



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1029—2024

电子探针定量分析用标准物质 研制(生产)技术要求

Technical Requirements for Production of Electron Probe
Quantitative Analysis Reference Materials

2024-02-07 发布

2024-08-07 实施

国家市场监督管理总局 发布

电子探针定量分析用标准物质

研制(生产)技术要求

Technical Requirements for Production of

Electron Probe Quantitative Analysis

Reference Materials

JJF 1029—2024

代替 JJF 1029—1991

归口单位：全国标准物质计量技术委员会

主要起草单位：国家地质实验测试中心

中国地质科学院矿产资源研究所

参加起草单位：中国科学院地质与地球物理研究所

中国地质科学院成都矿产综合利用研究所

中国计量科学研究院

本规范主要起草人：

安子怡（国家地质实验测试中心）

陈振宇（中国地质科学院矿产资源研究所）

参加起草人：

李献华（中国科学院地质与地球物理研究所）

王亚平（国家地质实验测试中心）

王 越（中国地质科学院成都矿产综合利用研究所）

任同祥（中国计量科学研究院）

周剑雄（中国地质科学院矿产资源研究所）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 概述	(1)
5 标准物质候选物的选择、加工制备和初步检查	(2)
5.1 候选物的选择	(2)
5.2 候选物的加工制备	(2)
5.3 候选物的初步检查	(2)
6 测量方法	(2)
7 均匀性评估	(2)
7.1 抽样原则	(3)
7.2 接受准则	(4)
8 稳定性评估	(4)
8.1 抽样和检测	(4)
8.2 稳定度计算	(4)
8.3 接受准则	(5)
9 定值	(5)
9.1 一般要求	(5)
9.2 计量学溯源性的建立与证明	(5)
9.3 定值方式	(6)
10 不确定度评定	(6)
10.1 不确定度的构成	(6)
10.2 定值过程引入的不确定度的评定 (u_{char})	(6)
10.3 标准物质均匀性引入的不确定度的评定 (u_{hom})	(7)
10.4 标准物质稳定性引入的不确定度的评定 (u_{s})	(10)
10.5 扩展不确定度 (U_{CRM})	(10)
11 研制报告和证书	(10)
附录 A 电子探针显微分析实验条件要求	(11)
参考文献	(12)

引 言

电子探针显微分析（Electron Probe Microanalysis, EPMA）是利用高能电子束与固体样品相互作用，在样品的微米尺度上激发出特征 X 射线、二次电子、背散射电子、阴极荧光等信号，通过这些信号进行成分、形貌、结构等显微分析。

电子探针显微分析包括成分、形貌、结构等显微分析，其中成分分析包括定性分析和定量分析，电子探针定量分析的基本原理是通过测量、比较未知样品和已知元素含量的标准物质中微米尺度上元素的特征 X 射线强度并经过校正计算，获得未知样品的微区元素含量。标准物质作为电子探针定量分析中采用的实物标准，对于定量分析结果的准确性具有至关重要的作用。

本规范对电子探针定量分析用标准物质的均匀性和稳定性评估、化学成分的定值等给出了具体的指导。相关技术要求参考采用了 ISO 14595 微束分析-电子探针显微分析-标准物质技术规范（Microbeam analysis-Electron probe microanalysis-Guidelines for the specification of certified reference materials (CRMs)）中的有关内容。

本规范代替 JJF 1029—1991 《电子探针定量分析用标准物质研制规范》。与 JJF 1029—1991 相比，主要修订了包括均匀性评估中抽样原则、评估方法、数据处理和接受准则等，稳定性评估中新增了长期稳定性评估要求。新增不确定度评定相关章节。

本规范的历次版本发布情况：

——JJF 1029—1991。

电子探针定量分析用标准物质 研制(生产)技术要求

1 范围

本规范适用于指导电子探针定量分析用单一物相固体标准物质的研制(生产)。其他电子探针分析用标准物质的研制(生产)可以参考执行。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

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 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 1646 地质分析标准物质的研制技术规范

JJF 1854 标准物质计量溯源性的建立、评估与表达技术规范

GB/T 20725 波谱法定性点分析电子探针显微分析导则

GB/T 21636 微束分析 电子探针显微分析(EPMA) 术语

GB/T 28634 微束分析 电子探针显微分析 块状试样波谱法定量点分析

凡是注日期的引用文件，仅注日期对应的版本适用于本规范；不注明日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 术语和定义

JJF 1005 和 GB/T 21636 中的术语和定义适用于本规范。

3.1 电子探针显微分析稳定性 EPMA stability

样品受电子束轰击时化学和物理性质耐变化的能力，即样品暴露于电子束期间观测到的相关特征 X 射线强度耐变化的能力。

4 概述

4.1 电子探针定量分析用标准物质研制前应开展策划工作，确定预期目标。预期目标包括标准物质的特性、基体、数量和目标测量不确定度等。

4.2 电子探针定量分析用标准物质的均匀性、稳定性以及待测特性的量值范围应适合该标准物质的用途。

4.3 电子探针定量分析用标准物质的稳定性包含通用稳定性和电子探针显微分析稳定性。稳定性评估一般在均匀性评估后进行。

4.4 基于电子探针定量分析的特点，标准物质需要在微米尺度上评估其均匀性和稳定性。