

脉岩特征与金矿化关系浅析—以辽宁台吉营子金矿 1 号矿体为例

李代荣

中化地质矿山总局化工地质调查总院, 北京, 100013

矿区脉岩发育, 尤其是 1 号脉附近。地表出露及工程揭露脉岩主要有花岗斑岩和闪长岩两种。脉岩的侵入会造成围岩的蚀变矿化, 但并不是有脉岩即形成金矿体, 仅有其发生特定的蚀变组合时, 金矿才沉淀、富集。脉岩的侵入造成围岩蚀变在热液矿床中是普遍存在的现象, 虽然它们的类型简单, 范围较小, 但二者的组合对找矿有一定的指导意义 (刘恩锋等, 2002)。本文通过对台吉营子金矿 1 号矿体附近脉岩及其围岩蚀变特征的研究, 来探讨其蚀变类型、分带组合与金矿的关系, 并对下一步找矿指明方向。

1 区域及矿区地质特征

北票位于华北地台北缘, 近 EW 向的赤峰-开原超岩石圈断裂位于其北, 该大断裂对含金源岩的分布和早期的构造变动具有重要影响; 内蒙地轴与燕辽沉降带分界的 NE 向承德-北票岩石圈断裂位于其南 (张力等, 2004)。本区位于东西向天山-阴山复杂构造带与北东向承德至北票大断裂和新华夏第三隆起带 (努鲁儿虎隆起) 交接部位。区内主要出露太古界建平群小塔子沟组片麻岩, 其次为第四系残坡积、粘土及砂砾石等, 此外有小范围的中酸性脉岩和中生界义县组安山岩等。区内断裂构造发育, 构造对成矿作用的控制明显, 既是含矿热液运移的通道, 也是矿质富集的主要场所。本区成矿前构造走向北东东-东西向; 成矿期构造是以北东向为主; 成矿后构造为北西向。北东向断裂为一组压扭性构造带, 1 号矿体就赋存于此构造内。受北东向压扭性构造控制, 沿走向及倾向均呈明显的舒缓波状, 地表较陡, 深部变缓, 具有典型脉状分支复合、膨胀收缩等现象 (张力等, 2004)。

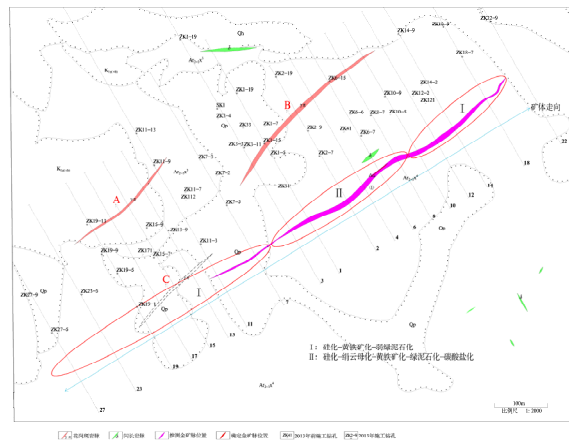


图 1 1 号矿体简图

2 脉岩地质特征

脉岩与金矿床有着密切的关系。对脉岩的研究在金矿勘查、寻找隐伏金矿床、对金矿床的深部预测等方面都有重要的意义 (于建民, 1991)。1 号矿体附近地表出露及工程揭露的脉岩主要有花岗斑岩脉、闪长岩脉。如图 1 所示, 脉岩的展布方向多为 NE 或近 EW 向, 基本与本区构造带产状一致, 说明构造严格控制着脉岩的分布。热液流体沿构造上涌过程中, 通过充填或者交代作用使得成矿物质迁移富集。而热液流体边部及到达地表附近时, 由于温度、压力、活动性流体均明显下降, 导致蚀变减弱, 矿化不强烈。

2.1 花岗斑岩

花岗岩类在空间和时间上均与金矿关系密切 (张敬陆, 1989), 研究区 1 号矿体也是如此。地表出露的花岗斑岩脉主要有 A、B 两条, 另有一条隐伏花岗斑岩脉为 C (如图 1), 主要分布于 1 号矿体的中西段。

注: 收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 李代荣, 女, 1987 年生。硕士, 工程师, 矿物学、岩石学、矿床学专业。Email: 1045534212@qq.com。

成矿期构造是以北东向断裂为主,它可作为矿体的容矿构造,是成矿的有利部位,花岗斑岩脉的产状与其一致。从花岗斑岩与矿脉的接触关系来看,前者的形成时间要早于后者。二者接触方式大部分呈渐变关系,局部呈突变关系,说明花岗斑岩主要以交代作用改变围岩及其自身的成分,其次以充填方式沉积于围岩裂隙中。带内蚀变强烈,主要为硅化、绢云母化、黄铁矿化、碳酸盐化以及绿泥石化等;花岗斑岩脉内蚀变明显减弱。

2.2 闪长岩类

闪长岩类与金矿的关系,一直没有引起足够关注(张敬陆, 1989)。闪长岩类主要分布于 1 号矿体的东部及北部,地表分布较广,前期浅部钻孔揭露也频繁,但是仅发育强烈黄铁矿化,且黄铁矿呈微粒,细脉或团块状分布,其余蚀变较弱或无。而在 1 号矿体东段(即 10 勘探线往东)及中段深部孔,发现较强蚀变,矿体严格受闪长岩脉的控制,主要为硅化、黄铁矿化、绢云母化、弱碳酸盐化等。

3 蚀变类型

矿体围岩主要为片麻岩,受热液作用,产生不同程度的围岩蚀变,带内蚀变较强,带外较弱,矿体两侧蚀变较强且宽度大。区内蚀变种类较多,多具叠加现象,主要有硅化、黄铁矿化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、混合岩化等。与金矿化有关的常见蚀变矿物为石英、黄铁矿、绢云母等。

3.1 硅化

硅化发育普遍,它是与金矿化关系最密切的蚀变之一,但不是所有硅化均有金矿化,其表现形式主要可分为以下两种:一类呈无色-白色,颗粒较粗大,其中黄铁矿含量较少且颗粒晶型较好,一般矿化较弱或无矿化(如图 2, a);一类呈烟灰色,微粒-细粒,黄铁矿呈灰黑色细短脉状或团块状浸染于其中,此类石英脉一般矿化较好(如图 2, b)。

3.2 黄铁矿化

黄铁矿本身为载金矿物,与金矿化关系密切,发育普遍,具多期次性。成矿期前的黄铁矿多呈立方体,晶型较好,浅黄褐色,颗粒较大,其发育强烈与否,均与金矿化无关。成矿期黄铁矿多呈星点状(如图 2, d)、团块状或细脉状(如图 2, a、b)分布于岩芯中,多不规则,少见面体,他形-自形。

3.1 绢云母化

绢云母化多见于岩芯的裂隙面上,形成薄膜,

或分布于矿体周围。绢云母可与石英形成绢英岩,此类岩石中,一般颗粒较细腻、致密,不见或黄铁矿他形,微粒,其与金矿化关系密切。

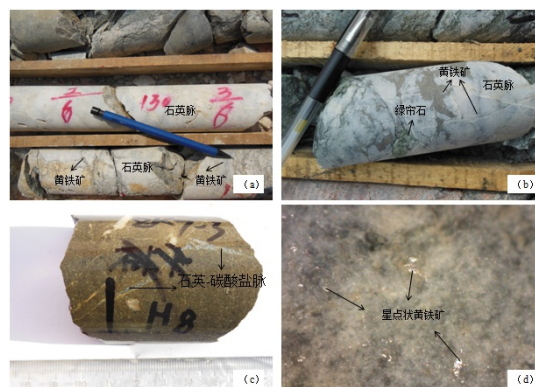


图 2 硅化、黄铁矿化特征

4 脉岩与围岩蚀变的组合关系

矿区围岩蚀变及脉岩发育均较普遍,但仅有蚀变或脉岩并不会发生金的沉淀。综合钻孔及分析结果资料,脉岩与围岩的接触带蚀变组合若为硅化-黄铁矿化-绢云母化即发生金的富集,且品位较高;而当蚀变组合为碳酸盐化-硅化-绿泥石化-绿帘石化或仅有强烈黄铁矿化发育时,则不会形成金矿。

5 结论

通过以上研究,可得出以下几个结论:

(1) 围岩中蚀变类型较多且普遍,但只有多种蚀变的组合才可能形成矿体,单独某一种蚀变不可能成矿。

(2) 由于脉岩本身受构造控制,且其所处 NE 向构造是后期的容矿构造,故在其内部及两侧找矿具有重要意义。就 1 号矿体而言,在其东段及深部找矿应以蚀变闪长岩类为标志;在中段浅中部应以石英脉为标志;在中西段应以蚀变花岗斑岩为标志。

参 考 文 献 / References

- 刘恩锋,李远镭. 2002. 山西原平狐狸山金矿围岩蚀变特征与金矿化的关系. 吉林地质, 21(3): 54-49.
- 姚凤良,孙丰月. 2006. 矿床学教程. 北京:地质出版社, 60.
- 于建民. 1991. 脉岩在金矿勘查中的意义. 黄金, 12(9): 11-12.
- 张敬陆. 1989. 从闪长岩类与金矿的关系谈金矿的岩浆成矿机理. 黄金地质科技, 2: 71-76.
- 张力,王义文,崔桂珍,等. 2004. 辽宁北票北部金矿分布规律及找矿方向. 黄金地质, 10(2): 21-27.
- 周文军,李兴国,齐增辉,等. 2007. 辽宁五龙金矿区花岗斑岩与成矿关系浅析. 黄金, 10(28): 16-19.