

《表面化学分析 俄歇电子能谱 选择仪器
性能参数的表述》

国家标准

征求意见稿编制说明

厦门荷清教育咨询有限公司、厦门大学化学系

日期：2024年2月19日

一、工作简况

2016年9月，ISO 15471:2016（Surface chemical analysis –Auger electron spectroscopy –Description of selected instrumental performance parameters）修订版发布。表面分析是半导体器件、新材料、新能源和生医技术等战略性新兴产业的重要技术支撑。AES（俄歇电子能谱仪）是表面分析的最核心仪器之一，能获得固体样品表面区域(≈1 nm 至10 nm)的化学组分及其定量分析。这样的分析需要提供一个基本项目单，以使所有AES能以共同的方式来表述，并就厂商说明书中所确定的某些项目给出一致、明确的定义。为使我国AES分析技术保持与国际接轨，国家标准与ISO同步，全国微束分析技术委员会表面分析分技术委员会于2020年提出将ISO 15471:2016转化为国家标准，并列入国家标准委2022制修订国家标准计划，项目编号为20221773-T-469。

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。

本标准起草单位厦门荷清教育咨询有限公司和厦门大学。前者是中华区唯一从事先进材料和半导体器件分析测试及高端人才培养的教育机构，公司拥有国际一流的表面分析专家。所依托的闳康科技公司有配套完整且最先进的XPS、AES(俄歇电子能谱仪)和SIMS(二次离子质谱仪)等数百台表面分析仪器。厦门大学是我国固体表面物理化学研究的带头人，拥有世界一流的微束XPS等6台XPS和AES谱仪。二者长期紧密合作，其表面分析测试水平为国内外所认可。起草组人员从事表面分析工作已达三十余年。厦门荷清教育咨询有限公司和厦门大学已经合作制定了8项国家标准。此次共同承担了《表面化学分析 俄歇电子能谱 选择仪器性能参数的表述》国家标准的主要起草工作。

本标准起草组成员为：岑丹霞、徐富春、李建辉、汤丁亮、刘芬和王水菊。其中刘芬和王水菊为ISO/TC 201和SAC/TC 38委员。李建辉为SAC/TC 469/SC 2委员。

本标准责任负责人王水菊参与了ISO 15471文件的制修订工作，负责本标准制定全过程起草组工作技术内容把关，组织协调。岑丹霞和李建辉负责进行ISO 15471:2016全文翻译，形成翻译稿，并参与全过程讨论等工作。徐富春和汤丁亮负责按照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 1.2—2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC标准化文件为基

础的标准化文件起草规则》给出的规则对翻译稿进行编写，形成《征求意见稿》，并在广泛征求意见基础上形成《送审稿》。刘芬负责SAC/TC会议审查修改并形成《报批稿》，报送国家标准委审评中心的沟通修改定稿。

2020年，起草组按照ISO 15471:2016发布版进行的翻译，向SAC/TC38报送了《表面化学分析 俄歇电子能谱 选择仪器性能参数的表述》国家标准的提案稿，2022年12月30日，国家标准委下达本国家标准制订计划任务。起草组经多次修改，形成了本标准《征求意见稿》。向全国xx个单位的国内本领域主要专家发送并征求意见，xx个单位均赞成标准草案的技术内容，其中xx个单位对《征求意见稿》给出了具体的修改建议。处理意见详见《征求意见汇总处理表》。2024年2月，本组完成征求意见的整理/处理和《征求意见稿》的修改，形成了本标准《送审稿》，发送给SAC/TC 38各位委员和专家。

二、标准编制原则、主要内容和确定依据

本标准等同采用国际标准ISO 15471:2016 《Surface chemical analysis –Auger electron spectroscopy –Description of selected instrumental performance parameters》。本文件的编写按照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 1.2-2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的规定起草。

本标准主要技术内容：详细表述了如何选择俄歇电子能谱仪的性能参数，包括选用的分析方法、样品制备、系统的构造、电子枪阴极、横向分辨和束流、谱仪强度性能和能量分辨、谱仪能量标、谱仪强度线性、谱仪响应函数、谱仪参数、图像漂移和真空环境等。本文件也给出涉及的规范性引用文件、术语及定义、符号及缩略语。

本标准与国际标准在技术内容方面完全相同。

本标准与GB/T 25187—2010相比，除了结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

更改了规范性引用文件（见第2章，2010年版的第2章）

三、试验验证的分析

本标准等同采用国际标准ISO 15471:2016。该国际标准制定时已经过国际实验室间试验验证。厦门荷清教育咨询有限公司依托的闽康科技公司拥有配套完整的表面分析仪器。厦门大学拥有4台AES谱仪，其中3台是近十年购买的高能量分辨的谱仪。4台谱仪包含了世界上三家主要制造商。多年来，厦门荷清教育咨询有限公司和厦门大学使用本标准进行选择仪器性能参数试验，证明了使用本标准对AES谱仪进行选择仪器性能参数是可行的。AES分析是半导体器件、光学薄膜、新材料和新能源等战略性新兴产业的重要技术支撑，制定本标准预期将产生良好的经济效益和社会效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容对比情况

ISO 15471:2016 (Surface chemical analysis –Auger electron spectroscopy –Description of selected instrumental performance parameters) 是最新国际标准。目前尚无其它同类国际标准。世界各国都采用此标准。

目前，我国本领域仅有GB/T 25187-2010/ISO 15471:2004 IDT 《表面化学分析 俄歇电子能谱 选择仪器性能参数的表述》国家标准。本标准是等同采用当前国际标准ISO 15471:2016制定的相应国家标准，属于国际国内先进标准。

五、以国际标准为基础的起草情况

ISO 15471:2016是当前国际最先进标准。本标准是等同采用ISO 15471:2016制定的相应国家标准，属于国际国内先进标准。

六、与有关法律、行政法规及标准的关系

本标准不违反国家现行的有关法律、行政法规，与现行国家标准无任何冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

请注意本标准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。

九、实施国家标准的要求和措施

贯彻本国家标准，除标准中规定的内容之外，无其他要求和措施。

本标准提出单位、起草单位、专家委员等负责宣贯本标准，并建议相关检测单位采用此标准。

建议本标准过渡期为3个月，自发布之日起3个月正式实施。同时废除国家标准GB/T 25187-2010《表面化学分析 俄歇电子能谱 选择仪器性能参数的表述》（ISO 15471:2004, IDT）。

十、其它应予说明的事项

本标准的项目负责人王水菊为厦门荷清教育咨询有限公司法人代表，故该公司调整为本标准第一起草单位。