



中华人民共和国国家标准

GB/T 16945—1997

电子工业用气体 氩

Gases for electronic industry—Argon

1997-08-13 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准是根据 SEMI C3. 46—93《99.999 2%质量的散装液氩标准》(95年版)制定的,在技术要求上与之等同,试验方法与之等效。

在将 SEMI C3. 46—93 转化为国家标准时,结合我国实际情况,将适用范围扩大至瓶装氩气和管道输送的氩气,删去 SEMI C3. 46—93 中仅作为参考的说明、物理常数及注释等内容,试验方法中增加抽样和氩气纯度两条,除氢、氮含量的测定采用 SEMI C3. 46—93 的方法外,其余各项杂质含量的测定分别采用我国相应的通用试验方法国家标准,同时对检测限和标样要求按 SEMI C3. 46—93 的规定进行适当的调整。以上变动与 SEMI C3. 46—93 无实质性差异,使标准的技术内容更加完整。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化学工业部西南化工研究院归口。

本标准起草单位:化学工业部西南化工研究院、上海 BOC 气体工业有限公司、武钢氧气厂、洛阳单晶硅厂。

本标准主要起草人:颜伯举、王少楠。

中华人民共和国国家标准

电子工业用气体 氩

GB/T 16945—1997

Gases for electronic industry—Argon

1 范围

本标准规定了电子工业用氩的技术要求、试验方法和包装、标志。

本标准适用于以深冷法从空气、合成氨尾气中提取的液态氩和气态氩。

电子工业用氩气用于系统的吹扫、保护和增压,它还可用于化学气相淀积、溅射,等离子及活性离子刻蚀剂和退火等不同工艺中。

分子式:Ar

相对分子质量:39.948(按 1991 年国际相对原子质量)

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 4842—1995 氩气

GB/T 5832.1—86 气体中微量水分的测定 电解法

GB/T 5832.2—86 气体中微量水分的测定 露点法

GB/T 6285—86 气体中微量氧的测定 电化学法

GB/T 8984.1—1997 气体中一氧化碳、二氧化碳和甲烷的测定 气相色谱法

GB/T 8984.3—1997 气体中总烃的测定 气相色谱法

GB 14193—1993 液化气体气瓶充装规定

JB/TQ 503—86 低温液体槽车

JB/T 6897—93 低温液体容器

JB/T 6898—93 低温液体储运设备使用安全规则

3 要求

电子工业用氩技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

V/V

项 目	指 标
氩纯度, 10^{-2}	$\geq 99.999\ 2$
氢含量, 10^{-6}	≤ 1
氮含量, 10^{-6}	≤ 5
氧含量, 10^{-6}	≤ 0.5
一氧化碳和二氧化碳含量, 10^{-6}	≤ 0.5
总烃(以甲烷计)含量, 10^{-6}	≤ 0.5
水分含量, 10^{-6}	≤ 0.5
颗粒	供需双方商定

4 试验方法

4.1 抽样

4.1.1 瓶装氩气按表 2 规定随机抽样检查,并规定批的最大瓶数为 100 瓶。当检验结果有任何一项指标不符合本标准规定时,则自同批产品中重新加倍抽样检查。若仍有任何一项指标不符合本标准规定时,则判该批产品不合格。

表 2 抽样表

产品批量,瓶	1	2~8	9~15	16~25	26~50	51~100
抽样瓶数,瓶	1	2	3	4	5	6

管道输送的氩,在 4 h 内至少采样检验一次。当检验结果有任何一项指标不符合本标准规定时,则该 4 h 内产品不合格。

液态氩用贮槽或槽车装运时,应从每个贮运容器中采样检验。当检验结果有任何一项指标不符合本标准规定时,则判为不合格产品。

4.1.2 瓶装气态氩的采样应用针形阀和金属管直接从样品瓶中采样,不得转移。进样前采用升降压法置换,吹洗瓶阀、针形阀及管道三次。液态氩必须从液相取样并使之完全气化后方能进样。

4.2 纯度

氩气纯度按式(1)计算求得:

$$\phi = 100 - (\phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \phi_4 + \phi_5 + \phi_6) \times 10^{-4} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: ϕ ——氩的纯度, $10^{-2}(V/V)$;

ϕ_1 ——氢含量, $10^{-6}(V/V)$;

ϕ_2 ——氮含量, $10^{-6}(V/V)$;

ϕ_3 ——氧含量, $10^{-6}(V/V)$;

ϕ_4 ——一氧化碳+二氧化碳含量, $10^{-6}(V/V)$;

ϕ_5 ——总烃(以甲烷计)含量, $10^{-6}(V/V)$;

ϕ_6 ——水分含量, $10^{-6}(V/V)$ 。

4.3 氢和氮含量的测定

4.3.1 方法:采用配备氦离子化检测器的气相色谱仪测定氩中氢和氮。

4.3.2 检测限:氢: $0.1 \times 10^{-6}(V/V)$, 氮: $0.5 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

4.3.3 仪器参数

4.3.3.1 色谱柱:将色谱分析用粒度为 0.25~0.40 mm 的 5A 分子筛装入内径 4 mm,长约 3 m 的不锈钢管内,于 300℃通氩气活化 3 h。或采用等效色谱柱。

4.3.3.2 载气:约 30 mL/min 氦气,氦气中杂质含量比待测组分含量约低一个数量级。

4.3.3.3 样品体积:1.0 至 3.0 mL。

4.3.3.4 温度:检测器及柱加热箱均为室温。

4.3.3.5 标样:含 $1 \sim 5 \times 10^{-6}(V/V)$ 氢的氩,含 $5 \sim 25 \times 10^{-6}(V/V)$ 氮的氩。

4.3.4 操作步骤

4.3.4.1 用气体进样阀进标样。记录保留时间和峰面积。

4.3.4.2 用同样方法进待测样品。记录保留时间和峰面积。

4.3.4.3 重复上述两条,取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果,单个值与平均值的相对偏差不得大于 10%。

4.3.4.4 比较标样峰和试样峰的平均面积,用式(2)分别计算氢和氮的含量,其结果不得超过本标准第

3 章的规定。

$$\phi_i = \frac{\phi_s - A_i}{A_s} \dots\dots\dots (2)$$

式中： ϕ_i ——样品气中待测组分 i 的含量， $10^{-6}(V/V)$ ；

ϕ_s ——标准气中组分 i 的含量， $10^{-6}(V/V)$ ；

A_i ——样品气组分 i 的峰面积， mm^2 ；

A_s ——标样气组分 i 的峰面积， mm^2 ；

i ——分别代表待测组分氢或氮。

当半峰宽不变时可用峰高定量。

4.4 氧含量的测定

按 GB/T 6285 执行。

仪器检测限： $0.1 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

标样：氩中含氧 $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

4.5 一氧化碳和二氧化碳含量的测定

按 GB/T 8984.1 执行。

仪器检测限： $0.1 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

标样：氩中含一氧化碳、二氧化碳 $1 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

4.6 总烃(以甲烷计)含量的测定

按 GB/T 8984.3 执行。

仪器检测限： $0.1 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

标样：氩中含甲烷 $1 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-6}(V/V)$ 。

4.7 水分含量的测定

水分的测定按 GB/T 5832.1 或 GB/T 5832.2 执行，两种方法具有同等效力。

仪器检测限： $0.2 \times 10^{-6}(V/V)$ ，经相应检定规程检定合格。

5 包装、标志、安全

5.1 包装、标志、安全按 GB/T 4842 中纯氩的第六章执行。

5.2 充灌、储运液态氩的容器应符合 GB 14193、JB/TQ 503、JB/T 6897 以及 JB/T 6898 的相关规定。

5.3 在包装容器上应标以“电子用气—氩”字样。

5.4 出厂的气瓶瓶阀出口应有包装。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电子工业用气体 氩
GB/T 16945—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

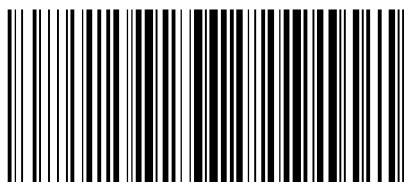
开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 7 千字
1997年12月第一版 1997年12月第一次印刷
印数 1—800

*

书号: 155066·1-14393 定价 8.00 元

*

标 目 325—36



GB/T 16945—1997