

電力建設勘測設計資料

59010

发电厂管道手册

第 9 册

常用国产閘門

水利电力部武汉电力设计院編

水利电力出版社

電力建設勘测設計資料

59010

发电厂管道手册

第 9 册

常用国产閥門

水利电力部武汉电力設計院編

水利电力出版社

内 容 提 要

本书有系统地汇编了有关火力发电厂汽水管道常用的各类国产阀门资料，并对各型阀门的用途、结构以及有关阀门的一般知识等，都作了扼要的说明和介绍。

本书可供从事火力发电厂设计、施工及运行人员参考，也可作为各高等工业学院及中等专业学校学生的参考书。

发 电 厂 管 道 手 册

第 9 册

常用国产阀门

水利电力部水利电力设计院编

*

2719B.455

水利电力出版社出版（北京西郊科学馆二里内）

北京市书刊出版业营业登记证出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ 开本*11 $\frac{1}{2}$ 印张*258千字*定价(第10类)1.60元

1960年3月北京第1版

1960年3月北京第1次印刷(0001—3,920册)

目 录

第一章 緒論

第一节 閥門型号的意义.....	2
第二节 閥門的标志和識別涂漆的方法.....	7
第三节 关于閥門选择的簡略說明.....	9
第四节 管道附件总分类表.....	26

第二章 驱动閥門

第一节 旋塞.....	33
第二节 节流閥.....	42
第三节 排气閥与表用三通閥.....	52
第四节 截門閥.....	55
第五节 閘閥.....	74
第六节 蝶閥.....	116

第三章 自动閥門

第一节 止回閥.....	117
第二节 安全閥.....	137
第三节 調节閥.....	151
第四节 疏水器(阻汽排水閥).....	160
第五节 管道附件用的电动装置.....	161

附录

附录1. 閥門結構长度国家标准(草案).....	167
附录2. 几种杠杆式安全閥重錘的选择与安装的参考数据.....	174

第一章 緒 論

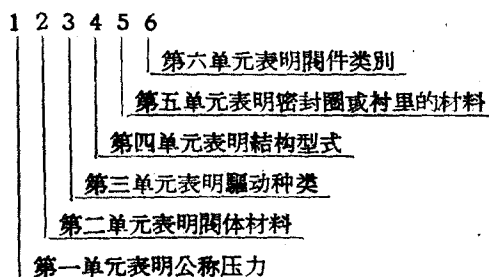
第一节 閥門型號的意義

1.通用閥件型號的意義：型號主要表明閥件的類別、作用原理、結構特點及所選用的材料性質等，用來說明它的特征。

2.閥件具體編制方法：

(1)通用閥件的型號由六個單元組成，用來表明閥件的公稱壓力，閥體材料，驅動種類，結構型式，密封圈或衬里的材料以及閥件的類別。

(2)型號的六個單元按下列順序排列：



(3)第一單元按表 1-1 規定，用漢語拼音字母表示公稱壓力(P_g)。

表 1-1

P_g	1	2.5	4	6	10	16	25	40	64	100	160	200	250	320
代 號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P_g	400	500	600	800	1000									
代 號	O	P	Q	R	S									

(4)第二單元按表 1-2 規定，用漢語拼音字母表示閥體材料。

表 1-2

閥 體 材 料	代 號	漢 語 拼 音	閥 體 材 料	代 號	漢 語 拼 音
灰鑄鐵	Z	HUIZHUTIE	鋁	L	LU
可鍛鑄鐵	K	KCDUANZHUTIE	鋅合金	X	XINGHEJIN
球墨鑄鐵	M	QIUMOHUTIE	硬鉛	Q	YINQIAN
炭素鋼	G	TANSHUGANG	塑料	S	SUILAO
合金鋼	H	HEJINGANG	陶瓷	C	TAOCI
銅	T	TONG	硅鐵	GT	GVITIE

(5)第三單元按表 1-3 規定，用一位阿拉伯數字表示驅動種類，如為手輪或扳手等直接驅動的閥件和自動閥件則取消本單元。

表 1-3

驱 动 种 类	代 号	驱 动 种 类	代 号
蜗轮传动机械驱动	3	液压驱动	7
正齿轮传动机械驱动	4	电磁驱动	8
伞齿轮传动机械驱动	5	电动机驱动	9
气动驱动	6		

(6) 第四单元按表 1-4~1-16 规定, 用两位阿拉伯数字表示结构型式。

表 1-4

放水用旋塞结构代号		直嘴式	弯嘴式			直嘴带 管接头	弯嘴带 管接头				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
外螺纹连接, 有填料	1										
	2										
	3	31	32			35	36				
	4										
	5										
外螺纹连接, 无填料	6										
	7	71	72			75	76				

表 1-5

旋 塞 结 构 代 号		直通式		三通式		直通侧 滑 式		三通侧 滑 式			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接, 有填料	1	11		13		15		17			
内螺纹连接, 有填料	2	21		23		25		27			
外螺纹连接, 有填料	3	31		33		35		37			
	4										
法兰连接, 无填料	5	51		53		55		57			
内螺纹连接, 无填料	6	61		63		65		67			
外螺纹连接, 无填料	7	71		73		75		77			

表 1-6

节 流 阀 结 构 代 号		直通式	直角式								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接上螺纹阀杆	1	11	12								
内螺纹连接上螺纹阀杆	2	21	22								
外螺纹连接上螺纹阀杆	3	31	32								
焊接上螺纹阀杆	4	41	42								
法兰连接下螺纹阀杆	5	51	52								
内螺纹连接下螺纹阀杆	6	61	62								
外螺纹连接下螺纹阀杆	7	71	72								
焊接下螺纹阀杆	8	81	82								

表 1-7

截 門 閥 結 構 代 号		直通式	直角式	三通式		直通斜杆式				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
法兰連接上螺紋閥杆	1	11	12	13		15				
內螺紋連接上螺紋閥杆	2	21	22	23		25				
外螺紋連接上螺紋閥杆	3	31	32	33		35				
焊接上螺紋閥杆	4	41	42	43		45				
法兰連接下螺紋閥杆	5	51	52	53		55				
內螺紋連接下螺紋閥杆	6	61	62	63		65				
外螺紋連接下螺紋閥杆	7	71	72	73		75				
焊接下螺紋閥杆	8	81	82	83		85				

表 1-8

升 降 止 回 閥 結 構 代 号		直通式	直角式		立 式				蝶閥帶過濾網	立式帶過濾網
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
法兰連接	1	11	12		14				18	
內螺紋連接	2	21	22		24				28	
外螺紋連接	3	31	32		34					
焊 接	4	41	42		44					

表 1-9

安 全 閥 結 構 代 号		直 通 式	直 角 式			直 通 式	直 角 式			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
法兰連接重錘式	1	11	12			15	16			
內螺紋連接重錘式	2	21	22			25	26			
外螺紋連接重錘式	3	31	32			35	36			
	4									
法兰連接彈簧式	5	51	52			55	46			
內螺紋連接彈簧式	6	61	62			65	56			
外螺紋連接彈簧式	7	71	72			75	66			

表 1-10

減 壓 閥 結 構 代 号		彈簧式								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
法兰連接	1	11								

表 1-11

旋 启 止 回 阀 结 构 代 号		单瓣	多瓣								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法 兰 连 接	1	11	12								
内 螺 纹 连 接	2	21	22								

表 1-12

调 节 阀 结 构 代 号						阀后	阀前	气开	气关		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接, 重锤式	1					15	16				
	2										
	3										
	4										
法兰连接气动薄膜操作器式	5							57	58		

表 1-13

开 关 结 构 代 号		平 自 动 密封式	平 行 有 支 撑式			模 式 单 开 板	模 式 双 开 板				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接升降杆	1	11	12			15	16				
内螺纹连接升降杆	2	21	22			25	26				
	3										
焊接升降杆	4	41	42			45	46				
法兰连接旋转杆	5	51	52			55	56				
内螺纹连接, 旋转杆	6	61	62			65	66				
承插连接, 旋转杆	7	71	72			75	76				
焊接, 旋转杆	8	81	82			85	86				

表 1-14

断 裂 阀 结 构 代 号		水 轴	平 式 轴	垂 直 式							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接	1	11	12								

表 1-15

疏 水 器 结 构 代 号		恒温式	迷路式	浮球式	浮筒式	钟 式					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接	1		12	13	14	15					
螺纹连接	2	21				25					

表 1-16

排 气 阀 结 构 代 号	单 式 双 式									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
法兰连接	1	11	12							
螺纹连接	2	21	22							

(7)第五单元按表1-17规定,用汉语拼音字母表示密封圈材料,或按表1-18规定,表示衬里材料。

表 1-17

密封圈材料	代 号	汉 语 拼 音	密封圈材料	代 号	汉 语 拼 音
铜(黄铜或青铜)	T	TONG	橡 胶	J	XIANGJIAO
合 金 铜	H	HEJINGANG	硬橡胶	YJ	YINXIANGJIAO
(耐酸铜或不锈钢)					
渗氮铜	D	SHENDANGANG	塑 料	S	SUILAO
巴比特合金	B	BABITEHEJIN	皮 革	P	PIGE
硬质合金	Y	YINZIHEJIN	无密封圈	W	WUNIFENKYON
硅 铁	GT	GUITIE			

表 1-18

衬 里 材 料	代 号	汉 语 拼 音	衬 里 材 料	代 号	汉 语 拼 音
衬 胶	CJ	CHENGJIAO	衬塑料	CS	CHEHGSUIIAO
衬 铅	CQ	CHENGQIAN	搪 瓷	TC	TANGCI

(8)第六单元按表1-19规定,用两位阿拉伯数字表示阀件类别。

表 1-19

阀 件 类 别	代 号	阀 件 类 别	代 号
放水用旋塞	10	旋启止回阀	19
旋 塞	11	调节阀	25
节流阀	14	隔 阀	30
截门阀	15	蝶 阀	32
升降止回阀和暖水阀	16	疏水器	45
安全阀	17	排气阀	46
减压阀	18		

(9)型号编制举例:

1. P_6 公斤/公分²,灰铸铁制,电动,法兰连接,旋转杆,平行有支撑式,铜密封圈的,闸阀,其型号应按表1-1、1-2、1-3、1-13、1-17及1-19的规定编为:

DZ952T30

2.如上述之閘閥，但为手輪直接驅動，則其型号中的第三单元取消其型号应編为：
DZ52T30

3. P_g 40公斤/公分²，炭素鑄鋼，手輪直接驅動，內螺紋連接，直通式上螺紋閘杆，不銹鋼密封圈的截門閥，其型号应按表1-1、1-2、1-7、1-17及1-19的規定，編为：
HG21H15

4. P_g 10公斤/公分²灰鑄鐵制，內螺紋連接，有填料，三通式旋塞，其型号应按表1-1、1-2、1-5、1-17及1-19的規定，編为：

EZ23W11

5.如上述之旋塞，其体为灰鑄鐵制，但塞子为銅制的，則其型号应編为：

EZ23T11

6. P_g 25公斤/公分²灰鑄鐵制，法兰連接，有填料，直通式橡胶衬里的旋塞，其型号应按表1-1、1-2、1-5、1-18、及1-19的規定，編为：

DZ11CJ11

7. P_g 25公斤/公分²，炭素鑄鋼制，法兰連接銅密封圈多瓣式旋起止回閥，其型号应按表1-1、1-2、1-11、1-17及1-18的規定，編为：

GG12T19

第二节 閘閥的标志和識別涂漆的方法

1.在閘体的明显部分标示标志，标志应包括下列內容：

- (1)公称压力；
- (2)公称通徑；
- (3)表示介质流动方向的箭头；
- (4)制造厂的厂名或商标。

按一定工作压力制成的閘件，以标注工作压力和温度来代替公称压力。

表 1-20

閘 件 型 式	介 质 流 动 方 向	用公称压力标示 例 1	用工作压力标示 例 2
直 通 式	介质进口与出口的流动方向在閘一或相平行的中心線上	$\frac{P_g 25}{40} \rightarrow$	$\frac{P_B 100 \text{ 公尺}}{150} \rightarrow$
直 角 式	介质进口与出口的流动方向成90°角	介质作用 在活瓣下 $\frac{P_g 25}{40} \rightarrow$	$\frac{P_B 100 \text{ 公尺}}{150} \rightarrow$
		介质作用 在活瓣上 $\frac{P_g 25}{40} \downarrow$	$\frac{P_B 100 \text{ 公尺}}{150} \downarrow$
多 通 式	介质具有几个流动方向	箭头系按介质的流动方向排列，公称压力或工作压力，公称通徑的标志則同上例子排列	

注：表中式样，箭头上方为公称压力或工作压力，下方为公称通徑。

用特殊性能的鋼如耐酸鋼、耐熱鋼等制成的閥件，應有補充標注以表明特殊性能的鋼材代號。

2. 標志位置：公稱通徑、公稱壓力和箭頭標示在閥體被認為正面的位置，而制造廠名或商標則標示在另一面，但也有把全部標志標示在同一面上的。

3. 在直通閥件上箭頭的方向向右，在直角閥件上或多通閥件上，系按介質流通方向表示，在工作介質可向任一方向通過的閥件上通常不標注箭頭。

4. 公稱壓力或工作壓力，公稱通徑和箭頭的標志，系根據表1-20中的式樣排列在閥體上。

5. 在旋塞心子的方頭端面刻有指示槽，系表示旋塞芯子的通孔位置。

6. 閥件的識別塗漆顏色如表1-21所示

表 1-21

閥 體 的 材 料	識 別 塗 漆 顏 色	閥 體 材 料	識 別 塗 漆 的 顏 色
可鍛灰鑄鐵	黑 色	耐酸鋼或不銹鋼	淺 藍 色
球墨鑄鐵	銀 色	合金鋼	藍 色
炭素鋼	灰 色		

注：1. 根據用戶的要求，制造廠可以改變塗漆的顏色。

2. 耐酸鋼或不銹鋼制的閥件有時不塗任何色漆。

7. 為了標示閥體密合零件材料，在驅動閥件的手輪或手柄上和自動閥件的蓋或杠杆上標有按表1-22的規定作識別塗漆。

表 1-22

閥體密合零件材料	識 別 塗 漆 的 顏 色	閥體密合零件材料	識 別 塗 漆 的 顏 色
青銅或黃銅	紅 色	硬質合金	灰色周邊帶紅色條
巴氏合金	黃 色	鑲料	灰色周邊帶藍色條
鋁	鋁 白 色	皮帶或橡皮	棕色
耐酸鋼或不銹鋼	淺 藍 色	硬橡皮	綠色
鈹氮鋼	淡 紫 色	直接在閥門上做密合面的	與閥體塗同樣色

8. 帶有衬里的閥件，在其連接法蘭的外圓柱形表面上，塗以補充的識別塗漆，顏色按表1-23規定。

表 1-23

衬 里 材 料	識 別 塗 漆 顏 色	衬 里 材 料	識 別 塗 漆 顏 色
搪瓷	紅 色	鉛錫合金	黃色
橡膠及硬橡膠	綠 色	鋁	鋁白色
塑料	藍 色		

第三节 关于閘門选择的簡略說明

閘門的选择主要决定于該閘門所在管系中的作用、介質种类和介質的工作参数。选择时应使得所选閘門的公称压力、公称直徑以及使用范围等，均应与該閘門所在管系中的公称压力、公称直徑和介質种类等相适应，同时还应考虑到安装、运行、維護和檢修的方便，以及經濟上的合理性。

1. 閉路閘件：

一般均采用閘閥和截門閥(球閥)作为閉路閘件。

閘閥可以制成具有很大的通路截面，并具有相当小的流体阻力，但其檢修却是十分复杂的。

截門閥随着其通路截面的增大，在閘杆上所受的力則迅速增加，因此欲制成通路截面較大且十分可靠的截門閥是很困难的。

截門閥的流体阻力比閘閥大，但檢修时座圈上的密封面的研磨比較方便。

截門閥和閘閥的应用范围是根据其特点决定的，在較小的通路截面上，当要求有較好的关断紧密性时(如疏水閥、放泄閥等)，多半采用截門閥。在蒸汽管路和大直徑的供水管路中流体阻力具有重要意义时，則采用閘閥。

閘閥与截門閥比較起来，閘閥的主要优点是：流体阻力不大，启閉閘門所需的力比較小，体壳的外形尺寸在长度方面較小，可使用在介質向两个方向流动的环网管路上。

当然閘閥也有一些重要缺点：在高度方面，外形尺寸大，由于在体壳中有两个座子，以及在关闭件上有二个密封面，制造起来相当复杂。体壳座子的密封面在工艺方面不易加工和研磨，这一点增加了閘閥的制造和修理的困难。在大多数的閘閥上，关闭件和体壳座子的密封面在通道启閉时发生滑动摩擦，而这种摩擦会使关闭件和座子加速磨损，甚至会引起擦伤現象。

实际上所采用的閘閥有很多类型，各有不同的結構特点。

按照关闭件的作用原理，閘閥有两边强制密封的、单边强制密封的和自动密封的。

在两边强制密封的閘閥上，关闭件和座子的两个接合处都达到密閉性。这种閘閥的密封性在水压試驗时，可以通过体壳內空室中的排放孔来檢查。

在单边强制密封的閘閥上，在介質出口的一边造成密封。在这种构件上，关闭件和座子在介質进口一边的接合是不密閉的，这里或者根本没有单位压力，或者只有比保持密封性所必需的为小的单位压力。

在自由密封的自动密閉閘閥上，在介質进口一边关闭件和座子的密封面之間留有空隙，密封性由介質压力施加在介質出口一边来加以保証。

閘閥根据关闭件的构造主要分为两大类：密封面与垂綫成某种角度的楔式閘閥和密封面与垂直中心綫平行的即密封表面互相平行的平行式閘閥。

在楔式閘閥上，关闭件或者制成整块楔板形或者制成互相綫接的两块圓板形。

整块楔板的閘閥主要优点在于构造不复杂，因此在介質脏污(例如含有焦化产物)的条件下，操作比較可靠，整块楔板的閘閥广泛地用在各种化学介質的管路上，以及在石油炼制工厂，其中包括温度达 600°C 的裂化过程的管路上。

整块楔板的閘閥的缺点在于楔板难于修整得与体壳精确配合，有楔住的可能性，以

及当温度变化时,会发生由于楔板与体壳壁的质量有所不同和这两个零件上各个部分的加热和冷却不均匀而引起不严密的现象。

带双闸板关闭件和圆球形铰接的楔式铸铁闸门阀,通常用在低压瓦斯管路上。

截门阀有直角式的和直通式的,直角式的截门阀比直通式的截门阀的流体阻力较小,但与管路的接合不好,因此直角式截门阀的应用范围极受限制。

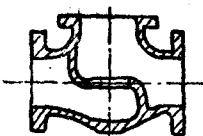
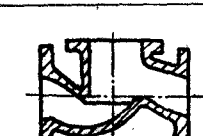
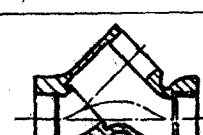
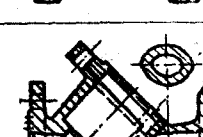
为了减少截门阀的流体阻力,又有使阀杆由垂直位置变为倾斜位置的斜杆直通式截门阀。

斜杆直通式的截门阀具有较小的压力损失,但阀门具有较大的开启行程,同时在斜杆式截门阀上装设电力驱动装置是比较困难的,而且在管理上也有某些不方便。由于截门阀通常皆装置在压力损失不十分严重的地方,故斜杆式的截门阀的优点没有多大意义,并且其制造亦较麻烦,因此未能得到广泛的采用。

表1-24中列出了浇铸的截门阀体壳构造,各种构造的水阻力和应用范围。

表 1-24

截门阀体壳的构造及其水力阻力

体壳型式名称	简 图	关闭件上升高度 与公称直径之比	阻力系数 ξ	应 用 范 围
桶形隔墙垂直于介 质的流动方向		0.425	5~6	这种构造具有最短的阀体结构长度,因此,可以在用缺乏的金属制造阀时以及在阻力无关重要时应用
桶形隔墙倾斜于介 质的流动方向		0.425	4	这种桶形体壳在制造上比其他形状简单,因此适用于水力阻力无关重要和阀的制造数量不大的场合
流 线 型		0.5~0.7	2.5	用在阀杆位置必须垂直于管路位置 and 需要关闭件上升不太高而水力阻力不太大的场合
“KOCBa” 型		1.43	2.5	可用直流等通道截门阀代管
直流等通道阀杆倾 斜(座圈中的通道直 径与公称直径相等)		1.2	1.5~2	用在减小水力阻力极关重要和截门阀外形希望保持较小尺寸的场合

2. 节流閥

节流閥有針形閥及球形調節閥兩種，是用來降低介質壓力調節介質流量的手動閥門。

用普通閉路閥來節制流動介質的流量是有很大缺點的。例如在密封面是平的情況下，截門閥中通道大小僅當關閉件的上升在座子通道直徑的0.25的範圍以內才可進行調節。手操縱的截門閥在流量小的時候，也就是在關閉件上升不高的時候，由於通道縫隙的大小會因關閉件固接到閥杆頭的地方的間隙而發生變化，因此特別不好調節。

閘閥由於通道面積的改變與關閉件的上升不成比例，因此也是不能很好地調節。

普通的閉路閥用作節流閥，另外還有缺點，即在通道縫隙小而介質流動速度大的情況下，會造成密封面迅速的磨損。

由於這些情況，通常對於節流都採用構造特殊的節流閥。

3. 蝶閥

手操縱的蝶閥是一種最簡單而便宜的閥門，這種閥門的結構長度即兩法蘭密封面之間的距離是不大的，對於通道直徑在125~600公厘範圍內的，約為 $0.5D_g$ ，甚至可以再短一些。

蝶閥具有不少的缺點，限制了它的应用範圍，特別是因為不能調節小截面的空隙，這種閥不能用來調節小的流量。通道極度打開時，因為位於通道截面內的關閉件的影響，有效面積大致比全部面積減小30%。

座子與關閉件之間的通道面積（見圖1-1a）如果近似地以%表示，可按照圖1-16，上的曲線來確定。

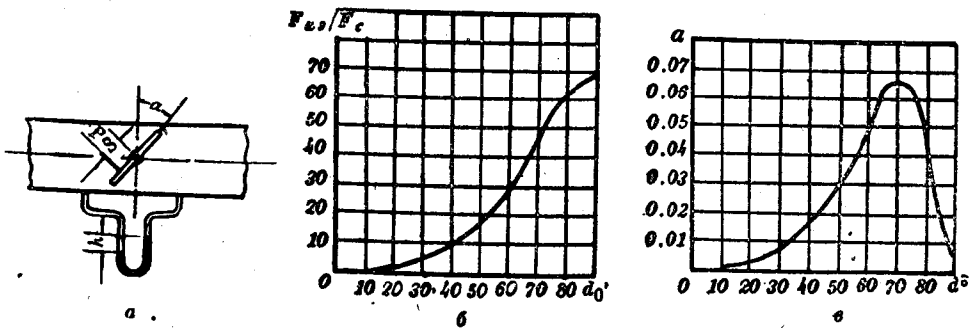


圖 1-1 蝶閥示意圖及曲線圖

圖中 F_c 是座子通道的面積，通常等於公稱直徑 D_g 的面積， $F_{u,s}$ 是關閉件與座子之間的實際通道面積， α 是閥門的開啟旋轉角度。

蝶閥中圓板和軸的強度計算，是從作用在這兩個零件上的最大負荷出發的，這個負荷等於圓板兩邊壓力之差與圓板面積的乘積。

蝶閥中圓板兩半上的壓力，僅當通道完全關閉即圓板位於垂直管路中心線的平面中時才得到平衡。在中間位置上把氣流或液流分成不相等的兩部分（見圖1-2）。大部分在上面，小部分在下面，結果介質在上面縫隙中

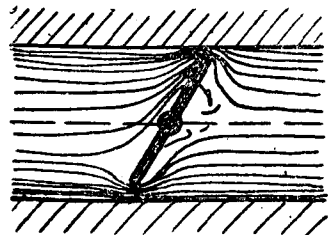


圖 1-2

的运动速度就比下面縫隙中的大。假若把关闭件后面上部和下部的压力当作一样, 则关闭件上半部两边压力之差就会小于下半部两边压力之差。作用到关闭件上半部和下半部上的力的不平衡就造成力求把关闭件旋轉并使通道关闭的反轉扭矩。

关闭件两边压力之差的等作用力(图1-1a)在与蝶閥的軸相距 S 处施加到迎向气流或液流的一半关闭件上。

为了使关闭件与座子(体壳)之间的空隙尽可能的小, 即为了能在介质流量不太大时调节流体的运动, 应采用关闭件在通道关闭时处于通道中心綫傾斜(达 30°)的平面中的蝶閥。

4. 止回閥

止回閥在构造上分为升降式止回閥(又称截門閥型止回閥)和旋启式止回閥(又称扑板型止回閥)。

升降式止回閥又有不带彈簧的或带輔助彈簧的。

在不带彈簧的升降式止回閥上, 关闭件在介质停止流动时受本身重量的作用而降落到座子上, 因此这种升降式止回閥仅在关闭件中心綫在垂直位置, 以及介质从关闭件之下向上流动的条件下才能发生作用。

为了統一零件, 国家标准(草案)已將此不带彈簧的升降式止回閥和直通式的截門閥的结构长度, 在相应的公称压力和相应的公称直径情况下, 規定成一样的尺寸〔参見附录1: 閥門结构长度国家标准(草案)〕。

在有輔助彈簧的升降式止回閥上, 关闭件当介质停止向規定方向活动时, 由于輔助彈簧的作用而落到座子上, 这种閥可以安装成任何位置。

旋启式止回閥的流体阻力比升降式止回閥的流体阻力小。在旋启式止回閥中, 流束的形状和方向都不会有大的改变, 同时閥瓣本身在悬挂状态下轉动, 对于流体阻力的影响很小。

旋启式止回閥中的閥瓣压向座子的力仅靠压力差来造成, 因此旋启式止回閥在低压情况下在密封性方面是不如升降式止回閥的。如果压差与閥瓣和座子上密封面之间的比例不合适, 就可能不足以保証达到密閉。

装有不銹鋼密封圈的旋启式止回閥仅当經過非常仔細的研磨后才可以在介质压力为 $2\sim 3$ 公斤/公分²的情况下密閉, 这是因为由介质压力产生的力小于造成密封接触所需要的数值。

通道特別大的普通结构的旋启式止回閥是有着重大缺点的, 即当介质在相反方向流动时, 由通道的关闭瞬时发生, 而且随着发生水力冲击圓板会向体壳密封面上冲击。如果閥的通道大, 而管路相当长, 圓板冲击到体壳上的力会达到很大数值, 以致造成事故。

普通构造的旋启式止回閥即使在流过低压的流体介质的情况下, 最大尺寸也只采用到600公厘。

在大通徑的管路上, 一般均采用多瓣式旋启式止回閥, 当液体停止流动或向相反方向流动时, 这种閥的圓板并不同时关闭, 发生大力冲击的危险性也比较小。

当旋启式止回閥装設在脉动負荷的管路, 即压力变化的管路上时, 为了防止猛烈冲击, 应設置气动的或油压的制动装置。

5. 安全閥

根据关闭件的最大上升高度跟座子直径之比，安全閥可分为微开式和全开式二种。

微开式：关闭件的行程 $H \leq \frac{1}{20}D$ ；

全开式：关闭件的行程 $H \geq \frac{1}{4}D$ 。

式中：D 为座子的通道直径。

微开式和全开式安全閥的比较：

(1) 在两种安全閥直径相同时，蒸汽的排出量，全开式的蒸汽排出量较微开式的为大，因此可以减少锅炉上装置安全閥的数量，或减小直径。

(2) 全开式的安全閥由于蒸汽的流量较大，因而防止了开放后突闭而又重新升起的频跳现象。

(3) 由于蒸汽流动所产生的附加推力，全开式安全閥关闭压力较开启压力为低，因此有时必须降低锅炉工作压力之后才能关闭。

(4) 微开式安全閥由于阀瓣与阀座的直接接触，在关闭时，阀瓣对阀座有冲击作用，关闭也较为迅速。

根据安全閥的型式一般又有静重式、杠杆式、弹簧式和脉冲式几种，但无论使用那一种型式的安全閥，在选择和使用时必须注意下述几点：

(1) 为了保证锅炉(或某些压力容器)内的压力不超过容许压力，则必须要有足够的排汽截面积。

(2) 安全閥的构造应尽量简单。

(3) 安全閥的动作范围应容易调整。

(4) 应尽量减少安全閥密封面的磨损，并能保证在一定期限内(即在两次检修之间)不泄漏。

(5) 应尽量避免采用靠其他动力传动而产生动作的安全閥(如电动安全閥)，以免一旦电源断绝而停止工作。

静重式安全閥如图 1-3 所示。这种安全閥是用数层环形重块，直接加在阀盘上的，增减重块的数量就可以调整安全閥的动作压力。加在阀瓣上的重量为：

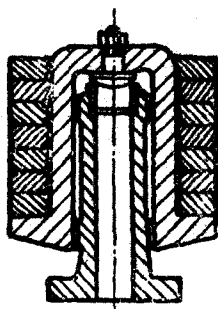


图 1-3 静重式安全閥断面图

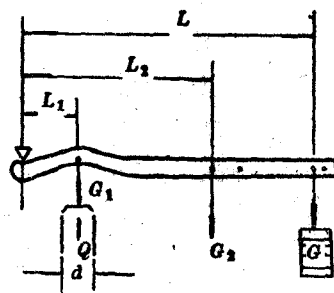


图 1-4 杠杆式安全閥平衡关系图

$$W = \frac{\pi}{4} D^2 \times P - W_1 (\text{公斤})$$

式中 W——所加的静重(公斤)；

D ——安全閥中座子通道的直徑(公分);

P ——安全閥動作壓力(公斤/公分²);

W_1 ——閥瓣的重量(公斤)。

由上式可以看出,這種安全閥如果要使用在較高的工作壓力時,就要在安全閥的閥瓣上增加很多的重量,且調整也很不方便,所以這種安全閥只能適用在低壓小容量的受壓容器上,在鍋爐設備上則很少採用。

杠杆式安全閥,這是一種採用比較廣泛的安全閥,此種安全閥的平衡關係如圖 1-4 所示。

重錘的放置位置與安全閥的動作壓力有關,移動重錘位置,就能調整安全閥的動作壓力。為了約束杠杆左右擺動,重錘在杠杆上有方形支架予以夾持。

安全閥重錘在杠杆上所放置的位置,可按下列式求得:

$$L = \frac{(Q - G_1)L_1 - G_2L_2}{G} \text{ (公分)}.$$

式中 Q ——由於介質壓力所產生的作用在閥瓣上的負荷(公斤),

$$Q = \frac{\pi}{4} D^2 \times P.$$

P ——動作壓力(在這個壓力下閥門應該開啟)(公斤/公分²)(表壓力);

D ——安全閥閥座的通道直徑(公分);

L ——支點距重錘重心的距離(公分);

L_1 ——支點距閥杆中心的距離(公分);

L_2 ——支點距杠杆重心的距離(公分);

G ——重錘的重量(公斤);

G_1 ——閥瓣閥杆等活動件的重量(公斤);

G_2 ——杠杆的重量(公斤)。

對於已知重錘之安裝位置,也可根據上式求得重錘所需的重量。

幾種杠杆式安全閥重錘的選擇與安裝參考數據可參閱附錄 5。

杠杆式安全閥有單杠杆和雙杠杆兩種,這種安全閥的試驗和調整簡單、準確,其重錘距支點的距離也很容易準確測量。當閥門動作時,這種安全閥加在閥瓣上的負荷與上升高度無關,而容易調整到需要的開放壓力,所以壓力較高的鍋爐多採用此種安全閥。但這種安全閥也有缺點,主要是重錘的尺寸大,與小尺寸的閥體相比極不相稱,而且安全閥的通道截面被重錘所限制,為了及時在壓力升高後排汽,需要裝設數量較多的安全閥。另外由於這種安全閥在動作時都是稍帶過剩力量,這種過剩力量稍大於作用在閥瓣上的負荷,因此易於振動。同時又由於這種安全閥具有較長的杠杆和較大重量的重錘,因此振動就更為嚴重,從而容易使安全閥產生漏汽現象。

彈簧式安全閥,這種安全閥也是被廣泛採用的。此種安全閥其型式很多,但其原理是相同的。它是利用彈簧的壓縮力將閥瓣壓緊在閥座上使其密合,這樣加在安全閥上的力與容器內介質的壓力就保持平衡,當內部介質壓力超過彈簧的壓縮力時,安全閥之閥瓣上升開啟閥門通路使汽體排出。

此種安全閥動作壓力的調整,是以旋緊或旋松閥杆上部絲扣的螺母來實現,為防止安