

内蒙古苏尼特右旗毕力赫金矿床成矿地质特征

张 赋¹, 睢程晨², 申峻峰³

(1. 内蒙古自治区第七地质矿产勘查开发院, 内蒙古 呼和浩特 010020; 2. 江苏美迪洋集团, 江苏 常熟 215510;
3. 中国地质大学, 地球科学与资源学院, 北京 100083)

摘 要 毕力赫金矿床产在华北板块北部边缘成矿带之白乃庙构造岩浆活化带内, 是近年新发现的金矿床。金矿化发生在火山杂岩侵入体与围岩接触的破碎蚀变带中, 与硅化、钾长石化围岩蚀变作用密切相关。矿体严格受蚀变带控制, 呈透镜状、囊状、板状等, 向东南方向侧伏。成矿流体为低盐度流体, 成矿温度属于中低温。矿床成因类型为与次火山岩有关的浅成低温热液型。

关键词 金矿化 破碎蚀变带 成矿流体 浅成低温热液型 毕力赫金矿床 内蒙古

METALLOGENIC GEOLOGY OF THE BILIHE GOLD DEPOSIT IN SONID YOUQI, INNER MONGOLIA

ZHANG Fu¹, JU Cheng-chen², SHEN Jun-feng³

(1. No.7 Institute of Geological Exploration, Inner Mongolia Bureau of Geology and Mineral Resources, Hohhot 010020, China;
2. Jiangsu Meidiyang Corporation, Changshu 215510, Jiangsu Province, China; 3. China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

Abstract: The recently found Bilihe gold deposit is located in the Bainaimiao tectonomagmatic mobilized belt on the northern margin of North China platform. The gold mineralization, occurring in the fractural altered belt between the volcanic complex intrusion and its wall rocks, is closely related to the wallrock alteration of silicification and K-feldspathization. The orebodies, dipping to southeast, are strictly controlled by the altered belt, in lenticular, sack-like and plate shapes. The ore-forming fluid is in low salinity. The metallogenesis is achieved in low to medium temperature. The genesis of the deposit belongs to subvolcanic-related epithermal type.

Key words: gold mineralization; fractural altered zone; ore-forming fluid; epithermal type; Bilihe gold deposit; Inner Mongolia

华北板块北部边缘成矿带是我国重要的铜、铅、锌、金、银等多金属矿化带之一, 已探明多处超大型、大型金属矿床, 如白云鄂博稀有稀土矿床、白乃庙铜金矿床、哈达门沟金矿床等, 成矿带内金属成矿特征及成矿作用机制研究受到地学界的广泛关注。毕力赫金矿床是近年在内蒙古苏尼特右旗发现的金矿床, 矿床处在成矿带之北东向的白乃庙构造岩浆活化带^[1-4]内, 目前已获金储量达到小型规模。对毕力赫金矿床成矿地质特征的研究, 将对华北板块北部边缘成矿带多金属的区域找矿起到指导作用。

1 矿区地质

1.1 地层

矿区地层主要为下二叠统额里图组(P_{1e}), 上侏罗统玛尼吐组(J_{3mn})、白音高老组(J_3b)火山岩系(图1)。下二叠统额里图组岩性主要为砾岩、硬砂岩、长石砂岩、粉砂质板岩夹灰岩。上侏罗统玛尼吐组是毕力赫金矿床的赋矿岩系, 主要岩性为安山岩段、晶屑凝灰岩、含砾长石石英粗砂岩、薄层状沉凝灰岩。白音高老组主要岩性为流纹岩、晶屑岩屑凝灰岩、熔结凝灰岩、流纹质凝灰岩熔岩和含砾凝灰质砂岩。

收稿日期: 2012-07-22. 编辑: 张哲.

作者简介: 张赋(1963—), 男, 高级工程师, 从事区域地质调查及矿产勘查与研究工作, 通信地址: 内蒙古自治区呼和浩特市呼伦南路147号.

西—北北西方向展布, 北西端宽大, 向南东逐渐变窄, 呈火炬状。矿体赋存于花岗闪长玢岩与上覆侏罗系火山岩、火山碎屑岩内外接触带中, 矿体产在构造破碎带内(图2), 并严格受构造破碎带控制, 呈大透镜状、板状、板柱状。圈定出1号、2-①、2-②、2-③号4个矿(化)体。

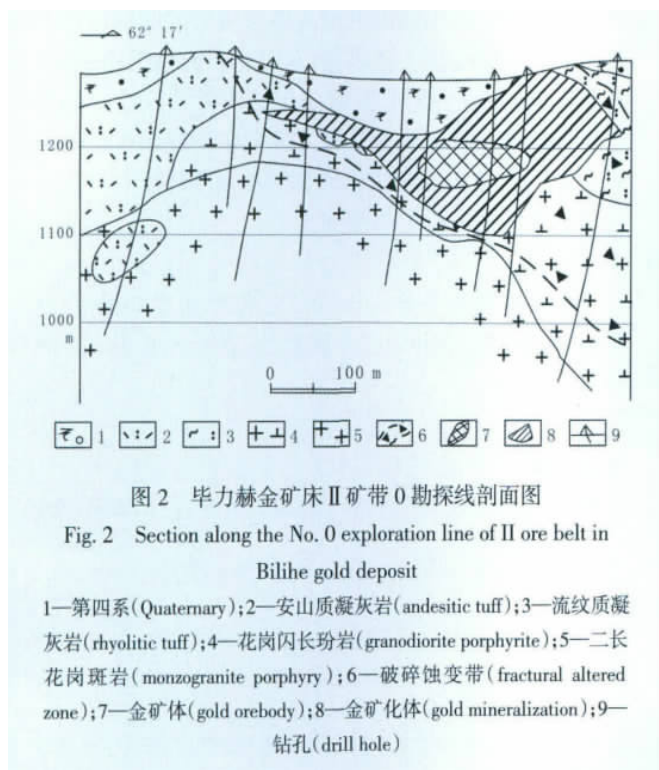


图2 毕力赫金矿床Ⅱ矿带0勘探线剖面图

Fig. 2 Section along the No. 0 exploration line of II ore belt in Bilihe gold deposit

1—第四系(Quaternary); 2—安山质凝灰岩(andesitic tuff); 3—流纹质凝灰岩(rhyolitic tuff); 4—花岗闪长玢岩(granodiorite porphyrite); 5—二长花岗斑岩(monzogranite porphyry); 6—破碎蚀变带(fractural altered zone); 7—金矿体(gold orebody); 8—金矿化体(gold mineralization); 9—钻孔(drill hole)

2.2 矿石成分特征

矿石矿物成分较简单, 金属矿物主要为黄铁矿, 次为自然金, 少量银金矿、自然银、毒砂、黄铜矿、黝铜矿、闪锌矿、方铅矿、辉钼矿、辉锑矿等。脉石矿物主要为斜长石、石英、钾长石, 次为绢云母、黑云母、白云母、绿泥石、绿帘石、黝帘石、碳酸盐矿物、电气石、高岭土、黏土矿物、电气石等。

矿石类型有含石英网脉—团块状的蚀变花岗闪长玢岩型金矿石, 含石英网脉—团块状的蚀变沉凝灰岩—凝灰质砂岩型金矿石, 含石英细脉的蚀变花岗闪长玢岩型金矿石, 含石英细脉的蚀变沉凝灰岩—凝灰质砂岩型金矿石, 含石英细脉的蚀变安山岩型金矿石。

矿石具有粒状结构、粒状变晶结构、网脉状结构, 主要有块状及浸染状构造, 次为条带状、网脉状、角砾状等构造。

2.3 围岩蚀变

矿体的蚀变类型主要有钾长石化、硅化、绿泥石化、绢云母化、伊利石化、碳酸盐化。围岩蚀变作用发育

在构造破碎蚀变带及其两侧围岩中, 带内蚀变以钾长石化、硅化、绢云母化、碳酸盐化为主, 围岩中见有弱的绿泥石化、绢云母化、伊利石化及硅化。围岩蚀变无明显分带现象, 金矿化与钾长石化、硅化关系密切。

钾长石化 以发育细网脉状钾长石—石英脉为特征。在构造破碎带内, 沿岩石破碎裂隙充填细脉—网脉状钾长石—石英细脉, 这些细脉是金属矿物的主要载体。

硅化 主要表现为沿破碎岩石裂隙充填形成石英细脉—网脉, 多与钾长石化共生, 形成钾长石—石英细网脉。硅化作用分为3期, 早期、晚期均形成乳白色石英脉, 中期则形成青灰色石英细脉及钾长石—石英细网脉。其中中期硅化与金矿化密切相关。

绿泥石化 形成交代蚀变绿泥石和沿裂隙填充的与石英脉共生的脉状绿泥石。分布在安山岩和花岗闪长玢岩中, 以绿泥石为主, 多呈辉石、角闪石、斜长石假象。

绢云母化 矿带中岩石绢云母化普遍, 以花岗闪长玢岩、花岗斑岩绢云母化蚀变作用表现较强。绢云母多沿着斑晶边部、双晶纹、斑晶裂隙交代, 形成绢云母细脉。

碳酸盐化 分为热液交代原岩产生的碳酸盐化和沿裂隙充填的碳酸盐化。热液交代形成的碳酸盐化蚀变常与绿泥石、绢云母共生, 在岩石中呈团块状分布; 沿裂隙充填的碳酸盐化蚀变多形成碳酸盐脉, 既有分布在石英脉中间部位的碳酸盐脉, 也见有切穿石英脉的碳酸盐脉, 说明沿裂隙充填的碳酸盐化具有多期性。

3 成矿作用

3.1 成矿流体及成矿温度

I、II矿带矿石石英、方解石中流体包裹体丰富, 但包裹体个体较小, 类型单一, 有气相、气液两相和含子晶包裹体, 包裹体主成分为NaCl和H₂O。均一温度测试结果显示, 包裹体形成温度具有320~340℃、220~280℃和160~190℃三个峰值, 暗示成矿分3个阶段。其中220~280℃为主成矿温度, 说明成矿温度为中低温。盐度(NaCl)结果显示, 含子晶包裹体的盐度较高, 在34.74%~38.24%(质量分数), 推测为岩浆流体的残留; 气相包裹体、气液两相包裹体流体盐度在2.07%~13.04%之间, 平均值5.65%, 在2.5%~4.5%和4.5%~9.5%出现两个峰段, 主成矿阶段包裹体盐度为3.39%~3.87%, 具有低盐度特征。

3.2 成矿阶段

根据矿床成矿地质特征及流体包裹体分析,将矿床成矿作用划分为石英-黄铁矿阶段、石英-多金属硫化物阶段和石英-碳酸盐阶段。其中石英-多金属硫化物阶段为金矿化的主阶段。

石英-黄铁矿阶段 形成脉石矿物主要有石英、钾长石、钠长石、绢云母、伊利石。石英、钾长石形成石英-钾长石细脉。金属矿物主要有黄铁矿、黄铜矿、自然金、磁铁矿,其中黄铁矿粒度较大,为立方体晶体,晶体边缘及表面多被后期矿物溶蚀或交代。

石英-多金属硫化物阶段:形成脉石矿物主要有石英、钾长石、钠长石、电气石、绢云母、伊利石、绿泥石、方解石、高岭土。石英、钾长石紧密共生,构成石英-钾长石细-网脉脉。金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、毒砂、自然金、自然银和磁铁矿。黄铁矿为半自形—他形粒状,与黄铜矿、毒砂、自然金等矿物交生,磁铁矿常呈细脉状分布在石英脉中或脉的边缘。

石英-碳酸盐阶段 形成脉石矿物主要为石英、绿泥石、方解石和高岭土。金属矿物有黄铁矿、磁铁矿(赤铁矿)等。

4 矿床成因

毕力赫金矿床金矿化发生在构造破碎蚀变带内。金矿体呈透镜状、囊状、板状等,均严格受构造破碎的控制。构造破碎带均为侵入岩体与火山沉积岩系的接触带,赋矿围岩为(破碎的)安山岩、花岗闪长玢岩、花岗斑岩等。含金石英-钾长石细网脉为金的主要载体。

围岩蚀变无明显分带性,蚀变类型有钾长石化、硅化、绿泥石化、绢云母化、伊利石化、碳酸盐化等,其中硅化、钾长石化与金矿化关系密切。

区域性的北西向、北东向断裂构造控制了与都仁乌力吉-巴彦得力格火山盆地演化相伴随的火山机构。在火山活动晚期,火山机构被岩浆充填或侵入形成次火山杂岩体,火山通道及侵入体与围岩的接触部位不仅为成矿流体提供了运移通道,而且为金矿化提供了有利空间^[1]。综合研究区域成矿地质背景及毕力赫金矿床成矿地质特征认为,毕力赫金矿床成矿作用与内蒙白音哈尔金矿床相似^[2,4-5],矿床成因类型为与次火山岩有关的浅成低温热液型。

本文得到武警黄金地质研究所卿敏总工程师,唐民国、赵玉锁工程师的指导和帮助,在此致表示深深的谢意。

参考文献:

- [1] 陈昌勇. 华北地块北缘金矿床类型及成矿系列 [J]. 辽宁地质, 1998 (3): 214—223.
- [2] 李进文, 王存贤. 内蒙古白乃庙地区金矿成矿作用 [J]. 现代地质, 2003 (3): 275—280.
- [3] 李兆鼎. 火山岩地区金矿的蚀变分带和成矿物理化学条件——成矿热流体与控矿环境相互作用过程的四维记录 [J]. 地球学报, 1997, 20: 151—161.
- [4] 和钟铨, 梁一鸿. 内蒙古白乃庙金矿断裂构造控矿研究 [J]. 地质与勘探, 2001 (2): 28—32.
- [5] 董福辰, 李丽. 内蒙古白音哈尔金矿床类型和金的赋存状态 [J]. 西北地质, 2008 (2): 49—56.