

新疆卡特巴阿苏金铜矿床成矿构造环境

杜亚龙¹⁾, 李智明²⁾, 王立社²⁾, 姜寒冰²⁾, 詹小弟¹⁾

1) 长安大学, 西安, 710054;

2) 中国地质调查局西安地质调查中心, 西安, 710054

近几年新疆地矿局第一区域地质调查大队在新源县东南方向约 30 km 的那拉提山新发现了卡特巴阿苏大型金铜矿床(杨维忠等, 2013)。截至 2013 年底, 卡特巴阿苏金铜矿床获得 333 级别以上的金属资源储量: 金 53 t, 铜 3.13 万吨。2014 年对该金矿进行详查, 经过专家评审目前新增金资源储量 23.6 t^①, 金铜资源储量进一步增加: 金 76.6 t, 铜 4.7 万吨, 预计该矿金远景储量超过 100 t, 将成为超大型金矿。

1 成矿大地构造背景

天山是亚洲最重要的造山带之一, 以其复杂的构造环境和丰富的矿产而著名, 历来倍受广大地质学家的关注。西天山位于哈萨克斯坦-准葛尔板块与塔里木板块的接合带, 有着“亚洲金腰带”之称(薛春纪等, 2014), 向东延伸到我国新疆。目前国内不同的地质研究者在构造单元划分的观点上各不相同, 但整体上可将其划分成北、中和南天山的构造格局。中天山一般指的是伊犁盆地及其周缘山系(吴山等, 2002), 主要是那拉提山的范围, 而王宝瑜等提出了中天山构造带则包含了伊犁地块南缘和南天山北缘带两部分, 其南缘断裂既是区域性断裂和构造单元界线, 也是南、北天山重要的地层区分界(屈讯, 1998)。由于中天山存在上述指代上的不一致, 同时也考虑到地层分区与构造单元划分上的协调, 因此, 我们将位于伊犁地块南缘那拉提山出露基底岩系的狭长地带称为那拉提构造带(吴山等, 2002)。

2 成矿构造环境

卡特巴阿苏大型金铜矿床位于中天山的北部, 北邻那拉提北缘深大断裂。矿区出露地层以下石炭统大哈拉军山组第一岩性段为主体, 南部为上志留统巴音布鲁克组和第四系。区内断裂构造复杂, 主要为那拉提北缘深大断裂及其形成的次级断裂。其中, 以那拉提北缘断裂(F₂)为主, 属于深大断裂, 是一级构造单元的分界线, 为下石炭统大哈拉军山组与上志留统巴音布鲁克组的分界线。该断裂呈北东东向从区内中南部通过, 出露长约 6 km, 断层面朝南倾, 倾角 55°~70°, 为一条正断层, 受其影响工区内发育次一级北东、北东东向断裂 F₁、F₃、F₄、F₅ 等断裂, 断裂规模不大, 出露长度 1.5~5 km。其中 F₃、F₄、F₅ 所夹持地段为含金破碎蚀变带地段, 断裂为金矿的形成提供了良好的运矿和容矿条件。

3 矿体特征及矿化蚀变

卡特巴阿苏金铜矿体总体呈北东东—南西西走向, 倾向南 160°~190°, 倾角 20°~72°, 局部近东西走向。矿带中 I₃、I₇、I₉ 及 I₈ 号矿体规模较大为主矿体, 其它矿体规模相对较小。赋矿岩性主要为浅黄色碎裂岩化黄钾铁矾化二长花岗岩、浅灰色黄铁矿化硅化花岗闪长岩和灰绿色碎裂岩化黄铁矿化黄铜矿化绿泥石化闪长玢岩。根据新疆地矿局第一区域地质调查大队最新岩矿报告显示金主要呈微粒状赋存于黄铁矿和黄铜矿的裂隙中。黄铁矿可能是主要的载金矿物, 中粗粒, 他

注: 本文为中国地质调查局西安地质调查中心《西北地区整装勘查跟踪综合与动态评估》项目(编号 1212011220861)的成果。

收稿日期: 2015-01-24; 改回日期: 2015-03-04; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 杜亚龙, 男, 1989 年生。硕士, 岩石学、矿床学、矿物学专业。Email: 463267287@qq.com。

形晶，在矿石中呈浸染状、斑杂状、团斑状和团块状分布。黄铜矿是铜矿体及含金铜矿体中的主要金属矿物，也可能是重要的载金矿物，在矿石中呈他形晶、浸染状、斑杂状分布。金铜矿石平均品位：Au 为 3.84×10^{-6} ，Cu 为 0.65%。

区内发育多种热液蚀变，形成金铜矿化蚀变带。矿化蚀变带呈不规则透镜状，沿走向 $70^\circ \sim 110^\circ$ 较连续延伸，长约 3.5km，宽 160~300m，南倾，倾角 $45^\circ \sim 72^\circ$ 。与断层 F4、F5、F6、F7 空间关系密切。金铜矿化蚀变主要形成于二长花岗岩、花岗闪长岩、闪长玢岩等岩体中。矿化特征有星点状、团斑状、细脉状稀疏浸染状黄铁矿化，稠密浸染状黄铁矿化，星点状黄铜矿化。围岩蚀变主要为绿帘石化、高岭土化、绿泥石化、绢云母化、硅化和钾化。

4 物源探讨

二长花岗岩在区域上与成矿关系密切^①，研究认为：金可能来源于二长花岗岩中，受那拉提北缘深大断裂的影响，为含矿热液提供了良好运移和容矿通道，在后期岩浆热液蚀变和补给能量的作用下，使二长花岗岩中的金活化富集成矿。其岩石地球化学表明：岩石富钾 ($K_2O/Na_2O=0.82 \sim 1.16$)，镁值较高 ($Mg^{\#}=58.22 \sim 64.26$)，整体上属于高钾钙碱

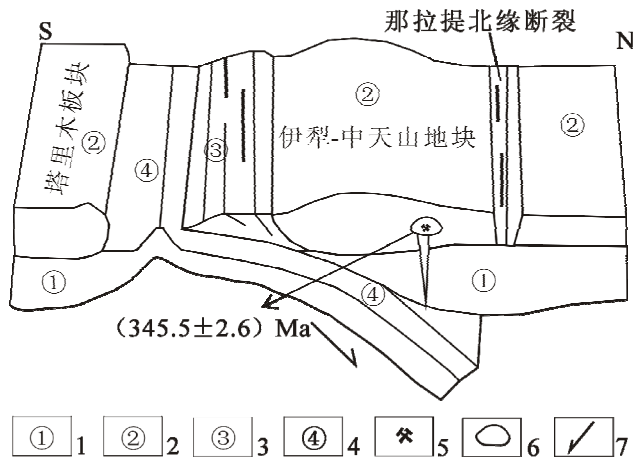


图1 二长花岗岩形成构造背景示意图(据冯博等, 2014)

1-大陆地壳; 2-岩石圈地幔; 3-增生楔; 4-洋壳; 5-卡特拉巴阿苏金铜矿床; 6-二长花岗岩; 7-脆性断裂

性系列; P_2O_5 与 SiO_2 呈负相关关系, 表现出 I 型花岗岩的特征; $\Sigma REE=190.44 \times 10^{-6} \sim 212.48 \times 10^{-6}$, $LREE/HREE=8.17 \sim 10.71$, 轻重稀土分馏中等, 说明

该岩石经历了一定程度上的分馏; 原始地幔标准化蛛网图显示 Rb、Ba 等大离子亲石元素和 Zr、Hf 等高场强元素富集, Nb、P、Ti 和 Ta 等元素亏损, 表现出岛弧花岗岩的特征; 在 Nb-Y、Ta-Yb 和 Rb-(Yb+Ta) 构造环境判别图上, 样品均分布于火山弧花岗岩区, 表明其可能形成于岛弧或活动大陆边缘构造背景; 二长花岗岩锆石 U-Pb 年龄(冯博等, 2014)为 (345.5 ± 2.6) Ma, 应属于早石炭世侵入, 加之其高钾钙碱性和 I 型花岗岩的岛弧特征, 显示其可能是早石炭南天山洋向北伊犁-中天山地块之下俯冲在活动大陆边缘形成的岛弧岩浆侵入体(图 1 所示), 原始岩浆来源应该是南天山洋俯冲洋壳部分熔融的产物(冯博等, 2014)。

注 释 / Notes

- ①任江. 2014. 新疆卡特拉巴阿苏金矿新增 23.6 吨黄金资源储量已成为新疆工业矿体最大的金矿[N]. 新疆经济报.
- ②长安大学地质调查研究院. 2014. 新疆西天山那拉提山一带铜金矿大型矿床研究专题设计报告.

参 考 文 献 / References

- 杨维忠, 薛春纪等. 2013. 新疆西天山新发现新源县卡特拉巴阿苏大型金铜矿床[J]. 地质通报, 32 (10): 1613~1620.
- 吴山, 何政伟等. 2002. 西天山那拉提构造带及其找矿前景[J]. 成都理工大学学报, 29 (3): 252~257.
- 薛春纪, 赵晓波等. 2014. 西天山“亚洲金腰带”及其成矿控制与找矿[J]. 地学前缘, 21 (5): 128~155.
- 屈迅. 1998. 西天山那拉提构造带成矿背景及找金前景分析[J]. 新疆地质, 16 (4): 353~358.
- 冯博, 薛春纪等. 2014. 西天山卡特拉巴阿苏大型金铜矿富矿二长花岗岩岩石学、元素组成和时代[J]. 地学前缘, 21 (5): 187~195.