

工业阀门 选用指南

全国化工设备设计技术中心站 编
全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会

GONGYE
FAMEN
XUANYONG
ZHINAN



化学工业出版社

工业阀门选用指南

全国化工设备设计技术中心站
全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会

编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是从阀门使用者的视角而编写的一本出版物，目的在于指导阀门使用者如何正确选用阀门。书中不仅介绍了常用的阀门知识，也给出了工业阀门选用时应遵循的原则，同时还列举了一些工程应用实例。本书蕴含了大量的工程应用数据和实践经验，因此是工程技术人员不可多得的参考书。

本书可供从事阀门研究、设计、制造、巡检的技术人员及大专院校相关专业的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

工业阀门选用指南/全国化工设备设计技术中心站，
全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术
委员会编. —北京：化学工业出版社，2013. 11
ISBN 978-7-122-18418-4

I. ①工… II. ①全…②全… III. ①阀门-指南
IV. ①TH134-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 216135 号

责任编辑：辛 田 周国庆
责任校对：陶燕华

文字编辑：冯国庆
装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）
印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司
装 订：三河市万龙印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张 45½ 字数 1219 千字 2014 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：168.00 元
京化广临字 2013—27 号

版权所有 违者必究



超达阀门创建于1984年，国家重点高新技术企业，中国阀门行业协会副理事长单位，在油气、石化、煤化工、多晶硅、燃气、电力、航空航天等领域为全球客户提供优质产品和服务。现有员工816名，设有省级企业技术中心，专门从事新技术新产品研究，负责起草制定75项国家标准和行业标准，48种产品获得国家专利，12项国家与省级新产品，4种阀门列入国家火炬计划。超达长期致力于进口阀门国产化事业，不断创新，持续改进，以优质的产品和服务满足高端客户需求。

超达五星阀门工厂占地面积32000㎡，生产金属硬密封球阀、管线球阀、全焊接球阀、低温阀、波纹管阀门、高参数调节阀以及闸阀、止回阀、截止阀、蝶阀等。导入先进的QMS质量管理体系和PDM-ERP信息化管理系统，建立了高温、超低温、真空、寿命、微泄漏等试验装置，制造过程严格按照ISO9001，ISO14001，OHSAS18001，API，EC-PED等国际标准执行。

超达青田铸造公司占地面积40000㎡，生产各种碳钢、不锈钢与合金钢精密铸件，采用先进铸造工艺和技术，阀门精密铸件最大口径NPS16，年产铸件1万吨，已获ISO9001，EC-PED和AD2000认证。



www.chinavalve.com

鼎力支持
共保奥运

超达阀门集团股份有限公司
(原浙江超达阀门股份有限公司)

地址：浙江省永嘉县瓯北镇江北大街 邮编：325105

电话：+86-577-67377888 67319969

传真：+86-577-67311220

邮箱：chaoda2@chinavalve.com

网址：//www.chinavalve.com www.中国阀门.com

Garlock低逸散泄漏的阀门密封方案



9000 EVSP 低逸散泄漏填料

(美国专利号: 4328974)

- 要求逸散泄漏低于 100PPm 阀门填料的理想选择
- 低摩擦力, 减小阀杆驱动力, 节省驱动机构成本和能耗
- 可多次调整并改善旧阀门密封性能
- 耐火, 抗化学腐蚀
- 符合 TA-LUFT



1303 FEP

(Fugitive Emission Packing)
低逸散泄漏编织填料

- INCONEL® 丝增强石墨填料
- 减少调整次数, 降低驱动扭矩
- 适用于闸阀和截止阀等隔离用阀
- 耐火, 抗化学腐蚀



各种金属缠绕垫片, 齿形垫片, 波纹垫片

- -260°C ~ 1000°C
- 真空 ~ CLASS 2500
- 耐火安全, 如 API 6FB
- 各种金属材料可选
- 符合 TA-LUFT



HELICOFLEX®

- 弹簧增强型金属密封
- 超低温 (LNG) 至高温
- 超低真空至高压
- 低氦气泄漏率
- 抗腐蚀和耐辐射
- 使用寿命长

CHINA
Garlock

an EnPro Industries company

卡勒克密封技术(上海)有限公司

Tel: 021-64544412

Fax: 021-64775793

sales.china@garlock.com

www.garlock.com

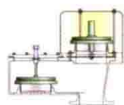


高性能蝶阀

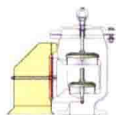
- 带内衬蝶阀:
 - 聚四氟乙烯 (PTFE)
 - 耐磨聚四氟乙烯 (Abrasive PTFE)
 - 导静电聚四氟乙烯 (Antistatic PTFE)
 - 超高分子聚乙烯 (UHMPE)
 - 聚偏二氟乙烯 (PVDF)
- 符合 IEC-61508 SIL3
- 拆装方便, 减少停机时间
- 使用寿命长
- 符合 TA-LUFT

PROTEGO® - 为了安全和环境

德国制造, 品质保障



全天候呼吸阀



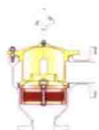
全天候阻火呼吸阀



自动复位式紧急释放阀



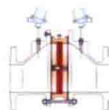
防冻防聚合阻火呼吸阀



管道爆轰阻火器



管道双向爆轰阻火器



管道偏心式爆燃阻火器

PROTEGO® 德国总部

Braunschweiger Flammenfilter GmbH

Industriestrasse 11

38110 Braunschweig

Germany

e-mail: office@protego.de

web: www.protego.com

PROTEGO® 上海办事处

上海浦东新区商城路800号斯米克大厦501-502室

电话: 021-5067 7550

传真: 021-5067 7570

e-mail: china@protego.cn

欢迎访问: www.protego.com



for safety and environment

SHK

严苛工况阀门技术服务与制造集成提供商

Integrated Supplier of Technical Service & Manufacture for Severe Service Valve



感恩有您 一路相伴



上海开维喜阀门集团
SHK VALVE GROUP

SHK, 始于1993年, 是世界知名的严苛工况阀门技术服务与制造集成提供商。SHK的阀门产品除满足一般工业工况对阀门性能的常规要求之外, 更专注于为严苛工况的阀门系统提供卓越的技术服务与产品解决方案。

如需了解更多有关SHK严苛阀门解决方案的信息请登录 www.shkvalve.com

地址: 上海. 奉贤. 柘林. 北村路199号 邮编: 201416 电话: 021-57491111 传真: 021-57492222 邮箱: sales@shkvalve.com

(上海开维喜阀门集团版权所有, 未经许可, 禁止全部及部分复制)

SLADE

3300W 低VOC盘根

低泄漏，低逸散盘根的最佳选择



**EMISSION
SAFE**

LOW EMISSIONS

低泄漏，高效能，符合国家标准



FIRE SAFE

3300W为一自润且不会热硬化之盘根，在对抗气体/液体泄漏或耐热、耐压及抗酸碱上为相对稳定的盘根。3300W由高强度碳纤维混编英高镍丝组成，耐压高达5000PSI，外壳为软性积层石墨，英高镍丝置中避免外露刮伤阀杆，有效降低使用成本与VOC排量。

规格

耐温: 1800°F/1000°C

(如工作温度高于540°C，请洽询原厂)

耐压: 达到5000 psi/345 bar

(如有更高压力需求，请洽询原厂)

抗酸碱性: PH 0~14

特色

V.O.C逸散100PPM以下

热导性良好

不刮伤阀杆

耐热性佳

具高抗拉强度(可耐高压力)

具高压缩强度(不怕锁紧力太强)

超低泄漏

使用寿命长，属长效型环保盘根

国际认证

API 589 防火认证

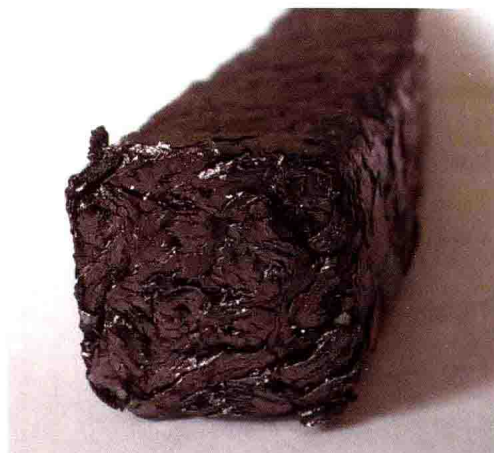
API 607 防火认证

PERF Test In Exxon

Exxon approval, AML Part II,

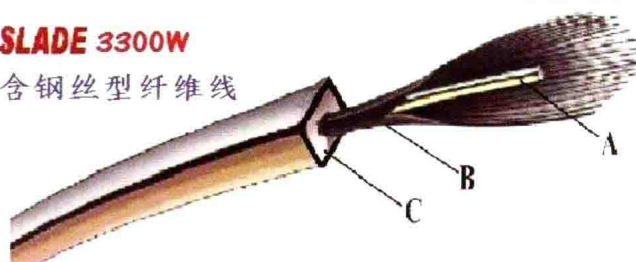
Section 10.1 and Section 10.3

TA-Luft VDI-2440



SLADE 3300W

含钢丝型纤维线



A 材质: 英高镍钢丝，钢丝直径: 0.025"，
抗拉强度: 100,000psi

B 2800条碳纤维丝(抗拉强度600,000psi)
中间包覆英高镍钢丝线

C 0.02" 厚高纯度石墨壳

斯赖(SLADE)独特专利盘根中国独家代理商

达正商贸(天津)有限公司

地址: 中国天津市经济技术开发区津滨滨海国际
2-301号

电话: +86-22-25329101

手机: +86-15022016834

电邮: jii.tianjin@gmail.com



SFC阀门联锁以及驱动管理系统的一系列产品， 为我们的客户提供了高度可靠的工程解决方案

钥匙联锁系统

- 为复杂而危险的流程工业提供了精细化技术解决方案
- 无需改动主体设备或阀门即可通过定制的适配器完成简便的安装
- 采用316不锈钢的坚固结构并经证实在任何气候下均可适用的可靠性



EASIDRIVE便携式开阀器

- 一种针对专用阀门驱动装置的高效而经济的替代选择
- 完全便携式 —— 一套简单的驱动工具即可轻松管理一组阀门
- 减轻操作员的疲劳并可减少操作员的工作量至单人即可独立完成



FLEXIDRIVE阀门远程驱动装置

- 针对不易接近区域的阀门，一种理想的解决方案是将手轮放至方便操作的位置
- 这是一个由两部分操作平台组成、由独特专利的线性驱动线缆连接的通用型装置
- 它拥有高扭矩的容量并且可驱动距离操作平台30米以外的阀门







2011年1月，日本华尔卡工业株式会社社长兼CEO泷泽利一入选中国经济人物表彰活动委员会举办的“第八届 中国经济百名杰出人物”，并于1月15日出席在北京人民大会堂举办的表彰大会。

此次获得表彰是由于华尔卡集团30年中在中国广泛开展的业务所取得的成绩，以及自2003年开始每年定期举办的《密封·氟树脂讲习会》受到了高度评价。该讲习会每次和中国石油和化学工业联合会共同主办，大约有100名的机械设计技术人员等参加，进行材料技术的启蒙活动。

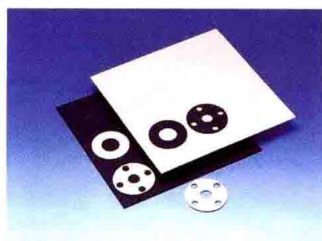
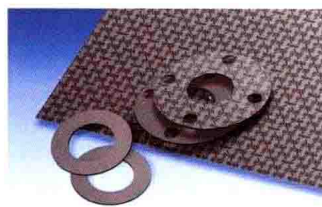
华尔卡集团从制造到销售、以及人才开发，都深深地扎根于中国，今后将不仅致力于中国的密封行业而且要为中国的经济发展努力作出贡献。

日本华尔卡工业株式会社介绍

华尔卡集团的核心公司,日本华尔卡工业株式会社创业于1927年1月21日，是日本著名的密封材料生产企业，华尔卡集团以密封工程技术和树脂加工技术为核心，以“价值与品质”为经营理念，已经确立了在国际上的稳固地位。

总公司座落在繁华的东京都品川区，资本金为139亿日元。集团公司年销售额约达367亿日元。职工人数约1,600名。除了日本本国的各地分公司和办事处以外，在中国、台湾、泰国、越南、韩国、美国都有分公司。

公司主要业务内容为针对工业机器、化学、机械、能源、通信器材、半导体、汽车、航空航天等所有行业进行合成纤维、氟树脂、高性能橡胶等各种材质的密封产品设计、制造、加工及销售。



无石棉密封材



华尔卡（上海）贸易有限公司所在大楼

华尔卡中国发展史

- 1980年 7月 北京和上海设立销售据点
- 1995年 8月 上海华尔卡氟塑料制品有限公司 成立
- 2000年 11月 华尔卡密封件制品（上海）有限公司 成立
- 2002年 9月 华尔卡（上海）贸易有限公司 成立
- 2004年 4月 华尔卡密封研究所和华尔卡氟材料研究所 成立
- 2007年 5月 华尔卡中国人才开发中心 成立
- 2008年 11月 华尔卡中国综合研究所 成立
- 2010年 9月 与大金工业株式会社进行合资、拓展中国业务

华尔卡（上海）贸易有限公司

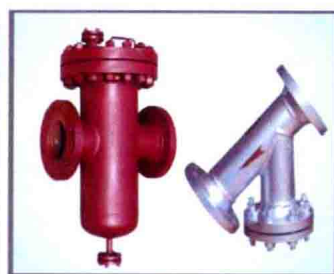
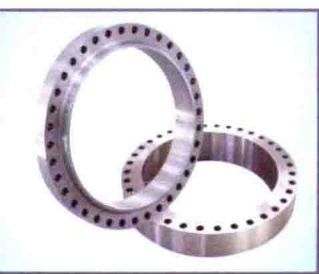
上海市静安区南京西路1717号会德丰国际广场3101室
TEL:021-5308-2468
FAX:021-5308-2478
<http://www.valqua.com.cn>



以质为本

无锡市华尔泰机械制造有限公司位于无锡市胡埭工业园，锻造基地位于宜兴市万石工业园。公司拥有人才、资源、规模、经验的优势和影响力，是生产法兰、锻件、锻制管件、过滤器，阻火器，消音器等产品的专业厂家。公司具有民用核安全设备法兰制造许可证、A2压力容器制造许可证、压力管道元件制造许可证，通过TUV认证及BV船级社认证。目前，生产的法兰和锻件最大直径为3.5米。产品已经广泛应用于国内外大型能源项目中，且是中国石化、中国石油、中海油，神华集团，中国化工集团合格供应商。公司是GB/T14382-2008《管道用三通过滤器》和SH3406-2012《石油化工钢制管法兰》的参编单位。

公司始终坚持“质量第一，信誉第一”的经营方针，积极为用户开发新产品和提供最完善、最优质的服务。“务实，忠诚，精益求精”的华尔泰人将秉承“服务他人，发展自我”的企业文化核心，不断开拓进取，适应全球石化行业的发展，成为技术领先，产品多元化，管理科学化，具有高度竞争力的高新企业。



无锡市华尔泰机械制造有限公司

Wuxi Huaertai Machinery Manufacture Company Ltd.

地址：无锡市滨湖区胡埭工业园张舍路6号

电话：0510-85582360 邮箱：huaertai@126.com

传真：0510-85582628 网址：www.huart.com.cn

《工业阀门选用指南》编委会

主编

陈 伟 全国化工设备设计技术中心站

副主编

应道宴 中石化上海工程有限公司

岳进才 全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会

蔡惠君 全国化工设备设计技术中心站

编委

全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会

蔡暖姝

中国石油工程建设公司华东设计分公司

刘洪福

上海工程化学设计院有限公司

康美琴

上海润扬化工科技咨询有限公司

俞庆生

中石化上海工程有限公司

李军民

华陆工程科技有限责任公司

马跃

中石化宁波工程有限公司

王兰喜

苏州纽威阀门股份有限公司

高开科

上海开维喜阀门集团有限公司

卓育成

无锡市华尔泰机械制造有限公司

李忠云

PROTEGO Germany (布伦瑞克阻火器有限公司)

Dr. Michael Davies (戴维斯博士)

上海良工阀门厂有限公司

周才彪

保一集团有限公司

陈佑军

浙江超达阀门股份有限公司

邱晓来

慎江阀门有限公司

刘相乾

SMITH FLOW CONTROL LTD. (英国史密斯流体控制有限公司)

Mike Fynes

华尔卡密封件制品(上海)有限公司

朝比奈 稔

Slade Inc. (达正商贸天津有限公司)

Greg Raty

卡勒克密封技术(上海)有限公司

刘宝中

全国化工设备设计技术中心站

朱琦

《工业阀门选用指南》编写及校审人名单

		编写人	校审人	
第一章 阀门基础知识				
第一节	概述	刘长福	高开科	蔡惠君
第二节	常用工业阀门	蔡惠君	应道宴	
第三节	阀门的流动特性	何庆伟	高开科	蔡惠君
第四节	阀门的内漏和外漏特性	岳进才	应道宴	
第二章 阀门基本参数				
第一节	阀门标准体系	应道宴	岳进才	
第二节	公称直径	蔡惠君	应道宴	
第三节	公称压力	蔡惠君	应道宴	
第四节	压力-温度额定值	蔡惠君	应道宴	
第五节	阀门连接端	蔡惠君	应道宴	
第六节	阀门结构长度	蔡惠君	应道宴	
第七节	阀体最小壁厚	蔡惠君	应道宴	
第八节	阀门通径	蔡惠君	应道宴	
第三章 阀门材料				
第一节	承压部件材料	梁连金	蔡惠君	应道宴
第二节	密封面及内件材料	梁连金	蔡惠君	应道宴
第三节	密封材料	北泽正广 B. 克里斯	应道宴	
第四节	紧固件	梁连金	应道宴	蔡惠君
第四章 阀门产品标准				
第一节	闸阀	蔡惠君	应道宴	
第二节	截止阀、柱塞阀和升降式止回阀	蔡惠君	应道宴	
第三节	旋塞阀	陈佑军	蔡惠君	
第四节	球阀	蔡惠君	应道宴	
第五节	蝶阀	田志荣	高开科	蔡惠君
第六节	止回阀	蔡惠君	应道宴	
第七节	紧凑型锻钢阀门	蔡惠君	应道宴	
第五章 专门用途阀门				
第一节	低温阀	刘长福	高开科	蔡惠君
第二节	氧气阀	陈鉴 杜艳青	高开科	蔡惠君
第三节	波纹管阀门	王飞	高开科	蔡惠君
第四节	呼吸阀	张岩	俞庆生	
第五节	夹套阀	陈佑军	蔡惠君	

第六节	管道过滤器	黄兴君		应道宴		
第六章 阀门特殊结构						
第一节	特殊操作结构	田志荣	陈鉴	高江胜	高开科	蔡惠君
第二节	特殊密封结构	田志荣	陈鉴	高江胜	高开科	蔡惠君
第三节	机械联锁与驱动管理系统	杜霞			俞庆生	
第四节	其他特殊结构	蔡惠君			应道宴	
第七章 阀门驱动装置						
第一节	综述	陈鉴	高江胜		高开科	蔡惠君
第二节	齿轮传动装置	陈鉴	高江胜		高开科	蔡惠君
第三节	气动传动装置	陈鉴	高江胜		高开科	蔡惠君
第四节	电动传动装置	周才彪			蔡惠君	
第八章 阀门选用通则						
第一节	阀门选用综述	俞庆生			岳进才	
第二节	阀门型式选用原则	岳进才			应道宴	
第三节	阀门属性参数选用原则	岳进才			应道宴	
第四节	介质条件对阀门选用的影响	岳进才			应道宴	
第九章 典型工业装置的阀门选用						
第一节	常减压蒸馏装置	付仁超			岳进才	
第二节	催化裂化装置	刘洪福			岳进才	
第三节	延迟焦化装置	刘洪福			岳进才	
第四节	硫黄回收装置	刘洪福			岳进才	
第五节	加氢裂化装置	岳进才			应道宴	
第六节	乙烯装置	李军民			岳进才	
第七节	聚乙烯装置	姚雪鸣			岳进才	李军民
第八节	乙苯和苯乙烯装置	李军民			岳进才	
第九节	环氧乙烷及乙二醇装置	凌元嘉			岳进才	李军民
第十节	精对苯二甲酸装置	凌元嘉			岳进才	李军民
第十一节	煤气化制甲醇装置	岳进才			马跃	
第十二节	合成氨装置	岳进才			王兰喜	
第十三节	尿素装置	岳进才			王兰喜	
第十四节	羰基合成醋酸装置	俞庆生			岳进才	
第十五节	氯碱装置	袁翊			倪立君	康美琴
第十六节	公用工程管道	岳进才			应道宴	
第十章 阀门的采购						
第一节	综述	岳进才			应道宴	
第二节	采购技术文件	岳进才			应道宴	
第三节	阀门的检查试验	岳进才			应道宴	
第四节	制造商的评定	岳进才			应道宴	

用于管路的开通、关断、流量控制、安全防护的阀门，与人类的活动息息相关。人们的日常生活中离不开阀门，工业生产装置中更是随处可见。尤其是石油、化工、冶金、电力等过程工业生产装置，由于生产条件的多样性，应用的阀门种类更是千变万化。随着工业生产技术的不断发展，生产条件越来越苛刻，对阀门的要求也越来越高。现代化的工业生产中，常常出现超高压（压力超过 42MPa）、超高温（温度超过 900℃）、超低温（温度低于 -196℃）、强腐蚀性等生产条件，而且随着装置大型化的发展，阀门规格越来越大。面对不断升高的生产条件，对阀门的设计、制造、应用也提出了越来越高的要求。如何正确选用、设计、制造阀门并满足工业生产的要求，是每个阀门人孜孜不倦的追求。

然而，阀门是一个半标准化产品，产品标准只对阀门本身的设计、制造、试验、适用的压力-温度条件等进行规定，但标准产品并不保证适用于具体的应用条件。换句话说，对于具体的介质工况和控制要求，选择正确的阀门类型、结构、制造要求、应用标准等，是工程设计人员应考虑的事情。

阀门是一个相对较复杂的管道元件，如何正确选择阀门类型、产品标准以及阀门主要参数，不是一件容易的事情。工程技术人员不仅需要了解工业生产过程、介质特点等，还要有一定的机械、材料、力学、工程等方面的知识，同时要熟悉相关的产品标准。但长期以来国内工业建设中，阀门的选用较多的是比照借鉴的方法，即比照类似装置或其他工程的经验选用阀门。对于成熟的工业生产技术来说，这样的做法也许无可厚非，但对于新的工艺流程，这种做法可能是行不通的。另外，国内阀门型号编制方法已经固化了一些参数搭配，而工程技术人员长期以来已经习惯了这样的简单选择。因此，对于新的工艺流程、工况条件、对阀门有特殊要求或需要对阀门的主要参数进行相应调整时，很多工程技术人员不知道该如何选择。

目前市场上关于阀门选用的出版物有很多，但基本上都是阀门制造厂的产品样本汇集，并附带了一些阀门的设计、制造、检查试验知识。这些出版物介绍的多属于定型产品，而缺乏指导用户根据自己的需要，选择合适的产品或提出量身定做产品要求的内容。为此，全国化工设备设计技术中心站、全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会组织编写了《工业阀门选用指南》，可作为工程设计指导性技术资料。

《工业阀门选用指南》试图从用户需要出发，结合介质的压力、温度、性质等参数，并计入工程因素，给出阀门的选用原则，并通过一些典型例子进一步说明阀门选用时应该考虑的问题，旨在给相关工程设计及阀门用户提供一些指导性意见。

本书在内容安排上大致分为三个部分。

第一部分为资料性介绍，意在给出一些与阀门相关的基本知识，同时也为其他部分提供支持性资料。此部分为选用指南的第一章至第七章共七个章节，第一章至第三章介绍了阀门的分类、材料及基本参数，第四章至第七章介绍了国内外各种通用和专用阀门及驱动装置标准。

第二部分为本选用指南重点推出的内容，共给出两个章节，即第八章和第九章。前者给出了工程设计中阀门选用的影响因素和选用原则，后者则挑选了十六个典型的工业生产装置

或系统，以其中的一些典型介质工况条件作为例子，运用前述章节给出的选用原则和阀门标准，实际演练了阀门是如何选用的。

第三部分实际上是第二部分内容的延伸，即介绍了阀门采购文件的组成、编制要求和生产商的选择等内容。

本书是从阀门使用者的视角来编排内容的，因此，对工程公司（设计院）的配管、工艺系统工程师以及使用单位的管道设备管理者有一定的指导作用，也可供从事阀门研究、设计、制造、监检的工程技术人员及大专院校相关专业的师生参考。

众多工程公司及阀门生产厂商积极参与了相关章节的编写工作，在此表示感谢。由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳切希望广大读者提出宝贵意见。

编 者



第一章 阀门基础知识

第一节 概述	1
一、阀门的作用	1
二、阀门在工业装置中的地位	1
三、阀门分类	2
第二节 常用工业阀门	3
一、闸阀	3
二、截止阀	7
三、节流阀	10
四、柱塞阀	11
五、旋塞阀	11
六、球阀	14
七、蝶阀	19
八、隔膜阀	21
九、止回阀	23
第三节 阀门的流动特性	26
一、流量系数	26
二、流阻系数	26
三、 C_v 值参考表	27
四、阀门的水锤、汽蚀、冲蚀、噪声	29
第四节 阀门的内漏和外漏特性	34
一、阀门的内漏特性	35
二、阀门的外漏特性	38

第二章 阀门基本参数

第一节 阀门标准体系	40
一、阀门标准分类	40
二、阀门通用标准	40
三、国际与国内工业阀门标准体系	41
四、阀门标准与阀门数据表	44
第二节 公称直径	45
一、公称直径	45
二、公称直径 DN 和 NPS	45