

玲南金矿床矿体地质特征及深部资源前景

李爱民¹, 钮涛¹, 徐韶辉¹, 李京濂², 鲍中义¹

(1. 山东省第六地质矿产勘查院, 山东 威海 264209; 2. 山东中矿集团有限公司, 山东 招远 265400)

摘要:玲南金矿床位于玲珑金矿田内,由招远-平度断裂带北段的破头青断裂带控制,是一超大型的蚀变岩型金矿床。目前钻探控制最大深度接近2000 m,主矿体控制最大斜深约2200 m,矿体沿倾向仍未封闭,预测深部仍有较好的资源前景。

关键词:金矿;地质特征;资源前景;矿体深部;破头青断裂带;招远玲南

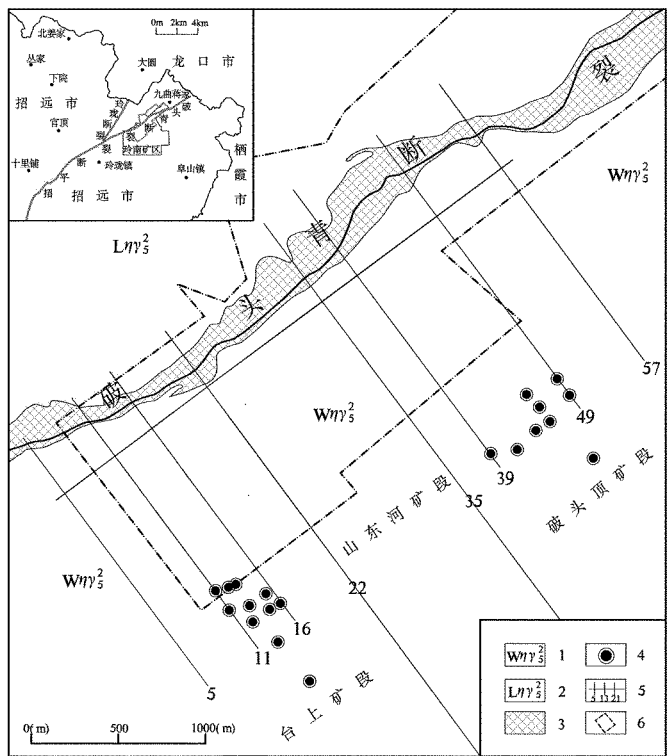
中图分类号:P618.51

文献标识码:A

玲南金矿床地处招远市东北约15 km,著名的玲珑金矿田东南部,由招远-平度断裂带北段的破头青断裂带(5~57线间)控制,包括台上(5~22线)、山东河(22~35线)、破头顶(35~57线)3个矿段(图1),截至2008年,该矿床已探明金金属量超过200 t。近几年围绕台上矿段11~16线之间,-860 m标高以下;破头顶矿段39~49线之间,-730 m标高以下开展深部详查工作,最低控制标高达-1200 m,初步探明新增(332)+(333)类金金属量50余吨。通过矿体地质特征的变化和空间分布规律的研究,初步认为深部仍有较好的资源前景。

1 成矿地质背景

工作区位于胶东西北部,国内最重要的金矿集中区——玲珑金矿田内,其大地构造位置处于华北陆块(I)鲁东隆起(II)胶北隆起区(III)的胶北凸起(V)。地层分布零星,主要有新太古代胶东岩群、古元古代荆山群和粉子山群,多呈包体分布于新太古代—中生代的侵入岩中。断裂构造发育,以招远-平度断裂带为控矿主体格架,以破头青断裂和玲珑断裂及其派生的NE向、NNE向次级断裂为主,整个破碎带发育短小而杂乱的节理和裂隙。岩浆岩广布,以中生代玲珑超单元、文登超单元和郭家岭超单元为主体,新太古代马连庄超单元、栖霞片麻



1—登超单元二长花岗岩;2—玲珑超单元二长花岗岩;3—含矿蚀变带;
4—深部详查施工钻孔;5—勘探线;6—采矿权范围

图1 玲南金矿床地质简图

岩岩套等分布于区域南部招远-平度断裂带上盘,呈岩基产出。区内脉岩多为NE走向,主要类型有闪长岩脉、闪长玢岩脉、煌斑岩脉^[1]。

收稿日期:2013-06-05;修订日期:2013-07-01;编辑:陶卫卫

作者简介:李爱民(1965—),男,山东沾化人,高级工程师,主要从事地质矿产勘查工作;E-mail:lywhzy@126.com。

2 矿区地质特征

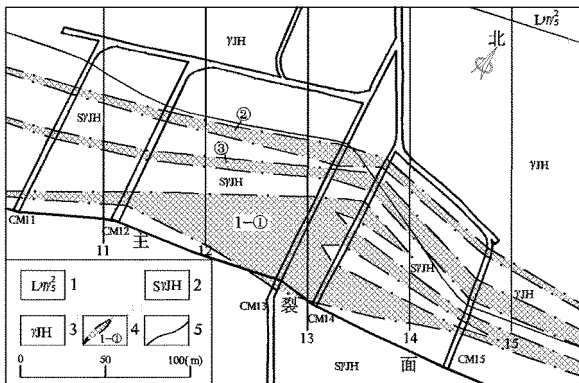
地层主要为沿山间沟谷分布的第四纪松散堆积物。区内构造以多期次活动的破头青断裂带及其派生的次级断裂(裂隙)为主,破头青断裂带主裂面以下0~100 m范围内含矿蚀变带分带性明显,沿主裂面至下盘依次发育黄铁绢英岩化糜棱岩带、黄铁绢英岩带、黄铁绢英岩化碎裂岩带、黄铁绢英岩化碎裂状花岗岩带。矿区内长度3 120 m,宽40~360 m,平均宽160 m,走向35°~75°,平均55°,倾向SE,倾角27°~49°,平均40°;沿倾向、走向呈舒缓波状展布^[2]。

岩浆岩分布广泛,以破头青断裂带为界,上盘为中侏罗世三阶段燕山早期文登超单元含斑粗中粒二长花岗岩,下盘为中侏罗世四阶段燕山早期玲珑超单元弱片麻状二长花岗岩。

3 矿床地质特征

3.1 主要矿体地质特征

该次深部详查共圈定矿体127个,其中破头顶矿段I-②号矿体以及台上矿段的I-①,②,③号矿体规模较大(图2),依次占探获资源总量的41.85%,20.68%,15.83%,3.86%,沿倾向矿体均未封闭,主要矿体特征简述如下:



1—玲珑超单元二长花岗岩;2—黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩;
3—黄铁绢英岩化花岗岩;4—矿体及编号;5—地质界线

图2 台上矿段-760 m中段地质平面简图

I-①号矿体分布于台上矿段11~16线,+150~-1 200 m标高之间,主裂面之下0~80 m范围内的黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带内。呈脉状一似层状,沿走向及倾向呈舒缓波状,具分支复合、尖灭再

现、膨胀夹缩特征。控制走向长度约800 m,控制最大斜深度约2 100 m。矿体产状与主裂面基本一致,走向40°~88°,平均64°,倾向SE,倾角为23°~43°,平均33°。矿体最大厚度32.50 m,平均9.39 m;最高金品位 40.44×10^{-6} ,平均 4.94×10^{-6} ,属厚度变化较稳定、有用组分分布较均匀的矿体。

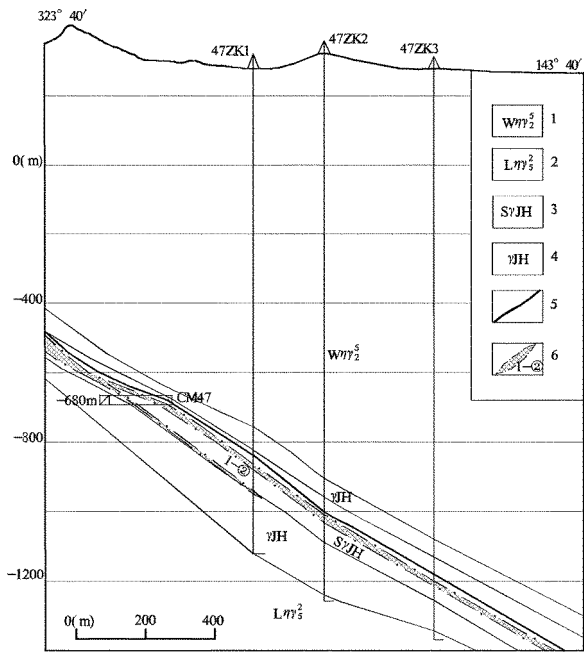
②号矿体分布于台上矿段11~16线,-760~-1 100 m标高之间,呈脉状展布于I-①号矿体下盘的黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带和黄铁绢英岩化花岗岩带内。走向长约260 m,最大斜深约550 m。产状与I-①基本一致,走向54°~78°,平均66°,倾向SE,倾角30°~42°,平均36°。最大厚度为39.14 m,平均9.18 m;最高金品位 96.52×10^{-6} ,平均品位 5.03×10^{-6} ,属厚度变化不稳定,有用组分分布较均匀的矿体。

③号矿体分布于台上矿段14~16线,-760~-1 050 m标高之间,呈脉状展布于I-①号和②号矿体之间的黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带及黄铁绢英岩化花岗岩带内。走向长约160 m,最大控制斜深约500 m。走向40°~115°,平均72°,倾向SE,倾角23°~35°,平均29°。最大厚度为17.99 m,平均为6.64 m;最高金品位 20.46×10^{-6} ,平均 2.57×10^{-6} ,属厚度变化稳定,有用组分分布较均匀的矿体。

I-②号矿体分布于破头顶矿段39~49线,+60~-1 240 m标高地段,矿体赋存于主裂面之下0~80 m范围内的黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩及黄铁绢英岩化花岗岩带内。呈脉状,沿走向及倾向呈舒缓波状,分支复合特征较明显。矿体控制长度660 m,控制最大斜深约2 200 m,矿体产状与主裂面一致,走向34°~65°,平均50°,倾向SE,倾角20°~40°,平均30°。最大厚度19.90 m,平均为6.68 m;最高金品位 14.43×10^{-6} ,平均 2.69×10^{-6} ,属厚度变化较稳定、有用组分分布较均匀的矿体(图3)。

3.2 矿石特征

矿石主要为晶粒状结构,其次为压碎、填隙、包含等结构。矿石构造主要有细脉浸染状、细脉或网脉状、团块状等。矿石矿物组成见表1。其中:金银矿物以中低成色的银金矿为主,形态多为粒状,其次为枝叉状、脉状、片状等。粒度以微粒级为主,其次是细粒级。金银矿物主要以晶隙金赋存于黄铁矿和石英晶隙,其次是裂隙金和包体金。裂隙金多赋存于黄铁矿裂隙中。自然金常与黄铁矿、石英共生,银



1—文登超单元二长花岗岩;2—玲珑超单元二长花岗岩;3—黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩;4—黄铁绢英岩化花岗岩;5—主裂面;6—矿体及编号

图3 破头顶矿段47线剖面简图

金矿常与黄铁矿、石英、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿共生。

表1 玲南金矿床矿石矿物成分

矿物种类	金属矿物			非金属矿物
	自然金属	金属硫化物	其他	
主要	银金矿	黄铁矿		石英、绢云母、长石
次要	自然银 自然金	闪锌矿、方铅矿、黄铜矿		碳酸盐
少量	自然铋、锑银矿、锑铅矿、锑铋矿	磁黄铁矿、黝铜矿、斑铜矿、辉银矿	镜铁矿、磁铁矿、菱铁矿	蚀变云母、绿泥石、磷灰石、榴石、白钛石、金红石、锆石、绿帘石

矿石类型主要为浸染状—细脉浸染状黄铁绢英岩质碎裂岩型、细脉状—细脉浸染状黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩型、细脉状黄铁矿化花岗岩型,均为低硫的原生矿石。

3.3 围岩蚀变

围岩蚀变类型包括早期的钾化和绢云母化;成矿期的硅化、黄铁矿化、黄铜矿化、黄铁绢英岩化和晚期的碳酸盐化^[3]。蚀变发育规模、强度取决于断裂构造的规模、性质及岩石的碎裂程度等。矿体主要位于主裂面以下,产于黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩、黄铁绢英岩化花岗岩等蚀变岩中。这些蚀变岩也是矿体的围岩。其结构构造与矿体无明显差异而

呈渐变过渡关系,矿体和围岩主要靠样品分析结果来区分。

4 深部资源前景

4.1 矿体空间分布规律

(1)含矿蚀变带稳定发育规律。受控于招远—平度断裂带主带的金矿床,从北到南,长度超过60 km,目前探明的玲南、曹家洼、大尹格庄、姜家窑、夏甸、旧店等金矿床,多数是大型—特大型—超大型。赋存矿体的蚀变带组成的主带规模大,连续发育,最宽处可达500 m。矿体矿化类型受构造制约,区域压扭断裂带赋存蚀变岩金矿,构造矿化分带明显,从主断裂带向下盘,构造岩分带易于识别^[4]。近几年的深部钻探工程表明,向深部延深,含矿蚀变带规模并没有变小的趋势。

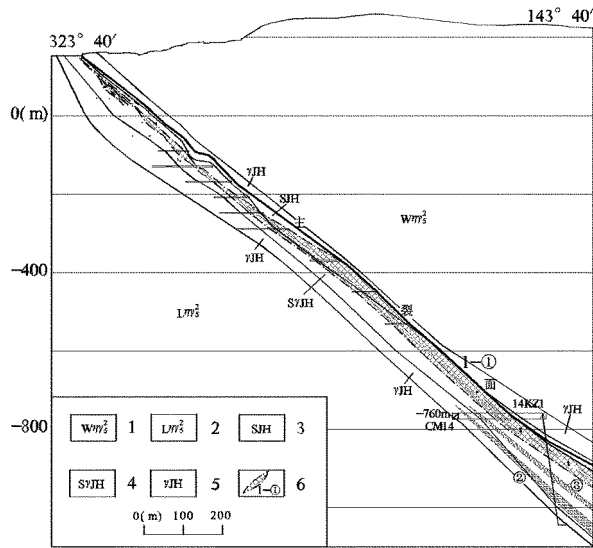
(2)尖灭再现、膨胀夹缩、分支复合规律。目前圈定工业矿体多是依据《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T0205-2002)确定的一般工业指标,即边界品位 1.00×10^{-6} 。尽管含矿蚀变带规模大且连续稳定,赋存其间的工业矿体出现连续性差而具有尖灭再现、膨胀夹缩、分支复合的特点是正常的,也是蚀变岩型金矿具有的普遍规律。

(3)深部矿体形状稳定厚度变大规律。该矿床主矿体靠近主裂面产出,其产状与主裂面一致。现有的深部探矿工程显示,具有愈向深部发展,矿体形态产状愈趋于稳定,在与主裂面逐渐靠近的同时,往往具有矿体厚度愈大品位增高的特点^[5]。

破头顶矿段深部钻孔显示,矿体向深部发展,厚度和品位增大的趋势较为明显,且矿体形状稳定。如在47线-680 m标高控制的I-②号矿体厚度5.17 m,平均品位 1.27×10^{-6} 。沿倾向施工的钻孔47ZK2和47ZK3均揭露到比较厚大的矿体,厚度分别为19.90 m,10.65 m;对应的平均品位分别为 3.98×10^{-6} , 3.42×10^{-6} (图3)。

(4)侧伏规律。典型的蚀变岩型金矿床往往具有侧伏规律,这是多年来的探矿工程控制和地学研究总结出来的,也是深部探矿工程设计必需考虑的要素之一。如焦家断裂带探明的新城、焦家、马塘、朱郭李家、寺庄等特大型—超大型金矿床,均具有侧伏规律,即沿侧伏方向矿体出现进一步富集。从台上矿段-760 m中段地质平面图和14号勘探线剖面

图看出(图2,4), I-①号矿体具有明显的膨胀夹缩、分支复合特点。矿体厚度最大处在13线矿体厚度最大,达30.26m,向两侧厚度变薄并出现分支现象,但北东方向14~15线控制的矿体厚度明显大于NW向12~10线的矿体厚度。深部钻孔揭露来看,矿体向深部也表现出这个特点,从11线至16线, I-①号主矿体厚度有逐渐变大的趋势,从而倾向上有向NE侧伏的规律。



1—文登超单元二长花岗岩;2—玲珑超单元二长花岗岩;3—黄铁绢英岩化碎裂岩;4—黄铁绢英岩化花岗岩碎裂岩;5—黄铁绢英岩化花岗岩;6—矿体及编号

图4 台上矿段14号勘探线地质剖面简图

5 建议

根据上述地质工作者多年来总结的矿体空间分布规律,初步认为该矿床深部及外围仍然具有良好的资源前景,对今后的探矿工作提出以下建议。

(1)多年来该矿段施工的探矿工程很少,有必要首先按照稀疏的工程间距由浅到深,由稀到密实施钻探揭露,以掌握含矿蚀变带的发育情况和矿化特征。

(2)近几年的深部详查控制范围偏小,建议扩大深部探矿工程控制范围。依据矿体向NE侧伏的规律研究台上矿段16线以北、破头顶矿段49线以北的探矿设计;依据“尖灭再现”等规律确定台上矿段11线以南深部的钻探工程。

参考文献:

[1] 李军峰,武际春,刘维民,等. 山东玲珑金矿田51号脉成矿规律研究及远景预测[J]. 黄金科学技术,2012,20(4):113-116.

[2] 崔书学. 山东招远台上金矿构造控矿特征分析[J]. 世界地质,2008,27(2):146-149.

[3] 孔庆友,张天帧,于学峰,等. 山东矿床[M]. 济南:山东科学技术出版社,2006:241-243.

[4] 吕古贤,武际春,胡宝群,等. 胶东玲珑金矿田地质与成矿规律[J]. 矿物学报,2011,(增刊):74-75.

[5] 李士先,刘长春,安郁宏,等. 胶东金矿地质[M]. 北京:地质出版社,2007:130.

Geological Characteristics of Ore Bodies and Resource Potentiality in Deep Part of Lingnan Gold Deposit

LI Aimin¹, NIU Tao¹, XU Shaohui¹, LI Jinglian², BAO Zhongyi¹

(1. No. 6 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weihai 264209, China; 2. Shandong Zhongkuang Limited Corporation, Shandong Zhaoyuan 265400, China)

Abstract: Lingnan gold deposit locates in Linglong gold mine. It is controlled by Potouqing fault belt in northern Zhaoyuan - Pingdu fault belt. It is a super - large alteration type gold deposit. At present, its maximum drilling control depth is close to 2000m, maximum slant depth of main orebody is about 2200m. The ore bodies are unclosed along the dip. It is predicated that there is a good resource respctect in deep part.

Key words: Gold deposit; geological characteristics; Resource potentiality; deep part of ore bodies; Potouqing fault belt; Lingnan gold deposit