

# API 标准中译本丛书

(一)

API Spec 608-2002 第3版

## 法兰、螺纹和焊连接的金属球阀

Metal Ball Valves-Flanged, Threaded,  
and Welding Ends

出版日期：2002年8月

中国兵器工业企业管理协会 编译  
北京北方资讯服务中心

兵器工业出版社

受控

## 法兰、螺纹和焊连接的金属球阀

### 1 范围

1.1 本标准适用于公称通径 1/2 ~ 12 in (NPS 1/2 ~ NPS 12) 的对焊连接或法兰连接和公称通径 1/2 ~ 12 in (NPS 1/2 ~ NPS 12) 的螺纹连接或承插焊连接的,符合 ASME B36.10M 公称管径并作为启闭用的金属球阀。

1.2 本标准包括对金属球阀的附加要求,其余完全符合 ASME B16.34 标准等级的要求。

1.3 本标准适用于 150 磅级(即标准等级)和 300 磅级的法兰连接和对焊连接的阀门及 150、300 和 600 磅级的螺纹连接和承插焊连接的阀门。

1.4 图 1 用来说明浮动球阀,图 2 用来说明固定球阀,两图都仅是用来建立阀门零件的标准术语。

### 2 引用标准

下列标准和规范的现行版本或修订版本中的有关范围构成本标准的一部分:

API

- 598 阀门的检查和试验  
607 转 1/4 周软密封阀门的耐火试验

ASME<sup>①</sup>

- B1.1 统一标准的英制螺纹(UN 和 UNR 螺纹牙型)  
B1.20.1 通用管螺纹(英制)  
B16.5 管法兰及法兰管件  
B16.10 阀门的结构长度  
B16.11 承插焊和螺纹连接的锻钢管件  
B16.20 管法兰用金属垫片 - 环连接式螺旋缠绕式和内夹金属式  
B16.25 对接焊端  
B16.34 法兰连接、螺纹连接和焊连接阀门

- B18.2.2 方螺母和六角螺母  
B31.3 工艺管道  
B36.10M 焊接和轧制的无缝钢管  
MSS<sup>②</sup>  
SP-45 旁通和排泄连接

### 3 压力-温度额定值

#### 3.1 阀门额定值

阀门压力 - 温度额定值应小于壳体额定值或阀座额定值。

#### 3.2 壳体额定值

阀门壳体压力 - 温度额定值应是 ASME B16.34 所列磅级的壳体材料额定值(对壳体的定义和壳体材料的描述见 5.1)。

#### 3.3 密封

##### 3.3.1 PTFE 阀座额定值

设计采用聚四氟乙烯 (PTFE) 或增强 PTFE 为阀座的阀门,阀门工作的压力 - 温度额定值应等于或超过表 1 的规定。

##### 3.3.2 其他阀座材料额定值

其他阀座材料的额定值应是生产 F 标准;然而,被赋值的阀座压力 - 温度额定值不应超过阀门壳体的压力 - 温度额定值。

### 4 设计

#### 4.1 概述

按本标准制造的阀门应符合 ASME B16.34 的要求和本标准规定的附加要求。

#### 4.2 阀体

4.2.1 阀体壁厚应符合 ASME B16.34 的要求。

注:

① 美国机械工程师学会,纽约 10017,纽约 47 号大街 345 号。

② 美国阀门和管件工业制造商标准化协会,佛吉尼亚 22180, Vienna, N.E., 公园大街 127 号。

4.2.2 法兰连接阀门的结构长度和对焊连接阀门的结构长度应符合 ASME B16.10 长型或短型的规定。

4.2.3 螺纹连接和承插焊连接阀门结构长度应按制造商标准。

4.2.4 端法兰尺寸和法兰端面的粗糙度按 ASME B16.5 的规定。

4.2.5 对焊端应符合 ASME B16.25 的要求。

4.2.6 承插焊端部尺寸除端部最小壁厚符合 ASME

B16.34 表 4 规定外,应符合 ASME B16.11 的规定。

4.2.7 螺纹连接端应根据 ASME B1.20.1 加工螺纹,端部最小壁厚应与 ASME B16.34 表 4 要求相一致。

4.2.8 上游密封的固定球阀应具有一个按 API 598 规定测试阀座的试验塞。仅在定单中规定时,附加的测试螺纹孔是允许的,螺纹孔应按照 ASME B1.20.1 或加工螺纹。



图 1 典型的浮动球阀结构  
(用单体式球阀说明)

北

资

4.2.9 如采购方要求排泄或旁通接连,应符合 ASME B16.34 或 MSS SP-45 的要求。

### 4.3 阀门通道尺寸

全径、规则孔和缩径阀门应有 1 个能通过表 2 所列尺寸圆柱的流道,当阀门手柄扳到全开极限位置。

### 4.4 防静电要求

如定单上有规定,阀门应有确保阀杆与阀体之间或阀杆、阀体与球体之间为能导电的防静电结构。阀门的防静电电路应有小于  $10\Omega$  的电阻,取 1 台至少启闭过 5 次的新的干燥阀门作防静电试验,用 1 个不超过 12V 的直流电源进行阻值测定。

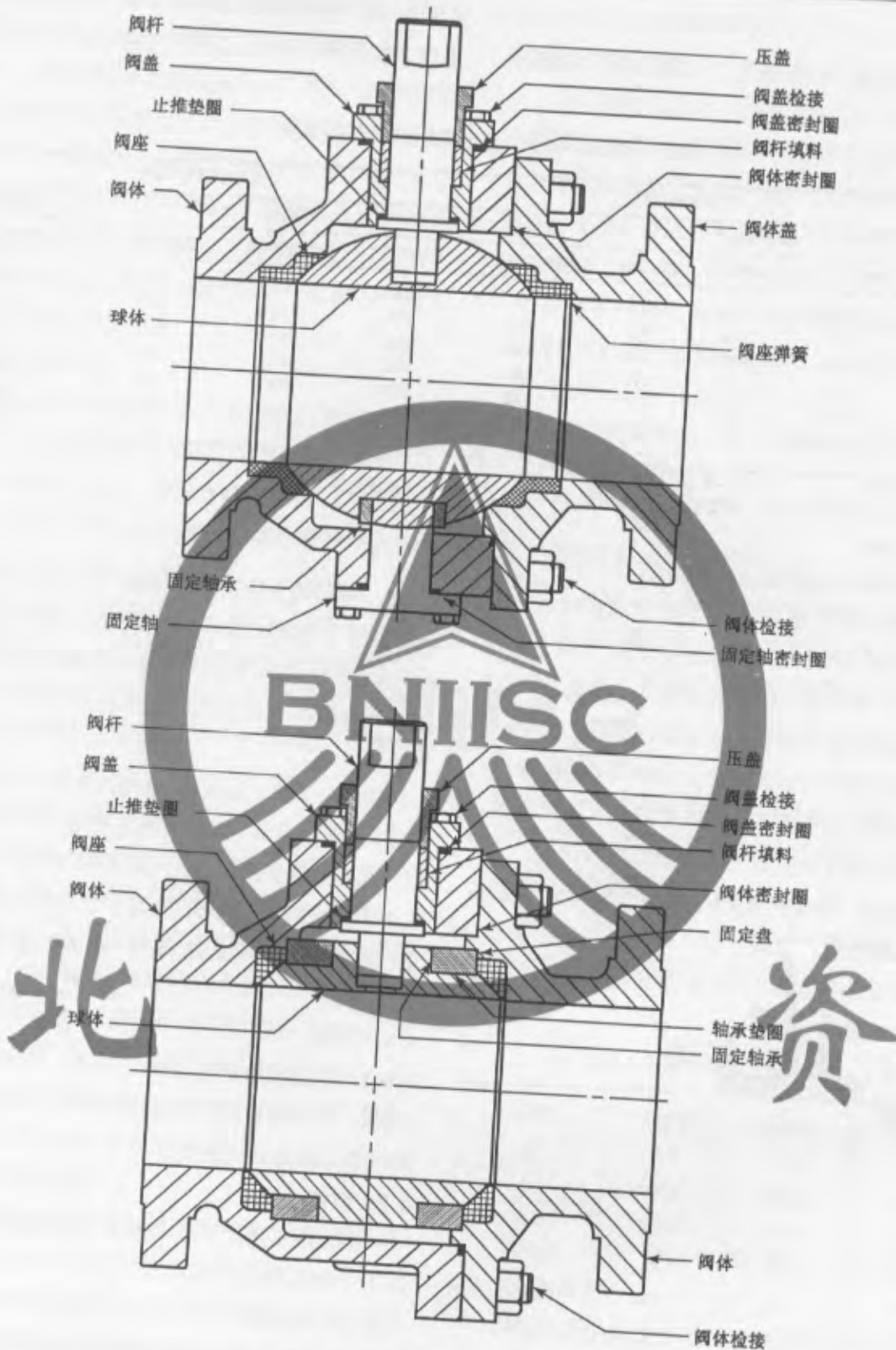


图2 典型的固定球阀结构的2例  
(用分体式球阀说明)

4.5 操作

4.5.1 除非定单上另有规定,手动操作阀门应配有杠杆类手柄。

4.5.2 对于等于大于 NPS 6 的阀门推荐采用齿轮操作。齿轮操作的阀门应配有手轮。

表 1 阀座最小压力-温度额定值 (lb/in<sup>2</sup>, 表压)

	PTFE <sup>a</sup> 阀座				增强 PTFE <sup>a</sup> 阀座			
	浮动球		固定球		浮动球		固定球	
	NPS≤2	2<NPS≤6	NPS>6	NPS>2	NPS≤2	2<NPS≤6	NPS>6	NPS>6
-20~100	1000	740	285	740	1100	740	285	740
150	825	610	235	610	925	625	240	625
200	660	485	190	485	760	515	200	515
250	500	355	140	355	575	400	155	400
300	325	230	90	230	420	275	110	275
350	170	100	40	100	250	125	50	125
400	—	—	—	—	80	50	20	50

注:对给定压力级,阀座压力-温度额定值不应超过 ASME B16.34 给定的壳体额定值。

a. 聚四氟乙烯。

b. 阀座最低设计温度额定值应咨询制造商。

4.5.3 除非采购方有规定,手柄长度或齿轮机构的减速比应设计为按制造商规定的力矩值,开启或关闭提质为清洁、干燥空气的阀门的输入力不超过 80 磅 (360N),这应是基于 100°F (38°C) 阀门的最大压差。

4.5.4 关闭阀门应以顺时针方向转动关闭机构。

4.5.5 在阀门的全开和全关位置应具有限位机构。

4.5.6 多回转手轮应标有开或关方向的指示。

4.5.7 如阀门带有杆类手柄,手柄应装配成与通过球体的流道平行。如买方要求圆形或椭圆形手柄,手柄应具有永久性的开闭位置指示。手柄的设计应不允许有错误的安装。

4.5.8 阀门的开度指示应与阀门阀杆成一体,可通过在阀杆上的标记或阀杆的形状作开度指示。

4.5.9 手轮、手柄和其他驱动装置的安装应在不影响阀杆和阀体密封圈完好的情况下使其取下和更替。

4.5.10 在定单上有规定时,阀门应备有可加锁(如挂锁)的锁定装置,使阀门能在开启和关闭位置锁定。锁定装置应设计成一个轴径为 5/16in(8mm)、长度小于 4in(102mm)的锁,能通过合适的孔插入而锁定。即使定单上未说明,提供一个锁定装置是允许的。

表 2 管道能通过的最小圆柱体直径(in)

公称口径 NPS	全径	规则孔	缩径
1/2	0.44	0.31	NA
3/4	0.69	0.47	NA
1	0.94	0.69	0.56
1 1/4	1.19	0.88	0.71
1 1/2	1.44	1.06	0.91
2	1.94	1.44	1.19
3	2.94	2.19	1.94
4	3.94	2.94	2.44
6	5.94	3.94	2.94
8	7.94	5.94	3.94
10	9.88	7.31	5.94
12	11.88	8.94	7.94

注:NA = 不适用。

4.6 压盖

4.6.1 不应使用垂直对分式压盖。

4.6.2 不用解体阀门或操作器零件,用于压紧填料的可调式压盖是可接受的。

4.7 球体

本标准不适用于空心球体,仅采购方同意的情况下可提供空心球体。

4.8 球体和阀杆

4.8.1 阀杆应设计为球体和阀杆或阀杆与内阀杆连接失效时,阀杆的任何一部分在内压作用下不会从阀门内喷出。该设计不应依赖外部元、部件(如:齿轮操作机构、驱动器等)来免除阀杆喷出的情况。

4.8.2 在扭转负荷下,阀杆和球体连接部及阀杆的所有极限受压部分的强度,必须超过位于填料以上

阀杆部分强度的 20%。阀杆强度的决定可以通过计算或试验来进行。

**4.8.3 阀杆和阀杆与球体连接处应设计为:**当施加于手柄或齿轮机构的力所产生的扭矩等于 15 ft·lbs (20Nm) 或 2 倍于制造商规定的扭矩要求(取二者中的较大值), 应使其任何部位不产生永久变形或损坏。制造商规定的扭矩要求以介质是清洁、无油和干燥的空气最大压差为 100°F (38°C) 时阀门的最大压差额定值为依据。

#### 4.9 法兰面间隙

法兰连接球阀端法兰面的球状径向间隙位于 ASME B16.20 同心缠绕式垫片的密封区域, 间隙不应超过 0.030in (1mm), 见图 3 的尺寸“b”。这类的 1 个例子是存在于图 1 所示阀门的阀体键圈外缘和阀体端法兰内孔之间的间隙。

带阀体键圈的球阀, 如图 1 所示, 其垫片密封面外径位于 ASME B16.20 同心缠绕式垫片的密封区域内, 阀体键圈法兰面不得伸出阀体端法兰之外。同时, 阀体键圈法兰面凹入阀体端法兰的深度不得超过 0.010in (0.25mm), 见图 3 的尺寸“a”。

#### 4.10 阀门壳体连接和栓接

**4.10.1** 在壳体的栓接部分, 螺母和螺栓头受力面与紧固件螺孔或光孔的中心线垂直度的偏差小于 1°。

**4.10.2** 当通过栓接装配壳体时, 栓接应采用带螺母的螺栓或带头螺钉, 螺母应为符合 ASME B18.2.2 的半光六角螺母。栓接应按 ASME B1.1 加工螺纹, 小于等于 1in (2.54cm) 的螺栓为粗牙螺纹 (UNC), 大于 1in (2.54cm) 的螺栓为 8 牙螺纹系列 (8UN), 螺栓螺纹应为 2A 级, 螺母螺纹应为 2B 级。

#### 4.11 填料压盖栓接

**4.11.1** 填料压盖螺栓应通过压盖孔安装, 不允许在盖子法兰、盖子、调节环或压盖上开槽。

**4.11.2** 填料压盖螺栓应设计为在 100°F 时, 对填料产生 5500psi 压力, 螺栓的应力不超过螺栓最小抗拉强度的 1/3。

## 5 材料

### 5.1 壳体

壳体包括阀体、压盖、阀盖键圈和体盖, 壳体应

为 ASME B16.34 规定的材料。

### 5.2 阀门内件

阀门的内部金属零件诸如球体、阀杆和金属阀座或阀座支撑圈, 应具有和壳体相同化学成分, 并具有与壳体材料相近似的机械性能和耐腐蚀特性, 采购方可规定一种更高要求的密封件材料。

### 5.3 铭牌

铭牌材料应为奥氏体不锈钢或镍合金。用销钉固定铭牌时, 锁钉应用与铭牌类似的材料。

### 5.4 栓接

除非采购方规定了另一种螺栓材料, 阀体、阀盖和压盖栓接应至少采用 ASME B16.5 规定的中强度钢。

### 5.5 阀杆密封、阀体密封和垫片

阀杆密封、阀体密封和垫片的材料应适合于阀门的最高温度额定值。垫片的抗腐蚀性能或垫片的金属部分抗蚀性能至少应与壳体材料的抗腐蚀性能相同。

### 5.6 管螺纹螺塞

为排放孔提供螺塞(见 4.2.8 和 8.2)时, 螺塞材料的抗腐蚀性能应至少与壳体材料相同。不得使用铸铁或可锻铸铁螺塞。

## 6 检验、检查、试验和维修

### 6.1 检查

**6.1.1** 制造商应对每台阀门按 API 598 进行外观检验。

**6.1.2** 当定单上规定采购方检查时, 检查应按 API 598 进行。

### 6.2 压力试验

每台阀门应按 API 598 进行压力试验。

### 6.3 缺陷的修复

通过试验暴露出来的铸造或锻造阀体缺陷, 应按 ASME B16.34 所列的适用的 ASTM 铸造或锻造材料规范许可进行修复。

### 6.4 装配

阀门试压之前应按照:

**6.4.1** 轻质油可以用来使金属零件的装配更容易。

**6.4.2** 在阀门装配过程中, 可以使用粘度不大于煤

油的轻质油来装配需要运动的 O 形圈或其他密封件。

6.4.3 在球体与阀座的接触面间,不应使用密封或油脂。

## 7 标记

7.1 对仅在一个方向有效关闭的球阀,在阀体或体盖上应有一个清晰的铸造、锻造、加工上或印牢的箭头以指示流向。

7.2 铭牌应用销钉或焊接固定在阀门壳体上。

7.3 除根据 ASME B16.34 标识外,铭牌上应标上 API 608。

## 8 包装和发运

### 8.1 涂漆

8.1.1 除非定单另有规定,阀门的未加工外表面应按制造商的规范涂漆,漆中不应含铅。有色金属和奥氏体不锈钢阀门不需要涂漆。

8.1.2 为使机加工或螺纹表面能抗大气腐蚀,应涂以易除去的防锈剂。

### 8.2 阀门通道

8.2.1 除小型和单独包装的阀门外,阀门在装运和储存中两端应封闭,以保护垫片表面、螺纹端、焊接

端和阀门内部。保护盖可用木材、纤维板、塑料或金属制造,并用螺栓、钢带、钢箍或合适的摩擦锁紧装置固定到阀门端部。保护盖应这样设计,如不完全拆除保护盖阀门就不能安装。

端法兰面应采用防锈措施以防生锈。当采用金属保护盖时,应使用非石棉制品、非金属垫片来保护法兰面。

8.2.2 排放孔应配置全紧固螺纹的实心金属螺塞(见 5.6)。

### 8.3 球体位置

除非阀门配有弹簧关闭驱动装置,装运中球体应处于开启位置。

### 8.4 阀杆密封圈

装运中阀门应装有阀杆密封圈。

### 8.5 包装

8.5.1 除定单上规定为出口包装外,阀门可以散装、集装、箱装或柳条箱装运。

8.5.2 当定单上定为出口包装时,阀门应单个或集中装于木箱或柳条箱内,并防止阀门在箱内移动。

## 9 推荐备件

当定单上有规定时,供方应提供完整的备件清单,清单应包含标示零件序号的剖面图或装配图。