

辽宁省建平县太平庄干沟子村后山 高岭土矿普查实施方案

朝阳东盛地质有限公司

二〇二五年六月

辽宁省建平县太平庄干沟子村后山 高岭土矿普查实施方案

申 报 单 位：建平天拓矿产品有限公司

单位负责人：鹿玉婷

单位联系人：杨凯旭

编 制 单 位：朝阳东盛地质有限公司

单位负责人：宋丽娟

总工程师：魏旭东

方案编制人：刘玉廷（地质矿产）

霍时苍（地质矿产）

孙国华（测量）

提 交 时 间：二〇二五年六月

目 录

一、绪 言	1
(一) 基本情况	1
(二) 勘查工作目的任务	6
(三) 普查区地理位置、交通及社会经济状况	7
二、勘查区以往地质工作程度	9
(一) 以往区域及矿区地质工作	9
(二) 以往物化探工作	10
(三) 区域找矿研究工作	10
(四) 区域综合研究工作	10
(五) 对以往地质工作的评述	11
三、勘查区地质情况	11
(一) 区域地质成矿背景	11
(二) 普查区地质特征及成矿条件	15
(三) 矿石加工技术性能	17
四、普查工作部署	18
(一) 总体工作部署	18
(二) 年度工作安排	20
五、主要工作方法手段及技术要求	24
(一) 测量工作	25
(二) 地质填图	28
(三) 槽探工程	29
(四) 钻探	30
(五) 样品采取及测试工作	33
(六) 水文地质、工程地质、环境地质工作	37
(七) 资料综合整理及地质报告的编制	39
六、经费预算	40

(一) 项目概况	40
(二) 项目工作地区基本条件	40
(三) 预算编制依据	41
(四) 采用的费用标准和计算方法	41
(五) 经费预算结果	42
(六) 预算方案的可靠性、合理性分析	45
(七) 预算表	46
七、预期提交成果	50
(一) 预期成果	50
(二) 提交成果时间	50
八、保障措施	50
(一) 组织管理及人员组成分工	50
(二) 经费保障措施	52
(三) 质量保障措施	53
(四) 安全保障措施	54
(五) 绿色勘查保障措施	61

附图目录

序号	图号	图名	比例尺
1	1	辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿区域地质图	1:50000
2	2	辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿地形地质图 (附工程布置)	1:2000
3	3-1	建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿0线设计地质剖面图	1:1000
4	3-2	建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿4线设计地质剖面图	1:1000
5	3-3	建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿8线设计地质剖面图	1:1000
6	4	建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿预测资源量估算水平投影图	1:2000

附表：

1. 项目概况简表

2. 经费预算表

附件：

1. 矿产资源勘查实施方案编制信息及承诺书
2. 矿产资源勘查实施方案综合信息表
3. 申请人营业执照副本
4. 申请人编制勘查实施方案的委托书
5. 编制单位营业执照副本、技术人员职称证书
6. 编制单位承诺书
7. 探矿权的核查意见
8. 探矿权成交确认书
9. 探矿权出让合同
10. 项目验收评审意见的批复

一、绪言

依据《成交确认书（辽公矿权确字[2025]第015号）》，建平天拓矿产品有限公司通过竞标取得“辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查”项目，成为该项目的实际竞得人。

（一）基本情况

1、探矿权申请人基本情况

名称：建平天拓矿产品有限公司

社会代码：91211322MA10KLCXIY

类型：有限责任公司

法定代表人：鹿玉婷

注册资本：人民币贰佰万元整

成立日期人：2020年09月01日

住所：辽宁省朝阳市建平县叶柏寿街道镜湖社区（幸福家园）威远保安办公楼一楼

经营范围：一般项目，非金属矿及制品销售，金属矿石销售（除依法须批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

公司现状：自成立以来一直未从事生产经营。

2、勘查项目基本情况

项目名称：辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查

勘查矿种：高岭土矿

地理位置：辽宁省建平县太平庄镇

申请探矿权类型：新立

区块位置：勘查区位于 1/5 万图幅编号 K50E014022

勘查面积：0.68km²

勘查工作程度：普查

勘查年限：5 年

坐标范围：由 10 个拐点坐标组成，见表 1-1。

表 1-1

勘查区范围拐点坐标表

拐点	2000 国家大地坐标（地理坐标）	
	经度	纬度
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
面积 0.68 平方千米		

经建平县自然资源局核查，申请勘查区周边 500 米范围内无矿业权设置。不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地、I 级和 II 级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区，以及《矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区。

3、勘查区周边矿权设置情况

周边矿权设置：勘查区北东 1.14km、1.64km 处分别为建平县隆强石业有限公司矿区和建平县汇泽膨润土有限公司膨润土矿，东 3.2km 处为朝阳恒润矿业有限公司建平县大黑山铁矿，详见插图 1-1。

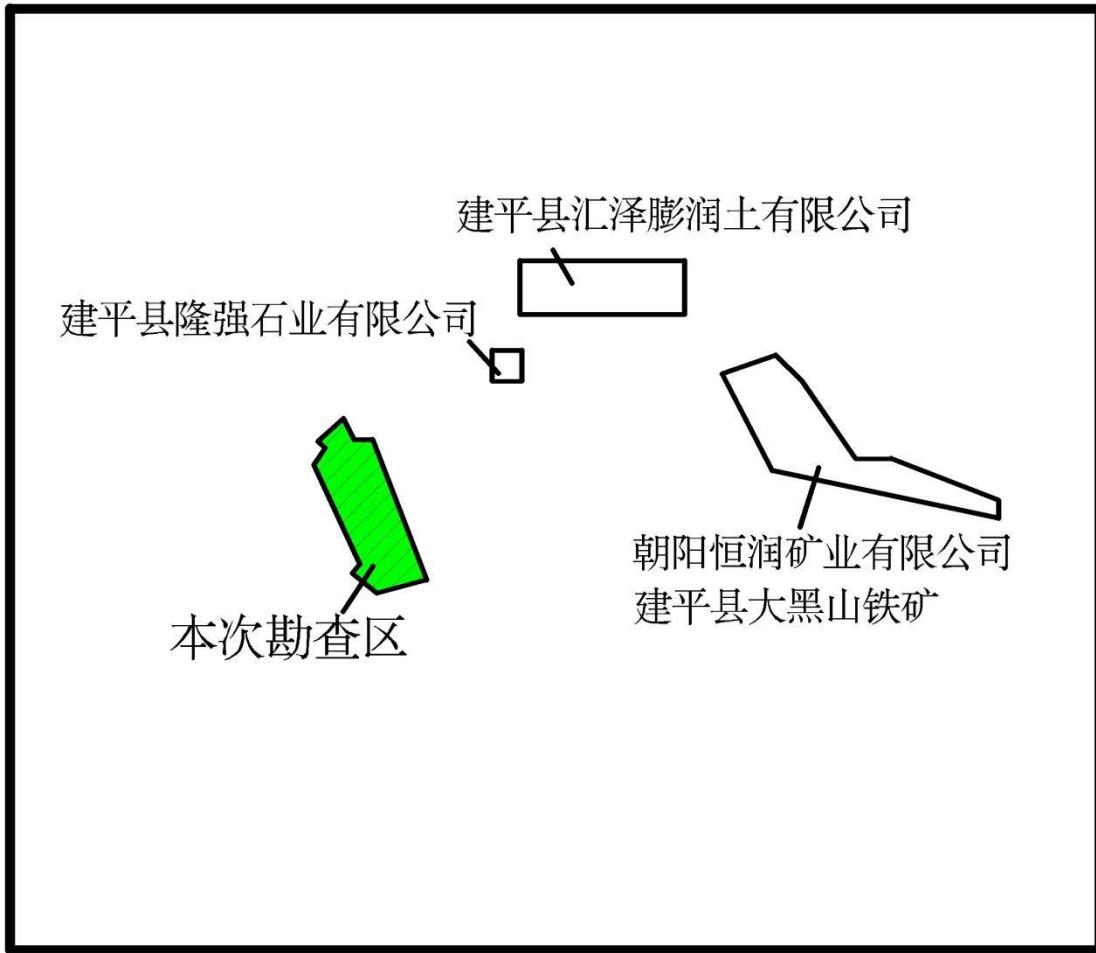


插图 1-1 勘查区周边矿权设置情况示意图

4、矿业权历史

该区以往未设置矿业权。

5、勘查单位及资质情况

项目勘查单位：朝阳东盛地质有限公司；

法定代表人：宋丽娟；

企业类型：有限责任公司（自然人独资）；

住 所：辽宁省朝阳市双塔区新华路宏基惠泽园 4 号 2802 室；

注册资金：人民币壹拾万元整；

营业期限：2018年9月21日至长期；

经营范围：矿产资源勘查、工程设计、工程施工、工程测绘；地质环境调查、地质灾害勘查及设计、施工；矿山技术咨询服务及相应报告编制。

企业现状：朝阳东盛地质有限公司，现有职工11人，其中教授级高级工程师2人，工程师6人，会计师2人，其他工作人员1人。

企业业迹：我公司自成立以来，一直从事地质勘查工作，先后为建平深井矿业有限责任公司（铁矿）、建平县隆新矿业有限公司（铁矿）、建平盛德日新矿业有限公司（铁矿）等多家中、小型矿山企业编制了资源储量核实报告、矿产资源开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等报告，为合理规划地区经济发展布局提供有力的技术支撑。

表 1-2 勘查单位基本情况表

勘查单位名称		朝阳东盛地质有限公司			
勘查单位地址		辽宁省朝阳市双塔区新华路宏基惠泽园4号2802			
经济类型		有限责任公司			
开户银行及账号		朝阳银行凌云支行 029040120110100000996			
注册资金		10万元			
在岗职工	11	技术人员	10	教授级高工	2
				工程师	6
				会计师	2
		其他工作人员		1	

表 1-3 单位技术人员一览表

姓名	年龄	职称	专业	主要业绩
魏旭东	63	教授级高工	地质	从事过国家级和省级财政项目勘查，曾获省级一等奖1项，二等奖1项、三等奖2项。
刘玉廷	59	正高级高工	地质	从事过国家级和省级财政项目勘查，曾获省级二等奖2项、三等奖1项。
		高级工程师	水文和环境地质	
安树春	60	工程师	采矿	从事过储量核实，主编过开发利用方案编制。
高丽洁	57	工程师	水工环	从事过地质详查、普查、储量核实报告编制。
霍时苍	38	工程师	地质	从事过地质详查、普查、储量核实报告编制。

吴清医	60	工程师	机电	从事过开发利用方案编制。
杨镇宇	40	工程师	地质	从事过地质详查、普查、储量核实报告编制。
孙国华	52	工程师	测量	从事过地质详查、普查、储量核实报告测量工作。
郭素娟	53	会计师	财会	曾在银行担任过财务主管。
宋丽娟	63	会计师	财会	单位法人
赵光辉	48		司机	

(二) 勘查工作目的任务

1、工作目的

建平天拓矿产品有限公司通过摘牌取得辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查项目，委托朝阳东盛地质有限公司对该区进行地质普查工作，提交《辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查报告》，为下一步工作提供地质依据。

2、工作任务

1) 在充分研究分析本区以往地质工作基础上进行踏勘，进行控制测量、地形测量、选择基岩出露较好区段实测 1:1000 地质剖面，在此基础上进行 1:2000 地质填图，初步查明区内地层的岩性、含矿层位，研究其构造、岩浆岩的分布、规模及空间位置的相互关系及与成矿的关系。通过类比初步确定勘查类型，采用合理的勘查工程间距等工作对矿体的总体分布范围、连续性进行控制，进行评价。

2) 对地表矿体露头较差及第四系覆盖地段进行槽探揭露、控制。

3) 选择矿化较好的地段进行钻探工程施工，了解深部矿体的规模、厚度、数量、产状、矿石品位变化情况。

4) 初步查明矿石的质量及其加工技术性能等特征，初步查明有无共

生或伴生矿产，初步查明矿区水文地质、工程地质、环境地质条件特征，并对矿床进行可行性概略研究。

5) 圈定工业矿体，估算推断资源量，圈定详查区范围，编制《辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查报告》。

（三）普查区地理位置、交通及社会经济状况

1、地理位置

普查区位于辽宁省建平县太平庄镇干沟子村后山，行政隶属于辽宁省建平县太平庄镇管辖。

普查区极值地理坐标：

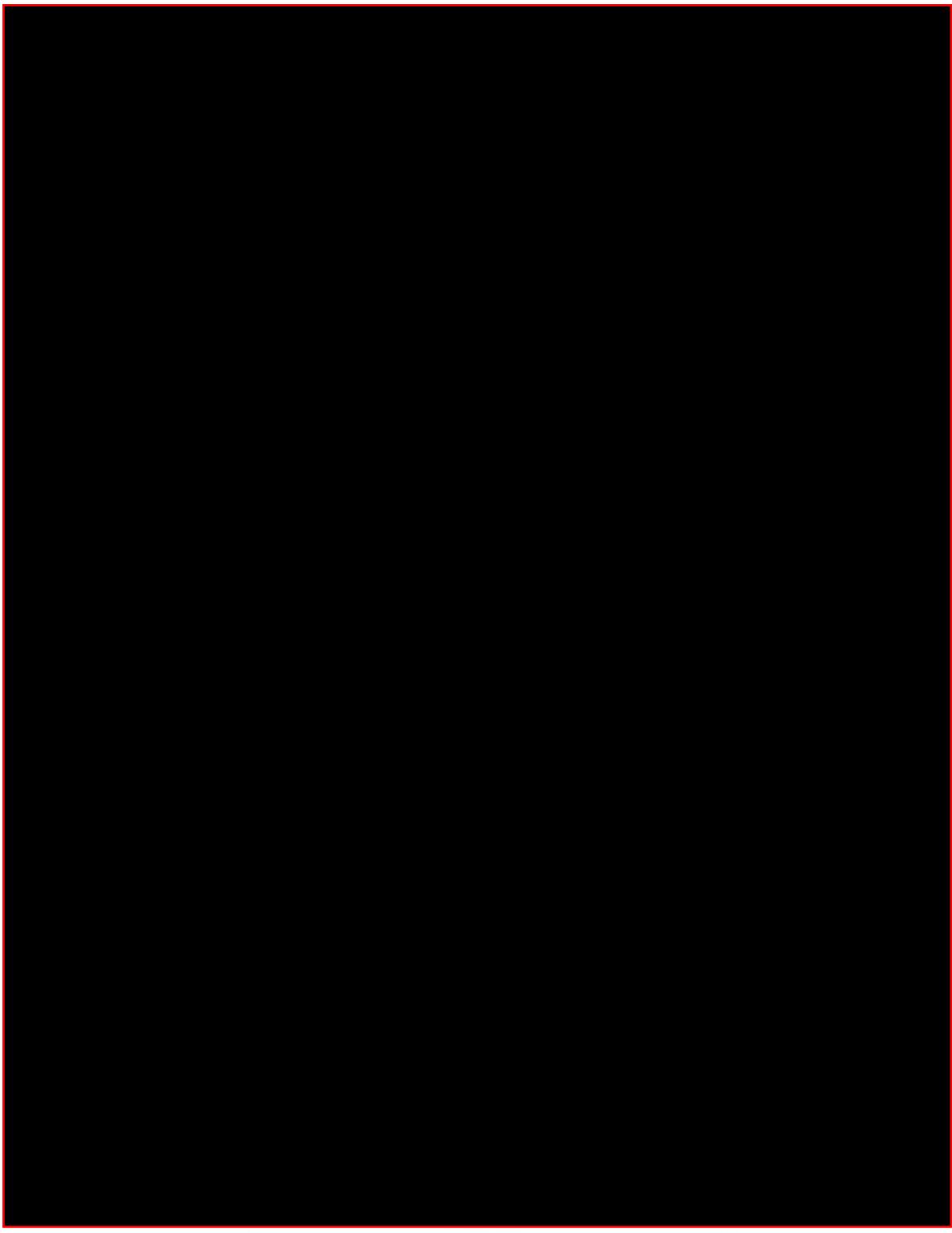
东经：

北纬：

中心地理坐标：

2、交通

普查区距建平县县城 44km，北距太平庄镇 5km，距干沟子村 450m，西距三家～太平庄县级公路 0.8km，距锦(州)～赤(峰)线铁路二龙站 5.0km，东距 S208 省级公路 8.5km，其间有村级路相通，交通方便(详见插图 1-2)。



公里 10 5 0 10 20 30 公里

[Scale bar markings: 10, 5, 0, 10, 20, 30 kilometers]

插图 1-2

交通位置图

3、自然地理及社会经济状况

普查区位于辽西浅切割低山丘陵区，为燕山山脉东段--努虎儿虎山脉的余脉。普查区内地势较高，位于海拔 570 米以上，为低山区。区内地形坡度较平缓，一般为 10-15° 。区内最高点海拔标高为 721.8 米，最低点海拔标高为 577.0 米，相对高差 144.8 米。当地（普查区外）最低侵蚀基准面为 563 米。普查区中间高四周低，自然形成四周向坡面，无大的地表径流，多属季节性溪流。区内植被发育一般，山脊的阳面多为灌木及草本植物、山脊的阴面分布有油松及灌木丛。

本区属北温带亚干旱季风大陆性气候，年平均气温 7.8℃，最低气温 -28℃ 左右，最高气温 40℃ 左右，年无霜期 150 天。平均降雨量约 480mm，多集中在每年的七、八月份，具有雨热同季的特点。

普查区周边以农业为主，剩余劳动力较多，经济欠发达。近年来，随着区内一些矿业（主要为铁矿）的开发，该区的经济现状有所改善。

本区水电及人力资源丰富，可满足矿山企业建设需求。

区内居民主要为汉族和蒙古族，经济以农业为主，林、牧业次之，农业主要种植玉米、谷子、高粱、杂豆类等，牧业饲养牛、羊。工业较为落后，区域内主要矿产为膨润土矿、铁矿，随着近几年采矿业的兴起，带动了地方经济的发展。

二、勘查区以往地质工作程度

（一）以往区域及矿区地质工作

1、20世纪60年代末期，辽宁省区域地质测量队四分队完成了1:20万建平幅区域地质、矿产调查工作。

2、2003年12月辽宁省地质矿产调查院完成了K50C003004（建平县幅）1:25万区域地质调查（修测）。

（二）以往物化探工作

20世纪70年代初期，辽宁省地质局物探大队编制了1:20万宁城县航磁测量平面剖面图。

1972年辽宁区调队进行1/5万航磁测量工作。

1989年辽宁省地质局区域地质调查队进行了1:20万水系沉积物测量工作。

上述各项基础性地质矿产调查工作，为本区进一步开展普查找矿工作提供有利线索和科学依据。

（三）区域找矿研究工作

该区历史曾有民采场一处，采场长30米，宽20，深5米，采场东侧见有高岭土矿出露，矿体厚度5米左右。

通过对采场取样分析测试（共取样24件），分析 Al_2O_3 含量10.58–14.81%， TiO_2 均在0.1%以下。送建平县工业园区进行试样陶洗检测， Al_2O_3 品位可达28.25%，矿石经选矿后可以为建平县陶瓷工业园区所利用，目前具有工业价值。发现普查区内高岭土矿（化）体，有待于进一步评价。

综上所述，该区具有一定的高岭土找矿空间，资源潜力较大。

（四）区域综合研究工作

长期以来，地勘单位、科研院所及地质院校等单位开展了多方面基础地质和矿产地质研究工作。编制了《辽宁省区域地质志》、《中国区域地质志》辽宁志、《辽宁省区域矿产总结》和《东北地层表辽宁分册》，系统总结了 1: 20 万区域地质调查资料及 1:50 万辽宁省地质矿产图和黑色金属、有色金属、非金属矿产图、辽宁省 1:50 万构造体系图、1:50 万侵入岩系图、辽西古元古宙岩相古地理图等；完成全区重点矿种（金、铜、铅锌、铁、磷、硼等矿种）的第一轮找矿远景区划工作（1979—1990）和第二轮找矿远景区划（1994）矿产的资源总量预测工作。

（五）对以往地质工作的评述

该区仅有历史遗留开采高岭土矿露天采场，没有开展过地质找矿工作。

通过对采坑取样分析测试，结果表明该区高岭土矿品位相对较低，矿体厚度较大，矿石品位变化较稳定，由于样品较少并局限地表采场，故不能对区内矿化体做出综合评价。

三、勘查区地质情况

（一）区域地质成矿背景

普查区大地构造位置处柴达木—华北板块（III）、华北陆块（III-5）、华北北缘隆起带（III-5-3）、建平隆起（III-5-3-2）、建平凸起（III-5-3-2-1）。详见图 3-1。

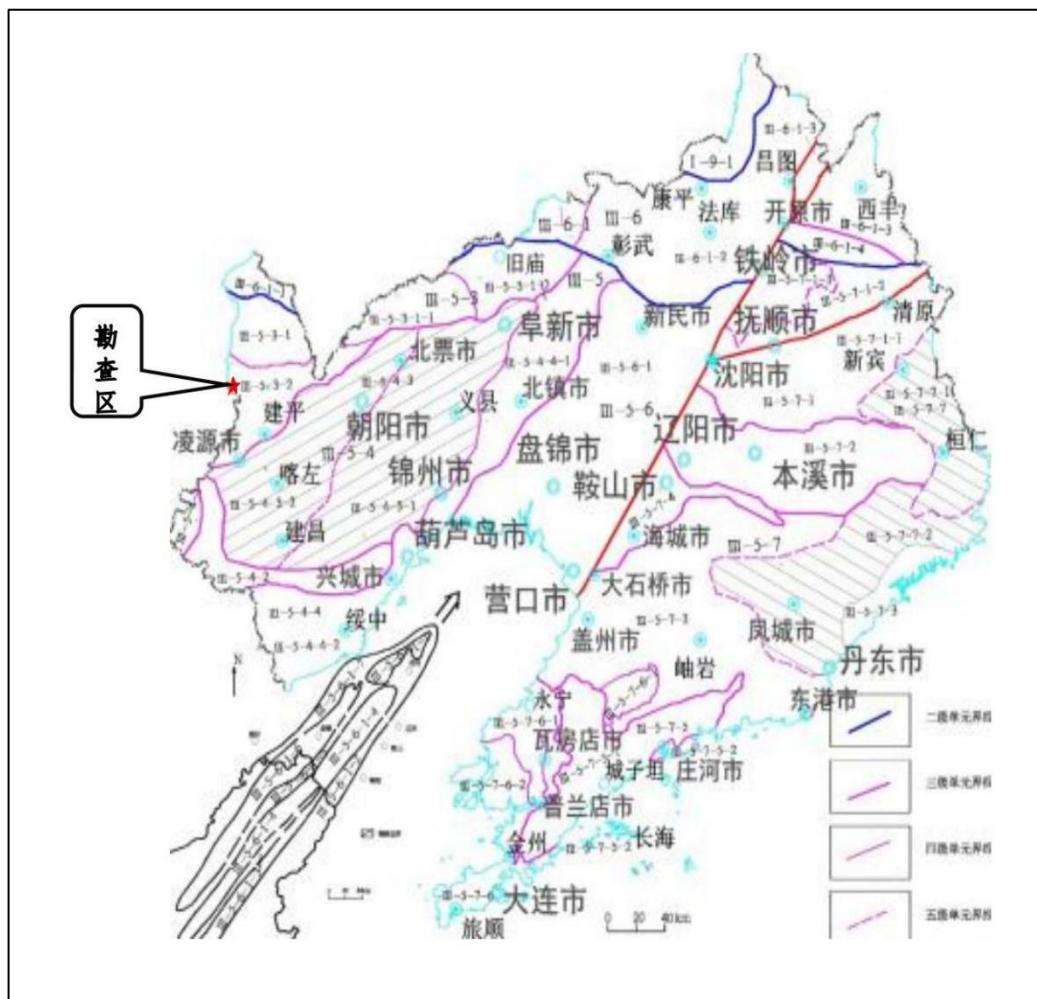


插图 3-1

辽宁省地质构造单元区划图

1、区域地层

区域内出露的地层有中元古界长城系、中生界白垩系和新生界新近系和第四系。地层由老至新叙述如下：

1) 中元古界长城系常州沟组 ($Pt_2^{la} c$)

分布于区域中部及东部的山顶及山脊，岩性为石英砂岩。周围被新生界第四系覆盖，与上覆地层中生界白垩系张家口组地层呈角度不整合接触，与新太古代变质深成岩呈断层接触。

2) 中生界白垩系

区域内出露中生界白垩系张家口组和义县组。

白垩系张家口组 ($K_1\hat{z}$)：主要分布于区域中部及南部，大面积出露，区域西部及北部有零星分布。岩性为流纹质火山角砾岩、角砾凝灰岩。呈角度不整合于中元古界长城系常州沟组之上，与上覆地层义县组呈角度不整合接触。本次勘查的高岭土矿赋存于张家口组的底部。

义县组 (K_1y)：分布于区域西部及南东角，岩性为流纹岩、角砾凝灰岩。两侧被第四系覆盖，与下伏地层张家口组呈角度不整合接触。

3) 新生界

新生界地层出露新近系汉诺坝组和第四系更新统和全新统。

①新近系汉诺坝组 (N_1h)：零星分布于区域的西部，岩性为玄武岩。与下伏地层白垩系张家口组呈角度不整合接触。

②第四系更新统出露下统宁城组和上统马兰组。

宁城组 (Qp,n)：分布于区域南东，出露面积 0.75km^2 ，延伸至区外。岩性为棕红色粘土夹砾石层及钙质结核层。

上统马兰组 (Qp,m)：主要分布于区域山间沟谷地带，以及围绕山体分布的坡洪积裙和基座阶地等，最大厚度约 20 余米。岩性为黄褐色含砾粉砂质粘土夹砾石层。粉砂质粘土具柱状节理。

③第四系全新统出露下全新统、中全新统（六股河组）和上全新统（大凌河组）。

下全新统洪冲积 (Qh^{lpaI})

分布于区域河床两侧，呈带状展布，地貌特征为一级阶地。上部为亚

砂土或亚粘土层，下部为砂砾石层，分选较差。

中全新统六股河组(Qh^{2aJ})：发育于老哈河两侧，构成高河漫滩及洪泛堤，地形低于一级阶地，高于河床。堆积物为中细粒砂及砂砾石，上部颗粒较细，有粉砂和淤泥，下部颗粒较粗，且以砾石为主。砾石磨圆较好，分选性差。

上全新统大凌河组(Qh^{3aJ})：分布于老哈河及河漫滩，堆积物为松散砂砾石，多以砾石为主。砾石成分复杂。上游砾石较粗，分选差，低球度，下游颗粒细，分选较好，球度较高。

2、构造

区域断裂构造较发育，主要有F1、F2断裂构造。

F1断层：分布于区域中东部，西起干沟子，东端延至区外，长度大于8km，中部和西端被第四系覆盖，断层走向 80° ，倾向 350° ，断层面倾角 80° 。断层两侧均为新太古代变质深成岩和中元古界长城系常州沟组石英砂岩，控制着新太古代变质深成岩和中元古界长城系常州沟组石英砂岩的空间展布。断裂带内挤压片理化发育，岩石破碎，具高岭土化、绿泥石化及碳酸盐化。断层性质为逆断层。

F2断层：位于F1断层南3.5km处，区域内长度大于5km，东端延至区外，断层产状与F1断层产状一致。断层上盘为新太古代变质深成岩，下盘为中元古界长城系常州沟组石英砂岩。F2断层控制着新太古代变质深成岩的空间展布。断裂带内挤压片理化发育，岩石破碎，具高岭土化、绿泥石化及碳酸盐化。断层性质为逆断层。

3、岩浆岩

区域岩浆活动较强，主要为早二叠世中粒二长花岗岩（P₁ n ν），出露于区域南西、北东和东部。呈岩株状，与新太古代片麻岩呈侵入接触，与白垩系张家口组角度不整合接触。

4、变质岩

区域内出露的变质岩为新太古代变质深成岩，分布于区域中东部，岩性主要为黑云斜长片麻岩和斜长角闪片麻岩。与中元古界常州沟组呈断层接触，与白垩系张家口组呈角度不整合接触，早二叠世中粒二长花岗岩呈侵入接触。

5、区域矿产

区域内矿产主要有硅石矿、膨润土矿及高岭土矿。其中中元古界常州沟组盛产硅石矿，白垩系张家口组盛产膨润土矿和高岭土矿。硅石矿和膨润土矿已开采。

（二）普查区地质特征及成矿条件

1、地层

普查区内出露地层有中元古界长城系常州沟组、中生界白垩系张家口组和新生界第四系上更新统马兰组。

1) 中元古代常州沟组 (Pt₂^{1a} c)

分布于普查区的中部，形成地貌为北西走向的山脊，出露面积 0.11km²。岩性为灰褐色中厚层石英砂岩。岩层走向 160°，倾向 70°，倾角 45°。与上覆地层中生界白垩系张家口组呈角度不整合接触。

2) 中生界白垩系张家口组 ($K_2^{\wedge} Z$)

分布于普查区的中部，出露面积 0.26km^2 。岩性为浅肉红色，灰-浅灰色流纹质凝灰岩、角砾凝灰岩及火山角砾岩。总体走向 157° ，倾向 67° 或 247° ，倾角 $40^{\circ}-50^{\circ}$ 。与下伏中元古代常州沟组呈角度不整合接触。

①号高岭土矿层赋存于白垩系张家口组的底部。

3) 第四系上更新统马兰组 (Q_{P3M})

主要分布于区内山间沟谷地带，以及围绕山体分布的坡洪积裙和基座阶地等，最大厚度约 20 余米。岩性为黄褐色含砾粉砂质粘土夹砾石层。粉砂质粘土具柱状节理。

2、构造

普查区内未见断裂构造，褶皱构造发育。

褶皱构造：区内褶皱构造主要为单斜构造和背斜构造。

1) 单斜构造

分布于普查区中部，由中元古代常州沟组构成。岩层产状：走向 160° ，倾向 70° ，倾角 45° 。

2) 背斜构造

分布于普查区中部，长度 900m，轴部走向 337° ，背斜核部为中元古代常州沟组石英砂岩，两翼为中生界白垩系张家口组流纹质凝灰岩和火山角砾岩，北东翼岩层产状：倾向 67° ，倾角 $40^{\circ}-50^{\circ}$ ；南西翼岩层产状：倾向 247° ，倾角 $40^{\circ}-50^{\circ}$ 。

3、岩浆岩

普查区内未见岩浆岩出露。

4、矿（化）层特征

矿层分布于普查区的中部，赋存于中生界白垩系张家口组的流纹质凝灰岩中。地表遗留有采场，矿体呈层状，真厚度为15-30米左右，总体走向 157° ，倾向 67° 或 247° ，倾角 $40^{\circ}-50^{\circ}$ 。

经地表采样测试， Al_2O_3 含量 $10.58\sim14.81\%$ ， Fe_2O_3 含量 $0.92\sim1.91\%$ ， TiO_2 含量 $0.011\sim0.097\%$ 。

5、矿石质量特征

区内矿石为砂质高岭土矿，颜色为浅灰-浅肉红色，含砂状泥质结构、变余结构，块状构造。矿石中主要矿为高岭石、质软性滑，呈粘土状、泥状，占30-40%左右；石英占30-50%左右；长石占15%左右；粘土矿及其它物占5%左右。

矿石中分析 Al_2O_3 含量 $10.58\sim14.81\%$ ， TiO_2 均在0.1%以下。依据边界品位 Al_2O_3 含量为12%、最低工业品位 Al_2O_3 含量为13%，圈定矿体 Al_2O_3 品位比值变化系数为3.69%，说明矿石品位变化稳定。

矿石自然类型为含砂质高岭土矿，成因类型为风化蚀变型高岭土矿，工业类型为需选高岭土矿。

6、矿体围岩和夹石

矿体顶板围岩为角砾凝灰岩，火山角砾岩，底板围岩为石英砂岩。

7、共（伴）生矿产

普查区内目前未查得其它可供（伴）生有用元素。

（三）矿石加工技术性能

本区矿石为砂质高岭土、矿石品位较低 (Al_2O_3 品位 12-14%)，矿石中 TiO_2 含量较低，陶洗精矿 Al_2O_3 品位可达 28.25%，可以为建平县陶瓷工业园区利用。参考实验工艺流程如下：

原矿-车间-破碎-细磨-淘洗-脱水-干燥-精矿。

通过选矿可提高砂质高岭土的纯度和可塑性，满足不同应用领域的需要。

四、普查工作部署

(一) 总体工作部署

1、工作部署基本原则

根据工作目的任务要求结合以往地质成果，遵照《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》(DZ/T0206-2020) 要求，本次普查工作部署本着“由浅入深、由疏至密、由已知至未知、分步实施、重点突破”原则；争取用较少的资金取得最大勘查效果的原则，绿色勘查原则。首先对该区以往地质资料进行综合研究分析，进行地形测量、地质填图，依据地层产状特征对地表矿(化)体出露位置及推测位置布置槽探进行地表揭露；然后选择主要剖面利用钻探进行深部稀疏工程控制，由已知的 ZK1 号孔为首选剖面进行工程揭露和控制，初步查明矿体的数量、规模、形态、产状、厚度及其变化情况，以及断层对矿体的破坏和影响情况。开展概略研究，估算推断资源量，做出是否有必要转入详查的评价，并提出可供详查的范围。

2、技术路线、工程布置原则和依据

在综合研究前人资料的基础上，以地形测量、地质填图为先导，根据已知矿体出露位置结合地层产状特征布置槽探工程进行地表揭露验证，初步查明区内高岭土矿（化）体的地表地质及矿（化）特征；深部矿体利用钻探工程进行控制，通过样品分析测试等工作手段对矿（化）体有用组分进行了解，初步查明普查区矿（化）体及矿石质量变化等地质特征，开展水文地质、工程地质及环境地质调查工作，为下一步工作提供地质依据。

本次为普查阶段，工作重点为找矿，待大致确定矿体形态、规模、产状及矿石质量变化等地质特征后，再按规范网度进行系统勘查施工。目前仅以推测圈定矿体的规模位置，依据经验布设勘查工程。

遵循工作部署原则，为节约资金，取得最大找矿效果的原则，遵循绿色勘查原则。本次普查工程主要依据《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》（DZ/T0206-2020），结合目前地表采坑样品分析测试结果，在推测的矿（化）体内进行地质勘查评价与找矿。

工作布置原则如下：

首先，以突出找矿为重点，在充分研究分析本区以往地质工作基础上进行踏勘，选择基岩出露较好区段实测 1:1000 地质剖面（实测剖面贯穿全区），在此基础上进行 1:2000 地质填图，简测整个勘查区范围，目的是大致了解区内地层层序、含矿层位，研究其构造、岩浆岩的分布、规模及空间位置的相互关系及与成矿的关系。

其次，在以往工作的基础上，依据推测矿（化）体的大致位置及其分布特征，进行槽探施工。对矿（化）体进行地表槽探验证揭露、追索和控制。首批探槽布署在地表采坑附近，采取由已知到未知、循序渐进的原则向两侧追踪地质体，通过取样工程控制矿（化）体；针对实际情况，部分槽探可同时施工；在施工已知矿（化）体的同时兼顾评价矿体与围岩地质界线及蚀变情况。目的是研究分析地表矿（化）体矿（化）特征及围岩蚀变情况、构造线的展布情况等特征。

第三，在充分收集、研究分析区内以往工作成果及本次工作成果的基础上，通过与同等成矿条件下、同类型矿床成矿条件的对比分析，选择矿（化）体较好的地段开展深部钻探工程施工，了解深部地质体的宽度、厚度、数量、产状、矿石品位变化情况和地质体的延深等地质特征，对矿（化）较好地段进行第二排、第三排钻探工程追索控制，用于进一步了解深部矿（化）体特征。

第四，在上述工作过程同时要初步查明矿石的质量及其加工技术性能等特征，初步查明矿区水文地质、工程地质、环境地质条件特征，并对矿床进行可行性概略研究。

第五、对已经完成的野外地质资料进行综合整理研究分析评价，估算推断资源量、圈定详查区范围，编制《地质普查报告》，提交普查成果报告及相应附图、附表等成果资料。

（二）年度工作安排

1、年度目标任务

本次普查具体工作部署共分五个勘查年度，开展面积性工作和槽探揭露、钻探控制工作，计划工作周期为 5 年。

第一勘查年度（2025 年 7 月 1 日-2026 年 6 月 30 日），收集该区以往地质资料，进行综合研究分析，开展 1:2000 地形测量、1:2000 专项地质测量、1: 1000 地质实测剖面测量工作。经费预算 17.82 万元。

第二勘查年度（2026 年 7 月 1 日-2027 年 6 月 30 日），进行槽探工程施工、取样测试。经费预算 47.82 万元。

第三勘查年度（2027 年 7 月 1 日-2028 年 6 月 30 日），实施钻探工程、取样（锯芯）、测试。经费预算 99.26 万元。

第四勘查年度（2028 年 7 月 1 日-2029 年 6 月 30 日），进行矿石质量及其加工技术性能研究，初步划分勘查区水文地质、工程地质勘查类型，初步确定勘查区水文地质条件复杂程度。初步了解勘查区环境地质情况。对矿床进行可行性概略研究。经费预算 3.73 万元。

第五勘查年度（2029 年 7 月 1 日-2030 年 6 月 30 日），开展室内资料综合整理研究、估算推断资源量、圈定可供详查区、报告编写、报告评审验收、资料归档。经费预算 27.03 万元。

年度工作安排一览表

年度	工作手段	勘查费用 (万元)
2025年7月1日 -2026年6月30日	收集该区以往地质资料，进行综合研究分析，开展控制测量、1:2000 地形测量、1:2000 专项地质测量、1: 1000 地质实测剖面测量工作。	17.82
2026年7月1日 -2027年6月30日	槽探工程施工、取样测试	47.82
2027年7月1日 -2028年6月30日	实施钻探工程、取样（锯芯）、测试。	99.26
2028年7月1日 -2029年6月30日	进行矿石质量及其加工技术性能研究，并对矿区水文地质、工程地质、环境地质条件进行调查了解，对矿床进行可行性概略研究。	3.73
2029年7月1日 -2030年6月30日	开展室内资料综合整理研究、估算推断资源量、圈定可供详查区、报告编写、报告评审验收、资料归档。	27.03

2、设计主要实物工作量

本次普查设计主要实物工作量有地形测量、地质剖面测量、地质填图、槽探、钻探、水工环调查、采样化验等工作，详见设计实物工作量表 4-1。

表 4-1 设计主要实物工作量表

工作手段名称	技术条件	单位	工作量	备注
一、地形测绘				
1. 控制测量	困难类别 II	点	3	E 级网
2. 1: 2000 地形测量	困难类别 I 类	km ²	0.68	
二、地质测量				
1. 1: 2000 地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68	简测
2. 1: 1000 地质剖面测量	地质复杂程度 I	km	1.4	
三、专项水文测量				
1: 2000 水文地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68	简测
1: 2000 工程地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68	简测
1: 2000 环境地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68	简测
四、槽探				
深度: 0~3.0 米	土石方	m ³	1500	
五、钻探				
地质钻探 (0~200 米)	岩石 VII 级	m	2000	
六、岩矿试验				
1. 样品加工	5~10kg	件	500	
2. 基本分析		件	500	Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
3. 基本分析内检样		件	50	Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
4. 基本分析外检样		件	30	Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
5. 组合分析		件	5	SiO ₂ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、LOI
6. 组合分析内检样		件	5	SiO ₂ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、LOI
7. 组合分析外检样		件	5	SiO ₂ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、LOI
8. 光谱全分析		件	5	
9. 化学全分析		件	3	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、FeO、TiO ₂ 、MnO、P ₂ O ₅ 、H ₂ O ⁺ 、TSO ₃ 、LOI
10. 小体重		件	30	
11. 岩石力学样		组	6	
12. 一般水样		件	3	
七、岩矿鉴定与实验				
薄片鉴定		片	10	复杂
八、其他地质工作				
1. 工程点测量		点	13	
2. 地质钻探编录		m	2000	
3. 地质槽探编录		m ³	1500	
4. 岩心样		m	450	
5. 刻槽样		m	450	
6. 岩矿心保管		m	1700	岩矿芯采取率 85%
7. 设计论证报告		项	1	
8. 综合研究及编写报告		项	1	

五、主要工作方法手段及技术要求

主要工作方法手段有测量、地质、槽探、岩矿心钻探、水工环调查等工作，严格执行国家或行业标准、技术规程和工作规范，如下：

GB/T 17766—2020《固体矿产资源储量分类》

GB/T 13908—2020《固体矿产地质勘查规范总则》

GB/T 33444—2016《固体矿产勘查工作规范》

GB/T 25283—2023《矿产资源综合勘查评价规范》

DZ/T 0078—2015《固体矿产勘查原始地质编录规程》

DZ/T 0079—2015《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》

DZ/T 0382—2021《固体矿产勘查地质填图规范》

GB/T 18341—2021《地质矿产勘查测量规范》

DZ/T 0206—2020《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》

DZ/T 0130—2006《地质矿产实验室测试质量管理规定》

DZ/T 0338.1—2020《固体矿产资源量估算规程 第1部分：通则》

DZ/T 0338.2—2020《固体矿产资源量估算规程 第2部分：几何法》

DZ/T 0340—2020《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》

GB/T 12719—2021《矿区水文地质工程地质勘查规范》

DZ/T 0336—2020《固体矿产勘查概略研究规范》

DZ/T 0033—2020《固体矿产地质勘查报告编写规范》

DZ/T 0374-2021 《绿色地质勘查工作规范》

DZ/T 0486-2024 《固体矿产勘查钻孔质量要求》

DB21/T 4053-2024 《固体矿产绿色勘查技术规范》

DZ/T 0227-2010 《地质岩心钻探规程》

DZ/T 0486-2024 《固体矿产勘查钻孔质量要求》

其他相关标准和规范。

(一) 测量工作

测量工作含工作区的控制测量、钻孔定位测量及 1: :2000 地形图测绘等地质工程测量。

1、控制测量

按符合导线施测 5" 级小三角网，作为矿区首级控制，平差计算采用简易平差。矿区已有 5" 级小三角控制，可作为矿区首级控制，小三角网包括高级点在内共 4 点，测量精度较好，坐标系统为大地 2000 坐标系，1985 年国家高程基准，加密控制可采用图根锁(网)，交汇等方法，最多加密三级。

测量仪器为南方 S86 型 GNSS (1+2 配置)。仪器主要性能指标：静态平面精度 $\pm 2.5\text{mm}+1\text{ppm}$ 、静态高程精度 $\pm 5\text{mm}+1\text{ppm}$ ；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： $\pm 2\text{cm}$ 、高程精度： $\pm 4\text{cm}$ 。

2、地形图测绘

1:2000 地形测量：使用大疆创新科技有限公司生产的“DJI Mavic 3E，4800 万像素）”进行低空摄影测量，采用 2 米基本等高距。

勘查区使用 DJI Mavic 3E（中长焦相机：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万）以 200 米航高（分辨率为 2.82CM）进行低空摄影测量。航摄前预先布设四个特殊标志像控点并进行定位测量，内业利用大疆智图处理软件对影像数据进行处理后生成正射影像数据，利用大疆智图对正射影像数据的相关地物、地貌提取三维数据，使用南方 CASS 软件进行矢量化数字化成图。

3、其它测量工作

（1）工作方法

①勘探基线及剖面测量，采用 2" 全站仪极坐标法完成。地形点均钉木桩以保留点记。全站仪测定基线及剖面线时可一次照准两次读数测定。高程以三角高程测量测定，天顶距观测一测回。勘探基线及剖面端点的理论坐标自起算点按各点间距离及方位用解析法推算。

②勘探线及剖面端点，利用附近的控制点用 2" 全站仪，采用极坐标法，将其布设于实地。布设后的勘探线及剖面端点与已知控制点进行方位检核。端点均钉大木桩以储存点记。

③工程点的测量方法：钻孔和探槽的布设，利用附近的控制点用全站仪，采用极坐标法，将其布设于实地，还可利用勘探线的剖控点设站用支导线法沿勘探线方向布设钻孔位置，天顶距观测一测回。一次照准两次读数，取均值。

钻孔位置布设后应进行检查，孔位布设后，视施工需要用十字交叉法，直线通过法或距离交会法设置复测校正桩，平整好钻机机场平台，如施工需要复测可复测，校正桩进行复测校正，或重新布设。终孔的定测，已完工的钻孔采用全站仪，极坐标法测定钻孔时，应在所求点上设站观测检查角。

④1/2 千地质填图点测定，采用已知控制点设置测站，采用极坐标法测定。全站仪检标点一般可发展两级，困难地区少量的点可发展到三级，地质填图点的点号用红铅油书写。

地质填图点采用半测回测定，全站仪一次读数，在观测过程中要经常进行归零检校。

(2) 精度要求

全站仪测定的边长：观测一测回，测回中读数较差，对II级仪器不应大于 10mm，III级仪器不应大于 20mm。布设后的勘探线端点及剖面线端点与相邻控制点的方位检核之差不得大于 $\Delta \rho = (0.6\text{mm} \times M) / L \cdot \varepsilon''$ 。

勘探线剖面线技术要求图上平面位置中误差，剖面控制点 $\leq 0.1\text{mm}$ ，剖面测站点 $\leq 0.3\text{mm}$ 。高程中误差不大于等高距的 1/8。

勘探工程点定位测量技术要求见表 5-1。

表 5-1 勘探工程点定位测量技术表

项 目		图上位置中误差 (mm)	高程中误差 (等高距)
槽探、钻孔、 地质点	重 要	0.3	1/6
	一般 平地、丘陵地	0.6	1/3
	山 地	0.8	1/3
钻孔		0.15	1/8

(二) 地质填图

1、1: 1000 地质剖面测量

设计 1: 1000 实测地质剖面测量 1. 4km。

实测剖面的目的是划分地层，研究各岩石地层单位的组成、结构、基本层序，认识区内填图单位的岩石类型、接触关系、变形变质、岩相分带等地质特征、区域构造轮廓、构造样式和构造变形强度及地质事件演化等，通过剖面实测，合理地确定填图单位。

实测剖面布设应垂直于岩层、矿体走向，并尽可能通过露头较佳的位置。首先通过踏勘，选择露头好、构造清楚的地段，作为实测地质剖面的地点；然后进行实测，通过观察和研究、对比，确定填图单位；并用一套经过鉴定、测试的标本、样品，统一命名和统一编录人员的认识。

实测剖面要求地质界线定位准确，产状清楚，有工程和采样位置及揭露情况等。实测地质剖面时，要仔细观察各种地质现象，测量各种数据并记录，主要内容是：岩石名称、岩石特征、蚀变及矿（化）现象。有意义的地质现象要作放大素描和补充描述，或用照片、录像等记录。

2、1: 2000 专项地质填图（简测）

设计 1: 2000 专项地质简测 0. 68km²。

为了能够初步查明与成矿有关的地层、构造、岩浆岩及其岩相分带等地质情况，初步了解矿（化）体的形态、规模及产状等情况，具体工作方法如下：

- ①准备地形底图，工作底图采用实测 1: 2000 地形图为底图。

②布置观测路线：观测路线尽可能垂直地质体、异常体和构造方向布置，原则上图面宽度大于 1mm 的地质图，各类脉岩、蚀变岩、矿（化）体等均进行详细记录并反映在地质图上。对于重要的标志层、矿（化）蚀变带，图面上虽然不足 1mm，但应该夸大表示，必要时附素描图或照片，按照 DZ/T 0382-2021《固体矿产勘查地质填图规范》的要求地质填图正测 1km^2 布设观察点不少于 40 个，简测地质观测点密度及数量为正测的 75%，即 1km^2 布设观察点 30-35 个。

③填图方法原则上以走向追索法为主，配合穿越法。拟先以 40-80 米间距的穿越路线控制主要地层、构造、岩体界线、蚀变矿（化）带等。然后，沿走向追索圈定和加密观察线。观察点、线距复杂地段 20 米，简单地段不大于 40 米。矿体以外局部地形恶劣及大面积掩盖时允许酌情放稀。

④当天对取得的原始资料进行整理，补充文字记录，路线小结，综合各种天然的和人工的露头观察资料，按实地走向连接地质界线和断裂构造，编制实际材料图，并明确标示实测和推测的界线。

⑤编写阶段性工作总结，系统整理填图资料，并不断整理补充和修正图件，并最终勾绘出矿区地形地质图。野外作业时产生的废纸、金属、塑料袋、包装袋等垃圾和废电池、化学试剂和油漆等有害废弃物应带回驻地，按规定分类处置，避免污染水、土壤和大气环境。

（三）槽探工程

在地质填图、以往物探测量成果及综合研究分析的基础上，对矿区的岩性分界点、构造带等重要地质界线最有利部位布置槽探工程。

槽探规格 1.5m 深度内采用开口一般为 1.2m，槽底为 0.8m；1.5m-3.0m 深度内采用开口一般为 2.0m，采用阶梯式施工，槽底为 0.8m；所有槽探施工均要控制到基岩下 0.5m 或新鲜基岩面上。

设计槽探尽可能布设于勘探线上或两勘探线中间位置。本次共 15 个探槽，工作量共计为 1500m³。

（四）钻探

根据 1:2000 地质填图、探槽揭露、验证成果，选择矿（化）较好地段布置勘查钻孔。本次共设计 13 个孔 2000 米工作量，其中机动工作量 700 米。

钻孔布置在设计的勘探线上，设计勘探线尽可能布置在矿体出露较好地段，按经验数据等间距向外追索。

（1）勘探线的布设

本次在推测圈定的矿（化）体上共布设 3 条勘探线。

首条勘探线布设在矿（化）体已完工的 ZK1 钻孔上，沿垂直于矿（化）体基线（A-A'）的方位布设，编号为 0 号线，勘探线方位为 67°。根据经验数据暂按 200 米的间距向南东方位部署 2 条追索剖面线（4 线、8 线）。

（2）钻孔的布设

本次圈定的矿（化）体边界线是依据矿（化）体的露头点结合已完工的 ZK1 钻孔见矿情况进行推测的，地表产状不清晰，布设钻孔所控制的地体质深部位置可能存在一定的变化。钻孔位置的布设，是依据经验数大致

按控制矿体斜深 100 米左右进行布设。第二排孔在第一排见矿孔的基础上再进行布设追索。

设计所有钻孔均为直孔，考虑本次仅为普查找矿阶段，本次仅布设到第二排孔，待下一步工作后再进行更深的工作。具体设计钻孔情况详见表 5-1：

表 5-1

设计钻孔一览表

序号	勘探线号	工程号	坐标（2000 国家大地坐标系）		开孔角	方位角	孔深（m）	施工顺序
			X	Y				
1	0 线	ZK02			90	0	120	1
2		ZK0-1			90	0	70	2
3		ZK0-2			90	0	120	1
4	4 线	ZK41			90	0	70	2
5		ZK42			90	0	120	3
6		ZK4-1			90	0	90	2
7		ZK4-2			90	0	140	3
8	8	ZK81			90	0	70	3
9		ZK82			90	0	120	4
10		ZK8-1			90	0	80	3
11	A	ZK101			90	0	80	4
12		ZK10-1			90	0	80	4
13		ZK10-2			90	0	140	5
机动							700	
合计量							2000	

钻孔位置确定后，地质人员应及时设计钻孔剖面图和预想柱状图，及
时通知测量人员给出孔位，下达钻孔机械安装通知书。钻机安装结束后，
应由地质和测量人员复测钻孔位置，测定钻孔倾角和方位角，下达开孔通
知书，并提出技术要求。钻探采用 76mm 孔径（开孔孔径 89~110mm）金刚
石钻进，绳索取心，岩心提取后用清水洗净擦干进行编号。

（1）岩矿心采取率：矿体和矿体边界线上下 3~5m 内的岩芯采取率

应 \geqslant 70%、矿心采取率应 \geqslant 80%，岩、矿心直径一般应 \geqslant 48mm。

(2) 钻孔倾斜度测定：每100米测量一次顶角和方位角，开孔25米加测一个点，允许顶角每100米弯曲2°。见矿和终孔均需测定。

(3) 孔深误差的测量与校正：在测顶角和方位的同时，均应测量孔深，误差小于千分之一者可不修正孔深。测量要使用经过校正的钢尺。

(4) 简易水文观测：以清水为冲洗液的钻孔每班至少要测1~2次孔内水位，未下好井口套管的孔段和泥浆钻进的钻孔可以不测。每次观测应在提钻后、下钻前各测量一次，其间隔时间应大于5分钟。钻进时遇涌水、漏水、坍塌、掉块等现象应及时准确记录其孔深和有关情况。

(5) 原始班报表：要在现场用钢笔及时填写，内容齐全、真实准确、详细整洁，不准涂改，只能划改，不得撕毁、遗漏和丢失，终孔后装订成册。交接班班长和机长要亲笔签字。

(6) 封孔：封孔要按封孔通知书和封孔设计书进行。矿层（带）及其顶、底板各5m、覆盖层与基岩接触带上下各5m、导水破碎带和孔口5m以内均用325号以上的普通硅酸盐水泥封闭，其余孔段用稠泥浆灌注。每封完一层要在封孔段顶部位置取水泥浆样证实。钻孔结束后要埋孔口标志，并保证其质量。

(7) 钻探编录按《固体矿产勘查原始地质编录规程》(DZ/T0078-2015)中规定要求执行，并强调如下：

① 编录前检查班报表填写是否正确，是否按要求作孔深、孔斜测量及简易水文观察，检查岩心箱、岩心牌是否齐全、岩心摆放是否正确。

②按回次进行编录，并重新测量岩心长度，如发现误差应纠正。

③对岩矿心进行详细的观察，并正确分层，按分层进行详细描述。描述内容包括：岩石名称、颜色、结构、构造、矿物成分及含量、蚀变及矿（化）、岩相分带等现象。注意观察标志面并正确测量轴心夹角，有重要意义的地质现象应素描或照相。

④采集必要的样品、标本。对采样过程中发现的重要现象进行二次编录。

⑤钻孔终孔一周内，编录人员要提交钻孔柱状图、钻孔地质编录表，钻孔孔深测量、弯曲度测量登记表、采样登记表、钻孔质量验收书、开孔、终孔通知书、封孔通知书、封孔记录等资料，并装订成册。

⑥钻孔终孔后，要检查施工单位是否在孔口设置水泥碑标志，是否标明孔号、日期、项目承担单位名称等。

岩心管理严格按 DZ/T 0227-2010《地质岩心钻探规程》执行。

（五）样品采取及测试工作

1、样品采取

（1）岩矿鉴定样采集

为了解区内岩、矿石的矿物成分、组构、矿物之间关系，矿（化）、蚀变等特征以及高岭土的赋存状态，钻孔中选择具有代表性的岩、矿石采集岩矿鉴定样，规格（长度）6cm，一式两份，一份送样，一份做标本保留。设计薄片共10件样品。

（2）刻槽取样

样品采取质量按《金属、非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》执行。按矿体（不同类型）、矿（化）带及夹石连续取样；矿体顶、底或两侧围岩应至少有1个基本分析样品控制。样长设计为真厚度不大于2m为宜。取样必须在基岩或矿体新鲜面上进行，在槽底（或槽壁）刻取，断面规格为10×3cm。样品理论质量与实际质量之误差不应大于10%。设计刻槽样225件。

（3）岩心取样

钻孔采样采用1/2岩心锯芯法，按回次和岩性分别采取，对矿（化）体和围岩蚀变带分别采取，样长一般为2m。样品理论质量与实际质量之误差不应大于5%。为保证样品不受污染，采样前的所有样袋都进行清洗。采样及时，实地称重，质量合格。设计岩心样225件。

（4）矿石光谱全分析和化学全分析取样：对不同矿石类型（包括围岩、蚀变带）从基本分析的粗副样中进行分别采取，再分成两份。

一份用于光谱全分析，其分析结果作为确定化学全分析、基本分析和组合分析项目的依据。设计光谱全分析样5件。

另一份用于化学全分析取样，在光谱全分析的基础上进行化学全分析。其分析结果作为确定基本分析和组合分析项目的依据。设计化学全分析样3件。

在取样中，要求每种矿石类型一般采1-3件。依据工作情况也可采用打块法取样，取样重量一般为200g。

（5）组合分析样采取

应按矿体或块段、分矿石类型(或品级),从一个或几个相邻探矿工程中,依样品代表的真厚度的比例,从基本分析副样中提取相应重量的样品组合成一个样品,每个组合样的重量一般不少于 200g。分析项目根据定性半定量全分析和化学全分析及岩矿鉴定结果确定。组合分析的目的主要是查明矿石中伴生有用组分与有益,有害组分含量及分布,分析结果可作为伴生矿产资源量估算的依据。设计组合样 5 件。

(6) 矿石物相分析样采取

为了解矿床自然分带、矿石自然类型、确定矿石中主组分及伴生组分的赋存状态、含量,自地表矿体向下采样进行物相分析。设计矿石物相分析样 5 件。

(7) 矿石小体重样采取

矿石小体重样采取一般体积 $60\sim120\text{cm}^3$, 测体重同时,也测主元素品位、湿度、孔隙度(氧化矿)矿心小体重测定后,样品要按顺序回归原岩心箱实际位置,以备保存)。将同一块矿石一分为二,一块测体重,用封蜡排水法测定;另一块用塑料袋封闭好并及时送化验室测定湿度,当湿度大于 3%时校正体重值。设计小体重样 30 件。

2、样品加工与测试

样品分析测试则具有计量认证资质单位承担。

(1) 化学分析样品加工与测试

样品加工,实验室验收样品无误后,加工人员将自然风干后的样品首先在干净的加工器械中进行样品细加工,要将矿样中碎至一定粒度方可缩

分，要经过破碎，过筛，混匀，缩分 4 个阶段。

样品加工，按切乔特公式进行缩分： $Q=kd^2$

式中：Q—缩分时取得的最小可靠质量(kg)

k—缩分系数

d—样品碾碎后最大颗粒直径(mm)

K—一般采用经验值 0.2

样品的总损失量不超过 5%，每次缩分误差应不大于原始质量的 3%。

设计加工样品 500 件。

样品测试，基本分析项目 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 。

(2) 组合分析样品加工与测试

组合分析样品采自基本分析的粗副样。分析项目 SiO_2 、 MgO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 TSO_2 、 LOI 。设计分析样 5 件。

(3) 矿石光谱全分析和化学全分析

按不同矿石类型分别取样分析。每种矿石类型一般做 1~3 件。设计光谱全分析 5 件、化学全分析样 3 件。

(4) 矿石小体重样加工与测试

测定方法为封蜡排水法。在测定质量(体重)后对矿石组分和对小体重值有影响的湿度进行分析。设计小体重测试样 30 件。

3、内检、外检分析

基本分析内检分析：根据基本分析的进度情况由项目组地质人员及时分期、分批从基本分析副样中（在边界品位附近或以上）抽取，编密码送

原实验室进行检查，内检分析数量为基本分析样品数量的 10%，合格率要求>90%。设计内检分析样 50 件。

基本分析外检分析：从内检合格的正余样中抽取外检样品，以明码、附原分析方法的说明，送国家级计量认证资质的实验室进行检查，数量为基本分析样品数量的 5%，合格率要求>90%。设计外检分析样 30 件。

组合分析内检：组合分析样品全部进行内检，从组合分析样品粗副样的余样中抽取并编号，送原实验室进行检查。设计组合分析内检样 5 件。

组合分析外检：从组合分析内检合格的正余样中抽取并编号，送国家级计量认证资质的实验室进行检查，设计组合分析外检样 5 件。

内外检分析结果误差处理办法按 DZ/T0130-2006《地质矿产实验室测试质量管理规定》执行，合格率 90%以上。

（六）水文地质、工程地质、环境地质工作

1、1/2 千专项水文地质、工程地质、环境地质调查测量

1) 专项水文地质工作

以 1/2 千矿区地形地质图为底图开展水文地质填图工作，填图面积 0.68km²。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。

2) 工程地质工作

根据矿体（层）围岩类型及矿石特征，初步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；初步划分矿床工程地质类型和确定工程地质条件复杂程度。对区内围岩、矿石及其它与矿床开采有关的岩石采取物理力学样6组。

3) 环境地质工作

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。

工作执行 GB/T 12719-2021 《矿区水文地质工程地质勘查规范》。

2、钻孔简易水文地质观测

为评价矿区水文地质工程地质条件，一般或定性了解不同岩层的赋水性，依规范要求，本次设计全部地质孔进行简易水文地质观测工作，这也是钻探八大指标之一，必须认真作好，具体要求是：

- 1) 每小班选一个完整回次（避免实钻中交接班），观测一次提钻后、下回下钻前孔内水位埋深，如实记入班报的相应回次栏内；
- 2) 如实记录钻进中冲洗漏失、涌水的起止深度，如钻孔涌水应即停钻并及时通知技术人员测涌水量及水头高度；
- 3) 按小班记录钻进中冲洗液消耗情况，具体记录全部百分百漏水（井

口不返水）、部分漏水（井口部分返水）、不漏水（井口返水）三种情况之一；

- 4) 如实记录钻进中坍塌、掉块、钻具空降的起止深度；
- 5) 钻孔停钻后观测静止水位，具体方法是：停钻后测一次水位，测完孔深、孔斜后测一次，水泥封孔前测最后一次，以综合判断确定静止水位。

3、水质分析

为确定地下水及地表水化学类型，在民井、泉水、钻孔、地表水体中均需取水样，计3件，均做全分析。

（七）资料综合整理及地质报告的编制

野外测量、地质修图、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）。

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。

六、经费预算

(一) 项目概况

设计主要实物工作量：控制测量（E 级 II 类）点 3 点、GPS 工程点测量 13 点、1:2000 专项地质测量 0.68km^2 （简测）、1:1000 地质剖面测量 1.4km、水工环测量 0.68km^2 （简测）、钻探 2000m、槽探 1500m^3 、基本分析样 500 件、组合样 5 件、基本分析内检 50 件、基本分析外检 30 件、组合分析内检 5 件、组合分析外检 5 件、岩矿鉴定 10 件（薄片）、光谱分析 5 件、化学全分析 3 件、小体重 30 件。

(二) 项目工作地区基本条件

普查区位于辽西浅切割低山丘陵区，为燕山山脉东段—努虎儿虎山脉的余脉。普查区内地势较高，位于海拔 500 米以上，为低山区。区内地形坡度较平缓，一般为 $10\text{--}15^\circ$ 。区内最高点海拔标高为 721.8 米，最低点海拔标高为 577.0 米，相对高差 144.8 米。当地（普查区外）最低侵蚀基准面为 563 米。普查区中间高四周低，区内植被较发育，山脊的阳面多为灌木及草本植物、山脊的阴面分布有油松及灌木丛。本区根据辽宁省自然资源厅印发的《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）中地形要素划分标准及分值表，确定其困难程度类别为 II 类。

普查区为沉积岩地区，岩层产状稳定、标志层明显，褶皱构造较简单、断裂构造不发育，矿化标志少。地质复杂程度分类为 I 类（中常区）。

普查区矿体直接顶底板岩石主要为石英岩和流纹岩，矿（化）体为砂质高岭土，基本上属一般硬度岩石，比较稳固，可钻性也较好。岩石级别为Ⅶ级，硬度属稍硬。工程设计以地质测量、槽探、钻探为主。

（三）预算编制依据

- 1、预算编制，钻探部分按合同约定的市场价执行，其它部分严格按照《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）执行，测算依据亦按照预算标准、结合项目技术条件。
- 2、国家及辽宁省的其他相关物价水平和收费标准，基础性定额资料和会计核算基础资料等。
- 3、本项目勘查目的任务。
- 4、勘查区困难类别、地形等级、地质复杂程度、岩石级别、地区系数等技术条件。

（四）采用的费用标准和计算方法

工作项目设计采用非研究类预算。除钻探外，其它部分依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）的预算内容为费用标准。

测算方法：

- 1、根据项目实施地段的综合情况如地形等级、地质复杂程度、岩石级别、技术要求等确定工作项目中手段的技术条件。
- 2、填列、换算计量单位。
- 3、填列工作量。

-
- 4、选择单位预算标准费率，主要依据第②项。
 - 5、工地建筑费用按野外工作费用之和不超过 8%计算。
 - 6、地形等级：地形复杂程度、岩石级别的确定；
 - 1) 地形等级：地形等级为Ⅱ级。
 - 2) 地质复杂程度：工区岩层为沉积岩，岩性简单，为简单区。
 - 3) 岩石级别：区内片麻岩级别为Ⅶ级。
 - 4、计算方法：
 - 1) 项目预算数=工作量×单位预算标准
 - 2) 项目成本预算数根据实际情况分析填列。
 - 3) 总预算数=Σ 工作项目预算数。

（五）经费预算结果

工作手段主要是地形测绘、地质测量、专项水文地质测量、槽探、钻探、岩矿测试、岩矿鉴定与试验、其他地质工作和工地建筑 9 个部分。各工作手段、方法根据设计书中安排的实物工作量及根据合同约定的市场价格和《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）规定的相应单位预算标准费用进行计算。首先根据项目设计书中列明的实物工作量按所确定的技术条件选择预算标准，然后计算各项工作费用。

各项费用预算方法：

$$\text{预算费用}=\text{单位预算标准} \times \text{工作量}$$

1、地形测绘费用预算

GPS 控制测量: E 级网, 困难类别为 II 类, 单位预算标准 4589 元/点, 工作量为 3 个点, 费用测算=4589 元/点×3 点=1.38 万元。

1:2000 地形测量: 困难类别为 I 类, 单位预算正测标准 22458 元/km², 工作量为 0.68km², 费用测算=22458/km²×0.68km²=1.53 万元。

地形测绘费用预算费用 2.91 万元。

2、地质测量费用预算

1:2000 专项地质测量: 简单区、简测, 单位预算正测标准 50241 元/km², 本次简测按正测的 75% 计算, 工作量为 0.68km², 费用测算=50241/km²×75%×0.68km²=2.56 万元。

1:1000 地质剖面测量: 简单区, 简测, 单位预算标准 8832 元/km。工作量为 1.4km, 费用测算=8832 元/km×1.4km=1.24 万元。

地质测量预算费用 3.80 万元。

3、专项水工环地质测量

1:2000 专项水文地质、工程地质、环境地质测量: 简单区、简测, 单位预算正测标准水文地质 24229 元/km²、工程地质 19232 元/km²、环境地质 16522 元/km², 本次简测按正测的 75% 计算, 工作量为 0.68km², 费用测算水文地质=24229 元/km²×75%×0.68km²=1.24 万元、工程地质=19232/km²×75%×0.68km²=0.98 万元、环境地质=16522 元/km²×75%×0.68km²=0.84 万元。

预算费用共计 3.06 万元。.

4、槽探费用预算

槽探：土石方。

深度 0~3.0m，单位预算标准=191 元/m³；工作量为 1500m³；费用测算
=191 元/m³×1500m³=28.65 万元；
槽探预算费用 28.65 万元。

5、钻探费用预算

机械岩芯钻探：岩石硬度VIII级，全部为直孔。
孔深 0~200m，合同约定的市场价=320/m；工作量为 2000m，费用测
算=320 元/m×2000m=64.00 万元。
钻探预算费用 64.00 万元。

6、岩矿测试费用预算

基本分析、内检、外检，单位预算标准 178 元/件；
组合样分析、内检、外检，单位预算标准 429 元/件；
光谱全分析单位预算标准 30 元/件；
化学全分析单位预算标准 822 元/件；
小体重单位预算标准 323 元/件；
样品加工按 5~10kg 类型，预算标准为 65 元/件；
一般水样单位预算标准 723 元/件；
岩石力学样单位预算标准 833 元/件；
岩矿测试费用测算为 16.16 万元。

7、岩矿测试与实验

薄片鉴定（复杂）：57 元/片；

岩矿测试与实验费用测算为 0.06 万元。

8、其他地质工作费用预算

工程点测量（点）：预算标准 2497 元/点；

槽探编录预算标准 16.00 元/m；

刻槽采样单位预算标准为 92.00 元/m；

钻探编录预算标准为 31.00 元/m；

岩芯采样单位预算标准为 31.00 元/m；

岩矿芯保管：按岩芯采取率 85%，预算标准 23.00 元/m。

设计论证报告：单位预算标准 95634 元/次。

综合研究及编写报告：性质为矿产评价，单位预算标准 159390 元/次。

报告印刷出版：性质为矿产评价，预算标准 95634 元/次。

其他地质工作费用预算为 56.36 万元。

9、工地建筑

依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021），费用按不超过野外工程手段的 8%计提。

工地建筑费用预算为 9.58 万元。

10、税金费用测算

本项为补列项，费用按勘查项目预算的 6%计提。

税金用预算为 11.08 万元。

（六）预算方案的可靠性、合理性分析

项目预算总费用为 195.66 万元，其中地形测绘 2.91 万元，占 1.49%；地质测量 3.80 万元，占 1.94%；专项水工环地质测量 3.06 万元，占 1.56%；槽探 28.65 万元，占 14.64%；钻探 64.00 万元，占 32.71%；岩矿试验 16.16 万元，占 8.26%；岩矿鉴定与实验 0.06 万元，占 0.03%；其他地质工作 56.36 万元，占 28.81%。工地建筑费为 9.58 万元，占 4.90%；税金为 11.08 万元，占 5.66%。

经费预算经济指标结构较为合理，各项经费计算真实，可靠程度较高，能够保证完成项目的年度计划。

（七）预算表

本项目费用预算总额为 195.66 万元，资金全部来源于建平天拓矿产品有限公司自有资金。

费用预算详见矿产勘查项目经费概算表预工 6-1 和矿产勘查项目工作手段经费概算表预工 6-2。

预工 6-1			
矿产勘查项目经费预算表			
项目名称：辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查			
预算编制单位：朝阳东盛地质有限公司		单位：万元	
工作手段	总预算	本年预算	费用占比 (%)
总计	195.66	195.66	100.00
一、工作手段	184.58	184.58	94.34
1、地形测绘	2.91	2.91	1.49
2、地质测量	3.80	3.80	1.94
3、专项水工环地质测量	3.06	3.06	1.56
4、槽探	28.65	28.65	14.64
5、钻探	64.00	64.00	32.71
6、岩矿试验	16.16	16.16	8.26
7、岩矿鉴定与实验	0.06	0.06	0.03
8、其他地质工作	56.36	56.36	28.81
9、工地建筑	9.58	9.58	4.90
二、税金	11.08	11.08	5.66
(一) 税金	11.08	11.08	5.66

预工 6-2

辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查经费预算表

工作手段名称	技术条件	计量单位	工作量						预算标准 (元 / 单位 工作量)	预算 (万元)					备注	
			总工作量	第一勘查年度	第二勘查年度	第三勘查年度	第四勘查年度	第五勘查年度		总预算	第一勘查年度	第二勘查年度	第三勘查年度	第四勘查年度		
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8=1×7	7=2×7	8=3×7	9=4×7	10=5×7	11=6×7	12
总计																
一、地形测绘										2.91	2.91					
1. 控制测量	困难类别 II	点	3	3					4589	1.38	1.38					E 级网
2. 1: 2000 地形测量	困难类别 I	km ²	0.68	0.68					22458	1.53	1.53					
二、地质测量										3.80	3.80					
1. 1: 2000 地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68	0.68					37680.75	2.56	2.56					简测为正测 75%
2. 1: 1000 地质剖面测量	地质复杂程度 I	km	1.4	1.4					8832	1.24	1.24					
三、专项水文测量										3.06				3.06		
1: 2000 水文地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68				0.68		18171.75	1.24				1.24		简测为正测 75%
1: 2000 工程地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68				0.68		14424	0.98				0.98		简测为正测 75%
1: 2000 环境地质测量	地质复杂程度 I	km ²	0.68				0.68		12391.5	0.84				0.84		简测为正测 75%
四、槽探										28.65		28.65				
深度: 0~3.0 米	土石方	m ³	1500		1500				191	28.65		28.65				
五、钻探										64.00			64.00			
地质钻探 (0~200 米)	岩石 VII 级	m	2000		2000				320	64.00			64.00			市场价
六、岩矿试验										16.16		7.05	8.89	0.22		
1. 基本分析		件	500		250	250			178	8.90		4.45	4.45			Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
2. 样品加工	5~10kg	件	500		250	250			65	3.25		1.63	1.63			
3. 基本分析内检样		件	50		25	25			178	0.89		0.45	0.45			Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
4. 基本分析外检样		件	30		15	15			178	0.53		0.27	0.27			Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂
5. 组合分析		件	5				5		429	0.21			0.21			SiO ₂ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、TSO ₃ 、LOI

6. 组合分析内检样		件	5		5			429	0.21			0.21			
7. 组合分析内检样		件	5		5			429	0.21			0.21			
8. 光谱全分析		件	5		5			30	0.02		0.02				
9.. 化学全分析		件	3		3			822	0.25		0.25				SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、MgO、CaO、K ₂ O、Na ₂ O、FeO、TiO ₂ 、MnO、P ₂ O ₅ 、H ₂ O+、TSO ₃ 、LOI
10. 小体重		件	30		30			323	0.97			0.97			
11. 岩石力学样		组	6		6			833	0.50			0.50			
12. 一般水样		件	3		3			723	0.22				0.22		
七、岩矿鉴定与实验									0.06		0.06				
薄片鉴定		片	10		10			57	0.06		0.06				复杂
八、其他地质工作									56.36	9.56	6.54	14.76	0.00	25.50	
1. 工程点测量		点	13		13			2497	3.25			3.25			
2. 钻探地质编录		m	2000		2000			31	6.20			6.20			
3. 槽探地质编录		m ³	1500		1500			16	2.40		2.40				
4. 岩心样		m	450		450			31	1.40			1.40			
5. 刻槽样		m	450		450			92	4.14		4.14				
6. 岩矿心保管		m	1700		1700			23	3.91			3.91			岩矿芯采取 85%
7. 设计论证报告		项	1	1				95634	9.56	9.56					
8. 综合研究及编写报告		项	1				1	159390	15.94				15.94		
9. 报告印刷		项	1				1	95634	9.56				9.56		
九、工地建筑									9.58	0.54	2.81	5.99	0.24	0.00	野外工作的 8%
十、税金									11.08	1.01	2.71	5.62	0.21	1.53	项目预算 6%
合计									195.66	17.82	47.82	99.26	3.73	27.03	

七、预期提交成果

(一) 预期成果

1、通过本次普查，初步查明普查区地层、构造、岩浆岩的分布、变质作用、围岩蚀变及岩相分带特征；初步查明矿体的规模、形态、产状、分布范围、矿石类型及其质量变化特征；初步了解矿床开采技术条件，估算推断资源量，初步确定矿床的工业价值和经济价值，圈出可供详查矿产地，为下一步地质工作提供资料。

2、预期提交高岭土矿石推断资源量 100 万吨，为下一步详查工作提供地质依据。

(二) 提交成果时间

预期 2030 年 6 月提交《辽宁省建平县太平庄干沟子村后山高岭土矿普查报告》及相应图件和附表。

八、保障措施

(一) 组织管理及人员组成分工

1、项目组织管理

1) 完善的组织管理体系和规范管理是保证质量、出成果、创效益的保障。为此，在项目的组织管理上采取如下方式：公司级项目管理实行项目主管负责制，项目组实行项目负责目标责任制，实现公司（专业管理部）、项目组、作业小组三级管理体系。

2) 工作中严格按照相关质量管理文件进行从设计——报告的全过程质量管理，坚持行之有效的四级质量检查制度。严格按各项地质工作规章制度、作业指导书执行。同时，公司要充分发挥专业门类齐全，各类优秀专业人才云集的特点，为项目的专业化管理和实施提供有利的人力资源保障。

3) 在执行项目负责目标责任制的前提下，建立由项目负责和专业组长组成的强有力的领导班子，项目负责人负责全面工作，按设计书和规范要求组织生产；专业组长主抓本组日常工作及质量；各专业组对日常工作负责，做到分工合作，职责分明，相互配合、相互指导，建立项目具体的运行体系。

4) 项目选聘专业水平高，工作责任心强，有丰富的野外工作经验的技术人员承担重要岗位，并将下达的任务目标落实到专业组及个人，明确每个岗位的职、责、权和相应的奖罚制度，全面实行生产岗位责任目标制管理。

5) 生产中严格按项目设计和审批条文执行。工作要求按部、局各项规范、规定进行。同时应时常组织技术人员分析、讨论、总结工作中取得的成果和存在的不足，让职工在工作中得到学习和提高。

6) 财务管理，做到项目资金专款专用，严禁不合理的开支，使用好各项生产费用；本着节约高效原则，从严控制各类开支，保证项目的正常开支，将项目资金真正投入到地质工作中，保证成果的取得。

7) 努力提高项目组人员的政治思想、业务素质，发扬不怕苦、

不怕累，敢打硬仗的光荣传统，同时完善个人装备，改善野外生活、工作条件，优质高效确保生产任务的顺利完成。

2、项目人员组成及分工

项目人员组成及分工见表 8-1：

表 8-1 项目组成人员分工表

项目组成员	人数	职称	专业	责任分工	备注
项目负责	1	正高级工程师	地质矿产	负责行政及技术质量全面管理	
地质组	2	工程师（2人）	地质矿产	负责地质剖面测量、地质填图、槽探和钻探工程布设、地质编录	
采样组	3	工程师（1人）、外聘2名工人	地质矿产	负责取样及送样分析	
水文组	2	工程师1人、外聘高级工程师1人	水工环	负责水文地质、工程地质、环境地质工作	
测量组	外委，由具有测绘资质单位承担			负责控制测量、工程测量和剖面布设	外委
钻探组	外委，由具有相应钻探施工能力的单位承担			负责钻探工程施工	外委
样品分析测试	外委，由具有计量认证资质单位承担			负责样品分析测试	外委
槽探组	聘用当地工人施工			按质量要求进行槽探施工	外委

（二）经费保障措施

本次实施方案钻探部分按合同约定的市场价进行预算经费，其它内容经费预算依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）编制。项目费用预算总额为 193.63 万元，资金全部来源于建平天拓矿产品有限公司自有资金。

在资金管理上按项目管理、独立核算。做到专款专用，严禁不合理开支。单位除按规定提取一定管理费外，资金全部用于项目工作，

杜绝挤占挪用。

（三）质量保障措施

1、首先组织项目组成员充分收集前人资料，了解区内以往成果资料，加强综合研究，结合区内景观条件，按规范要求，认真编写设计，严格按审批设计开展工作，不断学习先进理论及方法，提高技术人员的业务水平，并使之发挥到项目中。

2、野外工作期间，认真组织全体人员学习设计书和有关规范，了解工作内容和技术要求，施工前开展技术练兵和技术交流，统一工作方法。工作中以求实、客观、准确、高效地收集各类基础地质资料。

3、各类样品的采取质量是地质工作中的关键环节，取样人员必须严格按照设计的样品采取要求进行操作，并达到设计要求，并对野外采集样品质量及重量进行认真负责，发现问题及时报告，项目负责人应加强对样品采取质量的检查和监督。

4、质量管理要贯穿于地质工作的始终，执行从设计——报告全过程监控管理，建立健全各项质量管理制度，公司建立专门质量管理小组，严格按设计及规范要求检查项目组质量工作。人人负责把好质量关，职责分明，各个环节密切配合，增强质量意识，每个人工作质量好坏作为个人年终业绩考核主要条件。

5、做到对资料经常性的自检、互检（检查率达 100%），项目负责要进行 50%的抽查，公司抽查 30%。同时公司要对野外工作展开不定期检查和指导，确保野外生产准确、有效、顺利实施。

6、项目负责、专业组长对作品内容的工作质量全面负责、组织生产，经常定期或不定期抽查，发现问题及时处理。完善汇报制度，按时汇报项目进展，存在问题和下步工作安排，以便与上级沟通交换意见，使项目更好地进行下去。

7、在设计执行过程中，经常总结研究工作质量，找出薄弱环节，若发现设计执行过程中与实际不符或需要修改设计时，必须经公司讨论制定修正方案报主管部门审批，同意后方可施工。

8、普查工作结束后，组织全体人员对该普查工作、质量和安全情况进行全面总结，并写出小结，通过野外验收后，结束野外地质工作。

9、加强在各类异常附近的地质观察、追索，做到仔细、认真，对发现有矿（化）现象时，应及时追踪、圈定分布范围，必要时进行山地工程揭露，了解矿（化）特征及矿（化）质量。缩短工作周期，力争找矿上的突破。

10、充分利用计算机技术，对各类原始资料进行综合整理和加工，加强综合研究，编写合格成果报告。保证各类成果图件全部用 MapGIS 绘制为数字化图件。

（四）安全保障措施

加强全体工作人员的安全和劳动保护教育，提高安全意识，“安全第一、预防为主”的思想贯穿整个工作的始终。

1、野外基础地质调查

1) 项目经理对野外地质测量、地质填图、采样等地质工作负全面责任，是第一责任人。野外基础地质调查项目（工作组）应当建立野外作业安全生产管理制度，针对野外作业区域主要危险危害因素和野外作业特点，制订针对性预防措施。

2) 野外基础地质调查人员应当学习掌握野外作业安全生产理论和大风、沙尘暴、雷电等安全及预防知识。

3) 在野外地质勘查作业中，长时间在高温环境中炙烤会造成人体缺水，甚至引起中暑，严重者导致人体严重脱水，循环衰竭等现象，当地气温超过 40 C° 时，应停止野外地质作业。

4) 地质填图时保证每组成员至少 2 人，出行前须经单位主要负责人批准，须配戴野外作业专用工作服以及通讯设备。地质填图人员在大风来临时应顺风而下，采取合理防避措施，远离电线杆或悬崖或易发生倒塌、附落等危险地带。

2、槽探施工

为了规范探槽开挖作业，确保施工人员的安全，保障工程的顺利进行，须制定安全管理制度。

1) 作业前准备

①按照要求对施工现场进行检查，确定施工范围以及需要开挖的探槽位置。

②确定施工人员的工作岗位和职责，制定相应的作业计划。

③安排地质技术人员进行布设，确定开挖沟槽的长度、宽度和深度。

④对需要挖掘的区域进行管制，确保周边道路和施工现场的安全。

⑤对沟槽开挖工具和设备进行检查，确保设备的正常运转。

⑥给施工人员提供必要的安全防护用具，包括安全帽、护目镜、防护手套等。

⑦对施工人员进行安全培训，讲解作业流程、安全注意事项、应急预案等。

2) 作业流程

①确保作业现场的安全，设置警示标志、警戒线等安全设施，避免他人闯入施工区域。

②严格按照地质设计要求进行探槽开挖，避免偏离设计要求导致事故发生。

③在挖掘过程中，需注意土方的堆放位置，避免影响周边道路通行和施工安全。

④在挖掘过程中如遇到土层松软、崩塌等情况，应采取支护措施，确保施工人员的安全。

⑤挖掘完成后须经地质技术人员进行质量验收，地质技术人员采样地质编录后通知施工方及时回填，确保周边环境的整洁。

3) 安全注意事项

①施工过程中要严格遵守作业规程，禁止擅自更改施工计划或作业流程。

②施工现场禁止吸烟、乱扔烟蒂，避免引发火灾事故。

③施工人员需严格遵守安全操作规程，避免使用不符合要求的设备和工具。

④施工人员应保持清醒头脑，不得在施工中饮酒，以免影响判断和操作。

⑤在作业过程中如遇到突发情况，应立即停止作业并报告上级领导，根据紧急预案进行处理。

4) 应急预案

①当发生火灾、山体滑坡等紧急情况时，施工人员应立即停止作业，迅速撤离现场。

②上级领导应及时报警并启动应急预案，组织救援工作，确保施工人员的生命安全。

③对人为事故原因进行调查分析，查找事故的根源，并采取有效措施加以改进，避免类似事故再次发生。

5) 违规处罚

对违反探槽施工安全管理制度的人员，将按照公司规定进行严厉处罚，并记录在案。对严重违规者将采取停工、暂停工资、罚款等措施，直至辞退。对多次违规者将列入公司黑名单，终身拒绝其再次进入施工现场。

6) 总结

探槽施工是一项危险性较高的作业方式，只有严格遵守安全管理制度，确保施工人员的安全，才能顺利完成工程任务。因此，建议施工单位和工作人员要严格执行上述管理制度，不得擅自更改、避免违规操作，保证施工过程的安全稳定，确保工程质量和社会人员的生命安全。

3、地质钻探施工

地质钻探施工作为高风险作业领域，必须建立明确的安全责任体系。实行“机长负责制”是确保钻探施工安全的核心制度，通过明确机长在安全生产中的主体责任，构建以机长为核心的安全管理体系，保障钻探作业人员生命财产安全和作业质量。

1) 机长的安全生产职责

①全面安全管理责任

建立以机长为核心的安全生产组织，健全机台安全管理规章制度，对机台的安全生产工作负全面责任，是机台安全生产第一责任人，组织制定并实施机台安全生产规章制度和操作规程。

②隐患排查与处理

严格执行隐患排查制度，按时填报隐患检查表；对发现的安全隐患及时进行处理并上报；组织对重大安全隐患的整改和验证工作。

③安全监督与教育

监督机台人员遵守安全操作规程，制止违章作业；组织机台人员

的安全教育培训，确保全员持证上岗；对新工人进行安全指导，确保在熟练工人监督下操作。

④ 应急管理

制定机台应急预案并组织定期演练；发生事故时立即组织抢救，保护现场并及时报告；参与事故调查，落实防范措施。

2) 机长的权限

① 指挥权

对机台生产和安全工作有统一指挥权，有权调配机台人员和工作安排。

② 决策权

对存在重大安全隐患的作业有权暂停施工；对不符合安全要求的设备、工具有权停止使用。

③ 考核权

对机台人员的安全表现有考核评价权；对违反安全规定的人员有提出处罚建议权。

④ 拒绝权

有权拒绝任何违章指挥；有权拒绝不具备安全条件的施工任务。

3) 配套管理制度

① 现场管理制度

进入现场必须戴安全帽，穿整齐合体的工作服；严禁赤脚、穿拖鞋或酒后操作施工；现场管材、物品、工具必须摆放整齐。

②设备管理制度

负责钻机的维护保养，确保设备安全运行；熟练操作钻机，会排除一般故障；保持润滑部分不缺油，合理使用专用工具。

③交接班制度

严格执行交接班制度，确保安全信息无缝传递；交接内容包括设备状态、安全隐患、当班问题等。

4) 考核与奖惩

①考核内容

安全生产目标完成情况；隐患排查整改率；违章操作次数；事故发生率；安全培训实施情况。

②奖惩措施

对安全生产表现优秀的机长给予表彰奖励；对发生责任事故的机长按相关规定处理；实行安全生产一票否决制。

5) 实施保障

①组织保障

企业负责人要重视并支持机长负责制的实施，建立安全生产委员会监督制度执行。

②资源保障

为机长履行安全职责提供必要的资源支持；确保安全投入到位，设备设施完好。

③培训保障

定期组织机长安全培训，提升管理能力；开展专业技能和应急能力建训。地质钻探施工安全机长负责制的实施，能够有效落实安全生产主体责任，提升现场安全管理水品，预防和减少事故发生，保障钻探作业安全高效进行。各钻探单位应结合实际情况，制定实施细则，确保制度落地见效。

安全和劳动保护问题，从项目负责人到一般工作人员层层落实，并选定专门人员负责，签订安全协议书，责任到人，使全体人员形成“以人为本”的安全和保护意识。

（五）绿色勘查保障措施

本工作区属低山地貌，水系不发育，区内植被较发育，以灌木林为主，基于以上特征，本项目施工时分阶段、分步骤采取绿色勘查生态环境措施。

绿色勘查是以绿色发展理念为引领，以科学管理和先进技术为手段，通过运用先进的勘查手段、方法、设备和工艺，实施勘查全过程环境影响最小化控制，最大限度地减少对生态环境的扰动，并对受扰动生态环境进行修复。

项目实施过程中，项目负责人为绿色勘查保障第一负责人，钻探机长和槽探施工负责人为主要负责人，应执行 DZ/T 0374-2021《绿色地质勘查工作规范》要求。

1、项目设计阶段

1) 牢固树立绿色发展理念，高度重视，将绿色发展贯穿于勘查

活动的全过程，将保护生态环境作为勘查活动中应尽的义务和责任。

2) 开展对施工区环境因素、危险源等的调查识别，进行预判和分析。

3) 对各环节进行明确技术安排，并制定有效技术手段和管理措施。

2、项目施工阶段

1) 施工期间，尽可能利用现有公路，村道、居民区通道及农耕道等。避开耕地、林地水源地、珍稀野生动物栖息地等，控制场地占用面积，依据现场地形条件和工作需要，附属设施、材料物资、临建设施等，优化功能分区。其中钻井液循环系统（清水池或泥浆池、废浆池等）可不与钻进施工布置在同一场地。在开挖前对扰动范围内的草皮按适宜的厚度、形状和大小进行人工剥离，并保留足够的护根腐植土；剥离的草皮采用平铺、叠置或支架架空等方式存放于底部铺有腐植土的临时存放场，必要时应进行洒水养护；林木植被需移植的，应移植用于复绿。开挖出的土石可装袋砌筑边坡，有序堆放。

2) 钻探设备搬运时减少大型机械设备的使用(铲车、挖掘机等)，采用分拆人工运输，钻孔场地组装定位的形式，以减少对地表环境的破坏。

3) 钻机施工时安装消音装置、搭建篷布、洒水及加设除尘装置，以减少噪音及粉尘对附近居民及环境的影响。

4) 加强火源管理，在林区及草地严禁使用明火，不乱丢火种，

管理好火源，预防发生森林、草地火灾事故。

5) 采用环保安全的冲洗液材料，加强循环液的现场使用管理，做好施工中防渗、护壁及净化处理，预防浆液使用中造成地面及地下污染。

6) 防止钻孔为多层地下水提供串通通道，钻孔终孔后根据水温观测资料，及时采取封孔措施，并保证封孔质量。

3、施工结束后的生态恢复

1) 工程施工时必须采用槽探工程的，待工程结束后即刻进行探槽回填，施工剥离的适合复垦的表土存放保管，作为复垦、复绿用土；需外运土石指定位置并规范管理；需要并可移植的树木需移植保存。

2) 人工种植

工程施工结束后进行耕地恢复和复垦复绿工作，并满足适应生长并与当地环境协调的要求，达到现场无污染破坏痕迹。

3) 废弃物处理

包括废气、固体废弃物和污水排放的处理。

柴油机动力安装尾气净化装置，不焚烧固体垃圾；固体废弃物分类处置；泥浆冲洗液均排入做好防渗处理的泥浆池中，施工结束后统一清运；现场工作人员的生活垃圾，集中堆放；工程施工结束后，运至指定地点，保证施工现场的清洁，并进行定期检查。