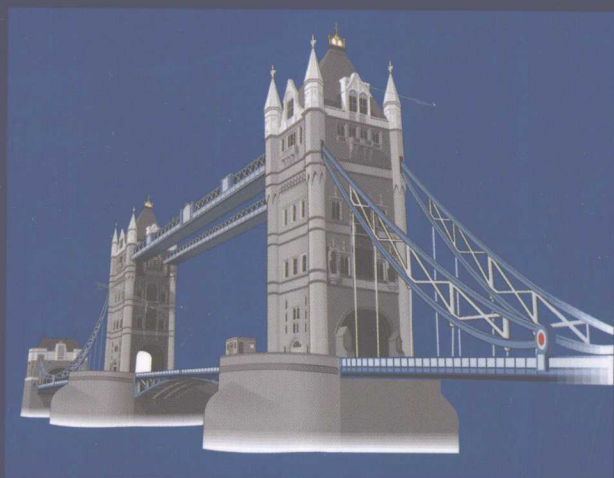


机电实用技术手册系列

新编 机械设计 手册

张黎骅 郑严 编



机电实用技术手册系列

机械工业出版社 (CIP) 数据

新编

机械设计手册

张黎骅 郑严 编

机电实用技术手册系列

机械工业出版社

◆ 张黎骅 郑严 编
责任编辑 李育
◆ 人民邮电出版社出版
地址 北京市丰台区右安门内大街 261 号
邮编 100061 电话 010-67133431
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
北京艺辉印刷有限公司装订
◆ 787×1092 1/16
印张 212
字数 1200 千字
印数 1-2 000 册
2008 年 2 月第 1 版
2008 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-112-17431-4

定价：88.00 元

客服热线：010-67133431 邮购热线：010-67133431

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

新编机械设计手册/张黎骅, 郑严编. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5

(机电实用技术手册系列)

ISBN 978-7-115-17431-4

I. 新… II. ①张…②郑… III. 机械设计—技术手册
IV. TH122-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 204025 号

内 容 提 要

本书是机电实用技术手册系列之一。全书共 16 章, 主要包括常用数据和资料、一般标准和规范、常用机械工程材料、公差配合与表面粗糙度、螺纹连接、轴毂连接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、滚动轴承、滑动轴承、润滑与密封、联轴器和离合器、减速器、轴的设计以及常用电动机的选择等内容。

本书取材新颖, 图文并茂, 可供从事机械设计的工程技术人员作为工具书使用, 也可供大中专院校机械类专业师生学习参考。

机电实用技术手册系列

新编机械设计手册

-
- ◆ 编 张黎骅 郑 严
责任编辑 李育民
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 51.5
字数: 1260 千字
印数: 1—5 000 册
 - 2008 年 5 月第 1 版
2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17431-4/TN

定价: 88.00 元

读者服务热线: (010)67134361 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010) 67171154

前言

PREFACE

随着我国制造业的不断发展,新技术的应用越来越广泛,国内和国际企业间的技术合作日益加强,社会生产更加注重规范和标准的采用,产品也更加注重互换性。为此,各生产企业需要使用统一标准来指导生产过程。

为了方便广大工程设计人员及生产人员根据相关标准指导设计和生产,我们编写了机电实用技术手册系列图书。该系列图书共12册,涵盖了从传统的机械加工技术到现代的新型加工技术等各个方面的内容,为各行业的工程设计人员及生产加工人员提供了翔实的设计资料。

《新编机械设计手册》是机电实用技术手册系列之一,系统介绍了机械设计的相关知识和技术资料。主要包括:基本资料和数据,螺纹和轴毂连接,带传动、链传动、齿轮传动和蜗杆传动,滚动轴承和滑动轴承,润滑和密封,联轴器、离合器和减速器,轴和电动机等。

本书采用了最新的国家标准和法定计量单位,取材丰富,内容新颖,实用性强,既适合从事机械设计的技术人员使用,也适合生产第一线的操作人员使用,还可以供相关院校的教师和学生参考。

本书由张黎骅和郑严主编,参加编写的人员还有杨仁强、张青、王涛、侯燕铭、谭姣、王祥伟、龚利全、罗代伦、赖春林、郭安全、何成、李松林、杜波和杨颖慧等。在编写过程中,得到了沈精虎、许曰滨、黄业清、姜勇、高长铎、田博文、谭雪松、杜俭业、向先波、毕丽蕴、郭万军、詹翔、冯辉、王海英、李仲、赵治国、赵晶、朱凯、臧乐善、郭英文、计晓明、尹志超、滕玲、张艳花、董彩霞、郝庆文等同志的帮助,同时还借鉴了许多同行编写的优秀的手册及著作,在此向他们一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏和不当之处,诚请读者批评指正。

编者

2008年1月

目 录

CONTENTS

第一章 常用数据和资料	1
第一节 常用标准代号	1
一、中国部分标准代号	1
二、中国标准的编号及示例	1
三、常用国际标准代号	2
第二节 常用计量单位及其换算	2
一、法定计量单位 (GB 3100—1993)	2
二、常用计量单位及其换算	4
第三节 常用数据	6
一、常用材料的硬度与强度换算	6
二、常用材料的物理性能	10
第二章 一般标准和规范	16
第一节 机械图样的一般标准	16
一、图幅与格式	16
二、标题栏的方位与格式	17
三、复制图样的折叠方法 (GB/T 10609.3—1989)	18
四、机件的图样表达	20
第二节 尺寸标注	32
一、常用尺寸标注	32
二、标注尺寸的一般方法 (GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—1996)	33
三、简化标注方法	37
四、常用标注符号	41
五、装配图中的尺寸标注	42
第三节 一般标准	44
一、优先数系的基本系列	44
二、标准尺寸	44
三、圆锥的锥度和锥角	46
四、中心孔 (GB/T 145—2001)	47
五、常见越程槽的形式及尺寸	49
六、倒角与圆角	50

七、T型槽及燕尾槽	51
八、插齿退刀槽	54
九、铣弧形键槽端部半径	55
十、滚花	55
第四节 铸件设计一般规范	55
一、壁厚	55
二、铸造内外圆角	56
三、铸造斜度	58
四、铸件壁的连接形式及尺寸	58
第五节 锻件设计一般规范	60
一、胎模锻和自由锻锤上固定模模锻的模锻斜度	60
二、胎模锻和自由锻锤上固定模模锻的圆角半径	60
三、胎模锻和自由锻锤上固定模模锻的冲孔连皮尺寸	61
四、扁钢辗成圆柱形端尺寸	61
五、圆钢锤扁尺寸	61
第六节 粉末冶金件结构工艺性	62
一、粉末冶金材料的分类和选用	62
二、粉末冶金零件结构设计的基本参数	64
三、含油轴承推荐的尺寸	66
四、烧结机械零件尺寸容许公差	67
五、精压机械零件尺寸精度	67
六、粉末冶金零件结构设计的注意事项	67
第七节 焊接结构工艺性	70
一、焊接方式及其应用	70
二、焊接结构的设计原则	72
三、焊接接头的形式	75
四、焊缝坡口的基本形式与尺寸	75
五、焊接件结构设计应注意的问题	80
第三章 常用机械工程材料	83
第一节 黑色金属材料	83
一、结构钢	83
二、特殊用途钢	91
三、不锈钢	94
四、铸钢、铸铁	97
第二节 有色金属材料	100
一、铜和铜合金	100
二、铝和铝合金	104
第三节 非金属材料	108
一、常用塑料的特性和用途	108

二、常用塑料的性能数据	110
三、常用工程塑料选用	112
第四章 公差配合与表面粗糙度	113
第一节 公差配合及其选择	113
一、基本偏差及其代号	113
二、公差等级	114
三、公差带、基准制和配合	141
四、圆锥公差与配合	144
第二节 形状和位置公差	147
一、形状和位置公差代号	147
二、形状和位置公差数值 (GB1184—1996)	152
三、未注形状和位置公差的规定 (GB1184—1996)	157
四、几种主要加工方法的形位公差等级	158
第三节 表面粗糙度	160
一、表面粗糙度参数及其数值系列	160
二、表面粗糙度数值应用	161
三、加工方法与表面粗糙度 R_a 值的关系	162
四、表面粗糙代号及其注法	166
第五章 螺纹连接	169
第一节 螺纹	169
一、螺纹的分类	169
二、管子与管件用螺纹	170
三、紧固件用普通螺纹	173
四、梯形螺纹 (GB/T5796.1 ~ 5796.3—2005)	178
五、锯齿形螺纹	179
六、矩形螺纹	179
七、螺纹紧固件的性能等级和常用材料	180
第二节 螺纹零件结构要素	181
一、紧固件公称长度的末端 (摘自 GB/T2—2001)	181
二、紧固件公称长度以外的末端 (GB/T2—2001)	182
三、外螺纹的收尾、肩距和退刀槽 (摘自 GB/T3—1997)	183
四、内螺纹的收尾、肩距和退刀槽 (摘自 GB/T3—1997)	184
五、螺钉拧入深度和钻孔深度	185
六、扳手空间	189
第三节 螺栓标准连接件	190
一、螺栓	190
二、螺柱	201
三、螺钉	203
四、螺母	216

五、垫圈与挡圈	236
第四节 螺纹连接	246
一、螺纹连接的基本类型和常用的防松方法	246
二、螺纹连接机械性能和材料	248
三、螺栓组连接的设计	249
四、螺纹连接的拧紧力矩计算及预紧力控制	254
五、螺栓连接的受力分析和强度计算举例	258
第六章 轴毂连接	261
第一节 过盈连接	261
一、圆柱面过盈连接计算	261
二、过盈连接配合面的摩擦因数	262
三、常用材料的弹性模量 E 、泊松比 ν 和线胀系数 α	263
四、过盈连接强度计算实例	263
第二节 键与花键连接	264
一、键和键连接的类型、特点和应用	264
二、键的选择和键连接的强度校核计算	265
三、键连接的尺寸系列、公差配合和表面粗糙度	266
四、键和键槽的形位公差、配合及尺寸标注	274
五、键连接的设计计算实例	275
六、花键连接	276
第三节 销连接	280
第四节 铆接	289
一、铆钉连接的类型、特点和应用	289
二、铆钉材料及其应用	292
三、常用铆钉的形式、规格和用途	292
第七章 带传动和链传动	298
第一节 传动带	298
一、传动带的类型、特点和用途	298
二、传动形式及主要性能	300
第二节 平带传动	300
一、平带的规格 (GB/T524—2003)	300
二、平带轮	302
三、平带传动的设计计算	303
第三节 普通 V 带传动	307
一、V 带的规格	307
二、V 带轮	312
三、V 带传动的设计计算	315
第四节 同步带传动	324
一、一般传动用同步带	324

二、圆弧齿同步带 (JB/T7512—1994)	329
三、同步带带轮	332
四、同步带传动设计计算	333
第五节 链条与链轮	337
一、链条	337
二、滚子链链轮	346
三、滚子链传动的设计计算	349
第六节 齿形链传动	356
一、齿形链的分类	356
二、传动用齿形链 (GB/T10855—1989)	356
三、齿形链链轮	358
四、轮坯公差	361
五、轮齿的节距公差和齿楔角极限偏差	362
六、轮齿齿厚检验	362
七、小链轮齿数系数	362
八、齿形链传动设计计算	363
第七节 链传动的布置、张紧及润滑	365
一、链传动的布置	365
二、链传动的张紧与安装	366
三、链传动的润滑	367
四、护罩或链条箱	369
第八章 齿轮传动	370
第一节 渐开线圆柱齿轮传动	370
一、基本齿廓与模数系列	370
二、渐开线标准圆柱齿轮传动的几何计算	371
三、渐开线变位齿轮传动	373
四、齿轮齿条传动	380
五、渐开线圆柱齿轮齿厚的测量	381
六、渐开线齿轮的重合度计算	386
七、渐开线函数	389
八、渐开线圆柱齿轮承载能力的计算	390
九、齿轮的材料	412
十、圆柱齿轮的结构	415
十一、齿轮传动的润滑	419
十二、渐开线圆柱齿轮的精度	421
第二节 渐开线锥齿轮传动	436
一、标准模数系列	436
二、直齿锥齿轮传动的几何尺寸计算	437
三、正交斜齿锥齿轮传动的几何尺寸计算	439

四、轮齿受力分析	440
五、锥齿轮传动的强度计算	442
六、接触强度校核计算 (GB/T10062—1988)	447
七、弯曲强度校核计算 (GB/T10062—1988)	450
八、锥齿轮结构	450
九、锥齿轮精度选择	451
十、齿轮副侧隙	452
十一、图样标注	452
十二、锥齿轮公差和检验项目 (根据 GB/T11365—1989)	453
十三、锥齿轮精度数值表	454
第九章 蜗杆传动	467
第一节 蜗杆传动的分类和结构	467
一、蜗杆传动的分类	467
二、圆柱蜗杆与蜗轮的结构	467
第二节 蜗杆传动的几何计算	468
一、蜗杆传动的基本参数	468
二、蜗杆传动几何计算	473
第三节 蜗杆传动的设计及强度计算	476
一、圆柱蜗杆传动强度和刚度计算	476
二、蜗杆传动设计计算实例	479
第四节 圆柱蜗杆传动的精度和检验	481
一、圆柱蜗杆传动的精度	481
二、蜗杆传动的检验与公差	487
第五节 蜗杆传动的润滑	492
一、蜗杆传动的润滑方式	492
二、润滑油的选择	493
第十章 滚动轴承	495
第一节 滚动轴承的结构形式及特性	495
一、滚动轴承的结构形式	495
二、滚动轴承的特性	502
第二节 滚动轴承的选择计算	505
一、滚动轴承类型的选择	505
二、滚动轴承的选择计算	506
三、滚动轴承选择计算举例	511
第三节 滚动轴承的性能与参数	513
一、深沟球轴承	513
二、圆柱滚子轴承	519
三、双列圆柱滚子轴承	524
四、调心球轴承	525

五、调心滚子轴承	528
六、角接触球轴承	531
七、圆锥滚子轴承	535
八、推力球轴承	543
九、双向推力球轴承	545
第四节 滚动轴承的组合设计	548
一、轴承的配置	548
二、滚动轴承组合设计的典型结构	549
第五节 滚动轴承座	552
一、等径孔二螺柱轴承座 (GB/T7813—1998)	552
二、异径孔二螺柱轴承座 (GB/T7813—1998)	555
三、等径孔四螺柱轴承座 (适用于带紧定套轴承) (GB/T7813—1998)	557
四、紧定套 (GB/T7919.2—1999)	557
五、锁轴承座止推环 (GB/T7813—1998)	560
第六节 滚动轴承的配合及游隙	561
一、滚动轴承的配合	561
二、滚动轴承的游隙	563
第七节 滚动轴承的轴向紧固	565
第八节 滚动轴承的润滑与密封	566
一、滚动轴承用油润滑的各种方法	566
二、滚动轴承的密封	567
第十一章 滑动轴承	570
第一节 滑动轴承的分类、特点及应用	570
一、滑动轴承的分类	570
二、常用轴承合金材料的性能和许用值	571
三、滑动轴承座技术要求 (JB/T2564—1991)	573
第二节 常用滑动轴承及轴承座	574
一、铜合金整体轴套 (GB/T2509—1981)	574
二、铜合金带挡边整体轴套 (GB/T2510—1981)	575
三、铸铁轴套	577
四、整体轴套	578
五、尼龙轴套	579
第三节 滑动轴承的结构设计	589
一、推力滑动轴承的常用形式及特点	589
二、不完全液体润滑轴承的计算	590
三、液体动力润滑轴承	591
四、轴承主要参数的选择	599
五、设计一齿轮箱用液体摩擦径向滑动轴承	601
六、润滑方式与润滑剂的选择	603

第十二章 润滑与密封	606
第一节 润滑方式与装置	606
一、润滑方式	606
二、润滑装置	607
第二节 润滑剂	614
一、常用润滑剂	614
二、合成油	616
三、润滑脂	618
四、固体润滑剂	620
第三节 密封与密封件	622
一、常用静密封的分类、特点及应用	622
二、常用动密封分类、特点及应用	624
三、O形橡胶密封圈	626
四、毡圈密封	631
五、J型和U型无骨架橡胶密封	632
六、唇形密封圈	633
第十三章 联轴器和离合器	639
第一节 联轴器的分类	639
第二节 联轴器的选择	640
一、常用联轴器性能	640
二、联轴器的选择计算	641
三、联轴器轴孔和连接形式	642
第三节 联轴器的尺寸性能参数	644
一、刚性联轴器	644
二、无弹性元件挠性联轴器	647
三、非金属弹性元件挠性联轴器	651
四、金属弹性元件挠性联轴器	664
第四节 离合器的分类	668
一、离合器的分类及其基本性能比较	668
二、离合器选用	672
第五节 常见离合器的性能参数	672
一、摩擦离合器	672
二、牙嵌离合器	677
三、齿形离合器	678
四、电磁离合器	678
第十四章 减速器	686
第一节 减速器的类型	686
第二节 常用圆柱齿轮减速器	687
一、渐开线圆柱齿轮减速器	687

二、圆弧圆柱蜗杆减速器 (摘自 JB/T7935—1999)	706
第三节 行星齿轮减速器	714
第四节 减速器的设计程序和主要参数	721
一、减速器的设计程序	721
二、常用圆柱齿轮减速器的基本参数	722
三、多级减速器的传动比分配	723
四、减速器的结构设计	726
第十五章 轴的设计	741
第一节 轴的常用材料	741
一、轴的常用材料及其主要力学性能	741
二、轴的表面淬火处理硬层	743
三、轴的化学热处理方法	743
第二节 轴的结构	743
一、轴向定位与固定方法	743
二、周向定位与固定方法	745
三、轴与轴上零件的配合	746
四、降低轴上应力集中的主要措施	747
五、轴的表面粗糙度数值	747
六、轴的形位公差	748
七、轴的结构尺寸	749
第三节 轴系零件的紧固件	750
一、轴肩挡圈	750
二、螺钉紧固轴端挡圈、螺栓紧固轴端挡圈	751
三、轴用弹性挡圈	752
四、孔用弹性挡圈	754
五、孔(轴)用钢丝挡圈	756
六、圆螺母和圆螺母用止动垫圈	758
第四节 轴的强度计算	759
一、按扭转强度或刚度计算	759
二、按弯扭合成强度计算	760
三、精确强度校核计算	760
第五节 轴的刚度校核	767
一、轴的扭转刚度校核	767
二、轴的弯曲刚度校核	767
第六节 轴的设计实例	769
第十六章 常用电动机	775
第一节 常用电动机的特点及用途	775
第二节 电动机的选择	779
一、电动机容量的选择	779

二、电动机转速的选择	780
三、电动机选择的计算实例	780
第三节 常用三相交流异步电动机	782
一、Y 系列 (IP23) 防护式笼型三相异步电动机	782
二、Y 系列 (IP44) 封闭式笼型三相异步电动机	784
三、YR (IP23) 系列防护式绕线型三相异步电动机	791
四、YR 系列 (IP44) 三相封闭式绕线转子异步电动机	792
五、YX 系列高效率三相异步电动机	795
六、YH 系列高转差率三相异步电动机	797
七、YEJ 系列电磁制动三相异步电动机	799
八、分马力异步电动机	799
九、Y CJ 系列齿轮减速异步电动机	803
参考文献	807

第一章 常用数据和资料

第一节 常用标准代号

一、中国部分标准代号

中国部分标准代号，见表 1-1。

表 1-1

常用国家标准代号

代 号	标 准 名 称	代 号	标 准 名 称
GB	国家标准（强制性标准）	SD	水利电力部标准
GB/T	国家标准（推荐性标准）	LY	林业部标准
GBJ	国家工程建设标准	QC	金属切削机床
GBn	国家内部标准	YB	冶金工业部标准
GJB	国家军用标准	SY (SYB)	石油工业部标准
JB	机械工业部标准	HG (HGB)	化学工业部标准
Q/ZB	机械工业部重型机械行业统一标准	KY	中国科学院标准
SJ	电子工业部标准	FJ	纺织工业部标准
NJ	农业机械部标准	HB	航天工业部标准
QB、SG	轻工业部标准	MT	煤炭工业部标准
WJ	兵器工业部标准	GJB	国家军用标准
CB	船舶工业部标准	JT	交通部标准
TB	铁道部标准	EJ	核工业部标准
YD	邮电部标准	GJ	工程机械标准
QJ	航天工业部标准	DZ	地质矿产部标准

二、中国标准的编号及示例

- (1) 中国现行的强制性国家标准和行业标准及旧部标准的标准编号，是由其规定的标准代号（见表 1-1）和两组数字组成。推荐性标准的标准编号是在强制性标准代号后加“T”符号，中间用“/”线间隔开。随后，第一组数据为标准编制的顺序号，第二组数据为标准编号的发布年号，年号以 4 位数表示，过去曾用两位数表示。

示例：GB/T5795—2002

- (2) 在上述标准编号中，一些标准存在着内容可分为若干个独立部分的情况，为保持标准的完整性和查阅方便，仍用同一标准顺序号发布，其独立部分再用顺序号区分表示，写在同一标准顺序号后边，并用实心小圆点予以分开。

示例：GB/T3102.1—1993 GB/T3102.2—1993

- (3) 在部颁标准中，其标准的编号是由部标准代号（推荐性标准须在代号后加“T”）后加顺序号和发布年号组成。如果同一标准存在着内容可分为若干个独立部分的情况，其独立部分仍再用顺序号区分表示。

示例：JB/T8437—1996

JB/T8905.1—1999

JB/T8905.2—1999

第一章 常用数据和资料

(4) 专业标准的编号是由其代号和两组数字组成。代号为 3 个字母，前两个字母“ZB”表示专业标准，第三个字母表示标准分类的一级类目（参见中国标准代号）。第一组数字为 5 位数，其紧邻字母的两位数字表示标准分类的二级类目，后 3 位数字表示该二级类目的标准顺序；第二组数字则表示专业标准的发布年号。

示例：ZBY73033—1989 ZB/TY73028—1989

三、常用国际标准代号

常用国际标准代号，见表 1-2。

表 1-2 常用国际标准代号

代 号	标 准 名 称	代 号	标 准 名 称
ISA	国际标准协会标准	BS	英国国家标准
ISO	国际标准化组织标准	CSA	加拿大标准协会标准
IAM	国际机械师协会标准	UNI	意大利国家标准
IEC	国际电工委员会标准	NF	法国国家标准
BIPM	国际计量局标准	AFNOR	法国标准协会标准
CEN	欧洲标准化委员会标准	CPC	法国常设标准化委员会标准
ANSI	美国国家标准学会标准	DIN	德国国家标准
NBS	美国国家标准局标准	JIS	日本工业标准
ASA	美国标准协会标准	JSME	日本机械学会标准
AAA	美国汽车协会标准	JGMA	日本齿轮工业协会标准
AISI	美国钢铁学会标准	SNV	瑞士标准协会标准
ASME	美国机械工程学会标准	VSM	瑞士机械工业协会标准
MIL	美国军用标准	AS	澳大利亚国家标准
AGMA	美国齿轮制造者协会标准	SIS	瑞典国家标准
API	美国石油协会标准	IS	印度国家标准

第二节 常用计量单位及其换算

一、法定计量单位（GB3100—1993）

1. 国际单位制的基本单位（见表 1-3）

表 1-3 国际单位制的基本单位表

量的名称	量的符号	单位名称	单位符号
长度	l, L	米	m
质量	m	千克（公斤）	kg
时间	t	秒	s
电流	I	安[培]	A
热力学温度	T	开[尔文]	K
物质的量	$n, (\nu)$	摩[尔]	mol
发光强度	$I, (I_v)$	坎[德拉]	cd

注：1. 圆括号中的名称，是其前面名称的同义词，下同。
2. 方括号中的字，在不引起混淆、误解的情况下，可以省略。去掉方括号中的字即为其简称。

2. 包括 SI 辅助单位在内的具有专门名称的 SI 导出单位 (见表 1-4)

表 1-4 包括 SI 辅助单位在内的具有专门名称的 SI 导出单位表

量的名称	量的符号	SI 导出单位		
		名称	符号	用 SI 基本单位和 SI 导出单位表示
[平面]角	$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \psi$	弧度 ^①	rad	1rad=1m/m=1
立体角	Ω	球面度 ^②	sr	1sr=1m ² /m ² =1
频率	f, ν	赫[兹]	Hz	1Hz=1/s
力	F	牛[顿]	N	1N=1kg·m/s ²
压力, 压强, 应力	p	帕[斯卡]	Pa	1Pa=1N/m ²
能[量], 功, 热量	E, W, Q	焦[耳]	J	1J=1N·m
功率, 辐[射]能, 通量	$P, \Phi (\Phi_e)$	瓦[特]	W	1W=1J/s
电荷[量]	Q	库[仑]	C	1C=1A·s
电压, 电动势, 电位 (电势)	V, E, U	伏[特]	V	1V=1W/A
电容	C	法[拉]	F	1F=1C/V
电阻	R	欧[姆]	Ω	1 Ω =1V/A
电导	G	西[门子]	S	1S=1/ Ω
磁通[量]	Φ	韦[伯]	Wb	1Wb=1V·s
磁通[量]密度, 磁感应强度	B	特[斯拉]	T	1T=1Wb/m ²
电感	L	亨[利]	H	1H=1Wb/A
摄氏温度	t, θ	摄氏度	°C	1°C=1K
光通量	$\Phi (\Phi_v)$	流[明]	lm	1lm=1cd·sr
[光]照度	$E (E_v)$	勒[克斯]	lx	1lx=1lm/m ²

注: 1. ①弧度是一个圆内两条半径之间的平面角, 这两条半径在圆周上截取的弧长长度与半径相等。

2. ②球面度是一个立体角, 其面点位于球心, 而它在球面上所截取的面积等于以球半径为边长的正方形面积。

3. 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位 (见表 1-5)

表 1-5 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位表

量的名称	量的符号	单位名称	单位符号	与 SI 单位的关系
时间	t	分	min	1min=60s
		[小]时	h	1h=60min=3 600s
		日, (天)	d	1d=24h=86 400s
[平面]角	$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \psi$	度	°	1° = ($\pi/180$) rad
		[角]分	'	1' = (1/60) ° = ($\pi/10\ 800$) rad
		[角]秒	"	1" = (1/60)' = ($\pi/648\ 000$) rad
体积	V	升	L, (l)	1L=1dm ³ =10 ⁻³ m ³
质量	m	吨	t	1t=10 ³ kg
		原子质量单位	u	1u $\approx$ 1.660 565 3 $\times$ 10 ⁻²⁷ kg
旋转速度	n	转每分	r/min	1r/min= (1/60) r/s
长度	l, L	海里	nmile	1nmile=1 852m (只用于航行)
速度	v	节	kn	1kn=1nmile/h= (1 852/3 600) m/s (只用于航行) =0.514 444m/s
能	E	电子伏	eV	1eV $\approx$ 1.602 189 2 $\times$ 10 ⁻¹⁹ J