

ICS 71.100.20

G 86

备案号:

SC

# 中华人民共和国电子行业标准

SG/T XXXX—XXXX

---

## 电子工业用气体 一氧化碳

Gases for electronic industry-Carbon monoxide

(送审稿)

(本稿完成日期: 2010年10月25日 )

××××-××-××发布

××××-××-××实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的起草规则编制。  
本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC203）提出。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会气体分技术委员会（SAC/TC203/SC1）归口。

本标准起草单位：西南化工研究设计院、上海华爱色谱分析技术有限公司、北京绿菱气体科技有限公司。

本标准主要起草人：方华、王新鹏、庄鸿涛、吴平修、汤有伦、周鹏云。

# 电子工业用气体 一氧化碳

## 范围

本标准规定了一氧化碳的技术要求，试验方法以及包装、标志、贮运及安全。

本标准适用于甲酸脱水、甲酸甲酯选择分解、木炭还原二氧化碳、甲醇裂解或使用天然气、轻油、重质液态烃、焦炭、煤等含碳物质为原料经过氧化、蒸汽转化或二氧化碳还原等不同工艺过程获得并经精制得到的一氧化碳产品。它在多晶态钻石膜生产中，为化学气相沉积（CVD）工艺过程提供碳源。

分子式：CO

相对分子质量：28.0101（按2007年国际相对原子质量计算）

## 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 3723 工业用化学产品采样安全通则

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T ×××× 气体分析 氦离子化气相色谱法

GB/T 5832.1 气体湿度的测定 第1部分 电解法

GB/T 5832.2 气体中微量水分的测定 第2部分 露点法

GB 7144 气瓶颜色标志

GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法

GB/T ×××× 特种气体储存期规范

GB 11640 铝合金无缝气瓶

GB 14194 永久气体气瓶充装规定

气瓶安全监察规程

## 技术要求

一氧化碳的质量应符合表1的要求。

表1 技术指标

项目	指标
一氧化碳（CO）纯度（体积分数）/10 <sup>-2</sup>	≥ 99.995
氢（H <sub>2</sub> ）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 2
氧（O <sub>2</sub> ）+氩（Ar）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 5
氮（N <sub>2</sub> ）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 20
二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 3
总碳氢化合物（以甲烷计）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 2
水（H <sub>2</sub> O）含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	< 2
总杂质含量（体积分数）/10 <sup>-6</sup>	≤ 50

## 试验方法

## 1 抽样、判定和复验

1.1 一氧化碳产品应逐一检验并验收。当检验结果有任何一项指标不符合本标准技术要求时，则判该产品不合格。

1.2 一氧化碳采样安全应符合 GB/T 3723 的相关规定。

### 1.3 一氧化碳纯度

一氧化碳纯度按(1)式计算：

$$\Phi = 100 - (\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \Phi_4 + \Phi_5 + \Phi_6) \times 10^{-4} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- $\Phi$ ——一氧化碳纯度(体积分数)/10<sup>-2</sup>；
- $\Phi_1$ ——氢含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>；
- $\Phi_2$ ——氧+氩含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>；
- $\Phi_3$ ——氮含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>；
- $\Phi_4$ ——二氧化碳含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>；
- $\Phi_5$ ——总碳氢化合物（以甲烷计）含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>；
- $\Phi_6$ ——水含量(体积分数)/10<sup>-6</sup>。

1.4 测定一氧化碳中杂质含量时，应有一氧化碳尾气处理措施。

### 1.5 氢、氧（氩）、氮、二氧化碳的测定

按 GB/T××××规定的方法测定一氧化碳中的 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>+Ar、N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 含量。

色谱柱 I：柱长约 3m、内径 3mm 的不锈钢柱，内装粒径为 0.18~0.25mm 的 5A 分子筛，或其他等效色谱柱。该柱用于分析 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>+Ar、N<sub>2</sub> 含量。

色谱柱 II：柱长约 6m、内径 3mm 的不锈钢柱，内装粒径为 0.18~0.25mm 的 Haysep R（一种高分子聚合物），或其他等效色谱柱。该柱用于分析 CO<sub>2</sub> 含量。

气体标准样品：组分含量的体积分数为 (1~5) × 10<sup>-6</sup>，平衡气为氦。

允许采用其他等效的方法测定一氧化碳中的 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>+Ar、N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 含量。当以上测定结果有异议时，以 GB/T XXXX 规定的方法为仲裁方法。

### 1.6 总碳氢化合物（以甲烷计）的测定

按 GB/T 8984 规定的方法或其他等效的方法测定一氧化碳中的微量总碳氢化合物的含量。

色谱柱：柱长约 3m、内径 3mm 的不锈钢柱，内装粒径为 0.18~0.25mm 的硅烷化玻璃微球载体，或其他等效色谱柱。

气体标准样品：组分含量的体积分数为 (1~5) × 10<sup>-6</sup>，平衡气为氦。

允许采用其他等效的方法测定一氧化碳中的微量总碳氢化合物的含量。当以上测定结果有异议时，以 GB/T 8984 规定的方法为仲裁方法。

### 1.7 水含量的测定

按 GB/T 5832.1 或 GB/T 5832.2 规定的方法或其他等效的方法测定一氧化碳的水含量。当以上测定结果有异议时，以 GB/T 5832.2 规定的方法为仲裁方法。

## 标志、包装、贮运及安全

### 1 标志、包装及贮运

1.1 一氧化碳的充装及贮运应符合《气瓶安全监察规程》的相关规定。

1.2 包装一氧化碳的气瓶应符合 GB 5099、GB 11640 的规定。

1.3 推荐使用进行内表面处理的气瓶，气瓶内表面应满足本标准对于水份的要求。瓶阀接头推荐使用 DISS724 或 CGA350。

1.4 应防止瓶口被泄漏和污染。

- 1.5 一氧化碳的充装应符合 GB14194 的相关规定。
- 1.6 气瓶颜色标志应符合 GB 7144 的规定。
- 1.7 运输时，一氧化碳气瓶上应附有 GB 190 中指定的标志。
- 1.8 包装容器上应标明“电子一氧化碳”字样。
- 1.9 瓶装一氧化碳的成品压力应大于气瓶公称工作压力的 90%。用于测量的压力表精度不低于 1.5 级。
- 1.10 一氧化碳的保存期限按 GB/T ×××× 规定执行。
- 1.11 一氧化碳出厂时应附有质量合格证，其内容至少应包括：
  - 产品名称，生产厂名称；
  - 生产日期或批号，充装压力 (MPa) 或充装量 (Kg)；
  - 本标准号及技术指标，检验员号。
- 1.12 一氧化碳产品应存放在阴凉、干燥、通风的库房内；严禁暴晒，远离热源。

## 2 安全要求

- 2.1 一氧化碳是无色、无臭、易燃的有毒气体。
- 2.2 与一氧化碳接触时，禁止明火、禁止火花和禁止吸烟。若发生火灾，应切断气源，喷雾状水保持钢瓶冷却，用干粉、二氧化碳灭火。
- 2.3 一氧化碳是一种化学窒息剂。一氧化碳与血红蛋白的亲合力强，是氧的 300 倍，更容易被红细胞吸收。一氧化碳中毒的表现有头痛、虚弱、眩晕、恶心及晕厥，严重病例可有昏迷、脉弱和呼吸衰竭。
- 2.4 时间加权平均接触限值： $25 \times 10^{-6}$  (体积分数)。
  - 注1：时间加权平均接触限值：正常8h工作日或40h工作周的时间加权平均含量。
- 2.5 对 CO 中毒的救护必须迅速及时。首先应将患者移至通风良好处，保持体温。接着由医护人员或遵照医护人员嘱咐进行抢救，包括人工呼吸和给氧。
- 2.6 接触一氧化碳时，推荐使用带有隔绝式呼吸器的气密式化学防护服。