



中华人民共和国国家标准

GB/T 20173—2013
代替 GB/T 20173—2006

石油天然气工业 管道输送系统 管道阀门

Petroleum and natural gas industries—
Pipeline transportation systems—Pipeline valves

(ISO 14313:2007, MOD)

2013-12-31 发布

2014-10-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 符合性	3
3.1 测量单位	3
3.2 圆整	3
3.3 符合标准	3
3.4 需要验证的过程	3
4 术语和定义	3
5 符号和缩略语	6
5.1 符号	6
5.2 缩略语	6
6 阀门的类型和结构	7
6.1 阀门的类型	7
6.2 阀门的结构	18
7 设计	20
7.1 设计标准和计算	20
7.2 额定压力值和额定温度值	20
7.3 尺寸	20
7.4 结构长度	34
7.5 阀门操作	34
7.6 清管	35
7.7 阀门端部	35
7.8 泄压	36
7.9 旁通、泄压和排空口	36
7.10 注脂位置	36
7.11 泄放、排空和注脂管	36
7.12 泄放、排空和注脂阀	37
7.13 手轮和扳手(手柄)	37
7.14 锁紧装置	37
7.15 关闭件的位置	37
7.16 位置指示器	37
7.17 限位装置	37
7.18 驱动装置和阀杆加长装置	38
7.19 吊装	38
7.20 传动链	38
7.21 阀杆防飞出设计	39

7.22	耐火型式试验	39
7.23	防静电装置	39
7.24	设计文件	39
7.25	设计文件审查	39
8	材料	39
8.1	材料规范	39
8.2	适用性	39
8.3	锻件	39
8.4	成分限定	40
8.5	冲击韧性试验要求	40
8.6	螺栓	40
8.7	酸性工况	41
8.8	泄放口和排气口的连接	41
8.9	热处理资格	41
9	焊接	41
9.1	评定	41
9.2	冲击试验	41
9.3	硬度试验	41
9.4	修理焊接	42
10	质量控制	43
10.1	无损检测要求	43
10.2	测量与试验设备	43
10.3	检验和试验人员资格	43
10.4	修理焊接的无损检测	44
10.5	焊接端无损检测	44
10.6	铸件的目视检验	44
11	压力试验	44
11.1	总则	44
11.2	上密封试验	45
11.3	壳体的静水压试验	45
11.4	阀座的静水压试验	46
11.5	排空、泄放和注脂管的试验	47
11.6	排空	47
12	涂漆	47
13	标志	47
14	发运准备	49
15	文件	49
附录 A(资料性附录)	订购指南	50
附录 B(规范性附录)	无损检测的要求	55
附录 C(规范性附录)	补充试验要求	58
附录 D(资料性附录)	补充文件要求	62

附录 E(资料性附录) 热处理设备的推荐做法	63
附录 F(资料性附录) 壳体静水压延长试验要求和司法管辖内的管道系统阀门的记录保存期	65
附录 G(资料性附录) 管道阀门的质量规范级别	66
参考文献	71

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009、GB/T 20000.2—2009 的规定进行编写。

本标准代替 GB/T 20173—2006《石油天然气工业 管道输送系统 管道阀门》，与 GB/T 20173—2006 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了“GB/T 24259《石油天然气工业 管道输送系统》”等规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了“符合性”(见第 3 章)；
- 增加了“双隔离-泄放阀”等术语和定义(见第 4 章)；
- 增加了“设计标准和计算”等要求(见 7.1、7.11、7.12、7.15、7.17、7.18)；
- 增加了“热处理资格”等要求(见 8.8、8.9)；
- 增加了“修理焊接”(见 9.4)；
- 增加了“焊接端无损检测、铸件的目视检查”(见 10.5、10.6)；
- 将“热处理设备的推荐做法”代替原附录 E；
- 增加了附录 F、附录 G；
- 将 GB/T 20173—2006 中 7.4 焊接端材料修改为成分限定；
- 将 GB/T 20173—2006 中 10.4.5.4 和 10.4.5.7 的内容修改到附录 C 中；
- 删除 GB/T 20173—2006 中的附录 H。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 14313:2007《石油天然气工业 管道输送系统 管道阀门》。

本标准与 ISO 14313:2007 技术性差异和原因：

- 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术文件，调整情况集中反映在第 2 章，具体调整如下：
 - GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007，ISO 148-1:2006，MOD)
 - GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用(GB/T 1048—2005，ISO/CD 7268:1996，NEQ)
 - GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则(GB 3101—1992，ISO 31:1992，IDT)
 - GB/T 7307 55°非密封管螺纹(GB/T 7307—2001，eqv ISO 228-1:1994)
 - GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2008，ISO 9712:2005，IDT)
 - GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接(GB/T 12223—2005，ISO 5211:2001，MOD)
 - GB/T 12716 60°密封管螺纹
 - GB/T 13927 工业阀门 压力试验(GB/T 13927—2008，ISO 5208:2008，NEQ)
 - GB/T 19866 焊接工艺规程及评定的一般原则(GB/T 19866—2005，ISO 15607:2003，IDT)
 - GB/T 19867(所有部分) 焊接工艺规程[GB/T 19867—2008，ISO 15609(所有部分):2004，IDT]
 - GB/T 19869.1 钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验(GB/T 19869.1—2005，ISO 15614-1:2004，IDT)
 - GB/T 20972(所有部分) 石油天然气工业油气开采中用于含硫化氢环境的材料[GB/T 20972，ISO 15156:2003(所有部分)，MOD]
 - GB/T 24259 石油天然气工业 管道输送系统(GB/T 24259—2009，ISO 13623:2000，MOD)
 - GB/T 26952—2011 焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级(ISO 23278:2006，MDD)

- GB/T 26953—2011 焊缝无损检测 焊接渗透检测 验收等级(ISO 23277:2006,MOD)

——将标准 API Spec6D(第 23 版)勘误表 6 的技术内容加入到本标准中。

本标准还进行了以下编辑性修改：

——将 ISO 14313:2007 中的计量单位换算成我国的法定计量单位；

——按照国家制图标准要求,对 ISO 14313:2007 中的部分图形进行了重新排序,同时对部分表格进行了调整；

——将修改单 1 和修改单 2(附录 H、附录 I、附录 J)转化为本标准的附录 E、附录 F 和附录 G；

——增加了附录 G；

——附录顺序按照正文出现的先后顺序进行了调整。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会(SAC/TC 96)提出。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国石油集团钻井工程技术研究院江汉机械研究所、方圆阀门集团有限公司、上海开维喜阀门集团有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、石油工业井控装置质量监督检验中心、中国石油和石化化工设备工业协会。

本标准主要起草人:肖莉、文志雄、张玉树、张荣伟、梁连金、叶春年、叶勇华、魏誉琼、吴清河、韩正海、陆培文、杨学锋、何正。

石油天然气工业 管道输送系统 管道阀门

1 范围

本标准规定了石油天然气工业领域管道系统用球阀、止回阀、闸阀和旋塞阀的设计、制造、试验和文件等方面的要求。

本标准适用于石油天然气工业领域管道系统,满足 GB/T 24259《石油天然气工业 管道输送系统》要求的球阀、止回阀、闸阀和旋塞阀。

本标准不适用于海底管道阀门。本标准不适用于额定压力值超过 PN 420(Class 2500)的阀门。

附录 A 提供的订购指南有助于买方确定阀门的类型和确定阀门的特殊要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单、勘误表和维修机构记录)适用于本文件。

- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007, ISO 148-1:2006, MOD)
- GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用(GB/T 1048—2005, ISO/CD 7268:1996, NEQ)
- GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则(GB 3101—1992, ISO 31:1992, IDT)
- GB/T 7307 55°非密封管螺纹(GB/T 7307—2001, eqv ISO 228-1:1994)
- GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2008, ISO 9712:2005, IDT)
- GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接(GB/T 12223—2005, ISO 5211:2001, MOD)
- GB/T 12716 60°密封管螺纹
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验(GB/T 13927—2008, ISO 5208:2008, NEQ)
- GB/T 19866 焊接工艺规程及评定的一般原则(GB/T 19866—2005, ISO 15607:2003, IDT)
- GB/T 19867(所有部分) 焊接工艺规程[GB/T 19867—2008, eqv ISO 15609(所有部分):2004]
- GB/T 19869.1 钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验(GB/T 19869.1—2005, ISO 15614-1:2004, IDT)
- GB/T 20972(所有部分) 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料[GB/T 20972, ISO 15156:2003(所有部分), MOD]
- GB/T 24259 石油天然气工业 管道输送系统(GB/T 24259—2009, ISO 13623:2000, MOD)
- GB/T 26952—2011 焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级(ISO 23278:2006, MOD)
- GB/T 26953—2011 焊缝无损检测 焊缝 渗透检测 验收等级(ISO 23277:2006, MOD)
- SY/T 6960 阀门试验 耐火试验要求
- ISO 9606-1 焊工的验收试验 熔焊 第一部分:钢(Approval testing of welders—Fusion welding—Part 1: Steels)
- ISO 10497 阀门试验 阀门耐火试验要求(Testing of valves—Fire type-testing requirements)
- ASME B 16.34:2009 法兰、螺纹和焊接端连接的阀门(Valves, flanged, threaded, and welding end)
- ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅷ卷:压力容器结构准则 第1册 压力容器结构准则(Boiler

and pressure vessel code, section VIII: Rules for construction of pressure vessels division 1, rules for construction of pressure vessel)

ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅷ卷:压力容器结构准则 第2册 替换准则 (Boiler and pressure vessel code, section VIII: Rules for construction of pressure vessels division 2, Alternative rules)

ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅸ卷:焊接和钎焊评定准则 (Boiler and pressure vessel code, Section IX: Welding and brazing qualifications)

ASME 锅炉和压力容器规范 第V卷:无损检测 (Boiler and pressure vessel code, Section V: Nondestructive examination)

ASME B 16.10--2009 阀门结构长度 (Face-to-face and end-to-end dimensions of valves)

ASME B 16.5—2009 管法兰及法兰管件 NPS ½~NPS 24 (Pipe flanges and flanged fittings: NPS ½ through 24)

ASME B 31.4—2006 液烃和其他液体用管道输送系统 (Pipeline transportation systems for liquid hydrocarbons and other liquids)

ASME B 31.8—2007 输气和配气管道系统 (Gas transmission and distribution piping systems)

ASME B 16.47—2006 大直径钢制法兰 NPS 26~NPS 60 (Large diameter steel flanges: NPS 26 through NPS 60 metric/Inch standard)

ASTM A 370 钢制品力学性能试验的标准试验方法和定义 (Standard test methods and definitions for mechanical testing of steel products)

ASTM A 320 低温用合金钢和不锈钢螺栓材料规范 (Standard specification for alloy-steel and stainless steel bolting materials for low-temperature service)

ASTM A 388 重型钢锻件超声波检查的推荐作法 (Standard practice for ultrasonic examination of heavy steel forgings)

ASTM A 435 钢板超声直射波检查标准规范 (Standard specification for straight-beam ultrasonic examination of steel plates)

ASTM A 577 钢板超声斜射波检查标准规范 (Standard specification for ultrasonic angle-beam examination of steel plates)

ASNT SNT-TC-1A 无损检测人员资格鉴定推荐作法 (Recommended practice No. SNT-TC-1A Personnel qualification and certification)

AWS QC 1 AWS (美国焊接协会) 焊接检验人员认证标准 (Standard for AWS certification of welding inspectors)

EN 1092-1 法兰及其连接 管道、阀门、管件及附件用圆形法兰, PN 标注 第1部分: 钢制法兰 (Flanges and their joints—Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated—Part 1: Steel flanges)

EN 287-1 焊工资格评定试验 熔焊 第1部分: 钢 (Qualification test of welders—Fusion welding—Part 1: Steels)

EN 10204:2004 金属制品 检查文件类型 (Metallic products—Type of inspection documents)

EN 473 无损检测试验 无损检测人员的资格和认证 (Non-destructive testing—Qualification and certification of NDT personnel)

MSS SP-55 阀门、法兰、管件和其他管道部件的铸钢质量标准 表面不规则的视觉评定方法 (Quality standard for steel castings for valves, flanges and fittings and other piping components—Visual method for evaluation of surface irregularities)

MSS SP-44 钢制管道法兰 (Steel pipeline flanges)

3 符合性

3.1 测量单位

本标准中的计量单位为我国的法定计量单位,原单位放在其后的括号内;将“inches”和“minutes”分别改为“in”和“min”。正文的 ASME 额定值级别符号为“Class”,并在其后面加上相应的数字。

3.2 圆整

确定符合特殊要求,符合 GB 3101 附录 B,数的修约规则,测量值或计算值应圆整到右边用极限值表示的最小整数的数值。本标准另有规定除外。

3.3 符合标准

应用的质量体系应符合本标准的要求。

制造商应对符合本标准的所有适用的技术要求负责。为了确保运行的质量体系符合本标准,制造商应允许用户进行必要的调查,以防产生严重的不符合项。

3.4 需要验证的过程

在加工过程中,当输出结果不能用随后的监测或测量方法进行验证时,以下加工过程应进行确认。

以下确认过程应符合制造商的质量体系要求:

- a) 无损检测(NDE)——参考 10.1;
- b) 焊接——参考 9.0;
- c) 热处理——参考 8.1;
- d) 可能影响产品性能的涂漆,通过协商。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1

ASME 额定值级别 ASME rating Class

在 ASME B 16.34 中定义的,用数字表示的压力设计级别,用作阀门参数的参考。

注:在本标准中,ASME 额定值级别是用“Class”后面加数字来表示。

4.2

双向密封阀门 bi-directional valve

当处于关闭位置时,用于截断上游和下游两个方向流体介质的阀门。

4.3

泄放 bleed

泄放或排出。

4.4

截断阀 block valve

当处于关闭位置时,截断上游流体介质流向下游管道的闸阀、旋塞阀或球阀。

注:阀门可以是单密封或双密封,或双向或单向的。

4.5

开启推力/开启扭矩 breakaway thrust/breakaway torque

在最大压差下开启阀门所需的最大推力或最大扭矩。

4.6

协议 by agreement

制造商与买方通过协商达成的一致意见。

4.7

双截断-泄放阀 double-block-and-bleed valve; DBB

具有两个密封副,当处于关闭状态时,两密封面间的体腔通大气或排空时阀门体腔两端的流体介质应被切断的阀门。

注:当仅一端承受压力时,此阀门不提供确定的双隔离功能。见双隔离泄放阀(4.8)。

4.8

双隔离-泄放阀 double-isolation-and-bleed valve; DIB

具有两个密封副,任一方向,当处于关闭状态时,两密封面间的体腔通大气或排空时,介质进入阀门体腔那端的流体介质应被切断的阀门。

注:此特点可单向或双向提供。

4.9

传动链 drive train

在驱动装置和关闭件之间驱动阀门的所有部件,包括关闭件但不包括驱动装置。

4.10

流量系数 flow coefficient

K_v

在 5 °C (40 °F) ~ 40 °C (104 °F) 的水,通过阀门且产生 0.1 MPa (1 bar, 14.7 bf/in²) 的压力损失的体积流量,以 m³/h 表示。

注:与 K_v 相关的流量系数 C_v , 是 15.6 °C (60 °F) 的水,通过阀门时产生 1 bf/in² 压力损失,以 gal/min 表示。关系式为: $K_v = C_v \cdot 1.156$ 。

4.11

全通径阀 full-opening valve

具有不小于端接内孔直径且能畅通无阻地通过的阀门。

4.12

手轮 handwheel

由轮缘通过辐条与轮毂相连的轮子。用于手动多次旋转操作阀门。

4.13

锁紧装置 locking device

把阀门固定在开启或关闭位置的零件或装置。

4.14

手动驱动装置/手动操作装置 manual actuator/manual operator

带或不带齿轮箱的扳手(手柄)或手轮。

4.15

最大压差 maximum pressure differential; MPD

操作关闭件时,允许其承受的上、下游之间的最大的压力差值。

4.16

公称管径 nominal pipe size; NPS

在任一尺寸的管道系统中所有部件所通用的,用英制数值表示的尺寸。

注：公称管径是用缩写字母“NPS”后加数值表示。

4.17

公称压力 nominal pressure Class

PN

在 GB/T 1048—2005 的规定中,用数字表示的压力设计级别,用作阀门参数的参考。

注：公称压力(PN)级别是用缩写字母“PN”后加数字表示。

4.18

公称尺寸 nominal size

DN

在任一尺寸的管道系统中所有部件所通用的,用公制数值表示的尺寸。

注：公称通径是用缩写字母“DN”后加数值表示。

4.19

关闭件 obturator/Classosure member

安装在阀门中,用以允许或截断介质流动的阀门部件,如:球体、阀瓣、阀盘、闸板或旋塞。

4.20

驱动装置 operator

用以开启或关闭阀门的装置(或总成)。

4.21

填料压盖 packing gland

用以压缩阀杆填料的部件。

4.22

位置指示器 position indicator

用以显示阀门关闭件位置的装置。

4.23

清管 pigability

阀门具有通球清管不受限制的能力。

4.24

动力驱动装置 powered actuator/powered operator

通过螺栓或其他方式连接到阀门上,用电动、液动或气动开启或关闭阀门的装置。

4.25

压力等级 pressure Class

按公称压力(PN)等级或 ASME 压力额定等级表示的压力等级的数值。

注：在本标准中,压力级别用 PN 后面跟括号内的 ASME 额定等级来表示。

4.26

承压件 pressure-containing parts

能承受管道介质压力,避免介质泄放到外界的零部件。

4.27

控压件 pressure-controller parts

用于截断或允许流体流动的零部件,如:阀座和关闭件。

4.28

湿润件 process-wetted parts

直接暴露在管道流体中的零部件。

4.29

缩径阀 reduced-opening valve

关闭件的通径小于阀端处通径的阀门。

4.30

密封面 seating surfaces

确保阀门密封的关闭件和阀座的接触表面。

4.31

阀杆 stem

连接关闭件至驱动装置,由一个或多个零件组成的部件。

4.32

阀杆加长装置 stem extension assembly

由加长阀杆和阀杆加长架组成的装置。

4.33

支撑筋或支撑脚 support ribs or legs

当阀门安装在固定基础上时,用以提供稳定底座的金属结构。

4.34

带导流孔的阀门 through-conduit valve

阀门在开启时具有无阻挡连续圆柱形通孔的阀门。

4.35

止回阀 uni-directional valve

设计为仅能截断一个方向流体介质的阀门。

4.36

除另有协议外 unless otherwise agreed

(修改本标准的要求)除非制造商和用户同意不按本标准执行。

4.37

除另有规定外 unless otherwise specified

(修改本标准的要求)除非用户另有规定。

4.38

文丘里旋塞阀 venturi plug valve

旋塞上的开孔明显缩小,且每一全开孔端至缩小开孔端都形成平滑过渡的阀门。

5 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

5.1 符号

C_v 英制单位的流量系数

K_v 公制单位的流量系数

t 厚度

5.2 缩略语

BM 母材

CE 碳当量

DBB	双截断——泄放阀
DIB	双隔离——泄放阀
DN	公称尺寸
HAZ	热影响区
HBW	布氏硬度,硬质合金球
HRC	洛氏硬度
HV	维氏硬度
MPD	最大压差
MT	磁粉检测
NDE	无损检测
NPS	公称管径
PN	公称压力
PQR	工艺评定记录
PT	渗透检测
PWHT	焊后热处理
RT	射线照相检测
SMYS	规定的最低屈服强度
UT	超声波检测
WM	焊缝金属
WPS	焊接工艺规程
WPQ	焊工资格评定记录

6 阀门的类型和结构

6.1 阀门的类型

6.1.1 闸阀

如图 1 和图 2 所示,为带有法兰端和焊接端闸阀的典型结构(仅作说明用)。

闸阀的关闭件应在垂直于介质流动方向的平面上移动,平板闸阀的闸板可为一整体结构或闸板为两块或多块撑开式结构。

闸阀除了阀杆基本密封外,还应具备上密封或阀杆辅助密封装置。

6.1.2 油封式或非油封式旋塞阀

如图 3 所示,为带有法兰端和焊接端旋塞阀的典型结构(仅作说明用)。

旋塞阀应有一个圆柱形或圆锥形关闭件,它能绕介质流动方向的垂直轴线转动。

6.1.3 球阀

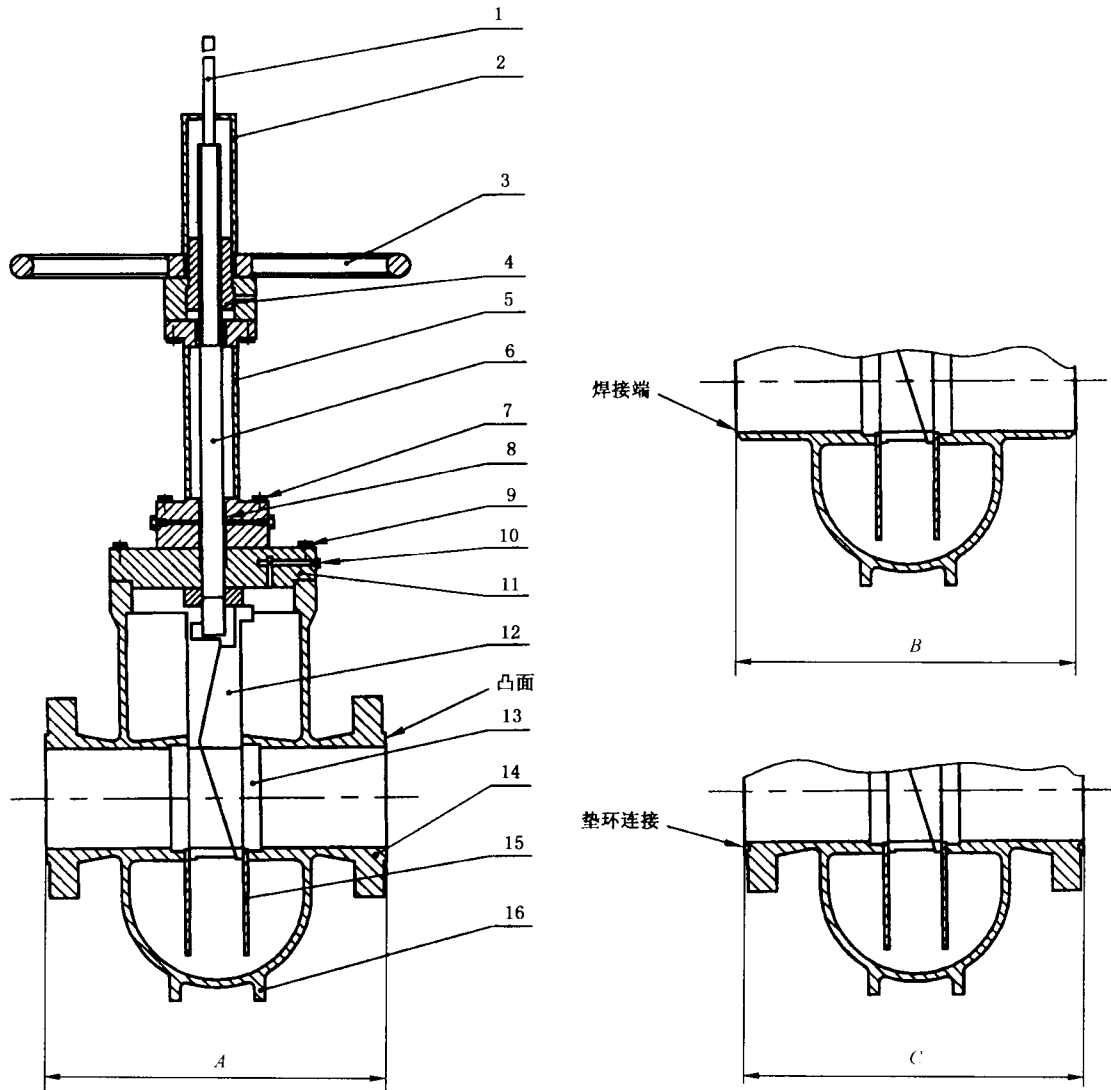
如图 4、图 5 和图 6 所示,为带有法兰端或焊接端球阀的典型结构(仅作说明用)。

球阀应有一个绕介质流动方向的垂直轴线转动的球形关闭件。

6.1.4 止回阀

如图 7~图 13 所示,为止回阀的典型结构(仅作说明用)。止回阀还可以是对夹式、轴流式和升降式。

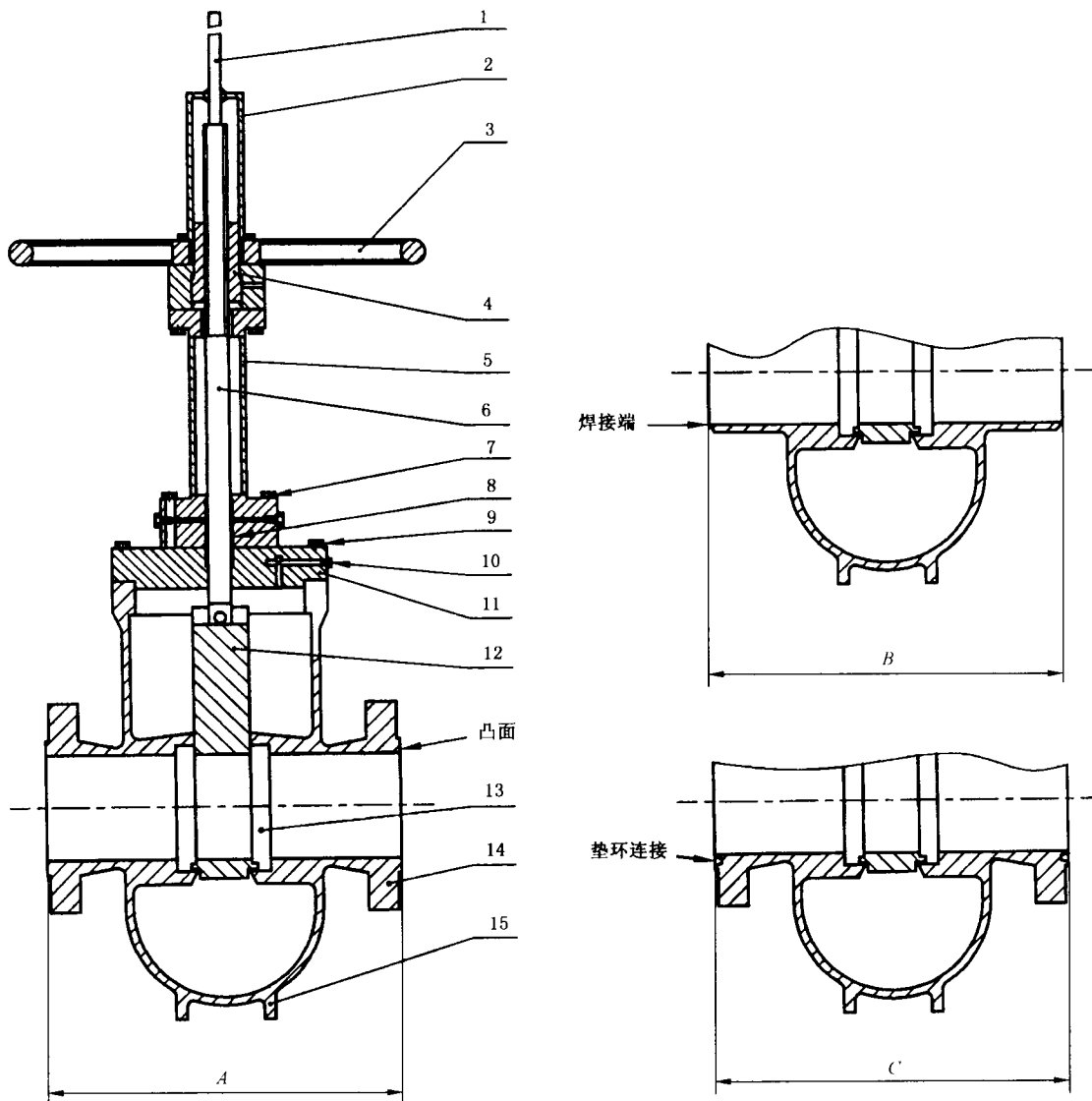
止回阀应有一个自动截断一个方向流体介质的关闭件。



说明：

- | | | |
|---------------|------------|----------------|
| A —— 凸面结构长度； | 5 —— 支架； | 12 —— 闸板总成； |
| B —— 焊接端结构长度； | 6 —— 阀杆； | 13 —— 阀座； |
| C —— 环连接结构长度； | 7 —— 支架螺栓； | 14 —— 阀体； |
| 1 —— 阀杆指示器； | 8 —— 阀杆填料； | 15 —— 闸板导向板； |
| 2 —— 阀杆护罩； | 9 —— 阀盖螺栓； | 16 —— 支撑筋或支撑脚。 |
| 3 —— 手轮； | 10 —— 泄压阀； | |
| 4 —— 阀杆螺母； | 11 —— 阀盖； | |

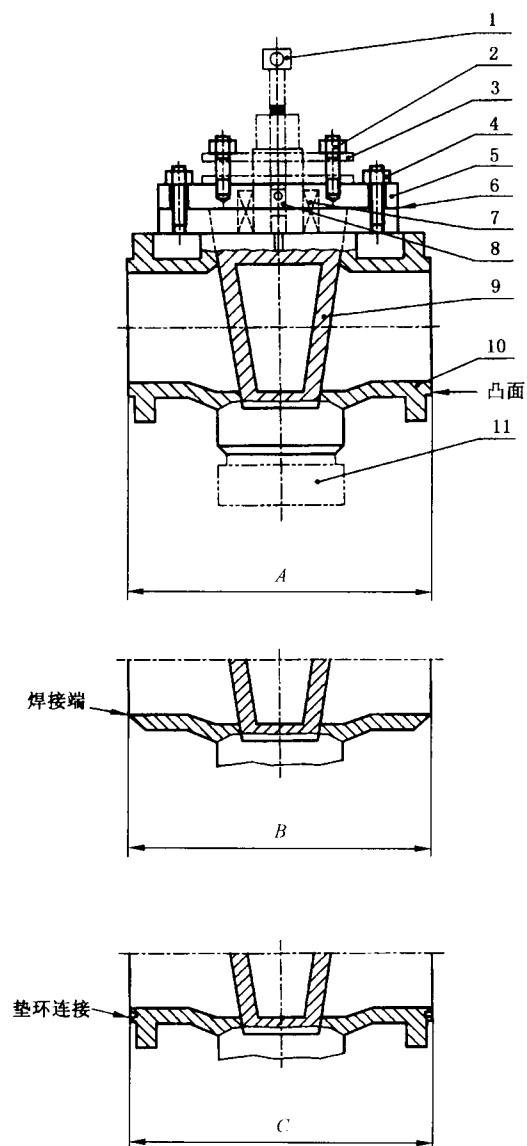
图 1 膨胀式明杆闸阀



说明：

- | | | |
|----------------|------------|----------------|
| A —— 凸面结构长度； | 4 —— 阀杆螺母； | 10 —— 泄压阀； |
| B —— 焊接端结构长度； | 5 —— 支架； | 11 —— 阀盖； |
| C —— 环连接端结构长度； | 6 —— 阀杆； | 12 —— 闸板； |
| 1 —— 阀杆指示器； | 7 —— 支架螺栓； | 13 —— 阀座； |
| 2 —— 阀杆护罩； | 8 —— 阀杆填料； | 14 —— 阀体； |
| 3 —— 手轮； | 9 —— 阀盖螺栓； | 15 —— 支撑筋或支撑脚。 |

图 2 带导流孔平板式明杆闸阀

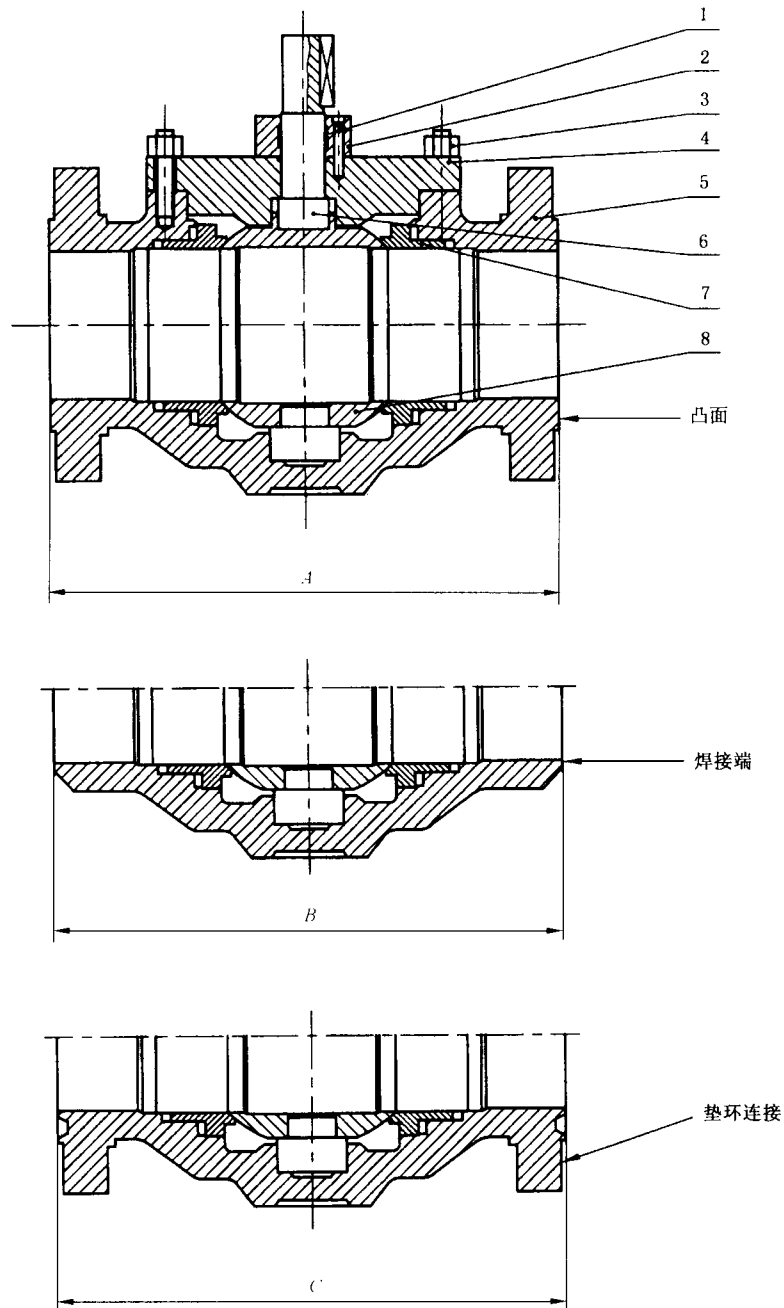


说明:

- A —— 凸面结构长度;
- B —— 焊接端结构长度;
- C —— 环连接端结构长度;
- 1 —— 润滑器调节螺钉;
- 2 —— 压盖螺柱和螺母;
- 3 —— 压盖;
- 4 —— 阀盖螺栓和螺母;

- 5 —— 阀盖;
- 6 —— 阀盖垫圈;
- 7 —— 阀杆填料;
- 8 —— 润滑剂止回阀;
- 9 —— 旋塞阀杆组件;
- 10 —— 阀体;
- 11 —— 止环。

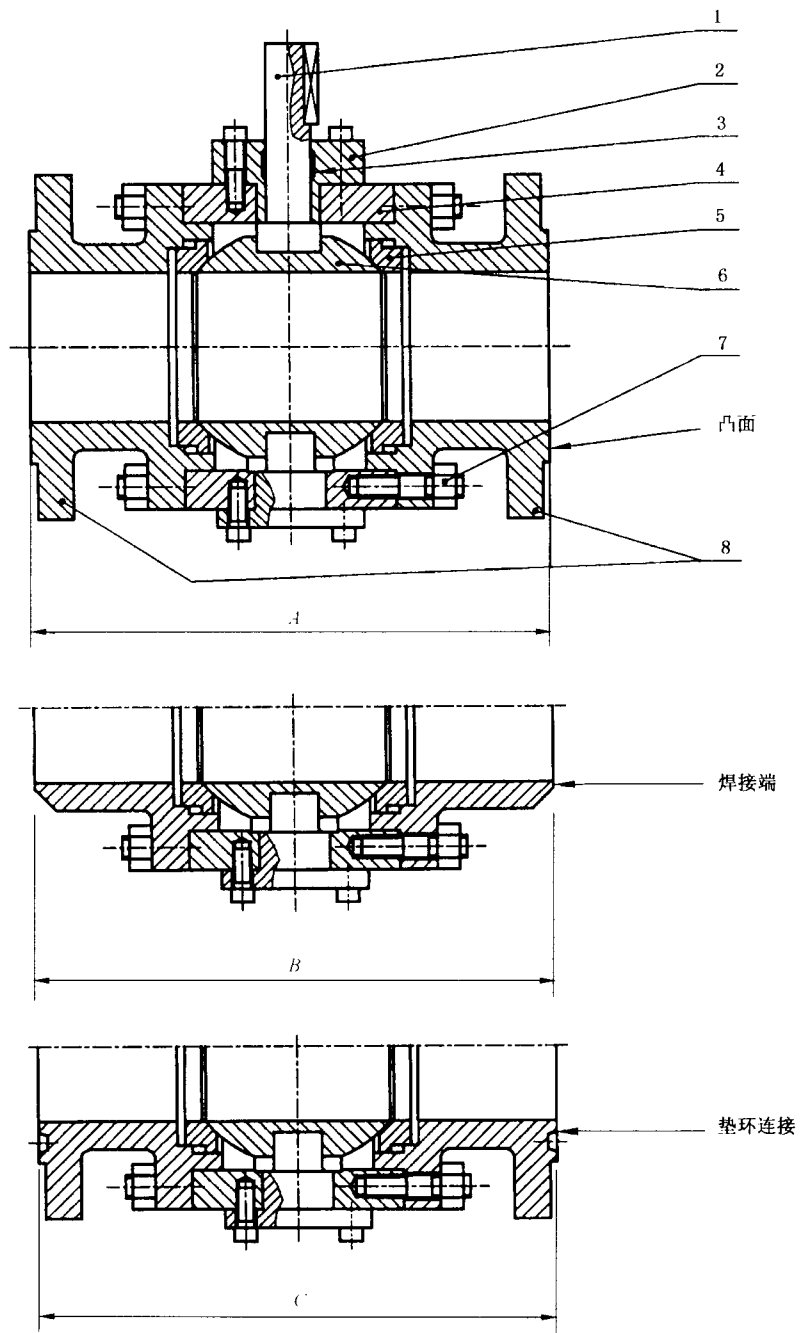
图 3 旋塞阀



说明：

- | | | | |
|--------------|-------------|--------|--------|
| A——凸面结构长度； | 1——阀杆密封件； | 4——阀盖； | 7——阀座； |
| B——焊接端结构长度； | 2——压盖； | 5——阀体； | 8——球体。 |
| C——环连接端结构长度； | 3——阀盖螺栓和螺母； | 6——阀杆； | |

图 4 顶装式球阀



说明：

A —— 凸面结构长度；

B —— 焊接端结构长度；

C —— 环连接端结构长度；

1 —— 阀杆；

2 —— 压盖；

3 —— 阀杆密封件；

4 —— 上阀体；

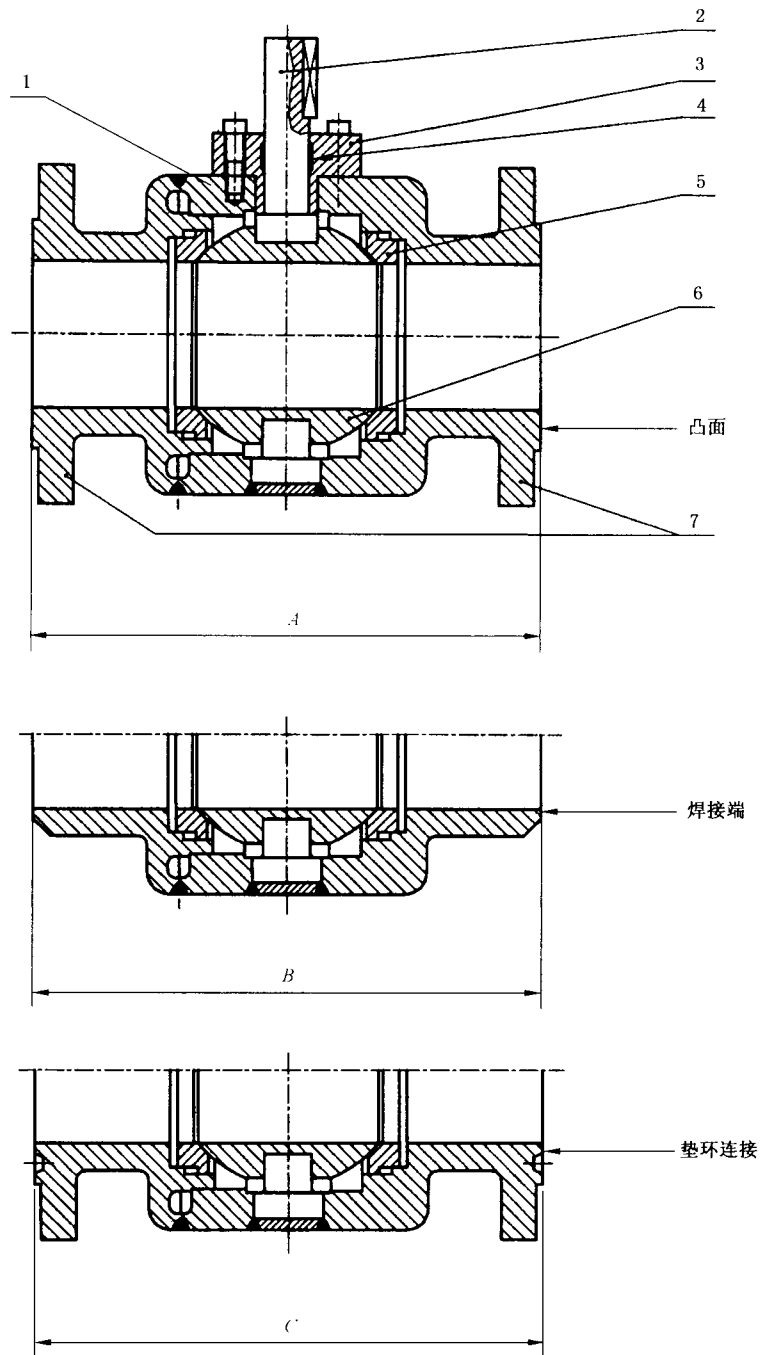
5 —— 阀座；

6 —— 球体；

7 —— 阀体螺栓；

8 —— 左、右阀体。

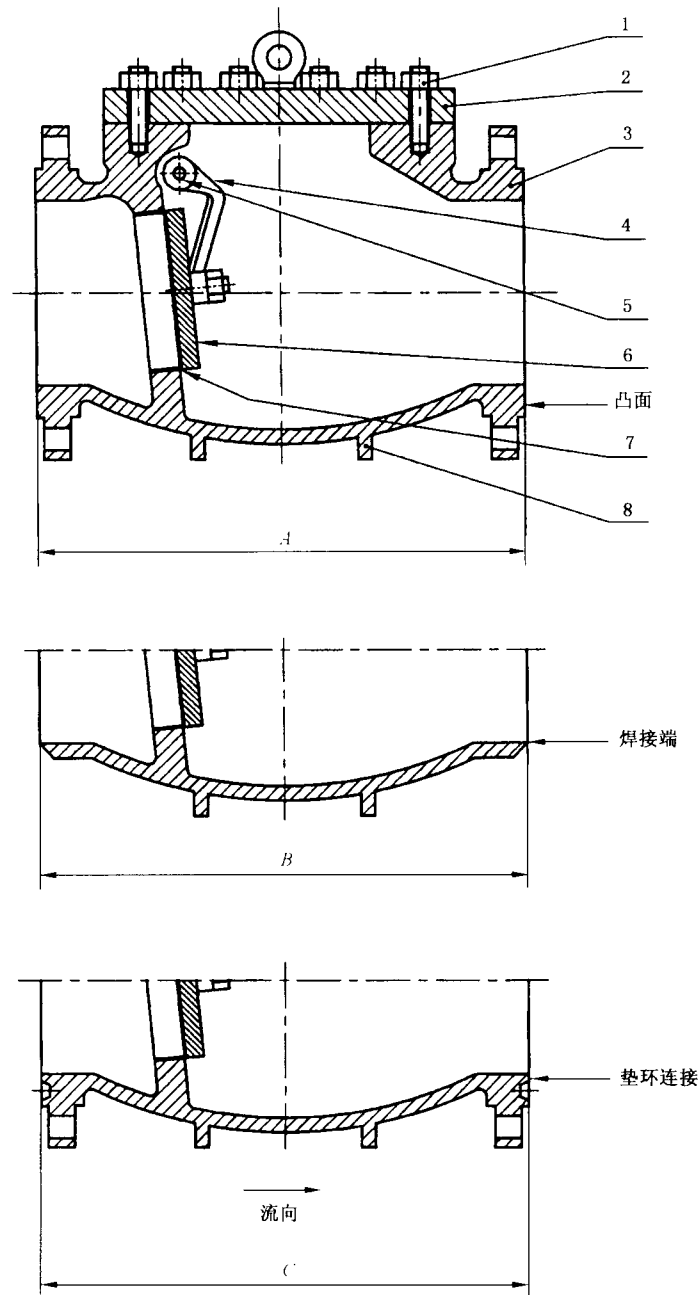
图 5 三段式球阀



说明：

- | | |
|---------------|------------|
| A — 凸面结构长度； | 3 — 压盖； |
| B — 焊接端结构长度； | 4 — 阀杆密封件； |
| C — 环连接端结构长度； | 5 — 阀座； |
| 1 — 上阀体； | 6 — 球体； |
| 2 — 阀杆； | 7 — 左、右阀体。 |

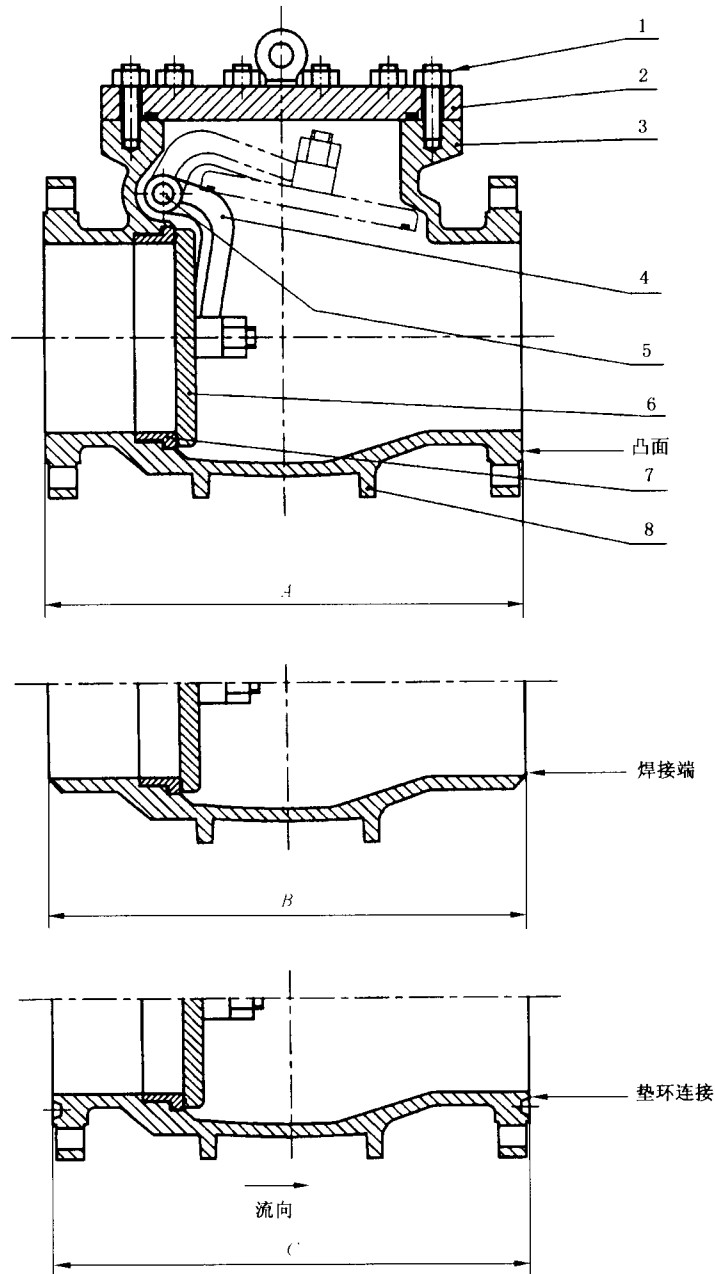
图 6 焊接式阀体球阀



说明：

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| A —— 凸面结构长度； | 2 —— 阀盖； | 6 —— 阀瓣； |
| B —— 焊接端结构长度； | 3 —— 阀体； | 7 —— 阀座； |
| C —— 环连接端结构长度； | 4 —— 阀瓣摇杆； | 8 —— 支撑筋或支撑脚。 |
| 1 —— 阀盖螺栓和螺母； | 5 —— 轴； | |

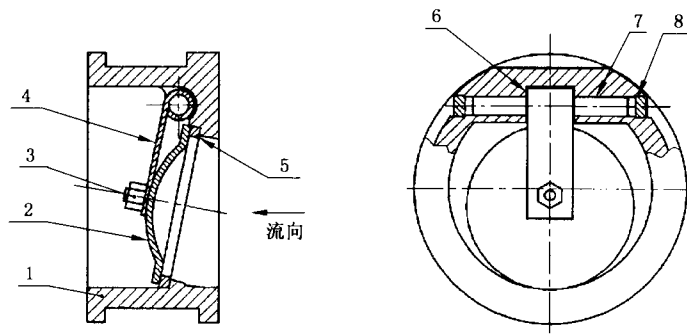
图 7 缩径旋启式止回阀



说明：

- | | |
|----------------|---------------|
| A —— 凸面结构长度； | 4 —— 阀瓣摇杆； |
| B —— 焊接端结构长度； | 5 —— 轴； |
| C —— 环连接端结构长度； | 6 —— 阀瓣； |
| 1 —— 阀盖螺栓和螺母； | 7 —— 阀座； |
| 2 —— 阀盖； | 8 —— 支撑筋或支撑脚。 |
| 3 —— 阀体； | |

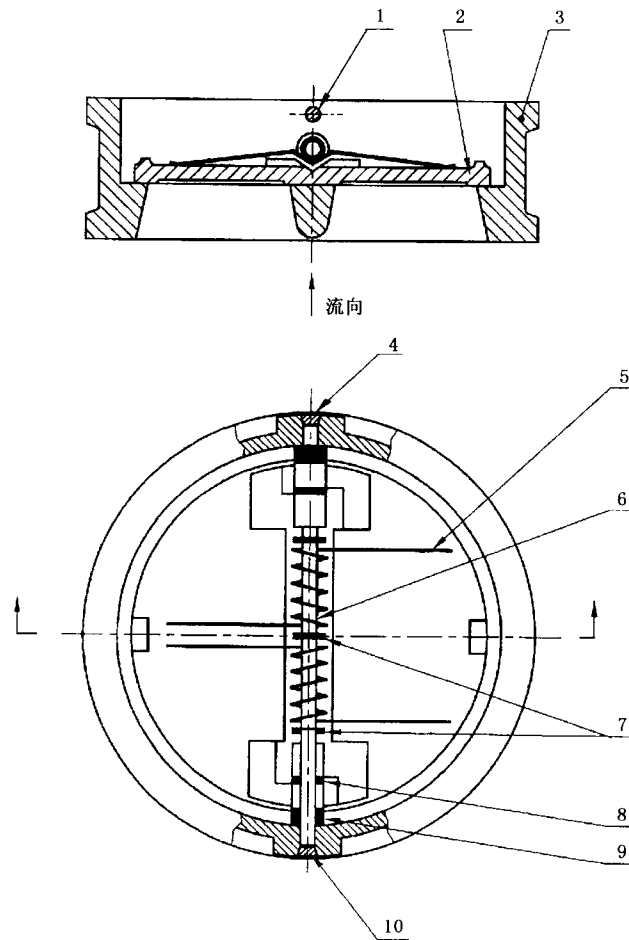
图 8 全口径旋启式止回阀



说明:

- 1 阀体; 3 螺母; 5 阀座; 7 铰链销;
2 阀瓣总成; 4 铰链; 6 轴承隔离圈; 8 铰链销止动器。

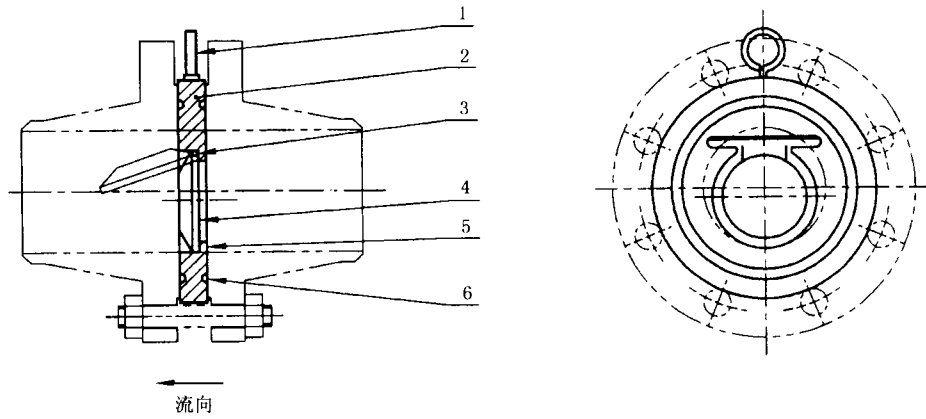
图 9 单瓣对夹式止回阀——长系列



说明:

- 1 限位销; 3 阀体; 5 弹簧; 7 弹簧轴承; 9 阀体耳轴承;
2 阀瓣; 4 转轴塞堵; 6 转轴; 8 耳板轴承; 10 限位销塞堵。

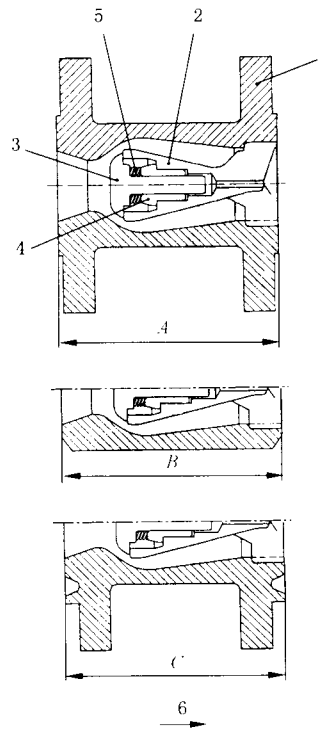
图 10 典型双瓣对夹式止回阀——长系列



说明：

- | | | |
|---------|-------|----------|
| 1 ——吊耳： | 3 销： | 5 阀瓣密封面： |
| 2 ——阀体： | 4 阀瓣： | 6 阀体密封面： |

图 11 单瓣对夹式止回阀——短系列

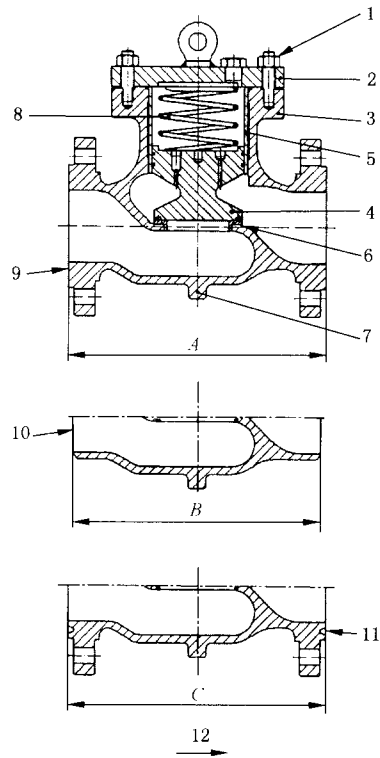


说明：

- | | | |
|---------------|---------|-------|
| A ——凸面结构长度： | 1 阀体： | 4 轴承： |
| B ——焊接端结构长度： | 2 导向装置： | 5 弹簧： |
| C ——环连接端结构长度： | 3 阀瓣： | 6 流向： |

注：A、B、C 的尺寸见表 2～表 6 所示。

图 12 轴流式止回阀



说明：

A ——凸面结构长度；

B ——焊接端结构长度；

C ——环连接端结构长度；

1 ——阀盖螺栓；

2 ——阀盖；

3 ——阀体；

4 ——活塞；

5 ——导向套；

6 ——阀座；

7 ——支撑筋或支撑脚；

8 ——弹簧；

9 ——凸面；

10 ——焊接端；

11 ——垫环连接端；

12 ——流向。

注：A、B、C 的尺寸见表 2～表 6 所示。

图 13 活塞式止回阀

6.2 阀门的结构

6.2.1 全通路阀

带法兰端全通路阀应具有表 1 所规定的内孔尺寸，且在全开位置应畅通无阻。其阀孔尺寸没有上限的限制。

全通路阀的关闭件上应有一个圆形孔，允许不小于表 1 规定的公称通径的球体顺利通过。

焊接端阀门可在焊接端处设置一个较小通孔以用来配管。

阀门的关闭件通孔为非圆形孔时，此阀不是全通路阀。

表 1 全通径阀的最小孔径

DN	NPS	最小孔径尺寸/mm			
		PN 20~PN 100 (Class 150~600)	PN 150 (Class 900)	PN 250 (Class 1500)	PN 420 (Class 2500)
15	½	13	13	13	13
20	¾	19	19	19	19
25	1	25	25	25	25
32	1¼	32	32	32	32
40	1½	38	38	38	38
50	2	49	49	49	42
65	2½	62	62	62	52
80	3	74	74	74	62
100	4	100	100	100	87
150	6	150	150	144	131
200	8	201	201	192	179
250	10	252	252	239	223
300	12	303	303	287	265
350	14	334	322	315	292
400	16	385	373	360	333
450	18	436	423	406	374
500	20	487	471	454	419
550	22	538	522	500	—
600	24	589	570	546	—
650	26	633	617	594	—
700	28	684	665	641	—
750	30	735	712	686	—
800	32	779	760	730	—
850	34	830	808	775	—
900	36	874	855	819	—
950	38	925	904	—	—
1 000	40	976	956	—	—
1 050	42	1 020	1 006	—	—
1 200	48	1 166	1 149	—	—
1 350	54	1 312	—	—	—
1 400	56	1 360	—	—	—
1 500	60	1 458	—	—	—

6.2.2 缩径阀

缩径阀在关闭件处的圆形通孔的最小尺寸应满足以下规定,除另有规定外。

公称尺寸 \leq DN 300(NPS 12)的阀门:按表 1 规定的公称尺寸向下一级;

公称尺寸 DN 350(NPS 14)~DN 600 (NPS 24):按表 1 规定的公称尺寸向下两级;

公称尺寸 $>$ DN 600(NPS 24)的阀门:协议规定。

例如,一个公称尺寸 DN 400(NPS 16),公称压力级 PN 250(Class 1500)的缩径阀球阀最小内径为 287 mm。

缩径阀在关闭件处的通孔为非圆形时,应协议一个最小通孔尺寸。

7 设计

7.1 设计标准和计算

承压件包括螺栓应按第 8 章材料的规定进行设计。

承压件应按国际认可的设计规范或标准进行设计和计算,同时还应考虑管道载荷、操作力等因素的影响。采用标准应按协议进行选择。

注:例如国际认可的设计规范或标准是 ASME 锅炉与压力容器规范:第Ⅲ卷 第 1 册或第 2 册,ASME B 16.34, EN 12516-1 和 EN 13445-3。

许用应力值应与选择的设计规范或标准相符合。

如果选择的设计规范或标准明确规定试验压力小于 1.5 倍的设计压力,那么,阀体设计压力应增加以适应 11.3 中静水压试验压力的试验要求。

7.2 额定压力值和额定温度值

公称压力(PN)级别或 ASME 额定值级别应按要求的压力级别规范使用。

本标准包含的阀门应按下列的级别提供:

PN 20 (Class 150)	PN 150 (Class 900)
PN 50 (Class 300)	PN 250 (Class 1500)
PN 64 (Class 400)	PN 420 (Class 2500)
PN 100 (Class 600)	

Class 级别阀门的压力-温度额定值应符合 ASME B 16.34 中相应的材料组中的相应的额定值表确定。

PN 级别阀门的压力-温度额定值应符合 EN 1092-1 中相应的材料组中相应的额定值表确定。

如果由买方指定设计压力-温度额定中间值,那么压力-温度额定值应由线性插值法来确定。

用不包括在 ASME B 16.34 和 EN 1092-1 中材料制造的阀门,其压力-温度额定值,应按相适应的标准来确定。

注:非金属零件可限制其最高的工作压力和最低和最高工作温度。

在最低和最高工作温度下的最大工作压力应标志在铭牌上。

7.3 尺寸

按本标准设计的阀门,应符合表 1 的公称尺寸。

注:在本标准中, DN 尺寸在前首选,随后在括号内用相当的 NPS 表示。

除缩径阀以外,阀门尺寸应按公称尺寸(DN)或公称管径(NPS)确定。

带有圆形通孔关闭件缩径阀的尺寸,应按端部连接的公称通径和表 1 的缩径阀的公称尺寸来确定。

例如,具有直径为 303 mm 圆形通孔关闭件的 DN 400-PN 20 的阀门,应按 DN 400(NPS 16)×DN 300 (NPS 12)确定。

带有非圆形通孔关闭件的缩径阀和缩径止回阀,应指明是缩径阀,并用阀门相应端部连接的公称尺寸后跟字母“R”表示。例如,其关闭件具有 381 mm×305 mm 矩形通孔连接端,其公称尺寸为 DN 400 (NPS 16)的缩径阀门,应表示为 400R。

表 2 闸阀结构长度(面距 A 和端距 B 和 C)

DN	NPS	尺寸/mm					
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
		PN 20(Class 150)			PN 50(Class 300)		
50	2	178	216	191	216	216	232
65	2½	191	241	203	241	241	257
80	3	203	283	216	283	283	298
100	4	229	305	241	305	305	321
150	6	267	403	279	403	403	419
200	8	292	419	305	419	419	435
250	10	330	457	343	457	457	473
300	12	356	502	368	502	502	518
350	14	381	572	394	762	762	778
400	16	406	610	419	838	838	854
450	18	432	660	445	914	914	930
500	20	457	711	470	991	991	1 010
550	22	—	—	—	1 092	1 092	1 114
600	24	508	813	521	1 143	1 143	1 165
650	26	559	864	—	1 245	1 245	1 270
700	28	610	914	—	1 346	1 346	1 372
750	30	610 ^a	914	—	1 397	1 397	1 422
800	32	711	965	—	1 524	1 524	1 553
850	34	762	1 016	—	1 626	1 626	1 654
900	36	711 ^b	1 016	—	1 727	1 727	1 756
		PN 64(Class 400)			PN 100(Class 600)		
50	2	292	292	295	292	292	295
65	2½	330	330	333	330	330	333
80	3	356	356	359	356	356	359
100	4	406	406	410	432	432	435
150	6	495	495	498	559	559	562
200	8	597	597	600	660	660	664
250	10	673	673	676	787	787	791
300	12	762	762	765	838	838	841
350	14	826	826	829	889	889	892
400	16	902	902	905	991	991	994

表 2 (续)

DN	NPS	尺寸/mm					
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
		PN 64(Class 400)			PN 100(Class 600)		
450	18	978	978	981	1 092	1 092	1 095
500	20	1 054	1 054	1 060	1 194	1 194	1 200
550	22	1 143	1 143	1 153	1 295	1 295	1 305
600	24	1 232	1 232	1 241	1 397	1 397	1 407
650	26	1 308	1 308	1 321	1 448	1 448	1 461
700	28	1 397	1 397	1 410	1 549	1 549	1 562
750	30	1 524	1 524	1 537	1 651	1 651	1 664
800	32	1 651	1 651	1 667	1 778	1 778	1 794
850	34	1 778	1 778	1 794	1 930	1 930	1 946
900	36	1 880	1 880	1 895	2 083	2 083	2 099
			PN 150(Class 900)			PN 250(Class 1500)	
50	2	368	368	371	368	368	371
65	2½	419	419	422	419	419	422
80	3	381	381	384	470	470	473
100	4	457	457	460	546	546	549
150	6	610	610	613	705	705	711
200	8	737	737	740	832	832	841
250	10	838	838	841	991	991	1 000
300	12	965	965	968	1 130	1 130	1 146
350	14	1 029	1 029	1 038	1 257	1 257	1 276
400	16	1 130	1 130	1 140	1 384	1 384	1 407
450	18	1 219	1 219	1 232	1 537	1 537	1 559
500	20	1 321	1 321	1 334	1 664	1 664	1 686
550	22	—	—	—	—	—	—
600	24	1 549	1 549	1 568	1 943	1 943	1 972
			PN 420(Class 2500)				
50	2	451	451	454			
65	2½	508	508	514			
80	3	578	578	584			
100	4	673	673	683			
150	6	914	914	927			
200	8	1 022	1 022	1 038			
250	10	1 270	1 270	1 292			
300	12	1 422	1 422	1 445			
<p>^a 带导流孔的阀门应为 660 mm;</p> <p>^b 带导流孔的阀门应为 813 mm。</p>							

表 3 旋塞阀结构长度 (面距 A 和端距 B 和 C)

DN	NPS	尺寸 mm												
		短系列			常规系列			文丘里型			圆口,全通径			
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	
PN 20(Class 150)														
50	2	178	267	191		—	—	—				267	—	279
65	2½	191	305	203		—	—	—	—	—		298	—	311
80	3	203	330	216	—	—	—	—	—	—		343	—	356
100	4	229	356	241	—	—	—	—	—	—		432	—	445
150	6	267	457	279	391	—	406	—	—	—		546	—	559
200	8	292	521	305	457	—	470	—	—	—		622	—	635
250	10	330	559	343	533	—	546	533	559	546		660	—	673
300	12	356	635	368	610	—	622	610	635	622		762	—	775
350	14	—	—	—	—	—	—	686	686	699	—	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	762	762	775	—	—	—	—
450	18	—	—	—	—	—	—	864	864	876	—	—	—	—
500	20	—	—	—	—	—	—	914	914	927	—	—	—	—
600	24	—	—	—	—	—	—	1 067	1 067	1 080	—	—	—	—
PN 50(Class 300)														
50	2	216	267	232	—	—	—	—	—	—		283	283	298
65	2½	241	305	257	—	—	—	—	—	—		330	330	346
80	3	283	330	298	—	—	—	—	—	—		387	387	403
100	4	305	356	321	—	—	—	—	—	—		457	457	473
150	6	403	457	419	403	—	419	403	457	419		559	559	575
200	8	419	521	435	502	—	518	419	521	435		686	686	702
250	10	457	559	473	568	—	584	457	559	473		826	826	841
300	12	502	635	518	—	—	—	502	635	518		965	965	981
350	14	—	—	—	—	—	—	762	762	778	—	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	838	838	854	—	—	—	—
450	18	—	—	—	914	—	930	914	914	930	—	—	—	—
500	20	—	—	—	991	—	1 010	991	991	1 010	—	—	—	—
550	22	—	—	—	1 092	—	1 114	1 092	1 092	1 114	—	—	—	—
600	24	—	—	—	1 143	—	1 165	1 143	1 143	1 165	—	—	—	—

表 3 (续)

DN	NPS	尺寸/mm											
		短系列			常规系列			文丘里型			圆口,全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
PN 50(Class 300)													
650	26	—	—	—	1 245	—	1 270	1 245	1 245	1 270	—	—	—
700	28	—	—	—	1 346	—	1 372	1 346	1 346	1 372	—	—	—
750	30	—	—	—	1 397	—	1 422	1 397	1 397	1 422	—	—	—
800	32	—	—	—	1 524	—	1 553	1 524	1 524	1 553	—	—	—
850	34	—	—	—	1 626	—	1 654	1 626	1 626	1 654	—	—	—
900	36	—	—	—	1 727	—	1 756	1 727	1 727	1 756	—	—	—
PN 64(Class 400)													
50	2	—	—	—	292	292	295	—	—	—	330	—	333
65	2½	—	—	—	330	330	333	—	—	—	381	—	384
80	3	—	—	—	356	356	359	—	—	—	445	—	448
100	4	—	—	—	406	406	410	—	—	—	483	559	486
150	6	—	—	—	495	495	498	495	495	498	610	711	613
200	8	—	—	—	597	597	600	597	597	600	737	845	740
250	10	—	—	—	673	673	676	673	673	676	889	889	892
300	12	—	—	—	762	762	765	762	762	765	1 016	1 016	1 019
350	14	—	—	—	—	—	—	826	826	829	—	—	—
400	16	—	—	—	—	—	—	902	902	905	—	—	—
450	18	—	—	—	—	—	—	978	978	981	—	—	—
500	20	—	—	—	—	—	—	1 054	1 054	1 060	—	—	—
550	22	—	—	—	—	—	—	1 143	1 143	1 153	—	—	—
600	24	—	—	—	—	—	—	1 232	1 232	1 241	—	—	—
650	26	—	—	—	—	—	—	1 308	1 308	1 321	—	—	—
700	28	—	—	—	—	—	—	1 397	1 397	1 410	—	—	—
750	30	—	—	—	—	—	—	1 524	1 524	1 537	—	—	—
800	32	—	—	—	—	—	—	1 651	1 651	1 667	—	—	—
850	34	—	—	—	—	—	—	1 778	1 778	1 794	—	—	—
900	36	—	—	—	—	—	—	1 880	1 880	1 895	—	—	—

表 3 (续)

DN	NPS	尺寸 mm											
		短系列			常规系列			文丘里型			圆口,全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
PN 100(Class 600)													
50	2		--	-	292	292	295	-		---	330	--	333
65	2½			--	330	330	333			--	381	---	384
80	3	-			356	356	359	-	---		445	-	448
100	4	---		--	432	432	435	---		--	508	559	511
150	6	--		--	559	559	562	559	559	562	660	711	664
200	8		---		660	660	664	660	660	664	794	845	797
250	10	---		--	787	787	791	787	787	791	940	1 016	943
300	12	-	--		---	---	---	838	838	841	1 067	1 067	1 070
350	14	---	-	---	---	---	---	889	889	892	---	-	-
400	16	-	--	---	---	---	---	991	991	994	-	---	---
450	18		---		--	---	---	1 092	1 092	1 095	---	-	-
500	20	--		---	---	---	---	1 194	1 194	1 200	--	-	---
550	22	--		---	---	---	---	1 295	1 295	1 305	---		---
600	24		---		--	---	---	1 397	1 397	1 407	---	---	---
650	26	-	---		---	---	---	1 448	1 448	1 461	--		---
750	30	-	---		---	---	---	1 651	1 651	1 664	---		-
800	32	--		--	---	---	---	1 778	1 778	1 794	-		---
850	34	---		---	---	---	---	1 930	1 930	1 946	--	-	---
900	36	--	--	-	---	---	---	2 083	2 083	2 099	---	---	---
PN 150(Class 900)													
50	2	---		--	368		371	---	-		381		384
65	2½	---		-	419		422	---	---	---	432	---	435
80	3	-	---	--	381	381	384	-			470		473
100	4		-	---	457	457	460	---	---	---	559	---	562
150	6		---	---	610	610	613	610	610	613	737	---	740
200	8		-	---	737	737	740	737	737	740	813	---	816
250	10	-	---	---	838	838	841	838	838	841	965	---	968

表 3 (续)

DN	NPS	尺寸/mm											
		短系列			常规系列			文丘里型			圆口,全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
PN 150(Class 900)													
300	12	—	—	—	—	—	—	965	965	968	1 118	—	1 121
400	16	—	—	—	—	—	—	1 130	1 130	1 140	—	—	—
PN 250(Class 1500)													
50	2	—	—	—	368	—	371	—	—	—	391	—	394
65	2½	—	—	—	419	—	422	—	—	—	454	—	457
80	3	—	—	—	470	470	473	—	—	—	524	—	527
100	4	—	—	—	546	546	549	—	—	—	625	—	629
150	6	—	—	—	705	705	711	705	705	711	787	—	794
200	8	—	—	—	832	832	841	832	832	841	889	—	899
250	10	—	—	—	991	991	1 000	991	991	1 000	1 067	—	1 076
300	12	—	—	—	1 130	1 130	1 146	1 130	1 130	1 146	1 219	—	1 235
PN 420(Class 2500)													
50	2	—	—	—	451	—	454	—	—	—	—	—	—
65	2½	—	—	—	508	—	514	—	—	—	—	—	—
80	3	—	—	—	578	—	584	—	—	—	—	—	—
100	4	—	—	—	673	—	683	—	—	—	—	—	—
150	6	—	—	—	914	—	927	—	—	—	—	—	—
200	8	—	—	—	1 022	—	1 038	—	—	—	—	—	—
250	10	—	—	—	1 270	—	1 292	—	—	—	—	—	—
300	12	—	—	—	1 422	—	1 445	—	—	—	—	—	—

表 4 球阀结构长度 (面距 A 和端距 B 和 C)

DN	NPS	尺寸/mm					
		PN 20(Class 150)					
		全通径和缩径			短系列,全通径和缩径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	178	216	191	-	—	
65	2½	191	241	203	—	—	
80	3	203	283	216	—		—
100	4	229	305	241	—	—	
150	6	394	457	406	267	403	279
200	8	457	521	470	292	419	305
250	10	533	559	546	330	457	343
300	12	610	635	622	356	502	368
350	14	686	762	699	—	—	—
400	16	762	838	775	—	—	
450	18	864	914	876	-		
500	20	914	991	927	-	—	—
550	22		—	—			
600	24	1 067	1 143	1 080			
650	26	1 143	1 245	—	-		
700	28	1 245	1 346	—			
750	30	1 295	1 397				
800	32	1 372	1 524	—	—		
850	34	1 473	1 626	—			—
900	36	1 524	1 727	—	-		-
950	38	—	—	—	—	—	
1 000	40	-			—	—	
1 100	42	—	—			—	
1 200	48	—			—		—
1 400	54		—	-		—	
1 500	60		—	—		—	

表 4 (续)

DN	NPS	尺寸/mm					
		PN 50(Class 300)					
		全通径和缩径			短系列,全通径和缩径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	216	216	232	—	—	—
65	2½	241	241	257	—	—	—
80	3	283	283	298	—	—	—
100	4	305	305	321	—	—	—
150	6	403	457	419	—	—	—
200	8	502	521	518	419	419	435
250	10	568	559	584	457	457	473
300	12	648	635	664	502	502	518
350	14	762	762	778	—	—	—
400	16	838	838	854	—	—	—
450	18	914	914	930	—	—	—
500	20	991	991	1 010	—	—	—
550	22	1 092	1 092	1 114	—	—	—
600	24	1 143	1 143	1 165	—	—	—
650	26	1 245	1 245	1 270	—	—	—
700	28	1 346	1 346	1 372	—	—	—
750	30	1 397	1 397	1 422	—	—	—
800	32	1 524	1 524	1 553	—	—	—
850	34	1 626	1 626	1 654	—	—	—
900	36	1 727	1 727	1 756	—	—	—
950	38	—	—	—	—	—	—
1 000	40	—	—	—	—	—	—
1 100	42	—	—	—	—	—	—
1 200	48	—	—	—	—	—	—
1 400	54	—	—	—	—	—	—
1 500	60	—	—	—	—	—	—

表 4 (续)

DN	NPS	尺寸/mm		
		PN 64(Class 400)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	—	—	—
65	2½	—	—	—
80	3	—	—	—
100	4	406	406	410
150	6	495	495	498
200	8	597	597	600
250	10	673	673	676
300	12	762	762	765
350	14	826	826	829
400	16	902	902	905
450	18	978	978	981
500	20	1 054	1 054	1 060
550	22	1 143	1 143	1 153
600	24	1 232	1 232	1 241
650	26	1 308	1 308	1 321
700	28	1 397	1 397	1 410
750	30	1 524	1 524	1 537
800	32	1 651	1 651	1 667
850	34	1 778	1 778	1 794
900	36	1 880	1 880	1 895
950	38	—	—	—
1 000	40	—	—	—
1 100	42	—	—	—
1 200	48	—	—	—

表 4 (续)

DN	NPS	尺寸/mm		
		PN 100(Class 600)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	292	292	295
65	2½	330	330	333
80	3	356	356	359
100	4	432	432	435
150	6	559	559	562
200	8	660	660	664
250	10	787	787	791
300	12	838	838	841
350	14	889	889	892
400	16	991	991	994
450	18	1 092	1 092	1 095
500	20	1 194	1 194	1 200
550	22	1 295	1 295	1 305
600	24	1 397	1 397	1 407
650	26	1 448	1 448	1 461
700	28	1 549	1 549	1 562
750	30	1 651	1 651	1 664
800	32	1 778	1 778	1 794
850	34	1 930	1 930	1 946
900	36	2 083	2 083	2 099
950	38	—	—	—
1 000	40	—	—	—
1 100	42	—	—	—
1 200	48	—	—	—

表 4 (续)

DN	NPS	尺寸 mm		
		PN 150(Class 900)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	368	368	371
65	2½	419	419	422
80	3	381	381	384
100	4	457	457	460
150	6	610	610	613
200	8	737	737	740
250	10	838	838	841
300	12	965	965	968
350	14	1 029	1 029	1 038
400	16	1 130	1 130	1 140
450	18	1 219	1 219	1 232
500	20	1 321	1 321	1 334
550	22	—	—	—
600	24	1 549	1 549	1 568
650	26	1 651	—	1 673
700	28	—	—	—
750	30	1 880	—	1 902
800	32	—	—	—
850	34	—	—	—
900	36	2 286	—	2 315
DN	NPS	PN 250(Class 1500)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	368	368	371
65	2½	419	419	422
80	3	470	470	473
100	4	546	546	549
150	6	705	705	711
200	8	832	832	841
250	10	991	991	1 000
300	12	1 130	1 130	1 146
350	14	1 257	1 257	1 276
400	16	1 384	1 384	1 407

表 4 (续)

DN	NPS	尺寸/mm		
		PN 250(Class 1500)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
450	18	1 537	—	1 559
500	20	1 664	—	1 686
550	22	—	—	—
600	24	—	—	1 972
650	26	1 943		
DN	NPS	PN 420(Class 2500)		
		全通径		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C
		50	2	451
65	2½	508	508	514
80	3	578	578	584
100	4	673	673	683
150	6	914	914	927
200	8	1 022	1 022	1 038
250	10	1 270	1 270	1 292
300	12	1 422	1 422	1 445

表 5 止回阀,全通径型和缩径型结构长度(面距 A 和端距 B 和 C)

DN	NPS	尺寸/mm											
		PN 20(Class 150)			PN 50(Class 300)			PN 64(Class 400)			PN 100(Class 600)		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	203	203	216	267	267	283	292	292	295	292	292	295
65	2½	216	216	229	292	292	308	330	330	333	330	330	333
80	3	241	241	254	318	318	333	356	356	359	356	356	359
100	4	292	292	305	356	356	371	406	406	410	432	432	435
150	6	356	356	368	445	445	460	495	495	498	559	559	562
200	8	495	495	508	533	533	549	597	597	600	660	660	664
250	10	622	622	635	622	622	638	673	673	676	787	787	791
300	12	699	699	711	711	711	727	762	762	765	838	838	841
350	14	787	787	800	838	838	854	889	889	892	889	889	892
400	16	864	864	876	864	864	879	902	902	905	991	991	994

表 5 (续)

DN	NPS	尺寸/mm											
		PN 20(Class 150)			PN 50(Class 300)			PN 64(Class 400)			PN 100(Class 600)		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
450	18	978	978	991	978	978	994	1 016	1 016	1 019	1 092	1 092	1 095
500	20	978	978	991	1 016	1 016	1 035	1 054	1 054	1 060	1 194	1 194	1 200
550	22	1 067	1 067	1 080	1 118	1 118	1 140	1 143	1 143	1 153	1 295	1 295	1 305
600	24	1 295	1 295	1 308	1 346	1 346	1 368	1 397	1 397	1 407	1 397	1 397	1 407
650	26	1 295	1 295	—	1 346	1 346	1 372	1 397	1 397	1 410	1 448	1 448	1 461
700	28	1 448	1 448	—	1 499	1 499	1 524	1 600	1 600	1 613	1 600	1 600	1 613
750	30	1 524	1 524	—	1 594	1 594	1 619	1 651	1 651	1 664	1 651	1 651	1 664
800	32	1 956	1 956	—	2 083	2 083	—	2 083	2 083	—	2 083	2 083	—
850	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
900	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
950	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 000	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 100	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 200	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 400	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 500	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

DN	NPS	尺寸/mm								
		PN 150(Class 900)			PN 250(Class 1500)			PN 420(Class 2500)		
		凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C	凸面 A	焊接端 B	环连接 C
50	2	368	368	371	368	368	371	451	451	454
65	2½	419	419	422	419	419	422	508	508	514
80	3	381	381	384	470	470	473	578	578	584
100	4	457	457	460	546	546	549	673	673	683
150	6	610	610	613	705	705	711	914	914	927
200	8	737	737	740	832	832	841	1 022	1 022	1 038
250	10	838	838	841	991	991	1 000	1 270	1 270	1 292
300	12	965	965	968	1 130	1 130	1 146	1 422	1 422	1 445
350	14	1 029	1 029	1 038	1 257	1 257	1 276	—	—	—
400	16	1 130	1 130	1 140	1 384	1 384	1 407	—	—	—
450	18	1 219	1 219	1 232	1 537	1 537	1 559	—	—	—
500	20	1 321	1 321	1 334	1 664	1 664	1 686	—	—	—
600	24	1 549	1 549	1 568	1 943	1 943	1 972	—	—	—

表 6 单瓣和双瓣,长型和短型,对夹式止回阀结构长度

DN	NPS	面距尺寸/mm													
		PN 20 (Class 150)		PN 50 (Class 300)		PN 64 (Class 400)		PN 100 (Class 600)		PN 150 (Class 900)		PN 250 (Class 1500)		PN 420 (Class 2500)	
		短型	长型	短型	长型	短型	长型	短型	长型	短型	长型	短型	长型	短型	长型
50	2	19	60	19	60	19	60	19	60	19	70	19	70	—	70
65	2½	19	67	19	67	19	67	19	67	19	83	19	83	—	83
80	3	19	73	19	73	19	73	19	73	19	83	22	83	—	86
100	4	19	73	19	73	22	79	22	79	22	102	32	102	—	105
150	6	19	98	22	98	25	137	29	137	35	159	44	159	—	159
200	8	29	127	29	127	32	165	38	165	44	206	57	206	—	206
250	10	29	146	38	146	51	213	57	213	57	241	73	248	—	250
300	12	38	181	51	181	57	229	60	229	—	292	—	305	—	305
350	14	44	184	51	222	64	273	67	273	—	356	—	356	—	—
400	16	51	191	51	232	64	305	73	305	—	384	—	384	—	—
450	18	60	203	76	264	83	362	83	362	—	451	—	468	—	—
500	20	64	219	83	292	89	368	92	368	—	451	—	533	—	—
600	24	—	222	—	318	—	394	—	438	—	495	—	559	—	—
750	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
900	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 100	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 200	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 400	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 500	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

7.4 结构长度

除另有协议外,阀门的结构长度应符合表 2~表 6; A、B 和 C 尺寸见图 1~图 13。

表 2~表 6 中未规定的阀门结构长度,应符合 ASME B 16.10 的规定。既不符合表 2~表 6 也不符合 ASME B 16.10 阀门的结构长度,应按协议规定。

具有一个焊接端和一个法兰端的阀门的结构长度,应按法兰端阀门结构长度的一半加上焊接端阀门结构长度的一半来确定。

阀门公称尺寸小于或等于 DN 250(NPS 10),其结构长度的公差为 ± 2 mm;阀门公称尺寸大于或等于 DN 300(NPS 12),其结构长度的公差为 ± 3 mm。

如果公称尺寸和结构长度在表 2~表 6 中没有规定,或不符表 2~表 6,则应在铭牌中标明。

7.5 阀门操作

买方宜规定阀门的操作方法和最大压差(MPD),在此压差下,阀门应能用手柄、齿轮箱或驱动装置开启。若未规定,则以材料在 38℃(100°F)时,7.2 确定的压力额定值为最大压差。

如买方要求,制造商应提供以下数据:

- a) 流量系数 K_v ;
- b) 新阀门的开启推力或扭矩;
- c) 阀门阀杆的最大许用扭矩或推力是否适用齿轮箱的最大许用输入扭矩或推力;
- d) 手动阀的启、闭转数。

7.6 清管

买方应规定阀门的清管要求。买方未规定清管要求可参考 A.4。

7.7 阀门端部

7.7.1 法兰端

7.7.1.1 总则

法兰应具有凸面或环连接面(凸面或平面),其尺寸、公差、表面粗糙度(包括钻模、法兰面、铤平面、法兰背面)应符合下列规定:

- a) 除 DN 550(NPS 22)外,小于或等于 DN 600(NPS 24)的尺寸应符合 ASME B 16.5;
- b) DN 550(NPS 22)的尺寸应符合 MSS SP 44;
- c) 大于或等于 DN 650(NPS 26)的尺寸应符合 ASME B 16.47A 系列。

加工方法应保证法兰定位符合 7.7.1.2、7.7.1.3 和 7.7.1.4 的要求。

7.7.1.2 法兰中心线的偏移—横向位移

小于或等于 DN 100(NPS 4)的阀门,法兰的最大横向位移量为 2 mm(0.079 in)。

大于 DN 100(NPS 4)的阀门,法兰的最大横向位移量为 3 mm(0.118 in)。

7.7.1.3 法兰面的平行度—角位移

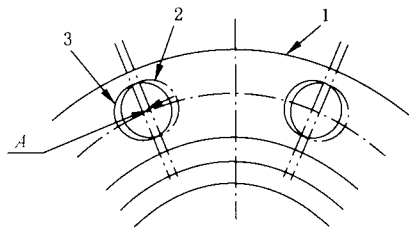
两法兰面之间的最大允许偏差为 2.5 mm/m(0.03 in/ft)。

7.7.1.4 螺栓孔不重合度允许偏差

不大于 DN 100(NPS 4)的阀门,螺栓孔(见图 14)的最大允许偏差应不大于 2 mm(0.079 in)。

大于 DN 100(NPS 4)的阀门,螺栓孔的最大允许偏差应不大于 3 mm(0.118 in)。

阀门法兰背面螺母支承面的表面应与法兰表面平行,其夹角不超过 1° 。



说明:

- 1 —— 法兰;
- 2 —— 最初法兰孔;
- 3 —— 对应的法兰偏移孔;
- A —— 螺栓孔不重合度(见 7.7.1.4)。

图 14 螺栓孔不重合度

7.7.2 焊接端

除另有协议外,焊接端应符合 ASME B 31.4:2008 的图 434.8.6(a)的(1)和(2)的要求,或 ASME B 31.8:2007 的图 14 和图 15 的要求。对于厚壁阀体,其焊接端外形可加工成如 ASME B 16.25—2007 中图 1 所示的形状,先加工 30°坡度然后再过渡到 45°的坡度形状。

买方应规定配管的外径、壁厚、材料等级、最低屈服强度、化学成分质量分数和表面处理要求。

7.7.3 替代的阀门端部连接

其他的阀门端连接可由买方进行规定。

7.8 泄压

在阀门的开启或关闭位置,制造商应确定介质是否能封闭在阀腔内。

如果可能封闭介质,则除买方另有规定外,用于液体和可凝结气体的阀门,应设计阀腔自动泄压装置。用于气体介质的自动泄压孔应协议确定。

需要时,泄压装置应能防止体腔内的压力超过 7.2 中规定的最高工作温度时额定压力值的 1.33 倍,腔体外接泄压阀的公称尺寸应等于或大于 DN 15(NPS 1/2)。

如需用腔体泄压阀,买方要对腔体泄压阀的试验进行规定。

7.9 旁通、泄压和排空口

如果没有其他规定,旁通、泄放、排空口和塞堵口应钻孔后再进行螺纹加工。买方可规定其他类型的接口形式,如焊接或法兰式接口形式。

警告:螺纹连接容易发生间隙腐蚀。

除另有协议外,螺纹形式应为锥螺纹。锥螺纹应保证密封,并符合 ASME B 1.20.1 标准的要求。

如果指定用直螺纹,带直螺纹的接口应设计为带台肩的头部,用来以安装和保持接头的密封。直螺纹应符合 GB/T 7307—2001 标准要求。螺纹最小尺寸应符合表 7 或按协议确定。

表 7 旁通、泄放和排空连接螺纹/管子尺寸

连接的公称尺寸		螺纹/管子尺寸 mm(in)
DN	NPS	
15~40	½~1½	8(¼)
50~100	2~4	15(½)
150~200	6~8	20(¾)
>200	>8	25(1)

7.10 注脂位置

当买方有规定时,应在阀座和(或)阀杆处设置密封脂、润滑油的注脂口,并且每个注脂口应设置单独的止回阀和辅助装置。

7.11 泄放、排空和注脂管

如需要,应采用硬管加长的方式,来提供规定的泄放、排空和注脂管。注脂管应通过协议固定在阀门上和(或)固定在加长阀杆顶部。

泄放、排空和注脂管应：

- a) 安装后,其设计压力应不小于阀门额定压力;
- b) 具有承受阀门壳体静水压试验压力的能力;
- c) 按照已认可的设计规范进行设计;
- d) 在适合的情况下,适用于泄放控制。

注脂管设计压力应不小于管道阀门额定压力和注脂压力。

买方应规定注脂压力或注脂管。如买方未规定,制造商应为系统推荐最大的注脂压力。注脂管的尺寸应协商决定。装配前,注脂管的内孔应清理干净,管内应无锈迹和任何外来杂质。

7.12 泄放、排空和注脂阀

如买方规定,应提供泄放、排空截断阀,且其额定压力应不小于安装阀门的额定压力,并应适合于泄放操作。与注脂管配套的截断阀和止回阀的额定压力应大于 7.11 中管道阀门的额定压力和注脂压力。

7.13 手轮和扳手(手柄)

阀门的扳手应为整体结构或在阀杆上安装一个扳手头以延长手柄。如果买方规定,扳手头与延长部分应允许设计成固定连接形式。

在手轮和扳手上作用的最大开启推力应不超过 360 N(80 lbf)。

除另有协议外,整体设计的(固定的)扳手长度应不大于阀门结构长度的两倍。

注:非固定扳手不作为阀门的部件,其长度可不要求满足最大长度要求。

除另有协议外,手轮直径应不大于阀门的结构长度,或 1 000 mm,二者取较小值。除了阀门公称尺寸小于或等于 DN 40(NPS 1½)外,其他阀门的手轮的轮辐不应超过手轮的圆周边界,除另有协议外,当买方有规定时,手轮的齿轮箱输入轴应配备扭矩限制装置以防止传动链损坏,如切断销轴。除另有规定外,关闭方向应为顺时针方向。

7.14 锁紧装置

如果买方规定,则阀门应配备锁紧装置。止回阀的锁紧装置应设计成仅能在开启位置锁紧的结构。其他形式阀门的锁紧装置,应设计成在启闭位置都能锁紧的结构。

7.15 关闭件的位置

除止回阀外,关闭件的位置应不能因为过流介质的动力或因闸阀的螺纹操作产生的压力而发生改变。

7.16 位置指示器

装有手工操作或动力驱动装置的阀门应配备可见的位置指示器,以显示关闭件的启闭位置。

对于旋塞阀和球阀,扳手和(或)位置指示器在阀门开启时,应与管道平行;在阀门关闭时,与管道垂直。指示器或扳手组件的设计应能正确指示阀门的启闭位置。

无限位装置的阀门应设置驱动装置在启闭状态的位移刻度。

7.17 限位装置

阀门或驱动装置应提供限位装置。限位装置应显示关闭件启闭状态的位置。限位装置应不影响阀门的密封能力。

7.18 驱动装置和阀杆加长装置

7.18.1 总则

驱动装置可以电动、液动和气动方式来提供动力。除另有协议外,驱动装置的输出应力值应不超过 7.20.2 中允许的阀门传动链的应力极限值。

注: GB/T 12223—2005 给出了典型的 90°回转阀门与驱动装置的接口尺寸值。

7.18.2 偏移

应采用适当的方式,如采用销钉或适宜的螺栓进行定位,来确保手动或动力驱动装置和阀杆加长装置的正确位置,以防止组件的偏移或错误安装。

7.18.3 密封

驱动装置、阀杆加长装置及其连接位置应进行密封,以防止外部污染物和水分进入装置内。

7.18.4 过压保护

驱动装置、阀杆加长装置应提供一种过压保护措施,以防止因机构的压力增加而引起阀杆或阀盖的密封泄漏。

7.18.5 地埋装置加长杆的保护

地埋装置加长杆应设置加长金属保护套。

7.19 吊装

除另有协议外,尺寸不小于 DN 200(NPS 8)的阀门应配备吊耳。制造商应确定合适的吊耳形式。如果阀门制造商负责提供阀门和驱动装置的组装,那么,制造商应验证整个阀门和驱动装置组装吊耳的适宜性。

如果买方负责提供驱动装置,那么,买方应提供足够的文件资料来保证完成验证整体组装起吊的适宜性。

注:技术规范可明确吊耳的特殊设计、制造和验证。

7.20 传动链

7.20.1 设计推力或扭矩

除另有协议外,所有传动链的设计推力或扭矩应至少是开启推力或扭矩的两倍。

注:在频繁循环、低温操作和有害碎物的影响等情况下使用,允许增加开启推力或扭矩的安全系数。

7.20.2 许用应力

传动链的零部件,包括阀杆加长装置的拉伸应力,应不超过规定的设计推力或扭矩的最小屈服强度的 67%。剪切、扭转和承压应力,应不超过在 ASME 锅炉和压力容器规范第Ⅷ卷、第 2 册(2004)、AD-132 部分中规定的极限值。设计应力强度值 S_m 为最小屈服强度值的 67%的除外。

这些应力极限值不适用于传动链中滚动轴承、其他专用轴承或高强度材料轴承零部件。

驱动装置应按此规定进行设计,最薄弱的部件不在承压范围之内。

角焊缝的强度系数应为 0.75。

如果驱动装置传递大于传动链设计推力或扭矩的推力或扭矩,可导致传动链部件的永久变形或

失灵。

7.20.3 许用偏移

加长杆传动链的偏移应不阻碍关闭件达到全关或全开位置。

对于所有阀门都应注意偏移和变形。只有遵守设计规范的许用应力极限值,才不会产生设计失效。制造商应以计算或试验得出的数据作为依据,设计压力或关闭件和阀座的外来负载不能破坏阀门的功能和密封性。

7.21 阀杆防飞出设计

设计的阀门应确保在填料密封组件或阀门驱动装置定位组件被拆除时,阀杆不会被内压冲出。

7.22 耐火型式试验

如果买方规定,应提供耐火型式试验证书。除另有协议外,耐火型式试验应按照 A.5 的规定进行。

7.23 防静电装置

除另有协议外,如买方规定,软密封阀门应设计防静电装置,并按 C.5 的规定执行。

7.24 设计文件

设计文件应为可检索和可复制的书面文件。

7.25 设计文件审查

设计文件应由原设计人员以外且有能力的人员进行审核和确认。

8 材料

8.1 材料规范

金属承压件和控压件的技术规范应由制造商提供,至少应包括以下要求:

- a) 化学成分;
- b) 碳当量(如适用);
- c) 热处理;
- d) 力学性能包括冲击韧性和硬度(如适用);
- e) 试验;
- f) 合格证明。

金属承压件应使用和 7.2 规定的压力-温度额定等级一致的材料。其他材料的使用应协商确定。

8.2 适用性

所有的湿润件、金属、非金属和润滑剂应适合生产介质和买方规定的工况。金属件应选择耐腐蚀和耐磨损的材料以避免削弱其功能或承压能力。

压力大于或等于 PN 100(Class 600)的烃类气体用的阀门,应选择防爆减压的弹性材料。

8.3 锻件

锻件应进行热加工和热处理,使成品获得均匀的结晶粒度(金相组织)和良好的力学性能。

8.4 成分限定

碳钢承压件和控压件的化学成分质量分数应符合适用的材料标准。

除另有协议外,碳钢焊接端的化学成分应符合下列要求:

- a) 含碳量(质量分数)不应超过 0.23%;
- b) 含硫量(质量分数)不应超过 0.035%;
- c) 含磷量(质量分数)不应超过 0.035%;
- d) 碳当量(CE),不应超过 0.43%。

碳当量 CE 应按下列公式计算:

$$CE = w(C)\% + [w(Mn)\% / 6] + [w(Cr)\% + w(Mo)\% + w(V)\%] / 5 + [w(Ni)\% + w(Cu)\%] / 15$$

其他碳钢件的化学成分应符合适用的材料标准。

奥氏体不锈钢焊接端的含碳量(质量分数)不应超过 0.03%。只有材料进行了稳定化处理,含碳量(质量分数)才可允许达到 0.08%。

其他材料的化学成分应协商确定。

8.5 冲击韧性试验要求

用于阀门承压件的所有碳钢、合金钢和非奥氏体不锈钢,应符合适用的管道设计标准规定的冲击韧性试验要求。

用于阀门承压件的所有碳钢、合金钢和非奥氏体不锈钢,当规定的设计温度低于 $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$) 时,应按照 GB/T 229 或 ASTM A 370 的要求,使用夏比 V 型缺口的方法进行冲击试验。

注:设计标准或当地需要时,可要求冲击试验的最低设计温度高于 $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

冲击试验(至少包含三个试样),应使用代表每一炉材料的试棒,在最终热处理之后进行。

试样应从同炉批次(适用时可以锻制小件)的分离块或附着块上切取,并与产品材料进行相同的热处理(包括去应力热处理)。除非是达到或低于早期去应力(或回火)温度的承压件,则不需要重新试验。

冲击试验应按照适用的材料规范和管道设计标准在最低温度条件下进行。

除螺栓材料外,全尺寸试样的冲击试验结果应符合表 8 的要求。当材料规范或管道设计标准要求的冲击值高于表 8 的数值时,应选取较高的冲击值。螺栓材料的冲击试验结果应符合 ASTM A 320 的标准要求。

表 8 夏比 V 型缺口最小冲击试验要求(全尺寸试样)

最小抗拉强度 MPa	三个试样的平均值 J	单个试样 J
<586	20	16
586~689	27	21
>689	34	26

8.6 螺栓

螺栓材料应适用于规定的阀门使用工况和压力额定值的条件。

除另有协议外,硬度超过 34 HRC(321 HBW)的碳钢和低合金钢的螺栓材料,不能用于可能发生氢脆的阀门。

注:氢脆能在带有阴极保护的埋地管道上发生。

其他螺栓材料的硬度范围应通过协议来确定。

8.7 酸性工况

如果用户规定阀门使用于酸性工况,则承压件、控压件、螺栓的材料应满足 GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008 标准的要求。

8.8 泄放口和排气口的连接

制造塞堵的材料应与阀体材料相同或采用耐腐蚀材料进行制造。

8.9 热处理资格

所有零件和试件的热处理应采用由制造商指定的满足要求的“生产型”设备来完成。对热处理炉校准的推荐性建议见本标准附录 E。

“生产型”热处理设备应考虑日常用于加工生产零件的设备。

9 焊接

9.1 评定

承压件和控压件的焊接(包括修理焊接)应按照 GB/T 19866、GB/T 19867、GB/T 19869.1 或 ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅸ卷或本标准的 9.2、9.3 的规定进行工艺评定。焊工和焊机操作人员应按照 ISO 9606-1、ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅸ卷或 EN 287-1 的规定进行资格评定。

注 1: 买方、管道设计标准、材料规范或当地需要可规定附加的要求。

所有的评定试验结果应采用书面文件形式记录在工艺评定记录(PQR)中。

焊后热处理(PWHT)应按照相关的材料规范进行。

注 2: 一些管道焊接标准,对焊接的基本参数有更严格的要求。在相同热处理条件下,对于已完工的阀门焊接工艺评定有必要提供完整的焊接测试环。

9.2 冲击试验

焊接工艺评定包括修理焊接;承压部件应符合适用的管道设计标准的韧性试验要求。

设计温度低于 $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$)的阀门的焊接均应进行冲击试验的工艺评定。

注: 设计规范或当地需要时,可要求冲击试验的最低设计温度高于 $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

焊缝金属冲击试样三个为一组,试样应在图 15 所示位置从焊缝金属(WM)上取样。试样缺口的方向应垂直于材料表面。

冲击试样三个为一组,应在图 16 所示位置从热影响区(HAZ)上取样。试样的缺口应与材料表面垂直,在该位置取样易导致热影响区材料发生最大区域的断裂。

当连接的母材具有不同的 P-号或组号时,或当连接的一种或两种母材没有列入 P-号组时,按照 GB/T 19866、GB/T 19867、GB/T 19869.1 或 ASME 锅炉和压力容器规范 第Ⅸ卷的要求,应对每种连接材料进行热影响区的试验。

冲击试验应按照 GB/T 229 或 ASTM A 370 的规定,用夏比 V 型缺口方法进行。试样应采用蚀刻方法以确定焊缝和热影响区的位置。

焊缝和热影响区的冲击试验温度应在小于或等于阀门规定的最低设计温度下进行。

全尺寸试样的冲击试验结果应满足表 8 的要求。如果材料规范或管道设计标准要求的冲击值高于表 8 的要求,应采用较高的冲击值。

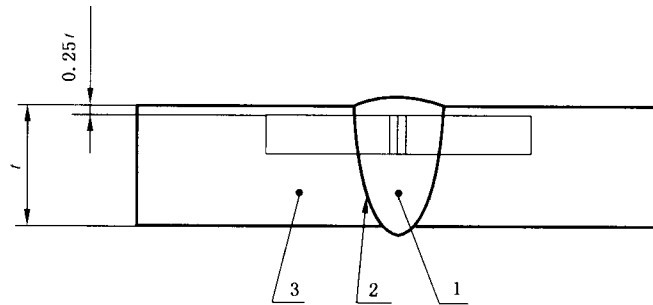
9.3 硬度试验

要求满足 GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008 的阀门,其承压件和

控压件的焊接工艺评定应进行硬度试验。

硬度试验应根据 GB/T 20972.2—2008 的要求在母材、焊缝金属和热影响区上进行。应采用维氏 HV₅ 或 HV₁₀ 硬度法。

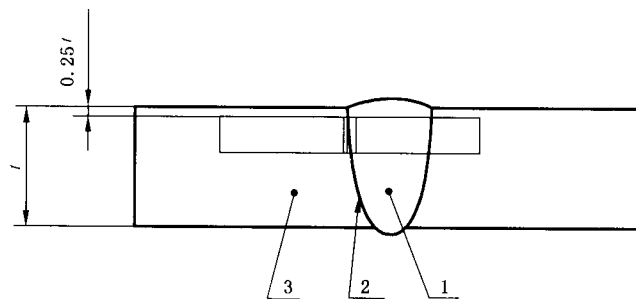
注：对有资质的企业，可采用其他的硬度试验方法。



说明：

- 1— 焊接金属；
- 2— 热影响区；
- 3— 母材。

图 15 焊缝金属(WM)V型缺口试样位置



说明：

- 1— 焊接金属；
- 2— 热影响区；
- 3— 母材。

图 16 热影响区(HAZ)V型缺口试样位置

9.4 修理焊接

在不影响最小壁厚的前提下，应平滑磨去较小的缺陷。

修理缺陷应按清除缺陷、焊接、热处理、无损检测(NDE)等程序进行。除修理焊缝的最小长度应为 50 mm 外，对未焊透的焊缝长度应限制在焊缝长度的 30%，全焊透焊缝长度应限制在焊缝长度的 20%。

修理焊接的热处理(如适用)应符合相应材料标准的要求。

用以消除加工缺陷的锻件和板坯的修理焊接应协议确定。铸件的修理焊接应符合相应的材料标准的要求。

10 质量控制

10.1 无损检测要求

任何买方规定的无损检测要求都应选自附录 B 中列出的条款。除另有协议外,热处理后应进行无损检测。

10.2 测量与试验设备

10.2.1 总则

用于检验、试验的仪表或用于接收的其他仪表,应依据制造商书面指导文件,在规定的时间内进行控制、校准、调整 and 确认,从而保证其达到本标准所要求的精度。

10.2.2 尺寸测量仪表

尺寸测量仪表应按书面程序规定的方法进行操作和校准。

10.2.3 压力测量仪表

10.2.3.1 类型和准确度

压力测量仪表应精确到满量程的 $\pm 2.0\%$ 。如果用压力传感器替代压力表,则应保证测试压力显示值在满量程值的 $20\% \sim 80\%$ 之间。

压力记录仪表不在 10.2.3.1 的范围内,除非该仪表同时具有测量和记录的功能。

10.2.3.2 测量范围

压力测量仪表的测量范围应在测量仪表的满量程测量范围的 $20\% \sim 80\%$ 。

10.2.3.3 校准程序

压力测量仪表应定期通过精密仪器进行再校准,或者用重锤压力测量仪对全尺度中等距的三个点进行检测(不包括零刻度点和极限值点)。

10.2.3.4 校准间隔

校准间隔应根据测量仪表的使用频率和使用程度来确定。

依据校准的历史记录,时间间隔可延长和缩短。校准最长间隔时间应为三个月。

10.2.4 温度测量仪表

温度测量仪表应具有显示和记录[温度波动值在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($8\text{ }^{\circ}\text{F}$)范围内]的能力。

10.3 检验和试验人员资格

10.3.1 无损检测人员

无损检测人员应按照制造商培训计划书面文件的规定进行取证,该培训计划是依据 GB/T 9445、EN 473 或 ASNT SNT-TC-1A 的要求制定的。

10.3.2 目视检测人员

目视检测人员应按 GB/T 9445、EN 473 或 ASNT SNT-TC-1A 的要求,每年进行一次视力检查。

10.3.3 其他人员

对材料和产品质量有直接影响的其他质量控制活动的所有人员,应按照制造商的文件规定进行操作。

10.3.4 焊接检测人员

对焊接操作以及已完成的焊接进行目视检测的人员应具备以下资格:

- a) 通过 AWS 认证焊接检测员;
- b) 通过 AWS 认证高级焊接检测员;
- c) 通过 AWS 认证助理焊接检测员;
- d) 按照制造商培训程序认证的焊接检测员。

10.4 修理焊接的无损检测

在清除缺陷以后,挖开面应根据附录 B 的要求,用磁粉检测(MT)或液体渗透检测(PT)的方法进行检查。承压件上的修理焊接应采用同样的 MT 或 PT 的方法检测,产品接收准则应符合附录 D 的规定。除另有协议外,最终的无损检测应在焊后热处理之后进行。

注:10.1 中由买方规定的无损检测要求也适用于修理焊接。

10.5 焊接端无损检测

如买方规定,焊接端内部或表面要进行无损检测,那么检测和接收准则应符合 B.22 的规定。

10.6 铸件的目视检验

所有铸件应按 MSS SP-55 的规定进行目视检测。

11 压力试验

11.1 总则

每只阀门在发运前应进行压力试验。买方应按照附录 C 中的规定进行特殊补充试验。试验应按 11.2~11.5 规定的顺序进行。压力试验应在阀门涂漆之前进行。如果阀门已经按照本标准进行了试验,那么接下来的重复试验可在未去掉阀门外部涂漆时进行。

试验介质应为淡水或为经协商同意的黏度小于水的轻质油。淡水介质中应包含防腐剂和协议规定的防冻剂。

用于奥氏体和双相(铁素体-奥氏体)不锈钢阀门湿润部件的试验介质,其氯离子含量不应超过 30 $\mu\text{g/g}$ 。

除密封脂为主要密封方式的阀门外,阀门应在阀座和密封表面无密封脂的状态下进行试验。试验期间不应采取辅助密封方式。

阀门应在半开状态下试验,如果阀门腔体通过连接口能充满和加压,则也可在阀门全开的情况下进行试验。

当阀体连接口不宜于直接监测时,应采用适当的方法来监测压力或渗漏。

在压力试验开始前,应提供稳定的压力并按表 9、表 10、表 11 规定的最短试验时间进行保压。

压力试验应按文件化的程序进行。

11.2 上密封试验

进行上密封试验应松开填料压盖。除非产品设置试压排气孔,否则自增强填料或密封件也应去除。

阀门两端封闭、关闭件处于部分开启位置,阀门体腔内应充满试验介质,直到观察到试验介质从阀杆周围漏出为止。然后,关闭上密封,施加的最小压力为 7.2 中[材料在 38 °C (100 °F)时]确定的额定压力值的 1.1 倍。保压时间按照表 9 的规定执行。

应通过试验口进行监测或监测已松动的填料周围的渗漏情况。

在此试验压力下,不允许有任何可见的渗漏现象出现。

注:该试验应在壳体静水压试验之前进行。

试验进行中应采取适当的安全防护措施。

表 9 阀杆上密封试验的最短保压时间

阀门公称尺寸		试验保压时间 min
DN	NPS	
≤100	≤4	2
≥150	≥6	5

11.3 壳体的静水压试验

在试验期间,阀门应封闭两端、关闭件处于部分开启的位置。如果买方有规定,则封闭阀端的方法应允许全压力作用在阀体两端盲板上。如外部有泄压阀,应拆除,并用塞堵堵上泄压阀连接口。

试验压力应不小于在 7.2 中[材料在 38 °C (100 °F)时]确定的额定压力值的 1.5 倍。保压时间不应少于表 10 规定的要求。

表 10 壳体静水压试验的最短保压时间

阀门公称尺寸		试验保压时间 min
DN	NPS	
15~100	½~4	2
150~250	6~10	5
300~450	12~18	15
≥500	≥20	30

在壳体的静水压试验期间,不允许有任何可见的渗漏现象出现。

壳体的静水压试验完成后,外部泄压阀应重新安装到阀门上。重新安装的泄压阀应以泄压阀整定压力的 95%进行试验。阀门公称尺寸不大于 DN 100(NPS 4)的泄压阀应保压 2 min;阀门公称尺寸不小于 DN 150(NPS 6)的泄压阀应保压 5 min。在试验期间,泄压阀连接处应无可见的渗漏。

泄压阀应整定到规定的压力值并按 11.4.5 的规定进行试验。

11.4 阀座的静水压试验

11.4.1 准备

除了以润滑油或密封脂作为主要密封方式的阀门外,阀座和关闭件密封表面应去除润滑油或密封脂。金属与金属接触面上的装配用润滑油可通过协议使用。

11.4.2 试验压力和保压时间

所有阀座的试验压力,不应小于 7.2 中材料[在 38 °C (100 °F)时]规定的额定压力值的 1.1 倍。试验保压时间应符合表 11 的规定要求。

表 11 阀座试验的最短保压时间

阀门公称尺寸		试验保压时间 min
DN	NPS	
15~100	½~4	2
≥150	≥6	5

11.4.3 接收准则

软密封阀门和油密封旋塞阀的泄漏量不应超过 GB/T 13927 的 A 级值(无可见渗漏)。金属密封阀门的泄漏量不应超过 GB/T 13927 的 D 级值。除 C.4 中密封试验保压时间内的泄漏量应不超过 GB/T 13927 中的 D 级值的两倍,除另有协议外。各种形式截断阀的试验程序见 11.4.4 的规定。

注:特殊应用可要求泄漏量小于 GB/T 13927 中的 D 级值。

11.4.4 截断阀的试验方法

11.4.4.1 单向阀

阀门半开,阀门腔体应完全充满试验介质,然后关闭阀门,并且向阀门一端施加试验压力。

上游端阀座的渗漏应通过阀门腔体泄放口或排空连接口(若有提供)进行监测。对于没有腔体泄放口或排空连接口的阀门,阀座渗漏应从阀门阀座的下游端进行监测。

11.4.4.2 双向阀

阀门半开,阀门腔体应完全充满试验介质,然后关闭阀门,并且试验压力依次地施加到阀门的两端。

应通过阀门腔体泄放口或排空连接口(若有提供),监测每一个阀座的渗漏。对于没有腔体泄放口或排空连接口的阀门,应从阀门各自下游端监测其渗漏。

11.4.4.3 附加的密封试验

如买方规定,具有双截断—泄放(DBB)功能的阀门,应按 C.10 的规定进行试验。

如买方规定,具有双隔离—泄放(DIB-1)功能,两只阀座都是双向密封的阀门,应按 C.11 的规定进行试验。

如买方规定,具有双隔离—泄放(DIB-2)功能,一只阀座为单向密封,另一只阀座为双向密封的阀门,应按 C.12 的规定进行试验。

11.4.4.4 止回阀

压力应施加在流体介质需要封闭的方向。

11.4.5 泄压阀整定压力试验

泄压阀(若有提供)的整定压力试验,应能保证其在由阀门供应商或阀门制造商所规定的压力下释放。泄压阀的整定压力应为 7.2 中[材料在 38 °C(100 °F)时]规定的额定压力值的 1.1~1.33 倍。

11.4.6 试验后阀体连接件的安装

泄放或排空塞堵和腔体泄压阀等部件,在试验完成后,应按照书面规定的程序进行安装。

11.4.7 替代阀座密封试验

按 C.4 的规定,通过协商高压气体阀座密封试验可替代静水压阀座密封试验。

11.5 排空、泄放和注脂管的试验

排空、泄放和注脂管(若有提供)应与阀门一起按 11.3 的规定进行静水压试验。如果阀门未经试验,那么这些管道要单独进行试验,最终装配连接件应符合 11.3 静水压试验的规定,或经协商,按 C.3.3 的规定进行气密封试验。注脂管的试验压力应协议确定。

11.6 排空

在试验完成后,应排空阀门中的试验介质并吹干。发运前,应在阀门适当的位置涂抹润滑脂。

12 涂漆

除另有协议外,所有的非抗腐蚀阀门应按照制造商的标准,在外表面涂上油漆。除另有协议外,抗腐蚀阀门应不涂覆油漆。法兰面,焊端坡面和裸露的阀杆不应涂漆。具有裸露金属表面的部件和设备应涂上防锈剂。此防锈剂在 50 °C(122 °F)温度之内不融化和流失。

13 标志

阀门应按表 12 的要求进行标志。

阀体、阀盖和关闭件应采用低应力锤击法来进行冲压标志,标志外形为圆形的“V”或点印记。每台阀门应提供一个附着牢固,易于安装的奥氏体不锈钢铭牌。铭牌上的标志应清晰。

受尺寸或形状限制的阀门,本体上标志内容可按以下的顺序进行省略:

- a) 制造商名称或商标;
- b) 材料代号;
- c) 额定压力级别;
- d) 公称尺寸。

经协议,公称尺寸小于 DN 50(NPS 2)的阀门的铭牌和系列号可省略。

注:买方可规定阀门部件标志的要求。

对于一个阀座单向密封和一个阀座双向密封的阀门,应按图 17 所示,用单独标牌规定两个阀座的密封方向。在图 17 中,一个符号表示双向阀座,另一个符号表示单向阀座。

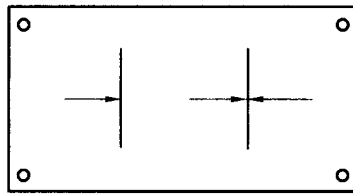


图 17 单向密封阀座和双向密封阀座阀门的典型标牌

表 12 阀门标志

序号	标志内容	标志位置
1	制造商名称或商标	阀体和铭牌
2	压力级别	阀体和铭牌
3	额定压力值 ^a 额定温度值: a) 在最高工作温度下的最大工作压力 b) 在最低工作温度下的最大工作压力	铭牌
4	结构长度(见 7.4)	铭牌
5	阀体材料标志 ^a : 材料代号,如:AISI、ASME、ASTM 或 ISO	阀体和铭牌,熔炼标志(如:铸造或炉号)仅标在阀体上
6	阀盖/盖板材料标志: 材料代号,如:AISI、ASME、ASTM 或 ISO	阀盖/盖板,包括熔炼标志(如:炉号)
7	内件标志 ^b : 标志不同于本体的阀杆和关闭件密封面的材料符号	铭牌
8	阀门公称尺寸: a) 全通径阀:阀门公称尺寸 b) 缩径阀:应按 7.3 的规定标志	阀体或铭牌或二者(在适宜的位置)
9	环连接代号	阀门的法兰外圆
10	阀端的 SMYS(规定的最小屈服强度)	阀体焊接斜面端
11	流动方向(仅对止回阀)	阀体
12	阀座密封方向(仅对优选方向的阀)	阀体上用单独标牌
13	对 DBB、DIB-1 或 DIB-2 按条款 C.10、C.11、C.12 分别进行密封试验(适用时)	铭牌
14	唯一系列号	阀体和铭牌
15	制造日期(年、月)	铭牌
16	GB/T 20173 ^c	铭牌

^a 当阀体材料为多个钢号类型的材料时,端部连接材料标志要求。

^b MSS SP-25 给出了有关标志指南。

^c 对本标准等同的其他国际标准的采纳,在本标准标志上可采用附加标志,如 GB/T 20173/ISO 14313。

14 发运准备

发运期间,阀门的法兰端和焊接端应封闭,以保护法兰密封面、焊接端和阀门的内腔。保护盖应采用木头、木制纤维、塑料或金属等材料制成,并且保护盖应用螺栓、钢绳、铁夹或用合适的摩擦锁紧装置进行安全固定。保护盖的设计应确保保护盖在未拆除前,阀门不能安装到管道或装置上。

旋塞阀、球阀和带导流孔的平板闸阀应在全开位置状态下运输,除非安装有故障自动关闭装置。

其他类型闸阀应在全关闭位置状态下运输。

运输期间,公称尺寸不小于 DN 200(NPS 8)的止回阀的阀瓣应安全固定后再发运。警示标志与搬运说明应贴在保护盖上,安装前,阀门内件和阀瓣应处于安全固定的状态。

配备加长阀杆而无驱动装置的阀门,应有封闭的环形空间,而加长阀杆应与套筒固定。

15 文件

下面所列文件应由制造商保存,保存期限至少 10 年:

- a) 设计文件。
- b) 焊接工艺规程(WPS)。
- c) 焊接工艺评定记录(PQR)。
- d) 焊工资格评定记录(WPQ)。
- e) 无损检测人员资格记录。
- f) 试验装置的校准记录。
- g) 大于或等于 DN 50(NPS 2)的阀门:
 - 1) 阀体、阀盖/盖板和端部连接装置/关闭件的材料试验报告可追溯到唯一的阀门系列号;
 - 2) 系列号;
 - 3) 压力试验结果。
- h) 对酸性工况的阀门,其证书符合 GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008 标准的要求。

注:因买方或管理的要求可规定更长的记录保存期限。

制造商应提供清晰的、可追溯的、可复制的文件,并应避免文件损坏。

买方可规定附录 D 内应提供的补充文件。

附 录 A
(资料性附录)
订 购 指 南

A.1 总则

本附录提供的指南,可帮助买方在订购阀门时选择阀门的类型和了解特殊要求的规定。

A.2 现场试验

当阀门部分开启时,试验压力应不超过阀门额定压力值的 50%;当阀门关闭时,试验压力应不超过阀门额定压力值的 10%。

如果阀门腔体通过一个连接口能同时充满和加压,阀门在半开状态下的试验也可在阀门全开的状态下进行。

注:对于已安装外部泄压装置的阀门,可降低其最大试验压力(见 7.8)。

A.3 泄压

某些阀门在全开或全关位置时,阀腔会封存压力。这些封存在狭窄空间内的介质因热膨胀会产生内部高压。如果阀门没有设计自动泄压结构,则应按 6.8 安装泄压装置。

A.4 清管

当订购的阀门用在需要清管的管道上时,买方宜检查阀门设计对清管操作的适应性。

注 1:文丘里阀或缩径阀不适宜于多次清管操作,包括智能清管,但可允许泡沫清管器。

注 2:内部驱动部件或关闭件在全开位置以不同方式挡住阀孔的阀门(例如,双瓣止回阀),不能清管。

注 3:某些有凹槽的全通径阀可允许短的清管器或清管球沿着介质的支管清管。

A.5 耐火型式试验

阀门耐火设计应按 SY/T 6960 的耐火型式试验要求进行鉴定。

已经按照 SY/T 6960、API 6FA、API 6FC、API 6FD 或 API 607 进行了耐火型式试验的阀门,可以接收。

A.6 附加的试验

买方应规定本标准未包括的一些附加试验要求。可参考附录 F 中的要求。

A.7 阀门数据表

表 A.1 中的阀门数据表可帮助提供订购阀门的详细说明。

表 A.1 阀门数据表

构件 _____ 阀门位置和功能 _____ 阀门公称尺寸 _____ 最大工作压力 _____ 最大现场试验压力(见 A.2) _____ 阀门压力级别 _____ 最高工作温度 _____ 最低工作温度 _____ 液体或气体工作介质 _____ 流体介质成分 _____ 特殊流体要求:排污、固体颗粒、清管器等 _____
阀门 阀门类型: _____ 闸阀 _____ 旋塞阀 _____ 球阀 _____ 止回阀 _____ 设计型式 _____ 要求全通径圆孔? _____ 最小孔径 _____ mm
端部连接 上游管道:外径 _____ mm 内径 _____ mm 材料 _____ 法兰端? 是 _____ 否 _____ 普通凸面或垫环连接? _____ 如果用垫环连接,平面或凸面? _____ 尺寸和压力级别,按 ASME B 16.5 _____ 或 MSS SP-41 _____ 或 ASME B 16.47, A 系列 _____ 密封垫环或其他垫环类型和尺寸 _____ 注: 阀门零件不提供垫环。 焊接端? 是 _____ 否 _____ 附焊接端形状规格。 特殊法兰或机械连接? _____ 下游管道:外径 _____ mm 内径 _____ mm 材料 _____ 法兰端? 是 _____ 否 _____ 普通凸面或垫环连接? _____ 如果用垫环连接,平面或凸面? _____ 尺寸和压力级别,按 ASME B 16.5 _____ 或 MSS SP-41 _____ 或 ASME B 16.47, A 系列 _____ 密封垫环或其他垫环型式和尺寸 _____ 注: 阀门零件不提供垫环。 焊接端? 是 _____ 否 _____ 附焊接端形状规格。 特殊法兰或机械连接? _____ 长度:结构长度有特殊要求? _____
阀门操作 需要带手轮的齿轮箱吗? 如果需要,请详细说明: _____ 如果需要在水平轴上安装手轮,给出阀孔中心线到手轮中心线间的距离: _____ mm 或者,如果需要在垂直轴上安装手轮,指出阀孔中心线到轮缘中心的距离: _____ mm 注: 对于不使用固定扳手的旋塞阀,扳手须另外订购。 需要扳手? _____ 需要锁紧装置? _____ 型式 _____

表 A.1 (续)

阀门支撑 需要支撑筋或支撑脚? _____ 其他要求 补充要求(见附录 C 和附录 D) _____ 耐火试验设计? 是 _____ 否 _____ GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008? 是 _____ 否 _____ 如果是,确定 H ₂ S 含量 _____ % ;pH _____ ;氯化物含量 _____ % ;温度 _____ 泄压:如果需要泄压装置,对其是否有特殊要求? _____ 排空连接:有何要求? _____ 旁通连接:有何要求? _____ 要求补充文件?(参见附录 D) _____ 第三方加工/试验见证 _____ 涂漆要求? _____
--

A.8 提供的资料表

表 A.2 是买方或制造商需要提供的资料清单。

表 A.2 制造商或买方需要提供的信息摘要

条款	信 息	提供者*
6.6.2	表中未列的缩径阀孔径尺寸	P
6.6.2	非圆形孔的关闭件尺寸	A
6.6.2	DN 600 以上的缩径阀关闭件尺寸	A
7.1	压力容器设计	A
7.2	设计压力和温度的中间值	P
7.2	最小设计温度	P
7.4	面距和端距	A
7.4	未列公差	A
7.5	推荐的最大压差(MPD)	P
7.5	阀门操作数据,扭矩/推力, C _v , K _v 或圈数	M-P
7.6	清管能力的要求	P
7.7.1	法兰替代标准	A
7.7.2	焊接坡口	A
7.7.2	配管数据单	P
7.7.3	其他端接形式	P
7.8	介质是否在阀腔内被截留	M
7.8	压力泄放,如液体或冷凝气有无要求	A

表 A.2 (续)

条款	信 息	提供者 ^a
7.8	压力泄放,如气体有无要求	A
7.8	试验要求	P
7.9	可代替的泄放/排空连接	P
7.9	螺纹外形	A
7.9	连接件尺寸	A
7.10	密封脂注入	P
7.11	加长的排空、泄放或注脂口的要求	P
7.11	排空、泄放和密封管的固定	A
7.11	加长排空、泄放和密封管的设计压力和尺寸等	P
7.11	当买方未规定时,加长注脂管的最大注入压力	M
7.11	注脂管的尺寸	A
7.12	阀门排空、泄放和注脂管的要求	P
7.13	扳手头部设计	P
7.13	手轮直径	A
7.13	转数	M
7.14	锁紧装置	P
7.18.1	如果大于传动链强度,驱动器的输出	A
7.19	吊装点	A
7.19	吊装程序	M
7.20.3	带压状态下的阀门功能,管道负荷和力矩	M
7.22	耐火型式试验证书要求	P
7.22	与条款 A.5 不一致时,耐火型式试验证书的要求	A
7.23	如软密封阀门未提供防静电装置	A
7.23	按 C.5 进行防静电装置试验	P
8.1	材料规范	A
8.2	试运转介质	P
8.4	成分限制	A
8.4	焊端化学成分	A
8.4	其他材料的化学成分	A
8.5	其他材料的夏比试验	A
8.6	抗氢脆用螺栓	A
8.7	酸性工况要求	P
8.7.2	氢裂的接收标准	A
9.1	符合管道要求的附加焊接要求	P

表 A.2 (续)

条款	信 息	提供者 ^a
9.3	其他硬度试验方法的使用	A
9.4	全焊透的焊补	A
9.4	对板材和锻件缺陷的焊补	A
9.4	消除缺陷和修补的规范	M
10.1	无损检测要求	P
10.4	在最终热处理前的无损检测	A
10.4	焊补的无损检测要求	P
10.5	焊端的无损检测	P
11.1	附录 C 的附加试验	P
11.1	轻质油代替清水作为试验介质	A
11.1	试验顺序	A
11.1	试验清水中添加防冻剂	A
11.3	关闭端部的方法	A
11.4.1	试验去除润滑脂	A
11.4.3	其他泄漏比率	P
11.4.4.3	阀座功能	P-M
11.4.5	阀腔泄放试验	A
11.4.7	替换试验:用高压气体替代清水	A
11.5	排空,泄放和注脂管的气压试验	A
11.5	注脂管的试验压力	A
12	涂漆要求	A
13	NPS 2 及更小阀门的标记省略要求	P
13	标记要求	P
15	较长的数据保存期限要求	P
15	附加信息要求	P
附录 A	订购指南	P
附录 B	无损检测要求	P
附录 C	补充试验要求	P
附录 D	补充文件要求	P
附录 F	壳体静水压延长试验要求和司法管辖内的管道系统阀门的记录保存期	P
附录 G	管道阀门的质量规范级别	P
提供者 ^a : M: 制造商提供的指示信息; M-P: 当买方要求时, 制造商提供的指示信息; P: 买方提供的指示信息; A: 协议确定的指示信息。		

附 录 B
(规范性附录)
无损检测的要求

B.1 总则

本附录规定了阀门的无损检测要求,如果买方提出要求,制造商应按要求执行。

B.2 对铸件关键部位 100%射线检测(RT)

检测应按照 ASME B16.34—2009 附录 I 进行。

接收应按照 ASME B16.34—2009 附录 I 进行。

B.3 铸件的易受影响区域部位 100%射线检测(RT)

检测应按照 ASME B16.34—2009 附录 I 进行。

接收应按照 ASME B16.34 - 2009 附录 I 进行。

B.4 对铸件关键部位 100%超声波检测(UT)

检测应按照 ASME B16.34—2009 附录 IV 进行。

接收应按照 ASME B16.34—2009 附录 IV 进行。

B.5 铸件的易受影响区域部位 100%超声波检测(UT)

检测应按照 ASME B16.34—2009 附录 IV 进行。

接收应按照 ASME B16.34—2009 附录 IV 进行。

B.6 铸件表面 100%磁粉检测(MT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 进行,除小于 5 mm 的相应磁痕(圆形或线形)可接收外。

B.7 铸件表面 100%渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行,除小于 5 mm 的相应迹痕(圆形或线形)可接收外。

B.8 锻件和钢板表面 100%超声波检测(UT)

如适用,检测应按照 ASTM A 388、ASTM A 435、ASTM A 577 的要求进行。

如适用,接收应按照 ASTM A 388、ASTM A 435、ASTM A 577 的要求进行。

B.9 锻件表面 100%磁粉检测

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 进行。

B.10 锻件表面 100%渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行。

B.11 焊接件焊缝 100%射线检测(RT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 2 章进行。

线形显示的接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册 UW-51 的规定,圆形显示的接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 4 的规定进行。

B.12 全焊透焊接件焊缝 100%超声波检测(UT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 4 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 12 进行。

B.13 焊接件焊缝表面 100%磁粉检测(MT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 或 GB/T 26952—2011 进行。

B.14 焊接件焊缝表面 100%渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 或 GB/T 26953—2011 进行。

B.15 螺栓磁粉检测(MT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 进行。

B.16 螺栓渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行。

B.17 机加工表面 100%磁粉检测(MT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 进行。

B.18 机加工表面 100%渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行。

B.19 焊接端焊接坡口渗透检测(PT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

接收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行。

B.20 焊接端焊接坡口磁粉检测(MT)

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 7 章进行。

验收应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 6 进行。

B.21 堆焊焊缝的渗透检测

检测应按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 V 卷第 6 章进行。

不加工堆焊焊缝接收按 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行,除小于 5 mm 的相应迹痕(圆形或线形)可接收外。

加工堆焊焊缝接收按 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第 1 册附录 8 进行,密封区域无迹痕除外。

B.22 焊接端内部和表面的无损检测

配管最短长度等于配管壁厚 1.5 倍或 50 mm,取其中较大值,其焊端(见 B.2、B.4、B.8)都应进行内部无损检测(NDE)。阀门焊接坡口的加工端按 B.19 或 B.20 的规定进行表面无损检测(NDE)。

附 录 C
(规范性附录)
补充试验要求

C.1 总则

本附录规定了阀门的补充试验要求。如果买方提出补充试验要求,制造商应完成这些补充试验。如果本附录未规定试验次数,则试验次数还应按买方的规定进行。

C.2 静水压试验

协议可规定静水压试验压力高于 11.3 和 11.4 的要求,试验时间也可以高于表 9、表 10 或表 11 规定的要求。

C.3 阀座低压气密封试验

C.3.1 接收

对于阀座低压气密封试验,可接收的渗漏率为:

- GB/T 13927—2008 的 A 级值(无可见渗漏)适用于软密封阀门和油密封旋塞阀;
- GB/T 13927—2008 的 D 级值适用于金属密封阀门。

C.3.2 类型 I

11.4 规定的阀座试验,应用空气或氮气作为试验介质,在 0.05 MPa~0.10 MPa(7.3 lbf/in²~14.5 lbf/in²)表压下重复一次。

C.3.3 类型 II

11.4 规定的阀座试验,应用空气或氮气作为试验介质,在 0.55 MPa±0.07 MPa(80.8 lbf/in²±10.3 lbf/in²)表压下重复一次。

C.4 高压气密封试验

C.4.1 总则

高压气密封试验应在壳体静水压试验之后进行。

进行高压气密封试验存在潜在危险,试验期间应采取适当的安全防护措施。

C.4.2 阀座密封试验

应以惰性气体为试验介质,用高压阀座试验代替 11.2 和 11.4 规定的阀座试验。试验压力和保压时间应按 11.2 和 11.4 的规定执行。

C.4.3 壳体试验

买方指定的阀门应以惰性气体作为试验介质进行高压气密封试验。最小的试验压力为 7.2 规定的

材料在 38 ℃ (100 ℉) 时的额定压力值的 1.1 倍。试验保压时间应符合 C.1 的规定。

表 C.1 壳体气密封试验的最短保压时间

阀门公称尺寸		试验保压时间 min
DN	NPS	
15~450	½~18	15
≥500	≥20	30

C.5 防静电试验

应使用不超过 12 V 的直流电源,测量关闭件和阀体之间、阀杆、轴和阀体之间的电阻。在压力试验前和阀体干燥的情况下进行测量,实测电阻值不应超过 10 Ω。

进行此项试验的阀门数量不应少于阀门订购总数的 5%。

C.6 扭矩/推力性能试验

操作球阀、闸阀或旋塞阀所需的最大扭矩或推力,应在买方规定的压力下测量,阀门操作如下:

- a) 腔体在大气压力下,通道带压由开启到关闭;
- b) 腔体在大气压力下,关闭件两侧带压由关闭到开启;
- c) 腔体在大气压力下,关闭件一侧带压由关闭到开启;
- d) 按 c) 进行另一侧试验。

除密封脂是主要的密封方式外,测量阀门的扭矩或推力时,阀座表面不应涂抹密封脂。如果因装配需要,可使用润滑脂,但润滑脂黏度不应超过 SAE 10 W 机油黏度或等同品的黏度。

推力和扭矩试验应在壳体静水压试验之后进行,如有规定,也可在阀座低压气密封试验之后进行。

测得的扭矩或推力结果应予以记录,同时测量值应不超过制造商文件中规定的开启扭矩或推力。

C.7 传动链强度试验

C.7.1 总则

试验扭矩/推力应是其中较大值:

- a) 制造商预测的开启扭矩·推力的两倍;
- b) 制造商测量的开启扭矩·推力的两倍。

试验扭矩/推力应施加于截断的关闭件上至少 1 min。

注:对闸阀而言,推力可为拉力或压力,但无论哪一种力都应处于最紧的状态。

C.7.2 接收标准

试验不应导致传动链有任何可见的永久变形。

球阀和旋塞阀在传递设计扭矩时,加长传动链的总扭矩偏差应不超过阀座和关闭件之间的接触夹角值。

C.8 腔体泄压试验

C.8.1 次数

每只阀门均应进行试验。

如果腔体带有过压保护设计,在开启和关闭位置由关闭件上的孔或阀座密封来保证,否则不要求腔体进行泄压试验。

C.8.2 带内泄压座的固定球阀和带导流孔闸阀

带内泄压座的固定球阀和带导流孔闸阀的腔体泄压试验程序如下:

- a) 阀门半开,腔体充满清水;
- b) 关闭阀门允许清水从阀门每一端的试验接口溢出;
- c) 对阀门腔体加压,直到一个泄压座释放腔体压力到阀端,记录该释放压力;
- d) 对具有两个泄压座的阀门,继续给腔体增压直到第二个泄压座泄压,记录第二个泄压座的释放压力。

对于泄放压力大于阀门额定压力值的 1.33 倍的阀门应拒绝接收。

C.8.3 浮动球阀

浮动球阀的阀腔泄放试验程序应按下列程序进行:

- a) 在阀门半开状态下,给阀门加压,试验压力为 7.2 中规定的阀门在 38 °C(100 °F)时的额定压力值的 1.33 倍;
- b) 关闭阀门,使每一端的出口与大气相通;
- c) 开启阀门到半开位置,监测封存在腔体中的试验介质的泄放。

对在腔体内积有带压介质的阀门应拒绝接收。

C.9 氢诱发裂纹试验

用钢板加工、制作、组成的润湿件和承压件应具有抵抗氢诱发裂纹的能力。

除了试验结果应符合 NACE TM 0177 以外,应证明氢裂试验符合 NACE TM 0284 的要求。其接收标准,如裂纹灵敏度比率、裂纹长度比率和裂纹深度比率均应由买方规定。

C.10 双截断-泄放(DBB)阀

阀门半开,阀门及其腔体内完全充满试验介质。然后关闭阀门,打开阀体排水阀,让多余的试验介质从阀腔试验接口溢出。同时向阀门两端施加试验压力。

通过阀腔接口检测阀座的密封性。

C.11 双隔离-泄放(DIB-1)阀(双阀座双向密封)

每个阀座均应进行双向试验。

如安装有腔体泄压阀,则应将其拆除。阀门半开,阀门腔体内完全充满试验介质,直到试验介质通过腔体排空接口溢出。

从腔体方向测试阀座泄漏,应关闭阀门,依次从上游端向每一侧阀门端部施加试验压力,以试验每

一侧阀座。通过阀门腔体泄压阀接口监测泄漏。

此后,每一侧阀座均应作为下游阀座进行试验。阀门两端应排空,腔体充满试验介质,然后施加压力,通过阀门两端每一个阀座检测泄漏。某些阀门结构设计要求在下游阀座试验期间上游端和阀门腔体内的压力均衡。

C.12 双隔离-泄放(DIB-2)阀(一只阀座单向密封,一只阀座双向密封)

双向阀座应进行双向试验。

如安装有腔体泄压阀,应拆除腔体泄压阀。使阀门半开,阀门腔体内完全充满试验介质,直到试验介质通过腔体排水接口溢出。

从腔体方向测试阀座泄漏,应关闭阀门,依次向每一侧阀门端部施加试验压力,分别从上游端测试每一侧阀座,通过阀门腔体泄压阀接口检测泄漏。

双向阀座的腔体试验,应同时向阀门腔体和上游端施加试验压力。在阀门的下游端监测泄漏。

附 录 D
(资料性附录)
补充文件要求

买方可选择下列补充文件提供：

- a) 无损检测(NDE)记录；
- b) 焊接工艺规程(WPS)；
- c) 工艺评定记录(PQR)；
- d) 焊工资格评定记录(WPQ)；
- e) 对酸性工况的阀门,符合 GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008 标准要求的合格证明；
- f) 承压件硬度试验报告；
- g) 控压件的硬度试验报告；
- h) 符合本标准的证明；
- i) 热处理证明记录(例如:图表)；
- j) 承压件或传动链设计计算书；
- k) 压力试验报告,包括试验压力、试验保压时间、试验介质和接收标准；
- l) 控压件的设计计算书；
- m) 无损检测人员资格记录；
- n) 涂漆证明；
- o) 无损检测工艺；
- p) 校准记录(订购时,买方确认的装置要求)；
- q) 耐火型式试验证明；
- r) 符合 GB/T 18253 的材料证明书(订购时,买方应确定的证书形式及哪些部件需要证明书)；
- s) 鉴定机构出具的设计验证证明；
- t) 安装、操作和维修说明书或手册；
- u) 总装图；
- v) 零部件剖面图和材料清单；
- w) 流量系数, C_v 或 K_v ；
- x) 现行质量管理体系证书。

附 录 E
(资料性附录)
热处理设备的推荐做法

E.1 总则

所有零件和试件的热处理应采用满足本附录要求的设备来完成。

E.2 温度公差

熔炉升温后,在工作区域中的任何一点的温度波动应不超过熔炉设定温度值 $\pm 13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 25\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

用于回火、老化或消除应力的熔炉,熔炉升温后,在工作区域中的任何一点的温度波动值应不超过熔炉设定温度值 $\pm 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 15\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

E.3 熔炉校准**E.3.1 总则**

加工零件的热处理应采用经过校准和测量的热处理设备来完成。

E.3.2 记录

熔炉校准和测量记录应保存至少 2 年时间。

E.3.3 箱式熔炉的温度测量方法

对于每个投入使用的熔炉,都应进行工作区域内的最高值和最低值的测量。

对于工作区域大于 0.3 m^3 (10 ft^3)的熔炉,应最少设置 9 个热电偶测试位置。

对于工作区域为 3.5 m^3 (125 ft^3)的熔炉,应最少设置 1 个热电偶测试位置,最多设置 40 个热电偶测试位置。图 E.1 和图 E.2 为热电偶位置示意图。

对于工作区域小于 0.3 m^3 (10 ft^3)的熔炉,应最少设置 3 个热电偶测试位置,它们可位于熔炉工作区的前部、中心和后部或上部、中部和底部。

插入温度传感器后,至少应每 3 min 读取一次数据,以确定工作区域的温度是否达到测试温度范围的底线。

一旦熔内温度达到设定温度值,应最多 2 min、最少 10 min 记录一次测试点的温度。此后,最多每隔 5 min 读取一次数据,以便有足够的时间(至少 30 min)确定熔炉工作区域周期性的温度影响范围。

当熔炉未达到设定温度值之前,不应有超过 $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($25\text{ }^{\circ}\text{F}$)的温度递增的读数记录。

当熔炉达到设定温度值以后,所有温度读数记录的变化不得超过规定极限值。每只熔炉的温度测量范围应在熔炉进行热处理之前进行检测。

当熔炉修理或重建后,应在熔炉用于热处理之前重新进行温度测试。

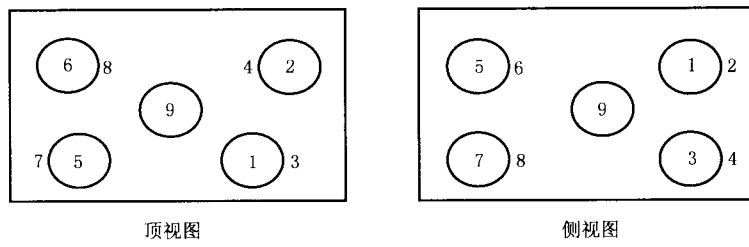


图 E.1 热电偶位置——矩形炉(工作区域)

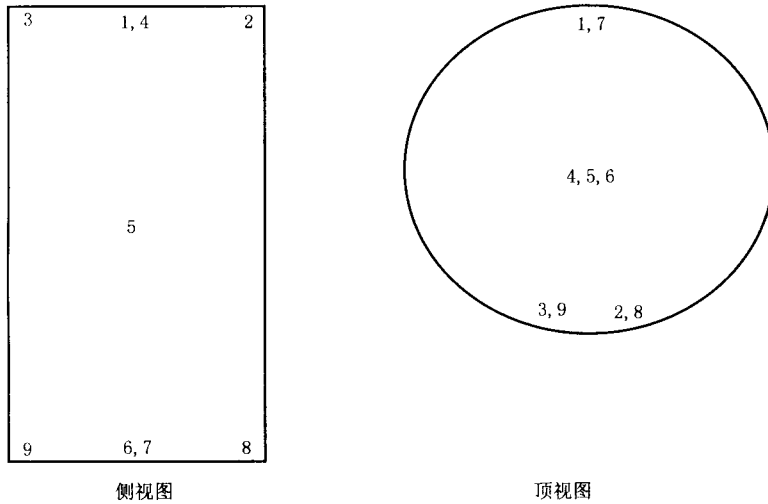


图 E.2 热电偶位置——圆柱形炉(工作区域)

E.3.4 连续式炉测量方法

用于连续热处理的熔炉应按照 SAE AMS-H-6875G 规定的程序进行校准。

E.4 仪表

E.4.1 总则

应使用自动化控制和记录的仪表。

热电偶应安装在熔炉工作区域并采用适当的保护装置来保护熔炉气层。

E.4.2 精度

用于热处理过程的控制和记录仪表应精确到其满量程值的 $\pm 1\%$ 。

E.4.3 校准

温控和记录仪表,应至少 3 个月校准一次。

用来校准生产设备的装置应精确到满量程值的 $\pm 0.25\%$ 。

附录 F (资料性附录)

壳体静水压延长试验要求和司法管辖内的管道系统阀门的记录保存期

F.1 总则

本附录提供了与司法管辖内的管道系统阀门的推荐做法。用于输送天然气、气体和危险的液体和二氧化碳的阀门通常由管道安装所属地国家的政府部门进行管理。本附录规定了壳体静水压延长试验要求,如果买方规定,则应由制造商来完成延长试验。

F.2 静水压壳体试验要求

除另有协议外,壳体静水压试验应符合本标准 11.1 和 11.3 的规定且至少保压 4 h。

F.2.1 试验记录要求

提供给买方的试验记录至少应包括以下内容:

- 制造商名称、完成试验的组织名称(其他阀门制造商)、试验操作责任人、日期、时间和地点;
- 系列号、尺寸、级别和端部连接尺寸;
- 所用试验介质(流体);
- 除另有协议外,试验起始压力、试验结束压力、试验实际压力和温度读数;
- 试验周期;
- 显示从起始到结束的压力值的图形记录或数字记录;
- 特定试验的压力或温度变化;
- 泄漏或失效以及处理方式;
- 试验所用仪表的检定证书,如压力传感器、压力表、测温仪和图形记录仪。

F.2.2 压力传感器、压力表、测温仪和图形记录仪的最低要求

压力传感器、压力表、测温仪和图形记录仪应按照本标准第 10 部分的要求进行校准,但是校准间隔不能超过 12 个月。

F.2.3 记录保存要求

除另有协议外,在 F.2.1 中的试验记录应提供给买方。由制造商保管的试验记录应符合本标准第 15 章的要求。

附 录 G
(资料性附录)
管道阀门的质量规范级别

G.1 总则

本附录规定了管道阀门的质量级别。QSL 1 是在 API 6D 中规定的质量级别。QSL 2~QSL 4 是由买方规定的可供选择的质量级别。随 QSL 序号增加, QSL 级别越高, 要求也越高。QSL 包括无损检测(NDE)特殊要求、压力试验要求以及制造程序文件要求。

G.2 NDE 质量规范级别

表 G.1 规定了 QSL 3 和 QSL 4 质量级别检验规则的补充要求。这些要求随着被检项目的原材料不同而不同。对于 QSL1 和 QSL2 质量级别则无补充要求。表 G.2 规定了表 G.1 中不同检验规则的范围、方法和可接收准则。

表 G.1 NDE 要求

零件	QSL3			QSL4		
	铸件	锻件	板件	铸件	锻件	板件
阀体或关闭件和端部连接件或阀盖或密封座	VT1 和 RT1 ^a	VT2	VT2 和 UT2	VT1 和 RT1 ^{a,d} 和 UT1 ^e 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1
焊接端 ^b	VT1 和 RT3 或 UT4 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1	VT1 和 RT3 或 UT4 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1
阀杆或轴 ^{c,k}	N/A	VT2 和 MT1 或 PT1	N/A	N/A	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1	N/A
吊耳 ^{d,k} 或吊耳垫板	VT1	VT2	VT2	VT1 和 UT1 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 UT2 和 MT1 或 PT1
螺栓连接承压件	N/A	VT2	N/A	N/A	VT2 和 MT1 或 PT1	N/A
球体或闸板 ^e	VT1	VT2	VT2	VT1 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1
旋塞或阀瓣 ^{c,k}	VT1	VT2	VT2	VT1 和 RT3 或 UT4 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1

表 G.1 (续)

零件	QSL3			QSL4		
	铸件	锻件	板件	铸件	锻件	板件
阀瓣臂	VT1	VT2	VT2	VT1 和 UT1 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1 或 UT2
阀座垫环 ^a	VT1	VT2	VT2	VT1 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1	VT2 和 MT1 或 PT1
抗腐蚀堆焊	VT1 和 PT1			VT4 和 UT3 和 PT1		
密封垫环	VT4					
弹簧座	VT4					
承压焊接	VT3 和 RT2 和 MT1 或 PT1 或 VT3 和 UT3 和 MT1 或 PT1					
加强焊接	VT4					
承压部件的角焊 和附着焊	VT3 和 MT1 或 PT1					
与阀焊接的管短 接或管短接 ^c	VT3 和 RT2 和 MT1 或 PT1					
喷镀	VT4					
表面堆焊硬质 合金	VT4 和 PT1					
密封表面	MT2 或 PT2					
<p>注 1: 本表提到的检验规范见表 G.2。</p> <p>注 2: N/A 是指制造商不允许使用此种材料来制造特殊部件。</p> <p>注 3: 特定产品应进行以上所列的所有 NDE 检测。</p>						
<p>^a 通过协议 RT1 可被 UT4 代替。</p> <p>^b 距离焊接端 50 mm 处进行 NDE。</p> <p>^c 在涂层、喷镀或堆焊工艺前进行 MT/PT。</p> <p>^d 依据设计类型,吊耳可以是承压件或控压件。如果吊耳是承压件,那么吊耳的要求也适用于阀体。</p> <p>^e 管短接的 NDE 要求应通过协议确定。</p> <p>^f RT1 和 UT1 可被 RT3 代替。</p> <p>^g 棒材的检验要求应与锻件相同。</p>						

表 G.2 NDE 范围、方法和接收准则/项目检验规则

检查	NDE	范围	方法	接收准则
RT1	RT 铸件	关键区域 ASME B16.34	ASME 第五卷, 第 2 章	ASME 第八卷, 第 1 册, 附录 7
RT2	RT 焊接件	如可行 100%	ASME 第五卷, 第 2 章	ASME 第八卷, 第 1 册, UW51(线形迹象); ASME 第八卷, 第 1 册, 附录 4 (圆形迹象)
RT3	UT 铸件	100%	ASME 第五卷, 第 2 章	ASME 第八卷, 第 1 册, 附录 7
UT1	UT 锻件和板件	RT1 未包括的剩余区域	ASME 第五卷, 第 5 章(直达剪切波)	ASME A 609/A 609M, 表 2, 质量级别 2
UT2	UT 锻件和板件	所有表面	ASME 第五卷, 第 5 章	锻件: ASME 第八部分, 第 1 册, UF 55 角波束; ASME B 16.34, 直波束板件; ASME A 578/A 578M 接收标准等级 B
UT3	UT 焊接件	如果焊接接头几何形状允许接受试验结果, 100%	ASME 第五卷, 第 4 章(直达剪切波); 第 23 章	ASME 第八卷, 第 1 册, 附录 12
	UT 覆层	如果部件几何形状允许接受试验结果, 100%		ASME A 578/A 578M 接收标准等级 C
UT4	铸件	100%	ASME 第五卷, 第 5 章	ASME A 609/A 609M, 表 2, 质量级别 1
MT1	MT	100%易接近表面	ASME 第五卷, 第 7 章	ASME 第八部分, 第 1 册, 附录 6
MT2	MT	100%密封表面	ASME 第五卷, 第 7 章	无圆形或线性迹象
PT1	PT	100%易接近表面	ASME 第五卷, 第 6 章	ASME 第八卷, 第 1 册, 附录 8
PT2	PT	100%密封表面	ASME 第五卷, 第 6 章	无圆形或线形迹象
VT1	VT 铸件	100%易接近表面	MSS SP-55	类型 1 不可接收; 类型 2~类型 12—A 和 B
VT2	VT 锻件和板件	100%易接近表面	ASME 要求的产品规范	ASME 要求的产品规范
VT3	VT 焊接件	100%易接近表面	ASME 第五卷, 第 9 章	焊缝咬边不应减少焊缝厚度(考虑两边)至最小的厚度 阀座表面不允许出现表面孔隙或暴露的焊渣长度不允许超过 45 mm
VT4	VT 焊接件和其他	100%易接近表面	ASME 第五卷, 第 9 章	无可见缺陷

G.3 静水压/气压试验

表 G.3 详细规定了 QSL2、QSL3 和 QSL4 的补充试验要求。所有 QSL4 压力试验应定期进行记录。QSL1 无补充试验要求。

表 G.3 补充压力试验要求

要求	质量规范等级			
	QSL1	QSL2	QSL3	QSL4
按 11.3 进行高压壳体试验,试验压力为额定压力的 1.5 倍	按 11.3 进行试验	按 11.3 进行试验	要求 2 次试验。 第 1 次试验后减少压力至 0 后然后重复试验	要求 3 次试验。 在每次试验后,减少压力至 0 试验 1 和 3 的保压时间应按照表 10 中规定的保压时间进行。 试验 2 的保压时间应为表 10 中所列的保压时间的 4 倍
按 11.4 进行高压阀座试验,试验压力为额定压力的 1.1 倍	按 11.4 进行试验	按 11.4 进行试验	要求每个阀座 2 次试验。 第 1 次试验后减少压力至 0 后然后全开关循环后重复试验	要求每个阀座 3 次试验。 在每次试验后,减少压力至 0,全开关循环 试验 1 和 3 的保压时间应按照表 11 中规定的保压时间进行。 试验 2 的保压时间应为表 11 中所列的保压时间的 4 倍
按 B.3.3 类型 II 进行低压阀座气密封试验,试验压力为 80 psi	无	按 B.3.3 要求每个阀座进行试验	要求每个阀座 2 次试验。 第 1 次试验后减少压力至 0 后然后循环全开关后重复每个阀座试验	要求每个阀座 3 次试验。 在每次试验后,减少压力至 0,全开关循环 试验 1 和 3 的保压时间应按照表 11 中规定的保压时间进行。 试验 2 的保压时间应为表 11 中所列的保压时间的 4 倍

G.4 文件

表 G.4 规定了 QSL2、QSL3 和 QSL4 的最终装配文件要求。对于 QSL1 无补充文件要求。

表 G.4 文件要求

阀门要求提供的文件	QSL2	QSL3	QSL4
符合本标准和 QSL 的合格证明	×	×	×
控压件硬度试验报告			×
承压件硬度试验报告		×	×
压力实验报告(包括压力、试验时间、试验介质和接收准则)包括压力试验图形曲线记录复印件	×	×	×
压力试验校准证书,如压力表、传感器和图形记录仪			×

表 G.4 (续)

阀门要求提供的文件	QSL2	QSL3	QSL4
热处理记录包括时间和温度,如温时图			×
承压件和控压件材料试验报告	×	×	×
对于在酸性工况下使用的阀门,符合 GB/T 20972.1—2008、GB/T 20972.2—2008、GB/T 20972.3—2008 标准要求的合格证明	×	×	×
总图			×
NDE 记录		×	×
剖面装配图带零件明细表和材料明细表		×	×
安装、操作和维修指南/手册		×	×

参 考 文 献

- [1] GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接(GB T 12223-2005, idt ISO 5211:2001)
 - [2] JB/T 6899 阀门的耐火试验(JB T 6899-1993, eqv BS 6755:1987)
 - [3] API 6D Specification for pipeline valves, Twenty-third edition, march 2008
 - [4] API6FC Specification for fire test for valves with automatic backseats
 - [5] API 6FD Specification for fire test for check valves
 - [6] API 607 Specification for testing of valves - Fire type-testing requirements
 - [7] ISO 13623, Petroleum and natural gas industrial - Pipeline transportation systems
 - [8] MSS SP-25- 1998, Standard marking system for valve, Fittings, Flanges and unions
 - [9] EN 12516-1, Industrial valves - Shell design strength - Part 1; Tabulation method for steel valve shell
 - [10] EN 13445-3, Unfired test methods for rockwell hardness of metallic materials
 - [11] ASTM E 18, Standard test methods for vickers hardness of metallic materials
 - [12] ASTM E 92, Standard test method for vickers hardness of metallic materials
 - [13] ASME B 16.25 -2003, Buttwelding ends
 - [14] SAE AMS-H-6875G
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石 油 天 然 气 工 业
管 道 输 送 系 统 管 道 阀 门
GB/T 20173—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)61275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

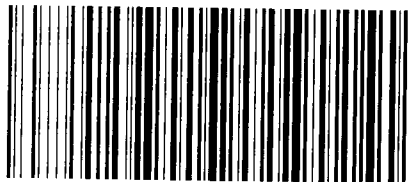
*

开本 880×1230 1/16 印张 5 字数 131 千字
2014年7月第一版 2014年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-49156 定价 66.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 20173-2013