

藏南雅鲁藏布江水系现代河流沙碎屑锆石同时 U-Pb 定年和 Hf 同位素分析

——对喜马拉雅河流搬运作用和演化的约束

张金玉¹⁾, 尹安^{1), 2)}, 刘文灿¹⁾, 吴福元³⁾, 丁林⁴⁾, GROVE Marty⁵⁾

1) 中国地质大学(北京)构造教研室, 中国北京, 100083;

2) Department of Earth and Space Sciences, University of California, Los Angeles, California 90095-1567, USA;

3) 中国科学院地质与地球物理研究所岩石圈演化国家重点实验室, 中国北京, 100029;

4) 中国科学院青藏高原研究所, 中国北京, 100085;

5) Department of Geological & Environmental Sciences, Stanford University, Stanford, California 94305, USA

最近碎屑锆石 U-Pb 定年被广泛用于重建喜马拉雅变形和剥露历史以及河流演化过程, 然而之前的工作并未系统地探究活动喜马拉雅造山带物源区和沉积区之间锆石年龄组分的相关性问题。因此, 我们从藏南雅鲁藏布江及其支流采集一系列河流沙样品, 并开展碎屑锆石同时的 U-Pb 定年和 Hf 同位素分析, 以获得雅鲁藏布江水系不同部分锆石组分的分布特点。雅鲁藏布江水系与其集水盆地内出露基岩之间锆石组分的对比表明: (1) 雅鲁藏布江主干河流不同锆石组分的存在或缺失主要取决于支流河流的几何轮廓, 还有源岩的埋藏和剥露历史; 以及 (2) 雅鲁藏布江河流沙中上游锆石组分所占比例向下游方向系统地下降, 主要是因为下游方向新源区锆石的加入。一些极端情况下, 上游锆石信号因为这种稀释效果在下游地区可能完全丢失。对河流沙的成分分析表明沿雅鲁藏布江下游方向岩屑组分所占比例增加, 从~40%增加到下游~600

km 处~60%, 这可能是整个雅鲁藏布江集水盆地地形起伏和年降水量向东增加的共同结果。雅鲁藏布江不同部分与东喜马拉雅前陆新近纪沉积物之间锆石组分的定量对比支持之前提议: 雅鲁藏布江曾经由苏班西里河直接流入东喜马拉雅, 并未如现在一样经由东喜马拉雅构造结。这种“短路”事件持续短时间暂, 因为仅在东喜马拉雅前陆特定地层层位记录下来。沿藏南四曲哪吗-苏班西里河谷的初步野外工作发现了一套与冰川有关的河湖相河谷充填沉积物以及三级阶地。地貌和沉积结果支持末次冰盛期构造阻塞和气候变化的共同导致雅鲁藏布江临时改道——经四曲哪吗-苏班西里河谷流入东喜马拉雅前陆地区。

关键词: U-Pb 定年&Hf 分析; 雅鲁藏布江; 喜马拉雅水系重建; 短路事件