



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34504—2017

---

## 蓝宝石抛光衬底片表面 残留金属元素测量方法

Measurement method for surface metal contamination on sapphire  
polished substrate wafer

2017-10-14 发布

2018-05-01 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

## 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。

本标准起草单位:天通控股股份有限公司。

本标准主要起草人:康森、宋岩岩、邵峰、沈瞿欢、於震杰。

# 蓝宝石抛光衬底片表面 残留金属元素测量方法

## 1 范围

本标准规定了蓝宝石抛光衬底片表面深度为 5 nm 以内的残留金属元素的全反射 X 光荧光光谱测试方法。

本标准适用于蓝宝石抛光衬底片表面残留的、在元素周期表中 11(Na)~92(U)号(除去铝和氧),且面密度在  $10^9$  atoms/cm<sup>2</sup>~ $10^{15}$  atoms/cm<sup>2</sup> 范围内元素的定量测量。其他用途蓝宝石抛光片表面残留金属元素的测量可参照本标准执行。

## 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 8979—2008 纯氮、高纯氮和超纯氮

GB/T 14264 半导体材料术语

GB 50073—2013 洁净厂房设计规范

## 3 术语、定义和缩略语

GB/T 14264 界定的以及下列术语、定义和缩略语适用于本文件。

### 3.1 术语和定义

#### 3.1.1

**掠射角** **glancing angle**

全反射 X 光荧光光谱(TXRF)测试方法中 X 射线的入射角度。

#### 3.1.2

**角扫描** **angle scan**

作为掠射角函数,对发射的荧光信号的测量。

#### 3.1.3

**临界角** **critical angle**

能产生全反射的最大角度,当掠射角小于这一角度时,被测表面发生对入射 X 射线的全反射。

### 3.2 缩略语

**TXRF** 全反射 X 光荧光光谱(total reflection X-ray fluorescence)

## 4 方法原理

4.1 TXRF 的激发是以入射角小于  $0.1^\circ$  的原级 X 射线掠射激发样品台上的样品。入射的 X 射线通过样品表面发生全反射,由此激发出来的 X 射线荧光通过 Si(Li)探测器进行探测,再通过光谱仪进行定量分析。X 射线的损耗波穿过样品表层呈指数递减,衰减强度与样品的表面粗糙度、总电子密度有关。