

团体标准
《低维半导体材料生
长、表征及电子元器件
制作流程规范》
编制说明书

2024 年 4 月

《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》

编制说明

一、任务来源

《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》团体标准已于 2023 年 9 月经中国国际科技促进会正式批准立项，项目预计开发周期为 2024 年 3 月至 2024 年 6 月。中国国际科技促进会提出制定该项团体标准，本标准由中国国际科技促进会归口。本团体标准的主要起草单位是。

二、目的和意义

团体标准《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》的制定旨在解决因材料生长条件和方法多样性导致的材料质量不一致问题，确立表征技术的统一标准以克服物理、化学特性评估标准不一致带来的性能评价差异，提高电子元器件制作的可靠性。同时还解决元器件性能不稳定及影响产品可靠性和寿命的问题，进而提高材料与元器件的一致性和标准化程度，增强产品的性能稳定性和可靠性，促进产业链的协同发展。

该标准的实施通过确立清晰的生长、表征和制作流程规范，来提升材料和元器件的质量一致性和标准化程度，为大规模生产和应用打下坚实基础。提升产品的稳定性和可靠性，促进产业链各环节的有效

对接和协同工作，加速低维半导体材料及电子元器件的产业化进程，共同推动行业的持续健康发展。

因此，《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》团体标准的制定和实施对于提高材料与元器件的一致性和标准化程度，增强产品的性能稳定性和可靠性，促进产业链的协同发展。

三、标准制定原则及主要内容

（一）标准编制原则

1. 科学性

本标准的制定充分遵照国内相关法律法规，标准主要内容和各项技术要求科学合理。本标准严格按照 GB/T 1.1-2020 的规定编写，且确保与国家标准、行业标准中的术语和词汇保持一致，采用国家标准中规定的术语和广大用户熟悉的词汇。

2. 适用性

本标将有助于提升产品的稳定性和可靠性，促进产业链各环节的有效对接和协同工作，加速低维半导体材料及电子元器件的产业化进程，共同推动行业的持续健康发展。

3. 协调性

本标准的协调性是指本标准符合国家的政策，贯彻国家的法律法规，与低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范的相关

标准规范协调一致、衔接配套，符合国家、行业、地方管理部门以及社会团体的需求。

4. 可操作性

本标准的可操作性是力求标准文本结构清楚、准确、相互协调、易于理解，具有适用性和可操作性。

（二）标准制订主要依据

GB/T 1555 半导体单晶晶向测定方法

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热(12h + 12h 循环)

GB/T 13971 紫外线气体分析器技术条件

GB/T 35392 无损检测 电导率电磁（涡流）测定方法

GB/T 36083-2018 纳米技术 纳米银材料 生物学效应相关的理化性质表征指南

（三）本标准的主要内容

本文件编写遵循“统一、协调、简化、优化”标准化原理。在文件的主要结构框架、规范性要素的确定上仔细斟酌。在主要规范性技术要素的选择上进行了重点研究，本文件主要包括以下主要内容：

1. 总则

文件第4章阐述了低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程的总则，包括基本原则、生长要求、表征技术。

2. 电子元器件制作流程

文件第 5 章规定了电子元器件的制作流程，包括概述、材料准备、清洗、图案化、掺杂、沉积、蚀刻、热处理、元器件组装。

3. 检验与测试

文件第 6 章规定低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程的检验与测试，包括检查要求、检查方法。

四、主要工作过程

（一）成立工作组，确认需求，制定工作计划

标准研究工作启动后，中国国际科技促进会第一时间成立了标准编制工作组，负责项目的指导与具体实施工作。标准编制工作组完成《需求确认书》和《标准设计规范》，其中《标准设计规范》中规定了整体工作计划、识别了相关影响因素、制定了应对措施，通过召开编制组工作人员会议，明确了任务要求，为推进项目顺利实施奠定了良好的基础。

（二）开展调研，资料分析、比较和研究

标准编制工作组于 2024 年 3 月开展了低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范相关法律法规及标准情况调研工作，收集整理国家、行业法律法规以及相关文献资料。在调研中，主要查阅了低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程相关的标准规范及法律法规等重要资料。标准起草工作小组对低维半导体材料生长、

表征及电子元器件制作流程相关的法律、法规及相应标准规范等文件进行了认真的分析、比较和研究，在需求确认和标准设计规范的基础上，形成了《标准提案》和《标准框架》，完成正式立项手续。

（三）深入研究，起草了标准草案和编制说明

标准起草工作小组在广泛调研的基础上，按照标准化、通用化等要求，根据标准起草相关规则，进一步查找研究低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程相关标准，确定了低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范的内容。依据 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 20001.5-2017《标准编写规则 第5部分：规范标准》，对《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》开展了起草工作，并经过编制组专家多次修改与讨论，于2024年4月形成了《标准草案》和《编制说明》。

（四）工作组集中工作，形成征求意见稿

2024年4月，标准编制工作组召开了多次工作组会议集中工作，标准编制工作组及相关专家主要成员参加了会议。会议从标准文本框架、内容、格式等方面进行了全面讨论。经过标准编制工作组多次修改，形成了《征求意见稿》。

五、标准重大分歧意见的处理经过和依据

本文件的制定过程中未出现重大的分歧意见。

六、是否与法律法规强标相协调

本文件的制定过程中比对了《危险化学品安全管理条例》《固体废物污染环境防治法》等相关法律法规和标准规范，并与相关管理规范相协调一致。

七、作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议在本文件通过审定后，尽快作为团体标准发布、实施。

八、贯彻标准的要求措施建议

在文件的后续应用实践过程中，建议做好：

（一）组织宣贯

本文件发布实施后，计划组织《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》标准推广实施，用本文件指导低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范相关方对标准的学习，促进标准应用，满足低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程工作的需求。

（二）推广实施

1) 本文件发布后，将通过《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》团体标准相关培训进行文件的宣贯，通过中国国际科技促进会进行低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程相关方如企业内部、产业链合作伙伴、同行企业、研究机构与高校等推广实施。

九、废止现行有关标准的建议

不存在可废除的对应文件。

十、本标准编制说明的附件

无。

《低维半导体材料生长、表征及电子元器件制作流程规范》

团体标准起草工作小组

2024 年 4 月