

前 言

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国阀门标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：长沙市阀门厂。

本标准主要起草人：刘普成、刘大全、谢跃龙、胡平、任杰、雷云秋。

金属密封蝶阀

1 范围

本标准规定了金属密封蝶阀的定义、型号和参数、结构型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志及供货等要求。

本标准适用于公称压力 PN0.05~5.00 MPa、公称口径 DN50~4 000 mm 的法兰和对夹连接金属密封蝶阀。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 150—89 钢制压力容器
- GB 152.4—88 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔
- GB/T 1047—1995 管子和管路附件的公称口径
- GB 1048—90 管道元件公称压力
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB 9113.1~9113.26—88 整体钢制管法兰
- GB 9115.1~9115.36—88 对焊钢制管法兰
- GB 9131—88 钢制管法兰 压力-温度等级
- GB 12220—89 通用阀门 标志
- GB 12221—89 法兰连接金属阀门 结构长度
- GB 12223—89 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB 12380.1~12380.4—90 凸面整体球墨铸铁管法兰
- GB 12386—90 球墨铸铁管法兰 压力-温度等级
- GB/T 13927—92 通用阀门 压力试验
- GB/T 15188.2—94 阀门的结构长度 对夹连接阀门
- JB 308—75 阀门型号编制方法
- JB/T 7748—95 阀门清洁度和测定方法
- JB/T 7928—95 通用阀门 供货要求

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 金属密封蝶阀

蝶阀密封副〔即阀体密封面(也称阀座)与蝶板密封面〕材料配对为金属对金属的蝶阀。

3.2 单向密封

只能在规定的方向即蝶阀上标示的密封方向密封。

3.3 双向密封

在两个方向即蝶阀上标示的主密封方向(正向)和与主密封方向相反的方向(反向)都能密封。

4 型号和参数

4.1 型号

蝶阀型号按 JB 308 的规定。但对双向密封蝶阀,在型号中增加双向密封代号,用小写汉语拼音字母“s”表示,标注在类型代号右下角。

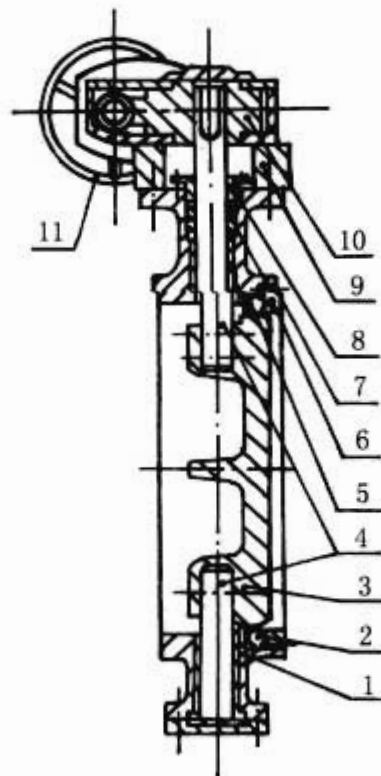
4.2 参数

4.2.1 蝶阀的公称通径按 GB/T 1047 的规定。

4.2.2 蝶阀的公称压力按 GB 1048 的规定。

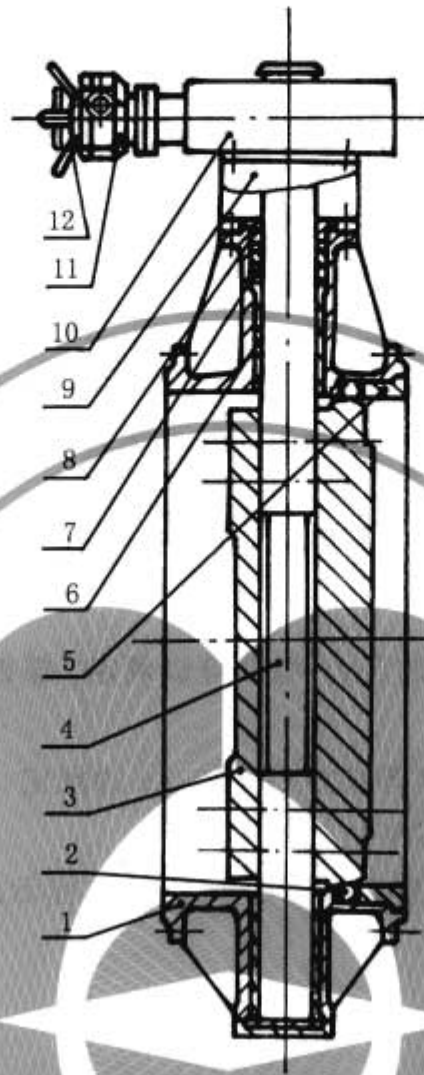
5 结构型式

5.1 蝶阀的基本结构及主要零部件名称如图 1 和图 2 所示。



1—阀体;2—阀体密封圈(阀座);3—蝶板;4—阀杆;5—轴套;
6—压圈;7—填料;8—填料压盖;9—连接座;10—蜗轮减速箱;11—手轮

图 1 对夹连接蝶阀



1—阀体；2—阀体密封圈（阀座）；3—蝶板；4—阀杆；5—压圈；
6—轴套；7—填料；8—填料压盖；9—隔热连接座；10—二级驱动装置；11—一级驱动装置；12—手轮

图 2 双法兰连接蝶阀

5.2 蝶阀的结构型式可采用垂直板式、斜板式和杠杆式等。

5.3 蝶阀的连接形式采用对夹连接（如图 3、图 4 所示），或双法兰连接（如图 5 所示）。

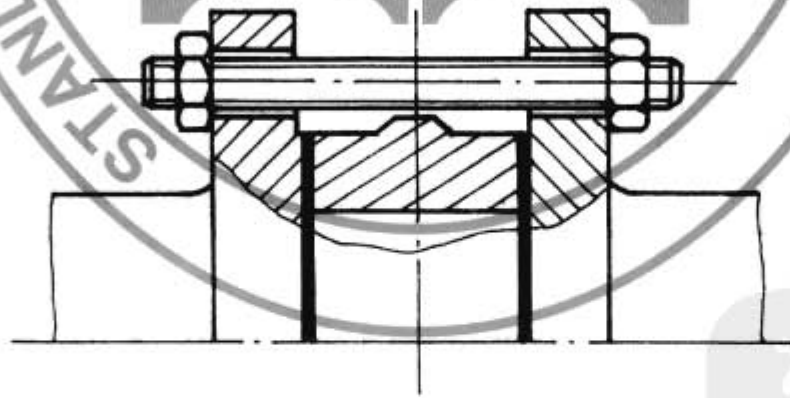


图 3 对夹连接

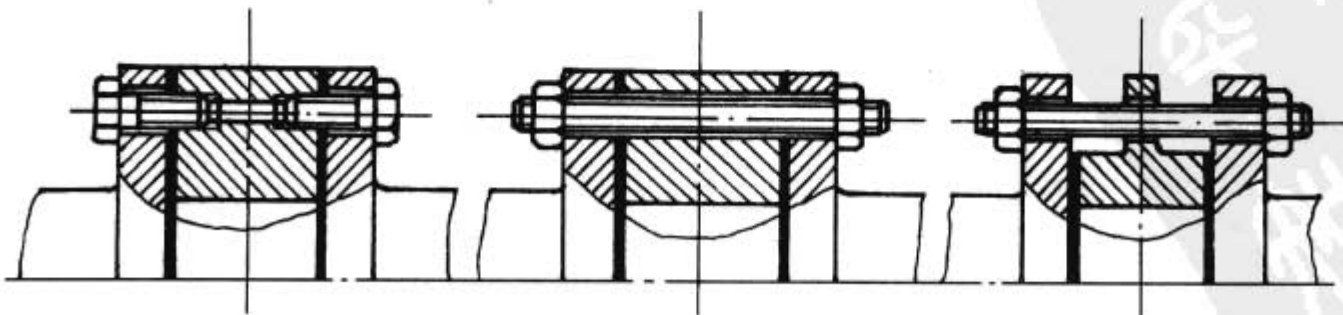


图 4 其他型式对夹连接

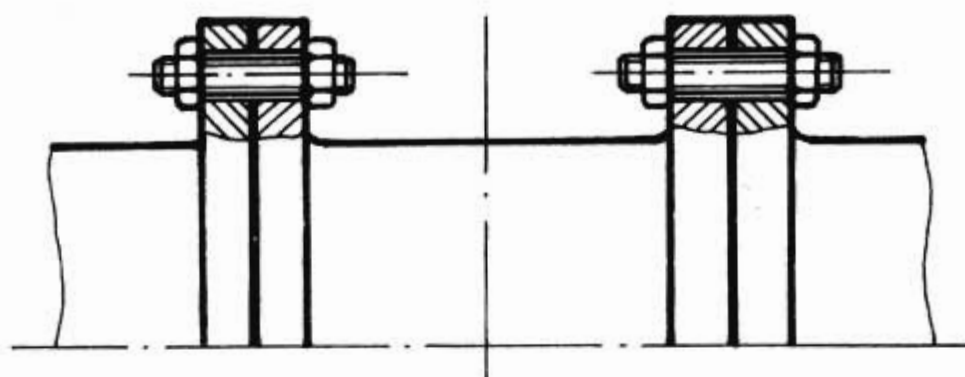


图 5 双法兰连接

6 技术要求

6.1 压力-温度等级

蝶阀的压力-温度等级由阀体材料的压力-温度等级确定。蝶板、密封副等内件材料应满足阀门的工作条件要求。

6.1.1 球墨铸铁阀体材料的压力-温度等级按 GB 12386 的规定。

6.1.2 钢制阀体的压力-温度等级按 GB 9131 的规定。

6.1.3 本标准蝶阀的最高适用工作温度为 450℃,蝶阀应在标示的温度、压力下连续工作,但最低工作温度应不低于-25℃。

6.2 蝶阀适用于下列使用条件:

- a) 截流并密封;
- b) 在一定范围内调节流量。

6.3 蝶阀进口处的最高流速应不超过表 1 中的数值。

表 1

公称压力 PN MPa		0.05~1.0	1.6~5.0
介质流速 m/s	液体	3	4
	气体	30	

6.4 蝶阀阀体上应标有指示蝶阀密封方向或主密封方向的箭头。对单向密封蝶阀,在箭头上部标上“密封方向”字样;对双向密封蝶阀,在箭头上部标上“主密封方向”字样。箭头和字样可在阀体上铸出,也可在标牌上标示。

6.5 阀体、蝶板及阀杆

6.5.1 法兰连接尺寸和密封面形式

6.5.1.1 球墨铸铁法兰连接尺寸和密封面形式按 GB 12380.1~12380.4 的规定。

6.5.1.2 钢制法兰连接尺寸和密封面形式按 GB 9113.1~9113.26、GB 9115.1~9115.36 的规定。

6.5.1.3 对于公称压力小于 0.25 MPa 的钢制法兰连接尺寸和密封面形式,按公称压力为 0.25 MPa 的钢制法兰连接尺寸和密封面形式的规定。

6.5.2 结构长度

6.5.2.1 双法兰连接蝶阀的结构长度按 GB 12221 的规定。

6.5.2.2 对夹连接蝶阀的结构长度按 GB/T 15188.2 的规定。

6.5.2.3 公称压力大于 4.0 MPa 或公称通径大于 2 000 mm 的蝶阀结构长度可按有关标准或用户要求确定。

6.5.3 阀体两端法兰密封面应相互平行并与蝶阀通道轴线垂直,其平行度和垂直度误差按

GB/T 1184—1996中表 B3 的 12 级精度的规定。

6.5.4 阀体两端法兰螺栓孔 d_0 一般采用通孔,当受轴颈或筋板妨碍时,允许采用螺孔。

6.5.5 阀体两端法兰螺栓孔 d_0 的轴线相对于阀体(法兰)轴线的位置度公差小于表 2 的规定。

表 2 mm

法兰螺栓孔直径 d_0	位置度公差 ϕ
11.0~17.5	1.0
22.0~30.0	1.5
33.0~48.0	2.6
52.0~62.0	3.0

6.5.6 阀座的最小通径不得小于表 3 的规定。

表 3 mm

公称通径	阀座的最小通径	公称通径	阀座的最小通径
50	44	1 000	970
65	59	1 200	1 160
80	74	1 400	1 360
100	94	1 600	1 560
125	119	1 800	1 760
150	144	2 000	1 960
200	190	2 200	2 140
250	230	2 400	2 340
300	280	2 600	2 540
350	325	2 800	2 740
400	375	3 000	2 940
450	425	3 200	3 120
500	475	3 400	3 320
600	575	3 600	3 520
700	670	3 800	3 720
800	770	4 000	3 920
900	870		

6.5.7 阀体最小壁厚可参照附录 A(提示的附录)计算。

6.5.8 阀体或蝶板可以整体铸成,也可焊接而成,其焊接工艺、焊后热处理、焊缝的无损检测和对焊工的要求应按 GB 150 的规定。

6.5.9 铸造阀体法兰背面应按 GB 152.4 的规定镗孔。

6.5.10 对公称通径不小于 600 mm 的双法兰连接蝶阀,阀体上应设置适当的加强筋,以增加壳体强度。对公称通径不小于 1 000 mm 的双法兰连接蝶阀,根据用户的需要可设置地脚支撑和固定螺栓孔。

6.5.11 阀座及蝶板密封面

6.5.11.1 在阀座或蝶板密封面内不允许采用达不到相应工作温度要求的材料。

6.5.11.2 阀座、蝶板密封面可在阀体或蝶板上直接加工,也可堆焊其他金属密封材料,或采用整体式金属密封圈、金属弹性密封圈等形式。

- 6.5.11.3 阀座、蝶板密封圈与阀体或蝶板的固接方式可采用焊接、胀接、嵌装连接或螺栓连接。
- 6.5.11.4 对于堆焊阀座或蝶板密封面加工后其堆焊层厚度应不小于 2 mm；堆焊或焊接阀座及蝶板密封面焊后应充分消除应力，以保证在使用中不产生变形和渗漏。
- 6.5.12 蝶板与阀杆应设计成介质从任意方向流经蝶阀时，都能承受介质作用在蝶板上的最大压差（或公称压力）的 1.5 倍的负荷。
- 6.5.13 阀杆可设计成一个整体轴，也可设计成两个分离的短轴，其嵌入轴孔的长度不应小于轴径的 1.5 倍。
- 6.5.14 阀杆和蝶板的连接强度应能承受阀杆所传递的最大扭矩。其连接部位应设置防松结构，以确保在使用过程中不松动。
- 6.6 轴承和填料函
- 6.6.1 在阀体两端轴座内应设置轴套或轴承，在蝶阀的使用中，轴套或轴承应能承受阀杆所传递的最大负荷，且蝶板阀杆转动灵活。
- 6.6.2 在阀杆端部应设置止推轴承或推力球轴承，以承受轴向推力和控制蝶板的轴向窜动。
- 6.6.3 在阀杆伸出端应设置填料函，以可靠地防止介质自阀杆处泄漏。
- 6.7 操作
- 6.7.1 蝶阀的驱动可采用手动（包括直接用手轮或手柄驱动）、齿轮驱动、蜗轮驱动、气动、液动和电动等形式。
- 6.7.2 驱动装置应能保证蝶阀在最大允许工作压力和最大流速（见表 2）的工况下正常操作。
- 6.7.3 当蝶阀的工作温度不小于 300℃ 时，在驱动装置与阀体之间应采取隔热措施，以保证驱动装置正常工作。
- 6.7.4 驱动装置与阀体连接法兰或二级驱动装置连接法兰的连接尺寸应按 GB 12223 的规定。
- 6.7.5 当用手轮（包括驱动装置的手轮）或手柄操作蝶阀（除用户另有要求外），应设计成顺时针方向转动时使蝶阀关闭。
- 6.7.6 手轮的轮缘或轮芯上应设置明显的指示蝶板关闭方向的箭头和“关”字，“关”字应放在箭头的前端；也可标上开、关两向的箭头和“开”、“关”字样。
- 6.7.7 在蝶阀驱动装置上应设置表示蝶板位置的开度指示机构和蝶板在全开和全关位置的限位机构。
- 6.7.8 对于公称通径不小于 1 000 mm 的蝶阀，在阀体内腔可设置挡块，以防止蝶板超过关闭位置而造成泄漏。
- 6.8 材料
- 6.8.1 蝶阀主要零件材料应根据使用温度、工作压力及介质等因素选用。其主要零件材料见表 4，允许设计者选用不低于表中所列材料机械性能的其他材料。所有材料均应符合相应材料最新标准的规定。

表 4

零件名称	材 料	
	名 称	牌 号
阀体蝶板	普通碳素钢板	Q235A
	低合金结构钢板	16Mn
	优质碳素钢板	20、25
	铸 钢	WCA、WCB、WCC
	球墨铸铁	QT450-10、QT500-7
	不锈钢	ZG2Cr13、ZG1Cr18Ni9Ti
	奥氏体铸钢	CF8、CF8M

表 4(续)

零件名称	材 料	
	名 称	牌 号
阀 杆	铬不锈钢	1Cr13,2Cr13,3Cr13
	铬镍钛不锈钢	1Cr17Ni2,1Cr18Ni9Ti
阀座、蝶板的密封面或密封圈	不锈钢板	1Cr13,2Cr13
		1Cr18Ni9Ti
		1Cr18Ni9Mo2Ti
	不锈钢管	1Cr18Ni9Ti
		1Cr18Ni12Mo2Ti
	堆焊不锈钢	EDCoCr-A,EDCoCr-B
		EO-19-10Nb-16(A132)
		EO-23-13-XX
	钴铬钨合金	TDCoCr1-X,TDCoCr2-X
		粉 201、粉 202
铬锰合金		
端盖、填料压盖	灰口铸铁	HT200
	球墨铸铁	QT400-15、QT450-10
	普通碳素钢	Q235A
	低合金结构钢板	16Mn
	优质碳素钢	25、35、45
	聚四氟乙烯	SFT-1,SFT-2,SFT-3
轴 套	5-5-5 锡青铜	ZCuSnPb5Zn5
	9-2 铝青铜	ZCuAl9Mn2
	40-2 锰黄铜	ZCuZn40Mn2
	9-4-4-2 铝青铜	ZCuAl9Fe4Ni4Mn2
	连接销	优质碳素钢
连接销	铬不锈钢	1Cr13,2Cr13
	螺栓、螺母	优质碳素钢
螺栓、螺母	合金结构钢	30CrMo、40CrMo
	弹 簧	弹簧钢
不锈钢丝		1Cr18Ni9、1Cr18Ni9Ti
垫 片	石棉橡胶板	XB200、XB350、XB450
	金属平垫片	0Cr13、0Cr18Ni9
		1Cr18Ni9Ti
	铜(软钢)包石墨垫片	
钢带-石棉缠绕垫片		

表 4(完)

零件名称	材 料	
	名 称	牌 号
填 料	柔性石棉盘根	
	四氟乙烯编织填料	
	石墨石棉绳	
	柔性石墨带	
	碳纤编织带	
手轮手柄	球墨铸铁	QT400-15、QT450-10
	无缝钢管	20、25
	碳 钢	A5
	铸 钢	WCA、WCB、WCC

6.8.2 对于工作温度不小于 350℃、公称通径大于 1 500 mm 的蝶阀受压件,不应选用球墨铸铁。

7 试验方法

7.1 壳体试验按 GB/T 13927 的规定。

7.2 密封试验按 GB/T 13927 的规定,但最大允许泄漏量按表 5 的规定,用户根据使用要求对泄漏量等级的选取,应在订货合同中注明。试验时,对于单向密封蝶阀,按阀体上标示的密封方向加压;对于双向密封蝶阀,分别从两端加压。

表 5

试 验 介 质	最 大 允 许 泄 漏 量 mm ³ /s			
	B 级	C 级	D 级	E 级
液 体	0.01×DN	0.03×DN	0.10×DN	0.20×DN
气 体	0.30×DN	3×DN	30×DN	200×DN

注:表内为单向(正向)密封的泄漏量,当为双向密封时,反向泄漏量应不超过正向的两倍。

7.3 壳体材料试验按 6.8 有关阀体材料标准的规定。

7.4 清洁度试验按 JB/T 7748 的规定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

每台阀门必须进行出厂检验,出厂检验项目及技术要求按表 6 的规定。

表 6

检 验 项 目	检 验 规 则		技 术 要 求
	出 厂 检 验	型 式 检 验	
壳体试验	✓	✓	按 GB/T 13927 的规定
密封试验	✓	✓	按 GB/T 13927 及 7.2 的规定
壳体材料	—	✓	按 6.8 有关阀体材料标准的规定
清洁度	—	✓	按 JB/T 7748 的规定

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,一般应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正式生产时,定期或积累一定产量后应周期性进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.2.2 型式检验采取从生产厂检验合格的库存的或已供给用户但未经使用的金属密封蝶阀中随机抽取的方法。每一规格阀门供抽样的最少台数和抽样台数按表7的规定。到用户抽样时,供抽样的台数不受表7的限制,抽样台数按表7的规定。对整个系列进行质量考核时,抽检部门根据情况可以从该系列中抽2~3个典型规格进行测试,供抽样的台数和抽样台数仍按表7的规定。

表 7

公 称 通 径 mm	供抽样的最少台数	抽 样 台 数
50~200	20	3
250~350	15	
400~600	10	2
>600	5	

8.2.3 型式检验项目按表6的规定。

8.2.4 型式检验的技术要求见表6。每台金属密封蝶阀的壳体试验、密封试验和壳体材料必须全部达到表6中技术要求的规定。对于清洁度检验项目,若被检金属密封蝶阀中有一台阀门的清洁度指标低于表6中技术要求的规定时,允许从抽样的金属密封蝶阀中再抽取规定的抽样台数,再次检验时,全部检验项目必须符合表6中技术要求的规定,否则判为不合格。

9 标志

- 9.1 蝶阀的泄漏量等级(见表5)应标注在产品铭牌上。
- 9.2 蝶阀的密封方向应按6.4的要求标注在阀体上。
- 9.3 蝶阀的其他标志按GB 12220的规定。

10 供货

蝶阀的供货要求按JB/T 7928的规定。



附 录 A
(提示的附录)
阀体最小壁厚的计算

A1 球墨铸铁阀体的最小壁厚计算公式

材料:球墨铸铁

公称压力:0.25~2.5 MPa

公称口径:200~1 500 mm

$$T = \left[\frac{(p + p')D}{2W} + 8.5 \left(1 + \frac{D}{3\ 500} \right) \right] \times 1.1 \dots\dots\dots (A1)$$

式中: T ——阀体最小壁厚,mm; p ——最高使用压力,MPa; p' ——水锤压力, $p' = 0.55$ MPa; W ——材料的许用应力,球墨铸铁的许用应力为 91.8 MPa; D ——蝶阀公称口径;

1.1——附加裕度。

A2 钢制阀体的最小壁厚计算公式

$$T = \frac{pD}{2.3W - p} + C$$

式中: C ——考虑铸造、焊接偏差、工艺性和介质腐蚀等因素而附加的裕量, C 值可参考表 A1 选取。表 A1 mm

$T-C$	≤ 5	$>5 \sim 10$	$>10 \sim 20$	$>20 \sim 30$	>30
C	5	4	3	2	1

