



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43749—2024

## 微束分析 电子探针显微分析 无水碳酸盐矿物的定量分析方法

Microbeam analysis—Electron probe microanalysis—  
Quantitative analysis of anhydrous carbonate minerals

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 仪器设备及材料 .....	1
5 参考物质 .....	2
6 试样制备 .....	2
7 分析步骤 .....	2
8 元素含量的计算 .....	3
9 结果处理 .....	4
10 分析报告 .....	4
附录 A (资料性) 无水碳酸盐矿物电子探针定量分析不确定度评定示例 .....	5
参考文献 .....	8

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本文件起草单位：中国地质大学(武汉)、中国地质科学院矿产资源研究所。

本文件主要起草人：杨水源、陈振宇。

## 引 言

碳酸盐矿物广泛分布于各种地质体中,其元素成分的准确定量分析在地球科学中非常重要。电子探针分析是对碳酸盐矿物进行微区原位成分定量分析的主要手段。然而,碳酸盐矿物已被证实在电子束轰击下会发生元素蒸发导致计数强度随时间发生变化。此外,碳酸盐矿物中的碳一般不直接使用电子探针分析,导致碳酸盐矿物的电子探针定量分析不容易获得准确结果。因此,有必要制定一个碳酸盐矿物成分的电子探针定量分析方法标准,对碳酸盐矿物电子探针分析中的工作条件、分析过程和参考物质等进行规定。碳酸盐矿物可分为无水碳酸盐和含水碳酸盐,含水碳酸盐的成分定量分析影响因素更多更复杂,本文件主要针对无水碳酸盐矿物的电子探针定量分析。

# 微束分析 电子探针显微分析 无水碳酸盐矿物的定量分析方法

## 1 范围

本文件规定了使用电子探针定量分析无水碳酸盐矿物的仪器设备及材料、参考物质、试样制备、分析步骤、元素含量的计算、结果处理和分析报告。

本文件适用于无水碳酸盐矿物的 X 射线波谱仪定量分析。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4930 微束分析 电子探针显微分析 标准样品技术条件导则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 15074 电子探针定量分析方法通则

GB/T 15246—2022 微束分析 硫化物矿物的电子探针定量分析方法

GB/T 17366 矿物岩石的电子探针分析试样的制备方法

GB/T 21636 微束分析 电子探针显微分析(EPMA) 术语

## 3 术语和定义

GB/T 21636 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**无水碳酸盐矿物 anhydrous carbonate minerals**

由碳酸根与金属阳离子相结合,且阴离子只含碳酸根,不含其他附加阴离子(如  $\text{OH}^-$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$  等)和  $\text{H}_2\text{O}$  的化合物。

注:无水碳酸盐矿物可以用  $\text{M}_x(\text{CO}_3)_y$  表示(M 表示一个或多个阳离子),常见的如方解石( $\text{CaCO}_3$ )、白云石[ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ]、菱镁矿( $\text{MgCO}_3$ )、菱铁矿( $\text{FeCO}_3$ )、菱锌矿( $\text{ZnCO}_3$ )、白铅矿( $\text{PbCO}_3$ )、碳酸锶矿( $\text{SrCO}_3$ )、菱锰矿( $\text{MnCO}_3$ )、碳酸钡矿( $\text{BaCO}_3$ , 又称毒重石)等。

## 4 仪器设备及材料

仪器设备及材料如下:

——电子探针显微分析仪:在推荐测量条件下束流稳定度应优于  $\pm 1.5\%$ /h;

——真空镀膜仪:真空度优于  $1 \times 10^{-2}$  Pa;

——导电胶或双面导电胶带;

——碳棒、碳绳或碳丝。