

GB12224-89 标准 钢制阀门一般要求

本章节主要描述了钢制阀门的相关规定与适用范围。本标准规定了钢制阀门的压力-温度等级、材料和设计的一般要求。本标准适用于公称压力 PN1.6~32MPa 的法兰连接和焊接连接的钢制阀门。

1、主题内容与适用范围

2、引用标准

3、压力-温度等级

4、材料

5、设计要求

1、主题内容与适用范围

本章节主要描述了钢制阀门的相关规定与适用范围。

本标准规定了钢制阀门的压力-温度等级、材料和设计的一般要求。

本标准适用于公称压力 PN1.6~32MPa 的法兰连接和焊接连接的钢制阀门。

2、引用标准

本章节主要描述了钢制阀门一般要求的引用标准。

GB 193 普通螺纹直径与螺距系列 (直径 1 ~ 600mm)

GB 197 普通螺纹公差与配合(直径 1 ~ 355mm)

GB 699 优质碳素结构钢技术条件

GB 700 碳素结构钢

GB 3077 合金结构钢技术条件

GB 5796.1 ~ 5796.4 梯形螺纹

GB 9112 钢制管法兰类型

GB 9113.1 ~9113.26 整体钢制管法兰

GB 9115.1 ~9115.36 对焊钢制管法兰

GB 9125 钢制管法兰技术条件

GB 9131 钢制管法兰压力温度等级

GB 12221 法兰连接金属阀门结构长度

GB 12228 通用阀门碳素钢锻件技术条件

GB 12229 通用阀门碳素钢铸件技术条件

GB 12230 通用阀门奥氏体钢铸件技术条件

GB J16 006 阀门的试验与检验

3、压力-温度等级

本章节主要描述了钢制阀门制造的压力-温度等级。

3.1 除特殊情况外，阀门的压力-温度等级是在指定温度下用表压表示的最高许用上作压力。当温度升高时许用工作压力随之降低。各种材料的压力-温度等级按 GB 9131 的规定。

3.2 额定温度,对应于某一压力等级的温度是指受压壳体的温度,通常该温度应与壳体介质的温度相等。

3.3 温度的影响

3.3.1 高温

在蠕变温度范围内使用时,由于法兰、螺栓和垫片发生松弛,引起螺栓预应力减少,法兰连接处在有温度梯度条件下也可能导致此种现象,从而降低法兰连接的承载能力,引起泄漏。在温度升高时,特别是在 PNL6,2.5MPa 条件下,应注意法兰连接可能出现的泄漏。

3.3.2 低温

在低于-29,的温度时些材料的韧性与抗冲击能力明显下降,在这种情况下,使用压力不能大于该温度下相应的压力值。

3.3.3 介质的热膨胀

在某些情况下,双密封阀座的密封设计能同时经受相邻行道在阀盖部分上两个方向的压差,当阀盖部分充满介质,并引起温度升高时,就会导致阀盖部分压力的增加。例如用隔离阀进行冷态水压实验的高温系统,如果在试验后,不胀部开启或只部分开启隔离阀来排放阀盖部分的介质,滞留的介质在系统件始运转时可能被加热,用户应提出或要求提供设计(安装)措施和使用规程,以保计阀门的压力不超过本标准所许用的相应温度的压力。

3.4 偏差

本标准规定的压力-温度等级是在相应温度下允许使用的最高压力,仅在下列情况下允许有偏差:

3.4.1 安全阀、减压阀或安全膜片,在规定的时间内,压力不能超过本标准规定的压力-温度等级的 10%。

3.4.2 其他偏差

阀门的压力-温度瞬间偏差应根据相应的标准和规范的规定。

3.4.3 系统静水压试验

符合本标准的阀门,在高于 38℃时的最高许用工作压力下,对处于关闭状态的阀门进行系统水压试验,应由用户负责。如果确认没有功能上的限制,例如驱动装置或特殊材料、结构的限制,则对安装在管路中的阀门可以在开启状态进行系统水压试验,但不得超过 ZB J16 006 的规定。

4、材料

本章节描述了钢制阀门制造所需的材料。

4.1 阀体、阀盖、法兰的材料,应根据使用条件和制造要求选用,并应符合 GB 12228、GB 12229、GB 12230 和 GB 3077 的规定。

4.2 螺栓、螺柱材料可用 A5、25、35、30 CnMoA 和 40MnVB 等,应根据使用压力和温度选用,并应符合 GB 700、GB 699 和 GB 3077 的规定。

4.3 螺母材料可用 A3、20、30、35、45、30 CnMoA 和 40MnVB 等,应根据使用压力和温度选用,并应符合 GB 700、GB 699 和 GB 3077 的规定。

4.4 精密铸造件不得用于公称压力 $PN > 10.0\text{MPa}$ 的阀门。

4.5 对下列各种情况应注意材料可能发生石化:

- a. 碳素钢约高于 425,时;
- b. 碳钢钼约高于 470,时;
- c. 铬销钼(含铬 0.6%以下)约高于 525℃时。

4.6 对下列各种情况应注意可能发生的过氧作用（起氧化皮）：

- a. 约高于 565℃以上的 $1\text{Cr} - \frac{1}{2}\text{Mo}$ 钢、 $1\frac{1}{4}\text{Cr} - \frac{1}{2}\text{Mo}$ 钢、 $2\frac{1}{4}\text{Cr} - 1\text{Mo}$ 钢和 $3\text{Cr} - 1\text{Mo}$ 钢；
- b. 约高于 595℃以上的 $5\text{Cr} - \frac{1}{2}\text{Mo}$ 钢。

5、设计要求

本章节主要描述了钢制阀门的设计要求。

5.1 阀体设计

5.1.1 最小壁厚系指外表面至内腔触及介质的表面量得的尺寸,其值除符合 5.1.3 条和 5.1.4 条的规定外,还应符合表 1 的规定。

5.1.2 内径 d 是介质通过的最小直径,其值不得小于法兰公称通径的 90%,不符合本标准的内径应取得用户的同意。

5.1.3 阀体颈部从阀体通道部分的外壁开始计算,在 $1.1\sqrt{dtm}$ 范围内的阀体颈部的最小壁厚 t_m 应符合 5.1.1 条和 5.1.2 条的要求。内径为 d' 的阀体颈部在 $1.1\sqrt{dtm}$ 范围外的圆柱部分的壁厚不得小于 t' , t' 值等于与 $2/3d'$ 、值等"d"值相对应的"tm"值。当 $d' > 1.5d$ 时,阀体的壁厚应大于基本值此时必须采用较大的壁厚。

5.1.4 焊接端外形加工对焊镰接阀门的坡口时,靠近阀体颈部外壁以外的壁厚不应减少到小于 5.1.1 条 要求的壁厚。过渡区应中缓,其截面应是圆形。除了试样(环或条)外,应避免有明显的或不连续或突变,距焊接端面 $1.33 t_m$ 距离处的壁厚不得小于 $0.77t_m$ 。

公称压力 PN, MPa	公称通径 DN													
	6	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	
1.6	3.0	3.0	3.0	3.3	4.0	4.8	4.9	5.5	5.5	5.7	6.2	6.8	7.7	
2.5	3.0	3.0	3.0	3.4	4.2	4.8	4.9	5.7	5.7	6.1	6.6	7.5	8.5	
4.0	3.0	3.0	3.1	3.7	4.6	4.8	5.0	6.0	6.2	6.7	7.3	8.7	10.0	
6.4	3.0	3.1	3.2	4.2	4.8	4.8	5.0	6.3	7.0	7.9	9.1	10.8	13.3	
10	3.1	3.3	3.6	4.3	4.8	4.8	5.7	6.3	7.2	8.1	9.4	12.5	15.7	
16	3.3	3.8	4.3	5.3	6.4	6.9	7.6	8.3	9.8	11.5	13.4	17.4	24.2	
32	4.2	5.2	6.2	7.4	8.7	10.8	12.6	14.7	18.5	22.3	26.7	39.2	51.5	
公称压力 PN, MPa	公称通径 DN													
	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000		
1.6	8.1	9.0	10.0	10.6	11.2	11.9	12.5	13.5	14.6	16.3	17.6	19.1		
2.5	9.3	10.3	11.6	12.5	13.4	14.3	15.2	16.3	17.9	20.0	21.8	23.8		
4.0	11.2	12.5	14.3	15.5	16.9	18.2	19.6	20.9	23.5	26.2	29.0	31.7		
6.4	16.1	17.7	20.0	21.7	23.7	26.1	27.8	29.5	33.2	36.8	40.4	44.7		
10	19.1	22.9	25.5	29.2	32.4	36.0	39.2	42.3	49.2	55.7	62.2	68.8		
16	29.6	35.4	40.9	46.5	51.5	57.0	62.9	68.4	79.5	90.4	101.4	112.4		
32	63.5	75.7	87.8	100.3	112.3	124.6	136.5	149.0	173.3	197.7	222.1	246.1		

- 5.1.5 只有满足下列条件之一时，才允许局部范围的壁厚小于最小壁厚。
- a. 直径小于 $0.351.1 \sqrt{dtm}$ 的圆环，DN 是根据 5.1.2 条确定的内径,d 如表 1 所示；
 - b. 测得的厚度大于 $0.75tm$ ；
 - c. 圆环是隔开的，间距不小于 $1.751.1 \sqrt{dtm}$ 。

5.1.6 附加壁厚

由于安装应力、关闭应力、非圆形以及应力集中等原因需要增加的壁厚，应由用户或设计者提出。

5.2 端部尺寸

5.2.1 焊接端

如果用户没有另行规定，对焊接端应按图 1 所示加工坡口。

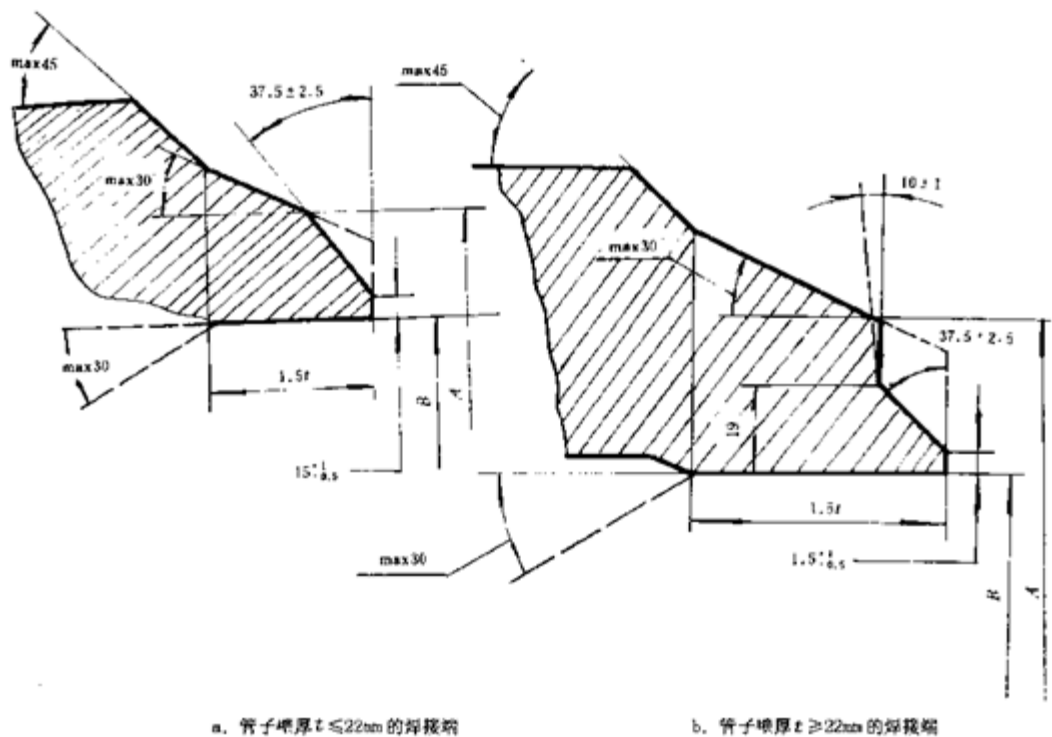


图 1 焊接端的坡口

- 注：①虚线表示焊接坡口处最大外形
 ②除订货另有规定外，阀门焊接端的外表面应全部进行加工，外焊层的外形轮廓可由制造厂制定。
 ③相交处应稍稍倒圆
 ④最小壁厚等于或小于 3mm 的阀门，其端部可加工成方形或倒圆

图 1 中：A——焊接端的公称外径(见表 2)；

B——管子的公称内径(偏差见图 2)；

t——管子的公称壁厚。

公称通径 DN	50	65	80	100	150	200	250	300	250	400
A	62	75	91	117	172	232	278	329	360	413

A 的偏差	+25 -1	+4 -7
B 的偏差	+1	+2

5.2.2 法兰端

阀体端法兰的连接尺寸按 GB 9113.1 ~9113.26 和 GB 91151 ~9115.36 的规定。

5.2.3 结构长度

法兰连接的结构长度应按 GB 12221 的规定。

5.3 附加连接

5.3.1 螺孔

在壳体上的螺孔长度按图 2 及表 3 的规定。

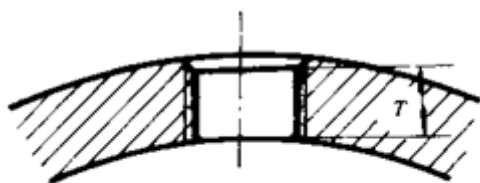


图 2

附加连接规格	10	15	20	25	32	40	50
螺纹最小深度 T	11	14	14	18	18	19	20

5.3.2 凸台

当螺孔长度不够,或需要加强时,其凸台内接圆直径按图 3 及表 4 的规定。其厚度应能保证附加连接的深度。

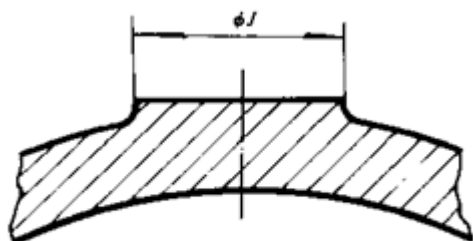


图 3

附加连接规格	10	15	20	25	32	40	50
凸台最小直径 J	32	38	44	54	64	70	86

5.3.3 承插焊

承插焊的有关尺寸按图 4 及表 5 的规定。当壁厚需要加强时,其凸台的尺寸按图 3 及表 4 的规定。固定焊接的焊脚长度不得小于附加连接件公称壁厚的 1.09 倍,或不得小于 3mm (取其中较大的值)

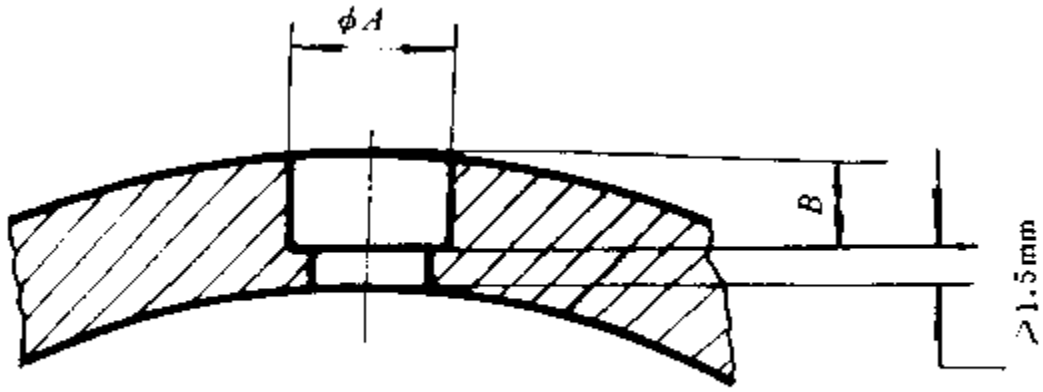


图 4

附加连接规格	10	15	20	25	32	40	50
最小直径 A	17.5	22	27	34	43	49	61
最小直径 B	5	5	6.5	6.5	6.5	6.5	8

5.3.4 对接焊

对接焊结构型式见图 5,如需要加强,其凸台尺寸按图 3 及表 4 的规定。

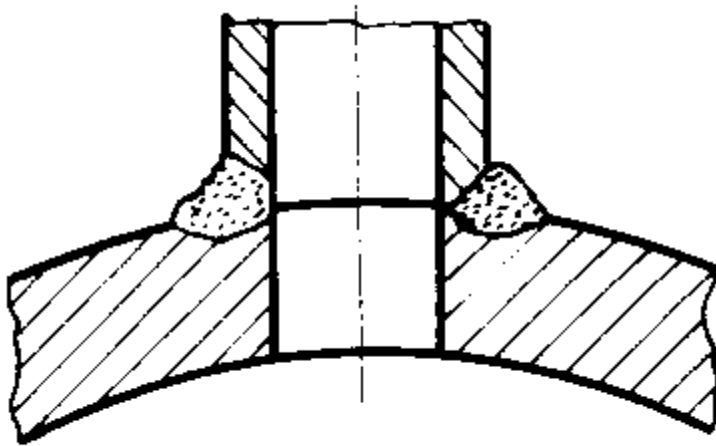


图 5

5.3.5 附加连接螺孔的大小按表 6 的规定。

公称通径 DN	附加连接螺孔
50~100	M16
125~200	M20
≥250	M24

5.3.6 附加连接的位置标志

各类阀门附加连接的基准位置按图 6 的规定。

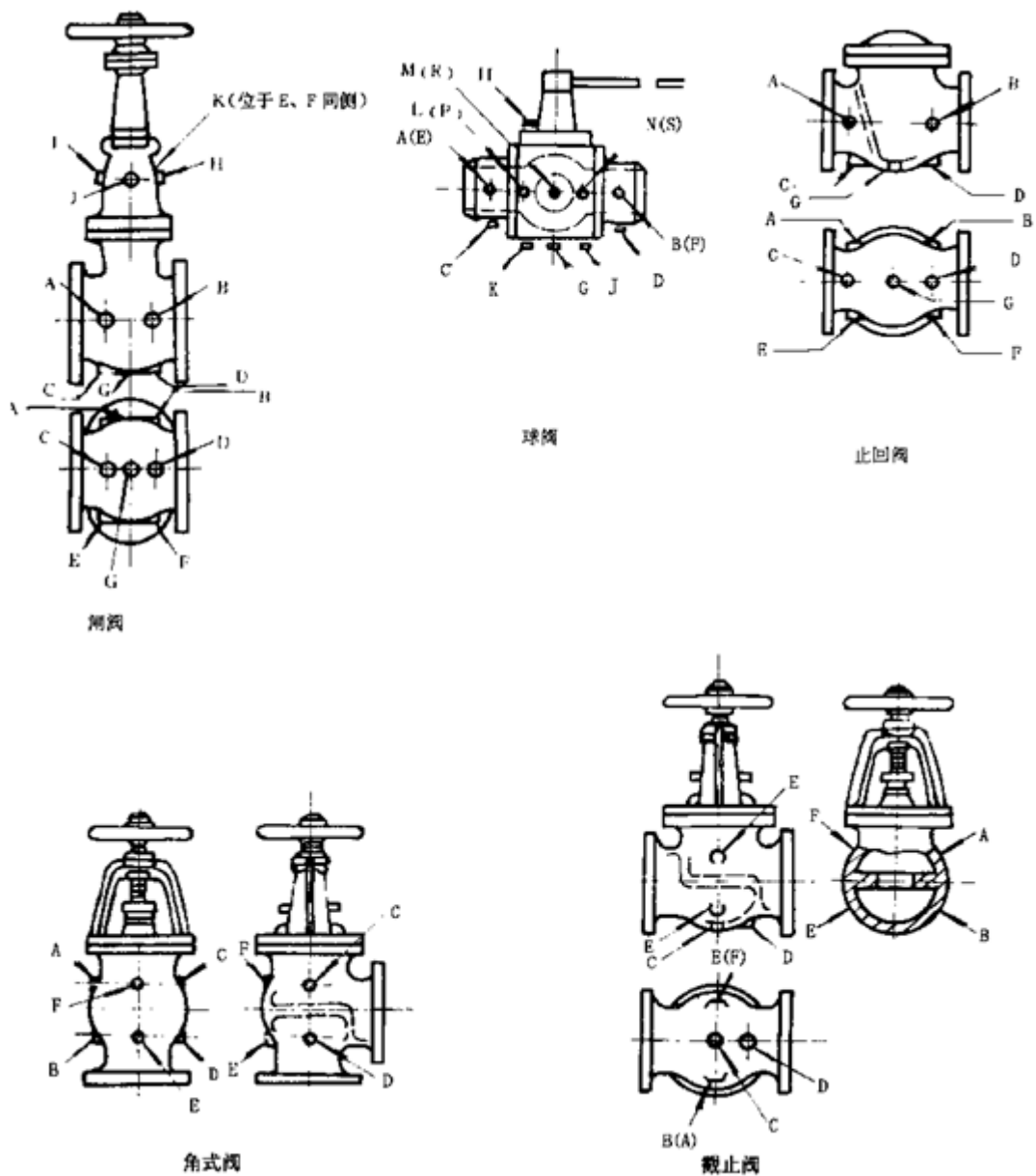


图 6 附加连接的基准位置

5.4 螺纹

螺栓(螺柱)及其他螺纹应按 GB 193 的规定, 其公差应按 GB 197 的规定, 阀杆梯形螺纹 应按 GB 5796.1 ~5796.4 的规定。如用户另有要求, 则按计资合同的规定。

5.5 阀杆防脱

阀杆作旋转运动、轴向运动或复合运动的各类阀门, 应设计成在卸下阀杆密封连接件 (如填料压盖) 时, 不致由于阀体内部的压力而使阀杆脱出。