

辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 普查实施方案

建平县通达城市建设投资有限公司

二〇二五年五月三十日



辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 普查实施方案

申 报 单 位：建平县通达城市建设投资有限公司

单 位 负 责 人：聂 斌

单 位 联 系 人：王 博



编 制 单 位：辽宁省第三地质大队有限责任公司

单 位 负 责 人：李凤国

方 案 主 编 人：乔迪超

方 案 编 制 人：乔迪超 蔡志强 李佳兴 李 兴

提 交 时 间：2025 年 5 月 30 日



目 录

一、 绪 言	1
1.1 绪言	1
1.2 目的任务	1
1.3 项目基本情况及探矿权人基本情况	1
1.4 勘查区地理位置、交通及社会经济状况	6
二、 勘查区以往地质工作程度	9
2.1 以往地质工作	9
2.2 矿权设置后的踏勘工作	9
三、 可行性依据	10
3.1 必要性分析	10
3.2 可行性论证	10
3.3 风险性评价	11
四、 勘查区地质情况	11
4.1 区域地质成矿背景	11
4.2 勘查区地质特征与成矿条件	13
五、 勘查工作部署	20
5.1 工作部署原则	20
5.2 总体工作部署	20
5.3 工作安排	21
5.4 年度工作安排	23
六、 主要工作方法手段及技术要求	24

6.1 测量工作	25
6.2 地质填图	28
6.3 槽探工作	29
6.4 钻探	29
6.5 取样化验工作	30
6.6 水工环地质工作	32
6.7 地质编录、综合整理工作	35
6.8 地质报告编写	36
七、经费预算.....	36
7.1 实物工作量	36
7.2 经费预算.....	37
八、预期成果.....	43
8.1 普查工作报告及相关图件、附表.....	43
8.2 提交成果时间	43
九、保障措施.....	44
9.1 组织管理及人员组成分工	44
9.2 经费保障措施	45
9.3 拟用仪器设备	45
9.4 质量保障措施	45
9.5 安全保障措施	46
9.6 绿色勘查	47

附表：

1、 项目概况简表

2、 工作量一览表

3、 经费预算表

附件：

- 1、[辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查探矿权] 网上挂牌出让文件
- 2、[辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查探矿权] 成交确认书
- 3、[辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查探矿权] 出让合同
- 4、申请人编制勘查实施方案的委托书
- 5、矿产资源勘查实施方案编制信息及承诺书
- 6、矿产资源勘查实施方案综合信息表
- 7、申请人营业执照副本
- 8、编制单位营业执照副本
- 9、编制单位安全生产许可证、乙级测质资质证书（副本）、地质灾害防治单单位资质证书
- 10、检测报告
- 11、岩矿鉴定表
- 12、专业技术资格证书复印件（李春凯）
- 13、专业技术资格证书复印件（蔡志强）
- 14、专业技术资格证书复印件（杨明沅）
- 15、专业技术资格证书复印件（李佳兴）
- 16、专业技术资格证书复印件（李兴）
- 17、司机驾驶证复印件（梅久满）

附图目录

顺序号	图号	图 名	比例尺
1	1	辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿区域地质图	1:50000
2	2	辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿地形地质图 (附工程布置)	1:2000
3	3-1	建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 0 线设计地质剖面图	1:1000
4	3-2	建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 4 线设计地质剖面图	1:1000
5	3-3	建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 3 线设计地质剖面图	1:1000

一、绪言

1.1 绪言

建平县通达城市建设投资有限公司为初步查明辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿体地质特征及矿石加工技术性能，初步了解开采技术条件，开展概略研究，估算推断资源量，委托辽宁省第三地质大队有限责任公司对辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿进行普查工作，提交《辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查报告》，为进一步勘查工作提供地质依据。

1.2 目的任務

辽宁省第三地质大队有限责任公司受建平县通达城市建设投资有限公司的委托，对辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿进行地质勘查工作，采用地形地质填图、槽探、钻探和分析测试等方法手段，初步查明区内地层、构造、岩浆岩地质特征；初步查明矿体数量、产状、规模、矿石有益有害组分含量及其变化规律，初步查明矿石加工技术选治性能及开采技术条件，估算高岭土矿石的资源量，提交《辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查报告》，提交可供进一步勘查工作的详查产地一处。

1.3 项目基本情况及探矿权人基本情况

1.3.1 探矿权人基本情况

辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查探矿权为建平县通达城市建设投资有限公司于2025年2月27日网上交易获得，辽公矿权确字[2025]第014号。

探矿权人：建平县通达城市建设投资有限公司

探矿权人地址：辽宁省朝阳市建平县财政局办公大楼

勘查项目名称：辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查（首次）

地理位置：建平县三家蒙古族乡

勘查区面积：0.3650km²

有效期限：探矿权首次登记期限为5年

发证机关：朝阳市自然资源局

1.3.2 勘查项目基本情况

辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查为新设探矿权，由朝阳市自然资源局于矿业权交易平台网上挂牌出让，竞买人建平县通达城市建设投资有限公司于网上获得，详见《辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查探矿权出让合同》合同编号：T2113002025010。

探矿权人：建平县通达城市建设投资有限公司

勘查项目名称：辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查

勘查矿种：高岭土

地理位置（所在行政区域）：建平县三家蒙古族乡

勘查有效期：探矿权首次登记期限为5年

勘查区面积：0.3650km²

勘查区范围拐点坐标见表1-1。

普查区范围及拐点坐标表 表 1-1

拐点号	CGCS2000 坐标系			
	东经	北纬	X	Y

(1) 勘查区相邻矿业权设置情况

勘查区外 500m 无矿业权设置。矿业权划界范围清楚，无争议，详见图 1-1 勘查区与周边矿权及保护地相对关系图。

(2) 矿业权与保护地的关系

本勘查区不在生态红线、基本农田与自然保护区等禁采区内。

核实区内矿山建设工程项目无压覆矿产情况。

本次探矿权设立普查符合“自然资规〔2023〕4号文”相关情况。申请的探矿权符合朝阳市国土空间规划、矿产资源规划、生态环境保护及国家产业政策等相关规定，申请探矿权人建平县通达城市建设投资有限公司为营利、

法人。

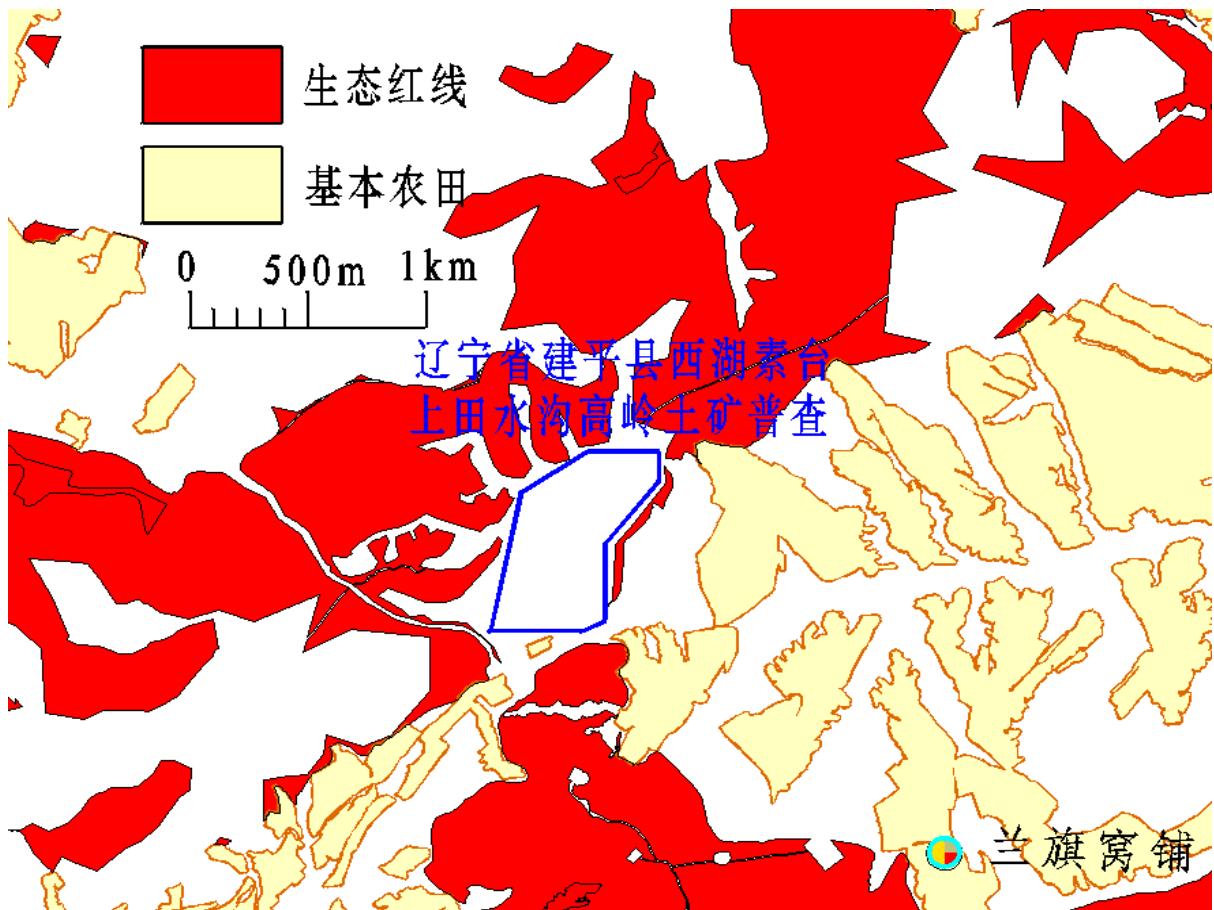


图 1-1 勘查区与周边矿权及保护地相对关系图

图 1-1

1.3.3 勘查单位情况

该项目勘查单位是辽宁省第三地质大队有限责任公司，现有职工 251 人，其中教授级高级工程师 7 人，高级工程师 14 人，工程师 37 人，初级职称人员 52 人。

多年来，辽宁省第三地质大队有限责任公司为辽西地区的基础地质和矿产资源勘查找矿工作做出了突出的贡献。在辽西地区先后发现矿产 160 多处，涉及的矿种有 40 余种，提交的各类大、中型地质报告 205 份，获省、部级优秀奖项 15 个，找矿成果奖 11 个。先后荣获辽宁省和地矿部“找矿先进单位”、“大庆式企业”、“地矿部五十佳企业”、“地矿部文明单位”、“地矿部精神文明文

明建设先进集体”、“辽宁省文明单位”、“辽宁省先进思想政治工作企业”、“辽宁省模范职工之家”、“辽宁省三五普法先进单位”等荣誉称号（附勘查单位概况表 表 1-2）。

勘查单位概况表

表 1-2

单位名称	辽宁省第三地质大队有限责任公司				
单位地址	辽宁省朝阳市双塔区长江路 4 段 29 号				
主管部门	辽宁省地质勘探矿业集团有限责任公司				
单位性质	国有	开户银	中国农业银行股份有限公司朝阳	注册	9671 万元
在岗职工		251	其中技术人员数	110	
教授级高级工程师		7	高级工程师	14	
工程师		37	助理工程师/技术	52	
单位行政和技术负责人					
姓名	职务及职称			年龄	专业
李凤国	总经理、教授级高级工程师			57	水工
王伟	总工程师、正高级工程师			43	地质

业务范围：

固体矿产勘查；地质钻（坑）探；水文地质、工程地质勘查；工程测绘；水文地质、工程地质、环境地质调查；地质实验测试、液体矿产勘查；地质灾害治理工程评估、设计、勘查、施工。

证书编号：01201311100325（甲）。

统一社会信用代码：91211302MA0XQX4JXA。

近几年来承担国家项目情况及主要业绩如下：

凌源市安杖子熔剂用石灰石矿普查获 332+333 类资源量大于 8 亿吨；凌源市五家子油页岩矿普查获 332+333 类资源量 3.24 亿吨；辽宁二道沟黄金矿业有限责任公司平房矿区普查获 333 类金矿石量（333）429501.33t，金金属量 4421.33Kg。

申请探矿权时间为5年，自2025年7月5日至2030年6月5日。

1.4 勘查区地理位置、交通及社会经济状况

1.4.1 位置、交通

工作区位于辽宁省[REDACTED]，行政隶属
于辽宁省[REDACTED]

勘查区至三家蒙古族乡有乡级公路相连；南东距建平叶柏寿镇80km，三家蒙古族乡至建平叶柏寿镇有县级公路相连，交通便利（见图1-2）。

勘查区范围，地理坐标：

[REDACTED]"



市政府所在地



乡政府所在地



县政府所在地



勘查区范围



高速公路



铁路



G101公路

1.4.2 自然地理与社会经济概况

普查区属低山丘陵区，海拔高度 763.3~645.00m，相对高差 118.3m，当地侵蚀基准面标高 645.0m。山势总体较平缓，局部较陡，冲沟发育。

据气象部门统计资料，年平均温度为+7℃（2004 年），一月份平均最低温度-11℃，七月份平均最高温度+25℃，年最低温度-27℃，年最高温度+42℃（2004 年）。本区属于干旱~半干旱大陆性季风气候，四季分明，干旱季节长，冬寒而夏酷。

本区雨量较少，年最大降雨量 602mm，年最小降雨量 387mm（1989 年），年平均降雨量 495mm。雨量多集中于七、八、九月份，其中八月份最大，为 115.6mm。年蒸发量 1600~1805mm。年平均湿度 52~59%，冰冻期为当年 11 月至翌年 3 月，冻结深度 0.9~1.4m。

区内无常年性河流，雨季在冲沟内会形成暴涨急消的溪流。

区内经济以农业为主，农作物主要为谷子、高粱、玉米、大豆，经济作物有棉花和水果等特产。剩余劳力进城或到附近矿山打工，亦是当地居民经济收入来源之一。近年来建平县白山乡与三家子乡采矿业有较大发展，一批金、铁矿山和选矿厂兴建，为当地经济发展起到很大促进作用，居民生活水平逐年提高，经济社会效益良好。工作区当地工业基础和经济条件尚好，剩余劳动力、水源、电力条件较充足，满足了勘查工作需求。

区内有高压和低压供电线路通过，供电条件良好。水电资源充足可满足工矿企业要求。

二、勘查区以往地质工作程度

2.1 以往地质工作

1967 年前后,辽宁省地质局区域地质测量队于本区进行建平幅 1:20 万地质测量工作和同比例尺矿产调查工作,地质测量工作查明了区内地层、构造、岩浆岩及变质岩的空间分布规律,确定了各时代地层接触关系。编有地质、矿产说明书和相应图件,为本次普查提供了基础性地质资料。

1995 年,辽宁省区域地质调查队在本区进行了 1/5 万区域地质调查工作,采用了岩石谱系单位,重新划分了地质构造单元,完成了 1/5 万建平幅地质图及说明书。

区内以往工作成果,为寻找中酸性火山岩单纯风化型或热液蚀变叠加风化型高岭土矿床提供了基础资料和重要依据。

2.2 矿权设置后的踏勘工作

2025 年 4 月辽宁省第三地质大队有限责任公司组织地质工作人员对辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿进行了踏勘,勘查区出露地层为白垩系义县组灰白色安山质晶屑熔结凝灰岩、灰色晶屑凝灰熔岩、灰色安山质熔结角砾岩、灰色安山质晶屑熔结凝灰岩、灰色安山质熔结角砾岩。

灰白色安山质晶屑熔结凝灰岩中的长石、黑云母受到风化作用后分解,长石类矿物转化为黏土矿物,形成高岭土矿体。

本次踏勘工作,于区内高岭土矿体上两处采取样品。

样品分析结果表

样品 编号	分析结果 (10^{-2})													
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	SO ₃	H ₂ O ⁺	LOS
CK1-1	73.07	15.60	1.64	0.14	0.13	0.39	0.32	4.70	2.50	0.070	0.027	0.002	0.91	1.95
CK1-2	72.15	14.96	1.80	0.14	0.18	0.49	0.26	4.95	3.09	0.078	0.029	0.007	1.48	2.10

三、可行性依据

3.1 必要性分析

1、地质依据

勘查区位于我国东部中新生代活动陆缘构造背景，断陷盆地发育，火山喷发强烈，形成了大面积中酸性火山岩，为高岭土矿床的形成创造了有利条件。

2、政策依据

本次探矿权设立普查符合“自然资规〔2023〕4号文”相关情况。申请的探矿权符合朝阳市国土空间规划、矿产资源规划、生态环境保护及国家产业政策等相关规定，申请探矿权人建平县通达城市建设投资有限公司为营利、法人。

3、综合分析研究结果

通过综合分析研究勘查区地层特征及矿化情况，勘查区具高岭土矿成矿地质条件，针对区内已有踏勘成果，符合“就矿找矿”的指导思想，部署槽探、钻探工程对中生代灰白色安山质晶屑熔结凝灰岩赋存情况及含矿性进行验证，具有较好的找矿前景，具备了找矿立项的地质依据。

3.2 可行性论证

(1) 目标任务

通过地质测量及槽探、钻探工程揭露，初步查明勘查区地层层序、地质构造、岩浆岩空间分布等地质特征；初步查明高岭土矿体(床)地质特征。估算

推断资源量，预期提交高岭土矿详查产地一处。

（2）实现的可行性论述

1) 通过开展地质填图、采用槽探、钻探工程对已发现高岭土矿体进行普查工作，工程部署依据充分，勘查成本较低，找矿效率高。

2) 符合“自然资规〔2023〕4号文”相关情况。申请的探矿权符合朝阳市国土空间规划、矿产资源规划、生态环境保护及国家产业政策等相关规定，为开展本区普查工作提供了政策保障。

3) 我公司是以面向社会提供地质专业技术服务及施工为主的国有企业，队伍结构合理、硬件设备完善，资质门类齐全，经济实力和技术水平具备完成项目的能力。

3.3 风险性评价

（1）本次设置勘查区与周边矿业权无重叠。

（2）本次设置勘查区内无各类保护区。

四、勘查区地质情况

4.1 区域地质成矿背景

工作区大地构造位置：一级构造单元为III柴达木盆地-华北板块、二级构造单元III-5 华北陆块、三级构造单元III-5-3 华北北缘隆起带、四级构造单元III-5-3-2 建平隆起、五级构造单元III-5-3-2-1 建平凸起的北西部。

区域内早白垩世以来，隶属我国东部中新生代活动陆缘构造背景，断陷盆地发育，火山喷发强烈，形成了大面积中酸性火山岩，为高岭土矿床的形

成创造了有利条件（见区域地质图）。

4. 1. 1 地层

区域出露地层由老至新分布有新太古界小塔子沟岩组 (Ar_3X)，中元古界长城系常州沟组 ($Pt_2^{1a}c$)，蓟县系高于庄组 ($Pt_2^{2a}g$)；中生界白垩系义县组 (K_1^1y)、九佛堂组 (K_1^2jf)，新生界新近系 (N)、第四系更新统 (Qp^3) 及全新统 (Qh)。

(1) 新太古界小塔子沟岩组：岩石类型为片麻岩、变粒岩夹磁铁石英岩。主要出露于区域的中北部，区域中南部有小面积出露，区域的中北部片麻理总体走向北西，倾向北东，倾角 60° ，区域中南部片麻理总体走向近东西，倾向南，倾角 75° 。

(2) 中元古界长城系、蓟县系地层出露于区域的北中部，长城系常州沟组主要岩性为大理岩、石英岩、变粒岩；蓟县系高于庄组主要岩性为白云岩、灰岩、含锰砂岩。

与新太古界小塔子沟岩组地层呈断层接触。

(3) 中生界白垩系地层中，以白垩系义县组地层为主，于区域中分布较广，白垩系义县组主要岩性为安山、玄武、英安、流纹岩夹角砾岩，九佛堂组少量，分布于区域的中西部，主要岩性为砾岩、砂岩、页岩夹粉砂岩。

地层倾角较小，倾向变化较大。

白垩系义县组灰白色安山质晶屑熔结凝灰岩中的长石、黑云母受到风化作用后分解，长石类矿物转化为黏土矿物，形成高岭土矿体。

(5) 新生界新近系分布于区域的中西部，由洪积层组成，岩性为含砾亚粘土；新生界第四系更新统、全新统分布于区域的沟谷、洼地中，更新统主

要岩性为上亚统的黄土状粘质砂土；全新统为粘质砂土、砂砾石。

4.1.2、构造

区域内以断裂构造为主，褶皱构造不发育。

断裂构造分布于区域的北东部，由三条断裂构造组成，两条近东西走向 F1、F2，一条为北东走向 F3。

近东西走向的断裂构造为 F1、F2，其中 F1 长度 9.0 余 Km，F2 长度 5.5 余 Km，其中 F1 为倾向南的正断层、F2 为倾向北的正断层。上盘由长城系常州沟组、新太古界小塔子沟岩组地层组成，下盘为新太古界小塔子沟岩组地层。北东走向 F3 为一条性质不明的断裂构造，两盘岩性为长城系常州沟组、新太古界小塔子沟岩组地层。

4.1.3、岩浆岩

区域内岩浆岩主要分布于西南侧，区域的中东侧有小面积出露，为古生代至中生代的中酸性侵入岩。

古生代侵入岩为华力西旋回的第三期第一次侵入闪长岩 (δ_4^{3-1})、第三期第二次侵入粗粒一似斑状花岗岩 (γ_4^{3-2})；中生代第三期石英闪长岩 (δ_0^{2-3})、第三期花岗岩 (γ_5^{2-3})、第四期花岗岩 (γ_5^3)。

区域内脉岩不发育，仅区域南西侧见有一条辉绿岩脉 ($\beta\mu_5^{2-1}$)。

4.2 勘查区地质特征与成矿条件

4.2.1、勘查区地质特征

4.2.1.1 地层

勘查区内出露地层为中生界白垩系下统义县组的 1~4 段地层及新生界第四系更新统、全新统。

义县组一段 ($K_1^1 y_1$)：分布于区内的西、西北部，岩性为灰色安山质角砾熔岩。灰色安山质熔结角砾岩：新鲜面浅灰色，风化面灰白色，熔结角砾结构，块状构造、假流纹构造。岩石主要由刚性岩屑、塑性玻屑、塑性岩屑及晶屑组成。刚性岩屑成分为熔结凝灰岩、安山岩等喷出岩，多呈次棱角状，主要为火山角砾级，粒径约在 2.3-10.6mm 之间，含量约 43%，少量凝灰级岩屑，粒径约 0.1-2.0mm，含量约 7%；塑性玻屑多呈细条纹状、蚯蚓状，少数见弧面棱角状外形，由于脱玻化作用，玻屑中心由长石、石英微晶彼此镶嵌构成镶嵌结构，边部由纤维状长英质构成梳状结构，含量约 32%；塑性岩屑多呈长透镜状、饼状，长径约 0.7-2.1mm，大部分已脱玻化，具球粒和霏细脱玻结构，局部由长石、石英构成镶嵌脱玻结构，含量约 10%；晶屑成分为斜长石、黑云母，粒径大小一般在 0.1-2.0mm 之间，含量约 8%。斜长石无色，呈棱角状或具部分板状晶形，发育聚片双晶；黑云母具淡黄色-黄褐色多色性，片状。另见后期由硅质矿物组成的脉体穿插，脉宽小于 5mm。

义县组二段 ($K_1^1 y_2$)：分布于区内的中西、西北部，岩性为灰色安山质晶屑熔结凝灰岩。灰色安山质晶屑熔结凝灰岩：新鲜面灰色，风化面灰-灰褐色，熔结凝灰结构，块状构造、假流动构造。岩石主要由塑性玻屑、塑性岩屑、晶屑及少量刚性岩屑组成。塑性玻屑多呈细条纹状、肠状、蚯蚓状，少数见弧面棱角状外形，部分玻屑由于脱玻化作用，中心由长石、石英微晶彼此镶嵌构成镶嵌结构，边部由纤维状长英质构成梳状结构，含量约 46%。塑性岩屑多呈弯曲条带状、透镜状，长径约 0.6-5.6mm，大部分已脱玻化，具球粒和霏细脱玻结构，局部由长石、石英构成镶嵌脱玻结构，边部含量约 40%。晶屑成分为斜长石、黑云母，粒径大小一般在 0.2-2.0mm 之间，含量约 10%。

斜长石呈棱角状或具部分板状晶形，发育聚片双晶；黑云母具淡黄色-黄褐色多色性，片状。刚性岩屑分为安山岩等喷出岩，呈次棱角状，粒径约0.2-1.0mm，含量约4%。塑性玻屑、塑性岩屑定向排列，遇到晶屑绕过并见弯曲嵌入现象。

义县组三段 ($K_1^1 y_3$)：分布于区内的中西、西北部，岩性为灰色安山质熔结角砾岩。灰色安山质熔结角砾岩：该段岩性同义县组一段岩性基本一致，岩石主要区别为刚性岩屑、塑性玻屑、塑性岩屑砾径较大，多为火山角砾级，砾径15-25mm。

义县组四段 ($K_1^1 y_4$)：分布于区内的中西、西北部，岩性为灰色安山质晶屑熔结凝灰岩。灰色安山质晶屑熔结凝灰岩：新鲜面灰色，风化面灰-灰褐色，熔结凝灰结构，块状构造、假流动构造。岩石主要由塑性玻屑、塑性岩屑、晶屑及少量刚性岩屑组成。该段岩性同义县组二段岩性基本一致，岩石主要区别为塑性玻屑、塑性岩屑砾径较小，岩石风化相对较强。

义县组一段灰白色安山质晶屑熔结凝灰岩中的长石、黑云母受到风化作用后分解，长石类矿物转化为黏土矿物，形成砂质高岭土矿体。

新生界第四系更新统 (Qp^3)：分布于上田水沟及其北侧，由黄土状粘质砂土组成。

新生界第四系全新统 (Qh)：分布于区内的沟谷中及沟谷两侧，由粘质砂土、砂砾石组成

4.2.1.2 构造

勘查区褶皱构造为一轴向北东的向斜，断裂构造不发育。

上田水沟向斜：轴向北东20°，长度为1100余米，北端翘起，向斜核

部为高岭土矿体，西翼为义县组的1~4段地层，东翼为义县组的1、2段地层。

4.2.1.3 岩浆岩

勘查区内未见有岩浆岩体出露，未见有脉岩出露。

4.2.2 矿体特征

区内高岭土矿体分布于上田水沟北部，南部为第四系更新统黄土状粘质砂土、第四系全新统粘质砂土、砂砾石掩盖。

砂质高岭土矿体走向北东20°，即位于上田水沟向斜的核部，长度11000余米，宽为100~480余米。

砂质高岭土矿体经D001、D002两处采样，高岭土矿石品位为 Al_2O_3 14.96~15.60%、 SiO_2 72.15~73.07%、 $Fe_2O_3 + TiO_2$ 1.77~1.98%（其中 TiO_2 0.13~0.18%）、 MnO 0.070~0.078%、 P_2O_5 0.027~0.029%、 CaO 0.39~0.49%、 MgO 0.26~0.32%、 K_2O 4.70~4.95%、 Na_2O 2.50~3.09%、 SO_3 0.002~0.007%、 H_2O 0.91~1.48%、 LOS 1.95~2.10%。

矿石品位满足砂质高岭土矿床原矿地质勘查一般工业指标要求，最终矿山需对高岭土原矿进行淘洗，经除砂后，高岭土淘洗精矿（325目）品位 Al_2O_3 >24%、 $Fe_2O_3 + TiO_2$ <2.5%、其中 TiO_2 <0.7%，淘洗率>15%。

（1）矿石的结构

熔结凝灰结构。

（2）矿石的构造

块状构造、假流动构造。

（3）矿石矿物成分

岩矿镜下鉴定为岩石主要由岩屑、玻屑及晶屑组成。岩屑成分为熔结凝灰岩、安山岩等，含量约 60%；玻屑为长石、石英微晶，含量约 32%；晶屑成分为斜长石、黑云母，含量约 8%。

岩石风化较强，长石类矿物受到风化作用后分解转化为黏土矿物，形成砂质高岭土矿体。

（4）矿石化学成分

矿石化学成分 SiO_2 ：72.15–73.07%； Al_2O_3 ：14.96–15.60%； Fe_2O_3 ： TiO_2 1.77~1.98%、 MnO 0.070~0.078%、 P_2O_5 0.027~0.029%、 CaO 0.39~0.49%、 MgO 0.26~0.32%、 K_2O 4.70~4.95%、 Na_2O 2.50~3.09%、 SO_3 0.002~0.007%、 H_2O 0.91~1.48%。

（5）高岭土矿石类型

高岭土矿石类型为砂质高岭土：质松软，可塑性较弱，砂质质量分数大于 50%。

4.2.3、矿床开采技术条件

按照《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020），该矿区水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件中等，确定矿床开采技术条件类型为 II-3 型。

4.2.3.1 水文地质

矿区水文地质勘探类型属于以裂隙含水层充水为主、顶底板直接进水、水文地质条件简单的裂隙充水矿床。区内无地表水体，矿床充水主要与构造裂隙有关，其次为风化裂隙水。大气降水是区内地下水的唯一补给源，也是矿床充水的间接因素。受地貌、气象要素及矿山排水的影响，各含水层（带）

富水性弱。

4.2.3.2 工程地质

根据岩土层的成因类型、岩体结构、风化程度等因素，将矿床岩土层划分为两个工程地质岩组。

(1) 第四系散体结构工程地质岩组

分布于矿区西北-西南部分地段堆积有耕作粘土、亚粘土及残坡积物，厚度 5-30m，岩性为上更新统黄土状亚砂土、粘土、亚粘土组成，结构松散，含碎块石，中等压缩性，可塑-硬塑状，土体不均匀，岩性较弱，力学性质较差，工程地质稳定性差。

(2) 矿岩工程地质岩组

广泛分布于矿区及第四系散体结构工程地质岩组之下，矿区工程地质勘探类型属于层状岩类。矿床顶底板围岩为坚硬的厚层状岩石，坚固性和稳定性较好；区内构造断裂不发育，规模较小，其走向主要呈北西向，无活动性断层存在，区域稳定性较好。矿区工程地质条件简单。

4.2.3.3 环境地质

根据 2001 年 8 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图 (GB18306—2001)》，本地区地震反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度分区为 0.10g (相当于原地震烈度Ⅶ度区)。

现状条件下矿山环境内发地震、山洪、滑坡、泥石流等地质灾害事件机率很小。未来矿山开采过程中合理排放废石和渣土应该对附近环境无污染，矿山开采活动基本不会引起区域地下水位下降和造成水均衡问题；矿山排放废石或渣土，均属难溶性岩石，不易分解出有害物质，其淋溶液不会对地表

水体或地下水含水层构成污染。本区地下水水质较好，为重碳酸钙型水，矿山排水不会对环境造成水污染。

矿山地质环境问题少，危害小。总体评价矿区环境地质条件复杂程度为简单。

4.2.3.4 矿床开采技术条件小结

按照《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)，确定矿床开采技术条件类型为II-2型。矿区水文地质勘探类型属于以裂隙含水层充水为主、顶底板直接进水、水文地质条件简单的裂隙充水矿床。区内无地表水体，矿床充水主要与风化裂隙水有关。大气降水是区内地下水的唯一补给源，也是矿床充水的间接因素；矿区工程地质勘探类型属于块状岩类、简单～中等类型。矿床顶底板围岩为坚硬的块状、层状岩石，坚固性和稳定性较好，受构造裂隙影响，局部强度降低，工程地质条件较差；矿区属地质环境简单类型。现状条件下矿山环境内发生地震、山洪、滑坡、泥石流等地质灾害事件机率很小。未来开采条件下矿山地质环境问题类型少，危害小。

4.2.4、矿石加工选冶性能

(1) 试验样品的采集

①样品采集前，与试验单位密切配合，征求项目开发设计单位意见，共同编制采样设计书。

②采集样品时，应考虑矿石类型（或品级）、结构、构造和空间分布的代表性。采集实验室流程实验、实验室扩大连续试验及半个工业试验样品时，还应考虑开采时废石混入和矿石贫化的影响。当不同矿石类型（或品级）的矿石不可能或不需要分别开采或分别加工时，可只采取混合矿样（矿样中矿

石类型或品级矿石比例应有代表性)。试验样品数量 1 件~2 件。

③试验矿样通常在首采区的地表露头或探矿工程中采取, 采样方法一般为刻槽法、剥层法、及矿芯劈取法。

(2) 矿石加工试验

应按 4.2.4、4.3.4、4.4.4 的要求, 进行普查阶段的加工技术性能试验, 对矿石中存在的共生、伴生有用、有害组分, 研究其赋存状态和综合回收途径或去除的可能性。

五、勘查工作部署

5.1 工作部署原则

以区域成矿地质条件为依据, 以火山熔结碎屑岩控矿理论为指导, 以研究区内成矿地质条件为前提, 以已知的各种地质信息为佐证, 从加强综合研究入手, 全面收集、整理、研究、总结前人找矿成果资料。采用地质测量找矿方法, 以探槽、钻探等工程为主要手段对区内高岭土矿体进行控制。初步查明高岭土矿体的规模、形态、产状、厚度及其变化情况, 初步查明矿体中夹石及顶底板的岩性及分布情况。

高岭土矿延展面积大于 0.2 km^2 , 矿体形态较规则, 矿体厚度较稳定, 构造简单, 初步确定高岭土矿床勘查类型为第 I 勘查类型, 基本勘探网度为 $200\text{m} \times 100\text{m}$ 求控制资源量, 本次普查工作以放稀一倍间距即 $400 \times 200\text{m}$ 的网度布设探矿工程, 求高岭土矿的推断资源量。

5.2 总体工作部署

在以往地质工作的基础上, 采用地质填图等综合找矿方法, 对勘查区进行系统的研究。利用槽探、钻探的工程手段对区内高岭土矿体进行工程揭露、

验证、控制，探求资源量。

本次高岭土矿普查工作，采用技术路线如下：

5.2.1 系统收集整理、分析对比及综合研究勘查区及区域上已有地质矿产资料及工作成果，系统研究已发现的高岭土矿层规模、产状变化特征，寻找本勘查区内的高岭土矿层赋存规律，指导找矿工作。

5.2.2 开展 1:1000 地质剖面测量（实测）、1:2000 地质测量（简测）工作，初步查明区内地层、构造、岩浆岩及含矿层的分布情况。

5.2.3 在上述工作的基础上，地表利用槽探工程、深部钻探工程，圈定、控制高岭土矿体，探求高岭土矿资源量。

5.2.4 开展水文地质测量、环境工程地质测量工作。

5.3 工作安排

为实现预期目标，从方法上采用地质测量、槽探、钻探等找矿方法，从技术上优选最佳方案，以期用最少的投资获取最佳找矿效果。

具体工作部署分三个层次，即开展地表面积性工作、深部验证工作及室内资料整理和综合报告编制工作，设计实物工作量：1:1000 地质剖面测量 1.8km；1:2000 地质简测 2.56km²；槽探 1500m³，钻探 505m。计划工作周期为 5 年：2025 年 7 月至 2030 年 6 月。具体工作部署如下：

5.3.1、地表面积性工作

5.3.1.1 1:1000 地质剖面测量工作

区内选择高岭土矿体出露比较好的地段，开展 1:1000 地质剖面测量工作。厘清高岭土矿的赋矿地层地质特征和找矿标志，确定找矿标志和填图单位。

5.3.1.2 1: 2000 地质简测

1: 2000 地质简测工作部署在全区范围内，主要目的是初步查明区内地层、构造、岩浆岩及含矿层的分布情况。对高岭土矿分布区，以已知的含矿层和寻找高岭土矿的标志为线索，以穿越法为主，以追索法为辅，追索含矿层的延长，进一步圈定高岭土成矿有利地段，为深部钻探工程验证提供依据。

5.3.1.3 槽探工作

在上阶段工作成果的基础上，优选高岭土矿体分布地段，开展系统的槽探工程，于勘探线上沿矿体垂直走向布置工程，揭露矿体、圈定矿体。探槽间距 400m，要求揭穿矿体及围岩接触界线。为深部钻探工程验证提供依据。

5.3.1.4 深部钻探工作

(1) 在充分收集、研究区内以往工作成果的基础上，通过与同等成矿条件下、同类型矿床成矿条件对比分析，在地表地质测量工作的基础上，选择高岭土矿层较好地段开展深部钻探工程验证工作，探索、控制区内高岭土矿层走向延长及倾斜延深方向上的特征，提交资源量。

(2) 依据目前所掌握的地质资料，本次普查工作初步确定钻探工程间距为 400m×200m。

根据槽探验证结果，选择成矿有利地段实施钻探工程，充分发挥钻探工程的有效性。

勘查区内共设计 3 条勘探线 8 个孔，设计钻探工作量 505m，探索区内高岭土矿层在走向延长和倾斜延深方向上的地质特征。设计钻探工作量见（表 4-1）。

2025 年设计钻孔一览表

表 4-1

序号	勘探线号	工程号	开孔倾角	方位角	孔深 (m)	备注
1	0	1ZK01	90°	110°	90	
2	0	1ZK02	90°	110°	80	
3	0	1ZK03	90°	110°	55	
4	4	1ZK41	90°	110°	50	
5	4	1ZK42	90°	110°	70	
6	4	1ZK43	90°	110°	60	
7	1	1ZK31	90°	110°	50	
8	1	1ZK32	90°	110°	50	
合计					505	

3、室内资料整理与报告编写

室内资料整理与报告编写主要对野外原始资料等进行综合分析、综合研究，在此基础上编写普查报告。

5.4 年度工作安排

年度工作安排：工作周期为五年，2025 年 7 月至 2030 年 6 月。

2025 年 7 月～2026 年 6 月完成地形测绘、地质测量工作。

2026 年 7 月～2027 年 6 月完成槽探工作 800m³，钻探工作 225m，完成槽、探、钻探工程内的矿体采样及测试工作。

2027 年 7 月～2028 年 6 月完成槽探工作 700m³，钻探工作 280m，完成槽、探、钻探工程内的矿体采样及测试工作。

2028 年 7 月～2029 年 6 月完成室内资料整理工作，完成砂质高岭土矿石淘洗（过 325 目水筛）为精矿，测试精矿高岭土质量分数工作；完成矿石加工试验样品的采集及试验工作。

2029年7月~2030年6月完成室内资料综合整理工作，提交本次勘查成果报告及图件。

六、主要工作方法手段及技术要求

本次工作以中国地质调查局及原地矿部颁发的各项专业技术规程规范为标准，确保全部地质工作质量。并严格执行：

GBB/T12719-2021《矿区水文地质工程地质勘查规范》

GB/T13908-2020《固体矿产地质勘查规范总则》

GB/T18341-2021《地质矿产勘查测量规范》

GB/T18314-2009《全球定位系统（GPS）测量规范》

GB/T17766-2020《固体矿产资源储量分类》；

DZ/T0206—2020《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火黏土》；

DZ/T0078-2015《固体矿产勘查原始地质编录规定》；

DZ/T0227-2010《地质岩心钻探规程》；

GB/T33444-2016《固体矿产勘查工作规范》；

GB/T19000《质量管理与质量保证》；

DZ/T0130—2015《地质矿产实验室测试质量管理规范》；

GB50026-2020《工程测量规范》；

DZ/T0033-2020《固体矿产地质勘查报告编写规范》；

DZ/T0374-2021《绿色地质勘查工作规范》；

GB/T25283-2010《矿产资源综合勘查评价规范》

区内高岭土矿为北东走向的长条状，产状变化不大，矿化体厚度较稳定，

有用组份分布较均匀，初步确定勘查类型为第 I 类型，基本勘查网度为 200×100 米。本次普查工作以 400×200 米的网度进行勘查工作，具体工作过程中，局部可根据实际情况，对工程合理调整，合理地开展找矿勘探工作。

普查工作，在完成 1:1 千地质剖面测量的基础上，填制 1/2 千地形地质图，对圈定的高岭土矿体，按基本勘查网度进行槽探、钻探工程工作，圈定、达到本次普查工作目的。

6.1 测量工作

测量工作主要包括敷设勘探线、地质剖面、重型山地工程的测定。并为地质工作提供各种图件和可靠的测量数据。

本次勘探工程测量主要是对勘查区内所施工的钻探、槽探、勘探线剖面等进行定位测量。作业依据为《地质矿产勘查测量规范》(GB/T18341-202) 1、《工程测量规范》(GB50026-2020)。

6.1.1、控制测量

为完成区内的测量工作，区内布设控制测量点 3 个。工作区控制点测量在利用国家二等三角点已建立 D 级 GPS 控制网基础上，加密工作区四等 GPS 控制点。高程系统为 1956 年黄海高程系。采用高斯克吕格正形投影 3 度带坐标；中央子午线 120 度。采用转换参数方式与国家控制点联测后将图根点布设在勘查区的指定位置。

(1) 测量工作技术参数

① 使用仪器及精度要求

测量仪器为南方 S86 型 GNSS (1+2 配置)。仪器主要性能指标：RTK 测量平面精度 $\pm 1\text{cm}+1\text{ppm}$ 、高程精度 $\pm 2\text{cm}+1\text{ppm}$ ，RTK 测量时精度限制为平面

精度：±2cm、高程精度：±4cm。

②坐标系统

测量工作平面坐标系统选用 2000 坐标系，高斯投影 3°投影分带；高程控制采用 1985 国家高程基准。

③起算数据

测量工作起算数据以区内 3 个以上已知国家三角点或埋石点坐标为起算数据。

④测量观测工作精度技术参数

测量过程中，初始化时间：D<20km 时为 2 秒，RTK 测量设置为固定解参数。

⑤GPS 接收机参数校正

GPS 接收机参数校正以购买的上述三处国家正规坐标点数据对 GPS 进行参数校准，以静态观测方式进行。

（2）工作方法

①控制点布设方案

在设计区内通视条件好的地方设置 3 个以上 GPS 控制点，以新布点和已知点组成三角网。

②静态控制测量

a 采用边、点混连式联测，单点解算的工作方法进行。GPS 接收机采用 L1 频段 C/A 码、PAC 技术。

b 参数要求：控制测量采用异步环观测，测量中的主要技术参数：历元采样率为 10 秒，卫星截止高度角≥20 度，连续观测卫星个数≥5 颗，观测时间

50~60 分钟。

c 解算要求：外业测完之后，内业数据处理，采用仪器随机软件 HDS2003 数据处理软件包的 VisualC++ 程序进行数据下载、基线解算、坐标转换、测网平差等处理。解算过程严格按 GB/T18314—2001《全球定位系统（GPS）测量规范》E 级网执行。

③动态碎步测量

区内野外工程点及剖面测量均采用 GPS 动态测量获取所需数据，与静态测量一样，GPS 接收机采用 L1 频段 C/A 码、PAC 技术，主要技术参数：历元采样率为 10 秒，卫星截止高度角 ≥ 20 度，连续观测卫星个数 ≥ 5 颗，初始化时间为 ≥ 2 秒，以固定解确定其位置。

6.1.2、地形测量

地形测量的面积为矿区的面积 0.3650km^2 。工作中地形采用无人机航飞测量，无人机在作业区域上空自动作业采集数据，采集完数据后可导入启飞应用自主开发的 GIS 系统。对无人机软件前期数据处理，采用《南方》数字化成图软件，对原始野外采集的碎部测量数据进行分类、排错、解码、碎部测点坐标计算等处理，形成图形文件，进行图形编辑、修改、注记等，各要素的表示方法和取舍原则。

使用南方测绘科技有限公司生产“南方智航 SF700A 四旋翼无人机（4200 万像素）S42 单镜头”进行低空摄影测量。摄影前先行布设像控点并同时进行 RTK 测量。内业利用 PIX4D mapper 处理软件对影像数据进行处理（空三角计算）后生成正射影像数据，利用 iData 3D 数据工厂软件对正射影像数据的相关地物、地貌提取三维数据，使用南方地形、地籍测量软件 KASS 进行

矢量化数字成图。应用结果表明：数字正射影像分辨率优于 0.2 米、通过备用像控点比较三维数据较差仅几厘米。

南方卫星定位仪器 GNSS 系列之“创享”卫星信号接收机。该设备全面支持所有现行的 GNSS 星座信号，实时动态测量平面：± (8mm+1Dppm)、高程精度± (15mm+1Dppm)。

6.1.3、地质工程测量

地质工程测量包括钻探、槽探工程，测量使用南方卫星定位仪器系列之 GNSS 之“创享”、依托千寻卫星定位网络（CORS）服务。测量仪器为南方 S86 型 GNSS（1+2 配置）。仪器主要性能指标：RTK 测量平面精度±1cm+1ppm、高程精度±2cm+1ppm，RTK 测量时精度限制为平面精度：±2cm、高程精度：±4cm。

已知点校正参数为米级 1 位数或亚米级。

6.1.4、依据的规范标准

本次测量工作严格执行《地质矿产勘查测量规范》（GB/T 18341—2021）、《工程测量规范》（GB50026-2020），并且参照执行《全球卫星定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314—2009）、中华人民共和国测绘行业标准《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T 2009—2010）。

6.2 地质填图

通过地质填图，初步查明矿区内地层、构造、岩浆岩等的分布范围、产状变化情况及与高岭土矿体之间的相互关系，初步查明地表高岭土矿体的分布范围、产状变化情况，本次工作设计 1:2000 地质简测 2.56km²。

勘查区内底图为辽宁省第三地质大队有限责任公司使用南方智航 SF700A

固定翼无人机，得到原始影像和 pos 数据，对无人机软件数据处理，形成 1:2000 地形图件。勘查区周边底图采用 1983 年版 1:10000 地形图经微机放大后实地修测的 1:2000 地形草图为底图。合并修正后为勘查区 1:2000 地形图。

填图过程中，采用以追索为主，穿越为辅的工作方法，原则上是以 40~60×40~60 线、点距进行填制，对岩性控制点及第四系进行稀疏控制，界线变化地段加密控制，地质观察点采用手持 GPS 定位，工程采用经纬仪视距极坐标法测定。

填图观察路线及观测点，当天完成当天检查，检查无误后及时落在实际材料图上。项目组应及时对全部野外原始文字资料和图件进行 100% 互检和自检。

6.3 槽探工作

槽探工程布设在高岭土矿体的各勘探线上，间距为 400m，用以揭露高岭土矿体的产状、了解高岭土矿体的品位变化情况，设计工作量 1500m³。

槽探工程揭露基岩深度大于 0.5m，揭穿过矿体顶底板与围岩界线大于 5m，开口规格 1.0~1.5m，槽底宽 ≥0.6m，深度 <3m，探槽布设垂直高岭土矿体，长度视具体情况而定。槽探工程完工后及时编录采样，拍照后按绿色勘查要求逆序回填。

6.4 钻探

钻探工程布设在高岭土矿体 0、2、3 勘探线上，工程间距为 400×200m，钻探使用 XY-4 钻机，采用小孔径金刚石钻进，绳索取心工艺。开孔直径 110、91mm，终孔直径 75mm，岩矿心直径 50mm。

取芯钻孔的穿矿孔径应能满足地质编录和取样的要求。采用的钻探工艺应能保持矿石的原有结构和完整性，避免矿芯粉碎贫化。

取芯钻孔的岩芯采取率一般应大于70%，矿芯采取率、矿体顶底板3m~5m内的围岩采取率以及标志层的岩(矿)芯采取率均应大于80%，厚大矿体内部矿芯采取率连续5 m 低于80%时，应及时采取补救措施。

在钻探施工中应测量钻孔顶角和方位角，做好钻孔测斜、孔深校正、简易水文地质观测、原始记录、封孔及岩芯保管等工作。钻探工程质量要求具体应按DZ/T0227执行。

钻孔终孔后，应对钻探工程质量及环境保护要求等进行验收，并对钻孔质量评级，一般评定为 优质、合格、不合格(报废)三级。钻孔质量评级具体按 DZ/T 0078执行。

钻孔倾角均为 90°，地质钻探工作量 505m。

6.5 取样化验工作

样品含岩矿鉴定样，基本分析样、组合分析样、化学全分析样、物理性能测试样、物理力学性能测试样、内外检分析、水样、小体重等 9 种。

6.5.1 岩矿鉴定样

按照矿石类型(或品级)，分别采取有代表性岩矿鉴定样品，设计岩矿鉴定样品 12 件。

6.5.2 基本分析样

按照矿石类型分别连续取样，对于夹石和紧邻矿体的顶底板围岩连续采样，样品长度为 0.7m~2 m。基本分析项目为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 。

探槽中采取刻槽法取样，由于高岭土矿体的有用组分分布较均匀，样槽断面规格采用 10cm×5cm，样品质量误差不大于 10%。

岩矿心取样：矿芯采用 1/2 据芯法取样，应沿矿心长轴锯成两半，一半送加工化验，一半保留。钻孔岩矿芯不同直径或采取率相差较大时，应分别取样，取样前对矿心进行系统的数码照像，标明比例尺并存档。样品质量误差小于 5%。

6.5.3 组合分析样

为了解矿体内有益有害组分的含量，对矿体进行组合样品分析。

按矿石类型（或品级）从基本分析副样中提取，一般以单工程或块段为单位，按基本分析单样样长所占比例，计算出每件单样的组合质量。单个组合样品的质量一般为 200g~400g, 1/2 作为副样保存，1/2 作为正样送实验室测试。设计组合样品的数量为 15 件。

组合样测试项目：SiO₂、CaO、MnO、K₂O、Na₂O、TSiO₃（全硫酐）、LOI。

6.5.4 化学全分析样

在定性半定量全分析的基础上，对主要矿体按矿石类型（或品级），单独采取或从组合副样中采取有代表性的样品进行化学分析，每种矿石类型（或品级）2 件。

6.5.5 物理性能测试样

按不同矿石类型（或品级）分别采取，每种矿石类型（或品级）8 件。样品质量为 10kg，当高岭土用做制瓷、纸张涂布等试验时，样品质量为数千克至数百千克或与试验单位商定。送实验室测试样品不得加工，应密封包装。

6.5.6 水样、物理力学性能测试样

采集水质全分析样 4 件，测试 K⁺、Na⁺、Ca₂⁺、Mg₂⁺、NH₄⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻、

Co_3^{2-} 、 No_3^- 、 F^- 、 PH 值、硬度。

矿体顶底板围岩有代表性的岩石，采取物理力学性能测试样 6 件，测试矿体顶底板围岩的物理力学性能。

6.5.7 内部质量检查

内检样由基本分析副样中按原分析样品总数的 10% 抽取，合格率 $>95\%$ 。

6.5.8 外部质量检查

外检样从基本分析正样中按原分析样品总数的 5% 抽取，合格率 $>90\%$ 。

内、外检质量要求按《地质矿产实验室测试质量管理规范》
(DZ/T0130-2006) 行业标准执。

6.5.9 小体重样

小体重样按矿石类型（或品级）分别采取，每种矿石类型（或品级）的样品数量不少于 30 件，规格为 $60\text{cm}^3 \sim 120\text{ cm}^3$ 。该矿石为硬质矿石，还需不少于 1 件的大体积质量样，用于校正小体积质量值，大体积质量规格不小于 0.125 m^3 。

小体重样在野外蜡封送到实验室利用封蜡排水法测定小体重，其后进行品位分析。

6.6 水工环地质工作

工作的基本任务是基本查明矿区水文地质条件，划分水文地质工程地质勘查类型，分析矿床的主要充水因素和充水方式，预测可能影响矿山开采的工程地质和环境地质问题，为矿山建设提供依据。

基本查明可供利用的水源、水量、水质，提出供水方向的初步意见。

基本查明矿区工程地质条件、了解构造和岩石风化蚀变程度，矿体顶底

板岩石力学强度及其工程地质特征，矿区工程地质条件，对其复杂程度作出评价。

收集矿床开采地质环境有关资料，包括地质灾害（崩塌、滑坡、泥石流）、地表水、地下水水质有害物质含量等。对矿区的水文、工程、环境地质条件作出评价。

6.6.1 水文地质工作

6.6.1.1 水文地质调查

以 1: 10000 地形图为地理底图开展水文地质填图工作，地质、地貌测绘路线以垂直构造线、地貌布设，重点地段采用追索法观测，以地质、水文地质、地貌为观察记录内容。主要调查地形、地貌的形态特征，地层岩性特征、产状及地层出露情况。查明构造性质、宽度、长度、产状及构造带富水条件。查明泉水出露条件、成因类型和补给来源等。查明含（隔）水层岩性特征及空间分布特征。初步确定矿床充水的主要含水层及其水文地质参数，地下水补径排。选取代表性井泉进行动态观测，采取水样进行水质分析。收集勘查区历史气象、水文资料，详细调查区内地下水补给、排泄及径流条件，圈定水文地质边界。对勘查区水文地质条件复杂程度进行评价。

6.6.1.2 水资源综合利用评价

应以完整的水文地质单元进行地下水资源量评价。分析矿床开发对区域地下水动力场的影响，预测矿床开采条件下地下水质量变化情况。对勘查区内供水水源进行评价。

6.6.2 工程地质工作

基本查明矿区工程地质条件，根据矿体（层）围岩类型及矿石特征，划

分矿区工程地质岩组，测定主要岩石、矿石的力学性质，研究其稳定性能；基本查明矿区内断层破碎带、节理、裂隙、风化带、软弱夹层的分布，评价其对矿体及其顶底板岩层稳固性质的影响；对露天采场边坡的稳定性提出评价意见；调查老窿及采空区的分布、充填和积水情况；划分矿床工程地质类型和确定工程地质条件复杂程度。

6.6.2.1 工程地质测量

划分矿区工程地质岩组，调查软弱岩组性质、产状、分布及工程地质特征。

6.6.2.2 矿区工程地质评价

对矿区内构造断裂及附近节理裂隙发育区地下水富集情况，工程地质条件进行评价；矿体本身呈层状产出，为安山质晶屑熔结凝灰岩风化型，其完整性和稳固性比顶、底板围岩相对较差，对其工程地质条件进行评价。对随深度的增加，裂隙发育程度及地下水活动情况进行评价。矿脉主要沿构造裂隙带产出，其完整性和稳固性比顶、底板围岩相对较差，对施工中可能会出现的地质灾害现象进行评价。

6.6.3 环境地质工作

6.6.3.1 区域稳定性评价

根据 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》，本地区地震反应谱特征周期为 0.35s，峰值加速度值为 0.05g，(相当于原地震烈度 VI 度区)。区内无活动断裂构造，历年来发生地震的次数很少，区域岩土结构稳定性良好，地壳稳定。

6.6.3.2 矿区水环境质量评价

预测矿山开采对本区环境、生态可能产生的影响。如：采、选（冶）废水和废气排放、采矿废石及尾矿堆放与处置及由于矿坑排水而引起的地下水位下降，井、泉枯竭对当地用水的影响等，并提出预防建议。矿区岩性主要为中酸性火山熔岩，属难溶性岩石，淋滤作用对地下水含水层的污染较小；矿坑水的排放对地下水含水层产生污染的可能性小。

预测随着矿山开拓水平的下移，势必引起地下水水位的下降，排水形成的漏斗对村庄的影响。

6.6.3.3 矿区环境评价

调查普查区内不良地质作用及地质灾害情况对附近居民区、旅游区、文物保护区、自然保护区的影响。预测矿山开采形成的采坑及排岩场，对地质环境的影响及未来矿山开采井下疏干排水对地质环境无影响。对矿区水文地质条件复杂程度进行评价。

本次工作水文地质、工程地质测量和环境地质调查，均应符合 1: 1000 比例尺规范的要求和普查阶段对矿区水文地质、工程地质、环境地质工作的要求。工作应符合中华人民共和国国家标准 GB/T 12719-2021《矿区水文地质工程地质勘查规范》的要求，所提供的资料应可以作为下步勘探的依据，也可为生产部门做矿山设计的参考。

6.7 地质编录、综合整理工作

野外测量、水文地质、工程施工及样品采取等各项工作，要根据工作进展情况，及时编录整理，登记造册，对所获取的地质资料进行阶段性综合总结，以便指导下一步工作，其具体工作内容和要求执行《固体矿产勘查原始地质编录规程》(DZ/T 0078-2015)、《固体矿产勘查工作规范》(GB/T

33444-2016)、《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》(DZ/T0079—2015)。

6.8 地质报告编写

野外各项工作结束后,及时综合整理资料,编写地质报告。要求报告内容齐全、重点突出、数据正确,质量符合DZ/T0033—2020《固体矿产地质勘查报告编写规范》的要求。

七、经费预算

7.1 实物工作量

本次高岭土矿普查设计实物工作量如下(见表6-1)。

辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查设计主要实物工作量一览表 表6-1

一、地形测绘			
1、1:2000 地形测量	km ²	0.3650	数字化测图
2、控制点测量 GPS(E 级网)	点	3	
3、1:2000 地形图数字化	km ²	0.3650	
4、地质图计算机成图	km ²	0.3650	
5、实测地质剖面、槽探图	cm	1250	
二、地质测量			
1、1:2000 地质测量	km ²	1.0	简测
2、1:2000 水文地质调查	km ²	1.0	简测
3、1:2000 工程地质调查	km ²	1.0	简测
4、1:2000 环境地质调查	km ²	1.0	简测
5、实测地质剖面	km	1.80	实测
三、钻探			
机械岩芯钻探(0~200)	m	505	
四、山地工程			
1、槽探(0~1.5m)	m ³	1500	
五、岩矿试验			
1、岩矿鉴定	件	12	
2、一般岩矿分析	件	1000	
3、样品加工	件	1000	
4、内检分析样	件	100	

5、外检分析样	件	50	
6、组合分析样	件	15	
7、内检分析样	件	5	
8、外检分析样	件	5	
9、矿石化学全分析样	件	2	
10、物理性能测试样	件	8	
11、小体重	件	30	
12、物理力学性能测试样	件	6	
13、水质分析	件	4	
六、其他地质工作			
(一) 地质测量			
1、勘探基线测量	km	2.0	
2、剖面线测量	km	1.8	
1、工程点测量	点	11	
(二) 地质编录			
1、钻探编录	m	505	
2、槽探编录	m	1250	
(三) 采样			
1、刻槽样	m	800	
2、岩芯样	m	200	

7.2 经费预算

该项目取费标准依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》(2021年)(2021年7月修订)。由于机械岩芯钻探预算标准与现市场价格相比偏高,经与甲方协商,机械岩芯钻探按上述标准折扣率的40.595%计提。

1、项目工作区基本条件

(1) 地形测量困难类别: 工作区内冲沟雨裂发育,植被覆盖率低,在沟内及坡地种植有玉米等农作物,工作区内相对高差约118m,根据预算标准中困难特征说明,确定其困难程度类别为II类。

(2) 地形图编绘困难类别: 工作区内为平缓的丘陵区,山脚或居民地与线状地物稀疏,有少量独立的地物。根据预算标准中地形图编绘困难特征说明,确定其困难程度类别为II类。

(3) 地形图数字化困难类别：工作区内为平缓的丘陵区，山脚或居民地与线状地物稀疏，有少量独立的地物。根据预算标准中地形图数字化困难特征说明，确定其困难程度类别为Ⅱ类。

(4) 地质图计算机成图困难类别：工作区内地质界线稀疏，构造线、产状、花纹符号很少，地质点、地质工程分布很希，根据预算标准中地质图计算机成图困难特征说明，确定其困难程度类别为Ⅰ类。

(5) 专项地质测量地质复杂程度类别：区内岩石风化变质，面积约占测区的14%，岩层不稳定，标志层不甚明显，发育褶皱构造，风化蚀变标志较明显，根据预算标准中专项地质测量地质复杂程度分类特征说明，确定其困难程度类别为Ⅱ类。

(6) 专项水文地质、生态环境工程地质测量类别：区内褶皱构造研究不够，标志层不清楚，岩性、岩相变化较大，为山区地形，含水层不太稳定。根据预算标准中专项水文地质、生态环境工程地质测量地质复杂程度分类特征说明，确定其困难程度类别为Ⅱ类。

(7) 矿产地质钻探岩石分级：区内岩石为高岭土及风化的火山角砾熔岩，岩石类别为较软，岩石级别为Ⅳ级。

2、 编制方法

工作项目工作量×相应收费标准

总预算费用为154.39万元。

矿产勘查项目工作手段经费预算表

项目名称：辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查

预算编制单位：辽宁省第三地质大队有限责任公司地质一分院

表 6-2

工作手段项目	技术条件	计量单位	总工作量	预算								总预算(万元)	备注			
				单位预算标准(元)	2025年6月～2026年6月		2026年6月～2027年6月		2027年6月～2028年6月		2028年6月～2029年6月		2029年6月～2030年6月			
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13=4+6+8	
一、地形测绘						4.39									4.39	
1、1:2000 地形测量	困难类别Ⅱ类	km ²	0.3650	37954.8	0.3650	1.39									1.39	数字化测图
2、控制点测量 GPS(E级网)	困难类别Ⅱ类	点	3	4589	3	1.38									1.38	
3、1:2000 地形图数字化	困难类别Ⅱ类	km ²	0.3650	2300	0.3650	0.08									0.08	
4、地质图计算机成图	困难类别Ⅰ类	km ²	0.3650	4484	0.3650	0.16									0.16	
5、实测地质剖面、槽探图	困难类别Ⅱ类	cm	1250	11	1250	1.38									1.38	
二、地质测量						16.45									16.45	
1、1:2000 地质测量	II(中常区)	km ²	1.0000	48354	1.0000	4.84									4.84	简测
2、1:2000 水文地质测量	II(中常区)	km ²	1.0000	23319	1.0000	2.33									2.33	简测
3、1:2000 工程地质测量	II(中常区)	km ²	1.0000	18510	1.0000	1.85									1.85	简测
4、1:2000 环境地质测量	II(中常区)	km ²	1.0000	50111	1.0000	5.01									5.01	简测
5、1:1000 实测地质剖面	II(中常区)	km	1.80	13420	1.80	2.42									2.42	实测
三、钻探									6.75		8.40				15.15	

机械岩芯钻探 (0-200)	岩石IV级, 开孔角 90°	M	505	300.00			225	6.75	280	8.40					15.15		
四、山地工程								11.52		10.08					21.60		
1、槽探 (0~1.5m)	土石方	m ³	1500	144			800	11.52	700	10.08					21.6		
五、岩矿试验								15.40		16.72					32.12		
1、岩矿鉴定	薄片	件	12	173			6	0.10	6	0.10					0.21		
2、一般岩矿分析	Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、TiO ₂	件	1000	178			500	8.90	500	8.90					17.80		
3、样品加工	5-10 千克	件	1000	65			500	3.25	500	3.25					6.50		
4、内检分析样	Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、TiO ₂	件	100	173			50	0.87	50	0.87					1.73		
5、外检分析样	Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、TiO ₂	件	50	346			20	0.69	30	1.04					1.73		
6、组合分析样	SiO ₂ 、CaO、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、烧失量	件	15	429			7	0.30	8	0.34					0.64		
7、内检分析样	SiO ₂ 、CaO、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、烧失量	件	5	429			2	0.09	3	0.13					0.21		
8、外检分析样	SiO ₂ 、CaO、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、烧失量	件	5	429			2	0.09	3	0.13					0.21		
9、矿石化学全分析样	SiO ₂ 、K ₂ O、Na ₂ O、MgO、CaO、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、FeO、TiO ₂ 、MnO ₂ 、烧失量、S ₀ 、P ₂ O ₅ 、H ₂ O ⁺	件	2	822					2	0.16					0.16		
10、物理性能测试样	化学成分、粒度组成、白度、收缩率、塑性指数、分散沉降物、PH、黏度浓度、耐火度、	件	8	1655			4	0.66	4	0.66					1.32		
11、小体重	小体重、湿度	件	30	160			10	0.16	20	0.32					0.48		
12、物理力学性能测试样	体积质量、湿度、孔隙度、松散系数、抗压强度、抗剪强度、抗拉强度	件	6	1361					6	0.82					0.82		
13、水质分析	全分析	件	4	724			4	0.29							0.29		
14、矿石加工试验	该项由矿山完成(包括淘洗精矿, -325 目水筛)																
六、其他地质工作							9.56		8.48		6.94				25.50	50.48	
(一) 地质测量									2.27		1.25					3.52	
1、勘探基线测量		km	2.0	2179			2	0.44							0.44		

2、剖面线测量		km	1. 8	1859			1. 8	0.33						0.33	
3、工程点测量		点	11	2497			6	1.50	5	1.25				2.75	
(二) 地质编录								1.90		1.67				3.57	
1、钻探编录		m	505	31			225	0.70	280	0.87				1.57	
2、槽探编录		m	1250	16			750	1.20	500	0.80				2.00	
(三) 采样								3.99		3.99				7.98	
1、刻槽样		m	800	92			400	3.68	400	3.68				7.36	
2、岩芯样		m	200	31			100	0.31	100	0.31				0.62	
3、试验样品的采集											试验样品的采集				
(四) 设计论证编写		项	1	95634	1	9.56								9.56	
(五) 综合研究及编写报告		项	1	159390								1	15.94	15.94	
(六) 报告印刷		项	1	95634								1	9.56	9.56	
七、工地建筑														5.81	野外工作费用之和的8%
八、税费														8.74	项目预算总额的6%
总计														154.39	

7.2 本年度经费预算

本年度工作周期为 2025 年 7 月～2026 年 6 月，完成工作量地形测绘、地质测量工作。

矿产勘查项目工作手段经费预算表

项目名称：辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查

预算编制单位：辽宁省第三地质大队有限责任公司地质一分院

表 6-3

工作手段项目	工作量	计量单位	总工作量	预算		
	技术 条件			单位预算标准(元)	2025 年 6 月～2026 年 6 月	
甲						
一、地形测绘						
1、1:2000 地形测量	困难类别 II 类	km ²	0.3650	37954.8	0.3650	1.39
2、控制点测量 GPS (E 级网)	困难类别 II 类	点	3	4589	3	1.38
3、1:2000 地形图数字化	困难类别 II 类	km ²	0.3650	2300	0.3650	0.08
4、地质图计算机成图	困难类别 I 类	km ²	0.3650	4484	0.3650	0.16
5、实测地质剖面、槽探图	困难类别 II 类	cm	1250	11	1250	1.38
二、地质测量						16.45
1、1:2000 地质测量	II (中常区)	km ²	1.0000	48354	1.0000	4.84
2、1:2000 水文地质测量	II (中常区)	km ²	1.0000	23319	1.0000	2.33
3、1:2000 工程地质测量	II (中常区)	km ²	1.0000	18510	1.0000	1.85
4、1:2000 环境地质测量	II (中常区)	km ²	1.0000	50111	1.0000	5.01
5、1: 1000 实测地质剖面	II (中常区)	km	1.80	13420	1.80	2.42
七、工地建筑						1.67
八、税费						1.35
总计						23.86

八、预期成果

8.1 普查工作报告及相关图件、附表

通过槽探、钻探工程对区内高岭土矿体进行系统控制，初步查明高岭土矿体的赋存特征，了解高岭土矿体的品位变化情况，估算推断资源量。

提交《辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿普查报告》，预期提交高岭土矿详查产地一处。

报告主要附图：

- 1、辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿区域地质图 1:50000
- 2、辽宁省建平县西湖素台上田水沟高岭土矿地形地质图 1:10000
- 3、建平县西湖素台上田水沟高岭土矿 0、4、3 线地质剖面图 1:1000
- 4、建平县西湖素台上田水沟高岭土矿水平投影图 1:1000
- 5、主要钻孔柱状图

附表：

1. 工程测量成果表、样品分析结果表
2. 内、外检样品误差统计表
3. 单工程平均厚度、平均品位统计表及块段平均厚度、平均品位统计表
4. 块段面积、体积、矿石量统计表
5. 资源量汇总表

8.2 提交成果时间

提交成果时间为 2030 年 6 月。

九、保障措施

9.1 组织管理及人员组成分工

该项目普查工作实行项目负责制，任命具有组织管理，业务能力强的技术人员任项目负责，选择项目所涉及的各专业有实践工作经验的技术骨干为项目成员。

1、采取项目负责制度，项目负责人李春凯，地质正高级工程师，该同志1989年参加工作，一直从事固体矿产勘查工作，曾获得辽宁省地质矿勘查局找矿二等奖多次，担任多个重点项目负责人，具有很强的组织管理能力。

2、选择项目涉及的地质、测量、水文专业技术人员组成精干的项目组承担项目工作，并聘请工作经验丰富，理论水平较高的老技术人员为技术顾问。

项目人员组成及分工：

为完成项目具体任务，拟定人员组成及分工如下：

项目负责兼技术负责1人，负责项目的全面技术工作和日常管理工作；地质技术人员2人，负责野外生产、室内整理、综合研究及报告编写等各项室内外地质工作；测量1人，负责测量工作；水文1人，负责钻孔水文地质观测及编录；司机1人，负责生产中交通运输；合计8人。

采样工人和测工临时雇佣。

项目组成人员情况表

姓名	年龄	技术职务	从事专业	工作单位	项目分工	备注
李春凯	55	正高级工程师	地质矿产	第三地质大队	项目负责	兼技术负责
蔡志强	39	高级工程师	地质矿产	第三地质大队	地质组长	
杨明沅	38	工程师	地质矿产	第三地质大队	组员	

李佳兴	38	工程师	水文	第三地质大队	水文地质	
李兴	38	工程师	测量	第三地质大队	测量组长	测量技术负责
梅久满	50	工人	司机	第三地质大队	司机	

9.2 经费保障措施

资金按项目管理，独立核算，专款专用，确保资金按时到位。

9.3 拟用仪器设备

拟用于完成项目的仪器设备：XY-4 岩心钻机、XBY-2GW 无线光纤寻北陀螺测斜仪、全站仪、GPS 定位仪、电脑、各种车辆、数码照相机等。

9.4 质量保障措施

(1) 项目实行三级质量管理。含队质量管理领导小组、部门质量监督检查、项目组质量管理，对项目进行全面质量监控。队技术质量管理部门定期检查各项目组作业质量记录，严把工作质量关，发现问题及时纠正，确保各项工作的质量。要按有关规范要求和作业指导书执行，对重大技术问题，实行专家会诊制，聘请有关专家进行技术指导；每项工作结束后，需经有关人员检查验收后，方可转入下一阶段工作。

(2) 建全质量责任制。项目技术负责担负整个项目的技术质量责任，运筹和部署项目实施过程中所采用的技术路线和技术方法。各个作业组负责人承担所从事工作的技术质量职责，贯彻落实项目的各项技术指标和具体实施方案。所有地质技术人员对其所从事的各项工作及所完成的各项成果负质量责任。做到层层设岗、质量到人，责任到人。严格按照行业标准，规范和技术要求开展各项工作，建立一套奖惩严明的质量责任制，确保项目工作合理有序高质量地运行。

(3) 建立项目质量报表制和质量检查验收制。野外资料要及时整理、上墨，并应用计算机对各种原始资料进行管理。各种原始资料项目组做到 100% 自检、互检，专业组长检查 70%，项目负责人检查 30-50%，实地抽查 20-30%，各项专业成果要 100% 审查。以确保第一手资料的准确、可靠、真实、齐全。

(4) 承担化验测试的单位，必须通过省级以上级别的计量认证，各类样品的分析质量和检查制度均按规范要求执行。

9.5 安全保障措施

严格执行国家质量监督检验检疫总局发布的《地质勘探安全规程》，牢固树立安全意识，贯彻“安全第一，预防为主”的方针。遵守国家有关安全生产法律法规。在生产过程中，严格按各项安全操作规程操作。明确专人负责安全和劳保工作。建立安全预警机制，保证项目安全顺利进行。

项目负责人对本项目的安全生产负直接责任，全体作业人员必须严格执行安全管理制度，落实岗位职责，建立安全生产责任制，防止事故发生。项目组成员必须严格遵守劳动纪律和安全操作规程，坚持正确使用劳动保护用品。项目组设兼职安全员 1 人，负责日常安全工作，组织安全学习培训和检查、督促安全生产规章制度的执行，对项目安全生产负主要责任。

针对本次勘查实际情况，制定具体安全生产措施，其要点如下：

野外填图时必须穿戴防护衣服和鞋，随身带好蛇伤及其他急救药品；

当班前三小时内不得饮酒，严禁在工作场所睡觉；

加强安全培训，各岗位的岗位职责、安全责任、操作规程、现场作业制度等要有章可循，并要上牌悬挂于作业现场；

加强作业现场的组织管理，设备、仪器、仪表、工具、各种安全保护用品要有序摆放，并作出醒目标识；

坚持技术工种持证上岗，特别是爆破工、电工等必须持有法定机关签发的有效证件，否则不准上岗；

钻探施工中，照明必须使用安全电压；钻机、升降机操作人员上方必须安装钢制防护网；活动工作台（吊笼）必须安装安全绳。

未经许可非工作人员不得进入施工现场，进入施工现场要时时注意各种信号、标志。

地质勘查过程中，一定要注意生态和地质环境保护。在工程施工中，要视其对生态环境的影响，采取相应的保护措施，施工完成后，进行地质编录、验收，及时组织植被恢复，防止坍塌、滑坡和水土流失的发生。钻探施工完工后，及时用水泥封孔，封孔的技术规则按相关规范和地质技术的要求，防止地下水体遭受破坏。总之，在整个地质勘查过程中，以确保生态地质环境不遭受破坏为原则，防止人为地质灾害的发生。

9.6 绿色勘查

本次工作中钻探、槽探施工践行绿色勘查理念，成立绿色勘查领导小组，由项目负责担任组长，机班长、地质组长任组员。

钻探施工：

钻探施工前以机班长为骨干在施工人员中开展绿色勘查文明施工理念宣传教育。从场地建设、现场管理、水和野生动物保护、噪声粉尘和废弃物管理、场地恢复等方面制定规则对员工进行教育。建立绿色勘查内部监管制度，做到绿色勘查事中管理。

9.6.1 场地建设

本次钻探施工场地建设总的宗旨是：钻探施工运输道路及地盘等场地修

筑应依据自然环境条件、环境保护等要求进行规划布置。尽量减少占用土地面积、减少林木和植被破坏。表土剥离后统一存放，做为复垦复绿用土。施工中形成的边坡、土堆做好支护和拦挡，预防地质灾害发生。场地建设符合国家法律法规要求。

①施工道路

统筹规划进场通道，充分利用已有的公路、村道。

新修道路兼顾后续项目施工。

尽量少占地、少破坏林木植被，尽量减少对与环境和野生动物的影响。

②钻探场地平整

依地形条件分区布置，以减少对环境影响和文明安全施工为原则，严控土地使用面积。

水池、浆液池及废浆液池可不与钻进施工场地同一场地布置，其开挖容积不宜小于钻孔容积的2倍。

附属设备及设施场地在最大限度减少环境扰动前提下依地形分区平整场地。

钻探场地设排水沟，确保现场无低洼积水。

③办公生活区场地

项目部宜就近租用当地民房或公共建筑。

新建生活区宜选择对环境影响较小的区域规范建设，宜采用活动板房减少土地破坏。

9.6.2 现场管理

钻探施工现场管理应遵循如下要求：

- ①施工场地以安全、适用、文明、环保为原则，尽量减少对环境的破坏。
- ②确保施工场地无地质灾害及其它安全隐患。
- ③为减少污染和对植被的破坏必要时地面铺设土工布隔离。
- ④不随意踩踏植被、破坏林木。
- ⑤加强火源管理，预防火灾。
- ⑥施工现场安全文明及环保、设施设备可靠，相关管理制度、图表及标牌齐全、规范、醒目。
- ⑦钻探施工设备先进，施工操作安全简便、迅捷高效、节能环保。
- ⑧钻探施工技术工艺先进合理，切合施工要求质优高效、节能减排、安全环保。
- ⑨采用低固相优质冲洗液，材料环保无毒无害、可自然降解、符合环保要求。同时预防浆液对地面的污染。

9.6.3 水和野生动物保护

①水资源的利用和保护

施工中应对废水、液加以控制，防止淤泥沉淀、侵蚀。

对钻进中的承压水应进行控制，防止浪费和不同含水层间的交叉污染。

开展废水循环利用。废水排放应经沉淀和按规定技术处理。

勘查场地饮用水应符合 GB5749 标准。

②野生动物保护

施工作业应充分考虑野生动物植物保护。

采取措施减少与野生动物接触、扰动，通过必要方式保护野生动物栖息地。

9.6.4 噪声粉尘与废弃物管理

①噪声管理

勘查机械设备应安装消音装置或场地修隔音设施，降低施工噪音，在有人居住区和野生动物栖息地附近，夜间应停止作业。

②粉尘管理

作业中产生的粉尘采取喷水喷雾处理。

运输中产生的粉尘采用喷水、喷雾、加除尘装置。

③废弃物管理

柴油动力设备应安装尾气净化装置，排放达国家标准。

不应燃烧产生烟尘、废气污染的物品。

生活固体废弃物应分类处置。

9.6.5 场地恢复平整

①钻探场地恢复平整时应彻底清除地上污染物，废浆、废液固化处理深埋，上部回填无污染的土壤。

②钻探现场应严格按地质设计封孔，孔口用水泥沙浆树立规范标志桩。

③施工道路及临建场地根据设计恢复地类及保留需求进行平整。