

阀门使用维修手册

王训钜 主编 张汉林 关书训 副主编



中国石化出版社

内 容 提 要

本书针对目前阀门在使用和维修中存在的各种问题,在已有生产实践基础上,广泛汇集有关数据、图表撰写而成。全书共分十章,系统地介绍了阀门的基础知识;阀门的选用和操作、维护和修理;阀门的故障防治和带压堵漏以及阀门的检验与验收等方面的技术。

考虑到新老标准的交替,有的老产品仍在使用,因此本书在尽量采用新标准的同时,也列入了一些老标准,以便阀门使用维修时参照。

本书可作为阀门使用维修人员以及设备管理和工程技术人员的工具书,也可作为阀门设计人员和从事压力容器、管道设计人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

阀门使用维修手册/王训钜等编著. —北京:中国石化出版社,1998
ISBN 7-80043-738-8

I. 阀… II. 王… III. 阀门-手册 IV. TH134-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 14132 号

责任编辑:白 桦

封面设计:况 晗

责任校对:张小宏

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)64241850

北京金剑照排厂排版

北京京丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 35.5 印张 896 千字 印 1—3000

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

定价:68.00 元

京工商广临字 98180 号

★
主
要
产
品
★



DN50 锻焊结构截止阀



高温电动截止阀



高温电动闸阀



大口径高温蝶阀



给水调节阀

武汉锅炉集团阀门有限责任公司有40年的生产阀门历史，它是由原来的阀门生产车间和核工业设备生产车间合并，并按现代企业管理机制组建而发展起来的。

公司建立了以设计、工业、生产、检验、安装、调试、销售、运输、售后服务等完整的全面质量保证体系，并取得ISO9001证书。公司生产的电站阀门种类主要有：安全阀、电磁泄放阀、截止阀、闸阀、调节阀、排污阀、止回阀、减压阀、减温减压阀、水位表、平衡容器、大口径高温蝶阀、减温减压装置等，可为用户提供公称通径 DN 4 ~ 1500mm、公称压力从2.5 ~ 32MPa共650多个规格品种的各种参数及高、中、低压阀门产品；成套提供 300MW及以下各类型火力发电锅炉的主机配套阀门。本公司产品行销全国，部分产品出口，还可承接用户所需特殊非标准专用阀门设计制造。

公司设计制造的 FZM-1 型阀门密封面高效超精研磨机，获国家专利和中国第二届科技之光成果博览会金奖，为阀门维修和生产提供了高效实用的多功能设备。安全阀压力整定器为弹簧安全阀的调试、维修和整定提供了优良的工具。

公司始终坚持“信誉第一，质量为本，用户至上，竭诚服务”的经营方针，以价格合理，产品质量可靠和及时良好的售后服务来不断扩大营销领域，热情欢迎国内外客商来我公司洽谈业务，选用产品。



FZM-1 型
阀门密封面高效超精研磨机
(获发明金奖和国家专利)

地址：湖北武汉武路路586号
邮编：430070
电话：(027)87657109
传真：(027)87655084
电挂：湖北 武汉 6938
厂长：张汉林



上海华通蝶阀厂

网址: <http://www.rise.online.sh.cn/02031/02031.htm>

电子信箱: shhtdfc@online.sh.cn

《上华》牌阀门特点介绍:

1. **抗 磨 损**: 可在含杂物、沙及颗粒状介质中使用, 能保证阀门的抗磨损和密封性能;
2. **耐 腐 蚀**: 可在各种腐蚀及非腐蚀性介质中使用, 能保证阀门的耐腐蚀性和密封性能;
3. **适 温 广**: 可在 $-40 \sim +570^{\circ}\text{C}$ 各种温度介质中使用, 保证阀门安全与密封性能;
4. **启 闭 灵**: 可在 ≥ 0.3 秒内开启或关闭, 保证阀门操作灵活, 启闭迅速;
5. **压 力 大**: 可在 $0.01 \sim 4.0\text{MPa}$ 压力范围内的各种介质中使用, 保证阀门的密封性能良好;
6. **结 构 先 进**: 蝶阀为可调式 (密封面磨损补偿) 三偏心; 闸阀为防锈喷塑软密封结构;
7. **无 毒 无 味**: 可在食品、饮料、医药、水厂等纯净介质中使用, 保证产品符合国家卫生标准;
8. **自动化程度高**: 可采用手动、气动、电动、液动配套仪器仪表进行自动控制, 调节阀门流量;
9. **品种多、规格齐**: 能提供DN40~2000mm各种中线型、偏心型 (VE, DT型) 橡胶、氟塑料、抗磨聚内脂、金属硬密封等法兰式、对夹式蝶阀与防锈喷塑软密封闸阀。



法兰式喷塑软密封蝶阀



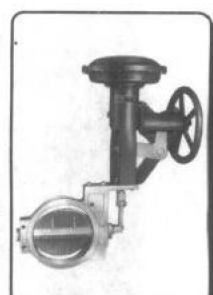
对夹式蜗轮动金属硬密封蝶阀



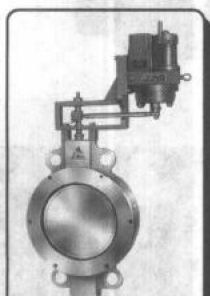
法兰式喷塑软密封蝶阀



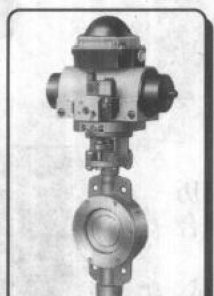
法兰式金属硬密封蝶阀



气动调节式蝶阀



电动调节式蝶阀



对夹式气动抗磨蝶阀



对夹式电动金属硬密封蝶阀



法兰式蜗轮动管网蝶阀



对夹式气动金属硬密封蝶阀



对夹式气动软密封蝶阀



法兰式电动伸缩蝶阀



厂址: 上海嘉定江桥工业区江桥路35号 邮编: 201803
销售处: 上海市鸿兴路147号 邮编: 200071
传真: 021-56314123 电挂: 3567



56971166, 56727401, 59141010, 56314123



长沙市锅炉配件厂

长沙市上麻园湾二十六号

我厂是生产锅炉配件、锅炉辅机、水泵、阀门、水暖器材等产品的专业工厂，我厂以质量优异、价格合理、服务周到取信于用户，产品远销国内外，在同行业中享有较高声誉。

★ 主要 产 品 ★

QDL型轻型多级离心泵

SXK锅炉水位显示控制装置

CGPS-X型方型铸铁省煤器

X49H-3型双面板玻璃水位表

柔性石墨制品

HG-T HG-G化工液面计

B42-64(G)型液面计

出渣机

B49H型棱镜双色液位计

碳纤维密封垫

UDG电极式水位传感器

X49H管式水位表

WD型蜗轮减速器

CGP-QY锅炉水取样器

缠绕密封垫



对夹式止回阀 专利号91212912 · 3

公称压力 2.5~4.0MPa 适应温度 <300℃
公称通径 20~150mm 适用介质 水、汽、油、酸、碱等



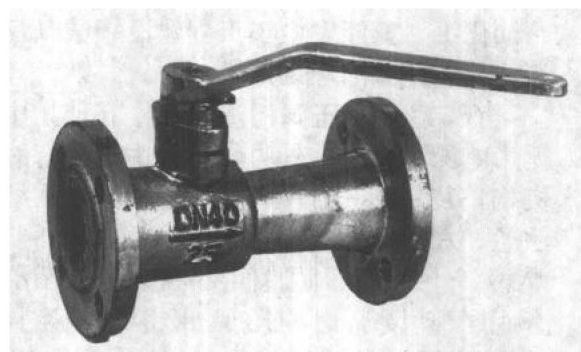
X43H、X13H圆柱旋塞阀

公称压力 1.6~4.0MPa 适应温度 <200℃
公称通径 15~25mm 适用介质 水、蒸气



X14H、X24H压力表三通旋塞阀

公称压力 1.6~10MPa 适应温度 <350℃
公称通径 6mm 适用介质 水、蒸气



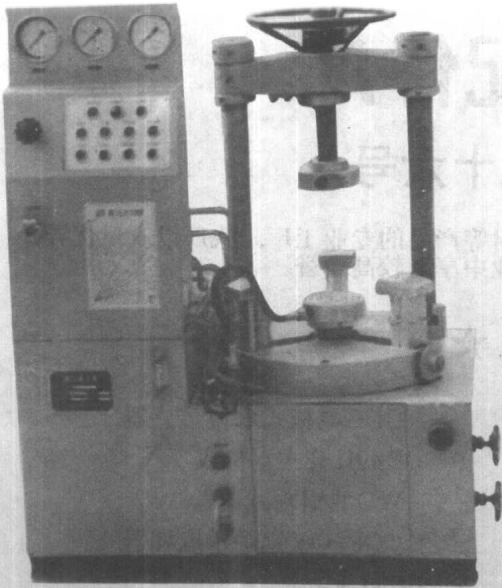
法兰式和对夹式排污球阀

公称压力 2.5MPa 适应温度 <350℃
公称通径 40~80mm 适用介质 水、蒸气、气体、导热油等

邮编: 410007
厂部电话: 0731-5162594、5160840

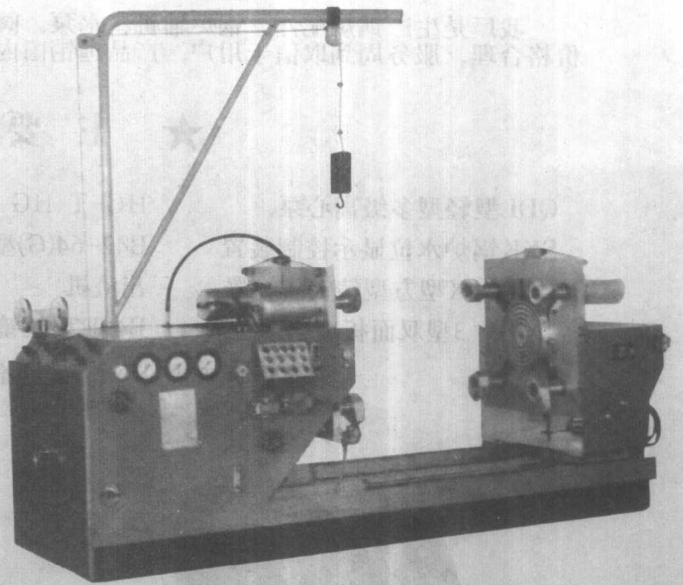
传真: 0731-5160791 法人代表: 高敏
经营部电话: 0731-5537293、5113416

YFC 系列 液压阀门测试机

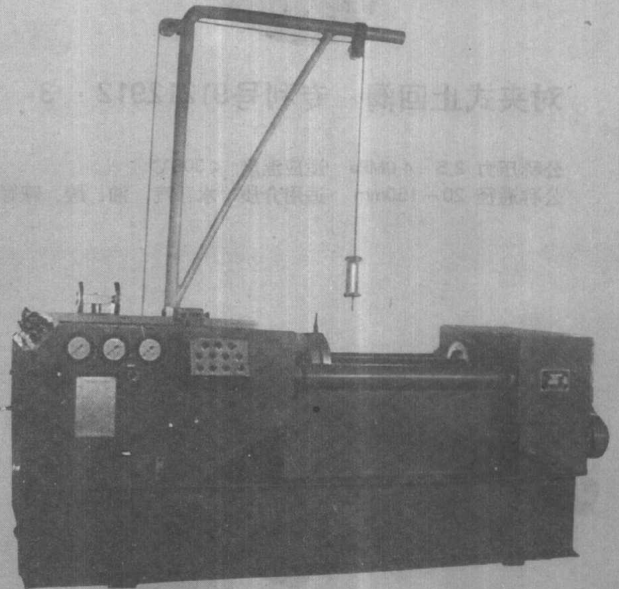


永嘉县振华机械厂是专业生产液压阀门测试机的企业，连年被评为质量管理先进单位，连续九年被县政府命名为“重合同，守信用”单位。继生产第一代和第二代阀门测试机产品之后，又根据GB/T13927-92《通用阀门压力试验》等有关标准规范的要求，吸取国内外同类产品之精华，自行设计制造了集机、电、液力为一体的第三代YFC系列液压阀门测试机。该产品已获国家专利（专利号 88 2 06270.0）并通过省级鉴定（鉴定证书浙科鉴定（93）第685号），荣获'95中国高新技术新产品博览会金奖，被国家科委、中国工商银行、劳动部、国家外国专家局、国家技术监督局评为“一九九五年度国家级新产品”。该产品在石油化工、核能发电等工程建设领域以及阀门制造业均有广阔的应用前景。

YFC系列液压阀门测试机 在使用中对阀门无影响测试结果的外力作用，由于配有液压吊装机构，装卸阀门方便省力，可用于对联结方式为法兰、螺纹及焊接的各种球阀、截止阀、闸阀、蝶阀、止回阀、隔膜阀、旋塞阀、节流阀、安全阀、气动调节阀的强度、水密封、气密封及泄漏量等项性能的测试。



▲YFC抱压式液压阀门测试机 左压盘可向上旋转90°，主要适用于法兰联结的阀门测试



▲YFC顶压式液压阀门测试机

法定代表人：陈志伟

地址：永嘉县上塘镇下堡工业区 邮码：325100 电挂：1430 电话：(0577)7223963

浙江省永嘉县振华机械厂 制造
机械部合肥通用机械研究所监制



龙昌阀门

安全 信至 品质 一流

龙昌公司是一家经销各类阀门的专业性公司,汇集了国内大、中型阀门生产厂家的产品。品种多、货源充足、产品行销全国各地。“龙昌”本着“用户至上、质量第一、信誉第一”的经营宗旨,竭诚为广大用户提供优质服务,并可代理国内外高中低压阀门的进出口业务。

龙昌公司地处武汉解放大道古田四路车站,紧邻汉西火车站、汉口火车站、长江码头的武汉港、汉水码头、天河机场,交通十分便利。热忱欢迎各位新老朋友进行业务洽谈、合作。同时衷心感谢大家给予我们的支持和协作!

龙昌公司将是未来的中南地区阀门中转站及信息中心,同时诚为各生产厂家及用户筑起信息桥梁而努力。

董事长洪文化致各界同仁。

★阀门规格型号表 (随时迅速提供)

名 称	型 号	规 格	注 明	名 称	型 号	规 格	注 明
闸阀类	Z41T(w)-10 Z44T(w)-10 Z45T(w)-10	DN 50 ~ 500	现	截止阀类	J41T-16 J41H-16 J41H-16C J41H-25C	DN 15 ~ 200 DN 15 ~ 200 DN 15 ~ 200 DN 15 ~ 200	现
	Z41H-16C Z41H-25C	DN 15 ~ 400	现		J41W-16P	DN 15 ~ 100 DN 125 ~ 200	现 定 10 天
	Z41W-16P	DN 15 ~ 200	现	安全阀类	A47H-16 A48H-16	DN 40 ~ 100	现
	Q41F-16 Q41F-25C	DN 15 ~ 200	现		A42H-16 A38H-16	DN 40 ~ 150	定 10 天
球阀类	Q41F-40C(p) Q41F-40C(p) Q41F-6PF	DN 15 ~ 50 DN 15 ~ 100	现	减压阀类	Y43H-16 Y43H-25C	DN 15 ~ 150 DN 25 ~ 200	现 定 10 天
	U41SM-16 U41SM-25C U11SM-16	DN 15 ~ 200	现		D71J-10 D71X-10 D371J-10 D371X-10	DN 40 ~ 500	现
	H41T-16 H41H-25C	DN 15 ~ 200 DN 15 ~ 50	现		D71J-10P D371J-10P	DN 40 ~ 200 DN 250 ~ 700	现 定 10 天
	H41W-16P H44T-10 H44X-10 H44H-25C	DN 15 ~ 100 DN 125 ~ 200 DN 50 ~ 500 DN 40 ~ 300	现 定 15 天 现 现	水位计	X49H-25C	L=300 ~ 400	现
止回阀类				橡胶减震器	KXT-II 型	DN 32 ~ 600	现
排污阀	Z44-25C	DN 25 ~ 50	现	玻璃转子流量计		LZB, LZA	现
水表		DN 15 ~ 400	现	法兰盘类	不锈钢	DN 15 ~ 200 DN 250 ~ 1600	现 定 15 天
氨用截止阀	J41B-25Z	DN 20 ~ 200	现		普通 16kg 25kg 10kg 6kg	DN 15 ~ 700 DN 15 ~ 700 DN 800 ~ 1600 DN 800 ~ 1600	现 定 15 天 定 15 天 定 15 天
硬密封蝶阀	D371H-10 D371H-16C D371H-16C D371H-25C D371H-25P	DN 100 ~ 1200 同上	定 20 天 同 上	浆料阀 浆液阀 隔膜阀类	ZT9928 G41J-6 G41J-10	DN 50 ~ 400 DN 50 ~ 400	定 15 天 定 15 天
	不锈钢	DN 15 ~ 200 DN 250 ~ 1600	现 定 15 天				
	普 通	DN 15 ~ 500	现				
冲压弯				全不锈钢金属软管须提供尺寸			定 10 天
衬四氟、衬聚丙烯管件及阀门			定 10 天	气动电动及高压阀门			商议再定
石墨垫片及填料		DN 15 ~ 1200	定 3 天				

★龙昌主要供应厂家 (排列不分先后)

扬中玻璃球球阀厂 北京阀门总厂 耐莱斯詹姆斯伯雷阀门厂 上海良工阀门厂 大连高中压阀门厂 自贡高中压阀门厂 上海阀门厂 上海阀门五厂 上海阀门二厂 江苏扬州精工阀门厂 宁波阀门总厂 江苏维仁泵阀有限公司 兰州高中压阀门厂 启东化工仪表厂 上海气体阀门总厂 无锡阀门厂 铁岭阀门厂 广东明珠球阀厂 安徽屯溪高压阀门厂 白银柯登公司 山西阳泉阀门股份公司 杭州电站阀门 河南周口阀门厂 石家庄阀门二厂 安徽白湖阀门厂 英山阀门厂 启东阀门厂 上海杜行低压阀门厂 天津塘沽阀门厂 开封高中压阀门厂 平阳化工机械总厂 焦作氨用阀门厂 上海精工阀门厂 深圳友谊球阀厂 郑州蝶阀厂 华东水阀门厂 四川乐山金属结构厂 上海梅陇阀门厂 慈溪市液面计厂 上海北蔡阀门厂 北京密云机械厂 上海冠龙阀门公司 阜宁阀门厂 应城阀门厂 上海江南制船阀门有限公司

电 话: (027) 83841127 63834418
 传 真: (027) 80971720 邮 编: 430034
 电 话: (027) 83847033 中文电: (027) 1912337636
 地 址: 武汉市解放大道 108 号 11 楼 5 号 (古田四路)

武汉龙昌五金阀门有限公司
 湖北高中压阀门有限公司武汉分公司
 董事长: 洪文化



· 中华人民共和国

开封高压阀门厂

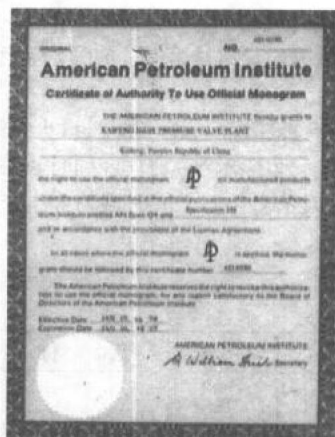
KAIFENG HIGH PRESSURE VALVE PLANT
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA



中共中央总书记、国家主席江泽民视察我厂

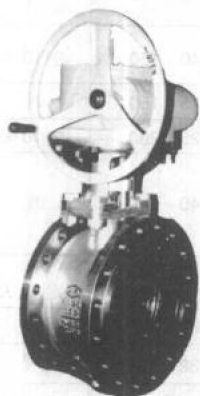


1996年5月获ISO9001质量保证体系认证



1994年1月获美国石油学会API质量认证

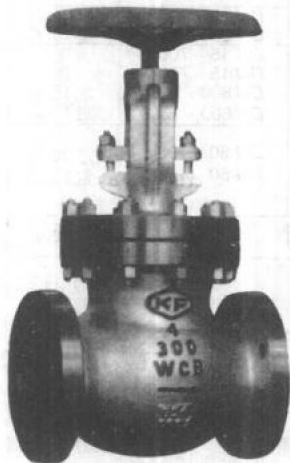
开封高压阀门厂是机械工业部重点骨干企业、中国阀门协会理事长厂，具有高中压阀门铸、锻造、机械加工及装配，年生产能力7500吨。主要产品有闸阀、截止阀、止回阀、安全阀等共7大类、700多种型号，2000多个规格，通径在0.5~52"，压力等级在(ANSI B16.34)150~3500Lb；使用温度 -196~593℃，材质有碳素钢、低温钢、不锈钢和耐热钢。产品广泛应用于石油、化工、电力、冶金等工业。1985年从日本冈野公司引进高温高压阀门的生产技术。1993年被大亚湾核电站定为核电QA1级合格供货商。1994年获得美国石油学会(API)质量认证。1996年获得ISO9001国际质量认证。产品遍销亚、非、澳、美30多个国家。



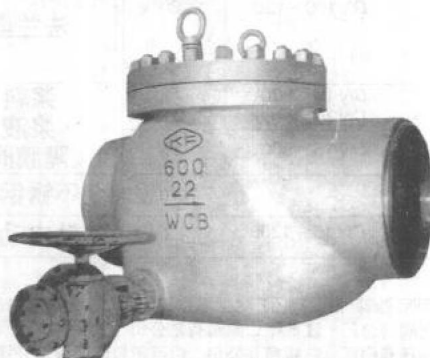
三偏心金属密封蝶阀



API截止阀



30万kW主蒸汽闸阀



火电站锅炉试压阀



API闸阀

地址：中国河南省开封市新宋路
电话：(0378)2925211
邮编：475002
电挂：7042
传真：(0378)2924630 2913714

ADD: Xinsong Road, Kaifeng Henan China
TEL: (0378)2925211
POST CODE: 475002
CABLE: 7042
FAX: (0378)2924630 2913714

天津市阀门公司是原机电部确定的阀门驱动装置专业生产企业，有三十多年设计、制造阀门电动、气动、手动装置及电动阀门的历史，1995年ISO9001质保体系通过“DNV”认证。

三十年来，公司承担了国家“六五”、“七五”、“八五”科技攻关在阀门电动装置方面的课题及大量的国家重点工程项目，荣获国家、机电部及天津市科技进步二、三等奖十余项。九八年获宝钢三期工程设备制造“质量最佳单位”称号。

本公司产品品种齐全，分档合理，产品水平为国际先进水平。二大技术体系共有28个基本品种，56个机座号，700多个规格，适用于各种工况，可满足用户的不同需要。

引进技术体系产品：SMC系列多回转阀门电动装置，9个机座号，输出转矩100~26000Nm；部分回转型阀门电动装置 SMC/HBC系列，9个机座号，输出转矩588~200000Nm；还有高温高速型SCD系列，手动装置BA、VGC系列等。

自主开发技术体系产品：该部分产品是吸取了里米托克阀门电动装置先进技术，自主开发设计的产品。ZA系列多回转型阀门电动装置，有5个机座号，48个规格，输出转矩50~2400Nm；部分回转型阀门电动装置：QB系列有5个机座号，50个规格，输出转矩100~7800Nm。

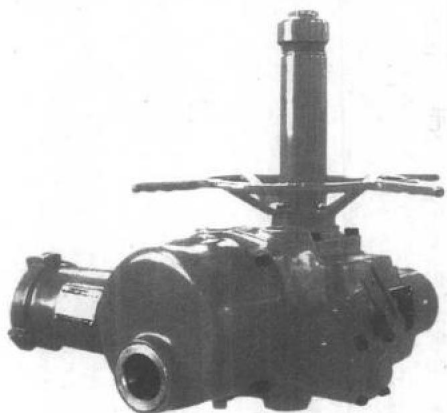
以上产品根据其适用环境可分为：户外型、防爆型、潜水型、耐寒型、耐辐射型、双线双速型、自动调节型、高温高速型等。



获得 ISO9001 质量体系认证



获得质量最佳单位



SMC系列多回转阀门电动装置



整体防爆型阀门电动装置

地址：中国天津市东丽区大毕庄工业区
电话：(022)26321517 26321641
传真：(022)26327858 26321212
电挂：6164
邮编：300251

法人代表：寇国清

(部级专家、高级工程师)

经营负责人：许勇

联系人：万卫红

武汉市黄陂热喷涂厂

一、简介

本厂是我国规模最大、门类最齐全的热喷涂专业厂，由著名喷涂专家高荣发先生创办。集科、工、贸于一体，拥有国内一流的设备和技术人才，为我国国防和重大工程提供了大量耐磨损、耐腐蚀、耐高温的关键件，多次被评为武汉市重合同、守信誉企业。

二、经营项目

1. 热喷涂生产线和设备的设计制造;
2. 热喷涂粉末材料的制造;
3. 特种阀门的制造与修理, 并为阀门行业提供成本低、耐磨、耐蚀、耐温闸板、阀座、阀瓣、调节阀阀芯、球体等关键件;
4. 耐磨损、耐腐蚀、耐高温件的制造;
5. 管道、水闸、水箱、桥梁的喷锌、喷铝;
6. 大型钢铁结构件防腐工程;
7. 大型轧辊轴、水泵轴套、风机叶轮、曲轴、热电偶套管防腐耐磨修复以及选矿和选煤设备的耐磨防腐的修复。

本厂产品质量可靠、价格合理、讲求信誉、上门服务，欢迎中外客户前来洽谈、订货。

地址：武汉市黄陂区三里桥

厂 长、总 工：高荣发

邮编: 432244

(著名热喷涂专家、教授级高工)

电话: (027) 85987008 85987097

副厂长、副总工：胡远银

传真: (027)85799104

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

中国石化出版社部分书目

《趣味力学新编》	定价: 8 元
《水力旋流器工艺计算》	定价: 15 元
《石油化工厂设备检修手册》第 1 分册《基础数据》	定价: 20.5 元
《石油化工厂设备检修手册》第 3 分册《土建工程》	定价: 35 元
《石油化工厂设备检修手册》第 4 分册《防腐蚀工程》	定价: 50 元
《石油化工厂设备检修手册》第 5 分册《泵》	定价: 32 元
《石油化工厂设备检修手册》第 7 分册《加热炉》	定价: 38 元
《石油化工厂设备检修手册》第 11 分册《吊装工程》	定价: 35 元

主 编 王训钜

副主编 张汉林 关书训

编写人员(以姓氏笔画为序)

谭兆成	曹 蕙	寇国清	袁志义
胡远银	张汉林	刘正君	孙明普
关书训	任文烈	冯 定	丘向东
王训钜	卫幸华		

作者小传



王训钜 男, 1938 年 12 月生于湖北汉川, 住武汉石化。科普作家, 中国石油学会、湖北省钱币学会、机械学会、武汉市发明学会会员。执着好学, 爱好广泛, 喜于收藏, 但经历坎坷。著有《阀门的使用与维修技术》和《带压堵漏技术》等书, 发表过多篇论文, 曾获发明奖。



张汉林 男, 1947 年 8 月生于武汉。清华大学毕业, 高级工程师, 武汉锅炉集团公司阀门厂厂长。中国动力学会会员、武汉机械学会副秘书长。发表过多篇论文, 著有专著, 取得过多项科技成果和国家专利, 其中有的发明获中国科技之光博览会金奖。



关书训 男, 1941 年 9 月生于河南开封。大学毕业, 高级工程师, 开封高压阀门厂副厂长和总工程师。多次出国考察和培训, 获得多项成果。开封市劳动模范, 享受国家级政府特殊科技专家津贴。

前 言

阀门是管路中一个重要的机械装置，通过阀门的开启、关闭、调节，控制设备和管路中介质的压力、流量和流向。

阀门使用广泛，几乎涉及人类活动的每个领域。由于阀门用量大，所处环境差，如果选用、操作、维护、修理不当，都会产生“跑冒滴漏”现象，甚至发生事故。世界上许多重大事故都是由于阀门故障所致。

本手册针对目前阀门在使用和维修中存在的各种问题，在已有生产实践基础上，广泛汇集有关数据、图表撰写而成。全书共分十章，系统地介绍阀门的基础知识；阀门的选用和操作、维护和修理；阀门的故障防治和带压堵漏以及阀门的检验与验收等方面的技术，供读者参考。从而达到提高产品质量、降低消耗、节约能源、保护环境、增加效益的目的。

本手册考虑到新老标准的交替和有的老产品仍在使用的，在尽量采用新标准的同时，也列入了一些老标准，以便阀门使用维修时参照。

本手册可作为阀门使用、维修人员以及设备管理和工程技术人员的工具书，亦可作为阀门设计人员以及从事压力容器和管道设计人员的参考书。

本手册在编审过程中，得到中国流体工程学会、合肥通用机械研究所、武汉锅炉集团公司、开封高压阀门厂、武汉石化厂、天津市阀门公司、玉环柱塞阀制造有限公司、江汉石油学院的大力支持和帮助。在此一并致以衷心感谢。

由于编写人员水平有限，撰写过程中谬误难免，望读者指正。

编 者

目 录

第一章 阀门的基础知识	1	第四节 电动装置的调整和修理	215
第一节 概述.....	1	第六章 阀件的修理	231
第二节 阀门的分类.....	1	第一节 阀件的材料.....	231
第三节 阀门的基本参数.....	4	第二节 阀体和阀盖的修理.....	240
第四节 阀门型号编制方法.....	8	第三节 静密封面的修理.....	257
第五节 阀门的标准	12	第四节 连接处的修理.....	261
第六节 阀门的结构型式和用途	17	第五节 支架的修理与制作.....	263
第七节 阀门的标志和识别	43	第六节 阀杆的修理.....	265
第二章 阀门的使用	50	第七节 阀杆螺母的修理.....	290
第一节 阀门的选用	50	第八节 启闭件的修理与制作.....	294
第二节 阀门的安装	78	第九节 自动元件的修理与制作.....	301
第三节 阀门的防腐.....	146	第十节 紧固件的修理与制作.....	316
第四节 阀门的保温.....	151	第十一节 阀门标志的修理和 制作.....	321
第五节 阀门的操作.....	157	第十二节 滚动轴承的修理.....	323
第三章 阀门的维护与管理	161	第十三节 阀门的改制.....	324
第一节 阀门运输途中的维护.....	161	第七章 密封面和密封件的修理	326
第二节 阀门保管中的维护.....	161	第一节 密封圈、垫片、填料的 型式及选用.....	326
第三节 阀门运转中的维护.....	162	第二节 密封面的研磨.....	349
第四节 闲置阀门的维护.....	163	第三节 密封面的修复.....	381
第五节 电动装置的维护.....	163	第四节 密封面的更换.....	387
第六节 气动装置的维护.....	164	第五节 密封面的堆焊.....	394
第七节 阀门的管理.....	164	第六节 垫片的修理和制作.....	412
第四章 阀门的拆卸与组装	166	第七节 填料的制作.....	428
第一节 修理场地的布置与管理.....	166	第八节 填料函的修理与制作.....	433
第二节 拆装的设备和工具.....	168	第八章 阀门的堵漏	439
第三节 连接件的拆卸与装配.....	172	第一节 堵漏的知识.....	439
第四节 通用阀件的拆卸与装配.....	176	第二节 调整止漏法.....	441
第五节 垫片的拆卸与安装.....	185	第三节 机械堵漏法.....	443
第六节 填料的拆卸与安装.....	191	第四节 焊接堵漏法.....	448
第七节 阀门的组装.....	198	第五节 粘接堵漏法.....	452
第五章 驱动装置的修理	206	第六节 强压胶堵法.....	455
第一节 手动工具的修理.....	206	第七节 物理堵漏法.....	458
第二节 齿轮和蜗轮传动装置 的修理.....	209	第八节 化学堵漏法.....	461
第三节 气动和液动装置的修理.....	212		

第九节 改换密封法.....	461	第十章 阀门的检验	491
第十节 带压修复法.....	465	第一节 材质检验.....	491
第十一节 综合治漏法.....	469	第二节 机械性能检验.....	494
第九章 阀门常见故障的防治	471	第三节 制造精度检验.....	495
第一节 通用阀件常见故障的 防治.....	471	第四节 无损探伤检验.....	513
第二节 驱动阀门常见故障的 防治.....	480	第五节 腐蚀检验.....	516
第三节 自动阀门常见故障的 防治.....	485	第六节 阀门标志和涂漆的检验.....	517
		第七节 阀门性能的检验.....	518
		第八节 阀门的整理与移交.....	539
		附录 阀门产品选用表	544

第一章 阀门的基础知识

第一节 概 述

阀门是流体管路的控制装置。其基本功能是接通或切断管路介质的流通，改变介质的流动方向，调节介质的压力和流量，保护管路和设备的正常运行。

随着现代科学技术的发展，阀门在工业、建筑、农业、国防、科研以及人民生活等方面使用日益普遍，现已成为人类活动的各个领域中所不可缺少的通用机械产品。

工业用阀门诞生在蒸汽机发明之后，近二三十年来，由于石油、化工、电站、冶金、船舶、核能、宇航等方面的需要，对阀门提出了更高的要求，促使人们研究和生产高参数的阀门，其工作温度从超低温 -269°C 到高温 1200°C ，甚至高达 3430°C ；工作压力从超真空 $1.33 \times 10^{-8} \text{Pa}$ ($1 \times 10^{-10} \text{mmHg}$)到超高压 1460MPa ；阀门的通径从 1mm 到 6000mm ，甚至达到 9750mm 。阀门的材料从铸铁、碳素钢，发展到钛及钛合金钢等，还有高强耐腐蚀钢、低温钢和耐热钢阀门。阀门的驱动方式从手动发展到电动、气动、液动直至程控、数控、遥控等。阀门的加工工艺从普通机床到流水线、自动线。为便于生产、安装、更换，阀门的品种规格正向标准化、通用化、系列化方向发展。

随着现代工业的不断发展，阀门的需求量不断增长，一个现代化的石油化工装置就需上万只各式各样的阀门，一座现代住宅楼也需上千只阀门。阀门使用量大，开闭频繁，但往往由于使用维修不当，发生跑、冒、滴、漏现象。由此引起的火灾、爆炸、中毒、烫伤事故或者造成产品质量低劣、能源浪费、设备腐蚀、物料增耗、环境污染，甚至造成停产等事故，已是屡见不鲜。事故教育了人们，希望获得高质量阀门，同时也要求提高阀门的使用维修水平，这对从事阀门操作人员、维修人员以及工程技术人员提出了新的、严格的要求：除了要精心设计、合理选用、正确操作阀门外，还要及时维护、修理阀门，使阀门的“跑、冒、滴、漏”现象降低到最低限度。

第二节 阀门的分类

一、按驱动方式分类

1. 自动阀

自动阀不需外力驱动，依靠介质自身的能量驱动阀门。如安全阀、减压阀、疏水阀、止回阀等。

2. 动力驱动阀

动力驱动阀可以利用各种动力源进行驱动。

(1) 电动阀 借助电力驱动的阀门。

(2) 气动阀 借助压缩空气驱动的阀门。

(3) 液动阀 借助油等液体压力驱动的阀门。

此外, 还有以上几种驱动方式的组合, 如气—电动阀等。

3. 手动阀

手动阀借助手轮、手柄、杠杆、链轮, 由人力来操纵阀门动作。当阀门闭启力矩较大时, 可在手轮和阀杆之间设置齿轮或蜗轮减速器。必要时, 也可以利用万向接头及传动轴进行远距离操作。

二、按用途和作用分类

1. 截断阀

用来截断或接通管道介质。如闸阀、截止阀、球阀、蝶阀、隔膜阀、旋塞阀等。

2. 止回阀

用来防止管道中的介质倒流。如止回阀(底阀)。

3. 分配阀

用来改变介质的流向, 起分配、分离或混合介质的作用。如三通球阀、三通旋塞阀、分配阀、疏水阀等。

4. 调节阀

用来调节介质的压力和流量。如减压阀、调节阀、节流阀等。

5. 安全阀

防止装置中介质压力超过规定值, 从而对管道或设备提供超压安全保护。如安全阀、事故阀等。

三、按公称压力分类

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 $PN \leq 1.6 \text{ MPa}$ 的阀门。

3. 中压阀

公称压力 PN 为 $2.5 \sim 6.4 \text{ MPa}$ 的阀门。

4. 高压阀

公称压力 PN 为 $10 \sim 80.0 \text{ MPa}$ 的阀门。

5. 超高压阀

公称压力 $PN \geq 100 \text{ MPa}$ 的阀门。

四、按工作温度分类

1. 常温阀

用于介质工作温度 $-40^\circ\text{C} \leq t \leq 120^\circ\text{C}$ 的阀门。

2. 中温阀

用于介质工作温度 $120^\circ\text{C} < t \leq 450^\circ\text{C}$ 的阀门。

3. 高温阀

用于介质工作温度 $t > 450^\circ\text{C}$ 的阀门。

4. 低温阀

用于介质工作温度 $-100^{\circ}\text{C} \leq t \leq -40^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

5. 超低温阀

用于介质工作温度 $t < -100^{\circ}\text{C}$ 的阀门。

五、按公称通径分类

1. 小通径阀门

公称通径 $DN \leq 40\text{mm}$ 的阀门。

2. 中通径阀门

公称通径 DN 为 $50 \sim 300\text{mm}$ 的阀门。

3. 大通径阀门

公称通径 DN 为 $350 \sim 1200\text{mm}$ 的阀门。

4. 特大通径阀门

公称通径 $DN \geq 1400\text{mm}$ 的阀门。

六、按结构特征分类

1. 截门形

启闭件(阀瓣)由阀杆带动沿着阀座中心线作升降运动。见图 1-1(a)。

2. 闸门形

启闭件(闸板)由阀杆带动沿着垂直于阀座中心线作升降运动。见图 1-1(b)。

3. 旋塞形

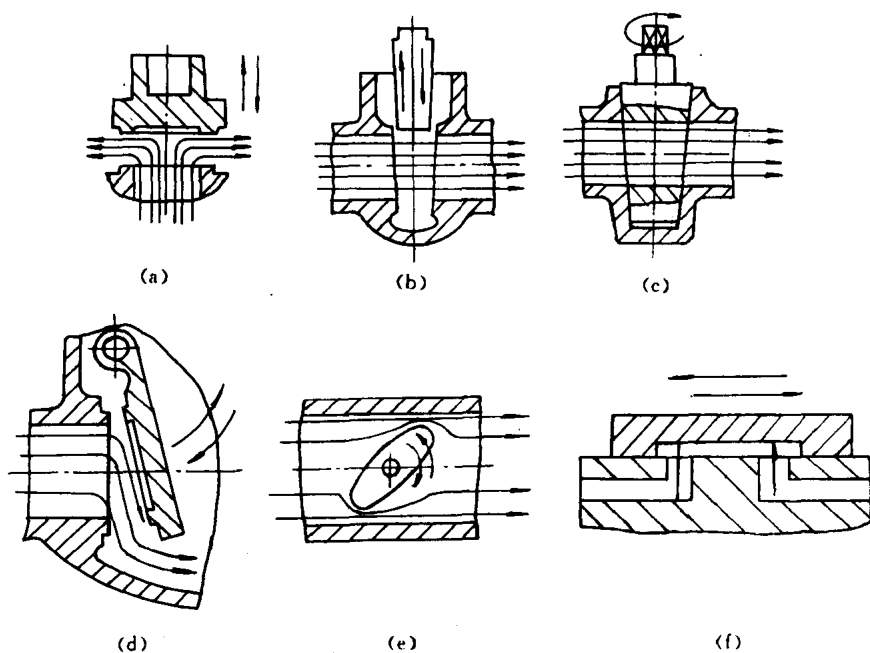


图 1-1 阀门按结构特征分类

(a)截门形；(b)闸门形；(c)旋塞形；(d)旋启形；(e)蝶形；(f)滑阀形