阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案

项目单位：中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部

编制单位：广东华地自然空间规划研究有限公司

编制日期：二〇二二年八月

目 录

一、报告表

二、报告书

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地

土地复垦方案报告表

项目单位：中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部

编制单位：广东华地自然空间规划研究有限公司

编制日期：二〇二二年八月

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称	阳春至信宜（粤桂界）高速公路 6 标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案报告书		
	单位名称	中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建 6 标项目经理部		
	单位地址	阳春市三甲镇曲江村委中铁五局阳信高速项目部		
	法人代表	徐中义	联系电话	17773488777
	企业性质	有限责任公司	项目性质	建设项目
	项目位置	阳春市三甲镇西岸村、黎冲村		
	资源储量	（建设项目不填写）	总规模	1.7357hm²
	项目位置土地利用现状图幅号	F49G045056		
	生产年限（或建设期限）	24 个月	土地复垦方案服务	60 个月
方案编制单位	编制单位名称	广东华地自然空间规划研究有限公司		
	法 人 代 表	周伟文		
	资质证书名称	土地规划	资质等级	乙级
	发 证 机 关	广东省土地学会	编　　号	44219028
	联　系　人	周伟文	联系电话	15913374080
	主　要　编　制　人　员			
	姓　名	职务/职称	专业	签　名
	周伟文	土地估价师	农业资源与环境	
	陈惠敏	国土工程师	土地资源管理	
	李宝彦	水利工程	水利工程师	
	谢汝叠	城乡规划助理工程师	资源环境与城乡规划管理	

<table>
<tr><td rowspan="12">项目区土地利用现状</td><td colspan="2">土地类型</td><td colspan="4">面积（hm²）</td></tr>
<tr><td>一级地类</td><td>二级地类</td><td>小计</td><td>已损毁</td><td>拟损毁</td><td>占用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耕地</td><td>水浇地</td><td>0.4211</td><td></td><td>0.4211</td><td></td></tr>
<tr><td>旱地</td><td>0.1926</td><td></td><td>0.1926</td><td></td></tr>
<tr><td>园地</td><td>果园</td><td>0.0591</td><td></td><td>0.0591</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">林地</td><td>乔木林地</td><td>0.8191</td><td></td><td>0.8191</td><td></td></tr>
<tr><td>竹林地</td><td>0.0048</td><td></td><td>0.0048</td><td></td></tr>
<tr><td>灌木林地</td><td>0.0075</td><td></td><td>0.0075</td><td></td></tr>
<tr><td>草地</td><td>其他草地</td><td>0.1508</td><td></td><td>0.1508</td><td></td></tr>
<tr><td>交通运输用地</td><td>公路用地</td><td>0.0024</td><td></td><td>0.0024</td><td></td></tr>
<tr><td>其他土地</td><td>田坎</td><td>0.0510</td><td></td><td>0.0510</td><td></td></tr>
<tr><td>城镇村及工矿用地</td><td>村庄</td><td>0.0273</td><td></td><td>0.0273</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">合　计</td><td>1.7357</td><td></td><td>1.7357</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="8">复垦责任范围内土地损毁及占用面积</td><td colspan="2">类型</td><td colspan="3">面积（hm²）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>小计</td><td>已损毁</td><td>拟损毁</td></tr>
<tr><td rowspan="5">损毁</td><td>挖　损</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>塌　陷</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>压　占</td><td>1.7357</td><td>0</td><td>1.7357</td></tr>
<tr><td>污　染</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>小计</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">占用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">合　　计</td><td>1.7357</td><td></td><td>1.7357</td></tr>
<tr><td rowspan="11">复垦土地面积</td><td rowspan="2">一级地类</td><td rowspan="2">二级地类</td><td colspan="3">面积（hm²）</td></tr>
<tr><td colspan="2">已复垦</td><td colspan="2">拟复垦、恢复</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耕地</td><td>水浇地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.4211</td></tr>
<tr><td>旱地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.1926</td></tr>
<tr><td>园地</td><td>果园</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0591</td></tr>
<tr><td rowspan="3">林地</td><td>乔木林地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.8191</td></tr>
<tr><td>竹林地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0048</td></tr>
<tr><td>灌木林地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0075</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>其他草地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.1508</td></tr>
<tr><td>交通运输用地</td><td>公路用地</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0024</td></tr>
<tr><td>其他土地</td><td>田坎</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0510</td></tr>
<tr><td>城镇村及工矿用地</td><td>村庄</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.0273</td></tr>
</table>

工作计划及保障措施	**一、土地复垦工作计划安排** 本项目土地复垦、恢复措施的实施计划与进度，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地在2022年7月计划使用，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破坏，及时恢复土地生产力。本复垦方案的服务年限为60个月，即从2022年8月至2027年6月。 第一阶段为2022年8月至2024年7月，该阶段为主体工程建设及生产期间； 第二阶段为2024年8月至2024年9月，复垦施工期2个月，该阶段具体工程有清理工程、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程； 第三阶段为2024年10月至2027年7月，该阶段主要为管护与监测。 **二、工程技术措施** 根据土地损毁情况和复垦措施确定复垦工程设计的范围与类型，以及复垦主体工程设计等。复垦工程设计主要包括清理工程（拆除无钢筋混凝地面、清除杂草杂物）、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程等。 1）清理工程 项目生产结束后，建筑物及构筑物包括混凝土地板等将失去原有用途，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。项目区清除施工便道垫层3840.75m³，拆除无钢筋混凝土574.80m³，挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣4415.55m³，并将运至附近的残渣堆放区。 2）土地平整工程 对项目区的地块进行机械松土，松土面积为4.8802公顷，松土深度50-60cm。 3）土壤改良工程 ①土地翻耕 为适应作物生长，需对项目区的地块进行翻耕，用耙田机犁耙翻松土壤，每亩一犁一耙，水浇地翻耕深度为30cm，旱地翻耕深度为20cm。复

	垦为水浇地、旱地的地块翻耕三次，复垦为果园、乔木林地、灌木林地的地块翻耕一次。 ②施用有机肥 项目区内部分土壤肥力不足，有机质含量不高，应进行相应的土壤改良措施，促进微生物生长，促进作物的吸收作用。因此项目区应施用专用生物有机肥作为复垦方向为水浇地、旱地的前期培肥，以水浇地、旱地1.5t/亩的标准施用，复垦为果园、乔木林地、竹林地、灌木林地的地块，每穴施放有机肥4kg 作为基肥，共施用专用生物有机肥20346.25kg；以1kg/穴的标准施用复合肥作为抚育追肥，共施用复合肥1486.00kg。 4）植被重建工程 项目区内复垦方向为水浇地、旱地（甘薯，种植面积为0.6137公顷），果园（芒果树，种植99株），乔木林地、竹林地、灌木林地（马占相思，种植1387株）。 复垦为果园区域拟种植芒果树，芒果树苗地径2cm，自然高约80cm，芒果树种植区域采取穴状整地，穴状整地为坑穴，大小为60cm×60cm×60cm。结合当地的气候条件和种植习惯，项目区种植密度宜株行距为2m×3m，即项目区共种植99株。 复垦为乔木林地、竹林地、灌木林地区域拟种植马占相思，自然高约80cm。项目区共种植1387株，采用穴状整地，种植穴规格为60cm×60cm×60cm，株行距为2m×3m。 5）灌溉与排水工程 为满足后期耕作需要，需对地块修建必要的排灌设施，根据现场地形地貌，本项目共规划布置新修土沟Ⅰ-1（规格为上底0.8m，下底0.4m，高0.4m）310.00m。 ## 三、保障措施 1．组建保障措施 为保证本土地复垦方案顺利实施、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应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。

2．费用保障措施

设立土地复垦专用账户，实行项目资金专款专用、截留、不挤占挪用；项目实施过程中，审计部门要定期和不定期地对资金的提取、存放、管理、使用和资金的落实情况进行审计监督；资金的统筹安排，作为“三同时”工程进行验收。

3．监管保障措施

自觉的接受财政、监察、自然资源等部门的监督与检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成土地复垦办公室，专门负责项目区土地复垦工程的实施。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。

4. 技术保证措施

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。

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项目区的学习研究，及时吸取经验，提高土地复垦工作的效率和质量。

5.公众参与

本项目在研究以及编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，多次征求专家、相关部门的意见，以保证本研究的合理性以及适用性。

在土地复垦方案编制前期、环境影响评估阶段，走访工程涉及的单位和群众，广泛征询项目区内多个部门的意见和建议，并采取发布公众意见调查表的方式了解群众对本工程的意见。向公众发布环保公告，公示建设项目的基本情况、土地复垦工作的主要内容及公众提出意见的方式等。

四、工程量测算

1.工程量测算依据

（1）土地复垦技术标准（试行）（TD/T1036-2013）；

（2）《土地整治工程量计算规则》（TD/T 1039-2013）；

（3）土地复垦工程设计要求。

2.土地复垦工程量

根据上述土地复垦工程设计情况，可计算出阳春至信宜（粤桂界）高速公路 6 标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦项目的土地复垦、恢复面积：1.7357 公顷。工程量详见下表。

项目区工程计算表（总表）

序号	单项名称	单位	工程量
（一）	耕作层剥离工程		
1	耕作层土壤剥离	m³	1074.55
（二）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m³	3840.75
2	机械拆除无钢筋混凝土	m³	574.80
3	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	4415.55
（三）	土地平整工程		
1	挖掘机松土	hm²	1.5042
2	土地翻耕	hm²	1.5042
（四）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	20346.25
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	1486.00
（五）	植被重建工程		
1	栽植甘薯	hm²	0.6137
2	栽植芒果	株	99
3	栽植马占相思	株	1387
4	撒播草籽	hm²	0.1508
（五）	配套设施工程		
1	新修土沟Ⅰ-1	m	310.00

投资估算	测算依据	**五、投资估算** **1.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编制规定》（财综〔2011〕128 号）； （4）《土地开发整理项目预算定额》（财建〔2011〕128 号）以下简称《预算定额》； （5）《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》（财建〔2011〕128 号）以下简称《机械台班定额》； （6）《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67 号); （7）《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）； （8）《土地复垦方案编制规程第 6 部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）。 **2.取费标准和计算方法的说明** 根据《土地开发整理项目预算编制暂行办法》，项目预算由工程施工费、设备购置费、其它费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、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 直接费由直接工程费和措施费组成。 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。 人工费定额：在材料费定额的计算中，材料消耗量参照《土地开发整理项目预算定额标准》。主要材料价格取自《阳江市 2022

年第二季度建筑工程信息价》，若当地没有最新的主材信息，参考临近市的套用，部分材料价格采用市场询价。

施工机械使用费定额：依据《机械台班费定额》标准计取。

B、措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

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、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

根据不同工程性质，临时设施费费率见表 1

表 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	3
安装工程	人 工 费	2

②间接费

根据工程性质不同间接费标准见表 2。

表 2　间接费率表

工程类别	计算基础	间接费费率（%）
土方工程	直接工程费	5
石方工程	直接工程费	6
砌体工程	直接工程费	5
混凝土工程	直接工程费	6
农用井工程	直接工程费	8
其他工程	直接工程费	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%，计算基础为直接费和间接费之和。

④税金

		税金指按国家规定建筑业选用的增值税率计算的费用，根据《财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号 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》，本项目区税率取9.0%。 税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×9% （2）设备购置费 设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购保管费。 （3）其他费用 由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、拆迁补偿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、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标费和重大工程规划编制费等。土地清查费按工程施工费的0.5％计算；项目勘测费按不超过工程施工费的1.5％计算（项目地貌类型为丘陵、山区的可乘以1.1的系数）；项目招标费按工程施工费的0.5％计算；项目可行性研究费和设计与预算编制费按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，各区间按内插法计算计算。 ②工程监理费 工程监理费按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，各区间按内插法计算。 ③竣工验收费 竣工验收费主要包括：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、标识设定费等。项目工程复核费按工程施工费与设备购置费之和的0.7％计算；项目工程验收费按工程施工费与设备购置费之和的1.4％计算；项目决算编制与审计费按工程施工费与设备购置费之和的1.0％计算；整理后土地的重估与登记费按工程施工费与设备购置费之和的0.65％计算；标识设定费按工程施工费与设备购置费之和的0.11％计算。 ④业主管理费

业主管理费按不超过工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的2.8%计算。

（4）监测和管护费

①监测费

②管护费

管护费=项目经常费+技术支持培训费。

（5）预备费

①基本预备费

不可预见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。

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）。

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。

费用构成

序号	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
工程施工费	69.19	71.04
设备购置费	0.00	0.00
其他费用	9.01	9.26
监测与管护费	2.70	2.77
复垦监测费	1.04	1.07
管护费	1.66	1.71
预备费	16.49	16.93
基本预备费	2.35	2.41
价差预备费	14.14	14.52
风险金	0.00	0.00
静态总投资	83.25	85.48
动态总投资	97.39	100.00

填表人：谢汝叠　　填表日期：2022年8月

阳春至信宜（粤桂界）高速公路 6 标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案
工作计划安排表

阶段	项目区复垦面积（公顷）	合计复垦面积	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
第一阶段（2022.8-2024.7）	0	0	9.77	9.77	耕作层剥离工程	耕作层剥离	m³	1074.55
第二阶段（2024.8-2024.9）	1.7357	1.7357	70.96	80.38	清理工程、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程	清除施工便道垫层	m³	3840.75
						机械拆除无钢筋混凝土	m³	574.80
						挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	415.55
						挖掘机松土	hm²	1.5042
						土地翻耕	hm²	1.5042
						施用有机肥（基肥）	kg	20346.25
						施用复合肥（抚育追肥）	kg	1486.00
						栽植甘薯	hm²	3.4547
						栽植芒果	株	99
						栽植马占相思	株	1387
						撒播草籽	hm²	0.1508
						新修土沟Ⅰ-1	m	310.00
第三阶段（2024.10-2027.7）	1.7357	1.7357	2.52	7.24	管护与监测	—	—	—
合计	1.7357	1.7357	83.25	97.39	—	—	—	—

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案

报告书

项目名称：阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案

项目单位：中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部

单位地址：阳春市三甲镇曲江村委中铁五局阳信高速项目部

联 系 人：唐传辉

联系电话：17773488777

送审时间：2022年8月

编制单位及人员基本情况

编制单位	广东华地自然空间规划研究有限公司		
法人代表	周伟文		
联 系 人	周伟文	联系电话	15913374080
地　　址	阳江市江城区东风三路 123 号东汇城广场 2 幢 13 层 05-09 房		
资质证书	土地规划资质	编　　号	44219028
资质等级	乙级	发证机关	广东省土地学会
主　要　编　制　人　员			
姓名	职务/职称	专业	签名
周伟文	土地估价师	农业资源与环境	
陈惠敏	国土工程师	土地资源管理	
李宝彦	水利工程	水利工程师	
谢汝叠	城乡规划助理工程师	资源环境与城乡规划管理	

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 8

2.4 主要计量单位 11

3 项目概况 12

3.1 项目简介 13

3.2 项目区自然概况 14

3.3 项目区社会经济概况 17

3.4 项目区土地利用状况 18

3.5 施工工艺造成土地损毁的环节 21

3.6 难以避免占用耕地和永久基本农田论证 21

4 临时用地占用永久基本农田实地踏勘论证 23

4.1 踏勘论证背景 23

4.2 项目选址合理性分析 25

4.3 临时用地选址合理性分析 26

4.4 项目占用永久基本农田的合理性分析 28

4.5 项目占用永久基本农田情况 31

4.6 耕地与永久基本农田保护措施 33

4.7 结论 36

5 耕作层剥离再利用 38

5.1 背景及过程 38
5.2 耕作层剥离利用原则、目标与技术流程 39
5.3 耕作层土壤剥离利用技术流程 40
5.4 土壤剥离区基本情况 42
5.5 土壤质量检测 51
5.6 土壤分析结论 54
5.7 工程施工组织设计 54
6 土地复垦方向可行性分析 57
6.1 土地损毁分析与预测 57
6.2 复垦区土地利用现状 60
6.3 生态环境影响分析 62
6.4 土地复垦适宜性评价 64
6.5 水土资源平衡分析 76
6.6 土地复垦方向确定 78
6.7 土地复垦技术路线和方法 79
7 土地复垦质量要求与复垦措施 81
7.1 复垦质量要求 81
7.2 预防控制措施 84
7.3 复垦措施 85
7.4 监测措施 90
7.5 管护措施 91
8 土地复垦工程设计及工程量测算 95
8.1 土地复垦工程设计原则 95
8.2 土地复垦工程设计 96
8.3 工程量测算 98
9 土地复垦投资估算 101

9.1 投资估算依据 101
9.2 估算成果 109
10 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排 113
10.1 土地复垦服务年限 113
10.2 土地复垦工作计划安排 113
11 土地复垦效益分析 115
11.1 社会效益 115
11.2 生态效益 115
11.3 经济效益 116
12 保障措施 118
12.1 组织与管理措施 118
12.2 费用保障措施 120
12.3 监管保障措施 121
12.4 技术保证措施 123
12.5 公众参与 124
12.6 土地权属调整方案 124
13 附件 125
13.1 附表 125
13.2 相关文件 125
13.3 附图 126

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，土地资源的开发利用有力地支持了各项生产建设。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，随着经济建设步伐不断加快，损毁土地的数量将持续增加。为了落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策，规范土地复垦活动，对损毁土地采取整治措施，使其达到可供利用状态，改善建设区生态环境。

按照《土地复垦条例》规定，土地复垦实行“谁损毁，谁复垦”原则。根据这一原则，造成土地破坏的企业和个人应无条件承担土地复垦义务。复垦义务人必须遵守国家政策，做好土地复垦工作。这一举措的实施，不仅是合理利用土地，促进土地资源持续利用的需要，也是增加耕地面积，缓解项目区人地矛盾，促进项目区社会经济发展的需要。

根据《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)，临时用地的范围应当符合《中华人民共和国土地管理法》第五十七条和《中华人民共和国土地管理法实施条例》第二十七条、第二十八条规定，具体包括:

（一）工程项目建设施工临时用地，包括工程建设施工中设置的

临时办公用房、预制场、拌合站、钢筋加工场、材料堆场、施工便道和其他临时工棚用地；工程建设施工过程中临时性的取土、取石、弃土、弃渣用地；架设地上线路、铺设地下管线和其他地下工程所需临时使用的土地。

（二）地质勘查临时用地，包括厂址、坝址选址等需要对工程地质、水文地质情况进行勘测，探矿、采矿需要对矿藏情况进行勘查所需临时使用的土地。

（三）抢险救灾临时用地，包括受灾地区交通、水利、电力、通讯、供水等抢险救灾设施和应急安置、医疗卫生等急需使用的土地。

中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部因建设阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地需要临时占用阳春市三甲镇西岸村、黎冲村区域土地合计1.7357公顷（26.0355亩），用于搭建材料堆场、钢筋加工厂和施工便道。符合《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）等相关法律规定的临时用地使用范围，应对损毁土地进行复垦。中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部申办临时用地并委托我单位编制土地复垦方案。

1.1.2 编制过程

在接受委托后，我司立刻组织相关专业技术人员赴现场收集项目区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等与土地复垦有关的资料，并进行了项目区野外调查，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《阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案》（以下简称《报告书》）。

编制本方案的意义在于：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；四是为自然资源行政主管部门监督检查提供依据。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 服务年限

根据相关项目设计资料，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地计划2022年8月逐步开始使用，工期2年。根据项目区实际情况，在项目建设完成后，需2个月的复垦、恢复工期，以及34个月的管护期。土地复垦方案服务年限从2022年8月-2027年7月。复垦服务期限为60个月。

1.2.2 土地复垦面积

此次复垦方案涉及项目区面积、损毁土地面积，项目区面积是指临时用地项目在生产建设过程中占用的土地面积，面积为1.7357公顷；损毁土地面积是指临时用地项目生产建设过程中，对地表土地造成损毁的面积，面积为1.7357公顷；复垦区、恢复区面积是根据损毁土地面积确定，对临时用地项目生产建设过程中地表造成损毁的土地进行复垦和恢复，面积为1.7357公顷。详见表1-1。

表1-1 项目区损毁情况分析表

序号	临时用地名称	损毁类型	损毁程度	损毁现状	面积（hm²）	占复垦区面积比例（%）
1	01-材料堆场	压占	中度	拟损毁	0.2248	12.95
2	02-钢筋加工厂	压占	中度	拟损毁	0.1584	9.13
3	03-施工便道1	压占	中度	拟损毁	1.1687	67.33
4	04-施工便道2	压占	中度	拟损毁	0.1838	10.59
合计					1.7357	100.00

1.2.3 土地损毁情况

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案项目区占用土地1.7357公顷。损毁类型为压占，损毁程度为中度损毁，详见表1-1。

1.2.4 复垦目标

本项目临时用地主要为施工便道、材料堆场、钢筋加工厂，施工完成后不再使用。通过本复垦方案设计的工程措施，复垦为临时用地区域，项目区土地复垦、恢复率达到100%。通过本方案的工程措施，复垦、恢复后地类为水浇地0.4211公顷，旱地0.1926公顷，果园0.0591公顷，乔木林地0.8191公顷，竹林地0.0048公顷，灌木林地0.0075公顷，其他草地0.1508公顷，公路用地0.0024，田坎0.0510公顷，村庄0.0273公顷。详见表1-2。

表1-2 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	复垦后面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	面积增减情况（m²）
编码	名称	编码	名称					
01	耕地	0102	水浇地	0.4211	24.26	0.4211	24.26	0
		0103	旱地	0.1926	11.10	0.1926	11.10	0
02	园地	0201	果园	0.0591	3.40	0.0591	3.40	0
03	林地	0301	乔木林地	0.8191	47.19	0.8191	47.19	0
		0302	竹林地	0.0048	0.28	0.0048	0.28	0
		0305	灌木林地	0.0075	0.43	0.0075	0.43	0
04	草地	0404	其他草地	0.1508	8.69	0.1508	8.69	0
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0024	0.14	0.0024	0.14	0
12	其他土地	1203	田坎	0.0510	2.94	0.0510	2.94	0
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0273	1.57	0.0273	1.57	0
合计				1.7357	100.00	1.7357	100.00	0

1.2.5 土地复垦投资情况

本项目估算静态总投资为83.25万元，土地复垦动态投资97.39万元，其中工程施工费69.19万元，其他费用9.01万元，监测与管护费2.70万元，基本预备费（不可预见费）2.35万元，价差预备费14.14万元；静态投资为3.19万元/亩，动态投资为3.74万元/亩。

2 编制总则

2.1 编制目的

为贯彻落实科学发展观“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的精神，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，将阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案报告书的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，为土地复垦的实施管理、监督检查等提供依据。

本项目土地复垦方案编制拟达到以下目的:

通过编制本项目土地复垦方案，明确工程土地复垦目标和任务，结合沿线土地利用现状和土地利用总体规划，预测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。

把土地复垦目标、任务、措施和计划落实到实处。编制阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案，为建设单位自觉履行对被损毁土地进行复垦的义务提供参考的依据。

（3）为土地复垦工程的实施提供技术依据和实践指导。编制土地复垦方案，主要是对生产建设造成的土地破坏和其影响程度作出初步预测，并根据不同工程需求对土地的破坏情况制定不同的复垦措施，明确不同阶段的土地复垦范围和任务，有利于指导各阶段复垦工作，使建设方在生产建设过程中兼顾土地复垦的要求。

（4）通过现场踏勘，合理测算土地复垦项目的成本、收益，全面估算整个工程的投入费用和产出效益。编制土地复垦方案，估算土地复垦费用，提出土地复垦资金计划，为土地复垦工程的实施提供资金使用的依据。

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

从本工程建设和运行的自身特点出发，根据广东省阳江市自然环境和经济发展情况，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位置，土地复垦面积，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。

（4）投资合理，效益最佳的原则。

（5）生态优先，可持续发展的原则。

（6）社会效益、经济效益和生态效益相统一，工程技术应先进可行，经济合理，便于操作。

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》（2020年1月）；

（2）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；

（4）《土地复垦条例》（2011年3月）；

（5）《基本农田保护条例》（2017年修正版）；

（6）《土地复垦条例实施办法》（2019年7月）；

（7）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月）

（8）《国土资源部关于提升耕地保护水平全面加强耕地质量建设与管理的通知》（国土资发〔2012〕108号）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《广东省国土资源厅关于加强临时用地管理的通知》（粤国土资耕保发〔2016〕35号）；

（12）《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）;

（13）《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）；

（14）《广东省国土资源厅、广东省财政厅、广东省农业厅关于《垦造水田工作中加强质量监管和廉政风险防控的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕20号）；

（15）《广东省国土资源厅关于印发＜非农建设占用水田耕作层剥离再利用工作指引>的通知》（粤国土资耕保发〔2018〕37号）；

（16）《关于设施农业用地管理有关问题的通知》（自然资规〔2019〕4号）。

2.3.2 行业标准

（1）《土地利用现状分类标准》（GBT 21010-2007）；

（2）《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055-2019）；

（3）《土地整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2016);

（4）《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）;

（5）《土地开发整理项目预算编制规定》（财综〔2011〕128号）;

（6）《土地复垦技术标准（试行）》（UDC-TD）;

（7）《土地复垦方案编制规程第1部分: 通则》(TD/T1031.1-2011);

（8）《土地复垦方案编制规程第6部分: 建设项目》（TD/T1031.6-2011）;

（9）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）;

（10）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）;

（11）《广东省土地整治垦造水田建设标准（试行）》;

（12）《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）;

（13）《造林作业设计规程》（LY/T 1607-2003）;

（14）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）;

（15）《生物有机肥》（NY884-2012);

（16）《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/TJ2048-2016）。

2.3.3 土地利用总体规划、统计年鉴

（1）《阳春市土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》;

（2）《阳春市统计年鉴》（2020年）；

（3）其它相关规划等。

2.3.4 相关技术文件及资料

（1）《广东省发展改革委关于阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目核准的批复》（粤发改核准〔2021〕16号）；

（2）阳春市2020年度土地变更调查成果数据;

（3）阳春市2018年耕地质量等别评价数据;

（4）广东省农业、环保、交通等各相关单位对项目可行性研究的评估意见及批复;

（5）项目实地调查资料;

（6）其他相关资料。

2.4 主要计量单位

本方案所涉及到的计量单位具体见表2-1。

表2-1 主要计量单位表

序号	名称	计量名称	计量符号
1	面积	公顷；平方公里	hm^2；km^2
2	数量	株；千克	-；kg
3	长度	米；公里	m；km
4	体积	立方米	m^3
5	产量	吨；万吨;	t；万t;
6	单价	万元/公顷；元/吨；元/立方米	万元/ hm^2；元/t；元/m^3
7	金额	万元、亿元（人民币）	-

3 项目概况

阳春至信宜高速公路为中山至阳春高速公路的西延线，路线总体呈东西走向。阳春至信宜高速公路阳春至高州段作为中山至阳春高速公路的西延线，路线东起于阳春市陂面镇，顺接中山至阳春高速公路开平至阳春段，往西跨越罗阳高速后经阳春市、高州市和信宜市，终点位于信宜市南部，经云茂高速连接广西玉林市境内浦北至北流高速公路。本项目主线全线全长139.913km，设计速度120km/h；支线全长31.72km，设计速度100km/h，设置圭岗、永宁、三甲北、双滘、大坡、古丁、深镇、大潮、镇隆、北界东、高坡、云潭共12处收费站；设有3个服务区，即永宁服务区、亢桐服务区、北界北服务区；设有3个停车区，及横垌停车区、双滘停车区、丁堡停车区。主线建设计划为2021年10月至2024年10月，建设工期3年；支线建设计划为2026年11月至2028年11月，建设期为2年。

阳春至信宜高速公路连接汕湛高速公路和云茂高速公路，与中山至阳春高速公路、深中通道等一起构筑了一条由广西南部、粤西中部通往中山、深圳等粤港澳大湾区中南部地区以及更远地区的快速通道，其建设将有利于完善广东省的高速公路网，促进粤港澳大湾区地区与北部湾经济区的联动发展；同时，其建设还将构筑茂名、阳江两市的公路网主骨架，极大地便利阳春、茂名、玉林之间的交通出行，对改善区域交通运输环境、带动沿线地区经济社会发展、落实广东省委省政府相关战略部署具有重要推动作用。

3.1 项目简介

1、项目名称：阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案；

2、隶属关系：中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部；

3、项目位置（范围）：

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦项目，位于阳春市三甲镇西岸村、黎冲村。

4、工程类型：建设项目；

5、用地规模：阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地，面积为1.7357公顷；

6、建设年限：项目服务年限为2022年8月-2027年7月，复垦服务期限为60个月；

7、土地权属关系：阳春市三甲镇西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社、西岸经济联合社、黎冲经济联合社、黎冲村甘垌经济合作社、黎冲经济合作社、黎胜经济合作社、黎坪经济合作社、埒底经济合作社；

8、项目意义：本项目位于阳春市，是完善广东省高速公路网布局，增强粤港澳大湾区对粤西的辐射带动作用，改善区域交通运输条件，实现粤港澳大湾区与粤西及广西北部湾经济区产业融合发展的需要，有利于改善信宜、高州及阳春等地交通运输条件，推进沿线地区乡村振兴发展。

本项目针对在生产建设过程中，因挖损、塌陷、压占等原因造成的土地破坏，采取整治措施，使其恢复到使用前的状态，在缓解茂名市的交通压力的同时，恢复建设过程中破坏的土地，做到因地制宜和发挥土地的最大价值。

由此可见，本项目的建设是完善广东省及阳春市的高速公路网规划，改善区域出行条件，以满足日益增长的交通量发展需要。

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

阳江市位于广东省西部沿海，在北纬21°28′-22°41′和东经111°16′-112°21′之间，东西长112.5千米，南北距132.75千米。东与江门恩平市、台山市交界，北同云浮罗定市、新兴县及茂名信宜市接壤，西接茂名高州市、电白区，南临南海。海岸线总长度458.6千米，其中大陆岸线长323.5千米，海岛岸线长135.1千米，主要岛屿40个（大于500平方米的海岛）。土地面积7955.9平方千米，其中丘陵面积占25.6%，山地面积占42.0%，平原面积占21.8%。

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°50′36″-22°41′01″，东经111°16′27″-112°09′22″。东与恩平市相接，南与阳东区、江城区、阳西县、电白县相连，西与高州市、信宜市接壤，北与罗定市、云安县、新兴县为邻。全市总面积4037.8平方公里。南北长104公里，东西宽91公里。

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地位于阳春市三甲镇西岸村、黎冲村，详见附图3复垦区影像图。

3.2.2 地形地貌

阳春市属于山地丘陵地带，全境四周群山环抱，东部、北部和南部均属中、低山地带，其间镶嵌着众多高低不平的丘陵及小盆地。西南部由于山脉的影响形成起伏不平的丘陵，构成山间丘陵盆地。漠阳江从南向北贯穿阳春市全境，在市域中部形成狭长的漠阳江上、中游河谷平原。

阳春市石灰岩丛立，屹立的群峰形成典型的喀斯特地貌，形成秀丽风景，造就了“崆峒岩”、“凌宵岩”和“玉溪三洞”等旅游胜地，使阳春市素有“小桂林”之称。

3.2.3 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。有机质含量高的土壤，土壤团粒结构多且稳定性好，土壤孔隙分布比较均匀，且毛管孔隙数量较多，可以贮存大量的水分，因此土壤的保水和持水能力得到增强。一般情况下，土壤有机质含量越高，土壤保水、持水能力越强。

根据耕地质量等别年度更新成果、耕地质量等别年度监测成果和前期土壤取样监测结果，项目区地块土壤质地为砂壤土。

3.2.4 河流水田

阳春市地下水资源与地表径流互为补给关系，多年平均河川径流与多年平均降雨量的比值在0.59~0.64之间，地下水资源流量与多年平均降雨量的比值在0.12~0.16之间，其余的水量消耗与地表水体、植被、土壤的蒸发和潜水的蒸发。查阳江市水务局网站信息，阳春市1956~2000年多年平均地下水资源为12.08亿 m^3，地下水资源丰富。根据阳春市2018年度耕地质量等别年度更新成果数据库，项目区内地下水位为80cm~110cm，地下水资源较充足。

漠阳江是阳春市主要河流，发源于市境西北云雾山脉的云帘洒面以西的大风凹与五点梅峰之间峡谷，向东北流入云浮市境，再折向东南流入市境，流经石望、松柏、春湾、合水、陂面、春城、马水、岗美，进入阳东区的塘坪、那龙镇和江城区双捷镇，在北津港注入南海。全长199公里，全流域面积6091平方公里，其中市境内流域面积4017平方公里，最大流量4390立方米/秒，最小流量2.3立方米/秒，最大水位变幅7.4米，集雨面积达100平方公里以上的支流有14条，其中一级支流8条，二级支流5条，三级支流1条。平均实测河川年径流量为82.1亿立方米,多年平均水资源总量为86.5亿立方米水利资源丰富，建有多处水库、电站及引水工程。

3.2.5 气候特征

阳春市属亚热带季风气候区，海陆性气候明显，气候温和。年平均气温在21.2～22.6℃之间，年最高气温在36.7～38.7℃之间，气

温低于0℃和高于35℃的气温极少出现。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2392.3毫米，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。

3.2.6 自然资源

阳春市属亚热带季风气候，雨水充沛，植物生长茂盛，属亚热带常绿阔叶林类型区。林业用地面积27.2万公顷，森林覆盖率62.3%，木材总蓄积量1211万立方米。阳春的植物资源较为丰富，主要有371科、1372属、2687种。在南部有较多的热带植物生长，如榕树、菠萝蜜、芒果、水榕、龙眼等。阳春市生物资源种类繁多。种植业品种主要有水稻、花生、甘蔗、小麦、麻、大豆、玉米、粟、蔬菜、水果、烟草、茶、葵、药材及花卉等20多种；养殖业主要品种有猪、牛、羊、兔、犬、鸡、鹅、鸭、猫、鸽、鲮、鳊、鳙、鲤、鲩、非洲鲫、塘虱、埃及塘虱和福寿鱼等；野生动物主要有兽类、鸟类、蚧类、蛇类、蛙类等10多种。有650多种野生植物、100多种野生动物，包括国家一级保护动物白颈长尾雉、穿山甲和金钱龟等珍稀动物以及国家一级保护植物猪血木、虎颜花、杜鹃红山茶、圆籽荷等。

3.3 项目区社会经济概况

3.3.1 阳江市社会经济概况

2021年阳江市地区生产总值为1515.86亿元，同比增长8.3%，两年平均增长6.4%。其中，第一产业增加值为249.00亿元，同比增长2.8%，两年平均增长2.1%；第二产业增加值为592.51亿元，同比增长14.4%，两年平均增长12.5%；第三产业增加值为 674.35亿元，同比增长5.9%，两年平均增长2.1%。全年农林牧渔业总产值420.93 亿元，同比增长3.6%，两年平均增长2.6%。全年规上工业增加值431.24亿元，同比增长20.9%，今年以来各月累计增速均保持在20%以上，两年平均增长18.9%。全年固定资产投资同比增长37.8%，两年平均增长24.6%，平均增速比前三季度提高7.3个百分点。全年实现社会消费品零售总额482.71亿元，同比增长7.0%，两年平均下降2.0%，消费市场尚未完全恢复。全年全体居民人均可支配收入29168元，同比名义增长9.7%，两年平均增长7.7%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入35069元，增长8.5%，两年平均增长5.9%；农村居民人均可支配收入22196元，增长11.1%，两年平均增长10.0%。

3.3.2 阳春市社会经济概况

2021年，阳春市实现地区生产总值366.8亿元，同比增长5.7%；社会消费品零售总额143.7亿元，同比增长5.7%；固定资产投资94.7亿元，同比下降0.4%；地方一般公共预算收入16.8亿元，同比增长

17.9%。2021年阳春市共安排重点建设项目74个，项目总投资457.3亿元，年度计划投资82亿元。已完成投资66.9亿元，占年度投资计划的81.6%。全市农业总产值131.7亿元，同比增长9.4%。2021年阳春市新签约项目29个，投资总额115.5亿元。其中合同、协议项目23个，投资总额52.5亿元；意向项目3个，投资总额63亿元。2021年共接待游客221.9万人次，实现旅游总收入18.8亿元，同比增长23.4%和8.6%。2021年全市公共财政民生支出55.6亿元，占财政预算支出的85%。

3.4 项目区土地利用状况

按《项目可研性研究报告》及最新补充资料，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地施工建设过程中占临时用地土地面积1.7357公顷。临时用地在占用之前为水浇地0.4211公顷，旱地0.1926公顷，果园0.0591公顷，乔木林地0.8191公顷，竹林地0.0048公顷，灌木林地0.0075公顷，其他草地0.1508公顷，公路用地0.0024，田坎0.0510公顷，村庄0.0273公顷。详见下列表，详见表3-1。

表3-1 复垦区土地利用现状表

单位：公顷

临时用地名称	总计	农用地								建设用地			未利用地	
		合计	耕地		园地	林地			其他土地	合计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	合计	草地
			水浇地	旱地	果园	乔木林地	竹林地	灌木林地	田坎		村庄	公路用地		其他草地
01-材料堆场	0.2248	0.2248	0.0413	0.0809	0	0.0913	0	0	0.0113	0	0	0	0	0
02-钢筋加工厂	0.1584	0.1278	0	0.1114	0	0.0049	0	0	0.0115	0	0	0	0.0306	0.0306
03-施工便道1	1.1687	1.0212	0.3798	0.0003	0	0.6006	0.0048	0.0075	0.0282	0.0273	0.0273	0	0.1202	0.1202
04-施工便道2	0.1838	0.1814	0	0	0.0591	0.1223	0	0	0	0.0024	0	0.0024	0	0
总计	1.7357	1.5552	0.4211	0.1926	0.0591	0.8191	0.0048	0.0075	0.051	0.0297	0.0273	0.0024	0.1508	0.1508

3.5 施工工艺造成土地损毁的环节

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地主要用于建造施工便道、材料堆场、钢筋加工厂等，根据生产工艺流程，项目对土地的损毁主要在建设施工期，损毁土地的区域主要是施工便道、材料堆场、钢筋加工厂对土地的压占，会造成地表的生态植被的毁坏，还会改变土壤的可耕作层和肥力。

3.6 难以避免占用耕地和永久基本农田论证

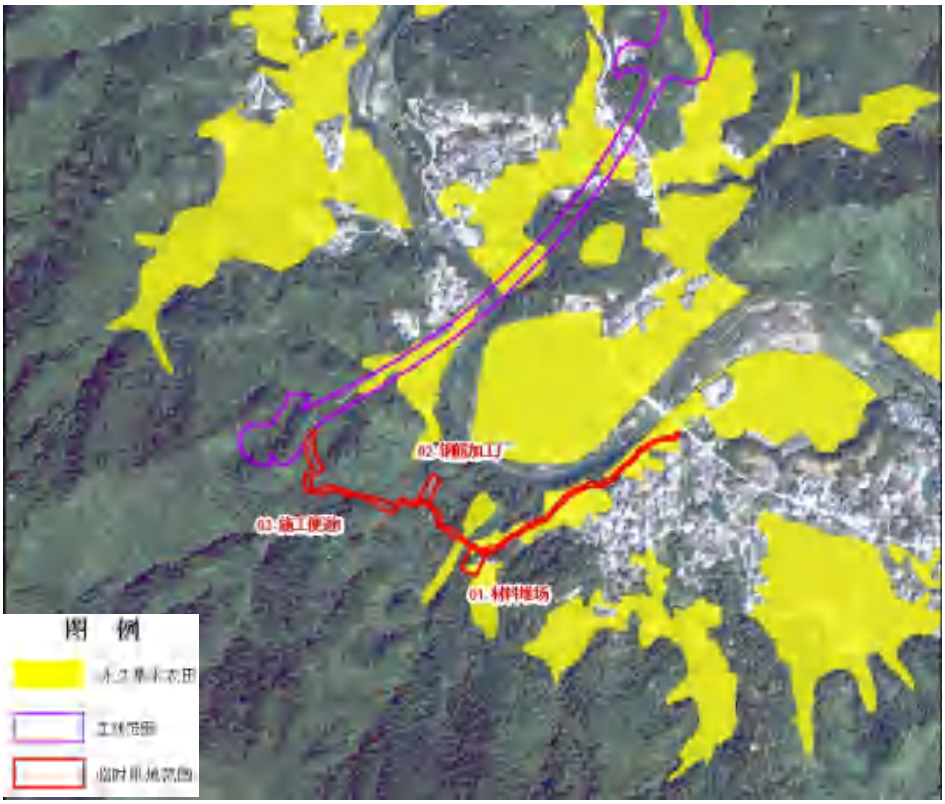


图3-1 01-材料堆场、02-钢筋加工厂、03-施工便道1分布图

01-材料堆场、03-施工便道1地块，因施工需求需靠近主线，除这两个地块之外，周边地块山体坡度较大，挖方量较大，容易对生态环境造成影响，不适于进行临时用地生产建设；周边其他地块村庄比较多，容易影响村民的生活，不适于进行临时用地生产建设。临时用地地块选址已尽量避开村庄、水田，减少对村民日常生活的影响，保护水田。临时用地完成生产建设后将按标准复垦复绿，能够恢复原种植条件。

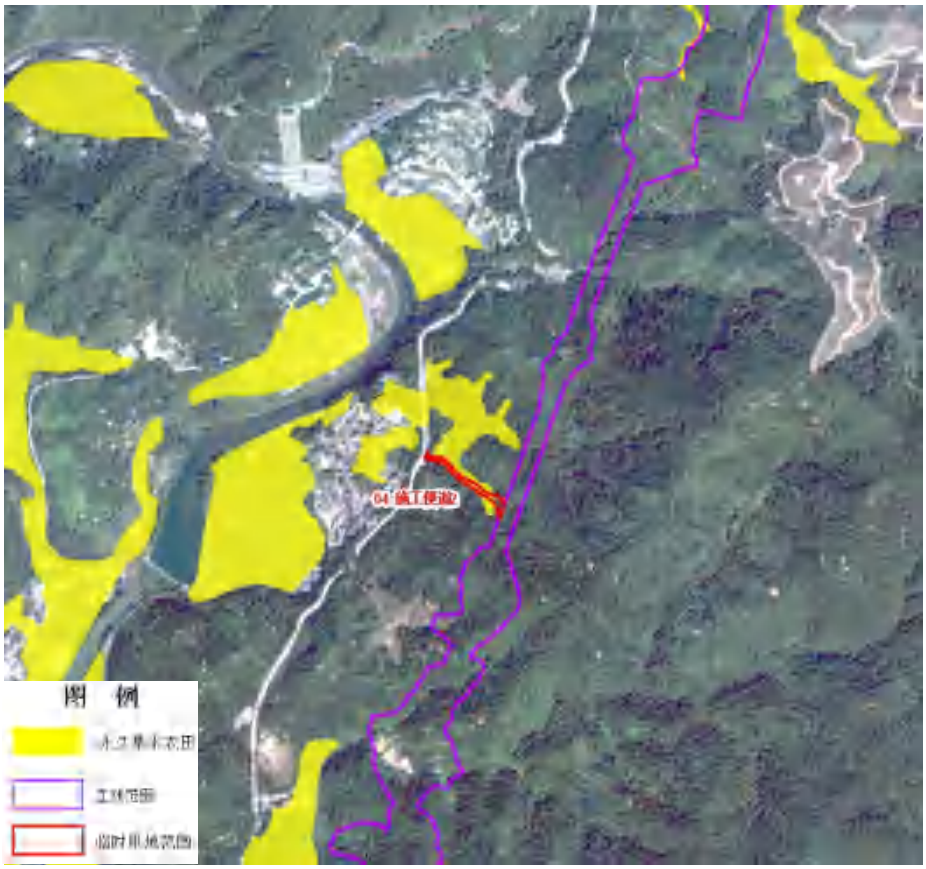


图3-2 04-施工便道2分布图

04-施工便道2需要邻近主线布置，确保交通的通达性与材料运输的便利性；选址均尽量避开村庄，减少对村民生活的影响。04-施工便道2周围地块基本处于永久基本农田范围内，且已尽量避开村

庄，周围地块有村庄，河流之类，对比之下，原来所选地块会更加合理。因此04-施工便道2不可避免占用了基本农田。

4 临时用地占用永久基本农田实地踏勘论证

4.1 踏勘论证背景

2017年1月，《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）和2019年1月，《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中均提出一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，必须对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，通过自然资源部用地预审。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地不属于国家禁止或限制供地范畴，属于《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的

通知》（自然资规〔2018〕3号）中第三类（交通类）第2点（铁路项目）的重大建设项目范围。

根据《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），临时用地的范围应当符合《中华人民共和国土地管理法》第五十七条和《中华人民共和国土地管理法实施条例》第二十七条、第二十八条规定，具体包括:

（一）工程项目建设施工临时用地，包括工程建设施工中设置的临时办公用房、预制场、拌合站、钢筋加工场、材料堆场、施工便道和其他临时工棚用地；工程建设施工过程中临时性的取土、取石、弃土、弃渣用地；架设地上线路、铺设地下管线和其他地下工程所需临时使用的土地。

（二）地质勘查临时用地，包括厂址、坝址选址等需要对工程地质、水文地质情况进行勘测，探矿、采矿需要对矿藏情况进行勘查所需临时使用的土地。

（三）抢险救灾临时用地，包括受灾地区交通、水利、电力、通讯、供水等抢险救灾设施和应急安置、医疗卫生等急需使用的土地。

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地需要临时占用部分土地，用于搭建施工便道、材料堆场、钢筋加工厂。符合《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）等相关法律规定的临时用地使用范围。

临时占用土地面积共1.7357公顷，其中涉及阳春市境内永久基本农田面积0.5469公顷（折合为8.2035亩）。

4.2 项目选址合理性分析

4.2.1 项目主体工程选址合理性分析

阳春至信宜（粤桂界）高速公路方案结合沿线阳春市和信宜市现状及规划，地形地质条件，既有及在建公路分布，交通情况、环境敏感点分布、地方意见等。通过从吸引客流、带动地方经济发展、车站设置方便旅客出行线路顺直及工程投资等方面综合分析比较。最终确定阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目起于阳春市（接中山至阳春高速公路），往西经阳春市圭岗镇、永宁镇、双滘镇及高州市大坡镇、深镇镇、古丁镇、平山镇、水口镇，终于茂名信宜市北界镇（省界），与广西岑溪（粤桂界）至大新高速公路相接，路线总长140公里。

图4-1 阳春至信宜（粤桂界）高速公路线路走向示意图

4.3 临时用地选址合理性分析

阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目已列入广东省发改委和广东省交通运输厅联合印发的《广东省综合交通运输体系发展“十三五”规划》（粤发改交通〔2017〕297号），用地符合国家供地政策，不属于国家禁止或限制供地范畴，属于《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）中第三类（交通类）第3点（公路项目）的重大建设项目范围。阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目为线状工程，具有连续性和不可分割性，铁路工程严格的设计规范要求、线路目标走向、地形地貌和城市规划等自然经济的限制使得路线选址位置上具有一定的限制性和唯一性。

基于主体项目的施工需要，施工单位按规定向地方自然资源主管部门申请使用临时用地，用以设置施工便道、等施工必须的附属场所。

由于主体项目工程的建设需要使用大量的重型器械和预制大型钢筋混凝土构件，所需场地面积较大，且对道路的宽度和承重能力也有一定的要求。主体项目为线状工程，跨越的距离较长，周边的交通条件一般，多为乡道且道路通达度不足，不能满足运输需求。因此，临时用地不宜布置在离主体项目较远的地方，应该布置在主体项目周边。占用现有的道路不仅会损坏道路，对附近聚落的居民出行造成影响，也会使事故出现的风险大大增高。在主体项目周边选址作为施工便道临时用地，不仅可以减少运输成本，尽量避免重

型车械对周边造成不良影响，也便于在施工全过程实施管理，一定程度上节约人力物力资源。

01-材料堆场、03-施工便道1周边地块山体坡度较大，挖方量较大，容易对生态环境造成影响，不适于进行临时用地生产建设；周边其他地块村庄比较多，容易影响村民的生活，不适于进行临时用地生产建设。临时用地地块选址已尽量避开村庄、水田，减少对村民日常生活的影响，保护水田。临时用地完成生产建设后将按标准复垦复绿，能够恢复原种植条件。。

图4-2 临时用地地块与主体工程分布图1

04-施工便道2需要邻近主线布置，确保交通的通达性与材料运输的便利性；选址尽量避开村庄，减少对村民生活的影响。04-施工便道2周围地块基本处于永久基本农田范围内，且已尽量避开村庄，

周围地块有村庄，河流之类，对比之下，原来所选地块会更加合理。因此04-施工便道2不可避免占用了基本农田。

图4-3临时用地地块与主体工程分布图2

4.4 项目占用永久基本农田的合理性分析

根据阳春市第三次土地调查数据及阳春市土地利用总体规划（2010-2020年）成果，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地占用的土地面积为1.7357公顷，其中涉及占用阳春市境内永久基本农田0.5469公顷。

4.4.1 选址的特殊性

由于主体工程阳春至信宜（粤桂界）高速公路的目标走向要求，选址位置上具有一定的特殊性和唯一性，故临时用地的选址也有一定的特殊性和唯一性。因为阳春至信宜（粤桂界）高速公路的施工便道亦是呈线性走向，具有连续性和不可分割性，且占地数量较多，

故需要考虑临时用地选址的规模，还需要考虑地形地貌、地质条件，周围基础设施情况等。01-材料堆场、02-钢筋加工厂、03-施工便道1、04-施工便道2，因生产施工需要，确保交通的通达性与材料运输的便利性，需临近主线。本方案已尽量少占基本农田，不可避免地占用了0.5469公顷永久基本农田。下图为主体工程与本方案临时用地的范围示意图，详见下图。

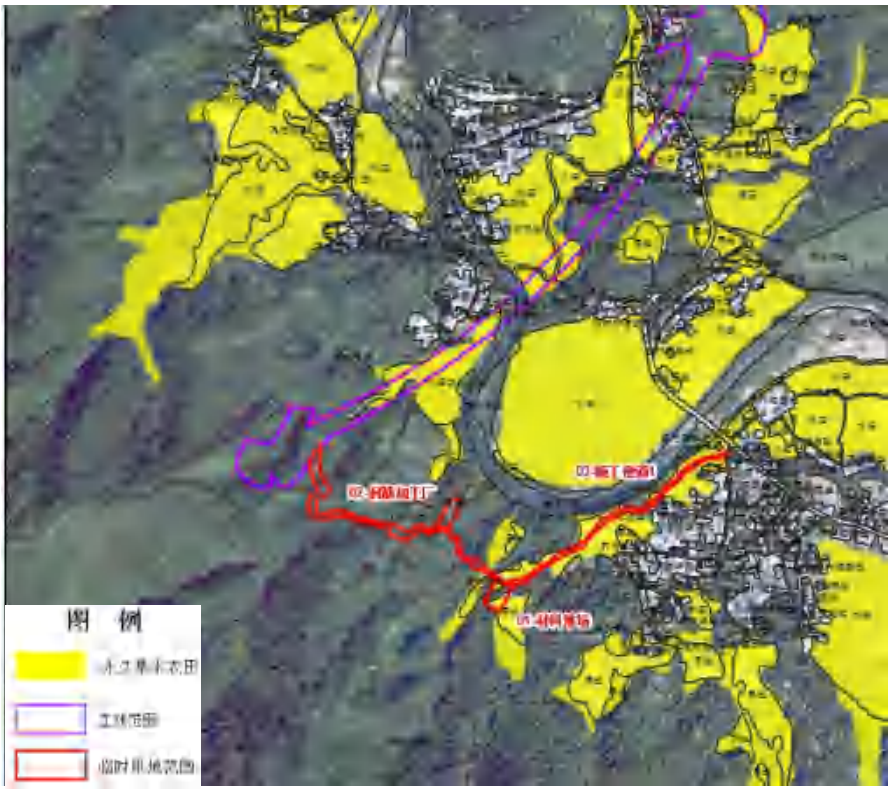


图 4-5 临时用地涉及基本农田示意图 1

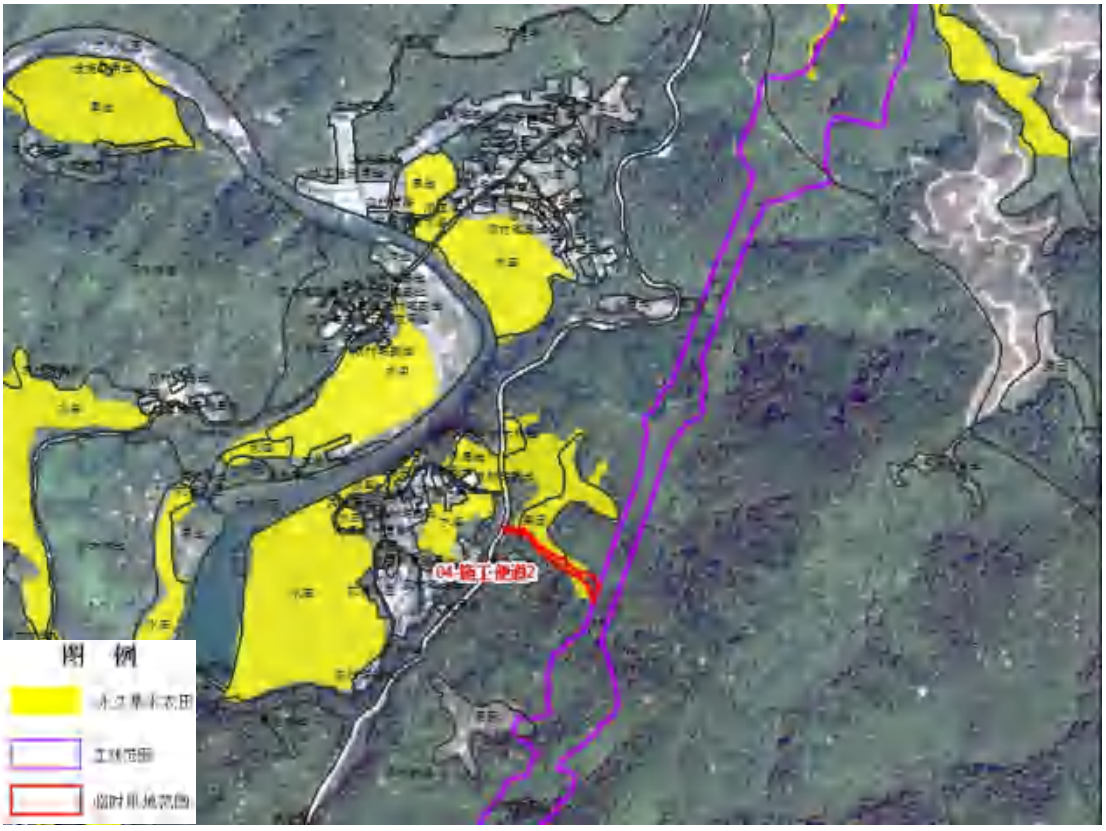


图 4-6 临时用地涉及基本农田示意图 2

4.4.2 项目工程设计的特殊性

主体项目设计技术标准和线路的拟定，不仅要以交通量预测结果、技术标准规范、建设项目的地位和功能为指导，还要兼顾考虑地形地质条件、沿线城镇的发展规划、沿线重要的交通干线、水利、电力、通讯等公共设施位置，及项目建设对环境、重大构造物、安全性、工程造价和经济效益等因素的考虑。

4.4.3 项目涉及地区的永久基本农田分布特殊性

本项目选址位于阳春市三甲镇，该地区非建设用地区的大部分平地及低坡地多已开发为耕地，且因永久基本农田保护任务较重，绝大多数耕地都划入了基本农田保护区。项目选址时虽严格遵循“少

占或不占耕地”、“能占劣地不占好地”的原则，但由于项目选址的特殊性和工程建设的特定要求，项目建设仍不可避免地占用了永久基本农田。

4.4.4 符合国家政策

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）文件，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时使用，并在市级自然资源主管部门备案。

4.5 项目占用永久基本农田情况

4.5.1 占用永久基本农田情况

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地总面积1.7357公顷，涉及占用阳春市永久基本农田共0.5469公顷，涉及图斑个数6个，耕地质量等别（国家利用等）为5、7等。

表4-1 项目占用永久基本农田地类结构及质量等别表

单位：公顷

占用图斑	所在县（市、区、旗）名称	识别码	占用永久基本农田											质量等别
			共计	城市周边					城市周边以外区域					
				小计	耕地面积		其他	质量等别	小计	耕地面积		其他	质量等别	
					耕地	水田				耕地	水田			
4417811142230009002	广东省	7872	0.097646	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.097646	0.097646	0.097646	0.000000	7	7
4417811142240002001	广东省	7423	0.055216	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.055216	0.055216	0.000000	0.000000	7	7
4417811142240006001	广东省	7434	0.008345	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.008345	0.008345	0.000000	0.000000	7	7
4417811142240007001	广东省	7435	0.030414	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.030414	0.030414	0.000000	0.000000	7	7
4417811142240007001	广东省	7435	0.236780	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.236780	0.236780	0.000000	0.000000	7	7
4417811142240012002	广东省	7443	0.118514	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.118514	0.118514	0.118514	0.000000	5	5
县域小计(平均质量等别)	广东省	-	0.546915	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.546915	0.546915	0.216160	0.000000	6.6	6.6
合计(平均质量等别)	-	-	0.546915	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		0.546915	0.546915	0.216160	0.000000	6.6	6.6

4.5.2 占用永久基本农田实地踏勘情况

经现场踏勘，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地占用永久基本农田地块现场部分为水田、部分待耕或丢荒，踏勘现场如下图所示：

图4-8 踏勘现场照片

4.6 耕地与永久基本农田保护措施

本项目通过科学的选址方式，最大限度的减少了项目建设对耕地的影响。为减缓项目建设对周边耕地的不良 影响，从项目可行性研究阶段开始，至规划设计阶段、整个施工阶段和运营期，拟分阶段采取有效措施，做到以防为主，防治结合，尽量减少项目建设对耕地及永久基本农田的不良影响。建议采取措施如下:

4.6.1 生态优先，降低对农业生产的影响

本项目的建设会使沿线的生态及地貌发生变化，由于工程施工需要开挖山体，设计时应进一步统筹安排好开挖区域和回填区域，并针对本项目部分区域工程废土以石质废渣为主的特点，提前做好废土利用安排。项目建设时应结合区域内雨季汛期的特点，合理安

排施工节奏，严格控制水土流失，减少对区域内耕地及永久基本农田的影响。

4.6.2 优化设计，减少对耕地及永久基本农田的占用

通过进一步优化路线设计方案，根据地形情况提高线路在农田密集地段的桥梁比例，减少占用耕地（永久基本农田）数量，采取一定的工程措施对路线施工路段做好实时水土保持工作。在线路穿越基本农田保护区路段，采取一系列的环保措施确保线路两侧基本农田保护区的正常生产。

4.6.3 实施占用耕地剥离层的利用

本项目所占用的耕地中，部分地块交通便利、灌溉设施好、地力肥沃的稳产耕地，其表层土壤一般较为肥沃，利于作物生长。可通过耕作层的剥离再利用，保证区域内耕地整体质量水平不降低。

4.6.4 落实耕地整治改造工作，确保耕地占补平衡

项目用地单位积极与地方自然资源管理部门协调沟通，落实好项目补充耕地工作。建设占用耕地必须遵循“占一补一、先补后占”的原则，按照《建设用地审批管理办法》、《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）及《广东省国土资源厅关于加大耕地提质改造力度严格落实耕地占补平衡的通知》（粤国土资规字〔2016〕2号）的有关规定补充耕地，确保耕地

数量质量占补平衡。对于暂时无法补充与占用耕地质量相当、类型相同耕地，项目建设单位需落实占优补优、占水田补水田改造责任，按照“一年立项、两年初见成效、三年完成”的要求，安排实施改造项目。通过土壤改良和培肥等综合措施，改良土壤结构，提高土壤肥力，提高补充地块的耕地质量水平。

4.6.5 做好施工中邻近耕地及永久基本农田的保护工作

项目所在区域属于广东省农用地整治重点区域，周边也有部分高标准农田建设项目正在实施或计划实施。项目用地单位应结合土地整治规划及各类土地整治项目实施情况，优化实施方案，合理安排项目临时用地，充分利用路基范围内耕地表土层，加强土地复垦工作。

项目弃土的堆放点需统筹安排，尽量减少毁坏植被、侵占农田，尽量利用山凹等有利地形，“先拦后弃”，并不得阻塞原有排水系统或污染水体，对弃土堆及时整平复垦或绿化。取土坑选在高地、荒地上，尽量不占耕地，使用后恢复植被。对于深而宽的取土坑可与地方水产养殖、农田排灌结合起来，综合利用，创造条件进行复耕。此外，做好机耕通道的统筹设计，方便耕种，减少耕作不便的边角地数量，便于对土地资源的有效利用。对于确实必须占用耕地的，计划先对耕作层进行收集堆放，待完工后尽快进行植被及耕地的恢复。对不可避免的临时占用耕地的，尽量缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。项目在施工期间注意路基填挖

平衡，减少由于取土、弃土而引起的占用和水土流失，降低对周边耕地的影响。

应严格按照批准的占地范围使用临时用地，不随意搭建工棚，临时房屋等，保护项目用地范围后的耕地。在施工期严禁对邻近基本农田的临时占用，并且做好防护措施，避免因施工造成的水土流失对周边基本农田造成影响；同时需严防污水流入周边的基本农田造成污染。对于施工人员要做好教育工作，教育施工人员不毁耕地，不损坏工地以外的耕地。

4.7 结论

4.7.1 符合国家政策

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）文件，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时使用，并在市级自然资源主管部门备案。

4.7.2 占用永久基本农田是不可避免的

因项目选址的特殊性以及涉及地区永久基本农田分布的特殊性，项目不可避免的要占用部分永久基本农田。

4.7.3 占用永久基本农田是合理的

项目将采用一系列节约集约用地措施，严格控制用地规模，减少占用耕地和基本农田，项目占用永久基本农田合理。

虽然临时占用基本农田会造成一些村集体耕地数量的变化，但人均耕地、人均基本农田面积都变化不大。临时用地到了批准使用的期限后需对占用的永久基本农田进行复垦，恢复到原种植条件。因此，临时占用永久基本农田不影响当地永久基本农田保护任务完成，对当地土地利用总体规划的实施不会产生太大影响。

5 耕作层剥离再利用

5.1 背景及过程

开展建设占用耕地耕作层剥离与利用是《土地管理法》和《土地复垦条例》的明确规定，是保护优质土壤资源、深化耕地保护的新举措，是落实科学发展观、推进生态文明建设的具体体现。根据广东省自然资源厅印发《非农建设占用水田耕作层剥离再利用工作指引》的通知（粤国土资耕保发〔2018〕37号）文件要求，“为贯彻落实《土地管理法》、《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）、《中共广东省委广东省人民政府关于加强耕地保护和改进占补平衡的实施意见》（粤发〔2017〕21号）关于全面推进建设占用耕地耕作层剥离再利用精神，实现广东省耕地质量的保护和提升，落实耕地数量、质量、生态“三位一体”保护要求，结合广东省垦造水田等实际情况，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量，并将相关费用列入项目投资概算，为切实加强耕地保护，确保耕地数量和质量，科学规划、合理利用耕地耕作层土壤资源。

根据广东省自然资源厅印发《非农建设占用水田耕作层剥离再利用工作指引》的通知（粤国土资耕保发〔2018〕37号）文件要求和“应剥尽剥”，“谁占用、谁剥离”的原则，非农建设占用水田及优质耕地需进行土壤调查及剥离。

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地，占用耕地0.6137公顷（折合为9.2055亩）；经过现场踏勘，其耕作层厚度约20cm。

5.2 耕作层剥离利用原则、目标与技术流程

5.2.1 耕作层剥离利用原则

1.坚持科学规划的原则。应依据土地利用总体规划、建设规划、土地整治规划和高标准农田建设规划等，根据一个时期建设拟占用耕地情况，从当地资源条件出发，在一定区域上对耕作层土壤做出空间上的调整布置。即统筹有关规划，编制耕作层土壤剥离利用方案。

2.坚持因地制宜的原则。应按照当地自然资源状况、社会经济条件，结合建设项目实施计划，制定符合当地实际的耕作层土壤剥离利用方案，合理安排剥离、运输、储存、回覆等工作。

3.坚持生态保护的原则。应加强生态环境保护，防止水土流失及其他生态安全隐患，降低生物多样性减少的风险，注重保护和改善耕地资源的生态环境。

4.坚持统筹实施的原则。应与土地整治项目相结合，保证耕作层土壤剥离利用活动在时间、空间上的衔接，并尽量做到“即剥即用”。

5.水田外的其他优质耕地特别是永久基本农田的耕作层剥离再利用工作参照《非农建设占用水田耕作层剥离再利用工作指引》执行。因此，基本农田及水田以外的其他耕地，参考最新的耕地质量等别成果。水田以外的其他耕地选择出优等地，也需进行耕作层剥离。

5.2.2 耕作层剥离利用目标

1.剥离率不应低于90%，该值与剥离区面积和剥离工艺有关。

2.回覆率不应低于85%，当出现三个以上剥离区时，回覆率不应低于80%，该值与剥离区、回覆区的面积和全部剥离、运输、储存和回覆过程的施工工艺有关。

3.回覆后的土壤容重一般宜在1.35~1.50g/cm³之间，偏砂性土壤取最大值，偏粘性土壤取最小值，超出限值时，应在耕作层土壤回覆后采用压实或翻耕等改造措施。

4.回覆土层厚度应满足《高标准农田建设通则》GB/T30600、《高标准农田建设标准》NY/T2148-2012的规定值。

5.3 耕作层土壤剥离利用技术流程

耕作层土壤剥离利用中的技术流程见图 5-1。

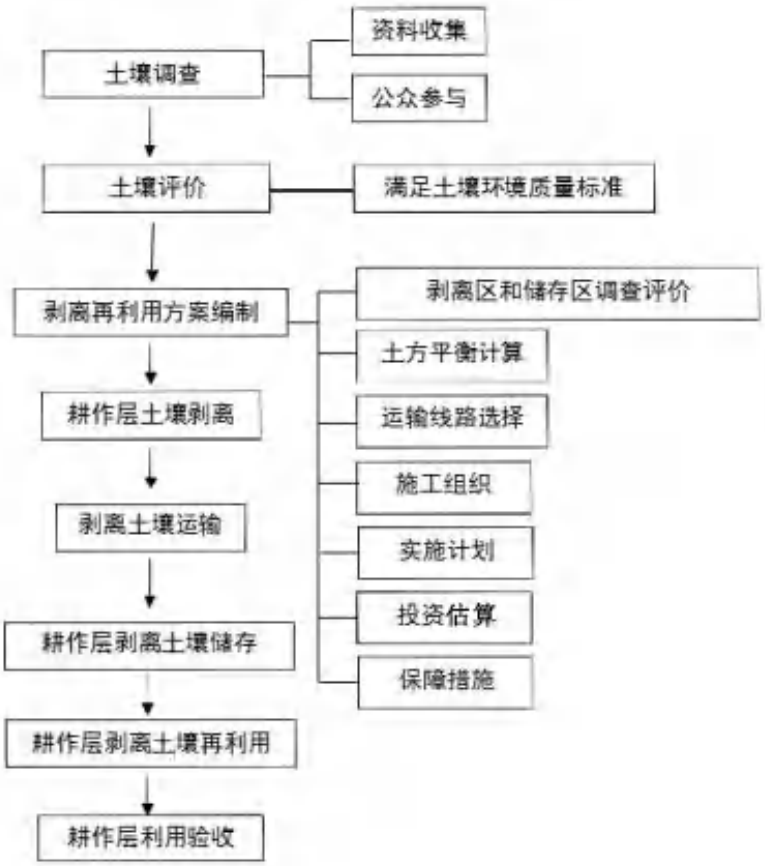


图5-1 土壤剥离利用技术流程图

其中剥离、运输、储存、回覆等环节应重点做好以下工作:

a)根据建设占用耕地情况，调查分析剥离区土壤质量状况，计算可剥离的土方量；同时根据耕地保护和土地整治规划，分析回覆区土壤质量状况，计算回覆的土方量。

b)当耕作层土壤在时间和空间上不能实现“即剥即用”时，可就近选择耕作层土壤储存区，将剥离后的土壤存放，待回覆区基础条件具备时再进行土壤回覆。

c)根据剥离区、储存区和回覆区土方平衡计算结果，合理安排耕作层土壤的运输方案。

5.4 土壤剥离区基本情况

5.4.1 土壤剥离区概念

土壤剥离区是指在耕作层土壤剥离利用活动中，需要进行耕作层土壤剥离的区域。

5.4.2 土壤调查基本情况

1.调查对象。根据广东省自然资源厅印发《非农建设占用水田耕作层剥离再利用工作指引》的通知（粤国土资耕保发〔2018〕37号）文件要求及结合实际情况确定本方案的耕作层土壤剥离利用对象为耕地。

2.基础数据来源说明。阳春市自然资源局提供的阳春市2020年度土地利用变更数据成果作为基础数据。

3.土壤调查内容。土壤调查内容主要包括耕作层破坏（如建房、挖塘、地面硬底化等）、种植木本植物情况、土壤污染状况、pH值、有机质、有效土层厚度、耕作层厚度、表土质地、剖面构型、岩石露头度等。土壤污染状况主要包括(汞、砷、铅、镉、铬、镍、铜、锌等)。

4.土壤调查方法与程序

土壤剥离分析采用定性分析与定量分析相结合、研究分析与现场踏勘相结合的方式进行。

首先根据基础数据进行初步分析，确定土壤调查图斑；然后根据确定的土壤调查图斑并划分单元，实地进行调研和踏勘，对照土壤剥离实施的条件和要求（即潜力标准），确定土壤剥离区域。

5.土壤剥离区域的潜力标准

（1）根据项目区所涉及的水田及优质耕地的分布情况结合项目区的地形地势，综合考虑水田及优质耕地的图斑面积规模（相对集中连片）、交通条件便利（取土和运输）、成本效益、安全可控等情况进行土壤剥离。

（2）污染严重不宜种植农作物的耕作层土壤，不予剥离，在工程建设中做好土壤处置工作。

（3）优先选取水田及优质耕地图斑；缺乏肥力不宜种植农作物的劣质耕作层土壤，可以不予剥离，在工程建设中做好土壤处置工作。

（4）剔除耕作层已被破坏的图斑（如建房、地面硬底化、挖塘等）的图斑。

（5）剥离区应避开地质灾害易发点，避免因实施工程项目引发地质灾害。

5.4.3 土壤剥离潜力区初步选取

以阳春市2020年度土地利用变更数据成果作为基础数据，采用临时用地范围红线进行裁剪，核查项目区内土地利用现状数据。

提取潜力剥离图斑，其次逐个图层进行合并，划分土壤检测单元编号（按地块临近原则进行划分，从左到右、从上到下），并重新计算地块面积。

据图斑面积规模和交通条件便利等情况，进行合并图斑，土壤检测单元为 JCDY-01，详见表5-1。

表5-1 土壤剥离潜力区面积规模和交通情况汇总表

地块名称	占用耕地面积(hm²)	交通条件情况	是否选取	土壤检测单元
地块01	0.6137	0	是	JCDY-01
合计	0.6137	0	-	-

5.4.4 土壤剥离潜力区实地调查

叠加阳春市2020年度遥感影像进行预判，制作外业调查底图。我公司组织相关专业技术人员进入耕作层剥离区进行现场踏勘，在现场踏勘过程中对该地块使用权人了解地块情况并咨询相关情况，通过外业实地调查获取耕作层破坏（如建房、挖塘、地面硬底化等）、砾石裸地、种植木本植物等信息，根据土壤剥离潜力标准，确定符合土壤剥离实施条件和要求（即潜力标准）的剥离区域，详见详见表5-2。

表5-2 土壤剥离潜力区面积扣除情况汇总表

地块编号	地类名称	土壤检测单元	占用耕地面积(hm2）	不可剥离面积(hm2）	可剥离面积（hm2）	备注
地块01	水浇地、旱地	JCDY-01	0.6137	0	0.6137	土壤情况及其土壤化验结果符合相关的规范，可剥离。
合计		-	0.6137	0	0.6137	-

5.4.5 现场采样与实验室分析

5.4.5.1土壤采样方法和程序

1、样本点采集:

（1）选用分块随机布点的采样方法及对根据剥离区地块的面积及分布情况，划分为1个土壤检测单元；由5个小样本混合组成；取土剖面如图5-2，土壤取样化验说明表详见表5-3。

（2）土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的手套，每个土壤采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉感染。

（3）记录各土层基本情况，包括土壤的组成类型、密度程度、湿度和颜色,并特别注意是否有异样的污迹或异味存在,并进行记录。

（4）土壤的采样点要避开田埂、地头及堆肥处，有垅的农田要在垅间采样。

（5）采样时首先清楚土壤表层的植物残骸和石块等杂物，有植物生长的点位应除去土壤中植物根系，在表土层10-30cm 范围内取土。

（6）一个混合土样以取1kg 左右为宜，如果采集的样品数量太多，可用四分法将多余的土壤弃去。方法是将采集的土壤样品放在盘子里或塑料布上，弄碎、混匀，铺成四方形，划对角线将土壤分成四份，把对角的两份分别合并成一份，保留一份，弃去一份。如果所得的样品依然很多，可再用四分法处理，直至所需数量为止。

（7）在做六六六、滴滴涕的检验时，样品要用棕色瓶进行存储，采集时要注意防止阳光照射引起分解。

（8）测量重金属的样品，尽量用木铲、竹片直接采集样品。如用铁铲、土钻时，必须用木铲刮去与金属采样器接触的部分，再用木铲收集样品。

（9）耕作层土壤剖面的规格一般为长1m，宽1m，深度为1m左右，挖掘土壤剖面要使观察面向阳，表土和底土分两侧放置。

（10）采集的样品放入统一的样品袋中，然后再用PE密封袋套上，写好标签，内外各具一张，注明检测单元编号、采样日期、采样深度等，同时做好采样记录。

2、采样记录要求

采样过程中要注意做好样点的记录工作，如记录样点的经纬度位置，编号等信息，填好样点标签及采集记录表，并拍下土壤采集的过程及成果照片。

（1）拍照时注意要有样点编号、明确的位置信息，如坐标信息，参考物信息等。可打开设备定位设置，得到采样点的位置信息。

（2）拍摄的照片要有远景、近景和采土时的照片。

（3）拍摄剖面的向阳面。

（4）拍摄项目的灌排工程照片。

3、采样成果要求

采样成果：现场采集的土样尽量做到现场封存，为了保证样品检验的准确性，采集的土壤必须在完成采集后7天内送到检验机构进行检验。

化验成果：化验机构出具一式四份的化验结果报告，采样单位、建设单位及主管部门各执一份。

JCDY-01

图 5-1 土壤剖面图

表 5-3 土壤取样化验说明表

地块名称	地类名称	占用面积（hm²）	土壤检测单元	取土样个数	土壤剖面个数
地块01	水浇地、旱地	0.6137	JCDY-01	5	1
合计		0.6137			

5.4.5.2 实验室分析

1.土壤化验机构的选择

对现场采集到的土壤样本，本次选择广州京诚检测技术有限公司作为土壤化验的检测机构。

该中心认证的土壤检测相关的资质（详见附件11）。

检验检测机构资质认定证书（证书编号：2016191784Z）。

2.土壤化验指标选择

目前，实验室引进了国内外先进水平的电感耦合等离子体发射光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）、高效液相色谱仪、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪、紫外光谱仪、气相色谱-质谱联用仪、气相色谱仪、离子色谱仪、红外线测油仪等一大批高精密检测仪器。检测分析方法见表5-4。

表 5-4 检测项目信息一览表

类别	检测项目	方法依据	检测设备（型号）及编号	检出限
土壤	pH值	《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》NY/T 1121.2-2006	pH计(PHS-25CW) YQ-129-12	——
	滴滴涕	《土壤质量六六六和滴滴涕测定的气相色谱法》GB/T 14550-2003	气相色谱仪（FTD+ECD）（GC-2010 Plus A)YQ-234-01	4.87×10^{-3}mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2010) YQ-185	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计(AFS-8230) YQ-002-02	0.002mg/kg
	机械组成	《土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定》NY/T 1121.3-2006	电子天平(BSA224S) YQ-020-05 pH计(PHS-25CW) YQ-072-01 比重计（土壤计）((0~60)s°) YQ-134-12	——
	六六六	《土壤质量六六六和滴滴涕测定的气相色谱法》GB/T 14550-2003	气相色谱仪（FTD+ECD）（GC-2010 Plus A)YQ-234-01	0.1810^{-3}mg/kg
	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17139-1997	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	5mg/kg
	铅	《土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法》NY/T 1613-2008	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	5mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	非色散原子荧光光度计(PF52) YQ-002-01	0.01mg/kg
土壤	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17138-1997	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	1mg/kg
	锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17138-1997	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	0.5mg/kg
	有机质	《土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定》NY/T 1121.6-2006	——	0.10g/kg
	总铬	《土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2009	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	5mg/kg

5.4.6 土壤评价分析

5.4.6.1 土壤评价因素确定

通过实地开挖土坑进行综合取样测定，对项目区的有效土层厚度、耕作层厚度、表土质地、剖面构型、岩石露头度5个因素。

①有效土层厚度：在探坑剖面从上到下分别测定土壤层与松散母质层的厚度，并合计二者之和。

②耕作层厚度：耕作层是指经耕种熟化的表土层。该层土作物根系最为密集，养分含量较丰富，粒状、团粒状或碎块状结构。耕作层的厚度一般为12cm-30cm。

③表土质地：一是对表土质地即耕作层土壤的砂粘程度进行实地鉴别，或送样测定；二是土层中是否含有大于20cm的砾石和石块；三是实测砾石的大小，以及清理的难易程度。

④剖面构型：在土壤剖面从上到下分别测定土壤剖面中不同质地的土层的排列次序及其厚度。

⑤岩石露头：在对项目区进行野外实地地表调查，并统计分析。同时，利用土壤剖面测定基岩的地下埋藏特征状况，以及清理的难易程度。

5.4.6.2 土壤评价因数调查成果

临时用地可剥离面积为0.6137hm²。表层土层质地为砂壤土，有效土层厚度约为70cm，耕作层厚度约为20cm，剖面构型为通体壤，岩石露头度为无。

表5-5 土壤评价因数调查表

地块编号	现状地类	可剥离面积（hm²）	地形坡度	田面坡度	有效土层厚度（cm）	耕作层厚度(cm)	表层土壤质地	剖面构型	岩石露头度
地块01	水浇地、旱地	0.6137	<2°	<2°	70	20	砂壤土	通体壤	无

详见附件剥离地块的实地踏勘、取样及土壤剖面照片。

5.5 土壤质量检测

选用分块随机布点的采样方法及对根据剥离区地块的面积及分布情况，划分土壤检测单元为 JCDY-01，每个土壤检测单元由5个小样本混合组成，见附图中的耕作层剥离图。土样重量1-2公斤，在表土层10-30cm 范围内取土，委托检验单位广州京诚检测技术有限公司根据有关规程进行检测化验，分别测定有机质含量、容重、pH 值、重金属（汞、砷、铅、镉、铬、镍、铜、锌）、六六六、滴滴涕、苯并（a）芘等实际数值，土壤检测项目及结果汇总详见表5-6。检测结果详见土壤检测报告（详见附件）。

表 5-6 土壤检测项目及结果汇总表

样品标识	检测项目		单位	检测结果
JCDY-01	pH值		——	7.61
	苯并（a）芘		mg/kg	<0.1
	滴滴涕		mg/kg	<0.06×10-3
	镉		mg/kg	0.13
	铬		mg/kg	56
	汞		mg/kg	0.106
	机械组成（苏联制）	<0.01mm	%	16
		质地	——	壤土

		质地名称	——	砂壤土
	六六六		mg/kg	<0.06×10-3
	镍		mg/kg	22
	铅		mg/kg	42
	砷		mg/kg	3.19
	铜		mg/kg	24
	土壤容重		g/cm³	1.31
	锌		mg/kg	60
	有机质		g/kg	15.6

剥离耕作层土壤的土壤污染物含量等于或低于农用地土壤污染风险筛选值的，对农产品安全、农作物生长或土壤生态环境风险低，一般情况下可以忽略；超过农用地土壤污染风险筛选值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境可能存在风险，农用地土壤污染风险筛选值详见表5-6、5-7。

表5-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目		风险筛选值单位：mg/kg			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

备注：上述数据参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表5-8 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目）

序号	污染物项目	风险筛选值（mg/kg）
1	六六六总量	0.10
2	滴滴涕总量	0.10
3	苯并芘	0.55
注：①六六六总量为α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六四种异构体的含量总和。 ②滴滴涕总量为p,p′-滴滴伊、p,p′-滴滴滴、o,p′-滴滴涕、p,p′-滴滴涕四种衍生物的含量总和。		

备注：上述数据参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

改造为水田的土壤理化性质评价指标包括：表土质地、有效土层厚度、耕作层厚度、土壤容重、有机质含量、pH值等，建设标准见表5-9。

表5-9 丘陵地区耕地（水田）土壤理化性状质量标准

评价指标	有机质（g/kg）	耕作层厚度（cm）	有效土层厚度（cm）	土壤质地	土壤容重 mg/kg	pH值（水浸）
丘陵地区	≥10	≥12	≥40	砂质壤土至粘土	1.0~1.4	5.0~8.0

表5-10 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目和其他项目）与实测值对比表

序号	污染物项目		风险筛选值（6.5 < pH≤7.5）	实测值（pH = 7.61）
1	镉	水田	0.6	0.13
		其他	0.3	
2	汞	水田	0.6	0.106
		其他	2.4	
3	砷	水田	25	3.19
		其他	30	
4	铅	水田	140	42
		其他	120	
5	铬	水田	300	56
		其他	200	
6	铜	果园	200	24
		其他	100	
7	镍		100	22

8	锌	100	60
9	六六六	0.1	<0.06×10-3
10	滴滴涕	0.1	<0.06×10-3
11	苯并芘	0.55	<0.1

5.6 土壤分析结论

经表表5-6、表5-7、表5-8、表5-10对比，JCDY-01土壤的各项指标均在农用地土壤污染风险筛选值之内；通过现场踏勘和分析后，得出以下结论：

①耕作层土壤 pH 值为7.61，酸性，基本适宜上述丘陵区耕地（水田）土壤理化性质量标准；

②耕作层土壤有机质含量在15.6g/kg左右，基本符合丘陵地区（水田）土壤理化性质量标准；

③上述剥离的耕作层土壤各指标含量均在与水田和其他项目的土壤污染风险筛选值临界值内，详见表5-10。

5.7 工程施工组织设计

5.7.1 土壤剥离设计

根据剥离区现场调查和实际地形地貌情况及综合考虑施工条件以及项目实际情况，适宜采用小型挖掘机剥离，修建土壤储存区，运输至存储区进行储存。

5.7.2 土壤运输路线设计

按照运输线路最短的原则，设计剥离区和储存区之间的土方运输线路，详见附图中的耕作层运输路线图。

表5-11土壤运输具体安排情况表

堆土区名称	地块名称	耕作层剥离土方量（m³）	运输路线（km）	备注
堆土区一	地块01	1074.545	1<	1m³挖掘机挖装，5t自卸汽车运土
合计		1074.545	/	/

5.7.3 土壤储存区设计

在前期实地踏勘的基础上，综合考虑堆放安全、回填便利及运输成本低等因素，经咨询用地单位，01-材料堆场、02-钢筋加工厂、03-施工便道1所剥离的耕作层土壤储存在堆土区一中，堆土区一规格为25m*23m*2m（长*宽*高）。具体位置及运输路线见附图6耕作层剥离及运输路线图。

坡面采用1m³反铲挖掘机按设计坡比进行削坡。回填时层面向坡外做成百分之三的坡度以利用排水，避免施工范围内形成积水，保证边坡稳定。

堆土区达到设定的范围和高度后，在堆土区四周修建袋装土挡墙防护，设计袋装土挡墙高1.5m。并修建土质排水沟，土质排水沟采用方形截面，上宽0.5m，底宽0.5m，高0.5m。详见图册单体图。

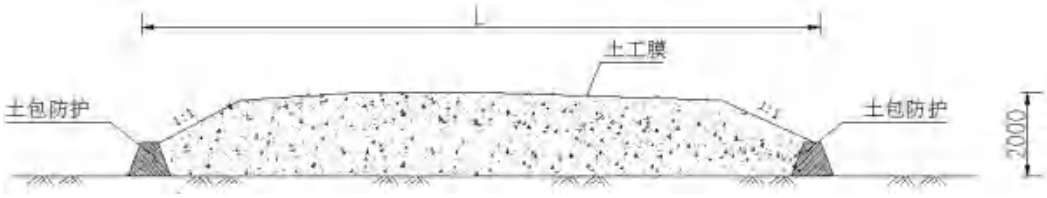


图 5-2 堆土区剖面图

6 土地复垦方向可行性分析

6.1 土地损毁分析与预测

6.1.1 土地损毁环节与时序

6.1.1.1 项目区土地损毁形式

根据第三章所分析的生产工艺流程，阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地对土地的损毁主要为：施工便道、材料堆场、钢筋加工厂对土地的压占损毁。对项目区土地压占所造成的后果是：原地表的土壤和植被将不复存在。对土地的损毁主要是构筑物压占和人员踩踏，是土壤板结、理化性状发生改变，后期形成的地表将无植被覆盖，有恶化当地生态环境的风险。

6.1.1.2 项目区损毁土地的时序

在项目前期建设阶段，损毁土地的主要方式是压占。在生产建设前项目区的地表植被将被清除并整平，以及对临时用地的地表进行硬化。

在生产后主要完成对前期临时建筑物、构筑物和施工器械的拆除搬运，该阶段不会新增损毁土地资源。根据本工程建设条件，项目区土地损毁时序与主体工程建设顺序一致，项目生产建设结束后，还需2个月的复垦时间。项目区复垦时序及复垦工程安排见表6-1。

表6-1 项目区损毁时序及复垦工程安排表

序号	临时用地名称	损毁时间	损毁类型	损毁程度	损毁现状	面积(hm²)
1	01-材料堆场	前期建设	压占	中度	拟损毁	0.2248
2	02-钢筋加工厂	前期建设	压占	中度	拟损毁	0.1584
3	03-施工便道1	前期建设	压占	中度	拟损毁	1.1687
4	04-施工便道2	前期建设	压占	中度	拟损毁	0.1838
建设期为2022年8月—2024年7月，每复垦一个复垦点之后都有34个月管护期，并对复垦效果进行监测。						

6.1.2 损毁土地现状

根据实地踏勘情况，临时用地部分地块已经造成了损毁。临时用地面积1.7357公顷，已损毁土地面积为1.7357公顷，损毁类型为压占，损毁程度为中度。具体损毁情况见表6-2。

表 6-2 复垦区损毁土地面积统计表

序号	临时用地名称	损毁类型	损毁程度	损毁现状	面积（hm²)
1	01-材料堆场	压占	中度	拟损毁	0.2248
2	02-钢筋加工厂	压占	中度	拟损毁	0.1584
3	03-施工便道1	压占	中度	拟损毁	1.1687
4	04-施工便道2	压占	中度	拟损毁	0.1838
合计					1.7357

6.1.3 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）。具体评价标准见表6-3。

本方案范围内拟对临时用地造成损毁，土地损毁的类型为压占，主要为地面平整及临时构筑物的建设，依据工程设计的施工工艺，项目区主要是材料堆场、钢筋加工厂的硬化地面对地面的占压，拟程度为中度。

表6-3 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

6.1.4 复垦区与复垦责任范围确定

根据“谁损毁，谁复垦”的原则，工程建设过程所形成的复垦区为临时用地区，面积为1.7357公顷（折合为26.0355亩）。复垦责任范围为临时用地区，面积为1.7357公顷（折合为26.0355亩）。

6.2 复垦区土地利用现状

6.2.1 土地利用状况

项目区总面积为1.7357公顷（折合为26.0355亩），具体面积见表6-4。

表6-4 项目区面积统计表

序号	临时用地名称	面积（hm²）	占复垦区面积比例（%）
1	01-材料堆场	0.2248	12.95
2	02-钢筋加工厂	0.1584	9.13
3	03-施工便道1	1.1687	67.33
4	04-施工便道2	0.1838	10.59
合计		1.7357	100.00

根据阳春市自然资源局提供的土地调查数据资料显示，项目区土地利用现状为水浇地0.4211公顷，旱地0.1926公顷，果园0.0591公顷，乔木林地0.8191公顷，竹林地0.0048公顷，灌木林地0.0075公顷，其他草地0.1508公顷，公路用地0.0024，田坎0.0510公顷，村庄0.0273公顷。项目区土地利用现状详见表6-5。

表6-5 项目区土地利用现状表

单位：公顷

临时用地名称	座落	一级地类		二级地类		损毁土地面积	复垦责任面积
		编码	名称	编码	名称		
施工便道、材料堆场、钢筋加工厂	阳春市三甲镇西岸村、黎冲村	01	耕地	0102	水浇地	0.4211	0.4211
				0103	旱地	0.1926	0.1926
		02	园地	0201	果园	0.0591	0.0591
		03	林地	0301	乔木林地	0.8191	0.8191
				0302	竹林地	0.0048	0.0048
				0305	灌木林地	0.0075	0.0075
		04	草地	0404	其他草地	0.1508	0.1508
		10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0024	0.0024
		12	其他土地	1203	田坎	0.0510	0.0510
		20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0273	0.0273
合计						1.7357	1.7357

6.2.2 土地权属情况

项目区土地位于阳春市三甲镇西岸村、黎冲村，土地权属人为阳春市三甲镇西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社、西岸经济联合社、黎冲经济联合社、黎冲村甘垌经济合作社、黎冲经济合作社、黎胜经济合作社、黎坪经济合作社、埒底经济合作社，权属无纠纷，不涉及土地权属调整。

表6-6 复垦区土地权属分析表

单位：公顷

序号	临时用地名称	权属单位	权属性质	总计
1	01-材料堆场	西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社	集体土地所有权	0.2248
2	02-钢筋加工厂	西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社	集体土地所有权	0.1584
3	03-施工便道1	西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社、西岸经济联合社、黎冲村黎冲经济联合社	集体土地所有权	1.1687
4	04-施工便道2	黎冲村甘垌经济合作社、黎冲经济合作社、黎胜经济合作社、黎坪经济合作社、埒底经济合作社	集体土地所有权	0.1838
合计				1.7357

6.3 生态环境影响分析

6.3.1 水土流失加剧

建设活动损毁了原地貌和地表植被，造成原来稳定的土层和表层土壤的扰动和损毁，导致地表裸露，以及人工斜坡增加了土壤侵蚀风险，加剧了区域内的水土流失，对生态环境造成不良的影响。

总体来说，这些临时用地对生态环境会产生一定的影响，但是如果处理得当，可以将影响的程度降到最低，影响的时间降到最短，达到可接受的最低状态。

6.3.2 环境污染分析

（1）固体废弃物

工程施工期间固体废弃物主要来源于施工产生的建筑垃圾包括废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖等以及施工队产生的一定量的生活垃圾。

（2）废水

工程施工期间废水主要来源于施工机械、车辆冲洗废水及施工单位临时驻地排放的生活污水，其主要污染物为悬浮物、石油类等。

（3）废气

工程施工期间，大型机械的作业，运输车辆的行走以及土石方运输堆放过程中产生一定量的扬尘，影响区域环境空气质量。一部分粉尘浮于空气中，另一部分随风飘落在到附近的地面、植被及建筑表面。施工过程中粉尘污染的危害性较大，浮于空气中的粉尘严重地影响施工人员及周围居民的身体健康；粉尘飘扬在植被和各种农作物枝叶上，影响其正常生长。

（4）噪声

工程施工期间，大型机械的作业，运输车辆来往同行，产生了一定的噪声。项目区应该尽量减少噪音的产生，尽量避免影响周边居民的正常生活。

6.3.3 对动植物资源的影响

（1）土地损毁对植被的影响分析

施工建设期对项目区植被具有较大的影响，项目区的平整，需要进行清除植被、开挖地表和地面平整，造成施工区域内地表植被的完全损毁，原有的景观格局不复存在。因此，临时用地的使用将使自然生态系统的稳定性受到一定的影响。在施工过程中要注意保护植被，减少植被损毁面积，并在施工期结束后尽快恢复植被。

（2）土地损毁对动物的影响分析

由于施工建设将损毁地表植被，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。

6.3.4 其他影响

项目建设将在一定程度上影响项目内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。对本项目来说，建设期对生态景观的影响主要表现在项目区周围局部范围内，影响范围有限。

6.4 土地复垦适宜性评价

6.4.1 土地适宜性评价原则和依据

6.4.1.1 土地适宜性评价原则

（1）符合土地利用总体规划，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损毁状况，还应考虑到土地利用总体规划等，统筹考虑本地区的社会经济发展建设。

（2）农业用地优先原则

在评价被破坏土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性等具体条件确定其复垦利用方向，不强求一致，在可能的情况下，一般原有农业用地仍应优先考虑复垦为农业用地，以贯彻保护农田的基本国策。

（3）自然属性与社会属性相结合原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑其自然属性，同时也要考虑其社会属性，如社会需要、资金来源等。评价时以自然属性为主确定复垦方向，同时也需顾及社会属性的许可。

（4）最佳效益原则

确定复垦利用方向应以最小投入取得最佳的经济、社会和生态效益为原则，兼顾区域土地利用的总体要求，发挥土地复垦的整体效益。

（5）因地制宜原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据被评价土地的区域性和差异性等具体条件确定其利用方向。

（6）可持续利用原则

土地及其环境有一个演变过程，人为的扰动会改变或加速这种演变，而土地及其环境的演变又反过来改变土地的性状和土地的生产能力，进而影响土地的利用。为此，必须仔细分析这种扰动带来的演变

过程，尽量使之朝着有利于生产的方面发展，避免不利的发展趋势。只有这样，才能保持土地的可持续利用性，才能确保该种土地利用方式的适应性。

（7）稳定性原则

损毁土地是一个变与不变的对立统一体，一方面组成损毁土地的要素及质量在不断的变化。另一方面，其特征在一定时间内保持稳定。评价过程中尽量选择那些性质相对稳定且能反映土地质量的因子。以保证评价结果在较长时间内具有指导性和实用性。

6.4.1.2 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

①《土地复垦规程》（TD/T1031-2011）;

②《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）;

③《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）;

④土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）;

⑤《关于设施农业用地管理有关问题的通知》（自然资规〔2019〕4 号）;

⑥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

《阳春市土地利用总体规划（2010～2020年）》等包括土地管理的法规、项目所在地区的土地利用总体规划。

（3）其他

项目区损毁土地预测及损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料等。

6.4.2 待复垦土地适宜性评价单元划分方法

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三种方式：一是以土地类型单元作为评价单元、以土壤、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开发，无土地利用单元或生产单元作为评价单元划分依据。

其次，项目区复垦土地的土壤类型由于受到剥离、压占、复垦一体化工艺的影响，已经不同于原地貌土壤类，其地表物质组成为土岩化合物，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。

第三，施工便道、材料堆场、钢筋加工厂施工过程中对土壤的质量造成了影响，因此，项目区待复垦土地适宜性评价单元应根据人工堆垫土地貌特征及人工扰动土地特性来进行。

6.4.3 待复垦土地适宜性评价单元划分结果

根据以上原则和方法，本项目土地损毁类型为压占、损毁程度为轻度、中度损毁，但损毁前土地利用现状差异较大，故按土地利用现状，从临时用地划分施工便道、材料堆场、钢筋加工厂为4个评价单元，评价单元划分如下表所示:

表6-7 待复垦土地进行适宜性评价单元划分结果

单位：公顷

评价单元	破坏土地面积（公顷）											
	占压	水浇地	旱地	果园	乔木林地	竹林地	灌木林地	设施农用地	田坎	村庄	公路用地	其他草地
01-材料堆场	0.2248	0.0413	0.0809	0	0.0913	0	0	0	0.0113	0	0	0
02-钢筋加工厂	0.1584	0	0.1114	0	0.0049	0	0	0	0.0115	0	0	0.0306
03-施工便道1	1.1687	0.3798	0.0003	0	0.6006	0.0048	0.0075	0	0.0282	0.0273	0	0.1202
04-施工便道2	0.1838	0	0	0.0591	0.1223	0	0	0	0	0	0.0024	0
合计	1.7357	0.4211	0.1926	0.0591	0.8191	0.0048	0.0075	0.0000	0.0510	0.0273	0.0024	0.1508

6.4.4 待复垦土地适宜性评价

本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：

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

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；

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为材料堆放区、损毁类型为压占等具体情况，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，土地复垦方向以农用地为主，包括耕地、园地和林地等复垦方向，因此，需要对待复垦土地进行宜耕、宜园、宜林、适草方向的评价。

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6-8 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)	<2	1	1	1	1
	2~5	2	2	1	1
	5~10	3	3	2	1
	>10	4	4	3	2
地面坡度(°)	<6	1	1	1	1
	6~15	2	1	1	1

评价因子	分级指标	耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价
	15~25	3	2	2	1
土壤质地	壤土	1	1	1	1
	粘土、轻壤土	2	2	1	1
土壤质地	重粘土、砂土	4	3	2	1
土壤质地	石质	4	4	4	3
有效土层厚度(cm)	≥100	1	1	1	1
	60~100	2	1	1	1
	30-60	3	2	1	1
	＜30	4	2	2	1
损毁程度	轻度	1	1	1	1
	中度	2	2	1	1
	重度	4	3	2	1
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	1
	无水源	4	3	3	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、土地损毁情况预测及工程计算，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，项目区地表施工后已硬化平整，拆除构筑物及清理地面后，平整量2~5m³/m²（每平方米所平整的土方量）。

地面坡度：根据实地勘测，原地面坡度＜4°。根据临建方案及施工图纸，拟建设后坡度＜2° 。

土壤质地：根据实地勘测地块的土壤质地为砂壤土，土层薄。

有效土层厚度：根据实地勘测，地块的有效土层厚度约70cm。

损毁程度：项目区对土地的损毁主要为压占，项目部建设造成了原土层结构的破坏和压占损毁。压占损毁后区内土地砾石含量约为25%，拟损坏程度为中度。

灌溉条件：根据实地调研，项目区周边集雨面积较大，且有坑塘水面储水。

表6-9 土地复垦参评单元的参评因子状况

评价单元	平整量(m³/m²)	地面坡度（°）	土壤质地	有效土层厚度（cm）	损毁程度	灌溉条件	排水条件
01-材料堆场	＜2	<2°（建设后）	砂壤土	70	中度	一般	一般
02-钢筋加工厂	＜2	<2°（建设后）	砂壤土	70	中度	一般	一般
03-施工便道1	＜2	<2°（建设后）	砂壤土	70	中度	一般	一般
04-施工便道2	＜2	<2°（建设后）	砂壤土	70	中度	一般	一般

表6-10 土地适宜性各指标分值结果

评价单元	适宜类型	平整量(m³/m²)	地面坡度(°)	土壤质地	有效土层厚度(cm)	损毁程度	灌溉条件
01-材料堆场	耕地	2	1	2	2	4	3
	园地	2	1	2	1	3	2
	林地	1	1	1	1	2	2
02-钢筋加工厂	耕地	2	1	2	2	2	3
	园地	2	1	2	1	2	2
	林地	1	1	1	1	1	2

03-施工便道1	耕地	2	1	2	2	4	3
	园地	2	1	2	1	3	2
	林地	1	1	1	1	2	2
04-施工便道2	耕地	2	1	2	2	2	3
	园地	2	1	2	1	2	2
	林地	1	1	1	1	1	2

（4）结果分析

项目区土地损毁类型为压占，损毁程度为中度，由于项目区地块在自然资源部门核实是属于水浇地、旱地、果园、乔木林地、竹林地、灌木林地、公路用地、其他草地、田坎、村庄图斑，故根据自然资源部门意见和复垦的一致性，该地块旱地部分复垦为旱地，水浇地部分复垦为水浇地，果园部分复垦为果园、乔木林地、灌木林地、竹林地、其他草地、田坎、公路用地、村庄部分恢复为原地类，复垦后需采取相应的工程，即可恢复土地原有的使用价值。故最终确定项目区复垦方向为旱地部分复垦为旱地，水浇地部分复垦为水浇地，果园部分复垦为果园，乔木林地、灌木林地、竹林地、其他草地、田坎、公路用地、村庄部分恢复为原地类。

表6-11 土地复垦适宜性评价结果

评价单元	土地利用现状	适宜类型	适宜性	主要限制性因子	评价结果	复垦方向
01-材料堆场	水浇地、旱地、乔木林地、田坎	耕地	4	损毁程度	432	该单元土层质量、灌溉条件一般，根据土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则，均恢复为原地类，以确保跟周边地块地类的连片性。
		园地	3			
		林地	2			
02-钢筋加工厂	旱地、乔木林地、田坎、其他草地	耕地	3	灌溉条件	322	该单元土层质量、灌溉条件一般，根据土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则，均复垦、恢复为原地类，以确保跟周边地块地类的连片性。
		园地	2			
		林地	2			
03-施工便道1	水浇地、旱地、乔木林地、竹林地、灌木林地、田坎、村庄	耕地	4	损毁程度	432	该单元土层质量、灌溉条件一般，根据土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则，均复垦、恢复为原地类，以确保跟周边地块地类的连片性。
		园地	3			
		林地	2			
04-施工便道2	果园、乔木林地、公路用地	耕地	3	灌溉条件	322	该单元土层质量、灌溉条件一般，根据土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则，均复垦、恢复为原地类，以确保跟周边地块地类的连片性。
		园地	2			
		林地	2			

6.5 水土资源平衡分析

6.5.1 土方平衡分析

在上述适宜性评价中，没有把复垦时所能取得的土方量列入参评因子，但是土方量将是决定复垦方向的一个重要的方面。本节将在土地复垦适宜性评价的基础上，依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），根据复垦方向对项目区地块作进一步的土方量平衡分析。

根据现场勘查，项目区土地利用现状为水浇地、旱地、果园、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他草地、田坎、公路用地、村庄。根据用地计划和安排，地块将用作建设施工便道、材料堆场、钢筋加工厂 。参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），旱地部分复垦为旱地，水浇地部分复垦为水浇地，果园部分复垦为果园，乔木林地、灌木林地、竹林地、其他草地、田坎、公路用地、村庄部分恢复为原地类，复垦为林地时有效土层厚度不低于20cm。根据现场勘查，项目区的有效土层厚度为70cm，复垦在建设工程结束后清理地表的混凝土，便能满足项目区复垦需要，不需要客土覆盖。

6.5.2 水资源平衡分析

1.可供水量计算

根据现状踏勘情况，项目区的地块可供水量主要来源于周边河流、坑塘水和天然降水。

项目区气候属于亚热带海洋季风气候,项目区年平均降水量约为2392.30mm。项目区降水主要集中在4-9月份的雨季。每年的10月至次年的3月降水较少，为旱季。

2.需水量计算

项目区总面积1.7357hm²，复垦为旱地、水浇地共0.6137hm²，主要种植甘薯；复垦为果园共0.0591hm²，主要植芒果树；恢复为乔木林地、竹林地、灌木林地共0.8314hm²，主要种植马占相思；其他地类均恢复为原地类。

根据《广东省用水定额》，项目所在的阳江市属于粤西沿海丘陵平原引蓄灌溉区，种植甘薯的灌溉定额2415m³/hm²。故复垦区复垦为旱地、水浇地需水量为

2415×0.6137=1482.0855m³;

种植芒果树的灌溉定额3000m³/hm²。故复垦区复垦为果园需水量为

3000×0.0591=177.30m³;

观赏苗木的灌溉定额5790m³/hm²。故复垦区恢复为乔木林地、竹林地、灌木林地需水量为

5790 × 0.8314=4813.8060m³;

故项目区总需水量为

1482.0855+177.30+4813.8060=6473.1915m³。

3.供需平衡计算

根据以上计算，项目区总面积为1.7357公顷。项目区年平均降水量2392.30mm，降雨量以雨水为主，未经蒸发、渗透流失而聚积的深度，单位是 mm。降雨量1mm 等于一亩地上浇0.67m³，则每年降雨入渗补给水田可供水量为2392.3 × 1.7357 × 15 × 0.67=41730.7669m³。

项目区周边部分地块灌溉水源充足，雨水丰沛，可满足所栽作物的成活需求，部分项目区周边有坑塘水面储水。从每年降雨入渗补给可供水总量情况来看，项目区的供水量能满足复垦地块作物的需水量。

6.6 土地复垦方向确定

结合《阳春市土地利用总体规划（2010～2020年）》以及权属人的意见和项目区周边环境的适宜性等因素，最终确定各临时用地的复垦方向。复垦前后土地利用结构调整表如下:

表6-12 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	复垦后面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	面积增减情况（hm²）
01	耕地	0102	水浇地	0.4211	24.26	0.4211	24.26	0
		0103	旱地	0.1926	11.10	0.1926	11.10	0
02	园地	0201	果园	0.0591	3.40	0.0591	3.40	0
03	林地	0301	乔木林地	0.8191	47.19	0.8191	47.19	0
		0302	竹林地	0.0048	0.28	0.0048	0.28	0
		0303	灌木林地	0.0075	0.43	0.0075	0.43	0
04	草地	0404	其他草地	0.1508	8.69	0.1508	8.69	0
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0024	0.14	0.0024	0.14	0
12	其他土地	1203	田坎	0.0510	2.94	0.0510	2.94	0
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0273	1.57	0.0273	1.57	0
合计				1.7357	100.00	1.7357	100.00	0

6.7 土地复垦技术路线和方法

在实施复垦计划时，我们首先根据区域地质、土壤、气候等条件及地区的国民经济发展计划、城市发展规划、土地的长久利用计划等多方面因素来总体考虑复垦的计划，从而制定出符合公路走廊带内及其周边地区经济和社会发展的土地复垦计划、实施措施及土地复垦后的利用方向。这样可以做到土地复垦工作和公路工程建设同步进行，

缩短复垦周期、改善环境状况，使复垦的土地在工程结束能尽早地恢复土地的预期使用功能。

根据上述土地复垦适宜性评价等情况，对适宜进行土地复垦的地块可采用的土地复垦技术路线和方法叙述如下:

一、清理工程

项目生产活动结束后，项目区临时建筑物和构筑物需拆除、清理杂物以及生产活动产生的垃圾，可采用机械拆除和人工清理方式进行。

二、土地平整工程

土地平整工程主要是采用机械对原土进行挖、填，堆成设计要求的坡度，多余的土方按要求用机械运至需要填土的地方，推土顺地面坡度沿下坡方向切土与推土，推土场地较大时采用几台推土机并列推土。项目区生产活动前已进行土地平整，无需再次进行土地平整，但需对表土进行松土，以便进行土地翻耕。

三、土壤改良工程

（一）土地翻耕

采用耙田机对项目区表土进行翻耕，耕地翻耕三次，园地、林地翻耕一次。

（二）土壤改良

在对项目区进行覆土后，为保证植物有适宜的土壤生长环境，需对项目区进行土壤培肥。本方案选择施用有机肥和复合肥相结合的土壤改良方法。

（三）植被重建工程

1、筛选植被技术

按照复垦规划，根据项目区的气候和土壤条件，对计划种植的作物、牧草、林木等植被品种进行选择，筛选时不仅要着眼于植被品种的近期表现，并要兼顾其长期优势，筛选的原则是:

①速生能力好、适应性强、根系发达、抗逆性好;

②优先选择固氮植物;

③当地优良的乡土品种优于外来速生品种;

④树种选择宜突出生态功能，弱化经济价值;

⑤具有优良的水土保持作用的植物种属。

2、植物栽培技术

可采用直播、客土种植、带土球移植、营养体种植、扦插等不同的植物栽培技术。

3、植物抚育管理技术

在特定的土地复垦模式下，选择除草、施肥、修枝与间伐、封山育林病虫害防治以及综合森林防火等技术。

7 土地复垦质量要求与复垦措施

7.1 复垦质量要求

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/Y 1036-2013）的要求，采用东南沿海山地丘陵区复垦工程标准，确定本工程临时用地复垦工程标准:

表7-1 土地复垦质量控制标准（耕地）

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
耕地	水田	地形	地面坡度/(°)	＜15
			平整度	田面高差±3cm之内
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
			土壤容重/（g/cm³）	≤1.4
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤5
			pH值	6.0-8.0
			有机质/%	≥1.5
			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
	旱地	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	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤10
			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

表7-2 土地复垦质量控制标准（园地）

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

表7-3 土地复垦质量控制标准（林地）

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
林地	林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/（g/cm³）	≤1.5
			土壤质地	砂土至壤质粘土
			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	定值密度/(株/hm²)	满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求
			郁闭度	≥0.35

表7-4 土地复垦质量控制标准（草地）

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
草地	其他草地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
			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	5.0-8.0
			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	覆盖率/%	≥50
			产量/（kg/hm³）	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

7.2 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、建设方式与工艺等，拟采用的预防与控制措施如下:

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土地利用总体规划，并与其他相关规划协调。单位和个人制定的土地复垦规划设计方案应当与本地区土地复垦规划相衔接;

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

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

5）建设单位应当合理确定建筑物占压地面面积，在生产活动中可能对土地造成污染的，建设单位应当在产生污染之前，研究治理的方法和方案。

7.3 复垦措施

7.3.1 工程技术措施

7.3.1.1 工程复垦阶段的技术措施

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土地流失发生的可能性，增强再造地地貌的稳定性，为生态重建创造有利的条件。

根据项目生产工艺、时序，结合工程土地复垦适宜性分析，项目生产期结束后涉及具体的复垦工程措施主要包括耕作层剥离工程、清理工程、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、灌溉与排水工程等。具体采取的工程技术措施如下：

1）耕作层剥离工程

详细内容见章节5。

2）清理工程

项目生产结束后，建筑物及构筑物包括混凝土地板、活动板房等将失去原有用途，会占用土地、妨碍植被的恢复，因而需将原有的构筑物全部清除，其中活动板房为自行拆除。将清除物、杂草、杂物及建筑垃圾等运送至附近的残渣堆放区。

3）土地平整工程

在临时用地建设时，已对项目区进行过平整，项目区无需进行土地平整，在清除混凝土地板、活动板房等建筑物及构筑物后，需对项目区进行松土，以便进行土地翻耕。

4）土壤改良工程

①土地翻耕：在临时用地拆除地面临时建（构）筑物、清运混凝土残渣后，需进行土地翻耕，保证植物能有适宜的土壤生长环境。

②土壤培肥：在对项目区进行覆土后，为保证植物有适宜的土壤生长环境，需对项目区进行土壤培肥。有机农业土壤培肥是以根—微生物—土壤的关系为基础，采取综合措施，改善土壤的物理、化学、生物学特性，协调根系—微生物—土壤的关系。

5）植被重建工程

场地经翻耕平整后，为了确保复垦后的土地与周边环境的相协调，还需要种植一定数目的植物。植被重建应遵循“因地制宜，因地而异”

的原则，在树种、草种的种属选择上应结合本项目区的特殊自然条件，筛选的植物要具有下列特性:

①选择适宜的乡土植物

选择适宜的树种物种，对生态恢复能起到事半功倍的作用。复垦前期的启动植物一般以当地乡土植物为主。要求所选的乡土植物具有下列特性:

a、具有较强的适应环境和抗逆境的适应能力，对粉尘污染、干旱、病虫害具有一定的抵抗能力。

b、生活力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

c、根系发达，有较高的生长速度，能形成网状根固持土壤。地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长的时间覆盖地面，有效阻止风蚀。同时，能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

d、播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

e、具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤。

f、乔木和草本结合，果树和草本结合，同时考虑景观性和水土保持功能。

②根据当地种植经验，项目区所在地气候、土壤、水土流失等特点，临时用地区域水田地部分复垦方向为水田，栽种水稻；水浇地、旱地部分复垦为旱地，栽种甘薯；果园部分复垦为果园，栽种芒果树；

乔木林地、竹林地、灌木林地复垦方向为乔木林地、竹林地、灌木林地，栽种马占相思，根据本地区土壤和植被调查，采用以下植被品种:

a、选取甘薯进行栽种

甘薯适宜生长在土层深厚、土质疏松、透气性好的土壤中，种植前要深耕土层，改善通透性，翻耕一般在30-40厘米即可，可起垄栽培，如果肥力较薄的可平栽或低垄栽培。要因地制宜的选择种植时间，一般种植时间在4-5月，这时雨水充沛，气温适宜，种植后成活率高。阳江市属于高温多雨地区，要做好排水措施，以免积水烂根或块根快速膨大，不利品质。甘薯耐瘠薄，对土壤要求不严格。但以土层深厚、疏松、排水良好、含有机质较多、具有一定肥力的壤土或轻壤土为宜。这类土壤疏松，透气性好，块根形状粗短、整齐，皮色鲜艳，食味好，出于率高，耐贮藏性好。

b、选取芒果树进行栽种

芒果生长过程中喜暖，耐寒性较差，所以在果园建设过程中需要做好准备工作，结合种植地区实际情况进行栽种。最理想种植温度在年均温20℃以下，全年无霜期。芒果树种植需要靠近水源地，在灌溉排水条件良好的地区，种植土壤需要深厚，土质良好，不易板结。定植时间可以选在每年3-5月，选在下雨天或是阴天进行定植。定植前1个月采取挖穴施基肥措施，实际挖穴规格需要进行控制。在每个穴坑中施加适量农家肥以及钙镁磷肥。在定植过程中，需要选取适宜的定植方法。可以用强力生根粉配制相应浓度的溶液，然后将幼苗根部在溶液中浸泡后定植，这样能够提高芒果幼苗成活率。定植结束之

后需浇定根水，然后压实土壤，加强管理措施，根据芒果实际生长情况及时补充幼苗。

c、选取马占相思进行栽种

马占相思耐贫瘠土壤，生长较快，是绿化荒山、营造水土保持、防风固沙和薪炭林的优良树种。木质坚硬，木材可作纸浆材、人造板、家具。树皮可提取栲胶。树叶可制作饲料，经济效益和生态效益都十分显著。还可作为绿化树、行道树。

7.3.2 生物和化学措施

生物复垦的基本原则是通过生物改良措施，改善土壤环境，培肥地力。利用生物措施恢复土壤有机肥力及生物生产能力的技术措施，包括利用微生物活化剂或微生物与有机物的混合剂，对复垦后的贫瘠土地进行熟化，以恢复和增加土地的肥力和活性，以便用于农业生产。

项目区土壤系统生态恢复的主要目的是建立适宜植物生长的土壤层，以迎合绿色植物恢复的需要，它是项目区生态恢复的重要环节，是地表植被恢复的第一步。

项目区的表土常常会流失或遭到损毁，因此在进行项目区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。

7.4 监测措施

7.4.1 损毁土地情况的监测

对前面的土地损毁预测，在实际中要监测其实际损毁的面积、地类、损毁程度和涉及的土地权属等。

土地复垦管理人员拟在项目区设监测点，进行定期监测，周期为三个月一次，对其实际损毁的面积、程度、污染、土壤 pH 值、水质和积水情况进行监测。

7.4.2 环境监测

为了保护现有生态环境，项目区委托相关单位定期进行监测，主要是对环境空气、地表水、地下水、噪声、固体废弃物以及地表变形观测做数据监测分析，及时发现问题，及时解决问题。

充分利用好监测数据，作为土地复垦的参考依据。如通过地表水监测，判断工程水质是否与复垦标准一致。

7.4.3 复垦效果监测

为了保障复垦措施落到实处，要定期对复垦效果进行监测。监测内容主要有水质、植被恢复情况等。相关单位将每月记录一次观测数据，植物每一个生长期记录一次。由于项目区雨量充沛，因此如遇大雨，则将增加监测次数。如有复垦效果与复垦标准不符的，将及时采取相应的措施，如进行补种等，确保及时发现问题，及时解决问题，使复垦后土地达到预期规划效果。

根据本方案复垦块地形条件、采取的复垦措施，监测耕地土壤质量的内容 主要有地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、pH 值、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、速效钾、土壤侵蚀等；其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，监测频率为至少每年一次。

7.5 管护措施

复垦工程结束后，要对所复垦的植被及基础设施进行管护，保护管护工程的完好和正常使用，进行定期的维修和养护。同时，应按时对复垦地区采取浇水、除虫等措施，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。

要把项目管护与农村集体经济组织利益相挂钩、与农民切身利益相结合，增强大众管护的责任感，提高广大群众参与管护的积极性。同时，设立举报电话，对损毁项目区工程设施等的现象进行严厉打击，杜绝损毁植被、偷盗项目区设施现象发生。

土地复垦项目工程完成任务后，确定以中中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部为管护主体，建立建全严格的管护责任体系，明确规定管护内容，并作为各级领导的业绩考核依据，建立长效管护机制。

对完工项目划区落实管护责任体系，责任到人到户，明确规定管护责任，并挂牌公示，对发现人为毁坏行为及时制止和处理，实行管护网络化管理。

7.5.1 耕地管护措施

1.除草除虫

做好除草工作，采用人工除草时应避免给水稻植株带来伤害。稻瘟病是水稻最常见的病害，会直接影响水稻品质，并造成一定程度的减产。应加强肥水管理工作，发现病虫害后及时采用药剂进行预防。

2.施肥

秧苗在抽高，长出第一节稻茎的时候称为分蘖期，这段期间往往需要施肥，让稻苗健壮的成长，促进日后结穗米质的饱满和数量。

3.灌排水

水稻需在插秧后，幼穗形成时，还有抽穗开花期加强水分灌溉。如果不能保证充足的水分便会出现减产或绝收现象，应该及时做好灌溉工作，为水稻生长提供水分保障。

7.5.2 园地管护措施

1.水分管理

定植后需要保持土壤湿润，遇到干旱要定期浇水。同时在雨季也要做好果园排涝。

2.树木修枝

将过密、过多、弱枝、病枝剪掉，可以有效改善园地内的光照条件，在保证树木树冠有足够营养空间的条件下，可促进树木生长。

3.林木病虫害防治

对于园地中各类树木的病、虫害等进行监测。若发现病、虫害要

及时地向当地林业部门报告，控制灾害的发生。

4.补植抚育

成活率没有达到合格标准的园地，应在适宜季节及时进行补植。补植应用同龄苗木。

5.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。

7.5.3 林地管护措施

1.水分管理

使幼苗得到充足的灌溉，防止幼树成长期遭受干旱灾害，以确保复垦后林地苗木的成活率。如果是阴雨天气，则少浇水或者不浇水。

2.养分管理

在损毁程度较严重的地块，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.林木病虫害防治

对于林地中各类树木的病、虫害等进行监测。若发现病、虫害要

及时地向当地林业部门报告，控制灾害的发生。

5.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。

6.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。

8 土地复垦工程设计及工程量测算

根据前述的土地复垦任务以及复垦后土地的用途和标准，对本工程在修建过程中损毁的土地进行复垦的工程设计如下:

8.1 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，并种植适宜当地生长的树种为主的防护林作为缓冲带，增加植被恢复速度。

（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，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，进行项目生态恢复和生态重建，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，如保证生态恢复效果的快速显现，尽可能减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）遵循生态恢复的原则

土地利用现状的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行合理的设计，尽量使其恢复原有生态功能或使这种功能的损失降到最低。

8.2 土地复垦工程设计

根据土地损毁情况和复垦措施确定复垦工程设计的范围与类型，以及复垦主体工程设计等。复垦工程设计主要包括耕作层剥离工程、清理工程（拆除无钢筋混凝地面、清除杂草杂物）、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程等。

1）耕作层剥离工程

详细内容见章节5。

2）清理工程

项目生产结束后，建筑物及构筑物包括混凝土地板等将失去原有用途，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。项目区清除施工便道垫层3840.75m³，拆除无钢筋混凝土574.80m³，挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣4415.55m³，并将运至附近的残渣堆放区。

3）土地平整工程

对项目区的地块进行机械松土，松土面积为1.5042公顷，松土深度50-60cm。

4）土壤改良工程

①土地翻耕

为适应作物生长，需对项目区的地块进行翻耕，用耙田机犁耙翻松土壤，每亩一犁一耙，水浇地翻耕深度为30cm，旱地翻耕深度为20cm。复垦为水浇地、旱地的地块翻耕三次，复垦为果园、乔木林地、竹林地、灌木林地的地块翻耕一次。

②施用有机肥

项目区内部分土壤肥力不足，有机质含量不高，应进行相应的土壤改良措施，促进微生物生长，促进作物的吸收作用。因此项目区应施用专用生物有机肥作为复垦方向为水浇地、旱地的前期培肥，以水浇地、旱地1.5t/亩的标准施用，复垦为果园、乔木林地、竹林地、灌木林地的地块，每穴施放有机肥4kg作为基肥，共施用专用生物有机肥20346.25kg；以1kg/穴的标准施用复合肥作为抚育追肥，共施用复合肥1486.00kg。

5）植被重建工程

项目区内复垦方向为水浇地、旱地（甘薯，种植面积为0.6137公顷），果园（芒果树，种植99株），乔木林地、竹林地、灌木林地（马占相思，种植1387株）。

复垦为果园区域拟种植芒果树，芒果树苗地径2cm，自然高约80cm，芒果树种植区域采取穴状整地，穴状整地为坑穴，大小为60cm×60cm×60cm。结合当地的气候条件和种植习惯，项目区种植密度宜株行距为2m×3m，即项目区共种植99株。

复垦为乔木林地、竹林地、灌木林地区域拟种植马占相思，自然高约80cm。项目区共种植1387株，采用穴状整地，种植穴规格为60cm×60cm×60cm，株行距为2m×3m。

6）灌溉与排水工程

为满足后期耕作需要，需对地块修建必要的排灌设施，根据现场地形地貌，本项目共规划布置新修土沟Ⅰ-1（规格为上底0.8m，下底0.4m，高0.4m）310.00m。

8.3 工程量测算

根据上述土地复垦工程设计情况，可计算出阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案土地土地复垦项目的土地复垦面积为水浇地0.4211公顷，旱地0.1926公顷，果园0.0591公顷，乔木林地0.8191公顷，竹林地0.0048公顷，灌木林地0.0075公顷，其他草地0.1508公顷，公路用地0.0024，田坎0.0510公顷，村庄0.0273公顷，工程量详见表8-1至表8-4。

表8-1 复垦工程计算表（总表）

序号	单项名称	单位	工程量
（一）	耕作层剥离工程		
1	耕作层土壤剥离	m³	1074.55
（二）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m³	3840.75
2	机械拆除无钢筋混凝土	m³	574.80
3	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	4415.55
（三）	土地平整工程		

1	挖掘机松土	hm²	1.5042
2	土地翻耕	hm²	1.5042
（四）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	20346.25
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	1486.00
（五）	植被重建工程		
1	栽植甘薯	hm²	0.6137
2	栽植芒果	株	99
3	栽植马占相思	株	1387
4	撒播草籽	hm²	0.1508
（五）	配套设施工程		
1	新修土沟Ⅰ-1	m	310.00

表8-2 复垦工程计算表（01-材料堆场、02-钢筋加工厂、03-施工便道1）

序号	单项名称	单位	工程量
（一）	耕作层剥离工程		
1	耕作层土壤剥离	m³	1074.55
（二）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m³	3381.25
2	机械拆除无钢筋混凝土	m³	574.80
3	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	3956.05
（三）	土地平整工程		
1	挖掘机松土	hm²	1.3228
2	土地翻耕	hm²	1.3228
（四）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	18540.25
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	1183.00
（五）	植被重建工程		

1	栽植甘薯	hm²	0.6137
2	栽植马占相思	株	1183
3	撒播草籽	hm²	0.1508
（六）	配套设施工程		
1	新修土沟I-1	m	310.00

表8-3 复垦工程计算表（04-施工便道2）

序号	单项名称	单位	工程量
（一）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m³	459.50
2	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	459.50
（二）	土地平整工程		
1	挖掘机松土	hm²	0.1814
2	土地翻耕	hm²	0.1814
（三）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	1806.00
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	303.00
（四）	植被重建工程		
2	栽植芒果	株	99
3	栽植马占相思	株	204

表8-4 复垦工程计算表（耕作层土壤储存区防护措施汇总）

序号	单项名称	单位	工程量
1	耕作层土壤储存区防护措施		
1.1	土工布铺设	m²	675
1.2	土包填筑防护措施	m³	312
1.3	排水土沟	m	104

9 土地复垦投资估算

9.1 投资估算依据

9.1.1 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编制规定》（财综〔2011〕128号）;

（4）《土地开发整理项目预算定额》（财建〔2011〕128号）以下简称《预算定额》;

（5）《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》（财建〔2011〕128号）以下简称《机械台班定额》;

（6）《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号);

（7）《土地复垦方案编制规程第1部分: 通则》（TD/T1031.1-2011）;

（8）《土地复垦方案编制规程第6部分: 建设项目》（TD/T1031.6-2011）。

9.1.2 取费标准和计算方法

预算费用由工程施工费、其它费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费、拆迁补偿费）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

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：在材料费定额的计算中，材料消耗量参照《土地开发整理项目预算定额标准》。主要材料价格取自《阳江市2022年第二季度建筑工程信息价》，若当地没有最新的主材信息，参考临近市的套用，部分材料价格采用市场询价。施工机械使用费定额：依据《机械台班费预算定额》标准计取。

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《编规》，临时设施费取费标准以直接工程费（或人工费）为基数，费率如表9-1:

表9-1 临时设施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费（%）
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，其中安装工程费率取 1.0%，建筑工程费率取 0.7%。

②间接费

依据《编规》，根据工程类别不同，其取费基数和费率见表 9-2:

表9-2 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《编规》规定，费率取3%，计算基础为直接费和间接费之和。

④税金

税金指按国家规定应计入造价内的营业税、城市维护建设税和教育附加。依据《编规》规定，本项目区费率取9.0%。

税金=（直接费+间接费+利润）×综合税率

$$综合税率=\frac{率\times（1+城建率+教育附加率）}{1-率\times（1+城建率+教育附加率）}$$

（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

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费等组成。

①前期工作费

前期工作费包括：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标费等在工程施工前所发生的支出。

（a）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；

（b）项目可行性研究费按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（见表9-3）；

表9-3 项目可行性研究费计费标准

序号	计费基数(万元)	项目可行性研究费(万元)
1	≤500	5
2	1000	6.5
3	3000	13
4	5000	18
5	8000	26
6	10000	31
7	20000	44
8	40000	69
9	60000	90
10	80000	106
11	100000	121

（c）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）。计算公式：项目勘测费=工程施工费×费率；

（d）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），各区间按内插法确定（见表9-4）；

表9-4 项目设计与预算编制费计费标准

序号	计费基数（万元）	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

（e）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（见表9-5）。

表9-5 项目招标代理费计费标准

序号	计费基数(万元)	费率(%)	算例(万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	1000×0.5%=5
2	1000~3000	0.3	3000	5+(3000-1000)×0.3%=11
3	3000~5000	0.2	5000	11+(5000-3000)×0.2%=15
4	5000~10000	0.1	10000	15+(10000-5000)×0.1%=20
5	10000~100000	0.05	100000	20+(100000-10000)×0.05%=65
6	100000以上	0.01	150000	65+(150000-100000)×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（见表9-6）。

表9-6 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

③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（见表9-7）。

表9-7 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	500×0.7%=3.5
2	500~1000	0.65	1000	3.5+(1000-500)×0.65%=6.75
3	1000~3000	0.60	3000	6.75+(3000-1000)×0.55%=18.75
4	3000~5000	0.55	5000	18.75+(5000-3000)×0.55%=29.75
5	5000~10000	0.50	10000	29.75+(10000-5000)0.50%=54.75
6	10000~50000	0.45	50000	54.75+(50000-10000)×0.45%=234.75
7	50000~100000	0.40	100000	234.75+(100000-50000)×0.40%=434.75
8	100000以上	0.35	150000	434.75+(150000-100000)×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（见表9-8）。

表9-8 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	500×1.4%=7
2	500~1000	1.3	1000	7+(1000-500)×1.3%=13.5
3	1000~3000	1.2	3000	13.5+(3000-1000)×1.2%=37.5
4	3000~5000	1.1	5000	37.5+(5000-3000)×1.1%=59.5
5	5000~10000	1.0	10000	59.5+(10000-5000)×1.0%=109.5
6	10000~50000	0.9	50000	109.5+(50000-10000)×0.9%=469.5
7	50000~100000	0.8	100000	469.5+(100000-50000)×0.8%=869.5
8	100000以上	0.7	150000	869.5+(150000-100000)×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（见表9-9）。

表9-9 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	500×1.0%=5
2	500~1000	0.9	1000	5+(1000-500)×0.9%=9.5
3	1000~3000	0.8	3000	9.5+(3000-1000)×0.8%=25.5
4	3000~5000	0.7	5000	25.5+(5000-3000)×0.7%=39.5
5	5000~10000	0.6	10000	39.5+(10000-5000)×0.6%=69.5
6	10000~50000	0.5	50000	69.5+(50000-10000)×0.5%=269.5
7	50000~100000	0.4	100000	26.95+(100000-50000)×0.4%=469.5
8	100000以上	0.3	150000	469.5+(150000-100000)×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（见表9-10）。

表9-10 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	500×0.65%=3.25
2	500~1000	0.60	1000	3.25+(1000-500)×0.60%=6.25
3	1000~3000	0.55	3000	6.25+(3000-1000)×0.55%=17.25
4	3000~5000	0.50	5000	17.25+(5000-3000)×0.50%=27.25
5	5000~10000	0.45	10000	27.25+(10000-5000)×0.45%=49.75
6	10000~50000	0.40	50000	49.75+(50000-10000)×0.40%=209.75
7	5000~100000	0.35	100000	209.75+(100000-50000)0.35%=384.75
8	100000以上	0.30	150000	384.75+(150000-100000)×0.30%=534.75

（e）标识设定费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表9-11）。

表9-11 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	500×0.11%=0.55
2	500~1000	0.10	1000	0.55+(1000-500)×0.10%=1.05
3	1000~3000	0.09	3000	1.05+(3000-1000)×0.09%=2.85
4	3000~5000	0.08	5000	2.85+(5000-3000)×0.08%=4.45
5	5000~10000	0.07	10000	4.45+(10000-5000)×0.07%=7.95
6	10000~50000	0.06	50000	7.95+(50000-10000)×0.06%=31.95
7	50000~100000	0.05	100000	31.95+(100000-50000)0.05%=56.95
8	100000以上	0.04	150000	56.95+(150000-100000)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、管理所发生的各项管理性支出。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之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。（见表9-12）。

表9-12 业主管理费计费标准

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	1000~50000	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

（4）不可预见费

不可预见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：不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×费率。

9.2 估算成果

9.2.1 投资内容

按项目区土地复垦措施划分，项目区土地复垦投资包括工程复垦费用、生物复垦费用、其他费用及不可预见费。

（1）工程复垦费用

工程复垦费用是指项目区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，项目区土地平整、剥离和覆盖表土费用，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项目区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。种植费用又包括土壤改良、施肥、耕作等费用。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

其它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。它包括复垦工程实施前的规划设计费用、复垦工程实施后的科研试验费，业主管理费以及其它不可预见费，如项目区域兴修水利设施而使可耕种面积减少等。

（4）监测与管护费用

监测费是指复垦方案年限内为监测土地损毁状况与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。

管护费是指人工管护费用，主要为项目区域对草补种、水土保持所需要的费用。

9.2.2 静态总投资

静态投资构成部分主要有工程施工费、设备费、其他费用、监测管护费及预备费。

静态投资详细构成见下表:

表9-13 静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	占总费用比例（%）
一	工程施工费	69.19	83.11
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	9.01	10.83
四	监测与管护费	2.70	3.24
1	复垦监测费	1.04	1.25
2	管护费	1.66	1.99
五	基本预备费	2.35	2.82
静态总投资		83.25	100.00

9.2.3 动态总投资

考虑到经济发展及物价波动等因素，应根据静态投资及复垦工作安排进行价差预备费计算。

假设项目生产服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家规定的物价指数（r）计算，若每年的静态投资费为 a_1、a_2、a_3……a_n（万元），则第 i 年的价差预备费 W_i：$W_i=a_i$（$(1+r)^{n-1}-1$）。根据有关资料显示，未来全省的物价上涨率保持在3至5%之间，本方案采用4.0%作为价差预备费费率，对复垦总投资进行计算。

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:

$$w_n = a_n \cdot [(1+4\%)^{n-1}] \tag{7.1}$$

式中: w_n——第n年的动态投资;

a_n——第n年的工程施工费。

复垦动态总投资$=\sum_{k=1}^{n} w_k$

根据进度安排土地复垦工程量，测算土地复垦静、动态投资总额和单位面积投资额，土地复垦投资估算、工程措施费估算、设备费估算、工程施工费单价估算表、其它费用估算如下表

表9-14 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	占总费用比例（%）
一	工程施工费	69.19	71.04
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	9.01	9.26
四	监测与管护费	2.70	2.77
（一）	复垦监测费	1.04	1.07
（二）	管护费	1.66	1.71
五	预备费	16.49	16.93
（一）	基本预备费	2.35	2.41
（二）	价差预备费	14.14	14.52
（三）	风险金	0.00	0.00
六	静态总投资	83.25	85.48
七	动态总投资	97.39	100.00

10 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

10.1 土地复垦服务年限

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60个月，即从2022年8月至2027年7月。

10.2 土地复垦工作计划安排

根据项目复垦实际进度，在项目工程完成后，需2个月的复垦工期及34个月的管护期。

第一阶段为2022年8月至2024年7月，该阶段为主体工程建设及生产期间;

第二阶段为2024年8月至2024年9月，复垦施工期2个月，该阶段具体工程有清理工程、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程;

第三阶段为2024年10月至2027年7月，该阶段主要工程为管护。

具体详见土地复垦工作计划安排表10-1:

表10-1 项目区工作计划安排表

阶段	项目区复垦面积（公顷）	合计复垦面积	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
第一阶段（2022.8-2024.7）	0	0	9.77	9.77	耕作层剥离工程	耕作层剥离	m³	1074.55
第二阶段（2024.8-2024.9）	1.7357	1.7357	70.96	80.38	清理工程、土地平整工程、土壤改良工程、植被重建工程、配套设施工程	清除施工便道垫层		3840.75
						机械拆除无钢筋混凝土	m³	574.80
						挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m³	415.55
						挖掘机松土	hm²	1.5042
						土地翻耕	hm²	1.5042
						施用有机肥（基肥）	kg	20346.25
						施用复合肥（抚育追肥）	kg	1486.00
						栽植甘薯	hm²	0.6137
						栽植芒果	株	99
						栽植马占相思	株	1387
						撒播草籽	hm²	0.1508
						新修土沟Ⅰ-1	m	310.00
第三阶段（2024.10-2027.7）	1.7357	1.7357	2.52	7.24	管护与监测	—	—	—
合计	1.7357	1.7357	83.25	97.39	—	—	—	—

11 土地复垦效益分析

土地复垦方案实施的目的在于控制该临时用地项目的新增水土流失，防止土壤大量流失，维护临时用地项目施工安全运行，绿化、美化环境，恢复和重建临时用地项目破坏的土地及植被，改善临时用地项目使用后的生态环境，促进区域经济、环境的可持续发展。

11.1 社会效益

土地复垦初期的社会效益，首先体现在防止自然灾害与土地二次损毁方面，如保护裸露地表不遭风雨侵蚀及减缓沙化、滑坡、泥石流的危害等，为项目区从事生产、管理、生活人员提供一个良好的生态环境和舒适的生活空间，在一定程度上维护了社会稳定；另外，项目区土地复垦还可以提供相当多的工作岗位，因此土地复垦可以为失地农民提供就业的机会，使农村剩余劳动力有用武之地，可以增加当地农民收入，提升农民生产生活的积极性，并在一定程度上促进地方农村社会安定和谐，确保农村社会的稳定，促进区域经济发展。

11.2 生态效益

复垦前地面基本无植被覆盖，土地贫瘠，复垦后，裸露的地表恢复了植被覆盖，重塑土壤结构，土地资源得到了保护。项目区小地域陆地生态系统得到了重建，对于抑制水土流失，改善区域生态环境具

有重要意。保护项目区所在地脆弱的生态系统，使其得到最基本的改善，重现原有的生态环境和效益，充分发挥自然能力。

11.3 经济效益

（1）直接经济效益

项目区生态恢复后，理应全面分析其经济效益、生态效益、社会效益，但是由于生态效益和社会效益一般难以定量，也难以用货币表示，一般侧重分析其经济效益。项目区部分临时用地生态恢复后用于农业，生产出农业产品，出售后可直接获得经济收入。

复垦区旱地、水浇地按种植甘薯计算产值，预计复垦区种植9.2055亩（0.6137公顷）甘薯。根据2020年阳春市统计年鉴，阳春市薯类亩产量为1086kg，一年种植两轮，计算单价按照4.0元/kg，一年可带来的产值为9.2055 × 1086 × 4 × 2=79977.3840元/年。

复垦区果园按种植芒果树计算产值，预计复垦区种植0.8865亩（0.0591公顷）芒果树。预计芒果亩产量为500kg，计算单价按照8元/kg，一年可带来的产值为0.8865 × 500 × 8=3546元/年。

因此，估算项目区一年带来的产值为83523.3840元/年。

（2）间接经济效益

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，会造成部分土地硬化，表层裸露。若不采取复垦措施，将会造成土地资源浪费、水土流失加剧，附近河流淤泥堆积，暨时将要投入大量人力物力来进行环境的维护。项目区土地复垦方案实施后，农用

地恢复，改善了项目区的生态环境，起到保持水土、防灾减灾等方面的作用，降低因地质灾害引起的其它方面的开支，这即为生态恢复的间接经济效益。

（3）土地本身的增值效益

项目损毁土地采取生态恢复措施后，改善了土地生产利用条件，提高土地使用价值。而经生态恢复后成为旱地、水浇地、果园、乔木林地、竹林地、灌木林地、田坎、公路用地、其他草地，其使用价值提高，土地价格也相应提高。

12 保障措施

12.1 组织与管理措施

12.1.1 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、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。需选择省级部门作为项目的总体负责单位，负责对项目设计初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导土地复垦工程与生态恢复工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。

12.1.2 政策措施

（1）做好对当地农民的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠沿线政府部门的有利支持;

（2）自然资源部门制定土地复垦的优惠政策;

（3）按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区各类用地的复垦工作;

（4）土地复垦规划应当与当地土地利用总体规划相协调。

12.1.3 管理措施

（1）加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案;

（2）按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理;

（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。

12.2 费用保障措施

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五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部承担。土地复垦项目资金属于土地专项资金，中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部承诺把土地复垦费足额列入生产成本。

资金来源：土地复垦的费用从生产成本或建设项目总投资中提取，可以保证土地复垦义务人的资金来源。

资金的存放：复垦义务人与县级自然资源主管部门、银行签订三方协议，建立复垦义务人与自然资源主管部门共管账户。复垦义务人应一次性将土地复垦费用足额存入共管账户。如复垦义务人不能按约定的时间存储土地复垦费用，需每天按未存储土地复垦费用的万分之一向土地复垦费用共管账户缴纳滞纳金。

资金的使用与监督：

1）资金使用中，各科目实际支出与估算金额间相差超过15%，需向土地复垦管理机构提交书面申请，主管人员审核同意后方可使用。

2）每年年底，复垦义务人需要提供年度复垦资金估算执行情况报告。土地复垦管理机构审核后，向自然资源主管部门申请审计。

3）复垦义务人应按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划的要求完成阶段土地复垦任务后向县级自然资源主管部门提出验收申请。验收合格后，复垦义务人可向县级自然资源主管部门申请从土地复垦费用共管账户中支取费用。

4）复垦义务人在按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向县级自然资源主管部门提出最终验收申请。验收合格后，复垦义务人可申请从共管账户中支取结余费用的80%。

5）银行在收到县级自然资源主管部门出具的验收合格确认书和复垦费用支取清单后5个工作日内将土地复垦费用支付给复垦义务人。未经县级自然资源主管部门授权，银行不得向复垦义务人支付土地复垦费用，否则由银行承担相应责任和后果。

6）银行在向复垦义务人支付土地复垦费用的3个工作日内，向县级自然资源主管部门提供土地复垦费用账户情况。

7）项目管护期结束后，县级自然资源主管部门应会同有关部门对土地复垦效果进行跟踪评价。复垦效果达到土地复垦方案和阶段土地复垦计划要求的，复垦义务人可申请从共管账户中支取结余的所有费用。

12.3 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。自觉的接受财政、监察、自然资源等部门的监督与检查，落实好项目区土地复垦工程的实施。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。

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。

对县级以上自然资源主管部门而言，应当采取年度查检、专项核查、例行稽查、在线监管等形式，对本行政区内的土地复垦活动进行监督检查，并可采取下列措施:

（1）要求被检查但是人如实反映情况和提供相关的文件、资料和电子数据;

（2）要求被检查当事人就复垦有关问题做出说明;

（3）进入土地复垦现场进行勘查;

（4）责令被检查当事人停止违反条例的行为。

县级以上自然资源主管部门应当在门户网站上及时向社会公开本项目的土地复垦管理规定、技术标准、土地复垦规划、土地复垦项目安排计划以及土地复垦方案审查结果等重大事项，并按年度将本行政区域内的土地损毁情况、土地复垦工作开展情况等逐级上报。此外，上级自然资源主管部门对下级自然资源主管部门落实土地复垦法律法规情况、土地复垦义务履行情况、土地复垦效果等进行绩效评价。对截留、挤占、挪用土地复垦费用的情况给予严厉的惩处。

12.4 技术保证措施

（1）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项目区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。

（2）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。

（3）咨询相关专家

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。

（4）及时引进先进技术

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项目区的学习研究，及时吸取经验，提高土地复垦工作的效率和质量。

（5）制定科学的土地复垦方案

根据工作主管部门相关文件精神，认真进行复垦前期资料收集和调研工作，编制符合项目区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，复垦措施有效，从而在工作源头保证项目土地复垦工作质量。

12.5 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、项目区土地使用者、集体土地所有者、土地复垦义务人、周边地区受影响社会公众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，多次征求专家、相关部门的意见，以保证本研究的合理性以及适用性。

12.6 土地权属调整方案

项目位于阳春市三甲镇西岸村、黎冲村，土地权属人为阳春市三甲镇西岸村西岸经济合作社、西美经济合作社、西溪经济合作社、新岸经济合作社、新屋经济合作社、西岸经济联合社、黎冲经济联合社、黎冲村甘垌经济合作社、黎冲经济合作社、黎胜经济合作社、黎坪经济合作社、埒底经济合作社，复垦后土地归还原土地所有人，土地权属清楚，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整。

13 附件

13.1 附表

表1、工程施工费估算表

表2、工程施工费单价汇总表

表3、其他费用估算表

表4、不可预见费估算表

表5、主要材料估算价格计算表

表6、机械台班单价计算表

表7、工程施工费单价分析表

表8、人工及主要材料用量汇总表

表9、工程量统计表

13.2 相关文件

文件1　项目单位企业法人营业执照

文件2　法人身份证

文件3　土地复垦方案编制单位资质证明

文件4　临时用地土地复垦承诺书

文件5　土地复垦方案委托书

文件6　土地所有权人意见书

文件7　相关批复文件

文件8　复垦区照片

文件 9 租地协议

文件 10 土壤检测报告

文件 11 土壤检测相关的资质

13.3 附图

1、复垦区土地利用现状图

2、项目区土地利用总体规划图（局部）

3、复垦区影像图

4、复垦区土地损毁图

5、复垦区土地复垦规划图

6、复垦区耕作层剥离及运输路线图

7、单体图

8、临时用地平面布置图

统一社会信用代码
91520000214100165L

营业执照

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　中铁五局集团有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　徐中义

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。铁路、建筑、公路、市政公用、水利水电、港口航道、机场、城市地铁、轻轨各类别工程的施工总承包、工程总承包和项目管理；公路路基、公路路面、公路交通、桥梁、隧道、铁路铺轨架梁和园林绿化工程施工和项目管理；铁道、公路、房屋建筑、市政公用、景观工程、环境工程、岩土工程的勘察、设计、咨询、施工图审查和项目管理业务；工程爆破作业设计施工、工程技术、财务咨询及担保业务；承包境外工程和境内工程国际招标工程以及上述境外工程所需的设备、材料的出口；对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员；按国家规定在海外举办各类企业；仓储服务、机械制造、修理、销售、设备租赁；经营本企业（含本企业集团成员企业）自产产品及技术的出口业务；经营本企业（含本企业集团成员企业）生产所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进口业务（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品及技术除外）；经营进料加工和"三来一补"业务；电子网络服务、房地产、旅游、酒店的投资业务；经营和代理货物、技术进出口业务。

注册资本　伍拾陆亿壹仟伍佰壹拾伍万壹仟伍佰壹拾壹圆整

成立日期　1999年12月29日

营业期限　长期

住　　所　贵州省贵阳市公园路23号

上述经营限于在贵阳市高新区内经营，超出范围须另行申报。

中铁五局集团有限公司 贵阳高新区分公司 项目经理部 5201150036640

登记机关

2019 年 09 月 11 日

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址

国家市场监督管理总局监制

中铁五局集团有限公司文件

中铁五企发〔2021〕449号

关于成立中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部的通知

局属各单位:

为安全、优质、高效地建设好广东阳信高速公路土建6标项目，根据中标通知书和业主要求，经研究决定，自即日起成立中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部。现将有关事项通知如下:

一、项目经理部主要职责

（一）代表中铁五局集团有限公司实施项目建设，全面履行施工合同，做好施工生产、安全质量、成本、财务及变更清算工作，安全、优质、按期完成施工任务。

（二）负责现场施工技术、生产管理，做好施工技术方案、专项方案的编制、调整和优化，强化进度控制，确保项目工期满足要求。

（三）负责现场安全管控，严格落实建设单位和集团公司安

全质量管理要求，认真履行安全生产和质量管理职责，加强施工人员安全质量培训，强化现场施工管理，确保工程优质、安全生产。

（四）负责财务资金、成本管理，做好日常验工计价、工程款收支、管理费报销核算，加强税务筹划和红线成本管理，积极为项目创收增效。

（五）做好项目竣工结算、竣工资料编制，接受国家及上级单位的竣工审计；按要求及时上报各类施工信息、报表台账，做好竣工资料归档工作。

（六）加强与建设、设计、监理单位的沟通协调，做好项目变更清算及质量评价工作。

二、项目经理部机构设置及人员编制

按照精简高效和满足项目施工需要的原则配置项目管理人员，项目经理部总定员不超过25人。其中，项目领导班子不超过5人，内设部室实行大部制管理，具体由项目经理部根据需要设置。施工管理人员根据施工生产实际实行动态管理。

中铁五局

2021年12月21日

抄送：广东阳信高速公路有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、监理单位，开户行，当地政府有关部门；二公司，华南区域指挥部，本部各部门。

中铁五局集团有限公司办公室　　2021年12月21日印发

此证只限于在阳春市国土办理临时用地审批用.

姓名 徐中文

性别 男 民族 汉

出生 1963 年 5 月 19 日

住址 长沙市雨花区胜利路2号

公民身份号码 430411196305191513

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 长沙市公安局雨花分局

有效期限 2014.10.15-长期

土地规划机构等级证书

（副本）

根据中国土地学会和广东省土地学会的有关规定，经评选审定，符合土地规划机构条件。

特发此证

广东省土地学会

2021年 3月 18日

注意事项

一、本证书是土地规划机构的凭证，经广东省土地学会盖章生效。

二、本证书不得转让和涂改。

三、有下列情况之一，须及时申请补发或更换证书：

1、证书丢失或损失；

2、机构名称、法定代表人、机构地址等有变动。

四、证书有效期满、欲继续从事土地规划业务的机构，须按广东省土地学会的有关规定，经发证单位重新认定后办理换证手续。

机构等级	乙级
机构名称	广东华地自然空间规划研究有限公司
证书号	44219028
法定代表人	周伟文
统一社会信用代码	91441702MA4UNXYK7D
执业范围	广东省内除报国务院审批的土地利用总体规划以外的市、县、镇（乡）级国土规划、土地利用总体规划、土地整治规划、耕地保护规划、土地生态建设规划、土地整治工程规划以及其他土地利用专项规划的编制、设计、评估、可研、论证、咨询等业务。
机构地址	阳江市江城区东风三路123号东江城广场2幢13层05-09房
联系电话	0662-3328283
邮政编码	529500
有效期限	2019年11月至2023年12月

临时用地土地复垦承诺书

根据《广东省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》及《广东省临时用地管理办法》的规定，为确保临时用地得到复垦，我公司作如下承诺：

一、因 阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地 需使用临时用地26.0355亩，到期若需要继续使用，在期满前一个月内向土地行政部门重新申请；

二、自觉缴纳临时用地土地复垦保证金；

三、只在临时用地上从事材料堆场、钢筋加工厂、施工便道等简易的建筑，不修建永久性建筑物和构筑物；

四、在临时用地使用期满后，按照《土地复垦方案》，无条件自行拆除地上的建筑物，及时清理废弃物，恢复土地原貌，并保证交通设施的完善；

五、因国家建设需要征用拆迁该临时用地时，在接到通知后的十五日内，自行拆除地上的建（构）筑物；

六、经批准使用的临时用地，只按批准用途自行使用，不得擅自改变用途，不得抵押、交换、买卖、租赁或在该临时用地内进行违法活动，损害公共利益；

七、临时用地复垦施工完成后，及时提出土地复垦验收申请，确保验收合格。

特此承诺！

承诺单位（盖章）：

法定代表人或授权代表（签章）：

日　期：2017年8月11日

土地复垦方案编制

委托函

广东华地自然空间规划研究有限公司：

我公司因 阳春至信宜（粤桂界）高速公路工程项目 需使用临时用地面积共 17357 平方米，折合 26.0355 亩，现在委托贵公司编制《阳春至信宜（粤桂界）高速公路 6 标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案》。望贵公司严格按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施管理办法》及自然资源行政主管部门相关要求，认真编制土地复垦方案，其成果作为我单位进行土地复垦的依据及操作依据。

委托单位（盖章）：

法定代表人或授权代表（签章）：

日　期：2022年2月1日

土地所有权人意见书

经对《阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案》审阅，认为该方案切合本地实际，措施科学合理，同意设置该方案的复垦工程及措施。

土地所有权人：（盖章）

日　期：2017年 8月 1日

中标通知书

广州公资交(建设)字 [2020] 第 [07544] 号

(主)中国中铁股份有限公司(成)中铁二院工程集团有限责任公司(成)中铁南方投资集团有限公司:

经评标委员会推荐，招标人确定你联合体为阳春至信宜（粤桂界）高速公路建设项目投资人的中标单位，承包内容为招标文件所规定的发包内容：收费期限：24年10月（自项目收费许可颁布之日起计），若国家出台政策对经营性高速公路最长收费期限进行调整，按国家有关政策执行。

招标人（盖章）

法定代表人或其委托代理签章：

2020年12月29日

招标代理机构（盖章）

法定代表人或其委托代理签章：

2020年12月29日

广州公共资源交易中心

见证人（盖章）：

2020年12月29日

广东省发展和改革委员会文件

粤发改核准〔2021〕16号

广东省发展改革委关于阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目核准的批复

广东阳信高速公路有限公司：

《关于核准阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目申请报告的请示》（粤阳信高速〔2021〕17号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为贯彻落实省委省政府关于构建“一核一带一区”区域发展格局决策部署，进一步完善全省高速公路网络，加强粤港澳大湾区对粤西地区辐射带动作用，促进项目沿线经济社会发展，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意实施阳春至信宜（粤桂界）高速公路建设项目（投资项目统一代码：2106-4400000-04-01-944584）。

项目建设单位为广东阳信高速公路有限公司（统一社会信用代码：91441702MA56N50M02）。

二、项目路线起于阳春市陂面镇，顺接中山至阳春高速公路，上跨罗定至阳春高速公路后，经阳春市的圭岗镇、永宁镇、三甲镇、双滘镇，在云开山脉南侧通过，进入茂名高州市，向西北方向经大坡镇、古丁镇、深镇镇后，进入信宜市水口镇，终于信宜市北界镇西镇村粤桂界，长约141.1公里。

三、项目全线共设置桥梁131座约47.7公里，其中特大桥5座约6.91公里(木棉垌村大桥、下山竹大桥跨径大于150米)，大桥119座约40.34公里，中桥6座约0.43公里，小桥1座0.02公里；设置隧道21座约21.46公里（其中西山岭隧道、猫兜岭隧道、坡仔顶隧道、板塘岭隧道、白塘岭隧道、大潮隧道、飞安隧道长度1000米以上）；设置南星（枢纽）、圭岗、永宁、三甲北、双滘、大坡、古丁、深镇、大潮、水口（枢纽）、镇隆、荷村（枢纽）、北界东、高坡等互通立交14处，分离式立交5处；设置服务区3处，停车区2处，管理中心1处、管理分中心1处。同步建设必要的交通工程和沿线设施。

项目主线采用双向6车道高速公路技术标准，设计速度120公里/小时，路基宽34米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级，其他技术指标应符合《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的有关规定。

四、项目总投资估算287.88亿元（含建设期贷款利息、水田

占补平衡指标预购费用），项目资本金不少于总投资的25%，由项目单位自筹，其余资金通过银行贷款等方式解决。

五、在后续阶段要进一步做好以下工作：

（一）加强工程地质、水文地质勘察，结合相关公路网规划和城市总体规划，深化局部路段路线方案和互通立交布设方案优化比选，做好与相关公路的衔接及工程界面划分。

（二）采取切实措施保护沿线生态和环境，合理运用路线平纵指标，尽可能少占耕地。

（三）按照建设环境友好型、资源节约型公路的要求，把节能减排等工作落实到位。

（四）加强对可能引发社会稳定风险因素的分析，切实做好项目社会稳定风险防范工作。

（五）初步设计要严格执行工程建设强制性标准，完善安全质量防护措施，并对施工方案提出明确要求。项目建设及营运阶段，要加强工程质量、施工安全、道路运输安全管理。

六、要严格按照国家和省有关规定开展招标工作。工程招标核准意见详见附件。

七、项目核准的相关文件分别是用地预审与选址意见书（用字第440000202100012号）、粤交规函〔2021〕699号、阳府函〔2021〕231号、茂府函〔2021〕172号。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准

和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

九、项目开工建设前，项目单位应依据相关法律、行政法规的规定办理土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，由项目单位在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：招标核准意见

广东省发展改革委

2021年12月1日

公开方式：主动公开

抄送：省自然资源厅、交通运输厅、统计局，阳江、茂名市发展改革局。

附件

广东省工程招标核准意见表

项目名称：阳春至信宜（粤桂界）高速公路建设项目

项目代码：2106-440000-04-01-944584

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							核准
设计							核准
建筑工程							核准
安装工程							核准
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其他							

核准意见：

1.根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条关于已通过招标方式选定的特许经营项目投资人依法能够自行建设、生产或者提供，可以不进行招标的规定，本项目勘察、设计、建筑工程、安装工程不采用招标方式。

2.项目单位须按照国家和省有关规定组织开展招标工作。

核准部门盖章

2021年12月1日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

广东省投资项目代码

项目代码： 2106-440000-04-01-944584

项目名称： 阳春至信宜（粤桂界）高速公路建设项目

项目类型： 核准

行业类型： 公路工程建筑[4812]

建设地点： 阳江市阳春市

项目单位： 广东阳信高速公路有限公司

社会统一信用代码： 91441702MA56N50M02

守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

说明：附页为参建单位列表。

参建单位列表：

序号	项目单位	统一社会信用代码
1	中国中铁股份有限公司	91110000710935003U

正 本

阳春至信宜（粤桂界）高速公路

施工总承包合同

合同编号：YXGS-ZCB-001

发 包 人：广东阳信高速公路有限公司

承 包 人：中铁南方投资集团有限公司、中铁二局集团有限公司、中铁三局集团有限公司、中铁四局集团有限公司、中铁五局集团有限公司、中铁六局集团有限公司、中铁七局集团有限公司、中铁八局集团有限公司、中铁九局集团有限公司、中铁十局集团有限公司、中铁广州工程局集团有限公司、中铁大桥局集团有限公司、中铁隧道局集团有限公司、中铁上海工程局集团有限公司

签约日期：2021 年 12 月 03 日

签约地点：广东省阳江市

阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目
施工总承包合同协议书

甲方：广东阳信高速公路有限公司

乙方：中铁南方投资集团有限公司、中铁二局集团有限公司、中铁三局集团有限公司、中铁四局集团有限公司、中铁五局集团有限公司、中铁六局集团有限公司、中铁七局集团有限公司、中铁八局集团有限公司、中铁九局集团有限公司、中铁十局集团有限公司、中铁广州工程局集团有限公司、中铁大桥局集团有限公司、中铁隧道局集团有限公司、中铁上海工程局集团有限公司

甲乙双方经磋商，根据阳春至信宜（粤桂界）高速公路建设项目投资人招（投）标文件、投资协议、股东协议、特许经营协议的有关规定，结合广东省行业管理规定，就阳春至信宜（粤桂界）高速公路项目施工总承包合同的条款、主要合同体系及双方的权利、责任、义务达成一致，特签订本合同。

1.阳春至信宜（粤桂界）高速公路为中山至阳春高速公路的西延线，路线总体呈东西走向，位于广东省阳江市和茂名市境内，起于阳春市陂面镇，顺接中阳高速公路，上跨罗阳高速后，经阳春市的圭岗镇、永宁镇、三甲镇、双滘镇，在云开山脉南侧通过，进入茂名高州市，向西北方向经大坡镇、古丁镇、深镇镇后，进入信宜市水口镇，终于信宜市北界镇北镇村粤桂界。项目采用双向六车道高速公路标准建设，设计速度为120km/h，路基宽度采用34m。

本项目暂定起止里程K0+000-K141+779.243，路线全长142.107km，全线共有桥梁111座、隧道15座，其中特大桥7854.9m/7座、大桥34772.3m/92座、中桥727.8m/12座，特长隧道3161m/1座，长隧道14062.65m/7座，中隧道2669.8m/4座，短隧道963.2m/3座，桥隧比例为45.19%。项目设有14处互通立

7. 承包人负责本项目工程施工、材料设备采购及缺陷责任修复等工作。

8. 发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

9. 承包人应按照监理人指示开工，工期为 912 日历天。

10. 本协议书由双方法定代表人或其委托代理人签署并加盖单位章后生效。全部工程完工后经竣交工验收合格、缺陷责任期满签发缺陷责任终止证书后失效。

11. 本协议书正本十八份、副本七十五份，当正本与副本的内容不一致时，以正本为准。

12. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

发包人：广东阳信高速公路有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

承包人：

中铁南方投资集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁二局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁三局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁四局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁五局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁六局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁七局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁八局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁九局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁十局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁广州工程局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁大桥局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁隧道局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

中铁上海工程局集团有限公司(公章)

法定代表人

或其委托代理人：_____（签字）

合同订立时间：2021 年 12 月 03 日

合同订立地点：广东省阳江市

临时用地现场照片(施工便道)

临时用地现场照片(施工便道)

临时用地现场照片(材料堆场)

中铁五局集团有限公司
阳信高速公路土建6标项目经理部

坡仔顶隧道进口临时用地协议书

协议编号 2022-临时用地 002

临时用地租地协议

甲方：阳春市三甲镇西岸村村民委员会

乙方：中铁五局集团有限公司阳信高速公路土建6标项目经理部

丙方：阳春市三甲镇人民政府

因省重点工程阳信高速公路建设的需要，乙方需临时租用甲方村民的集体土地，用于临时建设施工便道、工人驻地、材料仓库、型钢加工场。根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国合同法》及相关法律规定，结合实际情况，经甲、乙、丙、三方平等友好协商，达成协议条款如下：

一、 临时用地位置及用途：

该宗临时用地位于阳春市三甲镇西岸村村民委员会（行政村）石川村、西岸一村、西岸二村、西岸三村、西岸四村、西岸五村（自然村），乙方用于临时建设施工便道、工人驻地、材料仓库、型钢加工场。

二、临时租地及青苗补偿标准

根据《中华人民共和国土地管理法》及相关补偿标准，临时租地补偿依照市高速公路指挥部工作会议纪要【2021】第3号《关于阳信（粤桂界）高速公路阳春段施工前准备工作协调会会议纪要》乙方租用临时用地价格按地类划分标准执行。青苗及附着物一次性补偿按《阳春市人民政府办公室关于印发阳春至信宜（粤桂界）高速公路阳春段建设征地及房屋征收补偿规定的通知》（春府办【2021】11号）标准执行。

三、租地期限：

该宗临时用地租地期自乙方进场施工起即_____年____月____日至 _____年____月____日止，共计2年。如果乙方承建的工程不能在租用期内完工，甲方应无条件同意乙方续租，租金按延长时间相应增加。

四、租地面积及费用：

该宗临时用地面积共：33.5亩，地类分别为旱地、耕地、林地、

水田、园地等。租地费：因土地类别不同补偿标准也不一样。土地类别依照国土资源局图斑显示为准，补偿标准分别为水田：4000 元/亩.年，耕地 3800 元/亩.年，园地 3000 元/亩.年，不可复绿林地 2800 元/亩.年，可复绿林地 2000 元/亩.年，养殖水面 4000 元/亩.年。青苗及附着物依照春府办【2021】11 号文件现场清点办理。租地补偿费用按实际租地测绘丈量的面积、地类、租期进行核算。青苗补偿按照现场清点数量、品种规格补偿标准进行核算。

五、工作经费：

依照市高速公路指挥部工作会议纪要【2021】第 3 号《关于阳信（粤桂界）高速公路阳春段施工前准备工作协调会会议纪要》执行。

六、银行账户：

户名：阳春市三甲镇人民政府

账号：80020000001464779

开户行：阳春农商银行三甲支行

七、费用支付：

补偿协议签订后，使用期间的租地补偿费用及青苗补偿费乙方应在一个月内通过银行转账的方式支付给丙方两年的租金，丙方提供行政事业单位收款收据给乙方单位。甲方村民未收到补偿款一律不允许开工。

八、甲乙丙三方的权利和义务：

1、甲方须提供由所在村委会出具有关权属证明（具体根据临时用地性质决定），并在签订协议时向乙方提供使用临时用地的原件。

2、乙方用地于村民发生纠纷由甲乙丙三方共同出面协助处理解决。

3、协议生效后，甲方负责在 3 日内将土地交给乙方使用，且不得以任何理由再向乙方索取任何其他赔偿。如乙方实际使用的土地超出测量时使用的要得到甲方批准，并交付租金、补偿后再使用。

4、甲方应对提供的土地做好相关配合支持工作，不得阻挠乙方正常使用。如因该土地分割产生纠纷以及乙方正常使用期间村民干扰造成乙方延误工期、财产损失等结果，甲方应负责配合乙方或司法部门追究相关当事人的赔偿责任甚至刑事责任。

5、甲方应配合乙方进入所租用场地明确个人所属区域面积测量和确认工作，租用土地上作物在乙方限定时间内，由甲方村民自行处理。

6、如果因临时用地原因需配合政府相关部门工作的（比如临时用地申请审批等），甲丙方应协助乙方处理。

7、除国家公共利益需要外，甲方不得提前收回本协议临时用地。进行续租需另签合同时，甲方应积极配合乙方进行续签。（续租土地乙方不予补偿地上物及工作经费）

8、甲方不得以面积使用性质发生改变等任何理由再向乙方索取任何其他赔偿。

9、乙方在使用期满确定停止续租后负责清理临时用地内自有的设备、设施和杂物，清场外运过程中，甲方不得伤害乙方施工人员和阻碍外运所用到的设备设施。

10、乙方在施工过程中必须确保群众的生产、生活通行的正常进行。工人驻地一定要洁净齐整，生活垃圾集中堆放，并及时清理，严禁随处丢垃圾，污水，废水不外溢。乙方在施工过程中造成道路周边污染的要及时清理；便道因雨水塌方，影响到农户生活、生产的乙方要负赔偿责任。

11. 乙方施工期间，如压坏原有村道要及时修复。

12、乙方在使用期内享有使用权，有权使用土地进行与工程建设相关的工作，甲方不得干预。乙方在未取得用地批文，不得使用土地。

13、乙方在协议期满需续签合同时，应在本协议到期前 30 日内联系甲方按照原协议条款进行续租或另签协议。

14、为了租用地期满后复耕复绿工作顺利进行，乙方须在用地期满确定停止续租后负责清除临时用地内自有设备设施和杂物，清场外运，对临时用地进行复耕复绿。（说明：该项工作是由阳春市自然资源局、乙方、银行三方联保）。

15. 乙方应按协议支付费用。否则，甲方有权收回土地，因此造成的损失由乙方承担。

16. 乙方如有违约，除赔偿违约造成甲方损失外，甲方可视情况追究乙方责任，直至终止合同。

九、本协议一式四份，甲方执一份、乙方执二份、丙方执一份、自三方签字盖章后生效，同时具有法律效力。

本合同未尽事宜，由三方共同协商，达成一致意见，形成书面补充协议。补充协议与本合同具有同等法律效力。

甲方：（公章）　　代表：（签字）

乙方：（公章）　　代表：（签字）

丙方：（公章）　　代表：（签字）

合同签订时间：2022年___月___日

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：2016191784Z

名称：广州京诚检测技术有限公司

仅供备案使用

地址：广州市番禺区东环街东沙村一横西路6号201

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

2016191784Z

注：需要延续证书有效期的，应当在有效期届满3个月前提出申请，不再另行通知。

发证日期：二〇一六年八月十日

有效期至：二〇二二年八月九日

发证机关　广东省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

202119000568

报告编号：GZH220623028012602

检 测 报 告

检测类别	土壤
项目名称	阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案
委托单位	广东华地自然空间规划研究有限公司
检测性质	委托监测

编制人：方舒婷　　审核人：龚海勇　　签发人：张宗明

签发日期：2022年02月18日

广州京诚检测技术有限公司

报 告 说 明

1. 本报告无本机构检验检测专用章、骑缝章无效；未加盖“CMA”章的报告，其数据及结论对社会不具有证明作用。
2. 本报告涂改无效，无编制、审核、签发人签字无效。
3. 对测试结果若有异议，请于收到本报告之日起十五日内向本机构提出。
4. 不可重复性试验不进行复检。
5. 样品为客户自送样，样品名称、委托单位、样品标识等样品信息由客户提供并确认，本报告检测结果仅对本批次送样样品有效，本机构对报告内检测结果负技术责任。
6. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。委托人不得擅自使用检测结果进行不当宣传。
7. 本机构的检测程序按照有关检测技术规范和本机构的程序文件及作业指导书执行。

地址：广州市番禺区东环街东沙村一横西路 6 号 201

邮箱：cs@beijingtest.com

网址：www.beijingtest.com

电话：020-84885888

一、检测目的

受广东华地自然空间规划研究有限公司的委托，我司对阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案的土壤进行检测、分析。

二、基础信息

委托单位	广东华地自然空间规划研究有限公司
委托单位地址	阳江市江城区东风三路 123 号东汇城广场 2 幢 13 层 05-09 房
委托单位联系人	——
委托单位电话	——
接样日期	2022 年 01 月 27 日
分析人员	彭洪玲、黄楚芳、郑碧芬、梁静、石文俊、吴玲、梁茵瑜、陈玮培
分析日期	2022 年 01 月 28 日~2022 年 02 月 10 日
编制日期	2022 年 02 月 11 日
备注	无

三、样品信息一览表

样品编号	样品标识	样品状态描述	检测项目	样品偏离情况
S220141001	JCDY-01	泥块状	o,p′-滴滴涕、p,p′-滴滴滴、p,p′-滴滴涕、p,p′-滴滴伊、pH 值、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六、苯并（a）芘、镉、铬、汞、机械组成（苏联制）、镍、铅、砷、铜、土壤容重、锌、有机质	土壤容重非原位环刀取样，苯并(a)芘、α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六、o,p′-滴滴涕、p,p′-滴滴涕、p,p′-滴滴伊和p,p′-滴滴滴容器不规范
本页以下空白				

四、检测信息一览表

类别	检测项目	方法依据	检测设备（型号）及编号	检出限
土壤	o,p′-滴滴涕	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.09μg/kg
	p,p′-滴滴滴	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.06μg/kg
	p,p′-滴滴涕	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.06μg/kg
	p,p′-滴滴伊	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.05μg/kg
	pH 值	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006	pH 计(PHS-25CW) YQ-129-12	——
	α-六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.06μg/kg
	β-六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.05μg/kg
	γ-六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.06μg/kg
	δ-六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》HJ 921-2017	气相色谱仪（FTD+ECD）(GC-2010 Plus A) YQ-234-01	0.06μg/kg
	苯并（a）芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）(Agilent 7890B GC system / 5977B MSD)YQ-105-02	0.1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2010) YQ-185	0.01mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	4mg/kg

类别	检测项目	方法依据	检测设备（型号）及编号	检出限
土壤	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (AFS-8520) YQ-002-03	0.002mg/kg
	机械组成（苏联制）	《土壤检测 第 3 部分：土壤机械组成的测定》 NY/T 1121.3-2006	电子天平(BSA224S) YQ-020-05 pH 计(PHS-25CW) YQ-129-12 比重计（土壤计）((0~60)s°)YQ-134-22	——
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	3mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	10mg/kg
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (AFS-8230) YQ-002-02	0.01mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	1mg/kg
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平(CN-LQ30002) YQ-020-18	0.01g/cm³
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	日立偏振塞曼原子吸收分光光度计(Z-2000) YQ-001	1mg/kg
	有机质	《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定》 NY/T 1121.6-2006	——	0.10g/kg

本页以下空白

五、检测结果

土壤检测结果

样品标识	检测项目		单位	检测结果
JCDY-01	o,p′-滴滴涕		μg/kg	<0.09
	p,p′-滴滴滴		μg/kg	<0.06
	p,p′-滴滴涕		μg/kg	<0.06
	p,p′-滴滴伊		μg/kg	<0.05
	pH 值		——	7.61
	α-六六六		μg/kg	<0.06
	β-六六六		μg/kg	<0.05
	γ-六六六		μg/kg	<0.06
	δ-六六六		μg/kg	<0.06
	苯并（a）芘		mg/kg	<0.1
	镉		mg/kg	0.13
	铬		mg/kg	56
	汞		mg/kg	0.106
	机械组成（苏联制）	<0.01mm	%	16.00
		质地	——	壤土
		质地名称	——	砂壤土
	镍		mg/kg	22
	铅		mg/kg	42
	砷		mg/kg	3.19
	铜		mg/kg	24
	土壤容重		g/cm^3	1.31
	锌		mg/kg	60
	有机质		g/kg	15.6

六、样品照片

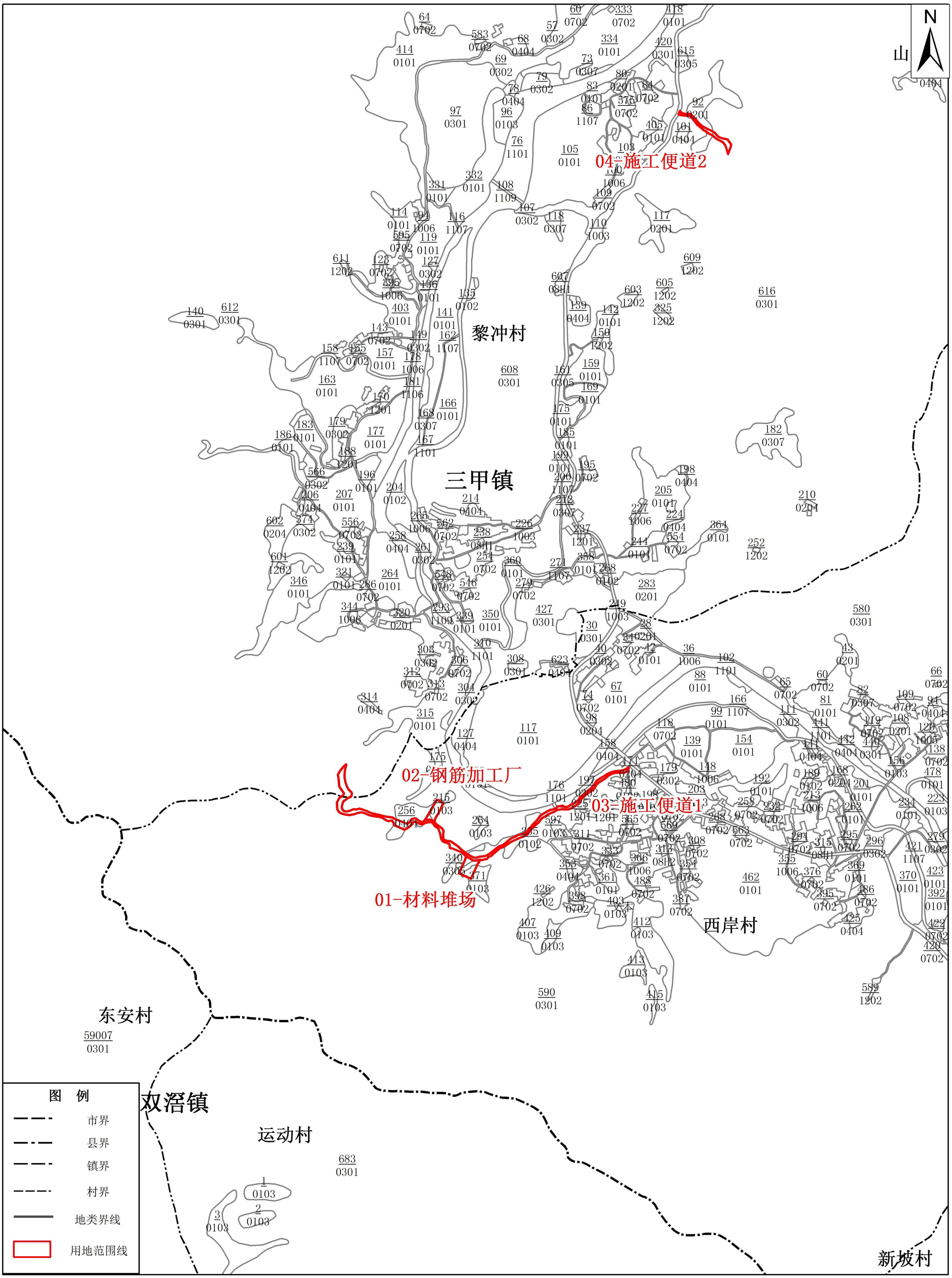
样品标识：JCDY-01

******报告结束******

阳春市2020年度土地利用现状图（局部）

F49G045056

项目名称：阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案



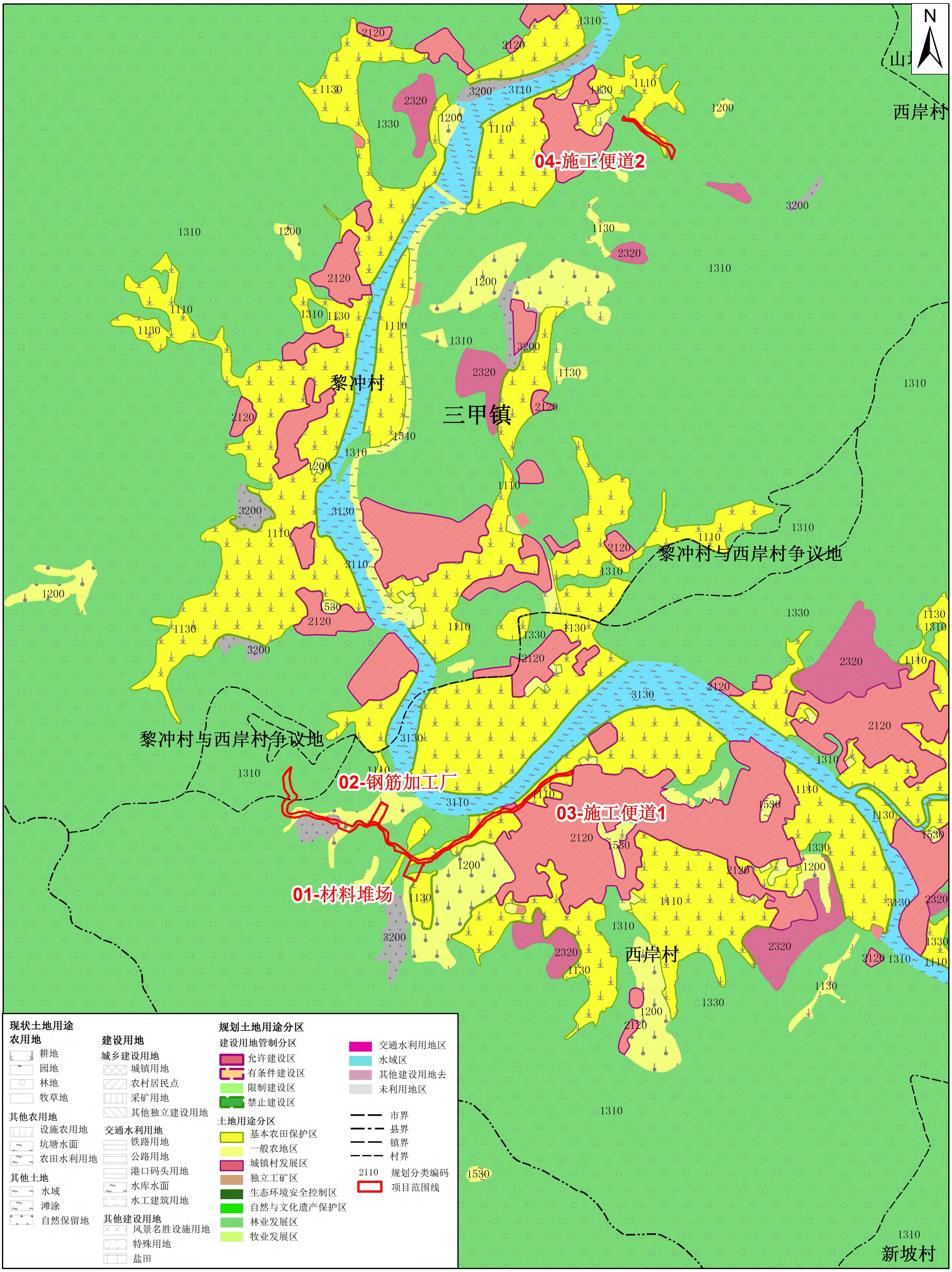
坐标系：2000国家大地坐标系
高程系：1985国家高程基准

1:10,000

编制日期：二〇二二年八月

阳春市土地利用总体规划图（2010-2020年）（局部）

项目名称：阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案

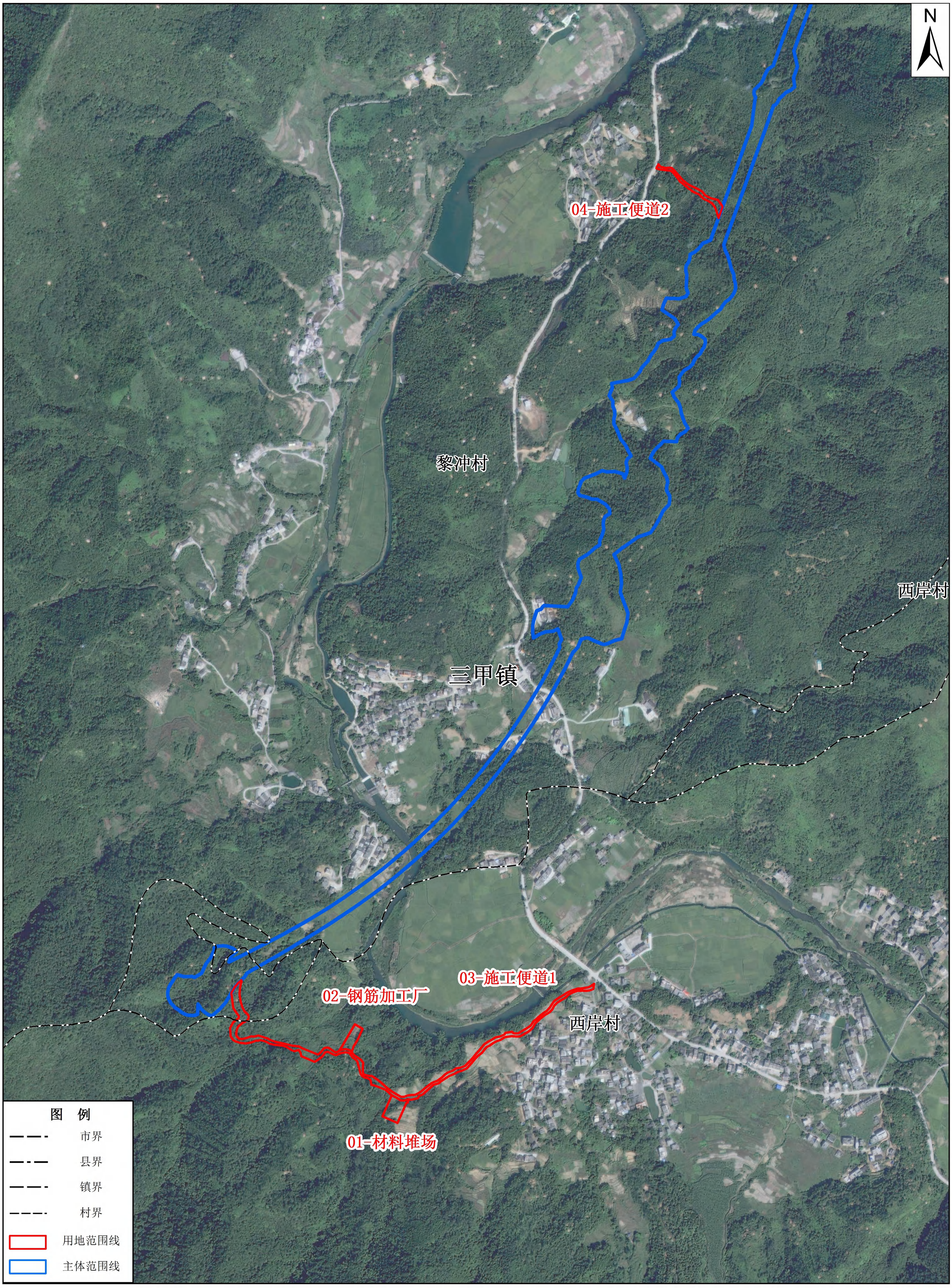


坐标系：2000国家大地坐标系
高程系：1985国家高程基准

1:10,000

编制日期：二〇二二年八月

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案影像图



1:8,000

编 制 日 期 ： 二〇二二年八月

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案损毁图一

序号	临时用地名称	损毁类型	损毁程度	损毁现状	面积（hm^2）
1	01-材料堆场	压占	中度	拟损毁	0.2248
2	02-钢筋加工厂1	压占	中度	拟损毁	0.1584
3	03-施工便道1	压占	中度	拟损毁	1.1687

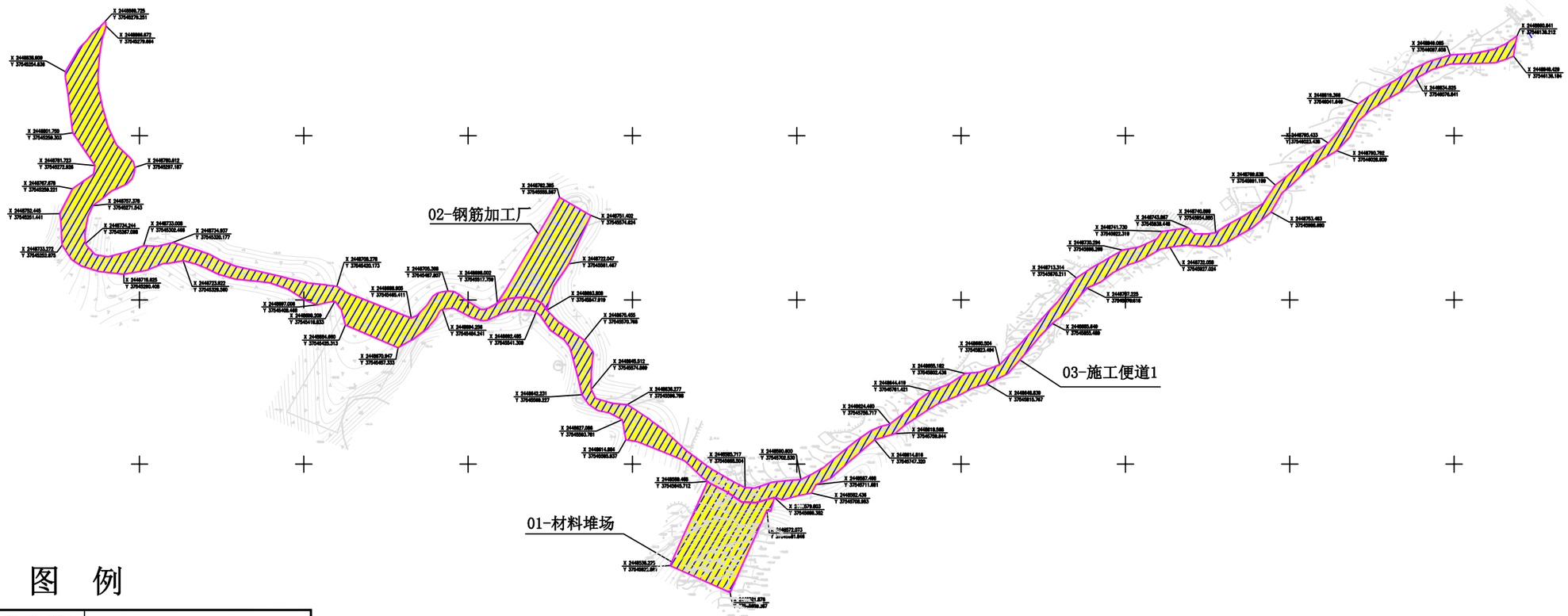


图 例

项目区范围		占用土地破坏程度	
已损毁范围		轻度破坏	
拟损毁范围		中度破坏	
拐点坐标	X 2448538.225 Y 37545622.861	重度破坏	
原有道路		原有河流	

编制单位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期 材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核						
设计		图纸内容	损毁图一	图号	SH-01	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	1:1000	2022.08

2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:1000

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案损毁图二

37546.256
2450.899

37546.479
2450.899

序号	临时用地名称	损毁类型	损毁程度	损毁现状	面积（hm^2）
4	04-施工便道2	压占	中度	拟损毁	0.1838

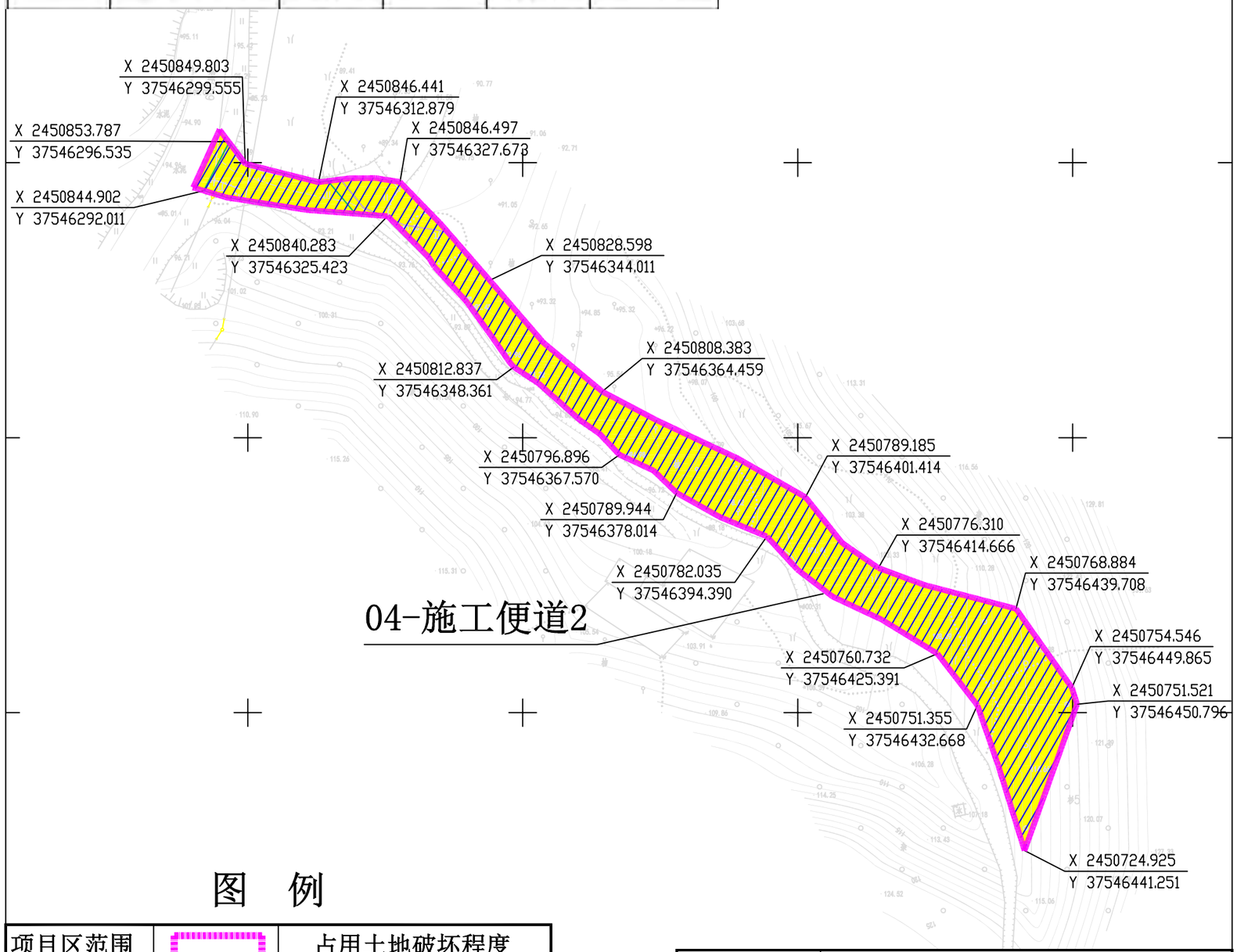


图　例

项目区范围		占用土地破坏程度	
已损毁范围		轻度破坏	
拟损毁范围		中度破坏	
拐点坐标	X 2448538.225 Y 37545622.861	重度破坏	
原有道路		原有河流	

编制单位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核						
设计		图纸内容	损毁图二	图号	SH-02	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	1:500	2022.08

2450.674　　2450.674

37546.256　　37546.479

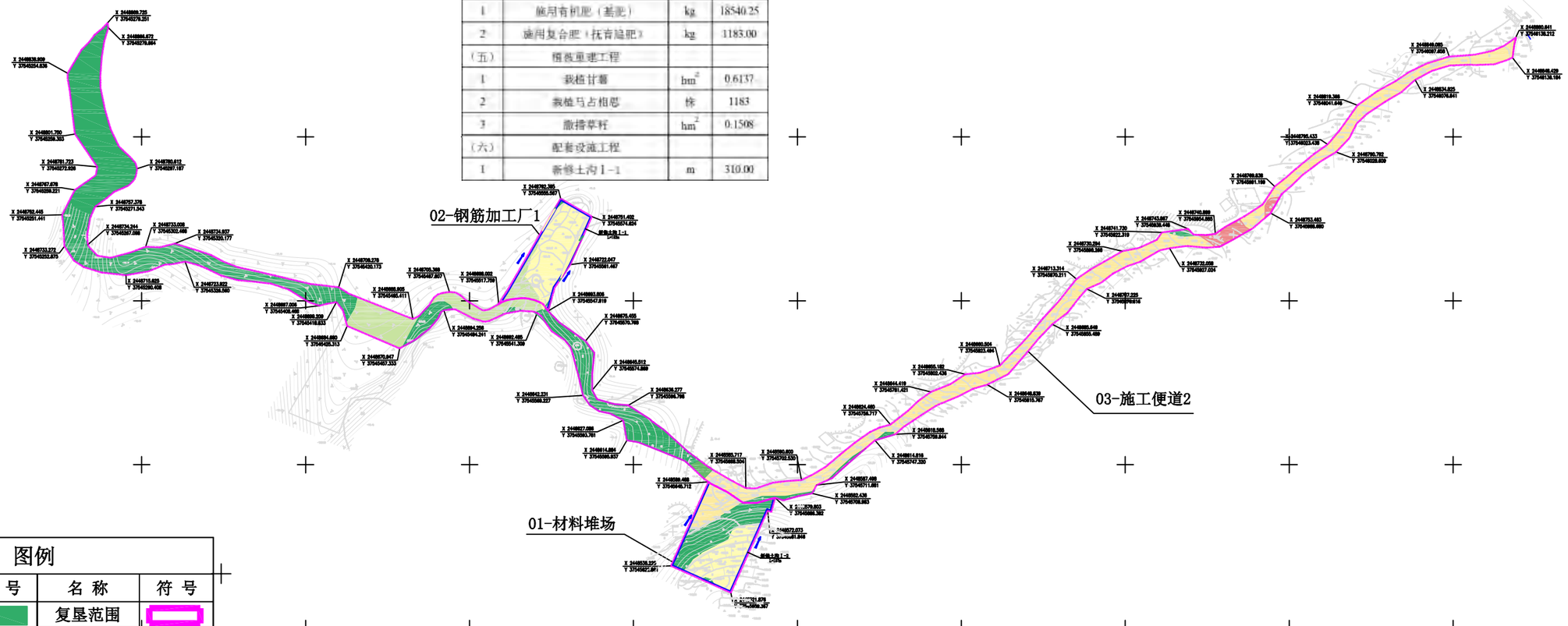
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案规划图一

01-材料堆场、02-钢筋加工厂1、03施工便道1

一级地类		二级地类		复垦前面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	复垦后面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	面积增减情况（hm²）
01	耕地	0102	水浇地	0.4211	27.13	0.4211	27.13	0
		0103	旱地	0.1926	12.41	0.1926	12.41	0
03	林地	0301	乔木林地	0.6968	44.9	0.6968	44.9	0
		0302	竹林地	0.0048	0.31	0.0048	0.31	0
		0305	灌木林地	0.0075	0.48	0.0075	0.48	0
04	草地	0404	其他草地	0.1508	9.72	0.1508	9.72	0
12	其他土地	1203	田坎	0.051	3.29	0.051	3.29	0
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0273	1.76	0.0273	1.76	0
合计				1.5519	100.00	1.5519	100	0

序号	单项名称	单位	工程量
（一）	耕作层剥离工程		
1	耕作层土壤剥离	m^3	1074.55
（二）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m^3	3381.25
2	机械拆除无钢筋混凝土	m^3	574.80
3	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m^3	3956.05
（三）	土地平整工程		
1	挖掘机松土	hm^2	1.3228
2	土地翻耕	hm^2	1.3228
（四）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	18540.25
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	1183.00
（五）	植被重建工程		
1	栽植甘蔗	hm^2	0.6137
2	栽植马占相思	株	1183
3	撒播草籽	hm^2	0.1508
（六）	配套设施工程		
1	新修土沟1-1	m	310.00



图例

名称	符号	名称	符号
乔木林地		复垦范围	
旱地		水流方向	
村庄		拐点坐标	
其他草地		新修土沟	
灌木林地		原有道路	
竹林地		高程点	94.08
水浇地			

编制单位	广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定	阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核					
设计		图纸内容	规划图一	图号	GH-01	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	1:1000	2022.08

2000国家大地坐标系
1985黄海高程系

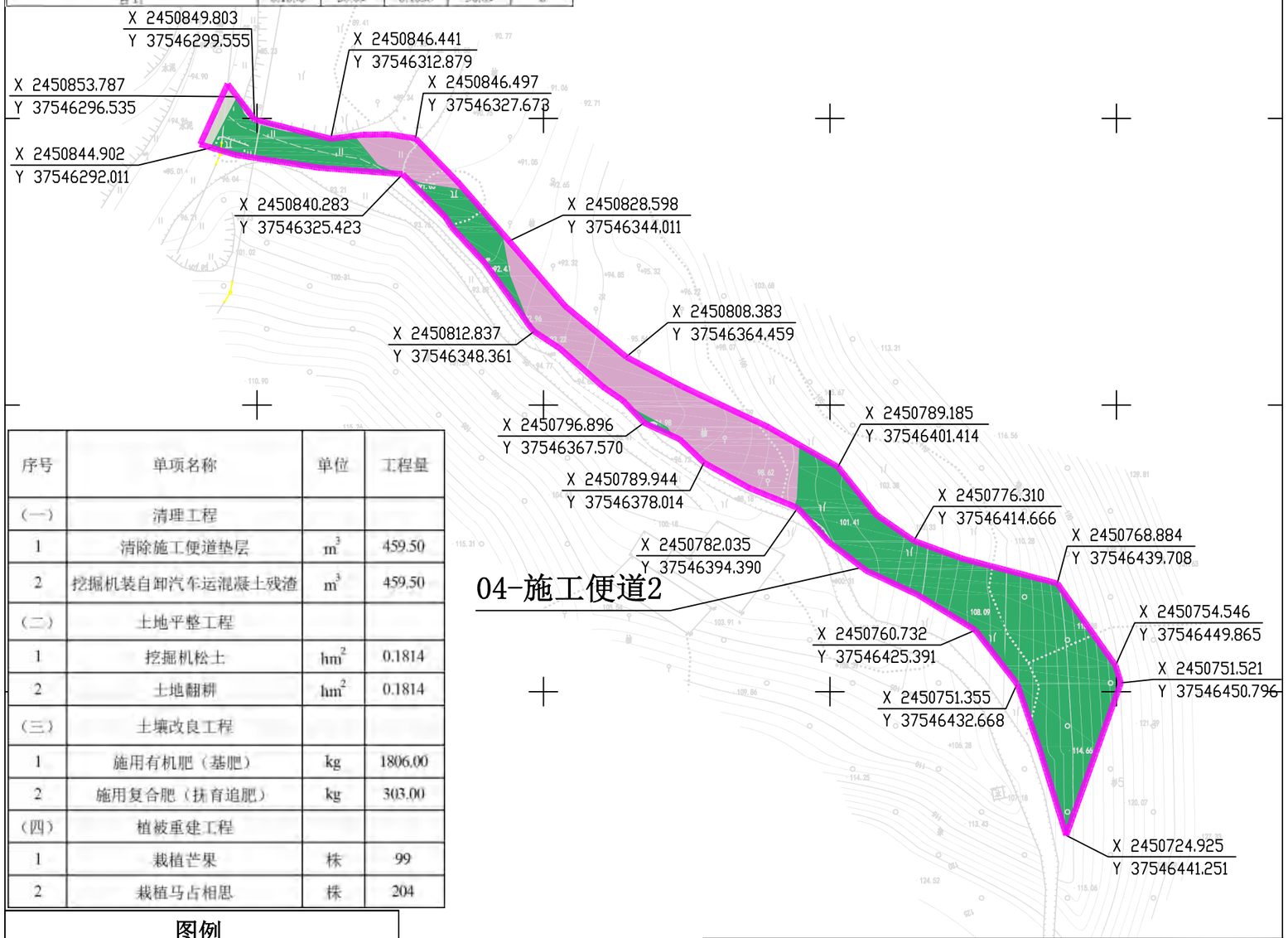
阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案规划图二

37546.256
2450.899

37546.479
2450.899

04-施工便道2

一级地类		二级地类		复垦前面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	复垦后面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	面积增减情况（hm²）
02	园地	0201	果园	0.0591	9.68	0.0591	9.68	0
03	林地	0301	乔木林地	0.1223	20.02	0.1223	20.02	0
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0024	0.39	0.0024	0.39	0
合计				0.1838	30.09	0.1838	30.09	0



序号	单项名称	单位	工程量
（一）	清理工程		
1	清除施工便道垫层	m^3	459.50
2	挖掘机装自卸汽车运混凝土残渣	m^3	459.50
（二）	土地平整工程		
1	挖掘机松土	hm^2	0.1814
2	土地翻耕	hm^2	0.1814
（三）	土壤改良工程		
1	施用有机肥（基肥）	kg	1806.00
2	施用复合肥（抚育追肥）	kg	303.00
（四）	植被重建工程		
1	栽植芒果	株	99
2	栽植马占相思	株	204

图例

名 称	符 号	名 称	符 号
乔木林地		复垦范围	
果园		水流方向	
公路用地		拐点坐标	X 2450751.355 Y 37546432.668
高程点	124.52	新修土沟	
原有道路			

编 制 单 位	广东华地自然空间规划研究有限公司					
审 定	阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案					
校 核						
设 计	图纸内容	规划图二	图号	GH-02	日期	
制 图	设计阶段	初步设计	比例	1:500	2022.08	

2450.674

37546.256

37546.479

2450.674

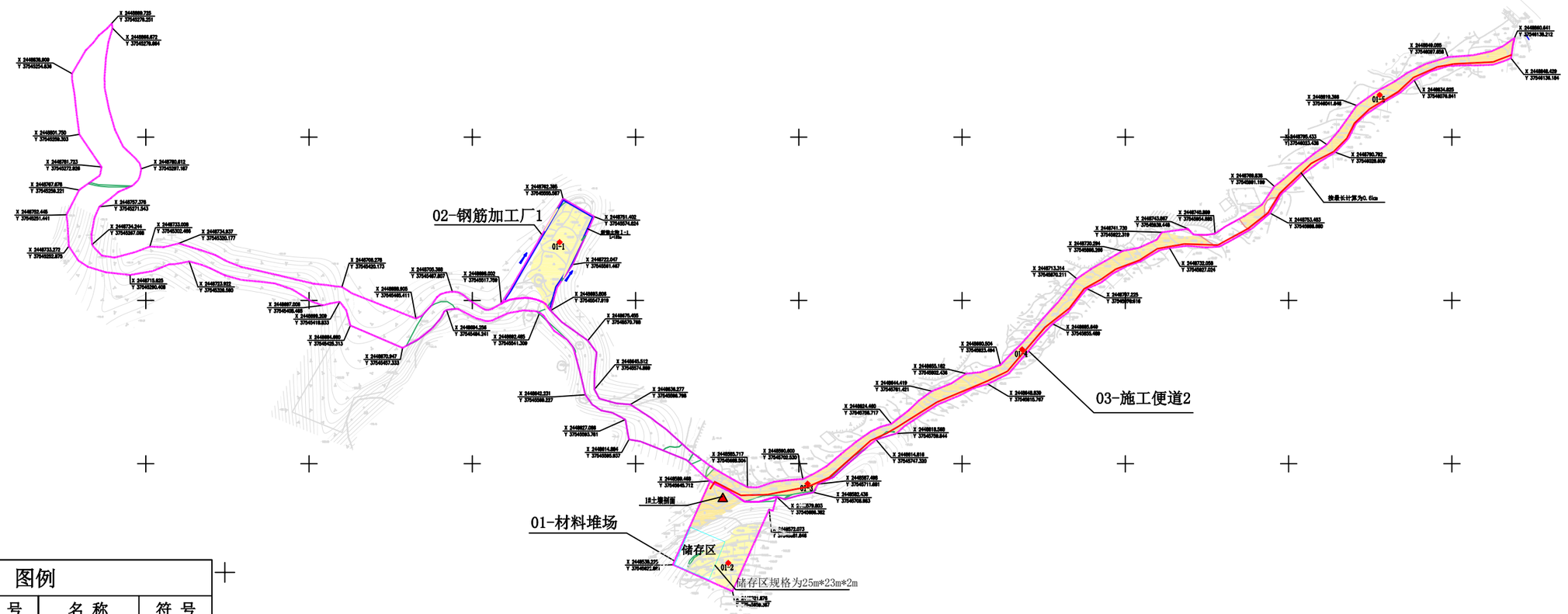
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地耕作层剥离及运输路线示意图一

01-材料堆场、02-钢筋加工厂1、03施工便道1

一级地类		二级地类		复垦前面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	复垦后面积（hm²）	占复垦责任范围面积比例（%）	面积增减情况（hm²）
01	耕地	0102	水浇地	0.4211	27.13	0.4211	27.13	0
		0103	旱地	0.1926	12.41	0.1926	12.41	0
03	林地	0301	乔木林地	0.6968	44.9	0.6968	44.9	0
		0302	竹林地	0.0048	0.31	0.0048	0.31	0
		0305	灌木林地	0.0075	0.48	0.0075	0.48	0
04	草地	0404	其他草地	0.1508	9.72	0.1508	9.72	0
12	其他土地	1203	田埂	0.051	3.29	0.051	3.29	0
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0273	1.76	0.0273	1.76	0
合计				1.5519	100.00	1.5519	100	0

地块名称	地类名称	可剥离面积（hm²）	剥离厚度20cm面积（hm²）	剥离厚度15cm面积（hm²）	耕作层剥离量（m3）	扣除5%损耗后剥离量（m³）
地块01	水浇地、旱地	0.6137	0.4211	0.1926	1131.1	1074.55

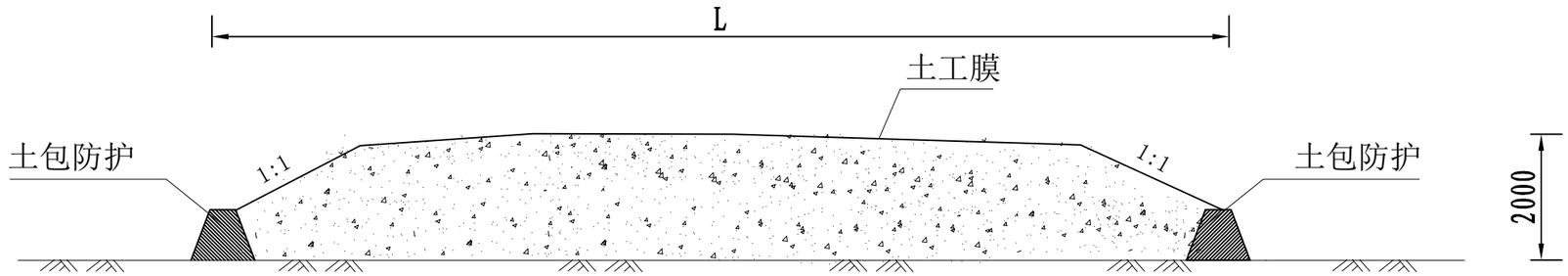


图例

名称	符号	名称	符号
水田		复垦范围	
旱地		土壤剖面点	
水浇地		取土点	
高程点	.181.05	拐点坐标	X 2454324.821 / Y 37548645.121
图斑界线		运输路线	
存储区范围	堆土	剥离图斑	

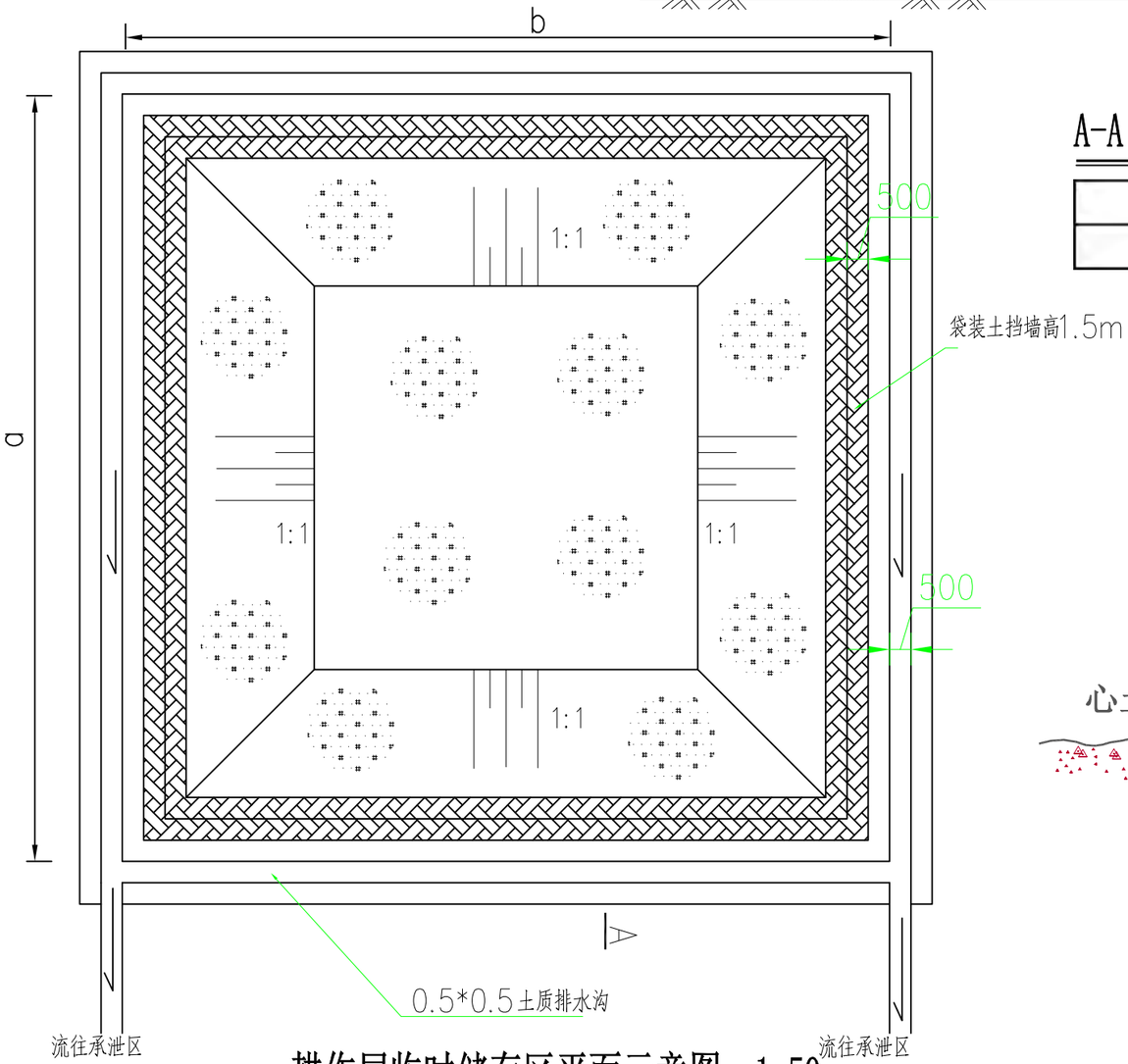
编制单位	广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定	阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核					
设计	图纸内容	耕作层剥离及运输路线示意图一	图号	BLYS-01	日期
制图	设计阶段	初步设计	比例	1:1000	2022.08

2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

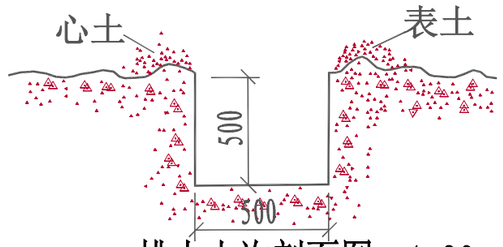


A-A 耕作层临时储存区剖面示意图1:50

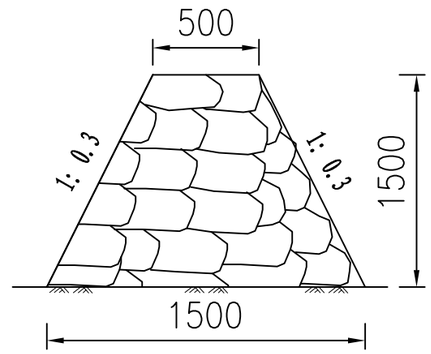
L(m)	a(m)	b(m)
25.00	25.00	23.00



耕作层临时储存区平面示意图 1:50



排水土沟剖面图 1:30



土包防护大样图1:10

说明:

1、图中单位为mm。

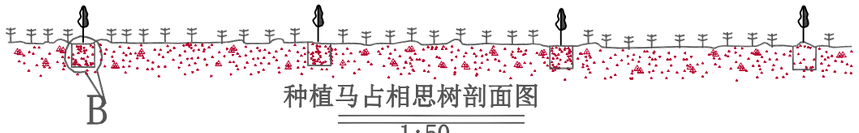
2、土工膜规格为1000g/m2。

3、图中所表示尺寸为参考尺寸，具体堆放尺寸、高度以实际为主。

4、根据施工现场情况沿耕作层堆放区周边设置排水土沟，排水土沟总长度为152m。

5、储存于临时用地地块周边，便于复垦回填，耕作土存储区的尺寸为25m*23m。

编制单位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期 材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核						
设计		图纸内容	储存区断面图	图号	DT-01	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	如图	2022.08

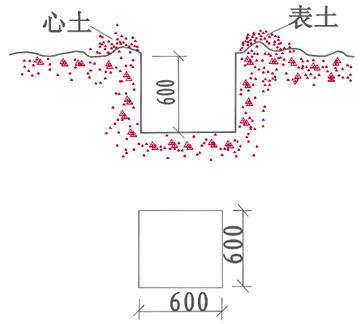


种植马占相思树剖面图

1:50

种植马占相思树平面图

1:100



详图B

1:30

林地种植技术措施

树种	马占相思
整地规格	穴垦，马占相思树0.6m*0.6m*0.6m

林地种植密度及需苗量

树种	树（或草）种	株距(m)	行距(m)	种苗规格	种植方法	单位面积种苗量
林地	马占相思	2.0	3.0	1年生Ⅰ级苗	植苗	1667株/ hm^2

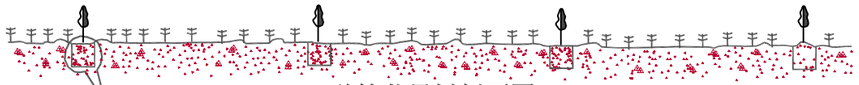
图例：

马占相思

说明：

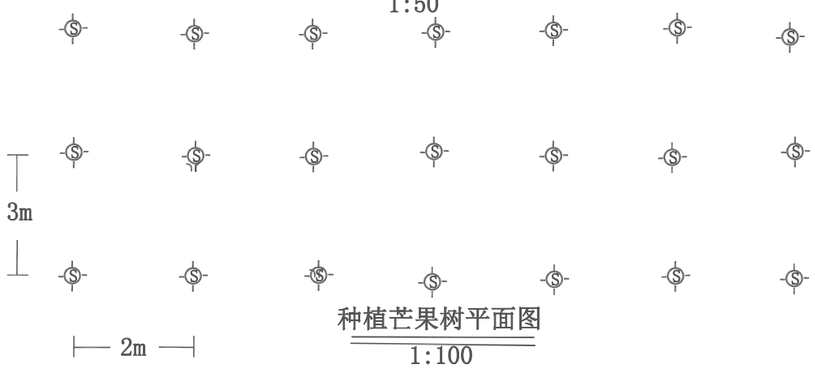
1.本图尺寸标注均以mm为单位。

编制单位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期 材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核						
设计		图纸内容	种植工程	图号	DT-02	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	如图	2022.08



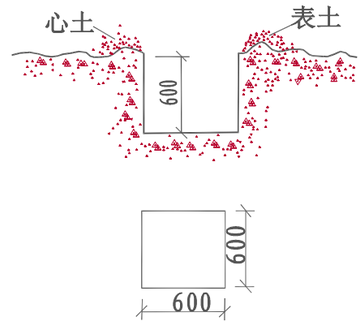
种植芒果树剖面图

1:50



种植芒果树平面图

1:100



详图A

1:30

图例：

芒果树

说明：

1. 本图尺寸标注均以mm为单位。

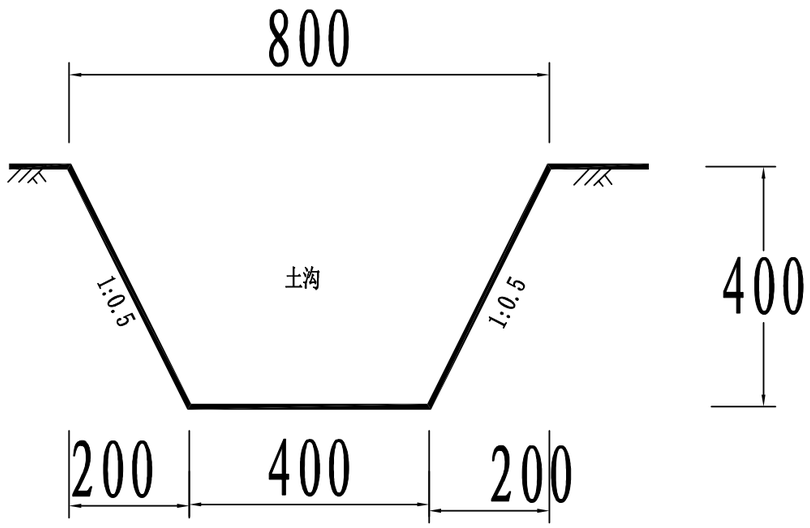
园地种植技术措施

树种	芒果树
整地规格	穴垦，芒果树0.6m*0.6m*0.6m
种植方法	芒果树苗

园地种植密度及需苗量

树种	树（或草）种	株距(m)	行距(m)	种苗规格	种植方法	单位面积种苗量
园地	芒果树	2	3	1年生Ⅰ级苗	植苗	1667株/ hm^2

编制单位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期 材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校核						
设计		图纸内容	种植工程	图号	DT-03	日期
制图		设计阶段	初步设计	比例	如图	2022.08



新修土沟

1:20

新修土沟工程量表

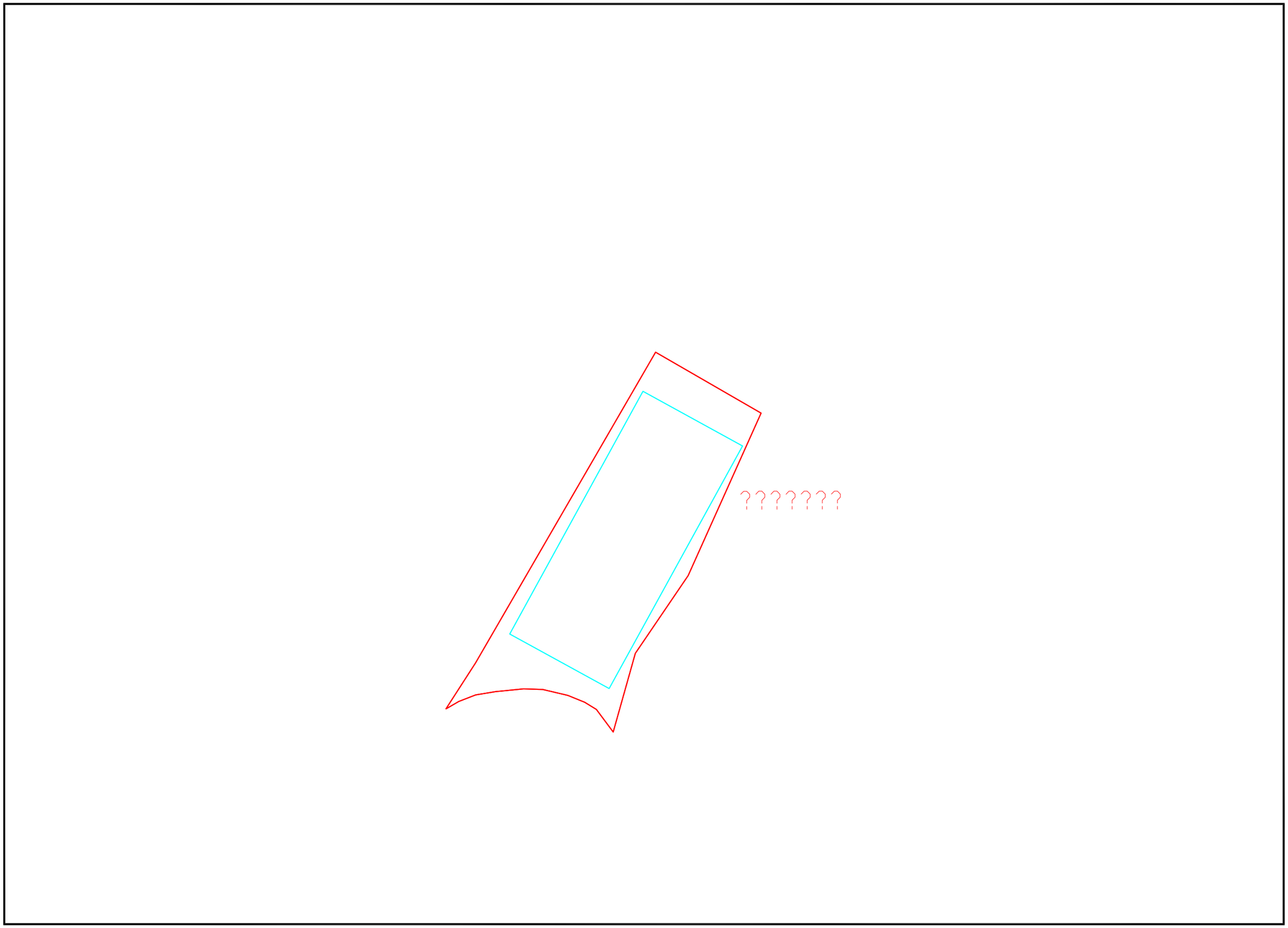
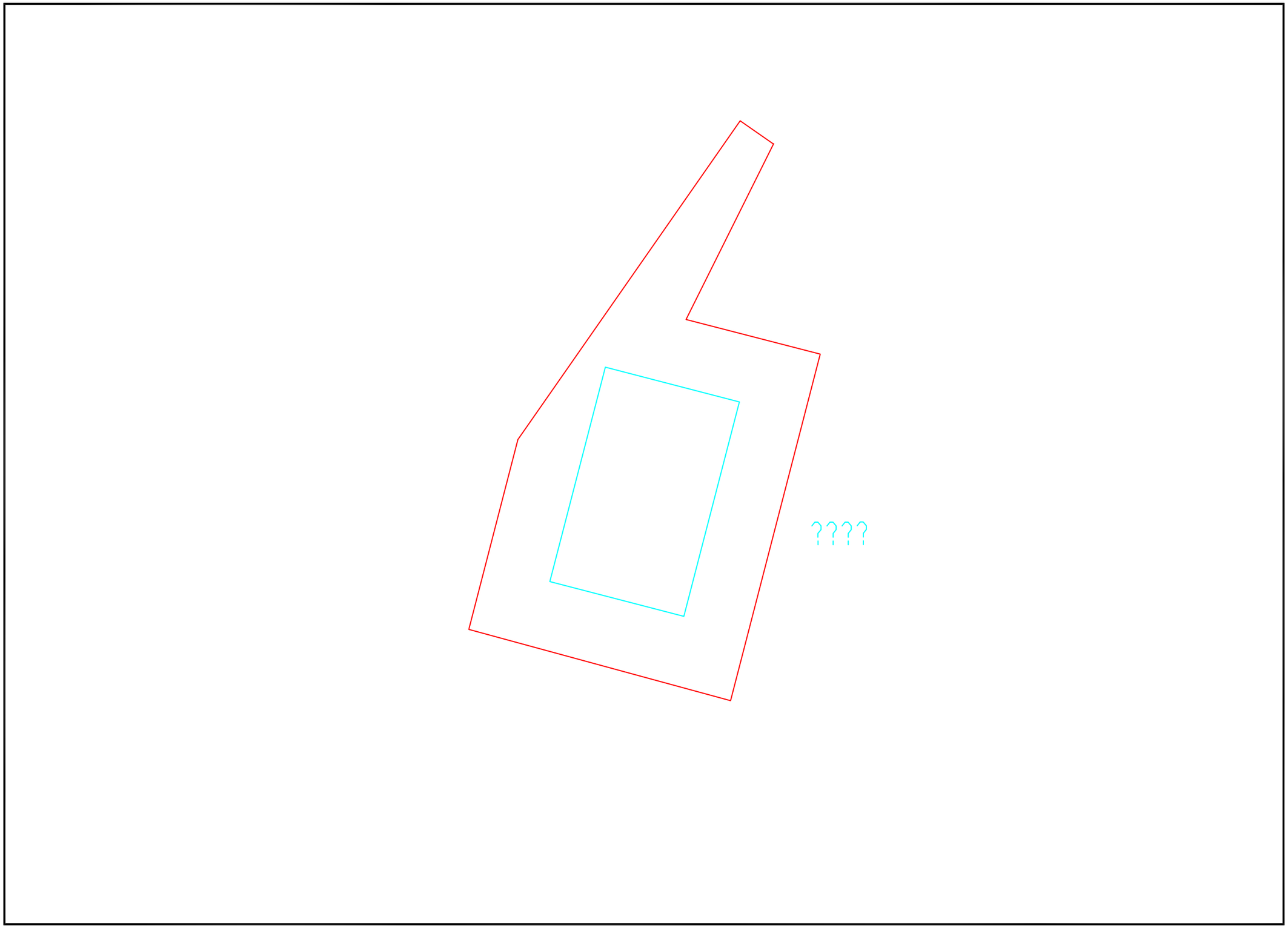
名称	单位	长度
新修农沟	m	310

说明:

1、本图尺寸以毫米计。

编 制 单 位		广东华地自然空间规划研究有限公司				
审 定		阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期 材料堆场、施工便道等临时用地土地复垦方案				
校 核						
设 计		图纸内容	储存区断面图	图号	DT-04	日期
制 图		设计阶段	初步设计	比例	如图	2022.08

阳春至信宜（粤桂界）高速公路6 标二期钢筋加工厂平面布置图



阳春至信宜（粤桂界）高速公路6标二期材料堆场平面布置图