

# 欧龙布鲁克微地块西段达肯大坂岩群 物质组成及年代学研究

查显锋, 计文化, 李荣社, 辜平阳, 董增产, 陈锐明, 张海迪

西安地质矿产研究所, 陕西西安, 710054

欧龙布鲁克微地块位于青藏高原北部, 呈狭长带状展布, 南以柴北缘超高压变质带与柴达木地块相接, 北以宗务隆构造带与祁连造山带相隔, 向西被阿尔金左行走滑断裂带截切, 因其重要的构造位置及区内基底岩系发育、岩浆活动频繁, 使其成为研究区域地质演化及成矿作用的关键地区之一。达肯大坂岩群作为欧龙布鲁克微地块结晶基底的重要组成部分, 在形成过程中保存了丰富的物质记录和演化信息, 是研究欧龙布鲁克地块构造归属乃至我国西部古老地壳及构造演化的窗口。达肯大坂岩群原指分布于柴北缘的一套中-高级变质岩系<sup>①</sup>, 以片麻岩类为主夹片岩、斜长角闪岩及白云质大理岩。陆松年等 (2002) 对“达肯大坂群”厘定, 认为其至少包括 4 种不同的岩石组合。目前, 一些年代学研究结果<sup>②③</sup>将达肯大坂岩群划归至下元古界 (张建新等, 2001; 王慧初等, 2006; 辛后田等, 2006; Wang et al., 2009; 黄婉等, 2011)。

本项研究基于阿尔金冷湖地区 1: 5 万区域地质调查成果, 以欧龙布鲁克微陆块的基底岩系达肯大坂岩群为对象, 重点根据其物质组成及变质-变形特征, 对该岩群进一步细化; 并结合年代学研究, 为区域演化过程提供新的基础资料。

达肯大坂岩群物质组成复杂, 依据岩石组合及变质-变形特征, 将达肯大坂岩群进一步细化为五个岩性段: ①达肯大坂岩群混合片麻岩岩段。野外露头有限, 原岩混合岩化程度较高, 绝大多数被侵入体及构造破坏, 呈现浅色体和深色体相混合且不均匀的特征, 局部发育长英质“假砾”和暗色矿物集合体, 表明原岩部分熔融后呈流-熔体, 局部包含不均匀、大小不等的残留物, 表明其可能已向原地重

熔花岗岩过渡, 为达肯大坂岩群的最下部层位。②(混合岩化)流变片麻岩岩段。主要岩石类型包括: 黑云斜长片麻岩、黑云斜长角闪片麻岩等。岩石中长英质条带普遍发育, 浅色条带 (局部 > 30%) 与暗色条带规模不等, 不对称流动组构、揉流褶皱、无根褶皱十分发育, 为混合岩化作用过程中强烈的塑性流变变形。表明其经历了中下部构造层次变质变形和深融作用过程改造, 形成了复杂的构造要素组合。③条带状片麻岩岩段。主要岩石类型为黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、斜长角闪片麻岩等, 局部夹斜长角闪岩透镜体。岩石中浅色条带发育, 呈条带或条痕状, 宽窄不一 (可达数厘米-数十厘米), 条带总体产状与区域片麻理一致。该岩段可能为原岩发生部分熔融经变质分异作用而形成的。④片岩岩段。主要包括黑云石英片岩、二云母石英片岩、绢云石英片岩、斜长角闪片岩等。局部片岩中后期脉体十分发育 (可达 10%~20%), 局部可见片理面褶皱及劈理, 多表现为中浅层次的韧-脆性变形。⑤大理岩岩段。大理岩主要出露在填图区西部, 呈透镜状、带状, 以浅灰色纹层状白云石大理岩、薄层状灰白色硅化、碎裂化白云质大理岩、薄层状含燧石条带白云石大理岩等。大理岩整体呈破碎、劈理化强烈, 局部褶皱发育。

野外调查表明, 达肯大坂岩群中发育多期构造变形作用, 并初步建立了达肯大坂岩群相对变形序列: ①在片岩中发现早期构造面理  $S_{n+1}$  (产状:  $300^{\circ} \angle 50^{\circ}$ ), 由于被后期区域构造面理 ( $S_{n+2}$ ,  $202^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ) 强烈置换而保存较少; 大理岩变形复杂且保存较好, 主要为  $S_{n+1}$  面理揉流褶皱、不协调褶皱、“ $\Omega$ ”褶皱等。②研究区达肯大坂岩群的构造

注: 本文为“青海阿尔金打柴沟等六幅 1: 5 万区调”项目 (编号 1212011121193) 的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 查显锋, 男, 1984 年生。硕士。主要从事构造地质学和区域地质工作与研究。Email: zha\_xianfeng@126.com。

面理 ( $S_{n+2}$ , 片理及片麻理) 总体与区域构造面理方向一致, 倾向为 S-SW ( $180^{\circ} \sim 235^{\circ}$ ), 这期构造也是片麻岩中保存最早的构造形迹。这期面理与区内广泛发育的志留纪岩体 (锆石 U-Pb 同位素加权平均年龄为  $430.3 \pm 3.3\text{Ma}$ ) 中的片麻理基本一致, 表明区域构造片麻理形成时代不早于 430Ma。该期片麻理表现的构造为强烈片 (麻) 理化, 伴随着沿构造面理的石英脉褶皱-透镜体化、石香肠构造等, 指示了由北向南的逆冲作用。③晚期构造表现为叠加在  $S_{n+2}$  之上的褶皱及断裂构造, 为中浅层次的塑-韧性变形。在褶皱转折端石英脉体十分发育, 并表现出“M”型褶皱。④最晚期构造为左行走滑作用, 主要为脆性断层、脉体左行错断等, 区域上发育一系列 NE-SW 向左行脆-韧性断裂, 可能为受阿尔金左行走滑构造影响所致。在区内发育系列 NW-SE 向的左行弧形断裂, 向北西与阿尔金断裂相交, 呈帚状展布, 这些断裂的形成机理有待进一步认识与研究。

本次研究还获得了达肯大坂岩群黑云斜长片麻岩  $437 \pm 3\text{Ma}$ 、黑云石英片岩  $432.1 \pm 4.7\text{Ma}$  (锆石 U-Pb 同位素加权平均年龄) 的峰期变质年龄, 且与志留纪侵入体时代 ( $430.3 \pm 3.3\text{Ma}$ ) 一致。说明阿尔金东段、欧龙布鲁克微地块西段约 430Ma 左右发生一期强烈的构造热事件, 其时间上稍滞后于柴北缘高压-超高压变质 (陈能松等, 2007; 杨经绥等, 2009; 刘永江等, 2012) 作用, 这对揭示欧龙布鲁克微地块变质基底早古生代构造演化及构造构造属性具有重要意义。

### 注 释 / Note(s)

① 青海省地质矿产局. 1991. 青海省区域地质志. 北京: 地质出版社. 22~

23.

② 青海省地质矿产局. 青海省岩石地层. 1997. 北京: 中国地质大学出版社. 6~7.

③ 天津地质矿产研究所. 2008. 新疆石棉矿幅 1:25 万区域地质调查报告. 19~20.

### 参 考 文 献 / References

- 陈能松, 王勤燕, 陈强, 李晓彦. 2007. 柴达木和欧龙布鲁克陆块基底的组成和变质作用及中国中西部古大陆演化关系初探. 地学前缘, 14(1): 43~55.
- 黄婉, 张璐, 巴金, 廖梵汐, 陈能松. 2011. 柴达木地块北缘全吉地块钾长石浅粒岩碎屑锆石 LA-ICP-MS U-Pb 定年——对达肯大坂岩群时代的约束. 地质通报, 30(9): 1353~1359.
- 刘永江, Franz N, 李伟民, Johann G, 李伟. 2012. 柴北缘—南祁连地区构造热事件. 吉林大学学报(地球科学版), 42(5): 1317~1329.
- 陆松年, 王惠初, 李怀坤, 袁桂邦, 辛后田, 郑健康. 2002. 柴达木盆地北缘“达肯大坂群”的再厘定. 地质通报, 21(1): 19~23.
- 王慧初, 李怀坤, 陆松年, 袁桂邦, 辛后田. 2006. 柴北缘鱼卡地区达肯大坂岩群的地质特征与构造环境. 地质调查与研究, 29(4): 253~262.
- 辛后田, 王慧初, 周世军. 2006. 柴北缘的大地构造演化及其地质事件群. 地质调查与研究, 29(4): 311~320.
- 杨经绥, 许志琴, 张建新, 张泽明, 刘福来, 吴才来. 2009. 中国主要高压-超高压变质带的大地构造背景及俯冲/折返机制的探讨. 岩石学报, 25(07): 1529~1560.
- 张建新, 万渝生, 许志琴, 杨经绥, 孟繁聪. 2001. 柴达木北缘德令哈地区基性麻粒岩的发现及其形成时代. 岩石学报, 17(3): 453~458.
- Wang Q Y, Pan Y M, Chen N S, Li X Y, Chen H B. 2009. Proterozoic polymetamorphism in the Quanji Block, northwestern China: Evidence from microtextures, garnet compositions and monazite CHIME ages. Journal of Asian Earth Sciences, (34): 686~698.