

# 《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》

## 编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》的任务而进行制订。

#### （二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

#### （三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

##### 1. 目的

制定《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》团体标准，旨在顺应半导体制造、光伏光电、集成电路等领域快速发展需求，推动电子特气制备产业向精细化、标准化、高端化方向升级。电子级超纯氧化亚氮是芯片制程、薄膜沉积领域的关键原材料，其制备工艺直接决定产品纯度与使用稳定性，在高端电子产业生产应用中发挥基础性作用。当前行业在原料处理、提纯工序、精制控制、成品管控等方面缺乏统一规范，造成产品品质参差不齐、量产稳定性不足、行业应用对接困难。制定本团体标准，有助于统一制备工艺规范与关键工艺参数，推动生产流程标准化落地，为原料采购、生产加工、质量管控及成品输送等环节提供明确技术依据，助力电子特气产业健康有序发展。

##### 2. 意义

该团体标准的制定，填补了电子级超纯氧化亚氮工艺领域标准空白，完善我国电子特气自主标准化体系建设。通过明确工艺流程、质控要点、纯度指标及生产管控要求，规范行业生产研发与加工制造流程，提升不同企业产品品质一致性与市场适配性，降低产业配套应用成本，加快先进制备技术产业化落地。同时搭建统一行业评判体系，提升市场对国产高纯电子气体的认可度；引导企业突破深度提纯、杂质精准去除等核心工艺，加快从产能扩张向标准引领转型，助力国内电子特气产业向规范化、高纯化、自主化高质量发展。

综上，制定本团体标准对促进产业健康发展、推动工艺技术创新、保障高端电子产业用料安全及提升行业整体竞争力均具有重要意义。

#### （四）主要工作过程

##### 1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年4月23日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》。

##### 2. 标准起草过程

2026年4月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年5月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

## 二、标准编制原则和依据

### （一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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》的规定及相关要求编制。

### （二）标准主要内容与确定依据

#### 1. 标准主要内容

##### 1.1 范围

本文件规定了电子级超纯氧化亚氮的总体工艺、基本要求、制备工艺、工艺过程质量控制要求、设备与管路系统管理要求、工艺异常处置要求、职业健康、安全与环境保护要求。

本文件适用于以工业级氧化亚氮为原料，经化学净化、吸附纯化、低温精馏、膜分离等组合工艺制备的电子级超纯氧化亚氮。

##### 1.2 规范性引用文件

GB/T 5832.3 气体分析 气体中微量水分的测定 第3部分：光腔衰荡光谱法

GB/T 8984 气体分析 气体中微量一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物含量的测定 火焰离子化气相色谱法

GB/T 11640 铝合金无缝气瓶

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 25915.1 洁净室及相关受控环境 第1部分：按粒子浓度划分空气洁净度等级

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

TSG 23 气瓶安全技术规程

### 1.3 术语和定义

定义了电子级超纯氧化亚氮相关术语。

### 1.4 总体工艺

总体工艺包括但不限于工艺路线选择、工艺环境要求、工艺运行原则、工艺记录要求。

### 1.5 基本要求

基本要求包括但不限于原料气质量要求、辅助化工物料要求、公用工程介质要求。

### 1.6 制备工艺

制备工艺包括但不限于原料气精密过滤、两级化学洗涤净化、一级复合吸附纯化、低温加压精馏、二级深度吸附精制、选择性膜深度纯化、低温液化、无尘密闭充装。

### 1.7 工艺过程质量控制

工艺过程质量控制包括但不限于过程抽检管控、成品质量指标管控、检测环境与仪器管控、批次质量判定规则。

### 1.8 设备与管路系统管理

设备与管路系统管理包括但不限于核心提纯设备管理、气体输送管路管理、仪表自控系统管理。

### 1.9 工艺异常处置

工艺异常处置包括但不限于原料气杂质超标异常、吸附工序工况异常、精馏工序工况异常、终端成品指标异常、紧急停机处置。

### 1.10 职业健康、安全与环境保护

对电子级超纯氧化亚氮制备的职业健康、安全与环境保护进行规定。

## 2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合半导体制造、光电产业用气领域的典型应用经验，综合考量高纯介质纯度指标、杂质控制、工况适配等方面的具体要求，确保标准适配电子行业高端用气实际应用需求。基于技术调研与试制验证，借助成分分析、精制提纯等试验数据，为工艺路线制定、关键参数划定提供科学依据。同时，参考国内外电子特气先进标准及制备通用规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及产品质量一致性控制要求，明确关键控制点和生产检验流程，保障标准在实施中的可操作性与有效性。

## 三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

### （一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对电子级超纯氧化亚氮制备工艺的关键指标，如杂质去除率、产品纯度、生产稳定性、精制效率等，开展系统试制与工艺验证。试验覆盖多种原料气源、不同提纯工况及量产生生产条件，对各类制备工艺路线进行全面比对验证，积累大量工艺实测数据。通过对比分析，验证了拟定工艺参数与流程的合理性与可操作性。试验结果表明，标准划定的工艺要求可稳定产出合格电子级产品，保障气体品质与使用安全性。各类试验数据为标准工艺条款编制提供坚实支撑，也为后续生产检验规则制定筑牢基础。

### （二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准制定充分契合电子特气制备技术现状与产业发展趋势，保障标准先进性与适配性。通过明确原料预处理、精制提纯、精制管控及工艺管控要求，为行业生产研发提供统一准则，助力制备工艺优化与产品品质升级。从经济角度分析，标准实施能够规范行业生产秩序，杜绝劣质工艺无序发展，有效降低企业工艺调试与质量管控成本，提升行业整体生产效率。同时助力行业技术互通共享，进一步提升我国电子特气产业整体市场竞争力。

### （三）预期经济效果

本标准实施将对电子级气体及半导体配套产业形成强劲推动作用。一方面统一工艺标准引导企业深耕核心提纯技术，加大研发投入，提升高端产品附加值与市场占有率；另一方面明晰生产管控与质量要求，帮助企业精简生产流程，稳步提升产品核心竞争力。未来将带动气源原料、提纯设备、气体充装等上下游产业协同发展，完善电子特气产业配套体系，有效保障半导体、光伏等高端产业用气供给，助力电子信息产业高质量稳步发展。

## 四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

## 七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

## 八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《电子级超纯氧化亚氮制备工艺规范》团体标准编制组

2026年5月