

辽宁省北票市

青石沟沸石矿普查实施方案

双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心

二〇二五年四月

辽宁省北票市

青石沟沸石矿普查实施方案

申报单位：凌源市正浩泰合矿山科技有限公司

联系人：于海燕

编写单位：双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心

主要编写人：鲁振雨、邓志东、曹丽华

项目负责人：鲁振雨

单位审核人：曹丽华

单位负责人：杨福群

提交报告单位：凌源市正浩泰合矿山科技有限公司

报告审批日期：2025年4月16日



目 录

一、 绪言	- 1 -
(一) 勘查目的和任务	- 1 -
(二) 基本情况	- 1 -
(三) 勘查区地理位置、交通及社会经济状况	- 3 -
二、 勘查区以往地质工作程度	- 4 -
(一) 区域地质工作	- 4 -
(二) 矿产地质工作	- 5 -
三、 勘查区地质情况	- 7 -
(一) 区域地质成矿背景	- 7 -
(二) 勘查区地质特征与成矿条件	- 10 -
四、 勘查工作部署	- 15 -
(一) 工作部署原则	- 15 -
(二) 总体工作部署	- 16 -
(三) 年度工作安排	- 17 -
(四) 设计主要实物工作量	- 18 -
五、 主要工作方法手段及技术要求	- 19 -
(一) 测量工作	- 20 -
(二) 1:1000 专项地质剖面测量	- 24 -
(三) 地质填图工作	- 24 -
(四) 槽探工作	- 25 -
(五) 钻探工作	- 26 -
(六) 水文地质、工程地质、环境地质测量	- 27 -
(七) 采样、化验工作及质量评述	- 29 -
(八) 编录、室内整理工作及质量要求	- 33 -
六、 经费预算	- 34 -
(一) 经费预算依据	- 34 -
(二) 勘查区地质条件及采用的费用标准	- 34 -
(三) 预算编制方法	- 35 -
(四) 经费预算过程及结果	- 36 -
(五) 预算合理性及预算表	- 39 -
七、 预期成果	44
(一) 预期成果	44
(二) 提交成果时间	44
八、 保障措施	45
(一) 组织管理及人员组成分工	45
(二) 经费保障措施	46
(三) 质量保障措施	46
(四) 安全保障措施	47
(五) 绿色勘查措施	48

附 件

序 号	名 称
1	探矿权申请人营业执照
2	编制单位营业执照
3	矿产资源勘查实施方案编制信息及承诺书
4	矿产资源勘查实施方案综合信息表
5	方案主要编制人员职称证书
6	委托书

附 图

序号	图名	比例尺
1	辽宁省北票市青石沟一带区域地质图	1:50000
2	辽宁省北票市青石沟沸石矿地形地质图（附工程布置图）	1:2000
3-1	青石沟沸石矿 1 线设计地质剖面图	1:1000
3-2	青石沟沸石矿 2 线设计地质剖面图	1:1000
3-3	青石沟沸石矿 3 线设计地质剖面图	1:1000
3-4	青石沟沸石矿 4 线设计地质剖面图	1:1000

一、绪言

根据《自然资源部关于印发〈矿业权出让交易规则〉的通知》（自然资规〔2023〕1号）等相关规定，凌源市正浩泰合矿山科技有限公司2025年2月27日在朝阳市公共资源交易中心挂牌取得“辽宁省北票市青石沟沸石矿普查探矿权”。为了下一步办理探矿权，根据《矿产资源法》《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院令第240号）《国土资源部办公厅关于规范矿产资源勘查实施方案管理工作的通知》（国土资厅发〔2010〕29号）等有关规定，凌源市正浩泰合矿山科技有限公司委托双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心编制《辽宁省北票市青石沟沸石矿普查实施方案》。

双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心依据《国土资源部办公厅关于规范矿产资源勘查实施方案管理工作的通知》（国土资厅发〔2010〕29号）中《矿产资源勘查实施方案编制大纲》（附件1）有关规定开展编制《辽宁省北票市青石沟沸石矿普查实施方案》，为下一步办理探矿权手续提供依据。

（一）勘查目的和任务

在区域地质调查、研究的基础上,通过 1:2000 专项地质测量（简测）结合地表采样测试，发现矿体；地表通过稀疏的槽探工程控制，深部采用钻探工程控制，进行系统采样测试、试验研究，初步查明矿体地质特征以及矿石加工技术性能；开展 1:2000 水工环地质测量，初步了解开采技术条件；同时初步了解共生矿产的地质特征和回收利用途径,初步了解伴生矿产；对共生伴生矿产的综合开发综合利用作出初步评价；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。

（二）基本情况

1、探矿权申请人基本情况

探矿权人：凌源市正浩泰合矿山科技有限公司

地址：辽宁省朝阳市凌源市牛营子镇小北沟村

统一社会信用代码：91211382MA7FU4YQ7M

法人：于海燕 注册资金：100 万元

经营范围：一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，新材料技术推广服务，非金属矿物制品制造，非金属矿及制品销售，装卸搬运（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2、勘查项目基本情况

项目名称：辽宁省北票市青石沟沸石矿普查

申请探矿权类型：新立

勘查矿种：沸石矿

地理位置：北票市南八家乡

勘查面积：1.0431km²

坐标范围：由 16 个拐点坐标组成

勘查工作程度：普查

拟出让年限：5 年

3、勘查区与周边矿权及各级各类保护地关系

(1) 勘查区与周边矿权最小距离为 304.0m。

(2) 勘查区范围内不涉及永久基本农田、生态红线、自然保护地、基本草原、湿地保护区。

(3) 勘查区内不涉及军事设施、文物保护单位、宗教寺庙等各级各类保护地。

4、矿产资源勘查实施方案编制单位基本情况

双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心成立于 2024 年 4 月 26 日，统一社会信用代码 92211302MADHQM227Y，位于辽宁省朝阳市双塔区梧桐路 28V1-3-6-201 凤凰郡小区。

经营范围：一般项目：地质勘查技术服务；基础地质勘查；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；土地整治服务；规划设计管理；环保咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（三）勘查区地理位置、交通及社会经济状况

1、位置与交通

勘查区位于南八家乡隶属于辽宁省北票市，位于市区南部，距市区 30 公里，距辽宁省朝阳市区 30 公里，距朝阳机场（每天有往返北京、大连航班）35 公里，距承德至四平高速北票入口 30 公里，滨河公路、锦承铁路横贯东西，并设有能家车站（每天有往返赤峰、沈阳的快速列车），交通便利，具有公路、铁路运输双重优势。

2、自然地理与经济概况

勘查区位于辽西低山丘陵区，多以低山丘陵为主要地形特征。最高海拔 237.92 米，最低海拔 153.54 米，相对高差 84.38 米，当地侵蚀基准面 280 米。地形切割一般，植被不发育，岩石裸露面积较大。

勘查区属于大陆干旱～半干旱性季风气候，干湿季节分明，干旱

季节长，冬寒而夏酷，昼夜温差较大。据气象部门统计资料：年平均气温为 8.4℃，一月份平均最低温度-11℃，七月份平均最高温度+22.50℃，年最高气温 36℃，(2004 年)，最低气温-27℃（1983 年）。

勘查区雨量较少，受太平洋副热带高压影响，降雨带七月份推移到本区，故雨量多集中于七、八、九月份，其中七、八月份占总量 58%，八月份最大降雨量为 115.6 mm，年降雨量 387~610 mm，蒸发量 1600~1850 mm，为年降雨量的 2.9 倍，年平均湿度 52~59%，冰冻期为当年 11 月至翌年 4 月，无霜期 160 天左右。

当地居民大都从事农业，主要农作物有谷子、玉米、高粱和大豆；经济作物以棉花为主，人民生活水平一般。

二、勘查区以往地质工作程度

（一）区域地质工作

1、1960 年 05 月 30 日，北票县工业局地质队，《辽宁省北票县地质与矿产资源汇编》该材料是北票县工业局地质队于 1960 年根据 155 队及朝阳地质队编制的 1/5 万地质图资料而编制的。报告前头部分简要的介绍了北票地区地质概况。后部分按着黑色、有色、贵金属、非金属以及燃料矿产分类，叙述了 142 个矿产地地质概况及矿产预期远景。

2、1962 年 12 月 23 日，辽宁省煤炭工业管理局地质勘探公司辽西大队，【辽宁】黑城子--王府--上园地区 1/5 万地质图复查报告说明书，根据煤田地质勘探公司文件指示，对北票、阜新部分地区进行 1/5 万地质图复查修测工作。修测面积为 1950 平方公里。经复审查修测获得如下主要成果：根据拉马山火山岩上发现了覆有含上侏罗统化石（鱼化石等）沉积地层，而确定该火山岩应属上侏罗统下部义县期火山岩系，而不是新期火山岩。由于该火山岩时代的确定，则其下南岭组地层（下府页岩、金岭寺砾岩及交错层砂岩）也就不是原认为的下白垩统，而应划归中侏罗统。根据对区域构造的调研，划分了三个主要断裂带和主要的向背斜，使繁乱的地质现象得到了清楚的反应。查

明了羊草沟含煤组被海房沟砾岩超覆，因此该煤系沉积范围比出露的要大，扩大了找煤远景。

3、1965 年至 1967 年，辽宁省地质勘察院承担了《辽宁省 1:200000 朝阳幅区域地质调查 K51R004001》项目。

4、1966 年至 1968 年，辽宁省地质局区域地质测量队在进行了 1:20 万朝阳幅区域地质测量时曾对矿山做过初步调查。

5、2016 年至 2018 年，中国地质调查局沈阳地质调查中心承担《大兴安岭成矿带突泉~翁牛特地区地质矿产调查:辽宁省 1:5 万台吉(K51E014003)、他拉皋(K51E015003)、七道岭(K51E016003)、十二台营子(K51E016002)幅区域地质调查》项目，勘查区涉及台吉 K51E014003、他拉皋 K51E015003 两幅图。详见图 2-1。

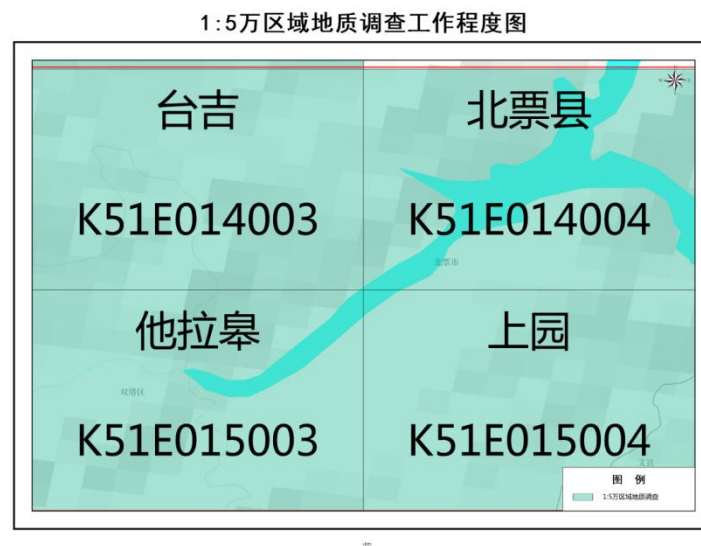


图 2-1 1:5 万区域地质调查工作程度图

(二) 矿产地质工作

1、1962 年 12 月 01 日，辽宁省地质局朝阳地质队《辽宁省建平、朝阳、北票三县境内超基性岩及其有关矿产普查地质报告》。报告包括北票小八沟、朝阳姜家沟、建平丛家窝铺、万杖子 4 处超基性岩体及其相关矿产的普查评价工作。工作中分别采用了地质、物探、化探相结合的工作方法。其中小八沟地区共施工了 17 个钻孔，工程量 1571 米，进行了主要岩体的深部了解工作。通过普查，初步查明了各区超基性体产出地质特征及矿化情况。小八沟区共有超基性岩体 18 个，

主要岩性为橄榄岩、辉石岩、角闪辉石岩等，岩体规模不等，最大者长 700 米，宽 120 米，一般 30-300 米，宽 60-100 米。呈扁豆状或岩盆状赋存于前震旦纪变质岩系中。经化验分析仅 2、6、14、15、及 10 号等少数岩体具铜镍矿化，不具工业意义。姜家沟区有岩体 2 个，岩性为角闪橄榄岩，长 560-650 米，宽 200-220 米，呈岩盆状产出，未见镍铬矿化。丛家窝铺区有三个岩体，岩性为阳起石岩，长 170-530 米，宽 120-250 米，未见矿化。万杖子区有 5 个岩体，岩性为阳起滑石岩。岩体长 20-50 米，宽 2-5 米，呈扁豆状产出，具铬铁矿化，但规模小品位低不具找矿远景。

2、2001 年辽宁省第三地质大队对北票市南八家、章吉营乡一带沸石矿点做过地质普查工作，提交出有进一步工作价值的沸石矿点四处。

3、2009 年，辽宁省第三地质大队提交的《北票市凌河沸石矿矿山矿产资源储量年度报告(二 00 九年度)》，提交沸石矿储量(333)15.31 万吨。矿体赋存于土城子组三段酸性火山碎屑含砾凝灰岩中，层状产出，沸石矿呈灰白色、灰绿—绿色，致密坚硬、性脆，产状:倾向 160°，倾角 12°。呈近南西—北东向展布。凌河沸石矿区与本次勘查区最小距离为 304.0m，勘查区的矿床成因及赋矿地层与凌河沸石矿成因一致。

4、2016 年 5 月，朝阳胜基地质矿产有限责任公司提交了《辽宁省北票市章吉营乡管草沟沸石矿矿产资源储量核实报告》，沸石矿体赋存于中生界侏罗系上统土城子组三段(J₃t³)酸性火山碎屑岩中，沸石矿体呈灰绿—绿色，玻屑结构，块状、流纹状构造，呈层状分布。截止到 2016 年 4 月末，估算获得该沸石矿二个采区矿区范围内保有资源量 (332+333) 1088.84 千吨，其中控制的内蕴经济资源量(332) 601.04 千 t，推断的内蕴经济资源量(333) 487.80 千 t；累计采出矿石量(122) 138.66 千 t，矿体沸石平均品位 55.62%。勘查区的成矿地质成矿规律类比该矿床。

以往地质工作存在主要问题：对沸石矿的投入工作量较少，沸石矿的地质成果资料较少。

三、勘查区地质情况

（一）区域地质成矿背景

勘查区大地构造位于柴达木-华北板块（Ⅲ）-华北陆块（Ⅲ-5）-燕山中新元古代裂陷带（Ⅲ-5-4）-辽西中生代上叠盆地（Ⅲ-5-4-3），燕辽地层分区（图 3-1）。



图 3-1 大地构造位置图

1、地层

区域上出露的主要地层有中元古界（ Pt_2^2 ）蓟县系地层，下古生界寒武系（ ϵ ）地层，中生界侏罗系（J）、白垩系（K）地层，新生界第四系（ Q_4 ）地层，分述如下：

（1）中元古界蓟县系（ Pt_2^2 ）

高于庄组（ Pt_2^2g ）：分布在区域的西北部，出露面积较小；岩性

主要以薄层到厚层燧石条带或燧石结核白云岩、叠层石泥晶、粉晶白云岩夹细粒石英砂岩、含锰砂质白云岩、含锰粉砂岩。本组与下伏大红峪组为整合接触，与上覆蓟县系杨庄组为平行不整合接触。该组中下部发育波状层理及脉状层理；中部白云岩发育纹状层理，产大型柱状叠层石，石英砂岩中发育交错层理及波浪，局部发育有帐篷构造，上部白云岩中产大型柱状叠层石及藻席纹层。

杨庄组 (Pt_2^2y)：仅区域的北部小面积出露；岩性为粉、浅粉色及紫红色砂质白云岩、含石英粒白云岩及灰白、灰黑色燧石条带或结核白云岩、含燧石结核角砾岩，底部以一层角砾状硅质岩与高于庄组平行不整合接触，本组岩层具水平层理、交错层理和波痕。

雾迷山组 (Pt_2^2w)：分布在区域的西北角、中部；岩性为深灰、灰白色中厚层、厚层白云质灰岩、燧石条带或含燧石结核白云质灰岩、条纹状灰岩、夹叠层石灰岩及硅质层，底部以一层石英砂岩或石英角砾岩与杨庄组分界。本组具微细水平层理、波状层理、交错层理，鲕粒结构，包粒结构，具鸟眼构造及不对称的穹状修饰波痕。

(2) 下古生界寒武系

馒头组 ($\epsilon_{2,3}m$)：仅在区域的西南角星点分布，本组岩性主要为紫红色含云母粉砂岩、粉砂质页岩，黄灰色微薄层细粉晶白云岩，灰色薄层—中厚层含叠层石粉泥晶白云岩，黄灰色薄—中巨厚层含砂屑砾屑白云质泥晶灰岩，以紫红色含云母粉砂岩、粉砂质页岩为本组标志岩性。

张夏组 (ϵ_3z^{\wedge})：仅在区域的西南角星点分布，主要岩性为浅灰色中—厚层细粉晶白云岩、砂屑白云岩、灰色中—厚层白云石化亮晶鲕状灰岩、结晶白云岩、砂屑白云岩，含云母钙质粉砂岩，以中—厚层亮晶鲕状灰岩为本组标志岩性，底部以厚层白云岩与馒头组粉砂岩整合接触，顶部以鲕状白云质灰岩与崮山组分界。

(3) 中生界侏罗系、白垩系

侏罗系北票组 (J_1b)：区域的中部、西南角星点分布，本组可分

为上、下两段，下段为黄褐、深灰色页岩、砂岩夹砾岩及多层可采煤层，仅底部为砾岩，上段为黄褐、深灰色页岩、粉砂质页岩夹砂岩、粉砂岩及少许薄煤层。

侏罗系髫髻山组（J_{2t}）：分布于区域的西北、西南角，岩性以安山岩、玄武安山岩、玄武岩等中基性熔岩及同成分碎屑熔岩为主夹火山碎屑岩组合，局部见中酸性熔岩。其底部不整合于其他较老地层之上，顶部被土城子组平行不整合覆盖。

侏罗系土城子组（J_{3t}）：分布于区域的中部、东南，出露面积较大，主要岩性为紫红色粉砂质页岩夹砂岩及粉砂岩、灰紫色或黄褐色复成分砾岩夹砂岩、灰绿色砂岩、沸石岩、凝灰岩偶夹紫红色砾岩组成的一套沉积序列，局部层位含动、植物化石。平行不整合于髫髻山组（J_{2t}）之上。

该组底层可分为三段，其中一段（J_{3t}¹）以凝灰岩、粉砂岩为主，夹杂砂质泥岩等；二段（J_{3t}²）为薄-中厚层复成分中细砾岩；三段（J_{3t}³）以长石岩屑砂岩、杂砂岩、凝灰岩以及沸石岩为主，是沸石矿含矿层位。

白垩系义县组（K_{1y}）：仅在西南角小面积出露，岩性主要为灰紫、灰绿、灰褐、灰黑色安山岩、玄武岩、粗安岩以及集块岩、角砾岩、凝灰岩等火山岩，间夹多层富含淡水动物及少量植物化石的灰白色凝灰质砂页岩。

白垩系沙海组（K_{1s}[^]）：区域上呈北东向大面积出露，平行不整合于义县组之上，主要由砂岩、页岩夹砾岩或者角砾岩组成，局部夹煤层、油页岩及含油砂岩。

（5）新生界第四系

第四系（Q₄）：分布于河沟两侧和山麓边缘，为坡洪积砂砾石透镜体、黄土状粉质粘土。

2、构造

区域内构造较为发育，主要为断裂构造，北东向断裂为本区的主

要构造方向，是区内主要控矿构造，走向延长和倾斜延深均较大。结构面具舒缓波状，较平直光滑，见大量的斜冲和水平擦痕。断面中断层角砾、断层泥、挤压片理发育。两侧围岩往往发育与断面近于平行的挤压片理和旁侧分枝断裂。另东南区域有北西向组断裂构造。主要有 F1、F2、F3、F4、F5、F6 六条断裂，各断裂特征分述如下：

F1 断层为逆冲推覆断层，区内出露长度约为 13.0km，走向 45~75°，倾向北西，倾角 57°。

F2 断层为正断层，区内出露长度约为 16.5km，走向 30°，倾向北西，倾角 50~65°。

F3、F4 为逆冲推覆断层，大致呈弧型成组发育，区内出露长度约为 16.5km，倾向北西，倾角 46~67°。

F5 断层为正断层，区内出露长度约为 4.0km，走向 337°，倾向北东，倾角 73°。

F6 断层性质不明，区内出露长度约为 2.0km，走向 285°，倾向、倾角不详。

3、岩浆岩

区域岩浆岩较不发育，未见大规模出露，仅有少量细小岩脉分布长石石英。

4、区域矿产

区域上矿产有沸石矿、石灰石矿、方解石矿等非金属矿产。

（二）勘查区地质特征与成矿条件

1、地层

勘查区地层简单，主要为中生界侏罗系上统土城子组三段酸性火山碎屑岩（J_{3t}³）地层，岩性为灰绿色薄层中细粒凝灰质砂岩夹紫色凝灰岩，地层总体走向为北东向，倾向南东，倾角为 26~37°。

第四系（Q₄）：分布于河沟两侧和山麓边缘，为坡洪积砂砾石透镜体、黄土状粉质粘土。

2、构造

勘查区内构造单一，为单斜构造。

3、岩浆岩

勘查区岩浆岩不发育。

4、围岩蚀变

沸石矿形成过程中或形成后，其周围岩石受到热液、气体等因素影响而发生的一系列物理、化学变化。常见的围岩蚀变类型及特征如下：

1、硅化

热液中的硅质成分在围岩中沉淀，交代原有矿物，使岩石的硅质含量增高；表现为岩石中的二氧化硅含量增加。硅化后的岩石质地变硬，颜色变浅，常呈灰白色或白色。

2、绢云母化

在弱酸性的热液条件下，长石等矿物发生水解和蚀变，转化为绢云母。

岩石中的长石等矿物被绢云母交代，形成细小的绢云母鳞片。岩石颜色常变为浅黄色或浅灰色，具丝绢光泽。

3、绿泥石化

在富含镁、铁离子的碱性热液作用下，铁镁矿物发生蚀变，形成绿泥石。

围岩中的铁镁矿物被绿泥石交代，岩石呈现绿色。绿泥石化常伴有岩石的软化和易碎性增加。

4、碳酸盐化

热液中的碳酸根离子与围岩中的钙、镁等金属离子结合，沉淀形成碳酸盐矿物。岩石中出现方解石、白云石等碳酸盐矿物。碳酸盐化后的岩石颜色多样，取决于所含杂质，常呈白色、灰色或浅红色。

这些围岩蚀变现象可以作为找矿标志，判断珍珠岩矿的存在可能性和分布范围。

6、矿体特征

矿体赋存于中生界侏罗系上统土城子组三段酸性火山碎屑岩 (J_3t^3) 地层中, 沸石矿体呈灰绿—绿色, 玻屑结构, 块状、流纹状构造, 呈层状分布, 与地层产状一致。

根据前期地质踏勘结果, 勘查区内目前共发现 4 条沸石矿体。矿体特征描述如下:

ⅴ λ-1 号矿体: 推测长度为 340m, 地表出露宽约 22.0m, 矿体走向为 83° , 倾向为 173° , 倾角为 31° 。

ⅴ λ-2 号矿体: 推测长度为 390m, 地表出露宽约 32.0m, 矿体走向为 56° , 倾向为 146° , 倾角为 26° 。

ⅴ λ-3 号矿体: 推测长度为 209m, 地表出露宽约 14.0m, 矿体走向为 11° , 倾向为 101° , 倾角为 37° 。

ⅴ λ-4 号矿体: 推测长度为 150m, 地表出露宽约 13.0m, 矿体走向为 11° , 倾向为 101° , 倾角为 35° 。

7、矿石加工技术性能

沸石是一种工业用途较为广泛的非金属矿产, 它主要用途有:

①水泥活性混合材料即矿石粉碎后不必再作其他加工就可掺入水泥熟料中而不降低其标号, 从而降低水泥的生产成本。

②由于沸石具有优良的选择吸附性能, 离子交换性能, 且耐热, 密度小, 在建筑业中用作轻质材料。

③代替高岭土, 石英, 长石烧制外墙砖, 陶粒。

④农牧业用作饲料掺合剂, 垫圈材料, 肥料载体和土壤改良剂。

⑤环境保护业用沸石作除臭剂, 清污控制剂, 放射性废物清除剂, 饮用水清洁剂和其他用途的优质吸附剂。利用多孔沸石和水两种天然物质制冷, 制造不污染环境的制冷设备。

⑥轻工, 化工上用作离子交换材料和催化剂载体。

⑦用作各种涂料和填料。

⑧空间技术，国防工业，超真空技术上用作吸附分离剂和干燥剂。

⑨250 目沸石粉以 5% 的掺入量可作纸浆的漂白附加剂。

⑩沸石能够从太阳辐射中吸收和释放热能，故还可作为储存太阳能的新型材料。

该区沸石矿石加工工艺流程：把沸石矿石通过爆破方法崩落后，进入滚筒自动筛，分选成不同粒径的沸石矿粉，然后装袋包装到市场上销售，此类沸石矿工业利用情况良好。

8、矿床开采技术条件

8.1 水文地质

勘查区处于辽西构造剥蚀低山区，地形条件较简单。区内坡体均为圆缓，沟谷较浅，呈现中等切割构造剥蚀。区内地表水体不发育，附近无常年水体。大气降水为主要补给源，其大气降水由地表径流由北西向向南东自然排泄，地下水主要受大气降水补给。本区气候属干旱地区，年降雨量 460~500mm，雨季多集中在 6、7、8 月份，雨季日均降水量为 3.646mm，最大降雨强度为 1962 年 7 月 25 日 165.5mm/d。年均蒸发量 2080mm 左右，第四系冻土层最大深度 1.22m。

(1) 第四系松散堆积层孔隙潜水

第四系残坡积、坡洪积含砾粘性土，透水，弱含水。多分布于冲沟口，呈不规则的小透镜体，雨水充沛时地下水位 15~20m，含水层厚度在 2~5m。主要接受大气降水补给，以地下迳流的方式排泄，区域水文地质资料显示，单井涌水量<100 米³/日。

(2) 基岩风化裂隙含水

分布于区内中生界侏罗系上统土城子组三段凝灰岩的风化带中，风化带厚度约 5~8m 左右，受风化裂隙影响，地下水具不均匀性，连通性差等特点。补给源主要为大气降水，由高向低处迳流排泄。区域

地质资料显示，泉流量 <0.08 升/秒。

(3) 地下水的补给、径流、排泄条件

勘查区地下水主要接受大气降水补给，雨季时降水主要形成地表迳流，少量渗入地下，利于迳流排泄而不利于地下水的补给。地下水补给、迳流、排泄条件良好。

(4) 矿床水文地质

矿床周围无地表水体及大的构造裂隙水与之连通，基岩裂隙水及第四系孔隙水在矿体开采时均无太大影响。

综上所述该区矿体和围岩富水性弱，水文地质条件为简单类型。

8.2 工程地质

勘查区沸石矿体围岩岩性为土城子组三段酸性火山碎屑岩中的凝灰岩。矿体呈层状产出，性脆，裂隙发育，较抗风化。

勘查区矿体属较坚硬岩石，结构致密岩石硬度在XII级分类硬度中达到V~VII级，普氏硬度系数 $<VIII$ 。

综上所述，本区工程地质条件属于简单类型。

8.3 环境地质

勘查区及其附近地震活动情况，根据国家地震局出版的第四代1/400 万《中国地震动峰值加速度地震动反应谱特征周期区划图》，本区地震动峰值加速度 $0.10g$ ，反应谱特征周期(T_g) $0.35S$ ，地震烈度分区为VII度，属轻微地震破坏区，从地震历史上看，构造地震在近期内不易发生地震灾害。

本区地质构造不发育，但未发现有新构造运动存在，据历史记载矿区附近地区近50年区内没有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害和环境污染等重大事故发生。

若矿山开发固体废弃物(废石、尾矿、煤矸石)堆放和废水(矿井水，选矿废水、洗煤水、堆浸废水等)排放对土壤和水体的污染及生态资

源造成破坏。综上所述，本区环境地质条件属于中等类型。

勘查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。

9、矿床成因类型

（1）成矿规律

火山活动提供了丰富的物质基础，中酸性火山岩喷发产生大量的火山灰、火山碎屑等，它们富含硅、铝、碱金属和碱土金属等元素，是沸石矿形成的主要物质来源，受地层岩性控制，矿床成因类型为火山沉积型矿床。

（2）地质找矿标志

岩石类型：沸石矿与火山碎屑岩凝灰岩、火山角砾岩等密切相关，这写岩石是找矿重要线索。

地层特征：火山活动期后或间歇期的沉积地层，如中生代地层。

（3）矿物学标志

矿物共生组合：除沸石矿物外，常与蒙脱石、高岭石、方解石、石英等矿物共生。

（4）蚀变标志

颜色变化：矿化岩石常变色，如火山碎屑岩矿化后可能变为白色、浅黄色等。

四、勘查工作部署

（一）工作部署原则

工作部署总体原则是从实际出发，本着由已知到未知、由浅入深、循序渐进、重点突破的原则部署普查工作。本次在以往工作的基础上，主要对矿区内矿体出露较好地段进行槽探、钻探施工控制和验证，进一步查明矿体的形态、品位、产状及分布规律和矿体特征。同时兼顾其他矿种，进行综合找矿和基础地质研究，以最优的组合方案和最经济的投入，达到最好的找矿效果。加强成矿规律的研究，划分新的成

矿远景区，圈定新的找矿靶区，力争实现普查区的找矿突破。同时开展水文地质、工程地质和环境地质工作，大致查明勘查区水文地质条件，初步划分水文地质和工程地质勘查类型。

（二）总体工作部署

勘查区内主要以沸石矿为主攻矿种，同时兼顾珍珠岩、膨润土等其他矿种。

1、勘查工作方法选择

根据前期勘查工作成果，结合勘查区地质特征，本次勘查工作方法主要选择地质填图、槽探工程、钻探工程、采样与测试分析。

2、勘查类型及工程间距确定

沸石矿的勘探类型和控制网度目前尚无具体的规范要求，参照《矿产地质勘查规范膨润土、滑石》DZ/T 0349-2020 要求，按照矿体规模、矿体形态和内部结构复杂程度、矿体厚度稳定程度、矿体的矿石有用组分分布的均匀程度、矿体受构造影响程度等五个方面确定勘查类型。

目前区内发现的 4 条矿体地表长度约 150~390m，矿体规模属小型，矿体呈脉状、层状，产状变化简单，矿体形态较规则，确定为第Ⅲ勘查类型，确定的基本勘查工程间距为 100×100m。

3、勘查工程部署

总体工作部署的程序为“综合研究-地质填图-探槽工程揭露-钻探工程控制--估算资源量（期间同时开展水文地质、工程地质和环境地质工作）”。

第一阶段：开展 1:2000 地形测量及 1:1000 实测地质剖面测量、1:2000 地质填图（简测）和一定数量的样品测试，初步查明勘查区内地层、构造、岩浆岩等成矿地质条件，追索重要地质界线及矿化线索，了解矿区矿体特征；

第二阶段：在地质填图及样品测试的基础上，对地质条件有利区域开展 100m 间距的槽探工程揭露，槽探工程垂直矿体走向布设，随着工作深入适时调整位置。

第三阶段：开展钻探工程深部验证。在地质填图及槽探工程结束后，针对vλ-1、vλ-2、vλ-3、vλ-4 四条矿体，单剖面均布设 1 个钻孔，共计 4 个钻孔。随着工作深入适时调整位置。

上述前三阶段过程中，同时开展水文地质、工程地质和环境地质工作。

第四阶段：综合整理和综合研究。开展野外资料室内整理，数据库建设，数据统计处理，综合研究，编制图件。

第五阶段：提交普查报告，完成项目验收及资料归档。

（三）年度工作安排

整个普查工作共五个勘查年度，具体实施方案如下：

第一勘查年度：完成面积性基础地质工作。开展控制测量、1:2000 地形测量、1:1000 实测地质剖面、1:2000 地质填图简测、岩石地表采样分析。

第二勘查年度：采用槽探工程进行地表矿体揭露，工作过程中探矿工程位置及工作量可适时调整，具体工作量及施工顺序详见表 4-3。

表 4-3 槽探工作量及施工顺表

矿体编号	探槽编号	长度（m）	工作量（m³）	施工年度	施工顺序
vλ-1	TC1	50	60	第二年度	5
	TC2	50	60		1
	TC3	50	60		6
vλ-2	TC4	50	60		7
	TC5	50	60		2
	TC6	50	60		8
vλ-3	TC7	50	60		9
	TC8	50	60		3
vλ-4	TC9	50	60		4
	TC10	50	60		10
合计		500	600		

第三勘查年度：深部利用钻探工程对各矿体进行控制。工作过程

中探矿工程位置及工作量可适时调整。具体工作量及施工顺序详见表4-2。

第四勘查年度：综合整理和综合研究。开展野外资料室内整理，数据库建设，数据统计处理，综合研究，编制图件。

第五勘查年度：提交普查报告，完成项目验收及资料归档。

(四) 设计主要实物工作量

设计主要实物工作量详见表 4-4。

表 4-4 主要实物工作量表

工作手段	技术条件	计量单位	总工作量
一、地形测绘			
(一) 地形测量			
1. 控制测量			
1) .GPS E 级网	困难类别 II	点	5
2) .1: 2000 地形测量	地形等级为 II 级	km ²	1.0431
二、地质测量			
(二) 专项地质 测量			
1. 1:2000(简测)专项地质测量	地质复杂程 度 II	km ²	1.0431
2. 1:1000 专项地质剖面测量	地质复杂程 度 II	km	1.285
(三) 专项水文地质测量			
1. 1:2000(简测)专项水文地质测量	地质复杂程 度 II	km ²	1.50
(四) 环境地质、地质灾害测量			
1. 1:2000(简测)环境地质、地质灾害测量	地质复杂程 度 II	km ²	1.50
五、钻探			
1. 矿产地质钻探			
孔深:0~200m	岩石级别IX; 90 ° 值孔	m/孔	335
六、山地工程			
槽探	0-3m		600
七、岩矿测试			
(一) 岩矿分析			
1. 组合分析 (9 项)		件	20
2. 化学全分析 (13 项)		件	10
(四) 水质分析			
1. 水质分析 (39 项)		件	6
(六) 非金属矿物测试			
1. 吸铵量		件	300
2. 工业生产膨胀倍		件	50
2. 内检样		件	90
3. 外检样		件	90
4. 样品加工	5-10kg	件	350
(八) 岩矿鉴定 与测试			
1. 岩矿鉴定及测 试			
薄片制片		片	50

薄片鉴定	(复杂)	片	50
2. 岩石试验和土工试验			
1). 块体密度		件	30
2). 物理力学性质样 (抗压、抗剪切强度)		组	10

五、主要工作方法手段及技术要求

工作过程中，项目开展的地质、槽探和钻探等工作，严格执行国家或行业标准、技术规程和工作规范，执行的主要规范包括：

《矿产资源储量规模划分标准》DZ/T 0400-2022

《固体矿产资源储量分类》GB/T 17766-2020

《固体矿产地质勘查规范总则》GB/T 13908-2020

《固体矿产勘查地质填图规范》DZ/T 0382-2021

《固体矿产勘查工作规范》GB/T 33444-2016

《全球定位 GPS 测量规范》GB/T 18314-2009

《地质矿产勘查测量规范》GB/T 18341-2021

《矿区水文地质工程地质勘查规范》GB/T 12719-2021

《固体矿产勘查原始地质编录规程》DZ/T 0078-2015

《固体矿产勘查采样规范》DZ/T 0429-2023

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

《地质岩心钻探规程》DZ/T 0227-2010

《矿产工业要求参考手册》2021 版

《矿产地质勘查规范膨润土、滑石》DZ/T 0349-2020

国家地质总局《金属、非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》

《地质矿产实验室测试质量管理规定》DZ/T 0130-2006

《固体矿产资源量估算规程 第 1 部分：通则》DZ/T 0338.1-2020

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

《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》DZ/T

《固体矿产勘查概略研究规范》 DZ/T 0336-2020

《固体矿产地质勘查报告编写规范》 DZ/T 0033-2020

《绿色地质勘查工作规范》 DZ/T 0374-2021

《水样的采取、保存与送检规程》 (DZ/T 0064-1993)

其他相关标准和规范。

(一) 测量工作

测量工作主要围绕地质工作和工程测量开展，其内容包括控制测量、地质测量、地质剖面测量、槽探工程和探矿工程测量。工作标准采用《地质矿产勘查测量规范》 GB/T 18341-2021、《全球定位 GPS 测量规范》 GB/T 18314-2009。

1、控制测量

本勘查区采用 2000 国家坐标系（三度带投影）。

1) 平面控制测量

采用全球定位系统（GPS）测量。

布网原则：从整体到局部，分级布网。

精度指标：GPS 网相邻点间基线中误差应符合下式要求：

$$\delta = \pm \sqrt{a^2 + (b \cdot d)^2}$$

式中： δ —标准差（mm）

a—固定误差（mm）

b—比例误差（mm）

d—相邻点距离（km）

首级 GPS 网级别及主要技术要求见表 5-1。

表 5-1 首级 GPS 网主要技术要求表

级别	平均距离 (km)	a (mm)	b(1×10 ⁻⁶)	相邻点最 小距离	相邻点最 大距离	最弱边相对 中误差
E	0.2~5	≤10	≤20	平均距离 1/2~1/3	平均距离 2~3 倍	1/45000

观测的基本技术规定：卫星截止高度角 15°；有效观测卫星数 ≥ 4；观测时段长度 ≥ 45min；数据采样间隔 15s；点位几何图形强度因

子 PDOP 值 ≤ 6 ；对中要求 $\leq 1\text{mm}$ ；每观测时段观测前后各量取一次天线高，较差 $\leq 3\text{mm}$ ，并取均值作为天线高。

仪器设备：采用美国 Ashtech z-x 双频接收机，四台套同步观测。其标称精度为：静态、快速静态 $5\text{mm}+1\text{ppm}$ 。此套设备已经省仪器检定中心检定。

外业观测

①GPS 网布设设计：宜布设为全面网，一般应由若干个独立观测环构成，也可采用附合线路的形式。

②需联测附近国家地面控制点，点数一般不得少于 3 个，困难地区不得少于 2 个。

③选点、埋石：点位应选择视野开阔，远离无线电发射源，强干扰信号接收物体，并避开在面积水域，利于保存，施测安全。根据规范埋设标石或原岩刻石并标注。

④建立控制网

本次测量工作起算数据采用国家 II 等点“锅底山”，C 级点，点号为 LC182；共布设 5 个 GPS-E 级点，完全控制了整个工作区，控制网如图 5-1 所示。

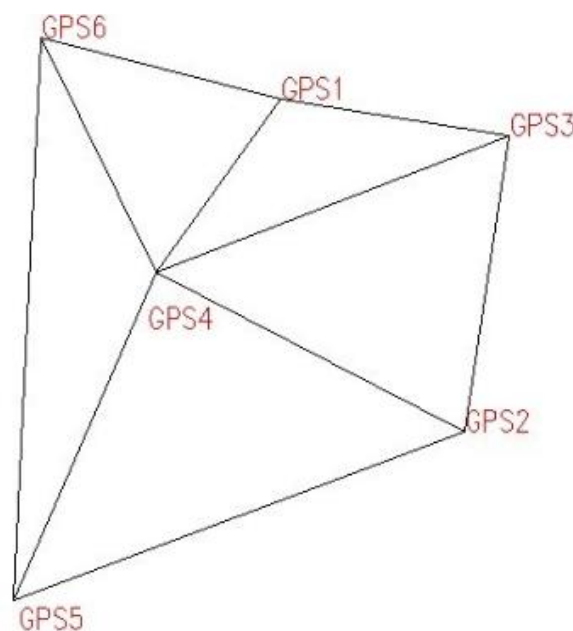


图 5-1 控制网图

⑤观测记录：根据所执行的规范标准，严格执行。

(7) 观测成果检验和平差计算：无约束平差，三维约束平差。

(8) 次级控制：当主体网满足不了工作需要，可用二次加密方法。其一可采用动态实时 RTK 测量方法（需要星历状态最佳并检查上级控制点）；其二采用施测二级导线方法加密二级导线点。

a.具体工作方法:二级导线点野外选点应与相邻点间通视良好，观测视线离地面障碍物 1.5m 以上，便于导线点的扩展和向低级点的加密、二级导线点应按相应规格 0.25m×0.25m 埋设混凝土标石，有条件山区可用山上原岩石刻上标准标记，用红铅油书写导线点号。

b.二级导线技术指标见表 5-2。

表 5-2 二级导线技术指标表

等级	环形或附和导线长度 (km)	平均边长 (m)	测距中误差 (mm)	测角中误差 (″)	方位角闭合差 (″)	导线全长相对中误差
二	2.4	200	15	8	$16\sqrt{2}$	1/10000

设计工作量：5 点。

2、地形测量

坐标系统及高程基准：平面坐标系统为 2000 国家大地坐标系；高程基准为 1985 国家高程基准。

(1) 任务实施过程

1) 无人机航测

①航测任务规划

地形测绘的比例尺为 1:2000，在奥维电子互动地图规划剖面线位置，然后导出航测范围 KML 文件，再将 KML 文件导入大疆 M300 无人机遥控器内，利用 DJGO 软件 APP 进行任务规划（航带飞行），规划的内容包括无人机搭载的传感器类型、地面分辨率、飞行高度、飞行方向、飞行速度、重叠度、外扩边距、云台角度等信息。

②像控点布设

像控点均匀布设在以剖面线为中线的带状地形的两侧，控制整个带状区域，用红色自喷漆喷制宽 20cm 长 50cm 的“L”型标志。观测

前将已计算的高程拟合参数置入海星达 iRTK2 型仪器手簿中,利用海星达 iRTK2 型号 GPS, 基于辽宁省现代测绘基准体系 LNCORS 的 GNSS RTK 技术进行施测, 测量位置为“L”型标志的内角。测量时, 观测时间应超过 15 秒, 每点观测两回, 观测值应在得到 RTK 固定解且收敛稳定后开始记录, 测回间的平面坐标分量较差不应大于 2cm, 垂直坐标分量较差不应大于 3cm。两测回结果取平均值作为该像控点测量最终成果。

③航测任务实施

在 4G 网络正常、RTK 定位具备固定解的空旷地方, 用遥控器启动无人机, 选择网络 RTK 定位模式, 按规划的航线自动执行航测任务。

2) 内业处理

①立体模型和正射影像图制作

利用 CONTEXT CAPTURE 航测软件, 进行外业航测照片处理。

首先新建工程任务, 导入照片, 进行空三加密处理;

导入像控点, 选择相应投影坐标系统, 对照片进行像控点刺点, 刺点完成后, 再次进行带像控点的空三加密处理, 空三加密质量合格后转入下一环节;

首先建立三维立体模型(OSGB 格式), 再生成正射影像图(TIFF 或 JPG 格式)。

②编制 DLG 线划图

利用 EPS 立体测图软件, 导入立体模型, 采集剖面线高程点;

利用 CASS10.1 软件, 导入 EPS 软件采集的剖面线高程点, 结合加载的正射影像图, 进行剖面线图的编制。

设计工作量: 1.0431km²。

3、工程点测量

使用海星达 iRTK2 进行钻孔测量, 定测前将控制网平差后解算的七参数置入 RTK 手簿中。作业前先到已知控制点进行检测, 检测合

格后方可进行钻孔定测。观测值采用固定解，平面坐标和高程记录到 0.001m，使用手簿内存自动记录。

因钻孔的测量的精度直接关系着储量计算的精度和准确性，为此钻孔定测时采取一点双侧的作业模式，即第一次平滑 10 次得到第一组观测数据后，立即关闭 GNSS 接收机，然后重启 GNSS 接收机，重新进行连接设置，仪器达到固定解后对刚测量的钻孔平滑 10 次得到第二组观测数据，然后在现场立即对观测的成果进行检查，两组坐标成果的误差在限差内则取中数使用，否则重测。这就相当于每个加密控制点都独立测量两次，增加了检校条件。

设计工作量：4 点。

（二）1:1000 专项地质剖面测量

设计 1 条走向 144° A-B 实测地质剖面，长 1285.0m，比例尺为 1:1000，基本垂直穿越勘查区地层，保证准确反映地层、构造、岩石、矿化蚀变等基本特征和相互关系，系统采集岩矿鉴定标本 20 件，合理划分填图单位；进步统一岩(矿)石野外定名、统一填图方法和要求，统一地质认识。

实测地质剖面编录基本内容参见《固体矿产勘查地质填图规范》DZ/T 0382-2021 附录 D.1。

（三）地质填图工作

为了能够初步查明与成矿有关的地层、构造、岩浆岩等地质情况，初步了解矿化体的形态、规模及产状等情况，本次工作设计 1: 2000 地质填图（简测），具体工作方法如下：

（1）布置观测路线：观测路线北西向布置，尽可能垂直地质体、异常体和构造方向，原则上图面宽度大于 1mm 的地质体，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，1km² 布设观察点大于 225 点。

(2) 填图时以追索法为主，穿越法为辅的方法。按填图的有关要求详细观察和认真记录，对主要地质体、构造线、含矿层及破碎蚀变带均沿走向进行追索。重点针对含矿层位设置地质观察点。

地质观察点需要用掌上填图系统进行记录，包括点号、点性、位置、路线地质、岩石名称、岩石特征、蚀变和矿化现象、岩脉（岩石名称、岩性、穿插关系、厚度、产状）。对矿化蚀变和重要的地质构造应进行追索控制。蚀变带应查明其种类、蚀变强度、矿物组合、规模、产状、形态，查明蚀变围岩的性质；地质构造应查明产状、规模、形态特征及其控制作用。

(3) 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。

(4) 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，并最终勾绘出勘查区地形地质图。

设计工作量：1.0431km²。

(四) 槽探工作

槽探工程主要用于揭露矿体，控制其在地表的规模、形态、产状，垂直于矿（化）体或矿化带走向布置。考虑到地形条件、浮土深浅及矿化复杂程度，其规格视具体情况而定，探槽开口宽 1.2 米，最终槽底宽 0.8 米，原则上探槽底部挖到基岩以下 0.3 米，深度不超过 3 米。刻槽采样部位控制新鲜基岩为止，去掉风化层，以保证采样质量。槽探素描图采用比例尺 1:100 进行一壁一底素描，按有关要求编录，文图要对应，对图上小于 1mm 有意义的地质体放大表示。探槽长度以能控制矿化体中心为宜。

设计槽探工作量:600m³。

（五）钻探工作

钻探工作主要用于已知矿（化）体的深部进行验证。钻孔以穿透矿体底板20m为原则，以防漏矿。

钻探工作按《岩芯钻探规程》中各项指标要求进行，技术要求如下：

1、钻探施工要严格按设计孔位、开孔倾角和方位角安装。开钻前必须经过地质、测量、探矿和安全负责人检查后方可开钻。

2、钻探采用小孔径金刚石钻进，绳索取心工艺。开孔直径110mm，终孔直径 $\geq 75\text{mm}$ 。

3、矿心采取率（包括顶、底板上和下5m范围内的岩石）不得低于80%，当矿心采取率连续5m低于80%时，要查明原因，并采取补救措施。围岩岩心的分层采取率 $\geq 70\%$ 。

4、钻孔钻进至25m首次使用测斜仪测量天顶角和方位角，在此之后每钻进500m测量天顶角和方位角一次，直至终孔测量再一次。每钻进100m，方位角允许偏差 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ，施工中每100m倾角偏斜不应超过 3° 。倾角和方位角测量时要有地质编录人员现场参与并签字确认。各种测斜仪器在使用前应经过检查和校正。地质人员应及时计算确定钻孔轴线的形态和空间位置。

5、孔深误差验证。斜孔钻进每100m应进行孔深验证，终孔时必须进行孔深验证。验证时应使用钢尺丈量，对记录孔深与验证孔深产生的正负误差不允许大于1%。超过时要重新丈量并合理平差，钻孔地质编录人员应及时校正孔深。井深验收时要有地质编录人员现场参与并签字确认。

6、钻孔均进行简易水文地质观测与编录，应观测和详细记录钻进中涌(漏)水、掉块、塌孔、缩(扩)径、逸气、涌砂、掉钻等现象发生的层位和深度,测量涌(漏)水量。有条件时,应观测钻进中动水位和冲洗液消耗量的变化,必要时测量定水位并进行简易放(注)水试验。应

描述岩芯的性、结构构造、裂隙性质、密度,岩石的风化程度和深度以及岩溶形态、大小充填情况、发育深度,统计裂隙率、岩溶率,划分含水层段和隔水层(段)。单一含水层(组)的钻孔应测定终孔稳定水位。

7、钻孔终孔前检查。根据钻进中地质情况的具体变化,随时研究确定加深或缩减原定设计孔深。钻孔即将终孔时,应检查修改后的勘查设计剖面图,研究和对照两侧剖面的地质情况,确认钻孔施工已达到地质设计目的,在穿过矿体底板 20m 后,经研究和判断深部已无新的发现,最后一次岩心无矿化和蚀变现象,地质人员与项目技术负责人研究后,可通知施工单位终孔。若设计孔深有变化,地质人员应填写《钻孔设计深度变更通知书》,送交施工单位及施工现场。

8、封孔要求。钻孔终孔时要及时封孔。地质编录人员根据实际钻孔柱状图和水文地质情况编制封孔设计,交机台实施。封孔水泥桩进入基岩的长度 $\geq 5\text{m}$,矿体所在部位、矿体顶板以上 5m、底板以下 5m 应封孔。封孔水泥为 325 号以上,水泥应用清水搅拌均匀,水灰比小于 0.5。封孔时应用水泵注入水泥浆,从下往上依次封孔,水泥浆下端出口位置距隔离塞顶端的距离小于 0.5m,注浆过程应连续完成,封孔长度 5m 以内不得移动钻具。封孔完成后应起拔井口管,并在孔口中心处设立水泥标志台。

9、机台原始记录报表应由专人负责,认真填写,妥善保管。记录必须做到及时、准确、详细、整洁,如实反映情况。终孔后汇订成册,归档备查。

10、加强岩心管理。岩矿心须用清水洗后装箱,严防颠倒、拉长、混乱和丢失;凡岩芯大于 5cm 者要编号;隔板要用 3H 铅笔填写清楚,内容齐全;岩芯箱要写明矿区名称、机号、孔号、箱号。

设计钻探工作量: 335m。

(六) 水文地质、工程地质、环境地质测量

矿区水文地质、工程地质、环境地质工作执行中华人民共和国国家标准《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-2021)。

1、水文地质测量

水文地质测绘一般在地质测绘的基础上,结合矿产普查工作进行,应全面收集和充分利用航(卫)片解译,区域水文地质普查和相邻矿区的资料。应全面收集矿区及相邻地区历年的水文、气象资料,详细调查矿区地形地貌,地下水的天然和人工露头及其水化学特征、岩溶发育情况、第四系松散层的形成与分布、地下水的补给、径流、排泄条件,圈定矿区水文地质边界;应调查地表水体的分布、水位、水深、流量、容量、洪水淹没范围、延续时间及其与地下水的关系;对地质孔均进行简易水文地质观测与编录。

大致查明工作区的水文地质条件,初步划分水文地质和工程地质勘查类型,概略评价区域水文地质条件对矿床开发的影响,为详查工作与矿山远景规划提供依据。

设计 1:2000 专项水文地质测量 1.5km^2 , 选择代表性的井、泉、钻孔进行动态观测,采取一般水样全分析 4 件。

2、工程地质测量

收集资料,大致了解勘查区开发建设的工程地质条件,初步划分矿区工程地质勘查类型。

根据勘查区主要岩性,设计物理力学性质样(抗压、抗剪切强度) 10 组。

3、环境地质、地质灾害测量

收集勘查区附近历史地震资料,调查新构造活动情况,分析其是否有活动性断裂的存在;有活动性断层存在时,评价其对矿山开采工程的影响。调查勘查区所处社会环境(建筑物的类型、密度)和自然地理环境(旅游区、文物保护区、自然保护区地质遗迹、水源保护区、重要建筑物等)及其相互影响。

调查、收集地表水、地下水的环境背景值(污染起始值)或对照值。对矿区开发影响范围的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害及其隐患进行野外调查,包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、

成因、危险性大小、危害程度等。调查地质体中可能成为污染源的物质的赋存状态、含量及分布规律。当调查区有热（气）水时,应查明其分布、控制因素、水温、流量,水中气体及化学组分,了解热（气）水补给、径流、排泄条件。

设计 1:2000 环境地质、地质灾害测量 1.5km²。

（七）采样、化验工作及质量评述

1、样品采集

（1）实测地质剖面采样

①标准标本

矿区地质工作初期，应采取一套标准标本。包括工作地区内所见到的具有代表性的全部地层、岩石；矿物、矿石标本。以便统一认识，统一名称。标准标本还应随工作的进展而逐步充实完善。标本应一式两块，一块送鉴定，一块作陈列标本。共设计标准标本 20 块。采样方法主要为拣块法。

②岩矿石化学分析

拣块法取样：主要用于实测地质剖面发现的矿化体的初步了解。其分析结果可供找矿工作部署参考，但不能作为资源量估算的依据。选择裂隙少的新鲜岩石露头、避开污染区域进行拣块采样，沸石岩石化学分析设计工作量 30 件。

（2）地质填图采样

地质填图工作中,视情况补充部分岩矿标本,对发现的沸石矿体露头或其他新发现矿种（珍珠岩等）露头及矿化点，采集有限的岩矿石化学分析样，采样方法主要为拣块法。共设计标准标本 30 块，沸石岩石化学分析样 100 件，珍珠岩岩石化学分析预设计 50 件。

（3）槽探工程取样

刻槽取样：布设在槽底，根据矿石类型分布布设。对探槽内的矿体采用刻槽法取样，矿体两端要有控制样，样槽断面规格采用 5cm×3cm。基本样长 4.0m。样品理论质量和实际质量之误差≤10%。

采样时要清除覆盖物，并注意样面的平整和清洁，如有突出应尽量铲平。在布样位置用钢卷尺及钎头画出样槽开口位置。用采样布封闭样槽四周，防止样品粉屑的散失和外来物质的混入；采样结束时应铲平槽底，清扫干净样屑。采用探槽取样机配合手工工具取样，启动探槽取样机，切割时保持锯片与岩面垂直，避免倾斜导致卡锯或反弹，切割后立即用样袋装封；设计工作量 120 件。

（4）钻探工程取样

岩心取样：较完整的岩心及较大的岩块，应使用切割机进行二分之一切分，矿化均匀且样品重量能保证时，可以四分之一切分。如果矿心的矿化不均匀或矿化具方向性时，切开面应尽量垂直于矿化集中面，使切开的两侧岩心矿化较均匀。当岩心破碎呈小岩块、岩屑、岩粉时，改用拣块法采样。这时要特别注意样品的代表性，一般是将小岩块敲打二分之一采样，其余的岩屑、岩粉应混合均匀后二分之一采样。有些强风(氧)化的破碎疏松岩心采取率低，样品代表性差，直接影响到分析结果的代表性。这种情况下，应对取粉管和沉淀槽的岩粉进行对比取样分析，了解是否含矿，但其分析结果不能代替矿心基本分析和作资源储量估算的依据。基本样长 4.0m，样品理论质量和实际质量之误差 $\leq 5\%$ 。设计工作量 50 件。

（5）物理性能样

①物理力学性质样：物理力学性质样在矿体、近矿围岩、夹层中采取，钻孔岩心样采样规格 55mm×100mm，切割后可达到 50mm×50mm 规范要求圆柱体尺寸要求。设计工作量 10 组。

②小体重样：钻孔取样过程中，按矿石类型和品级分别采取，并在野外封蜡。小体重样品的体积应在 60cm³~120cm³ 之间。设计工作量 30 件。

（6）组合样品采样

系统查定矿石中伴生有用有益有害组分和某些共生组分的含量及其在矿体中的分布规律，作为评价伴生有用组分和某些共生组分的

综合利用价值、有益有害组分对矿石加工选冶技术性能和矿产品质量的影响程度,估算伴生矿产和某些共生矿产的资源量等的依据。

样品的采取要求如下:组合分析样应按矿体、分矿石类型(或品级)从基本分析副样中提取,钻探工程取样,按工程组合时,也可依样长比例组合。单个组合分析样品重量一般为 200 g~400 g,其中 1/2 作为副样保存,1/2 作为正样送测试。设计工作量 20 件。

(7) 化学全分析样

全分析样单独采集有代表性的样品,根据矿石类型共设计工作量 10 件。

(8) 水质分析

选择合适的采样器具,如无菌采样瓶,确保其清洁、无污染。对采样器具进行编号,并准备好记录采样信息的表格、标签等。使用专业的采样设备,如抽水设备或提水器,将水样采集到采样瓶中。采样时应避免搅动水底沉积物,防止杂质混入样品。每个采样点应采集足够的水样,一般不少于 2L,以满足各项分析指标的需求。采集好水样后,立即贴上标签,注明采样点、采样时间、采样人等信息。选择合适的运输方式,确保样品能尽快、安全地送达化验室。如果是短距离运输,可使用专门的车辆;如果是长距离运输,可采用航空快递等方式。运输过程中要避免样品受到震动、高温、阳光直射等不利因素的影响。在样品送达化验室时,要与化验室工作人员进行详细的交接,填写交接记录,包括样品数量、状态、采样时间、检测项目等信息,确保样品的可追溯性和检测的准确性。设计工作量 6 件。

岩矿鉴定样、小体重测定样、物理化学试验样等均由地质员采集,采样质量符合国家地质总局《金属、非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》要求,取样质量符合要求。

2、样品制备

样品制备应遵循切乔特经验公式,即样品的最低可靠质量与最大

颗粒直径的平方成正比，如下公式。

$$Q=kd^2$$

Q——缩分后样品的最低可靠质量，单位为千克；

K——缩分系数；

d——样品最大的颗粒直径，单位为毫米。

工作中执行 DZG93-06《非金属矿物化性能测试规程》中的有关规定。加工程序合理，符合规范，缩分误差小于 3%，正付样加工粒度均匀。

3、岩矿试验

(1) 沸石基本分析：吸铵量；设计样品数量：300 件。

(2) 珍珠岩基本分析：工业生产膨胀倍 K_0 ；设计样品数量：50 件。

(3) 化学全分析（13 项）： SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 FeO 、 MgO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 H_2O+ 、 H_2O- 、 CO_2 、 TiO_2 、 P_2O_5 ，设计样品数量：10 件。

(4) 组合分析项目的确定（9 项）：主要依据矿石加工选冶技术性能确定，有益元素： SiO_2 、 Al_2O_3 （影响阳离子交换容量（CEC）和热稳定性）， CaO 、 K_2O 、 Na_2O （决定沸石的吸附选择性）；有害元素： Zn 、 Cu 、 Pb 、 Cd （潜在有害元素，需评估环保风险）。设计样品数量 20 件。

(5) 物理性能样

①物理力学性质样：用游标卡尺测定试件尺寸，精确至 0.1mm，并计算顶面和地面的面积。取顶面和底面的算术平均值作为计算抗压强度所用的截面积。将试件浸没于水中浸泡 48h。48h 后取出试件，擦干表面，放在压力机上进行强度试验，加荷速度为 $0.5MPa/s \sim 1MPa/s$ 。试件抗压强度按公式 1 计算，精确至 0.1MPa。

$$R=\frac{F}{A} \text{ 公式 1}$$

R 抗压强度，单位为兆帕（MPa）

F 破坏荷载，单位为牛顿 (N)

A 试件的荷载面积，单位为平方毫米 (mm^2)

设计样品数量：10 组。

②块体密度样：测定矿石体重及湿度并进行基本分析测试，设计样品数 30 件。

(6) 水质分析

水分析项目：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁(Fe)、锰(Mn)、铜(Cu)、锌(Zn)、钼(Mo)、钴(Co)、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氨氮(NH_4)、氟化物、碘化物、氰化物、汞(Hg)、砷(As)、硒(Se)、镉(Cd)、铬(Cr^{6+})、铅(Pb)、铍(Be)、钡(Ba)、镍(Ni)、大肠菌群、细菌总数等 39 项。共设计工作量 6 件。

(7) 内、外检样

为确定化学分析结果的偶然误差、系统误差，使分析结果真实、可靠，送内、外检样。

内检主要是了解基本分析、组合分析的偶然误差，由地质人员编密码对原分析结果分期、分批进行检查。检查数量不少于样品数量的 10%，共分 3 批次，每一批次不少于 30 件，共设计内检样品数 60 件。

外检主要是了解基本分析有无系统误差。地质人员提出送检样号，由省级实验室提取付样送至同级或者国家级化验室进行化验。检查数量不少于样品数量的 5%；共分 3 批次，每一批次不少于 30 件，共设计外检样品数 90 件。

(八) 编录、室内整理工作及质量要求

编录、室内整理工作按《固体矿产勘查原始地质编录规定》(DZ/T0078-2015) 和《固体矿产勘查地质资料综合整理、综合研究规定》(DZ/T0079-2015) 执行。

各项工作的野外编录做到及时、准确、可靠、齐全，反映第一手地质情况。编录必须随工程进展及时进行，并及时进行质量检查验收和综合整理，工作结束后及时提交图件清晰、文字简练、文图相符的原始与综合资料。

资料整理包括日常资料整理和最终资料整理。

日常资料整理指野外及现场收集的第一手资料的整理。包括记录数据的核对，标本及各种测试样品的统计登记，各类样品的分析鉴定结果的统计分析，阶段性成果图件等。最终资料整理要求全面综合整理各项资料，使之内容充实完善。编制各类综合图件、附表和文字报告，并相互吻合一致。

根据《固体矿产预查暂行规定》，在初步研究区内地质构造特征和成矿地质背景、异常的分布范围和特征、矿体的空间分布，经过勘查获得了相应的数据证实有潜力的地区，在编制估算资源量所需的地质图件的基础上，估算资源量。

六、经费预算

（一）经费预算依据

（1）项目预算编制严格按《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。

（二）勘查区地质条件及采用的费用标准

勘查区位于南八家乡隶属于辽宁省北票市，位于市区南部，距市区 30 公里，距辽宁省朝阳市区 30 公里，距朝阳机场（每天有往返北京、大连航班）35 公里，距承德至四平高速北票入口 30 公里，滨河

公路、锦承铁路横贯东西，并设有能家车站（每天有往返赤峰、沈阳的快速列车），交通便利，具有公路、铁路运输双重优势。查区位于辽西低山丘陵区，多以低山丘陵为主要地形特征。最高海拔 237.92 米，最低海拔 153.54 米，相对高差 84.38 米，当地侵蚀基准面 280 米。地形切割一般，植被不发育，岩石裸露面积较大。

根据设计预算暂行标准中地形要素划分标准及分值表，确定本区的地形等级为Ⅱ级，地质复杂程度为Ⅱ级。主要岩性为凝灰岩（Ⅸ），因此将岩石硬度级别平均定为Ⅸ级。

（三）预算编制方法

本项目设计预算采用按工作手段预算方法编制。包括地形测绘、地质测量、钻探、山地工程、岩矿测试、其他地质工作、工地建筑八个部分。各工作手段、方法根据设计中安排的实物工作量，依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）规定的相应单位预算基础标准费用，按所确定的技术条件计算工作手段单位预算标准，然后计算各项工作费用。

1、“预算表”的编制方法

①将设计方案的工作量按《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）顺序排列工作手段，直到各工作方法和比例尺。

②根据勘查区的综合情况如困难类别、地形等级、地质复杂程度、岩石级别、地层分类等确定工作手段的技术条件。

③填列、换算计量单位。

④填列工作量。

⑤选择费用标准。费用标准的选择主要依据第②项。

2、计算公式

工作手段预算数=工作量×费用标准×工作手段调整系数

或工作手段预算数=基数×费率

预算合计数=∑工作手段预算数

（四）经费预算过程及结果

1、经费测算过程

（1）地形测绘

设计控制点测量（GPS E 级网）工作量 5 点。

控制点测量（GPS E 级网）测算费用为 $4589 \text{ 元/点} \times 5 \text{ 点} = 2.29 \text{ 万元}$ 。

设计 1：2000 地形测量工作量 1.0431 km^2 。

地形测量测算费用为 $29196 \text{ 元/km}^2 \times 1.0431 \text{ km}^2 = 3.05 \text{ 万元}$ 。

地形测绘费用预算为 **5.34 万元**。

（2）地质测量测算：

设计 1：2000 地质测量工作量 1.0431 km^2 。

1:2000 地质测量测算费用为 $48353.69 \text{ 元/km}^2 \times 1.0431 \text{ km}^2 = 5.04 \text{ 万元}$ 。

1:1000 专项地质剖面测量工作量为 1.285 km 。

1:1000 专项地质剖面测量费用为 $13420 \text{ 元/km} \times 1.285 = 1.72 \text{ 万元}$ 。

1:2000(简测)专项水文地质测量工作量为 1.50 km^2 。

1:2000(简测)专项水文地质测量费用为 $23319.45 \text{ 元/km}^2 \times 1.50 \text{ km}^2 = 3.50 \text{ 万元}$ 。

1:2000(简测)环境地质、地质灾害测量工作量为 1.50 km^2 。

1:2000(简测)环境地质、地质灾害测量工作量费用为 $15875.09 \text{ 元/km}^2 \times 1.50 \text{ km}^2 = 2.38 \text{ 万元}$ 。

地质测量费用预算为 **12.65 万元**。

（3）钻探费用测算

本次工作钻孔均为 90° 直孔，设计机械岩心钻探 335 m 。

0-200 机械岩心钻探预算费用为 $1422 \text{ 元/m} \times 335 \text{ m} = 47.64 \text{ 万元}$ 。

钻探费用预算为 **47.64 万元**。

（4）槽探费用测算

探槽土石方，0~3 米。设计工作量 600 m^3 。

槽探预算费用为 $191.00 \text{ 元/m}^3 \times 600 \text{ m}^3 = 11.46 \text{ 万元}$ 。

槽探费用预算为 11.46 万元。

(5) 岩矿测试费用测算

组合分析项目的确定（9 项）：主要依据矿石加工选冶技术性能确定，有益元素： SiO_2 、 Al_2O_3 （影响阳离子交换容量（CEC）和热稳定性）， CaO 、 K_2O 、 Na_2O （决定沸石的吸附选择性）；有害元素： Zn 、 Cu 、 Pb 、 Cd （潜在有害元素，需评估环保风险）。设计样品数量 20 件。

组合分析样预算费用为 $522 \text{ 元/件} \times 20 \text{ 件} = 1.04 \text{ 万元}$ 。

化学全分析（13 项）： SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 FeO 、 MgO 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、 H_2O^+ 、 H_2O^- 、 CO_2 、 TiO_2 、 P_2O_5 ，设计样品数量：10.0 件。化学全分析样预算费用为 $752.0 \text{ 元/件} \times 10 \text{ 件} = 0.75 \text{ 万元}$ 。

水质分析（39 项）：设计工作量 6 件。费用为 $2651.0 \text{ 元/件} \times 6 \text{ 件} = 1.59 \text{ 万元}$ 。

非金属矿物测试：

吸铵量：设计工作量 300 件。

预算费用为 $167.0 \text{ 元/件} \times 300 \text{ 件} = 5.01 \text{ 万元}$ 。

体积膨胀倍数：设计工作量 50 件。

预算费用为 $56.0 \text{ 元/件} \times 50 \text{ 件} = 0.28 \text{ 万元}$ 。

设计样品加工工作量 300.00 件。

样品加工预算费用为 $65.00 \text{ 元/件} \times 300 \text{ 件} = 2.28 \text{ 万元}$ 。

岩石试验与土工试验：

设计薄片制片工作量 50 片。

薄片制片预算费用为 $57.00 \text{ 元/片} \times 50 \text{ 片} = 0.29 \text{ 万元}$ 。

设计薄片鉴定工作量 50 片。

光片鉴定预算费用为 $174.00 \text{ 元/片} \times 50 \text{ 片} = 0.87 \text{ 万元}$ 。

设计矿石块体密度工作量 30 件。

块体密度预算费用为 $145 \text{ 元/件} \times 30 \text{ 件} = 0.44 \text{ 万元}$ 。

物理力学性质样（抗压、抗剪切强度）：

设计数量 10 组。

预算费用为 $543 \text{ 元/件} \times 10 \text{ 件} = 0.54 \text{ 万元}$ 。

岩矿测试费用测算为 16.09 万元。

（6）其他地质工作费用测算

1）工程测量

设计工程点测量工作量 4 点。

工程点测量预算费用 $2497.00 \text{ 元/点} \times 4 \text{ 点} = 1.00 \text{ 万元}$ 。

2）地质编录

设计矿产地质钻探编录工作量 335 米。

矿产地质钻探编录预算费用 $31.00 \text{ 元/米} \times 335 \text{ 米} = 1.04 \text{ 万元}$ 。

3）采样

设计岩心采样工作量 200 米。

岩心采样预算费用 $31.00 \text{ 元/米} \times 200 \text{ 米} = 0.62 \text{ 万元}$ 。

4）设计论证编写

设计论证编写预算费用 $95634.00 \text{ 元/份} \times 1 \text{ 份} = 9.56 \text{ 万元}$ 。

5）综合研究及编写报告：

综合研究及编写报告预算费用 $= 159390.0 \text{ 元/份} \times 1 \text{ 份} = 15.94 \text{ 万元}$ 。

6）报告印刷：

报告印刷预算费用 $95634.00 \text{ 元/份} \times 1 \text{ 份} = 9.56 \text{ 万元}$ 。

其他地质工作费用测算为 42.94 万元。

（7）工地建筑

工地建筑预算总额为野外工作的 8%，工地建筑预算费用 6.80 万元。

(8) 税金费用测算

税金按预算总额的 6% 执行，税金预算费用 8.57 万元。

预算费用合计为 **151.49 万元**。

2、经费测算结果

本项目工作周期为 5 个勘查年度，项目总预算额为 151.49 万元。

各工作手段预算费用及所占勘查费用比例为：地形测量 5.34 万元，占 3.52%；地质测量 12.65 万元，占 8.35%；钻探 47.64 万元，占 31.45%；槽探 11.46 万元，占 7.56%；岩矿测试 16.09 万元，占 10.62%；其他地质工作 42.94 万元，占 28.35%。工地建筑费为 6.80 万，占野外工作的 4.49%，税金为 5.57 万元，占 5.66%。

(五) 预算合理性及预算表

本预算严格执行了《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）中预算项目的预算标准。

从工作部署来看：主要根据由已知到未知，重点突破，地质、探矿工程相结合的找矿评价原则来布设的，工程部署比较科学合理，用较少的工作量获得较好的找矿效果。预算工作是由具专业预算人员进行预算，此技术经济指标结构亦较为合理，基本能完成年度工作及总体任务的要求。

表 6-1 辽宁省北票市青石沟沸石矿经费预算表

工作手段	工 作 量								单位预算标准(元)	预算(万元)						备 注
	技术条件	计量单位	总工作量	第一年度	第二年度	第三年度	第四年度	第五年度		总预算	第一年度	第二年度	第三年度	第四年度	第五年度	
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8=1×7	9=2×7	10=3×7	11=4×7	12=5×7	13=6×7	
一、地形测绘										5.34	5.34					
(一) 地形测量																
1. 控制测量																
1) .GPS E 级网	困难类别 II	点	5	5					4589	2.29	2.29					
2) .1: 2000 地形测量	地形等级为 II 级	km ²	1.0431	1.0431					29196	3.05	3.05					
二、地质测量										12.65	12.65					
(二) 专项地质测量																
1. 1:2000(简测)专项地质测量	地质复杂程度 II	km ²	1.0431	1.0431					48353.69	5.04	5.04					
2. 1:1000 专项地质剖面测量	地质复杂程度 II	km	1.285	1.285					13420	1.72	1.72					
(三) 专项水文地质测量																

1.1:2000(简测)专项水文地质测量	地质复杂程度 II	km ²	1.50	1.50					23319.45	3.50	3.50					
(四) 环境地质、地质灾害测量																
1.1:2000(简测)环境地质、地质灾害测量	地质复杂程度 II	km ²	1.50	1.50					15875.09	2.38	2.38					
五、钻探										47.64			47.64			
1. 矿产地质钻探																
孔深:0~200m	岩石级别 IX; 90 ° 值孔	m/孔	335			335			1422	47.64			47.64			
六、山地工程										11.46		11.46				
槽探	0-3m		600		600				191	11.46		11.46				
七、岩矿测试										16.09	5.78	3.79	6.53			
(一) 岩矿分析																
1. 组合分析(9 项)		件	20			20			522	1.04			1.04			
2. 化学全分析 (13 项)		件	10			10			752	0.75			0.75			
(四) 水质分析																
1. 水质分析 (39 项)		件	6			6			2651	1.59			1.59			
(六) 非金属矿物测试																
1. 吸铵量		件	300	130	120	50			167	5.01	2.17	2.00	0.84			

2. 体积膨胀倍数		件	50	50					56	0.28	0.28					
2. 内检样		件	90	30	30	30			167	1.50	0.50	0.50	0.50			
3. 外检样		件	90	30	30	30			167	1.50	0.50	0.50	0.50			
4. 样品加工	5-10kg	件	350	180	120	50			65	2.28	1.17	0.78	0.33			
(八) 岩矿鉴定与测试																
1. 岩矿鉴定及测试																
薄片制片		片	50	50					57	0.29	0.29					
薄片鉴定	(复杂)	片	50	50					174	0.87	0.87					
2. 岩石试验和土工试验																
1) . 块体密度		件	30			30			145	0.44			0.44			
2) . 物理力学性质样 (抗压、抗剪强度)		组	10			10			543	0.54			0.54			风干、饱和
八、其他地质工作										42.94	9.56	5.22	2.66	15.94	9.56	
(一)地质勘查工作测量																
工程点测量		点	4			4			2497	1.00			1.00			
(二)地质编录																
1. 钻探		m	335			335			31	1.04			1.04			
2. 槽探		m	500		500				16	0.80		0.80				
(三) 采样																

1. 刻槽样		m	480		480				92	4.42		4.42				
2. 岩心样		m	200			200			31	0.62			0.62			
(五)设计论证 编写		项	1	1					95634	9.56	9.56					
(六)综合研究 及编写报告		项	1				1		159390	15.94				15.939		
(七) 报告印刷		项	1					1	95634	9.56					9.56	
九、工地建筑										6.80	1.44	1.33	4.02			野外工作的 8%
十、税金										8.57	2.09	1.31	3.65	0.96	0.57	6%
合计										151.49	36.85	23.10	64.50	16.90	10.14	

预算编制人：刘凯

.

七、预期成果

（一）预期成果

1 、完成普查工作，初步查明矿体特征，预期提交沸石矿推断资源量 2000 千吨；为下一步详查工作提供地质依据。

2、提交《辽宁省北票市青石沟沸石矿普查报告》及附图、附表等。

（二）提交成果时间

第五个勘查年度结束前提交成果。

八、保障措施

（一）组织管理及人员组成分工

1、成立以专业技术人员为主的项目组，各专业组由技术骨干、年轻有为的业务尖子构成，组成一支精干的队伍承担项目工作。

2、健全各种规章制度，规范项目各项工作。制定严格的技术、组织、安全管理制度，明确每个人的责任和目标。

3、主动提供相关材料，接受甲方开展的项目实施过程的质量检查与指导。

4、依法履行安全生产责任主体职责，遵守国家、辽宁省及所在地有关安全生产的要求，依法保证安全生产条件所必需的人力和资金的投入，保证项目人员和设备安全，并为开展项目工作提供完善的劳动防护设施和保护用品，为野外作业人员购买意外伤害险，并对本单位生产事故、职业危害的预防和产生的后果承担责任。

5、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。双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心除按规定要求提取一定额度的管理费外，其余资金全部用于项目工作，杜绝挤占挪用。

6、配合甲方的审计监督及项目质量、进度管理工作。

7、项目人员组成及分工

项目负责 1 人，负责项目所有管理、协调工作；技术负责 1 人，负责整个项目的技术质量责任；地质技术人员 7 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；测量技术人员 2 人，合计 11 人。

（二）经费保障措施

本次实施方案经费预算依据《辽宁省地质勘查项目预算标准》（2021）编制。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

在项目实施过程中，严格按照有关技术标准、要求，认真执行项目设计书，随时接受投资方及双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心的监督和检查，严把质量关，力争取得良好的地质找矿成果。

1、双塔区鼎盛地质工程技术咨询服务中心技术委员会负责各项工作质量的监督、检查和指导。

2、建立质量负责制。做到任务到人，质量到人，责任到人；严格执行行业标准规范，使地质工作更加规范化、系统化。

3、质量管理实行各级领导负责制和岗位责任制。建立项目实施单位、工作单位、项目组三级质量管理体系。

项目成立质量管理领导小组，主要负责协调、组织项目开展工作，并对工作质量、经费使用情况进行经常性检查。

项目负责人：全面负责项目质量管理和组织项目实施。

技术负责人：组织项目设计编写与实施；组织项目成果编写与提交；组织质量检查活动；对项目组成员进行定期考核；负责季报、年报的编写，并及时向业务主管部门和项目管理单位汇报项目进展情况。

专业组长：对各专业的实施和各阶段成果质量负全部责任；组织

专业组开展质量检查活动；及时向项目负责人汇报专业工作进展情况。

项目组成员：严格执行规范，对本人承担的技术工作质量负责；积极开展质量自检和互检活动。

4、质量检查

开展经常性、阶段性、年度性质量检查工作。经常性检查以自检为主，做到边工作、边整理、边研究，自检率达 100%，发现问题随时纠正。年度检查应在年度野外工作结束以前进行，由项目工作单位总工程师牵头，规定比例进行野外现场抽查，着重检查重大地质问题的解决程度及其质量。每次检查要认真填写质量检查卡片，详细填写检查内容、范围、存在问题、处理意见等。对各级质量监控员赋予“质量否决权”。

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要满足 DZ0130.1-1030.1394《地质矿产实验测试质量管理规范》的要求。

（四）安全保障措施

1、认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，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。

2、野外工作期间，项目负责人要时刻提醒全体成员注意安全，领导要将安全放在整个工作的首位。为防止野外工作中造成伤害,在劳动保护上形成一套完整的保障体系，各种劳动保护用品按时配备和更换。

3、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。

4、探矿施工安全是本次工作的重中之重，必须严格执行具体施工方案，严格执行国家安全生产监督管理局及有关部门制定的有关矿山安全生产的法律、法规、制度、规范，确保整个探矿工程施工安全有序进行，做到万无一失。

（五）绿色勘查措施

本着绿色勘查理念，在施工过程中严格注重生态环境保护，降低对生态环境的破坏程度，并且各项工程完成后对生态环境进行恢复。本次工作按照（DZ / T0374-2021）《绿色地质勘查工作规范》执行。以具体措施如下：

1、勘查设计前，应对施工区环境影响因素、危险源等进行调查识别，应对勘查活动可能造成的生态环境影响及程度有预判和分析；要对勘查活动各环节的绿色勘查工作作出明确的业务技术安排，并制定有效的技术及管理措施；

2、勘查设计中，将绿色勘查工作的组织管理、预防控制和恢复治理的技术措施方案进行分解和落实。采取有效的技术及管理措施，做好安全文明施工、生态环境保护等各项管理工作。提倡采用先进的技术、方法、工艺、设备和新材料，积极开展勘查科技与管理创新。定期或不定期地对绿色勘查工作进行检查评价以及生产安全事故隐患的排查治理工作，对出现的动态问题及安全隐患，及时采取有效的

技术措施及管理方法预防、控制及处理，消除安全隐患，预防事故发生。

3、勘查工作中，保持与当地政府及社区居民的联系沟通，力争当地政府及社区居民的理解、支持和帮助，处理好当地关系和各方利益，避免产生矛盾，及时化解纠纷。

施工剥离的适合复垦的表土，应当收集存放管理，作为施工结束后的复垦、复绿用土。宜将开挖的土石用于工程回填、路基建设及边坡填筑。需外运土石应指定位置并规范管理。

施工中挖填形成的边坡及土石堆场边坡应做好支护或拦挡，预防崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，尽量减少土石压占土地面积。统筹规划勘查场地进入通道，充分利用已有可利用的公路、村道等。

道路修筑尽可能减少占用土地、植物移植，以及对水环境和野生动物保护的影响。

测量场地在满足仪器安放及人员操作需求时，应选择在无植被或植被稀少的位置，尽可能不破坏表土、农作物和植被。

探槽（剥土）场地，对于采用人工开挖、施工周期短的勘查项目，提倡不布置临时建筑设施。场地平整面积须满足探槽（剥土）安全施工及开挖土石的临时堆放需求，平整范围应按探槽（剥土）开挖顶宽和两侧临时堆放开挖土石的宽度控制，尽量减少破坏和压占不堆放土石的土地。探槽（剥土）地处陡坡或上部汇水面积大、易遭受洪水冲刷的场地，应在探槽（剥土）上方布置截水沟，预防洪水冲蚀探槽及其开挖土石形成泥石流。

•

钻探场地，钻探（钻井）施工场地一般应按照现场施工设备、附属设施安装、施工操作、钻进液循环系统、材料物资存放、临建房屋等施工需要，依据现场地形条件进行分区布置，以满足减小环境影响和安全文明施工为原则，严格控制场地平整使用土地面积。钻探设备安装及其施工操作场地，鼓励优先采用模块化的便携式探矿设备。钻进液循环系统场地。清水池或浆液池及废浆液池可不与钻进施工机场同一场地布置，其开挖容积应按钻孔深度进行计算，不宜小于钻孔容积的 2 倍。钻探（钻井）施工场地应设置排水沟，确保现场无低洼积水。若施工机场边坡上方汇水面大或位于冲沟附近，应设置截水沟。

岩心棚及材料库、备用管材物资堆场、值班休息房、油料堆场、废弃物资及垃圾场、工地厕所场地等附属设备设施场地，按照附属设备、设施安装及操作使用需求，在最大限度减少环境扰动前提下，依地形分区平整场地。

办公生活区场地，勘查工程项目部及生活驻地，宜就近租用当地居民房屋或公共建筑物。新建办公生活营地，应选择在对环境的影响较小的区域规范建设，宜采用活动板房。或者采用基桩架空建设，减少表土破坏。

勘查工作结束或阶段工作结束，应针对勘查活动造成的环境影响，根据国家法律法规、强制性标准和恢复治理设计要求，结合地方社会经济发展需求，及时开展环境恢复治理，消除勘查活动对生态环境造成的负面影响。

传统地质勘查工作确实给生态环境带来一系列影响，包括对植被

和地表的扰动或破坏，对地表水地下水的影响，机场占地、油污污染、废弃物、扬尘等。勘查位于矿业行业最前端，实行绿色勘查可以从源头上保护生态环境，减少植被破坏、降低环境污染和提高生态恢复治理效益，实现资源的绿色开发、绿色应用、绿色发展。