

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26144—2010

---

## 法兰和对夹连接钢制衬氟塑料蝶阀

Liner fluoroplastics for flanged and wafer steel butterfly valve

2011-01-14 发布

2011-10-01 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

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会(SAC/TC 188)归口。

本标准起草单位:上海耐腐阀门集团有限公司、合肥通用机械研究院。

本标准主要起草人:许定舜、胡远银、张继伟、赵建军。



## 法兰和对夹连接钢制衬氟塑料蝶阀

### 1 范围

本标准规定了法兰和对夹连接衬氟塑料蝶阀的结构形式、技术要求、材料、试验方法、检验规则、标志、涂漆、包装及储运。

本标准适用于法兰和对夹连接钢制衬氟塑料蝶阀(以下简称“蝶阀”)。适用工况为:公称压力不大于 PN16、公称尺寸 DN50~DN1200;适用温度不大于 150 ℃;适用介质为低黏度酸、碱、盐等腐蚀性的气体或液体。介质为液体时,全开位置管道内介质的流速小于 3 m/s。

### 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)适用于本文件。

- GB 150 钢制压力容器
- GB 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 9113.1 平面、突面整体钢制管法兰
- GB/T 11373—1989 热喷涂金属件表面预处理通则
- GB/T 12220 通用阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件
- GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 13927 工业阀门 压力试验
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 23711.1 氟塑料衬里压力容器 电火花试验方法
- GB/T 23711.4 氟塑料衬里压力容器 耐真空试验方法
- HG/T 2167 聚三氟氯乙烯树脂
- HG/T 2902 模塑用聚四氟乙烯树脂
- HG/T 2904 模塑和挤塑用聚全氟乙丙烯树脂
- JB/T 106 阀门的标志和涂漆
- JB/T 5300 工业阀门材料 选用导则
- JB/T 7927 阀门铸钢件 外观质量要求
- JB/T 7928 通用阀门 供货要求

### 3 结构形式

3.1 蝶阀的基本结构及主要零件名称如图 1 和图 2 所示。

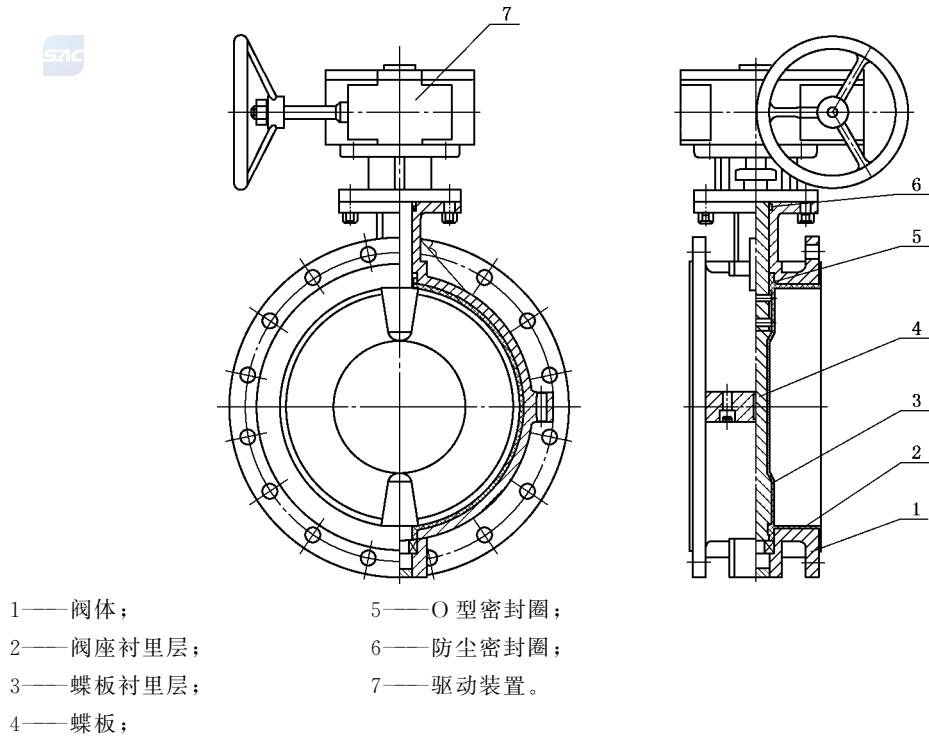


图 1 双法兰式连接蝶阀

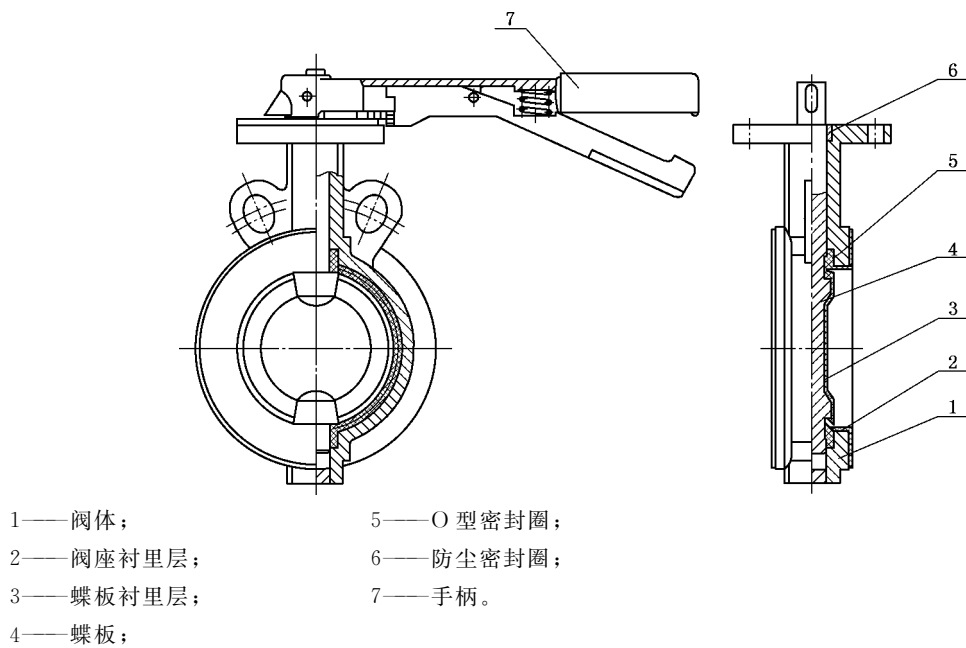


图 2 对夹式连接蝶阀

3.2 蝶阀的连接形式有双法兰连接和对夹连接(单法兰、无法兰和 U 型法兰),如图 3 和图 4 所示。

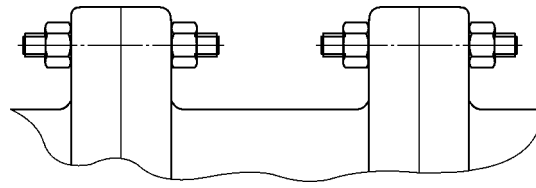
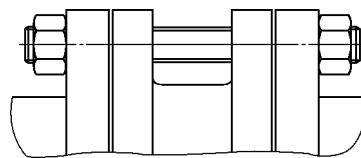


图 3 双法兰连接



a) 单法兰

b) 无法兰



c) U 型法兰

图 4 对夹连接

## 4 技术要求

### 4.1 参数

应根据所使用的结构和材料性能综合确定蝶阀的最大工作压力和工作温度,并应在蝶阀的铭牌上标出。所有类型的蝶阀都应在介质温度不大于 150 °C 的温度范围内和所标示的工作压力下连续工作。

### 4.2 蝶阀的性能

#### 4.2.1 壳体强度

蝶阀经壳体强度试验后,不应有结构损伤,不允许有可见渗漏通过阀门壳壁和任何固定的阀体连接处;如果试验介质为液体;则不得有液滴或表面潮湿。如果试验介质是空气或其他气体,应无气泡漏出。

#### 4.2.2 蝶阀耐腐蚀性能和密封性能

蝶阀应有良好的耐腐蚀性能、应密封良好,关闭后不得有可见泄漏。但订货合同另有规定的除外。

#### 4.2.3 蝶阀启闭操作

在空载和最大允许工作压差时,利用设计配置的驱动机构应能平稳地启闭操作蝶阀,无卡阻现象,并能达到密封要求。

#### 4.2.4 卫生要求

用于饮用水、食品、医药等领域时,蝶阀的卫生要求应符合 GB/T 17219 的规定。

#### 4.2.5 蝶阀应保证当蝶板处于关闭位置时,内件不得有任何部位超出阀体的连接端面。

4.3 蝶阀的使用

- 4.3.1 蝶阀应可以进行流量调节。
- 4.3.2 蝶阀不宜安装在自由排空的管道上。

4.4 阀体

- 4.4.1 蝶阀的结构长度按 GB/T 12221 的规定,也可按用户的要求。
- 4.4.2 蝶阀阀体可以是整体的,也可设计成分体式,但分体式阀体两部分应连接牢固,拆装方便。法兰连接尺寸和密封面形式按 GB/T 9113.1 的规定,也可按用户要求。
- 4.4.3 法兰密封面与蝶阀通道轴线应垂直,其轴线应与蝶阀通道轴线同轴。
- 4.4.4 蝶阀的法兰连接和对夹连接法兰的两端密封面应相互平行,其平行度按 GB/T 1184—1996 中表 3 的 12 级精度。连接法兰的背面如不能加工应按 GB/T 152.4 的规定铤平。
- 4.4.5 双法兰和对夹连接法兰根据结构的需要允许有带螺纹的螺栓孔。
- 4.4.6 两端法兰螺栓孔的轴线相对于法兰的孔轴线的位置度公差按表 1 的规定。

表 1 法兰螺栓孔与法兰轴线位置度公差 单位为毫米

法兰螺栓孔直径	位置度公差 <
11.0~17.5	1.0
22.0~30.0	1.5
33.0~48.0	2.6

- 4.4.7 阀座流道的最小尺寸按表 2 的规定。

表 2 阀座流道的最小尺寸 单位为毫米

公称尺寸 DN	阀座流道的最小尺寸	公称尺寸 DN	阀座流道的最小尺寸
50	44	400	371
65	55	450	422
80	69	500	472
100	88	600	575
125	117	700	670
150	138	800	770
200	185	900	870
250	230	1 000	970
300	275	1 200	1 160
350	321	—	—

- 4.4.8 阀体密封圈(阀座)与阀体的连接应保证阀门在使用过程中不松动、不渗漏。
- 4.4.9 阀门壳体材料为碳钢或不锈钢时,阀门壳体最小壁厚按表 3 的规定(不包括衬里层厚度)。金属壳体应能承受氟塑料模压成型时的压力和限制变形。
- 4.4.10 阀体内与介质接触的衬里层厚度按表 4 的规定。

表 3 阀体的最小壁厚

单位为毫米

公称尺寸 DN	公称压力			公称尺寸 DN	公称压力		
	PN6	PN10	PN16		PN6	PN10	PN16
50	4.5	5	5.5	350	9	10	11.5
				400	10	11	11.5
65	6	6.5	7	450	11	11.5	12
80				11	12	13	
100				13	14	15	
125	7	7.5	8	700	14	15	16
150				15.5	16	16.5	
200	8	8.5	9	900	16	17	18
250				18	19	20	
300	9	9.5	10	—	—	—	—

表 4 衬里层厚度

单位为毫米

公称尺寸 DN	衬里层厚度	公称尺寸 DN	衬里层厚度
50	$\geq 2.5$	400	$\geq 3.5$
65		450	
80		500	$\geq 4.0$
100		600	
125		700	
150	$\geq 3.0$	800	$\geq 4.5$
200		900	
250		1 000	$\geq 5.0$
300		1 200	
350	$\geq 3.5$	—	—

4.4.11 阀体可以是焊接的,其焊接工艺和对焊工的要求按 GB 150 的规定。焊后需进行热处理。

4.4.12 对公称尺寸不小于 DN800 的蝶阀,应在阀体上适当设加强筋,以增加壳体刚度,并设置吊耳和地脚支架及固定螺栓孔。

#### 4.5 蝶板与阀杆

4.5.1 蝶板的导流面应设计制造成光滑过渡的形状。

4.5.2 蝶板应保证在 1.5 倍最大允许工作压差下,不发生变形和损坏。

4.5.3 阀杆可以设计成一个整体轴,也可以设计成两个分离的短轴,其嵌入轴孔的长度应不小于轴径的 1.5 倍。

4.5.4 阀杆和蝶板的连接强度应能传递阀杆所能承受的最大扭矩的 75%,并保证在正常工作情况下不松动。

4.5.5 除奥氏体不锈钢材料外,其他材料的阀杆经调质热处理后的硬度应在 200 HBS~280 HBS 范围内。

#### 4.6 轴承和轴封

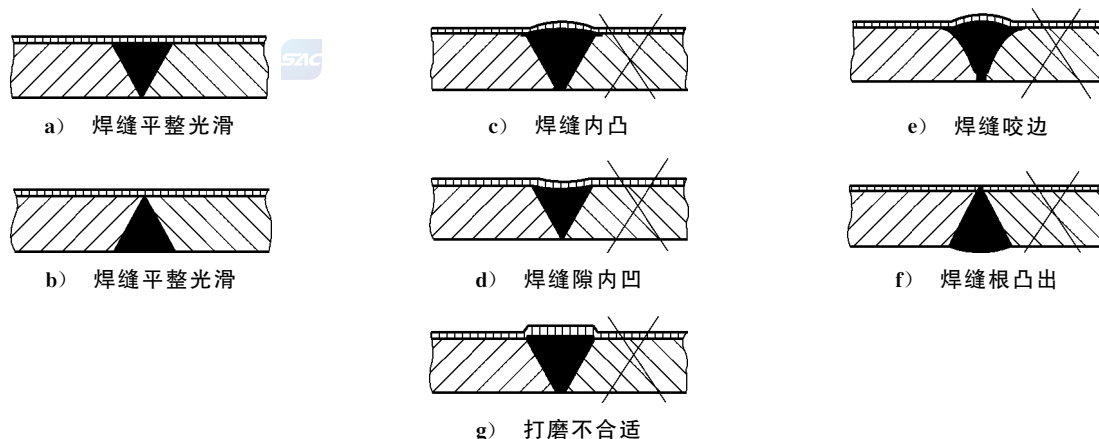
- 4.6.1 对于公称尺寸不小于 DN500 的蝶阀,应选用适当的轴承并能承受轴向推力。
- 4.6.2 在蝶阀的试验和使用中,轴承应能承受阀杆所传递的最大载荷。
- 4.6.3 为防止阀杆处泄漏,避免外界杂质进入阀内,应设置可靠的密封。

#### 4.7 操作机构

- 4.7.1 蝶阀的驱动可采用手动、蜗轮传动、电动、液动、气动等形式。
- 4.7.2 采用驱动装置操作的蝶阀,其驱动装置应保证蝶阀在非自由排空的管道中蝶板的最大允许工作压力差时能正常操作。
- 4.7.3 不论采用何种驱动装置操作,用手轮或手柄操作时,操作力应不大于 350 N。
- 4.7.4 驱动装置与蝶阀连接法兰的尺寸按 GB/T 12223 的规定。
- 4.7.5 对用手轮(包括驱动装置的手轮)或扳手操作的蝶阀,当面向手轮或扳手时,顺时针方向转动手轮或扳手阀门应为关。手轮的轮缘上要有明显的指示蝶板关闭方向的箭头和“关”字,且“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。
- 4.7.6 扳手操作的蝶阀全开时扳手应与管道轴线平行,并在扳手或标牌上标示“开”、“关”字样。
- 4.7.7 所有蝶阀都应有表示蝶板位置的指示机构和保证蝶板在全开和全关位置的限位机构。
- 4.7.8 扳手操作的蝶阀应带有三个以上不同开度的锁定机构。如用户有要求,可设置开启或关闭位置的锁定装置,方便用户加锁保护。

#### 4.8 蝶阀衬里内部设计

- 4.8.1 蝶阀的内部设计形状应尽量简洁,壳体受衬面应平整,所有的内转角处应呈圆弧过渡,圆弧半径  $R$  不小于 2 mm。
- 4.8.2 阀门零件受衬面上的焊缝应设计成连续焊,并且采用对接焊缝。不得采用点焊,间断焊。更不得采用铆接方式。焊缝应打磨平整,焊缝凸出高度不大于 0.5 mm。焊接应符合 GB 150 的规定。对接焊缝如图 5 所示。



注: a)、b)合格,c)~g)不合格。

图 5 对接焊缝

4.8.3 衬里面的角焊缝,法兰焊缝如图 6、图 7 所示,焊缝不得有气孔、咬边、裂纹以及任何其他形式的表面孔洞及未焊透等缺陷。外圆转角处需打磨圆滑,圆弧半径  $R$  不小于 3 mm,不合格时,可以修补。修补后仍应符合上述要求。

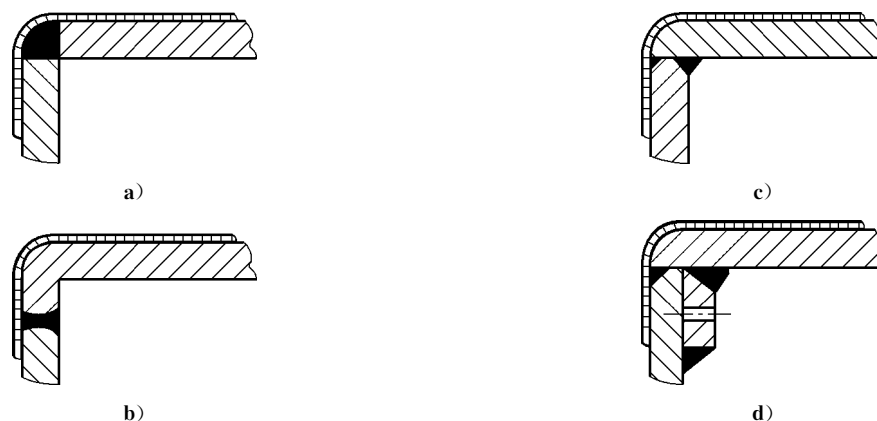


图 6 角焊缝

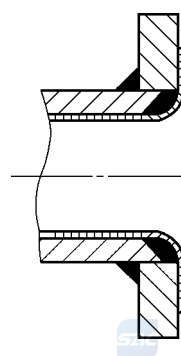


图 7 法兰焊缝

4.8.4 受衬面的焊渣、飞溅物等都应予以彻底清除,受衬面应平整光滑、无毛刺等现象。

4.8.5 衬里阀门的机加工、焊接、打磨等工序应在衬里之前完成。衬里前,应按 GB/T 11373—1989 标准中 St2 级要求进行除锈处理。

4.8.6 衬里层密度应不小于  $2.16 \text{ g/cm}^3$ ,衬里层耐腐蚀性能应符合相应衬里材料的耐腐蚀性能。

4.8.7 氟塑料衬里层应与基体贴合,法兰面的衬里层应衬满密封面,并应符合 GB/T 9113.1 的规定。衬里层应有扣紧基体的设计结构,防止脱壳,如图 8 所示。衬里层在负压 0.08 MPa 条件下,氟塑料衬里层不得产生变形、拉裂、吸瘪和凸鼓现象。

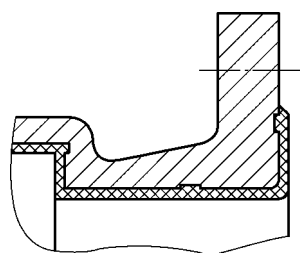


图 8 燕尾槽结构图

4.8.8 衬里层的表面应光滑平整,无气孔、裂纹、起泡、夹渣、变黑等缺陷。法兰的翻边处及其他转角处应色泽均匀,无泛白现象。

## 5 材料

### 5.1 总则

阀门的主要零件材料可按表 5 选用,衬里材料按表 6 选用,也可按订货合同的规定。

### 5.2 金属材料

金属材料应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 1220、GB/T 3280 标准的规定。铸钢件应符合 GB/T 12229、GB/T 12230 的规定,外观质量应符合 JB/T 7927 的规定。

表 5 金属材料牌号

零件名称	材料名称	牌 号	标 准
阀体	碳素钢	WCB、25、Q235	GB/T 12229、GB/T 699、GB/T 700
	不锈钢	304、CF8、06Cr19Ni10	GB/T 12230、GB/T 1220
阀杆	不锈钢	06Cr19Ni10、20Cr13	GB/T 1220
蝶板	碳素钢	WCB、25、Q235	GB/T 12229、GB/T 699、GB/T 700
	不锈钢	304、CF8、06Cr19Ni10	GB/T 12230、GB/T 3280
内部紧固件	碳素钢	35、Q235	GB/T 699、GB/T 700
	不锈钢	20Cr13、06Cr19Ni10	GB/T 1220
手轮、手柄	铸钢	WCB、WCC	GB/T 12229
	碳钢	25、35	GB/T 699

### 5.3 衬里材料

衬里材料应符合 HG/T 2904、HG/T 2902、HG/T 2167 及相关材料标准的规定。

表 6 衬里材料代号

材 料 名 称	代 号	标 准
聚全氟乙丙烯	FEP(F46)	HG/T 2904
可溶性聚四氟乙烯	PFA	—
聚四氟乙烯	PTFE(F4)	HG/T 2902
聚偏二氟乙烯	PVDF(F2)	—
聚三氟氯乙烯	PCTFE(F3)	HG/T 2167

## 5.4 填料密封及其他零件材料

填料密封材料采用氟橡胶“O”型圈、“V”形聚四氟乙烯等材料,其他零件材料可按 JB/T 5300 的规定,或按订货合同的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 试验仪器

- a) 试验压力测量仪器应是压力计或压力传感器,仪表精度不得低于 1.6 级。
- b) 压力测量应在测量仪器的全部压力范围的 25%~75%之间。
- c) 电火花检测仪测试电压最低不小于 5 kV,最高不大于 20 kV。
- d) 测量温度的仪器,应能显示或记录 3℃~5℃的温度波动。

### 6.2 衬里前的检查

- 6.2.1 金属材料壳体壁厚用测厚仪或专用卡尺测量。
- 6.2.2 目视检查衬里前受衬面。受衬面呈金属色,应无锈蚀、焊渣、油污、毛刺、尖锐棱角等缺陷。

### 6.3 衬里层的检测

- 6.3.1 目视检查衬里层的外观,衬里层表面应光滑平整、无气孔、裂纹、起泡、夹渣、变黑等缺陷,法兰密封面色泽均匀,转角处无泛白。
- 6.3.2 衬里层的防腐蚀性按有关检验标准。
- 6.3.3 衬里层厚度应用磁性测厚仪检测,可按同批、同类型阀门的 10%抽检,每台抽检的阀门应在不同的位置测量,不得少于 3 处,取所测得的最小值,最小值应符合 4.4.10 的要求。
- 6.3.4 氟塑料衬里层按 GB/T 23711.1 的规定进行电火花测漏。
- 6.3.5 衬里层结合强度的检测,在负压为 0.08 MPa 试验条件下,按 GB/T 23711.4 的规定进行试验。
- 6.3.6 衬里层的密度可采用称重法计算或仪器测量。

### 6.4 压力试验

- 6.4.1 每台阀门都应按 GB/T 13927 的规定进行壳体强度试验和密封试验。
- 6.4.2 蝶阀壳体试验在未衬里前进行,如对衬里后装配好的阀门进行强度试验时,发现壳体有针孔、渗漏的,应予报废处理。
- 6.4.3 如买方有特殊要求,延长试验时间,供应商应予满足。

### 6.5 标志和铭牌

目测检查产品标志和铭牌内容。

## 7 检验规则

### 7.1 总则

蝶阀分出厂检验和型式检验,检验项目、技术要求和检验方法按表 7 的规定。

表 7 出厂检验与型式试验项目表

序 号	检 验 项 目	检 验 类 别		技 术 要 求	检 验 和 试 验 方 法
		出 厂 检 验	型 式 检 验		
1	壳体试验	√	√	4.2.1	6.4
2	密封试验	√	√	4.2.2	6.4
3	金属壳体壁厚	√ <sup>a</sup>	√	4.4.9	6.2.1
5	衬里层外表面	√ <sup>a</sup>	√	4.8.8	6.3.1
6	衬里层厚度	—	√	4.4.10	6.3.3
7	衬里层密度	—	√	4.8.6	6.3.6
8	衬里层电火花测漏	√	√	4.2.2	6.3.4
9	衬里层结合强度	—	√	4.8.7	6.3.5
10	金属壳体材质化学成分	—	√	5.2	按相关标准
11	金属壳体材质力学性能	—	√ <sup>b</sup>	5.2	按相关标准
12	氟塑料材质	—	√	5.3	5.3
13	阀体标志检查	√	√	第 8 章	6.5
14	铭牌内容检查	√	√	第 9 章	6.5

<sup>a</sup> 该项目可在零件进货检验、加工过程阶段进行检查；  
<sup>b</sup> 阀体材质力学性能应当与阀体同炉号，同一批热处理的试棒进行检查。

## 7.2 出厂检验

每台阀门都应进行出厂检验，经检验合格后方可出厂。

## 7.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验，型式检验项目按表 7 的规定，型式检验时采用抽样的方式：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性进行一次检验；
- 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；
- 产品长期停产后恢复生产时；
- 国家产品质量监督检验部门提出型式试验要求时。

## 7.4 抽样方法

抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品库中随机抽取，或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取。每一规格供抽样的最少基数和抽样数按表 8 的规定。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制，抽样数仍按表 8 的规定。对整体系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小情况从中抽取 2 个~3 个典型规格进行检验。

表 8 抽样的最少基数和抽样数

公称尺寸 DN	最少基数/台	抽样数/台
$\leq 150$	10	2
$\geq 200$	3	1

## 8 标志

### 8.1 标志的内容

蝶阀应按 GB/T 12220 和 JB/T 106 的规定进行标记,并应符合 8.2、8.3 的规定。

### 8.2 阀体上的标记

在阀体应注有下列的永久标记:

- 制造厂名或商标标志;
- 阀体材料或代号;
- 公称压力;
- 公称尺寸;
- 介质流向(有要求时);
- 熔炼炉号或材料批号;
- 认证标记(如 TS);
- 产品的生产系列编号。

### 8.3 标牌上的标记

在蝶阀的铭牌上应有如下的内容:

- 制造厂名;
- 产品的型号、尺寸规格;
- 适用介质;
- 最高允许使用温度和对应的最大允许工作压力;
- 材料(阀体、衬里等);
- 认证标记(如 TS);
- 依据标准号。

## 9 涂漆、包装、储运和供货要求

9.1 除奥氏体不锈钢蝶阀外,其他材料蝶阀的外表面可按 JB/T 106 的规定或按订货合同要求的颜色涂漆。


9.2 应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料的封盖,对蝶阀的连接管道的端口进行保护,封盖的形状应该是带凸耳边的。

- 9.3 蝶阀存放于干燥的室内,摆放整齐,不允许露天存放,避免光照,禁止与一切有损衬里质量的物质接触。最适宜的存放温度为 5℃~35℃,防止冻裂和塑料老化。
- 9.4 蝶阀在试验后,蝶板应打开 4°~5°,以保证密封面在储存和运输中不受损坏。
- 9.5 供货要求其他按 JB/T 7928 的规定。



附 录 A  
(资料性附录)

法兰和对夹连接钢制衬氟塑料蝶阀订货合同数据表

<p>工作条件</p> <p>阀门要求的标准:GB/T 26144—2010 法兰和对夹连接钢制衬氟塑料蝶阀 _____</p> <p>阀门安装的位置和要求功能: _____</p> <p>阀门的公称尺寸: _____ 阀门的压力等级: _____</p> <p>最高工作压力: _____ 最大压差: _____</p> <p>最高工作温度: _____ 最低工作温度: _____</p> <p>使用介质及组分: _____</p>
<p>阀门结构形式</p> <p>结构形式:中线式 _____ 其他 _____</p>
<p>结构长度和端部连接</p> <p>结构长度的要求: _____</p> <p>进口管:外径(OD) _____ 内径(ID) _____ 材质 _____</p> <p>连接方式:法兰 _____ 对夹 _____</p> <p>法兰的要求:平面 _____ 凸面 _____</p>
<p>阀门零件的材料</p> <p>阀体: _____ 蝶板: _____ 阀杆: _____ 衬里材料: _____</p> <p>填料: _____ 螺柱: _____ 其他: _____</p> <p style="text-align: right;"></p>
<p>阀门的操作要求</p> <p>需要的操作机构手动(电动、液动、气动、齿轮传动等): _____</p> <p>尺寸限制或其他的说明: _____</p> <p>需要锁紧装置: _____ 何种型式: _____</p>
<p>其他要求</p> <p>衬里层是否进行真空试验: _____</p> <p>需要的涂漆和涂层: _____</p> <p>要求提供的文件: _____</p> <p>其他要求说明: _____</p> <p>_____</p>