

ICS 17.060  
备案号:505—1997

**DZ**

# 中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0184.1~0184.22—1997

---

## 同位素地质样品分析方法

1997-07-01 发布

1998-01-15 实施

---

中华人民共和国地质矿产部 发布

## 目 次

|   |     |
|---|-----|
| 序言 .....  | 1   |
| DZ/T 0184.1—1997 同位素地质样品分析方法 总则及一般规定 .....                                  | 1   |
| DZ/T 0184.2—1997 微量锆石铀铅同位素地质年龄测定 .....                                      | 6   |
| DZ/T 0184.3—1997 颗粒锆石铀铅同位素地质年龄测定 .....                                      | 16  |
| DZ/T 0184.4—1997 岩石、矿物铷锶同位素地质年龄及锶同位素比值测定 .....                              | 25  |
| DZ/T 0184.5—1997 石英单矿物及其热液流体包裹体铷锶同位素地质年龄测定 .....                            | 34  |
| DZ/T 0184.6—1997 钆钷同位素地质年龄及钷同位素比值测定 .....                                   | 42  |
| DZ/T 0184.7—1997 钾氩同位素地质年龄测定 .....  | 55  |
| DZ/T 0184.8—1997 $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$ 同位素地质年龄及氩同位素比值测定 ..... | 61  |
| DZ/T 0184.9—1997 $^{14}\text{C}$ 年龄测定 .....                                 | 70  |
| DZ/T 0184.10—1997 铀系不平衡地质年龄及铀钍比值测定 .....                                    | 79  |
| DZ/T 0184.11—1997 $^{210}\text{Pb}$ 地质年龄测定 .....                            | 86  |
| DZ/T 0184.12—1997 岩石、矿物中铅同位素组成的测定 .....                                     | 91  |
| DZ/T 0184.13—1997 硅酸盐及氧化物矿物中氧同位素组成的五氟化溴法测定 .....                            | 98  |
| DZ/T 0184.14—1997 硫化物中硫同位素组成的测定 .....                                       | 105 |
| DZ/T 0184.15—1997 硫酸盐中硫同位素组成的测定 .....                                       | 111 |
| DZ/T 0184.16—1997 硫化物中硫同位素的六氟化硫法测定 .....                                    | 116 |
| DZ/T 0184.17—1997 碳酸盐矿物或岩石中碳、氧同位素组成的磷酸法测定 .....                             | 122 |
| DZ/T 0184.18—1997 微量古生物化石中碳酸盐的碳、氧同位素组成的测定 .....                             | 130 |
| DZ/T 0184.19—1997 水中氢同位素组成的锌还原法测定 .....                                     | 137 |
| DZ/T 0184.20—1997 水和不含氧矿物包裹体水中氧同位素组成的五氟化溴法测定 .....                          | 143 |
| DZ/T 0184.21—1997 天然水中氧同位素的二氧化碳—水平衡法测定 .....                                | 150 |
| DZ/T 0184.22—1997 硅同位素组成的测定 .....   | 156 |

## 序 言

同位素地质学是近几十年内快速发展起来的地质学领域里的一个新的分支学科,是当代地质学研究中的热门。作为同位素地质学研究的基础的同位素分析测试技术,也随着技术和仪器的不断发展而取得了重大突破。近年来国际上同位素地质学研究已达到很高的水平,很多方法都已进入单颗粒矿物微区分析直接测定同位素组成的阶段,同时经典分析方法的灵敏度和精确度也有了很大的提高。我国于五十年代末开始建立同位素地质实验室,相继建立了 K-Ar、U-Pb、Rb-Sr、Sm-Nd、 $^{14}\text{C}$ 、铀系等年代学方法和 C、H、O、S、Si 等稳定同位素分析方法,并开展了包括 Re-Os、Lu-Hf、La-Ce、裂变径迹、电子自旋共振(ESR)等年代学和 B、N 等稳定同位素在内的新方法的探索研究,建立了一大批实验室,为地质、水文、环境、能源、考古等研究提供了数以万计的同位素数据。然而纵观国内外同位素地质学的发展,迄今还没有形成公认的同位素地质样品分析方法标准,国内各实验室在分析程序 and 数据处理等方面均不同程度的存在差异,有的甚至还没有成文的分析规程,这就使同位素地质样品分析的规范化和同位素数据的对比遇到很大的困难和障碍,因此制定同位素地质样品分析方法标准既是一项重要的基本建设,也是一项紧迫的任务。

“同位素地质样品分析方法标准的制定”是地质矿产部地发(1992)267 号文下达的‘1993 年地质矿产行业制定、修订标准项目计划’的项目之一,编号 TC93/SC8-93-5。

本标准按国家标准 GB 1.1—93《标准化工作导则 标准编写的基本规定》、GB 1.4—88《标准化工作导则 化学分析方法标准编写规定》和 GB 6379—86《测试方法的精密性 通过实验室间试验确定标准测试方法的重复性和再现性》的规范编写。

本项目由地质矿产部宜昌地质矿产研究所负责。项目组由宜昌地质矿产研究所张自超,地质研究所刘敦一和矿床地质研究所丁梯平三同志组成。项目组于 1992 年 3 月提出书面立项申请,1992 年 5 月上报项目设计书(项目任务书),地质矿产部于 1992 年 12 月正式批准下达,1993 年元月开始执行。除项目组成员外,应邀参加起草的单位和研究测试人员还有:地矿部海洋地质研究所的业渝光、赫喆、寇亚平、刁少波、和杰、王雪娥,天津地质矿产研究所的李惠民,地质研究所的张宗清、富云莲、罗修泉,矿床地质研究所的白瑞梅、万德芳、李延河,宜昌地质矿研究所的李华芹、朱家平、庄龙池、张理刚和韩友科等同志。

本标准规定了当前国内广泛应用的地质年代学和稳定同位素地质学的大部分分析方法,计 21 项。对于同位素地质样品分析中若干共同问题的说明和要求,以《总则及一般规定》单独列出,放在各个分析方法之前,单个方法标准中一般不再重复叙述。本系列标准中的大部分分析方法标准都是在现行的行之有效的和公认的分析规程的基础上按照《标准化工作导则》的要求进行起草的。编制过程经过几次反复,首先由起草人起草了各个分析方法标准的初稿,项目组汇集并按照《标准化工作导则》的要求统一编写了《讨论稿》,再返回起草人进行讨论和修改;然后由项目组修编为《征求意见稿》,《征求意见稿》送请国内近 20 位同行专家分别审阅修改,项目组再次集中并编辑成《送审稿》,《送审稿》报请全国地质矿产标准化技术委员会岩矿测试标准样品及分析方法分技术委员会金秉慧等 21 位委员和同位素地质专家评审,项目组根据评审意见并按 GB/T 1.1—1993 的格式进一步作了重要修改,最后定稿成目前的《报批稿》。

应当说明,本标准不是同位素地质样品分析方法的全部,还有许多分析方法没有涉及,例如油气及有机物质的同位素分析由于在起草编写时不得其便未能纳入,一些近期建立的新方法,也因需要一个成熟阶段,或者还没有成为常规方法,因此也没有企图在现阶段全都纳入本标准。对于这些随后可以补充