



中华人民共和国国家标准

GB/T 28729—2025

代替 GB/T 28729—2012

一 氧 化 二 氮

Nitrous oxide

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 28729—2012《氧化亚氮》，与 GB/T 28729—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了范围中一氧化二氮的用途、分子式以及相对分子质量相关的内容(见第1章,2012年版的第1章),适用范围中增加了对己二酸尾气回收工艺的氧化亚氮用于非医疗用途的描述(见第1章)；
- 更改了技术要求表,按一氧化二氮医用和非医用两个用途分成两个表格,非医用的增加99.9%纯度的要求。更改了对一氧化二氮纯度的要求,增加了对氨气、一氧化氮、二氧化氮限值的要求(见第4章,2012年版的第3章)；
- 增加了一氧化二氮组批的要求(见5.1)；
- 更改了一氧化二氮采样、采样安全的要求(见5.2,2012年版的4.1)；
- 更改了一氧化二氮抽样的要求(见5.3,2012年版的4.1)；
- 更改了一氧化二氮纯度的计算方法(见6.1.2,2012年版的4.2)；
- 增加了一氧化二氮中氩气含量的测定方法(见6.2)；
- 增加了一氧化二氮中氨气含量、一氧化氮含量、二氧化氮含量的测定方法(见6.3)；
- 增加了对尾气处理的要求(见6.11)；
- 更改了检验规则的要求,增加了数值修约的规定(见第7章,2012年版的4.1)；
- 更改了标志的要求(见8.1,2012年版的5.1、5.2)；
- 更改了标签的要求(见8.2,2012年版的5.2)；
- 更改了包装、充装、运输、贮存的规定(见第9章,2012年版的第5章)；
- 更改了一氧化二氮的安全信息(见第10章,2012年版的5.9)。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国气体标准化技术委员会(SAC/TC 206)归口。

本文件起草单位：大连大特气体有限公司、福建优力特材料科技有限公司、重庆市计量质量检测研究院、福建德天宸新材料科技有限公司、重庆同辉气体有限公司、江苏华中气体有限公司、中船(邯郸)派瑞特种气体股份有限公司、昊华气体有限公司西南分公司、上海凡伟仪器设备有限公司、中国计量测试学会、中国计量科学研究院、中国工业气体工业协会、上海华爱色谱分析技术有限公司、液化空气(中国)投资有限公司、沈阳中复科金压力容器有限公司、中国计量大学现代科技学院、西南化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：李福芬、那钊宇、胡德龙、吴攀、吴俊皖、赖晓峰、曹素英、潘振环、方华、黄加斗、叶颖恒、洪峰、王诚、朱姜涛、张帅、何波、杨康、杨扬仲夫、陈雅丽、唐霞梅、洪春干、张体强、王红红、郭光宇、殷昊、李明、官兵、马奕春。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2012年首次发布为 GB 28729—2012《氧化亚氮》；
- 本次为第一次修订。

一 氧 化 二 氮

1 范围

本文件规定了一氧化二氮的技术要求以及组批、采样、抽样、试验方法、检验规则、标志、标签、随行文件、包装、充装、运输、贮存的要求，描述了相关的试验方法，提供了一氧化二氮的安全信息。

本文件适用于硝酸铵热分解并经净化得到的医用一氧化二氮，硝酸铵热分解、己二酸尾气回收分离并经净化得到的非医用一氧化二氮。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 3634.2 氢气 第2部分：纯氢、高纯氢和超纯氢
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 5832.2 气体分析 微量水分的测定 第2部分：露点法
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 7144 气瓶颜色标志
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮
GB/T 8984 气体分析 气体中微量一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物含量的测定 火焰离子化气相色谱法
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 15382 气瓶阀通用技术要求
GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
GB/T 16804 气瓶警示标签
GB/T 27550 气瓶充装站安全技术条件
GB/T 28054 钢质无缝气瓶集束装置
GB/T 30685 气瓶直立道路运输技术要求
GB/T 33145 大容积钢质无缝气瓶
GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
GB/T 43306 气体分析 采样导则
HG/T 5896 高纯空气
JT/T 617(所有部分) 危险货物道路运输规则

NB/T 10354 长管拖车
NB/T 10355 管束式集装箱
TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则
TSG 23 气瓶安全技术规程
TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程
中国药典(2020 年版)

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

4.1 医用一氧化二氮的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 医用一氧化二氮技术要求

项目	指标
一氧化二氮(N ₂ O)纯度(摩尔分数)	$\geq 95.0 \times 10^{-2}$
气态酸性物质和气态碱性物质含量	按 6.5 检验合格
卤化物(以卤素计)含量	按 6.6 检验合格
易还原物含量	按 6.7 检验合格
易氧化物含量	按 6.8 检验合格
砷化氢、磷化氢含量	按 6.9 检验合格
氨气(NH ₃)含量(摩尔分数)	$\leq 25 \times 10^{-6}$
一氧化氮(NO)含量(摩尔分数)	$\leq 1 \times 10^{-6}$
二氧化氮(NO ₂)含量(摩尔分数)	$\leq 1 \times 10^{-6}$
水分含量(摩尔分数)	$\leq 90 \times 10^{-6}$
一氧化碳(CO)含量(摩尔分数)	$\leq 5 \times 10^{-6}$
二氧化碳(CO ₂)含量(摩尔分数)	$\leq 100 \times 10^{-6}$

4.2 非医用一氧化二氮的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 非医用一氧化二氮技术要求

项目	指标	
一氧化二氮(N ₂ O)纯度(摩尔分数)	$\geq 99.0 \times 10^{-2}$	$\geq 99.9 \times 10^{-2}$
氨气(NH ₃)含量(摩尔分数)	$\leq 25 \times 10^{-6}$	$< 25 \times 10^{-6}$
一氧化氮(NO)含量(摩尔分数)	$\leq 1.5 \times 10^{-6}$	$< 1 \times 10^{-6}$
二氧化氮(NO ₂)含量(摩尔分数)	$\leq 1.5 \times 10^{-6}$	$< 1 \times 10^{-6}$
水分含量(摩尔分数)	$\leq 67 \times 10^{-6}$	$< 20 \times 10^{-6}$

表 2 非医用一氧化二氮技术要求（续）

项目	指标	
[氧气(O ₂)+氩气(Ar)]含量(摩尔分数)	$\leq 2\,000 \times 10^{-6}$	$< 200 \times 10^{-6}$
氮气(N ₂)含量(摩尔分数)	$\leq 7\,800 \times 10^{-6}$	$< 750 \times 10^{-6}$
一氧化碳(CO)含量(摩尔分数)	$\leq 5 \times 10^{-6}$	$< 2 \times 10^{-6}$
二氧化碳(CO ₂)含量(摩尔分数)	$\leq 100 \times 10^{-6}$	$< 10 \times 10^{-6}$
杂质总含量(摩尔分数)	$\leq 10\,000 \times 10^{-6}$	$\leq 1\,000 \times 10^{-6}$

5 组批、采样和抽样

5.1 组批

同一生产线连续稳定生产的气瓶装一氧化二氮产品为一批,每批不超过 300 瓶。对于气瓶集束装置装、槽车装、长管拖车装、管束式集装箱装、大容积钢质无缝气瓶装的一氧化二氮,每一包装的一氧化二氮分别为一批。

5.2 采样

应符合 GB/T 43306 的规定。

5.3 抽样

5.3.1 对于气瓶装的非医用一氧化二氮,应按表 3 规定的抽样数量随机抽样检验。

表 3 气瓶装非医用一氧化二氮抽样检查表

产品批量/瓶	最少抽样数量/瓶
1	1
2	2
3~8	3
9~15	5
16~25	7
26~50	9
51~150	11
>150	13

5.3.2 对于气瓶装的医用一氧化二氮,应按批量的 2%随机抽样检验,抽样数量不应少于 2 瓶,也不多于 5 瓶。

5.3.3 对于气瓶集束装置装、槽车装、长管拖车装、管束式集装箱装、大容积钢质无缝气瓶装的一氧化二氮,应逐一检验。

6 试验方法

6.1 纯度测定

6.1.1 医用一氧化二氮纯度的测定

按《中国药典》的规定执行。

6.1.2 非医用一氧化二氮纯度的计算

6.1.2.1 非医用一氧化二氮中杂质的总含量的计算

非医用一氧化二氮中杂质的总含量 x_9 按公式(1)计算:

$$x_9 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 \cdots \cdots (1)$$

式中:

x_1 ——非医用一氧化二氮中氨气含量(摩尔分数);

x_2 ——非医用一氧化二氮中一氧化氮含量(摩尔分数);

x_3 ——非医用一氧化二氮中二氧化氮含量(摩尔分数);

x_4 ——非医用一氧化二氮中水分含量(摩尔分数);

x_5 ——非医用一氧化二氮中(氧气+氩气)含量(摩尔分数);

x_6 ——非医用一氧化二氮中氮气含量(摩尔分数);

x_7 ——非医用一氧化二氮中一氧化碳含量(摩尔分数);

x_8 ——非医用一氧化二氮中二氧化碳含量(摩尔分数);

x_9 ——非医用一氧化二氮中杂质的总含量(摩尔分数)。

6.1.2.2 非医用一氧化二氮纯度的计算

非医用一氧化二氮的纯度 x 按公式(2)计算:

$$x = (100 - x_9 \times 10^2) \times 10^{-2} \cdots \cdots (2)$$

式中:

x ——非医用一氧化二氮的纯度(摩尔分数)。

6.2 非医用一氧化二氮中(氧气+氩气)含量、氮气含量的测定

6.2.1 热导气相色谱法

6.2.1.1 方法概述

采用气相色谱法测定非医用一氧化二氮中的(氧气+氩气)含量和氮气含量。载气将被测样品带入色谱柱经分离后进入热导检测器进行检测。外标法定量。

6.2.1.2 仪器与设备

带有热导检测器的气相色谱仪。检测限: 0.01×10^{-2} (摩尔分数)。

6.2.1.3 试剂与材料

载气:高纯氦气,应符合 GB/T 4844 的规定。

色谱柱:长约 1.5 m、内径 2 mm 的不锈钢管,内装粒度为 250 μm ~400 μm 的碱金属硅铝酸盐(13X 分子筛)。允许采用其他等效色谱柱。

6.2.1.4 气体标准样品/标准物质

所用气体标准样品/标准物质中目标组分的含量应与被测样品中相应组分的含量相近,平衡气为氦气。

6.2.1.5 参考的测定条件

推荐以下参考的测定条件,其他测定条件按照仪器说明书执行:

- 载气流量:30 mL/min;
- 检测器温度:120 $^{\circ}\text{C}$;
- 柱箱温度:60 $^{\circ}\text{C}$;
- 参比气流量:30 mL/min;
- 桥电流:100 mA。

6.2.1.6 测定步骤

6.2.1.6.1 准备

按仪器使用说明书开启仪器,设定仪器各项操作参数,待仪器稳定后即可测定。

6.2.1.6.2 标定

将气体标准样品/标准物质与仪器连接。开启气体标准样品/标准物质气瓶阀门充分置换取样系统直至取得代表性样品后,切换取样阀至进样位置向仪器进样。读取仪器响应值(峰面积或峰高)。重复进样至少 3 次,直至响应值相对偏差小于 5%,取各组分响应值的平均值 $\overline{A}_{s,i}$ 为最终测定的响应值。

6.2.1.6.3 测定

在与标定完全相同的条件下进行。将样品气与仪器连接。开启样品气气瓶阀门充分置换取样系统直至取得代表性样品后,切换取样阀至进样位置向仪器进样。读取仪器响应值(峰面积或峰高)。重复进样至少 2 次,直至响应值相对偏差小于 5%,取各组分响应值的平均值 $\overline{A}_{r,i}$ 为最终测定的响应值。

6.2.2 计算

(氧气+氩气)含量、氮气含量按公式(3)计算。

$$x_{s,i} = x_{r,i} \times \frac{\overline{A}_{s,i}}{\overline{A}_{r,i}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- $x_{s,i}$ ——样品气中组分 i 的含量(摩尔分数);
- $x_{r,i}$ ——标准样品中组分 i 的含量(摩尔分数);
- $\overline{A}_{s,i}$ ——样品中组分 i 的响应平均值(峰面积或峰高);
- $\overline{A}_{r,i}$ ——标准样品中组分 i 的响应平均值(峰面积或峰高)。

6.2.3 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的热导气相色谱法为仲裁方法。

6.3 一氧化二氮中氨气含量、一氧化氮含量、二氧化氮含量的测定

6.3.1 傅里叶变换红外光谱法

6.3.1.1 方法概述

采用傅里叶变换红外光谱法测定一氧化二氮中的氨气含量、一氧化氮含量和二氧化氮含量。

6.3.1.2 仪器与设备

配备相应气体池的傅里叶变换红外光谱仪。检测限： 0.1×10^{-6} (摩尔分数)。

6.3.1.3 试剂与材料

气体池：池体材质宜为石英或者不锈钢。

吹扫气：高纯氮气，符合 GB/T 8979 的规定。

6.3.1.4 气体标准样品/标准物质

氨气标准样品/标准物质：含量与待测样品中氨气含量相近，平衡气为氮气。

一氧化氮、二氧化氮标准样品/标准物质：含量分别为 1×10^{-6} (摩尔分数)，平衡气为氮气。

6.3.1.5 参考的测定条件

推荐以下参考的测定条件，其他测定条件按照仪器说明书执行：

- 氨特征峰波数： $(920 \sim 980) \text{cm}^{-1}$ ；
- 一氧化氮特征峰波数： $(1\ 880 \sim 1\ 930) \text{cm}^{-1}$ ；
- 二氧化氮特征峰波数： $(1\ 600 \sim 1\ 640) \text{cm}^{-1}$ ；
- 分辨率： $(0.5 \sim 2) \text{cm}^{-1}$ ；
- 环境温度： $18\ ^\circ\text{C} \sim 25\ ^\circ\text{C}$ ；
- 环境相对湿度： $\leq 60\%$ 。

6.3.1.6 测定步骤

6.3.1.6.1 准备

按傅里叶变换红外光谱仪说明书开启仪器。调整仪器各参数达到测定条件，待仪器稳定后即可测定。

6.3.1.6.2 吹扫

测定前，宜用高纯氮气吹扫光腔和气路系统。

6.3.1.6.3 标定

将气体标准样品/标准物质与仪器连接。开启气体标准样品/标准物质气瓶阀门充分置换取样系统直至取得代表性样品后，切换取样阀至进样位置向仪器进样。读取仪器响应值(峰面积或峰高)。重复进样至少 3 次，直至响应值相对偏差小于 5%，取各组分响应值的平均值 $\overline{A}_{s,i}$ 为最终测定的响应值。

6.3.1.6.4 测定

在与标定完全相同的条件下进行。将样品气与仪器连接。开启样品气气瓶阀门充分置换取样系统

直至取得代表性样品后,切换取样阀至进样位置向仪器进样。读取仪器响应值(峰面积或峰高)。重复进样至少 2 次,直至响应值相对偏差小于 5%,取各组分响应值的平均值 $\overline{A}_{r,i}$ 为最终测定的响应值。

6.3.1.6.5 计算

氨气含量、一氧化氮含量、二氧化氮含量按公式(3)计算。

6.3.2 等效方法

允许采用其他等效方法,当对测定结果有异议时,以本文件规定的傅立叶变换红外光谱分析方法为仲裁方法。

6.4 一氧化二氮中一氧化碳含量、二氧化碳含量的测定

6.4.1 火焰离子化气相色谱法

6.4.1.1 方法概述

按 GB/T 8984 规定的方法进行测定。

6.4.1.2 试剂与材料



载气:高纯氮气,应符合 GB/T 8979 的规定。

助燃气:高纯空气,应符合 HG/T 5896 的规定。

燃烧气:高纯氢气,应符合 GB/T 3634.2 的规定。

6.4.1.3 气体标准样品/标准物质

所用气体标准样品/标准物质中目标组分的含量应与被测样品中相应组分的含量相近,平衡气为氮气。

6.4.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以 GB/T 8984 规定的方法为仲裁方法。

6.5 医用一氧化二氮中气态酸性物质含量、气态碱性物质含量的测定

6.5.1 比色法

6.5.1.1 方法概述

采用比色法测定医用一氧化二氮中的酸性物质含量和气态碱性物质含量。

6.5.1.2 仪器与设备

分度移液管:容量 1 mL。

孟氏气体洗涤瓶:容量 100 mL。

气体流量计。

量筒:容量 100 mL。

6.5.1.3 试剂与溶液

蒸馏水或去离子水。

盐酸溶液:0.01 mol/L。

乙醇溶液： 60×10^{-2} (质量分数)。

乙醇溶液： 20×10^{-2} (质量分数)。

甲基红指示剂： 0.2×10^{-2} (质量分数)的乙醇溶液。将 0.2 g 甲基红溶液溶于 100 mL 含量为 $[60 \times 10^{-2}$ (质量分数)]乙醇溶液制成。

溴麝香草酚蓝指示剂： 0.1×10^{-2} (质量分数)的乙醇溶液。将 0.1 g 溴麝香草酚蓝溶于 100 mL 含量为 $[20 \times 10^{-2}$ (质量分数)]乙醇溶液制成。

6.5.1.4 测定

将减压后的医用一氧化二氮用采样管与气体洗涤瓶以及气体流量计连接起来。开启样气吹扫洗涤瓶 1 min~2 min。

取甲基红指示剂与溴麝香草酚蓝指示剂各 0.3 mL,加入 400 mL 蒸馏水,煮沸 5 min,冷至室温后各取 100 mL 分别注入 1 号、2 号、3 号气体洗涤瓶。

用移液管往 2 号瓶中加入 0.20 mL 盐酸溶液,往 3 号瓶中加入 0.40 mL 盐酸溶液。

在 30 min~35 min 内,让 2 000 mL 一氧化二氮通过 2 号瓶内的溶液。

将 2 号瓶的溶液颜色与 1 号瓶和 3 号瓶的溶液颜色加以比较。若 2 号瓶中溶液的颜色不深于 1 号瓶中溶液的绿色,则判定医用一氧化二氮中气态碱含量合格;若 2 号瓶中溶液的颜色淡于 3 号瓶中溶液的红色,则判定医用一氧化二氮中气态酸含量合格。

6.5.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的比色法为仲裁方法。

6.6 医用一氧化二氮中卤化物含量的测定

6.6.1 比色法

6.6.1.1 方法概述



采用比色法测定医用一氧化二氮中的卤化物含量。

6.6.1.2 仪器与设备

比色管:容量 100 mL。

气体流量计。

6.6.1.3 试剂与溶液

17 g/L 的硝酸银溶液:称取 17.0 g 硝酸银(分析纯),溶于 1 000 mL 水,摇匀,于棕色瓶内保存备用。

硝酸:分析纯。

6.6.1.4 测定

在两支比色管中分别依次加入 1 mL 硝酸银溶液、50 mL 水及浓硝酸数滴,以约 100 mL/min 的速度向其中一支比色管中通入医用一氧化二氮气体 3 000 mL。两支比色管内溶液同样澄清时,则判定卤化物含量合格。

6.6.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的比色法为仲裁方法。

6.7 医用一氧化二氮中易还原物含量的测定

6.7.1 比色法

6.7.1.1 方法概述

采用比色法测定医用一氧化二氮中的易还原物含量。

6.7.1.2 仪器与设备

比色管:容量 100 mL。

气体流量计。

6.7.1.3 试剂与溶液

冰乙酸:分析纯。

淀粉。

碘化钾:分析纯。

碘化钾淀粉指示液:称取淀粉 1 g,加水 10 mL 溶解,移入 200 mL 沸水中,缓慢煮沸 5 min,冷却后加碘化钾 0.5 g~1 g。

6.7.1.4 测定

在两支比色管中分别加入 50 mL 碘化钾淀粉指示液和 1 滴冰乙酸,以 100 mL/min 的速度向其中一支比色管中通入医用一氧化二氮气体 3 000 mL。两支比色管内溶液颜色相同时,则判定易还原物含量合格。

6.7.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的比色法为仲裁方法。

6.8 医用一氧化二氮中易氧化物含量的测定

6.8.1 比色法

6.8.1.1 方法概述

采用比色法测定医用一氧化二氮中的易氧化物含量。

6.8.1.2 仪器与设备

比色管:容量 100 mL。

气体流量计。

6.8.1.3 试剂与溶液

高锰酸钾:分析纯。

硫酸:分析纯。

高锰酸钾溶液:称取高锰酸钾 3.2 g,加水 1 000 mL,煮沸 15 min,密塞,静置 2 d 以上,过滤,于干燥的棕色瓶中保存备用。

6.8.1.4 测定

在两支比色管中分别加入 3.2 g/L 的高锰酸钾溶液 0.1 mL、水 50 mL、硫酸 1 mL~2 mL。以 100 mL/min 的速度向其中一支管通入医用一氧化二氮气体 3 000 mL。两支管内溶液颜色相同时,则判定合格。

6.8.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的比色法为仲裁方法。

6.9 医用一氧化二氮中砷化氢含量、磷化氢含量的测定

6.9.1 二氯化汞试纸法

6.9.1.1 方法概述

采用二氯化汞试纸法测定医用一氧化二氮中的砷化氢含量和磷化氢含量。

6.9.1.2 仪器与设备

玻璃检测管:长约 10 cm,内径 4 mm~6 mm。
气体流量计。

6.9.1.3 试剂与材料

二氯化汞:分析纯,饱和溶液。

二氯化汞试纸:取滤纸条浸入二氯化汞饱和溶液中,浸透后取出,在暗处于 60 °C 干燥后备用。

6.9.1.4 测定

用镊子将二氯化汞试纸塞入检测管,以 100 mL/min 的速度通入医用一氧化二氮 2 000 mL 后,视二氯化汞试纸上无斑点生成,则判定砷化氢含量、磷化氢含量合格。

6.9.2 等效方法

允许采用其他等效方法进行测定,当对测定结果有异议时,以本文件规定的二氯化汞试纸法为仲裁方法。

6.10 一氧化二氮中水分含量的测定

按 GB/T 5832.2 的规定进行。允许采用其他等效方法进行测定,当测定结果有异议时,以 GB/T 5832.2 规定的方法为仲裁方法。

6.11 尾气处理

测定时,应将尾气引至室外排放,以防止尾气在室内的聚集。

7 检验规则

7.1 数值修约应按 GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。

7.2 对于气瓶装一氧化二氮,当检验结果均符合第 4 章的技术要求时,则判该批产品合格。当检验结

果有任何一瓶中的任何一项指标不符合第4章的技术要求时,则判该瓶一氧化二氮不合格,应从该批未抽样产品中重新加倍抽样检验,若各项指标都符合第4章的技术要求时,则判除不合格的气瓶装一氧化二氮外,其余均合格;若仍有任何一项指标不符合第4章的技术要求时,则判该批产品不合格。

7.3 气瓶集束装置装、槽车装、长管拖车装、管束式集装箱装、大容积钢质无缝气瓶装的一氧化二氮应逐一检验并验收。当检验结果均符合第4章的技术要求时,判该批产品合格。当检验结果有任何一项指标不符合第4章的技术要求时,则判该产品不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志

8.1.1 一氧化二氮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,危险化学品生产许可证编号;
- 生产日期或批号、保质期;
- 充装量(kg);
- 本文件的编号及一氧化二氮的纯度。

8.1.2 包装容器上应涂刷“一氧化二氮”字样。

8.1.3 一氧化二氮的包装标志应符合 GB 190、GB/T 191 的规定,颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定,运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2 标签

一氧化二氮的标签应符合 GB/T 16804、GB 15258 的规定。

8.3 随行文件

应给用户符合 GB/T 16483 规定的一氧化二氮的安全技术说明书。

9 包装、充装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 包装一氧化二氮的气瓶应符合 GB/T 5099(所有部分)或 GB/T 11640 的规定。医用一氧化二氮宜对气瓶内表面进行处理。气瓶阀门应符合 TSG 23、GB/T 15382 的规定。

9.1.2 集束装置应符合 GB/T 28054 的规定,长管拖车应符合 NB/T 10354 的规定,管束式集装箱应符合 NB/T 10355 的规定,大容积钢质无缝气瓶应符合 GB/T 33145 的规定。

9.2 充装

9.2.1 一氧化二氮气瓶的充装应符合 TSG 23、GB/T 14193 的规定。

9.2.2 一氧化二氮充装站应符合 TSG 07、TSG 23、GB/T 27550 的规定。

9.2.3 返厂的一氧化二氮气瓶余压应不低于 0.05 MPa,用于测量的压力表精度应不低于 1.5 级。

9.3 运输和贮存

9.3.1 一氧化二氮气瓶的搬运、装卸应符合 GB/T 34525 的规定。气瓶直立道路运输应符合 GB/T 30685 的规定。

9.3.2 一氧化二氮的运输应符合 TSG R0005、TSG 23、JT/T 617(所有部分)的规定。

9.3.3 一氧化二氮的贮存应符合 TSG 23、GB/T 34525 的规定。

9.3.4 一氧化二氮运输和贮存的安全管理见《特种设备安全监察条例》《危险化学品安全管理条例》。

10 安全信息

一氧化二氮的安全信息见附录 A。



附录 A

(资料性)

安全信息

A.1 基本信息

A.1.1 化学式： N_2O ；中文名：一氧化二氮；英文名：Nitrous oxide。

A.1.2 相对分子质量：44.02(按 2018 年国际相对原子质量计算)。

A.1.3 代码：CAS 号：10024-97-2、UN 号：1070。

A.1.4 物理性质：沸点 $-88.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，熔点 $-90.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，临界温度 $36.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，临界压力 7.26 MPa ；相对密度(水 = 1)：1.23($-89\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

A.1.5 毒性：半数致死浓度：大鼠吸入 $\text{LC}_{50}(4\text{hr})=1\ 068\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

A.2 危险性说明

A.2.1 会引起燃烧或加剧燃烧。

A.2.2 氧化剂，内装加压气体。

A.2.3 遇热有爆炸的危险。长时间或反复接触，有对生育力、胎儿或人体器官造成伤害、引起昏昏欲睡或眩晕的风险。

A.3 操作注意事项

A.3.1 生产过程密闭操作，提供良好的自然通风条件。

A.3.2 操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。

A.3.3 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

A.3.4 远离易燃、可燃物。

A.3.5 防止气体泄漏到工作场所空气中。

A.3.6 避免与还原剂接触。

A.3.7 搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

A.3.8 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

A.4 紧急情况应对措施

A.4.1 遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，加剧火焰的燃烧。

A.4.2 本品不燃，根据着火物选择适当的灭火剂灭火。

A.4.3 发生火灾时，切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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，直至灭火结束。

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

A.4.5 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，并就医。

A.5 泄漏处理处置

A.5.1 切断泄漏源，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、上风方向撤离至安全区。

A.5.3 应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿一般作业工作服。

A.5.4 防止泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。

A.5.5 喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。

A.5.6 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、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不超过 30 ℃。

A.6.2 与易(可)燃物、活性金属粉末等分开存放,切忌混储。

A.6.3 储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

废气排入大气。

A.7.2 污染包装物

将被污染的包装物返还生产商或依据国家和地方法规处置。

A.7.3 废弃注意事项

处置前参阅国家和地方有关法规。



参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国务院,特种设备安全监察条例(国务院令 373 号)
 - [2] 中华人民共和国国务院,危险化学品安全管理条例(国务院令第 645 号)
-