

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目

实施方案

黑龙江庆翔热电有限公司

黑龙江名科地理信息工程有限公司

二〇二六年四月



目录

一、基本情况	1
1.1.项目摘要	1
1.2.自然地理和生态状况等	2
1.3.主要生态问题和原因分析	16
1.4.以往矿山生态修复工作情况	26
1.5.必要性、重要性与可行性分析	26
二、主要工作内容	33
2.1.总体思路	33
2.2.基本原则	35
2.3.主要目标	36
2.4 实施范围	39
2.5 实施内容与进度安排	39
三、施工组织设计	49
3.1.总则	49
3.2.施工方案	49
3.3.环境和生态影响分析	53
3.4.质量保障	56
3.5.安全管理与环境保护	58
四、工程概算与资金渠道	62
4.1.工程概算	62
4.2.资金渠道	84
五、组织实施与监督管理	85
5.1.组织保障	85
5.2.制度保障	86
5.3.公众参与	86

5.4.土地征收、补偿	89
5.5.资金管理	90
5.6.质量保障	90
5.7.安全保障	91
5.8.文明施工	92
5.9.工期保障	92
5.10.竣工验收	93
六、效益分析	96
6.1.生态效益	96
6.2.经济效益	96
6.3.社会效益	98
七、其他事项	99

一、基本情况

1.1.项目摘要

黑龙江庆翔热电有限公司是以农林生物质热电联产为主体，集生物质热电联产投资、粮食加工及有机水稻种植等于一体的综合性民营企业。黑龙江庆翔热电有限公司承担着庆安县全县的集中供热任务。在集中供热期间会产生大量的生物质灰渣需要进行处理。

庆安县国栋制砖厂采矿许可证号为 C2312002009037120017345，经济类型为私营企业，开采矿种为砖瓦用粘土，开采方式为露天开采，生产规模为：1.60 万立方米/年，矿区面积为 0.0371 平方公里，2012 年开采完毕后即废弃，后续未延续采矿期。结束经营后砖厂为废弃状态，遗留的两处采土坑存在地质安全隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁等生态环境问题。矿山不属于历史遗留矿山图斑库内图斑，矿山为无主矿山，未实施过生态修复和土地复垦任务。为解决生态环境问题，同时对黑龙江庆翔热电有限公司产生的灰渣进行妥善处理，2025 年 10 月，受黑龙江庆翔热电有限公司委托，黑龙江名科地理信息工程有限公司组织技术人员进行现场踏勘、测量、测绘，并承担《庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目实施方案》的编制任务。

工程实施区域位于庆安县庆安镇，所在流域为呼兰河水系。治理区位于“三区四带”之一“东北森林带”区域，是国家生态安全战略格局的一个重要组成部分，也是我国重要的农产品提供区、生态功能区。

庆安县国土空间总体规划（2021—2035 年）中要求：规划期内应重视矿区环境整治与修复，通过矿山地质环境整治、含水层破坏治理、地形地貌景观修复、水土污染防治、土地资源修复以及矿山植被恢复等措施，推动矿区生态环境治理。

经现场踏勘，治理区总面积 8.2108 公顷。目前矿区存在地质安全隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁等突出问题，严重影响区域生态安全和人居环

境。

本项目开展既是响应国家重大决策部署、践行绿色发展理念的必然要求，也是保障区域生态安全、改善人居环境、促进经济社会高质量发展的迫切需要，具有重要的政治意义、生态意义、社会意义与经济意义。项目整体技术成熟可靠、资金筹措渠道稳定、合规性手续齐全完备、群众支持度高，各项实施条件均已落实到位，可行性强。项目实施后，可有效修复区域生态环境、盘活闲置土地资源、增进民生福祉，为区域生态保护修复与乡村振兴战略实施提供有力支撑。

项目具备充分可行性，已完成前期资料收集、现场踏勘、图斑核查等系列工作。项目严格衔接国土空间规划及相关生态保护修复规划，准确识别生态修复需求，主要建设内容包括场地平整工程 5552.7 立方米、防渗漏工程 55527 平方米、回填工程 586397 立方米（其中外运量为 526890.1 立方米）、绿化工程 8.2108 公顷、围挡工程 3352 平方米。项目概算总投资 2334.34 万元，全部来源于黑龙江庆翔热电有限公司，资金来源稳定可靠。项目实施期限为 5 年 1 个月建设期（2026 年 5 月至 2031 年 5 月），可量化预期目标明确：完成矿山生态修复面积 8.2108 公顷，治理 2 处地质安全隐患，新增工业用地 8.2108 公顷。通过项目实施，将有效消除矿区地质安全隐患，恢复区域生态系统功能，改善人居环境，为区域可持续发展奠定坚实生态基础。

项目成熟度较高，已完成图斑核查、规划衔接、方案编制等前期工作，符合国家和省级相关政策要求及技术规范，用地、规划等相关条件已落实，资金已明确来源，具备开工建设条件，能够确保项目按计划有序推进并取得实效。

1.2. 自然地理和生态状况等

1.2.1. 区位条件

治理区范围为矿山开采破坏及影响范围，部分采矿许可证范围未纳入治理范围内，原因为此部分图斑已用作其他用途。本次生态修复治理区总面积

8.2108 公顷，地理坐标范围详见勘测定界图。待修复区域位于庆安县城东南
部，中心地理坐标为 $127^{\circ}31'40''$ ， $46^{\circ}52'31''$ 。绥佳线铁路由镇内东西贯穿设站。
公路四通八达。庆安镇属于围城临路大镇，交通十分便利，地理位置非常优越。



图 1-1 项目位置及交通

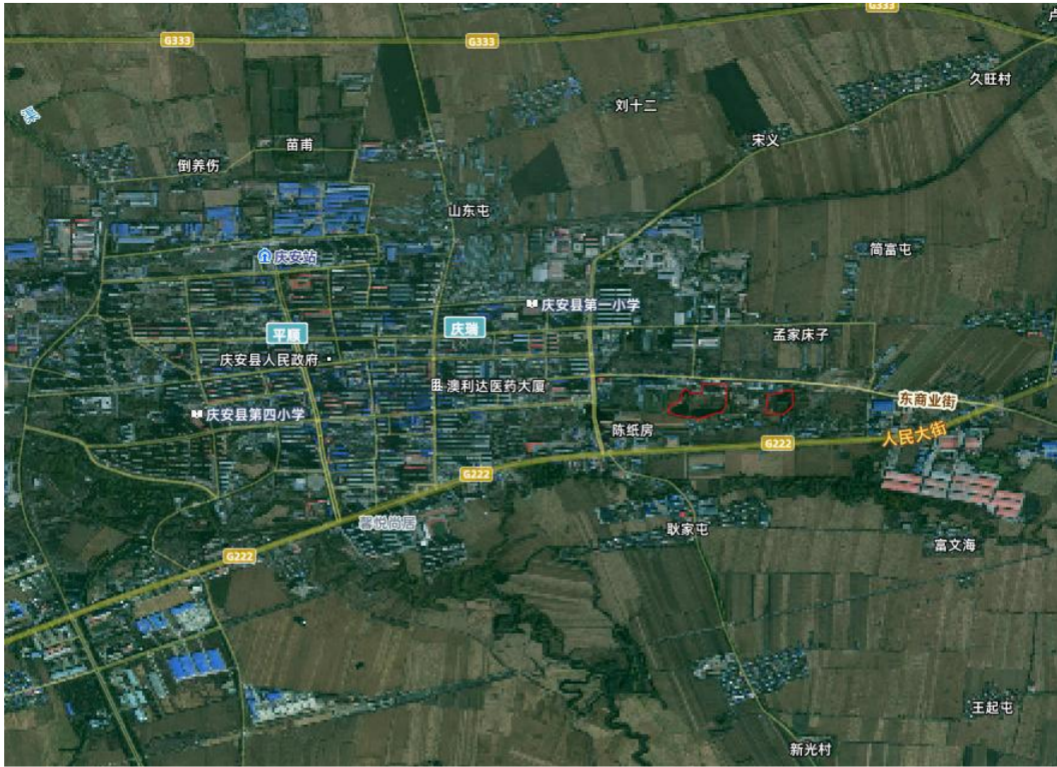


图 1-2 项目用地范围及卫星影像

表 1-1 项目范围坐标（2000 国家坐标系）

地块名称	序号	X	Y	地块名称	序号	X	Y	
区块一	1	5194376.694	43387576.53	区块一	26	5194333.757	43387861.73	
	2	5194400.253	43387584.75		27	5194327.566	43387830.13	
	3	5194414.265	43387620.32		28	5194325.185	43387819.5	
	4	5194428.408	43387637.43		29	5194314.707	43387800.45	
	5	5194437.58	43387648.52		30	5194307.564	43387788.7	
	6	5194485.523	43387649.79		31	5194297.404	43387769.65	
	7	5194500.287	43387649.79		32	5194286.132	43387727.74	
	8	5194507.748	43387652.02		33	5194298.039	43387723.61	
	9	5194512.034	43387655.51		34	5194305.341	43387692.02	
	10	5194517.273	43387661.22		35	5194306.135	43387671.86	
	11	5194520.924	43387667.57		36	5194321.131	43387607.95	
	12	5194521.718	43387674.56		37	5194343.621	43387575.21	
	13	5194520.13	43387682.18		1	5194376.694	43387576.53	
	14	5194518.225	43387686.94		区块二	1	5194319.941	43388206.97
	15	5194513.304	43387689.64			2	5194319.328	43388182.04
	16	5194494.562	43387693.3			3	5194319.328	43388156.17
	17	5194492.769	43387757.84			4	5194322.764	43388102.53
	18	5194541.363	43387766.18	5		5194469.407	43388117.51	
	19	5194561.241	43387769.02	6		5194475.119	43388164.7	
	20	5194555.288	43387898.66	7		5194488.348	43388201.42	
	21	5194522.078	43387898.57	8		5194501.578	43388201.75	
	22	5194455.36	43387894.75	9		5194504.118	43388228.49	
	23	5194442.501	43387894.75	10		5194500.315	43388254.47	
	24	5194387.959	43387888.37	11		5194377.157	43388251.62	
	25	5194353.561	43387876.83	1	5194319.941	43388206.97		

1.2.2. 自然地理条件和生态状况

1.2.2.1. 地形地貌

庆安县地域呈南北长，东西狭窄，东部中间凹进为“<”形状。海拔 160—820m，平均海拔为 450m，最高点为东南部的官五爷大山，海拔 820.30m。东南部和东北部为山地，近山地区多丘陵，中部从东向西为呼兰河及其支流冲击而形成的平原。地形的总趋势是东陡西缓、东高西低、南北高、中间低，形成了不对称的阶梯式高低相间的地貌景观。

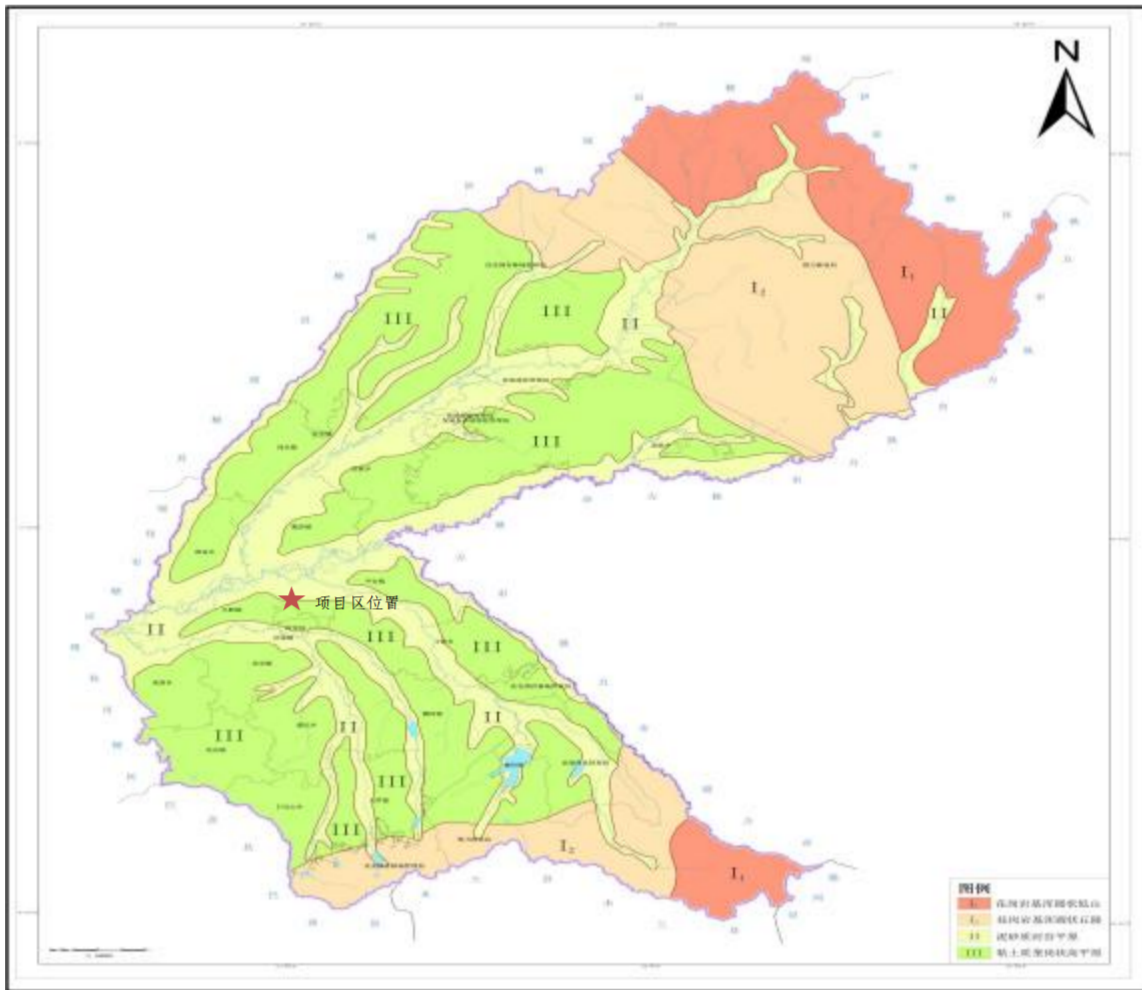


图 1-3 治理区地形地貌图

1.2.2.2. 气候

庆安县属于中温带季风气候，四季分明，气候多变，冬季漫长严寒多风雪，夏季短促炎热。多年平均气温在 1.7℃，一月份最冷，最低气温-44.9℃；7月份最热，最高气温 36.7℃，多年平均降水量为 569.1mm，年内降水量主要集中在

6—8 月份，占全年降水量的 70%以上，多年平均蒸发量 1322.4mm。全年日照平均总时数 2611.2 小时，全年大于或等于 10℃的积温在 2518℃。年平均风速 14.4m/s，最大风速 24m/s，大于五级风日数为 122 天，多年平均大风日数 17 天，其中最多年份为 35 天，最少年份为 7 天。全年无霜期 128 天，最长 154 天，最短 114 天，11 月下旬封冻，翌年 4 月中旬解冻，冻土深度 1.5—2.0m。

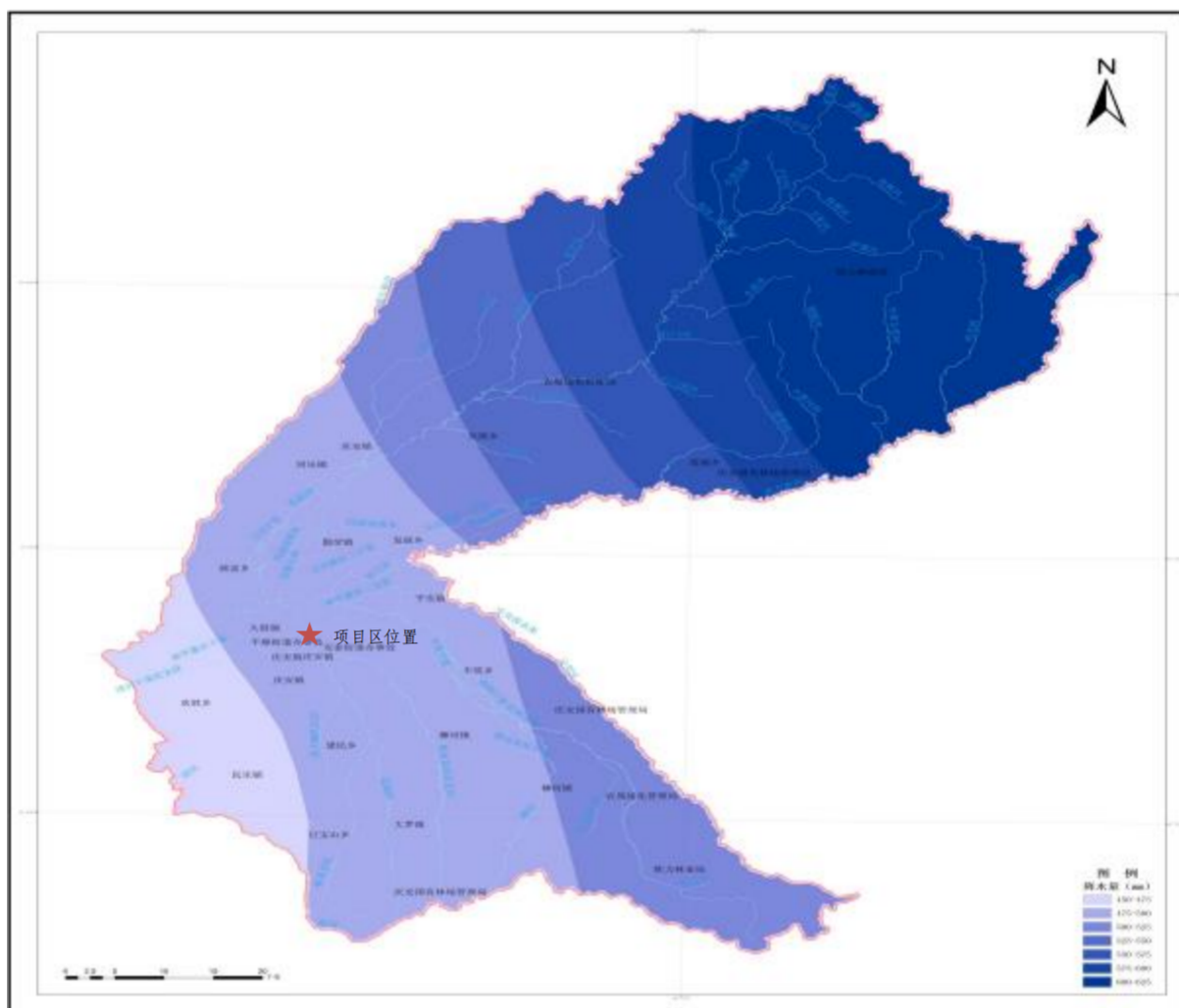


图 1-4 庆安县降雨量分区图

1.2.2.3.水文

庆安县境内地表水系发育，主要河流有呼兰河及其支流欧根河、拉林清河、格木克河等 9 条，总流程 791km，集水面积 5905km²，多年平均径流总量为 23.3×10⁸m³。另外境内有季节河 77 条。

呼兰河发源于铁力县境内的太平岭，东流称汤旺河，西流称呼兰河。全长

523km，在庆安县丰田乡柴德福屯东南入县境，于欢胜乡永利村西北流入绥化市界内。县境内流长 70km，多年平均径流量为 $6.78 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

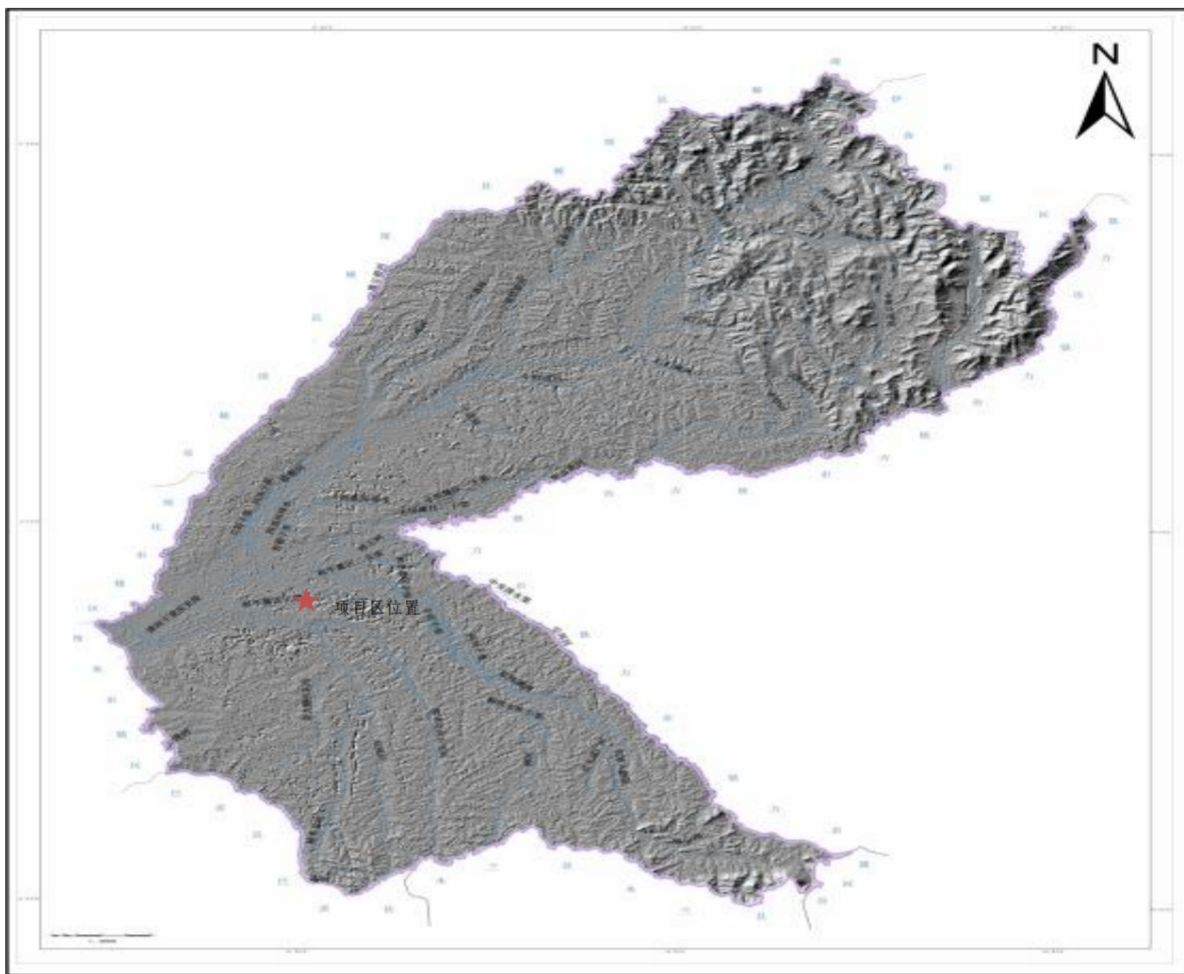


图 1-5 庆安县水系分布图

1.2.2.4.土壤

土壤主要为暗棕壤，暗棕壤厚度一般为 50—100cm，土壤质地比较粘重，呈微酸性至中性，表层有机质含量多为 3-5%，最高可达 17%，而且分布比较深，氮、磷、钾的含量比较高，理化性能良好，保水供肥能力强，水稳性团聚体达 70-80%。下层为绿岩石。暗棕壤有机质含量 33.1g/kg，全氮含量 0.213%，碱解氮含量 158mg/kg，速效磷含量 10mg/kg，速效钾含量 169mg/kg，pH 值为 6.3-6.6，土壤容重含量 $1.17-1.21 \text{g/cm}^3$ 。

1.2.2.5.植被

治理区周围自然植被以松、榆、桦、椴、杨等树木为主，人工植被以玉米、

黄豆等农作物为主。治理区内采场边坡裸露，部分边坡及采坑零星有自然生长的杂草及灌木丛。

1.2.2.6. 生物多样性状况

黑龙江省绥化市庆安县地处小兴安岭余脉与松嫩平原过渡带，呼兰河中上游，森林覆盖率达 65%，河流密集（九河汇流），形成了森林—湿地—农田复合生态系统，生物多样性较为富集，以下是其详细状况：

1. 植物资源

药用植物：共 83 科 243 属 380 种，其中蕨类 6 科 8 属 14 种、裸子 2 科 5 属 6 种、单子叶 14 科 32 属 41 种、双子叶 61 科 198 属 318 种；优势科为蔷薇科、忍冬科；蕴藏量大的有菊科、毛茛科等；五加科、木兰科等药用价值突出。刺五加是国家三级保护野生药材、濒危物种；金沟林场为省级五味子、刺五加野生药材保护区。



刺五加



五味子

其他植物与真菌：森林树种属长白山植物区系，有 10 科 13 属 31 种，以杨、桦、椴、柞、红松等为主；真菌有木耳、元蘑、猴头菇；野菜包括蕨菜、黄花菜等庆安县人民政府。

2. 动物资源

全县有脊椎动物 6 纲 32 目 85 科 318 种；鱼类 7 目 15 科 47 种；两栖类 2 目 4 科 7 种；爬行类 2 目 3 科 10 种；鸟类 15 目 47 科 208 种（是主体）；哺乳类 6 目 16 科 46 种。

重点保护物种：双宝山省级保护区有国家二级保护动物马鹿；历史上有东北虎（现极罕见）；还有黑熊、野猪、狍子、紫貂、水獭、雉鸡、猫头鹰等；候鸟迁徙期会有大量水鸟途经湿地停歇。



马鹿



紫貂

3.生态保护体系与现状

保护地：有双宝山省级自然保护区、北盖湿地、柳河自然保护区等；还有日月峡国家森林公园、望龙山国家森林公园、柳河省级森林公园；森林覆盖率稳定在 65%，25 个国有林场构成重要生态屏障。

保护措施：常态化开展“清网清套”、联合巡护，打击盗猎；建立野生药材保护区；加强湿地与河道治理；开展野生动物保护宣传；候鸟季重点监控迁徙通道。

主要威胁：农业开发、林区人为活动、非法猎捕、湿地萎缩、部分河段污染，对物种栖息地造成一定压力。

1.2.3.地质环境条件

1.2.3.1. 地层岩性

庆安县大地构造位于兴安岭—内蒙地槽褶皱区小兴安岭—松嫩地块东北隆起区和伊春—延寿地槽褶皱系。本区内古生界以来不同地质时代的地层分布广泛，地层自下而上有：古生界寒武系下统铅山组；奥陶系中统小金沟组、大青组；二迭系土门岭组；三迭系下统五道岭组、上统凤山屯组；中生界侏罗系上

统帽儿山组；白垩系下统光华组、洮淇河组；白垩系上统泉头组、姚家组、嫩江组；新生界第四系中更新统下荒山组、上荒山组；上更新统顾乡屯组；全新统高漫滩冲积层、低漫滩堆积层。

1.2.3.2. 水文地质

治理区水文地质条件简单，主要为基岩裂隙水。

地下水赋存条件取决于地层岩性、地貌、构造、补给来源等因素。由于他们之间互相影响，互相依存，造成地下水赋存条件的多变性。

分布于东北部和东南部低山、丘陵区，地下水赋存于古生界变质岩、中生界火山岩和花岗岩的构造风化裂隙中。地形起伏较大，水位埋深 0-30m，井的出水量变化较大，推测为 0-30m³/h，局部溢出地表成泉，水质较好。主要为大气降水补给，排泄于低山或丘陵附近沟谷后转化为地表水和径流排泄于地下水含水层，补给地下水。

1.2.3.3. 工程地质

本区土体类型及特征。

表 1-2 土体类型及特征

成因	结构	岩性综合体	岩性特征
冲积-洪积	单层	粉质粘土	多分布于粘土质高平原区，由粉质粘土组成，该岩组结构密实，强度较高。fak=200—250Pa。
	双层结构	上部粉质粘土，下部砂、砂砾石	分布于泥砂质河谷平原，上部岩性由第四系全新统及上更新统黄土状粉质粘土、粉质粘土组成，粉质粘土可塑，厚 1—3m，fak=120—180kPa；下部为第四系中、上更新统灰白色砂砾石，粒径 3—5cm，砾石成分与周围山地基岩一致，以火山岩、花岗岩及变质岩为主，该层结构密实，是良好的天然地基， fak > 300kPa。

1.2.4. 人类经济活动情况

庆安，寓意“吉庆安康”，地处黑龙江省中部，小兴安岭与松嫩平原交汇处。全县幅员面积 5469 平方公里，下辖 8 镇 6 乡，93 个行政村，城内 13 个社区和 1 个社管委，全县 2024 年常住人口 23.5 万人。境内三山环绕，九河汇流，

境内 25 个国有林场，生态环境得天独厚。人文历史厚重。1885 年设县，史称余庆，1943 年改名为庆安县一直沿用至今，拥有新石器时期的“杨玉坡”遗址、“石人沟”墓葬群，青铜器时期的“赵勤遗址”等众多历史遗迹，柳河“五七”干校是全国第一所“五七”干校，版画、花棍舞等非物质文化遗产闻名全国。区位优势显著。鹤哈高速、鸡讷公路、哈佳铁路以及正在建设的哈伊客专高铁过境而过，处于绥化半小时经济圈，哈尔滨和伊春一个半小时经济圈，区位优势明显。农业基础优越。地处寒地黑土核心区，是生产高端绿色农产品的天赐宝地，284.5 万亩沃野良田，年产优质粮食 24.5 亿斤以上，盛产水稻、大豆、玉米，是全省百万亩水稻大县之一，享有中国绿色食品之乡、中国绿色名县等美誉。产业潜力巨大。拥有澳利达、中桂制药、博林鑫等规上企业 43 户，国家级龙头企业 3 家，省级龙头企业 12 家，市级龙头企业 13 家，构筑了以绿色食品、生物医药、新型能源、文旅康养为主导的产业发展格局。社会事业蓬勃发展。全县共有各类公办中小学 32 所，医疗卫生机构（含诊所）240 个，公共图书馆 1 个，文化馆 1 个，博物馆 1 个，非遗展厅 1 个，城市建成区面积发展到 12.22 平方公里，新建公铁立交桥、新客运中心、少儿活动中心、新妇幼保健院，人民公园改造完成，实现高质量发展与增进民生福祉同频共振。

庆安是国家级生态示范区、国家级现代农业示范区、首批认定的国家现代农业产业园、全国粮食生产先进县、全国农产品加工示范基地、国家级制种大县、国际稻香米品牌中心、全国品牌产业园示范基地、全国清洁村庄行动先进县、全国主要农作物生产全程机械化示范县、全国平安农机示范县、全国水稻绿色高质高效示范县、国家级有机认证示范区、中国好粮油示范县、国家农业产业融合发展示范园创建县、国家农产品质量安全县，享有中国绿色食品之乡、中国绿色名县等美誉。

庆安县委坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，全面贯彻落实党的二十大精神，紧扣省委“六个龙江”“八个振兴”“九个坚定不移”的

决策部署，围绕全省“4567”产业体系和绥化市委决策部署，结合庆安实际，大力发展绿色食品产业、生物医药产业、新型能源产业、文旅康养产业，深入实施产业项目建设、现代农业升级、新型城镇化建设、民生福祉提升等行动，全面建设“富强、美丽、幸福”的现代化庆安。

1.2.5.社会经济状况

1.2.5.1.社会经济状况

庆安县共辖 14 个乡镇，93 个行政村，13 个社区和 1 个社管委，8 个国有林场，17 个伊春森工林场、2 个农场、6 个自然保护区。庆安居住着汉族、朝鲜族、满族、回族、蒙古族、鄂伦春族、壮族、瑶族、白族、高山族、锡伯族、布依族、乌孜别克族、鄂温克族等 14 个民族。截至 2024 年末，全县总人口数为 347330 人，乡村人口数为 279324 人。

2024 年实现地区生产总值 96.1 亿元，比上年增长 2.9%。其中，第一产业增加值 48.9 亿元，同比增长 2.1%；第二产业增加值 11.5 亿元，同比增长 6.3%；第三产业增加值 35.7 亿元，同比增长 3.2%。第一产业增加值占国内生产总值比重为 50.9%，第二产业增加值占国内生产总值比重为 11.9%，第三产业增加值占国内生产总值比重为 37.2%。

工程实施区域位于庆安县庆安镇，所在流域为呼兰河水系。治理区位于“三区四带”之一“东北森林带”区域，是国家生态安全战略格局的一个重要组成部分，也是我国重要的农产品提供区、生态功能区。庆安县国土空间总体规划（2021—2035 年）中要求：规划期内应重视矿区环境整治与修复，通过矿山地质环境整治、含水层破坏治理、地形地貌景观修复、水土污染防治、土地资源修复以及矿山植被恢复等措施，推动矿区生态环境治理。

1.2.5.2.项目区土地利用现状

治理区总面积 8.2108 公顷，依据第三次全国土地调查数据库 2024 年数据，治理区土地利用类型主要为农用地，土地利用实际情况与国土表更调查更新成

果一致。详见土地利用现状图。经现场踏查核实，项目区范围内耕地均处于废弃采土坑内部，平均坡度在 15° 以上，为周边住户自开荒耕地，耕种条件差，受气候影响严重。

表 1-3 治理区土地利用现状及权属统计表

权属单位名称	权属性质	地类编码	地类名称	面积（公顷）
庆安镇政府	国有	0101	水田	0.3563
		0103	旱地	0.8498
		0301	乔木林地	0.5835
		0404	其他草地	3.3028
		05H1	商业服务业设施用地	0.1217
		0602	采矿用地	0.6448
		0701	城镇住宅用地	0.0486
		1104	坑塘水面	2.2080
庆富村	集体	0103	旱地	0.0439
		0201	果园	0.0007
		0307	其他林地	0.0063
		0702	农村宅基地	0.0027
庆瑞街道办事处直属	国有	0701	城镇住宅用地	0.0417
总计				8.2108

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目土地利用现状图

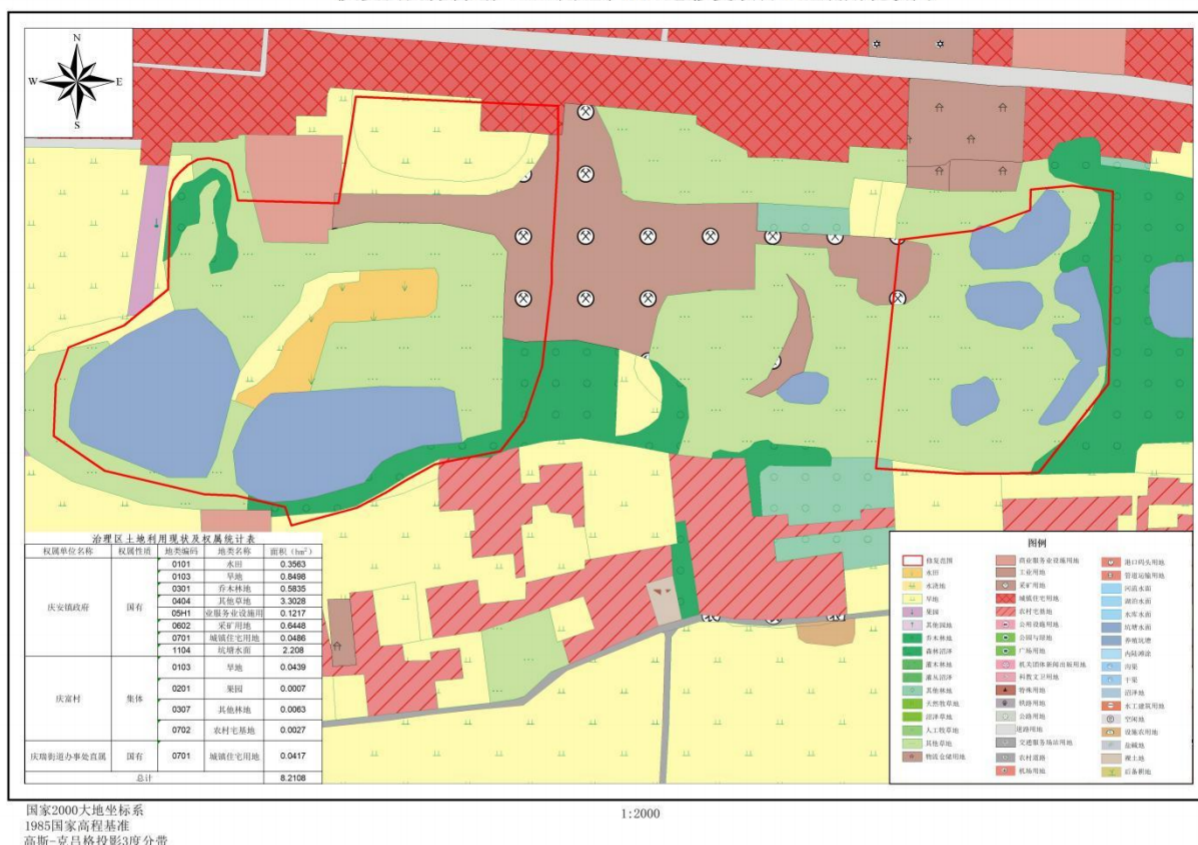
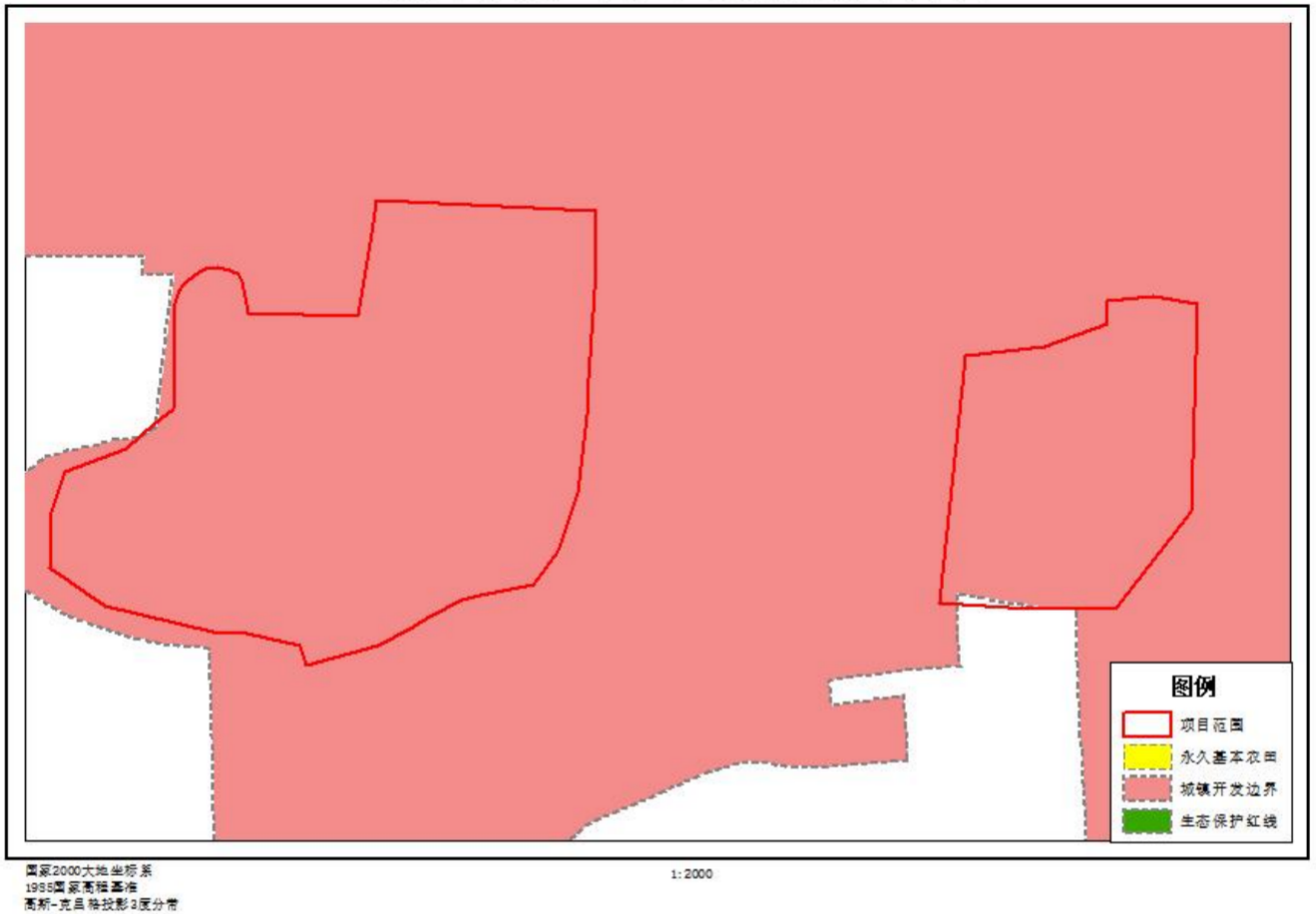


图 1-6 项目区土地利用现状图

1.2.5.3.项目区与“三区三线”的关系

项目主要位于城镇开发边界，不涉及生态保护红线，不占用永久基本农田。

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目三区三线图



1.2.6. 矿产资源开发利用状况

庆安县已发现的矿产资源有 32 种。其中已查明有资源量的有 27 种。我县具有上表矿区 5 处、矿产地、矿点 27 个。庆安县以铁矿及建筑用辉绿岩矿为主，其中铁多金属矿中查明的共生钽矿为全省唯一，铁、铅、锌等 17 种矿产均居绥化市第一位。

铁多金属：铁多金属矿是我县的优势矿产，全县有中型矿山 1 家，保有资源量约为 235.6 万吨，到 2025 年开采量预计达到 50 万吨/年，可供开采 4 年以上。为持续发展，仍需扩大储量。

铅锌多金属：现有矿山 1 家，现停产。到 2025 年开采量预计达到 1.65 万吨/年，可供开采 17 年以上，资源量是有保证的，能够满足生产需要。

矿泉水：我县矿泉水为含锶、偏硅酸饮用天然矿泉水，允许开采量为 135

立方米/天（即 4.9 万立方米/年）。现有矿泉水生产企业一家，到 2025 年预计开采 0.5 万立方米/年，资源有保证。

陶粒页岩：现有矿山 1 家。现停产，保有资源量 21.6 万吨。到 2025 年开采量预计达到 3 万吨/年，可供开采 7 年以上，资源量是有保证的，完全能够满足生产需要。

水泥用大理岩：现有矿山 1 家。保有资源量 26.5 万吨。到 2025 年开采量预计达到 3 万吨/年，可供开采 8 年以上，资源量是有保证的，完全能够满足生产需要。

建筑用砂石土：庆安县砂石粘土矿产资源总量丰富，分布区域广泛，是庆安县开采总量较大的矿产资源，随着经济的发展，对建筑用砂石土矿产的需求会持续增加。庆安县砂石土矿产资源大部分符合建筑材料基本性能的要求，有良好的开发价值。但县境内砂石土矿产资源的勘查评价程度普遍很低，除建筑用辉绿岩，均未做过详细的地质勘查工作。今后应加大勘查力度，以适应国民经济发展的需求。

砖瓦用粘土为庆安县优势非金属矿产，广泛分布于平原及丘陵区，红粘土勘探程度较高、有一定工业储量。粘土矿物成分以蒙脱石、伊利石为主，塑性指数、烧结性能适配传统砖瓦生产。以乡镇小型砖厂为主，多为轮窑、隧道窑工艺，生产实心粘土砖、多孔砖。受国家“禁实限粘”政策影响，传统粘土砖产能逐步压缩，转向页岩砖、煤矸石砖、陶粒等新型墙体材料。存在资源利用率低、小散乱、环保不达标等问题，近年持续开展整治。

1.3.主要生态问题和原因分析

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目修复主体为庆安县国栋制砖厂，治理区范围为矿山开采破坏及影响范围，综合治理面积为 8.2108 公顷。

1.3.1.矿山基本情况

庆安县国栋制砖厂采矿许可证号为 C2312002009037120017345，经济类型

为私营企业，开采矿种为砖瓦用粘土，开采方式为露天开采，生产规模为：1.60 万立方米/年，矿区面积为 0.0371 平方公里，2012 年开采完毕后即废弃，后续未延续采矿期。结束经营后砖厂为废弃状态，遗留的两处采土坑存在地质安全隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁等生态环境问题。矿山不属于历史遗留矿山图斑库内图斑，矿山为无主矿山，未实施过生态修复和土地复垦任务。

空间上，本次治理图斑不涉及生态保护红线及自然保护地，不涉及永久基本农田。整体来看，项目空间分布与区域生态格局、行政辖区及流域特征紧密结合，形成了系统性的修复空间体系。

1.3.2.地质环境破坏现状

砖厂废弃采土坑的地质环境破坏现状，主要体现在地质安全隐患、地形地貌景观破坏、土地资源损毁等方面。

1.地形地貌损毁，形成破碎化“疤痕”。

砖厂采土多为露天剥离式开采，会直接挖除地表土层，形成不规则的坑塘、陡坡和弃土堆。形成连片的深洼地带，部分区域因边坡失稳还会出现坍塌、滑坡现象。原有平缓的地形被完全改变，地表平整度丧失，形成与周边环境割裂的“地质疤痕”，破坏了区域地形的连续性。项目位于庆安县城镇开发边界内，可视范围内地形地貌景观影响严重。地形地貌景观破坏面积 8.2108 公顷，地形地貌景观破坏率>40%。



图 1-8 项目区现场照片 (1)



图 1-9 项目区现场照片 (2)

2.土壤结构破坏

采土过程会剥离表层肥沃的耕作层土壤，留下的多为贫瘠的生土层，土壤有机质含量大幅下降，孔隙结构被破坏，保水保肥能力基本丧失，难以恢复农业种植功能。

3.区域性地质灾害隐患累积

采土坑未进行回填治理，因排水不畅，长期积水形成死水潭，成为蚊虫滋生的温床，还可能因水体富营养化引发水生态问题。坑壁长期受水浸泡会加剧坍塌风险，可能威胁周边居民生命财产安全。



图 1-10 项目区现场坑塘水面照片（1）



图 1-11 项目区现场坑塘水面照片（2）

1.3.3.项目区生态受损严重

除上述地质环境破坏现状外，项目区内的生态系统还面临着土壤质量恶化、水文环境破坏、土地资源闲置浪费等多重叠加问题，生态受损状况极为严重，已超出自然生态系统的自我修复能力。

1.3.3.1.土壤质量恶化问题突出

矿山开采过程中的表土剥离、废渣堆积等行为，导致区域土壤结构发生不可逆的破坏，土壤肥力大幅下降。原有肥沃的表土因开采活动流失或被废弃料、建筑垃圾覆盖，剩余土壤多为贫瘠砂土或受污染的土壤，缺乏腐殖质和有机质，理化性能极差。具体表现为土壤保水保肥能力弱，遇降雨易发生水土流失，遇干旱则快速缺水；土壤透气性和透水性不佳，不利于植物根系生长；土壤养分匮乏，氮、磷、钾等主要营养元素含量远低于植物生长所需标准，且部分区域可能存在重金属残留等潜在污染风险。

1.3.3.2.水文环境破坏加剧生态退化

项目区内的淤积问题极为严重，排水能力大幅下降，引发雨水蓄积、溢流，不仅加剧了区域水土流失和边坡失稳风险，还可能对周边居民区造成潜在的内涝威胁。同时，淤积物中含有部分未处理的矿山废弃物，可能存在重金属等污染物，容易渗入地下水或随溢流扩散至周边水体，破坏区域水环境质量，影响水生生态系统和周边居民的饮用水安全。

1.3.3.3.土地资源闲置浪费

矿山开采活动主要表现在开挖黏土，在多年的采矿活动中，破坏土地，造成土地废弃闲置，严重浪费土地资源。矿产资源开发占用和破坏土地，包括采矿活动所占用的土地。治理区坡脚裸露土地未有效利用，造成土地资源的闲置浪费，与周边地类形成明显差距。平时影响观瞻造成视觉污染，恶劣天气时随时都有发生地质灾害的可能。

治理区位于庆安镇核心区，为庆安县政治、经济、文化核心，地势平坦开阔，主要由松花江流域冲积平原构成，海拔 160-180 米，地表以黑钙土和草甸土为主，土壤肥沃，是城区人口与产业集中区域。生态功能区定位为城市生态核心区，为“人居环境保障与生态服务核心区”，主要功能包括：①城市生态调节，通过公园绿地（如庆安公园、市政广场绿地）净化空气、调节微气候；②人居环境维护，保障城市居民生活环境质量，提升公共空间生态服务功能；③生态廊道节点，连接周边自然生态单元，构建城市绿色网络。

废弃砖厂生态系统是一类在特定人为干扰背景下形成的特殊生态单元，其特点为生态系统结构简单，生物组分少，食物链短，对外界干扰（如极端天气、人为破坏）的抵抗能力和自我恢复能力较弱，生态平衡易被打破。位于城市开发边界内，面临潜在的城市建设压力、土地利用方式改变的风险，以及可能的非法倾倒、随意侵占等人为干扰。历史砖厂生产可能导致土壤重金属超标、pH 值异常等环境问题，影响生态系统健康和后续利用。虽然微地形复杂，但整体生境类型相对单一，且作为城市中的“孤岛”，与周边自然生态系统的连通性较

差，不利于物种交流和迁移。

总体而言，未经修复的城市开发边界内废弃砖厂生态系统，其直接的经济价值和生态服务价值相对较低。但其具有潜在的生态修复和土地再利用价值。通过科学的生态修复措施，可以改善其土壤质量，增加植被覆盖率，提高生物多样性，从而显著提升其水土保持、气候调节、生物多样性保育、景观美学等生态服务功能，甚至可能转化为城市公园、社区绿地、科普教育基地等，实现生态效益、社会效益和经济效益的统一。其潜在的价值远大于当前的现状价值，是城市生态建设中可以挖掘和提升的重要空间。

1.3.4. 生态环境问题分类评价

1.3.4.1. 矿山地质环境影响等级

经实地勘查与评估，项目区内无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害现象。

项目区对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。地形地貌景观破坏率 $>40\%$ 。符合“严重”地形地貌景观影响程度等级。

表 1-4 地形地貌景观影响程度分级表

严重	较严重	较轻
1.对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。	1.对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。	1.对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小。
2.对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	2.对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重。	2.对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。
3.地形地貌景观破坏率大于40%。	3.较严重级：地形地貌景观破坏率大于20%~40%。	3.较轻级：地形地貌景观破坏率小于20%。
注：评估分级确定采取上一级别优先原则，只要有一条符合者即为该级别		

项目区土地压占与破坏达“严重”等级：项目区总面积 8.2108 公顷，符合《矿山土地压占与破坏影响程度分级表》“严重”标准。

表 1-5 矿山土地压占与破坏影响程度分级表

严重	较严重	较轻
占用与破坏基本农田，占用破坏耕地大于 2hm ² ，占用破坏林地或草地大于 4hm ² ，占用与破坏荒地或未开发利用地大于 20hm ²	占用破坏耕地小于或等于 2hm ² ，占用破坏林地或草地 2~4hm ² ，占用与破坏荒地或未开发利用地 10~20hm ²	占用破坏林地或草地小于或等于 2hm ² ，占用与破坏荒地或未开发利用土地小于或等于 10hm ²
注：占用与破坏是指矿山采矿场+废石场+尾矿库+地质灾害破坏及占压土地面积总和 (hm ²)		

依据现场详尽资料调查及遥感技术的动态监测数据，并深度融合《矿山地质环境调查评价规范》（DD2014—05）中《矿山地质环境问题评价标准和严重程度等级划分表》，采用模糊数学综合评价法，综合确定项目区地质环境影响等级，其被评定为“严重”。

1.3.4.2. 土地损毁程度

矿山的开采，使矿区内部土壤结构彻底破坏，表层土壤流失严重，开采区内土壤有机质含量下降，远低于项目区外土壤有机质含量。随着有机质流失，氮、磷、钾等核心养分呈现“全量锐减”的异常特征。开采区内土壤有机质和氮氮化合物含量较项目区外均有降低，远超正常土壤自上而下的养分递减规律，形成“上下层养分无差异”的病态分布。

项目区依托 Gis 技术，根据矿区土地利用数据和环境监测数据，对项目区土地受损状况评估为“重度损毁”。

1.3.4.3. 生态系统退化程度

基于占地面积、地表物质组成、地质稳定性、植被盖度等多维度生态退化因子，采用层次分析法计算评价指标权重值，对生态系统退化程度进行综合量化评定。图斑范围内评定为生态系统一般 (III) 级，项目区原有生态系统结构完全被破坏，进展演替困难。生态系统退化等级定义为难于治理级。

矿山图斑中的生态系统质量总体低、差，图斑范围内生态系统质量极不协调，亟须开展废弃矿山生态修复，改善区域生态系统质量。

1.3.4.4. 生态系统可恢复力评估

项目区采用多层指标体系评价生态系统可恢复力。通过对项目区生态恢复力分级历史数据的分析发现，废弃矿山生态系统可恢复力普遍偏低，以“低等”等级为主，反映出整体退化趋势显著。该现象主要受矿山开采过程中造成土壤结构严重破坏、有机质流失殆尽等因素影响，叠加区域寒冷干燥气候条件和长期水土流失，导致植被难以自然恢复，形成“地表扰动—土壤退化—植被难以恢复”的恶性循环。

综合分析表明，项目区生态系统功能退化严重，植被难以自然演替，已不具备依靠自然力恢复的基础条件，必须通过人工辅助再生或生态重建手段开展系统治理。

1.3.4.5. 修复紧迫程度

按照《矿山生态修复技术规范第1部分：通则》“5.2.2 划分矿山生态问题分级”内容规定，治理区矿山经多年露天、无序开采，由于采矿挖损，强烈改变和破坏了治理区内的原生地形地貌，破坏了坡面的原生植被，形成了高陡边坡、采坑，造成地貌景观在空间上不连续。生态问题定为Ⅱ级。根据矿山生态问题的严重程度等级来间接反映紧迫程度，生态问题严重级别越高，往往意味着紧迫程度越高，需要优先处理。

表 1-6 矿山生态问题分级

等级	内容
I 级	场地存在重大地质安全隐患，地质条件不稳定，或场地存在具有影响环境安全的重大水土污染问题，或存在严重土地损毁、水资源破坏，地表植被生境受到严重影响，生态退化严重。
Ⅱ级	场地存在一定的地质安全隐患，地质稳定性较差，或场地局部存在水土污染，存在一定程度土地损毁、水资源破坏，局部植被盖度与质量受到影响，物种生境条件较为稳定，生态系统结构与功能较为完好。
Ⅲ级	场地不存在地质安全隐患和水土污染，地质稳定性与水土质量良好，地表仅存在少量土地损毁或水资源破坏，仅局部植被盖度与质量受到影响，物种生境条件稳定，生态系统结构与功能完好。

表 1-7 矿山生态问题识别与诊断表

序号	评价单元	国土空间位置	矿山生态系统受损状况									修复模式推荐
			矿山地质环境影响等级	土地损毁程度	矿山生态系统退化程度	矿山生态问题类型	涉及面积(公顷)	矿山生态问题分级	影响因素	恢复力	紧迫程度	
1	庆安县国栋制砖厂	城镇开发边界	严重	重度	重度退化	土地损毁、闲置；地质安全隐患；水土流失	8.2108	II	人工采矿	II	IV	生态重建、辅助再生

1.4. 以往矿山生态修复工作情况

为深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，筑牢区域生态安全屏障，庆安县严格落实国家、省、市关于矿山生态修复的决策部署，坚持“生态优先、系统治理、权责明确、多措并举”原则，有序推进全市矿山生态保护修复工作，积极开展矿山生态修复工作。聚焦历史遗留矿山和生产矿山两大重点，扎实推进各项工作。通过成立专项领导小组、健全制度体系、落实基金制度，构建起协同推进的工作格局；全面开展拉网式排查，建立问题台账，分类制定“一矿一策”修复方案，优先采用自然恢复与人工修复相结合的方式，累计投入资金完成大量历史遗留矿山修复。同时，严格生产矿山准入与日常监管，督促企业落实“边开采、边治理”义务，严厉查处违法违规开采行为，同步拓宽资金渠道、强化技术支撑和后期管护，逐步改善矿山生态环境。

在开展生态保护修复工作中，积累了丰富的经验。一是生态修复类型多：生态修复工作涉及露天矿山、河道治理等多类型生态修复工作。二是资金来源方向多：生态修复资金来源涉及省级及地方财政资金，以及社会资金。三是生态修复方向多：生态修复方向除常见的耕地、林地、草地外还涉及湖泊、河道以及用于旅游开发的商服用地等。

矿山生态修复的实施有效保护森林资源，提高林种结构合理性，丰富林地景观类型，更好发挥森林吸尘、固土、调节气候、涵养水源、维持生物多样性作用；消除地质灾害隐患，改善矿区地貌景观，减轻对土地及地下水资源压迫，改善矿区及周边生产生活环境；改善地表植被结构，降低地表径流冲刷，减少水土流失，改善土壤肥力，有效提高防治水土流失的能力，抑制扬尘，降低雾霾程度；打造区域生态安全格局，全面提升自然资源承载力和生态系统服务功能。

1.5. 必要性、重要性及可行性分析

1.5.1. 项目实施必要性分析

1.5.1.1.响应国家重大决策部署与战略规划的必然要求

党中央、国务院高度重视生态环境保护与修复工作，先后印发《中华人民共和国土壤污染防治法》《生态保护修复支撑体系建设规划（2021-2025年）》《关于统筹推进生态环境治理体系和治理能力现代化的指导意见》《国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知》（国发〔2025〕14号）、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、市场监管总局、国管局《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）等重要文件，明确提出“加强矿山、工业园区、废弃地等重点区域生态修复”“推动固体废物资源化利用”的工作要求。省级层面同步配套出台生态保护红线管控、土地综合整治、循环经济发展等专项规划，将废弃工矿用地修复纳入重点民生工程与生态建设重点任务，形成上下联动的工作格局。

本项目通过灰渣回填平整方式修复废弃砖厂，既精准落实了国家“存量废弃地生态修复”战略部署，又深入践行“固体废物减量化、资源化、无害化”的循环经济理念，是主动对接党中央、国务院及省级重大决策部署的具体实践。项目的实施可有效补齐区域生态治理短板，推动生态环境治理体系和治理能力现代化，对筑牢区域生态安全屏障、实现绿色低碳发展具有重要的政治意义和现实价值。

1.5.1.2.保障区域生态安全、改善生态系统质量的迫切需要

废弃砖厂长期闲置后，闲置场地常年杂乱无章、垃圾堆积，不仅严重影响区域景观风貌，还存在废弃窑体坍塌、坑洼地带积水等安全隐患，直接影响周边群众的生产生活与身心健康。随着群众对优美生态环境的需求日益迫切，修复废弃砖厂、改善周边人居环境已成为迫切的民生期盼。

本项目通过灰渣回填平整修复，可将废弃荒地改造为工业用地，彻底消除安全隐患，显著提升区域景观品质与人居环境质量。这一举措不仅能满足群众

对宜居环境的迫切需求，还能增强群众的生态获得感、幸福感、安全感，是践行以人民为中心的发展思想的生动实践。

1.5.1.3.提升人居环境质量、增进民生福祉的现实需求

废弃砖厂在城乡接合部或乡村区域，闲置场地杂乱无章、垃圾堆积，不仅影响区域景观风貌，还存在安全隐患，直接影响周边群众的生产生活与身心健康。随着群众对优美生态环境的需求日益迫切，修复废弃砖厂、改善人居环境成为民生期盼。

项目通过回填平整、场地清理，可将废弃荒地改造为可利用土地，彻底消除安全隐患，提升区域景观品质与人居环境质量。这不仅能满足群众对宜居环境的需求，还能增强群众的生态获得感、幸福感、安全感，是践行以人民为中心的发展思想的具体体现。

1.5.1.4.盘活闲置土地资源、促进经济社会高质量发展的重要路径

废弃砖厂占用大量土地资源，且多为低效闲置用地，造成土地资源浪费，制约区域土地集约利用效率与经济社会可持续发展。在土地资源供需矛盾日益突出的背景下，盘活废弃工矿用地、实现土地资源高效利用，是推动区域经济社会高质量发展的重要抓手。

本项目通过灰渣回填平整修复，可将废弃砖厂改造为可利用土地，根据区域国土空间规划需求转化为工业用地，有效盘活闲置土地资源，优化土地利用结构。同时，项目实施过程中可带动当地劳动力就业，后续土地盘活利用还能催生生态农业、乡村旅游等新业态，为当地经济发展注入新动力，实现生态效益与经济效益、社会效益的有机统一。

1.5.2.项目实施重要性分析

1.5.2.1.践行土地集约政策，优化工业空间布局

依据《土地复垦条例》要求，对烧制砖瓦损毁的土地进行科学复垦并优先盘活为建设用地，是落实“十分珍惜、合理利用土地”基本国策的具体实践。

将废弃砖厂修复为工业用地，可高效盘活低效闲置土地资源，避免工业项目盲目占用耕地或优质生态用地，缓解土地供需矛盾。同时，结合区域工业发展规划，可将修复后场地纳入工业集中区统筹布局，完善产业链空间配套，推动工业项目集聚发展，提升区域工业空间利用效率与集约化水平，为工业经济高质量发展筑牢空间基础。

1.5.2.2. 激活集体与民生价值，促进城乡协同发展

废弃砖厂修复为工业用地后可实现土地价值最大化。工业项目落地后，不仅能直接创造就业岗位，还能带动上下游配套产业发展，吸纳当地劳动力就业增收，提升居民收入水平。此外，工业用地的运营可增加地方税收，为基础设施建设、公共服务提升提供资金支撑，推动城乡产业融合、资源共享。

1.5.2.3. 构建绿色工业模式，强化示范引领效应

本项目采用灰渣回填平整技术，实现工业固体废物资源化利用，修复后工业用地可优先承载绿色低碳项目，构建“固废资源化+废弃地修复+绿色工业”的协同发展模式。这种模式既解决了工业固废处置与土地闲置两大难题，又推动工业发展与生态保护有机融合，为区域工业绿色转型提供可复制经验。

1.5.3. 项目实施可行性分析

1.5.3.1. 技术可行性

1. 成熟的修复技术支撑

灰渣回填平整修复技术是当前废弃工矿用地修复领域应用广泛、技术成熟的主流方法之一。本项目拟采用的工业炉渣、粉煤灰等灰渣，回填物属于固体废物。根据《危险废物名录》，不被归类为危险废物，而是被归类为一般固体废物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，灰渣作为一种产生于生产、生活等活动中的废物，在固体废物污染环境防治上被视为固体废物。用灰渣回填符合2024年2月6日国务院办公厅发布《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，经专业机构检测，各项指标均符合《国务院

关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知》（国发〔2025〕14号）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）等国家规范要求，具有强度高、稳定性好、来源广泛且成本低廉等优势，可高效用于场地回填与地形平整作业。

回填物化验为碱性可以平衡酸碱性且营养丰富可以修复土壤结构。依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）规定了一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址、建设、运行、封场、土地复垦等过程的环境保护要求，以及监测要求和实施与监督等内容。并根据当地实际情况、降雨量大小、项目区范围斜坡坡度，采取不同的生态修复工程措施。

项目实施流程涵盖场地清理、灰渣筛选与指标检测、分层回填压实、地表找平、防渗处理等关键环节，各环节均有明确的技术标准与成熟的施工工艺作为支撑。目前，国内已涌现出大量采用灰渣回填技术修复废弃砖厂、矿山的成功案例，技术可靠性与工程适用性已得到充分验证，为本次项目实施提供了坚实的技术保障。

2. 专业的技术团队与施工力量

项目前期已精准对接专业技术团队，全面负责项目方案设计工作。施工单位拥有丰富的废弃场地修复施工经验，配备了全套专业施工设备与熟练技术人员，能够严格按照技术规范与施工方案有序推进项目实施，确保修复效果达到预期目标。

3. 完善的质量管控体系

项目将建立“前期检测-施工监控-后期验收”全流程闭环质量管控体系。前期对灰渣来源、成分及场地土壤、水质等进行全面检测，确保原材料与场地基础条件符合环保及工程标准；在施工过程中，对回填厚度、压实度、防渗效果等关键指标实施实时监测与动态管控，严格执行施工方案与技术规范；后期委托第三方专业机构开展竣工验收与生态效果长期监测，确保项目修复质量达标、

生态功能稳定恢复。

1.5.3.2.经济合理性

1. 资金筹措渠道稳定

黑龙江庆翔热电有限公司自筹资金，为项目顺利实施提供了坚实的资金保障。

2. 成本控制合理，效益显著

采用灰渣回填平整技术，可充分利用工业固体废物，大幅减少灰渣填埋处置成本与外购土方等回填材料的费用，相较于传统修复技术，项目建设成本可降低 20%-30%，具备显著的成本优势。同时，项目实施后盘活的土地资源可产生长期多元效益，后续特色产业发展可带动地方经济增收与就业增长，综合效益远高于项目建设成本，经济合理性突出。

3. 前期工作基础扎实

项目前期工作推进有序、基础扎实，已完成场地勘察、灰渣资源调查等核心工作。编制的《庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目实施方案》内容涵盖场地现状分析、修复目标设定、技术路线设计、施工组织安排、资金预算编制、效益综合分析等全要素，达到初步设计深度要求，为项目开工建设提供了坚实的技术支撑。

1.5.3.3.政策可行性

国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、市场监管总局、国管局《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）《黑龙江省人民政府办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态修复的实施意见》（黑政办规〔2022〕5号）《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》《黑龙江省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》《庆安县国土空间规划（2021-2035年）》，为本项目提供了国家、省、市级层面政策指导。

项目已开展场地范围精准核查，经核实，项目区域不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地核心保护区及缓冲带，完全符合《国土空间规划纲要》《生态保护红线管控办法》等相关规定。项目用地为原废弃砖厂建设用地，土地权属清晰，修复后权属不变，将严格按照区域国土空间规划确定的用途使用，用地合规性已取得自然资源主管部门确认。

二、主要工作内容

2.1.总体思路

以习近平生态文明思想为根本指导，牢固树立“山水林田湖草是生命共同体”核心理念，严格恪守“尊重自然、顺应自然、保护自然”基本准则，全面落实“宜林则林、宜耕则耕、宜草则草、宜建则建、宜荒则荒”治理原则，立足废弃砖厂场地现状与生态短板，分区分级分类精准推进生态修复与用地转型，实现生态保护、土地利用与工业发展的有机统一，推动废弃土地资源盘活升级，为区域高质量发展提供支撑。

本次修复工作严格遵循国土空间规划、国土空间生态修复规划及区域工业发展规划等相关要求，全面衔接未来用地规划布局、土地开发利用模式及工业用地功能定位，充分结合工程范围内地形地貌、土壤质量、水文条件、植被覆盖等生态系统特征，明确修复工作的生态理念、核心原理、主要方向、实施目标、工程布局、技术措施、进度安排及总体成效。工作坚持系统思维、整体谋划，突出分区分类、精准施策，构建“生态修复筑基、用地转型赋能、长效管护护航”的整体修复与系统治理体系，确保修复后土地全面达到工业用地标准，兼顾生态安全性、用地合理性与发展可持续性。

2.1.1. 生态修复方向

以“生态修复达标、土地转型可行、工业利用适配”为核心导向，聚焦三大修复方向推进工作：一是生态隐患整治，重点治理区域的地质隐患和生态破损，全面消除土壤污染、水土流失等突出问题；二是场地功能修复，通过土壤改良、地形平整、基础设施配套等举措，将废弃场地改造为符合工业用地标准的建设用地；三是资源盘活升级，结合区域工业发展规划，优化场地整体布局，实现从“废弃场地”到“优质工业用地”的转型，推动“矿山修复+工业利用”深度融合发展。

2.1.2. 工程布局

按照“先整治、后修复”的推进顺序，科学布局各类修复工程，实现工程协同推进、无缝衔接，提升整体修复效能：

1. 优先布局地质隐患整治工程：开展回填等工程作业，快速消除地质安全隐患，为后续各项修复工作顺利开展奠定坚实基础；

2. 同步布局生态修复工程：在推进地质隐患整治的同时，同步开展废弃堆料清理、绿化工程等生态修复工程，实现生态修复与隐患整治同步推进、同向发力，提升修复工作效率；

3. 预留发展空间：结合区域工业发展规划，在场地布局中合理预留一定的弹性发展空间，满足未来工业项目扩建、升级需求，提升土地利用的灵活性和可持续性。

2.1.3.主要工程措施

（一）防渗工程

防止地表污水、矿渣淋溶水渗透地下，避免地下水污染。防渗漏工程包括①填埋场基础层：土工布。②填埋场人工衬层：高密度聚乙烯膜。③填埋场保护层：土工布。

（二）地质隐患整治工程

采用废弃砖料、废渣等可循环利用物料进行分层回填，回填后采用压路机分层夯实，确保回填密实度达标，实现废弃物资源化利用；

（三）场地平整与清理工程

1. 废渣清理：全面清理场地内的废弃砖料、废渣、废弃设备等杂物，对可回收利用的废砖、废渣进行分类回收，用于场地回填等工程，实现资源循环利用；对不可回收的废弃物，严格按照环保相关要求规范处置，坚决避免二次污染；

2. 场地平整：采用推土机等专业设备，对项目区进行全面平整作业，使场地坡度、平整度符合工业项目建设要求，确保场地无明显高低起伏、无积水区

域。

（四）绿化工程

在地质隐患整治工作完成后，在项目区种植适宜的植被，优先选择耐旱、耐贫瘠、固土能力强的乡土植物，显著提升植被覆盖度，有效防止水土流失，改善区域生态环境。

2.1.4.资金及进度安排

项目概算总投资 2334.34 万元，全部来源于黑龙江庆翔热电有限公司，资金来源稳定可靠。项目实施期限为 5 年 1 个月建设期（2026 年 5 月开工，2031 年 5 月竣工验收）。通过项目实施，将有效消除矿区地质安全隐患，恢复区域生态系统功能，提升生态系统多样性和稳定性，增强碳汇能力，改善人居环境，为区域可持续发展奠定坚实生态基础。

2.2.基本原则

1.因地制宜，适配场地

严格结合废弃砖厂的场地条件、生态受损程度及区域工业发展定位，精准制定修复方案，杜绝“一刀切”。针对不同区域的差异化问题，选择适配性强的修复技术和措施，确保方案贴合实际，既解决场地核心隐患，又契合工业用地功能需求，实现“一地一策、精准修复”。

2.技术可行，科学合规

优先选用成熟、先进、可靠的修复技术，确保技术方案符合生态修复、地质治理、工业用地建设等相关规范和标准，具备较强的可操作性和实施性。同时，严格遵循生态系统恢复、地质灾害防治等核心原理，兼顾技术创新性与科学性，避免选用不成熟、高风险、不符合规范的技术措施，确保工程实施过程科学、合规、可控。

3.经济合理，效益均衡

坚持“经济性与实用性并重”，在确保修复质量和安全的前提下，优化工

程设计，合理选择施工材料、技术路径和施工方案，控制工程投资成本。统筹利用废弃砖料、废渣等物料实现资源化回收利用，降低修复耗材投入；优化工程布局，避免重复施工，提升资金使用效率。同时，兼顾生态效益、经济效益和社会效益，实现“低成本、高质量、长效益”的修复目标，既盘活废弃土地资源，又推动区域生态改善和工业发展，确保效益均衡可持续。

4. 安全优先，防控到位

将安全性贯穿工程设计、施工、验收全过程，重点防控地质隐患、土壤污染、施工安全等各类风险。针对采空塌陷、边坡滑坡等突出安全隐患，制定专项防控措施，确保隐患彻底消除，保障后续工业用地使用安全；在施工过程中，严格落实安全施工规范，加强施工人员安全管理和现场管控，防范施工安全事故；建立常态化风险巡查监测机制，及时排查处置工程实施过程中的各类安全隐患，确保工程安全、稳定推进。

5. 科学布局，长效可持续

坚持系统思维，科学规划工程布局和实施步骤，实现地质隐患整治、生态修复、基础设施配套等工程协同推进、无缝衔接，提升整体修复效能。同时，兼顾工程短期成效与长期可持续性，在完成阶段性修复任务的基础上，同步构建长效管护机制，加强场地后期巡查监测、植被养护和设施维护，确保修复成效稳定持久，避免出现“修复后反弹”现象，实现废弃场地向优质工业用地的长效转型。

2.3.主要目标

2.3.1.总体目标

1.生态目标：全面消除废弃砖厂的生态破损和地质安全隐患，确保土壤质量达到工业用地土壤环境质量标准，显著提升区域植被覆盖度，有效控制水土流失，推动场地生态系统基本恢复稳定，实现“生态达标、安全可控”，构建与周边生态环境协调共生的绿色工业用地生态基底。

2.用地目标：通过系统修复改造，将废弃砖厂土地全面转型为符合国土空间规划的工业用地，确保场地平整度、承载力满足工业项目建设要求，基础设施配套齐全完善，可直接用于工业生产、仓储、研发等相关用途，高效盘活历史遗留废弃土地资源。

3.发展目标：实现生态修复与工业发展有机融合，为区域工业项目落地提供优质用地保障，推动土地资源高效集约利用，带动区域产业转型升级，同时切实履行生态保护责任，助力构建绿色低碳、可持续发展的工业体系，实现生态效益、经济效益和社会效益三者有机统一。

4.合规目标：严格遵循《中华人民共和国矿产资源法》《土地复垦条例实施办法》等相关法律法规，确保所有修复工程符合国土空间规划、生态修复规划要求，实现修复过程合规、修复成果可验收、后续利用有保障。

2.3.2.年度目标

经过6年的矿山生态修复，修复治理废弃矿山总面积8.2108公顷，地质安全隐患点2处、新增工业用地面积8.2108公顷，项目实施周期5年1个月即2026年5月至2031年5月。

表 2-1 庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目年度目标表

年度	2026 年度目标	2027 年度目标	2028 年度目标	2029 年度目标	2030 年度目标	2031 年度目标
主要工作内容	设置围挡 3352 平方米、场地平整工程 5552.7 立方米、防渗漏工程 55527 平方米、回填工程 117279.4 立方米	回填工程 117279.4 立方米	回填工程 117279.4 立方米	回填工程 117279.4 立方米	回填工程 117279.4 立方米	覆土 16421.6 立方米、撒播草籽 8.2108 公顷。拆除围挡 3352 平方米

2.3.3.绩效目标

依据项目总体目标，从产出、效益、满意度等方面确定绩效目标，根据项目年度目标确定本项目的绩效目标，见表 2-2。

表 2-2 庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目绩效目标表

项目名称	庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目			
所属专项				
主管部门	庆安县自然资源局			
实施主体/建设单位	黑龙江庆翔热电有限公司			
资金情况(万元)	总投资	2334.34		
	中央财政			
	地方财政			
	社会资本	2334.34		
总体目标	庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目工程位于绥化市庆安县，通过项目实施主要解决了实施区域内存在的土地占压、损毁、闲置，矿区内植被破坏，生态退化等主要生态问题，完成生态修复总面积 8.2108 公顷，消除矿山地质环境隐患点 2 处；工程实施后产生的效益包括改善区域人居环境，修复后矿区生态与周边协调。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	矿山生态修复面积(公顷)	8.2108
			地质安全隐患点消除数量(处)	2
			新增工业用地面积(公顷)	8.2108
		质量指标	工程质量合格率(≥xx%)	100%
			植被成活率(≥xx%)	≥85%
		时效指标	项目按时开工率(≥xx%)	≥85%
		成本指标	单位成本控制数(≤xx万元/公顷)	≤284.30万元/公顷
	效益指标	社会效益	人居环境改善(万人)	0.2
		生态效益	增加的植被覆盖率(%)	80%
			水土流失面积减少率(%)	55%
		经济效益	居民收入增长率	显著

		可持续影响指标	后续管护时间 (\geq xx 年)	0
			矿山生态功能稳定可持续时间 (\geq xx 年)	50
	满意度	服务对象满意度指标	项目实施区域群众满意度 (\geq xx%)	85

2.4 实施范围

工程实施范围为庆安县国栋制砖厂，采矿许可证证号 C2312002009037120017345，中心地理坐标为 127° 31' 40"、46° 52' 31"，经济类型为私营企业，开采矿种为砖瓦用粘土，开采方式为露天开采，生产规模为：1.60 万立方米/年，矿区面积为 0.0371 平方公里，2012 年开采完毕后即废弃，后续未延续采矿期。结束经营后砖厂为废弃状态。矿山为无主矿山，未实施过生态修复和土地复垦任务。

项目区位于平原区，位于庆安镇核心区，为庆安县政治、经济、文化核心，地势平坦开阔，主要由松花江流域冲积平原构成，海拔 160-180 米，地表以黑钙土和草甸土为主，土壤肥沃，是城区人口与产业集中区域。治理区范围为矿山开采破坏及影响范围，本次生态修复治理区总面积 8.2108 公顷。

经现场调查和收集相关资料，项目区位于城镇开发边界范围内；土地利用现状主要为耕地、草地、坑塘水面；不涉及矿产压覆；不涉及永久基本农田；不涉及生态保护红线。

2.5 实施内容与进度安排

2.5.1 实施内容

根据治理区矿山地质环境问题类型、特征，按照生态学、环境科学、土壤学、系统工程学及区域规划理论，结合治理区矿山地质环境现状情况，本设计中采用生态重建措施：地貌重塑、植被重建。

1.地貌重塑：场地平整，铺设防渗膜，对项目区场地进行回填压实，平整汇水方向与自然坡向相同，坡度大于 3%。

2.植被重建：覆盖壤土，撒播土著草籽，种草绿化。

2.5.2 技术路线

2.5.2.1.技术路线

已有资料收集整理、分析→历史遗留矿山实地调查测绘→矿山生态问题识别与诊断→修复目标制定→保护修复单元划分→工程子项目布局→“一矿一策”研究制定修复措施、计提工程量、编制造价概算、核定绩效目标→实施设计编制与组织实施。

2.5.2.2.技术路线设定原则

1.安全稳定，兼顾景观

以消除矿山地质安全隐患为前提，确保修复后的地形地貌、生态环境与周边自然环境相协调。消除矿山地质安全隐患后，各类场地须安全、稳定，对人居、生命、财产、水土、动植物等不造成威胁。在此基础上开展矿山生态修复工作，构建修复实施区域与周边环境相融合的生态景观。

2.因地制宜，统筹规划

因地制宜，因矿施策，宜绿则绿，宜白则白。统筹地貌重塑、土壤重构、植被重建等综合修复措施的应用。

3.经济合理，技术可行

选择适宜的矿山修复模式，修复技术应科学先进，降低修复成本。

2.5.3.技术手段

2.5.3.1 场地平整工程

需要对项目区需要进行回填区域地形进行修整，使之变成符合防渗漏工程的场地。利用推土机对场地进行平整，平均平整厚度为 0.1 米。经综合测算，需回填区域面积为 55527 平方米，平整量为 5552.7 立方米。

2.5.3.2.围挡工程

(1) 建设措施

在项目区外围建设围挡工程，防治灰尘对周围环境污染。建设措施如下：

①围挡地下基础：由预制混凝土块或现场浇筑地下基础。

②围挡支护结构：工程设计按风力风速设计参数。采用钢支架支护，支架主要给“围挡”提供足够的强度，抵御强风的破坏，其次考虑整体美观。

(2) 设计方案

围挡，长度 1676 米，高 2 米，安装面积 3352 平方米。

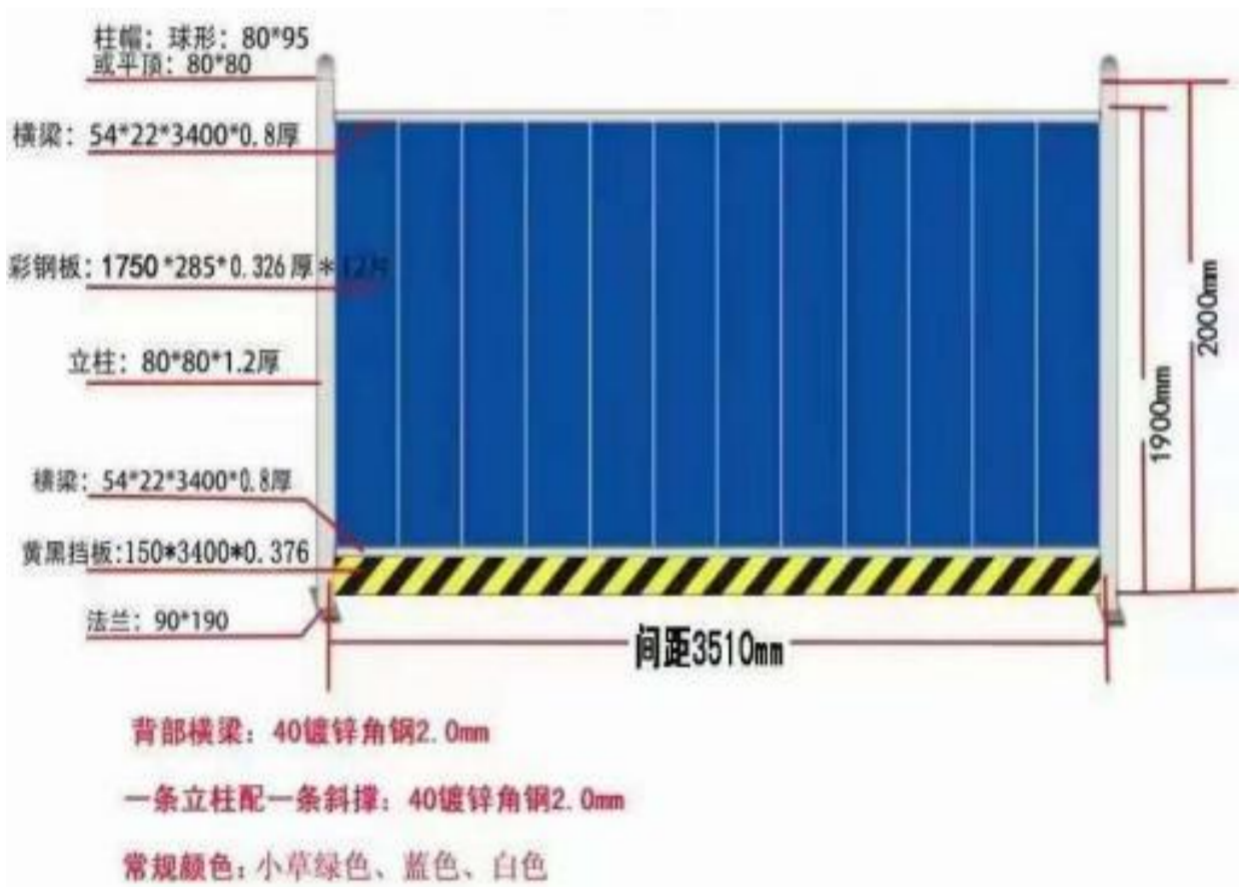


图2-1 单面彩钢围挡设计结构图

2.5.3.3. 防渗漏工程

防渗漏工程核心作用是阻断水分无序渗透，防止地表污水、矿渣淋溶水渗透地下，避免地下水污染。经综合测算，需回填区域面积为 55527 平方米。

根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放浓度要求如下表所示：

表 2-3 第一类污染物最高允许排放浓度 mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	总汞	0.05
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	0.1
4	总铬	1.5
5	六价铬	0.5
6	总砷	0.5
7	总铅	1.0
8	总镍	1.0
9	苯并(a)芘	0.00003
10	总铍	0.005
11	总银	0.5
12	总α放射性	1 Bq/L
13	总β放射性	10 Bq/L

根据《固体废弃物检测报告》批号 HDHJ2026-003 及《固体废弃物检测报告》批号 HDHJ2026-012，检验结果如下图所示：

检测项目	样品编号及点位	单位
	固体废物（浸出液）	
	003260109GF001	
pH 值	8.9	无量纲
色度	20	倍
化学需氧量	4L	mg/L
氨氮	0.224	mg/L
氟化物	0.52	mg/L
六价铬	0.012	mg/L
石油类	0.19	mg/L
动植物油类	0.13	mg/L
总汞	0.00005L	mg/L
总砷	0.018	mg/L
总铅	0.06L	mg/L
总镉	0.05L	mg/L
总铬	0.03L	mg/L
总镍	0.03L	mg/L

注：“L”代表检测结果低于方法检出限

检测项目	样品编号及点位	单位
	固体废物（浸出液）	
	012260121SZ001	
总银	0.03L	mg/L
总铍	0.00002L	mg/L
烷基汞	0.00001L	mg/L
*总α放射性	0.05L	Bq/L
*总β放射性	0.07	Bq/L
*苯并[a]芘	0.000004L	mg/L

注：1.“*”为分包项目分包单位为黑龙江省泽峰环保科技有限公司，资质证书编号为 240812054072
2.“L”代表检测结果低于方法检出限



图 2-2 灰渣检验结果截图

灰渣经化验测试符合第一类污染物最高允许排放浓度，可见附件。为了更加安全回填，本方案进一步采取防渗措施，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）本方案按照第二类污染物最高允许排放浓度标准设计防渗漏工程，杜绝对环境的影响。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求 II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。本方案防渗漏工程从下向上依次铺设最底层是①填埋场基础层：土工布厚度 2.5mm，面积 55527m²。②填埋场人工衬层：高密度聚乙烯膜 2mm，面积 55527m²。③填埋场保护层：土工布 2.5mm，面积 55527m²。详情见大样图



2-3 防渗漏工程大样图

2.5.3.4. 回填工程

通过使用生物质灰渣进行回填，重塑地貌，将深坑填平。采砂坑回填用料来源为黑龙江庆翔热电有限公司在供热期间产生的炉渣、粉煤灰、石子煤（统称灰渣）。灰渣的成分主要为二氧化硅、氧化铝、氧化钙、氧化镁等，其中炉渣、粉煤灰都是建筑材料极佳的配料，利用方式通常是作为保温材料、制砖、水泥生产辅料，或者作为道路基础的填料。利用灰渣回填、修复历史上因采砂、采土遗留的采砂场矿坑，此方案一方面可以永久解决灰渣的处置问题，减少用煤企业灰渣堆存的困难，另一方面，也能够修复、平整一直以来未得到有效治理的遗留矿坑，修复景观、消除安全和环保隐患，是一个多赢的解决方案。

本次土方工程量计算采用方格网法，计算过程如下：

依照项目区实际情况将场地设计标高和自然地面标高分别标注在地块界线上，将设计高程生成三角网，在方格网土方计算时采用输入数据文件为三角网文件，形成边长 10m 的正方形方格网，场地设计标高与自然地面标高的差值即为各角点的施工高度（挖或填），习惯以“+”号表示挖方，“-”表示填方。将施工高度标注于角点上，然后分别计算每一方格的填挖土方量，并算出场地斜坡的土方量。将挖方区（或填方区）所有方格计算的土方量和斜坡土方量汇

总，即得场地挖方量和填方量的总土方量。平整汇水方向与自然坡向相同，坡度大于3%。经综合测算，区块一回填后平均标高为207.27米，区块二回填后平均标高为198.93米，需回填区域面积为55527平方米，总填方量为586397立方米，挖方量为59506.9立方米，需运输回填的量=总填方量-挖方量=586397-59506.9=526890.1立方米。

通过使用生物质灰渣进行回填，重塑地貌，将深坑填平。回填用料来源为黑龙江庆翔热电有限公司在供热期间产生的炉渣、粉煤灰、石子煤（统称灰渣）。平均运距为6千米，外运量为526890.1立方米。灰渣检测合格（检测报告见附件）可用于回填，回填灰渣的底界标高高于最低侵蚀基准面，并有防渗漏工程等，不会受地下水的溶蚀影响，而对地下水的水质产生影响，也不会对周围造成污染。



图2-3 运输线路示意图

2.5.3.5. 绿化工程

为有效保持水土，避免出现扬尘，在修复区上直接撒播高羊茅草籽，80kg/hm²。因回填工程后项目区表层土壤成分不适合植被生长，为使绿化工程

达到预期效果，将对整个修复区进行覆土，土源来自黑龙江庆翔热电有限公司在燃烧秸秆时筛落的土壤，此部分土壤均为秸秆打包过程中携带的土壤，可以满足植被生长需要。对修复区进行覆土，面积 8.2108 公顷，覆壤土厚度 0.2 米。

2.5.3.6. 拆除工程

修复完成后对项目区的围挡工程进行拆除。项目结束时将围挡拆除工程量 3352m²。

2.5.3.7. 工程量汇总

矿山生态环境修复工程主要包括：场地平整工程、围挡工程、防渗漏工程、回填工程、覆土工程、绿化工程、拆除工程等。主要实物工程量详见表 2-3。

表 2-4 工程量汇总表

序号	单项工程	分项工程	工程量	单位	备注
一	场地平整工程	平整工程	5552.7	m ³	填埋前修复平整地形填方
二	防渗漏工程	填埋场基础层：土工布	55527	m ²	厚度 2.5mm
		填埋场人工衬层：高密度聚乙烯膜	55527	m ²	厚度 2mm
		填埋场基础层：土工布	55527	m ²	厚度 2.5mm
三	回填工程	推土机推土（三类土）	586397	m ³	回填 5 年，距离 6km
		运输 6km	526890.1	m ³	
		压实	586397	m ³	
四	绿化工程	推土机推土（一类土）	16421.6	m ³	厚度 0.2m
		运输 6km	16421.6	m ³	
		撒播草籽	8.2108	hm ²	撒播高羊茅草籽 80kg/hm ²
五	围挡工程	围挡工程	3352	m ²	围挡长 1676m，高 2m
		围挡拆除	3352	m ²	围挡长 1676m，高 2m

2.5.3.8. 土地利用结构调整

治理区生态修复前后土地利用结构调整情况见表 2-6。

表 2-5 治理区土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（公顷）		面积增减 （公顷）
编码	名称	编码	名称	修复前	修复后	
01	耕地	0101	水田	0.3563	0	-0.3563
		0103	旱地	0.8937	0	-0.8937

02	园地	0201	果园	0.0007	0	-0.0007
03	林地	0301	乔木林地	0.5835	0	-0.5835
		0307	其他林地	0.0063	0	-0.0063
04	草地	0404	其他草地	3.3028	0	-3.3028
05	商服用地	05H1	商业服务业设施用地	0.1217	0	-0.1217
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	0	8.2108	8.2108
		0602	采矿用地	0.6448	0	-0.6448
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.0903	0	-0.0903
		0702	农村宅基地	0.0027	0	-0.0027
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	2.2080	0	-2.2080
总计				8.2108	8.2108	0.0000

2.5.4.进度安排

本项目施工周期计划 2026 年 5 月开工，2031 年 5 月竣工验收。

生态修复保护工程是一项具体而复杂的工程，要求各个工程紧密相连，密切配合，达到生态环境治理、生态环境保护与综合利用修复相结合的目的。项目设计阶段已经进行了地形测量和生态环境调查工作，具体实施阶段项目区总体工程布置如下：

2026 年 5 月，完成方案评审和施工前期准备工作。

2026 年 6 月，场地平整工程。

2026 年 7 月，围挡工程、防渗漏工程。

2026 年 8 月—2031 年 4 月，进行灰渣回填施工。

2031 年 5 月，绿化工程、拆除工程。

2031 年 5 月，组织工程竣工验收工作。

2.5.5.监测管护

2.5.5.1.工程监测

建立“空天地一体化监测系统”，空，是借助激光雷达、臭氧雷达、多轴差分光谱仪、无人机等空间监控设备，打造垂直空间污染分布及传输监控网；天，是利用卫星遥感监测，构建更为广阔的全域空间监控网；地，是构建大气、水、

噪声、土壤、污染源等全方位生态环境监控网。

(1) 监测目的

掌握矿山生态修复实施效果，为后期管护和成效评估提供依据。

(2) 监测范围

以矿山生态修复实施区域为主，适当扩展到矿山周边地区。

(3) 监测对象

监测对象包括矿山生态环境及修复工程，包括水环境恢复监测、土壤环境恢复监测、地形地貌景观恢复监测。

(4) 监测内容

1) 地形地貌景观恢复监测主要包括地形地貌变化情况、植物种类和群落、植被生长情况、植被盖度（郁闭度和覆盖率）、土地损毁程度和面积、工程措施面积、位置情况。

(4) 监测频率

- 1) 水环境恢复监测频率：每年 8 次；
- 2) 土壤环境恢复监测频率：每年 2 次；
- 3) 地形地貌景观恢复监测频率：每年 2 次；

2.5.1.2. 管护工程

项目区撒播草籽的目的主要为有效保持水土，避免出现扬尘。竣工验收后修复区按工业用地管理，无需进行管护工程。

三、施工组织设计

3.1.总则

3.1.1.编制依据

- (1) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- (2) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）；
- (3) 《矿山生态修复技术规范》通则及建材矿相关附表；
- (4) 国家及地方现行安全生产、环境保护、水土保持等相关法律法规及技术标准。

3.1.2.施工目标

3.1.2.1.质量目标

严格按照设计文件及相关规范要求施工，确保各分项工程合格率 100%，优良率达到 90%以上，工程整体质量符合验收标准。

3.1.2.2.安全目标

杜绝重大安全事故、伤亡事故及设备损坏事故，轻伤事故发生率控制在 3‰以内，确保施工全过程安全可控。

3.1.2.3.工期目标

根据项目总体进度计划，合理调配资源，确保各分项工程有序推进，总工期满足项目建设要求。

3.1.2.4.环保目标

严格遵守环保相关法律法规，在施工过程中减少扬尘、噪声、污水排放，妥善处置废弃物，避免二次污染，保护周边生态环境。

3.1.2. 施工条件

项目区紧邻公路，交通便利。电采用柴油发电机供电，用水泵机组供水，空压机组供风。施工主要材料交通运输便利。

3.2.施工方案

3.2.1 场地平整工程

针对项目区进行挖高填低，为下一步防渗漏工程做准备，按照表面清理→清渣→斜坡检查、处理→特殊问题处理的施工程序，采用机械与人工相结合的方法施工，修坡机械采用挖掘机、推土机与装载机开挖，推土机及装载机运输。

施工工艺流程：测量放线定位→原始坡面测量与设计对比→最上一级坡面清理→下一级坡面清理→清坡后坡面测量与设计对比。

修坡需按照测量定位，根据设计图纸、文件的要求进行修坡处理，在局部坡面较长或地质条件较差的部位，采用推土机分层接力的方法开挖，挖掘次序从上到下，根据坡面长度用 2—3 台推土机在作业面同时进行开挖，推土平均距离 40-50 米。开挖时严格控制开挖深度，防止发生次生灾害。实际开挖轮廓线需按照现场监理人制定开挖线及高程。

斜坡检查、处理应在修坡开挖结束后，及时对斜坡修整后存留坡面和安全平整进行检查、整修和处理。坡面必须平整坚实，不得存在浮土、松动块石等情况。特殊情况处理应在开挖过程中发现有可能崩塌、滑坡的地方，立即请示监理人同时采取应急处理措施，及时处理防止发生地质灾害现象。

3.2.2 防渗漏工程

3.2.2.1.基础层土工布施工

铺设前准备：基层处理验收合格后，再次清理基层表面，确保无尖锐杂物、碎石（粒径 $\leq 1\text{cm}$ ）、泥土结块，表面平整度误差 $\leq 5\text{cm}$ （每 2 米检测一次），避免尖锐物体刺破 2.5mm 厚土工布；划分施工分区，每分区按 500-800 m^2 划分，便于同步施工、同步验收，提高施工效率。

铺设方法：采用人工配合土工膜铺设机联合铺设，铺设方向与场地坡度方向一致，从场地低处向高处推进，铺设速度控制在 1.5-2m/min，因土工布厚度达 2.5mm，质地偏厚，铺设时需由 2-3 名操作人员协同拉紧绷直，避免出现褶皱、松弛，确保土工布与基层紧密贴合，无悬空、起拱现象。

搭接处理：基础层土工布之间搭接宽度严格控制在 35cm，搭接处采用热粘法连接（贴合 2.5mm 厚土工布特性，避免缝合破损），热粘温度控制在 180-200℃，粘缝宽度≥5cm，粘缝处压实紧密，无气泡、无开裂，确保搭接处抗拉强度不低于土工布本身强度的 80%；搭接完成后，及时清理粘缝处多余粘料，做好标记。

检查与修补：每完成一个分区铺设，技术人员立即进行全面检查，重点排查土工布破损、搭接不紧密等问题，发现破损处，采用同规格 2.5mm 厚土工布作为补丁，补丁尺寸大于破损处 20cm×20cm，补丁与基础层土工布采用热粘法满粘，确保修补处无渗漏；检查合格后，签署分区验收记录，方可进入下一工序。

3.2.2.2 填埋场人工衬层施工

铺设前准备：基础层土工布验收合格后，在其表面均匀铺设一层薄砂（厚度 5-8mm），避免基础层土工布表面的细微凸起磨损 2.0mm 厚 HDPE 膜；核对铺设分区，规划铺设顺序，避免出现过多搭接接头，减少焊接工作量。

铺设方法：采用专业土工膜铺设机铺设，铺设速度控制在 2m/min，铺设方向与基础层土工布一致，从低处向高处推进，操作人员需穿软底防滑鞋，严禁穿高跟鞋、带钉鞋，避免刺破 HDPE 膜；铺设时拉紧绷直，确保膜与基础层土工布紧密贴合，无悬空、褶皱，铺设过程中，及时调整膜的位置，避免出现偏移，确保整体铺设平整。

焊接施工：HDPE 膜铺设完成后，立即进行焊接，避免长时间暴露在阳光下老化，焊接工作由持证专业人员操作，采用热风焊接机，结合 2.0mm 厚 HDPE 膜特性，焊接温度调整为 210-230℃，焊接速度控制在 1-1.5m/min，焊接压力均匀（0.3-0.5MPa），确保焊缝平整、牢固，无虚焊、漏焊、跳焊、断焊现象。

焊缝处理与检测：焊接完成后，及时清理焊缝处的多余粘料，对焊缝进行

外观检查，确保焊缝宽度 $\geq 15\text{mm}$ ，焊缝边缘整齐；每焊接 100m，抽取 3 组焊缝样品进行充气检测，充气压力为 0.15-0.20MPa，保持 30 分钟，压力下降不超过 10%即为合格，不合格焊缝立即采用焊枪补焊，补焊后重新检测，直至合格；同时，每完成一个分区焊接，采用防渗层破损检测仪全面检测，覆盖率 100%。

破损修补：铺设及焊接过程中，发现 HDPE 膜破损，立即采用同规格 2.0mm 厚 HDPE 膜作为补丁，补丁尺寸大于破损处 $15\text{cm} \times 15\text{cm}$ ，补丁与 HDPE 膜之间采用双焊缝焊接，焊缝宽度 $\geq 10\text{mm}$ ，修补后进行充气检测，确保修补处无渗漏，修补记录留存归档。

3.2.2.3 填埋场保护层土工布施工

铺设前准备：HDPE 人工衬层验收合格后，清理其表面杂物、灰尘，确保表面干净、平整，无尖锐凸起，避免刺破保护层土工布；核对铺设分区，确保与基础层、人工衬层分区一致，便于同步验收。

铺设方法：采用人工配合机械铺设，铺设顺序与基础层、人工衬层一致，从低处向高处推进，铺设速度控制在 $2\text{m}/\text{min}$ ，拉紧绷直，确保保护层土工布与 HDPE 人工衬层紧密贴合，无悬空、褶皱，铺设过程中，操作人员严禁在土工布上堆放重物、尖锐杂物，严禁机械设备直接碾压。

搭接处理：保护层土工布之间搭接宽度 $\geq 35\text{cm}$ ，与基础层土工布搭接处重叠 $\geq 20\text{cm}$ ，搭接处采用热粘法连接，热粘温度 $180\text{-}200^\circ\text{C}$ ，粘缝宽度 $\geq 5\text{cm}$ ，确保连接紧密，无松动、无开裂；搭接完成后，检查粘缝质量，避免出现漏粘、虚粘现象。

整体检查：保护层土工布全部铺设完成后，进行全面检查，重点排查破损、搭接不紧密、褶皱等问题，发现破损及时采用同规格 2.5mm 厚土工布修补，修补方法与基础层土工布一致；检查合格后，签署防渗层整体验收记录，确认三层底层结构铺设全部合格。

3.2.3 回填工程

通过使用生物质灰渣进行回填，重塑地貌，将深坑填平。采砂坑回填用料来源为黑龙江庆翔热电有限公司在供热期间产生的炉渣、粉煤灰、石子煤（统称灰渣）。平均运距为 6km，外运量为 526890.1m³。灰渣检测合格（检测报告见附表）可用于回填，回填灰渣的底界标高高于最低侵蚀基准面，并有防渗漏黏土层等，不会受地下水的溶蚀影响，而对地下水的水质产生影响，也不会对周围造成污染。

利用推土机对项目区进行平整，推土平均距离 40-50 米，应分层推运，厚度不大于 0.5m，机械设备自行碾压，压实度不小于 80%，物料最大粒径不宜大于 300mm，稳定性合格，松散密度不小于 1.1 × 103kg/m³，有机质含量不大于 5%。

施工时按工序进行平行流水作业，根据各填筑区填筑次序规划填筑行车路线及进料速度，各种运输设备、平整设备、洒水设备及碾压设备根据各区填筑强度良好搭配，使填筑施工始终处于高速、均衡、有序的状态。

3.2.3 绿化工程

对修复区进行覆土，覆土厚度 0.2m。利用推土机进行覆土，推土平均距离 40-50 米。按照修复区实际情况，撒播高羊茅草籽。

3.3.环境和生态影响分析

3.3.1.设计依据及标准

3.3.1.1.大气环境质量及大气污染排放标准

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。

废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

3.3.1.2.水环境质量及污水排放标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的III类标准。

废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级水质标

准。

3.3.1.3.声环境和噪声标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

3.3.2.施工期环境影响及治理措施

3.3.2.1.施工期对环境的影响

1) 施工噪声

施工期的噪声主要是运输车辆产生的噪声，声功率级70-90dB（A）。

2) 施工废水

本项目施工期间废水排放主要有车辆设备冲洗水和施工人员的生活污水等。车辆冲洗水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量较少，属于瞬时排放，施工期生活污水主要污染物为BOD、COD。

3) 固体废物

固体废物主要是施工人员的生活垃圾等。生活垃圾主要是施工人员废弃物，由于生活条件所限产生量很小。

4) 施工扬尘

运输车辆的撒漏和车轮带出的泥土是造成道路扬尘的主要原因。

3.3.2.2.施工期污染防治措施

1) 施工噪声污染控制措施

选用低噪声设备，加强设备的维护管理。

安排好施工时间，禁止当日22时至次日6时进行产生噪声污染的施工作业。

运输机械在施工现场禁止鸣笛。

2) 施工废水和固体废物处理措施

本项目施工期产生的废水主要为生活污水。

为避免施工期废水对环境构成影响，在施工期间生活污水就近排入污水管道。

施工中要加强对构建筑拆除物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境。

3) 扬尘污染控制措施

对易扬尘物料采用遮盖措施，避免扬尘污染；

运输灰土、砂石、垃圾等易产生扬尘的散流体物料，采用密闭车辆运输，并防止运输过程中发生遗撒或泄漏；

在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，并做到坚固美观，以减少施工扬尘对环境敏感目标的影响；

工地出入口要设置清洗车轮措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土；

施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运工程垃圾等，并加强环境管理。

3.3.4.运营期环境影响及治理措施

(1) 废水

本项目投产后，项目区内废水主要为生活污水，主要污染物为 COD，项目管护单位应严格监管生活污水的排放情况，有条件时应布设排污管线将生活污水集中排放至污水处理厂或在居民区附近建设化粪池。

(2) 废渣、生活垃圾

本项目固体废弃物主要来源为日常产生的生活垃圾，要分装盛袋，杜绝与其他污物混装，由环卫部门运出。

(3) 粉尘

在矿山地质环境治理工程施工中会有粉尘产生，作业区粉尘主要是由于覆土、倾倒废渣及运输车运输产生。

易起扬尘天气或对干燥弃土，随时洒水降尘，散落路面泥土及时清理，减少环境污染。

3.3.5. 生态环境影响分析

结合项目生态恢复方案及执行的排放标准，采取以上有效措施，使各种污染限制在标准要求范围内，另外在该工程中采取了植被恢复措施。

该工程的实施将消除项目区地质灾害隐患，彻底改变项目区地质环境面貌，改善项目区生态体系，具备很高的环保效益。

3.4.质量保障

3.4.1.质量保证体系

为切实保障工程施工全过程符合设计规范要求及质量标准，全力打造优质工程典范，依据 GB/T19001-2000—ISO9001:2000 质量管理体系标准，严格遵循其质量保证模式，系统性运用标准中涵盖的质量体系要素，对施工企业的管理行为实施刚性约束与规范。通过强化全员质量意识、全过程质量监控、全企业质量协同，构建覆盖项目策划、施工实施、竣工验收全生命周期的综合质量管理体系。设立质量管理领导小组，下设技术管控、过程监督、验收评估等专项工作小组，明确职责分工，形成层级清晰、权责对等的质量管理架构。严格执行“三检制”质量管控机制，即实施岗位自检、工序互检、专业专检的逐级质量检验程序，确保每个施工环节的数据可追溯、问题可整改、责任可落实。通过标准化、制度化的质量管理举措，有效消除质量隐患，确保工程实体质量达到国家及行业优质标准，最终实现缩短项目工期、降低资源消耗、提升综合经济效益的既定目标，为工程质量的持续提升奠定坚实管理基础。

3.4.2.质量保证措施

3.4.2.1.地质环境问题现状调查与分析

利用工程地质学、岩土工程学、环境地质学等学科理论，对当前修复区开展地质环境现状调查。通过地质环境测量、遥感技术、现场勘测、原位测试等手段，精准掌握项目区基础数据，为后续对治理区内地貌重塑、植被重建、土壤重构、水土流失治理及其他工程等工程治理方案设计提供科学依据，形成完

整的地质环境调查报告，作为工程实施的技术基准。

3.4.2.2.治理工程实施与信息记录

严格遵循指挥部的统一部署及设计方案。施工过程中，同步建立全流程信息记录制度，分类归档施工记录、影像等资料，确保工程信息的完整性与长期可查性。

3.4.2.3.质量管理体系建设与责任落实

建立“横向到边、纵向到底”的质量管理体系。设立项目质量管理机构，明确各层级职责分工。实施质量责任制，确保“每件工作有人负责，每个环节有质量追溯、每个问题有整改闭环”。严格执行“三检制”与第三方检查验收制度，层层把好质量关。

3.4.2.4.全过程质量管控与标准执行

牢固树立“质量第一、生命至上”理念，将质量管理贯穿项目全生命周期，包括设计、治理施工、原始记录、资料整理、综合研究、报告编写等各方面，并且深入到每项工作的每一步操作。所有施工及质量检查验收，均以《地质灾害防治工程质量验收规范》《生态修复工程技术规程》等国家及行业标准等为依据，任何环节严禁降低质量标准。

3.4.2.5.监理机制落实与过程监督

实施监理制是地质环境治理项目施工质量、控制施工进度和造价，提高工程效益和施工管理水平的重要保证。根据自然资源部《地质灾害防治工程施工监理办法》选择具备自然资源部颁发的监理资质证书的单位进行监理，做好以下工作：

- (1) 审批施工组织设计；
- (2) 检查工程使用的材料、构件、设备的规格和质量；
- (3) 检查施工技术措施和安全防护措施；
- (4) 督促履行承包合同，主持协商合同条款的变更，调解合同双方争议，

处理索赔事项；

(5) 检查工作进度和施工质量，验收分部分项工程，签署工程付款凭证；

(6) 组织工程施工验收，提出竣工验收报告；

(7) 生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检），确保工程质量，争创优质工程；

(8) 树立科学技术是第一生产力的思想，依靠科技提高开发效益，组织科技人员深入修复区提供技术指导，推广新技术。

3.5.安全管理与环境保护

3.5.1.安全管理

3.5.1.1.主要危险因素分析

本工程的主要危险因素可分为自然因素与生产过程中的危险因素两类。其一为自然因素形成的危害和不利影响；一般包括地震、不良地质、暑热、冰冻、雷击等因素；其二为生产过程中产生的危害，包括有害尘毒、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声震动、触电事故、坠落及碰撞等种种因素。

(1) 自然危险因素分析

1) 地震

地震作为一种破坏力巨大的自然灾害，对项目区治理后的砂砾石裸地具有显著破坏作用，其影响范围广，可能威胁设备及人员安全。

2) 暴雨和洪水

暴雨和洪水易对项目区的恢复作业安全构成威胁，作用范围大，需重点防范极端天气对工程进度及现场安全的潜在影响。

3) 其他气象灾害

暑热、冰冻、雷击等极端天气条件可能对施工人员健康、设备运行及作业环境造成危害，需建立气象预警响应机制。

自然危险因素虽具有不可避免性，但可通过完善防灾设计（如抗震加固、

防洪渠建设)、制定应急预案、加强实时监测等手段,最大限度降低人员与财产损失风险。

(2) 生产危害因素分析

1) 火灾与爆炸

施工区域内存在可燃材料、设备燃油及电气线路等火源隐患,若管控不当易引发火灾或爆炸事故,需严格实施动火作业审批制度,配置消防设备并定期演练。

2) 有害尘毒

土石料加工、运输等环节可能产生粉尘及有害气体,长期暴露易危害作业人员健康,需采取湿法作业、通风除尘及个体防护等措施。

3) 机械伤害与物理风险

工程机械操作失误、设备故障或维护不当易导致挤压、碰撞、坠落等机械伤害;噪声振动、触电事故及高空作业风险亦需通过规范操作流程、佩戴防护装备、定期检修设备等方式进行管控。

生产危害因素多由人为或管理疏漏引发,需强化安全培训、落实“三同时”制度(安全设施与主体工程同时设计、施工、投产)、严格执行安全操作规程,确保全过程风险可控。

3.5.1.2.安全管理机制

为构建系统化的安全管理机制,确保本工程可行性研究阶段安全生产责任落实到位,有效防范勘察、调研、方案论证等环节的安全风险,各参与方须严格履行以下职责:项目业主单位负责统筹安全管理,明确安全生产目标,组织签订安全责任协议,并提供必要的安全保障资源;勘察设计单位需制定专项安全作业规程,落实现场风险管控措施,确保数据采集过程的安全合规;方案论证机构应开展全过程安全风险评估,对技术方案的潜在隐患提出针对性防控建议;第三方服务机构须按规范开展检测与评估,及时报告安全隐患。同时,建

立信息共享与联动机制，定期组织安全培训与应急演练，实施动态风险监测与闭环整改，确保可研阶段安全风险可防可控，为工程后续实施奠定坚实的安全管理基础。

3.5.1.3.安全管理体系

项目全过程须遵循“预防为主、防治结合”原则，通过建立动态风险评估机制、实施分级管控措施、强化安全监督与应急演练，确保自然与生产危害因素均处于受控状态，保障工程安全、高效推进。

(1) 安全管理目标

明确项目安全管理需达成的具体指标，杜绝重大安全事故，将一般事故发生率控制在行业标准以内；确保项目建设与运营符合国家及地方安全法规要求；保障人员生命健康安全、设备设施正常运行和环境不受污染等。

(2) 安全管理组织架构

1) 安全管理委员会：由项目负责人组长，各部门负责人为成员，负责统筹安全管理工作，制定安全管理政策和重大决策。

2) 安全管理部门：设置专职安全管理部门，配备专业安全管理人员，负责日常安全监督、检查、培训及事故应急处理等工作。

3) 基层安全小组：在各施工班组设立基层安全小组，由各班组长任组长，负责落实各项安全措施，及时发现和报告安全隐患。

(3) 安全管理制度与流程

1) 明确各级管理人员、各岗位人员的安全职责，签订安全责任书，将安全责任落实到个人。

2) 安全教育培训制度：制定详细的安全教育培训计划，对新员工、转岗员工、特种作业人员等进行不同层次的安全培训，包括安全法规、操作规程、应急知识等内容，并进行考核，确保培训效果。

3) 安全检查制度：定期开展全面安全检查、专项安全检查和日常巡查，检

查内容涵盖设备设施安全状况、作业环境、人员操作规范等，建立隐患排查治理台账，对发现隐患及时整改。

4) 安全投入保障制度：确保安全设施建设、安全设备购置与维护、安全教育培训、劳动防护用品配备等方面的资金投入，保障安全管理工作的顺利开展。

5) 事故应急管理制度：制定完善的生产安全事故预案，明确应急组织机构，应急响应程序、应急救援预案等，定期组织应急演练，提高应对突发事件的能力。

(4) 安全风险识别与防控

1) 风险识别与评估：采用工作危害分析、安全检查表、危险与可操作性分析等方法，对项目建设和运营过程中的危险源进行全面识别，并评估风险等级，确定重大风险源。

2) 风险防控措施：针对不同风险等级，制定相应的防控措施，包括工程技术措施、管理措施和个体防护措施等。

(5) 监督与改进

1) 内部监督：安全管理部门定期对安全管理制度的执行情况、安全措施的实施情况进行监督检查，发现问题及时督促整改。

2) 外部监督：积极配合政府安全监管部门、行业协会等的监督检查，认真落实整改要求。

3) 持续改进：定期对安全管理体系的运行情况进行评估和总结，分析存在的问题和不足，提出改进措施，不断完善安全管理体系。

3.5.2.环境保护

矿山生态治理中，环境保护保障措施贯穿全周期，通过落实生态优先制度，明确各方责任，实施分区治理、水土保持、植被重建等技术手段防治生态破坏；运用遥感监测、动态评估等科技手段实时跟踪修复效果，严格管控扬尘噪声；同时推动公众参与，建立长效管护机制，构建可持续的和谐生态格局。

四、工程概算与资金渠道

4.1.工程概算

4.1.1.概算原则

为提高概算的准确性，根据不同行业特点及取费依据，对工程所在地的建设条件，可能影响工程造价的各种因素进行认真地调查研究，依据国家发展和改革委员会、财政部、当地物价主管部门定期发布的建筑材料市场指导价格、人工成本指导价、机械使用费参考价等官方文件，参照类似工程费用取费，投资估算遵照以下基本原则。

- (1) 坚持“实事求是、节约集约、科学合理”原则；
- (2) 坚持“全面规划、整体推进、分期实施、经济合理”原则；
- (3) 坚持“以重点项目为基础、以子项目为支撑、提高概算科学性”原则；
- (4) 坚持“合理规划资金年度投入强度，确保年度实施工程可行性”原则；
- (4) 坚持“概算指标贯彻静态和动态相结合”原则。

4.1.2.概算依据

1. 《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年版）；
2. 国土资源部《土地开发整理项目投资亩均控制标准》（2003年版）；
3. 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》黑财建〔2013〕294号；
4. 《水利建筑工程概算定额》（2002）；
5. 补充台班定额引用《水利工程施工机械台时费定额》；
6. 《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）；
7. 黑国土资发〔2007〕37号文“关于印发《黑龙江省地质环境治理和保护项目设计与预算编制工作指导意见》的通知”；
8. 国土资源厅发〔2017〕19号文件《国土资源部办公厅土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》；
9. 财政部税务总局海关总署公告2019年第39号《关于深化增值税改革有关

政策的公告》；

10.工程量参照各重点工程及子项目工程量；

11.庆安县当地工程造价信息。

4.1.3 投资概算方法

本项目施工总造价由工程施工费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费组成。在概算中，以元为单位，四舍五入后取小数点后两位计到分。费率取费依据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》计取。

4.1.3.1 工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润和税金。

1.直接费

由直接工程费和措施费组成。直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费。

（1）直接工程费

①人工费：指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。包括基本工资、辅助工资和工资附加费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

工单价按六类工资区计算，计算结果为甲类 58.05 元/工日，乙类 45.03 元/工日。

②材料费：指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料费和周转性材料摊销费。材料预算价格一般包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费五项。本次预算不计入包装费和运输保险费，采购及保管费按材料运到工地仓库价格的 2%计算。

材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）

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。

$$\text{施工机械使用费} = \text{工程量} \times \text{施工机械使用费（定额）}$$

（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。

$$\text{措施费} = \text{直接工程费} \times \text{措施费率}$$

本项目设计工程按《土地开发整理项目预算定额》为土石方工程和其他工程（植物工程），按规定不计取夜间施工增加费。

表 4-1 措施费费率

序号	工程类别	计算基础	措施费费率（%）
1	土方工程	直接工程费	4.4
2	石方工程	直接工程费	4.4
3	砌体工程	直接工程费	4.4
4	混凝土工程	直接工程费	5.4
5	农用井工程	直接工程费	5.4
6	其他工程	直接工程费	4.4
7	安装工程	直接工程费	5.4

2、间接费

$$\text{间接费} = \text{直接费（或人工费）} \times \text{间接费率}$$

表 4-2 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	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井工程	直接费	8
6	其他工程	直接费	5
7	安装工程	人工费	65

3、利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润。依据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》规定，利润率取3%，计算基础为直接费与间接费两项之和。

4、税金

按国家规定应计入工程造价内的营业税、城乡维护建设税和教育费附加。依据财政部税务总局海关总署公告2019年第39号《关于深化增值税改革有关政策的公告》费率为9.0%，计算基数为直接费、间接费、利润、材料差价和未计材料价之和。

4.1.3.2 设备购置费

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

4.1.3.3 其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。

1、前期工作费

指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出。包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

(1) 土地清查费：项目承担单位组织有关单位或人员对项目区进行权属调查、地基测绘、耕地质量等级评定等所发生的费用。按不超过工程施工费的0.5%计算。计算公式为：

土地清查费=工程施工费×费率

本项目土地权属、地类清楚，此项目不涉及该项费用。

(2) 项目可行性研究费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行可行性研究所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算。

表 4-3 项目可行性研究报告计算标准

序号	计费基数 (万元)	项目可行性研究报告(万元)	序号	计费基数 (万元)	项目可行性研究报告(万元)
1	≤200	3	2	500	5
3	1000	6.5	4	3000	13
5	5000	18	6	8000	26
7	10000	31	8	20000	44
9	40000	69	10	60000	90
11	80000	106	12	100000	121

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.121% 计取。

(3) 项目勘测费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目区进行地形测量、工程勘查所发生的费用。按不超过工程施工费的 1.5% 计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。计算公式为：项目勘测费=工程施工费×费率。

(4) 项目设计与预算编制费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行规划设计与预算编制所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。

表 4-4 项目设计与预算编制费计费标准

序号	计费基数 (万元)	项目设计与预算编制费 (万元)	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	6	8000	115
7	10000	141	8	20000	262
9	40000	487	10	60000	701
11	80000	906	12	100000	1107

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.107% 计取。

(5) 项目招标代理费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行招标所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额

定率累进法计算。

表 4-5 项目招标代理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	$1000 \times 0.5\% = 5$
2	1000 ~ 3000	0.3	3000	$5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 11$
3	3000 ~ 5000	0.2	5000	$11 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 15$
4	5000 ~ 10000	0.1	10000	$15 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 20$
5	10000 ~ 100000	0.05	100000	$20 + (100000 - 10000) \times 0.05\% = 65$
6	100000 以上	0.01	150000	$65 + (150000 - 100000) \times 0.01\% = 70$

2、工程监理费

指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算。

表 4-6 工程监理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	工程监理费 (万元)	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	6	8000	130
7	10000	157	8	20000	283
9	40000	510	10	60000	714
11	80000	904	12	100000	1085

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.085% 计取。

3、拆迁补偿费

指项目实施过程中，针对零星房屋拆迁、林木青苗损毁等所发生的适当补偿费用。本项目不涉及拆迁补偿。

4、竣工验收费

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

记费和标识设定费。

(1) 工程复核费：项目承担单位完成项目实施任务并向项目批准部门提出验收申请后，由项目批准部门指定的土地整理专业机构（第三方）对工程任务的完成情况，如净增耕地面积、工程数量、质量等，进行复核并编制相应报告所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 4-7 工程复核费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	$500 \times 0.70\% = 3.5$
2	500 ~1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000 ~3000	0.60	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.60\% = 18.75$
4	3000 ~5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000 ~10000	0.50	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.50\% = 54.75$
6	10000 ~50000	0.45	50000	$54.75 + (50000 - 10000) \times 0.45\% = 234.75$
7	50000 ~100000	0.40	100000	$234.75 + (100000 - 50000) \times 0.40\% = 434.75$
8	100000 以上	0.35	150000	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

(2) 工程验收费：项目中期验收及竣工验收所发生的会议费、资料整理费、印刷费等。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 4-8 工程验收费计算标准

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

(3) 项目决算编制与审计费：按现行项目管理办法及竣工验收规范要求编

制竣工报告和决算以及审计所需要的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 4-9 项目决算编制与审计费

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500 ~1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000 ~3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000 ~5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000 ~10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000 ~50000	0.5	50000	$69.5 + (50000 - 10000) \times 0.5\% = 269.5$
7	50000 ~100000	0.40	100000	$269.5 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 469.5$
8	100000 以上	0.3	150000	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

(4) 整理后土地重估与登记费：项目建成后对耕地质量等级再评定与耕地登记所发生的费用，本项目不涉及此项。

(5) 标识设定费：设立项目标志牌及标识农田水利设施等所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

5、业主管管理费

根据《土地开发整理项目预算编制规定》，业主管管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费四项之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 4-10 业主管管理费计算标准

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

4.1.3.4.不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 3%计算。

计算公式为：不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×费率。

4.1.3.5.监测及平台建设费

矿山生态环境及修复工程，包括地质灾害防治工程监测、水环境恢复监测、土壤环境恢复监测、地形地貌景观恢复监测等。

4.1.4.项目总概算

矿山生态修复总投资 2334.34 万元，其中工程施工费 1979.21 万元，设备购置费 0 万元，其他费用 287.56 万元，不可预见费 67.57 万元。

表 4-11 概算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	1979.21	84.79
二	设备购置费		
三	第三部分 其他费用	287.56	12.32
四	第四部分 不可预见费	67.57	2.89
	总计	2334.34	100.00

表 4-12 工程施工费概算汇总表

序号	单项名称	预算金额（万元）	各项费用占工程总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	场地平整工程	3.41	0.17
2	防渗漏工程	105.00	5.31
3	回填工程	1787.65	90.32
4	绿化工程	39.57	2.00
5	围挡工程	43.58	2.20
总计	—	1979.21	100.00

表 4-13 工程施工费概算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单 价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		场地平整工程				34093.58
1	1-190	平整工程	m ³	5552.7	6.14	34093.58
二		防渗漏工程				1050015.57
1	10-008	填埋场基础层：土工布	m ²	55527	7.67	425892.09
2	10-004	填埋场人工衬层：高密度 聚乙烯膜	m ²	55527	3.57	198231.39
3	10-008	填埋场基础层：土工布	m ²	55527	7.67	425892.09
三		回填工程				17876517.10
1	1-190	推土机推土（三类土）	m ³	586397	4.97	2914393.09
2	1-329	运输 6km	m ³	526890.1	20.05	10564146.51
3	1-421	压实	m ³	586397	7.50	4397977.50
四		绿化工程				395710.48
1	1-182	推土机推土（一二类土）	m ³	16421.6	4.85	79644.76
2	1-329	运输 6km	m ³	16421.6	17.78	291976.05
3	9-030	撒播草籽	h m ²	8.2108	2933.90	24089.67
五		围挡工程				435760.00
1		围挡安装	m ²	3352	80.00	268160.00
2		围挡拆除	m ²	3352	50.00	167600.00
总计		—				19792096.73

表 4-14 其他费用概算表

单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比列(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费	$98960.48 + 96824.33 + 296881.45 + 387505.20 + 79376.30$	959547.76	33.37
1	土地清查费	$19792096.73 * 0.50\%$	98960.48	
2	项目可行性研究报告费	$10000 * ((1979.21 - 1000) / (3000 - 1000) * (13 - 6.5) + 6.5)$	96824.33	
3	项目勘测费	$19792096.73 * 1.50\%$	296881.45	
4	项目设计与预算编制费	$10000 * ((1979.21 - 1000) / (3000 - 1000) * (51 - 27) + 27) * 1.00$	387505.20	
5	项目招标代理费	$10000 * (5 + (1979.21 - 1000) * 0.30\%)$	79376.30	
二	工程监理费	$10000 * ((1979.21 - 1000) / (3000 - 1000) * (56 - 22) + 22)$	386465.70	13.44
四	竣工验收费	$126252.60 + 252505.20 + 173336.80 + 116356.55 + 19312.89$	687764.04	23.92
1	工程复核费	$10000 * (6.75 + (1979.21 - 1000) * 0.60\%)$	126252.60	
2	工程验收费	$10000 * (13.5 + (1979.21 - 1000) * 1.2\%)$	252505.20	
3	决算编制与审计费	$10000 * (9.5 + (1979.21 - 1000) * 0.8\%)$	173336.80	
4	整理后土地重估与登记费	$10000 * (6.25 + (1979.21 - 1000) * 0.55\%)$	116356.55	
5	标识设定费	$10000 * (1.05 + (1979.21 - 1000) * 0.09\%)$	19312.89	
五	业主管理费	$10000 * (27 + (2182.59 - 1000) * 2.4\%)$	553821.60	19.26
六	监测费用	$96000.00 + 24000.00 + 24000.00$	144000.00	5.01
1	水环境恢复监测	$48 * 2000$	96000.00	3.34
2	土壤环境恢复监测	$12 * 2000$	24000.00	0.83
3	地形地貌景观恢复监测	$12 * 2000$	24000.00	0.83
合计			2875599.10	100

表 4-15 不可预见费概算表

金额单位：元

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	19792096.73		2731599.10	22523695.83	3.00	675710.87
总计		-	-	-	22523695.83	-	675710.87

表 4-16 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重 (t)	每吨运费 (元)	价格 (元)					
						原价	运杂费	采购及保管费	到工地价格	保险费	预算价格
1	柴油	t	市场价	1.00	2.48	6486.73	2.48	—	—	—	6489.21

表 4-17 主要材料运杂费计算表

编号	1	材料名称	0#柴油			运输起止地点	加油站—工地
运距	3.00 km	毛重系数	1.00	装载系数		计算单位	t
序号	费用名称	计算公式				小计 (元)	
1	3km 等级公路运杂费	$0.55 \times (1+50\%) \times 3$				2.48	
2	0km 非等级公路运杂费	$0.55 \times (1+50\%+20\%) \times 0$				0.00	
3	0km 基建工地内运杂费	$0.55 \times (1+50\%+25\%) \times 0$				0.00	
	合计	—				2.48	

表 4-18 次要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	塑料薄膜	m ²	1.83
2	土工布 (厚度 2.5mm)	m ²	4.59
3	电	kwh	2.77
4	种子	kg	28

表 4-19 甲类工预算工日单价计算表

地区类别	六类工资区及以下	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	=基本工资标准 * 地区工资系数 * 12 / (250 - 10)	27.000
2	辅助工资	=地区津贴+施工津贴+夜餐津贴+节日加班津贴	8.939
(1)	地区津贴	=地区津贴标准 × 12 ÷ (250 - 10)	2.250
(2)	施工津贴	=施工津贴标准 × 365 × 辅助工资系数 K1 ÷ (250 - 10)	5.057
(3)	夜餐津贴	=(4.5 + 3.5) ÷ 2 × 辅助工资系数 K2	0.800
(4)	节日加班津贴	= * (3 - 1) * 11 / 250 * 辅助工资系数 3	0.832
3	工资附加费	=职工福利基金+工会经费+养老保险费+医疗保险费+工 伤保险费+职工失业保险基金+住房公积金	22.103
(1)	职工福利基金	= (基本工资+辅助工资) × 福利基金费率	5.031
(2)	工会经费	= (基本工资+辅助工资) × 工会经费率	0.719
(3)	养老保险费	= (基本工资+辅助工资) × 养老保险费率	10.782
(4)	医疗保险费	= (基本工资+辅助工资) × 医疗保险费率	1.438
(5)	工伤保险费	= (基本工资+辅助工资) × 工伤保险费率	0.539
(6)	职工失业保险基金	= (基本工资+辅助工资) × 失业保险费率	0.719
(7)	住房公积金	= (基本工资+辅助工资) × 住房公积金费率	2.875
4	人工工日预算单价	=基本工资+辅助工资+工资附加费	58.042

表 4-20 乙类工预算工日单价计算表

地区类别	六类工资区及以下	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	=基本工资标准 * 地区工资系数 * 12 / (250 - 10)	22.250
2	辅助工资	=地区津贴+施工津贴+夜餐津贴+节日加班津贴	5.634
(1)	地区津贴	=地区津贴标准 × 12 ÷ (250 - 10)	2.250
(2)	施工津贴	=施工津贴标准 × 365 × 辅助工资系数 K1 ÷ (250 - 10)	2.890
(3)	夜餐津贴	=(4.5 + 3.5) ÷ 2 × 辅助工资系数 K2	0.200
(4)	节日加班津贴	= * (3 - 1) * 11 / 250 * 辅助工资系数 3	0.294
3	工资附加费	=职工福利基金+工会经费+养老保险费+医疗保险费+ 工伤保险费+职工失业保险基金+住房公积金	17.149
(1)	职工福利基金	= (基本工资+辅助工资) × 福利基金费率	3.904
(2)	工会经费	= (基本工资+辅助工资) × 工会经费率	0.558
(3)	养老保险费	= (基本工资+辅助工资) × 养老保险费率	8.365
(4)	医疗保险费	= (基本工资+辅助工资) × 医疗保险费率	1.115
(5)	工伤保险费	= (基本工资+辅助工资) × 工伤保险费率	0.418
(6)	职工失业保险基金	= (基本工资+辅助工资) × 失业保险费率	0.558
(7)	住房公积金	= (基本工资+辅助工资) × 住房公积金费率	2.231
4	人工工日预算单价	=基本工资+辅助工资+工资附加费	45.033

表 4-21 机械台班预算单价计算表

序号	定额 编号	机械名 称及规 格	台班费 (元)	一类 费用 小计 (元)	二类费用													
					二类费 合计 (元)	人工费 (58.04元/工 日)		动力燃 料费小 计	汽油 (元/kg)		柴油 (4.5元/kg)		电 (2.77元/kwh)		水 (元/m ³)		风 (元/m ³)	
						工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1	JX1007	挖掘机 液压 2m ³	1367.47	796.89	570.58	2	116.08	454.50			101	454.50						
2	JX1013	推土机 59kW	389.54	75.46	314.08	2	116.08	198.00			44	198.00						
3	JX1014	推土机 74kW	571.07	207.49	363.58	2	116.08	247.50			55	247.50						
4	JX1016	推土机 103kW	773.8	311.22	462.58	2	116.08	346.50			77	346.50						
5	JX1022	履带式 拖拉机 74kW	560.54	142.96	417.58	2	116.08	301.50			67	301.50						
6	JX1042	蛙式打 夯机 2.8kW	172.83	6.89	165.94	2	116.08	49.86					18	49.86				
7	JX1054	刨毛机	362.48	78.10	284.38	2	116.08	168.30			37.4	168.30						
8	JX4015	自卸汽 车 15t	723.5	323.92	399.58	2	116.08	283.50			63	283.50						

表 4-22 工程施工费单价分析表

定额单位:

定额编号: [1-190]平整工程

100m³

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				448.27
(一)	直接工程费				428.56
1	人工费				14.19
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
	其他人工费	%	5×13.51		0.68
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				414.37
	推土机 103kW	台班	0.51	773.80	396.57
	其他机械费	%	5×394.64		19.73
(二)	措施费	%	4.60	428.56	19.71
二	间接费	%	5.00	448.27	22.41
三	利润	%	3.00	470.68	14.12
四	价差				78.53
(1)	柴油	kg	39.4625	1.99	78.53
五	税金	%	9.00	563.33	50.70
合计		-	-	-	614.03

定额单位:

100m²

定额编号: [10-008]填埋场基础层: 土工布

施工方法: 场内运输, 土工布铺设, 裁剪, 接缝(针缝)。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				650.77
(一)	直接工程费				622.15
1	人工费				127.09
	乙类工	工日	2.80	45.03	126.08
	其他人工费	%	0.8×126.08		1.01
2	材料费				495.06
	土工布	m ²	107.00	4.59	491.13
	其他材料费	%	0.8×491.13		3.93
3	机械费				
	其他机械费	%	0.8×0.00		
(二)	措施费	%	4.60	622.15	28.62
二	间接费	%	5.00	650.77	32.54
三	利润	%	3.00	683.31	20.50
四	价差				
五	税金	%	9.00	703.81	63.34
合计		-	-	-	767.15

定额单位:

100m²

定额编号: [10-004]填埋场人工衬层: 高密度聚乙烯膜

施工方法: 粘接拼宽、场内运输、铺设、粘接压缝等。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				302.59
(一)	直接工程费				289.28
1	人工费				81.46
	乙类工	工日	1.80	45.03	81.05
	其他人工费	%	0.5×81.05		0.41
2	材料费				207.82
	塑料薄膜	m ²	113.00	1.83	206.79
	其他材料费	%	0.5×206.79		1.03
3	机械费				
	其他机械费	%	0.5×0.00		
(二)	措施费	%	4.60	289.28	13.31
二	间接费	%	5.00	302.59	15.13
三	利润	%	3.00	317.72	9.53
四	价差				
五	税金	%	9.00	327.25	29.45
合计		-	-	-	356.70

定额单位:

100m³

定额编号: [1-190]推土机推土(三类土)

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				363.29
(一)	直接工程费				347.31
1	人工费				14.19
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
	其他人工费	%	5×13.51		0.68
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				333.12
	推土机 103kW	台班	0.41	773.80	317.26
	其他机械费	%	5×317.26		15.86
(二)	措施费	%	4.60	347.31	15.98
二	间接费	%	5.00	363.29	18.16
三	利润	%	3.00	381.45	11.44
四	价差				62.82
(1)	柴油	kg	31.57	1.99	62.82
五	税金	%	9.00	455.71	41.01
合计		-	-	-	496.72

定额单位:

100m³

定额编号: [1-329]运输 6km

施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				1486.10
(一)	直接工程费				1420.75
1	人工费				36.92
	乙类工	工日	0.80	45.03	36.02
	其他人工费	%	2.5×36.02		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	2.5×0.00		
3	机械费				1383.83
	推土机 59kW	台班	0.11	389.54	42.85
	挖掘机液压 2m ³	台班	0.12	1367.47	164.10
	自卸汽车 15t	台班	1.58	723.50	1143.13
	其他机械费	%	2.5×1350.08		33.75
(二)	措施费	%	4.60	1420.75	65.35
二	间接费	%	5.00	1486.10	74.31
三	利润	%	3.00	1560.41	46.81
四	价差				231.84
(1)	柴油	kg	116.50	1.99	231.84
五	税金	%	9.00	1839.06	165.52
合计		-	-	-	2004.58

定额单位:

100m³

定额编号: [1-421]压实

施工方法: 推平、刨毛、压实、削坡、洒水、补边夯、辅助工作。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				572.29
(一)	直接工程费				547.12
1	人工费				165.77
	甲类工	工日	0.20	58.04	11.61
	乙类工	工日	3.00	45.03	135.09
	其他人工费	%	13×146.70		19.07
2	材料费				
	其他材料费	%	13×0.00		
3	机械费				381.35
	推土机 74kW	台班	0.10	571.07	57.11
	蛙式打夯机 2.8kW	台班	0.18	172.83	31.11
	刨毛机	台班	0.10	362.48	36.25
	履带式拖拉机 74kW	台班	0.38	560.54	213.01
	其他机械费	%	13×337.48		43.87
(二)	措施费	%	4.60	547.12	25.17
二	间接费	%	5.00	572.29	28.61
三	利润	%	3.00	600.90	18.03
四	价差				69.05
(1)	柴油	kg	34.70	1.99	69.05
五	税金	%	9.00	687.98	61.92
合计		-	-	-	749.90

定额单位:

100m³

定额编号: [1-182]推土机推土(一二类土)

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				354.79
(一)	直接工程费				339.19
1	人工费				14.19
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
	其他人工费	%	5×13.51		0.68
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				325.00
	推土机 103kW	台班	0.40	773.80	309.52
	其他机械费	%	5×309.52		15.48
(二)	措施费	%	4.60	339.19	15.60
二	间接费	%	5.00	354.79	17.74
三	利润	%	3.00	372.53	11.18
四	价差				61.29
(1)	柴油	kg	30.8	1.99	61.29
五	税金	%	9.00	445.00	40.05
合计		-	-	-	485.05

定额单位:

100m³

定额编号: [1-329]运输 6km

施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				1319.88
(一)	直接工程费				1261.84
1	人工费				36.92
	乙类工	工日	0.80	45.03	36.02
	其他人工费	%	2.5×36.02		0.90
2	材料费				
	其他材料费	%	2.5×0.00		
3	机械费				1224.92
	推土机 59kW	台班	0.10	389.54	37.71
	挖掘机液压 2m ³	台班	0.11	1367.47	144.40
	自卸汽车 15t	台班	1.39	723.50	1005.95
	其他机械费	%	2.5×1195.04		29.88
(二)	措施费	%	4.60	1261.84	58.04
二	间接费	%	5.00	1319.88	65.99
三	利润	%	3.00	1385.87	41.58
四	价差				204.01
(1)	柴油	kg	102.52	1.99	204.01
五	税金	%	9.00	1631.46	146.83
合计		-	-	-	1778.29

定额单位:

定额编号: [9-030]撒播草籽

hm²

施工方法: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、石碾子碾等方法覆土。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				2488.81
(一)	直接工程费				2379.36
1	人工费				94.56
	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
2	材料费				2284.80
	种子	kg	80.00	28.00	2240.00
	其他材料费	%	2×2240.00		44.80
3	机械费				
(二)	措施费	%	4.60	2379.36	109.45
二	间接费	%	5.00	2488.81	124.44
三	利润	%	3.00	2613.25	78.40
四	价差				
五	税金	%	9.00	2691.65	242.25
合计		-	-	-	2933.90

4.2.资金渠道

4.2.1.资金结构

矿山生态修复总投资 2334.34 万元, 其中工程施工费 1979.21 万元, 设备购置费 0 万元, 其他费用 287.56 万元, 不可预见费 67.57 万元。

4.2.2.资金渠道

黑龙江庆翔热电有限公司自筹资金。

五、组织实施与监督管理

5.1.组织保障

5.1.1 设立组织管理机构

生态环境恢复治理工程是一项涉及面广、庞大的系统工程，需要各相关部门齐抓共管，密切配合，协调联动，才能够保证项目的顺利实施。生态保护修复工作办公室设在自然资源局，负责对生态修复项目的协调、推进及落实各项工作部署。

5.1.2 设立监督检查管理制度

1.建立领导目标责任制度

对项目要明确领导责任，责任要落实到工作之中，要制定责任制度，按制度确立分管领导的具体责任。除落实领导责任外，还要层层地加以落实，责任到负责项目的每一个人，环环紧扣。切实做到项目的每一项工作责任到位，奖惩有制度，责任有追究，确保项目的认真落实。

2.建立监督、检查、验收制度

对下级或施工单位进行定期和不定期的检查；坚持做好项目阶段验收工作。建立监理制度，在项目实施过程中，选择有专业资质并诚信度高的监理单位进行项目监理，要求选派有专业资格并经验丰富的监理工程师进行施工监管，杜绝违章情况的发生。

3.建立日常工作制度

项目领导小组应做到各司其职、各负其责、工作有序、互相配合、相互支持，将环境改造工作作为一项长期的、日常的工作来完成。将生态环境治理项目纳入日程，坚持常抓不懈。经常抓、反复抓，抓到实处，确保任务顺利完成。

4.建立监理奖惩制度，采取有效的奖惩措施

与监理单位签订合同和责任状，制定明确的奖惩制度，根据实际工作情况，采取有效的经济奖惩，保证环境治理项目工作的顺利进行，按期高质量完成。

5.建立项目协调制度

为了避免出现各自为政，互不衔接的问题，项目领导小组定期和不定期开会，对涉及各部门的事情，尽量做到事先协调一致，事后少出问题，明确协调的职责。

5.2.制度保障

5.2.1 建立监督、检查制度

项目实行监理制度，选择有专业资质、诚信度良好的监理单位进行项目监理。监理单位应选派具有专业资格、经验丰富的监理工程师进行施工监管。对项目进行定期和不定期地检查。

5.2.2 建立项目验收制度

项目应做好阶段验收及竣工验收工作。竣工验收时，施工单位应提交竣工报告，监理单位提交工程监理报告，管理部门需组织专家进行项目评审验收和项目费用审计，并提交项目审查验收报告和财务审计报告。

5.2.3 建立项目档案管理制度

对治理区生态修复项目的文件、声像、报告、图纸、表格、计算数据，分类建立档案，并由专人负责，严格按照档案管理的要求进行管理。

5.3.公众参与

废弃砖厂生态修复工作是一项涉及区域社会、经济、环境等多方面发展的重要工程，它不仅是对损毁土地的修复、再利用过程，也是决定相关权利人利益再分配以及关系到经济社会可持续发展的过程。在研究以及编制本报告的过程中，遵循广泛参与的原则，让本项目生态修复的合理性与适宜性评价工作更加民主化和公众化，让公众特别是受本项目直接影响的人群充分了解该建设项目的意义，使社会各界形成生态修复、保护生态的共识，让公众充分发表自己的意见并表明对建设项目的态度，使评价工作更为完善，更好地反映公众的具体要求并反馈到工程设计和土地管理中，为工程建设和主管部门决策提供参考

意见。

5.3.1 方案编制前期公众参与

黑龙江名科地理信息工程有限公司的方案编制人员在工作人员陪同下首先对项目区进行了走访，现场了解其现状，针对本项目明确复垦工作的实施重点。为了进一步明确修复区范围内土地利用现状、权属、土地质量、植被等方面的情况，方案编制人员走访了自然资源主管部门、农业农村局和林业局等单位，向相关人员做了较为全面的了解，确定了基本的方案编制思路和框架。

最后对项目区进行了踏查，技术人员和村民谈到了该项目建设和运行对当地环境的损毁和对当地村民生活、工作的影响以及应当积极采取的相关治理复垦措施，听取了当地土地使用权人的意见和建议。

调查问卷统计分析

调查内容如下：

- 1、您认为进行生态修复是否有必要性？ a 没有 b 有 c 非常有必要性
- 2、对您造成破坏最大的地类是哪类 a 耕地 b 草地 c 林地
- 3、该工程对您的居住环境会有什么影响？ a 土地 b 道路 c 水源
- 4、您对进行生态修复是否支持？ a 不支持 b 支持 c 非常支持
- 5、您认为进行生态修复是否关系到自己的切身利益？ a 无关系 b 关系 c 密切关系
- 6、您认为进行生态修复是否有利于改善当地环境状况？ a 否 b 是 c 不关心
- 7、您对被破坏的地类希望如何补偿？ a 一次性补偿 b 生态修复再利用 c 其它
- 8、您最期望的修复措施为？ a 平整土地 b 修建道路 c 种植植被
- 9、您对生态修复时间的要求为？ a 及时修复 b 无所谓
- 10、您认为生态修复实施的最大难度是什么？ a 资金不到位 b 工程质量无

保障□c 修复不及时

调查过程中，将问卷发放 10 人，调查结果如下表。

表 5-1 调查结果表

姓名 \ 选项	问题序号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	c	a	a	b	b	b	b	a	a	a
2	c	a	b	c	c	b	a	c	a	c
3	b	a	c	c	c	b	b	c	b	c
4	c	c	b	c	b	c	a	c	a	b
5	a	b	a	b	c	b	b	a	a	c
6	b	a	b	c	a	b	a	b	a	a
7	c	c	a	c	b	c	c	a	a	c
8	b	a	c	c	a	b	b	a	a	c
9	b	b	a	b	c	b	b	a	b	c
10	c	a	c	c	b	a	c	c	b	c
合计	a=0 b=1 c=9	a=10 b=0 c=0	a=3 b=4 c=3	a=1 b=1 c=8	a=1 b=5 c=4	a=1 b=7 c=2	a=2 b=5 c=3	a=5 b=2 c=3	a=5 b=5	a=3 b=2 c=5

从调查情况可以看出：

- 1) 建设项目生态修复是必要的；
- 2) 94%的受调查者支持或非常支持生态修复；
- 3) 94%受调查者认为生态修复关系或密切关系到自己的切身利益；
- 4) 有 50%的受调查者认为修复不及时将是本次复垦方案实施的难度所在。

根据公众调查意见，本项目在实施生态修复时依照本方案修复时序，及时修复。在方案实施过程中，接受主管部门监督，定期获取生态修复工作进展、成效、公众对生态修复方案的评价意见。生态修复效果接受村民委员会监督。

5.3.2 方案编制期间公众参与

1、查阅废弃矿山基础资料，了解矿区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被以及当地的种植习惯；

2、利用矿山提供资料以及网络资源初步了解项目区经济社会发展水平；

3、查阅当地土地利用现状以及乡镇级国土空间总体规划，确定其对生态修复方案待修复区域规划用途的影响；

4、参考环评和水土保持方案确定对矿区矿区生态修复内容分析，确定生态修复工作的安排和土地复垦用途。

5.3.3 后续公众全程和全面的参与

1、方案实施过程中公众参与

每年组织当地群众、相关职能部门和专家代表，对项目区生态修复实施情况进行一次实地考察验收。

通过网络、报纸或公示等手段，每月公布本项目矿区生态修复方案资金使用情况，每年年底公布本项目矿区生态修复审计部门审计结果，矿区生态修复实施计划、进展和效果。

实地走访了矿区土地权益人，向他们了解当地土地利用状况和土地权属关系。并采取问卷调查的形式，公开征集矿山领导、职工和当地居民的意见。收集周边公众对于修复工作的意见。

2、竣工验收阶段中公众参与

生态修复工程竣工以前，通过网络、报纸等媒体发布工程竣工验收消息，广大群众可参与对项目区矿区生态修复项目数量和质量的评价。向自然资源主管部门提出竣工验收申请，并邀请相关职能部门和专家参与竣工验收。

5.4.土地征收、补偿

根据《中华人民共和国土地管理法》，由政府组织实施的科技教育、文化、卫生、体育、生态环境和资源保护、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社

会福利、市政公用、优抚安置、英烈保护等公共事业，确需征收农民集体所有土地的，可以依法实施征收。

县级以上地方人民政府拟申请征收土地的，应当开展拟征收土地现状调查和社会稳定风险评估，并将征收范围、土地现状、征收目的、补偿标准、安置方式和社会保障等在拟征收土地所在的乡（镇）和村、村民小组范围内公告至少三十日，听取被征地的农村集体经济组织及其成员、村民委员会和其他利害关系人的意见。

多数被征地的农村集体经济组织成员认为征地补偿安置方案不符合法律法规规定的，县级以上地方人民政府应当组织召开听证会，并根据法律法规的规定和听证会情况修改方案。

拟征收土地的所有权人、使用权人应当在公告规定期限内，持不动产权属证明材料办理补偿登记。县级以上地方人民政府应当组织有关部门测算并落实有关费用，保证足额到位，与拟征收土地的所有权人、使用权人就补偿、安置等签订协议；个别确实难以达成协议的，应当在申请征收土地时如实说明。

相关前期工作完成后，县级以上地方人民政府方可申请征收土地。

征收农用地的土地补偿费、安置补助费标准由省、自治区、直辖市通过制定公布区片综合地价确定。征收农用地以外的其他土地、地上附着物和青苗等的补偿标准，由省、自治区、直辖市制定。

5.5.资金管理

项目资金一律实行“三专”制度，即设立专户、专账和专人管理。对生态修复项目资金要实行专项管理，做到专款专用，并加强实行资金审计监督管理，依照工程设计预算执行，按施工进度拨款，按比例预留进度质量保证金。

5.6.质量保障

5.6.1 质量保障体系

为使工程施工质量符合设计要求，应选择具有地质灾害治理工程甲级、信

誉良好的施工单位。施工单位要建立健全质量管理体系，按照确定的质量目标做好项目策划。项目经理对工程质量与进度负全责，项目技术负责人在项目经理的领导下负责施工技术与工程质量，同时，施工单位要配备相应的专项工程质量检查员。

监理单位设工地质量工程师，对工程的全过程进行质量监理。

5.6.2 质量保障措施

(1) 项目开工前做好技术交底工作，让每一名参与施工的员工明确自己的岗位职责和技术、质量标准。

(2) 应配备足够的有经验的技术人员及管理人员。关键工序技术人员要跟班作业，发现问题及时解决。

(3) 项目质检员要深入施工现场，掌握施工质量动态，分析质量情况，加强检查验收，找出薄弱环节，提出改进措施，把质量问题控制在萌芽状态，推动工程总体质量水平提高。

(4) 严格按国家有关规范、规程及设计图纸施工，实行工序管理。上道工序不合格不能进行下道工序的施工。

5.7.安全保障

5.7.1 安全生产保证体系

针对本工程，施工单位应建立以项目经理为组长，由安全员、施工员、技术员，各施工班组长等管理人员组成的安全生产保证体系。

5.7.2 安全保障措施

(1) 施工作业人员进场作业前必须进行“三级”教育，以后定期与不定期地进行安全生产教育，加强安全生产、文明施工的意识。

(2) 应制定安全生产管理制度，包括安全技术交底制、班前检查制、定期安全活动制、持证上岗制、机械设备验收制、危急情况停工制等。

(3) 施工前应编制施工方案，进行危险源辨识。削坡采用爆破方案时，应

编制专项爆破施工方案，并严格执行。

(4) 施工人员进入现场要佩戴安全帽，遵守劳动纪律，听从指挥。严禁酒后作业。

(5) 作业人员要严格按操作规程作业，边坡削坡时尤其注意机械设备和人员的安全。

(6) 做好施工区和生活区安全保卫工作，防止火灾和设备、材料被盗现象。

(7) 施工生产交叉作业派专人管理，指挥疏散交通，重要路线道口设专人看守。

(8) 建立严格的水源、电源、材料管理制度，由专人管理，防止安全隐患。

5.8.文明施工

(1) 施工前应做好施工场地使用规划，材料堆放要整齐。

(2) 应优先选用低噪音设备，采用低噪音施工工艺。

(3) 施工过程中，应采取覆盖、喷洒等降低扬尘的措施，运输路面每日 2 次洒水。

(4) 土石料车辆装载过程中，做到平头覆盖，密闭化运输，防止车辆运输抛撒问题发生。

(5) 土石料临时堆放场每日 2 次洒水扬尘。

5.9.工期保障

(1) 施工单位中标后应迅速组织各种需用材料进场，办理好各种手续，保证项目如期开工。

(2) 按期开工，严格按预先制定的施工进度计划执行各阶段施工任务，除非自然的不可抗拒因素外不得滞后或超前施工；因自然条件恶劣导致期中停工时，应及时采取适当措施赶工。

(3) 合理安排各工序的施工顺序和相互衔接关系，避免间隔过长或过短，影响施工质量和工期。

(4) 项目部根据项目特点和进度安排，针对影响关键线路的工序组建作业专班，合理调配劳动力，保证工期实现或工期提前。

(5) 在工地设置调度室，做好调配工作，协调配合好施工作业，排除施工中的各种不利因素，克服薄弱环节，实行动态平衡，调度工作做到及时、灵活、果断。

(6) 对材料采购、机具设备、周转材料实行统一周密的内部调配，按施工进度有计划有步骤地组织进出场，加强物资、设备的供应管理，确保各分项进度及总工期顺利实施。

(7) 如因自然条件延误工期，应及时采取措施补救。

5.10.竣工验收

竣工验收是项目实施完成后，对项目整体实施成效、修复质量、资金使用、环保安全等核心环节的全面考核验收，是项目正式投入使用的重要依据，旨在确保项目达到工业用地使用标准和预设目标，实现土地安全利用和生态环境改善。

5.10.1. 验收条件

1. 项目已全部完成前期制定的修复工程任务，所有施工工序均已施工完毕，施工质量符合技术标准和相关规范要求，达到项目预设修复目标。

2. 第三方检测机构出具的竣工检测报告真实、准确、完整，显示修复后土地的土壤、地下水等核心指标符合《工业用地土壤环境质量 筛选值和管制值》（GB 36600-2018）相关要求，完全具备工业用地使用条件。

3. 项目资金已全部按计划拨付到位，资金使用规范合规，无截留、挤占、挪用、浪费资金等行为，资金使用台账、审计报告完善齐全，顺利通过财政、审计部门的资金审核。

4. 安全生产、环保措施落实到位，项目实施全过程未发生安全生产事故、环境污染事件，排查发现的安全生产隐患、环保问题已全部整改到位，生态环

境得到有效改善。

5. 项目实施相关资料（前期筹备资料、施工资料、监理资料、检测资料、资金资料、环保资料、安全生产资料等）已全部整理归档，资料真实、准确、完整，符合竣工验收资料规范要求。

6. 实施主体已完成项目自验工作，出具正式自验报告，自验结果合格；监理单位出具监理评估报告，客观评估项目施工质量，评估结果合格。

7. 后期管护方案已制定完善，管护责任主体、管护措施、管护资金已全部落实到位，具备开展后期管护工作的条件，能够保障土地持续符合工业用地标准。

8. 项目成效评估工作已完成，评估报告显示项目工程成效、经济效益、社会效益、生态效益均达到预期目标。

5.10.2. 验收内容

1. 工程质量验收：全面检查项目修复工程的施工质量，查阅施工记录、监理记录、竣工检测报告，现场核查土地平整、土壤修复、地下水治理、基础设施建设等工程质量，评估是否达到修复目标和工业用地标准，核查技术方案是否有效落地实施。

2. 资金使用验收：全面核查项目资金筹集、拨付、使用情况，查阅资金使用台账、资金拨付凭证、审计报告等相关资料，评估资金使用效率，核查是否符合预算要求，是否存在违规使用资金行为，确保资金专款专用、合规高效。

3. 环保安全验收：检查项目环保措施落实情况，查阅环保监测数据、环保治理设施运行记录，现场核查生态环境改善情况，评估是否存在环境污染隐患；检查安全生产管理制度落实情况，查阅安全生产隐患排查整治台账、安全生产事故处理记录（如存在），评估是否存在安全生产隐患，是否全面落实安全生产责任。

4. 资料验收：全面检查项目实施相关资料的整理归档情况，包括前期筹备

资料（立项批复、修复方案、用地审批等）、施工资料（施工合同、施工记录、工序验收记录等）、监理资料（监理合同、监理记录、监理评估报告等）、检测资料（检测合同、检测报告等）、资金资料（资金预算、拨付凭证、审计报告等）、环保安全资料、自验报告等，评估资料的真实性、准确性、完整性和规范性，确保资料符合竣工验收要求。

5. 成效验收：结合项目成效评估报告，全面评估项目的工程成效、经济效益、社会效益、生态效益，检查是否达到预期目标，是否有效带动当地经济发展、改善生态环境、保障群众利益，实现多重效益共赢。

6. 后期管护验收：检查后期管护方案的制定和落实情况，核查管护责任主体、管护措施、管护资金、监测设施等是否全部落实到位，评估后期管护机制是否健全完善，能否有效保障土地持续符合工业用地标准，防止二次污染。

5.10.3. 验收结果处理

竣工验收合格的项目，由牵头单位出具竣工验收合格报告，实施主体凭竣工验收合格报告，依法办理土地使用权登记、工业用地规划许可等相关手续，项目正式投入使用；验收不合格的项目，责令实施主体限期整改，明确整改责任人、整改措施和整改时限，整改完成后重新组织竣工验收，直至验收合格；对整改不到位、存在重大质量或安全隐患、未达到修复目标的项目，依法追究相关单位和人员责任，责令限期返工整改，情节严重的，取消实施主体项目实施资格。

六、效益分析

废弃砖厂作为典型的历史遗留工矿用地，长期闲置易引发土壤污染、地表景观破损、土地资源低效浪费等突出问题。将其修复后改造为工业用地，是深入践行生态保护与高质量发展理念、盘活存量土地资源、破解工业用地供需矛盾、推进历史遗留工矿用地综合治理的重要举措。

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目的实施具有重要的生态效益、经济效益、社会效益。其中生态效益主要表现在改善区域生态环境，筑牢生态安全底线；经济效益主要表现为盘活存量土地，带动区域经济高质量发展；社会效益方面主要表现为改善民生福祉，提升区域发展质量。

6.1.生态效益

项目以生态修复为核心基础，聚焦废弃砖厂历史遗留生态环境问题，通过科学修复、精准治污与长效管护，预期产生显著的生态效益，助力区域生态环境质量持续提升，为区域生态安全筑牢屏障。

1.修复地表景观，提升区域生态颜值：对场地内地表裸露、破损区域进行全面平整，合理搭配绿化设施与生态防护设施，彻底改变废弃砖厂“脏乱差”的现状，实现“从废弃荒地到绿色合规场地”的转型，显著提升区域生态颜值，优化区域生态空间格局。

2.减少扬尘污染，改善区域空气质量：通过场地平整、植被覆盖、围挡防护等综合措施，有效减少废弃砖厂闲置期间的扬尘污染，改善周边空气质量，提升群众居住环境质量，助力区域大气污染防治工作。

提升生态承载力，实现生态可持续发展：通过生态修复工程，逐步恢复场地生态功能，提升区域土地生态承载力，为区域生态可持续发展奠定坚实基础；同时，作为示范工程，可带动同类历史遗留工矿用地生态修复工作推进，推动区域生态环境综合治理水平整体提升。

6.2.经济效益

项目坚持“修复促利用、利用带发展”的核心思路，通过盘活闲置低效土地资源，带动产业发展与资金流通，预期产生显著的经济效益，为地方经济发展注入新动力，实现“生态修复与经济发展”的良性互动、协同推进。

1.盘活存量土地，缓解工业用地供需矛盾：当前我国工业用地资源日趋紧张，废弃砖厂修复后，可新增合规工业用地，有效盘活存量土地资源，缓解区域工业用地供需矛盾，为地方产业升级、项目落地提供坚实的用地保障，避免盲目占用耕地、林地等优质土地资源，实现土地资源优化配置与高效利用。

2.提升土地价值，增加地方财政收入：修复后的工业用地可通过出让、租赁等方式投入市场使用，土地价值大幅提升，能够为地方政府增加土地出让收入与持续的税收收入，补充地方财政资金，为后续生态修复、基础设施建设、民生改善等工作提供坚实的资金支撑。

3.带动产业发展，培育区域经济增长点：修复后的工业用地可引入符合区域产业规划的中小企业，带动加工制造、仓储物流、配套服务等相关产业发展，促进产业链延伸与产业集聚，产生持续稳定的工业产值与税收收入；同时，项目实施过程中（修复、建设阶段）可带动建筑、建材、检测、劳务等相关产业发展，拉动区域经济增长，培育新的经济增长点。

4.带动就业增收，助力乡村振兴与民生改善：项目实施阶段（施工、检测、现场管理等环节）可提供大量临时就业岗位，重点吸纳周边农村剩余劳动力、失业人员就业；后期工业项目入驻后，可提供长期稳定的就业岗位，有效拓宽群众增收渠道，提升群众经济收入水平，助力乡村振兴战略落地实施与民生福祉改善。

降低环境治理成本，实现成本节约与效益最大化：通过提前开展生态修复工程，彻底消除废弃砖厂长期闲置带来的环境隐患，避免后续因污染扩散、生态破坏产生的高额环境治理成本，实现环境治理成本的科学节约；同时，通过土地高效利用，实现经济收益最大化，提升项目综合效益。

6.3.社会效益

项目实施始终坚持“生态利民、经济惠民、社会安民”的核心导向，在兼顾生态效益与经济效益的同时，重点聚焦民生改善与社会和谐，预期产生显著的社会效益，全面提升区域发展质量与群众幸福指数。

1.改善人居环境，提升群众幸福感与获得感：通过生态修复与景观提升工程，彻底改变废弃砖厂“脏乱差”的现状，消除扬尘、污染等影响群众日常生活的隐患，显著改善周边群众居住环境，提升群众幸福感、获得感与安全感，促进社会和谐稳定。

2.带动就业创业，拓宽群众增收渠道：如前文所述，项目实施阶段与后期运营阶段均可提供大量就业岗位，重点吸纳周边农村剩余劳动力、失业人员就业，有效缓解区域就业压力，拓宽群众增收渠道，助力群众实现稳定增收、勤劳致富，推动民生福祉持续提升。

3.完善基础设施，提升区域配套水平：项目修复过程中，同步完善场地内道路、排水、供电、环保防护、消防等基础设施，不仅能够满足工业用地使用需求，还可辐射带动周边区域基础设施完善升级，提升区域基础设施配套水平，改善区域发展环境，增强区域招商引资吸引力。

4.树立示范标杆，提升区域影响力与公信力：作为历史遗留工矿用地修复示范工程，项目的成功实施可形成“理念先进、技术可行、机制完善、效益显著”的修复模式与经验，为全国同类历史遗留废弃砖厂、矿山修复工作提供示范参考，有效提升区域在生态修复、土地盘活、绿色发展领域的影响力与公信力。

增强环保意识，营造生态共识与良好氛围：项目实施过程中，通过政策宣传、现场展示、科普讲解等多种方式，向群众普及生态修复、环境保护、土地节约集约利用的重要意义，进一步增强群众环保意识与生态保护理念，营造“人人关注生态、人人参与环保、人人支持绿色发展”的良好社会氛围，推动生态文明建设深入人心、落地生根。

七、其他事项

无



检测报告



委托单位 : 黑龙江省亿景环保科技有限公司

检测类别 : 委托检测

样品类别 : 固体废物

黑龙江瀚德检测技术有限公司

2026年01月15日 编制



报告说明



- 1.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。
- 3.本报告检测结果仅对本次样品负责。
- 4.客户送样时,样品信息由客户提供,本公司不负责其真实性,报告检测结果仅适用于客户所提供样品。
- 5.本检测报告涂改增删无效。未经本公司书面批准,任何单位和个人不得部分复制检测报告内容,复制的检测报告无效。
- 6.未经本公司同意检测报告不得用于广告和商业宣传。
- 7.如客户对检测报告有异议,请于收到本检测报告之日起十五日内向公司提出,逾期不予受理。

黑龙江瀚德检测技术有限公司

地址(实验室): 黑龙江省哈尔滨市道外区先锋路1号1栋三楼中部

邮编: 150020

电话: 0451-82422336

手机: 13614518963

邮箱: 522732060@qq.com

一、检测信息

委托单位	黑龙江省亿景环保科技有限公司		
委托地址	哈尔滨市道里区群力第六大道 2617 号 19 栋 1 单元 16 层 2 号		
受检单位	黑龙江庆翔热电有限公司		
受检地址	黑龙江省绥化市庆安县庆绥路 70 号		
受检方联系人	王超	联系电话	18614534888
采样点位、样品及特征状态	固体废物(浸出液): 澄清、微黄、无味		
样品来源	送检	送样日期	2026 年 1 月 9 日
样品检测日期	2026 年 1 月 9 日-1 月 15 日	分析人员	王震威、赵彬竹等

二、检测方法

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
固体废物 (浸出液)	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	氟化物	固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995
	六价铬	固体废物 六价格的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018
	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018
	总汞	固体废物 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 15555.1-1995
	总砷	固体废物 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T 15555.3-1995
	总铅	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
	总镉	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
	总铬	固体废物 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 749-2015
总镍	固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 751-2015	

注: 以上样品按照《固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010) 进行制备

三、检测仪器

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
固体废物 (浸出液)	pH 值	数显台式酸度计	PHS-3C	HDYQ-99
	色度	具色比色管	50mL	---
	化学需氧量	酸式滴定管	50mL	---

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
固体废物 (浸出液)	氨氮	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	氟化物	微型型氟离子计	PHS-F	HDYQ-112
	六价铬	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	石油类	红外分光测油仪	JC-01L-6	HDYQ-143
	动植物油类	红外分光测油仪	JC-01L-6	HDYQ-143
	总汞	冷原子吸收测汞仪	F732-VJ	HDYQ-145
	总砷	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HDYQ-95
	总铅	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	总镉	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	总铬	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	总镍	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1

四、检测结果

检测项目	样品编号及点位	单位
	固体废物（浸出液）	
	003260109GF001	
pH 值	8.9	无量纲
色度	20	倍
化学需氧量	4L	mg/L
氨氮	0.224	mg/L
氟化物	0.52	mg/L
六价铬	0.012	mg/L
石油类	0.19	mg/L
动植物油类	0.13	mg/L
总汞	0.00005L	mg/L
总砷	0.018	mg/L
总铅	0.06L	mg/L
总镉	0.05L	mg/L
总铬	0.03L	mg/L
总镍	0.03L	mg/L

注：“L”代表检测结果低于方法检出限

报告编写人： 蔡爽

授权签字人： 李峰

审核人： 刘士钊

签发日期： 2026年01月24日





检测报告



委托单位 : 黑龙江省亿景环保科技有限公司

检测类别 : 委托检测

样品类别 : 固体废物

黑龙江瀚德检测技术有限公司
2026年02月04日 编制



报告说明

- 1.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。
- 3.本报告检测结果仅对本次样品负责。
- 4.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，报告检测结果仅适用于客户所提供样品。
- 5.本检测报告涂改增删无效。未经本公司书面批准，任何单位和个人不得部分复制检测报告内容，复制的检测报告无效。
- 6.未经本公司同意检测报告不得用于广告和商业宣传。
- 7.如客户对检测报告有异议，请于收到本检测报告之日起十五日内向公司提出，逾期不予受理。

黑龙江瀚德检测技术有限公司

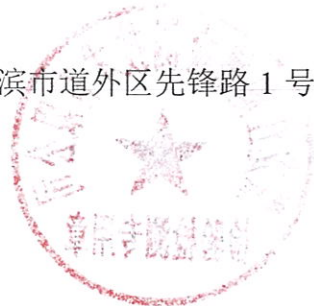
地址（实验室）：黑龙江省哈尔滨市道外区先锋路1号1栋三楼中部

邮编：150020

电话：0451-82422336

手机：13614518963

邮箱：522732060@qq.com



一、检测信息

委托单位	黑龙江省亿景环保科技有限公司		
委托地址	哈尔滨市道里区群力第六大道 2617 号 19 栋 1 单元 16 层 2 号		
受检单位	黑龙江庆翔热电有限公司		
受检地址	黑龙江省绥化市庆安县庆绥路 70 号		
受检方联系人	王超	联系电话	18614534888
采样点位、样品及特征状态	固体废物（浸出液）：澄清、微黄、无味		
样品来源	送检	送样日期	2026 年 1 月 21 日
样品检测日期	2026 年 1 月 21 日-2 月 3 日	分析人员	王震威、金鑫等

二、检测方法

样品类别	检测项目	标准方法名称及代号
固体废物 (浸出液)	总银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11907-89
	总铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000
	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法 GB/T 14204-93
	*总 α 放射性	水中总 α 放射性浓度的测定 厚源法 EJ/T 1075-1998
	*总 β 放射性	水中总 β 放射性测定·蒸发法 EJ/T 900-94
	*苯并[a]芘	水质·多环芳烃的测定·液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009

注：1“*”为分包项目分包单位为黑龙江省泽峰环保科技有限公司，资质证书编号为 240812054072

2.以上样品按照《固体废物 浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）进行制备

三、检测仪器

样品类别	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
固体废物 (浸出液)	总银	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	总铍	原子吸收分光光度计	GGX-830	HDYQ-1
	烷基汞	气相色谱仪	6890N	HDYQ-6
	*总 α 放射性	双路低本底 α/β 测量仪	FYFS-400X	HLJZFSB013
	*总 β 放射性	双路低本底 α/β 测量仪	FYFS-400X	HLJZFSB013
	*苯并[a]芘	高效液相色谱仪	LC-16	HLJZFSB011

注：“*”为分包项目分包单位为黑龙江省泽峰环保科技有限公司，资质证书编号为 240812054072

四、检测结果

检测项目	样品编号及点位	单位
	固体废物（浸出液）	
	012260121SZ001	
总银	0.03L	mg/L
总铍	0.00002L	mg/L
烷基汞	0.00001L	mg/L
*总α放射性	0.05L	Bq/L
*总β放射性	0.07	Bq/L
*苯并[a]芘	0.000004L	mg/L

注：1.“*”为分包项目分包单位为黑龙江省泽峰环保科技有限公司，资质证书编号为 240812054072
 2.“L”代表检测结果低于方法检出限



报告编写人： 葛强

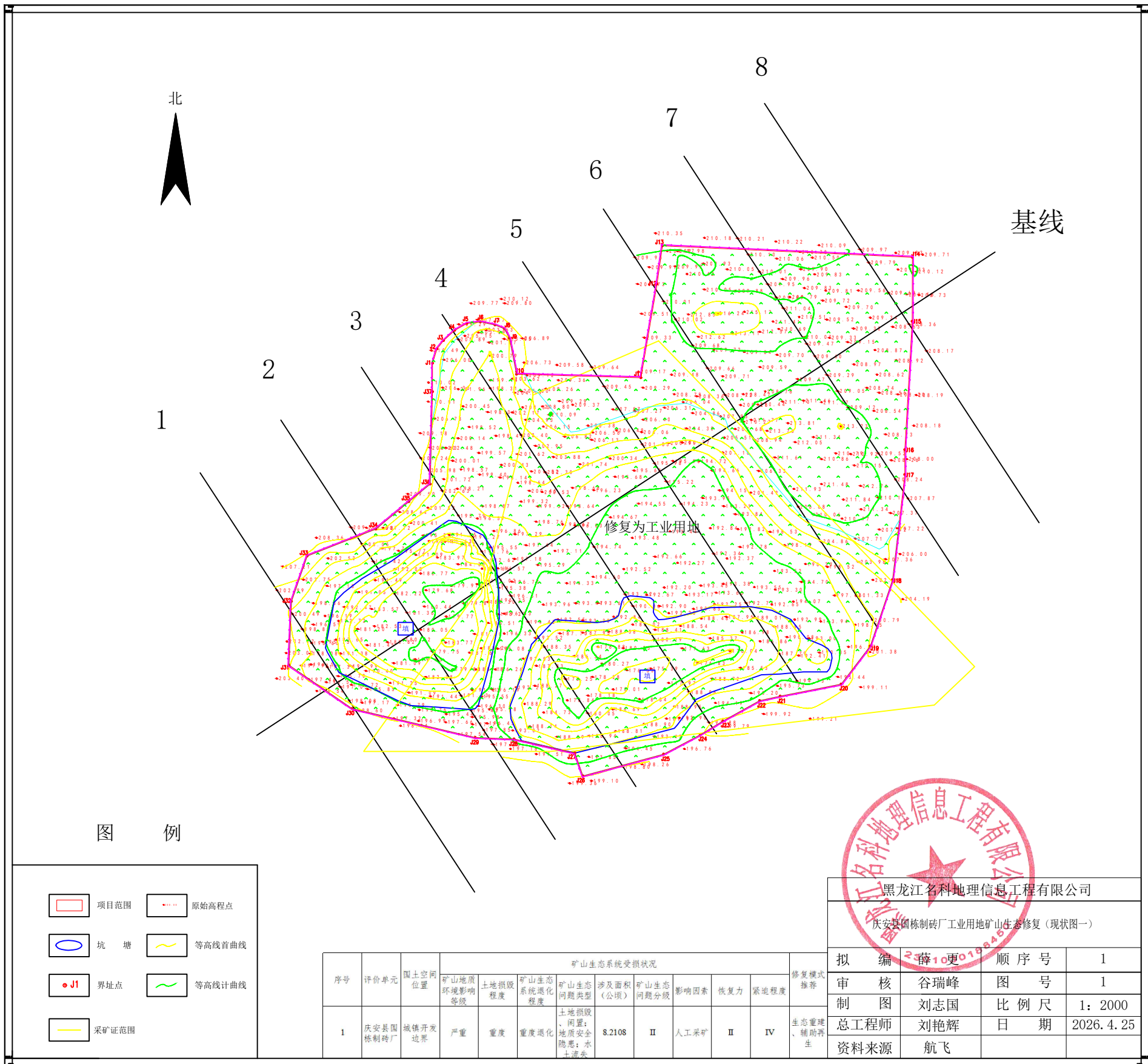
授权签字人： 葛强

审核人： 刘子强

签发日期： 2026年02月04日

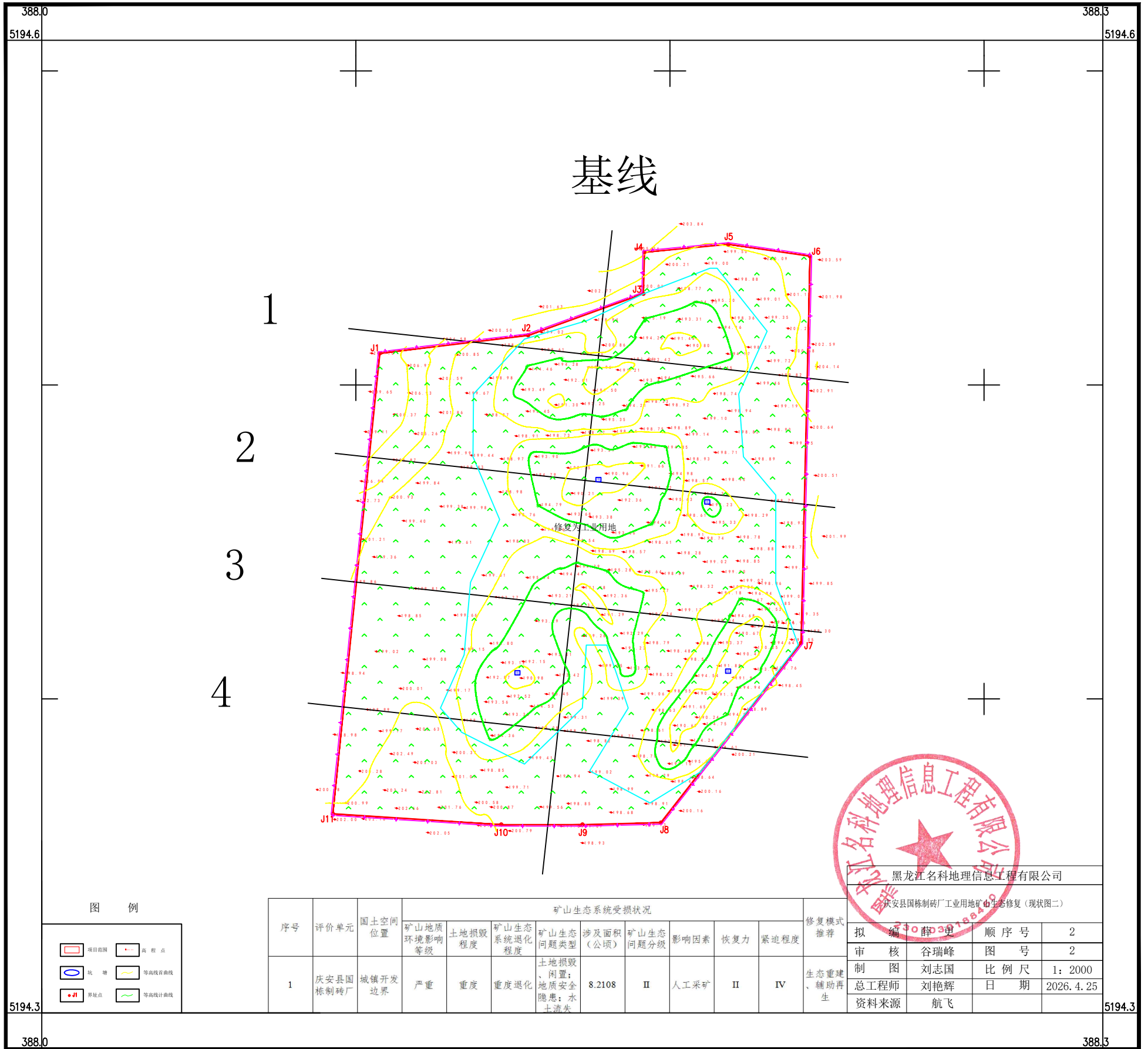


庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目现状图(一)



2000国家大地坐标系, 高斯投影3°分带, 中央子午线129°
 高程系统为1985国家高程基准

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目现状图（二）



图例

	项目范围		高程点
	坑塘		等高线首曲线
	界址点		等高线计曲线

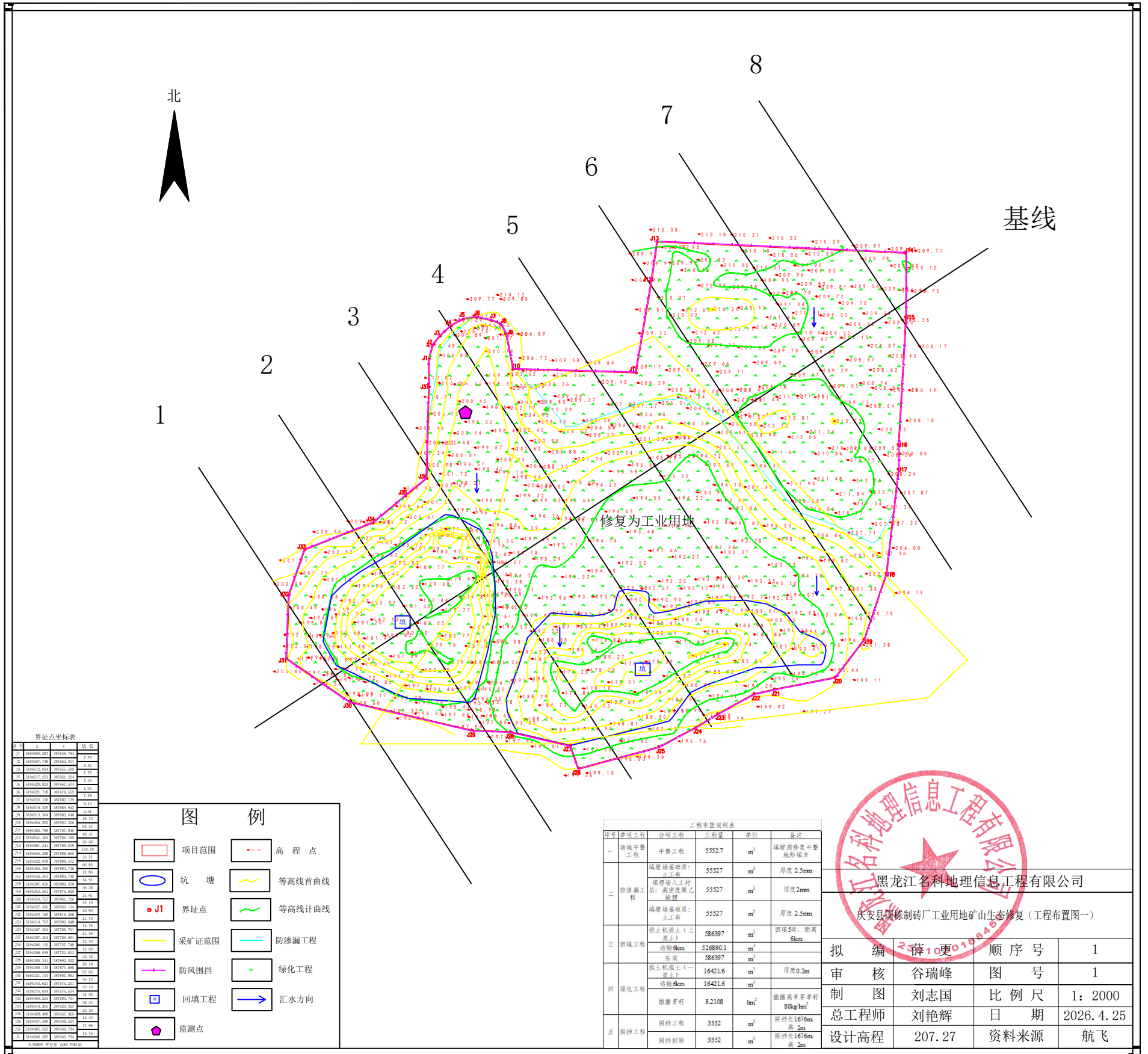
序号	评价单元	国土空间位置	矿山生态系统受损状况							修复模式推荐		
			矿山地质环境影响等级	土地损毁程度	矿山生态系统退化程度	矿山生态问题类型	涉及面积(公顷)	矿山生态问题分级	影响因素		恢复力	紧迫程度
1	庆安县国栋制砖厂	城镇开发边界	严重	重度	重度退化	土地损毁、闲置；地质安全隐患；水土流失	8.2108	II	人工采矿	II	IV	生态重建、辅助再生



黑龙江名科地理信息工程有限公司			
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复（现状图二）			
拟编	薛勇	顺序号	2
审核	谷瑞峰	图号	2
制图	刘志国	比例尺	1:2000
总工程师	刘艳辉	日期	2026.4.25
资料来源	航飞		

2000国家大地坐标系，高斯投影3°分带，中央子午线129°
高程系统为1985国家高程基准

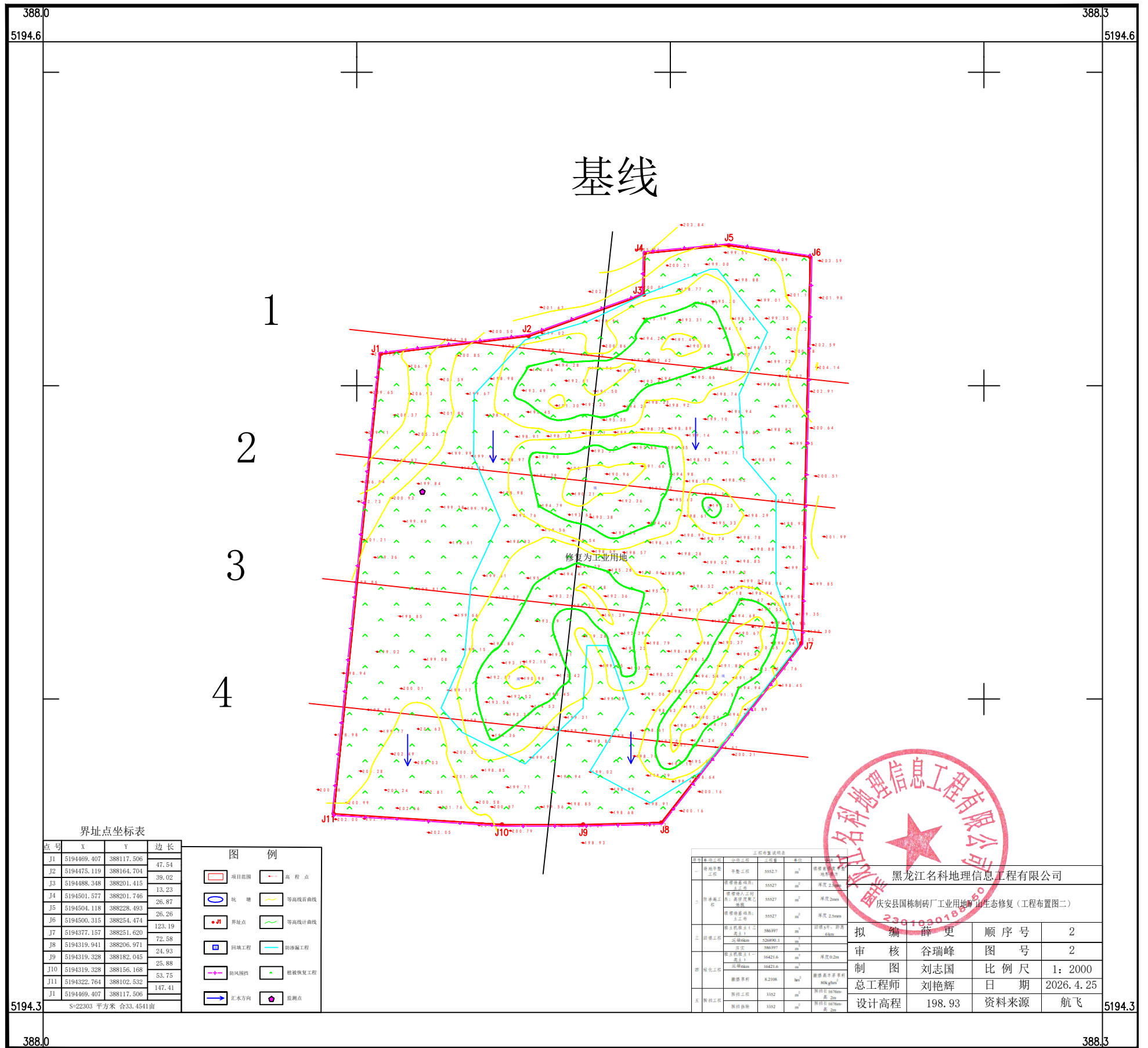
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目工程布置图(一)



拟 编	2310更015945	顺序号	1
审 核	谷瑞峰	图 号	1
制 图	刘志国	比 例 尺	1: 2000
总 工 程 师	刘艳辉	日 期	2026. 4. 25
设计高程	207. 27	资料来源	航飞

2000国家大地坐标系, 高斯投影3° 分带, 中央子午线129°
 高程系统为1985国家高程基准

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目工程布置图（二）



界址点坐标表

点号	X	Y	边长
J1	5194469.407	388117.506	47.54
J2	5194475.119	388164.704	39.02
J3	5194488.348	388201.415	13.23
J4	5194501.577	388201.746	26.87
J5	5194504.118	388228.493	26.26
J6	5194500.315	388254.474	123.19
J7	5194377.157	388251.620	72.58
J8	5194319.941	388206.971	24.93
J9	5194319.328	388182.045	25.88
J10	5194319.328	388156.168	53.75
J11	5194322.764	388102.532	147.41
J1	5194469.407	388117.506	

图例	
	项目范围
	高程点
	坑塘
	等高线首曲线
	等高线计曲线
	界址点
	回填工程
	防渗工程
	防风网栏
	植被恢复工程
	汇水方向
	监测点

序号	名称	面积	备注
一	耕地	5552.7	耕地
二	林地	5552.7	林地
三	草地	5552.7	草地
四	水域	5552.7	水域
五	未利用地	5552.7	未利用地



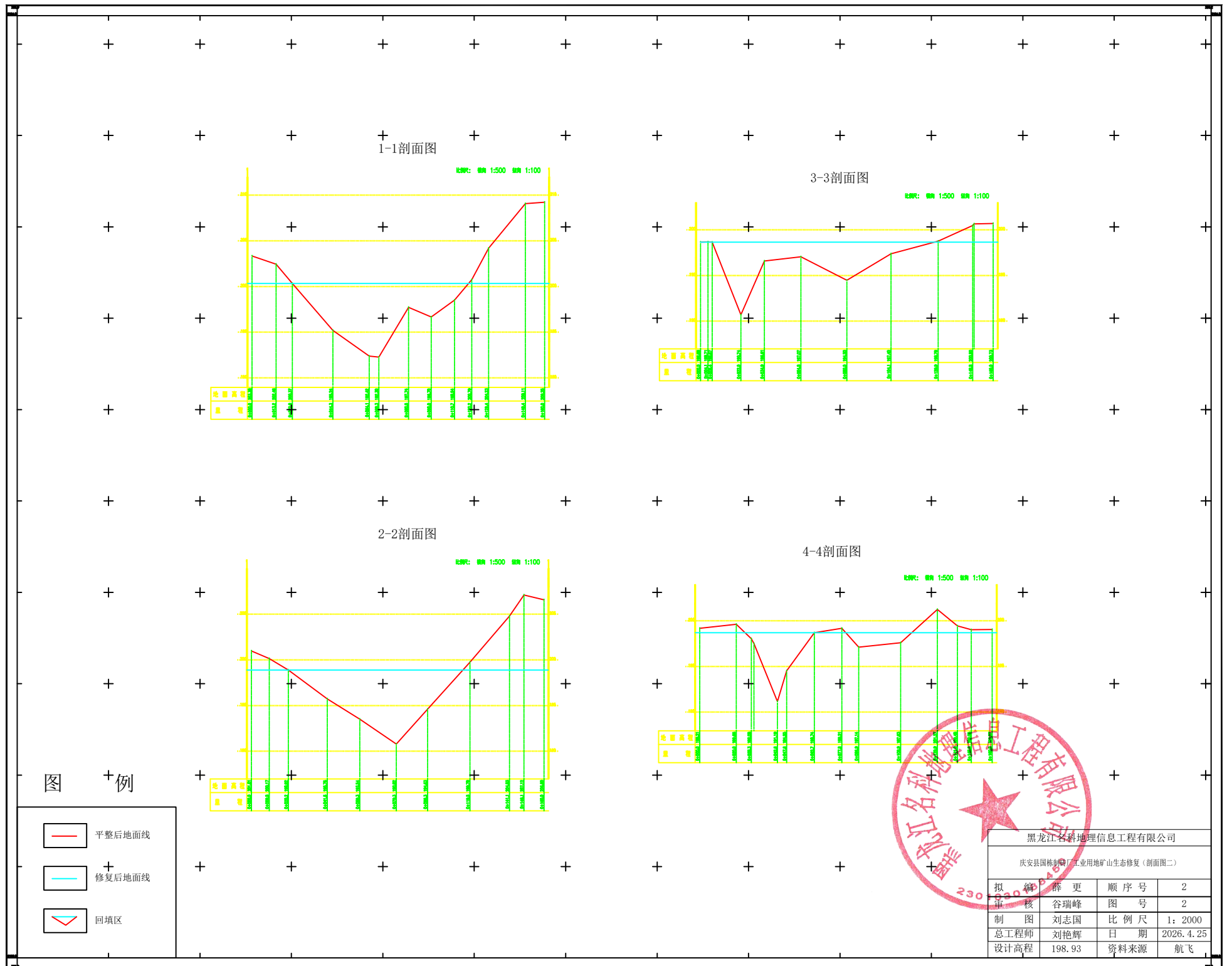
黑龙江名科地理信息工程有限公司			
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复（工程布置图二）			
拟编	薛更	顺序号	2
审核	谷瑞峰	图号	2
制图	刘志国	比例尺	1:2000
总工程师	刘艳辉	日期	2026.4.25
设计高程	198.93	资料来源	航飞

2000国家大地坐标系，高斯投影3°分带，中央子午线129°
 高程系统为1985国家高程基准

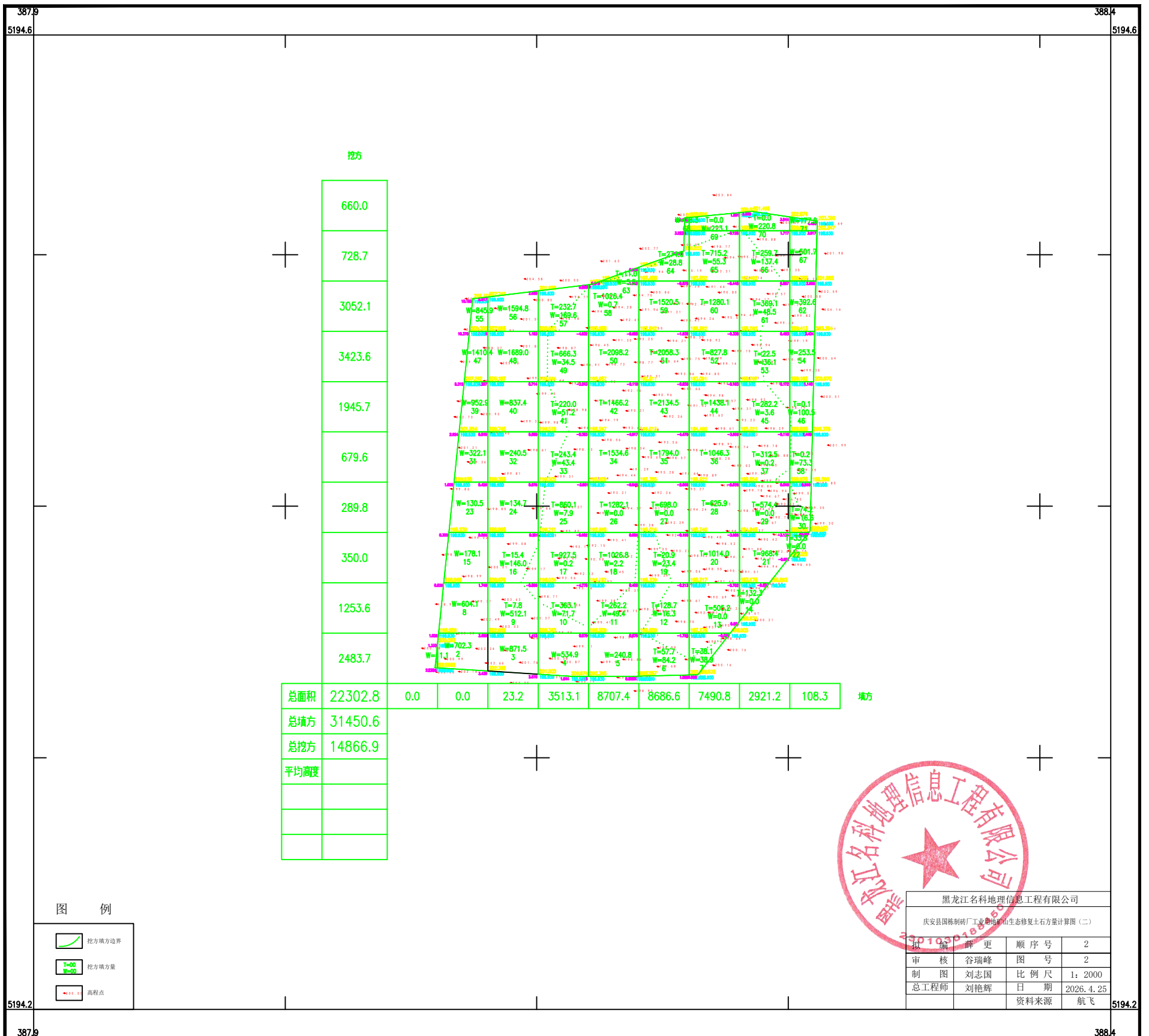
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目工程剖面图（一）



庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目工程剖面图（二）



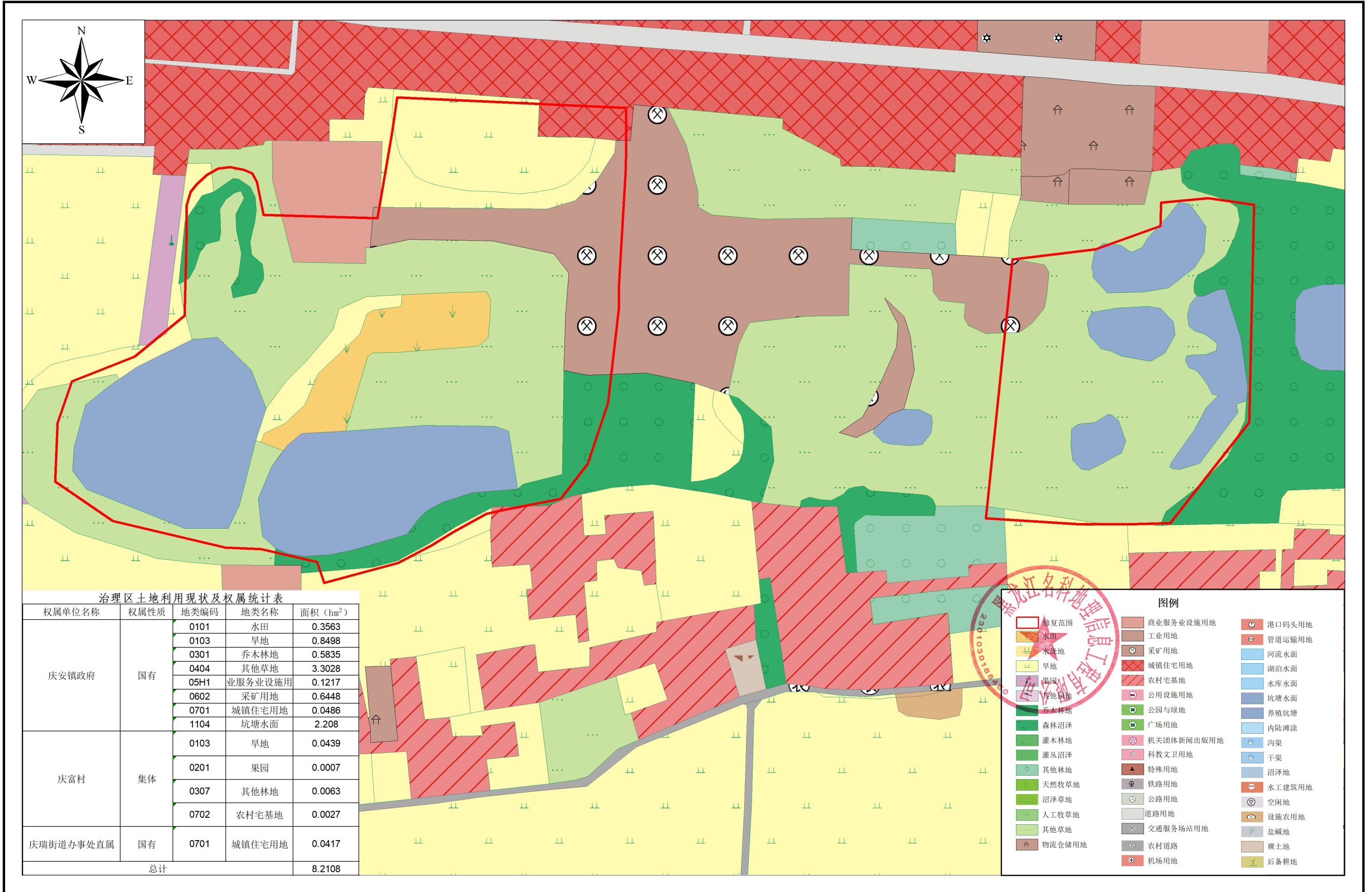
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目土石方量计算图（二）



2000国家大地坐标系，高斯投影3°分带，中央子午线129°
 高程系统为1985国家高程基准

黑龙江名科地理信息工程有限公司			
庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目土石方量计算图（二）			
编制	薛更	顺序号	2
审核	谷瑞峰	图号	2
制图	刘志国	比例尺	1:2000
总工程师	刘艳辉	日期	2026.4.25
		资料来源	航飞

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目土地利用现状图



治理区土地利用现状及权属统计表

权属单位名称	权属性质	地类编码	地类名称	面积 (hm ²)
庆安镇政府	国有	0101	水田	0.3563
		0103	旱地	0.8498
		0301	乔木林地	0.5835
		0404	其他草地	3.3028
		05H1	业服务业设施用	0.1217
		0602	采矿用地	0.6448
		0701	城镇住宅用地	0.0486
		1104	坑塘水面	2.208
庆富村	集体	0103	旱地	0.0439
		0201	果园	0.0007
		0307	其他林地	0.0063
		0702	农村宅基地	0.0027
庆瑞街道办事处直属	国有	0701	城镇住宅用地	0.0417
总计				8.2108

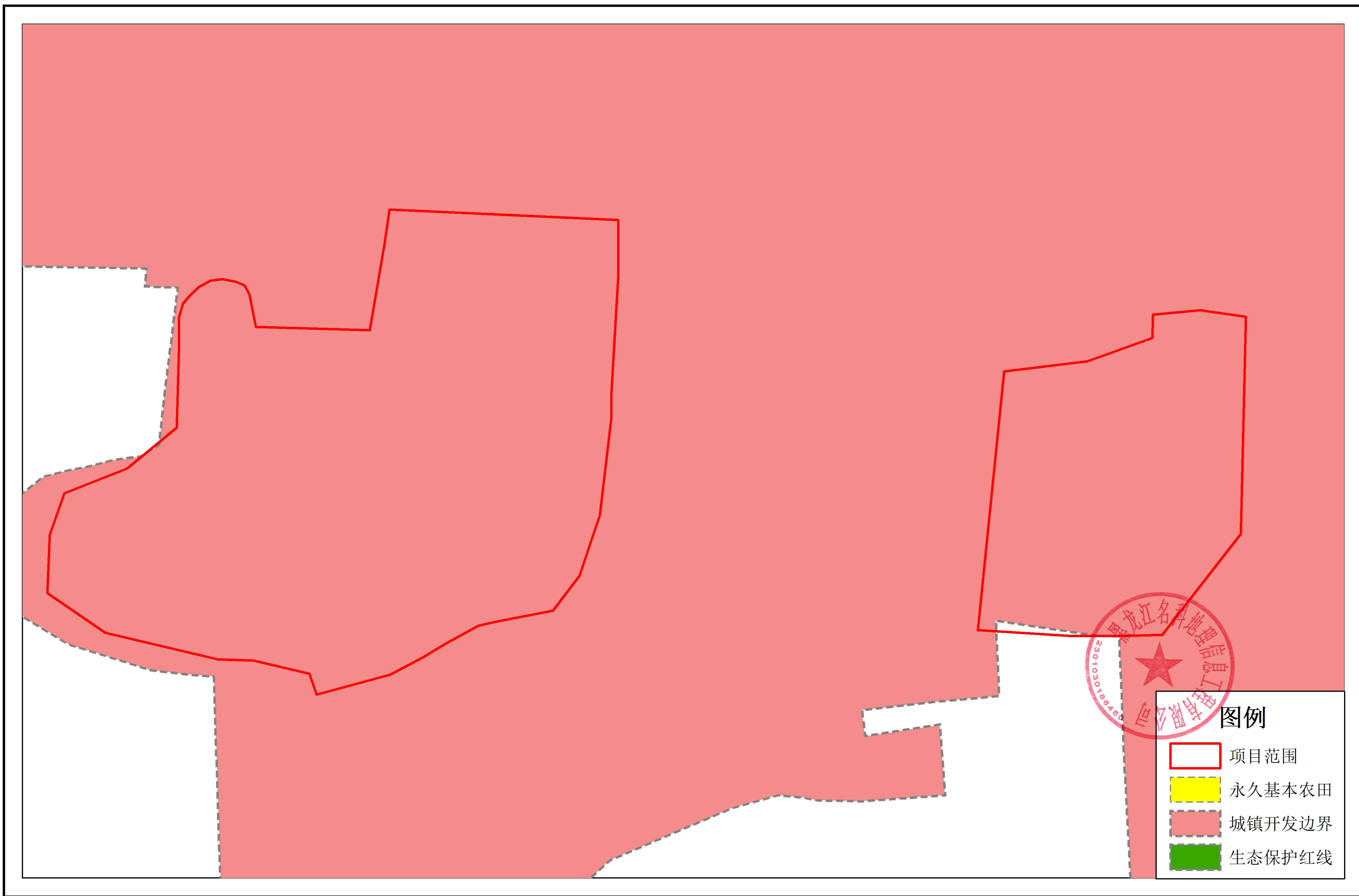
图例

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

国家2000大地坐标系
1985国家高程基准
高斯-克吕格投影3度分带

1:2000

庆安县国栋制砖厂工业用地矿山生态修复项目三区三线图



国家2000大地坐标系
1985国家高程基准
高斯-克吕格投影3度分带

1:2000