

# 阀门 设计手册

杨源泉 主编



机械工业出版社  
China Machine Press

# 阀门设计手册

杨源泉 主编



机械工业出版社

本手册是由中国机械工程学会流体工程学会组织编写的我国第一部权威性的《阀门设计手册》。全书共分七章，主要内容包括：阀门名词术语、分类方法及主要参数；阀门结构及设计标准，设计数据及各零部件设计计算程序；阀门各零部件材料及其选用原则；阀门驱动装置设计；以及各种阀门的检查和试验方法。书中提供了大量图、表、数据资料，包括我国及美、日、德、英、法等国的有关标准和设计数据，使用查阅较方便。对石油、化工、轻工、食品、医药、建筑、煤炭、电力等工业部门，以及农田排灌、船舶、车辆等行业从事阀门设计、使用工作的技术人员是一本实用性很强的工具书，也可供理工科大专院校有关专业师生参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

阀门设计手册/杨源泉主编. -北京:机械工业出版社, 1992.12 (2000.4重印)

ISBN 7-111-03509-7

I. 阀… II. 杨… III. 阀门-设计-手册  
IV. TH134-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 04825 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:王正琼 版式设计:王颖 责任校对:黄薇

封面设计:郭景云 责任印制:路琳

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年4月第1版第3次印刷

787mm×1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub>·63.75印张·3插页·2099千字

16 201—19 200册

定价:90.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

## 《阀门设计手册》编委会及编者名单

编委会主任委员	李名章
副主任委员	杨源泉 杜兆年
委员	(按姓氏笔划排序)
	方本孝 王正琼 汤士杰
	陈晓光 张云龙 张野
	洪勉成 桑兆庚 黄光禹
	樊力
主编	杨源泉
	贺友宗 邱晓来 黄光禹
	李汉武 马明武 陈世修
	单文嘉 杜兆年

## 前 言

阀门在国民经济各个部门中有着广泛的应用。在石油、天然气、煤炭和矿石的开采、提炼加工和管道输送系统中；在化工产品、医药和食品生产系统中；在水电、火电和核电的电力生产系统中；在城市和工业企业的给排水、供热和供气系统中；在农田的排灌系统中；在冶金生产系统中；在船舶、车辆、飞机以及各种运动机械的流体系统中，都大量地使用阀门。此外，在国防生产系统中和航天等新技术领域里也使用着各种性能特殊的阀门。因此，阀门是我国实现四个现代化不可缺少的重要机械产品。它与生产建设、国防建设和人民生活都有着密切的联系。

阀门安装在各种管路系统中用于控制流体的压力、流量和流向。由于流体的压力、流量、温度和物理化学性质的不同，对流体系统的控制要求和使用要求也不同，所以阀门的种类和品种规格非常多。据不完全统计，我国的阀门产品品种已达三千多个型号，近三万个规格。随着新的工艺流程和控制要求的出现，随着现代阀门的技术参数和技术性能的高水平发展需要，随着生产过程日益自动化发展的需要，将会不断提出对阀门新品种的发展需求。

为了实现对流体的控制，阀门一般应具备以下性能：即密封性能、强度性能、调节性能、动作性能和流通性能。对大多数阀门来说，密封问题是首要问题。由于密封性能差或密封寿命短而产生流体的外漏或内漏，会造成环境污染和经济损失；有毒性的流体、腐蚀性流体、放射性流体和易燃易爆流体的泄漏有可能产生重大的经济损失，甚至造成人身伤亡。对于高中压气体阀门和安全阀等，阀门的安全可靠性也是十分重要的。强度不够或动作不可靠（例如高压阀的阀体或重要零件的断裂，安全阀不能准确起跳、止回阀不起逆止作用等），将会造成本体或系统的破坏而导致人身伤亡。当然，对于调节阀类，除了对密封和强度的基本要求外，其调节性能的优劣具有重要意义。还应指出，阀门不仅是一种控制流体运动的机械产品，而且也是一种耗能的机械产品，安装在管路上的大量阀门是压缩机、鼓风机、泵和蒸汽动力消耗的重要组成部分。因此，阀门的流通性能（流阻系数、流量系数）已越来越引起人们的注意，成为阀门设计者必须重视的问题。

阀门的结构虽然千差万别，但基本上都是由驱动装置（自动阀类无）、运动机构、关闭件（或调节元件）、密封件、紧固件和壳体组成。由于其主要零件与流体直接接触，因此在阀门设计时不仅要考虑机械强度、刚度、制造工艺和磨损等问题，还要考虑流体的物理化学作用和流体动力、热力的作用所产生的问题。阀门设计师不仅需要懂得机械设计学、制造工艺学、自动控制等学科的知识，而且要懂得材料学、腐蚀学、流体动力学、热力学和传热学等学科的知识。由于阀门的品种多，使用数量大，为适应大批量生产和使用维修的方便，各国都制订了许多有关阀门的标准。对常用的阀门不仅制订了技术要求，甚至对许多结构尺寸也制订了标准。因此，了解和熟悉阀门标准，对阀门设计者是非常重要的。在设计各种阀门新产品时，设计者必须综合利用各种知识，贯彻相关的标准，并通过试验研究和试制鉴定，才能最终完成设计。

我国阀门设计工作者多年来一直希望能有一本阀门专业的设计手册，以满足阀门设计工作的迫切需要。为此，中国机械工程学会流体工程学会阀门与管道委员会组织有关专家编写了这本手册。本手册的编写力图面向广大阀门设计工作者，突出实用性，着力于总结我国自己的科研生产经验，也重视对国外先进实用技术的消化吸收。为此，尽量以图表的形式向读者提供阀门设计计算实际需要的公式、数据和程序方法，并汇集了大量的国内外有关阀门设计的最新标准资料，包括基础标准、结构尺寸标准、材料标准、试验方法标准等。它有助于设计者根据不同需要按照不同的标准设计阀门。本书在引用国外标准、数据时，仍保留其原用计量单位。

应当指出，虽然现代化的机械设计已出现了许多新的设计方法，如优化设计、疲劳设计、可靠性设计等，并正在日益广泛地采用计算机辅助设计，但考虑到这些新方法目前只在少数特殊阀门的设计上有所应用，考虑到现在尚无通用的阀门设计计算机软件，因此本手册未收集和编入有关这些方面的资料。读者如有需要，可以在使用本手册的基础上，选用已有的机械零件设计软件和应用计算机的专门知识对特殊阀门进行设计。

我们相信，本手册的出版必将会受到广大阀门设计工作者的欢迎，也一定会对我国阀门设计水平的提高起到积极的推动作用。我们真诚地希望广大阀门设计工作者对本手册存在的缺点和错误提出批评指正，以便在再版时进行修正。

在本手册编写过程中，得到许多单位的领导及同志们的指导和帮助。为本手册提供技术资料和协助出版工作的有上海跃龙化工厂于义根高级工程师；苏州阀门厂陈震华、徐培德、张亚君、夏梦楚、毛振东、华鸿勋、王宝庆高级工程师以及吴辉、陈世德、朱培元、赵培炎、王德卫等工程师；兰州高压阀门厂宁丹枫、王孝孔高级工程师；合肥通用机械研究所林洁工程师；北京阀门总厂陆培文高级工程师；石家庄阀门二厂孙英高级工程师；甘肃工业大学姜一心副教授；上海阀门五厂张开俊高级工程师；合肥通用机械研究所所长王昌庆；苏州阀门厂厂长邵渭敏、总经济师谭祥宝；江苏阀门协会秘书长张野；苏州高中压阀门厂厂长金立勇；扬州阀门厂厂长杨元林；江苏建湖县阀门总厂厂长唐为留；江苏大丰阀门厂厂长龚正林；江苏昆山阀门厂厂长陈德新；江苏建湖高中压阀门厂厂长刘荫昌；江苏南通石油化工阀门厂厂长顾清泉；江苏阜宁县阀门厂厂长孙鑫；江苏建湖管阀件厂厂长潘明光；江苏吴江市第一密封件厂厂长周政等，在此一并表示衷心的感谢。

编者

1992年6月

# 目 录

## 前 言

## 第1章 概 述

第1节 阀门分类 .....	1
一、按用途和作用分类 .....	1
二、按主要参数分类 .....	1
三、通用分类法 .....	1
第2节 阀门名词术语 .....	1
一、阀门分类术语 .....	1
二、阀门结构与零部件术语 .....	1
三、阀门性能及其它术语 .....	1
第3节 阀门型号编制方法和阀门标志 .....	11
一、阀门型号编制方法 .....	11
二、真空阀门型号编制方法 .....	14
三、阀门的标志 .....	15
第4节 阀门参数 .....	16
一、公称通径 .....	16
二、公称压力 .....	16
三、压力-温度等级 .....	17
四、几种阀门参数 .....	18
五、阀门的流量系数与流阻系数 .....	26
第5节 常用标准代号 .....	32

## 第2章 阀门结构和设计标准

第1节 闸阀 .....	34
一、钢制闸阀 .....	34
二、铁制闸阀 .....	38
三、铜制闸阀 .....	41
四、其它结构型式的闸阀 .....	43
第2节 截止阀 .....	45
一、钢制截止阀 .....	45
二、铁制截止阀 .....	51
三、铜制截止阀 .....	52
四、其它结构型式的截止阀 .....	53
第3节 止回阀 .....	57
一、钢制止回阀 .....	57
二、铁制和铜制止回阀 .....	63
三、其它结构型式的止回阀 .....	65
第4节 球阀 .....	68

一、球阀的设计标准和适用范围 .....	68
二、常用球阀的结构 .....	68
三、其它球阀的结构 .....	71
第5节 旋塞阀 .....	73
一、旋塞阀的设计标准和适用范围 .....	73
二、旋塞阀的结构 .....	73
第6节 蝶阀 .....	77
一、蝶阀的设计标准和适用范围 .....	77
二、蝶阀的结构 .....	78
第7节 隔膜阀和夹管阀 .....	82
一、隔膜阀的设计标准和适用范围 .....	82
二、隔膜阀的结构 .....	82
三、夹管阀的结构 .....	85
第8节 安全阀 .....	86
一、安全阀的设计标准和主要设计依据 .....	86
二、安全阀的结构型式 .....	92
第9节 减压阀 .....	101
一、减压阀的设计标准和适用范围 .....	101
二、减压阀的结构 .....	101
第10节 蒸汽疏水阀 .....	107
一、蒸汽疏水阀的设计标准 .....	107
二、蒸汽疏水阀的结构 .....	107
第11节 真空阀 .....	116
一、真空阀的设计标准和适用范围 .....	116
二、真空阀的结构型式 .....	117

## 第3章 阀门材料

第1节 壳体材料 .....	125
一、壳体常用材料的使用温度范围 .....	125
二、壳体常用材料的化学成分和力学性能 .....	128
三、壳体材料的标准及牌号对照 .....	152
四、材料的压力-温度等级 .....	171
第2节 紧固件材料 .....	225
一、紧固件材料的标准和使用方法 .....	225
二、紧固件材料的选用 .....	228
三、常用紧固件材料的化学成分及	

力学性能 .....	231	三、支架的计算 .....	393
四、常用紧固件材料的标准及牌号		第4节 密封副的设计与计算 .....	398
对照 .....	235	一、闸阀密封副设计 .....	398
第3节 内件材料 .....	240	二、截止阀密封副的设计 .....	406
一、常用内件材料 .....	240	三、止回阀密封副的设计 .....	414
二、常用内件材料的组合 .....	243	四、球阀密封副的设计 .....	419
三、内件材料的使用温度 .....	244	五、密封面比压的验算 .....	425
四、常用密封面材料的适用介质 .....	244	六、启闭件强度校核 .....	430
第4节 阀门材料的许用应力 .....	245	七、旋塞阀密封面设计 .....	432
一、国产阀门材料的许用应力 .....	245	八、蝶阀密封副的设计 .....	435
二、美国 ASME 标准规定材料的		九、隔膜阀的密封副设计 .....	440
许用应力 .....	250	第5节 阀杆的设计与计算 .....	441
第5节 填料和垫片 .....	273	一、阀杆总轴向力 .....	441
一、填料 .....	273	二、阀杆力矩 .....	446
二、垫片 .....	281	三、阀杆的强度 .....	452
三、填料、垫片组合选用举例 .....	285	第6节 减压阀的设计与计算 .....	458
第6节 阀门常用密封面堆焊、		一、设计已知条件 .....	458
喷焊材料 .....	287	二、主阀流通面积及主阀瓣开启	
第7节 耐腐蚀材料的选择 .....	296	高度的计算 .....	458
一、耐腐蚀金属材料的选择 .....	296	三、副阀流通面积及副阀瓣开启	
二、耐腐蚀非金属材料的选择 .....	325	高度的计算 .....	461
第8节 通用阀门材料选用 .....	333	四、弹簧的计算 .....	464
一、灰铸铁阀门材料选用 .....	333	五、膜片的计算 .....	464
二、可锻铸铁阀门材料选用 .....	334	六、减压阀静态特性偏差值的验	
三、球墨铸铁阀门材料选用 .....	335	算 .....	465
四、铜合金阀门材料选用 .....	336	七、先导式减压阀设计的基本要求 .....	465
五、碳素钢阀门材料选用 .....	336	第7节 安全阀的设计与计算 .....	466
六、高温钢阀门材料选用 .....	338	一、安全阀的排量计算及流道尺寸	
七、低温钢阀门材料选用 .....	338	和公称通径的确定 .....	466
八、不锈钢耐酸钢阀门材料选用 .....	339	二、安全阀密封结构及计算 .....	470
		三、弹簧式安全阀动作特性计算及	
		弹簧刚度的确定 .....	472
		四、安全阀排气反作用力的计算 .....	473
		第8节 蒸汽疏水阀的设计与计算 .....	475
		一、特点 .....	475
		二、基本要素的确定和选择 .....	475
		三、各种型式疏水阀的动作原理和	
		临界开启的力平衡方程 .....	476
		第9节 低温阀门的设计 .....	482
		一、低温阀的设计要求 .....	482
		二、低温阀的材料选用 .....	482
		三、低温阀门的特殊结构 .....	485
		第10节 阀门零部件 .....	488
		一、伞形手轮 .....	488
<b>第4章 阀门设计与计算</b>			
第1节 阀门设计程序 .....	341		
一、阀门设计的基本内容 .....	341		
二、阀门设计程序 .....	341		
第2节 阀体的设计与计算 .....	341		
一、阀体设计的基本内容 .....	341		
二、阀体的结构设计 .....	342		
三、阀体壁厚及其计算 .....	357		
四、中法兰的设计与计算 .....	361		
五、自紧密封设计与计算 .....	380		
第3节 阀盖及支架的设计与计算 .....	389		
一、阀盖及支架的结构 .....	389		
二、阀盖的计算 .....	391		



## VIII 目 录

二、平形手轮 .....	490
三、手柄 .....	492
四、扳手 .....	494
五、阀杆螺母 .....	495
六、锁紧螺母 .....	500
七、轴承压盖 .....	501
八、衬套 .....	503
九、填料压套 .....	504
十、压套螺母 .....	505
十一、填料压盖 .....	506
十二、填料压板 .....	507
十三、T型螺栓 .....	508
十四、隔环 .....	509
十五、石棉填料 .....	511
十六、塑料填料 .....	511
十七、填料垫 .....	512
十八、垫片 .....	513
十九、上密封座 .....	519
二十、闸阀阀座 .....	520
二十一、阀瓣盖 .....	521
二十二、对开圆环 .....	522
二十三、止退垫圈 .....	523
二十四、底阀阀瓣密封圈 .....	523
二十五、旋启式止回阀阀瓣密封圈 .....	524
二十六、旋启式止回阀阀瓣密封圈 压板 .....	525
二十七、顶心 .....	525
二十八、调整垫 .....	526
二十九、填料压环 .....	527
三十、氨阀阀瓣 .....	527
三十一、接头垫 .....	528
三十二、接头 .....	528
三十三、接头螺母 .....	529
三十四、卡套 .....	529
三十五、卡套螺母 .....	530
三十六、轴套 .....	531
三十七、六角螺塞 .....	531
三十八、螺塞垫 .....	532
第11节 主要阀类的表面粗糙度 和配合 .....	532
一、闸阀 .....	532
二、截止阀 .....	533
三、球阀 .....	534
四、止回阀 .....	535
五、其它阀门 .....	536

## 第5章 阀门驱动装置

第1节 阀门驱动装置的选用 .....	538
一、阀门驱动方式的分类 .....	538
二、各类驱动装置的特点 .....	538
三、阀门驱动方式的选择 .....	539
四、阀门驱动装置的连接 .....	539
第2节 阀门手动装置 .....	547
一、手轮 .....	547
二、远距离操纵手动装置 .....	547
三、齿轮传动手动装置 .....	548
第3节 阀门电动装置 .....	549
一、电动装置的分类 .....	549
二、型号编制方法 .....	550
三、电动装置的选择及安装连接 方式 .....	551
四、阀门电动装置的结构 .....	556
五、阀门电动装置对阀门的控制功能 及电气控制线路 .....	576
六、电磁驱动 .....	580
七、阀门电动装置的质量分级 .....	580
第4节 防护型阀门电动装置 .....	581
一、防爆型阀门电动装置 .....	581
二、户外型阀门电动装置 .....	592
三、防辐照型阀门电动装置 .....	593
第5节 阀门气动装置 .....	594
一、气动装置使用条件 .....	594
二、气动装置的分类和结构特点 .....	594
三、气动装置主要零件及其 加工精度 .....	597
四、气动装置的设计计算 .....	598
第6节 阀门液动装置 .....	598
一、阀门液动装置的特点 .....	598
二、液动与气动装置的性能比较 .....	599
三、阀门液动装置的构成 .....	599
四、联动型液压装置 .....	600

## 第6章 设计数据

第1节 公称通径与流道直径 .....	601
一、中国数据 .....	601
二、美国数据 .....	602
三、英国数据 .....	604
四、日本数据 .....	605
五、参考数据 .....	607
第2节 阀门结构长度 .....	608

一、中国数据 .....	608
二、美国数据 .....	627
三、英国数据 .....	643
四、德国数据 .....	658
五、法国数据 .....	662
六、日本数据 .....	665
第3节 连接法兰 .....	692
一、中国数据 .....	692
二、美国数据 .....	731
三、日本数据 .....	745
四、德国数据 .....	758
五、英国数据 .....	767
六、法国数据 .....	774
第4节 其它连接端 .....	777
一、对接焊端 .....	777
二、承插焊和螺纹连接的锻钢管件 .....	785
三、辅助连接 .....	790
第5节 壳体最小壁厚 .....	793
一、中国数据 .....	793
二、美国数据 .....	802
三、英国数据 .....	806
四、日本数据 .....	807
第6节 阀杆直径和填料函尺寸 .....	809
一、阀杆直径 .....	809
二、填料函尺寸 .....	817
第7节 常用紧固件尺寸 .....	824
一、螺纹 .....	824
二、螺栓和螺母 .....	874
三、螺母 .....	887
四、垫圈及挡圈 .....	892
第8节 美制螺纹常用紧固件 .....	899
一、螺栓 .....	899
二、螺柱 .....	903
三、螺母 .....	904

## 第7章 阀门的检查和试验

第1节 阀门的检查和试验项目 .....	907
第2节 阀门的检查 .....	909
一、阀门铸件和锻件的检查 .....	909
二、阀门主要尺寸的检查 .....	912
三、阀门清洁度的检查 .....	916
第3节 阀门的压力试验 .....	917
一、阀门的壳体试验 .....	918
二、阀门的上密封试验 .....	923
三、阀门的密封试验 .....	925

第4节 安全阀的试验 .....	935
一、安全阀的壳体试验 .....	936
二、安全阀的性能试验 .....	937
三、安全阀的排量试验 .....	941
第5节 减压阀的试验 .....	947
一、减压阀的壳体试验 .....	948
二、减压阀的性能试验 .....	948
第6节 疏水阀的试验 .....	953
一、疏水阀的壳体试验 .....	953
二、疏水阀的性能试验 .....	953
第7节 特种阀门的试验 .....	958
一、真空阀的试验 .....	958
二、低温阀的试验 .....	965
第8节 阀门的其它试验 .....	969
一、阀门的寿命试验 .....	969
二、阀门的流量试验 .....	978
三、阀门的耐火试验 .....	983
四、阀门的防静电试验 .....	989
第9节 阀门产品的抽样和等级评定 .....	990
一、阀门产品的抽样方法 .....	990
二、阀门产品的等级评定方法 .....	990

## 附录A 国内外阀门标准目录

附表1 阀门国家标准 .....	991
附表2 阀门机械行业(原机械工业部) 标准 .....	992
附表3 阀门行业(专业)标准 .....	995
附表4 机械电子工业部通用机械(阀门) 行业内部标准 .....	995
附表5 其他阀门标准 .....	996
附表6 阀门国际标准 .....	996
附表7 阀门美国国家标准 .....	997
附表8 美国材料试验协会阀门标准 .....	998
附表9 美国水道协会阀门标准 .....	998
附表10 美国阀门和管件制造厂标准化协会 阀门标准 .....	998
附表11 阀门英国国家标准 .....	999
附表12 阀门日本国家标准 .....	1000
附表13 美国石油协会阀门标准 .....	1002
附表14 阀门德国国家标准 .....	1002
附表15 阀门原苏联国家标准 .....	1003
附表16 阀门法国国家标准 .....	1005

## 附录B 常用计量单位换算表

参考文献 .....	1009
------------	------

# 第1章 概 述

阀门是流体输送系统中的控制部件,具有导流、截流、调节、节流、防止倒流、分流或溢流卸压等功能。

用于流体控制的阀门,从最简单的截断装置到极为复杂的自控系统,其品种和规格繁多。阀门的口径小至用于宇航的十分微小的仪表阀,大至口径达10m、重十几吨的工业管路用阀。阀门可用于控制空气、水、蒸气、各种腐蚀性化学介质、泥浆、液态金属和放射性物质等各种类型的流体流动。阀门的工作压力可从 $1.3 \times 10^{-3}$ MPa到1000MPa的超高压。工作温度从 $-269^{\circ}\text{C}$ 的超低温到 $1430^{\circ}\text{C}$ 的高温。阀门可采用多种传动方式,如手动、气动、液动、电动、电一气或电—液联动及电磁驱动等;可以在压力、温度及其它形式传感信号的作用下,按预定的要求动作,或者不依赖传感信号而进行简单的开启或关闭。阀门依靠驱动或自动机构使启闭件作升降、滑移、旋摆或回转运动,从而改变其流通面积的大小以实现其控制功能。

## 第1节 阀门分类

阀门的种类很多,且有多种分类方法。

### 一、按用途和作用分类

(1) 截断阀类 主要用于截断或接通介质流。包括闸阀、截止阀、隔膜阀、旋塞阀、球阀、蝶阀等。

(2) 调节阀类 主要用于调节介质的流量、压力等。包括调节阀、节流阀、减压阀等。

(3) 止回阀类 用于阻止介质倒流。包括各种结构的止回阀。

(4) 分流阀类 用于分配、分离或混合介质。包括各种结构的分配阀和疏水阀等。

(5) 安全阀类 用于超压安全保护。包括各种类型的安全阀。

### 二、按主要参数分类

#### (一) 按压力分类

(1) 真空阀 工作压力低于标准大气压的阀门。

(2) 低压阀 公称压力 $PN < 1.6$ MPa的阀门。

(3) 中压阀 公称压力 $PN 2.5 \sim 6.4$ MPa的阀门。

(4) 高压阀 公称压力 $PN 10.0 \sim 80.0$ MPa的阀门。

(5) 超高压阀门 公称压力 $PN > 100$ MPa的阀门。

#### (二) 按介质工作温度分类

(1) 高温阀  $t > 450^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

(2) 中温阀  $120^{\circ}\text{C} < t < 450^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

(3) 常温阀  $-40^{\circ}\text{C} < t < 120^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

(4) 低温阀  $-100^{\circ}\text{C} < t < -40^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

(5) 超低温阀  $t < -100^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

#### (三) 按阀体材料分类

(1) 非金属材料阀门 如陶瓷阀门、玻璃钢阀门、塑料阀门。

(2) 金属材料阀门 如铜合金阀门、铝合金阀门、铅合金阀门、钛合金阀门、蒙乃尔合金阀门、铸铁阀门、碳钢阀门、低合金钢阀门、高合金钢阀门。

(3) 金属阀体衬里阀门 如衬铅阀门、衬塑料阀门、衬搪瓷阀门。

### 三、通用分类法

这种分类方法既按原理、作用又按结构划分,是目前国内、国际最常用的分类方法。一般分为:闸阀、截止阀、旋塞阀、球阀、蝶阀、隔膜阀、止回阀、节流阀、安全阀、减压阀、疏水阀、调节阀。

## 第2节 阀门名词术语

### 一、阀门分类术语

阀门分类术语见表1-1。

### 二、阀门结构与零部件术语

阀门结构与零部件术语见表1-2。

### 三、阀门性能及其它术语

阀门性能及其它术语见表1-3。

表 1-1 阀门分类术语

编号	名词术语	相当的英语	说 明
1-01	阀门	Valve	用来控制管道内介质流动的具有可动机构的机械产品的总称
1-02	通用阀门	General valve	各工业企业中管道上普遍采用的阀门
1-03	闸阀	Gate valve, slide valve	启闭件(闸板)由阀杆带动,沿阀座密封面作升降运动的阀门
1-04	截止阀	Globe valve, Stop valve	启闭件(阀瓣)由阀杆带动,沿阀座(密封面)轴线作升降运动的阀门
1-05	节流阀	Throttle valve	通过启闭件(阀瓣)改变通路截面积以调节流量、压力的阀门
1-06	球阀	Ball valve	启闭件(球体)绕垂直于通路的轴线旋转的阀门
1-07	蝶阀	Butterfly valve	启闭件(蝶板)绕固定轴旋转的阀门
1-08	隔膜阀	Diaphragm Valve	启闭件(隔膜)由阀杆带动,沿阀杆轴线作升降运动,并将动作机构与介质隔开的阀门
1-09	旋塞阀	Cock, plug	启闭件(塞子)绕其轴线旋转的阀门
1-10	止回阀	Check valve, Non-return valve	启闭件(阀瓣)借介质作用力,自动阻止介质逆流的阀门
1-11	安全阀	Safety valve	一种自动阀门,它不借助任何外力,而是利用介质本身的力来排出额定数量的流体,以防止系统内压力超过预定的安全值,当压力恢复正常后,阀门再行关闭并阻止介质继续流出
1-12	减压阀	Pressure reducing valve	通过启闭件的节流,将介质压力降低,并利用本身介质能量,使阀后的压力自动满足预定要求的阀门
1-13	蒸汽疏水阀	Automatic steam trap Trap	自动排放凝结水并阻止蒸汽泄漏的阀门
1-14	低压阀门	Low pressure valve	公称压力 $<1.6\text{MPa}$ 的各种阀门
1-15	中压阀门	Middle pressure valve	公称压力为 $2.5\sim 6.4\text{MPa}$ 的各种阀门
1-16	高压阀门	High pressure valve	公称压力 $10\sim 80\text{MPa}$ 的各种阀门
1-17	超高压阀门	Super high pressure valve	公称压力 $>100\text{MPa}$ 的各种阀门
1-18	高温阀门	High temperature valve	用于介质温度 $>450\text{℃}$ 的各种阀门
1-19	低温阀门	Sub-zero valve	用于介质温度为 $-40\sim -100\text{℃}$ 的各种阀门
1-20	超低温阀门	Cryogenic valve	用于介质温度 $<-100\text{℃}$ 的各种阀门

表 1-2 阀门结构与零部件术语

编号	名词术语	相当的英语	说 明
1-01	结构长度	Face-to-face dimension End-to-end dimension Face-to-centre dimension	直通式为进、出口端面之间的距离。角式为进口(或出口)端面到出口(或进口)轴线的距离
1-02	结构形式	Type of construction	各类阀门在结构和几何形状上的主要特征
1-03	直通式	Through way type	进、出口轴线重合或相互平行的阀体形式
1-04	角式	Angle type	进、出口轴线相互垂直的阀体形式
1-05	直流式	Y-globe type, Y-type	通路成一直线, 阀杆位置与阀体通路轴线成锐角的阀体形式
1-06	三通式	Three way type	具有三个通路方向的阀体形式
1-07	T形三通式	T-pattern three way	塞子(或球体)的通路呈“T”形的三通式
1-08	L形三通式	L-Pattern three way	塞子(或球体)的通路呈“L”形的三通式
1-09	平衡式	Balance type	利用介质压力平衡减小阀杆的轴向力的结构形式
1-10	杠杆式	Lever type	采用杠杆带动启闭件的结构形式
1-11	常开式	Normally open type	无外力作用时, 启闭件自动处于开启位置的结构形式
1-12	常闭式	Normally closed type	无外力作用时, 启闭件自动处于关闭位置的结构形式
1-13	保温式	Steam jacket type	带有蒸气加热夹套结构的各种阀门
1-14	波纹管密封式	Bellows seal type	用波纹管作阀杆主要密封的各种阀门
1-15	阀体	Body	与管道(或机器设备)直接连接, 并控制介质流通的阀门主要零件
1-16	阀盖	Bonnet, Cover, Cap, lid	阀体相连并与阀体(或通过其它零件, 如隔膜等)构成压力腔的主要零件
1-17	启闭件	Disc	用于截断或调节介质流通的一种零件的统称, 如闸阀中的闸板、节流阀中的阀瓣等
1-18	阀瓣	Disc	截止阀、节流阀、止回阀等阀门中的启闭件
1-19	阀座	Seat ring	安装在阀体上, 与启闭件组成密封副的零件
1-20	密封面	Sealing face	启闭件与阀座(阀体)紧密贴合, 起密封作用的两个接触面
1-21	阀杆	Stem, Spindle	将启闭力传递到启闭件上的主要零件
1-22	阀杆螺母	Yoke bushing Yoke nut	与阀杆螺纹构成运动副的零件
1-23	填料函	—	在阀盖(或阀体)上, 充填填料, 用来阻止介质由阀杆处泄漏的一种结构
1-24	填料箱	Stuffing box	充填填料, 阻止介质自阀杆处泄漏的零件
1-25	填料压盖	Gland	用以压紧填料达到密封的零件

(续)

编号	名词术语	相当的英语	说明
1-26	填料	Packing, Packing rings	装入填料函(或填料箱)中, 阻止介质从阀杆处泄漏的填充物
1-27	填料垫	Packing seat, packing washer	支承填料, 保持填料密封的零件
1-28	支架	Yoke	在阀盖或阀体上, 用于支承阀杆螺母和传动机构的零件
1-29	上密封	Back seat, Back face	当阀门全开时, 阻止介质向填料函处渗透的一种密封结构
1-30	内压自封	Pressure seat	利用介质压力使阀体与阀盖连接处实现自动密封的结构
1-31	阀杆头部尺寸	Dimension of valve stem head	阀杆与手轮、手柄或其它操纵机构装配连接部位的结构尺寸
1-32	阀杆端部尺寸	Dimension of valve stem end	阀杆与启闭件连接部位的结构尺寸
1-33	连接槽尺寸	Dimension of connecting channel	启闭件与阀杆装配连接部位的结构尺寸
1-34	撞击手轮	Impact handwheel, Hammer blow hand wheel	利用撞击作用力以减轻阀门操作力的手轮结构
1-35	连接形式	Type of connection	阀门与管道或机器设备的连接所采用的各种方式(如法兰连接、螺纹连接、焊接连接等)
1-36	电动装置	Electric actuator	用电力启闭或调节阀门的驱动装置
1-37	气动装置	Pneumatic actuator	用气压力启闭或调节阀门的驱动装置
1-38	液动装置	Hydraulic actuator	用液压力启闭或调节阀门的驱动装置
1-39	电磁动装置	Electro magnetic actuator	用电磁力启闭阀门的驱动装置
1-40	电—液动装置	Electro hydraulic actuator	用电力和液压力启闭或调节阀门的驱动装置
1-41	电磁—液动装置	Electro magnetichydraulic actuator	用电磁力和液压力启闭阀门的驱动装置
1-42	气—液动装置	Pneumatic-hydraulic actuator	用气压力和液压力启闭或调节阀门的驱动装置
1-43	蜗轮传动装置	Wormgear actuator	用蜗轮机构启闭或调节阀门的装置
1-44	圆柱齿轮传动装置	Cylindrical gear actuator	用圆柱齿轮机构启闭或调节阀门的装置
1-45	圆锥齿轮传动装置	Conical gear actuator	用圆锥齿轮机构启闭或调节阀门的装置
2-01	明杆闸阀	Outside screw stem rising through handwheel type gate valve	阀杆作升降运动, 其传动螺纹在体腔外部的闸阀
2-02	暗杆闸阀	Inside screw nonrising stem type gate valve	阀杆作旋转运动, 其传动螺纹在体腔内部的闸阀
2-03	楔式闸阀	Wedge gate valve	闸板的两侧密封面成楔状的闸阀
2-04	平行式闸阀	Parallel gate valve Parallel slide valve	闸板的两侧密封面相互平行的闸阀
2-05	闸板	Wedge disc	闸阀中的启闭件, 其型式有单闸板、双闸板、弹性闸板

(续)

编号	名词术语	相当的英语	说明
2-06	单闸板	Single gate disc	整体制造的一种刚性闸板结构
2-07	双闸板	Double gate disc	由两块闸板组成的一种闸板结构
2-08	弹性闸板	Flexible gate disc	能产生弹性变形的一种闸板结构
3-01	球体	Ball	球阀中的启闭件
3-02	浮动式球阀	Float ball valve	球体不带有固定轴的球阀
3-03	固定式球阀	Fixed ball valve	球体带有固定轴的球阀
4-01	蝶板	Disc	蝶阀中的启闭件
4-02	垂直板式蝶阀	Vertical disc type butterfly valve	蝶板与阀体通路轴线垂直的蝶阀
4-03	斜板式蝶阀	Indined disc butterfly valve	蝶板与阀体通路轴线成一倾斜角的蝶阀
5-01	隔膜	Diaphragm	隔膜阀中的启闭件
5-02	屋脊式隔膜阀	Weir diaphragm valve	阀体流道中以屋脊形结构与隔膜构成密封副的隔膜阀
5-03	截止式隔膜阀	Globe diaphragm valve	阀体与截止阀阀体形状相似的隔膜阀
5-04	闸板式隔膜阀	Wedge diaphragm valve	阀瓣与楔式闸阀的单闸板形状相似的隔膜阀
6-01	塞子	Plug	旋塞阀中的启闭件
6-02	填料式旋塞阀	Gland packing plug valve	采用填料密封的旋塞阀
6-03	油封式旋塞阀	Lubricated plug valve	采用油脂密封的旋塞阀
7-01	升降式止回阀	Lift check valve	阀瓣垂直于阀体进、出口轴线作升降运动的止回阀
7-02	升降立式止回阀	Vertical lift check valve	阀瓣沿阀体通路轴线作升降运动的止回阀
7-03	旋启式止回阀	Swing cheek valve	阀瓣绕体腔内固定轴作旋转运动的止回阀
7-04	底阀	Foot valve	安装在泵吸入管端, 以保证吸入管内被水充满的止回阀
7-05	旋启双瓣式底阀	Double disc swing foot valve	具有对称的两个阀瓣, 并绕阀体内固定轴作旋转运动的底阀
7-06	旋启多瓣式止回阀	Multi-disc swing check valve	具有三个以上阀瓣的旋启式止回阀
7-07	蝶式止回阀	Butterfly swing check valve	形状与蝶阀相似, 其阀瓣绕固定轴(无摇杆)作旋转运动的止回阀
7-08	销轴	Hinge pin	旋启式止回阀中, 阀瓣绕其旋转的固定轴
7-09	摇杆	Arm, Hinge	旋启式止回阀中, 连接阀瓣与销轴, 并绕销轴旋转的零件
8-01	直接载荷式安全阀	Direct loaded safety valve	直接用机械载荷如重锤、杠杆重锤或弹簧来克服由阀瓣下介质压力所产生作用力的安全阀
8-02	带辅助装置的安全阀	Assisted safety valve	该安全阀借助一个动力辅助装置, 可以在低于正常的开启压力下开启。即使辅助装置失灵, 此类阀门应仍能满足本标准的要求
8-03	带补充载荷的安全阀	Supplementary loaded safety valve	该安全阀在其进口处压力达到开启压力前始终保持有一增强密封的附加力。该附加力(补充载荷)可由外来的能源提供, 而在安全阀达到开启压力时应可靠的释放。其大小应这样设定, 即假定该附加力未释放时, 安全阀仍能在进口压力不超过国家法规规定的开启压力百分数的前提下达到额定排量

(续)

编号	名词术语	相当的英语	说明
8-04	先导式安全阀	Pilot operated safety valve	一种依靠从导阀排出介质来驱动或控制的安全阀。该导阀本身应是符合标准要求直接载荷式安全阀
8-05	弹簧式安全阀	Direct spring loaded safety valve	利用弹簧将作用力传递到阀瓣上的安全阀
8-06	杠杆式安全阀	Lever and weight loaded safety valve	利用杠杆将作用力传递到阀瓣上的安全阀
8-07	喉径	Throat diameter	安全阀阀座通路最小截面的直径
8-08	全启式安全阀	Fall lift safety valve	阀瓣开启高度等于或大于阀座喉径的1/4的安全阀
8-09	微启式安全阀	Low lift safety valve	阀瓣开启高度为阀座喉径的1/40~1/20的安全阀
8-10	封闭式	Seal type	排放介质时, 不允许介质向现场大气泄漏的一种安全阀结构
8-11	不封闭式	Unseal type	排放介质时, 允许介质向现场大气泄漏的一种安全阀结构
8-12	波纹管平衡式安全阀	Bellows seal balance safety valve	利用波纹管平衡背压的作用, 以保持开启压力不变的安全阀
8-13	双联弹簧式安全阀	Duplex safety valve	将两个弹簧式安全阀并联, 具有同一进口的安全阀组
8-14	调节螺套	Adjusting bolt Adjusting screw	安全阀中调节弹簧压缩量的套筒式零件
8-15	弹簧座	Spring plate	安全阀中支承弹簧的零件
8-16	导向套	Valve guide disc guide	安全阀中对阀瓣起导向作用的零件
8-17	反冲盘	Disc holder	安全阀中与阀瓣连接, 用以改变介质流向、增加开启高度的零件
8-18	调节圈	Adjusting ring	安全阀中与阀座或导向套连接, 用以调节启闭压差的零件
9-01	薄膜式减压阀	Diaphragm reducing valve	采用薄膜作传感件来带动阀瓣升降运动的减压阀
9-02	弹簧薄膜式减压阀	Spring diaphragm reducing valve	采用弹簧和薄膜作传感件来带动阀瓣升降运动的减压阀
9-03	活塞式减压阀	Piston reducing valve	采用活塞机构来带动阀瓣升降运动的减压阀
9-04	波纹管式减压阀	Bellows seal reducing valve	采用波纹管机构来带动阀瓣升降运动的减压阀
9-05	杠杆式减压阀	Lever reducing valve	采用杠杆机构来带动阀瓣升降运动的减压阀
9-06	定值减压阀	Fixed pressure reducing valve	出口压力保持定值的减压阀
9-07	定比减压阀	Proportioning pressure reducing valve	出口压力与进口压力或某个参考压力保持一定比例的减压阀
9-08	定差减压阀	Fixed differential reducing valve	出口压力与进口压力或某个参考压力保持一定压差的减压阀
9-09	直接作用式减压阀	Direct-acting reducing valve	利用出口压力变化, 直接控制阀瓣运动的减压阀



(续)

编号	名词术语	相当的英语	说明
9-10	先导式减压阀	Pilot-operated reducing valve	由主阀和导阀组成, 出口压力的变化通过放大, 控制主阀动作的减压阀
9-11	薄膜式减压阀	Diaphragm reducing valve	采用膜片作敏感元件, 带动阀瓣运动的减压阀
9-12	活塞式减压阀	Piston reducing valve	采用活塞作敏感元件, 来带动阀瓣运动的减压阀
9-13	波纹管式减压阀	Bellows reducing valve	采用波纹管作敏感元件, 来带动阀瓣运动的减压阀
9-14	正向作用式减压阀	Direct acting reducing valve	进口介质对阀瓣的作用力与阀瓣开启方向一致的减压阀
9-15	反向作用式减压阀	Reverse acting reducing valve	进口介质对阀瓣的作用力与阀瓣开启方向相反的减压阀
9-16	卸荷式减压阀	Balanced reducing valve	进口介质对阀瓣的作用力接近或达到平衡的减压阀
9-17	导阀	Pilot valve	在先导式减压阀中起放大和控制作用的前置阀
9-18	主阀	Main valve	在先导式减压中, 受导阀控制对流通介质起节流作用的阀
9-19	调节弹簧	Regulation spring	减压阀中, 用来调定出口压力的弹簧
9-20	复位弹簧	Returnning spring	减压阀中, 用来对启闭件起复位作用的弹簧
9-21	膜片	Diaphragm	减压阀中起平衡阀前阀后压力作用的零件
10-01	浮球式疏水阀	Ball float steam trap	利用在凝结水中浮动的空心球, 带动启闭件动作的疏水阀
10-02	钟形浮子式疏水阀	Inverted bucket steam trap	利用在凝结水中浮动的钟形罩, 带动启闭件动作的疏水阀
10-03	浮桶式疏水阀	Open bucket steam trap	利用在凝结水中浮动的浮桶, 带动启闭件动作的疏水阀
10-04	双金属片式疏水阀	Bimetal elements steam trap	利用双金属片受热变形, 带动启闭件动作的蒸汽疏水阀
10-05	脉冲式疏水阀	Impulse steam trap	利用蒸汽在两级节流中的二次蒸发, 导致蒸汽和凝结水的压力变化, 而使启闭件动作的蒸汽疏水阀
10-06	圆盘式疏水阀	shemostatic team trap	利用蒸汽和凝结水的不同热力性质, 及其静压和动压的变化, 而使阀片动作的蒸汽疏水阀
10-07	阀片	Disc	圆盘式疏水阀中的启闭件
10-08	钟形罩	Inverted bucket	疏水阀中带动阀瓣动作的钟罩形零件
10-09	浮球	Ball float	疏水阀中控制启闭的空心球体
10-10	浮桶	Bucket float	疏水阀中带动阀瓣动作的桶形零件