



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2110—2024

稳定同位素标准物质研制（生产） 技术要求

Technical Requirements for Production of Stable Isotopic Reference Materials

2024-02-07 发布

2024-08-07 实施

国家市场监督管理总局 发布

稳定同位素标准物质研制(生产)

技术要求

Technical Requirements for Production of
Stable Isotopic Reference Materials

JJF 2110—2024

归口单位：全国标准物质计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所
中国地质科学院水文地质环境地质研究所

本规范委托全国标准物质计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

逯 海（中国计量科学研究院）

王 军（中国计量科学研究院）

卢晓华（中国计量科学研究院）

参加起草人：

赵 燕（中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所）

张 琳（中国地质科学院水文地质环境地质研究所）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 研制方案策划	(2)
4.1 需求分析	(2)
4.2 方案设计	(2)
5 原材料要求	(2)
5.1 基体	(2)
5.2 特性和特性值	(2)
6 制备	(3)
6.1 原材料的采集和筛选	(3)
6.2 加工制备	(3)
6.3 制备批量	(4)
6.4 分装、包装及保存	(5)
7 均匀性评估	(6)
7.1 单元间均匀性评估	(6)
7.2 单元内均匀性评估及最小取样量的确定	(6)
8 稳定性评估	(6)
8.1 稳定性评估的类型及方法	(6)
8.2 有效期的确定	(7)
9 定值	(7)
9.1 计量溯源性的建立	(7)
9.2 校正技术	(8)
9.3 定值模式的选择	(8)
10 不确定度评估	(9)
10.1 均匀性引入的不确定度 u_{bb}	(9)
10.2 稳定性引入的不确定度 u_s	(9)
10.3 定值过程引入的不确定度 u_{char}	(9)
10.4 认定值的不确定度评定	(11)
10.5 赋值结果的表示	(11)
11 标准物质有关文件的编制	(11)
11.1 证书和标签	(11)
11.2 研制报告	(12)

引 言

稳定同位素分析属于同位素分析的范畴，是分析化学的重要分支，在地球化学、核科学、生态学、环境科学、水文地质、法庭科学、航天、食品安全等领域的应用研究广泛而深入。

稳定同位素分析结果的准确性依赖相应的稳定同位素标准物质，其研制的特殊性主要表现在：1) 自然界中，大多数稳定同位素的组成差异较小，对稳定同位素标准物质的不确定度提出了更高的要求；2) 待测组分形态各异，挥发性、极性、基体等不同，为避免同位素分馏，标准物质的制备方案应进行个性化设计；3) 现代分析技术要求稳定同位素标准物质的种类系列化、量值水平多样化。

本规范依据 JJF 1342《标准物质研制（生产）机构通用要求》、JJF 1343《标准物质的定值及均匀性、稳定性评估》、JJF 1854《标准物质计量溯源性的建立、评估与表达计量技术规范》等，结合稳定同位素分析和稳定同位素标准物质的特点制定，对稳定同位素标准物质研制中的关键技术要素，包括原材料、制备、均匀性评估、稳定性评估、定值、不确定度评定、包装和存储、文件编制等进行了阐述和要求。

本规范为首次发布。

稳定同位素标准物质研制（生产） 技术要求

1 范围

本规范规定了含有碳、氮、氢、氧、硫、硅等元素同位素的稳定同位素标准物质的原料选材与制备、均匀性评估、稳定性评估、定值、不确定度评定、赋值结果表示、研制报告及证书和标签要求等。

本规范适用于稳定同位素标准物质的研制（生产），也可以为其他类型同位素标准物质的研制（生产）提供参考。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

- JJF 1001 通用计量术语及定义
- JJF 1005 标准物质通用术语和定义
- JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示
- JJF 1186 标准物质证书和标签要求
- JJF 1218 标准物质研制报告编写规则
- JJF 1342 标准物质研制（生产）机构通用要求
- JJF 1343 标准物质的定值及均匀性、稳定性评估
- JJF 1344 气体标准物质的研制
- JJF 1508 同位素丰度测量基准方法
- JJF 1646 地质分析标准物质的研制
- JJF 1854 标准物质计量溯源性的建立、评估与表达计量技术规范
- GB/T 37847 同位素组成质谱分析方法通则

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订本）适用于本规范。

3 术语和定义

JJF 1001、JJF 1005、GB/T 37847 中界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 稳定同位素 stable isotope

半衰期大于 10^{15} 年的同位素。

注：习惯上，特指碳、氮、氢、氧、硫、硅等元素的稳定同位素。

3.2 δ 值 δ value

待测样品中某元素的同位素丰度比相对于指定标准物质或实物标准的相应元素同位素丰度比的千分差。定义为：

$$\delta(\text{‰}) = \left(\frac{R_{\text{样品}}}{R_{\text{标准}}} - 1 \right) \times 1\,000 \quad (1)$$