



中华人民共和国国家标准

GB/T 8979—2008
代替 GB/T 8979—1996, GB/T 8980—1996

纯氮、高纯氮和超纯氮

Pure nitrogen and high purity nitrogen and ultra pure nitrogen

2008-05-15 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 8979—1996《纯氮》和 GB/T 8980—1996《高纯氮》。

本标准与 GB/T 8979—1996 和 GB/T 8980—1996 相比主要变化如下：

- 调整了规范性引用文件(本版的第 2 章,GB/T 8979—1996 的第 2 章和 GB/T 8980—1996 的第 2 章)；
- 修改了纯氮、高纯氮的技术要求(本版的表 1,GB/T 8979—1996 的表 1 和 GB/T 8980—1996 的表 1)；
- 修改了氢、氧、一氧化碳、甲烷的测定方法(本版的 4.3,GB/T 8979—1996 和 GB/T 8980—1996 的 4.3、4.4、4.6)；
- 增加了氦含量的测定方法(本版的 4.5)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国气体标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:西南化工研究设计院、武汉钢铁集团氧气公司。

本标准主要起草人:何道善、陈雅丽、田明勇、李红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 8979—1988、GB/T 8979—1996；
- GB/T 8980—1988、GB/T 8980—1996。

纯氮、高纯氮和超纯氮

1 范围

本标准规定了纯氮、高纯氮和超纯氮产品的技术要求、检验方法以及包装、标志、贮运、安全警示等。

本标准适用于空气分离或经净化得到的气态或液态的纯氮、高纯氮和超纯氮，主要用作保护气、置换气、反应气等。

分子式： N_2

相对分子质量：28.0134(按 2005 年相对原子质量)

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3864—2008 工业氮

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 露点法

GB/T 6285 气体中微量氧的测定 电化学法

GB/T 8981 气体中微量氢的测定 气相色谱法

GB/T 8984.1 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 第 1 部分：气体中一氧化碳、二氧化碳和甲烷的测定

GB/T 14605 氧气中微量氩、氮和氦的测定 气相色谱法

HG/T 2686 惰性气体中微量氢、氧、甲烷、一氧化碳的测定 氧化锆检测器气相色谱法

3 要求

纯氮、高纯氮和超纯氮技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 纯氮、高纯氮和超纯氮技术要求

项 目	指 标		
	纯 氮	高纯氮	超纯氮
氮气(N_2)纯度(体积分数)/ 10^{-2}	\geq 99.99	99.999	99.999 9
氧(O_2)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 50	3	0.1
氩(Ar)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq —	—	2
氢(H_2)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 15	1	0.1
一氧化碳(CO)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 5	1	0.1
二氧化碳(CO_2)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 10	1	0.1
甲烷(CH_4)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 5	1	0.1
水(H_2O)含量(体积分数)/ 10^{-6}	\leq 15	3	0.5

4 试验方法

4.1 检验规则

4.1.1 瓶装氮气按表 2 规定随机抽样检查。当检查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,则该批产品不合格。

表 2 瓶装氮气抽样检查表

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

4.1.2 管道输送氮气的检验规则按 GB/T 3864—2008 中 4.1.4 的规定执行。

4.1.3 液态氮、集装格装氮气及瓶装超纯氮的检验规则按 GB/T 3864—2008 中 4.1.5 的规定执行。

4.2 纯度

氮气纯度按式(1)计算:

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

式中:

- ϕ ——氮气纯度(体积分数), 10^{-2} ;
- ϕ_1 ——氧含量(体积分数), 10^{-6} ;
- ϕ_2 ——氢含量(体积分数), 10^{-6} ;
- ϕ_3 ——一氧化碳含量(体积分数), 10^{-6} ;
- ϕ_4 ——二氧化碳含量(体积分数), 10^{-6} ;
- ϕ_5 ——甲烷含量(体积分数), 10^{-6} ;
- ϕ_6 ——水含量(体积分数), 10^{-6} 。

4.3 氮中氢、氧、一氧化碳、二氧化碳、甲烷含量的测定

采用带有氧化锆检测器和氢火焰离子化检测器的气相色谱仪测定氮中的氢、氧、一氧化碳、甲烷和二氧化碳。

纯氮和高纯氮中的氢、氧、一氧化碳、甲烷的测定按 HG/T 2686 执行。检测限 0.1×10^{-6} 。

超纯氮中氢、氧、甲烷的测定按 HG/T 2686 执行;一氧化碳、二氧化碳的测定按 GB/T 8984.1 执行,检测限: 0.05×10^{-6} 。

氧含量允许采用 GB/T 6285 规定进行测定。氢含量允许采用 GB/T 8981 规定进行测定。

4.4 水含量的测定

按 GB/T 5832.1 或 GB/T 5832.2 执行,当测定结果有异议时,以 GB/T 5832.2 规定的方法为仲裁方法。

4.5 氩含量的测定

原则和一般要求按 GB/T 14605 执行。推荐选择带有 HID 或 DID 检测器、脱氧装置和主峰切割流程的色谱仪,检测限: 0.2×10^{-6} 。色谱柱:长约 3 m,内装 5A 或 13X 分子筛。在氩峰留出后将主峰氮切出,其余操作按仪器说明书。

4.6 标准样品

以氮为底气配制。氢、氧组分的含量各为 $1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ (体积分数),一氧化碳、二氧化碳、甲烷含量各 $1 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$ (体积分数),氩含量 $2 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$ (体积分数)。

5 包装、标志、贮运及安全警示

5.1 纯氮、高纯氮、超纯氮的包装、标志、贮运及安全警示按 GB/T 3864—2008 第 5 章执行。

5.2 包装氮的容器应标上黄色的“纯氮”、“高纯氮”、“超纯氮”字样。