

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道 工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工 便道）土地复垦方案报告书

委托单位：龙建路桥股份有限公司同江分公司

编制单位：黑龙江顶策信息技术有限公司

编制日期：二〇二六年七月



国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道 工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工 便道）土地复垦方案报告书

项目名称：国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建
工程施工A2标段同江段临时施工便道）

项目单位：龙建路桥股份有限公司同江分公司

单位地址：黑龙江省佳木斯市同江市西区外环路同鑫宾馆二号商
铺000114

联系人：汪玉琢

电话：13836018331

送审时间：2026年7月

目录

1前言	1
1.1编制背景及过程	1
1.2复垦方案摘要	2
2编制总则	7
2.1编制目的	7
2.2编制原则	7
2.3编制依据	8
3项目概况	11
3.1项目简介	11
3.2项目所在地区自然环境概况	12
3.3项目区社会经济状况	17
3.4项目区土地利用状况	18
4耕作层土壤剥离利用	20
4.1土壤调查与评价概述	20
4.2土壤评价	26
4.3剥离工作部署	31
4.4土方平衡	34
4.5工程设计	34
4.6表土剥离存储工程量汇总	43
5土地复垦方向可行性分析	46
5.1土地损毁分析与预测	46
5.2复垦责任范围土地利用状况	49
5.3生态环境影响分析与防治	49
5.4土地复垦适宜性评价	53
5.5水土资源平衡分析	59
5.6复垦的目标任务	60
6土地复垦质量要求与措施	61
6.1复垦质量要求	61
6.2预防控制措施	63
6.3工程技术措施	63

6.4生物和化学措施	64
6.5监测与管护措施	65
7工程设计及工程量测算	68
7.1工程设计	68
7.2工程量测算	71
8土地复垦投资估算	75
8.1估算说明	75
8.2估算成果	78
9土地复垦服务年限与工作计划安排	101
9.1土地复垦服务年限	101
9.2土地复垦工作实施计划	101
9.3土地复垦费用安排	102
10土地复垦效益分析	103
10.1社会效益	103
10.2生态效益	103
11保障措施	104
11.1组织保障措施	104
11.2费用保障措施	104
11.3监管保障措施	105
11.4技术保障措施	105
11.5公众参与措施	106
11.6管护措施	108
11.7土地权属调整方案	108

附表：

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土地复垦方案报告表

附件：

- 1.土壤剥离利用方案的承诺书
- 2.土地复垦方案编制委托函
- 3.土地复垦义务人的土地复垦承诺书
- 4.复垦责任范围拐点坐标表
- 5.剥离区拐点坐标
- 6.储存区拐点坐标表
- 7.土壤检测报告

附图：

- 1.土地利用现状图
- 2.土地损毁预测图
- 3.土地复垦规划图
- 4.土壤采样点位置示意图
- 5.项目区影像示意图

编制单位及人员基本情况

编制单位	黑龙江顶策信息技术有限公司		
法定代表人	刘欢		
联系人	徐超	联系电话	18504601955
地址	哈尔滨市香坊区衡山路13号8层1-11、L-G轴811室		
主要编制人员			
姓名	职务		
刘欢	项目负责人	刘欢	
郑红楠	方案编制	郑红楠	
关文涛	方案编制	关文涛	
王凤岩	预算编制	王凤岩	



统一社会信用代码
91230110MA1B2TNY38

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 黑龙江顶策信息技术有限公司
类型 有限责任公司（自然人独资）
法定代表人 刘欢

注册资本 捌佰万圆整
成立日期 2018年04月18日
住所 哈尔滨市香坊区衡山路13号8层1-11、L-G轴811室

经营范围 一般项目：信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；不动产登记代理服务；规划设计管理；土地调查评估服务；环保咨询服务；卫星遥感应用系统集成；地质灾害治理服务；园林绿化工程施工；仪器仪表销售；机械设备销售；机械设备租赁；计量技术服务；矿产资源储量估算和报告编制服务；社会稳定风险评估。
许可项目：测绘服务；国土空间规划编制；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程勘查；地质灾害治理工程设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关

2024年03月01日



乙级测绘资质证书

专业类别：乙级：摄影测量与遥感、工程测量、海洋测绘、界线与不动产测绘、地理信息系统工程。***

单位名称：黑龙江顶策信息技术有限公司

注册地址：哈尔滨市香坊区衡山路13号8层1-11、L-G轴811室

法定代表人：刘欢

证书编号：乙测资字23501329

有效期至：2026年12月27日

发证机关（印章）

2021年12月28日



No. 009856

中华人民共和国自然资源部监制

1前言

1.1 编制背景及过程

为了贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，《土地管理法》第四十三条规定，因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。2011年3月5日国务院令第592号发布《土地复垦条例》，《土地复垦条例》规定土地复垦义务人应当在办理建设用地申请手续时，随有关报批材料报送土地复垦方案。土地复垦义务人未编制土地复垦方案或者土地复垦方案不符合要求的，有批准权的人民政府不得批准建设用地。同时，土地复垦义务人应当按照土地复垦方案开展土地复垦工作，对土地复垦工作与生产建设活动进行统一规划、统筹实施，根据生产建设进度确定各阶段土地复垦的目标任务、工程规划设计、费用安排、工程实施进度和完成期限等。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程土建工程施工A2标段配套自用辅助设施为临时施工便道，其占地权属跨佳木斯市、鹤岗市行政区域，临时土地使用年限为2年。本次编制土地复垦方案，划定编制范围仅为该临时施工便道同江段临时用地，绥滨县段不在本方案覆盖范围内。

该项目的施工将不可避免地破坏土地资源和当地的生态环境，而如何把被破坏的土地，通过土地复垦整治措施，使其恢复到可利用状态，从而修复和改善项目区及其周边生态环境，使土地资源的开发利用向着科学合理、可持续发展方向发展，是编制本项目土地复垦方案报告书的必要性所在。

为贯彻土地复垦的方针政策，及时对破坏土地复垦利用，恢复和改善生态环境，落实土地复垦费用，2026年7月，龙建路桥股份有限公司同江分公司特委托黑龙江顶策信息技术有限公司编制本建设项目的土地复垦方案，为对项目用地进行土地复垦提供技术指导。土地复垦义务人和土地复垦方案编制单位对方案的真实性和科学性负责。

接受委托后，公司方案编制工作组对该项目进行了现场踏勘，了解项目对土地的损毁形式、损毁程度、损毁环节和时序；收集项目地质资料、自然气候、地貌特征、水文、植被覆盖等资料；选择有代表性的地段进行了土壤剖面调查；以走访、问卷等形式向周边民众调查对该项目土地复垦的初步复垦方向的意见。根

据收集资料确定土地复垦范围，复垦目标及工艺，编写了《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土地复垦方案报告书》。土地复垦方案编制的程序图见图1-1。

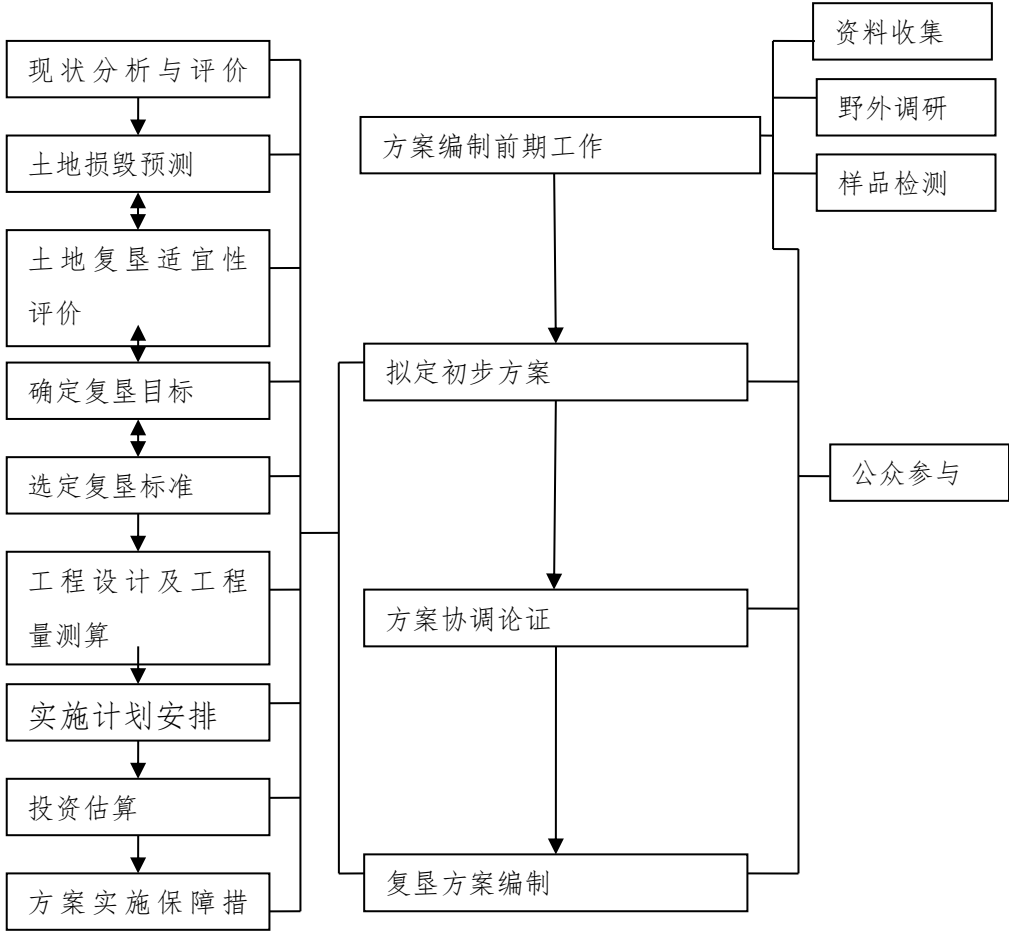


图1-1土地复垦方案编制程序图

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 项目服务年限及土地复垦方案服务年限

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程位于黑龙江省东北部三江平原腹地，该项目临时用地（同江段）位于松花江干流东岸，区域整体地势平坦开阔，属典型三江平原冲积地貌，地形平缓，地面高差较小。该项目总规模为1.7326公顷，全部为宽度10米运输材料的施工便道，预计项目施工时间为9月末。其中，主体工程（国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程）已于2025年8月4日获批先行用地（自然资办函〔2025〕1801号），本次仅涉及临时用地相关事宜。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）正在筹备建设，土地使用期为 2 年，预计于 2026 年 9 月 20 日

—2028 年 9 月 19 日，土地使用期结束后，复垦施工期为 1 个月，于 2028 年 9 月 20 日至 2028 年 10 月 19 日，管护期为 2028 年 10 月 20 日—2031 年 10 月 19 日。因此确定本复垦方案服务年限为 5 年 1 个月。

1.2.2 方案涉及各类土地面积

(1) 项目区面积

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道），本方案仅针对同江段施工便道进行设计土地复垦工程，根据龙建路桥股份有限公司同江分公司提供的项目勘测定界成果及现场踏勘，将项目区用地范围套合到三调 2024 年度国土变更调查成果土地利用现状图上，统计项目区土地利用现状分类，现场查勘地类、面积数据与三调数据一致，用地面积 1.7326hm²，地类涉及水田 1.4308hm²、旱地 0.0724hm²、乔木林地 0.0725hm²、其他草地 0.0291hm²、农村道路 0.0409hm²、沟渠 0.0869hm²。故本方案项目区面积为 1.7326hm²，占用永久基本农田 1.5030hm²，该项目不可避让永久基本农田，已编制《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）占用永久基本农田不可避让论证方案》并通过专家论证审核。

项目区土地利用情况详见下表：

表 1-1 项目区土地利用现状面积统计表

一级地类		二级地类		耕地等别	面积（hm ² ）	占总面积比例%
01	耕地	0101	水田	13	1.4308	82.58%
01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.18%
03	林地	0301	乔木林地	-	0.0725	4.18%
04	草地	0404	其他草地	-	0.0291	1.68%
10	交通运输用地	1006	农村道路	-	0.0409	2.36%
11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	-	0.0869	5.02%
合计					1.7326	100

(2) 项目区土地权属

本次项目区涉及同江市乐业镇，项目区内土地使用权归同江市乐业镇曙平村和同江市河道维护中心。土地使用界址清楚，面积准确，土地权属明确，没有土地权属纠纷。

表 1-2 项目区权属地类面积统计表

权属	农用地	合计
----	-----	----

	01 耕地		03 林地	04 草地	10 交通运 输用地	11 水域及水 利设施用 地	(hm ²)
	0101	0103	0301	0404	1006	1107	
	水田	旱地	乔木林 地	其他草 地	农村道 路	沟渠	
乐业镇曙平村	1.4308	0.0288	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.6882
同江市河道维护中心		0.0436	0.0008				0.0444
合计	1.4308	0.0724	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.7326

(3) 复垦区面积

根据项目勘测定界成果及现场踏勘，临时用地面积为 1.7326hm²，临时用地功能分区为施工便道。

复垦区=已损毁土地+拟损毁土地。本项目为临时工程，故复垦区全部为拟损毁土地。本项目用地面积为 1.7326hm²，故复垦区面积为 1.7326hm²。

表 1-3 复垦区用地统计表

用地名称	复垦区面积 (hm ²)		
	已损毁地	拟损毁土地	复垦责任范围
施工便道	0	1.7326	1.7326
合计	0	1.7326	1.7326

(4) 复垦责任范围

复垦责任范围为复垦区扣除继续使用的永久建设用地构成的区域，复垦区内不包含主体永久用地，临时用地面积为 1.7326hm²，复垦区（项目区）面积为 1.7326hm²，无留续使用部分，故本项目复垦责任范围与复垦区一致，复垦责任范围面积为 1.7326hm²。其中乔木林地、其他草地已同步编制临时林地草地植被恢复专项方案，由林业主管部门审查，林地、草地的植被恢复工程、工程量、投资不在本土地复垦方案内，但乔木林地、其他草地仍属于本项目法定复垦责任范围，复垦主体不变。复垦责任范围土地利用现状详见下表：

表 1-4 复垦责任范围土地利用现状表

施工便道	一级地类		二级地类		耕地 等别	面积 (hm ²)	占总面积 比例%
	01	耕地	0101	水田	13	1.4308	82.58%
	01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.18%
	03	林地	0301	乔木林地	-	0.0725	4.18%
	04	草地	0404	其他草地	-	0.0291	1.68%
	10	交通运输用地	1006	农村道路	-	0.0409	2.36%
	11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	-	0.0869	5.02%
	合计					1.7326	100

(5) 征（租）地面积

项目复垦责任范围面积为1.7326hm²，权属单位为同江市乐业镇曙平村和同江市河道维护中心，项目单位通过与土地权利人签订临时用地协议取得临时土地使用权，临时用地使用过程中土地权属不发生改变，复垦责任范围内权属清晰。复垦责任范围复垦工作完成后，退还原土地权利人，复垦责任范围土地权属情况详见下表。

表 1-5 复垦责任范围土地权属情况表

权属	农用地						合计 (hm ²)
	01 耕地		03 林地	04 草地	10 交通运输用地	11 水域及水利设施用地	
	0101	0103	0301	0404	1006	1107	
	水田	旱地	乔木林地	其他草地	农村道路	沟渠	
乐业镇曙平村	1.4308	0.0288	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.6882
同江市河道维护中心		0.0436	0.0008				0.0444
合计	1.4308	0.0724	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.7326

1.2.3 土地损毁情况

本项目拟损毁土地面积 1.7326hm²，用于建设施工便道。土地损毁情况：施工便道总面积 1.7326hm²。主要损毁形式、程度：施工过程中预测损毁的建设用地土地损毁类型为压占，损毁程度为中度。

表 1-6 土地损毁情况汇总表

序号	工程名称	面积 (hm ²)	用地类型	损毁形式	损毁程度	是否纳入复垦责任范围
1	施工便道	1.7326	临时	压占	中度	是
	合计	1.7326	临时	压占	中度	是

1.2.4 土地复垦目标

综上所述，本复垦方案的复垦目标是在充分考虑土地适宜性评价结果、当地实际情况和长远规划的基础上确定的。通过科学合理的复垦措施，实现生态修复、土地资源优化利用和经济社会可持续发展的目标，为当地的生态文明建设和经济社会发展作出贡献，确定本复垦方案的复垦目标：复垦责任范围面积为 1.7326hm²，复垦的土地面积为 1.7326hm²，使用结束后将水田、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠复垦为水田、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠，复垦率为 100%。

1.2.5 土地复垦投资

通过投资估算,本项目土地复垦总投资本项目土地复垦总投资 45.7145 万元,其中工程施工费 38.7822 万元、其他费用 4.4624 万元、监测与管护费 4.8211 万元、基本预备费 2.3147 万元。

2编制总则

2.1 编制目的

(1) 通过编制土地复垦方案，贯彻落实“谁占用谁剥离再利用”“谁损毁、谁复垦”的原则，明确建设单位土地复垦的目标、任务、措施和实施计划等，为土地复垦工程实施、土地复垦管理、监督检查、验收以及土地复垦费用的提取提供依据，确保土地复垦落到实处。

(2) 分析项目建设过程中土地破坏的类型，以及各类土地的破坏范围和破坏程度，量算并统计各类被破坏土地的面积。

(3) 根据调查和预测结果，分别统计各类被破坏土地面积，确定各类被破坏土地的应复垦面积和应复垦土地的总面积，并根据各类土地的破坏时间、破坏性质和破坏程度，合理确定填挖范围，表土堆积场、表土与底土的剥离储存、铺覆及复垦时间和复垦利用类型等。

(4) 在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案、复垦工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量，提出复垦工程的投资估算。

2.2 编制原则

根据工程项目自身特点以及当地自然地理、生态环境与社会经济发展情况，依据国家法律法规及相关政策，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，土地复垦方案的编制主要遵循以下原则：

(1) 保护耕地和生态环境原则。对建设占用耕作层土壤的，应进行耕作层剥离，做到“应剥尽剥、应用尽用”。

(2) 因地制宜、科学规划原则。结合当地建设占用情况和土壤质量，结合黑龙江省土地利用总体规划和黑龙江省土地整治专项规划开展。将耕作层剥离与表土利用做好时间、空间衔接，科学编制耕作层剥离方案、合理安排耕作层剥离、储运等环节，以“即剥即用、就近利用”为宜。

(3) 谁占用谁剥离再利用原则。占用单位或个人负责其所占用耕作层土壤的剥离再利用，所需费用由占用单位自行解决。

(4) 就近利用原则。在项目或工程竣工验收前，将所剥离的耕作层土壤就近复垦或就近利用以改良劣质耕地，并报行政主管部门验收。

(5) 利用替代原则。农业生产育苗及城市绿化需使用耕作土壤，取土需破坏耕作层，经论证，可使用项目剥离土壤替代。

(6) 经济效益、社会效益、生态效益相统一原则。耕地耕作层剥离再利用工作应注重经济效益、社会效益、生态效益相统一，坚持科学规划、合理利用、用养结合、综合治理。

(7) 源头控制、预防与复垦相结合原则。在工程总体规划设计中，对项目范围内的破坏土地进行统一规划，在保障生产安全的同时，提高复垦进度，加快恢复生态系统正向演替，保证工程范围内生态系统在近期内不恶化，长期内有所改善。

(8) 统一规划、统筹安排原则，把土地复垦指标纳入项目建设计划。工程复垦规划与道路设计、水土保持规划相结合，对于主体工程、水土保持等已经完成的规划设计进行分析，合理采纳，需要改进部分进一步完善，同时根据建设进度合理安排复垦进度，把握全局，统筹规划。

(9) 因地制宜、合理确定复垦后土地用途原则，优先用于农业。土地复垦工作既要在理论上具有指导意义，更重要的是在实践上需要具有可操作性，在复垦方向决策、复垦措施制定的过程中紧密结合场区自然、社会、经济与技术状况，使土地复垦方案具有较强的可操作性，并将压占土地优先复垦为农业用地。

(10) 政府决策与公众参与相结合。政府作为土地利用的管理部门，对于复垦方向、方式的决定将发挥重要的指导作用，同时周围居民作为场区恢复生态系统影响范围内的主要成员，对生态系统的管理具有一定值得借鉴的经验。故复垦方式、方法与方向的选择遵循政府决策与公众参与相结合的原则，既要与土地利用总体规划相一致，又要充分尊重目前与未来土地权益人的意见。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2024年3月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（自2023年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日颁布施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；

- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（自 2020 年 9 月 1 日）；
- (6) 《土地复垦条例》（自 2019 年 7 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订后施行）；
- (8) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（1998 年 12 月 27 日颁布，2011 年 1 月 8 日修订后施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（1995年10月30日颁布，2017年7月16日修订后施行）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日颁布，2015 年 1 月 1 日起施行）。

2.3.2 有关土地复垦政策性文件

- (1)《关于加强临时用地审批和监管有关问题的通知》(黑自然资办函〔2022〕218 号)；
- (2) 《自然资源部关于严格土地利用总体规划实施管理的通知》（国土资发〔2012〕2 号）；
- (3)《自然资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》(国土资发〔2011〕50号)；
- (4) 《关于进一步加强土地整理复垦开发工程的通知》（国土资〔2008〕176 号）；
- (5) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；
- (6) 《关于贯彻落实规范临时用地管理有关问题的通知》（黑自然资办函〔2022〕113 号）。

2.3.3 有关规范、标准

- (1) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (3) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
- (4) 《土地整治项目制图规范》（TD/T 1040-2013）；

- (5) 《土地复垦方案编制规程 第 6 部分：建设项目》(TD/T 1031.6-2011)；
- (6) 《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》(TD/T 1031.1-2011)；
- (7) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036—2013)；
- (8) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T 1634-2008)；
- (9) 《自然资源部国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》(自然资发[2026]38 号)
- (10) 《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》(2012 年 2 月 1 日起施行)；
- (11) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》(黑财建〔2013〕294 号)；
- (12) 《表土剥离及其再利用技术要求》(GB/T 45107-2024)。

2.3.4 其他相关资料

- (1) 《同江市国土空间总体规划(2021—2035 年)》；
- (2) 《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道)建设占用耕地耕作层剥离利用方案》；
- (3) 2024 年度国土变更调查数据。

3项目概况

3.1 项目简介

- (1) 项目名称：国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）；
- (2) 项目类型：临时用地；
- (3) 项目位置：佳木斯市同江市；
- (4) 项目投资：542.66 万元；
- (5) 建设期限：预计土地使用期为 2026 年 9 月 20 日—2028 年 9 月 19 日。
- (6) 用地规模：总面积为 1.7326hm²，功能单元全部为施工便道。

施工便道布置在引道永久征地红线北侧、主线路基与北侧连片耕地之间的带状区域，该布设便道紧贴主线红线布置，物料转运、土石方调配效率高，施工组织经济顺畅；路段采用离地 20 厘米装配式架空钢结构体，仅每隔 12 米设置点状圆形（半径 60 厘米）钢结构基础落地，地表扰动面积较传统地面便道减少 90% 以上，架空空间保障农田灌溉流通，整体满足施工设备承载力要求。施工结束后，对施工便道进行清理、平整，恢复原始地貌。

表 3-1 功能区面积表

施工便道	面积（hm ² ）	占总面积比例%
施工便道	1.7326	100
合计	1.7326	100

表 3-2 项目工程特性表

序号	项目名称	单位	数量/内容
一	项目概况	-	-
1	项目名称	-	国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）
2	建设地点	-	同江市
3	主要用途	-	为主体工程提供材料运输、机械通行和人员通勤等功能
4	建设规模	-	1.7326hm ²
6	开工/竣工时间	-	2026.9~2028.8
二	施工便道工程	-	
1	便道长度	m	1770
2	便道宽度	m	10
3	结构形式	-	钢结构
4	路基厚度	m	-
5	面层厚度	m	-

3.2.2 地形地貌

同江段整体西南高、东北低，海拔45~65m，地面坡降仅1/5000~1/8000，以漫川漫岗、沿江低漫滩为主，局部微起伏，大面积连片农田开阔平坦。

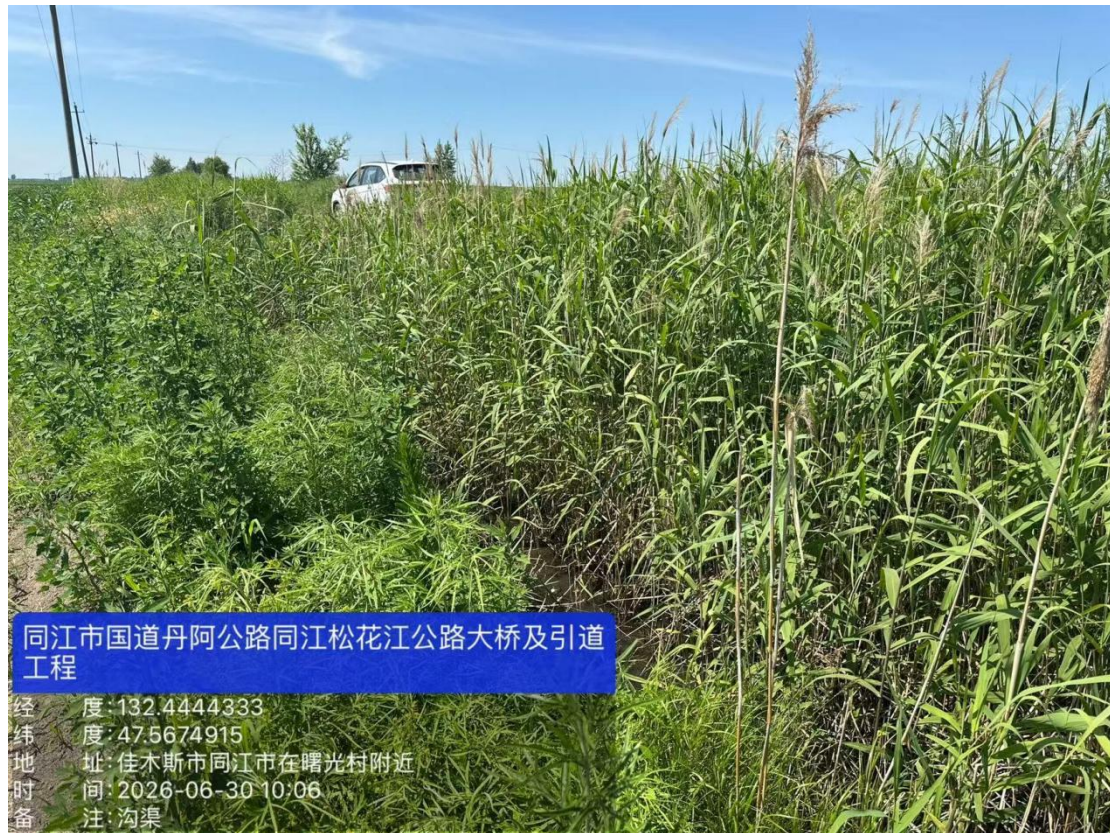


图3-2复垦区地形地貌照片（沟渠）



图3-3复垦区地形地貌照片（农村道路）



图3-4复垦区地形地貌照片（其他草地）

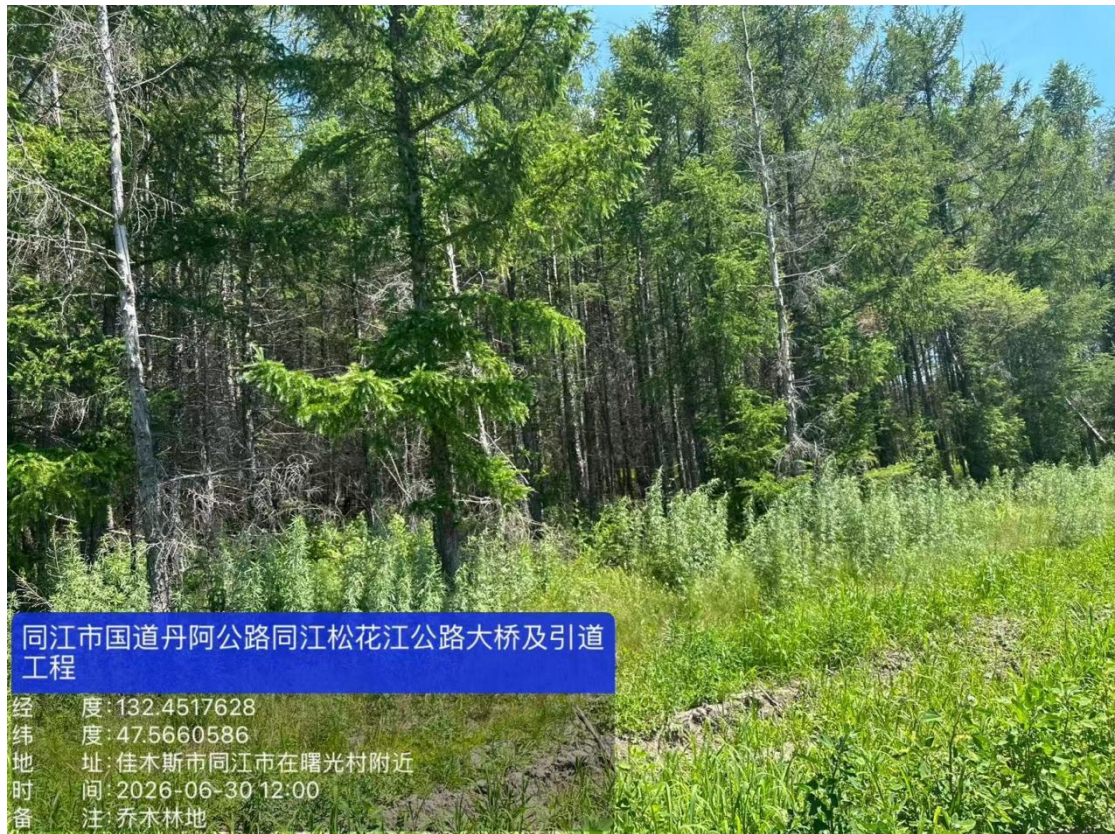


图3-5复垦区地形地貌照片（乔木林地）



图3-6复垦区地形地貌照片（水田）



图3-7复垦区地形地貌照片（旱地）

3.2.3 气候

项目区区域属中温带大陆性季风气候，冬季冻土发育，最大冻深可达 2.08m；春季融冻易产生翻浆、路基沉陷；夏季降水集中，江滩易内涝，地貌受季节性水文、冻融作用改造明显，临时便道、路基需充分考虑冻胀、水毁防护措施。

3.2.4 土壤

同江市地处三江平原冲积地带，境内土壤以草甸土、黑土为核心耕作土壤，沿江堤外分布大面积沼泽土、潜育淤土，局部漫岗地带零星发育白浆土，整体土壤有机质储备丰富，耕地土质肥沃，是黑龙江优质粮食产区。全市土壤呈明显分带特征：内陆平缓岗地以黑土、草甸土为主，适宜大豆、玉米种植；近江低洼区域多水田草甸土，主要种植水稻；松花江堤外滩涂地势低洼，常年受江水浸润，广泛分布沼泽土与淤泥质潜育土，地下水位高、土体含水量大。区域耕作土壤 pH 值 6.08~6.67，呈微酸性，有机质含量普遍 11.1g/kg~40.1g/kg，氮、磷、钾养分均衡，耕地生产潜力较高，但沿江低洼土壤透气性差，冻融、积水易造成土体板结。

本项目同江段临时便道主体占地土壤，分布于堤防内侧连片农田，也是项目占用永久基本农田 1.5030hm² 对应的土壤类型。土层结构完整，土质疏松、团粒

结构优良，有机质含量高，长期作为水田、旱田使用，土壤肥力优越；下层为亚黏土夹薄层粉砂，地下水位适中，施工碾压极易破坏原有土体结构，复垦需完整剥离、单独堆存保护表层耕作土，后期回填恢复耕作层。



图3-8项目区内土壤柱状土情况图

3.2.5 水文地质

同江市地处三江平原同江内陆断陷盆地，全域为新生代间歇性沉降形成的冲积低平原，全区广泛分布巨厚第四系松散沉积层，无基岩出露，地下水以第四系松散岩类孔隙潜水为主，深部发育多层孔隙承压水，整体水文地质结构简单，含水层富水性好，但沿江区域地下水位埋藏极浅，冻融、江汛对地下水动态影响显著。

3.3 项目区社会经济状况

2023 年全市地区生产总值 1172984 万元，同比增长 2.3%。产业结构以农业为主，第一产业增加值 715960 万元，占比 61.0%；第二产业增加值 57349 万元；第三产业增加值 399675 万元，占比 34.1%，人均 GDP68157 元。全年聚焦中俄口岸建设、高标准农田建设，落地一批粮油加工、跨境物流项目，乡村基础设施持续完善，沿线乡镇农田水利、农村道路提档升级，为公路工程建设提供配套基

基础。

2024 年地区生产总值 1197685 万元，同比增长 3.8%。第一产业增加值 714385 万元，保持县域经济压舱石作用；第二产业企稳回升，增加值 38500 万元，同比增长 12.9%；第三产业增加值 444800 万元，边境物流、文旅消费持续扩容，人均 GDP 提升至 70204 万元。当年持续推进 G331 沿边路网配套项目筹备，沿线村镇群众对过江通道建设需求迫切。

2025 年地区生产总值达 1227953 万元，同比增长 3.7%。第一产业增加值 726308 万元，占比 59.15%；第三产业增长势头良好，增加值 467365 万元，同比增长 6.3%，口岸外贸、边境旅游拉动作用显著，人均 GDP 突破 72000 元。三年间县域经济平稳向好，农业根基稳固，沿边开放产业持续壮大，为本项目实施提供良好经济环境支撑。

3.4 项目区土地利用状况

(1) 土地利用现状

该项目为新建项目，根据项目拟使用土地范围，套合 2024 年度第三次国土变更数据库中，统计项目区土地利用现状分类。项目区总面积为 1.7326hm²，占用农用地 1.7326hm²，权属为集体土地，占用永久基本农田 1.5030hm²。该方案共占用耕地 1.5032 公顷，其中水田 1.4308 公顷，旱地 0.0724 公顷，均为 13 等；占用永久基本农田 1.5030 公顷，其中水田 1.4306 公顷，旱地 0.0724 公顷，均为 13 等。故本方案项目区土地利用现状详见表 3-3。

表 3-3 土地利用现状表

一级地类		二级地类		耕地等别	面积（hm ² ）	占总面积比例%
01	耕地	0101	水田	13	1.4308	82.58%
01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.18%
03	林地	0301	乔木林地	-	0.0725	4.18%
04	草地	0404	其他草地	-	0.0291	1.68%
10	交通运输用地	1006	农村道路	-	0.0409	2.36%
11	水域	1107	沟渠	-	0.0869	5.02%
合计					1.7326	100

(2) 项目区域内土壤质量

项目区土壤以黑土为主，耕地耕作层平均厚度 0.3 米，土壤肥力高，土壤质地为壤土，土壤有机质含量为 23.4~40.1g/kg，全氮含量 1.02*10³~2.06*10³mg/kg，全钾含量 94.0~178mg/kg，重金属含量较低，pH 值 6.51~6.73，坡度<25°，发

芽指数 96.6%—109%。

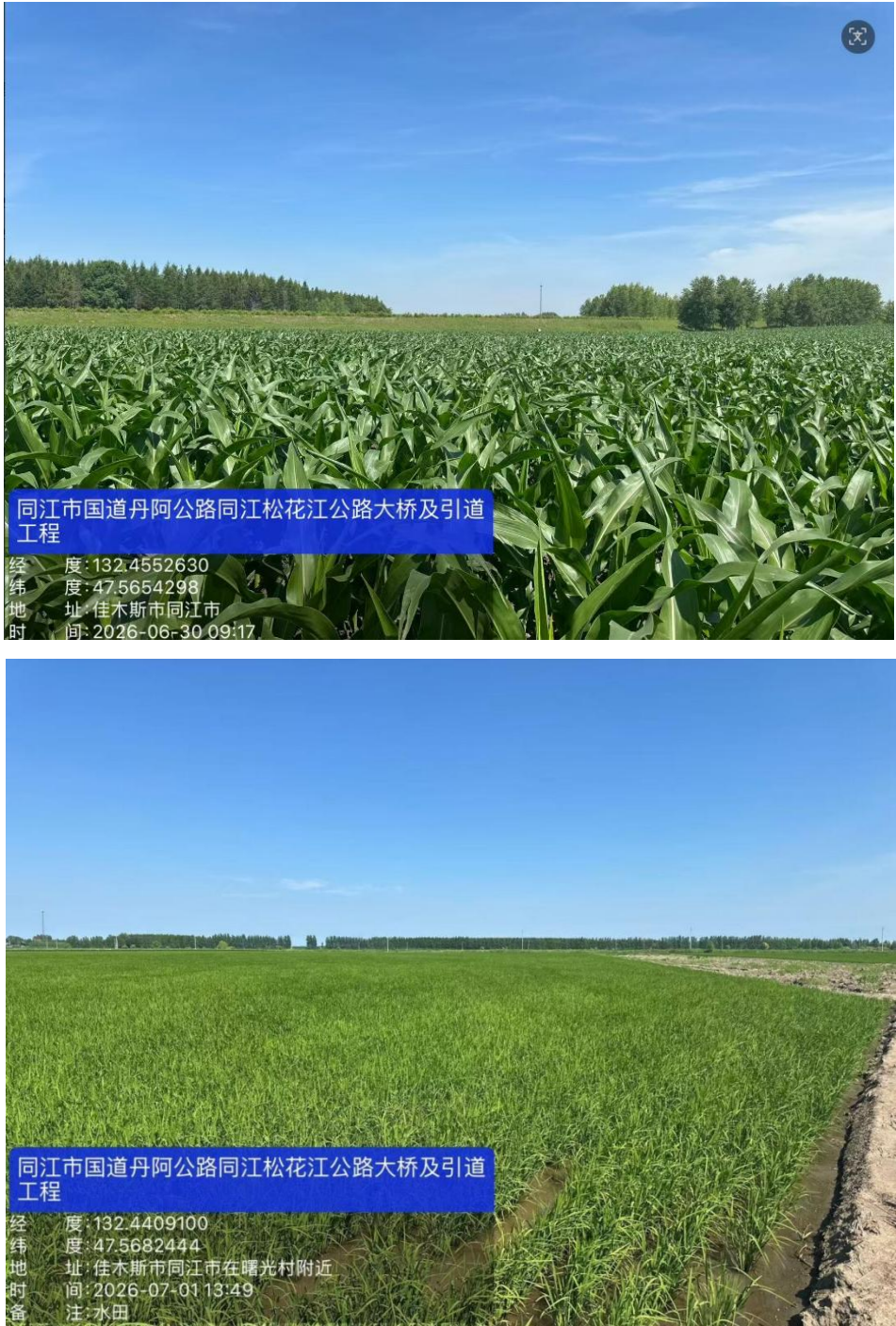


图3-9复垦区土地现场照片

4耕作层土壤剥离利用

4.1土壤调查与评价概述

4.1.1调查依据

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (2) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (3) 《农用地定级规程》（GB/T28405）；
- (4) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）；
- (5)《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- (6) 《土壤检测标准》（NY/T1121）；
- (7) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634）；
- (8) 《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2006）。

4.1.2调查内容

根据《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）要求，对本项目相关属性进行详细调查。

本次土壤调查内容主要包括土壤类型、分布、厚度、地表作物、土壤理化性状等状况。本次土壤调查主要通过内外业结合的思想，将土壤调查分为以下几个步骤：

- (1) 内业前期资料准备。收集相关的图件、资料，选择符合标准的化学仪器。
- (2) 外业核查调查和采样。根据各个地区土壤特点，对采样点进行布设，并通过野外进行核查，判读图像，更新图斑边界，对土壤分类。
- (3) 通过对外业采样土壤的理化分析，提供土壤类别信息、土壤有机成分信息及其他相关土壤信息。
- (4) 通过进一步的补测及数据修正，提供满足标准的土壤信息数据。

4.1.3调查要求

在本项目剥离区施工前提前入场踏勘，待土壤含水量等实际条件符合要求后进行土壤剥离工作。按照土壤剥离对土壤质量、土层厚度、剥离条件和利用条件

等要求，充分整合利用所在地区土地调查、土壤调查、土壤污染状况调查等最新成果，在此基础上进行实地踏查、土壤采集和样品检测。

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：化验机构出具化验结果报告，采样单位、建设单位及主管部门各执一份。

4.1.4调查方法

土壤厚度指的是从土壤表面至母质层之间的垂直距离。2026 年 6 月 30 日，黑龙江开源检测技术有限公司在本项目区耕地范围内，挖掘土壤剖面。其中，耕作层 A（上耕作层，本项目需要剥离的土层）位于耕作层剖面的上部，是经过耕种熟化的耕作层，该层土作物根系最为密集，养分含量最为丰富。本项目的土壤厚度经现场调查实测在 19cm~31cm 之间，其中耕地平均厚度约为 30cm，剖面平均厚度约为 20cm；犁底层 B 为耕作层以下的土壤，也称为“亚耕作层”，本项目的该层土壤厚度经现场调查实测在 0—11cm 之间，平均厚度约为 10cm。剖面图见下图。



图4-1耕地土壤剖面图

4.1.5采样点布设

本次采样重点针对项目区确定的适宜剥离区域（面积 1.5032hm²），林地、草地的部分已单独编制植被恢复方案，由林草部门审批，为避免资金重复计算，根据县自然资源局意见，本次复垦报告中不包括林地和草地相关内容。严格依据相关标准与规范，结合地块具体位置，采用 GPS 卫星定位系统精准定位，记录每个采样点的准确坐标，确保采样代表性。

采样方法采用“梅花五点取样法”，具体操作：先确定地块对角线的中点作为中心抽样点，再在对角线上选择四个与中心样点距离相等的点作为辅助样点。该方法可有效规避样本误差，显著提高样本的代表性和检测数据的可靠性。

4.1.6样品采集

本项目地块共布设 45 个土壤采样点位，每个采样点位分两层采集土壤样品，取样深度分别为 25~30cm、30~40cm。其中 25~30cm 为耕作层，30~40cm 为非耕作层。现场分层取样完成后，将 45 个点位划分为 9 组，每组 5 个点位，其中选取 7 组采样点位 25~30cm 耕作层土样等量混合制备 7 份综合土样；选取 2 个采样点位 30~40cm 非耕作层土样全部等量混合制备 2 份综合土样，各组混合样品汇总共计 9 个土样送检。用于判定剥离深度是否满足要求。单一耕作层混合样品坐标取本组全部 7 个采样点位的中间点位坐标；30~40cm 深层综合土样坐标取参与混合的 2 个采样点位的中间点位坐标。其中采样点 JC3 和 JC5 为 30~40cm 采样点位，剩余点位为 25~30cm 采样点位。

土壤采样点坐标表详见表 4-1。土壤采样点位置示意图见图 4-2。土壤检测报告见附件。

表4-1土壤采样点坐标表

地块	点号	X坐标	Y坐标
剥离区 (25~30cm)	JC1	5273273.351	45308435.14
	JC2	5273244.565	45308544.87
	JC4	5273339.953	45308212.13
	JC6	5273542.585	45307570.22
	JC7	5273598.888	45307397.08
	JC8	5273664.928	45307182.02
	JC9	5273736.669	45306957.21
剥离区	JC3	5273297.726	45308350.88

(30~40cm)	JC5	5273425.149	45307944.79
-----------	-----	-------------	-------------

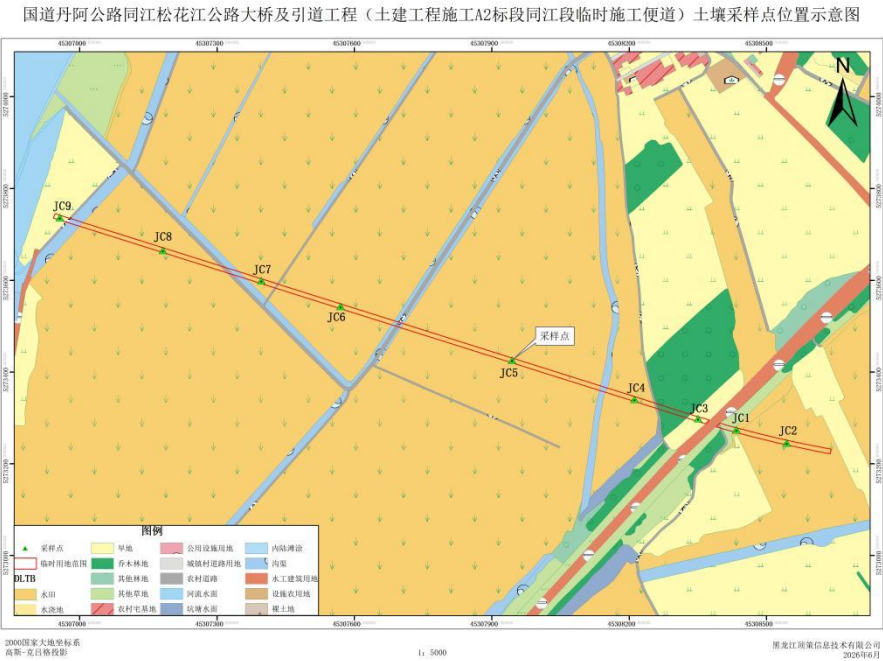


图4-2土壤采样点位置示意图

4.1.7调查指标

4.1.7.1 土壤化验机构的选择

本次现场采集的土壤样本，委托黑龙江开源检测技术有限公司进行专业土壤检测，确保检测结果精准、合规，符合相关标准要求。

4.1.7.2 土壤化验仪器选择

依据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2006）及《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）、《耕作层剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024）的要求，确定以下检测指标，具体指标如表 4-2 所示。土壤检测工作委托黑龙江开源检测技术有限公司进行，本方案直接采取其成果。

表4-2土壤环境质量检测项目及检测方法

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称
土壤	pH	土壤中pH值的测定NY/T1377-2007	酸度计、分析天平
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定GB/T22105. 2-2008	原子荧光光谱仪

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称
	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪
	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HJ491-2019	火焰原子吸收光谱仪
	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪
	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/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪
	全盐量	森林土壤水溶性盐分分析LY/T1251-1999(3.1全盐量的测定质量法)	电子天平XB220AHCT-008
	有机质	土壤检测第6部分：土壤有机质的测定NY/T1121.6-2006	恒温水油浴锅、分析天平
	全磷	土壤全磷的测定碱熔-钼锑抗分光光度法HJ632-2011	紫外可见分光光度计754型HCT-002
	全氮	土壤质量全氮的测定凯氏法HJ717-2014	定氮仪KDN-8BHCT-052
	全钾	土壤全钾测定方法NY/T87-1988	原子吸收分光光度计TAS-990MFGHCT-003

4.1.7.3 土壤调查指标

本次采用样点取样方式，将取样土壤混合形成 9 个有效土样，由专业机构进行土壤检测。调查指标包括土壤类型、土壤质地、有机质含量、土层厚度；检测内容主要为 N 含量、P 含量、K 含量、pH 值、汞、砷、镉含量等项目。其中 JC3 和 JC5 检测点为 30-40cm，有机质含量相对较低，指标为 4 级，土壤等级为Ⅲ类表土。

4.1.7.4 土壤调查执行标准

(1) 根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2024 规定的Ⅱ类土壤环境质量标准；

(2) 土壤环境质量相关指标（铅、镉、汞、砷、铬等），符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2024 规定。表 4-3 土壤检测结果

汇总表

表4-3应剥离土壤检测结果汇总表

检测项目		检测结果								单位	标准值	
		JC1	JC2	JC3	JC4	JC5	JC6	JC7	JC8		JC9	
pH		6.67	6.55	4.43	6.61	4.06	6.51	6.58	6.73	6.67	无量纲	6.5~7.5
镉		0.09	0.08	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	mg/kg	0.3
汞		0.050	0.055	0.050	0.053	0.053	0.056	0.068	0.087	0.089	mg/kg	0.5
砷		7.95	10.6	7.19	8.16	7.83	9.51	8.16	8.21	12.4	mg/kg	30
铅		18.6	16.9	20.1	18.3	16.5	17.5	17.2	16.6	17.5	mg/kg	70
总铬		45	43	41	43	46	42	41	41	43	mg/kg	
铜		12	19	15	15	16	15	16	16	18	mg/kg	150
镍		22	29	23	22	21	21	24	23	25	mg/kg	
锌		53	61	79	47	44	45	53	47	53	mg/kg	
六六六	α-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	β-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	γ-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	δ-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
滴滴涕	P.P'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	O.P'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	P.P'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
	P.P'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	
全氮		1.02*10 ³	1.22*10 ³	793	2.06*10 ³	783	1.88*10 ³	2.01*10 ³	1.39*10 ³	1.94*10 ³	mg/kg	
有机质		25.4	23.4	9.1	40.1	9.9	35.5	38.2	25.3	33.8	g/kg	
有效磷		14.9	22.6	12.1	32.3	13.2	33.4	34.8	26.6	32.1	mg/kg	

速效钾	178	98.5	96.1	160	141	135	132	94.0	89.0	mg/kg	
水溶性盐总量	0.8	0.9	0.9	1.2	0.9	1.0	1.1	0.9	0.8	g/kg	
含盐量	水溶性硫酸根	0.318	0.322	0.336	0.322	0.304	0.318	0.285	0.299	0.327	g/kg
	水溶性氯根	0.279	0.289	0.286	0.293	0.300	0.289	0.313	0.313	0.293	g/kg
	水溶性钠离子	2.23*10 ⁻²	2.30*10 ⁻²	2.10*10 ⁻²	2.65*10 ⁻²	3.50*10 ⁻²	3.29*10 ⁻²	3.66*10 ⁻²	3.65*10 ⁻²	2.99*10 ⁻²	g/kg
	水溶性碳酸根	0.104	0.115	0.106	8.59*10 ⁻²	9.43*10 ⁻²	0.104	0.105	9.40*10 ⁻²	9.92*10 ⁻²	g/kg
	电导率	56.1	58.3	55.7	59.4	61.5	60.4	62.8	62.1	60.1	uS/cm
发芽指数	109	97.1	98.7	102	94.5	102	96.6	99.2	101	%	

4.2土壤评价

4.2.1剥离区土壤评价

(1) 项目区土壤调查情况

根据现场照片及土壤检测报告可见，项目区耕地土壤 0-30cm 土壤以黑土为主。土壤肥力高，质地为粘壤土，质地偏粘；表土经检测为 I 类优质表土，土壤有机质含量为 23.4~40.1g/kg，全氮含量 $1.02 \times 10^3 \sim 2.06 \times 10^3 \text{mg/kg}$ ，全钾含量 94.0~178mg/kg，重金属含量较低，重金属含量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。pH 值 6.51~6.73，坡度 <25°，发芽指数 96.6%—109%。满足《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（黑龙江省地方标准 DB23/T2913—2021），符合剥离条件。

项目区耕地土壤 30-40cm 以黄土为主，根据土壤检测报告中 JC3 和 JC5 检测结果土壤有机质含量为 9.1~9.9g/kg，全氮含量 783~793mg/kg，全钾含量 96.1~141mg/kg，pH 值 4.06~4.43，坡度 >25°，发芽指数 94.5%—98.7%，有机质和有机质表土质量评价指标分级为 4 级，表土质量评价等级为 III 类表土，不满足《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）剥离条件，因此 30-40cm

土壤无需剥离。

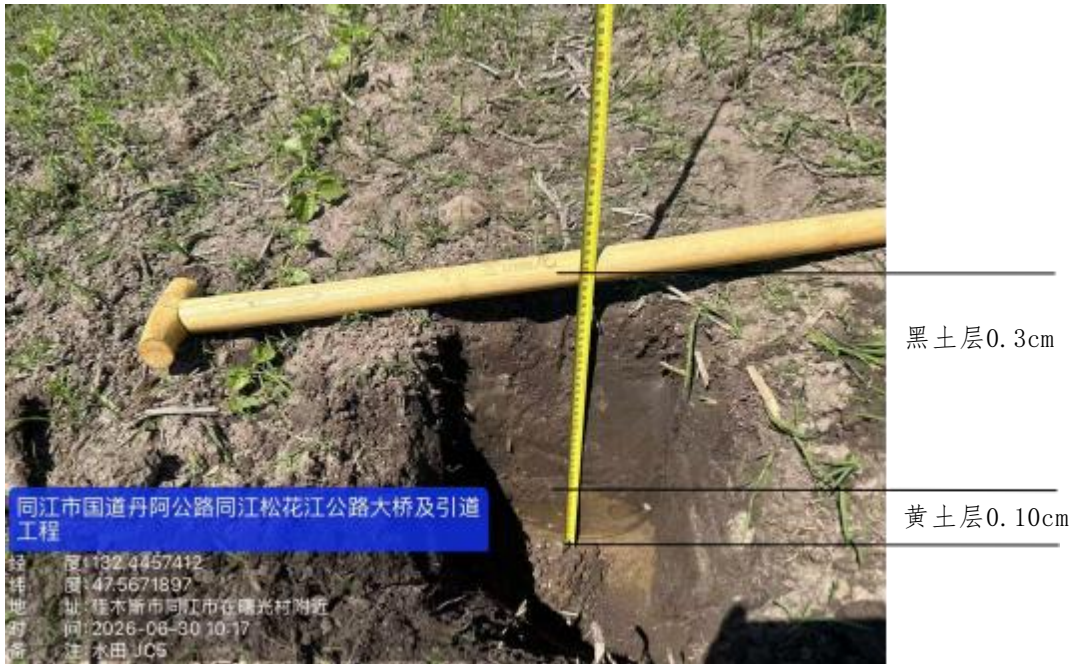


图4-3项目区内土壤柱状土情况图

(2) 项目区面积

根据项目勘测定界成果结合现场勘查套合到土地利用变更调查成果确定本项目区土地利用现状分类。项目区土地利用情况详见表 4-4。

表4-4项目区原土地利用现状面积统计表

一级地类		二级地类		耕地等别	面积 (hm ²)	占总面积比例%
01	耕地	0101	水田	13	1.4308	82.58%
01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.18%
03	林地	0301	乔木林地	-	0.0725	4.18%
04	草地	0404	其他草地	-	0.0291	1.68%
10	交通运输用地	1006	农村道路	-	0.0409	2.36%
11	水域	1107	沟渠	-	0.0869	5.02%
合计					1.7326	100

(3) 剥离范围

结合项目区范围及土壤现状情况的调查分析，对项目区占地范围内符合剥离条件的耕地进行土壤剥离工程。项目区面积 1.7326hm²，剥离区面积 1.5032hm²。剥离区用地的具体情况详见表 4-5。

表4-5剥离区土地利用现状面积统计表

一级地类		二级地类		权属单位名称	权属性质	面积（hm ² ）	占总面积比例%
01	耕地	0101	水田	乐业镇曙平村	集体	1.4308	95.18
		0103	旱地	乐业镇曙平村	集体	0.0288	1.92
				同江市河道维护中心	国有	0.0436	2.90
合计						1.5032	100.00

（4）剥离厚度及剥离量

项目区耕地为黑土；耕地耕作层厚 0.3m，土壤肥力高，为粘壤土，有机质及氮磷钾含量丰富，重金属低、PH6.51—6.93，坡度<25°。结合现场踏勘，确定耕地剥离厚度 0.3m，剥离量详见表 4-6。

表4-6剥离区剥离厚度及剥离量统计表

一级地类		二级类		面积（hm ² ）	剥离厚度（m）	剥离土方量（m ³ ）
1	耕地	0101	水田	1.4308	0.3	4292.4
		0103	旱地	0.0724	0.3	217.2
合计				1.5032	-	4509.6

（5）剥离区土壤质量评价

耕作层质量评价单项指标分级要求以及耕作层质量评价和等级分类表，根据《耕作层剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024），项目区对比耕作层质量评价单项指标分级要求和耕作层质量评价和等级分类表，该剥离区耕地质量评价和等级为Ⅱ类质量评价。

表4-7耕作层质量评价单项指标分级要求

序号	评价指标			分级要求			
				1级	2级	3级	4级
1	pH			6.5~7.5	5.5~6.5, 7.5~8.0	4.5~5.5, 8.0~8.5	<4.5或≥8.5
2	含盐量	EC值/（mS/cm）		<1.2	1.2~1.5	1.5~1.8	≥1.8
3		易溶盐主要成分/ （g/kg）	Na2CO3	<0.8	0.8~1.8	≥1.8	—
4			NaCl	<1.2	1.2~2.4	≥2.4	—
5			SO42-	<2	2~3	≥3.5	—
6	有机质/（g/kg）			≥30	30~20	20~10	<10
7	质地			壤质土	黏质土	砂质土	砾质土
8	发芽指数/%			≥100	85~100	70~85	<70

9	耕作层可剥离厚度/cm	≥50	50~25	25~10	<10
10	地形坡度/(°)	<2	2~8	8~25	≥25

表4-8耕作层质量评价和等级分类表

序号	评价因子	I类耕作层	II类耕作层	III类耕作层
1	pH	1级	2级、3级	4级
2	含盐量	1级	2级	3级
3	有机质含量	1级、2级	3级	4级
4	质地	1级	2级、3级	4级
5	发芽指数	1级、2级	3级	4级
6	表上可剥离厚度	1级、2级	3级	4级
7	地形坡度	1级、2级	3级	4级
8	可视杂物	无或易清除	局部有，但可清除	较多且难以清除
9	地下水位	≥80cm	≥50cm	<50cm
10	地面平整度	地块规则平整，无塌陷	地块较规则平整，有少量塌陷	地块不规则平整，塌陷明显

经检测与综合评价，项目区剥离区土壤各项重金属（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、六六六、滴滴涕等污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB 15618-2024 规定的风险筛选值，未检出超标污染物；土壤含盐量、pH 值、砾石含量、发芽指数等指标均满足《耕作层剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）规定的可剥离利用条件。



图4-4剥离区典型现场照片（水田）



图4-5剥离区典型现场照片（水田）

4.2.2 储存区土壤评价

本项目耕作层储存于本项目南侧生活区附近，距离项目区平均 2 公里处，储存区条件良好，周围土壤无污染，交通、地势等条件符合储存要求。

4.2.3 土壤利用评价

根据《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）文件，剥离的土壤用于土地整治、高标准农田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。通过市场化有偿使用的，应纳入政府公共资源交易平台（农村集体土地耕作层剥离的土壤应纳入农村集体产权交易平台），进行公平、公正、公开交易。由县（市、区）政府实施剥离的，土壤利用收益归相应县（市、区）政府；由农村集体经济组织实施剥离的，土壤利用收益归相应农村集体经济组织；由项目用地单位（个人）实施剥离的，土壤利用收益归相应用地单位（个人）。

本项目剥离后的耕作层土壤，统一运输至项目南侧生活区附近集中堆放，运距平均约2公里。剥离土壤由龙建路桥股份有限公司同江分公司统一管理维护，全程管控、规范使用，严禁就地翻埋或私自流转。待施工结束后，全部用于本项目土地复垦的表土回覆。

4.3 剥离工作部署

4.3.1 区域选择

项目区用地总面积1.7326hm²，涉及水田、旱地、乔木林地、其他草地、沟渠、农村道路及沟渠等地类。本次耕作层土壤剥离方案仅针对耕地实施剥离。

（1）剥离区域选择

结合现场勘查及国土调查成果，本项目适宜剥离区域为区内水田、旱地，剥离面积1.5032hm²。剥离区位于乐业镇曙平村范围内，符合耕地保护及黑土资源保护相关要求。



图4-6剥离区位置图

(2) 剥离土壤储存区域选择

经过与项目单位沟通，共设计 2 处储存区，储存于本项目南侧生活区附近，距离项目区平均 2 公里处。本工程采用 2m³ 挖掘机、59 kW 拖拉机、自卸汽车 10t，完成储存及运输工作。本项目现场存放条件较好，但场地排水不可通过地势条件自然排出，需单独设排水沟排水。



图4-7储存区位置图

(3) 剥离土壤利用

本方案剥离土壤利用方向为本项目复垦工程覆土。

4.3.2目标设定

4.3.2.1 耕作层剥离的目的

对建设占用耕地进行耕作层土壤剥离的目的是落实最严格的耕地保护制度，切实保护好、利用好珍贵黑土资源，有效保护地表黑土资源不被浪费；减少复垦造地、土壤改良等外调土产生的额外资金投入；保证剥离土壤肥力；提高黑土资源利用效率，确保粮食综合生产能力，推进区域生态环境改善；促进我省优质黑土地资源得到科学合理保护利用，切实保护好黑土地这只“耕地中的大熊猫”，为全省乡村振兴战略实施和龙江全面振兴全方位振兴提供基础保障。

4.3.2.2 土壤剥离目标

根据项目所在工程区域和项目规划等实际情况，确定土壤剥离土方量、利用（回填）土方量、储存（堆放）土方量、剥离率，提出工程质量要求。

（1）剥离工程量与剥离率

项目适宜剥离面积为 1.5032hm²，为保护珍贵黑土资源，对耕地按 0.30m 厚度实施耕作层剥离。经计算，剥离土方量 4509.6m³，剥离率 100%。

表4-9理论土壤剥离层量情况表

作业区	剥离单元面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (m ³)
水田	1.4308	0.3	4292.4
旱地	0.0724	0.3	217.2
合计	1.5032	-	4509.6

（2）剥离土壤储存土方量

经项目单位与属地政府沟通确认，本项目耕地耕作层土壤单独分区剥离堆放，耕作层统一剥离厚度 0.3m，土壤实方总方量 4509.6m³，全部为耕地耕作层土。项目储土场地划分为 2 个独立储存分区，两区之间设置 1m 宽空地隔离；耕作层土壤采用放坡梯台堆体分区存放，土壤松方系数取 1.08。

储存一区：堆放水田耕作层土，对应实方土量换算松方体积 4635.792m³；堆土设计下底尺寸 50m×33m，顶部尺寸 38m×21m，堆高 4m，边坡坡率 1:1.5，堆体基底占地面积 0.1650hm²。

储存二区：堆放旱地耕作层土，对应实方土量换算松方体积 234.576m³；堆土设计下底尺寸 14m×13m，顶部尺寸 2m×1m，堆高 4m，边坡坡率 1:1.5，堆体基底占地面积 0.0182hm²。两区堆土场经四棱台体积公式核算，总有效储存容

积约 5072m³；分区合计土壤松方总量 4870.368m³。考虑土壤堆放后自然沉降，实际占用容积仅为松方体积 98%，堆场设计容量留有充足安全余量，可完全满足全部剥离耕层土壤堆放需求。项目剥离耕作层土壤统一由项目建设区转运至本指定储土分区集中存放，运距约 2km。

表4-10耕作层储存土方量情况表

储存区	面积（hm²）	储存土方量（m³）
储存区1	0.1650	4292.4
储存区2	0.0182	217.2
合计	0.1832	4509.6

4.4土方平衡

本项目土壤剥离总量为 4509.6m³，剥离土壤临时堆放于指定储存区，全部用于本项目复垦工程覆土，实现土方平衡。

表4-11 土源平衡分析表

地类	土壤剥离			土壤储存量（m³）	土壤利用	
	面积（hm²）	厚度（m）	剥离量（m³）		土壤利用方向	土壤利用量（m³）
水田	1.4308	0.3	4292.4	4292.4	本项目复垦工程覆土	4292.4
旱地	0.0724	0.3	217.2	217.2		217.2
合计	1.5032	-	4509.6	4509.6	-	4509.6

4.5工程设计

4.5.1耕作层剥离技术工作流程

耕作层剥离技术工作包括剥离、储存、运输、储存利用等，耕作层剥离技术工作流程见图 4-6。

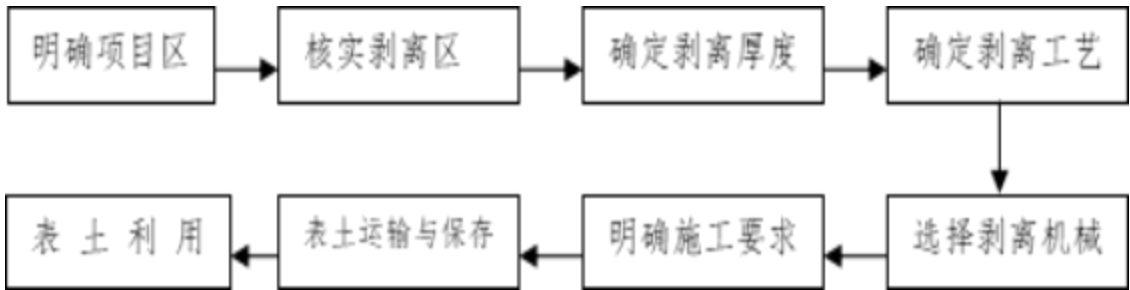


图4-8土壤剥离利用工作流程图

4.5.2土壤剥离范围

（1）剥离范围

结合项目区范围、土壤调查及检测结果，按照应剥尽原则，对项目区内符合条件的耕地实施耕作层土壤剥离。项目区总面积 1.7326hm²，剥离区总面积 1.5032hm²。

表4-12 剥离区土地利用现状面积统计表

一级地类		二级类		耕地等别	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
01	耕地	0101	水田	13	1.4308	95.18%
01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.82%
合计					1.5032	100

(2) 剥离工程量测算

1) 剥离厚度及剥离量

根据现场踏勘调研，项目区内土壤质地较好，为保护土壤资源，对项目区内耕地进行剥离，剥离厚度为 0.3m。项目区面积 1.7326hm²，剥离区面积 1.5032hm²。根据实际调查，确定土壤剥离区为整个项目区耕地部分，土壤剥离率指剥离区土壤的剥离效率，剥离区实际剥离土方量与设计可剥离土方量的百分比，本次设计可剥离土方量为 4509.6m³。

本项目耕地平均剥离厚度为 0.30m，剥离总面积 1.5032hm²，总剥离量 4509.6m³，剥离后分区储存，保障表土质量和后续再利用效果。本次设计剥离率 100%。剥离工程量详见表 4-5。

储存区用地为裸土地，相关临时用地占用已编制方案并获批，表土剥离工作由专项方案统筹实施，本方案不再对储存区剥离相关内容进行表述。

2) 剥离工程量计算

清理量：项目区现状耕地常年种植大豆，表层仅存在少量秸秆、杂草残体，不影响耕作层土壤剥离施工，无需专门设计清理工程。

根据土壤剥离量计算公式：

$V_s=S \times h$

—V_s-剥离量

—S-剥离面积

—h—剥离厚度

表4-13 剥离区剥离厚度及剥离量统计表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离土方量 (m ³)
------	------	-----------------------	----------	-------------------------

01	耕地	0101	水田	1.4308	0.3	4292.4
01	耕地	0103	旱地	0.0724	0.3	217.2
合计				1.5032	-	4509.6

4.5.3剥离工艺

根据项目区剥离厚度、剥离土方量及剥离区地形地貌条件，剥离工艺分为条带土壤外移剥离法、条带土壤外移剥离法、分层平移土壤剥离法。各剥离工艺的特点及剥离方法如下：

表4-14剥离工艺对比表

工艺名称	特点	剥离方法	适用情形
条带土壤外移剥离法	按条带由内向外剥离、覆土	将待剥离的田块分成若干条带，将首条带的土壤剥离、存放，并堆积于田块外的土堆放处，进行必要的储存、养护和管理，对无的首条带进行土地平整，平整后达到设计标高； 将次条带的土壤剥离到平整后的首条带，同时对无的次条带进行土地平整，平整后达到设计标高； 将第三条带的土壤剥离到平整后的次条带，同时对无的第三条带进行土地平整，平整后达到设计标高，顺序剥离，直到末条带； 将首条带剥离的土壤回填到平整后的末条带。	主要用于剥离区一复垦区距离较近并能剥离一回填交替进行的情形。
条带外移剥离法	按条带由内向外剥离、运输	将待剥离的田块分成若干条带，每个条带的宽度大致为施工机械宽度的整数倍； 由外向内逐条带剥离； 在条带两头交替向外运输（也设置临时土堆），单次剥离长度视土方量而定。	主要用于单纯剥离区，或复垦区较远，或暂时不能复垦的情形。
分层平移土壤剥离法	分层剥离	根据不同土壤质量等级，对不同厚度进行土层抄平施工设计安排； 分层剥离；	主要用于平原区优质耕地土壤剥离。

根据项目特点，剥离区为临时用地的土壤剥离，作为单纯剥离区，符合条带土壤外移剥离法的适用条件，因此，本项目选取条带土壤外移剥离法进行土壤剥离工作。

4.5.4机械选择

根据耕作层土壤剥离工艺，耕作层剥离区的地貌情况及交通运输情况，选择合适的施工机械，减少对耕作层土壤结构的破坏，提高剥离效率。常用的剥离机械包括：推土机、拖式铲运机、挖掘机等。

表4-15耕作层剥离机械对比表

机械名称	优点	缺点	适用情形
推土机	操作灵活，运输方便，所需工作面较小，行驶速度较快，易于转	运距较短，运距过长将增加施工成本，在施工过程中容	推土机适用于剥离面积较大，地面平整的区域。

	移。	易将上下土层混淆，且机器行走过程中容易将土壤压实。	
拖式铲运机	能独立完成铲土、运土、卸土等工作，还可以和推土机结合使用，对工程中可供行驶的道路要求比较低，行驶的速度比较快，人工操作比较灵活，机械运转起来比较方便，剥离效率高。	存在上下土层容易混淆问题。	适用于地面平整，剥离幅度较大的情况。
挖掘机	适应较大坡度，较硬土质。	不适于农田大面积作业。	一般用于露天开采。

结合本项目施工特点，项目选择推土机使用模式，可提高耕作层剥离工作效率，并适用于各类型地类的耕作层剥离工作。

4.5.5 施工要求

(1) 施工方法

1) 本项目地块剥离区地面较平整时，采用机械施工，施工机械选用推土机。

2) 采用条带式耕作层土壤剥离法进行剥离工作。根据应用于耕作层土壤剥离工程中机械设备的宽度，对要剥离的区域由外到内预算出每个机械设备的宽度范围内的土方量，并将准备剥离出来的耕作层土壤划分成不同的条带和用来取土的区域，每个条带的宽度都应该是耕作层土壤剥离工程中机械设备的宽度的整数倍，最终由外层向内层进行耕作层土壤剥离。

3) 工程推土机机械施工时，按自然垅向推进，每 25~50 米倾卸小堆，推进时速为 15~20 米/2~3 分钟，低档低速推进，减少由于推力和速度产生的热能对土壤温度的剧烈影响，破坏土壤团粒结构，从而给土壤生物以必要的适应时间，减轻由于外力对土壤的扰动，并渐次成堆聚合后相对恢复原有的土壤环境。

(2) 剥离技术要求

划分作业区。根据地形、土壤剥离厚度及土壤的均一性和作业方便程度，将剥离区划分出不同的施工区，在每个施工区内按条带划分剥离单元。本项目剥离时应先剥离项目区内当作储存地点的区域。

1) 根据选择的剥离机械，确定剥离宽度和轴线及适宜剥离厚度。确定剥离宽度 3 米。

2) 剥离：在每个作业区内逐条进行剥离，条带内剥离时，按照条带状从一个方向逐步向前剥离，同一条带内有多个土层时，先剥离耕作层，后剥离亚耕层。当剥离区域具有一定坡度时，剥离条带主轴应与斜坡主轴平行。

3) 减少土壤压实。剥离设备尽量运行于已剥离完土壤的空地，运输设备尽量减少在耕作层土壤尚未剥离的区域运行。

4) 其他要求：

(a) 当剥离过程中发生较大强度降雨时，应立即停止剥离工作。在降雨停止后，待土壤含水量达到剥离要求时，再开始剥离操作。因受降雨冲刷造成土壤结构严重破坏的耕作层土壤面应清除。

(b) 在每次开展土壤剥离之前，应采取措施，确保待剥离单元或施工区内没有积水，土壤中水含量达到要求。

(c) 剥离后的土壤应选择距离利用区较近的地点，以方便利用，减少利用成本。

(d) 在施工过程中，应采取有效的具体措施，避免对周边林地特别是永久基本农田产生不利影响。

(e) 对施工产生的建筑垃圾、废料等进行分类收集和处理，严禁随意倾倒在农田及周边。

(f) 施工过程中产生的废水应经过处理达标后排放，防止污染农田灌溉水源。

4.5.6 土壤运输

(1) 一般规定

1) 土壤运输包括将耕作层土壤从剥离区直接运送至储存区，或将耕作层土壤直接运至利用区。

2) 土壤运输应遵从线路最短，成本最低的原则。

3) 禁止雨天运输。

(2) 施工方法

1) 根据运输距离的长短和交通条件，使用汽车运输到指定的土壤储存地。本工程采用 2m³ 挖掘机、59kW 拖拉机、15t 自卸汽车的运输方式，运输路线尽量采用最短距离。将剥离区土壤运送至储存区，土方运输量为 4509.6m³，运输距离约为 2 公里。自卸汽车运输过程中需注意减少土壤的损失。如果需要临时储存的，表面必须覆盖工程织物。

2) 同一剥离单元和土层的土壤，只能装入同一车进行运输，禁止将不同类

型、不同质地的土壤混装入同一运输机械中。

3) 装车时, 应将装载机械布置在已剥离完成的作业面上, 尽量减少对未剥离面上的耕作层土壤的破坏和扰动。每辆运输车装载不宜太满, 同时要做好覆盖, 以避免运输过程中的遗撒和扬尘。

4) 土壤运输过程中应避免对剥离区土壤的压实; 当难以避免时, 可在剥离区土壤的上部铺设木质或钢质模板, 减轻施工设备对土壤的压实。

5) 自卸汽车运输时, 必须在操作区域内指定的运输线路上运行。

6) 卸土。机械施工时, 应保持由一个方向以后退的方式进行卸土, 并配合推土机推平, 同时避免自卸汽车的碾压。

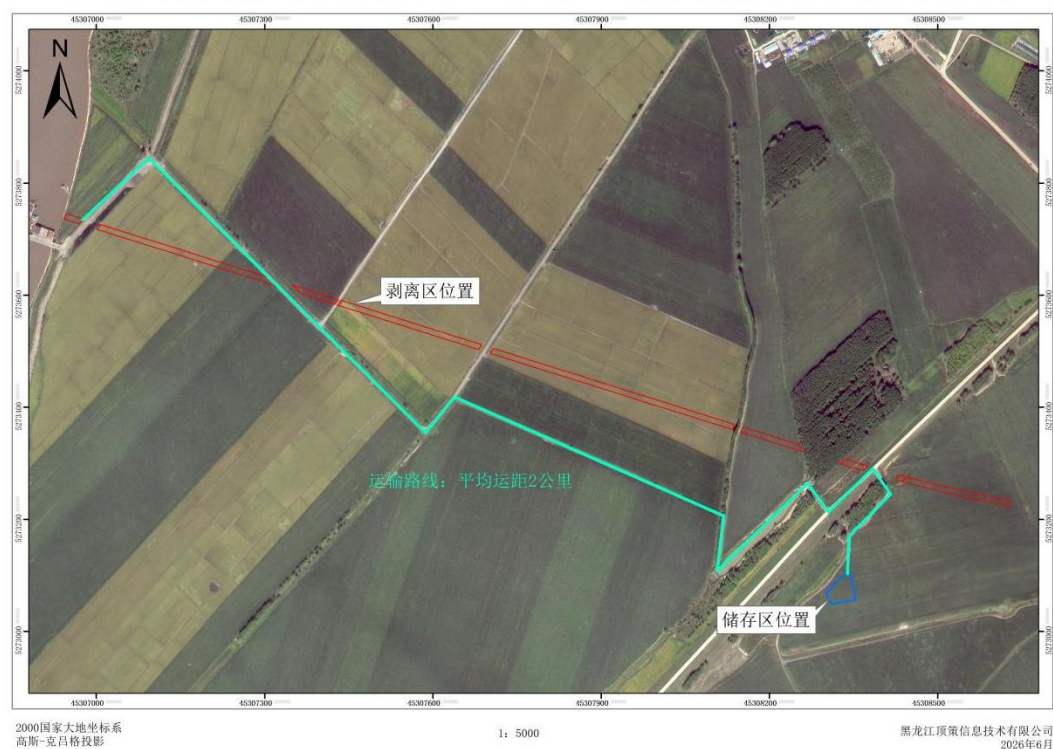


图4-9运输路线图

4.5.7耕作层土壤储存

(1) 土壤储备总体要求

1) 剥离后的土壤尽量做到“即剥即用”, 减少土壤损耗和结构破坏。当剥离后的土壤不能当年回覆时, 应尽量缩短储存时间, 不宜超过3年。

2) 不同剥离单元和不同土层的土壤应分开堆放。

3) 建立储存区土壤档案。在土方堆放时, 应将不同储存区的土堆进行编号, 并绘制位置图, 标明每个土堆的位置、土量、来源等。

（2）耕作层土壤储存工艺

本项目储存区位于项目区南侧约 2km 处。储存占地总面积 0.1832hm²，储存土方量 4509.6m³，其中储存区 1 占地面积 0.1650hm²，储存耕层剥离量 4292.4m³；储存区 2 占地面积 0.0182hm²，储存亚耕层剥离量 217.2m³。储存区可以满足耕作层土壤储存需求。本项目土壤剥离预计在 2026 年 9 月 20 日实施，耕作层剥离量为 4509.6m³，耕作层剥离后，运输至储存区集中储存，确保得到有效利用，不会就地翻埋，不会私自流入市场。依据《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（黑龙江省地方标准 DB23/T2913—2021），为保证耕作层土壤养分，土壤堆放半年之内应用防尘网覆盖，堆放时间超过 1 年的，覆盖前宜播撒一年生或多年生浅根草类种子。

耕层土堆采用梯形棱台储存，储存区 1 下底长 50m、宽 33m，上顶长 38m、宽 21m，堆高 4m，有效容积 4800m³，可存放耕层剥离土 4292.4m³；储存区二同样采用梯形棱台，下底长 14m、宽 13m，上顶长 2m、宽 1m，堆高 4m，有效容积 272m³，可存放亚耕层剥离土 217.2m³；两个土堆总容积 5072m³，能够完全容纳本项目耕层剥离总土方量 4509.6m³，满足分区储存要求。依据储存区地势条件，由低到高的顺序分层堆放，待上一层土摊平后再堆放下一层土，单层土堆堆放高度不大于 50cm。在土方堆筑过程中，严格禁止施工机械对已堆放土方碾压。由于耕作层土壤储存设计无压实度要求，采用推土机推平即可。堆存坡面坡比采用 1:1.5 的稳定边坡堆放，堆存高度≤3m。

堆存时层面向坡外做成 3% 的坡度以利于排水，避免施工范围内形成积水，保证边坡稳定。堆存到设定的范围和高度后，在堆放场四周修建编织袋围挡防护。储存场地地势较平坦，需单独设排水沟排水。排水沟设计为上底长 0.6m×下底长 0.2m×深 0.3m，边坡比为 1: 1.5，共计长度为 220m。

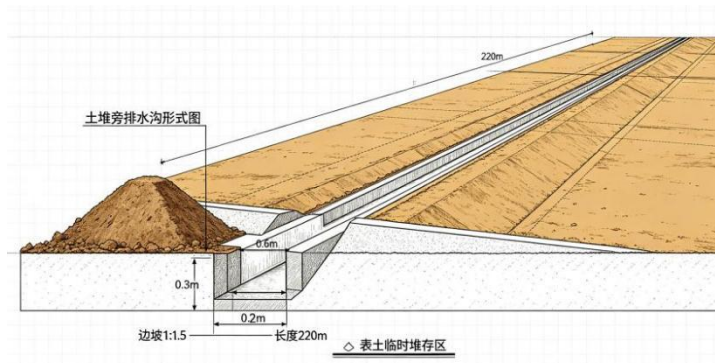


图 4-10 排水沟示意图

依据《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（黑龙江省地方标准 DB23/T2913—2021），为保证耕作层土壤养分，土壤堆放半年之内应用防尘网覆盖，堆放时间超过 1 年的，覆盖前宜播撒一年生或多年生浅根草类种子。本项目设计剥离土壤堆存表面需撒播草籽（紫羊茅）2041m²，单位用量为 80kg/hm²，其中储存区 1 需 1822m²，储存区 2 需 219m²。土堆表面覆盖绿色环保防尘网（盖土网），规格为绿色 6 针盖土网表面积 2041m²，其中储存区 1 需 1822m²，储存区 2 需 219m²。为防止水土流失，周围用编织袋堆砌围挡进行防护，长度 220m，其中储存区 1 需 166m，储存区 2 需 54m，储存区内围挡高度为 0.5m，宽度为 0.5m。编织袋装土量为袋容量 1/2~2/3 的编织袋，编织袋堆筑前尽可能清除预堆筑围挡底部的杂物、树根、杂草等，并进行平整后再进行堆筑，以减少渗漏；袋口应用麻绳或绑扎丝绑扎，并进行平整。堆筑时要求上下层互相错缝，且尽可能堆码整齐。施工采用人工堆筑，并设立标识。挡土墙围挡外需设置一圈上底长 0.6m×下底长 0.2m×深 0.3m 的排水沟便于排除积水，由于储存区相邻，故长度 220m，耕作层场需要有专人看护，确保堆放的耕作层不丢失，不流失，耕作层利用之前需进行土壤质量监测，土壤质量合格方可使用。



储存区2	0.0182	217.2
合计	0.1832	4509.6

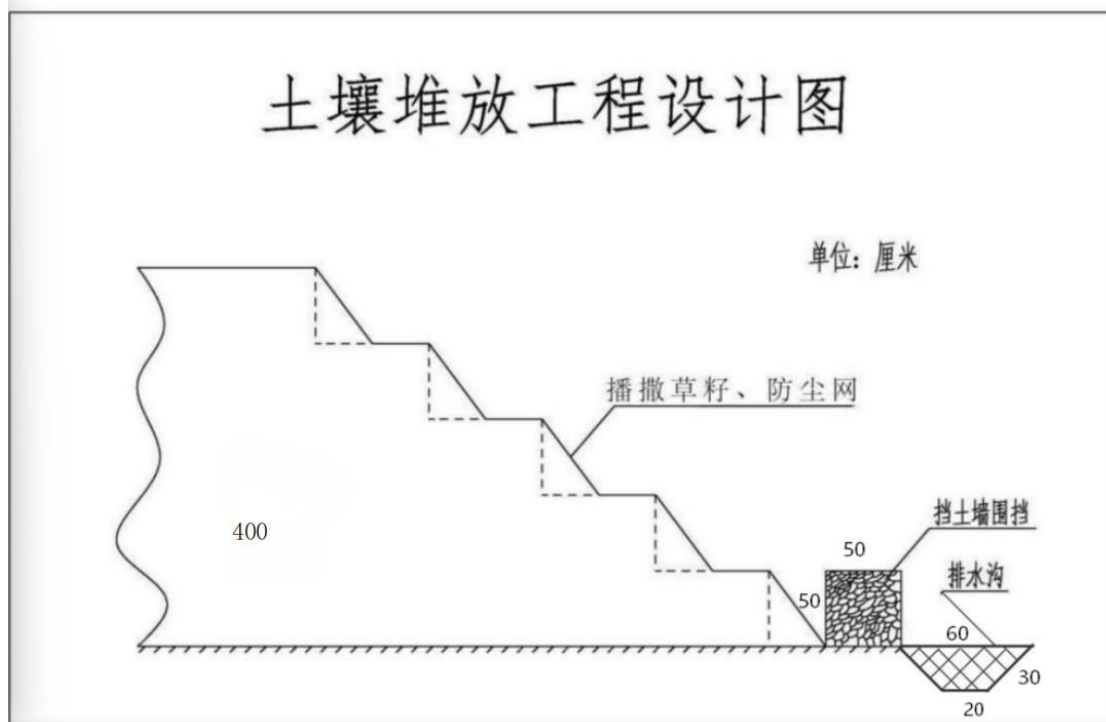


图4-12耕作层土壤堆放断面图

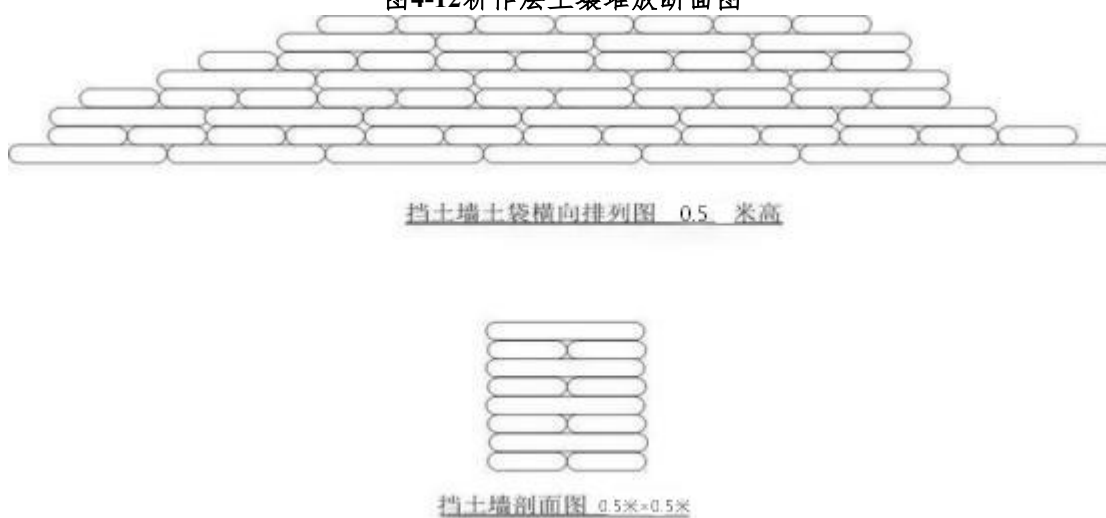


图4-13编织袋围挡（挡土墙）施工示意图

(3) 储存区土壤管护与监测

1) 土壤管护单位应制定管理制度和监测方案，明确设立监测点，采用先进科技信息手段对储存区土壤进行监测。本项目理论共需堆放土壤 4509.6m³。储存场设 2 个监测点。临时堆放期间沿坡脚采用编织袋装土围挡进行防护，以防止施工和存放期间发生水土流失。

编织袋规格依据《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（黑龙江省

地方标准 DB23/T2913—2021），采用规格为 30~50cm。编织袋的材质是以聚丙烯树脂为原料的，聚丙烯通常为半透明无色固体，无臭无毒。由于结构规整而高度结晶化，故熔点高达 167℃，耐热，制品可用蒸汽消毒是其突出优点。密度 0.90g/cm³，是较轻的通用塑料。耐腐蚀，抗张强度 30MPa，强度、刚性和透明性都比聚乙烯好。

2) 建立储存台账和巡视记录，项目单位负责日常看管，派专人对储存区域进行管护和监控，确保土壤堆放安全，防止水土流失；

3) 进入储存区土壤，应登记其来源、土壤质地等信息，按要求分类存放、保管。土壤进出储存区应填写台账；

4) 储存区至少每月巡视 1 次，重点检查土壤堆放的拦挡设施、土壤储存安全情况。雨期应当增加巡查频率，发现雨水渗入时，应及时围堵、排水；

5) 严禁车辆直接在土堆上通行，禁止在储存区及附近焚烧产生有毒有害烟尘气体的物质，防止土壤受到污染；

6) 定期监测土壤理化性状，重点监测土壤质地、有机质含量指标，监测频率每年至少 4 次；

7) 相关主管部门每年至少对土壤储存区进行 1 次管护考核，主要考察管护合同和管护标准执行情况。根据管护工作完成情况和管护效果作出评价，对存在问题提出整改要求；

8) 管护单位应在考核前向主管部门提交管护工作报告，内容包括储存区概况、管护工作组织、管护任务及相关技术指标完成情况，以及土壤监测情况与结果、管护资料整理情况等；

9) 管护单位应在储存区土壤清运完毕后，按规定将储存区台账、巡视记录、监测报告、管护工作总结、历次考核材料等移交当地区级主管部门存档。

10) 设立警示标志，标注储存土壤来源、数量、储存时间等相关信息。

(4) 耕作层土壤利用

经与项目所在单位沟通确认，剥离出的土壤先暂存 2 年，用于本项目复垦工程覆土。

4.6 表土剥离存储工程量汇总

(1) 清理工程

清表：剥离区域历年种植作物为玉米，表层有少量的杂草残留，无需进行表层清理。

(2) 土壤剥离工程

根据本项目实际情况，对项目区符合剥离条件的耕地进行土壤剥离，剥离面积为 1.5032hm²，耕地剥离深度 0.3m，剥离量 4509.6m³。

(3) 储存区场地平整

通过实地踏查，储存区地面平整，地表杂物较少，符合土壤储存条件。

(4) 土壤运输工程

剥离区运输工程：采用 2m³挖掘机、59kW 拖拉机、自卸汽车 10t 将土方量 4509.6m³ 运输至储存区，运距约 2 公里。

(5) 土壤养护工程

本项目设计剥离工程量为 4509.6m³，土壤剥离率为 100%。采用挖掘机进行土堆整形，整形面积为 2041m²。经计算，防尘网 0.2041hm²，种植草籽 0.2041hm²，围挡 55m³，排水沟 7.92m³。储存场需要有专人看护，确保堆放的耕作层土壤不丢失，不流失，储存的土壤在利用之前需进行土壤质量监测。

(6) 土壤监测与管护

本工程计划储存期为 2 年，为保证土质以及储存区设施完整，设计监测次数为一年 4 次，即共需要监测量为 2 年*4 次*2 个储存区，每次按照 2000 元综合监测计算费用，同时要结合监测结果对耕作层土壤堆放场适时增加管护措施，以保证耕作层土壤不流失、质量不降低，管护费用按照 7000 元/hm²*年计算。

表4-17储存区面积分类表

储存区	防尘网 (m ²)	土堆整形 (m ²)	种植草籽 (hm ²)	围挡 (m ³)	排水沟 (m ³)	监测 1 年 (次)	面积 (hm ²)
储存区 1	1822	1822	0.1822	41.5	5.976	4	0.165
储存区 2	219	219	0.0219	13.5	1.944	4	0.0182
合计	2041	2041	0.2041	55	7.92	8	0.1832

表 4-18 工程量统计表

序号	单项名称	单位	工程量
一	土壤剥离工程		
1	剥离区土壤剥离（耕层）	m ³	4509.6
2	剥离区土壤运输 2 公里	m ³	4509.6
3	土堆整形	m ²	2041
二	土壤储存管护		
1	撒播草籽 （紫羊茅）	hm ²	0.2041
2	盖土网铺设	m ²	2041
3	围挡	m ³	55
4	排水沟	m ³	7.92
三	剥离土壤监测与管护		
1	监测工程	点*次*年	2*4*2
2	管护工程	hm ²	0.1832

5土地复垦方向可行性分析

5.1土地损毁分析与预测

5.1.1土地损毁环节与时序

(1) 施工便道建设工艺及流程

项目临时占地 1.7326hm²，项目临时用地配套建设架空钢结构临时平台，平台架空净高 20cm，便于底部排水、减少土体压实，平台下部采用独立圆形钢质基础支撑，单基础圆形半径 60cm，基础沿平台纵向每 12m 布设一处，该钢结构平台全线总长 1770m。钢结构构件及钢基础均做防腐防锈处理，施工结束后可整体拆除回收，不永久占用土地，拆除后场地平整覆土恢复原地类。施工流程为：测量放线→场地清理→圆形钢基础安装→钢主梁架设→次梁与面板铺装→防腐及加固处理→验收投入使用。施工过程不实施深基坑开挖作业，仅在基础点位外圈开挖 10~15cm 浅限位沟槽，钢底座原位嵌入浅槽并侧向填土限位固定，工程建设对土地的破坏形式主要为临时压占。

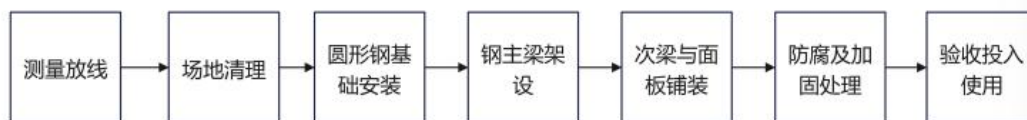


图5-1项目施工流程图

(2) 施工方法

主要工程施工为总长 1770m 架空钢结构临时栈桥施工，栈桥整体架空高度 20cm，采用半径 0.6m 圆形钢基础作为支撑，基础沿线路纵向布设间距 12m；施工仅在基础点位开挖浅限位沟槽固定底座，不进行深基坑开挖。整体施工工序依次为测量放线、点位场地清理、圆形钢基础安装调平、钢主梁架设、次梁与钢制面板铺装、钢结构防腐及加固处理，自检合格并经监理验收后投入使用；项目完工后自上而下拆解全部钢构件，吊移回收圆形钢基础，平整场地完成耕地复垦。

(3) 施工准备阶段

施工准备阶段主要做以下工作：组织准备、资金准备、选取建设地点、材料采购和运输等。

(4) 施工阶段

施工阶段主要包括：场地清理、横向铺设钢次梁并与主梁刚性连接，次梁上方满铺钢制通行面板，板块锁扣拼接，形成完整架空通行平台、表土剥离运输与临时堆放、场地清理及验收等环节。

(5) 施工工艺造成土地损毁的形式、环节及时序

项目施工期土地损毁主要发生在施工便道区域，损毁形式为临时压占。结合施工流程，土地损毁形式、环节及时序详见下表。

表5-1工程主要施工时间

施工项目	损毁时间	工程占地面积 (hm ²)	复垦责任范围 (hm ²)	土地损毁的形式
施工便道	2026年9月20日—2028年9月19日	1.7326	1.7326	压占

5.1.2已损毁土地现状

本项目为新建项目，项目区无已损毁土地。

5.1.3拟损毁土地预测

根据该项目实际情况，结合项目初步设计、实地调查，确定本方案拟损毁土地的损毁类型为土地压占。临时占地面积为 1.7326hm²，地类用地面积 1.7326hm²，地类涉及水田 1.4308hm²、旱地 0.0724hm²、乔木林地 0.0725hm²、其他草地 0.0291hm²、农村道路 0.0409hm²、沟渠 0.0869hm²，主体工程建设完毕后，对项目区进行钢结构拆除、杂物清除、平整复垦。水田可恢复成水田、旱地可恢复成旱地、乔木林地可恢复成乔木林地、其他草地可恢复成其他草地、农村道路可恢复成农村道路、沟渠可恢复成沟渠。

- (1) 拟损毁土地预测原理
- 项目区地形简单，土地损毁单一，土地损毁预测采用定量统计和定性描述相结合的方法进行，具体叙述如下：
- 1) 土地损毁方式预测方法：根据本工程特点，土地损毁方式主要表现为压占，预测方法采用定性描述的方法进行。
 - 2) 损毁土地的面积预测方法：通过对工程占地的分析和统计，结合土地损毁方式采用定量统计的方法进行。
 - 3) 损毁土地类型预测方法：根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）对土地类型的分类，结合相关设计资料，确定由于工程建设造成损毁的土地类型。

4) 土地损毁程度预测方法：开发建设项目对土地的损毁因用地目的地不同，损毁程度不同，故土地损毁程度的预测要在分析统计的基础上，定性描述其损毁程度。

(2) 损毁土地预测分析

本工程土地损毁方式主要为压占，不同损毁方式对土壤和地表植被破坏程度不同，复垦工艺难易程度不同，将土地损毁评价的等级分为 3 级：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。参照“木桶原理”，各类用地的土地损毁程度取决于最差因子的情况，具体详见下表：

表5-2土地损毁程度标准表

项目	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
损毁方式	压占	压占	挖损、压占
用地时间	<2 年	2—5 年	>5 年
植被破坏程度	轻度	中度	重度
复垦难易程度	较易，简单清理 管护	中等，简单清理，以土方 工程为主	较难，混凝土拆除，土石方运输， 沟路渠配套建设

结合临时用地施工流程，以及现场勘查和委托方提供的勘测定界资料，确定临时用地区面积为 1.7326hm²，土地尚未开工建设，土地占用形式以局部点状压占为主。本项目临时设施为架空钢结构施工栈桥，整体钢架平台离地 20cm，仅单处半径 0.6m 圆形钢基础点位对地表形成点状压占，大面积耕作层无机械直接碾压、压实破坏；但栈桥通行车辆会产生扬尘、落灰附着表层耕地，对耕作层造成粉尘污染，施工前需按规范实施耕作层土壤剥离，综合判定本项目临时用地损毁程度为中度。本项目各类用地土地损毁程度详见下表

表5-3土地拟损毁情况汇总表

序号	用途	面积 (hm ²)	损毁方式	损毁程度
1	施工便道	1.7326	压占	中度
	合计	1.7326		

5.1.4复垦区域复垦责任范围确定

复垦区是生产建设用地构成的区域。复垦区=已损毁土地+拟损毁土地。本项目为新建工程，故复垦区全部为拟损毁土地。本项目面积为 1.7326hm²，故复垦区面积为 1.7326hm²。

复垦责任范围面积=生产项目损毁土地面积+不再继续使用的永久性建设用
地面积。复垦责任范围为复垦区扣除继续使用的永久建设用地构成的区域，复垦

区面积为 1.7326hm²，复垦区内不包含永久用地。故本项目复垦责任范围与复垦区一致。复垦责任范围面积为 1.7326hm²。具体范围详见附表 1 复垦责任范围拐点坐标表。

5.2复垦责任范围土地利用状况

5.2.1土地利用类型

复垦责任范围为 1.7326hm²。土地利用现状分类详见下表。

表5-4复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		耕地等别	面积 (hm ²)	占总面积比例%
01	耕地	0101	水田	13	1.4308	82.58%
01	耕地	0103	旱地	13	0.0724	4.18%
03	林地	0301	乔木林地	-	0.0725	4.18%
04	草地	0404	其他草地	-	0.0291	1.68%
10	交通运输用地	1006	农村道路	-	0.0409	2.36%
11	水域	1107	沟渠	-	0.0869	5.02%
合计					1.7326	100

5.2.2土地权属状况

施工便道临时用地复垦责任范围占用土地权属为同江市乐业镇曙平村和同江市河道维护中心，总面积 1.7326hm²。

表5-5土地利用权属表

权属	农用地						合计 (hm ²)
	01 耕地		03 林地	04 草地	10 交通运输 用地	11 水域及 水利设 施用地	
	0101	0103	0301	0404	1006	1107	
	水田	旱地	乔木林地	其他草地	农村道路	沟渠	
乐业镇曙平村	1.4308	0.0288	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.6882
同江市河道维护中心		0.0436	0.0008				0.0444
合计	1.4308	0.0724	0.0717	0.0291	0.0409	0.0869	1.7326

5.3生态环境影响分析与防治

5.3.1对土壤资源影响分析与防治

1.土壤资源影响分析

本项目临时用地土壤为优质黑土耕地，占地类型含旱地及永久基本农田，占地形态为线性架空钢栈桥，土地扰动以点状局部扰动为主，项目使用周期 2 年，

分为施工建设期、临时使用期、复垦恢复期。

(1) 施工建设期：仅在每 12m 间距、半径 0.6m 圆形钢基础点位开挖 10~15cm 浅限位沟槽，产生局部点状挖损；无大范围场地平整、全域开挖表土作业。

(2) 临时使用期：栈桥整体离地 20cm，钢制平台不直接碾压、压实耕作层；但施工运输车辆长期通行产生大量扬尘，粉尘持续沉降覆盖表层耕作土，改变表层土壤理化性质，形成面源粉尘污染；仅钢底座点状接触地表，无连续大面积土地压占损毁。

(3) 复垦恢复期：拆除全部钢构件后平整沟槽，回填前期剥离耕土，综合来看，项目无大面积土体压实、硬化锁闭问题，土壤扰动仅为点状挖损+扬尘轻度污染，综合损毁程度判定为中度。为落实黑土地、永久基本农田保护要求，全过程采取土壤保护措施

2.全过程土壤扰动防控措施

(1) 项目占地红线管控

科学优化场区总体布局，严格锁定工程用地边界与总占地规模，严守设施农用地审批范围，严禁超红线占地、随意扩张建设范围，从源头削减土地扰动面积。

施工作业边界管控

严格按照设计文件划定施工作业带，明确施工机械、人员活动专属范围，设置现场围挡标识，严禁施工机具越界作业，杜绝项目区外原生植被、周边耕地土体及土壤环境被额外扰动破坏。

施工通行路线管控

施工运输优先利用区域现有乡村道路通行，车辆严格沿既定路线、已有车辙行驶，严禁随意新开施工便道，杜绝车辆乱碾乱轧周边土地，避免产生额外土壤压占与土体破坏。

耕作层黑土专项保护措施

开工前严格落实耕地耕作层应剥尽剥要求，对项目区内旱地优质耕作层实施全量剥离，就近规范暂存于场内表土临时堆放区；同步落实表土临时堆放区围挡防护、防尘覆盖、防流失管护措施，保障黑土肥力、土体结构不衰减，留存表土专项用于项目到期后的土地复垦原位回覆。实现黑土资源闭环保护。

周边耕地及永久基本农田防护

项目占地外围布设截排水、隔离防护设施，阻断施工泥水、地表径流漫流侵

入周边耕地及永久基本农田；严禁施工弃土、弃渣随意堆置，防止外来土体入侵农田，规避工程建设对周边耕地土壤质量、耕作环境的连带不利影响。

运营期土壤环境保护措施

项目运营阶段严格落实畜禽粪污密闭收集、无害化处理及资源化利用制度，完善场区防渗防护体系，严防粪污渗漏、漫溢造成土壤污染；严控场内硬化范围，杜绝运营期新增土地压占与不必要的土体扰动。

施工末期

场地前置清理主体工程完工后，及时拆除场内临时建构筑物，全面清理施工建筑垃圾、废弃建材；对场内被机械压实、表层硬化的土体开展疏松深翻，破除硬化结构、平整场地地形，为后续复垦施工奠定基础。

3.复垦施工期土壤恢复治理措施

土地复垦阶段严格按照方案设计开展土层重构工程，将前期暂存的优质耕作层表土均匀回覆至复垦区域，恢复 0.3m 标准旱地耕作层厚度；同步开展土壤疏松、地力培肥改良作业，修复被压实损毁的土壤理化性质，还原土体原生结构与耕作肥力，最终恢复地块旱地耕地生产功能，实现区域土壤资源的可持续利用。

5.3.2对水资源影响分析与防治

1.水资源影响分析

项目施工期与运营期对区域水资源的影响以施工废水、生活污水、地表径流扰动、水土流失为主。施工期场地开挖、机械冲洗、混凝土养护等产生少量施工废水；运营期产生生活污水及场区清洁废水。若污水无序排放，可能污染周边地表水体或影响地下水水质。同时，施工扰动地表、破坏植被，易造成水土流失，导致区域涵养水源能力下降，影响区域水资源分布与利用。为避免对周边灌溉水源、地表水体及地下水环境造成不利影响，需采取全过程水污染防治与水资源保护措施。

2.水资源影响防治措施

（1）施工期水污染防治：施工期设置临时沉淀池、防渗收集池，对施工废水、机械冲洗废水进行收集、沉淀、处理后回用，用于场区洒水降尘，严禁直接外排。生活污水采用移动式防渗厕所收集，定期清运处理，不得随意排放污染周边水体及土壤。施工场地设置截、排水沟、沉沙池，控制地表径流，减少水土流

失，防止泥沙进入周边水体。

(2) 运营期水资源保护：项目运营期产生的生活污水、场区清洁废水统一收集、密闭清运，不得排入周边自然水体。场区地面、污水收集设施全部采取防渗、防漏、防溢流措施，防止污水下渗污染地下水。严格控制用水总量，优先采用节水工艺、节水器具，提高水资源重复利用率，减少新鲜水消耗。

(3) 水土流失与水源涵养防治：施工结束后及时对扰动区域进行植被恢复、土地平整、覆土绿化，提高地表植被覆盖率，增强区域水源涵养能力。沿场区边界设置绿化隔离带，减少施工与运营对周边水体、水源地的扰动影响，保护区域水资源与水环境安全。

(4) 周边水体与水源地保护：项目远离饮用水水源保护区，施工与运营全过程不占用、不破坏、不污染周边灌溉水源及地表水体。加强场区日常巡查与维护，确保污水收集、防渗、处理设施正常运行，杜绝污水跑冒滴漏，保障区域水资源安全与水环境稳定。

5.3.3对生态资源影响分析与防治

1.生态影响分析

项目施工与运营期间，土地平整、构筑物建设及机械作业对区域原生植被、土壤结构及小型陆生生物栖息地产生轻度扰动，可能导致局部生境碎片化、植被盖度下降；施工扬尘、噪声及运营期人为活动对区域动植物栖息、迁徙与繁衍产生轻微干扰。项目占地规模小、扰动范围有限，不改变区域生态系统结构与功能，不造成珍稀濒危物种减少或消失。本项目影响范围局限、持续时间有限。通过优化临时栈桥、施工期做好围挡与泥沙管控、完工后及时恢复植被、布设生态护岸等措施，可大幅削减不利影响，工程建设对区域生态系统整体影响在可接受范围内。

2.生态保护与防治措施

(1) 严格压缩扰动范围，仅在钢基础点位进行浅沟槽施工，禁止随意铲除沿线原生湿地植被。

(2) 优化施工时序，避开鸟类繁殖、迁徙关键时段开展高噪声作业；在施工区域设置生态保护警示牌，禁止捕捞、惊扰野生动物。

(3) 施工结束后立即平整场地、播撒本地草本植被，恢复湿地原生植被覆

盖，修复扰动生境。

(4) 建立定期巡查机制，跟踪植被恢复、水土流失情况，及时采取补植、固土措施。

3.区域敏感目标影响分析

(1) 饮用水水源保护区：项目占地及线路不涉及各级饮用水水源保护区，施工污水、泥沙均经沉淀处置，无水源污染风险。

(2) 文物古迹：项目红线范围内未发现文物遗存、古遗址，施工不会对文物资源产生扰动。

(3) 永久基本农田：本项目临时用地包含永久基本农田 1.5030hm²，施工仅点状浅槽扰动，通过耕层剥离、扬尘管控、边界围挡、复垦培肥等措施，可有效降低对永久基本农田质量的损毁，复垦后恢复原有耕地功能，符合永久基本农田临时占用管控要求。开工前严格落实耕地耕作层应剥尽剥要求，对项目区内旱地优质耕作层实施全量剥离，就近规范暂存于场内表土临时堆放区；同步落实表土临时堆放区围挡防护、防尘覆盖、防流失管护措施，保障黑土肥力、土体结构不衰减，留存表土专项用于项目到期后的土地复垦原位回覆。实现黑土资源闭环保护。项目占地外围布设截排水、隔离防护设施，阻断施工泥水、地表径流漫流侵入周边耕地及永久基本农田；严禁施工弃土、弃渣随意堆置，防止外来土体入侵农田，规避工程建设对周边耕地土壤质量、耕作环境的连带不利影响。

5.4土地复垦适宜性评价

损毁土地适宜性评价是依据损毁土地的自然属性和破坏状况，以社会经济因素作为背景条件，来评定未来土地复垦后对农、林、牧、渔、建设以及其他利用方向的适宜性及适宜程度。通过适宜性评价，明确复垦土地的用途，为土地复垦工作提供依据。

5.4.1评价原则

土地复垦适宜性评价包括以下原则：

(1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所做的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其

他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

（2）因地制宜原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地利用的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。

（3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

由于我国是一个人多地少的国家，因此，需复垦的土地应优先复垦成耕地。但也要考虑工程经费和实际效益，所以在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

（5）复垦后土地可持续利用原则

复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

（6）经济可行、技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，减少土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

（7）社会因素和经济因素相结合的原则

在进行复垦责任范围内损毁土地适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

5.4.2评价依据

(1) 地方规划

- 1) 《同江市国土空间总体规划(2021-2035)》。

(2) 行业标准

- 1) 《耕地质量验收技术规范》(NY/T1120-2006)；
- 2) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T1634-2008)；
- 3) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- 4) 《耕地后备资源调查评价技术规程》(TD/T1007-2003)；
- 5) 《全国耕地类型区、耕地地力等级划分》(NY/T309-1996)；
- 6)《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- 7)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

(3) 项目区基础资料

- 1) 项目区土壤情况；
- 2) 项目区地形地貌；
- 3) 项目区土地利用现状。

5.4.3评价范围和初步复垦方向的确定

本项目临时用地复垦责任范围包含水田、旱地、农村道路、沟渠、乔木林地和其他草地，涉及乔木林地、其他草地地块已单独编制专项生态恢复方案，林地、草地恢复工程内容、投资、实施计划均不在本土地复垦方案内，本方案仅针对耕地、农村道路、沟渠开展复垦设计、测算投资及恢复措施。

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护相衔接，从项目实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向原地类。

5.4.4评价单元的划分

评价单元的划分应客观地反映出土地在一定时期空间和利用条件上的差异。根据复垦区损毁土地方式、损毁程度、功能分区及土地利用现状，结合工程修复后土地状况，条件类似的地块划分为一个评价单元。列出各单元的位置、原地类、损毁程度和面积等信息。

本项目损毁土地类型主要为压占。根据评价单元的最终复垦方向、损毁形式

和空间差异性结合复垦责任范围实际情况，复垦工程和技术措施相对一致，为了方便施工，按复垦地类将评价单元分为 4 个复垦单元根据，本项目评价单元分为水田、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠。

表5-6待复垦土地适宜性评价单元划分结果表

评价单元	功能区	土地损毁方式	损毁面积（hm ² ）
水田	施工便道	压占	1.4308
旱地			0.0724
乔木林地			0.0725
其他草地			0.0291
农村道路			0.0409
沟渠			0.0869
合计			1.7326

5.4.5待复垦土地适宜性评价

(1) 评价方法的选择

本方案采用极限法对复垦区进行宜耕、宜林、宜草适宜性评价。极限法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。其计算公式为：

$Y_i = \min(Y_{ij})$ （公式 4-1）

式中：Y_i——第 i 个评价单元的最终分值

Y_{ij}——第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值

(2) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分为适宜和不适宜，适宜等再细分为一等地、二等地和三等地。

(3) 评价指标的选择

单元评价指标选择地表物质组成、土源保证率（%）、土源土壤有机质含量（g/kg）、土源土壤质地、地面坡度（°）等指标。

(4) 评价因素等级标准的确定

根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）、《农用地定级规程》（TD/T1005-2003）及地方相关标准，结合自然、社会经济状况，建立土地复垦适宜性评价标准。

表5-7土地复垦主要限制因素的等级标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地表组成物质	壤土、砂壤土	1 等或 2 等	1 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等	2 等
	砂土、砾质	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	砾质	N	3 等或 N	3 等或 N
地面坡度 (°)	≤6	1 等	1 等	1 等
	6—15	2 等	1 等	1 等
	>15	N	2 等	N
土源保证率 (%)	100	1 等	1 等	1 等
	80-100	1 等或 2 等	1 等	2 等
	50-80	3 等	2 等或 3 等	3 等
	<50	N	N	N
土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	1 等或 2 等	2 等
	砂土	3 等或 N	2 等	2 等或 3 等
土壤有机质 (%)	>10	1 等	1 等	1 等
	10—6	2 等	1 等或 2 等	1 等
	<6	2 等或 3 等	2 等或 3 等	2 等
砾石含量 (%)	≤5	1 等	1 等	1 等
	5—10	3 等或 N	2 等	2 等或 3 等
	10—20	N	2 等或 3 等	N
	≥20	N	N	N

注：表中N为不适宜。

结合上述评定等级标准划分，评价单元各限制因素现状详见表5-8。

表5-8各评价单元土地复垦主要限制因素现状表

评价单元		影响因子				
		地表组成	土源保证率 (%)	土壤有机质	土源土壤	地面
		物质		含量 g/kg	质地	坡度°
施工便道	水田	黑土	100%	14	壤土	2°
	旱地	黑土	100%	14	壤土	2°
	乔木林地	暗棕壤			壤土	
	其他草地	暗棕壤			壤土	
	农村道路	砂土、砾质	-	-	-	-
	沟渠	-	-	-	-	-

表5-9评价单元适宜性评价结果表

评价单元		土地复垦适宜性等级					
		宜耕		宜林		宜草	
		等级	限制因素	等级	限制因素	等级	限制因素
施工便道	水田	1	无	1	无	1	无

	旱地	1	无	1	无	1	无
	乔木林地	3	土源保证率	1	无	2	土源保证率
	其他草地	3	土源保证率	2	土源保证率	1	无
	农村道路	N	土源保证率、 地表物质组成、土源土壤 质地	N	土源保证率、 地表物质组成、土源土壤 质地	N	土源保证率、地 表物质组成、土 源土壤质地
	沟渠	N	土源保证率、 地表物质组成、土源土壤 质地	N	土源保证率、 地表物质组成、土源土壤 质地	N	土源保证率、地 表物质组成、土 源土壤质地

(5) 确定最终复垦方向和划分复垦单元

通过分析，待复垦土地适宜复垦为原地类水田、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠，根据现状实际调查项目区位置、周边地类的需求数据分析，听取农户和当地职工意见想法，并征询自然资源管理部门的意见后，复垦责任范围内水田、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、沟渠。水田可恢复成水田、旱地可恢复成旱地、乔木林地可恢复成乔木林地、其他草地可恢复成其他草地、农村道路可恢复成农村道路、沟渠可恢复成沟渠，这样既能满足周边农业生产的需求，美化环境、保持水土的需求，又能为复垦工作节约资金、减少工作量，具有良好的社会效益和经济效益。

依据适宜性等级评定结果，评价单元用途较为多元。因此本次按原地类复垦。

综上所述，临时用地复垦方向的具体情况详见下表：

5-10复垦责任范围土地复垦方向表

序号	评价单元	用地单元	面积 (h m ²)	复垦利用方向
1	水田	施工便道	1.4308	水田
2	旱地		0.0724	旱地
3	乔木林地		0.0725	乔木林地
4	其他草地		0.0291	其他草地
5	农村道路		0.0409	农村道路
6	沟渠		0.0869	沟渠

合计	1.7326	-
----	--------	---

5.5 水土资源平衡分析

5.5.1 土地资源平衡分析

建设单位委托凤城市绿缘林业单独编制完成《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）林地和草地剥离利用方案》，本方案不再重复叙述，林地和草地剥离费用不计入本方案中。

（1）表土剥离量

根据表土剥离方案，表土剥离面积为 1.5032hm²，全部为耕地，耕地土壤按 0.30m 进行剥离，剥离土方量为 4509.6m³，存储于本项目南侧生活区附近，距离项目区平均 2 公里处，用于后期复垦使用。

（2）表土覆盖量。本项目复垦责任范围面积为 1.7326hm²，需对复垦耕地进行表土覆盖，覆盖土地面积为 1.5032hm²，耕地覆盖厚度为 0.3m。根据表土剥离量计算公式，表土覆盖量为 4509.6m³。

（3）表土剥离分析：表土剥离量与表土覆盖量一致，土资源平衡。

表5-11 土资源平衡分析表

表土剥离			
剥离范围	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (m ³)
耕地	1.5032	0.3	4509.6
合计	1.5032	0.3	4509.6
表土回覆			
回覆范围	回覆面积 (hm ²)	回覆厚度 (m)	回覆量 (m ³)
耕地	1.5032	0.3	4509.6
合计	1.5032	0.3	4509.6

5.5.2 水资源平衡分析

从土地复垦与生态修复角度来看，水资源平衡分析是方案编制的关键内容。土地复垦旨在恢复损毁土地利用功能、改善区域生态环境，而植被恢复离不开适宜的水分条件。开展水资源平衡分析，可摸清项目区水资源供给现状，科学制定植被配置方案，保障植被正常生长，同时为稳定生态系统构建提供数据支撑，保障生态修复成效。

从项目可持续发展角度分析，水资源平衡分析是项目长期平稳运行的重要保障。项目运行期内生产、生活用水均需统筹规划，通过水量平衡测算可优化水资源配置、提升用水效率，规避水资源短缺与浪费问题，降低运营风险与成本，助

力项目实现经济、环境、社会协同可持续发展。

从区域水资源管控层面来讲，水资源平衡分析也是区域水资源统一管理的必然要求。项目用水会对区域整体水环境产生影响，将项目用水纳入区域水量平衡体系，可实现水资源统筹分配与调度，防范局部水资源失衡，兼顾区域生产、生活及生态用水安全。

本复垦项目不新建灌溉设施，复垦区植被生长完全依靠自然降水补给。

5.6复垦的目标任务

综上分析，临时用地复垦责任面积为 1.7326hm²。综合考虑政策因素及当地自然资源部门的意见，复垦责任范围复垦为原地类，是符合当地国土总体规划和其他相关规划的。复垦责任范围复垦前后地类面积对比见下表。

本项目复垦责任范围土地面积为 1.7326hm²，复垦土地面积为 1.7326hm²。

土地复垦率=复垦土地面积÷复垦责任范围土地面积。

$$100\%=1.7326\text{hm}^2\div1.7326\text{hm}^2$$

表5-12复垦责任区复垦前后土地利用调整表

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）		增减变量%
				复垦前	复垦后	
01	耕地	0103	水田	1.4308	1.4308	0
01	耕地	0103	旱地	0.0724	0.0724	0
03	林地	0301	乔木林地	0.0725	0.0725	0
04	草地	0404	其他草地	0.0291	0.0291	0
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0409	0.0409	0
11	水域	1107	沟渠	0.0869	0.0869	0
合计				1.7326	1.7326	0

根据评价单元的最终复垦方向，复垦工程和技术措施相对一致，为了方便施工，按复垦地类将评价单元分为6个复垦单元。

6 土地复垦质量要求与措施

6.1 复垦质量要求

根据土地复垦相关技术标准、国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）复垦区内土地利用自然条件及土地复垦适宜性评价，按照复垦后使其达到可供利用状态或恢复生态的活动，实施土地复垦措施。结合前文土地复垦方向的分析，本项目复垦方向为恢复原地类。针对该复垦方向提出如下复垦质量要求。

6.1.1 复垦工程布设标准

- 复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；
- 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。

6.1.2 复垦质量标准

根据项目土地复垦适宜性评价，剩余部分水田可恢复成水田、旱地可恢复成旱地、乔木林地可恢复成乔木林地、其他草地可恢复成其他草地、农村道路可恢复成农村道路、沟渠可恢复成沟渠。结合《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》《土地复垦质量控制标准》，土地复垦质量需达到以下标准：

（1）水田复垦标准

- 1) 水田地面坡度不超过 6° 。
- 2) 土壤质量：有效土层厚度 $\geq 100\text{cm}$ ，土壤容量 $\leq 1.3\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂质土壤至砂质粘土，砾石含量 $\leq 5\%$ ，pH值为6.5~8.0，有机质含量 $\geq 3\%$ ，电导率 $\leq 2\text{dS/m}$ ；
- 3) 配套设施（灌溉、排水、道路、林网等）应满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288）、《高标准机泵农田建设标准》（TD/T1033）等标准，以及当地同行业工程建设标准要求；
- 4) 3~5年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平，粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》（GB2715）；

（2）旱地复垦标准

- 旱地田面坡度不宜超过 15° ；
- 土壤质量：有效土层厚度 $\geq 80\text{cm}$ ，土壤容量 $\leq 1.35\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂

质土壤至砂质粘土，砾石含量 $\leq 5\%$ ，pH 值为 6.5~8.5，有机质含量 $\geq 2\%$ ，电导率 $\leq 2\text{dS/m}$ ；土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的Ⅱ类土壤环境质量标准；

——配套设施（包括灌溉、排水、道路、林网等）应满足《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）、《高标准基本农田建设标准》（TD/T1033）等标准，以及当地同行业工程建设标准要求；

——3~5 年后复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平，粮食及作物中有害成分含量符合《食品安全国家标准粮食》（GB2715-2016）。

（3）林地复垦标准

1) 土壤质量：有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容量 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 20\%$ ，pH 值为 7.0~8.5，有机质含量 $\geq 2\%$ 。

2) 配套设施道路达到当地本行业工程建设标准要求。

3) 选择适宜树种，特别是抗逆性较好的乡土树种。

4) 当年造林成活率 85%以上，三年后林木保存率 80%以上。

5) 种植技术要求：种植株距 2.5 米，行距 3 米，种植方式穴栽。栽植坑在开挖时，应把表层土和深层土分开，待栽完树后，把表层土和深层土依次回填，并人工施肥。

（4）草地复垦标准

1) 土壤质量：地面坡度 $\leq 15^\circ$ ；有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，土壤容量 $\leq 1.4\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂质壤土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 5\%$ ，pH 值为 6.5~8.0，有机质含量 $\geq 2\%$ 。

2) 配套设施（灌溉、道路）达到当地本行业工程建设标准要求。

3) 3~5 年后，覆盖度 $\geq 30\%$ ，复垦区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等水平，牧草有害成分含量符合《粮食卫生标准》（GB2715）的要求。

（5）交通运输用地标准

施工结束后，通过垃圾清理、土地平整等复垦措施，恢复原有地形、地貌及功能。

（6）沟渠复垦标准

——排水沟设计平均流速小于允许的不充流速，大于允许的不淤流速，最小

流速不宜低于 0.3m/s。复垦后满足当地防洪标准。

6.2预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点、生产方式与工艺等，制定该项目区土地复垦项目的预防与控制措施如下：

(1) 源头控制，杜绝乱占滥用土地现象。项目实施过程中，要严格按照设计进行，杜绝建设单位乱占滥用土地资源现象，施工过程中的废弃物采用集中堆放，及时清理，防止造成更多的土地破坏。对于砖瓦、木材等有利用价值的材料，可在当地进行二次利用。

(2) 合理安排施工顺序，要尽可能避开雨季施工。

6.3工程技术措施

临时用地使用结束后对复垦责任范围内占用施工便道进行拆除、土地清理、平整为原则。本方案仅设计耕地、农村道路、沟渠复垦施工内容；林地、草地恢复已单独编制专项恢复方案，其施工措施、工程量、投资不纳入本复垦方案主要采取以下几种工程技术措施：

(1) 表土剥离工程措施

1) 土壤剥离工程

经过与项目单位沟通，按照镇里及农业农村局要求运输至本项目南侧生活区附近，距离项目区平均2公里处。避免二次压占破坏土地。剥离土剥离厚度为0.30m。剥离土量为4509.6m³。

2) 土壤运输工程

剥离区运输工程：采用 2m³ 挖掘机、59kW 推土机、自卸汽车 10t 将剥离土壤运送至项目区南侧生活区附近进行储存，运输距离约2公里。

(2) 拆除工程技术措施

施工便道为拆除钢制行走面板，最后整体吊装回收半径0.6m圆形钢基础，所有拆除钢构件统一装车，转运至5km以外指定堆场，由施工单位统一回收、二次利用。钢结构拆除、转运、回收相关费用由施工单位自行承担，不计入本土地复垦方案工程投资。

(3) 清理措施

便道拆除完成后，对全域场地进行清理，清理面积1.7326hm²，清理厚度0.1m，

工程量1732.6m³。配备103kW推土机配合作业，清理废渣由自卸汽车运至5km外垃圾收纳点处置。

（4）平整工程

场地清理完毕后，使用推土机开展土地平整作业，平整厚度0.10m，放缓场地地形坡度，与周边地块地形地势相衔接，满足耕种和排水条件。

（5）回覆工程技术措施

结合本项目土地损毁预测程度、土地适宜性评价结果及土地立地条件，为满足后续覆土种植生物措施实施需求，确保复垦后土地利用形态与周边土地协调一致，杜绝土壤资源浪费，施工前必须开展表土剥离工程。剥离的表土专项用于复垦覆土，具体回填要求如下：回填总面积1.5032hm²，复垦为水田1.4308hm²、旱地0.0724hm²两个区域，表土回填厚度均需达到30cm，保障复垦后水田、旱地土壤肥力及耕作条件，满足耕种需求。

（6）田埂修筑：针对复垦为耕地的区域，在土壤回填、平整完成后，按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求，修筑田埂。田埂设计参数为：底宽0.5m、顶宽0.3m、高0.4m，采用机械修筑，修筑过程中注重与周边原有田块田埂衔接，方便农户后续耕种作业；需修筑田埂的地块面积为1.4308hm²，确保田埂稳固、无渗漏。

（7）翻耕措施

按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）规定，复垦后耕地有效土层厚度需不小于80cm，因此复垦为旱地的地块需实施翻耕作业，翻耕厚度为0.3m。

（8）土壤培肥

项目区土地经临时占用、工程扰动后，土壤肥力下降。表土回覆完成后，对复垦耕地统一实施培肥改良，提升土壤有机质含量，改善土壤微生物环境，恢复耕地地力。

6.4生物和化学措施

本方案将利用生物措施，恢复土壤肥力与生物生产能力，实现废弃土地农业复垦，主要内容是土壤改良。

土壤改良过程共分两个阶段：

(1) 保土阶段，采取工程或生物措施，使土壤流失量控制在容许流失量范围内。如果土壤流失量得不到控制，土壤改良亦无法进行。对于耕作土壤，首先要进行农田基本建设。

(2) 改土阶段，施加商品有机肥。其目的是增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。施肥中做好有机肥与无机肥的配合，有机肥养分含量低，供肥能力弱，需要增施速效化肥保障养分供给，扩大有机物质的循环基础，迅速提高肥力，增加产量。需氮、磷、钾化肥配合施用。施肥还要注意适时适量施肥，避免不当施肥影响作物的产量。因此，为了增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力，在复垦后的第一年增施商品有机肥，使复垦后的土地能够满足需求。

该项目施肥面积为 1.5032hm^2 ，其中每 1hm^2 施肥 1 吨，项目共使用商品有机肥 1.5032 吨。

6.5 监测与管护措施

6.5.1 监测措施

土地复垦监测的主要内容包括：复垦区原地貌地表状况监测、土地损毁监测和复垦效果监测。

(1) 土地损毁监测。对土地情况进行监测。具体项目是落实监测人员、监测频率、监测期限、设置监测基准点等。

(2) 复垦效果监测。复垦效果监测包括土壤质量监测和复垦植被监测。具体为复垦区地形坡度、有效土层厚度、土壤质地等。

6.5.2 管护措施

本方案复垦方向为旱地、水田、乔木林地、农村道路、沟渠和干渠。农作物的成活率对于复垦工作的成效具有重要意义，故本方案的监测和管护对象是耕地。

复垦土地农作物管护工作对于农作物的生长至关重要，农作物种植之后仍需要一系列诸如浇水、补种、加种、施肥等管护措施。主要表现在以下几个方面：

——灌溉施肥措施。复垦区气候属中温带大陆季风气候，夏季雨量充沛，冬季寒冷少雨，夏季能够满足植物生长的需求，不需设计专门的灌溉管道等装置，但植物种植及移栽第一年，为增加出苗率以及植物的成活率需一定的灌溉施肥措施，本着量多次少的原则采用水车拉水灌溉的方式对新栽植的植被进行浇水灌溉，

其湿润深度达到 50cm 左右，并根据降雨量、土壤墒情和苗木需要进行调节。在种植或栽植后当时以及之后定期灌溉，两年之后可以转为完全依靠自然降水。

不同植物种植时可以适当施以不同量的化肥做底肥，之后土壤中的营养物质基本能够满足植物生长需要，为提高植物的长势，可采取追肥措施。

——病害、虫害防治措施

病虫害防治以预防为主，需针对不同植物易染病虫害种类（如褐斑病、煤烟病等病虫害），掌握病虫害发生规律，及时采取适宜的药物进行预防治疗，轮流封禁，保持郁闭。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时使用药品等控制灾害的发生。

——管护措施

在项目区选择有代表性的地点设立长期可视的封育管理宣传牌，严禁踩踏等损毁旱地的行为，聘请管护人员等，切实保护、维护好复垦区的生态环境，以增加区域生物多样性，使其生态环境趋于合理。

储存区土壤管护措施

（1）建立储存台账和巡视记录，项目单位负责日常看管，派专人对储存区域进行管护和监控，确保土壤堆放安全，防止水土流失；

（2）进入储存区土壤，应登记其来源、土壤质地等信息，按要求分类存放、保管。土壤进出储存区应填写台账；

（3）储存区至少每月巡视 1 次，重点检查土壤堆放的拦挡设施、土壤储存安全情况。雨期应当增加巡查频率，发现雨水渗入时，应及时围堵、排水；

（4）严禁车辆直接在土堆上通行，禁止在储存区及附近焚烧产生有毒有害烟尘气体的物质，防止土壤受到污染；

（5）相关主管部门每年至少对土壤储存区进行 1 次管护考核，主要考察管护合同和管护标准执行情况。根据管护工作完成情况和管护效果作出评价，对存在问题提出整改要求；

（6）管护单位应在考核前向主管部门提交管护工作报告，内容包括储存区概况、管护工作组织、管护任务及相关技术指标完成情况，以及土壤监测情况与结果、管护资料整理情况等；

（7）管护单位应在储存区土壤清运完毕后，按规定将储存区台账、巡视记录、监测报告、管护工作总结、历次考核材料等移交当地区级主管部门存档；

(8) 设立警示标志，标注存储土壤来源、数量、存储、时间等相关信息。

7 工程设计及工程量测算

7.1 工程设计

7.1.1 设计原则

(1) 以生态演替原理为指导的原则

因地制宜，因害设防，宜耕则耕，宜林则林，合理规划，优化配置复垦土地，保护和改善生态环境。遵循自然界群落演替规律并进行人为干扰，进行项目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，从而加快项目土地复垦。

(2) 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，根据项目实际情况，因地制宜，合理规划，实现项目土地的长远利益。

(3) 遵循生态补偿的原则

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

(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。

(5) 人类需求与生态保护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

7.1.2 工程措施的设计

(1) 表土剥离工程

1) 土壤剥离工程

根据本项目实际情况，对项目区符合剥离条件的耕地进行土壤剥离，剥离面积为 1.5032hm^2 ，耕地剥离深度 0.3m ，剥离量 4509.6m^3 。

2) 储存区场地平整

通过实地踏查，储存区地面平整，地表杂物较少，符合土壤储存条件。

3) 土壤运输工程

剥离区运输工程：采用 2m^3 挖掘机、 59kW 拖拉机、自卸汽车 15t 将土方量 4509.6m^3 运输至储存区，运距约 2km 。

4) 土壤养护工程

本项目总工程量为 4509.6m^3 ，土壤剥离率为 100% ，最终储存土方量 4509.6m^3 ，然后采用挖掘机进行土堆整形。经计算，整形面积为 2041m^2 ，表土层种植草籽 0.2041hm^2 ，围挡 55m ，盖土网 2041m^2 ，排水沟 7.92m^3 。

存储场由专人看护，确保堆放的耕作层土壤不丢失，不流失，存储的土壤在利用之前需进行土壤质量监测。

5) 土壤质量监测与管护

本工程计划储存期为 2年 ，为保证土质以及储存区设施完整，设计监测次数为一年 4次 ，即共需要监测量为 $2\text{年} \times 4\text{次} \times 2\text{个储存区}$ ，每次按照 2000元 计算监测费用，同时要结合监测结果对耕作层土壤堆放场适时增加管护措施，以保证耕作层土壤不流失、质量不降低，管护费用按照 $7000\text{元}/\text{hm}^2\text{年}$ 计算。

(2) 清理工程

便道拆除完成后，对全域场地进行清理，清理面积 1.7326hm^2 ，清理厚度 0.1m ，工程量 1732.6m^3 。配备 103kW 推土机配合作业，清理废渣由自卸汽车运至 5km 外垃圾收纳点处置。

(3) 平整工程

待清理工程结束后，本次场地平整面积 1.7326hm^2 ，采用推土机进行 0.10m 土地平整，平整量为 1732.6m^3 。

(4) 运输工程

清理运输量为 1732.6m^3 ，运输至 5km 外的垃圾回收处进行处理；表土回覆面积为 1.5032hm^2 ，其中水田回覆厚度 0.3m ，旱地回覆厚度 0.3m ，回覆土方量为 4509.6m^3 ，从存储位置运输至覆土位置，运输距离约为 2km 。

(5) 回覆工程

水田回覆厚度0.3m，回覆工程量4292.4m³，旱地回覆厚度0.3m，回覆工程量217.2m³，共计4509.6m³。平整工程完成后，然后将剥离的表土回填场地上。

表7-1临时用地剥离工程量计算表

地类	原地类	剥离面积 (h m²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (m³)	恢复地类	覆土厚度 (m)	回覆面积 (hm²)	覆土量 (m³)
水田		1.4308	0.3	4292.4	水田	0.3	1.4308	4292.4
旱地	施工便道	0.0724	0.3	217.2	旱地	0.3	0.0724	217.2
农村道路		-	-	-	农村道路	-	-	-
沟渠		-	-	-	沟渠	-	-	-
合计：		1.5032	-	4509.6	-	-	1.5032	4509.6

(6) 土地翻耕工程

对各类场地进行填凹、推平，土壤回填工作结束后，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求，耕地复垦的有效土层厚度应≥80cm，因此，复垦为耕地的地块应再进行翻耕。按规划后的地块，需翻耕的地块面积为1.5032hm²，翻耕深度为30cm。

(7) 田埂修筑工程

需田埂修筑的地块共计面积为1.4308hm²，工程量为281.6m³。

(8) 土壤培肥

复垦后利用类型为耕地的土地内施用商品有机肥；将商品有机肥均匀抛撒在复垦土地内，随着土地翻耕进入土壤中。施用量为1t/hm²，施肥面积为1.5032hm²。

7.1.3 监测措施设计

根据项目复垦目的、复垦方向，国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）监测内容主要包括土地损毁监测的内容，以及设计措施如下：

(1) 土地损毁监测设计

施工便道临时用地损毁监测内容是针对复垦责任范围压占的土地损毁情况进行监测，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、采集化验等对土地复垦区范围内土地破坏类型和面积、基本特征及复垦工程措施实施相关影响进行定点监测记录。复垦责任范围内设置监测点 2 个，按照每年 2 次的监测频率，对项目区土地损毁情况进行定期定点监测，样点持续监测时间为 2 年。

表7-2土地损毁情况监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
压占情况	2	2	2

（2）复垦效果监测设计

土壤质量监测设计。复垦单元的复垦方向为旱地、沟渠、农村道路和河流水面，结合实际情况，监测频率为每年一次。土壤质量各项指标监测方案如下：

表7-3土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（一次/年）	监测点数量	样点持续监测时间	方法
地面坡度	1	5	3	水准测量
pH	1	5	3	电极测定法
有效土层厚	1	5	3	地测法
土壤质地	1	5	3	手测法
土壤砾石含量	1	5	3	筛分法
土壤容重	1	5	3	环刀法
有机质	1	5	3	土壤有机质测定法
全氮	1	5	3	土壤养分速测法
有效磷	1	5	3	土壤养分速测法
有效钾	1	5	3	土壤养分速测法
土壤盐分含量	1	5	3	电导法
土壤侵蚀	1	5	3	小流域模型监测法

7.1.4管护措施设计

根据复垦区复垦方向及工程措施内容，本项目管护对象主要指耕地。

对于复垦责任范围内出现各类病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时清除防止扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

本方案设计采取复垦后配备相关管理人员。管护工作包括种植作物的看护、施肥、补植、浇水、打药等日常管理。

在项目区选择有代表性的地点设立长期可视的封育管理宣传牌，严禁踩踏等损毁土地的行为，维护好复垦区的生态环境，以增加区域生物多样性，使其生态环境趋于合理。

7.2工程量测算

7.2.1复垦单元工程量测算

本单元内复垦面积1.7326hm²，旱地可恢复成旱地、沟渠可恢复成沟渠、农村道路可恢复成农村道路、河流水面可恢复成河流水面。

(1) 表土剥离工程

1) 土壤剥离工程

剥离面积为1.5032hm²，耕地剥离深度0.3m，剥离量4509.6m³。

2) 土壤运输工程

剥离区运输工程：采用2m³挖掘机、59kW拖拉机、自卸汽车15t将土方量4509.6m³运输至储存区，运距约2km。

3) 土壤养护工程

剥离工程量为4509.6m³。经计算，防尘网0.2041hm²，种植草籽0.2041hm²，围挡55m³，排水沟7.92m³。

4) 土壤监测与管护

本工程计划储存期为2年，为保证土质以及储存区设施完整，设计监测次数为一年4次，即共需要监测量为2年*4次*1个储存区，每次按照1000元综合监测计算费用，同时要结合监测结果对耕作层土壤堆放场适时增加管护措施，以保证耕作层土壤不流失、质量不降低，管护费用按照9000元/hm²*年计算。

剥离的土壤移交“龙建路桥股份有限公司同江分公司”统一管理及使用，因此管理及养护工程费用缴纳给龙建路桥股份有限公司同江分公司。

表7-4储存区面积分类表

储存区	防尘网 (m ²)	种植草籽 (hm ²)	围挡 (m ³)	面积 (hm ²)
储存区 1	1822	0.1822	166	0.165
储存区 2	218	0.0218	54	0.0182
合计	2040	0.2040	220	0.1832

(2) 清理工程

清理面积1.7326hm²，清理厚度0.1m，工程量1732.6m³。

(3) 平整工程

本次场地平整面积1.7326hm²，平均平整厚度0.10m，平整量为1732.6m³。

(4) 运输工程

清理运输量为1732.6m³，运输至5km外的垃圾回收处进行处理；表土回覆面积为1.5032hm²，其中水田回覆厚度0.3m，旱地回覆厚度0.3m，回覆土方量为4509.6m³，从存储位置运输至覆土位置，运输距离约为2km。

(5) 土地翻耕工程

复垦为耕地的地块应再进行翻耕。按规划后的地块，需翻耕的地块面积为1.5032hm²。

(6) 回覆工程

项目区耕地的有效土层厚度30cm，因此项目表土剥离的厚度为30cm。将剥离的表土回填场地上，回覆工程量为4509.6m³。

(7) 监测工程

损毁监测时间为2年，监测的工程量为监测点数×时间，故本项目损毁监测的工程量为2点·2次/年*2年=8次；土壤质量检测工程量为5点·1次/年*3年=15次。

(8) 管护措施

根据复垦单元复垦方向及工程措施内容，管护面积1.7326hm²。管护费用按照7000元/hm²*年计算。

7.2.2工程量汇总

根据以上各工程的工程量测算、汇总，得到该项目复垦总工程量，详见下表。

表7-5复垦工程总量测算表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	土壤剥离工程		
(1)	剥离区土壤剥离（耕层）	100m ³	45.096
(2)	剥离区土壤运输2km	100m ³	45.096
(3)	土堆整形	100m ²	45.096
(4)	撒播草籽（紫羊茅）	hm ²	0.2041
(5)	盖土网铺设	100m ²	20.41
(6)	围挡	100m ³	0.55
(7)	排水沟	100m ³	0.0792
(8)	监测工程	点*次*年	16
(9)	管护工程	hm ²	0.1832
二	土壤重构工程		
(1)	清理工程	100m ³	17.326
(2)	场地平整工程	100m ³	17.326
(3)	清理运输工程（5km）	100m ³	17.326
(4)	表土回覆运输工程（2km）	100m ³	45.096

(5)	表土回覆	100m ³	45.096
(6)	土地翻耕	hm ²	1.5032
(7)	田埂修筑	100m ³	2.816
(8)	土壤培肥	hm ²	1.5032
三	复垦区监测与管护工程		
(1)	土地损毁监测	点*次*年	8
(2)	土壤质量监测	点*次*年	15
(3)	管护工程	hm ²	1.5032

8土地复垦投资估算

8.1估算说明

8.1.1估算编制原则

- (1) 符合现行政策、法规、办法的原则
- (2) 全面、合理、科学和准确的原则
- (3) 实事求是、依据充分、公平合理的原则
- (4) 体现土地开发整理特点的原则

8.1.2编制依据

- (1) 规范政策定额依据

- 1) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建〔2013〕294号）；
- 2) 《土地复垦方案编制实务》（2011年6月国土资源部土地整理中心编著）。

- (2) 材料价格依据

材料价格依据中华人民共和国国家发展和改革委员会价格司、黑龙江工程造价信息网、当地造价网发布的材料价格及实地调查价格。

8.1.3取费标准和计算方法

- (1) 估算依据

- 1) 《土地复垦方案编制实务》（2011年6月国土资源部土地整理中心编著）；
- 2) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建〔2013〕294号）；
- 3) 财政部税务总局海关总署联合公告2019年第39号（关于深化增值税改革有关政策的公告）；

- 4) 材料价格采用同江市2026年第2季度市场均价。

- (2) 取费标准和计算方法的说明

- 1) 基础单价

- ①人工工资

根据《土地复垦方案编制实务》，本方案施工区为六类工资区确定甲类工和乙类工的日工资水平。本方案确定甲类工的工日单价为58.04元/工日，乙类工的工日单价为45.03元/工日。

- ②机械使用费

根据主体工程机械使用费并参照《黑龙江省土地开发整理项目施工机械台班费定额》的施工机械的台班定额计算。施工机械使用费中耗用油料的费用，限价以内作为台班费定额，超出限价部分在单价分析表内列入材料价差部分。

2) 费用构成及相关费率

根据《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著），项目预算由工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测与管护费和不可预见费 5 部分组成。

（1）工程施工费

工程施工费是表土剥离费用的主要构成部分，包含直接费、间接费、利润、税金 4 项费用。

1) 直接费

直接费是指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

——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=定额劳动量×人工预算单价

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量×施工机械台班费

——措施费

措施费指未完成工程施工，发生于该工程前和施工过程中非工程实体的费用。

主要包括：临时设施费（土方工程取直接工程费 2.0%）、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全及文明施工措施费。依据《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著），措施费可按直接工程费的 5%~7%计算。本项目措施费费率计取 5%。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，结合土地复垦工程特点，间接费按直接费的 5%计算。

3) 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，按《土地复垦方案编制实务》

(2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著) 计取, 为直接费和间接费之和的 7%。

4) 税金

根据《2019 年国务院政府工作报告》以及财政部税务总局海关总署联合公告 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》, 将交通运输业、建筑业等行业现行 10% 的税率降至 9%。

3) 设备购置费

设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。本项目不涉及此项。

4) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费和土地治理监测费构成。取费标准依据《土地复垦方案编制实务》(2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著) 取费。

①前期工作费

指土地复垦工程在工程施工前所发生的各项支出, 包括土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地复垦方案编制费、阶段性实施方案编制费、科研试验费和工程招标代理费。对于建设项目而言, 土地复垦周期短, 且复垦土地主要为设施农业用地, 前期工作内容较少, 根据《土地复垦方案编制实务》, 本项目按工程施工费 5% 计取。

②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, 按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。

工程监理费 = (工程施工费 + 设备购置费) × 费率

本次工程监理费费率取 2%。

③竣工验收费

指项目工程完工后, 因项目竣工验收、决算、成果管理等发生的各项支出。包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费和标识设定费。

竣工验收费 = (工程施工费 + 设备购置费) × 费率

本次竣工验收费费率取 3%。

④业主管理费

根据《土地复垦方案编制实务》规定，业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费四项之和的 2%计取。

⑤监测与管护费

a 复垦监测费是指在施工过程中严格控制临时用地范围，定期进行用地范围的监测；在施工的同时还要进行土壤、水、空气等环境的监测如发现重大环境变化，将尽快出台相应解决对策，减少复垦方案的预期性错误。根据监测指标、监测点数量、监测次数以及监测过程中需要的设施设备及消耗性材料等确定。

b 管护费是指对复垦后的一些重要的工程措施、复垦区域土地等进行有针对性的巡查、除草、施肥浇水等管护工作所发生的费用。

5) 预备费

预备费包括基本预备费与价差预备费。本项目不计价差预备费。

基本预备费是为了解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。按工程施工费、设备费和其他费用三项之和的 6%计取。

8.2估算成果

通过投资估算，本项目土地复垦总投资 45.7145 万元，其中工程施工费 38.7822 万元、其他费用 4.4624 万元、监测与管护费 4.8211 万元、基本预备费 2.3147 万元。

表8-1项目区土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	34.1163	74.63
二	其他费用	4.4624	9.76
三	监测与管护费	4.8211	10.55
（一）	监测费	3.4800	7.61
（二）	管护费	1.3411	2.93
四	预备费	2.3147	5.06
五	总投资	45.7145	100

表8-2工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土壤剥离工程				
1	1-183	剥离区土壤剥离（耕层）	100m ³	45.096	543.46	24507.87
2	1-362	剥离区土壤运输2公里	100m ³	45.096	1884.93	85002.80
3	[借]7-99	土堆整形	100m ³	45.096	469.57	21175.73
4	9-030	撒播草籽（紫羊茅）	hm ²	0.2041	8515.59	1738.03
5	[借]7-109	盖土网铺设	100m ²	20.41	314.26	6414.05
6	[借]JY90002	围挡	100m ³	0.55	8070.20	4438.61
7	[借]T10075	排水沟	100m ³	0.0792	1710.26	135.45
二		土壤重构工程				
1	1-191	清理工程	100m ³	17.326	680.09	11783.24
2	1-191	场地平整工程	100m ³	17.326	680.09	11783.24
3	1-365	清理运输工程（5km）	100m ³	17.326	2572.84	44577.03
4	1-362	表土回覆运输工程（2km）	100m ³	45.096	1884.93	85002.80
5	1-183	表土回覆	100m ³	45.096	543.46	24507.87
6	1-063	土地翻耕	hm ²	1.5032	1717.94	2582.41
7	1-062	田埂修筑	100m ³	2.816	3203.66	9021.51
8	补1	土壤培肥	hm ²	1.5032	5649.82	8492.81
总计		—				341163.45

表8-3其他费用估算表

序号	费用名称	费基（元）	费率（%）	金额（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费	341163	5.00%	17058
二	工程监理费	341163	2.00%	6823
三	竣工验收费	341163	3.00%	10235
四	业主管理费	375279	2.80%	10508
合计				44624

表8-4监测费估算表

项目内容	单位	工作量	单价（元）	估算费用（元）	备注
一	监测工程			34800	-
(一)	土地堆放监测	点*次*年	1*4*2	2000	16000
(二)	土地损毁监测	点*次*年	2*2*2	100	800
(三)	土壤质量监测	点*次*年	5*1*3	1200	18000
二	管护			13410.6	-
(一)	堆放管护	hm ²	0.1832	7000	1282.4
(二)	回复管护	hm ²	1.7326	7000	12128.2
合计	-	-	-	48210.6	-

表8-5预备费估算表

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率（%）	合计（元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
一	基本预备费	341163		44624	385787	6	23147
总计		-	-	-	385787	-	23147

表8-6工程施工费单价汇总表

序号	定额编号	项目名称	单位	直接费						间 接 费	利 润	材 料 价差	未 计 价 材 料 费	税 金	综 合 单 价
				人 工 费	材 料 费	机 械 使 用 费	直 接 工 程 费	措 施 费	合 计						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(16)
		土方工程													
1	1-183	剥离区土壤 剥离(耕层)	100m³	18.91		308.74	327.65	16.38	344.03	17.20	25.29	112.07		44.87	543.46
2	1-362	剥离区土壤 运输2公里	100m³	36.92		1100.00	1136.92	56.85	1193.77	59.69	87.74	388.09		155.64	1884.93
3	[借]7-99	土堆整形	100m³	47.64		244.30	291.94	14.60	306.54	15.33	22.53	86.41		38.77	469.57
4	9-030	撒播草籽 (紫羊茅)	hm²	94.56	6528.00		6622.56	331.13	6953.69	347.68	511.10			703.12	8515.59
5	[借]7-109	盖土网铺设	100m²	87.61	156.79		244.40	12.22	256.62	12.83	18.86			25.95	314.26
6	[借]JY90002	围挡	100m³	3943.08	2333.10		6276.18	313.81	6589.99	329.50	484.36			666.35	8070.20
7	[借]T10075	排水沟	100m³	1330.07			1330.07	66.50	1396.57	69.83	102.65			141.21	1710.26

8	1-191	清理工程	100m ³	18.91		389.99	408.90	20.45	429.35	21.47	31.56	141.56		56.15	680.09
9	1-191	场地平整工程	100m ³	18.91		389.99	408.90	20.45	429.35	21.47	31.56	141.56		56.15	680.09
10	1-365	清理运输工程（5km）	100m ³	36.60		1516.68	1553.28	77.66	1630.94	81.55	119.87	528.04		212.44	2572.84
11	1-362	表土回覆运输工程（2km）	100m ³	36.92		1100.00	1136.92	56.85	1193.77	59.69	87.74	388.09		155.64	1884.93
12	1-183	表土回覆	100m ³	18.91		308.74	327.65	16.38	344.03	17.20	25.29	112.07		44.87	543.46
13	1-063	土地翻耕	hm ²	550.91		570.86	1121.76	56.09	1177.85	58.89	86.57	252.78		141.85	1717.94
14	1-062	田埂修筑	100m ³	2445.51		45.98	2491.49	124.57	2616.06	130.80	192.28			264.52	3203.66
15	补1	土壤培肥	hm ²	696.48	3337.50	262.48	4296.46	214.82	4511.28	225.56	331.58	114.90		466.50	5649.82

表8-7人工工资（甲类工）预算单价计算表

地区类别	六类地区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$540 \times 12 \div (250 - 10)$	27
2	辅助工资	以下四项之和	8.94
(1)	地区津贴	$45 \times 12 \div (250 - 10)$	2.25
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 \div (250 - 10)$	5.06
(3)	夜餐津贴	$(3.5 + 4.5) \div 2 \times 0.2$	0.80
(4)	节日加班津贴	$27 \times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	0.83
3	工资附加费	以下七项之和	22.11
(1)	职工福利基金	$(27 + 8.94) \times 14\%$	5.03
(2)	工会经费	$(27 + 8.94) \times 2\%$	0.72
(3)	养老保险基金	$(27 + 8.94) \times 30\%$	10.78
(4)	医疗保险费	$(27 + 8.94) \times 4\%$	1.44
(5)	工伤保险费	$(27 + 8.94) \times 1.5\%$	0.54
(6)	职工失业保险基金	$(27 + 8.94) \times 2\%$	0.72
(7)	住房公积金	$(27 + 8.94) \times 8\%$	2.88
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	58.04

表8-8人工工资（乙类工）预算单价计算表

地区类别	六类地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$445 \times 12 \div (250 - 10)$	22.25
2	辅助工资	以下四项之和	5.63
(1)	地区津贴	$45 \times 12 \div (250 - 10)$	2.25
(2)	施工津贴	$2.0 \times 365 \times 0.95 \div (250 - 10)$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(3.5 + 4.5) \div 2 \times 0.05$	0.2
(4)	节日加班津贴	$22.5 \times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	0.29
3	工资附加费	以下七项之和	17.15
(1)	职工福利基金	$(22.5 + 5.63) \times 14\%$	3.9
(2)	工会经费	$(22.5 + 5.63) \times 2\%$	0.56
(3)	养老保险基金	$(22.5 + 5.63) \times 30\%$	8.36
(4)	医疗保险费	$(22.5 + 5.63) \times 4\%$	1.12
(5)	工伤保险费	$(22.5 + 5.63) \times 1.5\%$	0.42
(6)	职工失业保险基金	$(22.5 + 5.63) \times 2\%$	0.56
(7)	住房公积金	$(22.5 + 5.63) \times 8\%$	2.23
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	45.03

表8-9机械台班单价计算表

定 额 编 号	名 称 及 规 格	台 班 费	一 类 费 小 计	二 类 费 用														
				二 类 费 合 计	人 工 费（58.04元/ 工 日）		动 力 燃 料 费 小 计	汽 油（元/kg）		柴 油（元/kg）		电（元/kW.h）		水（元/m3）		风（元/m3）		
					工 日	金 额		数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额			
1	JX1001	挖掘机 油动单斗 斗容（m3） 0.5	519.78	187.70	332.08	2	116.08	216.00			48							
2	JX1010	装载机 斗容（m3） 2.0~2.3	842.46	267.38	575.08	2	116.08	459.00			102							
3	JX1013	推土机 功率（kw） 59	389.54	75.46	314.08	2	116.08	198.00			44							
4	JX1016	推土机 功率（kw） 103	773.80	311.22	462.58	2	116.08	346.50			77							
5	JX1021	拖拉机 履带式 功率（kw） 59	461.98	98.40	363.58	2	116.08	247.50			55							
6	JX1025	拖拉机 轮式 功率（kw） 26	218.73	48.19	170.54	1	58.04	112.50			25							
7	JX1052	犁 三铧	11.37	11.37														
8	JX4015	自卸汽车 柴油型 载重量（t） 15	723.50	323.92	399.58	2	116.08	283.50			63							
9	JX4038	双胶轮车	3.22	3.22														

表8-10土壤剥离工程单价分析表

定额编号: [1-183]剥离区土壤剥离 (耕层)

定额单位: 100m³

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				344.03
(一)	直接工程费				327.65
1	人工费				18.91
	乙类工	工日	0.40	45.03	18.01
	其他人工费	%	5×18.01		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				308.74
	推土机 功率 (kw) 103	台班	0.38	773.80	294.04
	其他机械费	%	5×294.04		14.70
(二)	措施费		5.00%	327.65	16.38
二	间接费		5.00%	344.03	17.20
三	利润		7.00%	361.23	25.29
四	价差				112.07
(1)	柴油	kg	29.26	3.83	112.07
五	税金		9.00%	498.59	44.87
六	合计		-	-	543.46

表8-11表土运输工程单价分析表

定 额 单 位 :
100m³

定额编号: [1-362]剥离区土壤运输2公里

施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				1193.77
(一)	直接工程费				1136.92
1	人工费				36.92
	乙类工	工日	0.80	45.03	36.02
	其他人工费	%	2.5×36.02		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	2.5×0.00		
3	机械费				1100.00
	推土机 功率(kw) 59	台班	0.10	389.54	38.95
	自卸汽车 柴油型 载重量(t) 15	台班	1.15	723.50	832.03
	装载机 斗容(m ³) 2.0~2.3	台班	0.24	842.46	202.19
	其他机械费	%	2.5×1073.17		26.83
(二)	措施费		5.00%	1136.92	56.85
二	间接费		5.00%	1193.77	59.69
三	利润		7.00%	1253.46	87.74
四	价差				388.09
(1)	柴油	kg	101.33	3.83	388.09
五	税金		9.00%	1729.29	155.64
六	合计		-	-	1884.93

表8-12土堆整形工程单价分析表

定额编号：[[借]7-99]土堆整形

定额单位：100m³

施工方法：垃圾堆体挖方、倒运、修整等操作过程。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				3065.35
(一)	直接工程费				2919.38
1	人工费				476.41
	甲类工	工日	6.16	58.04	357.53
	乙类工	工日	2.64	45.03	118.88
2	材料费				
3	机械费				2442.97
	挖掘机 油动单斗 斗容 (m ³) 0.5	台班	4.70	519.78	2442.97
(二)	措施费		5.00%	2919.38	145.97
二	间接费		5.00%	3065.35	153.27
三	利润		7.00%	3218.62	225.30
四	价差				864.05
(1)	柴油	kg	225.6	3.83	864.05
五	税金		9.00%	4307.97	387.72
六	合计		-	-	4695.69

表8-13撒播草籽工程单价分析表

定额编号：[9-030]撒播草籽（紫羊茅）

定额单位：hm²

施工方法：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				6953.69
（一）	直接工程费				6622.56
1	人工费				94.56
	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
2	材料费				6528.00
	种籽	kg	80.00	80.00	6400.00
	其他材料费	%	2×6400.00		128.00
3	机械费				
（二）	措施费		5.00%	6622.56	331.13
二	间接费		5.00%	6953.69	347.68
三	利润		7.00%	7301.37	511.10
四	价差				
五	税金		9.00%	7812.47	703.12
六	合计		-	-	8515.59

表8-14盖土网铺设工程单价分析表

定额编号：[[借]7-109]盖土网铺设

定额单位：100m²

施工方法：放样、截料、展料、安装、绑扎等操作过程。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				256.62
(一)	直接工程费				244.40
1	人工费				87.61
	甲类工	工日	0.85	58.04	49.33
	乙类工	工日	0.85	45.03	38.28
2	材料费				156.79
	尼龙网 30目	m ²	102.98	1.50	154.47
	其他材料费	%	1.5×154.47		2.32
3	机械费				
(二)	措施费		5.00%	244.40	12.22
二	间接费		5.00%	256.62	12.83
三	利润		7.00%	269.45	18.86
四	价差				
五	税金		9.00%	288.31	25.95
六	合计		-	-	314.26

表8-15挡土墙工程单价分析表

定额编号：[[借]JY90002]围挡

定额单位：100m³堰体方

施工方法：装土（石）、封包、堆筑。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				6589.99
(一)	直接工程费				6276.18
1	人工费				3943.08
	甲类工	工日	1.75	58.04	101.57
	乙类工	工日	85.31	45.03	3841.51
2	材料费				2333.10
	粘土	m³	118.00		
	编织袋	个	3300.00	0.70	2310.00
	其他材料费	%	1×2310.00		23.10
3	机械费				
(二)	措施费		5.00%	6276.18	313.81
二	间接费		5.00%	6589.99	329.50
三	利润		7.00%	6919.49	484.36
四	价差				
五	税金		9.00%	7403.85	666.35
合 计		-	-	-	8070.20

表8-16排水沟工程单价分析表

定额编号：[[借]T10075]排水沟

定额单位：100m³

施工方法：挖土、修底，将土倒运至槽边两侧0.5m以外堆放。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				1396.57
(一)	直接工程费				1330.07
1	人工费				1330.07
	甲类工	工日	0.58	58.04	33.66
	乙类工	工日	28.79	45.03	1296.41
2	材料费				
	零星材料费	%	3×		
3	机械费				
(二)	措施费		5.00%	1330.07	66.50
二	间接费		5.00%	1396.57	69.83
三	利润		7.00%	1466.40	102.65
四	价差				
五	税金		9.00%	1569.05	141.21
六	合计		-	-	1710.26

表8-17清理工程单价分析表

定额编号: [1-191]清理工程

定额单位: 100m³

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				429.35
(一)	直接工程费				408.90
1	人工费				18.91
	乙类工	工日	0.40	45.03	18.01
	其他人工费	%	5×18.01		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				389.99
	推土机 功率(kw) 103	台班	0.48	773.80	371.42
	其他机械费	%	5×371.42		18.57
(二)	措施费		5.00%	408.90	20.45
二	间接费		5.00%	429.35	21.47
三	利润		7.00%	450.82	31.56
四	价差				141.56
(1)	柴油	kg	36.96	3.83	141.56
五	税金		9.00%	623.94	56.15
六	合计		-	-	680.09

表8-18平整工程单价分析表

定额编号：[1-191]平整工程

定额单位：100m³

施工方法：推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				429.35
(一)	直接工程费				408.90
1	人工费				18.91
	乙类工	工日	0.40	45.03	18.01
	其他人工费	%	5×18.01		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				389.99
	推土机 功率(kw) 103	台班	0.48	773.80	371.42
	其他机械费	%	5×371.42		18.57
(二)	措施费		5.00%	408.90	20.45
二	间接费		5.00%	429.35	21.47
三	利润		7.00%	450.82	31.56
四	价差				141.56
(1)	柴油	kg	36.96	3.83	141.56
五	税金		9.00%	623.94	56.15
六	合计		-	-	680.09

表8-19清理运输工程单价分析表

定额编号：[1-365]清理运输工程（5km）

定额单位：100m³

施工方法：挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				1630.94
(一)	直接工程费				1553.28
1	人工费				36.60
	乙类工	工日	0.80	45.03	36.02
	其他人工费	%	1.6×36.02		0.58
2	材料费				
	其他材料费	%	1.6×0.00		
3	机械费				1516.68
	推土机 功率（kw） 59	台班	0.10	389.54	38.95
	自卸汽车 柴油型 载重量（t） 15	台班	1.73	723.50	1251.66
	装载机 斗容（m ³ ） 2.0~2.3	台班	0.24	842.46	202.19
	其他机械费	%	1.6×1492.80		23.88
(二)	措施费		5.00%	1553.28	77.66
二	间接费		5.00%	1630.94	81.55
三	利润		7.00%	1712.49	119.87
四	价差				528.04
(1)	柴油	kg	137.87	3.83	528.04
五	税金		9.00%	2360.40	212.44
六	合计		-	-	2572.84

表8-20表土回覆运输工程单价分析表

定额编号: [1-362]土壤回覆运输2公里

定额单位: 100m³

施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				1193.77
(一)	直接工程费				1136.92
1	人工费				36.92
	乙类工	工日	0.80	45.03	36.02
	其他人工费	%	2.5×36.02		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	2.5×0.00		
3	机械费				1100.00
	推土机 功率 (kw) 59	台班	0.10	389.54	38.95
	自卸汽车 柴油型 载重量 (t) 15	台班	1.15	723.50	832.03
	装载机 斗容 (m ³) 2.0~2.3	台班	0.24	842.46	202.19
	其他机械费	%	2.5×1073.17		26.83
(二)	措施费		5.00%	1136.92	56.85
二	间接费		5.00%	1193.77	59.69
三	利润		7.00%	1253.46	87.74
四	价差				388.09
(1)	柴油	kg	101.33	3.83	388.09
五	税金		9.00%	1729.29	155.64
六	合计		-	-	1884.93

表8-21土壤回覆工程单价分析表

定额编号：[1-183]土壤回覆（耕层）

定额单位：100m³

施工方法：推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				344.03
(一)	直接工程费				327.65
1	人工费				18.91
	乙类工	工日	0.40	45.03	18.01
	其他人工费	%	5×18.01		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				308.74
	推土机 功率（kw） 103	台班	0.38	773.80	294.04
	其他机械费	%	5×294.04		14.70
(二)	措施费		5.00%	327.65	16.38
二	间接费		5.00%	344.03	17.20
三	利润		7.00%	361.23	25.29
四	价差				112.07
(1)	柴油	kg	29.26	3.83	112.07
五	税金		9.00%	498.59	44.87
六	合计		-	-	543.46

表8-22土壤翻耕工程单价分析表

定额编号: [1-063]土地翻耕

定额单位: hm²

施工方法: 松土。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				1177.85
(一)	直接工程费				1121.76
1	人工费				550.90
	甲类工	工日	0.60	58.04	34.82
	乙类工	工日	11.40	45.03	513.34
	其他人工费	%	0.5×548.16		2.74
2	材料费				
	其他材料费	%	0.5×0.00		
3	机械费				570.86
	拖拉机 履带式 功率 (kw) 59	台班	1.20	461.98	554.38
	犁 三铧	台班	1.20	11.37	13.64
	其他机械费	%	0.5×568.02		2.84
(二)	措施费		5.00%	1121.76	56.09
二	间接费		5.00%	1177.85	58.89
三	利润		7.00%	1236.74	86.57
四	价差				252.78
(1)	柴油	kg	66	3.83	252.78
五	税金		9.00%	1576.09	141.85
六	合计		-	-	1717.94

表8-23田埂修筑工程单价分析表

定额编号: [1-062]田埂修筑

定额单位: 100m³

施工方法: 筑土、整修、夯实。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				2616.06
(一)	直接工程费				2491.49
1	人工费				2445.51
	甲类工	工日	2.50	58.04	145.10
	乙类工	工日	48.50	45.03	2183.96
	其他人工费	%	5×2329.06		116.45
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				45.98
	双胶轮车	台班	13.60	3.22	43.79
	其他机械费	%	5×43.79		2.19
(二)	措施费		5.00%	2491.49	124.57
二	间接费		5.00%	2616.06	130.80
三	利润		7.00%	2746.86	192.28
四	价差				
五	税金		9.00%	2939.14	264.52
六	合计		-	-	3203.66

表8-24土壤培肥工程单价分析表

定额编号: [补1]土壤培肥

定额单位: hm²

施工方法: 撒肥深耕旋耕, 土肥充分混匀

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				4511.28
(一)	直接工程费				4296.46
1	人工费				696.48
	甲类工	工日	12.00	58.04	696.48
2	材料费				3337.50
	化肥	t	0.750	4450.000	3337.50
3	机械费				262.48
	拖拉机 轮式 功率(kw) 26	台班	1.20	218.73	262.48
(二)	措施费		5.00%	4296.46	214.82
二	间接费		5.00%	4511.28	225.56
三	利润		7.00%	4736.84	331.58
四	价差				114.90
(1)	柴油	kg	30	3.83	114.90
五	税金		9.00%	5183.32	466.50
六	合计		-	-	5649.82

表8-25材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	种籽	kg	80
2	柴油	kg	8.33
3	化肥	t	4450
4	尼龙网 30 目	m ²	1.5
5	编织袋	个	0.7

9土地复垦服务年限与工作计划安排

9.1土地复垦服务年限

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）正在筹备建设，预计于 2026 年 9 月 20 日—2028 年 9 月 19 日，土地使用期结束后，复垦施工期为 1 个月，于 2028 年 9 月 20 日至 2028 年 10 月 19 日，管护期为 2028 年 10 月 20 日—2031 年 10 月 19 日。因此确定本复垦方案服务年限为 5 年 1 个月。

土地复垦义务人因生产建设项目的用地位置、规模等发生变化，或者项目发生扩大变更范围等重大内容变化的，应当在三个月内对原土地复垦方案进行修改，报原审查的自然资源部门审查。

9.2土地复垦工作实施计划

本项目复垦面积为 1.7326hm²，复垦率为 100%。

根据国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）的施工工艺、建设周期、生产活动对土地破坏的特点及区域，制定了土地复垦工作进度，以保证土地复垦目标的实现，复垦任务的完成以及资金的具体安排等。

项目土地复垦的原则是根据项目施工计划、土地损毁预测情况，结合当地的土地利用规划合理安排复垦方案，建立起新的土地生态系统，对项目区的生态进行植被的恢复，维持生态现状。

考虑到项目施工对生态环境的破坏性，对破坏的土地需要及时适当的治理。因此，本复垦方案针对上述特点在复垦时间及空间上进行了有针对性地规划。主要遵循下述原则：

合理安排复垦的时间和复垦的区域，使被破坏的土地及时得到恢复和利用。

因地制宜的原则。因地制宜，从实际出发，针对项目生态系统的脆弱性，尽量保护周边原有绿色植被，以保护当地生态系统为主要目标。

在施工结束后，应立即对地表进行全面复垦。复垦方案施工进度见表 9-1。

表9-1项目用地复垦计划及时间进度安排表

序号	年度	主要工程措施	投资费用（万元）
----	----	--------	----------

1	2026.9.20—2028.9.19	表土剥离工程、堆放检测、养护	13.0686
1	2026.9.20—2028.9.19	土地损毁监测	1.3411
2	2028.9.20—2028.10.19	拆除、清理工程、土地平整、翻耕、回覆	21.0477
3	2028.10.20—2031.10.19	管护工程、土壤质量监测	3.4800
4	预备费、其他费用		6.7771
合计			45.7145

9.3土地复垦费用安排

9.3.1资金来源

根据《土地复垦条例》，生产建设活动损毁的土地，按照“谁破坏，谁复垦”的原则，由建设单位负责复垦。土地复垦义务人应将土地复垦费用列入建设项目总投资。因此，项目土地复垦费用由企业自筹，并纳入建设项目总投资。

9.3.2费用安排方案

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）复垦土地面积为 1.7326hm²，本项目复垦总投资为 45.7145 万元。考虑到该项目施工尚未开始，土地复垦费用账户应遵循“企业所有，土地管理部门监管，专户储存，专款专用，提前足额预存”原则，复垦费用应在总建设费用中予以预留，按照《土地复垦条例实施办法》（2012 年 12 月 27 日国土资源部第 56 号令公布根据 2019 年 7 月 16 日 2 次修正后实施）第十九条，土地复垦费用预存实行一次性预存和分期预存两种方式。生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。本方案应当在复垦方案评审后一次性在指定银行预存完毕所有复垦费用，并根据土地复垦工作计划安排确定土地复垦费用阶段安排。

10 土地复垦效益分析

10.1 社会效益

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）土地复垦工程对破坏土地利用结构进行重新调整，通过土地复垦可使破坏土地重新得到合理利用，有利于生产条件的改善和经济的可持续发展，能够调动广大干部群众进行土地开发的积极性，从而促进今后土地复垦工作的开展。同时对改善人们的生活水平有一定的帮助，对项目区的安定团结和稳定发展也起到重要作用，它将是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有积极的社会效益。

10.2 生态效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统，土地复垦是与生态重建密切结合的工程。在该地区进行土地复垦与生态重建，对建设过程中造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

土地复垦方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中人为造成的水土流失，对改善项目区生态环境条件具有一定的作用。本方案各复垦区土地复垦综合防治措施在设计的基础上通过实施和良好运行将产生明显的保水保土效益。通过改变微地形、改良土壤理化性质可增加入渗，减轻土壤侵蚀。

11保障措施

11.1组织保障措施

强有力的组织机构，是完成方案实施的保证。本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。

龙建路桥股份有限公司同江分公司为该土地复垦方案实施的管理机构，根据《土地复垦编制委托函》及《土地复垦承诺书》，该临时用地拟由龙建路桥股份有限公司同江分公司自行复垦。自然资源局主管部门复垦项目的监督管理部门。

龙建路桥股份有限公司同江分公司拟通过自行复垦方式对损毁土地进行复垦。

(1) 企业管理机构应建立土地复垦目标责任制，把土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段土地复垦计划及年度土地复垦实施计划。

(2) 协调土地复垦工程与有关工程的关系，确保土地复垦工程正常施工，最大程度减少生产建设活动对土地的损毁，保证损毁土地及时复垦。

(3) 定期向主管领导汇报复垦进展情况，每年向当地自然资源局报告土地损毁及复垦情况，接受自然资源局的监督检查。

11.2费用保障措施

土地复垦方案批准后所需复垦费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确保所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。龙建路桥股份有限公司同江分公司需做好土地复垦费用的使用管理工作，防止土地复垦费用被截留、挤占、挪用。根据《土地复垦条例》的规定，龙建路桥股份有限公司同江分公司应当将土地复垦费用列入建设项目总投资，土地复垦费用使用情况接受同江市自然资源局的监督。

为了切实落实土地复垦工作，龙建路桥股份有限公司同江分公司应按照本方案提取相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦。根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国合同法》《土地复垦条例》和其他相关法律法规的规定，为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，龙建路桥股份有限公司同江分公司、同江市自然资源局应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》，同江市自然资源局督促龙建路桥股份有限公司同江分公司

按照土地复垦方案安排、管理、使用土地复垦费用。结合本项目建设期及土地复垦方案实施计划特点，龙建路桥股份有限公司同江分公司应于土地复垦方案通过审批后，足额预存土地复垦费用，按照“项目单位所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

土地复垦费用的使用与管理需遵循以下原则：

（1）每年年底根据复垦实施规划及年度计划做出下一年度的复垦资金使用预算。对复垦资金进行审核，并报同江市自然资源局审查备案。

（2）施工单位按期填写复垦资金使用情况表，对复垦资金的用途进行详细明确记录。复垦资金使用情况报表按期提交同江市自然资源局审核备案。

11.3 监管保障措施

经批准后的土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更。如土地复垦方案有重大变更，龙建路桥股份有限公司同江分公司需向同江市自然资源局申请。同江市自然资源局有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督管理。龙建路桥股份有限公司同江分公司应强化土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与同江市自然资源局取得联系，自觉接受监督管理。

为保障同江市自然资源局土地复垦实施监管工作，龙建路桥股份有限公司同江分公司应根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，定期向同江市自然资源局报告当年复垦情况，接受同江市自然资源局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。

同江市自然资源局在监管中发现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，龙建路桥股份有限公司同江分公司应自觉接受自然资源部门及有关部门处罚。

11.4 技术保障措施

土地复垦工作专业性、技术性较强，需要定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。

具体可以采取以下技术保障措施：

——复垦实施中，根据复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制土地复垦实施计划和年度土地复垦实施计划，及时总结阶段性复垦实施经验，

并修订复垦方案。

——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单位的学习研究,及时吸取经验,完善复垦措施。

——严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍,要求施工队伍具有相关等级的资质。

——建设、施工等各项工作严格按照有关规定,按年度有序进行。

——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。

——定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术,以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等。

11.5 公众参与措施

11.5.1 目的

公众参与是建设单位与公众之间的一种双向交流,其目的是全面了解评价范围内公众及相关团体对项目的认识和态度,让公众对项目建设过程中和实施后可能带来的环境问题提出意见和建议,保障项目在建设决策中的科学化、民主化,通过公众参与调查使建设项目的规划、设计、施工和运行更加合理、完善,从而最大限度地发挥本项目建成后带来的社会效益、经济效益、环境效益。

11.5.2 公众参与调查工作程序

公众参与调查工作程序见图 11-1

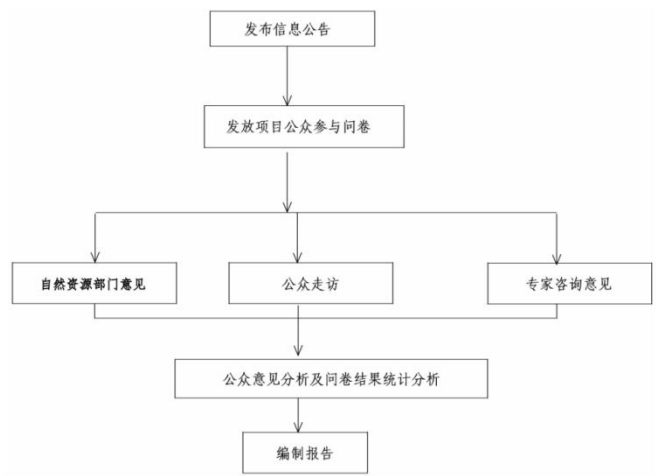


图11-1 公众参与调查工作程序

11.5.3公众参与的原则

为了使公众参与的工作能客观、公正地反映民众对该项目的认识和建议、意见，使公众参与的调查对象具有充分的代表性，本次调查工作采用了代表性和随机性相结合的原则。

所谓“代表性”是指被调查者来自社会各行各业，“随机性”是指被调查者应按统计学上随机抽样的原理，随机抽取调查对象，被调查者机会均等，不带有任何个人的主观意向。

11.5.4公众参与调查结果

（1）土地复垦方案调查问卷

方案编制人员实地走访了项目单位，采访了项目方土地权益人，向他们了解当地土地利用状况和土地权属关系。公开征集项目单位领导、职工和当地居民的意见。收集项目区周边公众对复垦工作的意见。

（2）土地复垦方案公示

复垦方案送审稿完成之后，在报送自然资源部门评审之前，由项目单位将复垦方案在当地土地局办公地点附近进行公示，公众公告内容包括：建设项目情况简介；建设项目对土地损毁情况简介；复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的报告编制单位索取补充信息的联系方式和期限。

（3）咨询相关部门意见

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）土地复垦调查问卷及方案公示所收集的意见整理显示，各职能部门及公众对本次土地复垦工程开展抱有积极态度，并从不同角度对项目土地复垦的技术、方法以及复垦后的土地的利用方向、植被恢复措施提出了建议。各相关职能部门复核意见及本方案采纳情况如下：

表11-1复垦意见采纳情况汇总表

序号	单位	意见	是否
1	政府	复垦方向切合实际、用地的可持续发展，保障权属人利益	采纳
2	自然资源	严格落实黑土地保护要求，做好表土剥离、储存、回覆；加强施工便道压占土地复垦的水土保持，工程措施与生物	采纳

		措施相结合，防止水土流失	
3	农业	结合区域农业生产特点，复垦后旱地恢复耕地功能，保障耕地质量，提升农业生产能力。	采纳
4	环保	加强施工期扬尘、噪声、废水管控；在复垦过程中注重生态修复，减少对周边水体、植被的影响。	采纳
5	规划	对复垦方案进行调整和优化，以确保复垦后的土地能够融入当地土地利用格局	采纳

11.6管护措施

一是加强宣传。龙建路桥股份有限公司同江分公司对完工项目明显位置采取设立标志牌、粉刷标语等多种形式进行广泛宣传，把项目管护与农村集体经济利益相挂钩、与农民切身利益相结合，增强群众管护的责任感和利益感，极大地提高广大群众参与管护的积极性。同时，设立举报电话，对破坏基础设施等工程的现象进行严厉打击，杜绝了破坏植被、偷盗项目设施等现象的发生。

二是明确管护主体。本项目管护主体为龙建路桥股份有限公司同江分公司，土地复垦项目工程完成后，确定管护主体，建立严格的管护责任，落实管护措施，明确管护内容，并作为各级领导的政绩考核指标。

11.7土地权属调整方案

本建设项目所涉及项目用地，占用前土地使用权为乐业镇曙平村和同江市河道维护中心，性质分别为集体土地和国有土地，复垦后土地权属不变，仍由原土地使用者管理，不做权属变更。

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称	国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）				
	单位名称	龙建路桥股份有限公司同江分公司				
	单位地址	黑龙江省佳木斯市同江市西区外环路同鑫宾馆二号商铺 000114				
	法定代表人	汪玉琢	联系电话	13836018331		
	企业性质	-	项目性质	临时用地		
	项目位置	同江市乐业镇曙平村				
	资源储量	（建设项目不填写）	投资规模	542.66 万元		
	划定矿区范围批复文号	（建设项目不填写）	项目区面积	1.7326		
	项目位置土地利用现状图幅号	01				
	生产年限（或建设期限）	2 年	土地复垦方案服务年限 5 年零 1 个月			
方案编制单位	编制单位名称	黑龙江顶策信息技术有限公司				
	法人代表	刘欢				
	资质证书名称	规划	资质等级	乙级		
	发证机关	黑龙江省土地学会	编号	230165		
	联系人	刘欢	联系电话	13204603151		
	主要编制人员					
	姓名	职务/职称	专业	单位	签名	
	徐超	项目负责人/助理工程师	土地管理	黑龙江顶策信息技术有限公司	徐超	
	郑红楠	方案编制/助理工程师	建筑	黑龙江顶策信息技术有限公司	郑红楠	
	王凤岩	预算编制/工程师	工程测量	黑龙江顶策信息技术有限公司	王凤岩	
	关文涛	方案编制/助理工程师	工程测量	黑龙江顶策信息技术有限公司	关文涛	
	复垦区土地利用现状	土地类型		面积（hm ² ）		
一级地类		二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
耕地		水田	1.4308	—	1.4308	—

	耕地	旱地	0.0724		0.0724	
	林地	乔木林地	0.0725		0.0725	
	草地	其他草地	0.0291		0.0291	
	交通运输用地	农村道路	0.0409		0.0409	
	水域	沟渠	0.0869		0.0869	
	合计		1.7326	—	1.7326	—
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm ² ）			
			小计		已损毁或占用	拟损毁或占用
	损毁	挖损	—		—	—
		塌陷	—		—	—
		压占	1.7326		—	1.7326
		小计	1.7326		—	1.7326
	占用		—		—	—
合计		1.7326		—	1.7326	
复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积（hm2）			
			已复垦		拟复垦	
	耕地	水田	—		1.4308	
	耕地	旱地	—		0.0724	
	林地	乔木林地	—		0.0725	
	草地	其他草地	—		0.0291	
	交通运输用地	农村道路	—		0.0409	
	水域	沟渠	—		0.0869	
	合计		—		1.7326	
土地复垦率（%）				100%		
工作及计划及保	一、主要复垦措施					
	（一）工程措施：清理工程、场地平整工程、表土回覆工程、植被恢复工程、土地翻耕、田埂修筑、盖土网铺设、围挡					
	（二）生物化学措施：撒播草籽					
	（三）监测管护措施：土地损毁监测、表土堆放监测及管护、复垦效果监测、后期管护					
	二、工程量					
	序号	工程或费用名称		计量单位	工程量	
	一	土壤剥离工程				
	(1)	剥离区土壤剥离（耕层）		100m ³	45.096	

障 措 施	(2)	剥离区土壤运输 2km	100m ³	45.096
	(3)	土堆整形	100m ²	20.41
	(4)	撒播草籽（紫羊茅）	hm ²	0.2041
	(5)	盖土网铺设	100m ²	20.41
	(6)	围挡	100m ³	0.55
	(7)	排水沟	100m ³	0.0792
	(8)	监测工程	点*次*年	16
	(9)	管护工程	hm ²	0.1832
	二	土壤重构工程		
	(1)	清理工程	100m ³	17.326
	(2)	场地平整工程	100m ³	17.326
	(3)	清理运输工程（5km）	100m ³	17.326
	(4)	表土回覆运输工程（2km）	100m ³	45.096
	(5)	表土回覆	100m ³	45.096
	(6)	土地翻耕	hm ²	1.5032
	(7)	田埂修筑	100m ³	2.816
	(8)	土壤培肥	hm ²	1.5032
	三、复垦资金安排及工作计划			
	复垦责任范围面积为 1.7326 公顷，复垦的土地面积为 1.7326 公顷，土地复垦动态投资费用预计为 45.7145 万元。费用安排遵循提前足额预存原则，并根据土地复垦工作计划安排确定土地复垦费用阶段安排。考虑到工程建设实际情况，本项目临时用地使用期为 2 年，故应当一次性全额预存土地复垦费用。本项目为临时用地，于 2026 年 9 月 20 日—2028 年 9 月 19 日，土地使用期结束后，复垦施工期为 1 个月，于 2028 年 9 月 20 日至 2028 年 10 月 19 日，管护期为 2028 年 10 月 20 日—2031 年 10 月 19 日。因此确定本复垦方案服务年限为 5 年 1 个月。			
	四、实施保障措施			
	（一）组织保障措施。明确方案的实施组织机构及其相应的职责。制定本项目土地复垦管理规章制度、建立土地复垦目标责任制。			
	（二）费用保障措施。建立土地复垦费用专用账户，签订费用监管协议。建立土地复垦费用使用与管理制度，确保所需费用及时足额到位，防止和避免土地复垦费用被截留、挤占、挪用。			
	（三）监管保障措施。定期向监管部门汇报复垦项目的实施情况等。项目建设单位应强化土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与主管自然资源部门取得联系，自觉接受监督管理。			
	（四）技术保障措施。定期培训技术人员，对复垦土地进行复垦效果监测，对复垦林地进行管护。			
投资估算	测算依据	一、主要定额标准		
		《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑龙江省财政厅、黑龙江省国土资源厅（2013））。		
投资估算	测算依据	二、基础单价依据		
		基础单价包含人工预算单价、材料预算单价、施工机械使用费单价。		
投资估算	测算依据	（1）人工工资		
		根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》，本方案施工区为六类工资区确定甲类工和乙类工的日工资水平。本方案确定甲类工的工日单价 58.04 元/工日，乙类工的工日单价为 45.03 元/工日。		

费用构成	(二) 材料预算单价 材料费以报告编制时点当地市场价格为准。 (三) 施工机械使用费单价 施工机械使用费根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》规定计算。 三、费用计算标准 (一) 工程施工费 1、直接费 (1) 直接工程费：直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。 (2) 措施费：措施费可按直接工程费的 4.4% 计算。 2、间接费 间接费：按直接费的 5% 计算。 3、计划利润 按直接费和间接费之和的 7% 计算。 4、税金：费率 9%； 5、预备费：6%； (二) 设备购置费 无设备购置费。 (三) 其他费用 其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管管理费组成。		
	序号	工程或费用名称	费用/万元
	1	工程施工费	34.1163
	2	设备购置费	
	3	其他费用	4.4624
	4	监测与管护费	4.8211
	(1)	监测费	3.4800
	(2)	管护费	1.3411
	5	预备费	2.3147
	(1)	基本预备费	2.3147
	6	总投资	45.7145

填表日期：2026 年 7 月

填表说明

(1) 编制报告表的应随表附送复垦区土地利用现状图、土地复垦规划图（比例尺不得小于 1:10000，线性工程除外）、土地复垦所涉及土地所有权或使用权人对本方案的意见及其他必要附件。

(2) 有关指标解释、编制原则、编制依据、主要计量单位等同报告书要求。

(3) 表内关系：

——复垦区面积为损毁土地面积和占用土地面积之和，占用土地面积指永久

性建筑物、构筑物占用土地的面积。

——复垦责任范围面积为损毁土地面积何须复垦的占用土地面积之和,且小于等于复垦区面积。

——复垦土地面积小于或等于复垦责任范围面积。

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）建设占用耕地耕作层土壤剥离利用方案的承诺书

根据相关规定：“建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作应与农业生产、土地整治、生态修复工程等统筹规划衔接。结合建设项目实施计划，编制建设项目占用耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、运输、储存和再利用等工作”。

我单位对国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土壤剥离工作，作如下承诺：

一、严格按照审批后的土壤剥离利用方案进行工程设计和施工，严格按工程进度施工，保证剥离后的土壤质量。

二、按审批后的方案所确定的土壤剥离费用列入建设项目总投资，足额存储，专款专用。

三、接受政府、自然资源管理部门、农业农村部门的监督，按时汇报耕作层土壤剥离利用进展情况。

四、耕作层土壤剥离利用实施后，剥离和利用率达到耕作层土壤剥离利用技术规范标准，并及时申请工程验收。

五、不造成土壤剥离利用方案以外的土地破坏。

六、在开工前完成土壤剥离。

特此承诺

龙建路桥股份有限公司同江分公司

2026年7月1日



关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程
(土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道) 土地
复垦方案委托函

黑龙江顶策信息技术有限公司：

根据《土地复垦条例》及相关法律法规规定：“土地复垦义务人应当按照土地复垦标准和国务院国土资源主管部门的规定编制土地复垦方案”，我单位在拟建“国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）”需编制土地复垦方案，现特委托你单位编制《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道）土地复垦方案报告书》，在我单位提供相关资料后，你单位需按相关标准，编制切实合格的土地复垦方案。

委托人（章）：龙建路桥股份有限公司同江分公司

联系人：汪玉琢

联系电话：13836018331

委托日期：2026 年 6 月 30 日



关于国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程
(土建工程施工 A2 标段
同江段临时施工便道) 土地复垦的承诺

根据《土地复垦条例》及相关法律法规的规定,“生产建设活动损毁的土地,按照‘谁损坏,谁复垦’的原则,由生产建设单位或者个人负责复垦”,现特委托黑龙江顶策信息技术有限公司编制《国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道)土地复垦方案报告书》。我单位对国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道)土地复垦方案工作,作如下承诺:

一、在实施土地复垦严格按照审批后的土地复垦方案进行工程设计和施工,严格按工程进度施工,保证复垦后的土地质量。

二、接受自然资源局管理部门的监督,按时足额存储土地复垦费用,按时汇报年度土地复垦进展情况;

三、土地复垦工程实施后,复垦土地能够达到土地复垦质量标准,并及时申请土地复垦工程验收。

四、不造成土地复垦方案以外的土地破坏
特此承诺。

龙建路桥股份有限公司同江分公司

2026 年 7 月 1 日





开源检测
KAI YUAN TESTING

检测报告

报告编号：KYJC-BG-2026-07-036

检测种类：

委托检测

委托单位：

黑龙江顶策信息技术有限公司

项目名称：

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工

工 A2 标段同江段临时施工便道）

黑龙江开源检测技术有限公司

编制日期：2026年07月15日



说 明

- 1.本报告仅对当时工况及环境状况有效，委托单位自行送样仅对送检样品检测结果负责。
- 2.报告无编写人、审核人、授权签字人签字无效。
- 3.报告未盖检验检测专用章及骑缝章无效。
- 4.任何未经我公司授权对本报告部分或全部转载、篡改、伪造等行为都视为违法，我公司有权追究法律责任。
- 5.未经本公司同意，本报告不得用于委托单位对外宣传。
- 6.如对本报告提出异议，请于收到报告之日起五日内向本公司提出。
- 7.检测项目中含盐量、发芽指数未取得资质认定，仅供内部参考使用。

黑龙江开源检测技术有限公司

通讯地址：哈尔滨市香坊区幸福镇新香坊村

邮编：150006

电话：0451-57781445

E-mail: hljkyjcxz@163.com



一、检测基本情况

委托单位	名 称	黑龙江顶策信息技术有限公司		
	地 址	哈尔滨市南岗区天顺街 21 号		
联 系 人	刘欢		联系方式	13314516667
土壤检测				
样品编号 及 样品名称	260701TR001(JC1) 260701TR002(JC2) 260701TR003(JC3) 260701TR004(JC4) 260701TR005(JC5) 260701TR006(JC6) 260701TR007(JC7) 260701TR008(JC8) 260701TR009(JC9)		样品状态	黑棕色、潮湿、固体、无根系、无其他 异物、无砂砾
送 样 人	王旭		送样日期	2026 年 07 月 01 日
检 样 人	刘淼、董兵、杨世隆		检样日期	2026 年 07 月 01 日~2026 年 07 月 14 日

二、检测方法 & 检测仪器

检测类别	检测项目		检测方法	仪器名称	型 号	编 号
土壤	含盐量	水溶性硫酸根	森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999	具塞滴定管	25ml	—
				电子天平	BSM220.4	16KY001
		水溶性氯根		具塞滴定管	25ml	—
				电子天平	BSM220.4	16KY001
		水溶性钠离子		原子吸收分光光度仪	280FS AA	20KY016
				电子天平	BSM220.4	16KY001
		水溶性碳酸根		具塞滴定管	50ml	—
				电子天平	BSM220.4	16KY001
		电导率		电导率仪	DDS-11A	15KY010
				电子天平	BSM220.4	16KY001
	发芽指数		绿化种植土壤 CJ/T 340-2016	电热恒温培养箱	DHP-360	15KY001



三、检测结果

检测项目	检测结果				单位
	260701TR001	260701TR002	260701TR003	260701TR004	260701TR005
含盐量	水溶性硫酸根 0.318	0.322	0.336	0.322	0.304 g/kg
	水溶性氯根 0.279	0.289	0.286	0.293	0.300 g/kg
	水溶性钠离子 2.23×10^{-2}	2.30×10^{-2}	2.10×10^{-2}	2.65×10^{-2}	3.50×10^{-2} g/kg
	水溶性碳酸根 0.104	0.115	0.106	8.59×10^{-2}	9.43×10^{-2} g/kg
电导率	56.1	58.3	55.7	59.4	61.5 uS/cm
发芽指数	109	97.1	98.7	102	94.5 %

检测项目	检测结果				单位
	260701TR006	260701TR007	260701TR008	260701TR009	
含盐量	水溶性硫酸根 0.318	0.285	0.299	0.327	g/kg
	水溶性氯根 0.289	0.313	0.313	0.293	g/kg
	水溶性钠离子 3.29×10^{-2}	3.66×10^{-2}	3.65×10^{-2}	2.99×10^{-2}	g/kg
	水溶性碳酸根 0.104	0.105	9.40×10^{-2}	9.92×10^{-2}	g/kg
电导率	60.4	62.8	62.1	60.1	uS/cm
发芽指数	102	96.6	99.2	101	%



开源检测
KAI YUAN TESTING

此页无正文

KYJC-BG-2026-07-036

报告编写人：

王瑞

授权签字人：

杨光

审核人：

王菲

签发日期：

2026 年 07 月 15 日





开源检测
KAI YUAN TESTING



220812050598

检测报告

报告编号: KYJC-BG-2026-07-002

检测种类:

委托检测

委托单位:

黑龙江顶策信息技术有限公司

项目名称:

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工 A2 标段同江段临时施工便道)

黑龙江开源检测技术有限公司

编制日期: 2026 年 07 月 14 日

检测检验专用章



开源检测
KAI YUAN TESTING

说 明

- 1.本报告仅对当时工况及环境状况有效，委托单位自行送样仅对送检样品检测结果负责。
- 2.报告无编写人、审核人、授权签字人签字无效。
- 3.报告未盖 CMA 章、检验检测专用章及骑缝章无效。
- 4.任何未经我公司授权对本报告部分或全部转载、篡改、伪造等行为都视为违法，我公司有权追究法律责任。
- 5.未经本公司同意，本报告不得用于委托单位对外宣传。
- 6.如对本报告提出异议，请于收到报告之日起五日内向本公司提出。

黑龙江开源检测技术有限公司

通讯地址：哈尔滨市香坊区幸福镇新香坊村

邮编：150006

电话：0451-57781445

E-mail: hljkyjcxz@163.com



检测基本情况

委托单位	名 称	黑龙江顶策信息技术有限公司		
	地 址	哈尔滨市南岗区天顺街 21 号		
联 系 人	刘欢		联系方式	13314516667
土壤检测				
样品编号 及 样品名称	260701TR001(JC1) 260701TR002(JC2) 260701TR003(JC3) 260701TR004(JC4) 260701TR005(JC5) 260701TR006(JC6) 260701TR007(JC7) 260701TR008(JC8) 260701TR009(JC9)		样品状态	黑棕色、潮湿、固体、无根系、无其他 异物、无砂砾
送 样 人	王旭		送样日期	2026 年 07 月 01 日
检 样 人	苏龙、刘淼、董兵、杨世隆、纪 菲菲		检样日期	2026 年 07 月 01 日~2026 年 07 月 13 日

二、检测方法及检测仪器

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	型 号	编 号
土壤	pH	土壤 pH 的测定 电位 法 HJ 962-2018	电子天平	BSM220.4	16KY001
			实验室 pH（酸度）计	PHSJ-3F	15KY005
	铅、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	电子天平	BSM220.4	16KY001
			原子吸收分光光度仪	280ZAA	20KY017
	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	电子天平	BSM220.4	16KY001
			原子荧光光度计	AFS-230E	17KY027
	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	电子天平	BSM220.4	16KY001
			原子荧光光度计	AFS-230E	17KY027
	总铬、铜、 镍、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	电子天平	BSM220.4	16KY001
			原子吸收分光光度仪	280FSAA	20KY016



检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	型 号	编 号
	六六六、滴滴涕	土壤中六六六和滴滴涕测定 气相色谱法 GB/T 14550-2003	电子天平	BSM220.4	16KY001
			气相色谱仪	GC-2014C	17KY021
	全氮	土壤质量 全氮的测定 凯氏法 HJ 717-2014	电子天平	BSM220.4	16KY001
			具塞滴定管	50mL	—
	有机质	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	电子天平	BSM220.4	16KY001
			具塞滴定管	50mL	—
	有效磷	土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法 HJ 704-2014	电子天平	BSM220.4	16KY001
			紫外可见分光光度计	UV-2601	15KY003
	速效钾	森林土壤钾的测定 LY/T 1234-2015	电子天平	BSM220.4	16KY001
			原子吸收分光光度仪	280FSAA	20KY016
	水溶性盐总量	土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	电子天平	BSM220.4	16KY001
	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平	BSM220.4	16KY001



开源检测
KAIYUAN TESTING

R003和R005点位为30cm以下耕作层土壤检测数据

三、检测结果

检测项目		检测结果					单位
		260701TR001	260701TR002	260701TR003	260701TR004	260701TR005	
pH		6.67	6.55	4.43	6.61	4.06	无量纲
镉		0.09	0.08	0.03	0.03	0.04	mg/kg
汞		0.050	0.055	0.050	0.053	0.053	mg/kg
砷		7.95	10.6	7.19	8.16	7.83	mg/kg
铅		18.6	16.9	20.1	18.3	16.5	mg/kg
总铬		45	43	41	43	46	mg/kg
铜		12	19	15	15	16	mg/kg
镍		22	29	23	22	21	mg/kg
锌		53	61	79	47	44	mg/kg
六六六	α-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	β-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	γ-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	δ-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
滴滴	P,P'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	O,P'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg



检测项目		检测结果					单位
		260701TR001	260701TR002	260701TR003	260701TR004	260701TR005	
涕	P.P'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	P.P'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
全氮		1.02×10^3	1.22×10^3	793	2.06×10^3	783	mg/kg
有机质		25.4	23.4	9.1	40.1	9.9	g/kg
有效磷		14.9	22.6	12.1	32.3	13.2	mg/kg
速效钾		178	98.5	96.1	160	141	mg/kg
水溶性盐总量		0.8	0.9	0.9	1.2	0.9	g/kg

注：“ND”表示低于方法检出限，具体检出限见附表。

检测项目		检测结果				单位
		260701TR006	260701TR007	260701TR008	260701TR009	
pH		6.51	6.58	6.73	6.67	无量纲
镉		0.03	0.02	0.03	0.02	mg/kg
汞		0.056	0.068	0.087	0.089	mg/kg
砷		9.51	8.16	8.21	12.4	mg/kg
铅		17.5	17.2	16.6	17.5	mg/kg
总铬		42	41	41	43	mg/kg
铜		15	16	16	18	mg/kg



检测项目		检测结果				单位
		260701TR006	260701TR007	260701TR008	260701TR009	
镍		21	24	23	25	mg/kg
锌		45	53	47	53	mg/kg
六六六	α-BHC	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	β-BHC	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	γ-BHC	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	δ-BHC	ND	ND	ND	ND	mg/kg
滴滴涕	P,P'-DDE	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	O,P'-DDT	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	P,P'-DDD	ND	ND	ND	ND	mg/kg
	P,P'-DDT	ND	ND	ND	ND	mg/kg
全氮		1.88×10^3	2.01×10^3	1.39×10^3	1.94×10^3	mg/kg
有机质		35.5	38.2	25.3	33.8	g/kg
有效磷		33.4	34.8	26.6	32.1	mg/kg
速效钾		135	132	94.0	89.0	mg/kg
水溶性盐总量		1.0	1.1	0.9	0.8	g/kg

注：“ND”表示低于方法检出限，具体检出限见附表。



报告编写人: 王瑞

授权签字人:

审核人: 王非

签发日期: 2026 年 07 月 14 日

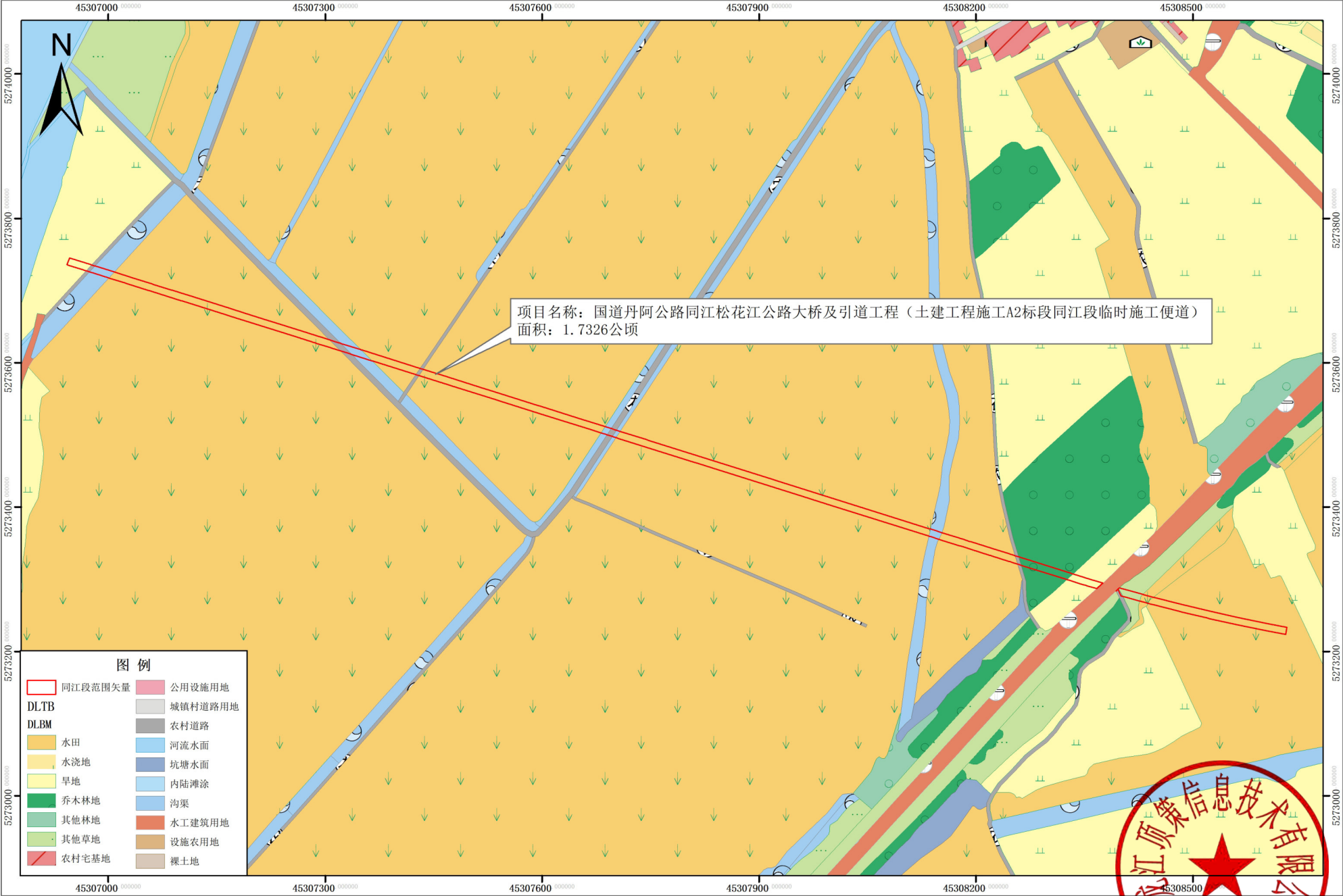




检测类别	检测项目	检测方法	方法检出限	单位
土壤	六六六	α -BHC	0.49×10^{-4}	mg/kg
		β -BHC	0.80×10^{-4}	
		γ -BHC	0.74×10^{-4}	
		δ -BHC	0.18×10^{-3}	
	滴滴涕	P.P'-DDE	0.17×10^{-3}	mg/kg
		O.P'-DDT	1.90×10^{-3}	
		P.P'-DDD	0.48×10^{-3}	
		P.P'-DDT	4.87×10^{-3}	

第 7 页

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土地利用现状图



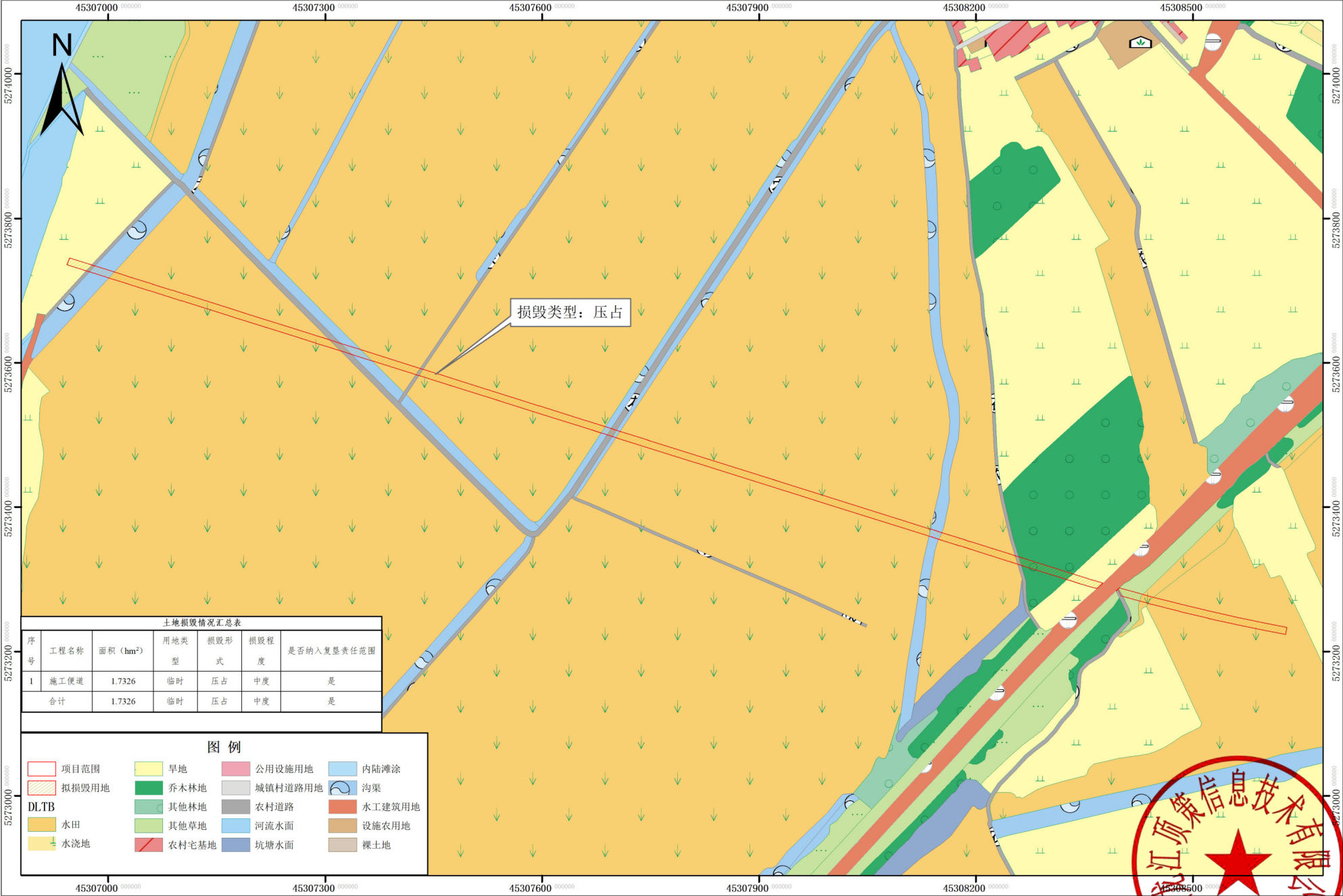
2000国家大地坐标系
高斯-克吕格投影

1: 5000



黑龙江顶策信息技术有限公司
2026年6月

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土地损毁预测图



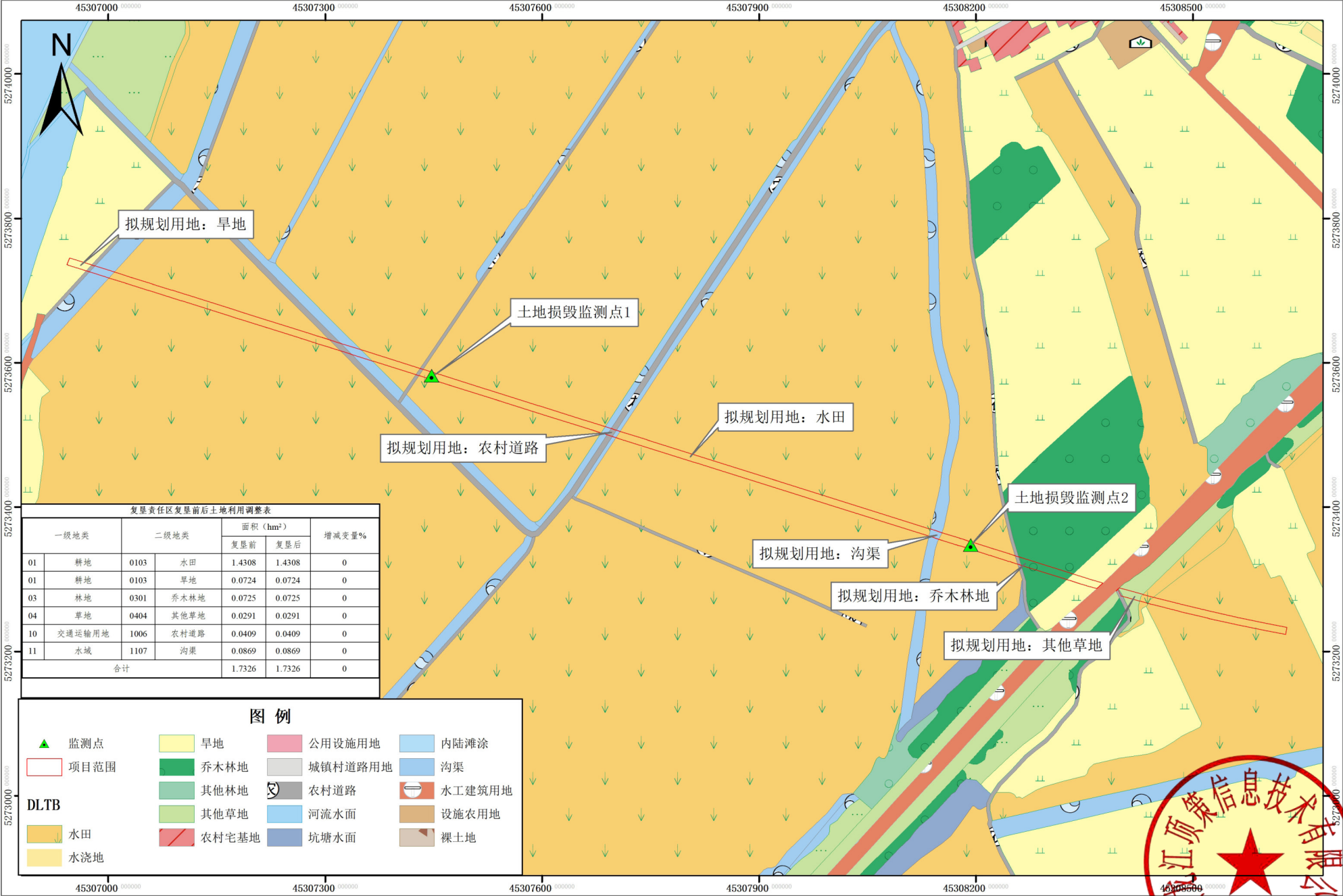
2000国家大地坐标系
高斯-克吕格投影

1: 5000



黑龙江顶策信息技术有限公司
2026年6月

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土地复垦规划图

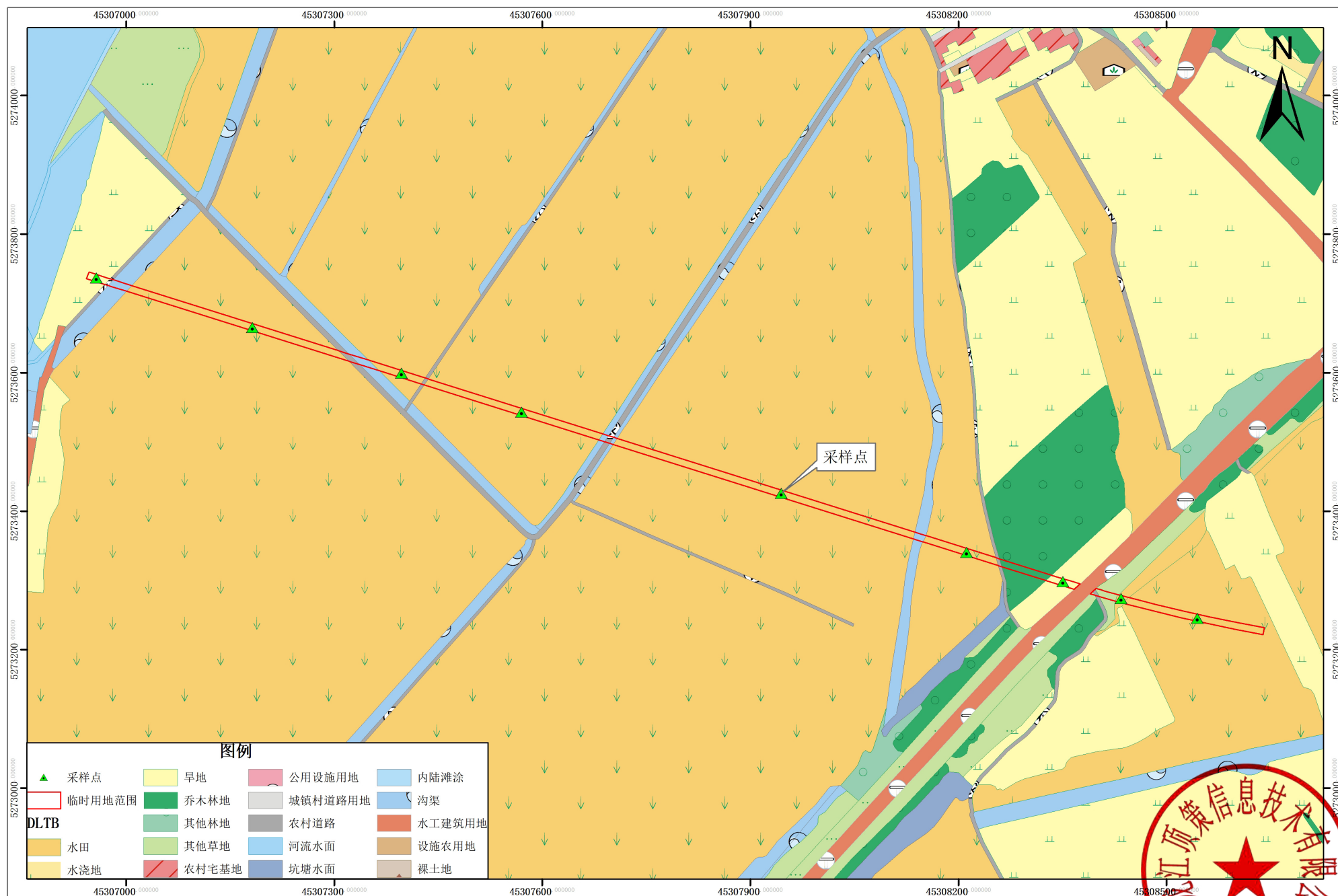


2000国家大地坐标系
高斯-克吕格投影

1: 5000



国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）土壤采样点位置示意图



2000国家大地坐标系
高斯-克吕格投影

1: 5000



国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工A2标段同江段临时施工便道）项目区影像示意图



2000国家大地坐标系
高斯-克吕格投影

1: 5000



黑龙江顶策信息技术有限公司
2026年6月

土地复垦方案评审表

项目名称	国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工A2标段同江段临时施工便道)土地复垦方案报告书	
生产(建设)单位	龙建路桥股份有限公司同江分公司	
编制单位	黑龙江顶策信息技术有限公司	
项目用地面积	永久性建设用地	0
	破坏土地面积	1.7326hm ²
专家 评 审 结 论	1、国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程(土建工程施工A2标段同江段临时施工便道)位于同江市乐业镇曙平村,项目区面积为1.7326公顷,建设内容为临时施工便道。 2、土地复垦方案服务年限为5年1个月,预计于2026年9月20日—2028年9月19日,土地使用期结束后,复垦施工期为1个月,于2028年9月20日至2028年10月19日,管护期为2028年10月20日—2031年10月19日。 3、复垦区与复垦责任范围一致,面积为1.7326公顷;复垦土地面积为1.7326公顷,复垦率为100%。 4、主要复垦措施为表土堆放检测、土壤养护,土地损毁监测,土壤质量监测。 5、项目土地复垦总投资45.7145万元,其中工程施工费38.7822万元、其他费用4.4624万元、监测与管护费4.8211万元、基本预备费2.3147万元。 6、项目单位通过租凭方式获得土地使用权。复垦责任范围权属清晰,复垦完成后归还原权属单位,权属不变。 7、该方案已向公众公示项目情况、项目对土地破坏情况、复垦方向及复垦措施要点,并征得土地权属单位同意。土地复垦义务人和土地复垦方案编制单位承诺对方案的真实性和科学性负责。 经专家确认基本符合土地复垦编制规程的要求,方案评审通过。 专家组组长签名: 师军 2026年7月27日	

国道丹阿公路同江松花江公路大桥及引道工程（土建工程施工 A2

标段同江段临时施工便道）土地复垦方案评审专家签到表

评审 专家 名单	姓名	工作单位	职称	签名
	师军	吉林省修复生态中心	高工	师军
	张瑞	东北林业大学工程 咨询设计研究院 有限公司	高工	张瑞
	谢延秋	退休	正高	谢延秋
	陈一新	吉林环境工程 院	正高	陈一新
	刘峰	省国土资源部 利用研究院	研究员	刘峰