



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12623—2016

## 液化天然气用蝶阀

Butterfly valves for liquid natural gas

2016-01-15 发布

2016-06-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国

机械行业标准

液化天然气用蝶阀

JB/T 12623—2016

\*

机械工业出版社出版发行

北京市百万庄大街 22 号

邮政编码: 100037

\*

210mm×297mm • 1 印张 • 27 千字

2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 18.00 元

\*

书号: 15111 • 13657

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379399

直销中心电话: (010) 88379399

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 结构型式	1
4 技术要求	1
4.1 总则	1
4.2 结构长度	3
4.3 连接端	3
4.4 蝶阀的流道	4
4.5 阀体	4
4.6 阀盖	4
4.7 阀杆	4
4.8 阀座、蝶板	4
4.9 填料	5
4.10 填料函	5
4.11 操作	5
4.12 防静电设计	5
4.13 耐火设计	5
4.14 外观质量	5
4.15 材料	5
4.16 低温冲击试验	5
4.17 深冷处理	6
4.18 无损检测	6
4.19 缺陷处理	6
4.20 清洗处理	6
4.21 阀门试验	6
5 检验、试验方法	6
5.1 外观检验	6
5.2 尺寸检查	6
5.3 材料成分分析	6
5.4 材料力学性能	6
5.5 无损检测	6
5.6 常温性能试验	6
5.7 低温性能试验	7
5.8 逸散性试验	7
5.9 低温循环寿命试验	7
5.10 低温冲击试验	7
5.11 防静电试验	7

5.12 耐火试验 .....	7
5.13 标记、铭牌检查 .....	7
6 检验规则 .....	7
6.1 检验分类和检验项目 .....	7
6.2 出厂检验 .....	8
6.3 型式检验 .....	8
7 标志 .....	8
7.1 标志的内容 .....	8
7.2 阀体上的标记 .....	8
7.3 铭牌上的标记 .....	9
8 防护、包装和储运 .....	9
附录 A (资料性附录) 基本订货要求 .....	10
图 1 低温三偏心蝶阀示意图 .....	2
图 2 可在线维修低温双偏心蝶阀 .....	3
表 1 检验项目、技术要求和检验方法 .....	7
表 2 抽样的最少基数和抽样数量 .....	8
表 A.1 基本订货要求 .....	10

## 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/TC188) 归口。

本标准负责起草单位：大连大高阀门股份有限公司、江苏神通阀门股份有限公司、凯瑞特阀业有限公司。

本标准参加起草单位：合肥通用机械研究院、中国石化青岛液化天然气有限责任公司、中国寰球工程公司、中核苏阀科技实业股份有限公司、上正阀门集团有限公司、圣博莱阀门有限公司、上海科科阀门集团有限公司、天津百利展发集团有限公司、上海开维喜阀门集团有限公司、上海纳福希阀门有限公司、杭州杭氧工装泵阀有限公司、天胜阀门股份有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、保一集团有限公司。

本标准主要起草人：肖箭、王建新、李运龙、刘扬、丁乙、李玉龙、施进伟、陈建波、赵安东、卓桂朝、杨忠义、袁鹏飞、何伟华、杨恒、胡赞、吴胜俊、韩正海、张晓忠、贾琦月。

本标准为首次发布。

# 液化天然气用蝶阀

## 1 范围

本标准规定了液化天然气用钢制蝶阀的结构型式，技术要求，检验、试验方法，检验规则，标志，防护、包装和储运。

本标准适用于公称尺寸 DN80~DN1200、公称压力 PN16~PN100 和公称尺寸 NPS3~NPS48、压力等级 Class150~Class600 的液化天然气用蝶阀（以下简称蝶阀）。

其他温度高于-162℃的低温蝶阀亦可参照使用。

## 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/T 196 普通螺纹 基本尺寸  
GB/T 9113 整体钢制管法兰  
GB/T 12220 工业阀门 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 12224 钢制阀门 一般要求  
GB/T 26479 弹性密封部分回转阀门 耐火试验  
GB/T 26480 阀门的检验和试验  
GB/T 26481 阀门的逸散性试验  
GB 26640 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范  
JB/T 7248 阀门用低温钢铸件技术条件  
JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求  
JB/T 7928 工业阀门 供货要求  
JB/T 12621—2016 液化天然气阀门 技术条件  
JB/T 12622 液化天然气用阀门 性能试验

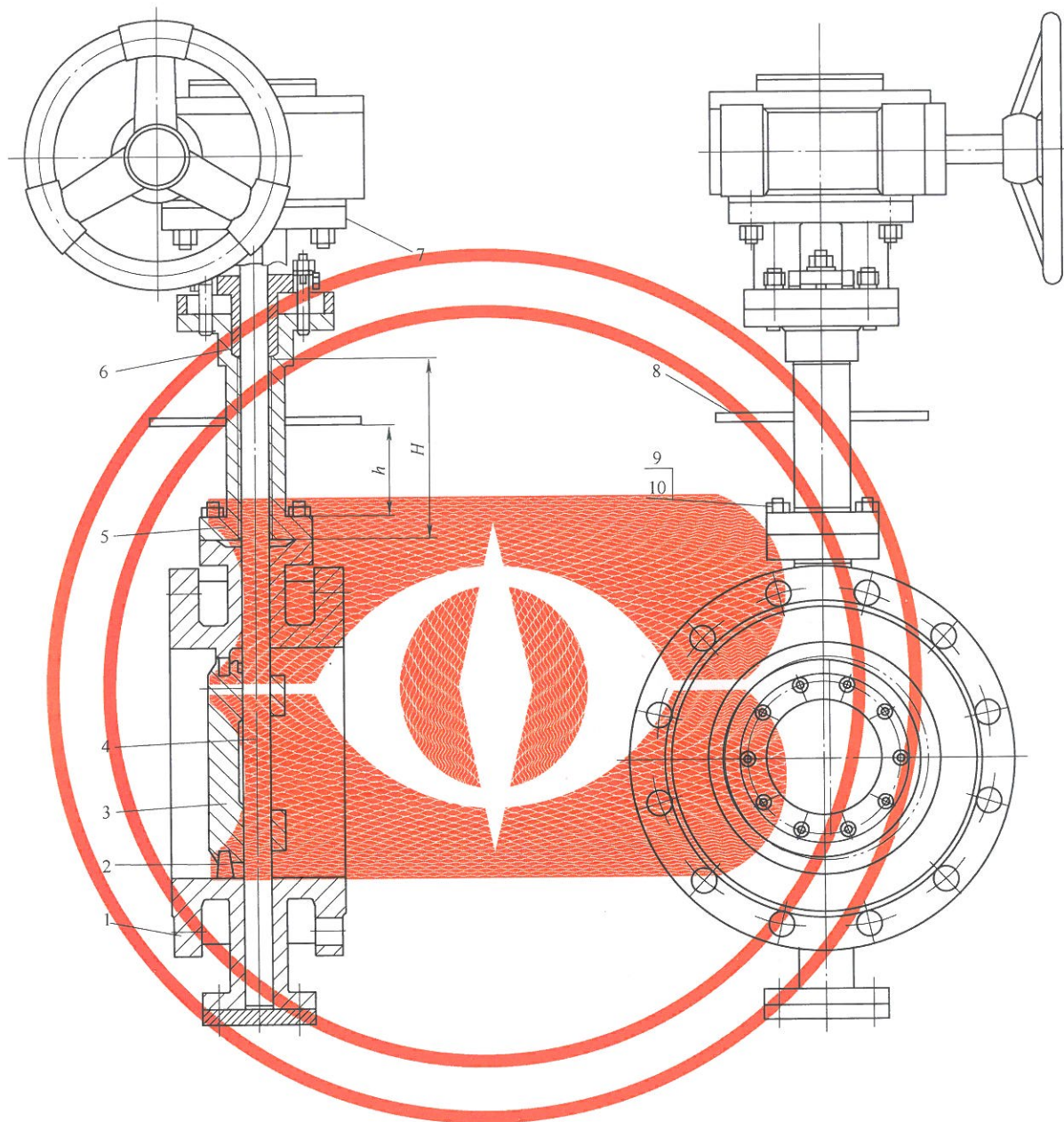
## 3 结构型式

蝶阀的基本结构型式及主要零部件名称如图 1 和图 2 所示。在符合本标准要求的条件下，蝶阀允许设计成其他结构型式。

## 4 技术要求

### 4.1 总则

4.1.1 蝶阀除应符合本标准的规定外，还应符合 GB/T 12224、JB/T 12621—2016 等相关标准的要求。



说明:

1——阀体;  
2——阀座;  
3——蝶板;  
4——阀杆;  
5——阀盖;

6——填料;  
7——驱动装置;  
8——隔离滴盘;  
9、10——螺栓、螺母。

图 1 低温三偏心蝶阀示意图

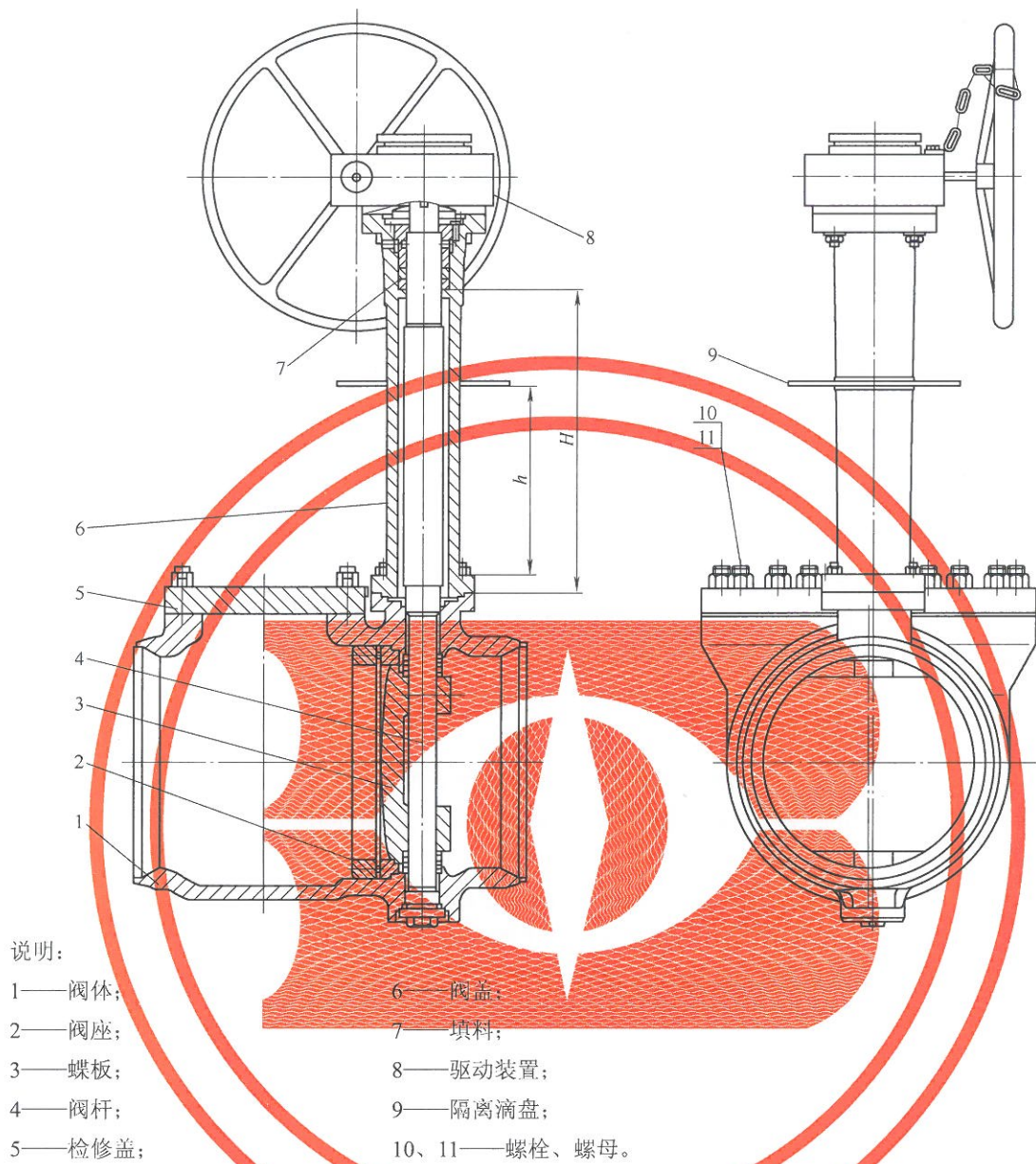


图 2 可在线维修低温双偏心蝶阀

4.1.2 蝶阀零部件螺栓的螺纹应符合 GB/T 196 的要求。

4.1.3 蝶阀壳体最小壁厚按 GB 26640 的规定。

4.1.4 阀门的额定压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定；对于某些采用弹性密封副结构或内部零件采用经特殊处理材料的，其允许使用的压力-温度额定值低于阀体材料的压力-温度额定值，应取其较低值，并应在铭牌上予以标明。

#### 4.2 结构长度

法兰连接蝶阀的结构长度按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同的要求。对焊连接蝶阀的结构长度按订货合同的要求。

#### 4.3 连接端

蝶阀的连接端为法兰连接或对焊连接。法兰连接按 GB/T 9113 的规定，对焊连接按 GB/T 12224 的

规定,或按订货合同的要求。对焊端加袖管时,其袖管的内外径尺寸和材料应与管道一致。

#### 4.4 蝶阀的流道

蝶阀流道尺寸应不小于阀门连接端尺寸的 90%,或按订货合同的要求。

#### 4.5 阀体

4.5.1 阀体应能长期承受介质温度反复变化产生的温变应力和连接管道引起的附加应力的总负荷。

4.5.2 阀体、阀盖中法兰密封应采用具有抵抗温度交变、高回弹特性的金属缠绕柔性石墨垫片或金属缠绕柔性石墨垫片与唇形密封组合。

4.5.3 阀体两端带袖管结构时,焊接坡口采用对焊连接形式。

4.5.4 对于铸造的法兰端阀体,法兰与阀体应整体铸造,不允许在阀体上焊接法兰。

4.5.5 对于铸造的焊接端阀体,不允许使用法兰端阀体去除端法兰后成为焊接端阀体。

4.5.6 公称尺寸在 DN250 以上的蝶阀宜设置起吊装置。

4.5.7 阀体上应铸造或打印永久性指示介质流向的箭头标志。

4.5.8 与阀座的连接应保证在使用过程中不松动、不渗漏。

4.5.9 阀体与阀盖应采用螺柱连接,不允许采用螺栓连接阀盖。

4.5.10 锻钢阀体允许焊接法兰,但必须采用对焊结构,焊后应进行热处理。

#### 4.6 阀盖

4.6.1 阀盖应设计成便于保冷的阀盖加长颈结构,加长颈的长度应满足气化空间要求,使阀杆填料的工作温度保持在其允许操作温度区间内。阀盖加长颈最小尺寸  $H$  应符合 JB/T 12621—2016 中 4.6.1 的规定。

4.6.2 加长阀盖可以是整体铸件、锻件或组合焊接件。焊接件可采用与本体材质相同的无缝钢管与阀盖焊接而成。焊缝采用对焊结构,焊后应进行热处理消除应力。

4.6.3 若合同规定阀盖加长颈上需带有隔离滴盘,隔离滴盘可采用封闭焊接或用螺栓夹紧在阀盖加长颈上。封闭焊接应满焊。对于螺栓夹紧方式,应将螺栓置于隔离滴盘上面以便于位置调整。并且为避免冷凝物进入保温层,隔离滴盘与阀盖加长颈之间应密封。隔离滴盘的最小间距尺寸  $h$  应符合 JB/T 12621—2016 中 4.6.4 的规定。

4.6.4 阀盖加长颈的壁厚设计应考虑阀门使用压力、执行机构操作力、执行机构自重及特殊安装条件下产生的综合应力。以此设计的最小厚度来满足减少热传导损失的要求。阀杆与加长阀盖之间的径向间隙应最小化以减少热对流损失。

#### 4.7 阀杆

4.7.1 阀杆的最小直径应通过设计计算确定,并应满足稳定性要求。

4.7.2 阀杆应有足够的强度,能够保证在使用各类执行机构直接操作时,不产生永久变形或损伤。阀杆应能承受至少 2 倍最大计算操作力矩。

4.7.3 阀杆与填料接触面处进行硬化处理,表面粗糙度不应大于  $Ra0.4\ \mu\text{m}$ 。

4.7.4 阀杆设计应有防吹出结构,并具有外部保护措施,防止外部物质进入阀杆密封处。

#### 4.8 阀座、蝶板

4.8.1 阀门密封副应设计成金属材料对金属材料或金属与非金属的复合材料,并满足单向或双向密封要求,非金属密封应满足耐火要求。

4.8.2 阀座的结构应能满足常温到低温的使用条件,非金属密封阀座应能防止产生冷流变形。

4.8.3 蝶板设计可采用一体式结构或密封圈安放在蝶板上的可拆装结构,并能承受介质的载荷。

4.8.4 蝶板与阀杆连接具有一定强度,并能防止松动。

4.8.5 蝶板、阀座应便于拆装、调整。

4.8.6 蝶板和阀座的密封面上分别堆焊硬质合金,两堆焊层的硬度差应大于 5HRC,堆焊后进行消除应力处理。

#### 4.9 填料

4.9.1 填料应满足低温条件下摩擦系数小、低泄漏、密封性能好的要求。

4.9.2 阀杆填料密封应采用柔性石墨、唇式密封圈等多重密封组合结构。

4.9.3 蝶阀应采用可调节密封结构,在不拆卸阀门的任何零件的情况下,应可以调节填料密封力。

#### 4.10 填料函

4.10.1 填料函的结构设计应满足低泄漏要求。

4.10.2 填料函应满足低温阀门在深冷工况下的温度压力要求。

4.10.3 填料函的表面粗糙度应不大于  $Ra1.6\ \mu\text{m}$ ,并符合密封元件对表面粗糙度的要求。

#### 4.11 操作

4.11.1 蝶阀的驱动可以采用手动、气动等方式,操作力应符合 JB/T 12621—2016 中 4.3.2 的规定。

4.11.2 驱动装置与蝶阀的连接法兰尺寸按 GB/T 12223 的规定。

4.11.3 对于用手轮操作的蝶阀,除订货合同另有规定外,当面向手轮时,顺时针方向转动手轮应为关。手轮的轮缘上应有明显的指示蝶板关闭方向的标记和“开”“关”字样。

4.11.4 蝶阀应有表示蝶板位置的指示机构,蝶板在全开和全关位置应有限位和锁紧机构。

#### 4.12 防静电设计

蝶阀应设计成防静电结构,阀杆、阀体、蝶板之间的防静电电路应有小于  $10\ \Omega$  的电阻。

#### 4.13 耐火设计

蝶阀应设计成耐火结构。

#### 4.14 外观质量

铸钢件外观质量应符合 JB/T 7927 的要求。锻钢件表面应无肉眼可见的裂纹、折叠等有害缺陷的存在。

#### 4.15 材料

4.15.1 材料在工作温度下不应产生低温脆性破坏,材料的组织结构应稳定,防止材料相变而引起体积变化,从而影响阀门在低温条件下密封。材料化学成分、力学性能应符合相应标准的规定。

4.15.2 主要零件的推荐材料应符合 JB/T 12621—2016 中 4.15.2 的规定,或按订货合同的要求。

4.15.3 与阀盖连接的支架螺栓、螺母等材料应为低温工况下使用的奥氏体不锈钢材料。

4.15.4 内件材料的选择应避免因低温频繁操作引起咬合和擦伤等现象,并考虑材料的电化学腐蚀,其耐腐蚀性能不低于阀体材料。

#### 4.16 低温冲击试验

蝶阀低温冲击试验应符合 JB/T 12621—2016 中 4.15.7 的规定。

#### 4.17 深冷处理

为防止奥氏体不锈钢材料在用于液化天然气的低温工况中因相变而引起体积变化,阀体、阀盖、蝶板、阀杆和阀座等零件在精加工前应进行深冷处理。将零件浸放在液氮箱中进行冷却,当零件温度稳定在 $-196^{\circ}\text{C}$ 时,根据零件厚度保温 $2\text{ h}\sim 4\text{ h}$ ,然后取出,在箱外自然处理到常温。阀门零件深冷处理应在粗加工后、精加工前进行。

#### 4.18 无损检测

射线检测、渗透检测、超声检测应符合 JB/T 12621—2016 中 4.18 的规定。

#### 4.19 缺陷处理

蝶阀铸件的缺陷清除以及焊补修复应按 JB/T 7248 的规定。锻件材料缺陷不允许补焊处理。

#### 4.20 清洗处理

蝶阀在装配前,零部件应采用不含氯离子的溶剂进行清洗,保证零部件的清洁。

#### 4.21 阀门试验

蝶阀出厂前应进行常温性能试验。若订货合同要求,蝶阀的逸散性试验、低温性能试验、低温循环寿命试验按 JB/T 12621—2016 中 4.3.2.2 的规定进行。

### 5 检验、试验方法

#### 5.1 外观检验

目测检查,铸、锻件外观质量应符合 4.14 的规定。

#### 5.2 尺寸检查

5.2.1 用测厚仪或专用量具测量壳体壁厚。

5.2.2 对蝶阀的结构长度和端部尺寸进行测量。

#### 5.3 材料成分分析

对主要承压件进行化学成分分析,并出具分析报告。每批同炉号的材料至少检验一次化学成分。

#### 5.4 材料力学性能

5.4.1 对主要承压件材料每批(指同炉号、同制造工艺、同热处理条件)至少检验一次力学性能。

5.4.2 力学性能试验方法和结果要求按 JB/T 12621—2016 中表 5 所列的相应材料标准执行。

#### 5.5 无损检测

无损检测按 JB/T 12621—2016 中 5.6 的规定。

#### 5.6 常温性能试验

5.6.1 常温性能试验按 GB/T 26480 的规定。

5.6.2 用水做试验介质时,水中含氯离子量不应超过  $2.5\times 10^{-3}\%$  (质量分数),试验后蝶阀应彻底清除油脂、水渍,并进行干燥处理。

5.6.3 用气做试验介质时,试验介质为无油空气、氮气或惰性气体。在高压气体试验条件下,应注意气体试验的危险性。测试压力增量值按 JB/T 12622 的规定。

## 5.7 低温性能试验

低温性能试验按 JB/T 12622 的规定,或按订货合同的要求。

## 5.8 逸散性试验

逸散性试验按 GB/T 26481 的规定,或按订货合同的要求。

## 5.9 低温循环寿命试验

低温循环寿命试验按 JB/T 12622 的规定,或按订货合同的要求。

## 5.10 低温冲击试验

蝶阀低温冲击试验按 JB/T 12621—2016 中 5.5.2 的规定。

## 5.11 防静电试验

取一台经压力试验并至少开关过 5 次的新的干燥蝶阀做典型试验,采用不超过 12V 的直流电源电压进行电阻值测量。测试结果应符合 4.12 的规定。

## 5.12 耐火试验

耐火试验应按 GB/T 26479 的规定进行。

## 5.13 标记、铭牌检查

目测检查阀体上的标记和铭牌上的标记。

# 6 检验规则

## 6.1 检验分类和检验项目

6.1.1 蝶阀的检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 检验项目、技术要求和检验方法按表 1 的规定。

表 1 检验项目、技术要求和检验方法

序号	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	外观检验		√	√	4.14	5.1
2	尺寸检查		√	√	4.1.3、4.2、4.3	5.2
3	承压部件 材料	材料化学成分	√	√	4.15.1	5.3
4		材料力学性能	√	√	4.15.1	5.4
5		低温冲击试验	√	√	4.16	5.10
6	无损检测		*	√	4.18	5.5
7	常温性能试验		√	√	4.21	5.6
8	低温性能试验		*	√	4.21	5.7
9	逸散性试验		*	√	4.21	5.8
10	低温循环寿命试验		—	√	4.21	5.9

表 1 检验项目、技术要求和检验方法（续）

序号	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		
11	防静电试验	—	√	4.12	5.11
12	耐火试验	—	√	4.13	5.12
13	标志、铭牌	√	√	第 7 章	5.13

注：“√”为检验项目；“\*”为订货合同有要求时的检验项目；“—”为不检验项目。

6.2 出厂检验

每台蝶阀必须进行出厂检验，经制造商检验员检验合格后方可出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应提供 1 台或 2 台阀门进行型式检验，试验合格后方可成批生产：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- 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；
- c) 产品长期停产后恢复生产。

6.3.2 正式生产时，定期或积累一定产量后应周期性进行一次抽样检验。

6.3.3 抽样可以在生产线的终端从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量按表 2 的规定。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制，抽样数量仍按表 2 的规定。对整个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 个或 3 个典型规格进行检验。

表 2 抽样的最少基数和抽样数量

公称尺寸 DN	供抽样的最小批量 台	抽样数量 台
<50	10	3
50~200	5	2
>200	3	1

6.3.4 型式试验项目按表 1 的规定，并应全部符合表 1 的要求。

7 标志

7.1 标志的内容

蝶阀应按 GB/T 12220 的规定进行标记，并应符合本标准 7.2、7.3 的规定。

7.2 阀体上的标记

在阀体的明显部位应有下列标记：

- 制造厂名称或商标标志；
- 阀体材料代号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸；
- 熔炼炉号或锻打批号；

- 产品生产系列编号;
- 介质流向;
- 泄压方向。

### 7.3 铭牌上的标记

在蝶阀的铭牌上应注有下列内容:

- 制造厂名称或商标标志;
- 公称压力或压力等级;
- 公称尺寸;
- 最低工作温度;
- 在 38℃ 时的最高允许工作压力;
- 阀体、阀座密封圈、阀杆材料;
- 产品编号;
- 制造年月。

## 8 防护、包装和储运

8.1 蝶阀的防护、包装和储运应符合 JB/T 7928 的规定。

8.2 所有压力试验完成后, 应将蝶阀中腔内的液体排尽吹干。

8.3 对蝶阀的连接管道的端口应采用封盖进行保护。封盖应采用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料, 形状应是带凸耳边的。

8.4 蝶阀应装在包装箱内, 或按用户的要求包装。

附录 A  
(资料性附录)  
基本订货要求

基本订货要求见表 A.1。

表 A.1 基本订货要求

工作条件
执行的阀门标准: _____
阀门安装的位置和要求功能: _____
阀门的公称尺寸: _____ 阀门的压力等级: _____
最高工作压力: _____ 最大压差: _____
最高工作温度: _____ 最低工作温度: _____
使用介质及组分: _____
结构型式
螺栓连接阀盖: _____ 带检漏孔: _____
颈部伸长量: _____ 密封形式: _____
隔离滴盘间距尺寸: _____
其他: _____
结构长度和端部连接
结构长度的要求: _____
进口管: 外径 (OD) _____ 内径 (ID) _____ 材质 _____
连接方式: 法兰 _____ 焊接 _____
法兰的要求: 平面 _____ 凹面 _____ 榫槽 _____ 环接 _____
焊接端形状和技术要求: _____
阀门零件的材料
阀体: _____ 阀盖: _____ 蝶板: _____ 密封面: _____ 阀杆: _____
填料: _____ 螺柱: _____ 阀体、阀盖连接垫片: _____
其他: _____
阀门的操作要求
需要的操作机构: 手动: _____ 齿轮传动: _____ 电动: _____ 气动: _____
尺寸限制或其他的说明: _____
阀门检验与试验要求
低温冲击试验: _____ 深冷处理: _____
无损检测类型: 铸件: _____ 焊缝: _____
低温性能试验: 台数百分比: _____ 最少台数: _____
微泄漏试验: _____
其他要求
要求提供的文件: _____
其他要求说明: _____

