

油库阀门选用指南

贺 明 编



湖 南 大 学 出 版 社

内 容 提 要

本书是介绍油库阀门选用方法的专业书籍。书中分析了油库阀门的常见故障,并提出了相应的预防和解决措施;着重阐述了各类阀门的特性、适用范围及油库阀门的选型;同时还介绍了阀门的基本知识及其检验、安装、使用和维修方法。

本书简单明了、通俗易懂,适合油库管理人员及操作人员阅读,也可供油库设计人员参考。

油库阀门选用指南

贺 明 编

责任编辑 朱 华

☆

湖南大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 湖南省湘潭市湘乡师范学校印刷厂印刷

☆

787×1092 32开 5.75印张 130千字

1989年8月第1版 1989年8月第1次印刷

印数: 1—3000册

ISBN 7-314-00455-2/TE·1

定 价: 2.50元

前 言

阀门是用以截断管路、调节流量、控制介质压力、分离两相流体的管件，是油品储运过程中必不可少的关键设备。

由于阀门选用不当等原因，使其在使用过程中经常发生故障，不仅影响油库的正常作业，而且还造成油品损耗、污染环境，甚至会危及油库安全。因此，合理选用阀门是避免和减少阀门故障、延长其使用寿命的主要措施。

本书是中国石化销售公司下达的、由株洲石油储存技术研究所承担的科研课题，是针对油库阀门选型杂乱、使用不当的现状而编写的。书中主要介绍了油库阀门的选用方法，以期使阀门的选型更合理、使用更得当。

在本书的编写过程中，承蒙刘世湘、郭德友、周军、和毅、袁祖扬、竺乃超、龚文伙、李瑛、郭中富、谢松炎、李建平等同志的大力支持，并提出了许多宝贵意见。张连城、韩居泗、曲训江等同志对本书进行了认真审阅。在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，书中肯定有不少错误和不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 阀门的基本知识	(1)
§ 1—1 概述.....	(1)
§ 1—2 通用阀门简介.....	(15)
§ 1—3 油库专用阀门简介.....	(23)
第二章 油库阀门的常见故障	(29)
§ 2—1 闸阀的常见故障.....	(29)
§ 2—2 截止阀的常见故障.....	(37)
§ 2—3 球阀的常见故障.....	(39)
§ 2—4 蝶阀的常见故障.....	(40)
§ 2—5 止回阀的常见故障.....	(41)
§ 2—6 减压阀的常见故障.....	(43)
§ 2—7 安全阀的常见故障.....	(45)
§ 2—8 疏水阀的常见故障.....	(47)
第三章 油库阀门的选用	(48)
§ 3—1 怎样选用阀门.....	(48)
§ 3—2 油库阀门的选型.....	(56)
§ 3—3 阀门驱动装置的选用.....	(68)
§ 3—4 阀门填料的选用.....	(75)
第四章 油库阀门的管理	(80)
§ 4—1 阀门的订购.....	(80)

§ 4—2	阀门的检验	(81)
§ 4—3	阀门的安装	(85)
§ 4—4	阀门的使用	(90)
§ 4—5	阀门的维护	(91)
第五章	阀门的修理	(93)
§ 5—1	阀门的检修程序	(93)
§ 5—2	研磨工艺	(95)
§ 5—3	阀体和阀盖的修理	(106)
§ 5—4	阀杆的修理	(108)
§ 5—5	密封面的研磨	(112)
附录一	阀门产品目录	(119)
附录二	阀门电动装置产品目录	(167)
附录三	各阀门厂地址	(172)

第一章 阀门的基本知识

§ 1—1 概 述

一、阀门的分类

阀门的种类繁多，按不同的分类标准有以下几种分类方法：

1、按用途分类

(1) 截断阀类——用以切断或接通管路。包括闸阀、球阀、蝶阀、截止阀、旋塞阀、隔膜阀和柱塞阀。

(2) 止回阀类(单向阀)——用以防止介质倒流。包括止回阀和底阀。

(3) 调节阀类——用以调节介质的流量、压力等参数。包括调节阀、减压阀和节流阀。

(4) 安全阀类——用以限制介质压力，以保证管路系统或设备的安全。包括各种形式的安全阀。

(5) 分流阀类——用以分配、分离或混合管路中的介质。包括各种形式的分配阀和疏水阀。

2、按结构分类

(1) 闸板类——关闭件沿垂直于阀座通道的中心线上下移动，如图 1—1(a) 所示。

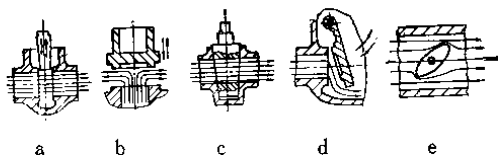


图 1—1 阀门分类

(2) 截止类——关闭件沿阀座通道的中心线上下移动，如图 1—1 (b) 所示。

(3) 旋塞类——关闭件系锥塞或球体，启闭时绕自身的轴线旋转，如图 1—1 (c) 所示。

(4) 旋启类——关闭件绕阀座通道外的轴旋转，如图 1—1 (d) 所示。

(5) 蝶形类——关闭件系圆盘形，启闭时绕垂直于阀座通道的轴线旋转，如图 1—1 (e) 所示。

3、按压力分类

(1) 真空阀——工作压力低于标准大气压， $P_N < 0.1\text{MPa}$

(2) 低压阀—— $P_N \leq 1.6\text{MPa}$

(3) 中压阀—— $P_N = 2.5 \sim 6.4\text{MPa}$

(4) 高压阀—— $P_N = 10 \sim 80\text{MPa}$

(5) 超高压阀—— $P_N \geq 100\text{MPa}$

注： $1\text{MPa} = 10\text{bar} = 10.2\text{kg/cm}^2$

4、按适用温度分类

(1) 低温阀——工作温度 $t < -40^\circ\text{C}$

(2) 常温阀——工作温度 $t = -40 \sim 120^\circ\text{C}$

(3) 中温阀——工作温度 $t = 120 \sim 450^\circ\text{C}$

(4) 高温阀——工作温度 $t > 450^{\circ}\text{C}$

5、按驱动方式分类

(1) 手动阀——借助手轮、手柄或链轮驱动阀门。当启闭扭矩较大时，在手轮与阀杆间可设置齿轮或蜗轮减速器。必要时，也可以利用万向接头、传动轴进行较远距离的操作。

(2) 动力驱动阀——借助电机、电磁力、空气和液体的压力来驱动阀门。如：电动阀、电磁阀、气动阀和液动阀。

(3) 自动阀——利用介质本身的能量来启闭阀门。如：止回阀、安全阀、减压阀和疏水阀等。

6、其它分类方法

按阀体材料不同，可分为铸铁阀、铸钢阀、锻钢阀、合金钢阀、钛阀、衬胶阀等。

按与管道连接的方式不同，可分为法兰连接阀、螺纹连接阀和焊接阀。

二、阀门的基本参数

1、公称通径

公称通径是指阀门与管道连接处通道的名义直径，用 D_N 表示。它表示阀门规格的大小，是阀门最主要的结构参数。

为了便于设计、制造、选用和安装，公称通径的数值应符合国家标准“管子和管路附件的公称通径”的规定，见表1—1。

2、公称压力

表 1—1 阀门的公称通径系列 (mm)

10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
125	150	200	250	300	350	400	450	500	(550)
600	(650)	700	750	800	900	1000	1200	1400	1600
1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000			

表 1—2 阀门的公称压力系列 MPa(kg/cm²)

0.1 (1)	0.16 (1.6)	0.25 (2.5)	0.4 (4)	0.6 (6)	1.0 (10)
1.6 (16)	2.5 (25)	4.0 (40)	6.4 (64)	10 (100)	16 (160)

注：带 () 者仅用于特殊阀门。

公称压力是阀门在规定的基准温度下允许的最大工作压力，用 P_N 表示。它表示阀门承压能力的大小，是阀门最主要的性能参数。国家标准规定了阀门的公称压力系列，见表 1—2。

3、适用介质

阀门的工作介质有各种各样，由于各种介质的性能不同，因此对阀门的材料的要求不同。按材料和结构的不同，各种类型的阀门都有一定的适用范围，在选用阀门时应予以考虑。

管路中常见的介质有如下几类：

(1) 气体介质——空气、水蒸气、氨气、氮气、氢气、煤气、石油气和天然气。

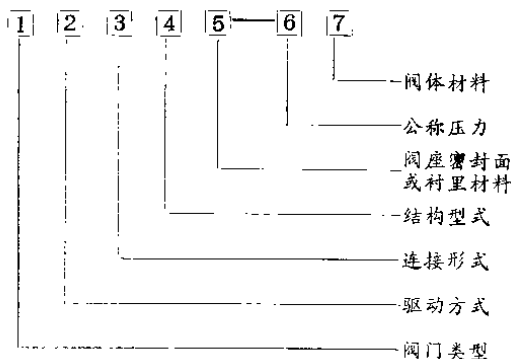
(2) 液体介质——水、氨液、油品及硝酸、醋酸。

(3) 含固体介质——含有固体颗粒或悬浮物的气体或液体介质。

(4) 特殊介质——剧毒性介质、易燃、易爆介质、液态金属及含有放射性物质的介质。

三、阀门型号的编制方法

JB 308—75规定了阀门产品型号的编制方法。阀门的型号由下列七个单元组成：



①——阀门类型代号，按表1—3的规定，用汉语拼音字母表示。

表 1—3 阀门类型代号

阀门类型	闸阀	截止阀	节流阀	球阀	蝶阀	隔膜阀
代 号	Z	J	L	Q	D	G
阀门类型	旋塞阀	止回阀	安全阀	减压阀	疏水阀	
代 号	X	H	A	Y	S	

注：低温（ $<-40^{\circ}\text{C}$ ）、保温（带加热套）和带波纹管的阀门类型代号前，应分别加上“D”、“B”、“W”等汉语拼音字母。

②——驱动方式代号，按表 1—4 的规定，用阿拉伯数字表示。

表 1—4 阀门驱动方式代号

驱动方式	电磁驱动	电磁—液动	电—液动	蜗 轮	正齿轮
代 号	0	1	2	3	4
驱动方式	伞齿轮	气 动	液 动	气—液动	电动
代 号	5	6	7	8	9

注：（1）手轮、手柄和扳手驱动，以及安全阀、减压

阀、疏水阀等自动阀门均可省略本代号。(2)对于气动或液动阀门常开式用“6K”、“7K”表示,常闭式用“6B”、“7B”表示,气动带手动用“6S”表示,防爆电动用“9B”表示、

③——连接形式代号,按表1—5的规定,用阿拉伯数字表示。

表 1—5 阀门连接形式代号

连接形式	内螺纹	外螺纹	法兰	焊接	对夹	卡箍	卡套
代 号	1	2	4	6	7	8	9

注:焊接包括对焊和承插焊。

④——结构型式代号,按表1—6的规定,用阿拉伯数字表示。

⑤阀座密封面或衬里材料代号,表按1—7的规定,用汉语拼音字母表示。

⑥——公称压力数值,按表1—2的规定选取。

⑦——阀体材料代号,按表1—8的规定,用汉语拼音字母表示。

表 1—6

阀门结构型式代号

类型	结 构 型 式				代号
截止阀和调节阀	直 通 式				1
	角 式				4
	直 流 式				5
	平 衡	直 通 式			6
		角 式			7
闸 阀	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
		平行式	单 闸 板		5
双 闸 板			6		
球 阀	浮 动	直 通 式			1
		L 形	三 通 式		4
					5
	固 定	直 通 式			7

续表

类型	结 构 型 式		代号
蝶 阀	杠 杆 式		0
	垂 直 板 式		1
	斜 板 式		3
止 回 阀 和 底 阀	升 降 式	直 通 式	1
		立 式	2
	旋 启 式	单 瓣 式	4
		多 瓣 式	5
		双 瓣 式	6
隔 膜 阀	屋 脊 式		1
	截 止 式		3
	闸 板 式		7
旋 塞 阀	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

续表

类型	结 构 型 式				代号
安 全 阀	弹 簧	封 闭	带散热片 全启式		0
			微 启 式		1
			全 启 式		2
		不 封 闭	带 扳 手	全 启 式	4
				双弹簧微启式	3
				微 启 式	7
				全 启 式	8
			带控制 机构	微 启 式	5
				全 启 式	6
	脉 冲 式				9
减 压 阀	薄 膜 式				1
	弹 簧 薄 膜 式				2
	活 塞 式				3
	波 纹 管 式				4
	杠 杆 式				5

续表

类型	结 构 型 式	代号
疏 水 阀	浮 球 式	1
	钟 形 浮 子 式	5
	双 金 属 片 式	7
	脉 冲 式	8
	热 动 力 式	9

表 1—7 阀座密封面或衬里材料代号

密封面或 衬里材料	铜合金	橡 胶	尼 龙 塑 料	锡基轴 承 金 (巴氏合金)	氟塑料	合金钢
代 号	T	X	N	B	F	H
密封面或 衬里材料	渗氮钢	硬 质 合 金	衬 胶	衬 铅	搪 瓷	渗硼钢
代 号	D	Y	J	Q	C	P

注：在阀体上直接加工的阀座密封面材料代号为“W”；当阀座与启闭件密封面材料不同时，用低硬度材料的代号表示（隔膜阀除外）。

表 1—8

阀 体 材 料 代 号

阀体材料	HT25—47	KT30—6	QT40—15	H62	ZG25 I
代 号	Z	K	Q	T	C
阀体材料	Cr5Mo	1Cr18Ni9Ti	Cr18Ni12Mo2Ti	12Cr1MoV	
代 号	I	P	R	V	

注：公称压力 $P_N \leq 1.6 \text{ MPa}$ 的灰铸铁阀和公称压力 $P_N \geq 2.5 \text{ MPa}$ 的碳素钢阀及工作温度 $t > 530^\circ \text{C}$ 的电站阀均可省略本代号。

四、阀门产品的标志和识别涂漆

为了便于从阀门的外部特征来判断或区别阀门的品种规格，以便分类、保管、安装、选用。国标“JB 106—78”对阀门的标志和识别涂漆作了具体的规定。

1、阀门的标志

阀门标志包括公称压力、公称通径、介质流向和厂标，被直接铸（或打印）在阀体上。

2、阀门的识别涂漆

阀门产品应按阀体材料、密封面材料及驱动装置的不同，在其不同部位涂上不同颜色的油漆，以便识别。

阀体材料的识别涂漆在阀体和阀盖的非加工面上，其颜色按表 1—9 的规定。