



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41074—2021/ISO 20720:2018

---

## 微束分析 用于波谱和能谱分析的 粉末试样制备方法

Microbeam analysis—Method of specimen preparation for analysis of  
general powders using WDS and EDS

(ISO 20720:2018, IDT)

2021-12-31 发布

2022-07-01 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 缩略语 .....	1
5 试样制备方法 .....	1
6 导电性处理 .....	6
附录 A (资料性) 压强对压片 X 射线强度影响的实例 .....	7
附录 B (资料性) 颗粒尺寸对压片 X 射线强度影响的实例 .....	8
参考文献 .....	9

## 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。

本文件等同采用 ISO 20720:2018《微束分析 用于波谱和能谱分析的粉末试样制备方法》。

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：中国地质科学院矿产资源研究所、核工业北京地质研究院、中国科学院地质与地球物理研究所。

本文件主要起草人：陈振宇、范光、毛骞。

## 引 言

虽然电子探针(EPMA)和扫描电镜(SEM)在粉末分析中广泛应用,但也存在一些困难,特别是在单个颗粒分析的情况下,如:

- a) 试样制备过程中的颗粒团聚;
- b) 试样的固定,尤其是当存在少量细小颗粒用于表面分析或截面分析时;
- c) 具有核-壳结构的小颗粒的横截面制备;
- d) 在颗粒表面对电子束敏感的情况下,保护颗粒表面不受电子束辐照损伤;
- e) 在电子辐照下对试样荷电的中和,以防止粉末由于电荷排斥而飞溅或分散;
- f) 当产生 X 射线的体积大于粉末颗粒时,定性、定量分析结果的解释。

在分析粉末元素组成的情况下,试样制备也会影响分析结果,因为颗粒聚集体或团聚体中的粗糙度、空隙空间可以影响 X 射线强度。

为了克服这些困难,对颗粒分析的试样制备进行标准化是非常重要的。

# 微束分析 用于波谱和能谱分析的 粉末试样制备方法

## 1 范围

本文件规定了使用安装在电子探针(EPMA)或扫描电镜(SEM)上的能谱仪(EDS)或波谱仪(WDS)分析粉末中的颗粒时的试样制备方法。根据分析目的和颗粒尺寸,对粉末颗粒试样的制备方法进行了分类。

本文件适用于粒径范围在 100 nm~100  $\mu\text{m}$  的无机物颗粒。

本文件不适用于一些特殊应用,如法医分析或痕量分析。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EDS:能谱仪(energy-dispersive X-ray spectrometer)

EDX:能谱术(energy-dispersive X-ray spectroscopy)

能谱法(energy-dispersive X-ray spectrometry)

EPMA:电子探针显微分析(electron probe microanalysis)

电子探针显微分析仪(electron probe microanalyzer)

SEM:扫描电子显微术(scanning electron microscopy)

扫描电子显微镜(scanning electron microscope)

WDS:波谱仪(wavelength-dispersive X-ray spectrometer)

WDX:波谱术(wavelength-dispersive X-ray spectroscopy)

波谱法(wavelength-dispersive X-ray spectrometry)

## 5 试样制备方法

### 5.1 概述

颗粒分析主要采用以下几种试样制备方法(见图 1),制备方法具体步骤见 5.2。在某些情况下,不排除使用其他更合适的试样制备方法来进行颗粒分析。