

ICS 91.140.40
CCS J 16

T/SLEA

上海实验室装备协会团体标准

T/SLEA 0071.4—2023

实验室用供气阀门与配套件技术规范
第4部分：附件

Technical specification for laboratory gas supply valve and
accessories—Part 4:Accessories

（征求意见稿）

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

上海实验室装备协会

发布

目 次

前 言 2

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 分类 4

5 技术要求 4

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、包装、贮存和运输 8

参考文献 10

上海实验室装备协会

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。
T/SLEA 0071—2023《实验室用供气阀门与配套件技术规范》，由下列四个部分组成：

- 第1部分：术语；
- 第2部分：管道与管件；
- 第3部分：阀门与切换面板；
- 第4部分：附件；

本文件为《实验室用供气阀门与配套件技术规范》第4部分。

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这些专利的责任。

本文件由上海实验室装备协会提出。

本文件由上海实验室装备协会归口。

本文件主要起草单位：上海北友实验设备有限公司、诚创智能科技（江苏）有限公司、创实气体控制设备（上海）有限公司、昆山新莱洁净应用材料股份有限公司、研创测控（青岛）有限公司、捷锐企业（上海）有限公司、上海敦阳流体设备有限公司、上海皓固机械工业有限公司、博络实验室设备（上海）有限公司、上海滔普实验室设备有限公司。

本文件参与起草单位：南开大学、浙江大学化学系、江苏省环境监测中心、江苏省宿迁环境监测中心、常州市生态环境监控中心、镇江市生态环境监测站、苏州市常熟环境监测站、苏州市张家港环境监测站、苏州市昆山环境监测站、无锡市江阴生态环境监测站、山东省农药检定所、上海市青浦食品药品检验所、上海市检验检测认证协会、上海顺为流体控制系统有限公司、鑫志鼎（苏州）阀门管道科技有限公司、江苏大橡塑集团有限公司、九方流体系统技术（深圳）有限公司。

本文件主要起草人：毛毓麟、陈建锋、陈玉山、范志旻、王政明、金旭舟、荆运良、陆杲、张天雷、刘杰。

本文件参与起草人：王满意、徐光明、赵永刚、刘欢、夏京、蔡志平、丁淑琴、陆燕强、姜欣、龚惠达、高艳、钱蔚、姚应涛、姜原、周躲明、刘柱、罗镇江。

本文件首期承诺执行单位：上海北友实验设备有限公司、诚创智能科技（江苏）有限公司、创实气体控制设备（上海）有限公司、昆山新莱洁净应用材料股份有限公司、研创测控（青岛）有限公司、捷锐企业（上海）有限公司、上海敦阳流体设备有限公司、上海皓固机械工业有限公司、博络实验室设备（上海）有限公司、上海滔普实验室设备有限公司。

引 言

实验室会使用到惰性、可燃性、氧化性、腐蚀性、毒性的特种气体，特种气体的输送需要用到管道与管件、阀门、切换面板、附件等产品，这些产品之间是相辅相成，不可或缺的关系。为了保证用气安全，规范产品的相关技术要求，特制定本标准。T/SLEA 0071—2023《实验室用供气阀门与配套件技术规范》是指导实验室供气阀门与配套件的基本技术要求，由下列四个部分组成：

- 第1部分：术语。目的在于定义实验室用供气阀门与配套件的相关术语。
- 第2部分：管道与管件。目的在于规范实验室用供气管道与管件的技术要求、试验方法等相关要求。
- 第3部分：阀门与切换面板。目的在于规范实验室用供气阀门与切换面板的技术要求、试验方法等相关要求。
- 第4部分：附件。目的在于规范实验室用供气附件的技术要求、试验方法等相关要求。

实验室用供气阀门与配套件技术规范

第4部分：附件

1 范围

本文件规定了实验室用供气系统中附件的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装与贮存。

本文件适用于压力为 $-0.1\text{ MPa}\sim 30\text{ MPa}$ ，管径为小于 50 mm 范围内的实验室用压力表、压力变送器、气体探测器、阻火器。

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/T 1226—2017 一般压力表

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 15322.1—2019 可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器

GB/T 17214.3—2000 工业过程测量和控制装置的工作条件 第3部分：机械影响

GB/T 50493—2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准

GB 50646—2020 特种气体系统工程技术标准

JB/T 7437—2015 干式回火防止器

JB/T 10726—2007 扩散硅式压力变送器

T/SLEA 0071.1—2023 实验室用供气阀门与配套件技术规范 第1部分 术语

3 术语和定义

T/SLEA 0071.1—2023 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

实验室用供气系统常用附件为：压力表、压力变送器、气体探测器、阻火器。

5 技术要求

5.1 压力表

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 工作环境

正常使用工作条件下，压力表工作环境温度应满足含介质温度为-40℃～70℃。

5.1.1.2 振动条件

压力表正常工作环境振动不应高于 GB/T 17214.3—2000 中 4.2 规定的 V.H.3 级。

5.1.1.3 压力范围

正常使用工作条件下，压力表使用压力范围不宜超过压力测量范围上限的 3/4，压力测量值宜高于压力表测量量程的 1/3。

5.1.1.4 安装方式

压力表安装方式分为径向直接式和轴向同心直接式二种。

5.1.1.5 校验时间

压力表的校验周期可根据使用环境和使用频繁程度确定，最长校验时间不宜超过 6 个月。

5.1.1.6 材质

测量介质为特种气体时，应选用不锈钢压力表。

5.1.2 性能要求

5.1.2.1 泄漏率

面密封连接的压力表氦检漏的泄漏率应小于 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ 。

5.1.2.2 准确度等级

压力表精度等级不应低于 2.5 级，基本误差限应满足表 1 的要求。

表 1 基本误差限

准确度等级	基本误差限（以量程的百分数计）/%			
	零点		测量上限 90%以下部分 （包含 90%）	测量上限 90%以上部分
	带止销	不带止销		
1.0	1.0	±1.0	±1.0	±1.6
1.6	1.6	±1.6	±1.6	±2.5
2.5	2.5	±2.5	±2.5	±4.0
4.0	4.0	±4.0	±4.0	±4.0

5.2 压力变送器

5.2.1 材质

所有与介质接触部件应由不锈钢制成，且充分焊接，不应使用任何内部密封元件。

5.2.2 性能要求

压力变送器的主要技术指标有精确度、准确度、端基一致性、回差、重复性、死区。根据实际需要，应按照 JB/T 10726-2007 中 5.3.1.1 选取相应的压力变送器。

5.2.4 输出信号

压力变送器输出可分为模拟输出、模拟与数字混合输出和数字输出。变送器的输出信号为 4mA~20mA 直流电流信号、0 mA~10 mA 直流电流信号、0 mA~20 mA 直流电流信号、0 V~5 V 直流电压信号、0 V~10 V 直流电压信号、0.5 V~4.5 V 直流电压型号。

推荐输出形式：4 mA~20 mA 直流电流信号。

5.2.5 连接方式

压力变送器应采用锥螺纹、卡套、面密封等连接方式。

5.2.6 泄漏率

螺纹和卡套连接的压力变送器氦检漏的泄漏率应小于 $1 \times 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ ，面密封连接的压力变送器氦检漏的泄漏率应小于 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ 。

5.2.7 防爆要求

防爆区域应使用防爆型压力变送器，压力变送器的防爆等级应满足其安装防爆区的防爆等级要求。

5.3 气体探测器

5.3.1 选型要求

气体探测器的选型宜满足以下要求：

- 轻质烃类可燃气体宜选用催化燃烧型或红外气体探测器；
- 氢气检测宜选用催化燃烧型、电化学型、热传导型探测器；
- 有机有毒气体宜选用半导体型、光致电离型探测器；
- 无机有毒气体检测宜选用电化学型探测器；
- 氧气宜选用电化学型探测器。

5.3.2 类型

气体探测器的类型有扩散式和吸入式。

5.3.3 报警响应时间

气体探测器的报警响应时间应符合以下要求：

- 自燃、可燃气体检测报警响应时间：扩散式应小于 20 s，吸入式应小于 15 s；
- 毒性气体检测报警响应时间：扩散式应小于 40 s，吸入式应小于 20 s。

5.3.4 校验时间

浓度探测器一年内应校验一次，探头传感器化学液宜每年更换一次。

5.3.5 其它要求

浓度探测器除应符合 5.3 的要求外，还应符合 GB/T 50493—2019 中 5.1 的相关规定和 GB 50646—2020 中的 5.2 的相关规定。

5.4 阻火器

5.4.1 部件要求

阻火器应包含单向阀、阻焰器、过热截止阀等主要部件。因特殊使用需求,可根据实际应用要求增加其它部分,如压力感应关断阀、过流量关断阀等。

5.4.2 性能要求

5.4.2.1 气密性

阻火器在1.5倍最大额定工作压力时,任何部位不应漏气。

5.4.2.2 耐压性

阻火器壳体应能承受6 MPa液压持续5分钟不产生永久性变形和渗漏。

5.4.2.3 阻火器的单向阀性能

阻火器的单向阀的开关压力不应大于0.02 MPa。

6 试验方法

6.1 压力表

6.1.1 工作环境

正常使用工作条件下,应使用温度计检测环境温度,压力表工作环境温度应满足5.1.1.1的要求。

6.1.2 振动条件

振动测试按照GB/T 17214.3—2000中4.2的相关规定,应符合5.1.1.2的要求。

6.1.3 压力范围

目测压力表使用压力范围,压力使用范围应满足5.1.1.3的要求。

6.1.4 泄漏率

将压力表装在工装上,工装的另一端与氦检漏仪连接,开启氦检漏仪。打开氦检程序,抽真空,读数不大于 1×10^{-9} Pa·m³/s,向波登管与支架焊接处、压力表与工装接处喷氦气,同时观察检漏仪显示的读数至少1分钟,读数应没有上升,视为合格。停止抽真空,卸下工装及压力表。

6.1.5 准确度等级

压力表基本误差测试按照GB/T 1226—2017中6.5的相关规定。

6.2 压力变送器

6.2.1 输出信号

使用万用表测量压力变送器输出信号。

6.2.2 性能测试

压力变送器与精确度有关的技术指标应按照JB/T 10726-2007中6.3的要求进行测试。

6.2.3 连接方式

目视检查连接方式符合 5.2.5 的要求。

6.2.4 泄漏率

将压力变送器装在工装上，工装的另一端与氦检漏仪连接，开启氦检漏仪。打开氦检程序，抽真空，读数不大于 1×10^{-9} Pa·m³/s，向压力变送器的外壳焊接处、压力变送器与工装连接处喷氦气，同时观察检漏仪显示的读数至少1分钟，读数应没有上升，视为合格。停止抽真空，卸下工装及压力变送器。

6.2.5 防爆要求

压力变送器的防爆测试应符合 JB/T 10726-2007 中 6.16 的要求。

6.3 气体探测器

6.3.1 报警响应时间

在待测试探测器的探测范围内释放对应气体，记录探测器的报警响应时间，应符合 5.3.2 的要求。

6.3.2 浓度探测器的测试

浓度探测器应按照 GB 15322.1—2019 中第 5 章的要求进行测试。

6.4 阻火器

6.4.1 部件要求

拆解阻火器，观察阻火器部件是否符合 5.4.1 的要求。

6.4.2 性能测试

阻火器的性能测试应按照 JB/T 7437—2015 中第 7.1~7.3 的要求进行测试。

7 检验规则

7.1 压力表检验及判定规则

压力表出厂检验、型式检验应符合 GB/T 1226—2017 中 7.1 及 7.2 的相关规定。

7.2 压力变送器检验及判定规则

压力变送器的出厂检验、型式检验应符合 JB/T 10726-2007 中第 7 章的规定。

7.3 气体探测器的检验及判定规则

气体探测器的出厂检验、型式检验应符合 GB/T 50493—2019 中第 7 章的相关规定。

7.4 阻火器的检验及判定规则

阻火器的出厂检验、型式检验应符合 JB/T 7437—2015 中第 7 章的相关规定。

8 标志、包装、贮存和运输

8.1 标志

8.1.1 压力表

压力表标志应符合 GB/T 1226-2017 的相关规定。

8.1.2 压力变送器

应有如下标志：

- a) 型号；
- b) 测量范围；
- c) 产品编号；
- d) 制造年、月；
- e) 精确度等级；
- f) 详细规范号；
- g) 制造厂的名称和商标。

8.1.3 浓度探测器

应有如下标志：

- a) 产品名称和型号；
- b) 产品执行的标准编号；
- c) 制造商名称、生产地址；
- d) 制造日期和产品编号；
- e) 产品主要技术参数（含供电方式及参数、探测气体种类、量程、报警设定值及使用环境）。

8.2 包装

压力表、气体探测器包装应符合 GB/T 13384 的相关规定，其防护类型由生产商自定；压力变送器包装应按照 JB/T 10726-2007 的相关规定执行。

8.3 贮存和运输

附件产品应贮存于干燥通风的室内，室内空气环境应对产品无腐蚀作用。运输装卸时，应做到轻拿轻放，防止重压、跌落和碰撞。

参考文献

- [1] GB/T 50770—2013 石油化工安全仪表系统设计规范
 - [2] ASME B40.100—2013 Pressure Gauges and Gauges Attachments
 - [3] ISO 5175—1—2017 气焊设备 安全装置 第1部分：装有阻火器(火舌回闪)的装置 Gas welding equipment — Safety devices — Part 1: Devices incorporating a flame (flashback) arrestor
-