双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目矿山生态修复工程实施方案

工程名称：双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

申报单位：双鸭山市惠环生态恢复有限公司

编制单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

申报时间：2026 年 8 月 3 日

根据中国土地学会

的有关规定，经评选审

定，符合土地规划机构

条件。

特发此证

2024年 8月8日

机构等级	乙级
机构名称	黑龙江同新勘测设计有限公司
证书号	230301
法定代表人	秦念同
授权法人	
工商注册号	91230109MAD38Q0D45
执业范围	土地利用总体规划、土地利用专项规划及其他土地利用规划的编制、设计、论证、咨询等
机构地址	黑龙江省哈尔滨高新技术产业开发区科技创新城创新创业广场13号楼世茂大道72号火炬欧亚大厦D7293
联系电话	
邮政编码	150000
有效期限	一年 年检有效

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

注意事项

一、本证书是土地规划机构的凭证，经省级土地学会盖章生效。

二、本证书不得转让和涂改。

三、有下列情况之一，须及时申请补发或更换证书：

（一）证书丢失或损坏；

（二）机构名称、法定代表人、机构地址等有变动。

四、证书有效期满、欲继续从事土地规划业务的机构，须按省级土地学会管理的有关规定，携带本证书到发证单位重新办理换证手续。

中国土地学会监制

年检记录

土地规划乙级机构 年检专用章2025.01-2025.10	土地规划乙级机构 年检专用章2026.01-2026.10

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施方案评审论证综合意见

2026 年 9 月 20 日，双鸭山市自然资源局组织专家（名单附后）对双鸭山市惠环生态恢复有限公司提交的《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家审阅了报告和图件，提出修改意见，编制单位修改完善后经专家复核，形成如下评审意见:

1.《方案》内容较为齐全，编制格式内容基本符合《矿山生态修复工程实施方案编制导则》（TD/T 1093-2024）及相关技术标准的要求，基本反映了矿区生态环境有关情况。矿山基本情况调查清晰、土地利用现状明确；矿山生态环境影响与土地损毁评估较合理；项目修复实施的可行性分析较准确，确定的治理方向较合理；工程部署及治理措施基本可行。

2.双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑位于四方台区太保镇九三村北侧 110 米处。根据双鸭山市自然资源局开发区分局出具的《关于太保镇九三村废弃砂坑认定事宜的复函》([2026]1 号), 该区域 9 处废弃砂坑为早年民间零星采砂形成，无合法开采主体，属于历史遗留无主废弃矿坑。“同意太保镇人民政府按历史遗留无主废弃矿坑开展修复治理工作，可依法引入社会资本参与公益修复”。9 处矿坑总面积为 158607.2 平方米，对其中 8 处进行生态修复，修复区面积为 143053.3 平方米。项目工程治理计划期限为 3 年(2026 年 9 月-2029 年 8 月),项目管护期为 3 年(2029

年 9 月-2032 年 8 月），实际实施周期根据批复情况后延。方案总体服务年限为 6 年。

3.《方案》确定主要工程措施为排水工程、清淤工程、渗滤液收集池建设、防渗措施（土凝岩复合固化层、地层防渗膜铺设、淋溶液导流层及纵向盲沟石沟施工、反滤层、顶层防渗工程）、客土回填（粉煤灰回填）、表层客土回填、培肥、植被恢复工程、排水沟工程、警示牌工程等。修复废弃矿坑 143053.3 平方米，回填粉煤灰约 1731125 立方米，上部回填粉质粘土 71534 立方米，表层回填耕植土 28773 立方米。保留为耕地 1624.1 平方米，园地 11.5 平方米，其他林地 10370.1 平方米，保留道路 9.6 平方米；恢复为草地 131038 平方米。

4.《方案》采取的修复措施基本合理。砂坑回填物为粉煤灰，根据由大庆天成环安科技有限公司出具检测报告《大唐双鸭山热电有限公司送检固体废物（浸出液）检测》（天成（检）字 2026 第 0209-001 号）显示，选取的回填物符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类一般工业固体废物入场要求，应用于矿山生态修复工作，符合国家政策。对回填物的防渗措施基本得当。

5.《方案》确定项目总投资为 1300.00 万元，其中工程施工费 1105.41 万元，其他费用 121.55 万元，监测与管护费 36.23 万元，预备费 36.81 万元，资金来源为申报单位双鸭山市惠环生态恢复有限公司自筹。

6.建议：

（1）《方案》提交附件中包含《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》未见相关部门批复意见；

（2）按照《中华人民共和国生态环境法典》相关要求，在开工前履行环境影响评价手续，取得批复后方可开工建设。本项目应尽快完成环境影响评价工作，并取得相关部门批复。

（3）根据《中华人民共和国水土保持法》生产建设项目应当编制水土保持方案，并需报县级以上人民政府水行政主管部门审批，未编制或未经批准的，不得开工建设。本项目应尽快完成水土保持方案编制工作，并取得相关部门批复。

（4）《方案》主要采取对一般工业固体废弃物进行回填修复，建议征询应急及安全相关部门意见。

（5）本《方案》难以指导施工，在项目批复并履行各项手续后，应尽快编制施工图设计指导施工，并加强对区域水文地质情况的论述，补充水文地质论述报告或专章。进一步完善防渗措施、工程修复措施、监测措施及工程量等。

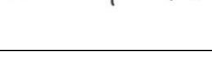
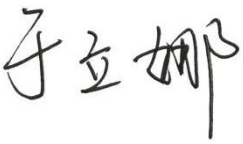
7.结论：评审专家组原则同意《方案》通过评审。

评审组长签名：赵常青

2026年10月12日

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

实施评审专家名单

姓　名	单　位	职　称	专业	签　名
赵常青	黑龙江省生态地质调查研究院	高级工程师	水工环	
韩　伟	黑龙江省自然资源生态保护修复监测中心	正高级工程师	土地工程	
于立娜	黑龙江省生态地质调查研究院	正高级工程师	水工环	
郝佳伟	中国建筑材料工业地质勘查中心黑龙江总队	高级工程师	水工环	
谢延秋	黑龙江省水利水电勘测设计研究院	正高级工程师	工程造价	

目　录

第 1 章 摘要 1

1.1 工程基本情况 1

1.2 工程建设地点 1

1.3 工程现状情况 1

1.4 工程治理目标 2

1.5 工程内容 3

1.6 资金预算规模 5

1.7 资金筹措 5

1.8 预期成果 5

第 2 章 修复工程的重要性、必要性及可行性 6

2.1 修复工程实施的重要性 6

2.2 修复工程实施的必要性 8

2.3 修复工程实施的可行性 10

第 3 章 项目区基本情况 11

3.1 修复工程实施区域及期限 11

3.2 自然地理概况 18

3.3 社会经济概况 22

3.4 项目区用地情况及土地利用现状 22

3.5 生态系统概况 34

3.6 以往工作开展情况 35

第 4 章 问题识别与诊断 39

4.1 参照生态系统 39

4.2 矿山生态问题识别与诊断 40

4.3 生态修复分析评价结果 46

第 5 章 生态修复主要目标 49

5.1 总体目标 49

5.2 绩效目标 50

5.3 年度目标 50

5.4 目标任务 52

第 6 章　矿区生态修复措施与工程.....53

6.1 保护与预防控制措施.....53

6.2 修复措施.....54

6.3 工程量.....59

第 7 章 监测与管护.....63

7.1 监测目标与措施.....63

7.2 管护目标与措施.....68

7.3 工程量.....69

第 8 章 工程部署.....70

8.1 总体部署.....70

8.2 年度经费安排.....71

第 9 章 资金估算和资金筹措.....72

9.1 总体经费估算.....72

9.2 资金筹措.....92

第 10 章 效益分析.....93

10.1 经济效益.....93

10.2 生态效益.....93

10.3 社会效益.....94

第 11 章 保障措施.....95

11.1 组织保障.....95

11.2 技术保障.....95

11.3 资金保障.....96

11.4 监管保障.....96

第 12 章 公众参与.....98

12.1 公众参与内容.....98

附件：

附件 1 生态修复治理方案编制委托函

附件 2 生态修复治理方案承诺书

附件 3 项目区照片

附件 4 投资项目备案承诺书

附件 5 大唐双鸭山热电有限公司送检固体废物（浸出液）检测报告

附件 6 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目政府委托企业实施合同

附件 7 双鸭山市废弃砖厂治理项目岩土工程勘察报告

附件 8 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告

附件 9 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目合作合同

附件 10 关于《四方台区人民政府关于商请核查太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目有关情况的函》的复函

附件 11 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境影响报告书

附件 12《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目水文地质调查报告》（黑龙江省水文水资源中心双鸭山分中心 2026 年 8 月）

附件 13 《关于太保镇九三村废弃砂坑认定事宜的复函》（双鸭山市自然资源局开发区分局 （ 2026 ）1 号）

附件 14《生态修复项目占地范围的意见关于四方台区太保镇九三村历史遗留废弃砂坑》（双鸭山市生态环境局 双环函（ 2026 ）64 号）

附件 15 《环境风险评估报告备案回执》

附件 16 补充投资承诺书

附图：

附图 1 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区域遥感影像图

附图 2 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区域拟治理图斑分布图

附图 3 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区域与周边

土地利用现状图

附图 4 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区域与生态环境敏感目标空间关系图

附图 5 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区域工程项目布局图

附图 6 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目治理区土地复垦规划图

附图 7 项目区地形地质图

附表：

附表 1 治理区坐标表

附表 2 矿山生态修复实施区域土地利用现状及修复目标情况表

第 1 章 摘要

1.1 工程基本情况

本项目拟对双鸭山市四方台区太保镇九三村的 9 处现状坑塘进行治理，经双鸭山市自然资源局开发区分局认定，该 9 处废弃砂坑属于历史遗留无主废弃矿坑，该矿坑虽未纳入国家矿山图斑，但符合历史遗留损毁土地认定条件。目前存在边坡坍塌、水土流失等地质隐患，亟须治理。

双鸭山市四方台区太保镇九三村北侧 110m 处存在 9 处历史形成的废弃采砂坑，由于常年积水形成了坑塘，坑塘是死水塘，积水多年水质较差，周边紧邻耕地和宅基地，在农业生产期间容易对村民形成威胁。

双鸭山市惠环生态恢复有限公司作为当地的良心企业，计划利用双鸭山市及周边电厂产生的粉煤灰回填采坑。项目建设内容包括积水砂坑前期抽水、清淤、固化防水、防渗处理、固废填埋、渗滤液收集、植被恢复等。

1.2 工程建设地点

本项目全部治理地块统一坐落于黑龙江省双鸭山市四方台区太保镇九三村北侧，隶属于九三村集体管辖范围。项目区坐标：东经 131°12'45"~131°14'10"，北纬 46035'22"~46°36'18"。

1.3 工程现状情况

九三村北部分布多处历史遗留采砂坑，受早期砂石资源粗放开发模式制约，加之矿产开发规划管控薄弱、开采工艺落后，采砂作业未配套落实系统性生态保护、同步治理及闭坑恢复措施，区域原生地形地貌遭受显著扰动与破坏。经现场初步调查，九三村主要遗留采砂坑坑深多处于 5-10m 区间，砂坑分布在耕地集中区，坑塘积水水质较差，对周边的土壤环境和环境空气造成了影响。

雨季降雨汇流条件下，采坑内积水水质不好，地表径流持续淘蚀坑缘松散粘土，易发生水土流失等问题。采砂坑的零散分布，造成区域水源涵养能力下降，野生动物栖息空间被挤压压缩。

在缺乏系统性生态修复治理措施的前提下，受自然风化侵蚀与人为活动干扰的双重胁迫，区域生态退化趋势将进一步加剧，并将直接威胁周边农田、林草地的生态安全与生产功能。因此，针对九三村历史采砂坑开展以坑底防渗、回填、

地形重塑、植被重建为核心的生态修复工程。

表 1-1 1 号至 9 号砂坑占地面积

序号	采砂坑编号	面积		类型
		（平方米）	（亩）	
1	1 号砂坑	18974.8	28.462	回填坑
2	2 号砂坑	8192.6	12.289	回填坑
3	3 号砂坑	42561.0	63.841	回填坑
4	4 号砂坑	10291.8	15.438	回填坑
5	5 号砂坑	18111.8	27.168	回填坑
6	6 号砂坑	12965.1	19.448	回填坑
7	7 号砂坑	22471.1	33.707	回填坑
8	8 号砂坑	9485.1	14.228	回填坑
9	9 号砂坑	15553.9	23.331	生态保留蓄水坑
合计		158607.2	237.912	/

1.4 工程治理目标

1.4.1 工程施工面积

将项目区内 1 号-8 号砂坑为回填坑，坑内除耕地和林地外其他用地计入施工面积，其中项目区内 9 号砂坑由于距离村庄居住点过近，本次治理项目将 9 号砂坑划分为监测观察区，不进行对 9 号砂坑进行治理施工。故施工面积为 131038 平方米。土地利用现状详见下表。

表 1-2　施工面积土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（平方米）	占总面积（%）
04	草地	0404	其他草地	782.1	0.6
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429	0.33
06	工矿用地	0602	采矿用地	419	0.32
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2	0.03
10	交通运输用地	1006	农村道路	16.5	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	89343.8	68.18
		1104A	养殖坑塘	39562.1	30.19
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3	0.34
总计				131038	100

1.4.2 工程实施期限

项目工程建设总治理期限为 3 年（2026 年 9 月—2029 年 8 月），治理期结束后开展为期 3 年（2029 年 9 月—2032 年 8 月）的管护期，故本方案服务年限为 6 年，即 2026 年 9 月—2032 年 8 月。

本项目生态修复工程划分为一个阶段：2026 年 9 月—2032 年 8 月。

1.5 工程内容

1.排水工程

优先将首个采砂坑积水导流至周边坑塘调蓄，待坑底裸露后启动治理，并将调蓄积水留存用于施工防尘。

2.清淤工程

采用分层开挖方式剥离软弱层直至揭露粉质黏土原状地层，随后统一下挖约 1.5m 以形成规整稳定的基底。

3.渗滤液收集池

在坑底最低点修建内衬耐强碱防腐层的混凝土收集池，预埋耐碱材质潜水泵，并建立每月抽排及合规处置台账。

4.土凝岩复合固化层

在坑底及坑壁全域铺设 30cm 厚土凝岩复合固化层并进行均匀拌和压实，确保基底一体化隔水及强度达标。

5.底层防渗膜铺设

在固化层上依次铺设土工布保护层、1.5mm HDPE 双光面防渗膜及上层土工

布，并严格执行焊接与检漏工序。

6.淋溶液导流层及纵向盲沟施工

铺设 30cm 厚碎石导流层及全包覆土工布的主纵向碎石盲沟，将渗滤液导排至防渗区外侧的钢筋混凝土集水井。

7.反滤层

在导流层与粉煤灰回填层之间铺设 200g/㎡土工滤网，以防止粉煤灰颗粒堵塞下方导排系统。

8.粉煤灰回填坑体

严格控制单层虚铺厚度进行粉煤灰分层填筑与压实，回填至距坑口 0.7 米处为上方覆土预留空间。

9.顶层防渗工程

在整平后的粉煤灰顶面清理尖锐物后，全域铺设土工布及 1.5mm HDPE 防渗膜，施工要求与底层防渗完全一致。

10.土层回覆

在回填体上方依次回覆 50cm 厚的绿化用土（选用坑底清淤粘土），恢复耕地部分回覆 30cm 厚的表土，恢复草地部分回覆 20cm 厚的表土。

11.表土运输工程

由政府协调分配土源，利用 20t 自卸汽车将表土运输约 20 公里至项目区，并经推土机摊铺回覆。

12.培肥工程

通过人工施用有机农家肥（标准 1000kg/公顷）恢复项目区土壤肥力与生物生产能力。

13.植被恢复工程

选取耐旱本土草种（高羊茅）经浸泡处理后按标准用量均匀撒播，并进行覆土或覆盖秸秆以保障成活。

14.地面排水沟开挖

沿各坑红线边界开挖总长 4637 米的梯形排水沟，将地表水引流至周边沟渠。

15.警示牌设立工程

在项目区四边及临近 G221 国道边界共设立 6 块警示牌，以提醒和警告过往

行人及车辆注意安全。

1.6 资金预算规模

本项目生态修复估算静态总投资为1300.00万元。其中工程施工费1105.41万元，其他费用121.55万元，监测与管护费36.23万元，预备费36.81万元。

1.7 资金筹措

本项目资金全部由项目建设单位自筹。

1.8 预期成果

恢复草地面积为131038平方米。

第 2 章 修复工程的重要性、必要性及可行性

2.1 修复工程实施的重要性

本项目是双鸭山市四方台区兼顾生态环境修复、地质安全整治、工业固废资源化利用的关键性民生与生态工程，契合国家、省、市生态环保及固废治理系列政策导向，对区域生态提质、安全维稳、绿色高质量发展具有多重核心重要性，具体如下：

一、根治区域生态破损，修复受损自然生态系统。双鸭山市四方台区太保镇九三村北部区域早年存在大规模粗放式砂石开采活动，受前期区域开发规划不完善、资源开采管控机制薄弱、开采工艺设备落后、生态保护意识匮乏等多重因素影响，整体采砂作业呈现无序化、粗放化、无管控的特点，全程未配套实施系统性、常态化的生态保护与地貌修复措施，对区域原生自然地形地貌与生态基底造成了不可逆的破坏。经现场实地勘查与数据核查，村内现存多处遗留废弃采砂坑，坑体开挖深度普遍处于 5—10 米区间，坑体形态不规则、坑壁陡峭突兀、地形落差极大，且多数采砂坑紧邻连片耕作农田，穿插分布在村民日常耕作、通行的核心区域，人员往来密集，无任何安全防护与围挡警示设施，村民日常劳作、田间通行过程中失足坠落、磕碰遇险风险极高，对周边群众人身安全构成持续性威胁。

长期无序开采导致区域生态环境持续恶化，采砂坑坑壁岩土裸露、风化侵蚀、雨水冲刷问题突出，土体结构松散、稳定性极差。相较于周边未受开采扰动的原生区域，采砂坑及周边区域原生草本、灌木植被大面积消亡，植被覆盖率大幅下降，地表大面积裸露无防护，区域土壤侵蚀模数显著提升，水土流失基础风险大幅增加。每逢雨季降水集中时段，坑体极易形成大面积雨水积水集聚，地表径流快速冲刷、淘蚀坑缘松散岩土与边坡土体，进一步加剧坑体坍塌、边坡剥落、水土流失等地质生态问题，形成“雨水冲刷—土体流失—坑体破损加剧”的恶性循环。

同时，零散分布的废弃采砂坑彻底割裂了区域原有自然生态格局，打破了林地、草地、农田连贯的生态系统结构，严重破坏区域生态完整性与连续性。场地生态破损直接导致区域水源涵养、水土保持能力大幅削弱，动植物栖息、活动空间被严重压缩，生物多样性维系能力下降，区域生态自我修复、自我调节功能持续弱化。若长期缺乏系统性、专业化的生态治理与修复干预，在自然风力、雨水

侵蚀及人为田间活动、零星扰动的双重叠加胁迫下，区域生态退化态势将持续加剧、不断恶化，破损范围逐步向外围扩散，间接造成周边优质农田土壤肥力下降、林草地植被退化、土地利用价值降低等次生问题，持续制约区域生态环境良性发展。因此，针对九三村采砂坑破损迹地，实施以地形重塑、边坡规整、土壤改良、植被重建为核心的系统化生态修复工程，是快速遏制区域生态持续退化、修补受损生态肌理、恢复区域生态系统基本功能、筑牢区域生态安全屏障的迫切现实需要。

二、消除地质安全隐患，保障群众生产生活安全。原有废弃采砂坑深度大、边坡不稳定，极易发生坍塌风险，同时坑体积水、地形杂乱，对周边农田、水利基础设施及居民日常生产生活造成长期安全威胁。项目通过削坡整平、危岩体清理、场地规整、防渗排水等工程，全面消除场地地质灾害隐患，规范场地地形条件，筑牢区域安全防护屏障，切实保障周边群众生命财产与区域基础设施安全稳定运行。

三、破解资源型城市固废处置难题，实现变废为宝资源化利用。双鸭山市作为典型煤炭资源型城市，工业固废产量大、处置压力突出，不当处置易引发二次污染。本项目严格遵循固废无害化、资源化处置标准，依托废弃采砂坑合规消纳粉煤灰等一般工业固废，通过分层回填、碾压压实的科学工艺，实现大宗工业固废规模化、规范化处置，有效缓解区域固废贮存、填埋压力，规避固废污染风险，构建“固废消纳+场地修复”的绿色发展模式，助力区域资源循环利用体系建设。

四、精准落地各级政策要求，夯实区域生态治理制度成效。项目深度契合国家固废综合治理、大宗固废综合利用政策，对标黑龙江省“无废城市”建设、矿山生态修复专项要求，严格落实双鸭山市废弃采砂坑重点治理、固废回填修复的技术路径与工作部署。是各级生态环保、固废治理政策在地方的具象化落地实践，有效打通政策落地“最后一公里”，完善区域生态修复与固废管控体系，为地方生态治理工作提供坚实的项目支撑。

五、打造区域示范标杆，赋能地方绿色高质量发展。本项目创新实现废弃采砂坑生态修复与工业固废综合利用的深度融合，摒弃传统单一修复、单一处置模式，形成“隐患消除、生态修复、固废利用、土地复绿”一体化综合治理体系。项目建成后可打造可复制、可推广的工矿迹地生态治理与固废协同利用示范模式，

有效提升区域生态治理规范化、科学化水平，助力双鸭山市资源型城市转型发展，推动区域生态效益、安全效益、社会效益、资源效益协同提升，为地方高质量绿色发展注入持久动力。

2.2 修复工程实施的必要性

（1）生态修复的必要性

位于九三村北部的多个采砂坑因早期对砂石资源的粗放式开采，规划管控薄弱、开采工艺落后等因素影响，采砂活动缺乏系统性的生态保护修复措施，导致采坑区域地形地貌遭到显著破坏。经初步调查，九三村的主要采砂坑，深度位于5-10 米之间，因多处采砂坑位于耕作区域，村民在正常耕作活动经过采砂坑概率高，极易引发失足。落坑的危险事件。坑壁侵蚀严重，坑内及周边原生植被覆盖率较周边未扰动区域下降，地表裸露面积扩大，土壤侵蚀模数明显升高。

雨季期间采砂坑易产生积水积聚，地表径流淘蚀坑缘松散岩土，致使水土流失问题愈发突出。同时由于采砂坑的突兀存在，割裂了原有自然生态系统的连续性，削弱区域水源涵养条件，压缩生物栖息空间等影响。倘若继续缺失系统性生态修复方案，受自然侵蚀与人为干扰的双重胁迫下，区域生态退化态势将持续恶化，从而间接对周边农田、林草地产生负面影响。因此，对九三村采砂坑实施以地形重塑、植被重建为核心的生态修复，是遏制区域生态持续退化、恢复生态系统基本功能的现实需要。

（2）固废资源化利用的必要性

根据《2025 年双鸭山市固体废物污染环境防治信息公告》，2025 年全市一般工业固体废物达 957.46 万吨，其中粉煤灰产生量占比达 25.18%，约合 241 万吨，是区域亟须消纳的大宗固废之一。目前，大量固废仍依赖贮存场填埋处置，现有贮存场库容已逐步趋紧，部分企业面临固废无处可去的现实压力，固废出路问题日益突出。

与此同时，九三村采砂坑治理则需要大量填充物料，若采用黄土、砂砾等常规土石方开展采砂坑回填，会存在以下明显短板：一方面，取土作业易造成新的土地扰动与生态破坏；另一方面，长距离运输导致工程成本偏高。相比之下，粉煤灰等合规一般工业固体废物，经检测符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物入场要求，且物理力学性能

稳定，完全满足采砂坑回填的工程技术需求，是更为适宜的回填材料。调整固体废物处置方式，将部分固废由传统贮存场填埋转为采砂坑回填处置，可形成资源化利用与生态修复的协同治理模式。从处置端来看，该方式能够有效消减固废贮存场库存、缓解库容紧张压力，减少固废填埋处置存量；从治理端来看，可将固废作为采砂坑生态修复填料，替代外购土方材料，有效降低采砂坑综合治理的工程成本。开展固废资源化利用于采砂坑回填的试点示范工作，是丰富区域固废综合利用路径、优化固废处置结构、缓释区域固废处置压力的重要探索，对推进固废减量化、资源化、无害化处置与破损地貌生态修复统筹发展具有重要的现实意义与应用价值。

（3）区域环境安全提升的必要性

双鸭山市四方台区太保镇九三村受历史采砂活动影响，村庄周围遗留多处废弃采砂坑，区域生态基底脆弱、环境安全隐患突出。现状遗留采砂坑普遍存在边坡高陡、土体松散、坑壁稳定性差等问题，区域寒温带季风气候显著，春夏融雪、集中降雨天气多发，土体冻融、雨水冲刷作用加剧边坡失稳问题，极易引发边坡坍塌等地质灾害，直接威胁九三村及周边村落居民、过往人员及畜禽的生命财产安全。同时，村内多处废弃采砂坑长期积水，坑体封闭滞留水体易富集酸性物质与重金属污染物，加之区域紧邻黑土耕地带，水体渗漏易造成浅层地下水污染，直接影响村内及地生态质量。此外，区域破碎坑体地形易成为生活垃圾、零散固废违规倾倒的点位，隐蔽性强，进一步加剧区域环境污染负荷与基层环境管控难度，长期制约九三村及周边区域生态环境安全与人居环境质量提升。

本项目立足四方台区及九三村区域生态治理实际，紧扣本地历史遗留废弃坑体整治、黑土地保护的治理需求，通过科学化回填压实设计、系统化布设截排水防渗措施、规范化开展边坡防护治理，精准化解村内采砂坑地质灾害、水土污染、乱堆乱倒等环境隐患。项目实施可从源头修复破损地貌、稳固坑体边坡、阻断水土污染路径，全面补齐九三村生态环境安全短板，筑牢区域黑土保护，切实保障村内群众生产生活安全，有效提升四方台区乡村区域生态环境稳定性与整体安全管控水平。

（4）经济社会可持续发展的必要性

九三村历史遗留的采砂坑生态破损问题，不仅破坏村落自然生态风貌、恶化

村民人居环境，还严重制约区域农业生产、占用正常活动的土地资源，是阻碍九三村乡村振兴、制约区域绿色可持续发展的障碍。长期废弃破损的坑体土地资源闲置浪费，无法有效开发利用，土地利用价值持续偏低，难以支撑村级产业提质升级。系统性修复区域破损生态地貌、重塑乡村自然景观，全面改善村落生态居住环境，为区域生态农业、绿色业态发展奠定良好的生态基底与土地资源基础。

项目坚持生态治理与产业赋能深度融合，通过生态修复盘活闲置土地资源、优化乡村产业结构、提升区域土地综合利用价值，助力九三村构建绿色健康，生态美好的乡村发展模式,有效推动区域生态环境、乡村经济与民生保障协同共进，为地方经济社会高质量、可持续发展提供坚实支撑。

2.3 修复工程实施的可行性

该项目的设计方案征求了当地有关部门和广大群众的意见,当地群众对项目的实施有极高的热情，积极配合设计工作，派熟悉地形的人员引路，带设计人员踏查现场，提供项目区周边设施信息，对此项目，群众都希望早日施工。

项目全部治理地块土地所有权归双鸭山市四方台区太保镇九三村村民委员会集体所有，无国有土地穿插、无个人承包耕地、林地嵌入治理红线内；不存在权属交叉、土地承包纠纷、征地遗留矛盾等问题。

本项目治理范围全部为历史采砂形成的废弃损毁坑地,经自然资源部门现场核查认定为未利用损毁土地，不涉及永久基本农田、一般耕地、园地、优质林地。对照《双鸭山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目区及周边 500 米范围与城镇开发边界重叠，项目区与生态保护红线、永久基本农田不重叠，不属于自然保护地、饮用水水源保护区等法定管控区域，属于规划内历史遗留废弃矿山生态修复重点整治片区。

依据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》及其专家意见，本方案可行，评估报告结论性内容如下：

采用粉煤灰回填项目区的环境风险较小且可实现有效管控。因此本项目拟采用一般工业固体废物回填恢复项目区具备可行性,在采取上述相应措施和管控下本项目利用固废回填项目区可行。

第 3 章 项目区基本情况

3.1 修复工程实施区域及期限

3.1.1 实施区域

项目区整体地块呈不规则连片带状分布，场地内部天然分割形成 9 处独立废弃采砂坑，各坑之间保留原生缓坡台地作为分区隔离带，无相互连通水体。其中 9 号砂坑南侧边界距离村内居民院落较近，对此砂坑回填，施工过程可能对邻近居民生活造成影响，易引发社会矛盾，对整个项目造成不利影响，因此项目区范围内的 9 号砂坑不设计回填治理工程，可在治理施工过程中利用此坑倒水，为 1-8 号坑的回填降尘使用。

项目区共涉及 9 个废弃采砂坑，分别标注为 1#-9#采砂坑，项目区北侧：衔接九三村北部林间缓坡荒地，无集中居民点、耕地分布；南侧：紧邻 S307 集当省道，省道南侧为九三村民集中居住区；西侧：连片未扰动黑土农田，为村集体粮食种植地块；东侧：村内田间砂石路及零散林地，无工矿企业、养殖场等敏感污染源。

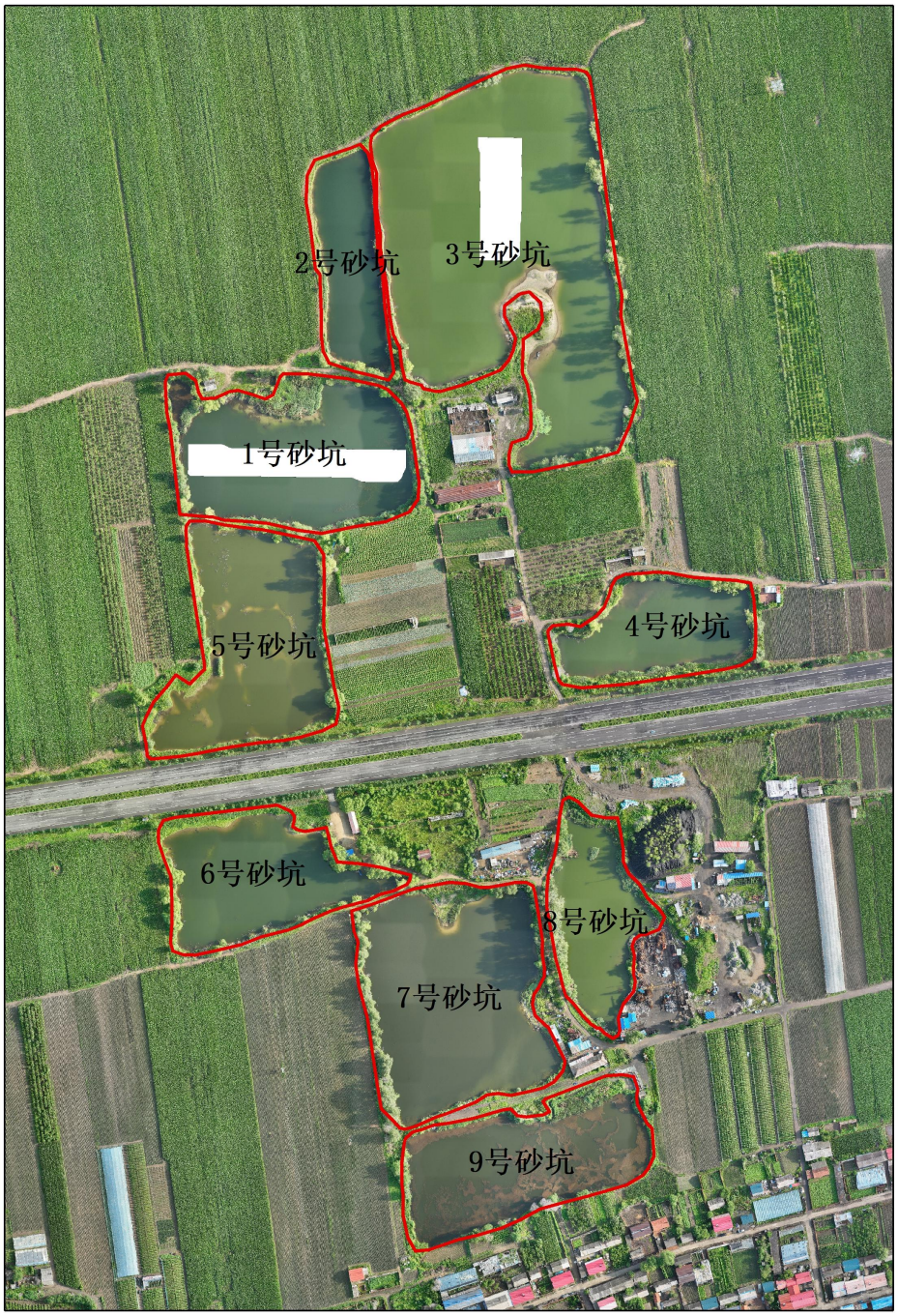


图 3-1 砂坑分布图

表 3-1 矿区范围拐点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1 号砂坑					
J1	44437964.38	5178954.96	J22	44437785.89	5178940.621
J2	44437960.58	5178961.68	J23	44437788.5	5178917.93
J3	44437950.28	5178971.942	J24	44437791.74	5178888.927
J4	44437943.38	5178974.826	J25	44437793.19	5178877.515
J5	44437918.78	5178980.079	J26	44437795.69	5178877.157

点号	X	Y	点号	X	Y
J6	44437888.91	5178983.766	J27	44437806.47	5178876.171
J7	44437871.14	5178984.025	J28	44437818.67	5178875.129
J8	44437868.66	5178981.094	J29	44437826.38	5178873.079
J9	44437863.4	5178967.756	J30	44437841.49	5178872.009
J10	44437857.64	5178964.706	J31	44437859.36	5178870.689
J11	44437848.33	5178967.951	J32	44437881.85	5178865.412
J12	44437837.04	5178971.312	J33	44437900.14	5178862.912
J13	44437830.64	5178970.208	J34	44437925.56	5178868.308
J14	44437819.94	5178965.415	J35	44437948.7	5178871.787
J15	44437810.11	5178964.86	J36	44437966.75	5178879.335
J16	44437807.21	5178969.61	J37	44437973.16	5178888.872
J17	44437805.05	5178978.727	J38	44437973.88	5178901.764
J18	44437797.2	5178984.231	J39	44437972.1	5178914.162
J19	44437784.14	5178983.112	J40	44437967.78	5178943.275
J20	44437781.83	5178977.489	J41	44437785.89	5178940.621
J21	44437783.14	5178954.522	J1	44437964.38	5178954.96
2 号砂坑					
J1	44437906.13	5178991.921	J17	44437935.18	5179151.172
J2	44437925.78	5178985.327	J18	44437929.45	5179157.432
J3	44437941.11	5178981.877	J19	44437920.64	5179154.206
J4	44437950.87	5178978.904	J20	44437908.67	5179150.15
J5	44437954.87	5178985.099	J21	44437894.82	5179145.565
J6	44437952.63	5179001.621	J22	44437889.3	5179133.934
J7	44437950.43	5179017.891	J23	44437888.45	5179113.718
J8	44437948.16	5179033.533	J24	44437891.65	5179096.485
J9	44437947.37	5179045.685	J25	44437895.65	5179063.317
J10	44437946.46	5179058.952	J26	44437898.83	5179058.888
J11	44437942.94	5179074.728	J27	44437899.64	5179041.345
J12	44437942.32	5179086.386	J28	44437900	5179025.279
J13	44437941.16	5179099.295	J29	44437899.75	5179013.771
J14	44437940.38	5179111.373	J30	44437901.35	5179000.755
J15	44437940.13	5179123.661	J31	44437935.18	5179151.172
J16	44437938.41	5179139.702	J1	44437906.13	5178991.921
3 号砂坑					
J1	44437985.61	5178970.756	J38	44438127.33	5179042.775
J2	44437989.92	5178970.26	J39	44438124.31	5179058.885
J3	44438007.63	5178975.583	J40	44438119.36	5179091.485
J4	44438026.09	5178982.641	J41	44438115.59	5179118.328
J5	44438035.5	5178986.731	J42	44438112.7	5179140.614
J6	44438041.66	5178994.058	J43	44438107.15	5179183.291
J7	44438045.27	5179001.37	J44	44438102.93	5179208.424
J8	44438047.07	5179010.569	J45	44438100.28	5179212.381

点号	X	Y	点号	X	Y
J9	44438043.68	5179017.271	J46	44438093.48	5179213.973
J10	44438038.61	5179027.395	J47	44438081.54	5179214.374
J11	44438038.77	5179035.237	J48	44438067.02	5179215.319
J12	44438049.99	5179044.215	J49	44438053.8	5179217.551
J13	44438057.22	5179045.641	J50	44438040.15	5179214.614
J14	44438065.85	5179037.715	J51	44438011.48	5179201.747
J15	44438067.44	5179025.063	J52	44437978.28	5179186.239
J16	44438063.48	5179017.461	J53	44437961.83	5179179.902
J17	44438052.48	5179009.766	J54	44437944.86	5179171.146
J18	44438052.5	5179001.605	J55	44437938.1	5179163.66
J19	44438051.77	5178988.154	J56	44437937.1	5179156.723
J20	44438052.3	5178984.041	J57	44437938.72	5179145.539
J21	44438055.52	5178975.888	J58	44437941.97	5179135.453
J22	44438057.6	5178965.556	J59	44437942.11	5179125.304
J23	44438058.5	5178954.894	J60	44437941.72	5179111.233
J24	44438058.25	5178941.684	J61	44437943	5179099.469
J25	44438055.35	5178935.319	J62	44437944.35	5179091.397
J26	44438044.09	5178931.713	J63	44437944.79	5179078.417
J27	44438042.13	5178923.604	J64	44437947.38	5179062.437
J28	44438041.65	5178915.115	J65	44437949.08	5179052.758
J29	44438044.27	5178909.487	J66	44437951.59	5179028.892
J30	44438060.87	5178909.624	J67	44437954.46	5179013.705
J31	44438101.65	5178918.152	J68	44437959.39	5179003.173
J32	44438124.25	5178924.562	J69	44437960.84	5178990.05
J33	44438133	5178944.114	J70	44437963.38	5178979.324
J34	44438139.01	5178962.868	J71	44437967.57	5178977.466
J35	44438135.89	5178975.359	J72	44437975.51	5178975.317
J36	44438131.63	5179000.042	J73	44437977.38	5178972.544
J37	44438126.48	5179028.302	J1	44437985.61	5178970.756
4 号砂坑					
J1	44438076.61	5178762.892	J16	44438163.35	5178833.211
J2	44438079.41	5178752.176	J17	44438151.89	5178833.607
J3	44438082.2	5178748.611	J18	44438146.58	5178833.1
J4	44438096.67	5178746.071	J19	44438129.35	5178831.818
J5	44438129.92	5178748.699	J20	44438122.64	5178828.878
J6	44438171.85	5178754.832	J21	44438119.16	5178823.023
J7	44438205.03	5178760.106	J22	44438117.85	5178816.617
J8	44438217.82	5178763.29	J23	44438113.71	5178806.793
J9	44438227.48	5178769.119	J24	44438108	5178800.554
J10	44438228.21	5178777.707	J25	44438095.9	5178792.401
J11	44438228.22	5178795.323	J26	44438086.78	5178794.271
J12	44438226.94	5178813.343	J27	44438074.94	5178793.183

点号	X	Y	点号	X	Y
J13	44438224.62	5178825.42	J28	44438071.33	5178789.141
J14	44438214.29	5178827.081	J29	44438071.73	5178785.924
J15	44438181.38	5178829.799	J1	44438076.61	5178762.892
5 号砂坑					
J1	44437797.72	5178868.033	J21	44437852.36	5178704.355
J2	44437798.35	5178852.003	J22	44437871.47	5178706.14
J3	44437802.01	5178826.44	J23	44437884.31	5178708.786
J4	44437805.55	5178801.709	J24	44437901.12	5178713.591
J5	44437809.38	5178778.782	J25	44437911.2	5178718.852
J6	44437811.58	5178764.959	J26	44437913.34	5178730.745
J7	44437811.84	5178759.969	J27	44437909.66	5178746.86
J8	44437800.52	5178748.886	J28	44437906.27	5178767.246
J9	44437790.03	5178755.703	J29	44437901.82	5178792.648
J10	44437783.28	5178746.747	J30	44437901.94	5178807.718
J11	44437772.93	5178735.081	J31	44437902.39	5178827.734
J12	44437767.41	5178724.194	J32	44437901.72	5178847.262
J13	44437764.77	5178717.11	J33	44437894.91	5178857.395
J14	44437767.54	5178703.476	J34	44437878.19	5178861.151
J15	44437768.42	5178694.684	J35	44437855.77	5178865.662
J16	44437771.61	5178692.16	J36	44437837.83	5178867.833
J17	44437777.77	5178692.71	J37	44437826.63	5178869.328
J18	44437793.66	5178694.305	J38	44437812	5178872.582
J19	44437806.63	5178696.383	J39	44437800.68	5178872.568
J20	44437830.19	5178700.988	J1	44437797.72	5178868.033
6 号砂坑					
J1	44437957.81	5178606.908	J22	44437787.24	5178570.005
J2	44437944.41	5178610.36	J23	44437786.07	5178552.934
J3	44437928.68	5178612.944	J24	44437787.7	5178546.84
J4	44437912.15	5178614.35	J25	44437795.44	5178543.899
J5	44437907.4	5178625.448	J26	44437804.74	5178543.832
J6	44437903.85	5178640.435	J27	44437821.54	5178547.41
J7	44437887.74	5178637.262	J28	44437839.83	5178551.687
J8	44437882.24	5178638.476	J29	44437854.73	5178557.442
J9	44437878.38	5178641.132	J30	44437875.07	5178562.962
J10	44437879.28	5178644.313	J31	44437884.36	5178566.55
J11	44437879.95	5178648.673	J32	44437893.27	5178571.172
J12	44437876.77	5178652.547	J33	44437907.48	5178577.256
J13	44437866.61	5178657.187	J34	44437917.54	5178580.283
J14	44437828.97	5178652.559	J35	44437934.88	5178585.091
J15	44437789.95	5178648.053	J36	44437944.15	5178589.589
J16	44437780.53	5178645.508	J37	44437954.66	5178592.341
J17	44437777.1	5178638.532	J38	44437964.9	5178597.253

点号	X	Y	点号	X	Y
J18	44437776.84	5178629.912	J39	44437966.96	5178600.533
J19	44437780.83	5178617.472	J40	44437967.71	5178604.264
J20	44437786.21	5178602.849	J1	44437957.81	5178606.908
J21	44437786.9	5178588.14			
7 号砂坑					
J1	44438084.29	5178462.205	J27	44437929.12	5178579.018
J2	44438083.93	5178464.298	J28	44437922.84	5178577.233
J3	44438071.49	5178489.311	J29	44437924.73	5178561.61
J4	44438069.97	5178490.289	J30	44437927.9	5178553.713
J5	44438061.84	5178497.96	J31	44437927.32	5178548.829
J6	44438059.51	5178506.585	J32	44437926.11	5178536.202
J7	44438060.88	5178514.33	J33	44437928.51	5178520.063
J8	44438063.9	5178518.632	J34	44437934.96	5178495.809
J9	44438068.54	5178527.506	J35	44437938.7	5178470.18
J10	44438068.69	5178533.329	J36	44437942.38	5178445.991
J11	44438067.12	5178544.29	J37	44437945.42	5178427.434
J12	44438067.29	5178554.098	J38	44437952.9	5178419.958
J13	44438065.18	5178568.821	J39	44437959.55	5178412.665
J14	44438061.32	5178591.214	J40	44437963.73	5178411.87
J15	44438060.04	5178596.221	J41	44437971.17	5178414.302
J16	44438054.52	5178598.812	J42	44437986.3	5178420.987
J17	44438047.43	5178598.721	J43	44437995.68	5178423.951
J18	44438036.35	5178596.664	J44	44438016.38	5178432.396
J19	44438027.4	5178595.216	J45	44438025.06	5178437.756
J20	44438019.55	5178595.22	J46	44438033.7	5178439.047
J21	44438009.43	5178597.96	J47	44438043.18	5178437.509
J22	44437996.66	5178598.724	J48	44438057.67	5178440.57
J23	44437978.52	5178595.488	J49	44438068.06	5178443.238
J24	44437969.18	5178593.444	J50	44438075.97	5178447.565
J25	44437956.71	5178589.041	J51	44438082.81	5178455.868
J26	44437940.16	5178582.778	J1	44438084.29	5178462.205
8 号砂坑					
J1	44438114.08	5178484.504	J25	44438123.82	5178647.748
J2	44438120.42	5178480.691	J26	44438114.65	5178647.762
J3	44438124.41	5178483.066	J27	44438104.42	5178649.641
J4	44438125.88	5178487.094	J28	44438101.7	5178652.519
J5	44438124.51	5178496.382	J29	44438094.36	5178659.908
J6	44438128.37	5178506.44	J30	44438087.21	5178663.368
J7	44438136.18	5178516.377	J31	44438082.59	5178660.932
J8	44438137.36	5178524.031	J32	44438080.33	5178648.707
J9	44438136.01	5178529.984	J33	44438078.19	5178628.407
J10	44438136.27	5178536.755	J34	44438076.14	5178618.861

点号	X	Y	点号	X	Y
J11	44438137	5178542.92	J35	44438071.63	5178604.763
J12	44438135.09	5178550.483	J36	44438070.46	5178590.328
J13	44438136.91	5178555.865	J37	44438070.79	5178578.09
J14	44438140.71	5178558.729	J38	44438074.67	5178555.939
J15	44438146.59	5178559.789	J39	44438077.26	5178541.272
J16	44438155.27	5178563.269	J40	44438080.57	5178529.293
J17	44438159.69	5178572.333	J41	44438082.45	5178520.974
J18	44438155.73	5178578.47	J42	44438084.7	5178512.828
J19	44438146.69	5178586.899	J43	44438091.65	5178505.74
J20	44438141.31	5178596.724	J44	44438097.1	5178498.542
J21	44438132.19	5178606.02	J45	44438103.54	5178491.862
J22	44438128.35	5178614.854	J46	44438108.81	5178488.209
J23	44438128.13	5178624.2	J47	44438110.48	5178488.644
J24	44438125.64	5178639.194	J1	44438114.08	5178484.504
9 号砂坑					
J1	44437962.53	5178400.766	J24	44438138.93	5178431.035
J2	44437961.17	5178388.156	J25	44438138.33	5178437.009
J3	44437960.73	5178371.801	J26	44438139.19	5178442.053
J4	44437962.15	5178360.83	J27	44438136.31	5178451.579
J5	44437961.76	5178347.812	J28	44438127.48	5178453.237
J6	44437965.29	5178329.673	J29	44438115.36	5178452.453
J7	44437971.25	5178319.614	J30	44438092.63	5178443.819
J8	44437980.99	5178320.549	J31	44438069.68	5178435.105
J9	44438003.64	5178328.178	J32	44438067.49	5178432.894
J10	44438018.12	5178331.531	J33	44438072.39	5178425.335
J11	44438036.54	5178337.284	J34	44438067.74	5178422.782
J12	44438050.39	5178343.252	J35	44438054.99	5178421.291
J13	44438065.81	5178351.655	J36	44438048.19	5178422.036
J14	44438083.52	5178356.462	J37	44438043.28	5178427.417
J15	44438101.32	5178361.331	J38	44438037.21	5178426.433
J16	44438115.45	5178365.226	J39	44438014.26	5178420.151
J17	44438130.86	5178369.7	J40	44437997.21	5178416.536
J18	44438143.35	5178377.338	J41	44437985.1	5178415.031
J19	44438147.28	5178382.376	J42	44437975.88	5178411.653
J20	44438151.78	5178391.611	J43	44437969.1	5178409.867
J21	44438150.08	5178412.181	J44	44437963.67	5178404.797
J22	44438146.11	5178416.476	J1	44437962.53	5178400.766
J23	44438142.3	5178424.283			

3.1.2 实施期限

本次矿山生态修复划分为重点防治区和一般防治区。在本方案适用年限内，针对防治区内不同时期内出现和可能出现的各类环境地质问题、生态环境问题进行统一部署开展防治工作。

表 3-2 工程施工进度安排表

进度（月） 工程项目	4	8	12	16	20	24	28	36
施工准备								
清基								
淋滤液收集								
防渗工程								
回填工程、排水工程								
生态恢复工程建设								
项目验收								

3.2 自然地理概况

3.2.1 气象

四方台区地处北纬 46°58′——131°33′之间，为北温带气候区，属于寒温带大陆性湿润季风气候，在黑龙江省内为第三积温带。气候特点是：四季分明，冬季漫长，降水偏少，气候干燥而严寒；夏季短促，降水集中，气候湿润而温热；春季回暖快，昼夜温差较大，多西南大风；秋季降温急骤，山区常有过早霜冻出现。该地区平均温度 1.50℃，常年主导风向为南偏西，最大风速 24m/s，平均年降水量 534mm，全年日照时数 2445.5 小时，无霜期 135 天，最大地表冻结深度 1970mm。

四方台区受季风控制，四季分明，寒暑温差大，夏季受西太平洋暖高压控制，冬季受西伯利亚寒流冲击。汛期受北上台风影响，常有大雨和暴雨。多年平均气温 2.5℃，最高 35.7℃，最低-44.1℃。平均年降水量 550mm，降水量变化在 300～900mm 之间，降水主要集中在 6～8 月，占全年降水量的 65%左右。

3.2.2 水文

第四系冲积含水层：分布于扁石河两侧，宽 1000m，厚 1～30m，一般厚约 20m，含水量丰富，一般 K 值为 0.38～24.04md，其下部砂层厚 350mm～1500mm，灰白色，主要有石英长石，含花岗岩砾石，分选较好，透水性强，砂层中夹有 0.5m 粘土和砂质粘土。

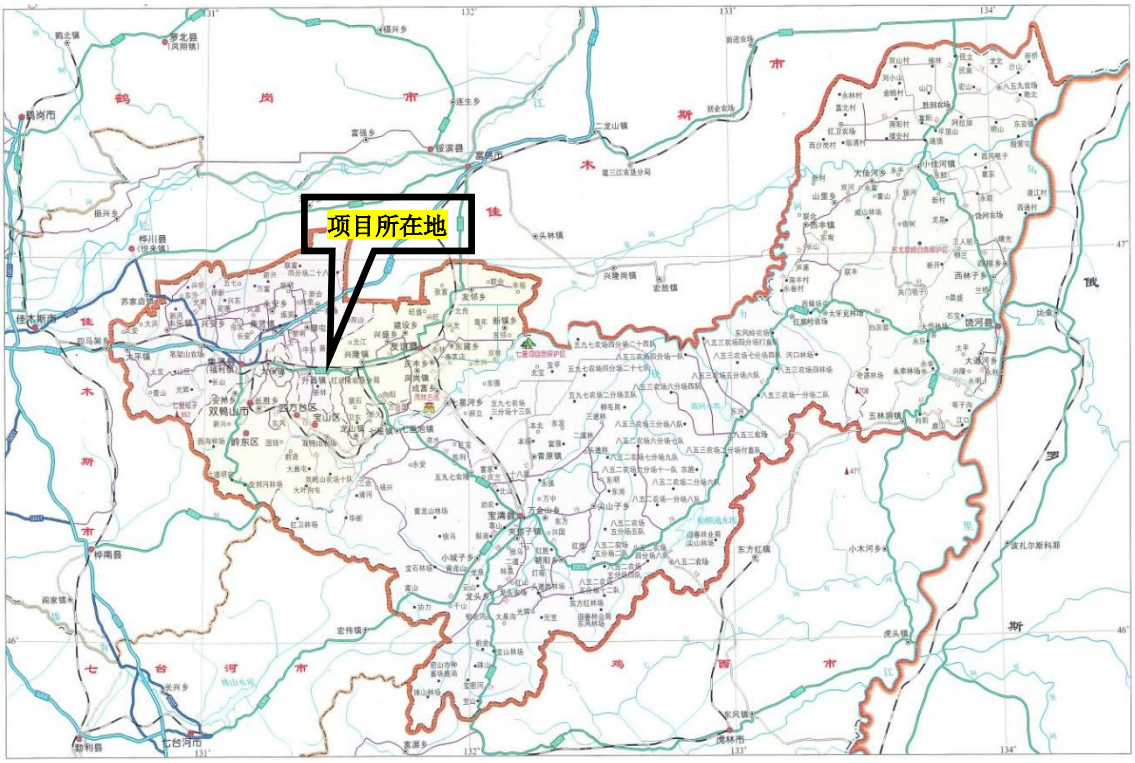
煤系裂隙含水带：煤系浅部裂隙发育，裂隙宽且连通性好，深部裂隙少而窄。依据其埋藏深度划分以下几个含水带：

1）强裂隙含水量，地表以下垂深 80m 裂隙很发育，连通性好，含水丰富，K 值为 0.92～13.05md；

2）弱裂隙含水带，地面以下 80～180m 裂隙发育，富水程度不及上带，K 值为 0.45～3.28md；

3）孔隙裂隙含水带，深度 180～300m，仅限于岩层微弱的原生裂隙，构造裂隙及砂岩的孔隙充水，含水微弱，透水性差，K 值为 0.08～0.66m/d。

馒头山裂隙水：馒头山裂隙水水源是大气降水、风化裂隙水及构造裂隙水所导通的层间水。表层为粘土层厚 20m 左右，夹薄层砂子，塑性强：其下粉砂岩层，灰色，具植干化石，致密完整：再下花岗岩层，红褐色，石英长石云母组成。


项目所在地
双鸭山市
四方台区
宝山区
尖山区
岭东区
集贤县
友谊县
宝清县
饶河县
七台河市
勃利县
桦南县
桦川县
佳木斯市
鹤岗市
萝北县
绥滨县
富锦市
同江市
抚远市
虎林市
密山市
鸡西市
穆棱市
东方红镇
小木河乡
五林洞镇
饶河镇
二龙山镇
头林镇
兴隆岗镇
宏胜镇
宏伟镇
敖其镇
富源乡
长兴乡
振兴乡
连生乡
福兴乡
富福乡
梧桐河镇
太平镇
青原镇
双宝镇
龙山镇
红旗岭镇
河口林场
五九七农场
八五二农场
八五三农场
八五二农场七分场九队
八五二农场七分场十一队
八五二农场二分场八队
八五二农场一分场八队
八五三农场一分场二队
八五三农场三分场八队
八五三农场六分场七队
八五三农场五分场六队
八五三农场四分场一队
八五三农场四分场二十七队
五九七农场二分场五队
五九七农场三分场十三队
五九七农场四分场二十四队
五九七农场四分场二十一队
五九七农场四分场护区
五九七农场四分场护区
五九七农场四分场二十六队
五九七农场四分场二十五队
五九七农场四分场二十二队
五九七农场四分场二十三队
五九七农场四分场二十八队
五九七农场四分场二十九队
五九七农场四分场二十七队
五九七农场四分场二十队
五九七农场四分场十九队
五九七农场四分场十八队
五九七农场四分场十七队
五九七农场四分场十六队
五九七农场四分场十五队
五九七农场四分场十四队
五九七农场四分场十二队
五九七农场四分场十一队
五九七农场四分场十队
五九七农场四分场九队
五九七农场四分场八队
五九七农场四分场七队
五九七农场四分场六队
五九七农场四分场五队
五九七农场四分场四队
五九七农场四分场三队
五九七农场四分场二队
五九七农场四分场一队
八五二农场一分场八队
八五二农场二分场八队
八五二农场七分场九队
八五二农场七分场十一队
八五二农场
八五二农场
八五二农场

3.2.3 地形地貌

项目区位于四方台区，四方台区属完达山余脉，以低山丘陵地形为主，山势整体较为平缓，山坡圆润，起伏不大。区内代表性地貌单元为四方台山，因“山顶平坦，四方如台”而得名，区名亦由此而来。

区内丘陵与平原交错分布，中南部覆盖有茂密的乔林灌丛，北部大架子山（紫云岭）一带属丘陵地貌，山坡平缓、圆润，奇石地貌发育，嶙峋突兀、犬牙纵横。太保镇山河水库一带地处群山环抱之中，属三江流域北部区域，水面与山林相间，地形层次分明。

项目区地势较平坦，总体上西高东低，地貌单元属安邦河阶地。

3.2.4 植被

治理区附近自然植被以松、榆、桦、椴、杨等树木为主，人工植被以玉米、黄豆等农作物为主。治理区内采坑零星有自然生长的杂草。



图 3-3 项目区内植被照片

3.2.5 土壤

双鸭山市有 8 种土类、19 个亚类、15 个土属、44 个土种。按面积大小排次为：草甸土，分布在北部和南部的平原区，占全区土地面积的 43.2%，其中 78.8%开垦成耕地；黑土，分布在中和中南部缓坡漫岗地带，占全区土地面积的 32.6%，其中 78.8%开垦成耕地；暗棕土壤，分布在西部和西南部低山丘区，占全区土地面积的 18.8%，其中 4.4%开垦成耕地；白浆土，分布在山下缓坡漫岗地带，占全区土地面积的 1.0%，其中 50.0%开垦成耕地；沼泽地，分布在低湿沼泽地，占全区土地面积的 0.31%；泥炭土，分布在沼泽地，占全区土地面积的 0.30%；水稻土，占全区土地面积的 1.0%。



图 3-4 项目区土壤剖面照片

3.3 社会经济概况

2025 年双鸭山全市全年实现地区生产总值（GDP）571.1 亿元，按不变价格计算，比上年增长 4.2%。其中，第一产业增加值 204.0 亿元，增长 3.3%；第二产业增加值 114.7 亿元，增长 1.1%；第三产业增加值 252.4 亿元，增长 6.6%。三次产业结构为 35.7∶20.1∶44.2，第一二三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 32.4%、5.0%和 62.6%。全市人均地区生产总值实现 51221 元，比上年增长 6.5%。

2024 年双鸭山市全年实现地区生产总值（GDP）557.4 亿元，按不变价格计算，比上年增长 3.4%。其中，第一产业增加值 196.1 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值 119.4 亿元，增长 3.8%；第三产业增加值 241.8 亿元，增长 3.7%。三次产业结构为 35.2∶21.4∶43.4，一、二、三次产业对 GDP 增长的贡献率分别为 36.1%、20.9%和 43.1%。全市人均地区生产总值实现 48898 元，比上年增长 5.2%。

2023 年双鸭山市全年实现地区生产总值（GDP）540.8 亿元，按不变价格计算，比上年增长 2.2%。其中，第一产业增加值 212.8 亿元，增长 4.4%；第二产业增加值 135.2 亿元，下降 5.7%；第三产业增加值 192.8 亿元，增长 4.4%。三次产业结构为 39.3∶25.0∶35.7，第一二三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 87.1%、-58.2%和 71.1%。全市人均地区生产总值实现 46701 元，比上年增长 3.8%。

3.4 项目区用地情况及土地利用现状

3.4.1 项目区用地情况

项目区范围内土地权属为国有土地和集体土地，其中占用国有土地为四方台区公路用地，占用集体土地为九三村和永久村具体用地情况见下表。

表 3-3 项目区占地权属统计表（单位：平方米）

权属性质	权属单位	0102	0103	0201	0307	0404	05H1	0602	0702	1003	1006	1104	1104A	1202	
		水浇地	旱地	果园	其他林地	其他草地	商业服务业设施用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	坑塘水面	养殖坑塘	设施农用地	总计
国有	四方台区									9.6					9.6
	小计									9.6					9.6
集体	九三村	76.5	1638	11.5	11775	782.1	429	419	43.2		16.5	102994	39562.1	442.3	158189.2
	永久村		408.4												408.4
	小计	76.5	2046.4	11.5	11775	782.1	429	419	43.2		16.5	102994	39562.1	442.3	158597.6
总计		76.5	2046.4	11.5	11775	782.1	429	419	43.2	9.6	16.5	102994	39562.1	442.3	158607.2

3.4.2 项目区土地利用现状

按照双鸭山市四方台区2025年度国土变更调查成果数据，并依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，对项目区域范围内土地利用现状进行统计。项目区占地共涉及9个废弃砂坑，共计占地面积为158607.2平方米。

项目区占用土地利用类型为耕地、园地、林地、草地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，项目区占用各地类土地利用现状面积统计见下表。

表3-4　项目区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（平方米）	占总面积（%）
01	耕地	0102	水浇地	76.5	0.05
		0103	旱地	2046.4	1.29
02	园地	0201	果园	11.5	0.01
03	林地	0307	其他林地	11775	7.42
04	草地	0404	其他草地	782.1	0.49
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429	0.27
06	工矿用地	0602	采矿用地	419	0.26
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2	0.03
10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6	0.01
		1006	农村道路	16.5	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	102994	64.94
		1104A	养殖坑塘	39562.1	24.94
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3	0.28
总计				158607.2	100

项目区共涉及9个废弃砂坑，其中1号砂坑占地面积为18974.8平方米，2号砂坑占地面积为8192.6平方米，3号砂坑占地面积为42561平方米，4号砂坑占地面积为10291.8平方米，5号砂坑占地面积为18111.8平方米，6号砂坑占地面积为12965.1平方米，7号砂坑占地面积为22471.1平方米，8号砂坑占地面积为9485.1平方米，9号砂坑占地面积为15553.9平方米。各砂坑占用各地类土地利用现状面积统计见下文。

1. 1 号砂坑土地利用现状

1 号砂坑占地面积为 18974.8 平方米，1 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用旱地 105.3 平方米、占用其他草地 492.1 平方米、占用坑塘水面 18069.1 平方米、占用设施农用地 308.3 平方米。

1 号砂坑占用旱地部分不进行施工，保留用地。占用其他草地、坑塘水面、设施农用地部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-5　1 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积（平方米）
1 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	105.3
	04	草地	0404	其他草地	492.1
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	18069.1
	12	其他土地	1202	设施农用地	308.3
	合计				18974.8

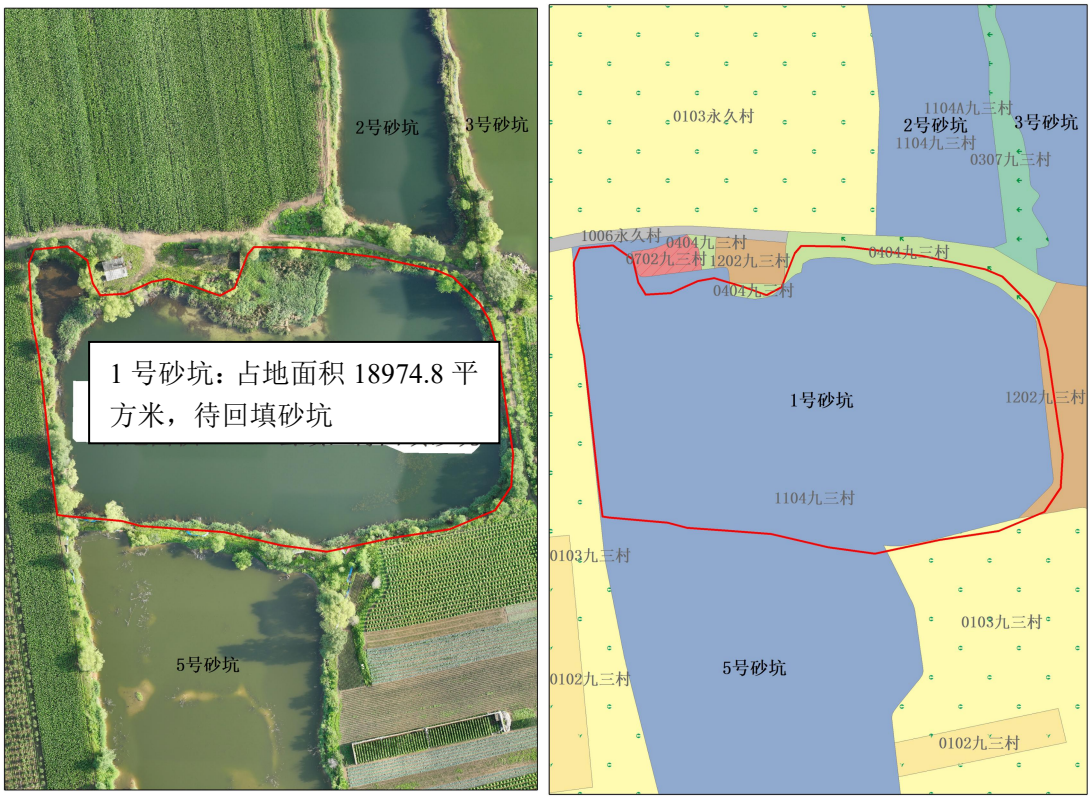


图 3-5　1 号砂坑正射影像与三调对比图

2. 2 号砂坑土地利用现状

2 号砂坑占地面积为 8192.6 平方米，2 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用旱地 355.1 平方米、占用其他林地 398.8 平方米、占用其他草地 50 平方米、占用坑塘水面 7388.7 平方米。

2 号砂坑占用旱地和其他林地部分不进行施工，保留用地。占用其他草地、坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-6　2 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
2 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	355.1
	03	林地	0307	其他林地	398.8
	04	草地	0404	其他草地	50
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	7388.7
	合计				8192.6

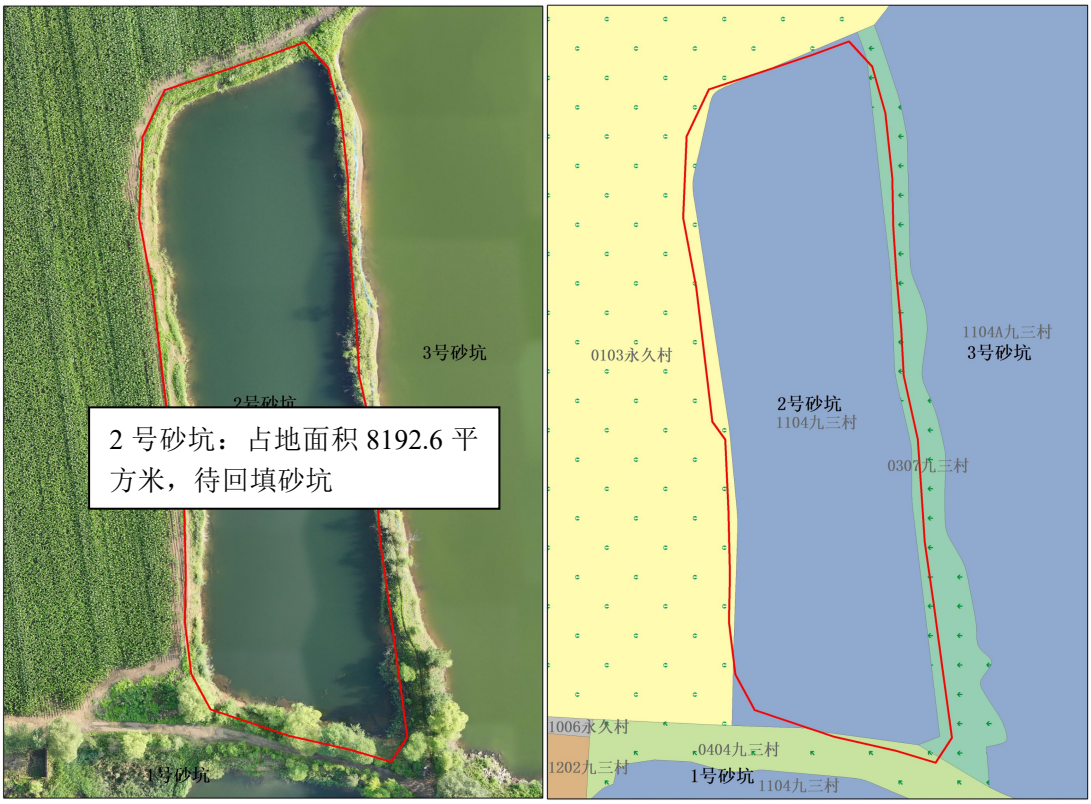


图 3-6　2 号砂坑正射影像与三调对比图

3. 3 号砂坑土地利用现状

3 号砂坑占地面积为 42561 平方米，3 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用水浇地 76.5 平方米、占用旱地 240.3 平方米、占用其他林地 2548.1 平方米、占用养殖坑塘 39562.1 平方米、占用设施农用地 134 平方米。

3 号砂坑占用水浇地、旱地、其他林地部分不进行施工，保留用地。占用养殖坑塘水面、设施农用地部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-7　3 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
3 号砂坑	01	耕地	0102	水浇地	76.5
			0103	旱地	240.3
	03	林地	0307	其他林地	2548.1
	11	水域及水利设施用地	1104A	养殖坑塘	39562.1
	12	其他土地	1202	设施农用地	134
	合计				42561

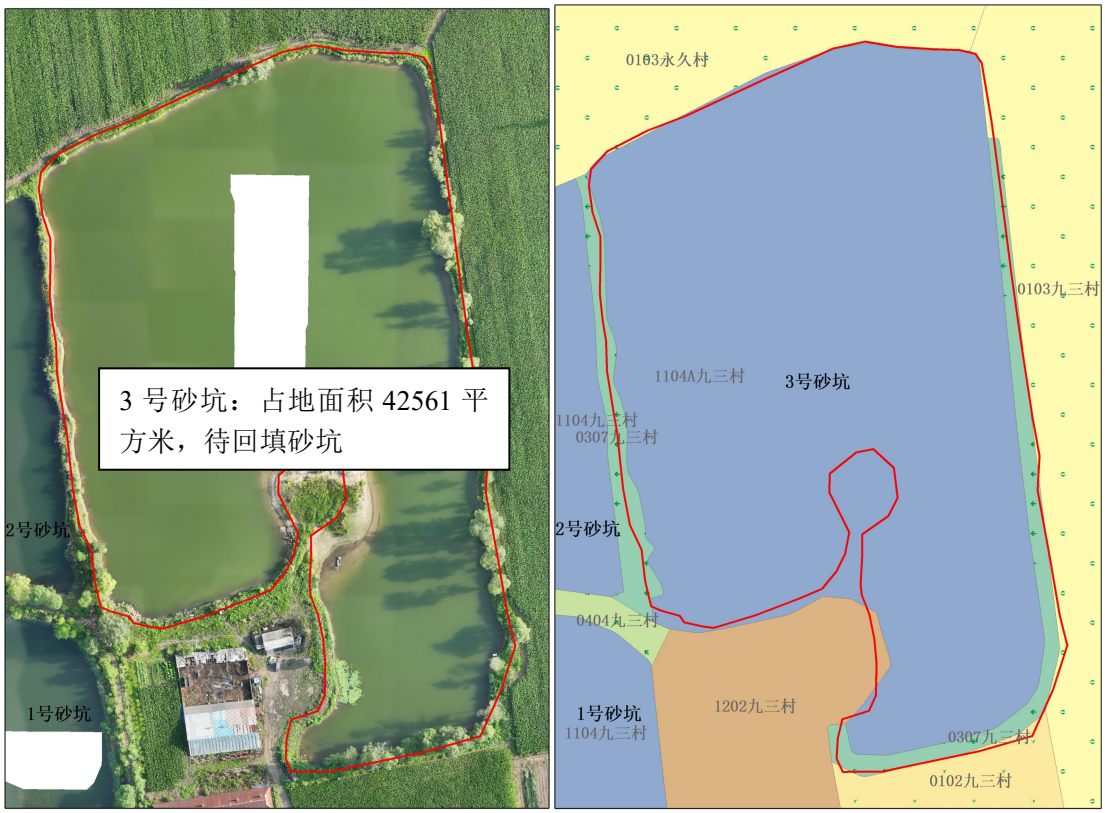


图 3-7　3 号砂坑正射影像与三调对比图

4. 4 号砂坑土地利用现状

4 号砂坑占地面积为 10291.8 平方米，4 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用了果园 3.5 平方米、占用了其他林地 3081.7 平方米、占用了农村宅基地 43.2 平方米、占用了坑塘水面 7163.5 平方米。

4 号砂坑占用果园、其他林地部分不进行施工，保留用地。占用农村宅基地、坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-8 4 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
4 号砂坑	02	园地	0201	果园	3.5
	03	林地	0307	其他林地	3081.7
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	7163.5
	合计				10291.8

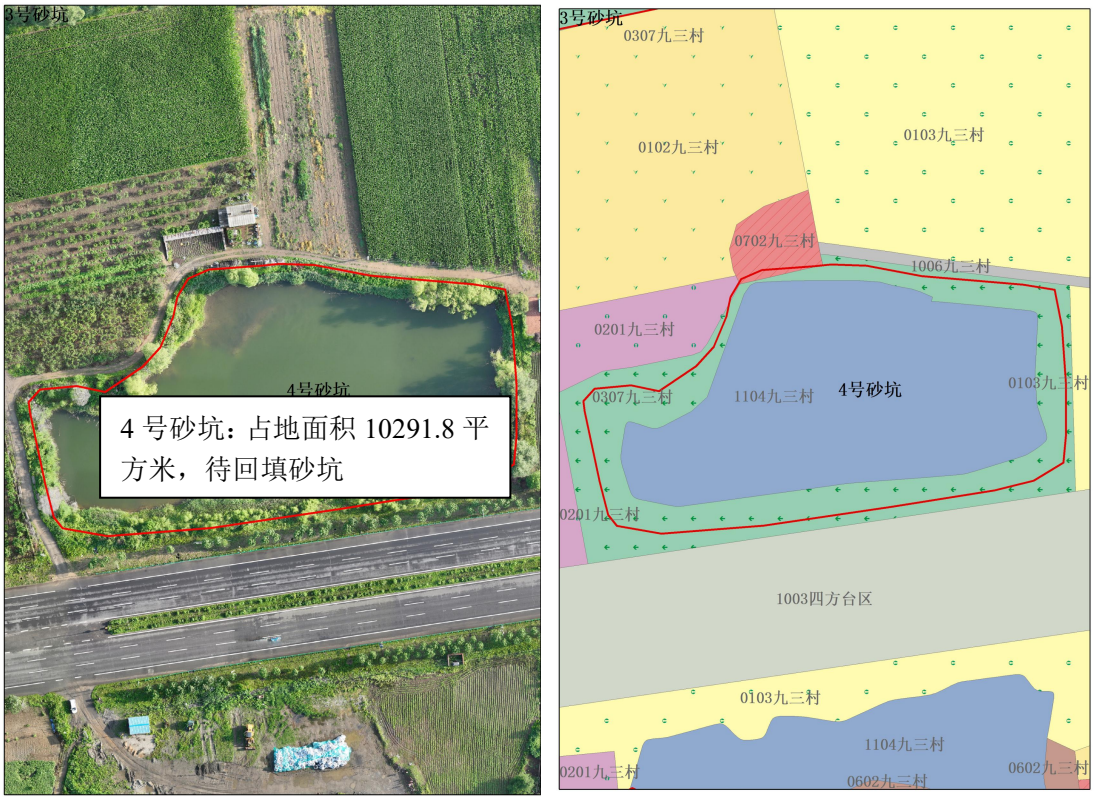


图 3-8 4 号砂坑正射影像与三调对比图

5. 5 号砂坑土地利用现状

5 号砂坑占地面积为 18111.8 平方米，5 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用了旱地 133.9 平方米、占用了公路用地 9.6 平方米、占用了坑塘水面 17968.3 平方米。

5 号砂坑占用旱地、公路用地部分不进行施工，保留用地。占用坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-9　5 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
5 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	133.9
	10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	17968.3
	合计				18111.8

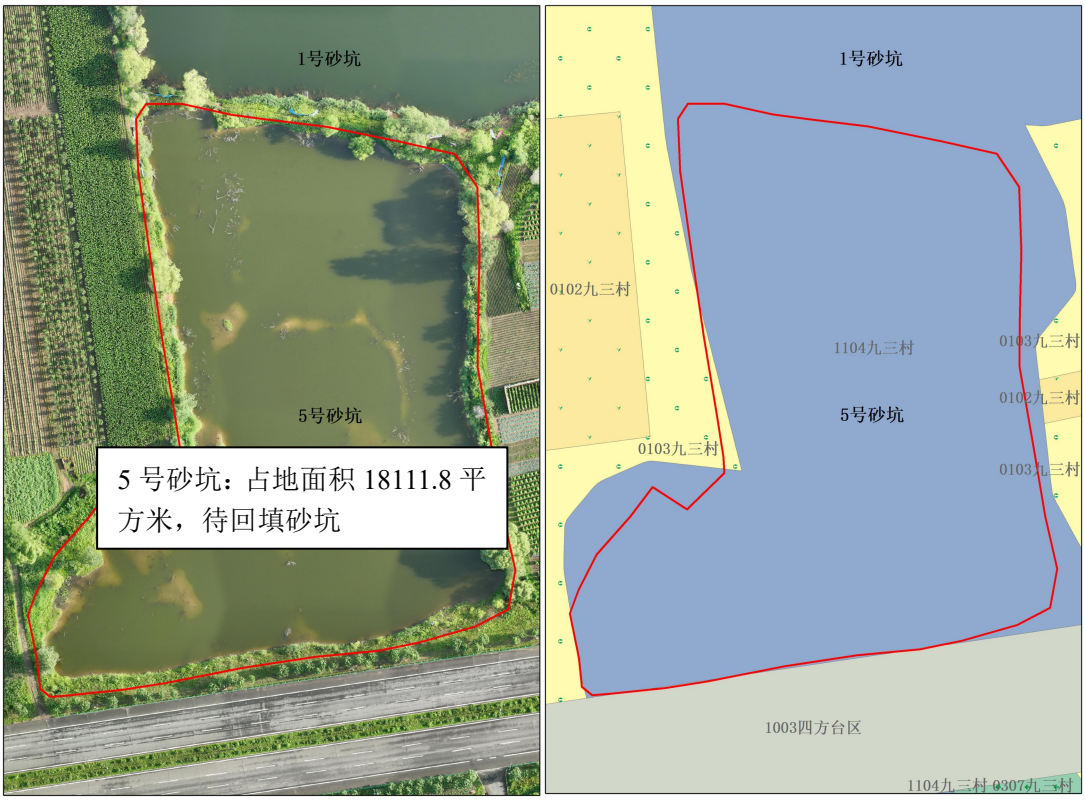


图 3-9 5 号砂坑正射影像与三调对比图

6. 6 号砂坑土地利用现状

6 号砂坑占地面积为 12965.1 平方米，6 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用旱地 6.5 平方米、占用其他林地 2511.3 平方米、占用坑塘水面 10447.4 平方米。

6 号砂坑占用旱地、其他林地部分不进行施工，保留用地。占用坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-10　6 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
6 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	6.5
	03	林地	0307	其他林地	2511.3
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	10447.4
	合计				12965.1

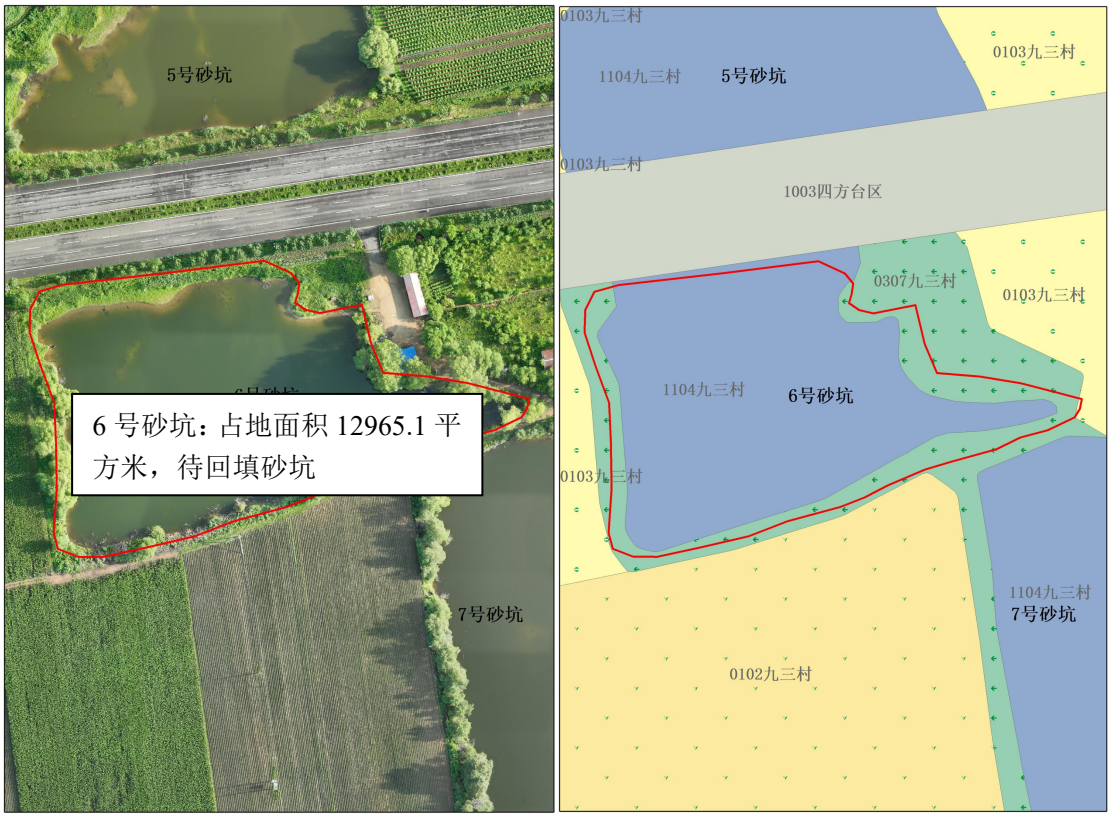


图 3-10　6 号砂坑正射影像与三调对比图

7. 7 号砂坑土地利用现状

7 号砂坑占地面积为 22471.1 平方米，7 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用旱地 514.9 平方米、占用其他林地 1747.5 平方米、占用商业服务业设施用地 412.2 平方米、占用坑塘水面 19796.5 平方米。

7 号砂坑占用旱地、其他林地部分不进行施工，保留用地。占用商业服务业设施用地、坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-11　7 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
7 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	514.9
	03	林地	0307	其他林地	1747.5
	05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	412.2
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	19796.5
	合计				22471.1

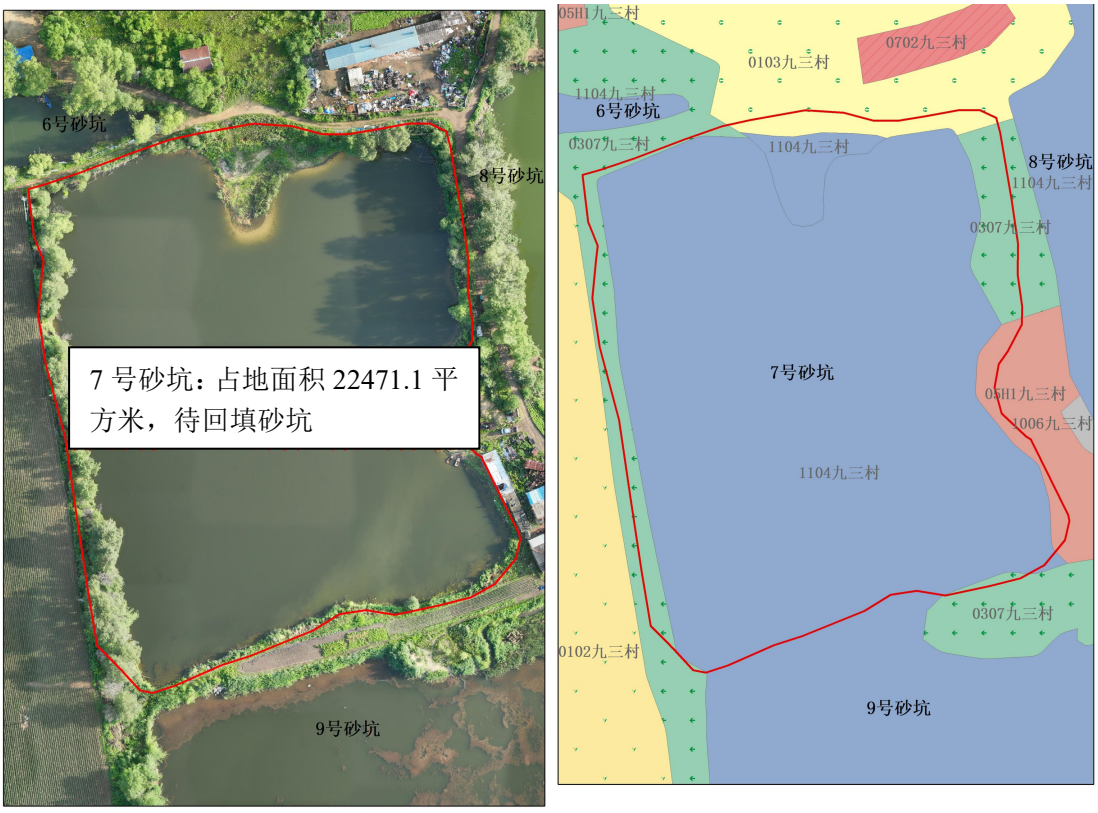


图 3-11　7 号砂坑正射影像与三调对比图

8. 8 号砂坑土地利用现状

8 号砂坑占地面积为 9485.1 平方米，8 号砂坑范围与三调地类叠合可见砂坑占用旱地 191.7 平方米、占用果园 8 平方米、占用其他林地 82.8 平方米、占用其他草地 240.1 平方米、占用商业服务业设施用地 16.8 平方米、占用采矿用地 419 平方米、占用农村道路 16.5 平方米、占用坑塘水面 8510.3 平方米。8 号砂坑回填可恢复 191.7 平方米旱地和 9293.4 平方米人工牧草地。

8 号砂坑占用旱地、果园、其他林地部分不进行施工，保留用地。占用其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村道路、坑塘水面部分回填后恢复为人工牧草地。

表 3-12 8 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
8 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	191.7
	02	园地	0201	果园	8
	03	林地	0307	其他林地	82.8
	04	草地	0404	其他草地	240.1
	05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	16.8
	06	工矿用地	0602	采矿用地	419
	10	城镇村及道路用地	1006	农村道路	16.5
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	8510.3
	合计				9485.1

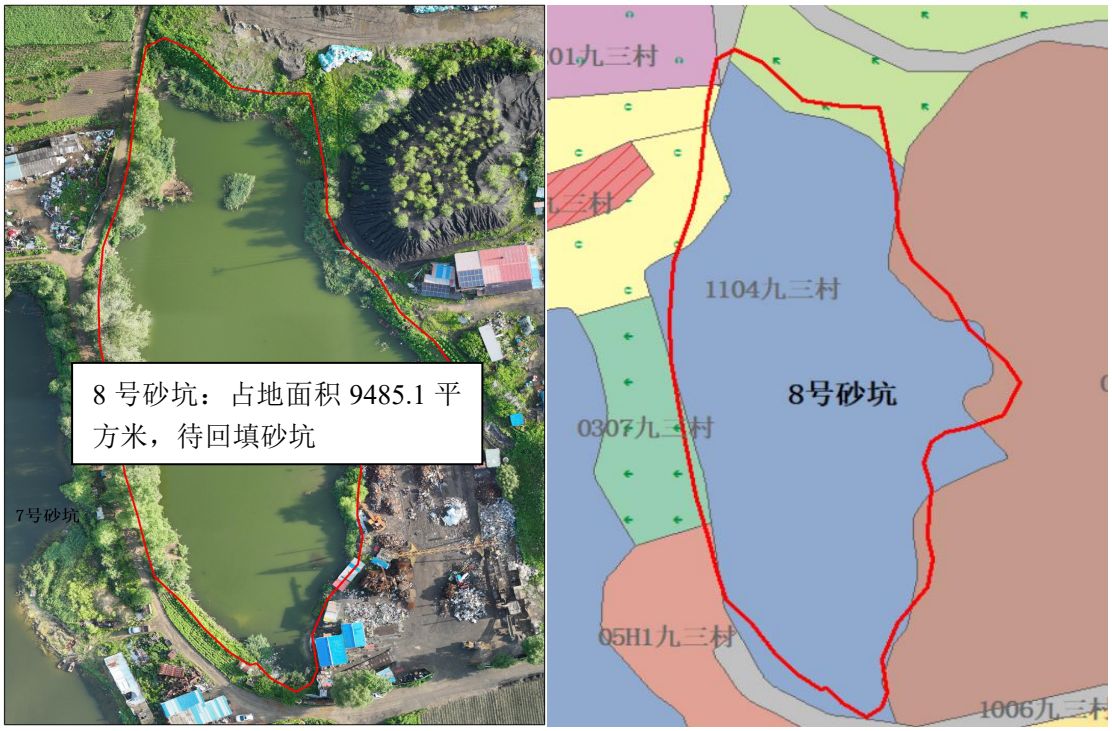


图 3-12　8 号砂坑正射影像与三调对比图

9 号砂坑土地利用现状

9 号砂坑占地面积为 15553.9 平方米，9 号砂坑南侧紧邻居民点，此砂坑不作为回填用地，其他砂坑回填施工时利用 9 号砂坑倒水存水，同时进行监测和警示牌设立，其他砂坑回填结束后对 9 号砂坑进行监测，持续监测水质和土质的指标在安全合理范围之内。

表 3-13　9 号砂坑占用土地利用现状表

名称	一级地类		二级地类		面积(平方米)
9 号砂坑	01	耕地	0103	旱地	498.8
	03	林地	0307	其他林地	1404.9
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	13650.1
	合计				15553.9



图 3-13　9 号砂坑正射影像与三调对比图

3.5 生态系统概况

3.5.1 项目区生态状况

双鸭山市四方台区太保镇九三村位于区域生态基底较为脆弱的地带，受历史采砂活动影响，村庄北部及周边遗留多处废弃采砂坑，区域地形地貌、植被覆盖、水土保持及环境安全均受到不同程度的破坏与威胁。

在地形地貌方面，早期对砂石资源的粗放式开采，加之规划管控薄弱、开采工艺落后，采砂活动缺乏系统性的生态保护修复措施，导致采坑区域地形地貌遭到显著破坏。经初步调查，九三村主要采砂坑深度位于5～10米之间，坑壁侵蚀严重，边坡高陡、土体松散、坑壁稳定性差，多处采砂坑位于耕作区域内，村民正常耕作经过采砂坑的概率较高，极易引发失足落坑等安全事故。

在植被与土壤方面，采砂坑内及周边原生植被覆盖率较周边未扰动区域明显下降，地表裸露面积扩大，土壤侵蚀模数显著升高。雨季期间，采砂坑易产生积水积聚，地表径流淘蚀坑缘松散岩土，致使水土流失问题愈发突出。

在生态系统方面，采砂坑的突兀存在割裂了原有自然生态系统的连续性，削弱了区域水源涵养条件，压缩了生物栖息空间。若继续缺失系统性生态修复，受自然侵蚀与人为干扰的双重胁迫，区域生态退化态势将持续恶化，并间接对周边农田、林草地产生负面影响。

在环境安全方面，区域属寒温带季风气候，春夏融雪、集中降雨天气多发，土体冻融与雨水冲刷作用加剧边坡失稳问题，极易引发边坡坍塌等地质灾害，直接威胁九三村及周边村落居民、过往人员及畜禽的生命财产安全。同时，村内多处废弃采砂坑长期积水，坑体封闭滞留水体易富集酸性物质与重金属污染物，加之区域紧邻黑土耕地带，水体渗漏易造成浅层地下水污染，直接影响村内及区域生态质量。此外，区域破碎坑体地形易成为生活垃圾、零散固废违规倾倒的点位，隐蔽性强，进一步加剧区域环境污染负荷与基层环境管控难度。

在土地利用与产业发展方面，长期废弃破损的坑体导致土地资源闲置浪费，无法有效开发利用，土地利用价值持续偏低，不仅破坏村落自然生态风貌、恶化村民人居环境，还严重制约区域农业生产，占用正常活动的土地资源，成为阻碍九三村乡村振兴、制约区域绿色可持续发展的重要障碍。

综上，九三村采砂坑项目区生态状况总体表现为：地形地貌破损严重、植被

覆盖退化、水土流失突出、地质灾害与环境污染隐患并存、生态系统功能弱化、土地资源闲置浪费，亟须通过系统性生态修复工程予以综合治理。

3.5.2 项目区及周边人类重大工程活动

经现场勘查，评价区内无国家公园，无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，不在生态保护红线、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林范围内，不在重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场范围内，不在以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域内，不在文物保护单位范围内。

项目区周边人类重大工程活动主要为交通基础设施和农业活动。G221 国道从项目区中间穿过，是区域重要的交通干线，承担区域客货运输功能，交通活动频繁，对沿线区域具有一定的噪声、扬尘等环境影响。

项目占地类型主要为坑塘水面（占比 88.96%）。项目周围环境敏感目标主要为周边村屯，以及林地（非天然林、公益林）、草地（非基本草原）、耕地（一般耕地）和果园。

综上所述，项目区及周边不涉及各类法定生态保护区域和重要环境敏感区，区域生态约束条件相对宽松，无重大环境制约因素。项目占地以历史采砂遗留的坑塘水面为主，属典型的历史遗留破损地貌，具备实施生态修复的用地基础。G221 国道贯穿项目区，一方面为生态修复施工物料运输提供了便利的交通条件，另一方面也要求施工过程中须做好交通组织与安全防护，确保施工活动与国道通行互不干扰。周边村屯、耕地、林地等环境敏感目标分布明确，为生态修复方案的针对性设计提供了依据。总体而言，项目区及周边人类重大工程活动类型单一、生态敏感程度较低，项目实施不存在重大环境制约，具备开展系统性生态修复的良好基础条件。

3.6 以往工作开展情况

根据现场调查了解，项目区九三村北侧采砂坑开采活动始于 2005 年前后，为当地村民及小型砂石企业自发开展露天采砂作业，开采主体分散，未统一办理正规采矿许可、土地复垦及环保审批手续，属于民间无序砂石采掘行为。开采初衷为供应双鸭山市城区、太保镇周边村镇乡村道路、自建房、小型基建工程建筑

用砂砾石料，开采周期跨度长达 18 年，至 2023 年当地自然资源、生态环境、乡镇政府联合开展废弃矿山、非法采砂专项整治行动，全面叫停区域所有露天采砂作业，全部采掘点永久性关停，停止一切砂石挖掘、外运活动。

开采阶段无统一规划开采方案，未划定规范开采边界、开采深度，采用传统“剥皮式”露天开挖模式：机械直接剥离地表 0.6—1.2m 厚原生黑土层，完整剥离区域珍贵耕作黑土随意堆置，就地丢弃，无黑土收集保护措施；剥离覆土后直接开挖下部砂卵石层，顺地势无序深挖仅优先开采表层易采掘砂砾，形成深浅不一、轮廓不规则坑体。开采全过程未同步配套边坡支护、截排水、水土保持设施，采出砂石就地堆放，遇降雨形成泥沙径流冲刷周边农田；同时开采废水、坑内积水无导流渠道，自然漫流汇入低洼坑塘。

表 3-14 采砂坑历史影像

	
2008 年 3 月，9 处砂坑轮廓明显，坑内大面积露出砂砾裸地，部分坑底开始出现浅层季节性积水，区域地表植被遭到严重剥离破坏。	2011 年 7 月，采砂持续扩挖，水域面积明显扩大。
	
2013 年 10 月，全域高地区域全面开采完毕，低洼积水区范围扩大；仅各坑边缘高地少量区域可采掘。	2014 年 10 月，区域主干道启动施工建设，道路横穿砂坑群中部，砂坑开挖边界完全定型，坑底低洼区全部被积水覆盖，8 号坑东侧集中堆存砂石

续表 3-14 采砂坑历史影像

	
2017 年 8 月，影像与 2014 年相比变化不大。	2020 年 11 月，7 号坑北侧边坡发生塌陷，坑岸破损加剧；8 号坑东北侧水域面积缩减，裸滩逐步显露。
	
2021 年 10 月，道路建成通车，将砂坑群分隔为南北两区；多年雨水、冻融侵蚀造成坑壁多处坍塌，汛期农田径流持续汇入坑内。	2024 年 10 月，影像与 2021 年相比变化不大。

第 4 章 问题识别与诊断

4.1 参照生态系统

4.1.1 参照生态系统确定过程

本次生态修复参照生态系统选取遵循“同源、近邻、未受扰动、立地一致”的原则，以九三村采砂坑周边未遭受采砂扰动、原生状态保存完好的农林复合生态系统作为参照本底。通过现场踏查、样方调查、地形比对、土壤及水文现状核查，筛选与修复区地形地貌、气候条件、土壤母质、水文条件完全一致，且无人工开挖、无植被破坏、无明显水土流失的周边原状地块作为参照生态系统。该样地能够真实反映项目区开发前原始生态面貌，可作为本次地形重塑、植被重建与生态功能恢复的基准参照标准。

4.1.2 参照生态系统自然地理条件

参照生态系统位于九三村北部修复区周边，属区域典型平原农林交错地貌，地形平缓开阔，地势起伏较小。区域气候、降水、光照、积温与修复采砂坑区域完全一致，土壤为区域典型地带性土壤，土层连续完整、结构稳定，无裸露、无塌陷、无人工扰动，是项目区原生自然状态的典型代表。

4.1.3 参照生态系统胁迫因素

参照样地长期保持自然原生状态，无粗放开采、无地形开挖、无土体扰动，基本不存在人为破坏干扰；自然侵蚀强度低，边坡稳定、地表无裸露，不存在积水冲刷、坍塌、水土流失等生态胁迫问题，生态系统处于自然稳定、自我良性循环状态。

4.1.4 物质条件特征

参照生态系统土层深厚、土体结构完整，土壤质地均匀，孔隙度合理，土壤肥力保持原生水平，抗蚀性、抗冲性良好。区域地表径流顺畅，地下水补给稳定，无积水滞涝现象，水土物质循环正常，立地条件适宜乡土植物自然生长繁衍，为生态系统稳定发育提供了良好的物质基础。

4.1.5 物种组成与群落结构多样性

参照生态系统以区域本土乡土物种为主，植被群落结构完整，包含原生草本、

田间灌草及林地伴生植被，物种丰富度较高。群落分层清晰，地表植被覆盖连续，无大面积裸地，植被疏密适度、长势稳定。系统内动植物栖息环境连续完整，生物群落结构稳定，生物多样性维持水平为区域原生最优状态。

4.1.6 生态系统功能指标与特征

参照生态系统具备完善的原生生态功能，一是水土保持功能优良，植被固土、土体抗蚀能力强，土壤侵蚀模数维持区域自然本底低值，无明显水土流失；二是水源涵养功能稳定，地表植被与土壤层可有效截留降水、涵养地下水，径流调节能力良好；三是生物栖息功能完整，生态空间连续完整，可为本土动植物、昆虫微生物提供稳定栖息繁衍环境；四是生态自我修复能力强，系统结构稳定、抗干扰能力强，可实现自然良性演替。

4.1.7 修复对标目标

本次采砂坑生态修复以该参照生态系统为基准，通过地形重塑、坑坡规整、土壤改良、植被重建等工程措施，逐步实现修复区地形地貌、土壤结构、植被覆盖、群落结构、水土保持及水源涵养功能恢复至参照生态系统的原生水平，实现受损生态系统的近自然恢复。

4.2 矿山生态问题识别与诊断

4.2.1 现状问题

本次调查范围为项目区范围和开采可能影响范围。项目组技术人员赴现场进行矿山生态环境调查，我单位和建设单位人员到达现场后，首先对评估区内目前存在的地质灾害、地下水现状、地形地貌景观现状、水土环境污染现状、区内其他工程及人类活动、土地资源损毁程度等进行了详细勘查，同时结合已搜集的地形地质图、土地利用现状图等相关资料进行了校核，然后对土地资源、地下水环境、地形地貌景观、水土环境污染造成的影响以及矿山开采可能遭受的地质灾害等情况进行了初步评估。

在接受委托后，方案编制人员结合《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境影响报告书》《双鸭山市九三村采砂坑生态修复项目实施方案》《双鸭山市废弃砖厂治理项目岩土工程勘察报告》、土地利用现状图等相关资料，讨论并初步确定了拟采取的治理措施和复垦目标。其后项目组技术人员进行了矿

山地质环境条件和开采现状等调查工作，调查区面积377000平方米，收集了矿山及其周边地区有关的区域地质、水文地质、开采现状等资料，经过实际测量、充分调研以及走访调查等工作后进行了综合整理和研究，最终编制完成该生态修复方案。评估区示意图及评估区拐点坐标见图4-1、表4-1、4-2。

表4-1　完成主要工作量统计表

项目区面积（平方米）	调查区面积（平方米）	调查路线（km）	土壤剖面（个）	调查点（个）	照片（张）	收集资料（份）
158607.2	377000	3.0	1	9	7	6

表4-2　评估区拐点坐标（2000大地坐标系）

拐点	X	Y	拐点	X	Y
J1	5178985.978	44437731.271	J63	5178522.397	44438187.699
J2	5179030.322	44437749.472	J64	5178495.795	44438183.587
J3	5179035.601	44437811.031	J65	5178488.064	44438177.515
J4	5179021.124	44437831.674	J66	5178445.273	44438190.449
J5	5179022.204	44437837.948	J67	5178442.646	44438190.003
J6	5179034.364	44437848.237	J68	5178433.461	44438198.488
J7	5179034.341	44437849.785	J69	5178382.046	44438202.737
J8	5179039.630	44437849.668	J70	5178355.760	44438189.926
J9	5179041.793	44437849.568	J71	5178339.429	44438177.190
J10	5179044.610	44437847.550	J72	5178323.551	44438151.241
J11	5179088.918	44437842.200	J73	5178317.114	44438129.062
J12	5179110.165	44437838.257	J74	5178313.116	44438114.564
J13	5179146.184	44437839.776	J75	5178308.221	44438096.664
J14	5179186.310	44437858.803	J76	5178304.940	44438084.581
J15	5179197.563	44437892.791	J77	5178298.244	44438072.292
J16	5179201.364	44437904.017	J78	5178290.334	44438053.930
J17	5179201.781	44437905.156	J79	5178283.244	44438031.232
J18	5179211.408	44437913.847	J80	5178280.016	44438017.289
J19	5179225.583	44437941.323	J81	5178271.329	44437991.503
J20	5179232.274	44437958.693	J82	5178266.806	44437944.425
J21	5179247.208	44437990.663	J83	5178311.628	44437917.865
J22	5179262.388	44438024.482	J84	5178343.736	44437911.618
J23	5179268.450	44438052.668	J85	5178358.339	44437912.055
J24	5179265.048	44438072.820	J86	5178369.238	44437910.638
J25	5179264.320	44438084.006	J87	5178391.514	44437911.242
J26	5179263.779	44438100.076	J88	5178390.914	44437911.226
J27	5179256.574	44438130.878	J89	5178403.463	44437898.672
J28	5179227.291	44438150.464	J90	5178438.197	44437892.992
J29	5179190.656	44438156.608	J91	5178462.805	44437889.250
J30	5179147.043	44438162.287	J92	5178485.739	44437885.897

拐点	X	Y	拐点	X	Y
J31	5179125.017	44438165.143	J93	5178509.932	44437879.468
J32	5179098.709	44438168.835	J94	5178512.253	44437879.122
J33	5179067.253	44438173.607	J95	5178509.867	44437870.331
J34	5179045.975	44438177.604	J96	5178503.792	44437854.601
J35	5179031.364	44438176.748	J97	5178498.611	44437832.438
J36	5179008.768	44438180.863	J98	5178493.794	44437809.828
J37	5178985.687	44438184.842	J99	5178493.965	44437786.092
J38	5178961.177	44438190.973	J100	5178509.187	44437746.008
J39	5178926.217	44438179.768	J101	5178548.061	44437735.613
J40	5178883.336	44438160.580	J102	5178571.257	44437737.210
J41	5178883.049	44438168.890	J103	5178586.500	44437736.925
J42	5178879.414	44438188.106	J104	5178592.804	44437736.629
J43	5178876.753	44438220.326	J105	5178601.196	44437733.539
J44	5178869.229	44438267.114	J106	5178622.838	44437726.603
J45	5178819.850	44438276.606	J107	5178650.863	44437727.454
J46	5178797.086	44438278.216	J108	5178659.849	44437731.867
J47	5178775.558	44438278.213	J109	5178668.641	44437720.765
J48	5178739.471	44438275.111	J110	5178695.998	44437718.040
J49	5178716.591	44438237.208	J111	5178721.164	44437712.923
J50	5178711.065	44438215.008	J112	5178744.299	44437721.543
J51	5178705.403	44438179.389	J113	5178763.438	44437731.254
J52	5178698.986	44438135.518	J114	5178778.436	44437744.549
J53	5178698.289	44438126.708	J115	5178793.846	44437756.174
J54	5178697.743	44438127.251	J116	5178794.047	44437756.140
J55	5178697.689	44438164.353	J117	5178819.350	44437752.514
J56	5178648.486	44438174.778	J118	5178833.105	44437750.544
J57	5178631.044	44438177.682	J119	5178833.411	44437748.403
J58	5178626.804	44438181.838	J120	5178882.999	44437742.087
J59	5178617.974	44438186.678	J121	5178912.297	44437738.822
J60	5178610.808	44438194.356	J122	5178932.900	44437736.446
J61	5178575.778	44438217.009	J123	5178948.228	44437733.418
J62	5178524.022	44438191.755	J1	5178985.978	44437731.271

1.矿山地质环境现状问题

季节性冻土冻融：评估区属寒温带大陆性气候，季节性温差较大，秋季多有连续降雨且降温迅速，冬季寒冷漫长，表层土冻结快，每年从11月初开始冻结，翌年4月末融化，从而产生冻胀现象；春季升温快，上层土壤中融化的水分无法顺利下渗而在局部富集，土层含水量的增加使土体强度降低，承载力下降，从而导致冻土冻融灾害的发生。现状条件下评估区存在冻土冻融地质灾害，但因评估区范围内未造成财产损失，冻土冻融地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性

小。

对照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 E，现状评估矿山地质灾害影响程度为较轻。

矿山开采活动已停采多年，现状暂无其他地质环境问题。

4.2.2 受损预测情况

1.矿山治理修复可能引发或加剧地质灾害危险性的预测

（1）边坡坍塌、滑塌地质灾害

矿坑治理过程中可能打破现状坑壁的平稳状态，坑壁可能失稳而引发边坡坍塌灾害，采砂坑坑壁现状普遍存在边坡高陡、土体松散、稳定性差等问题。回填施工期间，重型机械作业产生的振动荷载、回填物料对坑壁的侧向推力，以及施工期临时排水不畅导致的坑壁土体含水率升高，均可能降低坑壁土体的抗剪强度，引发边坡局部坍塌或边坡滑塌。尤其在春夏融雪期和集中降雨期，粉煤灰回填体与坑壁交界面易形成渗流通道，水的渗透压力进一步削弱边坡稳定性，加剧边坡坍塌或边坡滑塌风险。其危害程度中等，危险性中等，防治难度较小，预测评估边坡坍塌、滑塌地质灾害危险性中等。

（2）地面不均匀沉降地质灾害

采砂坑深度 5～10 米，坑底及坑壁经长期自然侵蚀和人为扰动，土体结构松散、密实度不均。粉煤灰回填后，在自重荷载及外部动荷载（如 G221 国道交通振动）作用下，粉煤灰层与坑底原状土之间易产生压缩变形差异，加之粉煤灰本身具有孔隙率大、压缩性较高的物理特性，若回填过程中分层压实不到位，极易引发地面不均匀沉降。不均匀沉降可导致回填体顶部覆土层开裂、塌陷，进而破坏后期植被恢复效果，严重时可能影响坑缘周边耕地及村屯建（构）筑物安全，其危害程度较轻，危险性中等。

（3）水土流失与泥石流地质灾害

回填施工期间，坑体开挖、物料运输及临时堆土等活动将大面积扰动地表，破坏原有植被和土壤结构。项目区属寒温带季风气候，春夏融雪和集中降雨天气多发，裸露地表在雨水冲刷和径流淘蚀作用下，土壤侵蚀模数将显著升高。

2.矿坑治理可能遭受地质灾害危险性的预测

（1）季节性冻土冻融

项目区冬季漫长严寒，冻融交替频繁。粉煤灰回填体含水率较高时，冬季冻结膨胀产生的冻胀力可导致回填体及覆土层隆起、开裂；春季融化后，土体强度骤降，承载力大幅降低，易引发回填体塌陷和边坡滑塌。冻融循环的反复作用将持续劣化回填体的工程力学性能，加剧地面沉降和边坡失稳风险。

季节性冻土冻融除对项目区回填区域具有破坏作用外，还可能对治理工程产生不良影响。不均匀冻胀与融陷可导致管道错位或断裂。但该类灾害易于防治，预测矿山建设和生产可能遭受冻土冻融地质灾害，其危险性中等，危害程度中等。

综上所述，通过预测分析，矿坑治理可能遭受地质灾害主要有边坡坍塌与边坡滑塌地质灾害、地面不均匀沉降和水土流失与泥石流地质灾害。季节性冻土冻融地质灾害可能给道路、桥涵造成不良影响，但易于防治，其危险性小，危害程度小，影响较轻。

3.治理活动对含水层影响预测评估

（1）采矿对含水层影响途径分析

封场防渗膜覆盖，与阻隔挡墙热熔焊接成封闭壳体，实现封场顶面全域覆盖防渗。各项技术指标均符合 GB 18599-2020 第 9.4 条II类场封场结构要求。1.5mmHDPE 防渗膜渗透系数不大于 1.0×10^{-13}cm/s，可有效阻断降雨入渗。降雨经膜面截留后沿封场表面排水沟（6926m）排出场外，不与粉煤灰接触。下层粉质黏土隔水层渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s，作为 HDPE 膜下方次级防渗屏障，即使膜面出现局部破损仍可阻隔水分下渗至粉煤灰层。双层防渗结构形成复合防渗体系，防渗可靠性显著高于单层防渗。

在防渗层发生破裂，淋溶水发生渗漏，淋溶水持续泄漏 100 天时，氟化物超标距离最远为 66m，超标面积为 3204m^2，影响距离最远为下游 87m，影响面积为 5870m^2；持续泄漏 1000 天时，氟化物超标距离最远为 272m，超标面积为 32952m^2，影响距离最远为下游 342m，影响面积为 59620m^2；持续泄漏 3650 天时，氟化物超标距离最远为 693m，超标面积为 133464m^2，影响距离最远为下游 834m，影响面积为 231397m^2。本项目淋溶水泄漏后，治理区边界处氟化物自第 820d 开始超标。

（2）采矿活动对含水层的影响和破坏预测评估

1-8 号回填坑外围修建排水沟，从源头阻断场外坡面雨水直接汇入回填区；粉煤灰填筑顶面统一设置 2‰向外倾斜排水缓坡，降雨汇水全部沿坡面汇入排水沟后引入附近自然水体。

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境影响报告书》本项目施工期及回填期回填区内部汇集的雨水对周围环境产生的不利影响可以被接受。

4.治理活动对地形地貌景观的影响预测评估

尽管在施工过程中，施工作业不可避免地会对局部植被造成一定影响，但这种影响相对于整个评价范围及其周边广泛的植被覆盖而言，显得较为微小。本项目废弃矿山所处的评价范围的区域自然生态环境状况整体为良好，基本分布有大面积农田及少部分林地、草地，属于植物多样性较高的区域。因此，尽管施工活动短期内可能对局部植被造成一定扰动，但从长远来看，这种影响是可控且可逆的。随着治理工程的推进，区域植被与生态系统的平衡都将逐渐恢复。工程施工期对该区域植被类型产生的影响在可接受范围内。

综合判定，治理活动对区域原生地形地貌景观的影响程度较轻。

5.项目区水土环境污染预测

本工程由于场地回填等施工作业时车辆对土壤的碾压，人员对土壤的践踏，将改变原地表地貌状况，扰动原地貌，改变原地貌的状况和性质。工程回填作业会破坏植被，新地貌失去植物根系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表土，易造成水土流失；回填过程中，区域土壤抗侵蚀能力极低，遇暴雨产生径流，加大水土流失。

4.2.3 治理措施

（1）边坡坍塌与边坡滑塌地质灾害治理措施

针对这一受损情况，建议项目单位在施工过程应时刻对坑壁进行监测，一旦发现边坡坍塌或边坡滑塌迹象，应立即停止施工，对边坡进行加固，待问题解决再继续施工。

（2）地面不均匀沉降地质灾害治理措施

粉煤灰回填严格实行分层摊铺、机械碾压，每层压实度达标后再覆下一层。

回填顶面设置2‰向外缓坡，覆土后种植根系发达的乡土植物固土，定期监测沉降变形。

（3）水土流失与泥石流地质灾害治理措施

施工期及时布设截排水沟与沉沙池，裸露地表用防尘网苫盖。融雪及汛期前清理沟渠，回填区周边修建挡水围堰，减少径流冲刷，防止松散物料被携带形成泥石流。

（4）季节性冻土冻融治理措施

回填体控制含水率，冬季来临前完成覆土保温层铺设。选用抗冻性强的乡土草种与灌木混植，管道穿越冻融区采用柔性接口与保温包裹，定期检查错位情况并及时修复。

（5）含水层保护治理措施

严格落实1.5mmHDPE防渗膜与粉质黏土双层防渗体系，封场顶面全域覆盖。沿坑体外围修建排水沟，降雨汇水全部导排至自然水体，定期监测下游地下水氟化物指标。

（6）地形地貌景观恢复治理措施

施工期剥离表土单独存放，治理完成后回覆种植。遵循“宜林则林、宜草则草”原则，选用羊茅草等乡土物种重建植被群落，逐步恢复区域生态平衡与景观协调性。

（7）水土环境污染治理措施

施工车辆定点清洗，废水收集后运至第三方处理机构集中处理。回填区设置淋溶水收集系统，定期检测土壤与水质。治理完成后连续5年跟踪监测，确保氟化物等指标稳定达标后解除管控。

4.3 生态修复分析评价结果

4.3.1 技术经济运行性分析

1.技术可行性分析

本项目整体技术路线以“以废治废、分质控水、淤底前置固化、分层防渗回填、全过程控污”为核心导向，充分结合区域燃煤电厂粉煤灰存量大、采砂坑积水淤泥问题突出的现场特点，统筹固废资源化利用与破损坑塘生态修复双重目标。场地内1至8号待回填采砂坑均存在常年积水蓄积、坑底淤泥层厚度大、原

生地基承载力不足等共性问题，若直接开展粉煤灰回填易出现基底滑移、不均匀沉降、渗滤液下渗污染地下水等隐患。因此统一将坑塘基底前期处理作为所有回填施工前置关键工序，通过积水分质回用、淤泥清挖固化、软弱层改良补强等措施，从源头消除基底地质与水环境风险，再逐层实施防渗铺设、粉煤灰分层压实回填，构建稳定、防渗、可控的修复基底。对于临近村庄的9号采砂坑，不采用固废回填治理模式，仅开展边坡危险陡坎修整、全岸线安全防护隔离、滨水乡土植被群落修复等治理措施，完整保留坑塘原有水体结构，改造为区域小型生态蓄水塘，发挥农田调蓄灌溉、水土保持、局部生态缓冲功能，全程不投入粉煤灰、固化剂等回填物料，从根本上规避施工扰民、安全隐患等问题。项目全流程同步配套大气、水、噪声、固废全过程污染防控措施，实现固废消纳、坑塘修复、环境影响可控三者协同统一。

2.经济可行性分析

本方案生态修复工程主要包括地质灾害防治工程、地形地貌景观破坏以及监测工程。对矿山生态修复问题进行综合分析预算，预算金额范围在项目建设单位可承受范围之内。并且，本方案治理项目启动后，矿山生态修复工程实施和后期维护都需要大量的机械设备和劳动力，可以在一段时间内解决当地的部分劳动力就业问题，增加当地居民收入。因此，综合分析其在经济上可行。

本方案矿山生态修复工程实施后可消除安全隐患，恢复评估区人民群众及矿山企业的人居环境及工业、农业生产环境，保障矿区职工及附近人民群众的社会、经济活动的正常开展。

4.3.2 目标方向可行性分析

双鸭山市惠环生态恢复有限公司可依据国土空间规划及用途管制要求，参照双鸭山市周边成功生态修复案例对未来生态修复提供可行性支撑。

双鸭山市惠环生态恢复有限公司在治理过程中采用粉煤灰回填的方式。位于黑龙江省双鸭山市四方台区，项目区紧邻九三村，通过本次治理工程，可消除现状存在安全隐患的区域，同时修复生态环境遭受破坏的区域。

4.3.3 生态修复可行性分析

1.生态环境协调性分析

双鸭山市惠环生态恢复有限公司采取相应的生态修复措施后，将有效防止项

目区地质灾害的发生、改善土壤的理化性质以及土壤圈的生态环境，恢复地表植被，同时减少区域内的水土流失。生态修复项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边地质环境的恶化，在合理管护的基础上能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。从合理利用资源和生态环境保护的角度看，本方案实施后使项目区地质环境、生态环境得到改善，项目区生态系统达到平衡，防治措施与生态环境相协调，治理可行。

2.生态恢复力分析

本方案通过粉煤灰回填废弃砂坑，旨在恢复场地的地形地貌和土地使用功能。从生态恢复力角度分析，回填工程将显著提升该区域的抵抗力（通过地形重塑消除地质灾害隐患）和恢复速率（通过土壤重构和植被重建加速生态系统演替）。同时，方案通过设置防渗层、排水系统和长期环境监测体系，将污染物浸出等潜在风险控制在可接受范围内，确保系统不会跨越不可逆的生态阈值。回填完成后，通过多层次植被群落的构建，逐步提升区域的生物多样性和功能冗余性，增强生态系统面对未来扰动的适应能力和自我维持能力。

综上所述，生态恢复能力较容易。

第 5 章 生态修复主要目标

5.1 总体目标

为落实国家、黑龙江省及双鸭山市关于固体废物污染防治、矿山迹地生态修复相关政策文件要求，针对双鸭山市四方台区太保镇九三村北部历史遗留露天采砂坑存在的边坡坍塌、坑区积水、地形地貌损毁、植被退化、地下水及湿地生态受损，威胁周边农田、水利设施与群众生产生活安全等突出地质环境与生态问题，立足当地煤炭资源型城市一般工业固废产出量大、处置压力突出的现实现状，统筹解决历史采砂遗留生态破坏问题与大宗工业固体废物消纳处置难题。

依据《固体废物综合治理行动计划》《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《黑龙江省深入推进“无废城市”建设工作方案（2026-2030 年）》以及《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等政策规定，结合项目区采砂坑现场实际条件，编制本生态修复方案。明确项目“防渗工程+粉煤灰回填+土壤重构+土壤培肥”一体化综合治理技术路线，规范危岩体清理、防渗导排排水、粉煤灰分层回填碾压、土壤改良重构、乡土植被重建等各项工程建设内容、技术标准与实施要求。

通过方案实施，消除采砂坑边坡坍塌等地质安全隐患，阻断环境污染风险，修复损毁地形地貌，恢复区域植被群落与生态系统功能，改善区域人居生态环境；在严格满足环保、安全管控前提下，合规消纳处置粉煤灰等一般工业固体废物，实现大宗固废无害化、资源化利用与采砂坑生态修复深度融合。同时形成可复制、可推广的矿坑生态治理与工业固废协同处置示范模式，为地方同类历史遗留采砂迹地治理提供技术参考，助力区域生态环境质量提升与经济社会高质量发展。

黑龙江省双鸭山市四方台区九三村北部多处采砂坑源于早期砂石粗放开采，受规划管控不足、开采工艺落后影响，开采过程未配套生态保护修复措施，区域地形地貌遭到严重破坏。调查显示，采砂坑深度 5—10m，部分坑体临近耕作区，村民务农途经易发生失足坠落安全事故；坑壁侵蚀强烈，原生植被大幅退化，地表裸露加剧，土壤侵蚀程度升高。雨季坑内易积水，地表径流冲刷坑边岩土，水土流失问题突出。采砂坑割裂原有生态系统连续性，降低水源涵养能力，挤占生物栖息空间。如不开展系统性生态修复，在自然侵蚀和人为活动共同作用下，区域生态退化将进一步加剧，还会波及周边农田、林草地。因此，开展以地形重塑、

植被重建为核心的采砂坑生态修复，是遏制生态退化、恢复区域生态系统功能的现实需要。

双鸭山市惠环生态恢复有限公司是当地的良心企业，于2026年8月11日在黑龙江省双鸭山市完成了投资项目备案承诺，作为双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目的建设单位，计划通过对矿坑回填粉煤灰、回覆表土等方式进行治理，将现状存在安全隐患的坑塘修复为人工牧草地，满足植被生长要求。

5.2 绩效目标

生态修复工程的经济效益体现在直接经济效益以及间接经济效益两个方面。其中，直接经济效益是指通过生态修复工程对土地的再利用带来的农业产值。间接经济效益是通过生态修复工程实施而减少对环境破坏等需要的生态补偿。

5.2.1 直接经济效益

本项目恢复草地面积为131038平方米。直接经济效益按照耕草地每年0.1元/平方米纯收入计算，每年可产生直接经济效益1.31万元。

5.2.2 间接经济效益

生态修复结合矿山建设过程中的总量控制与循环经济，通过对矿山疏干水与处理回收废水的利用，一方面减少了复垦生态系统管护费用，一方面减少了企业排污费。同时，土地复垦与生态重建起到了很大的水土保持效果，减少了项目影响区域的水土流失量，改善了矿山生态环境。在一定程度上补偿了生态破坏造成的影响。

5.3 年度目标

本项目计划施工周期为三年（2026年9月—2029年8月），管护周期为三年（2029年9月—2032年8月），按年度划分目标如下

第一年度（2026年9月—2027年8月）

主要工作内容：全面成立专项项目指挥部，搭建完整项目管理架构，明确各岗位职责与管理制度；稳步推进施工图深化设计、图纸审核、专项方案论证等技术准备工作，完成各类施工专项方案、安全专项方案、环保方案的编制与审批：全程跟进办理施工许可证、用地手续、环保备案等全部前期法定手续。有序开展工程主材、辅材、施工设备、检测设备的市场调研、招标采购、合同签订工作，

提前落实物资进场计划。完成项目施工场地“三通一平”改造，平整施工场地、疏通施工便道、完善水电接入系统；标准化搭建项目部办公区、施工人员生活区、材料堆场、加工棚等临时设施。分批组织各专业施工队伍、技术团队进场，开展全员技术交底、施工工艺培训、安全警示教育现场实操培训，完成进场人员、设备、物资的全面核验，为主体施工全面开展筑牢基础。完成待回填采坑的积水抽排及清除底泥，开展基底平整、夯实、检测工作，对特殊地质区域进行换填、加固处理，同步完成基底验收、隐蔽工程报验，为后续防渗、回填施工提供合格施工基底。防渗层铺设，分层、分段开展防渗基底复检、防渗材料铺设、搭接焊接、接缝检测、保护层施工，严格按照规范要求做好防渗层质量巡检、无损检测、渗漏试验，及时整改施工缺陷，确保全场区防渗系统连续、完整、无破损，杜绝渗隐患。

第二年度（2027 年 9 月—2028 年 8 月）

主要工作内容：与防渗工程交叉施工，同步推进场区排水沟、集水井、调节池的基坑开挖、基底处理、钢筋绑扎模板支护、混凝土浇筑、养护、勾缝及防水处理，完成排水系统连通调试，保障场区排水通畅、无积水。粉煤灰分层回填与碾压，待防渗工程、核心排水工程验收合格后，分区、分层开展粉煤灰回填摊铺、平整、碾压作业，严格控制分层厚度、碾压数、压实系数，全程跟进压实度检测、标高复核、沉降观测，逐段验收、逐层达标，保障回填土体稳定性均匀性，完成全场区主体回填施工。

第三年度（2029 年 9 月—2030 年 8 月）

主要工作内容：依托主体工程完工后的场地条件，系统性开展生态修复施工，核心完成覆土工程、土壤改良、生态恢复工作。首先开展场区精细化覆土作业，分层摊铺种植土、改良土，平整种植场地、梳理地形地貌；针对场地土壤贫瘠、透气性差等问题，采用有机肥改良、微生物改良、土质配比优化等方式，全面提升土壤肥力与种植条件，适配乡土草本生长需求。施工后期是收尾工作，组织竣工验收。

第四年度至第六年度（2029 年 9 月—2032 年 8 月）

主要工作内容：土地复垦监测内容主要包括复垦土地质量、植被长势、地表变形程度（设置地表观测站）等。结合土地损毁预测结果，合理布置地表监测工

程，监测地表沉降状况，根据复垦工程设计，监测复垦结果，查看植被长势。矿区植被种植好后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植才能达到预期的效果。

5.4 目标任务

根据土地复垦现状及预测分析结果，结合土地复垦适宜性评价结果，确定本复垦方案目标如下：

项目区面积为 158607.2 平方米，复垦区与复垦责任范围一致，面积为 143053.3 平方米，可实现土地复垦面积为 131038 平方米，并保留耕地面积为 1624.1 平方米，保留园地面积为 11.5 平方米，保留其他林地面积为 10370.1 平方米、保留公路用地 9.6 平方米；恢复草地面积为 131038 平方米。土地复垦效果监测面积为 131038 平方米。

通过本修复方案，该项目区复垦前后土地利用结构调整（面积、变幅等）情况见表 5-1。

表 5-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（平方米）			变幅（%）
				复垦前	保留用地	复垦后	
01	耕地	0102	水浇地	76.5	76.5	-	0
		0103	旱地	1547.6	1547.6	-	0
02	园地	0201	果园	11.5	11.5	-	0
03	林地	0307	其他林地	10370.1	10370.1	-	0
04	草地	0403	人工牧草地	0	0	131038	91.60
		0404	其他草地	782.1	0	0	-0.55
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429	0	0	-0.3
06	工矿用地	0602	采矿用地	419	0	0	-0.29
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2	0	0	-0.03
10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6	9.6	0	0
		1006	农村道路	16.5	0	0	-0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	89343.8	0	0	-62.46
		1104A	养殖坑塘	39562.1	0	0	-27.66
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3	0	0	-0.31
总计				143053.3	12015.3	131038	0

第 6 章　矿区生态修复措施与工程

6.1 保护与预防控制措施

6.1.1 敏感目标保护

本项目损毁土地不涉及永久基本农田、基本草原、公益林、自然保护区、生态保护红线、珍贵物种、人文景观、文物、重要基础设施等敏感目标。

6.1.2 表土剥离与植被移植利用

本方案废弃砂坑建设前期未进行表土剥离。

6.1.3 相关协同措施

1.目标任务

项目整体施工遵循先场地规整、再基底处置、后回填筑造、最后生态复绿的递进式施工逻辑，完整实施流程依次为现场测量放线作业，分区设置硬质围挡完成作业区域物理隔离，开展坑塘基底前期处理工作，主要包含坑内积水抽排、坑底淤泥清挖、淤泥与软弱基底粉固化等工序，完成基底预处理后同步铺设防渗结构与渗滤液导排系统，分层开展粉煤灰摊铺与碾压回填施工，在各回填周边开挖排水沟，对地表降水进行引流，配套完善场内运输道路并做好日常管护，全部回填工程完成后开展表层覆土改良与植被生态修复工作。针对 9 号不回填采坑，仅同步开展边坡修整、安全防护、滨水植被栽植等简易治理工序，不开展粉煤灰填筑相关施工内容。

2.主要技术措施

（1）按照设计要求覆土夯实后，上层表土能够有效隔绝雨水与粉煤灰接触；

（2）项目建设完成后大气降水沿地势低的一侧汇入周边沟渠，基本不会在场内停留。

（3）区域内地下水井取水以承压水为主，由于各含水层之间有较厚的岩石隔水层存在，其间的水力联系微弱，污水渗漏主要的污染层位为上部潜水含水层。可以认为，该非正常工况状况对敏感点地下水的影响非常有限。

3.矿山地质灾害预防措施

（1）本项目生活污水依托附近村屯防渗旱厕，定期清掏，不外排，不会影响周边地表水环境；

（2）建设单位回填期间在区域场地地表水汇集下游处设置收集井，收集井有效容积不小于70%，收集井设置在项目地势下游，大气降水情况下，区域淋溶水随地势汇入收集井沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘，底部污泥定期清掏，措施可行。

（3）建立环境管理体系，推行清洁生产，确保各污染源得到有效的治理、治理设施得到严格的管理而发挥其正常功效。

（4）土壤监测和人工巡查

项目建设单位需对回填区开展常态化土壤监测与现场人工巡查。若发现地表变形、土壤性状异常等情况，立即加密监测频次，同步排查划定影响范围。针对淋溶液泄漏引发的土壤结构破坏、土体污染问题，再采用物理、生物、化学相结合的工艺实施土壤置换、改良修复，最大限度降低采矿活动对土壤理化性质的不利影响。

4.含水层保护措施

本项目通过辅助再生和生态重建等恢复方式，实现消除露天采坑地质安全隐患，构建乔灌草结合的多样化植被群落，恢复矿区森林生态系统必要的结构和功能提高自我恢复和自我维持能力，并向自然化方向健康发展，逐步提升生态系统质量和稳定性，增强山地丘陵水源涵养和水土保持功能，提高碳汇能力保障生态安全，防止水土流失。

5.地形地貌景观保护措施

方案仅针对回填治理过程中可能产生的破坏进行预防控制，具体方案如下：

（1）建立监测站：对地表破坏情况进行监测，包括破坏范围、程度、时间等多个因子的监测，建立地表破坏程度与地表变形移动特征参数、采矿工艺参数之间的相关关系，以减缓地表土地破坏为原则。为全面掌握当地的地表移动规律、土地破坏情况及可能的自然灾害发生情况，为土地复垦工程进度及计划安排等提供参考。

（2）治理过程中如发生地面沉降、土壤污染、地下水污染，应及时进行上报治理。

6.2 修复措施

项目区按照砂坑顺序，逐个开展修复工程。

6.2.1 坑塘基底修复

1.排水工程

本项目采砂坑常年蓄积大量地表水，在回填工程施工前先进行抽水，砂坑治理前期优先实施第一个坑积水导排作业，利用周边现存坑塘作为临时调蓄空间，把第一个坑内积水导流至其他砂坑内存放，排水完成确保坑底全部裸露后，启动后续治理工序;临时调蓄的积水予以保留,作为回填施工现场防尘降灰洒水水源。施工过程中做好水量管控，避免积水外溢造成周边区域水土流失。

2.清淤工程

积水抽排完成后,采用“分段分区、分层开挖”方式,单次开挖厚度 0.8～1.0m，逐层剥离坑底软弱层及松散砂层，直至连续稳定粉质黏土原状地层完全揭露；根据地勘报告，场区粉质黏土平均埋深约 12m。为确保基底承载力均匀、消除残余软弱夹层，为防渗层及上部回填体提供稳定持力层，待粉质黏土层全部揭露后，再统一下挖约 1.5m（视现场实际情况而定），全域形成规整基底。

表 6-1 各砂坑清淤情况统计表

坑号	坑底最低标高（米）	坑底最高标高（米）	下挖后标高（米）	砂坑清淤面积(平方米）
1 号砂坑	84.07	92.76	81.07	18869.5
2 号砂坑	85.84	92.74	82.84	7438.7
3 号砂坑	84.26	92.96	81.26	39696.1
4 号砂坑	89.29	94.80	86.29	7206.7
5 号砂坑	89.87	93.38	86.87	17968.3
6 号砂坑	88.13	93.69	85.13	10447.4
7 号砂坑	88.14	93.42	85.14	20208.7
8 号砂坑	90.93	93.52	87.93	9202.7

1 号坑作为首个施工的坑塘，坑底挖出的粉质粘土可存放在 1 号坑北侧边缘项目区范围内两块相对周边地形较平缓的地块，面积约 2100 平方米，待 1 号砂坑回填完成，后续其他坑塘施工可利用 1 号砂坑进行存放。多余粘土由项目单位交由当地乡镇政府或者县级人民政府，用于园林绿化或土地复垦等项目。

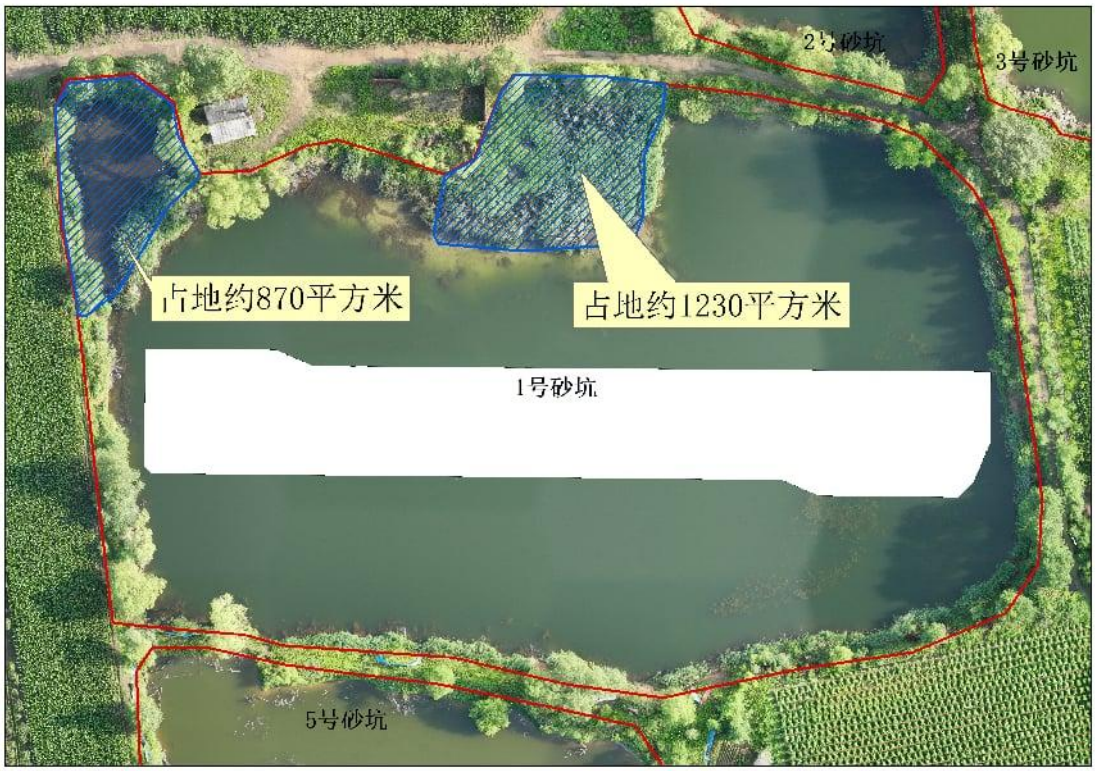


图 6-1　1 号砂坑北侧平缓地块位置图

3.渗滤液收集池

渗滤液收集池应修建在每个回填坑底的最低点，确保渗滤液依靠重力自然汇集，减少泵送能耗与死角积存。池体内净尺寸 1m×1m×1.2m，池壁与底板厚度均为 250mm，混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P8；内表面涂刷耐强碱水泥基渗透结晶防水涂料，并增设耐碱防腐隔离层，外壁铺设聚苯板保温层抵御冻融循环。池底设置 1%坡度向集液井倾斜，井内预埋防腐蚀潜水泵，过流部件采用 PVDF（聚偏氟乙烯）、PTFE（聚四氟乙烯）衬里或 UHMWPE（超高分子量聚乙烯）材质，严禁使用铸铁、铜、铝等不耐强碱金属，防护等级 IP68，配置浮球液位开关实现自动启停。项目建设单位须每月对收集池内的渗滤液进行抽出作业，抽出的渗滤液委托具备主体资格和技术能力的第三方单位进行无害化处理，依法签订书面合同并约定污染防治要求，建立渗滤液转移台账，确保全流程合规可追溯。

4.土凝岩复合固化层

坑底、坑壁全域铺设 30cm 厚土凝岩复合固化层，坑底、坑壁坡面同步分层铺设土凝岩固化混合料，单层总厚度 30cm，大型设备配合小型手持搅拌设备全域均匀拌和，坑壁坡面随坡同步摊铺固化层，保证坑底、边坡一体化隔水固化基底，压实度≥97%。

土凝岩用料含水率、施工时气温、土料特性的不同均会影响固化层硬度，因此实际施工时应按照实地条件做好试验，应满足 7 天无侧限抗压强度≥1.5MPa；28 天无侧限抗压强度≥3.0MPa，依据现场条件和测试结果调整用料配比和施工工艺。

注：土凝岩复合固化层施工前必须先做试验段，确定土凝岩掺量、最佳含水率、松铺系数、碾压组合与遍数，为保证固化层的理化性质不可随意改动试验段确定的掺量与施工参数。

6.2.2 坑底防渗与滤液导流

1.底层防渗膜铺设

在基地土凝岩复合固化层的基础上开展防渗施工，先在固化层表面铺设 200 克/平方米非织造土工布作为膜下保护层；土工布上铺设 1.5mmHDPE 双光面防渗膜；防渗膜上层再铺设一层 200 克/平方米 非织造土工布作为膜上保护层。铺设、搭接、双轨热熔焊接、拐角加强、气压检漏、注水试验按标准及《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》要求严格操作施工。

2.淋溶液导流层及纵向盲沟施工

在底层防渗膜的基础上铺设 30cm 厚洁净级配碎石层，形成水平导排通道，及时将回填体内部渗滤液导排至收集设施；

结合各采砂坑地形竖向标高，在每座回填坑汇水最低点沿坑体长向布设主纵向碎石盲沟，盲沟断面直径 500mm，沟内填充与导排层同规格洁净级配碎石 d=20-40mm，盲沟整体外围全包覆双层土工布形成封闭反滤结构；

各单坑纵向盲沟末端统一接入防渗区外侧现浇钢筋混凝土集水井，集水井采用防渗混凝土浇筑，内壁抹防水砂浆，池体设置密闭检修盖板、溢流接口、设备检修通道。

3.反滤层

导流层上与粉煤灰之间铺设一层铺设 200 克/平方米的土工滤网，防止粉煤灰堵塞导流层。

6.2.3 回填工程及顶层防渗

1.粉煤灰回填坑体

粉煤灰分层填筑至设计顶面高程、分层压实，单层最大虚铺厚度严格控制为30cm，每层粉煤灰摊铺整平、含水率达标后及时开展碾压作业。

复垦为人工牧草地区域粉煤灰回填至距坑口边缘约0.7米处，为上方覆土预留空间。

2.顶层防渗工程

粉煤灰填筑顶面清理整平、清除尖锐结块后，全域铺设200克/平方米的非织造土工布，全域铺设1.5mmHDPE防渗膜，铺设、搭接、双轨热熔焊接、拐角加强、气压检漏、注水试验要求与底部防渗膜完全一致。

6.2.4 种植层修复工程

1.土层回覆

对回填后的废弃砂坑还需回填50cm厚的绿化用土或砂土类的粉质粘土，最回填粘土层之上回覆表土，恢复草地部分回覆20cm厚的表土。

2.表土运输工程

表土土源由四方台区政府协调分配，回覆表土运距约为20公里，由20t自卸汽车运输至项目区后推土机回覆至项目区。

3.培肥工程

培肥措施是实现破坏土地地力恢复的关键环节，通过人工施肥工程恢复项目区土壤肥力与生物生产能力。方案设计施用有机农家肥，用量标准为1000kg/公顷。

4.植被恢复工程

复垦土地播撒草籽核心是先改良土壤再精准播种，确保草籽扎根成活，提升土地覆绿效率。

（1）草籽选择与处理：优先选择耐旱、耐贫瘠的本土草种（本方案选择种植高羊茅），播前将草籽浸泡4—6小时，捞出沥干，可与细砂按1:5比例混合，便于均匀撒播。

（2）播种与覆盖：按每亩10—15公斤的用量均匀撒播，播后用耙子轻耙土壤，使草籽埋入1—2厘米深，避免暴晒或被风吹走；若土地坡度大，可覆盖一

层秸秆保湿固种；每公顷撒播草籽 80kg。

6.2.5 配套工程

1.地面排水沟开挖

沿各坑红线边界开挖排水沟，排水引至周边沟渠，排水沟土方开挖长度共计 4637 米，排水沟上口宽 0.8 米，深 0.5 米，沟底宽 0.5 米。

2.警示牌设立工程

考虑到项目区临近村庄居民点，周边人为活动较为频繁，在项目区四边分别设立警示牌，在临近 G221 国道边界增设 2 块警示牌，共设立 6 块警示牌，用以提醒和警告过往行人及车辆。

6.3 工程量

6.3.1 坑塘基底修复工程量

1.排水工程量

根据测量数据经方格网法计算，总排水量为 111915 立方米。

2.清淤工工程量

清淤范围为 1 号-8 号砂坑坑底，清淤面积为 131038 平方米，清淤工程量为 393114 立方米。清淤的粘土可暂存在项目区内，用于项目区的回填粘土，剩余部分交由当地政府，用于当地的绿化用土或土地复垦项目使用，运输费用由用土单位自行承担。

表 6-2 各砂坑清淤工程量统计表

坑号	施工砂坑面积（平方米）	清淤深度（米）	清淤工程量（立方米）
1 号砂坑	18869.5	3.00	56609
2 号砂坑	7438.7	3.00	22316
3 号砂坑	39696.1	3.00	119088
4 号砂坑	7206.6	3.00	21620
5 号砂坑	17968.3	3.00	53905
6 号砂坑	10447.4	3.00	31342
7 号砂坑	20208.7	3.00	60626
8 号砂坑	9202.7	3.00	27608
合计	143038	-	393114

3.渗滤液收集池工程量

单个收集池外径尺寸 1.5 米×1.5 米×1.45 米。混凝土用量：池壁实体积 1.5 立方米，池底和池盖实体积约 1.1250 立方米，理论总方量 2.6250 立方米，含 5% 施工损耗后为 2.7632 立方米。

本项目共需 8 个收集池，混凝土用量为 22.11 立方米。

4.土凝岩复合固化层工程量

土凝岩复合固化层涉及砂坑坑底和坑壁，经计算，1 号砂坑表面积为 19845 平方米、2 号砂坑表面积为 8753 平方米、3 号砂坑表面积为 43935 平方米、4 号砂坑表面积为 10534 平方米、5 号砂坑表面积为 18461 平方米、6 号砂坑表面积为 13298 平方米、7 号砂坑表面积为 23059 平方米、8 号砂坑表面积为 9688 平方米，总计砂坑表面积为 147573 平方米，固化层工程量为 44272 立方米。

注：此部分工程应根据实地实验数据调整用料配比，该部分工程投资根据现场情况单独计算，此项工程施工费由项目建设单位补充投资，本方案附项目建设单位补充投资承诺。

6.3.2 坑底防渗与滤液导流工程量

1.底层防渗膜铺设工程量

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》，坑底防渗铺设 200 克/平方米非织造土工布面积为 273984 平方米（两层），铺设 1.5mmHDPE 双光面防渗膜面积为 136992 平方米；边坡防渗铺设 200 克/平方米 非织造土工布面积为 109240 平方米（两层），铺设 1.5mmHDPE 双光面防渗膜面积为 54620 平方米。

2.淋溶液导流层及纵向盲沟施工工程量

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》，导流层碎石用量为 38771 立方米，各砂坑盲沟深度约 13 米，直径 500mm，经计算 8 个砂坑用土工布共计 425 平方米，盲沟充填碎石约 21 立方米。

注：该部分回填费用未在本方案中计算，此项工程施工费由项目建设单位补充投资，本方案附项目建设单位补充投资承诺。

3.反滤层工程量

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》，坑底使用土工滤网 136992 平方米。

6.3.3 回填工程及顶层防渗工程量

1.粉煤灰回填坑体工程量

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》中 6.1.4 章节计算，引用结论粉煤灰回填量约为 1731125 立方米。其中，1212118 立方米粉煤灰运距为 11 公里，519007 立方米粉煤灰运距为 60 公里。

注：该部分运费未在本方案中计算，费用由运输单位自筹。

2.顶层防渗工程量

根据《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》，顶层防渗使用非织造土工布 157158 平方米，使用 1.5mmHDPE 防渗膜 157158 平方米。

6.3.4 种植层修复工程量

1.土层回覆工程量

经前文计算,回覆粉质粘土工程量为 65518 立方米,回覆表土工程量为 26208 立方米。

2.表土运输工程量

表土运输距离为 20 公里，运输工程量为 26208 立方米。

3.培肥工程量

培肥面积为 131038 平方米。

4.植被恢复工程量

恢复人工牧草地面积为 131038 平方米，需撒播草籽面积为 131038 平方米。

6.3.5 配套工程量

1.地面排水沟开挖工程量

排水沟土方开挖长度共计 4637 米，断面面积为 0.325 平方米，土方开挖工程量为 1507 立方米。

2.警示牌设立工程量

设立警示牌共计 6 块。

表 6-1 工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
一	坑塘基底修复工程			
1）	坑塘排水	1000m³	111.915	
2）	挖掘机挖土	100m³	3931.14	
3）	渗滤液收集池	100m³	0.2211	
4）	土凝岩复合固化层	100m³	73.79	本方案中未计算此项施工费
二、三	坑底防渗与滤液导流、回填工程及顶层防渗工程			
1）	平铺 200g/㎡土工布	100m²	5681.34	
2）	斜铺 200g/㎡土工布	100m²	1096.65	
3）	平铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	100m²	2941.5	
4）	斜铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	100m²	546.2	
5）	碎石松填不夯实	100m³	387.92	本方案中未计算此项施工费
四	种植层修复工程			
1）	土方回填人工夯实	100m³	655.18	
2）	表土覆盖	100m³	262.08	
3）	20t 自卸汽车运表土 20km	100m³	262.08	
4）	土壤培肥	平方米	13.1038	
5）	高羊茅	平方米	13.1038	
五	配套工程			
1）	土方开挖	100m³	15.07	
2）	警示牌	块	6	

第 7 章 监测与管护

7.1 监测目标与措施

7.1.1 目标任务

针对矿区矿山地质环境问题，按照《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T 43935-2024）开展矿山地质环境监测工作。其目的是掌握矿山地质环境动态变化，预测矿山地质环境发展趋势，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、开展矿山地质环境恢复治理提供基础资料和依据。

土地复垦监测内容主要包括复垦土地质量、植被长势、地表变形程度（设置地表观测站）等。结合土地损毁预测结果，合理布置地表监测工程，监测地表沉降状况，根据复垦工程设计，监测复垦结果，查看植被长势。

监测内容与本项目《环境影响报告书》设计监测工作重复的，可引用环境影响监测成果。

7.1.2 监测措施

1.矿山地质环境监测

（1）地面变形（地面沉降）监测

①监测内容

矿坑回填修复后地面沉降特征监测，地面工程设施与草地土地破坏情况监测。

②监测方法

地面沉降监测采取专业监测。首先在矿区及周边设立导线控制网和水准基点网，利用全站仪、GPS 等仪器，对沉降的形态、面积和深度及相关要素的变化情况进行定期监测。

③监测网布设

监测网点布设原则上以达到基本控制沉降区形态，较准确测量沉降区面积和下沉深度为宜，以网格形为主。按照每个回填坑各设一个监测点的密度，项目区共布设 8 个地面沉降监测点，具体布设位置详见工程部署图。

监测管护期内，每年对项目区进行一次高分卫星影像监测，将复垦责任范围及其周边一定范围的高分卫星影像与土地利用现状图、矿区地形图套合检验土地

损毁和地形地貌景观破坏情况，如超出预测范围，及时采取措施，修正方案。

④监测频率

每季度监测 1 次，并做好记录，对测量结果及时整理，分析前后变化及发展趋势。一般情况下每年进行一次高分遥感影像数据对比。

（2）土壤环境监测

①监测内容

土壤监测主要针对项目区及其周边表层土壤可能遭受的污染，主要监测土壤内各类物质的含量，监测的主要项目为：pH 值、有机物、汞、铜、铅、锌、砷、总铬等。

②监测点布设

土壤监测共布设 8 处采样点，每处回填坑设一个监测采样点。

③监测频率

土壤环境质量监测频率为每年 1 次。

（3）地下水监测

①监测内容

一般水样（简分析）包括钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、硝酸根离子、游离二氧化碳、总硬度、总碱度、总酸度、溶解性总固体、pH 值等指标；

一般水样（全分析）包括钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、硝酸根离子、游离二氧化碳、总硬度、总碱度、总酸度、溶解性总固体、pH 值、二价铁离子、三价铁离子、氨根离子、铝离子、氟离子、亚硝酸根离子、溴离子、碘离子、锂、锶、锌、硒、铜、汞、镉、钡、铬（六价）、铅、钴、钒、钼、锰、镍、砷、银、磷酸根、偏硼酸、可溶性二氧化硅、耗氧量等指标。

②监测点布设

根据矿坑治理活动可能对地下水环境的影响程度，结合防治目标、措施、监测点布设原则，确定在项目区周围设立地下水动态监测点。按含水层预测结论，共布设 3 个监测点。地下水监测点布设具体布设位置详见工程部署图。

表 7-1 地下水现状监测点位置

序号	监测类型	监测点位	点位坐标		采样类别	监测频次
			经度	纬度		
1	上游井	九三村分散式饮用水水井	131°11′53.80″	46°44′12.10″	水位下 1.0 米以内	1 次
2	下游井	新建井 1#	131°12′1.71″	46°45′15.24″		
3	扩散井	新建井 2#	131°12′6.64″	46°44′51.16″		



图 7-1 地下水现状监测点示意图

③监测方法

每季度第一个月监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次。地下水监测应由矿山企业负责或委托具有资质的单位专业人员进行监测。

④技术要求

a 做好监测点保管工作，水位观测点应做标记，使观测位置在同一个点上。

b 矿井水流量观测可采用流量表、浮标法、堰板法。

c 地下水监测的方法和精度满足《供水水文地质勘察规范》(GB50027－2001)的要求。

（4）地表水环境监测

综合考虑地表水监测，对当地生产、生活具有重要影响意义，所以布设 3

个监测点，以了解矿井开采对河流污染的情况，由矿山企业进行监测或委托有资质的单位专业人员进行监测。具体布设位置详见工程部署图。

监测方法：每季度监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次。

（5）地形地貌景观及土地资源破坏监测

本矿井主要为井下生产，井下生产对地形地貌景观和土地资源的影响主要反映在地形坡度的一些变化，监测方案与地质灾害监测方案相同，不再重设。

（6）人工巡查

修复过程中，建设单位应组织固定人员定期巡查，遇到地质环境问题，做到及时汇报、及时处理。人工巡查按照 3 人一组，每月至少巡查 1 次，并及时记录巡查结果。

工程量：方案结束年限内定期巡查 216 次，每年 12 次。

（7）监测机构

建议双鸭山市惠环生态恢复有限公司设立矿山地质环境管理机构，负责对矿区地质环境监测的组织、落实。人员组成应有较合理的知识结构，对环保、地质工作和基本工艺有一定的了解。分工负责矿山地质环境、生态环境的调查和监测工作，做好统计，以推动本矿矿山地质环境保护、生态环境恢复治理工作的开展。

（8）监测资料整理与分析

要对每次的监测结果进行认真地记录，确保监测数据的真实性，并分析监测点可能出现的情况，总结其规律性，预测地质环境问题和地质灾害的发展趋势，为有关部门提供翔实的资料，发现问题，及时上报，确保矿山安全生产。

2.土地复垦监测

（1）监测工程

①监测要求

1）监测工作应系统全面，对复垦区的监测内容不仅包括各项复垦工程实施范围和质量进度等，还应该包括土地损毁和生态环境恢复等方面的监测，确保复垦区土地能够达到可利用状态；

2）监测设置应优化，复垦监测点、监测内容以及监测频率等布置或设置，采取科学的技术方法，合理优化，减少不必要的开支；

3）监测标准应依据各类技术标准，主要技术标准为《土地复垦技术标准（试

行）》《土壤环境监测技术标准》（HJ/T166-2004）、《地表水和污水检测技术标准》（HJ/T91-2002）等。

（2）监测内容

针对本方案复垦原则和目标，确定本方案监测内容主要是对复垦区内植被生长、周围影响等相关情况的监测，主要包括：土壤质量；植被成活率、覆盖率。

①土壤质量监测

本项目土地复垦后需要对其进行土壤质量监测。

本复垦方案监测方法以《土地复垦技术标准（试行）》为准。监测内容包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

表 7-2 土壤质量监测方案表

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）
地面坡度	1	8	3
覆土厚度	1	8	3
pH 值	1	8	3
重金属含量	1	8	3
有效土层厚度	1	8	3
土壤质地	1	8	3
土壤砾石含量	1	8	3
土壤容重（压实）	1	8	3
有机质	1	8	3
全氮	1	8	3
有效磷	1	8	3
有效钾	1	8	3

②复垦植被监测

本项目土地复垦后需要对植被进行监测。

本方案采用样方随机调查法，监测复垦后的植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。

表 7-3 复垦林地植被恢复监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
植物生长势	1	8	3
高度	1	8	3
覆盖度	1	8	3

7.2 管护目标与措施

7.2.1 目标任务

矿区植被种植好后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植才能达到预期的效果。

本项目的管护对象为治理恢复的草地，管护范围为项目区内的1-8号砂坑区域。

7.2.2 管护措施

复垦土地植被管护工作对于植物的生长至关重要，植物种植之后仍需要一系列诸如补种、加种、浇水、防冻等管护措施。主要表现在以下几个方面：

（1）项目区气候属中温带大陆性季风气候，年均降雨量约534mm，年均蒸发量约1300mm，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。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措施。

（2）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。

（3）种植后的一两个月内需要对栽植区域进行补植，确保成活率，以保证能够植被尽快覆盖地表，减少水土流失的可能。

7.3 工程量

1.矿山地质环境监测详见表 7-4。

表 7-4　矿山地质环境监测工程量表

分类	监测内容	频率		单位	工程量
矿山沉降变形监测	地面沉降监测	监测点设置		点	8
		1 次/季度·点·3 年		点·次	96
	高分卫星影像监测	1 次/年·次·3 年		点·次	24
土环境监测	土壤监测	1 次/年·点·3 年		次	8
					24
水环境监测	地下水动态监测	监测点设置		点	3
		水位、水量测量		次	120
		水质分析	简分析	组	90
			全分析	组	30
	地表水动态监测	监测点设置		点	3
		水位、水量测量		次	120
		水质分析	简分析	组	90
			全分析	组	30
人工巡查	地质环境问题	1 次/月		次	216

2.土壤监测

土壤质量监测点 8 个（每个坑 1 个），每年监测一次，每个监测点监测 3 年，共监测 24 次；植被恢复效果监测点 8 个（每个坑 1 个），每年监测一次，每个监测点监测 3 年，共监测 24 次。

3.管护

主要是对矿坑复垦成的草地进行管护。管护面积 131038 平方米，管护期 3 年。

表 7-5 监测和管护工程测算统计表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
1	监测工程			
1)	土壤质量监测	次	24	（1 次/点·年×8 点）×3 年
2)	植被复垦效果监测	次	24	（1 次/点·年×8 点）×3 年
2	管护工程	平方米	131038	3 年

第 8 章 工程部署

8.1 总体部署

8.1.1 总体目标任务

针对各分区生态修复工程的总体目标任务、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施、植物措施和复垦措施相结合的生态修复工程体系。通过措施布局，力求使本建设项目造成的生态修复工程问题得以集中和全面地治理，在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥治理措施和复垦措施的长效性和美化效果，有效防止工程建设和生产过程中的地质环境问题和地质灾害，恢复和改善项目的生态环境。主要对拟沉降区进行监测，对矿坑回填后进行植被恢复。矿山修复总工程量详见表 6-1。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）、《土地复垦方案编制规程》结合本矿山的实际情况，将本项目生态修复工程划分为两个阶段，分别为治理期：2026 年 9 月—2029 年 8 月；管护期：2029 年 9 月—2032 年 8 月。

8.1.2 阶段实施计划方案

本方案实施分为治理期与管护期两个阶段。治理期间严格按照进度安排，有序推进地貌重塑、土壤重构、植被重建及配套工程等复垦措施，确保按期保质完成各项治理任务。管护期同步开展复垦效果监测与日常管护，动态跟踪土壤质量、植被生长及配套设施运行状况，及时补植修复，保障复垦成效稳定达标。治理期实施计划见下表；管护期即开展复垦效果监测和管护工作。

表 8-1 工程施工进度安排表

进度（月） 工程项目	4	8	12	16	20	24	28	36
施工准备								
清基								
淋滤液收集								
防渗工程								
回填工程、排水工程								
生态恢复工程建设								
项目验收								

8.2 年度经费安排

根据方案服务期的工程部署和年度实施计划，经费安排及各年度的经费安排表。

表 8-2 矿山生态修复近期（5 年）年度经费安排表

阶段	年份（年）	静态投资（万元）
近期	2026 年 9 月—2027 年 8 月	421.26
	2027 年 9 月—2028 年 8 月	421.26
	2028 年 9 月—2029 年 8 月	421.25
	2029 年 9 月—2030 年 8 月	12.08
	2030 年 9 月—2031 年 8 月	12.08
	2031 年 9 月—2032 年 8 月	12.07
合计		1300.00

第 9 章 资金估算和资金筹措

9.1 总体经费估算

9.1.1 经费估算依据

1.估算依据

（1）《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月原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 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；

（4）第 6 章矿区生态修复措施与工程设计以及工程量测算；

（5）《地质调查项目预算标准》（2021 年）；

（6）材料价格采用双鸭山市 2026 年第二季度市场均价。

2.取费标准和计算方法的说明

（1）基础单价

①人工工资

人工预算单价按《黑龙江省土地开发整理项目预算编制规定》（黑财建〔2013〕294 号），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。

表 9-1　人工估算单价计算表

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 元/月×1×12 月÷（250-10）工日	27.00
2	辅助工资		8.94
(1)	地区津贴	45 元/月×12 月÷（250-10）工日	2.25
(2)	施工津贴	3.5 元/天×365 天×0.95÷（250-10）工日	5.06
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5)/2×0.20	0.80
(4)	节日加班津贴	27.00×（3-1）×11÷250 工日×0.35	0.83
3	工资附加费		22.10
(1)	职工福利基金	(27.00+8.94)×14%	5.03
(2)	工会经费	(27.00+8.94)×2%	0.72
(3)	养老保险基金	(27.00+8.94)×30%	10.78
(4)	医疗保险费	(27.00+8.94)×4.0%	1.44
(5)	工伤保险费	(27.00+8.94)×1.5%	0.54
(6)	职工失业保险基金	(27.00+8.94)×2%	0.72
(7)	住房公积金	(27.00+8.94)×8%	2.88
4	人工工日预算单价	27.00+8.94+21.38	**58.04**

表 9-2　人工估算单价计算表

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 元/月×1×12 月÷（250-10）工日	22.25
2	辅助工资		5.63
(1)	地区津贴	45 元/月×12 月÷（250-10）工日	2.25
(2)	施工津贴	2.0 元/天×365 天×0.95÷（250-10）工日	2.89
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5)/2×0.05	0.20
(4)	节日加班津贴	22.25×（3-1）×11÷250 工日×0.15	0.29
3	工资附加费		17.15
(1)	职工福利基金	(22.25+5.63)×14%	3.90
(2)	工会经费	(22.25+5.63)×2%	0.56
(3)	养老保险基金	(22.25+5.63)×30%	8.36
(4)	医疗保险费	(22.25+5.63)×4.0%	1.12
(5)	工伤保险费	(22.25+5.63)×1.5%	0.42
(6)	职工失业保险基金	(22.25+5.63)×2%	0.56
(7)	住房公积金	(22.25+5.63)×8%	2.23
4	人工工日预算单价	22.25+5.63+16.59	**45.03**

②材料费：材料费为材料预算单价与定额材料用量的乘积，材料费定额的计算，材料用量按照《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》黑财建〔2013〕294 号，其他材料价格依据 2026 年第二季度当地市场价格确定。

③施工机械使用费：指消耗在工程项目上的机械磨损，维修和动力燃料等费

用。包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费和动力燃料费。

施工机械使用费=工程量×施工机械使用费（定额）

2）措施费：指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费。

措施费=直接工程费×措施费率

表 9-3 措施费费率

序号	工程类别	计算基础	临时设施费费率%	冬雨季施工增加费%	施工辅助费%	安全施工措施费%	费率合计%
1	土方工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
2	石方工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
3	砌体工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
4	混凝土工程	直接工程费	3	1.5	0.7	0.2	5.4
5	农用井工程	直接工程费	3	1.5	0.7	0.2	5.4
6	其他工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
7	安装工程	直接工程费	3	1.5	1	0.3	5.8

注：①其他工程：指除上述工程以外的工程，如防渗、架线工程及 PVC 管、混凝土管安装等；

②安装工程：包括设计及金属结构件（钢管、铸铁管等）安装工程等。

（2）间接费

由规费和企业管理费组成。

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

表 9-4 间接费费率

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

（3）利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利。按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%。计算公式为：

利润=（直接费+间接费）×3%

（4）税金

指国家税法规定的应计入工程造价内的增值税。按《关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）文件，税率取 9%。计算公式为：

税金=（直接费+间接费+利润）×9%

（5）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。

（6）其它费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

前期工作费

——项目设计与预算编制费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法计算。本项目计算基数为 1105.41 万元，以工程施工费与设备购置之和作为计费基数。

序号	计费基数（万元）	项目设计与预算编制费（万元）
1	≤200	8
2	500	14
3	1000	27
4	3000	51
5	5000	76

——项目招标代理费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用差额定率累进法计算。计算基数为 1105.41 万元，费率取 0.3%（以工程施工费与设备购置之和作为计费基数）。

序号	计费基数（万元）	费率（%）
1	≤1000	0.5
2	1000-3000	0.3
3	3000-5000	0.2

——工程监理费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法计算。本项目计算基数为 1105.41 万元。

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
1	≤200	7
2	500	12
3	1000	22
4	3000	56
5	5000	87

——拆迁补偿费

本耕作层剥离项目不涉及拆迁工程，故此项费用不计。

——竣工验收费

包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费。

——工程复核费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用差额定率累进法计算。计算基数为 1105.41 万元，费率取 0.6%（以工程施工费与设备购置之和作为计费基数）。

序号	计费基数（万元）	费率（%）
1	≤500	0.7
2	500-1000	0.65
3	1000-3000	0.6
4	3000-5000	0.55

——工程验收费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用差额定率累进法计算。计算基数为 1105.41 万元，费率取 1.2%（以工程施工费与设备购置之和作为计费基数）。

序号	计费基数（万元）	费率（%）
1	≤500	1.4
2	500-1000	1.3
3	1000-3000	1.2
4	3000-5000	1.1

——项目决算编制与审计费

以工程施工费与设备费之和作为费基，采用差额定率累进法计算。计算基数小于 500 万元，费率取 0.8%（以工程施工费与设备购置之和作为计费基数）。

序号	计费基数（万元）	费率（%）
1	≤500	1.0
2	500-1000	0.9
3	1000-3000	0.8
4	3000-5000	0.7

——业主管理费

以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工

验收费之和作为费基，采用差额定率累进法计算。计算基数在1000万—3000万元，费率取2.4%，以工程施工费与设备购置之和作为计费基数。

序号	计费基数（万元）	费率（%）
1	≤500	2.8
2	500-1000	2.6
3	1000-3000	2.4
4	3000-5000	2.2

（7）监测与管护费

1）监测费 矿山地质环境保护与土地复垦期内为监测地质灾害、水文、土地损毁状况及土地复垦效果所发生的各项费用。

①地质环境监测

地质环境监测费主要由矿山沉陷变形监测费、水环境监测费、人工巡查费等组成。费用估算根据《地质调查项目预算标准》(自然资源部中国地质调查局 2021年7月），并参照同类矿山地质环境监测取费标准确定。

表9-5 地质环境监测单价表

分类	监测内容	频率		单位	单价（元
地面变形监测	地面沉降监测	监测点设置		点	400
		1次/季度·点		点·次	50
	高分卫星影像监测	1次/年·次		次	2686
土环境监测	土壤监测	1次/年·点		次	800
水环境监测	地表水动态监测	监测点设置		点	400
		水位、水量测量		次	150
		水质分析	简分析	组	380
			全分析	组	810
	地下水动态监测	监测点设置		点	400
		水位、水量测量		次	150
		水质分析	简分析	组	380
			全分析	组	810
人工巡查	地质环境问题	1次/月		次	120

②土地复垦监测

监测费是指在生产过程中，对可能产生的新的损毁范围和复垦效果进行监测所需要的费用：监测人员工资、监测设备费用等。根据市场调查，土地复垦效果植被监测500.00元/点次，土壤质量监测500.00元/点次。

2)管护费 管护工程量与最短管护时间随项目区位条件、植被种类差异较大，本方案设计管护时间为3年。

（8）预备费

预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。本项目预备费为不可预见费。

不可预见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。参照《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建〔2013〕294号），按工程施工费、设备费和其他费用三项之和的3.00%计取。

9.1.2 工程量及其经费估算

1.工程量

本方案第五章对该矿山需要实施的矿山生态修复工程进行了部署，并对工程量进行了初步估算。单项工程量详见表9-6。

表9-6 矿山生态修复工程单项工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	坑塘基底修复工程		
1）	坑塘排水	1000m³	111.915
2）	挖掘机挖土	100m³	3931.14
3）	渗滤液收集池	100m³	0.2211
二、三	坑底防渗与滤液导流、回填工程及顶层防渗工程		
1）	平铺200g/㎡土工布	100m²	5681.34
2）	斜铺200g/㎡土工布	100m²	1096.65
3）	平铺1.5mmHDPE双光面防渗膜	100m²	2941.5
4）	斜铺1.5mmHDPE双光面防渗膜	100m²	546.2
四	种植层修复工程		
1）	土方回填人工夯实	100m³	655.18
2）	表土覆盖	100m³	262.08
3）	20t自卸汽车运表土20km	100m³	262.08
4）	土壤培肥	公顷	13.1038
5）	高羊茅	公顷	13.1038
五	配套工程		
1）	土方开挖	100m³	15.07
2）	警示牌	块	6
六	监测工程		
1	矿山沉陷变形监测		
1)	地面沉降监测点设置	点	8
2)	地面沉降监测	点·次	96

序号	工程名称	单位	工程量
3)	高分卫星影像监测	点·次	24
2	土环境监测		
1)	土壤监测	次	24
3	水环境监测		
1)	地下水动态监测点设置	点	3
2)	地下水动态监测水位、水量测量	次	120
3)	地下水动态监测水质简分析	组	90
4)	地下水动态监测水质全分析	组	30
5)	地表水动态监测点设置	点	3
6)	地表水动态监测水位、水量测量	次	120
7)	地表水动态监测水质简分析	组	90
8)	地表水动态监测水质全分析	组	30
4	人工巡查		
1)	地质环境问题	次	216
5	修复效果监测		
1)	土壤质量监测	个	24
2)	植被复垦效果监测	点	24
七	管护工程		
1	修复植被管护	平方米	13.1038

2.经费估算

本项目生态修复估算静态总投资为1300.00万元。其中工程施工费1105.41万元，其他费用121.55万元，监测与管护费36.23万元，预备费36.81万元。

矿山施工面积131038平方米，每亩静态投资66138.71元。生态修复费用估算详见表9-7。

表9-7 生态修复费用估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率/%
一	工程施工费	1105.41	85.03%
三	其他费用	121.55	9.35%
四	监测与管护费	36.23	2.79%
（一）	复垦监测费	29.70	2.28%
（二）	管护费	6.53	0.50%
五	预备费	36.81	2.83%
（一）	基本预备费	36.81	2.83%
六	静态总投资	1300.00	100.00%

表 9-8 工程施工费估算总表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
1		坑塘基底修复工程				141.74
1）	市政 借 18-241	坑塘排水	1000m³	111.915	428.69	4.80
2）	1-283	挖掘机挖土	100m³	3931.14	345.55	135.84
3）	4-191 修	渗滤液收集池	100m³	0.2211	49861.42	1.10
二、三		坑底防渗与滤液导流、回填工程及顶层防渗工程				659.74
1）	10-005	平铺 200g/㎡土工布	100 ㎡	5681.34	288.49	163.90
2）	10-008	斜铺 200g/㎡土工布	100 ㎡	1096.65	324.23	35.56
3）	10-001	平铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	100 ㎡	2941.5	1315.39	386.92
4）	10-004	斜铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	100 ㎡	546.2	1343.23	73.37
四		种植层修复工程				303.29
1）	1-409	土方回填人工夯实	100m³	655.18	2838.70	185.99
2）	1-182	表土覆盖	100m³	262.08	374.96	9.83
3）	修 1-333	20t 自卸汽车运表土 20km	100m³	262.08	3720.27	97.50
4）	补	土壤培肥	公顷	13.1038	3437.70	4.50
5）	9-031	高羊茅	公顷	13.1038	4176.13	5.47
五		配套工程				0.64
1）	1-001	土方开挖	100m³	15.07	342.55	0.52
2）	补	警示牌	块	6	200.00	0.12
合 计						1105.41

表 9-9　地质环境监测费用汇总表

序号	名称	计量单位	工程量	综合单价（元）	频率	合计（万元）
一	监测工程					29.70
1	地面沉降变形监测					7.25
1)	地面沉降监测点设置	点	8	400.00	1.00	0.32
2)	地面沉降监测	点·次	96	50.00	1.00	0.48
3)	高分卫星影像监测	点·次	24	2686.00	1.00	6.45
2	土环境监测					1.92
1)	土壤监测	次	24	800.00	1.00	1.92
3	水环境监测					15.54
1)	地下水动态监测点设置	点	3	400.00	1.00	0.12
2)	地下水动态监测水位、水量测量	次	120	150.00	1.00	1.80
3)	地下水动态监测水质简分析	组	90	380.00	1.00	3.42
4)	地下水动态监测水质全分析	组	30	810.00	1.00	2.43
5)	地表水动态监测点设置	点	3	400.00	1.00	0.12
6)	地表水动态监测水位、水量测量	次	120	150.00	1.00	1.80
7)	地表水动态监测水质简分析	组	90	380.00	1.00	3.42
8)	地表水动态监测水质全分析	组	30	810.00	1.00	2.43
4	人工巡查					2.59
1)	地质环境问题	次	216	120.00	1.00	2.59
5	修复效果监测					2.40
1)	土壤质量监测	个	24	500.00	1.00	1.20
2)	植被复垦效果监测	点	24	500.00	1.00	1.20
二	管护工程	公顷	13.1038	1660.57	3	6.53
合计						36.23

表 9-10 其他费用估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率	金额（万元）
1	前期工作费	1105.41		33.58
(1)	项目设计与预算编制费	1105.41	[(1313.4692-1000)÷(3000-1000)×（51-27）]+27	28.26
(2)	项目招标代理费	1105.41	0.30%	5.32
2	工程监理费	1105.41	[(1313.4692-1000)÷(3000-1000)×（56-22）]+22	23.79
3	竣工验收费	1105.41		32.49
(1)	工程复核费	1105.41	0.60%	7.38
(2)	工程验收费	1105.41	1.20%	14.76
(3)	工程决算的编制及审计费	1105.41	0.80%	10.34
4	业主管理费	1195.80	2.40%	31.69
合计				121.55

表 9-11 预备费用估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）或计算公式	金额（万元）
1	基本预备费	1226.97	3%	36.81
合计				36.81

表 9-12 坑塘排水工程单价分析表

定额编号：市政 借 18-241　　金额单位：元

工作内容：坑塘排水　　单位：1000m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				126.73
（一）	直接工程费				121.39
1	人工费				16.53
	甲类工	工日	0	58.05	0
	乙类工	工日	0.36	45.03	16.21
	其他费用	%	2	16.21	0.32
2	机械费				69.72
	单机离心清水泵（Φ100）	台班	1.551	44.95	69.72
3	材料费				35.14
	标准砖 240×115×53mm	千块	0.0399	347.82	13.88
	水泥 32.5MPa	kg	0.3486	0.33	0.12
	砂（净中砂）	m³	0.0015	89.24	0.13
	碎石	m³	0.3270	60	19.62
	其他费用	%	2	69.72	1.39
（二）	措施费	%	4.4	121.39	5.34
二	间接费	%	5	126.73	6.34
三	利润	%	3	133.07	3.99
四	材料价差				256.23
1	柴油	kg	55.77	4.13	230.07
2	碎石	m³	0.327	80	26.16
五	税金	%	9	393.29	35.4
合计	-	-	-	-	428.69

表 9-13 挖掘机挖土工程单价分析表

定额编号：1-283　　金额单位：元

工作内容：挖土、就地堆放　　单位：100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				233.81
（一）	直接工程费				223.96
1	人工费				31.07
	乙类工	工日	0.6	45.03	27.02
	其他费用	%	15	27.02	4.05
2	机械费				192.89
	挖掘机油动 1m3（反斗挖土）	台班	0.22	776.51	167.73
	其他费用	%	15	167.73	25.16
（二）	措施费	%	4.4	223.96	9.85
二	间接费	%	5	233.81	11.69
三	利润	%	3	245.5	7.37
四	材料价差				64.15
	柴油	kg	15.552	4.13	64.15
五	税金	%	9	317.02	28.53
合计	-	-	-	-	345.55

表 9-14 土方压实工程单价分析表

定额编号：1-409　　金额单位：元

工作内容：洒水，夯实　　单位：100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2408.06
（一）	直接工程费				2306.57
1	人工费				2306.57
	甲类工	工日	2.5	58.05	145.13
	乙类工	工日	48	45.03	2161.44
	其他费用	%	3	2306.57	69.2
（二）	措施费	%	4.4	2306.57	101.49
二	间接费	%	5	2408.06	120.4
三	利润	%	3	2528.46	75.85
四	税金	%	9	2604.31	234.39
合计	-	-	-	-	2838.7

表 9-15　平铺 200g/㎡土工布工程单价分析表

定额编号：10-005　　金额单位：元

工作内容：场内运输、土工布铺设、裁剪、接缝　　单位：100 ㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				244.72
（一）	直接工程费				234.41
1	人工费				72.62
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	1.6	45.03	72.05
	其他费用	%	0.8	72.05	0.58
2	材料费				161.78
	200 克/平方米非织造土工布	平方米	107	1.50	160.50
	其他费用	%	0.8	160.50	1.28
（二）	措施费	%	4.4	234.41	10.31
二	间接费	%	5	244.72	12.24
三	利润	%	3	256.96	7.71
五	税金	%	9	264.67	23.82
合计	-	-	-	-	288.49

表 9-16 斜铺 200g/㎡土工布工程单价分析表

定额编号：10-008　　金额单位：元

工作内容：场内运输、土工布铺设、裁剪、接缝　　单位：100 ㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				275.05
（一）	直接工程费				263.46
1	人工费				101.67
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	2.24	45.03	100.87
	其他费用	%	0.8	100.87	0.81
2	材料费				161.78
	200 克/平方米非织造土工布	平方米	107	1.50	160.50
	其他费用	%	0.8	160.50	1.28
（二）	措施费	%	4.4	263.46	11.59
二	间接费	%	5	275.05	13.75
三	利润	%	3	288.80	8.66
五	税金	%	9	297.46	26.77
合计	-	-	-	-	324.23

表 9-17 平铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜工程单价分析表

定额编号：10-001　　金额单位：元

工作内容：黏接拼宽、场内运输、铺设、黏接压缝等　　单位：100 ㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1115.84
（一）	直接工程费				1068.81
1	人工费				58.83
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	1.3	45.03	58.54
	其他费用	%	0.5	58.54	0.29
2	材料费				1009.98
	铺设 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	平方米	113	8.92	1007.96
	其他费用	%	0.2	1007.96	2.02
（二）	措施费	%	4.4	1068.81	47.03
二	间接费	%	5	1115.84	55.79
三	利润	%	3	1171.63	35.15
五	税金	%	9	1206.78	108.61
合计	-	-	-	-	1315.39

表 9-18 斜铺 1.5mmHDPE 双光面防渗膜工程单价分析表

定额编号：10-004　　金额单位：元

工作内容：黏接拼宽、场内运输、铺设、黏接压缝等　　单位：100 ㎡

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1139.46
（一）	直接工程费				1091.44
1	人工费				81.46
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	1.8	45.03	81.05
	其他费用	%	0.5	81.05	0.41
2	材料费				1009.98
	铺设 1.5mmHDPE 双光面防渗膜	平方米	113	8.92	1007.96
	其他费用	%	0.2	1007.96	2.02
（二）	措施费	%	4.4	1091.44	48.02
二	间接费	%	5	1139.46	56.97
三	利润	%	3	1196.43	35.89
五	税金	%	9	1232.32	110.91
合计	-	-	-	-	1343.23

表 9-21 表土回覆工程单价分析表

定额编号：1-182　　金额单位：元

工作内容：推松、运送、卸除、托平、空回　　单位：100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				251.91
（一）	直接工程费				241.29
1	人工费				12.48
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	0.264	45.03	11.89
	其他费用	%	5	11.89	0.59
2	机械费				228.81
	推土机 103kW	台班	0.28	773.82	217.91
	其他费用	%	5	217.91	10.9
（二）	措施费	%	4.4	241.29	10.62
二	间接费	%	5	251.91	12.6
三	利润	%	3	264.51	7.94
四	材料价差				71.55
1	柴油	kg	17.35	4.13	71.55
五	税金	%	9	344	30.96
合计	-	-	-	-	374.96

表 9-22 20t 自卸汽车运表土 20km 工程单价分析表

定额编号：修 1-333　　金额单位：元

工作内容：运输、卸除、空回　　单位：100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2707.77
（一）	直接工程费				2593.65
1	人工费				32.11
	甲类工	工日	0	58.05	0
	乙类工	工日	0.704	45.03	31.7
	其他费用	%	1.3	31.7	0.41
2	机械费				2561.54
	挖掘机油动 2m3	台班	0.12	1367.49	164.1
	推土机 59kW	台班	0.11	389.56	42.85
	自卸汽车 20t	台班	2.69	864.25	2321.72
	其他费用	%	1.3	2528.67	32.87
（二）	措施费	%	4.4	2593.65	114.12
二	间接费	%	5	2707.77	135.39
三	利润	%	3	2843.16	85.29
四	材料价差				484.64
1	柴油	kg	117.49	4.13	484.64
五	税金	%	9	3413.09	307.18
合计	-	-	-	-	3720.27

表 9-23 培肥工程单价分析表

定额编号：补 1　　金额单位：元

工作内容：人工培肥　　单位：公顷

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2916.18
（一）	直接工程费				2793.28
1	人工费				230.78
	甲类工	工日			0
	乙类工	工日	5.00	45.03	225.15
	其他费用	%	2.5	225.15	5.63
2	材料费				2562.5
	肥料	kg	1000.00	2.50	2500
	其他费用	%	2.5	2500.00	62.5
（二）	措施费	%	4.4	2793.28	122.9
二	间接费	%	5	2916.18	145.81
三	利润	%	3	3061.99	91.86
四	税金	%	9	3153.85	283.85
合计	-	-	-	-	3437.7

表 9-24 管护工程单价分析表

定额编号：补 2　　金额单位：元

工作内容：管护工程　　单位：公顷

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1408.66
（一）	直接工程费				1349.29
1	人工费				803.79
	甲类工	工日			0
	乙类工	工日	17.00	45.03	765.51
	其他费用	%	5	765.51	38.28
2	机械费				545.5
	喷灌机	台班	5.16	100.52	518.68
	其他费用	%	5.17	518.68	26.82
（二）	措施费	%	4.4	1349.29	59.37
二	间接费	%	5	1408.66	70.43
三	利润	%	3	1479.09	44.37
四	税金	%	9	1523.46	137.11
合计	-	-	-	-	1660.57

表 9-25 撒播草籽工程单价分析表

定额编号：9-031　　金额单位：元

工作内容：种子处理，人工条播草籽，覆土　　单位：公顷

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3537.9
（一）	直接工程费				3388.79
1	人工费				396.94
	甲类工	工日			0
	乙类工	工日	8.60	45.03	387.26
	其他费用	%	2.5	387.26	9.68
2	材料费				2991.85
	草籽	kg	80.00	36.4851	2918.81
	水	m^3	3.00	0.9	2.7
	其他费用	%	2.5	2921.51	73.04
（二）	措施费	%	4.4	3388.79	149.11
二	间接费	%	5	3537.9	176.9
三	利润	%	3	3714.8	111.44
五	税金	%	9	3826.24	344.36
合计	-	-	-	-	4170.6

表 9-26 土方开挖工程单价分析表

定额编号：1-001　　金额单位：元

工作内容：挖土、就近堆放　　单位：$100m^3$

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				290.59
（一）	直接工程费				278.34
1	人工费				278.34
	甲类工	工日	0.30	58.05	17.42
	乙类工	工日	5.50	45.03	247.67
	其他费用	%	5	265.09	13.25
（二）	措施费	%	4.4	278.34	12.25
二	间接费	%	5	290.59	14.53
三	利润	%	3	305.12	9.15
四	税金	%	9	314.27	28.28
合计	-	-	-	-	342.55

表 9-27 材料费单价表

序号	名称及规格	单位	价格（元）	限价（元）
1	柴油 0#	kg	8.63	4.5
2	汽油 90#	kg	9.66	5
3	水	m3	0.9	
4	电	kW·h	1.08	
5	草籽（紫羊茅）	kg	36.4851	
6	肥料	kg	2.5	
7	碎石	m3	140	60
8	200g/㎡土工布	㎡	1.50	
9	1.5mmHDPE 双光面防渗膜	㎡	8.92	
10	土凝岩	立方米	1100	

表 9-28 施工机械台班费计算表

编号	机械名称	台班费	一类费用小计	二类费用									
				二类费用合计	人工费（元/日）		动力燃料费小计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/kW.h）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额
1014	74kW 推土机	543.59	207.49	336.1	2	116.1	220			55	220		
1013	59kw 推土机	367.56	75.46	292.1	2	116.1	176			44	176		
1016	103kW 推土机	735.32	311.22	424.1	2	116.1	308			77	308		
1021	59kW 拖拉机	434.50	98.4	336.1	2	116.1	220			55	220		
4017	自卸汽车 20t	899.25	549.25	350.00	2	0	350			70	350		
1027	铲运机 2.5-2.75m^3	55.1	55.1	0.00			0						
1038	内燃压路机 12—15t	325.36	69.76	255.60	2	116.1	139.5			31	139.5		
1012	55kW 推土机	358.22	70.12	288.10	2	116.1	172			43	172		
1042	蛙式打夯机	452.75	317.21	135.54	2	116.1	19.44					18	19.44

2026年8月14日国内成品油价格调整

发布时间：2026/08/14　　来源：价格司　　[打印]　　微博　　微信

7月31日国内成品油价格调整以来，国际市场原油价格快速回落后震荡运行，本次调价的前10个工作日平均价格低于上次调价前10个工作日平均价格。根据国际市场油价变化情况，自8月14日24时起，国内汽、柴油（标准品）价格每吨分别下调230元、220元。

中石油、中石化、中海油公司及其他原油加工企业要组织好成品油生产和调运，确保市场稳定供应，严格执行国家价格政策。各地相关部门要加大市场监督检查力度，严厉查处不执行国家价格政策的行为，维护正常市场秩序。消费者可通过12315平台举报价格违法行为。

附：各省（区、市）和中心城市汽、柴油最高零售价格

附表

各省（区、市）和中心城市汽、柴油最高零售价格

单位：元/吨

	汽油（标准品）	柴油（标准品）
一、实行一省一价的地区		
北京市	9695	8660
天津市	9660	8625
河北省	9660	8625
山西省	9730	8680
辽宁省	9660	8625
吉林省	9660	8625
黑龙江省	9660	8625
上海市	9675	8630
江苏省	9715	8665
浙江省	9715	8680
安徽省	9710	8675
福建省	9735	8690
江西省	9715	8685
山东省	9670	8635
湖北省	9685	8650

9.2 资金筹措

本矿山生态修复总投资由双鸭山市惠环生态恢复有限公司自筹。

第 10 章 效益分析

10.1 经济效益

生态修复工程的经济效益体现在直接经济效益以及间接经济效益两个方面。其中，直接经济效益是指通过生态修复工程对土地的再利用带来的农业产值。间接经济效益是通过生态修复工程实施而减少对环境破坏等需要的生态补偿。

10.1.1 直接经济效益

本项目恢复草地面积为 131038 平方米。直接经济效益按照草地每年 0.1 元/平方米纯收入计算，每年可产生直接经济效益 1.5 万元。

10.1.2 间接经济效益

生态修复结合矿山建设过程中的总量控制与循环经济，通过对矿山疏干水与处理回收废水的利用，一方面减少了复垦生态系统管护费用，一方面减少了企业排污费。同时，土地复垦与生态重建起到了很大的水土保持效果，减少了项目影响区域的水土流失量，改善了矿山生态环境。在一定程度上补偿了生态破坏造成的影响。

10.2 生态效益

通过对矿山生态修复，使被破坏的矿区的生态系统得到改善和加强，有效地改善大气环境、防止水土流失和环境污染，还矿区碧水蓝天；为双鸭山的长期可持续发展提供保障。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

10.2.1 对生物多样性的影响

生态修复项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。

10.2.2 对空气质量和局部小气候的影响

生态修复项目通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，恢复耕地、林地，不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。用置换成本法来计算防护林净化空气的生态服务价值。

10.3 社会效益

（1）本工程土地复垦方案实施后，可以减少矿区开采工程带来的新增水土流失，减轻所造成的损失和危害，能够确保矿山的安全生产。

（2）矿区复垦能够减少生态环境破坏，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，从而能够提高劳动生产率。

（3）本工程土地复垦项目实施后，通过恢复草地面积为131038平方米，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林业协调发展。

综合可见，本复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会效益。

第 11 章 保障措施

11.1 组织保障

1.按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责。

2.生态修复方案由双鸭山市惠环生态恢复有限公司作为第一责任主体，负责并组织实施。双鸭山市惠环生态恢复有限公司应成立专业团队，加强对本方案实施的管理，由专人负责生态修复工作，积极主动与地方主管部门取得联系，共同管理施工队伍，使矿山生态修复方案设计落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。

3.在矿山生态修复方案施工中应严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时，督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

4.在矿山生态修复施工过程中，定期或不定期地对矿山生态修复工程进行检测，随时掌握其施工情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项档案、资料，主动积累、分析及整编矿山生态修复资料，为工程的验收提供相关资料。

11.2 技术保障

1.在本方案实施阶段，对各种生态修复治理项目进行专项技术施工设计，设计人员进入现场进行指导，方案实施时采用先进的施工手段和合理的施工工序，保证双鸭山市惠环生态恢复有限公司矿山生态修复工作顺利进行。在本方案实施后，加强其后期的地质环境监测和管理抚育工作，充分体现方案实施后的生态效益、经济效益和社会效益。

2.矿山生态修复方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，必须聘请配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山生态修复保护意识，提高施工人员的矿山生态修复技术水平，以确保矿山生态修复工程按期保质保量完成。

3.要依据审查批复的“矿山生态修复方案”，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

4.施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时项目建设单位应

严格控制施工进度以确保矿山生态修复工作按时完成并取得成效。

11.3 资金保障

根据《财政部、原国土资源部、生态环境部关于取消矿山生态修复恢复保证金建立矿山生态修复恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号），双鸭山市惠环生态恢复有限公司为本方案生态修复责任人。

根据当地的实际情况，本次生态修复费用全部由双鸭山市惠环生态恢复有限公司承担。

11.4 监管保障

11.4.1 生态修复工程实行招投标与目标责任制度

为保证本工程的顺利实施，并达到预期的目标，本项目实施过程中对公司内部项目承办人员应实施目标管理责任制度，将其作为责任人年度考核的主要考核内容；对生态修复工程实行工程招标投标制度，在工程发包标书中应包含本工程的目标与验收要求。

11.4.2 生态修复工程实行工程监理制度

应将本工程监理纳入公司工程管理制度中检查，工程竣工后，监理公司应提供工程监理报告，将此作为公司财务结算的重要依据。形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，达到降低造价，保证进度，提高生态修复工程的施工质量。

监理的主要内容为工程合同管理、投资、工期和质量控制，并协调有关各方的关系。对本项目实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程实施监理。协助项目法人编写开工报告；审查承包商；组织设计图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

11.4.3 实行生态修复工程开工报告与重大变更报批制度

为便于工程实施后的管理，应将设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、监测资料以及验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

11.4.4 结算制度

实行 10%项目工程款作为承包单位质量保证抵押金，监测验收合格后结算。

第 12 章 公众参与

12.1 公众参与内容

矿山的公众参与包括全程参与和全面参与。它是收集当地土地管理及相关部门、矿山企业和矿区周边区域公众对项目占地及开展后期复垦工作的意见和建议，以明确双鸭山市惠环生态恢复有限公司生态修复的可行性，同时监督矿山生态修复工作的顺利实施，实现矿区矿山生态修复的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥矿山生态修复的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

12.1.1 公众参与技术路线

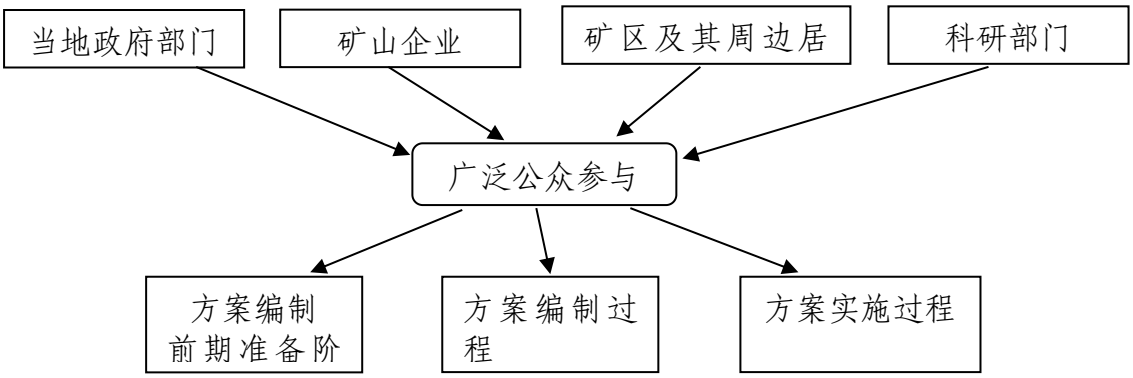


图 12-1　生态修复公众参与技术路线

12.1.2 公众参与计划

本项目的公众参与包括三个阶段：方案编制前的公众参与、方案编制中的公众参与及方案编制完成后的公众参与。

首先，在方案编制之前，编写了项目矿山生态修复调研大纲及公众参与调查表；开展了矿山生态修复的调研工作，并组织了公众参与座谈会。

方案编制过程中，复垦方向的确定也积极参考了广大群众的意向，并与复垦义务人进行了商讨，为复垦方案的真实性和可操作性奠定了基础。

方案初稿编制完成后，采矿权人与编制单位共同讨论了方案的具体情况，使得本方案可以更加完善。

12.1.3 公众参与调查涉及的主要内容

1.调查问卷的发放

方案编制人员采取问卷调查的形式，公开征集当地居民的意见。收集矿区周边公众对治理以及复垦工作的意见。

2.调查对象及问卷发放

为充分反映公众对本项目的意见，使调查结果具有代表性，本次调查共发放调查表 20 份，收回有效调查表 20 份，回收率 100%，公众参与人员统计情况见表 12-1 所示。

表 12-1　公众参与人员统计情况表

单位名称	调查份数（份）	按年龄构成分组（岁）			按文化程度分组		
		25-40	41-55	56 以上	小学	初中、高中	中专以上
土地权属单位	20	1	3	16	10	6	4
合计	20	1	3	16	10	6	4

3.调查结果统计

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与问卷调查结果统计表，见表 12-2。

表 12-2　公众参与问卷调查结果统计表

序号	问　　题	统计结果（%）					
		A	B	C	D	E	F
1	你对您所在地的环境质量现状感觉： A 满意；B 基本满意；C 无所谓；不满意	95	5				
2	您认为项目所在地的主要环境问题及来源是： A 大气污染；B 地表水污染；C 地下水污染；D 噪声；E 生态环境；F 其他	5	5	5		10	70
3	你认为该项目的建设对本地整个区域范围内环境（可能）的影响是： A 空气污染加剧；B 地表水水污染加剧；C 噪声污染增加；D 生态破坏；E 不会造成不利影响		10		15	75	
4	你认为该项目的建设对本地区社会经济（可能）的影响是： A 促进经济发展；B 就业增加；C 个人收入增加；D 其他	25	10	15	50		
5	您认为该项目区开发结束后土地利用类型最合理是？ A 耕地；B 园地；C 林地；D 草地；E 其他	70	5	10	10	5	
6	您对该项目建设中最关注的问题是： A 环境保护；B 就业机会；C 收入增加	50	30	20			
7	您对本项目建设的态度 A 支持； B 无所谓；C 反对（如果反对，请写下反对理由，若您选择反对本项目，而未填写反对理由，本调查将视为无效调查样本）	95	5				

4.问卷调查结果分析

由数据可知，大多数受调查者认为复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿损毁的当地的生态环境。绝大部分受调查者都意识到土地复垦的必要性，这对本矿土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

12.1.4 当地相关部门的参与

在本次矿山生态修复的调研过程中，当地自然资源、规划、农业、林业等职能部门相关负责人对项目的生态修复工作提出如下几点要求和建议：

a）要求项目区确定的复垦土地用途须符合国土空间总体规划。

b）根据项目区实际情况，建议复垦方向以生态恢复为主。

c）建议严格按照本方案提出的矿山地质环境保护与土地复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位。

d）要求确保复垦后林地成活率和覆盖率不低于现状。

12.1.5 土地复垦受益人的参与

本复垦方案实施后，主要的受益人为周边居民，多数人认为生态修复应尽量做到监测为主，及时发现及时采取措施预防并进行工程治理。

生态修复治理方案编制委托函

黑龙江同新勘测设计有限公司：

根据我公司生产建设需要，需要对双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目进行治理工作，根据现行相关法律法规的规定，特委托贵公司编制双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目矿山生态修复工程实施方案报告书。

双鸭山市惠环生态恢复有限公司（公章）

2026 年 7 月 26 日

生态修复治理方案承诺书

我单位对双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目矿山生态修复工程实施方案编制工作承诺如下：

1、 回填物符合环保要求并提供相应检测报告，不对周边环境造成二次污染，回填物运距约为 11 公里；

2、 双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目工程施工期为 3 年。

3、 回覆表土符合相关规范要求，回覆表土运距约为 20 公里，表土土源由四方台区政府协调分配，我单位承诺保证表土土质和土量，保障修复治理工程按标准实施。

4、 严格按照审批后的生态修复方案进行工程设计和施工，及时进行土地修复；

5、 接受相关管理部门的监督，按时汇报年度土地修复进展情况；

6、 生态修复治理实施后，修复土地能够达到土地治理标准；并及时申请土地工程验收。

特此承诺

双鸭山市惠环生态恢复有限公司（公章）

2026 年 7 月 26 日















投资项目备案承诺书

项目代码：2608-230505-04-01-469568

企业基本信息

单位名称	双鸭山市惠环生态恢复有限公司
法人代表姓名	赵超
统一社会信用代码	91230500MAKF0YGYX3
联系人	赵超
联系电话	17778828828

项目基本信息

项目名称	双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
建设地点	黑龙江省-双鸭山市-四方台区
建设规模及内容	该工程采取地貌重塑及水生生态治理两种治理方式。1～8#砂坑采用地貌重塑的方式进行治理，采用“削坡整平＋防渗工程＋粉煤灰回填＋土壤重构＋植被重建”一体化治理技术路线，治理修复面积214.581亩（143053.3㎡），其中1～5#砂坑规划为工业用地，现阶段恢复为草地，远期按规划用途进行开发建设，6～8#砂坑恢复为草地；9#砂坑采用水生生态治理修复的方式进行治理，开展坑边修整、安全防护、滨水植被栽植、水环境整治等生态修复方式，治理修复面积23.331亩（15553.9㎡）。
总投资	1300 万元
备案承诺日期	2026-08-11

企业承诺

本企业承诺，以上填报的信息准确、真实，保证严格按照国家产业政策要求，投资建设上述项目。

240812050745

检 测 报 告

报告编号：天成（检）字 2026 第 0209-001 号

报告名称：大唐双鸭山热电有限公司送检固体废物（浸出液）检测

委托单位：大唐双鸭山热电有限公司

检测类型：委托检测

样品类型：固体废物（浸出液）

大庆天成环安科技有限公司

签发日期：2026 年 03 月 04 日

扫描全能王 创建

声　明

1、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2、本报告未加盖本公司检验检测专用章、CMA、骑缝章及无本公司防伪标识无效。

3、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。

4、检测结果仅对当时工况及环境状况负责；委托单位自行送样的仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。

5、如对本报告提出异议，请于收到报告之日起15日内向本公司提出。

公司名称：大庆天成环安科技有限公司
通讯地址：黑龙江省大庆高新区火炬新街38号新兴产业孵化器1号楼701-702房间
异议受理电话：18145992810
电子邮箱：daqingtiancheng@126.com

扫描全能王 创建

一、检测信息

委托方名称	大唐双鸭山热电有限公司		
受检单位	大唐双鸭山热电有限公司		
检测地点	大庆天成环安科技有限公司化验室		
联系人	都百吉	联系电话	19845775788
样品类别	固体废物（浸出液）		
送样人员	都百吉	收样日期	2026.02.09
分析人员	李艳芬、何晓慧等	分析日期	2026.02.09-2026.03.03
样品信息	水样：较浑浊。		
外委检测项目基本信息情况	标注*的是外委检测项目。 检测机构证书编号：220812050037；报告编号：盛禄评检(2026)HSL260228-01 号。		
注：根据委托方的要求及相关规定，确定本次的检测项目、检测频次等。			

二、检测内容

固体废物（浸出液）检测项目详见表 1。

表 1　　检测项目、样品数量

检测类别	监测因子	送检样品数量
固体废物	pH（无量纲）、总铬、总砷、总汞、总镍、总铜、总锌、总铅、总镉、六价铬、总铍、总钡、总银、总硒、氟化物、烷基汞*、氰化物、硫化物、有机质、水溶性盐总量（全盐量）	1个

三、检测项目、分析方法及分析仪器

检测项目、分析方法及分析仪器详见表 2。

表 2　　检测项目、分析方法及分析仪器

类别	检测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
固体废物(浸出液)	pH	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法	GB/T 15555.12-1995	pH 计 pHSJ-3F	600817N0018110194	-
	总铬	固体废物 总铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 750-2015	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.7μg/L
	总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	8520/219284	0.3μg/L

扫描全能王 创建

类别	检测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	8520/219284	0.04μg/L
	总镍	固体废物 铍、镍、铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 752-2015	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	1μg/L
	总铜	固体废物 铍、镍、铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 752-2015	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	3μg/L
	总锌	固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 786-2016	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.06mg/L
	总铅	固体废物 铅和镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 787-2016	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.9μg/L
	总镉	固体废物 铅和镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 787-2016	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.6μg/L
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 15555.4-1995	可见分光光度计 722G	071219010119010027	0.004mg/L
	总铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.02μg/L
	总钡	水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ602-2011	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	2.5μg/L
	总银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11907-89	原子吸收分光光度计 GGX-830	830/218063	0.03mg/L
	总硒	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 702-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	8520/219284	0.10μg/L
	氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	D1219S034	0.006mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ484-2009	棕色酸式滴定管 25mL	TCHA-SDD-04	0.25mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	可见分光光度计 722G	071219010119010027	0.01 mg/L

扫描全能王 创建

类别	检测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
	有机质	城镇污泥标准检验方法 6.2 有机质　重铬酸钾容量法	CJ/T 221-2023 6.2	酸式滴定管 25ml	TCHA-SDD-03	-
	水溶性盐总量（全盐量）	水质　全盐量的测定　重量法	HJ/T 51-2024	电子天平 FA1204B	401005146182	10mg/L
	烷基汞*	水质　烷基汞的测定　气相色谱法	GB/T 14204-1993	气相色谱仪 A60	9790023765	甲基汞 0.01μg/L 乙基汞 0.02μg/L

四、检测结果

固体废物（浸出液）检测结果详见表 3。

表 3　　固体废物（浸出液）检测结果

样品编号	检测项目		单位	检测值
样品编号：SJGF(0209-001)250209A01	pH		无量纲	8.76
	总铬		μg/L	0.7L
	总砷		μg/L	19.1
	总汞		μg/L	0.04L
	总镍		μg/L	1L
	总铜		μg/L	3L
	总锌		mg/L	0.06L
	总铅		μg/L	0.9L
	总镉		μg/L	0.6L
	六价铬		mg/L	0.004L
	总铍		μg/L	0.02L
	总钡		μg/L	2.5L
	总银		mg/L	0.03L
	总硒		μg/L	0.10L
	氟化物		mg/L	1.18
	氰化物		mg/L	0.25L
	硫化物		mg/L	0.01 L
	有机质		%	1.41%
	水溶性盐总量（全盐量）		mg/L	99mg/L
	烷基汞*	甲基汞*	μg/L	0.01L
		乙基汞*	μg/L	0.02L
注：检测值中的“L”，表示此检测项目检测值低于方法检出限，为“未检出”。				

以下空白

扫描全能王 创建

报告编制人：王子晨

审　核　人：孙丽杰

授权签字人：李月婷

大庆天成环安科技有限公司（盖章）

扫描全能王 创建

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目政府委托企业实施合同

甲方（委托方/监管方）：双鸭山市四方台区人民政府

地址：黑龙江省双鸭山市四方台区振兴中路11号

联系电话：0469-4345736

乙方（受托实施企业）：双鸭山市惠环生态恢复有限公司

统一社会信用代码：91230500MAKFOYGYX3

法定代表人：赵超

注册地址：黑龙江省双鸭山市四方台区惠民二期A区A03号楼3单元102室

联系电话：17778828828

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土地管理法》《矿山生态修复技术规范》《中华人民共和国乡村振兴促进法》等相关法律法规，结合四方台区区委常务会会议精神、区级生态治理工作部署及九三村村级“四议两公开”、项目公开遴选公示结果，甲乙双方本着平等自愿、公开公正、诚实信用、权责对等原则，就甲方无偿委托乙方实施双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目事宜，经充分协商，订立本合同，双方共同遵照履行。

一、项目概况

1. 项目名称：双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

2. 项目地点：九三村辖区废弃砂坑治理红线范围内（位置见附件 1）

3. 委托内容：甲方全权委托乙方负责本项目前期手续办理、生态修复、场地治理、隐患整治、现场管护、合规运营、验收配合等全部工作。本项目环评批复、矿山修复方案等专项技术文件由乙方后续依规编制、报审备案，待取得合法批复后严格按审定标准落地实施，确保项目达标完成、合规运维、顺利通过各级主管部门验收。

4. 运营约束：乙方不得超范围施工、不得擅自变更项目经营用途，严禁利用本项目从事任何违法违规、破坏生态、损害公共利益、村集体及村民合法权益的活动，未取得完整合法审批手续前，不得擅自开展正式治理施工。

二、委托期限

本合同委托期限自2026年9月16日起至2029年9月15日止。合同期满前，乙方需无条件配合甲方完成项目整体交接、场地清理、全套资料归档、台账移交、管护移交等全部收尾及销号工作。

三、委托模式约定

本项目为政府公益性无偿委托治理模式，甲乙双方一致确认：本项目无财政资金拨付、无工程结算价款，甲方不向乙方支付任何治理费用、服务费用、补贴及补偿。乙方自愿无偿承接本项目公益性矿山生态修复治理工作，自主、全额承担项目全部手续办理、运营、施工、整改、验收及运维成本，自担全部经营与合规风险。

四、甲方权利与义务

1. 统筹监管权责：甲方作为区级项目主管监管单位，负责本项目整体统筹部署、政策指导、行业对接、合规监管工作，监督项目全程依规推进、合法实施、按期闭环销号。

2. 行业协调保障责任：甲方全权负责对接自然资源、生态环境、应急管理等上级行业主管部门，协调项目手续报审、现场核查、阶段督导、验收备案等区级层面事宜，保障乙方合法合规开展手续办理及治理施工工作。

3. 全程监督管理责任：甲方有权对乙方项目手续办理、方案编制报审、施工建设、安全生产、环保治理、矿山修复落实、合规运营、台账资料归档等全过程开展常态化监督检查，对进度滞后、施工不规范、整改不到位、资料不完善等问题有权责令乙方限期整改。

4. 项目台账与备案责任：甲方负责建立区级项目专项监管台账，全程跟踪项目进展、手续办理、整改落实、验收闭环情况，留存监管资料，统一纳入区级生态修复项目台账归档管理，配合上级督查、考核、抽检工作。

5. 属地维稳与纠纷调处责任：甲方配合属地乡镇、村集体统筹化解项目实施过程中产生的属地舆情、群众纠纷、信访维稳等问题，保障项目平稳有序推进。

6. 合规配合义务：甲方不得无故干预、阻挠乙方合法合规的项目手续办理、施工治理及正常运营工作，积极配合乙方办理区级层面相关协调、备案、佐证手续。

7. 项目合规督导责任：甲方负责对项目整体治理进度、施工规范、生态修复质量、安全生产、环保合规情况进行全过程督导，及时掌握乙方手续办理、技术方案落地、隐患排查治理全过程情况，对敷衍施工、虚假治理、违规运维、进度滞后等问题及时督办整改，保障项目依规落地、按期达标、合规销号。

8. 验收监管与资料审核责任：甲方全程监督、审核乙方项目台账、施工影像、整改资料、技术方案、验收资料等全套归档文件，督促乙方完善合规资料，统筹组织、配合上级部门开展项目核查、抽检、阶段验收及最终竣工验收备案工作，确保项目流程合规、资料齐全、可查可溯。

9. 施工保障与权责兜底责任：因甲方政策调整、行业监管变动、区级协调不力、属地统筹原因等甲方单方因素，导致乙方无法正常办理手续、无法进场施工、中途停工滞工、治理进度延误的，由甲方全权负责及时处置、协调纠偏，全力恢复项目正常推进秩序。由此造成的工期延误、治理滞后、相关损失及后果，由甲方承担相应责任，乙方不承担任何违约责任。

五、乙方权利与义务

1. 合规手续与施工义务：乙方严格遵守国家生态环境、安全生产、矿山修复、土地治理、乡村建设等法律法规及属地管理制度，全权、全额负责完成本项目环评、矿山修复方案编制、报审、备案等全部前期法定手续，严格按照最终批复的环评文件、矿山修复方案、行业治

理标准合规施工，严格落实环保“三同时”制度，独立承担项目全部经营成本、治理风险、税费及全部安全、环保、经济、法律责任。

2. 履约治理义务：乙方恪守遴选承诺及本合同约定，保质保量完成本项目生态修复、场地整治、环境治理、边坡修复、地貌恢复、隐患清零等全部矿山修复治理工作，确保项目各项指标达标，顺利通过各级主管部门核查与竣工验收。

3. 台账报送与整改义务：乙方自觉、无条件接受甲方及上级监管部门督导、检查、抽检，按时、如实报送手续办理台账、施工进度台账、安全生产资料、环保及矿山修复资料、影像佐证资料，严格落实各级各类整改要求，按期闭环整改问题。

4. 项目管控义务：未经甲方书面正式同意，乙方不得将本项目实施权益擅自转包、分包、转租、抵押、质押、对外担保，不得擅自变更项目治理内容、治理标准及运营用途。

5. 安全环保主体责任：乙方全面、独立承担项目全过程安全生产、消防安全、扬尘管控、水土保持、地质隐患排查治理、生态保护等主体责任，项目实施及运维期间发生的一切安全事故、环保违规、行政处罚、第三方损失及连带赔偿责任，均由乙方自行承担。

六、禁止行为约定

1. 严禁乙方利用本项目名义或项目场地，从事违法违规、违背公序良俗、破坏生态环境、损害公共利益、村集体及村民合法权益的经营及其他活动。

2. 严禁乙方闲置项目资源、虚假治理、消极怠工、无故拖延、中止或停滞正常治理及手续办理工作。

3. 严禁乙方以本项目名义对外借款、举债、担保、抵押、融资，严禁将自身经营风险、债务责任、违法违规责任转嫁至甲方、属地乡镇、村集体及村民。

七、合同变更与解除

1. 本合同未尽事宜，双方可签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

2. 乙方存在下列情形之一的，甲方有权单方解除本合同、收回项目独家实施治理权限，并依法追究乙方违约责任：未按约定推进手续办理及治理工作、拒不履约、擅自转包分包、违规经营、矿山修复治理不达标、存在重大安全环保隐患拒不整改、虚假治理、损害公共及集体村民利益的。

3. 因国家政策调整、上级规划变更、不可抗力等不可归责于双方的客观因素导致合同无法继续履行的，双方互不追责，据实妥善收尾、终止履约。

八、违约责任

1. 乙方未依规完成环评、矿山修复方案报审备案擅自开工施工，或未按最终批复的环评文件、矿山修复方案、行业治理标准施工，导致项目治理不达标、验收不合格、生态指标不达标、地质隐患未清零的，须自行承担全部整改、返工、处罚、补正费用，并承担由此造成的一切不良影响及损失。

2. 乙方违规经营、怠于履约、虚假治理、损害公共利益及村集体、村民合法权益的，需全额赔偿实际经济损失，并承担相应行政及法律责任。

3. 任何一方无正当理由擅自解约、违反本合同核心约定的，需赔偿对方全部直接经济损失。

九、争议解决

双方因履行本合同发生争议，优先友好协商解决；协商不成的，任何一方均有权向项目所在地人民法院提起诉讼。争议处理期间，除争议事项外，双方继续履行本合同其余条款，保障项目手续办理、治理施工、整改验收工作持续推进。

十、其他约定

1. 本项目遴选、公示、决策流程完备、程序合法，双方签约真实自愿、意思表示真实。

2. 本合同附件与后续补充协议均为本合同不可分割部分，与本合同具有同等法律效力。

3. 本协议一式肆份，甲方执二份，乙方执二份，双方签字盖章后生效。自双方签字盖章之日起生效，纳入区级生态修复项目台账统一归档备案。

十一、权利义务对等合规约定

本合同严格遵循《中华人民共和国民法典》公平平等、权责对等原则。甲方承担项目统筹督导、行业对接、合规监管、验收督办、纠纷协调

等监管义务，享有履约监督、整改督办、追责违约、单方解约的合法权利；乙方取得本项目独家生态修复实施、合规运维的合作权利，自愿承担无偿公益治理、手续合规办理、安全环保达标、矿山修复合规验收、自担全部经营与安全风险的合同义务。本合同无单方加重一方责任、免除一方义务的不公平格式条款，双方自愿签约、真实合意，合同合法有效。

附件 1：项目治理红线边界图

甲方（委托方/盖章）：双鸭山市四方台区人民政府

负责人/授权代表签字：

日期：2026 年 9 月 16 日

乙方（受托企业/盖章）：双鸭山市惠环生态恢复有限公司

法定代表人签字：赵超

日期：2026 年 9 月 16 日

附件：

项目拐点坐标

项目拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

一号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44437964.38	5178954.96	J22	44437785.89	5178940.621
J2	44437960.58	5178961.68	J23	44437788.5	5178917.93
J3	44437950.28	5178971.942	J24	44437791.74	5178888.927
J4	44437943.38	5178974.826	J25	44437793.19	5178877.515
J5	44437918.78	5178980.079	J26	44437795.69	5178877.157
J6	44437888.91	5178983.766	J27	44437806.47	5178876.171
J7	44437871.14	5178984.025	J28	44437818.67	5178875.129
J8	44437868.66	5178981.094	J29	44437826.38	5178873.079
J9	44437863.4	5178967.756	J30	44437841.49	5178872.009
J10	44437857.64	5178964.706	J31	44437859.36	5178870.689
J11	44437848.33	5178967.951	J32	44437881.85	5178865.412
J12	44437837.04	5178971.312	J33	44437900.14	5178862.912
J13	44437830.64	5178970.208	J34	44437925.56	5178868.308
J14	44437819.94	5178965.415	J35	44437948.7	5178871.787
J15	44437810.11	5178964.86	J36	44437966.75	5178879.335
J16	44437807.21	5178969.61	J37	44437973.16	5178888.872
J17	44437805.05	5178978.727	J38	44437973.88	5178901.764
J18	44437797.2	5178984.231	J39	44437972.1	5178914.162
J19	44437784.14	5178983.112	J40	44437967.78	5178943.275
J20	44437781.83	5178977.489	J41	44437785.89	5178940.621
J21	44437783.14	5178954.522	J1	44437964.38	5178954.96

二号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44437906.13	5178991.921	J17	44437935.18	5179151.172
J2	44437925.78	5178985.327	J18	44437929.45	5179157.432
J3	44437941.11	5178981.877	J19	44437920.64	5179154.206
J4	44437950.87	5178978.904	J20	44437908.67	5179150.15
J5	44437954.87	5178985.099	J21	44437894.82	5179145.565
J6	44437952.63	5179001.621	J22	44437889.3	5179133.934
J7	44437950.43	5179017.891	J23	44437888.45	5179113.718
J8	44437948.16	5179033.533	J24	44437891.65	5179096.485
J9	44437947.37	5179045.685	J25	44437895.65	5179063.317

J10	44437946.46	5179058.952	J26	44437898.83	5179058.888
J11	44437942.94	5179074.728	J27	44437899.64	5179041.345
J12	44437942.32	5179086.386	J28	44437900	5179025.279
J13	44437941.16	5179099.295	J29	44437899.75	5179013.771
J14	44437940.38	5179111.373	J30	44437901.35	5179000.755
J15	44437940.13	5179123.661	J31	44437935.18	5179151.172
J16	44437938.41	5179139.702	J1	44437906.13	5178991.921

三号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44437985.61	5178970.756	J38	44438127.33	5179042.775
J2	44437989.92	5178970.26	J39	44438124.31	5179058.885
J3	44438007.63	5178975.583	J40	44438119.36	5179091.485
J4	44438026.09	5178982.641	J41	44438115.59	5179118.328
J5	44438035.5	5178986.731	J42	44438112.7	5179140.614
J6	44438041.66	5178994.058	J43	44438107.15	5179183.291
J7	44438045.27	5179001.37	J44	44438102.93	5179208.424
J8	44438047.07	5179010.569	J45	44438100.28	5179212.381
J9	44438043.68	5179017.271	J46	44438093.48	5179213.973
J10	44438038.61	5179027.395	J47	44438081.54	5179214.374
J11	44438038.77	5179035.237	J48	44438067.02	5179215.319
J12	44438049.99	5179044.215	J49	44438053.8	5179217.551
J13	44438057.22	5179045.641	J50	44438040.15	5179214.614
J14	44438065.85	5179037.715	J51	44438011.48	5179201.747
J15	44438067.44	5179025.063	J52	44437978.28	5179186.239
J16	44438063.48	5179017.461	J53	44437961.83	5179179.902
J17	44438052.48	5179009.766	J54	44437944.86	5179171.146
J18	44438052.5	5179001.605	J55	44437938.1	5179163.66
J19	44438051.77	5178988.154	J56	44437937.1	5179156.723
J20	44438052.3	5178984.041	J57	44437938.72	5179145.539
J21	44438055.52	5178975.888	J58	44437941.97	5179135.453
J22	44438057.6	5178965.556	J59	44437942.11	5179125.304
J23	44438058.5	5178954.894	J60	44437941.72	5179111.233
J24	44438058.25	5178941.684	J61	44437943	5179099.469
J25	44438055.35	5178935.319	J62	44437944.35	5179091.397
J26	44438044.09	5178931.713	J63	44437944.79	5179078.417
J27	44438042.13	5178923.604	J64	44437947.38	5179062.437
J28	44438041.65	5178915.115	J65	44437949.08	5179052.758
J29	44438044.27	5178909.487	J66	44437951.59	5179028.892
J30	44438060.87	5178909.624	J67	44437954.46	5179013.705
J31	44438101.65	5178918.152	J68	44437959.39	5179003.173
J32	44438124.25	5178924.562	J69	44437960.84	5178990.05
J33	44438133	5178944.114	J70	44437963.38	5178979.324

J34	44438139.01	5178962.868	J71	44437967.57	5178977.466
J35	44438135.89	5178975.359	J72	44437975.51	5178975.317
J36	44438131.63	5179000.042	J73	44437977.38	5178972.544
J37	44438126.48	5179028.302	J1	44437985.61	5178970.756

四号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44438076.61	5178762.892	J16	44438163.35	5178833.211
J2	44438079.41	5178752.176	J17	44438151.89	5178833.607
J3	44438082.2	5178748.611	J18	44438146.58	5178833.1
J4	44438096.67	5178746.071	J19	44438129.35	5178831.818
J5	44438129.92	5178748.699	J20	44438122.64	5178828.878
J6	44438171.85	5178754.832	J21	44438119.16	5178823.023
J7	44438205.03	5178760.106	J22	44438117.85	5178816.617
J8	44438217.82	5178763.29	J23	44438113.71	5178806.793
J9	44438227.48	5178769.119	J24	44438108	5178800.554
J10	44438228.21	5178777.707	J25	44438095.9	5178792.401
J11	44438228.22	5178795.323	J26	44438086.78	5178794.271
J12	44438226.94	5178813.343	J27	44438074.94	5178793.183
J13	44438224.62	5178825.42	J28	44438071.33	5178789.141
J14	44438214.29	5178827.081	J29	44438071.73	5178785.924
J15	44438181.38	5178829.799	J1	44438076.61	5178762.892

五号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44437797.72	5178868.033	J21	44437852.36	5178704.355
J2	44437798.35	5178852.003	J22	44437871.47	5178706.14
J3	44437802.01	5178826.44	J23	44437884.31	5178708.786
J4	44437805.55	5178801.709	J24	44437901.12	5178713.591
J5	44437809.38	5178778.782	J25	44437911.2	5178718.852
J6	44437811.58	5178764.959	J26	44437913.34	5178730.745
J7	44437811.84	5178759.969	J27	44437909.66	5178746.86
J8	44437800.52	5178748.886	J28	44437906.27	5178767.246
J9	44437790.03	5178755.703	J29	44437901.82	5178792.648
J10	44437783.28	5178746.747	J30	44437901.94	5178807.718
J11	44437772.93	5178735.081	J31	44437902.39	5178827.734
J12	44437767.41	5178724.194	J32	44437901.72	5178847.262
J13	44437764.77	5178717.11	J33	44437894.91	5178857.395
J14	44437767.54	5178703.476	J34	44437878.19	5178861.151
J15	44437768.42	5178694.684	J35	44437855.77	5178865.662
J16	44437771.61	5178692.16	J36	44437837.83	5178867.833
J17	44437777.77	5178692.71	J37	44437826.63	5178869.328

J18	44437793.66	5178694.305	J38	44437812	5178872.582
J19	44437806.63	5178696.383	J39	44437800.68	5178872.568
J20	44437830.19	5178700.988	J1	44437797.72	5178868.033

六号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44437957.81	5178606.908	J22	44437787.24	5178570.005
J2	44437944.41	5178610.36	J23	44437786.07	5178552.934
J3	44437928.68	5178612.944	J24	44437787.7	5178546.84
J4	44437912.15	5178614.35	J25	44437795.44	5178543.899
J5	44437907.4	5178625.448	J26	44437804.74	5178543.832
J6	44437903.85	5178640.435	J27	44437821.54	5178547.41
J7	44437887.74	5178637.262	J28	44437839.83	5178551.687
J8	44437882.24	5178638.476	J29	44437854.73	5178557.442
J9	44437878.38	5178641.132	J30	44437875.07	5178562.962
J10	44437879.28	5178644.313	J31	44437884.36	5178566.55
J11	44437879.95	5178648.673	J32	44437893.27	5178571.172
J12	44437876.77	5178652.547	J33	44437907.48	5178577.256
J13	44437866.61	5178657.187	J34	44437917.54	5178580.283
J14	44437828.97	5178652.559	J35	44437934.88	5178585.091
J15	44437789.95	5178648.053	J36	44437944.15	5178589.589
J16	44437780.53	5178645.508	J37	44437954.66	5178592.341
J17	44437777.1	5178638.532	J38	44437964.9	5178597.253
J18	44437776.84	5178629.912	J39	44437966.96	5178600.533
J19	44437780.83	5178617.472	J40	44437967.71	5178604.264
J20	44437786.21	5178602.849	J1	44437957.81	5178606.908
J21	44437786.9	5178588.14			

七号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44438084.29	5178462.205	J27	44437929.12	5178579.018
J2	44438083.93	5178464.298	J28	44437922.84	5178577.233
J3	44438071.49	5178489.311	J29	44437924.73	5178561.61
J4	44438069.97	5178490.289	J30	44437927.9	5178553.713
J5	44438061.84	5178497.96	J31	44437927.32	5178548.829
J6	44438059.51	5178506.585	J32	44437926.11	5178536.202
J7	44438060.88	5178514.33	J33	44437928.51	5178520.063
J8	44438063.9	5178518.632	J34	44437934.96	5178495.809
J9	44438068.54	5178527.506	J35	44437938.7	5178470.18
J10	44438068.69	5178533.329	J36	44437942.38	5178445.991
J11	44438067.12	5178544.29	J37	44437945.42	5178427.434
J12	44438067.29	5178554.098	J38	44437952.9	5178419.958
J13	44438065.18	5178568.821	J39	44437959.55	5178412.665

J14	44438061.32	5178591.214	J40	44437963.73	5178411.87
J15	44438060.04	5178596.221	J41	44437971.17	5178414.302
J16	44438054.52	5178598.812	J42	44437986.3	5178420.987
J17	44438047.43	5178598.721	J43	44437995.68	5178423.951
J18	44438036.35	5178596.664	J44	44438016.38	5178432.396
J19	44438027.4	5178595.216	J45	44438025.06	5178437.756
J20	44438019.55	5178595.22	J46	44438033.7	5178439.047
J21	44438009.43	5178597.96	J47	44438043.18	5178437.509
J22	44437996.66	5178598.724	J48	44438057.67	5178440.57
J23	44437978.52	5178595.488	J49	44438068.06	5178443.238
J24	44437969.18	5178593.444	J50	44438075.97	5178447.565
J25	44437956.71	5178589.041	J51	44438082.81	5178455.868
J26	44437940.16	5178582.778	J1	44438084.29	5178462.205

八号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	44438114.08	5178484.504	J25	44438123.82	5178647.748
J2	44438120.42	5178480.691	J26	44438114.65	5178647.762
J3	44438124.41	5178483.066	J27	44438104.42	5178649.641
J4	44438125.88	5178487.094	J28	44438101.7	5178652.519
J5	44438124.51	5178496.382	J29	44438094.36	5178659.908
J6	44438128.37	5178506.44	J30	44438087.21	5178663.368
J7	44438136.18	5178516.377	J31	44438082.59	5178660.932
J8	44438137.36	5178524.031	J32	44438080.33	5178648.707
J9	44438136.01	5178529.984	J33	44438078.19	5178628.407
J10	44438136.27	5178536.755	J34	44438076.14	5178618.861
J11	44438137	5178542.92	J35	44438071.63	5178604.763
J12	44438135.09	5178550.483	J36	44438070.46	5178590.328
J13	44438136.91	5178555.865	J37	44438070.79	5178578.09
J14	44438140.71	5178558.729	J38	44438074.67	5178555.939
J15	44438146.59	5178559.789	J39	44438077.26	5178541.272
J16	44438155.27	5178563.269	J40	44438080.57	5178529.293
J17	44438159.69	5178572.333	J41	44438082.45	5178520.974
J18	44438155.73	5178578.47	J42	44438084.7	5178512.828
J19	44438146.69	5178586.899	J43	44438091.65	5178505.74
J20	44438141.31	5178596.724	J44	44438097.1	5178498.542
J21	44438132.19	5178606.02	J45	44438103.54	5178491.862
J22	44438128.35	5178614.854	J46	44438108.81	5178488.209
J23	44438128.13	5178624.2	J47	44438110.48	5178488.644
J24	44438125.64	5178639.194	J1	44438114.08	5178484.504

九号砂坑：

点号	X	Y	点号	X	Y

J1	44437962.53	5178400.766	J24	44438138.93	5178431.035
J2	44437961.17	5178388.156	J25	44438138.33	5178437.009
J3	44437960.73	5178371.801	J26	44438139.19	5178442.053
J4	44437962.15	5178360.83	J27	44438136.31	5178451.579
J5	44437961.76	5178347.812	J28	44438127.48	5178453.237
J6	44437965.29	5178329.673	J29	44438115.36	5178452.453
J7	44437971.25	5178319.614	J30	44438092.63	5178443.819
J8	44437980.99	5178320.549	J31	44438069.68	5178435.105
J9	44438003.64	5178328.178	J32	44438067.49	5178432.894
J10	44438018.12	5178331.531	J33	44438072.39	5178425.335
J11	44438036.54	5178337.284	J34	44438067.74	5178422.782
J12	44438050.39	5178343.252	J35	44438054.99	5178421.291
J13	44438065.81	5178351.655	J36	44438048.19	5178422.036
J14	44438083.52	5178356.462	J37	44438043.28	5178427.417
J15	44438101.32	5178361.331	J38	44438037.21	5178426.433
J16	44438115.45	5178365.226	J39	44438014.26	5178420.151
J17	44438130.86	5178369.7	J40	44437997.21	5178416.536
J18	44438143.35	5178377.338	J41	44437985.1	5178415.031
J19	44438147.28	5178382.376	J42	44437975.88	5178411.653
J20	44438151.78	5178391.611	J43	44437969.1	5178409.867
J21	44438150.08	5178412.181	J44	44437963.67	5178404.797
J22	44438146.11	5178416.476	J1	44437962.53	5178400.766
J23	44438142.3	5178424.283			

采砂坑全貌图

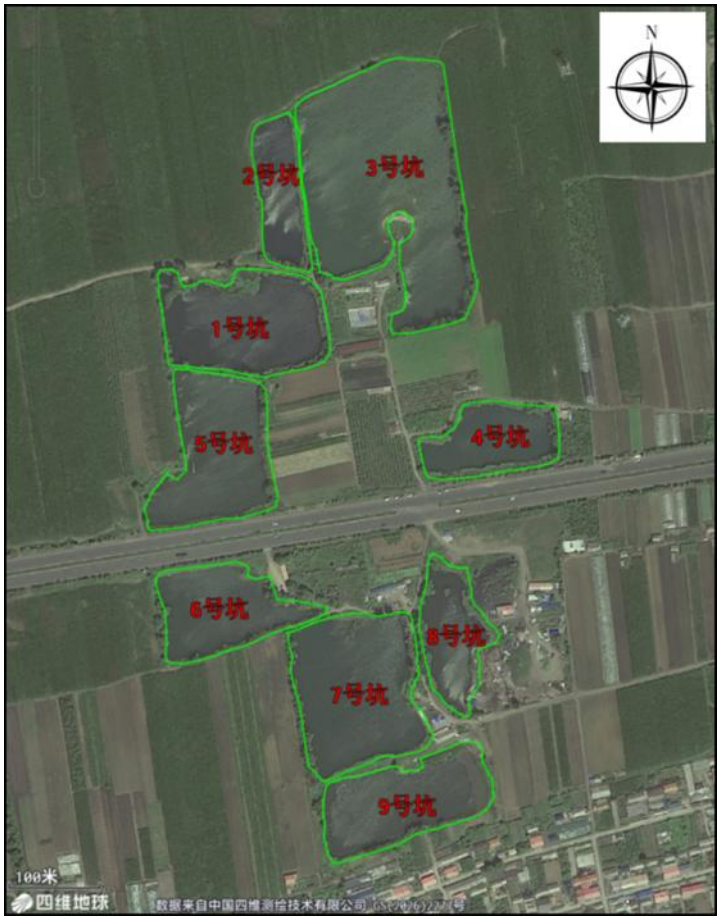


图 1 采砂坑全貌图及边界

双鸭山市废弃砂坑治理项目

工程地质勘查报告

勘查阶段：详细勘查

委托单位：黑龙江蓝西物资经销有限公司

中国建筑材料工业地质勘查中心黑龙江总队

二〇二四年六月

双鸭山市废弃砂坑治理项目

工程地质勘查报告

队　　长：董来世　　总　　工：胡英男

工程负责：刘继冬　　报告编制：刘继冬

审　　核：蒋　力　　审　　定：赵显明

中华人民共和国

事业单位法人证书

（副本）

统一社会信用代码 12100000G14000485T

名　　称 中国建筑材料工业地质勘查中心

宗旨和业务范围 [illegible]

住　　所 [illegible]

法定代表人 董来世

经费来源 财政补助、事业、经营收入

开办资金 ￥707万元

举办单位 中国建筑材料工业地质勘查中心

登记管理机关

有效期自2019年10月23日 至2024年10月25日

请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

国家事业单位登记管理局监制

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告

编制单位：北京固废通固废资源化利用有限公司

完成时间：2026 年 8 月

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告

编制单位：北京固废通固废资源化利用有限公司

编制人员：高　蓉　谢　磊　王衍周　李叶平

齐凤凯　赵汤姆

审核人员：张　铭

审定人员：杜根杰

《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》

专家意见

项目题目	双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告
项目承担单位	双鸭山市惠环生态恢复有限公司
专家意见	
报告编制较规范，技术路线清晰，内容框架完整，基本遵循了 GB 18599 相关技术标准的要求。在环境现状调查、固废属性鉴别、环境质量监测等方面，工作系统，数据翔实，可为项目后续设计和管理提供依据。 但报告在以下方面仍需修改完善： 1、编制依据部分：按照法典要求罗列相关法律法规等； 2、补充完整检测报告，并细化分析土壤、地下水检测结果； 3、第 6 章“渗滤液”与“淋溶液”交替使用，建议全文统一术语或在首次出现时给出明确定义； 4、精简报告模板化内容，完善图件及数据校核。 专家签字： 日期：2026 年 8 月 27 日	

《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》

评审专家表

序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1	李安定	生态环境部环境发展中心	正高级工程师	13683344398
2	韩伟	生态环境部固体废物与化学品管理技术中心	高级工程师	13811569913
3	张海军	黑龙江省生态环境技术保障中心	主任	13804558598

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目合作合同

甲方（村集体）：九三村村民委员会

负责人：[illegible]　职务：村主任/书记

地址：双鸭山市四方台区九三保绥公村

联系电话：18945181222

乙方（合作企业）：双鸭山市惠环生态修复有限公司

统一社会信用代码：91230500MAKF0YGYX3

法定代表人：赵超

注册地址：黑龙江省双鸭山市四方台区尚北二期开区A03号楼3单元102室

联系电话：1771882-8828

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国乡村振兴促进法》《中华人民共和国农村集体经济组织法》等相关法律法规，甲方已严格履行村级“四议两公开”、集体资产公开遴选程序，遴选结果公示无异议，依法确定乙方为本次废弃砂坑生态修复治理项目合作单位。双方本着平等自愿、公开公正、诚实信用、权责对等原则，经充分协商，订立本合同，双方共同遵照履行。

一、项目概况

1. 项目名称：双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

2. 项目地点：九三村辖区废弃砂坑治理红线范围内（位置见附件 1）

3. 合作内容：乙方按照项目遴选方案、环评及批复文件、矿山修复方案与本合同约定，全权负责本项目前期手续办理、生态修复、场地治理、隐患整治、现场管护、合规运营、验收配合等全部工作。本项目环评批复、矿山修复方案等专项技术文件由乙方后续依规编制、报审备案，待取得合法批复后严格按审定标准落地实施，确保项目达标完成、合规运维、顺利通过各级主管部门验收。

4. 运营约束：乙方不得超范围施工、不得擅自变更项目经营用途，严禁利用本项目从事任何违法违规、破坏生态、损害集体及村民利益的活动，未取得完整合法审批手续前，不得擅自开展正式治理施工。

二、合作期限

本合同合作期限自2026年9月14日起至2029年9月13日止。合同期满前，乙方需无条件配合甲方完成项目交接、场地清理、资料归档、台账移交等全部收尾工作。

三、合作模式约定

本项目为村集体无偿合作模式，甲乙双方一致确认：乙方无需向甲方支付场地租金、合作服务费、履约保证金及其他任何村集体相关费用。乙方自愿无偿承接本项目公益性生态修复治理工作，自主承担项目全部运营、施工及整改成本。

四、甲方权利与义务

1. 权属保证责任：甲方保证本项目场地权属清晰、无权属争议、无历史遗留纠纷，本次项目遴选程序合法合规、真实有效，具备对外合

作主体资格。因村内权属问题造成乙方停工、损失的，由甲方负责协调解决并承担相应责任。

2. 村内协调保障责任：甲方全权负责协调村内邻里关系、场地进场、施工通行、村民矛盾处置等事宜，保障乙方合法合规施工、运营不受村民无理阻挠和干扰。

3. 全程监督管理责任：甲方有权对乙方项目手续办理、施工建设、安全生产、环保治理、矿山修复落实、合规运营、台账资料等全过程开展日常监督检查，发现违规、滞后、整改不到位问题有权责令限期整改。

4. 村务公开与台账责任：甲方严格落实村务公开制度，对合同履约情况、项目治理推进情况全程公示，建立专项台账、留存相关影像及资料文件，完整归档备查。

5. 村民纠纷维稳责任：所有因本村场地使用、村民认知产生的村民纠纷、信访维稳问题，由甲方负责牵头解释、调处、化解，保障项目平稳推进。

6. 合规配合义务：甲方不得无故干预、阻挠乙方合法合规的正常项目运营及修复治理工作，积极配合乙方办理属地相关协调手续。

7. 项目合规监管责任：甲方负责对项目整体治理进度、施工规范、生态修复质量、安全生产情况进行常态化监督，及时掌握乙方手续办理、方案落地、隐患治理全过程情况，对项目治理滞后、敷衍施工、违规运维等问题及时督促乙方整改，保障项目依规有序推进、按期达标完成。

8. 资料监管与归档责任：甲方负责全程收集、核对项目治理台账、施工影像、整改资料、验收资料等相关文件，监督乙方完善项目全套归档资料，配合上级部门开展项目核查、抽检、验收及台账备案工作，确保项目资料完整、流程合规、可查可溯。

9. 施工保障与权责兜底责任：因甲方村内权属纠纷、村民恶意阻挠、甲方协调不力、村内政策变动、甲方未尽保障义务等甲方单方原因，导致乙方无法正常进场、中断施工、停工滞工、治理进度延误的，由甲方全权负责及时处置、协调解决，全力恢复项目正常施工秩序。在此期间造成的项目工期延误、经济损失、治理滞后等全部后果，由甲方自行承担，乙方不承担任何违约责任及相关损失。

五、乙方权利与义务

1. 乙方严格遵守国家生态环境、安全生产、矿山修复、乡村建设等法律法规及属地管理制度，负责依规完成项目环评、矿山修复方案编制、报审、备案等全部前期法定手续，严格按照环评批复、矿山修复方案、治理方案合规施工，落实环保“三同时”制度，独立承担项目全部经营成本、治理风险、税费及全部安全、法律、经济责任。

2. 乙方恪守遴选承诺及本合同约定，保质保量完成生态修复、环境治理、矿山修复、隐患清零等全部工作，确保项目顺利通过各级主管部门验收。

3. 乙方自觉接受甲方及上级监管部门监督检查，按时报送施工台账、安全资料、环保及矿山修复资料，无条件落实整改要求。

4. 未经甲方书面正式同意，乙方不得将本项目权益擅自转包、分包、转租、抵押、质押、对外担保，不得变更项目治理及运营用途。

5. 乙方全面负责项目安全生产、消防安全、扬尘治理、水土保持、隐患排查整改等工作，承担项目运营期间全部安全事故、环保处罚、经济赔偿及连带责任。

六、禁止行为约定

1. 严禁乙方利用本项目从事违法违规、违背公序良俗、破坏生态环境、损害村集体及村民合法权益的经营活动。

2. 严禁乙方闲置项目资源、虚假运营、消极怠工、无故拖延或中止正常治理工作。

3. 严禁乙方以本项目名义对外借款、举债、担保、抵押，严禁将自身经营风险、债务责任转嫁至村集体及村民。

七、合同变更与解除

1. 本合同未尽事宜，双方可签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

2. 乙方存在下列情形之一的，甲方有权单方解除本合同、收回项目合作权，并追究乙方违约责任：未按约定开展治理工作、拒不履约、擅自转包、违规经营、治理不达标、存在重大安全环保隐患拒不整改、损害集体及村民利益的。

3. 因国家政策调整、政府统一规划、不可抗力等不可归责于双方的客观因素导致合同无法继续履行的，双方互不追责，据实妥善收尾。

八、违约责任

1. 乙方未依规完成环评、矿山修复方案报审备案擅自施工，或未按环评、矿山修复方案、治理标准施工，导致项目验收不合格、生态不达标、隐患未清零的，须自行承担全部整改、返工、处罚费用，并承担由此给村集体造成的一切损失。

2. 乙方违规经营、怠于履约、损害村集体及村民利益的，需全额赔偿实际经济损失并承担相应法律责任。

3. 任何一方无正当理由擅自解约、违反核心约定的，需赔偿对方全部直接经济损失。

九、争议解决

双方因履行本合同发生争议，优先友好协商解决；协商不成的，任何一方均有权向项目所在地人民法院提起诉讼。争议处理期间，除争议事项外，双方继续履行本合同其余条款，保障项目正常推进。

十、其他约定

1. 本合同已通过村级“四议两公开”流程审议、公示通过，程序合法、真实有效。

2. 本合同附件与补充协议均为本合同不可分割部分，与本合同具有同等法律效力。

3. 本合同一式三份，甲方、乙方、乡镇三资监管部门各执一份，三份文本具有同等法律效力，自双方签字盖章之日起生效，纳入村级集体资产台账备案归档。

十一、权利义务对等合规约定

本合同严格遵循《中华人民共和国民法典》公平平等、权责对等原则。甲方承担项目权属保障、村内协调、维稳调处、村务公开、日常监督等完整义务；享有监督履约、整改督办、追责违约、解除合同的合法权利。乙方取得本项目独家实施、生态修复、合规运营的合作权利，自愿承担无偿公益治理、安全环保合规、自担全部经营与安全风险的合同义务。本合同无单方加重一方责任、免除一方义务的不公平格式条款，双方均为自愿签约、真实合意，合同合法有效。

附件 1：项目治理红线边界图

甲方（村集体盖章）：_____

负责人签字：_____

日期：2026 年 9 月 14 日

乙方（企业盖章）：双鸭山市[illegible]生态修复有限公司

法定代表人签字：赵超

日期：2026 年 9 月 14 日

双鸭山市自然资源局

关于《四方台区人民政府关于商请核查太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目有关情况的函》的复函

四方台区人民政府:

《四方台区人民政府关于商请核查太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目有关情况的函》已收悉，根据提供矢量坐标范围核查，一是该项目范围及周边500米范围与城镇开发边界重叠，与生态保护红线、永久基本农田不重叠；二是占用地块及周边半径1km范围内，与2025年度土地利用现状数据库套合比对，形成四方台区土地利用现状截图（2025年度）（见附件）；三是经黑龙江省地质资料馆查询，占地范围无查明重要矿产资源；四是经黑龙江省自然资源政务管理与服务平台一张图查询，占地范围未设置矿业权。

特此复函。

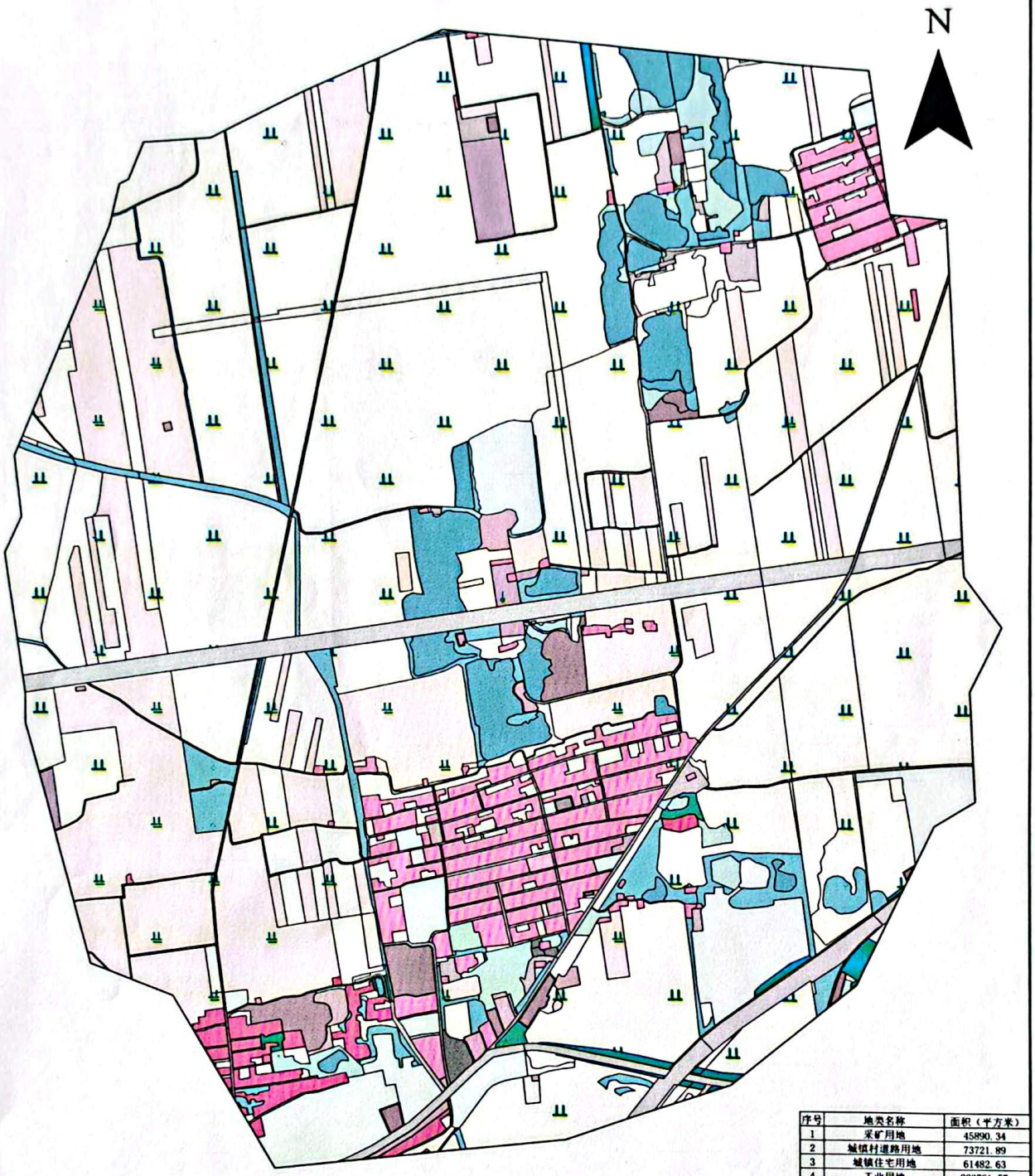
附件：四方台区土地利用现状截图（2025年度）

双鸭山市自然资源局

2026年9月17日

扫描全能王 创建

四方台区土地利用现状截图（2025年度）



序号	地类名称	面积（平方米）
1	采矿用地	45890.34
2	城镇村道路用地	73721.89
3	城镇住宅用地	61482.63
4	工业用地	223761.57
5	公路用地	147791.51
6	公用设施用地	544.90
7	沟渠	21599.29
8	灌木林地	6877.58
9	果园	42196.16
10	旱地	3381349.12
11	机关团体新闻出版用地	4904.61
12	交通服务场站用地	8358.34
13	坑塘水面	234682.70
14	裸土地	33871.61
15	农村道路	69110.88
16	农村宅基地	297058.67
17	其他草地	100384.25
18	其他林地	185721.76
19	乔木林地	27060.98
20	商业服务业设施用地	10478.02
21	设施农用地	25566.14
22	水浇地	922591.60
23	铁路用地	36670.20
24	物流仓储用地	30320.43
25	养殖坑塘	46122.56
	合计	6038117.73

图例

DLMC

- 乔木林地
- 交通服务场站用地
- 人工牧草地
- 公园与绿地
- 公路用地
- 其他园地
- 其他林地
- 其他草地
- 内陆滩涂
- 农村宅基地
- 农村道路
- 商业服务业设施用地
- 坑塘水面
- 城镇住宅用地
- 城镇村道路用地
- 天然牧草地
- 旱地
- 机关团体新闻出版用地
- 机场用地
- 果园
- 森林沼泽
- 水工建筑用地
- 水库水面
- 水浇地
- 水田
- 沙地
- 沟渠
- 河流水面
- 沼泽地
- 沼泽草地
- 港口码头用地
- 湖泊水面
- 灌丛沼泽
- 灌木林地
- 物流仓储用地
- 特殊用地
- 盐碱地
- 科教文卫用地
- 空闲地
- 管道运输用地
- 裸土地
- 裸岩石砾地
- 设施农用地
- 采矿用地
- 铁路用地

扫描全能王 创建

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

环境影响报告书

建设单位：双鸭山市惠环生态恢复有限公司

环评单位：大庆市润环环保科技有限公司

2026 年 8 月

打印编号：1790130705000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4q5507
建设项目名称	双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目.
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	双鸭山市惠环生态恢复有限公司
统一社会信用代码	91230500MA[illegible]YGYX3
法定代表人（签章）	赵超 赵超
主要负责人（签字）	赵超 赵超
直接负责的主管人员（签字）	赵超 赵超
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	大庆市润环环保科技有限公司
统一社会信用代码	91230607MAD5TY903G
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
江永堂	11352343506230031	BH067300	江永堂

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
江永堂	全篇	BH067300	江永堂

目 录

第一章 概 述 ..... - 1 -
1.1 建设项目的特点 ..... - 1 -
1.2 环境影响评价工作过程 ..... - 3 -
1.3 分析判定相关情况 ..... - 6 -
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 ..... - 65 -
1.5 环境影响评价的主要结论 ..... - 65 -
第二章 总 则 ..... - 67 -
2.1 编制依据 ..... - 67 -
2.2 评价目的、原则、时段及评价工作重点 ..... - 70 -
2.3 评价因子与评价标准 ..... - 73 -
2.4 评价工作等级 ..... - 80 -
2.5 评价范围 ..... - 94 -
2.6 环境功能区划 ..... - 96 -
2.7 环境保护目标 ..... - 96 -
第三章 建设项目工程分析 ..... - 99 -
3.1 拟建项目概况 ..... - 99 -
3.2 项目建设内容 ..... - 120 -
3.3 工程分析 ..... - 172 -
3.4 污染源分析 ..... - 183 -
3.5 清洁生产分析 ..... - 216 -
第四章 环境现状调查与评价 ..... - 217 -
4.1 自然环境现状调查 ..... - 217 -
4.2 环境保护目标调查 ..... - 238 -
4.3 环境质量现状评价 ..... - 241 -
4.4 区域环境污染源调查 ..... - 272 -
第五章 环境影响预测与评价 ..... - 274 -
5.1 施工期环境影响分析 ..... - 274 -

5.1 施工期环境影响分析 ..... - 274 -
5.2 回填期环境影响分析 ..... - 280 -
5.2.7 运输过程环境影响 ..... - 301 -
5.3 封场期环境影响分析 ..... - 303 -
5.4 环境风险评价 ..... - 304 -
5.5 生态环境影响分析 ..... - 306 -
第六章　环境保护措施及其可行性论证 ..... - 312 -
6.1 施工期污染防治措施 ..... - 312 -
6.2 回填期污染防治措施 ..... - 319 -
6.3 封场期环境保护措施及其可行性分析 ..... - 334 -
6.4 环保措施投资估算 ..... - 337 -
第七章　环境影响经济损益分析 ..... - 339 -
7.1 社会效益分析 ..... - 339 -
7.2 经济损益分析 ..... - 339 -
7.3 环境效益分析 ..... - 340 -
7.4 小结 ..... - 341 -
第八章　环境管理与监测计划 ..... - 342 -
8.1 环境管理 ..... - 342 -
8.2 项目污染物排放清单 ..... - 344 -
8.3 总量控制 ..... - 347 -
8.4 排污许可证制度衔接 ..... - 347 -
8.5 环境监测计划 ..... - 347 -
8.6 环保设施“三同时”验收 ..... - 353 -
第九章　环境影响评价结论 ..... - 355 -
9.1 项目概况 ..... - 355 -
9.2 选址合理性分析结论 ..... - 355 -
9.3 环境质量现状结论 ..... - 355 -
9.4 环境影响预测与评价结论 ..... - 357 -
9.5 环境保护措施结论 ..... - 360 -
9.6 环境影响经济损益分析结论 ..... - 363 -

9.7 环境管理与监测计划结论 ..... - 363 -
9.8 公众意见采纳情况 ..... - 363 -
9.9 综合结论 ..... - 364 -
附图 1：项目地理位置图 ..... - 365 -
附图 2：黑龙江省水土保持重点预防区和重点治理区划分图 ..... - 366 -
附图 3：双鸭山市中心城区声环境功能区划分示意图 ..... - 367 -
附图 4：大气环境影响评价范围示意图 ..... - 368 -
附图 5：地下水环境影响评价范围示意图 ..... - 369 -
附图 6：噪声影响评价范围示意图 ..... - 370 -
附图 7：土壤、生态影响评价范围示意图 ..... - 371 -
附图 8：环境保护目标与本项目相对位置关系示意图 ..... - 372 -
附图 9：项目环境空气现状监测点位示意图 ..... - 373 -
附图 10：项目地下水现状监测点位示意图 ..... - 373 -
附图 11：项目土壤监测点位示意图 ..... - 374 -
附图 12：跟踪监测点位示意图 ..... - 375 -
附图 13：评价区及本项目区域土地利用现状图 ..... - 376 -
附图 14：评价区及本项目区域植被类型解译图 ..... - 377 -
附图 15：评价区及本项目区域生态系统类型解译图 ..... - 378 -
附图 16：本项目典型生态恢复措施图 ..... - 379 -
附图 17：本项目区域现状原始地形地貌图 ..... - 380 -
附件 1： 立项文件 ..... - 381 -
附件 2： 监测报告 ..... - 382 -
附件 3： 粉煤灰检测报告 ..... - 413 -
附件 4： 生态环境分区管控分析报告 ..... - 425 -
附件 5： 用地手续 ..... - 439 -
附件 6： 政府委托企业实施合同 ..... - 442 -
附件 7： 工程师现场照片 ..... - 449 -
附件 8： 双鸭山市生态环境局《关于四方台区太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目占地范围的意见》 ..... - 463 -
附件 9： 双鸭山市自然资源局关于《四方台区人民政府关于商请核查太保镇九三村历史

遗留废弃砂坑生态修复项目有关情况的函》的复函 ..... - 465 -

附件 10： 环境风险评估报告备案回执 ..... - 467 -

附件 11： 关于太保镇九三村废弃砂坑生态修复项目地块是否属于开发区及绿色产业园区范畴的复函 ..... - 468 -

附件 12： 临时场地租赁协议 ..... - 469 -

附件 13： 《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目环境本底调查及环境风险评估报告》专家意见及专家签名 ..... - 471 -

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

水文地质调查报告

黑龙江省水文水资源中心双鸭山分中心

2026年8月

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目

水文地质调查报告

黑龙江省水文水资源中心双鸭山分中心

2026年8月

审　　定:关佳南

审　　核:苏文峰

项目负责:刘智慧　吕　岩

技术负责:钟德勇

分项负责:王志宏　高　鑫

参加人员:李泉池　王英迪　李　爽　周　郝　郑博雅

目录

1 项目基本情况 1

1.1 项目概况 1
1.2 工作手段 1
1.3 气象水文 2

2 地质概况 4

2.1 区域地质构造 4
2.2 区域地层 4
2.3 调查区地层 5
2.4 地貌特征 7

3 调查区包气带概况 8

4 水文地质条件 9

4.1 区域含水岩组及富水性 9
4.2 调查区含水岩组及富水性 10
4.2 隔水层 / 弱透水层 11

5 地下水类型、地下水补径排条件 14

5.1 地下水类型 14
5.2 地下水补给 14
5.3 地下水的径流 14
5.4 地下水的排泄 14

6 地下水水位动态及地下水化学类型 16

6.1 地下水位与动态 16
6.2 地下水水质 17
6.3 地下水化学类型 18

7 水文地质参数 19

双鸭山市自然资源局
开发区分局

〔2026〕1号

关于太保镇九三村废弃砂坑认定事宜的复函

太保镇人民政府：

贵镇来函收悉。经九三村实地核实、镇村两级核查、我分局复核确认，太保镇九三村9处废弃砂坑为早年民间零散采砂形成，无合法开采主体、无相关备案档案，开采及复垦责任主体已灭失，属于历史遗留无主废弃矿坑。

该矿坑虽未纳入国家矿山图斑，但符合历史遗留损毁土地认定条件。目前存在边坡坍塌、水土流失等地质隐患，亟需治理。

经研究，同意你镇按历史遗留无主矿坑开展生态修复治理工作，可依法引入社会资本参与公益修复。

此复。

附件1：太保镇双四太政函（2026）23号

附件2：九三村委员会的请示

双鸭山市自然资源局开发区分局

2026年9月8日

双鸭山市生态环境局

双环函〔2026〕64号

关于四方台区太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目占地范围的意见

四方台区人民政府：

《四方台区人民政府关于商请核查太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目有关情况的函》（双四政函〔2026〕52号，关于太保镇九三村历史遗留废弃砂坑生态修复项目占地范围涉及饮用水水源地保护区情况，以下简称《函》）已收悉，经我局组织相关行政、技术人员认真研究，在我局现有技术条件下，通过奥维互动地图浏览器标注比对，未发现我市现有集中式饮用水水源保护区经纬度坐标范围与《函》随附“双鸭山采砂坑占地范围矢量信息”电子数据显示范围相重叠。

附件：《函》随附“双鸭山采砂坑占地范围矢量信息”电子数据显示范围图

双鸭山市生态环境局

2026年9月14日

附件：

《函》随附“双鸭山采砂坑占地范围矢量信息”电子数据显示范围图



双鸭山市生态环境局　　2026 年 9 月 14 日印发

环境风险评估报告备案回执

双鸭山市惠环生态恢复有限公司：

你单位报送的《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目砂坑治理工程环境风险评估报告》及专家评审意见资料收悉。经核查，该报告编制依据充分、内容齐全、风险识别完整、防控措施可行，**已通过专家技术审查（专家签字齐全）**，符合现行生态环境风险管理及场地修复相关技术规范要求。

我局同意对该项目环境风险评估报告予以**备案**。

请你单位在项目施工及后期运维过程中，严格按照本风险评估报告及专家审查意见落实各项土壤、地下水、淋溶风险防控、环保治理及应急管控措施，常态化开展环境风险隐患排查，确保项目区域生态环境安全、各项污染物达标管控。

本回执仅作为项目环境风险评估报告备案凭证，不替代项目其他法定审批手续。

特此回执。

四方台区生态环境局

2026年 1月 20日

补充投资承诺书

致：双鸭山市四方台区自然资源局

我单位作为双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目建设单位，现就项目相关工程投资事宜，郑重作出如下承诺：

本项目《双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目矿山生态修复工程实施方案》中，未统计以下三项工程投资，该部分工程资金由我单位作为《方案》外补充投资，全额自筹、足额保障，按期完成施工，确保工程质量达到生态修复及环境影响评价等相关规范验收标准：

1. 土凝岩复合固化层工程；

2. 淋溶液导流层及纵向盲沟碎石回填工程；

3. 粉煤灰回填运输工程。

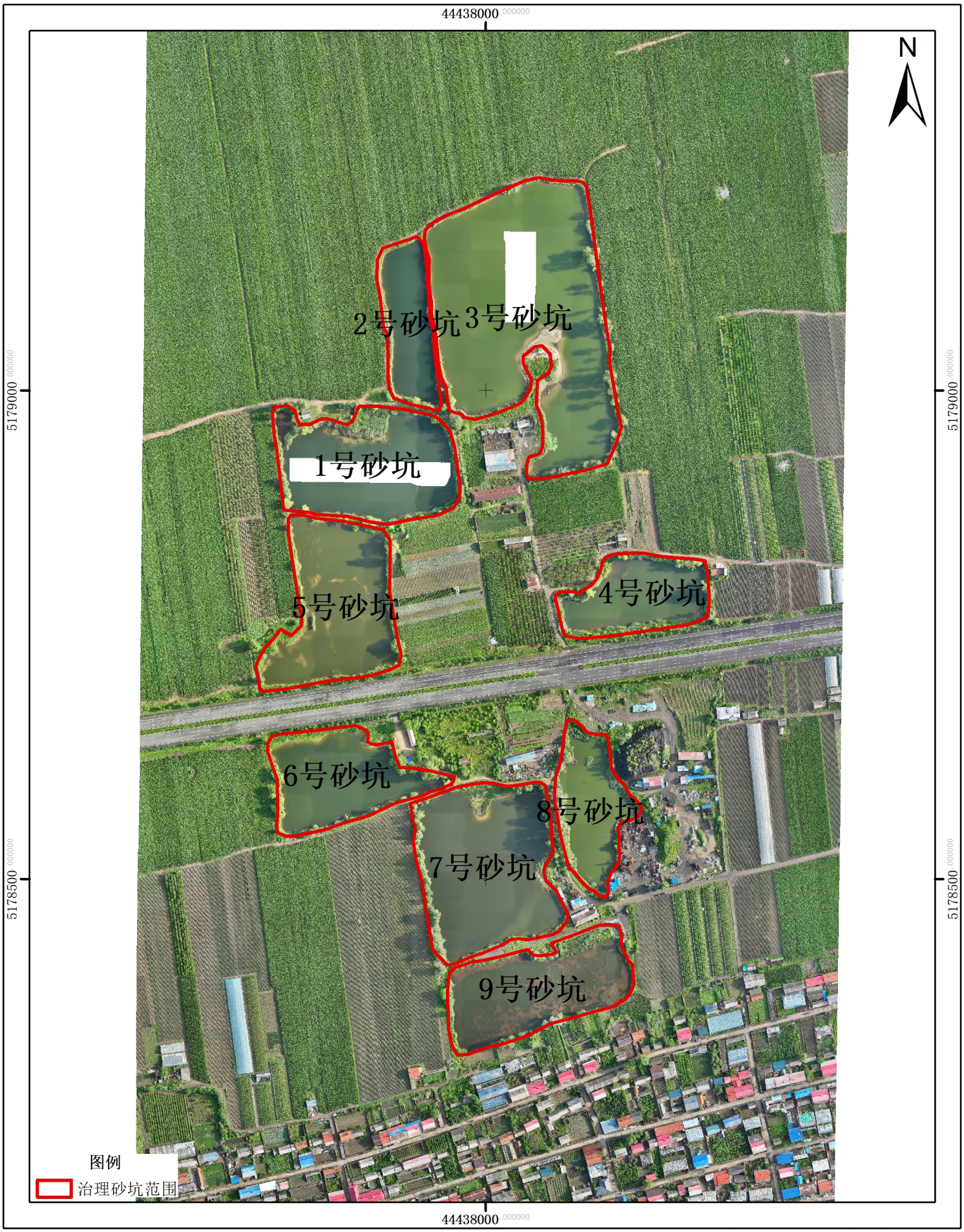
我单位承诺，上述三项工程实施、资金筹措、施工组织、质量管控、验收及后期管护等全部责任均由我单位承担，不纳入实施方案概算，不占用实施方案内工程投资。如因资金不到位、工程未按期完工、工程质量不达标等产生一切问题，由我单位承担全部法律责任与经济责任，自愿接受主管部门监督管理。

特此承诺。

承诺单位（盖章）：双鸭山市惠环生态恢复有限公司

2026 年 9 月 27 日

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
实施区域遥感影像图



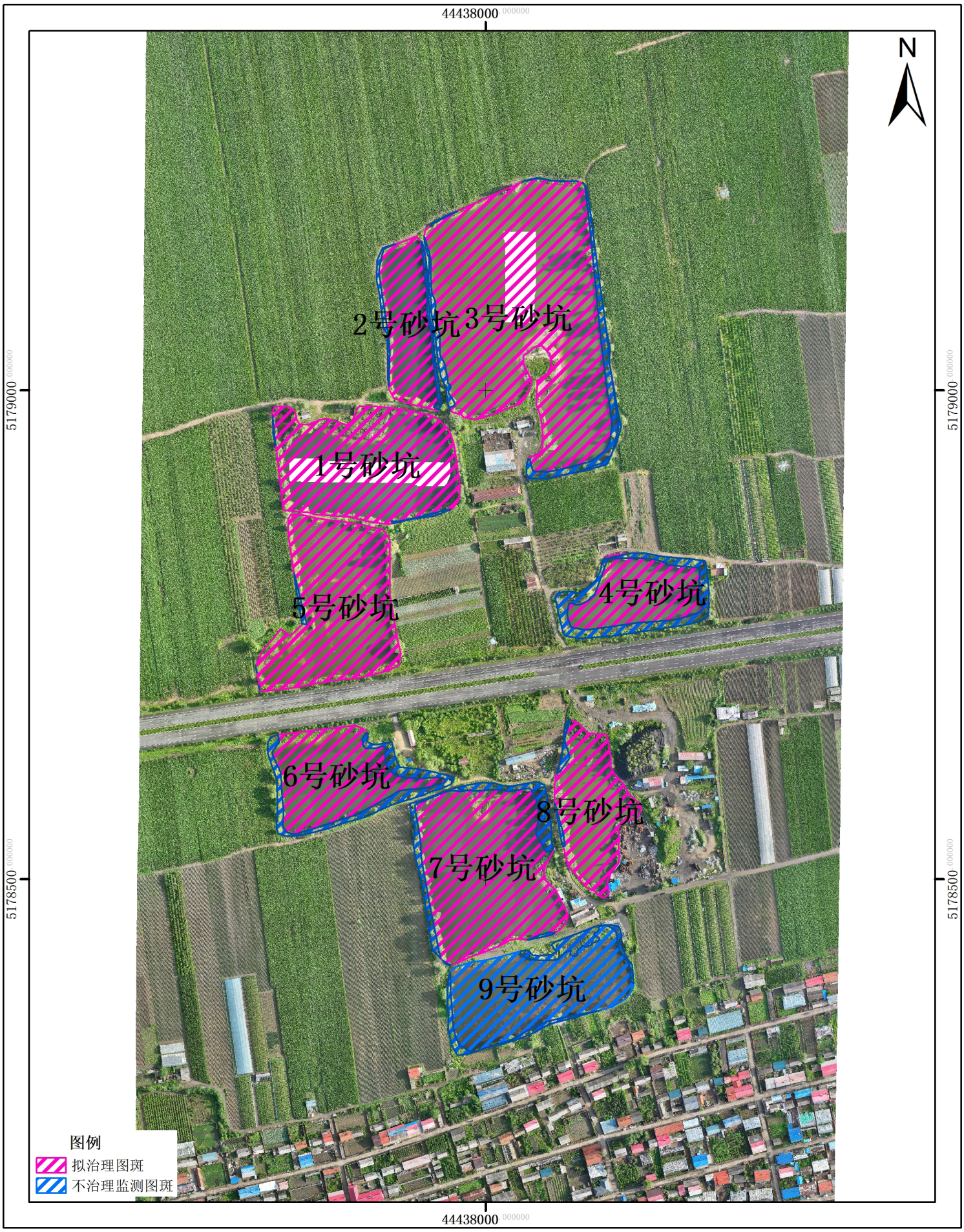
2000国家大地坐标系，高斯·克吕格投影

1:5,000

制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：2026年8月

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
实施区域拟治理图斑分布图



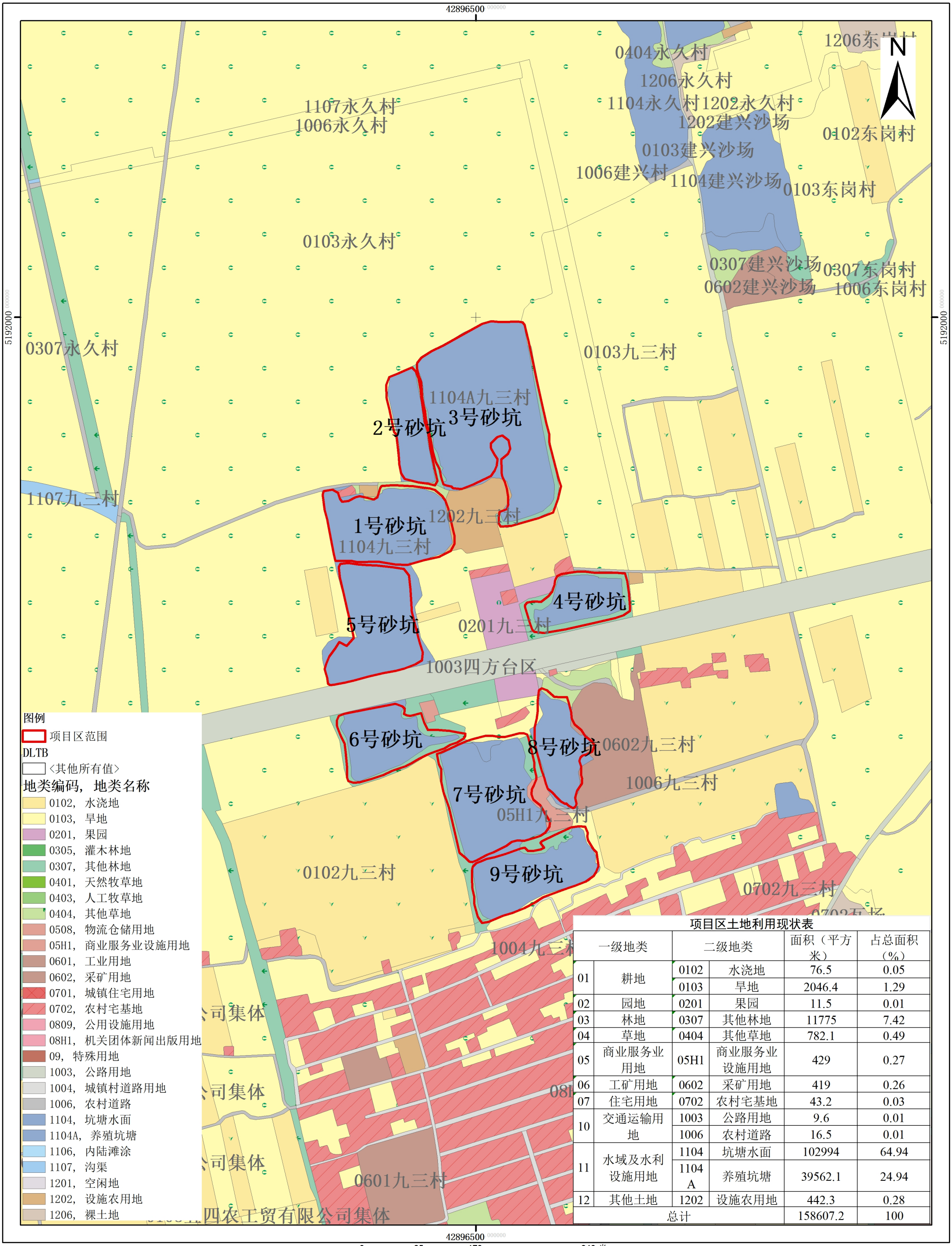
2000国家大地坐标系，高斯·克吕格投影

1:5,000

制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：2026年8月

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
实施区域与周边土地利用现状图



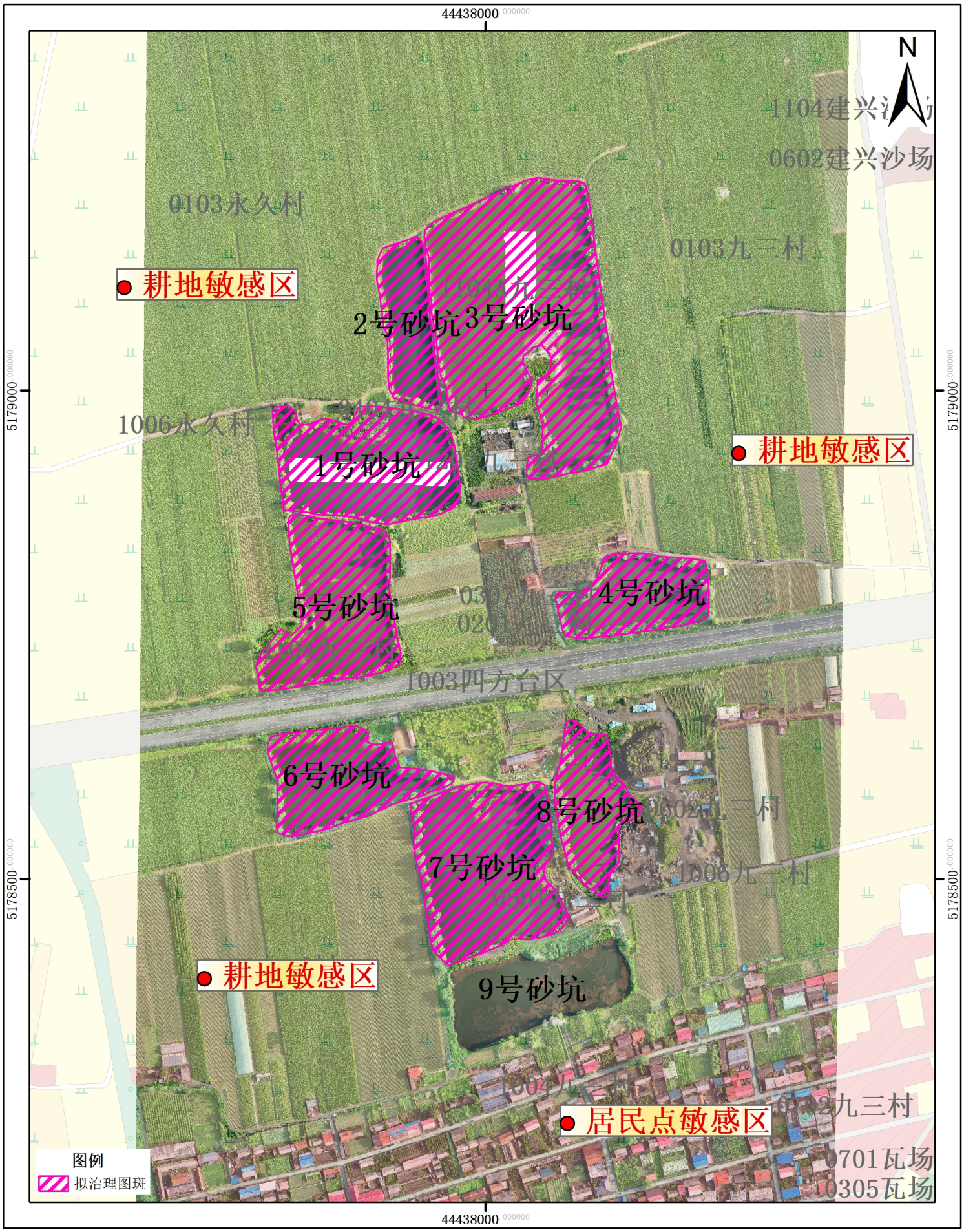
项目区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（平方米）	占总面积（%）
01	耕地	0102	水浇地	76.5	0.05
		0103	旱地	2046.4	1.29
02	园地	0201	果园	11.5	0.01
03	林地	0307	其他林地	11775	7.42
04	草地	0404	其他草地	782.1	0.49
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429	0.27
06	工矿用地	0602	采矿用地	419	0.26
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2	0.03
10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6	0.01
		1006	农村道路	16.5	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	102994	64.94
		1104A	养殖坑塘	39562.1	24.94
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3	0.28
总计				158607.2	100

制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：2026年8月

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
实施区域与生态环境敏感目标空间关系图



2000国家大地坐标系，高斯·克吕格投影

1:5,000

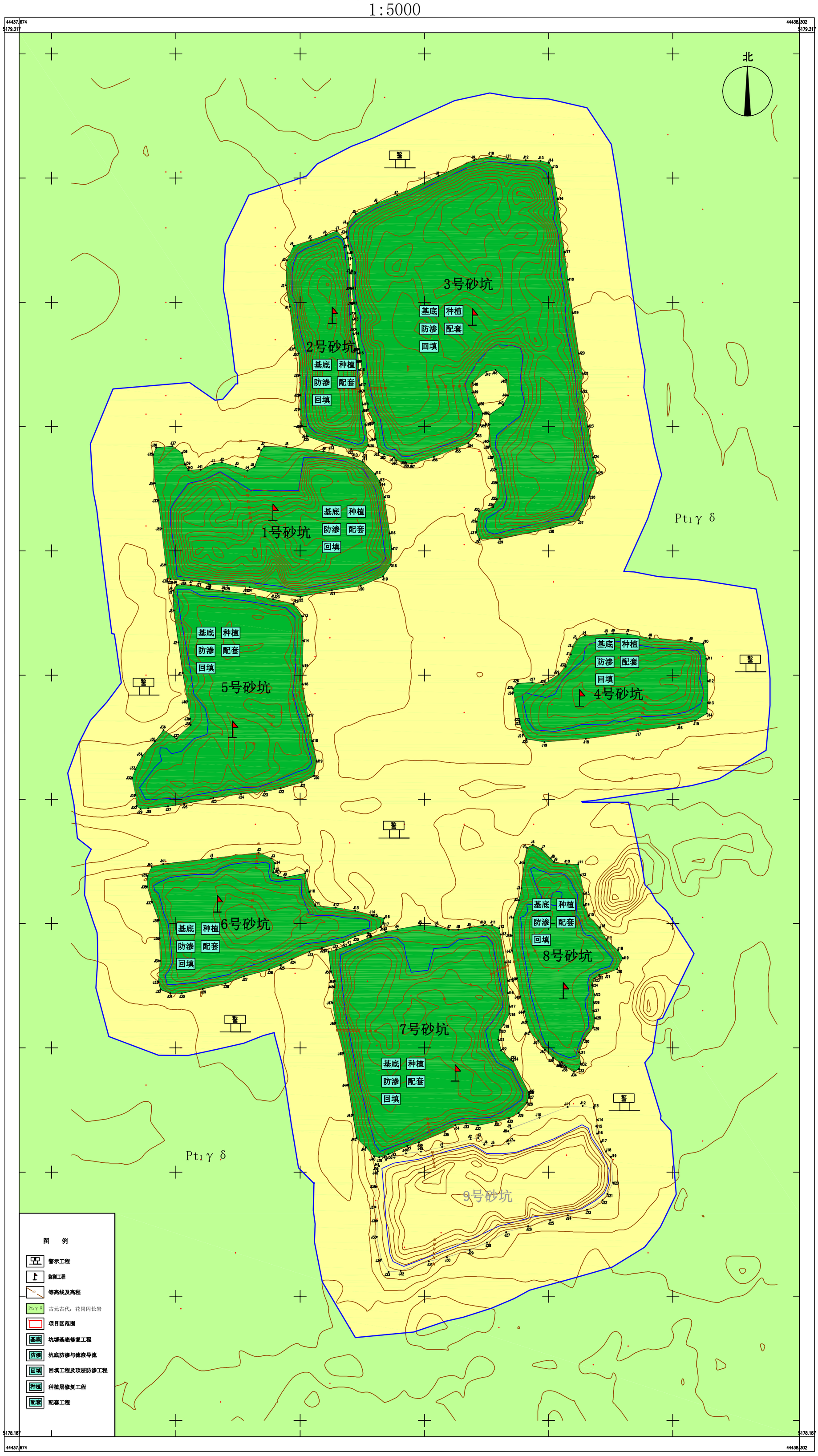
制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：2026年8月

由 Autodesk 教育版产品制作

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目实施区工程项目布局图

1:5000

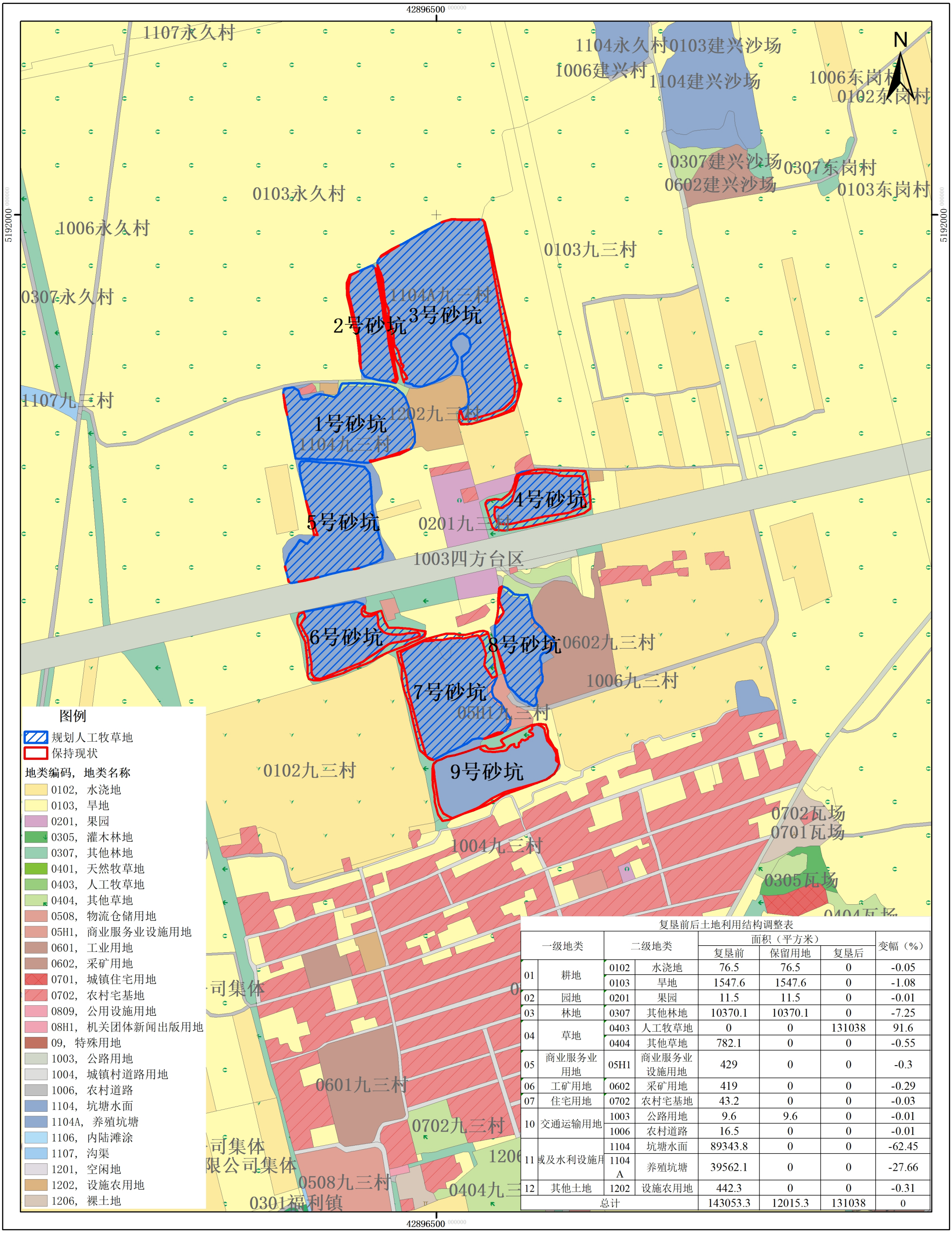


制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：二〇二六年八月

由 Autodesk 教育版产品制作

双鸭山市四方台区九三村废弃砂坑生态修复治理项目
治理区土地复垦规划图



复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（平方米）			变幅（%）
				复垦前	保留用地	复垦后	
01	耕地	0102	水浇地	76.5	76.5	0	-0.05
		0103	旱地	1547.6	1547.6	0	-1.08
02	园地	0201	果园	11.5	11.5	0	-0.01
03	林地	0307	其他林地	10370.1	10370.1	0	-7.25
04	草地	0403	人工牧草地	0	0	131038	91.6
		0404	其他草地	782.1	0	0	-0.55
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429	0	0	-0.3
06	工矿用地	0602	采矿用地	419	0	0	-0.29
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2	0	0	-0.03
10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6	9.6	0	-0.01
		1006	农村道路	16.5	0	0	-0.01
11	或及水利设施用	1104	坑塘水面	89343.8	0	0	-62.45
		1104A	养殖坑塘	39562.1	0	0	-27.66
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3	0	0	-0.31
总计				143053.3	12015.3	131038	0

2000国家大地坐标系，高斯·克吕格投影

1:5,000 0 85 170 340 米

制图单位：黑龙江同新勘测设计有限公司

制图时间：2026年8月

由 Autodesk 教育版产品制作

1号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178970.208	4443830.635	
			6.50
J2	5178971.312	4443837.043	
			11.77
J3	5178967.951	4443848.327	
			9.86
J4	5178964.706	4443857.638	
			6.52
J5	5178967.756	4443863.399	
			14.34
J6	5178981.094	4443868.660	
			3.84
J7	5178984.025	4443871.140	
			17.77
J8	5178983.766	4443888.908	
			30.10
J9	5178980.079	4443918.778	
			25.16
J10	5178974.826	4443943.381	
			7.48
J11	5178971.942	4443950.280	
			14.54
J12	5178961.680	4443960.580	
			7.72
J13	5178954.960	4443964.383	
			0.00
J14	5178954.960	4443964.383	
			12.17
J15	5178943.275	4443967.776	
			29.43
J16	5178914.162	4443972.096	
			12.53
J17	5178901.764	4443973.881	
			12.91
J18	5178888.872	4443973.159	
			11.49
J19	5178879.335	4443966.751	
			19.56
J20	5178871.787	4443948.702	
			23.40
J21	5178868.308	4443925.564	
			25.99
J22	5178862.912	4443900.138	
			18.46
J23	5178865.412	4443881.849	
			23.10
J24	5178870.689	4443859.355	
			17.92
J25	5178872.009	4443841.485	
			15.14
J26	5178873.079	4443826.382	
			7.98
J27	5178875.129	4443818.673	
			12.24
J28	5178876.171	4443806.473	
			10.83
J29	5178877.157	4443795.692	
			2.53
J30	5178877.515	4443793.189	
			11.50
J31	5178888.927	4443791.736	
			29.18
J32	5178917.930	4443788.503	
			22.84
J33	5178940.621	4443785.887	
			14.17
J34	5178954.522	4443783.141	
			23.00
J35	5178977.489	4443781.834	
			6.08
J36	5178983.112	4443784.142	
			13.10
J37	5178984.231	4443797.198	
			9.59
J38	5178978.727	4443805.047	
			9.37
J39	5178969.610	4443807.212	
			5.56
J40	5178964.860	4443810.109	
			9.85
J41	5178965.415	4443819.944	
			11.72
J1	5178970.208	4443830.635	

S=18976.6 平方米 合28.4649亩

2号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5179096.485	4443891.650	
			17.53
J2	5179113.718	4443888.451	
			20.23
J3	5179133.934	4443889.304	
			12.87
J4	5179145.565	4443894.819	
			14.59
J5	5179150.150	4443908.668	
			12.64
J6	5179154.206	4443920.644	
			9.37
J7	5179157.432	4443929.445	
			8.49
J8	5179151.172	4443935.182	
			11.91
J9	5179139.702	4443938.407	
			16.13
J10	5179123.661	4443940.134	
			12.29
J11	5179111.373	4443940.375	
			12.10
J12	5179099.295	4443941.160	
			12.96
J13	5179086.386	4443942.317	
			11.67
J14	5179074.728	4443942.935	
			16.16
J15	5179058.952	4443946.459	
			13.30
J16	5179045.685	4443947.372	
			12.18
J17	5179033.533	4443948.164	
			15.80
J18	5179017.891	4443950.426	
			16.42
J19	5179001.621	4443952.629	
			16.67
J20	5178985.099	4443954.869	
			7.37
J21	5178978.904	4443950.871	
			10.20
J22	5178981.877	4443941.113	
			15.72
J23	5178985.327	4443925.781	
			20.73
J24	5178991.921	4443906.127	
			0.00
J25	5178991.921	4443906.127	
			10.04
J26	5179000.755	4443901.354	
			13.11
J27	5179013.771	4443899.753	
			11.51
J28	5179025.279	4443899.998	
			16.07
J29	5179041.345	4443899.643	
			17.56
J30	5179058.888	4443898.827	
			5.45
J31	5179063.317	4443895.654	
			33.41
J1	5179096.485	4443891.650	

S=8193.4 平方米 合12.2901亩

3号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5179135.453	4443941.968	
			10.60
J2	5179145.539	4443938.722	
			11.30
J3	5179156.723	4443937.098	
			7.01
J4	5179163.660	4443938.101	
			10.09
J5	5179171.146	4443944.859	
			19.10
J6	5179179.902	4443961.832	
			17.63
J7	5179186.239	4443978.284	
			36.64
J8	5179201.747	4443811.483	
			31.42
J9	5179214.614	4443840.148	
			13.97
J10	5179217.551	4443853.803	
			13.40
J11	5179215.319	4443867.020	
			14.55
J12	5179214.374	4443881.542	
			11.94
J13	5179213.973	4443893.479	
			6.99
J14	5179212.381	4443900.284	
			4.76
J15	5179208.424	4443902.930	
			25.48
J16	5179183.291	4443907.145	
			43.04
J17	5179140.614	4443912.702	
			22.47
J18	5179118.328	4443915.591	
			27.11
J19	5179091.485	4443919.359	
			32.97
J20	5179058.885	4443924.305	
			16.39
J21	5179042.775	4443927.331	
			14.50
J22	5179028.302	4443926.483	
			28.73
J23	5179000.042	4443931.630	
			25.05
J24	5178975.359	4443935.885	
			12.88
J25	5178962.868	4443939.010	
			19.69
J26	5178944.114	4443932.999	
			21.42
J27	5178924.562	4443924.250	
			23.49
J28	5178918.152	4443924.654	
			41.67
J29	5178909.624	4443926.866	
			16.59
J30	5178909.487	4443944.273	
			6.21
J31	5178915.115	4443941.647	
			8.50
J32	5178923.604	4443942.131	
			8.34
J33	5178931.713	4443944.085	
			11.83
J34	5178935.319	4443955.351	
			6.99
J35	5178941.684	4443958.250	
			13.21
J36	5178954.894	4443958.496	
			10.70
J37	5178965.556	4443957.599	
			10.54
J38	5178975.888	4443955.522	
			8.77
J39	5178984.041	4443952.299	
			4.15
J40	5178988.154	4443951.767	
			13.47
J41	5179001.605	4443952.498	
			8.16
J42	5179009.766	4443952.480	
			11.83
J43	5179017.461	4443963.484	
			8.57
J44	5179025.063	4443967.436	
			12.75
J45	5179037.715	4443965.854	
			11.72
J46	5179045.641	4443957.218	
			7.37
J47	5179044.215	4443949.989	
			14.37
J48	5179035.237	4443938.774	
			7.84
J49	5179027.395	4443938.613	
			11.32
J50	5179017.271	4443943.676	
			7.51
J51	5179010.569	4443947.070	
			9.37
J52	5179001.370	4443945.267	
			8.16
J53	5178994.058	4443941.656	
			9.57
J54	5178986.731	4443935.502	
			10.26
J55	5178982.641	4443926.094	
			19.76
J56	5178975.583	4443907.633	
			18.49
J57	5178970.260	4443989.922	
			4.34
J58	5178970.756	4443985.612	
			8.43
J60	5178972.544	4443977.378	
			3.35
J61	5178975.317	4443975.506	
			8.22
J62	5178977.466	4443967.570	
			4.59
J63	5178979.324	4443963.377	
			11.02
J64	5178990.050	4443960.842	
			13.20
J65	5179003.173	4443959.387	
			11.63
J66	5179013.705	4443954.464	
			15.46
J67	5179028.892	4443951.587	
			24.00
J68	5179052.758	4443949.078	
			9.83
J69	5179062.437	4443947.382	
			16.19
J70	5179078.417	4443944.789	
			12.99
J71	5179091.397	4443944.349	
			8.18
J72	5179099.469	4443942.997	
			11.83
J73	5179111.233	4443941.716	
			14.08
J74	5179125.304	4443942.113	
			10.15
J1	5179135.453	4443941.968	

S=42565.0 平方米 合63.8475亩

4号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178816.617	4443817.852	
			6.54
J2	5178823.023	4443819.163	
			6.81
J3	5178828.878	4443822.643	
			7.33
J4	5178831.818	4443829.353	
			17.27
J5	5178833.100	4443846.575	
			5.34
J6	5178833.607	4443851.887	
			11.47
J7	5178833.211	4443863.348	
			18.35
J8	5178829.799	4443881.382	
			33.02
J9	5178827.081	4443914.290	
			10.46
J10	5178825.420	4443924.620	
			12.30
J11	5178813.343	4443926.941	
			18.07
J12	5178795.323	4443928.216	
			17.62
J13	5178777.707	4443928.214	
			8.62
J14	5178769.119	4443927.475	
			11.28
J15	5178763.290	4443927.819	
			13.18
J16	5178760.106	4443925.027	
			33.60
J17	5178754.832	4443871.845	
			42.37
J18	5178748.699	4443829.923	
			33.35
J19	5178746.071	4443896.673	
			14.69
J20	5178748.611	4443882.204	
			4.53
J21	5178752.176	4443879.407	
			11.07
J22	5178762.892	4443876.608	
			0.00
J23	5178762.892	4443876.608	
			23.54
J24	5178785.924	4443871.729	
			3.24
J25	5178789.141	4443871.327	
			5.42
J26	5178793.183	4443874.943	
			11.88
J27	5178794.271	4443886.778	
			9.31
J28	5178792.401	4443895.903	
			14.59
J29	5178800.554	4443908.002	
			8.45
J30	5178806.793	4443913.707	
			10.66
J1	5178816.617	4443817.852	

S=10292.8 平方米 合15.4391亩

5号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178801.709	4443805.553	
			24.98
J2	5178826.440	4443802.009	
			25.82
J3	5178852.003	4443798.348	
			16.04
J4	5178868.033	4443797.719	
			0.00
J5	5178868.033	4443797.719	
			5.41
J6	5178872.568	4443800.675	
			11.33
J7	5178872.582	4443812.002	
			14.98
J8	5178869.328	4443826.626	
			11.31
J9	5178867.833	4443837.834	
			18.07
J10	5178865.662	4443855.773	
			22.86
J11	5178861.151	4443878.187	
			17.14
J12	5178857.395	4443894.911	
			12.21
J13	5178847.262	4443901.718	
			19.54
J14	5178827.734	4443902.387	
			20.02
J15	5178807.718	4443901.943	
			15.07
J16	5178792.648	4443901.819	
			25.79
J17	5178767.246	4443906.266	
			20.67
J18	5178746.860	4443909.660	
			16.53
J19	5178730.745	4443913.337	
			12.08
J20	5178718.852	4443911.200	
			11.37
J21	5178713.591	4443901.122	
			17.49
J22	5178708.786	4443884.307	
			13.10
J23	5178706.140	4443871.473	
			19.19
J24	5178704.355	4443852.364	
			22.43
J25	5178700.988	4443830.193	
			24.01
J26	5178696.383	4443806.633	
			13.14
J27	5178694.305	4443793.664	
			15.97
J28	5178692.710	4443777.774	
			6.19
J29	5178692.160	4443771.605	
			4.07
J30	5178694.684	4443768.418	
			8.84
J31	5178703.476	4443767.542	
			13.91
J32	5178717.110	4443764.770	
			7.56
J33	5178724.194	4443767.410	
			12.21
J34	5178735.081	4443772.933	
			15.59
J35	5178746.747	4443783.275	
			11.22
J36	5178755.703	4443790.031	
			12.51
J37	5178748.886	4443800.517	
			15.85
J38	5178759.969	4443811.843	
			5.00
J39	5178764.959	4443811.581	
			14.00
J40	5178778.782	4443809.379	
			23.24
J1	5178801.709	4443805.553	

S=18113.5 平方米 合27.1702亩

6号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178652.559	4443828.968	
			37.92
J2	5178657.187	4443866.609	
			11.17
J3	5178652.547	4443876.772	
			5.01
J4	5178648.673	4443879.951	
			4.41
J5	5178644.313	4443878.378	
			3.31
J6	5178641.132	4443878.378	
			4.69
J7	5178638.476	4443882.243	
			5.63
J8	5178637.262	4443887.744	
			16.42
J9	5178640.435	4443903.853	
			15.40
J10	5178625.448	4443907.398	
			12.07
J11	5178614.350	4443912.148	
			16.59
J12	5178612.944	4443928.675	
			15.95
J13	5178610.360	4443944.410	
			13.83
J14	5178606.908	4443957.805	
			0.00
J15	5178606.908	4443957.805	
			10.25
J16	5178604.264	4443967.705	
			3.81
J17	5178600.533	4443966.962	
			3.88
J18	5178597.253	4443964.898	
			11.35
J19	5178592.341	4443954.664	
			10.87
J20	5178589.589	4443944.153	
			10.31
J21	5178585.091	4443934.881	
			18.00
J22	5178580.283	4443917.536	
			10.50
J23	5178577.256	4443907.484	
			15.47
J24	5178571.172	4443893.265	
			10.03
J25	5178566.550	4443884.359	
			9.96
J26	5178562.962	4443875.068	
			21.07
J27	5178557.442	4443854.733	
			15.97
J28	5178551.687	4443839.832	
			18.79
J29	5178547.410	4443821.537	
			17.17
J30	5178543.832	4443804.739	
			9.30
J31	5178543.899	4443795.440	
			8.28
J32	5178546.840	4443787.696	
			6.31
J33	5178552.934	4443786.067	
			17.11
J34	5178570.005	4443787.242	
			18.14
J35	5178588.140	4443786.903	
			14.73
J36	5178602.849	4443786.213	
			15.58
J37	5178617.472	4443780.827	
			13.06
J38	5178629.912	4443776.841	
			8.62
J39	5178638.532	4443777.103	
			7.77
J40	5178645.508	4443780.529	
			9.76
J41	5178648.053	4443789.950	
			39.28
J1	5178652.559	4443828.968	

S=12966.3 平方米 合19.4495亩

7号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178582.778	4443940.161	
			17.70
J2	5178589.041	4443956.712	
			13.22
J3	5178593.444	4443969.181	
			9.56
J4	5178595.488	4443978.519	
			18.43
J5	5178598.724	4443996.660	
			12.79
J6	5178597.960	4443809.425	
			10.49
J7	5178595.220	4443819.547	
			7.86
J8	5178596.664	4443836.345	
			11.27
J9	5178598.721	4443847.426	
			7.09
J10	5178598.812	4443854.515	
			6.10
J11	5178596.221	4443860.038	
			5.17
J12	5178591.214	4443861.324	
			22.72
J13	5178568.821	4443865.181	
			14.87
J14	5178554.098	4443867.285	
			9.81
J15	5178544.290	4443867.115	
			11.07
J16	5178533.329	4443868.686	
			5.83
J17	5178527.506	4443868.538	
			10.01
J18	5178518.632	4443863.901	
			5.26
J19	5178514.330	4443860.877	
			7.86
J20	5178506.585	4443859.513	
			8.93
J21	5178497.960	4443861.837	
			11.18
J22	5178490.289	4443869.965	
			1.82
J23	5178489.311	4443871.494	
			27.93
J24	5178464.298	4443883.931	
			2.12
J25	5178462.205	4443884.294	
			0.00
J26	5178462.205	4443884.294	
			6.51
J27	5178455.868	4443882.808	
			10.76
J28	5178447.565	4443875.969	
			9.01
J29	5178443.238	4443868.061	
			10.73
J30	5178440.570	4443857.667	
			14.81
J31	5178437.509	4443843.179	
			9.61
J32	5178439.047	4443833.697	
			8.73
J33	5178437.756	4443825.061	
			10.20
J34	5178432.396	4443816.384	
			22.36
J35	5178423.951	4443795.676	
			9.83
J36	5178420.987	4443786.303	
			16.54
J37	5178414.302	4443771.174	
			7.83
J38	5178411.870	4443763.731	
			4.25
J39	5178412.665	4443759.553	
			9.87
J40	5178419.958	4443752.895	
			10.57
J41	5178427.434	4443745.416	
			18.80
J42	5178445.991	4443742.382	
			24.47
J43	5178470.180	4443738.703	
			25.90
J44	5178495.809	4443734.957	
			25.10
J45	5178520.063	4443728.511	
			16.32
J46	5178536.202	4443726.110	
			12.68
J47	5178548.829	4443727.320	
			4.92
J48	5178553.713	4443727.897	
			8.51
J49	5178561.610	4443724.729	
			15.74
J50	5178577.233	4443722.841	
			6.53
J51	5178579.018	4443729.122	
			11.66
J52	5178582.778	4443940.161	

S=22473.2 平方米 合33.7098亩

8号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178604.763	4443807.626	
			14.80
J2	5178618.861	4443807.626	
			9.76
J3	5178628.407	4443807.192	
			20.41
J4	5178648.707	4443808.326	
			12.43
J5	5178660.932	4443808.592	
			5.22
J6	5178663.368	4443808.205	
			7.95
J7	5178659.908	4443809.360	
			10.42
J8	5178652.519	4443810.703	
			3.96
J9	5178649.641	4443810.419	
			10.40
J10	5178647.762	4443811.652	
			9.17
J11	5178647.748	4443812.824	
			8.74
J12	5178639.194	4443812.636	
			15.20
J13	5178624.200	4443812.133	
			9.35
J14	5178614.854	4443812.351	
			9.63
J15	5178606.020	4443812.193	
			13.02
J16	5178596.724	4443814.308	
			11.20
J17	5178586.899	4443814.693	
			12.35
J18	5178578.470	4443815.725	
			7.31
J19	5178572.333	4443815.693	
			10.09
J20	5178563.269	4443815.270	
			9.36
J21	5178559.789	4443814.586	
			5.97
J22	5178558.729	4443814.707	
			4.76
J23	5178555.865	4443813.907	
			5.68
J24	5178550.483	4443813.089	
			7.80
J25	5178542.920	4443813.996	
			6.21
J26	5178536.755	4443813.271	
			6.78
J27	5178529.984	4443813.358	
			6.10
J28	5178524.031	4443813.175	
			7.75
J29	5178516.377	4443813.371	
			12.64
J30	5178506.440	4443813.513	
			10.77
J31	5178496.382	4443813.882	
			9.39
J32	5178487.094	4443813.696	
			4.29
J33	5178483.066	4443814.411	
			4.64
J34	5178480.691	4443814.424	
			7.40
J35	5178484.504	4443814.077	
			0.00
J36	5178484.504	4443814.077	
			5.48
J37	5178488.644	4443814.480	
			1.72
J38	5178488.209	4443814.814	
			6.41
J39	5178491.862	4443814.542	
			9.28
J40	5178498.542	4443814.102	
			9.03
J41	5178505.740	4443814.652	
			9.93
J42	5178512.828	4443814.699	
			8.45
J43	5178520.974	4443814.453	
			8.53
J44	5178529.293	4443814.567	
			12.43
J45	5178541.272	4443814.262	
			14.89
J46	5178555.939	4443814.668	
			22.49
J47	5178578.090	4443814.791	
			12.24
J48	5178590.328	4443814.462	
			14.48
J1	5178604.763	4443814.626	

S=9486.0 平方米 合14.2290亩

9号砂坑界址点坐标表

点 号	X	Y	边 长
J1	5178420.151	4443814.258	
			23.79
J2	5178426.433	4443837.208	
			6.15
J3	5178427.417	4443843.278	
			7.28
J4	5178422.036	4443848.186	
			6.85
J5	5178421.291	4443854.993	
			12.83
J6	5178422.782	4443867.740	
			5.30
J7	5178425.335	4443872.385	
			9.01
J8	5178432.894	4443867.487	
			3.11
J9	5178435.105	4443869.676	
			24.56
J10	5178443.819	4443892.634	
			24.31
J11	5178452.453	4443915.355	
			12.15
J12	5178453.237	4443927.475	
			8.99
J13	5178451.579	4443936.309	
			9.95
J14	5178442.053	4443939.188	
			5.12
J15	5178437.009	4443938.332	
			6.00
J16	5178431.035	4443938.925	
			7.55
J17	5178424.283	4443942.300	
			8.69
J18	5178416.476	4443946.107	
			5.85
J19	5178412.181	4443950.076	
			20.64
J20	5178391.611	4443951.776	
			10.27
J21	5178382.376	4443947.275	
			6.39
J22	5178377.338	4443943.346	
			14.63
J23	5178369.700	4443930.864	
			16.05
J24	5178365.226	4443915.447	
			14.65
J25	5178361.331	4443901.324	
			18.46
J26	5178356.462	4443883.519	
			18.35
J27	5178351.655	4443865.813	
			17.56
J28	5178343.252	4443850.393	
			15.08
J29	5178337.284	4443836.538	
			19.30
J30	5178331.531	4443818.121	
			14.87
J31	5178328.178	4443803.637	
			23.89
J32	5178320.549	4443780.993	
			9.79
J33	5178319.614	4443971.253	
			11.69
J34	5178329.673	4443965.292	
			18.48
J35	5178347.812	4443961.762	
			13.02
J36	5178360.830	4443962.153	
			11.06
J37	5178371.801	4443960.726	
			16.36
J38	5178388.156	4443961.169	
			12.68
J39	5178400.766	4443962.526	
			4.19
J41	5178404.797	4443963.669	
			7.43
J42	5178409.867	4443969.102	
			7.01
J43	5178411.653	4443975.884	
			9.81
J44	5178415.031	4443985.098	
			12.21
J45	5178416.536	4443997.214	
			17.42
J1	5178420.151	4443814.258	

S=15555.4 平方米 合23.3331亩

由 Autodesk 教育版产品制作

附表 2 矿山生态修复实施区域土地利用现状及修复目标情况表

实施区域		工程☐ 子项目☐ 场地（拟治理图斑）☑						
对应名称		-						
一级地类		二级地类		基期年		修复目标		面积增减 hm^2
编码	名称	编码	名称	面积 hm^2	质量	面积 hm^2	质量	
01	耕地	0102	水浇地	76.5		76.5		0
		0103	旱地	1547.6		1547.6		0
		小计		1624.1		1624.1		0
02	园地	0201	果园	11.5		11.5		0
		小计		11.5		11.5		0
03	林地	0307	其他林地	10370.1		10370.1		0
		小计		10370.1		10370.1		0
04	草地	0403	人工牧草地	0		131038		+131038
		0404	其他草地	782.1		0		-782.1
		小计		782.1		131038		+130255.9
05	商业服务业用地	05H1	商业服务业设施用地	429				-429
		小计		429				-429
06	工矿用地	0602	采矿用地	419				-419
		小计		419				-419
07	住宅用地	0702	农村宅基地	43.2				-43.2
		小计		43.2				-43.2
10	交通运输用地	1003	公路用地	9.6		9.6		0
		1006	农村道路	16.5				-16.5
		小计		26.1				-26.1
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	89343.8				-89343.8
		1104A	养殖坑塘	39562.1				-39562.1
		小计		128905.9				-128905.9
12	其他土地	1202	设施农用地	442.3				-442.3
		小计		442.3				-442.3
合计				143053.3		143053.3		0