

《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》

编制说明

团标起草组

二零二五年二月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项并联合江苏多肯新材料有限公司等相关单位共同制定《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》团体标准。于 2025 年 1 月 24 日，中国中小商业企业协会发布了《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》团体标准立项通知，正式立项。为响应市场需求，需要制定完善的半导体设备用全氟醚橡胶密封制品产品标准，对产品质量进行管理，满足行业发展需要。

（二）编制背景及目的

半导体设备是在半导体器件的制造过程中所使用的各种设备和工具的总称。这些设备覆盖了从硅片生产、晶圆制造到封装测试等多个环节，具体来说，可以分为以下几类：

- 1) 硅片生产过程设备：用于制造硅片的设备；
- 2) 晶圆制造过程设备：包括光刻机、刻蚀机、薄膜沉积设备等晶圆制造环节的核心设备；
- 3) 封测过程设备：用于集成电路的封装和测试。

密封件是用于半导体制造设备中的关键组件，主要用于防止气体、液体和粉尘的泄漏。密封件在半导体设备中有以下重要应用：

- 1) 保护元件免受外部环境污染：防止细小颗粒、灰尘、湿气以及有害气体等污染物进入器件内部，保持器件的洁净环境；
- 2) 提供良好的温度控制和热管理：密封件通过提供良好的隔

热性能和热传导特性，帮助稳定和控制器件的工作温度；

3) 维持真空和气体环境稳定：在需要真空或特定气氛的半导体工艺步骤中，密封件保持真空度或气体环境，防止气体泄漏或外界气体进入；

4) 实现机械支撑和固定：密封件用于提供机械支撑和固定元件，确保它们在运行过程中不会发生位移或损坏；

5) 抵御化学品腐蚀和耐久性：半导体制造过程中使用的化学品可能对器件和设备造成腐蚀，密封件需要具备抵御这些化学品的能力；

6) 提高产品质量和可靠性：合适的密封件可以减少故障率，延长产品寿命，并提高制造过程的一致性和稳定性。

全氟醚橡胶由于分子链上不含氢原子，表现出极强的化学惰性，能够耐受包括强酸、强碱、有机溶剂等在内的多种化学介质的腐蚀，具备优异的耐化学性，同时因其卓越的耐高温、耐低温性能，可以在极端的温度下保持其弹性和密封性。全氟醚橡胶密封件还具有极好的耐天候老化性能、耐臭氧性能、气密性，被广泛应用于化工、半导体制造、食品和制药等行业中。

在标准制定过程中，坚持以国内产业发展的动向为研究基础，对半导体设备用全氟醚橡胶密封制品提出规范化的要求，并结合实际情况，制定切实可行的标准。

《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》团体标准的发布实施，有助于促进全氟醚橡胶密封制品的研发和创新，适应半导体行业不断发展的需求，推动技术进步。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前，我国无半导体设备用全氟醚橡胶密封制品产品标准，相关标准主要有 JB/T 10706—2022《机械密封用氟塑料全包覆橡胶 O 形圈》、HG/T 2021—2014《耐高温润滑油 O 形橡胶密封圈》、HG/T 2887—2018《变压器类产品用橡胶密封制品》，当中均涉及到氟橡胶密封件的技术要求，与全氟醚橡胶材料性能有显著区别，无法体现半导体设备用全氟醚橡胶密封制品的特点和先进性。

为了规范半导体设备用全氟醚橡胶密封制品，江苏多肯新材料有限公司向中国中小商业企业协会提交了《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》团体标准的制订申请。

《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》标准的编制实施有助于规范产品性能和质量，维持半导体生产过程的精确性和效率，推动行业健康发展。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就全氟醚橡胶密封制品进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了半导体设备用全氟醚橡胶密封制品的相关要求，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》标准草案稿。形成标准草案稿之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用方面提升标准的适用性和实用性。经过

理论研究和方法验证，明确和规范技术要求，起草组形成了《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》（征求意见稿）。

4、征求意见阶段

于 2025 年 2 月，标准由中国中小商业企业协会标准化工作委员会通过全国团体标准信息平台面向全社会进行公开征求意见。同时由标准编制小组进行定向征求意见。

5、专家审核阶段

拟于 2025 年 3 月，中国中小商业企业协会标准化工作委员会组织召开线上标准评审会，对标准进行审查。

6、报批

拟根据专家意见，结合标准制定的实际情况，对标准文本进行调整与修改，形成标准报批稿，于 2024 年 3 月，交由中国中小商业企业协会标准化工作委员会审查。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

中国中小商业企业协会、江苏多肯新材料有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2025 年 2 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3452.1—2005 液压气动用 O形橡胶密封圈 第1部分：尺寸系列及公差

GB/T 3452.2—2007 液压气动用 O形橡胶密封圈 第2部分：外观质量检验规范

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 3672.1 橡胶制品的公差 第1部分：尺寸公差

GB/T 5721 橡胶密封制品 标志、包装、运输、贮存的一般规定

GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下

GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验

GB/T 15256 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定（多试样法）

HG/T 3090 模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定

JB/T 10706—2022 机械密封用氟塑料全包覆橡胶 O形圈

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

(二) 标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 9 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4、工作温度

产品工作温度范围为-45℃～320℃。

5、技术要求

规定了外观质量、尺寸公差、材料物理性能。

6、试验方法

规定了技术要求对应的试验方法。

7、检验规则

规定了组批、检验分类、出厂检验、型式检验。

8、标志、标签和随行文件

规定了标志、标签和随行文件的相关要求。

9、包装、运输和贮存

规定了包装、运输和贮存的相关要求。

(三) 主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

(四) 标准中涉及专利的情况

不涉及。

(五) 预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用

的情况

维持半导体生产过程的精确性和效率，推动行业健康发展。

（六）与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理依据和结果

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《半导体设备用全氟醚橡胶密封制品》起草组

2025 年 2 月 6 日