



阀门检验和试验

API STD 598-2023



本译文不是授权翻译，仅供培训使用，应以英文版为主。

特别注意事项

*API*出版物涉及一般性质的问题。在特殊情况下，应审查地方、州和联邦的法律和法规。

*API*或*API*的任何员工、分包商、顾问、委员会或其他授权人均不得对本文所含信息的准确性、完整性或有用性做出任何明示或暗示的保证或陈述，也不对本出版物中披露的任何信息或过程的任何使用或使用结果承担任何责任或义务。*API*或*API*的任何员工、分包商、顾问、委员会或其他授权人均不表示使用本出版物不会侵犯私有权利。

任何有需要的人都可以使用*API*出版物。本协会已尽一切努力确保其中所含数据的准确性和可靠性；但是，本协会不对本出版物作任何陈述、保证或担保，并在此明确表示不承担因使用本出版物或违反本出版物可能与之相抵触的任何具有管辖权的机构而导致的任何损失或损害的任何责任。

*API*出版物的发布有助于广泛提供可靠的工程和操作实践。这些出版物的目的并不是为了避免在何时何地使用这些出版物时应用合理的工程判断。*API*出版物的制定和出版不以任何方式禁止任何人使用任何其他方法。

任何制造商对符合 *API* 标准的标记要求的设备或材料进行标记，均应全权负责遵守该标准的所有适用要求。*API*不表示、保证或担保此类产品实际上符合适用的*API*标准。

本标准的用户不应完全依赖本文档中包含的信息。在使用此出版物包含的信息时，应使用合理的商业、科学、工程和安全判断。

*API*不承诺履行雇主、制造商或供应商对关于健康和安全风险和预防措施的警告、适当培训和装备其员工和其他暴露人员的职责，也不承诺遵守具有管辖权的机构的义务。

版权所有。未经出版商事先书面许可，本作品的任何部分不得被复制、翻译、存储在检索系统中，或以任何方式传播，电子、机械、复印、记录或其他。联系出版商，*API*出版服务，1220 L Street, NW, Washington, DC 20005。

前言

任何API出版物中包含的任何内容均不得解释为以暗示或其他方式授予制造、销售或使用专利证书所涵盖的任何方法、设备或产品的任何权利。出版物中包含的任何内容也不应被解释为保证任何人免于因侵犯专利权而承担责任。

应：标准中使用的“应”表示符合标准的最低要求。

宜：标准中使用的“宜”表示建议或建议但不要求符合标准的建议。

可能：标准中使用的“可能”表示在标准范围内允许的行为过程。

可以：标准中使用的“可以”表示可能性或能力的陈述。

本文件是按照API标准化工作程序制定的，该程序保证了制定过程的透明度和广泛参与；本文件被认定为API标准。关于本规范内容解释方面的有关问题，或者关于标准制定程序方面的看法和问题，应以书面形式提交给美国石油学会标准部主任，地址是：1220 L Street, NW, Washington, DC 20005。如果需要复制或翻译本规范的全部或部分内容，也请与标准部主任联系。

通常，API标准最长每隔五年就要复审、修订、确认或撤销。该五年复审周期可以延期一次，但延期最长不超过两年。出版物的状况可以从API标准部查询，电话是（202）682-8000。API每年发布出版物和材料目录，每年由API更新一次，地址：1220 L Street, NW, Washington, DC 20005。

欢迎使用方提出修订建议，建议可提交给API标准部，地址是：1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005，standards@api.org。

目录

前言	3
1 范围	5
2 引用标准	5
3 术语和定义	6
4 检查、检验和补充检验	7
4.1 在阀门制造商工厂进行检查	7
4.2 在阀门制造商工厂外进行检查	7
4.3 检查通知	7
4.4 检查范围	7
4.5 检验	7
4.6 补充检验	7
5 压力试验	7
5.1 试验地点	7
5.2 试验设备	8
5.3 所需试验	8
5.4 高压密封试验	9
5.5 高压气体壳体试验	9
5.6 试验介质	9
5.7 试验压力	9
5.8 试验持续时间	9
5.9 试验泄漏	12
6 压力试验程序	14
6.1 概述	14
6.2 上密封试验	15
6.3 壳体试验	15
6.4 低压密封试验	15
6.5 高压密封试验	16
6.6 双截断和排放高压密封试验	16
6.7 双截断和排放同时进行高压密封试验	16
7 阀门证书和重复试验	16
7.1 合格证书	16
7.2 重复试验	16
7.3 材料试验报告	16
附录A—由买方指定的信息	18
参考文献	19

阀门检验和试验

1 范围

1.1 本标准涵盖了闸阀、截止阀、旋塞阀、球阀、止回阀和蝶形阀的弹性密封、非金属密封（如陶瓷密封）和金属对金属密封的检查、检验、补充检验和压力试验要求。弹性密封被认为是：

- a) 固体和半固体润滑脂类软密封（如油封式旋塞阀）；
- b) 软密封和金属密封的组合（如层压密封环）；
- c) 符合表5中规定的弹性密封泄漏率的任何其他类型的密封材料。

本标准是对参考本标准的API标准的补充，但经买方和阀门制造商同意，本标准也适用于其他类型的阀门。买方指定的信息见附录A。

1.2 检查要求涉及阀门制造商的检验和试验以及买方可能要求在阀门制造商工厂进行的任何补充检验。试验要求包括在阀门制造商工厂或制造商和买方共同同意的设施进行必需和可选的压力试验。

1.3 本标准规定了以下试验和检验：

- a) 壳体试验；
- b) 上密封试验；
- c) 低压密封试验；
- d) 高压密封试验；
- e) 双截断和排放高压密封试验；
- f) 铸件外观检验；
- g) 高压气体壳体试验。

2 引用标准

以下引用标准对于本标准的应用是必不可少的。对于注明日期的引用标准，仅引用的版本适用。对于未注明日期的引用标准，其最新版本（包括任何修订版）适用。

API STD 594	法兰式、凸耳式、对夹式和对焊止回阀
API STD 602	石油 石化和天然气工业用DN 100（NPS 4）及以下尺寸的闸阀、截止阀和止回阀
API STD 609	法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀
ASME B16.11	锻造配件 套管焊接和螺纹
ASME B16.34	法兰、螺纹和焊接端阀门

MSS SP – 45	旁路和排水连接
MSS SP – 55	阀门、法兰、管件和其他管道部件用铸钢件质量标准表面不规则性评定的目视方法
MSS SP – 91	阀门手动操作指南

3 术语和定义

就本标准而言，适用以下术语和定义。

3.1 上密封试验 *backseat test*

用于验证阀杆或轴在阀盖密封（上密封）处泄漏的压力测试。

3.2 等级 *Class*

用于指定阀门或管道部件的压力—温度额定值的无量纲数值。

3.3 密封试验 *closure test*

用于确认通过或通过阀门密封泄漏的压力试验。

3.4 冷态工作压力 *cold working pressure (CWP)*

在环境温度下的额定压力。

3.5 公称直径 *diameter nominal (DN)*

管道系统中使用的元件常用的字母数字尺寸名称，用于参考目的。它包括字母*DN*，后跟一个无量纲数字，该数字与孔的物理尺寸或端部连接的外径（视情况而定）间接相关。*DN*后面的无量纲数字不代表可测量值，也不用于计算目的，除非*ASME B16.34*中有规定。

3.6 双截断和排放阀门 *double block and bleed valve (DBB)*

具有两个或多个密封副的阀门，在关闭位置时，通过密封副体腔进行排气 / 排空，由阀门的两端压力提供密封。

3.7 公称管径 *nominal pipe size (NPS)*

管道系统中使用的元件常用的字母数字尺寸名称，用于参考目的。它包括字母*NPS*，后跟一个无量纲数字，该数字与孔的物理尺寸或端部连接的外径（视情况而定）间接相关。*NPS*后面的无量纲数字不代表可测量值，也不用于计算目的，除非*ASME B16.34*中有规定。前缀*NPS*的使用适用于带有*Class*名称的阀门。

3.8 壳体试验 *shell test*

超过阀门冷工作压力(*CWP*)额定值的压力试验，以验证阀门承压结构的稳固性和强度。

3.9 可见泄漏 *visually detectable leakage*

阀门压力试验期间，由正常目视检验观察到通过压力边界和密封元件的泄露。

4 检查、检验和补充检验

4.1 在阀门制造商工厂进行检查

买方应在采购订单中明确表示，将在阀门制造商的工厂进行阀门检查和检验。根据4.3的规定，只要有适当的通知，买方检验员应有权力进入工厂中检查与阀门制造有关的任何部分。可以通过远程方式（视频）进行见证。

4.2 在阀门制造商工厂外进行检查

当买方规定检查将包括在阀门制造商工厂以外的其他地点制造的承压零件或部件时，这些零件和部件应在其制造地点接受阀门买方的检查。可以通过远程方式（视频）进行见证。

4.3 检查通知

当规定由买方进行检查时，阀门制造商应在要求的阀门试验和任何规定的检验或补充检验之前通知买方，并按照采购订单中的规定或与买方共同商定的通知。

4.4 检查范围

检查范围可在采购订单中规定，除非另有说明，否则将限于以下情况：

- a) 在组装过程中检查阀门，以确保符合采购订单的规格；
- b) 检查所需和指定的可选压力试验和检验；
- c) 检查任何补充检验（见4.6）；
- d) 检查工厂记录和无损检验记录（包括指定的射线照片）。

4.5 检验

4.5.1 阀门制造商应对阀体、阀盖、阀盖和密封元件的所有铸件进行目视检验，以确保符合MSS SP-55。

4.5.2 每个阀门都应进行检验，以确保符合本标准、采购订单要求和参考产品标准（例如，API STD 599 [1]）。

4.5.3 所有检验均应按照符合适用标准的书面程序进行。

4.6 补充检验

只有在采购订单中规定的情况下，才需要补充检验类型，并且只在规定的范围内进行。铸件或锻件的磁粉、射线、液体渗透和超声波检验应符合ASME B16.34的要求，如有规定，应符合买方自己的程序和验收标准。

5 压力试验

5.1 试验地点

压力试验应由阀门制造商在阀门制造商的工厂或制造商和买方双方共同同意的设施上进行。

5.2 试验设备

用于进行所需压力试验的设备不应施加影响密封或阀体密封泄漏的外力。如果使用端部夹紧结构, 阀门制造商应能够证明试验夹具不会影响被试验阀门的密封或阀体接头密封能力。对于设计用于配合法兰之间的阀门, 如对夹式止回阀和对夹式蝶阀, 允许进行端部夹紧。

5.3 所需试验

5.3.1 应根据符合本标准的书面程序对每个阀门进行表 1 中列出的压力试验。

表1—压力试验

试验项目	规格	压力等级	阀门类型					
			闸阀	截止阀和平板闸阀	旋塞阀	蝶阀 (类A ^h) 和止回阀	浮动球阀	蝶阀 (类B ^h) 和固定式球阀
壳体	全部	全部	必需	必需	必需	必需	必需	必需
上密封 ^a	全部	全部	必需	必需	NA	NA	NA	NA
低压密封	DN (NPS) ≤ DN100 (NPS)	Class ≤ 1500	必需	可选 ^b	必需 ^f	可选 ^b	必需	必需
		Class > 1500	可选 ^b		可选 ^b			可选 ^b
	DN (NPS) > DN100 (NPS)	Class ≤ 600	必需		必需 ^f			必需
		Class > 600	可选 ^b		可选 ^b			可选 ^b
高压密封 ^{c g}	DN (NPS) ≤ DN100 (NPS)	Class ≤ 1500	可选 ^{b e}	必需 ^d	可选 ^{b e f}	必需	可选 ^{b e}	可选 ^{b e}
		Class > 1500	必需		必需			必需
	DN (NPS) > DN100 (NPS)	Class ≤ 600	可选 ^{b e}		可选 ^{b e f}			可选 ^{b e}
		Class > 600	必需		必需			必需
NA 不适用								
^a 所有具有上密封特征的阀门都需要进行上密封试验, 波纹管密封阀门除外。 ^b 当买方指定“可选”试验时, 除了要求的试验之外, 还应进行该试验。 ^c 弹性密封阀门的高压密封试验可能会降低低压应用中的后续密封性能。 ^d 对于电动和手动齿轮驱动的截止阀, 包括止回式截止阀, 执行机构设计规格应在高压密封试验压差的110%下能够正常运行。 ^e 对于指定为双截断和排放 (DBB) 的阀门, 除非买方另有规定, 否则需要进行双截断和排放同时高压密封试验 (见6.6)。 ^f 对于润滑旋塞阀, 高压密封试验是强制性的, 低压密封试验是可选的。 ^g 如果同时进行高压和低压密封试验, 请参见6.4.6。 ^h 根据API 609定义蝶阀类A和类B。								

5.3.2 除非采购订单中另有规定，否则制造商可选择对具有上密封功能的阀门进行高压或低压上密封试验。

5.4 高压密封试验

如表1所示，有几种阀门类型需要进行高压密封试验。对于高压密封试验是可选的阀门类型（根据表1），仍然要求阀门能够通过试验（作为阀门密封结构设计的试验）。当采购订单中有要求时，应提供证明阀门设计通过高压密封试验能力的试验结果（见表3，脚注**b**和**c**，用于计算试验压力）。根据6.6或6.7进行的*DBB*试验满足高压密封试验要求，而不是6.5中规定的试验方法。

5.5 高压气体壳体试验

当采购订单中规定时，应进行高压气体壳体试验。本试验应在水压壳体试验后进行，并采取适当的安全预防措施。气体壳体试验压力应为38°C（100°F）或采购订单中规定的最大允许压力的110%。不允许有可见泄露。

5.6 试验介质

5.6.1 对于壳体、高压上密封和高压密封试验，试验介质应为空气、氮气、惰性气体、煤油、水或粘度不高于水的无腐蚀性液体。除非采购订单中另有规定，否则试验介质温度应在5°C（41°F）至38°C（100°F）范围内。

5.6.2 对于低压密封和低压上密封试验，试验介质应为空气、氮气或惰性气体。

5.6.3 当使用空气或气体进行密封、壳体或上密封试验时，阀门制造商应能够证明泄漏检验方法的充分性。

5.6.4 用于任何试验的水都可能含有水溶性油或腐蚀抑制剂。当买方指定时，水中应加入润湿剂或防冻剂（例如乙二醇）。对于奥氏体不锈钢阀门的试验，应使用氯化物含量不超过50 ppm的水。阀门制造商应能够记录氯化物含量。

5.7 试验压力

5.7.1 壳体试验压力如表2所示。

5.7.2 上密封和密封试验压力应如表3所示。

5.8 试验持续时间

对于每种类型的试验，要求的试验压力应至少保持表4中规定的最短时间。

表2—壳体试验压力^d

阀门类型	压力等级	壳体试验压力（最小）	
		Bar	lb/in ² (psig)
球墨铸铁	150	26	400
	300	66	975
灰铸铁			
DN50~300 (NPS2~12)	125	25	350
DN350~1200 (NPS14~48)		19	265
灰铸铁			
DN50~300 (NPS2~12)	250	61	875
DN350~600 (NPS14~24)		37	525
钢和非铁合金			
法兰连接	150~2500	<i>b</i>	<i>b</i>
对接焊连接	150~4500	<i>b</i>	<i>b</i>
螺纹 ^a 和承插焊	800	<i>c</i>	<i>c</i>
	150~4500	<i>b</i>	<i>b</i>
<i>a</i> ASME B16.34将螺纹连接阀门限制在Class 2500及以下。			
<i>b</i> 根据ASME B16.34，壳体试验压力应为38°C（100°F）时额定压力值的1.5倍，四舍五入至下一个更高的bar（25 psig）。在环境工作压力低于主阀组件的情况下，连接法兰、螺纹或其他端部连接将需要较低的试验压力。			
<i>c</i> 对于Class 800，壳体试验压力应为38°C（100°F）时额定压力值的1.5倍，四舍五入至下一个更高的bar（25 psig）。压力—温度额定值参见API STD 602。			
<i>d</i> API STD 609 A类阀门的壳体试验压力应为阀门最大冷态工作压力（CWP）的1.5倍。			

表3—上密封和密封试验压力

试验	试验压力 ^d	
	Bar	lb/in ² (psig)
除蝶阀和止回阀外的阀门		
高压密封和上密封 ^a	<i>b</i>	<i>b</i>
低压密封和上密封 ^a	5.5 ± 1.5	80 ± 20
蝶阀		
高压密封	<i>c</i>	<i>c</i>
低压密封	5.5 ± 1.5	80 ± 20
止回阀		
高压密封		
Class 125 (铸铁)		
DN50~300 (NPS2~12)	14	200
DN350~1200 (NPS14~48)	11	150
Class 250 (铸铁)		
DN50~300 (NPS2~12)	35	500
DN350~600 (NPS14~24)	21	300
Class 150 (球墨铸铁)	17	250
Class 300 (球墨铸铁)	44	640
碳钢、合金钢、不锈钢和特殊合金钢	<i>b</i>	<i>b</i>
低压密封 (见表1)	5.5 ± 1.5	80 ± 20
^a 除了波纹管密封阀门外, 所有具有上密封特性的阀门都要求进行上密封试验。 ^b 根据适用的采购规范, 在38°C (100°F) 下最大允许压力的110%。 ^c 根据适用的采购规范, 在38°C (100°F) 下设计压差的110%。 ^d 显示的单个值为最小试验压力。带有公差的值表示最小和最大试验压力。		

表4—所需的试验压力持续时间

阀门通径		最小测试持续时间 (秒) ^a			
DN	NPS	壳体	上密封 (适用于具有上密封 功能的阀门)	密封 止回阀 (API 594)	密封 其他阀门 ^b
≤ 50	≤ 2	15	15	60	15
65~150	2½~6	60	60	60	60
200~300	8~12	120	60	120	120
350~600	14~24	300	60	120	240
> 600	> 24	600	120	240	240
^a 试验持续时间是阀门完全准备好并处于全压状态后的检验时间。 ^b 提供的试验持续时间值适用于每个密封元件密封方向 (例如单向)。					

5.9 试验泄漏

5.9.1 壳体，阀杆密封和上密封

5.9.1.1 如果不允许有可见泄漏，则适用以下定义：

- a) 如果试验介质是液体，试验阀门的外表面不应有可见的滴落或润湿迹象。
- b) 如果试验介质是空气、氮气或惰性气体，则通过既定的检验方法不会发现泄漏。

5.9.1.2 对于壳体试验，通过压力边界壁和任何阀体接头不允许有可见泄漏。

5.9.1.3 对于上密封试验，不允许有可见泄漏。

5.9.1.4 对于带有可调节阀杆密封的阀门，当在规定的压力和持续时间下进行试验时，壳体试验期间通过阀杆密封的泄漏不应成为拒收的原因。然而，制造商应证明阀杆密封能够保持至少等于38°C（100°F）阀门额定值的压力，且无可见泄漏。

5.9.1.5 对于带有不可调节阀杆密封件（O形圈、固定单环和类似的）的阀门，在壳体试验期间不允许有可见泄漏。

5.9.2 密封

5.9.2.1 对于低压密封试验和高压密封试验，不允许阀瓣、密封环背面或轴密封（具有此功能的阀门）有可见泄漏，也不允许出现结构性损坏[弹性密封和密封件的塑性（永久）变形不被视为结构性损坏]。表5列出了试验期间密封表面界面处试验介质的允许泄漏率。

5.9.2.2 非金属（如陶瓷）密封材料阀门密封试验的允许泄漏率应等于表5中规定的同等尺寸和类型的金属密封阀门的泄漏率。

表5—密封试验的最大允许泄漏率

阀门通径		所有弹性密封阀门 ^b	金属密封阀门，止回阀除外				金属密封止回阀		
DN (mm)	NPS (in.)		液体试验 ^a (滴/分)	液体试验 (ml/min)	气体试验 ^a (气泡/分)	气体试验 (ml/min)	液体试验 (ml/min)	气体试验 (m ³ /h)	气体试验 (ft ³ /h)
≤ 50	≤ 2	0	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^b	6	0.08	3
65	2½	0	5	0.31	10	0.10	7.5	0.11	3.75
80	3	0	6	0.38	12	0.12	9	0.13	4.5
100	4	0	8	0.50	16	0.16	12	0.17	6
125	5	0	10	0.63	20	0.20	15	0.21	7.5
150	6	0	12	0.75	24	0.24	18	0.25	9
200	8	0	16	1.00	32	0.32	24	0.34	12
250	10	0	20	1.25	40	0.40	30	0.42	15
300	12	0	24	1.50	48	0.48	36	0.50	18
350	14	0	28	1.75	56	0.56	42	0.59	21
400	16	0	32	2.00	64	0.64	48	0.67	24
450	18	0	36	2.25	72	0.72	54	0.76	27
500	20	0	40	2.50	80	0.80	60	0.84	30
600	24	0	48	3.00	96	0.96	72	1.01	36
650	26	0	52	3.25	104	1.04	78	1.09	39
700	28	0	56	3.50	112	1.12	84	1.18	42
750	30	0	60	3.75	120	1.20	90	1.26	45
800	32	0	64	4.00	128	1.28	96	1.34	48
900	36	0	72	4.50	144	1.44	108	1.51	54
1000	40	0	80	5.00	160	1.60	120	1.68	60
1050	42	0	84	5.25	168	1.68	126	1.76	63
1200	48	0	96	6.00	192	1.92	144	2.02	72

^a 对于液体试验，1 mL相当于16滴。对于气体试验，1 mL相当于100个气泡。

^b 在规定的最短试验持续时间内，不应出现泄漏（见表 4）。对于液体试验，0 滴意味着在规定的最短试验持续时间内没有可见的泄漏。对于标准气体试验，0个气泡意味着在规定的最短试验持续时间内小于1个气泡。对于高压气体密封试验，参考5.4。

^c DN 1200（NPS 48）以上尺寸的泄漏率应通过以下公式计算：

金属密封阀门的液体试验（止回阀除外）： $2 \times NPS$ （滴/分）

金属密封阀门的气体试验（止回阀除外）： $4 \times NPS$ （气泡/分）

金属密封止回阀的液体试验： $3 \times NPS$ （cc/min）

金属密封止回阀的气体试验： $0.042 \times NPS$ （m³/h）

金属密封止回阀的气体试验： $1.5 \times NPS$ （ft³/h）

5.9.2.3 作为替代方案，可使用位移测量装置，前提是可检验泄漏率等于表5中给出的泄漏率，阀门制造商应证明并验证该程序产生的结果与本标准的要求相当，且该装置已通过买方和制造商之间的协议验收。

5.9.2.4 当使用如图1所示的容积装置（起泡器）测量泄漏时，试验持续时间应在通过试验

管道的流量建立并稳定后开始。应对装置进行校准，以产生相当于表5中所列单位每分钟的结果。

5.9.2.5 管道端部应切割成方形，光滑无倒角或毛刺，管道轴向应垂直于水面（见图1）。

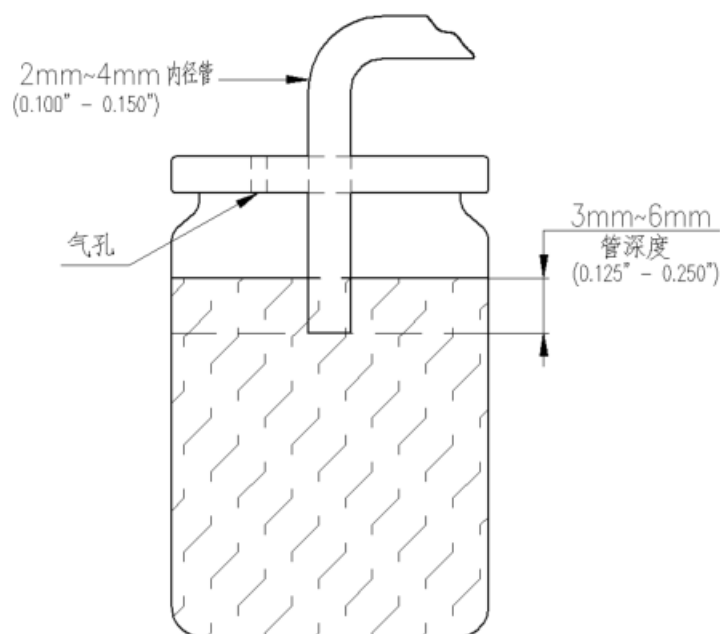


图1—容积装置

5.9.2.6 泄漏率应基于阀门的公称通径 DN （ NPS ），无论阀门是全通径还是缩径。

6 压力试验程序

6.1 概述

6.1.1 用于在密封区域紧急或补充引入可注射密封胶的阀门，应在注射系统处于空状态且不使用的情况下进行试验，润滑旋塞阀除外。

6.1.2 当使用液体作为试验流体时，阀门在试验过程中应基本上没有滞留空气。

6.1.3 在检验或压力试验之前，不得在任何表面上涂敷所需的保护涂层，如可掩盖表面缺陷的油漆（即使在试验之前涂敷，也可接受用于保护阀门表面的磷化和类似化学转化工艺，前提是它们不会密封孔隙）。

6.1.4 当阀门密封试验时，阀门制造商的试验程序应确保密封阀门时不会使用过大的力。所施加的力可根据 $MSS\ SP - 91^{[9]}$ 中的适当值确定，并应根据要求提供给买方或试验机构。使用辅助杠杆装置来帮助实现通过泄漏率是可接受的，前提是所施加的力不超过制造商的记录值。如果制造商没有记录或以其他方式提供阀门密封的最大允许力，则试验程序应限制使用补充杠杆装置。

6.2 上密封试验

6.2.1 所有具有上密封特征的阀门（波纹管密封阀除外）都需要进行上密封试验，应在阀门端关闭、阀门完全打开、填料压盖松动或未安装填料的情况下，通过在组装好的阀门内施加压力来进行上密封试验。如果上密封试验在壳体试验后进行，则应在上密封试验后安装填料或重新紧固填料压盖。

6.2.2 对于DN100（NPS 4）及以下的阀门，当使用容积装置监测泄漏时，上密封试验可与壳体试验相结合。当采用该方法进行试验时，填料应松动，同时可目视检验上密封（例如肥皂试验）。如果没有可见泄漏，阀门应通过检验。制造商应负责证明填料在38℃（100°F）的阀门额定压力下无可见泄漏。

6.2.3 当阀门被加压时，可以重新包装阀门或更换填料不应被阀门制造商解释为上密封试验的成功。

6.3 壳体试验

除6.2.2中规定的情况外，壳体试验应通过在已组装的阀门内部施加压力，阀门端部密封、阀门部分打开且填料密封盖足够保持试验压力，从而（波纹管密封阀除外）检验填料函。

6.4 低压密封试验

6.4.1 低压密封试验应在密封表面界面清洁且无油、油脂和密封剂的情况下进行。如果需要防止磨损，可以在密封表面涂一层不重于煤油的油。该要求不适用于使用润滑剂作为主要密封的阀门（例如，润滑旋塞阀）。

6.4.2 任何发生在密封表面界面、密封环背面或通过阀门开启一侧的阀瓣的泄漏，当观察到气泡从被水覆盖的密封元件（阀瓣、密封表面界面和密封环背面）中流出时，这些气泡应引导至容积装置进行测量。

6.4.3 当密封试验闸阀、旋塞阀和下游密封球阀（如浮球阀）时，应采用试验密封泄漏的方法，将试验介质在阀体腔注满并充分加压至密封和阀盖部位之间的试验压力（如适用）。这将确保在试验期间，不会因为逐渐填充这些容积而出现密封泄漏。对于只有一个密封且没有中心腔的阀门（如蝶阀），压力应施加在阀门的一侧，以试验其密封情况。

对于设计为双向密封的阀门（如闸阀），压力应依次施加到密封阀门的每一侧，另一侧处于大气压力下，以检查密封装置大气侧的泄漏。对于截止阀，应从阀瓣下方一个方向施加压力。

对于配备封装或弹性内衬且设计用于Class 125或Class 150（API STD 609，A类阀门）的蝶阀，只需在一个方向上进行密封试验。对于其他弹性密封蝶阀（API STD 609，B类阀门），需要在两个方向进行密封试验。对于具有首选流向的蝶阀，非参考方向的密封试验压力应按减小的差压额定值在该方向进行。

6.4.4 将试验空气或气体滞留在整体式（实心或柔性）楔形闸阀密封之间的体腔中，然后用水覆盖密封元件或用肥皂或类似溶液覆盖密封元件将不构成可接受的低压密封试验。

6.4.5 如果在阀体腔内进行螺纹连接以允许试验程序，则该连接应符合MSS SP - 45的要求，并应在装运前用实心管塞（符合ASME B16.11的要求）固定，其材料成分与壳体的材料成分相同。

6.4.6 如果同时进行高压和低压密封试验，制造商应在进行低压试验之前进行高压密封试验。

请注意 弹性密封阀门的高压密封试验可能会降低低压应用中的后续密封性能。

6.5 高压密封试验

高压密封试验的程序应与低压密封试验的程序相同，除了在液体试验的情况下，泄露的检验应为观察到液滴而不是气泡（如6.4所述）。可选的*DBB*密封试验应如6.6和6.7中所述，代替5.4。如果买方未指定所需的可选试验，则应进行6.6中的密封试验。

6.6 双截断和排放高压密封试验

当阀门未关闭且部分打开时，阀门及其体腔应完全充满试验介质。然后关闭阀门，并通过阀门底部的开口（*ASME B16.34*中的位置“*G*”）排出多余的体腔试验介质。如果操作考虑不允许在阀门底部开口，则买方可指定替代的开口位置，并且在试验期间，阀门的试验位置应使阀门的另一个打开位置位于阀门底部。所有位置的试验，特别是替代位置的试验需要符合6.1.2要求的程序。

压力应依次施加到密封阀门的每一侧，另一侧为大气压力，并应通过阀门底部的开口检验进入体腔的泄漏。每个密封元件的试验持续时间不得小于表4中提供的值。最大允许泄漏率应符合表5。

6.7 双截断和排放同时进行高压密封试验

当阀门未关闭且部分打开时，阀门及其体腔应完全充满试验介质。然后关闭阀门，并通过阀门底部的开口（*ASME B16.34*中的位置“*G*”）排出多余的体腔试验介质。如果操作考虑不允许在阀门底部开口，则买方可指定替代的开口位置，并且在试验期间，阀门的试验位置应使阀门的另一个打开位置位于阀门底部。所有位置的试验，特别是替代位置的试验需要符合6.1.2要求的程序。

应通过阀门端部从密封装置的两侧同时施加压力，并通过阀门底部的开口检验向阀体体腔的泄漏。两个密封元件同时进行的试验持续时间应不小于表4中规定值的两倍（2×）。最大允许泄漏率应符合表5。

请注意 这个试验与*API 6D*中的双截断和排放（*DBB*）相同。

7 阀门证书和重复试验

7.1 合格证书

当买方指定时，阀门制造商应向买方提交采购订单中要求的合格证书。

7.2 重复试验

除非采购订单中规定了买方的检验，否则完成的阀门不需要重新试验。买方检验员可在制造商书面证明阀门已进行检查、检验和试验，以符合本标准要求后，放弃该重新试验。涂漆阀门无需去除油漆进行重新试验。储存的阀门应在重新试验前和装运前进行商业清洗。

7.3 材料试验报告

如果特定阀门部件的采购订单要求提供材料试验报告（*MTR*），制造商可转录其他组织

提供的数据，前提是：

- 制造商对数据的准确性和真实性负责，并保存一份包含数据原始人的试验报告的文件；
- 制造商应证明（在 *MTR* 上）数据来源和包含来自数据发起者的试验报告的文件的位置。

附录A—由买方指定的信息

(参考性)

由买方指定的资料:

- 1) 与此标准的偏差应在采购订单中明确说明。
- 2) 如果本标准用于本标准未涵盖的阀门, 则买方将指定本标准的适用范围。
- 3) 如有需要, 采购订单中将详细说明以下内容:
 - a) 买方在阀门制造商的工厂进行的检查 (见4.1);
 - b) 由买方在阀门制造商工厂外进行检查 (见4.2);
 - c) 通知检查地址 (见4.3);
 - d) 任何需要的补充检验 (见4.6);
 - e) 上密封试验类型 (见5.3.2);
 - f) 可选低压密封试验 (见表1和6.4);
 - g) 可选高压密封试验 (见表1、5.4和6.5);
 - h) 可选高压气体壳体试验 (见5.5);
 - i) 可选*DBB*高压密封试验, 可选则排放位置 (见6.6);
 - j) 可选*DBB*同时高压密封试验, 可选则排放位置 (见6.7);
 - k) 试验介质 (见5.6);
 - l) 在试验水中使用润湿剂 (见5.6.4);
 - m) 合格证书 (见7.1);
 - n) 要求材料试验报告 (*MTR*) 的部件。

参考文献

- | | | |
|-----|--------------------|----------------------|
| [1] | <i>API STD 599</i> | 金属旋塞阀：法兰 螺纹和对焊连接 |
| [2] | <i>API STD 600</i> | 钢制闸阀：法兰和对焊连接 螺栓连接阀盖 |
| [3] | <i>API STD 603</i> | 耐腐蚀螺栓连接阀盖闸阀：法兰和对焊连接 |
| [4] | <i>API STD 608</i> | 金属球阀：法兰 螺纹和对焊连接 |
| [5] | <i>API STD 623</i> | 钢制截止阀：法兰和对焊连接 螺栓连接阀盖 |
| [6] | <i>API RP 591</i> | 过程阀门认证程序 |
| [7] | <i>API RP 621</i> | 金属闸阀、截止阀和止回阀的修复 |
| [8] | <i>API Spec 6D</i> | 管道阀门规范 |
| [9] | <i>MSS SP – 91</i> | 阀门手动操作指南 |