原则，土地平整工程完成后对复

垦为果园和林地区域施加商品有机肥，复垦为果园区域按 0.4t/亩标准进行施肥，复垦为林地区域按 0.3t/亩标准进行施肥。则本临时用地将施用有机肥 8.55t。

(4) 植被重建工程

项目建设过程中，将对原有植被造成损毁。因此，在复垦完成后进行植被重建工程。根据复垦方向，复垦为果园区域种植苗高约 0.2-0.3m 龙眼，在移栽前一天，要浇透土壤。龙眼按 3.0m×4.0m 的间距，挖深坑（0.4m 宽×0.3m 深）浅栽种，有利于往后的成活和浇水追肥。移栽后需浇足水，浇水后要用细干土覆盖，防止水分蒸发，有利成活，建议种植龙眼 1487 株。复垦为乔木林地区域建议种植苗高约 20-35cm 的桉树，在移栽前一天，要浇透土壤。桉树按 1.5m×2.0m 的间距，挖深坑（0.4m 宽×0.3m 深）浅栽种，有利于往后的成活和浇水追肥。移栽后需浇足水，浇水后要用细干土覆盖，防止水分蒸发，有利成活，建议栽种桉树 671 株。复垦为农村道路和村庄区域撒播草籽，面积 0.058 公顷。

6.2 工程量测算

6.2.1 工程量测算依据

- (1) 《土地复垦质量控制标准》（TD/Y1036-2013）；
- (2) 《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）。

6.2.2 土地复垦工程量

根据上述土地复垦工程设计情况，项目复垦工程量详见下表：

表 6-1 复垦工程量统计表

序号	名称及规格	单位	工程量合计
1	无钢筋混凝土块清运	m ³	1411.53
2	有钢筋混凝土块清运	m ³	1462.98
3	土地翻耕	公顷	1.5314
4	施加有机肥	t	8.55
5	植被重建（龙眼）	株	1487
	植被重建（桉树）	株	671
6	撒播草籽	公顷	0.058

7 土地复垦投资估算

7.1 估算说明

7.1.1 编制依据

- (1) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- (2) 《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）；
- (3) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- (4) 《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）；
- (5) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19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》（财政部税务总局海关总署公告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）。

7.1.2 收费标准和计算方法

2017年4月，《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19号）已下发至各地，本项目按照营改增土地开发整理定额进行相关测算。2019年3月，《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》

（财务部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号）已下发至各地，本项目按照修改后的增值税税率进行相关测算。

根据《土地开发整理项目预算编制暂行办法》，预算费用由工程施工费、其它费用（工程监理费、竣工验收费和业主管理费）和不可预见费组成。在计算中，以元为单位，取小数点后两位计到分，汇总后取整数计到元。

（1）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

①直接费

包括直接工程费和措施费。

（a）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

依据《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19 号），材料预算单价组成内容中，材料原价、包装费、运输保险费、运杂费和采购及保管费分别按不含增值税（可抵扣进项税款）的价格确定。材料采购及保管费率调整为 2.17%。

材料费=工程量×除税材料费单价×材料采购及保管费

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）要求，遂溪县属湛江市，处于工资类别四类地区，人工单价分别按甲类工 90.9 元/工日、乙类工 65.1 元/工日计取。

材料费定额：材料消耗量依据《预算定额》计取，材料价格依据当地最新工程造价管理信息，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《机械台班费预算定额》标准计取。

（b）措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

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）、施工辅助费和特殊地区施工增加费（该费用本项目不涉及）。

依据《土地开发整理项目预算定额标准》，临时设施费取费标准以直接工程费（或人工费）为基数，费率如下表所示：

表 7-1 临时设施费费率表

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

冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，费率为 1.0%；

施工辅助费取费标准以直接工程费为基数，其中安装工程费率 1.0%，建筑工程费率取 0.7%。

②间接费

依据《土地开发整理项目预算定额标准》，根据工程类别不同，其取费基数和费率如下表所示：

表 7-2 间接费费率表

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

③利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润。依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，费率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

④税金

营改增后，土地整治工程造价（工程施工费）按照“价税分离”原则计算。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差}) \times 9\%$$

（2）设备购置费

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。

（3）其它费用

其它费用由工程监理费、竣工验收费和业主管理费等组成。

①工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全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，各区间按内插法确定（见下表）：

表 7-3 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	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

由于项目投资额度小，为便于监理费计算更切合实际，经调查及查阅相关资料，确定本项目工程监理费按施工费的 2.4% 计算。

②竣工验收费

竣工验收费=工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+整理后土地的重估与登记费+标识设定费。

（a）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（见下表）。

表 7-4 工程复核费计费标准

序号	计费基数（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	$500 \times 0.7\% = 3.5$
2	500~1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000~3000	0.60	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.55\% = 18.75$
4	3000~5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000~10000	0.50	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.50\% = 54.75$

序号	计费基数（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基数	工程复核费
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	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

（b）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（见下表）。

表 7-5 工程验收费计费标准

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

（c）项目决算编制与审计费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见下表）。

表 7-6 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基数（万元）	费率（%）	算例（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	$26.95 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 469.5$

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
8	100000 以上	0.3	150000	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

(d) 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 (见下表)。

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 (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	$209.75 + (100000 - 50000) \times 0.35\% = 384.75$

(e) 标识设定费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数, 采用差额定率累进法计算 (见下表)。

表 7-8 标识设定费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (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	$56.95 + (150000 - 100000) \times 0.04\% = 76.95$

③业主管管理费

业主管管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。业主管管理费以工程施工费、设备购置费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见下表）：

表 7-9 业主管管理费计费标准

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

（4）监测和管护费

①监测费

监测费按工程施工费的 1%-1.5% 计算。计算公式：监测费=工程施工费×费率，本项目参照费率参照水土保持监测费取费标准取 1.5%。

②管护费

管护费=项目经常费+技术支持培训费。

（a）项目经常费按工程施工费的 0.8%-1.6% 计算。计算公式：项目经常费=工程施工费×费率，本项目经常费费率取 1.2%；

（b）技术支持培训费按工程施工费的 0.4%-0.8% 计算。计算公式：技术支持培训费=工程施工费×费率，本项目技术支持培训费费率取 0.8%。

（5）预备费

①基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预计因素的变化而增加的费用，按不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和的3%计算。计算公式：基本预备费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×费率。

②价差预备费

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及广东省的经济发展等因素，需计算动态投资费（价差预备费）。参考目前我国的经济 development 情况，本项目价差预备费率可取3%计算。

③风险金

风险金是可预见而目前技术上无法避免的土地复垦过程中可能发生风险的备用金。本项目不涉及风险金的计算。

7.2 估算成果

7.2.1 投资内容

按临时用地土地复垦措施划分，临时用地土地复垦投资包括工程复垦费用、生物复垦费用、其他费用、监测和管护费用。

（1）工程复垦费用

工程复垦费用是指临时用地工程复垦阶段发生的一切费用的总和。包括复垦所使用机械设备费用，土地翻耕平整费用、客土覆土费用，修筑其它附属设施费用等。复垦为建筑用地时，还包括采用特殊的地基处理方式和建筑结构措施而额外增加的工程费用。

（2）生物复垦费用

生物复垦费用是发生在临时用地生物复垦阶段一切费用的总和。它包括种植费用和复垦管理费用。种植费用又包括耕作、播种等费用。复垦管理费用是指生物复垦阶段各项管理费用之和，如耕作管理、除草、施肥、灌溉等管理措施所发生的费用。

（3）其他费用

其他费用是指既没有发生在工程复垦阶段，也没有发生在生物复垦阶段的费用。它包括工程监理费、竣工验收费和业主管理费等。

（4）监测与管护费用

监测费是指复垦方案年限内为土地复垦土壤监测、监测土地损毁状况及土地复垦效果所发生的费用。复垦监测要根据监测指标、监测点数量、监测次数与监测过程具体需要确定。

（5）预备费

预备费包括基本预备费、价差预备费及风险金，是指考虑建设期可能发生的风险因素而导致的建设费用增加的这部分内容。

7.2.2 静态总投资

根据国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目制梁场临时用地复垦方案及目前的价格水平，本项目动态总投资 148.51 万元。具体详见下表：

表 7-10 土地复垦预算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
1	工程施工费	120.70	81.30
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	11.04	7.44
4	监测与管护费	4.22	2.85
(1)	复垦监测费	1.81	1.22
(2)	管护费	2.41	1.63
5	预备费	27.72	18.67
(1)	基本预备费	3.95	2.66
(2)	价差预备费	23.77	16.01
(3)	风险金	0.00	0.00
6	静态总投资	139.96	94.24
7	动态总投资	148.51	100.00

7.2.3 动态总投资

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。

根据有关数据调查研究，未来全市的价差上涨率保持在 3%至 5%之间，本方案采用 3%，对复垦总投资进行动态投资计算。临时用地土地复垦项目建设年限为 24 个月，复垦工期为 3 个月，管护期为 9 个月。静态总投资为 139.96 万元，动态总投资为 148.51 万元，亩均投资为 6.2 万元。

计算方式如下：

若第 n 年的静态投资费为 a_n ，则第 n 年的动态投资费 w_n 为：

$$w_n = a_n \cdot [(1 + 3\%)^{n-1}]$$

式中： w_n ——第 n 年的动态投资；

a_n ——第 n 年的费用。

$$\text{复垦动态总投资} = \sum_{k=1}^n w_k$$

$$= 148.51 \text{ (万元)}$$

本次利用物价上涨率（3%）进行预测临时用地土地复垦动态投资总额具有一定的局限性，因物价上涨率会随市场波动，故动态投资预测仅供监管单位作为参考意见。在建设完成后复垦时，如因工人工资上涨、材料价格变动，现状的投资预算无法满足复垦资金投入时，项目单位应根据复垦时的人工费、材料费及机械台班费，按照本方案设计的工程量调整工程估算。

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦计划

本项目土地复垦措施的实施计划与进度，本着预防为主、及时防治的原则，按各施工区的实际进度安排进程，尽可能减少建设生产过程中的土地资源损毁，及时恢复土地生产力。本复垦方案的服务年限为 36 个月，即从 2025 年 4 月至 2028 年 4 月。

8.2 土地复垦工作计划安排

第一阶段为 2025 年 4 月至 2027 年 4 月，该阶段为临时用地建设及生产期；

第二阶段为 2027 年 5 月至 2027 年 7 月，该阶段为复垦工程建设期；

第三阶段为 2027 年 8 月至 2028 年 4 月，该阶段为管护期，主要工程为配套工程及植被的管护。

表 8-1 土地复垦工作计划安排进度表

项目	第一季度			第二季度			第三季度			第四季度		
年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2025	/			临时用地建设及生产期								
2026	临时用地建设及生产期											
2027	临时用地建设及生产期				复垦工程建设期			管护期				
2028	管护期				/							

9 土地复垦效益分析

9.1 社会效益

按照土地复垦规划，对土地损毁区域进行整治，改善了临时用地的生态环境，保护裸露地表不遭风雨侵蚀。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。临时用地复垦土地的利用更趋于合理化，农业和林业生产条件得到改善，对洪涝灾害的抵御能力增强，提高区域人居环境质量水平。

9.2 生态效益

项目复垦措施实施后，项目生产建设所带来的水土流失区域均能得到有效的治理和改善，项目损毁的土地基本都得到整理、绿化。土地复垦方案的实施，将极大改善防治责任范围内的环境质量，使项目建设造成的土地损毁得到有效控制，不仅损毁的植被得到恢复，而且有利于整个生态系统的平衡，减轻各种自然灾害可能造成的损失。由于施肥作用，有机质融入土层中，可以较快地提高了土壤肥力。

9.3 经济效益

根据复垦方向，临时用地复垦为果园 1.1034 公顷、乔木林地 0.4280 公顷、恢复农村道路 0.0189 公顷和村庄 0.0391 公顷，损毁土地采取恢复措施后，改善了土地生产利用条件，提高了土地使用价值。临时用地经过复垦后成为果园，对于营造临时用地良好的生态环境具有十分重要的作用，对于临时用地周边原有的农业和林业生产活动的顺利进行也具有十分重要的意义。

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、土地损毁得到有效控制、临时用地及周边生态环境良性发展，复垦义务人即项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司应在组织领导、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损毁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。

本项目严格按照国家财政部审查、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

临时用地复垦管理措施实施主体为复垦义务人，即项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司，拟实施的管理设施如下所示。

- （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《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）和《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。

临时用地使用单位应当根据《土地复垦条例实施办法》的规定，与损毁土地所在地自然资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门

账户，并按照土地复垦方案确定的资金数额一次性足额或者使用银行保函预存土地复垦费用

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中铁七局集团（湛江）工程有限公司组织实施。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。自觉的接受财政、监察、自然资源等部门的监督与检查。委托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的监督。

验收时，应根据《土地复垦条例实施办法》及当地自然资源主管部门要求，提供相应的验收材料，对实施的土地复垦项目的数量、质量进行汇总评价，总结土地复垦工程实施过程中的成功经验和不足部分。对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，应补充完善，直到土地复垦工程能够按照标准达到验收的指标。

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

临时用地复垦技术保障措施实施主体为复垦义务人，即项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司。

（1）制定科学的土地复垦方案

根据相应文件的要求，认真进行复垦前期资料收集和调研工作，编制符合临时用地实际的复垦工作设计，做到复垦工作的技术路线清晰，技术方法先进，工作部署合理，复垦有效，从而在工作源头保证项目土地复垦工作质量。

（2）定期培训技术人员

土地复垦项目配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位的合作，定期邀请相关技术人员对临时用地复垦效果进行监测评估。土地复垦工作的全过程均严格执行国家、部委颁相关规范规定和项目设计，在此基础上统一工作技术要求及工作标准。

（3）对土地损毁情况进行动态监测和评价

根据复垦工作质量要求，加强对复垦实施阶段的自检、互检、专检的质量控制。选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

（4）咨询相关专家

土地复垦各项、各阶段工作结束后，及时请有关专家、监理工程师和村民代表对工作程序、方法及阶段性技术成果进行检查和指导。

(5) 及时引进先进技术

土地复垦工作要充分运用土地学、农学、林学、环境科学等相关学科的新理论、新技术、新方法。加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术的临时用地的学习研究，及时吸取经验，提高土地复垦工作的效率和质量。

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，是推动土地复垦工作的重要手段。项目单位中铁七局集团（湛江）工程有限公司可针对本临时用地的具体情况，与县（区）、镇、村各级主管领导和群众代表定期座谈，征求他们对土地复垦的意见。经常性召集临时用地周边农户、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，并及时进行改进。对土地复垦方面的技术难题，要及时要求自然资源、生态环境、农业农村、林业、水利等职能部门的专家或委托有资质的设计单位，制定技术方案，以确保复垦实施效果。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。

11 附件

11.1 附表

- 1.土地复垦工作计划安排表
- 2.土地复垦投资估算总表
- 3.工程施工费单价估算表
- 4.工程措施费估算表
- 5.主要材料单价表
- 6.次要材料单价表
- 7.其他费用估算表

11.2 附图

- 1.位置示意图
- 2.影像图
- 3.土地利用现状图
- 4.国土空间总体规划图
- 5.土地损毁评估图
- 6.土地复垦规划图
- 7.临时用地临建方案图

11.3 相关文件

- 1.编制单位营业执照
- 2.项目单位营业执照
- 3.广东省发展改革委关于国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程可行性研究报告的批复
- 4.土地复垦方案编制委托函
- 5.土地复垦承诺书
- 6.土地所有权人意见书
- 7.实地照片
- 8.用地红线图和宗地图
- 9.租地合同
- 10.项目单位确认书
- 11.权属地类表
- 12.临时用地坐标表
- 13.国道 G207 线遂溪县穿城段改线工程项目用地预审选址要求+建设项目用地预审与选址意见书

附表 1 土地复垦工作计划安排表

阶段	复垦面积 (公顷)	合计复垦面 积 (公顷)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	主要工程措施	主要工程量		
						名称	单位	数量
第一年 (2025.4-2026.4)	0.00	0.00	2.58	2.71	—	—	—	—
第二年 (2026.4-2027.4)	0.00	0.00	2.57	2.79	—	—	—	—
第三年 (2027.4-2028.4)	1.5894	1.5894	134.80	143.01	清理工程、土地平 整工程、生物化学 工程、植被重构工 程	无钢筋混凝土块清运	m ³	1411.53
						有钢筋混凝土块清运	m ³	1462.98
						土地翻耕	公顷	1.5314
						施加有机肥	t	8.55
						植被重建 (龙眼)	株	1487
						植被重建 (桉树)	株	671
						撒播草籽	公顷	0.058
合计	1.5894	1.5894	139.96	148.51	—	—	—	—

附表 2 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
1	工程施工费	120.70	81.27
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	11.08	7.46
4	监测与管护费	4.22	2.84
(1)	复垦监测费	1.81	1.22
(2)	管护费	2.41	1.63
5	预备费	27.73	18.67
(1)	基本预备费	3.95	2.66
(2)	价差预备费	23.77	16.01
(3)	风险金	0.00	0.00
6	静态总投资	139.96	94.24
7	动态总投资	148.51	100.00

附表 3 工程施工费单价估算表

单位：元

序号	定额 编号	项目名称	单位	直接费						间接费	利润	材料 价差	未计价 材料费	税金	综合 单价
				人工费	材料费	机 械 使用费	直 接 工程费	措施费	合计						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
一		清理工程													
	40192	机械拆除无 钢筋混凝土	100m3	12607.92		10988.99	23596.91	1156.25	24753.16	1485.19	787.15			2702.55	29728.05
	40193	机械拆除有 钢筋混凝土	100m3	18875.09		16791.58	35666.67	1747.67	37414.34	2244.86	1189.78			4084.90	44933.88
	20284 换	1m3 挖掘机 装自卸汽车 运石渣 运 距 0.5~ 1.0km~自卸 汽车 10T	100m3	175.79		2261.27	2437.06	95.05	2532.11	151.93	80.52	49.04		281.36	3094.96
二		土地平整工 程													
	10044	土地翻耕 三类土	公顷	901.39		1011.69	1913.08	74.61	1987.69	99.38	62.61	26.14		217.58	2393.40

三		生物化学工程													
	90030 换	人工施肥~ 换:有机肥	t	136.71	1224.00		1360.71	53.07	1413.78	70.69	44.53			152.90	1681.90
四		植被重建工程													
	90001	栽植乔木 (带土球 20cm 以内)	100 株	248.62	849.02		1097.64	42.81	1140.45	57.02	35.92			123.34	1356.73
	90001 换	栽植乔木 (带土球 20cm 以 内)~换:桉 树	100 株	248.62	90.45		339.07	13.22	352.29	17.61	11.10			38.10	419.10
	90030	撒播 不覆 土	hm2	136.71	30.60		167.24	6.55	173.79	8.62	5.52			18.79	206.81

附表 4 工程措施费估算表

单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		清理工程				1165958.72
	40192	机械拆除无钢筋混凝土	100m ³	14.12	29728.05	419611.43
	40193	机械拆除有钢筋混凝土	100m ³	14.63	44933.88	657382.66
	20284 换	1m ³ 挖掘机装自卸汽车运石渣运距 0.5~1.0km~自卸汽车 10T	100m ³	28.75	3094.96	88964.63
二		土地平整工程				3664.30
	10044	土地翻耕 三类土	公顷	1.53	2393.40	3664.30
三		生物化学工程				14380.25
	90030 换	人工施肥~换:有机肥	t	8.55	1681.90	14380.25
四		植被重建工程				22998.73
	90001	栽植乔木(带土球 20cm 以内)	100 株	14.87	1356.73	20174.58
	90001 换	栽植乔木(带土球 20cm 以内)~换:桉树	100 株	6.71	419.10	2812.16
	90030	撒播 不覆土	hm ²	0.06	206.81	11.99

附表 5 主要材料单价表

单位：元

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格
1	柴油	kg	6.50	6.83
2	桉树	棵	0.8	0.8
3	龙眼	棵	8.2	8.2

附表 6 次要材料单价表

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	电	kW.h	0.66
2	风	m ³	0.1
3	水	m ³	4.2
4	有机肥	t	1600

附表 7 其他费用估算表

单位：万元

序号	费用名称	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
1	工程监理费	2.90	26.17
2	竣工验收费	4.66	42.06
3	业主管理费	3.52	31.77
合计		11.08	100.00