



中华人民共和国国家标准

GB/T 20725—2025/ISO 17470:2014

代替 GB/T 20725—2006

微束分析 电子探针显微分析 波谱法定性点分析导则

Microbeam analysis—Electron probe microanalysis—Guidelines for qualitative
point analysis by wavelength dispersive X-ray spectrometry

(ISO 17470:2014, IDT)

2025-03-28 发布

2025-10-01 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 缩略语 | 1 |
| 5 设备 | 2 |
| 6 定性分析过程 | 2 |
| 7 检测报告 | 4 |
| 附录 A(资料性) 用 EPMA 对不锈钢试样进行定性分析的检测报告示例 | 6 |
| 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。

本文件代替 GB/T 20725—2006《波谱法定性点分析电子探针显微分析导则》，与 GB/T 20725—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语“高次衍射”为“高阶衍射”并更正了定义(见 3.1, 2006 年版的 3.1)；
- b) 将注中内容“当识别的谱峰强度与背底强度接近时……说明可疑峰不是背底。”改为正文(见 6.3.1, 2006 年版 6.3.1 的注)；
- c) 更改了置信度和谱峰存在概率的数值(见 6.3.1, 2006 年版的 6.3.1)。

本文件等同采用 ISO 17470:2014《微束分析 电子探针显微分析 波谱法定性点分析导则》。

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：中国科学院上海硅酸盐研究所。

本文件主要起草人：曾毅、李香庭、彭帆。

本文件于 2006 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

电子探针显微分析常用于定性鉴别试样中微区范围内存在的元素,为了避免错误的分析结果,有必要规范测量条件和元素鉴别方法。

微束分析 电子探针显微分析

波谱法定性点分析导则

1 范围

本文件给出了用电子探针显微分析仪或者扫描电镜的波谱仪附件获得试样特定体积内(μm^3 尺度)的X射线谱进行元素鉴别和确认特定元素存在的方法。

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 30705—2014 微束分析 电子探针显微分析 波谱法实验参数测定导则(ISO 14594:2009,MOD)

注:GB/T 30705—2014被引用的内容与ISO 14594:2003被引用的内容没有技术差异。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高阶衍射 **higher order reflections**

对应于 $n=2,3,4,\dots$ 的衍射角出现的谱峰。

注:在波谱仪(WDS)中,X射线按照 Bragg 定律 $n\lambda=2d\sin\theta$ 产生衍射, λ 为X射线波长, d 为晶体的晶面间距, θ 为衍射角, n 为整数。高阶衍射是 $n=2,3,4,\dots$ 的衍射角度出现的谱峰。

3.2

点分析 **point analysis**

入射电子束固定照射试样表面所选区域的分析。

注:本方法也包括入射电子束对试样表面一个很小区域进行快速扫描的分析。最大电子束尺寸或者电子束扫描范围通过扩大分析区域时的X射线相对强度不发生变化来确定。

3.3

罗兰圆 **Rowland circle**

X射线源、衍射晶体和探测器满足布拉格衍射条件的聚焦圆。

3.4

X射线表 **X-ray line table**

用于 EPMA 定性分析的X射线数据表。

注:EPMA定性分析的X射线表列出了在每个衍射晶体上观察到的元素的K、L和M线系的波长值。表中也可列出每一个峰的相对强度、半高宽、衍射晶体的面间距和卫星峰的波长。

4 缩略语

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