

胶东玲珑金矿田 175 号脉群深部地质特征与成矿预测

朱随洲^{1,2}, 王志浩², 王 春², 叶官威², 刘仁松²,
金 刚², 闵祥吉², 周 宇², 张 龙²

(1. 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083; 2. 中国冶金地质总局山东正元地质勘查院, 济南 250101)

摘要: 玲珑金矿属于以石英脉型为主的金矿床, 其矿脉受玲珑断裂和破头青断裂控制。区内脉群发育, 175 号脉群是玲珑金矿的主要大型金矿脉群之一。文章通过总结 175 号脉群成矿地质背景、矿床地质特征, 分析了控矿因素、矿体赋存规律、矿石类型等; 阐述了 175 号脉群深部成矿规律, 并根据见矿工程利用地质块段法预测 175 号脉群 11—101 勘探线范围—800 m 标高以下 (332+333) 金矿石量 192.44×10^4 t, 金金属量 8.5 t。

关键词: 玲珑金矿; 破头青断裂; 成矿规律; 175 号脉群; 深部成矿预测; 山东省

中图分类号: P618.51, P613 **文献标识码:** A

0 引言

玲珑金矿田位于招远市城北 20 km 处, 其地理坐标: $E120^{\circ}27'08'' \sim E120^{\circ}33'55''$, $N37^{\circ}26'07'' \sim N37^{\circ}29'21''$ ^①。玲珑金矿床属于以石英脉型为主的金矿, 金矿区内脉群发育, 175 号脉群是玲珑金矿的主要大型金矿脉群之一。175 号脉群靠近破头青断裂, 其主要由 176[#]、175[#]、47[#] 脉组成。该脉群标高—200 m 以上均有探矿工程控制, 其研究程度已相对较高。

随着玲珑金矿浅部资源的不断开采利用, 保有金矿资源量锐减, 企业面临着资源接续严重不足的局面。为了延长矿山服务年限, 迫切需要扩大金矿地质储量, 需要不断加大深部找矿预测和探矿力度^[1-4]。2005 年 12 月—2008 年 12 月, 山东正元地质资源勘查有限责任公司在该区对 175 号脉群开展了接替资源勘查工作, 共完成钻探工作量 22 482.6 m, 坑道工程量 5 894.06 m, 投入了地质勘查资金 3 159.88 万元; 主要对 175 号脉群标高

—400 m 以下布设钻探工程, 进行了系统的钻探工程控制, 采用地质块段法估算了金属源储量, 探获 (333) 金矿石量 428.06×10^4 t, 金金属量 24.8 t。

本文是作者在 2009 年野外工作的基础上, 通过对 175 号脉群深部 (—400 m 标高以下) 地质特征进行深入分析, 总结 175 号脉群深部金矿化垂直分带性规律, 并力图对 175 号脉群 11—101 勘探线—800 m 标高以下部位进行深部成矿预测。

1 成矿地质背景

玲珑金矿区位于山东“招掖金矿带”的东端, 其成矿受招平断裂带控制。区内出露地层主要有胶东岩群郭格庄岩组, 第四系山前组。区内中生代岩浆活动频繁而强烈, 可分为三期: ①燕山早期文登序列冶口单元 ($J_2\eta\gamma Wy$), ②燕山早期玲珑序列大庄子单元 ($J_3\eta\gamma Ld$)、罗山单元 ($J_3\eta\gamma Ll$)、九曲单元 ($J_3\eta\gamma Lj$), ③燕山晚期郭家岭序列大草屋单元 ($K_1\gamma\delta Gd$)。区内构造主要为断裂构造, 规模较大的有玲珑断裂、破头青断裂 (图 1)。

收稿日期: 2015-02-05; 改回日期: 2016-02-23; 责任编辑: 王传泰

作者简介: 朱随洲 (1979—), 男, 工程师, 硕士研究生, 研究方向构造地质学, 主要从事地质矿产勘查与研究工作。通信地址: 山东省临沂市兰山区蒙山大道 107 号, 山东正元地质勘查院; 邮政编码: 276000; E-mail: zhusz0208@163.com

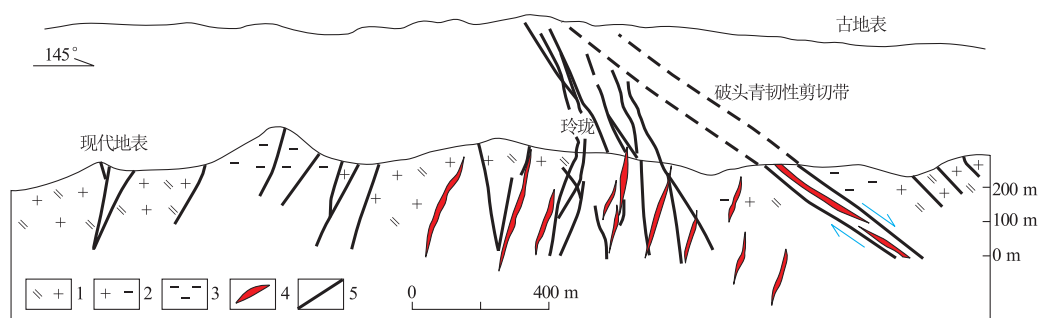


图1 玲珑断裂和破头青断裂构造演化示意图

Fig. 1 Structural evolution sketch of Linglong fault and Potouqing fault

1. 二长花岗岩; 2. 弱钾化花岗岩; 3. 钾化花岗岩; 4. 矿体; 5. 断裂

玲珑断裂走向 $NE25^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 南段倾向 SE, 北段倾向 NW, 倾角 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$, 具有左旋压扭性质; 此断裂长约 4.6 km, 宽 50~150 m; 其构造岩组为碎裂状二长花岗岩和花岗质碎裂岩, 具有硅化、钾化、绿泥石化和绢英岩化。断裂带的浅部为长期活动断裂, 即成矿前就存在, 成矿后继续活动。在坑道内发现玲珑断裂带深部发育有钾化、绢英岩化蚀变, 局部见有黄铁矿化, 黄铁矿多呈星散状、细网脉状分布, 含金品位 $w(Au) = 0.3 \times 10^{-6} \sim 1.05 \times 10^{-6}$, 最高可达 2.5×10^{-6} 。

破头青断裂走向 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$, 倾向 SE, 倾角 40° , 宽一般 250~340 m, 最宽达 700 m; 此断裂具有先压扭后张扭的特征, 其构造岩组为碎裂状花岗岩、花岗质碎裂岩、碎裂岩、构造角砾岩及糜棱岩、断层泥, 构造岩均经受不同程度的热液蚀变或矿化, 属于控岩、控矿构造^[5]。断层泥发育在破碎带下盘, 为标志性主裂面。围岩具绢云母化、钾化、硅化、碳酸盐化、绿泥石化等蚀变, 矿化蚀变有黄铁矿化、铅锌矿化、黄铜矿化、金矿化及银矿化。一般在破碎带较宽处, 岩石破碎强, 蚀变亦强; 下盘破碎强, 矿化蚀变也强, 金矿体多位于下盘。玲珑金矿 175 号脉群就靠近破头青断裂产出与分布。

2 矿床地质特征

2.1 175 号脉群地质特征

本次通过对 175 号脉群深部 (—400 m 标高以下) 地质特征进行深入分析和以往地质探矿资料的对比研究^②, 总结 175 号脉群深部金矿化垂直分带性规律, 可得出深部金矿体赋存特征。

(1) 主脉旁侧的次脉成侧列出现。前人^[5]认为

玲珑金矿田是由不同方向、不同期次的构造蚀变矿化带组成的。矿床蚀变分带是构造控制热液成岩成矿作用的产物^[6]。图 2 显示 175 号主脉在标高 —10 m 处分出 175 支₁ 号矿脉, 其头部倾向 SE, 倾角 80° , 向深部延伸至标高 —140 m 时逐渐向 NW 变向, 随后以倾角 $45^{\circ} \sim 72^{\circ}$ 向深部延伸; 在标高 —250 m 处分出 175 支₂ 号矿脉, 以 NW 倾向, 倾角 $45^{\circ} \sim 72^{\circ}$, 逐渐向深部延伸; 175 支₃ 号矿脉仍存在类似的规律。综上, 矿脉具有主脉旁侧的次脉侧列规律。

(2) 矿脉等间距展布。图 2 显示 175 号脉在 +130 m 标高以下分列出数条支脉, 自上而下依次为 175 支₁、175 支₂、175 支₃, 各矿脉均具有头部倾向 SE, 往下渐变为 NW, 倾角 $45^{\circ} \sim 72^{\circ}$; 各支脉均具有近等间距展布特征, 脉间距约为 120 m。由于矿体严格受矿脉的控制, 因此矿体具有了与矿脉近似的特点。

(3) 矿体在矿脉中呈斜列分布。斜列规律是脉型金矿中普遍存在的地质现象, 即矿脉在走向和倾向上存在斜列和尖灭再现, 而矿体在矿脉中存在分段富集。矿脉、矿体的规模、形态、产状等均受到断裂构造严格控制, 断裂构造由陡变缓处常为金矿化的富集提供了成矿有利场所。据矿区的地质资料表明, 该区的断裂构造在走向上呈舒缓波状延伸, 在倾向上构造由陡变缓的部位金矿化富集。已揭露的矿脉中赋存多个矿体, 其产状均具有倾向 NW、倾角 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 以 2~30 m 不等的间距向 NW 向斜列延伸特征 (表 1)。

(4) 矿体存在垂向分带性。根据矿山地质资料分析, 玲珑金矿石英脉和过渡性矿脉具有相似的矿化带垂向分带性, 但这两种类型矿脉富集带的赋存标高与蚀变岩性矿脉略有不同。生产实际资料反映, 175 号脉群各个矿脉在 —200~—320 m 标高范

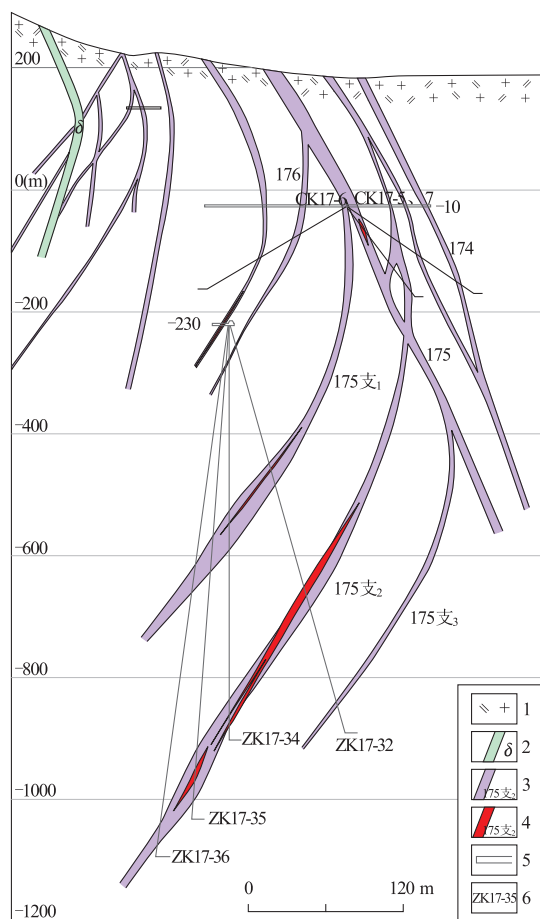


图2 玲珑金矿区第17勘探线地质剖面简图

Fig. 2 Section sketch along line 17

in Linglong mining area

1. 二长花岗岩; 2. 闪长岩脉;

3. 矿脉; 4. 矿体; 5. 坑道工程; 6. 钻孔

围内,矿化强烈,矿体富集;在-320~-420 m标高范围内,矿化相对较弱,金矿体相对薄弱;在-420~-470 m标高范围内,矿化强烈,矿体富集;在-470~-520 m标高范围内,矿化较弱,金矿体相对薄弱;在-520~-570 m标高范围内,矿化强烈,矿体富集。即存在矿体弱矿化带和矿体富集带垂向分带性。表2所述的样品化验结果,也表明了175号脉群赋存的矿体存在垂直分带性。

(5)浅部矿脉有向深部合并、变厚,金品位降低。175支₁号脉位于175支₂号脉的上部,同属175号脉的支脉。从整体上看,175支₁与175支₂号脉具合并分离交替特征,其交汇标高自东向西向深部延伸。175支₁号脉在53线显现逐渐靠拢特征,于89线矿脉与175支₂号脉再次交汇。两条脉交汇前,脉宽分别为17 m、38 m,交汇后矿脉明显变宽,蚀变增强,岩石破碎。表3所述的样品分析结果表

明矿脉交汇后,矿脉变厚,品位降低。但近于交汇处矿体发育,即成矿的有利区域。

2.2 矿体特征

175号脉群共圈定6个金矿体;矿石类型主要有充填石英脉型和碎裂蚀变岩型,其次是介于两者的过渡类型。其中,175支₁脉中圈定金矿体2个,分别为175支₁-1、175支₁-2;175支₂脉中圈定金矿体4个,分别为175支₂-1、175支₂-2、175支₂-3、175支₂-4。金矿体以175支₁-1、175支₂-1、175支₂-2为代表。

(1)175支₁-1号矿体。175支₁-1矿体呈脉状,沿走向和倾向均呈舒缓波状,局部膨大。矿体走向延长810 m,倾向延深396 m,走向43°~65°,倾向NW,倾角48°~72°。容矿岩石为黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化花岗岩等蚀变岩。矿体厚度0.27~5.00 m,平均厚度3.12 m,厚度变化系数109.81%,属厚度变化较稳定型矿体。单样的金品位 $w(\text{Au})=1.00 \times 10^{-6} \sim 9.85 \times 10^{-6}$;矿体平均金品位 $w(\text{Au})=3.35 \times 10^{-6}$,品位变化系数75.92%,属有用组份分布均匀型矿体。

(2)175支₂-1号矿体。175支₂-1矿体呈脉状,沿走向和倾向方向均呈舒缓波状。走向30°~55°,倾向NW,倾角60°~75°。容矿岩石为黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化花岗岩等蚀变岩及黄铁矿化石英脉。矿体走向延长1325 m,倾向延深560 m;矿体厚度0.49~2.93 m,平均厚度1.05 m,厚度变化系数65.63%,属厚度变化稳定型矿体。单样的金品位 $w(\text{Au})=1.00 \times 10^{-6} \sim 33.37 \times 10^{-6}$,一般在 $1.20 \times 10^{-6} \sim 7.00 \times 10^{-6}$ 之间;矿体平均金品位 $w(\text{Au})=4.22 \times 10^{-6}$,品位变化系数181.43%,属有用组份分布不均匀型矿体。

(3)175支₂-2号矿体。175支₂-2矿体呈脉状,沿走向和倾向均呈舒缓波状。矿体走向延长225 m,倾向延深297 m。走向30°~55°,倾向NW,倾角60°~75°。容矿岩石为黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化花岗岩等蚀变岩及黄铁矿化石英脉。矿体厚度6.77~20.17 m,平均厚度12.19 m,厚度变化系数81.92%,属厚度变化稳定型矿体。单样的金品位 $w(\text{Au})=1.04 \times 10^{-6} \sim 210.16 \times 10^{-6}$,一般在 $1.50 \times 10^{-6} \sim 10.00 \times 10^{-6}$ 之间;矿体平均金品位 $w(\text{Au})=12.41 \times 10^{-6}$,品位变化系数267.79%,属有用组份分布不均匀型矿体。

表 1 玲珑金矿区矿体地质特征

Table 1 Geological characteristics of ore bodies in Linglong mining area

矿脉号	矿体编号	产状		规模	$w(\text{Au})/\times 10^{-6}$	类型	标高/m
		倾向/(°)	倾角/(°)	长×宽/m			
175 支 ₁	I-1	333	50	100×10.21	4.00	蚀变岩	-462
	I-2	333	48	100×3.15	4.22	蚀变岩	-480
	I-3	333	45	100×0.63	1.81	蚀变岩	-500
175 支 ₂	II-1	343	50	120×4.10	2.45	蚀变岩	-590
	II-2	343	57	120×0.45	1.61	蚀变岩	-612
	II-3	343	58	120×0.45	1.04	蚀变岩	-666

表 2 矿体垂直分带地质特征

Table 2 Characteristics of vertical zoning of ore bodies

序号	采样标高	矿体编号	分析结果		析方法	矿石类型
			样长/m	$w(\text{Au})/\times 10^{-6}$		
1	-230	I	1.00	3.12	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
2	-270	I	0.88	9.48	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
3	-320	I	1.25	2.56	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
4	-420	II	1.26	1.98	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
5	-450	II	1.02	9.73	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
6	-470	II	1.34	3.28	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
7	-520	III	0.90	1.89	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
8	-550	III	1.12	3.27	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型
9	-570	III	0.80	2.15	活性炭吸附碘量法	蚀变岩型

表 3 玲珑金矿区样品分析结果表

Table 3 Analysis of samples collected from Linglong mining area

顺序号	矿体编号	控制工程	厚度/m	分析结果			标高/m
				样号	样长/m	$w(\text{Au})/\times 10^{-6}$	
1	175 支 ₁	ZK89-1	17	H48	1.10	4.12	-740m
2				H52	0.28	13.56	-756m
3		ZK89-2	84	H16	1.00	0.05	-940m
4				H17	1.00	0.05	-940m
5	175 支 ₂	ZK89-1	38	H16	0.93	1.36	-880m
6		ZK89-2	84	H26	1.00	0.05	-940m
7				H27	1.00	0.05	-940m

2.3 矿石组成特征

(1) 矿石矿物组成。金矿石主要为黄铁石英脉和黄铁绢英岩。金矿石中的金属矿物主要为黄铁矿, 次为黄铜矿、方铅矿、闪锌矿, 偶见磁铁矿、黝铜矿; 非金属矿物主要有石英、斜长石、钾长石、绢云母, 次为方解石、黑云母、绿泥石, 以及少量的角闪石、白云母、碳酸盐矿物、磷灰石、楣石等。图 3 为矿石光片的显微镜下图片, 矿石中见有金属矿物自然金(图 3a)、银金矿、黄铁矿(图 3b)、黄铜矿(图 3c)、方铅矿、闪锌矿, 偶尔可见少量磁铁矿、黝铜矿; 非金属矿物主要有石英、斜长石、钾长石(图 3d)、绢云母、方解石、黑云母、绿泥石, 以及少量角闪石、白云母、碳酸盐矿物、磷灰石、楣石等^[7]。

(2) 矿石化学组成。表 4 为金矿石的化学多元素分析结果, 其表明金矿石中的主要有用组分为 Au、Ag、S, 平均值分别为 4.185×10^{-6} 、 7.95×10^{-6} 、 3.60×10^{-2} 。

(3) 有益及伴生成分。Au 是矿石中主要有益组分, 其含量(质量分数)变化范围较大, $w(\text{Au})$ 值从 $1 \times 10^{-6} \sim 46.18 \times 10^{-6}$ 不等, 单样最高 $w(\text{Au}) = 46.18 \times 10^{-6}$; 金品位沿走向、倾向上变化均无规律性, 金品位的高低一般与组成矿体的矿石类型及蚀变程度有关。Ag 是矿石中主要有益伴生组分之一, 其 $w(\text{Ag})$ 值从 $1.20 \times 10^{-6} \sim 22.30 \times 10^{-6}$ 不等, 平均 $w(\text{Ag})$ 值为 4.95×10^{-6} 。S 是矿石中的有益伴生组分之一, 其含量 $w(\text{S}) = 0.67\% \sim 5.78\%$ 之间, 平

表 4 矿石元素含量分析结果
Table 4 Multi-elements analysis of ore

矿 石	含 量	$w(\text{Au})/10^{-6}$	$w(\text{Ag})/10^{-6}$	$w(\text{Cu})/10^{-2}$	$w(\text{Pb})/10^{-2}$	$w(\text{Zn})/10^{-2}$	$w(\text{Sn})/10^{-6}$	$w(\text{As})/10^{-6}$	$w(\text{Sb})/10^{-6}$	$w(\text{Bi})/10^{-6}$
黄铁石英脉		3.84	13.1	0.45	0.03	0.01	4.17	0.0014	0.20	3.03
黄铁绢英岩		4.53	2.80	0.005	0.01	0.01	3.62	0.0005	0.10	1.58
平均值		4.185	7.95	0.2275	0.02	0.01	3.895	0.0009	0.15	2.305

矿 石	含 量	$w(\text{Ni})/10^{-6}$	$w(\text{Cr})/10^{-6}$	$w(\text{Ti})/10^{-2}$	$w(\text{S})/10^{-2}$	$w(\text{P})/10^{-2}$	$w(\text{Mn})/10^{-6}$	$w(\text{Co})/10^{-6}$	$w(\text{Mo})/10^{-6}$	$w(\text{Sr})/10^{-6}$
黄铁石英脉		73.33	116.67	0.13	4.4	0.004	150.0	50.0	13.33	25.0
黄铁绢英岩		60.00	80.00	0.16	2.8	0.006	175.0	67.5	11.22	25.0
平均值		66.665	98.335	0.145	3.6	0.005	162.5	58.75	12.275	25.0

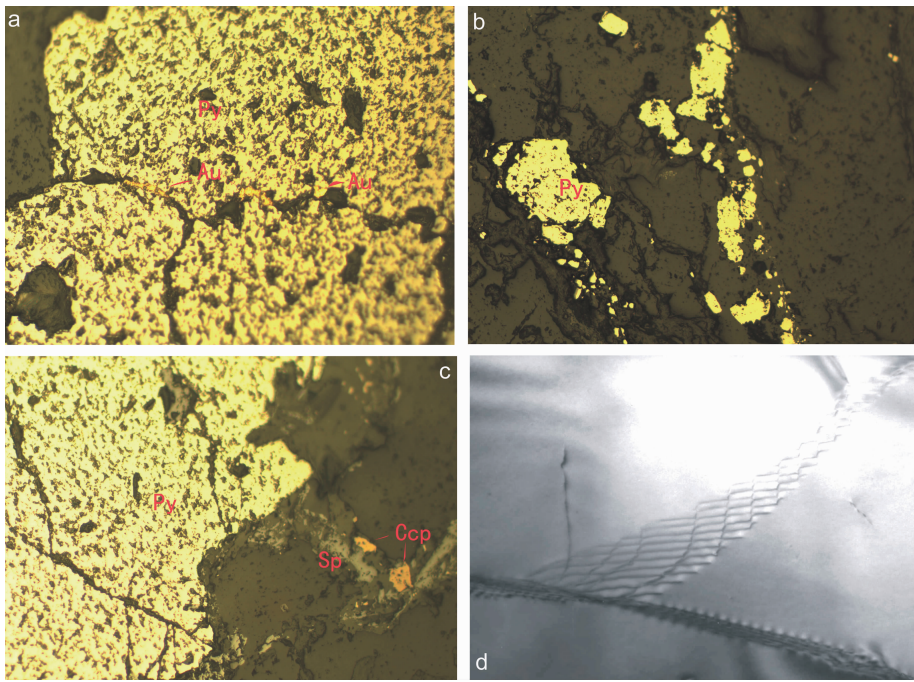


图 3 矿石显微照片

Fig. 3 Microscopic photo of ore

a. 黄铁矿粒间的晶隙金正交镜下照片;b. 黄铁矿正交镜下呈自形-半自形粒状分布;
c. 黄铁矿裂隙中的黄铜矿正交镜下照片;d. 钾化花岗岩偏光镜下照片(×20000)

均2.31%; $w(\text{S})$ 值高低与矿石类型、黄铁矿化度有关。

(4)矿化阶段。通过野外观察和室内光片鉴定,并结合区域成矿期次的划分,将矿化期分成四个阶段:黄铁石英阶段,金石英细-中粒黄铁矿阶段,金银多金属硫化物阶段,金碳酸盐阶段。

从地质矿产勘查资料可知,175号脉群存在石英脉型和蚀变岩型两种矿化类型,呈明显对称带状分布规律。多数情况下,脉体中心常见石英脉型或黄铁石英脉型金矿石,向两侧分别为绢英岩化、钾化等蚀变岩型金矿石,其品位呈递减变化规律。据玲珑金矿开采资料,在矿脉中乳白色石英、黄铁矿颗粒具

明显的压碎结构、多裂纹,含金极低;分布于乳白色石英脉两侧或内部并呈透镜状断续的烟灰色石英,多金属硫化物以中细粒、浸染状、细脉状产出或穿插粗晶黄铁矿的裂隙中,其含金性较好。

3 深部矿体预测

玲珑金矿 175 号脉群位于破头青断裂西侧、下盘,受破头青断裂次级断裂控制。破头青断裂为主压扭断裂,其走向方位 $55^{\circ}\pm$,倾角介于 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间,且向深部有变缓的趋势($30^{\circ}\pm$)。该断裂岩带下

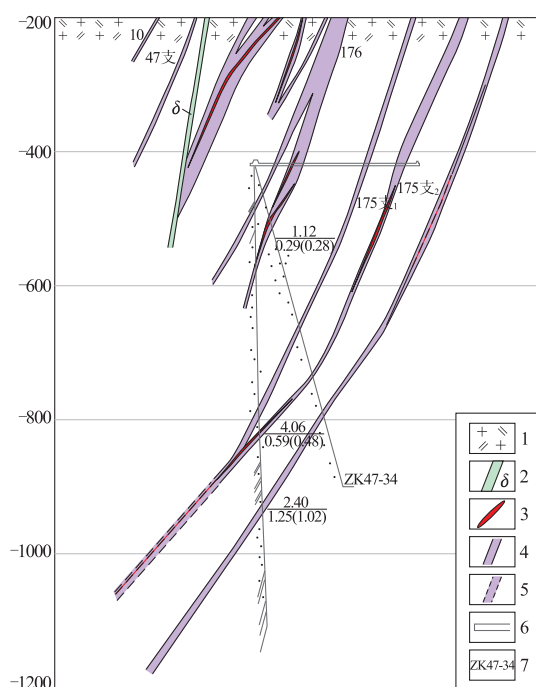


图4 175号脉群47勘探线矿体预测范围图

Fig. 4 Map showing ore prediction results along line 47 in ore vein group 175

1. 二长花岗岩; 2. 闪长岩脉; 3. 矿体; 4. 控制矿脉;
5. 预测矿脉; 6. 坑通工程; 7. 地下钻探工程

盘发育有次级别、低序次的断裂、裂隙带,是石英脉型等金矿脉的赋存空间。矿脉群总体随着主压扭构造岩带而分布、变化,倾向具有NW向、NNW向、NE向;矿体总体上向NE侧伏。

(1)不同类型构造断裂系统,为热液活动和金的富集提供了不同的物理化学环境,造就了不同的矿脉类型。玲珑金矿是典型的脉型矿,矿脉多为含金石英脉、含硫化物石英脉、含硫化物石英细脉网脉等。在构造活动中,其交汇部位为金矿物的富集提供了空间,含金热液反复多次沉淀富集形成了金矿体。矿山生产资料显示,玲珑矿区内两脉近交汇处多见工业矿体,且规模较大、品位较高($w(\text{Au})$ 可达 422.87×10^{-6});矿脉以倾角 $40^\circ \sim 80^\circ$ 不等向深部延伸,矿脉深部交汇的可能性极大。因此,深部两脉近交汇处找矿意义极大。

(2)现有的地勘资料显示,同一个矿脉中赋存的矿体一般以200~300 m间距出现,其规模一般为200~500 m $\times$ 0.80~6.20 m;目前控制矿体的标高在-1 000 m $\pm$,且绝大多数矿脉控制深度均较浅、向深部延伸未封闭。据此,可预测矿体的控制标高在-1 600 m或更深^[8-11],向深部找矿的潜力巨大。

本次研究工作通过对玲珑金矿区175号脉群深

部(-400 m标高以下)成矿地质特征进行深入分析,在2009年野外工作的基础上,根据见矿工程(图4)、利用地质块段法对175号脉群深部找矿进行了预测;预测玲珑金矿区175号脉群11—101勘探线-800 m标高以下范围内的(332+333)金矿石资源量为 192.44×10^4 t,金金属量8.5 t。

4 结论

(1)受破头青断裂构造影响,玲珑矿区矿脉、矿体向深部均具有北东延伸侧伏规律,深部矿石类型以蚀变岩型为主,次为石英脉,且矿脉变厚品位呈线性降低。

(2)深部矿脉多呈“Y”字型交汇,其交汇部位为金矿物的富集提供了空间,含金热液反复多次沉淀富集,品位较高。

(3)175号脉群深部矿体存在垂直分带性,矿体可延深至-1 600 m或更深,深部存在巨大的资源潜力。

注释:

- ① 山东正元地质资源勘查有限责任公司. 山东省招远市玲珑金矿田175号脉深部金矿详查报告[R]. 济南: 山东正元地质资源勘查有限责任公司, 2012.
- ② 山东黄金矿业(玲珑)有限公司. 玲珑金矿构造变形岩相填图找矿方法和预测[R]. 山东招远: 山东黄金矿业(玲珑)有限公司, 2010.

参考文献:

- [1] 李军峰, 武际春, 宋泉吾, 等. 玲珑金矿田低品位矿石的开发利用[J]. 黄金科学技术, 2010, 18(2): 63-66.
- [2] 李碧乐, 王力, 霍亮, 等. 胶东玲珑金矿52#脉群成矿流体特征及成因[J]. 自然科学进展, 2009, 19(1): 51-60.
- [3] 姜维民, 哈本海, 王启梁, 等. 玲珑金矿田九曲、大开头矿段深部矿体定位分析[J]. 黄金科学技术, 2004, 12(4): 17-21.
- [4] 孔令芝, 朱随洲, 韩云松, 等. 山东玲珑断裂带地球物理特征综合分析找矿预测[J]. 黄金科学技术, 2012, 20(4): 117-122.
- [5] 吕古贤, 侯成桥, 郭涛, 等. 玲珑金矿田深部资源第二富集带的预测研究[J]. 黄金, 2006, 27(260): 47-53.
- [6] 宋泉吾, 戴立新, 路仁江, 等. 玲珑金矿田53#脉矿体赋存规律及隐伏矿体定位[J]. 黄金, 2006, 27(260): 75-78.
- [7] 朱随洲, 孔令芝, 张龙, 等. 胶东玲珑金矿田175号脉群深部勘探进展[J]. 矿山地质理论与实践创新, 2014, 96-98.
- [8] 吕古贤, 孔庆存, 邓军, 等. 山东省玲珑金矿田成矿深度的研究与测算[J]. 科学通报, 1995, 40(15): 1399-1402.

- [9] 吕古贤, 孔庆存, 邓军, 等. 山东省玲珑金矿田成矿深部的研究与测算[J]. 地质论评, 1996, 42(6): 550-559.
- [10] 武际春, 吕古贤, 任宏, 等. 山东省招远市玲珑地区九曲金矿区采空区深部预测—构造蚀变岩相地质测量与深部找矿[J]. 地质通报, 2011, 30(4): 579-587.
- [11] 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, 42(6): 74-76.

Deep geological characteristics and ore prediction of vein 175 in Linglong gold field in Jiaodong area, Shandong province

ZHU Suizhou^{1, 2}; WANG Zhihao²; WANG Chun²; YE Guanwei²;

LIU Rensong²; JIN Gang²; MIN Xiangji²; ZHOU Yu²; ZHANG Long²

(1. Earth Science and resources college of China University of Geo-science, Beijing 100083, China;

2. Shandong Zhengyuan Geological Exploration Institute of China Metallurgical Geology Bureau, Jinan 250151, China)

Abstract: Linglong gold deposit is a gold quartz vein-dominated deposit. Ore veins are controlled by Linglong and Potouqing faults. In the deposit ore vein groups are developed. Ore vein group 175 is one of the most important large ore vein groups in the deposit. In this paper are summarized the geological and meta-allogenic background and geological characteristics of the ore vein group 175 and ore-control factor, occurrence pattern of ore body and ore types are analyzed and meta-allogenic pattern described. Based on prospecting works in which ore is encountered gold ore reserve 192.44×10^4 t (332+333) and gold metal reserve 8.5 t are predicted by geologic block method bellow -800m level between line 11—101.

Key Words: Linglong mining; Potouqing fault; regularity of ore formation; ore vein group 175; deep ore prediction; Shandong province