



栖霞市马耳赤石英脉型金矿 地质特征及找矿方向

刘冬生, 李彬, 许凯磊, 谢军民, 肖翔

(山东省核工业二七三地质大队, 山东 栖霞 265300)

摘要: 马耳赤金矿产于栖霞序列回龙赤单元, 岩性主要为英云闪长质片麻岩。区内矿脉受断裂控制明显, 成群成带产出, 区域性断裂构造与后赤穹形构造交会部位或断裂构造产状变化处是矿体富集的有利部位。NE 向断裂、新太古代侵入岩、石英脉是该区金矿成矿的主要控制因素, 石英脉为其主要找矿标志, 为中低温热液石英脉型金矿床。

关键词: 金矿; 地质特征; 中低温热液石英脉型; 栖霞

中图分类号: P618.51

文献标识码: A

引文格式: 刘冬生, 李彬, 许凯磊, 等. 栖霞市马耳赤石英脉型金矿地质特征及找矿方向[J]. 山东国土资源, 2016, 32(6): 14-18. LIU Dongsheng, LI Bin, XU Kailei, etc. Geological Characteristics and Ore Prospecting Direction of Maerkuang Quartz Vein Type Gold Deposit in Qixia City[J]. Shandong Land and Resources, 2016, 32(6): 14-18.

马耳赤金矿位于栖霞市城区东 6 km 处的留家沟村南, 是栖霞市开采多年的小型金矿山, 该区历来为各地勘单位较为重视的成矿远景区, 矿区内大多矿脉均见有民采工程。经过近几年地质勘查工作, 发现和圈定金矿体多个。目前, 该矿由栖霞市金谷矿业有限公司开采, 已取得较好的经济效益和社会效益。

1 区域成矿地质背景

该区位于华北板块(I)、胶辽隆起区Ⅲ(Ⅱ)、胶北隆起Ⅲ_a(Ⅲ)、胶北断隆Ⅲ_{a1}(Ⅳ)之栖霞-马连庄凸起区Ⅲ_{a1}(Ⅴ)^[1], 东临牟乳金成矿带, 西接招莱金成矿带, 区域成矿地质背景优越。同时该区又位于栖霞复背斜核部及其南侧, 有人根据区域成矿类型及特点, 将其划入栖霞东部石英脉型成矿区^[2]。该区矿化带成群成带分布。矿石金属矿物共生次序及组合特征极具规律性, 同时带内矿床(点)在产状、形态、含矿率、矿化强度及矿石矿物组合特征等方面具有高度相似性^[3]。

区域出露地层简单, 主要为古元古代粉子山群

祝家赤组, 岩性为黑云变粒岩, 厚度较大。其次为少量新生代第四纪冲积、坡积层, 主要为粘土质粉砂、含砾中粗砂、粘土层, 沿水系两侧或山间谷地低洼地带分布。

区域内断裂构造发育, 以 NE 向断裂构造为主, 自西向东规模较大的有栖霞断裂、大灵山断裂、后赤断裂、上宋家断裂及罗家断裂。大致平行展布, 具压扭性和多期次活动特点^[4]。其次为 NW 向和近 EW 向断裂构造。

根据该区区域构造分布情况及布格重力异常平面图, 推测该区有花岗质杂岩体隐伏在区域构造格架深部, 其外围被新太古代栖霞序列笼罩着, 受其底辟上侵作用影响, 诱发形成的次级断裂构造被各种脉岩以放射状、环状充填, 含金石英脉有规律地呈弧形帚状脉群展布^[5]。马耳赤金矿区即位于上述构造单元之内(图 1)。

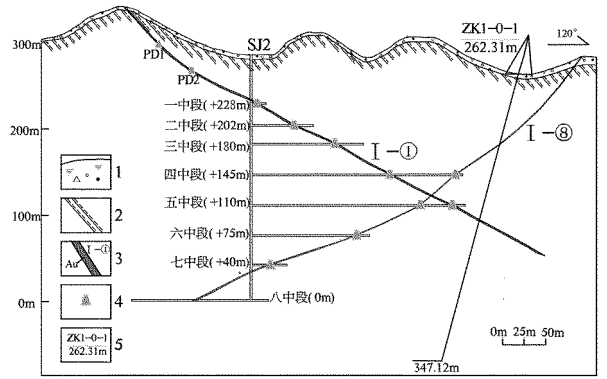
2 区域成矿条件分析

区域内地层出露简单, 主要见第四系松散沉积物分布于河流及沟谷两侧。区内岩浆岩主要为新太

收稿日期: 2016-01-13; 修订日期: 2016-03-01; 编辑: 王敏

作者简介: 刘冬生(1986—), 男, 河南开封人, 助理工程师, 主要从事地质矿产勘查工作; E-mail: 715761433@qq.com

1.1 m,沿走向、倾向均呈舒缓波状。石英呈烟灰色,油脂光泽不强,破碎,局部为角砾状。围岩蚀变明显,主要为褐铁矿化、绢英岩化,其次为碳酸盐化,绿泥石化、高岭土化,局部见闪锌矿化、方铅矿化、黄铜矿化。矿脉与围岩接触界线明显,围岩主要为英云闪长质片麻岩。0 m 标高以上施工巷道 8 个中段(图 3),以揭露和控制矿脉浅部,平均段高 35 m,深部施工 7 个钻孔进行揭露,均见工业矿体,找矿效果较好。



1—第四系;2—英云闪长质片麻岩;3—矿脉及编号;4—沿脉工程;5—钻孔编号/标高

图 3 栖霞市马耳赤矿区 0 号勘探线剖面图

3.2 矿体特征

通过对 I-①和 I-⑧号脉浅部施工巷道进行控制,深部施工钻探进行揭露,较为详细地了解了矿体的特征。矿体呈透镜体状,多平行排列,空间分布无规律,产状基本稳定,但矿体矿化不均匀,厚度及品位变化较大。

区内圈定的①、②号矿体分别赋存于 I-①和 I-⑧号脉中,与矿脉的形态、产状基本吻合,矿体与围岩界线清楚。

①号矿体:分布于 3~16 号线之间,走向延长 380 m,倾向延深 220 m。赋存于 I-①号脉中。矿体走向 20°~35°,平均走向 28°,呈脉状,倾向 SE,倾角 25°~37°,平均倾角 31°,宽 0.35~0.70 m,平均宽 0.50 m,厚度变化系数 53.22%,平均品位 5.50×10^{-6} ,品位变化系数 35.46%,属厚度稳定,金品位变化均匀型矿体,其倾向上深部仍未封闭,其深部成矿远景较好。

矿体围岩为云英岩化闪长质碎裂岩和云英岩化闪长质片麻岩。矿体围岩蚀变发育,其规模、强度取决于断裂构造的规模、性质及岩石的碎裂程度,蚀变类型有黄铁绢英岩化、碳酸盐化、钾长石化、绿泥石化、高岭土化等。

围岩岩性、结构、构造与矿体有明显差异,矿体见有呈浸染状、细脉状、网脉状产出的黄铁矿等金属硫化物,且金含量较高,围岩金属硫化物含量及金含量较矿体低。

②号矿体:位于 0~24 线之间,赋存于 I-⑧号脉中。矿体走向 10°~20°,平均走向 15°,倾向 NW,倾角 46°,延长 450 m,倾深 220 m,矿体呈脉状、透



1—第四系;2—祝家赤组;3—新太古代栖霞序列回龙赤单元;4—新太古代马连庄序列梁家寨单元;5—破碎带;6—金矿脉;7—含金石英脉;8—闪长玢岩;9—煌斑岩;10—产状;11—矿区竖井

图 2 马耳赤金矿区地质略图

I-⑧号脉:该矿脉地表露头不连续,经槽探工程揭露,可见出露长度 210 m,浅部施工沿脉工程进行揭露和控制,于 0 线附近见矿脉延深最长,约 400 m,赋存标高在 +280 m~0 m 之间,0 m 标高以下,渐变为蚀变破碎带夹石英脉,蚀变多见绢云母化、褐铁矿化,经取样分析,仍可见金矿化。

总体来看,区内含金石英脉呈群带状分布,走向多为 NE 及 NNE,少数为 NW 向分布,石英脉走向上连续性较差,受构造控制作用明显,经浅部揭露见碎裂岩带及石英脉,且均可见金矿化,其中走向为 NE—NNE 的含金石英脉金矿化富集程度较高。

镜状,与矿脉产状基本一致。矿体宽 0.41~0.70 m,平均宽 0.53 m,厚度变化系数 58.99%,平均品位 5.97×10^{-6} ,品位变化系数 38.14%。矿体产状较稳定,属厚度稳定、品位变化均匀型矿体。

矿体围岩为云英岩化闪长质碎裂岩和云英岩化闪长质片麻岩。围岩蚀变发育,石英脉两侧多为糜棱岩带,菱铁矿化、碳酸盐化蚀变及绢云母化蚀变明显。

4 矿石类型及围岩蚀变

该区金矿化受断裂构造控制作用明显,根据矿石矿物组合、结构、构造、蚀变矿化等因素,矿床成因类型应属中低温热液裂隙充填的多金属硫化物含金石英脉型矿床。

矿石自然类型:据区内留家沟金矿多年矿山实际开采情况得知,矿体近地表 5~12 m 为氧化带,见少量氧化矿石,12 m 以下为原生矿石。

矿体围岩主要为条带状细粒含角闪黑云英云闪长质片麻岩,局部为片麻状细粒奥长花岗岩或蚀变碎裂花岗岩。围岩蚀变主要为菱铁矿化、褐铁矿化、黄铁矿化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化等。矿体与围岩接触界线渐变过渡,接触界线清楚。

矿石的成因类型主要为网脉状多金属硫化物含金石英脉型,其次为块状黄铁矿含金石英脉型。

矿石矿物共生组合为石英、菱铁矿、黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿等,反应出中低温热液矿床的特点。矿石中可见到闪锌矿与黄铜矿形成的乳浊状结构。

据上述得知,该矿床属中低温热液型裂隙充填的多金属硫化物含金石英脉型矿床。

5 矿区成矿预测及远景分析

5.1 矿床成因

区内新太古代栖霞序列大面积分布,为该区金矿的初始矿源层,多期次的岩浆活动及区域变质作用为该区提供了良好的成矿地质背景,同时诱发的次级断裂构造为岩浆期后热液的运移提供了便利通道,再经强烈的成岩作用,使金的成矿热液在构造的有利空间沉淀富集成矿,从而形成裂隙充填石英脉型金矿床。

5.2 找矿标志

矿体均赋存在石英脉中,其形态、产状、规模受石英脉控制作用明显。据井下实际开采情况得知,含金石英脉多受煌斑岩穿插或阻隔,二者分布关系密切。因此石英脉和煌斑岩为该区的主要找矿标志。

在实际找矿工作中,含金石英脉重点关注如下特点:含金石英脉大多走向上延伸不长,受脉岩穿插或阻隔作用明显;颜色多呈暗灰色或灰白色,油脂光泽不强,破碎程度高;多伴生有黄铁矿、黄铜矿及少量方铅矿;两侧分布着宽度不等的蚀变带,主要蚀变有硅化、绢云母化等。

5.3 矿化富集规律及找矿方向

从区域上看,区域断裂均赋存着大大小小的金矿床或金矿点,从其分布位置来看,区域性断裂构造与后穹穹构造交接复合,构成了十分有利的成矿构造格局^[10],不同方向构造交会部位或断裂构造产状变化处是矿体富集的可利部位。

马耳弁金矿又位于栖霞东部石英型成矿区的中部,呈环带状分布含金石英脉在该区内复合交会。通过井下工程揭露,矿体走向及倾向上均未封闭,石英脉走向上被脉岩错断之后又多见延伸,且多赋存在控矿断裂走向明显改变及倾角由陡变缓的部位。同时该矿区相邻矿山在实际生产探矿过程中,深部均发现矿体延伸,且沿倾向延伸长度大于走向延伸长度。因此今后应以攻深找盲为主攻方向。

6 结语

栖霞市马耳弁金矿属于中低温热液裂隙充填石英脉型金矿床,矿区成矿地质条件优越,具有较好的找矿远景和潜力,但区内含金石英脉走向及倾向上连续性较差,厚度及品位变化大,石英脉中金富集部位、赋存标高与构造的关系尚未完成查明,建议对该地区前期找矿成果进行总结,加强周边矿床成矿条件及成矿规律的综合分析研究,圈定找矿远景区,并结合区内地形条件,开展多种手段探矿,攻深找盲,探获更大的金矿资源储量。

参考文献:

- [1] 张增奇,张成基,王世进,等.山东省地层侵入岩构造单元划分对比意见[J].山东国土资源,2014,30(3):1-23.

- [2] 赵辉. 胶东栖霞金矿成矿规律若干特征及其成因[J]. 化工地质, 1989, 4(2): 26 - 28.
- [3] 朱凤丽, 张强. 山东栖霞地区金矿找矿方向探讨[J]. 西部探矿工程, 2012, (4): 161 - 164.
- [4] 贺振, 张学仁. 山东牟乳金矿带构造控制特征及综合预测[J]. 地质与勘探, 2006, 42(4): 41 - 46.
- [5] 陆德复. 含金石英脉的展布规律及其形成机制——涡旋作用[J]. 贵金属地质, 1996, 5(3): 161 - 169.
- [6] 张强, 徐汝峰, 许方, 等. 山东省蓬莱大柳行地区金矿地质特征及找矿方向[J]. 地质找矿论丛, 2006, 21(4): 259 - 261.
- [7] 余普贤, 徐怀峰, 曹铁生, 等. 山东栖霞金矿的空间分布及其矿化特征[J]. 山东国土资源, 2008, 24(3): 13 - 15.
- [8] 季海章, 赵懿英, 卢冰, 等. 胶东地区煌斑岩与金矿关系初探[J]. 地质与勘探, 1992, 28(2): 15 - 18.
- [9] 单伟, 张增奇, 程光锁, 等. 胶东金矿成矿系统分析[J]. 山东国土资源, 2011, 27(10): 7 - 15.
- [10] 许方. 山东省栖霞市山城金矿后乔金矿区地质特征及找矿方向[J]. 山东国土资源, 2007, 23(11): 6 - 9.

Geological Characteristics and Ore Prospecting Direction of Maerkuang Quartz Vein Type Gold Deposit in Qixia City

LIU Dongsheng, LI Bin, XU Kailei, XIE Junmin, XIAO Xiang

(No. 273 Geological Brigade of Unclear Industry in Shandong Province, Shandong Qixia 265300, China)

Abstract: Maerkuang gold deposit locates in Huilongkuang unit of Qixia sequence. Its lithology is mainly tonalite gneiss. Veins in the ore area are obviously controlled by fault structures, and occurred in groups. The intersection part of regional fault structures and Houkuang dome and occurrence changing parts of fault structures are favorable areas of ore enrichment. Faults with the trend of NE, Archean intrusive rocks and quartz veins are main controlling factors of gold mineralization. Quartz veins are main symbols for ore prospecting. This deposit belongs to medium and low temperature thermal quartz vein type.

Key words: Gold deposit; Geological characteristics; medium and low temperature thermal quartz vein type; Qixia city