
湖南省醴陵市铁石尖金矿、桃花金矿
地质尽职调查报告

湖南省地质矿产勘查开发局四一四队
二〇二二年四月

湖南省醴陵市铁石尖金矿地质 尽职调查报告

编写单位：湖南省地质矿产勘查开发局四一四队

项目负责：孙毅强

编写人：孙毅强

审核人：黄宽心

总工程师：吴能杰

队长：徐小华

日期：二〇二二年四月

目录

铁石尖金矿、桃花金矿地质尽职调查报告地质部分	1
一、前言.....	1
二、矿业权概况.....	3
三、原地勘工作概况及资源量情况.....	4
四、尽职调查工作质量评述.....	19
五、验证结果与原资料对比.....	26
六、尽职调查工作存在问题.....	48
七、结论及建议.....	48

附图目录

图号	顺序号	图名	比例尺
1	1	小横江区域地质及矿权分布图	1：50000
2	2	湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿地形地质及工程分布图	1：2000
3	3	湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿地形地质及工程分布图	1：2000
4	4	小横江矿区铁石尖矿段 219 勘探线剖面图	1：1000
5	5	小横江矿区铁石尖矿段 215 勘探线剖面图	1：1000
6	6	小横江矿区铁石尖矿段 211 勘探线剖面图	1：1000
7	7	小横江矿区铁石尖矿段 207 勘探线剖面图	1：1000
8	8	小横江矿区铁石尖矿段 203 勘探线剖面图	1：1000
9	9	小横江矿区铁石尖矿段 200 勘探线剖面图	1：1000
10	10	小横江矿区铁石尖矿段 204 勘探线剖面图	1：1000
11	11	小横江矿区铁石尖矿段 208 勘探线剖面图	1：1000
12	12	小横江矿区铁石尖矿段 210 勘探线剖面图	1：1000
13	13	小横江矿区铁石尖矿段 212 勘探线剖面图	1：1000
14	14	小横江矿区铁石尖矿段 224 勘探线剖面图	1：1000
15	15	小横江矿区铁石尖矿段 105 勘探线剖面图	1：1000
16	16	小横江矿区桃花矿段 300 勘探线剖面图	1：1000
17	17	小横江矿区桃花矿段 303 勘探线剖面图	1：1000
18	18	小横江矿区桃花矿段 307 勘探线剖面图	1：1000
19	19	小横江矿区桃花矿段 311 勘探线剖面图	1：1000
20	20	小横江矿区铁石尖矿段验证 V3-1 矿体资源量估算图	1：1000
21	21	小横江矿区铁石尖矿段 V3-1 矿体资源量估算图	1：1000
22	22	小横江矿区铁石尖矿段 V4 矿体资源量估算图	1：1000
23	23	小横江矿区铁石尖矿段 V1-1 矿体资源量估算图	1：1000
24	24	小横江矿区铁石尖矿段 V5-1 矿体资源量估算图	1：1000
25	25	小横江矿区铁石尖矿证盲矿体资源量估算图	1：1000
26	26	小横江矿区铁石尖矿段 V2 矿体资源量估算图	1：1000
27	27	小横江矿区铁石尖矿段 M-3 矿体资源量估算图	1：1000
28	28	小横江矿区铁石尖矿段 M12 矿体资源量估算图	1：1000

附图目录

图号	顺序号	图名	比例尺
29	29	小横江矿区桃花矿段 V3-3 矿体资源量估算图	1: 1000
30	30	小横江矿区铁石尖矿段 YZZK21104 钻孔柱状图	1: 100
31	31	小横江矿区铁石尖矿段 YZZK21101 钻孔柱状图	1: 100
32	32	小横江矿区铁石尖矿段 LL1 坑道验证采样平面位置图	1: 500
33	33	小横江矿区铁石尖矿段 YM1 坑道素描图	1: 50
34	34	小横江矿区铁石尖矿段 YM2 坑道素描图	1: 50
35	35	小横江矿区铁石尖矿段实际材料图	1: 2000

附表（另装订一册）

- 1、样品分析结果表
- 2、单工程厚度及品位计算表
- 3、块段厚度及品位计算表
- 4、块段斜面积计算表
- 5、资源量计算总表
- 6、盲矿体资源量计算表

附件

- 1、醴陵市铁石尖采选项目经济评价专篇
- 2、醴陵市铁石尖金矿、桃花金矿地质尽调报告四一四队内审意见
- 3、醴陵市铁石尖金矿、桃花金矿地质尽调报告评审意见书

铁石尖金矿、桃花金矿地质尽职调查报告地质部分

一、前言

(一)目的任务

本次地质尽职调查的目的是：检查验证铁石尖金矿区地质详查工作质量及评审备案的、提交（未备案）的金资源储量的真实性、可靠性；优化铁石尖金矿采选工程初步设计，评价采选工程各项技术指标、技术路线、经济指标的合理性、可行性；检查验证桃花矿段金矿地质详查工作质量及提交（未备案）的金资源储量的真实性、可靠性，审核检查湖南省地质矿产勘查开发局 413 队 2020 年 12 月提交的《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》中完成实物工作量的真实性、准确性；评价铁石尖采矿权-桃花探矿权范围内金矿资源潜力。具体任务如下：

1、以 2016 年 5 月湖南省矿产资源储量评审中心评审通过的《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》（湖南省地勘局 413 队提交）为依据，用地质路线踏勘、老窿刻槽取样、原钻孔岩矿芯取样、钻探验证等手段，客观验证其野外工作质量及备案资源储量的可靠性、真实性，根据《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）标准，将原备案资源储量进行转换分类；

2、测量铁石尖矿区 XJ1 老窿采空区范围，估算动用矿石量，可以回采矿石量；

3、以 2021 年 12 月湖南省地勘局四一三队提交的《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》为依据，用地质路线踏勘、老窿调查、原钻孔岩矿芯取样、钻探验证等手段，评价勘查方法与资源储量估算的正确性、合理性，客观验证其野外工作质量及提交（未备案）的资源储量可靠性、真实性，根据《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）标准，将原提交的估算资源储量进行转换分类；

4、以湖南省地勘局四一三队 2020 年 12 月提交的《湖南省醴陵市小横江矿

区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》为依据，用山地工程实地核实、工程点测量、原钻孔岩矿芯编录取样、原始资料检查等手段，检查核实桃花矿段地质勘查工作完成的主要实物工作量、工作质量及提交的资源量的真实性、可靠性。

5、收集湘东北区域及铁石尖矿区相邻各金矿山最新勘查、科研成果，结合铁石尖矿区、桃花矿区工作成果，分析评价铁石尖—桃花矿区金矿资源潜力；

（二）完成工作量

湖南省地质矿产勘查开发局四一四队（以下简称我队）根据目的任务，首先编制了《湖南省醴陵市铁石尖金矿采选项目尽职调查设计》，通过了甲方批准。按照设计方案，2022 年 3 月 23 日我队技术人员进入矿区，开展路线地质踏勘、重型山地工程实地抽检、钻探重新编录采样、坑探重新编录采样、验证钻探施工、工程点测量等调查工作。具体完成的主要实物工作量见表 1。

完成的主要实物工作量统计表 表 1

工作项目	单位	完成工作量			备注
		铁石尖矿区	桃花矿段	合计	
路线地质踏勘	km	1.80		1.80	
钻孔重采样	件	11	22	33	老钻孔
坑探重采样	件	17		17	位于 LL1 老窿+110m 中段
坑探重编录	m	231.00		231.00	位于 LL1 老窿+110m 中段
验证钻探施工	m	433.67		433.67	
验证钻孔编录	m	433.67		433.67	
原钻孔编录	m	320.00	287.07	607.07	老钻孔
劈芯样	m	160.70	25.62	186.32	含验证孔采样
刻槽样	m	14.80		14.80	位于 LL1 老窿
化学分析样	件	181	22	203	
工程点测量	点	10	13	23	
老窿调查	个	1	1	2	铁石尖 LL1，桃花 1 号斜井
钻孔实地核查	个	4	9	13	
槽探实地核查	条		3	3	
坑道测量	Km	0.17		0.17	铁石尖矿区 LL1

二、矿业权概况

小横江矿区位于醴陵市官庄金矿整装勘查区内，2014年3月依据探矿权人申请，省国土资源厅批准将原探矿权分立为“湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查”（3.96km²）和“湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿普查”（14.83km²）两个探矿权，其对应位置关系如下图1。

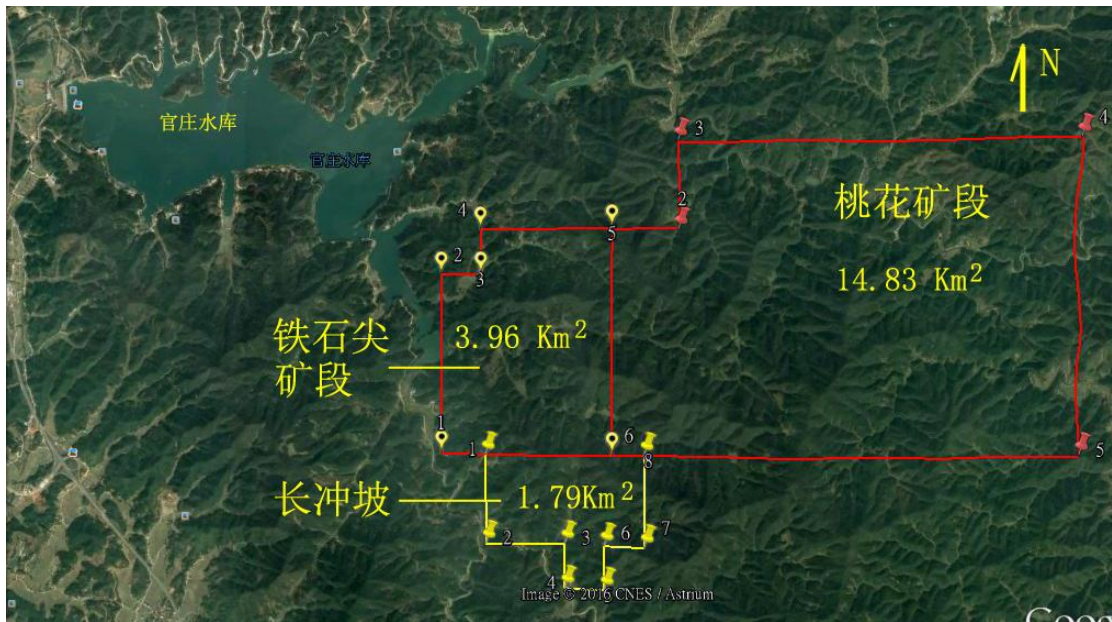


图1 矿权分布图

探矿权分立后按各自方案开展地质工作。铁石尖矿区于2016年4月提交了《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》，评审备案了金资源量332+333+333_低金金属量7609.68千克，矿石量800031吨（332金金属量2581.64千克，矿石量258970吨；333金金属量4989.15千克，矿石量504722吨；333_低资源量38.90千克，矿石量36340吨），其中332金金属量占总金资源量的33.93%。矿床平均品位9.51克/吨。2021年12月铁石尖矿区再次提交了《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段V2脉带金矿勘查阶段性成果报告》，提交（未备案）新增金资源量(TD)金金属量2382.29kg，矿石量47826t，平均品位49.82g/t。

铁石尖探矿权详查地质工作完成后于2021年转变为采矿权，证号

C4300002021074110152292, 面积 1.9317km², 有效期限 2021 年 7 月 21 日至 2026 年 7 月 21 日, 拐点坐标见表 2, 桃花矿区于 2016 年转入详查阶段。

铁尖石金矿采矿权拐点坐标表 表 2

拐点坐标	直角坐标 (国家 2000 坐标系)	
	X	Y
1	3083598.92	38449326.91
2	3083598.92	38448716.91
3	3083198.92	38448716.91
4	3083198.92	38448516.91
5	3082998.92	38448516.91
6	3082998.92	38448116.91
7	3081598.91	38448116.91
8	3081598.91	38448516.91
9	3081798.92	38448516.91
10	3081798.92	38449319.91
准采标高 450 米至-200 米		

三、原地勘工作概况及资源量情况

(一) 地勘工作概况及资源量

1、自然地理、交通及经济情况

(1) 自然地理及交通位置

小横江矿区铁石尖矿段位于醴陵市北西直线距离约 20km 处, 属醴陵市官庄镇管辖, 有 20km 水泥公路连接官庄镇, 官庄镇至枫林市乡方向 4km 处可接平汝高速、沪昆高速, 交通方便 (见图 2 交通位置图)。详查区属低山区, 最高海拔铁石尖标高 569.90m, 最低矿区西侧标高 110m, 相对高差 460 米。

(2) 水系

区内有三条近东西向溪沟汇入勘查区西北方向的官庄水库, 矿区西侧边界距水库最短直线距离 0.5km。官庄水库属国家大(II)型备用水库, 总面积约 20km², 库容 1.069 亿立方米。

(3) 气候

属亚热带季风气候，四季分明。3~6月为雨季，年降雨量1500mm以上。年平均气温17.5℃，1月平均气温5.3℃，7月平均气温29.5℃，无霜期280天。

(4) 经济

矿区人口稀少，多外出务工，经济以农、林、旅游业为主，经济较为落后。

(5) 电力通讯

官庄镇建有一座十千伏变电站，供电情况良好；矿区没有有线网络，移动、电信信号虽然覆盖整个矿区，但时断时续，通信条件不好。

交通位置示意图

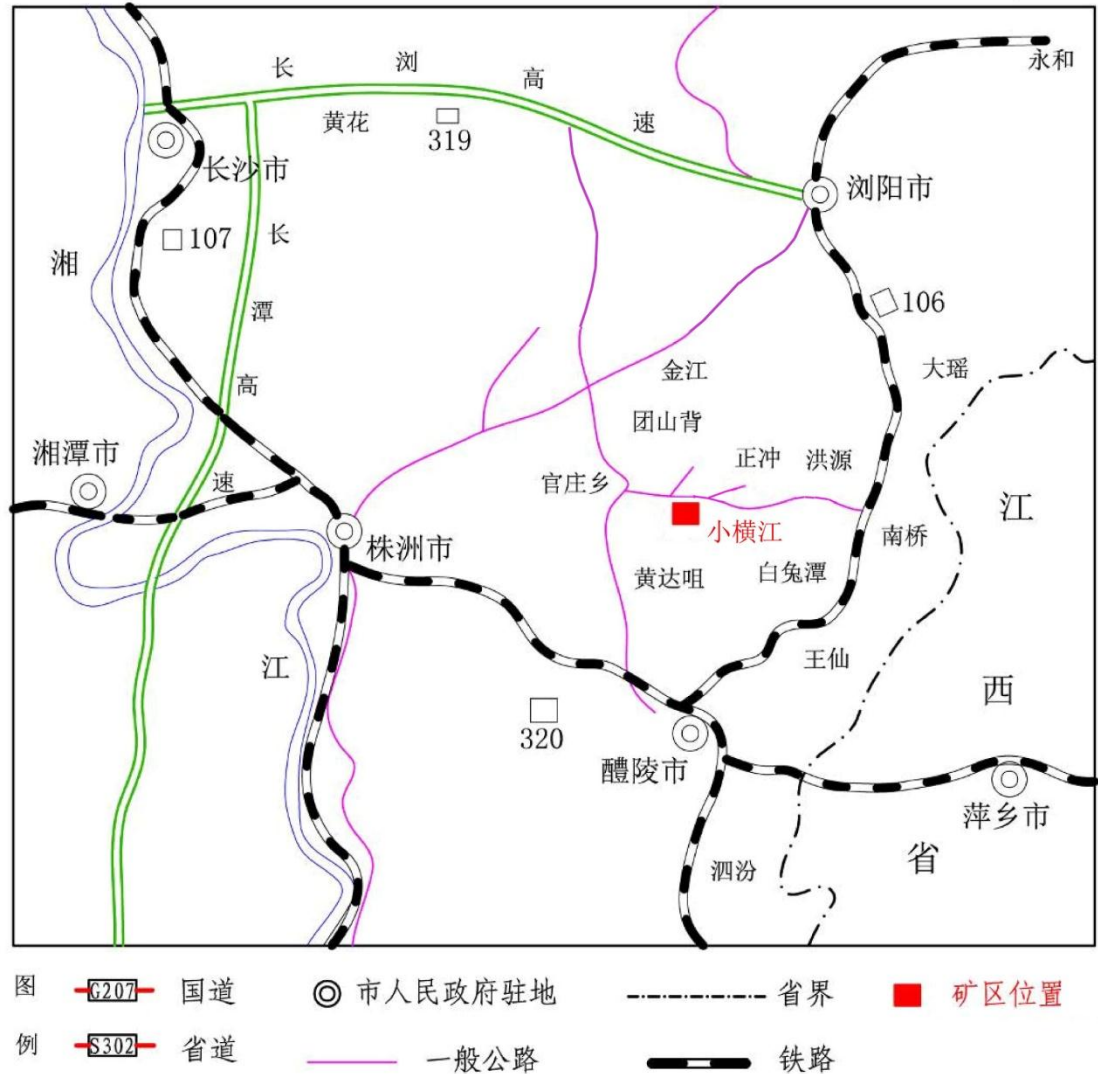


图2 小横江矿区交通位置示意图

2、以往地质勘查工作

2010 年之前，铁石尖、桃花矿区没有开展过规范的地质勘查工作，上世纪九十年代初至 2007 年有过民采，矿区现有的老窿、坑道全是当年民采所为。LL1 老窿是 2001 年~2007 年民采遗留采矿工程。

铁石尖矿区 2010-2015 年开展了普查-详查地质工作，完成的主要地质工作见表 3

2010-2015 年月完成实物工作量 表 3

项 目 \ 工 作 量	单 位	完 成 数 量	备 注
1/1000 勘探基线测量	条/ km	3.35	
工程点测量	点	52	
1/2000 地质测量	km ²	3.96	
水工环测量	km ²	3.96	
钻探	m	46/12846.	
槽探	m ³	13 条/1300	
老窿调查及编录	个/m	5/429.10	
刻槽取样	件	173	
岩芯样	件	945	
内检样	件	98	
外检样	件	40	
薄片鉴定	件	4	
组合样	件	2	
小体重样	件	30	
水质综合分析样	组		
采选冶实验样	组	1	

2016 年 5 月提交了《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》，于 2016 年 8 月评审备案并提交了资源量：(332+333+333 低) 金金属量 7609 千

克，矿石量 800031 吨，其中 332 金金属量占总金资源量的 33.93%。矿床平均品位 9.51 克/吨。

2017 年矿区对湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿开展了补充勘查地质工作。完成实物工作量见表 4。

补充勘查实物工作量表 表 4

项 目 \ 工 作 量	单 位	完 成 数 量	备 注
工程点测量	点	16	定 测
钻探	m	3371.55	
钻探编录	m	3371.55	
岩芯样	件	307	
取样	m	367.19	劈芯

2021 年铁石尖矿区再次提交了《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》，新增金资源量 TD 金金属量 2382.29kg，矿石量 47826t，平均品位 49.82g/t。

桃花矿段自 2011 年普查以来一直进行勘查工作，目前已经进入详查阶段，具体工作量见表 5

桃花矿段 2011-2020 年累计完成的主要实物工作量汇总表 表 5

工作手段	单 位	完 成 工 作 量	备 注
1/1 万地质草测	Km ²	14.7	
1/1 万地质修测	Km ²	14.83	
1/5000 地质简测	Km ²	14.83	
1/5000 地质修测	Km ²	14.83	第一次
1/5000 地质修测	Km ²	11.13	第二次
1/2000 地质简测	Km ²	3.13	
1/2000 数字化测图	Km ²	3.13	
1/1000 地质剖面测量	km	10.14	3 条
1: 1000 勘探线剖面测量	Km	15.12	
工程测量	点	171	
1/1 万土壤地球化学测量	Km ²	12	
1:5000 土壤剖面测量	Km	10	

工作手段	单位	完成工作量	备注
1:5000 水工环地质测量	km ²	8.83	
1:5000 汞气测量	Km ²	14.83	
钻探	m	16467.78	
槽探	M ³	7846.14	
剥土	m	126.4	
坑探	m	676.40	
老窿（清理）调查	m	471	
基本分析样	件	5101	金
组合分析	件	1	
薄片鉴定样	件	86	
岩芯样	件	17	

2020年12月湖南省地勘局413队提交了《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查2020年阶段性工作总结》，总结了从2011年4月首次登记普查探矿权至2020年末开展的地质工作，初步圈出26个金矿体，其中大部分为钻孔控制的盲矿体。对其中4个金矿体进行了资源量估算，提交控制与推断的(332+333)金资源量为：矿石量353292t，金金属量1944.44千克，平均品位5.50g/t。

本次尽职调勘查主要依据为《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》、《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段V2脉带金矿勘查阶段性成果报告》及《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查2020年阶段性工作总结》。

3、矿区地质

(1) 地层

小横江矿区包括铁石尖矿段和桃花矿段，出露地层为中元古界冷家溪群黄浒洞组(Pt₂h)和与小木坪组(Pt₂x)，在沟谷、山坡分布有零星第四系(Q)。冷家溪群由一套具复理石和类复理石建造特征的深海—半深海浅变质碎屑岩组成。

冷家溪群小木坪组(Pt₂x)：仅在桃花矿区南西角芭蕉坡至沈家一带小范围出露，未见顶。岩性为灰色、灰黄色板岩、绢云母板岩夹粉砂质板岩、条带状板岩。单层呈薄—中层状，部分板岩中发育有水平纹层，与下伏黄浒洞组第三段(Pt₂h³)整合接触，厚度>200m。

黄浒洞组(Pt₂h)分为三段：第三岩性段Pt₂h³，出露铁石尖矿区北东角，桃花矿区巫家排至冬茅壁一线南西面，浅灰色，中厚层状，变质细粒石英杂砂岩、

砂质粉砂岩与板岩、条带板岩、粉砂质板岩，厚度>200m。第二岩性段（Pt₂h²），出露铁石尖、桃花矿区中部，深灰色板岩夹砂质板岩及变质细砂岩。上部为含粗砂质板岩，粉砂质板岩，中部为灰绿色板岩夹含粉砂质铁质板岩，下部为条带状含粉砂质板岩，条带为石英粉砂与绢云母等粘土矿物相间组成，条带宽约2~8mm，岩石中含团粒状同生黄铁矿，厚约400~600m，该层构造破碎带发育，为矿区主要含矿层位。铁石尖主矿体V₃₋₁、V₄₋₁均赋存于该地层中。第一岩性段（Pt₂h¹），出露矿区南西角，上部为深灰绿色—灰黑色含疑灰、含硅酸盐浊积岩。下部为黄绿色含疑灰质砂岩，再向下为黄褐色、灰色含疑灰质夹青灰色板岩，厚度>150m。

第四系（Q）：第四系主要为粘土、亚粘土和风化的岩石碎块，多以冲积物的形式分布于溪沟两侧，少为残坡积物零星分布于山间谷地和山坡平缓处。

（2）构造

区内出露的中元古界冷家溪群经历了自武陵运动以来多期次、多形式、多级次的构造运动。多期形成的褶皱、断裂相互叠加、切割，形成了以断裂、褶皱构造均较发育的复杂的（棋盘格式）构造形迹。矿区总体构造骨架为一同斜倒转复式背斜，主体构造线为北东向。多期次叠加褶皱发育，断裂纵横交错，断裂构造与褶皱紧密伴生。按断裂展布方向主要可分为近南北向、北西向、北东向及近东西向。通过对不同方向断裂含矿性的评价发现，以近南北向、北西向断裂与成矿关系最为密切，其中近南北向构造F1、F2、F3、F4、F9与矿化关系密切，北东向次之，早期近东西向构造所致矿化作用的发生与发展可能为后期成矿提供了重要条件。

根据区内断裂与矿体的关系分析：北东向及近南北向（走向340°~20°之间）构造切割黄浒洞组有利部位常有金矿化，二者为控矿（导矿+容矿）构造。层间剥离构造带、顺层剪切带或走向断裂为主要容矿构造。值得注意的是北西向切层断裂往往控制了短而富的金矿体，同时在几组不同方向构造交汇部位常有很强的金矿化。区内金矿体总体由北东向、近南北向及配套的北西向构造和冷家溪群黄浒洞组层间剥离带联合挟持与控制。

（3）岩浆岩

以岩脉产出，有花岗闪长岩脉、辉绿岩脉、斜闪煌岩脉。斜闪煌岩为隐伏岩脉，仅在钻孔中见到。

(4) 区域变质作用

为一套低绿片岩相矿物组合，原岩为砂岩、粉砂岩、泥岩，变质后形成变质砂岩和板岩，变质程度较浅。

(5) 围岩蚀变

有硅化、黄铁矿化、绿泥石化、绢云母化、碳酸盐化、毒砂等，地表矿脉带中具较强褐铁矿化，部分围岩具褪色现象。蚀变强度由金矿体向外逐渐变弱，与正常围岩无明显界限。金矿化与黄铁矿化、毒砂化、硅化关系较为密切。

4、矿体地质

(1) 矿脉地质特征

铁石尖矿区：

小横江矿区铁石尖矿段已发现金矿脉 5 条，编号分别为①、②、③、④、⑤，矿脉均分布于南北向断裂破碎带中，走向南北或近南北，倾向东，倾角 40° ~ 70°，矿脉长 300m~1200m，厚度 0.5~18m，主要赋存于黄浒洞组第二岩性段 (Pt₂h₂)，各矿脉地质特征见表 6。

铁石尖矿段矿脉特征一览表 表 6

矿脉编号	长度 (m)		平均厚度 (m)	产状		地质特征
	走向长度	倾向延伸		倾向 (°)	倾角 (°)	
①	980	200	2	90	49	主要由破碎粉砂质板岩，石英脉，构造角砾岩及少量断层泥组成，具黄铁矿化、硅化、绿泥石化，地表褐铁矿化（受 F ₁ 断裂控制）
②	320	160	3.5	90	50	主要由破碎粉砂质板岩，石英脉，构造角砾岩及少量断层泥组成，具黄铁矿化、硅化、弱硅酸盐化、地表褐铁矿化（受 F ₂ 断裂控制）

③	1600	500	5.5	90	45	主要由构造角砾岩,破碎粉砂质板岩,石英脉及少量断层泥组成,具黄铁矿化、硅化、褪色化、绿泥石化,地表褐铁矿化(受F ₃ 断裂控制)
④	700	470	3.9	90	60	主要由构造角砾岩,破碎(含)粉砂质板岩及石英脉组成,具黄铁矿化、硅化、褪色化,地表褐铁矿化(受F ₉ 断裂控制)

小横江矿区铁石尖矿段金矿共圈出矿体 30 个, 南北向断裂构造控制矿体的编号为 V₁₋₁、V₂、V₃₋₁、V₄₋₁、V₄₋₂、V₄₋₃、V₅₋₁ 等 7 个矿体, 盲矿体 23 个, 编号为 M1、M2、M3-1、M8、M9、M10、M12、M14、M15、M17、M19、M20、M21、M22、M23、M24、M26、M28、M29、M32、M39、M40、M41。规模较大者产于近南北向金矿脉中, 盲矿体产于北西向劈理带和近南北向断裂的派生的北西向断裂中, 矿体主要由含金蚀变破碎板岩、含金构造角砾岩及含金石英脉组成。各矿体地质特征见表 7。

铁石尖矿段主要矿体地质特征一览表 表 7

矿体编号	矿体位置 勘探线	控制斜 深 (m)	走向控制 长度 (m)	产状 (°)		厚度 (m)		品位 (g/t)		矿石类型	矿体形态
				倾向	倾角	一般	平均	一般	平均		
V ₁₋₁	105	80	40	东	56	0.68-1.10	0.89	2.38-7.28	5.41	石英脉	脉状
V ₂	219-203	80	320	东	50	0.56-1.10	0.7	2.28-12.18	3.66	蚀变破碎板岩	脉状
										夹石英脉	
V ₃₋₁	219-204	500	520	东	49	0.21-3.81	1.04	0.99-47.01	9.99	蚀变破碎板岩	脉状
										夹石英脉	
V ₄₋₁	215-211	80	80	东	39	0.71-1.05	0.9	1.13-20.1	11	蚀变破碎板岩	脉状
										夹石英脉	
V ₄₋₂	211-208	470	450	东	52	0.36-6.56	1.47	0.81-27.72	8.45	蚀变破碎板岩	脉状
										夹石英脉	
V ₄₋₃	212	115	40	东	73	0.47-0.72	0.59	4.27-6.51	5.15	蚀变破碎板岩	脉状
										夹石英脉	
V ₅₋₁	224-232	40	130	东	63	1.00~1.20	1.1	1.24~7.43	6.4	蚀变破碎板岩	脉状

V₁₋₁ 矿体位于 105 线, 走向长 80m, 最大控制斜深约 40m, 控制标高 47.7m 至 -2.58m, 矿体呈脉状, 走向近南北, 倾向东, 倾角 56°。由含金蚀变破碎板岩、

含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金石英脉为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~3cm，单工程金品位 2.38~7.28g/t，矿体平均品位 5.41g/t，品位变化系数 92.65%，属品位均匀矿体，矿体厚度 0.68~1.10m，平均厚度 0.89m，厚度变化系数 143.15%，属厚度不稳定矿体。

V₂矿体；主要分布在 219~203 勘探线，严格受 F2 控制。控制走向长度 320m，控制斜长 160m，平均厚度 0.69m，倾向东，倾角 50° 左右，金平均品位 3.66 g/t。矿体主要产于冷家系群黄浒洞组第二岩段含角砾板岩中，烟灰色石英脉发较育，石英脉与角砾边缘见黄铁矿细脉，具硅化，顶底板硫化物较强。

V₃₋₁矿体位于 219~204 线之间，走向长 520m，最大控制斜深约 500m，工程控制标高 190.0m 至-131.85m，矿体呈脉状，形态规则，走向近南北，倾向东，倾角 49°。由含金蚀变破碎板岩、含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金蚀变破碎板岩为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~5cm，矿体沿走向及倾向厚度、品位均较稳定。单工程金品位 0.99~47.01g/t，矿体平均品位 9.99g/t，品位变化系数 129.58%，矿体厚度 0.21~3.81m，平均厚度 1.04m，厚度变化系数 85.14%，属品位较均匀、厚度较稳定矿体。

V₄₋₁矿体位于 211~215 线之间，走向长 80m，最大控制斜深约 80m，工程控制标高 107.11m 至 67.01m，矿体呈脉状，走向近南北，倾向东，倾角 39°。由含金蚀变破碎板岩、含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金蚀变破碎板岩为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~3cm。单工程金品位 1.13~20.1g/t，矿体平均品位 11.00g/t，品位变化系数 125.41%，矿体厚度 0.71~1.05m，平均厚度 0.90m，厚度变化系数 125.29%，属品位较均匀、厚度较稳定矿体。

V₄₋₂矿体位于 208~211 线之间，走向长 450m，最大控制斜深约 470m，工程控制标高 243.5m 至-146.5m，矿体呈脉状，形态规则，走向近南北，倾向东，倾角 52°。由含金蚀变破碎板岩、含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金蚀

变破碎板岩为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~5cm。单工程金品位 0.81~27.72g/t，矿体平均品位 8.45g/t，品位变化系数 89.45%，矿体厚度 0.36~6.56m，平均厚度 1.47m，厚度变化系数 144.15%，属品位均匀、厚度不稳定矿体。

V₄₋₃ 矿体位于 212 线，走向长 40m，最大控制斜深约 115m，工程控制标高 299.62m 至 191.0m，矿体呈脉状，形态规则，走向近南北，倾向东，倾角 73°。由含金蚀变破碎板岩、含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金蚀变破碎板岩为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~5cm。单工程金品位 4.27~6.51g/t，矿体平均品位 5.15g/t，品位变化系数 101.43%，矿体厚度 0.47~0.72m，平均厚度 0.59m，厚度变化系数 64.8%，属品位较均匀、厚度稳定矿体。

V₅₋₁ 矿体位于 224~232 线之间，走向长 130m，最大控制斜深约 40m，工程控制标高 263.97m 至 248.0m，矿体呈脉状，整体切层。由含金蚀变破碎板岩、含金石英脉及含金构造角砾岩组成，以含金蚀变破碎板岩为主。石英脉呈细脉状、蠕虫状或透镜状穿插于断裂破碎带中，脉宽一般 1~3cm。单工程金品位 1.24~7.43g/t，矿体平均品位 6.40g/t，品位变化系数 89.87%，矿体厚度 1.00~1.20m，平均厚度 1.10m，厚度变化系数 128.09%，属品位均匀、厚度较稳定矿体。

北西向劈理带控制以及近南北向断裂派生的北西向断裂控制的盲矿体，主要矿体为 M12。

M12 矿体：主要分布在 211 勘探线，倾向长 80m，产状平缓，产于冷家系群黄浒洞组第二岩段粉砂质板岩中，由 ZK21107、ZK21101、ZK20701 三个工程控制。由青灰色粉砂质板岩与石英细脉组成，岩石具硅化，黄铁矿化，石英脉呈烟灰色，具绿泥石化，局部见细粒黄铁矿分布，少量毒砂。其它矿体主要特征见表 8。

小横江矿区铁石尖矿段盲矿体特征一览表 表 8

矿体编号	矿体厚度(m)	矿体品位(g/t)	推断金属量(kg)	倾向/倾角(°)	矿体形态
M1	1.5	2.06	5.86	65∠25	顺层透镜状
M2	1.5	10.1	153.09	70∠25	顺层脉状
M3-1	1.32	7.86	16.70	70∠25	顺层脉状

矿体编号	矿体厚度(m)	矿体品位 (g/t)	推断金金属量(kg)	倾向/倾角 (°)	矿体形态
M8	0.73	3.48	4.09	70∠25	顺层透镜状
M9	0.77	7.5	7.36	70∠25	顺层透镜状
M10	1.13	4.24	6.12	70∠25	顺层透镜状
M12	1.72	80.50	2426.9	70∠28	顺层透镜状
M14	3.1	12.74	57.29	59∠23	顺层透镜状
M15	1.47	19.2	41	59∠23	顺层透镜状
M17	1.08	44.8	85.57	59∠26	顺层透镜状
M19	0.97	2.54	4.66	70∠28	顺层透镜状
M20	2.12	4.2	16.83	70∠28	顺层透镜状
M21	1.06	2.05	4.11	70∠28	顺层透镜状
M22	1.85	5.76	19.85	70∠34	顺层透镜状
M23	0.99	4.63	8.58	70∠34	顺层透镜状
M24	1.12	2.8	5.84	70∠34	顺层透镜状
M26	4.5	8.88	69.91	70∠28	顺层透镜状
M28	1.41	10.32	25.48	70∠28	顺层透镜状
M29	0.93	4.29	8.59	70∠28	顺层透镜状
M32	0.96	2.46	5.1	70∠28	顺层透镜状
M39	0.85	1.81	3.32	90∠54	顺层透镜状
M40	0.75	19.87	32.2	85∠62	顺层透镜状
M41	0.91	8.53	16.77	90∠65	顺层透镜状

桃花矿区：

区内共发现大小矿体 26 个，其中大部分均为钻孔控制的半隐伏状盲矿体。

区内金矿体大部分顺层或小角度切层产出，具层间填隙特征。少部分矿体属构造裂隙带控制。区内已圈定的具代表性的金矿体简述如下：

V₁₋₁ 矿体

位于矿区北西部，由 TC87 和数个民采老窿控制，TC87 控矿样品为 TC87-H1，是出露地表的金矿体，其真厚为 1.04m、品位为 3.43g/t。本次调查采集底板控制样（水文站-H1）真厚为 1.10m，品位为 0.38g/t。走向北西 310°，倾向北东，局部扭动倾向偏北，倾角 40°~55°，由石英脉夹硅化碎裂板岩、粉砂质板岩组成。

V₄₋₁ 矿体

位于矿区中东部青龙坡附近，为一单工程盲矿体，由 ZK405002 揭穿控制，

真厚 0.28m、品位 8.53g/t，矿石由石英脉夹硅化碎裂粉砂质板岩组成。根据控矿样品岩芯中石英脉产出状态，结合钻孔附近地表可见的石英脉产状，初步判断该矿体由冷家溪群黄浒洞组中的切层裂隙控矿，倾向南西 230° ，走向为北西 320° ，倾角 $35^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

V₃₋₃ 矿体

该矿体为桃花矿段主矿体，位于矿区西南部曾家冲，目前由六条勘探线控制，走向长度约 380 米，倾向控制斜深 105.05 米；共有 12 个钻探揭穿控制，地表探槽样品均未达边界品位，为一盲矿体。矿体总体走向为近南北向，倾向近东，平均倾角 50° ；矿体往北于 315 线，往南于 304 线逐渐变窄，矿体赋存标高在 297.53~172.95 米范围，平均厚度 2.10m、平均品位为 6.68g/t，为桃花矿区内目前最主要的矿体。该矿体受 F3 断裂带控制，倾向近东，走向近南北，局部走向往北西偏转或在近南北与北西之间“S”型扭动，倾角在 50° 左右变化。矿石由青灰—深灰色粉砂板岩、砂质粉砂岩夹石英脉组成。

V₃₋₆ 矿体

位于矿区西部石子坡以北一带，为一盲矿体。5 个钻孔控制。矿体为浅灰—浅灰绿色粉砂质板岩、粉砂岩夹石英脉组成，黄铁矿化、硅化、绢云母化强烈。目前认为该矿体受黄浒洞组顺层走向断裂控制，走向 $310^{\circ} - 340^{\circ}$ ，倾向北东 $40^{\circ} - 70^{\circ}$ ，倾角在 $27^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间变化。矿体平均厚度 1.45m，平均品位为 1.38g/t。

M2 矿体

位于矿区西南部曾家冲以东 V3 矿体上部。目前由 3 个钻孔控制，为一盲矿体。矿体平均厚度 1.28m、平均品位为 8.75g/t。该矿体受层间剥离带、裂隙带控制，倾向北东 50° ，走向北西，倾角 35° 左右，矿石由青灰色粉砂板岩、砂质粉砂岩夹石英脉组成。

M9 矿体

位于矿区西部石子坡，由 TC102、ZK30724、ZK31124 控制。矿体由强硅化灰色粉砂质板岩、斑点板岩夹石英脉组成，石英脉呈团块状、浸染状及不规则脉状产出，近地表碎裂岩化较明显。ZK30724 中见角砾岩，孔隙发育，黄铁矿（褐铁

矿)化较发育, 硅化、绢云母化强烈。该矿体受半隐伏的北西向走向断裂控制, 走向 320°, 倾向北东约 50°, 倾角(变化较大) 35° ~55° 左右。矿体平均厚度 1.46m, 平均品位为 4.38g/t。

其他矿体具体特征见表 9

小横江矿区桃花矿段金矿矿体特征一览表 表 9

矿体编号	见矿工程	走向长度 m	斜深 (m)	底板标高	厚度 (m)	品位 (g/t)
V1-1	TC87	单工程见矿	单工程见矿	191.8	1.04	3.43
V2-1	LL106	200	30	388.25	0.75	3.44
	TD307			457.83	0.35	5.43
V3-1	ZK30018	单工程见矿	单工程见矿	158.24	0.91	1.1
V3-2	ZK30307	80	80	167.48	1.07	1.5
	ZK30018			160.3	0.87	0.91
V3-3	ZK30014, ZK30018	295	225	192.11-297.53	0.79-6.48 平均 2.10	0.89-15.32 平均 6.68
	ZK30305, ZK30307					
	ZK31105, ZK3110					
	ZK30705, ZK30303					
V3-4	ZK30307	80	80	216.53	0.8	0.86
	ZK30705			268.88	0.89	0.9
V3-5	ZK30307	80	80	234.43	0.97	1.82
	ZK30705			273.47	1.36	0.91
V3-6	ZK31113	380	大于 80	348.78	0.99	2.46
	ZK31911			293.55	3.33	1.16
	ZK32709			219.86	0.81	1.74
	ZK32705			299.76	0.86	1.17
	ZK32309			345.7	1.27	1.05
V3-7	ZK31907	单工程见矿	单工程见矿	308.42	1.1	4.48
V3-8	ZK31505	单工程见矿	单工程见矿	346.54	3.22	0.94
V4-1	ZK405002	单工程见矿	单工程见矿	135.34	0.28	8.53
V7-1	ZK70001	单工程见矿	单工程见矿	67.83	1.8	2.02
V9-1	ZK90401	单工程见矿	单工程见矿	360.8	0.8	1.41
V13-1	LL109	单工程见矿	单工程见矿	412.3	0.6	24
V13-2	LL108	单工程见矿	单工程见矿	360.08	1.35	2.38
V15-1	LL101	单工程控制 50		253.6	1.1	2.22
M1	ZK30022	单工程见矿	单工程见矿	176.42	1.55	1.57
M2	ZK30022	100	80	187.68	1.04	2.45
	ZK30311			186.98	1.62	4.82

矿体编号	见矿工程	走向长度 m	斜深 (m)	底板标高	厚度 (m)	品位 (g/t)
	ZK30026			167.05	1.19	47.3
M3	ZK30022	单工程见矿	单工程见矿	191.85	1.04	1.09
M4	ZK30311	单工程见矿	单工程见矿	158.41	0.64	4.2
M5	ZK30315	单工程见矿	单工程见矿	225.12	0.96	1.1
M6	ZK30724	单工程见矿	单工程见矿	339.2	1.01	1.27
M7	ZK30724	单工程见矿	单工程见矿	349.21	0.97	1.73
M8	ZK30724	单工程见矿	单工程见矿	374.36	0.99	0.85
M9	ZK30724	大于 150	140	390.9	1.7	7.33
	ZK31124			270.63	1.22	4.21
	TC102			457.47	1.5	1.17
M10	ZK31517	单工程见矿	单工程见矿	122.53	0.93	1.13
M11	ZK30303	单工程见矿	单工程见矿	318.44	0.98	0.91

(2) 矿石结构、构造

结构主要有碎裂结构、镶嵌结构和显微鳞片变晶结构。

构造主要为块状构造、板状或条带状构造，部分具网脉状构造、蜂窝状构造及晶簇、晶洞构造等。

(3) 矿石的物质组分及其特征

a、矿石的化学成分：

主要有：二氧化硅、三氧化二铝、氧化亚铁、氧化钾、氧化钠、氧化镁、氧化钙、氧化锰及金、砷、硫、铜、铅、锌、铋、银等，除 Au 外，其他元素无综合利用价值。砷含量不高，对选冶影响不大。

b、矿石的矿物成分：

脉石矿物：石英为主（占 40%左右），次为长石、绢云母、绿泥石及粘土矿物。

金属矿物：地表主要是褐铁矿（针铁矿、水针铁矿）和赤铁矿，深部为毒砂、黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、辉铋矿等硫化矿物。

贵金属矿物：自然金，偶见银金矿。

副矿物：黄铜矿、辉铋矿、闪锌矿。

c、金矿物及其共生矿物特征：

矿石中金矿物主要为自然金，偶见银金矿。与金矿物共生的金属矿物主要为

黄铁矿、毒砂。自然金颗粒大小相差悬殊，可见金较少，大部分为赋存于其它矿物（石英、毒砂、黄铁矿）中或蚀变破碎岩石裂隙晶隙中的微细粒金，颗粒小于0.01mm，一般肉眼难见。

（4）矿石类型

a、按矿物氧化程度划分为氧化矿石和原生矿石。氧化矿石分布在矿体出露地表部位及沟谷附近，氧化深度一般2~5m，储量估算中未圈出氧化矿；原生矿石主要为破碎蚀变板岩型矿石，其次为含金石英脉型矿石。

b、按矿物组构划分有含黄铁石英型金矿石和含黄铁石英破碎蚀变板岩型金矿石。V₃₋₁、V₄₋₁、V₄₋₂、V₄₋₃、V₅₋₁等矿体中主要为含黄铁石英破碎蚀变板岩型金矿石，仅V₁₋₁为含黄铁石英型金矿石。

（5）矿体围岩

主要为冷家溪群黄浒洞组板岩，部分为粉砂质板岩、绢云母板岩、条带状板岩及断层泥，均有不同程度的破碎、蚀变及矿化，节理发育。蚀变板岩型金矿体与围岩界线不清楚。

（6）矿床成因

矿床成因：成矿过程大致经历了沉积成岩→区域变质→构造热液作用三大阶段。沉积成岩是矿源形成的前提，区域变质是矿质溶解、迁移、富集成矿的条件，构造热液作用是矿床遭受改造、叠加、富集的最终结果。

成因类型：为中（低）温热液型金矿床。为石英脉型与蚀变岩型复合型金矿床。

5、勘查方法及工程布置

（1）勘查类型

铁石尖矿区V₃₋₁主矿体定为II勘查类型，其他矿体及桃花矿区定为III勘查类型。

（2）网度确定

II勘查类型勘查网度，控制(332)资源量：80×80m探矿工程网度；推断(333)资源量：160×160m探矿工程网度。

III 勘查类型 勘查网度, 控制 (332) 资源量: $40 \times 40\text{m}$ 探矿工程网度; 推断 (333) 资源量: $80 \times 80\text{m}$ 探矿工程网度。

6、资源量估算

(1) 工业指标

边界品位	0.8 克/吨
最低工业品位	1.8 克/吨
最低可采厚度	0.7 米
夹石剔除厚度	≥ 2.0 米

当厚度小于 0.7 米时, 采用最低工业米·克/吨值 1.26 圈定矿体。

(2) 资源量估算结果

铁石尖矿段详查报告中 28 条矿体估算资源量: 332+333+333 低金金属量 7609.68 千克, 矿石量 800031 吨 (332 金金属量 2581.64 千克, 矿石量 258970 吨; 333 金金属量 4989.15 千克, 矿石量 504722 吨、333 低资源量 38.90 千克, 矿石量 36340 吨), 其中 332 金金属量占总金资源量的 33.93%。矿床平均品位 9.51 克/吨。

铁石尖矿段 V2 矿脉带补充勘查三条矿体新增 (TD) 资源量: 矿石量 47826 吨, 金金属量 2382.29kg, 平均品位 49.82g/t。

桃花矿段地质详查工作还没结束, 湖南省地勘局 413 队 2020 年提交了桃花矿段阶段性勘查工作总结, 共圈定 27 个金矿体, 对其中 4 个主要金矿体进行初步资源量预估算, 控制与推断的 (332+333) 金资源量为: 矿石量 353292t, 金金属量 1944.44kg, 平均品位 5.50 g/t。

四、尽职调查工作质量评述

(一) 验证钻孔

本次设计在原钻探工程 ZK21104 位置施工钻孔 YZZK21104。施工依据: 原钻孔 ZK21104 控制着矿区主要矿体 V_{3-1} , V_{4-2} 两条矿体, 孔位位于两条矿体的中心位置, 矿体厚度较大, 为矿区很重要的一个钻孔, 对该孔进行验证具

有重要意义。依据《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》设计在原钻探工程 ZK21101 位置施工钻孔 YZZK21101。施工依据：原钻孔 ZK21101 控制着矿区矿体 V2、M12 两条矿体,其中 M12 见矿金品位 53.84×10^{-6} ，该孔是控制 M12 矿体主要探矿工程之一,因此对该孔验证具有重要意义。

本次共施工 2 个孔,完成工作量 433.67m。钻探工程及管理施工按照《矿产地地质勘查规范岩金》(DZ/T0205-2020)、《岩芯钻探规程》(地工[1982]558 号)及《地质勘查钻探岩矿芯管理通则》(DZ/T0032-92) 规程及规范进行执行的。两个孔施工质量合格,均为 I 类孔,施工质量如下:

(1) 岩矿心采取率与岩矿心整理

矿脉顶、底板 3-5m 采取率多在 90%以上,矿心采取率 91%-100%,岩心采取率 95%,两项指标均达到规范和设计要求。

岩矿心整理:由机台负责将岩心清洗干净,自上而下按次序装箱,并在岩心上用油漆写明回次数、总块数和块号(松软、破碎的岩矿心应装入布袋或塑料袋中),用铅笔填写岩心牌,放好岩心隔板,并妥善保管。

(2) 钻孔弯曲度测量

采用电子测斜仪测量,孔深间距 100m 测斜一次,见矿脉地段小于 50m,孔斜每 100m 不超过 2° 。方位角偏差线距不超过勘探线线距的 25%,质量符合要求。

(3) 孔深误差的测量与校正

每钻进 100 m 检查丈量孔深一次,进或出矿化体和终孔时均检查丈量,所有孔校正误差小于 1%,质量符合要求。

(4) 简易水文观测

观测了孔内水位变化,冲洗液消耗量、涌水位置、涌水量及水头高度、漏失位置和漏失量等。每班下钻前和起钻后各观测一次,两次观测时间间隔大于 5 分钟,终孔后观测了终孔水位,位于横、纵水文剖面线上的钻孔均观测了终孔稳定水位,质量符合要求。

（5）封孔

按地质设计要求于孔口、断层破碎带、矿化体及其顶底各 5m 范围内用水泥封闭，其余地段用泥球捣实封孔，泥球和水泥之间用 1m 长木塞隔开，孔口竖桩作标志，并用水泥凝固，封孔及竖桩情况符合要求。

（6）原始报表填写

各孔的钻孔原始班报表由当班的专职记录员现场逐项如实填写，字迹较清楚，各种记录较齐全，班报表均有机、班长及记录员签名，终孔后做到了及时归档保存。

（7）质量验收

钻孔完工后，及时组织验收，经验收通过后拆迁钻机。

（8）岩矿心保管

钻孔由地质人员现场编录后，岩矿心全部搬运至岩心库内进行取样，取样结束后填写各孔“岩心入库保存登记表”并及时入库，2 个钻孔岩心均已入搬运至岩心库中，并按顺序堆放保存。

（二）重新编录钻探

重新编录钻探的目的是检验报告中钻探资料真实性、可靠性。受客观条件及时间的限制，本次重新编录主要对铁石尖、桃花矿段的 ZK21506、ZK21106、ZK21904、ZK20405、ZK20004、ZK22404、ZK20701、ZK20712、ZK30018、ZK30405、ZK31505、ZK30705、ZK30014、ZK32705、ZK32709、ZK32309、ZK31911 等 17 个钻孔的矿芯及顶底板围岩进行重新编录。本次共完成工作量 607.07m。

地质技术人员进行钻孔重新编录时，首先以原报告的钻孔柱状图为依据，核实岩矿芯各回次的孔深、进尺、岩矿芯长度等收据，对岩芯进行清洗后。然后详细地观察各回次岩心的地质现象，复核矿层与顶底板围岩分层是否合理，并记录于野外记录簿上。在室内及时对当日的野外编录资料进行整理，与原编录资料中岩矿石定名，地质描述及采样等数据进行一一对比，对两次编录出入较大之处进行标记。

（三）钻探样重新采样分析。

钻探样重新采样分析目的是检验参与矿体资源量估算的样品厚度、品位的真实性、可靠性。钻探样重采主要针对矿区钻孔的见矿样进行重新采取，重新分析。重采样方法：对原样留下的二分之一的矿芯再对劈一半送检。因部分矿芯的缺失，本次尽职调查重新采到样品 33 件。样品送湖南省地质实验测试中心进行加工和化验。



图 3、重新编录钻探、钻探样重新采样工作照

(四)、坑探重新编录，重新采取坑探样

重新编录坑探，重新采取坑探样目的是检验报告中坑探编录的质量，坑探样

品厚度、品位的真实性。原设计对控制 V_{3-1} 、 V_{4-1} 矿体的 YM1、YM2、YM3、YM4 等坑道进行重新编录，重新采样分析。具体进行工作时，由于 YM3、YM4 被水淹没，无法进入，因此只对 YM1、YM2 进行了重新编录。在原资料上显示金矿体原刻槽的近旁 1-5cm 处进行重新刻槽取样，重新分析（不在原刻槽处采样是为了不破坏原样槽，且保留本次采样痕迹）。本次尽职调查完成坑道重新编录 231m，重新取坑道刻槽样 17 件。

老窿编录采用压顶法作二壁一项展开图，素描图比例尺为 1:100。坑道编录前地质人员对整个坑道进行全面观察，确定分层界线、构造、蚀变矿化层等主要地质界线，并形成统一认识；编录时首先确定基点、基线，作出坑道轮廓线图，然后将地质界线、构造线、蚀变矿化层等用垂直基线投影法一一丈量到图上，并将所测之各产状要素标注在素描图的上方或下方；同时详细做好文字记录。老窿编录能如实反映客观地质现象，岩石、矿石、构造等描述详细，有系统的采样、化验资料，资料齐全，图文相符。

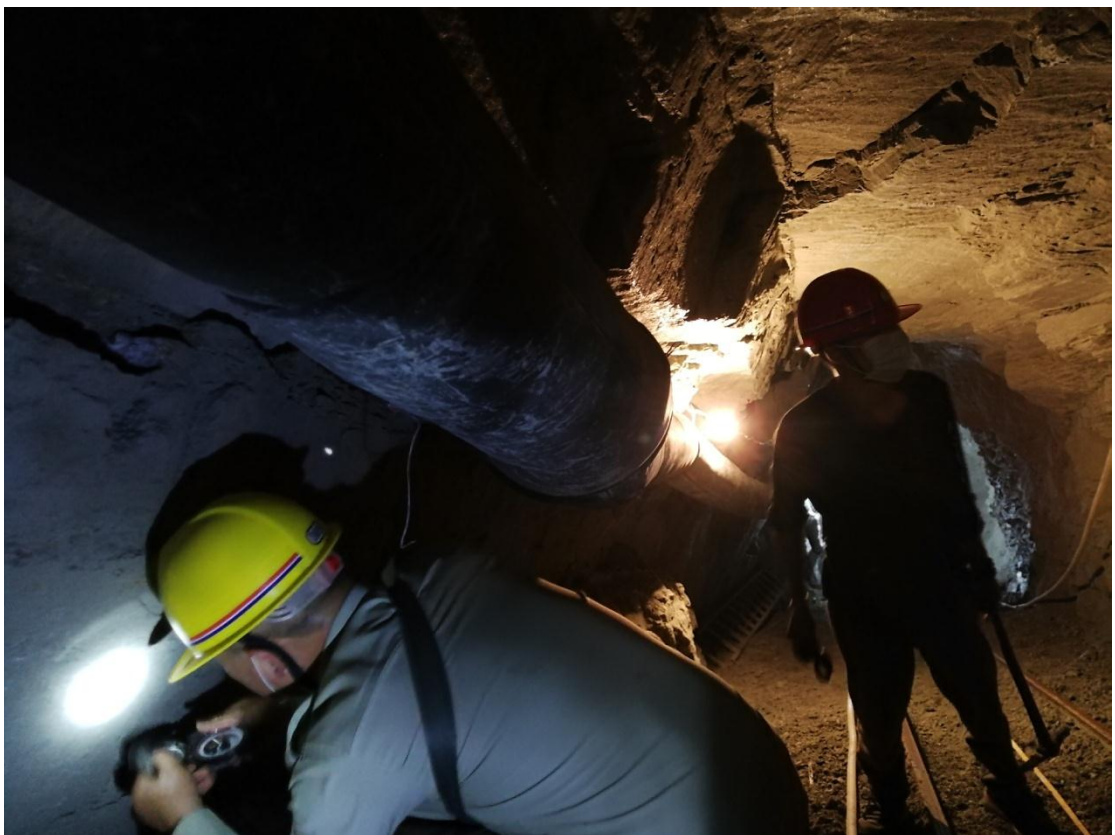


图 4、重新编录坑探，重新采取坑探样工作照

（四）、路线地质踏勘

路线地质踏勘目的是对整个小横江矿区地表地质情况进行认识，对铁石尖、桃花矿区的地质测量工作进行检验。路线地质踏勘的重点主要为矿区矿体的地表露头及与矿体相关的构造为主。由于矿区矿体多为隐伏矿体，地表露头很差，因此本次路线地质踏勘在原地质测量基础上多对构造、地质界线观察点进行检测。目前完成工作量约 1.8km。



图 5、路线地质踏勘检测工程点照片

（五）坑道测量、工程点测量

工程点测量目的是复核原探矿工程的位置是否正确，对验证探矿工程进行定位，设计 8 个工程点测量，完成了 23 个。坑道测量目的是圈出矿区内的采空区，设计工作量 2km，完成了 0.17km。由于 XJ1 老窿采空区多处塌方，出于安全考虑

未能准确测量出采空区。

本次在矿区内使用 RTKGPS 仪器,采用 HNCORS 观测了原铁矿石尖矿区 2 个控制点,RTK 测量时均在仪器得到固定解状态下进行,移动站严格对中且用三角架固定,每点采集数据时间不少于 3 分钟,且测量时内符合精度满足 $HRMS \leq 0.03m$,高程精度 $VRMS \leq 0.03m$ 的要求。完成一次 RTK 测量后,变换仪器高重新初始化进行测量,两次观测值进行比较,在平面、高程较差均小于 $\pm 2cm$ 的要求后,取平均值。为了检验 RTK 控制点的实际精度,RTK 测量结束后,用全站仪(2")对控制点实测的边长、高差与测量坐标反算边长、高差比较,边长较差 0.025 米,RTK 实测精度完全符合导线测量精度要求、规范要求。

(六) 样品采集、样品化验

(1) 采样

老窿采样:在矿体与围岩边界线不明时,为避免样品之间重复、间断,采取样槽首尾相接、连续采取的基本原则。样槽规格:老窿一律采用刻槽法取样,规格 $10 \times 3cm$,样长多在 $0.2 \sim 1.30m$ 之间。共计采样 17 件。

钻孔岩矿芯采样:按蚀变和矿化强弱及石英脉发育差异、回次采取率、岩矿芯孔径不同等分段采样,样长一般为 $0.3 \sim 1.50m$ 间,矿体的顶底板围岩一般布 1~2 个样。岩芯样主要采用锯芯法采取。锯芯法使用切割机对完整岩芯和较大岩块进行二分之一切分,一半取样,一半放回岩芯箱保存。当岩芯破碎成小岩块、岩屑时,对小岩块进行二分之一敲分,对岩屑进行连续二分之一拣块。用锯岩机锯取矿心的一半作样品,另一半留岩心库作副样待查。重新采钻探样,对原二分之一的岩矿芯再锯二分之一。布样合理,无跨层现象,具代表性,采样操作严格按采样技术规范进行。采岩心样 186 件。

以上两项样品全由地质人员先按有关规定布置,采样工严格在布置位置采样,然后检查,将样品位置投影到地质素描图及钻孔柱状图上。

(2)、样品加工与化验

样品均送往长沙矿产资源监督检测中心(湖南省地质测试研究院)分析,主要采用原子吸收光谱仪进行。本次尽职调查样品分析单位、分析方法与原报告相

一致。基本分析样品加工按一般金矿石加工方法进行，分为粗碎、中碎、混匀、缩分、细碎五个程序。样品加工流程按切乔特公式($Q=Kd^2$)，K 值选取 0.8，第一次缩分试样粒度小于 20 目 (0.84mm)，其它具体细则按实验室流程执行。化验测试工作按《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130—2006) 执行。

(七) 资料综合整理与研究

地质人员把《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》与《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》两个报告进行研究，然后结合本次尽职调查对矿区的矿体进行重新连接，金资源量进行重新估算。根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020) 标准，将原来资源储量进行转换分类。

五、验证结果与原资料对比

(一)、验证钻孔与原钻孔对比

1、YZZK21104 与原孔对比

YZZK21104 验证孔位于原孔 191° 方向 1.9m 处，与原孔见矿位置、矿体厚度及品位对比见附图 (211 勘探线剖面图、钻孔柱状图) 及图 6、表 10。

蓝色为YZZK21104

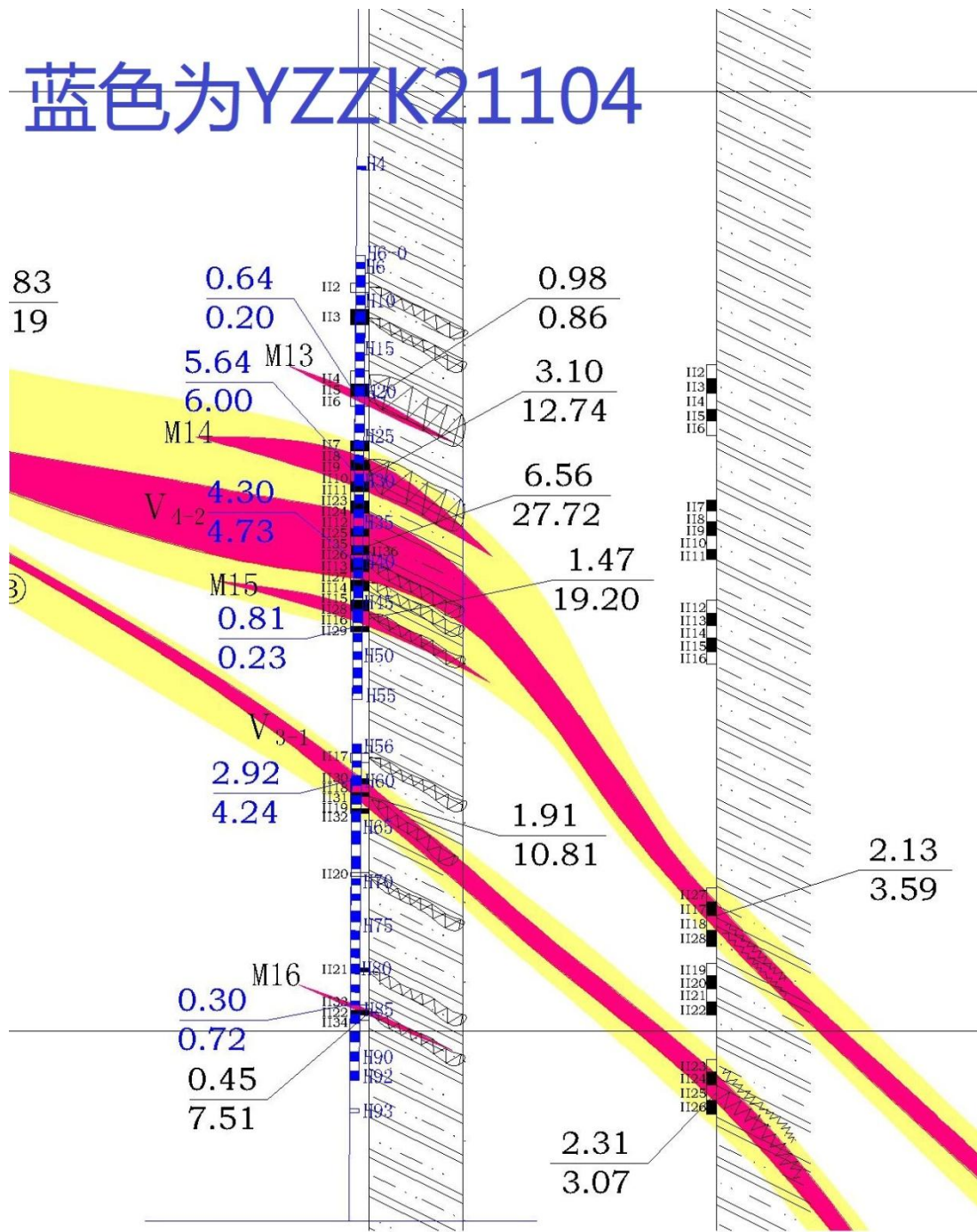


图6 211 勘探线剖面图局部 1

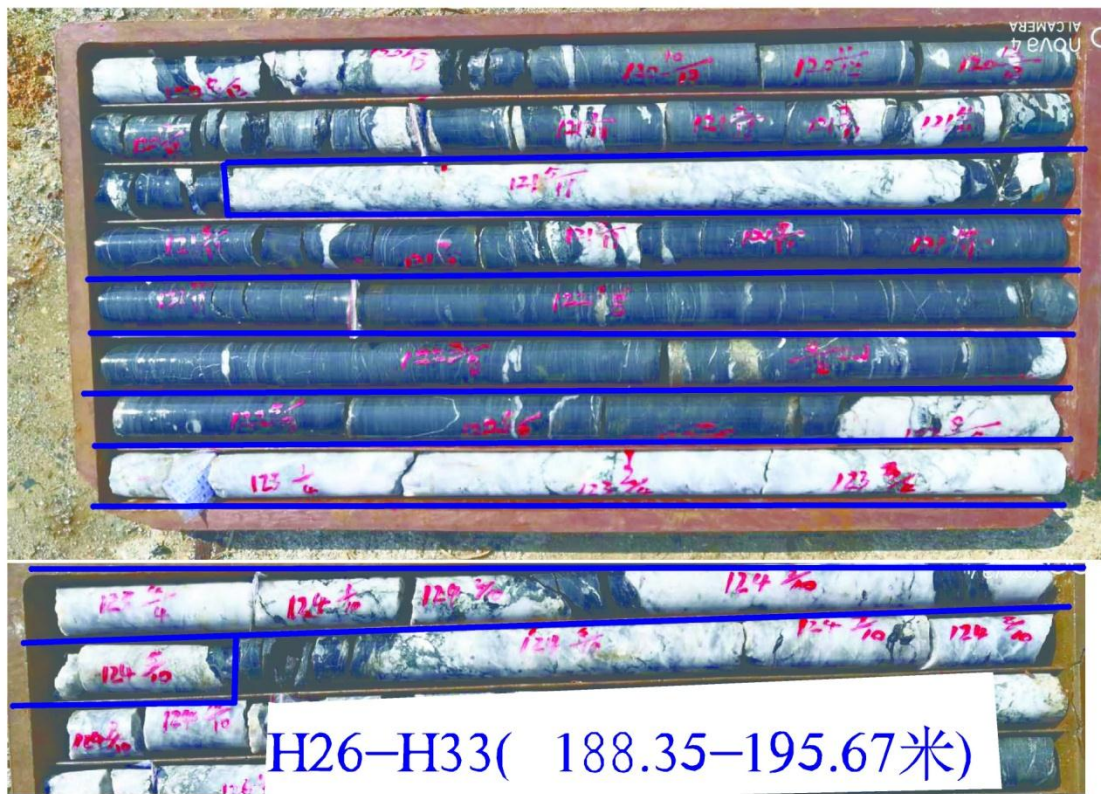
验证孔 YZZK21104 与原孔见矿情况对照表 表 10

矿体 编号	原孔 ZK21104				验证孔 YZZK21104			
	样品 编号	孔深 (m)	厚度 (m)	品位 (g/t)	样品 编号	孔深 (m)	厚度 (m)	品位 (g/t)
M13	H6	183.93-185.00	0.98	0.86	H21	183.66-184.50	0.64	0.20
M14	H9	190.73-191.80	0.98	5.00	H26	188.35-189.24	0.73	6.10
	H10	191.80-193.00	1.10	25.60	H27	189.24-189.90	0.54	12.23
	H11	193.00-194.10	1.01	6.23	H28	189.90-190.72	0.63	1.90
					H29	190.72-191.94	0.93	3.25
					H30	191.94-193.17	0.94	1.52
					H31	193.17-194.15	0.75	9.58
					H32	194.15-194.99	0.64	10.22
					H33	194.99-195.67	0.48	7.11
V ₄₋₂	H12	196.40-198.00	1.47	52.50	H35	196.57-197.48	0.64	16.72
	H25	198.00-198.80	0.74	8.44	H36	197.48-198.38	0.69	5.55
	H35	198.80-199.80	0.92	41.00	H37	198.38-199.58	0.77	0.05
	H36	199.80-200.80	0.92	0.01	H38	199.58-200.25	0.43	2.01
	H26	200.80-201.30	0.46	33.62	H39	200.25-200.85	0.39	0.07
	H13	201.30-202.60	1.20	36.35	H40	200.85-201.79	0.60	7.15
	H27	202.60-203.53	0.86	1.96	H41	201.79-202.18	0.25	0.25
					H42	202.18-203.01	0.53	1.00
M15	H16	206.80-208.40	1.47	19.20	H47	207.75-208.90	0.81	0.23
V ₃₋₁	H18	225.23-226.10	0.65	15.83	H60	224.06-225.11	0.80	11.26
	H31	226.10-226.50	0.30	<0.10	H61	225.11-226.17	0.81	0.05
	H19	226.50-227.80	0.97	10.78	H62	226.17-227.10	0.71	0.03
					H63	227.10-227.88	0.58	5.51
M16	H22	249.30-249.80	0.45	7.51	H84	248.03-248.43	0.30	0.72

从上表中可以看到，验证孔中矿体 M13、V₄₋₂、V₃₋₁、M15、M16 见矿位置、矿体厚度与原孔吻合，但矿体品位比原孔稍低。造成验证孔与原孔存在差异主要因素有两点：①矿体金矿化不均匀；②布置样品位置不一样也会造成化验结果存在差异。综上所述，验证钻孔 YZZK21104 证明了 M13、V₄₋₂、V₃₋₁、M15、M16 等矿体真实存在，原孔资料真实可信。验证钻孔中各矿体矿芯见下图：



YZZK21104 孔中 M13 矿体岩芯 图 7

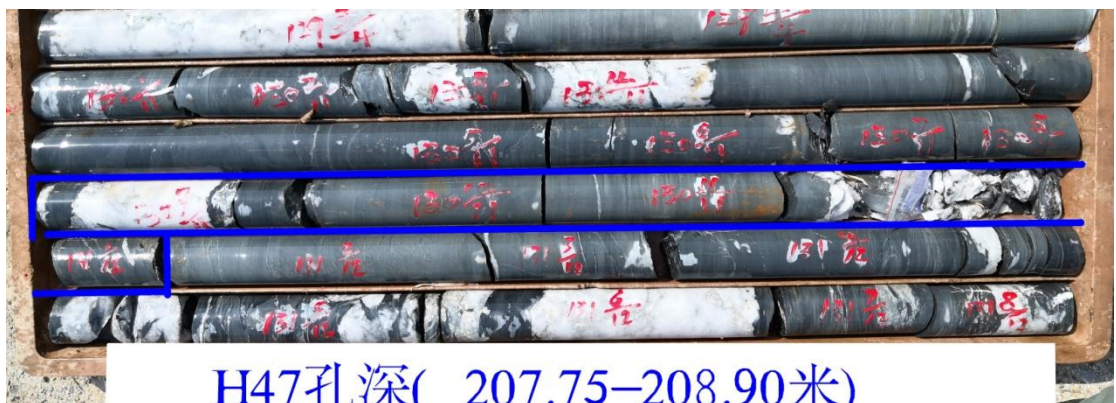


YZZK21104 孔中 M14 矿体岩芯 图 8



H35-H42(196.57-203.01米)

YZZK21104 孔中 V_{4-2} 矿体岩芯 图 9



H47孔深(207.75-208.90米)

YZZK21104 孔中 M15 矿体岩芯 图 10



H60-H64(224.06-227.88米)

YZZK21104 孔中 V_{3-1} 矿体岩芯 图 11



H84孔深(248.03-248.43米)

YZZK21104 孔中 M16 矿体对应的岩芯 图 12

2、YZZK21101 与原孔对比

YZZK21101 验证孔位于原孔 67° 方向 0.96m 处，与原孔见矿位置、矿体厚度及品位对比见附图（211 勘探线剖面图局部、钻孔柱状图）及插图 13。

ZK21101验证孔与原孔
见矿位置及矿体厚度、品位对比图

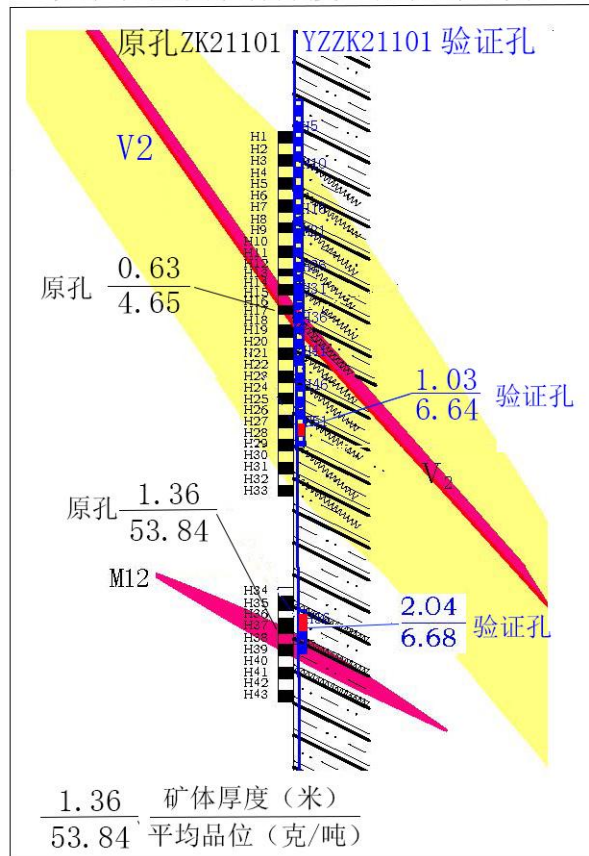
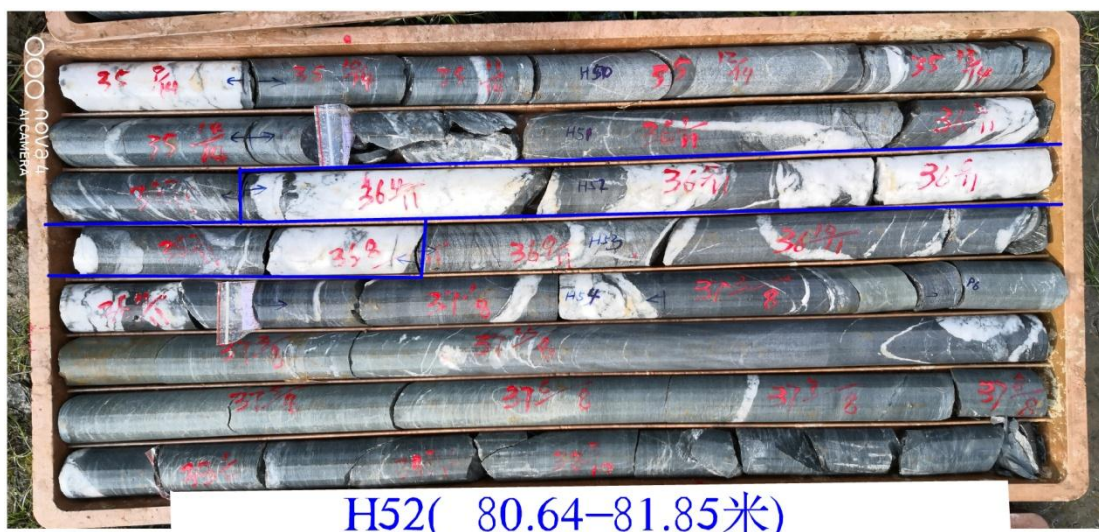


图 13 211 勘探线剖面图局部 2

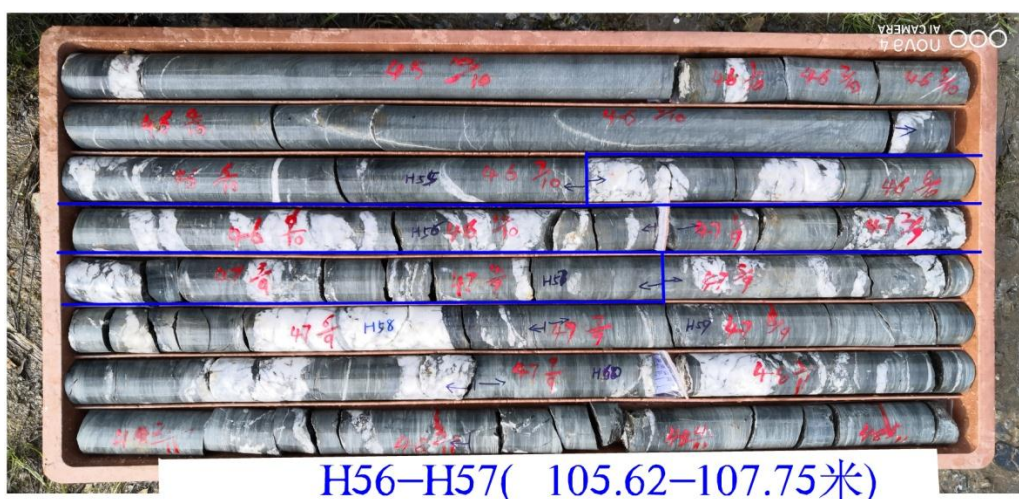
验证孔 YZZK21101 与原孔见矿情况对照表 表 11

矿体 编号	原孔 ZK21101				验证孔 YZZK21101			
	样品 编号	孔深 (m)	厚度 (m)	品位 (g/t)	样品 编号	孔深 (m)	厚度 (m)	品位 (g/t)
V2	H17	64.74-65.84	0.63	4.65	H52	80.64-81.85	1.03	6.64
M12	H38	107.98-109.49	1.36	53.84	H56	105.62-106.74	1.07	1.55
	H39	109.49-110.99	1.35	0.62	H57	106.74-107.75	0.97	12.34

从上表中可以看到，验证孔中矿体 V₂ 见矿位置比原孔有位移，矿体厚度与品位比原孔稍大。M12 见矿位置、矿体厚度与原孔吻合，品位比原孔低。造成这一结果主要原因是矿体的金矿化不均匀。验证钻孔 YZZK21101 证明了 M12、V₂ 矿体真实存在，原孔资料真实可信。验证钻孔中各矿体矿芯见下图：



YZZK21101 孔中 V₂ 矿体对应的岩芯 图 14



YZZK21101 孔中 M12 矿体对应的岩芯 图 15

(二)、钻探重新编录、钻探重新取样结果与原资料对比

钻探重新编录与原资料对比见表 12

钻孔重新编录与原编录资料对比表 表 12

矿区	钻孔号	原编录孔深	主要编录描述	重新编录孔深	主要编录描述
铁石尖	ZK21506	70.15–72.38	蚀变破碎带：主要由石英脉与粉砂质板岩组成。黄铁矿零星分布。	70.15–72.38	硅化碎裂岩：主要由石英脉夹砂质板岩组成。可见黄铁矿、毒砂浸染状出现。

钻孔重新编录与原编录资料对比表 表 12

矿区	钻孔号	原编录孔深	主要编录描述	重新编录孔深	主要编录描述
	ZK21506	145.55-155.70	蚀变破碎带：主要由石英脉与粉砂质板岩组成。黄铁矿团块状星点状零散分布。	145.55-155.70	硅化碎裂岩：主要由石英脉夹砂质板岩组成。可见黄铁矿浸染状出现。
	ZK21106	382.00-382.50	石英脉。	382.00-382.50	硅化碎裂岩：由石英脉夹少量硅化砂质板岩组成，可见黄铁矿出现。
	ZK21904	94.50-105.70	蚀变破碎带：烟灰色、白色石英脉呈团块状穿插在灰绿色粉砂质板岩之中。见黄铁矿。	94.50-105.70	硅化破碎板岩：由石英脉夹少量硅化破碎板岩组成，见黄铁矿。
	ZK21904	305.20-315.80	蚀变破碎带：烟灰色、白色石英脉呈团块状穿插在灰绿色粉砂质板岩之中。见黄铁矿。	305.20-315.80	硅化破碎板岩：由石英脉夹少量硅化破碎板岩组成，见黄铁矿。
	ZK21904	402.5-414.0	烟灰色石英脉和深灰色粉砂质板岩穿插。见黄铁矿。	402.5-414.0	石英脉夹硅化碎裂状板岩。可见黄铁矿。
	ZK20405	212.73-248.15	蚀变破碎带：粉砂质板岩夹石英脉，见星点状黄铁矿。	212.73-248.15	硅化碎裂岩：由石英和硅化碎裂板岩组成。见浸染状黄铁矿。
	ZK20004	56.14-57.44	粉砂质板岩夹石英脉	56.14-57.44	碎裂蚀变砂质板岩夹石英。
	ZK22404	277.35-278.45	石英脉夹粉砂质板岩，见黄铁矿。	277.35-278.45	石英夹蚀变板岩
桃花	ZK30405	119.47-120.63	灰色粉砂质板岩夹石英微细脉。	119.47-120.63	粉砂质板岩夹石英细脉，见黄铁矿呈浸染状。
	ZK31505	72.84-76.66	灰色粉砂质板岩，硅化中等偏强，石英脉较少发育，脉0.7-2cm，呈顺层状透镜状。黄铁矿较发育	72.84-76.66	硅化、绿泥石粉砂质板岩，见石英细脉、黄铁矿。
	ZK31505	131.08-133.15	灰绿色板岩夹石英脉，见黄铁矿	131.08-133.15	硅化碎裂岩：由石英与硅化板岩组成。见浸染状黄铁矿。

钻孔重新编录与原编录资料对比表 表 12

矿区	钻孔号	原编录孔深	主要编录描述	重新编录孔深	主要编录描述
	ZK30705	106.33-124.01	灰色斑点板岩夹石英脉，见黄铁矿	106.33-124.01	硅化粉砂质板岩夹石英脉。见黄铁矿。
	ZK32705	137.59-138.59	灰绿色粉砂质岩，多见石英微细脉穿插发育，其微细粒黄铁矿多沿脉分布呈线状。	137.59-138.59	硅化粉砂质板岩：见石英脉发育，微细粒黄铁矿。
	ZK32709	198.87-199.77	青灰色粉砂质蚀变板岩夹石英（细）脉。黄铁矿沿板岩裂隙及脉壁呈浸染状分布。	198.87-199.77	碎裂硅化板岩夹石英，见黄铁矿。
	ZK32309	108.05-109.55	灰色粉砂质板岩，石英脉含量少，以微脉条带状发育。见黄铁矿。	108.05-109.55	碎裂硅化绿泥石粉砂质板岩，石英细脉发育，见浸染状黄铁矿。
	ZK31911	96.02-125.80	破碎蚀变带：带内主要由破碎的蚀变板岩及石英脉组成。	96.02-125.80	硅化碎裂粉砂质板岩夹石英脉。
	ZK31911	161.27-164.99	青灰色粉砂质板岩，岩石具硅化、黄铁矿化、多见顺层石英细脉发育并见沿脉围岩中分布微细粒黄铁矿呈星点状、线状。	161.27-164.99	硅化、绿泥石碎裂粉砂质板岩。石英脉发育，黄铁矿呈微细粒浸染状。

从表 12 中数据可知重新编录的钻探与原编录地质现象基本相符，只有岩石定名有所出入。造成这一结果的原因是两个编录地质技术员的认知存在差异。

钻探重新取样时检查的样长、采样位置实地情况与报告资料基本相符。重采样分析与原分析结果对比情况：本次共计重采样 33 件，其中有 21 件样品现分析结果低于原分析结果，12 件样品现分析结果高于原分析结果。有 13 件样品与原分析结果相差较大，具体对比结果见下表 13。

钻探重采样验证结果表

表 13

矿段	矿体号	原样编号	样长 (m)	分析结果	重采样编号	样长 (m)	分析结果	差值	比原值高 (+)	相对偏差 (%)
				(Au×10 ⁻⁶)			(Au×10 ⁻⁶)		比原值低 (-)	
铁石尖	M22	ZK21506-H1	0.9	2.84	YZK21506-H1	0.9	0.05	2.79	-	96.54
	M22	ZK21506-H2	1.33	7.74	YZK21506-H2	1.33	0.1	7.64	-	97.45
	M24	ZK21506-H7	1.35	2.8	YZK21506-H7	1.35	1.66	1.14	-	25.56
	V3-1	ZK21506-H11	1.2	5	YZK21506-H11	1.2	0.05	4.95	-	98.02
	V3-1	ZK21106-H10	0.5	41.34	YZK21106-H10	0.5	15.7	25.64	-	44.95
	M28	ZK21904-H16	0.6	6.51	YZK21904-H16	0.6	24.15	17.64	+	57.53
	V3-1	ZK20405-H13	1.2	4.2	YZK20405-H13	1.2	6.25	2.05	+	19.62
	V4-2	ZK20004-H1	1.3	7.6	YZK20004-H1	1.3	29	21.4	+	58.47
	M40	ZK22404-H19	1.1	19.87	YZK22404-H19	1.1	0.23	19.64	-	97.71
	V3-1	ZK21904-H18	1.1	6.44	YZK21904-H18	1.1	23.4	16.96	+	56.84
	V3-1	ZK21904-H19	1.1	2.29	YZK21904-H19	1.1	15.7	13.41	+	74.54
桃花	V3-3	ZK30018-H50	1.38	1.68	YZK30018-H50	1.38	3.98	2.3	+	40.64
	V3-3	ZK30018-H51	0.5	1.12	YZK30018-H51	0.5	0	1.12	-	100
	V3-2	ZK30018-H60	1.16	1.1	YZK30018-H60	1.16	0.05	1.05	-	91.3
	V3-1	ZK30018-H63	1.11	0.91	YZK30018-H63	1.11	2.13	1.22	+	40.13
	V3-3	ZK30405-H51	1.16	0.89	YZK30405-H51	1.16	0.57	0.32	-	21.92
	V3-8	ZK31505-H3	1.2	1.35	YZK31505-H3	1.2	0.23	1.12	-	70.89
	V3-8	ZK31505-H4	1.18	0.18	YZK31505-H4	1.18	0.1	0.08	-	28.57
	V3-8	ZK31505-H5	1.44	1.22	YZK31505-H5	1.44	0	1.22	-	100
	V3-3	ZK31505-H14	0.65	7.88	YZK31505-H14	0.65	2.35	5.53	-	54.06
	V3-3	ZK31505-H15	1.42	1.88	YZK31505-H15	1.42	3.55	1.67	+	30.76

矿段	矿体号	原样编号	样长 (m)	分析结果	重采样编号	样长 (m)	分析结果	差值	比原值高 (+)	相对偏差 (%)
				(Au×10 ⁻⁶)			(Au×10 ⁻⁶)		比原值低 (-)	
	V3-5	ZK30705-H29	1.52	0.91	YZK30705-H29	1.52	0.95	0.04	+	2.15
	V3-4	ZK30705-H32	1	0.9	YZK30705-H32	1	8.3	7.4	+	80.43
	V3-3	ZK30705-H37	1.26	1.6	YZK30705-H37	1.26	1	0.6	-	23.08
	V3-3	ZK30014-H7	0.98	1.48	YZK30014-H7	0.98	0.03	1.45	-	96.03
	V3-3	ZK30014-H8	1.28	0.04	YZK30014-H8	1.28	0.03	0.01	-	14.29
	V3-3	ZK30014-H9	1.34	1.32	YZK30014-H9	1.34	0	1.32	-	100
	V3-6	ZK32705-H37	1	1.17	YZK32705-H37	1	0	1.17	-	100
	V3-6	ZK32709-H65	0.9	1.74	YZK32709-H65	0.9	0	1.74	-	100
	V3-6	ZK32309-H62	1.5	1.05	YZK32309-H62	1.5	0	1.05	-	100
	V3-6	ZK31911-H34	1.31	0.96	YZK31911-H34	1.31	1.33	0.37	+	16.16
	V3-6	ZK31911-H40	1.54	1.09	YZK31911-H40	1.54	2.45	1.36	+	38.42
	V3-6	ZK31911-H41	0.87	1.57	YZK31911-H41	0.87	0.07	1.5	-	91.46

从表 12 的数据上看本次分析结果与原分析结果大部分相符合，少部分相差大，没有规律性、系统性的差异。出现这个现象主要有两方面原因：①钻探施工时间久远，岩矿芯经过多次搬运与翻动，保存较差，造成样品岩矿芯混乱；②本区矿体金矿化很不均匀，因此剩下的一半矿芯与原送去化验的一半岩芯金品位存在差异属正常现象。

通过对比分析，可以确定矿区的钻探探矿工程真实存在，钻探资料真实、可靠。

（三）老窿重新编录、老窿重新取样结果与原资料对比

老窿重新编录与原资料编录所绘制的地质情况基本相符（见附图老窿素描图），对老窿部分样品原所在处重新采样，在原资料上显示金矿体原刻槽近旁 1-5cm 处进行重新刻槽取样，重新分析（不在原刻槽处采样是为了不破坏原样槽，且保留本次采样痕迹）。样品的位置与真厚度基本与原资料一样。

重采样分析与原分析结果对比情况：本次共计重采样 17 件，其中有 11 件样品现分析结果低于原分析结果，6 件样品现分析结果高于原分析结果。有 2 件样品与原分析结果相差较大，具体结果见表 14。从数据上看坑道资料真实、可靠。由于 YM3、YM4 被水淹，本次未进行重新编录、重新采样。

坑探重采样验证结果表

表 14

矿段	矿体号	原样编号	真厚(m)	分析结果	重采样编号	真厚(m)	分析结果	差值	比原值高(+)	相对误差(%)
				(Au×10 ⁻⁶)			(Au×10 ⁻⁶)		比原值低(-)	
铁石尖	V3-1	YM1-H2	0.72	34.67	YYM1-H2	0.72	22.05	12.62	-	22.25
	V3-1	YM1-H6	0.22	1.18	YYM1-H6	0.22	5.65	4.47	+	65.45
	V3-1	YM1-H12	1.17	1.81	YYM1-H12	1.17	0.3	1.51	-	71.56
	V4-2	YM2-H2	0.78	3.37	YYM2-H2	0.78	0.57	2.8	-	71.07
	V4-2	YM2-H5	0.71	1.93	YYM2-H5	0.71	6.18	4.25	+	52.4
	V4-2	YM2-H8	0.87	0.31	YYM2-H8	0.87	0.17	0.14	-	29.17
	V4-2	YM2-H11	0.47	0.22	YYM2-H11	0.47	0.03	0.19	-	76
	V4-2	YM2-H14	0.54	4.95	YYM2-H14	0.54	1.05	3.9	-	65
	V4-2	YM2-H15	0.38	1.58	YYM2-H15	0.38	3.14	1.56	+	33.05
	V4-2	YM2-H16	0.49	2.7	YYM2-H16	0.49	0.53	2.17	-	67.18
	V4-2	YM2-H20	0.53	1.08	YYM2-H20	0.53	8.43	7.35	+	77.29
	V4-2	YM2-H23	0.89	3.28	YYM2-H23	0.89	1.93	1.35	-	25.91
	V4-2	YM2-H26	0.69	0.59	YYM2-H26	0.69	0.1	0.49	-	71.01
	V4-2	YM2-H29	0.61	0.02	YYM2-H29	0.61	0.03	0.01	+	20
	V4-2	YM2-H32	0.73	0.09	YYM2-H32	0.73	0.15	0.06	+	25
	V4-2	YM2-H35	0.88	0.38	YYM2-H35	0.88	0	0.38	-	100
V4-2	YM2-H38	1.15	6.24	YYM2-H38	1.15	0.07	6.17	-	97.78	

(四) 工程点测量、坑道测量成果与原资料对比, 具体对比结果见表 15、表 16。

桃花矿段工程点坐标复核表 (2000 坐标系中央子午线 114°) 表 15

工程点	X 原坐标/m	Y 原坐标/m	H 原坐标/m	X 复核/m	Y 复核/m	H 复核/m	X 差值/m	Y 差值/m	H 差值/m
ZK30322	3082740.105	450078.59	457.86	3082739.952	450079.559	457.420	0.153	0.969	-0.44
ZK31116	3082826.898	450028.817	458.101	3082826.926	450028.838	458.327	-0.028	0.021	0.226
ZK30724	3082803.46	450101.374	453.560	3082803.311	450101.347	452.937	0.149	-0.027	-0.623
ZK30018	3082655.200	449676.700	370.240	3082656.388	449677.447	365.962	-1.188	0.747	-4.278
ZK30016	3082659.000	449621.000	360.230	3082657.906	449626.09	361.028	1.094	5.090	0.798
ZK30303	3082737.919	449545.266	377.397	3082737.82	449545.208	377.369	0.099	-0.058	-0.028
ZK31103	3082878.074	449566.191	397.219	3082878.219	449566.092	397.337	-0.145	-0.099	0.118
ZK31505	3082965.262	449620.850	416.014	3082965.323	449620.826	416.187	-0.061	-0.024	0.173
ZK32309	3083129.054	449718.088	451.536	3083129.121	449718.103	451.758	-0.067	0.015	0.222
XJ1 洞口	无最终测量成果			3082688.825	449425.528	314.359			

注：部分原坐标为 80 坐标系转换为 2000 坐标系

铁石尖矿段工程点坐标复核表（2000 坐标系中央子午线 114°） 表 16

工程点	X 原坐标/m	Y 原坐标/m	H 原坐标/m	X 复核/m	Y 复核/m	H 复核/m	X 差值/m	Y 差值/m	H 差值/m
ZK21101	3082800.35	448582.634	183.32	3082800.66	448582.321	185.34	-0.310	0.313	-2.020
ZK21104	3082808.74	448906.834	253.73	3082808.294	448906.685	253.753	0.446	0.149	-0.023
ZK21103	3082809.52	448629.364	202.71	3082809.099	448629.158	202.365	0.421	0.206	0.345
ZK21108	3082810.93	448944.894	268.26	3082810.715	448944.124	270.743	0.215	0.77	-2.483
LL1 洞口点	3082813.14	448748.47	202.06	3082813.193	448748.520	200.960	-0.053	-0.046	1.100
XHJ2 控制点复	3082806.616	448756.785	204.165	3082806.549	448756.720	203.899	0.067	0.065	0.266
I02 控制点复核	3082727.449	448562.175	188.45	3082727.476	448562.13	188.514	-0.027	0.045	-0.064

注：部分原坐标为 80 坐标系转换为 2000 坐标系

根据实地勘察测量抽查的工程点平面及高程数据成果分别与原坐标转换 2000 坐标系后比较，确定小横江矿区铁石尖矿段、桃花矿段工程点原勘测成果基本符合实际情况，部分工程点平面及高程存在有偏差。以测量规范要求，部分工程点会超差，但对矿区的矿体连接、定位、资源量估算等影响微乎其微，因此本次尽职调查认为原报告的测量成果真实、可信。

(五) 路线地质踏勘结果与原资料对比

矿区矿体多为隐伏矿体，地表露头很差，所以本次路线地质踏勘在原地质测量基础上多对构造、地质界线观察点进行检测。完成工作量约 1.8km，90%以上的检测点与原观察点地质上认识基本一致。本次尽职调查对矿区地表的地质、构造、岩浆岩等认识基本与原资料相一致。

(六)、验证资源量与原资源量对比

通过验证钻孔取样分析、原钻孔重新取样分析、老窿重新采样分析，认为原报告反应的矿体厚度、金品位、矿石体重等数据真实可信。因此重新估算资源量时沿用原报告基础数据。本次重新估算铁石尖资源量主要是对原报告中个别见矿钻孔间矿体连接、矿体倾角、个别矿体块段划分等进行稍微修改，按最新规范划分资源量类别。具体对比结果如下：

V3-1 矿体：该矿体是矿区的主要矿体，勘查类型定为 II 类型，以 80×80m 的工程间距估算控制资源量，以 160×160m 工程间距估算推断资源量。原报告资源量见表 17，验证资源量见表 18，验证资源量差别见 V₃₋₁ 矿体资源量验证对比图。

原报告 V3-1 矿体资源量估算表 表 17

矿体块段号	资源量/储量级别	纵投影面积(m ²)	矿体倾角(°)	斜面积(m ²)	平均厚度(m)	体重(t/m ³)	矿石量(t)	平均品位(g/t)	金属量(kg)
1	332	3140	47	4329	1.01	2.7	11786	6.73	79.33
2	332	5343	40	8400	2.15	2.7	48838	7.17	350.25
3	332	4631	41	7059	1.87	2.7	35684	11.03	393.73
4	332	5091	41	7760	1.12	2.7	23538	14.02	329.98
5	332	6378	39	10135	1.02	2.7	27999	11.66	326.45
6	332	3202	46	4489	1.05	2.7	12744	15.07	192.00
7	332	8077	62	9148	0.78	2.7	19384	14.88	288.46

原报告 V3-1 矿体资源量估算表

表 17

矿体 块段号	资源量/储量 级别	纵投影面 面积(m ²)	矿体倾 角(°)	斜面积 (m ²)	平均厚 度(m)	体重 (t/m ³)	矿石量 (t)	平均品 位(g/t)	金属量 (kg)
8	332	1381	37	2322	2.08	2.7	13048	4.77	62.22
9	332	4433	51	5731	1.26	2.7	19557	9.40	183.90
10	332	4348	47	5945	2.10	2.7	33666	7.91	266.19
11	332	2133	54	2653	0.87	2.7	6230	7.07	44.07
12	332	1935	43	2864	0.82	2.7	6338	10.14	64.27
13	333	1562	48	2102	1.21	2.7	6848	12.03	82.39
14	333	4219	37	7093	2.50	2.7	47784	4.87	232.73
15	333	2116	26	4827	1.84	2.7	23925	3.47	82.93
16	333	3177	37	5279	1.41	2.7	20139	4.56	91.75
17	333	1124	49	1501	0.60	2.7	2448	15.82	38.72
18	333	7398	51	9475	0.93	2.7	23809	11.41	271.61
19	333	3080	58	3652	0.83	2.7	8136	22.53	183.29
20	333	6801	64	7567	0.88	2.7	18007	18.26	328.77
21	333	6867	63	7707	0.73	2.7	15265	22.37	341.52
22	333	9329	61	10666	0.63	2.7	18147	19.82	359.73
23	333	4055	67	4405	0.69	2.7	8206	2.76	22.63
24	333	1099	71	1162	0.76	2.7	2393	2.24	5.37
25	333	3054	67	3318	0.77	2.7	6919	2.69	18.58
26	333	1126	62	1275	0.65	2.7	2247	9.18	20.62
27	333	2298	64	2557	0.79	2.7	5436	6.45	35.07
28	333	1162	63	1304	0.66	2.7	2324	5.93	13.79
29	333	1837	63	2062	0.56	2.7	3103	6.28	19.49
合计	332						258812	9.97	2580.85
	333						215137	9.99	2148.97
	332+333						473949	9.98	4729.82

验证 V3-1 矿体资源量估算表

表 18

矿体 块段号	资源量/储量 级别	纵投影面 积(m ²)	矿体倾 角(°)	斜面积 (m ²)	平均厚 度(m)	体重 (t/m ³)	矿石量 (t)	平均品 位(g/t)	金属量 (kg)
1	控制/可信	3140	47	4329	1.01	2.7	11786	6.73	79.33
2	控制/可信	5343	45	7623	2.15	2.7	44321	7.17	317.86
3	控制/可信	6641	44	9492	1.95	2.7	49975	10.45	522.24
4	控制/可信	2528	46	3534	0.84	2.7	8015	21.61	173.21
5	控制/可信	6378	42	9471	1.02	2.7	26165	11.66	305.07
6	控制/可信	7634	46	10613	1.14	2.7	32667	11.97	391.02

验证 V3-1 矿体资源量估算表 表 18

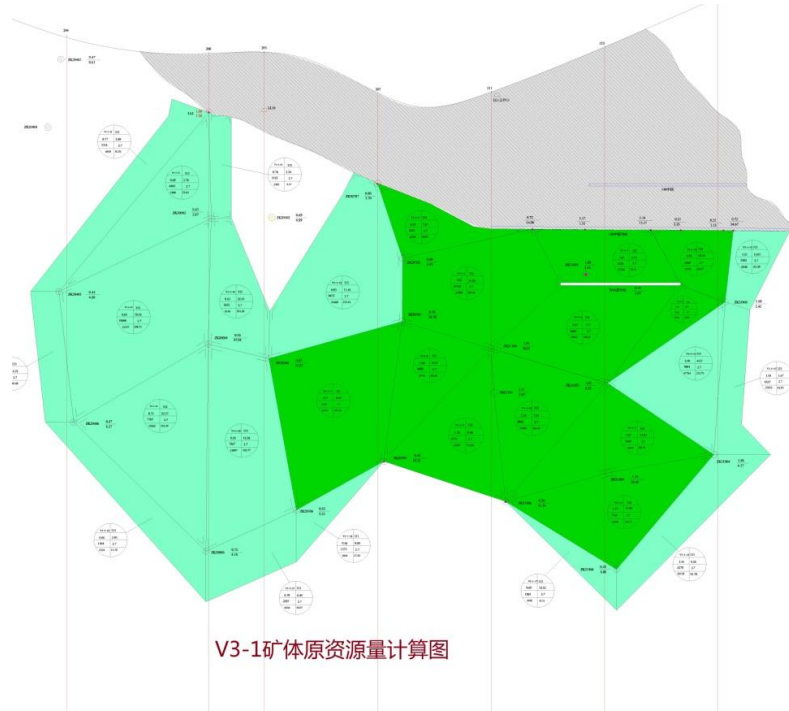
矿体 块段号	资源量/储量 级别	纵投影面 积(m ²)	矿体倾 角(°)	斜面积 (m ²)	平均厚 度(m)	体重 (t/m ³)	矿石量 (t)	平均品 位(g/t)	金属量 (kg)
7	控制/可信	2101	43	3062	0.87	2.7	7189	7.07	50.86
8	控制/可信	1381	46	1920	1.99	2.7	10316	4.87	50.24
9	控制/可信	1935	43	2864	0.78	2.7	6032	10.58	63.82
10	控制/可信	8077	54	10016	0.75	2.7	20282	15.05	305.25
11	推断	4397	50	5740	0.94	2.7	14568	13.88	202.21
12	推断	811	56	984	0.57	2.7	1514	8.96	13.57
13	推断	1562	48	2102	1.07	2.7	6072	13.21	80.22
14	推断	1256	47	1717	2.62	2.7	12146	5.18	62.92
15	推断	1919	48	2582	2.58	2.7	17986	11.48	206.48
16	推断	2729	47	3762	1.10	2.7	11173	18.13	202.57
17	推断	851	45	1203	0.85	2.7	2761	5.00	13.80
18	推断	458	45	653	0.60	2.7	1058	15.80	16.71
19	推断	2959	56	3730	0.83	2.7	8310	22.53	187.21
20	推断	6801	58	8064	0.88	2.7	19190	18.23	349.84
21	推断	2020	60	2332	0.79	2.7	4958	6.43	31.88
22	推断	4641	65	5135	0.69	2.7	9566	2.76	26.38
23	推断	9329	61	10719	0.63	2.7	18237	19.82	361.50
24	推断	6865	60	7954	0.73	2.7	15754	22.37	352.46
25	推断	3439	60	3971	0.66	2.7	7076	5.93	41.96
26	推断	3798	45	5371	0.94	2.7	13632	4.09	55.75
27	推断	3762	67	4087	0.77	2.7	8497	2.68	22.77
28	推断	2003	62	2279	0.55	2.7	3384	6.29	21.29
合计	控制/可信						216749	10.42	2258.90
	推断						175884	12.79	2249.53
	控制/可信+推断						392633	11.48	4508.43

原报告 V₃₋₁ 矿体 332 金金属量 2581kg, 333 金金属量 2149kg, 332+333 金金属量 4730kg。验证 V₃₋₁ 矿体控制/可信金金属量 2259kg, 推断金金属量 2249kg, 控制/可信+推断金金属量 4508kg。造成资源量变化主要有如下几点:

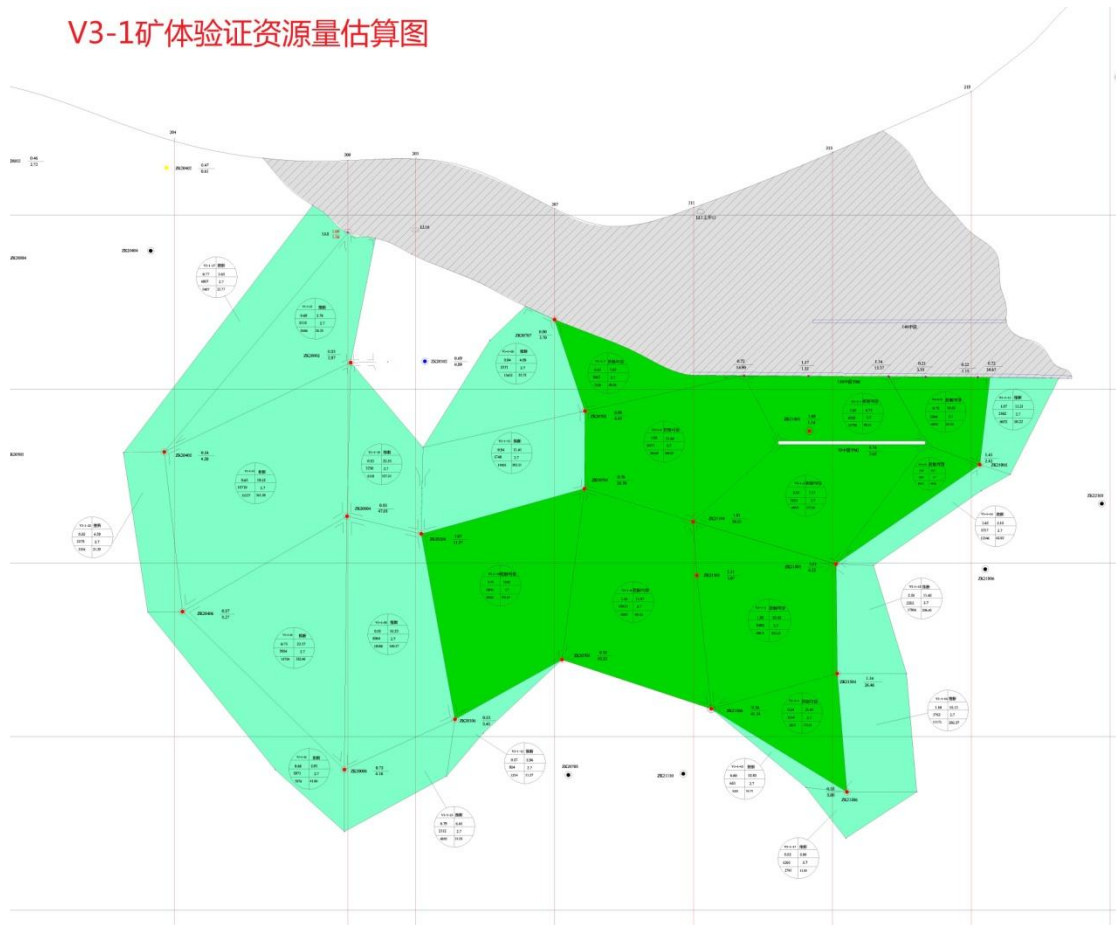
a、钻探工程 ZK21906 没有见到 V₃₋₁ 矿体, 但原报告 ZK1906 进行了资源量估算。

b、原报告钻探工程 ZK21904 中 H18、H19 连接为 V₃₋₁ 矿体。但本次对矿体进行资源量验证时发现 219 勘探线 V₃₋₁ 矿体连接存在问题, 在 ZK1905 与 ZK1904 工

程之间的 ZK1906 钻孔未见 V_{3-1} 矿体，之间的 ZK21903 钻孔施工太浅，未见 V_{3-1} 矿体。把 ZK21904 中 H18、H19 连接为 V_{3-1} 矿体没有依据，且矿体倾角只有 17° ，而 V_{3-1} 矿体平均倾角为 45° 。因此本次把 ZK21904 钻孔中 H18、H19 控制的矿体列为新矿体，编号为 M42。



V3-1矿体验证资源量估算图



V₃₋₁ 矿体资源量验证对比图 图 16

其他矿体验证资源量改动不大，具体可见附表。具体验证资源量结果对比表见表 19。

验证资源量结果对比表 表 19

矿体号	原报告资源量估算结果			验证资源量/储量估算结果		
	资源量类别	矿石量 (t)	金金属量 (kg)	资源量类别	矿石量 (t)	金金属量 (kg)
V ₁₋₁	333	2761	14.92	推断	2761	15
V ₃₋₁	332	258812	2581	控制/可信	216749	2259
	333	215137	2149	推断	175884	2250
V ₄₋₁	333	7797	95	推断	8744	96
	333 低	947	1			
V ₄₋₂	333	202394	1960	推断	236691	1996
	333 低	34297	36			
V ₄₋₃	333	3551	18	推断	3551	18
V ₅₋₁	333	5449	41	推断	6544	42

矿体号	原报告资源量估算结果			验证资源量/储量估算结果		
	资源量类别	矿石量 (t)	金金属量 (kg)	资源量类别	矿石量 (t)	金金属量 (kg)
	333 低	1095	1			
V ₂₋₁	推断	17245	63	推断	17245	63
M1-M41 盲矿体 23 条	333+推断	98213	3031	推断	98213	3031
合计	332	258812	2581	控制/可信	216749	2259
	333+333 低+推断	588886	7410	推断	549632	7510
	332+333+333 低+推断	847698	9991	控制/可信+推断	766381	9770

本次验证资源量对比的几点说明：

1、铁石尖矿区设立了采矿权，进行了可行性论证。因此 V₃₋₁ 矿体中的控制资源量转换为可信储量。

2、原报告中有 333 低类别资源矿石量 36339t，金金属量 38kg。本次进行资源量验证时把这类资源量归入推断类别资源量。

3、本区南北向矿体具有厚度薄，延伸长等特征。因此部分工程见矿厚度少于最低可采厚度但达到米克吨值时，推断资源量可以进行外推。

4、M12 矿体平均品位 80.50g/t，虽然钻孔 ZK20701 中 M12 矿体品位为 259g/t，但由于 M12 矿体整体品位高，因此不必对该样品进行特高品位处理。

5、桃花矿段提交的《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》中控制与推断的金资源量：矿石量 353292t，金金属量 1944.44kg，平均品位 5.50 g/t。主矿体 V3-3 矿体资源量估算图中 ZK31107、ZK30705、ZK30014、ZK30405、ZK30018 等探矿工程金品位小于最低工业品位（1.8g/t），但参与了资源量计算。由于桃花矿段地质详查工作还未结束，工程控制程度还未达到规范要求，还没有掌握矿体的空间分布特征与成矿规律，因此本次验证未重新估算桃花矿区资源量。

六、尽职调查工作存在问题

(一)、本次尽职调查时，老窿 LL1 的 70m 中断由于被水淹没，无法进行调查。老窿 LL1 中多处垮塌，因此采空区无法圈定出来。备案资源量未包含采空区，采空区的圈定与备案资源量无关。

(二)、由于时间紧、任务重，还未对基本分析样进行内、外检。

(三)、由于矿体多为盲矿体，延伸变化大，原报告中不可避免存在矿体连接问题，本次尽职调查虽然对明显错漏处进行了一些修改，但是有些矿体连接没有充分的依据。

(四)、桃花矿区虽然发现许多矿体，但基本都是单工程控制，目前找矿勘查工作还没有结束。本次由于时间紧，虽然收集了周边矿山的资料，但是还没有形成成熟的找矿思路。

七、结论及建议

结论：

通过对原资料检查，结合验证工作成果综合分析，认为铁石尖、桃花矿区勘查工作基本符合岩金矿详查规范要求。《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》、《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》、《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》三个报告中涉及的地质勘查完成实物工作量真实，数据可靠，结论正确。具体分析如下：

(一) 铁石尖矿段、桃花矿段勘查实物工作资料的真实性、可靠性分析。

1、本次施工 YZZK21104、YZZK21101 两个钻孔，见矿位置、矿体厚度与原资料基本吻合，YZZK21104、YZZK21101 钻孔中 Au 品位与原资料稍有偏差。造成这一结果主因是矿体金含不均匀。钻探验证结果显示，矿区的钻探工程控制的矿体真实、可靠。

2、重新编录的钻探与原编录地质现象基本相符，钻探重新取样时检查的样

长、采样位置实地情况与报告资料基本相符。重采样分析与原分析结果对比情况：本次共计重采样 33 件，其中有 21 件样品现分析结果低于原分析结果，12 件样品现分析结果高于原分析结果，分析数据随机变化，没有系统偏差。

综上所述，从地质编录及样品分析得到的数据综合分析，勘查工作中钻探资料基本真实、可靠。

3、重新编录坑道与原资料编录所描述的地质情况基本相符，对坑道部分样品原所在处重新采样，样品的位置与真厚度基本与原资料一样。重采样分析与原分析结果对比情况：本次共计重采样 17 件，其中有 11 件样品现分析结果低于原分析结果，6 件样品现分析结果高于原分析结果。从编录与数据上看，坑道资料真实、可靠。

4、因为矿区矿体多为隐伏矿体，地表露头很差，所以本次路线地质踏勘在原地质测量基础上多对构造、地质界线观察点进行检测。完成工作量 1.8km，90% 以上的检测点与原观察点地质上认识基本一致。本次尽职调查对矿区地表的地质、构造、岩浆岩等认识基本与原资料一致。

5、本次复核工程测量点 23 个，经转换成统一坐标系后，两坐标点相差不影响矿体连接、定位、资源量估算，因此原报告的测量工作基本真实、可靠。

(二)《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》、《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》、《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》三个勘查报告中金资源量估算的真实性、可靠性分析。

1、《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段金矿详查报告》备案资源量 (332+333+333_低)：矿石量 800031t，金金属量 7609.68kg，平均品位 9.51 g/t。(其中 332 矿石量 258970t，金金属量 2581.64kg；333 矿石量 504722t，金金属量 4989.15kg；333_低 矿石量 36340t，金金属量 38.90kg)；《湖南省醴陵市小横江矿区铁石尖矿段 V2 脉带金矿勘查阶段性成果报告》提交(未备案)新增推断(TD)资源量：矿石量 47826t，金金属量 2382.29kg，平均品位 49.82 g/t。铁石尖全矿区原报告备案+提交未备案的资源量 (332+333+333_低+TD) 矿石量 847857t，

金金属量 9991.97kg。通过本次尽职调查验证，原报告的矿体厚度、矿体品位、控制网度、勘探类型划分、资源量估算方法基本合理，提交的勘查成果基本真实可靠。本次验证，对备案资源量重新估算结果(控制/可信+推断)：矿石量 718554 吨，金金属量 7387.52kg，平均品位 10.28g/t。与备案资源量相比，矿石量减少了 8.15 万吨，金金属量减少了 221.38kg，平均品位增加了 0.77 g/t，备案资源量重新估算前后对比见表 20；V2 矿脉带提交的资源量不变。对铁石尖全矿区 30 个矿体重新估算资源储量结果（控制/可信+推断）：矿石量 766381t，金金属量 9770kg。

铁石尖金矿区尽调资源储量估算对比表 表 20

资源量类型	原备案资源量			本次尽调资源量			尽调资源量-备案资源量	
	矿石量 (t)	金金属 量(kg)	金平均品 位(g/t)	矿石量 (t)	金金属量 (kg)	金平均品 位(g/t)	矿石量 (t)	金金属量 (kg)
332（控制/ 可信）	258970	2581	9.97	216748	2258.90	10.42	-42222	-322.1
333（推断）	504722	4989	9.88	465467	5089.72	10.93	-39255	+100.70
333d（推断）	36340	39	1.07	36339	38.90	1.07	0	0
合计	800031	7609	9.51	718554	7387.52	10.28	-81477	-221.38

2、《湖南省醴陵市小横江矿区桃花矿段金矿详查 2020 年阶段性工作总结》提交控制与推断的(332+333)资源量：矿石量 353292t，金金属量 1944.44kg。原报告参与资源量计算共 4 条矿体，主矿体为 V₃₋₃，金金属量 (TD) 1434.44kg，占整个报告提交资源量的 74%。V₃₋₃ 矿体资源量估算图中 ZK31107、ZK30705、ZK30014、ZK30405、ZK30018 等探矿工程金品位小于最低工业品位 (1.8g/t)，但参与了资源量计算，因此该总结提交的资源量只能作为阶段性成果。由于桃花矿段地质详查工作还未结束，对发现的矿体工程控制程度不够，因此本次尽调未重新估算资源量。

3、主矿体集中分布在 212 勘探线~219 勘探线之间，南北走向长约 540m，倾向水平距离 250m (LL1 井口~ZK21106 附近)，面积约 0.14Km² 范围内。控制斜深约 500m，标高约在-140m~240m 之间。推荐首采地段在 204 勘探线~215 勘探线之间，见图 17。

体取得找矿突破，小横江矿区的资源量增加可能会出现质的飞跃。

建议：

1、矿体厚度变化系数 64-144%、品位变化系数 89-130%，属厚度、品位变化较大的矿体。因此在采矿阶段要加强生产探矿工作。

2、从钻探、老窿调查资料显示金不仅存在于石英脉中，也存在石英脉周边的板岩中，金矿体与围岩界线有时肉眼无法判断，在采矿时要及时跟踪采样分析，以免漏矿。

3、由于矿区矿体多，矿体厚度、品位、产状在延伸中变化较快，采矿时要注意进行探、采对比，总结规律。下一步的采选建设也要多考虑矿体的这一特征。

4、桃花矿区下一步找矿勘查时，应对以往资料多进行整合研究，对比相邻矿区，总结成矿规律，指导找矿。