

API 602-2022
美国石油学会

编号: I-11
国外阀门标准
及相关标准汇编

**石油和天然气工业用公称尺寸小于和等于
DN 100(NPS 4)的闸阀、截止阀和止回阀
Gate, Globe, and Check Valves for
Sizes DN 100 (NPS 4) and Smaller for
the Petroleum and Natural Gas Industries**

(API 602 标准, 2022 年 5 月,第 11 版,API 会标大纲生效日期: 2022 年 11 月 1 日)

尹玉杰 译
王崇恕 校

沈阳译标科技有限公司
阀门标准信息中心

特别提示

API 出版物必定涉及到共性问题。关于特殊的情况，地方、洲和联邦法律和法规应予以研究。**API** 出版物的使用是自愿的。在某些情况下，有权限的第三方或管理机构可由引用加入 **API** 标准和可命令与其一致。

没有 **API** 也没有任何的 **API** 的雇员、分包者、顾问、委员或代理人作出保证或表示（公开表示或暗示）关于这里所包含的内容的精确性、完整性或可用性，或对本出版物所揭示的任何内容或过程的任何使用或这种使用的结果保证负有责任和义务。没有 **API** 也没有任何的 **API** 的雇员、分包者、顾问、委员或代理人表示本出版物的使用将不会违反个人的所有权。

API 出版物可为愿意遵此的任何人使用。学会已做出所有的努力以确保所包含的数据的准确和可靠；然而，关于本出版物学会不做表示、保证或担保，因此对于其使用而造成的损失或损坏或对于违反任何地区管辖权限（本出版物可能与该权限相矛盾）明确的拒绝承担责任和义务。

出版 **API** 出版物以便于经批准的完善的工程和操作惯例的广泛可用性。这些出版物不想排除对使用完善的工程鉴定的需要，考虑在这些出版物应予使用时和使用处。**API** 出版物的出版和颁布不想以任何方式禁止任何人使用其他的惯例。

按一个 **API** 标准标记设备或材料的任何制造商只对符合那个标准的所有适用要求负责。**API** 不表示、保证或担保这样的产品在实际符合适用的 **API** 标准。

本标准的用户不应只依赖于本标准所包括的内容。完善的专业、科学、工程和安全方面的审查应使用在这里所包括的内容的实施。

前言

在任何 **API** 出版物中没有这样的内容可认作为（暗示或其他方式）允许由专利权所包括的任何方法、设备或产品的制造、销售或使用的任何权利。在出版物中没有任何这样的内容可认作为保护违反专利权的任何人免责。

在本标准中用于表示动词形式的内容如下：

Shall：在标准中使用的“shall”这个词表示符合本标准的最低要求。

Should：在标准中使用的“should”这个词表示为符合本标准而提出的建议性的而非必要的意见。

May：在标准中使用时，“May”这个词表示在其标准范围内允许的操作过程；

Can：在标准中使用时，“Can”这个词表示可能性或合理性的说明。

本文件是在**API**标准化程序下制订的，该程序保证在制订过程中的适当通告和参与，该文件称为**API**标准。关于本出版物内容解释的问题或关于对制订本出版物的程序的意见和问题应直接写给美国石油学会理事部（地址：200 Massachusetts Avenue, NW, Suite 1100, Washington, DC 20001）。对于允许复制或翻译这里的出版物的部分或全部的要求也应与理事部联系。

通常，**API**标准至少每5年重新审查和修订、再确认或撤销。一次最多2年的延长可加到这个审查的周期中。出版物的情况可从**API**标准部门查得，电话（202）682-8000。**API** 出版物和材料的目录由**API**（200 Massachusetts Avenue, NW, Suite 1100, Washington, DC 20001）每年出版。

欢迎提出修订建议并应提交给标准部门，**API**，200 Massachusetts Avenue, NW, Suite 1100, Washington, DC 20001, standards@api.org。

目 录

前言.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语及定义.....	2
4 压力/温度额定值.....	2
4.1 阀门额定值.....	2
4.2 温度限制.....	8
5 设计.....	9
5.1 标准设计.....	9
5.2 流道.....	9
5.3 壁厚.....	9
5.4 阀体.....	9
5.5 阀盖或盖板.....	11
5.6 关闭件.....	13
5.7 阀杆.....	13
5.8 阀杆螺母或阀杆衬套.....	15
5.9 填料、填料函和填料压盖.....	15
5.10 填料的压紧.....	15
5.11 手轮.....	15
6 材料.....	16
6.1 密封材料.....	16
6.2 非密封件材料.....	19
6.3 一致性.....	20
7 标记.....	20
7.1 清晰性.....	20
7.2 阀体标记.....	20
7.3 环连接槽的标记.....	20
7.4 标牌的标记.....	20
7.5 焊接制造标记.....	20
8 试验和检查.....	21
8.1 压力试验.....	21
8.2 检查.....	21
9 发运准备.....	21
10 购货单信息.....	21
附录 A (资料性附录) 持证者对 API 会标的使用.....	22
附录 B (规范性附录) 对加长阀体阀门的要求.....	23
附录 C (规范性附录) 对波纹管阀杆密封阀门的要求.....	26
附录 D (规范性附录) 波纹管阀杆密封的型式试验.....	29
附录 E (资料性附录) 阀门零件的识别.....	31
附录 F (规范性附录) 买方应提供的内容.....	40
附录 G (资料性附录) 阀门材料组合.....	42
参考文献.....	44

图 B.1	800 磅级的螺纹端阀体加长	24
图 B.2	800 磅级和 1500 磅级的焊接端阀体加长	24
图 B.3	800 磅级和 1500 磅级承插焊端的制备	24
图 E.1	上螺纹带支架 (OS&Y) 栓接阀盖闸阀	31
图 E.2	下螺纹闸阀	32
图 E.3	波纹管阀杆密封闸阀	33
图 E.4	阀盖加长闸阀	34
图 E.5	焊接阀盖闸阀	35
图 E.6	上螺纹带支架 (OS&Y) 截止阀	36
图 E.7	活接阀盖截止阀	37
图 E.8	活塞式止回阀	38
图 E.9	球形止回阀	38
图 E.10	旋启式止回阀	39
图 E.11	立式球形止回阀	39
表 1a	ASME B16.34 材料 1 组锻件和铸件说明	3
表 1b	ASME B16.34 材料 2 组锻件和铸件说明	3
表 1c	ASME B16.34 材料 3 组锻件和铸件说明	4
表 2a	800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)	5
表 2b	800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)	5
表 2c	800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)	6
表 2d	800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)	6
表 2e	800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)	7
表 2f	800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)	7
表 3	标准 ⁽¹⁾⁽²⁾ 孔径阀门当量流道的最小直径	8
表 4	全径 ⁽¹⁾⁽²⁾ 阀门当量流道的最小直径	8
表 5	阀体和阀盖及止回阀阀盖的最小壁厚	10
表 6	阀盖加长部分和波纹管外壳的最小壁厚及填料函和阀杆孔环绕壁的最小壁厚	10
表 7	对焊端直径	12
表 8	闸阀的磨损行程	13
表 9	标准孔径阀门的阀杆最小直径	14
表 10	全径阀门的阀杆最小直径	14
表 11	未压缩填料的最小高度	15
表 12	公称密封面, 阀杆或堆焊材料及硬度	17
表 13	替代的 CN 号	19
表 14	密封件以外的阀门零件材料	19
表 B.1	800 磅级的螺纹端阀体加长	23
表 B.2	800 磅级和 1500 磅级的焊端阀体加长	23
表 B.3	800 磅级和 1500 磅级承插焊端的制备	25
表 C.1	波纹管材料表	27
表 D.1	波纹管试验循环次数	30
表 G.1	1 组阀体, 阀盖和盖板材料材料组合	42
表 G.2	2 组阀体与阀盖材料材料组合	43
表 G.3	3 组阀体与阀盖材料材料组合	44

石油和天然气工业用公称尺寸小于和等于 DN 100 (NPS 4) 的闸阀、截止阀和止回阀 (API 602-2022)

1 范围

本标准规定了石油和天然气工业用一系列的紧凑型闸阀、截止阀和止回阀的要求。包括具有以下公称通径 (DN) 的阀门:

— 8、10、15、20、25、32、40、50、65、80 和 100。

所对应的公称管径 (NPS):

— $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、1、 $1\frac{1}{4}$ 、 $1\frac{1}{2}$ 、2、 $2\frac{1}{2}$ 、3 和 4。

适用的磅级有:

— 150、300、600、800 和 1500。

800 磅级没有列入磅级范围内,但它作为中间磅级被广泛用于焊接端和螺纹端紧凑型阀门中。

本标准对具有下列特性的阀门进行了规定:

- 上螺纹带支架明杆 (OS&Y), 规格 $8 \leq DN \leq 100$ ($\frac{1}{4} \leq NPS \leq 4$), 压力包括 800 磅级;
- 下螺纹明杆 (ISRS), 规格 $8 \leq DN \leq 65$ ($\frac{1}{4} \leq NPS \leq 2\frac{1}{2}$), 磅级 ≤ 800 ;
- 承插焊或螺纹端, 规格 $8 \leq DN \leq 65$ ($\frac{1}{4} \leq NPS \leq 2\frac{1}{2}$), 磅级为 800 和 1500;
- 法兰端或对焊端, 规格 $15 \leq DN \leq 100$ ($\frac{1}{2} \leq NPS \leq 4$), $150 \leq$ 磅级 ≤ 1500 , 不包括 800 磅级法兰端;
- 阀盖连接结构为栓接、焊接、螺纹连接密封焊 (磅级 ≤ 1500) 和活接头螺母 (磅级 ≤ 800);
- 加长部分, 规格 $15 \leq DN \leq 50$ ($\frac{1}{2} \leq NPS \leq 2$), 压力包括 800 磅级和 1500 磅级;
- 波纹管阀杆密封, 规格 $8 \leq DN \leq 50$ ($\frac{1}{4} \leq NPS \leq 2$), 压力包括 ≤ 1500 磅级;
- 波纹管阀杆密封试验要求;
- 标准和全径阀座孔口;
- 材料按规定;
- 试验和检查。

本标准适用于阀门端法兰符合 ASME B 16.5, 阀体端部锥管螺纹符合 ASME B1.20.1, 阀体端部承插焊端符合 ASME B16.11, 对焊连接符合本标准的要求。

本版 API 602 是以米制和美国惯用单位测量值表示。两种单位值分别列出。每种单位表示的数值并非精确地相等。因此, 每种单位制必须独立使用。两种单位的数值混合使用会导致与本标准不符。

2 规范性引用文件

下列引用文件对于本文件的应用是必要的。规定日期的引用文件, 只使用引用的版本。对于未规定日期的引用文件, 应使用这些文件的最新版本 (包括任何的修订)。

API 598 阀门的检查和试验

API 624 安装石墨填料的升降阀杆阀门逸散性泄漏的型式试验

ASME B1.1¹, 统一英制螺纹 (UN 和 UNR 螺纹)

ASME B1.5, 梯形 (ACME) 螺纹

ASME B1.8, 短牙梯形 (Stud ACME) 螺纹

ASME B1.13M, 米制螺纹: M 外形

ASME B1.20.1, 通用管螺纹 (英制)

ASME B16.5, 管法兰和法兰管件 NPS $\frac{1}{2}$ ~NPS 24 米制/英制标准

ASME B16.10, 阀门结构长度 (面-面和端-端尺寸)

ASME B16.11, 锻件, 承插焊和螺纹连接

¹ ASME 美国机械工程师学会, 2 Park Avenue, New York, New York 10016-5990 www.asme.org。

ASME B16.25, 对焊端
 ASME B16.34, 法兰端、螺纹端和焊接端阀门
 ASME B31.3, 工艺管道
 ASME B36.10, 焊接和轧制无缝钢管
 ASME B36.19, 不锈钢管
 ASME 锅炉和压力容器规范, 第 IX 卷, 焊接和钎焊鉴定标准
 ASTM A217², 高温承压件用马氏体不锈钢和合金钢铸件标准规范
 ASTM A307, 拉伸强度为 60 000 PSI 的碳钢螺栓、螺柱和螺纹杆标准规范
 ISO 5752³, 法兰连接管道系统用金属阀门的面-面和中心-端面结构长度
 ISO 15649, 石油天然气工业——管道
 MSS SP-117⁴, 截止阀和闸阀用波纹管密封件
 NACE MR 0103⁵, 在腐蚀石油精炼环境中抗硫化物应力裂纹材料

3 术语及定义

下列定义适用于本标准。

3.1 磅级 (Class)

用于参考的字母数字符号, 与考虑到阀门材料机械性能和阀门尺寸特性的阀门压力/温度性能有关。由字母 Class 后跟一个无量纲整数组成。Class 后的数值不代表一个可测定数值且不用于计算, 本标准规定的地方除外。带有 Class 数值的阀门的允许压力取决于阀门材料及其应用温度, 可在压力/温度额定值的表中找到。

3.2 公称通径 (diameter nominal DN)

尺寸的字母数字符号, 常用于管道系统中使用的部件, 用于参考, 由字母 DN 后跟一个与孔口实际尺寸或端接外径有间接关系的无量纲数组成。DN 后的无量纲数值不代表一个可测定数值且不用于计算, 本标准规定的地方除外。

3.3 公称管径 (nominal pipe size, NPS)

尺寸的字母数字符号, 常用于管道系统中使用的部件, 用于参考, 由字母 NPS 后跟一个与孔口实际尺寸或端接外径有间接关系的无量纲数组成。该无量纲数可以做为无前缀 NPS 的阀门口径的标示。这个无量纲尺寸识别数值不代表一个可测定数值且不用于计算。

4 压力/温度额定值

4.1 阀门额定值

4.1.1 适用性

对于本标准规定的阀门, 其适用的压力/温度额定值应与 ASME B16.34 表中相应材料规范和磅级代号所对应的标准磅级下的压力/温度额定值相一致。

4.1.2 适用的阀门材料

ASME B16.34 中列出的所有材料不都是适用于本标准。ASME B16.34 材料 1 组、材料 2 组及材料 3 组可接受的锻件和铸件结构材料分别见表 1a、表 1b 和表 1c。表 1a、表 1b 和表 1c 的注释适用于所注的相应阀门材料。

4.1.3 插值法计算得出的额定值

800 磅级的压力/温度额定值应见表 2a、表 2b、表 2c、表 2d、表 2e、和表 2f。表 2a、表 2b、表 2c、表 2d、表 2e、和表 2f 中的压力/温度额定值是 ASME B16.34 中列出的标准磅级 600 和标准磅级 900 相应的阀门材料的压力/温度额定值的插值法计算得出的额定值。

² ASTM 美国试验材料学会, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, Pennsylvania 19428, www.astm.org。

³ ISO 国际标准化组织, 1, ch. de la Voie-Creuse, Case postale 56, CH-1211, Geneva 20, Switzerland www.iso.org。

⁴ 阀门及配件工业制造商标准化协会, 127 Park Street, NE, Vienna, Virginia 22180-4602, www.mss-hp.com。

⁵ NACE 国际(以前称为美国腐蚀工程师协会), 1440 South Creek Drive, Houston, Texas 77084-4906, www.nace.org。

表 1a ASME B16.34 材料 1 组锻件和铸件说明

材料组	锻件/锻制棒材	铸件
1.1	A105 ^{a,b} A350 LF2 ^a , A350 LF3 ^d , A350 LF6 Cl. 1 ^c	A216 WCB ^a
1.2	A350 LF6 Cl.2 ^c	A352 LC2 ^d , A352 LC3 ^d , A216 WCC ^a , A352 LCC ^d
1.3	N/A	A352 LCB ^d , A217 WC1 ^{efs} , A352 LC1 ^d
1.4	A350 LF1 ^a	N/A
1.5	A182 F1 ^e	N/A
1.7	A182 F2 ^g	A217 WC4 ^{fgs} , A217 WC5 ^f
1.9	A182 F11 Cl.2 ^{fi}	A217 WC6 ^{fhs}
1.10	A182 F22 Cl.3 ⁱ	A217 WC9 ^{fhs}
1.11	A182 F21 ⁱ	N/A
1.13	A182 F5 ^a	A217 C5 ^{fs}
1.14	A182 F9	A217 C12 ^{fs}
1.15	A182 F91	A217 C12A ^s
1.17	A182 F12 Cl.2 ^{fi} , A182 F5	N/A
1.18	A182 F92 ^f	N/A

注：本表的通注和脚注见表 1c。

表 1b ASME B16.34 材料 2 组锻件和铸件说明

材料组	锻件/锻制棒材	铸件
2.1	A182 F304 ^j , A182 F304H	A351 CF3 ^k , A351 CF8 ^j , A351 CF10
2.2	A182 F316 ^j , A182 F316H, A182 F317 ^j	A351 CF3M ^t , A351 CF8M ^j , A351 CF3A ^d , A351 CF8A ^d , A351 CG8MF ^g , A351 CF10M, A351 CG3M ^t
2.3	A182 F304L ^k , A182 F316L, A182 F317L	N/A
2.4	A182 F321 ^g , A182 F321H ⁱ	N/A
2.5	A182 F347 ^g , A182 F347H ⁱ , A182 F348 ^g , A182 F348H ⁱ	N/A
2.7	A182 F310H	N/A
2.8	A182 F44, A182 F51 ^m , A182 F53 ^m , A182 F55	A351 CK3McuN, A995 CE8MN ^m , A995 1B, CD4MCuN, A996 6A CD3MWCuM, A995 4A CD3MN
2.10	N/A	A351 CH8 ^j , A351CH20 ^j
2.11	N/A	A351 CF8C ^j
2.12	N/A	A351CK20 ^j

注：本表的通注和脚注见表 1c。

表 1c ASME B16.34 材料 3 组锻件和铸件说明

材料组	锻件/锻制棒材	铸件
3.1	B462 N08020 ⁿ A182 N08020 ^o	
3.2	B564 N02200 ⁿ	
3.4	B564 N04400 ⁿ —	A494 M35-1 ⁿ A494 M35-2 ⁿ
3.5	B564 N06600 ⁿ	
3.6	B564 N08800 ⁿ A182 N08800 ^o	
3.7	B462 N10665 ⁿ B564 N10665 ⁿ B462 N10675 ⁿ B564 N10675 ⁿ	
3.8	B462 N10276 ^{o p} B564 N10276 ^{o p} B564 N06625 ^{n q} B564 N08825 ^{n g} B462 N06022 ^{o p} B564 N06022 ^{o p} B462 N06200 ^{o p} B564 N06200 ^{o p}	
3.12	B462 N08367 ^o A182 N08367 ^o B564 N06035 ^{o k}	A351 CN3MN ^o
3.13	B564 N08031 ⁿ	
3.15	B564 N08810 ^o A182 N08810 ^o — —	— — A494 N-12MV ^{o g} A494 CW-12MW ^{o g}
3.17	—	A351 CN7M ^o

通注：

注 1：满足列于 ASTM 规范的要求的 ASME 锅炉和压力容器第 II 卷材料也可使用。

注 2：材料限制，限制条件和特殊要求示于（上标）表 1a，表 1b 和表 1c 中。见脚注。

脚注：

^a 当长期暴露在 425°C (800 °F) 以上温度时，钢中的碳化物相可能转变为石墨。允许但不推荐长期在 425°C (800 °F) 以上使用。^b 仅镇静钢可以用于 455°C (850°F) 以上。^c 不得用于 260°C (500°F) 以上。^d 不得用于 345°C (650°F) 以上。^e 当长期暴露在 470°C (875°F) 以上温度时，碳钼钢中的碳化物相可能转变为石墨。允许但不推荐长期在 470°C (875 °F) 以上使用。^f 仅用于正火加回火材料。^g 不得用于 538°C (1000°F) 以上。^h 不得用于 595°C (1100°F) 以上。ⁱ 允许但不推荐长期在 595°C (1100°F) 以上使用。^j 仅当碳含量≥0.04%时，才可用于 538°C (1000°F) 以上。^k 不得用于 425°C (800°F) 以上。^l 只有当材料经最低加热至 1095°C (2000°F) 的热处理时，才可用于 538°C (1000°F) 以上。^m 该钢在中高温使用后可能变脆。不得用于 315°C (600°F) 以上。ⁿ 仅使用退火材料。^o 仅使用固溶退火材料。^p 不得用于 675°C (1250°F) 以上。^q 不得用于 645°C (1200°F) 以上。退火状态的 N06625 合金经 538°C (1000°F) - 760°C (1400°F) 受热后其室温下的冲击强度会下降。^r 大于 620°C (1150°F) 应用时限制管材最大外径 88.9mm (3 1/2 in.)。^s 禁止随意增加 ASTM A217 表 1 中没有列出的任何元素，除了钙 (Ca) 和锰 (Mn) 可以增加用于去氧之外。^t 不得用于 455°C (850°F) 以上。

表 2a 800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)

ASME B16.34 材料 1 组 (MPa)														
温度 (°C)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	1.10	1.11	1.13	1.14	1.15	1.17	1.18
-29 ~ 38	13.62	13.79	12.81	11.35	12.81	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79
50	13.37	13.79	12.66	11.14	12.81	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.79	13.73	13.79
100	12.43	13.74	12.09	10.36	12.78	13.74	13.73	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.45	13.74
150	12.02	13.38	11.72	10.02	12.62	13.38	13.26	13.38	13.38	13.38	13.38	13.38	12.85	13.38
200	11.68	12.96	11.34	9.71	12.21	12.96	12.79	12.96	12.96	12.96	12.96	12.96	12.34	12.96
250	11.18	12.36	10.87	9.31	11.87	12.36	12.36	12.36	12.36	12.36	12.36	12.36	11.95	12.36
300	10.62	11.43	10.32	8.85	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43	11.43
325	10.32	11.02	10.02	8.60	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02	11.02
350	10.02	10.67	9.71	8.33	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73	10.73
375	9.70	10.09	9.32	8.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35
400	9.26	9.26	8.70	7.82	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76
425	7.67	7.67	7.28	6.87	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34	9.34
450	6.13	6.13	5.76	5.70	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02	9.02
475	4.65	4.56	4.18	3.76	8.45	8.45	8.45	8.45	8.45	7.43	8.45	8.45	7.43	8.45
500	3.14	3.09	2.95	2.75	6.42	7.12	6.86	7.53	6.28	5.70	7.53	7.53	5.70	7.53
538	1.57	1.57	1.57	1.57	3.02	3.72	3.97	4.92	3.02	3.65	4.67	6.68	3.65	6.68
550	—	—	—	—	—	3.36	3.39	4.17	3.02	3.21	4.00	6.65	3.21	6.65
575	—	—	—	—	—	1.91	2.35	2.81	2.68	2.17	2.79	6.38	2.35	6.38
600	—	—	—	—	—	—	1.63	1.84	1.89	1.66	1.91	5.20	1.62	5.71
625	—	—	—	—	—	—	1.14	1.19	1.41	1.07	1.32	3.89	1.07	4.88
650	—	—	—	—	—	—	0.76	0.76	0.82	0.63	0.94	2.65	0.63	3.53
675	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
725	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
775	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2b 800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)

ASME B16.34 材料 1 组 (psi)														
温度 (°F)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	1.10	1.11	1.13	1.14	1.15	1.17	1.18
-20 ~ 100	1975	2000	1860	1645	1860	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
200	1810	2000	1760	1505	1860	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1965	2000
300	1745	1940	1700	1455	1765	1940	1925	1940	1940	1940	1940	1945	1865	1940
400	1690	1875	1640	1405	1765	1880	1850	1880	1880	1880	1880	1880	1780	1880
500	1610	1775	1565	1340	1710	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1725	1775
600	1515	1615	1470	1260	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615	1615
650	1465	1570	1420	1220	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1570
700	1415	1480	1365	1180	1515	1515	1515	1515	1515	1515	1515	1515	1515	1515
750	1350	1350	1270	1140	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420
800	1100	1100	1045	980	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355
850	850	850	795	795	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
900	615	595	540	460	1200	1200	1200	1200	1195	995	1200	1200	995	1200
950	365	365	365	365	750	840	850	1025	750	735	1005	1035	735	1030
1000	225	225	225	225	440	540	575	710	440	530	675	970	530	970
1050	—	—	—	—	—	420	385	465	440	385	460	960	385	960
1100	—	—	—	—	—	—	255	295	295	265	300	805	255	860
1150	—	—	—	—	—	—	175	180	220	165	200	595	165	735
1200	—	—	—	—	—	—	110	110	120	95	140	385	95	510
1250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2c 800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)

ASME B16.34 材料 2 组 (MPa)										
温度(°C)	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	2.10	2.11	2.12
-29 ~ 38	13.24	13.24	11.03	13.24	13.24	13.24	13.79	12.36	13.24	12.36
50	12.75	12.83	10.67	12.95	13.00	12.90	13.79	11.86	13.00	11.86
100	10.90	11.25	9.28	11.80	12.08	11.57	13.51	10.01	12.08	10.01
150	9.87	10.27	8.37	10.93	11.32	10.67	12.25	9.31	11.32	9.31
200	9.19	9.51	7.78	10.21	10.65	10.03	11.38	8.94	10.65	8.94
250	8.67	8.90	7.32	9.61	10.08	9.54	10.79	8.69	10.08	8.69
300	8.24	8.43	6.95	9.10	9.63	9.19	10.36	8.46	9.63	8.46
325	8.06	8.24	6.79	8.88	9.43	9.03	10.18	8.32	9.43	8.32
350	7.90	8.09	6.68	8.69	9.27	8.88	10.04	8.15	9.27	8.15
375	7.74	7.97	6.60	8.54	9.12	8.76	9.96	7.96	9.12	7.96
400	7.58	7.85	6.48	8.43	9.04	8.65	9.76	7.76	9.04	7.76
425	7.47	7.77	6.36	8.30	8.96	8.57	—	7.56	8.96	7.56
450	7.31	7.69	6.24	8.22	8.92	8.45	—	7.36	8.92	7.36
475	7.18	7.64	—	8.14	8.45	8.33	—	7.13	8.45	7.13
500	7.07	7.53	—	7.53	7.53	7.53	—	6.89	7.53	6.89
538	6.52	6.68	—	6.68	6.68	6.68	—	6.22	6.68	6.22
550	6.28	6.65	—	6.65	6.65	6.65	—	5.84	6.65	6.12
575	5.56	6.38	—	6.38	6.38	5.91	—	4.93	6.38	5.78
600	4.50	5.31	—	5.40	5.71	4.47	—	3.87	5.28	5.17
625	3.68	4.21	—	4.21	4.88	3.33	—	3.05	3.70	4.49
650	3.00	3.38	—	3.37	3.77	2.50	—	2.37	2.75	3.75
675	2.49	2.75	—	2.63	3.35	1.93	—	1.86	2.12	3.07
700	2.14	2.23	—	2.11	2.65	1.47	—	1.51	1.49	2.34
725	1.80	1.87	—	1.69	2.06	1.16	—	1.22	1.06	1.69
750	1.54	1.56	—	1.33	1.56	0.91	—	0.93	0.83	1.19
775	1.21	1.21	—	1.06	1.21	0.71	—	0.68	0.66	0.84
800	0.93	0.93	—	0.84	0.93	0.55	—	0.54	0.54	0.61

表 2d 800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)

ASME B16.34 材料 2 组 (psi)										
温度(°F)	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	2.10	2.11	2.12
-20 ~ 100	1920	1920	1600	1920	1920	1920	2000	1790	1920	1790
200	1600	1655	1365	1730	1765	1695	1985	1465	1765	1465
300	1435	1495	1215	1585	1645	1545	1780	1350	1645	1350
400	1325	1370	1120	1470	1535	1445	1640	1295	1535	1295
500	1240	1275	1050	1375	1445	1370	1545	1255	1445	1255
600	1180	1205	990	1300	1375	1320	1485	1215	1375	1215
650	1150	1180	975	1265	1350	1295	1460	1190	1350	1190
700	1125	1160	960	1240	1325	1275	1445	1160	1325	1160
750	1100	1140	940	1220	1310	1255	1420	1125	1310	1125
800	1080	1125	920	1205	1300	1240	—	1095	1300	1095
850	1055	1115	900	1190	1295	1220	—	1060	1295	1060
900	1035	1105	—	1180	1200	1200	—	1025	1200	1025
950	1020	1030	—	1030	1030	1030	—	985	1030	985
1000	945	970	—	970	970	970	—	900	970	900
1050	865	960	—	960	960	940	—	780	960	865
1100	685	815	—	830	860	695	—	595	830	780
1150	545	630	—	630	735	500	—	460	555	665
1200	440	495	—	495	550	365	—	345	405	545
1250	355	390	—	375	485	275	—	265	300	440
1300	300	310	—	295	365	200	—	210	200	320
1350	250	255	—	225	275	155	—	165	140	220
1400	200	200	—	175	200	120	—	120	110	145
1450	155	155	—	140	155	90	—	85	85	100
1500	110	110	—	100	110	65	—	70	70	70

表 2e 800 磅级压力/温度额定值 (SI 单位)

温度(°C)	ASME B16.34 材料 3 组 (MPa)										
	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.12	3.13	3.15	3.17
-29 ~ 38	13.79	8.83	11.03	13.79	13.24	13.79	13.79	12.36	13.79	11.03	11.03
50	13.79	8.83	10.73	13.79	13.01	13.79	13.79	12.15	13.79	10.84	10.7
100	13.56	8.83	9.58	13.74	12.17	13.74	13.74	11.34	12.84	10.08	9.41
150	13.05	8.83	9.00	13.38	11.73	13.38	13.38	10.70	12.21	9.56	8.54
200	12.58	8.83	8.72	12.96	11.41	12.96	12.89	9.95	11.62	9.05	7.83
250	12.13	8.43	8.69	12.36	11.13	12.36	12.36	9.31	11.06	8.60	7.26
300	11.43	7.80	8.69	11.43	10.89	11.43	11.43	8.83	10.5	8.20	6.77
325	11.02	5.01	8.69	11.02	10.75	11.02	11.02	8.62	10.25	8.02	6.51
350	10.73	—	8.68	10.73	10.60	10.73	10.73	8.43	10.06	7.85	—
375	10.35	—	8.64	10.35	10.35	10.35	10.35	8.27	9.91	7.66	—
400	9.74	—	8.55	9.76	9.76	9.76	9.76	8.11	9.76	7.54	—
425	9.34	—	8.44	9.34	9.34	9.34	9.34	7.96	9.34	7.38	—
450	—	—	7.17	9.02	9.02	—	9.02	—	—	7.26	—
475	—	—	5.54	8.45	8.45	—	8.45	—	—	7.14	—
500	—	—	—	7.53	7.53	—	7.53	—	—	7.02	—
538	—	—	—	4.41	6.68	—	6.68	—	—	6.68	—
550	—	—	—	3.72	6.65	—	6.65	—	—	6.65	—
575	—	—	—	2.52	6.38	—	6.38	—	—	6.38	—
600	—	—	—	1.77	5.71	—	5.71	—	—	5.71	—
625	—	—	—	1.37	4.88	—	4.88	—	—	4.88	—
650	—	—	—	1.26	3.77	—	3.75	—	—	3.77	—
675	—	—	—	—	2.74	—	3.07	—	—	3.35	—
700	—	—	—	—	1.48	—	2.34	—	—	2.65	—
725	—	—	—	—	1.08	—	—	—	—	2.06	—
750	—	—	—	—	0.81	—	—	—	—	1.56	—
775	—	—	—	—	0.66	—	—	—	—	1.21	—
800	—	—	—	—	0.58	—	—	—	—	0.93	—
816	—	—	—	—	0.51	—	—	—	—	0.77	—

表 2f 800 磅级压力/温度额定值 (USC 单位)

温度(°F)	ASME B16.34 材料 3 组 (psi)										
	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.12	3.13	3.15	3.17
-20 ~ 100	2000	1280	1600	2000	1920	2000	2000	1790	2000	1600	1600
200	1980	1280	1400	2000	1775	2000	2000	1660	1875	1470	1380
300	1895	1280	1305	1940	1700	1940	1940	1555	1775	1385	1240
400	1820	1280	1260	1880	1655	1880	1860	1435	1675	1305	1125
500	1745	1210	1260	1775	1605	1775	1775	1335	1585	1235	1035
600	1615	1100	1260	1615	1570	1615	1615	1260	1500	1175	960
650	1570	—	1260	1570	1540	1570	1570	1225	1465	1145	—
700	1515	—	1255	1515	1515	1515	1515	1205	1440	1115	—
750	1420	—	1240	1420	1420	1420	1420	1180	1420	1095	—
800	1355	—	1220	1355	1355	1355	1355	1150	1355	1065	—
850	—	—	1005	1300	1300	—	1300	—	—	1050	—
900	—	—	735	1200	1200	—	1200	—	—	1030	—
950	—	—	—	970	1030	—	1035	—	—	1015	—
1000	—	—	—	640	970	—	970	—	—	970	—
1050	—	—	—	415	960	—	960	—	—	935	—
1100	—	—	—	275	860	—	860	—	—	860	—
1150	—	—	—	200	735	—	735	—	—	735	—
1200	—	—	—	180	550	—	545	—	—	550	—
1250	—	—	—	—	385	—	440	—	—	485	—
1300	—	—	—	—	180	—	320	—	—	365	—
1350	—	—	—	—	145	—	—	—	—	275	—
1400	—	—	—	—	100	—	—	—	—	200	—
1450	—	—	—	—	95	—	—	—	—	155	—
1500	—	—	—	—	70	—	—	—	—	110	—

表 3 标准⁽¹⁾⁽²⁾孔径阀门当量流道的最小直径

公称尺寸 DN	最小直径 mm(in.)			公称管径 NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级		
	闸阀、截止阀或止回阀	闸阀	截止阀或止回阀	
8	6 (1/4)	6 (1/4)	5 (3/16)	1/4
10	6 (1/4)	6 (1/4)	5 (3/16)	3/8
15	9 (3/8)	9 (3/8)	8 (5/16)	1/2
20	12 (1/2)	12 (1/2)	9 (3/8)	3/4
25	17 (11/16)	15 (5/8)	14 (9/16)	1
32	23 (15/16)	22 (7/8)	20 (13/16)	1 1/4
40	28 (1 1/8)	27 (1 1/16)	25 (1)	1 1/2
50	36 (1 7/16)	34 (1 3/8)	27 (1 1/16)	2
65	44 (1 3/4)	38 (1 1/2)	34 (1 3/8)	2 1/2
80	50 (2)	47 (1 7/8)	42 (1 11/16)	3
100	69 (2 3/4)	63 (2 1/2)	58 (2 5/16)	4

注 1: 本表所示的最小直径尺寸与 API 602 第 9 版中所示的英寸尺寸相同, 也与 API 602 第 8 版和第 9 版的毫米尺寸相同。
注 2: 无论米制或英制都可以用于确定流道的可接受性。

表 4 全径⁽¹⁾⁽²⁾阀门当量流道的最小直径

公称尺寸 DN	最小直径 mm(in.)			公称管径 NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级		
	闸阀、截止阀或止回阀	闸阀	截止阀或止回阀	
8	6 ($1/4$)	6 ($1/4$)	4 ($3/16$)	$1/4$
10	9 ($3/8$)	9 ($3/8$)	7 ($5/16$)	$3/8$
15	12 ($1/2$)	12 ($1/2$)	9 ($3/8$)	$1/2$
20	17 ($11/16$)	15 ($5/8$)	14 ($9/16$)	$3/4$
25	22 ($15/16$)	22 ($7/8$)	19 ($13/16$)	1
32	28 ($1 1/8$)	26 ($1 1/16$)	25 (1)	$1 1/4$
40	35 ($1 7/16$)	34 ($1 3/8$)	26 ($1 1/16$)	$1 1/2$
50	44 ($1 3/4$)	38 ($1 1/2$)	34 ($1 3/8$)	2
65	50 (2)	47 ($1 7/8$)	42 ($1 11/16$)	$2 1/2$
80	69 ($2 3/4$)	63 ($2 1/2$)	58 ($2 5/16$)	3
100	95 ($3 3/4$)	92 ($3 5/8$)	87 ($3 7/16$)	4

注 1: 符合列出直径的某些全径值可能不符合 API 603 或 API 600 闸阀的“全径”要求。
注 2: 无论米制或英制都可以用于确定流道的可接受性。

4.2 温度限制

4.2 温度限制

4.2.1 与压力额定值相对应的温度是阀门承压壳体的最高温度。一般地, 此温度与所容纳的介质温度

相同。如果使用压力额定值对应的温度为非所容纳的介质温度,用户应对此责任。

4.2.2 温度和压力限制(例如由特殊的软密封、特殊的密封件材料、填料或波纹管阀杆密封件所引起的对温度和压力的限制)应标记在阀门标牌上(见 7.4 节)。

4.2.3 如果温度低于温度/压力额定值表(见 4.1 节)中列出的最低温度,则使用压力应不高于表列最低温度所对应的压力。如果要在表列最低温度以下温度使用阀门,用户应对此负责。应考虑到低温下,许多材料的延展性和韧性会降低。ASME B31.3 和 ASME B31T 可作为指南。有关阀体/阀盖加长体低温阀门的附加信息见 MSS SP-134 和 ISO 28921-1。

5 设计

5.1 标准设计

5.1.1 加长体阀门的要求在附录 B 中规定,而波纹管阀杆密封要求在附录 C 和附录 D 中规定。当规定符合附录 F 时,可提供其他结构和材料类型。

5.1.2 阀门零件名称见附录 E。

5.1.3 公称尺寸 $DN \leq 100$ ($NPS \leq 4$) 的闸阀和截止阀(阀瓣为圆锥形),其标准设计(买方没有其他规定或者不采用附录 F 时所提供的设计)为有标准孔径(流道)栓接阀盖或盖板,并且是上螺纹阀杆。螺纹端阀门的标准设计是采用符合 ASME B1.20.1 的锥管螺纹。此外,公称尺寸 $DN \leq 50$ ($NPS \leq 2$) 的阀门,其标准设计为阀体和阀盖或盖板为锻制材料。

5.2 流道

5.2.1 流道包括阀座孔口和通向阀座孔口的阀体通道。阀体通道是把阀座孔口与连接端(例如,承口或法兰)连接在一起的中间部分。

5.2.2 标准孔径流道的最小横截面积的要求既适用于阀体通道也适用于阀座孔口(在没有阀瓣的情况下)。最小流道横截面积应不小于根据表 3 直径得出的值。

5.2.3 对全径流道(除加长阀体的阀门之外)的最小横截面积的要求既适用于阀体通道也适用于阀座孔口(在没有阀瓣的情况下)。最小流道横截面积应不小于根据表 4 直径得出的值。本标准不提供全径阀座孔口的加长阀体阀门(见附录 B)的流道要求。

5.3 壁厚

5.3.1 除了在 5.3.2 节~5.3.6 节之外,表 5 给出了阀体和阀盖及止回阀阀盖的最小壁厚值。制造商负责根据阀盖栓接载荷、阀杆对准所需要的刚性、阀门设计细则以及规定的操作条件这些因素确定是否需要采用更大的壁厚。

5.3.2 阀体端部连接的规定最小壁厚应符合 5.4.2 节, 5.4.3 节, 5.4.4 节或 5.4.5 节的规定,当适用。

5.3.3 延长阀体的阀门应依据附录 B.3 规定阀体延长的最小壁厚。

5.3.4 具有波纹管阀杆密封带有波纹管外壳的阀门应依据附录 C.4 规定波纹管外壳延长的最小壁厚。

5.3.5 阀盖加长的闸阀或截止阀阀盖的最小壁厚,不包括波纹管外壳,基于加长部分的内径应按表 6。

5.3.6 填料函和阀杆孔环绕壁的局部最小壁厚应按表 6 的规定,基于填料和阀杆孔的局部内径。其最小壁厚不应小于 15mm (0.60in.) 内径所示值。

5.4 阀体

5.4.1 概述

5.4.1.1 下面给出了对基础阀体及其连接端的要求。对于阀体有加长端的闸阀和截止阀,其要求见附录 B。

5.4.1.2 当规定体腔泄压时,其设计应提供排放滞留介质的方法以避免体腔超压(见 ASME B16.34)。

5.4.2 承插焊端

5.4.2.1 承插焊端的制备,包括加长阀体阀的内端应符合 ASME B16.11 的规定。承口底部应是直的且平的,螺纹端阀门转换成承插焊端的阀门例外。内承插焊端的最小壁厚应符合 ASME B16.34 中承插焊和螺纹端最小壁厚的规定。

注：螺纹端转换成承插焊端阀门的附加指南可参见 MSS SP-141 多回转阀门和止回阀变更。

5.4.2.2 承插焊端阀门的（端-端）结构长度应由制造商规定。

5.4.3 螺纹端

5.4.3.1 螺纹端的螺纹轴线应与端部入口轴线重合。螺纹端的最小壁厚应符合 B16.34 的规定。每个螺纹端应有约 45° 的导入倒角，其深度约为螺距的一半，其应在每个螺纹端适用。

5.4.3.2 端部螺纹应为满足 ASME B1.20.1 要求的锥管螺纹。

表 5 阀体和阀盖及止回阀阀盖的最小壁厚

公称尺寸 DN	最小壁厚 mm(in.)		公称管径 NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级	
8	3.3 (0.13)	3.8 (0.15)	1/4
10	3.6 (0.14)	4.3 (0.17)	3/8
15	4.1 (0.16)	4.8 (0.19)	1/2
20	4.8 (0.19)	6.1 (0.24)	3/4
25	5.8 (0.23)	7.1 (0.28)	1
32	6.1 (0.24)	8.4 (0.33)	1 1/4
40	6.6 (0.26)	9.7 (0.38)	1 1/2
50	7.4 (0.29)	11.9 (0.47)	2
65	8.4 (0.33)	14.2 (0.56)	2 1/2
80	9.7 (0.38)	16.5 (0.65)	3
100	11.9 (0.47)	21.3 (0.84)	4

注 1：如果“最小流道和/或 0.9×阀端的基本内径”>NPS，壁厚应按 B 16.34 第 6 章的规则确定。

注 2：表中列出的 150、300 和 600 磅级阀门的壁厚值是 800 磅级阀门所必需具有的最小壁厚，所基于的假设是公称压力较低的法兰端和对焊端阀体（一体的或焊接连接）可能有至 800 磅级阀体的加长。

表 6 阀盖加长部分和波纹管外壳的最小壁厚及填料函和阀杆孔环绕壁的最小壁厚

内径 mm(in.)	150 磅级	300 磅级	600 磅级	800 磅级	1500 磅级
	最小壁厚 mm(in.)				
≤15(0.60)	3.1(0.12)	3.3(0.13)	3.6(0.14)	4.0(0.16)	4.8(0.19)
16(0.63)	3.2(0.125)	3.4(0.13)	3.8(0.15)	4.3(0.17)	5.1(0.20)
17(0.67)	3.2(0.125)	3.4(0.13)	3.8(0.15)	4.3(0.17)	5.1(0.20)
18(0.71)	3.3(0.13)	3.5(0.14)	3.9(0.15)	4.4(0.17)	5.3(0.21)
19(0.75)	3.4(0.13)	3.6(0.14)	4.0(0.16)	4.6(0.18)	5.5(0.22)
20(0.78)	3.4(0.13)	3.6(0.14)	4.1(0.16)	4.7(0.19)	5.7(0.22)
25(0.98)	3.8(0.15)	4.1(0.16)	4.5(0.18)	5.4(0.21)	6.7(0.26)
30(1.18)	4.2(0.165)	4.6(0.18)	5.0(0.20)	6.0(0.24)	7.9(0.31)
35(1.38)	4.6(0.18)	5.1(0.20)	5.4(0.21)	6.4(0.25)	9.0(0.35)
40(1.57)	4.9(0.19)	5.5(0.22)	5.7(0.22)	6.7(0.26)	9.9(0.39)
50(1.97)	5.5(0.22)	6.3(0.25)	6.3(0.25)	7.3(0.29)	11.8(0.46)
60(2.36)	5.7(0.22)	6.6(0.26)	6.6(0.26)	8.1(0.32)	13.6(0.54)
70(2.75)	5.9(0.23)	6.9(0.27)	7.3(0.29)	9.0(0.35)	15.5(0.61)
80(3.15)	6.1(0.24)	7.2(0.28)	8.0(0.31)	9.9(0.39)	17.3(0.68)
90(3.54)	6.3(0.25)	7.5(0.30)	8.6(0.34)	10.8(0.42)	19.1(0.75)
100(3.94)	6.5(0.26)	7.8(0.31)	9.3(0.36)	11.8(0.46)	21.0(0.83)
110(4.33)	6.5(0.26)	8.0(0.31)	10.0(0.40)	12.7(0.50)	22.8(0.89)
120(4.72)	6.7(0.26)	8.3(0.32)	10.7(0.42)	13.6(0.54)	24.7(0.97)
130(5.12)	6.8(0.27)	8.7(0.34)	11.4(0.45)	14.5(0.57)	26.5(1.02)
140(5.51)	7.0(0.28)	9.0(0.35)	12.0(0.47)	15.5(0.61)	28.4(1.12)

注：波纹管外壳，见附录 C.4 节。

5.4.3.3 螺纹应按 ASME B1.20.1 进行测定。

5.4.3.4 螺纹端阀门的(端-端)结构长度应由制造商规定。

5.4.4 法兰端

5.4.4.1 端法兰应符合 ASME B16.5 的尺寸要求(法兰密封面、螺母支承面、外径、厚度及钻孔)。除非另有规定,应提供突面端法兰。本标准中没有关于 800 磅级阀门法兰端的规定。

5.4.4.2 端法兰和阀盖法兰应是与阀体一体的铸造或锻造结构,此外,如果买方同意也可以使用通过全渗透对焊方式连接的铸造或锻造端法兰。当法兰是通过焊接方式连接时,焊工和焊接程序应是根据 ASME-BPVC 第 IX 卷鉴定合格的。焊接质量应满足 ASME B31.3 或 ISO 15649 作为常规流体工况要求⁶的检查验收标准的要求。

5.4.4.3 便于焊接的一体式或单独式对准圈(准心垫圈)应在焊接之后去掉。鉴于锥度在轴向对径向的比超过 4:1 比,则端法兰或阀盖法兰和连接焊缝应无内锥度,也没有其他内缺陷。

5.4.4.4 法兰连接焊缝的最终壁厚应不小于依照表 5 对阀体所要求的壁厚。

5.4.4.5 为确保阀体和法兰材料适用于使用条件的全部范围,焊后热处理应依照表 ASME B31.3 的要求实施,除非买方另有规定。

5.4.4.6 完工焊缝应无裂纹,应表明无缺焊或不完全焊透。完工焊缝应进行打磨或进行其他加工以提供光滑的外形面和有 $Ra \leq 500 \mu\text{in.}$ ($Ra \leq 12.5 \mu\text{m}$) 的表面光洁度。

5.4.4.7 150、300 和 600 磅级法兰端阀门的(面-面)结构长度应符合 ASME B16.10 或 ISO 5752 的规定,对于闸阀,应符合 ISO 5752 基本系列 3、4 和 5 的规定,对于 150、300 和 600 磅级截止阀和止回阀应符合基本系列 5、10 和 21 的规定。对于 1500 磅级法兰端阀门的(面-面)结构长度应符合 ASME B16.10。

5.4.5 对焊端

5.4.5.1 除非买方另有规定,对焊端应符合表 7 和 ASME B16.25 无背环连接。阀门焊端的内、外表面应整个精加工。除非定单中另有规定,包络线范围内的轮廓形状可由制造商选择除非另有特殊的订购。交界面应圆滑过渡。标准钢管的公称外径和壁厚,参见 ASME B36.10 和 ASME B36.19。

5.4.5.2 对焊端阀门的(端-端)结构长度(端部是与阀体为一整体的或是焊接短管的)应符合 B 16.10 规定,800 磅级应由制造商确定除外。

5.4.5.3 将短管焊接到阀体上,其焊接鉴定、热处理和检验要求应符合 5.4.4.2 规定。

5.4.6 阀座

5.4.6.1 允许使用依照表 12 (CN) 堆焊的一体阀座。在奥氏体不锈钢和其他 2 组和 3 组材料的阀体上允许使用(无堆焊)一体阀座。可以直接在阀体上或在单独的阀座圈上堆焊奥氏体不锈钢或表面硬化的材料。

对使用硬化材料由激光工艺焊接的阀座,阀座表面应在精加工后,其最小面层材料厚度应为 0.5mm (0.020 in.)。所有其他的堆焊的阀座密封面在精加工后,其最小面层材料厚度应为 1mm (0.039 in.)。

阀体密封面应无尖角,即造成与阀座密封面相接触的闸板或阀瓣密封面的内或外侧密封周边产生损坏倾向的棱角。

5.4.6.2 阀体有单独的阀座圈时,这些阀座圈可以通过螺纹拧入或滚压或压入的方式就位。但是,对于截止阀和升降式止回阀滚压或压入就位的阀座圈应采用密封焊的方式—不允许定位焊或缝焊。

5.4.6.3 装配阀座圈时不可使用密封剂或密封脂,但是可以使用粘度不大于煤油的轻质润滑剂以防止装配时密封面磨损。

5.5 阀盖或盖板

5.5.1 应通过下述方法之一将闸阀或截止阀的阀盖或止回阀的盖板牢固地固定在阀体上:

— 栓接;

⁶正常流体工况要求是在 ISO 15649 中规定的几种应用类别之一,参考 ASME B31.3 管道标准。

- 焊接;
- 螺纹密封焊;
- 带螺纹的活接头螺母, 条件是磅级 ≤ 800 的阀门。

表 7 对焊端直径

DN (NPS) ^b	A ^a mm (in.)
8 (1/4)	13.7 (0.540)
10 (3/8)	17.1 (0.675)
15 (1/2)	见 ASME B16.25
20 (3/4)	
25 (1)	
32 (1 1/4)	
40 (1 1/2)	
50 (2)	
65 (2 1/2)	
80 (3)	
100 (4)	

^a DN<40(NPS<1 1/2)时, 直径 A 的公差 (ASME B16.25 焊接端的公称外径) 为 $\pm 0.4\text{mm}$ (± 0.015 in.), DN ≥ 40 (NPS $\geq 1 1/2$)时, 直径 A 的公差为 $+2.5/-0.8\text{mm}$ ($\pm 0.10/-0.031$ in.)。

^b 直径 B 的公差 (ASME B16.25 管子的公称内径) 应为 $\pm 0.8\text{mm}$ (± 0.031 in.)。

5.5.2 垫片的连接应予以设计以能限制垫片并可防止垫片过度受压 (缠绕式垫片的弯曲和解卷)。装配时, 所有的垫片接触面应不含重油、油脂或密封剂。如果需要帮助垫片正确的装配, 可以使用不重于煤油的轻质润滑剂涂层。

5.5.3 除非买方定单另有规定, 阀盖连接应使用缠绕式垫片, 垫片类型应为 18-8 不锈钢或镍合金缠绕, 及适用于阀门操作温度范围为 $-29^{\circ}\text{C} \sim 427^{\circ}\text{C}$ ($-20^{\circ}\text{F} \sim 800^{\circ}\text{F}$) 的柔性石墨填充材料。

5.5.4 阀盖和阀体法兰栓接的承载面与法兰面的平行度应在 1° 范围内。为满足此要求而采用的铤孔平面或背面应符合 ASME B16.5 的规定。

5.5.5 与阀体栓接的阀盖或盖板应至少用四个带帽螺钉、双头螺栓或柱螺栓紧固。不可使用头部有内承口的带帽螺钉。允许使用的最小螺栓规格为 M10 或 3/8 英寸。应使用符合 ASME B1.1 中 2A 级 (外螺纹) 或 2B 级 (内螺纹) 的标准英制系列螺栓连接, 除非购买方特别要求米制系列螺栓连接。在使用米制螺纹时, 螺纹应符合 ASME B1.13M 中 6H 级 (内螺纹) 或 6G 级 (外螺纹) 的要求。

5.5.6 栓接阀盖和栓接盖板连接及螺纹连接阀盖或螺纹盖板连接应符合 ASME B16.34 阀门连接的要求。

5.5.7 螺纹和密封焊接结构的阀体阀盖的连接应按 ASME B31.3 采用密封焊接固定并包括所有外露螺纹。除非购买方另有规定, 直接焊到阀体上的阀盖 (没有螺纹) 应至少用两条或多条焊道 (层) 的全承载焊缝固定。堆焊的厚度应不小于依照表 5 对阀体所要求的壁厚。焊接质量应满足 ASME B31.3 或 ISO 15649 作为常规流体工况要求的检查验收标准的要求⁷。

5.5.8 焊工和焊接程序鉴定, 热处理和检验要求应符合 5.4.4.2 节的规定。阀盖与阀体全承载焊缝和密封焊缝应按表 ASME B31.3 的规定进行焊后热处理, 下列情况除外:

a) 当使用的焊接程序提供的焊缝硬度按 ASME B31.3, 表 331.1.1 的规定, P4、P5A 和 P5B 材料⁸的密封焊接可以免除焊后热处理; 和

⁷ 正常流体工况要求是在 ISO 15649 中规定的几种应用类别之一, 参考 ASME B31.3 管道规范。

⁸ 牌号 P4、P5A 和 P5B 的材料见 ASME B31.3 或 ISO 15649。

b) 奥氏体不锈钢焊缝免除固溶退火要求。

5.6 关闭件

5.6.1 密封面

楔形板、阀瓣或关闭件的密封面应与关闭件是一体的或是关闭件上的金属堆焊面。堆焊的密封面在精加工后的厚度至少为 1mm (0.039in.)。允许使用相同于密封材料 (CN) 的整体金属的楔形板、阀瓣或关闭件 (见 6.1.4 节)。

5.6.2 闸阀的关闭件 (楔形板)

5.6.2.1 闸阀应设有一个整体的楔形板, 阀门全开时, 闸板不遮拦阀座孔口。安装后的楔形板密封面的外缘应不含尖棱, 这样就不会在开启或关闭过程中刮伤或划伤阀体的密封面。

5.6.2.2 楔形板顶部应设有槽口以接纳阀杆接头或 T 形头。应在阀体内为楔形板提供导向以防止闸板旋转, 并可引导闸板再次进入两阀座之间。

5.6.2.3 楔形板应设计成可计入阀座磨损。确定楔形板座相对于阀座的位置尺寸应如此设定: 从新阀门开始到出现了阀座磨损, 楔形板能够移进阀座内的距离被定义为磨损行程。磨损行程与阀杆方向相平行。不同规格阀门需要的最小磨损行程 h_w 应符合表 8 的规定。

表 8 闸阀的磨损行程

DN	最小磨损行程 h_w mm(in.)	NPS
8≤DN≤20 25≤DN≤32	1 (0.039) 1.5 (0.06)	$\frac{1}{4}$ ≤NPS≤ $\frac{3}{4}$ 1≤NPS≤1 $\frac{1}{4}$
40≤DN≤65 80≤DN≤100	2 (0.08) 3 (0.12)	1 $\frac{1}{2}$ ≤NPS≤2 $\frac{1}{2}$ 3≤NPS≤4

5.6.3 截止阀的关闭件 (阀瓣)

5.6.3.1 截止阀应设有与阀杆非一体的阀瓣。阀瓣应具有圆锥形 (柱塞形) 密封面或买方规定时的平面密封面。

5.6.3.2 装配后, 截止阀阀瓣与阀杆的连接应如此设计: 不会因流经阀门的介质流引起的振动或相连管道的移动而使阀瓣从阀杆上脱落下来。阀瓣与阀杆的固定方法应是使阀瓣与阀座对中的设计。

5.6.3.3 阀瓣应在其整个行程范围内设有阀体导向功能以提供阀瓣的稳定性和避免振动。

5.6.4 止回阀的关闭件

5.6.4.1 止回阀应设有活塞式、球型或旋启式关闭件。

5.6.4.2 活塞式和球型止回阀的关闭件应在其整个行程范围内都有导向功能。导向和阀瓣组件应如此设计: 在接近阀瓣行程顶端时会出现阻尼运动。

5.6.4.3 活塞式止回阀和球型止回阀应如此设计: 当处于完全开启时, 关闭件和阀座间的净流道面积大于或等于表 3 所示的缩径阀门和表 4 所示的全径阀门与阀座直径相对应的阀座孔的面积。

5.6.4.4 对于旋启式止回阀应用机械方法将关闭件与摇杆的固定螺母可靠地紧固。

5.6.4.5 关闭件应设计或确保不被锁定或咬住。

5.7 阀杆

5.7.1 阀杆应设计成是上螺纹和支架 (OS&Y) 结构, 规定下螺纹 (ISRS) 例外。带下螺纹的阀杆限于压力等级 ≤800, 公称尺寸范围 8≤DN≤65 ($\frac{1}{4}$ ≤NPS≤2 $\frac{1}{2}$) 的闸阀和截止阀中。

5.7.2 在阀杆通过填料段测得的标准孔径闸阀和截止阀的最小阀杆直径 d_s 应符合表 9 的规定。全径闸阀和截止阀的最小阀杆直径 d_s 应符合表 10 的规定。

5.7.3 阀杆应为整体锻造材料。不允许采用通过焊接组装的阀杆。穿过填料的阀杆表面精度值应为 $R_a \leq 0.80$ 微米 (32μin.)。

5.7.4 阀杆螺纹应符合 5.7.4.1 节~5.7.4.3 节的要求。

5.7.4.1 螺纹连接端处保持阀杆的阀杆螺纹和螺纹退刀槽的尺寸确定满足在最高额定设计条件下的强度要求以及 5.7.7 节的要求。

5.7.4.2 阀杆螺纹应为牙形符合 ASME B1.5 和 ASME B1.8 规定的梯形螺纹, 并具有允许的公

称尺寸偏差。ACME 螺纹的大径应比表 9 和表 10 所示的阀杆最小直径值小不超过 1.6mm (0.063in.)。

5.7.4.3 阀杆螺纹断面角应保证顺时针方向(从阀杆上部观察时)旋转直接操作的手轮应是关闭阀门。

5.7.5 应如此设计阀杆与关闭件间的连接方式:防止在阀门使用过程中,阀杆与关闭件脱节。为了能连接到关闭件上,上螺纹阀杆闸阀的阀杆应具有一个一体的 T 形头,下螺纹阀杆的闸阀和所有截止阀的阀杆都应具有一个一体的圆柱状头部。不可以使用螺纹连接或销连接的阀杆连接方式。

表 9 标准口径阀门的阀杆最小直径

DN	阀杆最小直径, d_s mm(in.)			NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级		
	闸阀或截止阀	闸阀	截止阀	
8	7.0 ($^{9}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	$^{1}/_{4}$
10	7.0 ($^{9}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	$^{3}/_{8}$
15	8.5 ($^{11}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	10.0 ($^{13}/_{32}$)	$^{1}/_{2}$
20	9.5 ($^{3}/_{8}$)	11.0 ($^{7}/_{16}$)	11.0 ($^{7}/_{16}$)	$^{3}/_{4}$
25	11.0 ($^{7}/_{16}$)	14.0 ($^{9}/_{16}$)	14.0 ($^{9}/_{16}$)	1
32	12.5 ($^{1}/_{2}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	$1\frac{1}{4}$
40	14.0 ($^{9}/_{16}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	$1\frac{1}{2}$
50	15.5 ($^{5}/_{8}$)	16.5 ($^{21}/_{32}$)	16.5 ($^{21}/_{32}$)	2
65	17.5 ($^{11}/_{16}$)	19.0 ($^{3}/_{4}$)	—	$2\frac{1}{2}$
80	19.0 ($^{3}/_{4}$)	25.0 (1)	—	3
100	22.0 ($^{7}/_{8}$)	28.5 ($1\frac{1}{8}$)	—	4

表 10 全径阀门的阀杆最小直径

DN	阀杆最小直径, d_s mm(in.)			NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级		
	闸阀或截止阀	闸阀	截止阀	
8	7.0 ($^{9}/_{32}$)	10 ($^{13}/_{32}$)	10 ($^{13}/_{32}$)	$^{1}/_{4}$
10	8.5 ($^{11}/_{32}$)	10 ($^{13}/_{32}$)	10 ($^{13}/_{32}$)	$^{3}/_{8}$
15	9.5 ($^{3}/_{8}$)	11.0 ($^{7}/_{16}$)	11.0 ($^{7}/_{16}$)	$^{1}/_{2}$
20	11.0 ($^{7}/_{16}$)	14.0 ($^{9}/_{16}$)	14.0 ($^{9}/_{16}$)	$^{3}/_{4}$
25	12.5 ($^{1}/_{2}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	1
32	14.0 ($^{9}/_{16}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	15.5 ($^{5}/_{8}$)	1 $^{1}/_{4}$
40	15.5 ($^{5}/_{8}$)	16.5 ($^{21}/_{32}$)	16.5 ($^{21}/_{32}$)	1 $^{1}/_{2}$
50	17.5 ($^{11}/_{16}$)	19.0 ($^{3}/_{4}$)	—	2
65	19.0 ($^{3}/_{4}$)	25.0 (1)	—	2 $^{1}/_{2}$
80	22.0 ($^{7}/_{8}$)	28.5 (1 $^{1}/_{8}$)	—	3
100	25.0 (1)	28.5 (1 $^{1}/_{8}$)	—	4

5.7.6 阀杆(上密封作用是由阀瓣部件完成的截止阀中使用的阀杆除外)应有一个锥状或球状的突面,当关闭件处于其全开位置时此突面与阀盖上密封座实现密封。上密封的配置是对所有闸阀和截止阀的一项要求,但这并不意味着暗示制造商推荐的可用于带压添加或更换阀门填料目的。

5.7.7 闸阀阀杆应如此设计:上螺纹阀杆阀门在轴向载荷作用下,阀杆与楔式闸阀间的连接以及阀门承压边界以内的阀杆部分的强度应超过阀杆根部操作螺纹处的强度。上螺纹阀杆阀门和下

螺纹阀杆阀门的阀杆、楔式闸板以及阀杆与楔式闸板的连接应如此设计：如果出现了机械故障，此机械故障应出现在阀门承压边界以外的阀杆部位。

5.7.8 截止阀阀杆作用在阀瓣上的推力点应呈圆形。

5.8 阀杆螺母或阀杆衬套

5.8.1 阀杆螺母的内螺纹（支架衬套或阀杆衬套）应为符合 ASME B1.5 和 ASME B1.8 的梯形螺纹，并具有允许的公称尺寸偏差。

5.8.2 截止阀中使用的固定阀杆螺母应为螺纹的或通过其他方式安装在支架上并牢靠地锁紧在其位置上。

5.9 填料、填料函和填料压盖

5.9.1 填料安装后未受压的最小总高度 h_p 应符合表 11 的规定。表 11 中的填料高度值与表 9 和表 10 所示的阀杆直径直接相关。当所使用的阀杆直径大于表 9 和表 10 时，制造商应确定是否增加未压缩填料的高度。

表 11 未压缩填料的最小高度

DN	未压缩填料的最小高度, h_p mm(in.)		NPS
	150、300、600 和 800 磅级	1500 磅级	
8	16 (0.63)	16 (0.63)	$\frac{1}{4}$
10	16 (0.63)	16 (0.63)	$\frac{3}{8}$
15	16 (0.63)	16 (0.63)	$\frac{1}{2}$
20	16 (0.63)	16 (0.63)	$\frac{3}{4}$
25	16 (0.63)	24 (0.94)	1
32	24 (0.94)	32 (1.25)	$1\frac{1}{4}$
40	24 (0.94)	32 (1.25)	$1\frac{1}{2}$
50	24 (0.94)	32 (1.25)	2
65	24 (0.94)	32 (1.25)	$2\frac{1}{2}$
80	32 (1.25)	40 (1.56)	3
100	32 (1.25)	40 (1.56)	4

5.9.2 填料函孔的表面精度 R_a 应为 3.2 微米 (125 $\mu\text{in.}$) 或更光滑。填料函的底部应是平面。

5.9.3 应提供填料压盖以压缩填料。填料压盖可以是自对中式或与压盖法兰一体的零件。单独压盖，其外端应有一个外径大于填料函孔径的凸缘，以阻止压盖掉到填料函孔中。填料压盖和填料函应设计成防止顶部填料环挤出或损坏。

5.9.4 为确保在填料安装并压缩到推荐的或规定的填料压盖载荷后的填料进一步得到调整，其填料压盖肩和填料函顶部之间的最小间隙应大于一个填料宽度。

5.9.5 阀门应由型式试验鉴定合格以满足 API 624 逸散性要求。

5.9.6 应使用满足 API 624 鉴定合格要求的填料，除非买方另外规定。

5.10 填料的压紧

5.10.1 对于上螺纹阀杆的阀门，其填料和填料压盖应是用穿过压盖法兰上两个孔的栓接压紧，此压盖法兰与压盖可以是相互独立的也可以是一体的。不可以使用开口式压盖法兰螺栓槽。

5.10.2 压盖法兰螺栓应是活节螺栓、带头螺栓、柱螺栓或双头螺栓。应使用六角螺母。

5.10.3 不可用角焊连接件或螺栓焊接销将闸阀和截止阀的压盖栓接固定在阀盖或支架上。

5.10.4 下螺纹阀杆阀门的填料和填料压盖的压紧应通过直接拧到阀盖上的填料螺母进行，或符合 5.10.1 节、5.10.2 节和 5.10.3 节的规定。

5.11 手轮

5.11.1 闸阀和截止阀应配有直接操作的手轮，除非买方另外规定。

5.11.2 手轮应是轮辐和轮缘设计。

5.11.3 应用带螺纹的手轮螺母将手轮固定在阀杆或阀杆螺母上。

5.11.4 安装架不应连接到阀门的任何零件上，如果连接螺栓松弛或移动，这样会造成压力密封

的损失。

6 材料

6.1 密封材料

6.1.1 密封件包括阀杆、关闭件（闸板/阀瓣）密封表面和阀体或阀座圈密封面。止回阀的阀门密封应包括关闭件和阀体或密封圈的密封面。用密封件组合号（CN）标识阀杆材料和相关的密封面材料。密封件材料组合应符合表 12 的规定，除 6.1.2 和 6.1.3 的注示或买方和制造商间另有协议外。

6.1.2 表 12 中故意没有列出含有铅、硒或硫之类添加元素以提高机加工性能的易切削材料牌号 13Cr 钢这类密封材料。这类材料只有当买方规定时才采用，这时它们可用表 12 中相应的密封件号加 100 来表示。因此受影响的密封件 CN 号将被分别标记为 CN 101、104、105、106、107 和 108。与其相应，表面硬化或其他材料堆焊应不用于基材的易切削牌号的钢上，除非买方另有规定。

表 12 公称密封面, 阀杆或堆焊材料及硬度

密封材料号 (CN)	公称密封材料	阀座表面最低 硬度(HB)°	阀座表面材料 类型 ^b	阀座表面主要规范 (牌号)			材料类型 ^b	阀杆	
				铸件	锻件	焊接 ^m		主要规范类型	阀杆硬度 (HB)
2	304	注 ^d	18Cr-8Ni	ASTM A351 (CF8)	ASTM A182 (F304)	AWS A5.9 ER308	18Cr-8Ni	ASTM A276-T304	注 ^d
3	F310	注 ^d	25Cr-20Ni	NA	A182 (F310)	AWS A5.9 ER310	25Cr-20Ni	A276-T310	注 ^d
4	Hard F6	750°	Hard 13Cr	NA	注 ⁱ	NA	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
5	Hard-faced	350°	CoCr-A°	NA	NA	AWS A5.13E 或 R CoCr-A	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
5A	Hard-faced	350°	Ni-Cr	NA	NA	注 ^h	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
6	F6 and Cu-Ni	250 ⁱ 175 ⁱ	13Cr	A217(CA 15)	A182 (F6a)	AWS A5.9 ER410	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
7	F6 and Hard F6	250 ⁱ 750 ⁱ	13Cr	A217(CA 15)	注 ⁱ	NA	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
8	F6 and Hard-faced	250 ⁱ 350 ⁱ	CoCr-A°	NA	A182 (F6a)	AWS A5.9 ER410	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
8A	F6 and Hard-faced	250 ⁱ 350 ⁱ	13Cr	A217(CA 15)	A182 (F6a)	AWS A5.9 ER410	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
9	Monel*	350 ⁱ	Ni-Cr	NA	NA	注 ^h	13Cr	A276-T410 或 T420	200 min 275 max
10	Monel 316	注 ^d	Ni-Cu alloy	NA	MFG standard	NA	Ni-Cu alloy	MFG standard	注 ^d
11	Monel and hard-faced	注 ^d	18Cr-8Ni-Mo	A351(CF8M)	A182 (F316)	AWS A5.9 ER316	18Cr-8Ni-Mo	A276-T316	注 ^d
12	316 and hard-faced	350 ⁱ	Trim 5 or 5A	NA	MFG Standard	See Trim 5 or 5A	Ni-Cu Alloy	MFG Standard	注 ^d
13	Alloy 20	注 ^d	18Cr-8Ni-Mo	A351(CF8M)	A182 (F316)	AWS A5.9 ER316	18Cr-8Ni-Mo	A276-T316	注 ^d
14	Alloy 20 and hard-faced	注 ^d	Trim 5 or 5A	NA	NA	See Trim 5 or 5A	19Cr-29Ni	B473	注 ^d
15	Hard-faced	350°	CoCr-A°	A351(CN7M)	NA	AWS A5.9 ER320	19Cr-29Ni	B473	注 ^d
16	Hard-faced	350°	CoCr-A°	A351(CN7M)	B462	AWS A5.9 ER320	19Cr-29Ni	B473	注 ^d
17	Hard-faced	350°	CoCr-A°	NA	NA	See Trim 5 or 5A	19Cr-29Ni	B473	注 ^d
18	Hard-faced	350°	CoCr-A°	NA	NA	AWS 5.13 ECoCr-A	18Cr-8Ni	A276-T304	注 ^d
19	Nickel*	注 ^d	Ni alloy	MFG standard ^o	MFG standard ^o	MFG standard	Ni alloy ^o	MFG standard ^o	注 ^d
19A	Alloy 525	注 ^d	22Cr-58Ni	ASTM A494 (CW6MC)	ASTM B564 UNS N06625	AWS A5.14 ERNi CrMo-3	22Cr-58Ni	ASTM B564 UNS N06625	注 ^d
19B	Alloy C276	注 ^d	15Cr-54Ni	ASTM A494 (CW2M)	ASTM B564 UNS N10276	AWS A5.14 ERNiCrMo-4	15Cr-54Ni	ASTM B564 UNS N10276	注 ^d
19C	Alloy 525	注 ^d	21.5Cr-42Ni	ASTM A494 (CU5M CuC)	ASTM B564 UNS N08825	AWS A5.14 ERNiCrMo-3	21.5Cr-42Ni	ASTM B564 UNS N08825	注 ^d
20	Nickel* and hard-faced	注 ^d	Ni Alloy	MFG standard ^o	MFG standard ^o	NA	Ni Alloy ^o	MFG standard ^o	注 ^d
20A	Alloy 525 and hard-faced	350 ⁱ	CoCr-A°	ASTM A494 (CW6MC)	ASTM B564 UNS N06625	AWS A5.14 ERNiCrMo-3	22Cr-58Ni	ASTM B564 UNS N06625	注 ^d

表 12 公称密封面, 阀杆或堆焊材料及硬度(续)

密封材料号 (CN)	公称密封材料	阀座表面最低 硬度(HB) ^a	阀座表面材料 类型 ^b	阀座表面主要规范 (牌号)			阀杆		
				铸件	锻件	焊接 ^m	材料类型 ^b	主要规范类型	阀杆硬度 (HB)
20B	Alloy C276 and hard-faced	注 ^d	15Cr-54Ni	ASTM A494 (CW2M)	ASTM B564 UNS N10276	AWS A5.14 ERNiCrMo-4	15Cr-54Ni	ASTM B564 UNS N10276	注 ^e
		350 ⁱ	CoCr A ^o	NA	NA	AWS 5.13 ECoCr-A 或 AWS 5.21 ECoCr-A			
20C	Alloy 825 and hard-faced	注 ^d	21.5Cr-42Ni	ASTM A494 (CU5M CuC)	ASTM B564 UNS N08825	AWS A5.14 ERNi CrMo-3	21.5Cr-42Ni	ASTM B564 UNS N08825	注 ^e
		350 ⁱ	CoCr A ^o	NA	NA	AWS 5.13 ECoCr-A 或 AWS 5.21 ECoCr-A			
21	Hard-faced ^o	350 ^o	Co-Cr-A ^o	NA	NA	AWS 5.21 ERCrCoCr-A	Ni Alloy ^o	MFG standard ^o	注 ^e

表注: Cr=铬; Ni=镍; Co=钴; Cu=铜; NA=不适用

a HB(以前称 BHN)是依据 ASTM E10 的布氏硬度符号;

b 禁止使用 13Cr 的易切削牌号;

c 阀体座和关闭件密封面应最低为 250HB 并在阀体座和关闭件密封面之间具有至少 50HB 的硬度差;

d 制造商的标准硬度;

e 阀体座面和关闭件密封面之间的硬度差不做要求;

f 厚度至少为 0.13mm (0.005 in.) 渗氮处理的表面硬度;

g 该类包括钨钼钴合金 6TM、铬钨钼焊条合金 6TM 和 Wallex6TM 的标牌材料, 在截止阀和止回阀中 CoCr-E(钨钼钴合金 21TM) 或相当的材料替代 CoCr-A 是可以接受的;

h 制造商的标准堆焊, 其铁含量最高为 25%;

i 阀体和关闭件密封面之间的硬度差应依照制造商的标准;

j 不使用;

k 以 30Ni 为最低的制造商标准;

l 不使用;

m 不使用;

n 不使用;

o 密封材料, 包括 HF 密封件的阀杆和基材, 其耐腐蚀性和温度极限至少等同于阀体耐腐蚀性和压力温度额定值。

* 蒙乃尔 (Monel) 严格用作任何镍-铜合金 400 匹配 UNS N04400 规范的举例。API 标准不构成背书或要求专有产品的采购或使用或对本标准实施的条件。

表 13 替代的 CN 号

规定的 CN 号	替代的 CN 号
8	5
10	12 或 16
12	16
13	14
15	16
19	20 或 21
20	21

表 14 密封件以外的阀门零件材料

零件	材料
阀体和阀盖 ^{a, b, c}	从 ASME B16.34 的 1 组, 2 组和组 3 及表 1 中选取的锻造、锻制棒材或铸造材料
盖板 ^{a, b, c}	也可使用 ASME B16.34 的 1 组, 2 组和组 3 及表 1 中选取的锻造、铸制棒材或铸造材料。也可使用 ASME B16.34 表 1 列出的板材用于止回阀盖板。
阀盖加长部分、波纹管外壳和活接头螺母 ^c	与选定的阀盖材料(与阀体选自同一个的材料清单)具有相同标称成分的材料。如果采用管状结构, 则应是无缝结构。
波纹管	见附录 C.6。
波纹管管件	波纹管管件材料的耐腐蚀性应等于或大于波纹管。
闸板/阀瓣	关闭件的基材应具有相同于阀体或阀杆标称成分的材料(见 6.1.4 节)。
支架, 分体式	碳钢、不锈钢或成分与阀盖材料相似的材料。
栓接: 阀体与阀盖, 以及阀体与盖板	除非购买方和生产商之间达成一致可以使用其他材料, 推荐的螺栓材料应符合附录 G。
栓接: 压盖和支架	300 或 400 系列不锈钢栓接材料, 至少相当于 ASTM A307 B 级材料可用于支架栓接。
阀座圈	阀座圈的基材应具有相同于阀体或阀杆标称成分的材料(见 6.1.4 节), 如使用。
填料螺母	材料的耐腐蚀性至少相同于阀体。
填料压盖和填料压盖法兰	熔点高于 955°C (1750°F) 的材料
填料	适合于温度范围为 -29°C ~ 427°C (-20°F ~ 800°F) 的蒸汽或石油介质并且含有缓蚀剂的非石棉材料
垫片	见 5.5.3 节
阀杆螺母或阀杆衬套	奥氏体球墨铸铁, 13Cr 钢或熔点高于 955°C (1750°F) 的铜合金。
其他内件(如弹簧, 销轴, 阀瓣螺母)	根据阀门密封件材料的要求, 选用与阀杆材料类似的材料
手轮	可锻铸铁、碳钢或球墨铸铁
标牌	耐腐蚀的金属
a 根据买方要求的规范(参见附录 F)优选阀体和阀盖或盖板材料(例如, 锻造、锻制棒材或铸造)。 b 对于公称尺寸 DN≤50 (NPS≤2) 的阀门, 标准设计要求阀体和阀盖或盖板采用锻造材料(见 5.1 节)。 c 阀盖螺母, 焊接连接, 螺纹连接和密封焊连接的阀盖以及 ISRS 阀门的阀盖可以使用棒材制造。这种棒材应列出并满足 ASME B16.34 的 1 组, 2 组, 3 组和表 1 的要求, 包括对相应材料组的注释。不应使用易切削材料。	

6.1.3 考虑到附录 G 的要求, 密封件材料应与表列出的密封件 CN 相对应, 除非可根据表 13 提供替代的 CN 号。当买方规定了自表 13 的替代 CN 号, 不允许提供对表 13 列的 CN 号的替代。

6.1.4 当使用表面硬化或堆焊时, 阀门闸板/阀瓣/关闭件和分体阀体座(当使用时)的基材应具有等于阀体或阀杆材料的公称材料成分。闸板/阀瓣/关闭件或分体阀体座圈可由 5.6.1 节中允许的整体密封材料制造。

6.2 非密封件材料

6.2.1 非密封件的其他阀门零件的材料应符合表 14 的规定。

6.2.2 在制造过程或试验过程中显露出来的阀门承压壳体的铸造或锻造缺陷, 如果最接近适用的铸件或锻件规范允许可以对其进行修复。所有焊补应与书面程序相一致。焊补用的焊条应如此: 使焊补的金属与母材具有相似的特性。应根据材料规范对焊接件进行焊后热处理。

6.3 一致性

订单规定时,其阀体、阀盖和内件应符合 NACE MR 0103 的规定。当规定与 NACE 一致性时,买方应规定栓接是否暴露于含硫工况的影响(按 NACE 定义)。

7 标记

7.1 清晰性

标有表明符合本标准的每台阀门,应在阀体上或阀门标牌上按 ASME B16.34 和如下要求清晰地标记。如果出现了冲突,本节要求适用。

7.2 阀体标记

7.2.1 阀体上应标出下列内容:

- 制造商的名称或商标;
- 阀体材料标识;
- 压力等级标示号(例如 1500 磅级);
- 公称尺寸(NPS 或 DN)[例如 2 或 DN 后接适当的数字(例如 DN 50)];
- 在截止阀的阀体上表示优选方向的箭头,以便阀门按预期的方向安装;
- 止回阀阀体上要有显示流向的箭头。

7.2.2 对于 $DN < 25$ ($NPS < 1$) 的阀门,如果阀门规格或阀体形状无法容纳要求的所有标记时,则可以省略其中的一个或几个标记,条件是这些标记会在阀门的标牌上示出。省略的顺序应如下:

- a) 公称尺寸;
- b) 压力等级标示;
- c) 阀体材料。

7.3 环连接槽的标记

当端法兰有环连接槽时,阀体端法兰需要特殊标记。如果带有这样的槽,环连接垫片的槽号(例如 R25)应打印在两个端法兰的轮缘上。ASME B16.5 中规定了环连接垫片的槽号。

7.4 标牌的标记

每台阀门上至少要提供有一个标牌。标牌标记(如果适用)应包括但不限于:

- 制造商的名称;
- 符合标记:即 API 602/ASME B16.34/API 624 (如果适用);
- 压力等级标示,例如 800 磅级;
- 制造商的标识号,例如样本号;
- 阀杆、阀座和关闭件的材料标识;
- 100°F(38°C)时的最大压力,使用 psi 单位在 100°F,巴单位在 38°C 或 MPa 单位在 38°C;
- 限定温度,如果适用;
- 限定压力,如果适用;
- 任何特殊的使用限制。

7.5 焊接制造标记

当短管端、法兰、加长阀体端需焊接到阀门上或阀体与阀盖由焊接或密封焊接制造时,标志牌、延长部分、阀体或阀盖应作标志如下:

- “WLD”字母;
- 加长部分的材料牌号,当与所连接的阀体(或阀盖)材料不同时;
- 使用的焊后热处理应使用下列字母标注:SR 去应力;SA 固溶退火;A 退火;N 正火;NT 正火和回火;QT 淬火和回火;如果不使用以上标志,与连接材料的规范一致的符号可以使用。

这些规定标记应这样定位,使其避免与其他要求的标记混淆。

8 试验和检查

8.1 压力试验

每台组装的阀门都应依照 API 598 的要求进行压力试验。

8.2 检查

8.2.1 制造商应对每台阀门进行检查以确保与标准的一致性。

8.2.2 如果买方定单中规定由买方进行检查,应依照 API 598 进行检查。制造商应依照 API 598 的规定进行检查。

9 发运准备

9.1 试验完成后,每台阀门都要排净试验介质并为发运做准备。

9.2 阀体和阀盖的不加工外表面应有防锈涂层,ASME B16.34,组 2 和组 3 的耐腐蚀合金除外。

9.3 加工面或螺纹面应涂有易于去除的防锈剂,ASME B16.34,组 2 和组 3 的耐腐蚀合金除外。

9.4 木质、木质纤维、塑料或金属的保护盖或帽应牢固地固定在法兰端和对焊端阀门的端部以保护垫片表面和制备的焊端。盖板应设计成,如果没有移开盖板,阀门就无法安装到管线中去。

9.5 木质、木质纤维、塑料或金属的端部保护旋塞应安全可靠地插入承插焊端和螺纹端阀门的端部。保护旋塞应设计成如果没有取下旋塞,阀门就无法安装到管线中。

9.6 发运时,闸阀或截止阀的关闭件应处于关闭位置。

9.7 当需要特殊包装时,买方应在采购定单中规定要求。

10 购货单信息

在附录 F 中用星号 (*) 标注的项目应视为本标准中不可分割的部分,买方应作出规定。

API 602-2022

附录 A

(资料性附录)

持证者对 API 会标的使用

本附录的内容已有意移出。

关于 API 会标大纲和对适用产品的 API 会标的使用见 API 规范 Q1 附录 A 或 API 网站。



附录 B

(规范性附录)

对加长阀体阀门的要求

B.1 范围

本附录规定了加长阀体阀门中使用的闸阀和截止阀阀体设计、材料、制造和检验方面的要求。本附录对阀体规定的要求,结合本标准正文对闸阀和截止阀的有关要求,形成了适用于加长阀体阀门的要求。加长阀体的一端配有一个常规的内锥管螺纹连接或一个常规的内部承插焊连接。阀体的另一端为加长端,即有一个加长体与该端相配合,此加长体带有锥管外螺纹或外焊端制备的外端连接。本标准不包括全径的加长阀体阀门。

B.2 适用性

B.2.1 规定带锥管外螺纹的加长部分只适用于公称尺寸范围为 $20 \leq DN \leq 50$ ($3/4 \leq NPS \leq 2$) 的 800 磅级阀门。

B.2.2 规定带外焊端制备的加长部分只适用于公称尺寸范围为 $15 \leq DN \leq 50$ ($1/2 \leq NPS \leq 2$) 的 800 磅级和 1500 磅级阀门。焊端制备包括承插焊和对焊类焊端。

B.2.3 规定内承插焊端或内锥管螺纹端只适用于公称尺寸范围为 $15 \leq DN \leq 50$ ($1/2 \leq NPS \leq 2$) 的 800 磅级和 1500 磅级阀门。

B.2.4 本标准所涉及的加长阀体是指那些内连接端和外连接端都具有相同公称尺寸的阀门。但当阀门整机在所有其他方面都满足 DN15 (NPS $1/2$) 阀门的要求,对加长阀体可提供提供一个 DN 20 (NPS $3/4$) 外连接端和一个 DN 15 (NPS $1/2$) 的内连接端的除外。

B.3 阀体结构

B.3.1 加长阀体加长部分或伸出部分所需的长度 L ,是指阀杆轴线距加长部分外端制备的外端的距离。表 B.1 和表 B.2 中规定了 L 的最大值。最小手轮间隙,是指外端制备的外端与手轮外径间的距离应为 57mm (2.25 in.)。

表 B.1 800 磅级的螺纹端阀体加长

DN	最大长度 L mm (in.)	最大内径 ID mm (in.)	最小外径 OD mm (in.)	最小壁厚 T mm (in.)	最大过渡长度 A mm (in.)	NPS
20	115 (4.5)	16.5 (0.65)	25.9 (1.02)	4.8 (0.19)	23.4 (0.92)	$3/4$
25	180 (7.0)	21.3 (0.84)	32.5 (1.28)	5.6 (0.22)	28.2 (1.11)	1
40	230 (9.0)	38.1 (1.50)	47.5 (1.87)	6.1 (0.24)	29.2 (1.15)	$1\frac{1}{2}$
50	255 (10.0)	47.5 (1.87)	59.4 (2.34)	7.1 (0.28)	30 (1.18)	2

表 B.2 800 磅级和 1500 磅级的焊端阀体加长

DN	焊端长度 L mm (in.)		最小外径 OD mm (in.)	最小壁厚 T mm (in.)		NPS
	承插焊	对焊		800 磅级	1500 磅级	
15	≤ 100 (≤ 4.0)	≤ 100 (≤ 4.0)	23.1 (0.91)	5.5 (0.22)	5.6 (0.22)	$1/2$
15	$105 \leq L \leq 165$ (4.1~6.5)	$105 \leq L \leq 165$ (4.1~6.5)	26.9 (1.06)	6.3 (0.25)	6.3 (0.25)	$1/2$
15	—	$170 \leq L \leq 205$ (6.6~8.0)	31.7 (1.25)	6.3 (0.25)	6.3 (0.25)	$1/2$
20	≤ 140 (≤ 5.5)	≤ 140 (≤ 5.5)	25.9 (1.02)	4.8 (0.19)	6.1 (0.24)	$3/4$
20	$145 \leq L \leq 205$ (5.6~8.0)	$145 \leq L \leq 205$ (5.6~8.0)	31.7 (1.25)	7.5 (0.30)	7.5 (0.30)	$3/4$
25	≤ 230 (≤ 9.0)	≤ 230 (≤ 9.0)	32.5 (1.28)	5.6 (0.22)	7.1 (0.28)	1
40	≤ 230 (≤ 9.0)	≤ 230 (≤ 9.0)	47.5 (1.87)	6.2 (0.25)	9.7 (0.38)	$1\frac{1}{2}$
50	≤ 255 (≤ 10.0)	≤ 255 (≤ 10.0)	59.4 (2.34)	7.6 (0.30)	11.9 (0.47)	2

B.3.2 对于 800 磅级加长阀体阀门，其螺纹端的阀体加长部分的最小壁厚和最大长度以及螺纹端制备的尺寸应与图 B.1 和表 B.1 相一致。端部外螺纹应与 5.4.3.2 节和 5.4.3.3 节相一致。

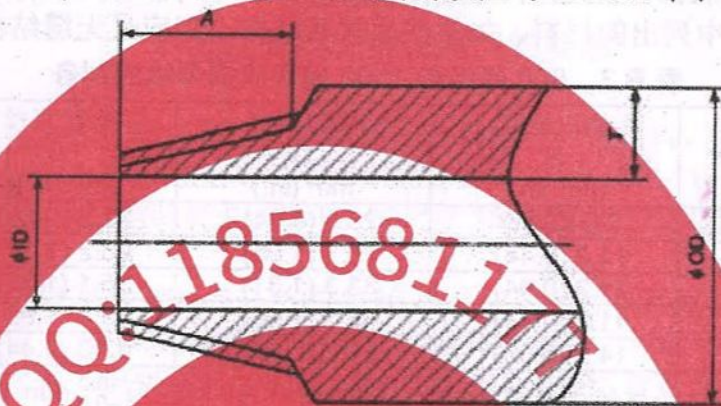


图 B.1 800 磅级的螺纹端阀体加长

B.3.3 对于 800 磅级和 1500 磅级加长阀体阀门的承插焊或对焊端的阀体加长部分的最小壁厚和最大长度以及制备的对焊端尺寸应与图 B.2 和表 B.2 相一致。制备的承插焊端尺寸应与图 B.3 和表 B.3 相一致。是否提供表 B.2 阐述的供对焊用的一体式背环（定心环）由制造商决定。在测量阀体加长部分所需的长度时，不应包括背环的长度。

B.3.4 整体增强的加长，见图 B.2 的 a) 应具有焊接端结构以便满足 ASME B31.3 的增强要求。



a) 焊接整体增强焊端

b) 承插焊端

c) 焊接坡口端

注：1 可选一体背环

图 B.2 800 磅级和 1500 磅级的焊接端阀体加长

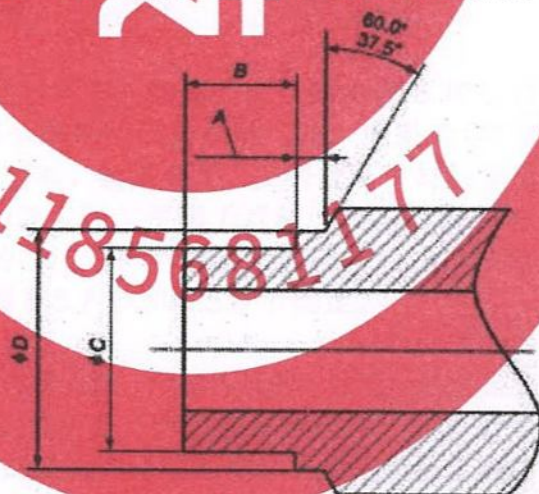


图 B.3 800 磅级和 1500 磅级承插焊端的制备

B.4 材料

焊接到阀体上的加长部分,其材料的标称化学成分应与阀体材料的标称化学成分相一致,并且应是 ASME B16.34 中列出的材料。如果使用管状结构,则应是无缝结构。

表 B.3 800 磅级和 1500 磅级承插焊端的制备

DN	最小台阶 A mm (in.)	插口长度 B mm (in.)	插口直径 C mm (in.)	台阶直径 D mm (in.)	NPS
15	3 (0.12)	7.9 (0.31)	21.3 (0.84)	22.9 (0.90)	1/2
20	3 (0.12)	11.2 (0.44)	26.7 (1.05)	28.2 (1.11)	3/4
25	3 (0.12)	11.2 (0.44)	33.3 (1.31)	35.1 (1.38)	1
40	3 (0.12)	11.2 (0.44)	48.3 (1.90)	49.8 (1.96)	1 1/2
50	3 (0.12)	14.2 (0.56)	60.2 (2.37)	62.0 (2.44)	2

注: 尺寸 B、C 和 D 的公差: 公称尺寸 $15 \leq DN \leq 40$ ($1/2 \leq NPS \leq 1 1/2$) 时应为 $^{+0.2}_{-0.8}$ mm ($+0.008/0.030$ in.), 公称尺寸 DN 50 (NPS 2) 时应为 ± 0.8 mm (± 0.030 in.)。

B.5 阀体加长部分的结构

B.5.1 加长部分可以是与阀体一体铸造或锻造的结构, 买方批准可使用完全渗透的对焊连接的铸造或锻造的加长部分除外。要求焊接加长部分时, 焊工和焊接程序应是根据 ASME - BPVC 第 IX 章鉴定合格。焊接质量应满足 ASME B31.3 或 ISO 15649 作为常规流体工况检查验收标准的要求⁹。

B.5.2 焊接完成后, 应将便于焊接用的对准环(定心背环)(一体的或活动的)完全切掉。焊上的加长部分及焊缝的内部应无锥度, 也无其他的内部不连续性, 这里, 锥度(轴向与径向比)超过 4:1。

B.5.3 加长部分连接焊缝的最终壁厚应不小于表 B.1 或表 B.2 对加长部分的厚度要求(如果适用)。

B.5.4 除非买方另有规定, 应根据 ASME B31.3 对阀体与阀体加长部分的焊缝进行焊后热处理以确保阀体和延长部分的材料适用于全部使用条件。

B.5.5 最终的焊缝应无裂纹, 并且应无熔焊漏焊或渗透不完全的迹象。应对最终的焊缝进行打磨, 或用其他方面精整以提供光滑的轮廓面, 精整后的精度应为 $Ra \leq 500 \mu\text{in.}$ ($Ra \leq 12.5$ 微米)。

B.6 标记

焊有加长阀体的阀门应根据 7.5 节规定标出装配标记。此外, 如果此加长部分的材料与阀体材料不同, 则阀体标记中应包含加长部分的材料标记。

⁹常规流体工况要求是在 ISO 15649 中规定的几种应用类别之一, 参考 ASME B31.3 管道规范。

附录 C

(规范性附录)

对波纹管阀杆密封阀门的要求

C.1 范围

本附录规定了具有波纹管阀杆密封的闸阀和截止阀的设计、材料、装配、试验和检验要求。本附录中规定的要求,结合本标准正文中闸阀和截止阀和 MSS SP-117 的相关要求,构成了波纹管阀杆密封阀门的总要求。这些要求适用于公称尺寸 $15 \leq DN \leq 50$ ($1/2 \leq NPS \leq 2$) 的阀门。

C.2 设计

C.2.1 波纹管阀杆密封不能取消对 5.9 节和 5.10 节要求的阀杆填料或 5.7.7 节要求的上密封的需求。填料应安装到位,这样当波纹管密封出现泄漏时,填料可以起到阀杆密封的作用(见图 E.3)。阀杆填料的鉴定基于类似填料结构和材料的试验的非波纹管密封阀门(按满足 API 624 逸散性泄漏要求的型式试验的规定)。

C.2.2 波纹管的一端应通过焊接连接在刚好高于闸板的阀杆上,或连接在阀瓣联动机构上。波纹管的另一端应直接焊接到阀盖、阀体上或焊接在中间环上(而此中间环又与阀盖或阀体压接在一起或焊接在一起)。当需要提供较大的阀杆冲程时,可将各个的波纹管串联焊接起来。

C.2.3 波纹管阀门中的阀杆应设有防止阀杆旋转的机构,以避免向波纹管传递扭转载荷。

C.2.4 阀门与波纹管间的连接组件应如此设计:波纹管圈或褶不会弯曲或与周围的体壁、波纹管外壳或密闭的阀杆摩擦接触。

C.2.5 考虑到由含有波纹管所施加的额外的压力区域负载,阀杆应设计为可提供必要的强度以承受 38°C (100°F) 压力额定值的结构。阀杆直径是否需要加大而超过 5.7.2 节要求,应由生产商决定。

C.2.6 对于波纹管密封闸阀,阀杆与闸板的连接应为扣紧式或设计成适合闸板槽的 T 型头端。阀杆应为单件结构。阀杆不接受焊接或其他连接为两件或多件的结构。

C.3 压力 - 温度额定值

C.3.1 波纹管阀杆密封阀门的波纹管组件应设计成符合阀门 38°C (100°F) 时的压力额定值,并具有可承受 1.5 倍 38°C (100°F) 时压力额定值的压力试验,且仍具有满足附录 D 规定的波纹管寿命循环要求的能力。

C.3.2 对于 38°C (100°F) 以上的介质工况,波纹管设计会限制阀门的压力额定值至小于 4.1 节规定的压力值,或限制温度至小于 4.1 节中规定的最高温度值。出现这种情况时,阀门制造商应公布适用的压力-温度额定值并提供给用户。

C.3.3 由波纹管组件设计结构产生的对温度或压力的限制应标记在标牌上(见 7.4 节)。

C.3.4 波纹管阀杆密封阀门限于温度低于波纹管材料蠕变范围的场合。蠕变开始时的温度的定义应与 ASME B16.34 相一致。

C.4 加长的波纹管外壳

C.4.1 圆柱状波纹管外壳(见附录 E)的最小壁厚应为表 5 规定的阀体最小壁厚或表 6 规定的壁厚中的较大值,取此加长部分局部实际内径的 $2/3$ 。如果选定的波纹管外壳材料的压力 - 温度额定值小于阀体材料的额定值时,如果必要,在结合整个材料温度范围的情况下加大波纹管外壳的最小壁厚值,以使其压力/温度额定值等于或超过阀体的压力/温度额定值。

C.4.2 波纹管外壳应为一体的,通过密封焊的螺纹连接或通过焊接连接的。

C.4.3 焊接的波纹管外壳应按 5.5.7 节和 5.5.8 节固定。

C.5 型式试验

C.5.1 波纹管的每种设计及其连接方法(包括连接焊)的充分性应根据附录 D 的型式试验进行验证。

C.5.2 如果波纹管组件设计上的变更(例如波纹管材料、波纹管厚度、层数、焊接几何形状或焊接程序上的变更)改变了型式试验所证明的循环寿命,则要求进行一次全新的循环寿命型式试验。

C.5.3 当更换波纹管或波纹管组件的制造商或波纹管或波纹管组件的制造方法发生了变化时,

要求进行一次全新的循环寿命型式试验。

C.5.4 鉴定合格的波纹管，如果其褶数（整个波纹管高度增加或减小）发生了变化，但只要所安装的波纹管，其压缩和伸长的行程比小于或等于已鉴定合格的波纹管的行程比，则不需要进行一次新的循环寿命型式试验。这个行程比定义为：

$$R_c = \frac{h_f - h_c}{h_f}$$

以及

$$R_e = \frac{h_e - h_f}{h_f}$$

式中，

R_c ——波纹管的压缩比；

R_e ——波纹管的伸长比；

h_f ——未受约束（自由状态）的波纹管高度；

h_c ——安装后受压波纹管的高度；

h_e ——安装后伸长的波纹管高度。

C.5.5 应如此设计波纹管阀门：使其不超过鉴定合格的伸长和压缩比。

C.6 材料

C.6.1 表 C.1 列出了典型的波纹管材料，某些使用场合会需要使用特殊的波纹管材料。当用户规定时，也可以选用非表 C.1 列出的波纹管材料。

表 C.1 波纹管材料表

材料型号	典型的规范
304 不锈钢	ASTM 240/ASTM A312
304L 不锈钢	ASTM 240/ASTM A312
316 不锈钢	ASTM 240/ASTM A312
316L 不锈钢	ASTM 240/ASTM A312
321 不锈钢	ASTM 240/ASTM A312
347 不锈钢	ASTM A240/ASTM A312
600 合金	ASTM B 167/ASTM B168
625 合金	ASTM B 443
718 合金	ASTM B 670
400 合金	ASTM B 127/ASTM B165
C22 合金	ASTM B 575/ASTM B622
C276 合金	ASTM B 575/ASTM B622

C.6.2 与波纹管或波纹管组件有关的装配焊操作应由鉴定合格的焊工按照鉴定合格的焊接程序进行。焊工和焊接程序均是应按照 ASME-BPVC 第 IX 卷鉴定合格的。

C.6.3 波纹管 and/或波纹管端部管件与阀体或阀盖的连接焊缝应免除焊后热处理要求。

C.6.4 不应对波纹管材料进行补焊。

C.6.5 除非买方另有规定，波纹管材料既可以是无缝结构，也可以是纵向对焊结构。

C.6.6 除非买方另有规定，波纹管应为多层结构。

C.6.7 收到的来自波纹管制造商的波纹管组件应是独立包装，以防止搬运中受损或防止装配前受潮。

C.7 压力试验

C.7.1 装配前，应在标准大气压下和 20℃ (70°F) 下，用灵敏度为 $10^{-3} \text{ mm}^3/\text{s}$ ($6.1 \times 10^{-8} \text{ in.}^3/\text{s}$) 氮气的质谱仪泄漏试验装置对每个波纹管或波纹管组件进行试验以检查泄漏，并且试验应表明无可检测到的泄漏，或采用制造商能够证明的具有相同泄漏检测灵敏度的其他方法。

C.7.2 制造商要考虑到波纹管在压力试验期中失效的各种后果，波纹管阀杆密封阀门在压力试验时应不安装阀杆填料或松动阀杆填料的调节栓接这样就不会影响阀杆密封。

C.7.3 当用水作奥氏体不锈钢波纹管阀门压力试验的试验介质时, 试验用水的含氯量应不超过 50 ppm。

C.7.4 不要求对波纹管阀杆密封阀门进行上密封试验。

C.8 标记

C.8.1 每个波纹管组件都应有材料识别标记。

C.8.2 波纹管材料标记应标在阀门标牌上。

C.9 发运准备

试验后, 应特别注意将波纹管槽内的试验介质排净。



附录 D

(规范性附录)

波纹管阀杆密封的型式试验

D.1 范围

本附录规定了用以鉴定符合本标准的闸阀或截止阀中使用的波纹管和波纹管组件的型式试验。本附录包括了试验、检验和可接受性方面的要求。

D.2 一般要求

D.2.1 波纹管是起防止阀门所承载的介质通过阀杆溢出到阀门周围大气中的阀杆初始密封件。波纹管是可伸缩的金属部件。一个波纹管组件包括波纹管和相关的端部管件。端部管件的结构形式可以是焊接与波纹管相连的环、帽或法兰。

D.2.2 应用型式试验对波纹管组件的每一种设计和每一种波纹管材料进行鉴定。型式试验既包括室温试验也包括高温试验。室温试验应至少在压力等于 38°C (100°F) 时阀门额定压力下进行。高温试验应至少在压力等于阀门额定压力温度至少为 427°C (800°F)，或在波纹管标示的最高温度下进行。

D.2.3 成功的鉴定要求在室温条件下对三个具有相同设计和材料的波纹管组件进行型式试验，另外在高温条件下对另外的三个波纹管组件进行试验，所有这六个波纹管组件都应满足鉴定的验收要求。这六个供试验的波纹管组件应是从常规生产的波纹管组件的一个生产批次中随机选定的。

D.3 试验程序

D.3.1 试验前的检验

D.3.1.1 待试验的波纹管组件应洁净。

D.3.1.2 测量每个波纹管在未受约束（自由状态）时的高度，随着鉴定的进行记录下受压和被拉长的高度。应计算出受压和被拉长的比率（见 C.5.4 节）并记录在试验报告中。

D.3.1.3 应用液体着色渗透试验检验每一个波纹管组件的焊缝。有任何开裂或其他焊接缺陷均可作为拒收的理由。

D.3.1.4 应对每一个波纹管组件用氦做泄漏试验。当用灵敏度为 $10^{-3} \text{ mm}^3/\text{s}$ 氦气的仪表进行试验时，波纹管组件应显示无可检测到的泄漏。

D.3.2 压力试验

D.3.2.1 应对每个波纹管组件进行压力试验。

D.3.2.2 压力试验介质应为含氯少于 50 ppm 的水。

D.3.2.3 对于此压力试验，波纹管应定位在与全开位置相对应的压缩设计的高度下。可以在阀门组件中或在按照待试验的阀门组件复制的试验夹具中定位。

D.3.2.4 试验介质压力应作用于波纹管组件待鉴定的同一方向（从外部或内部）上。

D.3.2.5 试验介质压力应不低于阀门 38°C (100°F) 时额定压力的 1.5 倍。

D.3.2.6 压力试验的最短持续时间应为 5 分钟。

D.3.2.7 在整个试验持续时间内任何目视可见的泄漏都可作为拒收的理由。

D.3.3 循环试验

D.3.3.1 应对每个波纹管组件进行循环试验。

D.3.3.2 在循环试验中，波纹管组件应安装在一个完全组装好的阀门（已去除填料）中或者安装在一个模拟待试验的波纹管阀门装置的试验夹具中并使其具有最大可能的伸长和压缩。

D.3.3.3 循环的频率应不超过每秒一个循环。

D.3.3.4 一个完整的循环定义为波纹管从设计的压缩位置到设计的伸展位置，然后回复到压缩位置，相应于阀门开启-关闭-开启位置。

D.3.3.5 室温循环试验的循环应在室温下进行，并且波纹管应承受至少等于 38°C (100°F) 时预期的阀门压力额定值的水压。高温循环试验的循环应至少在 427°C (800°F) 或波纹管组件额定最高温度两者中较高的温度下进行，并且波纹管应承受至少等于预期的阀门在试验温度时的压力额定值的压力。高温试验的试验介质可以液体或气体，由制造商选择。

D.3.3.6 所使用的水中含氯量应低于 50 ppm。

D.3.3.7 每个波纹管组件鉴定试验所需要进行的最低试验循环次数应按表 D.1 的规定。

表 D.1 波纹管试验循环次数

阀门额定压力	试验循环次数最少	
	闸阀	截止阀
≤ 800 磅级	2 000	5 000
> 800 磅级	2 000	2 000

D.3.4 试验后的检验

D.3.4.1 循环试验完成后, 重复 D.3.1.3 节规定的液体着色渗透检验。

D.3.4.2 在液体着色渗透检验完成后, 根据下面的 a) 或 b) 对每个波纹管组件进行试验以检查泄漏。

a) 在施加大于 5.6 巴(80psig)压力的气体时, 将波纹管组件浸在水中 5 分钟。

b) 用灵敏度为 $10^{-3} \text{ mm}^3/\text{s}$ 氮气的仪表进行氦泄漏试验。

D.3.4.3 任何可检测到的来自波纹管或波纹管组件焊缝的泄漏均可作为拒收的理由。

D.4 可接受性

波纹管组件设计和结构的可接受性应以所有六个组件都满足鉴定试验要求为基础。

D.5 试验报告

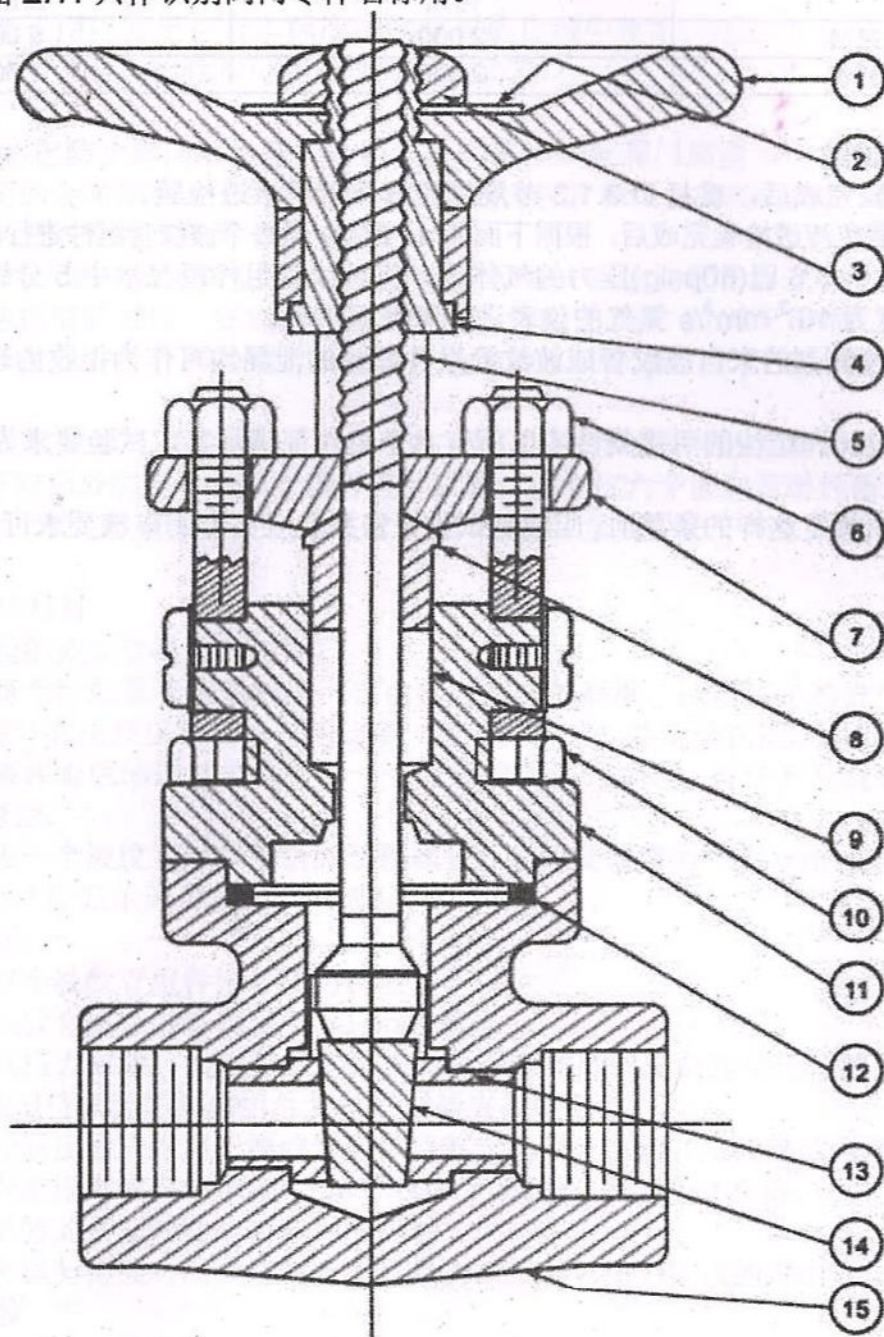
当采购定单中规定这样的条款时, 应编制试验报告并且应买方的审核要求可以在制造商工厂提供此试验报告。

附录 E

(资料性附录)

阀门零件的识别

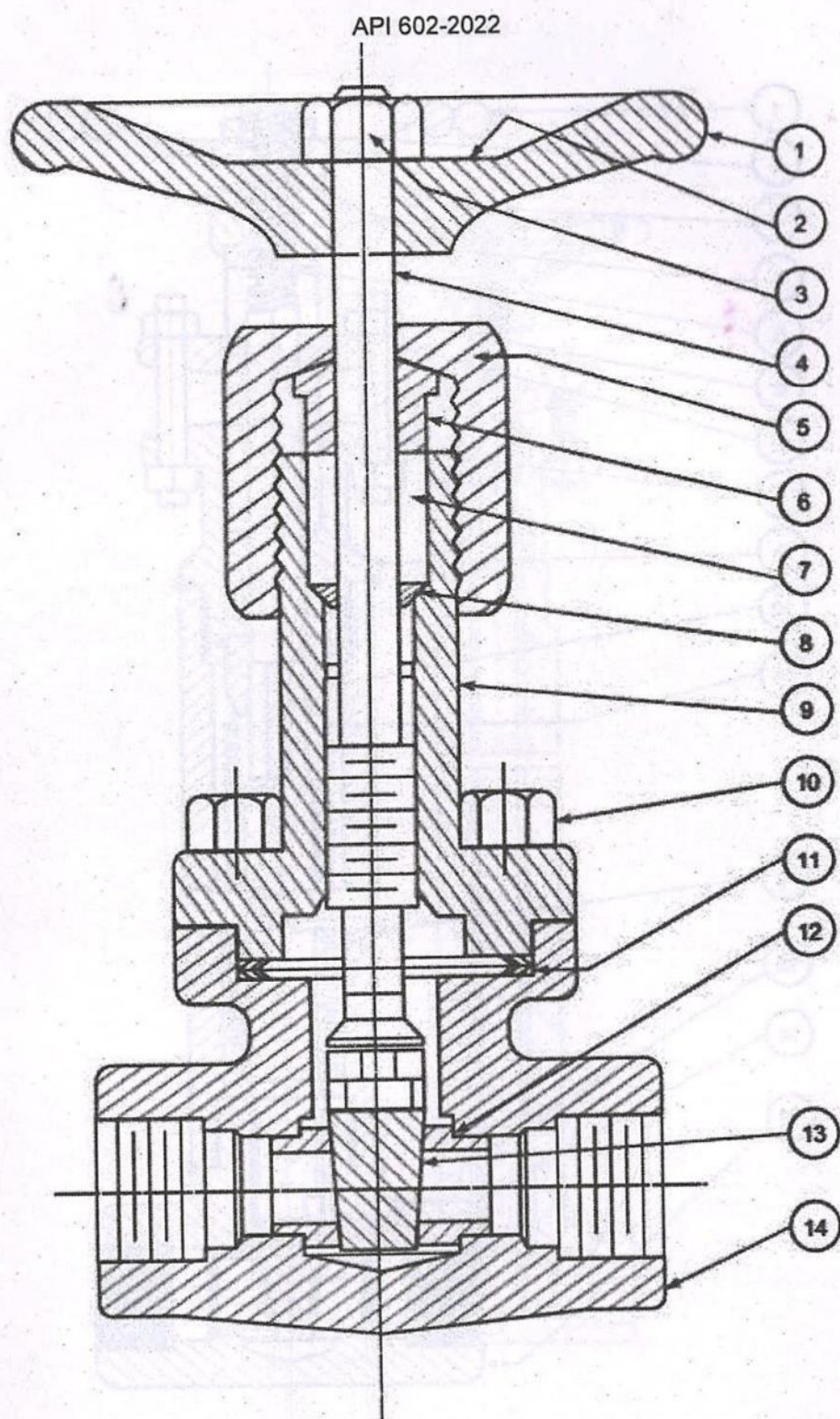
图 E.1 ~ 图 E.11 只作识别阀门零件名称用。



图解:

1. 手轮 2. 标牌 3. 手轮螺母 4. 阀杆螺母 5. 阀杆 6. 填料压盖栓接 7. 填料压盖法兰 8. 填料压盖
9. 填料 10. 阀盖栓接 11. 阀盖 12. 垫片 13. 阀座圈 14. 闸板 15. 阀体

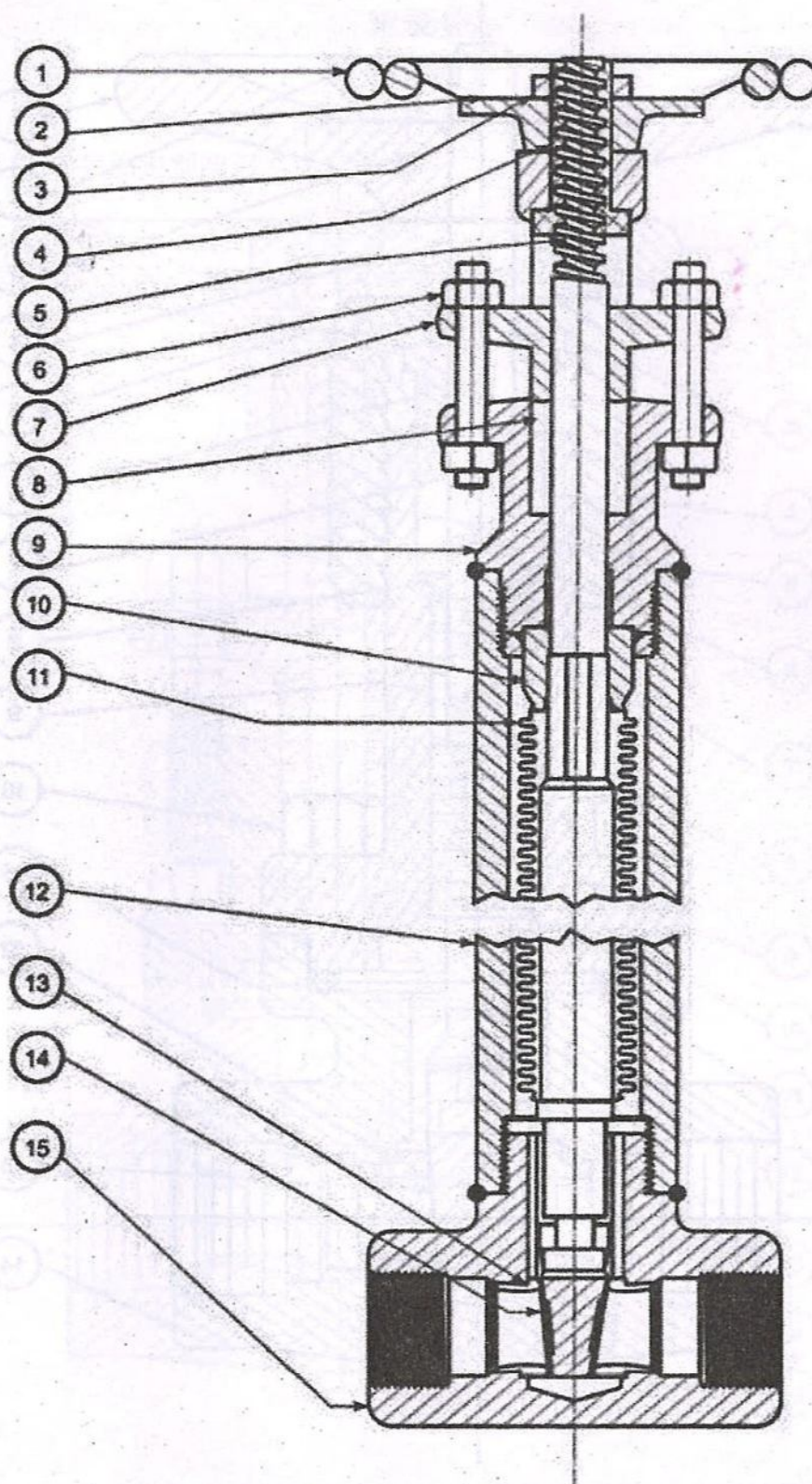
图 E.1 上螺纹带支架 (OS&Y) 栓接阀盖闸阀



图解:

1. 手轮 2. 标牌 3. 手轮螺母 4. 阀杆 5. 填料螺母 6. 填料压盖 7. 填料 8. 填料环 (可选)
9. 阀盖 10. 阀盖栓接 11. 垫片 12. 阀座圈 13. 闸板 14. 阀体

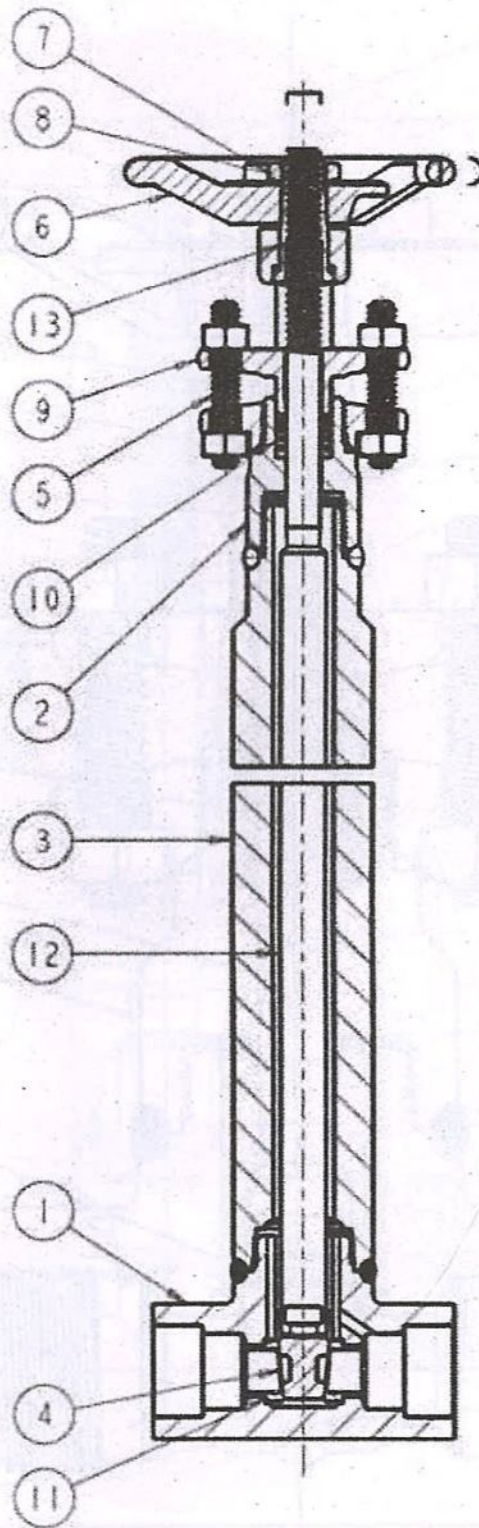
图 E.2 下螺纹闸阀



图解:

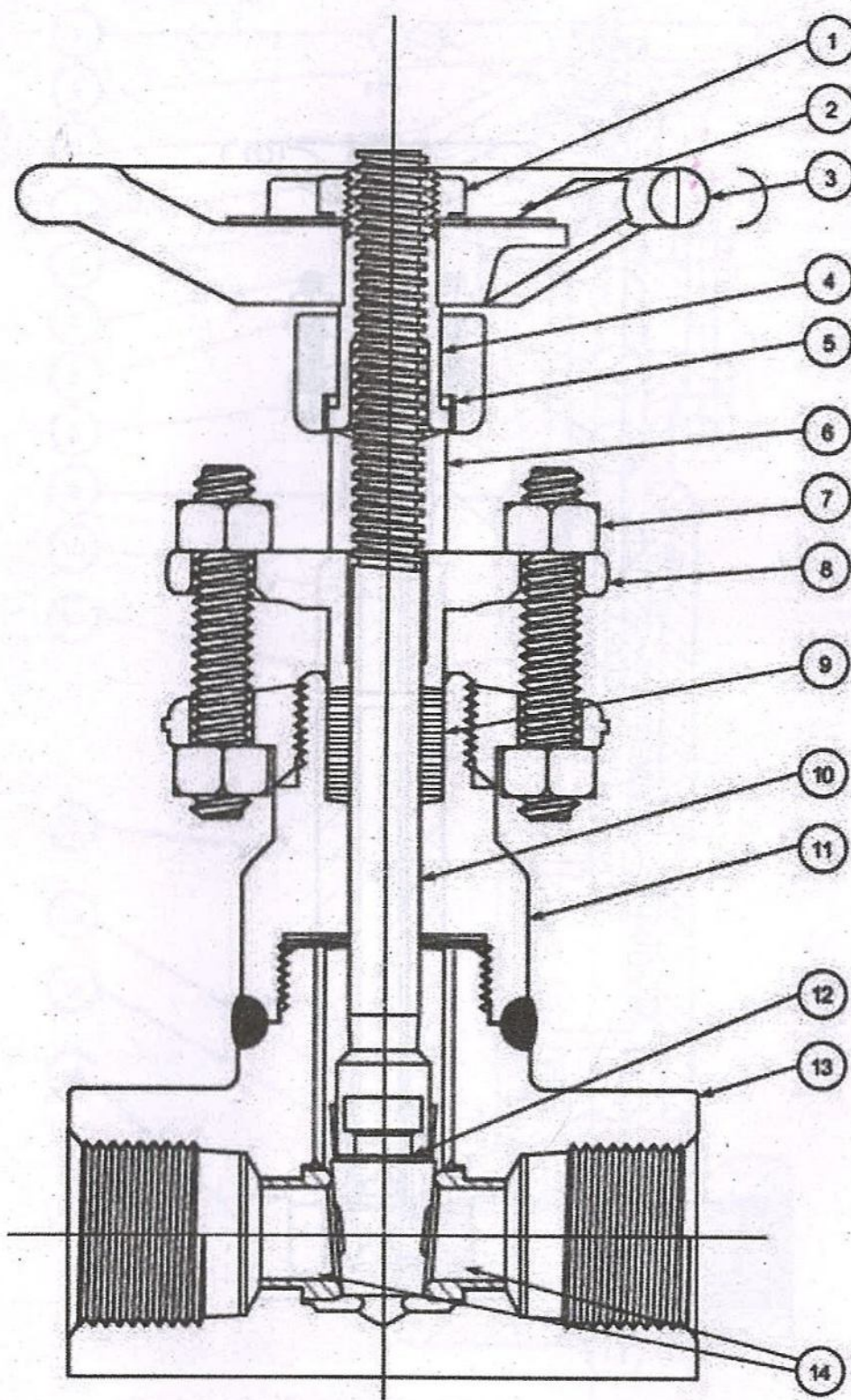
1. 手轮 2. 标牌 3. 手轮螺母 4. 阀杆螺母 5. 阀杆 6. 填料压盖栓接 7. 填料压盖 8. 填料
9. 阀盖 10. 波纹管端管件 11. 波纹管 12. 波纹管外壳 13. 阀座圈 14. 闸板 15. 阀体

图 E. 3 波纹管阀杆密封闸阀



图解：
 1. 阀体 2. 阀盖 3. 阀盖加长 4. 闸板 5. 填料压盖栓接 6. 手轮 7. 手轮螺母 8. 标牌
 9. 填料压盖 10. 填料 11. 阀座圈 12. 阀杆 13. 阀杆螺母

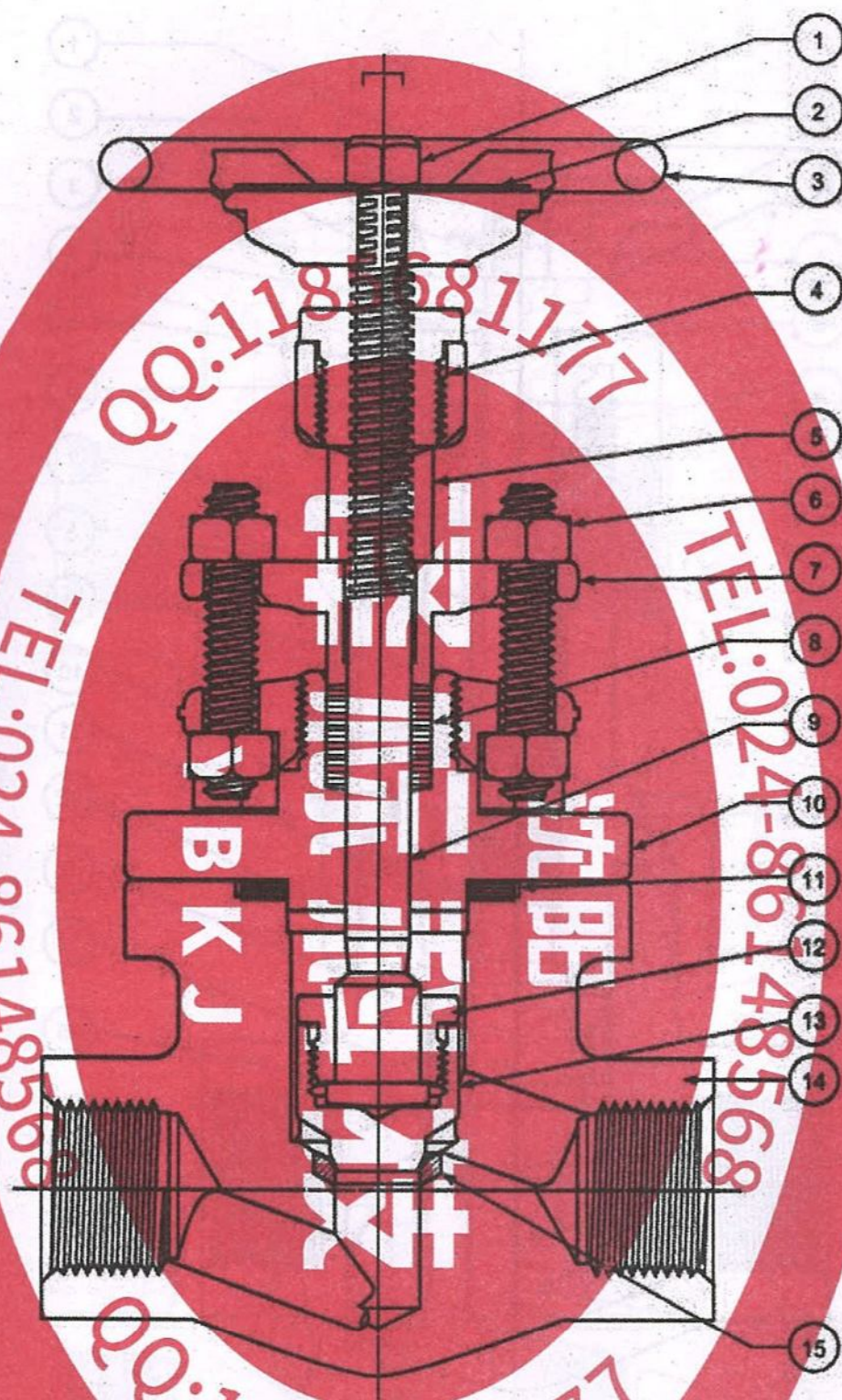
图 E. 4 阀盖加长闸阀



图解:

1. 锁紧螺母 2. 标牌 3. 手轮 4. 支架螺母 5. 支架螺母用轴承环 6. 支架 7. 填料压盖栓接 8. 填料压盖
9. 填料 10. 阀杆 11. 阀盖 12. 单楔板 13. 阀体 14. 阀座

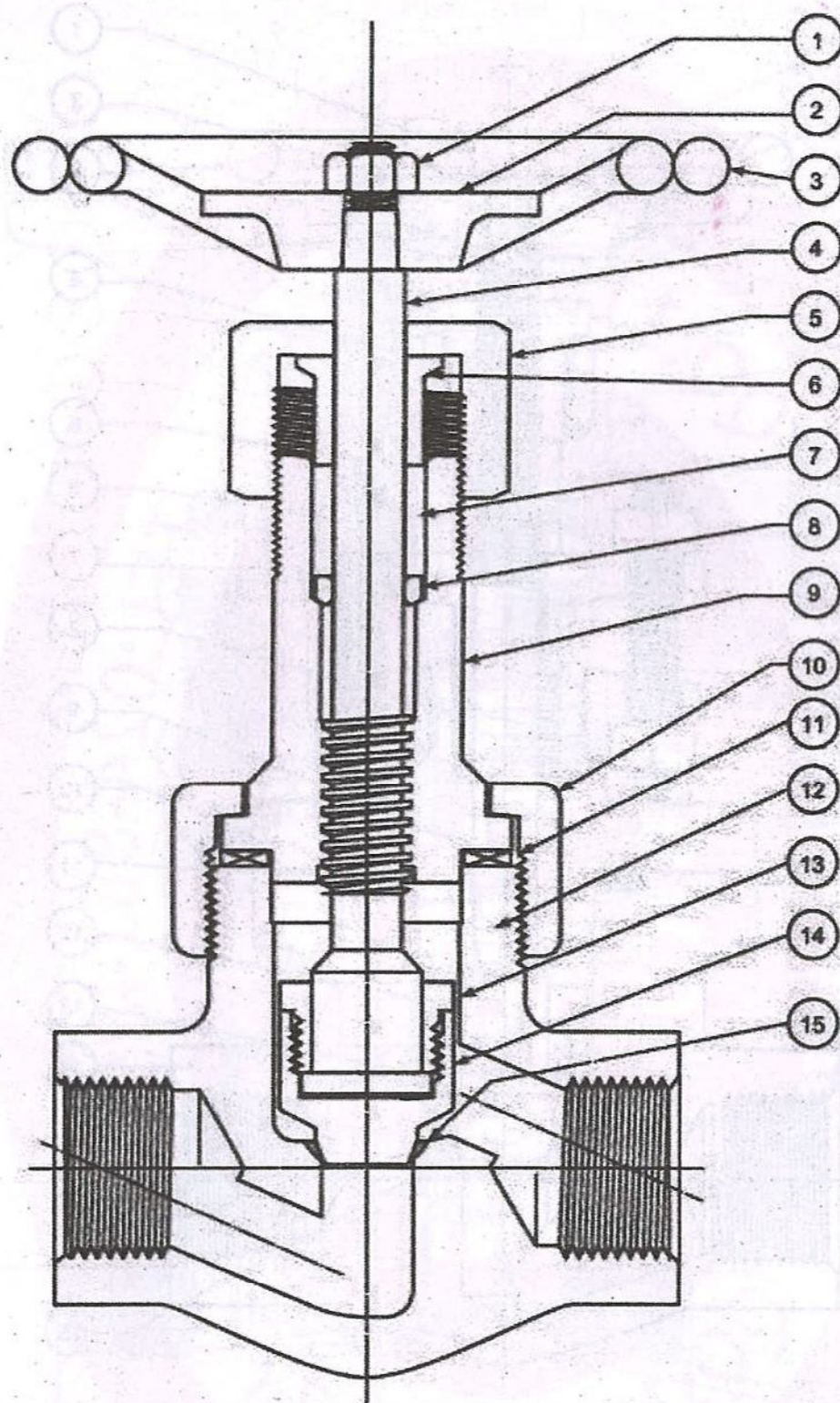
图 E.5 焊接阀盖闸阀



图解:

1. 锁紧螺母 2. 标牌 3. 手轮 4. 支架螺母 5. 支架 6. 填料压盖栓接 7. 填料压盖 8. 填料
9. 阀杆 10. 阀盖 11. 垫片 12. 阀瓣螺母 13. 阀瓣 14. 阀体 15. 一体阀座

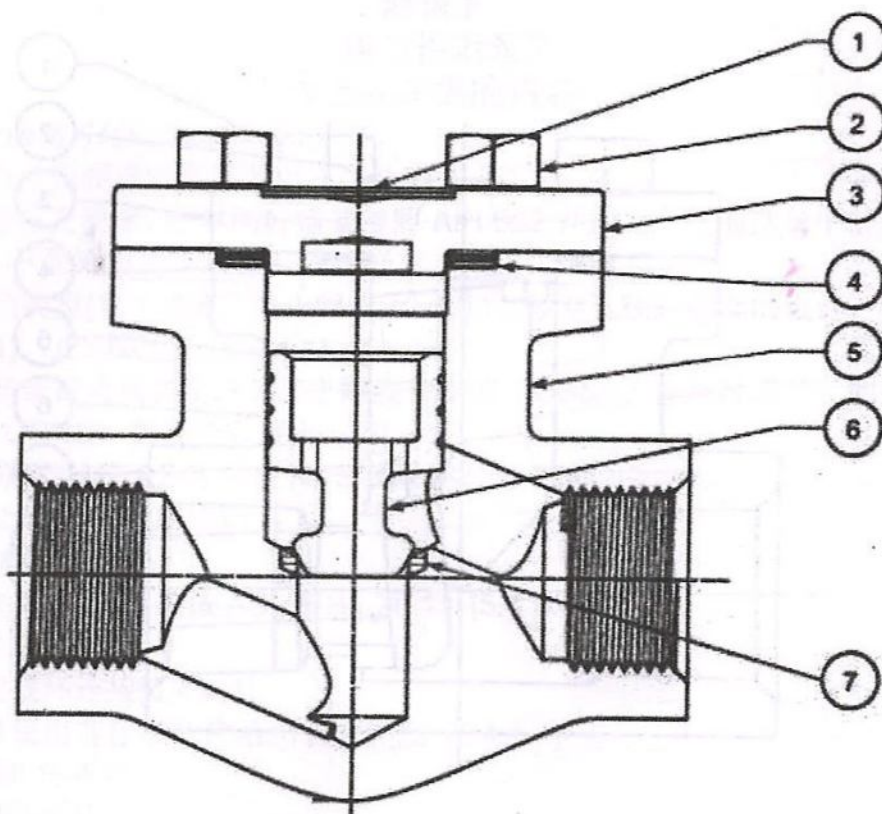
图 E.6 上螺纹带支架 (OS&Y) 截止阀



图解:

1. 手轮螺母 2. 标牌 3. 手轮 4. 阀杆 5. 填料螺母 6. 填料压盖 7. 填料 8. 填料环
9. 阀盖 10. 阀盖螺母 11. 垫片 12. 阀体 13. 阀瓣螺母 14. 阀瓣 15. 一体阀座

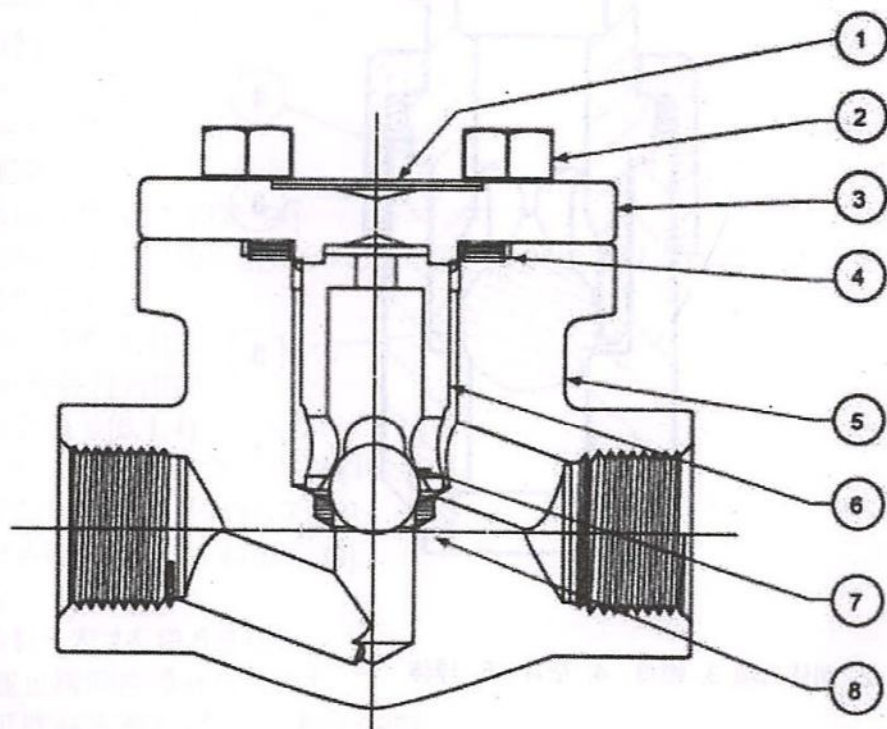
图 E. 7 活接阀盖截止阀



图解:

1. 标牌 2. 阀盖螺栓 3. 阀盖 4. 垫片 5. 阀体 6. 阀瓣 7. 一体阀座

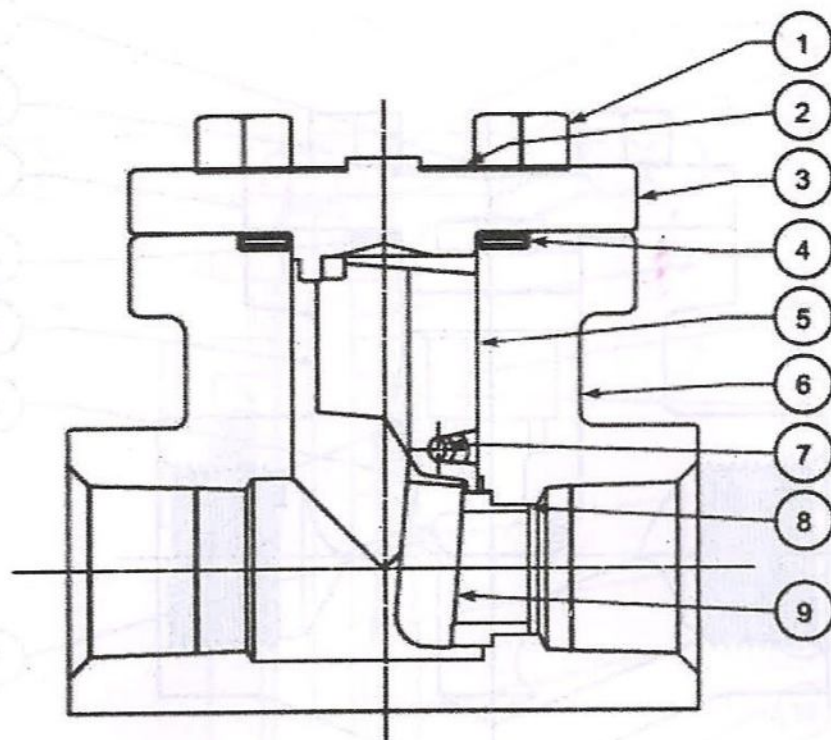
图 E. 8 活塞式止回阀



图解:

1. 标牌 2. 阀盖螺栓 3. 阀盖 4. 垫片 5. 阀体 6. 球体导向 7. 球体 8. 一体阀座

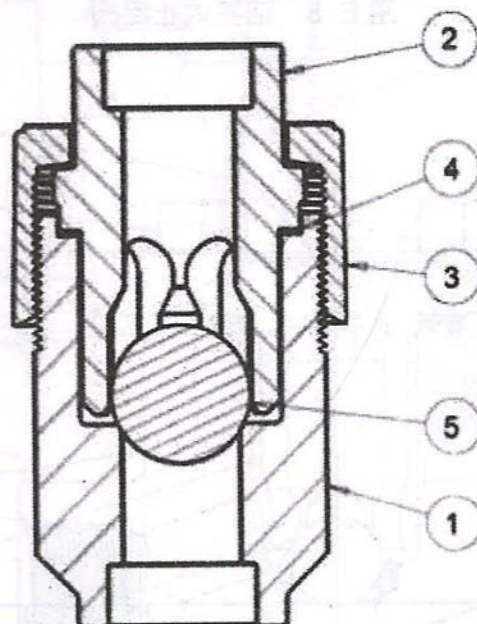
图 E. 9 球形止回阀



图解:

1. 阀盖螺栓 2. 标牌 3. 阀盖 4. 垫片 5. 阀瓣支承 6. 阀体 7. 销 8. 阀座 9. 关闭件

图 E. 10 旋启式止回阀



图解:

1. 阀体凹端 2. 阀体凸端 3. 螺母 4. 垫片 5. 球体

图 E. 11 立式球形止回阀

附录 F (规范性附录) 买方应提供的内容

注. 方括号内的参考号对应于本标准中的章节。

F.1 本标准的补充要求应在订单中专门注明。

F.2 如未规定补充要求, 订单刚好需要参照 API 602 并规定在下面清单中的项页边空白处用黑点(•)标注出。下面列出的不带黑点的选择项也可以为规定项。

- a) • 阀门类型[1] (闸阀、截止阀或止回阀) (标准孔径是标准的设计, 全径需要予以规定) [5.1]。止回阀类型[5.6.4.1]
- b) • 闸阀或截止阀类型[5.7] (上螺纹带支架 (OS&Y) 是标准设计, 如果是下螺纹升降式阀杆 (ISRS) 需要予以规定) [5]
- c) • 公称尺寸[1] (公称管径 NPS 或公称尺寸 DN)
- d) • 压力等级[1] (磅级数)
- e) • 阀体端部[5.4]:
 - 1) 螺纹端: (管螺纹按 ASME B1.20.1) [5.4.3.2]
 - 2) 法兰面
 - 突面或环连接[5.4.4.1]
 - 如果采用非标准的应给出表面精度 [5.4.4.1]
 - 3) 承插焊[5.4.2]
 - 4) 对焊[5.4.5]
- f) • 加长阀体端部[B.1]
 - 1) 外侧
 - 对焊[B.3.3]
 - 承插焊[B3.3]
 - 螺纹[B.3.2]
 - 2) 内侧
 - 螺纹[B.2.3]
 - 承插焊[B2.3]
- g) • 材料[6]
 - 1) 承压壳体[表 1 和表 14]
 - 2) 公称尺寸 $DN \leq 50$ ($NPS \leq 2$) 的阀门, 锻造材料是标准设计, 也可以规定使用其他材料[5.1.3]
 - 3) 波纹管[C.7.1]
- h) • 密封件材料[6.1]
 - 1) 组合编号[6.1.1]
 - 2) 用易切削材料作密封件材料[6.1.2]
 - 3) 可替代的密封件材料[6.1.3]
 - 4) 阀盖栓接 [表 14 和附录 G]
 - 5) 垫片 [5.5.3]
 - 6) 填料 [表 14 和 5.9.6]
- i) 截止阀阀座设计[5.6.3.1]
- j) 可选高压密封试验[见 API 598]
- k) 替代的上密封试验方法[见 API 598]
- l) 通过焊接方式连接的法兰[5.4.4.2]
- m) 米制或英制系列阀体与阀盖栓接[5.5.5]

- n) 通过焊接方式连接的加长阀体的加长端[B.5.1]
- o) 无缝或焊接的波纹管材料[C.6.5]
- p) 多层或其他波纹管结构[C.6.6]
- q) 特殊包装[9.8]
- r) 与 NACE MR0103 一致性, 包括暴露于含硫环境的栓接[6.3]
- s) 体腔泄压[5.4.1.2]

附录 G

(资料性附录)

阀门材料组合

表 G.1 和 G.2 和 G.3 列出了阀体, 阀盖和盖板材料 (ASME B 16.34 材料 1 组, 2 组和 3 组) 以及相关的密封件材料 (CN 标示, 表 14) 和 ASTM A193, ASTM A194 及镍合金栓接材料。

表 G.1 1 组阀体, 阀盖和盖板材料的材料组合

ASME B16.34 材料组	阀体/阀盖材料 缩写	阀体, 阀盖和盖板 ASTM 规范	典型密封件材料 CN 标示	阀体与阀盖和阀体与盖板栓接材料 ASTM 规范 ^a
1.1	C-Si	A105 or A216-WCB	8	B7/2H
	C-Mn-Si	A350-LF2-CL1	8 ^g	B7/2H ^b
	C-Mn-Si-V	A350-LF6-CL1	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
	3 ¹ / ₂ Ni	A350-LF3	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
1.2	C-Mn-Si	A216-WCC	8	B7/2H
		A352-LCC	8	B7/2H ^b
	C-Mn-Si-V	A350-LF6-CL2	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
	2 ¹ / ₂ Ni	A352-LC2	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
	3 ¹ / ₂ Ni	A352-LC3	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
1.3	C-Si C- ¹ / ₂ Mo	A352-LCB	8	B7/2H ^b
		A217-WC1	8	B7/2H
		A352-LC1	10	B8M-CL2/8M ^{bcd}
1.4	C-Mn-Si	A350-LF1	8	B7/2H ^b
1.5	C- ¹ / ₂ Mo	A182-F1	8	B7/2H
1.7	¹ / ₂ Cr- ¹ / ₂ Mo	A182-F2	8	B7/2H
	Ni- ¹ / ₂ Cr- ¹ / ₂ Mo	A217-WC4		
	³ / ₄ Ni- ³ / ₄ Cr-1 Mo	A217-WC5		
1.9	¹ / ₄ Cr- ¹ / ₂ Mo	A217-WC6	8	B16/8M ^e
	¹ / ₄ Cr- ¹ / ₂ Mo-Si	A182-F11-CL2		
1.10	2 ¹ / ₄ Cr-1Mo	A182-F22-CL3	8	B16/8M ^e
		A217-WC9		
1.11	3Cr-1Mo	A182-F21	8	B16M/8M ^e
1.13	5Cr- ¹ / ₂ Mo	A182-F5a or A217-C5	8	B16/8M ^e
1.14	9Cr-1 Mo	A182-F9 or A217-C12	8	B16/8M ^e
1.15	9Cr-1Mo-V	A182-F91 or A217-C12A	8	B16/8M ^e
1.17	1Cr- ¹ / ₂ Mo	A182-F12-CL2	8	B16/8M ^e
	5Cr- ¹ / ₂ Mo	A182-F5		
1.18	9Cr-2W-V	A182-F92	8	B16M/8M ^e

注: 表 G.1 的表注, 见表 G.2。

表 G.2 2 组阀体与阀盖材料材料组合

ASME B16.34 材料组	阀体/阀盖材料缩写	阀体,阀盖和盖板 ASTM 规范	典型密封件材 料 CN 标示	阀体与阀盖和阀体与 盖板栓接材料 ASTM 规范 ^a
2.1	18Cr-8Ni	A 182-F304/A 351 -CF3 A 182-F304H/A 351-CF8	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
2.2	16Cr-12Ni-2Mo	A182-F316 或 A351-CF3M, A182-F316H 或 A351-CF8M		
	18Cr-8Ni	A351 CF3A	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
	18Cr-13Ni-3Mo	A182-F317 或 A182-F317H 或 A351 CF8A		
	19Cr-10Ni-3Mo	A351-CG8M		
2.3	18Cr-8Ni	A 182-F304L	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
	16Cr-12Ni-2Mo	A 182-F316L		
2.4	18Cr-10Ni-Ti	A 182-F321	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
		A 182-F321H		
2.5	18Cr-10Ni-Cb	A182-F347H A182-F347 A182-F348 A182-F348H	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
2.7	25Cr-20Ni	A 182-F310	10	B8M-CL2/8M ^{c,d}
2.8	20Cr-18Ni-6Mo	A182-F44 或 A351-CK3MCuN A182-F51 或 A995 4A CD3MN	f	B8M-CL2/8M ^{c,d}
	22Cr-5Ni-3Mo-N	A182-F53		
	25Cr-7Ni-4Mo-N	A995-CE8MN		
	24Cr-10Ni-4Mo-V	A351-CD4MCu		
	25Cr-5Ni-2Mo-3Cu	A351-CD3MWCuN		
	25Cr-7Ni-3.5Mo-W-Cb	A182-F55		
	25Cr-7Ni-3.5Mo-N-Cu-W			
2.10	25Cr12Ni	A 351-CH8	f	B8M-CL2/8M ^{c,d}
		A 351-CH20		
2.11	18Cr-10Ni-Cb	A 351-CF8C	f	B8M-CL2/8M ^{c,d}
2.12	25Cr-20Ni	A 351-CK20	f	B8M-CL2/8M ^{c,d}

^a 栓接材料的温度限制如下: Gr B7, 538℃ (1000°F); Gr L7, 538℃ (1000°F); Gr B16, 595℃ (1100°F); Gr B8-CL1, Gr B8A-CL1A, Gr B8M-CL1, 和 Gr B8MA-CL1A, 816℃ (1500°F); Gr B8-CL2, Gr B8M-CL2, Gr B8M2-CL2B 和 Gr B8M3-CL2C, 538℃ (1000°F).

^b ASTM A 320, Gr L7 螺栓,和 ASTM A 194, Gr 7 螺母也可以使用。

^c ASTM A 193, Gr B8-CL1, Gr B8A-CL1A, Gr B8M-CL1, Gr B8MA-CL1A, Gr B8M2-CL2B, 和 Gr B8M3-CL2C 螺栓是适合的替换, 只要 5.5.6 节的要求可以满足。

^d ASTM A 193, Gr B8-CL2 螺栓也可以使用。

^e ASTM A 194, Gr 7 螺母也可使用。

^f 密封件材料没有规定, 但是, 密封件材料应具有与阀体材料相等的抗腐蚀性能。

^g 密封件 8 的温度限制: -29℃ (-20°F) 最低, 除非进行了缺口韧性试验。密封件 12 或 16 也可以使用。

表 G.3 3 组阀体与阀盖材料材料组合

ASME B16.34 材料组	阀体/阀盖材料缩写	阀体, 阀盖和盖板 ASTM 规范	典型密封件材料 CN 标示	阀体与阀盖和阀体与盖板栓接材料 ASTM 规范 ^a
3.1	35Ni-35Fe-20Cr-CB	B462 N08020 A182 N08020	13	B473 N08020 ^{a,d}
3.2	99Ni	B 564 N02200	9	B164 N04400/N04405 ^{a,b,c,d}
3.4	67Ni-30Cu	B564 N04400	9	B164 N04400/N04405 ^{a,b,c,d}
	67Ni-30Cu-S	A494 M35-1 A494 M35-2		
3.5	72Ni-15Cr-8Fe	B564 N06600	19	B166 N06600 ^{a,b,d}
3.6	33Ni-42Fe-21Cr	B564 N08800 A182 N08800	19	B408 N08800/N08810 ^{a,b,c,d}
3.7	A182 N08020	B462 N10665	19	B335 N10665/N10675 ^{a,d}
	65Ni-28Mo-2Fe	B564 N10665		
	64Ni-29.5Mo-2Cr-2Fe-Mn-W	B564 N10665		
	64Ni-29.5Mo-2Cr-2Fe-Mn-W	B564 N10665		
3.8	54Ni-16Mo-15Cr	B462 N10276	19	B574 M10276/N06022 ^{a,d,e} B408 N08800/N08810 ^{a,b,c,d}
	54Ni-16Mo-15Cr	B564 N10276		
	60Ni-22Cr-9Mo-3.5Cb	B564 N06625		
	42Ni-21.5Cr-3Mo-2.3Cu	B564 N08825		
	55Ni-21Cr-13.5Mo	B462 N06022		
	55Ni-21Cr-13.5Mo	B564 N06022		
	59Ni-23Cr-16Mo-1.6Cu	B462 N06200		
	59Ni-23Cr-16Mo-1.6Cu	B564 N06200		
3.12	46Fe-24Ni-21Cr-6Mo-Cu-N	B462 N08367 A351 CN3MN A182 N08367	19	B691 N08367 ^{a,d}
	58Ni-33Cr-8Mo	B462 N06035		
	58Ni-33Cr-8Mo	B564 N06035		
3.13	31Ni-33Fe-22Cr-6.5Mo-Cu-N	B564 N08031	19	B574 N10276/N06022 ^{a,d,e} B581 N06975 ^{a,d}
3.15	33Ni-42Fe-21Cr	B564 N08810 A182 N08810	19	B408 N08800/N08810 ^{a,b,c,d}
	Ni-Mo	A494 N-12MV		
	Ni-Mo-Cr	A494 CW-12MW		
3.17	29Ni-20 ¹ / ₂ Cr-3 ¹ / ₂ Cu-2 ¹ / ₂ Mo	A351 CN7M	19	B574 N10276/N06022 ^{a,d,e}

附加细则如下:

- 螺栓不允许补焊。
- 螺栓螺纹英制尺寸螺栓应按 ASME B1.1 规定, 米制尺寸螺栓应按 ASME B1.13M 规定。
- 螺栓温度极限应按 ASME 第 II 卷, D 篇表 3 规定。
- 表 G1, G2 或 G3 中的其他螺栓可以按买方和阀门供应商间的协议替换, 替换的螺栓温度性能应具有承受阀门压力—温度额定值的能力。

a 螺母可以是相同的材料或也可以与 ASTM A194 相容的牌号

b 不允许的锻件质量, 除非制造商按同一规范中的其他允许条件的要求持续加热或加工这些部件试验并验证它们的最终拉伸, 屈服和延长性能等于或超过其他允许条件之一的要求。

c 最高使用温度任意调定在 260C (500F), 已退火、固溶退火或热加工的材料除外, 因为硬度回火在蠕变断裂回火范围内相反会影响设计应力。

d 仅使用退火材料

e 不得用于 677°C (1250°F) 以上。

参考文献

- [1] ASME B31T 管道标准韧性要求
- [2] ASTM A193 高温用合金钢和不锈钢螺栓材料标准规范
- [3] ASTM A194 高压或/和高温螺栓用碳钢及合金钢螺母标准规范
- [4] MSS SP-141 多回转阀门和止回阀变更
- [5] MSS SP-134 低温阀门, 包括阀体/阀盖加长要求
- [6] ISO 14723 石油和天然气工业—管线传输系统—海底管线阀

- [7] ISO 28921-1 工业阀门—低温用隔离阀—第 1 部分：设计、制造和生产试验
- [8] NACE MR0175 石油和天然气工业—油和氣生产中用在含 H_2S 环境中的材料

API 602-2022

未经授权 内部资料 仅供参考

石油和天然气工业用公称尺寸小于和等于

(2022 年 6 月)

DN 100(NPS 4)的闸阀、截止阀和止回阀

编辑单位

沈阳译标科技有限公司

地址：沈阳市铁西区马壮街 23 号 3-5-2 室

邮编：110024

电话/传真：024-86148568

QQ 号：1185681177
