



中华人民共和国国家标准

GB/T 44558—2024

Ⅲ族氮化物半导体材料中位错成像的测试 透射电子显微镜法

Test method for dislocation imaging in Ⅲ-nitride semiconductor materials—
Transmission electron microscopy

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)与全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会(SAC/TC 203/SC 2)共同提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所、苏州纳维科技有限公司、江苏第三代半导体研究院有限公司、苏州科技大学、北京大学、国家纳米科学中心、北京大学东莞光电研究院、东莞市中镓半导体科技有限公司、TCL 环鑫半导体(天津)有限公司、苏州大学、山东浪潮华光光电子股份有限公司、北京国基科航第三代半导体检测技术有限公司。

本文件主要起草人：曾雄辉、董晓鸣、苏旭军、牛牧童、王建峰、徐科、王晓丹、徐军、郭延军、陈家凡、王新强、颜建锋、敖松泉、唐明华、闫宝华、李艳明。

Ⅲ族氮化物半导体材料中位错成像的测试 透射电子显微镜法

1 范围

本文件描述了用透射电子显微镜测试Ⅲ族氮化物半导体材料中位错成像的方法。
本文件适用于六方晶系Ⅲ族氮化物半导体的薄膜或体单晶中位错成像的测试。

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 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

伯格斯矢量 Burgers vector

b

位错所致晶格畸变的大小和方向的特征矢量。

3.2

a型位错 a type dislocation

伯格斯矢量为 $1/3\langle 11\bar{2}0 \rangle$ 的位错。

3.3

c型位错 c type dislocation

伯格斯矢量为 $\langle 0001 \rangle$ 的位错。

3.4

a+c型位错 a+c type dislocation

伯格斯矢量为 $1/3\langle 11\bar{2}\bar{3} \rangle$ 的位错。

3.5

衍射矢量 diffraction vector

g

衍射谱中由中心斑 0000(原点)到衍射斑点(hkil)的坐标矢量。

注:在双束成像条件下,特指满足布拉格条件的强反射的衍射矢量。

4 方法原理

位错的衍射衬度像由衍射矢量(g)和伯格斯矢量(b)的点乘即 $g \cdot b$ 的值决定。当 $g \cdot b$ 等于 0