

黑龙江省虎林县炮手营东山 金多金属普查报告

黑龙江省金石业股份有限公司
(黑龙江省有色金属地质勘查研究院)
黑龙江省中谊伟业经贸有限公司

2009年11月30日

项目名称：黑龙江省虎林县炮手营东山金多金属普查

探矿权人：黑龙江省中谊伟业经贸有限公司

项目承担单位：黑龙江省金矿工业股份有限公司

(黑龙江省有色地质勘查研究总院)



项目负责人：张明海

编写人：张明海

院长、董事长：双宝

总工程师：程飞

编写日期：2009年11月30日

目 录

第一章 序言	1
1.1 任务来源	1
1.2 位置、交通及自然地理概况	1
1.3 本次工作情况	4
1.4 取得主要成果	4
第二章 测区地质	4
2.1 地层	4
2.2 以往地质工作	6
第三章 工作方法、技术与质量评述	6
3.1 野外工作方法与质量评述	6
3.2 物探工作方法及质量评述	9
3.3 元素测定方法、技术与质量	11
3.4 数据处理与图件编制	16
第四章 异常解释推断	17
4.1 物探异常解释推断	17
4.2 化探异常解释推断	20
第五章 工作总结和下一步工作建议	21
5.1 工作总结	21
5.2 下一步工作建议	21

第一章 序言

1.1 任务来源

为加快我省国民经济快速持续稳定的发展,解决矿产后续资源不足,满足日益增长的人民生活需要,迫切需要大量的矿产资源。

根据黑龙江省虎林市地质条件及成矿地质特征,寻找与四平山相近的金矿床,我们经过充分搜集资料和采用地、物、化遥等综合方法对本区进行调查,研究找矿规律,总结适用的找矿手段和方法,进一步提出找矿靶区。

本项目面积探矿权面积 94 平方公里,今年采用的方法为 1/1 万次生晕测量方法和高精度磁法面积 6.865 平方千米。期限三年。

1.2 位置、交通及自然地理概况

测区位于黑龙江省虎林县北部,行政区划归鸡西市管辖。

工作区地理坐标:

- 1、 E133° 20' 00" N46° 30' 00"
- 2、 E133° 27' 00" N46° 30' 00"
- 3、 E133° 27' 00" N46° 23' 00"
- 4、 E133° 20' 00" N46° 23' 00"
- 5、 E133° 20' 00" N46° 27' 00"
- 6、 E133° 24' 00" N46° 27' 00"
- 7、 E133° 24' 00" N46° 29' 00"
- 8、 E133° 20' 00" N46° 29' 00"

工作区位于那丹哈达岭南段,行政区划属黑龙江省鸡西市管辖。平均海拔 250~400 米之间,相对高差 150~300 米,属中低山区。哈

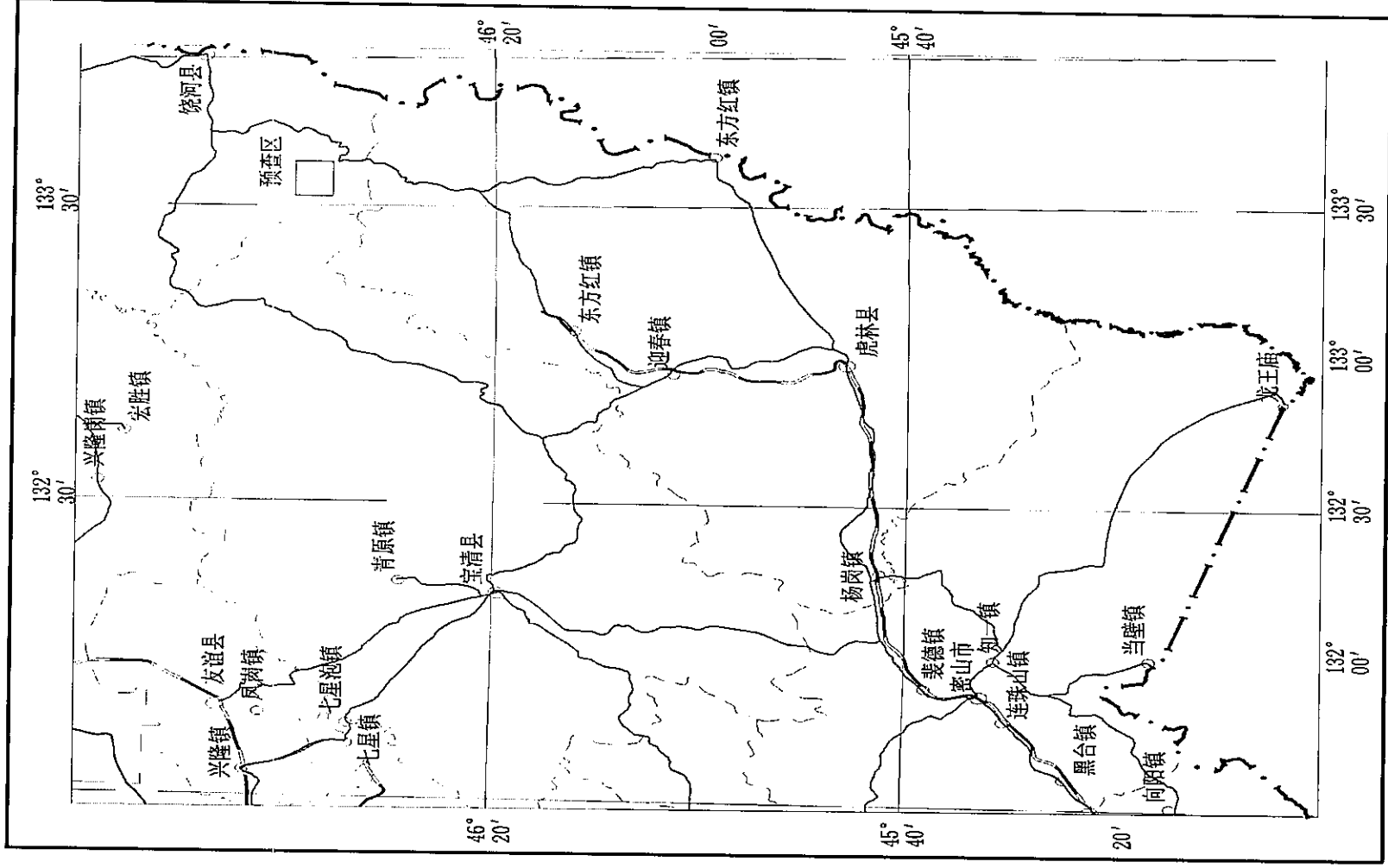
尔滨—饶河公路从测区边部通过，区内有林业公路贯穿该区，其它沟谷中多有运材路等，交通较为方便（图1）。

测区属寒温带大陆季风性气候，夏季炎热漫长，冬季寒冷，年均气温 3.9°C ，最冷月（1月）平均气温 -18.7°C ，最热月（7月），平均气温 21.2°C ，年降雨量 546mm ，降雨的六成以上集中在夏季，无霜期134天，春秋两季早晚与中午温差大。每年5~9月为最佳野外工作间。

工作区水系较发育，主要河流为阿布沁河及其支流，汇入乌苏里江，水量充沛。区内植被发育，露头较少。

测区内居民较少，以从事农业、林业采伐及营林工作为主，主要粮食作物有水稻、小麦、玉米、大豆等。生产生活物资多数在当地可买到，少部分可到虎林市购买。测区林业资源丰富，自然林多为杨树、椴树、榆树、桦树等，为国家提供了大量木材储备。

测区内交通不便，虎林市至饶河县的公路在测区边部通过，见交通位置图1。



1:1500000

交通位置图

1.3 本次工作情况

本项目2008年8月—2008年9月,对测区进行了沟系次生晕工作和地质填图工作,完成工作量见表1。

2007年项目 完成工作量表 表1

工作项目	计量单位	计划工作量	完成工作量	完成百分比	备注
1/1 万次生晕测量	Km ²	6.865	6.865	100	
1/1 万高精度磁法	Km ²	6.865	6.865	100	
1/1 万激电中梯	Km ²	2	2		
土壤分析样品	件	3432	2860		AuCuWSn MoAgAsSbCoNi
原岩光谱	件		183		
探槽			2726		

1.4 取得主要成果

本区发现多金属组合异常3处,主要为Ag、Mo、Au等,探槽揭露中发现金和银的矿化带1处及金银矿体1处,累计宽度20米,连续检块分析金品位达到1.48克/吨,金银矿体探槽控制宽1米,长约450米,金银矿体样金品位达到0.8克/吨,银品位300克/吨,现在为3个探槽控制。

第二章 测区地质

2.1 地层

测区大地构造单元属于滨太平洋构造域的完达山-锡霍特活动带的完达山活动带,总体呈南北向展布。该地区地质历史演化较为漫长,地质构造复杂,火山作用、岩浆作用发育,尤其是早中生代的岩

浆活动十分强烈，为铜镍等多金属成矿提供了有利的成矿空间和热源。

2.1.1 地层

三叠纪上统大坝北山组 (T_3d)，该组地层主要岩性为硅质板岩与板岩互层出现。

上三叠纪大佳河组 (T_3dj) 地层，主要岩性为硅质岩石夹少量的板岩，岩石之中构造活动强烈，明显能够看到构造活动留下的对偶解理，及后期热液充填的石英脉，岩石风化强烈，主要为褐铁矿化

三叠—侏罗纪大岭桥组 (T_3d) 地层，主要岩性为砂岩、粉砂岩和硅质板岩、夹少量的板岩，岩石呈板状，沿解理面有石英细网脉发育，褐铁矿化强烈。

在测区的北部有早白垩纪的皮克山组 ($\lambda \pi K_{1p}$) 火山岩，主要岩性为次流纹岩、斑流岩。

2.1.2 侵入岩

本区没有发现侵入岩体，只是见到少量的酸性岩脉。

2.1.3 地质构造

设计区位于完达山活动带西缘，由于受滨太平洋板块向西俯冲的应力效应，地质构造较为复杂。主要构造线为 NNE 向，次为 NNW 向和 NW 向。构造作用强烈，所有的岩石都不同程度的受到共扼的两组断裂破坏。

晚印支运动，使中三叠—早侏罗世的洋壳推覆至本区完达山一带，并与佳木斯地块拼贴，形成了饶河蛇绿岩和宝清蛇绿岩带的构造侵位。

2.2 以往地质工作

测区内前人工作主要有:①小比例尺的路线地质调查工作;②1:20万区域地质、矿产调查工作;③那丹哈达岭地区有色金属、贵金属成矿带专题、专著研究工作等。

解放前测区未做过区域地质调查,基本属于地质空白区。解放后,五十年代后期随着黑龙江省地质局成立,开始了较系统的基础地质、矿产调查及研究工作。1970年的1:20万区调工作,对区内岩石地层、侵入岩、构造等进行了较详细的划分和研究,提高了调查区地质研究程度,其成果对以后工作的开展,具有很好的借鉴、指导意义。

第三章 工作方法、技术与质量评述

3.1 野外工作方法与质量评述

3.1.1 1/1万土壤地球化学工作方法

(1) 1:1万地球化学测量

① 采样点的分布

根据《地球化学普查规范》(DZ/T0011-91)和本区地貌条件,本区平均采样密度确定为500个点/km²。

② 样品的采集

采样的点位以GPS确定,在采样前以控制点对GPS进行校正,校正后的GPS应能满足误差要求。为便于质量检查和异常检查,每个采样点均应留有带点号的红布条作为标志,保存GPS航迹。

③ 采样方法

化探原始样品重量不小于200g,粗加工后不小于100g,采样粒度应根据化探方法技术试验结果确定。相同地球化学景观区化探工

作的采样介质、粒度和工作方法应一致。

采样人员应沿途观察岩性、矿化蚀变等找矿线索，尤其是采样点附近的蚀变矿化现象。

(2) 1:1 万土壤测量工作方法

测区土壤类型及景观地球化学特征:测区黑龙江省东部森林沼泽景观区,属于寒温带湿润气候区,夏季温和湿润,冬季严寒漫长,局部发育永冻层和岛状多年冻土,冻融作用很强,植被茂密。区内的风化作用总体上以物理风化为主,化学风化、生物风化次之,地表剥蚀作用较强,地形起伏较大,多为中低山区,基岩风化及成土壤作用较强,土壤层位较齐全,残坡积层较厚,土壤颗粒变细,土壤成熟度较高,植物新陈代谢形成大量的腐植质、腐植化程度较高,表生环境中腐植酸、富里酸含量高,加速了矿物的溶解迁移能力,使元素的表生地球化学特征、赋存形式呈现多样化。因此,工作前期也要首先选择若干已知矿床或矿点进行采样粒度、层位、采样物质、采样网度(网度)等方法试验,确定土壤类型及初步了解各成矿及伴生元素在表生地球化学特征、元素的赋存状态、分布、分配形式、分散富集特征、元素相关性特征等和正确选择能够反映异常的采样层位、粒度、采样深度的试验结果,为依据确定野外工作方法和异常的可靠性。

(3) 地球化学勘查工作野外记录

按《地球化学普查规范》(DZ/0011-91)地球化学采样技术要求。采样人员必须认真观察后再记录样品成分、地质特征及其它内容。记录要认真、清楚、字迹工整,项目要填写齐全。对不真实或不符合要求的记录,与样品一同作废,返工重取。采样人员应沿途观察岩性、矿化蚀变等找矿线索,尤其是采样点附近的蚀变矿化现象。

1:1 万土壤面积性或剖面性测量工作中,在野外采集样品时,要

认真记录采样点的土壤类型、颜色和采样粒度、采样层位、采样深度等的同时要注意寻找采样点附近在地质、地貌、基岩出露情况、矿化蚀变等特征，为以后异常的正确解释提供依据。

(4) 地球化学勘查工作样品管理及送样

样品加工由碎样人员完成，碎样人员将样品接收后，填写收样单，要及时揉搓样品，胶结的样品可用木锤敲打使之解体。样品干燥后过筛后的单样重量应大于 100g。过筛后样品应及时装入写有标签的纸袋中并封好。分析样送样单均由技术负责编写，标签上应用墨水写图幅号、样品号和袋号。未干燥的样品不得强行过筛，每筛过一个样品后必须认真清筛，以免样品间的污染。样品的重量要用天平称量。样品加工流程严格执行 1:5 万《地球化学普查规范》第 5.1.3 条，即 1 干燥，2 揉碎，3 过筛，4 混均，5 称重，6 装袋，7 装箱，8 送样。

(5) 地球化学勘查工作资料整理和异常评价解释

化探野外工作应及时整理各类野外原始资料，按技术标准编制采样点位图、原始数据图、地球化学异常图、异常剖析图及其它专题解释图等。要系统整理化探异常的面积、强度、规模、浓度分带、组分分带、各种比值等数据，研究分析化探异常分布规律、元素组合规律及与物探异常关联对比等，结合异常地质背景和成矿条件，以及地表矿（化）点、蚀变带分布，对化探异常进行定性解释和分类排序，提出进一步工作安排建议。

3.1.2 地质工作方法

矿产地质观察路线的布置以解决地质找矿问题为原则。路线布置以穿越法为主，辅以追索路线。对重要含矿层位、蚀变带、矿（化）带、矿（化）体应尽量沿走向进行追索，并定点控制。路线间距原则上 500—800m，点距控制在 300m—500m。当发现重要含矿层位、蚀变

带、矿(化)带、矿(化)体时,应仔细观察,适当缩小点距(加密路线点距控制在200m—300m,线距控制在300m—500m);当岩性单一,无矿化现象时,可适当加大点距。点距较大时,用GPS测制示踪点(保留GPS航迹),以反映观察精度。对重要含矿地质体应进行追索。

重要的地质界线和地质体应有足够的观察点控制。重要地质现象、矿化蚀变应有必要的素描图或照片。同时应采用适当的轻型山地工程予以揭露控制,工程应采用GPS定位。野外地质观察记录格式应统一,点位准确,记录与手图要一致,要有信手剖面图和路线小结。

3.2 物探工作方法及质量评述

3.2.1 磁法工作方法及使用仪器

本区高精度磁测共使用5台北京航空遥感中心生产的HC-95型氦光泵磁力仪投入工作,由831号仪器做日变观测,637、687、689及832号仪器用于测点流动观测。工作比例为1:10000,测量网度为100m×20m。开工前首先进行了日变站兼基站选择测定、仪器噪声测定、仪器一致性试验等工作。

日变观测和测点观测使用仪器相同,测量参数为地磁总场强度T。5台仪器实测噪声均方根值为 $S=0.10-0.24\text{nT}$;各台仪器一致性良好,多台仪器一致性均方误差 $\varepsilon=\pm 1.46$;日变站兼基站选址符合规范要求,基站附近磁场稳定,基站周围0.5米范围内磁场变化小于0.5nT,日变观测读数间隔30秒,仪器每天早与校正点读数开机,晚与校正点读数关机;基站 T_0 实测为 $T_0=53845\text{nT}$;仪器测程为35000nT—90000nT,仪器精度完全可以满足工作需要;多台仪器时钟严格同步,日变改正通过计算机软件自动进行;日变改正后进行总基改正、正常梯度改正、高度改正和基点改正,最后得出该测点与总基点(日

变站)的磁场差值 ΔT 。

磁参数使用北京航空遥感中心产 ZH-1 型磁化率仪测定, 仪器读数稳定, 性能可靠。

3.2.2 电法工作方法及使用仪器

3.2.2.1 工作方法

电法工作使用大功率激电中梯测量, 测量参数为视电阻率 ρ_s 和视极化率 η_s 两个参数; 大功率激电中梯取供电极距 $AB=2000m$, 测量极距 $MN=40m$, 测量点距 $20m$, 测量范围为 $2/1-1/3AB$, 最大旁侧距为 $400m$ 。

3.2.2.2 使用仪器

大功率激电中梯扫面使用仪器为中装集团重庆地质仪器厂生产的 DJ 系列大功率激电仪。由一台 DJF10-1A 型发射机发射占空比为 1:1 的方波电压信号, 每隔一秒自动记录并储存供电电流, 设置供电时间为 4s; 由 5 台 DJS-8 型接收机进行同步观测, 接收机可直读一次场电压和四个不同延时的极化率, 接收时间为 4s, 断电延时为 200ms, 取样宽度为 40ms; 接收机设置为多次观测, 待观测结果稳定无误后储存在仪器内; 工作电源采用意大利产汉杰尔 HGR 12000-ME 型发电机发出交流电, 经 DZ10-1A 型整流器整流后最大可输出 1000V 直流电压, 发电机最大输出功率为 12Kw, 本次使用供电电流为 4-6A; 供电电极多为组铜电极, 测量电极为固体不极化电极; 该套电法设备功率高、性能稳定, 仪器各项指标均满足规范要求。

3.2.2.3 完成工作量及质量评述

本项目高精度磁测共完成 8338 个观测点, 质检 275 点, 质检点均匀分布在测区内, 质检工作量占全区观测点比例为 3.3%, 全区总观测均方误差 $\varepsilon=2.6nT < 5nT$ 。区域内进行标本磁化率测定 78 块。

大功率激光电中梯完成 2721 个测点, 质量检查 148 个测点, 质检工作量占总工作量的 5.4%, 统计视电阻率均方相对误差 $M\rho s=3.8\%$, 视极化率均方误差 $\varepsilon = \pm 0.12$; 工作质量满足规范及设计要求。

3.3 元素测定方法、技术与质量

一、任务来源

受总院地勘中心的委托, 我测试中心承担了黑龙江省虎林市 290 高地一跑手营子东山铜多金属普查样品的分析测试任务。样品的采集由我院地勘中心组织完成。

2009 年 7 月 1 日, 地勘中心将 7593 件样品送达我测试中心, 样品编号为 100001-107593。我测试中心编批为 2009-09。

- 1、样品性质: 土壤地球化学样品。
- 2、分析项目: Au、Ag、Cu、Co、Cr、Ni、Mo、As、Sn、W 共十项。

二、分析方法的确定

1、分析方法确定的依据

DZ/T0130-2006《地质矿产实验室测试质量管理规范》;

2、采用的分析方法

根据相关规范的要求, 结合我省地球化学调查样品的性质及各元素含量的实际情况, 在满足《规范》所要求的准确度、精密度、检出限的前提下, 采用了以 ICP-AES 光谱法、石墨炉原子吸收法、原子荧光法、发射光谱法、示波极谱法为主体, 火焰原子吸收法为配套分析方法的分析方案。各元素所用测试方法如下(括号中的元素, 为互补分析方法):

(1) ICP-AES (AES) 测定的 4 项元素为: Cu、Co、Cr、Ni;

- (2) 发射光谱法 (ES) 测定的 3 项元素为: Ag、Mo、Sn;
- (3) 原子荧光法 (AFS) 测定的 1 项元素为: As;
- (4) 示波极谱法 (POL) 测定的 2 项元素为: W、(Mo);
- (5) 火焰、石墨炉原子吸收分光光度法 (AAS) 测定 2 项元素为:

Au、(Ag);

三、分析方法摘要

1、ICP-AES:

使用美国热电 IRIS Intrepid II XSP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪, 本法用 HCL+HNO₃+HF+HClO₄ 混合酸分解样品, 应用仪器提供的定量分析软件, 联机自动分析样品中 Cu、Co、Cr、Ni 元素共 4 项。

2、发射光谱法:

称 0.0600g 样与 0.0600g 缓冲剂于坩埚中, 混匀后以交流电弧为激发光源, 以 SiO₂ 石墨粉 NaF 为缓冲剂, 锆为内标, 在 WPP2 平面光栅摄谱仪摄谱, 同时测定 Ag、Mo、Sn。

3、原子荧光法:

称 0.2000g 样品于 25ml 比色管中, 加 1+1 王水 10ml, 在沸水浴中溶解 1 小时, 每隔 20 分钟摇动一次 (将下面的沉淀全部摇起), 取出冷却, 用水冲至刻度。摇匀, 放置澄清。分取清液加入 0.2000g 抗坏血酸、0.2000g 硫脲, 摇匀还原 30 分钟后测 As。

4、示波极谱法:

称 0.2500g 样品于高铝坩埚中, 样品经碱熔分解, 热水提取, 分取部分清液在硫酸—苦杏仁酸—辛可宁—氯酸钠底液中, 用示波极谱仪测定 W、(Mo)。

5、石墨炉原子吸收分光光度法:

称 10.0g 样品于高铝坩埚中，试样经灼烧除去硫及有机物后，用 (1+1) 王水分解，用泡沫塑料吸附金，以硫脲溶液解脱，用石墨炉原子吸收测定样品中金。

四、分析方法质量评述

1、各元素（项）的分析方法配套方案合理可行，和目前国内各省实验室基本相同。

2、所选用的各元素分析方法完全满足 DZ/T0130-2006《地质矿产实验室测试质量管理规范》的质量要求。

五、质量监控方案与评述

1、分析准确度监控:

为能有效控制本次样品分析的准确度，我测试中心采用国家一级标准物质（GSD 系列 6 个、GSS 系列 6 个）按每 500 件样品插入一套（Au 采用国家一级标准物质 GAu8~GAu14 共 7 个），以密码的形式较均匀将 182 个（Au106 个）国家一级标准物质插入基本样品中，随样品同时分析，并计算单个标准物质测定值与标准值之间的相对误差。本次分析结果合格率为 100%。分析结果见《质量参数统计表》。

2、分析精密度监控:

根据样品中大部分元素的含量情况选用了四个国家一级标准物质（GSD-9、10、GSS-2、3）；Au 元素采用了 2 个国家一级标准物质（GAu-8,9），以密码的形式按不同的顺序将 608（Au304 个）个标准物质插入未知样品中一同分析，并分别计算四个监控样测定值与标准值之间的单个对数差（ ΔLogC ）和平均对数偏差值，用以衡量批与批间的分析倚倚，同时计算四个监控样对数偏差的标准偏差值，以衡量本批次样品分析的精密密度。本次分析结果合格率为 100%。分析结果见《质量参数统计表》。

3、重复性检验（内检）监控

随机按 5%抽取 378 件重复性检验样品，进行密码编号，在分析基本样品前进行密码检查分析，计算基本分析与检查分析的相对双差 RD，以便供质量检查及技术负责人及时了解掌握分析过程中出现的问题及质量参数的统计计算，判断分析数据的重复性，分析结果见《质量参数统计表》。

4、高低点异常分析

异常检查分析结果详见《质量参数统计表》。

六、本批次实际达到的质量水平：

1、各元素方法检出限（实测）均能满足《规范》要求，详见《质量参数统计表》。

2、一级国家标准物质（土壤、水系沉积物）监控准确度的合格率全部 100%。

3、一级国家标准物质（土壤、水系沉积物）监控精密度的合格率全部 100%。

4、10 项的总报出率为 99.99%，满足《规范》要求，详见《质量参数统计表》。

5、重复性检验（内检）的合格率均在 92.6%以上，详见《质量参数统计表》。

七、保证分析质量采取的措施

为保证样品的分析测试质量，我中心组织参与测试项目的所有工作人员提前做了大量的准备工作，具体措施如下：

1、从源头抓起：碎样工作是保证分析结果准确的第一步。在碎样前，针对样品分析项目及要求，制定了相应的管理规范，保证样品无污染。在样品进入碎样间时准确清点，保证不错号、不丢样。出碎

样间时，样品粒度满足标准要求。

2、中心为保质、保量、及时、准确的完成本批次工作，生产前作了充分准备工作：认真总结以前的经验，对分析方法进行实验和改进，验证既定的分析方案，并进行了分析前的试运行，以求人员和仪器都进入最佳工作状态。

3、本次样品分析检测中 10 个元素的分析，均采用国家一级标准物质作精密度监控。

4、重复性检验按 5% 进行先期抽出，密码检查，做到基本分析和检查分析不同时。以保证重复性检验作用的充分发挥。

5、182 个 (Au106 个) 国家一级标准物质以密码形式较均匀的插入样品中间，以控制样品分析的准确度。

八、总体评价

综上所述，幸福林场样品的分析中，我中心应用了一套优化且行之有效的配套方案。该方案的分析方法参数、监控样的分析质量水平、各元素的报出率及重复性检验的分析质量水平均满足相关《规范》要求。

九、各批次《质量参数统计表》

元素 (B) / 10 ⁻⁴	Au	Ag	Cu	Co	Cr	Ni	As	W	Mo	Sn
检出限 (方法实测)	0.0003	0.02	1	1	5	2	0.2	0.31	0.24	0.6
准确度监控样数量	106	182	182	182	182	182	182	182	182	182
准确度监控样合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
精密度监控样数量	304	608	608	608	608	608	608	608	608	608
精密度监控样合格率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
内检样数量	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378
内检样合格率 (%)	92.6	96.3	96	98.2	97.9	98.4	99.2	98.1	98.4	99.5
异常检查样数量	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
异常样合格率 (%)	91.2	92.1	95.2	96.5	96.1	96.9	97.4	96.9	96.5	97.8
样品数量	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593
报出数量	7586	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593	7593
报出率 (%)	99.91	100	100	100	100	100	100	100	100	100

3.4 数据处理与图件编制

3.4.1 地球化学参数制定

全部参数计算按照地球化学数据处理规范运行。常用参数为平均值（背景值）、异常下限（Ca）、标准方差（ δ ）、变异系数（CV）

$$Ca=C_0+2\times\delta$$

Ca——异常下限

C_0 ——平均值

根据土壤数据统计地球化学参数如下：

	Cu	As	W	Sn	Mo	Ag	Au	备注
均值	23.92	10.81	2.07	5.63	2.25	0.17	1.01	
方差	10.02	4.3	0.44	1.05	0.62	0.06	0.55	
K值	3	3	3	2	2	2	3	
异常下限	50	25	3	8	3	0.3	2.5	

3.4.2 单元素异常图制作

异常部分采用异常下限的1、2、8倍划分三个浓度级分别着色。编号顺序为‘元素符号+自然数’如‘Au-3’。

3.4.3 综合异常图编制

采用异常下限作为最低浓度级别使用不同花纹、色调圈定。本区综合异常图根据贵金属元素Au、Ag、As、Sb组合及有色金属Cu、Pb、Zn、W、Sn、Mo的不同组合制作组合异常图。组合异常是将在空间上接近，处于同一地质条件下的不同元素的异常套合在一起，异常编号为黑色金属组合按照Ht+自然数，并按照自上而下，从左至右的原则依次编号圈定异常；综合异常按照HT+自然数编号

3.4.4 地质图编制

根据野外实际资料和相关参考资料编制1/1万地质图。本区参考以往的地质资料和今年的工作情况编制。

第四章 异常解释推断

4.1 物探异常解释推断

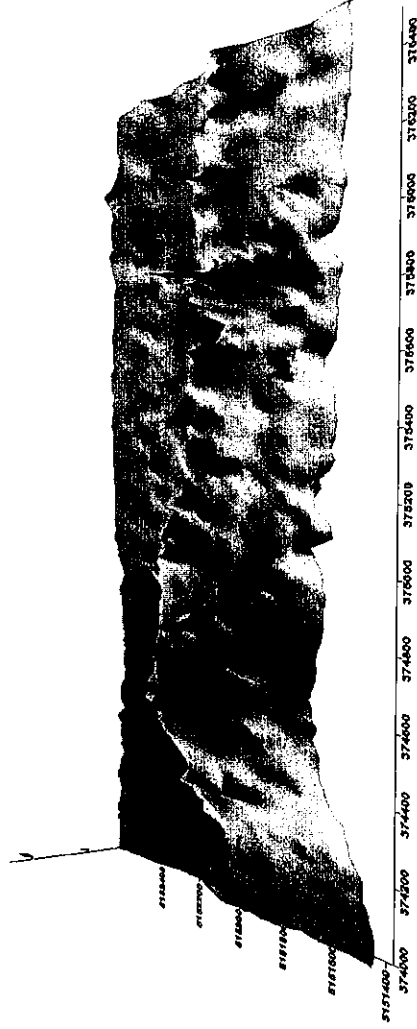
4.1.1 I 区磁异常特征

I 区磁场整体波动不大, ΔT 值在 $-80-230\text{nT}$ 之间, 具有北低南高的磁场特点, 推断在 114 线和 116 线之间为一条明显的东西向断裂构造带, 在构造带南侧存在 2 处高磁异常, 编号为 M-1、M-2。

M-1 号异常位于测区西南部 (150-200) 号点/100 线至 (150-200) 号点/114 线之间, 为一低缓磁异常, 异常呈圆形, 半径约 200m, ΔT 值 $=50-140\text{nT}$, 曲线低缓圆滑, 梯度小, 异常极大值位于 166 号点/108 线, $\Delta T_{\text{max}}=142\text{nT}$, 该异常处在大佳河组硅质岩夹砂岩地层 (T3dj) 内, 并与化探多元素组合异常位置相吻合, 推断可能与成矿有关, 建议进行查证。

M-2 异常位于测区东部 (276-284) 号点/104 线至 (274-286) /110 线之间, 异常呈条带状, 北宽南窄, 为单峰或双峰的尖锐异常, 曲线梯度大, 异常长 300m, 平均宽约 100m, 南北走向, 异常处在大坝北山组硅质岩 (T3d) 内, 南部与化探异常位置相吻合, 推断可能为闪长岩脉引起, 建议查证。见附图。

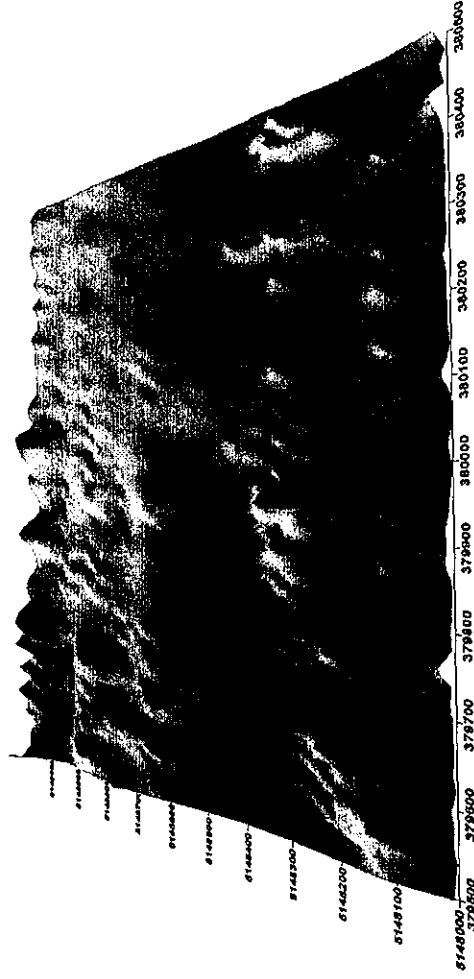
炮手营 I 区高精度磁测 ΔT 表面图



4.1.2 II区激电异常特征

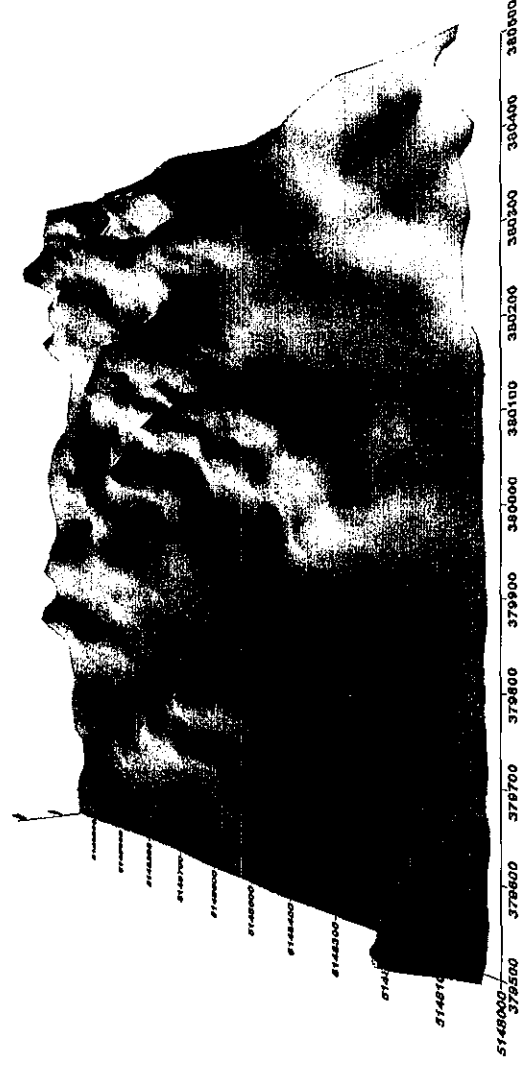
II区幅频率Fs值普遍较低,北部稍高,全区Fs在0.25—4.0%之间变化,没有明显激电异常。

炮手营II区视幅频率Fs表面图



II区东北部为高阻区, ρs 值在1500—2000 Ωm ,可能与强硅化有关,西部及南部为低阻区, ρs 值小于1000 Ωm ,在低阻区与高阻区分界处144点/104线至186点/120线存在明显断裂构造,该构造为北东走向,区内控制长度800m。

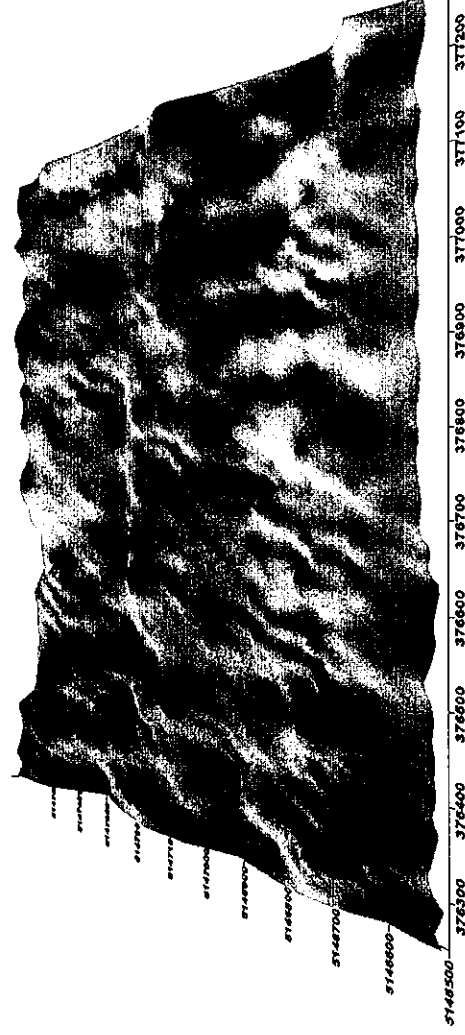
炮手营II区视幅频率Fs表面图



4.1.3 III区激电异常特征

III区视幅频率在1.0%—5.9%之间变化,大部分在3%—5%之间, Fs曲线平缓光滑,没有明显激电异常。

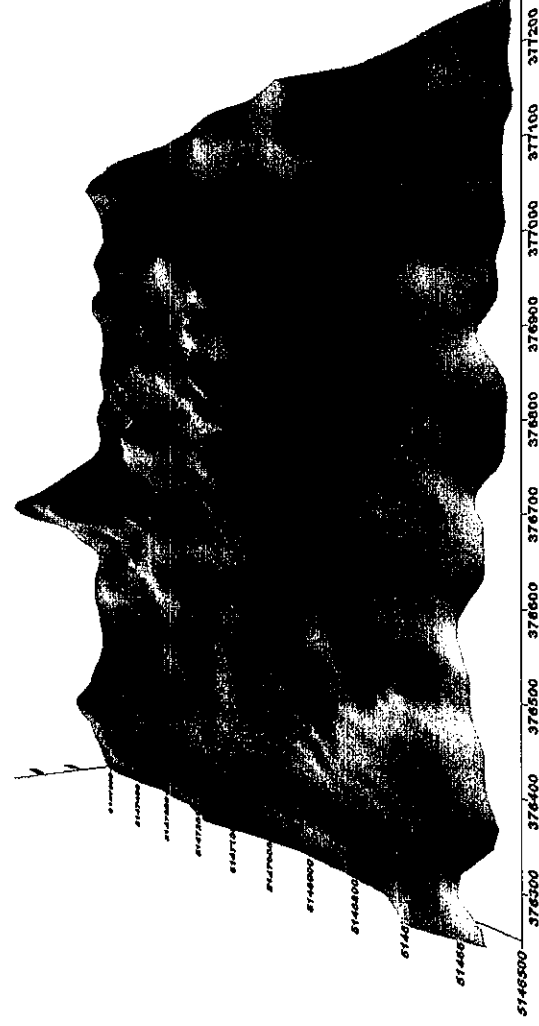
炮手营III区Fs表面图



III区视电阻率一般在 $500\Omega\text{m}$ — $1000\Omega\text{m}$ 变化,在测区北部出现一处高阻异常,编号为 $\rho s-1$ 。

$\rho s-1$ 位于3区中北部(140-148)点/118线—(140-150)点/120线,异常呈条带状,南北走向,向北未封闭,区内控制长度100m,异常宽约80m, ρs 极大值在144点/120线, $\rho_{\text{max}}=2919\Omega\text{m}$ 。异常处在硅质岩内,推断与强硅化或与基岩处露地表有关。

炮手营III区视电阻率 ρs 表面图



4.4 IV区磁异常特征

IV区主要为大岭桥组砂岩、粉砂岩的磁场, ΔT 曲线反映为大面积的-20—50nT之间变化的平静的正磁场, 测区东部338点/108线至356点/116线形成条带状异常, 推断为小规模岩脉引起。

炮手营IV区高精度磁测 ΔT 表面图



4.2 化探异常解释推断

HT-1异常, 该异常位于测区的北西部, 主要的元素组合为Ag、W、Mo等, 其异常峰值分别为 0.63×10^{-6} 、 4.44×10^{-6} 、 8.7×10^{-6} 异常规模约300米 \times 300米。

该异常区所处地层为大佳河组与大坝北山组地层中, 岩性为硅质板岩和板岩, 该异常元素组合较好, 虽然强度较低, 但地质成矿环境有利, 推断为多金属矿所引起, 建议对该异常进行勘查。

HT-2异常, 该异常位于测区北部, 异常主要以Ag为主, 伴生有Mo、W、As异常, 其强度分别为 0.67×10^{-9} 、 13.02×10^{-6} 、 3.36×10^{-6} 、 135×10^{-9} 面积约300米 \times 400米。该异常进行了探槽揭露, 发现蚀变带宽度近70米, 主要为硅化, 三处矿化带, 宽度分别为4米, 8米, 10米, 累计宽度20米左右, 其中一个样品取自探槽中矿石原岩, 探槽中揭露矿体宽度1米, 化学样金品位0.8克/吨, 银品位达到300克/吨, 探槽控制长度约450米, 连续检块金分析品位最高1.47克

/吨。

异常主体位于三叠系大佳河组地层中，岩性为硅质岩石夹少量板岩，该异常经化验认定为矿异常，是金矿（化）体所引起，建议明年进一步钻探验证。

HT-3 异常，该异常位于测区的北部，该异常主要为 Au、Ag、As、Mo 组合异常，异常峰值分别为 15.42×10^{-9} 、 1.37×10^{-6} 、 58.16×10^{-9} ，该异常的过糜为 400 米 \times 200 米，走向近南北向。该异常进行了探槽控制，发现金矿化带，单样控制，金品位达到 0.4 克/吨

该异常处在三叠系大佳河组地层中，岩性为硅质岩石夹粉沙质板岩，岩石破碎强烈，后期有石英脉充填，角砾岩带均具有硅化，宽度在 10 米，该异常可能为矿致异常，建议明年进一步工作。

第五章 工作总结和下一步工作建议

5.1 工作总结

根据设计要求，对虎林市炮手营东山区在 08 年工作的基础上进行了 1/1 万比例尺的地球化学勘查，高精度磁法工作，各项质量满足规范要求，发现了 1 处有找矿意义的金银多元素矿化带及 1 处金银矿体，达到了预期目的。

5.2 下一步工作建议

本区处于完达山多金属成矿带上，具有形成金多金属矿的有利条件，在本区附近有中型四平山金矿，其成矿的地质条件和本区的地质条件是一样的，具有相同的条件。

根据本次工作的成果，可以对本次发现的金矿化体、金矿化带及

周围相似的异常开展进一步的探槽揭露工作，查明矿化带的产状，规模，研究金矿化的典型特征，在查明矿化体的特征以后可以开展钻探工作。

2010 年计划工作如下：

地质简测 1.28 平方千米

探槽 10000 立方米

原岩光谱 200 件

化学样 200 件

钻探 8000 米

岩心化验 2000 件

建议 2010 年 10 月 31 日之前，完成金银矿体及金银矿化带的详查，依据详查资料可向黑龙江国土资源厅申请办理《采矿许可证》，其他区域继续做普查工作。

附 图

- | | | |
|----|---|------------|
| 1 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查综合地质图 | 1 : 2.5 万 |
| 2 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区综合地质图 | 1 : 1 万 |
| 3 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区综合地质图 | 1 : 1 万 |
| 4 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区设计平面图 | (1 : 2000) |
| 5 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及金元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 6 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及银元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 7 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及铜元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 8 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及钨元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 9 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及锡元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 10 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及钼元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 11 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 I 区原始数据及砷元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 12 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及金元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 13 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及银元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 14 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及铜元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 15 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及钨元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 16 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及锡元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 17 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及钼元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 18 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属普查 IV 区原始数据及砷元素异常图 | 1 : 1 万 |
| 19 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属 I 区高精度磁测 ΔT 剖面平面图 | 1 : 1 万 |
| 20 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属 I 区高精度磁测 ΔT 平面等值线图 | 1 : 1 万 |
| 21 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属 IV 区高精度磁测 ΔT 剖面平面图 | 1 : 1 万 |
| 22 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属 IV 区高精度磁测 ΔT 平面等值线图 | 1 : 1 万 |
| 23 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 II 区视频率 F_s 剖面平面图 | 1 : 5 千 |
| 24 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 II 区视频率 F_s 平面等值线图 | 1 : 5 千 |
| 25 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 II 区视电阻率 ρ_s 剖面平面图 | 1 : 5 千 |
| 26 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 II 区视电阻率 ρ_s 平面等值线图 | 1 : 5 千 |
| 27 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 III 区视频率 F_s 剖面平面图 | 1 : 5 千 |
| 28 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 III 区视频率 F_s 平面等值线图 | 1 : 5 千 |
| 29 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 III 区视电阻率 ρ_s 剖面平面图 | 1 : 5 千 |
| 30 | 黑龙江省虎林市炮手营东山铜多金属矿普查 III 区视电阻率 ρ_s 平面等值线图 | 1 : 5 千 |

