

目 录

1 概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 方案编制依据	12
1.3 方案编制原则	14
1.4 复垦方案摘要	16
2 临时用地选址和损毁预测分析	18
2.1 土地损毁环节与时序	18
2.2 临时用地选址分析	20
2.3 临时用地损毁预测分析	27
3 土地复垦适宜性评价及水土资源平衡分析	34
3.1 土地复垦方向确定	34
3.2 水资源平衡分析	39
3.3 表土资源平衡分析	40
3.4 土地复垦的目标任务	41
4 土地复垦工程设计	43
4.1 土地复垦质量控制标准	43
4.2 预防控制措施	44
4.3 土地复垦工程设计	46
4.4 土地复垦工程量	54
5 土地复垦投资估算及进度安排	60
5.1 估算编制依据	60

5.2. 估算编制说明	60
5.3 预算成果	68
5.4 临时用地复垦费	68
5.4 青苗补偿费和土地租赁费	70
5.5 资金筹措	70
5.6 土地复垦服务年限	71
6. 土地复垦保障措施	72
6.1 复垦后耕地质量保障措施	72
6.2 土地复垦保障措施	72
6.3 土地复垦预防措施	78
7 土地权属调整方案	80
7.1 土地权属现状	80
7.2 土地权属调整方案	80
8 结论及建议	82
8.1 结论	82
8.2 建议	84

附表：

- 1) 土地复垦投资估算总表；
- 2) 工程量统计表；
- 3) 工程施工费估算汇总表

- 4) 工程施工费估算表；
- 5) 工程措施费估算表；
- 6) 其他费用估算表；
- 7) 主要材料预算价格计算表；
- 8) 次要材料预算价格计算表；
- 9) 动态投资估算表。

附件：

- 1) 临时用地申请报告；
- 2) 资质证书；
- 3) 委托书；
- 4) 承诺书；
- 5) 勘测定界报告；
- 6) 选址确认单；
- 7) 部门选址意见；
- 8) 临时用地租赁协议、村民意见；
- 9) 矿坑弃渣场设计；
- 10) 《岳阳市工程造价》（2024年1-2月刊）；
- 11) 可研批复；
- 12) 土地征收审批单；
- 13) 影像资料；

附图：

- 1) 位置图；
- 2) 标准分幅土地利用现状图；
- 3) 土地利用总体规划局部图；
- 4) “三区三线”图；

- 5) 现状地形图；
- 6) 损毁预测分析图；
- 7) 复垦规划图；
- 8) 复垦工程单体设计图。

1 概况

1.1 建设项目概况

（一）项目简介

岳阳长江经济带炼化一体化公路对内是云溪区重要的运输通道，同时是片区路网重要的组成，道路衔接 S501 及 G107，形成片区国省干线网络。对外是沟通周边市县的重要联系通道，道路东连 S501 可达临湘市、湖北省。南接 G107，可达岳阳市中心城区及 G4、随岳高速公路。近年来，随着湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区的开发与建设，岳阳绿色化工产业园长岭片区建设在即，同时由于片区城镇化发展，长岭炼化段原炼化一体化公路已进行市政化改造，已经不适用于运输通道使用。随着厂区输运交通逐步增长，既有二级公路仅双向 2 车道，已经无法满足园区发展通行需要。为推动岳阳地区炼化一体化项目的进程，推动岳阳地区经济的迅速发展，对既有炼化一体化公路改造升级势在必行。项目改造优化后，产业园可通过 S301 达道仁矶港区及城陵矶港区，实现片区水运—陆运综合交通体系。

依据岳阳市“十四五”综合交通规划，十四五期间，完善全域公路体系快高速公路网络建设，形成“六纵三横一射三连接”的高速公路网。优化国省道内联外骨架，加快建成内外环线，完成 G107 岳阳市改线提质工程（外环东线），以 S501-G107 为外环北线。强化两纵两横交通轴线，以 G107 改线提质工程南北向串联临湘市、岳阳县、汨罗市，形成纵轴 2，以打通跨市出省通道，提高市域交通能力。加快市域铁路建设加快完善铁路网，推进“十四五”铁水联运规划项目建设。打造国家级航运体系整合港口有效资源，结合《岳阳港总体规

划》将岳阳港由 11 个港区整合为一个核心港区（城陵矶港区）、4 个重要港区（华容、君山、云溪、湘阴）和 3 个一般港区，促进岳阳港口集群发展。

本项目东起 S501，南连 G107，中接 S301 可达城陵矶港区、道仁矶港区，是岳阳市片区国省干线及水运交通的联系纽带，推进“十四五”水运规划项目中水运港口建设工程开展，包括中石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程、云溪港区道仁矶通用码头工程等建设项目。项目的建设将完善片区综合交通体系，是构建岳阳市现代化综合立体交通网络必不可少的一环。

1、技术标准

（1）道路技术标准

本阶段对预测交通量进行了通行能力及服务水平分析，对项目主线车道数进行了论证，拟定了项目技术标准。

从交通量预测结果来看，本项目在设计年限 2044 年的预测交通量为 21405pcu/d，适应《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中关于一级公路的年平均日设计交通量宜在 15000 量小客车以上的规定。因此本工程定义为一级公路。

（2）桥梁技术标准

- 1) 道路等级：一级公路。
- 2) 设计速度：60km/h。
- 3) 汽车荷载等级：公路-I 级。
- 4) 桥梁分幅布置，桥宽 2×10.25m。

单幅桥梁断面布置：0.5m（防撞护栏）+1.5m（路肩）+7.75m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=10.25m。

- 5) 设计洪水频率：1/100 年。
- 6) 设计使用年限：大、中桥：100 年；小桥、涵洞：50 年。
- 7) 地震基本烈度：VI 度。
- 8) 通航：无通航要求。

2、路线起终点、走向、主要控制点及建设规模

(1) 路线起终点及走向

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹—南太）项目，主线起于荆竹村，与 S501 儒溪-云溪路口公路平交（S501 老路桩号 16+586），向西途经和平村后在港湾与本项目连接线 T 字平交，而后先往北后往西途经岳阳绿色化工产业园长岭片区后上跨 Y204，途经文桥中学在臣山村与 S301 平交后继续往西南布线，途经高田屋场、南岳村、下湾后止于南太村，与 G107 互通立交（G107 老路桩号 K1540+680）。主线整体为先东-西北，后北-西南走向。连接线为东西走向，为本项目连接至园区东大门，本项目建设里程总长 13.518km，扣除完全利用的拟建 S301 云溪区长岭至陆城公路 0.653km，实际建设里程 12.865km，其中主线 12.699km，连接线 0.166km。

本项目 K0+000~K2+425.247、K9+600~K13+351.551 为老路改建段，其余为新建道路。工程范围设大桥 210m/1 座，中小桥 256/7 座，涵洞 20 道。

(2) 主要控制点

S501、现状炼化一体化公路老路、岳阳绿色化工产业园长岭片区、Y204、文桥中学、S301、鸭栏河、Y714、炼化一体化公路（长炼街-下湾）、X022。

(3) 规模、标准

本项目全线按一级公路建设标准，道路红线宽 19m。设计速度 60km/h。

3、投资估算、资金筹措及工期安排

(1) 投资估算

本项目建设里程总长：12.865 km，建安费为 6.148 亿元，建安费平均每公里造价为 4779.58 万元/km；公路工程总造价为 10.02 亿元，平均每公里造价为 7788.19 万元/km。

(2) 资金筹措

本项目位于岳阳市云溪区，项目业主为岳阳市交通建设投资集团有限公司，本项目资金来源由省定额投入资金与地方自筹资金两部分组成。

项目全长 12.87 公里，项目采用一级公路标准，双向四车道规模，设计车速 40~60Km/h，路基宽 19 米，总投资约 100190.9 万元，建安费 61486.9 万元，土地及征拆迁补偿费 26051.6 万元，其它费 4379.8 万元，预备费 8272.6 万元。根据湖南省交通运输厅关于印发《湖南省“十四五”交通建设、养护投资政策》的通知（湘交综规规〔2022〕15 号）文件精神，本项目国省公路补助资金 10640.5 万元。建设资金来源为市财政资金 89550.4 万元及国省公路补助资金 10640.5 万元。

根据项目建设进度，计划 2023 年 4 月份启动建设，12 月份完成路基施工，2024 年完成项目主体建设，2025 年项目完成交工验收试运行和结算。项目拟分三年安排预算资金：2023 年度需安排预算资金 44000 万元；2024 年度需安排预算资金 30000 万元；2025 年度需安排预算资金 15550.4 万元。

(3) 工期安排

本项目建设期起止年限 2023 年 3 月 1 日~2024 年 12 月 31 日，工期 22 个月。

(二)项目区自然概况

(1)地形地貌

云溪区，隶属于湖南省岳阳市，位于湖南省东北部，长江中游南岸，东北与临湘市接壤，西北与湖北省监利县隔江相望，南部与岳阳县和岳阳楼区毗邻。云溪区属幕阜山余脉向江汉平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6 米；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4 米。一般海拔在 40—60 米之间。地表组成物质 65% 为变质岩，其余为泥质、沙质岩，土壤组成以第四纪黏土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪黏土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线。

根据 1:20 万《蒲圻幅地质图》、《蒲圻幅区域地质调查报告》及前人研究资料，本区处在江汉-洞庭湖断陷盆地的华容隆起区与湘东-鄂东断块隆起区的幕阜山上升区的交界地区。属于喜马拉雅期拗陷区，新生代沉积物广泛覆盖，且厚度较大，地质构造的地表痕迹不明显。下伏基岩主要由元古界冷家溪群的泥质板岩、砂质板岩及奥陶灰岩组成，地层较单一。

(2) 气候水文

云溪区属北亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6—16.8℃，无霜期 258—278 天；年降雨日 141—157 天，年平均降雨量 1302 毫米，年平均相对湿度为 79%，全年无霜期为 277 天，年日照时数为 1722.1 至 1816.5 小时，年太阳辐射总量为 109.5 至 110.4 千卡/平方厘米，是湖南日照时数最多的地区之一。气候特点是：温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。

(3)土地资源

云溪区的土地资源的利用状况是，耕地 10.38 万亩、园地 0.85 万亩、林地 23.92 万亩、草地 0.14 万亩、湿地 0.58 万亩、城镇村及工矿用地 7.81 万亩、交通运输用地 1.80 万亩、水域及水利设施用地 10.38 万亩。

(4)水资源

境内气候温和，属亚热带季风湿润气候，冷暖气流交汇频繁，雨季明显，降水集中，水资源丰沛，降水年径流总量 95.2 亿立方米，多年平均过境水量 6381.8 亿立方米，地下水可采量 131.6 亿立方米，全市可利用水资源总量 6608.6 亿立方米。

(5)地质

本区域构造背景是以北西向构造构成基底，东西向构造横贯全区，北东向构造纵贯南北，构成本区主要格架。

岳阳处于石门—华容—临湘东西构造带与新华厦构造体系构造复合部位，基底构造为北西——北西西向分布的土马坳扇形背斜，盖层构造有临湘东西向向斜和北西向新开圻——郭镇向斜。北东向断裂构造有湘阴——洪湖大断裂（湘江断裂）。

(6)经济

云溪区 2023 年，全年实现地区生产总值 334.25 亿元，比上年增长 0.3%。分产业看，第一产业实现增加值 12.55 亿元，增长 1.7%；第二产业实现增加值 197.26 亿元，增长-0.9%；第三产业实现增加值

124.44 亿元，增长 2.4%。三次产业对 GDP 增长的贡献率分别为 3.7%、59.1%、37.2%。

（三）复垦方案编制过程

为保障临时用地使用后及时、合理复垦，根据新修订的《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》及《湖南省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（即“一法一条例一办法”）、《自然资源行政处罚裁量权办法》、《关于进一步规范建设用地项目土地复垦工作的通知》（湘国土资办发〔2017〕189号）、《湖南省自然资源厅关于改进建设项目临时用地土地复垦管理的通知》（湘自然资办发〔2019〕43号）、《湖南省自然资源厅关于强化省级以上重点建设项目用地报批工作措施的通知》（湘自然资办发〔2020〕30号）、《湖南省自然资源厅关于明确建设用地审批联审改革有关事项的通知》（湘自然资发〔2020〕26号）、《湖南省自然资源厅关于明确临时用地审批权限的通知》（湘自资办发〔2021〕148号）、《湖南省自然资源厅关于进一步加强临时用地管理有关问题的通知》（湘自资规发〔2022〕4号）等文件要求，受复垦义务人委托特编制《岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地土地复垦方案》（以下简称《复垦方案》）。

《复垦方案》编制过程中，经岳阳市交通建设投资集团有限公司组织，岳阳市云溪区自然资源局等相关职能部门工作人员一同对临时用地现场进行了实地踏勘，对场地及周边的地形地貌、土壤植被、水文地质等现状情况进行了详细的调查。

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）工程已于 2023 年 3 月开工，计划 2024 年 12 月完工。

1.2 方案编制依据

（一）国家有关法律、法规、文件

（1）《土地复垦条例》（国务院令 592 号）；

（2）《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）；

（3）《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）；

（4）《关于加强湖南省建设项目临时用地土地复垦方案落实的通知》（湘国土资办发〔2018〕48号）；

（5）《关于严格落实永久基本农田特殊保护的通知》（湘国土资发〔2018〕15号）；

（6）《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程销项税额税率和材料综合税率计费标准的通知》（湘国土资发〔2018〕101号）；

（7）《关于进一步规范建设用地项目土地复垦工作的通知》（湘国土资办发〔2017〕189号）；

（8）《湖南省财政厅湖南省国土资源厅关于印发<湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）>的通知》（湘财建〔2014〕22号）；

（9）《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程销项税额税率和材料价格综合税率计费标准的通知》（湘建价〔2019〕47号）；

（10）《湖南省自然资源厅关于改进建设项目临时用地土地复垦管理的通知》（湘自然资办发〔2019〕43号）；

（11）《湖南省自然资源厅关于明确建设用地审批联审改革有关事项的通知》（湘自然资发〔2020〕26号）；

（12）《湖南省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（湘自然资发〔2020〕40号）；

（13）《湖南省自然资源厅关于明确临时用地审批权限的通知》（湘自资办发〔2021〕148号）；

（14）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（15）《湖南省自然资源厅关于进一步加强临时用地管理有关问题的通知》（湘自资规〔2022〕4号）。

（二）相关规划、统计年鉴

（1）《云溪区土地利用总体规划(2006-2020)年》（2016年修订版）；

（2）《岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目可行性研究报告》；

（3）云溪区历年统计年鉴；

（三）相关技术标准

（1）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

（2）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（3）《高标准农田建设》（DB43/T876.1-2014）；

（4）《用水定额》（DB43/T388-2020）；

（5）《湖南省农村土地整治项目建设标准》（试行）；

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

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

（8）《湖南省建设项目临时用地土地复垦方案编制指南》（试

行）；

（9）《湖南省历史遗留与自然灾害损毁土地复垦项目建设标准》（试行）（湘国土资办发〔2017〕265号）；

（10）《建设项目临时用地复垦规范》（DB43/T1697-2019）；

（11）《单独选址建设项目临时用地复垦规程》。

1.3 方案编制原则

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地土地复垦方案根据当地自然环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合项目区特质和实际情况，遵循以下原则：

（一）“谁损毁、谁复垦”的基本原则

严格遵守《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》及其他相关法律、法规要求，“谁损毁、谁复垦”作为本项目临时用地土地复垦的基本原则，明确土地复垦义务人及其应承担的土地复垦责任。土地复垦方案编制时，应根据建设项目自身特点，当地自然地理、生态环境、社会经济发展情况，并依据国家法律法规及相关政策规定进行。

（二）不占和少占耕地的原则

临时用地在初步选址过程中尽可能优先选择未利用地，在主体工程周边无未利用地或者未利用地不适宜临时设施的设置要求的情况下，再考虑选择园林草地，尽量避免耕地，在必须满足工程建设实际要求的情况下，不得不占用耕地的，尽量避免或少占永久基本农田。在使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地，制梁

场、伴和站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《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）中的申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。总之临时用地选址和使用过程中应始终以保护耕地为前提，尽量少占和不占耕地，尤其是永久基本农田。

(三) 源头控制、预防与复垦相结合的原则

在项目工程布局进行优化设计的基础上，《复垦方案》编制人员与项目建设单位一同，根据项目现场地形、地貌、土壤、地质等自然条件，合理确定临时用地建设方案和生产组织，节约用地，从源头上减少工程对土地的损毁。真正做到预防与复垦相结合，维持原生态平衡。

(四) 统一规划/统筹安排的原则

根据临时用地分类归纳，对不同临时用地采用最经济合理的复垦方式，不片面追求单方面效益，确保社会效益、经济效益、生态效益相统一，以达到最佳效益之目的。使建设项目及土地复垦有计划的实施，实现“边建设，边复垦”的目标。

(五) 因地制宜，优先于农业的原则

临时用地在符合土地利用总体规划的前提下，依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔，宜建则建。条件允许的地方，应优先复垦为耕地或其他农用地。

1.4 复垦方案摘要

(一) 土地复垦对象

本次《复垦方案》主要针对岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目临时占用土地进行编制。根据项目建设需求，本次方案拟申请临时用地 10 处，占地面积为 8.9145 公顷。各类临时用地的设置情况详见下表：

表 1-4 拟建工程沿线临时用地情况统计表

地块名称	临时用地使用类型	面积（公顷）
地块一	施工便道	0.0090
地块二	施工便道	0.0034
地块三	施工便道	0.0440
地块四	施工便道	0.0114
地块五	施工便道	0.1503
地块六	施工便道	3.9865
地块七	弃土场	4.4981
地块八	施工便道	0.0564
地块九	施工便道	0.0741
地块十	施工便道	0.0813
合计		8.9145

(二) 土地复垦服务年限

本次《复垦方案》服务年限为 2 年，即 2024 年 6 月-2026 年 5 月（具体以批复为准）。

(三) 土地损毁情况

项目共计损毁临时用地 8.9145 公顷，拟损毁面积 8.9145 公顷。施工便道中硬化路面部分为重度损毁，表土堆存区为轻度损毁；弃土场弃土高度超过 10m，为重度损毁。项目占用临时用地的损毁程度详见下表：

表 1-5 拟建工程沿线临时用地损毁程度表

损毁类型	轻度损毁		中度损毁		重度损毁		合计
	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)
拟损毁土地	0.6575	7.38	0.0000	0.00	8.2570	92.62	8.9145
已损毁土地	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
合计	0.6575	7.38	0.0000	0.00	8.2570	92.62	8.9145

(四) 土地复垦目标

本项目共破坏临时用地 8.9145 公顷，通过复垦方案实施，计划复垦土地 8.9145 公顷，复垦后水田 0.0649 公顷，旱地 0.0781 公顷，其他林地 8.0034 公顷，采矿用地 0.5095 公顷，农村宅基地 0.0608 公顷，机关团体新闻出版用地 0.0293 公顷，公路用地 0.0077 公顷，农村道路 0.0294 公顷，河流水面 0.0337 公顷，坑塘水面 0.0863 公顷，沟渠 0.0034 公顷，田坎 0.0080 公顷。临时用地全部实现复垦，土地复垦率为 100%。

(五) 土地复垦投资

项目估算静态总投资为 447.42 万元，动态总投资 465.40 万元，其中工程施工费 354.25 万元，占总投资的 76.12%；其他费用 42.73 万元，占总投资的 9.18%；监测与管护费 37.22 万元，占总投资的 8.00%，预备费 29.89 万元，占总投资的 6.42%；耕地开垦补差费 1.31 万元，占总投资的 0.28%。

2 临时用地选址和损毁预测分析

2.1 土地损毁环节与时序

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目属于交通基础设施建设项目，在工程施工中涉及施工准备——清表及基础处理——土方开挖——路基修筑——路面修筑——工程验收等环节，在这个过程中会不可避免的发生挖掘、压占等土地损毁情况。

（一）、项目施工工艺流程

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目施工工艺流程如下所示：

（1）路基施工工艺流程

根据施工图放线定位——清障（砍伐植被）、表土剥离（表土外运）——开挖（检测数据）——土方运输（内运项目填土段），检测高度、坡度——平整路基、晒水、碾压、夯实——摊铺垫层——整型——检测——洒水——碾压——分项检测——结束。

（2）下面层施工工艺流程

路基清理——施工放样——喷洒透层油——摊铺机就位——复核放样——摊铺——初压——复压——终压及收面——封闭交通至冷却——分项检测验收。

（3）中面层、上面层施工工艺流程

清扫下面层——施工放样——洒粘层油——摊铺机就位——复核放样——摊铺——初压——复压——终压及除迹收面——封闭交通至冷却——分项检测验收。

清扫下面层——施工放样——洒粘层油——摊铺机就位——复核放样——摊铺——初压——复压——终压及除迹收面——封闭交

通至冷却——分项检测验收。

（二）、土地损毁环节

（1）主体工程土地破坏

道路路基开挖作为整个工程的重要环节，开挖过程中表土被剥离，原土层被翻动，地表原有植被遭到损毁，原有水利设施也受到不同程度的破坏，破坏类型属挖损。

在路基填筑过程中，土方填筑、转运过程中对地块形成碾压，造地表植被损毁，原土层形成板结；施工人员活动和设备在作业过程中对地表植被造成破坏，同时会造成土壤板结、改变土壤理化性质，破坏类型属压占，占用土地为永久占用。

（2）临时用地土地破坏

项目临时用地分为两类，为施工便道、弃土场，临时用地在使用前需先进行场地平整，需要开挖部分土方，发生部分挖损破坏，致使原地表形态，土壤结构、地表生物等直接摧毁，土地原有功能丧失。但最终由于弃土场堆土，施工便道硬化路面等对地面进行压占，将会造成土地板结，土壤结构、地表生物等直接摧毁，最终破坏形式表现为压占。

表 2-1 拟建工程土地损毁环节与时序表

位 置	损毁环节	损毁时序
主体工程征地范围	路基占地的开挖土填埋	对土地表土耕作层损毁，之后进行填埋碾压，最后形成公路永久性用地，彻底失去原有功能。
临时用地	材料设备等运输、砼路面、弃土场堆土等	先对表土损毁，堆放压占之后是土地功能丧失，需要进行恢复

（三）、土地损毁状态

项目建设拟定期限为 2023 年 3 月至 2024 年 12 月，本项目目前在施工阶段，项目临时用地主要有施工便道、弃土场临时用地，临时用地均未损毁。

2.2 临时用地选址分析

（一）临时用地选址分析

根据可研资料与前期的走访调查，岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目，目前处于施工阶段，本次申报的临时用地均未损毁。由于项目施工进度快，施工弃土需外运，原有桥涵需拆毁重建，拟申请的施工便道位于新建桥涵旁，弃土场为废弃采矿用地。根据岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目具体位置，由岳阳市交通建设投资集团有限公司组织岳阳市云溪区自然资源局、林业局、环保局、农业农村局、水利局、工程设计单位、复垦编制单位于 2024 年 5 月对初选的临时用地进行了现场踏勘和核实。经实地踏勘核实，对临时用地选址预测过程如下：

表 2-2 临时用地选址预测表

临时地块名称	损毁方式	预测依据	选址结果
地块一施工便道	压占	<p>临时用地位于路口镇南岳村，主体工程东侧，面积为 0.0090 公顷。选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为水田、农村道路、田坎，主要为路面压占，水田基本已荒废，为连接道路难以避免的占用耕地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，工程设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于南岳村，面积为 0.0090 公顷，地类为水田、农村道路、田坎。</p>
地块二施工便道	压占	<p>临时用地位于路口镇南岳村，主体工程东侧，面积为 0.0034 公顷。选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为沟渠，主要为基础压占，未占用农用地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，工程设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于南岳村，面积为 0.0034 公顷，地类为沟渠。</p>
地块三施工便道	压占	<p>临时用地位于路口镇南岳村，主体工程东侧，面积为 0.0440 公顷。选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为旱地，主要为路面压占，旱地现未耕种，为连接道路难以避免的占用耕地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，工程设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于南岳村，面积为 0.0440 公顷，地类为旱地。</p>

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地土地复垦方案

临时地块名称	损毁方式	预测依据	选址结果
地块四施工便道	压占	临时用地位于长岭街道臣山村，主体工程西侧，面积为 0.0114 公顷。 选择预测理由： 1、施工便道位于桥梁与道路交叉口，用于通行与会车等； 2、经过实地勘测，该临时用地所占地类为公路用地、农村宅基地，主要为路面压占，未占用农用地。 3、相关部门及当地群众同意选址。	通过项目单位、区自然资源局，设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于臣山村，面积为 0.0114 公顷，地类为公路用地、农村宅基地。
地块五施工便道	压占	临时用地位于长岭街道文桥社区、望城村，主体工程南侧，面积为 0.1503 公顷。选择预测理由： 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程新修桥梁旁，主线区域需修建桥梁桩基，无法通行，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地占地类为水田、旱地、乔木林地、坑塘水面、田坎、农村宅基地、公路用地，便道难以避免的占用耕地。 4、相关部门及当地群众同意选址。	通过项目单位、区自然资源局，设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于文桥社区、望城村，面积为 0.1503 公顷，地类为水田、旱地、乔木林地、坑塘水面、田坎、农村宅基地、公路用地。
地块六施工便道	压占	临时用地位于长岭街道文桥社区、望城村，路口镇白荆村，主体工程北边，面积为 3.9865 公顷。选择预测理由： 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求，施工便道为通往弃土场的道路。 2、经过实地勘测，该临时用地所占地类为乔木林地、其他林地、采矿用地，主要为路面压占，未占用耕地。 3、相关部门及当地群众同意选址。	通过项目单位、区自然资源局，设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于文桥社区、望城村、白荆村，面积为 3.9865 公顷，地类为乔木林地、其他林地、采矿用地。
地块七弃土场	压占	临时用地位于路口镇白荆村，主体工程北边，面积为 4.4981 公顷。选择预测理由： 1、地块地势低，周边无聚集居民点，可以满足弃土场用地需求。 2、经过实地勘测，该临时用地所占地类为采矿用地，主要为弃土压占，未占用耕地。 3、相关部门及当地群众同意选址。	通过项目单位、区自然资源局，设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于白荆村，面积为 4.4981 公顷，地类为采矿用地。

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地土地复垦方案

临时地块名称	损毁方式	预测依据	选址结果
地块八施工便道	压占	<p>临时用地位于长岭街道荆竹村，主体工程南侧，面积为 0.0564 公顷。</p> <p>选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为旱地、农村道路、农村宅基地、河流水面，主要为路面压占，旱地现未耕种，为连接道路难以避免的占用耕地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，工程设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于荆竹村，面积为 0.0564 公顷，地类为旱地、农村道路、农村宅基地、河流水面。</p>
地块九施工便道	压占	<p>临时用地位于长岭街道荆竹村，主体工程南侧，面积为 0.0741 公顷。</p> <p>选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为水田、农村道路、农村宅基地、河流水面，主要为路面压占，水田现未耕种，为连接道路难以避免的占用耕地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，工程设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于荆竹村，面积为 0.0741 公顷，地类为水田、农村道路、农村宅基地、河流水面。</p>
地块十施工便道	压占	<p>临时用地位于长岭街道荆竹村，主体工程北侧，面积为 0.0813 公顷。</p> <p>选择预测理由：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、地块相对平坦，通过进行一定的场地平整，可以满足施工便道用地需求。 2、施工便道位于主线工程原有桥涵旁，工程建设需拆毁原有桥涵后重建，施工便道可以为后续施工及通行提供便利； 3、经过实地勘测，该临时用地所占地类为坑塘水面、机关团体新闻出版用地，主要为路面压占，未占用农用地。 4、相关部门及当地群众同意选址。 	<p>通过项目单位、区自然资源局，设计单位在内的相关人员到现场实地踏勘，并充分征求当地村组意见，共同选定位于荆竹村，面积为 0.0813 公顷，地类为坑塘水面、机关团体新闻出版用地。</p>

现场照片如下：



2.2-1 临时用地照片

受工程周边沿线地形地貌限制和工程建设需要，以及主体工程修建对周边的影响和当地村组意见，经现场踏勘选址，本次项目选定的临时用地不可避免的占用了 0.1430 公顷耕地，未占永久基本农田。

表 2-3 临时用地耕地占用情况表

地块名称	临时用地类型	占用耕地面积（公顷）
地块一	施工便道	0.0078
地块三	施工便道	0.0440
地块五	施工便道	0.0558
地块八	施工便道	0.0015
地块九	施工便道	0.0339
合计		0.1430

占用耕地的临时用地全部为施工便道，都位于修建的桥涵旁，受主线工程位置及周边地形地貌的限制，项目选址空间被压缩，甚至唯一。地块一、地块三、地块五、地块八、地块九选址难以避让的占用耕地，被占用耕地面积较小，为周边耕地的零星边角，后续恢复难度较低。

（二）施工便道选址分析

项目主体工程为道路建设工程，部分路段修建桥涵跨越地形较差的地区，部分桥涵需拆除重建，为方便施工和通行，需修建施工便道。临时用地基本位于主体工程边缘，部分路网较为完善，但受限于局部地段条件较差，原有桥涵拆毁后施工机械及生产物资无法根据现有道路实现运转，且为方便道路后续通行，拟设置部分施工便道。施工便道涉及占用的坑塘水面位于主线工程基础旁，主线部分为便于施工已回填，占用的农村宅基地为房前屋后的空地，不涉及房屋建筑等。

（三）弃土场选址分析

本次临时用地申请 1 处弃土场，面积 4.4981 公顷。根据工程设计要求，全线路基建设涉及的挖填方量大，部分不宜修筑路基的废渣、废土需设置弃土场消纳。弃土场选址宜在山谷和山坳等地形处，需满足渣土的消纳和方便运输。选址应避免生态薄弱区、山洪泄水区等特殊区域，保障临时用地后续复垦后能逐步恢复到原有生态条件。

（四）临时用地选址合理性分析

（1）政策法规分析

本项目临时用地选址根据岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹

-南太）项目实际工程建设需求选址，地面不涉及永久性建筑。岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目作为重要的公共基础设施建设工程，占用部分耕地，经相关部门同意可作为临时用地使用。

（2）土地利用总体规划情况

各临时用地场地使用完成后，需严格按照复垦标准进行复垦；届时，所占用的农用地通过相关工程措施，地力和基础设施条件将得到有效提升，生产能力基本能恢复至占用前水平。本轮土地利用总体规划为控制性规划，现阶段还未办理相关用地手续。因此，破坏的临时用地复垦后的土地用途主要是结合土地利用现状和通过土地破坏程度、土地适宜性评价及征求群众及各部门意见相结合的方式确定，无需与控制性规划保持一致。

（3）部门参与情况

本项目初步选址确定后，岳阳市交通建设投资集团有限公司组织岳阳市云溪区自然资源局，会同当地林业、环保等部门，对临时用地项目区进行现场踏勘核实，共同确定了该项目临时用地范围，并出具临时用地现场踏勘选址确认单。

本方案编制过程中充分征求主管部门岳阳市云溪区自然资源局意见，对方案编制中的复垦区现状、损毁情况、复垦措施、投资估算等进行审查；项目占用林地部分，征求当地林业局意见，根据各部门提出的临时用地复垦方案初审意见，对方案进行改进，确保复垦效果和质量。

（4）公众参与情况

由于项目建设会给周围的自然环境和社会环境带来影响，直接或间接的影响当地人民群众的生活。为保证占地单位和个人的合法权

益，由业主单位与地块所在村组签订《临时用地协议》。租地补偿参照当地临时用地租赁补偿标准，并结合当地实际情况与当地一次性进行补偿，租期内不再另外支付补偿费，故不纳入项目土地复垦投资估算。具体补偿金额见附件。

本方案以走访的形式征求项目区所在地部分村民对土地复垦方案的意见，征求村民对土地复垦利用方向的意愿及对复垦标准与措施的意见，调动群众参与的积极性，增加公众对土地复垦工作的认同感。充分根据群众意见，确定本项目复垦方向和工程措施。

2.3 临时用地损毁预测分析

（一）临时用地损毁土地利用分析

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目临时用地占地 8.9145 公顷，复垦责任范围面积为 8.9145 公顷。地类主要有水田、旱地、乔木林地、其他林地、田坎、村庄、河流水面等。具体地类及数量等见下表。

表 2-4 临时用地占地情况统计表 单位：公顷、%

一级地类	二级地类		合计	比例
耕地（01）	0101	水田	0.0649	0.73
	0103	旱地	0.0781	0.88
	小计		0.1430	1.60
林地（03）	0301	乔木林地	2.9208	32.76
	0307	其他林地	0.0222	0.25
	小计		2.9430	33.01
工矿用地（06）	0602	采矿用地	5.5699	62.48
	小计		5.5699	62.48
住宅用地（07）	0702	农村宅基地	0.0608	0.68
	小计		0.0608	0.68
公共管理与公共服务用地（08）	08H1	机关团体新闻出版用地	0.0293	0.33
	小计		0.0293	0.33
交通运输用地（10）	1003	公路用地	0.0077	0.09
	1006	农村道路	0.0294	0.33
	小计		0.0371	0.42
水域及水利设施用地（11）	1101	河流水面	0.0337	0.38
	1104	坑塘水面	0.0863	0.97
	1107	沟渠	0.0034	0.04
	小计		0.1234	1.38
其他土地（12）	1203	田坎	0.0080	0.09
	小计		0.0080	0.09
合计			8.9145	100.00

（1）土地质量情况

本项目临时用地位于平原、丘陵地区，耕地以种植水稻、油菜、红薯、玉米和蔬菜为主，林地主要为香樟、杂木等。

（2）基础设施情况

项目区周边有沟渠及道路分布，交通较为便利。项目的建设 and 临时用地使用对周边道路、沟渠等基础设施无不良影响。

（3）占用永久基本农田情况

本项目不占永久基本农田。

（4）土地权属状况

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目临时用地位于在云溪区长岭街道文桥社区、臣山村、望城村、荆竹村；路口镇南岳村、白荆村。根据“岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地勘测定界”，经岳阳市云溪区自然资源局地籍部门确认，复垦面积准确，地类真实，界址清楚，无权属争议，并已登记发证。

临时用地使用前进行权属登记，复垦后按照原权属界线进行恢复，项目复垦前后不涉及土地利用权属调整。

表 2-5

临时用地权属统计表

单位：公顷

一级地类	二级地类		面积						合计	比例	
			文桥社 区	臣山 村	望城 村	荆竹 村	南岳 村	白荆 村			云溪区人 民政府
耕地（01）	0101	水田			0.0232	0.0339	0.0078			0.0649	0.73
	0103	旱地			0.0326	0.0015	0.0440			0.0781	0.88
	小计		0.0000	0.0000	0.0558	0.0354	0.0518	0.0000	0.0000	0.1430	1.60
林地（03）	0301	乔木林地	2.3012		0.1944			0.4252		2.9208	32.76
	0307	其他林地	0.0222							0.0222	0.25
	小计		2.3234	0.0000	0.1944	0.0000	0.0000	0.4252	0.0000	2.9430	33.01
工矿用地（06）	0602	采矿用地						5.5699		5.5699	62.48
	小计		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.5699	0.0000	5.5699	62.48
住宅用地（07）	0702	农村宅基地		0.0081	0.0204	0.0323				0.0608	0.68
	小计		0.0000	0.0081	0.0204	0.0323	0.0000	0.0000	0.0000	0.0608	0.68
公共管理与公共服务用地（08）	08H1	机关团体新闻出版用地				0.0293				0.0293	0.33
	小计		0.0000	0.0000	0.0000	0.0293	0.0000	0.0000	0.0000	0.0293	0.33
交通运输用地（10）	1003	公路用地		0.0033	0.0044					0.0077	0.09
	1006	农村道路				0.0291	0.0003			0.0294	0.33
	小计		0.0000	0.0033	0.0044	0.0291	0.0003	0.0000	0.0000	0.0371	0.42
水域及水利设施用地（11）	1101	河流水面						0.0337		0.0337	0.38
	1104	坑塘水面			0.0343	0.0520				0.0863	0.97
	1107	沟渠					0.0034			0.0034	0.04
	小计		0.0000	0.0000	0.0343	0.0520	0.0034	0.0000	0.0337	0.1234	1.38
其他土地（12）	1203	田坎			0.0071		0.0009			0.0080	0.09
	小计		0.0000	0.0000	0.0071	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	0.0080	0.09
合计			2.3234	0.0114	0.3164	0.1781	0.0564	5.9951	0.0337	8.9145	100.00

（二）临时用地损毁形式分析

本次项目设置施工便道、弃土场两类临时用地，拟建工程对土地的破坏主要表现为压占类型。

（三）临时用地损毁状况分析

本方案临时用地的损毁主要表现在破坏原有植被、造成地表固化、使土壤物化性质改变、改变土体结构。并且水泥对土壤侵蚀，造成土壤污染。

（四）临时用地损毁预测方法

根据拟损毁土地成因分析，本方案对临时用地进行破坏程度预测。其破坏程度、类型，主要是根据临时用地不同用途来确定。该工程参照以往建设经验的方法进行预测；具体预测标准按照《湖南省历史遗留损毁和自然灾毁损毁土地现状调查评价技术方案》划定的相关标准及临时用地范围内地表材质进行划分，详见下表：

表 2-6 土地破坏程度评价因素及等级划分标准表

破坏因素	评价因子	评价等级		
		I 级（轻度破坏）	II 级（中度破坏）	III 级（重度破坏）
挖损、压占、沉陷、占用	挖、切、下陷、排弃物堆砌高度 /m	<6	6—10	>10
	地表材质	素土	碎石、泥结石、砂石等	砟
污染	污染物毒性	无化学有害物质	有少量化学有害物质	有化学有害物质
	污染面积/亩	<30	30—60	>60

根据上表，本项目涉及临时用地的土地损毁程度评价等级均确定为三级标准：I 级（轻度破坏）、II 级（中度破坏）、III 级（重度破坏），临时用地主要按上述三级标准进行损毁等级划分和破坏预测。

（五）临时用地损毁程度分析

因临时用地的建设彻底破坏了原地表的土壤结构及多年形成的生态系统，改变了区域水文条件。如不及时复垦，将使土地在相当长时间内失去利用价值。

场地平整后，对土地的损毁表现在以下几个方面：

1、地形地貌改变。场地整平使原有地形地貌完全改变，挖高填低，易产生水土流失，对生态环境造成破坏。

2、土壤物理性质和结构遭到破坏。临时占用农用地表层土壤被剥离，失去了适合植物生长的有效土层，土层结构发生了变化，剥离后使得土壤结构被动破坏，无法恢复。

3、原有植被被破坏，地表裸露、表土堆成的土方较松散，易产生水土流失。

4、施工便道硬化压占，弃土场废弃物压占，对地面的扰动程度较大，破坏了土壤结构。

c) 临时用地损毁程度分析

根据主体工程场地整平土方调配关系，损毁程度主要通过挖填高度、地表材质进行预测：

按上述评定因子等级划分，评定依据来源于临时用地勘测定界成果数据（临时用地范围拐点坐标、实地土壤剖面及弃方量等）及现场踏勘结果、临时用地施工设计等综合评定。具体评价结果见表 2-7。

表 2-7 临时用地损毁破坏程度预测表

场地	破坏预测单元	占地面积 (公顷)	主要破 坏因素	评价因子		损毁等级	比例(%)
				因子	特性及 数值		
地块一	施工便道	0.0090	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.10
地块二	施工便道	0.0034	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.04
地块三	施工便道	0.0440	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.49
地块四	施工便道	0.0114	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.13
地块五	施工便道	0.1503	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	1.69
地块六	施工便道	3.3290	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	37.34
		0.6575	压占	堆土高度	<6m	轻度损毁 (I)	7.38
地块七	弃土场	4.4981	压占	排弃物堆砌高度	>10m	重度损毁(III)	50.46
地块八	施工便道	0.0564	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.63
地块九	施工便道	0.0741	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.83
地块十	施工便道	0.0813	压占	地面材质	砟	重度损毁(III)	0.91
合计		8.9145					100.00

(五) 临时用地损毁结果汇总

根据上述各类临时用地的损毁预测分析，本项目临时用地损毁面积为 8.9145 公顷，全部为重度损毁。各类临时用地损毁类型及程度详见下表：

表 2-8 临时用地损毁类型及程度汇总表

损毁类型	轻度损毁		中度损毁		重度损毁		合计
	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)	比重 (%)	面积 (公顷)
拟损毁土地	0.6575	7.38	0.0000	0.00	8.2570	92.62	8.9145
已损毁土地	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000
合计	0.6575	7.38	0.0000	0.00	8.2570	92.62	8.9145

3 土地复垦适宜性评价及水土资源平衡分析

3.1 土地复垦方向确定

（一）适宜性评价

临时用地土地复垦的适宜性评价，是在对土地总体质量的调查、损毁土地的情况分析以及实施工程所能达到的效果的基础上，确定待复垦土地合理的利用方式，从而为采取相应的复垦措施提供依据。

（1）土地复垦适宜性评价的原则

①最佳效益原则。在充分考虑国家和企业承受能力的基础上，以最小的复垦投入，获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

②因地制宜和农用地优先的原则。在确定待复垦临时地块利用方向时，应根据评价单元的自然条件、区位和损毁状况，实施复垦可达到的最佳效果等条件因地制宜确定其适宜性。复垦后土地条件如满足多种用途要求时，应优先用于农用地。

③与土地利用总体规划相协调的原则。在确定临时地块的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑临时地块所在区域土地利用总体规划和农业规划等。

④综合分析与主导因素相结合，以主导因素为主的原则。影响临时地块土地利用方向的因素包括自然条件、土壤性质、原利用类型、损毁状况和社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

⑤自然属性与社会属性相结合，以自然属性为主的原则。对于损毁土地适宜性评价，既要考虑其自然属性如土壤、气候、地貌、和损毁程

度，也要考虑其社会属性如种植习惯、社会需求和资金来源等。在进行适宜性评价时，应以自然属性为主确定复垦利用方向。

（2）土地复垦适宜性评价对象确定

本次复垦的对象包括施工便道、弃土场。根据对项目拟损毁土地的分析，造成土地损毁的临时工程全部为临时用地，是本次土地复垦适宜性评价的对象。

（3）土地复垦适宜性评价单元划分

土地复垦适宜性评价是对损毁土地进行的评价。评价单元以拟损毁土地情况的分析为基础，综合考虑经复垦后可能达到的土地条件等因素来划分。

本次土地复垦适宜性评价对象位于路口镇、长岭街道境内，地处云溪区境内，所在区域气候、地貌、土壤、水文、地质等自然因素基本相同。各地块内部情况存在较大一致，因此在进行土地复垦适宜性评价单元划分时以土地损毁类型、损毁程度、限制性因素、复垦整治措施等为依据，以损毁地块各功能区为基本单元。

（4）土地复垦适宜性评价因子的确定

复垦区待复垦土地适宜性评价应选择一套独立而又相互补充的参评因子和主导因子。参评因子应满足以下要求：

- ①可测性。参评因子是可测量并可用数值或符号表示的。
- ②关联性。即参评指标的增或减，标志评价单元质量的高低。
- ③稳定性。即选择的参评因素在任何条件下反映的质量特征保持稳定。
- ④独立性。即参评因素之间界限清楚，不相互重叠。

根据土地复垦适宜性评价原则，结合我国土地复垦行业标准中的各种土地复垦的技术标准要求，确定本项目中土地复垦适宜性评价主要因子为土壤质地、地形坡度、土壤有机含量、土源保证率、灌溉条件、排水条件、非均匀沉降、有效土层厚度、土地利用现状等 9 个因子。

根据对项目区的实际情况和复垦前的土地用途，参考《土地复垦技术标准》、《第二次全国土壤普查技术规范》、《农用地定级规程》（GB/T28405-2012）和《农用地质量分等规程》（GB/T28407-2012）等资料，选择土壤质地、地形坡度等 9 项评价因子组成复垦土地适宜性评价指标体系，制定出适合本项目中临时用地土地复垦适宜性评价的标准。见下表：

表 3-1 复垦土地各类参评单元适应性评价一览表

因子及满分	指标	权重分值
土壤质地（10）	壤土	10.00
	粘土、砂壤土	8.00
	重粘土、砂土	5.00
	砂质土、砾质	2.00
地形坡度（10）	<7°	15.00
	8°~15°	10.00
	16°~25°	5.00
	>25°	1.00
土壤有机质含量（%） （10）	>4%	10.00
	4%~3%	8.00
	3%~2%	6.00
	2%~1%	4.00
	0.6%~1%	2.00
	<0.6%	1.00
土地利用现状（10）	平田	10.00
	梯田、平地、菜地	8.00
	梯地	6.00
	坡地、望天田	5.00
	园地	4.00
	林地	4.00
	牧草地、荒草地	2.00
	裸土地、裸岩石砾地	0.00
灌溉条件（10）	有稳定灌溉条件	10.00
	灌溉水源保证一般	8.00
	灌溉水源保证差	4.00

	无灌溉水源保证	0.00
排水条件（10）	排水好	10.00
	排水一般	8.00
	排水差	4.00
	无	0.00
有效土层厚度（cm） （10）	>150	10.00
	100~150	8.00
	60~100	6.00
	30~60	4.00
	<30	2.00
土源保证率（cm）（10）	100	15.00
	>65	12.00
	>30	9.00
	<30	3.00
非均匀沉降（10）	无	10.00
	轻度	8.00
	中度	4.00
	重度	1.00
总分	-	100.00

（4）评价结果

通过现场调查项目区临时用地的各类参评单元的土地质量情况，综合项目区工程特性、气候、水文地质、土壤及基础设施条件，将评价单元的土地质量分别与复垦土地主要限制性因素的标准进行逐项配比，参照表 3-1 评价体系综合分析得出土地质量各项指标分值结果。土地适宜性评价结果如表 3-2。

表 3-2 损毁地块土地适宜性评价分析表

场地名称	评价单元	面积 (公顷)	因子 取值	土壤 质地	地形 坡度	土壤有机 质含量	土地利 用现状	灌 溉 条 件	排 水 条 件	有 效 土 层 厚	土 源 保 证 率	非 均 匀 沉 降	合 计
地块一	施工便道	0.0090	指标值	壤土	<7°	4%~3%	平田	一般	好	160cm	70cm	无	-
			指数值	10	15	8	10	8	10	10	12	10	93
地块三	施工便道	0.0440	指标值	壤土	<7°	4%~3%	菜地	一般	好	120cm	70cm	无	-
			指数值	10	15	8	8	8	10	8	12	10	89
地块五	施工便道	0.1503	指标值	壤土	<7°	4%~3%	平田	一般	好	160cm	100cm	无	-
			指数值	10	15	8	10	8	10	10	15	10	96
地块六	施工便道	3.9865	指标值	砂壤土	<7°	2.85%	林地	无	差	35cm	25cm	无	-
			指数值	8	15	6	4	0	4	4	3	8	52
地块七	弃土场	4.4981	指标值	砂壤土	<7°	1.97%	林地	无	差	<30	25cm	无	-
			指数值	8	15	4	4	0	4	2	3	8	48
地块八	施工便道	0.0564	指标值	壤土	<7°	4%~3%	菜地	一般	好	120cm	70cm	无	-
			指数值	10	15	8	8	8	10	8	12	10	89
地块九	施工便道	0.0741	指标值	壤土	<7°	4%~3%	平田	一般	好	160cm	100cm	无	-
			指数值	10	15	8	10	8	10	10	15	10	96

通过适宜性评价可知，本项目施工便道、弃土场临时用地适宜复垦的土地用途主要为水田、旱地、林地。

综上，场地使用结束后主要复垦为水田、旱地、林地，复垦前后农用地实现平衡。

（二）土地复垦方向

通过适宜性评价结果表可知，本项目临时用地主要复垦为水田、旱地、林地。复垦后临时用地的复垦可行性分析结果详见下表：

表 3-3 损毁土地复垦可行性分析及复垦单元示列表

临时用地地块名称	权属位置	原地类	复垦方向	主要复垦措施	面积(公顷)
地块一	路口镇南岳村	水田、农村道路、田坎	水田、农村道路、田坎	表土剥覆、田坎修筑、翻耕及培肥、配套工程	0.0090
地块三	路口镇南岳村	旱地	旱地	表土剥覆、田坎修筑、翻耕及培肥、配套工程	0.0440
地块五	长岭街道文桥社区、望城村	水田、旱地、乔木林地、坑塘水面、田坎、农村宅基地、公路用地	水田、旱地、其他林地、坑塘水面、田坎、农村宅基地、公路用地	表土剥覆、田坎修筑、翻耕及培肥、植被重建、配套工程	0.1503
地块六	长岭街道文桥社区、望城村，路口镇白荆村	乔木林地、其他林地、采矿用地	其他林地	表土剥覆、植被重建、配套工程	3.9865
地块七	路口镇白荆村	采矿用地	其他林地、采矿用地	表土填覆、植被重建、配套工程	4.4981

地块八	长岭街道荆竹村、云溪区人民政府	旱地、农村道路、农村宅基地、河流水面	旱地、农村道路、农村宅基地、河流水面	表土剥覆、田坎修筑、翻耕及培肥、配套工程	0.0564
地块九	长岭街道荆竹村、云溪区人民政府	水田、农村道路、农村宅基地、河流水面	沟渠、旱地、其他林地、水田	表土剥覆、田坎修筑、翻耕及培肥、配套工程	0.0741
合计					8.8184

3.2 水资源平衡分析

根据复垦方向确定的各项地类，依据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），结合项目区实际情况，复垦后水田 0.0649 公顷，旱地 0.0781 公顷，其他林地 8.0034 公顷。

根据当地种植习惯，水田一般种植水稻和油菜，旱地一般种植玉米等。临时用地复垦为其他林地的，根据当地气候情况，可知全部由天然降雨可以满足生长需水，施工便道临时用地使用前为耕地地段的，属于大田块中的一部分，复垦恢复耕地高度以及灌排设施后，地块灌溉将不受影响，水源可以满足。

3.3 表土资源平衡分析

根据《湖南省耕地质量管理条例》和《土地复垦质量控制标准》的有关要求，土地资源平衡分析主要是指对用于复垦的表土的供需分析，该表土是指能够进行剥离、有利于快速恢复地力和植物生长的表层土壤或岩石风化物，不限于耕地的耕作层，林地、草地的腐殖质层，其剥离厚度根据原土壤表土层厚度、复垦土地利用方向及土方需求量确定。

表土剥离回填平衡分析

需土量分析：本项目复垦责任范围主要复垦为水田、旱地和其他林

地。计划对复垦为水田表土回填厚度为 0.60m，旱地 0.5m，其他林地厚度为 0.30m，项目需回填表土 32970.83m³。

供土量分析：临时用地面积为 8.9145 公顷，已剥离的表土 12779.84m³ 可用于回填，新增林地部分的表土可由主体工程剥离的表土提供，为 20190.99m³。

在表土回填时，回填的土方为松散方量，松散系数为 1.33，按临时用地地块内部平衡，有剩余的直接推平，临时用地表土回填不足的从主线工程剥离的表土中客运。

3.4 土地复垦的目标任务

土地复垦的目标主要由三个方面，一是保护土地，尽可能减少对土地的破坏；二是及时复垦损毁土地，合理利用土地；三是保护并改善生态环境。通过本方案的编制，明确复垦土地的利用方向，避免复垦工程的盲目性，提高土地利用率，确保临时用地 8.9145 公顷，全部复垦，土地复垦率达到 100%；从土地适应性评价分析中得出土地适宜性，结合土地使用人对土地后期使用意向，以及自然资源部门意见，确定复垦方向。主要在确保耕地不减少情况下，以水土保持为主，确保土地使用后不会造成地块及周边生态破坏，保证土地复垦工程与岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目协调运行，减少复垦投资，提高资金利用率；切实改善项目区的生态环境，减轻对土地资源的破坏；调整土地产权关系，保护各土地权属主体的合法权益，维护项目区的社会稳定。复垦前后土地利用结构变化情况见下表。

表 3-6 复垦前后土地利用结构调整表

单位：公顷、%

一级地类	二级地类		面积		
			复垦前	复垦后	前后变化
耕地（01）	0101	水田	0.0649	0.0649	0.0000
	0103	旱地	0.0781	0.0781	0.0000
	小计		0.1430	0.1430	0.0000
林地（03）	0301	乔木林地	2.9208	0.0000	-2.9208
	0307	其他林地	0.0222	8.0034	7.9812
	小计		2.9430	8.0034	5.0604
工矿用地（06）	0602	采矿用地	5.5699	0.5095	-5.0604
	小计		5.5699	0.5095	-5.0604
住宅用地（07）	0702	农村宅基地	0.0608	0.0608	0.0000
	小计		0.0608	0.0608	0.0000
公共管理与公共服务用地（08）	08H1	机关团体新闻出版用地	0.0293	0.0293	0.0000
	小计		0.0293	0.0293	0.0000
交通运输用地（10）	1003	公路用地	0.0077	0.0077	0.0000
	1006	农村道路	0.0294	0.0294	0.0000
	小计		0.0371	0.0371	0.0000
水域及水利设施用地（11）	1101	河流水面	0.0337	0.0337	0.0000
	1104	坑塘水面	0.0863	0.0863	0.0000
	1107	沟渠	0.0034	0.0034	0.0000
	小计		0.1234	0.1234	0.0000
其他土地（12）	1203	田坎	0.0080	0.0080	0.0000
	小计		0.0080	0.0080	0.0000
合计			8.9145	8.9145	0.0000

4 土地复垦工程设计

4.1 土地复垦质量控制标准

通过本项目土地复垦方向可行性分析的结果，确定项目破坏土地复垦最终土地利用方向为耕地、林地、田坎等，复垦总面积 8.9145 公顷。本次复垦根据《湖南省建设项目临时用地土地复垦方案编制指南（试行）》和《湖南省历史遗留与自然灾害损毁土地复垦项目建设标准（试行）》湘国土资办发〔2017〕265 号和《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）规定，依据其中压占土地复垦技术指标制订本项目土地复垦标准。

（一）耕地复垦标准

本项目复垦耕地标准如下：

复垦后水田田面坡度控制在 15° 以内，田面平整度控制在 $\pm 3\text{cm}$ 以内，有效土层厚度不小于 60cm ，土壤容重不大于 $1.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质含量不小于 2.0% ，土壤 PH 值控制在 $6.0\sim 8.5$ 之间，砾石含量不大于 10% 。

复垦后旱地田面坡度控制在 25° 以内，田面平整度控制在 $\pm 10\text{cm}$ 以内，有效土层厚度不小于 40cm ，土壤容重不大于 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质含量不小于 1.5% ，土壤 PH 值控制在 $5.5\sim 8.5$ 之间，砾石含量不大于 15% 。

复垦后根据当地种植习惯，水田主要用于中稻和油菜的轮作，旱地主要用于玉米和红薯的轮作。

（二）林地复垦标准

本项目复垦林地标准如下：

复垦后林地有效土层厚度不小于 30cm ；土壤的酸碱度应适应相应树种或苗木的生长，同时做到适地适树，选择适宜性较强、经济价值较

高、耐瘠薄及抗病虫害的苗木，乔灌结合。林地力争 3~5 年后复垦区林地郁闭度应高于 0.25。通过管护人工造林当年造林成活率控制在 85%以上。

4.2 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防范结合”的原则，根据建设项目的特点，本方案采取以下预防与控制措施。

（一）工程技术措施

根据工程设计，项目的临时用地为施工便道、弃土场，现状占地主要包括水田、旱地、林地、采矿用地。针对临时用地所承担的建设任务和复垦方向，复垦过程中需按以下工程措施进行：

①表土剥离

临时用地使用前应先进行表土剥离，在对场地作物、苗木杂草清除整理后，按照水田 60cm、旱地 50cm、林地 30cm 的标准对占用的农用地的耕作层进行剥离，在表土堆存区内集中存放。剥离后的表土应妥善保护，边坡用土袋围挡，顶部盖生态网。

②场地清理

项目建设完工后，应及时清理板房和设备，拆除砼地面、表层砂石、清理扰动层、清运建筑垃圾和扰动土。

③弃渣外运

结合主线工程的渣土消纳点、弃土场，外运弃渣，运距 4-5km。

④场地平整

利用推土机等机械将局部高低不平的地面进行初步平整，使临时用地可以达到机械作业的要求。

⑤松翻土地

场地作业、清理完成后，要对场地内区域地面进行松翻，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力，松翻深度一般在 0.3m 以上。

⑥ 客运表土

现状为耕地、林地的无需客运表土，新增为其他林地的表土从主线工程剥离的表土客运，运距 4-5km。

⑦ 表土回填

复垦后主要恢复为水田、旱地和其他林地；复垦时表土按照水田 60cm、旱地 50cm、其他林地 30cm 的标准进行回填。

⑧ 犁底层压实

复垦为水田的田块需按 0.3m 厚进行压实。

⑨ 细部平整

对复垦为耕地的地块进行人工细部平整，水田田面平整度控制在 $\pm 3\text{cm}$ 以内，旱地田面平整度控制在 $\pm 10\text{cm}$ 以内。

⑩ 田埂修筑

修筑上宽 0.3m，底宽 0.6m，高 0.3m 的梯形田埂，复垦耕地区根据地地形以格田为单元进行平整，格田与梯田间修筑田埂、田坎，田面宽度控制在 10-30m，长度控制在 30-100m。

⑪ 配套工程

为保证复垦后场地的排水畅通，设置新修排水沟对项目区进行排水。为保障弃土场安全，设置新修挡土墙。

⑫ 植被重建

本项目复垦后其他林地种植香樟、红叶石楠等乔灌木。为防止表土流失，复垦后的林地撒播草籽。

（二）配套工程

根据实地情况；新修排水沟 8 条，厚 0.3m，底宽 0.6m，坡比 1:1 的 M7.5 浆砌石排水沟，总长 1658.42m。沉砂池 11 座，宽 1m，长 2m，深 1m 现浇混凝土池。顶宽 1m，底宽 2.8m，高 3m 片石砼挡土墙 1 条，长 63m。

（三）监测措施

本项目为建设项目，临时用地复垦无需监测工程。

（四）管护措施

临时用地项目应设有专门管理维护技术人员，加强对复垦区域的管护工作，以确保达到更好的复垦效果。

4.3 土地复垦工程设计

本方案复垦后涉及地类为水田、旱地、其他林地。其中复垦水田、旱地工程涉及土壤重构工程、清理工程、地力保持工程、和配套工程；复垦其他林地工程涉及土壤重构工程、清理工程、植被重建工程和监测与管护工程。

（一）土壤重构工程设计

对临时用地实施土地平整工程是确保土地得以复垦的重要保证，可以改善原有的地表形态，降低地面坡度，同时通过回填表土，提高土壤肥力，改变植被覆盖，减缓水土流失，提高土地的利用效率。

（1）土方剥覆工程设计

为了保护临时用地各地块的有效土壤层和正常耕种，在岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）项目临时用地施工开始时需要对临时用地所有耕地、林地进行表土剥离。临时用地总面积为 8.9145 公顷，

采用 74KW 推土机对所有水田剥离表土 0.60m，旱地剥离表土 0.50m，林地剥离表土 0.30m。剥离后表土松散系数为 1.33，剥离的土方堆放在地势较低，便于运送的区域，平均堆放高度约为 3 米，在表土堆放区边缘用编织袋装土，垒 0.75 米高土坎，土坎宽 0.60m，在上覆盖生态绿网，抵御雨水冲刷，保护好有效土壤层的肥力和有机质含量，减少有效土壤层的流失；待临时用地复垦时，再将剥离的表土用推土机推平进行耕作层回覆，剥离土方堆放场应选择不影响施工的位置。

（2）平整工程设计

土地复垦的主要目标是将项目建设过程中施工辅助设施临时用地损毁的土地最大限度地恢复到原有状态，或尽可能地改善土壤的生产条件。临时用地在回填表土前先要对其固化物进行清理外运，再对其场地进行挖填平整和夯实。复垦为耕地的地块：对其场地碾压，再进行表土回填，水田回填 0.60m 表土做耕作层，旱地回填 0.50m 表土做耕作层，林地回填 0.30m 表土做耕作层。回填后进行田块修筑。以格田为单元进行人工细部平整，格田间修筑田埂，设计田埂高 0.30m，顶宽 0.30m，底宽 0.60m，梯形断面。水田田面宽度控制在 20-40 米，长度控制在 30-100 米，有效土层达到 0.60m，单块田面高差不超过 3 公分；旱地田面平整度控制在 ±10cm 以内，有效土层厚度不小于 40cm；再对复垦后耕地再进行土地翻耕及土壤培肥。通过培肥使土壤肥力增加，形成地势平坦，土壤有机质含量高的高产田块。

（3）地表清除工程设计

1、场区内临建设施拆除

在拆除施工时，在场区道路与原有道路连接处，树立明显的标志和施工告示牌，禁止非施工用的任何车辆进入，防止发生安全事故。临时

用地场内的所有设施、设备运走，围墙、活动板房等全部拆除，可再次利用的材料由项目单位运走保留，再将建筑垃圾清除干净，运输到指定的弃渣场内存放整齐。临建设施拆除工程由业主自行完成。

2、场区内混凝土的拆除

一切准备工作做好后，开始拆除场区内硬化的混凝土，拆除施工要由场地最里侧向场地入口处倒退施工拆除，场地内硬化的混凝土拆除时按照机械设备配置，划分片区，逐块进行施工破除。

混凝土破碎采用挖掘机破碎锤将混凝土全部破碎成小块，一边拆除，一边采用挖掘机将混凝土全部挖除堆放成堆。装载机将堆好的混凝土块装到自卸汽车上运输到指定的弃渣场。在挖掘机作业时，组织一个由5人组成的施工配合小组，跟在挖掘机后面将机械清除时不能到达的地方，机械洒落的混凝土块彻底清除干净。

施工便道复垦时将20cm厚的混凝土路面清除挖掉运走。

（二）植被重建工程设计

本项目复垦后，根据当地种植习惯，复垦后水田区域农作物主要以水稻、油菜为主，旱地主要以红薯、玉米为主，植被重建由当地村组在复垦工程验收通过后自行耕作。对复垦后其他林地地区，项目设计人员根据调查项目区适宜树种及周边地貌景观，为复垦林地优先选择当地树种，为复垦草地选择当地草种。并按照《造林绿化技术规程》，确定苗木规格、栽种密度、配置方式等。

（1）树种选择

本项目所在的云溪区，工程区属亚热带季风气候区，全年四季分明，光照充足。根据调查项目区适宜树种及周边地貌景观，结合弃土场设计方案，本项目选择树种为香樟树。香樟树在当地环境有很好的适应能力，

材质好，经济价值高，且并能提高临时用地区环境质量的生态效益，因此本方案复垦林地选择种植树为香樟树，灌木选择红叶石楠。

（2）苗木规格

选苗遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配的树种，树苗规格选用1~2年的生壮苗，4cm带土球，小苗带有较完整根系，比较容易成活，从而提高成活率并使苗木健壮成长。

（3）造林季节的选择

植树或播种以春季、秋季为主，树木进行高杆造林剪去侧枝，提高成活率。

（4）造林密度与配置方式

本项目定植密度选择株间距2.0m×2.0m。采用穴栽，植树穴状规格为：0.6米×0.6米×0.8米。

植苗：苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水。当天不能栽植的树苗，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。

浇水：每天植树时常常天气干旱，必须补充坑内水份，才能保证苗木成活，苗木栽植后应立即浇水。

（5）抚育管理

①年度管理栽植当年抚育1~2次或2次以上，只割草，不松土。苗木扶正，适当培土。第2、3年每年抚育1~2次，第4年如尚未郁闭，继续抚育1次。植株抚育面积要逐年扩大。除草松土不可损伤植株和根系，松土深度宜浅，不超过10cm。

②间伐期：当林分郁闭度达0.9以上，被压木占总株数的20%~30%时，即可进行间伐。间伐起始年限一般为10年左右。采用下层抚育间

伐方式，第一次间伐强度为林分总株数的 25%~35%，以后为 20%~30%，间伐后林分郁闭度不小于 0.7，间伐间隔期为 5 年左右。另外，需定时整形修枝。

（三）配套工程设计

配套工程主要包括新修排水沟、新修挡土墙等工程。本方案新修排水沟、挡土墙设计参考《云溪区汾水矿坑弃渣场设计》，新修排水沟为浆砌石梯形沟渠，新修挡土墙为片石砼挡土墙。

（1）排水工程

根据《湖南省土地开发整理项目建设标准》，按照山地丘陵区排涝标准：10年一遇一日暴雨一日排的标准进行设计，十年一遇一日暴雨量云溪区取均值150mm。

①径流深计算

复垦区排涝径流深计算公式如下：

$$R=\alpha P$$

式中：R—设计径流深(mm)；

P—设计暴雨量(mm)；

α —径流系数，根据当地水文站资料，取 $\alpha=0.7$ ；经计算，

设计径流深 $R=105\text{mm}$ 。

②排水沟设计流量计算

排水沟采用平均排除法计算设计流量，平均排除法是以排水面积上的设计径流深在规定的排水时间内平均排除的虚拟方式来计算排涝模数或排涝流量的。计算公

式为： $Q=\frac{RF}{36Tt}$

式中：

Q——排涝设计流量(m³/s)；

R——设计径流深(mm)；

T——排涝历时(天)，取1天；

t——每天排水时数(h)，取24h；

F——排涝面积(ha)。

排水沟承担的山脊以内的坡面汇水采用湖南省范围内撇洪沟十年一遇设计流量经验公式校核其断面，公式如下：

$$Q_{洪} = 4.95F^{0.8}$$

式中：

Q_洪——撇洪设计流量(m³/s)

F——排水沟控制面积(km²)

③设计流量计算结果

通过量算各排水沟汇水面积，根据排水情况，排水沟排水流量主要为按坡地排洪经验公式计算的山脊内坡面汇水流量；排水沟排水流量按平均排除法计算，计算各排水沟最大设计流量见表4-1。

表4-1 截排水沟设计流量标准表

名称	控制区域	设计径流深R	排涝历时T	每天排水时数t	排涝面积F	排涝设计流量Q
		mm	d	h	km ²	m ³ /s
排水沟-1	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-2	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-3	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-4	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-5	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-6	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-7	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27
排水沟-8	山脊及坡面汇水	-	-	-	0.026	0.27

④排水沟水力计算

排水沟横断面采用明渠均匀流公式进行计算，断面选择过程如下：

渠道断面的水力要素，采用明渠均匀流公式进行推算。

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中：

Q—排水沟设计流量；

A—排水沟过水断面面积；

C—谢才系数， $C=1/n \times R^{1/6}$ ；

R—水力半径；

i—排水沟比降，根据项目区地形，采用 1：1000；

n—糙率，硬化排水沟取 0.017。

⑤排水沟横断面设计

横断面设计采用试算法先假定其断面尺寸，然后进行流量和流速的校核计算，直到所选择的断面尺寸符合设计要求为止，并取其为设计断面。以下对排水沟-1进行横断面设计的说明。

据上表4-1可知，排水沟-1排水设计流量为 $0.27\text{m}^3/\text{s}$ ；初步设定其断面为600型梯形排水沟，底宽0.6m，顶宽1.8m，水深0.4m，安全超高0.2m。

渠底比降根据地形选择： $i=1/1000$ ；

600型梯形沟的综合糙率选择： $n=0.017$ ；

湿周： $\chi=b+2h\sqrt{1+m^2}=1.73\text{m}$ ；

过水断面： $A=(b+mh) \times h=0.4\text{m}^2$ ；

水力半径： $R=A/\chi=0.23\text{m}$ ；

谢才系数： $C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}=46.04\text{m}^2/\text{s}$ ；

流量： $Q=AC\sqrt{Ri}=0.28\text{m}^3/\text{s}$ ；

由此可见，试算流量 $0.28\text{m}^3/\text{s}$ 比设计排水流量 $0.27\text{m}^3/\text{s}$ 略大，所选断面完全能满足排水沟-1 所控制的 2.6ha 坡面汇水汇水要求。通过上述方法计算出排水沟-1 排水流量为 $0.28\text{m}^3/\text{s}$ ，因此排水沟-1 断面最终按排水流量计算的断面确定为 600 型梯形。

根据以上计算方法推算出其余排水沟横断面设计成果见表 4-2。

表 4-2 排水沟横断面设计成果表

工程编号	断面形式	设计流量(m^3/s)	比降 i	糙率 n	底宽 (m)	水深 (m)	超高 (m)
排水沟-1	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-2	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-3	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-4	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-5	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-6	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-7	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20
排水沟-8	600 型梯形	0.28	1: 1000	0.017	0.60	0.40	0.20

根据上述计算，排水沟断面为 600 型梯形。断面设计见图册

(3) 弃渣挡墙

新修挡土墙 63m，顶宽 1m，底宽 2.8m，高 3m 片石砼挡土墙，具体断面设计参考《云溪区汾水矿坑弃渣场设计》。

(四) 监测与管护工程

(1) 监测工程

本项目为生产建设项目，不涉及复垦监测措施。

(2) 管护工程

在恢复土地上的植被保护管理工作是复垦工程的最后程序，其重要性不亚于规划和植被培育阶段。可是却常为人们所忽略，复垦工程的失败往往是由于放松了必要的管理。

本项目管护区域范围主要包括复垦为其他林地的区域，该区域的管护措施为林地水分管理、养分管理、林地修枝、林木密度调控、林木更新、林木病虫害防治、林地胁迫效应调控技术等，主要是通过植树带内植树行间和行内锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭；在植被损毁、风沙严重的沙滩、荒地，防护幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主；通过修枝，在保证树木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；林带郁闭后，抚育的主要工作任务是通过人为的干涉，调节树种间的关系，调节林地的结构，保证主要树种健康生长；林带的更新主要有植苗更新、埋干更新、萌芽更新，更新需要按照一定的顺序，在时间上和空间上合理安排，逐步更新；对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时进行管护；其他林地种植乡土树种，承包给村民种植，同时雇村民对复垦区域土地进行巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药等管护工作，以提高土地的质量和生产能力，管护期限为3年。

4.4 土地复垦工程量

（一）土壤重构工程

1）、表土剥离存储

临时用地分别对水田表土剥离 0.60m，旱地剥离 0.50m，林地剥离 0.30m，剥离后，在临时用地范围内较高区域就近堆放好，在地势低的边缘用编织袋装土，堆垒 0.75 米高土墙，土坎宽 0.60m，则每片土坎量

为=土坎长度*高*宽。在表面覆盖生态绿网，防止水土流失。

$$\begin{aligned} \text{表土剥离}(V_b) &= S_{\text{水田}} \times 0.6\text{m} + S_{\text{旱地}} \times 0.5\text{m} + S_{\text{林地}} \times 0.3\text{m} \\ &= 649 \times 0.6 + 781 \times 0.5 + 29430 \times 0.3 \\ &= 9608.90\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{表土转运}(V_s) &= \text{表土剥离}(V_b) \times 1.33 \\ &= 9608.90 \times 1.33 \\ &= 12779.84\text{m}^3 \end{aligned}$$

2)、表土回填

按照水田区回填 60cm 厚、旱地回填 50cm、其他林地回填 30cm 厚计算需表土回填土方，恢复植被耕作层；按标准回填之后，有土方剩余的直接推平或需要外运客土推平。

$$\begin{aligned} \text{表土回填}(V_h) &= (S_{\text{复垦区}} \times \text{表土回填厚度}) \times 1.33 \\ &= (649 \times 0.6 + 781 \times 0.5 + 80034 \times 0.3) \times 1.33 \\ &= 32970.83\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{客运表土}(V_c) &= \text{表土回填}(V_h) - \text{表土转运}(V_s) \\ &= 32970.83 - 12779.84 \\ &= 20190.99\text{m}^3 \end{aligned}$$

3)、平整工程

场地平整：场地完成生产任务后，需对复垦区域采用机械进行场地平整，使场地平整度达到农业生产要求。

犁底层夯实：利用机械，将复垦水田区初步平整后的场地填方区域压实，增加填土后地面紧实度，以防止土壤水泄漏，碾压深度按 0.3m 计算。

$$\begin{aligned}\text{保水层碾压}(V_n) &= S_{\text{复垦水田}} \times 0.3 \\ &= 649 \times 0.3 \\ &= 194.70\text{m}^3\end{aligned}$$

式中： $S_{\text{复垦水田}}$ 为复垦后的水田面积

土地翻耕：回填表土后采用内翻和外翻交互使用方法，以达到更新土壤及提高肥力的目的，翻耕深度应在 30cm 左右，翻耕后的耕地，应无大土块，松散，平整均匀。

$$\text{土地翻耕}(S_r) = S_{\text{复垦耕地}} = 0.1430 \text{ 公顷}$$

式中： $S_{\text{复垦耕地}}$ 为复垦后的耕地面积；

田埂修筑：场地平整工程完成后，根据复垦规划图修筑田埂；田埂顶宽 0.3m，底宽 0.6m，高 0.3m。

$$\begin{aligned}\text{田埂修筑}(V_g) &= L_g \times V_d \text{ 式中:} \\ &= 133.33 \times 0.135 \\ &= 18.00\text{m}^3\end{aligned}$$

V_g 为田埂修筑总体积；

L_g 为田埂长度；

V_d 为每米田埂填土体积。

4)、土壤培肥

土壤培肥复垦措施的最终目标是通过植被重建的方式从微观上改良、熟化、培肥土壤，从宏观上改善生态环境。针对复垦后土壤肥力偏低的问题，复垦后可通过增加有机肥，提高土壤有机质含量，促使土壤

表层熟化。

对复垦后的耕地，在原有表土回填的基础上，每年还要向土壤施用生物有机肥，以增加土壤有机质含量，促进微生物繁殖，改善土壤的理化性质和生物活性。配合施用有机肥料，对耕作土层浅薄的田块逐年深20~30cm，逐步加深耕作层，有效的改善土壤空隙松紧状况，提高土壤蓄水力和通气性，促进微生物的活动，加速土壤矿物质养分的风化和有机质的分解。等有机肥混合均匀并放入堆肥坑内，腐熟后用与耕种的基肥和底肥，在施肥基础上，综合施用氮、磷肥。同时，利用冬耕冻土，夏秋晒垆，促进土壤熟化，保证耕作疏松肥沃，提高土壤有效肥力。此外应用秸秆直接还田技术，大力推行将农作物秸秆作为有机肥资源还田，促进农田生态系统养分的良好循环。

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地土地复垦方案

表 4-3 土壤重构工程工程量汇总表

地块名称	土壤重构工程																				植被重建工程			灌排工程	渠系建筑	岸坡防护工程				
	表土剥存工程						场地清理					平整工程					地力保持	林草恢复工程												
	表土除杂	表土剥离	表土转运	土袋围挡	生态网铺设	临时排水沟	拆除无钢筋混凝土	转运砼渣(4-5km)	清理扰动土层	转运废土(4-5km)	土袋围挡拆除	田坎修筑	场地平整	细部平整	土地翻耕	犁底层压实		转运原表土	客运表土(4-5km)	表土回填	土壤培肥	乔木种植	灌木种植				植草	新修排水沟	沉砂池	挡土墙
	公顷	m ³	m ³	m ³	m ²	m	m ³	公顷	公顷	公顷	m ²		m ³	m ³	m ³	公顷	株	株				公顷	m	座	m					
地块一	0.0090	46.80	62.24	15.85	26.97	18.22	18.00	18.00	9.00	11.97	15.85	2.03	0.0090	0.0078	0.0078	23.40	62.24		62.24	0.0078										
地块二							6.80	6.80																						
地块三	0.0440	220.00	292.60	34.37	126.79	39.50	88.00	88.00	44.00	58.52	34.37		0.0440	0.0440	0.0440		292.60		292.60	0.0440										
地块四							22.80	22.80																						
地块五	0.0912	387.10	514.84	45.59	223.10	52.40	300.60	300.60	91.20	121.30	45.59	15.98	0.0912	0.0558	0.0558	69.60	514.84		514.84	0.0558	71	71	0.0283							
地块六	2.9147	8744.10	11629.65	216.67	4001.07	249.05	6658.00	6658.00	2914.70	3876.55	216.67		3.9865				11629.65	4276.48	15906.14		9966	9966	3.9865							
地块七													3.9886					15914.51	15914.51		9972	9972	3.9886	1658.42	1	63.00				
地块八	0.0029	7.50	9.98	6.35	4.32	7.29	112.80	112.80	2.90	3.86	6.35		0.0029	0.0015	0.0015		9.98		9.98	0.0015										
地块九	0.0616	203.40	270.52	33.05	117.23	37.98	148.20	148.20	61.60	81.93	33.05		0.0616	0.0339	0.0339	101.70	270.52		270.52	0.0339										
地块十							162.60	162.60																						
合计	3.1234	9608.90	12779.84	351.87	4499.49	404.45	7517.80	7517.80	3123.40	4154.12	351.87	18.00	8.1838	0.1430	0.1430	194.70	12779.84	20190.99	32970.83	0.1430	20009	20009	8.0034	1658.42	1	63.00				

（二）植被重建工程

复垦林地选择栽植香樟树、红叶石楠，栽种密度为株间距 2.0m×2.0m，种植苗木数量可根据以下公式计算。

$$K=nS/(h_a h_b)$$

式中：K——苗木数量（株）；

n——平台面或边坡面积占总面积比例；

S——总面积（平方米）；

h_a ——株距（米）；

h_b ——行距（米）；

本项目复垦为其他林地共 8.0034 公顷，共计植树 20009 棵，灌木 20009 棵，种草 8.0034 公顷。

（三）配套工程

本项目共新修排水沟 1658.42 米；沉砂池 11 座；新修挡土墙 63 米。

5 土地复垦投资估算及进度安排

5.1 估算编制依据

(一) 相关文件依据

(1) 《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）湘财建〔2014〕22号；

(2) 《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程销项税额税率和材料价格综合税率计费标准的通知》湘建价〔2019〕47号；

(3) 《岳阳市工程造价》（2024年1-2月刊）；

(二) 编制原则

- (1) 符合现行政策、法规、办法的原则；
- (2) 全面、合理、科学和准确的原则；
- (3) 实事求是、依据充分、公平合理的原则；
- (4) 体现土地复垦特点的方法。

5.2 估算编制说明

土地复垦费用包括工程施工费、设备购置费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、复垦监测费、管护费和预备费等组成。

(1) 工程施工费

工程施工费=税前工程造价×(1+9%)，其中9%为增值税税率，税前工程造价为人工费，材料费，施工机械费，措施费，间接费，利润，材料价差和未计价材料之和。各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项

税额的价格计算。税前工程造价以不含增值税价格为计算基础，计取各项费用。

1) 直接费

直接工程费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。人工费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额人工费+其他费用。分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

人工费计算，参照执行湘财建【2014】22号《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》计算办法，合理确定甲类工和乙类工的日工资标准：甲类工58.00元/工日，乙类工44.43元/工日。

材料费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额材料费+其他费用。

其中材料预算单价组成内容中，材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、和采购保管费分别按不含增值税可抵扣进项税额的价格规定，材料采购及保管费费率调整为2.17%。材料预算价格=材料含税价格/ $(1+$ 综合税率) 定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和。材料估算价格应按当地物价部门提供的市场指导价（或当地造价管理部门发布的材料预算价格信息文件）进行估算，不得再计算运杂费、运输保险费和采购及保管费。

注意：对块石、水泥及钢筋等十一类主要材料进行限价。当上述材料预算价格等于或小于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，直接计入工程施工费单价；当材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差（只计取材料费和税金），不参与取费。

表5-1 主材料规定价格表

序号	材料名称	单位	限价（元）
1	块石、片石	m ³	40
2	砂石、石子	m ³	60
3	条石、料石	m ³	70
4	水泥	t	300
5	标准砖	千块	240
6	钢筋	t	3500
7	柴油	t	4500
8	汽油	t	5000
9	锯材	m ³	1200
10	生石灰	t	180
11	树苗	株	5

施工机械费=Σ分项工程量×分项工程定额机械费+其他费用。

①机械人工费按甲类工工资标准计算；

②动力燃料费中的电、风、水的价格应按以下计算公式计算：

施工用电价格：直接采用《岳阳市工程造价》（2024年1-2月刊）的电价（0.69元/kWh）。

施工用风价格：依据设计，提供材料加工厂配置的2台电动3m³/分钟移动式空压机。

施工用风价格=【(空气压缩机组（台）班总费用)/(空气压缩机额定容量之和×60分钟×8小时×K₁×K₂)】÷(1-供风损耗率)+单位循环冷却水费+供风设施维修摊销费：

式中，K₁--时间利用系数，取 0.70；

K₂--能量利用系数，取 0.80；

1)供风损耗系：9%；

2)单位循环冷却水费：0.005 元/m³；

3)供风设施维修摊销费：0.002 元/m³；

4)空气压缩机组（台）班总费用：185.8 元；

经计算：施工用风价格=【 $185.8 \div (3 \times 60 \times 8 \times 0.70 \times 0.80)$ 】 $\div (1-9\%)$
 $+0.005+0.002=0.22$ 元/ m^3 。

施工用水价格：本工程用水系统采用“湖南湘电长沙水泵厂有限公司”ISL65-40-315is1 单吸立式潜水泵，额定容量 $21.7m^3/h$ ，电机功率为 7kw。

施工用水价格=[水泵组(台)班总费用 \div (水泵额定容量之和 \times 8 小时 \times K1 \times K2)] \div (1-供水损耗率)+供水设施维修摊销费：

K1--时间利用系数，取 0.75；

K2--能量利用系数，取 0.80；

供水损耗率：7.0%；

供水设施维修摊销费：0.02 元/ m^3 ；

水泵组(台)班总费用：69.19 元；

经计算，施工用水价=[$69.19 \div (21.7 \times 8 \times 0.75 \times 0.80)$] $\div (1-7\%)$ +0.02=0.73 元/ m^3 。

措施费：指为完成工程施工，发生于该工程施工前或施工过程中非工程实体的费用。包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（不考虑）、施工辅助费、安全施工措施费。结合生产建设项目土地复垦工程施工特点，措施费一般为直接工程费的4%~5%。

表5-2 临时设施费费率表

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

注：①其他工程：指除上述以外的工程，如防渗、架设工程等；②安装工程：包括设备及金属结构件（钢管、铸铁管等）安装、PVC管、混凝土管安装工程等。

②冬雨季施工增加费。计算方法：根据不同地区，按直接工程费的百分率计算，费率确定为0.7~1.5%，并对在不同季节施工的项目规定采取以下方法确定费率：不在冬季施工的项目取小值，在冬季施工的项目取大值或中间值。

③施工辅助费。按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为1.0%，建筑工程为0.7%。

④安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，其中：安装工程为0.3%，建筑工程为0.2%。

2) 间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

表5-3 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	5.45
2	石方工程	直接费	6.45
3	砌体工程	直接费	5.45
4	混凝土工程	直接费	6.45
5	农用井钻孔工程	直接费	8.45
6	其他工程	直接费	5.45
7	安装工程	人工费用	65

3) 利润：（直接费+间接费）×3%。

4) 税金=（直接费+间接费+利润+价差+未计价材料费）×9%。

(2) 设备购置费

该项目无设备购置费。

(3) 其他费用

1) 前期工作费：对于建设项目，前期工作费主要包括两大费用：一是项目审批之前发生的与土地复垦相关的费用，该费用纳入企业成本，不纳入复垦专项资金；二是项目开始后，复垦项目实施前的复垦相关的费用，计入复垦专项资金。

①土地利用与生态现状调查费按工程施工费的0.5%计算；

②土地勘测费按工程施工费的1.5%计算（项目地貌类型为丘陵、山地的可乘以1.1的调整系数）。

③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。

④根据省厅要求，复垦方案编制费用未制定相关取费标准，由复垦义务人和编制双方自行约定支付；因此，复垦方案编制费和阶段性实施方案编制费不计入前期工作费用以及工程投资之中。

2) 工程监理费：根据《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》规定，以工程施工费和设备购置费之和作为计算基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

3) 竣工验收费：指复垦工程完工后，因工程竣工验收、决算、成果管理等发生的各项费用。包括：工程复核费、工程验收费、工程决算编制与审计费、复垦后土地重估与登记费。按《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》规定计取，一般为工程施工费和设备购置费之和的3.0%~3.86%计取。

4) 业主管理费：指项目承担单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用。以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和作为计费基数，参照《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》，采用差额定率累进法计算。

表5-4 其他费用取费明细表

序号	费用名称	计算式
1	前期工作费	
(1)	土地利用与生态现状调查费	工程施工费×费率(0.5%)
(2)	土地勘测费	工程施工费×费率(不超过1.5%) (项目地貌类型为丘陵/山区可乘以1.1的调整系数)
(3)	项目招标代理费	(工程施工费+设备购置费)×费率(0.5%)
2	工程监理费	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用分档定额计费方式计算,各区间按内插法确定
3	竣工验收费	
(1)	工程复核费	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算
(2)	工程验收费	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算
(3)	项目决算编制与审计费	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算
(4)	整理后土地的重估与登记费	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
4	业主管管理费	以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算

4、复垦监测与管护费

(1)监测费

本项目不涉及矿山开采等存在塌陷、沉降及污染等破坏,不涉及该项费用。

(2) 管护费

管护费指对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药等管护工作所发生的费用,主要包括管理和养护两大类。

复垦后林地区域按照复垦后林地面积计取,连续补助3年,具体计算过程详见下表。

表 5-4 林地管护费用测算表（元/公顷/年）

序号	名称	单位	消耗量	单价	小计	
一	直接成本费	元	/	/	14705.10	
1	人工费（乙类工）	工日	70.00	44.43	3110.10	
2	材料费	肥料	千克	1500.00	3	4500.00
		补植树	株	500.00	10	5000.00
		水	立方米	1500.00	0.73	1095.00
3	机械	台班	10	100	1000	
二	间接费	%	/	5	735.26	
三	合计	元			15440.36	
四	管护期	年	3		3	
五	林地面积	公顷	8.0034		8.0034	
林地管护费合计					370726.13	

根据岳阳市相关文件要求，耕地管护按照复垦后耕地面积三年共 690 元/亩设置管护费用。耕地管护费： $690 \times 0.1430 \times 15 = 1480.05$ 元

5、预备费

预备费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

(1)基本预备费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加费用，按工程施工费与其他费用之和的 3%计算。

(2)价差预备费：制建设项目在建设期内因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发张等因素而增加的费用。价差预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年份价格水平的投资额为基数，采用复利法计算。

$$W_i = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^m (1+f)^{0.5} (1+f)^{t-1} - 1]$$

式中：W_i-价差预备费；

I_t-建设期第t年的投资计划额，即第t年的静态投资计划额；

f-年均消费价格增长率；

n-建设期年份数，以自然年计算；

m-建设前期年限

项目从临时用地使用完后，复垦工程施工期年开始计算，期限为4个月，以年均消费价格增长率为5%计算。价差预备费=(工程施工费用+设备购置费+其他费用)*((1+5%)^(4/12)-1)

(3)风险金：建设项目复垦不发生风险金。

6、静态总投资

静态总投资=静态投资=工程施工费+设备费+其他费用+监测与管护费+基本预备费。

7、动态总投资

动态总投资=静态投资+价差预备费+风险金。

5.3 预算成果

项目预算静态投资为447.42万元，动态总投资465.40万元，其中工程施工费354.25万元；其他费用42.73万元；管护费37.22万元，预备费29.89万元，耕地开垦补差费1.31万元。土地复垦投资估算成果见附表；工程施工费单价估算表、工程措施费估算表、其他费用估算表、土地复垦动态投资估算表具体见附表。

表 5-7 土地复垦投资估算成果表

序号	工程或费用名称	投资估算(元)	各项费用比例(%)
一	工程施工费用	354.25	76.12
1	土壤重构工程	248.91	53.48
2	植被重建工程	37.35	8.03
3	配套工程	67.99	14.61
二	设备购置费	0.00	0.00
三	其他费用	42.73	9.18
1	前期工作费	9.39	2.02
2	工程监理费	8.86	1.90

序号	工程或费用名称	投资估算(元)	各项费用比例 (%)
3	竣工验收费	13.67	2.94
4	业主管理费	10.81	2.32
四	监测与管护费	37.22	8.00
(1)	监测费	0.00	0.00
(2)	管护费	37.22	8.00
五	预备费	29.89	6.42
(1)	基本预备费	11.91	2.56
(2)	价差预备费	17.98	3.86
(3)	风险金	0.00	0.00
六	耕地开垦补差费	1.31	0.28
七	静态总投资	447.42	96.14
八	动态总投资	465.40	100.00

5.4 临时用地复垦费

根据《湖南省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（湘自然资发〔2020〕40号）中明确“确需要占用耕地的，按耕地开垦标准缴纳临时用地复垦费用，占用永久基本农田的，按对应耕地类别开垦费最高标准的两倍缴纳临时用地复垦费用”要求，需按对应耕地质量等级缴纳复垦费用。

复垦费用按照湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省耕地开垦费征收使用管理办法》的通知（湘政办发〔2019〕38号），对临时用地耕地质量等级和耕地开垦费的标准进行估算。

湖南省耕地开垦费征收标准表 单位：万元/亩

耕地质量等别	耕地类别	征收标准
优等	水田	7.8
	旱地	5.2
高等	水田	7.4
	旱地	4.6
中等	水田	6.6
	旱地	3.8
低等	水田	5.9

	旱地	3.7
--	----	-----

- 注： 1. 占用耕地质量等别及面积由征收耕地开垦费时上一年度经国家确认的耕地质量等别更新成果确定。
 2. 优等（1-4等）、高等（5-8等）、中等（9-12等）、低等（13-15等）。
 3. 本征收标准将水浇地归入旱地。
 4. 占用专业菜地的，按邻近水田的征收标准征收。

本项目占耕地 0.1430 公顷，查询耕地质量等别为 5-9 等，耕地开

垦费计算见下表：

地块序号	地类属性	耕地质量等别	开垦费标准（万元/亩）	面积（公顷）	耕地开垦费用（元）
地块一	水田	5	7.4	0.0078	8658
地块三	旱地	5	4.6	0.0440	30360
地块五	水田	5	7.4	0.0232	25752
	旱地	9	3.8	0.0326	18582
地块八	旱地	6	4.6	0.0015	1035
地块九	水田	7	7.4	0.0339	37629
合计				0.1430	122016

耕地部分复垦工程实际估算动态总投资为 108947.29 元，低于《湖南省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（湘自然资发〔2020〕40 号）的文件要求，故将实际估算动态总投资与本项目该缴纳开垦费之间的价差费用纳入耕地开垦补差费中，耕地开垦补差费为 122016-108947.29=13068.71 元。

5.4 青苗补偿费和土地租赁费

本方案中临时用地土地租赁费用、青苗补偿费等费用明确不包含在整个土地复垦费用中，将由项目单位与当地村组签订相关的补偿协议。

5.5 资金筹措

本项目属建设类项目，复垦工程投资应在工程基本建设投资中列支，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；

项目单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。

5.6 土地复垦服务年限

(1) 土地复垦服务年限

项目建设年限为 22 个月（2023 年 3 月至 2024 年 12 月）；临时用地的服务年限为 2 年。

(2) 土地复垦工作计划安排

现阶段主体工程已处于施工阶段，临时用地复垦时间暂定于施工结束时间，实际复垦以项目完工，临时用地完成使用后立即复垦。具体土地复垦工作计划如下表：

表5-7 复垦工程进度及复垦费用安排表

序号	工程施工时间安排	主体工程施工进度	复垦施工进度	复垦费用(万元)
1	2024年6月	主体工程施工	开展前期工作、表土剥存	37.89
2	2024年7月-2024年12月		临时用地使用中	—
3	2025年1月	主体工程使用	场地清理，场地平整，客运表土，表土回填，人工细部平整，土地翻耕等	390.29
4	2025年2月-2028年1月		管护工程	37.22

6.土地复垦保障措施

6.1 复垦后耕地质量保障措施

为保证本土地复垦方案顺利实施、土地破坏得到有效控制、临时占用耕地复垦得到质量保证,实施保证措施。本项目共破坏临时用地 8.9145 公顷,复垦土地 8.9145 公顷,土地复垦率为 100%,复垦后水田 0.0649 公顷,旱地 0.0781 公顷,其他林地 8.0034 公顷。

6.2 土地复垦保障措施

(一) 组织管理保障措施

(1) 组织领导措施

为保证本土地复垦方案顺利实施、土地破坏得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展,业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案,实施保证措施。

基于确保土地复垦方案提出的各项土地破坏防治措施的实施和落实,本方案采取业主治理的方式,成立土地复垦项目领导小组,由云溪区人民政府分管区长任组长,岳阳市交通建设投资集团有限公司,岳阳市云溪区自然资源局等相关部门任成员。负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作,按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等,严格要求施工单位保质保量的完成水土保持等各项措施。

本项目严格按照相关行政部门审查、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。领导小组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。统一协调和领导本土地复垦与生态恢复工作。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，具体负责土地复垦的各项工作。岳阳市云溪区自然资源局以及所在乡镇、村组对复垦实施情况进行监督检查。工程完工后，由岳阳市云溪区自然资源局会同云溪区农业、林业、环境保护等有关部门进行验收。

（2）政策措施

1) 做好对复垦区当地群众的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠政府及上级政府的有力支持。

2) 自然资源部门制定土地复垦和林地恢复的优惠政策。

3) 按照“谁进行破坏、谁负责复垦”的原则，进行复垦区土地复垦工作。

（3）管理措施

1) 加强对复垦后土地的管理，严格执行《临时用地土地复垦方案》，加强对复垦后土地管理。

2) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理。

3) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

4) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

5) 同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时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。

（二）费用保障措施

土地复垦义务人按照湘政发[2012]15号文件的要求，在当地银行设

立土地复垦费用专用户，根据《土地复垦方案》确定的经费预算，足额缴存土地复垦费用，并注明资金性质，专项用于土地复垦。按照《湖南省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（湘自然资发〔2020〕40号）文件要求“确需要占用耕地的，按耕地开垦标准缴纳临时用地复垦费用，占用永久基本农田的，按对应耕地类别开垦费最高标准的两倍缴纳临时用地复垦费用”。当地自然资源主管部门要与土地复垦义务人、银行共同签订《土地复垦费用使用监管协议》，明确土地复垦任务、各阶段目标、土地复垦费用缴存和使用管理方式、违约责任等，按照“土地复垦费用义务人所有，自然资源部门监管”的原则，对土地复垦费用进行管理。按照阶段土地复垦计划阶段缴存土地复垦费用的，需经云溪区自然资源主管部门同意，并签订每个阶段的《土地复垦费用监管协议》。

本着“谁破坏、谁复垦”的原则，该项目土地复垦所需的投资全部由岳阳市交通建设投资集团有限公司筹措。土地复垦项目资金属土地专项资金，根据国家下发的《土地开发整理项目资金管理暂行办法》的要求，必须实行设立专门帐户，做到专款专用，必须把有限的资金按设计用到项目上，总的要求是做到坚持实行建立专账，专款专用，单独核算，不截留，不挤占挪用。资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经监督单位审查签字后，报土地复垦项目实施办公室审批，办公室在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收坚持财经制度，规范财务手续，规范资金的正常运行，保障土地复垦的实施。

（三）监管保障措施

（1）监理技术保障措施

实施土地复垦工程监理制度，在施工过程中，项目单位应当委托具有资质的单位和人员，对土地复垦工程的施工过程进行监理。监理单位应将土地复垦工程及施工合同中规定的各项土地复垦措施作为监理工作的重要内容，对土地复垦工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项措施。

项目实施过程中，应在工程施工其间，项目单位应当委托具有土地复垦质量检验资质的检验机构，对复垦的土地进行质量检验，对项目实施各阶段的土地占用进行监控，及时发现问题及时解决，以确保土地复垦工程满足相关法律、法规及标准的要求。

严格按照土地复垦方案设计与土地复垦相关技术标准：《湖南省农村土地整治项目建设标准》、《土地复垦质量控制标准》

（TD/T1036-2013）、土地整治项目工程量计算规则、耕地质量验收技术标准、灌溉与排水设计规范、造林技术规程等。对工程的质量进行控制及监督，确保复垦工作规范有序的进行，使复垦工程保质保量完成，达到预期效益。

（2）监督管理及竣工验收

云溪区自然资源主管部门要督促土地复垦义务人按照《土地复垦方案》编制土地复垦施工设计，并进行审查。要建立定期检查制度，对建设项目的土地复垦进行全程监管，及时掌握土地损毁和土地复垦情况，督促土地复垦义务人按照《土地复垦方案》和施工设计实施土地复垦，规范执行法人制、监理制、审计制、情况定期上报等相关制度。各级土地开发整理机构应按照土地复垦项目管理的有关规定，切实加强实施指导。对不按规定进行土地复垦的，按照《条例》有关规定严肃查处，并由自然资源主管部门按照《土地复垦费用使用监管协议》的约定，使用

土地复垦义务人缴存的土地复垦费用代为组织复垦。区自然资源主管部门要切实加强对土地复垦费用使用监管，严格执行《土地复垦费用使用监管协议》，在土地复垦义务人每次支取土地复垦费用时，都要明确本次费用应完成的复垦任务，并应对上阶段土地复垦工程进度和质量严格把关，审查合格后方可支取。

土地复垦验收根据建设周期分为阶段验收和竣工验收，阶段验收结果应当作为复垦竣工验收的依据，建设周期短的项目，直接进行竣工验收。土地复垦义务人完成土地复垦任务或阶段复垦任务并自查合格后，应当向项目所在地的自然资源主管部门提出验收申请，并附项目竣工（阶段竣工）报告、竣工图、地籍变更资料、监理总结报告、质量评估报告、资金使用审计报告、相关检测报告等竣工资料。

自然资源主管部门受理申请后，应由土地开发整理机构按照有关规定，组织有关专家，先行进行工程验收。工程验收要依据《土地复垦方案》、阶段土地复垦计划和施工设计，通过实地核实和资料审查，检查土地复垦方案和计划的落实、复垦任务整体工程实施效果和质量、工程监理、工程决算与审计、权属管理等情况。通过工程验收的，由负责验收的自然资源主管部门按照规定，会同农业、林业、环境保护等有关部门进行验收。验收合格的，自然资源主管部门应出具阶段或竣工验收合格确认书；验收不合格的，出具书面整改意见，列明需要整改的事项，明确整改完成期限，由土地复垦义务人在规定的期限内整改完成后，重新申请验收。土地复垦义务人不整改，或经整改不合格的，自然资源主管部门应核实已完工的工程量和已使用的土地复垦费用，核定剩余工程任务和所需经费，并依据土地复垦费用使用监管协议，使用土地复垦义

务人缴存的土地复垦费用代为组织复垦。如有不足，应督促土地复垦义务人按实缴纳，拒不缴纳的，按《土地复垦条例》的有关规定进行处罚。

（四）技术保障措施

根据项目区内土地占用情况，采用经济、合理、可行的方法达到合理高效利用土地的标准，复垦所需的各类材料，一部分可就地取材，其他所需材料及设备均可从市场购买，有充足的保障，项目一经批准，土地复垦义务人必须严格按照本方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其施行目标管理，确保规划设计目标的实现。

（1）方案规划阶段，编制土地复垦方案，了解土地复垦方案中的技术要点。

（2）复垦实施中，根据复垦方案内容，编制阶段土地复垦实施计划和年度土地复垦实施计划。

（3）根据实际建设情况和土地损毁情况，进一步完善土地复垦方案，拓展复垦报告的深度和广度，做到所有复垦工程遵循复垦报告设计。

（4）严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工单位。

（5）工程施工中实施项目监理制。根据工程规模的大小和工程实际情况，对工程投资规模较小、项目分散的小型工程由项目单位和施工单位自行进行施工监理；对投资规模大、项目较集中的工程项目，由企业法人委托专业的土地复垦建设监理公司对项目实行全过程监理，并与项目监理单位签订项目监理合同。项目监理依据合同规定对工程建设的投资、进度、质量、合同等进行全面管理，并协调各方关系。

（6）定期培训技术人员、咨询相关专家、引进先进技术以及对土地损毁情况进行动态监测和评估等。

6.3 土地复垦预防措施

（一）、耕作层保护措施

根据《湖南省耕地质量管理条例》和《土地复垦质量控制标准》的有关要求结合本项目实际情况，本复垦方案拟先剥离临时用地区域的表土层，分别堆放于临时用地范围的一角，在雨季覆盖塑料薄膜保护剥离的表土层土方；待主体工程全部完成后先将原堆放的粘土进行回填，做保水层碾压，使复垦后地块达到储水能力。再将表土层进行回填，保持复垦后耕地表土层的肥力，确保复垦后土地质量不低于复垦前的土地质量。为了使新复垦的土地满足作物对肥力的要求，根据专家意见和当地群众的请求，对新复垦耕地采用施农家肥进行培肥，增加土壤肥力。

（二）、土壤污染防治措施

本项目可能存在的土壤污染环节主要为临时用地在使用和复垦过程中固体废弃物对土壤的污染。针对固体废弃物的污染，本项目建议实施以下防护措施：

（1）回收利用。对建筑渣土可视其情况加以利用；废钢可按需要用作金属原材料；对废电池等应分散回收，集中处理。

（2）减量化处理。对固体废物进行分选、破碎、压实浓缩、脱水后减少其最终处置量，减低处理成本，降低对环境的污染。在减量化处理过程中，也可采用焚烧、热解、堆肥等技术措施。

（3）焚烧处理。对于不适合再利用且不宜直接予以填埋处理的废物，尤其是对受到病菌、病毒污染的物品，采用焚烧进行无害化处理。

焚烧处理应使用符合环境要求的处理装置，注意避免对大气的二次污染。

（4）稳定和固化处理。利用水泥、沥青等胶接材料，将松散的废物包裹起来，减少废物的毒性和可迁移性，减少污染。

（5）填埋。经过无害化、减量化或焚烧处理的废物残碴集中到环保部门指定的地点进行填埋处理。填埋场应利用天然或人工屏障，尽量使需处置的废物与周边的生态环境隔离，并注意废物的稳定性和长期安全性。

（6）施工营房和施工现场的生活垃圾，应运至环保部门指定地点集中堆放。

7 土地权属调整方案

7.1 土地权属现状

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地位于云溪区长岭街道文桥社区、臣山村、望城村、荆竹村；路口镇南岳村、白荆村境内。根据临时用地勘测定界图，复垦区面积准确，地类真实，界址清楚，土地权属清楚，界限明确，土地使用权已承包到户，无权属争议，并已登记发证。

7.2 土地权属调整方案

做好勘测定界，明确权属现状，在临时地块使用前，应做好勘测定界明确临时用地地块范围，由相关权利人对其进行确认，并签订租赁协议，做好补偿。

（一）权属现状调查

通过核查，本次项目临时用地涉及长岭街道文桥社区、臣山村、望城村、荆竹村；路口镇南岳村、白荆村；云溪区人民政府，通过调查走访和勘测定界，各临时用地涉及地块权属村集体所有，现状各单位土地权属清晰，界线明确。场地使用前，由岳阳市交通建设投资集团有限公司委托临时用地所在村委对涉及临时用地权属关系界线进行登记登记，造册，并由自然资源部门进行确认，进行坐标测绘，并出具临时用地勘测定界报告。

（二）复垦后权属管理

临时用地使用完之后，根据勘测定界的权属界线进行复垦区分权属，复垦后权属不变。因此本方案各临时地块不涉及权属调整。跨村临

时用地在使用前有乡镇、乡镇自然资源所和各村占地群众代表对现状进行测绘，并形成坐标，场地使用后，根据现状行政界线测绘坐标重新放线，确保行政界址复垦前后保持一致。复垦后场地地类用途根据场地使用过程中的破坏程度及土地适宜性评价进行确定，根据方案，土地复垦实施后场地内地类有所变化，岳阳市云溪区自然资源局应在年度变更调查时予以变更。

8 结论及建议

8.1 结论

岳阳长江经济带炼化一体化公路（荆竹-南太）施工便道及弃土场临时用地复垦后，将恢复临时用地的地表表土层，遏制生态环境的恶化，恢复和重建因项目建设而破坏的植被和水土保持设施，改善项目区周边地区的生产和生活环境，稳定区内社会经济的发展，将产生良好的生态效益和社会效益、经济效益。

（一）生态效益

项目建设实施过程中必将给建设区及周边生态环境带来一定的影响和危害，如在路面扩建过程中需堆放大量建筑施工材料，将破坏原地表植被，施工机械、施工人员进出等活动也会使建设区及周边植被受到较大影响，各种机械和车辆排放的废气、油污及运输车辆行驶扬尘等也将对周边植物的正常生长产生一定的影响。扩建工程在实施过程中均要清除植被、开挖地表和地面建筑，造成施工区内地表植被的完全破坏。

本次通过实施复垦方案，复垦土地 8.9145 公顷，通过生物、工程措施，可涵养水源，治理水土流失，减少土壤水分的蒸发，提高土壤涵养水分的能力，项目区生态向良性循环转化，生态设施等基础设施建设将得到进一步改善，切实保护土地资源特别是耕地资源。

（二）社会效益

实施土地复垦不仅对维持生态环境有着重大意义，对社会的安定团结和稳定发展也起到重要作用，是保证区域可持续发展的重要组成部分

分，具有重要的社会效益。

1)、能有效提高土地利用效率，有利于农业结构调整

本土地复垦方案的实施，可恢复由于工程建设破坏的土地，使土地达到充分利用，在工程建设土地无法避免的情况下，通过土地复垦，提高了土地利用效率。

2)、为区域剩余劳动力增加就业机会，提高收入

本复垦方案的实施，可以改善项目区的被临时占用林地和耕地，并为项目区周边农村剩余劳动力转移提供新的途径，为其提高收入提供新的机会。通过土地复垦，加快了社会主义新农村建设步伐，促进了农业现代化建设，改善了农村社会面貌，促进了当地精神文明建设和农民文化素质的提高，有利于农村社会的长治久安与全面发展。

（三）经济效益

根据湖南省标准耕作制度及实地种植情况可知复垦区水田种植单季稻和油菜为主，旱地种植红薯、玉米。

种植作物收益，经复垦后水田面积 0.0649 公顷，种植结构按一年两熟，种植水稻和油菜进行效益测算；旱地 0.0781 公顷，种植结构按一年两熟，种植玉米和红薯进行效益测算。根据当地农业部门提供的资料，每年每亩水稻平均产量 800kg，油菜平均产量 200kg，水稻和油菜的市场价格分别为 3.0 元/公斤，5.0 元/公斤；根据当地农业部门资料，水稻每亩年生产成本为 700 元，油菜年生产成本为 300 元，计算复垦后水田年均收益 2336.4 元；旱地种植玉米每年每亩平均产量为 350kg，种植红薯每年每亩平均产量为 500kg，玉米、红薯的市场价格分别为 2.0 元/公斤，5.0 元/公斤，根据当地农业部门资料，每亩玉米、红薯年生产成本

分别为 250 元/亩、150 元/亩，计算复垦后旱地年平均收益 3280.2 元。

项目复垦后年均收益合计约 5616.6 元，计算过程详见表 8-1：

具体计算见表 8-1。

表 8-1 复垦耕地地块种植收益计算表

种植结构	种植面积	单位产量	市场单价	单位成本	收益
	公顷	(kg/亩)	(元/kg)	(元/亩)	元
水稻	0.0649	800	3	700	1654.95
油菜	0.0649	200	5	300	681.45
玉米	0.0781	350	2	250	527.18
红薯	0.0781	500	5	150	2753.03
合计					5616.60

根据以上分析，项目实施后，项目区年经济收益为 0.56 万元。

8.2 建议

根据本项目临时用地的选址，方案针对工程设计、施工、管护、监管和验收等环节提出建议，以保证复垦方案的有效实施。

（一）工程设计建议

（1）因地制宜原则。根据临时用地区域的自然、气候条件，按照土地适宜性评价的结果，宜耕则耕、宜林则林，合理安排各类用地，使遭破坏的土地发挥最大效益，将有潜在可能性的生产力转变为现实生产力。

（2）持续性原则。可持续发展理念对于土地复垦规划显得尤为重要，破坏土地、压占土地的产生是源于施工建设，只有通过建设与复垦并行的持续性土地植被恢复，才能达到土地利用的可持续利用，为此，本方案立足于土地资源的持续利用和生态环境的改善，保证社会经济的

可持续发展，变“废弃”为可利用，实现土地资源的永续利用，切实保护耕地，维护土地权属主体的权益。

（3）综合效益最大化原则。生态环境的恢复和治理是一项系统工程，关联众多因素，涉及自然、经济、社会各个方面，要从生态系统的弹性出发，以生态效益为目标，考虑治理的可能性和经济的可承受性，同时兼顾社会效益的最大化。使土地复垦寓于社会经济和维持生态系统平衡之中，谋求社会、经济、生态综合效益的最大化。

（4）整体性原则。要着眼于生态系统的整体性及协调性，建设、复垦、生态恢复要统一考虑。坚持施工工艺与复垦设计相统一的做法，把复垦内容纳入建设计划中，统一规划、统一管理，使建设程序与土地复垦的要求相协，既可节省复垦费用，更能使遭破坏的地表尽快恢复其功能。

（二）施工建议

（1）加强招投标管理

项目单位在招标的标段划分中，应有利于土石方的调配利用和临时性用地的设置，应明确节约占用土地资源的指标与要求。

（2）明确施工单位责任

项目单位应把土地复垦、环境保护工程实施，作为招投标承诺内容，并纳入有关合同条款，以便监督和管理建设项目的土地复垦措施的实施。项目单位在工程发包时，发包标书中应有土地复垦技术要求（特别是表土资源的收集与保护工作），并列入招标合同，明确承包商土地复垦的责任。

（3）严格管理施工过程

针对项目区内的土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其他所需材料及设备可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

（三）管护建议

（1）项目竣工验收后，由项目所涉及各村组负责人组成日常管护机构，负责本辖区内本项目的农田水利、交通道路和林地的管理和养护，土地使用权人，要落实耕地的耕种，确保土地复垦成果可持续使用。

（2）对各村组指定的具体负责人实行年终绩效考核，管理效果直接与其工资和奖金挂钩。

（3）当地自然资源部门严格执法监督，使整个项目区的日常管护在一个有效有序的良好环境中进行，以充分发挥土地复垦的最大效益。

（四）监管建议

实施土地复垦工程监理制度，在施工过程中，项目单位应当委托具有资质的单位和人员，对土地复垦工程的施工过程进行监理。监理单位应将土地复垦工程及施工合同中规定的各项土地复垦措施作为监理工作的重要内容，对土地复垦工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项措施。

项目实施过程中，应在工程施工期间和建成后运营初期，项目单位应当委托具有土地复垦质量检验资质的检验机构，对复垦的土地进行质

量检验，对项目实施各阶段的土地占用进行监控，及时发现问题及时解决，以确保土地复垦工程满足相关法律、法规及标准的要求。

自然资源主管部门要督促土地复垦义务人按照《土地复垦方案》编制土地复垦施工设计，并进行审查。要建立定期检查制度，对建设项目的土地复垦进行全程监管，及时掌握土地损毁和土地复垦情况，督促土地复垦义务人按照《土地复垦方案》和施工设计实施土地复垦，规范执行法人制、监理制、审计制、情况定期上报等相关制度。各级土地开发整理机构应按照土地复垦项目管理的有关规定，切实加强实施指导。对不按规定进行土地复垦的，按照《条例》有关规定严肃查处，并由自然资源主管部门按照《土地复垦费用使用监管协议》的约定，使用土地复垦义务人缴存的土地复垦费用代为组织复垦。自然资源主管部门要切实加强土地复垦费用使用监管，严格执行《土地复垦费用使用监管协议》，在土地复垦义务人每次支取土地复垦费用时，都要明确本次费用应完成的复垦任务，并应对上阶段土地复垦工程进度和质量严格把关，审查合格后方可支取。

（五）验收建议

土地复垦验收根据建设周期分为阶段验收和竣工验收，阶段验收结果应当作为复垦竣工验收的依据，建设周期短的项目，直接进行竣工验收。土地复垦义务人完成土地复垦任务或阶段复垦任务并自查合格后，应当向项目所在地的自然资源主管部门提出验收申请，并附项目竣工

（阶段竣工）报告、竣工图、地籍变更资料、监理总结报告、质量评估报告、资金使用审计报告、相关检测报告等竣工资料。

自然资源主管部门受理申请后，应由土地开发整理机构按照有关规定，组织有关专家，先行进行工程验收。工程验收要依据《土地复垦方

案》、阶段土地复垦计划和施工设计，通过实地核实和资料审查，检查土地复垦方案和计划的落实、复垦任务整体工程实施效果和质量、工程监理、工程决算与审计、权属管理等情况。通过工程验收的，由负责验收的自然资源主管部门按照规定，会同农业、林业、环境保护等有关部门进行验收。验收合格的，自然资源主管部门应出具阶段或竣工验收合格确认书；验收不合格的，出具书面整改意见，列明需要整改的事项，明确整改完成期限，由土地复垦义务人在规定的期限内整改完成后，重新申请验收。土地复垦义务人不整改，或经整改不合格的，云溪区自然资源主管部门应核实已完工的工程量 and 已使用的土地复垦费用，核定剩余工程任务和所需经费，并依据土地复垦费用使用监管协议，使用土地复垦义务人缴存的土地复垦费用代为组织复垦。如有不足，应督促土地复垦义务人按实缴纳，拒不缴纳的，按《土地复垦条例》的有关规定进行处罚。