

# 团体标准

T/CSTM XXXXX—202X

## ITO 基透明导电薄膜材料的价带谱测量 X 射线光电子能谱

Valence Band Spectroscopy Measurement of Transparent Thin Film Devices -  
X-ray Photoelectron Spectroscopy

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中关村材料试验技术联盟

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》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》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。

本文件由中国材料与试验标准化委员会科学试验标准化领域委员会（CSTM/FC98）提出。

本文件由中国材料与试验标准化委员会科学试验领域科学试验创新方法标准化技术委员会（CSTM/FC98/TC02）归口。

CSTM征求意见使用

## 引 言

透明薄膜类器件是介于导体和绝缘体之间的一种特殊材料，同时具有良好的导电性、耐光性和耐腐蚀性，被广泛应用于电子显示、太阳能电池板、光电器件、触摸屏等领域。透明薄膜类器件材料的能带结构是其电子性质的重要指标之一，通过测量价带谱可以获得该材料的能带结构信息，进而了解其电子传输性质、光电性能等方面的特性。利用X射线光电电子能谱对透明薄膜类器件进行价带测量时存在对焦困难的问题，如果调节高度有误将导致谱峰灵敏度降低、信噪比变差，因此，高度调节技巧是非常重要的。

X射线光电电子能谱技术在测量价带谱的同时可以获得成分比、化学结构等信息，XPS探测的是芯能级的电子信息，反映的是对应元素的本征线性，由此来对材料的元素组成，元素价态情况等进行分析。此外，XPS对材料导电性要求不高、样品尺寸限制性较低、样品制备和安装方法简单便捷，是一种可行性高、实用性强的价带谱测量方法。

# ITO 基透明导电薄膜材料的价带谱测量 X 射线光电子能谱

**重要提示（危险或警告或注意）：**使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件规定了透明薄膜类器件的价带谱测试方法。

本文件适用于以 ITO 为基底的透明薄膜类器件表面价带结构的表征。

## 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 19500-2004 X 射线光电子能谱分析方法通则

GB/T 30704-2014 表面化学分析 X 射线光电子能谱 分析指南

GB/T 25185-2010 表面化学分析 X 射线光电子能谱 荷电控制和荷电校正方法的报告

GBT 28894-2012 表面化学分析 分析前样品的处理

GB/T 28892-2012 表面化学分析 X 射线光电子能谱 选择仪器性能参数的表述

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

X 射线光电子能谱的工作原理是用 X 射线去辐射样品，使原子或分子的内层电子或价电子受激发射出来。XPS 不仅可以分析材料的元素组成和价态，还可以获得价带谱，从而提供固体材料表面价带结构信息。透明薄膜类器件材料的能带结构是其电子性质的重要指标之一，通过测量价带谱可以获得该材料的能带结构信息，进而了解其电子传输性质、光电性能等方面的特性。透明薄膜类器件在测量价带时存在对焦困难的难题，如果调节高度有误将导致谱峰灵敏度降低、信噪比变差，因此，对于透明薄膜类器件来说，测量价带谱实验中高度调节技巧非常重要。本文件规范了一种以 ITO 为基底的透明薄膜类器件的价带谱测试中样品安装、高度调节和参数设置方法。

## 5 仪器设备

X 射线光电子能谱仪