

# 辽宁省铁岭县大榆树钾长石矿勘探 实施方案

XXXX 公司

二零二五年一月

# 目 录

<b>1、绪言</b> .....	<b>1</b>
1.1 基本情况 .....	1
1.2 勘查工作目的、任务 .....	7
1.3 勘查区地理位置、交通及社会经济状况 .....	8
<b>2、勘查区以往地质工作程度</b> .....	<b>11</b>
2.1 以往地质工作 .....	11
2.2 以往工作存在的问题 .....	12
<b>3、勘查区地质概况</b> .....	<b>12</b>
3.1 区域地质成矿背景 .....	12
3.2 勘查区地质特征 .....	15
3.3 矿体地质特征 .....	16
3.4 矿石质量特征 .....	17
3.5 矿石类型 .....	19
3.6 矿体围岩与夹石 .....	19
3.7 矿床成因 .....	20
<b>4、勘查工作部署</b> .....	<b>20</b>
4.1 工作部署原则 .....	20
4.2 矿床勘查类型的确定 .....	21
4.3 勘查工程间距的确定 .....	21
4.4 总体工作部署 .....	21
4.5 年度工作安排 .....	25
4.6 主要实物工作量 .....	28
<b>5、主要工作方法手段及技术要求</b> .....	<b>28</b>
5.1 测量工作方法手段及技术要求 .....	29
5.2 1/2000 地质测量（正测）工作方法及技术要 求 .....	31
5.3 槽探工程工作方法及技术要 求 .....	32

5.4 钻探工程工作方法和技术要求 .....	34
5.5 水文地质、工程地质、环境地质工作方法和技术要求 .....	36
5.6 图解荒料率测定点和技术要求 .....	42
5.7 试采荒料率测定点和技术要求 .....	42
5.8 矿石加工技术性能、工业指标的确定 .....	42
5.9 取样工作方法和技术要求 .....	43
5.10 编录、室内整理工作方法和技术要求 .....	45
<b>6、经费预算 .....</b>	<b>47</b>
6.1 勘查区基本条件 .....	47
6.2 预算依据 .....	48
6.3 项目设计预算的合理性及可靠性 .....	49
<b>7、预期成果 .....</b>	<b>53</b>
<b>8、保障措施 .....</b>	<b>53</b>
8.1 组织管理及人员组织分工 .....	53
8.2 经费保障措施 .....	54
8.3 质量保障措施 .....	55
8.4 安全保障措施 .....	57
8.5 安全及劳动保护措施 .....	58
8.6 保障绿色勘查 .....	59

## 附图目录

图号	顺序号	图 名	比例尺
1	1	辽宁省铁岭县大榆树地区区域地质图	1: 50000
2	2	辽宁省铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿地形地质图	1: 10000
3	3	辽宁省铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿综合地形地质图(工程布置图)	1: 5000
4	4	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 0 线设计地质剖面图	1: 1000
4	5	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 0+150 线设计地质剖面图	1: 1000
4	6	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 2-150 线设计地质剖面图	1: 1000
4	7	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 1 线设计地质剖面图	1: 1000
4	8	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 2 线设计地质剖面图	1: 1000
4	9	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 3 线设计地质剖面图	1: 1000
4	10	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 4 线设计地质剖面图	1: 1000
4	11	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 5 线设计地质剖面图	1: 1000
4	12	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 6 线设计地质剖面图	1: 1000
4	13	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 7 线设计地质剖面图	1: 1000
4	14	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 8 线设计地质剖面图	1: 1000
4	15	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿 00、02、04 线设计地质剖面图	1: 1000
5	16	铁岭县大榆树饰面用辉绿岩矿②号矿体资源量预估算水平投影图	1: 5000

## 附表目录

1. 项目概况简表
2. 块段体积、资源量预估算表

## 附件目录

1. 矿产资源勘查实施方案评审申报表
2. XXXX 公司营业执照
3. XXXX 公司授权委托书
4. XXXX 公司承诺书
5. XXXX 公司编制人员职称资格证书
6. 勘查许可证
7. 2016 年矿产资源勘查实施方案评审意见书
8. 地质勘查资质证书
9. 探矿权延续申请登记书
10. 探矿权变更申请登记书
11. 矿产资源勘查实施方案综合信息表
12. 矿产资源勘查实施方案编制信息及承诺书
13. 关于核实辽宁省铁岭县大榆树钾长石勘探项目选址范围征求意见的复函
14. 关于辽宁省铁岭县大榆树钾长石勘探过期探矿权解锁的请示

# 1、绪言

## 1.1 基本情况

辽宁省铁岭县大榆树钾长石矿勘探探矿权，由于探矿权已到期，勘查工作尚未完成，需要延长勘查期限，故本次申请探矿权类型为：到期延续、变更矿种、缩减勘查区面积。

### 1.1.1 探矿权人基本情况

探矿权人：XXXX 公司（2017 年因辽宁省事业单位改革，辽宁省 XX 变更为 XXXX 公司）

统一社会信用代码：91210403MA0XQPF2C

名称：XXXX 公司

类型：有限责任公司（法人独资）

住所：XXXX

法人代表：XX

注册资本：人民币肆仟玖佰捌拾柒万元整

成立日期：2018 年 05 月 07 日

经营范围：许可项目：矿产资源勘查；测绘服务；地质灾害治理工程设计；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程施工；建设工程勘察；非煤矿山矿产资源开采；建设工程施工；检验检测服务；地质灾害治理工程勘查；建筑劳务分包；地质灾害治理工程监理；通用航空服务。

### 1.1.2 勘查项目基本情况

### (1) 探矿权基本情况

辽宁省铁岭县大榆树钾长石矿探矿权，首次设立于 2005 年 4 月，  
现探矿证详细情况如下：

证 号：T21120080403005677

探矿权人：xxxx

探矿权人地址：xxxx

勘查项目名称：辽宁省铁岭县大榆树钾长石矿勘探

地理位置：辽宁省铁岭市铁岭县

图幅号：K51E012017

勘查面积：14.2700 平方公里

有限期限：2016 年 4 月 1 日至 2018 年 4 月 1 日

勘查单位：xxxx

勘查单位地址：xxxx

探矿权由 6 个拐点圈定（见表 1-1）。

表 1-1 勘查区范围拐点坐标一览表（1980 西安坐标系）

拐点号	东 经	北 纬
1	xx	xx
2	xx	xx
3	xx	xx
4	xx	xx
5	xx	xx
6	xx	xx

### (2) 探矿权历次变化情况

辽宁省铁岭县大榆树钾长石矿探矿权，首次设立于 2005 年 4 月

1 日，勘查许可证编号：T21120080403005677，面积 25.49km<sup>2</sup>，有效期限 2005 年 4 月 1 日-2008 年 3 月 31 日；

2008 年 4 月由 xx 对该探矿权进行首次延续，勘查许可证编号：T21120080403005677，面积 25.49km<sup>2</sup>，有效期限 2008 年 4 月 1 日-2010 年 3 月 31 日；

2010 年 4 月由 xx 对该探矿权进行第二次延续（普查转详查），勘查许可证编号为 T21120080403005677，面积 25.49km<sup>2</sup>，有效期限 2010 年 4 月 1 日-2012 年 3 月 31 日。

2012 年 4 月由 xx 对该探矿权进行第三次延续（详查压缩面积）面积缩减了 25%，勘查许可证编号为 T21120080403005677，面积 19.12km<sup>2</sup>，有效期限 2012 年 4 月 1 日-2014 年 3 月 31 日。

2014 年 4 月由 xx 对该探矿权进行第四次延续（详查缩减面积）面积缩减了 25%，勘查许可证编号为 T21120080403005677，面积 14.27km<sup>2</sup>，有效期限 2014 年 4 月 1 日-2016 年 3 月 31 日。

2016 年 4 月由 xx 对该探矿权进行第五次延续（详查转勘探），勘查许可证编号为 T21120080403005677，面积 14.27km<sup>2</sup>，有效期限 2016 年 4 月 1 日-2018 年 4 月 1 日。

表 1-2 以往探矿权变化过程一览表

变更次数	勘查许可证号	有效期限	变化过程	勘查阶段	面积 (km <sup>2</sup> )
首次设立	T21120080403005677	2005.4.1-2008.3.31	新立矿权	普查	25.49
首次延续	T21120080403005677	2008.4.1-2010.3.31	首次延续	普查	25.49
第二次延续	T21120080403005677	2010.4.1-2012.3.31	延续、普查转详查	详查	25.49
第三次延续	T21120080403005677	2012.4.1-2014.3.31	延续、缩减勘查区面积	详查	19.12

第四次延续	T21120080403005677	2014. 4. 1-2016. 3. 31	延续、缩减勘查区面积	详查	14. 27
第五次延续	T21120080403005677	2016. 4. 1 -2018. 3. 31	延续、缩减勘查区面积、 详查转勘探	勘探	14. 27

原探矿证已过期，因汎河生态保护区范围划定，未能办理探矿权延续。

本次探矿权申请类型为延续、变更矿种、缩减勘查区面积，该探矿权历经 5 次延续，本次延续为第 6 次延续，为同一阶段（勘探）延续，第 4 次缩减面积，为避让汎河生态保护区，勘查区面积由 14. 2700km<sup>2</sup> 缩减到 3. 3179km<sup>2</sup>，缩减比例 76. 75%（>20%）。申请期限为 5 年，调整后勘查区由 13 个拐点圈定（表 1-3）。

表 1-3 调整后勘查区范围拐点坐标一览表（2000 坐标系）

拐点号	东经	北纬
1	XX	XX
2	XX	XX
3	XX	XX
4	XX	XX
5	XX	XX
6	XX	XX
7	XX	XX
8	XX	XX
9	XX	XX
10	XX	XX
11	XX	XX
12	XX	XX
13	XX	XX
申请勘查区面积 3. 3179km <sup>2</sup>		

经过前期工作发现勘查区内出露的钾长石矿体赋存于蚀变辉绿玢岩与白云岩的接触带中，矿体延深和延长较小，矿石主要呈伟晶结构、文象结构，块状或斑杂状构造，钾长石多呈团块状巨晶产出，团块大小一般 10-40cm，矿体分异不彻底，单个地质体延续性差，总体而言，钾长石矿体不成规模，利用价值较低，开采价值较小，但钾长

石矿体的围岩蚀变辉绿玢岩规模较大，颜色、花纹、光泽度较独特，经打磨剖光后，色斑、色线和裂纹较少，斑晶和基质反差大，斑晶分布均匀，具有饰面用辉绿岩矿的主要特征，有较好的利用价值和广阔的市场前景，因此本次勘查矿种变更为饰面用辉绿岩矿。

### 1.1.3 勘查区相邻矿业权设置情况

本次调整后勘查区东南地区存在有“辽宁省铁岭县业尔兴铅锌矿普查”探矿权，二者最近距离约 1020m，邻近再没有其他矿业权设置，详见图 1-1。

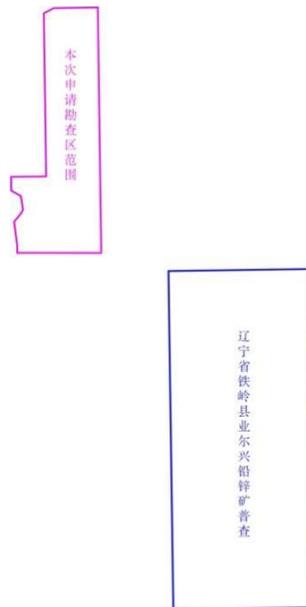


图 1-1 矿业权设置关系图

### 1.1.4 勘查区与各类自然保护地的关系

经核查，本次申请勘查区范围内存在永久基本农田 21.5676km<sup>2</sup>，将来探转采时应避让基本农田，并应对基本农田的保护进行论证。

本次申请勘查区范围，不涉及《矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区，不涉及生态保护红线、各级、各类自然保护区、I、II级保护林地、基本草原、国家重要湿地、饮用水水源保护

区等各类保护区。

本次申请勘查区范围在柴河水库饮用水水源地准保护区和榛子岭水库饮用水水源地二级保护区范围，经环保部门同意该探矿权事项办理。

### 1.1.5 勘查单位及资质情况

勘查单位为 xxxx，具有甲级地质矿产勘查资质证书，有效期限：2017 年 9 月 13 日至 2022 年 9 月 12 日。

单位名称：xxxx

住 所：辽宁省抚顺市东洲区绥化路 1 号

证书编号：01201711900316

xxxx 前身为辽宁省地质矿产勘查局下属的 xxxx，始建于 1965 年，于 2018 年改制组建为 xxxx，隶属于辽宁省地质勘探矿业集团有限责任公司，是一支技术力量雄厚的综合性地质勘查单位。

单位在职职工 205 人，专业技术人员 118 人，其中：具有中级以上专业技术职称 50 人，教授级高级工程师 6 人，副高级专业技术职称 39 人，硕士研究生以上学历 14 人。各类国家注册师资格人员有 32 人。

单位现有甲级资质 6 项，乙级资质 6 项，建筑类三级资质 3 项。地质灾害治理工程评估（甲级）、地质灾害治理工程设计（甲级）、地质灾害治理工程勘查（甲级）、地质灾害治理工程施工（甲级）、工程勘察专业类岩土工程勘察（甲级）、测绘资质（工程测量、不动产测绘）（甲级）、土地规划业务（乙级）、土地整理复垦开发规划设计（乙

级)、土地代理登记(乙级)、土地学会会员证书(乙级)、工程勘察劳务类(工程钻探、凿井)(无级别)、工程勘察专业类(工程测量、水文地质勘察、岩土工程)(乙级)、测绘资质(工程测量、测绘航空摄影、摄影测量与遥感、地理信息系统工程、不动产测绘)乙级。

拥有地质勘查、环境地质、工程勘察、工程测量四大产业方向,具体经营范围有基础地质勘查、地质勘查技术服务、环境保护检查、土地整治服务、不动产登记代理服务、土壤污染治理与修复服务、水资源管理、土地调查评估服务和卫星遥感数据采集处理服务等。工作区域由立足抚顺逐渐扩展至全国,并先后在大连、内蒙古、云南、西藏、新疆、甘肃等地成立了办事处。2014 年实现走出国门,足迹涉及老挝、缅甸、秘鲁、埃及。多年来成功完成了中型、大型金、铁等矿床几十余处的勘探和评价。先后获得由国家、省、部、市颁发的地质找矿奖、优质工程勘察奖项、勘察设计先进单位和守合同重信用企业等荣誉称号、奖项百余项。通过 ISO9001 质量、环境、职业健康安全三整合管理体系认证、取得“AAA”信用等级证书,以优良的业绩和职业形象受到业主和监理方的肯定和好评。

## 1.2 勘查工作目的、任务

为办理探矿权延续、变更矿种,xxxx 公司编制勘探实施方案,为探矿权延续提供依据。

本次勘查工作的目的是详细查明区内地层、岩浆岩、构造的分布和发育情况,详细查明饰面用辉绿岩矿的分布、规模、产状、质量、品种及矿床开采技术条件等地质特征,为矿山建设提供地质依据。

具体任务是：(1)在系统收集整理以往地质资料的基础上，对区内前期工作程度较低的地段开展 1:2000 地质填图，详细查明矿区饰面用辉绿岩矿分布及特征；(2)利用槽探工程对发现的饰面用辉绿岩矿找矿线索进行揭露，详细查明饰面用辉绿岩矿体地表规模、形态、产状和矿石质量变化等特征，为深部钻探工程提供依据；(3)利用钻探工程进行深部验证和控制，详细查明饰面用辉绿岩矿体深部赋存的规模、形态、厚度、矿石质量特征以及矿体顶底板围岩及夹石类型、分布规律等特征；(4)通过物理性能测试，详细查明饰面用辉绿岩矿的吸水率、抗压强度、抗折强度、放射性技术指标；(5)对饰面用辉绿岩矿的加工技术性能进行测试，确定荒料率；(6)开展矿区水、工、环地质调查，详细查明矿床开采技术条件，为矿山建设设计及总体布置提供依据。

工作时间：2025 年 5 月-2030 年 5 月。

提交报告时间 2030 年 5 月底。

### 1.3 勘查区地理位置、交通及社会经济状况

工作区位于辽宁省北部，行政区划隶属于铁岭市铁岭县鸡冠山乡长寨村所辖，区内交通较方便。工作区附近有鸡冠山-铁岭的柏油公路通过，矿区距公路仅 1-2 公里，且多为砂石路面，交通较为便利。工作区距铁岭市 53 公里，距抚顺市 55 公里(详见工作区交通位置图)。

勘查工作区位于辽宁省北部属低山丘陵地貌，海拔标高 160—679 米，最大高差 519 米，地形切割中等，地形坡度 10-35°。山区林木茂密，树木多为松树、柞树，森林覆盖率 78%。区内水系不发育，仅见山间谷地溪流。区内有小 (I) 和小 (II) 型水库各一座-得胜沟

水库和拉马太水库，在区外东北部有国家大（II）型水库-榛子岭水库，蓄水可达 1.5 亿立方米。

勘查属温带季风型大陆性气候。全年日照为 2700 小时左右，年平均降雨量为 700mm 左右，年平均气温 7.8℃，最低气温 -31℃，最高气温 34.4℃，封冻期 150 天左右，无霜期 127 ~162 天。全年四季分明，雨量适中，适宜多种农作物生长。

勘查工作区位于鸡冠山乡，该乡共有 9 个行政村，54 个自然屯，人口 1.26 万。区内以农业生产为主，主要农作物有玉米、大豆、水稻、杂粮；工业欠发达，居民以务农为主，劳动力资源充足。

### 工作区交通位置图

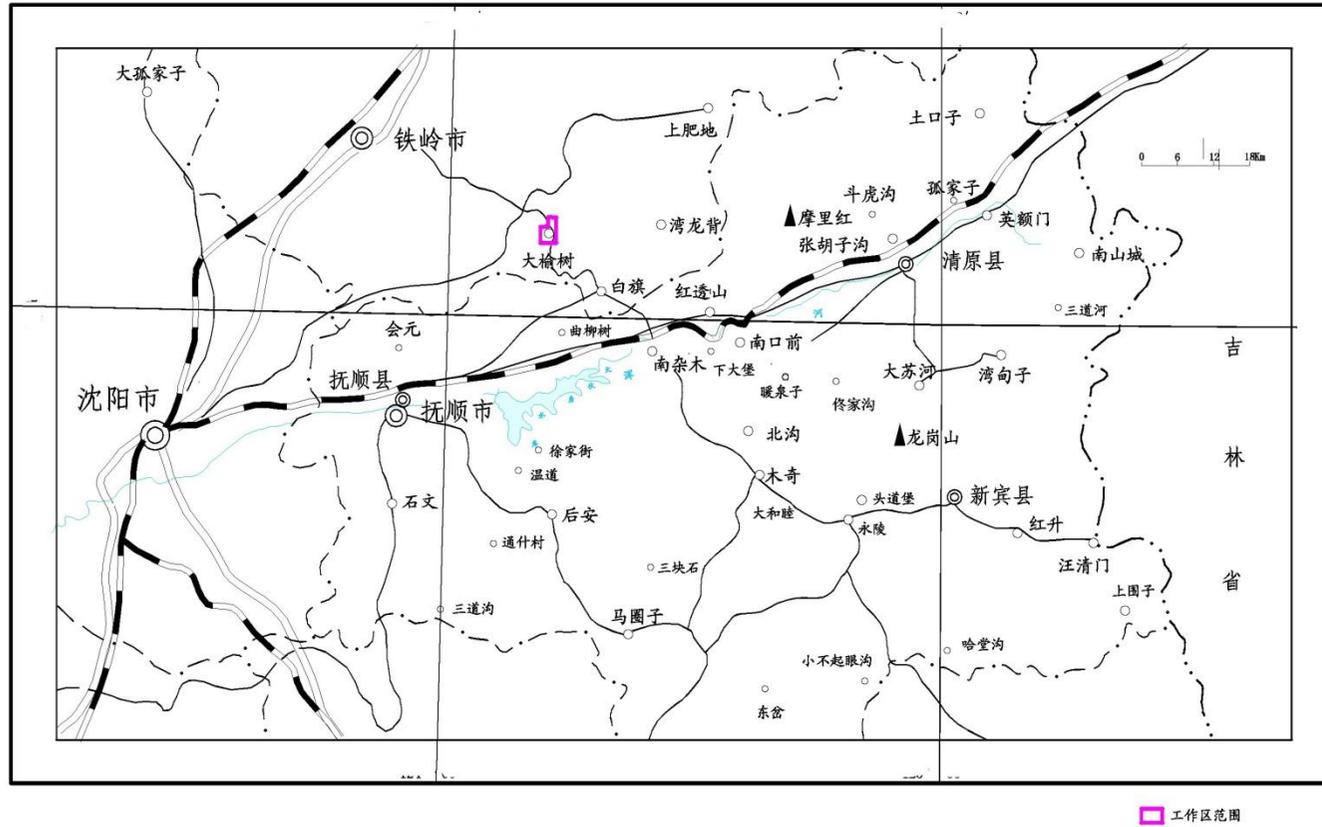


图 1-1 交通位置图

## 2、 勘查区以往地质工作程度

### 2.1 以往地质工作

工作区内以往地质工作程度较低，以区域性地质调查工作为主，开展过的工作有：

1、1958 年，铁岭专区地质大队进行硼矿普查，并提交了《铁岭县拉马太硼矿地质报告》，将岩浆岩脉定名为蚀变辉绿岩。

2、1976 年，辽宁省区域地质测量队在区内开展过 1/20 万区域地质调查工作（开原幅），并著有《区域地质调查报告-开原幅》。

3、1986 年，辽宁省地质矿产局第九地质大队在区内开展过 1/5 万区域地质调查工作，并著有《区域地质调查报告-大甸子、下肥地、上年马洲幅》。

4、2006 年 4 月-12 月，辽宁省第十地质大队在区内开展饰面用辉绿岩矿普查评价工作。通过对全区 1:1 万地质填图、地表槽探工程、钻探工程等工作，发现了①、②号 2 条饰面用辉绿岩矿体，大致查明了矿体的产状、形态、分布、规模，将饰面用辉绿岩矿定名为斑状蚀变辉绿玢岩并重点评价了②号矿体，其长度 5.0km，出露宽度 100-200m 不等，运用垂直平行断面法求 332 类资源量 518.48 万 m<sup>3</sup>，333 类资源量 5364.60 万 m<sup>3</sup>，334 类资源量 3965.36 万 m<sup>3</sup>，合计为 9848.44 万 m<sup>3</sup>。

#### 以往工作量完成一览表

序号	工作项目	工作时间	单位	工作量
1	1 / 1 万地质填图草测	2006. 4-2006. 6	Km <sup>2</sup>	53
2	1 / 1 千地质剖面	2006. 6-10	Km	3. 5
3	槽探	2006. 6-10	m <sup>3</sup> /条	1773. 20/18
4	钻探	2006. 6-10	m/孔	888. 60/4
5	岩矿测试	2006. 10	件	16

由于投入经费有限，上一勘查阶段（2016-2018 年度设计工作量：1/2000 地质填图 4. 07km<sup>2</sup>，1/1 万水工环地质测量 4. 07km<sup>2</sup>，槽探 400m<sup>3</sup>，地质钻探工程 1200m，水文钻探工程 140m）未完成设计工作量，探矿权人承诺本次勘查阶段（2025-2030 年度）完成上次勘查阶段与本次勘查阶段全部设计工作量，于 2030 年 5 月底提交勘探报告。

## 2.2 以往工作存在的问题

- 1、以往工作投入的工作量较小，对矿体控制程度较低。
- 2、以往工作未对饰面石材的加工技术性能进行测试，对荒料率只作了大致评价，不利于资源利用的最大化。
- 3、以往工作未开展水工环地质工作。

## 3、勘查区地质概况

### 3.1 区域地质成矿背景

勘查区位于位于柴达木-华北板块（Ⅲ）、华北陆块（Ⅲ-5）、辽东新元古代-古生代拗陷带（Ⅲ-5-7）、龙岗隆起（Ⅲ-5-7-1）、汎河中元古代裂陷盆地（Ⅲ-5-7-1-3）。

### 3.1.1 地层

区内出露主要地层单元为中元古界长城系、蓟县系和中生界侏罗系、白垩系。

(1) 中元古界长城系高于庄组 (Chg) 分布于工作区域南部的上年马洲—小岭子一带, 由下至上分为五段:

一段 (Chg1): 灰色细粒变质长石石英砂岩, 条带状粉砂质板岩;

二段 (Chg2): 灰黑色炭质板岩;

三段 (Chg3): 灰色中厚层细晶灰岩, 白云质灰岩;

四段 (Chg4): 灰白色块状细晶白云岩;

五段 (Chg5): 灰白色中厚层条纹状、豆状白云岩, 细晶白云岩、条带状白云岩。

(2) 中元古界蓟县系地层在工作区域内大面积分布, 由下至上划分为杨庄组 (Jxy)、雾迷山组虎头岭亚组 (Jxw<sub>1</sub>)、和雾迷山组二道沟亚组 (Jxw<sub>2</sub>) 和雾迷山组石门亚组 (Jxw<sub>3</sub>)。

杨庄组 (Jxy) 分布于东岗子一带, 主要为白色、紫红色细晶白云岩、砾屑白云岩及含石英砂白云岩。

雾迷山组虎头岭亚组 (Jxw<sub>1</sub>) 分布于区域中部及南部, 由下至上划分为六段:

一段 (Jxw<sub>1</sub><sup>1</sup>): 中细粒长石石英砂岩、白云质长石石英砂岩夹白云岩。

二段 (Jxw<sub>1</sub><sup>2</sup>): 灰白色条纹状白云岩、细晶白云岩。

三段 (Jxw<sub>1</sub><sup>3</sup>): 深灰色条带状板岩、泥质粉砂质板岩。

四段 ( $Jxw_1^4$ ): 灰白色中厚层中细粒长石石英砂岩。

五段 ( $Jxw_1^5$ ): 深灰色条带状细砂质、粉砂质板岩。

六段 ( $Jxw_1^6$ ): 燧石结核、燧石条带白云岩、条纹状细晶白云岩夹板岩。

二道沟亚组 ( $Jxw_2$ ): 分布于区域中部, 为海相火山喷发岩, 主要岩性为灰绿色气孔状细碧岩、杏仁状细碧岩、块状细碧岩并夹板岩。

石门亚组 ( $Jxw_3$ ): 在区域内西侧大西沟一带零星分布, 主要岩性为深灰色条带状板岩夹石英砂岩、条纹状白云岩。

(3) 中生界侏罗系出露有前湾岭组和皆古台组。

前湾岭组 ( $J_2q$ ) 在区域西侧的二道沟一带零星出露, 岩性为灰绿色、紫红色辉石安山岩, 该组与下伏雾迷山组地层为角度不整合接触。

皆古台组 ( $J_1j$ ) 在区域西侧二道沟一带零星出露, 岩性为灰褐色, 中砾板岩质、石英岩质砾岩, 砂岩夹炭质页岩及煤层, 该组与上伏前湾岭组为角度不整合接触。

(4) 中生代白垩系南康庄组 ( $K_1n$ ) 在区域西北端分布较广, 主要岩性为紫色页岩夹砂岩及泥灰岩, 该组与下伏前湾岭组呈角度不整合接触。

### 3.1.2 岩浆岩

区内岩浆岩较发育, 主要岩性为晚元古代蚀变辉绿岩、辉绿玢岩, 在空间上, 呈带状分布。另在区域东南有太古代二长花岗片麻岩出露。

### 3.1.3 构造

本区位于大甸子向斜的东端，该向斜轴向东西，为一残缺的不对称褶皱，其东西总长约 63km（区域内 10km），南北宽约 25km。向斜向东在榛子岭、业尔兴一带翘起，构成东转折端，向西可延至铁岭—沈阳一线。区域内总体形态呈一个向西开口的马蹄形。在区域内向斜主要由高于庄组、雾迷山组组成，由于断裂破坏及中生界地层覆盖，北翼地层出露不完整。

区内断裂构造以压性、压扭性断裂为主，断裂规模不大，一般长 4-8km，主要有榛子岭断裂（ $F_1$ ）、下窑沟断裂（ $F_2$ ）、下窑沟东山断裂（ $F_3$ ）、拉马太沟断裂（ $F_4$ ）、邢家街断裂（ $F_5$ ）。

### 3.1.4 区域矿产

区域内有多处铜、铅锌矿（化）点，区域内有拉马太大理石矿（蚀变白云岩）。

## 3.2 勘查区地质特征

### 3.2.1 地层

矿区内主要出露地层为雾迷山组的二道沟亚组（ $J_{XW_2}$ ）地层和雾迷山组虎头岭亚组六段（ $J_{XW_1}^6$ ）地层，由下至上叙述如下：

雾迷山组虎头岭亚组六段（ $J_{XW_1}^6$ ）：勘查区大面积分布，倾向北西向，倾角  $34^\circ - 51^\circ$ ，主要岩性为燧石结核、燧石条带白云岩、条纹状细晶白云岩夹板岩。

白云岩：岩石呈浅粉色、浅紫红色及灰白色，细晶粒状结构，条纹状构造及中-厚层状构造，主要矿物成分以白云石为主，白云石粒度 0.1-0.5mm 之间，含量 90% 以上。

二道沟亚组 (Jxw<sub>2</sub>): 分布于勘查区西北部, 为海相火山喷发岩, 倾向北西向, 倾角 60° 主要岩性为灰绿色气孔状细碧岩、杏仁状细碧岩、块状细碧岩并夹板岩。

细碧岩: 岩石呈青灰色, 间粒结构, 交代残余结构, 块状构造, 主要矿物成分以钠长石为主, 辉石、绿泥石次之, 钠长石粒度 0.05-0.08mm 之间, 含量 60-70%。

此外, 在沟谷低洼地带, 有第四系冲洪积亚砂、亚粘土、中粗砂、砾、卵石分布。

### 3.2.2 岩浆岩

区内岩浆岩较为发育, 主要为蚀变辉绿玢岩、蚀变辉绿岩, 岩脉宽 50-200m 不等, 延长 750-5000m。勘查区内共计发现 3 条蚀变辉绿玢岩、蚀变辉绿岩, 本次主要勘查对象②号矿体岩石类型主要为蚀变辉绿玢岩, 规模较大, 其余 2 条岩石类型主要为灰绿色蚀变辉绿岩, 在局部地段出露斑状蚀变辉绿玢岩, 二者没有明显界线往往共生在一起。

### 3.2.3 构造

区内构造不发育, 仅有拉马大沟断裂从区内呈北北东方向展布, 延长大于 4km, 但对矿体未造成破坏。在矿体中部见有硅质破碎带, 断层性质不清, 对矿体的破坏不大。

## 3.3 矿体地质特征

饰面用辉绿岩矿 (斑状蚀变辉绿玢岩) 是区内出露面积最大的侵入岩, 主要呈近南北向顺层侵入于虎头岭亚组六段白云岩中, 分布在

榛子岭—龙王顶—黄余槽一带，宽 100-200m，延长 1150-5000m 不等。

区内出露②号矿体，矿体特征如下：

②号矿体位于勘查区中部榛子岭—龙王顶一带，南北长约 5000m，东西宽 100-200m 不等，延深 200m 左右，厚度在 110-140m 之间。②号矿体由地表槽探工程 TC1、TC2、TC3、TC4、TC5、TC6、TC7、TC7-1、TC8、TC9、TC10、TC13、TC14、TC15、TC16、TC17 及钻探工程 ZK1、ZK2、ZK3、ZK4 等 20 个探矿工程控制。从目前资料分析，认为属顺层侵入的岩浆岩岩床，产状较稳定，倾向 283-293°，倾角 31-38°。

### 3.4 矿石质量特征

饰面用辉绿岩矿主要为斑状蚀变辉绿玢岩，局部夹蚀变辉绿玢岩。斑状蚀变辉绿玢岩呈暗绿—墨绿色，斑状结构、块状构造，斑晶主要由斜长石组成，大小不一，0.7-2.0cm 的长板状为多，1.0-1.5cm 浑圆状斑晶次之，斑晶含量在 25-35%，基质由斜长石和辉石组成，含量约 70%。

斑晶和基质的颜色、种类影响该饰面石材的装饰性能。饰面石材中斑晶的颜色主要分为白色、黑色，只在局部地段有红色出现，基质的颜色一般为暗绿—墨绿色。

(1) 白色斑晶暗绿-墨绿色基质是此饰面石材的主要类型，斑晶与基质的反差大，且斑晶呈长板状，分布均匀，突显大自然的神美，给人庄重宁静之感。

(2) 黑色斑晶主要出现于白云岩与岩脉的接触带上，厚度一般在 0.5-1m，其基质为浅绿色，观赏性能好，但由于其厚度小且分布

不稳定，故没有开发价值。另外在 ZK1 见有 25m 厚的黑色斑晶、暗绿—墨绿色基质的饰面用辉绿岩矿，其斑晶轮廓不清，必须用清水浸后方可看见，观赏性差。

(3) 红色斑晶主要是白色斑晶受钾化作用影响，其只在 ZK1 孔见有，厚 1-2m，总体上不影响其他类型的装饰性能。

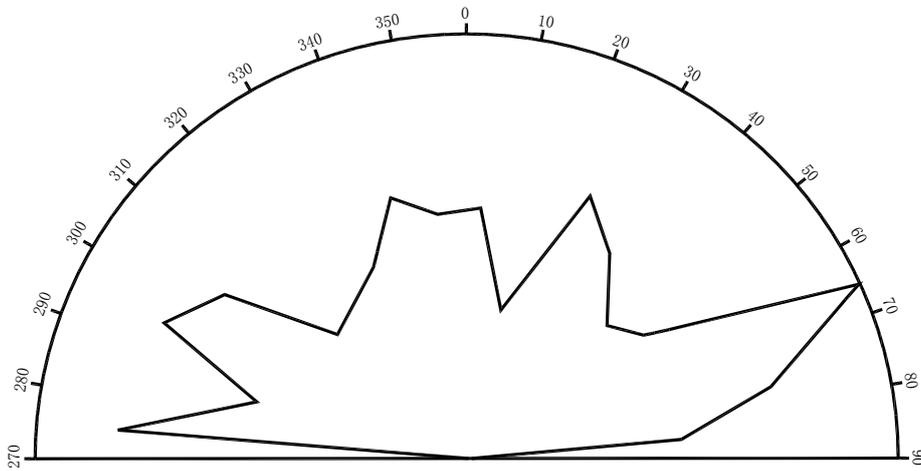
为了解岩脉节理发育情况，在原始编录工作中注意节理的测量工作，并在斑状蚀变辉绿玢岩岩脉出露好的地段选择 34m<sup>2</sup> 的露头位置测量了 239 条节理（表 3-1），做了较系统的统计工作，并作了节理玫瑰花图进行图解分析。

表 3-1 饰面用辉绿岩矿节理统计表

区间	条数	平均度数	区间	条数	平均度数
0-10°	13	3.46	270-280°	18	274.4
11-20°	8	13.72	281-290°	11	285.4
21-30°	15	25.32	291-300°	17	294.8
31-40°	13	35.3	301-310°	15	304.4
41-50°	10	46.74	311-320°	9	315.5
51-60°	11	54.77	321-330°	10	325.6
61-70°	22	65.97	331-340°	11	335.0
71-80°	16	76.8	341-350°	14	344.2
81-90°	11	85.2	351-360°	15	353.91

节理的频度一般为 2-3 条 / m，1 条 / m 或 4 条 / m 少见，从节理等级来看以中等节理为主，密集节理次之，形态上多平直闭合。从节理岩块外形大小来看，属于块状节理。在节理走向玫瑰花图（图 2）

图面分析，较发育的四组节理即① $294-304^{\circ}$  ② $344-3^{\circ}$  ③ $25-35^{\circ}$  ④ $65-75^{\circ}$ ； $274^{\circ}$ 方向的节理发育较差。根据节理与所在岩脉产状之间的关系，可分为走向节理、倾向节理，其余的节理为斜节理。



从节理裂隙的发育、形态、分布情况来看，该饰面用辉绿岩矿的荒料率大于 20%是可行的。

### 3.5 矿石类型

矿石自然类型主要为斑状蚀变辉绿玢岩，工业类型属花岗石类饰面石材矿。

### 3.6 矿体围岩与夹石

矿体系顺层侵入的岩浆岩，其围岩为虎头岭亚组六段燧石结核、燧石条带白云岩，条纹状白云岩，在其接触带上可见蛇纹石化、滑石化白云岩。

在矿体上部局部地段可见少量的蚀变辉绿玢岩，其斑晶小多在 2-3mm，其与斑状辉绿玢岩没有明显界线，其厚度多在 2-3m，分布范围小（多在矿体上部），不影响饰面用辉绿岩矿的开发利用。

### 3.7 矿床成因

饰面用辉绿岩矿系顺层侵入的岩浆经分异、结晶作用形成斑状辉绿玢岩，并受后期热液活动的影响，使其发生蚀变形成蚀变辉绿玢岩。

## 4、勘查工作部署

### 4.1 工作部署原则

根据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020)、《饰面石材矿地质勘查规范》(DZ/T 0291-2015)、《固体矿产地质勘查报告编写规范》(DZ/T 0033-2020)、《固体矿产勘探原始地质编录规程》(DZ/T 0078-2015)、《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》(DZ/T 0079-2015)、《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB 12719-2021)、《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130-2006)等相关规范要求开展工作部署，本次工作主攻饰面用辉绿岩矿(斑状蚀变辉绿玢岩)。

勘查区以往工作程度较低，本次工作本着“统筹部署、循序渐进、分步实施、由疏到密、由浅到深”的原则，在对以往地质成果进行综合研究的基础上，根据区内的矿产分布规律和成矿特征，按照由详查到勘探逐阶段安排工作，循序渐进地加密控制，依靠地形测量、地质填图、槽探、钻探等工程以及分析测试等有效探矿手段，进行地表及深部的矿产资源勘查工作，寻找饰面用辉绿岩矿(斑状蚀变辉绿玢岩)。考虑将来开发利用采用露天开采，勘查工程避让了基本农田、村庄等限制条件。

## 4.2 矿床勘查类型的确定

- (1) 矿体延展长度 5000 米，延深大于 200 米，属于大型矿床；
- (2) 矿体呈板状或脉状，边界规则，矿石品种分布规则；
- (3) 矿体厚度稳定，变化小，厚度变化系数小于 40%；
- (4) 矿体不含夹石；
- (5) 矿体花色品种单一，属简单类型；
- (6) 矿体呈单斜产出，断裂、岩浆岩、岩溶不发育。

根据《饰面石材矿地质勘查规范》(DZ/T 0291-2015), 确定本矿床为第 I 勘查类型。

## 4.3 勘查工程间距的确定

根据勘查类型，依据中华人民共和国地质矿产行业标准《饰面石材矿地质勘查规范》(DZ/T 0291-2015)，结合勘查区矿体特征，采用的基本工程间距  $300 \times 200\text{m}$ ，一期槽探、钻探工程按照  $300 \times 200$  的网度进行控制，二期首采地段槽探、钻探工程按照  $150 \times 200$  的网度进行控制，三期首采地段钻探工程按照  $150 \times 100$  的网度进行加密控制，三期首采地段钻探工程按照  $150 \times 100$  的网度进行加密控制，确定以  $150\text{m} \times 100\text{m}$  网度探求探明资源量，以  $300\text{m} \times 200\text{m}$  网度探求控制资源量，并依据外推原则估算推断资源量。勘查过程中本着由疏到密，由浅入深的原则，采用平行勘探线法进行工作，所施工的工程原则上都布设在勘探线上。结合将来开发利用采用露天开采，现勘查区内最低标高为 310.00m，因此本次设计的勘查开采最低标高为 310.00m。

## 4.4 总体工作部署

在综合分析研究前期工作成果基础上，并在勘查区内进行 1/2 千

地形测量、1/2 千地质测量（修测）和地表槽探等工作，根据地表工程见矿情况再施工钻探工程。槽探工程布设在 0、0+150、2-150、2、3、4、5、6 号勘探线上，主要用于揭露和控制斑状蚀变辉绿玢岩及白云岩在地表的出露界线，为钻探工程布置提供依据。其中一期槽探工程在 0、2、3、4、5、6 号勘探线按照 300m 的工程间距布设，二期槽探工程在 0+150、2-150 号勘探线按照 150m 的工程间距布设。本次勘探的基本方法为平行勘探线法，勘探线方位  $292^{\circ}$ ，探矿工程原则上都布设在勘探线上。勘查手段是地表采用槽探揭露，深部采用钻探工程控制矿化体。钻探工程在 0、0+150、1、2-150、2、3 号勘探线上布设，主要控制②号矿体，钻探工程在 00、02、04 号勘探线上布设，主要验证③号矿化体（蚀变辉绿岩）深部是否有开采利用的斑状蚀变辉绿玢岩，并且为未来转采保留矿区面积做准备。一期钻探工程在 2、3、00、02、04 号勘探线按照  $300 \times 200\text{m}$  的工程间距布设，二期钻探工程在 0+150、2-150 号勘探线按照  $150 \times 200\text{m}$  的工程间距布设，三期钻探工程在 0、0+150、1、2-150、2 号勘探线按照  $150 \times 100\text{m}$  的工程间距布设。根据矿体和地表槽探揭露情况，施工浅钻揭露矿体风化层厚度。浅钻工程分别在 3、5、7、4、6、8 号勘探线上布设。

根据勘查项目的目的任务和上述部署原则，对该项目做出总体工作部署，工作区勘探工作在五年内完成，时间为 2025 年 5 月-2030 年 5 月。

(1) 开展 1:2000 地质填图和地形测量工作，提高矿区基础地质研究程度，详细查明矿区的基础地质特征。

(2) 开展矿区水、工、环地质调查，施工水文地质钻探，进行抽水试验，详细查明矿床开采技术条件，为矿山开采提供依据。

(3) 加强矿区槽探揭露工作，查明地表矿体产出情况，主要控制②矿体。设计探槽 11 个，设计工作量 444.0m<sup>3</sup>。设计探槽情况见下表：

表 4-1 设计探槽一览表

序号	探槽 编号	勘探 线号	参数 (m)			设计工 作量(m <sup>3</sup> )	备注	施工顺序
			长	宽	高			
1	0TC1	0 线	14	1.2	2	33.6	控制②号矿体地表出露情况	①
2	0+150TC1	0+150 线	13	1.2	2	31.2	控制②号矿体地表出露情况	②
3	0+150TC2		18	1.2	2	43.2	控制②号矿体地表出露情况	②
4	2-150TC1	2-150 线	19	1.2	2	45.6	控制②号矿体地表出露情况	②
5	2-150TC2		19	1.2	2	45.6	控制②号矿体地表出露情况	②
6	2TC1	2 线	16	1.2	2	38.4	控制②号矿体地表出露情况	①
7	4TC1	4 线	23	1.2	2	55.2	控制②号矿体地表出露情况	①
8	3TC1	3 线	8	1.2	2	19.2	控制②号矿体地表出露情况	①
9	5TC1	5 线	18	1.2	2	43.2	控制②号矿体地表出露情况	①
10	5TC2		27	1.2	2	64.8	控制②号矿体地表出露情况	①
11	6TC1	6 线	10	1.2	2	24.0	控制②号矿体地表出露情况	①
合计						444.0		

(4) 根据矿体出露和探槽揭露情况，对其深部进行加密钻探工程施工，详细查明其形态、规模、产状、分布规律、矿石质量等地质特征。本次工作主要对②号矿体进行钻孔工程加密控制，兼顾验证③矿化体，共计布设 14 条勘探线，对矿体倾向延深进行加密控制，并沿走向查明矿体延长特征；本次共设计钻孔 14 个，设计钻探工作量 2440m。以此详细查明矿体分布、规模、形态和矿石质量等特征。设

计钻孔情况见表 4-2。

表 4-2 设计钻孔一览表

序号	钻孔编号	勘探线号	钻孔		设计孔深(m)	备注	施工顺序
			倾向(°)	倾角(°)			
1	0ZK1	0 线	292	90	240	查明②号矿化体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
2	0ZK2		292	90	140	查明②号矿化体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
3	0+150ZK1	0+150 线	292	90	230	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性。	②
4	0+150ZK2		292	90	100	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
5	2-150ZK1	2-150 线	292	90	190	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性。	②
6	2-150SZK1		292	90	110	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
7	1ZK1	1 线	292	90	100	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
8	1ZK2		292	90	60	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
9	2ZK1	2 线	292	90	220	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性。	①
10	2ZK2		292	90	120	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性, 增加探明资源量。	③
11	3ZK1	3 线	292	90	220	查明②号矿体深部延深情况及矿体倾向连续性。	①
12	00ZK1	00 线	292	90	270	主要验证③号矿化体(蚀变辉绿岩)深部是否有开采利用的斑状蚀变辉绿玢岩, 并且为未来转采保留矿区面积做准备。	①
13	02ZK1	00 线	292	90	230	主要验证③号矿化体(蚀变辉绿岩)深部是否有开采利用的斑状蚀变辉绿玢岩, 并且为未来转采保留矿区面积做准备。	①

14	04ZK1	00 线	292	90	210	主要验证③号矿化体（蚀变辉绿岩）深部是否有开采利用的斑状蚀变辉绿玢岩，并且为未来转采保留矿区面积做准备。	①
合计					2440		

(5) 根据矿体出露和探槽揭露情况，对其浅部进行浅钻工程施工，详细查明矿体风化层厚度等地质特征。设计浅钻 6 个，设计工作量 60m。

(6) 采集薄片样查明脉石矿物、矿石矿物组成及特征，查明矿石结构、构造特征。

(7) 采集标准样、基本样划分饰面用辉绿岩矿品种的质量。

(8) 采集物理性能样，测试干燥压缩强度、水饱和压缩强度、干燥弯曲强度、水饱和弯曲强度及耐磨性、放射性参数等。

(9) 通过剥土，采集代表性样品，对饰面石材的加工技术性能进行测试，确定荒料率。

(10) 对野外地质成果进行整理、综合研究分析，估算（探明的+控制的+推断的）饰面用辉绿岩矿资源量，最终提交勘探报告。

#### 4.5 年度工作安排

本次勘探项目工作时间为五年，结合总体工作部署情况，2025 年 5 月-2031 年 5 月工作安排如下：

##### 第一勘查年度：

2025 年 5-6 月收集、整理、研究以往资料，编写设计为野外工业做好准备；

7 月在勘查区内完成 GPS E 级控制点测量，为后期测量工作开展做好准备工作，完成矿区 1:2000 地形测量工作，设计工作量 3.4000km<sup>2</sup>；

8-10 月开展 1:2000 地质填图(正测)工作，设计工作量 3.4000km<sup>2</sup>；

2025 年 11 月-2026 年 4 月室内整理、综合研究、图件编制。

### **第二勘查年度：**

5-8 月在已知②号矿体沿走向开展地表槽探工作，在 0、2、3、4、5、6 号勘探线按照 300m 的工程间距布设 0TC1、2TC1、3TC1、4TC1、5TC1、5TC2、6TC1 槽探工程，对矿化体进行地表揭露追索控制，设计工作量 278.4m<sup>3</sup>；

9 月对②号矿体进行深部钻探控制，完成 2ZK1、3ZK1 等钻孔，沿走向及倾向均进行钻孔控制，控制间距 300×200m，设计工作量 440m。

10 月对③号矿化体进行深部钻探验证，完成 00ZK1、02ZK1、04ZK1 等钻孔，沿走向及倾向均进行钻孔控制，控制间距 300×200m，设计工作量 710m。

2026 年 11 月-2027 年 3 月室内整理、综合研究、图件编制。

### **第三勘查年度：**

2027 年 4-7 月对②号矿体沿走向开展地表槽探加密工作，0+150、2-150 号勘探线按照 150m 的工程间距布设 0+150TC1、0+150TC2、2-150TC1、2-150TC2 槽探工程，对矿体进行地表揭露追索加密控制，设计工作量 165.6m<sup>3</sup>；

8-10 月对②号矿体进行深部钻探加密控制，完成 0+150ZK1、

2-150ZK1 等钻孔工程，沿走向及倾向均进行钻孔加密，验证矿化体连续性，增加控制资源量，详细查明矿化体形态和倾向延深情况，控制间距  $150 \times 200\text{m}$ ，设计工作量 420m；

2027 年 11-2028 年 4 月室内整理、综合研究、图件编制。

#### 第四勘查年度：

2029 年 5-8 月，对②号矿化体进行深部钻探加密控制，完成 0ZK1、0ZK2、0+150ZK2、2-150SZK1、1ZK1、1ZK2、2ZK2 等钻孔，沿走向及倾向均进行钻孔加密控制，验证矿体连续性，增加探明资源量，并对水文孔 2-150SZK1 进行抽水试验，查明钻孔涌水量，以评价含水层的富水性，详细查明矿体形态和倾向延深情况，控制间距  $150 \times 100\text{m}$ ，设计工作量 870m。

9-10 月对②号矿体进行浅部钻探揭露，完成 3QZK1、4QZK1、5QZK1、6QZK1、7QZK1、8QZK1 等浅部钻孔，设计工作量 60m。

2028 年 11 月-2029 年 3 月室内整理、综合研究、图件编制。

#### 第五勘查年度：

2029 年 4 月根据前期已经完成钻孔见矿情况，查缺补漏，对②矿体前期勘查存在遗漏的位置进行进一步控制和追索。

5-6 月对勘查区开展 1:2000 水工环地质测量（正测）工作，设计工作量  $3.4000\text{km}^2$ ，详细查明矿床开采技术条件，为矿山开采提供依据。

2029 年 7 月-2030 年 5 月设计完成资料整理和综合研究，2030 年 5 月底提交勘探报告及相关图件、附表、附件。

## 4.6 主要实物工作量

主要实物工作量见表 4-3。

表 4-3 主要实物工作量

工作项目	单位	工作量
1/2 千地形图测量	km <sup>2</sup>	3.4000
1/2 千地质测量(正测)	km <sup>2</sup>	3.4000
1/2 千水、工、环地质测量(正测)	km <sup>2</sup>	3.4000
工程点测量	个	42
槽探工程	m <sup>3</sup>	444.0
钻探工程	m	2440
剥土工程	m	90
浅钻工程	m	60
标准样	件	2
基本样(抛光)	件	40
基本样(未抛光)	件	320
岩矿鉴定	件	10
水质全分析	件	3
放射性分析	件	1
化学全分析	件	3
物理性能样	组	5
加工技术性能测试样	件	3
光谱定性半定量分析	件	2

## 5、主要工作方法手段及技术要求

为达到本次勘探工作目的，本次工作主要采用 1/2 千地形测量、1/2 千地质测量(正测)、槽探工程、钻探工程和岩矿测试等工作方法，技术质量要求执行相应的行业标准及规范。

## 5.1 测量工作方法手段及技术要求

测量工作由 xxxx 有限责任公司完成，具甲级测量资质。

(1) 测量工作的作业依据为

- 1、《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314-2009）；
- 2、《地质矿产勘查测量规范》（GB/T 18341-2021）；
- 3、《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》（GB/T 20257.1-2007）。

采用的平面坐标及高程系统为：

2000 国家大地坐标系。

1985 年国家高程基准。

控制测量为收集测区内及附近已有的国家控制点作为本次作业的起算数据，测量采用全球定位系统（GPS）按相对静态定位的方法施测。采用 E 级 GPS 网作业的技术要求进行外业数据采集，使用仪器为中海达 HD8200BGPS 接收机，天线高量至毫米，其作业的基本技术要求为：

- 1、卫星高度角 $\geq 15^\circ$ ；
- 2、有效观测卫星数 $\geq 5$ 颗；
- 3、时段长度 $\geq 60$ 分钟；
- 4、数据采集间隔 $> 15$ 秒；
- 5、野外重复设 3 站，且重复观测 5 个时段；
- 6、PDOP $\leq 6$ 。

(2) 1:2000 地形测量

地形测量主要依据为《工程测量规范》（GB50026-2007）。测图比例尺为 1:2000，基本等高距为 2m。

地形图测绘采用无人机航拍影像，应用山维科技 EPS5.0 软件采集地物地貌要素的平面及高程数据，利用南方 CASS 数字制图软件编辑绘制成图，根据实际测区情况，应在无人机飞控系统红鹏 GS 地面站软件中加载谷歌影像及 DEM 数据，结合地形起伏进行航摄分区设计，飞控软件应根据航摄分区范围、重叠度、相对航高、地面分辨率自动

进行航线带数及航摄里程规划。

应根据测区范围规划航飞任务。航摄飞行使用无人机导航定位 GPS 功能，利用千寻网络 RTK 定位系统为无人机摄影测量提供像控点的平面与高程控制，像控点应经过实地检核精度误差均在 3 厘米以内，以满足测量工作的精度要求。

无人机在飞行过程中的姿态、速度应控制正常，航测点位无明显的偏移可以从无人机飞行航迹和 POS 数据中查看，应符合航摄的外业成果质量的相关要求。以山维科技 EPS5.0 采集的数据为依据，应用 CASS 软件依据调绘补测成果，按图式要求对数据进行整理编辑，形成数字线划图成果。

1:2000 地形测量工作面积 3.4000km<sup>2</sup>。

### (3) 工程点测量

地质工程点如探槽、钻孔依据钻孔设计坐标，采用中海达 HD8200BGPS 接收机将其放到实地，待施工结束后对其实际位置定测，采用中海达 HD8200BGPS 接收机实测钻孔，探槽和基线，测线均测其两个端点，每次测量前后都应对控制点进行检核。测量场地和测量工作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。

#### ①探槽、重要地质点定测

探槽的坐标测量，应使用单基站 RTK 方法直接测量，探槽起点、终点、拐点平面坐标及高程，应利用测得探槽线方位、坡度及长度展绘到 1:2000 地形地质图上。

重要地质点的定测，需根据地质人员的指定，测绘人员用 RTK 进行定测。将定测结果展布到 1:2000 地形地质图上。

要求平面点位中误差应小于允许误差±1.2m；高程中误差应小于允许误差±0.667m。

探槽工程设计工作量 11 条，探槽控制点测量 22 个。

#### ②钻孔的定测

钻孔的定测，应先由地质人员实地布设，待工程结束后，用单基

站 RTK 方法进行定测，再利用测得的坐标展布到 1:2000 地形地质图上。

外业数据采集结束后，将 GPS 接收机采集到的数据下载到计算机中，用南方 CASS7.0 数字成图软进行内业处理，绘制成图。

#### 勘查线端点、各剖面测量

勘探剖面线测设应由地质技术人员提供地质勘探线的起、终点坐标，使用中海达 GPS V30 接收机，将勘探剖面线放样数据导入中海达 RTK 手簿，采用线放样模型，进行勘探剖面线精确放样。

依据勘探剖面线起点、终点，利用南方 CASS 数字成图软件展绘到地形地质图上。

钻探工程设计工作量 14 个孔，浅钻工程设计工作量 6 个孔，工程控制点测量 20 个。

## 5.2 1/2000 地质测量（正测）工作方法和技术要求

在 1/1 万地质测量基础上，选择矿体出露较好地段，为了查明查明矿体分布形态、规模、产状和矿石质量，了解矿体的围岩，为探矿工程布置提供基础资料，投入 1/2 千地质测量，面积为 3.4000km<sup>2</sup>。所用地形底图采用实际测绘的地形图，

1/2 千地质填图采用以追索法为主，穿越法为辅的方式进行，地质点采用 GPS 卫星定位仪进行定位，在以往 1/2 千地质填图工作的基础上加密观测线，特别是矿体附近。凡大于 2m 的地质体都要表示在地质图上，对特殊地质现象（矿体、构造等）都要扩大表示在地质图上。测区内所有岩矿石种类都必须有详细的岩矿鉴定结果，与矿有关的岩石矿物要测定各种数据，并进行必要的化学分析工作。根据鉴定与分析的结果确定岩矿石名称，统一岩矿命名。

每个地质点都要编号，并详细观察记录，原始记录要清晰、详细、准确，对含矿层、矿体等要详细观察和研究其规模、产状、形态、矿石自然类型等变化特点，分析脉石矿物的种类及含量，确定矿体特征、矿物组合。

对所观察的地质现象要进行详细的地质编录、编录内容、方法要严格执行《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ/T 0078-2020）标准。

### 5.3 槽探工程工作方法和技术要求

槽探工程用于追索和加密控制地表的矿体，用于揭露和控制斑状蚀变辉绿玢岩及白云岩在地表的出露界线。工作区内共布设探槽 10 条。探槽一般布设在勘探线上，一期槽探工程在 0、2、3、4、5、6 号勘探线按照 300m 的工程间距布设，二期槽探工程在 0+150、2-150 号勘探线按照 150m 的工程间距布设。本次设计探槽工程量 444.0m<sup>3</sup>。

#### （1）部署原则和方法

槽探工程用于追索和揭露覆土下近地表的矿体或其它地质界线、构造线，从而观察地质现象、取样。探槽一般垂直矿体走向布置。主探槽布置在工作区的主要地质剖面上，并尽可能垂直矿体长轴等方向，辅助槽用于加密主干槽，与主干槽平行。

槽探施工要严格执行《固体勘查工作规范》，两壁坡度原则上不大于 75°。所有槽探施工均要控制到基岩下 0.5m 或新鲜基岩面上。槽探的施工从矿化体中心向两侧揭露，以便垂直于矿化体的方向能较快揭穿矿化体，走向上则按由稀疏逐渐加密的原则追索，以达到控制

网度。

槽探施工确保达到深度要求，槽探底部均清理干净碎石及泥土，便于岩性及节理裂隙发育情况的观察或统计；每条探槽编录过程中均有照片记录，编录、采样结束后，应及时进行回填，并根据原地形地貌进行植树或播撒草籽。

## (2) 槽探工程编录及整理需注意的问题

槽探素描图采用比例尺为 1:100，在素描图上凡厚度大于 1mm 的地质体，均要划分出来；矿体或重要地质现象在图上虽不足 1mm，也应放大表示，与成矿无明显关系的地质现象可适当放宽表示，编录过程中及时布置和采集各类样品，并在素描图中标明实际采样位置及其编号。

### ① 槽探工程编录必须提供以下完整地质资料

- a. 槽探工程地质记录表
- b. 槽探素描图
- c. 各种采样登记表
- d. 质量检查卡片等

槽探原始地质资料的编录方法必须执行相应的国家(行业)标准、规范。

### ② 槽探资料的综合整理

a. 素描图的室内综合整理、清绘应根据野外草图上控制点和所取得的地质资料进行检查、校对、整理、及时清绘成图，待样品分析结果出来后最终着墨成图。

b. 野外记录应清晰、确切，工程小结可以在该工程化验分析样品结果出来后进行。

c. 标本和各种样品要准确登记，一般应在野外编录后三日内完成。

## 5.4 钻探工程工作方法和技术要求

### 5.4.1 工程布置及工程量

在充分利用以往钻孔及探槽等地质勘查资料的基础上，为了了解评价工作区的矿体深部特征，需使用钻探方法详细查明矿体深部的产状、形态和赋存等情况，本次勘探重点针对②号矿体，并兼顾③号矿化体，本次工作共设计 14 个深部钻孔，共 2440m。

根据矿体出露和探槽揭露情况，对其浅部进行浅钻工程施工，详细查明矿体风化层厚度等地质特征。设计浅钻 6 个，设计工作量 60m。

### 5.4.2 施工技术质量要求

#### (1) 布置原则和方法

在研究和分析相邻工程所见的地质体、构造、矿体的空间部位及相互联系基础上，按照《饰面石材矿地质勘查规范》(DZ/T 0291-2015)，参照第 I 勘查类型，本着“统筹部署、循序渐进、分步实施、由疏到密、由浅到深”的原则，一期钻探工程按照 300×200 的网度进行控制，二期首采地段钻探工程按照 150×200 的网度进行控制，三期首采地段钻探工程按照 150×100 的网度进行加密控制，确定以 150m×100m 网度探求探明资源量，以 300m×200m 网度探求控制资源量，并依据外推原则估算推断资源量，对矿体进行系统的控制。

#### (2) 钻探工作技术要求

本次设计施工钻孔全部采用金刚石钻进和绳索取心工艺，一般开

孔段孔径 108mm，见完整基岩后换为 75mm 孔径至终孔，其中浅钻在施工过程中应穿透强风化层达到完整基岩即可停钻，钻探工作中严格执行《地质岩芯钻探规程》(DZ/T 0227-2010)，用钻探工程六项指标严格要求质量。

#### ① 矿心采取率

矿心（包括矿体中的夹石）采取率按连续 5m 计算不得低于 80%，并应保证矿心结构完整程度高；岩心采取率不低于 70%，钻孔终孔孔径不小于 75mm。岩矿心从岩心管取出后，必须按先后顺序排好，不得颠倒混淆。

#### ② 孔弯曲度测量

开孔后 25 米及矿化体顶底板应测一次倾角及方位角。直孔每钻进 100m 采用防磁测斜仪测量一次顶角和方位角，要求测量成果不差 3°。

#### ③ 孔深校正

直孔每钻进 100m 丈量钻具，孔深误差要求小于 1%。

#### ④ 原始报表及其他编录

原始现场的编录由机台各班指定记录员编写和保管，记录员必须认真反映生产情况，及时填写，内容详细字迹清晰、整洁，报表填写一律用中性笔现场填写，岩心牌一律用中性笔填写，其数据必须与报表一致。岩心箱用红色油漆和毛笔填写，岩心长度 $\geq 10\text{cm}$  就应编号，矿心 $\geq 5\text{cm}$  编号，岩心保管不得缺失及翻箱，终孔后班报表统一装订成册。

### ⑤封孔

终孔时机台（工作人员）按要求进行封孔，封孔后立即埋设标石，在标石上注明孔号、施工日期，施工单位、终孔孔深等信息，并用水泥固定，如为长期观测的水文孔，应保留套管，并盖号加锁。

主矿层（或主要含水层，含水构造顶、底板）上 5 米至下 5 米范围内用不低于 325 号水泥封孔。

为检查封孔质量，应进行透孔检查工作，设计选择 3 个钻孔（合计不低于 500m）进行透孔检查，通过计算岩心采取率，检查是否达到封闭之目的，封孔质量是否合格。

### ⑥简易水文观测

每班至少观测 1-2 次孔内水位，每回次中要测量提钻前、下钻后的孔内水位，测量时间要大于 5 分钟，测量后的结果要及时填入报表中。

遇有严重漏水、涌水、缩颈、坍塌、裂隙、溶洞等异常现象，应及时记录其孔深，地下水自流的钻孔，按水文地质要求测量水头高度和涌水量。

钻探岩芯的编录，应在通过仔细观察每块岩芯的基础上，一般可按岩性分层进行综合描述，描述长度一般为 10-20m，超过 20m 应分段进行描述。

## 5.5 水文地质、工程地质、环境地质工作方法和技术要求

设计 1/2 千水工环地质测量（正侧）3.4000km<sup>2</sup>、水文钻孔 1 个（2-150SZK1），本次工作主要进行钻孔水文地质简易观测、工程地质

编录、水文地质钻孔抽水试验工作，以确定本矿区矿床的开采技术条件类型。

钻孔施工区，应做好水文地质观测，测量水位，记录涌、漏水井深位置，为区内的水文地质评价提供资料。

同时注意收集周边矿区开采技术条件资料，矿体顶底板岩石的稳固性、矿化体和围岩的物理力学性质，矿床开采时对人体有害的物质成分等内容，同时应注意调查和资料收集。为未来矿山建设提供水文地质、工程地质和环境地质方面的可供对比的资料。

### 5.5.1 水文地质

1、水文地质测绘：在研究区域水文地质条件的基础上，开展矿床 1/2 千水文地质测量工作，详细查明矿床地下水补给、径流、排泄条件，调查研究区域地下水、地表水对矿床的补给关系；调查泉点、地表水体；详细查明矿床含（隔）水层的岩性、厚度、产状，分布范围，埋藏条件，含水层的富水性、渗透性、水位、水质、水温、动态特征及水文地质边界；详细查明对矿床充水有较大影响的构造破碎带的特征及其与地表水的沟通情况；详细查明对矿床开采有影响的地表水的特征及洪水情况，并估算涌水量。

2、钻孔水文地质编录与简易水文地质观测：对岩芯钻孔进行钻孔水文地质编录和简易水文地质观测。描述岩芯的岩性、结构构造特征、裂隙性质及密度、岩石风化程度及深度，统计裂隙率；详细记录钻进过程中涌水、漏水、掉块、塌孔、缩径、掉钻等现象，记录初见水位、终孔稳定水位和冲洗液消耗情况。

3、水文地质钻探：钻孔施工采用清水钻进，当地层破碎不能用清水钻进时，应在主要含水层或试验段(观测段)用清水钻进，钻孔孔径 150mm，采用 95mm 金刚石钻进和绳索取心工艺，黏性土和完整基岩平均采取率应大于 70%，单层不少于 60%；砂性土、稀松砂砾岩、基岩强风化带、破碎带平均采取率应大于 40%，单层不少于 30%。无矿心间隔，一般不超过 3m。对取心特别困难的巨厚（大于 30m）卵砾石层、流沙层、溶洞充填物和基岩强烈风化带、破碎带，无岩心间隔一般不超过 5m，个别不超过 8m。采取率的计算应以实际钻进岩层为准，凡从取粉管内捞取的岩粉，不得放入岩心内计算。在第四系、强风化层、破碎带等松散破碎地层中应设置井壁管，用于支撑井壁并封闭非目标层含水层，防止坍塌和地下水污染，并且在主要目标含水层设置花管，允许目标层中的水渗入井内，同时阻挡砂粒，花管的长度与含水层厚度一致，若含水层超过 30m，则安装在主要出水段(20-30m)。其他要求与地质钻探一致。

4、抽水试验：对水文地质钻孔进行抽水试验，主要目的、工作方法及要求如下：

①主要目的：确定含水层及越流层渗透系数、导水系数等相关水文地质参数；通过测定井孔涌水量及其与水位下降（降深）之间的关系、分析确定含水层的富水程度、评价井孔的出水能力；为排水工程提供所需的影响半径、单井出水量等水文地质数据；确定水位降漏形状、大小及随时间的变化情况；确定各含水层间以及与地表水之间的水利联系、边界位置及性质、补给地下水通道、强径流带等。

②试验方法：本次工作主要采用单孔抽水试验，采用稳定流抽水试验，抽水试验层的孔径一般 $\geq 100\text{mm}$ ，使用过滤器直径 $\geq 108\text{mm}$ ，钻孔倾斜要求深井泵下放深度以上的孔斜不得超过 $2^\circ$ 。试验进行三次水位降深，最大降深值依据抽水设备能力确定，但不能小于 $10\text{m}$ ，水位降深顺序为基岩含水层先大后小。

③观测要求：抽水试验水位观测采用电测法，水量观测采用容积法，抽水试验水位波动误差小于 $1\%$ ，水量波动误差小于 $3\%$ 。水位观测时间在抽水开始后 $1、3、5、10、20、30、45、60、75、90\text{min}$ 进行观测，以后每隔 $30\text{min}$ 观测一次，稳定后延至 $1\text{h}$ 观测一次，水位读数精确到厘米精度，即精确到小数点后两位（ $0.01\text{m}$ ）；涌水量观测与水位观测同步进行，采用孔板流量计，读数精确到毫米；水温、气温 $2-4\text{h}$ 观测一次，读数精确到 $0.5^\circ\text{C}$ ，观测时间与水位观测相对应；停泵后立即观测恢复水位，观测间隔与抽水试验要求相同，若 $4\text{h}$ 内水位变化不超过 $5\text{cm}$ ，即认定为稳定， $48\text{h}$ 后水位变化仍不超过 $5\text{cm}$ ，或者水位升降与自然水位变化一致，即可停止观测。

5、水化学分析：为最大程度反应矿区水质情况，分别在涌水钻孔、坑道出水位置和矿坑底部水坑附近采取。在水位稳定后，利用取水样容器为棕色的聚乙烯瓶或玻璃瓶，取样时在水位稳定后，需用采取水样冲洗取水器三次后方可采取，并于 $24\text{h}$ 内送至实验室，设计化验数量为水质全分析 $3$ 件。

### 5.5.2 工程地质

对该区进行工程地质调查，考虑未来矿山建设岩矿石及围岩的坚

固性和稳定程度对矿山开采的影响，重点对矿区整体构造及各种裂隙面进行调查，及对设计钻孔进行工程地质调查。

1、划分工程地质岩组，详细调查软弱岩组的性质、产状、分布及其工程地质特征。

2、调查矿区内软弱夹层及各类结构面的分布、物质组成、胶结程度、结构面的特征及组合关系。

3、按岩组和不同构造部位进行节理裂隙统计，测量其产状、宽度及延深长度，编制玫瑰花图或极射赤平投影图，确定主要节理裂隙发育方向和应力集中特征。

4、对矿化体主要围岩的风化特征进行研究。

5、对自然斜坡和人工边坡进行实地测定，研究边坡坡高、坡面形态与岩体结构面的关系；调查各种物理地质现象。

6、详细调查相邻矿山的各类工程地质问题；调查边坡变形特征、变形类型、形成条件和影响因素，以及变形破坏与软弱层、破碎带、节理裂隙发育带等结构面的关系。

### 5.5.3 环境地质

详细调查矿区内地震、岩崩、滑坡、泥石流、岩溶等不良地质现象。详细调查由于矿坑排水引起的区域水位下降，井、泉干枯对当地用水的影响，提出对策及建议。评价矿床开采中采选（冶）废水废气的排放，废石堆、尾矿的堆放等对环境造成的影响，并提出防治建议。

根据上述水文地质、工程地质、环境地质条件，划分矿床开采技术条件类型（简单、中等、复杂等三类），做出水文、工程、环境方

面的总体评价，为矿山建设设计提供依据。

#### 5.5.4 水质分析及质量控制

(1) 分析方法的选择：水质样品的分析方法均按照水质分析系列国家标准分析方法进行。

(2) 需进行可过滤性、不可过滤性金属含量分析的水样，需用 0.45 μm 滤膜过滤，滤液经酸化和硝化后，测量可过滤性金属含量，滤膜残留物与滤膜一起消化，测量不可过滤性金属量。

(3) 分析方法的质量参数：见下表。

表 5-1 分析元素的检出限要求

元 素	检出限 (mg/L)	元 素	检出限 (mg/L)
As	0.0004	Hg	0.0004
Ba	0.01	Mg	5
Be	0.005	Mn	0.01
Ca	8	Mo	0.001
Co	0.05	Ni	0.03
CN <sup>-</sup>	0.002	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.003
Cd	0.05	Pb	0.01
Cu	0.05	Se	0.0002
Cr	0.004	Zn	0.05
Cl	1	酚	0.002
F	0.05	pH	0.1 (无量纲)
Fe	0.03		

分析方法准确度和精密度,采用国家标准物质和加标回收两种方式进行控制。具体可参照《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130-2006)中有关水质分析质量控制办法进行。

以上各项工作应严格执行《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T 12719-2021)和《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020),确保各项工程质量。

## 5.6 图解荒料率测定点及技术要求

根据地表岩石露头情况，在矿床内节理、裂隙、层理面、色斑、色线不同发育程度区，部署荒料率统计点，做节理裂隙素描图及荒料率素描图（拍摄照片），统计图解荒料率，每个测定点的测定面积一般不少于 40m<sup>2</sup>；如果地表露头不好，可选择风化层较薄、施工条件良好的部位，在合适位置进行地表剥离（剥离掉覆盖层及强风化层），向下剥离至穿透强风化层，用以统计确定岩石裂隙发育程度及裂隙、节理的产状、数量等特征；本次图解荒料率测定点设计工作量 10 个。

## 5.7 试采荒料率测定点及技术要求

在图解荒料率测定点中，选择具有代表性的测定点部署“试采”地点，试采点采出矿石体积不小于 50m<sup>3</sup>，根据试采结果计算“试采荒料率”，对图解荒料率进行校正，并对试采荒料的矿石进行加工技术性能试验，确定该区矿石荒料锯、切、磨、抛等加工技术性能、矿石板材率等情况。本次试采荒料率测定点设计工作量 2 个，探矿权人委托给具备饰面用辉绿岩矿开采经验的单位进行试采，并进行饰面石材的加工技术性能试验。

## 5.8 矿石加工技术性能、工业指标的确定

为验证未来该矿山能否实现经济目标，避免盲目投资，本次工作应做矿床可行性论证工作，主要论证的内容有：市场预测与建设规模、建设条件、环境保护、企业组织、经济分析、社会效益与风险等级等。通过对试采样品进行系统的加工技术性能试验，确定符合本矿山的矿

床工业指标，确定该勘查区矿石荒料、锯、切、磨、抛等加工技术性能、矿石板材率等情况，在此基础上对勘查区进行综合评价，对剥离物、达不到工业指标的夹石、围岩等，如果具有工业价值和经济效益，应进行综合评价，从而为矿山地质评价和开发利用提供依据。

矿石加工技术性能和矿床可行性论证由探矿权人委托具有相应资质的单位承担。

## 5.9 取样工作方法和技术要求

### 5.9.1 标准样

样品采集应具有代表性，并确保为未风化的完全新鲜岩石，能反映该品种颜色、花纹（包括存在的缺陷）特征。同一品种样品需两份：一份成材面（用于装饰的那个面）经加工抛光并测定光泽度，另一份成材面不加工抛光。抛光样成材面的规格一般不小于 30cm×30cm，非抛光样成材面的规格不小于 10cm×5cm。如矿石的颜色、花纹有各向异性，应视需要沿不同方向各采取同样数量和规格的样品。样品在地表露头采取，本次工作设计量 2 件。

### 5.9.2 基本样

用于与标准样对比划分品种的样品。一般按工程每间距 5m 在完全新鲜岩石中采一件。样品的成材面规格一般不小于 10cm×5cm。如果颜色、花纹有各向异性，应视需要沿不同方向各采取一块。基本样经水湿后，与水湿后的非抛光标准样对比确定品种。同时，应按品种选取不少于 10%的基本样加工抛光，与抛光标准样对比，以检查非抛光基本样与非抛光标准样对比划分品种的质量。在地表和钻孔中采取，

本次工作设计基本样（抛光）40 件、基本样（非抛光）320 件。

### 5.9.3 岩矿物理性能测试

在具有代表性的地表露头和钻孔中采集物理性能测试样，测试项目：体积密度样、吸水率、干燥压缩强度、水饱和压缩强度、干燥弯曲强度、水饱和弯曲强度及耐磨性。（干燥、水饱和）压缩强度地表样和岩心样规格为 50mm×50mm×50mm 或  $\phi$ 50mm×50mm；（干燥、水饱和）弯曲强度地表样和岩心样规格为 160mm×40mm×20mm；耐磨性地表样和岩心样规格为 50mm×50mm×（20-50）mm 或  $\phi$ 25mm×60mm；根据对工程地质研究的需要，对矿体和近矿围岩分别采区代表性样测试压缩强度、抗剪切强度。本次设计工作量 10 组（矿体样 5 组、围岩样 5 组）。

### 5.9.4 岩矿鉴定

岩矿鉴定标本的采集来自具代表性的不同围岩及矿石，对岩石、矿石的矿物组成、结构构造、矿石类型进行鉴定。

在地表和钻孔中采取，本次设计工作量 10 件，主要在地表及钻探工程中采取。地表样和岩心样规格一般大于 3×6×9 厘米。样品采取后，在野外直接编号、登记、装袋，并填写样品登记表及送样单。

### 5.9.5 放射性分析

对饰面用辉绿岩矿采集代表性样品，进行放射性比活度的测量，并计算内照射指数、外照射指数，划分放射性类别。在地表或钻孔中采取，本次工作设计工作量 1 件。

### 5.9.6 水质全分析

为了解区内地下水化学组分、水化学类型及地下水环境质量，本次设计工作量共 3 件；

### 5.9.7 化学全分析

在岩矿鉴定的基础上进行，目的是查定矿石中主要组分的含量，以确定矿石的性质及特征。分析项目为： $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 和 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。样品在钻孔中采取岩芯，本次设计工作量 3 件。

#### 5.9.8 光谱分析样

在岩矿鉴定的基础上进行，在地表或钻孔中按照不同岩石类型和矿石类型分别采取光谱分析样品，进行光谱半定量全分析，确定共伴生有益有害组分，本次设计工作量 2 件。

#### 5.8.9 加工技术性能测试

在具有代表性的地表露头和钻孔中采集加工技术性能测试样进行测试，测试项目一般为锯、切、磨、抛等加工技术性能，并统计板材率，本次设计工作量 3 件。

以上样品的加工测试均由具有国家实验分析乙级以上实验室资质承担，样品的加工、测试严格按照《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130.1-2006) 要求及实施细则执行。

### 5.10 编录、室内整理工作方法和技术要求

#### 5.10.1 原始地质编录工作

野外工作的原始地质编录执行《固体矿产勘查原始地质编录规程》(DZ/T 0078-2020) 标准标准。基本要求如下：

(1) 原始地质编录中，对地质现象的观察研究要认真、细致、全面，记录要真实、客观。测量地质体的产状、形态、大小等数据要准确，采集标本、样品的规格和数量要满足要求。编录时，将实际观测资料与推断解释资料加以区分。编录工作必须在现场进行，严禁事后记录。

(2) 原始地质编录应及时进行，随工作进展逐日或随施工进展及时进行。

(3) 原始地质编录的文、图、表应吻合一致，整洁、美观、字迹工整，字体规范。

(4) 原始地质编录应使用符合质量要求的测量、绘图工具和量具，量具必须按有关国家标准定期检验，检验报告应与原始地质编录一同归档。

(5) 原始地质编录必须采用《中华人民共和国法定计量单位》规定的计量单位名称和符号。数值要反映其精确程度，写出全部有效数值。在其精确范围内修约时，按 CB8170《数值修约规则》进行。

(6) 原始地质编录应使用规定的记录设备和材料。文字记录使用野外记录本，图、表用 80 克以上的纸张绘、印，幅面尺寸为 185×260mm 或其 2n 倍 (n=0, 1, 2, 3, 4)。现场记录及绘图时，应使用碳素或 2H 绘图铅笔。对铅笔记录部分，整理时要用碳素墨水将图线及重要数据着墨。

(7) 在野外进行原始地质编录时，先作野外手图。手图上可简化某些要素，用临时代号、简单的注记等代替，待工作告一段落，修订地质界线和制图要素后，再按要求整理转绘成清图，清图经质量检查确认，项目技术负责人核实批准后，作为原始资料保存。

(8) 编录人员应深入施工现场进行质量监督，具体内容如下：

① 钻孔编录人员要随时到施工现场检查核对岩矿心摆放顺序及采取率、孔斜、简易水文观测等质量指标是否满足要求。

② 对钻探施工人员填写的钻探施工班报表，钻孔施工概况表、孔深校正和弯曲度测量记录表、钻孔回次记录表和提交的岩矿心要认真查看，若发现问题应要求施工单位立即采取补救措施。

③槽探编录人员应到施工现场检查施工的工程是否符合《地质勘查坑探规程》要求。

(9) 编录人员在编录前，必须熟悉矿区的地质设计、地质情况和与矿区勘查有关技术规范、规程、规定。

(10) 原始地质编录资料形成后，一般情况下不允许改动。除非经研究、论证、实地核对、项目负责人批准，可对原始编录中的地层及地质体代号、编号、矿体编号、工程编号、岩矿石名称、术语及与此有关的文字描述部分进行修改。但这些改动必须采用批注的形式进行，注明修改原因、批注人及修改日期，不得在原始资料上涂抹修改。

### 5.10.2 室内整理工作

室内整理工作执行 (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》和 (DZ/T 0033-2020)《固体矿产勘查报告编写规范》的要求，对样品的鉴定及测试结果、地质填图资料、槽探工作资料、钻探工程资料、水文地质资料进行系统的整理和分析，为综合研究提供详尽真实的地质资料。

本次工作以综合研究成矿地质背景、控矿条件、找矿标志和矿床规模、矿石质量为重点，通过收集和测试选冶加工性能及水文工程等地质资料，并采用平行断面法计算资源量，提交勘探报告。

## 6、经费预算

### 6.1 勘查区基本条件

本工作区属低山丘陵地貌，海拔标高 160-679 米，最大高差 519 米，地形切割中等，地形坡度 10-35°，山区林木茂密，树木多为松树、柞树，森林覆盖率 78%，地形等级为 IV 类；区内岩层具中浅程

度变质，岩性复杂，断裂较发育，并有多期次、多成分的侵入岩、脉岩出露，含矿带广泛分布，该区为地质复杂程度属于Ⅱ类；区内地形地貌起伏变化不大，岩石成分较均匀，含水层呈层状、气象水文条件好，交通方便，水文地质复杂程度属于Ⅱ类；工作区地形简单，地貌类型单一，地质结构较复杂，层数较多，产状呈倾斜状，风化层厚 2-10 米，工程地质及环境地质复杂程度属于Ⅱ类。区内出露岩石主要为白云岩和斑状辉绿玢岩等，岩石级别可划分为Ⅳ级。因此地区调整系数为 1.1。

## 6.2 预算依据

(1) 预算标准依据《国土资源调查预算标准（地质调查部分）》（2007 年）（以下简称《预算标准》）中的取费标准，并结合市场价格适当调整进行计算。

(2) 项目设计预算标准及预算表式依据《中国地质调查局地质调查项目设计预算编制暂行办法》及附件一、附件二编制。

### (3) 预算编制计费标准和计算方法

项目设计预算按投入的工程手段（包括地质测量、槽探、钻探、岩矿测试、其他地质工作）逐项进行计算，编制“项目设计预算表”，按设计的主要工作量乘以（单位费用标准×地区调整系数（1.1））得出。

岩矿试验、其它地质工作中的设计编写、综合研究及报告编写、报告印刷出版等室内工作费用=工作量×预算标准；

项目预算总计由各工作项目总预算相加求得。

### 6.3 项目设计预算的合理性及可靠性

预算总额 111.11 万元，其中测量工作 11.93 万元、地质测量工作 17.77 万元，钻探工程 54.28 万元，槽探工作 3.58 万元，岩矿试验 1.37 万元，其他地质工作 3.17 万元，工业指标论证 6.00 万，综合研究及编写报告 9.00 万，报告印刷出版 4.00 万，分别占全部总费用的 10.74%、15.99%、48.85%、3.22%、1.23%、2.86%、5.40%、8.10%、3.60%。第一勘查年度预算 17.16 万元，具体工作量及经费见表 6-1。

表 6-1 勘查项目预算明细表

工作项目	技术条件	工作量							预算标准(元)	预算(万元)						备注
		单位	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	总工作量		2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	总计	
<b>一、测量工作</b>	IV									<b>8.17</b>	<b>1.70</b>	<b>0.90</b>	<b>1.16</b>		<b>11.93</b>	
1、GPS、E级控制点测量		点	3					3	2533	0.76					0.76	系数 1.1
2、工程点测量		个		19	10	13		42	896		1.70	0.90	1.16		3.76	
3、1:2000地形测量		km <sup>2</sup>	3.4					3.4000	21785	7.41					7.41	
<b>二、地质测量</b>	II									<b>8.05</b>				<b>9.72</b>	<b>17.77</b>	
1:2千地质图(正测)		km <sup>2</sup>	3.4					3.4000	23666	8.05					8.05	系数 1.1
1:2千水文地质测量(正测)		km <sup>2</sup>					3.4000	3.4000	11266					3.83	3.83	
1:2千工程地质测量(正测)		km <sup>2</sup>					3.4000	3.4000	9616					3.27	3.27	
1:2千环境地质测量(正测)		km <sup>2</sup>					3.4000	3.4000	7693					2.62	2.62	
<b>三、钻探</b>	岩石IV级										<b>25.30</b>	<b>9.24</b>	<b>19.74</b>		<b>54.28</b>	
钻孔(0-500m)		m		1150	420	870		2440	220		25.30	9.24	19.14		53.68	
浅钻(0-10m)						60		60	100				0.60		0.60	
<b>四、山地工程</b>	岩石IV级									<b>0.60</b>	<b>1.87</b>	<b>1.11</b>			<b>3.58</b>	

剥土工程	m	90					90	67	0.60					0.60	
槽探 (0-3)	m <sup>3</sup>		278.4	165.6			444.0	67		1.87	1.11			2.97	系数 1.1
<b>五、岩矿试验</b>									<b>0.25</b>	<b>0.51</b>	<b>0.49</b>	<b>0.12</b>		<b>1.37</b>	
1、样品加工	件	27	200	85	60		372	20	0.05	0.40	0.17	0.12		0.74	基本样、标准样、物理性能样
2、光泽度	件	2					2	14	0.00					0.00	
3、放射性分析	件			1			1	214			0.02			0.02	
4、化学全分析	件		3				3	311		0.09				0.09	SiO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、FeO、TiO <sub>2</sub> 、CaO、MgO、Na <sub>2</sub> O、K <sub>2</sub> O、MnO
5、物理性能样分析	件	5		5			10	357	0.18		0.18			0.36	体积密度样、吸水率、干燥压缩强度、水饱和压缩强度、干燥弯曲强度、水饱和弯曲强度及耐磨性
6、水质分析(全分析)	件			3			3	268			0.08			0.08	
7、光谱半定量全分析	件			2			2	200			0.04			0.04	
8、岩矿鉴定(薄片)	件	5	5				10	36	0.02	0.02				0.04	
<b>六、其它地质工作</b>									<b>0.09</b>	<b>1.56</b>	<b>0.61</b>	<b>0.92</b>		<b>3.17</b>	
<b>(一)、地质编录</b>									<b>0.03</b>	<b>1.12</b>	<b>0.43</b>	<b>0.78</b>		<b>2.36</b>	
槽探工程编录	m		278.4	165.6			444.0	3		0.08	0.05			0.13	系数 1.1

剥土工程编录	m	90					90	3	0.03					0.03	
钻探编录	m		1150	420	870		2440	9		1.04	0.38	0.78		2.20	
抽水试验	孔				1		30000								
<b>(二)、采样</b>									<b>0.06</b>	<b>0.44</b>	<b>0.19</b>	<b>0.13</b>		<b>0.82</b>	
1、标准样	件	2					2	22	0.00					0.00	系数 1.1
2、基本样	件	20	200	80	60		360	22	0.04	0.44	0.18	0.13		0.79	
3、物理性能样	件	5		5			10	22	0.01		0.01			0.02	
七、工业指标论证	项					1	1	60000						6.00	6.00
八、综合研究及编写报告	份					1	1	90000						9.00	9.00
九、报告印刷出版	份					1	1	40000						4.00	4.00
合计									17.16	30.93	12.35	21.94	28.72	111.11	
备注	本预算执行 2007 年预算标准。														
	钻探费单价按市场价，钻探工作费用按实际完成工作量计算。														

## 7、预期成果

预期提交饰面用辉绿岩矿探明+控制+推断资源量 4500 万  $m^3$ ，其中探明资源量 800 万  $m^3$  ( $>10\%$ )，探明资源量+控制资源量 2400 万  $m^3$  ( $>50\%$ )。

## 8、保障措施

### 8.1 组织管理及人员组织分工

#### 8.1.1 组织管理

由项目主管部门和项目负责单位及聘请专家共同组成项目领导小组，统一规划，统一协调，做好组织实施，严格按照《国土资源大调查管理办法》要求，进一步建立完善本次普查的各项管理规定，强化监督机制，保证各项工作顺利进行和按时完成。

建立健全适应新形势的管理体系，组建一支精干的、由具有高中级职称的不同专业、学科的骨干成员的队伍，科学、有序、规范地组织开展工作，为保证各项工作的正常运行提供管理和组织保障。

(1) 加强科技进步，努力提高调查的科技创新水平，要把科技创新贯穿于普查工作的全过程。积极引进地学新理论、新技术、新方法和先进的管理经验，加快消化吸收和创新，全面提高普查工作的科学技术水平。

(2) 聘请具有丰富经验的专家组成项目顾问组，负责项目的技术指导。

(3) 财务管理：保证项目资金专用，做到项目资金不挪用，

不浪费。

(4) 安全保障措施：项目负责人为该项目的安全责任人，加强安全教育，提高安全意识，不违章作业，加强后勤保障，保证各种设备的良好运行。

### 8.1.2 人员组成分工

设立项目负责人；配备若干名不同专业、学科的骨干成员，负责各专题工作；配备若干后勤保障人员和设备、车辆，保证项目的顺利实施。项目组主要人员见表 8-1。

表 8-1 项目组主要人员一览表

序号	姓名	性别	年龄	技术职称	项目中的分工
1	xx	男	54	正高级工程师	项目负责
2	xx	男	36	地质高级工程师	技术负责
3	xx	男	48	地质高级工程师	地质组组长
4	xx	男	36	地质工程师	地质组技术员
5	xx	男	27	地质工程师	
6	xx	男	54	测量高级工程师	测量组组长
7	xx	男	35	测量工程师	测量组技术员
8	xx	男	36	水工环地质工程师	水文组组长
9	xx	男	34	水工环高级工程师	水文组技术员
10	xx	女	33	水工环高级工程师	水文组技术员
机班长及工作人员外委（四台钻机，24 人左右）					
采样工和测工临时雇佣（4 至 5 人）					

### 8.2 经费保障措施

1、勘查项目费用单独管理、单独核算、专项专用。委托方确保项目经费足额到位。

2、项目组设专职核校员，按月进行项目核校。每月生产调度

生产技术部及财务部报送工作及财务费用报表。

3、财务部按设计预算年度，准时项目费用，确保项目顺利实施。

4、项目施工过程中本着增产节约的原则，力争以最少的投入获得最大的地质效果。

### 8.3 质量保障措施

#### 1、明确质量目标

各项工程和工作项目、原始记录、地质编录资料合格率 100%，优良率 95%以上；确保最终成果优秀或良好。

2、实施三级质量检查、项目内部野外验收、报告初审方面的规章制度

(1) 日常质量监督贯穿项目实施的全过程，对作业过程随机监督，及时发现和纠正不合格或可能导致不合格产生的各种因素，以避免返工或造成较大的经济损失。日常质量监督人人有责，主要责任人是专业组长、项目组长、公司的技术和质量管理部门。

(2) 实施三级质量检查，包括：作业组的自检和互检(一级)，项目组抽检(二级)，公司抽检(三级)。

#### ①作业组的自检和互检

作业人员对自己管理的探矿工程，自己制作的原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告进行 100%检查，在认定合格后在探矿工程验收报告或原始文字编录、原始图件、综合图件、采样、成果报告的适当位置签署姓名。

自检和互检在施工的过程中随时进行，确保在每个环节上符合规范要求。

### ②项目组抽检

项目组长组织抽检组按季度以探矿工程、原始文字编录、原始和综合图件、采样进行抽检并对工作项目进行验收。

抽检比例：钻探工程 100%；槽探工程 50%；采样 30%；原始文字编录、原始和综合图件 20%；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点 5%(包括点位、标记、重观测)；工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“工作项目抽检报告”一式 2 份，分别由项目组和公司地质科技质量部保存。

### ③公司抽检

大抽检由科技质量部组织实施，每年安排 2 次，末次抽检安排在野外施工结束后半个月內。

抽检比例：钻探工程 30%；槽探工程 20%；采样 10%；原始文字编录、原始和综合图件 10%；面积和剖面性测量中的地形测点、地质观察点 1%(包括点位、标记)；重要工作项目技术报告 100%。

抽检组须编写“项目抽检报告”一式三份，分别交项目组、公司地质科技质量部和项目监理单位

### (3) 项目内部野外验收

专业工作项目完成后的 3 天内由项目组长组织验收并编制“专业工作项目验收报告”一式 2 份，分别由项目组和院总工办保存。项目野外工作结束后的半个月內，公司地质科技质量部应组织项目

野外工作验收并编制“项目野外工作验收报告”，经总工程师批准。

“项目野外工作验收报告”一式 3 份，项目组和科技质量部各存 1 份，另 1 份报送项目监理单位。

项目野外工作验收的内容包括：是否按照批准的设计和工作量施工；各探矿工程、各项工作的技术指标和编录资料是否符合质量要求；经费使用情况。

#### (4) 报告的初审

公司科技质量部组织专家组以会审的形式对项目最终报告进行初审。

在会审前半个月将初审计划通知到项目组，项目组应做充分准备。

项目组应会审前三天将报告交到初审组长手中，初审组长安排本组人员进行认真审阅，各自写出书面意见。

在专家组组长的主持下进行会议审查，审查的程序是：项目组长汇报-提问和答辩-专家组讨论，草拟初审意见-就初审意见与项目组交换意见，定稿-宣读初审意见书-项目组长和专家组成员签名。

专家组须编写“报告初审意见书”，“报告初审意见书”一式两份，一份由地质科技质量部保存，一份报送项目下达单位。

## 8.4 安全保障措施

1、设立项目组兼职安全管理人员（即项目负责人为安全生产负责人）全员认真学习安全管理有关文件，认真学习安全生产岗位责任制和职工安全生产操作规程。

2、按期发放劳动保护用品。

3、制定切实可行的安全生产管理制度，树立以人为本，预防为主，安全第一的指导思想，山地工程施工现场必需在确保安全的前提下方可进入现场施工，特别是钻探施工现场，工作人员必需戴安全帽，穿工作服，塔上高空作业必需系安全带，钻塔上要设有避雷装置，用电线路要有专人检查，严禁带电作业，电动机置放部位要设置安全防护罩，职工就餐食堂搞好环境卫生工作，预防各种传染病的发生，保证职工身心健康。

4、认真学习“安全生产法及国家、省市各安全管理部门各种法规性文件。杜绝违章作业和一切违规行为，提高安全生产意识，加强安全培训，特别是对新入厂职工的岗前培训，安全考核合格后持证上岗，增强职工安全生产素质。

5、认真贯彻执行安全生产检查制度，做好安全检查记录。

6、遵守交通规则，防火防毒防盗，做好各种地质成果资料的保密工作。

7、爱护仪器设备，建立设备仪器管理制度，做好设备仪器的保管和维修。

## 8.5 安全及劳动保护措施

1、强化安全意识，坚持三级安全检查制，坚决执行各项安全法规、规程，严格执行 AQ2004-2005《地质勘探安全规程》。

2、坚持开好钻探施工班前班后会，作好安全记录。

3、上岗以前穿戴好劳动保护用品。

- 4、雨季注意防洪，钻机机场和变压器应有避雷设施。
- 5、高空作业戴好安全带，危险地方设安全防护装置。
- 6、杜绝违章指挥和违章作业。

## 8.6 保障绿色勘查

野外勘查过程中，应把绿色勘查理念贯穿始终，以矿山企业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。

规范管理，制定有关勘查生态环境保护、土地复绿等规章制度和保障措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，责任明确，管理措施和投入到位，将保护生态环境作为勘查活动中应尽的义务和责任。

### 8.6.1 绿色勘查设计

与施工单位要签订环境保护目标责任书，明确生态环境保护职责及措施。

钻探修路占地的，在施工前应将占地范围内的表层土壤铲起堆放在指定位置进行养护，作业结束后平整场地，恢复表层土壤的植被；钻探工程需设泥浆沉淀池，工程完成后要及时封堵钻孔，废泥浆与泥浆沉淀池一同填埋平整；工程结束后，用集中堆放的土壤对揭露面进行回填，恢复表层植被；车辆、机械设备通行时，要预先勘查设计路线，严禁随意碾压；建设集中垃圾堆放点，定期清理、掩埋；当前钻孔施工结束后，进行出场清理工作，恢复原状；勘查期间产生的生活废水和机械冲洗废水严禁直接排入地表水体，须处理达标后方可外排；

河流水系两岸不得堆放易被雨水冲刷淋溶的物体，不得将垃圾、果皮、纸屑等杂物及有毒有害物质导入河水；对含油废物和受油污染土壤，按危险废物进行处置。

### 8.6.2 绿色勘查施工

道路尽量利用原有道路，如必须施工临时道路时，尽量减少毁损树木，且不对路面硬化处理。

槽探、钻探施工在满足规范勘查工程间距要求的情况下，槽探、钻探场地选址尽可能选无树木或树木稀少、无自然灾害、无安全隐患的地方。场地修筑时尽量利用自然地形，平整压实做好截、排水工程，防止水土流失。钻探中尽量使用清水为循环液体，如需使用冲洗液，必须使用对环境、设备及操作员无毒、无害，且具备自然降解、无（低）固相等性能。循环冲洗液流动经过的各类沟、槽、池均铺设防渗设施。对循环使用的废浆液、沉渣做好循环回收利用，不能回收的则集中规范处理，杜绝直接排放。钻进中如遇地下含水层或裂隙、塌陷区时，采用套管隔离，若遇少量冲洗液漏失或涌水时，采用环保堵漏材料封堵，避免对周边区域地下水造成污染。钻孔终孔后，对钻孔封闭恢复地下水环境。项目组对钻探施工施工进行全过程监管，并将资料记录、整理、编制归档。

钻探施工距居民生活区较远，本次勘查施工过程中，加强钻探施工中噪声监管，检查隔声、吸声装置状态，将场界环境昼间噪声控制在 70dB，夜间控制在 55dB。

### 8.6.3 环境恢复与验收

钻探施工结束后，对临时道路、钻探场地等进行植被恢复，恢复树种参照破坏前树种，破坏的草地选择撒播草籽或自然恢复。项目组对植被恢复施工及时记录，并保存影像资料。