



国际
标准

国际标准化组织 10297

气瓶 — 气瓶阀 —
规格和型式试验

Bouteilles à gaz — Robinets de bouteilles — Spécifications et
essais de type

第四版
2024-04



受版权保护的文件

© 国际标准化组织 2024

保留所有权利。除非另有规定或在其实实施过程中另有要求，否则未经事先书面许可，不得以任何形式或任何电子或机械方式（包括影印或在 Internet 或 Intranet 上发布）复制或使用本出版物的任何部分。可以向以下地址的 ISO 请求许可，也可以向请求者所在国家/地区的 ISO 成员机构请求许可。

ISO 版权局 CP 401 • Ch. de
Blandonnet 8 CH-1214
Vernier, Geneva 电话: +41
22 749 01 11 电子邮件:
copyright@iso.org
网址: www.iso.org

在瑞士出版

内容	Page
前言 v	
引言vii	
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 阀门说明	9
5 阀门设计要求	16
5.1 常规	16
5.2 材料	16
5.3 阀门连接	17
5.4 机械强度	18
5.4.1 耐液压	18
5.4.2 抗机械冲击	18
5.4.3 销分度阀的阀轴冲击阻力	19
5.5 阀门操作机构	19
5.5.1 阀门的开启和关闭	19
5.5.2 耐力	19
5.5.3 抵抗过大扭矩	20
5.5.4 乙炔具体要求	22
5.6 阀门操作装置	22
5.6.1 关闭方向	22
5.6.2 手轮直径	23
5.6.3 暴露在火焰中	23
5.7 渗漏	23
5.8 耐燃性	24
5.9 流量	24
6 型式试验	25
6.1 常规	25
6.2 测试时间表	25
6.3 文档	28
6.4 测试样品	28
6.5 检测报告	29
6.6 测试温度	29
6.7 测试压力	29
6.7.1 阀门水压试验压力	29
6.7.2 阀门试验压力	29
6.8 测试气体	30
6.8.1 气体质量	30
6.8.2 密封性测试	31
6.8.3 耐久性测试	31
6.8.4 乙炔分解试验	31
6.8.5 氧压喘振试验	31
6.9 液压试验	31
6.10 火焰冲击试验	32
6.11 过大扭矩测试	32
6.11.1 手作阀	32
6.11.2 键控阀和肘节阀	32
6.11.3 VIPR C 型，流量选择器用作主阀 机制和 VIPR B 型	32
6.12 密封性测试	33
6.12.1 常规	33
6.12.2 内部密封性测试	33
6.12.3 外部密封性测试	34

6.13	持久性试验	35
6.14	VIPR B 型和 C 型的持久性测试	36
6.15	灌装连接止回阀的持久性试验	37
6.15.1	灌装连接止回阀在阀门操作的下游 机制	37
6.15.2	填充连接止回阀，位于阀门操作机构的上游	37
6.15.3	测试仪器	38
6.16	目视检查	38
6.17	销分度阀的阀主轴冲击试验	39
6.18	泄压阀密封性试验	39
7	标记	39
附件A（规范）	冲击试验	41
附件B（规范）	乙炔阀门试验	43
附件C（规范）	氧压喘振试验	45
附件 D（信息性）	真空测试示例	52
附件E（规范）	耐久试验机	53
附件 F（规范性）	验证变更和/或材料变体所需的测试 阀门设计	55
书目		58

前言

ISO（国际标准化组织）是国家标准机构（ISO成员机构）的全球性联合会。国际标准的制定工作通常通过ISO技术委员会进行。对已成立技术委员会的议题感兴趣的每个成员机构都有权派代表参加该委员会。国际组织，包括政府和非政府组织，与国际标准化组织联络，也参与了这项工作。ISO与国际电工委员会（IEC）在电工标准化的所有问题上密切合作。

ISO/IEC 指令第 1 部分中描述了用于编写本文档的程序以及用于进一步维护本文档的程序。特别要注意的是，不同类型的ISO文件所需的批准标准不同。本文件是根据 ISO/IEC 指令第 2 部分（见第 www.iso.org/directives 部分）的编辑规则起草的。

国际标准化组织提请注意，本文件的实施可能涉及（a）项专利的使用。国际标准化组织对任何要求保护的专利权的证据、有效性或适用性不持任何立场。截至本文件发布之日，ISO 尚未收到实施本文件可能需要的（a）专利的通知。但是，实施者需要注意的是，这可能不代表最新信息，这些信息可以从 www.iso.org/patents 提供的专利数据库中获取。国际标准化组织（ISO）不负责识别任何或所有此类专利权。

本文件中使用的任何商品名称均为方便用户提供的信息，不构成认可。

有关标准的自愿性、与合格评定相关的ISO特定术语和表达的含义，以及有关ISO在技术性贸易壁垒（TBT）中遵守世界贸易组织（WTO）原则的信息，请参阅 www.iso.org/iso/foreword.html。

本文件由 ISO/TC 58 技术委员会 SC 2 小组委员会 SC 2 小组委员会 SC 2 技术委员会 SYM/TC 23 可运输气瓶（CEN）根据 ISO 和 CEN 之间的技术合作协定（维也纳协定）编写。

第四版取消并取代了第三版（ISO 10297: 2014），该版已经过技术修订。它还纳入了 ISO 10297: 2014/AMD 修正案。1:2017。

主要变化如下：

- 澄清有关不同VIPR外观设计的范围；
- 增加了几个新的术语和定义，例如VIPR类型A、B和C，以便于引用不同的外观设计类型；
- 氧压喘振试验：
 - 对于从 ISO 22435 转移并修订的 VIPR，
 - 对于从 ISO 15996 转移并修订的 RPV，
 - 根据 ISO 11114-6 的测试设备和程序参考，
- 从 ISO 22435 转移并修订的特定 VIPR 设计的耐久性测试；
- 从 ISO 22435 转移的填充连接止回阀的耐久性测试，在不改变验收标准的情况下澄清了测试程序；
- 从 ISO 22435 转移并修订的 VIPR 设计的乙炔分解试验；
- 删除了第 5.3 款“尺寸”；
- 引入表 2，用于给出根据阀门设计不同的不同的泄漏率；

- 修订了测试时间表的表4 (原表3) ;
 - 介绍流量值的建议, 并参考CGA V-9进行相应的测定, 作为示例;
 - 对在运输和使用过程中未得到永久保护的销分度阀引入阀主轴冲击试验;

 - 在手动操作阀门的关闭位置也引入液压测试;
 - 对位于阀门操作机构上游的泄压阀引入额外的密封性测试;

 - 附件D “测试计划示例” 已删除;
 - 有关阀门设计中的变化和/或材料变化的信息已移至新的附录 F 并进行了修订。
- 对本文档的任何反馈或问题都应直接提交给用户所在的国家标准机构。这些机构的完整清单见 www.iso.org/members.html。

介绍

本文件的编写是为了适合在《联合国示范条例》中引用。

本文件中使用的术语“压力贮器”用于涵盖无需区分气瓶、气瓶束、压力桶和管子的情况。

在本文件中，由于其在技术气体领域的普遍使用，因此使用了单位棒。但是，应该注意的是，bar 不是 SI 单位，压力的相应 SI 单位是 Pa ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$)。

除非另有说明，否则本文件中给出的压力值均以表压（超过大气压的压力）表示。

本文件中给出的任何公差都包括测量不确定度。

气瓶 — 气瓶阀 — 规格和型式试验

1 范围

本文件规定了以下各项的设计、型式试验和标记要求：

- a) 拟安装在可再填充、可运输气瓶上的气瓶阀；
- b) 用于气瓶束的主阀（不包括球阀）；
- c) 带集成压力调节器（VIPR）的气瓶阀或主阀；

注1 这包括以下特定的 VIPR 设计，其中：

- 1) 压力调节系统充当主阀门操作机构（VIPR B 型）。这也包括通过关闭压力调节机构的阀座来关闭主阀操作机构的设计。
- 2) 主阀操作机构位于压力调节系统（VIPR C型）的低压侧。

- d) 压力鼓和管子的阀门；

输送压缩、液化或溶解的气体。

注 2 在没有歧义的情况下，气瓶阀、主阀、VIPR 以及压力鼓和管子的阀门在本文件中用“阀门”统称为“阀门”。

本文件不适用于

- 低温设备、便携式灭火器和液化石油气（LPG）的阀门；
- 快速释放气瓶阀（例如用于灭火、防爆和救援应用） - ISO 17871 中规定了快速释放气瓶阀的要求，其中包含对本文件的规范性引用；
- 自闭式气瓶阀和球阀。

注 3 低温容器阀门的要求在 ISO 21011 和区域级别（例如 EN 1626）中规定。ISO 14245 或 ISO 15995 中规定了液化石油气阀门的要求。ISO 17879 中规定了自闭式气瓶阀的要求。ISO 23826 中规定了球阀的要求。例如，EN 3 系列规定了区域级手提式灭火器阀门的要求。

本文件仅涵盖阀门作为封闭装置的功能。可能集成在阀门中的其他功能可以被其他标准所涵盖。但是，根据本文件，此类标准不构成要求。

注 4 除本文件中给出的 VIPR 定义和具体要求外，ISO 22435 还针对工业应用或 ISO 10524-3 针对医疗应用规定了 VIPR 的定义和具体要求。同样，ISO 15996 中除了本文件中给出的残压阀（RPV）外，还给出了带或不带止回功能的残压阀（RPV）的某些特定要求。

注 5 除了本文件中给出的要求外，对呼吸器阀门的某些特定要求在区域级别进行了规定，例如，在 EN 144 系列中。除了本文件中给出的快速释放阀外，ISO 16003 和区域级别（例如 EN 12094-4）中还规定了用于固定消防系统的快速释放阀的某些特定要求。

注6 本文件涵盖的阀门制造测试和检查的要求在国际标准化组织 14246。

2 规范性引用文件

以下文件在正文中的引用方式使其部分或全部内容构成本文档的要求。对于注明日期的引用文件，仅适用引用的版本。对于未注明日期的引用文件，适用引用文件的最新版本（包括任何修订）。

ISO 148-1, 金属材料 - 简支梁摆锤冲击试验 - 第 1 部分: 测试方法

ISO 10286, 气瓶 — 词汇

ISO 11114-1, 气瓶 - 气瓶和阀门材料与气体含量的相容性 - 第 1 部分: 金属材料

ISO 11114-2, 气瓶 - 气瓶和阀门材料与气体含量的相容性 - 第 2 部分: 非金属材料

ISO 11114-6, 气瓶 - 气瓶和阀门材料与气体含量的相容性 - 第 6 部分: 氧气压力喘振测试

ISO 11117, 气瓶 - 阀门保护帽和防护装置 - 设计、构造和测试

ISO/TR 11364, 气瓶 — 国内和国际气瓶杆/气瓶颈螺纹汇编
以及他们的识别和标记系统

ISO 13341, 气瓶 — 阀门与气瓶的安装

ISO 15615: 2022, 气体焊接设备 - 用于焊接、切割和相关过程的乙炔歧管系统 - 高压设备的安全要求

3 术语和定义

就本文档而言，适用 ISO 10286 和以下条款中给出的术语和定义。

ISO 和 IEC 在以下地址维护用于标准化的术语数据库：

— ISO 在线浏览平台：可在 <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia：可在 <https://www.electropedia.org/> 处获得

3.1

阀门设计

阀门的分类与阀门操作机构的关系 (3.10)

3.2

主阀

安装在一束气瓶、电池车、电池车或多元件气体容器 (MEGC) 的歧管上的阀门，将其与主连接件隔离

3.3

余压阀

RPV

装有残压装置的阀门 (3.4)

3.4

残压装置

RPD

设计用于通过在压力贮器内保持相对于大气的正压，通过在排放方向上关闭其内部气体通道来防止污染物进入的装置

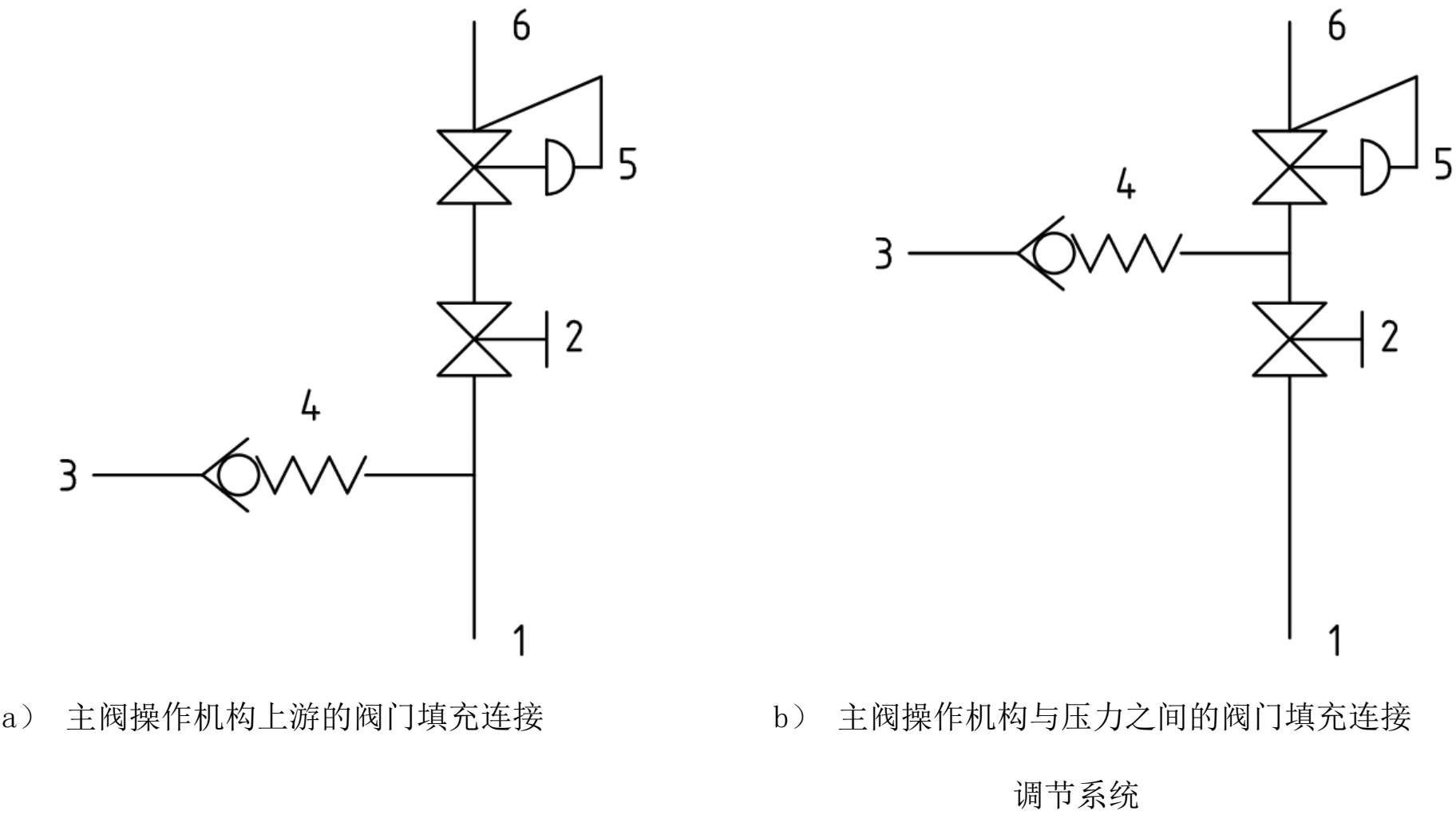
注 1：此定义可能与适用的运输法规中给出的定义不同。

3.5
带集成压力调节器的阀门
VIPR
拟永久安装在压力贮器上的装置，该压力贮器至少包括一个关闭功能和压力调节系统

注 1：用作主阀 (3.2) 的 VIPR 包含在此定义中。

3.6
VIPR A 型
VIPR 设计，其中主阀操作机构 (3.10) 位于压力的上游
调节系统 (3.9)

注1：典型设计见图1。

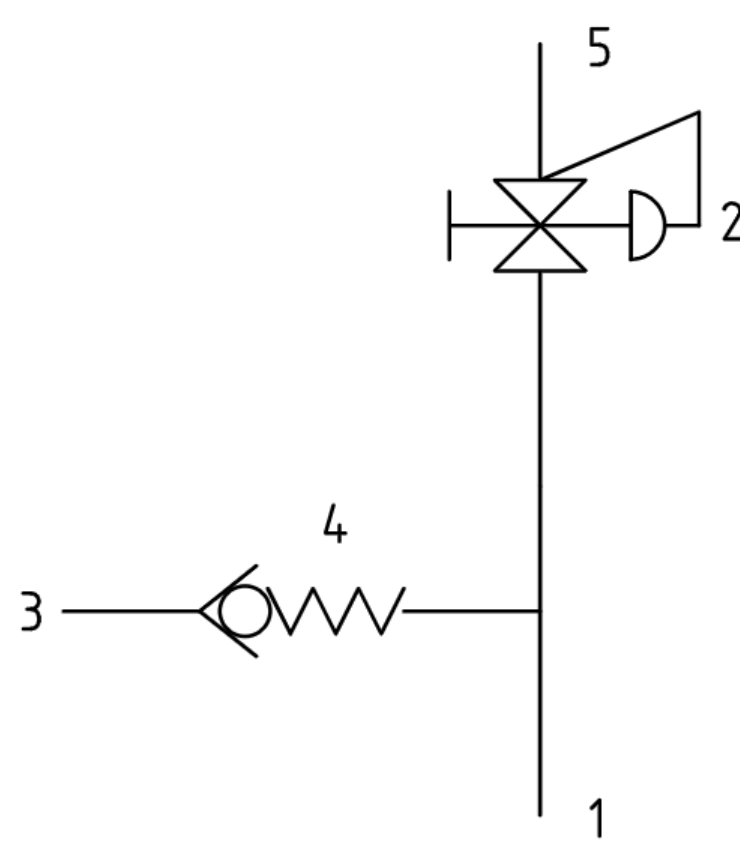


Key			
1	阀门入口连接	4	填充连接闭合装置
2	主阀操作机构	5	压力调节系统
3	阀门填充连接	6	阀门出口连接

图 1 — VIPR A 型设计的一般结构

3.7
VIPR B型
VIPR设计，其中压力调节系统 (3.9) 也充当主阀门操作机构 (3.10)

注1：见图2。



Key

- 1

阀门入口连接
- 2

压力调节系统，包括主阀操作机构
- 3

阀门填充连接
- 4

填充连接闭合装置
- 5

阀门出口连接

图 2 — VIPR B 型设计的总体结构

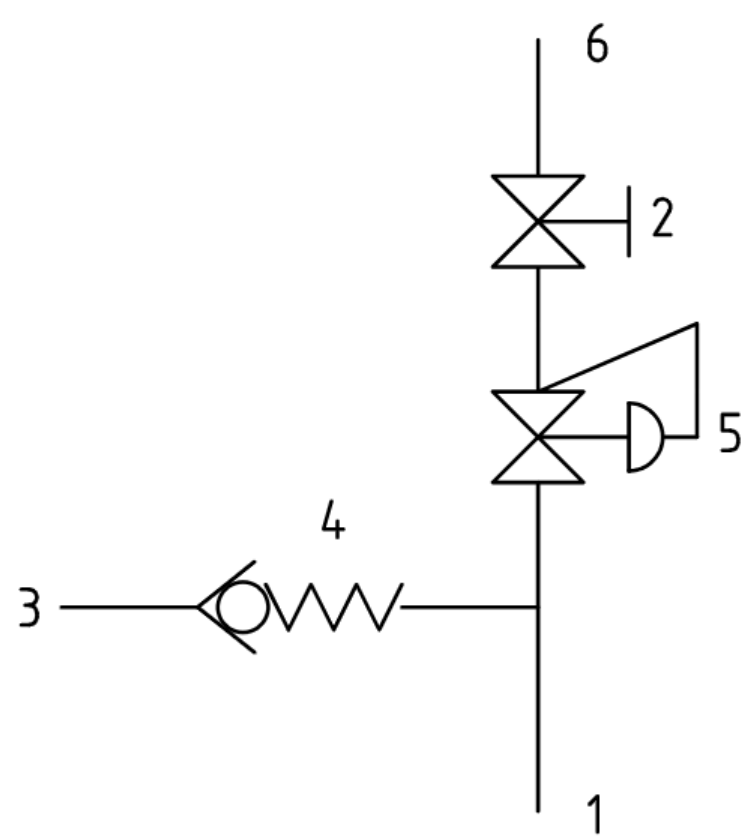
3.8

VIPR C 型

VIPR 设计，其中主阀操作机构（3.10）位于压力的下游
调节系统（3.9）

注1：主阀操作机构可以是流量选择器。

注 2 进入：见图 3。



Key

- | | | | |
|---|--------|---|----------|
| 1 | 阀门入口连接 | 4 | 填充连接闭合装置 |
| 2 | 主阀操作机构 | 5 | 压力调节系统 |
| 3 | 阀门填充连接 | 6 | 阀门出口连接 |

图 3 — VIPR C 型设计的总体结构

3.9

压力调节系统

将入口压力降低到受控出口压力的装置

注 1 进入：压力调节系统可以包括一个或多个阶段的压力调节。

注2：压力调节系统可以是可调的（可调压力设置）或预设的（固定压力设置）。

3.10

阀门操作机构

关闭和打开阀孔的机构，包括内部和外部密封系统

例 一个螺纹阀轴，当旋转时，可以升高和降低密封件/阀座。

注1：对于VIPR，阀门操作机构称为主阀门操作机构。

注 2：对于 B 型 VIPR，压力调节系统也充当主阀门操作机构。

3.11

阀门操作装置

驱动阀门操作机构的组件 （3.10）

例 手轮（包括旋钮）、钥匙、拨动杆、杠杆或执行器。

3.12

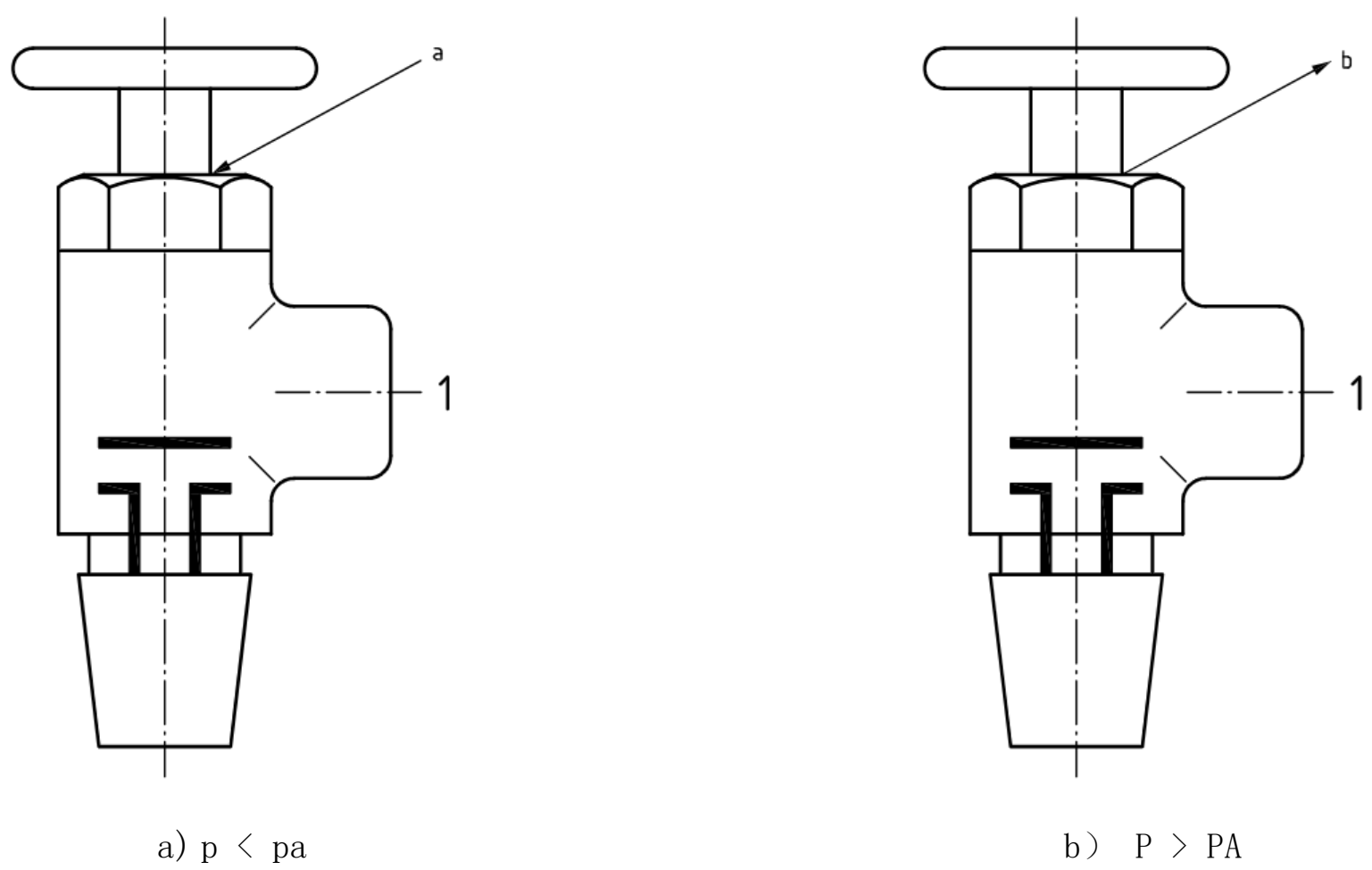
外部密封性

阀门打开时对大气的密封性（泄漏进入和/或泄漏）

注 1：总外部泄漏通常包括来自阀门外部密封系统的泄漏以及例如泄压装置、RPD、压力指示装置和压力调节系统的泄漏。

注 2 进入：见图 4。

注 3 进入：泄漏是指在真空测试期间导致流向进入阀门的泄漏。泄漏是指泄漏导致流体流出。



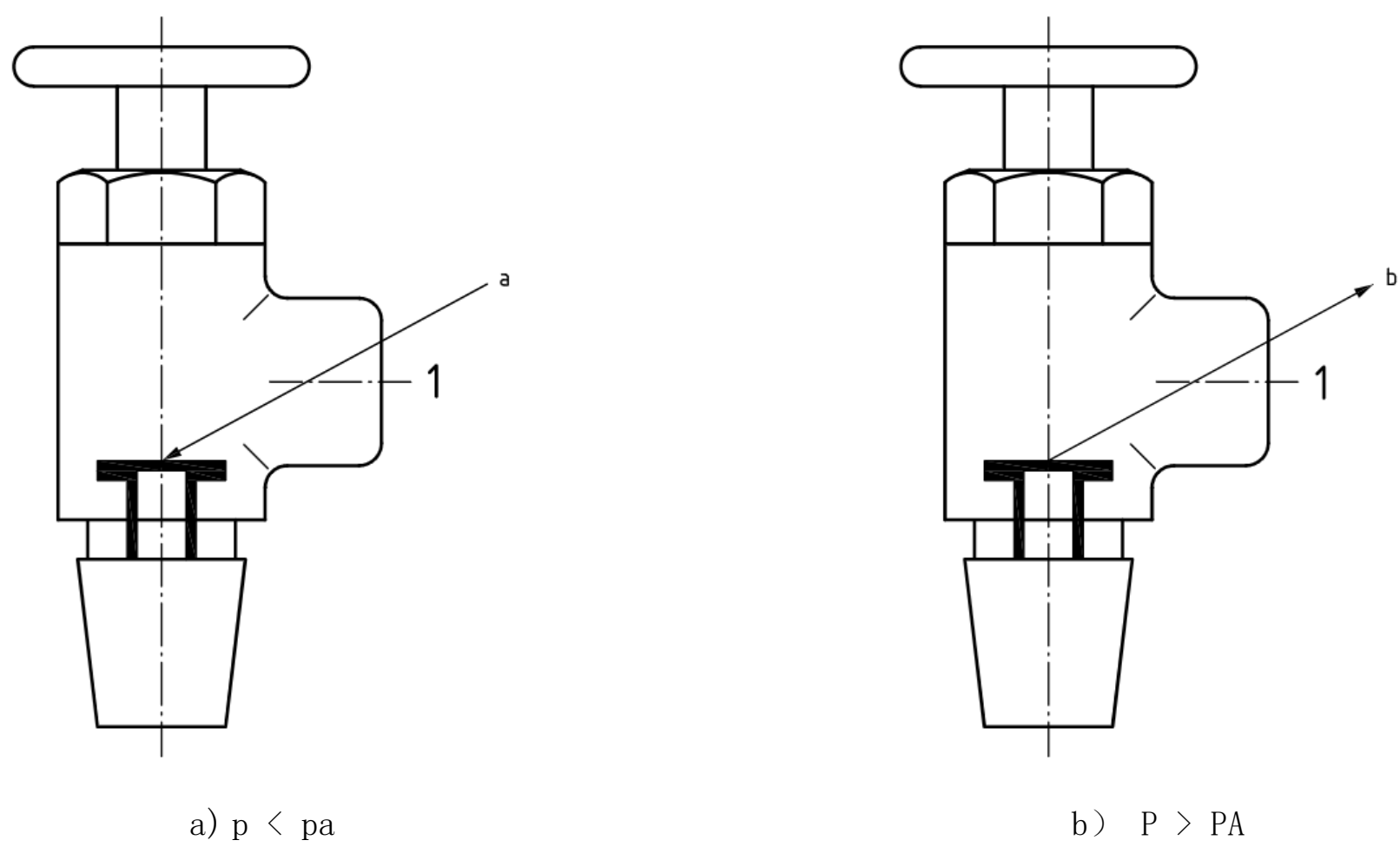
- Key
- 1 个阀门出口连接（密封）
 - P 内压
 - P 大气压
 - a 泄漏（真空测试）。
 - b 泄漏。

图 4 — 外部密封性

3.13
内部密封性
阀门关闭时阀座的密封性（泄漏进入和/或泄漏）

注1：见图5。

注 2 进入：泄漏描述在真空测试期间导致流向进入阀门的泄漏。泄漏是指泄漏导致流体流出。



Key

1 阀门出口连接（打开）

P 内压

P 大气压

a 泄漏（真空测试）。

b 泄漏。

图 5 — 内部密封性

3.14

运输和储存条件下的密封性

当阀门关闭时，位于关闭装置上游的任何关闭装置（例如阀座、填充连接关闭装置、出口连接关闭装置）和集成压力保持组件（例如主动压力表、泄压装置）的密封性

注 1：对于位于阀座上游没有任何集成压力保持组件的阀门，运输和储存条件下的密封性对应于内部密封性（3.13）。

3.15

阀门工作压力

p_w

压缩气体在 15 °C 的均匀参考温度下在阀门适用的全压贮器中的沉降压力

注1：此定义不适用于液化气体（如二氧化碳）或溶解气体（如乙炔）。

3.16

阀门水压试验压力

p_{vht}

在液压测试期间施加在阀门上的最小压力

3.17

阀门测试压力

p_{vt}

测试期间施加在阀门上的最小压力

3.18

手轮直径

D

标称值为距手轮中心最大半径的两倍

3.19

最小关闭扭矩

T_c

应用于新制造阀门的阀门操作装置 (3.11) 以获得所需的扭矩
阀门测试压力 (3.17) 和室温下的内部密封性 (3.13)

注1: 最小闭合扭矩以Nm表示。

3.20

耐力扭矩

T_e

在耐久性测试期间施加的闭合扭矩

注1: 续航扭矩以Nm表示。

3.20.1

起动时的耐力矩

T_e, 开始

耐力扭矩 (3.20) 在耐久性测试开始时应用

3.20.2

端部耐力矩

T_e, 结束

在耐久性测试结束时测量的耐久性扭矩 (3.20), 以达到内部密封性 (3.13)

3.21

扭矩过大

在打开和关闭方向施加的扭矩超过规定的操作扭矩

注1: 过扭矩分为过扭矩 (3.21.1和3.21.2) 和故障扭矩 (3.21.3)。

3.21.1

过扭矩

T_o

施加于阀门操作装置 (3.11) 的开启或关闭扭矩 (以较低值为准), 以确定阀门操作机构 (3.10) 可以承受并保持可操作的扭矩水平

注1: 过扭矩以Nm表示。

3.21.2

VIPR B 型的过扭矩

T_{ob}

施加在阀门操作装置 (3.11) 在打开和关闭方向上的扭矩, 阀门操作机构 (3.10) 和/或 B 型 VIPR (3.22) 的停止机构可以承受并保持可操作性

注 1: 该扭矩也适用于 C 型 VIPR, 流量选择器充当主阀操作机构。

注2: 过扭矩以Nm表示。

3.21.3

失效转矩

T_f

施加在阀门操作装置 (3.11) 上的开启或关闭扭矩 (以较低值为准), 以获得
阀门操作机构 (3.10) 和/或阀门操作装置 (3.11) 的机械故障

注1: 故障扭矩以Nm表示。

3.22

B 型 VIPR 的停止机构

限制阀门操作装置位置的系统 (3.11)

注 1 进入: 这也适用于 VIPR C 型, 流量选择器充当主阀操作机构。

3.23

包装总质量

气瓶、压力鼓或管子 (对于溶解气体, 包括任何多孔材料和溶剂)、其阀门、其永久附件及其最大允许气体含量的总质量

注 1 进入: 阀门护罩但不包括阀门保护帽是永久性附件的示例。

注2: 包装总质量以kg表示。

3.24

阀门入口连接

阀门上的连接, 将阀门连接到压力贮器。

3.25

阀门出口连接

用于排放压力贮器的阀门上的连接

注 1: 对于大多数阀门, 此连接也用于填充压力贮器。

3.26

阀门填充连接

用于填充压力贮器的阀门上的连接

注意事项 1: 对于某些阀门 (例如 VIPR), 阀门填充连接与阀门出口连接不同。

3.27

填充连接闭合装置

位于阀门填充连接处的关闭装置 (3.26)

例 止回阀、隔离阀。

4 阀门说明

4.1 阀门通常包括:

- a) 阀体;
- b) 阀门操作机构;
- c) 阀门操作装置;
- d) 确保内部密封性的装置;
- e) 保证外部密封性的装置;
- f) 阀门出口连接;
- g) 阀门入口连接;

4.2 阀门还可以包括:

- a) 泄压装置;

注意 相关的运输法规可能要求或禁止对某些气体、气体混合物或气体组使用泄压装置。国际/地区法规/标准中可能存在对泄压装置的附加要求。

- b) 浸管；
- c) 出口连接插头/盖；
- d) 过流装置；
- e) 灌装连接关闭装置（如止回阀、隔离阀）；
- f) RPD带或不带止回功能；
- g) 压力调节系统；
- h) 分离式阀门填充连接（即与阀门出口连接分离，例如用于 VIPR）；
- i) 限流孔板；
- j) 过滤器。

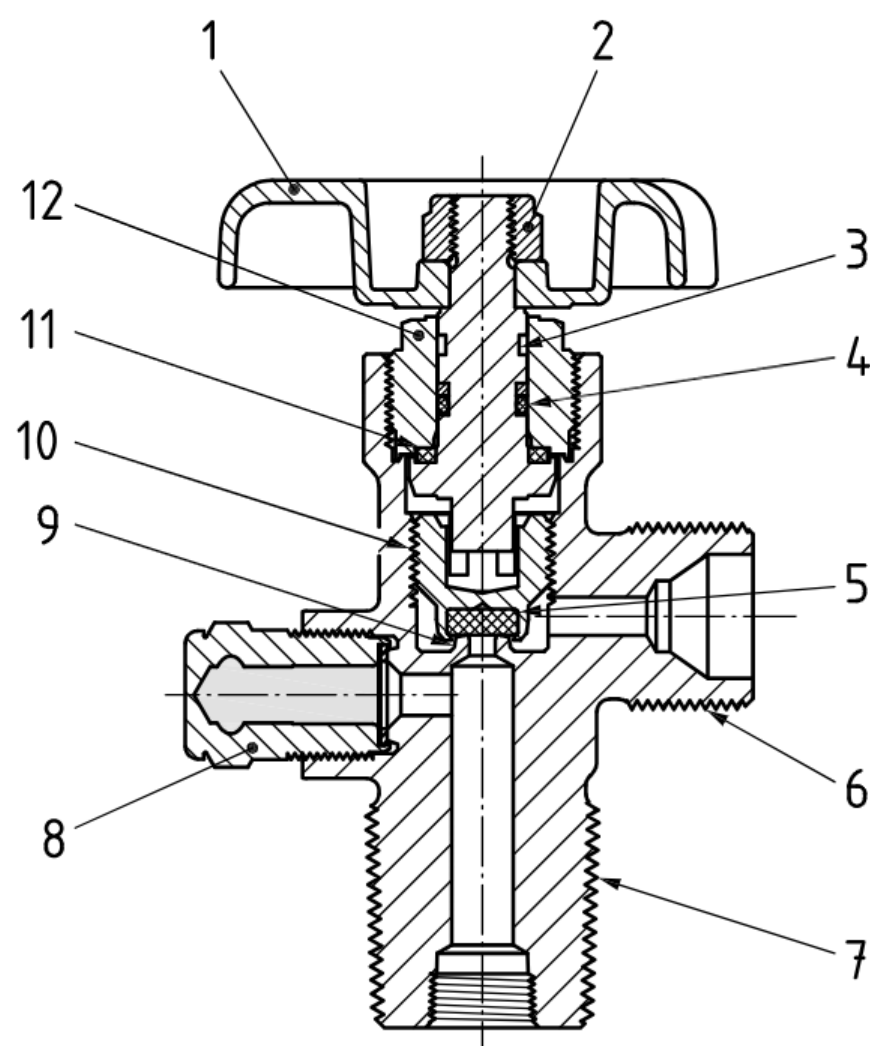
并非所有这些组件都具有本文档中详述的测试要求。

4.3 常见的阀门设计有：

- a) O型圈压盖密封阀（见图6）；
- b) 隔膜压盖密封阀（见图7）；
- c) 压缩填充压盖密封阀（见图8）；
- d) 压力密封阀（见图9）；
- e) 反向座阀（见图 10）。

图6至图9所示的阀门设计（经压缩气体协会（CGA）许可转载自CGA V-9—2019）为典型示例，各只有一个密封系统和一个阀门操作装置。

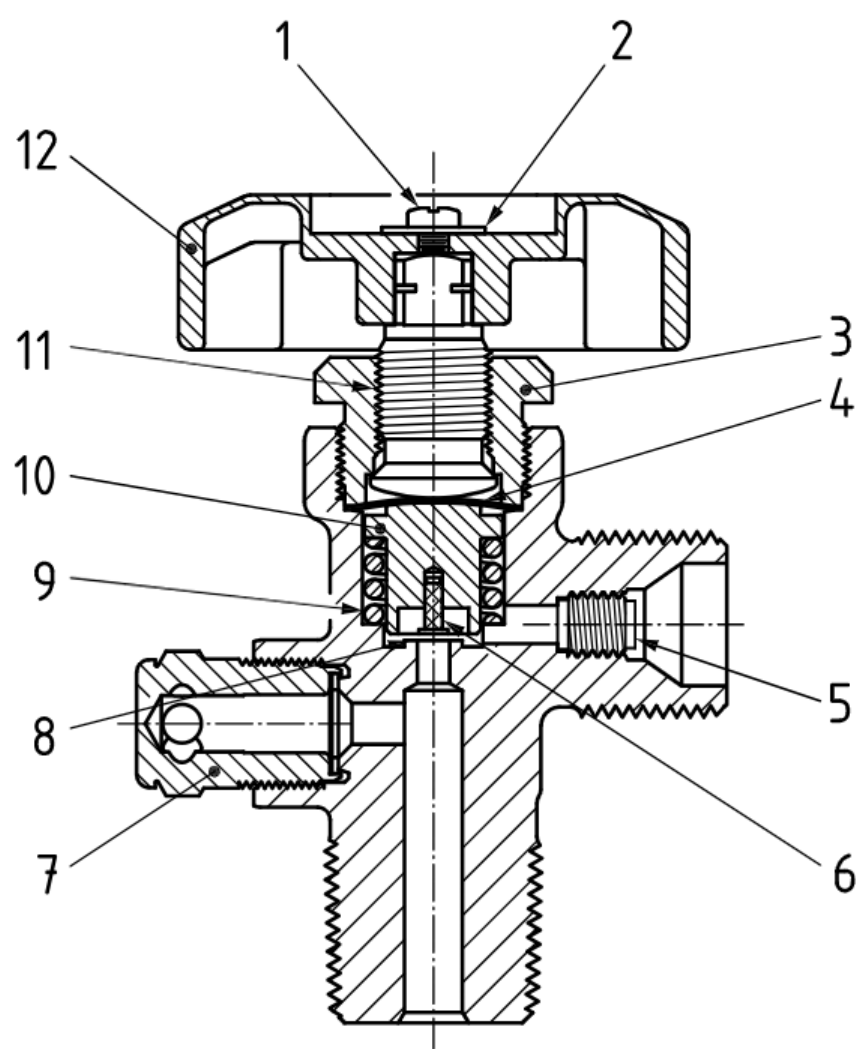
图中展示了一个销折度（后置型医用）阀门（见图11，经压缩气体协会（CGA）许可转载自CGA V-9—2019），以展示常见医用气瓶应用中的阀门出口连接几何形状。



Key

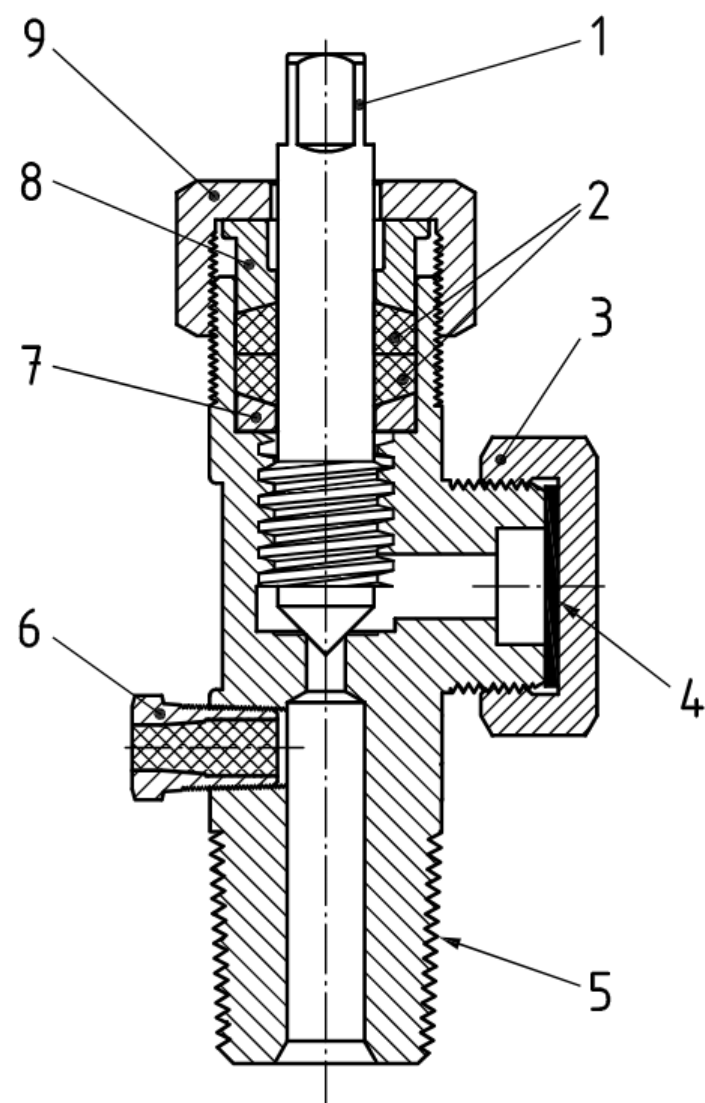
- 1 手轮
- 2 手轮固定螺母
- 3 上主轴
- 4 O型圈
- 5 座椅衬垫
- 6 阀门出口连接
- 7 阀门入口连接
- 8 泄压装置
- 9 车身座椅
- 10 下主轴
- 11 洗衣机
- 12 压盖螺母

图 6 — O 形圈压盖密封阀（非金属密封，手作）



- Key
- 1 手轮固定螺丝
 - 2 洗衣机
 - 3 压盖螺母
 - 4 隔膜
 - 5 限流器（指定时）
 - 6 座椅衬垫
 - 7 泄压装置
 - 8 车身座椅
 - 9 座椅开启弹簧
 - 10 下主轴
 - 11 上主轴
 - 12 手轮

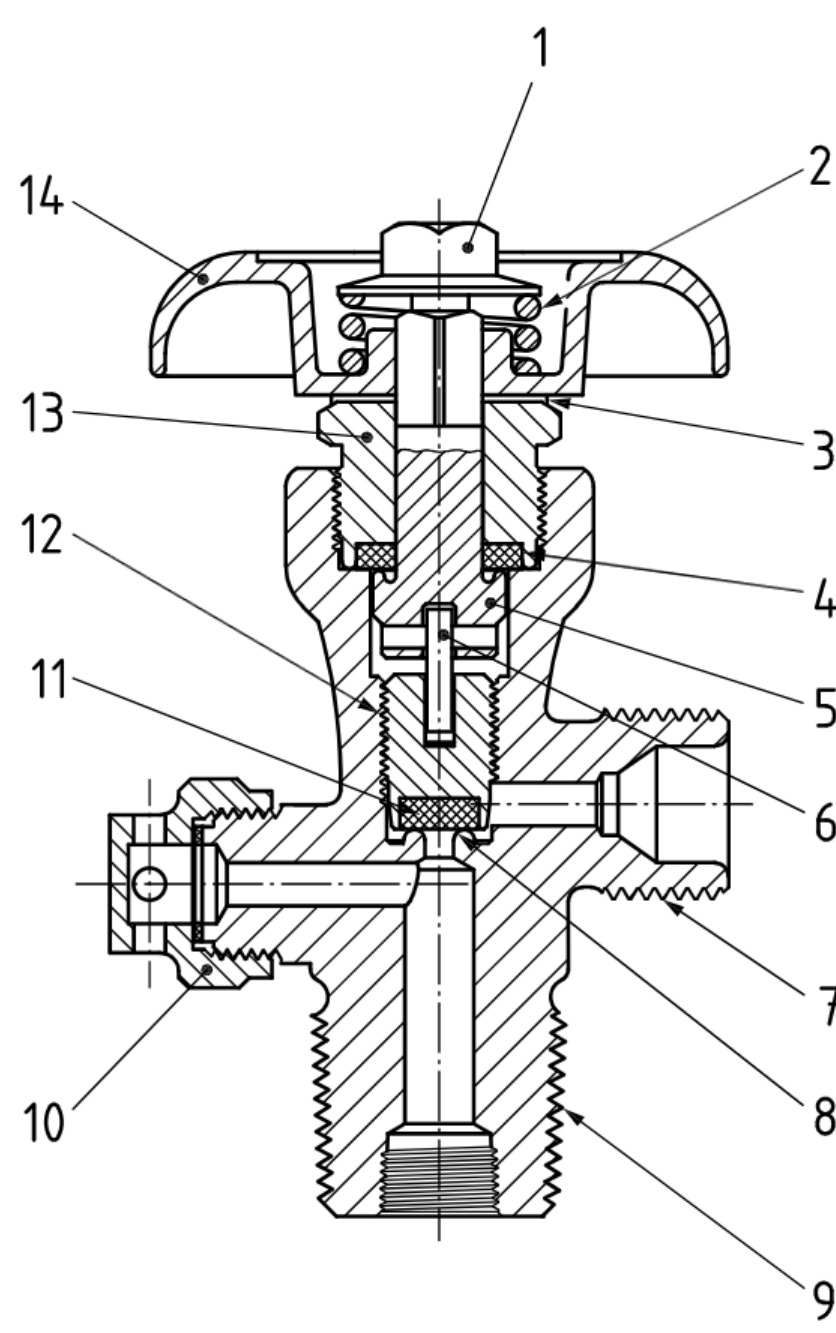
图 7 — 隔膜压盖密封阀（非金属密封，手作）



Key

- 1 主轴，一体式
- 2 填料
- 3 盖螺母/出口连接盖
- 4 出口密封垫片
- 5 阀门入口连接
- 6 泄压装置
- 7 包装环
- 8 填料压盖
- 9 填料螺母

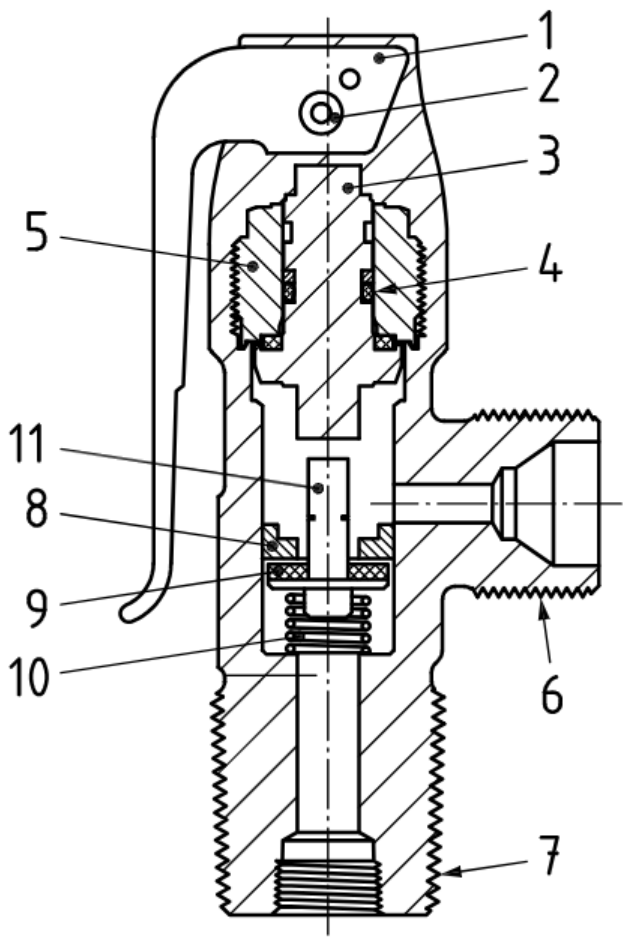
图 8 — 压缩填充压盖密封阀（金属对金属密封，钥匙操作）



Key

- 1 手轮固定螺母
- 2 压力密封加载弹簧
- 3 洗衣机
- 4 填料
- 5 上主轴
- 6 tang
- 7 阀门出口连接
- 8 车身座椅
- 9 阀门入口连接
- 10 泄压装置
- 11 座椅衬垫
- 12 下主轴
- 13 压盖螺母
- 14 手轮

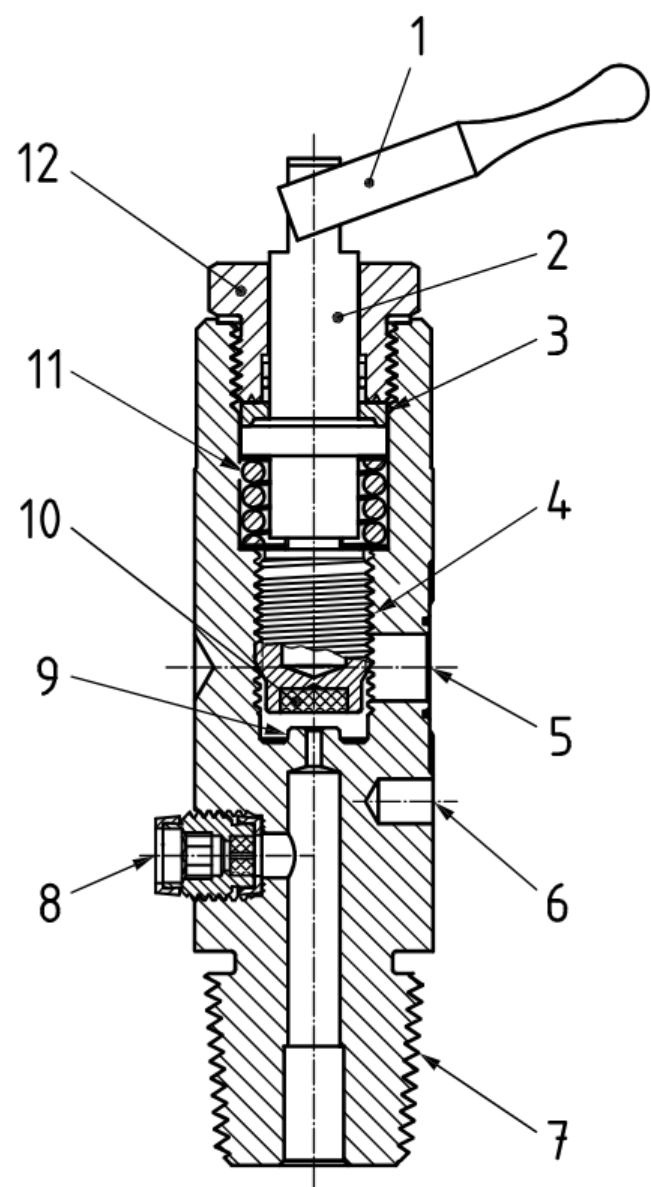
图 9 — 压力密封阀（非金属密封，手作）



Key

- | | | | |
|---|--------|----|--------|
| 1 | 杠杆 | 7 | 阀门入口连接 |
| 2 | 杠杆固定销 | 8 | seat |
| 3 | 纺锤 | 9 | 座椅衬垫 |
| 4 | O型圈 | 10 | 座闭合弹簧 |
| 5 | 压盖螺母 | 11 | 提升阀 |
| 6 | 阀门出口连接 | | |

图 10 — 反向密封阀（非金属密封，杠杆操作）



Key

- | | |
|----------|-------------|
| 1 切换 | 7 阀门入口连接 |
| 2 上主轴 | 8 泄压装置 |
| 3 填料 | 9 车身座椅 |
| 4 下主轴 | 10 座插件 |
| 5 阀门出口连接 | 11 压力密封加载弹簧 |
| 6 销分孔 | 12 压盖螺母 |

图 11 — 销分度（后置式医用）阀（非金属密封，肘节操作）

5 阀门设计要求

5.1 常规

阀门应设计为打开和关闭，并在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内密封。在关闭位置，阀门在运输和储存过程中应密封（参见表 8 中的第 4 项测试），温度可降至 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

第 5 条中给出的设计 requirements 是需要满足的最低要求。允许同意更严格的要求。

5.2 材料

在所有预期的操作条件下[见 6.3 f)]，与气体接触的金属和非金属材料应与气体具有化学和物理相容性，或者

— 根据 ISO 11114-1 和 ISO 11114-2 或

— 经证明兼容，见 6.3 g) 。

与氧气或含氧气体混合物接触的铜合金的最大铝含量不得超过 2,5 %。

如果在气体接触区域使用，还应考虑润滑剂和粘合剂的相容性。

对于用于溶解气体的阀门，还应考虑与溶剂接触的材料的相容性。

对于与气体混合物一起使用的阀门，应考虑气体润湿材料与气体混合物的每种成分的相容性。

在气体接触区域使用电镀或涂层组件时，应考虑两者的材料兼容性，即电镀/涂层材料和基材材料。此外，应考虑避免剥落或颗粒生成，特别是对于氧气、其他氧化性气体（定义见 ISO 10156）和含有氧气或其他氧化性气体的气体混合物。

阀体所用的材料应为：

- 1) 未显示延展性到脆性转变的金属材料（未显示延性到脆性转变的材料示例包括铜合金、奥氏体不锈钢、铝合金和镍合金），或
- 2) 根据 ISO 148-1 的规定进行夏比摆锤冲击试验时，在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下冲击值大于 27 J 的铁素体材料（例如碳钢）。

对于需要进行氧压喘振测试的阀门（见 5.8），应考虑阀门气体润湿区域中使用的非金属材料、润滑剂和粘合剂的耐燃性（例如，使用适当的测试程序，例如 ISO 11114-3 用于自燃温度（AIT）测试和 ISO 21010: 2017 附录 C 用于使用 ISO 11114-6 中给出的测试设备对材料进行氧压喘振测试）。在氧接触区域使用的非金属材料的 AIT 应至少高于其最高工作温度 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，在至少 100 bar¹ 的压力下进行测试（参见 ISO 15001 或 ASTM G63）。

用于需要氧气压力冲击测试的气体的阀门所有气体润湿区域使用的润滑剂（例如，对于 VIPR，以及压力调节系统下游使用的润滑剂），应进行氧气压力喘振测试（见 5.8）应

a) 被评为：

- 在单一气体的情况下至少 PVT，或
- 如果气体混合物含有除分压大于 30 bar 的空气以外的其他氧化性气体，则压力不低于相应的氧分压，或注意 该额定压力是润滑剂通过 ISO 21010: 2017 附录 C 中描述的氧压喘振测试的最大压力。

b) 仅当相应的阀门在通过 6.13 中描述的耐久循环程序进行预调节后通过了氧气压力喘振测试，但没有进行后续的密封性测试，也没有进行目视检查时，才允许使用。

对于医疗和呼吸应用，应考虑 ISO 15001，尤其是在选择材料以降低非金属材料（包括润滑剂）燃烧/分解有毒产品的风险时。

5.3 阀门连接

如果阀门连接不是阀体的组成部分，设计应确保它们不会被无意中拆卸。

阀门入口和出口连接应符合：

- 国际标准或
- 地区或国家标准，或

1) 1 bar = 0.1 MPa = 10Pa; 1 MPa = 1 N/mm²。

— 已通过可接受的行业标准的专有设计。

如果阀门出口连接也用作阀门填充连接，则填充机构的设计应使其不会侵犯或损害通过用户连接器的安全气体提取，并符合相关标准。

注1 例如，国际阀门入口连接标准是 ISO 11363-1 和 ISO 15245-1。

例如，国际阀门出口连接标准包括 ISO 407、ISO 5145 和 ISO 10692-1。ISO/TR 7470 中给出了地区和国家标准的部分汇编。对于医疗 VIPR，请参阅 ISO 10524-3。

例如，ISO 10692-2 中给出了专有阀门入口连接设计的认证程序。

注4 例如，CGA V-1 中给出了专有阀门出口连接设计的鉴定程序。

如果阀门填充连接以 a) 和 b) 给出的方式之一与阀门出口连接分离，则应采取具体措施。

- a) 如果阀门填充连接位于阀门操作机构与压力贮器之间[例如见图1 a)、2和3]]，则应配备填充连接关闭装置（即止回阀或隔离阀）。
- b) 如果阀门填充连接位于阀门操作机构和阀门出口连接之间[例如见图 1 b)]，则应配备填充连接关闭装置（即止回阀或隔离阀）或压力密封装置（例如，只能使用制造商提供的特殊专有工具操作或移除的塞子或盖子）。如果安装，这种气密装置应设计为在脱离之前排出气体。

如果使用止回阀，则在1 000次启闭循环后，在不更换密封系统的情况下，应满足5.7的要求。

灌装连接止回阀的耐久性试验在6.15中给出。

如果使用隔离阀，则应满足 5.5 的所有要求，但耐久性试验只能应用 1 000 次循环。这种隔离阀可以与测试阀门操作机构一起进行测试。

注 5：将循环次数减少到 1 000 次循环是基于对填充连接操作频率低于阀门操作机构操作频率的估计。

5.4 机械强度

5.4.1 耐液压

阀门应承受 pvht（见 6.7.1）而不会爆裂。

液压试验在6.9中给出。

注意 液压测试确认阀门的爆破压力是否至少是压力贮器测试压力的 1,5 倍，这可能是运输法规（例如联合国示范法规）的要求。

关于乙炔用阀门，见5.5.4。

5.4.2 抗机械冲击

在以下情况下，阀门应承受机械冲击：

- a) 用于在运输过程中不打算受到保护的壓力贮器。
 - 符合 ISO 11117 的阀门保护帽或阀门护罩，或
 - 其他适当的方式；

注：适用的运输法规通常规定了保持压力贮器完整性的各种适当装置。例如，根据 ISO 10961 标准，气瓶束中使用的主阀由框架保护。

- b) 用于压力贮器，其中阀门护罩仅固定在阀门上，而不固定在压力贮器上。阀门应在未安装阀门防护罩的情况下进行测试。

由于撞击而导致的变形是允许的。受到冲击后，出于安全考虑，应首先将关闭的阀门液压加压至 p_{vt} ，不得爆裂或泄漏。如果成功通过，关闭的阀门应在 p_{vt} 处进行气动密封性测试，同时拔下出口。

总泄漏量（包括阀门内部密封系统的泄漏量加上阀门与压力贮器/测试夹具之间的螺纹接头的泄漏量）不得超过 100 cm³/h。任何泄漏都不应由阀体开裂引起。此外，如果开启扭矩（如果相关）不超过 T_f ，则测试样品应能够用手或使用简单的工具或驱动连接器（例如阀键）打开以进行紧急通风，见表 1。

冲击试验应符合附件A的规定。

5.4.3 销分度阀的阀轴冲击阻力

如果在运输和使用过程中没有永久保护，销分度阀应承受其阀轴的机械冲击，而不会损坏导致阀轴或任何其他阀组件弹出。

阀轴冲击试验在6.17中给出。

5.5 阀门操作机构

5.5.1 阀门的开启和关闭

阀门操作机构的设计应确保阀门操作位置的设置不能无意中改变，即如果阀门关闭，则在正常服务或正常运输期间应保持关闭。

用于需要氧气压力冲击测试的气体阀门应具有缓慢开启特性曲线，以避免快速的压力冲击。对于手动操作的阀门，这可以通过需要多圈才能达到全流量容量的设计来实现。也可以使用流量限制装置来实现。

5.5.2 耐力

阀门操作机构在开启和关闭循环2 000次后，在不更换密封系统的情况下，应满足5.7的要求。

对于具有多个阀门操作机构（例如压力出口和流量选择器）的 C 型 VIPR，应测试每个阀门操作机构。

对于通过施加扭矩实现关闭的阀门，应根据表 1 在 p_{vt} 的 p_{vt} 中根据 6.7.2 使用 T_e 进行试验。对于某些阀门设计，允许在给定的循环期间增加 T_e 。对于压缩填充压盖密封阀，如果需要，允许根据制造商的规格调整填充螺母。

耐久性测试在 6.13 中给出。

可以在高达 p_{vt} 的压力下打开和关闭阀门（参见 6.7.2），而无需使用制造商不推荐的任何其他设备。这应在耐久性测试期间进行验证，见 6.13。

此外，VIPR B 型和 C 型应满足 5.7 的要求，无需在 100 000 次开启和关闭循环后更换密封系统。

VIPR B 型和 C 型的附加耐久性测试在 6.14 中给出。

在进行耐久性测试和随后的密封性测试后，应进行目视检查，以确保没有组件移位（不再在安装它们的地方）、无法正常工作（例如破损）或丢失。

目视检查在6.16进行。

5.5.3 抵抗过大扭矩

5.5.3.1 除以流量选择器作为主阀操作机构的VIPR C型和VIPR B型阀门外的所有阀门

通过施加扭矩实现关闭的阀门应承受 T_o 和 T_f ，每个都使用表 1 中给出的值在打开和关闭方向上施加。

因此，例如，此要求不适用于杠杆操作阀和执行器操作的阀门。

在 T_o 时，阀门应能够平稳工作，没有明显的困难。它不得显示阀门操作机构和/或阀门操作装置的任何组件的任何损坏或故障。拆卸阀门后应通过目视检查进行检查。

通过施加闭合扭矩和开启扭矩确定的 T_f 值应不小于表 1 中给出的值，或者在故意失效模式下，应不小于制造商规定的值。

在 T_f 时，阀门操作机构可能会严重损坏并且无法操作。机械故障应在阀门操作机构从阀体上松下之前发生，并且应以不会导致阀门部件弹出的方式发生。这应通过目视检查进行检查，如有必要，应通过用 p_{vt} 对阀门进行液压加压来检查。

表 1 — 用于耐久性测试和过扭矩测试的扭矩

阀门设计 (例如，如 4.3)	阀门密封/ seat	阀门操作 装置	耐力扭矩 T $+ 10\%$ 0	Over 力矩 T $\pm 5 \%$	失败 力矩 T min.
O型圈压盖密封 阀 and 压力密封 阀 and 倒车就位 阀	Non- 金属	手轮 直径 $D = 65$ 毫米	7 Nm	20 牛米	25牛米
		其他手轮 直径	$D \times 7/65$	$D \times 20/65$	$1,25 \times \text{吨}$
		键和切换	$T/3$	吨/ $1,25$	T
膈肌压盖 密封阀 and 压缩 填充腺体 密封阀	Non- 金属	手轮 直径 $D = 65$ 毫米	T_e , 起始 = 7 Nm 厚度 $\leq 10,5 \text{ Nm}$	20 牛米	25牛米
		其他手轮 直径	T_e , 起始量 = $D \times 7/65$ $T \leq 1,5 \times T_e$, 起始 $\leq$	$D \times 20/65$	$1,25 \times \text{吨}$
		键和切换	16 Nm T_e , 起始量 = $T/3$ $T \leq 1,5 \times T_e$, start	吨/1,25	T

注 1 标准行业惯例是在运行期间对常用的 65 mm 手轮直径阀门施加 7 Nm 的关闭扭矩。

注 2: 人们普遍认为，使用直径为 65 mm 的手轮，可以实现 16 Nm 的标称最大扭矩。

^a T_{is} 的测定在6.11.2中给出。

表1（续）

阀门设计 (例如, 如 4.3)	阀门密封/ seat	阀门操作 装置	耐力扭矩 T $+10\%$ 0	Over 力矩 T $\pm 5\%$	失败 力矩 T min.
O型圈压盖密封 阀 and 隔膜压盖 密封阀 and 压缩 填充腺体 密封阀	金属到 金属	手轮 直径 $D = 65$ 毫米	T_e , 开始 由制造商指定, 但不少于 $1,5 \times T$ 且不少于 7 Nm $T \leq 1,5 \times T_e$, 起 $\leq 16 \text{ Nm}$	20 牛米	25牛米
		其他手轮 直径	T_e , 开始 由制造商指定, 但不少于 $1,5 \times \text{吨}$ 且不少于 $D \times 7/65$ $T \leq 1,5 \times$ T_e , 开始 $\leq D \times$ $16/65$ T_e , 开始 = T	$D \times 20/65$	$1,25 \times \text{吨}$
		键和切换	$T \leq T$	吨/ $1,25$	T
VIPR C 型 随心所欲 选择器作用 作为主阀 操作机械- anism 和 VIPR B型	Non- 金属	手轮	T 由制造商指定, 但最小 $T/2$	T (see 5.5.3.2)	不适用- 电缆 (见 5.5.3.2)
注 1 标准行业惯例是在运行期间对常用的 65 mm 手轮直径阀门施加 7 Nm 的关闭扭矩。 注 2: 人们普遍认为, 使用直径为 65 mm 的手轮, 可以实现 16 Nm 的标称最大扭矩。 a T_{is} 的测定在6.11.2中给出。					

如果表 1 未涵盖阀门设计, 阀门制造商应指定用于测试的扭矩值, 并将其包含在操作说明中 [见 6.3 d)]。

5.5.3.2 VIPR C型, 流量选择器作为主阀操作机构, VIPR B型

制造商应指定 VIPR B 型 (T_{ob}) 的过扭矩。 T_{ob} 不应小于阀门操作装置正常运行所需扭矩的 2 倍 (例如, 用于 VIPR C 型的流量选择器, 流量选择器充当主阀门操作机构)。阀门操作装置的设计和尺寸应反映这种扭矩。
在 T_{ob} , 阀门不得显示阀门操作机构 (即压力调节系统) 和/或阀门操作装置 (例如, C 型 VIPR 的流量选择器, 流量选择器充当主阀门操作机构) 和/或 B 型 VIPR 的停止机构的任何组件的任何损坏或故障。

拆卸阀门后应通过目视检查进行检查。

高于 T_{ob} , 任何故障均不会导致内部阀门组件弹出。故障后, 仍然可以使用简单的工具打开和关闭阀门。这应通过目视检查进行检查, 如有必要, 应通过用 pvt 对阀门进行液压加压来检查。

扭矩过大测试在 6.11 中给出。

5.5.4 乙炔具体要求

5.5.4.1 常规

对于乙炔阀门，阀门操作机构的设计应允许阀门在暴露于乙炔回火并随后在气瓶内分解后关闭。如果通过了 5.5.4.2 至 5.5.4.4 中提到的特定测试，则认为满足了这一一般要求。

5.5.4.2 乙炔阀门，主阀和VIPR除外

除主阀和 VIPR 外，乙炔阀门应承受 909 bar 的压力，而不会出现永久性可见变形或爆裂（破裂）。

乙炔水压试验见附件B、B.1。

如果软密封阀设计中软座被移除（例如，由于乙炔回火），泄漏率不得超过 50 cm/h。

乙炔阀座密封性试验见附件B、B.2。

5.5.4.3 乙炔主阀

乙炔主阀应根据 ISO 15615: 2022 表 A.1 作为截止阀进行乙炔分解测试，通过打开和关闭位置的出口连接进行。在关闭位置进行分解试验后，应对阀门进行内部密封性试验。泄漏率最高不得超过 50 cm³/h。

在执行这些测试后，不需要附件 B 中给出的测试。

注意 假设机械强度（如附件 B、B.1 所述）已经通过 ISO 15615: 2022 中给出的乙炔分解测试得到验证。分解后的内部密封性测试取代了附件 B、B.2 中给出的阀座密封性测试。

5.5.4.4 乙炔VIPRs，

如果软密封阀设计中去除了软座（例如，由于乙炔回火），则泄漏率不得超过 50 cm³/h。

乙炔阀座密封性试验见附件B、B.2。

所有乙炔 VIPR 均应能承受乙炔分解，不会产生永久性的视觉变形或破裂。任何火焰都不得离开 VIPR。任何部件都不得弹出。允许破坏内部零件。

VIPRs的乙炔分解试验见附件B，B.3。

注 假设机械强度（如附件 B、B.1 所述）已经通过附件 B、B.3 中给出的乙炔分解测试得到验证。

5.6 阀门操作装置

5.6.1 关闭方向

如果阀门操作装置通过旋转关闭阀门，则应按顺时针方向关闭。

仅对于使用组合（隔离和流量选择）阀设计的某些 VIPR 设计，阀门操作装置可以逆时针关闭。对于这些设计，应清楚地标明关闭和/或打开方向。

对于所有其他阀门设计，应清楚地标明打开和/或关闭的方向。

5.6.2 手轮直径

除 VIPR B 型外，如果使用手轮，则应选择 D，以便可以达到 T_c。这应使用公式（1）进行验证。

$$D \geq \frac{T_c \times 65}{7}$$

(1)

5.6.3 暴露在火焰中

5.6.3.1 手动操作阀门

对于手动操作的阀门，除关键操作的阀门外，阀门操作装置的设计应允许阀门在暴露于火焰后关闭。尽管阀门操作装置在测试过程中可能会损坏，但在火焰熄灭并自然冷却后，仍然可以用手或使用简单工具关闭手动操作的阀门。对于按键操作的阀门，驱动接口的设计应允许阀门在暴露于火焰后关闭。

火焰冲击试验在6.10中给出。

5.6.3.2 执行器操作阀

对于执行器操作的阀门，应验证在阀门操作装置与阀门操作机构之间的连接暴露于火焰并且火焰熄灭后，阀门操作机构仍在工作（打开/关闭）或阀门处于关闭位置。

火焰冲击试验在6.10中给出。

5.7 渗漏

除非另有说明，否则表 2 中给出的泄漏率应适用于表 4 和表 7 中规定的压力和温度范围。

表 2 — 密封性测试的泄漏率

阀门类型	-40° C在运输和储存条件下进行密封性测试的最大泄漏率		最大泄漏—	最大 泄漏率 外部泄漏 密封性测试
	采用压力保持组件的设计， 位于阀座的上游	设计中没有位于阀座上游的 压力保持组件	跨年龄的年龄比率 Na1 密封性 test	
阀门，VIPR 除外	12 厘米/小时	6 厘米/小时	6 厘米/小时	6 厘米/小时
VIPR	12 厘米/小时	6 厘米/小时	6 厘米/小时	12 厘米/小时
注意： 6 cm/h 的泄漏量约为每分钟 4 个直径为 3,5 毫米的气泡。 a 较高的泄漏率是由于位于阀座上游的组件的密封性能会受到低温的影响。 b 对于 6.14 中给出的 VIPR B 型和 C 型设计的耐久性测试（表 4 的第 6 号测试）后的所有密封性测试， 12 cm/h 适用。				

对于位于阀门操作机构上游的泄压阀的密封性测试（表 14 中的第 4 号测试），最大泄漏率为 6 cm³/h。密封性测试在 6.12 中给出，如果适用，在 6.18 中给出（对于压力释放阀位于阀门操作机构上游的阀门的附加测试）。

5.8 耐燃性

为了验证耐燃性，应对用于以下情况的阀门进行氧气压力喘振测试：

- a) 任何压力下的氧气；
- b) 要求最低阀门测试压力为 30 bar 的其他氧化性气体（定义见 ISO 10156）；

注：选择30 bar的阈值是为了排除不需要氧压冲击测试的特定氧化性气体（例如氯气），这些气体是根据联合国示范规章包装指令P 200中给出的压力贮器的最低测试压力进行的。

- c) 未预混合的气体混合物，含有任何氧分压下的氧气或分压大于 30 bar 的其他氧化性气体。

对于自然空气、预混合合成空气和含有氧气或其他氧化性气体的预混合混合物，总氧化分压高达 30 bar，不需要进行氧气压力喘振测试。

如果在阀门的氧润湿区域仅使用额定压力不小于 pvt 的金属材料和润滑剂，则不需要进行氧压喘振测试。

如果在氧气喘振测试过程中观察到阀门泄漏（例如 可听见声音、压降），则应认为测试样品未通过测试。

阀门及其非金属部件在经过氧压冲击测试后应进行目视检查，不得有任何着火痕迹（例如表面劣化，包括表面纹理变化、材料损失），并且不得因测试、无法正常工作（例如破损）或丢失而移位（不再位于安装位置）。可能需要将测试样品与其他类型测试的非氧测试样品进行比较。

本文件涵盖的所有阀门的氧压喘振测试在附件 C 中给出。

5.9 流量

阀门的充气 and 排气率以及排空时间受阀门的流量影响。除非另有说明，否则除 VIPR 外，阀门的阀门流量系数（cv）应如表 3 中每个阀门类别所示。

表 3 — 推荐的阀门流量系数

阀门类别	最小阀门流量系数 c
用于最大 1.8 升的小气瓶的阀门	0, 07
用于含有多达 1, 13 个 macetylene 的气瓶的阀门	0, 07
销分度阀	0, 1
通用阀门	0, 35
二氧化碳阀门	0, 7
特殊用途阀门	根据需要
残压阀	0, 2
a 数值取自CGA V-9，因此代表北美常用的圆柱体尺寸。	

CGA V-9 中给出了如何确定阀门流量系数的示例。

6 型式试验

6.1 常规

为证明符合本文件而进行的测试和检查应使用在投入使用前校准的仪器进行，然后根据既定程序进行。

型式试验对给定的阀门设计有效（见 4.3）。

第 6 条中的测试参数（例如测试样品数量、耐久循环次数、氧压冲击次数、测试温度、泄漏率）是需要满足的最低要求。允许同意更严格的测试参数。

6.2 测试时间表

为符合本文件，阀门应按照表 4 中给出的时间表进行型式试验。

液压试验应始终作为第一次试验进行。除非在表4的“测试样品的状况”列中另有说明，否则不强制要求所有其他测试的顺序按列出的顺序进行。根据 5.3 的规定，填充连接隔离阀可以与测试主阀操作机构一起进行测试。

桌子 4 — 型式试验的测试时间表（阀门设计无材料变体）

测试编号	适用性	测试及相关子条款	测试样品条件	Test 温度 ° C	测试压力 bar	测试数量 样品
1	除乙炔外的所有阀门 服务, 请参阅5.5.4	水压试验 /	收件	Room 温度	P _{vht}	1
2	所有阀门	火焰冲击试验 /	收到时或来自测试 1 时 ^d	Room 温度	—	1
3	通过施加扭矩实现关闭的阀门, 请参阅5.5.3	过扭矩测试,	收件	Room 温度	—	4
4	所有阀门	内部/外部密封性测试, 6.12	收件	Room 温度	See 桌子 7	5
5	所有阀门	耐久性试验,	从测试 4	Room 温度	p _{vt}	5
6	VIPR 类型 B 和 C, 见 5.5.2	VIPR类型的耐久性测试 6.14	从测试 5 和随后的老化 (65 + ₂ ^{2,5} _{2,5}) ° C 为期 5 天	Room 温度	See 6.14	3
7	阀门带有独立的阀门填充连接, 配有 气体单向往回阀	填充连接的耐久性测试 气体单向往回阀, 6.15	收到或从测试 5 接收或从测试 6 接收 ^e	Room 温度	p _{vt}	3 ^g
8	所有阀门	运输过程中的密封性测试和 贮藏条件, 6.12.2.3	从测试 5 或从测试 5 和测试 6 或来自测试 5、6 和 7	⁰ 40 _ 5	p _{vt}	5 或 8 ^{f, h}
9	所有阀门	内部/外部密封性测试, 6.12	从测试 8	⁰ 20 _ 5	See 桌子 7	5 或 8 ^{f, i}
10	所有阀门	内部/外部密封性测试, 6.12	从测试 9	65 + ₂ ^{2,5} _{2,5}	See 桌子 7	5 或 8 ^{f, i}
11	所有阀门	内部/外部密封性测试, 6.12	从测试 10	Room 温度	See 桌子 7	5 或 8 ^{f, i}
12	所有阀门	目视检查,	从测试 11	Room 温度	—	5 或 8 ^f
^a 通常在 15 岁之间 ° C 和 30 ° C.						
^b 对于其他材料变体, 测试样品数量和测试次数将发生变化 (根据附件 F).						
^c 对于金属对金属密封阀设计, 无需执行此测试, 请参阅第 B.2.						
^d 根据制造商和测试实验室之间的协议, 允许使用第 1 号测试的测试样品。						
^e 根据制造商和测试实验室之间的协议, 允许使用新的测试样品 (收到时)						
^f 如果第 7 号测试是使用新的测试样品 (收到的) 进行的, 则应额外测试这些测试样品						
^g 如果第 7 号测试是使用新的测试样品 (收到的) 进行的, 则应额外测试这些测试样品						
^h 对于具有位于阀门操作装置下游执行.i的填充连接止回阀的阀门, 并且根据第 7 号测试使用新的测试样品						
对收到的样品在接收前进行密封性测试, 不需要对样品进行内部测试, 并且根据第 7 号测试使用新的测试样品 (收到的) 进行了耐久性测试, 进行内部泄漏测试						

表4（续）

测试编号	适用性	测试及相关子条款	测试样品条件	Test 温度 ° C	测试压力 bar	测试数量 样品 ^b
13	销分度阀	销分度的气门主轴冲击试验 6.17	收件	Room 温度 ^a	—	3
14	阀门装有泄压阀 位于阀门的上游 运行机制	泄压阀密封性试验， 6.18	收件	See 6.18	See 6.18	3
15	See 5.4.2	冲击试验，见 附件 A	收件	Room 温度 ^a	p _{vt}	1
16	用于乙炔服务（主要除外 阀门和 VIPR），请参阅 5.5.4	乙炔水压试验， 第 B.1	收件	Room 温度 ^a	909	3
17	用于乙炔服务（主要除外 阀门），请参阅5.4	乙炔阀座密封性试验， 第 B.2 ^c	收件 (无软密封)	Room 温度 ^a	p _{vt}	3
18	用于乙炔服务的 VIPR，请参阅 5.5.4	VIPR的乙炔分解试验 设计 第 B.3	收件	See 第 B.3	25 bar	3
19	乙炔服务主阀， see 5.5.4	乙炔分解试验，ISO 15615:2022, 6.7	收件	请参见 ISO 15615:2022, 6.7	25 bar	6
20	有关氧气服务，请参阅 5.8	氧/压喘振试验，见 附件 C	适用于所有带有阀门测试额定润滑剂的阀门 压力，见 5.2 a)：原文收到。 适用于所有含有润滑剂的阀门，润滑剂不适用于阀门 测试压力，见 5.2 b)： 通过耐力骑行程序进行预调节 (测试第5号)。	根据 附件 C	p _{vt}	3
^a 通常在 15 岁之间 ° C 和 30 ° C. ^b 对于其他材料变体，测试样品数量和测试次数将发生变化（根据 附件 F）. ^c 对于金属对金属密封阀设计，无需执行此测试，请参阅 第 B.2. ^d 根据制造商和测试实验室之间的协议，允许使用第 1 号测试的测试样品。 ^e 根据制造商和测试实验室之间的协议，允许使用新的测试样品（收到时）。 ^f 如果第 7 号测试是使用新的测试样品（收到的）进行的，则应额外测试这些测试样品；这将导致总共 8 个测试样品。 ^g 如果适用，测试样品可以从前一次测试的测试样品中取出。 ^h 对于具有位于阀门操作装置下游的填充连接止回阀的阀门，并且根据执行.i.7 号测试使用新的测试样品（收到的）进行了耐久性测试，则该测试不需要对于具有填充连接止回阀的阀门，该阀门位于阀门操作装置不需要做下游，并且根据第 7 号测试使用新的测试样品（收到的）进行了耐久性测试，进行内部泄漏测试						

附录 F 规定了应重复进行哪些测试以验证阀门设计中的变化和/或材料变体。

6.3 文档

如果适用，制造商应向测试实验室提供：

- a) 一套图纸，包括装配图、零件清单、材料规格（包括金属材料材料标准）和证书（用于测试样品的材料）以及足够详细的图纸，以符合测试样品验证（应明确标识给定阀门设计中的任何变化和/或材料变体），包括有关润滑剂和粘合剂的信息，它们的大致数量以及它们的应用地点。
- b) 具有足够详细信息的图纸或其他文档，以指定用于氧压喘振测试的 VIPR 或 RPV 填充连接器。这些信息也可能由第三方提交。
- c) 有关标记的信息。
- d) 阀门和操作方法的描述以及最小关闭扭矩（ T_c ）、用于启动测试时耐久扭矩（ $T_{e, start}$ ）的指定扭矩，如果适用，还有故意故障模式和扭矩（ T_f ）或 VIPR B 型（ T_{ob} ）用于过扭矩测试。
- e) 对于压缩填充压盖密封阀，有关在外部泄漏的情况下调整填充螺母的说明。
- f) 有关操作条件的信息（气体和气体混合物、阀门工作或阀门测试压力、超出正常温度范围（见 5.1）时的使用温度、带或不带阀门保护的使用等）。
 - 1) 如果阀门打算在没有阀门保护的情况下使用，则应定义最大总包装质量。
 - 2) 应明确指出哪些气体和气体混合物可以与每种阀门材料变体一起使用。
- g) 材料兼容性证明（如果 ISO 11114-1 或 ISO 11114-2 未涵盖）。

6.4 测试样品

测试样品应处于制造商打算供应给客户的状态。但是，对特定个别测试要求没有任何影响的项目可以省略，例如 *ample*，美观的盖板，压力密封的出口盖和阀门护罩。

对于设计为包含泄压装置的阀门，其端口应堵塞或密封。如果使用塞子，它应复制泄压装置密封几何形状。

对于设计为在阀门操作机构上游装有泄压阀的阀门，如 6.18 所述，应将表 4 中第 XX 号试验的试验样品与安装有泄压阀的试验样品一起提交。如果泄压阀设计旨在用于不同的标称设定压力，则应提供这些设置中的最高值。

设计为包含压力表或压力指示器的阀门在冲击、氧气压力波动和乙炔分解测试期间应安装这些装置。对于所有其他测试，压力表或压力指示器可以用塞子代替。如果使用塞子，它应复制压力表或压力指示器的密封几何形状。

表 4 给出了用于测试阀门设计的测试样本数量。根据附录 F 的要求，对于阀门设计中的更改或材料变体，可能需要额外的测试样品。

对于设计为包含 RPD 或止回阀的阀门，如果设备无法检测到内部泄漏，则应提供用于中和设备的工具或用于耐久性测试的测试样品。

应与中和或移除的设备一起提供。氧压冲击测试的测试样品应按照 5.8 的要求通过耐久性测试程序进行预调节，应安装 RPD 而不被中和。

如果需要对 VIPR 或 RPV 进行氧压喘振测试（见 5.8），则测试样品应随相应的填充连接器一起提供。试验样品经试验后，应使其无法使用或应明确标记为试验样品，以避免投入使用。

6.5 检测报告

应印发一份书面报告，说明本文件，包括其出版年份（i.e. ISO 10297: 2024）。它应包括测试样品的标识和测试的日期/期间，并应额外总结所进行的测试、使用的测试参数、获得的结果、观察到的任何异常特征，并应包括或引用 6.3 中列出的文件，如果适用：

- a) 确定的 T_c ;
- b) T_e ，开始和 T_e ，结束;
- c) 如果适用，故意故障模式和相应的 T_f ;
- d) 对于压缩填充压盖密封阀，在耐久性和密封性测试期间，填充螺母的调整次数;
- e) 有关冲击测试期间施加的安装扭矩以及压力容器颈部或测试夹具未啮合的螺纹数量（如有）的信息;
- f) 真空条件，如适用;
- g) 表 1 未涵盖的阀门设计的所有相关数据;
- h) 在适用的情况下，在表 F.1 第 3 行和第 10 行允许的情况下减少测试样品的技术理由;
- i) 对于氧气压力喘振测试的阀门，应提供 ISO 11114-6 要求的所有相关数据和具有足够详细细节的图纸或其他文件，以指定阀门入口连接盲塞。

该报告应由检测实验室负责人签名。

6.6 测试温度

测试温度如表4所示。

6.7 测试压力

6.7.1 阀门水压试验压力

对于压缩气体， p_{vht} 由公式（2）给出：

$$PVHT = 1.5 \times 1.5 \times PW = 2.25 \times PW \quad (2)$$

对于液化气体， p_{vht} 由公式（3）给出：

$$p_{vht} = 1.5 \times p_{vt} \quad (3)$$

6.7.2 阀门试验压力

测试应在 p_{vt} 进行，如表 5 所示。

表 5 — 阀门测试压力

Gas	p bar
氟 二氟化氧	160
一氧化氮	180
所有其他压缩气体	1, 2 × 页
液化气体或该气体或气体组乙炔和其他溶解气体的压力贮器的最低试验压力 至少等于该气体或气体组的压力贮器的最低试验压力	
	气体或气体组
注意：运输法规可以要求阀门测试压力与阀门出口连接压力额定值相对应。 a 最低数值见有关运输条例。未规定最低试验压力的，应使用阀门所用压力贮器上标明的试验压力，或者制造商应规定p。	

装有压缩气体的灭火剂的Pvt应至少为填充压力贮器在65° C时产生的压力。 在 65 ° C 时产生的压力应根据压缩气体及其在给定填充温度下的最大填充压力以及最大填充率来计算。应考虑压力贮器中所有物质的蒸气压和体积膨胀。

注1 液相膨胀系数和蒸气压可从NIST数据库2) 或灭火剂制造商的数据表中获得。

注2 计算方法见《联合国规章范本》包装说明P 200和P 206。

如果有的话，可以使用在考虑压缩气体溶解度的情况下在65° C下产生压力的实验数据来代替计算数据。

注3 有关实验数据，例如，请参阅 ISO 14520 系列。

如果填充条件未知，制造商应指定 pvt。

6.8 测试气体

6.8.1 气体质量

气体水质应符合表6的规定。

2) NIST = 美国国家标准与技术研究院，www.nist.gov。

© ISO 2024 - 版权所有

表 6 — 气体质量

参数	氧	所有其他气体 (包括空气)
露点 ≤ -40 ° C (大气压)	Yes	Yes
含油量 ≤ 0,1 毫克/米	Yes	Yes
最低纯度 ≥ 99.5 % 体积	Yes	No
碳氢化合物含量 ≤ 0.01 % 按体积	Yes	No
最大粒径 ≤ 40 μ m	Yes	Yes
注意：标准工业气体通常符合本表的要求。 ^a 这些值与 ISO 8573-1：2010 中的 2 类要求相同。		

6.8.2 密封性测试

一般来说，密封性测试应使用空气或氮气进行。如果制造商和测试实验室之间达成一致，则可以交替使用这些气体的氦气、氢气或惰性混合物。对于用于氦气、氢气或其混合物的阀门，耐久性测试后用于密封性测试的测试气体应为氦气、氢气或这些气体的不易燃混合物。

警告 — 由于存在可燃性危险，在使用氢气进行处理和测试时应小心。在测试之前，应进行适当的培训、程序和预防措施。

6.8.3 耐久性测试

一般来说，耐久性测试应该用空气或氮气进行。或者，如果制造商和测试实验室之间达成一致，则可以使用其他气体。

6.8.4 乙炔分解试验

乙炔分解试验应与乙炔一起进行。

6.8.5 氧压喘振试验

氧压喘振试验应在有氧的情况下进行。ISO 11114-6 中给出了氧气质量要求。

6.9 液压试验

用于乙炔服务的阀门，除主阀和 VIPR 外，应按照附件 B、B.1 进行测试。

对于 VIPR，该测试不包括低压室。

注意 VIPR 低压室的液压测试分别在 ISO 22435 或 ISO 10524-3 中给出。
液压测试应在阀门处于打开位置（阀门出口/填充连接堵塞，对于 VIPR，压力调节阀关闭或保持在关闭位置）进行。

执行器操作的阀门应根据制造商的规格打开。

除执行器操作的阀门外，应在阀门处于关闭位置（阀门出口/填充连接，对于 VIPR，压力调节阀关闭或保持在关闭位置）的情况下重复测试。

应使用水或其他合适的液体作为测试介质。

液压应通过阀门入口连接施加，并连续逐渐升高，直到至少达到 p_{vht} 。压力应通过液压泵（如有必要）保持至少 1 分钟。

6.10 火焰冲击试验

打开位置的测试样品应暴露 0.5 ± 0.1 s 到液化石油气吹管火焰大约为长度为 150 毫米，使火焰达到 800°C 至 $1\,000^\circ\text{C}$ 之间的典型温度。要使用的测试程序取决于设计。可能的过程是：

- a) 对于按键操作阀门以外的手动操作阀门，阀门操作装置应暴露在外，并完全被火焰包围；
- b) 对于键控阀，驱动接口应暴露在外，并完全被火焰包裹；
- c) 对于执行机构操作的阀门，阀门操作装置与阀门操作机构之间的连接处应暴露在外，并完全被火焰包围。

6.11 过大扭矩测试

6.11.1 手作阀

对于手作的阀门，如果阀门设计为在 T_f 时处于故意故障模式，例如 Δp_{le} ，手轮或主轴故障发生在小于表1中给出的值时，制造商应指定故意故障模式并估计 T_f 。测试样品应按此规定值进行测试，并确认失效模式。

对于手作阀，一个测试样品的关闭扭矩应根据表 1 逐渐增加到 T_o 。

为了确定 T_f ，应逐渐增加与用于测定 T_o 不同的测试样品上的关闭扭矩，直到阀门操作机构或阀门操作装置的任何部分发生故障。

然后，应在相同条件下对另外两个测试样品重复测定 T_o ，但应用开启扭矩而不是关闭扭矩。

6.11.2 键控阀和肘节阀

对于钥匙操作阀，如果钥匙没有作为其操作装置的一部分集成到阀门中，则可以使用扭矩扳手进行测试。

对于肘节操作阀，在测试过程中应将肘节安装到阀门上。

对于键控阀和肘节操作阀，应首先使用两个测试样品确定 T_f 。

为了确定 T_f ，一个测试样品的关闭扭矩和第二个测试样品的打开扭矩应逐渐缓慢增加，直到阀门操作机构或操作装置的任何部分发生故障。

然后，应使用表 1 中给出的公式根据这两个故障转矩值中的最低值计算 T_o 。该 T_o 值应用于另外两个测试样品，然后用于测定 T_f 。

6.11.3 VIPR C型，流量选择器作为主阀操作机构，VIPR B型

一个测试样品的闭合扭矩应逐渐增加到 T_{ob} 。

与用于应用 T_{ob} 的不同测试样品上的关闭扭矩应逐渐增加，直到 B 型 VIPR 的阀门操作机构或阀门操作装置或停止机构的任何部分发生故障。

然后，应在相同条件下对另外两个测试样品重复该测试，但应用打开扭矩而不是关闭扭矩。

6.12 密封性测试

6.12.1 常规

每个内部和外部密封性测试温度序列（见表4）应包括表7中给出的测试压力，对于室内和高温测试，按递增顺序排列，对于-20° C测试，按递减顺序排列。

NOTE 选择此顺序是为了反映正常的压力贮器操作。

表 7 — 密封性测试的压力

条件	要施加的压力 bar
如果制造商要求（基于应用）。 附件 D 中给出了真空测试的示例。	真空
命令的	0.5 ± 0.1
命令的	10 ± 0,3
命令的	P（见6.7.2）

在测试之前，阀门应达到表 4 中给出的相关测试温度，并应在整个测试过程中保持该温度。
阀门在低温下测试后，让测试样品自然达到室温，然后再施加高温，以避免测试之间的温度冲击。

6.12.2 内部密封性测试

6.12.2.1 常规

除 B 型 VIPR 外， T_c 应由制造商指定，并应在第一次密封性测试（表 4 的 4 号测试）中由测试实验室进行验证。

6.12.2.2 在室温和高温下测试

测试应按以下顺序进行：

- a) 密封阀门出口连接。对于带有隔离阀填充连接且配有隔离阀的阀门，应根据具体情况决定该隔离阀在测试期间是打开还是关闭。
- b) 打开阀门。
- c) 压力应施加到阀门入口并升高，直到达到表 7 中规定的适当压力。
- d) 将阀门关闭到关闭位置。在耐久性试验前进行气密性试验的手动操作阀门的关闭力矩应为 T_c 。在耐久性试验后进行的密封性试验中，为达到密封性而需要的手动操作阀门的关闭力矩不得大于 $T_{e, end}$ ，包括根据表1规定的公差。

- e) 打开阀门出口连接。如果阀门包含 RPD 和/或止回阀，请连接制造商提供的工具或填充适配器。
- f) 等待至少 1 分钟，然后再测量阀座泄漏率。

注意： 由于气体滞留在非气体润湿区域中，某些阀门设计可能需要更长的时间才能测量泄漏。
对于表 7 中给出的每个压力，应重复此测试序列。在施加下一个测试压力之前，允许对阀门进行排气。

6.12.2.3 在低温下测试

测试应按以下顺序进行：

- a) 密封阀门出口连接。对于带有隔离阀填充连接并配有隔离阀的阀门，必须根据具体情况决定该隔离阀在测试期间是打开还是关闭。
- b) 打开阀门。
- c) 压力应施加到阀门入口并升高，直到达到表 7 中规定的适当压力。
- d) 将阀门关闭至关闭扭矩。对于手动操作的阀门，达到密封性所需的关闭扭矩不应超过 $T_{e, end}$ ，包括给定的公差，按表1。对于运输和储存条件下的密封性测试，阀门应在室温下关闭，然后再冷却[见f]]。
- e) 打开阀门出口连接。如果阀门包含 RPD 和/或止回阀，请连接制造商提供的工具或填充适配器。
- f) 为了测试运输和储存条件下的密封性，然后将阀门冷却，以避免温度冲击。应确保阀门冷却后处于试验压力，然后再测量泄漏率。
- g) 等待至少 1 分钟，然后再测量泄漏率。

注意： 由于气体滞留在非气体润湿区域中，某些阀门设计可能需要更长的时间才能测量泄漏。

对于表 7 中给出的每种压力，应重复此测试序列，但仅需要 pvt 的运输和储存条件下的密封性测试除外。在施加下一个压力之前，允许对阀门进行排气。要在 -20°C 下进行测试，只需在不通过室温的情况下升高温度。

6.12.3 外部密封性测试

对于压缩填充压盖密封阀，在外部密封性测试期间，允许根据制造商的规格调整填充螺母。
外部密封性应按以下顺序确定每个提交的测试样品：

- a) 将阀门的所有现有开口留空，阀门入口连接除外。对于具有分离阀门填充连接的阀门，该连接应保持拔出状态。
- b) 打开所有阀门操作机构。
- c) 压力应施加到阀门入口连接处并升高，直到达到表 7 中规定的适当压力。
- d) 等待至少 1 分钟，然后再测量总泄漏率。

此外，对于手动操作的阀门，除隔膜压盖密封阀外，泄漏率应在阀门操作机构处于两个中间位置（例如大约“全开”位置的 $2/3$ 和 $1/3$ ）时确定。如果在阀门操作装置运行过程中检测到任何泄漏，则应调查其他位置。对于表 7 中给出的每个压力，应重复此测试序列。在施加下一个压力之前，允许对阀门进行排气。

注意：某些阀门设计需要更长的时间才能测量由于在非气体润湿区域中滞留的气体而导致的泄漏。

6.13 耐久性试验

2 000 次循环（打开和关闭）的耐久性测试应使用 T_e 进行，如表 1 中给出的 p_{vt} 。在整个测试过程中，阀门入口应保持加压至 p_{vt} 。阀门出口应连接到通风装置，该通风装置在循环的关闭和打开部分保持关闭。每次关闭后，通过打开排气装置，阀座下游的压力应释放到大气中，以达到大气压。

对于手作的阀门，阀门应由手作。一些阀门设计需要手轮的特殊操作才能与阀门操作机构啮合，例如，带有手轮的阀门具有按压锁定机构。对于此类阀门，可以忽略此机构或手动进行耐久性测试。

对于键控阀，应在未安装键的情况下对阀门进行测试。

对于肘节操作阀，阀门应在五个测试样品中至少三个上安装肘节的情况下进行测试ample 五个测试样品。

对于杠杆式阀门，试验应通过操作杠杆从关闭到打开的整个行程来进行。

对于执行器操作的阀门，应根据制造商的规格进行测试，例如

驱动压力，电压供应。

对于 VIPR，压力调节系统应处于允许最大气体流过调节器座的设置中，当 VIPR 排气时。对于 VIPR C 型设计，其中主阀操作机构在其上游侧不受泄压阀保护，压力调节机构应在完全打开状态下中和，以允许主阀操作机构上游侧的 p_{vt} 。

对于特定的 VIPR 设计（例如，具有多个阀门操作机构的 VIP C 型，参见 5.5.2），耐久扭矩（如果适用）和测试程序应根据具体情况确定，并由制造商和测试实验室商定。

在开始每个循环之前，应立即检查 T_e 和泄漏（通过压降）。如果由于阀门外部泄漏而导致的压降大于 10 bar，则阀门未通过测试。

对于表 1 中给出的特定阀门设计，当不再达到内部密封性时，允许在测试过程中增加 T_e 。对于这些设计，如果在排气出口后在高压传感器（图 E.1 的键 4）上测得的压力超过 5 bar，则 T_e 应标称增加允许扭矩范围的 10%（ T_e 和 T_e ，端之间的范围）或 0.5 Nm（以较高值为准），但在任何情况下都不得高于 T_e ，结束。

每次关闭后，通过打开排气装置，阀座下游的压力应释放到大气中，以达到大气压。

测试设备应满足附件 E 中给出的要求，除非测试是手动进行的。

制造商可以在 E.2.1 中给出的范围内指定速度。

在每个打开和完全关闭位置应有 3 秒到 12 秒之间的停顿。制造商可以在此允许的范围内指定暂停。在由于温度升高而导致的特殊情况下，制造商和测试实验室之间的协议可以延长此暂停时间。

6.14 VIPR B 型和 C 型的耐久性测试

VIPR 应经过 100 000 次耐久性测试循环。制造商可以为带有金属隔膜或金属波纹管的压力调节系统指定减少的循环次数，但循环次数在任何情况下都不得少于 10 000 次循环。这种减少只能通过减少本子句的序列g)中的循环次数来实现。

对于该测试，应安装 VIPR，以便阀门入口连接连接到最小压力为 p_1 的 80% 的测试气体源， p_1 是压力调节系统的入口压力。 p_1 的值特定于气体，如下所示：

- 对于压缩气体： $P_1 =$ 功率
- 对于乙炔： $P_1 = 25$ 巴
- 对于二氧化碳： $P_1 = 200$ 巴
- 对于其他气体： P_1 应由制造商指定。

如果 VIPR 配有压力出口（即使存在流量选择器），则应通过压力出口进行测试。出口压力应设定为 p_2 ，其中 p_2 是制造商规定的标称出口压力。

如果 VIPR 仅配备流量选择器，则出口流量应设置为 Q_n ，其中 Q_n 是制造商指定的标称流量。

测试设备应包含 VIPR 测试样品的上游和下游阀门，以允许测试气体的引入和排空。图 12 给出了一个测试设备设置示例。

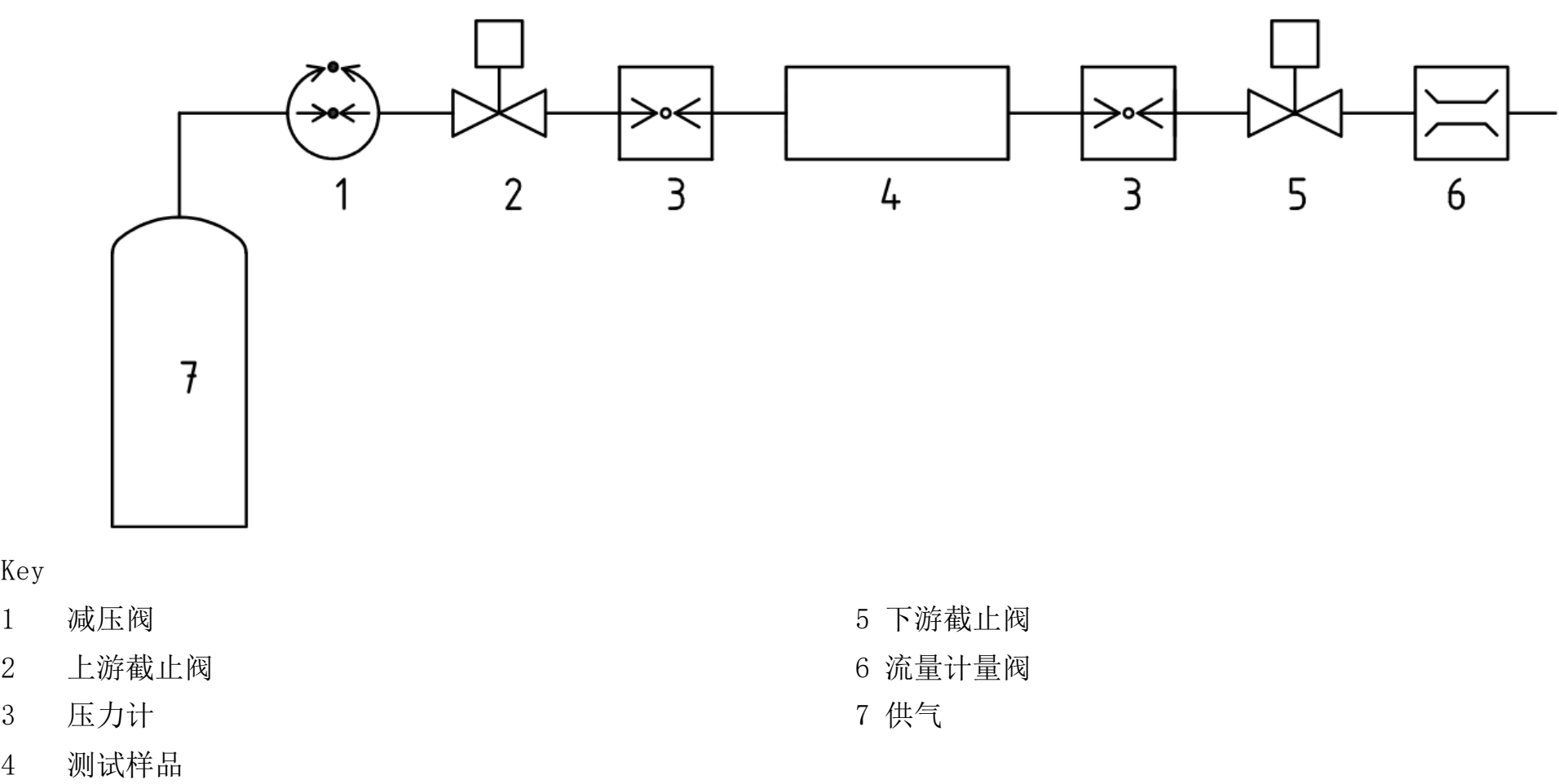


图 12 — 用于 B 型 VIPR 耐久性测试的测试设备设置示例

VIPR 应在 $(65 \pm 2,5) ^\circ \text{C}$ 下老化 5 天。

然后，VIPR 应遵循以下顺序：

- a) 当下游截止阀处于关闭位置时，通过阀门入口连接与上游截止阀打开时，加压至最低压力为 P_1 的 80 %；
- b) 打开下游截止阀，让气体释放 3 秒到 12 秒（由制造商指定）；

- c) 关闭下游截止阀以停止流量 3 秒至 12 秒（由制造商指定）；
- d) 重复 b) 至 c) 100 次；
- e) 关闭上游截止阀；
- f) 打开下游截止阀，对整个VIPR进行减压；
- g) 重复 a) 至 f) 1 000 次。

6.15 灌装连接止回阀的耐久性试验

6.15.1 填充连接止回阀，阀门操作机构下游的

测试应按以下顺序进行：

- a) 在阀门操作机构处于打开位置的情况下，将带有可伸缩销的填充连接器装置连接到阀门填充连接。伸缩销的参数（直径和行程）应由制造商和测试实验室商定。
- b) 使用填充连接装置的可伸缩销机械打开填充连接止回阀，使其处于预期的填充位置，即复制止回阀的行程。
- c) 将测试样品从阀门填充连接加压到 pvt，并在气体压力稳定后保持 pvt 无流量至少 2 秒。
- d) 关闭燃气供应。
- e) 从灌装口侧排气阀对灌装连接进行减压。
- f) 缩回填充连接器装置中的销钉，以使填充连接止回阀返回到关闭位置。
- g) 将测试样品从阀门入口连接到 pvt 加压，并在气体压力稳定后保持 pvt 无流至少 2 秒。
- h) 关闭燃气供应。
- i) 从阀门入口连接处对测试样品进行减压。等待至少 2 秒。
- j) 重复 b) 至 i) 1 000 次。

6.15.2 填充连接止回阀，位于阀门操作机构的上游

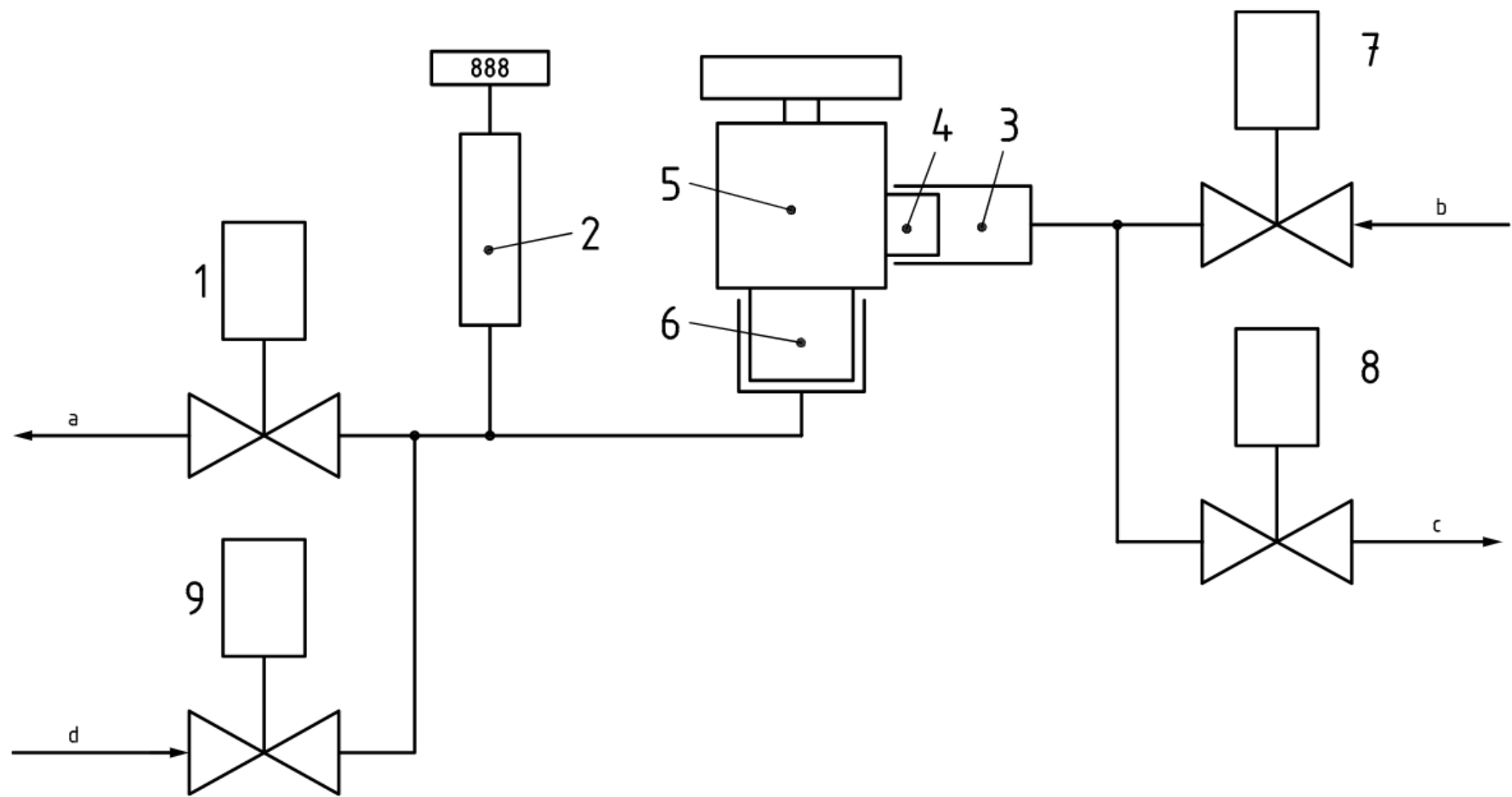
测试应按以下顺序进行：

- a) 在阀门操作机构处于关闭位置的情况下，将带有可伸缩销的填充连接器装置连接到阀门填充连接。伸缩销的参数（直径和行程）应由制造商和测试实验室商定。
- b) 使用填充连接装置的可伸缩销机械打开填充连接止回阀，使其处于预期的填充位置，即复制止回阀的行程。
- c) 将测试样品从阀门填充连接加压到 pvt，并在气体压力稳定后保持 pvt 无流量至少 2 秒。
- d) 关闭燃气供应。
- e) 缩回填充连接器装置中的销钉，以使填充连接止回阀返回到关闭位置。
- f) 从灌装口侧排气阀对灌装连接进行减压。等待至少 2 秒。

- g) 从阀门入口连接处对测试样品进行减压。等待至少 2 秒。
- h) 重复 b) 至 g) 1 000 次。

6.15.3 测试仪器

图 13 显示了此测试所需的测试设备设置示例。



Key

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1 气缸侧排气阀 | 8 加注口侧排气阀 |
| 2 高压传感器 | 9 气缸侧压源隔离阀 |
| 3 带可伸缩销的填充连接器装置 | a 气缸侧通风口。 |
| 4 测试样品填充连接 | b p 的填充侧压力源。 |
| 5 测试样品 | c 加油口侧通风口通道。 |
| 6 测试样品入口连接 | d 气缸侧压力源的p。 |
| 7 灌装侧压源隔离阀 | |

图 13 — 用于阀门填充连接止回阀耐久性测试的测试设备设置示例

6.16 目视检查

当耐久性测试和随后的密封性测试完成后，应对隔膜、阀门操作装置和阀门操作装置等部件进行目视检查，以用于手动操作的阀门、波纹管和 O 形圈的主轴接口。

如果手轮材料发生变化，则只需检查手轮和手轮与主轴的接口。

在目视检查期间，应进行并记录每个设计变更或材料变体及其组件的一个测试样品或一个测试样品与提交的图纸集相对应。

NOTE 预计由于耐久性测试，组件会受到磨损和碎屑的影响。

6.17 销分度阀的阀主轴冲击试验

阀轴应在关闭位置进行冲击测试。试验应在阀门操作装置（手轮、肘节等）拆下后进行。

阀轴受到的冲击能量应至少等于 190 J。

注 1：选择冲击能量是为了反映 9,1 kg 的气瓶（代表北美用于液化产品的典型医疗气瓶的大约重量）从 2,1 m 的高度坠落。

气门主轴上的冲击力应沿气门主轴线以相对于气门主轴线的零度角轴向定向（见图 14）。阀门应拆卸并检查有无损坏。

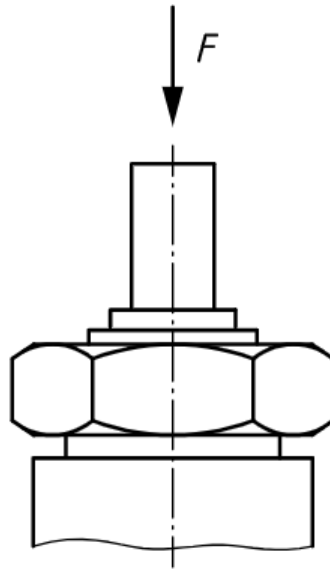


图 14 — 阀轴冲击试验的应用方向

注 2：经压缩气体协会（CGA）许可，本测试经 CGA V-9—2019 编辑修改后转载。

6.18 泄压阀密封性试验

为了测试泄压阀的密封性，阀门操作机构和泄压阀应处于关闭位置，除阀门入口连接外的所有其他开口均应关闭或堵塞。

测试应在以下地点进行： 40°C 和 $2 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ 施加 0 的测试压力 $\pm 5\%$ 标称值的百分比
设定泄压阀的压力。

压力应施加到阀门入口并升高，直到达到测试压力。一旦达到测试压力，应在至少 1 分钟的等待时间后测量泄漏率。

7 标记

符合本文件的阀门在投入使用前应通过锻造、蚀刻、硬质金属冲压、雕刻、销钉冲压、激光蚀刻或等效方法（不干胶标签除外）进行永久和清晰的标记，并带有：

a) 本文档的编码标识：

- 1) 除以下情况外，所有阀门均应标有“ISO V”；
- 2) 通过阀门入口连接和阀门填充连接（见 C.1）进行氧气压力冲击测试的主阀，具有 14 mm 和 0.75 m 配置（见附录 C、C.3）应标有“ISO VB”；

- 3) 通过 5 mm 和 1 m 测试配置的阀门入口连接和通过 14 mm 和 0.75 m 测试配置的阀门填充连接（两者均见 C.3）进行氧气压力冲击测试的主阀应标有“ISO VVI”
- 4) 仅通过阀门填充连接（见 C.1）进行氧气压力冲击测试的主阀应标有“ISO VBF”。
- b) 制造商的标识。
- c) 制造年份和月份（或周），即 YY/MM（或 YY-WW）或 YYYY/MM（或 YYYY-WW）。
- d) 如果相关阀门入口连接标准尚未要求，则对阀门入口连接进行标识。该标识应由唯一的字母数字代码提供，例如 ISO/TR 11364 中给出的代码。
- e) 如果相关出口连接标准尚未要求，则对阀门出口连接进行标识。此标识应由制造商标识的唯一字母数字代码提供。
- f) 如果与阀门出口连接分开，并且相关填充连接标准尚未要求，则识别阀门填充连接。此标识应由制造商标识的唯一字母数字代码提供。
- g) 对于符合 5.4.2 要求的阀门，应标明阀门已测试的最大允许总包装质量（例如 70 kg）。
- h) 如果阀门操作装置通过逆时针方向旋转关闭阀门操作机构，则应明确标明关闭方向。
- a) 至 h) 中给出的标记应至少分隔一个空格。

例如，根据适用法规或客户要求，可能需要额外的标记。

附件A (规范性)

冲击试验

试验样应在密闭状态下进行试验（关闭至 T_e ，按表1开始）。测试样品应安装到装有相应螺纹的钢制气体压力贮器颈部，或类似的钢制测试夹具中（见图 A.1）。阀门程序应符合 ISO 13341、其他行业标准或按制造商公布的安装程序执行。在进行冲击试验前，应验证阀门与压力贮器/试验夹具之间的螺纹接头没有泄漏。

对于锥形螺纹，应使用阀门制造商规定的最小扭矩值安装测试样品。对于平行螺纹，应使用阀门制造商指定的最大扭矩值安装测试样品。

测试样品应由坠落的重物撞击，并用直径为 13 毫米的硬化钢球尖端。在冲击时，坠落的重量和硬化钢球组件的最小速度为 3 m/s，冲击能量（以焦耳为单位）在数值上至少等于包装总质量（以千克为单位）的 3,6 倍，以较大者为准。

例 总重量为 100 kg 的包装需要进行 360 J 的冲击测试。

冲击应与测试样品的纵轴成 90° ，并与穿过同一轴的平面重合。

撞击点应大约是从阀门入口连接螺纹与压力贮器（贮器顶部）相接的平面到阀体最远点的距离 L 的三分之二，沿阀门的纵向（阀门入口连接）轴线测量（见图 A.1）。

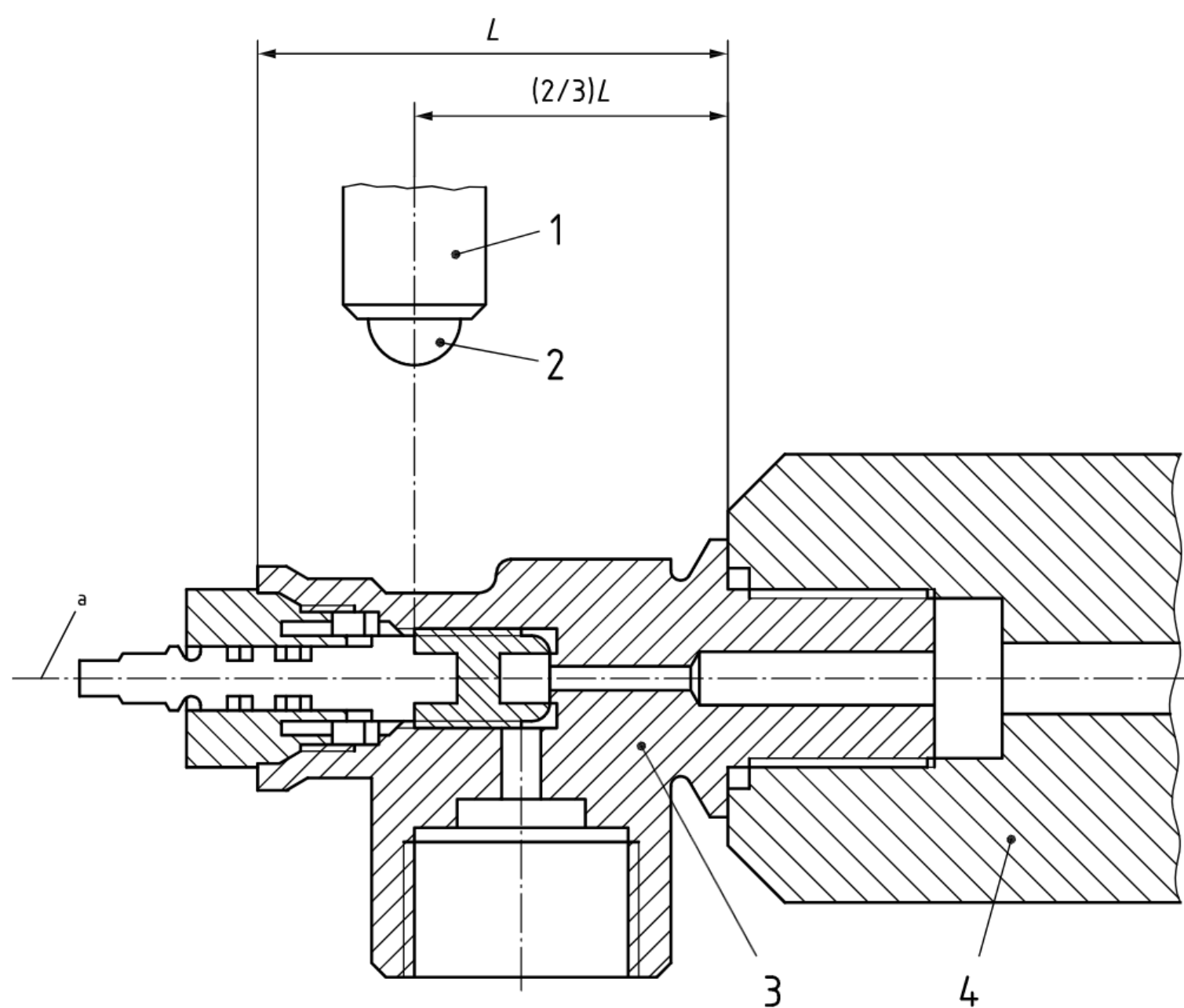
应选择该位置的撞击点，以便测试阀体的最薄弱位置，但不得被出口连接螺纹、泄压装置、手轮等特征阻挡。

如果无法使用测试的计算冲击点（例如，由于阀体的已安装特性/组件或配置，例如“Y”形阀门，或者如果阀体在计算冲击点的变形会对阀门操作机构功能产生负面影响），制造商和测试实验室应商定尽可能靠近计算冲击点的不同冲击点，并且更正了计算和使用的冲击能量值。

测试样品只能敲击一次。

阀门应根据 6.9 进行液压测试，但使用 pvt 并且仅在关闭位置。
按照表1的规定，用“至”结束。

液压测试后，在室温下进行密封性测试，测试样品保持在关闭位置，只能使用 pvt。



Key

1 体重骤降

2 淬火钢球，直径 13 mm

3 测试样品

4 test fixture or pressure receptacle

a 纵轴。

图 A.1 — 冲击测试夹具

附件B (规范性)

乙炔阀门的测试

B.1 乙炔水压试验

试验应按6.9对三个试验样品进行，闭合位试验最小试验压力为450 bar，打开位试验最小试验压力为909 bar。
注意 909 bar 的测试压力计算为 26 bar 绝对压力 $\times$ 35（这代表由乙炔爆轰加反射得出的压力倍增器，参见 EIGA IGC 123/13），减去 1 bar（为了考虑表压而不是绝对压力）。

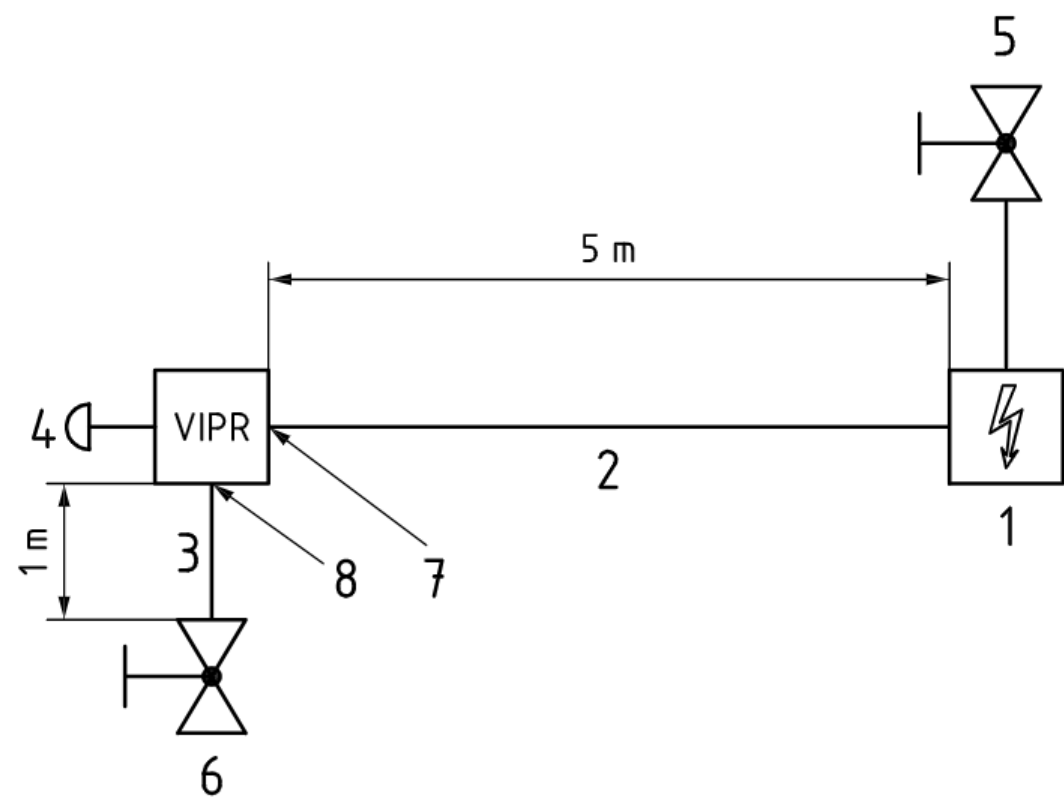
B.2 乙炔阀座密封性试验

该特定测试特定于软密封阀设计，无需对金属对金属密封阀设计进行。
测试样品应由制造商专门制备。软座组件（带软座的下主轴）应按原样制造，然后应在不损坏座支架的情况下卸下软座，例如将座置于火焰中直至完全消耗。然后，将剩余的阀座支架组装成一个完整的阀门，无需任何额外清洁。
在阀门关闭的情况下（最大扭矩为 12 Nm，如果适用），内部密封度只能在 pvt 上确定。对于杠杆操作阀，阀门应位于关闭位置。

B.3 VIPR设计的乙炔分解试验

如果 VIPR 有一个或多个压力表，则应在不拆下它们的情况下进行测试。如果 VIPR 有泄压阀，则应在不拆下它的情况下进行测试。
如果阀门出口装有截止阀（任何类型的，包括自闭阀），则在测试过程中，该截止阀应按照制造商推荐的方法保持打开。

测试系统（见图 B.1）的构造应能够抵抗相应的测试条件。



Key

- | | | | |
|---|-----|---|-----------|
| 1 | 点火源 | 5 | 灌装阀 |
| 2 | 进气管 | 6 | 截止阀 |
| 3 | 出口管 | 7 | VIPR 灌装连接 |
| 4 | 低压侧 | 8 | VIPR 入口连接 |

图 B.1 — VIPR 设计的乙炔分解测试系统

连接到 VIPR 填充连接的入口管的长度应为 5 m，公差为 $\pm 3\%$ 。连接到 VIPR 的气缸连接处（气缸颈螺纹处）的出口管的长度应为 1 m，公差为 $\pm 3\%$ 。两根管的内径应符合 ISO 15615: 2022 6.7.2。

测试样品的配置，包括填充装置（如果制造商指定）应与根据制造商的填充说明填充气瓶时相同。在测试之前，整个测试组件应使用 25 bar 的氮气进行泄漏测试。完全组装的测试系统应至少用乙炔清洗三次。此后，应关闭截止阀，然后充满乙炔，最高测试压力为 25 bar，公差为 $\pm 3\%$ 。然后，应关闭测试组件的填充阀。

测试应在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下进行。如果测试组件处的温度超出此范围，则应根据理想气体定律校正压力。因此，试验应在初始压力较低的低温下进行，在初始压力较高的高温下进行。出于安全原因，执行测试的最低温度为 5°C 。

然后通过熔断丝或熔化作为点火源一部分的丝开始分解乙炔。事后，应检查是否发生爆炸。如果没有发生爆炸，应重复试验程序。

附件C (规范性)

氧压喘振试验

C.1 常规

所有阀门都应通过阀门填充连接进行测试。

如果阀门用于可以通过附加连接承受氧气压力冲击的应用，则应通过所有这些连接进行氧气压力冲击测试。

所有主阀均应通过阀门填充连接进行测试，并且除了气瓶束的特定设计（即一个主阀直接连接到气瓶）外，应通过阀门入口连接进行测试，见表 C.1。

注意 对于这种气瓶束的特定设计，通过主阀入口连接不可能产生压力波动。

如果在氧压喘振测试期间有可能在 VIPR 的低压室中捕获压力，则制造商应将此信息提供给测试实验室。测试实验室应采取措施，通过适当的方法防止这种压力陷阱（例如，用孔口替换盲塞，远程操作下游截止阀）。

如果使用的润滑剂未达到阀门测试压力的额定值；在进行氧压喘振测试之前，应通过耐久循环程序对测试样品进行预调节，然后再进行 6.13 的耐久循环程序（无需随后的密封性测试和目视检查），见 5.2 b）。

C.2 测试设备要求

试验仪器应符合ISO 11114-6的要求。

C.3 测试程序

每项测试应按以下方式进行：

- a) 将温度为 $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的氧气直接供应到待测阀门的连接处，该阀门应通过尺寸符合表 C.1 的氧气兼容金属缓冲管安装在垂直位置（如果可能）。管子的指定尺寸是必不可少的，以确保在待测阀门中实现明确定义的能量输入。

表 C.1 — 不同应用的缓冲管的标称尺寸

应用	通过阀门填充进行测试的尺寸 连接	通过以下方式进行测试的尺寸 阀门入口 连接
单缸阀门（标有“ISO V”，见第 7 条）	内径 5 mm，长度 1 m	不适用
适用于所有应用的主阀（标有“ISO VB”，参见第 7 条）	内径 14 毫米，长度 0.75 米	内径 14 毫米，长度 0.75 米
连接到标称内径最大为 5 mm 的管道的主阀（标有“ISO VBI”，参见第 7 条）	内径 14 毫米，长度 0.75 米	内径 5 mm，长度 1 m
主阀用于一个主阀直接连接到气缸的应用（标有“ISO VBF”，参见第 7 条）	内径 14 毫米，长度 0.75 米	不适用

b) 根据特定阀门设计的相关表格执行测试序列。测试应按表中所述进行，但不强制要求测试顺序按列出的顺序进行。该测试包括将测试样品置于从大气压到 pvt 的 20 个压力循环中。在每个序列开始时，应将测试样品冷却至室温。

对于阀门操作机构处于关闭位置的所有测试序列，除非制造商另有规定，否则非加压阀应以介于 Tc 和 Te 之间的扭矩值（如果适用）关闭，启动。

注 1 对于手作的阀门，假设该扭矩值是通过用手牢固关闭阀门来实现的。

对于所有测试序列，开放式填充连接关闭装置是指打开的隔离阀或中性（即启动打开）的止回阀。

表 C.2 给出了气瓶阀、压力鼓和管子阀门以及通过阀门填充连接进行测试的主阀的测试顺序，如果等于阀门出口连接。表 C.3 给出了气瓶阀、压力鼓和管子阀门以及通过阀门填充连接进行测试的主阀的测试顺序，该连接与阀门出口连接分开。

表 C.2 — 气瓶阀、压力鼓和管子阀门以及没有分离填充连接的主阀的测试顺序，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	阀 经营 机制	阀门入口连接
1	闭	Open
2	Open	盲插

表 C.3 — 气瓶阀、压力鼓和管子阀门以及带有独立阀门填充连接的主阀的测试顺序，用于通过阀门填充连接进行测试

Test no.	阀门操作 机制	阀门入口 连接	阀门出口连接 填充连接关闭	设备（如适用）
1	闭	Open	Open	Open
2 ^a	Open	Open	Open	闭
3	Open	盲插	盲插	Open
a 测试序列 2 是在未操作填充连接关闭装置（例如忘记打开或填充连接器不兼容）时检查耐燃性。 b 如果灌装连接关闭装置是由压力启动的止回阀，则应将此连接盲堵。				

主阀，除 RPV 外，需要通过阀门入口连接进行测试（见 C.1），应另外根据表 C.4 进行测试。

表 C.4 — 主阀（RPV 除外）的附加测试序列，用于通过阀门入口连接进行测试

测试编号	阀门操作 机制	阀门出口连接 填充连接 clos-	ing 设备 (如适用)
1	闭	Open	闭
2	Open	盲插	闭

表 C.5 给出了 RPV 的测试顺序，其中 RPD 安装在阀门填充连接中，该连接等于阀门出口连接（无分离的阀门填充连接）。

注 2 对于未在阀门填充连接中安装 RPD 的常见 VIPR 设计，RPD 的氧压喘振测试已包含在 VIPR 的氧压喘振测试中（见表 C.7 至 C.13）。

如果 RPD 不是设计用于在填充过程中中和的，则不需要进行 RPD 中和的测试（表 C.5 的 1 号和 2 号测试）。在所有其他 RPV 设计中，应在可能发生氧压喘振的条件下使用 RPD 进行氧压喘振测试。通过阀门填充连接进行测试的测试配置应根据具体情况确定，具体取决于特定的 RPV 设计。

表 C.5 — 没有独立填充连接的 RPV 的测试序列，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	阀门操作 机制	RPD	阀门入口 连接	填充连接器
1 (如适用)	闭	瓦解	Open	对应的RPV填充连接器或RPD中和装置
2 (如适用)	Open	瓦解	盲插	对应的RPV填充连接器或RPD中和装置
3	Open	未中和	盲插	标准连接器
4	闭	未中和	Open	标准连接器

用作主阀的 RPV 需要通过阀门入口连接进行测试（见 C.1），应另外根据表 C.6 进行测试。

表 C.6 — 用作主阀的 RPV 的测试序列，用于通过阀门入口连接进行测试

测试编号	阀门操作 机制	RPD	阀门出口连接	填充连接 闭合装置 (如适用)
1	闭	未中和	Open	闭
2	Open	未中和	盲插	闭

表 C.7 和表 C.8 给出了可调节和预设 VIPR A 型的测试顺序，其中阀门填充连接位于主阀门操作机构的上游 [见图 1 a)]。

表 C.7 — A 型可调节 VIPR 的测试序列，其中阀门填充连接位于主阀门操作机构的上游，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	主阀 经营 机制	压力调节- ING系统	阀门入口 连接	阀门出口 连接	灌装连接 关闭 装置
1	闭合 开 开	(全 开) gaged) 或已关闭 (脱离)	盲插	开放式或盲插式	闭
2	闭合 开 开	(全 开) gaged) 或已关闭 (脱离)	盲插	开放式或盲插式	Open
3	开放式 开放式	(完全 堵嘴)	盲插	盲插	Open
4	打开 关闭	(disen- 堵嘴)	盲插	开放式或盲插式	Open
a 压力调节系统的位置对测试结果没有影响，因为它在测试过程中不会暴露在氧气中。 b 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。					

表 C.8 — 预设 A 型 VIPR 的测试序列，其阀门填充连接位于主阀门操作机构的上游，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	主阀 经营 机制	压力调节- ING系统	阀门入口 连接	阀门出口 连接	灌装连接 关闭 装置
1	闭	默认交付 经营 条件	盲插	开放式或盲插式	闭
2	闭	默认交付 经营 条件	盲插	开放式或盲插式	Open
3	Open	默认交付 经营 条件	盲插	盲插	Open
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。					

表 C.9 和表 C.10 给出了可调节和预设 VIPR A 型的测试顺序，其中阀门填充连接位于主阀门操作机构下游 [见图 1 b)]。

表 C.9 — 可调节 VIPR A 型的测试序列，带有主阀门操作机构下游的阀门填充连接，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	首席- RY阀 经营 机制	压力调节器 ULATING 系统	阀门入口 连接	阀门出口 连接	填充连接 闭合装置 (如适用)
1	闭	打开（完全 订婚）	Open	盲插	闭
2	闭	打开（完全 订婚）	Open	盲插	Open
3	已关闭 已关闭	（disen- 堵嘴）	Open	开放式或盲插式	Open
4	Open	打开（完全 订婚）	盲插	盲插	Open
5	打开 关闭	（disen- 堵嘴）	盲插	开放式或盲插式	Open
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。					

表 C.10 — 预设 VIPR A 型的测试序列，其中阀门填充连接位于主阀操作机构的下游，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	首席- RY阀 经营 机制	压力调节器 ULATING 系统	阀门入口 连接	阀门出口 连接	填充连接 闭合装置 (如适用)
1	已关闭 默认	deliv- ERED 操作 条件	Open	盲插	闭
2	已关闭 默认	deliv- ERED 操作 条件	Open	盲插	Open
3	打开 Default	deliv- ERED 操作 条件	盲插	盲插	Open

用作主阀的可调节和预设 VIPR A 型需要通过阀门入口连接进行测试（参见 C.1），应另外根据 Table C.11 或 Table C.12 进行测试。

表 C.11 — 用作主阀的可调 VIPR A 型的测试序列，用于通过阀门入口连接进行测试

测试编号	主阀 经营 机制	压力调节 系统	阀门出口连接	填充连接 闭合装置
1	闭	打开（完全接合）或关闭 （脱离）	开放式或盲插式	闭
2	Open	关闭（脱离）	开放式或盲插式	闭
a 压力调节系统的位置对测试结果没有影响，因为它在测试过程中不会暴露在氧气中。 b 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。				

表 C.12 — 预设 VIPR A 型的测试序列，用作通过阀门入口连接进行测试的主阀

测试编号	主阀 经营 机制	压力调节 系统	阀门出口连接	填充连接 闭合装置
1	闭	默认交付 工作条件	开放式或盲插式	闭
2	Open	默认交付 工作条件	盲插	闭
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。				

B 型 VIPR 的测试顺序如表 C.13 所示。

表 C.13 — B 型 VIPR 的测试序列，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	压力调节系统（作为主阀操作机 构）	阀门入口 连接	阀门出口 连接	灌装连接 关闭 装置
1	闭	盲插	开放式或盲插式	闭
2	闭	盲插	开放式或盲插式	Open
3	Open	盲插	盲插	Open
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。				

用作主阀的 B 型 VIPR 需要通过阀门入口连接进行测试（参见 C.1），应另外根据表 C.14 进行测试。

表 C.14 — B 型 VIPR 的测试序列，用作通过阀门入口连接进行测试的主阀

测试编号	压力调节系统（作为主压力 阀门操作机构）	阀门出口 连接	填充连接闭合 装置
1	闭	开放式或盲式 插入	闭
2	Open	盲插	闭
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。			

表 C.15 和表 C.16 给出了 C 型可调和预设 VIPR 的测试顺序。

表 C.15 — 可调节 VIPR C 型的测试序列，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	压力调节- LATING 系统	主阀 操作机械- 无主主义	阀门入口 连接	阀门出口 连接	填充连接 闭合装置
1	闭	开放式或封闭式	盲插	开放式或盲插式	闭
2	闭	开放式或封闭式	盲插	开放式或盲插式	Open
3	Open	闭	盲插	开放式或盲插式	Open
4	Open	Open	盲插	盲插	Open
a 从技术上讲，由于主阀操作机构位于压力调节系统的下游并处于关闭状态，因此无法采取措施防止压力陷阱。					
a 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。					

表 C.16 — 预设 VIPR Type C 的测试序列，用于通过阀门填充连接进行测试

测试编号	压力 调节 系统	主阀 操作机械- 无主主义	阀门入口 连接	阀门出口 连接	填充连接 闭合装置
1 ^a	默认 deliv- ERED 操作 条件	闭	盲插	开放式或盲插式	闭
2 ^a	默认 deliv- ERED 操作 条件	闭	盲插	开放式或盲插式	Open
3	默认 deliv- ERED 操作 条件	Open	盲插	盲插	Open
a 从技术上讲，由于主阀操作机构位于压力调节系统的下游并处于关闭状态，因此无法采取措施防止压力陷阱。					
b 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。					

用作主阀的可调和预设 VIPR 型 VIPR 需要通过阀门入口连接进行测试（参见 C.1），应另外根据 Table C.17 或 Table C.18 进行测试。

表 C.17 — 可调 VIPR C 型的测试序列，用作通过阀门入口连接进行测试的主阀

测试编号	压力 调节 系统	主阀 经营 机制	阀门出口连接 灌装连接	关闭 装置
1	闭 (脱离)	开放式或封闭式	开放式或盲插式	闭
2 ^a	Open (全员参与)	闭	开放式或盲插式	闭
3	Open (全员参与)	Open	盲插	闭
a 从技术上讲，由于主阀操作机构位于压力调节系统的下游并处于关闭状态，因此无法采取措施防止压力陷阱。				
b 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。				

表 C.18 — 预设 VIPR C 型的测试序列，用作通过阀门入口连接进行测试的主阀

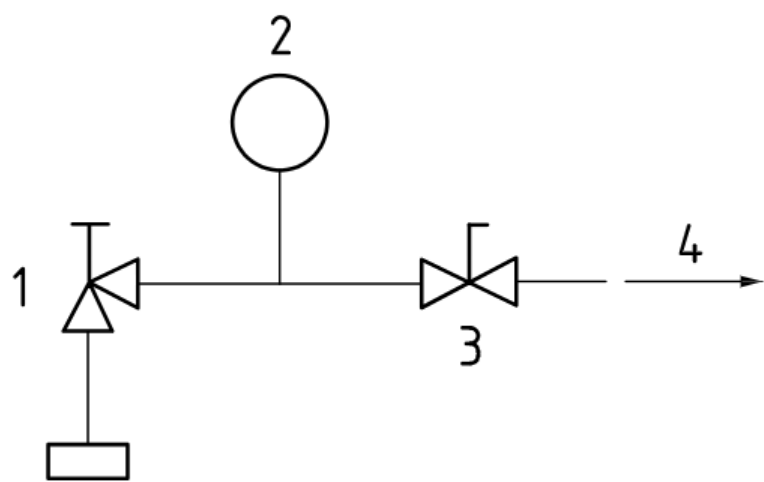
测试编号	压力 调节 系统	主阀 经营 机制	阀门出口连接 灌装连接	关闭 装置
1 ^a	默认交付 经营 条件	闭	开放式或盲插式	闭
2	默认交付 经营 条件	Open	盲插	闭
a 从技术上讲，由于主阀操作机构位于压力调节系统的下游并处于关闭状态，因此无法采取措施防止压力陷阱。				
b 阀门出口连接的状况对测试结果没有影响。开放式阀门出口连接允许在测试过程中检测测试样品的故障。				

附件D
(信息量大)

真空测试示例

测试应按以下顺序进行。

- a) 用气密盖或塞子堵塞阀门入口。
- b) 使用正确的阀门出口配件，通过适当的管道将真空泵与合适的真空计或传感器和隔离阀连接到阀门出口，参见图 D. 1。建议进行空白测试，通过一个简单的接头替换待测阀门，该接头的一端连接到毛坯，另一端连接到适当的管道，以验证通过测试安装没有泄漏。
- c) 将阀门设置在半开位置。
- d) 对阀门施加真空，当真空计测量的阀门内的压力降低到制造商指定的水平时，关闭真空泵的隔离阀。
- e) 测量泄漏率。



Key

- 1 测试样品
- 2 真空计
- 3 隔离阀
- 4 跳转至真空泵

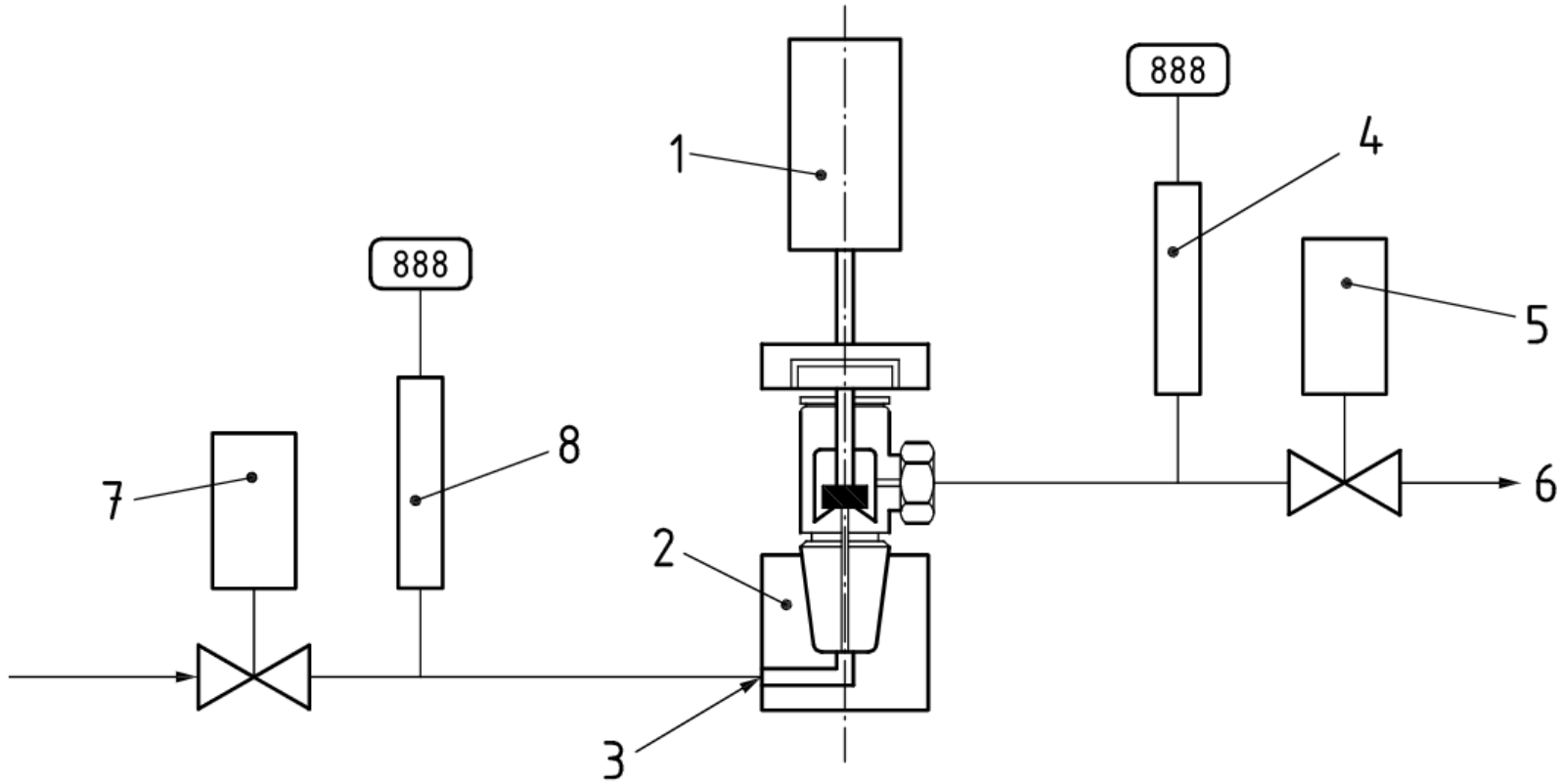
图 D. 1 — 真空测试的测试装置

附件E
(规范性)

耐久性试验机

E.1 典型布置

图 E.1 显示了计算机控制的测试机的典型布置。



Key

- 1 扭矩变送器设置为 T 的直流电机
- 2 带适配器的测试样品
- 3 输入测试介质
- 4 带显示屏的高压传感器
- 5 排气阀
- 6 出口流向
- 7 阀
- 8 入口高压传感器，带显示屏，用于监测 P

图 E.1 — 计算机控制测试机的典型布置

E.2 要求

E.2.1 转速和扭矩的应用

试验机应能够以 10 r/min 至 30 r/min 之间的速度打开和关闭测试样品。
在测试周期的闭合部分结束时，由于动态效应引起的扭矩漂移不应大于
10 设定值的百分比。

E.2.2 对齐

测试样品和测试机主轴的对齐方式应确保在测试过程中不会对阀门施加明显的侧向或轴向负载。

E. 2.3 核查

在每次耐久性测试开始之前和完成后，应对测试机进行所有要控制和测量的测试参数（例如扭矩和压力）的验证。

E. 2.4 耐久性试验的行程

测试样品应在其整个行程中循环，但在完全打开位置之前，阀轴旋转应停止 45° 至 90°。这将确保测试机不会在完全打开位置施加扭矩。

E. 2.5 记录

测试周期应自动记录（例如，作为说明，见图 E. 2）。

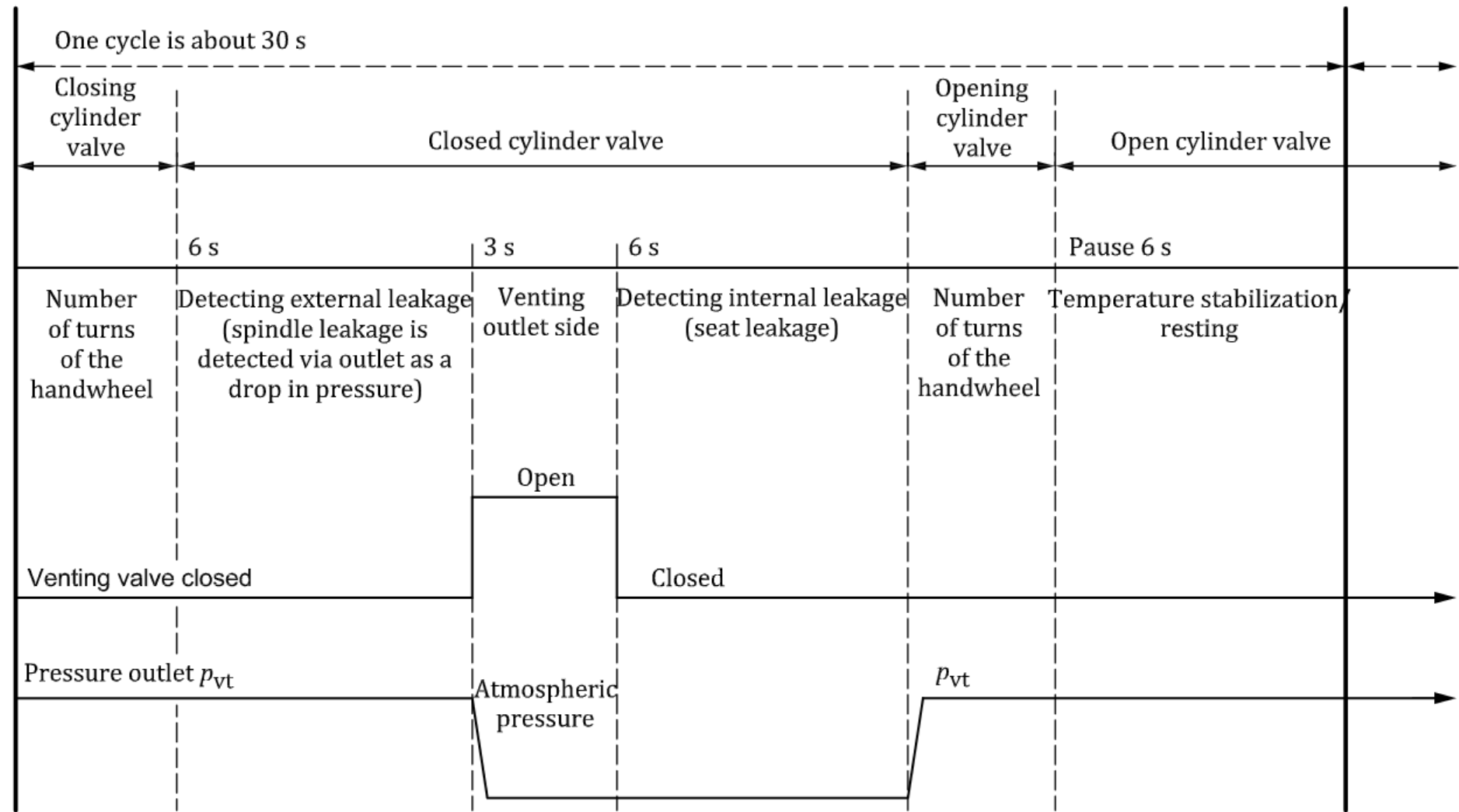


图 E. 2 — 显示耐久性测试的典型周期的图表

附件F (规范性)

验证阀门设计中的变化和/或材料变体所需的测试

阀门设计中的一些变化可能会对阀门性能产生不利影响，需要根据表 F.1 使用表 4 中引用的测试样本数量（除非另有说明）重复测试。

如果在同一设计变更期间应用了上述多个变更，则可以合并测试。

例如，由于气体和材料之间的兼容性原因，阀门设计中的材料变体不是表 F.1 中指定的材料变体，只需要重复型式试验的相关部件，使用较少数量的测试样品进行密封性和耐久性测试。

对于仅在非气体润湿区域使用的材料，应根据具体情况决定是否必须重复测试以及必须重复哪些测试。

用于密封性试验和耐久性试验的试验样品应为：

- a) 如果未指定材料变体，则应测试基本阀门设计的五个测试样品（见表 4）；
- b) 如果指定了一种材料变型，则应测试基本设计的三个测试样品和材料变体的两个测试样品；
- c) 如果指定了两种或多种材料变体，则应测试基本设计的两个测试样品和每种材料变体的两个测试样品。

可以构成材料变体的组件示例包括：

- O型圈/支撑环；
- 隔膜；
- 包装；
- 座椅嵌件；
- 润滑剂；
- 弹簧；
- 粘合剂；
- 垫圈。

F.1—更改阀门设计后所需的测试

[illegible]

表F.1 (续)

[illegible]

书目

- [1] 联合国规章范本，关于危险货物运输的建议——规章范本
- [2] ASTM G63，氧气用非金属材料评估标准指南
- [3] CGA V-1，压缩气瓶阀门出口和进口连接的标准
- [4] CGA V-9—2019，压缩气体协会压缩气瓶阀门标准
- [5] EIGA IGC 123/13，乙炔业务守则
- [6] EN 3（所有部分），便携式灭火器
- [7] EN 144（所有部分），呼吸保护装置 - 气瓶阀
- [8] EN 1626，低温容器 — 低温服务阀门
- [9] EN 12094-4，固定式消防系统 - 气体灭火系统组件 - 第 4 部分：
集装箱阀组件及其执行器的要求和测试方法
- [10] ISO 407，小型医用气瓶 — 销分度轭式阀门连接
- [11] ISO 5145，气瓶 — 气体和气体混合物的气瓶阀出口 — 选择和尺寸
- [12] ISO/TR 7470，气瓶 — 规定清单
- [13] ISO 8573-1: 2010，压缩空气 - 第1部分：污染物和纯度等级
- [14] ISO 10156，气瓶 - 气体和气体混合物 - 火灾电位和氧化的测定
气瓶阀出口的选择能力
- [15] ISO 10524-3，用于医用气体的压力调节器 — 第 3 部分：与气瓶阀（VIPR）集成的压力调节器
- [16] ISO 10692-1，气瓶 — 微电子工业中使用的气瓶阀连接 — 第 1 部分：出口连接
- [17] ISO 10692-2，气瓶 — 微电子工业中使用的气瓶阀门连接 —
第 2 部分：阀门与气缸连接的规格和型式试验
- [18] ISO 10961，气瓶 - 气瓶束 - 设计、制造、测试和检验
- [19] ISO 11114-3，气瓶 - 气瓶和阀门材料与气体含量的相容性 - 第 3 部分：非金属材料在氧气气氛中的自燃试验
- [20] ISO 11363-1，气瓶 — 17E 和 25E 锥形螺纹，用于将阀门连接到气瓶 — 部件
1：规格
- [21] ISO 14245，气瓶 — 液化石油气钢瓶阀门的规格和测试 — 自闭式
- [22] ISO 14246，气瓶 - 气瓶阀 - 制造测试和检验
- [23] ISO 14520（所有部件），气体灭火系统 - 物理性能和系统设计
- [24] ISO 15001，麻醉和呼吸设备——与氧气的相容性
- [25] ISO 15245-1，气瓶 - 用于将阀门连接到气瓶的平行螺纹 - 第 1 部分：
规范
- [26] ISO 15995，气瓶 — 液化石油气气瓶阀门的规格和测试 — 手动操作

- [27] ISO 15996, 气瓶 — 残压阀 — 气瓶阀门的规格和型式试验
集成残余压力装置
- [28] ISO 16003, 使用气体的灭火系统组件 – 要求和测试方法 – 容器阀组件及其执行器;选择阀及其执行器;喷嘴;
柔性和刚性连接器;以及止回阀和止回阀
- [29] ISO 17871, 气瓶 — 快速释放气瓶阀 — 规格和型式试验
- [30] ISO 17879, 气瓶 — 自闭式气瓶阀 — 规格和型式试验
- [31] ISO 21010: 2017, 低温容器 — 气体/材料兼容性
- [32] ISO 21011, 低温容器 — 低温服务阀门
- [33] ISO 22435, 气瓶 — 带集成压力调节器的气瓶阀 — 规格和
型式试验
- [34] ISO 23826, 气瓶 – 球阀 – 规格和测试



ICS 23.020.35;23.060.40
价格基于 59 页