



中华人民共和国国家标准

GB/T 26250—2025

代替 GB/T 26250—2010

电子气体 砷化氢

Electronic gas—Arsine

2025-04-25 发布

2025-11-01 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。

本文件代替 GB/T 26250—2010《电子工业用气体 砷化氢》，与 GB/T 26250—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围(见第1章,2010年版的第1章)；
- 更改了砷化氢应符合的技术要求(见第4章,2010年版的第3章)；
- 更改了采样的要求(见第5章,2010年版的4.1.2)；
- 更改了纯度计算方法(见6.1,2010年版的4.2)；
- 更改了氧+氩、氮、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、磷化氢含量的测定方法(见6.2,2010年版的4.4、4.5、4.6、4.8)；
- 增加了乙烷、乙烯、锍烷、硅烷、硫化氢含量的测定方法(见6.2)；
- 更改了水分含量的测定方法(见6.3,2010年版的4.7)；
- 更改了尾气处理的要求(见6.4,2010年版的4.3)；
- 更改了金属元素的测定方法(见6.5,2010年版的4.9)；
- 删除了颗粒的测定(2010年版的4.10)；
- 更改了检验规则(见第7章,2010年版的4.1)；
- 更改了标志、包装、运输及贮存的要求(见第8章,2010年版的5.1)；
- 更改了安全信息的内容(见8.3,2010年版的5.2)。

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：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、上海栎智半导体科技有限公司、全椒南大光电材料有限公司、上海亿钶气体股份有限公司、北京普瑞分析仪器有限公司、浙江省标准化研究院、中船(邯郸)派瑞特种气体股份有限公司、福建恒申电子材料科技有限公司、中昊光明化工研究设计院有限公司、上海华爱色谱分析技术有限公司、大连大特气体有限公司、联雄投资(上海)有限公司、上海市计量测试技术研究院、杭州新世纪混合气体有限公司、沈阳中复科金压力容器有限公司、大连光明化学工业气体质量监测中心有限公司、宿州伊维特新材料有限公司、北京睿信捷环保科技有限公司、上海凡伟仪器设备有限公司、西南化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：马彬淇、马杰、潘华杰、任如、孙建、叶凯、乔洋、董建平、沈峰、史兰、崔雯、赵赛迪、吕磊、刘丹、孙福楠、郭琼、赖晓峰、王见见、依俊廷、杜雨桐、黄辉、李春华、杨金山、鲍光强、王大为、李明、常侠、牛迪、谈益强、尹乐乐、赵洁、何波、唐中伟、周鹏云、唐霞梅。

本文件于2010年首次发布,本次为第一次修订。

电子气体 砷化氢

1 范围

本文件规定了电子用砷化氢的技术要求、采样、检验规则、标志、包装、运输、贮存,描述了相应的试验方法,提供了砷化氢的安全信息。

本文件适用于以砷化锌为原料提纯制得的电子用砷化氢。

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 4844 纯氮、高纯氮和超纯氮
- 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 11640 铝合金无缝气瓶
- GB/T 14193 液化气体气瓶充装规定
- 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
- GB/T 28727 气体分析 硫化物的测定 火焰光度气相色谱法
- GB/T 33145 大容积钢质无缝气瓶
- GB/T 34972 电子工业用气体中金属含量的测定 电感耦合等离子体质谱法
- GB/T 43306 气体分析 采样导则
- TSG 23 气瓶安全技术规程

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

砷化氢的技术要求应符合表1的规定。

表 1 技术要求

项 目	要 求
砷化氢(AsH ₃)纯度(摩尔分数)	$\geq 99.999\ 9 \times 10^{-2}$
(氧+氩)(O ₂ +Ar)含量(摩尔分数)	$< 0.05 \times 10^{-6}$
氮(N ₂)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
一氧化碳(CO)含量(摩尔分数)	$< 0.05 \times 10^{-6}$
二氧化碳(CO ₂)含量(摩尔分数)	$< 0.05 \times 10^{-6}$
甲烷(CH ₄)含量(摩尔分数)	$< 0.05 \times 10^{-6}$
乙烷(C ₂ H ₆)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
乙烯(C ₂ H ₄)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
锗烷(GeH ₄)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
硅烷(SiH ₄)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
硫化氢(H ₂ S)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
磷化氢(PH ₃)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
水分(H ₂ O)含量(摩尔分数)	$< 0.1 \times 10^{-6}$
杂质总含量(摩尔分数)	$\leq 1 \times 10^{-6}$
金属元素含量	供需双方商定

5 采样

砷化氢的采样应符合 GB/T 43306 的规定。

6 试验方法

警告——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 砷化氢纯度

6.1.1 杂质总含量

杂质总含量按公式(1)计算:

$$x_{13} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中:

- x_{13} ——杂质总含量(摩尔分数);
- x_1 ——(氧+氩)含量(摩尔分数);
- x_2 ——氮含量(摩尔分数);
- x_3 ——一氧化碳含量(摩尔分数);
- x_4 ——二氧化碳含量(摩尔分数);
- x_5 ——甲烷含量(摩尔分数);

- x_6 ——乙烷含量(摩尔分数);
- x_7 ——乙烯含量(摩尔分数);
- x_8 ——锆烷含量(摩尔分数);
- x_9 ——硅烷含量(摩尔分数);
- x_{10} ——硫化氢含量(摩尔分数);
- x_{11} ——磷化氢含量(摩尔分数);
- x_{12} ——水分含量(摩尔分数)。

6.1.2 砷化氢纯度

砷化氢纯度按公式(2)计算:

$$x = (100 - x_{13} \times 10^2) \times 10^{-2} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

x ——砷化氢纯度(摩尔分数)。

6.2 氧+氩、氮、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、乙烷、乙烯、锆烷、硅烷、硫化氢、磷化氢含量的测定

6.2.1 测定方法

按 GB/T 28726 规定的方法测定砷化氢中氧+氩、氮、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、乙烷、乙烯、锆烷、硅烷、硫化氢、磷化氢含量。可采用其他等效的方法测定。当对测定结果有异议时,以本文件规定的方法为仲裁方法。

6.2.2 预分离柱

6.2.2.1 预分离柱 I :长约 0.6 m、内径约 3 mm 的 316L 不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的碳分子筛,或采用其他等效预分离柱。

6.2.2.2 预分离柱 II :长约 4 m、内径 3 mm 的 316L 不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的高分子聚合物(乙基苯乙烯和二乙烯基苯的共聚物),或采用其他等效预分离柱。

6.2.3 色谱柱

6.2.3.1 色谱柱 I :长约 1.5 m、内径约 3 mm 的 316L 不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的 5A 分子筛,或其他等效色谱柱。该柱用于测定氧+氩、氮、一氧化碳和甲烷含量。

6.2.3.2 色谱柱 II :长约 30 m、内径 0.32 mm 内涂乙基苯乙烯和二乙烯基苯共聚物的毛细柱,或其他等效色谱柱。该柱用于测定二氧化碳含量。

6.2.3.3 色谱柱 III :长约 0.8 m、内径 1 mm、内涂键合硅胶的毛细柱,或其他等效色谱柱。该柱用于测定硫化氢含量。

6.2.3.4 色谱柱 IV :长约 3.0 m、内径约 2 mm 的 316L 不锈钢管,内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的高分子聚合物(乙基苯乙烯和二乙烯基苯的共聚物),或其他等效色谱柱。该柱用于测定乙烷、乙烯、锆烷、硅烷、磷化氢含量。

6.2.4 标准样品

标准样品中组分含量为 $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$ (摩尔分数),平衡气为高纯氮,应符合 GB/T 4844 的规定。

6.3 水分含量的测定

按 GB/T 5832.3 的规定执行。可采用 GB/T 5832.1、GB/T 5832.2 或其他等效的方法测定。当对

测定结果有异议时,以 GB/T 5832.3 规定的方法为仲裁方法。

6.4 尾气处理

测定时,应有砷化氢尾气处理措施,以防止砷化氢对环境的污染。

6.5 金属元素含量的测定

按 GB/T 34972 的规定执行。

7 检验规则

砷化氢产品应逐一检验并验收。当检验结果均符合表 1 的规定时,判该产品合格。当检验结果有任何一项指标不符合表 1 的规定时,则判该产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及安全信息

8.1 标志

8.1.1 砷化氢出厂时应有产品质量合格证,其内容至少应包括:

- 产品名称,生产厂名称,危险化学品生产许可证编号;
- 生产日期或批号,以及保质期;
- 充装质量(kg);
- 本文件号及砷化氢的纯度。

8.1.2 包装容器上应涂刷“电子气体 砷化氢”字样。

8.1.3 砷化氢的包装标志应符合 GB 190 的规定,颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定,标签应符合 GB 15258、GB/T 16804 的规定。

8.2 包装、运输及贮存

8.2.1 采用钢质气瓶时,应符合 GB/T 5099(所有部分)或 GB/T 33145 的规定。采用铝合金气瓶时,应符合 GB/T 11640 的规定。

8.2.2 砷化氢的充装及贮运应符合 GB/T 14193、TSG 23 的规定,充装及贮运的安全管理条例见《危险化学品安全管理条例》《特种设备安全监察条例》。

8.2.3 宜使用进行内表面处理的气瓶,处理后的气瓶应符合本文件的规定。瓶阀出气口连接方式宜使用 DISS 632、CGA 350。

8.2.4 应防止泄漏和瓶口被污染。

8.2.5 砷化氢产品应存放在阴凉、干燥、通风的库房内,不应暴晒,远离热源。

8.3 安全信息

砷化氢的安全信息见附录 A。

附录 A

(资料性)

安全信息

A.1 基本信息

A.1.1 化学式: AsH_3 ; 中文名: 砷化氢; 英文名: Arsine。

A.1.2 相对分子质量: 77.93(按 2022 年国际相对原子质量计算)。

A.1.3 CAS 号: 7784-42-1; UN 危险货物编号: 2188。

A.1.4 物理性质。沸点: $-62.5\text{ }^{\circ}\text{C}$; 熔点: $-116.9\text{ }^{\circ}\text{C}$; 临界温度: $99.9\text{ }^{\circ}\text{C}$; 临界压力: 6.6 MPa; 相对蒸气密度(空气=1): 2.69($25\text{ }^{\circ}\text{C}$); 蒸气压: 1.515 MPa。

A.1.5 燃烧极限(体积分数): $3.9\%\sim 77.8\%$ 。

A.1.6 毒性: 剧毒, 半数致死浓度: 大鼠吸入 $LC_{50(4\text{ hr})} = 89\text{ mg/kg}$ 。

A.2 危险性说明

砷化氢是剧毒气体, 吸入致命, 可能致癌, 长时间或反复接触可能对器官造成损伤。同时也是极易燃的液化气体。砷化氢遇热可能爆炸。

A.3 操作注意事项

A.3.1 生产过程严格密闭操作, 提供局部通风和全面通风。操作人员经过专门培训, 严格遵守操作规程。

A.3.2 操作人员穿戴适当的个人防护装备。如耐腐蚀防化手套职业眼面部防护具, 佩戴长管呼吸器或者动力送风过滤式呼吸器等自给式压缩空气呼吸器和化学防护服。现场配备自给式正压呼吸器和气密式化学防护服。

A.3.3 使用不易产生火花的机械设备和工具。

A.3.4 设备接地, 使用防爆型的通风系统和设备。

A.4 紧急情况应对措施

A.4.1 切断气源。若不能切断气源, 则不熄灭泄漏处的火焰。

A.4.2 消防人员佩戴空气呼吸器, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却。

A.4.3 灭火剂选用雾状水、泡沫、干粉。不使用水、泡沫和酸碱灭火剂。

A.4.4 如果误吸入砷化氢, 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止、心跳停止, 立即进行心肺复苏术, 并就医。

A.4.5 眼睛接触: 立即分开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 $10\text{ min}\sim 15\text{ min}$, 并就医。

A.4.6 皮肤接触: 如发生冻伤, 用温水 $38\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 42\text{ }^{\circ}\text{C}$ 复温, 忌用热水或辐射热, 不要揉搓。就医。

A.5 泄漏处理处置

A.5.1 消除所有点火源。

A.5.2 根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

A.5.3 应急处理人员佩戴内置正压自给式呼吸器, 穿气密性化学防护服。

A.5.4 有液化气体泄漏, 注意防冻伤。

A.5.5 不接触或跨越泄漏物。

A.5.6 切断泄漏源。

A.5.7 防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。

A.5.8 喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向,避免水流接触泄漏物。不用水直接冲击泄漏物或泄漏源。

A.5.9 隔离泄漏区直至气体散尽。

A.6 贮存注意事项

A.6.1 贮存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30 ℃。

A.6.2 防阳光直射,与酸类、卤素、氯、氧化剂物体分开存放。

A.6.3 生产、使用、贮存砷化氢的装置或场所设置砷化氢气体泄漏检测报警仪。

A.6.4 贮存区备有泄漏应急处理设备。

A.7 废弃处置说明

A.7.1 废弃化学品

用控制焚烧法处置。

A.7.2 污染包装物

将包装物容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

A.7.3 废弃注意事项

将倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。



参 考 文 献

- [1] GB/T 5832.1 气体分析 微量水分的测定 第1部分:电解法
 - [2] GB/T 5832.2 气体分析 微量水分的测定 第2部分:露点法
 - [3] 危险化学品安全管理条例(2002年1月26日中华人民共和国国务院令第344号公布,2011年2月16日国务院第144次常务会议第一次修订,2013年12月7日国务院令第645号第二次修订通过)
 - [4] 特种设备安全监察条例(2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布,2009年1月14日国务院第46次常务会议修订通过)
-

