

阿尔金南缘早古生代岩浆作用及碰撞造山过程

康磊, 校培喜, 高晓峰

国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 中国地质调查局西安地质调查中心, 西安, 710054

近些年来, 锆石年代学及变质过程研究表明阿尔金南缘经历了以超高压岩石 486~504Ma 的峰期变质为代表的陆壳深俯冲作用和以高压麻粒岩相 455Ma 的退变质为代表的抬升折返作用 (Liu et al., 2012), 然而关于 486~455Ma 大陆深俯冲的结束时限 (即: 抬升折返的开始时限) 以及大陆深俯冲作用与抬升折返作用之间的转换机制仍不明晰。

阿尔金南缘发育着大规模与大陆深俯冲关系密切的早古生代岩浆岩, 目前对岩浆活动期次及构造环境存在较大的分歧: 杨文强等 (2012) 和 Wang et al. (2014) 通过对阿尔金南缘早古生代花岗岩形成时代以及与区域高压—超高压变质峰期的配套关系, 认为~500Ma 为陆—陆碰撞造山的地壳加厚阶段, 466~451Ma 为深俯冲陆壳发生断离阶段的伸展阶段, 以及 424~385Ma 为造山后的伸展阶段; 吴才来等 (2014) 通过阿尔金南缘茫崖地区花岗岩研究, 却认为 469~465Ma 为洋壳俯冲阶段的岛弧环境, 411~404Ma 为碰撞造山后的伸展阶段; 董增产等 (2011) 通过对茫崖地区角闪辉长岩研究, 认为阿尔金南缘 444.9Ma 仍存在洋壳俯冲作用。以上研究主要着重于部分单个岩体的研究, 缺乏对阿尔金南缘早古生代岩浆岩进行系统深入的研究, 这严重制约着对该地区早古生代岩浆作用及构造演化过程的研究。

本次工作在前人的研究基础上, 对阿尔金南缘早古生代岩浆岩的岩石类型、岩石地球化学、同位素定年及锆石 Hf 同位素等数据进行系统分析, 深入研究各阶段岩浆活动期次、岩石成因和形成机制, 进而将阿尔金南缘早古生代构造演化分为三个阶段, 提出各阶段的构造演化模式图 (图 1)。依据岩浆活动特征及其形成机制, 将阿尔金南缘早古生代构造—岩浆演化分为四个阶段:

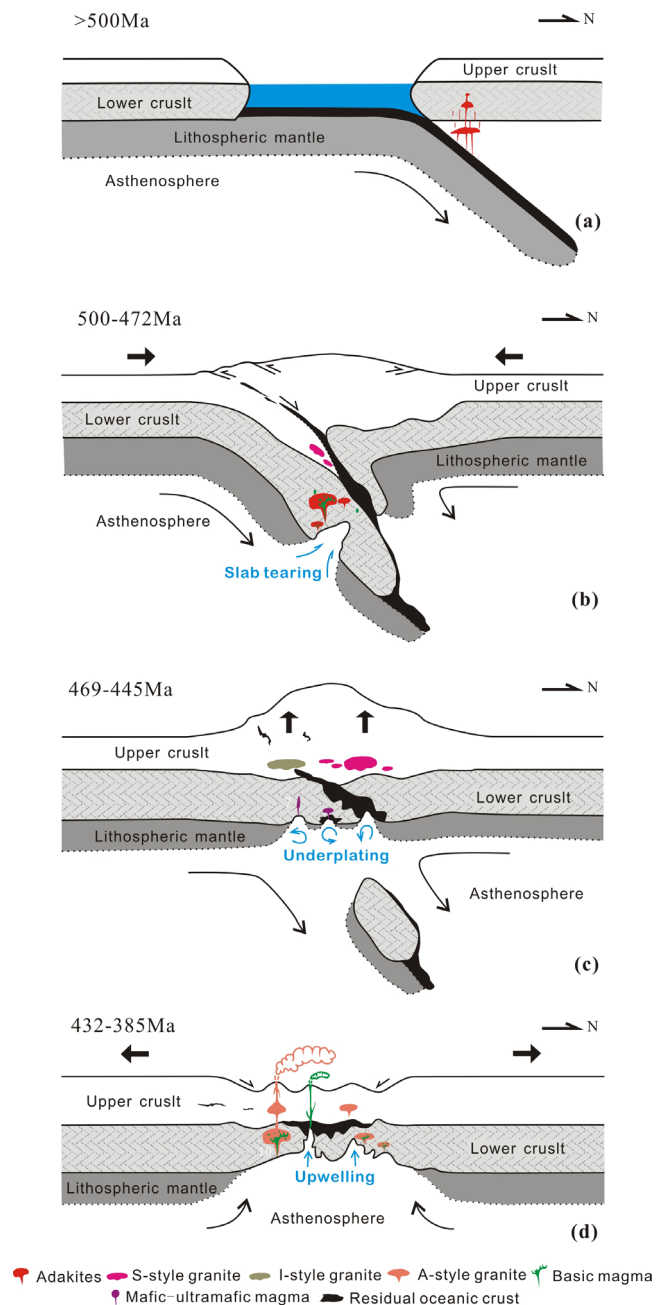


图 1 阿尔金南缘早古生代构造-岩浆演化模式图

注: 本文为国家自然科学基金项目 (41202044)、中国地质调查局国土资源大调查研究项目 (1212011085034) 和陕西省自然科学基金项目 (2012JM5004) 成果。

收稿日期: 2015.03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 康磊, 男, 1984 年生, 硕士, 助理研究员, 主要从事花岗岩和大地构造研究, E-mail: kang844@163.com。

①>500Ma 洋-陆俯冲阶段: 基性岩浆具拉斑质 N-MROB 或 E-MROB 特征, 显示残留洋壳特征, 中酸性岩浆具钙碱性 O 型埃达克岩特征, 为洋壳俯冲板片熔融的产物;

②500~472Ma 陆-陆碰撞阶段陆壳深俯冲: 无基性-超基性岩浆岩发育, 中酸性岩浆岩均具高 $(La/Yb)_N$ 、高 Sr 低 Y 的地球化学特征, 以高压环境下岩浆活动为特征, 为地壳深俯冲背景下的产物, 并在陆-陆碰撞阶段陆壳深俯冲的同时, 地壳与地幔发生强烈的相互作用, 地幔岩浆已经开始对俯冲陆壳进行初步的熔融拆离;

③467~450Ma 板片拆离阶段抬升折返: 发育基性-超基性岩浆岩, 具钾玄质-高钾钙碱性板内性质的 OIB 特征, 中酸性岩浆岩为钾玄质-高钾钙碱性 I-A 型花岗岩, 源岩主要为中上地壳杂砂岩和泥岩。该阶段俯冲板片完全断离, 产生强大的浮力, 使比重较小的上地壳 (主要为沉积岩) 发生抬升折返, 主要使以沉积岩为主 (少量变质玄武岩) 的上地壳发生部分熔融, 以低压高温环境下岩浆活动为特征, 并存在幔源岩浆的底侵作用, 为上地壳部分熔融提供了热源, 具同折返双峰式岩浆活动的特征;

④424~385.2Ma 后碰撞阶段伸展拉张: 由于持续的区域应力释放松弛, 构造应力从垂向抬升转换

为侧向伸展作用, 岩浆岩具低 Sr 高 Y 和低的 Sr/Y 比值, 均为典型 A 型花岗岩, 以低压高温环境下岩浆活动为特征, 仍存在幔源岩浆的底侵作用。

参 考 文 献 / References

- 杨文强, 刘良, 丁海波, 校培喜, 曹玉亭, 康磊. 2012. 南阿尔金迪木那里克花岗岩地球化学、锆石 U-Pb 年代学与 Hf 同位素特征及其构造地质意义. 岩石学报, 128 (12): 4139~4150.
- 吴才来, 郜源红, 雷敏. 2014. 南阿尔金茫崖地区花岗岩类锆石 SHRIMP U-Pb 定年、Lu-Hf 同位素特征及岩石成因. 岩石学报, 30(08): 2297~2323.
- 董增产, 校培喜, 奚仁刚, 过磊, 高晓峰. 2011. 阿尔金南缘构造混杂岩带中角闪辉长岩地球化学特征及同位素测年. 地质论评, 57 (2): 207~216.
- Liu L, Wang C, Cao Y T, Chen D L, Kang L, Yang W Q and Zhu X H. 2012. Geochronology of multi-stage metamorphic events: Constraints on episodic zircon growth from the UHP eclogite in the South Altyn, NW China. Lithos, 136-139: 10~26.
- Wang C, Liu L, Xiao P X, Cao Y T, Yu H Y. 2014. Geochemical and geochronologic constraints for Paleozoic magmatism related to the orogenic collapse in the Qimantagh-South Altyn region, north western China. Lithos, 202-203: 1~20.