

API 609-2009  
美国石油学会

国外阀门标准  
及相关标准汇编

双法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀  
**Butterfly Valves: Double Flanged,  
Lug- and Wafer-Type**  
(2009年10月, 第7版)

刘凯宁 译  
王崇恕 校

中国阀门信息中心  
沈阳阀门研究所

## 前 言

本标准是设计安装在 ASME B16.1、B16.5、B16.24 和 B16.42, 125~600 磅级; MSS SP-44, 150 磅级; 和 ASME B16.47 A 系列, 150 磅级 (是 MSS SP-44 除了某些材料) 或 B 系列 (是 API 605), NPS 150 磅级规定的法兰间的这里所规定 NPS 尺寸的蝶阀的购买规范。

本标准要求买方指明某些具体的细节和特性。虽然考虑容许买方按需要可对本标准的章节进行修订、删节或扩充, 但极力推荐将这些修订、删节或扩充作为对本标准的补充, 而不是采取重写或把这些章节插入到另一个完整标准中。

出版 API 标准是为了有助于获得标准化的设备和材料。这些标准无意禁止买方或生产者购买或生产不同于 API 标准的产品。

在 API 出版物中没有任何内容被认作为, 以暗示或以其他方式, 给予制造、销售或使用任何包含于专利证书内的方法, 设备或产品的权利。在 API 出版物中也没有任何内容被认作为保护违反专利证书的任何人员不负法律责任。

**Shall:** 在标准中使用, “shall” 表示为符合规范的最低要求, 其要求是应该或必须满足的。

**Should:** 在标准中使用, “should” 表示推荐的或建议的要求 (其要求是理应或建议满足的), 但不是符合规范所必要的。

本文件是在 API 标准化程序指导下形成的, 这些程序保证在发展过程中适当的通告和参与, 本文件被称为—API 标准。关于本出版物的内容解释的咨询或关于在其指导下形成本标准的程序的说明和问题应写信给美国石油学会标准的指导者, 地址: 1220 L Street, N. W., Washington, D.C. 20005。对于允许复制和翻译这里所发布的全部或部分的内容的要求也应向指导者提出。

通常, API 标准至少每 5 年进行审查、修订、再批准或撤销。有时一次最长为 2 年的延长期将加到这个审查周期中。出版物的地位可由 API 标准部确定。电话 (202) 682-8000。API 出版物的目录和内容由 API 每年发布一次。API 地址: 1220 L Street, N. W., Washington, D.C. 20005。

欢迎提出修改意见并提交到美国石油学会标准部, 地址: 1220L. Street. NW. Washington, DC. 20005. [standards@api.org](mailto:standards@api.org).

# 目 录

3.2.1 A类阀门的	工作压力 (CWP) 额定值	
3.2.2 B类阀门的	额定压力和壳体材料	所列出的压力
1	范围	1
2	引用标准	1
3	压力-温度额定值	1
3.1	阀门额定值	1
3.2	壳体额定值	1
3.3	阀座额定值	2
4	设计	2
4.1	概述	2
4.2	阀体	2
4.3	结构长度	3
4.4	蝶板的间隙	3
4.5	轴和轴密封	5
4.6	管连接外螺栓孔	5
4.7	座圈护板—仅用于 B 类阀门	5
4.8	操作机构	5
4.9	电的连续性	6
4.10	填料压盖螺栓 (仅用于 B 类阀门)	6
5	材料	6
5.1	阀体	6
5.2	内件	6
5.3	座圈护板—仅用于 B 类阀门	6
5.4	填料或轴密封材料	6
5.5	压盖螺栓	6
5.6	操作机构—仅用于 B 类阀门	6
6	检验、检查和试验	6
6.1	检验要求	6
6.2	买方检查	6
6.3	压力试验	6
6.4	缺陷修复	7
7	标记	7
8	包装与装运	8
8.1	涂层	8
8.2	轴填料	8
8.3	包装	8
8.4	推荐备件	8
附录 A (指导性的)	蝶板至管道的间隙	9
附录 B (指导性的)	买方规定的内容	12
图 1	凸耳式和对夹式阀门的外部栓接的选择	7
图 2	落在垫片密封区域的垫片表面间断的限制 (NPS 6~48)	8
图 A.1	同心式蝶阀的尺寸位置 (A 类)	9
图 A.2	偏心式蝶阀的名词术语和说明 (B 类)	10
图 A.3	无衬里的钢管系列与阀门类型、尺寸和 ASME 磅级的关系	11
表 1	B 类阀门带有聚四氟乙烯或增强聚四氟乙烯阀座的最小阀座压力-温度额定值	2
表 2	A 类阀门的结构长度 (凸耳式和对夹式)	3
表 3	B 类阀门的结构长度 <sup>a</sup>	4
表 A.1	公称径向间隙	9

# 双法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀

(2009年10月,第7版)

## 1 范围

1.1 本标准包括灰铸铁、球墨铸铁、青铜、钢、镍合金或特殊合金蝶阀的设计、材料、结构长度和压力-温度额定值以及检验、检查和试验要求。这些蝶阀在关闭位置提供紧闭关闭。蝶阀的两种类型包括:

a) A类: 制造商的额定常温工作压力(CWP)蝶阀,通常有一个同心蝶板和阀座。尺寸包括公称管径为NPS 2~48用于ASME 125磅级或150磅级法兰螺栓型阀门。

b) B类: ASME磅级和额定压力-温度蝶阀,其阀座额定值可小于阀体额定值并有一个偏心阀座和一个偏心或同心蝶板结构。凸耳式和对夹式公称管径为NPS 3~24,150,300和600磅级。双法兰长型,150,300和600磅级,公称管径NPS 3~36。双法兰短型,150和300磅级,公称管径NPS 3~48。双法兰短型,600磅级,公称管径NPS 3~24。

1.2 阀门结构为双法兰、凸耳式和对夹式,允许安装在符合第2节所列出的ASME和MSS标准及规范的法兰间。

## 2 引用标准

下列引用标准对于本标准的应用是必不可缺的。对于注明日期的引用标准,仅使用引用的版本。对于未注明日期的引用标准,所引用标准的最新版本适用(包括修改)。出版物标题后面括号里的内容表示对出版物适用磅级的限定。

API 598 阀门的检查和试验

607  $\frac{1}{4}$ 转软阀座阀门的耐火试验

ASME<sup>1</sup>

B 1.1 统一英制螺纹(UN和UNR螺纹牙型)

B 16.1 铸铁管法兰和法兰管件(用于25,125,250磅级)

B 16.5 管法兰和法兰管件(NPS 1/2~24米制/英制标准)

B 16.20 管道法兰用金属垫片——环接、螺旋缠绕和包覆垫片

B 16.24 铸铜合金管法兰和法兰管件(用于150,300,600,900,1500和2500磅级)

B 16.34 法兰连接、螺纹连接和焊接端阀门(仅用于150,300和600磅级)

B 16.42 球墨铸铁管法兰及法兰管件(150和300磅级)

B 16.47 大管径钢法兰:NPS 26~60(仅用于150磅级)

B 31.3 工艺管道

B 46.1 表面结构(表面粗糙度,纹理及形态)

ISO 5752<sup>2</sup> 法兰连接管道系统用金属阀-结构长度

MSS<sup>3</sup>

SP-6 阀门和管件的连接端法兰和管道法兰接触面的标准粗糙度

SP-25 阀门、管件、法兰和管接头的标准标记方法

SP-45 旁通和排放连接

SP-91 手工操作阀门指南

## 3 压力-温度额定值

### 3.1 阀门额定值

A类阀门应有常温工作压力额定值,它是阀体额定值、阀座额定值或压差额定值中的较小者。

### 3.2 壳体额定值

<sup>1</sup> 美国机械工程学会,地址:3 Park Ave., New York, NY, 10016-5990, www.asme.org.

<sup>2</sup> 国际标准化组织,1, ch. de la Voie-Creuse, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Switzerland, www.iso.org.

<sup>3</sup> 阀门和管件工业制造商标准化学会 地址:127 Park St., N.E., Vienna, VA 22180-4602, www.mss-hq.com.

3.2.1 A类阀门的阀体和相关压力边界元件应有制造厂确定的常温工作压力(CWP)额定值。  
3.2.2 B类阀门的阀体和相关压力边界元件应有由下列标准之一按相应阀体材料所列出的压力-温度额定值:

- a. ASME B16.42, 用于球墨铸铁;
- b. ASME B16.24, 用于铸铜合金;
- c. ASME B16.34 (标准磅级), 用于钢、镍合金或特殊合金材料。

### 3.3 阀座额定值

3.3.1 聚四氟乙烯(PTFE)或增强聚四氟乙烯(RPTFE)的B类阀门的阀座额定值至少等于表1列出的值,对于未列入表1的密封材料,其阀座额定值需由制造厂确定。

3.3.2 配有衬里、密封胶、弹性密封材料或这些性能复合材料的阀门,其压力-温度范围应符合阀门制造厂提供的规范。温度范围应按7.1的规定标注在铭牌上。

表1 B类阀门带有聚四氟乙烯或增强聚四氟乙烯阀座的最小阀座压力-温度额定值

温度 <sup>T</sup> (°C)	150磅级				300磅级				600磅级	
	PTFE		RPTFE		PTFE		RPTFE		RPTFE	
	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar
-20~100 (-29~38)	285	19.7	285	19.7	740	51.0	740	51.0	1480	102.0
150 (66)	273	18.8	273	18.8	708	48.8	708	48.8	1300	89.6
200 (93)	260	17.9	260	17.9	550	37.9	675	46.5	900	62.1
250 (121)	245	16.9	245	16.9	425	29.3	530	36.5	700	48.3
300 (149)	230	15.9	230	15.9	300	20.7	390	26.9	550	37.9
350 (177)	140	9.7	215	14.8	175	12.1	250	17.2	400	27.6
400 (204)	50	3.4	100	6.9	50	3.4	100	6.9	250	17.2
450 (232)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	6.9
500 (260)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注: PTFE=聚四氟乙烯; RPTFE=增强聚四氟乙烯。见3.3.1。

## 4 设计

### 4.1 概述

#### 4.1.1 B类阀门

按本标准制造的阀门应符合ASME B16.34对标准磅级的要求和本标准规定的任何附加要求。对于未列入B16.34的材料,应采用B16.34的相应要求和设计原则。如果B16.34与本标准发生矛盾,应服从本标准。

#### 4.1.2 耐火试验阀门

如果买方要求耐火试验阀门,阀门应证明已通过试验并符合API 607要求。经买方要求,应具备有耐火试验报告。

#### 4.1.3 锁定装置

当买方定单规定时,阀门应装备有锁定装置,可与买方提供的锁配合,用以阀门在开启和关闭位置的锁定。锁定装置应有一个直径为8mm ( $\frac{5}{16}$ in.)的锁柄,不能长于100mm.(4in)可以将此插在对应的孔内用来锁定。即使买方没有规定,锁定装置措施也是允许的。

#### 4.1.4 蝶板位置指示

蝶板的位置指示应与阀杆为一体并应与蝶板对准。指示可通过在阀杆上标记或阀杆形状来实现。这个设计应确保阀门(和/或操作装置)不能装配成错误地指示阀门开启和关闭位置。

#### 4.1.5 阀杆与手柄的连接

阀杆与手柄的连接的设计应能使手柄总是正确指示出蝶板的位置。应安装杆式手柄以使手柄与蝶板平行。

### 4.2 阀体

4.2.1 阀体的最小壁厚基于阀体材料应符合第2章所列的相应的ASME B16标准。如果相应

标准包括特殊材料的管件, 则阀门最小壁厚应按管件的规定。阀门设计在结构上应适合本身规定的压力和温度范围, 阀体中轴孔和相邻的螺栓孔之间局部减薄可能必须对其加以考虑, 这些部位应符合 ASME B16.34 的要求。

4.2.2 当对夹式阀门安装在管法兰间并且蝶板处于关闭位置时, 阀门应自对中, 即设计成通过阀门的外径在螺栓分布圆内自动对中, 或通过一体的或接入的定位机构来实现。

4.2.3 双法兰式阀门的端法兰应铸造或锻造在阀体上, 但如果买方同意, 法兰可采用全熔深对焊连接。焊接的端法兰应符合 ASME B16.5 且具有无背环的对焊端。焊接工艺和焊接工或焊接操作人员应符合 ASME B31.3, 加工后的焊缝厚度应不薄于阀体的最小壁厚。

4.2.4 如买方规定了排放和旁通连接则应符合 ASME B16.34 或 MSS SP-45 相应规定。

### 4.3 结构长度

4.3.1 凸耳式和对夹式阀门的结构长度列于表 2 和表 3 (A)。这些尺寸是:

(a) 经压缩或安装的阀门尺寸, 这些阀门使用自阀体连接面伸出或高于阀体连接面起到法兰密封件作用的非金属内衬、衬套或辅助密封垫; 或

(b) 不使用非金属部件的金属-金属的连接尺寸。

注 1: 当阀体内衬、衬套或 O 形密封圈作为法兰密封面使用时, 除制造厂作特别规定外, 将不再使用单独的垫片。

注 2: 内衬延伸到垫片密封表面的阀门应在蝶板部分开启下拴接。

4.3.2 长型双法兰式蝶阀的结构长度列在表 3 (B), 表 3 (C) 是短型的。

4.3.3 需要单独垫片的铸铁、球墨铸铁和铸铜合金阀门的阀体连接面应按 MSS SP-6 规定加工。

4.3.4 需要单独垫片的钢或合金阀门的阀体连接面应按 ASME B16.5 的规定加工。

### 4.4 蝶板的间隙

制造厂应按 ASME 的阀门磅级额定值针对指定的阀门、连接管道或法兰的内径和包括在本标准附录中的规则来设计蝶板, 为阀门提供适当的间隙。见图 A.1 和图 A.2。

注: 对于凸耳式和对夹式阀门和某些双法兰式阀门, 蝶板旋转时它将伸出阀体端面。买方应审查管道的设计结构, 以保证蝶板与相邻的部件如管子内衬、过滤器、止回阀及其他阀门互不干扰。在安装阀门中, 应在最后拧紧法兰螺栓之前将法兰对准, 以保证正常的阀门操作及密封件和垫片的安装。

表 2 A 类阀门的结构长度 (凸耳式和对夹式)

阀门尺寸 (NPS)	结构长度		最大偏差 (正或负)	
	in.	mm	in.	mm
2	1.69	43	0.06	1.5
2 1/2	1.81	46	0.06	1.5
3	1.81	46	0.06	1.5
4	2.06	52	0.06	1.5
5	2.19	56	0.06	1.5
6	2.19	56	0.06	1.5
8	2.38	60	0.13	3.3
10	2.69	68	0.13	3.3
12	3.06	78	0.13	3.3
14	3.06	78	0.13	3.3
16	4.00	102	0.13	3.3
18	4.50	114	0.13	3.3
20	5.00	127	0.13	3.3
24	6.06	154	0.13	3.3
30	6.50	165	0.25	6.4
36	7.88	200	0.25	6.4
42	9.88	251	0.25	6.4
48	10.88	276	0.25	6.4

注: 对于公称管径 NPS 2~24 所列的结构长度适用于安装在 ASME 125 磅级或 150 磅级法兰间的阀门。公称管径 NPS 30~48 的限用在安装 ASME 125 磅级和 150 磅级法兰间或 MSS SP-44 150 磅级法兰间的阀门 (见 4.3.1)。这些尺寸是阀体端面间的距离 (金属-金属)。

表 3 B类阀门的结构长度<sup>a</sup>

(A) 凸耳式和对夹式

阀门尺寸 (NPS)	150 磅级		300 磅级		600 磅级		最大偏差 (正或负)	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
3	1.88	48	1.88	48	2.12	54	0.13	3.3
4	2.12	54	2.12	54	2.50	64	0.13	3.3
6	2.25	57	2.31	59	3.06	78	0.13	3.3
8	2.50	64	2.88	73	4.00	102	0.13	3.3
10	2.81	71	3.25	83	4.62	117	0.13	3.3
12	3.19	81	3.62	92	5.50	140	0.13	3.3
14	3.62	92	4.62	117	6.12	155	0.13	3.3
16	4.00	102	5.25	133	7.00	178	0.13	3.3
18	4.50	114	5.98	149	7.88	200	0.13	3.3
20	5.00	127	6.25	159	8.50	216	0.13	3.3
24	6.06	154	7.12	181	9.13	232	0.13	3.3

(B) 双法兰式 (长型)<sup>b</sup>

阀门尺寸 (NPS)	150 磅级		300 磅级		600 磅级		最大偏差 (正或负)	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
3	8.00	203	11.12	282	14.00	356	0.13	3.3
4	9.00	229	12.00	305	17.00	432	0.13	3.3
6	10.50	267	15.88	403	22.00	559	0.13	3.3
8	11.50	292	16.50	418	26.00	660	0.13	3.3
10	13.00	330	18.00	457	31.00	787	0.13	3.3
12	14.00	356	19.75	502	33.00	838	0.13	3.3
14	15.00	381	30.00	762	35.00	889	0.13	3.3
16	16.00	406	33.00	838	39.00	991	0.13	3.3
18	17.00	432	36.00	914	43.00	1092	0.13	3.3
20	18.00	457	39.00	991	47.00	1194	0.13	3.3
24	20.00	508	45.00	1143	55.00	1397	0.16	4.0
26	22.00	559	49.00	1245	57.00	1448	0.16	4.0
28	24.00	610	53.00	1346	61.00	1549	0.16	4.0
30	24.00	610	55.00	1397	65.00	1651	0.16	4.0
32	26.00	660	60.00	1524	70.00	1778	0.16	4.0
36	28.00	711	68.00	1727	82.00	2083	0.19	5.0

(C) 双法兰式 (短型)<sup>c</sup>

阀门尺寸 (NPS)	150 磅级 <sup>e</sup> 或 300 磅级 <sup>d</sup>		300 磅级 <sup>d</sup>		600 磅级 <sup>f</sup>		最大偏差 (正或负)	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
3	4.50	114	7.09	180	7.09	180	0.13	3.3
4	5.00	127	7.48	190	7.48	190	0.13	3.3
6	5.50	140	8.27	210	8.27	210	0.13	3.3
8	6.00	152	9.06	230	9.06	230	0.13	3.3
10	6.50	165	9.84	250	9.84	250	0.13	3.3
12	7.00	178	10.63	270	10.63	270	0.13	3.3
14	7.50	190	11.42	290	11.42	290	0.13	3.3
16	8.50	216	12.20	310	12.20	310	0.13	3.3
18	8.75	222	12.99	330	12.99	330	0.13	3.3
20	9.00	229	13.78	350	13.78	350	0.13	3.3
24	10.50	267	15.35	390	15.35	390	0.16	4.0
26	11.50	292	16.14	410	-	-	0.16	4.0
28	11.50	292	16.93	430	-	-	0.16	4.0
30	12.52	318	17.72	450	-	-	0.16	4.0
32	12.52	318	18.50	470	-	-	0.16	4.0
36	12.99	330	20.80	510	-	-	0.19	5.0
38	16.14	410	20.87	530	-	-	0.19	5.0
40	16.14	410	21.65	550	-	-	0.19	5.0
42	16.14	410	22.44	570	-	-	0.19	5.0
48	18.50	470	24.80	630	-	-	0.24	6.0

注: 由于该表中 300 磅级有 2 组尺寸, 买方应明确说明哪一档适用。

见买方须知 B2.1d)。

a. 所列的结构长度是阀门两端金属面与金属面之间的尺寸 (见 4.3.1)。

b. 所列的结构长度与 ASME B16.10 法兰式闸阀一致。

c. 所列的结构长度与 ISO 5752 基本系列 13, EN 558-2 和 EN 593 一致。

d. 所列的结构长度与 ISO 5752 基本系列 14, EN 558-2 和 EN 593 一致。

e. 所列的结构长度与 ISO 5752 基本系列 13 一致。

f. 所列的结构长度与 ISO 5752 基本系列 14 一致。

## 4.5 轴和轴密封

4.5.1 轴与蝶板连接处和压力边界内的所有部分的抗扭强度至少应比压力边界以外部分轴抗扭强度大 10%。轴的强度可通过计算或试验获得。

4.5.2 轴和/或轴保持力应如下设计,当轴同蝶板连接出现故障或轴出现损坏时,不会由于内压作用而使轴的任何部分从阀门中射出。设计不应依靠操作部件(如齿轮操作装置、执行机构、手柄等等)防止阀轴的射出。

4.5.3 轴与蝶板的连接应设计成能防止由振动引起的松动。

4.5.4 B类阀门的轴在与填料接触的部分应有 Ra 为  $0.8\mu\text{m}$  (32 微英寸)的表面光洁度或更光滑些,填料箱应有 Ra 为  $3.2\mu\text{m}$  (125 微英寸)的表面光洁度或更光滑些。检测可用目测和触摸比较或用触针式表面光洁度测量仪(ASME B46.1)。

4.5.5 B类阀门应具有可调式轴填料,填料机构应允许阀门在管道流体压力下对填料进行调节。

## 4.6 管连接外螺栓孔

4.6.1 除非买方定单另有规定,凸耳式阀门的凸耳应提供用于螺柱或螺栓的螺孔。

4.6.2 对于直径小于或等于 1in.的螺栓,其带螺纹的阀体-法兰螺栓孔应按 ASME B1.1 2B 级粗牙螺纹系列钻孔和攻丝。对于直径等于或大于  $1\frac{1}{8}$ in.的螺栓,其螺栓孔应按 ASME B1.1 2B 级 8 牙系列钻孔和攻丝。

4.6.3 带螺纹的螺栓孔应提供全螺纹旋合深度至少等于公称螺栓直径,然而,当螺栓孔靠近轴时,旋合深度为公称螺栓直径的 67%是可接受的。

4.6.4 凸耳式和对夹式阀门的典型栓接方案示于图 1。

## 4.7 座圈护板—仅用于 B 类阀门

4.7.1 座圈护板(依照图 2 设计)是用来夹持和挤压阀座的,应机械固定在阀体上。护板紧固件应凹于或低于法兰垫片表面。

4.7.2 垫片密封面的间断: NPS 6~48 阀门的 ASME B16.20 缠绕垫片中心的密封区域间断应不超出图 2 给出的限定范围。较小规格阀门的许用间断应经买方和制造厂商定,但不应超过垫片密封宽度的 50%。

注:间断程度可能影响缠绕式垫片的密封性。

4.7.3 适用双向末端用途的凸耳式和双法兰式阀门所有部件,应按阀门的压差额定值设计。

4.7.4 用于双向末端用途的完全额定的阀门设计中,阀座护板、夹持紧固件阀座和密封件应能承受在  $38^{\circ}\text{C}$  ( $100^{\circ}\text{F}$ ) ASME 规定的最大压差额定值的 110%而无泄漏(依照适用的压力试验标准 API 598)或无任何部件的永久性变形,当除去阀门出口法兰进行试验时。(只有在承压侧安装有阀座护板,垫片密封面无间断的凸耳式蝶阀才可用于末端用途)。

注:末端用途指在配对法兰和管道从带螺纹的凸耳螺栓孔的凸耳式阀门的一端或从双法兰式阀门的一端拆卸后的情况。任何时在设备运行中这样做,推荐使用适当的防护。

4.7.5 对于每个规格和磅级未完全额定的带螺纹的凸耳式或双法兰蝶阀,制造厂应在两个流向做样机试验用来定出最大压力(最高可达阀门额定压差的 1.1 倍),对每个流向(或单向阀门的单一流向),在这个压力下的泄漏率为 API 598 所认可。对于双向末端使用的阀门,试验应在样机试验阀门带座圈护板侧完全不受约束下进行。对于单向末端使用的阀门,试验应该在样机的低压侧完全不受任何约束的情况下进行。

基于这些试验,制造厂应将每个阀门都标明最大双向末端压力 xxx,这里 xxx 表示自样机试验确定的每个流向的最低压力的 90%。对于单向阀门,应标明最大单向末端压力 xxx,这里 xxx 表示自样机试验确定的相应方向的最低压力的 90%。另外,制造厂还应在样本、安装、维修和操作文件中都包括这些内容。

## 4.8 操作机构

4.8.1 手柄、齿轮传动装置、手轮和自动驱动装置应配备保护装置,从而防止在正常操作中蝶板从所需固定位置移动。如买方规定,正常的操作条件包括节流用途。

4.8.2 除阀门设计要求之外,阀门操作扭矩的大小随着流动介质、工作压力和流体速度的变化



而显著变化。驱动装置应适合操作扭矩的要求。阀门操作工况必须由买方规定，并经制造厂严格计算，以确定最大的总扭矩。

4.8.3 按顺时针旋转轴和相关的操作设备（例如手柄），阀门应关闭。

4.8.4 操作机构（扳手或齿轮）应这样设计，在制造厂公布的扭矩要求下，操作阀门所需的操作输入力不超过 MSS SP-91 给出的操作输入力能力值，使用 0.5 的位置系数。输入力不应超过 360N（80 磅）。

#### 4.9 电的连续性

如果买方规定，阀门静电特性应保证在轴和阀体或轴、阀体和蝶板之间的电连续性。阀门放电路径应有电阻不超过 10 欧姆的电连续性。测试应在新的干燥的至少经循环操作五次的阀门上进行，电源为不超过 12 伏的直流电。

#### 4.10 填料压盖螺栓（仅用于 B 类阀门）

4.10.1 使用时，压盖螺栓应穿过压盖孔，不允许在阀盖法兰、阀盖、调节器或压盖上使用开口槽。

4.10.2 填料压盖螺栓应这样设计，在填料应力为 38MPa（5500psi）和压盖螺栓温度为 38℃（100°F）条件下，螺栓应力不得超过螺栓最小极限拉伸强度的  $\frac{1}{3}$ 。

### 5 材料

#### 5.1 阀体

5.1.1 双法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀的阀体材料应符合买方按第 2 章所列的相应 ASME 标准选择的材料规范。

#### 5.2 内件

5.2.1 除买方另有规定，所有湿润材料应符合制造厂标准。内件可定义为阀体、阀瓣、阀座密封面，阀瓣与轴连接件（如键、销、螺钉等等）及任何与工艺流体接触的内部紧固件。轴和套材料应由制造厂确定，考虑与内件选择相似的腐蚀性能，同时满足 4.5 节的设计要求。

5.2.2 阀体内和蝶板上的阀座可为分开的或整体的。阀座密封面可使用堆焊金属、整体金属、机械固定金属或弹性材料。

5.2.3 内件不应焊到铸铁或球墨铸铁上。

#### 5.3 座圈护板—仅用于 B 类阀门

座圈护板应与阀体材料公称化学成分相同。夹持紧固件应至少达到 ASME B16.5 规定的中等强度。

#### 5.4 填料或轴密封材料

除买方有规定外，填料或轴密封材料应适应阀门压力-温度额定值下规定的工况，应由制造厂来选择。

#### 5.5 压盖螺栓

填料压盖螺栓应至少达到 ASME B16.5 定义的中等强度。

#### 5.6 操作机构—仅用于 B 类阀门

为防止阀门位置的变化，特别是在着火时，阀门手柄的定位机构的材料其熔点应等于或高于 760℃（1400°F）。

### 6 检验、检查和试验

#### 6.1 检验要求

制造厂应按 API 598 对所有阀门产品进行检验。

#### 6.2 买方检查

如果在定单中规定由买方检查但没有具体程序，应按 API 598 进行检查。如果检查在定单中没有规定，阀门也应满足 API 598 所述检查要求。

#### 6.3 压力试验

每台阀门应按 API 598 进行压力试验。

## 6.4 缺陷修复

6.4.1 当检验、检查或试验出在钢阀体或合金阀体上的缺陷时,则应按定单中规定的 ASTM 标准修复。如没规定,则可按 ASME B16.34 表 1 中所列出的最适用的 ASTM 材料规范的允许进行修复。

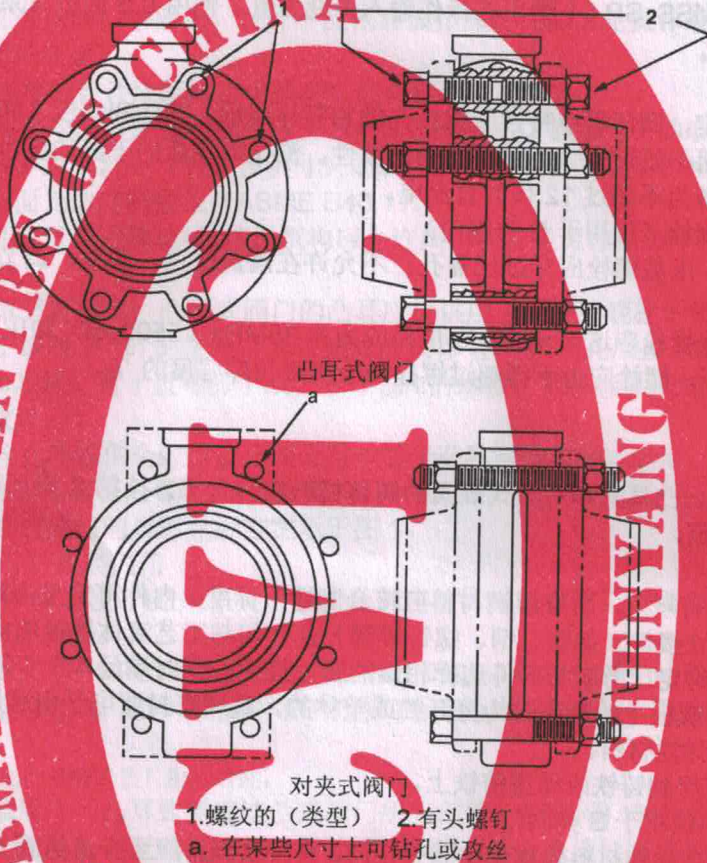


图 1 凸耳式和对夹式阀门的外部连接的选择

6.4.2 当检验、检查或试验发现非铁阀体上的缺陷时,应用相应 ASTM 材料规范进行修复。

6.4.3 在灰铸铁、球墨铸铁或铜合金铸件上的缺陷不允许通过焊接、铜焊、捻、捶击或浸渍方法进行修复。

## 7 标记

7.1 钢、镍合金或特殊合金的 B 类阀门应按 ASME B16.34 相关规定标记。其他蝶阀应按 MSS SP-25 的规定做出标记。铭牌应用焊接或类似于铭牌材料的销固定在钢或合金阀体上。其他材料制成的阀体可用适当的销将铭牌固定在阀体上,铭牌应由 18Cr-8Ni 不锈钢或镍合金制成,铭牌上应标记下列项目:

- a. 制造厂名称。
- b. 目录参考号。
- c. 尺寸 (NPS)。
- d. ASME 阀体压力磅级 (用于 B 类阀门)。
- e. 在 38°C (100°F) 下的压力。
- f. 当可由非壳体额定值确定时,在最大许用温度下的压力和温度值。
- g. 材料标记,包括阀体、内件 (见 5.2.1) 和内衬或包覆材料 (见 3.3.2)。
- h. 如果阀门符合本标准,标记 API 609A 或 API 609B。

注:如阀门符合 ASME B16.34,应在铭牌上标记 B16.34。

- 7.2 在两个方向上的压力额定值不同的阀门，应在合适位置清晰标记“高压端”。
- 7.3 设计非适于末端用途（见 4.7.4）的阀门应标注“非末端用途”。
- 7.4 设计仅在一个方向适于末端用途（见 4.7.5）阀门应标记“仅单向末端”，在适当的一端标记“高压端”。



## 8 包装与装运

### 8.1 涂层

- 8.1.1 非不锈钢材料的机加工表面应涂以易于消除的防锈剂。
- 8.1.2 除定单中另有规定外，已试验和检查的阀门，其非机加工外表面应按制造厂的标准作法上底漆和涂层。有色金属和奥氏体不锈钢阀门不需涂层。

### 8.2 轴填料

阀门装运时应装入填料。

注：阀门安装就位使用之前，可能需要调节填料压盖。

### 8.3 包装

- 8.3.1 除定单中规定为出口包装外，阀门可以散装，集装箱装或板条箱装运。为了防止阀门在装运过程中损坏，应将阀门包装。
- 8.3.2 如定单中规定为出口包装，则阀门应单个或集中于木箱或板条箱内装运，并防止阀门在箱内移动。
- 8.3.3 装运装配有驱动装置的阀门，应包装防止运输中损坏。
- 8.3.4 在装运和存放的过程中，为了保护密封面和阀门内部应将阀门端部全部盖上。这种保护盖可用木材、纤维板、塑料或金属制造，并用螺柱、钢带、钢箍或合适的摩擦固紧方法固定到阀门端部。保护盖不应由压缩的厚纸板（硬纸板）制造。保护盖的设计应能保证如不全部拆除封盖，阀门就不能安装。用密纹波面纸板箱包装的阀门，不需再设置端部保护。

### 8.4 推荐备件

如定单中有规定，售主应提供完整的备件清单。该清单上应包括标有备件号的剖面图和装配图。

## 附录 A (指导性的) 蝶板至管道的间隙

给定阀门尺寸和给定连接管道或法兰内径的同心式蝶板的最大直径, 应如下确定:

首先用下列方程计算蝶板的弦长:

$$a = d - 2c$$

然后采用该结果用下列方程式确定蝶板最大直径:

$$D = \sqrt{W^2 + a^2}$$

式中

$a$  = 通过阀体安装面与平面的交线确定的开启位置的蝶板弦长, 单位以 in. (mm) 表示 (见图 A-1)

$c$  = 蝶板和管道或法兰内径之间的公称径向间隙, 单位以 in. (mm) 表示, 蝶板与阀门为同心配置 (见表 A.1 和图 A.1)

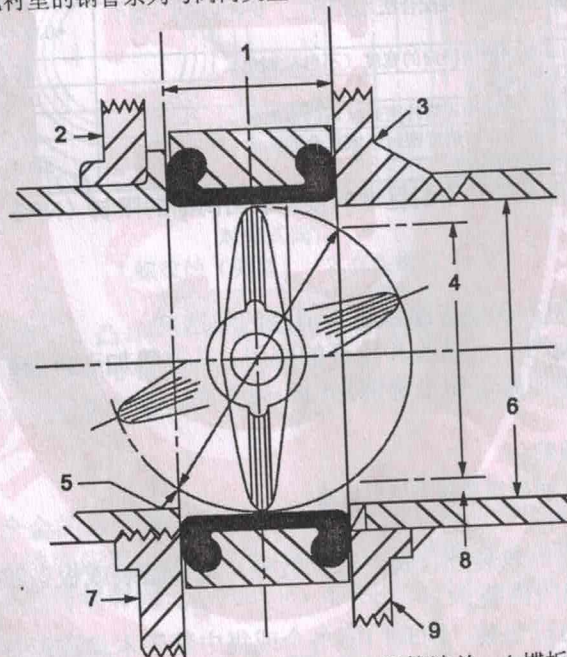
$d$  = 连接管道或法兰的内径, 单位以 in. (mm) 表示 (钢管的内径由外径减去 2 倍的公称壁厚来确定, 采用 ASME B36.10M 列出的相应尺寸)

$D$  = 蝶板最大直径, 单位以 in. (mm) 表示

$W$  = 阀门最小安装结构长度, 单位以 in. (mm) 表示

注 1: 上述计算假定阀体中的蝶板和轴是同心位置, 对于偏心或偏置轴结构的阀门在其蝶板旋转的所有角度应提供相当的公称径向间隙。

注 2: 图 A.1 示出了同心结构蝶阀的尺寸位置, 图 A.2 示出了偏置结构蝶阀的名词术语和说明。图 A.3 示出了无衬里的钢管系列与阀门类型, 尺寸和 ASME 磅级的关系。

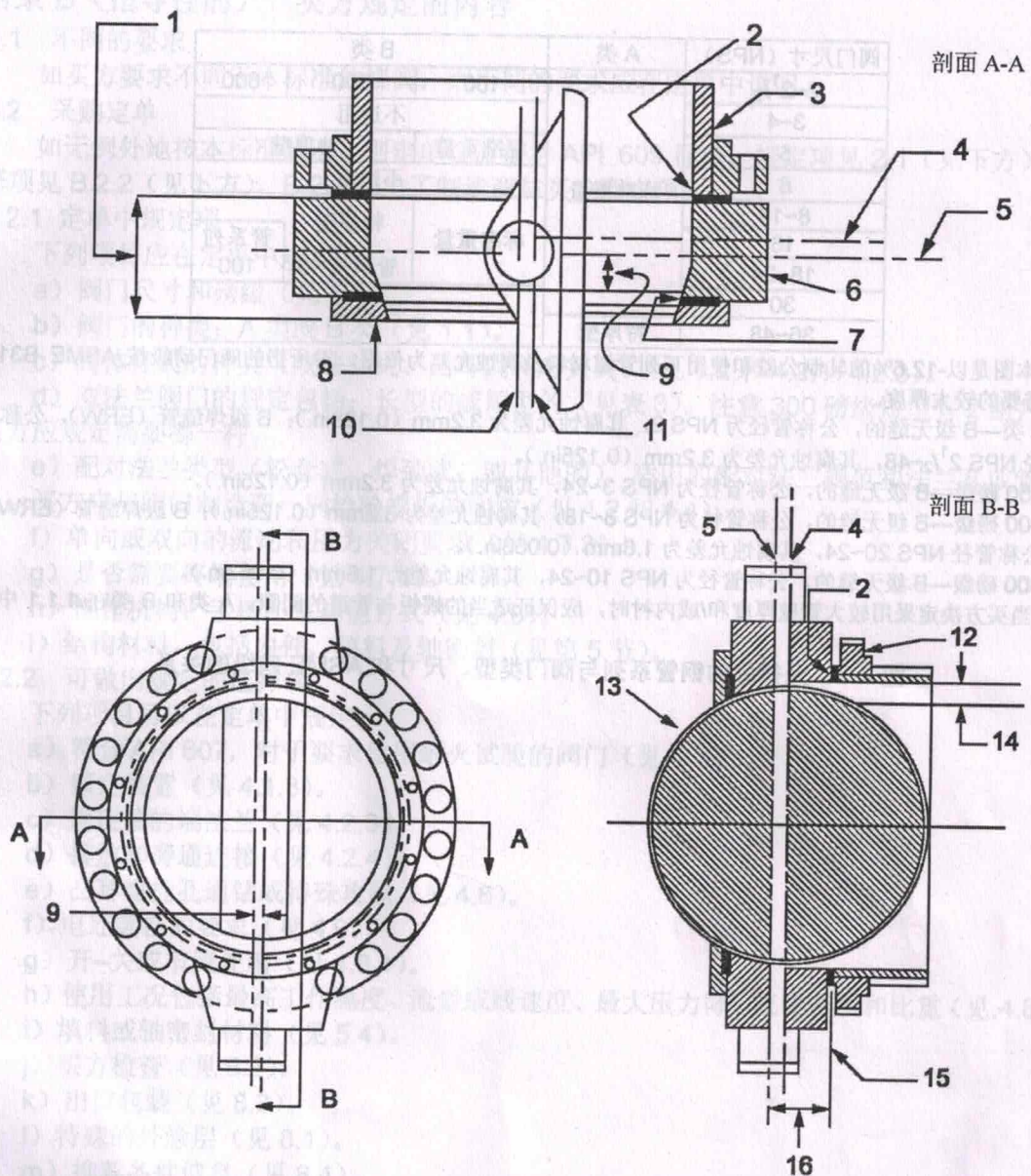


1. 最小安装结构长度  $W$  2. 松套法兰 3. 焊接法兰 4. 蝶板弦长  $a$   
5. 蝶板最大直径  $D$  6. 管道内径  $d$  7. 螺纹连接法兰 8. 公称径向间隙  $c$  9. 搭接法兰

图 A.1 同心式蝶阀的尺寸位置 (A 类)

表 A.1 公称径向间隙

阀门尺寸 (公称管径)	公称径向间隙 ( $c$ )	
	in.	mm
2~6	0.06	1.5
8~20	0.12	3.0
24~48	0.25	6.4



1. 阀门结构长度(金属) 2. 法兰垫片 3. 管道 4. 蝶板中心线 5. 轴中心线 6. 阀体 7. 阀座 8. 阀座压板  
 9. 阀座偏心 10. 轴中心线(旋转轴线) 11. 管道中心线 12. 法兰 13. 蝶板 14. 蝶板全开位置的公称径向  
 间隙(c) [见 B.2.1e] 15. 法兰面 16. 轴中心线至法兰面距离

图 A.2 偏心式蝶阀的名词术语和说明 (B 类)

阀门尺寸 (NPS)	A 类	B 类		
		150	300	600
2~2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	标准重量	不适用		
3~4		不适用		
5		标准重量	特厚壁	
6		不适用		
8~14		标准重量	特厚壁	
16			管系列 40	管系列 100
18~24			管系列 100	
30		不适用		
36~48		特厚壁	不适用	

注 1 本图是以-12.5%的轧制公差和使用下列管道材料及腐蚀允差为依据, 对所指的阀门磅级按 ASME B31.3 确定需要的较大厚度。

- a. A 类—B 级无缝的, 公称管径为 NPS 2, 其腐蚀允差为 3.2mm (0.125in.); B 级焊缝管 (ERW), 公称管径 NPS 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>~48, 其腐蚀允差为 3.2mm (0.125in.)。
- b. 150 磅级—B 级无缝的, 公称管径为 NPS 3~24, 其腐蚀允差为 3.2mm (0.125in.)。
- c. 300 磅级—B 级无缝的, 公称管径为 NPS 3~18, 其腐蚀允差为 3.2mm (0.125in.); B 级焊缝管 (ERW), 公称管径 NPS 20~24, 其腐蚀允差为 1.6mm (0.063in.)。
- d. 600 磅级—B 级无缝的, 公称管径为 NPS 10~24, 其腐蚀允差为 1.6mm (0.063in.)。

注 2 当买方决定采用较大管壁厚度和/或内衬时, 应保证适当的蝶板与管道的间隙。A 类和 B 类在 1.1.1 中确定。

图 A.3 无衬里的钢管系列与阀门类型、尺寸和 ASME 磅级的关系

## 附录 B (指导性的) 买方规定的内容

### B.1 不同的要求

如买方要求不同于本标准的蝶阀, 则不同的要求应在定单中说明。

### B.2 采购定单

如无例外地按本标准制造, 则定单仅需参考 API 609 标准, 规定项见 2.1 (见下方) 和选择项见 B.2.2 (见下方)。B.2.3 列出了制造商与买方商定项。

#### B.2.1 定单中规定项

下列项目应在定单中规定。

- a) 阀门尺寸和磅级 (见 1.1)。
- b) 阀门的种类: A 类或 B 类 (见 1.1)。
- c) 阀体样式的种类 (双法兰式、凸耳式和对夹式) (见 1.2 和 4.2.1~4.2.3)。
- d) 双法兰阀门的规定包括: 长型的或短型的 (见表 3)。注意 300 磅级短型有 2 组尺寸, 买方应规定需要哪一种。
- e) 配对法兰类型 (松套式、焊颈式, 或其他的), 适用的配对法兰规范和法兰孔或管子内径。买方应与阀门制造商一同检验蝶板的间隙 (见 1.2 和 4.4)。
- f) 单向或双向的流动和压力关闭要求 (见 4.7.3)。
- g) 是否需要终端使用 (见 4.7.4)。
- h) 操作机构: 手柄还是其他方式 (见 4.8)。
- i) 结构材料, 包括内件、填料及轴密封 (见第 5 节)。

#### B.2.2 可做出规定的选择项

下列项目可以在定单中规定:

- a) 符合 API 607, 对于要求使用耐火试验的阀门 (见 4.1.2)。
- b) 锁定装置 (见 4.1.3)。
- c) 焊连接的端法兰 (见 4.2.3)。
- d) 排放和旁通连接 (见 4.2.4)。
- e) 凸耳螺栓孔通钻或特殊攻丝 (见 4.6)。
- f) 电连续性的要求 (见 4.9)。
- g) 开-关或节流使用 (见 4.8.1)。
- h) 使用工况包括最高工作温度、流量或线速度、最大压力降、流体介质和比重 (见 4.8.2)。
- i) 填料或轴密封材料 (见 5.4)。
- j) 买方检查 (见 6.2)。
- k) 出口包装 (见 8.3)。
- l) 特殊的外涂层 (见 8.1)。
- m) 推荐备件信息 (见 8.4)。

#### B.2.3 买方和制造厂所需商定项

要求列出下列买方和制造厂所需商定项

- a) NPS 4 或更小阀门的垫片表面间断 (见 4.7.2)。
- b) 表 1 未列出材料的阀座额定值 (见 3.3.1)。
- c) 加长阀体或法兰的焊接 (见 4.2.3)。

B.3 对于可能需要做出规定的附加条款, 包括补充检查, 买方检查范围、检查员的地址和可选高压密封试验, 参照 API 598 标准。

## 声 明

本标准是我中心（网）所译，均属正式版本，版权所有。如有雷同者，纯属盗版所为。盗版可耻，举报奖励。

联系电话：**024-25653780**

中国阀门信息中心（网）

---

**API 609-2009**

**双法兰式、凸耳式和对夹式蝶阀**

*内部资料 仅供参考*

(2010年4月)

编辑单位

中国阀门信息中心

沈阳阀门研究所

地址：沈阳经济技术开发区开发大路 15 号

邮编：110142

电话（传真）：024-25653780

E-mail: [web@chinavalveinfo.net](mailto:web@chinavalveinfo.net)

<http://www.chinavalveinfo.net>

---