



中国机械工程学会
中国机械设计大典编委会 主编
北京英科宇科技开发中心

机械 设计 手册

内容全 标准新 数据准 便查阅
Mechanical Design Handbook

电子
版



Software
YINGKEYUTM
英科宇软件



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

系统要求：简体中文 Windows/98/Me/2000/XP, Windows NT 4.0 操作系统（英文操作系统需要汉字环境支持），奔腾 300 以上处理器，32MB 以上内存，大于 500MB 硬盘，4 倍速以上光驱。

技术支持单位：北京英科宇科技开发中心

地址：北京市丰台区丰北路庄维花园 8 号楼 1603 室 邮政编码：100071

技术热线：010-63839085 63803568 传真：010-83835936

电子版—机械设计手册

内容全：涵盖了 3000 多万字的《机械设计手册》、《中国机械设计大典》、《机械设计师手册》的主要内容。内容主要包括常用机械设计资料、机械工程材料、通用基础标准、机械零部件结构设计、疲劳强度设计、摩擦学设计、轴及轴毂联接、联接与紧固、弹簧、滚动轴承、滑动轴承、密封、管路附件、起重和搬运零件、操作件、标牌与手工工具、箱体、机架与导轨、圆柱齿轮传动、锥齿轮传动、蜗杆传动、动轴轮系齿轮传动、减速器和变速器、带传动和链传动、摩擦轮与螺旋传动、联轴器、离合器和制动器、机构、液压传动与控制、气压传动与控制、液力传动与控制、电气传动控制系统、电动机等。

标准新：涵盖了许多 2006 年的国际标准、国家标准和行业标准。

数据准：反复核实相关的标准数据、设计数据和经验数据。

便查阅：在电脑上能方便、准确、快捷地查阅到相关的设计资料。



责任编辑：李 洁 李骏带

装帧设计：雷 磊

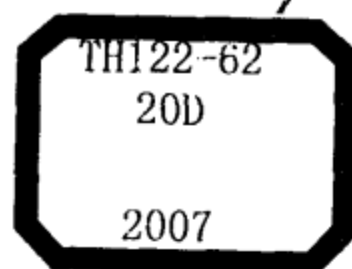
ISBN 978-7-121-03675-0



9 787121 036750 >

本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。

定价：198.00 元（含光盘 1 张）



机械设计手册(电子版)

中国机械工程学会

中国机械设计大典编委会 主编

北京英科宇科技开发中心

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本手册是根据广大工程技术人员使用各类机械设计工具书的心得和体会,在全面吸取各类机械设计工具书精华的基础上编写的,其最大的特点是信息量大、数据全、标准新、便查阅。手册覆盖了目前所有机械设计类工具书的主要内容,荟萃了所有机械设计类工具书的精华,搜集了机械设计实践所需要的各类数据,所有标准均采用最新国际、国家及行业标准,各种资料和数据可在计算机上快速查到。

本书可供机械设计人员和工科院校师生在设计中使用,也可供相关机械工程技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计手册:电子版/中国机械工程学会,中国机械设计大典编委会,北京英科宇科技开发中心主编.

北京:电子工业出版社,2007.1

ISBN 978-7-121-03675-0

I.机… II.①中… ②中… ③北… III.机械设计—技术手册 IV.TH122-62

中图版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 156764 号

责任编辑:李洁 李骏带

印 刷:北京蓝海印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:16 字数:390 千字

印 次:2007 年 1 月第 1 次印刷

定 价:198.00 元 (含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社图书有缺损问题请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话:(010) 68279077;邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

卷之十 设计精华
服务经济振兴

郭家华

郭家华

前 言

科学技术发展的进程表明，机械制造业是科学技术物化为生产力的重要载体。在又一次工业革命过程中，机械与冶金、化工、电力、电子及信息技术等诸多领域科技成果的有机结合，为工业、农业、交通运输、国防建设和人们日常生活等方面不断地提供了先进的设备和器械。生产过程机械化与自动化的实现，极大地推动了技术创新与社会进步，充分体现了机械制造业在国民经济中所起到的至关重要的作用。

机械设计是机械制造业的核心。科研成果要转变为有竞争力的新产品，设计起着关键性的作用。设计工作的质量和水平，直接关系到产品质量、性能和技术经济效益。工业发达国家都极为重视机械设计工作，依靠先进的设计和数字化电控部件，不断地研制出适应市场需要的机电产品，有力地促进全球经济的蓬勃发展。

目前，国内机械设计工具书有多个版本，其共同特点是卷数多、价格贵、体积大，携带、查阅不便。这严重地影响了机械设计工具书的有效使用。为了有效提高机械设计工具书的使用率，降低企业的使用成本，中国机械工程学会与中国机械设计大典编委会，会同北京英科宇科技开发中心，根据广大工程技术人员使用各类机械设计工具书的心得和体会，在全面吸取各类机械设计工具书精华的基础上，充实了大量的最新标准数据、图表和设计实例，联合推出电子版《机械设计手册》，以满足现代科研人员的迫切需要。

《机械设计手册》（电子版）由常用机械设计资料、机械工程材料、通用基础标准、机械零部件结构设计、疲劳强度设计、摩擦学设计、轴及轴毂联接、联接与紧固、弹簧、滚动轴承、滑动轴承、密封、管路附件、起重和搬运零件、操作件、标牌与手工工具、箱体、机架与导轨、圆柱齿轮传动、锥齿轮传动、蜗杆传动、动轴轮系齿轮传动、减速器和变速器、带传动和链传动、摩擦轮与螺旋传动、联轴器、离合器和制动器、机构、液压传动与控制、气压传动与控制、液力传动与控制、电气传动控制系统、电动机等构成。其丰富的内容足以满足机械设计人员和高校师生在实际设计中的需要。

《机械设计手册》（电子版）的最大特点是信息量大、标准新、数据准、便查阅。它覆盖了目前所有机械设计类工具书的主要内容，内容字数达 3000 多万字。荟萃了所有机械设

计类工具书的精华，搜集了机械设计实践所需要的各类数据，所有标准均采用最新国际、国家及行业标准，各种资料和数据可在计算机上快速查到。

在编写过程中，不仅得到众多设计院所、工矿企业、机械设计工具书用户的热情支持和帮助，而且还得到了所有参与工作的工程技术人员的积极配合，在此一并表示衷心的感谢。对于本《机械设计手册》（电子版）的不足，我们恳切地希望读者给予批评指正，以便于我们及时地升级换代。

中国机械工程学会
中国机械设计大典编委会
北京英科宇科技开发中心
2006 年 12 月



目 录

第1章 概 述.....	1
1.1 简介.....	1
1.2 购买.....	1
第2章 机械设计手册(电子版).....	3
2.1 界面简介.....	3
2.2 使用方法.....	4
2.2.1 工具栏.....	4
2.2.2 导航区.....	5
2.2.2.1 “目录”选项卡.....	5
2.2.2.2 “索引”选项卡.....	6
2.2.2.3 “搜索”选项卡.....	7
2.2.2.4 “书签”选项卡.....	7
2.2.3 资料区.....	8
2.2.3.1 复制数据.....	9
2.2.3.2 在当前页中查找数据.....	9
第3章 安装与卸载.....	11
3.1 安装要求.....	11
3.2 安装软件.....	11
3.3 安装硬件狗驱动程序.....	13
3.4 启动程序.....	18
3.5 注册.....	18
3.6 卸载软件.....	19
附录 A 《机械设计手册》(电子版)快捷键.....	20
附录 B 《机械设计手册》(电子版)详细目录.....	21
1 常用设计资料.....	21
1.1 机械设计基础.....	21
1.2 常用公式.....	21
1.3 计量单位和单位换算.....	24
2 机械工程材料.....	25
2.1 铸铁.....	25
2.2 钢.....	26
2.3 有色金属材料.....	40
2.4 粉末冶金材料.....	48
2.5 非金属材料.....	50
2.6 复合材料.....	57
3 通用基础标准.....	58
3.1 技术制图.....	58

3.2	极限与配合.....	60
3.3	形状和位置公差.....	62
3.4	表面结构	63
3.5	螺纹	64
3.6	设计要素	65
4	机械零部件结构设计.....	67
4.1	概论	67
4.2	满足功能要求的结构设计.....	67
4.3	满足工作能力要求的结构设计.....	67
4.4	满足工艺要求的结构设计.....	67
4.5	满足材料要求的结构设计.....	72
4.6	满足人体要求的结构设计.....	72
5	疲劳强度设计	74
5.1	疲劳分类	74
5.2	疲劳载荷	74
5.3	金属材料的疲劳极限.....	74
5.4	影响疲劳强度的因素.....	74
5.5	常规疲劳强度设计.....	75
5.6	现代疲劳强度设计.....	75
5.7	环境疲劳强度.....	76
5.8	冲击与接触疲劳强度.....	76
6	摩擦学设计	77
6.1	摩擦力与摩擦因数.....	77
6.2	磨损及其控制.....	78
6.3	润滑与润滑设计.....	80
6.4	润滑材料	81
6.5	润滑方法与润滑系统设计.....	82
6.6	摩擦副材料和表面技术.....	84
6.7	状态监测系统.....	85
7	轴及轴毂联接	85
7.1	轴	85
7.2	轴毂联接	86
8	联接与紧固	88
8.1	螺纹联接	88
8.2	销联接	96
8.3	铆接	97
8.4	焊接	98
8.5	胶接	99
9	弹簧	99

9.1	常用弹簧的类型与特性	99
9.2	圆柱螺旋弹簧	99
9.3	多股螺旋弹簧	100
9.4	非圆柱螺旋弹簧	100
9.5	碟形弹簧(GB/T 1972—2005)	101
9.6	环形弹簧	101
9.7	平面涡卷弹簧	101
9.8	金属弹簧材料及其性能	101
9.9	橡胶弹簧	103
10	滚动轴承	103
10.1	滚动轴承的代号方法	103
10.2	滚动轴承的选择	104
10.3	滚动轴承的应用设计	104
10.4	常用滚动轴承的主要尺寸和性能参数	107
11	滑动轴承	108
11.1	滑动轴承的类型及其选择	108
11.2	滑动轴承材料	108
11.3	曲轴轴承	108
11.4	脂、油绳和滴油润滑径向轴承	109
11.5	含油轴承	109
11.6	固体润滑轴承	110
11.7	无润滑轴承	110
11.8	气体轴承	110
11.9	箔轴承	110
11.10	轴瓦形式与尺寸的标准、轴承座	110
11.11	关节轴承	111
12	密封	112
12.1	概论	112
12.2	垫密封	113
12.3	胶黏型密封	113
12.4	填料密封	113
12.5	机械密封	116
12.6	活塞环密封	117
12.7	非接触式密封	118
12.8	组合密封与全封闭密封	118
12.9	密封设计中的禁忌	118
13	管路附件	119
13.1	概述	119
13.2	钢制管法兰	119

13.3	钢制法兰用垫片.....	122
13.4	管件	123
14	起重和搬运零件.....	124
14.1	起重机零件.....	124
14.2	搬运机械零部件.....	127
15	操作件、标牌和常用手工工具.....	128
15.1	操作件	128
15.2	标牌	130
15.3	常用手工工具.....	130
16	箱体、机架与导轨.....	131
16.1	箱体、机架结构设计概论.....	131
16.2	箱体、机架结构设计计算.....	132
16.3	导轨	133
16.4	济宁市华珠机械有限公司.....	136
16.5	山东济宁博特精密丝杠制造有限公司.....	137
17	圆柱齿轮传动	138
17.1	渐开线圆柱齿轮传动.....	138
17.2	圆弧圆柱齿轮传动.....	143
17.3	点线啮圆柱齿轮传动.....	144
18	锥齿轮传动	145
19	蜗杆传动设计	149
19.1	概述	149
19.2	普通圆柱蜗杆传动.....	149
19.3	圆弧圆柱蜗杆传动(ZC 蜗杆).....	150
19.4	直廓环面蜗杆传动(TA 蜗杆).....	150
19.5	平面包络环面蜗杆传动.....	151
20	动轴轮系齿轮传动及其装置.....	151
20.1	动轴轮系齿轮减速器的种类、传动比范围、特点和应用	151
20.2	渐开线行星齿轮传动及其装置.....	151
20.3	摆线针轮行星传动及其装置.....	152
20.4	渐开线谐波齿轮传动及其装置.....	154
21	减速器和变速器.....	154
21.1	减速器	154
21.2	变速器	158
21.3	河北剑峰减速机有限公司.....	159
21.4	上海长城减速机厂有限公司.....	161
21.5	北京赛尼传动机械设备有限公司.....	161
21.6	常州减速机总厂有限公司.....	164
21.7	珠江减速机有限公司.....	165

22	带传动和链传动.....	166
22.1	带传动.....	166
22.2	链传动.....	170
22.3	宁波伏龙同步带有限公司.....	172
23	摩擦轮与螺旋传动.....	172
23.1	摩擦轮传动.....	172
23.2	螺旋传动.....	172
24	联轴器、离合器和制动器.....	173
24.1	联轴器.....	173
24.2	离合器.....	175
24.3	制动器.....	177
24.4	国外离合、制动装置.....	178
25	机构.....	179
25.1	机构的基本概念和分析方法.....	179
25.2	平面连杆机构.....	180
25.3	空间连杆机构.....	181
25.4	凸轮机构.....	182
25.5	间歇运动机构.....	184
25.6	瞬心线机构和共轭曲线机构.....	185
26	液压传动与控制.....	185
26.1	概述.....	185
26.2	工作介质.....	188
26.3	液压泵与液压马达.....	189
26.4	液压缸.....	192
26.5	液压控制阀产品.....	195
26.6	电液伺服阀.....	198
26.7	液压辅件.....	199
26.8	液压基本回路.....	205
27	气压传动与控制.....	207
27.1	气动技术基础.....	207
27.2	气动控制元件.....	207
27.3	汽缸.....	209
27.4	气马达.....	209
27.5	气源装置及气动辅助元件.....	210
28	液力传动与控制.....	211
28.1	概述.....	211
28.2	液力元件试验.....	211
28.3	液力耦合器.....	212
28.4	液力变矩器.....	213

28.5	液力机械变矩器.....	214
28.6	液黏传动.....	214
29	电气传动控制系统.....	214
29.1	电气传动开环控制系统.....	214
29.2	可编程序控制器概述.....	217
29.3	直流电气传动闭环控制系统.....	218
29.4	交流电气传动闭环控制系统.....	220
30	电动机.....	220
30.1	Y 系列三相异步电动机.....	220
30.2	Y2 系列三相异步电动机.....	221
30.3	Y355 系列三相异步电动机.....	221
30.4	YA 系列增安型三相异步电动机技术数据表 (H80~280)	221
30.5	YB 系列隔爆型三相异步电动机	221
30.6	YCT 系列电磁调速电动机.....	222
30.7	YD 系列变极多速三相异步电动机技术数据表	222
30.8	YDT 系列 (IP44) 风机、泵类专用节能调速三相异步电动机技术数据表 (H132~225)	222
30.9	YEJ 系列电磁制动三相异步电动机.....	222
30.10	YH 系列高转差率三相异步电动机.....	222
30.11	YKK 系列中型高压三相异步电动机	222
30.12	YKS 系列中型高压三相异步电动机.....	223
30.13	YL 系列大型立式三相异步电动机	223
30.14	YLS 系列中型立式高压三相异步电动机	223
30.15	YR 系列三相异步电动机	223
30.16	YRKK 系列中型高压三相异步电动机	224
30.17	YRKS 系列中型高压三相异步电动机	224
30.18	YVP 系列变频调速电动机技术数据表 (H80~280)	224
30.19	YZ 系列冶金及起重用三相异步电动机	224
30.20	YZR 系列冶金及起重用三相异步电动机.....	224
30.21	Z4 系列直流电动机	225
30.22	Z2 系列直流电动机	225
30.23	YSDL 系列节能型玻璃钢冷却塔专用三相异步电动机技术数据表 (H132~355)	225
30.24	YG 系列辊道用三相异步电动机.....	225
30.25	GDRG 系列辊道用三相异步电动机	225
30.26	GDR 系列辊道用三相异步电动机	225
30.27	YDF、YBDF 系列电动阀门用三相异步电动机	226
30.28	YLB 系列深井水泵用三相异步电动机.....	226
30.29	ZZJ800 系列直流电动机	226

30.30	TK 系列大型三相同步电动机.....	226
30.31	YS、YU、YC、YY 系列电动机.....	226
30.32	电动机技术条件标准目录.....	227
31	企业产品介绍.....	227
31.1	北京赛尼传动机械设备有限公司.....	227
31.2	河北剑峰减速机有限公司.....	230
31.3	常州减速机总厂有限公司.....	232
31.4	上海长城减速机厂有限公司.....	233
31.5	珠江减速机有限公司.....	233
31.6	山东济宁博特精密丝杠制造有限公司.....	233
31.7	济宁市华珠机械有限公司.....	235
31.8	宁波伏龙同步带有限公司.....	236
31.9	石家庄链轮总厂.....	236
31.10	哈尔滨量具刀具集团有限责任公司.....	236
31.11	天津罗升企业有限公司.....	237
31.12	榆次液压有限公司.....	237
	结束语.....	239



第1章 概述

1.1 简介

《机械设计手册》(电子版)是以中国机械工程学会编撰的《中国机械设计大典》(第1卷~第6卷)为基础,参考了其他相关手册、最新的国家标准、部颁标准及行业标准,采用先进的数字存储、检索技术而开发的综合性机械设计资料查询软件,具有内容丰富、功能强大、查询快捷、携带方便、更新及时、中文界面、易学易用等特点。使用本手册将能极大地提高设计者的设计效率。

《机械设计手册》(电子版)含有丰富的设计资料数据,内容包括:常用设计资料、通用基础标准、机械工程材料、机械零部件结构设计、疲劳强度设计、摩擦设计、轴及轴毂联接、联接与紧固、弹簧、滚动轴承、滑动轴承、密封、管路附件、起重和搬运零件、操作件、标牌和常用手工工具、箱体、机架与导轨、液压传动与控制、气压传动与控制、液力传动与控制、电力传动控制系统、电动机、联轴器、离合器和制动器、减速器和变速器、齿轮传动及其装置、带传动和链传动、动轴轮系齿轮传动及其装置等。

1.2 购买

全国各地新华书店、正版软件连锁店及电脑城均有本手册的销售,如需查询销售商信息请登录公司网站。您可以就近选择销售商购买,也可以通过邮局汇款或银行转账直接邮购。如果传真票据进行确认,将得到更快回应。软件产品以快递形式发送,通常两三天可以送达。

本电子手册所含物品包括:软件光盘、书、信封(内有用户服务两联单,印制用户编号)、加密狗(选件)。

敬请注意:用户两联单中的用户编号是证明您是合法用户的唯一凭证,丢失用户编号将对今后的升级及其它服务产生不利影响,请您妥善保管好用户编号。

如果所购软件产品与清单不符,请慎重购买,并与本公司联系。

设计手册



第2章 机械设计手册(电子版)

2.1 界面简介

双击桌面图标,启动“机械设计手册(电子版)”(以下简称电子手册)后,出现如图2-1所示窗口。手册界面由四部分组成:工具栏、导航区、资料区、状态栏。

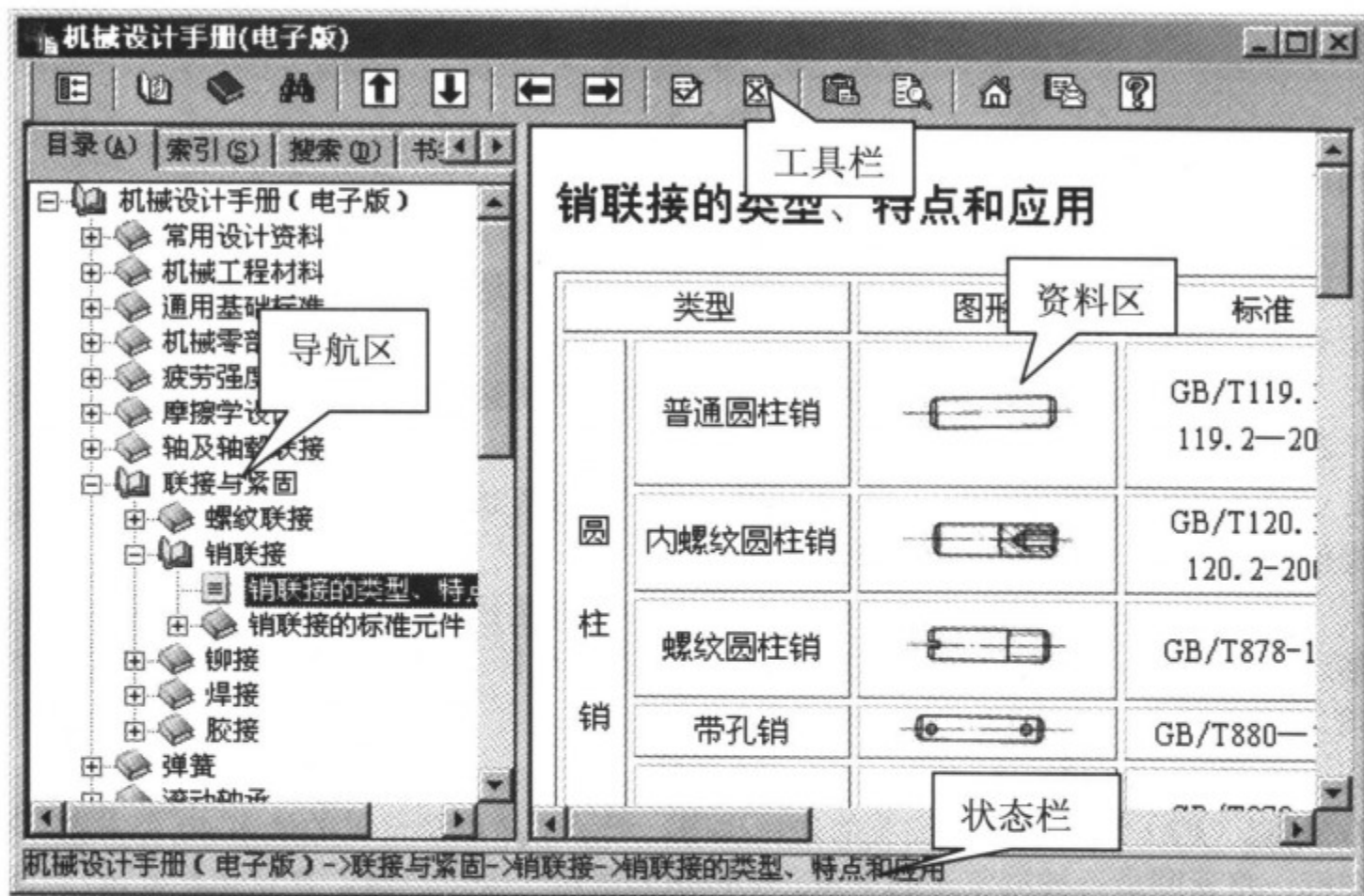



图 2-1

电子手册窗口及各窗格的大小和位置可以随意调整,程序能够记住最后一次关闭时的窗口大小和位置。要更改窗格的大小,请拖动导航区与资料区窗格间的分隔线。要显示/隐藏导航区,请单击工具栏上的“显/隐导航区”图标,或按快捷键 F2(也可在资料区双击鼠标左键)。

在工具栏上可执行与浏览目录、增/删书签、搜索数据等有关的操作;在导航区可以定位要浏览的设计资料;在资料区可以浏览主题数据;在状态栏则显示与当前操作有关的一些说明。

2.2 使用方法

在电子手册中提供了设计资料查询功能，通过对工具栏、导航区、资料区的操作，您可以方便快捷地检索、浏览、复制资料。

2.2.1 工具栏

工具栏提供一些操作的快捷方式，如图 2-2 所示。将鼠标移至工具栏图标上停留片刻，将显示文字说明。



图 2-2

利用工具栏可进行如下操作：

1. **显/隐导航区 (F2)** : 显示或隐藏导航区窗格（或在资料区双击鼠标左键）。
2. **展开目录 (Alt+Q)** : 展开“目录”选项卡中所选目录的所有子目录。如果该目录下所有子目录都已打开，则该操作无反应。
3. **闭合目录 (Alt+W)** : 折叠“目录”选项卡中所选目录。如果该目录已处于闭合状态，则该操作无反应。
4. **在指定目录下搜索数据 (Alt+E)** : 在“目录”选项卡中指定目录下搜索数据。具体操作请见 2.2.2.1 “目录”选项卡中的介绍。
5. **上一页 (F5)** : 定位到“目录”选项卡中当前主题相邻的上一个主题项，类似向前翻过一页书。当处于目录表中最顶部的主题项时，“上一页”将跳至目录表中最底部的主题项。
6. **下一页 (F6)** : 与“上一页”正好相反。
7. **后退 (F7)** : 程序按浏览的先后次序，记录了最近浏览过的最多 40 个主题。单击该图标，将返回最近被浏览过的主题。当回退到最后一个主题时，在状态栏提示：已经是在最末尾，不能再向后。
8. **前进 (F8)** : 与“后退”正好相反，只有当执行了“回退”操作后，才能起作用。
9. **添加书签 (F4)** : 将正在浏览的主题项标题作为书签，添加到“书签”选项卡的书签列表。
10. **删除书签** : 删除“书签”选项卡书签列表中指定的书签。
11. **复制 (Ctrl+C)** : 将在“资料区”中选择的文字、图像或表格数据复制到剪贴板，以便粘贴到其他位置（例如 Word 文档）中。
12. **在当前页查找 (F3)** : 从“资料区”当前正在浏览的主题中查找数据。
13. **访问网站** 、**发送电子邮件** : 如果您的计算机已经连接到 Internet，单击该按钮将登陆到公司网站：<http://www.inkcad.com>。通过互联网，您可以下载最新的电子手册更新数据包。如要发表您的意见和建议，请向我们发送 Email: yingkeyu@public.bta.net.cn。
14. **帮助、注册** : 查看电子手册使用帮助；注册电子手册，以获得使用许可，注册方法请见第 3 章“注册”部分的介绍。

2.2.2 导航区

在导航区中提供了目录表、索引、搜索及书签功能。利用“目录”选项卡、“索引”选项卡、“搜索”选项卡、“书签”选项卡，能够快速定位要搜索的资料类别和名称。

2.2.2.1 “目录”选项卡

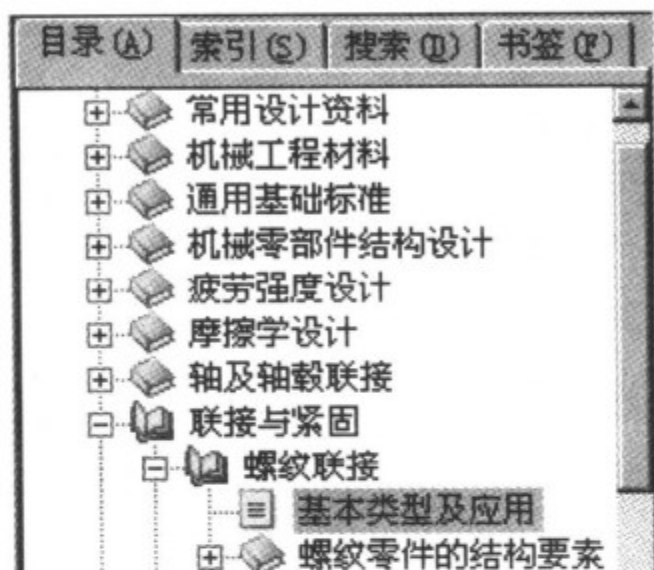


图 2-3

在“目录”选项卡的空白处双击鼠标左键，可以扩大导航区尺寸，以便查看更多的目录项；在空白处单击鼠标右键，可缩小导航区尺寸。

在目录表中，资料数据按类别来组织，以目录树的形式显示。要浏览目录，请单击“目录”选项卡（快捷键 Alt+A）。要浏览目录下的资料，请双击目录图标，或单击目录图标左边的加号(+)，该目录图标变成，并列出该目录下所包含的主题项和下级目录。单击主题项，即可在资料区浏览相应主题内容。

状态栏显示了该主题所在目录表中的路径。如图 2-3 所示，当选择主题项“基本类型及应用”时，状态栏显示为：机械设计手册(电子版)→联接与紧固→螺纹联接→基本类型及应用。

在目录表中右击鼠标时将弹出右键菜单，如图 2-4 所示。菜单中的“后退”、“前进”、“搜索”、“展开”、“闭合”分别对应工具栏的“后退”，“前进”，“在指定目录下搜索数据”、“展开目录”“闭合目录”。

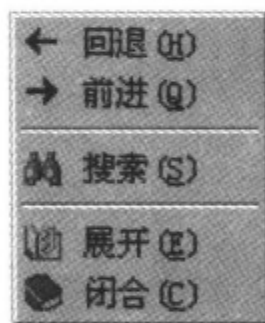


图 2-4

下面以在“联接与紧固”目录下搜索“方头螺栓”为例，介绍如何在指定目录下搜索数据，其余项请用户参考工具栏中相应的介绍。在“联接与紧固”目录上单击右键，选择“搜索”菜单项，弹出对话框，如图 2-5 所示。在“搜索内容”文本框内输入“方头螺栓”，单击“搜索”按钮开始搜索。搜索目标默认为只搜索目录名和主题项标题，要搜索全部文本，请选择“全文搜索”复选框。进行“全文搜索”花费的时间可能比较长，在搜索过程中，“搜索”按钮显示为“停止”按钮，您可以随时单击“停止”按钮终止搜索。搜索结果显示在列表框内，您可以选择其中的一项查看对应的数据内容。图 2-5 不选“全文搜索”复选框，共找到 2 项结果。图 2-6 选“全文搜索”复选框，共找到 3 项结果。

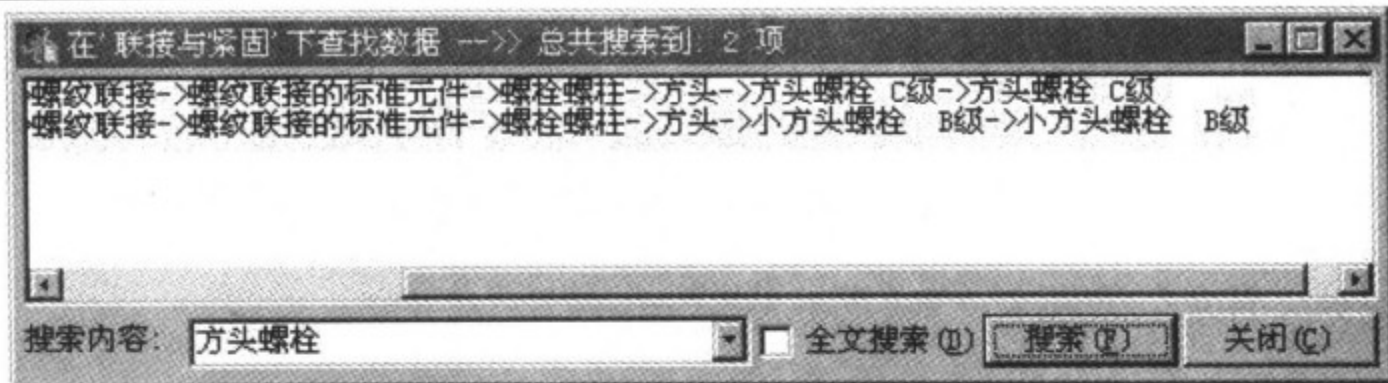


图 2-5

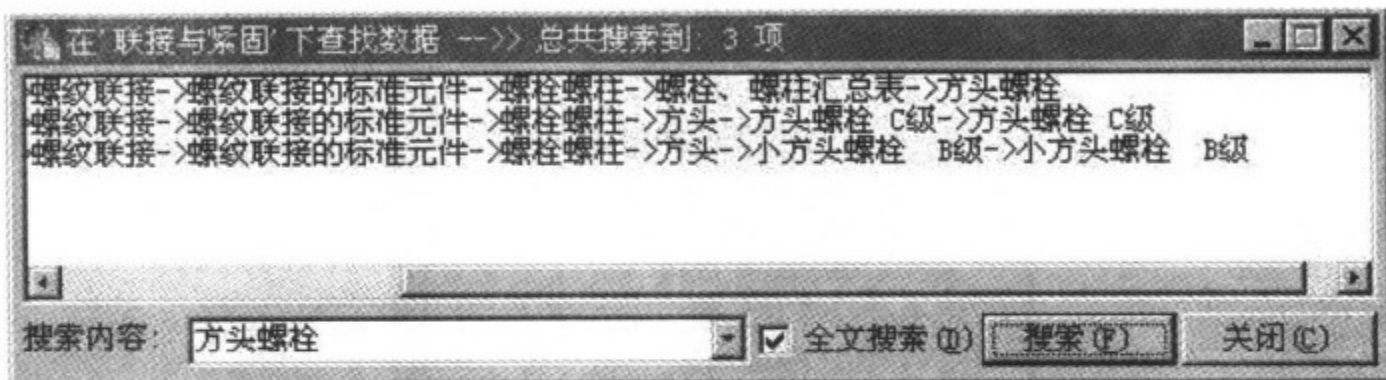


图 2-6

2.2.2.2 “索引”选项卡

索引功能适用于对查找的主题了解、定位具体的情况。索引项取自目录表中的主题项标题，并按数字、汉字拼音首字母顺序从小到大排列。

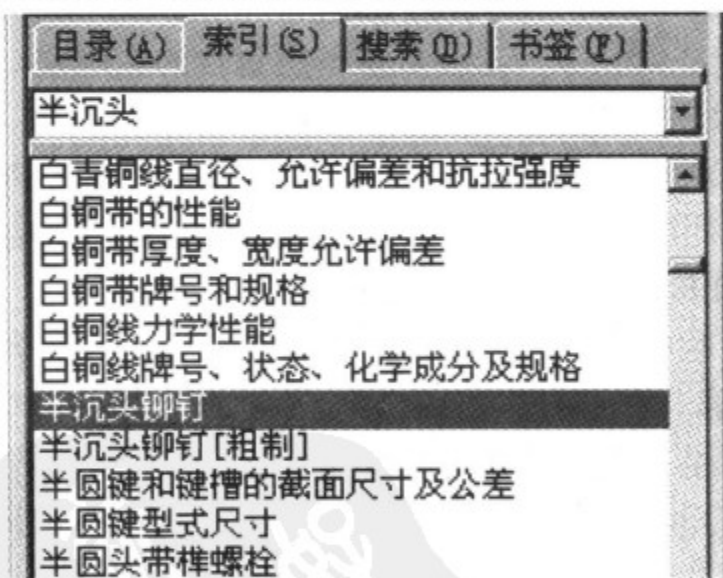


图 2-7

要查看索引列表，请单击“索引”选项卡(Alt+S)，然后在文本框中键入要索引的词，或者滚动该列表。如图 2-7 所示，在文本框中键入“半沉头”，索引列表中以“半沉头”开始的索引项即被选择。找到所需查询的索引项，单击索引项，即在资料区显示相应主题内容。双击索引项，可以跳转到该项在目录表中相应位置。

2.2.2.3 “搜索”选项卡

由于设计资料内容非常丰富，当您要查询的主题位置不能确定或仅知道主题的个别词语时，请使用“搜索”选项卡(快捷键 Alt+D)，如图 2-8 所示。在文本框中键入要搜索的关键词，然后单击“搜索”按钮，可迅速搜索到与该词相关的主题列表。

搜索目标默认为只搜索目录名和主题项的标题，要搜索全部文本，请选择“全文搜索”复选框。进行“全文搜索”花费的时间可能比较长，在搜索过程中，“搜索”按钮显示为“停止”按钮，您可以随时单击“停止”按钮终止搜索。如下示例中，搜索“半沉头”，图 2-8 不勾选“全文搜索”复选框，只搜索目录名和主题项的标题，共找到 11 项结果。图 2-9 为勾选“全文搜索”复选框，搜索包括目录名、主题项标题和主题内容在内的全部文本，共找到 15 项结果。

目录(A) 索引(S) 搜索(D) 书签(B)			
半沉头			
<input type="checkbox"/> 全文搜索 搜索			
名称		路径	
十字槽半沉头螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头螺钉		联接与紧固->	
内六角花形半沉头螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头不脱出螺钉		联接与紧固->	
十字槽半沉头自攻螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头自攻螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头木螺钉		联接与紧固->	
十字槽半沉头木螺钉		联接与紧固->	
120° 半沉头铆钉		联接与紧固->	
半沉头铆钉[粗制]		联接与紧固->	
半沉头铆钉		联接与紧固->	

图 2-8

目录(A) 索引(S) 搜索(D) 书签(B)			
半沉头			
<input checked="" type="checkbox"/> 全文搜索 搜索			
名称		路径	
螺纹联接常用的防松方法		联接与紧固->	
十字槽半沉头螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头螺钉		联接与紧固->	
内六角花形半沉头螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头不脱出螺钉		联接与紧固->	
十字槽半沉头自攻螺钉		联接与紧固->	
十字槽半头自攻锁紧螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头自攻螺钉		联接与紧固->	
开槽半沉头木螺钉		联接与紧固->	
十字槽半沉头木螺钉		联接与紧固->	
精密机械用紧固件十字槽...		联接与紧固->	
常用铆钉的型式		联接与紧固->	
120° 半沉头铆钉		联接与紧固->	
半沉头铆钉[粗制]		联接与紧固->	
半沉头铆钉		联接与紧固->	

图 2-9

在“搜索”选项卡下，默认搜索范围是整个电子手册。如果只搜索指定的目录，请参考“目录”选项卡中的介绍。若在当前浏览的页面中搜索，请看“资料区”中的介绍。

搜索到的结果列出在搜索列表中，并在状态栏提示：总共搜索到 N 项。若没有搜索到结果，则列表是空的。单击搜索结果项将在资料区显示相应主题内容。双击搜索结果项，可以跳转到该项在目录表中的相应位置。

2.2.2.4 “书签”选项卡

利用书签功能，可以创建一个频繁访问的主题列表。先使用“目录”、“索引”或“搜索”选项卡定位主题项，然后单击工具栏的“添加书签”图标或按 F4 键，就可以将正在浏览的主题项标题作为书签，保存到“书签”选项卡的书签列表中，并可查看该书签所在的路径，如图 2-10 所示。

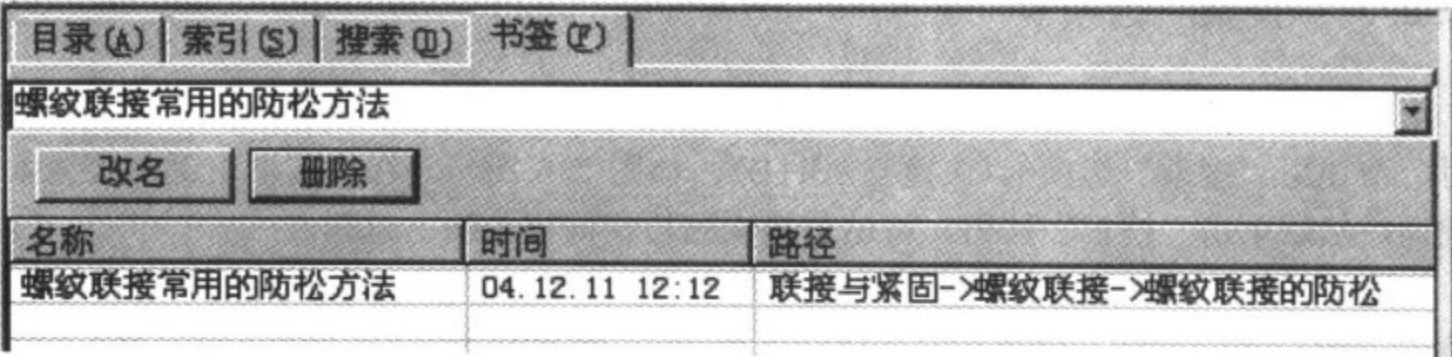


图 2-10

以后要访问该主题，单击“书签”选项卡(快捷键 Alt+F)，在书签列表中单击该书签即可。双击书签，可以跳转到该项在目录表中相应位置。要从“书签”列表中删除书签，请选择该书签，然后单击“删除”按钮。

要重命名书签，首先选择要改名的书签，如图 2-11 所示，然后在文本框中输入新的书签名，如图 2-12 所示，再单击“改名”按钮，如图 2-13 所示。



图 2-11



图 2-12



图 2-13

2.2.3 资料区

当您使用“目录”、“索引”、“搜索”或“书签”选项卡定位一个主题项后，在资料区就可以浏览该主题的文字、表格、图像等数据资料。

在“资料区”右击鼠标，弹出右键菜单,如图 2-14 所示。菜单中的“复制”、“查找”，“回退”、“前进”分别对应工具栏的“复制”，“在当前页查找”，“回退”、“前进”。下面介绍如何在当前页中复制和查找数



图 2-14

据,“回退”和“前进”菜单项请用户参考工具栏中相应的介绍。

2.2.3.1 复制数据

在资料区中,先选择要复制的数据,右键单击选中的部分,然后选择“复制”菜单项或按快捷键 Ctrl+C,该操作将数据复制到剪贴板中。接下来打开要将数据复制到其中的文档(例如 Word 文档),在文档中希望该信息出现的位置进行单击。在“编辑”菜单上单击“粘贴”或按快捷键 Ctrl+V 即可完成数据复制。如果粘贴到“记事本”创建的文本文件中,则图像无法复制,且表格的格式丢失。

注意 为保证电子手册内容不被非法使用,本电子手册对复制做了限制,一次复制的容量不超过 1K(相当于 500 个汉字)。如果超出限制,则数据的格式丢失,且超出的部分不被复制。如果复制的内容较多,您可以分成几次进行复制。

如下图 2-15 所示的例子中,复制所选择的数据,粘贴到 Word 文档中,文字、表格、图像都能被复制,表格格式也将保留下来。

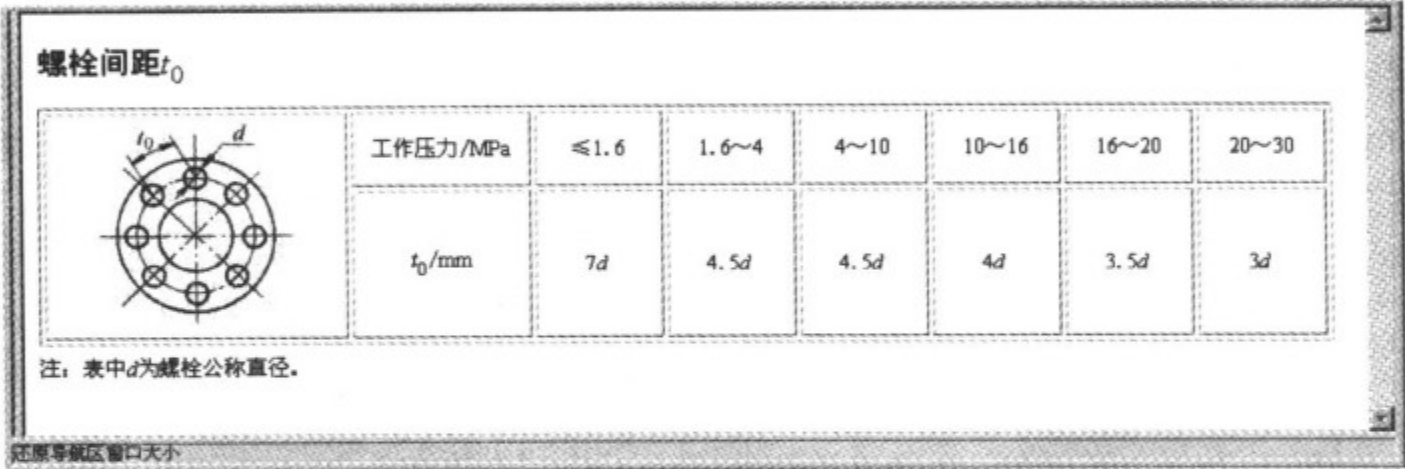
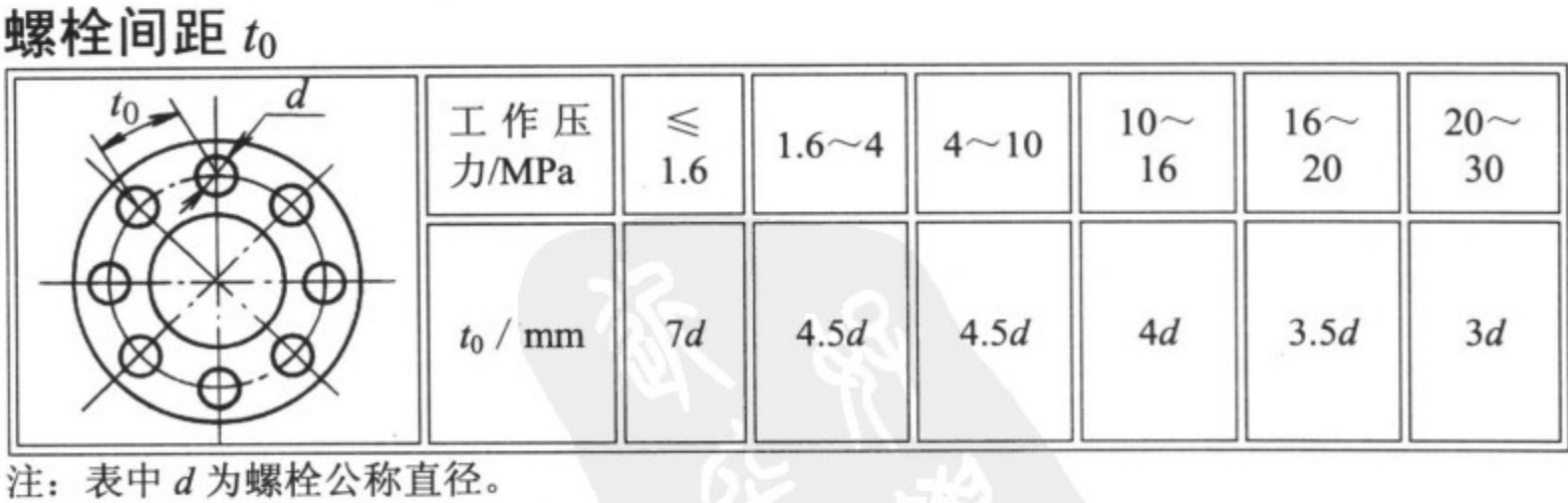


图 2-15

粘贴后,效果如下所示:



2.2.3.2 在当前页中查找数据

要在资料区中查找相关文字内容,请单击工具栏“查找”图标或按快捷键 F3,弹出“查找”窗口,如图 2-16 所示。该窗口的使用类似于 Windows 的标准用法。

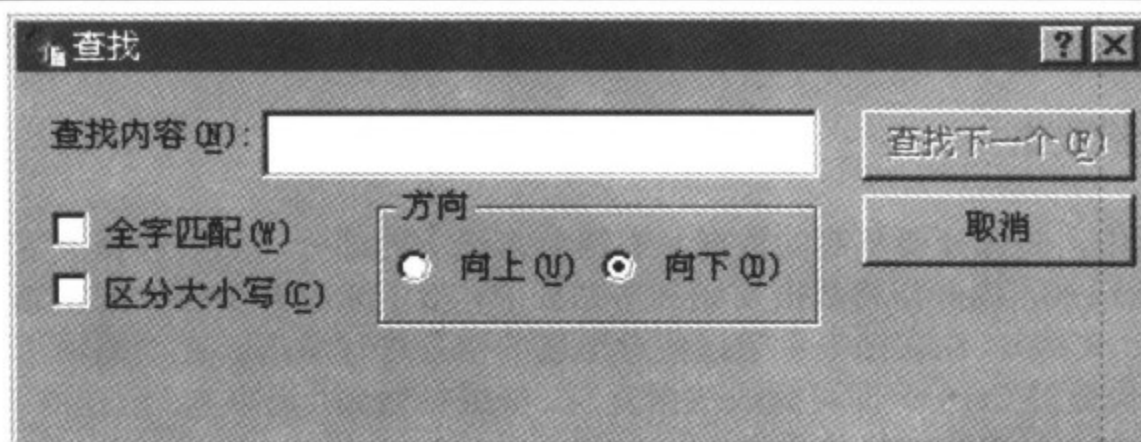


图 2-16

全字匹配：查找符合条件的完整单词，而不是较长单词的一部分。该选项仅适合于英文单词。

区分大小写：区分英文字母的大小写。

方向：指定从文档插入点开始搜索的方向。向下，默认从页面顶部开始搜索。向上，默认从页面底部开始搜索。

在“查找内容”文本框中，键入要查找的文字，单击“查找下一个”按钮，如果找到，结果将突出显示；如果没有找到，将提示“文档搜索完毕。”

第3章 安装与卸载

3.1 安装要求

适用软件环境：简体中文 Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP/2003 操作系统。Web 浏览器 IE5.0 以上。

硬件最低配置：奔腾II以上处理器，64MB 以上内存，VGA 彩色显示器，大于 650MB 硬盘空间，4 倍速以上 CD-ROM 驱动器（仅用于初始安装）。

3.2 安装软件

在安装前，请关闭所有 Windows 应用程序，将“机械设计手册（电子版）”安装光盘放入光驱，程序自动进入安装界面（注：若光盘不能自动运行，进入“我的电脑”查看光盘内容，双击 SETUP.EXE），单击“手册安装”按钮，随后安装程序开始进行初始设置，稍后出现如下安装界面，如图 3-1 所示。

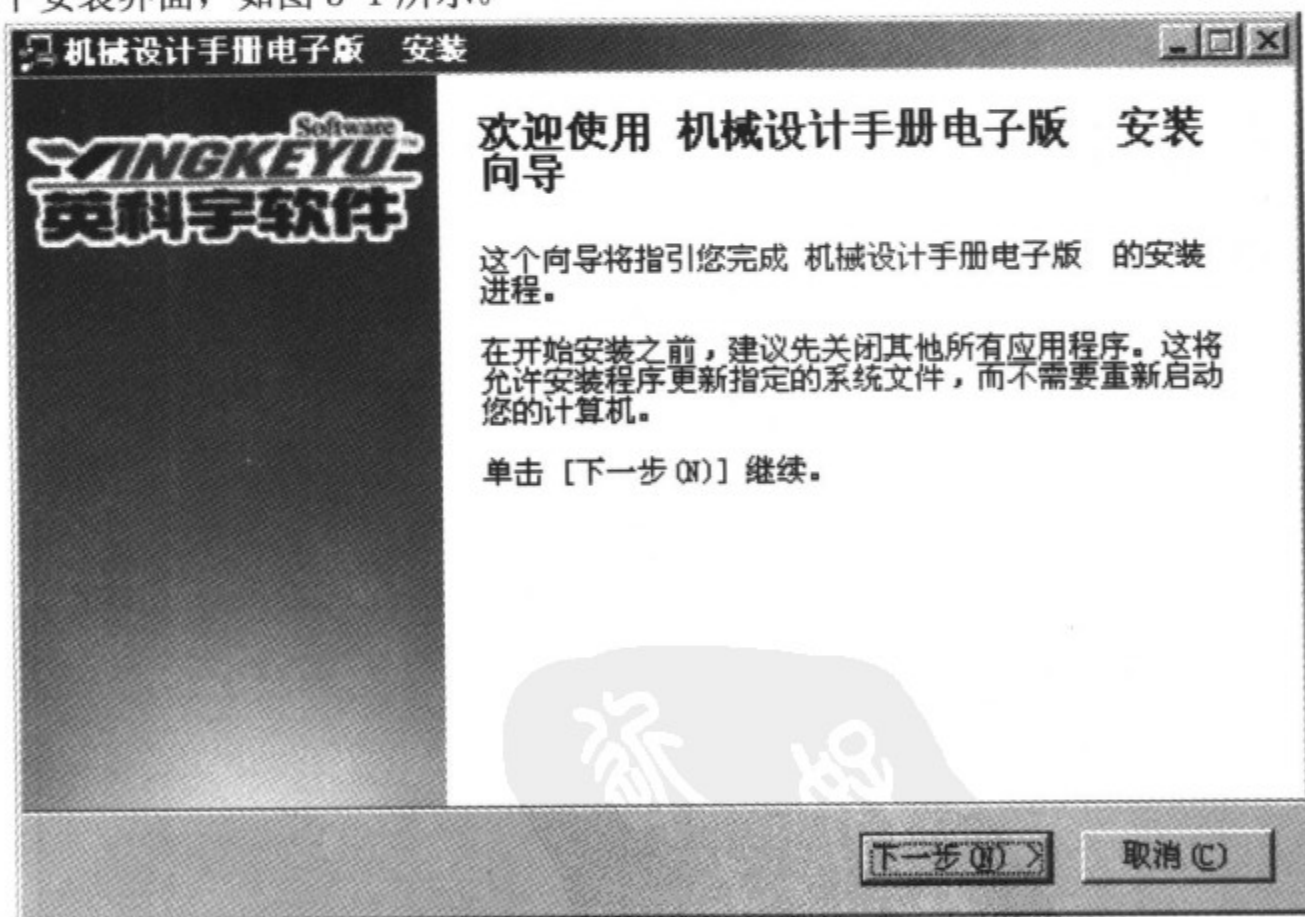


图 3-1

单击“下一步”按钮，出现“许可协议”对话框，如图 3-2 所示。

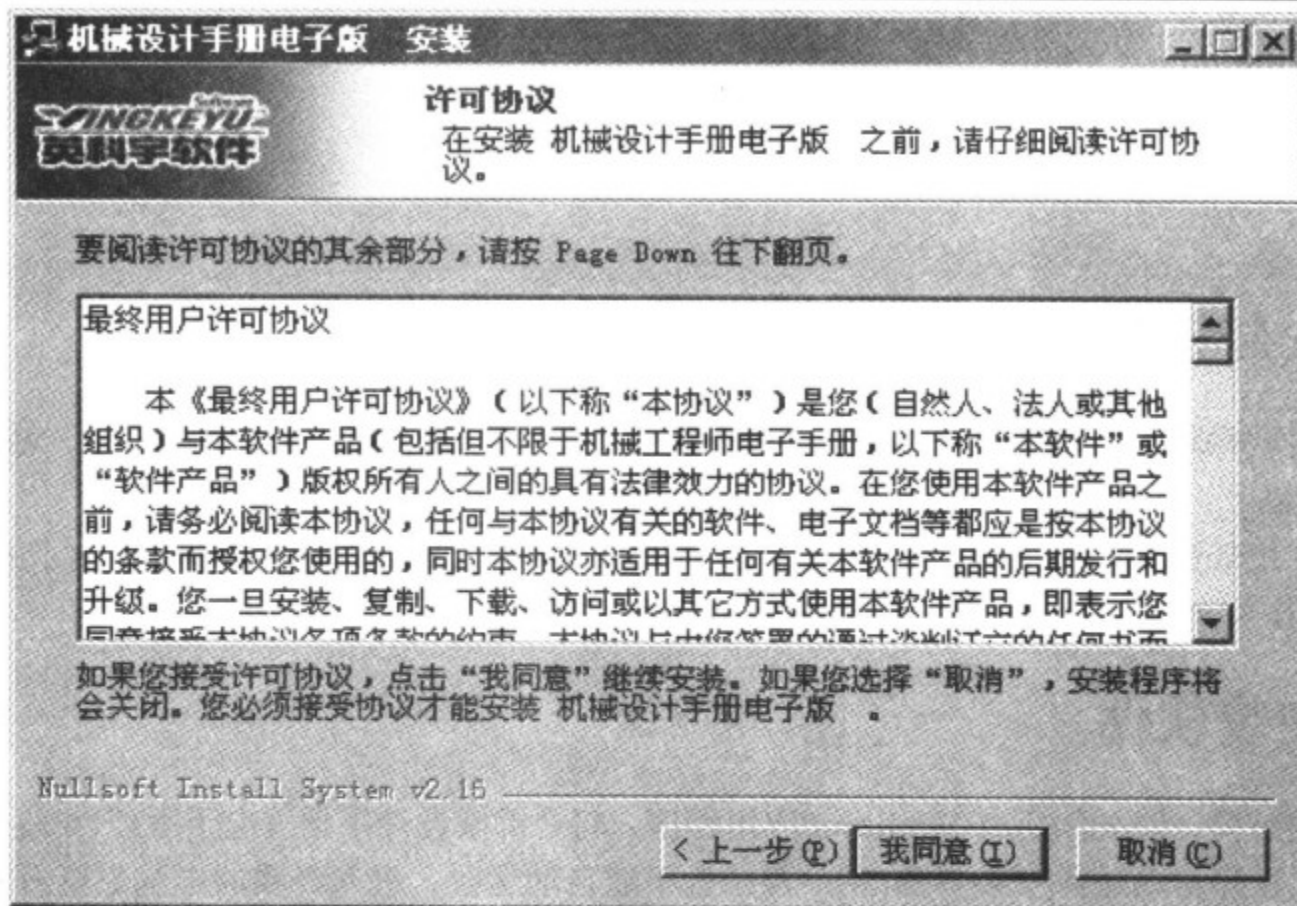


图 3-2

如果您接受该协议，请单击“我同意 (I)”按钮，之后出现“选择安装位置”的对话框，如图 3-3 所示。

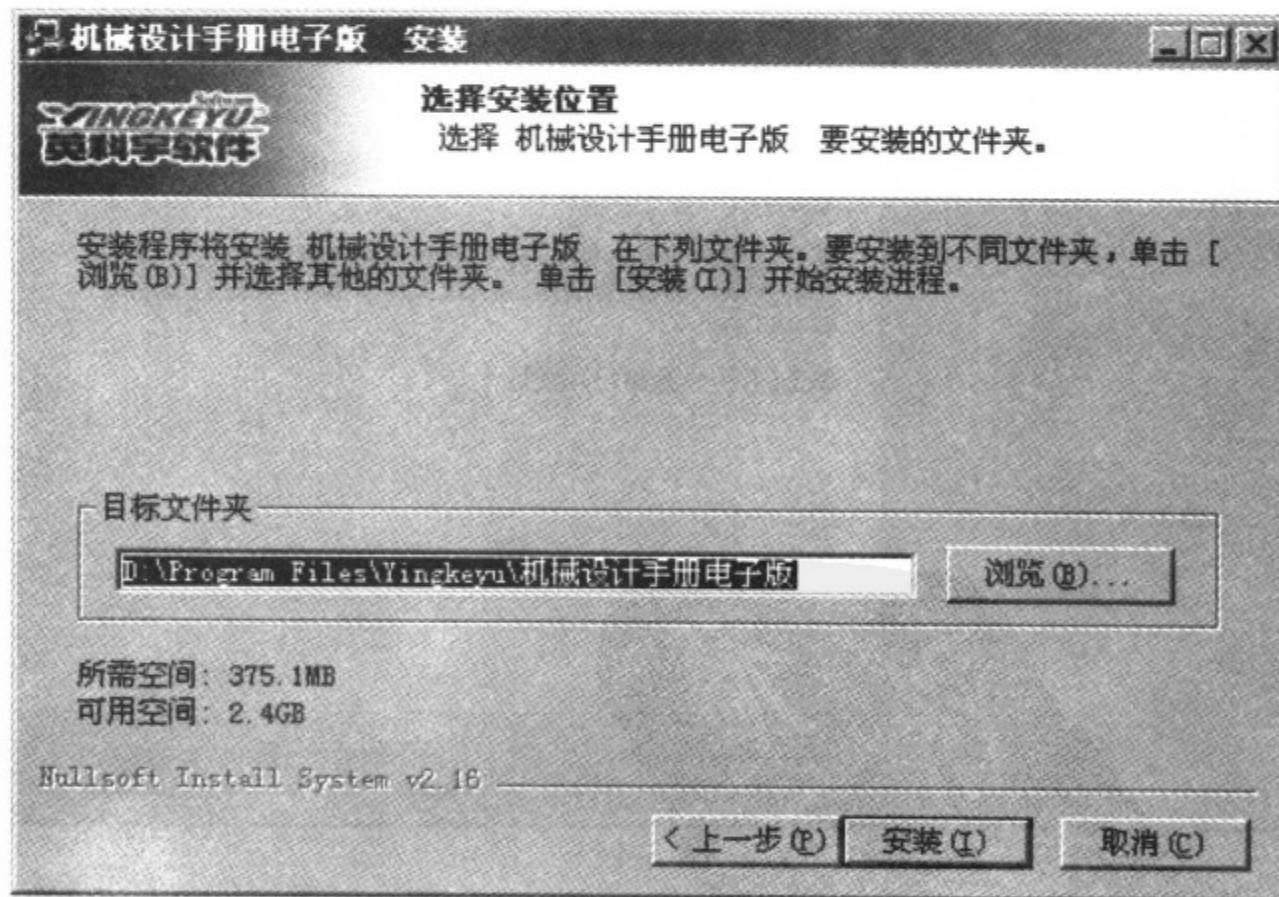


图 3-3

对话框中要求用户确定软件安装在哪一个盘上。界面中显示了本软件所需的磁盘空间及可用的磁盘空间。如果要自定义软件的安装位置可以单击“浏览”按钮，并指定软件新的安装位置。当安装位置确定后，单击“安装”按钮，开始执行安装。因为需要复制的文

件比较多,所以需要一些时间。在这个过程中,屏幕会显示安装进程,请耐心等待。

安装完毕后,Windows 桌面上将会生成名为“机械设计手册(电子版)”的图标,并弹出如图 3-4 所示的“安装完成”对话框,表示该软件已经安装成功。如果没有出现上述提示,则表明安装程序没有正常执行完毕,建议重新安装。

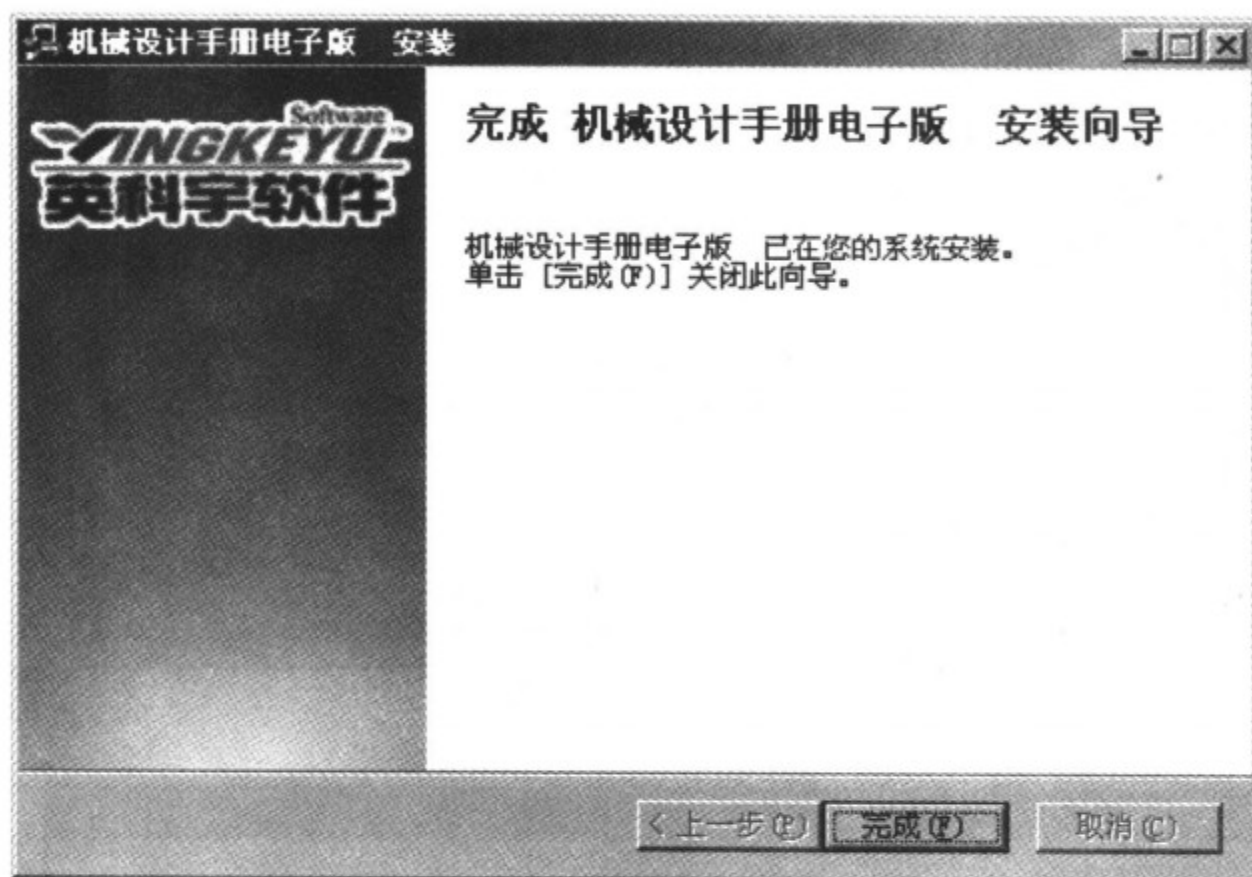


图 3-4

注意 如果出现打开一个含有图形的资料页时,图形无法显示的情况,是因为在安装 IE 时没有安装 Vector Graphic Rendering (VML) 组件。请打开安装光盘的根目录 MsIE6.0 简体中文版文件夹,双击 setup.exe,安装 IE6.0 时,请选择 VML 组件,根据提示安装。之后重新启动计算机。重装软件,以前的口令仍然有效。

3.3 安装硬件狗驱动程序

如果没有使用硬件狗,可以直接跳过本节。

如果使用硬件狗,则不需口令注册即可使用软件。硬件狗有并口和 USB 接口两种类型。使用硬件狗需安装硬件狗驱动程序,下面以在 Windows XP 下安装 USB 接口硬件狗为例,说明硬件狗驱动程序的安装过程。

(1) 未安装硬件狗驱动程序前,当插入硬件狗时,计算机提示“发现新硬件,UMC (V5.3)”。接着计算机自动运行“安装新硬件向导”,如图 3-5、图 3-6 所示。由于没有安装硬件狗的驱动程序,系统无法识别该硬件设备,所以,在“设备管理器”的“其它设备”下显示为“UMC (V5.3)”,如图 3-7 所示。

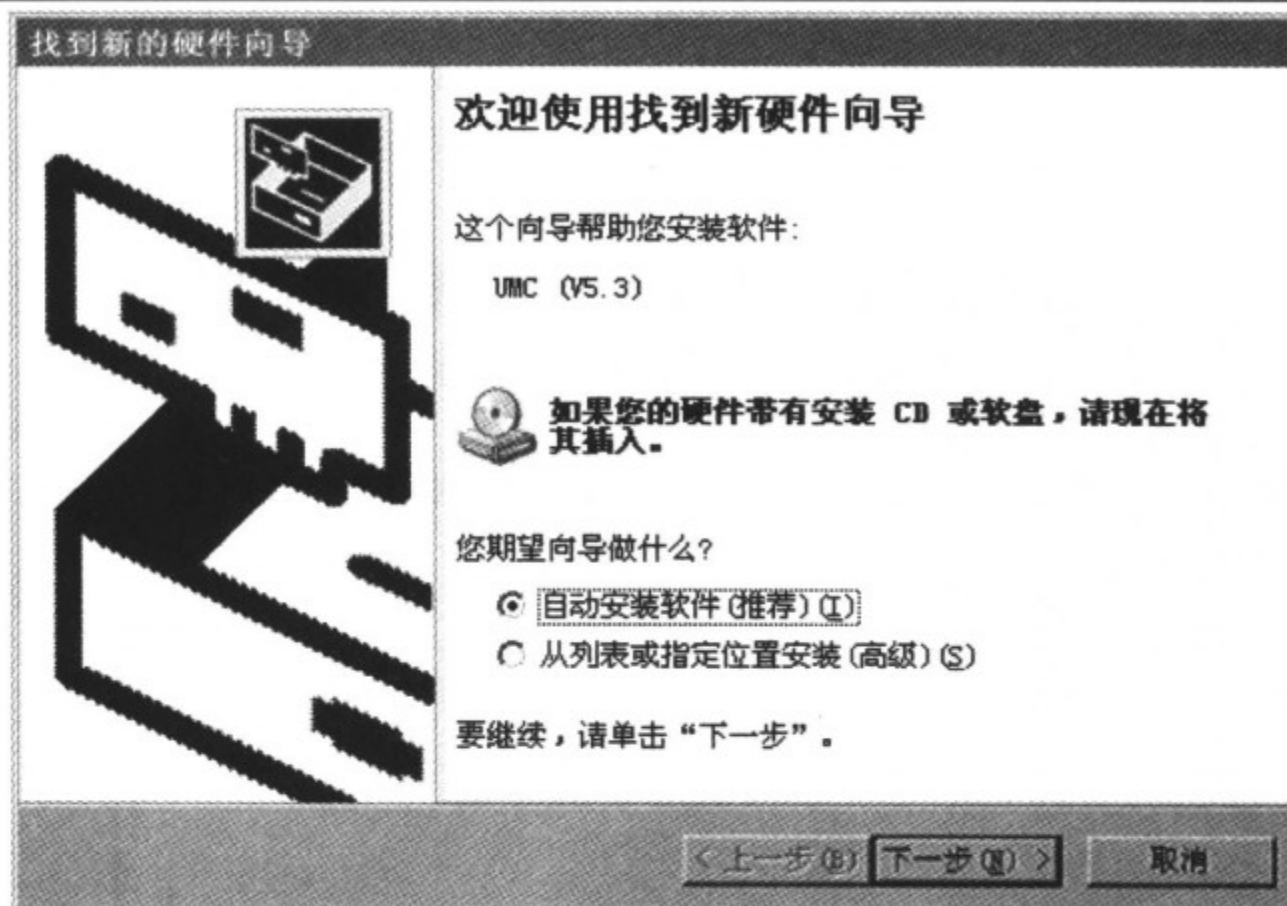


图 3-5

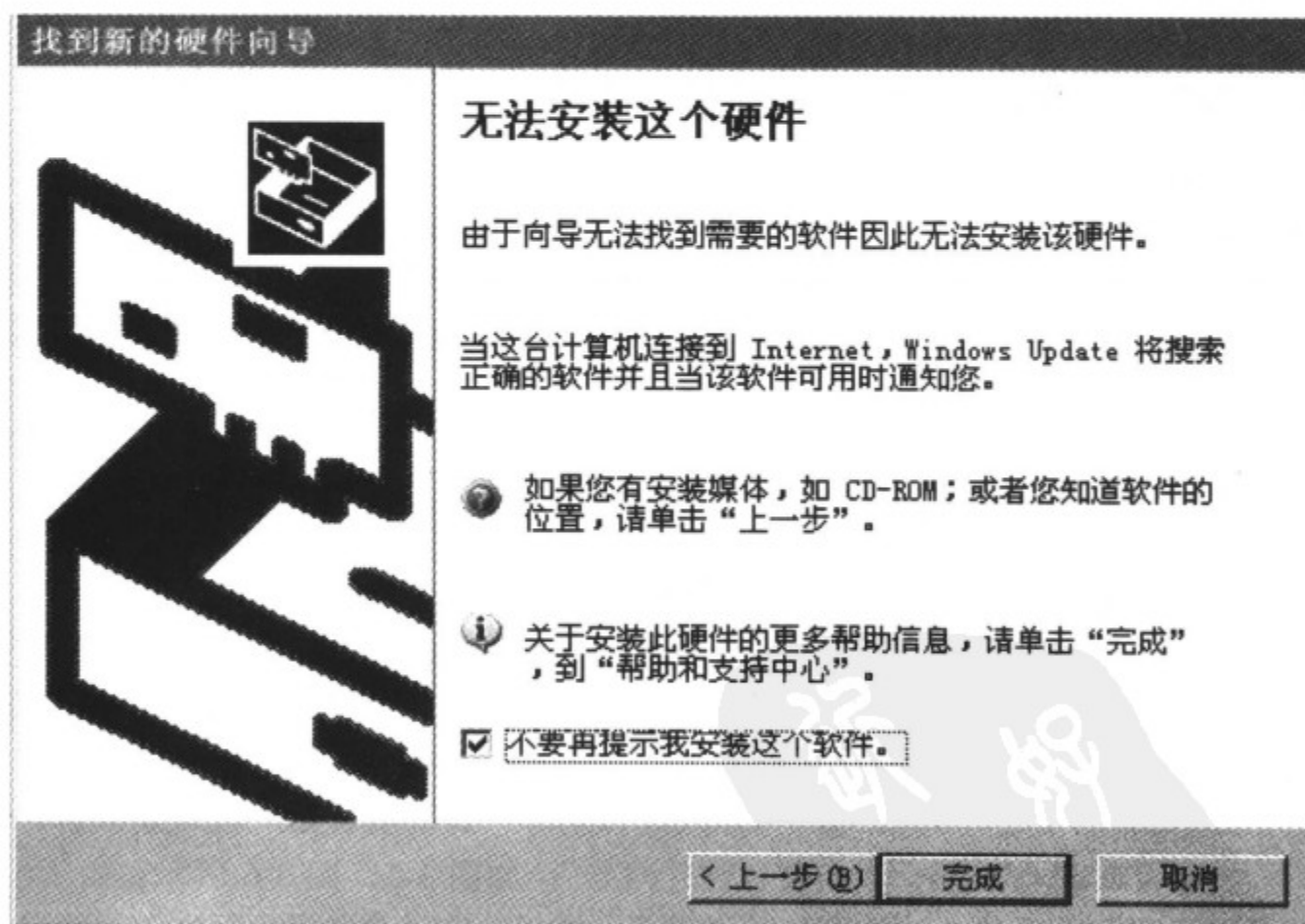


图 3-6

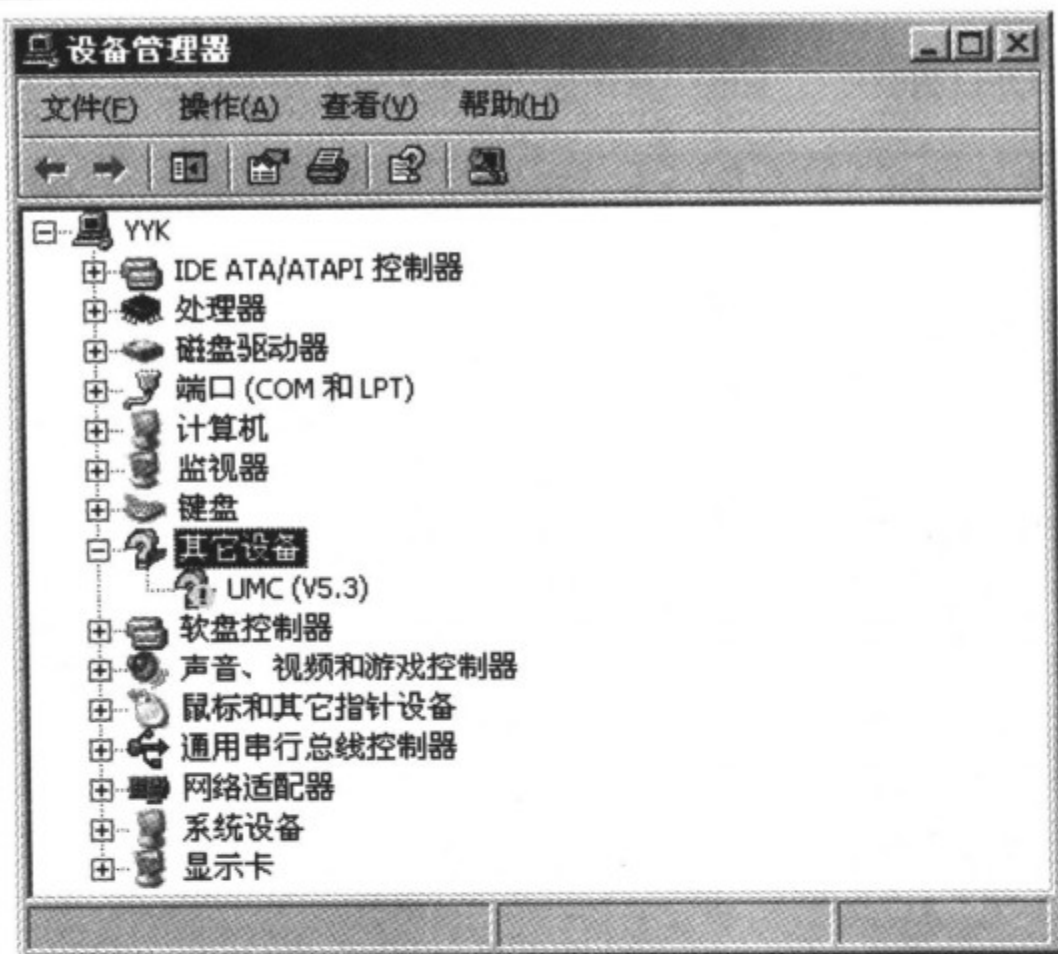


图 3-7

(2) 安装硬件狗的驱动程序。运行安装界面上的“加密狗驱动”或安装光盘的“NTDRV”文件夹下的 `Instdrv.exe`, 弹出如图 3-8 所示的对话框。标题名“Windows 9X/ME/NT/2K/XP”, 显示了驱动程序可以支持的操作系统。单击对话框中的“安装”按钮开始安装。单击“退出”按钮将退出此安装界面。安装过程中可能会提示重新启动计算机, 按照提示进行操作。

注意 最新版本的驱动程序打包时间为 2005 年 2 月 6 日。



图 3-8

(3) 安装完成后,可以验证一下。再次运行驱动程序,驱动状态提示“已经安装过本版本的 USB 狗和并口狗驱动”,如图 3-9 所示。



图 3-9

(4) 安装了硬件狗的驱动程序以后,将硬件狗插在计算机的 USB 接口上,接着计算机发现新硬件“UMC WDM Driver, free build”,系统自动运行“安装新硬件向导”,点选“自动安装软件”单选钮,如图 3-10 所示。

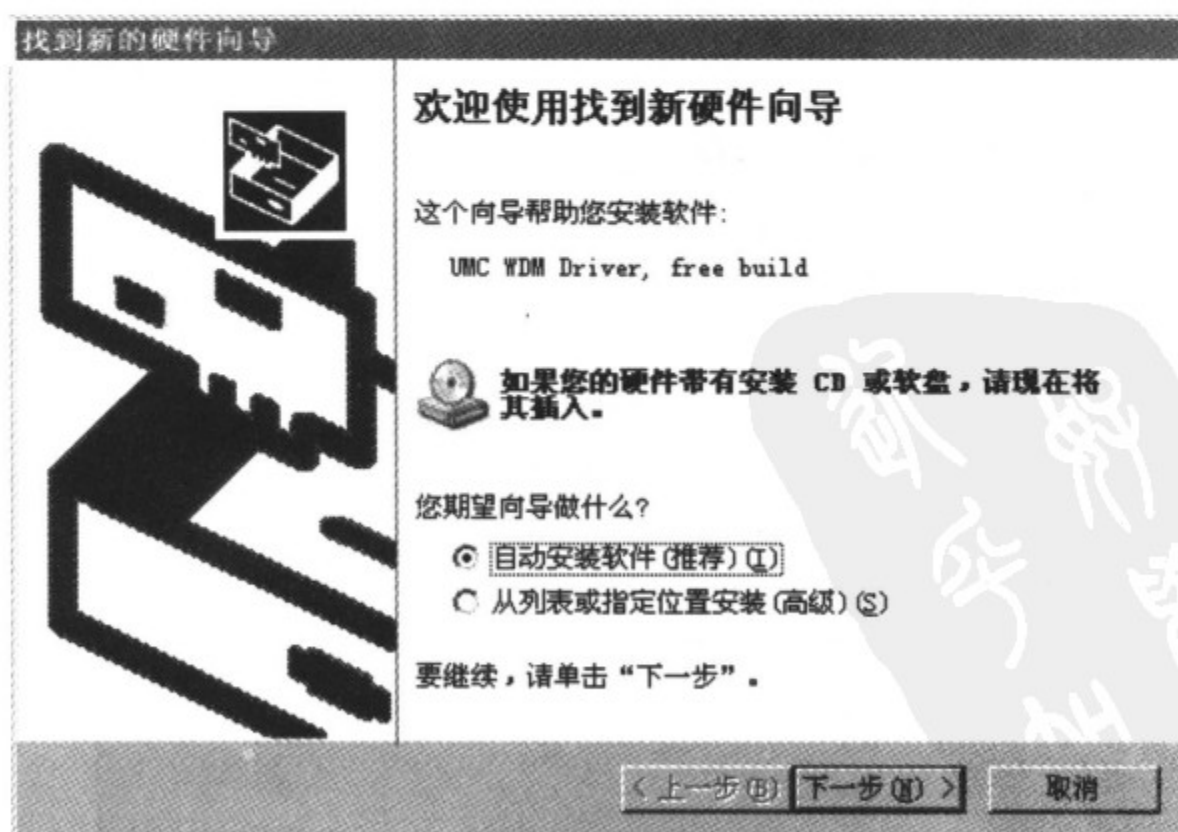


图 3-10

(5) 安装过程中, 系统可能会出现如图 3-11 所示的提示。

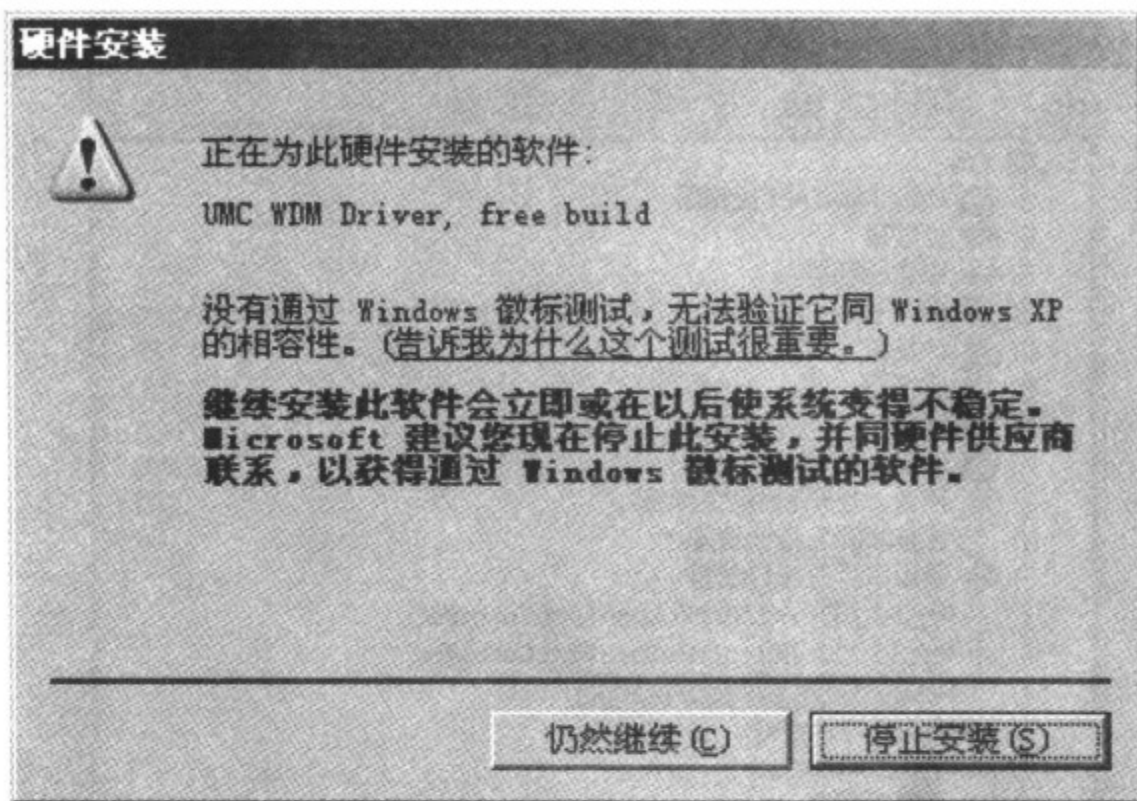


图 3-11

仍然继续安装。最后, 提示已完成新硬件的安装, 如图 3-12 所示。

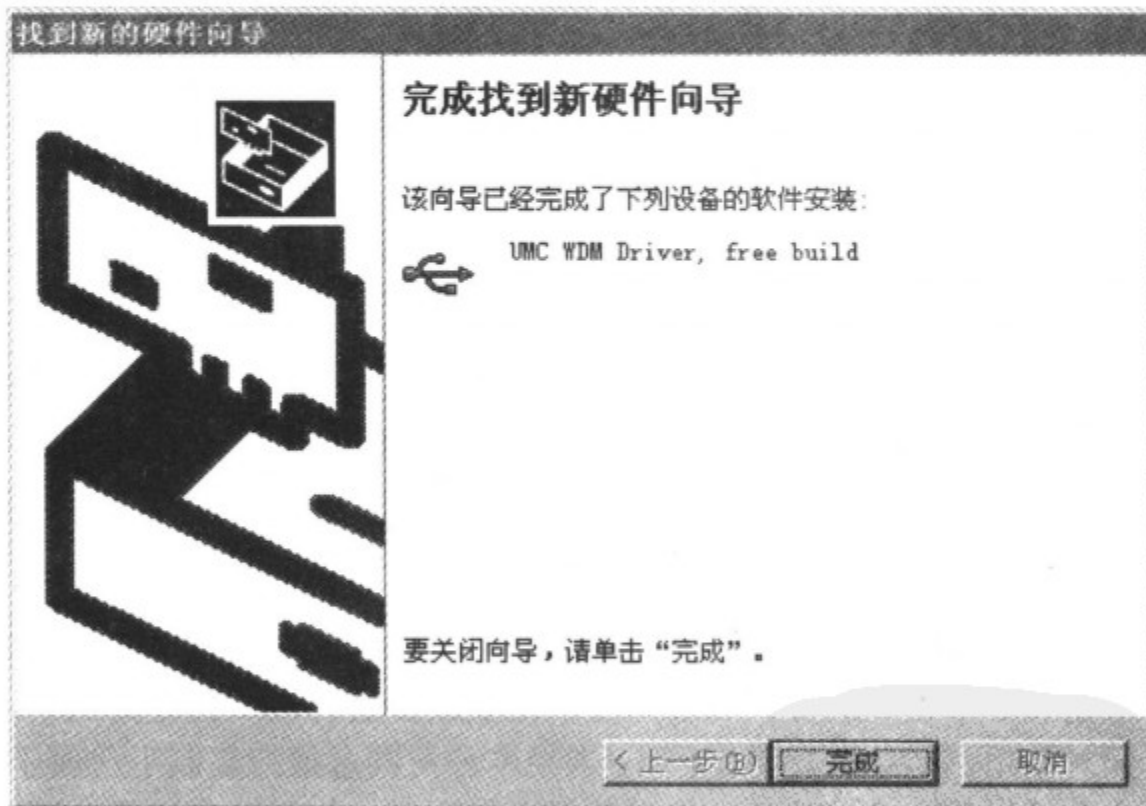


图 3-12

(6) 在“设备管理器”的“通用串行总线控制器”下, 显示“UMC WDM Driver, free build”, 如图 3-13 所示。至此, 将硬件狗插上, 硬件狗就可以正常工作了。

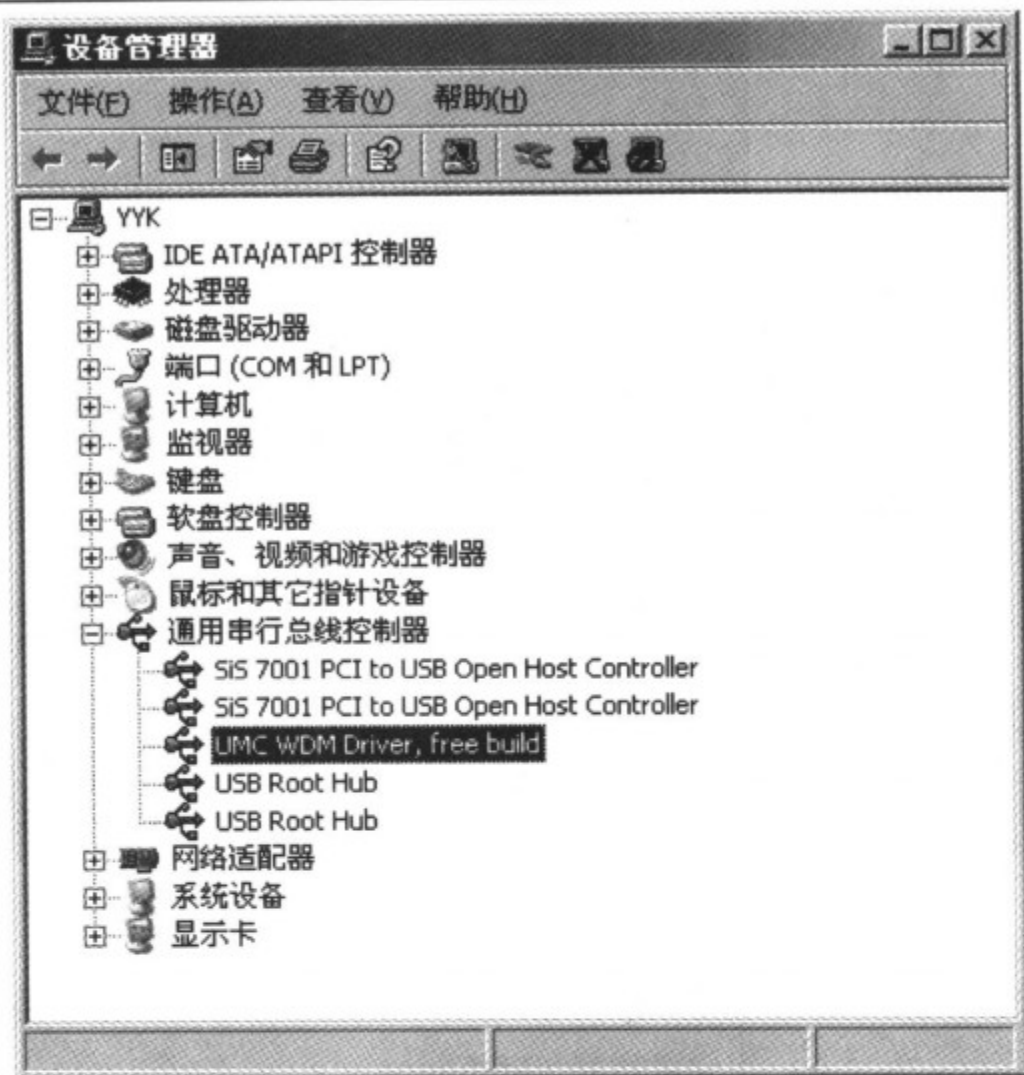


图 3-13

3.4 启动程序

当“机械设计手册(电子版)”已经安装好了，使用硬件狗的用户安装好驱动程序并将硬件狗插上，即可双击桌面“机械设计手册 (电子版)”快捷图标，启动本软件。

3.5 注册

本电子手册受著作权法和其它知识产权法保护，用户必须经过公司授权才能成为合法用户。本电子手册属于单机版软件，一套手册只能安装并运行在一台计算机上，如果要在多台计算机上同时使用，就要购买多套手册。未经本公司同意擅自复制手册属于侵权行为。

电子手册安装好以后，启动软件时将自动提示您注册。如果没有注册，可以浏览资料两分钟左右，两分钟之后就不能浏览资料，只能查看目录。注册成功后，就不再限制电子手册的使用。本电子手册可以采用两种方式注册：口令注册或使用硬件狗（需另外购买）。

若通过口令注册，请注意选择要安装并运行于其上的计算机，以免因更换计算机而要求重新注册。如因机器损坏及其它不可抗原因，将酌情给予注册，并对注册次数作严格限制。**采用口令注册需要用户编号及机器码。**用户编号可从信封里的用户服务两联单中找到。电子手册在运行时单击工具栏上的【帮助】→【立刻注册】菜单项，可以查看机器码，如图 3-14 所示。然后打电话或发送电子邮件免费索取口令，口令连续输入，不要逗号，不要空格。注册成功后，请将口令保存，以备下次重装软件时使用。一方面为降低用户的购买支

出, 另一方面为防止盗版, 我们采取了口令注册的方法, 这确实是不不得已而为之, 请用户体谅。如果不能有效地防止盗版, 就是对正版用户利益的侵害。

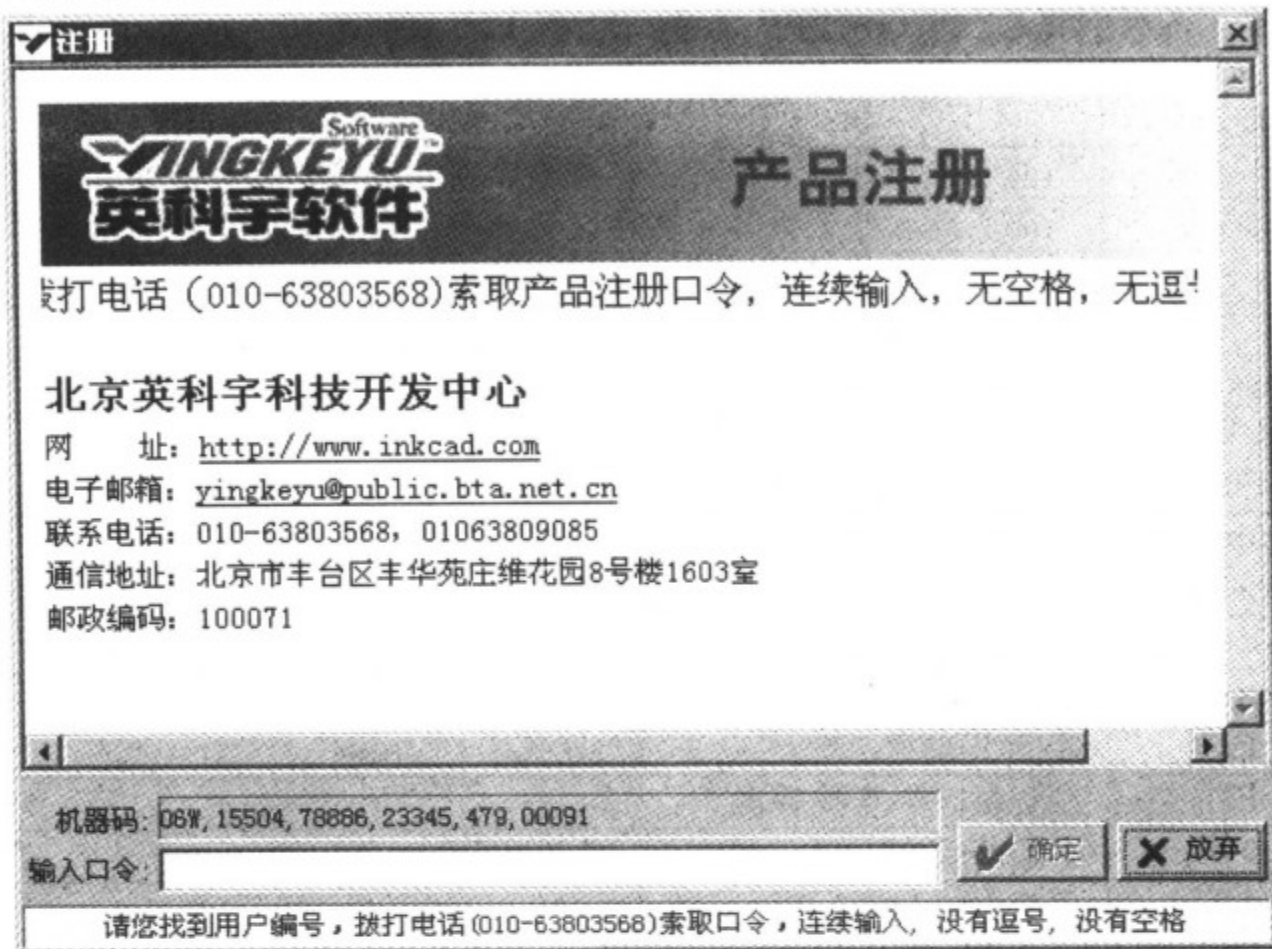


图 3-14

如果使用硬件狗(需安装硬件狗驱动程序), 则不受计算机配置的限制, 将硬件狗插入任意一台计算机并行端口或 USB 接口, 无需注册就可直接使用。硬件狗有并口和 USB 接口两种类型, 如果使用 USB 接口的硬件狗, 请注意安装顺序, 先安装硬件狗驱动程序, 再将硬件狗插入 USB 接口。

3.6 卸载软件

要卸载软件, 请单击 Windows 任务栏左下角【开始】→【设置】→【控制面板】→【添加/删除程序】, 双击“机械设计手册(电子版)”, 选择“删除”, 开始卸载。



附录 A 《机械设计手册》(电子版)快捷键

按键	说 明
向左键	当前所选项处于展开状态时折叠该项，或选定其父目录
向右键	当前所选项处于折叠状态时展开该项，或选定第一个子目录
向上键	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，上移一行
向下键	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，下移一行
Page Up	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，上移一页
Page Down	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，下移一页
End	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，定位到窗口的底部
Home	在目录、索引、搜索结果或书签列表中，定位到窗口的顶部
Alt+Q	展开所选目录的所有子目录
Alt+W	折叠所选的目录
Alt+E	在指定目录下搜索数据
F2	显/隐导航区
F3	在资料区中查找数据
F4	添加书签
F5	上一页
F6	下一页
F7	回退
F8	前进
Ctrl+A	选择资料区中显示的所有数据
Ctrl+C	复制资料区中所选数据



附录 B 《机械设计手册》(电子版)详细目录

注: 仅列出四级目录及摘录部分手册资料。

1 常用设计资料

1.1 机械设计基础

1.1.1 常用数据表

1.1.1.1 金属硬度与强度换算

1.1.1.1.1 黑色金属硬度及强度换算

1.1.1.1.2 铜合金硬度与强度换算值

1.1.1.1.3 铝合金硬度与强度换算值

1.1.1.1.4 钢铁洛氏与肖氏硬度对照

1.1.1.1.5 常用材料极限强度的近似关系

1.1.1.2 常用材料的物理性能

1.1.1.2.1 常用材料弹性模量及泊松比

1.1.1.2.2 常用材料线膨胀系数

1.1.1.2.3 常用材料熔点热导率及比热容

1.1.1.2.4 常用材料的密度

1.1.1.2.5 松散物料的堆密度和安息角

1.1.1.3 常用材料及物体的摩擦系数

1.1.1.3.1 材料的滑动摩擦系数

1.1.1.3.2 物体的摩擦系数

1.1.1.3.3 滚动摩擦力臂

1.1.1.4 机械传动效率的概略数值

1.1.1.5 常用物理量常数

1.1.1.6 常用线规号英制尺寸与公制尺寸对照参考表

1.2 常用公式

1.2.1 数学公式

1.2.1.1 代数

1.2.1.1.1 因式分解、二项式公式与多项式公式

1.2.1.1.2 行列式

1.2.1.1.3 指数与根式

1.2.1.1.4 对数

- 1.2.1.1.5 级数
- 1.2.1.1.6 不等式
- 1.2.1.1.7 代数方程
- 1.2.1.2 三角函数
 - 1.2.1.2.1 三角函数的基本公式
 - 1.2.1.2.2 任意三角形常用公式
 - 1.2.1.2.3 反三角函数间的关系
- 1.2.1.3 微积分
 - 1.2.1.3.1 微分常用公式
 - 1.2.1.3.2 不定积分常用公式
 - 1.2.1.3.3 定积分常用公式
 - 1.2.1.3.4 微分方程
- 1.2.1.4 常用几何体的体积、面积及几何重心的计算公式
- 1.2.2 力学公式
 - 1.2.2.1 静力学
 - 1.2.2.1.1 力的分解及在直角坐标轴上的投影
 - 1.2.2.1.2 力矩和力偶矩的计算式
 - 1.2.2.1.3 力系的简化与合成及平衡条件
 - 1.2.2.2 运动学
 - 1.2.2.2.1 质点的运动方程、速度和加速度的计算式
 - 1.2.2.2.2 点的合成运动的计算公式
 - 1.2.2.2.3 刚体运动的常用计算公式
 - 1.2.2.2.4 确定刚体平面运动速度瞬心的方法
 - 1.2.2.3 动力学
 - 1.2.2.3.1 常用动力学物理量的计算公式
 - 1.2.2.3.2 均质物体的转动惯量
 - 1.2.2.3.3 动力学普通定理
 - 1.2.2.3.4 质点及刚体的运动微分方程
 - 1.2.2.4 点的应力、应变状态分析和强度理论
 - 1.2.2.4.1 点的应力状态分析
 - 1.2.2.4.2 点的应变状态分析
 - 1.2.2.4.3 线弹性材料的应力应变关系式
 - 1.2.2.4.4 常用的强度理论
 - 1.2.2.5 平面图形的几何性质
 - 1.2.2.5.1 任意平面图形的几何性质的一般计算式
 - 1.2.2.5.2 常用截面几何性质的计算式
 - 1.2.2.6 杆件的刚度和强度
 - 1.2.2.6.1 直杆的内力、应力、变形和位移计算式及强度与刚度条件
 - 1.2.2.6.2 常用非圆截面直杆自由扭转时的切应力及变形计算式

- 1.2.2.6.3 平面弯曲切应力的分布和计算公式
- 1.2.2.6.4 常用截面弯曲中心的位置
- 1.2.2.6.5 单跨直梁的切力、弯矩和挠度及转角的计算公式
- 1.2.2.6.6 双等跨连续梁的支反力、弯矩和挠度的计算公式
- 1.2.2.6.7 三等跨连续梁的支反力、弯矩和挠度的计算公式
- 1.2.2.7 杆系结构的内力、应力和位移计算
 - 1.2.2.7.1 杆系结构在载荷作用下, 横截面的位移计算公式
 - 1.2.2.7.2 简单静不定刚架的弯矩计算式
 - 1.2.2.7.3 杆结构的冲击和振动应力及位移的计算式
- 1.2.2.8 薄板
 - 1.2.2.8.1 等厚薄圆板的最大应力和最大挠度 ($\nu=0.3$)
 - 1.2.2.8.2 等厚圆环薄板的最大应力和最大挠度 ($\nu=0.3$)
 - 1.2.2.8.3 等厚矩形板的最大应力和最大挠度 ($\nu=0.3$)
- 1.2.2.9 薄壳
 - 1.2.2.9.1 旋转面壳的内力与位移 (无矩理论解)
 - 1.2.2.9.2 旋转面壳的内力和位移 (有矩理论)
 - 1.2.2.9.3 函数 $\eta_1 \sim \eta_4$, $y_1 \sim y_4$ 及 $C_{11} \sim C_{14}$ 的数值
 - 1.2.2.9.4 组合壳体连接处的弯曲内力
- 1.2.2.10 厚壳
 - 1.2.2.10.1 在均匀内压或外压作用下, 厚壁圆筒的应力和位移计算式
 - 1.2.2.10.2 双层组合圆筒的界面压力 p_f 计算式
 - 1.2.2.10.3 在均匀内压或外压作用下, 厚壁球壳的应力和位移计算式
 - 1.2.2.10.4 厚壁圆筒和厚壁球壳的强度设计公式
- 1.2.2.11 旋转圆筒和旋转圆盘
 - 1.2.2.11.1 匀速旋转长圆筒和匀速旋转实心长圆柱的应力和位移计算式
 - 1.2.2.11.2 匀速旋转等厚圆盘的应力和位移计算式
- 1.2.2.12 接触应力
 - 1.2.2.12.1 线弹性体接触参数的计算公式
 - 1.2.2.12.2 系数 n_1 、 n_2 、 n_3 和 n_4 的数值
- 1.2.2.13 构件的稳定性
 - 1.2.2.13.1 中心压杆的临界载荷计算式
 - 1.2.2.13.2 中心受压等截面直杆的长度系数及稳定系数
 - 1.2.2.13.3 受两种中心载荷等截面压杆的稳定系数
 - 1.2.2.13.4 中心受压变截面直杆的稳定系数
 - 1.2.2.13.5 具有中间支承中心受压等截面直杆的长度系数及稳定系数
 - 1.2.2.13.6 具有弹性支座压杆的临界载荷和稳定系数
 - 1.2.2.13.7 临界载荷经验公式中的系数 a 、 b 、 c 及 d 的取值
 - 1.2.2.13.8 中心压杆的稳定性条件
 - 1.2.2.13.9 平板的临界载荷

1.2.2.13.10 柱壳与球壳的临界载荷

1.2.3 试验应力分析常用公式和技术数据

1.2.3.1 电阻应变测量

1.2.3.1.1 电阻应变计类型、特点和选择

1.2.3.1.1.1 电阻应变计型号组成的表示方法

1.2.3.1.1.2 电阻应变计类型、规格的特点与选择

1.2.3.1.1.3 国产常用黏结剂的特点和适用范围

1.2.3.1.2 静态应变测量计算公式

1.2.3.1.2.1 几种杆件受载方式下，所测应力和载荷的计算公式

1.2.3.1.2.2 常用应变化求主应变、主方向及主应力的计算公式

1.2.3.1.2.3 电阻应变计测量残余应力的计算公式

1.2.3.2 光弹性法测量

1.2.3.2.1 光弹性材料的性能、配比及模型固化工艺

1.2.3.2.1.1 几种光弹性参料的主要参考性能

1.2.3.2.1.2 常用环氧树脂光弹性材料配比

1.2.3.2.1.3 模型浇注和固化工艺

1.2.3.2.2 光弹性法测量平面应力的基本计算公式

1.3 计量单位和单位换算

1.3.1 国际单位制(SI)单位

1.3.1.1 SI 基本单位

1.3.1.2 SI 导出单位

1.3.1.3 SI 词头

1.3.2 常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.1 空间和时间常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.2 周期及有关现象常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.3 力学常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.4 热学常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.5 电学和磁学常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.6 光及有关电磁辐射常用物理量符号及其法定单位

1.3.2.7 声学常用物理量符号及其法定单位

1.3.3 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位

1.3.4 常用计量单位换算表

2 机械工程材料

2.1 铸铁

2.1.1 铸铁牌号的表示方法示例

2.1.2 铸铁件热处理状态、名称及代号

2.1.3 铸铁品种

2.1.3.1 可锻铸铁牌号及力学性能

2.1.3.2 蠕墨铸铁牌号及单铸试块力学性能

2.1.3.3 灰铸铁

2.1.3.3.1 灰铸铁的牌号

2.1.3.3.2 灰铁铸件硬度牌号

2.1.3.3.3 灰铸铁的力学性能

2.1.3.3.4 灰铸铁的硬度与抗拉强度间的关系

2.1.3.4 球墨铸铁

2.1.3.4.1 球墨铸铁牌号及力学性能

2.1.3.4.2 球墨铸铁铸件硬度等级

2.1.3.5 耐热铸铁

2.1.3.5.1 耐热铸铁牌号及化学成分

2.1.3.5.2 耐热铸铁室温、高温短时力学性能

2.1.3.6 高硅耐蚀铸铁

2.1.3.6.1 高硅耐蚀铸铁的牌号及化学成分

2.1.3.6.2 高硅耐蚀铸铁力学性能

2.1.3.7 耐磨铸铁

2.1.3.7.1 耐磨铸铁的牌号及化学成分

2.1.3.7.2 耐磨铸铁的力学性能

2.1.3.8 抗磨白口铸铁(GB/T 8263—1999)

2.1.3.8.1 抗磨白口铸铁件的牌号与化学成分

2.1.3.8.2 抗磨白口铸铁件的硬度

2.1.3.9 专用耐磨铸铁

2.1.3.9.1 机床导轨用耐磨铸铁

2.1.3.9.1.1 机床导轨用耐磨铸铁的牌号及化学成分

2.1.3.9.1.2 机床导轨用耐磨铸铁的力学性能

2.1.3.9.2 机床零件用耐磨铸铁

2.1.3.9.2.1 机床零件用耐磨铸铁的品种及化学成分

2.1.3.9.2.2 机床零件用耐磨铸铁的力学性能

2.1.3.9.3 汽缸套用耐磨铸铁

2.1.3.9.3.1 汽缸套用耐磨铸铁的品种及化学成分

- 2.1.3.9.3.2 汽缸套用耐磨铸铁的力学性能
- 2.1.3.9.4 活塞环用耐磨铸铁
 - 2.1.3.9.4.1 活塞环用耐磨铸铁的品种及化学成分
 - 2.1.3.9.4.2 活塞环用耐磨铸铁的力学性能
- 2.1.3.9.5 冷硬铸铁
 - 2.1.3.9.5.1 冷硬铸铁的类型及化学成分
 - 2.1.3.9.5.2 冷硬铸铁的力学性能

2.2 钢

2.2.1 铸钢

- 2.2.1.1 一般工程与结构用低合金铸钢件牌号及力学性能
- 2.2.1.2 一般工程用铸造碳钢
 - 2.2.1.2.1 一般工程用铸造碳钢的牌号及化学成分
 - 2.2.1.2.2 一般工程用铸造碳钢的力学性能
- 2.2.1.3 焊接结构用碳素钢铸件
 - 2.2.1.3.1 焊接结构用碳素钢铸件的牌号和化学成分
 - 2.2.1.3.2 焊接结构用碳素钢铸件的力学性能
- 2.2.1.4 高锰钢铸件(GB/T 5680—1998)
 - 2.2.1.4.1 高锰钢铸件的牌号及化学成分
 - 2.2.1.4.2 高锰钢铸件的力学性能
- 2.2.1.5 铸造锚链钢(GB/T 552—1996)
 - 2.2.1.5.1 铸造锚链钢牌号和化学成分
 - 2.2.1.5.2 铸造锚链钢力学性能
- 2.2.1.6 大型铸件用低合金铸钢
 - 2.2.1.6.1 大型铸件用低合金铸钢的牌号及化学成分
 - 2.2.1.6.2 大型铸件用低合金铸钢力学性能
- 2.2.1.7 不锈钢耐酸钢铸件(GB/T 2100—2002)
 - 2.2.1.7.1 不锈钢耐酸钢铸件的牌号及化学成分
 - 2.2.1.7.2 不锈钢耐酸钢铸件的力学性能
- 2.2.1.8 工程结构用中、高强度不锈钢铸件
 - 2.2.1.8.1 工程结构用中、高强度不锈钢铸件的牌号及化学成分
 - 2.2.1.8.2 工程结构用中、高强度不锈钢铸件的力学性能
- 2.2.1.9 大型铸件用不锈钢铸钢
 - 2.2.1.9.1 大型铸件用不锈钢铸钢牌号及化学成分
 - 2.2.1.9.2 大型铸件用不锈钢铸钢的力学性能
- 2.2.1.10 耐热铸钢件(GB/T 8492—2002)
 - 2.2.1.10.1 耐热铸钢件的牌号及化学成分
 - 2.2.1.10.2 耐热铸钢件的力学性能

- 2.2.1.11 承压钢铸钢件
 - 2.2.1.11.1 承压钢铸钢件牌号及化学成分
 - 2.2.1.11.2 承压钢铸钢力学性能
 - 2.2.1.11.3 承压钢铸钢高温力学性能
 - 2.2.1.11.4 承压钢铸钢热处理
 - 2.2.1.11.5 承压钢铸钢高温断裂应力
- 2.2.1.12 轧辊铸钢
 - 2.2.1.12.1 轧辊铸钢牌号及化学成分
 - 2.2.1.12.2 轧辊铸钢力学性能
- 2.2.2 变形钢
 - 2.2.2.1 滚动轴承钢的化学成分及硬度值(GB/T 18254—2002)
 - 2.2.2.2 碳素结构钢
 - 2.2.2.2.1 碳素结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.2.2 碳素结构钢的力学性能
 - 2.2.2.3 优质碳素结构钢
 - 2.2.2.3.1 优质碳素结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.3.2 优质碳素结构钢交货状态下的力学性能
 - 2.2.2.3.3 优质碳素结构钢在不同热处理状态下的各种截面尺寸钢材的力学性能参考数
 - 2.2.2.3.3.1 优质碳素结构钢 10
 - 2.2.2.3.3.2 优质碳素结构钢 15
 - 2.2.2.3.3.3 优质碳素结构钢 20
 - 2.2.2.3.3.4 优质碳素结构钢 25
 - 2.2.2.3.3.5 优质碳素结构钢 30
 - 2.2.2.3.3.6 优质碳素结构钢 35
 - 2.2.2.3.3.7 优质碳素结构钢 40
 - 2.2.2.3.3.8 优质碳素结构钢 45
 - 2.2.2.3.3.9 优质碳素结构钢 50
 - 2.2.2.3.3.10 优质碳素结构钢 55
 - 2.2.2.3.3.11 优质碳素结构钢 60
 - 2.2.2.3.3.12 优质碳素结构钢 65
 - 2.2.2.3.3.13 优质碳素结构钢 70
 - 2.2.2.3.3.14 优质碳素结构钢 75
 - 2.2.2.3.3.15 优质碳素结构钢 85
 - 2.2.2.3.3.16 优质碳素结构钢 15Mn
 - 2.2.2.3.3.17 优质碳素结构钢 20Mn
 - 2.2.2.3.3.18 优质碳素结构钢 30Mn
 - 2.2.2.3.3.19 优质碳素结构钢 40Mn
 - 2.2.2.3.3.20 优质碳素结构钢 50Mn

- 2.2.2.3.3.21 优质碳素结构钢 60Mn
- 2.2.2.3.3.22 优质碳素结构钢 65Mn
- 2.2.2.4 低合金高强度结构钢
 - 2.2.2.4.1 低合金高强度结构钢牌号及化学成分
 - 2.2.2.4.2 低合金高强度结构钢力学性能
- 2.2.2.5 合金结构钢
 - 2.2.2.5.1 合金结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.5.2 合金结构钢的纵向力学性能
- 2.2.2.6 非调质机械结构钢
 - 2.2.2.6.1 非调质机械结构钢牌号及化学成分
 - 2.2.2.6.2 易切削非调质机械结构钢力学性能
 - 2.2.2.6.3 热锻用非调质机械结构钢力学性能
- 2.2.2.7 锻件用结构钢
 - 2.2.2.7.1 锻件用碳素结构钢与合金结构钢牌号及化学成分
 - 2.2.2.7.2 锻件用碳素结构钢与合金结构钢力学性能
 - 2.2.2.7.3 锻件用结构钢非纵向力学性能允许低于纵向力学性能的数值
- 2.2.2.8 弹簧钢
 - 2.2.2.8.1 弹簧钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.8.2 弹簧钢的力学性能
- 2.2.2.9 耐热钢
 - 2.2.2.9.1 耐热钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.9.2 耐热钢的热处理制度及其力学性能
 - 2.2.2.9.3 耐热钢棒的尺寸规格
 - 2.2.2.9.4 耐热钢的物理性能
 - 2.2.2.9.5 耐热钢的高温力学性能
 - 2.2.2.9.5.1 耐热钢 1Cr13
 - 2.2.2.9.5.2 耐热钢 1Cr5Mo
 - 2.2.2.9.5.3 耐热钢 1Cr11MoV
 - 2.2.2.9.5.4 耐热钢 1Cr12W2MoV
 - 2.2.2.9.5.5 耐热钢 4Cr9Si2
 - 2.2.2.9.5.6 耐热钢 4Cr10Si2Mo
 - 2.2.2.9.5.7 耐热钢 1Cr18Ni9Ti
 - 2.2.2.9.5.8 耐热钢 4Cr14Ni4W2Mo
- 2.2.2.10 不锈钢
 - 2.2.2.10.1 不锈钢牌号及化学成分
 - 2.2.2.10.2 不锈钢的热处理制度及其力学性能
 - 2.2.2.10.2.1 不锈钢奥氏体型的热处理制度及其力学性能
 - 2.2.2.10.2.2 不锈钢奥氏体-铁素体型的热处理制度及其力学性能
 - 2.2.2.10.2.3 不锈钢铁素体型的热处理制度及其力学性能

- 2.2.2.10.2.4 不锈钢马氏体型钢的热处理制度及其力学性能
- 2.2.2.10.2.5 不锈钢沉淀硬化型钢的热处理制度及其力学性能
- 2.2.2.10.3 不锈钢的其他性能
 - 2.2.2.10.3.1 不锈钢晶间腐蚀试验
 - 2.2.2.10.3.2 不锈钢 10%草酸质量分数浸蚀试验的判别
 - 2.2.2.10.3.3 不锈钢 5%硫酸质量分数腐蚀试验
 - 2.2.2.10.3.4 不锈钢的高温力学性能
 - 2.2.2.10.3.5 不锈钢的物理性能
 - 2.2.2.10.3.6 不锈钢的耐腐蚀性能
- 2.2.2.11 工具钢
 - 2.2.2.11.1 碳素工具钢
 - 2.2.2.11.1.1 碳素工具钢的化学成分
 - 2.2.2.11.1.2 碳素工具钢的力学性能
 - 2.2.2.11.2 高速工具钢
 - 2.2.2.11.2.1 高速工具钢牌号及化学成分
 - 2.2.2.11.2.2 高速工具钢交货状态和试样淬火、回火后的硬度值
 - 2.2.2.11.3 合金工具钢
 - 2.2.2.11.3.1 合金工具钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.11.3.2 合金工具钢的硬度值
- 2.2.2.12 耐候钢
 - 2.2.2.12.1 高耐候性结构钢(GB/T 4171—2000)
 - 2.2.2.12.1.1 高耐候性结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.12.1.2 高耐候性结构钢的力学性能
 - 2.2.2.12.2 焊接结构用耐候钢(GB/T 4172—2000)
 - 2.2.2.12.2.1 焊接结构用耐候钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.12.2.2 焊接结构用耐候钢的力学性能
- 2.2.2.13 保证淬透性结构钢(GB/T 5216—2004)
 - 2.2.2.13.1 保证淬透性结构钢的化学成分及硬度值
 - 2.2.2.13.2 保证淬透性结构钢的淬透性指标
 - 2.2.2.13.3 保证淬透性结构钢含硼钢材的冲击值及热处理制度
- 2.2.2.14 低淬透含钛优质碳素结构钢
 - 2.2.2.14.1 低淬透含钛优质碳素结构钢的化学成分
 - 2.2.2.14.2 低淬透性含钛优质碳素结构钢的纵向力学性能
- 2.2.2.15 冷镦钢(GB/T 6478—2001)
 - 2.2.2.15.1 冷镦钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.15.2 冷镦钢的力学性能
- 2.2.2.16 易切削钢
 - 2.2.2.16.1 易切钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.16.2 易切钢的力学性能

- 2.2.2.16.3 易切钢材尺寸规格的标准
- 2.2.2.17 船体用结构钢(GB/T 712—2000)
 - 2.2.2.17.1 船体用结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.17.2 船体用结构钢材的交货状态
 - 2.2.2.17.3 船体用结构钢的力学性能
- 2.2.2.18 桥梁用结构钢(GB/T 714—2000)
 - 2.2.2.18.1 桥梁用结构钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.18.2 桥梁用结构钢力学性能
- 2.2.2.19 汽轮机叶片用钢(GB/T 8372—2004)
 - 2.2.2.19.1 汽轮机叶片用钢的牌号及化学成分
 - 2.2.2.19.2 汽轮机叶片用钢的力学性能
 - 2.2.2.19.3 汽轮机叶片用钢的热处理制度
 - 2.2.2.19.4 汽轮机叶片用钢异型钢材型号及尺寸偏差
- 2.2.3 钢材
 - 2.2.3.1 型材
 - 2.2.3.1.1 热轧六角钢和八角钢的尺寸规格
 - 2.2.3.1.2 热轧扁钢的尺寸规格
 - 2.2.3.1.3 热轧不等边角钢的尺寸规格
 - 2.2.3.1.4 热轧普通工字钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.5 热轧普通槽钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.6 热轧等边角钢的尺寸规格
 - 2.2.3.1.7 客运汽车用冷弯矩形空心钢规格
 - 2.2.3.1.8 锻制圆钢和方钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.9 起重机钢轨规格
 - 2.2.3.1.10 重轨规格
 - 2.2.3.1.11 重轨用鱼尾板规格
 - 2.2.3.1.12 重轨用垫板规格
 - 2.2.3.1.13 轻轨规格
 - 2.2.3.1.14 轻轨接头夹板规格
 - 2.2.3.1.15 轻轨用垫板规格
 - 2.2.3.1.16 热轧圆钢和方钢(GB/T 702—2004)
 - 2.2.3.1.16.1 热轧圆钢和方钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.16.2 热轧圆钢和方钢的尺寸允许偏差
 - 2.2.3.1.17 弹簧钢热轧平面扁钢
 - 2.2.3.1.17.1 弹簧钢热轧平面扁钢的尺寸规格
 - 2.2.3.1.17.2 弹簧钢热轧平面扁钢截面尺寸允许偏差
 - 2.2.3.1.18 不锈钢热轧等边角钢
 - 2.2.3.1.18.1 不锈钢热轧等边角钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.18.2 不锈钢热轧等边角钢尺寸允许偏差

- 2.2.3.1.18.3 不锈钢热轧等边角钢牌号及力学性能
- 2.2.3.1.19 热轧 H 型钢和部分 T 型钢
 - 2.2.3.1.19.1 热轧 H 型钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.19.2 热轧 H 型钢柱尺寸规格
 - 2.2.3.1.19.3 热轧剖分 T 型钢尺寸规格
- 2.2.3.1.20 冷拉圆钢、方钢和六角钢
 - 2.2.3.1.20.1 冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.20.2 冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸允许偏差
- 2.2.3.1.21 优质结构钢冷拉钢材
 - 2.2.3.1.21.1 优质结构钢冷拉钢材尺寸规格、牌号及化学成分
 - 2.2.3.1.21.2 优质结构钢冷拉钢材硬度值
 - 2.2.3.1.21.3 冷顶锻用钢材力学性能
- 2.2.3.1.22 银亮钢
 - 2.2.3.1.22.1 银亮钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.22.2 银亮钢直径允许偏差
- 2.2.3.1.23 不锈钢冷加工钢棒
 - 2.2.3.1.23.1 不锈钢冷加工钢棒的尺寸规格
 - 2.2.3.1.23.2 不锈钢棒尺寸的允许偏差
- 2.2.3.1.24 优质结构钢冷拉扁钢
 - 2.2.3.1.24.1 优质结构钢冷拉扁钢尺寸及理论重量
 - 2.2.3.1.24.2 优质结构钢冷拉扁钢矩形截面尺寸允许偏差
- 2.2.3.1.25 通用冷弯开口型钢
 - 2.2.3.1.25.1 冷弯等边角钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.2 冷弯不等边角钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.3 冷弯等边槽钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.4 冷弯不等边槽钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.5 冷弯内卷边槽钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.6 冷弯外卷边槽钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.7 冷弯 Z 型钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.8 冷弯卷边 Z 型钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.25.9 通用冷弯开口型钢弯曲内圆弧半径尺寸规定
 - 2.2.3.1.25.10 通用冷弯开口型钢边长允许偏差
- 2.2.3.1.26 结构用冷弯空心型钢
 - 2.2.3.1.26.1 冷弯方形空心型钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.26.2 冷弯矩形空心型钢尺寸规格
- 2.2.3.1.27 冷拉异型钢
 - 2.2.3.1.27.1 冷拉异型钢尺寸规格
 - 2.2.3.1.27.1.1 冷拉异型钢(ZD-1 单头圆扁)尺寸规格
 - 2.2.3.1.27.1.2 冷拉异型钢(ZD-2 等双头圆扁)尺寸规格

- 2.2.3.1.27.1.3 冷拉异型钢(ZD-3 不等双头圆扁)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.4 冷拉异型钢(ZD-4 倒角扁)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.5 冷拉异型钢(ZD-5 菱形)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.6 冷拉异型钢(ZD-6 棘轮爪型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.7 冷拉异型钢(ZD-7 梯型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.8 冷拉异型钢(ZD-8 窄条型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.9 冷拉异型钢(ZD-9D 型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.10 冷拉异型钢(XD-1 卡瓦型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.11 冷拉异型钢(FD-1 角尺型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.12 冷拉异型钢(FD-2 磁座型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.13 冷拉异型钢(FD-3 送布牙型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.14 冷拉异型钢(FD-4 刮刀型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.1.15 冷拉异型钢(FD-5 下肖型)尺寸规格
- 2.2.3.1.27.2 冷拉异型钢尺寸允许偏差
- 2.2.3.1.27.3 冷拉异型钢的牌号及力学性能
- 2.2.3.1.28 锻制扁钢
 - 2.2.3.1.28.1 锻制扁钢截面尺寸及理论质量
 - 2.2.3.1.28.2 锻制扁钢截面尺寸允许偏差
- 2.2.3.2 钢板与钢带
 - 2.2.3.2.1 单张热镀锌薄钢板的尺寸规格及力学性能
 - 2.2.3.2.2 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带的牌号、尺寸规定及力学性能
 - 2.2.3.2.3 合金结构钢热轧厚钢板牌号、尺寸规格及力学性能
 - 2.2.3.2.4 花纹钢板尺寸规格
 - 2.2.3.2.5 高强度结构钢热处理和控轧钢板和钢带牌号、尺寸规格及力学性能
 - 2.2.3.2.6 焊接气瓶用钢板尺寸规格、牌号及力学性能
 - 2.2.3.2.7 钢板每平方米面积理论质量
 - 2.2.3.2.8 冷轧钢板和钢带
 - 2.2.3.2.8.1 冷轧钢板和钢带尺寸规格
 - 2.2.3.2.8.2 冷轧钢板和钢带的厚度允许偏差
 - 2.2.3.2.9 热轧钢板
 - 2.2.3.2.9.1 热轧钢板尺寸规格
 - 2.2.3.2.9.2 热轧钢板厚度的允许偏差
 - 2.2.3.2.10 热连轧钢板和钢带品种
 - 2.2.3.2.10.1 热连轧钢板和钢带的公称尺寸
 - 2.2.3.2.10.2 热连轧钢板和钢带厚度允许偏差
 - 2.2.3.2.10.3 热连轧钢板和钢带公称尺寸允许偏差
 - 2.2.3.2.10.4 热连轧钢板和钢带的镰刀弯及瓢曲度

- 2.2.3.2.11 一般结构用热连轧钢板和钢带
 - 2.2.3.2.11.1 一般结构用热连轧钢板和钢带的钢号及化学成分
 - 2.2.3.2.11.2 一般结构用热连轧钢板和钢带的力学性能
 - 2.2.3.2.11.3 一般结构用热连轧钢板及钢带的交货状态
- 2.2.3.2.12 碳素结构钢冷轧钢带
 - 2.2.3.2.12.1 碳素结构钢冷轧钢带尺寸规格
 - 2.2.3.2.12.2 碳素结构钢冷轧钢带的力学性能
- 2.2.3.2.13 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带
 - 2.2.3.2.13.1 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带的牌号及力学性能
 - 2.2.3.2.13.2 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带的杯突值
- 2.2.3.2.14 优质碳素结构钢冷轧钢带
 - 2.2.3.2.14.1 优质碳素结构钢冷轧钢带的尺寸及允许偏差
 - 2.2.3.2.14.2 优质碳素结构钢冷轧钢带的钢号及力学性能
- 2.2.3.2.15 低碳钢冷轧钢带
 - 2.2.3.2.15.1 低碳钢冷轧钢带的厚度及其允许偏差
 - 2.2.3.2.15.2 低碳钢冷轧钢带宽度及其允许偏差
 - 2.2.3.2.15.3 低碳钢冷轧钢带的力学性能
 - 2.2.3.2.15.4 低碳钢冷轧钢带交货状态下的最小杯突深度
- 2.2.3.2.16 弹簧钢、工具钢冷轧钢带
 - 2.2.3.2.16.1 弹簧钢、工具钢冷轧钢带的厚度、宽度及允许偏差
 - 2.2.3.2.16.2 弹簧钢、工具钢冷轧钢带的牌号、化学成分及力学性能
- 2.2.3.2.17 热处理弹簧钢带
 - 2.2.3.2.17.1 热处理弹簧钢带厚度及宽度的允许偏差
 - 2.2.3.2.17.2 热处理弹簧钢带厚度和宽度
 - 2.2.3.2.17.3 热处理弹簧钢带的力学性能
 - 2.2.3.2.17.4 热处理弹簧钢带反复弯曲试验指标
- 2.2.3.2.18 热镀铅合金冷轧碳素钢薄板
 - 2.2.3.2.18.1 热镀铅合金冷轧碳素钢薄板的尺寸规格
 - 2.2.3.2.18.2 热镀铅合金冷轧碳素钢薄板的力学性能
 - 2.2.3.2.18.3 热镀铅合金冷轧碳素钢薄板杯突试验指标
- 2.2.3.2.19 连续热镀锌薄钢板和钢带
 - 2.2.3.2.19.1 连续热镀锌薄钢板和钢带的分类及符号
 - 2.2.3.2.19.2 连续热镀锌薄钢板和钢带的尺寸规格
 - 2.2.3.2.19.3 连续热镀锌薄钢板和钢带的锌层质量
 - 2.2.3.2.19.4 连续热镀锌薄钢板和钢带的力学性能
 - 2.2.3.2.19.5 连续热镀锌薄钢板和钢带的杯突试验值
- 2.2.3.2.20 电镀锡薄钢板和钢带
 - 2.2.3.2.20.1 电镀锡薄钢板和钢带的分类及符号
 - 2.2.3.2.20.2 电镀锡薄钢板和钢带尺寸规格

- 2.2.3.2.20.3 电镀锡薄钢板和钢带的镀锡量
- 2.2.3.2.20.4 电镀锡薄钢板和钢带的性能
- 2.2.3.2.21 电镀铅锡合金钢带
 - 2.2.3.2.21.1 电镀铅锡合金钢带的尺寸规格
 - 2.2.3.2.21.2 电镀铅锡合金钢带的力学性能
- 2.2.3.2.22 合金结构钢薄钢板
 - 2.2.3.2.22.1 合金结构钢薄钢板的牌号及化学成分
 - 2.2.3.2.22.2 合金结构钢薄钢板的力学性能
 - 2.2.3.2.22.3 合金结构钢薄钢板的杯突试验冲压深度
- 2.2.3.2.23 不锈钢冷轧钢板
 - 2.2.3.2.23.1 不锈钢冷轧钢板尺寸规格
 - 2.2.3.2.23.2 不锈钢冷轧钢板的牌号及力学性能
 - 2.2.3.2.23.3 不锈钢冷轧钢板的腐蚀性
- 2.2.3.2.24 弹簧用不锈钢冷轧钢带
 - 2.2.3.2.24.1 弹簧用不锈钢冷轧钢带尺寸规格
 - 2.2.3.2.24.2 弹簧用不锈钢冷轧钢带工艺性能
 - 2.2.3.2.24.3 弹簧用不锈钢冷轧钢带强度值
- 2.2.3.2.25 多层压力容器用低合金钢板
 - 2.2.3.2.25.1 多层压力容器用低合金钢板的尺寸规格
 - 2.2.3.2.25.2 多层压力容器用低合金厚钢板的牌号、化学成分和力学性能
- 2.2.3.2.26 耐热钢板
 - 2.2.3.2.26.1 耐热钢板尺寸规格
 - 2.2.3.2.26.2 耐热钢板的牌号及力学性能
- 2.2.3.2.27 不锈钢热轧钢板
 - 2.2.3.2.27.1 不锈钢热轧钢板的牌号
 - 2.2.3.2.27.2 不锈钢热轧板尺寸规定
 - 2.2.3.2.27.3 不锈钢热轧钢板的耐腐蚀性能
- 2.2.3.2.28 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带
 - 2.2.3.2.28.1 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带的牌号及力学性能
 - 2.2.3.2.28.2 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带的杯突值
 - 2.2.3.2.28.3 优质碳素结构钢热轧钢带的尺寸规格
- 2.2.3.2.29 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带
 - 2.2.3.2.29.1 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带尺寸规格
 - 2.2.3.2.29.2 碳素结构钢热轧钢带的力学性能
- 2.2.3.2.30 压力容器钢板
 - 2.2.3.2.30.1 压力容器用钢板尺寸规格
 - 2.2.3.2.30.2 压力容器用钢板公称厚度的附加值
 - 2.2.3.2.30.3 压力容器用钢板的力学性能及工艺性能

2.2.3.2.30.4 压力容器用钢板高温性能

2.2.3.3 钢管

2.2.3.3.1 电焊钢管

2.2.3.3.1.1 低压流体输送用焊接钢管和镀锌焊接钢管尺寸规格

2.2.3.3.1.2 普通流体输送管道用螺旋缝埋弧焊钢管尺寸规格

2.2.3.3.1.3 普通流体输送管道用螺旋缝高频焊钢管尺寸规格

2.2.3.3.1.4 直缝电焊钢管

2.2.3.3.1.4.1 直缝电焊钢管外径允许偏差

2.2.3.3.1.4.2 直缝电焊钢管壁厚允许偏差

2.2.3.3.1.4.3 直缝电焊钢管尺寸规格

2.2.3.3.1.4.4 直缝电焊钢管的牌号和力学性能

2.2.3.3.1.5 流体输送用不锈钢焊接钢管

2.2.3.3.1.5.1 流体输送用不锈钢焊接钢管尺寸规格

2.2.3.3.1.5.2 流体输送用不锈钢焊接钢管外径尺寸允许偏差

2.2.3.3.1.5.3 流体输送用不锈钢焊接钢管壁厚允许偏差

2.2.3.3.1.5.4 流体输送用不锈钢焊接钢管力学性能

2.2.3.3.1.6 传动轴用电焊钢管

2.2.3.3.1.6.1 传动轴用电焊钢管的尺寸规格

2.2.3.3.1.6.2 传动轴用电焊钢管的牌号和化学成分

2.2.3.3.1.6.3 传动轴用电焊钢管的力学性能

2.2.3.3.1.7 普通碳素钢电线套管

2.2.3.3.1.7.1 普通碳素钢电线套管的尺寸规格

2.2.3.3.1.7.2 普通碳素钢电线套管管端螺纹尺寸

2.2.3.3.1.7.3 普通碳钢电线套管钢管接头的螺纹尺寸

2.2.3.3.1.8 机械结构用不锈钢焊接钢管

2.2.3.3.1.8.1 机械结构用不锈钢焊接钢管牌号及化学成分

2.2.3.3.1.8.2 机械结构用不锈钢焊接钢管力学性能及尺寸规定

2.2.3.3.2 无缝钢管

2.2.3.3.2.1 冷拔或冷轧精密无缝钢管的尺寸及允许偏差

2.2.3.3.2.2 结构用无缝钢管

2.2.3.3.2.2.1 结构用热轧无缝钢管尺寸规格

2.2.3.3.2.2.2 结构用冷拔无缝钢管的尺寸规格

2.2.3.3.2.2.3 结构用无缝钢管的尺寸偏差

2.2.3.3.2.2.4 结构用优质钢、低合金钢无缝隙管的牌号及纵向力学性能

2.2.3.3.2.2.5 结构用合金结构钢无缝钢管的牌号及力学性能

2.2.3.3.2.3 输送流体用无缝钢管

2.2.3.3.2.3.1 输送流体用无缝钢管的尺寸规格

2.2.3.3.2.3.2 输送流体用无缝钢管的尺寸偏差

- 2.2.3.3.2.3.3 输送流体用无缝钢管的牌号及力学性能
- 2.2.3.3.2.4 柴油机用高压无缝钢管
 - 2.2.3.3.2.4.1 柴油机用高压无缝钢管尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.4.2 柴油机用高压无缝钢管的牌号、化学成分和力学性能
- 2.2.3.3.2.5 液压和气动缸筒用精密内径无缝钢管
 - 2.2.3.3.2.5.1 液压和气动缸筒用精密内径无缝钢管尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.5.2 液压和气动缸筒用精密内径无缝钢管尺寸允许偏差
- 2.2.3.3.2.6 结构用和流体输送用不锈钢管(GB/T 14975—2002)
 - 2.2.3.3.2.6.1 钢管外径和壁厚规格
 - 2.2.3.3.2.6.1.1 结构用和流体输送用不锈钢无缝钢管(冷拔、冷轧)外径和壁厚
 - 2.2.3.3.2.6.1.2 结构用和流体输送用不锈钢无缝钢管(热轧、挤扩)外径和壁厚
 - 2.2.3.3.2.6.2 结构用和流体输送用不锈钢无缝钢管牌号及力学性能
 - 2.2.3.3.2.6.3 结构用和流体输送用不锈钢无缝钢管外径和壁厚允许偏差
- 2.2.3.3.2.7 不锈钢小直径钢管
 - 2.2.3.3.2.7.1 不锈钢小直径钢管规格
 - 2.2.3.3.2.7.2 不锈钢小直径钢管的尺寸允许偏差
- 2.2.3.3.2.8 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管
 - 2.2.3.3.2.8.1 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管的尺寸
 - 2.2.3.3.2.8.2 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管壁厚允许偏差
 - 2.2.3.3.2.8.3 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管用钢的牌号和化学成分
 - 2.2.3.3.2.8.4 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管的力学性能
- 2.2.3.3.2.9 冷拔无缝异形钢管
 - 2.2.3.3.2.9.1 冷拔无缝异形钢管尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.9.1.1 冷拔无缝方形钢管的尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.9.1.2 冷拔无缝矩形钢管的尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.9.1.3 冷拔无缝平椭圆形钢管的尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.9.1.4 冷拔无缝内外六角形钢管的尺寸规格
 - 2.2.3.3.2.9.2 冷拔无缝异形钢管尺寸允许偏差
 - 2.2.3.3.2.9.3 冷拔无缝异形钢管的力学性能
- 2.2.3.3.3 金属软管
 - 2.2.3.3.3.1 P3 型镀锌金属软管尺寸规格
 - 2.2.3.3.3.2 S 型钎焊不锈钢管金属软管尺寸规格
- 2.2.3.4 钢丝
 - 2.2.3.4.1 重要用途低碳钢丝规格
 - 2.2.3.4.2 优质碳素结构钢丝规格

- 2.2.3.4.3 碳素弹簧钢丝规格
- 2.2.3.4.4 合金工具钢丝规格
- 2.2.3.4.5 冷拉圆钢丝、方钢丝和六角钢丝
 - 2.2.3.4.5.1 冷拉圆钢丝、方钢丝和六角钢丝尺寸规格
 - 2.2.3.4.5.2 冷拉圆钢丝、方钢丝和六角钢丝尺寸允许偏差
- 2.2.3.4.6 一般用途低碳钢丝
 - 2.2.3.4.6.1 一般用途低碳钢丝分类及代号
 - 2.2.3.4.6.2 一般用途低碳钢丝尺寸规格
 - 2.2.3.4.6.3 一般用途低碳钢丝力学性能
- 2.2.3.4.7 重要用途碳素弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.7.1 重要用途碳素弹簧钢丝尺寸规格、牌号及化学成分
 - 2.2.3.4.7.2 重要用途碳素弹簧钢丝力学性能
- 2.2.3.4.8 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.8.1 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝分组及应用
 - 2.2.3.4.8.2 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝钢丝直径及允许偏差
 - 2.2.3.4.8.3 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝力学性能
- 2.2.3.4.9 阀门用油淬火-回火碳素弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.9.1 阀门用油淬火-回火碳素弹簧钢丝牌号、尺寸规格
 - 2.2.3.4.9.2 阀门用油淬火-回火碳素弹簧钢丝力学性能
- 2.2.3.4.10 油淬火-回火碳素弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.10.1 油淬火-回火碳素弹簧钢丝牌号、尺寸规格
 - 2.2.3.4.10.2 油淬火-回火碳素弹簧钢丝力学性能
- 2.2.3.4.11 油淬火-回火硅锰合金弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.11.1 油淬火-回火硅锰合金弹簧钢丝牌号、尺寸规格
 - 2.2.3.4.11.2 油淬火-回火硅锰合金弹簧钢丝力学性能
- 2.2.3.4.12 冷顶锻用碳素钢丝
 - 2.2.3.4.12.1 冷顶锻用碳素钢丝尺寸规格
 - 2.2.3.4.12.2 冷顶锻用碳素钢丝力学性能
- 2.2.3.4.13 六角钢丝
 - 2.2.3.4.13.1 六角钢丝牌号、分类、尺寸规格
 - 2.2.3.4.13.2 六角钢丝力学性能
- 2.2.3.4.14 硅锰弹簧钢丝
 - 2.2.3.4.14.1 硅锰弹簧钢丝牌号、分类及力学性能
 - 2.2.3.4.14.2 硅锰弹簧钢丝直径及允许偏差
- 2.2.3.4.15 合金结构钢丝
 - 2.2.3.4.15.1 合金结构钢丝分类及尺寸规格
 - 2.2.3.4.15.2 合金结构钢丝牌号及力学性能
 - 2.2.3.4.15.3 特殊用途钢丝热处理力学性能
- 2.2.3.4.16 不锈钢丝

2.2.3.4.16.1 不锈钢丝类型及外形规定

2.2.3.4.16.2 不锈钢丝力学性能

2.2.4 高温合金材料

2.2.4.1 变形高温合金材料

2.2.4.1.1 高温合金热轧钢板牌号、尺寸规格及力学性能

2.2.4.1.2 高温合金环件毛坯的牌号及力学性能

2.2.4.1.3 变形高温合金牌号及化学成分

2.2.4.1.3.1 固溶强化型铁基合金牌号及化学成分

2.2.4.1.3.2 时效硬化型铁基合金牌号及化学成分

2.2.4.1.3.3 固溶强化型镍基合金牌号及化学成分

2.2.4.1.3.4 时效硬化型镍基合金牌号及化学成分

2.2.4.1.4 普通承力件用高温合金热轧和锻制棒材

2.2.4.1.4.1 普通承力件用高温合金热轧和锻制棒材直径及允许偏差

2.2.4.1.4.2 普通承力件用高温合金热轧和锻制棒材力学性能

2.2.4.1.5 转动部件用高温合金热轧棒材

2.2.4.1.5.1 转动部件用高温合金热轧棒材直径及允许偏差

2.2.4.1.5.2 转动部件用高温合金热轧棒材牌号及力学性能

2.2.4.1.6 高温合金冷拉棒材

2.2.4.1.6.1 高温合金冷拉棒材尺寸规格

2.2.4.1.6.2 高温合金冷拉棒材力学性能

2.2.4.1.7 高温合金冷轧薄板

2.2.4.1.7.1 高温合金冷轧薄板尺寸规格

2.2.4.1.7.2 高温合金冷轧薄板牌号及力学性能

2.2.4.1.8 一般用途高温合金管

2.2.4.1.8.1 一般用途高温合金管尺寸规格

2.2.4.1.8.1.1 一般用途高温合金管外径与壁厚尺寸规格

2.2.4.1.8.1.2 一般用途高温合金管外径与壁厚的允许偏差

2.2.4.1.8.2 一般用途高温合金管力学性能

2.2.4.1.9 高温合金锻制圆饼

2.2.4.1.9.1 高温合金锻制圆饼尺寸规格

2.2.4.1.9.2 高温合金锻制圆饼力学性能

2.2.4.1.10 冷镦用高温合金冷拉丝

2.2.4.1.10.1 冷镦用高温合金冷拉丝尺寸规格

2.2.4.1.10.2 冷镦用高温合金冷拉丝力学性能

2.2.4.1.10.2.1 冷镦用高温合金丝（固溶状态交货）力学性能

2.2.4.1.10.2.2 冷镦用高温合金冷拉丝（时效处理）力学性能

2.2.4.1.11 变形高温合金抗氧化性能和物理性能数据

2.2.4.1.11.1 变形高温合金抗氧化性能

2.2.4.1.11.1.1 固溶强化型铁基变形合金的抗氧化性能

- 2.2.4.1.11.1.2 时效硬化型铁基变形合金的抗氧化性能
- 2.2.4.1.11.1.3 固溶强化型镍基变形合金的抗氧化性能
- 2.2.4.1.11.1.4 时效硬化型镍基变形合金的抗氧化性能
- 2.2.4.1.11.2 变形高温合金物理性能
 - 2.2.4.1.11.2.1 变形高温合金的弹性模量
 - 2.2.4.1.11.2.2 变形高温合金的线膨胀系数
 - 2.2.4.1.11.2.3 变形高温合金的热导率
- 2.2.4.2 铸造高温合金材料
 - 2.2.4.2.1 铸造高温合金牌号及化学成分
 - 2.2.4.2.2 铸造高温合金母合金牌号及力学性能
 - 2.2.4.2.3 铸造高温合金耐蚀性能和物理性能
 - 2.2.4.2.3.1 铸造高温合金热腐蚀性能
 - 2.2.4.2.3.2 铸造高温合金抗氧化性能
 - 2.2.4.2.3.2.1 时效硬化型铁基铸造合金抗氧化性能
 - 2.2.4.2.3.2.2 时效硬化型镍基铸造合金抗氧化性能
 - 2.2.4.2.3.3 铸造高温合金物理性能
 - 2.2.4.2.3.3.1 铸造高温合金的弹性模量
 - 2.2.4.2.3.3.2 铸造高温合金的热导率
 - 2.2.4.2.3.3.3 铸造高温合金的线膨胀系数
- 2.2.5 耐蚀合金材料
 - 2.2.5.1 变形耐蚀合金牌号及化学成分
 - 2.2.5.2 耐蚀合金棒牌号、规格及力学性能
 - 2.2.5.3 耐蚀合金热轧板牌号及力学性能
 - 2.2.5.4 耐蚀合金冷轧薄板牌号及力学性能
 - 2.2.5.5 耐蚀合金冷轧带
 - 2.2.5.5.1 耐蚀合金冷轧带尺寸规格
 - 2.2.5.5.1.1 耐蚀合金冷轧带厚度及厚度允许偏差
 - 2.2.5.5.1.2 耐蚀合金冷轧带宽度及宽度允许偏差
 - 2.2.5.5.2 耐蚀合金冷轧带的牌号及力学性能
 - 2.2.5.6 耐蚀合金冷轧无缝管
 - 2.2.5.6.1 耐蚀合金冷轧无缝管直径及壁厚
 - 2.2.5.6.2 耐蚀合金冷轧无缝管力学性能
 - 2.2.5.7 耐蚀合金锻件
 - 2.2.5.7.1 耐蚀合金锻件的牌号及力学性能
 - 2.2.5.7.2 耐蚀合金锻件尺寸规格
 - 2.2.5.7.2.1 耐蚀合金轴类锻件尺寸规格
 - 2.2.5.7.2.2 耐蚀合金饼类锻件尺寸规格
 - 2.2.5.7.2.3 耐蚀合金环形类锻件尺寸规格

2.3 有色金属材料

2.3.1 有色金属及其合金产品牌号表示方法

2.3.1.1 有色金属冶炼产品表示方法及示例

2.3.1.2 有色金属纯金属加工产品代号表示方法及示例

2.3.1.3 有色金属合金加工产品代号表示方法及示例

2.3.2 铜及铜合金(GB/T 5231—2001)

2.3.2.1 加工铜

2.3.2.1.1 加工铜的牌号及化学成分

2.3.2.1.2 加工铜产品的形状

2.3.2.1.3 加工铜的室温力学性能

2.3.2.2 加工黄铜

2.3.2.2.1 加工黄铜的牌号及化学成分

2.3.2.2.2 加工黄铜产品形状

2.3.2.2.3 加工黄铜的室温力学性能

2.3.2.3 加工青铜

2.3.2.3.1 加工青铜的牌号及化学成分

2.3.2.3.2 加工青铜产品的形状

2.3.2.3.3 室温力学性能

2.3.2.4 加工白铜

2.3.2.4.1 加工白铜的牌号及化学成分

2.3.2.4.2 加工白铜产品形状

2.3.2.4.3 加工白铜的室温力学性能

2.3.2.5 铸造铜合金

2.3.2.5.1 铸造铜合金的牌号和化学成分

2.3.2.5.2 铸造铜合金的力学性能

2.3.2.6 压铸铜合金

2.3.2.6.1 压铸铜合金牌号及化学成分

2.3.2.6.2 压铸铜合金的性能

2.3.2.7 铸造黄铜的牌号和化学成分

2.3.2.8 铸造青铜的牌号和化学成分

2.3.3 铝及铝合金

2.3.3.1 变形铝及铝合金

2.3.3.1.1 变形铝及铝合金牌号及化学成分

2.3.3.1.2 变形铝及铝合金产品状态及新旧代号对照

2.3.3.2 铸造铝合金

2.3.3.2.1 铸造铝合金牌号及化学成分

2.3.3.2.2 铸造铝合金力学性能

2.3.3.2.3 铸造铝合金高温力学性能

- 2.3.3.2.4 铸造铝合金低温力学性能
- 2.3.3.2.5 铸造铝合金物理性能
- 2.3.3.2.6 铸造铝合金热处理工艺规范
- 2.3.3.3 压铸铝合金
 - 2.3.3.3.1 压铸铝合金的牌号及化学成分
 - 2.3.3.3.2 压铸铝合金的力学性能
- 2.3.4 锌及锌合金
 - 2.3.4.1 铸造锌合金
 - 2.3.4.1.1 铸造锌合金的牌号及化学成分
 - 2.3.4.1.2 铸造锌合金的力学性能
 - 2.3.4.2 压铸锌合金
 - 2.3.4.2.1 压铸锌合金的牌号及化学成分
 - 2.3.4.2.2 压铸锌合金的力学性能
- 2.3.5 钛及钛合金
 - 2.3.5.1 变形钛及钛合金
 - 2.3.5.1.1 变形钛及钛合金牌号及化学成分
 - 2.3.5.1.2 变形钛及钛合金力学性能
 - 2.3.5.1.3 变形钛及钛合金物理性能
 - 2.3.5.2 铸造钛及钛合金
 - 2.3.5.2.1 铸造钛及钛合金牌号及化学成分
 - 2.3.5.2.2 钛及钛合金铸件室温力学性能
- 2.3.6 滑动轴承用铸造合金
 - 2.3.6.1 铸造轴承合金
 - 2.3.6.1.1 锡基铸造轴承合金牌号、化学成分及力学性能
 - 2.3.6.1.2 铅基铸造轴承合金牌号、化学成分及力学性能
 - 2.3.6.1.3 铜基铸造轴承合金牌号、化学成分及力学性能
 - 2.3.6.1.4 铝基铸造轴承合金牌号、化学成分及力学性能
 - 2.3.6.2 滑动轴承用铸造铜合金
 - 2.3.6.2.1 单层和多层材料滑动轴承用铜-铅-锡与铜-铝铸造合金
 - 2.3.6.2.1.1 单层和多层材料滑动轴承用铜-铅-锡与铜-铝铸造合金牌号及化学成分
 - 2.3.6.2.1.2 单层和多层材料滑动轴承用铜-铅-锡与铜-铝铸造合金的性能
 - 2.3.6.2.2 单层滑动轴承用铜-锡-锌铸造合金
 - 2.3.6.2.2.1 单层滑动轴承用铜-锡-锌铸造合金牌号及化学成分
 - 2.3.6.2.2.2 单层滑动轴承用铜-锡-锌铸造合金性能
- 2.3.7 有色金属型材
 - 2.3.7.1 棒材
 - 2.3.7.1.1 铜及铜合金拉制棒

- 2.3.7.1.1.1 铜及铜合金拉制棒的牌号、状态及规格
- 2.3.7.1.1.2 铜及铜合金拉制棒材的公称尺寸及允许偏差
- 2.3.7.1.1.3 非圆铜及铜合金拉制棒材棱角处允许圆角
- 2.3.7.1.1.4 铜及铜合金拉制棒材的牌号及力学性能
- 2.3.7.1.2 铜及铜合金挤制棒
 - 2.3.7.1.2.1 铜及铜合金挤制棒的牌号、状态及规格
 - 2.3.7.1.2.2 铜及铜合金挤制棒的直径允许偏差
 - 2.3.7.1.2.3 铜及铜合金挤制棒的弯曲度
 - 2.3.7.1.2.4 铜及铜合金挤制棒的牌号及力学性能
- 2.3.7.1.3 铜及铜合金矩形棒
 - 2.3.7.1.3.1 铜及铜合金矩形棒的牌号及状态
 - 2.3.7.1.3.2 铜及铜合金矩形棒的宽厚比
 - 2.3.7.1.3.3 铜及铜合金棒材的尺寸允许偏差
 - 2.3.7.1.3.4 铜及铜合金拉制矩形棒的弯曲度
 - 2.3.7.1.3.5 铜及铜合金矩形棒材的力学性能
- 2.3.7.1.4 黄铜磨光棒
 - 2.3.7.1.4.1 黄铜磨光棒牌号、状态及规格
 - 2.3.7.1.4.2 黄铜磨光棒直径允许偏差及圆度
 - 2.3.7.1.4.3 黄铜磨光棒力学性能
- 2.3.7.1.5 铍青铜棒
 - 2.3.7.1.5.1 铍青铜棒牌号、状态及规格
 - 2.3.7.1.5.2 铍青铜棒尺寸允许偏差
 - 2.3.7.1.5.3 铍青铜棒力学性能
- 2.3.7.1.6 铝及铝合金挤压棒材
 - 2.3.7.1.6.1 铝及铝合金挤压棒材牌号、状态及规格
 - 2.3.7.1.6.2 铝及铝合金挤压棒材直径及允许偏差
 - 2.3.7.1.6.3 铝及铝合金挤压棒材弯曲度
 - 2.3.7.1.6.4 铝及铝合金挤压棒材（方、六角棒）的扭拧度
 - 2.3.7.1.6.5 铝及铝合金挤压棒材力学性能
- 2.3.7.1.7 钛及钛合金棒材
 - 2.3.7.1.7.1 钛及钛合金棒材牌号、制造方法、状态及规格
 - 2.3.7.1.7.2 钛及钛合金棒材尺寸及其允许偏差
 - 2.3.7.1.7.3 钛及钛合金棒材力学性能
- 2.3.7.1.8 钛及钛合金饼和环
 - 2.3.7.1.8.1 钛及钛合金饼和环产品牌号、状态、规格
 - 2.3.7.1.8.2 钛及钛合金饼和环产品尺寸允许偏差
 - 2.3.7.1.8.3 钛及钛合金饼和环室温力学性能
- 2.3.7.2 管材
 - 2.3.7.2.1 铝及铝合金热挤压管的牌号及力学性能

- 2.3.7.2.2 一般用途加工铜及铜合金无缝圆管尺寸规格
 - 2.3.7.2.2.1 黄铜薄壁无缝管规格
 - 2.3.7.2.2.2 挤制铜及铜合金无缝管规格
 - 2.3.7.2.2.3 拉制铜及铜合金无缝管规格
- 2.3.7.2.3 铜及铜合金拉制管
 - 2.3.7.2.3.1 铜及铜合金拉制管牌号及规格
 - 2.3.7.2.3.2 铜及铜合金拉制管力学性能
- 2.3.7.2.4 铜及铜合金挤制管
 - 2.3.7.2.4.1 铜及铜合金挤制管牌号、状态及规格
 - 2.3.7.2.4.2 铜及铜合金挤制管力学性能
- 2.3.7.2.5 热交换器用铜合金无缝管
 - 2.3.7.2.5.1 热交换器用铜合金无缝管尺寸规格
 - 2.3.7.2.5.2 热交换器用铜合金无缝管力学性能
- 2.3.7.2.6 铜及铜合金散热扁管
 - 2.3.7.2.6.1 铜及铜合金散热扁管尺寸规格
 - 2.3.7.2.6.2 铜及铜合金散热扁管尺寸允许偏差
 - 2.3.7.2.6.3 铜及铜合金散热扁管力学性能
- 2.3.7.2.7 压力表用锡青铜管
 - 2.3.7.2.7.1 压力表用锡青铜管尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.2.7.2 压力表用锡青铜管力学性能
- 2.3.7.2.8 黄铜焊接管
 - 2.3.7.2.8.1 黄铜焊接管牌号、状态及规格
 - 2.3.7.2.8.2 黄铜焊接管外径和壁厚尺寸规格
 - 2.3.7.2.8.3 黄铜焊接管力学性能
- 2.3.7.2.9 铜及铜合金毛细管
 - 2.3.7.2.9.1 铜及铜合金毛细管牌号、化学成分、状态及规格
 - 2.3.7.2.9.2 铜毛细管高级管材外径、内径及允许偏差
 - 2.3.7.2.9.3 铜及铜合金毛细管力学性能
- 2.3.7.2.10 铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.2.10.1 挤压圆管
 - 2.3.7.2.10.1.1 铝及铝合金挤压圆管尺寸规格
 - 2.3.7.2.10.1.2 挤压圆管外径允许偏差
 - 2.3.7.2.10.1.3 挤压圆管壁厚允许偏差
 - 2.3.7.2.10.1.4 挤压圆管弯曲度
 - 2.3.7.2.10.2 冷拉、冷轧圆管
 - 2.3.7.2.10.2.1 铝及铝合金冷拉、冷轧圆管尺寸规格
 - 2.3.7.2.10.2.2 冷拉和冷轧圆管直径允许偏差
 - 2.3.7.2.10.2.3 冷拉或冷轧圆管壁厚允许偏差
 - 2.3.7.2.10.2.4 冷拉和冷轧圆管弯曲度

- 2.3.7.2.10.3 冷拉正方形管和矩形管
 - 2.3.7.2.10.3.1 铝及铝合金冷拉管材尺寸规格
 - 2.3.7.2.10.3.2 冷拉正方形和矩形尺寸及形状允许偏差
- 2.3.7.2.10.4 冷拉椭圆形管
 - 2.3.7.2.10.4.1 铝及铝合金冷拉椭圆形管尺寸规格
 - 2.3.7.2.10.4.2 冷拉椭圆形管材外形尺寸允许偏差
- 2.3.7.2.11 工业用铝及铝合金拉（轧）制管
 - 2.3.7.2.11.1 工业用铝及铝合金拉（轧）制管断面尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.2.11.2 工业用铝及铝合金拉（轧）制管力学性能
- 2.3.7.2.12 铝及铝合金焊接管
 - 2.3.7.2.12.1 铝及铝合金焊接管尺寸规格
 - 2.3.7.2.12.2 铝及铝合金焊接管尺寸允许偏差
 - 2.3.7.2.12.3 铝及铝合金焊接管坯料的牌号及力学性能
- 2.3.7.2.13 钛及钛合金管
 - 2.3.7.2.13.1 钛及钛合金管牌号、状态及规格
 - 2.3.7.2.13.2 钛及钛合金管尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.2.13.3 钛及钛合金管力学性能
- 2.3.7.3 板材
 - 2.3.7.3.1 一般用途加工铜及铜合金板材外形尺寸
 - 2.3.7.3.1.1 一般用途加工铜及铜合金板材牌号及规格
 - 2.3.7.3.1.2 一般用途加工铜及铜合金尺寸及其允许偏差
 - 2.3.7.3.2 纯铜板
 - 2.3.7.3.2.1 纯铜板的牌号、力学性能及尺寸规格
 - 2.3.7.3.2.2 纯铜板的尺寸及厚度允许偏差
 - 2.3.7.3.3 黄铜板
 - 2.3.7.3.3.1 黄铜板的牌号及规格
 - 2.3.7.3.3.2 黄铜板的尺寸及厚度允许偏差
 - 2.3.7.3.3.3 黄铜板的力学性能及杯突深度
 - 2.3.7.3.4 铝青铜板
 - 2.3.7.3.4.1 铝青铜板的牌号、尺寸规格及力学性能
 - 2.3.7.3.4.2 铝青铜板的尺寸及厚度允许偏差
 - 2.3.7.3.5 锡青铜板
 - 2.3.7.3.5.1 锡青铜板的牌号、规格及力学性能
 - 2.3.7.3.5.2 锡青铜板的尺寸规格及偏差
 - 2.3.7.3.6 锰青铜板
 - 2.3.7.3.6.1 锰青铜板的尺寸规格
 - 2.3.7.3.6.2 锰青铜板的牌号及机械性能
 - 2.3.7.3.7 硅青铜板
 - 2.3.7.3.7.1 硅青铜板的尺寸规格

- 2.3.7.3.7.2 硅青铜板的牌号及力学性能
- 2.3.7.3.8 普通白铜板
 - 2.3.7.3.8.1 普通白铜板尺寸规格
 - 2.3.7.3.8.2 普通白铜板牌号及力学性能
- 2.3.7.3.9 铝白铜板
 - 2.3.7.3.9.1 铝白铜板的尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.3.9.2 铝白铜板的牌号、状态及力学性能
- 2.3.7.3.10 锰白铜板
 - 2.3.7.3.10.1 锰白铜板的尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.3.10.2 锰白铜板的牌号、状态及力学性能
- 2.3.7.3.11 锌白铜板
 - 2.3.7.3.11.1 锌白铜板的尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.3.11.2 锌白铜板的力学性能
- 2.3.7.3.12 铅及铅铋合金板
 - 2.3.7.3.12.1 铅及铅铋合金板牌号、厚度及硬度值
 - 2.3.7.3.12.2 铅及铅铋合金板尺寸及允许偏差
 - 2.3.7.3.12.3 铅及铅铋合金板化学成分
- 2.3.7.3.13 铝及铝合金板、带材
 - 2.3.7.3.13.1 铝及铝合金板、带材厚度及其允许偏差
 - 2.3.7.3.13.2 铝及铝合金板、带材长度允许偏差
 - 2.3.7.3.13.3 铝及铝合金板、带材宽度允许偏差
 - 2.3.7.3.13.4 铝及铝合金板、带材形状公差
 - 2.3.7.3.13.5 铝及铝合金板材理论质量
- 2.3.7.3.14 铝及铝合金轧制板材
 - 2.3.7.3.14.1 铝及铝合金轧制板材牌号、状态及厚度
 - 2.3.7.3.14.2 铝及铝合金轧制板材厚度对应的宽度及长度规格
 - 2.3.7.3.14.3 铝及铝合金轧制板材包覆层材料牌号及轧制后的包覆层厚度
 - 2.3.7.3.14.4 铝及铝合金轧制板材力学性能
 - 2.3.7.3.14.5 铝及铝合金轧制板材室温高向性能
- 2.3.7.3.15 铝及铝合金花纹板
 - 2.3.7.3.15.1 铝及铝合金花纹板产品代号、牌号、状态及规格
 - 2.3.7.3.15.2 铝及铝合金花纹板厚度、宽度、长度偏差
 - 2.3.7.3.15.3 铝及铝合金花纹板力学性能
 - 2.3.7.3.15.4 铝及铝合金花纹板理论质量
- 2.3.7.3.16 钛及钛合金板材
 - 2.3.7.3.16.1 钛及钛合金板材牌号、状态和规格
 - 2.3.7.3.16.2 钛及钛合金板材尺寸允许偏差
 - 2.3.7.3.16.3 钛及钛合金板材不平度

2.3.7.3.16.4 钛及钛合金板材力学性能

2.3.7.4 带材

2.3.7.4.1 一般用途加工铜及铜合金带材外形尺寸

2.3.7.4.1.1 一般用途加工铜及铜合金带材牌号及规格

2.3.7.4.1.2 一般用途纯铜和黄铜带材尺寸及其允许偏差

2.3.7.4.2 纯铜带

2.3.7.4.2.1 纯铜带尺寸规格及允许偏差

2.3.7.4.2.2 纯铜带牌号及力学性能

2.3.7.4.3 黄铜带

2.3.7.4.3.1 黄铜带牌号、状态及规格

2.3.7.4.3.2 黄铜带尺寸及允许偏差

2.3.7.4.3.3 黄铜带力学性能

2.3.7.4.4 铝青铜带

2.3.7.4.4.1 铝青铜带牌号、状态及规格

2.3.7.4.4.2 铝青铜带尺寸及允许偏差

2.3.7.4.4.3 铝青铜带力学性能

2.3.7.4.5 青铜带

2.3.7.4.5.1 青铜带牌号和规格

2.3.7.4.5.2 青铜带厚度、宽度允许偏差

2.3.7.4.5.3 青铜带性能

2.3.7.4.6 锡青铜带

2.3.7.4.6.1 锡青铜带牌号、状态及规格

2.3.7.4.6.2 锡青铜带尺寸及允许偏差

2.3.7.4.6.3 锡青铜带力学性能

2.3.7.4.7 白铜带

2.3.7.4.7.1 白铜带牌号和规格

2.3.7.4.7.2 白铜带厚度、宽度允许偏差

2.3.7.4.7.3 白铜带的性能

2.3.7.4.8 铝白铜带

2.3.7.4.8.1 铝白铜带牌号、状态及力学性能

2.3.7.4.8.2 铝白铜带尺寸及允许偏差

2.3.7.4.9 铝及铝合金热轧带材

2.3.7.4.9.1 铝及铝合金热轧带材牌号、状态及规格

2.3.7.4.9.2 铝及铝合金热轧带材厚度允许偏差

2.3.7.4.10 铝及铝合金冷轧带材

2.3.7.4.10.1 铝及铝合金冷轧带材牌号、状态及规格

2.3.7.4.10.2 铝及铝合金冷轧带材尺寸允许偏差

2.3.7.4.10.3 铝及铝合金冷轧带材力学性能

2.3.7.5 箔材

2.3.7.5.1 纯铜箔

2.3.7.5.1.1 纯铜箔的牌号、供应状态及规格

2.3.7.5.1.2 纯铜箔的尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.2 黄铜箔

2.3.7.5.2.1 黄铜箔的牌号、供应状态及规格

2.3.7.5.2.2 黄铜箔的尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.3 青铜箔

2.3.7.5.3.1 青铜箔的牌号、供应状态及规格

2.3.7.5.3.2 青铜箔材的尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.4 镍及白铜箔

2.3.7.5.4.1 镍及白铜箔的牌号、状态及规格

2.3.7.5.4.2 镍及白铜箔的尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.5 锡、铅及其合金箔和锌箔

2.3.7.5.5.1 锡、铅及其合金箔和锌箔牌号、状态及规格

2.3.7.5.5.2 锡、铅及其合金箔和锌箔尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.6 精制铝箔

2.3.7.5.6.1 精制铝箔牌号、状态及分类

2.3.7.5.6.2 精制铝箔尺寸及其允许偏差

2.3.7.5.7 铝合金箔

2.3.7.5.7.1 铝合金箔牌号、状态及规格

2.3.7.5.7.2 铝合金箔力学性能

2.3.7.5.8 电解电容器用铝箔

2.3.7.5.8.1 电解电容器用铝箔牌号、状态及规格

2.3.7.5.8.2 电解电容器用铝箔尺寸及其允许偏差

2.3.7.6 线材

2.3.7.6.1 纯铜线

2.3.7.6.1.1 纯铜线牌号及尺寸规格

2.3.7.6.1.2 纯铜线力学性能

2.3.7.6.2 铜及铜合金扁线

2.3.7.6.2.1 铜及铜合金扁线牌号、状态及规格

2.3.7.6.2.2 铜及铜合金扁线尺寸及其允许偏差

2.3.7.6.2.3 铜及铜合金扁线力学性能

2.3.7.6.3 黄铜线

2.3.7.6.3.1 黄铜线的牌号及状态

2.3.7.6.3.2 黄铜线尺寸及其允许偏差

2.3.7.6.3.3 黄铜线力学性能

2.3.7.6.4 青铜线

2.3.7.6.4.1 青铜线牌号及力学性能

2.3.7.6.4.2 青铜线尺寸及其允许偏差

2.3.7.6.5 白铜线

2.3.7.6.5.1 白铜线牌号、状态、化学成分及规格

2.3.7.6.5.2 白铜线力学性能

2.3.7.6.6 铍青铜线

2.3.7.6.6.1 铍青铜线直径系列及允许偏差

2.3.7.6.6.2 铍青铜线牌号及力学性能

2.3.7.6.6.3 铍青铜线单卷（轴）质量

2.3.7.6.7 铅及铅铋合金线

2.3.7.6.7.1 铅及铅铋合金线牌号、规格及供货形式

2.3.7.6.7.2 铅及铅铋合金线直径及允许偏差

2.3.7.6.8 导电用铝线

2.3.7.6.8.1 导电用铝线直径及其允许偏差

2.3.7.6.8.2 导电用铝线牌号及力学性能

2.4 粉末冶金材料

2.4.1 粉末冶金结构材料

2.4.1.1 粉末冶金铁基结构材料

2.4.1.1.1 粉末冶金铁基结构材料性能参考值

2.4.1.1.2 粉末冶金铁基结构材料分类、牌号及化学成分

2.4.1.1.3 粉末冶金铁基结构材料的力学性能

2.4.1.2 热处理状态粉末冶金铁基结构材料

2.4.1.2.1 热处理状态粉末冶金铁基结构材料类别及化学成分

2.4.1.2.2 热处理状态粉末冶金铁基结构材料力学性能

2.4.1.3 烧结奥氏体不锈钢结构零件材料

2.4.1.3.1 烧结奥氏体不锈钢结构零件材料牌号及化学成分

2.4.1.3.2 烧结奥氏体不锈钢结构零件材料力学性能

2.4.1.4 烧结锡青铜结构材料

2.4.1.4.1 烧结锡青铜结构材料牌号及化学成分

2.4.1.4.2 烧结锡青铜结构材料力学性能

2.4.2 粉末冶金摩擦材料

2.4.2.1 铁基干式摩擦材料

2.4.2.1.1 铁基干式摩擦材料组成部分

2.4.2.1.2 铁基干式摩擦材料的性能

2.4.2.2 铜基干式摩擦材料

2.4.2.2.1 铜基干式摩擦材料组成部分

2.4.2.2.2 铜基干式摩擦材料的性能

2.4.2.3 铜基湿式摩擦材料

2.4.2.3.1 铜基湿式摩擦材料组成部分

2.4.2.3.2 铜基湿式摩擦材料性能

2.4.3 粉末冶金减摩材料

2.4.3.1 粉末冶金减摩材料牌号及化学成分

2.4.3.2 粉末冶金减摩材料的力学性能

2.4.4 粉末冶金过滤材料

2.4.4.1 烧结不锈钢过滤元件

2.4.4.1.1 烧结不锈钢过滤元件的尺寸规格

2.4.4.1.1.1 烧结不锈钢过滤元件(A1型)尺寸规格

2.4.4.1.1.2 烧结不锈钢过滤元件(A2型)尺寸规格

2.4.4.1.1.3 烧结不锈钢过滤元件(A3型)尺寸规格

2.4.4.1.1.4 烧结不锈钢过滤元件(B1型)尺寸规格

2.4.4.1.2 烧结不锈钢过滤元件室温性能

2.4.4.2 烧结钛过滤元件及材料

2.4.4.2.1 烧结钛过滤元件的尺寸规格

2.4.4.2.1.1 烧结钛过滤元件(A1型)尺寸规格

2.4.4.2.1.2 烧结钛过滤元件(A2型)尺寸规格

2.4.4.2.1.3 烧结钛过滤元件(A3型)尺寸规格

2.4.4.2.1.4 烧结钛过滤元件(A4型)尺寸规格

2.4.4.2.1.5 烧结钛过滤元件(B1型)尺寸规格

2.4.4.2.1.6 烧结钛板材和带材尺寸规格

2.4.4.2.2 烧结钛过滤元件及材料室温性能

2.4.4.3 烧结镍过滤元件

2.4.4.3.1 烧结镍过滤元件尺寸规格

2.4.4.3.1.1 烧结镍过滤元件(A1型)尺寸规格

2.4.4.3.1.2 烧结镍过滤元件(A2型)尺寸规格

2.4.4.3.1.3 烧结镍过滤元件(A3型)尺寸规格

2.4.4.3.1.4 烧结镍过滤元件(B1型)尺寸规格

2.4.4.3.2 烧结镍过滤元件室温性能

2.4.4.4 烧结镍铜合金过滤元件

2.4.4.4.1 烧结镍铜合金过滤元件尺寸规格

2.4.4.4.1.1 烧结镍铜合金过滤元件(A1型)尺寸规格

2.4.4.4.1.2 烧结镍铜合金过滤元件(A2型)尺寸规格

2.4.4.4.1.3 烧结镍铜合金过滤元件(B1型)尺寸规格

2.4.4.4.2 烧结镍铜合金过滤元件室温性能

2.4.4.5 烧结锡青铜过滤元件

2.4.4.5.1 烧结锡青铜过滤元件的牌号及性能

2.4.4.5.2 锡青铜球粉末的化学成分

2.5 非金属材料

2.5.1 橡胶及橡胶制品

2.5.1.1 常用橡胶

2.5.1.1.1 常用橡胶的种类及性能

2.5.1.1.2 橡胶在各种介质中的耐腐蚀性能

2.5.1.2 橡胶板

2.5.1.2.1 工业用橡胶板

2.5.1.2.1.1 工业用橡胶板尺寸规格

2.5.1.2.1.2 工业用橡胶板的性能

2.5.1.2.2 设备防腐衬里用橡胶板

2.5.1.2.2.1 设备防腐衬里用橡胶板的规格

2.5.1.2.2.2 设备防腐衬里用橡胶板的性能

2.5.1.2.2.3 设备防腐衬里用橡胶板耐液体的适用范围

2.5.1.2.3 化工设备衬里用未硫化橡胶板

2.5.1.2.3.1 化工设备衬里用未硫化橡胶板尺寸规格

2.5.1.2.3.2 化工设备衬里用未硫化橡胶板物理性能

2.5.1.2.3.3 化工设备衬里用未硫化橡胶板适用范围

2.5.1.2.4 电绝缘橡胶板

2.5.1.2.4.1 电绝缘橡胶板尺寸规格

2.5.1.2.4.2 电绝缘橡胶板性能

2.5.1.3 橡胶管

2.5.1.3.1 输水通用橡胶软管规格

2.5.1.3.2 岸上排吸油橡胶软管规格

2.5.1.3.3 输送常规石油基燃油用橡胶软管规格

2.5.1.3.4 织物增强吸水软管尺寸规格及性能

2.5.1.3.5 织物增强输水软管规格

2.5.1.3.6 蒸汽胶管

2.5.1.3.6.1 蒸汽胶管规格

2.5.1.3.6.2 蒸汽胶管性能

2.5.1.3.7 压缩空气用橡胶软管

2.5.1.3.7.1 压缩空气用橡胶软管型号和级别

2.5.1.3.7.2 压缩空气用橡胶软管尺寸规格

2.5.1.3.7.3 压缩空气用橡胶软管耐压性能

2.5.1.3.8 耐稀酸碱橡胶软管

2.5.1.3.8.1 耐稀酸碱橡胶软管规格

2.5.1.3.8.2 耐稀酸碱橡胶软管性能

2.5.1.3.9 液化石油气橡胶软管

2.5.1.3.9.1 液化石油气(LPG)橡胶软管的规格

- 2.5.1.3.9.2 液化石油气(LPG)橡胶软管的性能
- 2.5.1.3.10 车辆门窗橡胶密封条
 - 2.5.1.3.10.1 车辆门窗橡胶密封条的规格
 - 2.5.1.3.10.2 车辆门窗橡胶密封条材料物理性能
- 2.5.1.3.11 氧气橡胶软管
 - 2.5.1.3.11.1 氧气橡胶软管规格尺寸及公差
 - 2.5.1.3.11.2 氧气橡胶软管的性能
- 2.5.1.3.12 乙炔橡胶软管
 - 2.5.1.3.12.1 乙炔橡胶软管规格尺寸及公差
 - 2.5.1.3.12.2 乙炔胶管的性能
- 2.5.1.3.13 织物增强液压橡胶软管
 - 2.5.1.3.13.1 织物增强液压橡胶软管规格
 - 2.5.1.3.13.2 织物液压软管工作压力
 - 2.5.1.3.13.3 织物液压软管性能
- 2.5.1.3.14 钢丝增强液压橡胶软管
 - 2.5.1.3.14.1 钢丝增强液压橡胶软管尺寸规格
 - 2.5.1.3.14.2 钢丝增强液压橡胶软管技术性能要求
- 2.5.1.3.15 钢丝缠绕增强外覆橡胶液压橡胶软管
 - 2.5.1.3.15.1 钢丝缠绕增强外覆橡胶液压橡胶软管尺寸规格
 - 2.5.1.3.15.2 钢丝缠绕增强外覆橡胶的橡胶软管和软管组合件工作压力
 - 2.5.1.3.15.3 钢丝缠绕增强外覆橡胶的橡胶软管和软管组合件最小弯曲半径和长度变化
- 2.5.2 工程塑料及其制品
 - 2.5.2.1 常用工程塑料物理-力学性能
 - 2.5.2.2 工程塑料棒材
 - 2.5.2.2.1 聚四氟乙烯棒材
 - 2.5.2.2.1.1 聚四氟乙烯棒材尺寸规格
 - 2.5.2.2.1.2 聚四氟乙烯棒材性能
 - 2.5.2.2.2 热固性树脂层压棒
 - 2.5.2.2.2.1 热固性树脂层压棒的型号
 - 2.5.2.2.2.2 热固性树脂层压棒性能
 - 2.5.2.2.3 尼龙棒材
 - 2.5.2.2.3.1 尼龙棒材规格
 - 2.5.2.2.3.2 尼龙棒材性能
 - 2.5.2.3 工程塑料板材及薄膜
 - 2.5.2.3.1 聚四氟乙烯板材
 - 2.5.2.3.1.1 聚四氟乙烯板材尺寸规格
 - 2.5.2.3.1.2 聚四氟乙烯板材牌号及主要性能

- 2.5.2.3.2 硬聚氯乙烯板材
 - 2.5.2.3.2.1 硬聚氯乙烯板材尺寸及偏差
 - 2.5.2.3.2.2 硬聚氯乙烯板材的主要性能
- 2.5.2.3.3 硬质聚氯乙烯层压板材
 - 2.5.2.3.3.1 硬质聚氯乙烯层压板材规格
 - 2.5.2.3.3.2 硬质聚氯乙烯层压板材性能
- 2.5.2.3.4 改性聚丙烯层压板材
 - 2.5.2.3.4.1 改性聚丙烯层压板材规格及偏差
 - 2.5.2.3.4.2 改性聚丙烯层压板材主要性能
- 2.5.2.3.5 酚醛层压纸板
 - 2.5.2.3.5.1 酚醛层压纸板规格
 - 2.5.2.3.5.2 酚醛层压纸板物理、力学及介电性能
 - 2.5.2.3.5.3 酚醛层压板垂直层向耐电压强度
 - 2.5.2.3.5.4 酚醛层压板吸水性
- 2.5.2.3.6 酚醛层压布板
 - 2.5.2.3.6.1 酚醛层压布板规格
 - 2.5.2.3.6.2 酚醛层压布板性能
 - 2.5.2.3.6.3 酚醛层压布板吸水性
- 2.5.2.3.7 浇铸型工业有机玻璃板材
 - 2.5.2.3.7.1 浇铸型工业有机玻璃板材规格
 - 2.5.2.3.7.2 浇铸型工业有机玻璃板材性能
- 2.5.2.3.8 聚四氟乙烯薄膜
 - 2.5.2.3.8.1 聚四氟乙烯薄膜尺寸规格
 - 2.5.2.3.8.2 聚四氟乙烯薄膜主要性能
- 2.5.2.3.9 高密度聚乙烯吹塑薄膜
 - 2.5.2.3.9.1 高密度聚乙烯吹塑薄膜厚度及偏差
 - 2.5.2.3.9.2 高密度聚乙烯吹塑薄膜宽度及偏差
 - 2.5.2.3.9.3 高密度聚乙烯吹塑薄膜性能
- 2.5.2.4 工程塑料管材
 - 2.5.2.4.1 尼龙管材规格
 - 2.5.2.4.2 硬聚氯乙烯管材尺寸规格
 - 2.5.2.4.3 化工用硬聚氯乙烯管材
 - 2.5.2.4.3.1 化工用硬聚氯乙烯管材性能及应用
 - 2.5.2.4.3.2 化工用硬聚氯乙烯管材规格
 - 2.5.2.4.4 流体输送用软聚氯乙烯管
 - 2.5.2.4.4.1 流体输送用软聚氯乙烯管规格
 - 2.5.2.4.4.2 流体输送用软聚氯乙烯管性能
 - 2.5.2.4.5 浇铸型工业有机玻璃管材
 - 2.5.2.4.5.1 浇铸型工业有机玻璃管材规格

- 2.5.2.4.5.2 浇铸型工业有机玻璃管材性能
- 2.5.2.4.6 聚四氟乙烯管材
 - 2.5.2.4.6.1 聚四氟乙烯管材尺寸规格
 - 2.5.2.4.6.2 聚四氟乙烯管材性能
- 2.5.2.4.7 酚醛层压纸管
 - 2.5.2.4.7.1 酚醛层压纸管规格
 - 2.5.2.4.7.2 酚醛层压纸管性能
 - 2.5.2.4.7.3 酚醛层压纸管吸水性
- 2.5.3 常用水泥品种
 - 2.5.3.1 磷渣硅酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.2 无收缩快硬硅酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.3 低热微膨胀水泥性能及应用
 - 2.5.3.4 抗硫酸盐硅酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.5 高铝水泥性能及应用
 - 2.5.3.6 快硬硫铝酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.7 特快硬调凝铝酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.8 膨胀硫铝酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.9 膨胀铁铝酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.10 快硬铁铝酸盐水泥性能及应用
 - 2.5.3.11 硅酸盐水泥
 - 2.5.3.11.1 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥组成及应用
 - 2.5.3.11.2 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥性能
 - 2.5.3.12 掺混合料的硅酸盐水泥
 - 2.5.3.12.1 掺混合料的硅酸盐水泥组成及应用
 - 2.5.3.12.2 掺混合料的硅酸盐水泥性能
- 2.5.4 陶瓷
 - 2.5.4.1 耐酸陶瓷
 - 2.5.4.1.1 耐酸陶瓷的概况
 - 2.5.4.1.1.1 耐酸陶瓷种类、品名及应用
 - 2.5.4.1.1.2 耐酸陶瓷的物理力学性能
 - 2.5.4.1.1.3 耐酸陶瓷的耐腐蚀性能
 - 2.5.4.1.2 耐酸砖
 - 2.5.4.1.2.1 耐酸砖尺寸规格
 - 2.5.4.1.2.2 耐酸砖的性能
 - 2.5.4.1.2.3 耐酸砖的外观质量
 - 2.5.4.1.3 化工陶瓷管
 - 2.5.4.1.3.1 化工陶瓷管尺寸规格
 - 2.5.4.1.3.1.1 直管的尺寸规格
 - 2.5.4.1.3.1.2 弯管的尺寸规格

- 2.5.4.1.3.1.3 90°三通管及四通管的尺寸规格
- 2.5.4.1.3.1.4 45°三通管及四通管的尺寸规格
- 2.5.4.1.3.1.5 化工陶管 Y 型三通管的尺寸规格
- 2.5.4.1.3.1.6 异径管的尺寸规格
- 2.5.4.1.3.2 化工陶瓷管尺寸允许公差
- 2.5.4.1.3.3 化工陶瓷管允许外观缺陷
- 2.5.4.1.3.4 化工陶管及配件物理力学性能
- 2.5.4.2 过滤陶瓷
 - 2.5.4.2.1 过滤陶瓷性能
 - 2.5.4.2.2 刚玉质过滤陶瓷产品规格及质量指标
- 2.5.4.3 结构陶瓷
 - 2.5.4.3.1 高铝陶瓷性能
 - 2.5.4.3.2 SiC 陶瓷的牌号、制备方法及性能
 - 2.5.4.3.3 Si₃N₄ 烧结体性能
 - 2.5.4.3.4 氮化铝陶瓷和增韧氧化锆陶瓷性能
 - 2.5.4.3.5 莫来石陶瓷性能
- 2.5.5 铸石制品
 - 2.5.5.1 矩形铸石板规格
 - 2.5.5.2 直角梯形铸石板规格
 - 2.5.5.3 扇形铸石板规格
 - 2.5.5.4 圆形铸石板规格
 - 2.5.5.5 六边形铸石板规格
 - 2.5.5.6 弧面铸石板规格
 - 2.5.5.7 铸石种类及性能
 - 2.5.5.7.1 铸石种类及化学组成
 - 2.5.5.7.2 铸石性能
 - 2.5.5.8 铸石板尺寸允许偏差及理化性能
 - 2.5.5.8.1 铸石板理化性能
 - 2.5.5.8.2 铸石板尺寸偏差及外观质量指标
 - 2.5.5.9 铸石直管
 - 2.5.5.9.1 铸石直管规格
 - 2.5.5.9.2 铸石直管允许偏差及理化性能
- 2.5.6 玻璃制品
 - 2.5.6.1 普通平板玻璃规格
 - 2.5.6.2 钢化玻璃规格
 - 2.5.6.3 液位计用透明石英玻璃管
 - 2.5.6.4 浮法玻璃
 - 2.5.6.4.1 浮法玻璃尺寸规格
 - 2.5.6.4.2 浮法玻璃外观质量

2.5.6.5 不透明石英玻璃制品

- 2.5.6.5.1 不透明石英玻璃直管规格
- 2.5.6.5.2 不透明石英玻璃锥形管规格
- 2.5.6.5.3 不透明石英玻璃弯管规格
- 2.5.6.5.4 不透明石英玻璃砖规格
- 2.5.6.5.5 不透明石英玻璃板材规格

2.5.7 云母制品

2.5.7.1 塑性云母板

- 2.5.7.1.1 塑性云母板的分类
- 2.5.7.1.2 塑性云母板的规格尺寸
- 2.5.7.1.3 塑性云母板的技术指标

2.5.7.2 熔铸合成云母板

- 2.5.7.2.1 熔铸合成云母板技术性能指标
- 2.5.7.2.2 熔铸合成云母板规格尺寸

2.5.7.3 云母带

- 2.5.7.3.1 醇酸和有机硅玻璃云母带尺寸规格
- 2.5.7.3.2 醇酸和有机硅玻璃云母技术指标

2.5.8 木材及其制品

2.5.8.1 工业用木材物理力学性能

2.5.8.2 普通胶合板幅面尺寸

2.5.8.3 针叶树锯材和阔叶树锯材

- 2.5.8.3.1 普通锯材树种
- 2.5.8.3.2 针叶树和阔叶树锯材尺寸规格
- 2.5.8.3.3 针叶树和阔叶树锯材尺寸允许偏差
- 2.5.8.3.4 针叶树锯材和阔叶树锯材质量指标

2.5.8.4 刨花板

- 2.5.8.4.1 刨花板幅面尺寸
- 2.5.8.4.2 刨花板厚度偏差
- 2.5.8.4.3 刨花板性能指标

2.5.8.5 硬质纤维板

- 2.5.8.5.1 硬质纤维板名义尺寸与极限偏差
- 2.5.8.5.2 硬质纤维板性能

2.5.9 纸制品

2.5.9.1 软钢纸板尺寸规格及技术指标

2.5.9.2 瓦楞纸板品种规格及技术指标

2.5.9.3 硬钢纸板

- 2.5.9.3.1 硬钢纸板分类及尺寸规格
- 2.5.9.3.2 硬钢纸板技术指标

2.5.9.4 电绝缘纸板

- 2.5.9.4.1 电绝缘纸板尺寸规格
- 2.5.9.4.2 电绝缘纸板技术指标
- 2.5.9.5 钢纸管
 - 2.5.9.5.1 钢纸管分类和规格
 - 2.5.9.5.2 钢纸管技术指标
- 2.5.10 石棉制品
 - 2.5.10.1 常用石棉性能
 - 2.5.10.2 耐酸石棉橡胶板规格及性能
 - 2.5.10.3 石棉布规格及性能
 - 2.5.10.4 电绝缘石棉纸主要性能
 - 2.5.10.5 常用盘根品种及规格
 - 2.5.10.6 耐油石棉橡胶板规格
 - 2.5.10.7 耐油石棉橡胶板性能
 - 2.5.10.8 石棉板
 - 2.5.10.8.1 石棉板规格尺寸
 - 2.5.10.8.2 石棉板主要功能
 - 2.5.10.9 石棉橡胶板
 - 2.5.10.9.1 石棉橡胶板尺寸规格
 - 2.5.10.9.2 石棉橡胶板牌号及性能
 - 2.5.10.10 工业机械用石棉摩擦片
 - 2.5.10.10.1 工业机械用石棉摩擦片分类及用途
 - 2.5.10.10.2 工业机械用石棉摩擦片规格
 - 2.5.10.10.3 工业机械用石棉摩擦片性能
 - 2.5.10.11 石棉绳
 - 2.5.10.11.1 石棉绳产品名称、分类及代号
 - 2.5.10.11.2 石棉绳规格
- 2.5.11 其他非金属材料制品
 - 2.5.11.1 皮碗及衬垫革种类及主要指标
 - 2.5.11.2 绝热用硅酸铝棉板和毡规格及性能
 - 2.5.11.3 铬鞣黄牛皮圈革及皮辊革
 - 2.5.11.3.1 皮圈革和皮辊革的分类、规格及用途
 - 2.5.11.3.2 皮圈革和皮辊革的物理、化学性能指标
 - 2.5.11.4 植鞣黄牛皮轮带革
 - 2.5.11.4.1 轮带革分类, 规格及用途
 - 2.5.11.4.2 轮带革性能指标
 - 2.5.11.5 皮革带
 - 2.5.11.5.1 皮革带尺寸规格
 - 2.5.11.5.2 皮革带的质量指标
 - 2.5.11.6 工业用毛毡

- 2.5.11.6.1 工业用毛毡力学性能
- 2.5.11.6.2 工业用毛毡的尺寸规格
- 2.5.11.6.3 毡制品零件的尺寸允许偏差
- 2.5.11.6.4 毡轮的技术指标
- 2.5.11.6.5 毡轮外径、厚度的允许偏差
- 2.5.11.7 玻璃纤维过滤布
 - 2.5.11.7.1 玻璃纤维过滤布规格
 - 2.5.11.7.2 玻璃纤维过滤布性能

2.6 复合材料

2.6.1 塑料基复合材料

- 2.6.1.1 石棉纤维增强塑料性能
- 2.6.1.2 混杂纤维增强塑料性能
- 2.6.1.3 玻璃纤维增强塑料
 - 2.6.1.3.1 玻璃纤维增强热固性塑料性能
 - 2.6.1.3.2 玻璃纤维增强热塑性塑料
 - 2.6.1.3.2.1 不同含量玻璃纤维增强热塑性塑料的性能
 - 2.6.1.3.2.2 常用热塑性塑料的耐腐蚀性能
- 2.6.1.4 碳纤维增强塑料
 - 2.6.1.4.1 碳纤维增强热固性塑料性能
 - 2.6.1.4.2 碳纤维增强热塑性塑料
 - 2.6.1.4.2.1 碳纤维增强热塑性树脂的性能
 - 2.6.1.4.2.2 碳纤维增强尼龙 66 塑料的性能
 - 2.6.1.4.2.3 碳纤维增强聚苯硫醚(PPS)的性能

2.6.2 金属基复合材料

- 2.6.2.1 层压金属复合材料
 - 2.6.2.1.1 铝锡 20 铜-钢双金属板尺寸规格
 - 2.6.2.1.2 镍-钢复合板牌号、规格及性能
 - 2.6.2.1.3 钛-钢复合板
 - 2.6.2.1.3.1 钛-钢复合板尺寸规格
 - 2.6.2.1.3.2 钛-钢复合板力学性能
 - 2.6.2.1.4 钛-不锈钢复合板
 - 2.6.2.1.4.1 钛-不锈钢复合板尺寸规格
 - 2.6.2.1.4.2 钛-不锈钢复合板力学性能
 - 2.6.2.1.5 铜-钢复合钢板
 - 2.6.2.1.5.1 铜-钢复合钢板尺寸及允许偏差
 - 2.6.2.1.5.2 铜-钢复合板牌号及力学性能
 - 2.6.2.1.6 不锈钢复合钢板和钢带

- 2.6.2.1.6.1 不锈钢复合钢板和钢带分类及代号
- 2.6.2.1.6.2 不锈钢复合钢板和钢带力学性能
- 2.6.2.1.6.3 不锈钢复合钢板和钢带弯曲性能
- 2.6.2.1.6.4 不锈钢复合钢板和钢带复层及基层材料标准牌号及结合率
- 2.6.2.1.6.5 不锈钢复合钢板钢带尺寸规格及允许偏差
- 2.6.2.1.7 不锈钢复合钢冷轧薄钢板和钢带
 - 2.6.2.1.7.1 不锈钢复合钢冷轧薄钢板和钢带牌号及化学成分
 - 2.6.2.1.7.2 不锈钢复合钢冷轧薄钢板和钢带尺寸规格
- 2.6.2.1.8 热双金属带材
 - 2.6.2.1.8.1 热双金属牌号
 - 2.6.2.1.8.2 热双金属组元层的化学成份
 - 2.6.2.1.8.3 热双金属带材的性能
 - 2.6.2.1.8.4 热双金属带材的温曲率
 - 2.6.2.1.8.5 热双金属带材尺寸规格
- 2.6.2.2 纤维增强金属基复合材料
 - 2.6.2.2.1 碳纤维增强铝复合材料力学性能
 - 2.6.2.2.2 碳纤维增强铅及铅合金复合材料力学性能
 - 2.6.2.2.3 碳纤维增强铜复合材料摩擦性能
 - 2.6.2.2.4 铸造铜-石墨复合材料力学性能
- 2.6.3 塑料-金属基多层复合材料
 - 2.6.3.1 塑料-青铜-钢背三层复合板材规格
 - 2.6.3.2 塑料-青铜-钢背三层复合板材性能

3 通用基础标准

3.1 技术制图

- 3.1.1 基本规定
 - 3.1.1.1 图框格式和图幅尺寸
 - 3.1.1.2 标题栏和明细栏
 - 3.1.1.3 技术制图常用的比例
 - 3.1.1.4 图线(GB/T 4457.4—2002)
 - 3.1.1.4.1 基本线型
 - 3.1.1.4.2 基本线型变形
 - 3.1.1.4.3 图线的组合
 - 3.1.1.4.4 机械制图用图线
 - 3.1.1.5 剖面符号(GB/T 17453—2005)

- 3.1.1.5.1 剖面符号的种类
- 3.1.1.5.2 剖面区域的表示法
- 3.1.2 图样画法
 - 3.1.2.1 投影法
 - 3.1.2.1.1 第一角投影法和第三角投影法
 - 3.1.2.2 视图(GB/T 4458.1—2002)
 - 3.1.2.2.1 四种常用视图
 - 3.1.2.3 剖视图和断面图(GB/T 4458.6—2002)
 - 3.1.2.3.1 剖切面的画法
 - 3.1.2.3.2 剖视图画法
 - 3.1.2.3.3 断面图画法
 - 3.1.2.3.4 局部放大图画法
 - 3.1.2.4 简化画法
 - 3.1.2.4.1 简化画法
- 3.1.3 注法
 - 3.1.3.1 尺寸标注(GB/T 4458.4—2003)
 - 3.1.3.1.1 标注尺寸的三要素
 - 3.1.3.1.2 有关规定注法
 - 3.1.3.2 尺寸公差与配合注法(GB/T 4458.5—2003)
 - 3.1.3.2.1 零件图中尺寸公差注法
 - 3.1.3.2.2 装配图中配合代号及极限偏差注法
 - 3.1.3.3 圆锥的尺寸和公差注法
 - 3.1.3.3.1 圆锥尺寸注法
 - 3.1.3.3.2 锥度注法
 - 3.1.3.3.3 面轮廓度注法
 - 3.1.3.3.4 基本锥度法
 - 3.1.3.4 简化注法
 - 3.1.3.4.1 简化注法
- 3.1.4 常用结构要素和常用件的表示法
 - 3.1.4.1 螺纹及螺纹紧固件表示法
 - 3.1.4.1.1 螺纹表示法
 - 3.1.4.1.2 常用螺纹的标记方法
 - 3.1.4.1.3 常用紧固件简化画法
 - 3.1.4.1.4 螺纹画法
 - 3.1.4.2 齿轮画法(GB/T 4459.2—2003)
 - 3.1.4.2.1 齿轮件画法
 - 3.1.4.2.2 齿轮啮合画法
 - 3.1.4.3 花键画法(GB/T 4459.3—2003)
 - 3.1.4.3.1 花键及花键联接的画法和标注

- 3.1.4.3.2 矩形花键、渐开线花键的标记方法
- 3.1.4.4 弹簧画法(GB/T 4459.4—2003)
- 3.1.4.5 中心孔表示法
 - 3.1.4.5.1 中心孔符号
 - 3.1.4.5.2 中心孔的形式和尺寸参数
 - 3.1.4.5.3 中心孔在图样上的简化注法
- 3.1.4.6 动密封圈表示法
 - 3.1.4.6.1 常用旋转轴唇形密封圈的特征画法和规定画法
 - 3.1.4.6.2 常用往复运动橡胶密封圈的特征画法和规定画法
 - 3.1.4.6.3 常见迷宫式密封的特征画法和规定画法
- 3.1.4.7 滚动轴承表示法
 - 3.1.4.7.1 滚动轴承的通用画法
 - 3.1.4.7.2 滚动轴承特征画法和规定画法的尺寸比例示例

3.2 极限与配合

- 3.2.1 尺寸极限(公差)与配合
 - 3.2.1.1 极限与配合术语及定义
 - 3.2.1.2 标准公差和基本偏差
 - 3.2.1.2.1 轴的基本偏差数值
 - 3.2.1.2.2 孔的基本偏差数值
 - 3.2.1.2.3 标准公差数值
 - 3.2.1.3 孔、轴的极限偏差
 - 3.2.1.3.1 孔 A、B 和 C 的极限偏差
 - 3.2.1.3.2 孔 CD、D 和 E 的极限偏差
 - 3.2.1.3.3 孔 EF 和 F 的极限偏差
 - 3.2.1.3.4 孔 FG 和 G 的极限偏差
 - 3.2.1.3.5 孔 H 的极限偏差
 - 3.2.1.3.6 孔 JS 的极限偏差
 - 3.2.1.3.7 孔 J 和 K 的极限偏差
 - 3.2.1.3.8 孔 M 和 N 的极限偏差
 - 3.2.1.3.9 孔 P 的极限偏差
 - 3.2.1.3.10 孔 R 的极限偏差
 - 3.2.1.3.11 孔 S 的极限偏差
 - 3.2.1.3.12 孔 T 和 U 的极限偏差
 - 3.2.1.3.13 孔 V、X 和 Y 的极限偏差
 - 3.2.1.3.14 孔 Z 和 ZA 的极限偏差
 - 3.2.1.3.15 孔 ZB 和 ZC 的极限偏差
 - 3.2.1.3.16 轴 a、b 和 c 的极限偏差

- 3.2.1.3.17 轴 cd 和 d 的极限偏差
- 3.2.1.3.18 轴 e 和 ef 的极限偏差
- 3.2.1.3.19 轴 f 和 fg 的极限偏差
- 3.2.1.3.20 轴 g 的极限偏差
- 3.2.1.3.21 轴 h 的极限偏差
- 3.2.1.3.22 轴 js 的极限偏差
- 3.2.1.3.23 轴 j 和 k 的极限偏差
- 3.2.1.3.24 轴 m 和 n 的极限偏差
- 3.2.1.3.25 轴 p 的极限偏差
- 3.2.1.3.26 轴 r 的极限偏差
- 3.2.1.3.27 轴 s 的极限偏差
- 3.2.1.3.28 轴 t 和 u 的极限偏差
- 3.2.1.3.29 轴 v、x 和 y 的极限偏差
- 3.2.1.3.30 轴 z 和 za 的极限偏差
- 3.2.1.3.31 轴 zb 和 zc 的极限偏差
- 3.2.1.4 孔、轴公差带
 - 3.2.1.4.1 基本尺寸至 500mm 的孔、轴公差带
 - 3.2.1.4.2 基本尺寸大于 500~3150 的孔、轴公差带
- 3.2.1.5 基孔制与基轴制优先和常用配合
 - 3.2.1.5.1 基孔制优先和常用配合
 - 3.2.1.5.2 基轴制优先和常用配合
 - 3.2.1.5.3 优先、常用配合的极限间隙或极限过盈
- 3.2.1.6 公差与配合的选择和应用
 - 3.2.1.6.1 公差等级的应用范围
 - 3.2.1.6.2 公差等级的选择及应用
 - 3.2.1.6.3 常用加工方法可能达到的公差等级
 - 3.2.1.6.4 各公差等级对应的经济加工方法
 - 3.2.1.6.5 不同公差等级加工成本比较
 - 3.2.1.6.6 轴的各种基本偏差的应用
 - 3.2.1.6.7 优先、常用配合特性及应用举例
 - 3.2.1.6.8 工作状况对过盈和间隙的影响
- 3.2.2 未注公差的线性和角度尺寸的一般公差
 - 3.2.2.1 线性尺寸的极限偏差数值
 - 3.2.2.2 倒圆半径和倒角高度尺寸的极限偏差数值
 - 3.2.2.3 角度尺寸的极限偏差数值
- 3.2.3 统计尺寸公差
 - 3.2.3.1 优先与常用配合的统计极限“间隙或过盈”
- 3.2.4 圆锥的锥度与锥角、棱体的角度与斜度系列
 - 3.2.4.1 锥度与锥角系列

3.2.4.2 棱体的角度与斜度系列

3.2.5 圆锥公差与配合

3.2.5.1 圆锥公差

3.2.5.1.1 圆锥角公差数值

3.2.5.1.2 圆锥直径公差所能限制的最大圆锥角误差

3.2.5.2 圆锥配合

3.2.5.2.1 圆锥轴向极限偏差计算公式

3.2.5.2.2 锥度 $C=1:10$ 时, 外圆锥的轴向基本偏差 (ez) 数值

3.2.5.2.3 锥度 $C=1:10$ 时, 轴向公差 (TZ) 数值

3.2.5.2.4 一般用途圆锥的换算系数

3.2.5.2.5 特殊用途圆锥的换算系数

3.2.5.2.6 基孔制轴向极限偏差计算公式

3.3 形状和位置公差

3.3.1 术语、定义与符号

3.3.1.1 形位公差的术语与定义

3.3.1.2 形位公差特征的符号

3.3.1.3 被测要素、基准要素的标注及其他附加符号

3.3.1.4 形位公差带的定义

3.3.2 形位公差数值及应用

3.3.2.1 未注形位公差的公差值

3.3.2.2 直线度、平面度公差值及应用举例

3.3.2.3 圆度、圆柱度公差值及应用举例

3.3.2.4 平行度、垂直度、倾斜度公差值及应用举例

3.3.2.5 同轴度、对称度、圆跳动和全跳动公差值及应用举例

3.3.3 形位公差的选择及应用

3.3.3.1 公差项目替换

3.3.3.2 形位公差等级应用举例

3.3.3.3 各种加工方法所能达到的直线度和平面度公差等级

3.3.3.4 各种加工方法所能达到的平行度、垂直度、倾斜度的公差等级

3.3.3.5 各种加工方法所能达到的圆度、圆柱度公差等级

3.3.3.6 各种加工方法所能达到的圆跳动、全跳动、同轴度、对称度的公差等级

3.3.3.7 各级圆度、圆柱度公差占相应级尺寸公差的百分比

3.3.3.8 平行度、垂直度和倾斜度公差等级与尺寸公差等级的对应关系

3.3.3.9 同轴度、对称度、圆跳动和全跳动公差等级与尺寸公差等级的对应关系

3.3.3.10 直线度、平面度各公差等级所要求的最大表面粗糙度 R_a 值

- 3.3.3.11 圆度、圆柱度各公差等级所要求的最大表面粗糙度 R_a 值
- 3.3.3.12 形位公差各项目的主参数
- 3.3.3.13 未注公差值的确定方法
- 3.3.3.14 形位公差代号的说明
- 3.3.4 公差原则的应用
 - 3.3.4.1 公差原则的应用范围及测量方法
 - 3.3.4.2 独立原则的应用
 - 3.3.4.3 包容要求的应用
 - 3.3.4.4 最大实体要求的应用
 - 3.3.4.5 最小实体要求的应用
- 3.3.5 形位公差在图样上的标注方法

3.4 表面结构

- 3.4.1 术语、定义、符号和代号
 - 3.4.1.1 表面粗糙度的常用术语及定义
 - 3.4.1.2 表面粗糙度常用的符号、代号及意义
- 3.4.2 表面粗糙度参数及其数值
 - 3.4.2.1 评定表面粗糙度的参数及其数值系列
 - 3.4.2.1.1 轮廓算术平均偏差 R_a 的数值系列
 - 3.4.2.1.2 微观不平度十点高度 R_z 和轮廓最大高度 R_y 的数值系列
 - 3.4.2.1.3 轮廓微观不平度的平均间距 S_m 轮廓的单峰平均间距 S 的数值系列
 - 3.4.2.1.4 轮廓支承长度率 t_p 的数值系列
 - 3.4.2.2 取样长度的数值和选用
 - 3.4.2.2.1 取样长度 l 的数值系列
 - 3.4.2.2.2 R_a 的取样长度 l 与评定长度 l_n 的选用值
 - 3.4.2.2.3 R_z 、 R_y 取样长度 l 与评定长度 l_n 的选用值
- 3.4.3 表面粗糙度的选择
 - 3.4.3.1 表面粗糙度对零件功能的影响
 - 3.4.3.1.1 表面粗糙度参数影响零件功能的情况
 - 3.4.3.2 表面粗糙度参数值的选择
 - 3.4.3.2.1 按表面功能选用表面粗糙度
 - 3.4.3.2.2 各种功能表面所允许的 R_z 值范围
 - 3.4.3.2.3 表面粗糙度类比原则
 - 3.4.3.2.4 轴、孔公差等级与表面粗糙度的对应关系
 - 3.4.3.2.5 与常用、优先公差带相适应的表面粗糙度 R_a 值
 - 3.4.3.2.6 间隙或过盈配合与表面粗糙度的对应关系
 - 3.4.3.2.7 不同加工方法可能达到的表面粗糙度 R_a 值

列

- 3.4.3.2.8 不同加工方法可达到的微观不平度十点高度 R_z 值
- 3.4.3.2.9 各种加工工艺能够达到的零件表面粗糙度
- 3.4.3.3 表面粗糙度参数值应用实例
 - 3.4.3.3.1 一些常用表面的粗糙度参数值 R_a
 - 3.4.3.3.2 一些零件表面的粗糙度高度参数值和附加参数值要求
 - 3.4.3.3.3 表面粗糙度选用举例
- 3.4.4 表面光洁度级别与表面粗糙度参数值对照
 - 3.4.4.1 表面光洁度级别与表面粗糙度 R_a 系列值的对照
 - 3.4.4.2 表面光洁度级别与表面粗糙度 R_z 系列值的对照
- 3.4.5 主要工业国家表面粗糙度参数值及其对照
 - 3.4.5.1 各国表面粗糙度评定参数及其符号
 - 3.4.5.2 各国 R_a 系列值的对照
 - 3.4.5.3 各国 R_z 、 R_y (R_{\max}) 系列值的对照
 - 3.4.5.4 各国 S 、 S_m 系列值比较
 - 3.4.5.5 各国 t_p 系列值比较
- 3.4.6 表面粗糙度的图样表示法

3.5 螺纹

- 3.5.1 螺纹的种类、特点和应用
- 3.5.2 紧固螺纹
 - 3.5.2.1 普通螺纹
 - 3.5.2.1.1 普通螺纹基本牙型及其基本尺寸(GB/T 192—2003、GB/T 196—2003)
 - 3.5.2.1.2 内、外螺纹公差带选用
 - 3.5.2.1.3 普通螺纹配合的选择
 - 3.5.2.2 热镀锌螺纹
 - 3.5.2.2.1 直径与螺距系列
 - 3.5.2.2.2 基本偏差
 - 3.5.2.2.3 第一种作法的公差带位置
 - 3.5.2.2.4 第二种作法的公差带位置
 - 3.5.2.2.5 6az 外螺纹的极限尺寸
 - 3.5.2.2.6 6AZ 内螺纹的极限尺寸
 - 3.5.2.2.7 6AX 内螺纹的极限尺寸
 - 3.5.2.3 过渡配合螺纹
 - 3.5.2.3.1 过渡配合螺纹直径与螺距系列
 - 3.5.2.3.2 基本尺寸
 - 3.5.2.3.3 内螺纹公差
 - 3.5.2.3.4 外螺纹公差

- 3.5.2.3.5 内外螺纹优选公差带
- 3.5.2.3.6 辅助锁紧结构
- 3.5.2.4 过盈配合螺纹
 - 3.5.2.4.1 过盈配合螺纹的直径与螺距系列及其基本尺寸
 - 3.5.2.4.2 过盈配合螺纹基本偏差
 - 3.5.2.4.3 过盈配合螺纹公差
 - 3.5.2.4.4 过盈配合螺纹中径公差带及其分组数
 - 3.5.2.4.5 2H/3p 螺纹中径分组极限偏差
 - 3.5.2.4.6 2H/3n 螺纹中径分组极限偏差
 - 3.5.2.4.7 2H/3m 螺纹中径分组极限偏差
 - 3.5.2.4.8 过盈配合螺纹旋合长度
 - 3.5.2.4.9 螺纹装配力矩
- 3.5.2.5 统一螺纹
 - 3.5.2.5.1 直径与螺距系列
 - 3.5.2.5.2 统一螺纹标准系列的尺寸
- 3.5.3 管螺纹
 - 3.5.3.1 非螺纹密封的管螺纹的基本牙型和基本尺寸
 - 3.5.3.2 用螺纹密封的管螺纹基本牙型和基本尺寸
 - 3.5.3.3 60° 圆锥管螺纹的基本牙型和基本尺寸
 - 3.5.3.4 米制锥螺纹的基本牙型和基本尺寸
- 3.5.4 传动螺纹
 - 3.5.4.1 梯形螺纹
 - 3.5.4.1.1 梯形螺纹的牙型和基本尺寸(GB/T 5796.1—2005、GB/T 5796.3—2005)
 - 3.5.4.1.2 公差等级(GB/T 5796.4—2005)
 - 3.5.4.1.3 梯形螺纹公差带的选用
 - 3.5.4.1.4 多线螺纹中径公差的修正系数
 - 3.5.4.2 锯齿形螺纹
 - 3.5.4.2.1 锯齿形螺纹的牙型和基本尺寸
 - 3.5.4.2.2 锯齿形螺纹公差等级
 - 3.5.4.2.3 锯齿形螺纹中径公差带的选用
 - 3.5.4.2.4 多线锯齿形螺纹中径公差系数

3.6 设计要素

- 3.6.1 螺纹件设计要素
 - 3.6.1.1 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角
 - 3.6.1.1.1 外螺纹的收尾、肩距和退刀槽
 - 3.6.1.1.2 内螺纹的收尾、肩距和退刀槽

- 3.6.1.2 紧固件用沉孔尺寸
- 3.6.1.3 粗牙螺栓、螺钉的拧入深度、攻螺纹和钻孔深度
- 3.6.1.4 普通螺纹内、外螺纹余留长度、钻孔余留深度、螺栓突出螺母末端长度
- 3.6.1.5 轴上固定螺钉用孔
- 3.6.1.6 底座地脚螺栓孔尺寸
- 3.6.1.7 扳手空间
- 3.6.2 金属切削加工件设计要素
 - 3.6.2.1 球面半径
 - 3.6.2.2 润滑槽
 - 3.6.2.2.1 滑动轴承用润滑槽的形式和尺寸
 - 3.6.2.2.2 平面上用的润滑槽形式和尺寸
 - 3.6.2.3 滚花
 - 3.6.2.4 零件倒圆与倒角
 - 3.6.2.5 砂轮越程槽
 - 3.6.2.5.1 回转面及端面砂轮越程槽形式及尺寸
 - 3.6.2.5.2 平面砂轮越程槽和 V 型砂轮越程槽的形式及尺寸
 - 3.6.2.5.3 燕尾导轨砂轮越程槽、矩形导轨砂轮越程槽形式及尺寸
 - 3.6.2.6 燕尾槽
 - 3.6.2.7 退刀槽
 - 3.6.2.7.1 退刀槽及其配合尺寸
 - 3.6.2.7.2 公称直径相同具有不同配合的退刀槽
 - 3.6.2.7.3 插齿空刀槽各部尺寸
 - 3.6.2.7.4 滚人字齿轮退刀槽各部尺寸
 - 3.6.2.8 T 形槽
 - 3.6.2.8.1 T 形槽和相应螺栓头部尺寸
 - 3.6.2.8.2 T 形槽间距
 - 3.6.2.8.3 T 形槽不通端形式及尺寸
 - 3.6.2.8.4 T 形槽用螺母形式及尺寸
 - 3.6.2.9 中心孔
 - 3.6.2.9.1 60° 中心孔
 - 3.6.2.9.2 75° 中心孔
 - 3.6.2.9.3 90° 中心孔
 - 3.6.2.10 锯缝尺寸
- 3.6.3 轴端
 - 3.6.3.1 机器轴高
 - 3.6.3.2 圆柱形轴伸(GB/T 1569—2005)
 - 3.6.3.3 圆锥形轴伸(GB/T 1570—2005)
 - 3.6.3.3.1 圆锥形轴伸

3.6.3.3.2 长系列 $\phi 220\text{mm}$ 以上圆锥形轴伸

3.6.3.3.3 圆锥形轴伸圆锥角公差

3.6.3.3.4 圆锥形轴伸大端处键槽深度尺寸

4 机械零部件结构设计

4.1 概论

4.1.1 带传动装置的技术评价

4.1.2 传动装置的经济评价

4.2 满足功能要求的结构设计

4.2.1 常见零件的连接及其约束

4.3 满足工作能力要求的结构设计

4.3.1 常用截面对比

4.3.2 弯曲应力集中系数 K_σ 和剪切应力集中系数 K_τ 的值

4.3.3 金属的弹性模量

4.3.4 不同空心截面形状惯性矩对比

4.3.5 常用几种截面形状对比

4.3.6 不同割板截面的刚度对比

4.3.7 止推滑动轴承的结构与尺寸

4.4 满足工艺要求的结构设计

4.4.1 铸件结构设计

4.4.1.1 简化铸造工艺

4.4.1.1.1 合理的分型面

4.4.1.1.2 合理的型芯

4.4.1.1.3 利于起模

4.4.1.1.4 型芯稳定排气通畅

4.4.1.1.5 易于清砂

4.4.1.2 提高铸造性能

4.4.1.2.1 合理壁厚



- 4.4.1.2.2 壁厚均匀
- 4.4.1.2.3 结构圆角
- 4.4.1.2.4 避免交叉和锐角连接
- 4.4.1.2.5 厚壁与薄壁的过渡连接
- 4.4.1.2.6 收缩自由
- 4.4.1.2.7 避免过大的水平面
- 4.4.1.2.8 按铸件的凝固顺序设计壁厚
- 4.4.1.2.9 铸件的内壁应小于外壁
- 4.4.1.3 受力合理
 - 4.4.1.3.1 优先受压
 - 4.4.1.3.2 局部加强
- 4.4.1.4 便于切削加工
 - 4.4.1.4.1 减小切削加工量
 - 4.4.1.4.2 留加工余量和减少加工难度
 - 4.4.1.4.3 钻孔面垂直
- 4.4.1.5 不同铸造方法对铸造结构元素的具体尺寸要求
 - 4.4.1.5.1 砂型铸造最小允许壁厚
 - 4.4.1.5.2 金属型铸造最小壁厚
 - 4.4.1.5.3 压力铸造最小壁厚
 - 4.4.1.5.4 熔模铸造最小壁厚
 - 4.4.1.5.5 常用材料砂型铸件最大临界壁厚
 - 4.4.1.5.6 内外壁的相对值
 - 4.4.1.5.7 加强肋
 - 4.4.1.5.8 两壁的连接设计
 - 4.4.1.5.9 三壁的连接设计
 - 4.4.1.5.10 连接法兰的过渡设计
 - 4.4.1.5.11 壁厚的过渡设计
 - 4.4.1.5.12 铸造内圆角
 - 4.4.1.5.13 铸造外圆角
 - 4.4.1.5.14 结构斜度
 - 4.4.1.5.15 孔边凸台设计
 - 4.4.1.5.16 凸座设计
 - 4.4.1.5.17 砂型铸造最小铸孔
 - 4.4.1.5.18 压铸造最小铸孔
 - 4.4.1.5.19 其他铸造方法最小铸孔
- 4.4.1.6 组合铸件结构
 - 4.4.1.6.1 组合铸件结构
- 4.4.2 焊接件结构设计
 - 4.4.2.1 便于焊接实施

- 4.4.2.1.1 足够的焊接空间
- 4.4.2.1.2 焊件可靠定位
- 4.4.2.1.3 减少焊缝数量
- 4.4.2.2 减少内应力和热变形
 - 4.4.2.2.1 避免焊缝过密和交叉
 - 4.4.2.2.2 焊缝对称布置
 - 4.4.2.2.3 减少焊接区域的刚度
- 4.4.2.3 焊缝受力合理
 - 4.4.2.3.1 焊缝远离应力集中处
 - 4.4.2.3.2 避免锐角焊接
 - 4.4.2.3.3 减小焊缝载荷
 - 4.4.2.3.4 避免未焊部位受拉
- 4.4.2.4 避免不合理的模仿结构
 - 4.4.2.4.1 避免不合理的模仿结构
- 4.4.2.5 便于切削加工
 - 4.4.2.5.1 避免焊缝在加工面上
 - 4.4.2.5.2 焊缝远离已加工面
- 4.4.3 切削件结构设计
 - 4.4.3.1 保证加工质量
 - 4.4.3.1.1 合理选择基准
 - 4.4.3.1.2 减少工件安装次数
 - 4.4.3.1.3 刚度足够
 - 4.4.3.1.4 避免切削振动和冲击
 - 4.4.3.2 便于加工
 - 4.4.3.2.1 使用简单结构形状
 - 4.4.3.2.2 避免复杂内表面的加工
 - 4.4.3.2.3 统一零件尺寸使用标准刀量具
 - 4.4.3.2.4 便于装夹
 - 4.4.3.2.5 便于退刀
 - 4.4.3.2.6 便于刀具引入
 - 4.4.3.3 提高加工效率
 - 4.4.3.3.1 合理选择毛坯
 - 4.4.3.3.2 减少加工面积
 - 4.4.3.3.3 采用组合部件
 - 4.4.3.3.4 减少走刀次数和行程
- 4.4.4 压力加工件结构设计
 - 4.4.4.1 自由锻造件结构设计
 - 4.4.4.1.1 避免锥体和楔形
 - 4.4.4.1.2 避免复杂相贯线

- 4.4.4.1.3 避免加强筋
- 4.4.4.1.4 避免凸台结构
- 4.4.4.1.5 采用组合结构
- 4.4.4.1.6 常见自由锻件结构
- 4.4.4.1.7 锻件台阶和凹挡的锻出条件
- 4.4.4.1.8 台阶轴的最小锻出高度
- 4.4.4.1.9 台阶轴的最小锻出长度
- 4.4.4.1.10 圆钢锤扁端部尺寸
- 4.4.4.1.11 扁钢辗成圆柱形的端部尺寸
- 4.4.4.1.12 锤锻件法兰的最小锻出厚度
- 4.4.4.1.13 水压机锻件法兰的最小锻出长度
- 4.4.4.1.14 允许的最小冲孔直径
- 4.4.4.2 模锻件结构设计
 - 4.4.4.2.1 易起模和成形
 - 4.4.4.2.2 防止错模
 - 4.4.4.2.3 拔模斜度
 - 4.4.4.2.4 简化零件外形
 - 4.4.4.2.5 模锻件结构分类
 - 4.4.4.2.6 模锻件圆角半径
 - 4.4.4.2.7 锤上模锻件外模锻斜度 α 值
 - 4.4.4.2.8 平锻件的模锻斜度
 - 4.4.4.2.9 加强肋间距的极限值
 - 4.4.4.2.10 锻件最小幅板厚度
 - 4.4.4.2.11 冲连皮与压凹的适用范围和设计尺寸
- 4.4.4.3 冷冲压件结构设计
 - 4.4.4.3.1 充分利用金属板料
 - 4.4.4.3.2 简化形状和结构
 - 4.4.4.3.3 避免细长结构
 - 4.4.4.3.4 采用圆角结构
 - 4.4.4.3.5 避免深筒结构
 - 4.4.4.3.6 分离工艺与冲压件基本结构
 - 4.4.4.3.7 变形工艺与冲压件基本结构
 - 4.4.4.3.8 圆角、槽和壁的界限值
 - 4.4.4.3.9 冲裁的最小孔径
 - 4.4.4.3.10 冲裁件孔位置的尺寸界限
 - 4.4.4.3.11 弯曲最小半径
 - 4.4.4.3.12 管子弯曲最小半径
 - 4.4.4.3.13 圆钢弯曲的推荐尺寸
 - 4.4.4.3.14 角钢弯曲半径推荐值

- 4.4.4.3.15 内孔一次翻边的参考尺寸
- 4.4.4.3.16 加强肋的形状、尺寸及间距
- 4.4.4.3.17 凸部高度
- 4.4.4.3.18 加强窝的间距及距边缘的距离
- 4.4.4.3.19 角部加强肋形状尺寸
- 4.4.4.3.20 卷边最小直径
- 4.4.4.3.21 等边角钢的焊接接头尺寸、螺栓和铆钉连接规线及最小弯曲半径
- 4.4.4.3.22 不等边角钢的焊接接头尺寸、螺栓和铆钉连接规线及最小弯曲半径
- 4.4.4.3.23 热轧普通槽钢的焊接接头尺寸、螺栓和铆钉连接规线及最小弯曲半径
- 4.4.4.3.24 热轧普通工字钢的焊接接头尺寸、螺栓和铆钉连接规线及最小弯曲半径
- 4.4.5 便于装配和维修的机械结构设计
 - 4.4.5.1 采用装配单元
 - 4.4.5.2 一体化零件结构
 - 4.4.5.3 便于装配到位
 - 4.4.5.4 便于装配调整
 - 4.4.5.5 便于拆卸和维修
 - 4.4.5.6 便于运送
 - 4.4.5.7 便于方位识别
 - 4.4.5.8 便于抓取
 - 4.4.5.9 简化运动形式
- 4.4.6 热处理件结构设计
 - 4.4.6.1 壁厚均匀
 - 4.4.6.2 避免尖角结构
 - 4.4.6.3 采用封闭、对称结构
 - 4.4.6.4 组合结构
- 4.4.7 冲压设计
 - 4.4.7.1 凹、凸模间隙
 - 4.4.7.1.1 常用间隙
 - 4.4.7.1.1.1 汽车拖拉机行业
 - 4.4.7.1.1.2 电器仪表行业
 - 4.4.7.1.1.3 机电行业
 - 4.4.7.1.2 我国《冲裁间隙指导性技术文件》推荐的间隙值
 - 4.4.7.2 凹、凸模工作部分尺寸和公差
 - 4.4.7.2.1 分开加工法凸、凹模工作部分尺寸和公差计算公式
 - 4.4.7.2.2 规则形状(圆形、方形)冲裁凸模、凹模的极限偏差

- 4.4.7.2.3 圆形凸、凹模的极限偏差
- 4.4.7.2.4 磨损系数 x
- 4.4.7.2.5 尺寸计算
- 4.4.7.2.6 配合加工法凸、凹模尺寸及其公差的计算公式
- 4.4.7.2.7 曲线形状的冲裁凸、凹模的制造公差
- 4.4.7.2.8 工作为非圆形时,冲裁凸、凹模的制造偏差

4.5 满足材料要求的结构设计

4.5.1 塑料件结构设计

- 4.5.1.1 常见塑料件的壁厚范围
- 4.5.1.2 壁厚均匀
- 4.5.1.3 各种常用塑料件的脱模斜度推荐值
- 4.5.1.4 避免隐藏结构
- 4.5.1.5 避免应力集中
- 4.5.1.6 加强肋设计
- 4.5.1.7 镶嵌金属件
- 4.5.1.8 塑料件周边凸凹纹尺寸

4.5.2 陶瓷件结构设计

- 4.5.2.1 瓷件结构设计示例

4.5.3 粉末冶金件结构设计

- 4.5.3.1 避免隐藏结构
- 4.5.3.2 壁厚均匀, 避免锐角过渡
- 4.5.3.3 脱模斜度
- 4.5.3.4 避免尖角锐边
- 4.5.3.5 粉末冶金件的尺寸范围
- 4.5.3.6 粉末冶金件的最小壁厚
- 4.5.3.7 粉末冶金过滤材料粉末分级元件壁厚推荐值

4.6 满足人体要求的结构设计

4.6.1 造型设计

- 4.6.1.1 常用比例

4.6.2 色彩设计

- 4.6.2.1 色彩的抽象联想
- 4.6.2.2 色彩的具体联想
- 4.6.2.3 色彩的感觉
- 4.6.2.4 各种色彩的心理和生理作用

4.6.2.5 我国各民族对颜色的好恶

4.6.2.6 亚洲地区对颜色的好恶

4.6.2.7 非洲地区对颜色的好恶

4.6.2.8 拉丁美洲地区对颜色的好恶

4.6.2.9 美洲地区对颜色的好恶

4.6.2.10 欧洲地区对颜色的好恶

4.6.3 宜人性设计

4.6.3.1 人体数据

4.6.3.1.1 人体主要尺寸

4.6.3.1.2 立姿人体尺寸

4.6.3.1.3 坐姿人体尺寸

4.6.3.1.4 人体水平尺寸

4.6.3.1.5 六个区域的人体身高、胸围、体重的均值 M 及标准差 SD

4.6.3.1.6 部分国家成年人的身高尺寸

4.6.3.1.7 人体各部位尺寸与身高的比例

4.6.3.1.8 人体各部位的角度活动范围

4.6.3.1.9 身体主要部位肌肉所产生的力

4.6.3.1.10 坐姿时手臂在不同角度位置和方向上的力量分布

4.6.3.2 仪表显示结构设计

4.6.3.2.1 两类仪表结构的特性比较

4.6.3.2.2 常见的表盘形状的认读准确度比较

4.6.3.2.3 圆形刻度盘的最小直径与标记数量和观察距离的关系

4.6.3.2.4 观察距离与刻度标记高度的关系

4.6.3.2.5 机床仪表刻度标记长度

4.6.3.2.6 指针零点位置

4.6.3.2.7 指针零点排列形式

4.6.3.2.8 刻度指针式仪表设计图例

4.6.3.3 操纵装置结构设计

4.6.3.3.1 各类操纵装置的形态和适用性

4.6.3.3.2 各类旋钮形态和适用性

4.6.3.3.3 旋钮的具体尺寸和说明

4.6.3.3.4 手轮和曲柄的旋转半径

4.6.3.3.5 手轮和曲柄的适合的安装位置和旋转半径大小

4.6.3.3.6 几种操纵杆的结构形式

4.6.3.3.7 转动手柄的推荐尺寸

4.6.3.3.8 操纵杆执握柄的尺寸

4.6.3.3.9 最大转动频率与操纵杆的关系

4.6.3.3.10 按键的形状尺寸设计

4.6.3.3.11 脚踏板与操作方式

4.6.3.3.12 脚踏板操纵效率比较

5 疲劳强度设计

5.1 疲劳分类

5.2 疲劳载荷

5.2.1 雨流法计算结果

5.3 金属材料的疲劳极限

5.3.1 常用国产机械材料的旋转弯曲疲劳极限

5.3.2 某些国产机械材料的拉-压疲劳极限

5.3.3 调质结构钢的疲劳极限

5.3.4 铝合金的疲劳极限

5.3.5 常用国产机械材料旋转弯曲 p - S - N 曲线的 a_p 和 b_p 值

5.3.6 常用国产机械材料轴向加载 p - S - N 曲线的 a_p 和 b_p 值

5.3.7 常用国产机械材料缺口试样旋转弯曲 p - S - N 曲线的 a_p 和 b_p 值

5.3.8 不同锐度缺口试样 p - S - N 曲线中的常数 a_p 和 b_p 值

5.3.9 不同终加工方法试样 p - S - N 曲线的 a_p 或 b_p 值

5.4 影响疲劳强度的因素

5.4.1 应力集中影响

5.4.1.1 螺纹联接中的有效应力集中系数

5.4.1.2 有键槽钢轴的有效应力集中系数

5.4.2 尺寸的影响

5.4.2.1 钢试样的尺寸系数的统计参数

5.4.2.2 绝对尺寸影响系数

5.4.2.3 光滑钢轴和阶梯钢轴对称循环下的弯曲疲劳试验结果

5.4.3 表面状况影响

5.4.3.1 表面加工系数的均值及标准差

5.4.3.2 1Cr13 钢在各种腐蚀环境中的腐蚀系数

5.4.3.3 表面强化系数荐用值

影响

5.4.3.4 感应淬火对圆柱钢试样对称弯曲疲劳极限的影响

5.4.3.5 感应淬火对 $w(C)=0.4\%$ 碳钢光滑和缺口试样旋转弯曲疲劳极限的

5.4.3.6 渗氮和渗碳的强化系数

5.4.3.7 氮化与未氮化的疲劳极限

5.4.3.8 渗碳钢试样的旋转弯曲疲劳极限

5.4.3.9 辊压对不同尺寸钢试样旋转弯曲疲劳极限的影响

5.4.3.10 42CrMo 钢辊压前后的疲劳极限

5.4.3.11 各种组织的铸铁的辊压效果

5.4.4 载荷状况

5.4.4.1 7 种国产钢不同应力比下的拉-压疲劳极限

5.4.4.2 两种国产钢不同应力比下的扭转疲劳极限

5.4.4.3 7 种国产钢的平均应力影响系数

5.4.4.4 钢的系数

5.4.4.5 铸铁和铝合金的系数

5.5 常规疲劳强度设计

5.5.1 许用安全系数

5.5.2 安全系数荐用值

5.5.3 各类机械零件的许用安全系数

5.5.4 单向应力时安全系数计算式

5.5.5 系数取值

5.5.6 寿命估算方法

5.5.7 计算数据

5.6 现代疲劳强度设计

5.6.1 低周疲劳性能参数

5.6.2 某些国产机械材料的单调与循环应变特性

5.6.3 某些国产航空材料的单调与循环应变特性

5.6.4 三个应力-应变循环的应力和应变值

5.6.5 几种材料室温下的 K_{IC} 值

5.6.6 各种材料的疲劳裂纹扩展门槛值 ΔK_{th} 值

5.6.7 材料的裂纹扩展速度公式

5.7 环境疲劳强度

5.7.1 腐蚀疲劳强度

- 5.7.1.1 某些国产钢种的腐蚀疲劳极限
- 5.7.1.2 蒸汽对钢试样腐蚀疲劳的影响
- 5.7.1.3 钢的腐蚀疲劳试验数据
- 5.7.1.4 有色金属的腐蚀疲劳试验数据
- 5.7.1.5 低碳钢试样的旋转弯曲的腐蚀疲劳极限
- 5.7.1.6 弯曲及拉压的疲劳极限
- 5.7.1.7 20Cr 钢的尺寸对腐蚀疲劳极限的影响
- 5.7.1.8 腐蚀环境及应力集中同时作用的疲劳极限
- 5.7.1.9 拉压脉动循环的疲劳极限
- 5.7.1.10 表面高频淬火对 45Cr 钢疲劳极限的影响
- 5.7.1.11 镀层对试样的腐蚀疲劳极限的影响
- 5.7.1.12 45 钢经表面强化后在 $w(\text{NaCl})=3\%$ 溶液中的腐蚀疲劳极限
- 5.7.1.13 表面处理对腐蚀疲劳极限的影响

5.7.2 低温疲劳强度

- 5.7.2.1 温度对钢静强度和疲劳极限的影响
- 5.7.2.2 材料的低温疲劳极限
- 5.7.2.3 低温下金属的疲劳极限比值
- 5.7.2.4 材料在低温下的有效应力集中系数

5.7.3 高温疲劳强度

- 5.7.3.1 不同材料在不同温度下的疲劳比
- 5.7.3.2 不同温度下的材料疲劳强度 1
- 5.7.3.3 不同温度下材料的疲劳强度 2
- 5.7.3.4 不同温度下材料的疲劳强度 3
- 5.7.3.5 叶片钢的疲劳极限
- 5.7.3.6 缺口对疲劳强度的影响
- 5.7.3.7 各种加工工艺对镍基合金 GH3032 试样疲劳寿命的影响
- 5.7.3.8 喷丸对钴基合金缺口试样疲劳强度的影响
- 5.7.3.9 表面残余压应力对铁基合金疲劳性能的影响
- 5.7.3.10 涡轮机零部件的安全系数许用值
- 5.7.3.11 汽轮机用钢的许用应力
- 5.7.3.12 动力机械用铸钢的许用应力

5.8 冲击与接触疲劳强度

5.8.1 常用结构钢淬火回火状态的多次冲击强度

- 5.8.2 20CrMo 钢表层碳浓度和表面硬度对多次冲击点接触应力的影响
- 5.8.3 精制矿物油的黏度压力指数
- 5.8.4 某些材料的接触疲劳极限

6 摩擦学设计

6.1 摩擦力与摩擦因数

6.1.1 摩擦类型

6.1.2 固体摩擦定律

- 6.1.2.1 几种金属的 τ_0 和 β 值
- 6.1.2.2 各种加工方法加工的钢件表面粗糙度和轮廓支承长度率曲线参数近似值
- 6.1.2.3 各种加工方法加工的铸铁件表面粗糙度和轮廓支承长度率曲线参数近似值
- 6.1.2.4 各种磨合表面的表面粗糙度和轮廓支承长度率曲线参数近似值
- 6.1.2.5 材料单向拉伸滞后损失因子 α

6.1.3 滑动摩擦因数

- 6.1.3.1 金属（包括合金）间的静摩擦因数
- 6.1.3.2 常用材料间的摩擦因数
- 6.1.3.3 各种工程塑料间、工程塑料与钢间的摩擦因数
- 6.1.3.4 非金属材料间的摩擦因数
- 6.1.3.5 银基自润滑复合材料的摩擦因数
- 6.1.3.6 铜基自润滑复合材料的摩擦因数
- 6.1.3.7 铁基自润滑复合材料的摩擦因数
- 6.1.3.8 密封材料的摩擦因数
- 6.1.3.9 不同滑油下润滑表面的摩擦因数
- 6.1.3.10 各种材料润滑表面的摩擦因数
- 6.1.3.11 不同温度下低碳钢间的摩擦因数
- 6.1.3.12 不锈钢对不锈钢试件在不同真空度中的摩擦因数
- 6.1.3.13 纯金属在真空中的摩擦因数
- 6.1.3.14 非金属材料在真空中的摩擦因数
- 6.1.3.15 各种不同金属（合金）在空气和真空中摩擦因数的比较
- 6.1.3.16 在液氮介质中的摩擦因数
- 6.1.3.17 在氮气中金属的摩擦因数
- 6.1.3.18 低温、真空下金属的摩擦因数
- 6.1.3.19 几种材料在低温液体介质中与不锈钢的摩擦因数

6.1.4 滚动摩擦

- 6.1.4.1 滚动摩擦因数和滚动摩擦系数
- 6.1.4.2 滚动摩擦系数的典型数值
- 6.1.4.3 动摩擦因数的典型数值
- 6.1.4.4 滚动轴承的摩擦因数
- 6.1.5 摩擦传动
 - 6.1.5.1 常用摩擦轮材料的摩擦因数
 - 6.1.5.2 传动带与带轮的摩擦因数
 - 6.1.5.3 绳与卷筒的有效摩擦因数
- 6.1.6 摩擦装置
 - 6.1.6.1 接触种类
 - 6.1.6.2 滑动持续时间的分类
 - 6.1.6.3 外部能量场对摩擦副工作状态的影响
 - 6.1.6.4 摩擦副的主要参数
 - 6.1.6.5 金属摩擦材料的物理性能
 - 6.1.6.6 非金属摩擦材料的物理性能
 - 6.1.6.7 各种摩擦材料的荐用范围
 - 6.1.6.8 摩擦热力学计算及其公式
 - 6.1.6.9 热流分配因子 α_{bf} 的计算式
 - 6.1.6.10 摩擦离合器摩擦副的摩擦因数、许用压力、许用温度
 - 6.1.6.11 几种离合器的适用功率
 - 6.1.6.12 各种制动器摩擦副的摩擦因数、许用压力、许用 pv 值和许用温度
- 6.1.7 自锁机构
 - 6.1.7.1 斜面机构的摩擦和自锁条件
 - 6.1.7.2 楔的摩擦和自锁条件
 - 6.1.7.3 楔联接的摩擦因数
 - 6.1.7.4 螺纹的摩擦和自锁条件
- 6.1.8 机械零件中的摩擦阻力
 - 6.1.8.1 径向滑动轴承中的摩擦
 - 6.1.8.2 止推轴承的摩擦
 - 6.1.8.3 润滑系数 f_0
 - 6.1.8.4 载荷系数 f_1 和载荷 F
 - 6.1.8.5 指数 a 、 b
 - 6.1.8.6 圆柱滚子轴承的系数 f_2
 - 6.1.8.7 各种因素对牵引力和滚动阻力的影响

6.2 磨损及其控制

6.2.1 磨损过程

- 6.2.1.1 材料的力学性能与表面粗糙度综合参数

- 6.2.1.2 不同润滑剂对轴承磨合的影响
- 6.2.1.3 磨损表面的外观
- 6.2.1.4 磨损形式及其磨损机理
- 6.2.1.5 耐磨性等级
- 6.2.1.6 粘附磨损的 K 值
- 6.2.1.7 钛、锆、钎的磨损因数 K 值
- 6.2.1.8 金属间粘附磨损(有转移)的 K 值
- 6.2.1.9 微动磨损的磨损因数 K 值
- 6.2.1.10 一些摩擦副的磨损因数 K 值
- 6.2.1.11 磨损过程的设计参数
- 6.2.2 有效控制磨损的设计方法
 - 6.2.2.1 磨损控制因素的相关性
- 6.2.3 磨损的预测
 - 6.2.3.1 线磨损度 K_h 的理论计算公式
 - 6.2.3.2 材料的摩擦疲劳曲线参数 m' 和 σ_0
 - 6.2.3.3 材料的摩擦参数 τ_0 和 μ_n
- 6.2.4 机械零件的磨损寿命预测
 - 6.2.4.1 轴瓦(套)的磨损系数
 - 6.2.4.2 滚动轴承的工作状态与允许的 K_{bp} 值
 - 6.2.4.3 机床床身导轨的磨损率和磨损系数
 - 6.2.4.4 允许最小油膜厚度
 - 6.2.4.5 齿轮几何常数 Y_t
 - 6.2.4.6 链节许用伸长量 ΔP_p
 - 6.2.4.7 内燃机缸套孔的系数 K_H
 - 6.2.4.8 参数 A 、 g_i 、 j_i 的计算
 - 6.2.4.9 机械密封环材料磨损因数 K 的数量级
 - 6.2.4.10 锡铈或铅铈轴承合金增强碳石墨与不同静环的极限 pv 值和磨损因数
 - 6.2.4.11 碳石墨动环的极限 pv 值与磨损因数 K
 - 6.2.4.12 机械密封常用材料的极限 pv 值
 - 6.2.4.13 路面几何形状综合参数
 - 6.2.4.14 踏面花纹及其密度因子
 - 6.2.4.15 机械零件的典型线磨损度
 - 6.2.4.16 机械零件的典型质量磨损率
- 6.2.5 磨损零件的修复
 - 6.2.5.1 各种修复工艺对常用材料的适应性
 - 6.2.5.2 各种修复工艺修补层能达到的厚度和力学性能
 - 6.2.5.3 铬镀层的物理性能
 - 6.2.5.4 平滑和多孔铬镀层的适用范围

- 6.2.5.5 覆盖层的抗剪强度
- 6.2.5.6 常用覆盖层材料的物理力学性能
- 6.2.5.7 不同毛糙方法的结合强度
- 6.2.5.8 几种导轨修复方法效果的比较

6.3 润滑与润滑设计

6.3.1 润滑状态与润滑机理

- 6.3.1.1 流体润滑状态与相对膜厚
- 6.3.1.2 分子按极性的分类
- 6.3.1.3 边界膜的类型及特性
- 6.3.1.4 脂肪酸分子的长度
- 6.3.1.5 TiO_2 晶体对水分子的脱吸能
- 6.3.1.6 动力润滑油膜压力的产生
- 6.3.1.7 常用的黏温方程
- 6.3.1.8 雷诺方程的应用实例
- 6.3.1.9 滑动轴承的相似条件
- 6.3.1.10 临界雷诺数的近似值
- 6.3.1.11 轴承振动的特性
- 6.3.1.12 各种动力润滑径向轴承的稳定性比较
- 6.3.1.13 线接触最小油膜厚度计算公式
- 6.3.1.14 点接触最小油膜厚度计算公式
- 6.3.1.15 弹流公式的适用区域
- 6.3.1.16 几种补偿元件油膜压力与膜厚的关系式

6.3.2 机械零件的润滑设计

6.3.2.1 滑动轴承的润滑设计

- 6.3.2.1.1 各种润滑剂在滑动轴承中的应用范围
- 6.3.2.1.2 边界润滑滑动轴承润滑油黏度的选择
- 6.3.2.1.3 轴瓦用金属对添加剂的耐蚀性
- 6.3.2.1.4 滑动轴承润滑脂稠度的选择
- 6.3.2.1.5 脂润滑滑动轴承加脂周期
- 6.3.2.1.6 油槽结构尺寸

6.3.2.2 滑动导轨的润滑设计

- 6.3.2.2.1 导轨的润滑
- 6.3.2.2.2 机床导轨润滑油品种和黏度的选择
- 6.3.2.2.3 两种刮削工艺导轨的爬行临界速度

6.3.2.3 滚动轴承的润滑设计

- 6.3.2.3.1 滚动轴承脂润滑和油润滑的适用条件
- 6.3.2.3.2 常用机械设备滚动轴承选用润滑剂的建议

- 6.3.2.3.3 滚动轴承常用润滑脂适宜的速度、温度和环境
- 6.3.2.3.4 滚动轴承的油润滑方法
- 6.3.2.4 齿轮、蜗杆传动的润滑设计
 - 6.3.2.4.1 齿轮线速度与润滑方法的关系
 - 6.3.2.4.2 喷油压力
 - 6.3.2.4.3 开式传动喷油间隔及喷油量的推荐值
 - 6.3.2.4.4 根据齿面最大接触应力选择齿轮润滑油品种
 - 6.3.2.4.5 荐用黏度
 - 6.3.2.4.6 开式齿轮传动润滑油黏度荐用值
- 6.3.2.5 链传动的润滑设计
 - 6.3.2.5.1 链传动润滑油的选择
 - 6.3.2.5.2 链传动的润滑方法
 - 6.3.2.5.3 链传动循环润滑推荐的喷油嘴喷油量
 - 6.3.2.5.4 链传动的最少供油量
- 6.3.2.6 联轴器用润滑剂及其用量、换油时间
- 6.3.2.7 离合器的润滑设计
 - 6.3.2.7.1 摩擦片式离合器用润滑剂
 - 6.3.2.7.2 超越离合器用润滑剂
- 6.3.2.8 钢丝绳在使用中的润滑

6.4 润滑材料

- 6.4.1 润滑剂的主要性能
- 6.4.2 润滑油和脂的流变学特性
 - 6.4.2.1 润滑油按黏度指数的分类
 - 6.4.2.2 几种润滑油在 40℃ 下的压黏指数
- 6.4.3 润滑油
 - 6.4.3.1 润滑剂和有关产品 (L 类) 的分类方法总分组
 - 6.4.3.2 工业液体润滑剂的黏度分类以及与旧牌号的对照
 - 6.4.3.3 ISO 与 SAE 黏度等级的对照
 - 6.4.3.4 常用工业机械润滑油的组成
 - 6.4.3.5 几种合成润滑油的性质
 - 6.4.3.6 常用矿物润滑油的性质及用途
 - 6.4.3.7 润滑油黏度掺配比例
- 6.4.4 润滑脂
 - 6.4.4.1 稠化剂的分类
 - 6.4.4.2 润滑脂对应切应变率的表观黏度
 - 6.4.4.3 X 组 (用润滑脂场合) 的分类
 - 6.4.4.4 润滑脂的稠度等级和相应的锥入度范围

- 6.4.4.5 常用润滑脂的性质与用途
- 6.4.5 添加剂
 - 6.4.5.1 添加剂的类型与功能
- 6.4.6 固体润滑剂和覆盖层
 - 6.4.6.1 固体润滑剂的类型
 - 6.4.6.2 MoS_2 的基本特性
 - 6.4.6.3 几种石墨分散润滑剂的应用
 - 6.4.6.4 聚四氟乙烯编织润滑材料的摩擦学性能
 - 6.4.6.5 含氟聚合物润滑材料的摩擦学性能
 - 6.4.6.6 聚酰胺的物理力学性能
 - 6.4.6.7 聚酰胺的摩擦特性
 - 6.4.6.8 软金属的熔点和硬度
 - 6.4.6.9 几种固体润滑剂的特性
- 6.4.7 支承形式对润滑剂特性的要求
- 6.4.8 润滑油、脂的更换周期
 - 6.4.8.1 润滑油中常见微生物及其特性
 - 6.4.8.2 小型润滑系统的换油周期
 - 6.4.8.3 换油指标
 - 6.4.8.4 冲洗后润滑系统中废油和污染物的残留量
 - 6.4.8.5 颗粒计数方法和仪器
 - 6.4.8.6 污染度国家标准
- 6.4.9 润滑管理的经济效益

6.5 润滑方法与润滑系统设计

- 6.5.1 润滑方法及其选择
 - 6.5.1.1 固体润滑方法
 - 6.5.1.1.1 MoS_2 分散剂的特性
 - 6.5.1.1.2 黏接前金属表面的净化处理
 - 6.5.1.1.3 MoS_2 膜的黏接剂及其特性
 - 6.5.1.1.4 石墨的润滑方法
 - 6.5.1.2 油、脂润滑方法与润滑系统
 - 6.5.1.2.1 润滑油、脂常用润滑方法及其特点
 - 6.5.1.2.2 润滑油、脂润滑方法的经济性
 - 6.5.1.3 根据机械零件及其运转条件的润滑方法选择
- 6.5.2 润滑脂润滑及其装置
 - 6.5.2.1 手加脂润滑与装置
 - 6.5.2.1.1 旋盖式压注油杯
 - 6.5.2.1.2 直通式压注油杯

- 6.5.2.1.3 接头式压注油杯
- 6.5.2.2 集中供脂系统
 - 6.5.2.2.1 集中供脂系统的类型
 - 6.5.2.2.2 干油泵的规格
 - 6.5.2.2.3 干油站的规格
 - 6.5.2.2.4 电动干油站的尺寸
- 6.5.3 全损耗润滑润滑系统
 - 6.5.3.1 手加油润滑与装置
 - 6.5.3.1.1 压配式压注油杯
 - 6.5.3.1.2 弹簧盖油杯
 - 6.5.3.2 滴油润滑及其装置
 - 6.5.3.2.1 滴油油杯的类型
 - 6.5.3.2.2 针阀式注油杯规格
 - 6.5.3.3 油绳和油垫润滑及其装置
 - 6.5.3.3.1 各种材料油绳和油垫的润滑性能
 - 6.5.3.3.2 弹簧盖油杯
 - 6.5.3.4 油雾润滑及其系统
 - 6.5.3.4.1 润滑单位定额
 - 6.5.3.4.2 轴承载荷因子
 - 6.5.3.4.3 一个喷雾嘴能润滑的极限尺寸
 - 6.5.3.4.4 配管尺寸
 - 6.5.3.4.5 油雾润滑装置及其规格尺寸 1
 - 6.5.3.4.6 油雾润滑装置及其规格尺寸 2
- 6.5.4 润滑油循环润滑
 - 6.5.4.1 油环尺寸
 - 6.5.4.2 压力循环润滑及其系统
 - 6.5.4.2.1 各类液压泵的比较
 - 6.5.4.2.2 润滑系统液压泵的压力、流量和转速
 - 6.5.4.2.3 过滤材料的品种、类型和特点
 - 6.5.4.2.4 润滑点供油量估算式
 - 6.5.4.2.5 分配器每循环每孔给油量
 - 6.5.4.2.6 各类设备润滑系统的额定时间
 - 6.5.4.2.7 JB/T7943.1—1999 规定的油箱标称容积数列
 - 6.5.4.2.8 圆形油标形式及尺寸
 - 6.5.4.2.9 长形油标形式及尺寸
- 6.5.5 稀油润滑装置
 - 6.5.5.1 压力损失因子 K
 - 6.5.5.2 稀油润滑装置的参数
 - 6.5.5.3 稀油润滑装置 XYHZ6.3~XYHZ25 的尺寸

6.5.5.4 稀油润滑装置 XYHZ40~ZYHZ125 的尺寸

6.5.5.5 稀油润滑装置 XYHZ160~ZYHZ800 的尺寸

6.6 摩擦副材料和表面技术

6.6.1 减摩材料

6.6.1.1 减摩材料的选择

6.6.1.1.1 非金属减摩材料的一般性能

6.6.1.2 金属减摩材料

6.6.1.2.1 锡铋和铅铋轴承合金成分

6.6.1.2.2 铜基轴承合金和轴承用铜合金的成分

6.6.1.2.3 轴承用锻造铜合金的成分

6.6.1.2.4 铸造铝基轴承合金的化学成分

6.6.1.3 粉末冶金减摩材料

6.6.1.3.1 粉末冶金减摩材料的成分

6.6.1.3.2 粉末冶金减摩材料的特点与应用

6.6.1.4 聚合物减摩材料

6.6.1.4.1 几种聚合物材料的减摩性能

6.6.1.4.2 几种聚合物薄涂层的减摩性能

6.6.1.4.3 聚己内酰胺涂层厚度对减摩性能的影响

6.6.1.4.4 聚四氟乙烯与不同材料的相对磨损

6.6.1.4.5 常用聚合物减摩材料适宜的工作条件

6.6.1.4.6 几种轴瓦用增强聚合物材料的性能

6.6.1.5 金属塑料减摩材料

6.6.1.5.1 整体金属塑料性能

6.6.1.5.2 复合金属塑料性能

6.6.1.6 木基材料的物理力学性能

6.6.2 摩擦材料

6.6.2.1 对摩擦材料性能的要求

6.6.2.1.1 对材料摩擦耐热性的要求

6.6.2.2 摩擦材料的类型与应用

6.6.2.2.1 摩擦材料类型与应用

6.6.2.2.2 摩擦材料工作能力分级

6.6.2.2.3 摩擦材料的性能及容许工作条件

6.6.2.2.4 石棉制动带、片和离合器片性能

6.6.2.2.5 粉末冶金摩擦材料物理力学性能

6.6.3 耐磨材料

6.6.3.1 耐磨材料的选用

6.6.3.1.1 对耐磨材料的性能要求

- 6.6.3.1.2 耐磨材料的应用
- 6.6.3.1.3 磨损类型对耐磨材料的性能要求
- 6.6.3.2 耐磨材料
 - 6.6.3.2.1 几种耐磨钢的性能及其应用实例
 - 6.6.3.2.2 抗磨白口铸铁的主要化学成分和硬度
 - 6.6.3.2.3 中锰抗磨球墨铸铁
 - 6.6.3.2.4 碳石墨抗磨材料的型号及技术性能
- 6.6.4 表面处理技术和覆盖层
 - 6.6.4.1 表面处理技术
 - 6.6.4.1.1 表面处理应用的一般资料
 - 6.6.4.1.2 激光加热淬火层和普通加热淬火层耐磨性的比较
 - 6.6.4.1.3 各种材料适用的表面处理方法
 - 6.6.4.1.4 机械加工的强化作用
 - 6.6.4.1.5 常用表面处理方法的强化效果
 - 6.6.4.1.6 几种表面处理层允许的磨损深度
 - 6.6.4.2 表面覆盖层
 - 6.6.4.2.1 形成薄覆盖层的硬质化合物
 - 6.6.4.2.2 硬覆盖层用金属与合金
 - 6.6.4.2.3 软覆盖层材料
 - 6.6.4.2.4 硬质化合物覆盖层的显微硬度
 - 6.6.4.2.5 热喷涂的分类及其特性
 - 6.6.4.2.6 TiN 镀层对工模具寿命的影响
 - 6.6.4.2.7 气相沉积法涂覆技术类型
 - 6.6.4.2.8 Ni-P 镀层与 Cr 镀层的磨损度
 - 6.6.4.2.9 热喷涂和电镀覆盖层的选择

6.7 状态监测系统

- 6.7.1 直观监测方法
- 6.7.2 机器的功能监测实例
- 6.7.3 部件功能监测实例
- 6.7.4 颗粒计数法和仪器

7 轴及轴毂联接

7.1 轴

- 7.1.1 轴的分类及特点

7.1.2 轴的常用材料及其主要力学性能

7.1.3 直轴

- 7.1.3.1 轴上零件的轴向定位与固定
- 7.1.3.2 轴上零件的周向定位与固定
- 7.1.3.3 轴上零件轴向与周向同时定位与固定
- 7.1.3.4 配合表面处圆角半径和倒角尺寸
- 7.1.3.5 轴肩自由表面过渡圆角半径
- 7.1.3.6 几种常用轴材料的 τ_{Tp} 及 C 值
- 7.1.3.7 轴的许用弯曲应力
- 7.1.3.8 疲劳强度校核式各参数的意义及选用
- 7.1.3.9 用于静强度计算的许用安全因数
- 7.1.3.10 各种强化处理的表面状态系数 β_3
- 7.1.3.11 轴承类型与结构相应构成的支座形式

7.1.4 曲轴

- 7.1.4.1 曲柄臂的外形及其特点
- 7.1.4.2 曲轴各部分的尺寸比例
- 7.1.4.3 曲轴主要破坏形式及原因

7.1.5 软轴

- 7.1.5.1 钢丝软轴的直径规格
- 7.1.5.2 常用的软管结构形式
- 7.1.5.3 软轴和软管的选配尺寸
- 7.1.5.4 常用的软轴接头结构形式
- 7.1.5.5 软轴在额定转速 n_0 时能传递的最大转矩 T_0

7.2 轴毂联接

7.2.1 键联接

- 7.2.1.1 键联接的类型、特点和应用
- 7.2.1.2 键联接的许用挤压应力和压强

7.2.1.3 平键

- 7.2.1.3.1 普通平键、导向平键和键槽的截面尺寸及公差(GB/T 1095—2003)
- 7.2.1.3.2 普通平键形式尺寸(GB/T 1096—2003)
- 7.2.1.3.3 导向平键形式尺寸(GB/T 1097—2003)
- 7.2.1.3.4 薄型平键键和键槽的截面尺寸及公差(GB/T 1566—2003)
- 7.2.1.3.5 薄型平键形式尺寸(GB/T 1567—2003)

7.2.1.4 半圆键

- 7.2.1.4.1 半圆键和键槽的截面尺寸及公差(GB/T 1098—2003)
- 7.2.1.4.2 半圆键形式尺寸(GB/T 1099.1—2003、GB/T 1099.2—2003)

7.2.1.5 楔键

7.2.1.5.1 楔键和键槽的截面尺寸及公差(GB/T 1563—2003)

7.2.1.5.2 普通楔键形式尺寸(GB/T 1564—2003)

7.2.1.5.3 钩头楔键形式尺寸(GB/T 1565—2003)

7.2.1.5.4 薄型楔键和键槽的截面尺寸及公差

7.2.1.5.5 薄型楔键形式尺寸

7.2.1.5.6 钩头薄型楔键形式尺寸

7.2.1.6 切向键

7.2.1.6.1 普通切向键、强力切向键及键槽的尺寸(GB/T 1974—2003)

7.2.2 花键联接

7.2.2.1 特点和应用

7.2.2.2 许用挤压应力 σ_{pp} 和许用压强 p_p

7.2.2.3 矩形花键联接

7.2.2.3.1 基本尺寸系列和键槽截面尺寸

7.2.2.3.2 矩形内花键长度系列

7.2.2.3.3 内、外花键的尺寸公差带

7.2.2.3.4 矩形花键位置度公差

7.2.2.3.5 矩形花键对称度公差

7.2.2.4 渐开线花键联接

7.2.2.4.1 基本参数

7.2.2.4.2 30° 外花键大径基本尺寸

7.2.2.4.3 37.5° 外花键大径基本尺寸

7.2.2.4.4 45° 外花键大径基本尺寸

7.2.2.4.5 总公差 $[T+\lambda]$ 、综合公差 λ 和加工公差 T

7.2.2.4.6 齿距累积公差 F_p 、齿形公差 f_f 、齿向公差 F_β

7.2.2.4.7 作用齿槽宽 E_v 下偏差和作用齿厚 S_v 上偏差

7.2.2.4.8 外花键小径 D_{ie} 和大径 D_{ee} 上偏差 $e_{sv}/\tan \alpha_D$

7.2.2.4.9 内花键小径 D_{ii} 极限偏差和外花键大径 D_{ee} 公差

7.2.2.4.10 齿根圆弧最小曲率半径 R_{imin} 和 R_{emin}

7.2.2.4.11 渐开线花键的参数标注示例

7.2.3 过盈联接

7.2.3.1 类型、特点和应用

7.2.3.2 圆柱面过盈联接(GB/T 5371—2004)

7.2.3.2.1 传递载荷所需的最小过盈量

7.2.3.2.2 过盈联接件不产生塑性变形所允许的最大过盈量

7.2.3.2.3 配合的选择

7.2.3.2.4 过盈联接的校核计算

7.2.3.2.5 联接件的直径变化量计算

7.2.3.2.6 因子 C_a 和 C_i

- 7.2.3.2.7 纵向过盈联接的摩擦因数
- 7.2.3.2.8 横向过盈联接的摩擦因数
- 7.2.3.2.9 常用材料的弹性模量、泊松比和线膨胀系数
- 7.2.3.3 圆锥面过盈联接
 - 7.2.3.3.1 油沟和油孔的推荐尺寸
- 7.2.3.4 胀套联接
 - 7.2.3.4.1 Z1 型胀紧联接套的基本尺寸和参数
 - 7.2.3.4.2 Z2 型胀紧联接套的基本尺寸和参数
 - 7.2.3.4.3 Z3 型胀紧联接套的基本尺寸和参数
 - 7.2.3.4.4 Z4 型胀紧联接套的基本尺寸和参数
 - 7.2.3.4.5 Z5 型胀紧联接套的基本尺寸和参数
 - 7.2.3.4.6 选用胀套联接应满足的条件
 - 7.2.3.4.7 推荐的孔、轴公差带
 - 7.2.3.4.8 推荐的表面粗糙度
 - 7.2.3.4.9 串联因子 m

8 联接与紧固

8.1 螺纹联接

- 8.1.1 基本类型及应用
- 8.1.2 螺纹零件的结构要素
 - 8.1.2.1 螺纹孔的尺寸
 - 8.1.2.1.1 螺栓和螺钉通孔
 - 8.1.2.1.2 沉头螺钉、半沉头螺钉沉孔尺寸
 - 8.1.2.1.3 沉头自攻螺钉及半沉头自攻螺钉用沉孔尺寸
 - 8.1.2.1.4 内六角圆柱头螺钉用沉孔尺寸
 - 8.1.2.1.5 内六角花形圆柱头螺钉用沉孔尺寸
 - 8.1.2.1.6 六角头螺栓和六角头螺母用沉孔
- 8.1.3 螺纹联接的预紧及其控制
 - 8.1.3.1 螺栓联接预紧力值的选择准则
 - 8.1.3.2 一般机械联接用钢螺栓的预紧力
 - 8.1.3.3 不同涂层、不同润滑状态下的螺纹联接摩擦因数
 - 8.1.3.4 钢制螺栓的 K_t 值
- 8.1.4 螺纹联接的防松
 - 8.1.4.1 螺纹联接常用的防松方法
- 8.1.5 螺栓组联接的设计
 - 8.1.5.1 螺栓间距 t_0

- 8.1.5.2 典型螺栓组的受力分析及螺栓载荷计算
- 8.1.5.3 联接结合面间的摩擦因数
- 8.1.6 单个螺栓的强度计算
 - 8.1.6.1 剩余预紧力 F'' 推荐值
 - 8.1.6.2 预紧联接螺栓的安全因数 S_s
 - 8.1.6.3 螺栓的相对刚度值
 - 8.1.6.4 尺寸因数 ϵ
 - 8.1.6.5 螺纹疲劳缺口因数 K_t
 - 8.1.6.6 螺纹紧固件常用材料及力学性能
- 8.1.7 螺纹紧固件的常用材料及性能等级
 - 8.1.7.1 螺栓、螺钉和螺柱的性能等级
 - 8.1.7.1.1 螺栓、螺钉和螺柱的机械和物理性能
 - 8.1.7.1.2 螺栓、双头螺柱和螺钉的荐用材料与热处理
 - 8.1.7.1.3 粗牙螺纹最小拉力载荷
 - 8.1.7.1.4 粗牙螺纹的保证载荷
 - 8.1.7.1.5 细牙螺纹的最小拉力载荷
 - 8.1.7.1.6 细牙螺纹的保证载荷
 - 8.1.7.2 螺母的性能等级
 - 8.1.7.2.1 公称高度 $\geq 0.8D$ 螺母的标记制度
 - 8.1.7.2.2 公称高度 $\geq 0.5D, < 0.8D$ 螺母的标记制度和保证应力
 - 8.1.7.3 紧定螺钉的材料及性能等级
 - 8.1.7.3.1 紧定螺钉性能等级的标记
 - 8.1.7.3.2 紧定螺钉的材料和热处理方法
 - 8.1.7.3.3 紧定螺钉的机械性能
 - 8.1.7.3.4 45H 内六角紧定螺钉的保证扭力矩
 - 8.1.7.4 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱的材料及性能等级
 - 8.1.7.4.1 不锈钢组别与化学成分(质量分数)
 - 8.1.7.4.2 奥氏体钢螺栓、螺钉和螺柱机械性能
 - 8.1.7.4.3 马氏体和铁素体钢螺栓、螺钉和螺柱机械性能
 - 8.1.7.4.4 奥氏体钢螺栓和螺钉的破坏扭力矩 M1.6~M16[粗牙螺纹]
 - 8.1.7.5 不锈钢螺母的材料及性能等级
 - 8.1.7.5.1 奥氏体钢螺母机械性能
 - 8.1.7.5.2 马氏体和铁素体钢螺母机械性能
 - 8.1.7.6 有色金属螺栓、螺钉、螺柱和螺母的材料及性能等级
 - 8.1.7.6.1 性能等级的标记代号
 - 8.1.7.6.2 性能等级及材料
 - 8.1.7.6.3 机械性能
 - 8.1.7.6.4 最小拉力载荷或螺母的保证载荷
 - 8.1.7.6.5 最小破坏扭力矩

- 8.1.7.7 自攻螺钉的机械性能
- 8.1.7.8 自挤螺钉的机械性能
- 8.1.7.9 螺纹紧固件常用材料特点及应用
- 8.1.8 扭剪型高强度螺栓联接
 - 8.1.8.1 推荐使用的材料及机械性能
 - 8.1.8.2 拧紧力矩因数 K_1
 - 8.1.8.3 间距和边距
- 8.1.9 螺栓联接的可靠性设计
 - 8.1.9.1 螺栓强度均值及变差因数估算值
 - 8.1.9.2 螺栓联接可靠性设计准则
 - 8.1.9.3 标准正态分布表
- 8.1.10 螺纹联接的标准元件
 - 8.1.10.1 螺栓螺柱
 - 8.1.10.1.1 螺栓、螺柱汇总表
 - 8.1.10.1.2 六角头
 - 8.1.10.1.2.1 六角头螺栓 C 级
 - 8.1.10.1.2.2 六角头螺栓全螺纹 C 级
 - 8.1.10.1.2.3 六角头螺栓
 - 8.1.10.1.2.4 六角头螺栓 全螺纹
 - 8.1.10.1.2.5 六角头螺栓-细杆-B 级
 - 8.1.10.1.2.6 六角头螺栓 细牙
 - 8.1.10.1.2.7 六角头螺栓 细杆 全螺纹
 - 8.1.10.1.3 六角法兰面
 - 8.1.10.1.3.1 六角法兰面螺栓-加大系列-B 级
 - 8.1.10.1.3.2 六角法兰面螺栓-加大系列-细杆-B 级
 - 8.1.10.1.3.3 六角法兰面螺栓 小系列
 - 8.1.10.1.4 六角头头部带孔、带槽
 - 8.1.10.1.4.1 六角头头部带孔螺栓 细杆 B 级
 - 8.1.10.1.4.2 六角头头部带孔螺栓 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.4.3 六角头头部带孔螺栓 细牙 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.4.4 六角头头部带槽螺栓 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.5 六角头螺杆带孔
 - 8.1.10.1.5.1 六角头螺杆带孔螺栓 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.5.2 六角头螺杆带孔螺栓 细杆 B 级
 - 8.1.10.1.5.3 六角头螺杆带孔螺栓 细牙 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.6 十字槽凹穴六角头螺栓
 - 8.1.10.1.7 六角头铰制孔
 - 8.1.10.1.7.1 六角头铰制孔用螺栓 A 和 B 级
 - 8.1.10.1.7.2 六角头螺杆带孔铰制孔用螺栓 A 和 B 级

- 8.1.10.1.8 方头
 - 8.1.10.1.8.1 方头螺栓 C 级
 - 8.1.10.1.8.2 小方头螺栓 B 级
- 8.1.10.1.9 沉头
 - 8.1.10.1.9.1 沉头方颈螺栓
 - 8.1.10.1.9.2 沉头带榫螺栓
 - 8.1.10.1.9.3 沉头双榫螺栓
- 8.1.10.1.10 半圆头
 - 8.1.10.1.10.1 半圆头方颈螺栓
 - 8.1.10.1.10.2 半圆头带榫螺栓
 - 8.1.10.1.10.3 大半圆头方颈螺栓 C 级
 - 8.1.10.1.10.4 大半圆头带榫螺栓
 - 8.1.10.1.10.5 小半圆头低方颈螺栓 B 级
 - 8.1.10.1.10.6 加强半圆头方颈螺栓
- 8.1.10.1.11 T 形槽用螺栓
- 8.1.10.1.12 地脚螺栓
- 8.1.10.1.13 活节螺栓
- 8.1.10.1.14 钢网架螺栓球节点用高强度螺栓
- 8.1.10.1.15 螺柱
 - 8.1.10.1.15.1 双头螺柱 $b_m=1d$
 - 8.1.10.1.15.2 双头螺柱 $b_m=1.25d$
 - 8.1.10.1.15.3 双头螺柱 $b_m=1.5d$
 - 8.1.10.1.15.4 双头螺柱 $b_m=2d$
 - 8.1.10.1.15.5 等长双头螺柱 B 级
 - 8.1.10.1.15.6 等长双头螺柱 C 级
 - 8.1.10.1.15.7 螺杆
 - 8.1.10.1.15.8 手工焊用焊接螺柱
 - 8.1.10.1.15.9 机动弧焊用焊接螺柱
 - 8.1.10.1.15.10 储能焊用焊接螺柱
- 8.1.10.2 螺母
 - 8.1.10.2.1 方形
 - 8.1.10.2.1.1 方螺母 C 级
 - 8.1.10.2.1.2 焊接方螺母
 - 8.1.10.2.2 六角形
 - 8.1.10.2.2.1 1 型六角螺母
 - 8.1.10.2.2.2 1 型六角螺母-细牙
 - 8.1.10.2.2.3 2 型六角螺母
 - 8.1.10.2.2.4 2 型六角螺母-细牙
 - 8.1.10.2.2.5 六角薄螺母

- 8.1.10.2.2.6 六角薄螺母-细牙
- 8.1.10.2.2.7 六角薄螺母-无倒角
- 8.1.10.2.2.8 六角厚螺母
- 8.1.10.2.2.9 非金属嵌件六角锁紧薄螺母
- 8.1.10.2.2.10 六角螺母 C 级
- 8.1.10.2.2.11 小六角特扁细牙螺母
- 8.1.10.2.2.12 六角法兰面螺母
- 8.1.10.2.2.13 六角法兰面螺母-细牙
- 8.1.10.2.2.14 球面六角螺母
- 8.1.10.2.2.15 焊接六角螺母
- 8.1.10.2.2.16 精密机械用六角螺母
- 8.1.10.2.3 六角开槽
 - 8.1.10.2.3.1 1 型六角开槽螺母-C 级
 - 8.1.10.2.3.2 2 型六角开槽螺母-A 和 B 级
 - 8.1.10.2.3.3 六角开槽薄螺母-A 和 B 级
 - 8.1.10.2.3.4 1 型六角开槽螺母-A 和 B 级
 - 8.1.10.2.3.5 1 型六角开槽螺母-细牙-A 和 B 级
 - 8.1.10.2.3.6 2 型六角开槽螺母-细牙-A 和 B 级
 - 8.1.10.2.3.7 六角开槽薄螺母-细牙-A 和 B 级
- 8.1.10.2.4 六角锁紧及扣紧
 - 8.1.10.2.4.1 1 型全金属六角锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.2 2 型全金属六角锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.3 2 型全金属六角锁紧螺母-细牙
 - 8.1.10.2.4.4 2 型全金属六角锁紧螺母-9 级
 - 8.1.10.2.4.5 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.6 1 型非金属嵌件六角锁紧螺母-细牙
 - 8.1.10.2.4.7 2 型非金属嵌件六角锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.8 非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.9 非金属嵌件六角法兰面锁紧螺母-细牙
 - 8.1.10.2.4.10 全金属六角法兰面锁紧螺母
 - 8.1.10.2.4.11 全金属六角法兰面锁紧螺母-细牙
 - 8.1.10.2.4.12 扣紧螺母
- 8.1.10.2.5 异形
 - 8.1.10.2.5.1 蝶形螺母(GB/T 62.1—2004)
 - 8.1.10.2.5.2 盖形螺母
 - 8.1.10.2.5.3 组合式盖形螺母
 - 8.1.10.2.5.4 圆螺母
 - 8.1.10.2.5.5 小圆螺母
 - 8.1.10.2.5.6 带槽圆螺母

- 8.1.10.2.5.7 嵌装圆螺母
- 8.1.10.2.5.8 环形螺母
- 8.1.10.2.5.9 滚花高螺母
- 8.1.10.2.5.10 滚花薄螺母
- 8.1.10.2.5.11 端面带孔圆螺母
- 8.1.10.2.5.12 侧面带孔圆螺母
- 8.1.10.2.6 铆螺母
 - 8.1.10.2.6.1 小沉头铆螺母
 - 8.1.10.2.6.2 120° 小沉头铆螺母
 - 8.1.10.2.6.3 平头铆螺母
 - 8.1.10.2.6.4 沉头铆螺母
 - 8.1.10.2.6.5 平头六角铆螺母
- 8.1.10.3 螺钉
 - 8.1.10.3.1 机螺钉
 - 8.1.10.3.1.1 十字槽盘头螺钉
 - 8.1.10.3.1.2 十字槽沉头螺钉 第1部分
 - 8.1.10.3.1.3 十字槽沉头螺钉 第2部分
 - 8.1.10.3.1.4 十字槽半沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.5 十字槽圆柱头螺钉
 - 8.1.10.3.1.6 十字槽小盘头螺钉
 - 8.1.10.3.1.7 开槽圆柱头螺钉
 - 8.1.10.3.1.8 开槽盘头螺钉
 - 8.1.10.3.1.9 开槽沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.10 开槽半沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.11 内六角花形圆柱头螺钉-4.8级
 - 8.1.10.3.1.12 内六角花形圆柱头螺钉-8.8和10.9级
 - 8.1.10.3.1.13 内六角花形盘头螺钉
 - 8.1.10.3.1.14 内六角花形沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.15 内六角花形半沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.16 内六角圆柱头螺钉
 - 8.1.10.3.1.17 内六角平圆头螺钉
 - 8.1.10.3.1.18 内六角沉头螺钉
 - 8.1.10.3.1.19 内六角圆柱头轴肩螺钉
 - 8.1.10.3.1.20 开槽球面大圆柱头螺钉
 - 8.1.10.3.1.21 开槽大圆柱头螺钉
 - 8.1.10.3.2 紧定螺钉
 - 8.1.10.3.2.1 开槽锥端紧定螺钉
 - 8.1.10.3.2.2 开槽平端紧定螺钉
 - 8.1.10.3.2.3 开槽凹端紧定螺钉

- 8.1.10.3.2.4 开槽长圆柱端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.5 内六角平端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.6 内六角锥端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.7 内六角圆柱端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.8 内六角凹端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.9 方头长圆柱球面端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.10 方头凹端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.11 方头长圆柱端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.12 方头短圆柱锥端紧定螺钉
- 8.1.10.3.2.13 方头平端紧定螺钉
- 8.1.10.3.3 定位螺钉
 - 8.1.10.3.3.1 开槽盘头定位螺钉
 - 8.1.10.3.3.2 开槽圆柱端定位螺钉
 - 8.1.10.3.3.3 开槽锥端定位螺钉
- 8.1.10.3.4 不脱出螺钉
 - 8.1.10.3.4.1 开槽盘头不脱出螺钉
 - 8.1.10.3.4.2 六角头不脱出螺钉
 - 8.1.10.3.4.3 滚花头不脱出螺钉
 - 8.1.10.3.4.4 开槽半沉头不脱出螺钉
- 8.1.10.3.5 自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.1 十字槽盘头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.2 十字槽沉头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.3 十字槽半沉头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.4 六角头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.5 十字槽沉头自攻锁紧螺钉
 - 8.1.10.3.5.6 六角头自攻锁紧螺钉
 - 8.1.10.3.5.7 六角凸缘自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.8 十字槽凹穴六角头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.9 内六角花形圆柱头自攻锁紧螺钉
 - 8.1.10.3.5.10 十字槽半头自攻锁紧螺钉
 - 8.1.10.3.5.11 十字槽盘头自攻锁紧螺钉
 - 8.1.10.3.5.12 开槽半沉头自攻螺钉
 - 8.1.10.3.5.13 开槽盘头自攻螺钉
- 8.1.10.3.6 木螺钉
 - 8.1.10.3.6.1 开槽沉头木螺钉
 - 8.1.10.3.6.2 开槽半沉头木螺钉
 - 8.1.10.3.6.3 六角头木螺钉
 - 8.1.10.3.6.4 十字槽圆头木螺钉
 - 8.1.10.3.6.5 十字槽沉头木螺钉

8.1.10.3.6.6 十字槽半沉头木螺钉

8.1.10.3.6.7 开槽圆头木螺钉

8.1.10.3.7 特殊用途螺钉

8.1.10.3.7.1 开槽圆柱头轴位螺钉

8.1.10.3.7.2 开槽无头轴位螺钉

8.1.10.3.7.3 开槽带孔球面柱头螺钉

8.1.10.3.7.4 滚花高头螺钉

8.1.10.3.7.5 滚花平头螺钉

8.1.10.3.7.6 滚花小头螺钉

8.1.10.3.7.7 塑料滚花头螺钉

8.1.10.3.7.8 开槽球面圆柱头轴位螺钉

8.1.10.3.7.9 吊环螺钉

8.1.10.3.7.10 精密机械用紧固件十字槽螺钉

8.1.10.4 垫圈

8.1.10.4.1 圆形

8.1.10.4.1.1 平垫圈-A 级

8.1.10.4.1.2 平垫圈-C 级

8.1.10.4.1.3 平垫圈 倒角型-A 级

8.1.10.4.1.4 小垫圈-A 级

8.1.10.4.1.5 大垫圈-A 和 C 级

8.1.10.4.1.6 特大垫圈 C 级

8.1.10.4.2 异形

8.1.10.4.2.1 工字钢用方斜垫圈

8.1.10.4.2.2 槽钢用方斜垫圈

8.1.10.4.2.3 球面垫圈

8.1.10.4.2.4 锥面垫圈

8.1.10.4.2.5 开口垫圈

8.1.10.4.3 弹簧及弹性垫圈

8.1.10.4.3.1 标准型弹簧垫圈

8.1.10.4.3.2 重型弹簧垫圈

8.1.10.4.3.3 轻型弹簧垫圈

8.1.10.4.3.4 波形弹性垫圈

8.1.10.4.3.5 波形弹簧垫圈

8.1.10.4.3.6 鞍形弹性垫圈

8.1.10.4.3.7 鞍形弹簧垫圈

8.1.10.4.3.8 锥形锁紧垫圈

8.1.10.4.3.9 锥形锯齿锁紧垫圈

8.1.10.4.3.10 内齿锁紧垫圈

8.1.10.4.3.11 内锯齿锁紧垫圈

设计手册

- 8.1.10.4.3.12 外齿锁紧垫圈
- 8.1.10.4.3.13 外锯齿锁紧垫圈
- 8.1.10.4.4 止动垫圈
 - 8.1.10.4.4.1 单耳止动垫圈
 - 8.1.10.4.4.2 双耳止动垫圈
 - 8.1.10.4.4.3 外舌止动垫圈
 - 8.1.10.4.4.4 圆螺母用止动垫圈
- 8.1.10.5 挡圈
 - 8.1.10.5.1 锥销锁紧挡圈
 - 8.1.10.5.2 螺钉锁紧挡圈
 - 8.1.10.5.3 带锁圈的螺钉锁紧挡圈
 - 8.1.10.5.4 轴肩挡圈
 - 8.1.10.5.5 螺钉紧固轴端挡圈
 - 8.1.10.5.6 螺栓紧固轴端挡圈
 - 8.1.10.5.7 孔用弹性挡圈-A 型
 - 8.1.10.5.8 孔用弹性挡圈-B 型
 - 8.1.10.5.9 轴用弹性挡圈-A 型
 - 8.1.10.5.10 轴用弹性挡圈-B 型
 - 8.1.10.5.11 孔用钢丝挡圈
 - 8.1.10.5.12 轴用钢丝挡圈
 - 8.1.10.5.13 开口挡圈
 - 8.1.10.5.14 钢丝锁圈
 - 8.1.10.5.15 夹紧挡圈

8.2 销联接

8.2.1 销联接的类型、特点和应用

8.2.2 销联接的标准元件

8.2.2.1 圆柱销

- 8.2.2.1.1 不淬硬钢和奥氏体不锈钢圆柱销
- 8.2.2.1.2 淬硬钢和马氏体不锈钢圆柱销
- 8.2.2.1.3 不淬硬钢和奥氏体不锈钢内螺纹圆柱销
- 8.2.2.1.4 淬硬钢和马氏体不锈钢内螺纹圆柱销
- 8.2.2.1.5 螺纹圆柱销
- 8.2.2.1.6 带孔销
- 8.2.2.1.7 弹性圆柱销（直槽重型）
- 8.2.2.1.8 弹性圆柱销（直槽轻型）
- 8.2.2.1.9 弹性圆柱销（卷制重型）
- 8.2.2.1.10 弹性圆柱销（卷制标准型）

- 8.2.2.1.11 弹性圆柱销 (卷制轻型)
- 8.2.2.2 圆锥销
 - 8.2.2.2.1 圆锥销
 - 8.2.2.2.2 内螺纹圆锥销
 - 8.2.2.2.3 螺尾锥销
 - 8.2.2.2.4 开尾圆锥销
- 8.2.2.3 开口销和销轴
 - 8.2.2.3.1 开口销
 - 8.2.2.3.2 开口销的材料及技术条件
 - 8.2.2.3.3 销轴
- 8.2.2.4 槽销
 - 8.2.2.4.1 A 型平行沟槽槽销
 - 8.2.2.4.2 B 型平行沟槽槽销
 - 8.2.2.4.3 C 型平行沟槽槽销
 - 8.2.2.4.4 D 型平行沟槽槽销
 - 8.2.2.4.5 A 型锥槽槽销
 - 8.2.2.4.6 B 型锥槽槽销
 - 8.2.2.4.7 C 型锥槽槽销
 - 8.2.2.4.8 圆头槽销
 - 8.2.2.4.9 沉头槽销

8.3 铆接

- 8.3.1 铆接的类型与应用
- 8.3.2 常用铆钉的形式
- 8.3.3 钢铆钉连接的许用应力
- 8.3.4 半圆头铆钉及沉头铆钉钉杆长度的选择
- 8.3.5 铆钉用通孔直径 d_0
- 8.3.6 铆钉的最大、最小容许间距
- 8.3.7 常用铆钉标准元件
 - 8.3.7.1 大扁圆头铆钉
 - 8.3.7.2 120° 半沉头铆钉
 - 8.3.7.3 平锥头半空心铆钉
 - 8.3.7.4 大扁圆头半空心铆钉
 - 8.3.7.5 沉头半空心铆钉
 - 8.3.7.6 无头铆钉
 - 8.3.7.7 平头铆钉
 - 8.3.7.8 标牌铆钉
 - 8.3.7.9 半圆头铆钉 (粗制)

设计手册

- 8.3.7.10 小半圆头铆钉（粗制）
- 8.3.7.11 平锥头铆钉（粗制）
- 8.3.7.12 沉头铆钉（粗制）
- 8.3.7.13 半沉头铆钉（粗制）
- 8.3.7.14 半圆头铆钉
- 8.3.7.15 平锥头铆钉
- 8.3.7.16 沉头铆钉
- 8.3.7.17 半沉头铆钉
- 8.3.7.18 扁圆头铆钉
- 8.3.7.19 扁平头铆钉
- 8.3.7.20 扁圆头半空心铆钉
- 8.3.7.21 120° 沉头半空心铆钉
- 8.3.7.22 扁平头半空心铆钉
- 8.3.7.23 空心铆钉
- 8.3.7.24 120° 沉头铆钉
- 8.3.7.25 管状铆钉
- 8.3.7.26 扁圆头击芯铆钉
- 8.3.7.27 沉头击芯铆钉

8.4 焊接

- 8.4.1 常用焊接方法代号
- 8.4.2 常用焊接方法、特点及应用
- 8.4.3 常材料的焊接性
 - 8.4.3.1 常用金属的焊接性
 - 8.4.3.2 异种金属间的焊接性
 - 8.4.3.3 热塑性塑料的焊接性
- 8.4.4 焊缝符号及其表示方法
 - 8.4.4.1 基本符号
 - 8.4.4.2 辅助符号
 - 8.4.4.3 补充符号
 - 8.4.4.4 常见错误标注示例
 - 8.4.4.5 焊缝尺寸符号
 - 8.4.4.6 焊缝尺寸的标注标例
 - 8.4.4.7 基本符号应用实例
 - 8.4.4.8 基本符号的组合应用实例
 - 8.4.4.9 基本符号与辅助符号的组合应用实例
 - 8.4.4.10 特殊焊缝的应用实例
- 8.4.5 焊缝的基本形式与尺寸



- 8.4.5.1 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口
- 8.4.5.2 不同厚度钢板的对接接头结构和尺寸
- 8.4.5.3 埋弧焊焊接缝坡口
- 8.4.5.4 不同厚度钢板的对接接头结构和尺寸
- 8.4.5.5 纯铜对接接头的坡口形式及尺寸
- 8.4.5.6 黄铜气焊对接接头的坡口形式及尺寸
- 8.4.5.7 铝合金焊接接头的坡口形式及尺寸
- 8.4.5.8 硬聚氯乙烯焊缝结构形式与尺寸
- 8.4.6 焊接接头的强度计算
 - 8.4.6.1 电弧焊接头静强度计算公式
 - 8.4.6.2 机器焊接结构焊缝的许用应力
 - 8.4.6.3 起重机结构焊缝的许用应力
 - 8.4.6.4 钢制压力容器焊缝的许用应力
 - 8.4.6.5 角焊缝最小焊脚尺寸 K_{\min}
 - 8.4.6.6 局部开坡口的角焊缝最小焊候尺寸 a_{\min}
 - 8.4.6.7 点塞焊与槽塞焊焊缝应力计算式

8.5 胶接

- 8.5.1 常用胶黏剂
 - 8.5.1.1 热固性树脂胶黏剂
 - 8.5.1.2 热塑性树脂胶黏剂
 - 8.5.1.3 橡胶胶黏剂
 - 8.5.1.4 无机盐胶黏剂
- 8.5.2 推荐的接头结构和允许的受力情况
- 8.5.3 碱液配方及处理工序
- 8.5.4 常用材料的化学及电化学处理方法
- 8.5.5 常用偶联剂

9 弹簧

9.1 常用弹簧的类型与特性

9.2 圆柱螺旋弹簧

- 9.2.1 圆柱螺旋弹簧的特性线

设计手册

- 9.2.1.1 圆柱螺旋压缩弹簧特性线与近似直线的误差
- 9.2.2 圆柱螺旋弹簧的主要标准尺寸
 - 9.2.2.1 簧丝直径系列
 - 9.2.2.2 圆截面簧丝螺旋弹簧的中径 D 系列
 - 9.2.2.3 旋绕比 (弹簧指数) C 的荐用值
- 9.2.3 圆柱螺旋压缩弹簧
 - 9.2.3.1 结构及基本参数关系式
 - 9.2.3.2 压缩弹簧有效圈数 n 系列
 - 9.2.3.3 压缩弹簧的端部结构
 - 9.2.3.4 圆柱螺旋压缩和拉伸弹簧计算公式
 - 9.2.3.5 脉动疲劳极限
 - 9.2.3.6 因子 K_1 、 K_2 、 K_3
 - 9.2.3.7 弹簧不失稳的极限高径比 b
 - 9.2.3.8 调整作用力的结构
 - 9.2.3.9 标准圆柱螺旋压缩弹簧的尺寸及参数
- 9.2.4 圆柱螺旋拉伸弹簧
 - 9.2.4.1 结构及基本参数关系式
 - 9.2.4.2 拉伸弹簧有效圈数 n 的系列值
 - 9.2.4.3 拉伸弹簧的端部结构形式
 - 9.2.4.4 标准圆柱螺旋拉伸弹簧的尺寸及参数
- 9.2.5 圆柱螺旋扭转弹簧
 - 9.2.5.1 常用的扭转弹簧端部结构
 - 9.2.5.2 基本参数关系式
- 9.2.6 螺旋弹簧的许用应力
 - 9.2.6.1 各种冷拔簧丝的许用应力
 - 9.2.6.2 热卷螺旋弹簧的许用应力

9.3 多股螺旋弹簧

- 9.3.1 推荐的钢索拧角 β
- 9.3.2 多股螺旋弹簧中径 D 系列
- 9.3.3 多股螺旋弹簧有效圈数 n 系列
- 9.3.4 多股螺旋弹簧的许用应力

9.4 非圆柱螺旋弹簧

- 9.4.1 矩形柱螺旋压缩弹簧的几何参数
- 9.4.2 椭圆柱螺旋压缩弹簧的几何参数

9.5 碟形弹簧(GB/T 1972—2005)

- 9.5.1 碟形弹簧的几何参数
- 9.5.2 碟簧的组合方式、特性线和计算公式
- 9.5.3 碟片与导向件间的间隙
- 9.5.4 碟形弹簧的系列、尺寸及参数
- 9.5.5 碟片厚度、自由高度的极限偏差和载荷的波动范围
- 9.5.6 碟片表面粗糙度

9.6 环形弹簧

- 9.6.1 环形弹簧的许用应力
- 9.6.2 环形弹簧参数荐用值及其特性

9.7 平面涡卷弹簧

- 9.7.1 接触型平面涡卷弹簧内端固定结构
- 9.7.2 平面涡卷弹簧外端固定结构
- 9.7.3 平面涡卷弹簧材料厚度
- 9.7.4 平面涡卷弹簧材料宽度
- 9.7.5 平面度公差
- 9.7.6 非接触型平面涡卷弹簧圈数极限偏差
- 9.7.7 内、外极限偏差
- 9.7.8 弹簧弯钩钩部长度的极限偏差

9.8 金属弹簧材料及其性能

- 9.8.1 弹簧钢
 - 9.8.1.1 弹簧钢的牌号及其力学性能
 - 9.8.1.2 弹簧常用非弹簧钢的牌号、热处理制度和力学性能
 - 9.8.1.3 热轧弹簧钢
 - 9.8.1.3.1 热轧弹簧圆钢直径及其允许偏差
 - 9.8.1.3.2 平面弹簧扁钢的规格尺寸
 - 9.8.1.3.3 平面弹簧扁钢尺寸的允许偏差
 - 9.8.1.4 冷拔钢丝和冷轧钢带
 - 9.8.1.4.1 硅锰弹簧钢丝直径的允许偏差
 - 9.8.1.4.2 铬钒弹簧钢丝直径的允许偏差

- 9.8.1.4.3 阀门用铬钒弹簧钢丝直径允许偏差
- 9.8.1.4.4 合金弹簧钢丝的抗拉强度
- 9.8.1.4.5 铬硅弹簧钢丝直径的允许偏差
- 9.8.1.4.6 标准型垫圈用钢丝尺寸及其允许偏差
- 9.8.1.4.7 轻型垫圈用钢丝尺寸及其允许偏差
- 9.8.1.4.8 冷拉高速工具钢丝直径的允许偏差
- 9.8.1.4.9 弹簧钢、工具钢冷轧钢带的尺寸及允许偏差
- 9.8.1.4.10 弹簧钢、工具钢冷轧钢带的力学性能
- 9.8.1.5 冷拔强化钢丝和冷轧强化钢带
 - 9.8.1.5.1 碳素弹簧钢丝直径的允许偏差
 - 9.8.1.5.2 碳素弹簧钢丝的抗拉强度
 - 9.8.1.5.3 琴钢丝的规格尺寸、允许偏差和抗拉强度
 - 9.8.1.5.4 弹簧用不锈钢丝的规格尺寸和抗拉强度
 - 9.8.1.5.5 弹簧用不锈钢丝直径允差及圆度
 - 9.8.1.5.6 阀门用油淬火回火铬钒合金钢、碳素钢、铬硅合金钢弹簧钢丝的直径和抗拉强度
 - 9.8.1.5.7 油淬火回火碳素弹簧钢丝的直径和抗拉强度
 - 9.8.1.5.8 油淬火回火碳素弹簧钢丝的直径允许偏差和圆度
 - 9.8.1.5.9 油淬火回火硅锰弹簧钢丝直径及其允许偏差、圆度和抗拉强度
 - 9.8.1.5.10 热处理弹簧钢带的宽度
 - 9.8.1.5.11 热处理弹簧钢带的规格
 - 9.8.1.5.12 热处理弹簧钢带厚度允许偏差
 - 9.8.1.5.13 热处理弹簧钢带宽度允许偏差
 - 9.8.1.5.14 弹簧用不锈钢冷轧钢带宽度允许偏差
 - 9.8.1.5.15 弹簧用不锈钢冷轧钢带的屈服强度、抗拉强度、硬度和伸长率
- 9.8.2 弹性合金
 - 9.8.2.1 高弹性合金
 - 9.8.2.1.1 高弹性合金 Co40NiCrMo 的化学成分
 - 9.8.2.1.2 高弹性合金 Co40NiCrMo 的物理特性
 - 9.8.2.1.3 高弹性合金 Co40NiCrMo 的力学性能
 - 9.8.2.2 弹性元件用合金
 - 9.8.2.2.1 弹性元件合金 Ni36CrTiAl 和 Ni42CrTi 的化学成分
 - 9.8.2.2.2 弹性元件合金 Ni36CrTiAl 和 Ni42CrTi 的力学性能
 - 9.8.2.2.3 弹性元件合金 Ni36CrTiAl 和 Ni42CrTi 时效处理后的力学性能
- 9.8.3 铜合金
 - 9.8.3.1 弹簧用铜合金的物理性能
 - 9.8.3.2 铜合金线材
 - 9.8.3.2.1 硅青铜线、锡青铜线直径、允许偏差和抗拉强度
 - 9.8.3.2.2 白青铜线直径、允许偏差和抗拉强度

- 9.8.3.2.3 铍青铜线的直径及其允许偏差
- 9.8.3.2.4 铍青铜线的抗拉强度 σ_b
- 9.8.3.3 铜合金带材
 - 9.8.3.3.1 铝青铜带材的力学性能
 - 9.8.3.3.2 铝青铜带材的尺寸规格及其允许偏差
 - 9.8.3.3.3 锡青铜带材的尺寸规格及其允许偏差
 - 9.8.3.3.4 锡青铜带宽度允许偏差
 - 9.8.3.3.5 锡青铜带力学性能
 - 9.8.3.3.6 锌白铜带的力学性能
 - 9.8.3.3.7 铝白铜、锌白铜、镍及镍合金带的尺寸规格及其允许偏差
- 9.8.4 镍及其合金
 - 9.8.4.1 NiCu28-2.5-1.5 (蒙乃尔合金) 的物理性能允许偏差
 - 9.8.4.2 线材
 - 9.8.4.2.1 镍线直径的允许偏差和抗拉强度
 - 9.8.4.2.2 镍铜合金线直径的允许偏差和抗拉强度
 - 9.8.4.3 带材
 - 9.8.4.3.1 镍及镍合金带的力学性能
- 9.8.5 金属弹簧材料的选择
 - 9.8.5.1 切变模量的温度修正因数
 - 9.8.5.2 各种弹簧材料的综合性能

9.9 橡胶弹簧

- 9.9.1 各类橡胶弹簧的垂直与横向刚度比
- 9.9.2 橡胶弹簧的许用应力和许用应变
- 9.9.3 橡胶的物理力学性能
- 9.9.4 橡胶-金属螺旋复合弹簧的结构形式及代号
- 9.9.5 复合弹簧静载荷、静刚度的极限偏差

10 滚动轴承

10.1 滚动轴承的代号方法

- 10.1.1 基本代号
 - 10.1.1.1 滚动轴承的类型代号
 - 10.1.1.2 滚动轴承的尺寸系列代号
 - 10.1.1.3 向心轴承直径系列、宽度系列新、旧代号对照
 - 10.1.1.4 推力轴承直径系列、高度系列新、旧代号对照

- 10.1.1.5 滚动轴承的内径代号
- 10.1.1.6 滚针轴承的基本代号
- 10.1.1.7 常用轴承的类型、结构及代号
- 10.1.2 前置、后置代号
 - 10.1.2.1 前置、后置代号的排列
 - 10.1.2.2 前置代号
 - 10.1.2.3 内部结构代号及含义
 - 10.1.2.4 密封、防尘与外部形状变化代号及含义
 - 10.1.2.5 保持架结构、材料改变的代号及含义
 - 10.1.2.6 轴承材料改变的代号及含义
 - 10.1.2.7 公差等级代号
 - 10.1.2.8 游隙代号
 - 10.1.2.9 配置代号
 - 10.1.2.10 其他特性代号
- 10.1.3 带附件轴承代号
 - 10.1.3.1 带附件轴承代号
- 10.1.4 非标准轴承代号
 - 10.1.4.1 尺寸系列表示法
 - 10.1.4.2 不定系列的尺寸系列表示法
 - 10.1.4.3 内径表示法
 - 10.1.4.4 外球面球轴承结构形式代号
 - 10.1.4.5 外球面球轴承座结构形式代号
 - 10.1.4.6 外球面球轴承尺寸系列代号
 - 10.1.4.7 常用带座轴承的结构形式、尺寸系列及基本代号
 - 10.1.4.8 带座轴承的前置代号
 - 10.1.4.9 带座轴承的后置代号
 - 10.1.4.10 常用带紧定套的带座轴承的代号

10.2 滚动轴承的选择

- 10.2.1 常见滚动轴承特性比较
- 10.2.2 常见轴承使用性能比较
- 10.2.3 速度系数
- 10.2.4 轴承使用寿命的推荐值

10.3 滚动轴承的应用设计

- 10.3.1 滚动轴承的支承结构

- 10.3.1.1 支承结构的基本类型
 - 10.3.1.1.1 单向限位支承结构举例
 - 10.3.1.1.2 双向限位支承结构举例
 - 10.3.1.1.3 游动支承结构举例
- 10.3.1.2 常见的支承结构
 - 10.3.1.2.1 常见的支承结构简图
- 10.3.1.3 典型的轴承配置形式
 - 10.3.1.3.1 考虑轴的热变形现象而设置的轴承配置
- 10.3.2 滚动轴承的轴向紧固装置
 - 10.3.2.1 滚动轴承的轴向变位和固定
 - 10.3.2.1.1 轴和外壳孔单向最大圆角半径
 - 10.3.2.1.2 挡肩最小高度
 - 10.3.2.2 常见的轴承内、外圈固定方式
 - 10.3.2.2.1 常见轴承内圈的固定方式
 - 10.3.2.2.2 常见的轴承外圈的固定方式
- 10.3.3 滚动轴承公差与配合的选择
 - 10.3.3.1 滚动轴承的配合特点
 - 10.3.3.1.1 各级精度轴承常采用的配合
 - 10.3.3.2 滚动轴承公差等级的选择
 - 10.3.3.2.1 滚动轴承公差等级
 - 10.3.3.2.2 各公差等级轴承的应用
 - 10.3.3.2.3 轴承的制造精度
 - 10.3.3.2.4 金属切削机床主轴轴承常用类型及其公差等级应用示例
 - 10.3.3.2.5 滚动轴承的公差等级对照
 - 10.3.3.3 滚动轴承配合的选择
 - 10.3.3.3.1 向心轴承径向当量动载荷 P_r 与径向额定动载荷 C_r 的比值
 - 10.3.3.3.2 向心轴承和轴的配合 轴公差带
 - 10.3.3.3.3 向心轴承和外壳的配合 孔公差带
 - 10.3.3.3.4 推力轴承和轴的配合 轴公差带
 - 10.3.3.3.5 推力轴承和外壳的配合 孔公差带
 - 10.3.3.3.6 4级、2级精度深沟球轴承、角接触球轴承及圆锥滚子轴承与轴的配合
 - 10.3.3.3.7 4级、2级精度深沟球轴承、角接触球轴承及圆锥滚子轴承与外壳孔的配合
 - 10.3.3.3.8 2级精度深沟球轴承、角接触球轴承及圆锥滚子轴承与轴的配合过盈量
 - 10.3.3.3.9 2级精度深沟球轴承、角接触球轴承及圆锥滚子轴承与外壳孔的配合间隙量
 - 10.3.3.4 配合表面及端面的形状和位置公差

- 10.3.3.4.1 轴和外壳的形位公差
- 10.3.3.5 配合表面及端面的粗糙度
 - 10.3.3.5.1 轴承配合表面和端面的粗糙度
 - 10.3.3.5.2 轴颈和外壳孔配合面的表面粗糙度
- 10.3.3.6 轴承与轴和外壳配合的间隙或过盈数值表
 - 10.3.3.6.1 向心轴承 0 级公差轴承与轴的配合
 - 10.3.3.6.2 向心轴承 6 级公差轴承与轴的配合
 - 10.3.3.6.3 圆锥滚子轴承（0、6x 级公差）与轴的配合
 - 10.3.3.6.4 向心轴承 0 级公差轴承与外壳的配合
 - 10.3.3.6.5 向心轴承 6 级公差轴承与外壳的配合
 - 10.3.3.6.6 圆锥滚子轴承（0、6x 级公差）与外壳的配合
- 10.3.4 滚动轴承游隙的选择
 - 10.3.4.1 深沟球轴承的径向游隙
 - 10.3.4.2 圆柱孔调心球轴承的径向游隙
 - 10.3.4.3 圆锥孔调心球轴承的径向游隙
 - 10.3.4.4 圆柱孔圆柱滚子轴承的径向游隙
 - 10.3.4.5 圆柱孔调心滚子轴承的径向游隙
 - 10.3.4.6 圆锥孔调心滚子轴承的径向游隙
 - 10.3.4.7 推荐的双列圆柱滚子轴承径向游隙
- 10.3.5 滚动轴承密封
 - 10.3.5.1 接触式密封
 - 10.3.5.1.1 接触式密封允许的圆周速度
 - 10.3.5.1.2 密封贴合面的要求
 - 10.3.5.1.3 接触式密封
 - 10.3.5.2 非接触式密封
 - 10.3.5.2.1 非接触式密封装置的间隙
 - 10.3.5.2.2 非接触式密封
- 10.3.6 滚动轴承的润滑
 - 10.3.6.1 润滑的作用和润滑剂的选择
 - 10.3.6.1.1 润滑剂的选择原则
 - 10.3.6.1.2 脂润滑和油润滑适用的 $D_m n$ 值
 - 10.3.6.1.3 推荐润滑脂适用的温度范围
 - 10.3.6.2 脂润滑
 - 10.3.6.2.1 常用润滑脂的性质和用途
 - 10.3.6.2.2 针入度与使用条件
 - 10.3.6.2.3 特殊润滑脂的使用温度范围
 - 10.3.6.3 油润滑
 - 10.3.6.3.1 喷射润滑的用油量

10.4 常用滚动轴承的主要尺寸和性能参数

10.4.1 深沟球轴承

10.4.2 调心球轴承

10.4.2.1 调心球轴承

10.4.2.2 带紧定套的调心球轴承

10.4.3 圆柱滚子轴承

10.4.3.1 圆柱滚子轴承 1

10.4.3.2 圆柱滚子轴承 2

10.4.4 调心滚子轴承

10.4.5 圆锥滚子轴承

10.4.5.1 圆锥滚子轴承

10.4.5.2 双列圆锥滚子轴承

10.4.6 角接触球轴承

10.4.7 滚针轴承

10.4.8 推力球轴承

10.4.8.1 单向推力球轴承

10.4.8.2 双向推力球轴承

10.4.9 推力滚子轴承

10.4.9.1 推力调心滚子轴承

10.4.9.2 推力圆柱滚子轴承

10.4.9.3 推力圆锥滚子轴承

10.4.10 带座外球面球轴承

10.4.10.1 带立式座外球面球轴承

10.4.10.2 带方形座外球面球轴承

10.4.10.3 带凸台圆形座外球面球轴承

10.4.10.4 带滑块座外球面球轴承

10.4.10.5 带菱形座外球面球轴承

10.4.10.6 带环形座外球面球轴承

10.4.10.7 带冲压立式座外球面球轴承

10.4.10.8 带冲压圆形座外球面球轴承

10.4.10.9 带冲压三角形座外球面球轴承

10.4.10.10 带冲压菱形座外球面球轴承

10.4.11 滚动轴承座

10.4.11.1 等径孔二螺柱轴承座

10.4.11.2 异径孔二螺柱轴承座

10.4.11.3 带紧定套的等径孔二螺柱轴承座

10.4.11.4 四螺柱轴承座

10.4.12 滚动轴承附件

- 10.4.12.1 偏心套
- 10.4.12.2 紧定套
- 10.4.12.3 退卸衬套

11 滑动轴承

11.1 滑动轴承的类型及其选择

- 11.1.1 滑动轴承的类型
 - 11.1.1.1 滑动轴承按摩擦状态的分类
 - 11.1.1.2 滑动轴承按不同方式的分类
- 11.1.2 各种轴承的性能比较
 - 11.1.2.1 不同摩擦状态滑动轴承的性能比较
- 11.1.3 滑动轴承设计资料

11.2 滑动轴承材料

- 11.2.1 轴瓦常用金属材料及其基本性能
- 11.2.2 常用含油轴承轴瓦材料的物理、力学特性
- 11.2.3 轴瓦用塑料的基本性能
- 11.2.4 聚合物填充料的种类作用
- 11.2.5 增强聚四氟乙烯的力学性能
- 11.2.6 增强聚四氟乙烯的摩擦学性能
- 11.2.7 聚缩醛轴承的极限 P_v 值
- 11.2.8 轴瓦用炭石墨材料及其物理、力学性能
- 11.2.9 轴瓦用陶瓷及其基本性能
- 11.2.10 轴瓦材料的物理性能

11.3 曲轴轴承

- 11.3.1 材料选择
 - 11.3.1.1 钢背上不同材料衬层的性质
 - 11.3.1.2 衬层厚度
 - 11.3.1.3 常用镀覆层材料的化学成分和硬度
- 11.3.2 轴瓦及相关零件的设计、公差与与表面粗糙度
 - 11.3.2.1 薄壁轴瓦的外径、壁厚和壁厚公差
 - 11.3.2.2 油槽形式、尺寸与极限偏差

- 11.3.2.3 定位唇与定位槽的标准尺寸与极限偏差
- 11.3.2.4 瓦口削薄尺寸与极限偏差
- 11.3.2.5 薄壁翻边轴瓦的外径、止推边外径和壁厚
- 11.3.2.6 薄壁翻边轴瓦壁厚公差
- 11.3.2.7 薄壁翻边轴瓦定位唇与定位槽的尺寸与极限偏差

11.4 脂、油绳和滴油润滑径向轴承

- 11.4.1 主要参数选取
 - 11.4.1.1 轴瓦材料因子 K_m
 - 11.4.1.2 轴承半径间隙
 - 11.4.1.3 不完全油膜径向轴承的润滑剂选择
- 11.4.2 油槽的形式和尺寸
 - 11.4.2.1 油槽形式及其应用
 - 11.4.2.2 油槽的推荐尺寸

11.5 含油轴承

- 11.5.1 几钟含油轴承轴瓦材料的物理、力学性能
- 11.5.2 粉末冶金含油轴承
 - 11.5.2.1 轴瓦用粉末冶金材料及其基本性能
 - 11.5.2.2 推荐的粉末冶金含油轴承轴承座孔的公差
 - 11.5.2.3 粉末冶金含油轴承的最小直径间隙
 - 11.5.2.4 粉末冶金含油轴承轴套的主要尺寸
 - 11.5.2.5 粉末冶金含油轴承轴套尺寸公差
- 11.5.3 铸铜合金含油轴承
 - 11.5.3.1 铸铜合金含油轴承与铜基粉末冶金含油轴承的性能比较
- 11.5.4 成长铸铁含油轴承
 - 11.5.4.1 成长铸铁含油轴承的物理性能
- 11.5.5 聚合物含油轴承
 - 11.5.5.1 聚合物含油轴承的特性参数
 - 11.5.5.2 含油酚醛轴承的摩擦学性能
- 11.5.6 青铜石墨含油轴承
 - 11.5.6.1 青铜石墨含油轴承带挡边筒形轴套的尺寸和偏差
 - 11.5.6.2 青铜石墨含油轴承球形轴套的尺寸和偏差

11.6 固体润滑轴承

- 11.6.1 施加二硫化钼测得的典型摩擦因数
- 11.6.2 石墨的理化和润滑性能
- 11.6.3 固体润滑剂成膜方法及其特性
- 11.6.4 石墨的成膜方法
- 11.6.5 不同速度下 SF-1 轴承的 p_p 和 $[pv]_p$
- 11.6.6 不同温度下 SF-1 轴承的 $[pv]_p$

11.7 无润滑轴承

- 11.7.1 无润滑轴承轴瓦材料的环境适应性
- 11.7.2 轴瓦用聚合物及其物理、力学性能
- 11.7.3 各种因数对轴承相对间隙选择的影响
- 11.7.4 轴瓦用聚合物的许用接触应力
- 11.7.5 炭石墨轴承半径间隙和壁厚的推荐值
- 11.7.6 系数 K_B
- 11.7.7 聚合物轴瓦壁厚推荐值

11.8 气体轴承

- 11.8.1 常用润滑气体及其物理性能
- 11.8.2 常用节流器的结构及性能比较
- 11.8.3 气体静压轴承常用材料及其性能
- 11.8.4 气体动压轴承常用材料及其性能
- 11.8.5 典型材料匹配及其运转性能
- 11.8.6 螺旋槽槽形的加工方法及几何精度

11.9 箔轴承

- 11.9.1 箔轴承的类型及其主要应用场合

11.10 轴瓦形式与尺寸的标准、轴承座

- 11.10.1 轴瓦形式与尺寸的标准
 - 11.10.1.1 卷制轴套

- 11.10.1.1.1 卷制轴套的尺寸公差
- 11.10.1.1.2 轴套表面粗糙度
- 11.10.1.1.3 卷制轴套的外径与壁厚
- 11.10.1.1.4 卷制轴套的宽度
- 11.10.1.1.5 覆有减摩塑料层的双金属轴套尺寸
- 11.10.1.2 整体轴套
 - 11.10.1.2.1 铜合金整体轴套尺寸公差
 - 11.10.1.2.2 铜合金整体轴套薄壁系列的尺寸
 - 11.10.1.2.3 铜合金整体轴套厚壁系列的尺寸
 - 11.10.1.2.4 带挡边铜合金整体轴套尺寸公差
 - 11.10.1.2.5 铜合金带挡边整体轴套的尺寸
- 11.10.1.3 粉末冶金轴套
 - 11.10.1.3.1 粉末冶金筒形轴套尺寸公差
 - 11.10.1.3.2 粉末冶金筒形轴套尺寸
 - 11.10.1.3.3 粉末冶金带挡边筒形轴套尺寸
 - 11.10.1.3.4 粉末冶金球形轴套尺寸公差
 - 11.10.1.3.5 粉末冶金球形轴套尺寸
- 11.10.1.4 止推垫圈
 - 11.10.1.4.1 整圆止推垫圈主要尺寸和公差
- 11.10.2 轴承座
 - 11.10.2.1 整体有衬正滑动轴承座尺寸
 - 11.10.2.2 对开式二螺柱正滑动轴承座尺寸
 - 11.10.2.3 对开式四螺柱正滑动轴承座尺寸
 - 11.10.2.4 对开式四螺柱斜滑动轴承座尺寸

11.11 关节轴承

- 11.11.1 关节轴承的代号及公差
 - 11.11.1.1 代号
 - 11.11.1.1.1 关节轴承的类型代号
 - 11.11.1.1.2 关节轴承的尺寸系列代号
 - 11.11.1.1.3 关节轴承的结构形式和材料代号
 - 11.11.1.1.4 E、EW 和 G 系列向心关节轴承的径向间隙值
 - 11.11.1.1.5 自润滑向心关节轴承的径向间隙值
 - 11.11.1.1.6 关节轴承的补充代号
 - 11.11.1.2 结构形式和特点
 - 11.11.1.2.1 常用一般关节轴承的结构形式和特点
 - 11.11.1.2.2 常用自润滑关节轴承的结构形式和特点
 - 11.11.1.3 关节轴承的配合

- 11.11.1.3.1 轴承外径的极限偏差
- 11.11.1.3.2 轴承内径的极限偏差
- 11.11.1.3.3 轴的公差带
- 11.11.1.3.4 外壳孔的公差带
- 11.11.1.4 配合表面的粗糙度和形位公差
 - 11.11.1.4.1 配合表面的粗糙度
 - 11.11.1.4.2 配合表面的形状公差和位置公差
- 11.11.2 关节轴承的选用
 - 11.11.2.1 向心关节轴承的一般特性
- 11.11.3 关节轴承的结构形式和外形尺寸
 - 11.11.3.1 向心关节轴承
 - 11.11.3.1.1 GE…E、GE…ES、GE…DS 型
 - 11.11.3.1.2 GE…C 型自润滑
 - 11.11.3.1.3 GE…CS-2Z 型自润滑
 - 11.11.3.1.4 GE…ES-2RS 型
 - 11.11.3.1.5 GEC…FSA 型自润滑
 - 11.11.3.2 角接触关节轴承
 - 11.11.3.2.1 GAC…S 型
 - 11.11.3.2.2 GAC…F 型自润滑
 - 11.11.3.3 推力关节轴承
 - 11.11.3.3.1 GX…S 型
 - 11.11.3.3.2 GX…F 型自润滑
 - 11.11.3.4 杆端关节轴承
 - 11.11.3.4.1 SI…E、SA…E、SI…ES、SA…ES 型
 - 11.11.3.4.2 SIB…S、SAB…S 型
 - 11.11.3.4.3 SIB…C、SA…C 型
 - 11.11.3.4.4 SI…C、SA…C 型

12 密封

12.1 概论

- 12.1.1 常用密封类型的特点和应用
- 12.1.2 密封能力单项技术指标
- 12.1.3 密封材料分类
- 12.1.4 密封主要费用项目

12.2 垫密封

12.2.1 常用密封垫片种类、材料及适用范围

12.2.2 用于法兰密封的密封垫片

12.2.3 各种密封垫所要求的法兰表面粗糙度

12.2.4 常用垫片尺寸

12.2.4.1 凹凸面、榫槽面型钢制管法兰用石棉橡胶垫片

12.2.4.2 钢制管法兰用带内环型、基本型缠绕式垫片

12.2.4.3 钢制管法兰用带外环型缠绕式垫片

12.2.4.4 钢制管法兰连接用八角形、椭圆形金属环垫

12.2.4.5 环垫材料及使用温度范围

12.2.4.6 软铁的化学成分

12.2.4.7 环垫材料最大硬度值

12.2.4.8 环垫尺寸的极限偏差

12.3 胶黏型密封

12.3.1 胶密封

12.3.1.1 液态密封胶品牌、特点及用途

12.3.1.2 常用液态密封胶性能

12.3.1.3 厌氧胶的主要品牌、性能及用途

12.3.1.4 厌氧胶与液态密封胶使用性能比较

12.3.1.5 常用热熔型密封胶的类型及性能

12.3.2 堵漏

12.3.2.1 胶黏剂的牌号、特点和用途

12.3.2.2 无机胶黏剂的牌号、性能和用途

12.3.2.3 各种胶黏剂的特性

12.3.2.4 胶黏剂的选用

12.3.2.5 密封剂型号和使用条件

12.3.3 磁流体密封

12.3.3.1 磁流体的类型、性能

12.4 填料密封

12.4.1 软填料密封

12.4.1.1 软填料的种类、材料、特点及用途

12.4.1.1.1 软填料种类、材料、特点及用途

- 12.4.1.1.2 常用软填材料、规格及适用介质
- 12.4.1.1.3 编织填料动、静密封类型
- 12.4.1.2 软填料的填料箱
 - 12.4.1.2.1 填料箱的典型结构类型
 - 12.4.1.2.2 填料箱的主要结构尺寸
 - 12.4.1.2.3 轴（杆）直径与密封填料宽度的关系
 - 12.4.1.2.4 填料箱的润滑、冲洗和冷却
- 12.4.1.3 软填料的密封计算
 - 12.4.1.3.1 软填料的密封计算
- 12.4.2 成型填料密封
 - 12.4.2.1 橡胶挤压型密封圈
 - 12.4.2.1.1 常用密封圈的类型及适用条件
 - 12.4.2.1.2 橡胶挤压型密封圈类型、特点和应用
 - 12.4.2.1.3 O形圈密封的沟槽形式
 - 12.4.2.1.4 O形橡胶圈材料和工作条件
 - 12.4.2.1.5 O形橡胶密封圈尺寸系列
 - 12.4.2.1.6 活塞密封沟槽尺寸
 - 12.4.2.1.7 活塞杆密封沟槽尺寸
 - 12.4.2.1.8 轴向密封沟槽尺寸
 - 12.4.2.1.9 O形圈沟槽尺寸公差及沟槽深度尺寸
 - 12.4.2.1.10 沟槽各表面的表面粗糙度
 - 12.4.2.1.11 O形橡胶密封圈用挡圈
 - 12.4.2.2 唇形橡胶密封圈
 - 12.4.2.2.1 唇形密封圈类型
 - 12.4.2.2.2 活塞密封腔体 L_1 用 Y 形橡胶密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.3 活塞杆密封腔体 L_1 用 Y 形橡胶密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.4 活塞密封腔体 L_2 用 Y 形橡胶密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.5 活塞杆密封腔体 L_2 用橡胶密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.6 液压缸活塞动密封沟槽形式、尺寸及公差
 - 12.4.2.2.7 液压缸活塞杆动密封沟槽形式、尺寸及公差
 - 12.4.2.2.8 动密封沟槽径向深度及沟槽底径的计算
 - 12.4.2.2.9 活塞密封腔体 L_3 用 V 形夹织物橡胶组合密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.10 活塞杆密封腔体 L_3 用 V 形夹织物橡胶组合密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.2.11 L 形橡胶密封圈尺寸系列
 - 12.4.2.2.12 L 形橡胶密封圈相关件尺寸
 - 12.4.2.2.13 J 形橡胶密封圈尺寸系列
 - 12.4.2.2.14 J 形橡胶密封圈相关件尺寸
 - 12.4.2.2.15 A 型密封腔体用橡胶防尘密封圈的尺寸及公差

- 12.4.2.2.16 B 型密封腔体用橡胶防尘封圈的尺寸及公差
- 12.4.2.2.17 C 型密封腔体用橡胶防尘封圈的尺寸及公差
- 12.4.2.2.18 A 型液压活塞杆用防尘圈的沟槽形式、尺寸及公差
- 12.4.2.2.19 B 型液压活塞杆用防尘圈的沟槽形式、尺寸及公差
- 12.4.2.2.20 C 型液压活塞杆用防尘圈的沟槽形式、尺寸及公差
- 12.4.2.3 橡胶组合式密封圈
 - 12.4.2.3.1 组合式密封圈类型及特点
 - 12.4.2.3.2 鼓形夹织物、山形橡胶密封圈的尺寸及公差
 - 12.4.2.3.3 塑料支承环和导向环尺寸及公差
 - 12.4.2.3.4 液压缸活塞用带支承环密封沟槽形式、尺寸及公差
- 12.4.2.4 塑料密封圈
 - 12.4.2.4.1 氟塑料密封圈的种类、工作条件及应用特点
- 12.4.2.5 毡密封圈
 - 12.4.2.5.1 毡密封圈及槽的形式及尺寸
- 12.4.2.6 皮革密封圈
 - 12.4.2.6.1 皮革唇型密封圈的类型、工作条件及应用特点
- 12.4.3 油封
 - 12.4.3.1 油封的类型及应用特点
 - 12.4.3.1.1 油封类型及应用特点
 - 12.4.3.1.2 异形油封类型及应用特点
 - 12.4.3.2 油封的工作条件
 - 12.4.3.2.1 油封的工作条件
 - 12.4.3.3 常用油封的尺寸系列
 - 12.4.3.3.1 内包骨架旋转轴唇形油封尺寸系列
 - 12.4.3.3.2 外露骨架旋转轴唇形油封尺寸系列
 - 12.4.3.3.3 装配式旋转轴唇形油封尺寸系列
 - 12.4.3.3.4 J 型无骨架橡胶油封与 U 型无骨架橡胶油封尺寸
- 12.4.4 硬填料密封
 - 12.4.4.1 硬填料密封的结构形式、特点及用途
 - 12.4.4.1.1 硬填料密封的结构形式、特点及用途
 - 12.4.4.2 硬填料密封的主要尺寸
 - 12.4.4.2.1 三瓣斜口密封环的主要尺寸
 - 12.4.4.2.2 三、六瓣密封环的主要尺寸及加工精度
 - 12.4.4.2.3 前、后锥圈尺寸及加工精度
 - 12.4.4.2.4 T 形圈尺寸及加工精度
 - 12.4.4.3 硬填料密封组
 - 12.4.4.3.1 分瓣环硬填料密封级数

12.5 机械密封

12.5.1 机械密封的分类、特点及应用

12.5.2 机械密封常用材料

12.5.3 机械密封设计

12.5.3.1 机械密封主要性能参数选择

12.5.3.1.1 机械密封的平衡类型

12.5.3.1.2 机械密封的端面压力、弹簧压力和载荷因子推荐值

12.5.3.1.3 普通机械密封摩擦副的概略值

12.5.3.1.4 机械密封端面摩擦因数范围

12.5.3.2 机械密封主要几何参数计算及选择

12.5.3.2.1 密封端面宽度推荐值

12.5.3.3 机械密封的结构设计

12.5.3.3.1 动环传动方式

12.5.3.3.2 静环支承方式

12.5.3.3.3 常用辅助密封圈形式

12.5.3.3.4 圆柱压缩弹簧主要参数

12.5.4 机械密封的选用

12.5.5 机械密封应用实例

12.5.5.1 泵用机械密封

12.5.5.1.1 103 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.2 B103 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.3 104 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.4 104a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.5 B104 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.6 B104a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.7 105 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.8 B105 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.9 114 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.10 114a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.11 基本参数

12.5.5.1.12 151 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.13 152、152a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.14 153 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.15 153a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.16 154 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.17 154a 型机械密封的主要尺寸

12.5.5.1.18 工作参数

12.5.5.1.19 167 型机械密封形式与工作参数

- 12.5.5.1.20 167 型机械密封主要尺寸
- 12.5.5.1.21 168 型机械密封形式与工作参数
- 12.5.5.1.22 168 型机械密封主要尺寸
- 12.5.5.1.23 169 型机械密封形式与工作参数
- 12.5.5.1.24 169 型机械密封主要尺寸
- 12.5.5.2 釜用机械密封
 - 12.5.5.2.1 釜用机械密封类型及工作参数
 - 12.5.5.2.2 耐腐蚀釜用机械密封
- 12.5.6 机械密封的冲洗和冷却
 - 12.5.6.1 冲洗
 - 12.5.6.1.1 机械密封的冲洗方式
 - 12.5.6.1.2 冲洗孔位置
 - 12.5.6.2 冷却
 - 12.5.6.2.1 机械密封常见冷却方式
- 12.5.7 机械密封的尺寸系列
 - 12.5.7.1 结构形式及主要尺寸
 - 12.5.7.1.1 机械密封的结构形式
 - 12.5.7.1.2 U、B 型机械密封公称轴径配置
 - 12.5.7.1.3 静止环限位结构尺寸
 - 12.5.7.1.4 主要结构尺寸
 - 12.5.7.2 密封端盖的形式和主要尺寸
 - 12.5.7.2.1 密封端盖的形式和主要尺寸

12.6 活塞环密封

- 12.6.1 活塞环的类型及应用
 - 12.6.1.1 活塞环适用范围
- 12.6.2 活塞环的个数与尺寸
 - 12.6.2.1 压缩机活塞环个数
 - 12.6.2.2 活塞环基本尺寸
- 12.6.3 活塞环的典型结构
 - 12.6.3.1 内燃机气缸用活塞环结构形式、特点及应用
 - 12.6.3.2 压缩机活塞环结构形式、特点及用途
- 12.6.4 活塞环的标准系列
 - 12.6.4.1 R、B 和 M 型矩形环的规格
 - 12.6.4.2 T、TB 和 TM 型 6° 梯形环的规格
 - 12.6.4.3 HK 和 HKB 型铸铁薄型楔形环的规格
 - 12.6.4.4 HK 和 HKB 型钢质薄型楔形环的规格

12.7 非接触式密封

12.7.1 迷宫密封

12.7.1.1 迷宫气体密封

12.7.1.1.1 迷宫气体密封的结构

12.7.1.1.2 密封齿形式

12.7.1.1.3 迷宫密封片数目及径向间隙

12.7.1.1.4 汽轮机用迷宫密封齿材料

12.7.1.2 迷宫液体密封

12.7.1.2.1 迷宫液体密封的结构、尺寸

12.7.2 离心密封

12.7.2.1 离心密封结构参数

12.7.3 螺旋密封

12.7.3.1 螺旋密封工作方式

12.7.3.2 设计要点

12.7.3.2.1 螺旋密封设计要点

12.7.3.2.2 螺旋密封的螺纹旋向和轴的转向

12.7.3.2.3 矩形螺纹的主要尺寸

12.7.4 浮动环密封

12.7.4.1 浮动环密封类型及结构特点

12.8 组合密封与全封闭密封

12.8.1 组合密封的类型、特点及应用

12.9 密封设计中的禁忌

12.9.1 使用垫密封和法兰应注意的问题

12.9.2 使用软填料密封应注意的问题

12.9.3 使用 O 形圈密封应注意的问题

12.9.4 使用油封密封应注意的问题

12.9.5 使用硬填料和活塞环密封应注意的问题

12.9.6 使用迷宫密封应注意的问题

13 管路附件

13.1 概述

13.1.1 常用公称压力等级

13.1.2 常用公称压力等级和 ANSI 压力等级对照

13.1.3 钢管外径系列

13.2 钢制管法兰

13.2.1 化工部标准(欧洲法兰体系)

13.2.1.1 法兰类型和适用范围

13.2.1.2 法兰连接尺寸

13.2.1.3 法兰密封面

13.2.1.3.1 密封面形式及适用范围

13.2.1.3.2 突面、凹凸面和榫槽面密封面尺寸

13.2.1.3.3 环连接面密封面尺寸

13.2.1.4 法兰结构尺寸

13.2.1.4.1 整体法兰

13.2.1.4.2 对焊法兰

13.2.1.4.3 板式平焊法兰

13.2.1.4.4 带颈平焊法兰

13.2.1.4.5 承插焊法兰

13.2.1.4.6 螺纹法兰

13.2.1.4.7 对焊环松套法兰

13.2.1.4.8 平焊环松套法兰

13.2.1.4.9 法兰盖

13.2.1.5 法兰焊接接头和坡口尺寸

13.2.1.5.1 板式平焊法兰和平焊环松套法兰

13.2.1.5.2 带颈平焊法兰

13.2.1.6 法兰材料

13.2.1.7 法兰材料公称压力和工作温度范围

13.2.1.8 最高无冲击工作压力

13.2.2 化工部标准(美洲法兰体系)

13.2.2.1 法兰类型和适用范围

13.2.2.2 法兰连接尺寸

13.2.2.3 法兰密封面

- 13.2.2.3.1 形式及适用范围
- 13.2.2.3.2 突面法兰的密封面尺寸
- 13.2.2.3.3 凹凸面和榫槽面密封面尺寸
- 13.2.2.3.4 环连接密封面尺寸
- 13.2.2.4 法兰结构尺寸
 - 13.2.2.4.1 整体法兰
 - 13.2.2.4.2 对焊法兰
 - 13.2.2.4.3 对焊法兰的内径尺寸
 - 13.2.2.4.4 带颈平焊法兰
 - 13.2.2.4.5 承插焊法兰
 - 13.2.2.4.6 螺纹法兰
 - 13.2.2.4.7 对焊环松套法兰
 - 13.2.2.4.8 法兰盖
- 13.2.2.5 法兰材料及压力-温度等级
 - 13.2.2.5.1 法兰材料
 - 13.2.2.5.2 法兰材料的公称压力和工作温度范围
 - 13.2.2.5.3 PN2.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.4 PN5.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.5 PN11.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.6 PN15.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.7 PN26.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.8 PN42.0 MPa 法兰的最高无冲击工作压力
 - 13.2.2.5.9 法兰最高工作压力额定值
- 13.2.3 国家标准法兰
 - 13.2.3.1 整体钢制管法兰
 - 13.2.3.1.1 平面、突面整体钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.1.2 平面、突面整体钢制管法兰（欧洲体系）
 - 13.2.3.1.3 凹凸面整体钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.1.4 凹凸面整体钢制管法兰（欧洲体系）
 - 13.2.3.1.5 榫槽面整体钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.1.6 榫槽面整体钢制管法兰（欧洲体系）
 - 13.2.3.1.7 环连接面整体钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.2 带颈螺纹钢制管法兰
 - 13.2.3.2.1 突面带颈螺纹钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.2.2 突面带颈螺纹钢制管法兰（欧洲体系）
 - 13.2.3.3 对焊钢制管法兰
 - 13.2.3.3.1 平面、突面对焊钢制管法兰（美洲体系）
 - 13.2.3.3.2 平面、突面对焊钢制管法兰（欧洲体系）
 - 13.2.3.3.3 凹凸面对焊钢制管法兰（美洲体系）

- 13.2.3.3.4 凹凸面对焊钢制管法兰 (欧洲体系)
- 13.2.3.3.5 榫槽面对焊钢制管法兰 (美洲体系)
- 13.2.3.3.6 榫槽面对焊钢制管法兰 (欧洲体系)
- 13.2.3.3.7 环连接面对焊钢制管法兰 (美洲体系)
- 13.2.3.4 带颈平焊钢制管法兰
 - 13.2.3.4.1 平面、突面带颈平焊钢制管法兰 (美洲体系)
 - 13.2.3.4.2 平面、突面带颈平焊钢制管法兰 (欧洲体系)
 - 13.2.3.4.3 凹凸面带颈平焊钢制管法兰 (美洲体系)
 - 13.2.3.4.4 凹凸面带颈平焊钢制管法兰 (欧洲体系)
 - 13.2.3.4.5 榫槽面带颈平焊钢制管法兰 (美洲体系)
 - 13.2.3.4.6 榫槽面带颈平焊钢制管法兰 (欧洲体系)
 - 13.2.3.4.7 环连接面带颈平焊钢制管法兰
- 13.2.3.5 带颈承插焊钢制管法兰
 - 13.2.3.5.1 突面带颈承插焊钢制管法兰
 - 13.2.3.5.2 凹凸面带颈承插焊钢制管法兰
 - 13.2.3.5.3 榫槽面带颈承插焊钢制管法兰
 - 13.2.3.5.4 环连接面带颈承插焊钢制管法兰
- 13.2.3.6 对焊环带颈松套钢制管法兰
 - 13.2.3.6.1 突面对焊环带颈松套钢制管法兰
 - 13.2.3.6.2 环连接面对焊环带颈松套钢制管法兰
- 13.2.3.7 平面、突面板式平焊钢制管法兰
- 13.2.3.8 对焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.8.1 突面对焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.8.2 凹凸面对焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.8.3 榫槽面对焊环板式松套钢制管法兰
- 13.2.3.9 平焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.9.1 突面平焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.9.2 凹凸面平焊环板式松套钢制管法兰
 - 13.2.3.9.3 榫槽面平焊环板式松套钢制管法兰
- 13.2.3.10 翻边环板式松套钢制管法兰
- 13.2.3.11 钢制管法兰盖
 - 13.2.3.11.1 平面、突面钢制管法兰盖 (美洲体系)
 - 13.2.3.11.2 平面、突面钢制管法兰盖 (欧洲体系)
 - 13.2.3.11.3 凹凸面钢制管法兰盖 (美洲体系)
 - 13.2.3.11.4 凹凸面钢制管法兰盖 (欧洲体系)
 - 13.2.3.11.5 榫槽面钢制管法兰盖 (美洲体系)
 - 13.2.3.11.6 榫槽面钢制管法兰盖 (欧洲体系)
 - 13.2.3.11.7 环连接面钢制管法兰盖

13.3 钢制法兰用垫片

13.3.1 欧洲法兰体系用垫片

13.3.1.1 非金属平垫片

13.3.1.1.1 全平面型

13.3.1.1.2 带内包边的突面型

13.3.1.1.3 凹凸面型

13.3.1.1.4 榫槽面型

13.3.1.1.5 非金属平垫片的使用条件

13.3.1.2 聚四氟乙烯包覆垫片

13.3.1.2.1 机械加工翅型

13.3.1.2.2 机械加工矩型

13.3.1.2.3 折包型型

13.3.1.3 柔性石墨复合垫片

13.3.1.3.1 突面型和带内包边的突面型

13.3.1.3.2 凹凸面型

13.3.1.3.3 榫槽面型

13.3.1.4 金属包覆垫片

13.3.1.4.1 金属包覆垫片尺寸

13.3.1.4.2 金属包覆垫片材料及最高工作温度

13.3.1.5 缠绕式垫片

13.3.1.5.1 基本型和带内环型

13.3.1.5.2 带外环型和带内外环型

13.3.1.5.3 缠绕式垫片的材料及最高工作温度

13.3.1.6 齿形组合垫片

13.3.1.6.1 突面型

13.3.1.6.2 凹凸面型

13.3.1.6.3 垫片的材料及最高工作温度

13.3.1.7 金属环垫

13.3.1.7.1 金属环垫尺寸

13.3.1.7.2 金属环垫的材料及最高工作温度

13.3.2 美洲法兰体系用垫片

13.3.2.1 非金属平垫片

13.3.2.1.1 全平面型

13.3.2.1.2 突面型和带内包边的突面型

13.3.2.1.3 凹凸面型

13.3.2.1.4 榫槽面型

13.3.2.2 聚四氟乙烯包覆垫片

13.3.2.2.1 机加工翅型

- 13.3.2.2.2 机加工矩型
- 13.3.2.2.3 折包型
- 13.3.2.3 柔性石墨复合垫片
 - 13.3.2.3.1 突面型和带内包边的突面型
 - 13.3.2.3.2 凹凸面型
 - 13.3.2.3.3 榫槽面型
- 13.3.2.4 金属包覆垫片
 - 13.3.2.4.1 金属包覆垫片尺寸
- 13.3.2.5 缠绕式垫片
 - 13.3.2.5.1 基本型和带内环型
 - 13.3.2.5.2 $DN \leq 600$ mm 法兰用带外环型和带内外环型
- 13.3.2.6 齿形组合垫片
 - 13.3.2.6.1 齿形组合垫片尺寸
- 13.3.2.7 金属环垫
 - 13.3.2.7.1 八角形、椭圆型金属环垫尺寸

13.4 管件

- 13.4.1 管件的分类
- 13.4.2 钢制对焊无缝管件
 - 13.4.2.1 等径弯头尺寸
 - 13.4.2.2 异径接头尺寸
 - 13.4.2.3 等径三通和四通尺寸
 - 13.4.2.4 异径三通和四通尺寸
 - 13.4.2.5 管帽尺寸
 - 13.4.2.6 管件壁厚等级和公称壁厚
 - 13.4.2.7 管件常用材料
- 13.4.3 锻钢制承插焊管件
 - 13.4.3.1 45° 弯头、 90° 弯头、三通和四通尺寸
 - 13.4.3.2 45° 斜三通、双承口管箍、单承口管箍和管帽尺寸
 - 13.4.3.3 异径三通、四通、 45° 斜三通及双承口管箍尺寸
 - 13.4.3.4 管件承口处的结构尺寸
 - 13.4.3.5 材料牌号及标准

14 起重和搬运零件

14.1 起重机零件

14.1.1 钢丝绳

14.1.1.1 钢丝绳的分类

14.1.1.2 钢丝绳的选择

14.1.1.2.1 钢丝绳的主要用途推荐表

14.1.1.2.2 钢丝绳的最小安全系数

14.1.1.2.3 机构工作级别

14.1.1.3 钢丝绳规格

14.1.1.3.1 第1组 6×7 类

14.1.1.3.2 第2组 6×19 (a) 类

14.1.1.3.3 第2组 6×19 (b) 类

14.1.1.3.4 第2组和第3组 6×19 (a)和 6×37 (a)类

14.1.1.3.5 第3组 6×37 (b) 类

14.1.1.3.6 第4组 8×19 类

14.1.1.3.7 第4组和第5组 8×19 和 8×37 类

14.1.1.3.8 第6组 17×7 类

14.1.1.3.9 第7组 34×7 类

14.1.1.3.10 第8组 6×24 类

14.1.1.3.11 第8组 6×24 类

14.1.1.3.12 第9组 $6V\times 7$ 类

14.1.1.3.13 第10组 $6V\times 19$ 类

14.1.1.3.14 第10组 $6V\times 19$ 类

14.1.1.3.15 第10组和第11组 $6V\times 19$ 和 $6V\times 37$ 类

14.1.1.3.16 第11组 $6V\times 37$ 类

14.1.1.3.17 第12组 $4V\times 39$ 类

14.1.1.3.18 第12组 $4V\times 39$ 类

14.1.1.3.19 第14组 $P6\times 4\times 7$ 类

14.1.1.3.20 第14组 $P8\times 4\times 7$ 类

14.1.1.3.21 第14组 $P8\times 4\times 9$ 类

14.1.1.3.22 第14组 $P8\times 4\times 19$ 类

14.1.2 绳具

14.1.2.1 钢丝绳夹

14.1.2.1.1 钢丝绳夹的外形尺寸

14.1.2.1.2 钢丝绳夹使用方法

14.1.2.2 钢丝绳用普通套环

- 14.1.2.3 钢丝绳用楔形接头
- 14.1.2.4 起重用卸扣
 - 14.1.2.4.1 卸扣的尺寸
 - 14.1.2.4.2 卸扣的力学性能
- 14.1.3 卷筒
 - 14.1.3.1 筒几何尺寸
 - 14.1.3.1.1 卷筒直径 D
 - 14.1.3.1.2 卷筒槽形
 - 14.1.3.1.3 A 型卷筒尺寸
 - 14.1.3.1.4 B 型卷筒尺寸
 - 14.1.3.1.5 C 型卷筒尺寸
 - 14.1.3.1.6 D 型卷筒尺寸
 - 14.1.3.2 钢丝绳在卷筒上的固定
 - 14.1.3.2.1 压板
 - 14.1.3.3 卷筒毂
 - 14.1.3.4 齿轮连接盘
 - 14.1.3.5 齿轮连接盘与减速器、卷筒配合尺寸
 - 14.1.3.6 齿轮连接盘卷筒组尺寸
 - 14.1.3.7 周边大齿轮卷筒组
- 14.1.4 滑轮和滑轮组
 - 14.1.4.1 滑轮
 - 14.1.4.1.1 滑轮绳槽断面尺寸
 - 14.1.4.1.2 A 型滑轮尺寸
 - 14.1.4.1.3 B 型滑轮尺寸
 - 14.1.4.1.4 轮毂尺寸
 - 14.1.4.1.5 A 型滑轮用内轴套和隔环尺寸
 - 14.1.4.1.6 A 型挡盖尺寸
 - 14.1.4.1.7 B 型滑轮隔套和隔环
 - 14.1.4.1.8 B 型滑轮挡盖尺寸
 - 14.1.4.1.9 滑轮有关零件用材料
 - 14.1.4.1.10 滑轮形位公差
 - 14.1.4.2 滑轮组
 - 14.1.4.2.1 10t、15t、20t、和 30t 滑轮组性能尺寸
 - 14.1.4.2.2 5t、10t 滑轮组性能尺寸
 - 14.1.4.3 通用起重滑车
 - 14.1.4.3.1 HQ 系列通用起重滑车
- 14.1.5 起重链条和链轮
 - 14.1.5.1 起重链的规格
 - 14.1.5.1.1 板式链

- 14.1.5.2 槽轮
 - 14.1.5.2.1 与板式链配用的槽轮的形状和尺寸参数
- 14.1.6 吊钩
 - 14.1.6.1 吊钩的力学性能
 - 14.1.6.2 吊钩起质量
 - 14.1.6.3 吊钩毛坯
 - 14.1.6.3.1 直柄单钩毛坯件结构形式及尺寸
 - 14.1.6.3.2 MY、MYD 型结构形式及尺寸
 - 14.1.6.4 吊钩毛坯制造允许公差
 - 14.1.6.4.1 MM 型和 MMD 型允许公差
 - 14.1.6.4.2 MY 型和 MYD 型允许公差
 - 14.1.6.5 吊钩的尺寸
 - 14.1.6.6 吊钩材料
 - 14.1.6.7 吊钩附件
 - 14.1.6.7.1 横梁尺寸
 - 14.1.6.7.2 吊钩螺母尺寸
- 14.1.7 起重电磁铁
 - 14.1.7.1 起重电磁铁技术数据
 - 14.1.7.2 起重电磁铁外形尺寸
- 14.1.8 抓斗
 - 14.1.8.1 双绳（四绳）抓斗主要参数和尺寸
 - 14.1.8.2 马达抓斗主要参数和尺寸
- 14.1.9 车轮和轨道
 - 14.1.9.1 车轮组最大许用轮压
 - 14.1.9.2 车轮及车轮组
 - 14.1.9.2.1 带平衡架及水平轮车轮组尺寸及许用轮压
 - 14.1.9.2.2 大型起重机用车轮组尺寸及许用轮压
 - 14.1.9.2.3 双轮缘车轮尺寸
 - 14.1.9.2.4 单轮缘车轮尺寸
 - 14.1.9.2.5 无轮缘车轮尺寸
 - 14.1.9.2.6 双轮缘车轮踏面形状和尺寸与轨道的匹配
 - 14.1.9.2.7 单轮缘车轮踏面形状和尺寸与轨道的匹配
 - 14.1.9.2.8 无轮缘车轮踏面形状和尺寸与轨道的匹配
 - 14.1.9.2.9 起重机用车轮组尺寸
 - 14.1.9.3 轨道
 - 14.1.9.3.1 轻轨的尺寸规格
 - 14.1.9.3.2 起重机钢轨的尺寸规格
- 14.1.10 缓冲器
 - 14.1.10.1 弹簧缓冲器

- 14.1.10.1.1 HT1 型壳体焊接式弹簧缓冲器
- 14.1.10.1.2 HT2 型底座焊接式弹簧缓冲器
- 14.1.10.1.3 HT3 型端部安装式弹簧缓冲器
- 14.1.10.1.4 HT4 型中部安装式弹簧缓冲器
- 14.1.10.2 橡胶缓冲器

14.2 搬运机械零部件

14.2.1 带式输送机

- 14.2.1.1 带式输送机最大允许倾角
- 14.2.1.2 输送带
 - 14.2.1.2.1 带宽适用的最大块度
 - 14.2.1.2.2 帆布输送带规格及技术参数
 - 14.2.1.2.3 钢丝绳芯输送带规格及技术参数
 - 14.2.1.2.4 各种帆布输送带的最小、最大许用层数
 - 14.2.1.2.5 帆布带质量 q_0
 - 14.2.1.2.6 带速 v 、带宽 B 与输送能力 I_v 的匹配关系
- 14.2.1.3 滚筒
 - 14.2.1.3.1 传动滚筒不同直径、带宽的覆面形式
 - 14.2.1.3.2 改向滚筒不同直径、带宽的覆面形式
 - 14.2.1.3.3 各种帆布带最小传动滚筒直径
 - 14.2.1.3.4 传动滚筒技术规格
 - 14.2.1.3.5 改向滚筒技术规格
- 14.2.1.4 托辊
 - 14.2.1.4.1 托辊直径与带宽
 - 14.2.1.4.2 承载分支托辊间距
 - 14.2.1.4.3 推荐的最小距离 A
 - 14.2.1.4.4 托辊种类
 - 14.2.1.4.5 槽形托辊 35°
 - 14.2.1.4.6 槽形前倾托辊 35°
 - 14.2.1.4.7 缓冲托辊 35°
 - 14.2.1.4.8 平行下托辊
 - 14.2.1.4.9 普通辊子
 - 14.2.1.4.10 缓冲辊子
- 14.2.1.5 带式输送机的设计与计算
 - 14.2.1.5.1 三等长槽形托辊的物料截面积
 - 14.2.1.5.2 二辊式槽形托辊的物料截面积
- 14.2.1.6 拉紧装置
 - 14.2.1.6.1 螺旋拉紧装置

- 14.2.1.6.2 拉紧车
- 14.2.1.7 清扫器
 - 14.2.1.7.1 H 型清扫器
 - 14.2.1.7.2 P 型清扫器
 - 14.2.1.7.3 空段清扫器
- 14.2.2 气垫带式输送机
 - 14.2.2.1 滚筒转动部分质量
- 14.2.3 输送链和链轮
 - 14.2.3.1 几种常用输送链的特点及应用范围
 - 14.2.3.2 标准长节距输送链和链轮
 - 14.2.3.2.1 标准长节距输送链的形式和尺寸
 - 14.2.3.2.2 MC 型空心销轴输送链的尺寸
 - 14.2.3.2.3 链条附件尺寸
 - 14.2.3.3 标准单铰、双铰输送用平顶链和链轮
 - 14.2.3.3.1 标准单铰、双铰输送用平顶链基本参数
 - 14.2.3.3.2 标准输送用平顶链轮计算方法
 - 14.2.3.3.3 链轮直径尺寸
 - 14.2.3.3.4 链轮公差
- 14.2.4 悬挂输送机
 - 14.2.4.1 悬挂输送机组成部分
 - 14.2.4.1.1 可拆链的参数和尺寸
 - 14.2.4.1.2 可拆链轮参数
 - 14.2.4.1.3 滑架尺寸
 - 14.2.4.1.4 轨道固定接头
 - 14.2.4.1.5 伸缩接头
 - 14.2.4.2 悬挂输送机产品的主要性能参数
 - 14.2.4.2.1 轻型悬挂输送机主要参数
 - 14.2.4.2.2 封闭轨悬挂输送机主要参数

15 操作件、标牌和常用手工工具

15.1 操作件

- 15.1.1 操作件标记方法举例
- 15.1.2 操作件规格尺寸
 - 15.1.2.1 手柄
 - 15.1.2.2 曲面手柄
 - 15.1.2.3 直手柄



- 15.1.2.4 转动小手柄
- 15.1.2.5 转动手柄
- 15.1.2.6 曲面转动手柄
- 15.1.2.7 锥柱手柄
- 15.1.2.8 球头手柄
- 15.1.2.9 单柄对重手柄
- 15.1.2.10 双柄对重手柄
- 15.1.2.11 可拆手柄
- 15.1.2.12 可调位紧定手柄
- 15.1.2.13 手柄球
- 15.1.2.14 指示手柄球
- 15.1.2.15 手柄套
- 15.1.2.16 椭圆手柄套
- 15.1.2.17 长手柄套
- 15.1.2.18 手柄杆
- 15.1.2.19 手柄座
- 15.1.2.20 锁紧手柄座
- 15.1.2.21 圆盘手柄座
- 15.1.2.22 定位手柄座
- 15.1.2.23 小波纹手轮
- 15.1.2.24 小手轮
- 15.1.2.25 手轮
- 15.1.2.26 波纹手轮
- 15.1.2.27 圆轮缘手轮
- 15.1.2.28 波纹圆轮缘手轮
- 15.1.2.29 内波纹手轮
- 15.1.2.30 背面波纹手轮
- 15.1.2.31 双辐条手轮
- 15.1.2.32 带可拆手柄双辐条手轮
- 15.1.2.33 直辐条圆轮缘手轮
- 15.1.2.34 把手
- 15.1.2.35 压花把手
- 15.1.2.36 十字把手
- 15.1.2.37 星形把手
- 15.1.2.38 定位把手
- 15.1.2.39 T形把手
- 15.1.2.40 方形把手
- 15.1.2.41 三角箭形把手
- 15.1.2.42 嵌套



15.1.3 尺寸和形位公差

15.1.3.1 手柄垂直度

15.1.3.2 对重手柄的垂直度和平行度

15.1.3.3 手柄座平面度及垂直度

15.1.3.4 手轮圆跳动和同轴度

15.2 标牌

15.2.1 各类标牌的特点及应用

15.2.2 标牌形式与规格尺寸

15.2.2.1 矩形标牌

15.2.2.2 圆形标牌

15.2.2.3 椭圆形标牌

15.2.2.4 扇形标牌

15.2.2.5 三角形标牌

15.2.3 标牌的技术要求

15.2.3.1 紧固孔与预钻孔装配时的直径

15.2.3.2 标牌尺寸公差

15.3 常用手工工具

15.3.1 内六角扳手

15.3.1.1 内六角板手

15.3.1.2 硬度和最小试验转矩

15.3.2 内六角花形扳手和旋具

15.3.2.1 内六角花形扳手

15.3.2.1.1 内六角花形扳手

15.3.2.1.2 硬度值和试验转矩值

15.3.2.2 内六角花形螺钉旋具

15.3.2.2.1 内六角花形螺钉旋具

15.3.2.2.2 试验转矩

15.3.2.2.3 试验钢球

15.3.2.2.4 旋杆与旋柄的连接强度

15.3.3 套筒扳手

15.3.3.1 十字柄套筒扳手

15.3.3.1.1 十字柄套筒扳手

15.3.3.1.2 套筒头和传动方榫的试验转矩

15.3.3.2 手动套筒扳手套筒



15.3.4 活扳手

15.3.4.1 活扳手基本尺寸

15.3.4.2 最小试验转矩

15.3.4.2.1 最大间隙

15.3.5 呆扳手、梅花扳手和两用扳手

15.3.5.1 形式和基本尺寸

15.3.5.1.1 呆扳手、梅花扳手和两用扳手形式尺寸

15.3.5.2 双头呆扳手、双头梅花扳手和两用扳手头部外形最大尺寸

15.3.5.2.1 头部外形最大尺寸

15.3.5.3 双头扳手对边尺寸组配

15.3.5.4 敲击呆扳手和敲击梅花扳手

15.3.5.4.1 敲击呆扳手和敲击梅花扳手

15.3.5.4.2 开口与头宽的对称度

15.3.5.5 呆扳手、梅花扳手和两用扳手技术规范

15.3.5.5.1 扳手的硬度

15.3.5.5.2 扳手能承受的转矩

15.3.5.5.3 开口和头宽的对称度

15.3.5.6 扳手开口和扳手孔常用极限偏差

16 箱体、机架与导轨

16.1 箱体、机架结构设计概论

16.1.1 箱体、机架结构设计基础

16.1.1.1 静刚度及其计算

16.1.1.1.1 机器床身、底座的允许变形量推荐值

16.1.1.1.2 剪切截面刚度系数 k_1

16.1.1.2 截面形状的合理选择

16.1.1.2.1 不同截面形状梁的相对刚度和相对强度

16.1.1.2.2 不同工字形截面性能比较

16.1.1.2.3 机架零件高宽比的推荐值

16.1.1.2.4 常见机架的截面形状

16.1.1.3 箱体、机架的壁厚设计

16.1.1.3.1 大型铸钢件合理最小壁厚

16.1.1.3.2 碳素铸钢砂型铸件的临界壁厚

16.1.1.3.3 壁板孔壁孔凸缘孔加盖对结构刚度的影响

16.1.1.3.4 不同位置和形状的孔对立柱刚度的影响

16.1.1.3.5 箱体高度、顶部开孔面积对刚度的影响

- 16.1.1.3.6 箱体两侧壁孔面积对刚度的影响
- 16.1.1.4 箱体、机架中肋的合理设置
 - 16.1.1.4.1 肋板设置不当对强度的影响
 - 16.1.1.4.2 三种肋板对刚度和强度的影响
 - 16.1.1.4.3 肋条的结构形式
 - 16.1.1.4.4 布肋对开式箱形结构的影响
 - 16.1.1.4.5 布肋对闭式箱形结构刚度的影响
 - 16.1.1.4.6 布肋对底座刚度的影响
- 16.1.1.5 箱体、机架联接结构设计
 - 16.1.1.5.1 影响螺栓联接结构刚度的主要因素
- 16.1.1.6 抗振结构设计
 - 16.1.1.6.1 不同尺寸双层壁与单壁平板的静刚度和固有频率的对比
 - 16.1.1.6.2 断续焊缝和连续焊缝减振能力和刚度比较
 - 16.1.1.6.3 金属减振材料比较
- 16.1.2 焊接箱体及焊接机架的焊接接头设计和电渣焊结构
 - 16.1.2.1 焊接箱体及焊接机架中焊接接头设计及焊角尺寸的确定
 - 16.1.2.1.1 角焊缝的最小焊角尺寸
 - 16.1.2.1.2 为防止层状撕裂所进行的结构设计
 - 16.1.2.2 箱体及机架的电渣焊结构
 - 16.1.2.2.1 电渣焊在机架设计和制造中的应用实例
 - 16.1.2.2.2 电渣焊的接头形式
 - 16.1.2.2.3 焊接处截面形状及尺寸
 - 16.1.2.2.4 拼合面位置的合理选择
 - 16.1.2.2.5 倾斜位置焊接角度允许值
 - 16.1.2.2.6 电渣焊焊接操作空间的最小尺寸
- 16.1.3 箱体、机架常用材料
 - 16.1.3.1 铸造箱体及铸造机架常用材料
 - 16.1.3.1.1 铸铁箱体、机架常用材料及力学性能
 - 16.1.3.1.2 灰铸铁与碳钢力学性能比较
 - 16.1.3.1.3 珠光体球墨铸铁和 45 号锻钢力学性能的比较
 - 16.1.3.1.4 铸造碳钢箱体、机架常用材料
 - 16.1.3.1.5 常用铸造铝合金的牌号、成分、性能和用途
 - 16.1.3.2 非金属材料
 - 16.1.3.2.1 非金属箱体、机架常用材料

16.2 箱体、机架结构设计与计算

- 16.2.1 齿轮箱体结构设计
 - 16.2.1.1 焊接箱体中整体式轴承座结构

- 16.2.1.2 箱体中部分式轴承座结构
- 16.2.1.3 轴承座和法兰及壁板间的焊接接头设计
- 16.2.1.4 常见焊接减速器箱体结构
- 16.2.2 机械压力机机架结构设计
 - 16.2.2.1 各种工艺用途压力机开式机架结构形式
 - 16.2.2.2 预应力机架中各部分之间的比例关系
 - 16.2.2.3 压力机立柱最小截面积
 - 16.2.2.4 压力机立柱最小截面积
 - 16.2.2.5 部分热模锻压力机的立柱侧窗口尺寸
 - 16.2.2.6 Eumuco 公司的部分热模锻压力机机身侧窗口尺寸
- 16.2.3 轧钢机机架结构设计
 - 16.2.3.1 轧钢机机架基本尺寸及安装尺寸的确定
 - 16.2.3.2 部分现有机架的基本尺寸参数
- 16.2.4 机床大件设计
 - 16.2.4.1 常见车床床身截面形状
 - 16.2.4.2 车床床身肋板及结构
 - 16.2.4.3 车床导轨支承结构
 - 16.2.4.4 床身截面形状及肋的布置
 - 16.2.4.5 立柱的常见截面形状及高宽比
 - 16.2.4.6 立柱类大件肋板及肋条布置
 - 16.2.4.7 龙门式机床横梁的横截面及纵向浪形简图

16.3 导轨

- 16.3.1 导轨类型、特点及应用
- 16.3.2 滑动导轨
 - 16.3.2.1 滑动导轨截面形状、特点及应用
 - 16.3.2.1.1 直线滑动导轨截面、特点及应用
 - 16.3.2.1.2 导轨的常见组合形式
 - 16.3.2.1.3 圆运动滑动导轨截面、特点及应用
 - 16.3.2.2 滑动导轨尺寸
 - 16.3.2.2.1 V 形导轨尺寸
 - 16.3.2.2.2 矩形导轨尺寸
 - 16.3.2.2.3 燕尾形导轨尺寸
 - 16.3.2.3 滑动导轨间隙调整装置
 - 16.3.2.3.1 燕尾导轨梯形镶条
 - 16.3.2.3.2 平头斜镶条尺寸
 - 16.3.2.3.3 弯头斜镶条尺寸
 - 16.3.2.3.4 镶条、压板材料

- 16.3.2.3.5 镶条压板技术要求
- 16.3.2.4 滑动导轨材料与热处理
 - 16.3.2.4.1 导轨材料的动静摩擦系数
 - 16.3.2.4.2 导轨材料匹配及其相对寿命
 - 16.3.2.4.3 灰铸铁导轨硬度要求
 - 16.3.2.4.4 常用耐磨铸铁
- 16.3.2.5 滑动导轨的技术要求
 - 16.3.2.5.1 刮研导轨面每 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 内接触点数
 - 16.3.2.5.2 磨削导轨表面粗糙度 R_a
 - 16.3.2.5.3 磨削导轨面的接触指标
- 16.3.2.6 滑动导轨的压强
 - 16.3.2.6.1 铸铁导轨的许用压强
- 16.3.3 塑料导轨
 - 16.3.3.1 塑料导轨材料
 - 16.3.3.1.1 常用塑料材料特性及应用情况
 - 16.3.3.1.2 国产填充氟塑软带性能
 - 16.3.3.1.3 国产填充氟塑软带规格
 - 16.3.3.1.4 国产金属塑料复合板 FQ-1 性能规格
 - 16.3.3.1.5 HNT、FT、JKC 三系列耐磨涂层主要性能
 - 16.3.3.2 填充聚四氟乙烯导轨软带
 - 16.3.3.2.1 软带厚度极限偏差
 - 16.3.3.2.2 软带宽度极限偏差
 - 16.3.3.2.3 软带材料力学性能
 - 16.3.3.2.4 软带摩擦磨损性能
 - 16.3.3.2.5 软带黏结性能
 - 16.3.3.3 软带导轨典型制造工艺
 - 16.3.3.3.1 黏结填充氟塑软带导轨的尺寸
 - 16.3.3.3.2 塑料导轨上油槽尺寸
 - 16.3.3.4 软带导轨技术条件
 - 16.3.3.4.1 软带导轨接触指标
 - 16.3.3.4.2 软带导轨配合间隙
 - 16.3.3.5 环氧涂层材料技术通则
 - 16.3.3.5.1 环氧涂层材料摩擦磨损性能
 - 16.3.3.5.2 环氧涂层材料的机械物理性能
 - 16.3.3.6 环氧涂层导轨通用技术条件
 - 16.3.3.6.1 涂层导轨与配对导轨的面接触指标
 - 16.3.3.6.2 涂层导轨与配对导轨点接触指标
 - 16.3.3.6.3 涂层导轨的塞尺深度
- 16.3.4 滚动导轨

- 16.3.4.1 滚动导轨类型特点及应用
- 16.3.4.2 直线滚动导轨副
 - 16.3.4.2.1 直线滚动导轨副的类型和特性
 - 16.3.4.2.2 GGA-BA 型直线滚动导轨副
 - 16.3.4.2.3 GGA-AA 型直线滚动导轨副
 - 16.3.4.2.4 GGB-AA 型直线滚动导轨副尺寸系列
 - 16.3.4.2.5 GGAT-AA 型直线滚动导轨副尺寸系列
 - 16.3.4.2.6 GGC-BA 型直线滚动导轨副尺寸系列
 - 16.3.4.2.7 精度等级、项目和公差
 - 16.3.4.2.8 推荐采用的精度等级
 - 16.3.4.2.9 径向间隙的分类和应用
 - 16.3.4.2.10 直线滚动导轨副的径身间隙
 - 16.3.4.2.11 安装基面的精度要求
 - 16.3.4.2.12 倒角和肩高
 - 16.3.4.2.13 推荐的拧紧力矩
 - 16.3.4.2.14 推荐的测定方法
 - 16.3.4.2.15 直线滚动导轨组合形式
- 16.3.4.3 直线滚动导轨块
 - 16.3.4.3.1 HJG-K 型滚动导轨块系列
 - 16.3.4.3.2 6192 型滚动导轨块系列
 - 16.3.4.3.3 滚动导轨块精度
- 16.3.4.4 直线滚动导轨套
 - 16.3.4.4.1 通用系列直线运动球轴承
 - 16.3.4.4.2 直线滚动导轨套副的精度
 - 16.3.4.4.3 GTB1、GTBt、GTB-t、GTBt-t 直线滚动导轨套副
 - 16.3.4.4.4 GTA、GTA_t 直线滚动导轨套副
 - 16.3.4.4.5 螺钉直径
- 16.3.5 导轨的润滑与防护
 - 16.3.5.1 导轨的润滑
 - 16.3.5.1.1 润滑油槽形式和尺寸
 - 16.3.5.1.2 机床导轨润滑油的选择
 - 16.3.5.2 导轨的防护
 - 16.3.5.2.1 GXB 型机床导轨刮屑板尺寸参数
 - 16.3.5.2.2 导轨防护罩形式主要性能
 - 16.3.5.2.3 导轨罩尺寸公差
- 16.3.6 压力机导轨设计特点
 - 16.3.6.1 压力机滑动导轨基本形式及特点
 - 16.3.6.2 导轨长度的计算

16.4 济宁市华珠机械有限公司

16.4.1 精密滚珠丝杠副

16.4.1.1 代号说明

16.4.1.2 G、GD 系列滚珠丝杠副

16.4.1.3 CM、CDM 系列滚珠丝杠副

16.4.1.4 CT、CDT 系列滚珠丝杠副

16.4.1.5 D-CZM 系列大导程滚珠丝杠副

16.4.1.6 D-CZT 系列大导程滚珠丝杠副

16.4.1.7 V-CDM、V-CZM 系列微型滚珠丝杠副

16.4.2 精密梯形丝杠副

16.4.3 冷轧滚珠丝杠副

16.4.3.1 编号说明

16.4.3.2 HG 系冷轧滚珠丝杠副

16.4.3.3 HGD 系列冷轧滚珠丝杠副

16.4.3.4 HDG 系列大导程冷轧滚珠丝杠副

16.4.3.5 HD-CZT 系列大导程冷轧滚珠丝杠副

16.4.3.6 HD-CZM 系列大导程冷轧滚珠丝杠副

16.4.4 直线导轨

16.4.4.1 LM 直线导轨

16.4.5 直线轴承

16.4.5.1 LM 系列

16.4.5.2 LMF / K 系列

16.4.6 导轨滑动单元

16.4.6.1 支架

16.4.6.2 闭式滑块

16.4.6.3 开口式滑块

16.4.6.4 支承座

16.4.6.5 HKD 单元

16.4.7 直线导轨副

16.4.7.1 编号说明

16.4.7.2 BRHXXA & BRHXXAL

16.4.7.3 BRSXXB, BRSXXBS & BRSXXBL

16.4.7.4 BRHXXB & BRHXXBL

16.4.7.5 BRHXXC & BRHXXCL

16.4.7.6 BRSXXA & BRSXXAS

16.4.7.7 BRSXXC & BRSXXCS

16.5 山东济宁博特精密丝杠制造有限公司

16.5.1 精密滚珠丝杠副系列

- 16.5.1.1 滚珠丝杠副的技术说明
- 16.5.1.2 G、GD 系列滚珠丝杠副
- 16.5.1.3 KD 系列滚珠丝杠副
- 16.5.1.4 CM、CDM 系列滚珠丝杠副
- 16.5.1.5 CBT 系列滚珠丝杠副
- 16.5.1.6 JS-FC 大导程滚珠丝杠副
- 16.5.1.7 Z、ZD 轧制滚珠丝杠副
- 16.5.1.8 ZCT 系列大型重载滚珠丝杠副

16.5.2 JBSX 行星滚柱丝杠副

16.5.3 滚动直线导轨副系列

- 16.5.3.1 精度等级
- 16.5.3.2 预加载荷
- 16.5.3.3 额定寿命
- 16.5.3.4 载荷计算
- 16.5.3.5 JSA-KL 型安装连接尺寸
- 16.5.3.6 JSA-ZL 型安装连接尺寸
- 16.5.3.7 组合与装配

16.5.4 电主轴、机械主轴单元

- 16.5.4.1 电主轴系列产品
- 16.5.4.2 雕铣用电主轴
- 16.5.4.3 磨削用电主轴
- 16.5.4.4 特殊用途专用电主轴
- 16.5.4.5 轴端联接
- 16.5.4.6 加工中心主轴单元-JSX100
- 16.5.4.7 加工中心主轴单元-JSX120~JSX200
- 16.5.4.8 数控车床机械主轴
- 16.5.4.9 磨削用机械主轴

16.5.5 普通机床主轴、螺帽

- 16.5.5.1 主轴产品简介
- 16.5.5.2 车床主轴 C630
- 16.5.5.3 车床主轴 C616
- 16.5.5.4 车床主轴 C360
- 16.5.5.5 车床主轴 C6246
- 16.5.5.6 车床主轴 C6142
- 16.5.5.7 数控车床主轴 CNC40
- 16.5.5.8 车床主轴 CNC6132

- 16.5.5.9 车床主轴 C6263
- 16.5.5.10 车床主轴 CNC15
- 16.5.5.11 车床主轴 C6140
- 16.5.5.12 车床主轴 CA6140
- 16.5.5.13 车床主轴 C6140
- 16.5.5.14 车床主轴 CA6140
- 16.5.5.15 车床主轴 C6140
- 16.5.5.16 车床主轴 C6140
- 16.5.5.17 车床主轴 C6140
- 16.5.5.18 车床主轴 C6150
- 16.5.5.19 车床主轴 CA6150
- 16.5.5.20 车床主轴 C6150A
- 16.5.5.21 车床主轴 CA6180
- 16.5.5.22 车床主轴 CW6163
- 16.5.5.23 加工中心主轴 650
- 16.5.5.24 加工中心主轴 850
- 16.5.5.25 锁床主轴 X5032
- 16.5.5.26 锁床主轴 X5042
- 16.5.5.27 锁床主轴 X6132
- 16.5.5.28 锁床主轴 X6142A
- 16.5.5.29 锁床主轴 X62
- 16.5.5.30 磨床主轴 M30
- 16.5.5.31 缩紧锁紧螺帽
- 16.5.5.32 斜楔锁紧螺帽
- 16.5.5.33 直楔块锁紧螺帽
- 16.5.6 数控工作台
 - 16.5.6.1 数控单座标工作台
 - 16.5.6.2 数控双座标工作台

17 圆柱齿轮传动

17.1 渐开线圆柱齿轮传动

- 17.1.1 齿轮基本参数和几何尺寸
 - 17.1.1.1 基本齿廓和模数系列
 - 17.1.1.1.1 渐开线圆柱齿轮基本齿廓(GB/T 1356—2001)
 - 17.1.1.1.2 标准基本齿条的参数值
 - 17.1.1.1.3 不同使用场合下推荐的基本齿条齿廓

- 17.1.1.1.4 渐开线圆柱齿轮模数(GB/T 1357—2006)
- 17.1.1.2 渐开线圆柱齿轮的几何尺寸计算
 - 17.1.1.2.1 外啮合标准圆柱齿轮传动几何尺寸计算式
 - 17.1.1.2.2 标准齿轮齿条传动几何计算式
 - 17.1.1.2.3 内啮合标准圆柱齿轮传动几何尺寸计算式
 - 17.1.1.2.4 外啮合变位圆柱齿轮传动几何尺寸计算式
 - 17.1.1.2.5 内啮合变位圆柱齿轮传动几何尺寸计算式
- 17.1.1.3 渐开线圆柱齿轮的测量尺寸计算
 - 17.1.1.3.1 公法线长度和跨测齿数计算式
 - 17.1.1.3.2 分度圆弦齿厚
 - 17.1.1.3.3 量柱(球)测量距(内、外齿轮)
- 17.1.1.4 渐开线圆柱齿轮传动和齿轮齿条传动的重合度
 - 17.1.1.4.1 重合度计算式
- 17.1.1.5 变位齿轮的应用和变位系数的选择
 - 17.1.1.5.1 变位齿轮的功用与限制条件
 - 17.1.1.5.2 变位齿轮的种类、特点和主要应用
 - 17.1.1.5.3 直齿插齿刀的基本参数
 - 17.1.1.5.4 渐开线函数 $\text{inv } \alpha_k = \tan \alpha_k - \alpha_k$
- 17.1.2 齿轮的材料
 - 17.1.2.1 根据应用领域、功能要求和件数确定齿轮材料种类和制造方法
 - 17.1.2.2 齿轮常用材料及其力学性能
 - 17.1.2.3 调质、中硬调质齿轮用钢号
 - 17.1.2.4 渗碳淬火齿轮心部硬度(HRC)参考值
 - 17.1.2.5 齿轮副工作齿面硬度组合及应用实例
- 17.1.3 渐开线圆柱齿轮承载能力计算(ISO 9085:2002)
 - 17.1.3.1 轮齿受力计算
 - 17.1.3.1.1 圆柱齿轮轮齿上的作用力计算
 - 17.1.3.2 轮齿主要失效形式和相应的承载能力计算
 - 17.1.3.2.1 轮齿主要失效形式和相应的承载能力计算标准
 - 17.1.3.3 齿轮传动设计参数的选择
 - 17.1.3.3.1 常用小齿轮齿数
 - 17.1.3.3.2 齿宽系数 ϕ_d 的最大值和推荐值
 - 17.1.3.3.3 固定于刚性基础的圆柱齿轮 ϕ_d 最大值
 - 17.1.3.4 齿轮传动主要尺寸参数的初步确定
 - 17.1.3.4.1 齿轮传动主要尺寸参数的初步确定
 - 17.1.3.4.2 齿面接触强度计算系数
 - 17.1.3.5 渐开线圆柱齿轮疲劳承载能力计算
 - 17.1.3.5.1 齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度校核计算公式
 - 17.1.3.5.2 使用系数

- 17.1.3.5.3 工作机和原动机的工作特性示例
- 17.1.3.5.4 软齿面齿轮的 $K_{H\beta}$ 简化计算式
- 17.1.3.5.5 硬齿面齿轮的 $K_{H\beta}$ 简化计算式
- 17.1.3.5.6 齿间载荷分配系数 $K_{H\alpha}$ 、 $K_{F\alpha}$
- 17.1.3.5.7 弹性系数 Z_E
- 17.1.3.5.8 润滑油膜影响系数
- 17.1.3.5.9 相对齿根圆角敏感系数
- 17.1.3.5.10 最小安全系数 S_{Fmin} 、 S_{Hmin} 参考值
- 17.1.3.6 轮齿静强度校核计算
 - 17.1.3.6.1 材料试验指数 p
 - 17.1.3.6.2 齿轮静强度校核计算公式
- 17.1.3.7 齿面胶合承载能力计算
 - 17.1.3.7.1 齿面胶合计算基本公式
 - 17.1.3.7.2 胶合承载能力最小安全系数 S_{Bmin}
 - 17.1.3.7.3 啮合冲击系数 X_Q
 - 17.1.3.7.4 计算用齿顶修缘量 C_a
 - 17.1.3.7.5 材料焊合系数 X_W
 - 17.1.3.7.6 常用油品的 FZG 胶合载荷级
- 17.1.3.8 开式齿轮强度计算的特点
 - 17.1.3.8.1 磨损系数 K_m
 - 17.1.3.8.2 重载齿轮磨损失效判据
- 17.1.3.9 高速齿轮传动设计的特点
 - 17.1.3.9.1 推荐的高速齿轮精度等级
 - 17.1.3.9.2 高速齿轮材料配对和热处理实例
 - 17.1.3.9.3 高速齿轮传动推荐的模数和齿数范围
 - 17.1.3.9.4 高速齿轮传动 ϕd 的推荐值
- 17.1.4 齿轮内在质量检验的一般规定
 - 17.1.4.1 非表面硬化调质钢 (铸件) 热处理质量检验
 - 17.1.4.2 非表面硬化调质钢 (锻件或轧件) 热处理质量检验
 - 17.1.4.3 表面硬化钢, 经火焰或感应淬火 (锻造、轧件或铸造) 热处理质量检验
 - 17.1.4.4 表面硬化钢——经渗碳 (碳氮共渗) (锻打或轧制) 热处理质量检验
- 17.1.5 圆柱齿轮的结构设计
 - 17.1.5.1 齿轮轮坯结构的选择
 - 17.1.5.2 齿轮结构尺寸通用数据
 - 17.1.5.3 锻造齿轮结构及尺寸
 - 17.1.5.4 铸造齿轮结构及尺寸
 - 17.1.5.5 焊接齿轮结构尺寸

- 17.1.5.5.1 焊接齿轮结构及尺寸
- 17.1.5.5.2 辐板的焊口结构
- 17.1.5.6 过盈压配齿圈的联接形式
- 17.1.5.7 螺栓联接的齿轮结构
- 17.1.6 齿轮传动的润滑
 - 17.1.6.1 润滑剂和润滑方式的选择
 - 17.1.6.2 润滑油种类和黏度的选择
 - 17.1.6.2.1 工业齿轮油产品分类
 - 17.1.6.2.2 L-CKB 抗氧防锈工业齿轮油规格
 - 17.1.6.2.3 L-CKC 中负荷工业齿轮油规格
 - 17.1.6.2.4 L-CKD 重负荷工业齿轮油规格
 - 17.1.6.2.5 工业齿轮油种类的选择
 - 17.1.6.2.6 载荷特性对黏度的修正
 - 17.1.6.2.7 开式齿轮连续润滑时的运动黏度值
 - 17.1.6.2.8 开式齿轮间歇润滑时的运动黏度值
 - 17.1.6.3 锥齿轮、圆弧齿轮和高速齿轮传动的润滑
 - 17.1.6.3.1 齿轮圆周速度与润滑方式
 - 17.1.6.3.2 工业齿轮油种类的选择
 - 17.1.6.3.3 高速齿轮传动润滑油种类的选择
 - 17.1.6.3.4 闭式工业齿轮装置润滑油黏度牌号的选择
 - 17.1.6.3.5 (普通) 汽轮机油质量指标
 - 17.1.6.3.6 防锈汽轮机油质量指标
 - 17.1.6.3.7 抗氨汽轮机油质量指标
 - 17.1.6.4 蜗杆传动的润滑
 - 17.1.6.4.1 蜗杆传动润滑方式选择
 - 17.1.6.4.2 根据滑动速度选择润滑油黏度
 - 17.1.6.4.3 根据中心距和蜗杆转速选择润滑油黏度
 - 17.1.6.5 其他经验数据
 - 17.1.6.5.1 闭式工业齿轮油换油指标
 - 17.1.6.5.2 汽轮机油换油指标
 - 17.1.6.5.3 齿轮传动的油温
- 17.1.7 渐开线圆柱齿轮的精度
 - 17.1.7.1 GB 10095—2001《渐开线圆柱齿轮精度》
 - 17.1.7.1.1 齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号
 - 17.1.7.1.2 齿轮公差组
 - 17.1.7.1.3 齿轮的精度水平
 - 17.1.7.1.4 第Ⅰ公差组精度等级选择
 - 17.1.7.1.5 第Ⅱ公差组精度与圆周速度的关系
 - 17.1.7.1.6 齿坯公差

- 17.1.7.1.7 齿坯基准面径向和端面跳动公差
- 17.1.7.1.8 齿轮各主要表面的粗糙度 R_a 推荐值
- 17.1.7.1.9 推荐的圆柱齿轮和齿轮副检验项目
- 17.1.7.1.10 齿距累积公差 F_p 及 k 个齿距累积公差 F_{pk} 值
- 17.1.7.1.11 公法线长度变动公差 F_w 值
- 17.1.7.1.12 齿向公差 F_β 值
- 17.1.7.1.13 齿圈径向跳动公差、径向综合公差和齿形公差
- 17.1.7.1.14 齿距极限偏差、基节极限偏差和一齿径向综合公差
- 17.1.7.1.15 轴线平行度公差
- 17.1.7.1.16 中心距极限偏差 $\pm f_a$ 值
- 17.1.7.1.17 接触斑点
- 17.1.7.1.18 保证正常润滑所需的侧隙值
- 17.1.7.1.19 最小侧隙参考值
- 17.1.7.1.20 齿厚极限偏差
- 17.1.7.1.21 切齿径向进刀公差
- 17.1.7.1.22 齿厚极限偏差 E_s 参考值
- 17.1.7.2 ISO1328 国际齿轮精度
 - 17.1.7.2.1 两种标准参数项目、术语和代号比较
 - 17.1.7.2.2 齿面粗糙度算术平均偏差 R_a 的推荐极限值
 - 17.1.7.2.3 齿轮装配后的接触斑点
 - 17.1.7.2.4 单个齿距偏差 $\pm f_{pt}$
 - 17.1.7.2.5 齿距累积总偏差 F_p
 - 17.1.7.2.6 齿廓总偏差 F_a
 - 17.1.7.2.7 螺旋线总偏差 F_β
 - 17.1.7.2.8 径向综合总偏差 F'_i
 - 17.1.7.2.9 一齿径向综合偏差 f'_i
 - 17.1.7.2.10 齿轮零件工作图参数表实例
- 17.1.8 零件工作图
 - 17.1.8.1 小齿轮零件工作图
 - 17.1.8.2 大齿轮零件工作图
 - 17.1.8.3 齿轮轴零件图
 - 17.1.8.4 输出轴零件图
- 17.1.9 通用渐开线圆柱齿轮传动装置的设计
 - 17.1.9.1 概述
 - 17.1.9.1.1 通用圆柱齿轮传动装置 (减速器) 的主要类型和特点
 - 17.1.9.2 通用渐开线圆柱齿轮减速器设计的前提条件
 - 17.1.9.2.1 我国三类齿轮减速器经济性比较
 - 17.1.9.2.2 不同材料时的传动装置比较
 - 17.1.9.3 参数选择

- 17.1.9.3.1 一级减速器和两级同轴式减速器中心距
- 17.1.9.3.2 两级减速器中心距
- 17.1.9.3.3 三级减速器中心距
- 17.1.9.3.4 四级减速器中心距
- 17.1.9.3.5 单级齿轮传动比范围
- 17.1.9.3.6 单级减速器或多级减速器各级的公称传动比
- 17.1.9.3.7 两级传动比分配
- 17.1.9.3.8 两级减速器公称传动比
- 17.1.9.3.9 三级减速器公称传动比
- 17.1.9.3.10 四级减速器公称传动比
- 17.1.9.3.11 小齿轮最多齿数
- 17.1.9.3.12 齿宽系数
- 17.1.9.4 主要结构设计
 - 17.1.9.4.1 地脚螺栓尺寸
 - 17.1.9.4.2 铸造吊钩尺寸
 - 17.1.9.4.3 焊接箱体各部位钢板厚度及焊缝尺寸
 - 17.1.9.4.4 热装齿圈实体厚度 h_s
 - 17.1.9.4.5 齿轮与轴的配合公差带
 - 17.1.9.4.6 偏心套
- 17.1.9.5 润滑、冷却方法及选用条件
 - 17.1.9.5.1 轴承摩擦系数
 - 17.1.9.5.2 扁喷嘴选择
- 17.1.9.6 减速器附件
 - 17.1.9.6.1 油标尺的结构尺寸
 - 17.1.9.6.2 通气塞尺寸
 - 17.1.9.6.3 通风罩尺寸
- 17.1.9.7 公称承载能力计算与试验验证
 - 17.1.9.7.1 工况系数
 - 17.1.9.7.2 载荷分类
 - 17.1.9.7.3 可靠度系数、安全系数
- 17.1.9.8 单台圆柱齿轮减速器设计
 - 17.1.9.8.1 减速器齿轮强度设计简化公式

17.2 圆弧圆柱齿轮传动

- 17.2.1 圆弧圆柱齿轮传动的类型
 - 17.2.1.1 单圆弧齿轮滚刀法面齿形参数
 - 17.2.1.2 双圆弧齿轮基本齿廓
 - 17.2.1.2.1 双圆弧齿轮基本齿廓参数

- 17.2.1.2.2 双圆弧齿轮传动的侧隙
- 17.2.1.3 圆弧齿轮传动的啮合特性
 - 17.2.1.3.1 多点接触系数计算表
 - 17.2.1.3.2 多对齿啮合系数计算表
 - 17.2.1.3.3 满足接触点数和啮合齿对数要求的齿宽 b 的选择范围
- 17.2.2 圆弧圆柱齿轮传动几何参数和尺寸计算
 - 17.2.2.1 圆弧圆柱齿轮模数系列
 - 17.2.2.2 圆弧圆柱齿轮传动的几何参数和啮合参数计算方法
- 17.2.3 圆弧圆柱齿轮传动的强度计算
 - 17.2.3.1 双圆弧齿轮齿面接触强度计算公式
 - 17.2.3.2 双圆弧齿轮齿根弯曲强度计算公式
 - 17.2.3.3 使用系数 K_A
 - 17.2.3.4 接触迹内载荷分布系数
 - 17.2.3.5 弹性系数
- 17.2.4 圆弧圆柱齿轮的测量尺寸计算、精度和检验
 - 17.2.4.1 齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号
 - 17.2.4.2 圆弧齿轮各项精度指标的分组和选用
 - 17.2.4.2.1 圆弧齿轮公差分组及推荐检验组项目
 - 17.2.4.2.2 圆弧齿轮的精度等级选用表
 - 17.2.4.3 各检验项目的公差数值
 - 17.2.4.3.1 齿圈径向跳动公差 F_r 值
 - 17.2.4.3.2 弦齿深极限偏差 $\pm E_h$
 - 17.2.4.3.3 齿根圆直径极限偏差 $\pm E_{df}$
 - 17.2.4.3.4 接触迹线长度和位置偏差
 - 17.2.4.3.5 接触斑点
 - 17.2.4.4 圆弧齿轮的齿轮公差关系式与计算式
 - 17.2.4.4.1 齿轮公差关系式与计算式
 - 17.2.4.4.2 极限偏差及公差与齿轮几何参数的关系式
- 17.2.5 零件工作图
 - 17.2.5.1 齿轮轴工作图
 - 17.2.5.2 大齿轮工作图

17.3 点线啮圆柱齿轮传动

- 17.3.1 点线啮合齿轮传动几何尺寸计算式
- 17.3.2 普通渐开线齿轮改为点线啮合齿轮各参数对比实例

18 锥齿轮传动

18.1 锥齿轮传动设计

18.1.1 锥齿轮及准双曲面齿轮传动概述

18.1.1.1 锥齿轮及准双曲面齿轮传动的分类、特点和用途

18.1.2 锥齿轮及准双曲面齿轮主要参数的选择

18.1.2.1 锥齿轮的基本齿廓

18.1.2.1.1 直齿及斜齿锥齿轮基本齿廓的参数

18.1.2.2 锥齿轮的大端分度圆直径

18.1.2.2.1 材料与硬度修正系数

18.1.2.3 准双曲面齿轮的偏置距

18.1.2.4 齿数、模数、齿宽和螺旋角

18.1.2.4.1 不同齿形角和齿数比的齿轮最少齿数

18.1.2.4.2 汽车弧齿锥齿轮及准双曲面齿轮最少齿数

18.1.2.4.3 锥齿轮模数

18.1.2.4.4 摆线齿锥齿轮和准双曲面齿轮的齿宽和模数

18.1.2.4.5 汽车拖拉机及航空工业用螺旋角

18.1.2.5 齿侧间隙

18.1.2.5.1 AGMA7~13级规定的法向齿侧间隙

18.1.3 直齿锥齿轮几何设计

18.1.3.1 直齿锥齿轮主要参数初算

18.1.3.2 直齿锥齿轮的几何计算

18.1.3.3 直齿锥齿轮的当量齿轮几何计算

18.1.3.4 刨刀圆角半径

18.1.4 弧齿锥齿轮几何设计

18.1.4.1 零度齿轮的刀盘名义直径

18.1.4.2 弧齿锥齿轮主要参数初算

18.1.4.3 弧齿锥齿轮几何参数计算

18.1.4.4 弧齿锥齿轮的当量齿轮参数和重合度计算

18.1.5 摆线齿锥齿轮几何设计

18.1.5.1 摆线齿锥齿轮主要参数初算

18.1.5.2 摆线齿锥齿轮几何参数计算

18.1.5.2.1 摆线齿锥齿轮几何参数计算的原始参数

18.1.5.2.2 奥利康刀盘参数系列

18.1.5.2.3 节锥面参数、冠轮参数计算及齿面刮伤和槽底留埂检查

18.1.5.2.4 克林根贝尔格铣齿机刀位许用范围

18.1.5.2.5 高变位系数、分度锥角修正量、齿高及分度锥角

18.1.5.2.6 小轮齿顶变尖检查及齿顶倒坡

18.1.5.2.7 刀盘干涉检查

- 18.1.5.2.8 齿轮尺寸
- 18.1.5.3 摆线齿锥齿轮的当量齿轮参数和重合度计算
- 18.1.5.4 摆线齿锥齿轮齿形系数计算
- 18.1.5.5 摆线齿锥齿轮的几何参数和图形
 - 18.1.5.5.1 摆线齿锥齿轮几何参数
 - 18.1.5.5.2 齿端圆角半径
- 18.1.6 弧齿准双曲面齿轮的几何设计
 - 18.1.6.1 弧齿准双曲面齿轮几何设计原理
 - 18.1.6.1.1 工作齿高系数 k_h
 - 18.1.6.1.2 大轮齿顶高系数 K_a
 - 18.1.6.1.3 大轮齿顶高系数 K_a
 - 18.1.6.2 弧齿准双曲面齿轮主要参数初算
 - 18.1.6.2.1 弧齿准双曲面齿轮主要参数初算
 - 18.1.6.2.2 刀盘名义半径的选择
 - 18.1.6.2.3 基本齿廓平均齿形角
 - 18.1.6.2.4 法向齿侧间隙
 - 18.1.6.3 弧齿准双曲面齿轮几何参数计算
 - 18.1.6.3.1 弧齿准双曲面齿轮的几何计算
 - 18.1.6.3.2 弧齿准双曲面轮副的几何参数
 - 18.1.6.4 弧齿准双曲面齿轮当量齿轮参数和重合度计算
- 18.1.7 摆线齿准双曲面齿轮的几何设计
 - 18.1.7.1 摆线齿准双曲面齿轮主要参数初算
 - 18.1.7.2 摆线齿准双曲面齿轮几何计算
 - 18.1.7.2.1 摆线齿准双曲面齿轮几何计算的原始参数
 - 18.1.7.2.2 全展成摆线齿准双曲面齿轮分度锥面和冠轮参数计算
 - 18.1.7.2.3 奥利康半展成准双曲面齿轮分度锥面参数计算
 - 18.1.7.2.4 大小端模数、齿面刮伤和齿底留埂检查及小轮齿宽
 - 18.1.7.2.5 高变位系数计算和根切校核
 - 18.1.7.2.6 小轮分度锥角检查和齿高计算
 - 18.1.7.2.7 小轮齿顶变尖检查和齿顶倒坡
 - 18.1.7.2.8 刀盘干涉检查
 - 18.1.7.2.9 摆线齿准双曲面齿轮的几何尺寸
 - 18.1.7.3 摆线齿准双曲面齿轮的当量齿轮参数和重合度
 - 18.1.7.4 摆线齿准双曲面齿轮的齿形系数计算
 - 18.1.7.5 摆线齿准双曲面齿轮副的几何参数
- 18.1.8 锥齿轮和准双曲面齿轮强度计算方法
 - 18.1.8.1 载荷及与其有关的系数
 - 18.1.8.1.1 B 法动载系数计算公式
 - 18.1.8.1.2 A_p 和 C_p 值

- 18.1.8.1.3 齿轮跑合量 y_a
- 18.1.8.1.4 系数 C_{v1} 至 C_{v7}
- 18.1.8.1.5 装配系数 $K_{h\beta be}$
- 18.1.8.1.6 C 法的齿间载荷分配系数 K_{Ha-C} 和 K_{Fa-C}
- 18.1.8.2 接触强度计算的有关系数
 - 18.1.8.2.1 计算单对齿啮合系数所用的 F_1 和 F_2
- 18.1.8.3 弯曲强度计算的有关系数
 - 18.1.8.3.1 展成法加工成齿轮的齿形系数
 - 18.1.8.3.2 B1 法 Y_{RelT} 的推荐值或计算公式
 - 18.1.8.3.3 尺寸系数 Y_X 的计算公式和取值范围
- 18.1.9 直齿锥齿轮的强度校核
 - 18.1.9.1 直齿锥齿轮强度校核的原始参数
 - 18.1.9.2 直齿锥齿轮的切向力及载荷系数
 - 18.1.9.3 直齿锥齿轮的齿面接触强度校核
 - 18.1.9.4 直齿锥齿轮的弯曲强度校核
- 18.1.10 弧齿锥齿轮的强度校核
 - 18.1.10.1 按 ISO/DIS10300 的 C 法校核弧齿锥齿轮强度
 - 18.1.10.1.1 弧齿锥齿轮强度校核的原始参数
 - 18.1.10.1.2 弧齿锥齿轮的切向力和载荷系数
 - 18.1.10.1.3 弧齿锥齿轮的接触强度校核
 - 18.1.10.1.4 弧齿锥齿轮的弯曲强度校核
 - 18.1.10.2 按格利森法校核弧齿锥齿轮的强度
 - 18.1.10.2.1 试验齿轮齿面接触疲劳极限
 - 18.1.10.2.2 载荷分布系数
 - 18.1.10.2.3 接触强度最小安全系数
 - 18.1.10.2.4 试验齿轮齿根弯曲疲劳极限
 - 18.1.10.2.5 弯曲强度最小安全系数
 - 18.1.10.3 弧齿锥齿轮强度校核方法的选择
 - 18.1.10.3.1 弧齿锥齿轮 3 种方法强度校核的计算结果
- 18.1.11 摆线齿锥齿轮的强度校核
 - 18.1.11.1 摆线齿锥齿轮强度校核的原始参数
 - 18.1.11.2 摆线齿锥齿轮的切向力及载荷系数
 - 18.1.11.3 摆线齿锥齿轮的齿面接触强度校核
 - 18.1.11.4 摆线齿锥齿轮的弯曲强度校核
- 18.1.12 弧齿准双曲面齿轮的强度校核
 - 18.1.12.1 弧齿准双曲面齿轮强度校核的原始参数
 - 18.1.12.2 弧齿准双曲面齿轮的切向力和载荷系数
 - 18.1.12.3 弧齿准双曲面齿轮的接触强度校核
 - 18.1.12.4 弧齿准双曲面齿轮的弯曲强度校核

- 18.1.12.5 接触疲劳极限和齿根弯曲疲劳极限
- 18.1.13 摆线齿准双曲面齿轮的强度校核
 - 18.1.13.1 摆线齿准双曲面齿轮强度校核的原始参数
 - 18.1.13.2 摆线齿准双曲面齿轮的切向力及载荷系数
 - 18.1.13.3 摆线齿准双曲面齿轮的齿面接触强度校核
 - 18.1.13.4 摆线齿准双曲面齿轮的弯曲强度校核
- 18.1.14 锥齿轮精度
 - 18.1.14.1 锥齿轮精度标准 GB/T11365—1989
 - 18.1.14.1.1 公差组、检验组及其适用的精度等级
 - 18.1.14.1.2 齿坯尺寸公差
 - 18.1.14.1.3 圆锥齿轮齿坯顶锥母线跳动和基准端面跳动公差
 - 18.1.14.1.4 圆锥齿坯轮冠距和顶锥角极限偏差
 - 18.1.14.1.5 圆锥齿轮副最小法向侧隙
 - 18.1.14.1.6 圆锥齿轮副最大法向侧隙的制造误差补偿部分
 - 18.1.14.1.7 圆锥齿轮齿厚上偏差
 - 18.1.14.1.8 圆锥齿轮齿厚公差
 - 18.1.14.1.9 圆锥齿轮安装距极限偏差
 - 18.1.14.1.10 圆锥齿轮副轴间距极限偏差
 - 18.1.14.1.11 圆锥齿轮副轴交角极限偏差
 - 18.1.14.1.12 圆锥齿轮副接触斑点
 - 18.1.14.2 AGMA390.03 锥齿轮和准双曲面齿轮标准
 - 18.1.14.2.1 轮坯公差
 - 18.1.14.2.2 孔及轴颈公差
 - 18.1.14.2.3 塞尺通过的最大厚度
- 18.1.15 锥齿轮传动的安装、调整及齿轮结构
 - 18.1.15.1 增大安装距时,接触印痕沿齿长的移动方向
 - 18.1.15.2 齿轮 i 上的径向力和轴向力
 - 18.1.15.3 曲齿锥齿轮改变安装距时印痕在大轮齿的凸面和凹面上的移动规律
 - 18.1.15.4 准双曲面齿轮改变安装距时大轮齿的凸面和凹面印痕移动规律
- 18.1.16 锥齿轮和准双曲面齿轮工作图
 - 18.1.16.1 弧齿锥齿轮工作图
 - 18.1.16.2 弧齿准双曲面齿轮工作图

19 蜗杆传动设计

19.1 概述

19.1.1 蜗杆传动的传动比

19.1.1.1 传动比 i 的公称值

19.1.2 蜗杆传动的接触线、润滑角和效率

19.1.2.1 普通圆柱蜗杆传动的摩擦因数和摩擦角

19.1.2.2 蜗杆传动总效率 η 的近似值

19.2 普通圆柱蜗杆传动

19.2.1 普通圆柱蜗杆传动的类型

19.2.1.1 阿基米德蜗杆传动—ZA 型

19.2.1.2 法向直廓蜗杆传动—ZN 型

19.2.1.3 渐开线圆柱蜗杆传动—ZI 型

19.2.1.4 锥面包络圆柱蜗杆传动—ZK 型

19.2.2 普通圆柱蜗杆传动的基本参数

19.2.2.1 圆柱蜗杆基本齿廓

19.2.2.2 圆柱蜗杆传动中心距 a 的标准值

19.2.2.3 蜗杆模数 m 标准值

19.2.2.4 蜗杆分度圆直径 d_1 标准值

19.2.2.5 模数 m 和直径系数 q 的匹配

19.2.2.6 圆柱蜗杆、蜗轮参数的匹配

19.2.2.7 普通圆柱蜗杆传动基本几何关系式

19.2.2.8 z_1 、 q 与 γ 的对应值

19.2.3 普通圆柱蜗杆传动承载能力计算

19.2.3.1 蜗杆传动力的计算公式

19.2.3.2 蜗杆传动的强度和刚度计算公式

19.2.3.3 环境温度系数 K_4

19.2.3.4 工作情况系数 K_5

19.2.3.5 蜗杆常用材料

19.2.3.6 含锡蜗轮材料的许用接触应力

19.2.3.7 无锡青铜、黄铜及铸铁的许用接触应力

19.2.3.8 蜗轮材料的许用弯曲应力

19.2.3.9 蜗轮齿形系数 Y_2

19.2.3.10 m 、 q 值

19.2.4 圆柱蜗杆传动的精度

- 19.2.4.1 圆柱蜗杆传动的公差组
- 19.2.4.2 圆柱蜗杆和蜗轮的检验组
- 19.2.4.3 圆柱蜗杆精度术语、定义和代号
- 19.2.4.4 蜗杆的公差和极限偏差
- 19.2.4.5 蜗杆齿槽径向跳动公差
- 19.2.4.6 蜗轮齿距累积公差及 k 个齿距累积公差
- 19.2.4.7 蜗轮齿圈径向跳动公差
- 19.2.4.8 蜗轮径向综合公差和蜗轮一齿径向综合公差
- 19.2.4.9 蜗轮齿距极限偏差
- 19.2.4.10 蜗轮齿形公差
- 19.2.4.11 传动接触斑点的要求
- 19.2.4.12 传动中心距极限偏差
- 19.2.4.13 传动轴交角极限偏差
- 19.2.4.14 传动中间平面极限偏差
- 19.2.4.15 蜗杆传动的最小法向侧隙
- 19.2.4.16 蜗杆齿厚公差
- 19.2.4.17 蜗杆齿厚上偏差 (Essi) 中的误差补偿部分 EsD 值
- 19.2.4.18 蜗轮齿厚公差
- 19.2.4.19 蜗杆、蜗轮齿坯尺寸和形状公差
- 19.2.4.20 蜗杆、蜗轮齿坯基准面径向和端面跳动公差
- 19.2.4.21 极限偏差和公差与蜗杆几何参数的关系式
- 19.2.4.22 极限偏差和公差与蜗轮几何参数的关系式
- 19.2.4.23 极限偏差或公差间的相关关系式
- 19.2.4.24 蜗杆、蜗轮及传动的公差或极限偏差

19.3 圆弧圆柱蜗杆传动(ZC 蜗杆)

- 19.3.1 几何尺寸计算公式
- 19.3.2 轴截面圆弧齿圆柱蜗杆传动几何参数搭配推荐值

19.4 直廓环面蜗杆传动(TA 蜗杆)

- 19.4.1 直廓环面蜗杆传动几何尺寸计算公式
- 19.4.2 直廓环面蜗杆的修形
 - 19.4.2.1 倒坡修形量
 - 19.4.2.2 直廓环面蜗杆变参数修形计算公式
- 19.4.3 直廓环面蜗杆传动承载能力计算

19.4.3.1 额定输入功率 P_1 和额定输出转矩 T_2

19.4.3.2 工作情况系数 K_A

19.4.4 直廓环面蜗杆传动的精度

19.4.4.1 蜗杆和蜗轮的公差及极限偏差

19.4.4.2 蜗杆副公差及极限偏差

19.4.4.3 主基圆半径误差定义和公差

19.4.4.4 蜗杆蜗轮齿坯公差

19.5 平面包络环面蜗杆传动

19.5.1 平面包络环面蜗杆传动几何尺寸计算公式

19.5.2 平面二次包络环面蜗杆传动承载能力计算

19.5.2.1 平面包络环面蜗杆传动功率表

19.5.2.2 使用系数 K_A

19.5.2.3 启动频率系数 K_1

19.5.2.4 小时负荷率系数 K_2

19.5.2.5 环境温度系数 K_3

19.5.2.6 冷却方式系数 K_4

19.5.3 平面二次包络环面蜗杆传动精度

19.5.3.1 蜗杆公差及极限偏差

19.5.3.2 蜗轮公差及极限偏差

19.5.3.3 蜗杆副公差及极限偏差

19.5.3.4 蜗杆、蜗轮齿坯尺寸和形状公差

20 动轴轮系齿轮传动及其装置

20.1 动轴轮系齿轮减速器的种类、传动比范围、特点和应用

20.2 渐开线行星齿轮传动及其装置

20.2.1 类型、特点和应用

20.2.1.1 动轴轮系的类型与特点

20.2.2 传动比计算

20.2.2.1 转化机构中构件转速与原转速的关系

20.2.2.2 常用行星轮系传动比公式

20.2.3 效率计算

- 20.2.3.1 常用行星轮系效率计算公式
- 20.2.4 齿数的确定
 - 20.2.4.1 常用行星轮系的同心条件
 - 20.2.4.2 常用行星轮系的装配条件
 - 20.2.4.3 NGW 型行星齿轮传动的齿数组合
- 20.2.5 承载能力计算要点
 - 20.2.5.1 行星齿轮传动的受力分析
 - 20.2.5.2 各种行星齿轮传动承载能力计算公式中的 d_1 、 u 、 F_t 、 T_1 和 N_L 值
 - 20.2.5.3 NGW 型传动的 K_{HP} 值
 - 20.2.5.4 相对转速 n_1
- 20.2.6 主要构件的精度等级、材料及技术要求
 - 20.2.6.1 不同精度的齿轮允许最高圆周速度
 - 20.2.6.2 最小侧隙
 - 20.2.6.3 行星架相邻孔弦距离偏差
- 20.2.7 材料和热处理要求
 - 20.2.7.1 渗碳层深度
 - 20.2.7.2 铸造机体的壁厚
- 20.2.8 通用系列产品及其选用
 - 20.2.8.1 内齿轮分度圆公称直径 d
 - 20.2.8.2 定轴齿轮传动公称中心距 a
 - 20.2.8.3 减速器的公称传动比与实际传动比
 - 20.2.8.4 减速器齿轮模数 m_n
 - 20.2.8.5 输出、输入轴轴伸中点处额定径向载荷 F_r
 - 20.2.8.6 NCZD315~560 减速器外形尺寸
 - 20.2.8.7 NCZD(NCZD560~2000)减速器外形尺寸
 - 20.2.8.8 NCZD 减速器的公称输入功率
 - 20.2.8.9 NCZD、NCZF 减速器的热功率 P_{G1} 、 P_{G2}
 - 20.2.8.10 减速器的工况系数 K_A
 - 20.2.8.11 减速器安全系数 S_A
 - 20.2.8.12 环境温度系数 f_1
 - 20.2.8.13 负载率系数 f_2
 - 20.2.8.14 减速器公称功率利用系数 f_3

20.3 摆线针轮行星传动及其装置

- 20.3.1 摆线针轮传动的啮合原理
 - 20.3.1.1 最小曲率半径系数 e_{\min} 的计算公式
- 20.3.2 基本参数和几何尺寸计算
 - 20.3.2.1 短幅系数 K_1 荐用值

- 20.3.2.2 针径系数 K_2 荐用值
- 20.3.2.3 摆线针轮传动几何尺寸计算公式
- 20.3.2.4 各种机型号对应的针齿中心圆直径范围
- 20.3.2.5 二齿差摆线针轮传动参数
- 20.3.2.6 W 机构柱销数目参考值
- 20.3.2.7 W 机构柱销和柱销套直径参考值
- 20.3.3 技术要求
 - 20.3.3.1 对摆线针轮传动零件的技术要求
 - 20.3.3.2 摆线针轮传动有关零件配合的规定
 - 20.3.3.3 一级传动减速器的承载能力
 - 20.3.3.4 一级传动减速器的机械传动效率
 - 20.3.3.5 一级传动减速器的噪声指标
 - 20.3.3.6 一级传动减速器的内腔清洁度
 - 20.3.3.7 一级传动减速器的寿命、温升、密封及外观质量分等指标
 - 20.3.3.8 双轴型一级减速器传动比和输入功率
 - 20.3.3.9 双轴型一级减速器内腔清洁度具
- 20.3.4 设计计算公式与计算示例
- 20.3.5 RV 减速器
 - 20.3.5.1 各因素引起的侧隙均值和方差的计算
 - 20.3.5.2 各因素引起的回差的计算
 - 20.3.5.3 不同修形方式对回差的影响
 - 20.3.5.4 各因素引起的传动误差计算
- 20.3.6 摆线针轮行星传动减速器及其选用
 - 20.3.6.1 BX 系列摆线针轮减速器的基本参数
 - 20.3.6.2 BX 系列一级摆线针轮减速器各种型号规格的输入功率与输出轴许用转矩
 - 20.3.6.3 BX 系列二级摆线针轮减速器各类型号规格的输入功率与输出轴许用转矩
 - 20.3.6.4 BX 系列三级摆线针轮减速器各种型号规格的输入功率与低速轴许用转矩
 - 20.3.6.5 BXW、BXWD 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.6 BXL、BXL D 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.7 BXWE、BXWED 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.8 BXLED 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.9 BXWS、BXWSD 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.10 BXLS、BXLSD 系列减速器外形及安装尺寸
 - 20.3.6.11 工况系数选择表
 - 20.3.6.12 减速器用途和载荷性质分类参考表

20.4 渐开线谐波齿轮传动及其装置

- 20.4.1 谐波齿轮减速器传动简图及传动比计算
 - 20.4.1.1 单级谐波齿轮减速器的传动简图和传动比公式
- 20.4.2 谐波齿轮减速器主要元件的结构设计
 - 20.4.2.1 双级谐波齿轮减速器的传动简图及传动比计算公式
 - 20.4.2.2 柔轮结构形式和几何尺寸要素
 - 20.4.2.3 常用凸轮形式及其廓线方程
 - 20.4.2.4 通用谐波齿轮减速器用柔性球轴承系列标准
- 20.4.3 金属柔轮材料及热处理规范
- 20.4.4 谐波齿轮减速器的系列标准、产品和选用要点
 - 20.4.4.1 谐波齿轮减速器的主要性能
 - 20.4.4.2 谐波传动减速器结构尺寸
 - 20.4.4.3 XB1 单级谐波齿轮减速器的规格和性能参数
 - 20.4.4.4 XB1 型单级谐波齿轮减速器的外形和安装尺寸(mm)
 - 20.4.4.5 XB3 扁平式谐波齿轮减速器的规格和性能参数
 - 20.4.4.6 XB3 扁平式谐波齿轮减速器的外形和安装尺寸
 - 20.4.4.7 XBF2 相位调节器用谐波齿轮减速器规格和尺寸
 - 20.4.4.8 工况系数

21 减速器和变速器

21.1 减速器

- 21.1.1 渐开线圆柱齿轮减速器
 - 21.1.1.1 JB/T8853-2001 圆柱齿轮减速器
 - 21.1.1.1.1 单级减速器外形尺寸
 - 21.1.1.1.2 ZDY 减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.3 ZDZ 减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.4 ZDY、ZDZ 减速器热功率 P_{G1} 、 P_{G2}
 - 21.1.1.1.5 二级减速器的外形尺寸
 - 21.1.1.1.6 ZLY 型减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.7 ZLZ 减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.8 ZLY、ZLZ 减速器热功率 P_{G1} 、 P_{G2}
 - 21.1.1.1.9 三级减速器的外形尺寸
 - 21.1.1.1.10 ZSY 减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.11 ZSZ 减速器功率 P_1
 - 21.1.1.1.12 ZSY、ZSZ 减速器热功率 P_{G1} 、 P_{G2}

- 21.1.1.2 YN 系列减速器
- 21.1.1.3 S 系列减速器产品类型
- 21.1.1.4 模块化通用系列齿轮减速器
 - 21.1.1.4.1 MPR1 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.2 MPR2 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.3 MPR3 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.4 MPR4 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.5 MRR2 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.6 MRR3 减速器外形尺寸
 - 21.1.1.4.7 MRR4 减速器外形尺寸
- 21.1.1.5 高速渐开线圆柱齿轮箱系列产品
 - 21.1.1.5.1 GS450~GS670 齿轮箱结构尺寸
 - 21.1.1.5.2 GS450~GS670 齿轮箱尺寸
 - 21.1.1.5.3 GS450~GS670 齿轮箱公称功率
- 21.1.1.6 FR、FRF 型齿轮减速器
 - 21.1.1.6.1 FR、FRF 型齿轮减速器输入功率及传动比
 - 21.1.1.6.2 FR 型(底座安装)齿轮减速器的主要尺寸
 - 21.1.1.6.3 FRF 型(法兰安装)齿轮减速器的主要尺寸
- 21.1.1.7 其他类型的齿轮减速器
 - 21.1.1.7.1 FJ 型圆柱、圆锥齿轮减速器
 - 21.1.1.7.2 LPJ、LPB 型立式平行轴减速器
 - 21.1.1.7.3 LC、LC(A) 型立式两级圆柱齿轮减速机
 - 21.1.1.7.4 DC、LDC 型单级圆柱齿轮减速器
 - 21.1.1.7.5 JY 型釜用大功率硬齿面齿轮减速器
- 21.1.2 圆弧圆柱齿轮减速器
 - 21.1.2.1 通用系列产品
 - 21.1.2.1.1 HN、HK 与 YN、YK、DN、DK 系列代号对应关系
 - 21.1.2.1.2 HND 型减速器公称功率和热功率
 - 21.1.2.1.3 HNL、HNLO、HNLA 型减速器公称功率和热功率
 - 21.1.2.1.4 HNS、HNSO、HNSA 型减速器公称功率和热功率
 - 21.1.2.1.5 HKL、HKLO、HKLA 型减速器公称功率和热功率
 - 21.1.2.1.6 HKS、HKSO、HKSA 型减速器公称功率和热功率
 - 21.1.2.2 高速圆弧圆柱齿轮箱系列产品
 - 21.1.2.2.1 GY 系列齿轮箱的主要技术参数
 - 21.1.2.2.2 GH 系列高速双圆弧齿轮箱主要技术参数及外形尺寸
- 21.1.3 DNK 系列点线啮合齿轮减速器
 - 21.1.3.0.1 DN、DK 系列减速器的形式代号与主要参数
 - 21.1.3.0.2 DND 型减速器的公称功率和热功率
 - 21.1.3.0.3 DKL、DKLO、DKLA 减速器的公称功率和热功率

21.1.4 圆锥、圆锥-圆柱齿轮减速器

21.1.4.1 圆锥、圆锥-圆柱齿轮减速器传动比范围、特点和应用

21.1.4.2 减速器的基本参数

21.1.4.2.1 传动级数与传动比范围

21.1.4.2.2 圆锥齿轮圆柱齿轮搭配方案举例

21.1.4.3 圆锥齿轮支承结构

21.1.4.4 DB、DC 型圆锥-圆柱齿轮减速器

21.1.4.4.1 空心轴套及胀盘尺寸

21.1.4.4.2 胀盘联接轴尺寸

21.1.4.4.3 键联接轴尺寸

21.1.4.4.4 DBY、DBYK 和 DBZ 型减速器传动比

21.1.4.4.5 DCY、DCYK 和 DCZ 型减速器传动比

21.1.4.4.6 DBY、DBYK 型减速器公称输入功率

21.1.4.4.7 DBY、DBYK 型减速器热功率

21.1.4.4.8 DCY、DCYK 型减速器公称输入功率

21.1.4.4.9 DCY、DCYK 型减速器热功率

21.1.4.4.10 DBZ 型减速器公称输入功率

21.1.4.4.11 DCZ 型减速器公称输入功率

21.1.4.4.12 DBY、DCY 型减速器输出轴伸中点处额定径向载荷 F_r

21.1.4.4.13 DBY、DBYK、DBZ 型减速器输入轴上的传动惯量 J

21.1.4.4.14 DCY、DCYK、DCZ 型减速器输入轴上的传动惯量 J

21.1.4.4.15 DBY、DBZ 型减速器外形尺寸

21.1.4.4.16 DCY、DCZ 型减速器外形尺寸

21.1.4.4.17 DBYK 型减速器外形尺寸

21.1.4.4.18 DCYK 型减速器外形尺寸

21.1.4.5 YK 系列圆锥-圆柱齿轮减速器

21.1.4.5.1 YK 系列减速器的形式代号与主要参数

21.1.4.6 FDBY 圆锥-圆柱齿轮减速器系列

21.1.4.6.1 FDBY 型减速器外形尺寸

21.1.4.6.2 FDBY 型减速器承载能力

21.1.4.6.3 FDBY 型减速器热功率

21.1.4.6.4 输出轴轴伸点处额定径向载荷 F_{r2}

21.1.5 蜗杆减速器

21.1.5.1 蜗杆减速器的传动比范围

21.1.5.2 圆弧圆柱蜗杆减速器

21.1.5.2.1 蜗杆减速器标准公称传动比

21.1.5.2.2 蜗杆传动常用材料的性能

21.1.5.2.3 蜗杆减速器标准中心距 a

21.1.5.2.4 传动比与齿数

- 21.1.5.2.5 ZC1 蜗杆传动标准 m 、 d_1 对应值
- 21.1.5.2.6 ZC1 蜗杆传动参数的匹配
- 21.1.5.2.7 标准 CW 减速器外形尺寸
- 21.1.5.2.8 CW 型减速器的额定输入功率 P_1 和额定输出转矩 T_2
- 21.1.5.2.9 减速器的传动总效率
- 21.1.5.3 平面包络环面蜗杆减速器
 - 21.1.5.3.1 减速器的标准中心距
 - 21.1.5.3.2 减速器的标准传动比
 - 21.1.5.3.3 TPU 型减速器的尺寸 (分箱式)
 - 21.1.5.3.4 TPS 型减速器的尺寸 (分箱式)
 - 21.1.5.3.5 TPA 型减速器的尺寸 (分箱式)
 - 21.1.5.3.6 减速器额定输入机械功率 P_m 和额定输入热功率 P_t
 - 21.1.5.3.7 减速器额定输出转矩 T_2
 - 21.1.5.3.8 减速器总传动效率
 - 21.1.5.3.9 减速器输出轴轴端许用径向载荷
 - 21.1.5.3.10 PWU 型减速器外形尺寸 (整体式)
 - 21.1.5.3.11 PWU 型减速器外形尺寸 (部分式)
 - 21.1.5.3.12 PWS 型减速器外形尺寸
 - 21.1.5.3.13 PWO 型减速器外形尺寸 (整体式)
 - 21.1.5.3.14 PWO 型减速器外形尺寸 (部分式)
 - 21.1.5.3.15 减速器的传动效率
 - 21.1.5.3.16 减速器输出轴轴端许用径向力
- 21.1.5.4 锥面包络圆柱蜗杆减速器
 - 21.1.5.4.1 普通圆柱蜗杆基本尺寸和参数及其与蜗轮参数的匹配
 - 21.1.5.4.2 传动比与齿数
 - 21.1.5.4.3 轴承孔的公差和表面粗糙度
 - 21.1.5.4.4 机体轴孔轴线的垂直度
 - 21.1.5.4.5 中心距极限偏差
 - 21.1.5.4.6 基准轴颈、轴肩的公差和表面粗糙度
 - 21.1.5.4.7 轴伸直径公差和表面粗糙度
 - 21.1.5.4.8 基准孔、轴颈、轴肩的公差和表面粗糙度
 - 21.1.5.4.9 蜗杆、蜗轮齿顶圆直径的下偏差
 - 21.1.5.4.10 顶圆径向跳动公差和端面跳动公差
 - 21.1.5.4.11 蜗杆轴的 f_{px} 、 f_{px1} 、 f_n
 - 21.1.5.4.12 蜗轮的 F_p
 - 21.1.5.4.13 蜗轮的 f_{pt} 和 f_{t2}
 - 21.1.5.4.14 蜗杆的齿厚公差
 - 21.1.5.4.15 蜗杆的 E_{ss1}
 - 21.1.5.4.16 蜗杆传动 f_x

- 21.1.5.4.17 蜗杆传动的 j_{\min}
- 21.1.5.4.18 KWU 型减速器的外形尺寸 (32-100)
- 21.1.5.4.19 KWU 型减速器的外形尺寸 (125-250)
- 21.1.5.4.20 减速器承载能力
- 21.1.5.4.21 减速器传动效率
- 21.1.5.4.22 蜗杆蜗轮啮合的平均滑动速度
- 21.1.5.4.23 输出轴轴端的许用负荷
- 21.1.5.5 FC 系列蜗杆减速器
 - 21.1.5.5.1 FC 不带电机法兰型蜗轮减速器输入功率及输出力矩
 - 21.1.5.5.2 FC 带电机法兰型蜗轮减速器输入功率及输出力矩
 - 21.1.5.5.3 FCA 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.4 FCS 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.5 FCO、FCX 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.6 FCDA 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.7 FCDS 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.8 FCDO、FCDX 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.9 FCW 型蜗轮减速机
 - 21.1.5.5.10 FCWA、FCWS 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.11 FCWD 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.12 FCWDA、FCWDS 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.13 FCWK 型蜗轮减速器
 - 21.1.5.5.14 FCWDK 型蜗轮减速器
- 21.1.5.6 M 系列立式圆柱蜗杆减速器
 - 21.1.5.6.1 M 系列立式圆柱蜗杆减速器

21.2 变速器

- 21.2.1 行星锥盘无级变速器
 - 21.2.1.1 JWB-X 系列型号的技术参数表
 - 21.2.1.2 直出式底座联接型 (190D) 外形及安装尺寸
 - 21.2.1.3 直出式法兰联接型 (190F) 外形及安装尺寸
 - 21.2.1.4 工作状况系数 K
- 21.2.2 环锥行星无级变速器
 - 21.2.2.1 HZ 系列型号及技术参数
 - 21.2.2.2 HZ 系列 (卧式) 外形及安装尺寸
 - 21.2.2.3 HZLD 系列立式带电机外形及安装尺寸
 - 21.2.2.4 工作情况系数 K
- 21.2.3 多盘式无级变速器
 - 21.2.3.1 基本型变速器的性能参数

- 21.2.3.2 基本型卧式双轴型变速器外形及安装尺寸
- 21.2.3.3 基本型卧式电动机直联型变速器安装及外形尺寸
- 21.2.3.4 基本型立式电动机直联型变速器安装及外形尺寸
- 21.2.4 齿链式无级变速器
 - 21.2.4.1 P 型无级变速器基本型的技术参数
 - 21.2.4.2 P 型无级变速器基本型的外形尺寸
- 21.2.5 连杆式脉动无级变速器
 - 21.2.5.1 U34 系列型号及技术参数表
 - 21.2.5.2 U34 系列型号的外形及安装尺寸
- 21.2.6 转臂行星摩擦式无级变速器
 - 21.2.6.1 MBW 基本型无级变速器主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.2 MB 基本型无级变速器主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.3 MBW-DC 卧式组合型主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.4 MBL-DC 立式组合型主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.5 MBF-LCW 卧式组合型主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.6 MBL-LC 立式组合型主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.7 MBF-XW 卧式组合型主要技术参数及尺寸
 - 21.2.6.8 MBL-XL 立式组合型主要技术参数及尺寸

21.3 河北剑峰减速机有限公司

- 21.3.1 SWL 系列蜗轮丝杆升降机
 - 21.3.1.1 1 型结构形式
 - 21.3.1.2 2 型结构形式
- 21.3.2 铝合金微型蜗杆减速器
 - 21.3.2.1 型号参数
 - 21.3.2.2 输入输出方式
 - 21.3.2.3 主要性能参数表
 - 21.3.2.4 同向输出伸轴尺寸及轴芯尺寸
 - 21.3.2.5 外形及安装尺寸图
 - 21.3.2.6 NRV25 外形尺寸及带电机安装形式
 - 21.3.2.7 联体组合式 NMRVL 系列
 - 21.3.2.8 机型组合参数表
- 21.3.3 圆弧齿圆柱蜗杆减速器
 - 21.3.3.1 WHT 系列减速器
 - 21.3.3.2 WHX 系列减速器
 - 21.3.3.3 WHS 系列减速器
 - 21.3.3.4 WHC 系列减速器
- 21.3.4 圆弧圆柱蜗杆减速器

- 21.3.4.1 CWU63~CWU100 型减速器
- 21.3.4.2 CWU125~CWU500 型减速器
- 21.3.4.3 CWS63~CWS100 型减速器
- 21.3.4.4 CWS125~CWS500 型减速器
- 21.3.4.5 CWO63~CWO100 型减速器
- 21.3.4.6 CWO125~CWO250 型减速器
- 21.3.5 轴装式圆弧圆柱蜗杆减速器
 - 21.3.5.1 SCWU 型
 - 21.3.5.2 SCWO 型
 - 21.3.5.3 SCWS 型
- 21.3.6 立式圆弧圆柱蜗杆减速器
 - 21.3.6.1 立式圆弧圆柱蜗杆减速器外形尺寸
- 21.3.7 8000 系列行星摆线针轮减速机
 - 21.3.7.1 XWD 型 8075~8155 卧式直联型
 - 21.3.7.2 XWD 型 8160~8265 卧式直联型
 - 21.3.7.3 XLD 型 8075~8155 立式直联型
 - 21.3.7.4 XLD 型 8160~8275 立式直联型
 - 21.3.7.5 XW 型 8075~8155 卧式双轴型
 - 21.3.7.6 XW 型 8160~8275 卧式双轴型
 - 21.3.7.7 XL 型 8075~8155 立式双轴型
 - 21.3.7.8 XL 型 8160~8185 立式双轴型
 - 21.3.7.9 XL 型 8190~8275 立式双轴型
 - 21.3.7.10 XWED 型 8075A~8145C 二级卧式直联型
 - 21.3.7.11 XWED 型 8160A~8275A 二级卧式直联型
 - 21.3.7.12 XLED 型 8075A~8145C 二级立式直联型
 - 21.3.7.13 XLED 型 8160A~8275A 二级立式直联型
 - 21.3.7.14 XWE 型 8075A~8145C 二级卧式双轴型
 - 21.3.7.15 XWED 型 8160A~8275A 二级卧式双轴型
 - 21.3.7.16 XLE 型 8075A~8145C 二级立式双轴型
 - 21.3.7.17 XLE 型 8160A~8275A 二级立式双轴型
- 21.3.8 行星摩擦式机械无级变速器
 - 21.3.8.1 直出式底座联接型 (190D)
 - 21.3.8.2 直出式法兰联接型 (190F)
 - 21.3.8.3 直出式底座联接型 (190D)
 - 21.3.8.4 一对齿轮减速底座联接型 (40~100D)
 - 21.3.8.5 一对齿轮减速法兰联接型 (40~100F)
 - 21.3.8.6 二对齿轮减速底座联接型 (6.5~30D)
 - 21.3.8.7 二对齿轮减速法兰联接型 (6.5~30F)
 - 21.3.8.8 三对齿轮减速底座联接型 (2~4.7D)

21.3.8.9 三对齿轮减速法兰联接型 (2~4.7F)

21.3.9 摆线针轮减速器

21.3.9.1 XW、XWD、BW、BWD 型 (单级)

21.3.9.2 XL、XLD、BL、BLD 型 (单级)

21.3.9.3 XWE、XWED、BWE、BWED 型 (双级)

21.3.9.4 XLE、XLED、BLE、BLED 型 (双级)

21.3.9.5 JA、JB 型机架安装尺寸

21.3.10 硬齿面圆柱齿轮减速器

21.3.10.1 ZDY 减速器

21.3.10.2 ZLY 减速器

21.3.10.3 ZSY 减速器

21.3.11 塑料挤出机专用减速器

21.3.11.1 ZLYJ 系列减速器

21.4 上海长城减速机厂有限公司

21.5 北京赛尼传动机械设备有限公司

21.5.1 圆弧齿蜗杆减速机选型参数

21.5.2 CWO 型圆弧齿蜗杆减速机

21.5.2.1 装配形式

21.5.2.2 CWO63

21.5.2.3 CWO80

21.5.2.4 CWO100

21.5.2.5 CWO125

21.5.2.6 CWO140

21.5.2.7 CWO160

21.5.2.8 CWO180

21.5.2.9 CWO200

21.5.2.10 CWO225

21.5.2.11 CWO250

21.5.3 CWS 型圆弧齿蜗杆减速机

21.5.3.1 装配形式

21.5.3.2 CWS63

21.5.3.3 CWS80

21.5.3.4 CWS100

21.5.3.5 CWS125

- 21.5.3.6 CWS140
- 21.5.3.7 CWS160
- 21.5.3.8 CWS200
- 21.5.3.9 CWS250
- 21.5.3.10 CWS280
- 21.5.3.11 CWS315
- 21.5.3.12 CWS355
- 21.5.3.13 CWS400
- 21.5.3.14 CWS450
- 21.5.3.15 CWS500

21.5.4 CWU 型圆弧齿蜗杆减速机

- 21.5.4.1 装配形式
- 21.5.4.2 CWU63
- 21.5.4.3 CWU80
- 21.5.4.4 CWU100
- 21.5.4.5 CWU125
- 21.5.4.6 CWU140
- 21.5.4.7 CWU160
- 21.5.4.8 CWU180
- 21.5.4.9 CWU200
- 21.5.4.10 CWU225
- 21.5.4.11 CWU250
- 21.5.4.12 CWU280
- 21.5.4.13 CWU315
- 21.5.4.14 CWU355
- 21.5.4.15 CWU400
- 21.5.4.16 CWU450
- 21.5.4.17 CWU500

21.5.5 SCWU 型圆弧齿蜗杆减速机

- 21.5.5.1 装配形式
- 21.5.5.2 SCWU63
- 21.5.5.3 SCWU80
- 21.5.5.4 SCWU100
- 21.5.5.5 SCWU125
- 21.5.5.6 SCWU140
- 21.5.5.7 SCWU160
- 21.5.5.8 SCWU180
- 21.5.5.9 SCWU200
- 21.5.5.10 SCWU225



21.5.5.11 SCWU250

21.5.5.12 SCWU280

21.5.5.13 SCWU315

21.5.5.14 SCWU355

21.5.5.15 SCWU400

21.5.5.16 SCWU450

21.5.6 SN 斜齿轮减速机

21.5.6.1 选型参数

21.5.6.2 斜齿轮减速机-SNL (H) W

21.5.6.3 斜齿轮减速机-SNL (H) F

21.5.7 WB 系列微型行星摆线针轮减速机

21.5.7.1 选型参数

21.5.7.2 常用电机及电机外形尺寸

21.5.7.3 单级卧式 65W (D)

21.5.7.4 单级卧式 85W (D)

21.5.7.5 单级卧式 100W (D)

21.5.7.6 单级卧式 120W (D)

21.5.7.7 单级卧式 150W (D)

21.5.7.8 双级卧式 1065W (D)

21.5.7.9 双级卧式 1285W (D)

21.5.7.10 双级卧式 1510W (D)

21.5.7.11 单级立式 65L (D)

21.5.7.12 单级立式 85L (D)

21.5.7.13 单级立式 100L (D)

21.5.7.14 单级立式 120L (D)

21.5.7.15 单级立式 150L (D)

21.5.7.16 双级立式 1065L (D)

21.5.7.17 双级立式 1285L (D)

21.5.7.18 双级立式 1510L (D)

21.5.7.19 单级立式 65L1 (D)

21.5.7.20 单级立式 85L1 (D)

21.5.7.21 单级立式 100L1 (D)

21.5.7.22 单级立式 120L1 (D)

21.5.7.23 单级立式 150L1 (D)

21.5.7.24 双级立式 1065L1 (D)

21.5.7.25 双级立式 1285L1 (D)

21.5.7.26 双级立式 1510L1 (D)

21.5.8 X、B 系列行星摆线针轮减速电机及配套支架

21.5.8.1 选型参数

- 21.5.8.2 XW(D)型卧式单级
- 21.5.8.3 BW(Y)型卧式单级
- 21.5.8.4 XWE(D)型卧式双级
- 21.5.8.5 BWE(Y)型卧式双级
- 21.5.8.6 XL(D)型立式单级
- 21.5.8.7 BL(Y)型立式单级
- 21.5.8.8 XLE(D)型立式双级
- 21.5.8.9 BLE(Y)型立式双级
- 21.5.8.10 JXLD 型摆线针轮减速机机架
- 21.5.8.11 搪玻璃反应罐专用机架
- 21.5.9 硬齿面圆柱齿轮减速机
 - 21.5.9.1 选型参数
 - 21.5.9.2 ZDY 型圆柱齿轮减速器
 - 21.5.9.3 ZDY 型减速器功率
 - 21.5.9.4 ZLY 型圆柱齿轮减速器
 - 21.5.9.5 ZLY 型减速器功率
 - 21.5.9.6 ZSY 型圆柱齿轮减速器
 - 21.5.9.7 ZSY 型减速器功率
- 21.5.10 万向联轴器
 - 21.5.10.1 WSD 型万向联轴器
 - 21.5.10.2 WS 型万向联轴器
 - 21.5.10.3 WSS 型万向联轴器
 - 21.5.10.4 LQA 轻型万向联轴器
- 21.5.11 SWL (QWL) 丝杆升降机
 - 21.5.11.1 丝杆升降机选型参数
 - 21.5.11.2 1 型结构形式
 - 21.5.11.3 2 型结构形式
- 21.5.12 平面包络环面蜗杆减速机
 - 21.5.12.1 选型参数
 - 21.5.12.2 额定输入轴功率表
 - 21.5.12.3 TPG 型
 - 21.5.12.4 TPA 型
 - 21.5.12.5 TPU 型
 - 21.5.12.6 TPS 型

21.6 常州减速机总厂有限公司

- 21.6.1 B、X 系列摆线针轮减速器
 - 21.6.1.1 BW、BWY、BWD、XW、XWY、XWD 型单级摆线针轮减速机

机

- 21.6.1.2 BW、BWY、BWD、XWE、XWEY、XWED 型双级摆线针轮减速机
- 21.6.1.3 BL、BLY、BLD、XL、XLY、XLD 型单级摆线针轮减速机
- 21.6.1.4 BL、BLY、BLD、XLE、XLEY、XLED 型单级摆线针轮减速机
- 21.6.1.5 BWD、BLD、XWY、XLY 型摆线针轮减速机普通电动机尺寸和联接法兰尺寸
- 21.6.1.6 BWY、BLY、XWD、XLD 型摆线针轮减速机专用电动机尺寸
- 21.6.1.7 69 标反应罐配套摆线针轮减速机及其机架
- 21.6.1.8 79 标反应罐配套摆线针轮减速机及其机架
- 21.6.1.9 专为塑料挤出机配套的 BJ 系列减速机
- 21.6.1.10 专为塑料挤出机配套的 BJW 系列减速机
- 21.6.1.11 专为水泥成球盘机械配套的 SW 系列减速机
- 21.6.2 LM 系列小型立式原料磨齿轮箱
- 21.6.3 VPG 系列大功率立磨减速机

21.7 珠江减速机有限公司

- 21.7.1 质量认证
- 21.7.2 先进设备
- 21.7.3 WP 系列蜗轮蜗杆减速机
 - 21.7.3.1 产品结构图及型号结构表
 - 21.7.3.2 基本型
 - 21.7.3.3 万能型
 - 21.7.3.4 特殊型
 - 21.7.3.5 入力轴功率及出力轴力矩表
 - 21.7.3.6 选用指南及使用说明
 - 21.7.3.7 出力轴悬臂负荷表
- 21.7.4 RV 蜗轮蜗杆减速机
- 21.7.5 WSH 系列蜗杆升降机
- 21.7.6 R 系列齿轮马达减速机
- 21.7.7 S 系列斜齿轮-蜗轮蜗杆减速机
- 21.7.8 F 系列平行轴-斜齿轮减速机
- 21.7.9 K 系列斜齿轮-螺旋伞齿减速机
- 21.7.10 VF 系列蜗轮蜗杆减速机

22 带传动和链传动

22.1 带传动

22.1.1 传动带的种类及其选择

22.1.1.1 传动带和带传动的形式

22.1.1.1.1 传动带的类型、特点和应用

22.1.1.1.2 各种传动带的适用性

22.1.1.1.3 带传动的形式和各类带的适用性

22.1.1.2 传动带和选定

22.1.1.2.1 按用途初选传动带

22.1.1.2.2 各种传动带小带轮的极限转速

22.1.2 带传动的效率

22.1.2.1 带传动的效率

22.1.3 一般工业用 V 带传动

22.1.3.1 普通 V 带和窄 V 带(基准宽度制)的尺寸规格

22.1.3.1.1 V 带(基准宽度制)的截面尺寸

22.1.3.1.2 普通 V 带的基准长度系列

22.1.3.1.3 窄 V 带基准长度

22.1.3.1.4 V 带基准长度的极限偏差

22.1.3.1.5 V 带的配组差

22.1.3.2 传动的设计计算

22.1.3.2.1 V 带传动的设计计算

22.1.3.2.2 工况系数 K_A

22.1.3.2.3 小带轮包角修正系数 K_α

22.1.3.2.4 带长修正系数 K_L

22.1.3.2.5 V 带每米长的质量

22.1.3.2.6 Y 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.7 Z 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.8 A 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.9 B 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.10 C 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.11 D 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.12 E 型 V 带的额定功率

22.1.3.2.13 SPZ 型窄 V 带的额定功率

22.1.3.2.14 SPA 型窄 V 带的额定功率

22.1.3.2.15 SPB 型窄 V 带的额定功率

22.1.3.2.16 SPC 型窄 V 带的额定功率

22.1.3.3 窄 V 带(有效宽度制)传动及其设计特点

22.1.3.3.1 窄 V 带(有效宽度制)的截面尺寸

22.1.3.3.2 窄 V 带有效长度

22.1.3.3.3 带长修正系数 K_L

22.1.3.3.4 9N/9J 型窄 V 带额定功率

22.1.3.3.5 15N/15J 型窄 V 带额定功率

22.1.3.3.6 25N/25J 型窄 V 带额定功率

22.1.3.4 联组 V 带传动

22.1.3.4.1 联组窄 V 带的截面尺寸

22.1.3.4.2 联组 V 带的组合形式

22.1.3.5 V 带轮

22.1.3.5.1 V 带轮的基准直径系列

22.1.3.5.2 窄 V 带轮的有效直径系列及其节径

22.1.3.5.3 最小带轮直径

22.1.3.5.4 V 带轮(基准宽度制)轮缘尺寸

22.1.3.5.5 窄 V 带(有效宽度制)和联组窄 V 带带轮缘尺寸

22.1.3.5.6 联组普通 V 带带轮的轮缘尺寸

22.1.3.5.7 V 带轮的结构形式和辐板厚度

22.1.3.5.8 深槽 V 带轮轮槽尺寸

22.1.3.5.9 冲压 V 带轮轮槽尺寸

22.1.3.5.10 V 带轮槽间距 e 的累积偏差

22.1.3.5.11 V 带轮的圆跳动公差

22.1.4 平带传动

22.1.4.1 普通平带(胶帆布带)

22.1.4.1.1 普通平带的尺寸规格

22.1.4.1.2 平带的接头形式

22.1.4.1.3 平带传动的设计计算

22.1.4.1.4 普通平带(胶帆布带)单位宽度传递的基本额定功率

22.1.4.1.5 平带传动的包角修正系数

22.1.4.1.6 传动布置系数

22.1.4.2 尼龙(聚酰胺)片复合平带

22.1.4.2.1 尼龙片复合平带的尺寸规格

22.1.4.2.2 尼龙片复合平带的力学性能

22.1.4.2.3 尼龙片复合平带的基本额定功率

22.1.4.3 高速带传动

22.1.4.3.1 高速带的尺寸规格

22.1.4.3.2 高速带传动的 δ/d_{\min} 、 v_{\max} 和 y_{\max}

22.1.4.3.3 传动比系数

22.1.4.3.4 高速带的质量

- 22.1.4.3.5 高速带的许用拉应力
- 22.1.4.4 带轮
 - 22.1.4.4.1 平带轮的直径系列、结构形式及辐板厚度
 - 22.1.4.4.2 平带轮轮缘尺寸
 - 22.1.4.4.3 平带轮轮缘的轮冠高度
 - 22.1.4.4.4 带轮动平衡要求
- 22.1.5 多楔带
 - 22.1.5.1 一般工业用多楔带
 - 22.1.5.1.1 多楔带的带型和截面尺寸
 - 22.1.5.1.2 多楔带的楔数系列和带宽
 - 22.1.5.1.3 多楔带推荐长度系列
 - 22.1.5.1.4 多楔带长度的公差
 - 22.1.5.1.5 多楔带的有效线差
 - 22.1.5.2 传动的设计计算
 - 22.1.5.2.1 PJ 型多楔带的额定功率
 - 22.1.5.2.2 PL 型多楔带的额定功率
 - 22.1.5.2.3 PM 型多楔带的额定功率
 - 22.1.5.2.4 小带轮包角修正系数
 - 22.1.5.2.5 带长修正系数
 - 22.1.5.2.6 多楔带传动轴间距调整量
 - 22.1.5.3 带轮
 - 22.1.5.3.1 多楔带轮轮槽尺寸
 - 22.1.5.3.2 相邻槽的直径变动量
 - 22.1.5.3.3 多楔带轮径向圆跳动
- 22.1.6 同步带传动
 - 22.1.6.1 梯形齿同步带
 - 22.1.6.1.1 梯形齿同步带的齿形尺寸
 - 22.1.6.1.2 同步带的节线长系列及极限偏差
 - 22.1.6.1.3 同步带宽度 b_s 系列
 - 22.1.6.1.4 双面同步带带高
 - 22.1.6.1.5 模数制同步带齿形尺寸
 - 22.1.6.1.6 模数制同步带的节线长度和宽度系列
 - 22.1.6.2 设计计算
 - 22.1.6.2.1 同步带传动的设计计算
 - 22.1.6.2.2 同步带传动的工况系数
 - 22.1.6.2.3 小带轮的最小齿数 Z_{\min}
 - 22.1.6.2.4 同步带的基准宽度
 - 22.1.6.2.5 基准宽度同步带的许用工作拉力 T_a 和单位长度的质量
 - 22.1.6.3 弧齿同步带传动及其设计特点

- 22.1.6.3.1 圆弧齿同步带 (HTD 带) 的齿形尺寸
- 22.1.6.3.2 圆弧齿同步带 (HTD 带) 节线长度系列
- 22.1.6.3.3 圆弧齿同步带节线长的公差
- 22.1.6.3.4 圆弧齿同步带的宽度系列
- 22.1.6.3.5 圆弧齿同步带带宽公差
- 22.1.6.3.6 弧齿同步带传动小带轮最少齿数
- 22.1.6.3.7 基准宽度的基本额定功率
- 22.1.6.3.8 基准宽度的基本额定功率
- 22.1.6.3.9 弧齿同步带传动带长影响系数
- 22.1.6.4 带轮
 - 22.1.6.4.1 渐开线齿形带轮加工刀具一齿条的尺寸和公差
 - 22.1.6.4.2 直边齿带轮的尺寸和公差
 - 22.1.6.4.3 标准同步带轮的直径
 - 22.1.6.4.4 同步带轮的宽度
 - 22.1.6.4.5 同步带轮的挡圈尺寸
 - 22.1.6.4.6 同步带轮的公差和表面粗糙度
 - 22.1.6.4.7 圆弧齿同步带轮轮齿尺寸
 - 22.1.6.4.8 圆弧齿同步带轮的挡圈尺寸
 - 22.1.6.4.9 圆弧齿同步带轮宽度尺寸
- 22.1.6.5 同步带传动设计中应注意的问题
 - 22.1.6.5.1 同步带传动轴间距公差
 - 22.1.6.5.2 带轮轴线的平行度
 - 22.1.6.5.3 同步带传动轴间距调整值
- 22.1.7 汽车用传动带
 - 22.1.7.1 汽车 V 带
 - 22.1.7.1.1 V 带的截面尺寸
 - 22.1.7.1.2 汽车 V 带轮槽型尺寸
 - 22.1.7.2 汽车同步带
 - 22.1.7.2.1 梯形齿汽车同步带齿形尺寸
 - 22.1.7.2.2 汽车同步带节线长度的极限偏差
 - 22.1.7.2.3 渐开线齿形同步带轮齿条刀具的基本尺寸及极限偏差
 - 22.1.7.2.4 汽车同步带轮直边齿齿形尺寸
 - 22.1.7.2.5 H 系列弧齿汽车同步带的齿形尺寸
 - 22.1.7.2.6 S 系列弧齿汽车同步带齿形尺寸
 - 22.1.7.2.7 R 系列弧齿汽车同步带齿形尺寸
- 22.1.8 半交叉传动、交叉传动
 - 22.1.8.1 半交叉传动
 - 22.1.8.1.1 半交叉传动的 y 值
 - 22.1.8.2 交叉传动

- 22.1.8.2.1 交叉带传动带的最小切线长
- 22.1.9 塔轮传动
 - 22.1.9.1 塔轮各级带轮直径的计算
- 22.1.10 多从动轮带传动
 - 22.1.10.1 多从动轮传动设计
 - 22.1.10.2 双面 V 带的截面尺寸和有效长度
 - 22.1.10.3 深槽带轮轮缘尺寸
- 22.1.11 带传动的张紧
 - 22.1.11.1 带传动的张紧方法
 - 22.1.11.2 预紧力的控制
 - 22.1.11.2.1 V 带的质量 m 和预紧力修正值 ΔF_0
 - 22.1.11.2.2 测定预紧力所需垂直力 G
 - 22.1.11.2.3 测定普通平带预紧力的 G 值
 - 22.1.11.2.4 测定尼龙片基复合平带预紧力的 G 值
 - 22.1.11.2.5 多楔带的线质量 m 和预紧力修正值 ΔF_0
 - 22.1.11.2.6 测定多楔带预紧力的载荷 G
 - 22.1.11.2.7 同步带的预紧力 F_0 和修正系数 Y 值
- 22.1.12 各国传动带型及其主要尺寸比较
 - 22.1.12.1 普通 V 带
 - 22.1.12.2 窄 V 带
 - 22.1.12.3 梯形齿同步带

22.2 链传动

- 22.2.1 概述
 - 22.2.1.1 链条的分类、结构及其应用
 - 22.2.1.2 按照使用工况要求选用链条
- 22.2.2 滚子链传动
 - 22.2.2.1 基本参数与尺寸
 - 22.2.2.1.1 传动用短节距精密滚子链基本参数和尺寸
 - 22.2.2.2 设计
 - 22.2.2.2.1 滚子链传动的设计计算
 - 22.2.2.2.2 工况系数 K_A
 - 22.2.2.2.3 小链轮齿数系数 K_Z
 - 22.2.2.2.4 多排链排数系数 K_m
 - 22.2.2.2.5 A 系列滚子链和 B 系列滚子链的比较
 - 22.2.2.2.6 链轮轮毂孔的最大许用直径
 - 22.2.2.2.7 系数 K_a
 - 22.2.2.2.8 滚子链每米质量 q

22.2.2.2.9 节距系数 c_2

22.2.2.3 链轮

22.2.2.3.1 滚子链链轮的基本参数和主要尺寸

22.2.2.3.2 最大和最小齿槽形状

22.2.2.3.3 三圆弧一直线齿槽形状

22.2.2.3.4 轴向齿廓及尺寸

22.2.2.3.5 链轮齿根圆与量柱测量距公差

22.2.2.3.6 滚子链链轮的量柱测量距

22.2.2.3.7 链轮径向与端面圆跳动

22.2.2.3.8 链轮材料及热处理

22.2.2.3.9 整体式钢制小链轮主要结构尺寸

22.2.2.3.10 腹板式、单排铸造链轮主要结构尺寸

22.2.2.3.11 腹板式多排铸造链轮主要结构尺寸

22.2.3 齿形链传动

22.2.3.1 齿形链的基本参数和尺寸

22.2.3.2 设计计算

22.2.3.2.1 齿形链传动的设计计算

22.2.3.2.2 齿形链传动的齿数系数

22.2.3.3 链轮

22.2.3.3.1 齿形链链轮齿形与基本参数

22.2.3.3.2 齿形链链轮轴向齿廓尺寸

22.2.3.3.3 齿形链链轮齿的检验项目与公差

22.2.3.3.4 齿形链链轮的量柱测量距

22.2.3.3.5 节距 $p=1\text{mm}$ 时的齿形链轮量柱测量距 MR 22.2.3.3.6 量柱直径 d_R 和技术要求

22.2.3.3.7 轮坯公差

22.2.4 其他常用标准链传动

22.2.4.1 双节距精密滚子链传动

22.2.4.1.1 双节距链的基本参数和尺寸

22.2.4.1.2 双节距链链轮的直径尺寸与齿高

22.2.4.1.3 双节距链链轮的齿槽形状

22.2.4.1.4 双节距链链轮的轴向齿廓

22.2.4.1.5 双节距链链轮量柱测量距及其公差

22.2.4.1.6 双节距链链轮的齿根圆跳动

22.2.4.1.7 双节距链链轮的齿坯公差

22.2.4.2 重载用弯板滚子链传动

22.2.4.2.1 弯板链基本参数和尺寸

22.2.4.2.2 弯板链链轮的直径尺寸与齿槽形状

22.2.4.2.3 弯板链链轮的分度圆直径 d 、作用角 θ 、齿形角 β

- 22.2.4.2.4 弯板链链轮齿根圆极限偏差
- 22.2.4.2.5 弯板链链轮的径向与端面圆跳动
- 22.2.4.2.6 弯板链链轮轴向齿廓
- 22.2.4.3 短节距精密套筒链传动
 - 22.2.4.3.1 套筒链的基本参数与尺寸
- 22.2.5 链传动的布置、张紧与维修
 - 22.2.5.1 链传动的布置
 - 22.2.5.2 张紧装置示例
 - 22.2.5.3 链传动故障分析与维修示例
- 22.2.6 常用链条链轮标准
 - 22.2.6.1 链条链轮标准
 - 22.2.6.2 标准链生产厂家

22.3 宁波伏龙同步带有限公司

22.4 石家庄链轮总厂

23 摩擦轮与螺旋传动

23.1 摩擦轮传动

- 23.1.1 定传动比摩擦轮传动的设计与计算
- 23.1.2 摩擦滚轮间的摩擦系数、许用接触应力和单位接触长度的许用线压力
- 23.1.3 常见牵引油的牵引系数

23.2 螺旋传动

- 23.2.1 各类螺旋传动的特点和应用
- 23.2.2 滑动螺旋传动
 - 23.2.2.1 螺旋副的螺纹种类、特点和应用
 - 23.2.2.2 设计计算
 - 23.2.2.2.1 滑动螺旋副的设计计算
 - 23.2.2.2.2 长度系数
 - 23.2.2.2.3 支承形式系数
 - 23.2.2.3 材料的选择及其许用应力
 - 23.2.2.3.1 滑动螺旋副的材料及其热处理
 - 23.2.2.3.2 滑动摩擦系数

- 23.2.2.3.3 滑动螺旋副材料的许用压强
- 23.2.2.3.4 滑动螺旋副材料的许用应力
- 23.2.2.4 梯形螺纹的中径公差带
- 23.2.3 滚动螺旋传动
 - 23.2.3.1 结构形式
 - 23.2.3.1.1 螺纹滚道的法面截形、参数和特点
 - 23.2.3.1.2 钢球的循环方式
 - 23.2.3.1.3 消除间隙和调整预紧的结构形式
 - 23.2.3.2 尺寸系列
 - 23.2.3.2.1 滚动螺旋传动的公称直径和公称导程
 - 23.2.3.2.2 常用内循环滚动螺旋副的尺寸系列及其承载能力
 - 23.2.3.2.3 常用外循环滚动螺旋副的尺寸系列及其承载能力
 - 23.2.3.3 滚动螺旋副的选用及其计算
 - 23.2.3.3.1 滚动螺旋传动的设计计算
 - 23.2.3.3.2 滚动螺旋副的寿命要求
 - 23.2.3.3.3 载荷系数
 - 23.2.3.3.4 硬度影响系数
 - 23.2.3.3.5 短行程系数
 - 23.2.3.4 滚动螺旋副的主要几何尺寸
 - 23.2.3.5 滚动螺旋副标注的特征代号
 - 23.2.3.6 滚动螺旋副的材料及其热处理
 - 23.2.3.7 行程偏差和变动量

24 联轴器、离合器和制动器

24.1 联轴器

24.1.1 概述

- 24.1.1.1 各类联轴器的功能
- 24.1.1.2 联轴器的轴孔形式、与轴的联接形式及尺寸
 - 24.1.1.2.1 联轴器轴孔形式及代号
 - 24.1.1.2.2 联轴器轴孔与轴的联接形式
 - 24.1.1.2.3 圆柱形轴孔与轴伸的配合
 - 24.1.1.2.4 圆锥形轴孔长度 L 的极限偏差
- 24.1.1.3 联轴器的简图符号
- 24.1.1.4 常用的轴、毂轴向固定装置
- 24.1.1.5 常用联轴器性能一览
- 24.1.1.6 挠性联轴器不平衡的校正和平衡等级选择

- 24.1.1.6.1 联轴器平衡标准等级
- 24.1.1.6.2 联轴器平衡等级的选择
- 24.1.2 刚性联轴器
 - 24.1.2.1 凸缘联轴器主要技术参数和尺寸
 - 24.1.2.2 套筒联轴器
 - 24.1.2.2.1 圆锥销套筒联轴器
 - 24.1.2.2.2 平键套筒联轴器
 - 24.1.2.2.3 半圆键套筒联轴器
 - 24.1.2.2.4 矩形花键联轴器主
 - 24.1.2.3 夹壳联轴器
 - 24.1.2.3.1 夹壳联轴器用螺栓直径和数量
 - 24.1.2.3.2 夹壳联轴器主要技术参数和尺寸
 - 24.1.2.3.3 夹壳联轴器配用的轴伸结构尺寸
 - 24.1.2.4 紧箍夹壳联轴器主要技术参数和尺寸
 - 24.1.2.5 平行轴联轴器
 - 24.1.2.5.1 G 型平行轴联轴器主要技术参数和尺寸
 - 24.1.2.5.2 寿命-转速系数 K_h
 - 24.1.2.5.3 性能系数 Q
- 24.1.3 无弹性元件挠性联轴器
 - 24.1.3.1 齿式联轴器
 - 24.1.3.1.1 G I CL 型鼓形齿式联轴器
 - 24.1.3.1.2 G II CL 型鼓形齿式联轴器
 - 24.1.3.1.3 G I CLZ 型鼓形齿式联轴器
 - 24.1.3.1.4 G II CLZ 型鼓形齿式联轴器
 - 24.1.3.2 十字轴式万向联轴器
 - 24.1.3.2.1 WS 型和 WSD 型十字轴式万向联轴器
 - 24.1.3.2.2 BH 型标准伸缩焊接式双十字轴万向联轴器
 - 24.1.3.2.3 BF 型标准伸缩法兰式双十字轴万向联轴器
 - 24.1.3.2.4 WH 型无伸缩焊接式双十字轴万向联轴器
 - 24.1.3.2.5 WD 型无伸缩短式双十字轴万向联轴器
 - 24.1.3.2.6 SWP 型双十字轴式万向联轴器的 7 种形式
 - 24.1.3.2.7 SWZ 型万向联轴器的 7 种结构形式
 - 24.1.3.3 球铰式万向联轴器
 - 24.1.3.3.1 WJ 型单球铰式万向联轴器
 - 24.1.3.3.2 WJS 型双球铰式万向联轴器
 - 24.1.3.4 QWL 型双球笼式同步万向联轴器
- 24.1.4 金属弹性元件挠性联轴器
 - 24.1.4.1 金属膜片联轴器
 - 24.1.4.1.1 JM I 型金属膜片联轴器

- 24.1.4.1.2 JM II 型金属膜片联轴器
- 24.1.4.2 JS 型、JSB 型蛇形弹簧联轴器
- 24.1.5 非金属弹性元件挠性联轴器
 - 24.1.5.1 聚氨酯材料性能
 - 24.1.5.2 联轴器用尼龙的主要性能
 - 24.1.5.3 弹性柱销联轴器
 - 24.1.5.3.1 HL 型弹性柱销联轴器
 - 24.1.5.3.2 HLL 型带制动轮弹性柱销联轴器
 - 24.1.5.4 梅花形弹性块联轴器
 - 24.1.5.4.1 ML 型梅花形弹性块联轴器
 - 24.1.5.4.2 MLZ 型单法兰梅花形弹性块联轴器
 - 24.1.5.5 ZL 型弹性柱销齿式联轴器
 - 24.1.5.6 LA 型(凹型)轮胎式联轴器
 - 24.1.5.7 弹性环联轴器
 - 24.1.5.7.1 XL 弹性环联轴器
 - 24.1.5.7.2 XL 型弹性环联轴器的主要尺寸、转动惯量和质量
 - 24.1.5.8 FL 型凸爪式弹性块联轴器
- 24.1.6 软起动安全联轴器
 - 24.1.6.1 钢球离心式软启动安全联轴器
 - 24.1.6.1.1 AQ 型钢球离心式软启动安全联轴器
 - 24.1.6.1.2 AQZ 型带制动轮钢球离心式软启动安全联轴器
 - 24.1.6.1.3 AQD 型(V 带轮型)钢球离心式软启动安全联轴器
- 24.1.7 安全联轴器
 - 24.1.7.1 剪销式安全联轴器

24.2 离合器

24.2.1 概述

- 24.2.1.1 离合器标记说明
- 24.2.1.2 离合器的接合元件
 - 24.2.1.2.1 啮合式接合元件的结构
 - 24.2.1.2.2 牙嵌式接合元件的齿形比较
 - 24.2.1.2.3 A 型正三角形齿尺寸系列
 - 24.2.1.2.4 正梯形齿和矩形齿的尺寸系列
 - 24.2.1.2.5 啮合式接合元件常用材料
 - 24.2.1.2.6 摩擦式接合元件的结构和特点
 - 24.2.1.2.7 摩擦片的结构和特点
 - 24.2.1.2.8 摩擦片上的沟槽形式
 - 24.2.1.2.9 摩擦片参数和尺寸选择

- 24.2.1.2.10 摩擦块的参数和尺寸系列
- 24.2.1.2.11 摩擦副材料及其摩擦系数、许用压强和许用温度
- 24.2.1.3 典型离合器及其性能特点
- 24.2.2 机械离合器
 - 24.2.2.1 牙嵌离合器
 - 24.2.2.1.1 三角形齿牙嵌盘尺寸系列
 - 24.2.2.1.2 矩形齿、梯形齿牙嵌盘尺寸系列
 - 24.2.2.2 转键离合器
 - 24.2.2.2.1 转键主要尺寸系列
 - 24.2.2.3 圆盘摩擦片离合器
 - 24.2.2.3.1 杠杆式多摩擦片离合器
 - 24.2.2.3.2 带滚动轴承的多摩擦片离合器技术参数
 - 24.2.2.3.3 带滚动轴承的杠杆式多摩擦片离合器主要尺寸系列
 - 24.2.2.4 双摩擦锥盘离合器主要参数和尺寸系列
- 24.2.3 气压离合器
 - 24.2.3.1 活塞式气压摩擦块离合器
 - 24.2.3.2 隔膜式气压摩擦块离合器
- 24.2.4 液压离合器
 - 24.2.4.1 缸体旋转式液压多摩擦片离合器
 - 24.2.4.2 缸体固定式液压牙嵌离合器
- 24.2.5 电磁离合器
 - 24.2.5.1 牙嵌式电磁离合器
 - 24.2.5.2 湿式多摩擦片电磁离合器
 - 24.2.5.3 磁粉离合器基本参数
 - 24.2.5.4 交流转差式电磁离合器
- 24.2.6 超越离合器
 - 24.2.6.1 滚柱式超越离合器
 - 24.2.6.1.1 滚柱式单向超越离合器的主要技术参数
 - 24.2.6.1.2 滚柱式单向超越离合器的尺寸系列
 - 24.2.6.1.3 带拨爪的滚柱式单向超越离合器
 - 24.2.6.2 楔块式超越离合器
 - 24.2.6.2.1 CKA 型单向楔块式超越离合器
 - 24.2.6.2.2 CKB 型单向楔块式超越离合器
 - 24.2.6.2.3 CKZ 型单向楔块式超越离合器
 - 24.2.6.2.4 CKF 型单向楔块式超越离合器
 - 24.2.6.2.5 CKS 型双向楔块式超越离合器
 - 24.2.6.3 棘轮模数系列、棘轮齿和棘爪端部尺寸
- 24.2.7 离心离合器
 - 24.2.7.1 自由闸块式离心离合器

24.2.7.2 径向弹簧块式离心离合器

24.2.7.2.1 径向弹簧闸块式离心离合器传递的功率 P

24.2.7.2.2 径向弹簧闸块式离心离合器

24.2.7.3 片簧闸块离心离合器

24.2.8 安全离合器

24.2.8.1 牙嵌安全离合器

24.2.8.1.1 斜梯形牙嵌盘主要参数和尺寸

24.2.8.2 圆盘摩擦安全离合器

24.2.8.2.1 单圆盘摩擦安全离合器 (一)

24.2.8.2.2 单圆盘摩擦安全离合器 (二)

24.2.8.3 圆周摩擦安全离合器

24.3 制动器

24.3.1 概述

24.3.1.1 常用制动器特点及应用

24.3.1.2 制动器摩擦副常用材料及其计算用数据

24.3.2 块式制动器

24.3.2.1 常用块式制动器的特点和应用

24.3.2.2 常用块式制动器的主要技术参数和尺寸

24.3.2.2.1 YW 型电力液压块式制动器

24.3.2.2.2 YW 型制动器的推动器

24.3.2.2.3 MW 型电磁铁块式制动器

24.3.2.2.4 MW 型制动器用电磁铁基本参数

24.3.2.2.5 TJ2A 型电磁铁块式制动器

24.3.2.2.6 TZ2 型短行程直流电磁铁块式制动器

24.3.2.2.7 制动轮尺寸

24.3.3 带式制动器

24.3.3.1 带式制动器的制动轮尺寸

24.3.3.2 带式制动器制动带尺寸

24.3.3.3 带式制动器退距

24.3.4 盘式制动器

24.3.4.1 钳盘式制动器

24.3.4.1.1 YPB I 型制动臂盘式制动器

24.3.4.1.2 YPB II 型制动臂盘式制动器

24.3.5 磁粉制动器

24.3.5.1 FZ 型磁粉制动器性能参数

24.3.6 电磁涡流制动器

24.3.6.1 WZ 型电磁涡流制动器主要性能参数

24.3.6.2 WZ 型电磁涡流制动器主要尺寸

24.3.7 制动器的驱动装置

24.3.7.1 Ed 型电力液压推动器的主要性能参数

24.3.7.2 MY 型电磁液压推动器主要技术参数

24.3.7.3 离心推动器的技术参数

24.3.7.4 滚动螺旋推动器主要技术参数

24.4 国外离合、制动装置

24.4.1 德国伦茨(Lenze)公司离合器和制动器

24.4.1.1 电磁离合器和制动器

24.4.1.1.1 14.105 类电磁离合器的技术性能数据

24.4.1.1.2 14.115 类电磁制动器的技术性能数据

24.4.1.1.3 法兰安装式电磁离合器的尺寸

24.4.1.1.4 轴装式电磁离合器的尺寸

24.4.1.1.5 具有轴承安装法兰轮毂的法兰安装式电磁离合器的尺寸

24.4.1.1.6 电磁制动器的尺寸

24.4.1.2 弹簧加压制动器

24.4.1.2.1 BFK458 型制动器的制动力矩

24.4.1.2.2 制动力矩减小量

24.4.1.2.3 额定空气隙和其他数据

24.4.1.2.4 不同转速下的制动力矩和极限转速

24.4.1.2.5 弹簧加压制动器的尺寸

24.4.1.2.6 制动器可能的组合

24.4.1.2.7 BFK 系列制动器的性能数据和尺寸

24.4.2 SEW 公司制动器和制动电机

24.4.2.1 SEW 制动器技术数据

24.4.2.2 与工作制有关的功率增长量

24.4.2.3 制动电机的制动整流器和制动控制单元

24.4.2.3.1 制动控制单元的配置

24.4.2.3.2 功能和应用一览表

24.4.2.3.3 制动整流器和控制单元技术数据一览表

24.4.2.4 交流笼型制动电机技术数据及外形尺寸

24.4.2.4.1 制动电机技术数据

24.4.2.4.2 SEW 底脚安装制动电机尺寸

24.4.2.5 变频器驱动的交流笼型电动机

24.4.2.5.1 应用不同基频和最大频率时的特性

24.4.2.5.2 SEW 变频器

24.4.2.5.3 MOV1TRAC31C..-503 变频器选择的电动机

- 24.4.2.5.4 MOVITRAC31C..-233 变频器选择的电动机
- 24.4.2.5.5 MOVIDRIVE 变频器选择的电动机
- 24.4.2.5.6 MOVIMOT 变频电机和制动电机技术数据
- 24.4.2.5.7 法兰安装 MOVIMOT 变频电机与制动电机外形尺寸
- 24.4.2.5.8 底脚安装 MOVIMOT 变频电机与制动电机外形尺寸

25 机构

25.1 机构的基本概念和分析方法

25.1.1 机构的基本概念

25.1.1.1 机构组成及其要素

25.1.1.2 运动副及其类型

25.1.1.2.1 运动副的约束和类型

25.1.1.2.2 常见运动副的类型及其简图符号

25.1.2 机构运动简图

25.1.2.1 绘制机构运动简图的目的和方法

25.1.2.2 绘制机构运动简图时的规定符号

25.1.2.2.1 构件运动形式的规定符号

25.1.2.2.2 构件的规定符号和低副机构运动简图图例

25.1.2.2.3 摩擦轮和齿轮机构的规定符号和画法

25.1.2.2.4 凸轮机构的规定符号和画法

25.1.2.2.5 槽轮机构和棘轮机构的规定符号和画法

25.1.3 机构的自由度及机构运动确定条件

25.1.3.1 单闭环、开链和多闭环机构自由度计算和机构运动确定条件

25.1.3.2 计算机构自由度时的注意事项

25.1.3.3 单闭环机构公共约束度 M 的判定

25.1.3.4 机构自由度计算实例

25.1.4 平面机构的结构分析

25.1.4.1 杆组及其分类

25.1.4.2 机构中的高副低代

25.1.4.3 机构的结构分析

25.1.4.3.1 机构的结构分类

25.1.4.3.2 机构结构分析图例

25.1.5 平面机构的运动分析

25.1.5.1 用瞬心法进行机构速度分析

25.1.5.1.1 瞬心法的基本概念

25.1.5.1.2 用瞬心法进行机构速度分析的图例

- 25.1.5.2 用图解法进行机构运动分析
 - 25.1.5.2.1 用图解法确定构件位置和点的轨迹
 - 25.1.5.2.2 矢量图解法基本概念
 - 25.1.5.2.3 用矢量图解法对平面机构进行运动分析
- 25.1.5.3 用解析法对平面连杆机构进行运动分析
 - 25.1.5.3.1 常见Ⅱ类杆组及单杆的运动分析式
 - 25.1.5.3.2 复数矢量法及其在机构运动分析中的应用
 - 25.1.5.3.3 用迭代法对高类机构进行运动分析
- 25.1.6 平面机构的动力分析
 - 25.1.6.1 机械中的作用力
 - 25.1.6.2 机械动力分析的目的和方法
 - 25.1.6.3 杆组静定条件和惯性力确定
 - 25.1.6.4 用图解法进行机构动力分析
 - 25.1.6.4.1 Ⅱ类杆组机构的力分析
 - 25.1.6.4.2 高类杆组机构的力分析
 - 25.1.6.4.3 用茹可夫斯基杠杆法进行力分析
 - 25.1.6.4.4 用极力法对机构进行力分析

25.2 平面连杆机构

- 25.2.1 四杆机构的类型、特性和应用
 - 25.2.1.1 铰链四杆机构的类型、特性和应用
 - 25.2.1.2 单移动副四杆机构的类型、特点和应用
 - 25.2.1.3 双移动副四杆机构类型、特点和应用
- 25.2.2 平面连杆机构设计的基本问题和方法
- 25.2.3 导引机构的设计
 - 25.2.3.1 用图解法设计点位导引机构
 - 25.2.3.1.1 点位导引机构设计（不计主动件运动参数）
 - 25.2.3.1.2 点位导引机构设计（计主动件运动参数）
 - 25.2.3.2 用极曲线法设计再现给定曲线的导引机构
 - 25.2.3.2.1 极曲线和极曲线群
 - 25.2.3.2.2 铰链四杆机构极曲线及其特性
 - 25.2.3.2.3 极曲线法设计导引机构
 - 25.2.3.3 用图解法设计构件导引机构
 - 25.2.3.3.1 构件导引机构设计（不计主动件运动参数）
 - 25.2.3.3.2 六杆导引机构的形式和设计图例
 - 25.2.3.4 用解析法设计导引机构
 - 25.2.3.4.1 点位导引机构的定长法设计图例
 - 25.2.3.4.2 位移矩阵表达式

25.2.3.4.3 四铰链导引机构设计

25.2.3.4.4 摆杆滑杆导引机构设计

25.2.4 连杆曲线

25.2.4.1 四杆机构连杆曲线及其方程

25.2.4.2 连杆曲线多重产生方法

25.2.4.3 连杆曲线应用

25.2.5 传动机构设计

25.2.5.1 传动机构的图解设计

25.2.5.2 用解析法设计传动机构

25.2.5.2.1 常用四杆机构位置方程

25.2.5.2.2 用插值法设计传动机构实例

25.2.5.2.3 位移矩阵法设计传动机构实例

25.2.6 用线图法设计具有特殊要求的平面四杆机构

25.2.6.1 同向摆动的双摇杆机构设计

25.2.6.1.1 同向摆动(双死点)双摇杆机构设计

25.2.6.1.2 同向摆动(无死点)双摇杆机构设计

25.2.6.2 反向摆动的双摇杆机构设计

25.2.6.2.1 反向摆动(双死点)双摇杆机构设计

25.2.6.2.2 反向摆动(无死点)双摇杆机构设计

25.2.6.3 滑块为主动件的摆杆滑块机构设计

25.2.6.4 摆杆为主动件时摆杆滑块机构设计

25.2.6.5 双死点曲柄滑块机构设计

25.2.6.6 双死点曲柄摇杆机构设计

25.2.6.7 偏置曲柄摆动导杆机构设计

25.2.7 气液连杆机构

25.2.7.1 气液连杆机构的类型和特点

25.2.7.2 摆缸机构位置参数计算

25.2.7.3 摆缸机构运动和动力参数计算

25.2.7.4 摆缸机构的参数选择

25.2.7.5 摆缸机构设计

25.3 空间连杆机构

25.3.1 空间连杆机构的坐标系及坐标变换

25.3.1.1 坐标系的选择

25.3.1.2 坐标系变换的类型、过程和关系式

25.3.2 空间连杆机构的运动分析

25.3.2.1 开链机构的位移分析(RRPRR机械手位姿分析)

25.3.2.1.1 机构运动简图、参数和坐标系

- 25.3.2.1.2 夹持器(RRPRRR)机构位姿分析
- 25.3.2.2 闭链空间机构的运动分析
 - 25.3.2.2.1 CCS 机构简图、坐标系及其变换
 - 25.3.2.2.2 空间三杆高副机构简图、坐标系及其变换
 - 25.3.2.2.3 RRRR 机构的简图、坐标系及其变换
 - 25.3.2.2.4 万向联轴器
 - 25.3.2.2.5 RCCC 机构简图、坐标系及其变换
 - 25.3.2.2.6 RSSR 机构简图、坐标系和矩阵变换
 - 25.3.2.2.7 RSSP 机构简图、坐标系和矩阵变换
 - 25.3.2.2.8 RSCS 机构简图和位移分析
- 25.3.3 空间连杆机构的应用

25.4 凸轮机构

- 25.4.1 概述
 - 25.4.1.1 凸轮机构的常用术语和符号
 - 25.4.1.2 凸轮机构的基本类型
 - 25.4.1.2.1 凸轮基本类型
 - 25.4.1.2.2 从动件的基本类型
 - 25.4.1.2.3 平面凸轮机构的基本类型
 - 25.4.1.2.4 空间凸轮机构的基本类型
 - 25.4.1.2.5 凸轮机构保持高副接触的基本封闭形式
 - 25.4.1.3 高速凸轮机构的判断方法
- 25.4.2 从动件运动规律
 - 25.4.2.1 一般概念
 - 25.4.2.1.1 从动件的运动类型
 - 25.4.2.1.2 无因次运动参数
 - 25.4.2.1.3 运动规律的表示方法
 - 25.4.2.2 从动件常用运动规律
 - 25.4.2.2.1 几种常用的基本运动规律
 - 25.4.2.2.2 几种常用的多项式运动规律
 - 25.4.2.2.3 非对称多项式运动规律
 - 25.4.2.2.4 几种常用改进型运动规律
 - 25.4.2.2.5 通用运动规律曲线的计算公式（无因次）
 - 25.4.2.2.6 通用运动曲线中特定 T_i 值
 - 25.4.2.2.7 常用运动规律特性值比较
 - 25.4.2.2.8 已知位移 s 系列求速度 v 和加速度 a
 - 25.4.2.2.9 已知加速度 a 数列求位移 s （梯形法）
- 25.4.3 凸轮机构的几何参数

- 25.4.3.1 凸轮机构的压力角
 - 25.4.3.1.1 凸轮机构压力角计算公式
 - 25.4.3.1.2 推程从动件受力分析及临界压力角计算公式
 - 25.4.3.1.3 许用压力角
- 25.4.3.2 凸轮基圆半径的确定
 - 25.4.3.2.1 凸轮与轴的连接形式及 R_b 、 R_{\min} 值的确定
 - 25.4.3.2.2 根据 $\sigma_n = \sigma_p$ 图解确定 R_b 的初值
 - 25.4.3.2.3 线图法确定 R_b 初值
 - 25.4.3.2.4 图解法确定平底从动件凸轮基圆半径
 - 25.4.3.2.5 圆柱凸轮最小半径的确定
- 25.4.3.3 凸轮轮廓线的曲率半径
 - 25.4.3.3.1 曲率半径表达式
 - 25.4.3.3.2 图解法求凸轮轮廓线曲率半径
 - 25.4.3.3.3 基圆半径与曲率半径关系线图及使用
- 25.4.3.4 从动件滚子半径和平底尺寸的确定
 - 25.4.3.4.1 滚子半径与曲率半径的关系及推荐值
 - 25.4.3.4.2 平底尺寸及推杆偏心距的确定
- 25.4.3.5 移动从动件支承宽度
- 25.4.4 凸轮轮廓线设计
 - 25.4.4.1 图解法设计凸轮轮廓线
 - 25.4.4.2 解析法设计凸轮轮廓线
 - 25.4.4.2.1 解析法设计凸轮轮廓线
 - 25.4.4.2.2 共轭凸轮理论廓线方程式
 - 25.4.4.3 圆弧凸轮机构凸轮工作廓线设计
 - 25.4.4.3.1 单圆弧凸轮机构运动参数计算
 - 25.4.4.3.2 四圆弧凸轮机构凸轮轮廓线的图解设计方法
 - 25.4.4.4 移动凹圆弧底从动件盘形凸轮机构
 - 25.4.4.4.1 移动凹圆弧底从动件盘形凸轮机构凸轮轮廓线设计及参数计算
- 25.4.5 凸轮机构强度计算
 - 25.4.5.1 接触强度校核公式
 - 25.4.5.2 许用接触应力
- 25.4.6 凸轮机构常用材料及热处理
- 25.4.7 凸轮机构的结构设计
 - 25.4.7.1 凸轮与传动轴的连接
 - 25.4.7.2 常用的滚子从动件结构
 - 25.4.7.3 凸轮的工作图
 - 25.4.7.3.1 凸轮的公差和表面粗糙度
 - 25.4.7.3.2 盘形凸轮工作图
 - 25.4.7.3.3 沟槽凸轮工作图

25.4.7.3.4 圆柱凸轮工作图

25.5 间歇运动机构

25.5.1 棘轮机构

25.5.1.1 常用棘轮机构类型

25.5.1.2 齿式棘轮机构的参数选择与设计

25.5.1.2.1 棘轮的齿形

25.5.1.2.2 弯曲强度计算公式及许用弯曲应力

25.5.1.2.3 棘轮齿数

25.5.1.2.4 多齿小模数棘轮的顶圆直径

25.5.1.2.5 不对称梯形齿的棘轮和棘爪的尺寸

25.5.1.2.6 齿形画法

25.5.1.2.7 三角形棘齿的齿高 h

25.5.1.3 摩擦式棘轮机构的参数选择与设计

25.5.1.3.1 扇形块式棘轮机构

25.5.1.3.1.1 扇形块式棘轮机构受力分析

25.5.1.3.1.2 楔形块工作廓线类型

25.5.1.3.2 滚子式棘轮机构

25.5.1.3.2.1 受力分析与自动楔紧条件

25.5.1.3.3 不对称梯形齿棘轮和棘爪的零件图

25.5.1.3.3.1 曲轴磨床横进给机构中的棘轮零件图

25.5.1.3.3.2 曲轴磨床横进给机构中的棘爪零件图

25.5.2 槽轮机构

25.5.2.1 槽轮机构常用类型

25.5.2.2 平面槽轮机构的运动设计

25.5.2.2.1 平面槽轮机构运动参数和几何尺寸计算

25.5.2.2.2 槽轮机构中槽数 z 、圆销数 j 、动停比 k 和运动系数 τ

25.5.2.2.3 外槽轮机构的主要参数

25.5.2.2.4 内槽轮机构主要参数

25.5.2.3 平面槽轮机构的主要零件图

25.5.2.4 平面槽轮机构的动力性能

25.5.2.4.1 改善动力性能的槽轮机构

25.5.2.5 球面槽轮机构的主要参数

25.5.3 不完全齿轮机构

25.5.3.1 不完全齿轮机构常用类型和特点

25.5.3.2 不完全齿轮机构啮合过程分析

25.5.3.3 设计计算

25.5.3.3.1 k 和不产生齿顶干涉的主动轮末齿齿顶高系数 h_{am}

- 25.5.3.3.2 外啮合不完全齿轮机构设计计算
- 25.5.3.3.3 不完全齿轮机构设计计算示例
- 25.5.3.4 改善传动性能的措施
 - 25.5.3.4.1 装有瞬心线板的不完全齿轮机构

25.6 瞬心线机构和共轭曲线机构

- 25.6.1 瞬心线和瞬心线机构
 - 25.6.1.1 简单机构的瞬心线
 - 25.6.1.2 瞬心线机构
 - 25.6.1.2.1 再现平面机构运动的瞬心线机构
 - 25.6.1.2.2 瞬心线机构基本运动关系式
 - 25.6.1.3 瞬心线机构的图解设计
 - 25.6.1.4 瞬心线机构设计的基本方程及注意事项
 - 25.6.1.5 变传动比瞬心线结构
- 25.6.2 共轭曲线机构(互包络线机构)
 - 25.6.2.1 共轭曲线机构的图解设计
 - 25.6.2.1.1 共轭曲线机构的包络法
 - 25.6.2.1.2 共轭曲线机构的法线法
 - 25.6.2.2 共轭曲线机构的解析法设计
 - 25.6.2.2.1 共轭曲线机构的包络法设计
 - 25.6.2.2.2 啮合传动的法线法设计
- 25.6.3 非圆齿轮机构
 - 25.6.3.1 非圆齿轮参数
 - 25.6.3.2 椭圆齿轮机构设计步骤
 - 25.6.3.3 卵形齿轮传动设计计算
- 25.6.4 偏心圆齿轮机构
 - 25.6.4.1 一对全等的偏心圆齿轮机构的设计计算
 - 25.6.4.2 偏心圆齿轮和非圆齿轮机构的设计计算

26 液压传动与控制

26.1 概述

- 26.1.1 液压与气动常用标准
 - 26.1.1.1 液压气动图形符号
 - 26.1.1.1.1 管路、管路接口和接头符号例
 - 26.1.1.1.2 机械控制件(或装置)和控制方法符号例

- 26.1.1.1.3 泵和马达符号例
- 26.1.1.1.4 缸符号例
- 26.1.1.1.5 特殊能量转换器符号例
- 26.1.1.1.6 能量储存器符号例
- 26.1.1.1.7 动力源符号例
- 26.1.1.1.8 方向控制阀符号例
- 26.1.1.1.9 压力控制阀符号例
- 26.1.1.1.10 流量控制阀符号例
- 26.1.1.1.11 油箱符号例
- 26.1.1.1.12 流体调节器符号例
- 26.1.1.1.13 检测器和指示器符号例
- 26.1.1.1.14 其他元器件符号例
- 26.1.1.1.15 常用泵、马达和缸的图形符号
- 26.1.1.1.16 常用控制阀图形符号
- 26.1.1.2 液压气动系统及元件公称压力系列
 - 26.1.1.2.1 公称压力系列
- 26.1.1.3 液压泵和马达公称排量系列
 - 26.1.1.3.1 公称排量系列
- 26.1.1.4 液压气动系统及元件 缸筒内径与活塞杆外径
 - 26.1.1.4.1 缸筒内径尺寸系列
 - 26.1.1.4.2 活塞杆外径尺寸系列
- 26.1.1.5 液压气动系统及元件 缸活塞行程系列
 - 26.1.1.5.1 缸活塞行程系列 1
 - 26.1.1.5.2 缸活塞行程系列 2
 - 26.1.1.5.3 缸活塞行程系列 3
- 26.1.1.6 液压气动系统及元件 活塞杆螺纹形式和尺寸系列
 - 26.1.1.6.1 活塞杆螺纹尺寸系列
- 26.1.1.7 液压气动系统用硬管外径和软管内径
 - 26.1.1.7.1 硬管外径尺寸系列
 - 26.1.1.7.2 硬管内径尺寸系列
- 26.1.1.8 液压隔离式蓄能器压力和容积范围
 - 26.1.1.8.1 隔离式蓄能器额定压力和额定容积系列
- 26.1.1.9 液压泵和马达 安装法兰和轴伸的尺寸系列和标记
 - 26.1.1.9.1 菱形安装法兰
 - 26.1.1.9.2 方形安装法兰
 - 26.1.1.9.3 矩形安装法兰
 - 26.1.1.9.4 圆柱形轴伸的尺寸
 - 26.1.1.9.5 圆锥形轴伸的尺寸
 - 26.1.1.9.6 渐开线花键轴伸的尺寸及标记

- 26.1.1.9.7 轴伸直径和安装法兰的对应关系
- 26.1.1.10 液压泵和马达 安装法兰和轴伸的尺寸系列及标记多边形法兰
 - 26.1.1.10.1 多边形安装法兰尺寸系列
 - 26.1.1.10.2 圆柱形轴伸尺寸系列
 - 26.1.1.10.3 带外螺纹的 1:10 圆锥形轴伸尺寸系列
 - 26.1.1.10.4 30° 压力角渐开线花键轴伸尺寸系列
 - 26.1.1.10.5 轴伸直径和安装法兰对应关系
- 26.1.1.11 四油口板式液压方向控制阀安装面
 - 26.1.1.11.1 安装面尺寸 GB/T2514—AA-02-4-A
 - 26.1.1.11.2 安装面尺寸 GB/T2514—AB-03-4-A
 - 26.1.1.11.3 安装面尺寸 GB/T2514—AC-05-4-A
 - 26.1.1.11.4 安装面尺寸 GB/T2514—manufacturer-07-4-A
 - 26.1.1.11.5 安装面尺寸 GB/T2514—AE-08-4-A
 - 26.1.1.11.6 安装面尺寸 GB/T2514—AF-10-4-A
- 26.1.1.12 液压泵站油箱公称容量系列
- 26.1.1.13 二通插装式液压阀安装连接尺寸
 - 26.1.1.13.1 公称通径 16、25、32、40、50、63mm 二通插装阀连接尺寸
 - 26.1.1.13.2 公称通径 80、100mm 二通插装阀连接尺寸
- 26.1.1.14 液压元件螺纹联接 油口形式和尺寸
 - 26.1.1.14.1 液压元件螺纹联接油口尺寸
 - 26.1.1.14.2 螺纹联接油口与配用 O 形圈
- 26.1.1.15 气动元件-气口连接螺纹形式
 - 26.1.1.15.1 气动元件气口螺纹尺寸
 - 26.1.1.15.2 管螺纹气口与普通螺纹气口尺寸对照
- 26.1.1.16 五气口气动方向控制阀-安装面
 - 26.1.1.16.1 板式五气口气动方向控制调安装面尺寸 1
 - 26.1.1.16.2 板式五气口气动方向控制调安装面尺寸 2
- 26.1.1.17 板式液压流量控制阀安装面
 - 26.1.1.17.1 主油口最大直径为 6.3mm 的二主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.2 主油口最大直径为 14.7mm 的二主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.3 主油口最大直径为 14.7mm 的三主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.4 主油口最大直径为 17.5mm 的二主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.5 主油口最大直径为 17.5mm 的三主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.6 主油口最大直径为 23.4mm 的二主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.7 主油口最大直径为 23.4mm 的三主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.8 主油口最大直径为 28.4mm 的二主油口流量控制阀
 - 26.1.1.17.9 主油口最大直径为 28.4mm 的三主油口流量控制阀

26.2 工作介质

26.2.1 工作介质的主要理化性能

26.2.1.1 一些国家采用的黏度单位及其近似换算公式

26.2.1.2 液压介质主要特性比较

26.2.2 工作介质分类

26.2.2.1 工作介质品种的分类

26.2.2.2 工业液体润滑剂 ISO 黏度分类

26.2.2.3 液压油代号及名称示例

26.2.3 工作介质的主要品种及技术性能

26.2.3.1 液压油的主要品种及技术性能

26.2.3.1.1 L-AN 全损耗系统用油技术性能

26.2.3.1.2 HL 液压油技术性能

26.2.3.1.3 L-FC 轴承油技术性能

26.2.3.1.4 L-TSA 汽轮机油技术性能

26.2.3.1.5 HM 和 HG 液压油技术性能

26.2.3.1.6 抗磨和防锈、抗氧型液压油的叶片泵试验对比

26.2.3.1.7 HV 液压油技术性能

26.2.3.1.8 HS 液压油技术性能

26.2.3.2 难燃液的主要品种及技术性能

26.2.3.2.1 国产煤矿用液压支架用水包油乳化液技术性能

26.2.3.2.2 国产液压电炉用水包油乳化液技术性能

26.2.3.2.3 WOE-80 油包水型乳化液技术性能

26.2.3.2.4 国产水-乙二醇的技术性能

26.2.3.2.5 国产磷酸酯难燃液的技术性能

26.2.3.2.6 某些磷酸酯难燃液的实测数据

26.2.3.3 水及与环境相容的工作介质

26.2.3.3.1 具有生物降解作用的工作介质

26.2.3.3.2 矿物型液压油与生物降解油的比较

26.2.3.3.3 可用于生物降解油的密封材料

26.2.3.4 我国专用液压油液

26.2.3.4.1 汽车制动液技术性能

26.2.3.4.2 汽车液压制动液主要特性和推荐使用范围

26.2.3.4.3 10 号和 12 号航空液压油技术性能

26.2.3.4.4 航空难燃液压液技术性能

26.2.4 工作介质的选用

26.2.4.1 选用工作介质的依据及应考虑的主要因素

26.2.4.2 液压油的选用

26.2.4.2.1 依据工作环境和工况条件选择液压油

- 26.2.4.2.2 各类工作介质与常用密封材料的相容性
- 26.2.4.2.3 液压介质与常用材料的相容性
- 26.2.4.2.4 部分厂家推荐的液压泵、马达的适用黏度
- 26.2.4.2.5 在不同的工作温度范围内可采用的抗磨液压油黏度等级
- 26.2.4.2.6 不同黏度等级的液压油在不同要求下的适用温度
- 26.2.4.2.7 按工作温度范围及泵的类型选用液压油的黏度等级
- 26.2.4.2.8 环境温度与液压系统工作温度之是的近似关系
- 26.2.4.2.9 不同黏度等级液压油在黏度指数不同的使用温度范围
- 26.2.4.3 难燃液压液的选用
 - 26.2.4.3.1 按使用温度和工作压力选择难燃液
- 26.2.5 工作介质的合理使用和维护
 - 26.2.5.1 由于液压液性质的变化而引起的液压设备故障例
 - 26.2.5.2 液压油在使用过程中发生性能变化的原因和结果
 - 26.2.5.3 L-HL 液压油换油指标
 - 26.2.5.4 L-HM 液压油换油指标

26.3 液压泵与液压马达

- 26.3.1 常用液压泵和液压马达的技术性能参数
 - 26.3.1.1 常用液压泵的技术性能参数
 - 26.3.1.2 常用液压马达的技术性能参数
- 26.3.2 液压泵与液压马达的产品
 - 26.3.2.1 齿轮泵与齿轮马达
 - 26.3.2.1.1 CB-B 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.2 CB3 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.3 CB 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.4 CB-E 型齿轮泵(马达)技术规格
 - 26.3.2.1.5 CBF-E 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.6 CBF-F 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.7 CBG 型单级齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.8 CBG 型双联齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.9 CBX 型齿轮泵的技术规格
 - 26.3.2.1.10 CBY 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.11 G5 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.12 GM5 型齿轮马达技术规格
 - 26.3.2.1.13 CBZ 型齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.14 CBZb 型单泵技术规格
 - 26.3.2.1.15 CBZb 型双联齿轮泵技术规格
 - 26.3.2.1.16 CBZb 型三联齿轮泵技术规格



- 26.3.2.1.17 CBL 型单泵技术规格
- 26.3.2.1.18 CBL 型双联泵技术规格
- 26.3.2.1.19 CBW 型高压齿轮泵技术规格
- 26.3.2.1.20 GPA 型内啮合齿轮泵技术规格
- 26.3.2.1.21 NBF 型内啮合齿轮泵技术规格
- 26.3.2.1.22 BBXQ 型摆线转子泵技术规格
- 26.3.2.1.23 BM 系列摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.24 OM 系列摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.25 BM 型摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.26 镇江液压件厂生产马达技术规格
- 26.3.2.1.27 宁波液压马达厂生产的技术规格
- 26.3.2.1.28 BM 型摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.29 BM-D 型摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.30 BMP 型摆线液压马达技术规格
- 26.3.2.1.31 CM-F 型齿轮马达技术规格
- 26.3.2.1.32 CMK 型齿轮马达技术规格
- 26.3.2.1.33 CM-G4 型齿轮马达技术规格
- 26.3.2.2 螺杆泵和马达
 - 26.3.2.2.1 三螺杆泵型号规格
 - 26.3.2.2.2 三螺杆泵技术规格
- 26.3.2.3 双作用叶片泵和马达
 - 26.3.2.3.1 YBI 型双作用叶片泵技术规格
 - 26.3.2.3.2 YB-D 型单泵技术规格
 - 26.3.2.3.3 PV2R 型双作用叶片泵技术规格
 - 26.3.2.3.4 Y2B 型双级双作用叶片泵技术规格
 - 26.3.2.3.5 YB-E 型子母叶片泵技术规格
 - 26.3.2.3.6 T6 型柱销叶片泵技术规格
 - 26.3.2.3.7 PFE 型柱销叶片泵型号说明
 - 26.3.2.3.8 单泵 PFE-※0 系列技术规格
 - 26.3.2.3.9 单泵 PFE-※1 系列技术规格
 - 26.3.2.3.10 单泵 PFE-※2 系列技术规格
 - 26.3.2.3.11 双联 PFED 型泵技术规格
 - 26.3.2.3.12 不同介质允许的压力与转速
 - 26.3.2.3.13 V10、V20 型性能参数
 - 26.3.2.3.14 大连液压件厂生产的单泵技术规格
 - 26.3.2.3.15 大连液压件厂生产的双联泵技术规格
 - 26.3.2.3.16 广东液压泵厂单泵技术规格
 - 26.3.2.3.17 广东液压泵厂双联泵技术规格
 - 26.3.2.3.18 VQ 型单泵技术规格

- 26.3.2.3.19 VQ 型双联泵技术规格
- 26.3.2.3.20 YM 型中压双作用叶片马达技术规格
- 26.3.2.3.21 YM 型中高压双作用叶片马达技术规格
- 26.3.2.3.22 YM 型低速大转矩叶片马达(单速)技术规格
- 26.3.2.3.23 YM 型低速大转矩叶片马达(双速)技术规格
- 26.3.2.3.24 DYM3 型低速大转矩叶片马达技术规格
- 26.3.2.3.25 TYB 型单泵技术规格
- 26.3.2.3.26 TYB 型双联泵技术规格
- 26.3.2.4 单作用叶片泵
 - 26.3.2.4.1 吉首机床厂生产的 YBN 型技术规格
 - 26.3.2.4.2 榆次,大连,长江液压件厂生产的 YBN 型技术规格
 - 26.3.2.4.3 YBX 型变量叶片泵技术规格
 - 26.3.2.4.4 V4 型变量叶片泵技术规格
 - 26.3.2.4.5 V4 型变量控制方式及表示符号
 - 26.3.2.4.6 V5 型变量叶片泵技术规格
 - 26.3.2.4.7 YBP 型恒压变量泵技术规格
- 26.3.2.5 轴向柱塞泵和马达
 - 26.3.2.5.1 恒功率控制
 - 26.3.2.5.2 恒压控制
 - 26.3.2.5.3 手动控制和手动伺服控制
 - 26.3.2.5.4 液压控制
 - 26.3.2.5.5 特殊控制
 - 26.3.2.5.6 CY14-1B 型轴向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.5.7 ZB(ZM) 型轴向柱塞泵(马达)技术规格
 - 26.3.2.5.8 B 系列变量泵技术规格
 - 26.3.2.5.9 B 系列定量泵技术规格
 - 26.3.2.5.10 B 系列液压马达技术规格
 - 26.3.2.5.11 B 系列变量泵噪声值
 - 26.3.2.5.12 ZB 型轴向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.5.13 组合泵技术规格
 - 26.3.2.5.14 CFZB 型轴向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.5.15 GFZB 组合泵技术规格
 - 26.3.2.5.16 XM 系列轴向柱塞马达技术规格
 - 26.3.2.5.17 DYSM 系列电液伺服马达技术规格
 - 26.3.2.5.18 XM 双斜盘轴向柱塞马达技术规格
 - 26.3.2.5.19 ZQM 型轴向球塞式液压马达技术规格
 - 26.3.2.5.20 Z※B 型轴向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.5.21 A2F 型斜轴式定量泵(马达)技术规格
 - 26.3.2.5.22 A2F6.1 型锥形柱塞斜轴定量泵(马达)技术规格(I 系列)

- 26.3.2.5.23 A2F6.1 型锥形柱塞斜轴定量泵（马达）技术规格（II 系列）
- 26.3.2.5.24 A6V 斜轴式变量马达技术规格
- 26.3.2.5.25 A7V 型斜轴变量泵技术规格
- 26.3.2.5.26 A8V 型斜轴式变量双泵技术规格
- 26.3.2.6 径向柱塞泵和马达
 - 26.3.2.6.1 DKCJT13-※型径向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.6.2 JB 型径向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.6.3 BFW 型卧式径向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.6.4 RK 型径向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.6.5 BOSCH 径向柱塞泵技术规格
 - 26.3.2.6.6 JM 型径向柱塞马达技术规格
 - 26.3.2.6.7 RMF 型径向液压马达技术规格
 - 26.3.2.6.8 NHM 型径向液压马达技术规格
 - 26.3.2.6.9 BJM 型摆缸式径向马达技术规格
 - 26.3.2.6.10 M/L 型摆缸式径向马达技术规格
 - 26.3.2.6.11 NJM 型径向马达技术规格
 - 26.3.2.6.12 Q※M 型变速马达技术规格
 - 26.3.2.6.13 QKM 型壳转马达技术规格
 - 26.3.2.6.14 CQJM 型轴转液压马达技术规格
 - 26.3.2.6.15 CQKM 型壳转液压马达技术规格
 - 26.3.2.6.16 DMQ 型径向柱塞液压马达技术规格

26.4 液压缸

- 26.4.1 液压缸的分类
- 26.4.2 液压缸的结构参数及系列
 - 26.4.2.1 液压缸缸筒内径（缸径）尺寸系列
 - 26.4.2.2 液压缸活塞杆外径（杆径）尺寸系列
 - 26.4.2.3 液压缸活塞行程系列
- 26.4.3 液压缸的主要性能参数
 - 26.4.3.1 液压缸的公称压力
 - 26.4.3.2 单活塞杆液压缸两腔面积比（速度比）
- 26.4.4 液压缸常用的安装连接方式
- 26.4.5 液压缸主要零部件结构、材料与技术要求
 - 26.4.5.1 缸筒与端盖
 - 26.4.5.1.1 各种连接形式的缸筒端部结构
 - 26.4.5.1.2 高精度冷拔无缝钢管产品规格
 - 26.4.5.1.3 高精度冷拔无缝钢管力学性能
 - 26.4.5.2 活塞

26.4.5.2.1 常用的活塞结构形式

26.4.5.3 活塞杆

26.4.5.3.1 液压缸活塞杆螺纹尺寸系列

26.4.5.3.2 活塞杆常用的材料及力学性能

26.4.5.3.3 高精度冷拔活塞杆产品规格

26.4.5.4 密封件、防尘圈的选用

26.4.5.4.1 活塞和活塞杆的密封件

26.4.5.4.2 活塞杆的防尘圈

26.4.5.4.3 车式活塞杆(轴)用密封件

26.4.5.4.4 车式活塞(孔)用密封件

26.4.6 液压缸典型产品

26.4.6.1 轻型拉杆液压缸

26.4.6.1.1 W70/140L-1 系列轻型拉杆液压缸性能参数

26.4.6.1.2 基本型

26.4.6.1.3 LA 型切向脚架式

26.4.6.1.4 LB 型轴向脚架式

26.4.6.1.5 LC 型轴向高脚架式

26.4.6.1.6 FA、FB 型长方形法兰式

26.4.6.1.7 FC、FD 型方形法兰式

26.4.6.1.8 TA、TC 型耳轴式

26.4.6.1.9 CA 型后端单耳环式

26.4.6.2 YGH 系列高压拉杆式液压缸

26.4.6.2.1 基本型

26.4.6.2.2 LA 型切向脚架式

26.4.6.2.3 FA、FB 型长方形法兰式

26.4.6.2.4 CA 型底部单耳环式

26.4.6.2.5 TC 型中间铰轴式

26.4.6.3 车辆用液压缸

26.4.6.3.1 DG 型车辆用液压缸性能参数

26.4.6.3.2 DG-J \times C-E1 \times 型液压缸26.4.6.3.3 DG-JB \times E-E1L 型液压缸

26.4.6.4 工程用液压缸

26.4.6.4.1 HSG 型工程用液压缸性能参数

26.4.6.4.2 活塞杆端为外螺纹式

26.4.6.4.3 活塞杆端为外螺纹带单耳环式

26.4.6.4.4 活塞杆端为内螺纹式

26.4.6.4.5 活塞杆端为内螺纹带单耳环式

26.4.6.5 冶金设备标准液压缸

26.4.6.5.1 安装方式代号

- 26.4.6.5.2 Y-HG1 型冶金设备标准液压缸性能参数
- 26.4.6.5.3 基本型
- 26.4.6.5.4 前、后端矩形法兰、方形法兰式
- 26.4.6.5.5 中间、后端耳轴式
- 26.4.6.5.6 后端单耳环式
- 26.4.6.5.7 轴向脚架式
- 26.4.6.5.8 前、后端圆形法兰式
- 26.4.6.5.9 前端耳环式
- 26.4.6.5.10 安装距 l 值选用范围
- 26.4.6.6 重载型液压缸
 - 26.4.6.6.1 重载型液压缸安装方式
 - 26.4.6.6.2 CD/CG 型重载型液压缸性能参数
- 26.4.6.7 船用液压缸
 - 26.4.6.7.1 CD 型双作用单活塞杆液压缸性能参数
 - 26.4.6.7.2 CZ 型单作用柱塞液压缸性能参数
- 26.4.6.8 农机用多级液压缸
 - 26.4.6.8.1 TG1 系列农机用多级液压缸
- 26.4.6.9 自卸汽车用多级液压缸
 - 26.4.6.9.1 TG 系列多极液压缸性能参数
- 26.4.6.10 双作用多级液压缸
 - 26.4.6.10.1 3HSTG※E-L-※※多级缸
- 26.4.7 液压缸进、出油口尺寸
 - 26.4.7.1 液压缸螺纹联接的油口尺寸系列
 - 26.4.7.2 16MPa 小型系列单杆液压缸油口安装尺寸
 - 26.4.7.3 16MPa 中型系列单杆液压缸油口安装尺寸
 - 26.4.7.4 25MPa 系列单杆液压缸油口安装尺寸
- 26.4.8 液压缸的安装及使用与维修
 - 26.4.8.1 液压缸的安装
 - 26.4.8.1.1 杆端和缸筒均为单耳环安装连接方式
 - 26.4.8.1.2 负载与安装方式的对应关系
 - 26.4.8.2 液压缸的使用与维修
 - 26.4.8.2.1 常见故障及排除方法
- 26.4.9 摆动液压缸
 - 26.4.9.1 典型产品
 - 26.4.9.1.1 YM 系列单叶片式摆动液压缸技术参数
 - 26.4.9.1.2 YMD 系列单叶片式摆动液压缸技术参数
 - 26.4.9.1.3 YMD 系列单叶片式摆动液压缸外形尺寸
 - 26.4.9.1.4 YMS 系列双叶片式摆动液压缸技术参数
 - 26.4.9.1.5 YMS 系列双叶片式摆动液压缸外形尺寸

- 26.4.9.1.6 SCBJZD 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.7 SCBJZS 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.8 SCBJKD 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.9 SCBJKS 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.10 SCBFZD 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.11 SCBFZS 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.12 SCBFKD 型摆动液压缸外形尺寸
- 26.4.9.1.13 SCBFKS 型摆动液压缸外形尺寸

26.5 液压控制阀产品

26.5.1 压力控制阀

26.5.1.1 溢流阀

- 26.5.1.1.1 YF 型溢流阀的技术规格
- 26.5.1.1.2 YF-L20、32×型溢流阀外形尺寸
- 26.5.1.1.3 YF×型电磁溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.4 YFD×-L20、30H×型溢流阀外形尺寸
- 26.5.1.1.5 Y 型溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.6 Y2-H×L 型溢流阀外形尺寸
- 26.5.1.1.7 HY 型卸荷溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.8 Y2×型电磁溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.9 YTF3、YF3 型远程调压阀及溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.10 Y×F3 型电磁溢流阀技术规格
- 26.5.1.1.11 Y×型溢流阀技术规格

26.5.1.2 减压阀

- 26.5.1.2.1 JF、JDF 型减压阀技术规格
- 26.5.1.2.2 JF-L××型减压阀外形尺寸
- 26.5.1.2.3 JDF-L××型单向减压阀外形尺寸
- 26.5.1.2.4 JF3、AJF3 型减压阀技术规格
- 26.5.1.2.5 JF3、AJF3 型减压阀外形尺寸
- 26.5.1.2.6 J 型减压阀技术规格

26.5.1.3 顺序阀

- 26.5.1.3.1 XF、XDF 型顺序阀技术规格
- 26.5.1.3.2 X×F-L×型顺序阀外形尺寸
- 26.5.1.3.3 XF3、AXF3 型顺序阀技术规格
- 26.5.1.3.4 XF3 型顺序阀外形尺寸
- 26.5.1.3.5 X 型顺序阀技术规格

26.5.1.4 压力继电器

- 26.5.1.4.1 PF-×××型压力继电器技术规格

- 26.5.1.4.2 PF-※※H※-※型压力继电器技术规格
- 26.5.1.4.3 DP 型压力继电器技术规格
- 26.5.1.4.4 IPD01 型压力继电器技术规格
- 26.5.1.4.5 EYX 型压力继电器技术规格
- 26.5.1.5 压力表保护器
 - 26.5.1.5.1 KF 型压力表开关技术规格
 - 26.5.1.5.2 YK 型压力表开关技术规格
- 26.5.2 流量控制阀
 - 26.5.2.1 节流阀
 - 26.5.2.1.1 LF、LDF 型节流技术规格
 - 26.5.2.1.2 LF-L※C 型节流阀外形尺寸
 - 26.5.2.1.3 L、LA 型节流阀外形技术规格
 - 26.5.2.1.4 L-H※L、LA-H※L 型节流阀外形尺寸
 - 26.5.2.2 调速阀
 - 26.5.2.2.1 QF、QDFT 型调速阀技术规格
 - 26.5.2.2.2 QF、QDFT 型调速阀外形尺寸
 - 26.5.2.2.3 Q、QA 型调速阀技术规格
 - 26.5.2.2.4 Q、QA 型调速阀外形尺寸
 - 26.5.2.3 行程控制阀
 - 26.5.2.3.1 AXLF3 型单向行程节流阀技术规格
 - 26.5.2.3.2 CDF 型减速阀技术规格
 - 26.5.2.3.3 CDF-L※C 型单向减速阀外形尺寸
 - 26.5.2.3.4 JCA 型行程减速阀的结构和技术规格
 - 26.5.2.3.5 CH 型行程阀的结构和技术规格
 - 26.5.2.3.6 AXQF3 型单向行程调速阀技术规格
 - 26.5.2.3.7 QC 型行程调速阀的结构和技术规格
- 26.5.3 方向控制阀
 - 26.5.3.1 单向阀
 - 26.5.3.1.1 DF、DFY 型单向阀技术规格
 - 26.5.3.1.2 DF-L※型单向阀外形尺寸
 - 26.5.3.1.3 A、AY 型单向阀技术规格
 - 26.5.3.1.4 AJ-※L 型单向阀外形尺寸
 - 26.5.3.1.5 AF3、AYF3 型单向阀技术规格
 - 26.5.3.1.6 AF3、YAF3 型单向阀外形尺寸
 - 26.5.3.1.7 A、YA 型单向阀
 - 26.5.3.2 换向阀
 - 26.5.3.2.1 榆次系列电磁换向阀
 - 26.5.3.2.2 2 3/4D※-B10H-※※、34D※-B10H-※※型电磁换向阀
 - 26.5.3.2.3 34D※A-B※※型安装底板尺寸

- 26.5.3.2.4 联合设计系列电磁换向阀
- 26.5.3.2.5 榆次系列电液换向阀
- 26.5.3.2.6 2/34DY※F50/80H-※型电液换向阀（无阻尼器）外形尺寸
- 26.5.3.2.7 联合设计系列电液换向阀
- 26.5.3.2.8 34DY※-H65/80B-T 型电液换向阀
- 26.5.3.2.9 榆次系列手动换向阀
- 26.5.3.2.10 34S※-L※H 型手动换向阀
- 26.5.3.2.11 联合设计系列手动换向阀
- 26.5.3.2.12 2/34S※-H20/30L 型手动换向阀
- 26.5.4 叠加阀
 - 26.5.4.1 叠加式压力控制阀
 - 26.5.4.1.1 Y 型叠加式溢流阀
 - 26.5.4.1.2 YIEH 型叠加式电磁溢流阀
 - 26.5.4.1.3 J 型叠加式减压阀
 - 26.5.4.1.4 X (XA) 型顺序阀
 - 26.5.4.1.5 PD 型压力继电器
 - 26.5.4.1.6 K 型压力表开关
 - 26.5.4.2 叠加式流量控制阀
 - 26.5.4.2.1 L (LA) 型节流阀
 - 26.5.4.2.2 Q (QA) 型调速阀
 - 26.5.4.3 叠加式方向控制阀
 - 26.5.4.3.1 A (AY) 型单向阀
 - 26.5.4.4 多机能叠加阀
 - 26.5.4.4.1 XAF (BXAF) 型单向顺序阀
 - 26.5.4.4.2 YXF 型顺序溢流阀
 - 26.5.4.4.3 LAYF 型溢流单向节流阀
 - 26.5.4.4.4 LAJF 型减压单向节流阀
 - 26.5.4.4.5 YAYF 溢流液控单向阀
 - 26.5.4.4.6 ALF (LALF) 型单向节流阀
- 26.5.5 插装阀
 - 26.5.5.1 TJ 系列插装阀
 - 26.5.5.1.1 TJ 系列插装阀技术规格
 - 26.5.5.2 CV 系列插装阀
 - 26.5.5.2.1 技术规格
 - 26.5.5.2.2 技术规格
- 26.5.6 电液比例阀
 - 26.5.6.1 BY※型比例溢流阀
 - 26.5.6.2 3BYL 比例压力流量复合阀
 - 26.5.6.3 4BEY 型比例方向阀

- 26.5.6.4 BQY-G 型电液比例三通调速阀
- 26.5.6.5 BFS/L 型电磁比例方向流量阀
- 26.5.6.6 BY 型比例溢流阀
- 26.5.6.7 BJY 型比例减压阀
- 26.5.6.8 DYBL/BQ 型比例流量阀
- 26.5.6.9 BPQ 型比例压力流量复合阀
- 26.5.6.10 4B※型比例方向阀
- 26.5.6.11 KTGI 型比例节流阀
- 26.5.6.12 4WRA 型电磁比例换向阀
- 26.5.6.13 4WRZ/H 型电液比例换向阀
- 26.5.6.14 ED 型比例遥控阀
- 26.5.6.15 EFB 型比例溢流调速阀
- 26.5.7 多路换向阀
 - 26.5.7.1 ZFS 型多路换向阀
 - 26.5.7.2 DF 型多路换向阀
 - 26.5.7.3 控制及定位复位方式
 - 26.5.7.4 Z 型多路换向阀
 - 26.5.7.5 DL 型多路换向阀

26.6 电液伺服阀

- 26.6.1 几种常用的力矩马达和力马达
- 26.6.2 常见的液压放大器
- 26.6.3 HB5930 中 A 标准的 6 级和 8 级污染度规定
- 26.6.4 伺服阀常见故障及原因
- 26.6.5 国内外主要电液伺服阀产品
 - 26.6.5.1 性能汇总表
 - 26.6.5.1.1 国内生产的两级电液流量伺服阀主要产品
 - 26.6.5.1.2 国外生产的两级电液流量伺服阀主要产品
 - 26.6.5.1.3 国内外主要电液压力伺服阀产品
 - 26.6.5.1.4 国内生产的三级电液流量伺服阀主要产品
 - 26.6.5.1.5 国外生产的三级电液流量伺服阀主要产品
 - 26.6.5.2 安装连接尺寸及外形图
 - 26.6.5.2.1 FF101、YF12、YF-1 和 DOWTY30 型电液流量伺服阀
 - 26.6.5.2.2 FF102、YF7、MOOG31 等电液流量伺服阀
 - 26.6.5.2.3 FF106、YF13、MOOG35 等电液流量伺服阀
 - 26.6.5.2.4 WLF111、QDY6、YFW06、QYSF-3Q、SF-6 型等电液流量伺服阀
 - 26.6.5.2.5 FF113、QDY10、YFW10 等型电液流量伺服阀

- 26.6.5.2.6 QDY1、QDY2 型电液流量伺服阀
- 26.6.5.2.7 YF-30 型电液伺服阀
- 26.6.5.2.8 CSDY 及 Abex 型电液流量伺服阀
- 26.6.5.2.9 CSDY6 及 Abex450 型电液流量伺服阀
- 26.6.5.2.10 DYC 型电液伺服阀
- 26.6.5.2.11 FF109、DYSF-3G- I、II 及 D079-120、121 型三级电液流量伺服阀

26.7 液压辅件

26.7.1 液压过滤器

- 26.7.1.1 过滤精度系列
- 26.7.1.2 堵塞指示器和旁通阀设定压差的推荐值
- 26.7.1.3 过滤器的类型
- 26.7.1.4 过滤器的选用
 - 26.7.1.4.1 压力系列
 - 26.7.1.4.2 流量系列
 - 26.7.1.4.3 过滤精度系列
 - 26.7.1.4.4 各种液压系统的过滤精度要求
- 26.7.1.5 过滤器产品
 - 26.7.1.5.1 WU 吸油过滤器系列
 - 26.7.1.5.2 XU 吸油过滤器系列
 - 26.7.1.5.3 TF 系列箱外自封式吸油过滤器
 - 26.7.1.5.4 TF/TFA 系列吸油过滤器
 - 26.7.1.5.5 NJU 系列箱外内积式吸油过滤器
 - 26.7.1.5.6 箱上吸油过滤器系列
 - 26.7.1.5.7 吸油管路过滤器
 - 26.7.1.5.8 Z/QU-H 系列压力管路过滤器技术规格
 - 26.7.1.5.9 Z/QU-H 系列压力管路过滤器连接尺寸
 - 26.7.1.5.10 GU-H 系列自封式压力管路过滤器技术规格
 - 26.7.1.5.11 PLF 系列压力管路过滤器技术规格
 - 26.7.1.5.12 高压管路过滤器技术规格
 - 26.7.1.5.13 高压板式过滤器系列技术规格
 - 26.7.1.5.14 中压管路过滤器型号技术规格
 - 26.7.1.5.15 高压双筒管路过滤器系列技术规格
 - 26.7.1.5.16 中压双筒管路过滤器
 - 26.7.1.5.17 XNL 系列箱内回油过滤器技术规格
 - 26.7.1.5.18 XNL 系列箱内回油过滤器连接尺寸
 - 26.7.1.5.19 RF 系列直回式回油过滤器技术规格

- 26.7.1.5.20 RF 系列直回式回油过滤器连接尺寸
- 26.7.1.5.21 RFA 系列微型直回式回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.22 RFB 系列直回式回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.23 单筒箱上回油过滤器系列技术规格
- 26.7.1.5.24 RLF 系列回油管路过滤器技术规格
- 26.7.1.5.25 RLF 系列回油管路过滤器连接尺寸
- 26.7.1.5.26 DRLF 系列大流量回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.27 ZU-A、QU-A、WU-A、XU-A 系列回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.28 SRFA/SRFB 系列双筒直回式回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.29 SRFA/B 系列双筒直回式过滤器连接尺寸
- 26.7.1.5.30 SRLF 系列双筒回油管路过滤器技术规格
- 26.7.1.5.31 SDRLF 系列大流量双筒回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.32 SZU-A、SQU-A、SWU-A、SXU-A 系列双筒回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.33 双筒回油过滤器系列
- 26.7.1.5.34 WY、GP 系列磁性回油过滤器技术规格和外形尺寸
- 26.7.1.5.35 LXZS 自封式磁性回油过滤器技术规格
- 26.7.1.5.36 CJS-4 磁性管路过滤器技术规格
- 26.7.1.5.37 CWU 型系列磁性过滤器技术规格和尺寸
- 26.7.1.5.38 CGQ 型系列磁性过滤器
- 26.7.2 过滤车
 - 26.7.2.1 LUC 系列过滤车技术规格
 - 26.7.2.2 LUC 系列过滤车油路系统及外形尺寸
- 26.7.3 静电净油
- 26.7.4 FS-100 型过滤脱水装置
- 26.7.5 蓄能器
 - 26.7.5.1 蓄能器产品
 - 26.7.5.1.1 活塞式蓄能器
 - 26.7.5.1.2 气囊式蓄能器
 - 26.7.5.2 蓄能器配套元件
 - 26.7.5.2.1 AQF 型安全球阀
 - 26.7.5.2.2 CQJ 型充气工具
 - 26.7.5.2.3 CDZ 型充氮车
- 26.7.6 密封件
 - 26.7.6.1 概述
 - 26.7.6.1.1 常用密封件材料所适应的介质和使用温度范围
 - 26.7.6.1.2 液压用密封件的分类
 - 26.7.6.2 O 型橡胶密封圈
 - 26.7.6.2.1 O 形圈内径、截面直径尺寸及公差

- 26.7.6.2.2 O 形圈沟槽形式
- 26.7.6.2.3 O 形圈沟槽尺寸与公差
- 26.7.6.2.4 O 形圈沟槽各表面的粗糙度
- 26.7.6.2.5 O 形圈缸内径和活塞杆直径尺寸适用范围
- 26.7.6.2.6 O 形橡胶密封圈的拉伸量和压缩率的选用范围
- 26.7.6.2.7 不使用挡圈的最大间隙允许值
- 26.7.6.2.8 挡圈的类型
- 26.7.6.2.9 O 形圈用挡圈的尺寸及公差
- 26.7.6.3 唇形密封圈
 - 26.7.6.3.1 Y 形圈允许的最大间隙
 - 26.7.6.3.2 液压缸活塞动密封沟槽尺寸和公差
 - 26.7.6.3.3 液压缸活塞杆动密封沟槽有关尺寸和公差
 - 26.7.6.3.4 槽腔深度
 - 26.7.6.3.5 窄断面孔用 Y 形圈沟槽尺寸
 - 26.7.6.3.6 窄断面轴用 Y 形圈沟槽尺寸
 - 26.7.6.3.7 槽腔深度
 - 26.7.6.3.8 活塞密封腔体 L_1 用 Y 形橡胶密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.9 活塞杆密封腔体 L_1 用 Y 形橡胶密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.10 活塞密封腔体 L_2 用橡胶密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.11 活塞杆密封腔体 L_2 用橡胶密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.12 孔用 YX 型密封圈及其安装沟槽的形式和尺寸
 - 26.7.6.3.13 允许间隙值 c
 - 26.7.6.3.14 孔用 YX 形密封圈用挡圈的形式和尺寸
 - 26.7.6.3.15 轴用 YX 形密封圈及其安装沟槽的形式和尺寸
 - 26.7.6.3.16 轴用 YX 形密封圈用挡圈的形式和尺寸
 - 26.7.6.3.17 V 形圈组合个数及压环、支承环和调整垫片的材质
 - 26.7.6.3.18 压环与滑移面之间的间隙值
 - 26.7.6.3.19 压环与滑移面之间的间隙值
 - 26.7.6.3.20 活塞密封腔体 L_3 组合密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.21 活塞杆密封腔体 L_3 用组合密封圈的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.3.22 V 形密封圈的选用原则
 - 26.7.6.3.23 组合式 U 形圈密封装置尺寸系列
 - 26.7.6.3.24 蕾形密封圈的安装沟槽尺寸系列
 - 26.7.6.3.25 长断面复式唇形密封装置尺寸
 - 26.7.6.3.26 孔用同轴密封圈安装沟槽形式尺寸和公差
 - 26.7.6.3.27 轴用同轴密封圈安装沟槽形式尺寸和公差
 - 26.7.6.3.28 活塞用同轴密封圈尺寸系列
 - 26.7.6.3.29 活塞杆用同轴密封尺寸系列
 - 26.7.6.3.30 活塞用支承环安装沟槽尺寸系列和公差

- 26.7.6.3.31 活塞杆用支承环安装沟槽尺寸系列和公差
- 26.7.6.3.32 活塞用支承环尺寸系列和公差
- 26.7.6.3.33 活塞杆用支承环尺寸系列和公差
- 26.7.6.3.34 液压缸活塞用带支承环双向组合密封圈沟槽形式尺寸和公差
- 26.7.6.3.35 鼓型夹织物橡胶密封圈和山型橡胶密封圈结构、尺寸系列及公差
- 26.7.6.3.36 塑料支承环和导向环尺寸系列和公差
- 26.7.6.4 防尘圈
 - 26.7.6.4.1 A 型密封形式的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.4.2 B 型密封形式的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.4.3 C 型密封形式的尺寸系列及公差
 - 26.7.6.4.4 A 型沟槽尺寸和公差
 - 26.7.6.4.5 B 型沟槽尺寸和公差
 - 26.7.6.4.6 C 型沟槽尺寸和公差
 - 26.7.6.4.7 GP1 型防尘圈沟槽结构形式、尺寸及公差
 - 26.7.6.4.8 GP6 型防尘圈沟槽结构形式、尺寸及公差
 - 26.7.6.4.9 GPJ 型防尘圈沟槽结构形式、尺寸及公差
 - 26.7.6.4.10 Z 型防尘圈沟槽形式、尺寸及公差
 - 26.7.6.4.11 GSM 型防尘圈规格及沟槽尺寸
 - 26.7.6.4.12 GSDR 型防尘圈规格及沟槽尺寸
 - 26.7.6.4.13 GVS 型水封规格及沟槽尺寸
 - 26.7.6.4.14 GVA 型水封规格及沟槽尺寸
- 26.7.6.5 旋转轴唇形密封圈（油封）
 - 26.7.6.5.1 常用油封的结构形式
 - 26.7.6.5.2 内包骨架油封尺寸系列
 - 26.7.6.5.3 外包骨架油封尺寸系列
 - 26.7.6.5.4 装配式油封尺寸系列
 - 26.7.6.5.5 J 型无骨架油封规格及沟槽尺寸
 - 26.7.6.5.6 夹布油封 GJF 规格及沟槽尺寸
 - 26.7.6.5.7 骨架油封 GSBB 和 GSB 规格及沟槽尺寸
- 26.7.6.6 组合密封垫圈
 - 26.7.6.6.1 组合密封垫圈规格及尺寸
- 26.7.6.7 密封胶
 - 26.7.6.7.1 国产部分液态密封胶的性能
 - 26.7.6.7.2 四种国产厌氧胶的性能
 - 26.7.6.7.3 螺纹锁固厌氧胶系列
 - 26.7.6.7.4 平面密封厌氧胶系列
 - 26.7.6.7.5 热熔型密封胶及主要性能
 - 26.7.6.7.6 平面密封硅酮胶系列

26.7.6.7.7 管螺纹密封胶系列

26.7.6.7.8 瞬干胶系列

26.7.7 管路

26.7.7.1 液压系统管路推荐流速

26.7.7.2 钢管的力学性能

26.7.7.3 钢管公称通径、外径、壁厚、连接螺纹及推荐流量表

26.7.7.4 管子最小弯曲半径

26.7.7.5 推荐的管夹间距表

26.7.7.6 钢丝编织胶管最小弯曲半径

26.7.8 管接头

26.7.8.1 卡套式管接头

26.7.8.1.1 卡套式端直通管接头

26.7.8.1.2 卡套式锥螺纹直通管接头

26.7.8.1.3 卡套式直通管接头

26.7.8.1.4 卡套式端直角管接头

26.7.8.1.5 卡套式锥螺纹直角管接头

26.7.8.1.6 卡套式端三通管接头

26.7.8.1.7 卡套式锥螺纹三通管接头

26.7.8.1.8 卡套式直角管接头

26.7.8.1.9 卡套式焊接管接头

26.7.8.1.10 卡套式隔壁直通管接头

26.7.8.1.11 卡套式铰接管接头

26.7.8.1.12 卡套式压力表管接头

26.7.8.1.13 卡套式组合直角管接头

26.7.8.1.14 卡套式隔壁直角管接头

26.7.8.1.15 卡套式端对接直通管接头

26.7.8.1.16 卡套式锥螺纹对接直通管接头

26.7.8.2 焊接式管接头

26.7.8.2.1 焊接式端直通圆锥管螺纹管接头

26.7.8.2.2 锥密封焊接式管接头

26.7.8.2.3 锥密封焊接式压力表管接头

26.7.8.3 扩口式管接头

26.7.8.3.1 扩口式端直通管接头

26.7.8.3.2 扩口式圆锥管螺纹直通管接头

26.7.8.3.3 扩口式圆锥管螺纹长管接头

26.7.8.3.4 扩口式直通管接头

26.7.8.3.5 扩口式直角管接头

26.7.8.3.6 扩口式可调向端直角管接头

26.7.8.3.7 扩口式组合直角管接头

- 26.7.8.3.8 扩口式焊接管接头
- 26.7.8.3.9 扩口式隔壁直通管接头
- 26.7.8.3.10 扩口式压力表管接头
- 26.7.8.4 液压软管接头
- 26.7.8.5 快换接头
- 26.7.9 法兰
 - 26.7.9.1 圆形对焊钢法兰尺寸
 - 26.7.9.2 方形高压法兰
 - 26.7.9.3 方形直通法兰
 - 26.7.9.4 方形直角法兰
 - 26.7.9.5 方形中间法兰
 - 26.7.9.6 方形法兰盖
- 26.7.10 螺塞及堵头
 - 26.7.10.1 螺塞
 - 26.7.10.1.1 内六角螺塞
 - 26.7.10.1.2 锥管螺纹内六角螺塞
 - 26.7.10.1.3 圆柱管螺纹内六角螺塞
 - 26.7.10.1.4 60° 圆锥管螺纹内六角螺塞
 - 26.7.10.1.5 外六角螺塞
 - 26.7.10.1.6 管螺纹外六角螺柱
 - 26.7.10.1.7 圆柱头螺塞
 - 26.7.10.1.8 油用高压螺塞
 - 26.7.10.1.9 水用高压螺塞
 - 26.7.10.2 液压气动用球涨式堵头
- 26.7.11 冷却器与加热器
 - 26.7.11.1 冷却器
 - 26.7.11.1.1 GLC 系列冷却器技术参数
 - 26.7.11.1.2 GL 系列油冷却器结构尺寸
 - 26.7.11.1.3 LQ 型冷却器性能参数
 - 26.7.11.1.4 2LQFW 型、2LQF6W 型冷却器
 - 26.7.11.1.5 2LQF1W 型、2LQF1L 型冷却器
 - 26.7.11.1.6 2LQF4W-A/0.5~14L 螺纹管冷却器
 - 26.7.11.1.7 2LQFL 型冷却器尺寸
 - 26.7.11.1.8 4LQF3W 型冷却器尺寸
 - 26.7.11.1.9 2LQGW 型冷却器尺寸
 - 26.7.11.1.10 YLT 型油冷却器结构尺寸
 - 26.7.11.1.11 YLB 型不锈钢油冷却器结构尺寸
 - 26.7.11.1.12 BR 型板式换热器主要技术参数
 - 26.7.11.1.13 BR001 型板式换热器结构尺寸

- 26.7.11.1.14 FL 系列空气冷却器规格及尺寸
- 26.7.11.2 加热器
 - 26.7.11.2.1 GYY 型电加热器型号规格及尺寸
- 26.7.12 油箱及油箱附件
 - 26.7.12.1 油箱容量的计算
 - 26.7.12.2 油箱附件
 - 26.7.12.2.1 EF 系列液压空气过滤器技术参数及安装尺寸
 - 26.7.12.2.2 QUQ 系列液压空气过滤器技术参数及安装尺寸
 - 26.7.12.2.3 PAT 系列预压式空气过滤器技术参数
 - 26.7.12.2.4 YWZ 系列液位液温计
 - 26.7.12.2.5 CYW 系列传感式液位液温计
 - 26.7.12.2.6 XYW 小型液位计
- 26.7.13 压力表
 - 26.7.13.1 一般压力表主要技术参数
 - 26.7.13.2 一般压力表外形尺寸
 - 26.7.13.3 一般压力表(改型)主要技术参数
 - 26.7.13.4 一般压力表(改型)外形尺寸
 - 26.7.13.5 耐振压力表主要技术参数
 - 26.7.13.6 耐振压力表外形尺寸
 - 26.7.13.7 YTX(普通)/YTXC(磁助)电接点压力表主要技术参数
 - 26.7.13.8 YTX/YTXC 电接点压力表外形尺寸
 - 26.7.13.9 磁感式电接点压力表主要技术参数
 - 26.7.13.10 磁感式电接点压力表外形尺寸
 - 26.7.13.11 YTFX 型全不锈钢压力表

26.8 液压基本回路

- 26.8.1 压力控制回路
 - 26.8.1.1 调压回路
 - 26.8.1.2 减压回路
 - 26.8.1.3 增压回路
 - 26.8.1.4 用换向阀的卸荷回路
 - 26.8.1.5 保压回路
 - 26.8.1.5.1 用蓄能器保压的回路
 - 26.8.1.5.2 用高压补油泵的保压回路
 - 26.8.1.6 用顺序阀控制的泄压回路
 - 26.8.1.7 平衡回路
- 26.8.2 速度控制回路
 - 26.8.2.1 调速回路

- 26.8.2.1.1 进油节流阀调速回路
- 26.8.2.1.2 回油节流阀调速回路
- 26.8.2.1.3 旁路节流阀调速回路
- 26.8.2.1.4 多泵组合的分级调速回路
- 26.8.2.1.5 多马达组合的分级调速回路
- 26.8.2.1.6 两马达串、并联的分级调速回路
- 26.8.2.1.7 变量泵-缸（定量马达）回路
- 26.8.2.1.8 定量泵-变量马达回路
- 26.8.2.1.9 变量泵-变量马达回路
- 26.8.2.1.10 限压式变量泵与调速阀组成的容积节流调速回路
- 26.8.2.1.11 差压式变量泵与节流阀组成的容积节流调速回路
- 26.8.2.2 快速运动回路
 - 26.8.2.2.1 液压缸差动连接快速运动回路
 - 26.8.2.2.2 采用蓄能器的快速运动回路
 - 26.8.2.2.3 双泵供油快速运动回路
 - 26.8.2.2.4 利用运动部件自重及充液阀来实现的快速运动回路
 - 26.8.2.2.5 采用增速缸及充液阀的快速运动回路
 - 26.8.2.2.6 采用辅助缸和充液阀的快速运动回路
- 26.8.2.3 速度换接回路
 - 26.8.2.3.1 用行程阀的快慢速换接回路
 - 26.8.2.3.2 两调速阀并联的速度换接回路
 - 26.8.2.3.3 两调速阀串联的速度换接回路
- 26.8.3 方向控制回路
 - 26.8.3.1 采用双向变量泵的换向回路
 - 26.8.3.2 时间控制制动式连续换向回路
 - 26.8.3.3 行程控制制动式连续换向回路
 - 26.8.3.4 压力控制的连续换向回路
- 26.8.4 多缸（马达）工作控制回路
 - 26.8.4.1 顺序动作回路
 - 26.8.4.1.1 行程控制顺序动作回路
 - 26.8.4.1.2 用行程缸的行程控制顺序动作回路
 - 26.8.4.1.3 采用顺序阀的压力控制顺序动作回路
 - 26.8.4.1.4 采用压力继电器的压力控制顺序动作回路
 - 26.8.4.1.5 时间控制顺序动作回路
 - 26.8.4.2 同步回路
 - 26.8.4.2.1 同步泵的同步回路
 - 26.8.4.2.2 同步马达（分流器）的同步回路
 - 26.8.4.2.3 同步缸的同步回路
 - 26.8.4.2.4 带补偿装置的串联缸同步回路

- 26.8.4.2.5 机械联接同步回路
- 26.8.4.2.6 用分流集流阀的同步回路
- 26.8.4.2.7 用电液比例调速阀的同步回路
- 26.8.4.2.8 用电液伺服阀的同步回路
- 26.8.4.3 多路换向阀控制回路
- 26.8.5 其他回路
 - 26.8.5.1 锁紧回路
 - 26.8.5.2 用 H (或 P、Y) 型三位四通阀的浮动回路
 - 26.8.5.3 用二位二通阀的浮动回路
 - 26.8.5.4 定位回路
 - 26.8.5.5 采用节流阀的制动回路
 - 26.8.5.6 采用高压溢流阀的制动回路
 - 26.8.5.7 液压马达限速回路
 - 26.8.5.8 闭式系统中的补油与冷却回路
- 26.9 榆次液压有限公司
 - 26.9.1 公司业绩
 - 26.9.2 工艺装备
 - 26.9.3 高性能叶片泵
 - 26.9.4 CBFE 高性能齿轮泵
 - 26.9.5 中高压齿轮泵 (马达)
 - 26.9.6 威格士系列液压阀
 - 26.9.7 榆次系列液压阀
 - 26.9.8 液压缸 (蓄能器)
 - 26.9.9 液压系统
 - 26.9.10 液压铸件

27 气压传动与控制

27.1 气动技术基础

- 27.1.1 公称通径系列
- 27.1.2 公称缸径系列
- 27.1.3 气动技术与其他控制技术的性能对比

27.2 气动控制元件

- 27.2.1 压力控制阀
 - 27.2.1.1 减压阀

- 27.2.1.1.1 QTY 型直动减压阀技术规格
- 27.2.1.1.2 AR 型系列减压阀主要性能参数
- 27.2.1.1.3 LR-D 型系列减压阀主要性能参数
- 27.2.1.1.4 调压范围
- 27.2.1.1.5 不同通径阀的额定流量
- 27.2.2 方向控制阀
 - 27.2.2.1 方向控制阀的分类
 - 27.2.2.1.1 方向控制阀分类
 - 27.2.2.1.2 阀的通路和工作位置综合表示法
 - 27.2.2.2 控制方式的分类
 - 27.2.2.2.1 按阀的公称通径分类
 - 27.2.2.2.2 VL/O-3-1/8-B 型二位三通单气控换向阀
 - 27.2.2.2.3 J-5-3/8-B 型二位五通双气控换向阀
 - 27.2.2.2.4 三位五通气控阀
 - 27.2.2.3 电控阀
 - 27.2.2.3.1 二位三通直动式电控阀
 - 27.2.2.3.2 MFH-5-1/8-B 型二位五通先导式电控阀
 - 27.2.2.3.3 JMFH-1/8-B 型二位五通先导式阀
 - 27.2.2.3.4 MFHE 型安全启动电磁阀
 - 27.2.2.4 机控阀
 - 27.2.2.4.1 V/O-3-PK-3 型直动式二位三通机控阀
 - 27.2.2.4.2 R/O-3-PK-3 型滚轮杠杆式二位三通机控阀
 - 27.2.2.5 延时阀
 - 27.2.2.5.1 VZ-3-PK-3 型常闭式延时阀
 - 27.2.2.5.2 VZO-3-PK-3 型常开式延时阀
 - 27.2.2.6 单向型控制阀
 - 27.2.2.6.1 H-QS 型单向阀
 - 27.2.2.6.2 QS 型梭阀
 - 27.2.2.6.3 ZK 型双压阀
 - 27.2.2.6.4 SEU 型快速排气阀
 - 27.2.2.7 方向控制阀的技术性能指标及选用原则
 - 27.2.2.7.1 公称通径、流通能力、接管螺纹对照表
 - 27.2.2.7.2 气动三通电控换向阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.3 气动三通气控换向阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.4 气动四通五通电控换向阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.5 气动四位五通气控换向阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.6 气动人力与机械控制换向阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.7 气动梭阀主要技术性能指标
 - 27.2.2.7.8 气动快速排气阀主要技术性能指标

- 27.2.2.7.9 气动单向阀主要技术性能指标
- 27.2.2.8 方向控制阀的使用与维护
 - 27.2.2.8.1 换向阀的故障及排除方法
 - 27.2.2.8.2 先导电磁阀的故障及排除方法
- 27.2.3 电-气比例/伺服控制阀
 - 27.2.3.1 MPYE 型电-气比例/伺服流量阀
 - 27.2.3.2 MPPE 型电-气比例压力阀
- 27.2.4 阀岛
 - 27.2.4.1 阀岛尺寸系列和相应流量
 - 27.2.4.2 阀岛上可组合的电磁阀功能
 - 27.2.4.3 给出了最常见的现场总线形式及数据格式约定

27.3 汽缸

- 27.3.1 汽缸的类型及特点
- 27.3.2 汽缸的安装方式
 - 27.3.2.1 可拆式汽缸安装形式
 - 27.3.2.2 固定式汽缸安装形式
- 27.3.3 无杆汽缸的主要性能参数
- 27.3.4 燕尾槽
- 27.3.5 坐标汽缸的主要性能
- 27.3.6 理论推力
- 27.3.7 汽缸的运动状态和负载率
- 27.3.8 汽缸的理论输出力
- 27.3.9 安装长度
- 27.3.10 国产汽缸常用柱塞直径和长度

27.4 气马达

- 27.4.1 概述
 - 27.4.1.1 各种气马达的特点和应用范围
 - 27.4.1.2 容积式气马达性能比较
- 27.4.2 叶片式气马达
 - 27.4.2.1 叶片式气马达故障分析与排除方法
 - 27.4.2.2 YP 型叶片气马达规格性能表
 - 27.4.2.3 TJ 型叶片式气马达技术性能
- 27.4.3 活塞式气马达
 - 27.4.3.1 故障分析和排除方法

- 27.4.3.2 HSO5A~25 气马达技术性能
- 27.4.3.3 4.5hp 活塞式气马达技术性能
- 27.4.3.4 TJH 型活塞式气马达技术性能
- 27.4.4 摆动马达
 - 27.4.4.1 摆动马达分类表
 - 27.4.4.2 叶片式摆动马达
 - 27.4.4.2.1 MBY 型叶片式摆动马达型号表示法
 - 27.4.4.2.2 MBY 型叶片式摆动马达主要技术参数
 - 27.4.4.2.3 MBY 型叶片式摆动马达外形及安装尺寸
 - 27.4.4.3 活塞式摆动马达
 - 27.4.4.3.1 QGK-1/1R 型摆动马达型号表示法
 - 27.4.4.3.2 QGK-1/1R 型摆动马达主要技术参数
 - 27.4.4.3.3 QGK-1/1R 摆动角度 90° 安装形式及尺寸
 - 27.4.4.3.4 QGK-1/1R 摆动角度 180° 安装形式及尺寸
 - 27.4.4.3.5 CRA 齿轮齿条摆动马达型号表示法
 - 27.4.4.3.6 CRA 齿轮齿条摆动马达主要技术参数
 - 27.4.4.3.7 CRA 齿轮齿条摆动马达外形尺寸
 - 27.4.4.3.8 QGK 摆动马达型号表示法
 - 27.4.4.3.9 QGK 摆动马达主要技术参数
 - 27.4.4.3.10 QGK 摆动马达外形尺寸
 - 27.4.4.3.11 LBA 型摆动马达主要技术参数
 - 27.4.4.3.12 LBA 型螺杆式摆动马达外形安装尺寸
 - 27.4.4.4 摆动马达应用实例表

27.5 气源装置及气动辅助元件

- 27.5.1 气源系统及主要设备
 - 27.5.1.1 三种形式冷却器的比较
- 27.5.2 空气压缩机的主要类别及工作原理
 - 27.5.2.1 压缩机按排气压力分类
 - 27.5.2.2 压缩机按排气量分类
 - 27.5.2.3 活塞式空气压缩机的基本形式
 - 27.5.2.4 滑片式空气压缩机的分类
 - 27.5.2.5 螺杆式空气压缩机的分类
 - 27.5.2.6 几种典型空气压缩机特点比较及应用
 - 27.5.2.7 国产低压微型活塞式空气压缩机部分产品性能
- 27.5.3 压缩空气净化处理设备和装置
 - 27.5.3.1 干燥器
 - 27.5.3.1.1 常用吸附剂干燥性能

- 27.5.3.1.2 GL 型冷冻式空气干燥器
- 27.5.3.1.3 CKD 公司冷冻式空气干燥器
- 27.5.3.1.4 WQZ 型无热再生式空气干燥器
- 27.5.3.1.5 GWU 型无热再生式空气干燥器
- 27.5.3.1.6 CKD 公司无热再生式空气干燥器
- 27.5.3.1.7 入口空气温度为 40℃ 时的最大流量
- 27.5.3.2 过滤器
 - 27.5.3.2.1 按净化对象分类的国内外过滤器分类表
 - 27.5.3.2.2 CKD 公司主管道用除水滤灰过滤器
 - 27.5.3.2.3 CKD 公司支管道用除水滤灰过滤器
 - 27.5.3.2.4 国产 QKL 型主管道用滤灰过滤器
 - 27.5.3.2.5 主管道用除焦油过滤器
 - 27.5.3.2.6 支管道用除焦油过滤器
 - 27.5.3.2.7 QGL 型支管道用除焦油过滤器
 - 27.5.3.2.8 日本 CKD 公司生产的主管道用除油器
 - 27.5.3.2.9 日本 CKD 公司生产的支管道用除油器
 - 27.5.3.2.10 QYL 型除油器主要性能参数
 - 27.5.3.2.11 FLA 型除油器主要性能参数
 - 27.5.3.2.12 日本 CKD 公司主管道用除臭过滤器
 - 27.5.3.2.13 日本 CKD 公司支管道用除臭过滤器
- 27.5.4 气动系统附件
 - 27.5.4.1 Vmanufacturer 型普通真空发生器性能指标

28 液力传动与控制

28.1 概述

- 28.1.1 液力元件图形符号
- 28.1.2 液力传动用油的性能参数指标
- 28.1.3 国内液力传动难燃液性能参数指标

28.2 液力元件试验

- 28.2.1 液力元件清洁度检测方法
 - 28.2.1.1 液力变矩器清洁度异物质量规定值
 - 28.2.1.2 液力耦合器清洁度异物质量规定值
- 28.2.2 液力耦合器噪声检测规范
 - 28.2.2.1 调速型液力耦合器噪声值

- 28.2.2.2 测量面积表
- 28.2.2.3 噪声值
- 28.2.2.4 背景噪声影响系数 K_1

28.3 液力耦合器

- 28.3.1 液力耦合器的分类
 - 28.3.1.1 液力耦合器形式、结构代号
 - 28.3.1.2 易熔塞规格尺寸
- 28.3.2 液力耦合器基本参数
 - 28.3.2.1 液力耦合器基本性能参数表 1
 - 28.3.2.2 液力耦合器基本性能参数表 2
 - 28.3.2.3 液力耦合器规格尺寸
- 28.3.3 液力耦合器的设计
 - 28.3.3.1 径向直叶片泵轮叶片数
 - 28.3.3.2 液力耦合器叶轮叶片厚度
 - 28.3.3.3 几种液力耦合器轮壁的基本厚度
- 28.3.4 液力耦合器的发热与冷却
 - 28.3.4.1 低熔点合金成分
 - 28.3.4.2 调速型液力耦合器功率损失
- 28.3.5 液力耦合器的选型与应用
 - 28.3.5.1 应用液力耦合器配套的各种机械设备概况
- 28.3.6 液力耦合器调速与节能
 - 28.3.6.1 风机、水泵变速时转速与流量、扬程、轴功率的关系
 - 28.3.6.2 各类调速方式的比较
- 28.3.7 液力耦合器产品规格型号
 - 28.3.7.1 普通型液力耦合器
 - 28.3.7.1.1 普通型液力耦合器系列技术参数
 - 28.3.7.1.2 普通型液力耦合器系列外形与联接尺寸
 - 28.3.7.1.3 普通型液力耦合器技术参数与联接尺寸
 - 28.3.7.2 限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.1 静压泄液式液力耦合器
 - 28.3.7.2.2 输入端为弹性盘式的限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.3 输出端为皮带轮式的限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.4 输入端为弹性盘、输出端为花键孔式的限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.5 水介质液力耦合器
 - 28.3.7.2.6 带制动轮的限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.7 带弹性柱销联轴器的限矩型液力耦合器
 - 28.3.7.2.8 闭锁式液力耦合器

- 28.3.7.2.9 YOXB 型闭锁式液力耦合器
- 28.3.7.2.10 YOXM 型闭锁式液力耦合器
- 28.3.7.2.11 复合泄液式液力耦合器主要技术参数
- 28.3.7.2.12 复合泄液式液力耦合器外形与联接尺寸
- 28.3.7.3 调速型液力耦合器
 - 28.3.7.3.1 进口调节式调速型液力耦合器
 - 28.3.7.3.2 立式调速型液力耦合器
 - 28.3.7.3.3 内支承出口调节式调速型液力耦合器 1
 - 28.3.7.3.4 内支承出口调节式调速型液力耦合器 2
 - 28.3.7.3.5 外支承出口调节式调速型液力耦合器
 - 28.3.7.3.6 复合支承出口调节式调速型液力耦合器 1
 - 28.3.7.3.7 复合支承出口调节式调速型液力耦合器 2
- 28.3.7.4 液力耦合器传动装置
 - 28.3.7.4.1 前置齿轮式液力耦合器传动装置 1
 - 28.3.7.4.2 前置齿轮式液力耦合器传动装置 2
 - 28.3.7.4.3 YOCHJ、YOCHJJ 型液力耦合器传动装置
- 28.3.7.5 液力减速器
 - 28.3.7.5.1 液力减速器性能参数

28.4 液力变矩器

- 28.4.1 单级单相向心涡轮液力变矩器
 - 28.4.1.1 单级单相向心涡轮液力变矩器型号、主要参数
 - 28.4.1.2 YJ1265、YJ26501-03 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.3 YJ31501-03 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.4 YJ320 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.5 YB355-2 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.6 YB355A 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.7 YJ375、YJ375B 型液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.8 YJ37508 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.9 YJ37506~07 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.10 YJ380 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.11 YJ409、YJ435 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.12 966D 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.13 980C 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.14 YB700-II 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.15 936 液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.1.16 518 液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2 单级综合式液力变矩器

- 28.4.2.1 单级（多相）综合式液力变矩器型号、主要参数
- 28.4.2.2 YBQ244 液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2.3 YJH265 冲焊型液力变矩器联接尺寸
- 28.4.2.4 YJH265 液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2.5 YJ265X、YBQ265、YJ2-265 液力变矩原始特性数据
- 28.4.2.6 YJ32001 液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2.7 YJB323、YBS323、YBQ323 液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2.8 YJ375 型液力变矩器原始特性数据
- 28.4.2.9 YJ400 型液力变矩器原始特性数据
- 28.4.3 单级单相轴流涡轮和离心涡轮液力变矩器
 - 28.4.3.1 单级单相轴流涡轮和离心涡轮液力变矩器型号、主要参数
 - 28.4.3.2 FW410 型液力变矩器原始特性数据
- 28.4.4 可调式液力变矩器
 - 28.4.4.1 可调式液力变矩器型号、主要参数
 - 28.4.4.2 YBT340 I、YBT340 II 型液力变矩器原始特性数据
 - 28.4.4.3 YB900 液力变矩器原始特性数据

28.5 液力机械变矩器

- 28.5.1 双涡轮液力机械变矩器型号、主要参数
- 28.5.2 外公流液力机械变矩器型号、主要参数
- 28.5.3 外分流液力机械传动装置型号、技术参数
- 28.5.4 液力机械变速器型号、主要参数及生产厂

28.6 液黏传动

- 28.6.1 各种硅油的性能比较
- 28.6.2 YNT250 液黏调速离合器外形尺寸
- 28.6.3 液黏调速离合器的技术参数、外形尺寸
- 28.6.4 常见故障与排除方法
- 28.6.5 硅油风扇离合器型号

29 电气传动控制系统

29.1 电气传动开环控制系统

- 29.1.1 开环控制系统启动方法、特性及参数计算

- 29.1.1.1 笼型异步电动机启动
 - 29.1.1.1.1 6 (10) /0.4kV 变压器允许直接启动的笼型电动机功率
 - 29.1.1.1.2 笼型异步电动机减压启动方法
- 29.1.1.2 绕线转子异步电动机启动
 - 29.1.1.2.1 启动级数 q
- 29.1.2 开环控制系统调速方法、特性及参数计算
 - 29.1.2.1 直流电动机调速方法
 - 29.1.2.1.1 电动机空载特性数据
 - 29.1.2.1.2 直流电动机调速方法及调速指标比较
 - 29.1.2.2 异步电动机调速方法
 - 29.1.2.2.1 异步电动机开环调速方法比较
- 29.1.3 开环控制电路与控制屏选择
 - 29.1.3.1 继电器接触器控制电路通用控制屏
 - 29.1.3.1.1 TP 系列电气传动通用控制屏技术性能表
 - 29.1.3.1.2 交流起重机控制屏技术性能表
- 29.1.4 常用低压电器及控制元件选择
 - 29.1.4.1 低压供电电器
 - 29.1.4.1.1 DZ10-100 塑料外壳式低压断路器技术数据
 - 29.1.4.1.2 DZ12-60 塑料外壳式低压断路器技术数据
 - 29.1.4.1.3 DZS3 (3VE) 系列低压断路器技术数据
 - 29.1.4.1.4 DZL01 系列漏电开关技术数据
 - 29.1.4.1.5 LBK16-30C 漏电保护开关技术数据
 - 29.1.4.2 接触器
 - 29.1.4.2.1 CJ0-A、CJ0-B、CJ0-C 系列交流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.2 CJ10 交流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.3 CJ20 交流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.4 CJX1 系列交流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.5 CJX2 系列交流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.6 CJ1-20ZN、CJ1-63ZN、CJ1-40ZN 系列直流接触器技术数据
 - 29.1.4.2.7 CJ1 直流接触器外形及安装尺寸
 - 29.1.4.3 起动器
 - 29.1.4.3.1 LC3-D 星-三角起动器技术数据
 - 29.1.4.3.2 QC15 系列磁力起动器技术数据
 - 29.1.4.3.3 QC13 系列磁力起动器技术数据
 - 29.1.4.3.4 KA0-5 型按钮式起动器技术数据
 - 29.1.4.3.5 QSA1-15 手动起动器技术数据
 - 29.1.4.4 继电器
 - 29.1.4.4.1 JDZ1 系列中间继电器技术数据
 - 29.1.4.4.2 JDZ2 系列中间继电器技术数据

- 29.1.4.4.3 JZ7 系列中间继电器技术数据
- 29.1.4.4.4 JSG 系列固态时间继电器技术数据
- 29.1.4.4.5 JDZ2-S 系列空气式延时继电器技术数据
- 29.1.4.4.6 JSK-系列空气延时接触器式继电器
- 29.1.4.4.7 JS11 系列电动式时间继电器技术数据
- 29.1.4.4.8 JSJ 系列晶体管时间继电器技术数据
- 29.1.4.4.9 JR0-40 型热过载继电器技术数据
- 29.1.4.4.10 JR-10 型、JR-10A 型热继电器技术数据
- 29.1.4.4.11 JRS1 系列热继电器技术数据
- 29.1.4.4.12 JDM1 系列电磁式计数器技术数据
- 29.1.4.4.13 JJDM2 (JDM2) 系列电磁式计数继电器技术数据
- 29.1.4.4.14 JB1-12 型步进继电器技术数据
- 29.1.4.4.15 JZB0 系列电动机制动继电器技术数据
- 29.1.4.4.16 JW4、JW4-A/3 系列温度继电器技术数据
- 29.1.4.4.17 KW-□系列温度控制器技术数据
- 29.1.4.4.18 YJ 系列压力继电器技术数据
- 29.1.4.5 电磁铁
 - 29.1.4.5.1 MQ3 系列交流牵引电磁铁技术数据
 - 29.1.4.5.2 MFZ1 系列直流阀用电磁铁技术数据
 - 29.1.4.5.3 MFZ1-Y 系列直流湿式阀用电磁铁技术数据
 - 29.1.4.5.4 MFJ1 系列、MQJ0-3 型交流阀用电磁铁技术数据
 - 29.1.4.5.5 MFB1-Y 系列本整型交流湿式阀用电磁铁技术数据
- 29.1.4.6 微型电磁离合器
 - 29.1.4.6.1 DLD4 系列微型单片电磁离合器技术数据
 - 29.1.4.6.2 DLD3-0.45N·m 微型单片电磁离合器技术数据
- 29.1.4.7 行程开关
 - 29.1.4.7.1 LXW4-11 型、LXW4-11G 型微动开关技术数据
 - 29.1.4.7.2 LXW5 系列微动开关技术数据
 - 29.1.4.7.3 LXW5 大电流型微动开关技术数据
 - 29.1.4.7.4 LX5、LX028、029 型行程开关技术数据
 - 29.1.4.7.5 JLXK1-A 系列行程开关技术数据
 - 29.1.4.7.6 JLXK1、LXK2 系列行程开关技术数据
 - 29.1.4.7.7 LJ1A24 型接近开关技术数据
 - 29.1.4.7.8 LXJ3 系列晶体管交流接近开关技术数据
 - 29.1.4.7.9 LXJ6 系列交流二线式接近开关技术数据
- 29.1.4.8 手动开关
 - 29.1.4.8.1 LS2 型主令开关技术数据
 - 29.1.4.8.2 LS3 型主令开关技术数据
 - 29.1.4.8.3 LS1 型、JLSS1 型十字开关技术数据

- 29.1.4.8.4 LSS1 系列十字开关技术数据
- 29.1.4.8.5 LA2 型、LA4 型按钮技术数据
- 29.1.4.8.6 LA10 系列按钮技术数据
- 29.1.4.8.7 LA20 系列按钮技术数据
- 29.1.4.8.8 HZ10 系列组合开关技术数据
- 29.1.4.9 变压器
 - 29.1.4.9.1 BK、BK0、BK1、BK2 系列控制变压器技术数据、外形及安装尺寸
 - 29.1.4.9.2 BZ、BZ0、BZ1、BZ2 系列照明变压器技术数据
 - 29.1.4.9.3 BKZ 系列硅整流电源装置技术数据
- 29.1.4.10 其他电器元件
 - 29.1.4.10.1 ZB1、ZB2 系列电阻片技术数据
 - 29.1.4.10.2 XL 系列中性电抗器技术数据
 - 29.1.4.10.3 RL1 螺旋式熔断器技术数据
 - 29.1.4.10.4 JRT1 系列有填料封闭、管式熔断技术数据
 - 29.1.4.10.5 XD 系列信号灯技术数据
 - 29.1.4.10.6 C1、C2、C3、C4、C5 插销技术数据
 - 29.1.4.10.7 JX2 系列接线板技术数据
 - 29.1.4.10.8 JD0 系列接线端子技术数据
- 29.1.4.11 频敏变阻器
 - 29.1.4.11.1 依生产机械启动转矩、阻转矩选择负载性质表
 - 29.1.4.11.2 依负载性质和电机参数选频敏变阻器
 - 29.1.4.11.3 依重复短时工作制的负载分类及电机参数选频敏电阻器

29.2 可编程序控制器概述

- 29.2.1 可编程序控制器编程语言
 - 29.2.1.1 流程图 (CSF) 基本功能符号表
 - 29.2.1.2 梯形图 (Lmanufacturer) 基本功能符号表
 - 29.2.1.3 流程图和梯形图共同 (相同) 的基本功能符号表
 - 29.2.1.4 语句表语言表示的操作指令基本功能符号表
 - 29.2.1.5 补充操作指令基本功能符号一览表
- 29.2.2 可编程序控制器编程语言基本操作功能
 - 29.2.2.1 传感器开关触点不同情况编程
 - 29.2.2.2 STEP-5 编程语言操作指令说明汇总表
- 29.2.3 可编程序控制器用户程序
 - 29.2.3.1 用户程序模块参数表
- 29.2.4 可编程序控制器数据通信
 - 29.2.4.1 串行数据格式

据

- 29.2.4.2 控制字符代码
- 29.2.5 可编程序控制器类型及选择
 - 29.2.5.1 SIMATIC S5U 系列 PC 主要规格
 - 29.2.5.2 SIMATIC S7 系列 PC 主要规格
 - 29.2.5.3 984 PC 主要规格
 - 29.2.5.4 SYSMAC-C 中小型 PC 主要规格
- 29.2.6 可编程序控制器产品技术数据
 - 29.2.6.1 C 系列（P 型）PC 技术数据
 - 29.2.6.2 SIMATIC S5-115U 可编程序控制器中央处理单元（CPU）技术数据
 - 29.2.6.3 SIMATIC S5-115U 可编程序控制器模拟量输入模板技术数据
 - 29.2.6.4 S5-115U 可编程序控制器模拟量输出模板技术数据
 - 29.2.6.5 S5-115U 可编程序控制器数字量输入模板技术数据
 - 29.2.6.6 S5-115U 可编程序控制器数字量输出模板技术数据
 - 29.2.6.7 S5-115U 可编程序控制器电源模板技术数据
 - 29.2.6.8 SIMATIC S7-200 中央处理单元 CPU 技术数据
 - 29.2.6.9 SIMATIC S7-200 模拟量输入/输出模块 EM235 技术数据
 - 29.2.6.10 FLEX-PC NBO 系列可编程序控制器技术数据
 - 29.2.6.11 FLEX-PC NB0 系列可编程序控制器技术数据
 - 29.2.6.12 NBO 系列可编程序控制器输入规格数据
 - 29.2.6.13 NBO 系列可编程序控制器输出规格数据
 - 29.2.6.14 NB 系列 PC NB1 型基本单元技术数据
 - 29.2.6.15 NB 系列 PC NB2 型基本单元技术数据
 - 29.2.6.16 NB 系列 PC 输入、输出继电器数据
 - 29.2.6.17 CKY 系列 PC 机基本单元主要技术参数
 - 29.2.6.18 CKY 系列 PC 输入输出特性参数
 - 29.2.6.19 CKY 系列 PC 其他单元主要功能
 - 29.2.6.20 ACMY-S80PC 机主要技术参数
 - 29.2.6.21 ACMY-S80PC 配套单元主要功能
 - 29.2.6.22 SR 系列可编程序控制器主要技术参数
 - 29.2.6.23 SR-10 型可编程序控制器及配套产品规格
 - 29.2.6.24 SR-20、SR-21 型可编程序控制器及配套产品规格

29.3 直流电气传动闭环控制系统

- 29.3.1 直流电气传动控制系统是路元器件计算与选择
 - 29.3.1.1 常用整流电路的特点比较及用途
 - 29.3.1.2 常用整流线路有关的计算系数及特点
 - 29.3.1.3 变压器阻抗电压百分值 e

- 29.3.1.4 国内中、小功率标准电路的二次电压
- 29.3.1.5 整流变压器容量推荐值
- 29.3.1.6 电抗器设计经验数据
- 29.3.1.7 三相桥式线路晶闸管额定电压推荐值
- 29.3.1.8 不同导电角 λ 时的波形系数 f
- 29.3.1.9 不同 λ 导电角时的波形系数 f
- 29.3.1.10 保护回路计算系数
- 29.3.1.11 电网电压正弦波形畸变率极限值 (相电压)
- 29.3.1.12 用户注入电网的谐波电流允许值
- 29.3.2 直流电气传动控制系统动态特性设计
 - 29.3.2.1 二阶典型系统阶跃响应指标与系统参数关系
 - 29.3.2.2 二阶典型系统抗扰性能表
 - 29.3.2.3 h 为不同值时三阶典型系统的跟随性能指标
 - 29.3.2.4 h 为不同值时三阶典型系统抗扰性能表
 - 29.3.2.5 校正成二阶典型系统调节器选择
 - 29.3.2.6 校正成三阶典型系统的调节器选择
 - 29.3.2.7 时间最小最优控制规律表达式
- 29.3.3 直流电气传动最优控制
 - 29.3.3.1 电流、速度同时受限, 时间最短最优控制规律表达式
 - 29.3.3.2 电流变化率受限条件下时间最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.3 电流变化率、电流、角速度同时受限平稳快速最优控制规律表达式
 - 29.3.3.4 正向电流受限能耗最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.5 速度单独受限能耗最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.6 电流正、反方向均受限时, 能耗最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.7 正向电流与转速同时受限能耗最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.8 速度与电流正、反向值均受限能耗最小最优控制规律表达式
 - 29.3.3.9 平稳快速最优准停控制规律表达式
- 29.3.4 直流电气传动晶闸管调速装置
 - 29.3.4.1 直流电动机晶闸管调速装置规格性能表
 - 29.3.4.2 ZCA1 单相全控桥不可逆装置
 - 29.3.4.3 ZCB1 单相全控桥有环流可逆装置
 - 29.3.4.4 ZCC1, ZCD1, ZCE1 三相全控桥装置
 - 29.3.4.5 控制方式类别
 - 29.3.4.6 TZS1 型直流电动机调速装置系列技术参数
 - 29.3.4.7 TZS1 型直流电动机调速装置控制方式类别
 - 29.3.4.8 TZS1 系列单柜外形尺寸及安装尺寸
 - 29.3.4.9 Amanufacturer 系列装置规格数据表
 - 29.3.4.10 ASD 系列装置规格数据表
 - 29.3.4.11 SZSD 系列单向运行变流装置规格数据表

- 29.3.4.12 SZmanufacturer 系列可逆运行变流装置规格数据表
- 29.3.4.13 通用控制单元品种与规格
- 29.3.4.14 ZWY 型直流稳压电源技术数据

29.4 交流电气传动闭环控制系统

- 29.4.1 交流电气传动闭环控制分类及特点
- 29.4.2 交-交变频器与交-直-交变频器主要特点比较
- 29.4.3 电流型变频器与电压型变频器主要特点比较
- 29.4.4 变频器产品技术数据
 - 29.4.4.1 FRENIC 5000G7 200V 系列技术数据
 - 29.4.4.2 FRENIC 5000 G7 400V 系列技术数据
 - 29.4.4.3 FRENIC 5000P7 200V 系列技术数据
 - 29.4.4.4 FRENIC5000P7 400V 系列技术数据
 - 29.4.4.5 逆变器运行特性及参数、数据
 - 29.4.4.6 BPTS 系列变频调速器主要技术参数
 - 29.4.4.7 BPTS 系列变频调速器主要技术参数
 - 29.4.4.8 JPS 系列变频调速器主要技术参数
 - 29.4.4.9 JPS 系列变频调速器外形及安装尺寸

30 电动机

30.1 Y 系列三相异步电动机

- 30.1.1 (IP44) 技术数据表 (H80~315)
- 30.1.2 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.1.3 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB5)
- 30.1.4 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35)
- 30.1.5 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMV1)
- 30.1.6 (IP44) 技术数据表 (H355)
- 30.1.7 (IP23) 技术数据表 (H180~315)
- 30.1.8 (IP23) 三外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.1.9 (IP23) 三技术数据表 (H355)
- 30.1.10 (IP23) 中型高压技术数据表 (H355~500)
- 30.1.11 Y、YR 系列 (IP23) 中型高压外形及安装尺寸表 (H355~500)
- 30.1.12 (IP23) 中型高压技术数据表 (H560~630)
- 30.1.13 (IP23) 中型高压外形及安装尺寸表 (H560~630)
- 30.1.14 中型高压技术数据表 (H450~630)

- 30.1.15 中型高压 (10 kV) 外形及安装尺寸表 (H450~630)
- 30.1.16 Y、YKS 系列大型技术数据表 (H710~1000)
- 30.1.17 Y、YKS 系列大型技术数据表 (H710~1000)
- 30.1.18 Y、YKS 系列大型高压外形及安装尺寸表 (H701~1000)
- 30.1.19 大型技术数据表 (1180~2150、H400~2000)
- 30.1.20 Y、YR 系列大型外形及安装尺寸表

30.2 Y2 系列三相异步电动机

- 30.2.1 (IP54) 技术数据表 (H63~355)
- 30.2.2 (IP54) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.2.3 (IP54) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35)
- 30.2.4 (IP54) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB5)
- 30.2.5 (IP54) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMV1)

30.3 Y355 系列三相异步电动机

- 30.3.1 (IP44) (安装形式: IMB3)
- 30.3.2 (IP44) (安装形式: IMB35)
- 30.3.3 (IP44) (安装形式: IMV1)
- 30.3.4 (IP44) (安装形式: IMB3)
- 30.3.5 (IP44) (安装形式: IMB35)
- 30.3.6 (IP44) (安装形式: IMV1)
- 30.3.7 (IP23) (安装形式: IMB3)

30.4 YA 系列增安型三相异步电动机技术数据表 (H80~280)

30.5 YB 系列隔爆型三相异步电动机

- 30.5.1 技术数据表 (H80~315、IMB3)
- 30.5.2 外形及安装尺寸表 (安装形式 IMB3)
- 30.5.3 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB5、V1)
- 30.5.4 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB35)
- 30.5.5 高压隔爆型技术数据表 (H400~450)
- 30.5.6 高压隔爆型外形及安装尺寸表 (H400~450)
- 30.5.7 YBSb 系列小功率隔爆型技术数据表

30.6 YCT 系列电磁调速电动机

- 30.6.1 技术数据表 (H112~355)
- 30.6.2 外形及安装尺寸表 (安装形式:卧式)
- 30.6.3 外形及安装尺寸表 (安装形式:立式)

30.7 YD 系列变极多速三相异步电动机技术数据表

30.8 YDT 系列 (IP44) 风机、泵类专用节能调速三相异步电动机技术数据表 (H132~225)

30.9 YEJ 系列电磁制动三相异步电动机

- 30.9.1 技术数据表
- 30.9.2 外型及安装尺寸表

30.10 YH 系列高转差率三相异步电动机

- 30.10.1 技术数据表
- 30.10.2 在不同持继率时的输出功率表

30.11 YKK 系列中型高压三相异步电动机

- 30.11.1 技术数据表 (H355~500)
- 30.11.2 外形及安装尺寸表 (H355~500)
- 30.11.3 技术数据表 (H560~630)
- 30.11.4 外形及安装尺寸表 (H560~630)
- 30.11.5 技术数据表 (H450~630)
- 30.11.6 (10kV) 外形及安装尺寸表 (H450~630)

30.12 YKS 系列中型高压三相异步电动机

- 30.12.1 感想异步电动机技术数据表 (H355~500)
- 30.12.2 外形及安装尺寸表 (H355~500)
- 30.12.3 技术数据表 (H560~630)
- 30.12.4 外形及安装尺寸表 (H560~630)

30.13 YL 系列大型立式三相异步电动机

- 30.13.1 技术数据表 (950~2150、H430~2500)
- 30.13.2 外形及安装尺寸表 (950~2150)

30.14 YLS 系列中型立式高压三相异步电动机

- 30.14.1 技术数据表 (H355~500)
- 30.14.2 外形及安装尺寸

30.15 YR 系列三相异步电动机

- 30.15.1 (IP44) 技术数据表 (H180~315)
- 30.15.2 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.15.3 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35)
- 30.15.4 (IP44) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMV1)
- 30.15.5 (IP44) 技术数据表 (H355)
- 30.15.6 (IP23) 技术数据表 (H180~315)
- 30.15.7 (IP23) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.15.8 (IP23) 技术数据表 (H355)
- 30.15.9 YR355 (IP23) 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.15.10 (IP23) 中型高压技术数据表 (H355~500)
- 30.15.11 (IP23) 中型高压技术数据表 (H560~630)
- 30.15.12 (IP23) 中型高压外形及安装尺寸表 (H560~630)
- 30.15.13 中型高压技术数据表 (H450~630)
- 30.15.14 中型高压 (10 kV) 外形及安装尺寸表 (H450~500)
- 30.15.15 中型高压 (10 kV) 外形及安装尺寸表 (H560~630)
- 30.15.16 YR、YRKS 系列大型三相异步电动机技术数据表 (H710~1000)
- 30.15.17 YR、YRKS 系列大型三相异步电动机技术数据表 (H710~1000)
- 30.15.18 YR、YRKS 系列大型三相异步电动机外形及安装尺寸表 (H710~1000)

30.15.19 大型三相异步电动机技术数据表 (1180~2150、H400~2000)

30.16 YRKK 系列中型高压三相异步电动机

- 30.16.1 技术数据表 (H355~500)
- 30.16.2 技术数据表 (H560~630)
- 30.16.3 外形及安装尺寸表 (H560~630)
- 30.16.4 技术数据表 (H450~630)
- 30.16.5 外形及安装尺寸表 (H450~500)
- 30.16.6 (10kV) 外形及安装尺寸表 (H560~630)

30.17 YRKS 系列中型高压三相异步电动机

- 30.17.1 技术数据表 (H355~500)
- 30.17.2 外形及安装尺寸表 (H355~500)
- 30.17.3 技术数据表 (H560~630)
- 30.17.4 外形及安装尺寸表 (H560~630)

30.18 YVP 系列变频调速电动机技术数据表 (H80~280)

30.19 YZ 系列冶金及起重用三相异步电动机

- 30.19.1 技术数据表 (H112~250)
- 30.19.2 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB3)
- 30.19.3 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB5)
- 30.19.4 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMVI)

30.20 YZR 系列冶金及起重用三相异步电动机

- 30.20.1 技术数据表 (H112~400)
- 30.20.2 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB3)
- 30.20.3 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMB5)
- 30.20.4 外形及安装尺寸表 (安装形式:IMVI)

30.21 Z4 系列直流电动机

- 30.21.1 技术数据表
- 30.21.2 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.21.3 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35、B5、V1、V15)

30.22 Z2 系列直流电动机

- 30.22.1 技术数据表 (11~62)
- 30.22.2 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.22.3 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB5)
- 30.22.4 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35)
- 30.22.5 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMV1)
- 30.22.6 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMV15)

30.23 YSDL 系列节能型玻璃钢冷却塔专用三相异步电动机技术数据表 (H132~355)

30.24 YG 系列辊道用三相异步电动机

- 30.24.1 技术数据表 (H112~180)
- 30.24.2 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB3)
- 30.24.3 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB5)
- 30.24.4 外形及安装尺寸表 (安装形式: IMB35)

30.25 GDRG 系列辊道用三相异步电动机

- 30.25.1 技术数据表
- 30.25.2 外形及安装尺寸表

30.26 GDR 系列辊道用三相异步电动机

- 30.26.1 技术数据表

30.26.2 外形及安装尺寸表

30.27 YDF、YBDF 系列电动阀门用三相异步电动机

30.27.1 技术数据表

30.27.2 外形及安装尺寸表

30.28 YLB 系列深井水泵用三相异步电动机

30.28.1 技术数据表

30.28.2 外形及安装尺寸表

30.29 ZZJ800 系列直流电动机

30.29.1 技术数据表

30.29.2 外形及安装尺寸表

30.30 TK 系列大型三相同步电动机

30.30.1 技术数据表

30.30.2 外形及安装尺寸表

30.31 YS、YU、YC、YY 系列电动机

30.31.1 YS 系列分马力三相异步电动机技术数据表

30.31.2 YU 系列分马力单相电阻起动异步电动机技术数据表

30.31.3 YC 系列分马力单相电容起动异步电动机技术数据表

30.31.4 YY 系列分马力单相电容运转异步电动机技术数据表

30.31.5 外形及安装尺寸表（安装形式：IMB3）

30.31.6 外形及安装尺寸表（安装形式：IMB5）

30.31.7 外形及安装尺寸表（安装形式：IMB35）

30.31.8 外形及安装尺寸表（安装形式：IMB34）

30.31.9 外形及安装尺寸表（安装形式：IMB14）

30.32 电动机技术条件标准目录

- 30.32.1 旋转电机综合技术条件
- 30.32.2 交流异步电动机技术条件
- 30.32.3 交流同步电动机技术条件
- 30.32.4 直流电动机技术条件
- 30.32.5 微型电动机技术条件
- 30.32.6 隔爆(防爆)及增安型电动机技术条件
- 30.32.7 特殊用途(专用)电动机技术条件

31 企业产品介绍

31.1 北京赛尼传动机械设备有限公司

31.1.1 圆弧齿蜗杆减速机选型参数

31.1.2 CWO 型圆弧齿蜗杆减速机

31.1.2.1 装配形式

31.1.2.2 CWO63

31.1.2.3 CWO80

31.1.2.4 CWO100

31.1.2.5 CWO125

31.1.2.6 CWO140

31.1.2.7 CWO160

31.1.2.8 CWO180

31.1.2.9 CWO200

31.1.2.10 CWO225

31.1.2.11 CWO250

31.1.3 CWS 型圆弧齿蜗杆减速机

31.1.3.1 装配形式

31.1.3.2 CWS63

31.1.3.3 CWS80

31.1.3.4 CWS100

31.1.3.5 CWS125

31.1.3.6 CWS140

31.1.3.7 CWS160

31.1.3.8 CWS200

31.1.3.9 CWS250

31.1.3.10 CWS280



- 31.1.3.11 CWS315
- 31.1.3.12 CWS355
- 31.1.3.13 CWS400
- 31.1.3.14 CWS450
- 31.1.3.15 CWS500
- 31.1.4 CWU 型圆弧齿蜗杆减速机
 - 31.1.4.1 装配形式
 - 31.1.4.2 CWU63
 - 31.1.4.3 CWU80
 - 31.1.4.4 CWU100
 - 31.1.4.5 CWU125
 - 31.1.4.6 CWU140
 - 31.1.4.7 CWU160
 - 31.1.4.8 CWU180
 - 31.1.4.9 CWU200
 - 31.1.4.10 CWU225
 - 31.1.4.11 CWU250
 - 31.1.4.12 CWU280
 - 31.1.4.13 CWU315
 - 31.1.4.14 CWU355
 - 31.1.4.15 CWU400
 - 31.1.4.16 CWU450
 - 31.1.4.17 CWU500
- 31.1.5 SCWU 型圆弧齿蜗杆减速机
 - 31.1.5.1 装配形式
 - 31.1.5.2 SCWU63
 - 31.1.5.3 SCWU80
 - 31.1.5.4 SCWU100
 - 31.1.5.5 SCWU125
 - 31.1.5.6 SCWU140
 - 31.1.5.7 SCWU160
 - 31.1.5.8 SCWU180
 - 31.1.5.9 SCWU200
 - 31.1.5.10 SCWU225
 - 31.1.5.11 SCWU250
 - 31.1.5.12 SCWU280
 - 31.1.5.13 SCWU315
 - 31.1.5.14 SCWU355
 - 31.1.5.15 SCWU400



31.1.5.16 SCWU450

31.1.6 SN 斜齿轮减速机

31.1.6.1 选型参数

31.1.6.2 斜齿轮减速机-SNL (H) W

31.1.6.3 斜齿轮减速机-SNL (H) F

31.1.7 WB 系列微型行星摆线针轮减速机

31.1.7.1 选型参数

31.1.7.2 常用电机及电机外形尺寸

31.1.7.3 单级卧式 65W (D)

31.1.7.4 单级卧式 85W (D)

31.1.7.5 单级卧式 100W (D)

31.1.7.6 单级卧式 120W (D)

31.1.7.7 单级卧式 150W (D)

31.1.7.8 双级卧式 1065W (D)

31.1.7.9 双级卧式 1285W (D)

31.1.7.10 双级卧式 1510W (D)

31.1.7.11 单级立式 65L (D)

31.1.7.12 单级立式 85L (D)

31.1.7.13 单级立式 100L (D)

31.1.7.14 单级立式 120L (D)

31.1.7.15 单级立式 150L (D)

31.1.7.16 双级立式 1065L (D)

31.1.7.17 双级立式 1285L (D)

31.1.7.18 双级立式 1510L (D)

31.1.7.19 单级立式 65L1 (D)

31.1.7.20 单级立式 85L1 (D)

31.1.7.21 单级立式 100L1 (D)

31.1.7.22 单级立式 120L1 (D)

31.1.7.23 单级立式 150L1 (D)

31.1.7.24 双级立式 1065L1 (D)

31.1.7.25 双级立式 1285L1 (D)

31.1.7.26 双级立式 1510L1 (D)

31.1.8 X、B 系列行星摆线针轮减速电机及配套支架

31.1.8.1 选型参数

31.1.8.2 XW(D)型卧式单级

31.1.8.3 BW(Y)型卧式单级

31.1.8.4 XWE(D)型卧式双级

31.1.8.5 BWE(Y)型卧式双级

31.1.8.6 XL(D)型立式单级

- 31.1.8.7 BL(Y)型立式单级
- 31.1.8.8 XLE(D)型立式双级
- 31.1.8.9 BLE(Y)型立式双级
- 31.1.8.10 JXLD 型摆线针轮减速机机架
- 31.1.8.11 搪玻璃反应罐专用机架
- 31.1.9 硬齿面圆柱齿轮减速机
 - 31.1.9.1 选型参数
 - 31.1.9.2 ZDY 型圆柱齿轮减速器
 - 31.1.9.3 ZDY 型减速器功率
 - 31.1.9.4 ZLY 型圆柱齿轮减速器
 - 31.1.9.5 ZLY 型减速器功率
 - 31.1.9.6 ZSY 型圆柱齿轮减速器
 - 31.1.9.7 ZSY 型减速器功率
- 31.1.10 万向联轴器
 - 31.1.10.1 WSD 型万向联轴器
 - 31.1.10.2 WS 型万向联轴器
 - 31.1.10.3 WSS 型万向联轴器
 - 31.1.10.4 LQA 轻型万向联轴器
- 31.1.11 SWL (QWL) 丝杆升降机
 - 31.1.11.1 丝杆升降机选型参数
 - 31.1.11.2 1 型结构形式
 - 31.1.11.3 2 型结构形式
- 31.1.12 平面包络环面蜗杆减速机
 - 31.1.12.1 选型参数
 - 31.1.12.2 额定输入轴功率表
 - 31.1.12.3 TPG 型
 - 31.1.12.4 TPA 型
 - 31.1.12.5 TPU 型
 - 31.1.12.6 TPS 型

31.2 河北剑峰减速机有限公司

- 31.2.1 SWL 系列蜗轮丝杆升降机
 - 31.2.1.1 1 型结构形式
 - 31.2.1.2 2 型结构形式
- 31.2.2 铝合金微型蜗杆减速器
 - 31.2.2.1 型号参数
 - 31.2.2.2 输入输出方式
 - 31.2.2.3 主要性能参数表



- 31.2.2.4 同向输出伸轴尺寸及轴芯尺寸
- 31.2.2.5 外形及安装尺寸图
- 31.2.2.6 NRV25 外形尺寸及带电机安装形式
- 31.2.2.7 联体组合式 NMRVL 系列
- 31.2.2.8 机型组合参数表
- 31.2.3 圆弧齿圆柱蜗杆减速器
 - 31.2.3.1 WHT 系列减速器
 - 31.2.3.2 WHX 系列减速器
 - 31.2.3.3 WHS 系列减速器
 - 31.2.3.4 WHC 系列减速器
- 31.2.4 圆弧圆柱蜗杆减速器
 - 31.2.4.1 CWU63-CWU100 型减速器
 - 31.2.4.2 CWU125-CWU500 型减速器
 - 31.2.4.3 CWS63-CWS100 型减速器
 - 31.2.4.4 CWS125-CWS500 型减速器
 - 31.2.4.5 CWO63-CWO100 型减速器
 - 31.2.4.6 CWO125-CWO250 型减速器
- 31.2.5 轴装式圆弧圆柱蜗杆减速器
 - 31.2.5.1 SCWU 型
 - 31.2.5.2 SCWO 型
 - 31.2.5.3 SCWS 型
- 31.2.6 立式圆弧圆柱蜗杆减速器
 - 31.2.6.1 立式圆弧圆柱蜗杆减速器外形尺寸
- 31.2.7 8000 系列行星摆线针轮减速机
 - 31.2.7.1 XWD 型 8075~8155 卧式直联型
 - 31.2.7.2 XWD 型 8160~8265 卧式直联型
 - 31.2.7.3 XLD 型 8075~8155 立式直联型
 - 31.2.7.4 XLD 型 8160~8275 立式直联型
 - 31.2.7.5 XW 型 8075~8155 卧式双轴型
 - 31.2.7.6 XW 型 8160~8275 卧式双轴型
 - 31.2.7.7 XL 型 8075~8155 立式双轴型
 - 31.2.7.8 XL 型 8160~8185 立式双轴型
 - 31.2.7.9 XL 型 8190~8275 立式双轴型
 - 31.2.7.10 XWED 型 8075A~8145C 二级卧式直联型
 - 31.2.7.11 XWED 型 8160A~8275A 二级卧式直联型
 - 31.2.7.12 XLED 型 8075A~8145C 二级立式直联型
 - 31.2.7.13 XLED 型 8160A~8275A 二级立式直联型
 - 31.2.7.14 XWE 型 8075A~8145C 二级卧式双轴型
 - 31.2.7.15 XWED 型 8160A~8275A 二级卧式双轴型

- 31.2.7.16 XLE 型 8075A~8145C 二级立式双轴型
- 31.2.7.17 XLE 型 8160A~8275A 二级立式双轴型
- 31.2.8 行星摩擦式机械无级变速器
 - 31.2.8.1 直出式底座联接型 (190D)
 - 31.2.8.2 直出式法兰联接型 (190F)
 - 31.2.8.3 直出式底座联接型 (190D)
 - 31.2.8.4 一对齿轮减速底座联接型 (40~100D)
 - 31.2.8.5 一对齿轮减速法兰联接型 (40~100F)
 - 31.2.8.6 二对齿轮减速底座联接型 (6.5~30D)
 - 31.2.8.7 二对齿轮减速法兰联接型 (6.5~30F)
 - 31.2.8.8 三对齿轮减速底座联接型 (2~4.7D)
 - 31.2.8.9 三对齿轮减速法兰联接型 (2~4.7F)
- 31.2.9 摆线针轮减速器
 - 31.2.9.1 XW、XWD、BW、BWD 型 (单级)
 - 31.2.9.2 XL、XLD、BL、BLD 型 (单级)
 - 31.2.9.3 XWE、XWED、BWE、BWED 型 (双级)
 - 31.2.9.4 XLE、XLED、BLE、BLED 型 (双级)
 - 31.2.9.5 JA、JB 型机架安装尺寸
- 31.2.10 硬齿面圆柱齿轮减速器
 - 31.2.10.1 ZDY 减速器
 - 31.2.10.2 ZLY 减速器
 - 31.2.10.3 ZSY 减速器
- 31.2.11 塑料挤出机专用减速器
 - 31.2.11.1 ZLYJ 系列减速器

31.3 常州减速机总厂有限公司

- 31.3.1 B、X 系列摆线针轮减速器
 - 31.3.1.1 BW、BWY、BWD、XW、XWY、XWD 型单级摆线针轮减速机
 - 31.3.1.2 BW、BWY、BWD、XWE、XWEY、XWED 型双级摆线针轮减速机
 - 31.3.1.3 BL、BLY、BLD、XL、XLY、XLD 型单级摆线针轮减速机
 - 31.3.1.4 BL、BLY、BLD、XLE、XLEY、XLED 型单级摆线针轮减速机
 - 31.3.1.5 BWD、BLD、XWY、XLY 型摆线针轮减速机普通电动机尺寸和联接法兰尺寸
 - 31.3.1.6 BWY、BLY、XWD、XLD 型摆线针轮减速机专用电动机尺寸
 - 31.3.1.7 69 标反应罐配套摆线针轮减速机及其机架
 - 31.3.1.8 79 标反应罐配套摆线针轮减速机及其机架
 - 31.3.1.9 专为塑料挤出机配套的 BJ 系列减速机

机

31.3.1.10 专为塑料挤出机配套的 BJW 系列减速机

31.3.1.11 专为水泥成球盘机械配套的 SW 系列减速机

31.3.2 LM 系列小型立式原料磨齿轮箱

31.3.3 VPG 系列大功率立磨减速机

31.4 上海长城减速机厂有限公司

31.5 珠江减速机有限公司

31.5.1 质量认证

31.5.2 先进设备

31.5.3 WP 系列蜗轮蜗杆减速机

31.5.3.1 产品结构图及型号结构表

31.5.3.2 基本型

31.5.3.3 万能型

31.5.3.4 特殊型

31.5.3.5 入力轴功率及出力轴力矩表

31.5.3.6 选用指南及使用说明

31.5.3.7 出力轴悬臂负荷表

31.5.4 RV 蜗轮蜗杆减速机

31.5.5 WSH 系列蜗杆升降机

31.5.6 R 系列齿轮马达减速机

31.5.7 S 系列斜齿轮-蜗轮蜗杆减速机

31.5.8 F 系列平行轴-斜齿轮减速机

31.5.9 K 系列斜齿轮-螺旋伞齿减速机

31.5.10 VF 系列蜗轮蜗杆减速机

31.6 山东济宁博特精密丝杠制造有限公司

31.6.1 精密滚珠丝杠副系列

31.6.1.1 滚珠丝杠副的技术说明

31.6.1.2 G、GD 系列滚珠丝杠副

31.6.1.3 KD 系列滚珠丝杠副

31.6.1.4 CM、CDM 系列滚珠丝杠副

31.6.1.5 CBT 系列滚珠丝杠副

31.6.1.6 JS-FC 大导程滚珠丝杠副

- 31.6.1.7 Z、ZD 轧制滚珠丝杠副
- 31.6.1.8 ZCT 系列大型重载滚珠丝杠副
- 31.6.2 JBSX 行星滚柱丝杠副
- 31.6.3 滚动直线导轨副系列
 - 31.6.3.1 精度等级
 - 31.6.3.2 预加载荷
 - 31.6.3.3 额定寿命
 - 31.6.3.4 载荷计算
 - 31.6.3.5 JSA-KL 型安装联接尺寸
 - 31.6.3.6 JSA-ZL 型安装联接尺寸
 - 31.6.3.7 组合与装配
- 31.6.4 电主轴、机械主轴单元
 - 31.6.4.1 电主轴系列产品
 - 31.6.4.2 雕铣用电主轴
 - 31.6.4.3 磨削用电主轴
 - 31.6.4.4 特殊用途专用电主轴
 - 31.6.4.5 轴端联接
 - 31.6.4.6 加工中心主轴单元-JSX100
 - 31.6.4.7 加工中心主轴单元-JSX120~JSX200
 - 31.6.4.8 数控车床机械主轴
 - 31.6.4.9 磨削用机械主轴
- 31.6.5 普通机床主轴、螺帽
 - 31.6.5.1 主轴产品简介
 - 31.6.5.2 车床主轴 C630
 - 31.6.5.3 车床主轴 C616
 - 31.6.5.4 车床主轴 C360
 - 31.6.5.5 车床主轴 C6246
 - 31.6.5.6 车床主轴 C6142
 - 31.6.5.7 数控车床主轴 CNC40
 - 31.6.5.8 车床主轴 CNC6132
 - 31.6.5.9 车床主轴 C6263
 - 31.6.5.10 车床主轴 CNC15
 - 31.6.5.11 车床主轴 C6140
 - 31.6.5.12 车床主轴 CA6140
 - 31.6.5.13 车床主轴 C6140
 - 31.6.5.14 车床主轴 CA6140
 - 31.6.5.15 车床主轴 C6140
 - 31.6.5.16 车床主轴 C6140
 - 31.6.5.17 车床主轴 C6140

- 31.6.5.18 车床主轴 C6150
- 31.6.5.19 车床主轴 CA6150
- 31.6.5.20 车床主轴 C6150A
- 31.6.5.21 车床主轴 CA6180
- 31.6.5.22 车床主轴 CW6163
- 31.6.5.23 加工中心主轴 650
- 31.6.5.24 加工中心主轴 850
- 31.6.5.25 锁床主轴 X5032
- 31.6.5.26 锁床主轴 X5042
- 31.6.5.27 锁床主轴 X6132
- 31.6.5.28 锁床主轴 X6142A
- 31.6.5.29 锁床主轴 X62
- 31.6.5.30 磨床主轴 M30
- 31.6.5.31 缩紧锁紧螺帽
- 31.6.5.32 斜楔锁紧螺帽
- 31.6.5.33 直楔块锁紧螺帽
- 31.6.6 数控工作台
 - 31.6.6.1 数控单座标工作台
 - 31.6.6.2 数控双座标工作台

31.7 济宁市华珠机械有限公司

- 31.7.1 精密滚珠丝杠副
 - 31.7.1.1 代号说明
 - 31.7.1.2 G、GD 系列滚珠丝杠副
 - 31.7.1.3 CM、CDM 系列滚珠丝杠副
 - 31.7.1.4 CT、CDT 系列滚珠丝杠副
 - 31.7.1.5 D-CZM 系列大导程滚珠丝杠副
 - 31.7.1.6 D-CZT 系列大导程滚珠丝杠副
 - 31.7.1.7 V-CDM、V-CZM 系列微型滚珠丝杠副
- 31.7.2 精密梯形丝杠副
- 31.7.3 冷轧滚珠丝杠副
 - 31.7.3.1 编号说明
 - 31.7.3.2 HG 系冷轧滚珠丝杠副
 - 31.7.3.3 HGD 系列冷轧滚珠丝杠副
 - 31.7.3.4 HDG 系列大导程冷轧滚珠丝杠副
 - 31.7.3.5 HD-CZT 系列大导程冷轧滚珠丝杠副
 - 31.7.3.6 HD-CZM 系列大导程冷轧滚珠丝杠副
- 31.7.4 直线导轨

- 31.7.4.1 LM 直线导轨
- 31.7.5 直线轴承
 - 31.7.5.1 LM 系列
 - 31.7.5.2 LMF / K 系列
- 31.7.6 导轨滑动单元
 - 31.7.6.1 支架
 - 31.7.6.2 闭式滑块
 - 31.7.6.3 开口式滑块
 - 31.7.6.4 支承座
 - 31.7.6.5 HKD 单元
- 31.7.7 直线导轨副
 - 31.7.7.1 编号说明
 - 31.7.7.2 BRHXXA & BRHXXAL
 - 31.7.7.3 BRSXXB, BRSXXBS & BRSXXBL
 - 31.7.7.4 BRHXXB & BRHXXBL
 - 31.7.7.5 BRHXXC & BRHXXCL
 - 31.7.7.6 BRSXXA & BRSXXAS
 - 31.7.7.7 BRSXXC & BRSXXCS

31.8 宁波伏龙同步带有限公司

31.9 石家庄链轮总厂

31.10 哈尔滨量具刀具集团有限责任公司

- 31.10.1 量具
 - 31.10.1.1 游标卡尺
 - 31.10.1.2 外径千分尺
 - 31.10.1.3 深度千分尺
 - 31.10.1.4 美制统一化螺纹量规
 - 31.10.1.5 高度游标卡尺
 - 31.10.1.6 电子数显卡尺
 - 31.10.1.7 电子数显高度卡尺
 - 31.10.1.8 带表卡尺
- 31.10.2 精密测量仪器



31.10.2.1 表面粗糙度测量仪 2206 型

31.10.2.2 刀具预调测量仪 1610

31.10.3 刀具

31.10.3.1 弹簧夹头刀柄

31.10.3.2 双刃微调可转位镗刀模块

31.10.3.3 丝锥夹套

31.10.3.4 削平型工具刀柄

31.10.3.5 直角型粗镗刀杆

31.10.3.6 自动换刀工具锥柄模块

31.10.4 刃具

31.10.4.1 粗柄机用丝锥

31.10.4.2 美国标准丝锥

31.10.4.3 直柄机用铰刀

31.10.4.4 直柄立铣刀

31.10.4.5 直柄麻花钻

31.11 天津罗升企业有限公司

31.12 榆次液压有限公司

31.12.1 公司业绩

31.12.2 工艺装备

31.12.3 高性能叶片泵

31.12.4 CBFH 高性能齿轮泵

31.12.5 中高压齿轮泵(马达)

31.12.6 威格士系列液压阀

31.12.7 榆次系列液压阀

31.12.8 液压缸(蓄能器)

31.12.9 液压系统

31.12.10 液压铸件

31.13 北京 THK 产品服务中心公司

31.13.1 装有球保持器的 LM 导轨

31.13.1.1 SSR-XW/XWM 型

31.13.1.2 SSR-XV/XVM 型

31.13.1.3 SSR-XTB 型

31.13.1.4 SRS-M 型

31.13.1.5 SRS-WM 型



31.13.2 LM 导轨

- 31.13.2.1 交叉 LM 导轨 CSR 型
- 31.13.2.2 带齿条的 LM 导轨 GSR-R 型
- 31.13.2.3 GSR-T/V 型
- 31.13.2.4 HRW-CA/CAM 型
- 31.13.2.5 HRW-CR/CRM/LRM 型
- 31.13.2.6 HSR-A/AM/LA/-LAM 型
- 31.13.2.7 HSR-B/BM/LB/LBM 型
- 31.13.2.8 HSR-HA/HB/HR 型
- 31.13.2.9 超小型 HSR-RM 型
- 31.13.2.10 HSR-R/RM/LR/LRM 型

