

Analysis of Prospecting Potential in Lengshuikeng Mining Field-Jiangfang Mining Area

Jiawen Lu, Delei Meng

No. 912 Geological Surveying Party, Jiangxi Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Yingtan Jiangxi
Email: 493313647@qq.com

Received: Nov. 30th, 2018; accepted: Dec. 14th, 2018; published: Dec. 21st, 2018

Abstract

Jiangfang mine area is located in the periphery of Lengshui mine field. In recent years, many mineralizations have been found in the mine area, and there are many mineralizations and physico-chemical anomalies in the mine area, which have good prospecting prospects. The purpose of this thesis is to analyze the metallogenic Geological conditions, Geophysical and geochemical characteristics of Jiangfang area, compare the typical deposits in the area, analyze the prospecting potential of Jiangfang mine area, and propose the next breakthrough direction of prospecting.

Keywords

Jiangfang, Mineralization, Abnormal

冷水坑矿田外围 - 江坊矿区找矿潜力分析

卢加文, 孟德磊

江西省地质矿产勘查开发局九一二大队, 江西 鹰潭
Email: 493313647@qq.com

收稿日期: 2018年11月30日; 录用日期: 2018年12月14日; 发布日期: 2018年12月21日

摘要

江坊矿区位于冷水坑矿田外围, 近年来在矿区发现多处矿化, 在矿区内具有多处矿化体和物化探异常, 具有良好的找矿前景。本论文旨在通过对江坊地区的成矿地质条件、地球物理和地球化学特征综合分析,

对比区内典型矿床, 分析江坊矿区找矿潜力, 提出下一步找矿突破方向。

关键词

江坊, 矿化体, 异常

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

冷水坑矿田位于赣中东地区, 其是我国重要的银铅锌矿床之一, 也是世界上少有的斑岩型银铅锌矿床, 是国内最重要的多金属矿集区之一, 找矿潜力巨大。江坊矿区位于冷水坑矿田北面, 与冷水坑矿田同属武夷山贵多金属成矿带北段, 近年来在矿区开展了多次工作, 2005~2009 年, 江西省地质矿产勘查局 912 大队在冷水坑矿田外围多金属矿普查工作中对本区的南侧进行了以路线踏勘和土壤剖面测量为主的检查。2010 年~2012 年, 江西省地质调查研究院开展的《江西铅山 - 永平地区矿产远景调查》在区内圈出金类水系沉积物乙类异常 1 处, 地磁异常 1 处。2010~2014 年江西省地质矿产勘查局 912 大队开展的《江西冷水坑矿集区北部岭西 - 江坊铜铅锌金矿远景调查》, 本矿区作为一个重点调查区。本论文旨在通过对前人资料的分析研究, 对江坊矿区的成矿地质条件、地球物理和地球化学特征综合分析, 对比区内典型矿床, 分析江坊矿区的找矿潜力, 提出下一步找矿突破方向。

2. 区域地质背景

江坊矿区地处扬子板块与华南板块拼接带南侧, 华南板块的北东缘, 中国东部环太平洋成矿带的内带, 武夷山贵多金属成矿带北段。本区地层出露不全, 主要由上元古界神山群及震旦系变质岩地层组成的古老基底和其上的侏罗系及白垩系组成的覆盖层两部分构成, 此外尚有零星出露的寒武系、石炭系、二叠系、三迭系地层(见图 1)。

在区域地质构造演化过程中, 北武夷山及邻区岩浆活动十分频繁。从加里东期至燕山期, 每次地质运动都伴随相应的岩浆活动, 主要为加里东期和燕山期岩浆活动。其中燕山期为区内最主要的构造岩浆活动期, 岩浆侵入 - 火山喷出均十分强烈, 活动产物以酸性岩类为主, 分布全区。燕山期是本区内生矿床的重要成矿时期。

江坊矿区及其外围在区域构造上受广丰 - 萍乡深断裂及鹰潭 - 安远大断裂控制。区内震旦系变质岩基底地层紧密线型褶皱强烈, 轴向主要为北东向, 局部为北西及近东西向。上覆盖层主要为上侏罗统陆相火山岩, 构成美元村、天台山两个火山岩断陷盆地。本区的地质构造以断裂构造为主, 其中北北东 - 北东向断裂和近南北向断裂系统为区内最主要构造, 其规模大, 活动时间长, 以压扭性为主, 为区内主要控岩控矿构造。北西向断裂系统规模较小, 以张性或张扭性为主。上述褶皱、断裂以及火山构造的交叠, 构成本区以北东向断裂带为骨干的基本构造格架。

矿区位于冷水坑矿田北面, 炼丹坪火山隆起的北部和天台山火山构造洼地的北东, 区域岩浆岩中 Cu、Pb、W 等元素含量较维氏丰度值高, 是区内重要的成矿物质来源[1]。区内地层主要为中、晚元古代至早寒武海相沉积 - 变质岩系和中生代陆相火山岩系。其中变质岩中的 Au、Ag 等元素的丰度值较高, 为硅化破碎带型金矿的形成提供了有利条件。区内岩浆岩活动频繁, 分布广泛, 从加里东期 - 印支期均有分

布, 各类侵入岩约占区内面积的 50% 左右。加里东期主要出露有第二阶段第二次中细粒黑云花岗闪长岩。岩体多侵入于基底地层中, 围岩具同化现象。沿界面的内侧多见围岩捕虏体。印支期主要出露有第二次细—微细粒二云二长花岗岩。岩体多呈岩株、岩瘤、岩滴产出, 侵入于基底地层中或加里东期岩体中。多期次的岩浆活动为区内成矿提供了充足的热源和部分矿质来源。

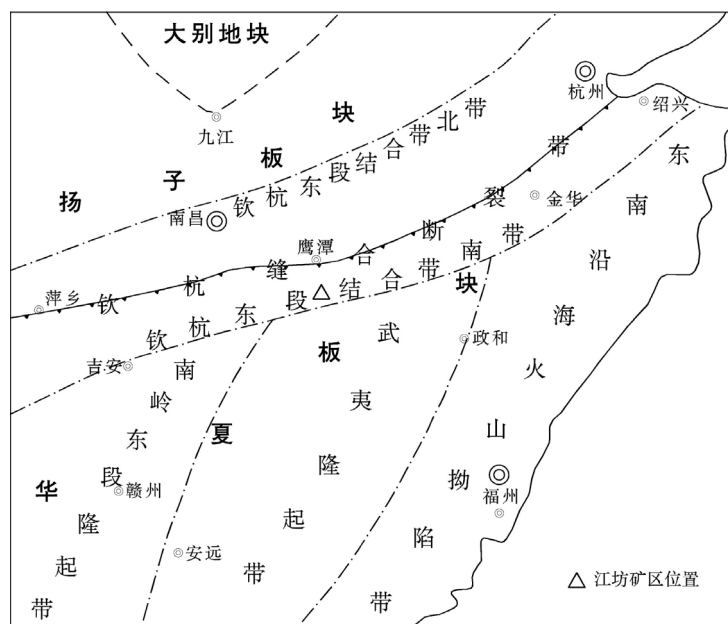


Figure 1. Regional structure map of Jiangfang mining area
图 1. 江坊矿区域构造图

3. 成矿地质条件

3.1. 地层

调查区出露的地层主要有震旦系上统洪山组、寒武系下统外管坑组、里管坑组, 侏罗系上统如意亭组、打鼓顶组和第四系等(见图 2)。

震旦系上统洪山组: 矿区内出露范围较小, 仅零星出路于逍遥峰的北侧, 厚度大于 118 m, 由于岩体侵入及浮土覆盖, 未见底。岩性组合主要为一套千枚状二云母片岩、石英片岩等。

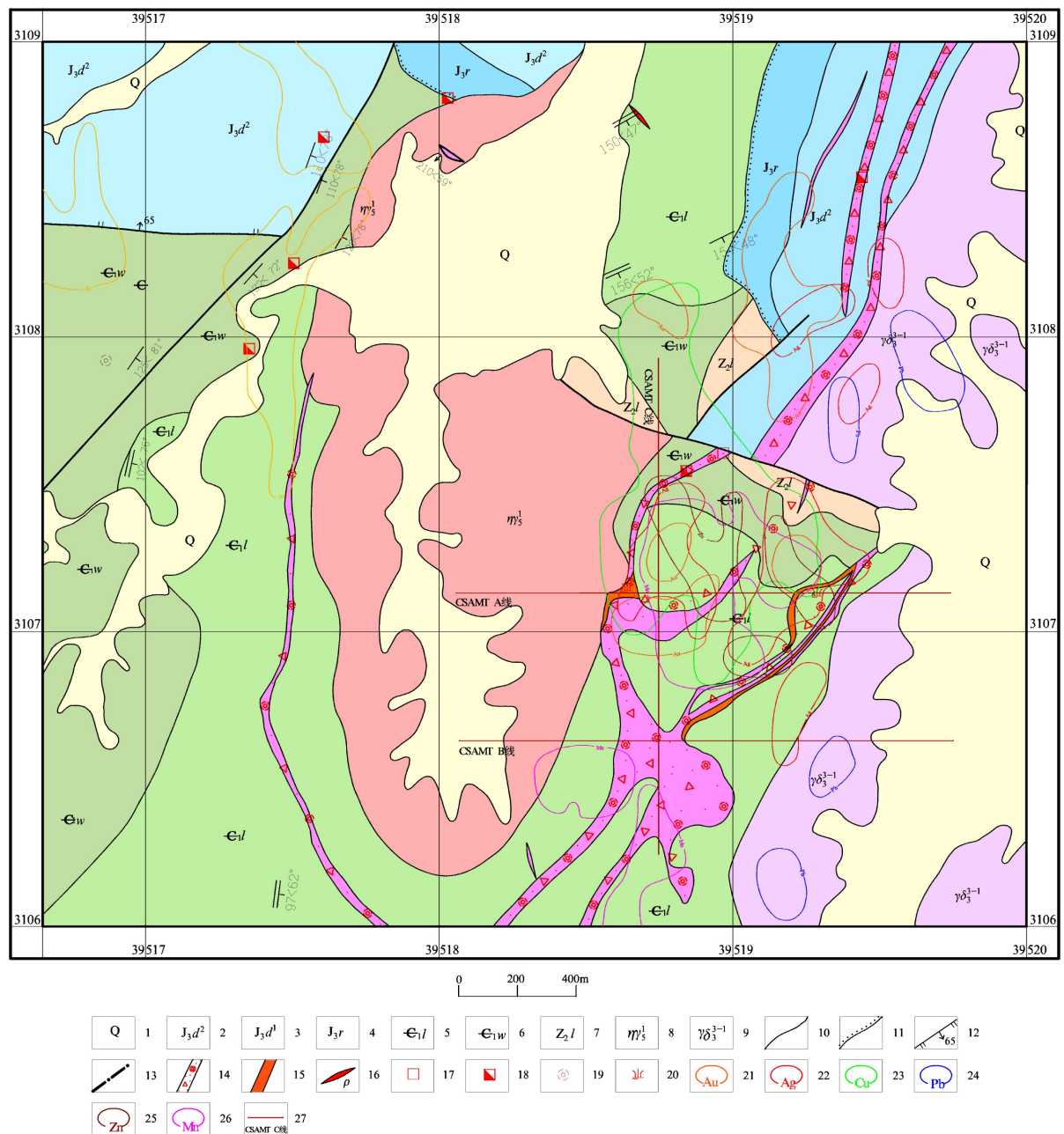
寒武系下统外管坑组: 呈北东向展布于检查区中部及西部, 岩性主要有炭质板岩夹石英岩等。岩石中片理产状主要为走向北东 $30^{\circ} \pm$, 倾向南东, 倾角 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 厚度 257 米, 板岩中变余页理—纹理构造发育。与上覆里管坑组地层呈整合接触, 与上覆侏罗系地层呈不整合或断层接触。据岩石光谱样分析结果统计, 本组与里管坑组 Pb、Zn、Mo 等微量元素的含量高于维氏值 1~十几倍, 是区内的重要的矿源层。与上覆寒武系外管坑组为整合接触或断层接触。

寒武系下统里管坑组: 呈北东向展布于检查区的中部, 级成金屯—弓源复式向斜的槽部。岩性主要有红柱石、堇青石角岩化二云母片岩及瘤状云母片岩等。岩石中片理产状主要为走向北东 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$, 倾向南东, 倾角 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。岩石厚度 > 387 米, 与上覆侏罗系地层呈不整合或断层接触。

侏罗系上统如意亭组出露面积较小, 主要呈北北东向展布于检查区的北部, 岩性底部为一套厚层状砾岩、砂砾岩; 顶部为凝灰岩、凝灰质砂岩。与上覆地层打鼓顶组呈整合接触。

侏罗系上统打鼓顶组亦呈北北东向展布于检查区的北部, 岩性总体上以爆发相为主的碎屑流堆积及

喷发-沉积相的碎屑岩堆积, 按岩性主要分为两段, 上段主要为流纹质熔结凝灰岩、流纹质含角砾熔结凝灰岩局部含角砾, 下段主要为凝灰岩砾岩夹流纹岩、流纹岩、凝灰熔岩。



1. 第四系; 2. 侏罗系上统打鼓顶组第二段; 3. 侏罗系上统打鼓顶组第一段; 4. 侏罗系上统如意亭组; 5. 寒武系下统里管坑组; 6. 寒武系下统外管坑组; 7. 震旦系老虎塘组; 8. 第二次细-微粒二云二长花岗岩; 9. 第二阶段第二次中粒黑云花岗闪长; 10. 实测整合地质界线; 11. 实测不整合地质界线; 12. 断层及产状; 13. 实(推)测断层; 14. 硅化破碎带及产状; 15. 金矿化体; 16. 伟晶岩; 17. 黄铁矿化; 18. 褐铁矿化; 19. 硅化; 20. 金矿化; 21. Au 土壤异常; 22. Ag 土壤异常; 23. Cu 土壤异常; 24. Pb 土壤异常; 25. Zn 土壤异常; 26. Mn 土壤异常

Figure 2. Geological map of Jiangfang mining area
图 2. 江坊矿区地质图

第四系仅见有联于组, 主要分布于山间谷地及河流沿岸, 上部为细砂层、亚粘土层, 下部为砾石层。

3.2. 构造

江坊矿区的构造主要有褶皱构造、断裂构造和火山构造。

矿区内褶皱构造不很发育, 主要由寒武系外管坑组、里管坑组组成一走向北东, 倾向南东, 倾角 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的单斜构造, 在此单斜构造中, 局部可见较开阔的轴向北西或北东向的小型背斜或向斜。与矿区内成矿关系不太密切。

矿区内断裂构造发育, 按其方向分为北北东-北东向、近东西向和近南北向四组, 其中以北北东-北东向和近南北向断裂最为发育。北北东-北东向断裂成群成带出现, 单条断裂宽约 10 m, 断面倾向南东, 倾角陡, 构造岩分带较明显, 一般可分为硅化构造角砾岩带和强硅化带, 性质为张性正断裂。

南北向断裂也呈成带出现, 宽 10~40 m, 局部膨胀成瘤状, 倾向东, 倾角陡, 主要表现为强裂挤压破碎和硅化带, 是区内成矿、储矿的有利构造。

近东西向断裂位于区内北部, 其走向为 $290^{\circ}\sim 300^{\circ}$, 倾向北东, 倾角 $45^{\circ}\sim 65^{\circ}$, 北东盘相对下降, 地貌上表现为负地形, 推测该断裂为一张(扭)性断裂。与北东向断裂一起控制了区内火山岩的展布。

3.3. 岩浆岩

岩浆岩在矿区内广泛出露。主要有加里东期和印支期侵入体。加里东期侵入体分布于矿区东部, 为区域上塘湾单元(S_3T)的一部分, 呈岩基产出, 与寒武系地层呈侵入接触关系, 岩性为中粒黑云母花岗岩闪长岩。内接触带组构特征不明显, 外接触带见有热烘烤边, 围岩片理产状随岩体界面的变化而变化, 包体仅见围岩捕虏体, 呈椭圆状、透镜状, 成分为炭质板岩、变粒岩等大小不等。外接触带热变质形成堇青石、红柱石集合体(最大的扁平面)环绕岩体并平行于接触界面。印支期侵入体分布于矿区中部, 为区域上满坑(T_3M)单元的一部分, 岩性为细粒斑状二云二长花岗岩, 外接触带热变质明显, 热变质晕宽约 100~500 m, 热变质属红柱石-堇青石角岩带和云母石英角岩化带。

4. 地球物理和地球化学特征

4.1. 地球物理特征

江坊矿区处于江西东南部复杂磁场区, 棠阴-铅山波动升高磁场亚区、冷水坑-石塘波动磁场亚区的北部平稳正磁异常区[2]。1:50,000 高精度磁测在江坊的南侧见有一低缓的磁异常, 磁异常呈圆形, 面积约 1 km^2 , 推测为深部隐伏岩体所致。

CSAMT 法测量在调查区内发现有 1 处高阻异常, 分布于逍遥峰一带, 异常呈脉状延深, 延深大于仪器的探测深度 1250 m; 异常体的视几何电阻率 ρ_s 在横向上一般为 $100\sim 1000\ \Omega\cdot\text{m}$ 、在纵向上一般为 $1000\sim 20,000\ \Omega\cdot\text{m}$, 依据调查区内电性特征, 结合地表地质特征, 可证实重点检查区内硅化破碎带往深部延深稳定且规模巨大。

4.2. 地球化学特征

1/10 万重砂测量显示[3], 区内有 Au 重砂异常 1 处, 异常位于江坊一带, 面积约 30 平方千米, 江坊矿区位于 Au 重砂异常中部和北部。异常呈北北东向展布, 与矿区内北东向和近南北向断裂吻合, 异常矿物主要为黄金, 含量为十几颗—— 0.1 g/m^3 。异常可能来源于区内北东向和近南北向硅化破碎带。异常范围内地表铁帽发育, 构造破碎带众多, 成矿条件好, 具有寻找金矿的远景。

1:1 万土壤测量结果表明矿区土壤异常以 Au、Cu、Mn、Ag 元素为主、Pb、Zn 元素次之的。Au、Cu、Mn、Ag 元素异常主要分布于逍遥峰以北, Au、Cu、Mn、Ag 异常总体走向北北东。Pb、Zn 元素异常以略高于背景的低异常值出现, 主要分布于 Au、Ag 异常两翼, Cu 元素异常分布于 Au、Ag 异常内,

Cu、Zn 元素异常分布面积较大。Pb 元素异常主要以单点或小晕圈异常分布于 Au、Cu、Ag 异常东西两侧。该异常主要分布于布逍遥峰以北, 逍遙下家以东 - 东华山陈家以西一带, 主异常有明显迁移, 面积约 2.0 平方公里。As 元素异常分布面积较大, 主要分布于远离 Au、Cu、Ag 异常区的洋泥湾 - 夏岭孔家一带。Cu、Pb、Zn、Ag、Au 元素异常分布如图 3 所示。

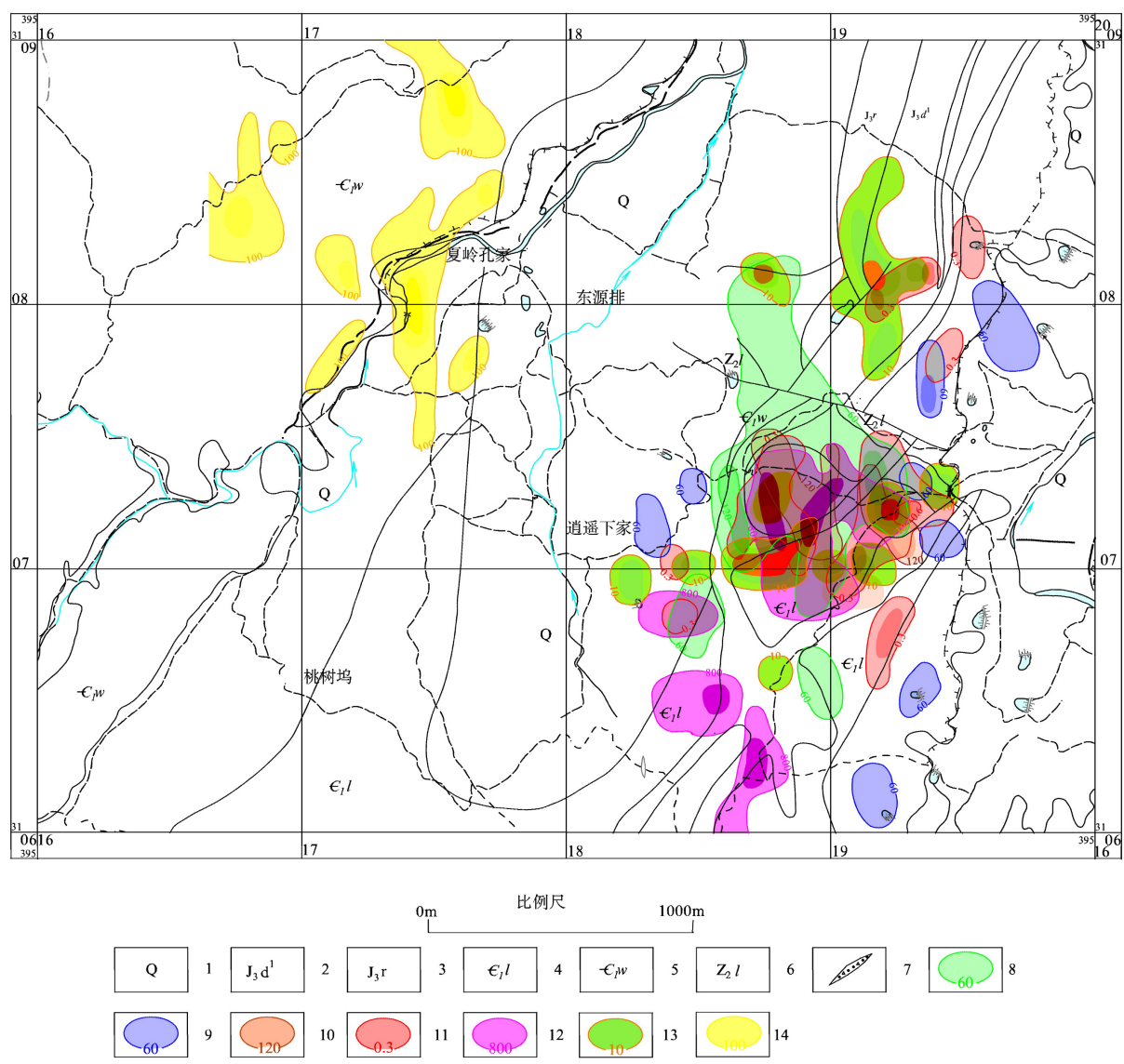


Figure 3. Schematic diagram of the distribution of soil measurement anomalies in Jiangfang mining area
图 3. 江坊矿区土壤测量异常分布示意图

矿区内 Au、Cu、Ag 元素异常重叠, 浓度、梯度变化较大, Au、Cu、Ag 元素异常具有明显的浓集中心。各主要成晕元素在土壤含量及变化如下:

Au 元素异常值一般为 10~55 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 60 $\mu\text{g/g}$, Cu 元素异常值一般为 60~149 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 175 $\mu\text{g/g}$. Zn 元素异常值一般为 120~201 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 257 $\mu\text{g/g}$. Ag 元素异常值一般为 0.3~0.75 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 0.88 $\mu\text{g/g}$. Mn 元素异常值一般为 800~2079 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 2430 $\mu\text{g/g}$. Pb 元素异常值多为单点异常, 含量值在 60~150 $\mu\text{g/g}$ 间变化。As 元素异常值一般为 100~320 $\mu\text{g/g}$, 最高含量 > 500 $\mu\text{g/g}$ 。

异常主要分布于调查区中东部, 异常区内主要出露地层为寒武系里管坑组, 岩性主要有红柱石、堇青石角岩化二云母片岩等。岩浆岩有加里东期和燕山早期侵入体分布。构造有走向近南北、规模较大的硅化破碎带分布, 破碎带内地表铁帽发育, 并见有金矿化。该异常经查证为金矿化所引起, 是矿致异常。

5. 矿化蚀变特征

5.1. 矿化蚀变类型

围岩蚀变常见黄铁矿化、褐铁矿化、碳酸盐化和硅化, 偶见绿泥石化、叶腊石化等蚀变现象。

黄铁矿化: 呈星点状、小团块状或细小脉状产出, 主要见于硅化破碎带中, 火山岩中亦偶见, 颗粒一般均小于 1 mm。其蚀变类型以线型为主, 强度受裂隙控制, 常与硅化共生。与检查区内的金矿化关系较密切。

褐铁矿化: 呈蜂窝状或细小脉状, 为黄铁矿化风化产物, 局部可形成褐铁矿化体。

碳酸盐化: 主要发育于硅化破碎带中, 呈线型产出, 主要由方解石等碳酸盐矿物沿裂隙充填而成, 脉幅一般小于 2 mm。

硅化: 主要发育于硅化破碎带中, 呈线型产出, 与调查区内的金矿化关系较密切。

绿泥石化和叶腊石化: 主要发育于火山岩中, 沿硅化破碎带蚀变较强, 使岩石呈现暗绿色, 常与黄铁矿化共生。

5.2. 矿(化)体特征

目前在矿区内发现二条金矿化体[4] (见图 3), 矿化体呈脉状产于逍遥峰近南北向的断裂带中, 断裂带走向近南北, 宽几米~几十米, 长度大于 1000 米, 带内岩性主要为构造角砾岩和石英脉, 矿化蚀变主要为黄铁矿化或褐铁矿化、碳酸盐化及硅化, 矿化分布不太均匀。I 号金矿化体分布于其近东西向的分枝中, 矿化体宽 1.5~3.0 米, 控制长约 500 米, 据刻槽样分析结果显示, 其金品位为 0.1~0.3 克/吨。II 号金矿化体产于主硅化破碎带中, 呈透镜状, 据拣块样分析结果显示, 其金品位为 0.79 克/吨。

6. 找矿潜力分析

6.1. 控矿地质条件

1) 围岩的条件: 寒武系下统外管坑组、里管坑组是铅锌银背景值高的变质岩。其特征是: 岩石刚性强度大, 在构造应力的作用下, 裂隙发育, 给矿液的充填提供了空间。因此, 其矿化地段及附近是寻找金矿极为有利地区。

2) 构造的控制作用: 对矿化体起主导控制作用的是近南北向断裂, 在区内规模较大, 其分枝较多, 常构成金矿化体的成矿裂隙。

3) 岩浆活动的作用: 火山喷发及其后期的岩浆侵入活动, 为矿质的运移提供了动力。

4) 1:5 万水系沉积物在远景调查区内的 Au、As 异常面积大、浓集中心明显、分带性好[5], 且其中 1 个乙类综合异常就处于重点检查区所在的金矿化带上, 表明该带及其两侧具有良好的找矿信息和潜力。

5) 1:1 万土壤地球化学测量, 重点检查区的土壤地球化学场 Au、As、Ag 元素具较明显的高背景值, 并在断裂带附近形成局部浓集中心, 少数元素具特高背景值特点。

6.2. 找矿潜力分析

从成矿地质条件看, 矿区内的变质岩及火山岩地层的成矿元素的背景值较高; 硅化破碎带规模巨大, 延深稳定; 岩浆活动强烈, 从加里东期-燕山期均有岩浆活动, 具有利的成矿构造和岩浆岩条件; 从地

表矿化看, 金矿化虽然较弱, 但规模较为可观, 围岩蚀变范围广; 从土壤地球化学测量资料看, Au、As 异常十分明显, 综上所述, 矿区具有较大的找矿潜力。

7. 结论

江坊矿区于冷水坑矿田相邻, 成矿条件优越, 且矿区内金矿体的成因与冷水坑矿田的破碎带型金矿类似, 属中低温热液交代型; 地表金矿化虽然较弱, 但规模较为可观, 围岩蚀变范围广, 考虑到地表金流失可能较严重, 为此, 在其深部很有可能找到富矿段。因此, 江坊矿区今后找矿应重点关注深部破碎带型金矿。

参考文献

- [1] 何细荣, 刘建光. 江西冷水坑银铅锌矿田 F2 推覆构造区域展布及找矿方向探讨[C]//江西省地质学会, 编. 江西地学新进展 2011. 南昌: 江西科学技术出版社, 2012.
- [2] 张家菁, 罗平. 江西北武夷地区近年来找矿进展[C]//江西省地质学会, 编. 江西地学新进展. 南昌: 江西科学技术出版社, 2010.
- [3] 吴新华, 楼法生, 黄志忠, 等. 北武夷地前寒武系变质岩地球化学特征[J]. 火山地质与矿产, 2001, 22(4): 278-283.
- [4] 《江西冷水坑矿集区北部岭西 - 江坊铜铅锌金矿远景调查》报告[R]. 鹰潭: 江西省地质矿产局九一二大队, 2013.
- [5] 《江西铅山 - 永平地区矿产远景调查》报告[R]. 南昌: 江西省地调院, 2012.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2163-3967, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ag@hanspub.org