

新疆金窝子金矿地质特征及成矿条件分析

牛亮¹⁾, 张文璟¹⁾, 李鹏²⁾, 任鹏¹⁾, 鲁麟¹⁾

1) 长安大学地球科学与资源学院, 西安, 710054;

1) 新疆维吾尔自治区有色地质勘查局 704 队, 新疆哈密, 839000

新疆金窝子金矿位于新疆哈密市东 220km, 在大地构造位置上处于塔里木板块东北部的北山裂谷带马莲井复向斜中的金窝子凸起带及 210 单斜构造。北部为红柳河大断裂, 南部为玉石山北断裂。前人(席小平, 1997; 陈柏林等, 2003; 李景春等, 2003; 郭全等, 2007; 舒斌等, 2006、王清利等, 2008; 王敏芝等, 2009) 等从不同研究角度对矿床进行了研究。本文是在前人研究和野外工作的基础上, 对矿床的成矿条件进行了分析。

1 区域地质背景

区域内出露地层: 蓟县系平头山组主要分布在玉石山断裂南侧, 东西向展布。岩性以大理岩、石英岩、硅质条带状大理岩、硅质白云质大理岩及绿泥石英片岩为主; 志留系公婆泉组岩性沿走向差异明显, 东为安山岩、安山质凝灰岩夹灰岩、页岩; 西为变质板状凝灰岩、凝灰质砂岩夹条带状灰岩; 泥盆系上统金窝子组主要分布于金窝子岩体南北侧, 东部岩性为砾岩、含砾粗砂岩、砂岩、炭质泥质粉砂岩夹页岩及灰岩条带, 沉积韵律明显; 西部为变质凝灰岩、流纹质晶屑—岩屑凝灰岩及沉凝灰岩夹炭质粉砂岩及灰岩透镜体。

矿床形成经历了从海西—印支期的海底扩张、断陷、俯冲消减、陆内汇聚等阶段的造山作用, 各种构造形迹十分复杂, 北北东或北北西向构造发育, 由多条断裂带和复向斜, 复背斜组成。区内断裂构造较发育, 断裂构造走向主要为北东东向, 与区域地层和岩浆岩展布方向一致, 主要断裂构造有两条, 即玉石山大断裂和红柳河大断裂。区内褶皱构造不发育, 仅在金窝子金矿床北侧由于受一系列走向断裂的挤压和水平扭动产生了叠瓦式褶皱。

矿区内岩浆岩发育, 西北角出露加里东期片麻状花岗岩(γ_3)外, 中部见到海西早期黑云母花岗闪长—二长花岗岩体(即金窝子岩体)。它沿断裂侵入于泥盆系上统金窝子组中。区内发现的金窝子石英脉型金矿床就产于该岩体内近南北向张性裂隙中。同时, 还存在辉绿岩脉、闪长玢岩脉等穿插于金窝子岩体中。

2 矿床地质特征

该矿床金矿体赋存于花岗闪长岩体中发育的一组近垂直的高角度追踪张性断裂构造中, 控矿断裂走向近南北向, 倾角 $70^\circ \sim 80^\circ$, 基本控制了该矿床含金石英脉的产出特点, 其矿床类型属于石英脉型金矿床。该矿床由 160 条含金石英脉组成, 石英脉大致呈平行排列, 略具等间距排列特征: 大脉以 $100 \sim 150\text{m}$ 间距排列, 小脉以 $20 \sim 50\text{m}$ 间距排列。矿体呈脉状、复脉状、扁豆状、透镜状, 沿走向具分枝复合、膨缩、尖灭再现和尖灭侧现特征。含金石英

脉长由数米至上千米, 一般长由数十米至数百米, 厚 $0.1 \sim 8.4\text{m}$, 平均厚 0.6m , 延深由数十米至数百米, 最深可达 500m 以上, 一般延长大于延深。矿石类型主要为硫化物—自然金矿石, 具多阶段成矿特征, 局部金品位可达数百克吨。矿石矿物主要为黄铁矿和少量的银金矿, 并有磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿等硫化物。脉石矿物主要为石英和少量方解石。围岩蚀变主要为硅化和黄铁绢云岩化。

根据石英脉的相互穿插关系和产状特征, 将控矿断裂划分为 4 个活动阶段, 分别对应不同成矿期次形成的石英脉。金窝子含金石英脉大多属第二期含硫化物条带状石英脉, 切穿了第一期的石英脉,

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-21; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 牛亮, 男, 1988 年生, 在读硕士研究生, 主要从事矿床学研究。Email: niuliangsky@126.com。

长由数米至数百米不等, 厚度大, 近 SN 向 (NNW-SSE), 倾向 $230^{\circ} \sim 270^{\circ}$, 倾角 $50^{\circ} \sim 86^{\circ}$, 金品位数克/吨-数十克/吨。该期石英脉具数量大、规模大、脉体厚、金品位高的特点。

3 成矿条件分析

金窝子金矿区, S 同位素特征表明, 金的成矿物质来源主要与印支期岩浆活动有关, 同时也有地层和金窝子岩体提供。流体包裹体测定结果表明, 包裹体成分主要为 H_2O , 其次为 CO_2 , $\text{CO}_2 / \text{H}_2\text{O}$ 和氢氧同位素克分子比为 0.017~0.054, 主要成分表明, 成矿流体偏碱性。对矿石中石英流体包裹体爆裂温度和均一温度的测定, 均一温度为 1212~3550 $^{\circ}\text{C}$, 成矿压力为 20~30MPa。流体包裹体的氢氧同位素组成表明, 成矿流体主要是岩浆热液与大气水的混合物, (李景春等, 2003)。金窝子金矿床矿化的主控因素为华力期—印支期花岗岩系统和低角度韧性断裂及其高角度张性-张扭性断裂系统, 主要受岩体和断裂构造双重控制, 岩体产状、接触带形态、剥蚀程度对矿化的规模、延深和保存有较大的影响。岩体南北接触带向深部呈向南或北逐渐扩展变化的趋势, 为含金石英脉深部走向延伸创造了条件。随岩体向深部宽度的增加, 也为断裂构造及其控制的含金石英脉创造了更大的空间。该岩体受剥蚀较浅, 为矿体保存创造了条件, 为深部找矿提供了依据。岩体东西两端由于追踪张裂是由两组方向的剪切断裂追踪复合而成, 具有剪切复合撕裂状特征, 因而延长和延深较大, 追踪张剪性延深与延长近似相等。如 F3 断裂南北向贯穿整个岩体, 走向长约 1km, 据构造分析倾向延深 800m。该断裂位于矿田大型逆冲推覆构造导矿构造之上盘, 具有明显的导矿和容矿构造特征, 是矿田构造系统的重要组成部分。

参考文献 / References

- 李景春, 赵爱林, 金成洙, 等. 2003. 北山地区金窝子金矿床成矿系统分析[J]. 西北地质, 36(3): 57~61.
- 王敏芳, 曹新志, 赵源新, 等. 2009. 北山金窝子金矿床流体包裹体特征及找矿意义[J]. 地质找矿论丛, 24(4): 276~281.
- 曹正中. 1990. 金窝子金矿成因分析[J]. 新疆矿产地质, (1~2): 45~50.
- 陈柏林, 叶得金, 等. 2003. 甘-新北山金窝子矿田构造控矿解析[J]. 地球学报, 24(4): 30.
- 潘小菲, 刘伟. 2006. 北山金窝子金矿床流体包裹体特征及成矿流体演化[J]. 岩石学报, 36(3): 253~263.
- 刘伟, 李新君, 等. 2002. 东天山金窝子石英脉金矿床成矿流体和成矿物质的来源[J]. 中国科学(D 辑), 32(增刊): 105~119.