



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34172—2017

---

## 微束分析 电子背散射衍射 金属及合金的相分析方法

Microbeam analysis—Electron backscatter diffraction—  
Phase analysis method of metal and alloy

2017-09-07 发布

2018-08-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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 试验参数 .....	3
4.1 试样要求 .....	3
4.2 扫描电镜参数设定 .....	3
4.2.1 EBSD 设备 .....	3
4.2.2 加速电压 .....	3
4.2.3 束流 .....	3
4.3 EBSD 参数设定 .....	3
4.3.1 EBSD 系统的校准 .....	3
4.3.2 曝光时间 .....	4
4.3.3 步长选择 .....	4
4.3.4 EBSD 花样像素的选择 .....	4
4.3.5 EBSP 背底校正 .....	4
4.3.6 菊池带探测 .....	4
5 分析过程 .....	5
5.1 图像采集 .....	5
5.2 定性分析 .....	5
5.2.1 元素化学成分分析 .....	5
5.2.2 花样采集及分析 .....	5
5.2.3 花样匹配 .....	5
5.3 定量分析 .....	5
5.3.1 相选择 .....	5
5.3.2 参数选择 .....	5
5.3.3 相分布图采集 .....	5
5.3.4 相分布图的后处理 .....	6
6 结果发布 .....	6
附录 A (规范性附录) EBSD 试样的制备 .....	7
参考文献 .....	8

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本标准起草单位:上海发电设备成套设计研究院、泰思肯贸易有限公司、宝钢集团中央研究院、中国科学院上海硅酸盐研究所。

本标准主要起草人:张作贵、焦汇胜、姚雷、王墉哲。

## 引 言

电子背散射衍射(EBSD)是基于对扫描电子显微镜(SEM)或聚焦离子束(SEM-FIB)中电子束在倾斜试样表面激发出背散射电子并经试样表层原子衍射形成的菊池带进行分析而获得试样晶体学信息的技术<sup>[1,2]</sup>。EBSD技术用于晶体结构相似的相分析时,可结合安装于SEM(也可是SEM-FIB或EPMA)上的能谱仪(EDS)进行元素化学成分分析,以提高EBSD相分析结果的可靠性。

EBSD数据具有统计性特征,因此可同步分析多相材料的相分布、取向关系和百分含量等<sup>[3]</sup>。通过对金属及合金的EBSD相分析,可以获取金属及合金中各种相的形貌、分布及面积百分含量等相关信息,这对金属及合金的成分控制、热处理工艺选择、合金化机理研究及构件的失效分析等都具有十分重要的意义。

# 微束分析 电子背散射衍射 金属及合金的相分析方法

## 1 范围

本标准规定了采用电子背散射衍射(Electron backscatter diffraction, EBSD)技术对金属及合金中的相进行定性和定量分析时参数校正、数据采集的方法。

本标准适用于 EBSD 对金属及合金试样的相分析,其他多晶或单晶材料的 EBSD 相分析也可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**合金 alloy**

由多种金属元素、或金属与非金属元素所组成的具有金属特性的物质。

### 3.2

**相 phase**

材料中晶体结构和化学成分相同的部分。

### 3.3

**晶体 crystal**

由在空间上规则的、可重复的原子排列组成。常用空间群、晶系、晶格常数(包括棱边长度和棱之间的角度)以及晶胞内的原子位置来描述。

### 3.4

**单晶 single crystalline**

内部晶格排列和晶体学取向均保持一致的晶体材料。

### 3.5

**晶粒 grain**

具有相同取向(允许公差范围之内)的点构成的区域,其由晶界完全封闭。

### 3.6

**多晶 polycrystalline**

由许多取向不同的单晶(晶粒)组成的晶体材料。