

目 录

GB/T 3634—1995 工业氢	(1)
GB/T 3863—1995 工业用氧	(7)
GB 3864—83 工业用气态氮	(15)
GB/T 4842—1995 纯氩	(28)
GB/T 4844.1—1995 工业氮气	(32)
GB 4844.2—1995 纯氮	(36)
GB/T 4844.3—1995 高纯氮	(39)
GB 5138—85* 工业用液氯	(44)
GB 5139.1—85* 工业用液氯 容量法测定氯含量	(47)
GB 5139.2—85* 工业用液氯 重量法测定水分含量	(49)
GB 5139.3—85* 工业用液氯 电量法测定水分含量	(52)
GB/T 5828—1995 氙气	(56)
GB/T 5829—1995 氦气	(61)
GB 5831—86* 气体中微量氧的测定 比色法	(64)
GB 5832.1—86* 气体中微量水分的测定 电解法	(83)
GB 5832.2—86* 气体中微量水分的测定 露点法	(88)
GB/T 6052—93 工业液体二氧化碳	(104)
GB 6285—86* 气体中微量氧的测定 电化学法	(107)
GB 6681—86* 气体化工产品采样通则	(111)
GB/T 7445—1995 纯氢、高纯氢和超纯氢	(125)
GB 7447—87** 灯泡用氙气	(131)
GB 7448—87** 灯泡用氙气检验方法	(135)
GB 8979—88* 纯氮	(140)
GB 8980—88* 高纯氮	(144)
GB 8981—88* 气体中微量氢的测定 气相色谱法	(148)
GB 8982—88 医用氧气	(151)
GB 8983—88 航空呼吸用氧气	(156)
GB 8984—88* 气体中一氧化碳、二氧化碳和甲烷的测定 气相色谱法	(158)
GB 8985—88* 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物总含量的测定 气相色谱法	(162)
GB 8986—88* 医用及航空呼吸用氧气检验方法	(166)
GB/T 10624—1995 高纯氩	(175)
GB 10626—89** 气体分析 标准混合气 混合物制备证书	(181)
GB 10627—89* 气体分析 标准混合气的制备 静态容积法	(185)
GB 10628—89* 气体分析 标准混合气体组成的测定 比较法	(198)

注：凡注有标记(*)的标准，已改为推荐性标准；凡注有标记(**)的标准，已调整为行业标准。

GB 12022—89	工业六氟化硫	(203)
GB/T 14599—93	高纯氧	(215)
GB/T 14600—93	电子工业用气体 氧化亚氮	(220)
GB/T 14601—93	电子工业用气体 高纯氮	(226)
GB/T 14602—93	电子工业用气体 氯化氢	(231)
GB/T 14603—93	电子工业用气体 三氟化硼	(238)
GB/T 14604—93	电子工业用气体 氧	(244)
GB/T 14605—93	氧气中微量氩、氮和氦的测定 气相色谱法	(251)
GB/T 14606—93	气体中总烃的测定 火焰离子化检测法	(255)
GB/T 14850—93	气体分析词汇	(260)
GB/T 14851—93	电子工业用气体 磷化氢	(287)
GB/T 14852—93	气体中微量氧的测定 黄磷发光法	(298)
GB/T 15909—1995	电子工业用气体 硅烷(SiH_4)	(301)
HG/T 2537—93	焊接用二氧化碳	(308)
HG 2685—95	医用氧化亚氮	(316)
HG/T 2686—95	惰性气性中微量氢、氧、甲烷、一氧化碳的测定 氧化锆检测器气相色谱法	(323)

中华人民共和国国家标准

工 业 氢

Industrial hydrogen

GB/T 3634—1995

代替 GB 3634—83

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业氢的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、贮存和运输及安全要求。

本标准适用于水电解法、食盐电解法制取之压缩与未压缩工业氢,主要用于石油和油脂加氢、人造宝石和石英玻璃制造、金属切割与冶炼。

分子式: H_2

相对分子质量: 2.016(按 1991 年国际相对原子质量)

2 引用标准

GB 190 危险货物包装标志

GB 4962 氢气使用安全技术规程

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T 5832.2 气体中微量水分的测定 露点法

GB 7144 气瓶颜色标记

3 技术要求

工业氢的技术指标应符合表 1 要求。

表 1

项 目		指 标		
		优 等 品	一 等 品	合 格 品
氢纯度, 10^{-2}	$\geq$	99.90	99.50	99.00
氧含量, 10^{-2}	$\leq$	0.01	0.20	0.40
氮含量, 10^{-2}	$\leq$	0.04	0.30	0.60
氯		符合检验	符合检验	符合检验
碱		符合检验	符合检验	符合检验
水分	露点 C	$\leq$	-43	—
	游离水 mL/瓶		无	100

注: ① 表中纯度和含量以体积分数表示(V/V)。

② 水电解法制取的氢不规定氯。

国家技术监督局 1995-12-20 批准

1996-08-01 实施

4 试验方法

4.1 氢纯度

氢纯度以体积分数表示,按式(1)计算求得:

$$\phi = 100 - (\phi_1 + \phi_2) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: ϕ ——氢纯度(体积分数), 10^{-2} ;

ϕ_1 ——氧含量(体积分数), 10^{-2} ;

ϕ_2 ——氮含量(体积分数), 10^{-2} 。

4.2 水分的测定

4.2.1 游离水的测定

用倒置法测定。在室温下将氢气瓶垂直倒置 10 min 后,微开瓶阀,让水以微小流量流入干燥清洁的容器内,当有氢气喷出时,立刻关闭瓶阀,用量筒计量流出的水量,一等品无游离水,合格品含水量不超过 100 mL,方符合标准要求。

4.2.2 水蒸汽含量的测定

优等品水分按 GB/T 5832.2 测定。

4.3 氧(氩)和氮的测定

4.3.1 方法和原理

采用气相色谱法。

用色谱柱使样品气各组分分离,以热导池检测各组分含量。当样品气经色谱柱分离后进入热导池时,由于各组分导热系数和含量的不同,就会从热敏元件上带走不同的热量而引起其阻值的变化,因此在测量电桥的输出端就立即给出相应的信号,由此测定各组分含量。

4.3.2 仪器

采用气相色谱仪,要求对氧、氮的检测限应小于 10×10^{-6} 。仪器的安装及调试按说明书要求进行。气相色谱仪的示意图见图 1。

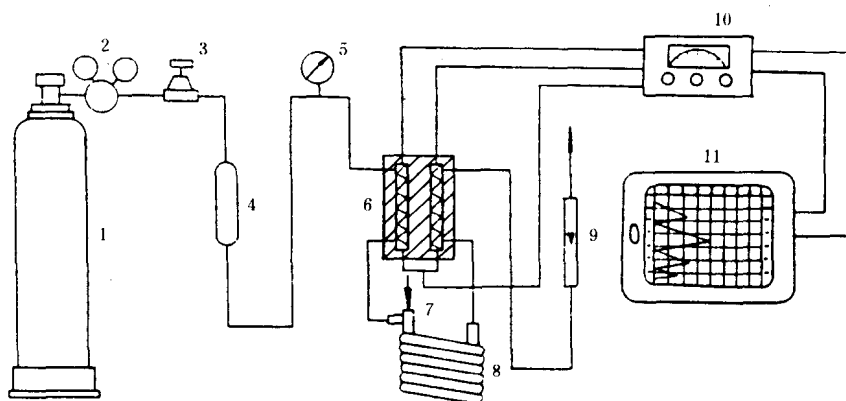


图 1 气相色谱示意图

1—氢气瓶;2—减压阀;3—调节阀;4—干燥管;5—压力表;6—热导池;7—进样器;

8—色谱柱;9—流量计;10—测量电桥;11—记录仪

4.3.3 测定条件

a. 检测器:热导池;

b. 桥路电流:150~200 mA;

- c. 载气纯度:不低于 99.99×10^{-2} 的纯氢;
- d. 载气流速:约 40 mL/min;
- e. 进样体积:1~5 mL;
- f. 色谱柱:长 1 m、内径 4 mm、内装 0.25~0.40 mm 的 5A 分子筛后活化。柱温为室温。

4.3.4 测定步骤

4.3.4.1 启动:按气相色谱仪使用说明书启动仪器。开启载气,充分置换系统,接通仪器电源,同时调节仪器各部达到测定条件,待仪器稳定后即可测定。

4.3.4.2 定标:采用其组分含量与样品相应组分含量相近的标准气或采用纯空气作标样,以标准气作仲裁。用空气作标准气时,采用 1 mL 定体积量管进样,信号适当衰减,测出相应的氧、氮峰面积。当采用配制的标准气时可用峰高(或峰面积)。重复进样二次,其相对偏差不大于 5%,取其平均值。

4.3.4.3 测定:将样品气用定体积量管直接进样,进样后观察氧峰与氮峰的出现,并分别测出其峰面积,重复进样二次,其相对偏差不大于 5%,取其平均值。

4.3.5 结果处理

4.3.5.1 氢中被测组分的含量按式(2)计算:

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

式中: ϕ_i ——样品气中被测组分含量(体积分数), 10^{-2} ;

ϕ_s ——标准气中被测组分含量(体积分数), 10^{-2} ;

A_i ——样品气中被测组分峰面积, mm^2 ;

A_s ——标准气中被测组分峰面积, mm^2 。

4.3.5.2 以两次平行测定的算术平均值为测定结果,平行测定的相对偏差不大于 5%。

4.4 碱的测定

4.4.1 方法和原理

采用酚酞显色法。

酚酞指示剂在 pH 值为 8.0~10.0 范围内(碱性溶液中),呈红色。因此氢中碱通过装有酚酞指示剂浸渍的棉花塞时可显出红色,由此测定。

4.4.2 试剂和材料

- a. 乙醇(GB/T 679):化学纯;
- b. 氢氧化钠(GB/T 629):化学纯,4 g/L 溶液;
- c. 酚酞指示剂:10 g/L 乙醇溶液;将 1 g 酚酞溶于 70~80 mL 50% 的乙醇水溶液中,再用氢氧化钠溶液调至中性,最后用蒸馏水稀释至 100 mL;
- d. 脱脂棉;
- e. 蒸馏水。

4.4.3 测定步骤

测定装置见图 2。

在玻璃取样管中用镊子塞入 0.15~0.20 g 脱脂棉,并用 10 g/L 酚酞指示剂 20~25 滴浸湿,然后立即接在测定装置上(橡皮塞中的导管口应距棉花塞 2~5 mm)。开启样品气阀,以 100 mL/min 的气速通过取样管,用湿式流量计计量,取样 2 L。如果棉花塞不变红,则氢中碱含量符合检验。

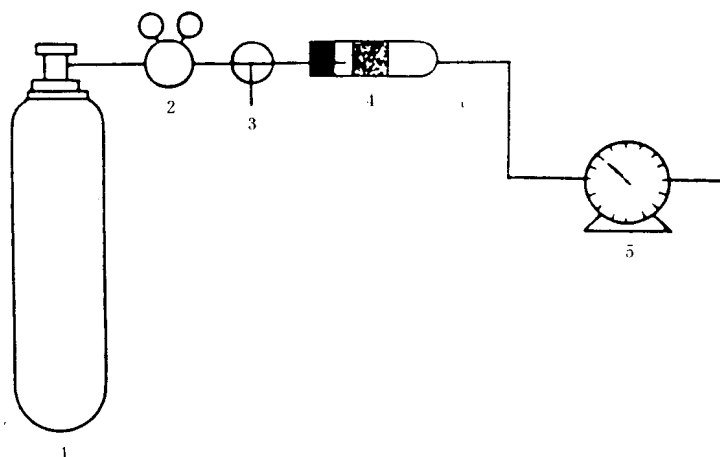


图2 碱、氯测定装置

1 氢气样品钢瓶;2 减压阀;3 三通活塞;4 取样管(长9 cm、内径2 cm);5 湿式流量计

4.5 氯的测定

4.5.1 方法和原理

采用溴荧光黄显色法。

氢中氯通过装有溴荧光黄指示剂浸渍的棉花塞时,产生化学反应生成四溴荧光素,形成红色着色层,由此测定氯。

4.5.2 试剂和材料

- a. 氢氧化钾(GB/T 1919):100 g/L 溶液;
- b. 溴化钾(GB/T 649);
- c. 碳酸钾(GB/T 1397);
- d. 溴荧光黄指示剂:称取30 g 溴化钾和1 g 碳酸钾溶解到100 mL 蒸馏水中;将0.1 g 荧光素钠盐溶解到1 mL 100 g/L 氢氧化钾溶液中;把两种溶液混合即成。
- e. 脱脂棉;
- f. 蒸馏水。

4.5.3 测定步骤

测定装置见图2。

在玻璃取样管中用镊子塞入0.15~0.20 g 脱脂棉,并用溴荧光黄指示剂20~25滴浸湿,然后立即接在测定装置上(橡皮塞中的导管口应距棉花塞2~5 mm)。开启样品气阀,以100 mL/min 的气速通过取样管,用湿式流量计计量,取样1 L。如果棉花塞不变红,则氢中碱含量符合检验。

5 检验规则

5.1 工业氢由生产厂的技术监督部门进行检验,应保证出厂的工业氢符合本标准要求。

5.2 瓶装工业氢按表2规定的瓶数随机抽样检验,成批验收。当检验结果有一瓶不符合本标准技术要求时,应重新加倍抽样检验,若仍有一瓶不符合本标准技术要求时,则该批产品不合格。

表2 瓶装工业氢抽样的个数

每批瓶装工业氢数量,瓶	抽 样 数, 瓶
100 以下	3
101~500	5
501~1 000	10

5.3 管道输送的工业氢,每8个小时抽样检验一次,当检验结果有任何一项指标不符合本标准要求时,则该8小时内产品不合格。

5.4 用户亦按照本标准规定验收。

5.5 当供需双方对产品质量有意见分歧时,由双方共同检验或提交仲裁。

6 包装、标志、贮存及运输

6.1 氢气的包装、标志、贮存及运输应符合《气瓶安全监察规程》的规定。

6.2 充装氢气的气瓶应符合 GB 5099 的规定,气瓶的颜色标记应符合 GB 7144 的规定。

6.3 瓶装氢的充装压力在 20℃ 时为 13.5 ± 0.5 MPa。测量用的压力表精度为 2.5 级,量程为 0~25.0 MPa。

6.4 返厂氢气瓶的余压不得低于 0.05 MPa。没有余压的气瓶、水压试验后的气瓶、新气瓶等,在充装前必须按规定要求进行加热、抽空和置换。

6.5 氢气出厂时应附有质量合格证,其内容包括:

- a. 产品名称;
- b. 生产厂名称;
- c. 生产日期或批号;
- d. 产品的体积;
- e. 本标准代号及等级。

6.6 氢气的体积按式(3)计算:

$$V = KV_0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: V ——瓶装氢气在 0.101 3 MPa、20℃ 时的体积, m^3 ;

V_0 ——氢气瓶的水容积, L;

K ——换算为 20℃、0.101 3 MPa 状态下氢气体积的系数,由附录 A(补充件)计算求得或查得。

7 安全要求

7.1 氢气的使用应符合 GB 4962 的规定。

7.2 氢为无色、无味、无嗅、易燃易爆气体,它和氯、氧、一氧化碳及空气的混合物有爆炸危险。

氢和空气混合物的爆炸限为 $4 \times 10^{-2} \sim 75 \times 10^{-2}$ (氢);

氢和氧混合物的爆炸限为 $4 \times 10^{-2} \sim 95 \times 10^{-2}$ (氢);

氢和一氧化碳混合物的爆炸限为 $13.5 \times 10^{-2} \sim 49 \times 10^{-2}$ (氢);

氢和氯的混合比为 1:1 时,在光照下即可爆炸。

由于氢气的存在不易被感官发现,氢气的点火能很小,爆炸能很高,因而在使用和贮运时要严加注意。

7.3 氢气在室内聚集,其含量达到爆炸限时,有发生爆炸的危险。在氢气氛中,人有被窒息的危险,因而在氢含量有可能增加的地方应设有通风装置。必要时应设有氢气警报仪,以对氢气含量进行监测。

7.4 检修或处理氢气管道、设备、气瓶之前,必须先用氮气将氢气置换到符合动火规定,方能开始工作。

7.5 氢气由气瓶嘴泄漏或快速排放时有发生着火的危险,因而瓶装氢气出厂时,应保证瓶嘴和瓶阀无泄漏,并旋紧瓶帽。因而瓶装氢在使用时开启瓶阀要缓慢。

7.6 瓶装氢气应存放于无明火,远离热源,通风良好,远离氧化剂气瓶及可燃材料的地方。氢气瓶库房的建筑、电气、耐火、防爆要求等应符合有关规范的规定。

7.7 长途运输时,氢气瓶上应附有 GB 190 中之指定标志。

附 录 A
换算系数 K 值的计算
(补充件)

在 20℃, 0.101 3 MPa 状态下氢气体积换算系数 K 按下式计算:

$$K = \left(\frac{P}{0.101\ 3} + 1 \right) \times \frac{293}{273 + t} \times \frac{10^{-3}}{Z}$$

式中: P ——气瓶内气体压力, MPa;

t ——气瓶内气体温度, ℃;

Z ——在温度为 t , 压力为 P 时, 氢的压缩系数。

氢气在不同温度和压力下的 K 值如下表:

温度, ℃	压 力, MPa							
	9.8	11.8	13.7	14.2	14.7	15.2	15.7	16.2
—40	0.116	0.137	0.158	0.163	0.168	0.174	0.179	0.184
—35	0.113	0.134	0.155	0.160	0.165	0.170	0.175	0.180
—30	0.111	0.132	0.152	0.157	0.162	0.167	0.172	0.176
—25	0.109	0.129	0.149	0.154	0.158	0.163	0.168	0.173
—20	0.107	0.126	0.146	0.151	0.155	0.160	0.165	0.170
—15	0.105	0.124	0.143	0.148	0.152	0.157	0.162	0.166
—10	0.103	0.122	0.140	0.145	0.150	0.154	0.159	0.163
—5	0.101	0.119	0.138	0.142	0.147	0.151	0.156	0.160
0	0.099	0.117	0.135	0.140	0.144	0.149	0.153	0.157
5	0.097	0.115	0.133	0.137	0.142	0.146	0.150	0.155
10	0.096	0.113	0.131	0.135	0.139	0.144	0.148	0.152
15	0.094	0.111	0.128	0.133	0.137	0.141	0.145	0.149
20	0.092	0.109	0.126	0.130	0.135	0.139	0.143	0.147
25	0.091	0.108	0.124	0.128	0.132	0.136	0.140	0.145
30	0.089	0.106	0.122	0.126	0.130	0.134	0.138	0.142
35	0.088	0.104	0.120	0.124	0.128	0.132	0.136	0.140
40	0.086	0.103	0.118	0.122	0.126	0.130	0.134	0.138

附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部提出, 由化学工业部西南化工研究院归口。

本标准由化学工业部光明化工研究所、化学工业部西南化工研究院负责起草。

本标准主要起草人王希光、段淑芳。

本标准优等品等效采用 JIS K 0512—74《氢》中工业用氢(4类)。

中华人民共和国国家标准

GB/T 3863—1995

工业用氧

代替 GB 3863—83

Industrial oxygen

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业用氧的技术要求、检验方法、检验规则、包装、标志、贮存、运输及安全要求。

本标准适用于深冷法空气分离制取的气态和液态氧,主要用于气体火焰加工和其他工业目的。

分子式:O₂

相对分子质量:31.999(按 1991 年国际相对原子质量)

2 引用标准

GB 190 危险货物包装标志

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB 5832.2 气体中微量水分的测定 露点法

GB 7144 气瓶颜色标记

GB 8979 纯氮

GB 11640 铝合金无缝气瓶

GB 14194 永久气体气瓶充装规定

ZB J76 003 固定式真空粉末超热低温液体贮槽

ZB J76 022 粉末普通绝热贮槽

3 技术要求

工业用氧的质量应符合表 1 的要求。

表 1

项 目			指 标		
			优等品	一等品	合格品
氧含量(体积分数)	10 ⁻²	≥	99.7	99.5	99.2
水分	游离水, mL/瓶	≤	—	无游离水	100
	露点, °C	≤	-43	—	—

注:液态氧不规定水含量。

4 检验方法

4.1 氧含量的测定

4.1.1 方法和原理

用铜氨溶液吸收法进行测定。取一定量样品气和吸收液接触,在吸收瓶中氧经反应后被吸收,根据样品气体积的减少测定氧含量。

4.1.2 试剂和材料

4.1.2.1 氯化铵(GB/T 658):分析纯;

4.1.2.2 氨水(GB/T 631):25%~28%的溶液;

4.1.2.3 蒸馏水;

4.1.2.4 混合液:将 600 g 氯化铵溶解于 1 000 mL 蒸馏水中,加入 1 000 mL 氨水,混合均匀;

4.1.2.5 真空活塞脂;

4.1.2.6 铜丝圈:用直径为 1 mm 的二号铜(纯铜)(符合 GB 466《铜分类》或 YB 145《纯铜加工产品化学成分》要求)铜丝,绕于直径 5 mm 的棒上,取下剪成 10 mm 长的小段。

4.1.3 仪器

氧气分析器如图 1 所示。加工图见附录 A(参考件)。

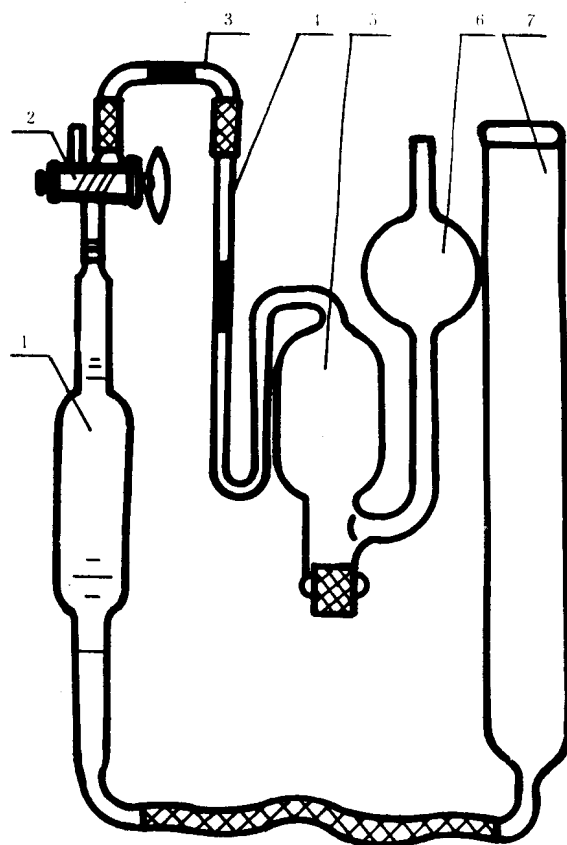


图 1

1—量气管;2—三通活塞;3—连接管;4—毛细管;
5—吸收瓶;6—液封瓶;7—水准瓶

4.1.4 测定步骤

4.1.4.1 准备工作

4.1.4.1.1 用铜丝圈装满吸收瓶。用小橡皮管把分析器的各部件连接起来,三通活塞涂擦少量真空活
塞脂。

4.1.4.1.2 往水准瓶里注入混合液,转动三通活塞,使量气管与吸收瓶相通,用水准瓶的升降使量气
管、毛细管、吸收瓶及所有管道充满混合液,共需混合液约 550 mL。

4.1.4.1.3 调节液封瓶中的液面至适当位置。关闭活塞,放低水准瓶,若量气管里液位不降低说明仪器
不漏气。

4.1.4.2 测定

4.1.4.2.1 转动三通活塞,使量气管与大气相通,用水准瓶调节液面至活塞支管最高点,关闭三通活
塞。

4.1.4.2.2 通过连有橡皮管的减压阀从气瓶内取样,先用较大气流吹除阀门及管道 0.5 min,再调至
分析所需流量吹洗 1 min。

4.1.4.2.3 将连在减压阀上的橡皮管连接于三通活塞支管上,迅速打开三通活塞使样品气进入量气
管,当稍微超过 100 mL 时,压紧连接水准瓶与量气管的橡皮管,迅速拆除取样用橡皮管。升高水准瓶使
其液面略高于量气管中液面,微松橡皮管,使量气管中之液面至零点刻度时再压紧。

4.1.4.2.4 转动三通活塞,使量气管与吸收瓶相通,慢慢举起水准瓶,使气样全部进入吸收瓶,关闭三
通活塞。

4.1.4.2.5 小心而充分地振荡仪器。经 3 min 后,打开三通活塞,将气体缓慢返回量气管,当吸收液刚
进入量气管时,关闭活塞举起水准瓶,使其中的液面与量气管液面对齐,这时量气管里液面相应的刻度,
即为试样中氧气的含量(体积分数), $10^{-2}(V/V)$ 。

4.1.4.2.6 使量气管中未被吸收的气体再次进入吸收瓶重新吸收,直到相临两次分析结果之差不超过
0.05%时,本次分析结束。

注:① 必须经常注意加满铜丝圈,使气体充分与铜丝接触。

② 吸收液在吸收数十个样品后失效,于初发黄时更换,更换时要留旧溶液五分之一左右。

4.1.5 结果处理

同一样品两次平行测定结果之差不应超过 0.05%,其算术平均值作为分析结果。此法是仲裁方法。

4.2 水分的测定

4.2.1 露点法

按 GB 5832.2 中规定进行测定。

4.2.2 倒置法

充满氧气的气瓶中冷凝水用倒置法测。将冷至室温的氧气瓶垂直倒立 10 min 后,微开瓶阀,让水流
入清洁干燥的容器内,当氧气喷出时立刻关闭瓶阀,流出的水用量筒计量。合格品每瓶中含水量不得超
过 100 mL,一等品应无游离水。

5 检验规则

5.1 工业用氧应由生产厂的质量监督检验部门进行检验。生产厂应保证所有出厂的工业用氧符合本标
准要求。

5.2 瓶装工业用氧应成批验收并按表 2 规定的瓶数随机抽样检验。当检验结果有一瓶不符合本标准要
求时,应重新加倍抽样检验,若仍有一瓶不符合本标准要求时,则该批产品为不合格品。

表 2

产品批量,瓶	1~8	9~15	16~25	26~50	>51
抽样数量,瓶	2	3	4	5	6

5.3 管道输送的工业用氧,在 8 h 内至少采样检验两次,检验结果适用于 8 h 内输送的任何数量的工

业用氧。

5.4 液态工业用氧应从每个贮运容器中采样进行检验。

5.5 用户有权按照本标准规定检查验收。

5.6 当用户和生产厂对产品质量有异议时,由双方共同协商或提请仲裁。

6 包装、标志、贮存及运输

6.1 工业用氧的包装、贮存及运输应符合《压力容器安全技术监察规程》、《气瓶安全监察规程》、《危险货物运输规则》以及运输部门的有关规定。

6.2 气瓶包装漆色与标志应符合 GB 190 和 GB 7144 的规定。

6.3 除非另有规定,工业用氧的气瓶充装压力在 20℃ 时不得低于 15 ± 0.5 MPa。

6.4 气瓶与瓶阀螺纹连接处,气阀出口及阀杆间隙处不得泄漏,气瓶出厂应戴瓶帽。

6.5 工业用氧气瓶及最高允许压力应符合 GB 5099、GB 11640、GB 14194 及《气瓶安全监察规程》的规定。

6.6 测量工业用氧气瓶的压力应在确认气体温度与环境温度达平衡时进行。测量用压力表精度不得低于 2.5 级。

6.7 返回生产厂的空瓶,瓶内余压不得低于 0.5 MPa。没有余压以及定期试验后的气瓶,在充装前均应进行相应的处理。

6.8 瓶装工业用氧气的体积(V)按(1)式计算:

$$V = KV_1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: V ——瓶内氧气的体积, m^3 ;

K ——换算为 20℃、101.3 kPa 状态下氧气体积的系数,可由附录 B(补充件)计算求得;

V_1 ——氧气气瓶的水容积, L。

6.9 液态工业用氧用液化气贮罐或贮槽包装和运输,应符合 ZB J76 003、ZB J76 022 及本标准 6.1 及 6.2 条的规定。

6.10 液态工业用氧的质量换算为 20℃、101.3 kPa 状态下气态氧的体积(V_2)按(2)式计算:

$$V_2 = M/1.331 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: V_2 ——氧气的体积, m^3 ;

M ——液态氧的质量, kg;

1.331——氧气的密度, kg/m^3 。

6.11 工业用氧出厂时应附有质量合格证,其内容应包括:

- a. 产品名称及质量等级;
- b. 生产厂名称;
- c. 生产日期或批号;
- d. 包装容器号码;
- e. 氧气的体积(m^3)、压力(MPa)、或质量(kg);
- f. 本标准的编号。

7 安全要求

7.1 氧气是无色、无味、无嗅、无毒、不燃的气体,是强氧化剂,能助燃。其化学性质极活泼,能同许多元素发生化学反应同时放出热量。氧气与可燃性气体按一定比例混合后容易爆炸。油脂与压缩氧气接触,温度超过燃点时可发生燃烧。

7.2 氧气在室内聚集,其体积分数超过 23×10^{-2} 时,有发生火灾的危险。在氧浓度有可能增加的地方,应设有通风装置,并对氧气浓度进行监测。

- 7.3 检修和工艺处理盛氧容器之前,必须将氧气进行置换,当氧气含量(体积分数)降到 23%以下,方可开始工作。
- 7.4 应随时保持气瓶内外清洁,不得沾染油脂和其他污物。
- 7.5 操作者在刚刚离开富氧环境后,不允许立即使用明火或走近火源。
- 7.6 气瓶充装压力按 GB 14194 执行,充装时间不得小于 45 min(40 L 气瓶)。
- 7.7 液态氧的操作者应有足够的人身保护措施以防冻伤。
- 7.8 充装氧气前应对气瓶严格检查,充装氧气的容器禁止充装其他气体。

附录 A
氧气分析器加工图
(参考件)

A1 量气管加工图及其技术条件

A1.1 量气管加工图(见图 A1)

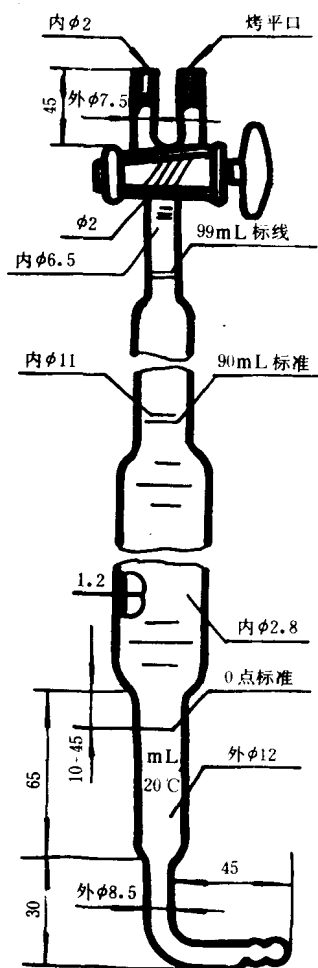


图 A1 量气管

A1.2 量气管技术条件

A1.2.1 刻度表如图示的方向。

A1.2.2 0点、90 mL、99 mL 3 标线务应在相应的细管上,如图所示。

A1.2.3 分度表:0点标线至活塞关闭时为 100 mL。

A1.2.3.1 0~90 mL

每 5 mL 刻短线。

每 10 mL 刻长线,并标字。

A1.2.3.2 90~99 mL

每 0.1 mL 刻短线,每 0.5 mL 刻中线。

每 1 mL 刻长线,并标字。

A1.2.3.3 99~100 mL

每 0.05 mL 刻短线,每 0.1 mL 刻中线。

每 0.5 mL 刻长字线,并标字。

其中:100 mL 无标线及标字。

A1.2.4 容积定量方式:量出式,定量时标准流速为 50~60 s。

A1.2.5 容积检定分段与允许差

A1.2.5.1 检定分段

0 点、90 mL、99 mL 3 点

A1.2.5.2 允许差

99 mL 为 ± 0.05 mL,90 mL 为 ± 0.1 mL,0 点为 ± 0.2 mL。

A2 吸收瓶加工图(见图 A2)

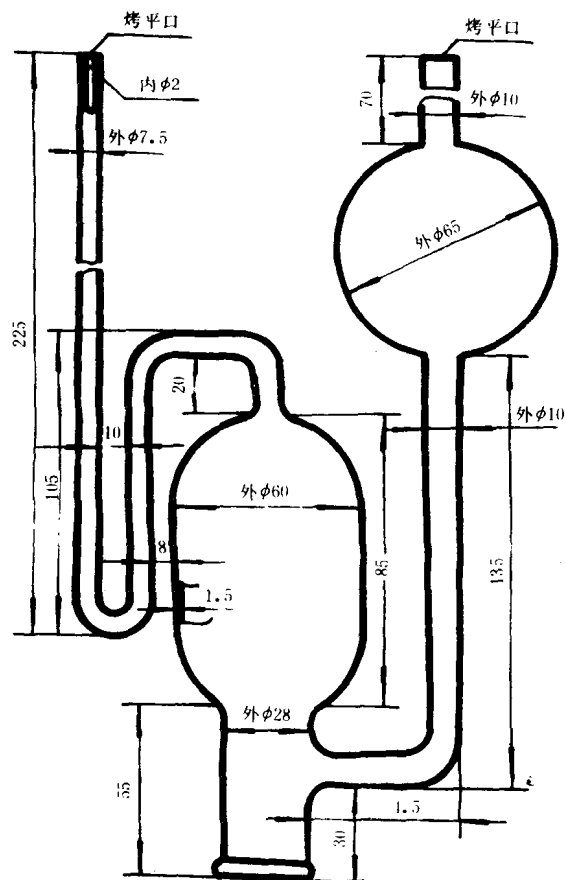


图 A2 吸收瓶

附录 B

换算系数 K 值的计算

(补充件)

在 20℃、101.3 kPa 状态下氧气体积换算系数 K 按下式计算:

$$K = \left(\frac{P}{0.1013} + 1 \right) \times \frac{293}{273 + t} \times \frac{10^{-3}}{Z}$$

式中: P ——气瓶内气体压力,MPa;

t ——测量压力时,气瓶内气体温度,℃;

Z ——温度为 t 时,氧气的压缩系数。

不同温度和压力下的换算系数 K 值列于下表中

换算系数 K

瓶内气体 温度 ℃	压力,MPa								
	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0
-50	0.232	0.242	0.251	0.260	0.269	0.278	0.286	0.296	0.303
-40	0.212	0.221	0.229	0.236	0.245	0.253	0.260	0.269	0.275
-35	0.203	0.211	0.219	0.226	0.234	0.242	0.249	0.257	0.264
-30	0.195	0.202	0.211	0.217	0.225	0.232	0.239	0.248	0.253
-25	0.188	0.195	0.202	0.209	0.217	0.223	0.230	0.238	0.243
-20	0.182	0.188	0.195	0.202	0.209	0.215	0.222	0.229	0.235
-15	0.176	0.182	0.189	0.196	0.202	0.208	0.215	0.221	0.227
-10	0.171	0.177	0.183	0.189	0.195	0.202	0.208	0.214	0.220
-5	0.165	0.172	0.178	0.184	0.190	0.195	0.202	0.207	0.213
0	0.161	0.167	0.172	0.179	0.184	0.190	0.196	0.201	0.207
+5	0.157	0.162	0.168	0.174	0.179	0.185	0.190	0.196	0.201
+10	0.153	0.158	0.163	0.169	0.174	0.180	0.185	0.191	0.196
+15	0.149	0.154	0.159	0.165	0.170	0.175	0.180	0.186	0.191
+20	0.145	0.150	0.156	0.160	0.166	0.171	0.176	0.181	0.186
+25	0.142	0.147	0.152	0.157	0.162	0.167	0.172	0.177	0.182
+30	0.139	0.143	0.148	0.153	0.158	0.163	0.168	0.173	0.177
+35	0.136	0.140	0.145	0.150	0.154	0.159	0.164	0.169	0.173
+40	0.133	0.137	0.142	0.147	0.151	0.156	0.160	0.165	0.170
+50	0.127	0.132	0.136	0.141	0.145	0.149	0.154	0.158	0.163

附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部提出,由化学工业部西南化工研究院技术归口。

本标准由北京普莱克斯实用气体有限公司、西南化工研究院负责起草。

本标准主要起草人周文慧、戴培述。

本标准优等品技术要求等同采用 ГOCTP5583—78《工业用和医用气态氯》,检验方法等效采用 ГOCTP5583—78《工业用和医用气态氧》标准。

工业用气态氮

Industrial gaseous nitrogen

本标准适用于深冷法分离空气生产的钢瓶包装工业用气态氮，主要作保护气用。

分子式：N₂

分子量：28.0134（按1979年国际原子量）

1 技术要求

工业用气态氮应符合表1的要求。

表1

指 标 名 称		指 标		
		I 类	II 类	
			一 级	二 级
1	氮含量, 体积% >	99.5	99.5	98.5
2	氧含量, 体积% <	0.5	0.5	1.5
3	水分			
	游离水, ml / 瓶 <	—	100	
	露点, °C <	-43	—	

2 检收规则

2.1 工业用气态氮应由生产厂的技术监督部门进行检验。生产厂应保证所有出厂的工业用气态氮符合本标准要求。

2.2 生产厂按批量产品抽样检验，每批瓶数不得超过一个操作班的产量。

2.3 生产厂在每批产品中随机抽取2%的样品进行检验。在少于100瓶的一批产品中抽取检验的瓶数不得小于2瓶，多于200瓶抽取5瓶。当检验结果有一瓶不符合本标准要求时，则应重新加倍抽样检验，若又有一瓶不符合本标准要求时，则该批产品视为不合格。

2.4 用户亦按照本标准规定验收。

2.5 用户和生产厂对产品质量有意见分歧时，由双方共同检验或提请仲裁。

3 试验方法

3.1 氮含量的测定

氮含量按式(1)计算：