

新疆苏普特背斜花岗岩锆石 LA-ICPMS U-Pb 年代学特征及意义*

于淑艳¹, 许英霞^{1, 2}, 郭正林³, 申茂德⁴, 杰肯³, 黄承科³

(1 河北理工大学资源与环境学院, 河北 唐山 063009; 2 中国科学院矿产资源研究重点实验室中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029; 3 新疆有色地质勘查局 706 队, 新疆 阿勒泰 836500; 4 新疆有色地质勘查局, 新疆 乌鲁木齐 830000)

阿尔泰山南缘在构造位置上处于西伯利亚板块和哈萨克斯坦-准噶尔板块接合部位, 是我国重要的铜、铁、金、铅锌等多金属成矿带之一(王登红等, 2002)。区内主体构造格架呈北西-南东向, 主要断裂有额尔齐斯断裂、玛尔卡库里断裂、克兹加尔断裂、冲乎尔断裂、阿巴宫-库尔特断裂、巴塞断裂、卡拉先格尔断裂等(王京彬等, 1998; 秦克章等, 1998; 申茂德等, 2003; 郭正林等, 2006)。出露地层主要有下-中元古界克木齐群片麻岩、混合岩、大理岩, 上元古界富蕴群片岩, 泥盆系康布铁堡组变质火山-沉积岩、阿尔泰山镇组浅变质沉积岩夹少量火山岩。区域岩浆活动以加里东期和华力西期中酸性侵入岩为主, 少量印支期-燕山期侵入岩。该区火山作用主要集中在泥盆纪, 石炭纪火山作用仅有零星表现, 其后几乎未发生大规模火山活动。泥盆纪火山岩以早、中泥盆世为主, 主要分布在一系列北西向的斜列式盆地中, 由西向东依次为阿舍勒盆地、冲乎尔盆地、克朗盆地、麦兹盆地和苏普特背斜, 呈北西-南东向延伸 200km, 与区域构造线一致。为一套变质火山-沉积岩系, 主要由变质的中酸性火山熔岩、火山碎屑岩、碎屑岩和少量基性火山岩组成, 但是不同矿区火山-沉积岩的变质程度有一定的差异, 而且不同矿床的赋矿层位及岩石组合也有所不同。阿尔泰山南缘的可可塔勒大型铅锌矿、蒙库大型铁矿、铁木尔特铁矿、铁木尔特中型铅锌矿、阿巴宫铅锌矿等赋存于康布铁堡组地层中。

1 矿区地质概况

苏普特位于新疆富蕴县城北西方向 25~40 km 处, 该区大地构造位置处于西伯利亚古板块阿勒泰陆缘活动带克兰晚古生代火山弧与额尔齐斯晚古生代弧后盆地两个构造单元衔接部位。异常区位于阿尔泰山南缘多金属成矿带的中东段, 是克兰-麦兹多金属成矿带的一部分。总体构造线北西-南东向。III 级构造单元分界断裂—克孜加尔大断裂从区域南侧(苏普特背斜南侧)通过; 阿巴宫-库尔特区域性断裂从区域内北侧通过, 以苏普特背斜为主体格架, 在其翼部广泛发育断裂构造。苏普特背斜(图 1)长约 50 km, 宽约 20 km, 其南东转折端位于苏普特村南侧的 H65 号异常区, 北西端位于哈拉额尔齐斯河西岸的 H59 号异常区, 南西翼有 H-64 号异常, 北东翼有 H-60 号异常。背斜核部地层为中上志留统库鲁姆提群(S2-3kL)混合岩, 自核部向两翼依次为志留系-泥盆系下统康布铁堡组(D₁k)-泥盆系中统阿勒泰镇组(D₂a), 两翼地层相背倾斜, 南西翼地层倾向南西, 倾角 65~85°, 北东翼地层倾向北东, 背斜轴线走向北西-南东。区内泥盆系地层中侵入岩主要岩性为闪长花岗岩及一些浅成侵入的脉岩, 脉岩沿断裂侵位, 在斜长角闪岩脉中可见铜矿化(黄铜矿)。其次在区内广泛分布石英脉, 火山岩主要为基性-酸性火山岩、火山碎屑岩类, 如变安山质凝灰岩、变流纹质熔岩等。

*本文得到国家十一五科技攻关新疆 305 项目“阿尔泰山南缘大型铅锌矿床预测和找矿靶区评价技术与应用”研究专题(2006BAB07B02-05)的资助
第一作者简介 于淑艳, 女, 1984 年生, 硕士研究生, 地质工程专业。Email: uuyok@163.com

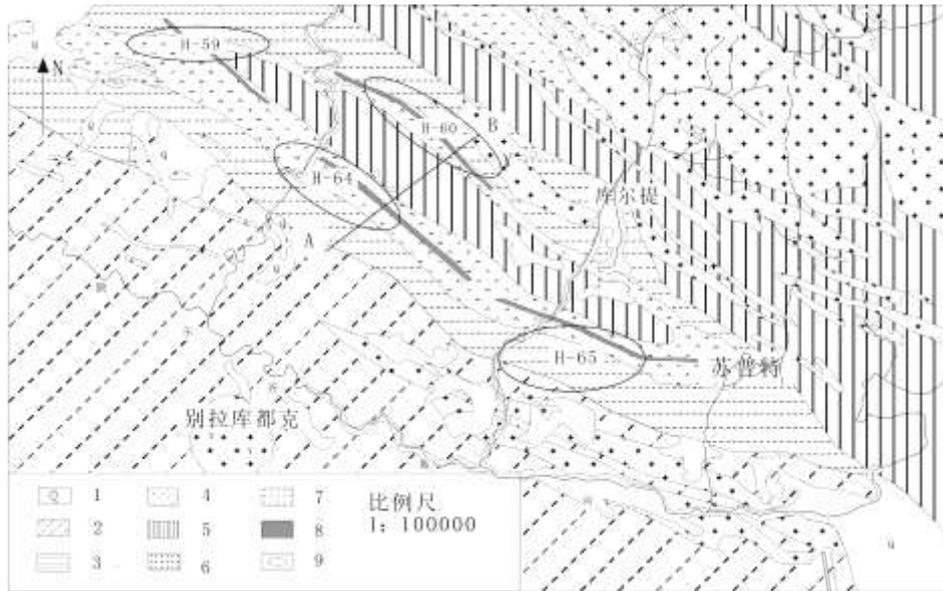


图1 苏普特背斜地质简图(据新疆有色地质勘查局706队, 2010修改)

1—第四系; 2—上石炭统喀拉额尔齐斯组; 3—下泥盆统康布铁堡组; 4—中泥盆统阿尔泰组; 5—中上志留统库鲁木特群; 6—花岗岩类; 7—闪长岩类; 8—黄铁绢英糜棱岩化带; 9—异常区

2 锆石 LA-ICPMS U-Pb 年代学

本次选择 09S-15 号样品浅土黄色花岗岩中的锆石进行了 LA-ICPMS U-Pb 定年分析, 在众多锆石中通过对阴极发光图像研究, 09S-15 号样品总共选出了 24 颗锆石打了 24 个点。所选岩体中的锆石形态复杂, 多为不规则短柱状, 其长宽比约为 1:1~3:1。内部发育较良好的振荡环带, 显示岩浆锆石特点, 未见明显的幔分带, 个别锆石内部含有暗色包裹体。测点既有位于锆石边部, 也有位于锆石幔部和核。经锆石矿物学特征分析, 09S-15 号样品数据构成 $(412.7 \pm 0.78) \text{ Ma}$ 的铀铅 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 协和年龄(图 2), 表明苏普特背斜成岩作用和成矿作用发生在同一时代, 对应于下泥盆统康布铁堡组。

3 地质意义及结论

麦兹盆地的苏普特背斜花岗岩年代学资料表明, 苏普特背斜内火山岩的形成于 412 Ma 左右, 与阿尔泰山南缘分布的具有明显片麻理构造的同造山花岗岩成岩时代相一致。如冲乎尔盆地北岩体 $(413 \pm 4) \text{ Ma}$, SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄; 曾乔松等, 2007)、可可托海岩体 $(399 \pm 2) \text{ Ma}$,

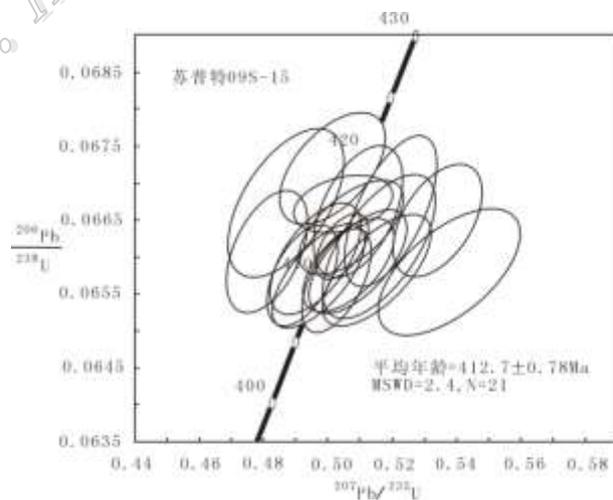


图2 新疆苏普特背斜花岗岩(09S-15)锆石 U-Pb 协和年龄

TIMS 锆石 U-Pb 年龄)、蒙库岩体 $(404 \sim 400 \text{ Ma}$, SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄; 杨富全等, 2008)、阿巴宫岩体 $(412 \pm 3.5) \text{ Ma}$, SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄; 柴凤梅等, 2008) 等。因此, 苏普特背斜内的火山岩是早古生代晚期至晚古生代早期岩浆活动的产物, 应与该时代的岩浆活动具有相同的构造背景, 即形成于与俯冲作用有关的活动大陆边缘环境, 是俯冲增生的产物。综合分析表明苏普特背斜早于泥盆纪形成, 这与阿尔泰山南缘的可可塔勒大型铅锌矿、蒙库大型铁矿、铁木尔特铁矿、铁木尔特中型铅锌矿、阿巴宫铅锌矿等可能是同期成矿作用的产物, 其含矿地层可能对应于康布铁堡组地层中。因此, 苏普特背斜具有良好的成矿潜力。