

贵州碳酸盐岩风化壳形成年龄的初步判定

刘春茹^{1, 2}, 刘秀明^{1, *}, 王世杰¹, 万景林², 郑德文²

(1. 中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002;

2. 中国地震局 地质研究所 地震动力学国家重点实验室, 北京 100029)

摘要: 贵州地区广泛分布的碳酸盐岩风化壳的直接测年一直未解决。本工作在前期研究基础上, 利用裂变径迹法详细地对3个风化壳剖面中的次生石英颗粒进行年代学研究, 以初步界定风化壳的形成时代。测试结果表明, 新蒲风化壳剖面大约开始形成于距今8.5 Ma; 官坝风化壳剖面大约开始形成于距今7.3 Ma; 大兴风化壳剖面大约开始形成于距今4.6 Ma。

关键词: 裂变径迹; 石英; 风化壳; 碳酸盐岩; 贵州

中图分类号: PT588. 24

文献标志码: A

文章编号: 1000-6931(2008)06-0568-02

Primary Estimation of Forming Date for Carbonate Weathering Crust in Guizhou Province

LIU Chun-ru^{1, 2}, LIU Xiu-ming^{1, *}, WANG Shi-jie¹, WAN Jing-lin², ZHENG De-wen²

(1. State Key Laboratory of Environmental Geochemistry, Institute of Geochemistry,

Chinese Academy of Sciences, Guiyang 550002, China; 2. State Key Laboratory of Earthquake Dynamics, Institute of Geology, Chinese Earthquake Administration, Beijing 100029, China)

Abstract: The problem of directed dating of carbonate weathering crust in Guizhou Province hasn't been resolved. On the base of our previous study, we tested in detail the ages of antigenic quartz grains by fission track dating method and give a limitation of the forming date to carbonate weathering crust. The results show that the age of Xinpu profile is younger than 8.5 Ma, and the age of Guanba profile is younger than 7.3 Ma, and the age of Daxing profile is younger than 4.6 Ma.

Key words: fission track; quartz; weathering crust; carbonate rock; Guizhou Province

风化壳的年代学研究一直是国际上的研究热点和难点。测年问题对缺乏沉积记录的贵州岩溶地区新生代地质-环境演化历史的重建研究尤为重要, 亟待解决。在前期的研究过程发

现, 在贵州碳酸盐岩红色风化壳土层中发育有晶体形态好的石英单颗粒或晶簇(可判断其形成于碳酸盐岩风化初期), 对其进行的裂变径迹方法尝试性测年结果与全球及区域风化-气候

收稿日期: 2008-01-25; 修回日期: 2008-03-29

基金项目: 国家重点基础研究发展计划资助项目(2006CB403200); 国家自然科学基金资助项目(40371012)

作者简介: 刘春茹(1980—), 女(满族), 吉林通化人, 助理研究员, 博士, 新构造年代学专业

*通讯作者: 刘秀明, xiumingliu@hotmail.com

©1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

期有很好的对应关系, 显示出很强的研究潜力^[12]。前期工作选取剖面少、采样间隔大、数据少, 难以对风化壳剖面的形成年龄进行限定和判定。本工作在前期工作基础上, 加大采样密度, 获取更多的次生石英裂变径迹年代学数据, 以对贵州碳酸盐岩风化壳的形成年龄进行判定。

1 方法

选取黔北遵义新蒲、官坝剖面及黔东铜仁大兴剖面, 从上到下分别采集 8、4、5 个样品, 人工分选提取晶体形态完整的次生石英, 用外探测器法进行裂变径迹测年。其中, Zeta 标定选用 SRM₆₁₂ 铀标准玻璃及 Durango 磷灰石标准

矿物, 辐照中子积分通量为 1.499×10^{16} 。剖面位置、样品处理及裂变径迹测年方法流程详见文献 [3]。

2 结果

各剖面次生石英裂变径迹年龄(图 1)分别为: 新蒲剖面, 8.5~4.1 Ma; 官坝剖面, 7.3~1.1 Ma; 大兴剖面, 14.3~2.6 Ma。总体看, 从下到上各剖面的次生石英裂变径迹年龄逐渐增大, 与风化壳上老下新的规律一致; 仅在新蒲剖面底部、大兴剖面中下部出现年龄“异常值”, 可能由多种因素引起, 包括样品中碎屑石英的混入及土层的微搬运, 这需进一步研究。

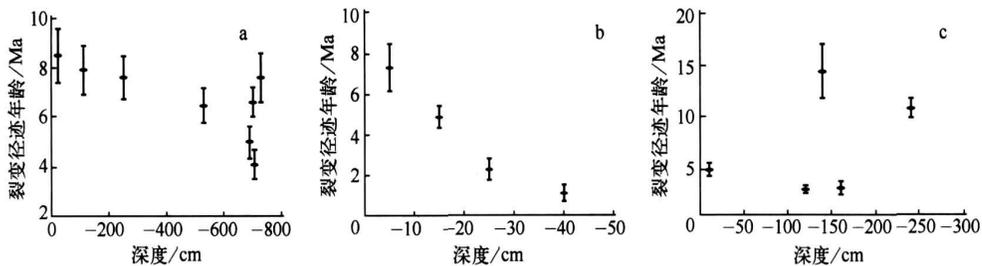


图 1 各剖面次生石英颗粒裂变径迹年龄分布

Fig. 1 Antigenic quartz grains fission track ages of the profiles

a——新蒲剖面; b——官坝剖面; c——大兴剖面

3 结论

根据各剖面土层的物质来源确定^[4]及次生石英形成于下伏碳酸盐岩风化初期^[1-2]的基本判断, 利用所测得的次生石英裂变径迹测年数据可对风化壳形成年龄进行限定和判定, 即风化壳土层的形成年龄晚于次生石英的裂变径迹年龄: 新蒲剖面风化壳形成于距今 8.5 Ma, 官坝剖面风化壳形成于距今 7.3 Ma, 大兴剖面风化壳形成于距今 4.6 Ma, 其中, 各剖面的形成过程可能是多期的。本研究相对于前期工作有所进展, 但仍显粗略, 结论是初步的; 问题和潜力同时存在, 需进行进一步研究。

参考文献:

[1] 王世杰, 刘秀明, 张峰. 贵州碳酸盐岩红色风化壳次生石英的裂变径迹测年研究[J]. 地球化学, 2005, 34(1): 33-40.

WANG Shijie, LIU Xiuming, ZHANG Feng.

Fission track dating of secondary quartz in red weathering crusts of carbonate rocks in Guizhou Province[J]. *Geochemical*, 2005, 34(1): 33-40 (in Chinese).

[2] LIU Xiuming, WANG Shijie, ZHANG Feng. Fission track dating of authigenic quartz in red weathering crusts of carbonate rocks in Guizhou Province[J]. *Acta Geology Sinica*, 2004, 78(5): 1136-1142.

[3] 刘春茹. 贵州碳酸盐岩风化壳次生石英表面结构、裂变径迹测年及其指示意义[D]. 北京: 中国科学院研究生院, 2007.

[4] 王世杰, 季宏兵, 欧阳自远, 等. 碳酸盐岩风化成土作用的初步研究[J]. 中国科学: D 辑, 1999, 29(5): 41-49.

WANG Shijie, JI Hongbing, OUYANG Ziyuan, et al. The pilot study about weathering and pedogenetic functionary of carbonate rock[J]. *Science in China: Series D*, 1999, 29(5): 41-49 (in Chinese).