



中华人民共和国国家标准

GB/T 42721—2023

电子特气 一氧化氮

Electronic specialty gas—Nitric oxide

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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》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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出并归口。

本文件起草单位：大连科利德光电子材料有限公司、昊华气体有限公司、湖州市南浔区佰通标准化研究院、中船(邯郸)派瑞特种气体股份有限公司、广东华特气体股份有限公司、苏州金宏气体股份有限公司、江西华特电子化学品有限公司、华测检测认证集团股份有限公司、绿菱电子材料(天津)有限公司、北京高麦克仪器科技有限公司、三峡大学、湖北和远气体股份有限公司、湖北京瑞气体有限公司、兰州裕隆气体股份有限公司、玉门大洋天庆石化有限责任公司、昊华气体有限公司西南分公司、中昊光明化工研究设计院有限公司、上海申南特种气体有限公司、上海华爱色谱分析技术有限公司、大连大特气体有限公司、上海市计量测试技术研究院、中国计量科学研究院、杭州新世纪混合气体有限公司、宿州伊维特新材料有限公司、联雄投资(上海)有限公司、杭氧集团股份有限公司、衢州杭氧特种气体有限公司、上海凡伟仪器设备有限公司、浙江泓芯半导体有限公司、布鲁克(北京)科技有限公司、空气化工产品(中国)投资有限公司、浙江炬和科技有限公司、绍兴科艺标准技术咨询有限公司、沈阳中复科金压力容器有限公司、浙江西亚特电子材料有限公司、浙江东开半导体科技有限公司、和立气体(上海)有限公司、昆明广瑞达特种气体有限责任公司、西南化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：施旖旎、付梦月、陈辉、刘颖、焦培培、郭琼、张天泽、李翔宇、袁瑞玲、邵治平、傅铸红、陈艳珊、金向华、孙猛、廖恒易、茹高艺、曹雪枫、汤萍、牛艳东、李长健、马彬淇、杜大艳、曹小林、方强、袁有录、王小波、尹爱华、常侠、边鲁宁、阳辉、汪正宏、陈洁、吴靓、方华、王昭彬、于庆伟、高艳秋、郝萍、王德发、张体强、张金波、杨金山、秦远望、何波、杨康、黄辉、韩一松、毛玲玲、吴慧明、兰锋、尚柏羊、耿朝曦、王晶、李倩、董硕、顾大正、官兵、王大为、杨利、钱叶超、吴乾康、梁永强、梁成科、高静、马昌宁、赵刚、赖晓峰、周鹏云。

电子特气 一氧化氮

1 范围

本文件规定了一氧化氮的技术要求、采样、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及安全信息的要求。

本文件适用于集成电路等电子工业制造中使用的电子用一氧化氮。

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 5099(所有部分) 钢质无缝气瓶
- GB/T 5832.3 气体中微量水分的测定 第3部分：光腔衰荡光谱法
- GB/T 7144 气瓶颜色标志
- GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮
- GB/T 11640 铝合金无缝气瓶
- GB/T 14194 压缩气体气瓶充装规定
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 16804 气瓶警示标签
- GB/T 28726 气体分析 氮离子化气相色谱法
- TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程
- TSG 23 气瓶安全技术规程
- ISO 19230 气体分析 采样导则(Gas analysis—Sampling guidelines)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

一氧化氮的技术要求应符合表1的规定。

表1 技术要求

项目	指标
一氧化氮(NO)纯度(摩尔分数)/10 ⁻²	≥99.9
(氧+氩)(O ₂ +Ar)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<5
氮(N ₂)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<500

表 1 技术要求（续）

项目	指标
甲烷(CH ₄)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<10
二氧化碳(CO ₂)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<100
氧化亚氮(N ₂ O)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<500
二氧化氮(NO ₂)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<100
水分(H ₂ O)含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	<5
杂质总含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤1 000

5 采样

一氧化氮的采样应符合 ISO 19230 的规定。

6 试验方法

警示：本文件规定的一些试验过程可能导致危险情况，使用者应采取适当的安全和健康防护措施。

6.1 一氧化氮纯度

6.1.1 杂质总含量

杂质总含量按公式(1)计算：

$$x_8 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- x_1 ——(氧+氩)含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_2 ——氮含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_3 ——甲烷含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_4 ——二氧化碳含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_5 ——氧化亚氮含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_6 ——二氧化氮含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_7 ——水分含量(摩尔分数),10⁻⁶；
- x_8 ——杂质总含量(摩尔分数),10⁻⁶。

6.1.2 一氧化氮纯度

一氧化氮纯度按公式(2)计算：

$$x = 100 - x_8 \times 10^{-4} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- x ——一氧化氮纯度(摩尔分数),10⁻²。

6.2 氧+氩、氮、甲烷、二氧化碳、氧化亚氮含量的测定

6.2.1 测定方法

按 GB/T 28726 规定的切割进样的方法测定一氧化氮中氧+氩、氮、甲烷、二氧化碳、氧化亚氮含