

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

岩石中 Pb 同位素的多接收等离子质谱测定——数据、分析和处理 流程以及注意事项

李怀坤¹⁾ NIU Yaoling²⁾

1) 天津地质矿产研究所, 300170; 2) 加的夫大学地球科学系, 加的夫, CF10 3YE, 英国

作者在昆士兰大学利用多接收等离子质谱仪 Micromass Isoprobe 测定了 7 种 USGS 岩石参考标准 AGV-1、AGV-2、BHVO-1、BHVO-2、BCR-2、BIR-1/1 和 W-2 的 Pb 同位素组成, 同时测定了标准物质 NBS981 的 Pb 同位素组成。采用 $\text{Tl}-^{205}\text{Tl}$ 同位素作为内部标准进行同位素分馏校正。所获得达到 NBS981 和 USGS 岩石标准 AGV-1、BHVO-1 的同位素比值的精度可与热电离质谱双稀释剂法或三稀释剂法数据相媲美, 甚至具有更高精度。而 BHVO-2、AGV-2 和 BCR-2 的 $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 和 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 比值高于文献中热电离质谱双稀释剂法数据。另外, 获得了 BIR-1/1 和 W-2 的 Pb

同位素数据, 这可以作为将来研究的参考数值。研究发现: ① 采用线性方法进行同位素分馏校正是充分可靠的, 获得的数据与利用更复杂的指数或幂的方法进行同位素分馏校正而获得的数据是一致的。② 对于 Pb 含量很低的样品, 由添加的内部标准同位素 ^{203}Tl 和 ^{205}Tl 的拖尾效应而导致的仪器背景噪音 (base line) 在 ^{204}Pb 处的过量扣除, 会导致以 ^{204}Pb 为母的同位素比值严重增大。但是, 如果测试溶液中 $\text{Pb}/\text{Tl} > 5$ (浓度比值), 就能够获得可靠的 Pb 同位素数据。③ 多接收等离子质谱仪的丰度灵敏性 (abundance sensitivity) 问题亟待研究解决。