

山东省苍山县龙宝山地区金矿化体的发现及其意义

邱光辉,贾学河,周 雷,武景红

(中化地质矿山总局山东地质勘查院,济南 250013)

摘 要:近几年,通过山东省平邑-苍山地区矿产地质调查工作,在龙宝山杂岩体的南部边缘发现了规模较大的金矿化体,成矿类型为石英脉型金矿。该金矿化体的发现,是该区域近些年来金矿找矿工作的一个突破,为在该区域寻找石英脉型金矿具有指导意义。即在龙宝山杂岩体的边缘地带,如果发育丰富的含矿期后热液,在其附近,存在容矿的断裂,这三位一体的耦合地带,是金矿找矿的潜力区。

关键词:龙宝山杂岩体;断裂;热液;金矿化体;石英脉型金矿

中图分类号: P618.51

文献标识码: A

文章编号: 1672-4135(2015)02-0118-04

前人在围绕龙宝山杂岩体的地质工作中发现了龙宝山金矿床,此后多年均未有较好的发现。最近几年,随着山东省平邑-苍山地区矿产地质调查工作的开展,在龙宝山杂岩体的南部边缘发现了规模较大的金矿化体,总体走向为 45° ,沿走向长约1.7 km,宽约2~20 m,地表品位最高达 $0.26\text{ g/t}^{\text{①}}$,赋存于石英脉中。这表明在龙宝山杂岩体边缘找金矿有一定的潜力。

1 区域地质特征

龙宝山地区位于沂沭断裂带南段的西侧,鲁西断块隆起区内,平邑-苍山帚状断裂构造的收敛部位,处于龙辉断裂的东北缘。该区域出露的地层及其岩性由老至新为新太古代泰山岩群山草峪组黑云斜长片麻岩及寒武纪长清群馒头组灰岩、页岩、砂岩,长清群朱砂洞组,九龙群张夏组和崮山组灰岩等^[1]。

区内脆性断裂较为发育,主要为NW-NNW、NE-NNE及近SN向3组断裂,均为高角度张性或张扭性断层,带内构造角砾岩发育,伴有不同程度的硅化、褐铁矿化、碳酸盐化等蚀变,尤其是NE向、近SN向的断裂与金矿化关系密切,NE向断裂表现为多期次活动,经历了从左行到右行、从拉张到挤压的演化过程^[2],为区内的主要控岩、控矿构造。围绕龙宝山杂岩体的放射性构造发育,其特征为北端撒开,南

端收敛,局部被脉岩充填。该类构造对区内金矿化的形成和分布具有明显的控制作用。

区内岩浆岩广泛发育,均为中生代燕山早期岩浆活动的产物,龙宝山杂岩体是与成矿关系最为密切的侵入岩,岩性主要有闪长玢岩、二长斑岩、正长斑岩,多呈不规则岩株状分布于龙宝山地区。在岩体周围发育有呈放射状分布脉状产出的正长斑岩、斑状细晶正长岩等脉岩(图1)。

2 龙宝山杂岩体地质特征

龙宝山杂岩体属于中偏碱性杂岩体,正长斑岩是该杂岩体的主体岩性,脉岩分布较广,沿断裂、裂隙充填,主要为正长斑岩脉和石英脉。正长斑岩脉和石英脉中常见有金属硫化物的细脉分布,为后期热液充填、蚀变而成,并伴有不同程度的金矿化,一般认为^[1],脉岩在成因上与相伴随的侵入体多属同源,形成时间上紧随其后,后期的岩浆在相应的深成岩体凝结后沿裂隙上侵,这部分后期上侵的岩浆含金量一般比“母岩体”要高,而多期次活动的岩浆为金元素的活化、迁移提供了热源、热液;断裂活动提供了矿液通道及成矿空间。正长斑岩脉和石英脉中普遍见有硅化、黄铁矿化。黄铁矿化往往为载金矿物,成为良好的金矿找矿标志。

龙宝山金矿位于该杂岩体内部,赋存于NNE向、

收稿日期:2015-01-23

资助项目:中国地质调查“山东省平邑-苍山地区矿产地质调查(12120113060600)”

作者简介:邱光辉(1979-),男,工程师,2009年毕业于中国地质大学(武汉),所学专业为地球物理工程,现在从事地质找矿工作,E-mail:wnqgh@163.com。

^①数据来自中化地质矿山总局山东地质勘查院实验室

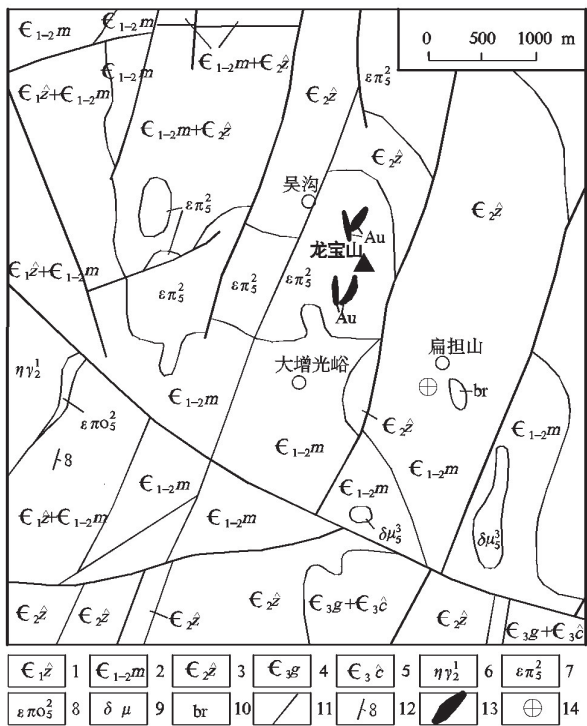


图1 龙宝山区域地质简图

Fig.1 Regional geological map of the Longbaoshan area
(据山东省第二地质矿产勘查院资料汇编, 1997)

1.寒武纪朱砂洞组;2.寒武纪馒头组;3.寒武纪张夏组;4.寒武纪崮山组;5.寒武纪炒米店组;6.古元古代二长花岗岩;7.燕山早期正长斑岩;8.燕山早期石英正长斑岩;9.燕山晚期闪长玢岩;10.侵入角砾岩;11.断裂构造;12.地层产状;13.金矿体;14.金矿(化)点

NE向断裂带中,大多为含金石英脉,部分矿体由含金石英脉、含金蚀变(断层)角砾岩、斑岩及碳酸盐岩构成。矿体一般地表狭窄,向下逐渐变宽,品位增高;矿体呈脉状、透镜状、舒缓波状,具有膨胀、收缩、分支、复合等变化特征^[3]。

3 金矿化体的发现

3.1 区内水系沉积物异常特征

1/5万水系沉积物测量工作圈定的Hs-1水系沉积物异常由10处组合异常组成,宽约2 km,长约3 km,大体呈椭圆形北西向展布(图2)。异常区域内断层较发育,与异常位置套和良好,显示构造地球化学特征。异常面积约4.5 km²,分布于工区中西部上村西北岭、马家洼之间。该区域元素组合异常富集且均呈哑铃状圈闭良好,异常形态类似,并且相互之间套和较好,异常区北部和金成矿有关元素Au、Ag、Hg、Pb等各元素组合异常套合较好。其中Au元素外、中、内3级浓度分带十分明显(图3),浓集中心突出且相互吻合较好,均具较高峰值和一定规模,内带最高峰值达25.5×10⁻⁹^①,远远高出山东省Au元素背景值1.56×10⁻⁹^[4],推断为致矿异常。Au元素异常大部分赋存于断层附近,处于地层、构造、岩浆岩三位一体的有利成矿地质环境中,成矿地质条件较为有利,对金矿找矿具有很好的指示意义。

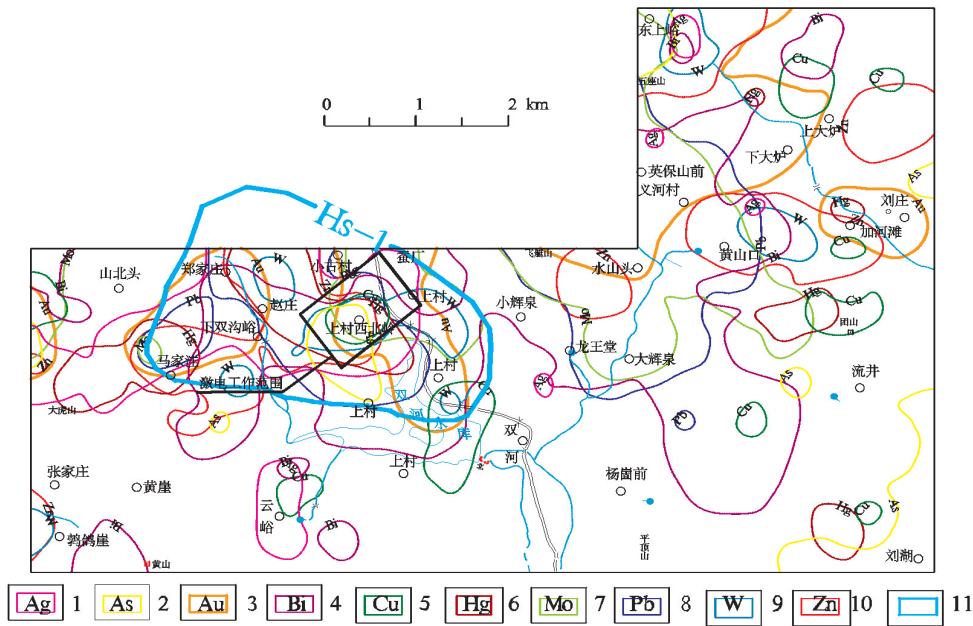


图2 工作区1:5万水系沉积物综合异常图

Fig.2 Stream sediment anomaly map

1.银;2.砷;3.金;4.铋;5.铜;6.汞;7.钼;8.铅;9.钨;10.锌;11.综合异常区

^①数据来自中化地质矿山总局山东地质勘查院实验室

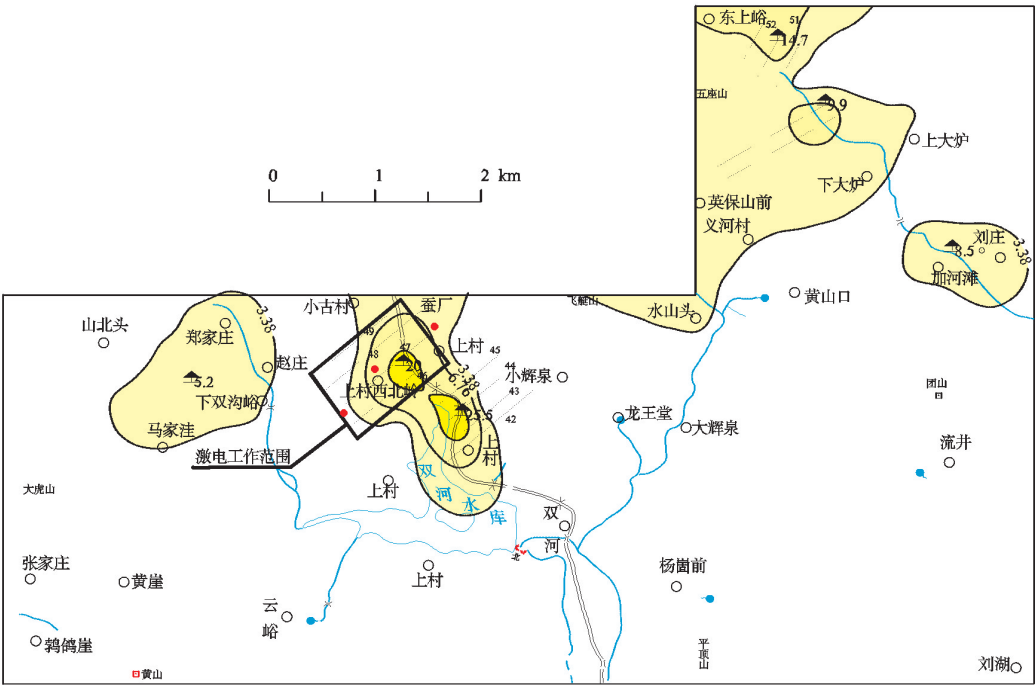


图3 工作区Au单元异常图

Fig.3 Au single element anomaly map

3.2 区内激电异常特征

根据化探异常区内地质情况,布置了大功率激电中梯测量工作(图4),测量网度为100 m×20 m,测线方位140°。受目前工作程度及工作量的限制,激电异常的整体形态不够完整,但从图4中仍能看出,视极化率异常与视电阻率异常呈中高阻高极化对应关系。从视电阻率异常图可以看出,视电阻率值在100~1900 Ω.m之间,高值异常走向明显,整体呈北

东走向,局部具有膨大、收缩变化特征。从视极化率异常图上可以看出,视极化率沿走向呈不均匀分布,测区西南和东北部位呈高值极化率异常形态,视极化率极大值达8.8%,测区中部呈低值极化率异常形态。视极化率沿走向的不均匀分布表明异常体所含硫化矿物并不均匀。综合图4和图5,从视电阻率图可以看出,金矿化体恰好位于高阻与低阻的梯度带上,金矿化体呈中高阻异常形态;从视极化率图上可

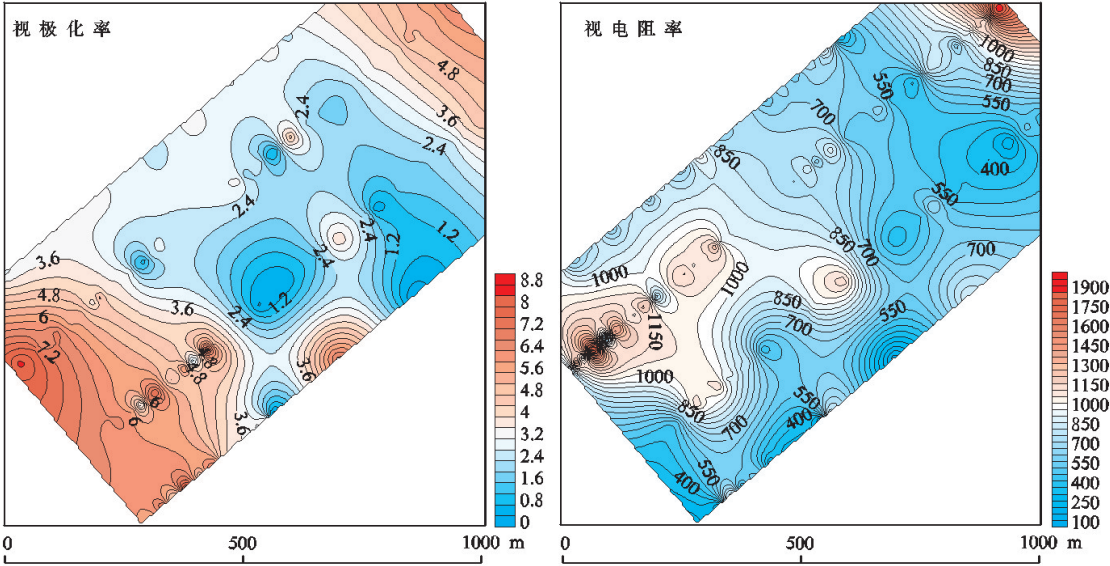


图4 激电异常图

Fig.4 The IP anomaly map

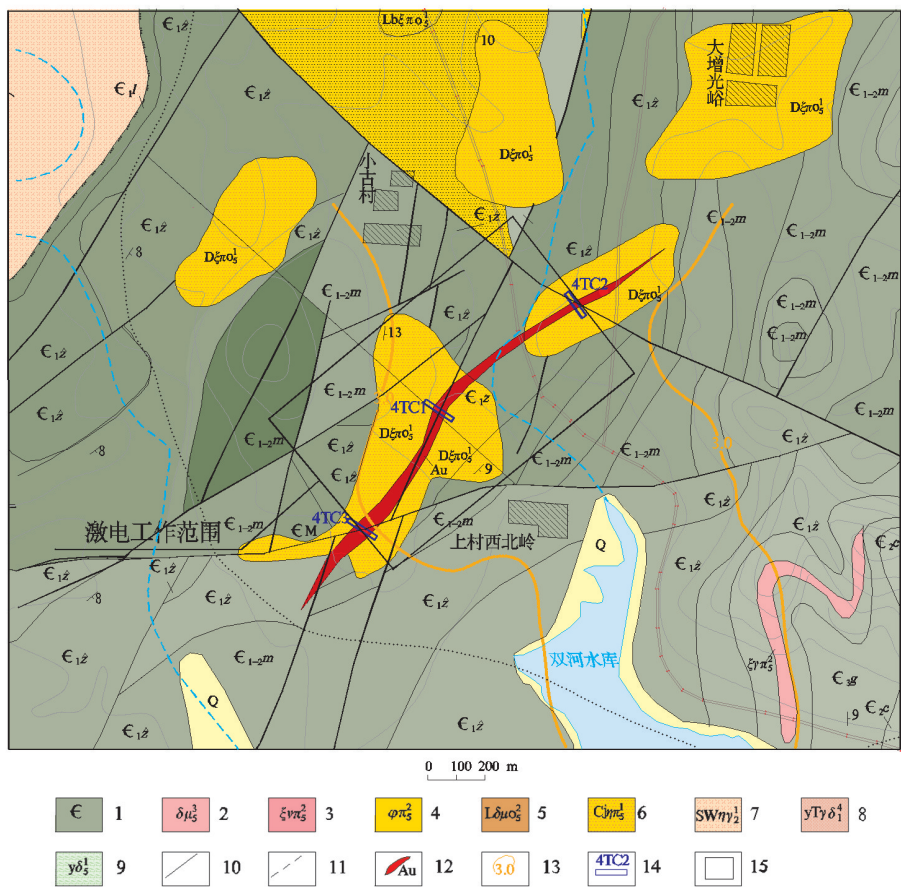


图5 龙宝山地区地质图

Fig.5 Geological map of the longbaoshan area

1.寒武纪;2.闪长玢岩;3.花岗斑岩;4.霏细斑岩;5.石英闪长岩;6.二长斑岩;7.二长花岗岩;8.花岗闪长岩;9.闪长岩;10.断裂;11.推断裂;12.金矿(化)体;13.水系异常;14.探槽;15.激电中梯测量范围

以看出,金矿化体恰好位于高极化率异常带上,金矿化体呈串珠状高极化率异常形态。

上述测区内的激电异常特征,与龙宝山地区潜火山热液石英脉型金矿床的激电异常特征是吻合的。

3.3 区内槽探验证结果

在水系沉积物异常与激电异常的叠合区进行槽探揭露,在4TC1、4TC2和4TC3探槽中进行了取样化验(图5),所取样品含金品位在 $0.13 \sim 0.26 \times 10^{-6}$ 之间。槽探控制的含金矿化体的厚度1~2 m,金矿化以含金石英脉的形式产出。从宏观上看,寒武纪地层作为盖层出现,槽探揭露的部位为龙宝山杂岩,盖层之下的杂岩应是连为一体的。

三处金矿化点与已探明的龙宝山金矿床同处一条断裂带上(图5)。

三处金矿矿化点相连,为总体走向45°,长约

1.7 km的金矿化体,这一金矿化体处于龙宝山杂岩体的南部边缘,沿走向金矿化体的最厚大部位目前已发现的约为20 m。在地表处可以看到金矿化体蚀变强烈,常见蜂窝状构造。蜂窝状构造的形成是金属硫化物氧化的结果,而金属硫化物往往是载金矿物。该金矿化体的发现表明,杂岩体的南部边缘是金矿成矿有利的部位。

4 金矿化体发现的意义

在龙宝山杂岩体的南部边缘发现的金矿化体,对寻找金矿具有重要的指示意义。即在龙宝山杂岩体的边缘地带,如果发育丰富的含矿期后热液,在其附近,存在容矿的断裂,这三位一体的耦合地带,是金矿找矿的潜力区。

5 结论

本次矿产地质调查工作采用科学、合理的工作方法成功的圈定了金矿找矿靶区,进而推演出龙宝山杂岩边缘部位也有利于石英脉型金矿的形成,这一新发现,为该区域下一步金矿找矿工作开拓了新的思路,指明了新的方向。

参考文献:

[1]甘延景,张旭,马昭建,等.苍山县龙宝山金矿地质特征[J].山东地质,2003,19(1):50-53.
[2]宋明春.山东省大地构造单元组成、背景和演化[J].地质调查与研究,2008,33(1):165-175.
[3]孔庆友,张天桢,于学峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006,273-275.
[4]黄太岭,刘会芹,季顺乐,等.山东省金地球化学块体及金矿资源潜力[J].地质调查与研究,2008,33(3):180-185.

①数据来自中化地质矿山总局山东地质勘查院实验室

- 据处理新方法及应用[J].计算机应用研究,2005,5:191-193.
- [2] 高艳芳. 离散数据网格化参数的确定和数学模型的选择——以 Sufer7.0、MapGis6.0 为例 [J]. 地质与勘探, 2002,38(增刊): 139-142.
- [3] 韩小明,张晓梅,王瑞,等.地球化学等值线图生成方法研究及相关软件使用对比[J].新疆地质,2007,25(3): 327-330.
- [4] 高艳芳,陈实,冯斌,等.交叉验证在离散数据网格化时的应用[J].物探化探计算技术,2012,34(5):619-621.
- [5] 张素荣,赵更新,贺福清,等.多目标区域地球化学编图数据整理方法——以海河流域编图为例[J].地质调查与研究,2012,35(3):214-220.
- [6] 刘兆平,杨进,武炜.地球物理数据网格化方法的选取[J].物探与化探,2010,34(1):93-97.

Discussion on the Geochemical Survey Datum Processing Method: An Example from 1/20 0000 Geochemical Survey Datum of the Xiguitu Area, Da Hinggan Mountains

DAI Hui-min¹, LIU Xi-yao², DONG Bei¹, ZHENG Chun-ying¹

(1. Shenyang Center, China Geological Survey, Shenyang, 110034, China;

2. Geology Survey of Liaoning Province, Shenyang, 110032, China)

Abstract: To eliminate the contour distortion or "bull's-eye point" existing in the geochemical map of the outlier data points, this paper used different data grid interpolation methods and parameter models. The results show that the kriging, radial basis function, modified shepard's method, minimum curvature and moving average method can't eliminate the phenomenon. The geochemical contour map and cross validation results with demonstrate various grid algorithm programming demonstrate that the distance exponential reverse weighted method is the most ideal method, and choosing to sampling spacing as the grid spacing, 2.5 times the grid spacing as the search radius and distance power exponent can eliminate the contour distortion or "bull's-eye point" phenomenon. This grid method and parameters can also express closer to the original data. The comparison result above can provide information for the similar problems during the datum processing.

Key words: datum processing; geochemical contour distortion; bull's-eye point; data grid interpolation method

Discovery and Significance of the Gold Mineralization Bodies in Longbaoshan Area of Cangshan County, Shandong Province

QIU Guang-hui, JIA Xue-he, ZHOU Lei, WU Jing-hong

(China Chemical Geology and Mine Bureau Shandong Geological Prospecting
Institute, Jinan 250013, China)

Abstract: In recent years, through the work of mineral geological survey in Pingyi-Cangshan area, large scale gold ore bodies were found in the south margin of the Longbaoshan complex rock mass. The ore bodies are belong to quartz vein type gold deposit. This is a breakthrough in the region in recent years in the gold prospecting work. It has guiding significance for quartz vein type gold deposit in this region. It is suggested that the Longbaoshan complex edge, if the ore-bearing hydrothermal fluid was developed well, and in the fracture, there will be a gold prospecting potential area.

Key words: Longbaoshan complex rock mass; fracture; hydrothermal; gold mineralization body; quartz vein type gold deposit