

T/TGZX

晋中市太谷区铸造协会团体标准

T/TGZX 007—2024

"太谷铸造"产品技术规范 阀门 蝶阀

Technical Specifications for "Taigu Foundry" Products - Valves - Butterfly Valves

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

晋中市太谷区铸造协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 材料与结构形式	2
4.1 材料	2
4.2 基本结构	2
4.3 阀体	4
4.4 蝶板	5
4.5 阀杆	5
4.6 阀杆轴承	5
4.7 阀杆密封	5
4.8 操作机构	5
5 要求	6
5.1 壳体强度	6
5.2 密封性能	6
5.3 启闭操作	6
5.4 卫生要求	6
5.5 蝶板承压性能	6
5.6 壳体壁厚	6
5.7 阀杆硬度	7
5.8 材质成分	7
5.9 力学性能	7
5.10 机械性能	7
5.11 水力摩阻	7
5.12 工作循环	7
5.13 强度要求	7
6 试验方法	7
6.1 壳体试验	7
6.2 密封试验	7
6.3 启闭操作试验	7
6.4 卫生性能试验	8
6.5 蝶板承压性能试验	8
6.6 壳体壁厚试验	8
6.7 阀杆硬度试验	8
6.8 材质成分试验	8
6.9 力学性能试验	8
6.10 机械性能试验	8

6.11	水力摩阻试验.....	8
6.12	工作循环试验.....	8
6.13	强度试验.....	8
7	检验规则.....	8
7.1	检验内容.....	8
7.2	出厂检验.....	9
7.3	型式检验.....	9
7.4	抽样方法.....	9
8	标志.....	9
8.1	标志的内容.....	9
8.2	阀体上的标志.....	9
8.3	铭牌上的标志.....	10
8.4	公用品牌标志.....	10
9	涂漆和储运.....	10
附录 A (资料性)	阀体最小壁厚的计算.....	1
A.1	脆性材料.....	1
A.2	塑性材料.....	1
	参考文献.....	2

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由晋中市太谷区铸造协会提出并归口。

本文件起草单位：昌鸿控股集团有限公司、晋中市太谷区市场监督管理局、麦斯达夫标准化服务（山西）有限公司。

本文件主要起草人：王晨浩、鱼高强、史永杰、郑波、侯晓婷。

本文件为首次发布。

"太谷铸造"产品技术规范 阀门 蝶阀

1 范围

本文件规定了法兰和对夹连接弹性密封蝶阀的材料与结构形式、要求、试验方法、检验规则、标志、涂漆和储运。

本文件适用于公称压力不大于PN 25，公称尺寸DN 50~DN 4000的法兰连接弹性密封的蝶阀，公称压力不大于PN 16，公称尺寸DN 50~DN 1200的对夹连接弹性密封的蝶阀。介质为非腐蚀性的液体和气体，全开位置时，管道内介质的流速不大于5 m/s。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 150.2 压力容器 第2部分：材料
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB 5135.6—2018 自动喷水灭火系统 第6部分：通用阀门
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列
- 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 12224 钢制阀门一般要求
- GB/T 12226 通用阀门灰铸铁件技术条件
- GB/T 12227 通用阀门球墨铸铁件技术条件
- GB/T 12228 通用阀门碳素钢锻件技术条件
- GB/T 12229 通用阀门碳素钢铸件技术要求
- 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
- JB/T 106 阀门的标志和涂装
- JB/T 5300 工业用阀门材料 选用指南
- JB/T 7928 工业阀门 供货要求
- JB/T 8527 金属密封蝶阀

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蝶阀 butterfly valve

启闭件（蝶板）由阀杆带动，并绕阀杆的轴线作旋转运动的阀门。

[来源：GB/T 21465—2008，2.2.1.5]

3.2

阀体 body

与管道（或设备）直接连接，构成介质流通流道的零件。

[来源：GB/T 21465—2008，2.3.2.2]

3.3

蝶板 disc

蝶阀中的启闭件。

[来源：GB/T 21465—2008，2.6.3]

3.4

填料 packing, packing rings

装入填料函（填料箱）中，阻止介质沿阀杆处泄漏的填充物。

[来源：GB/T 21465—2008，2.3.2.11]

3.5

支架 yoke

在阀盖或阀体上，用于支承阀杆螺母或驱动装置的零件。

[来源：GB/T 21465—2008，2.3.2.13]

4 材料与结构形式

4.1 材料

4.1.1 阀体可选用灰铸铁、球墨铸铁、碳素钢铸件、不锈钢铸件材料。材料应符合 GB/T 12226、GB/T 12227、GB/T 12228、GB/T 12229 的规定；或按订货合同要求。

4.1.2 公称压力大于 PN 10，公称尺寸大于 DN 1000 的蝶阀受压件，不应选用灰铸铁材料。

4.1.3 蝶板应采用性能不低于阀体的材料制成；或按订货合同要求。

4.1.4 填料可采用橡胶“O”形圈、“V”形聚四氟乙烯、成型柔性石墨等材料；或按订货合同要求。

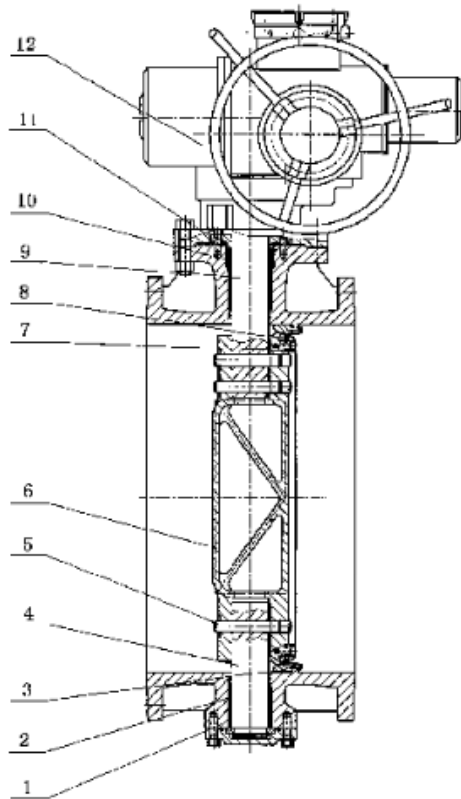
4.1.5 支架可采用与阀体相同的材料或性能高于阀体的材料制成。

4.1.6 其他零件材料可按 JB/T 5300 或订货合同的要求。

4.1.7 用于饮用水、食品、医药等领域的蝶阀，凡与介质接触的材料应符合卫生性能的相关要求。

4.2 基本结构

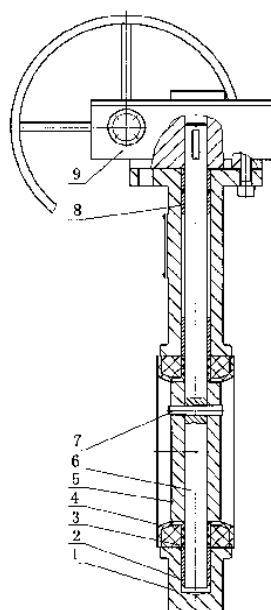
4.2.1 蝶阀的基本结构及主要零件名称如图 1 和图 2 所示。



标引序号说明：

- 1——阀体；
- 2——轴承；
- 3——阀体密封圈（阀座）；
- 4——下阀杆；
- 5——锥销；
- 6——检测丝杠；
- 7——密封圈压板；
- 8——蝶板密封圈；
- 9——上阀杆；
- 10——密封填料；
- 11——填料压盖；
- 12——电动执行器。

图1 双法兰链接蝶阀



标引序号说明：

- 1——阀体；
- 2——长衬套；
- 3——“O”形密封圈；
- 4——橡胶衬套（阀座）；
- 5——蝶板；
- 6——阀杆；
- 7——锥销；
- 8——短衬套；
- 9——手动装置。

图2 对夹式连接蝶阀

4.2.2 蝶阀的连接形式包括双法兰、单法兰、无法兰和U型法兰，如图3和图4所示。

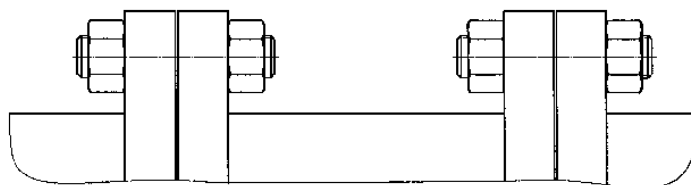


图3 双法兰连接

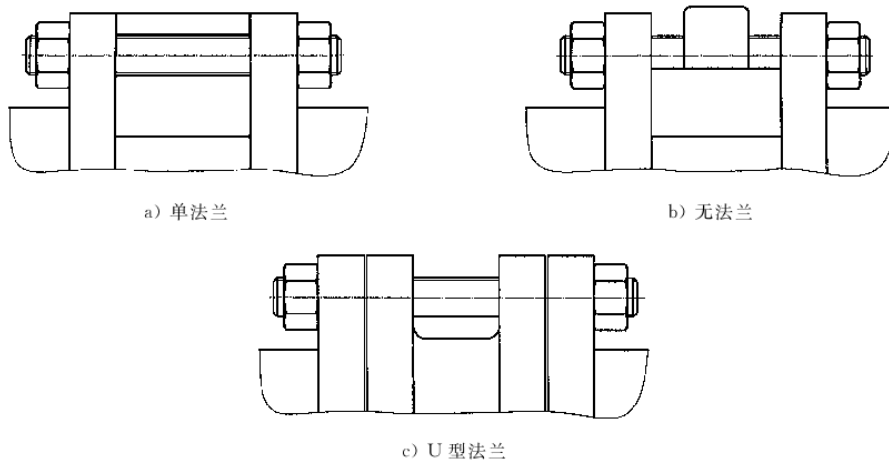


图4 对夹连接

4.3 阀体

- 4.3.1 蝶阀的结构长度按 GB/T 12221 的规定，或按订货合同的要求。
- 4.3.2 钢制材料蝶阀连接端法兰连接尺寸按 GB/T 9124.1 的规定，或按订货合同的要求。
- 4.3.3 双法兰和对夹连接法兰的两端密封面应相互平行，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。
- 4.3.4 短结构长度的法兰和对夹连接蝶阀，允许有带螺纹的螺栓孔。
- 4.3.5 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 法兰的孔轴线的位置度偏差

单位：mm

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
56.0~62.0	<3.0

- 4.3.6 阀座流道的最小直径不应小于表 2 的规定。

表2 阀座流道的最小尺寸

公称尺寸 DN	阀座流道的最小尺寸 mm
50	44
65	55
80	69
100	88
125	117
150	138
200	185
250	230
300	275
350	321
400	371
450	422

表2 阀座流道的最小尺寸（续）

公称尺寸 DN	阀座流道的最小尺寸 mm
500	472
600	575
700	670
800	770
900	870
1000	970
1200	1160
1400	1360
1600	1560
1800	1760
2000	1950
2200	2140
2400	2340
2600	2540
2800	2740
3000	2940
3200	3120

4.3.7 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会松动、不发生泄漏。

4.3.8 对公称尺寸不小于 DN 800 的蝶阀，应在阀体上适当设加强筋，以增加壳体刚度，并设置地脚支架及固定螺栓孔。

4.4 蝶板

4.4.1 蝶板的导流面应不妨碍介质流动。

4.4.2 蝶板与阀杆的连接强度应设计成可有效传递阀杆转矩，蝶板和阀杆的连接方式应保证在正常工作情况下不发生松动。

4.5 阀杆

4.5.1 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。

4.5.2 阀杆和蝶板的连接强度应设计成能传递阀杆所能承受最大转矩的 75%，轴和蝶板的连接方式应保证在正常工作情况下不松动。

4.6 阀杆轴承

4.6.1 对公称尺寸不小于 DN 350 的蝶阀，应选用适当材料的轴承以承受径向推力。

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 有轴向力的蝶阀，应选用适当的轴承以承受轴向推力，不应用弹簧挡圈作为止推。

4.7 阀杆密封

4.7.1 在穿过阀体和驱动装置连接的阀杆应设有阀杆密封。阀杆填料可采用“V”形填料、橡胶“O”形密封圈或其他成形填料。

4.7.2 如采用橡胶“O”形密封圈，应将其安装在可拆卸的耐腐蚀性能高于阀体材料的槽内。采用成形填料的，填料函的深度应不少于 4 圈填料的高度。

4.7.3 不论采用何种阀杆密封填料，在不拆卸阀杆的情况下，可以更换密封填料。

4.8 操作机构

4.8.1 蝶阀的驱动可采用手动、电动、液动、气动等形式，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。

4.8.2 驱动装置与蝶阀连接法兰的尺寸按 GB/T 12223 的规定。

4.8.3 对用手轮（包括驱动装置的手轮）或扳手操作的蝶阀，除订货合同另有规定外，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。

4.8.4 手轮的轮缘或手柄上应有明显的指示，蝶板关闭方向的箭头和“关”字，或标上“开—关”双向的箭头和“开”“关”字样。

4.8.5 手柄操作的蝶阀全开时，手柄应与管路轴线平行。

4.8.6 所有蝶阀应有表示蝶阀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。

4.8.7 扳手操作的蝶阀应至少有 3 个以上不同开度的锁定机构。

5 要求

5.1 壳体强度

5.1.1 蝶阀经壳体强度试验后，不应有结构损伤，且不应有可见渗漏通过阀门壳壁和任何固定的阀体连接处：

- a) 如果试验介质为液体，则不应有明显可见的液滴或表面潮湿；
- b) 如果试验介质是空气或其他气体，应无气泡漏出。

5.2 密封性能

蝶阀密封良好，关闭后不应有可见泄漏。但订货合同另有规定的除外。

5.3 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，并应达到密封要求。

5.4 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。

5.5 蝶板承压性能

蝶板应保证在 1.5 倍最大允许工作压差下，不发生变形和不发生损坏。

5.6 壳体壁厚

阀体材料为 HT 200 时，公称尺寸不大于 DN 2000，阀体最小壁厚按表 3 的规定。阀体用其他材料制造，其最小壁厚可参照附录 A 的计算得出。

表3 阀体最小壁厚

公称尺寸 DN	公称压力		
	PN 2.5	PN 6	PN 10
50	7	7.5	8
65	8	8.5	9
80			
100			
125	9	9.5	10
150			
200	10	11	12
250			
300	11	12	14
350		13	
400	12	14	15
450	12	15	

表3 阀体最小壁厚（续）

公称尺寸 DN	公称压力		
	PN 2.5	PN 6	PN 10
500	13	16	17
600	14	17	18
700	15	18	19
800	16	19	20
900	18	20	22
1000	20	21	23
1200	21	23	26
1400	22	25	30
1600	24	28	34
1800	26	31	38
2000	28	34	42

5.7 阀杆硬度

阀杆应能承受蝶板在1.5倍最大允许工作压差下的载荷。

5.8 材质成分

- 5.8.1 阀体可采用钢板焊接组成，其焊接工艺和对焊工的要求应符合 GB/T 150.2 的规定。
- 5.8.2 阀体密封面材料可采用铜合金或不锈钢材料制成，应满足使用条件和设计要求。
- 5.8.3 阀杆应用不锈钢或铜合金材料制造；采用不锈钢材料时，应按要求进行相应热处理。
- 5.8.4 阀杆轴套应用强度较高和耐磨性能良好的铜合金、聚四氟乙烯复合等材料制成。

5.9 力学性能

- 5.9.1 钢制材料蝶阀的阀体材料压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定。
- 5.9.2 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。

5.10 机械性能

在蝶阀手轮和手柄上施加890 N的力，试验后应无损坏。

5.11 水力摩阻

蝶阀在通流流速4.5 m/s的条件下，因水力摩阻产生的压力损失应不大于0.02 MPa。

5.12 工作循环

在蝶阀进出口压差为额定工作压力时，经5000次正常工作循环应开启灵活无损坏。每一次循环包括消防蝶阀从关闭到全开的过程。

5.13 强度要求

应能承受4倍额定工作压力，保持5 min，试验时消防蝶阀应全开，试验中消防蝶阀应无渗漏、变形和损坏。

6 试验方法

6.1 壳体试验

按GB/T 13927进行测定。

6.2 密封试验

按GB/T 13927进行测定。

6.3 启闭操作试验

按GB/T 13927进行测定。

6.4 卫生性能试验

按GB/T 17219进行测定。

6.5 蝶板承压性能试验

按GB/T 12238进行测定。

6.6 壳体壁厚试验

按GB/T 12238进行测定。

6.7 阀杆硬度试验

按GB/T 12238进行测定。

6.8 材质成分试验

在阀体的本体上取样，钻屑样本应在表面6.5 mm之下采集，按照JB/T 8527的要求进行测定。

6.9 力学性能试验

用阀体同炉号、同批热处理的试棒按GB/T 228.1的要求进行测定。

6.10 机械性能试验

按GB/T 5135.6—2018中的7.12进行测定。

6.11 水力摩阻试验

按GB/T 5135.6—2018中的7.15进行测定。

6.12 工作循环试验

按GB/T 5135.6—2018中的7.2进行测定。

6.13 强度试验

按GB/T 5135.6—2018中的7.8进行测定。

7 检验规则

7.1 检验内容

检验项目、技术要求和检验方法按表4的规定。

表4 检验项目、技术要求和检验方法

序号	检验项目	检验类别		技术要求	检验方法
		出厂检验	型式检验		
1	壳体试验	√	√	符合本文件5.1	按本文件6.1
2	密封试验	√	√	符合本文件5.2	按本文件6.2
3	启闭操作试验	√	√	符合本文件5.3	按本文件6.3
4	卫生性能试验	√	√	符合本文件5.4	按本文件6.4
5	蝶板承压能力试验	-	√	符合本文件5.5	按本文件6.5
6	壳体壁厚测量	-	√	符合本文件5.6	按本文件6.6
7	阀杆硬度测量	-	√	符合本文件5.7	按本文件6.7

表4 检验项目、技术要求和检验方法（续）

序号	检验项目	检验类别		技术要求	检验方法
		出厂检验	型式检验		
8	材质成分试验	√ ^a	√ ^b	符合本文件5.8	按本文件6.8
9	力学性能试验	√ ^a	√ ^b	符合本文件5.9	按本文件6.9
10	机械性能试验	√	√	符合本文件5.10	按本文件6.10
11	水力摩阻试验	√	√	符合本文件5.11	按本文件6.11
12	工作循环试验	√	√	符合本文件5.12	按本文件6.12
13	强度试验	√	√	符合本文件5.13	按本文件6.13

注1：^a该项目可在零件进货检验、加工过程阶段时进行检查。
注2：^b阀体材质力学性能应当用与阀体同炉号、同批热处理的试棒进行检查。

7.2 出厂检验

蝶阀应逐台进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应提供1台~2台阀门进行型式试验，试验合格后方可成批生产：

- 新产品试制定型鉴定；
- 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。

7.3.2 有下列情况之一时，应抽样进行型式试验：

- 正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行周期性检验；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.4 抽样方法

7.4.1 抽样应在生产线的终端经检验合格的产品、产品成品库或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5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5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2~3个典型规格进行检验。

表5 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
≤500	10	1
550~1200	5	
≥1400	3	

7.4.2 型式检验的全部检验项目都应符合表4中技术要求的规定。

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。

8.2 阀体上的标志

在阀体上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；

——产品的生产系列编号。

8.3 铭牌上的标志

在闸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；
- 产品的生产系列编号；
- 最高允许使用温度和对应的最大允许工作压力；
- 材料；
- 执行标准号。

8.4 公用品牌标志

应按规定使用“太谷铸造”公用品牌标志。

9 涂漆和储运

9.1 除奥氏体不锈钢的蝶阀外，其他材料蝶阀的外表面应按 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，封盖宜为凸耳边的形状。

9.3 蝶阀在试验后，蝶板应打开 $4^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，其他按 JB/T 7928 的规定。

附录 A
(资料性)
阀体最小壁厚的计算

A.1 脆性材料

A.1.1 公称压力不大于PN 10，公称尺寸不大于DN 1100的灰铸铁阀体的最小壁厚按式 (A.1) 计算：

式中：

$$t = \left[\frac{(p+p')D}{2W} + 8.5 \left(1 - \frac{D}{1200} \right) \right] \times 1.1 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- t ——阀体最小壁厚，单位为毫米 (mm)；
- p ——最高使用压力，单位为兆帕 (MPa)；
- p' ——水锤压力， $p'=0.55$ MPa；
- W ——材料的许用拉应力，灰铸铁材料的许用拉应力为400 MPa；
- D ——蝶阀流道内径。

A.1.2 公称压力不大于PN 10，公称尺寸不小于DN 1200的灰铸铁阀体的最小壁厚按式 (A.2) 计算：

式中：

$$t = \frac{(p+p')D}{2W} \times 1.2 \dots\dots\dots (A.2)$$

A.1.3 公称压力在PN 2.5~PN 25、公称尺寸在DN 200~DN 1500之间的球墨铸铁阀体的最小壁厚按式 (A.3) 计算：

$$t = \left[\frac{(p+p')D}{2W} + 8.5 \left(1 + \frac{D}{3500} \right) \right] \times 1.1 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- W ——材料的许用拉应力，球墨铸铁材料的许用拉应力为900 MPa。

A.2 塑性材料

塑性材料阀体的最小壁厚按式 (A.4) 计算：

$$T = \frac{pD}{2.3W-p} + C \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- T ——塑性材料阀体的最小壁厚，单位为毫米 (mm)；
- C ——腐蚀的附加裕量。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21465—2008 阀门 术语
 - [2] GB/T 12238—2008 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀
-