

山东邹平吉祥金铜矿矿床地质特征及找矿前景分析

张朋朋¹, 张燕挥¹, 郭加朋², 刘辉¹, 李大鹏³

(1. 山东省物化探勘查院, 山东 济南 250013; 2. 山东省国土资源资料档案馆, 山东 济南 250013; 3. 山东省地质科学研究院, 山东 济南 250013)

摘要:在对区域成矿地质背景认识的基础上,详细解剖了吉祥金铜矿的矿区地质和矿床地质特征,讨论了矿床成因与找矿标志,并初步展望了该区的找矿前景。初步认为该矿床属于沿断裂构造充填的岩浆热液矿床。控矿因素主要是断裂构造和岩浆岩,主要找矿标志为发育于二长岩体内的硅化、黄铜矿化构造破碎带。通过对地质、物探等资料的分析认为该区具有良好的找矿前景。

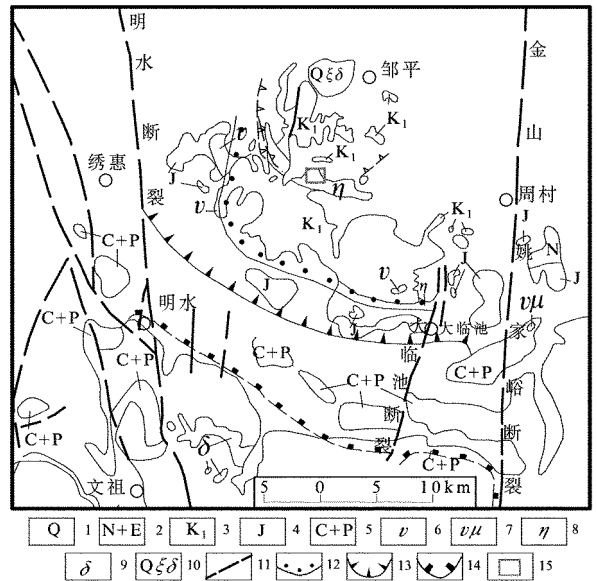
关键词:金铜矿床;地质特征;找矿前景;邹平吉祥;山东中图分类号:P618.51 文献标识码:A

矿区位于山东省邹平县南 10 km 处,行政区划属邹平县西董镇管辖。矿区处于华北板块鲁西隆起区鲁中隆起,鲁山-邹平断隆邹平-周村凹陷内的邹平火山岩盆地内^[1](图 1),是济南-金岭构造岩浆岩带的一部分,该盆地是山东省重要的铜矿产地,也是主要的铜矿成矿远景区^[2]。地勘部门在该区投入了大量的地质、物探、化探、重砂等工作,并在区内划分多个成矿预测区,矿区位于化家庄-杏林-南洞二长岩墙金、铜、铁多金属矿预测区内,成矿前景较好。山东省物化探勘查院在该区开展了普查工作,圈定了多个金铜、铜矿(化)体^①。

1 矿区地质背景

1.1 地层

矿区地层主要出露有白垩纪青山群八亩地组上段,岩性为暗褐色熔结角砾凝灰岩、熔结凝灰岩、凝灰岩,局部有熔结集块角砾岩沿二长岩内侧成环状分布。钾氩同位素年龄为 126 Ma。八亩地组下段暗绿色玄武安山岩与紫色安山岩互层夹安山质角砾熔岩、凝灰岩等(图 2)。



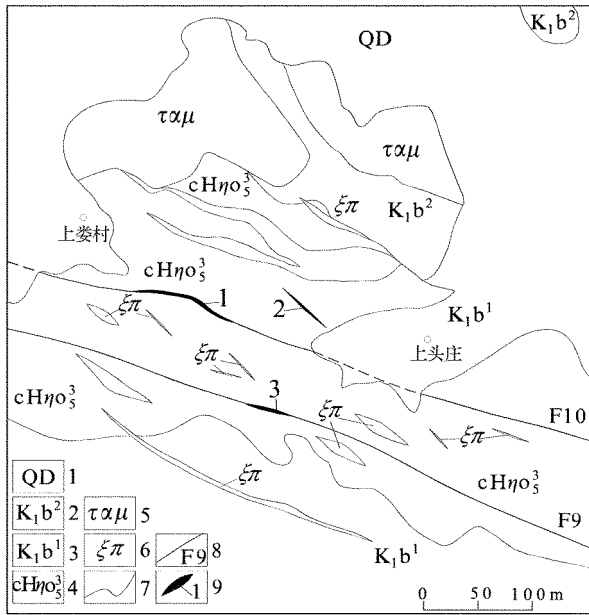
1—第四系;2—古近系+新近系;3—下白垩统;4—侏罗系;5—石炭系+二叠系;6—辉长岩;7—辉长玢岩;8—二长岩;9—石英正长闪长岩;10—闪长岩;11—实测及推测断层;12—推测火山喷发不整合线;13—中亚组破火山口边界;14—晚古生代拗陷区;15—矿区位置

图 1 邹平火山岩盆地地区地质略图

收稿日期:2014-06-30;修订日期:2014-08-03;编辑:陶卫卫

作者简介:张朋朋(1986—),男,山东肥城人,工程师,主要从事地质矿产勘查工作;E-mail:dzgczp@163.com。

①山东省物化探勘查院,山东省邹平县吉祥地区金铜矿普查报告,2014年。



1—第四纪大站组;2—八亩地组上段;3—八亩地组下段;4—石英角闪二长岩;5—粗安玢岩;6—正长玢岩;7—地质界线;8—断裂构造及编号;9—矿体及编号

图2 吉祥地区金铜矿地质简图

1.2 构造

通过地质测量及物探工作,矿区内发现推测多条断裂带,以 NWW 向和 NEE 向 2 组断裂为主,形成了菱格状展布的构造格局,其中与矿(化)体形成关系密切的断裂主要为 F9, F10。

(1) F9 断裂

矿区中部地表断续出露,结合物探成果资料,推断该断裂区内长约 4.5 km,倾向 NNE,倾角 55°~60°。断裂带宽 5~20 m 不等,两盘均为含石英角闪二长岩。破碎带内主要发育角闪二长碎裂岩,局部被后期硅质热液充填,发育硅化、孔雀石化、黄铁矿化等,Ⅲ号矿体便发育于这套断裂带中。

(2) F10 断裂

矿区内断续出露,结合物探成果资料,推断该断裂区内长约为 2.5 km,走向 294°,倾向 SSW,倾角 45°~60°。破碎带宽 1~3 m,两盘岩性均为石英角闪二长岩。破碎带内主要发育角闪二长碎裂岩,靠矿区西侧多被含褐铁黄铁铜矿重晶石化石英脉充填,矿区主矿体 1 号矿体发育于该断裂。

1.3 岩浆岩

1.3.1 火山岩

矿区火山岩根据形成机理可分为爆发相、喷溢

相^[3]。

爆发相:根据成岩方式可分为火山碎屑岩和熔结火山碎屑岩。凝灰岩和角砾凝灰岩主要分布于八亩地组火山岩内,多为火山熔岩中的夹层。

喷溢相:可分熔岩和碎屑熔岩 2 大类。火山熔岩:有玄武安山岩、粗安岩等。火山碎屑熔岩以角砾熔岩为主,遍布火山岩区,主要有凝灰质熔岩、粗安质角砾熔岩。

1.3.2 侵入岩

矿区内岩浆岩主要有燕山晚期侵入的苍山超单元化庄单元中粗粒石英角闪二长岩,以及晚期零星分布的正长岩、正长斑岩脉岩。

2 矿床地质特征

普查工作共在矿区内圈定金铜矿体 3 个,编号为 I, II, III。其中以 I 号矿体规模最大、连续性最好,为矿区内主要矿体,以该区 I 号矿体为例论述矿床地质特征。

2.1 矿体特征

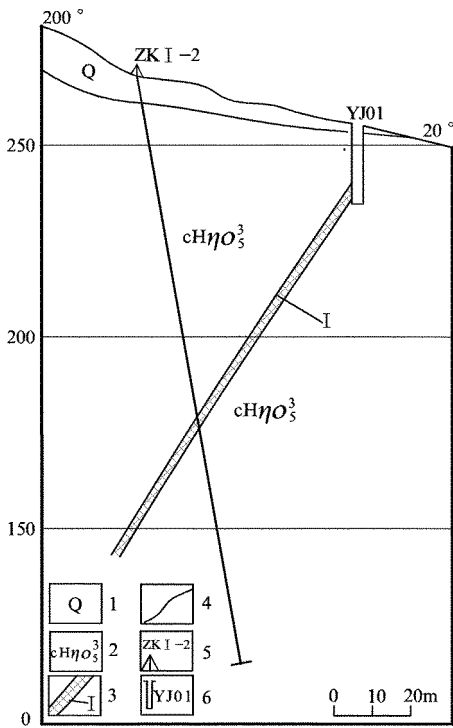
I 号矿体呈似层状、透镜体状,主要为黄铁矿化、黄铜矿化、辉铜矿化重晶石石英脉,与围岩界限较清晰。矿体控制长约 300 m,走向 285°~300°左右,倾向 SW,倾角 36°~60°,赋存标高 +280 m~+160m。矿体真厚度 1.00~2.11 m,平均厚 1.33 m,厚度变化系数为 64%,属厚度变化较稳定型矿体。矿体 Cu 品位 1.27%~2.493%,平均含量 2.004%,品位变化系数为 62%,属于有益组分分布较均匀型矿床;金矿体共生铜矿体内部,规模与铜矿体不完全相同,矿体真厚度 1.00~1.34 m,平均厚 1.13 m,厚度变化系数为 79%,属厚度变化稳定型矿体,金品位 1.52×10^{-6} ~ 3.96×10^{-6} ,平均品位 2.611×10^{-6} ,品位变化系数为 18%,属于有益组分分布均匀型矿床。

其中 1-2 勘探线剖面图(图 3) YJ01, ZK I-2 矿体铜平均品位为 1.277%, 1.715%;金品位为 2.83×10^{-6} , 1.57×10^{-6} ,真厚度分别为 2.11 m, 1.05m。

2.2 矿石质量

2.2.1 矿石结构构造及矿物成分

矿石结构为他形—半自形粒状结构、碎裂状结构;构造主要有浸染状构造、浸染状—脉状构造等。



1—第四系;2—石英角闪闪长岩;3—矿体及编号;4—地质界线;5—钻孔剖面位置及编号;6—圆井剖面位置及编号

图3 吉祥矿区第1-2勘探线剖面图

矿石的金属矿物有黄铁矿、黄铜矿,另有少量蓝辉铜矿、褐铁矿、铜蓝等,在矿石中含量1%~3%,最高可达5%。其中黄铜矿是该区主要矿石矿物,矿石内含量一般1%左右,最高可达2%~3%。黄铜矿呈铜黄色,他形粒状,稀疏浸染状分布在岩石中,局部与黄铁矿连生在一起,偶见被斑铜矿、辉铜矿交代,均质体,粒径大多0.01~0.1 mm,部分0.05~0.1 mm,少量0.10~0.3 mm。

非金属矿物:主要有钾长石、斜长石、石英、角闪石、黑云母等;热液蚀变矿物主要有阳起石、透辉石、高岭土、绿帘石、绿泥石、绢云母、石英等。

2.2.2 矿石化学成分

矿石中有害元素砷含量低,品位为0.001%~0.006%,不会对矿石质量产生影响^[4]。

2.2.3 矿石类型

矿石自然类型按矿石的结构、构造划分为浸染状、细脉浸染状矿石;按容矿岩石划分为含铜石英脉型。矿石工业类型主要分为原生矿石和氧化矿石2种,区内主要原生矿石。

3 矿床成因

矿区中生代构造岩浆活动频繁,这为该区成矿提供了必要的物质、动力、通道和空间。沿邹平火山岩盆地南部边缘的环状构造侵入形成的中偏酸性的石英角闪二长岩岩体铜元素含量高,这暗示了其区内铜矿成矿作用关系密切,应该为该区铜矿成矿的母岩。矿区位于破火山口南部边缘,区内构造的长期活动和继承性的发展为该区提供了良好的导矿控矿条件,这些断裂控制了成矿带的岩浆-成矿流体系统。

近矿围岩多被呈脉状或不规则团块状的矽卡岩矿物所交代,主要矽卡岩矿物为阳起石、透辉石、绿帘石和绿泥石等,这说明在岩浆晚期阶段经历了强烈的热液蚀变作用。燕山晚期矿区内岩浆活动形成大量的富含卤化物的热液,在温度、压力的作用下沿二长岩体内部的断裂构造等向上运移,运移过程中热液不断从二长岩中萃取铜、金等有用组分,形成含矿热液,并使围岩发生钾化、矽卡岩化、硅化等,最终热液在一定的温度压力和构造条件下沉淀冷却,形成矿体。

综上所述,该矿床的成因类型应为岩浆热液充填型铜矿床^[5]。

4 找矿标志与前景

4.1 找矿标志

4.1.1 地质找矿标志

矿区内发育在环状二长岩墙内的断裂构造是寻找该类型铜金矿的有利部位^[6];矿区内出露的环状二长岩墙(南洞子地区)铜元素背景值高,应为该区铜矿成矿的母岩;区内与铜矿化相关的蚀变主要以硅化、黄铁矿化等为主,广泛发育的黄铜矿化是寻找铜矿的直接标志。

4.1.2 地球物理标志

(1)1:1万地面磁测及1:1万高精度磁测反映的矿化带或矿体位于高背景场上相对低而缓的异常区中,局部消磁现象明显,可能与矿化蚀变有关,是有利的找矿区段。

(2)激电测量所圈定的高电阻率高极化率异常往往位于已知矿体及附近,钻探验证多为富含黄铁矿黄铜矿的岩体引起,局部构成铜矿体。

4.2 找矿前景分析

吉祥金铜矿是一个与构造、岩浆岩相关的岩浆热液充填型铜矿床。勘查工作目前已在该区初步圈定并控制了3个金铜矿体,根据1:1万物探异常和利用探槽对异常的初步控制表明:在上娄村、上头庄等地均有较好的找矿前景,有望进一步扩大金铜矿资源量。综上所述,吉祥矿区具有良好的找矿前景。

参考文献:

[1] 孔庆友,邹国强.山东省矿产资源储量报告编制指南[M].济

南:山东省地图出版社,2010:278-280.

[2] 马兆同,郝光前,张庆华,国玮芳.邹平火山岩盆地铜矿找矿远景分析[J].山东国土资源,2010,26(10):16-21.

[3] 宋明春,王沛成,梁邦启,等.山东省区域地质志[M].济南:山东省地图出版社,2003:599.

[4] 国土资源部.铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范(DZ/T0200-2002)[S].北京:地质出版社,2003.

[5] 孔庆友,张天祯,于雪峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006:352.

[6] 韩玉珍,王世进,曹秀华.山东省邹平地区铜矿成矿地质条件及典型矿床研究[J].山东国土资源,2008,24(3):21-26.

Geological Characteristics and Prospect Analysis of Jixiang Gold Copper Deposits in Zouping County of Shandong Province

ZHANG Pengpeng¹, ZHANG Yanhui¹, GUO Jiapeng², LIU Hui¹, LI Dapeng³

(1. Shandong Geophysical and Geochemical Exploration Institute, Shandong Jinan 250013, China; 2. Shandong province land and resources information archives, Shandong Jinan 250013, China; 3. Shandong Institute of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Based on regional geological background, regional geology and geological characteristics of Jixiang gold copper deposit have been explained, the origin and prospecting criteria have been discussed, and ore prospect has been forecasted primarily. It is regarded that this deposit belongs to magmatic hydrothermal deposit which is filled along the fault structure. Ore controlling factors are mainly fracture tectonic and magmatic rocks, main prospecting marks are silication, chalcopyrite structure developed in monzonite fracture zone. Through analysis on geological and geophysical data of the area, it is regarded that there are good ore prospects in this area.

Key words: Copper gold deposit; geological characteristics; prospecting; Jixiang area in Zouping county; Shandong province