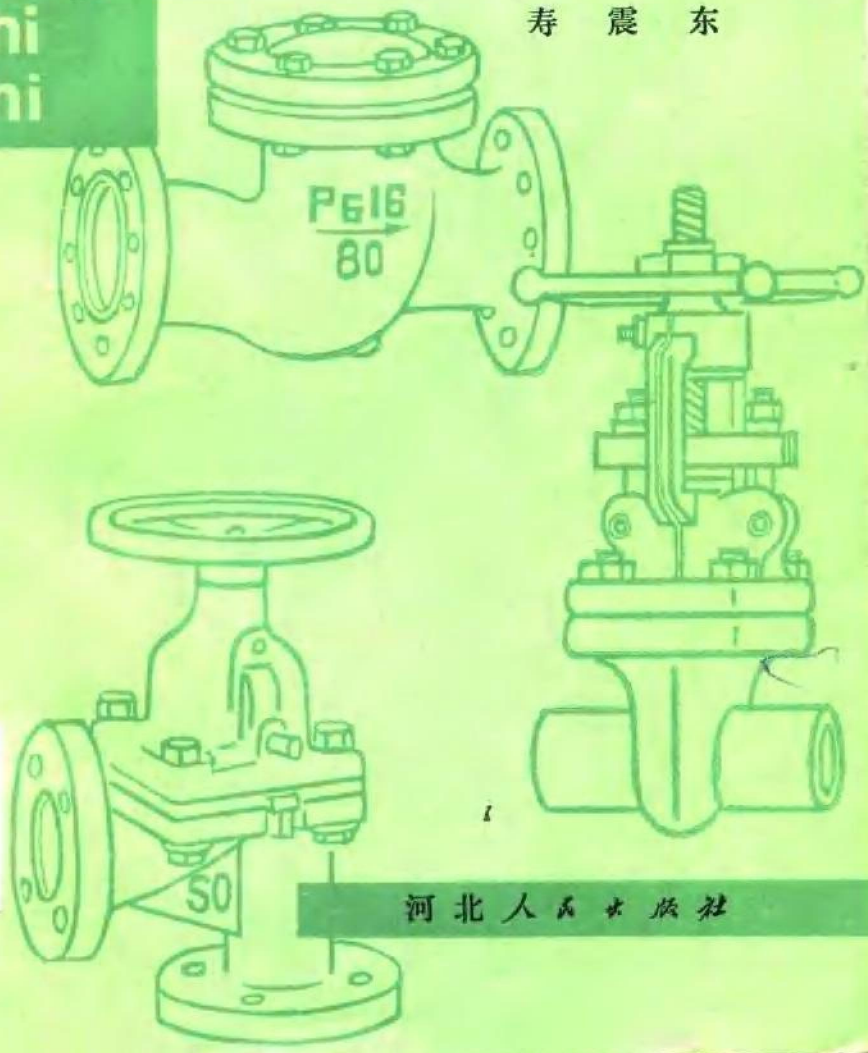


fa
men
shi
yong
zhi
shi

阀门使用知识

寿 震 东



河北人民出版社

封面设计：王宝进

阀门使用知识

寿震东

河北人民出版社出版
河北新华印刷一厂印刷
河北省新华书店发行

1979年7月第1版
1979年7月第1次印刷
印数 1—46,500
统一书号 15086·142 定价 0.44元

前 言

阀门使用极其广泛，从城市到农村，从生产到生活，到处使用着阀门。尤其是生产过程伴随流体输送的工厂，阀门更是星罗棋布，数不胜数。而这些工厂的“跑、冒、滴、漏”现象，以及由此而引起的事故，往往发生于阀门。因而，阀门在工业上的重要地位既关系到产量、质量又关系到安全生产。所以，讨论它的使用问题，便是一件很有意义的事情。

使用阀门，首先要了解它的结构、原理与材质；同时要熟悉工作介质，正确选择阀门；还要妥善安装、操作与维修。编写本书的目的，就想为阀门使用者提供参考。

本书落笔之前，承石油化工出版社谢丰毅、甘肃阀门研究所李名章、合肥通用机械研究所康杰、化学工业部孙成刚等同志以及沈阳阀门研究所、《阀门》杂志编辑部、上海化工设计院石油化工设备设计建设组、重庆阀门厂、天津市红卫阀门厂、上海阀门四厂和五厂、上海塑料制品十四厂、宜兴非金属化工机械厂等单位提供资料。编写过程中，还得到一些单位和同志的帮助。在此谨致谢意！

由于水平所限，本书难免存在缺点和错误，希望读者指正。

作 者

1978年10月

目 录

第 一 章	正确使用阀门的重要性	(1)
第 二 章	阀门的分类、型号与标识	(3)
第 一 节	分类	(3)
第 二 节	型号	(7)
第 三 节	标识	(14)
第 三 章	常用阀门的结构、原理及用途	(16)
第 一 节	闸阀	(16)
第 二 节	截止阀	(21)
第 三 节	节流阀	(25)
第 四 节	球阀	(26)
第 五 节	蝶阀	(27)
第 六 节	隔膜阀	(29)
第 七 节	旋塞阀	(31)
第 八 节	止回阀	(33)
第 九 节	安全阀	(35)
第 十 节	减压阀	(37)
第十一节	疏水阀	(41)
第 四 章	非金属阀门	(46)
第 一 节	陶瓷阀	(46)
第 二 节	玻璃阀	(48)

第 三 节	搪瓷阀	(49)
第 四 节	塑料阀	(51)
第 五 节	玻璃钢阀	(55)
第 六 节	塑胶衬里阀	(56)
第 七 节	胶套阀	(59)
第 五 章	阀门的部件与材料	(61)
第 一 节	阀体与阀盖	(62)
第 二 节	关闭件	(63)
第 三 节	阀杆及其他	(68)
第 四 节	金属材料表示方法的说明	(75)
第 六 章	阀门的连接与密封	(78)
第 一 节	连接形式	(79)
第 二 节	动密封	(84)
第 三 节	静密封	(88)
第 四 节	螺栓	(95)
第 七 章	阀门的腐蚀与防护	(96)
第 一 节	腐蚀与防护的概念	(96)
第 二 节	阀体腐蚀与防护	(98)
第 三 节	阀杆腐蚀与防护	(99)
第 四 节	关闭件腐蚀与防护	(101)
第 八 章	阀门选择	(102)
第 一 节	介质的腐蚀问题	(102)
第 二 节	温度压力问题	(110)
第 三 节	流速流量问题	(115)

第 四 节	结构型式问题·····	(118)
第 五 节	综合分析·····	(120)
第 九 章	阀门的安装、维护与操作 ·····	(122)
第 一 节	安装·····	(122)
第 二 节	维护·····	(128)
第 三 节	操作·····	(129)
第 十 章	阀门的检查与修理·····	(132)
第 一 节	试压试漏·····	(132)
第 二 节	检修的一般程序·····	(137)
第 三 节	常见故障及预防·····	(139)
第 四 节	零部件修理·····	(147)
第 五 节	研磨·····	(152)
第 六 节	组装·····	(157)
第十一章	发展中的阀门技术·····	(157)

第一章 正确使用阀门的重要性

阀门品类很多。有大有小，大的可以走进人去，小的伸不进一个手指头；有复杂的，有简单的；有贵重的，有普通的；有金属的，有非金属的；……。它的使用范围涉及到石油、化工、化肥、农药、合成塑料、合成纤维、合成橡胶、食品、医药、水电等工业部门以及国防、科研、交通、农业排灌乃至生活设施。

阀门既然有如此广泛的用途，因而能否正确使用，便是一个值得重视的问题。

阀门在数量上比主体设备多得多（一个稍具规模的石油化工厂，阀门就上万件），但在生产设备中，往往处于次要地位，不象主体设备那样受人重视。由于数量上的优势和在重视程度上的劣势，所以，工厂中的“跑、冒、滴、漏”现象，以及由此而引起的燃烧、爆炸、中毒、烫伤等事故，往往发生于阀门。

从阀门的填料函或连接处，冒出云雾般的蒸气，滴下玉液般的清水，这是比较常见的现象。也不难发现，用于铜氨液的阀门开出纯蓝的花，用于烧碱的阀门冒出雪白的粉，用于空气深冷分离的阀门堆上玉色的冰（这是因为泄漏，而使周围空气致冷），用于盐酸的阀门漏下点点黄液，用于盐水的阀门变成暗红（泄漏腐蚀，生成铁锈），用于染料行业的阀门显示出各种各样的色彩……。所有这些，它所描绘的是一幅物料

损失图。由于阀门数量很多，累计起来，损失是十分惊人的！

损失还在于阀门使用不当提前损坏，造成整个装置停产。

更加严重的是，阀门泄漏造成恶性事故。如：炼油塔底的高温渣油，一旦喷出，便是熊熊烈火；石油气的悄悄泄漏很容易引起火灾；氨气逸散，便是使厂房爆炸的祸种；硫酸、盐酸、硝酸、烧碱等，如果滴在身上，就要烧伤皮肤和肌肉，如果溅入眼睛，就会造成失明；苯酚喷在脸上，很难医救；微量的光气足以致人死命；320公斤/厘米²的氨气、1500公斤/厘米²的乙烯气万一吹出，可比子弹还厉害；放射性物质的飞散，就要损伤人体和设备。

此外，阀门本身的价值，也是一个可观的数字。假如以贵代贱，盲目使用，一个阀门多化一百元，一万个阀门就是一百万元！

综上所述，正确使用阀门，能避免或减少泄漏损失、停产损失、恶性损失和投资损失。

正确使用阀门的深一层意义是，有利于实现文明生产和自动化生产，有利于四个现代化。

如果各行各业都把阀门用好，那对促进整个国民经济的发展将有多么重要的作用啊！

那种只管主体设备，忽视阀门的做法是不对的。事物总是辩证统一的，虽然在一般情况下，主体设备与阀门之间是主次关系，但万一失去了“次”，“主”也就没有意义。例如连续生产的设备中，管路阀门损坏，炉、塔、机、泵等主体设备也只好闲着。由于阀门事故而使整个设备无法发挥效能的事例，屡见不鲜。我们应该从中得到教训，按照抓住重点

兼顾一般的原则，在管好用好主体设备的同时，认真研究阀门的使用。

第二章 阀门的分类、型号与标识

要想正确使用阀门，必须充分认识阀门。阀门品类繁多，如何全面了解它呢？这就用得着分类的方法，解剖的方法。这里先介绍阀门的分类、型号与标识。

第一节 分 类

阀门可从不同的角度进行分类。

一、按动力分

1 自动阀门——依靠介质自身的力量进行动作的阀门。如止回阀、减压阀、疏水阀、安全阀等。

2. 驱动阀门——依靠人力、电力、液力、气力等外力进行操纵的阀门。如截止阀、节流阀、闸阀、蝶阀、球阀、旋塞阀等。

二、按结构特性分

1. 截门形——关闭件沿着阀座中心线移动。如图 2-1 所示。

2. 闸门形——关闭件沿着垂直于阀座的中心线移动。如图 2-2 所示。

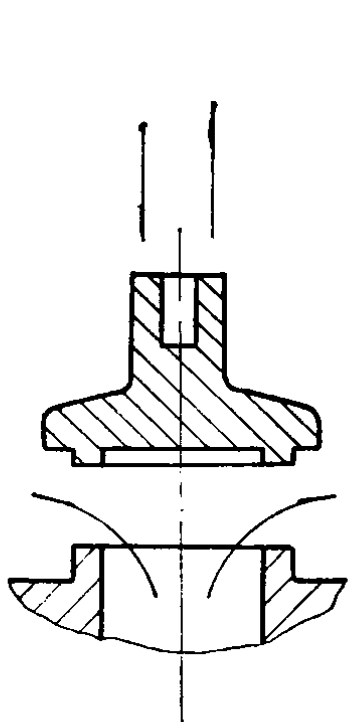


图 2-1 截门形结构

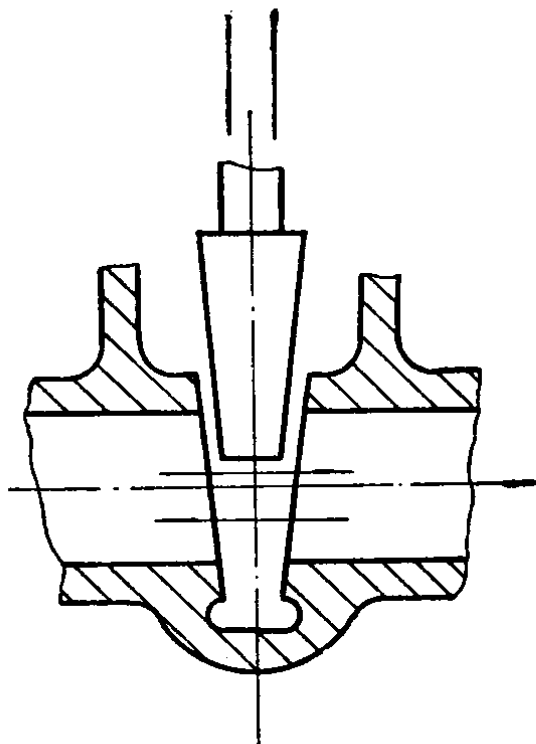


图 2-2 闸门形结构

3. 旋塞形——关闭件是柱塞或球, 围绕本身的中心线旋转。如图 2-3 所示。

4. 旋启形——关闭件围绕阀座外的一个轴旋转。如图 2-4 所示。

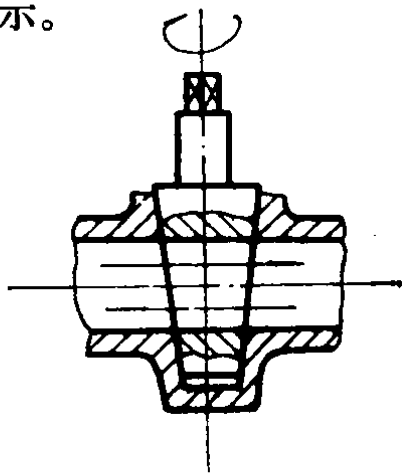


图 2-3 旋塞形结构

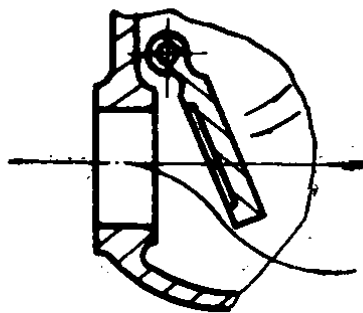


图 2-4 旋启形结构

5. 蝶形——关闭件是圆盘, 围绕阀座内的轴旋转。如图

2-5 所示。

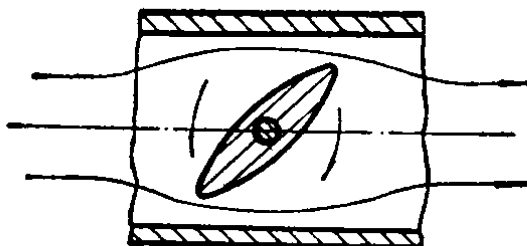


图 2-5 蝶形结构

三、按用途分

1. 开断用——用来切断或接通管路介质。如截止阀、闸阀、球阀、旋塞阀等。
2. 调节用——用来调节介质的压力或流量。如减压阀、调节阀。
3. 分配用——用来改变介质的流向，起分配作用。如三通旋塞、三通截止阀等。
4. 止回用——用来防止介质倒流。如止回阀。
5. 安全用——在介质压力超过规定数值时，排放多余介质，以保证设备安全。如安全阀、事故阀。
6. 阻气排水用——留存气体，排除凝结水。如疏水阀。

四、按操纵方法分

1. 手动阀门——借助手轮、手柄、杠杆、链轮、齿轮、蜗轮等，由人力来操纵的阀门。
2. 电动阀门——借助电力来操纵的阀门。
3. 气动阀门——借助压缩空气来操纵的阀门。
4. 液动阀门——借助水、油等液体，传递外力来操纵的

阀门。

五、按压力分

1. 真空阀——绝对压力小于 1 公斤/厘米² 的阀门。
2. 低压阀——公称压力小于 16 公斤/厘米² 的阀门。
3. 中压阀——公称压力 25~64 公斤/厘米² 的阀门。
4. 高压阀——公称压力 100~800 公斤/厘米² 的阀门。
5. 超高压阀——公称压力达到或大于 1000 公斤/厘米² 的阀门。

六、按介质温度分

1. 普通阀门——适用于介质工作温度 -40~450°C 的阀门。
2. 高温阀门——适用于 450~600°C 的阀门。
3. 耐热阀门——适用于 600°C 以上的阀门。
4. 低温阀门——适用于 -40~-70°C 的阀门。
5. 深冷阀门——适用于 -70~-196°C 的阀门。
6. 超低温阀门——适用于 -196°C 以下的阀门。

七、按公称通径分

1. 小口径阀门——公称通径小于 40 毫米的阀门。
 2. 中口径阀门——公称通径 50~300 毫米的阀门。
 3. 大口径阀门——公称通径 350~1200 毫米的阀门。
 4. 特大口径阀门——公称通径大于 1400 毫米的阀门。
- 以上分类不是绝对的,还可以从其他角度进行分类,但掌

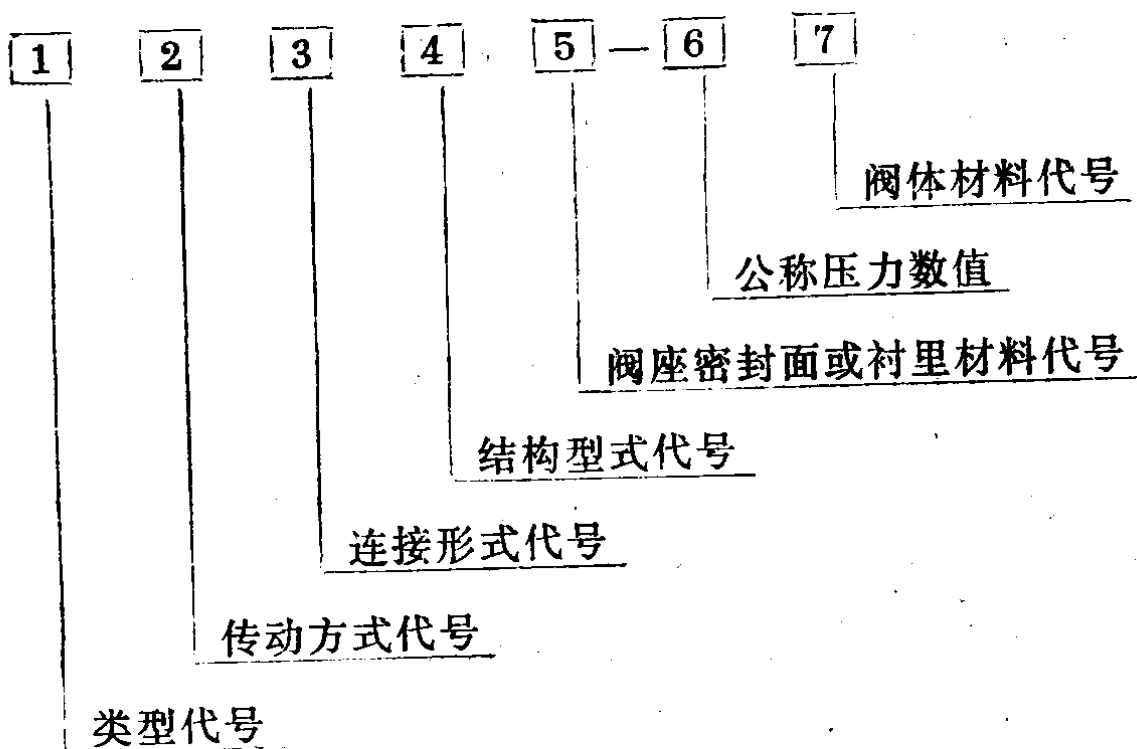
握了这些基本分类,对我们了解品类繁多的阀门有很大好处。

第二节 型 号

从上一节分类中可以看出,阀门的品类是繁多的;如此繁多的品类,必须有一个统一的型号编制方法,才能让使用者一看铭牌便知道某一种阀门的结构、材质和特性。

我国第一机械工业部,曾于1962年颁布过《阀门型号编制方法》,那就是JB308-62部标准;由于阀门品类的发展,到了1975年又以JB308-75部标准代替了原标准,这就是现在遵循的新的《阀门型号编制方法》。这个标准适用于工业管道的闸阀、截止阀、节流阀、球阀、蝶阀、隔膜阀、旋塞阀、止回阀、安全阀、减压阀、疏水阀,包括了各种基本的类型。

按《阀门型号编制方法》规定,阀门型号分七个单元:



在五、六单元之间，用一横杠连接。

第一单元是类型代号，用汉语拼音字母表示：

类 型	代 号	类 型	代 号
闸 阀	Z	旋 塞 阀	X
截 止 阀	J	止回阀和底阀	H
节 流 阀	L	安 全 阀	A
球 阀	Q	减 压 阀	Y
蝶 阀	D	疏 水 阀	S
隔 膜 阀	G		

对于低于零下 40℃ 的低温阀、带加热夹套的保温 阀 和带波纹管（代替填料函）的阀门，在类型代号前，分别加上汉语拼音字母 “D”、“B” 和 “W”。

第二单元是传动方式代号，用阿拉伯数字表示：

传 动 方 式	代 号	传 动 方 式	代 号
电 磁 动	0	伞 齿 轮	5
电磁—液动	1	气 动	6
电—液动	2	液 动	7
蜗 轮	3	气—液 动	8
正 齿 轮	4	电 动	9

对于手轮、手柄或扳手传动的阀门以及所有安全阀、减压阀、疏水阀，此代号省略之。

某些气动或液动阀门，分常开式和常闭式两种，常开式用 6 K、7 K 表示，常闭式用 6 B、7 B 表示。

气动又带手动的阀门，用 6 S 表示。

防爆电动，用 9 B 表示。

第三单元是连接形式代号，用阿拉伯数字表示：

连 接 形 式	代 号	连 接 形 式	代 号
内 螺 纹	1	对 夹	7
外 螺 纹	2	卡 箍	8
法 兰	4	卡 套	9
焊 接	6		

第四单元是结构型式代号，用阿拉伯数字表示：

闸 阀 结 构 型 式				代 号
明 杆	楔 式	弹性闸板		0
		刚 性	单闸板	1
			双闸板	2
	单闸板		3	
	双闸板		4	
	暗杆楔式		单闸板	5
		双闸板	6	

截止阀和节流阀结构型式			代号
直通式			1
角 式			4
直流式			5
平 衡	直通式		6
	角 式		7

球阀结构型式			代号
浮 动	直通式		1
	L 形	三通式	4
	T 形		5
固 定	直通式		7

蝶阀结构型式	代 号
杠杆式	0
垂直板式	1
斜板式	3

隔膜阀结构型式	代 号
屋脊式	1
截止式	3
闸板式	7

旋塞阀结构型式		代 号
填 料	直 通 式	3
	T 形三通式	4
	四 通 式	5
油 封	直 通 式	7
	T 形三通式	8

止回阀和底阀结构型式		代 号
升 降	直 通 式	1
	立 式	2
旋 启	单 瓣 式	4
	多 瓣 式	5
	双 瓣 式	6

安全阀结构型式				代号
弹 簧	封 闭	带散热片	全 启 式	0
				1
				2
		带 扳 手	全 启 式	4
			双弹簧微启式	3
			微 启 式	7
	不 封 闭		全 启 式	8
		微 启 式	5	
		带控制机构	全 启 式	6
脉 冲 式				9

杠杆式安全阀，在类型代号前加G 字（汉语拼音字母），
 数字代号，新标准未作规定。旧标准以 1 代表单杆微启式，
 2 代表单杆全启式， 3 代表双杆微启式， 4 代表 双 杆 全 启
 式， 6 代表脉冲式。