



JIANMING
JIXIE LINGJIAN
SHEJI SHOUC



简明机械零件 设计手册

第2版

吴宗泽 冼健生 杨小明 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

简明机械零件 设计手册

第2版

主编 吴宗泽 冼健生 杨小明
参编 张卧波 肖如钢 卢颂峰 杨 昭



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

根据我国最新颁布国家标准和产品设计的发展情况,手册第2版以机械制图、螺纹连接、滚动轴承、齿轮传动、润滑密封、带传动、常用电动机等为重点,对第1版内容进行了全面的修订,更新并充实了大量的标准和技术内容,增加了一些例题,以便读者参考使用。全书共分21章,包括:1. 常用数据和资料;2. 机械结构设计标准和规范;3. 机械制图;4. 极限与配合、形状与位置公差和表面结构;5. 常用材料;6. 螺纹和螺纹连接;7. 轴毂连接;8. 销和铆钉连接;9. 滚动轴承;10. 滑动轴承;11. 联轴器、离合器;12. 润滑与密封;13. 齿轮传动;14. 蜗杆传动;15. 螺旋传动;16. 带传动;17. 链传动;18. 减速器;19. 起重零件;20. 弹簧;21. 常用电动机。

本书可供从事机械设计及制造的工程技术人员参考,也可以作为大学本科、研究生机械类专业课程设计、毕业设计、研究、实验及学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

简明机械零件设计手册/吴宗泽,冼健生,杨小明主编.—2版.—北京:中国电力出版社,2018.10

ISBN 978-7-5198-0133-5

I. ①简… II. ①吴… ②冼… ③杨… III. ①机械元件—机械设计—手册 IV. ①TH13-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第308143号

出版发行:中国电力出版社

地 址:北京市东城区北京站西街19号(邮政编码100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:周 娟 杨淑玲(010-63412602)

责任校对:黄 蓓 郝军燕 太兴华

装帧设计:王英磊

责任印制:杨晓东

印 刷:北京盛通印刷股份有限公司

版 次:2018年10月第2版

2011年1月第1版

印 次:2018年10月北京第2次印刷

开 本:787mm×1092mm 16开本

印 张:60.5

字 数:2072千字

定 价:198.00元(1CD)

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

第2版前言

本手册第1版出版发行以来,受到了广大读者的好评和欢迎,表明本手册的编写指导思想:精选实用内容,采用最新标准,便于参考查用,注意说明解释是完全正确的。

在本手册的此次修订过程中,仍然遵循以上原则,具体做法如下:

1. 更新标准。近年来,大量的与机械设计有关的标准更新,本次修订共更新标准150余项。其中第21章电动机中引用的标准除直流电动机的1个标准外,其余标准全部更新;第9章滚动轴承中引用的标准中除圆柱滚子轴承和角接触球轴承以外,其余标准全部更新;螺栓标准更新2/3,螺母标准更新1/2,螺钉标准更新1/3,联轴器标准更新1/2;胀紧连接套和蜗杆传动标准的体系也有较大变化。

书中有些标准废止了,但为方便读者参考有关信息,本次修订中仍保留了极少部分旧标准相关的内容。

2. 增加新内容。根据使用情况增加了以下内容:国内外常用标准代号;低碳钢硬度及强度换算;用于管路的普通螺纹系列;80°非密封管螺纹;常用汽车变速箱滚动轴承分类及代号;滚动轴承额定热转速计算;联轴器选择计算;管法兰用非金属平垫片;曲线齿同步带传动;圆弧齿同步带传动。

3. 为方便使用,在第13章齿轮传动和第14章蜗杆传动中增加了设计计算实例。

4. 本手册附带的有关机械零件设计常用工具的光盘内容也做了相应的更新。

参加本手册此次修订的有卢颂峰(第1、2、3、4、11、18章),洗健生(第9、10、12、13、14、15、20章),肖如钢(第5章),张卧波(第16、17章),杨昭(第19章),杨小明(第21章),吴宗泽编写其余各章并担任总主编。光盘内容由高志负责编制。

由于编者的水平和能力所限,本手册会有错误或不足之处,敬请读者指正。

编者

2018年8月

第1版 前言

机械设计手册是从事机械设计制造工作不可缺少的工具书，目前有许多大型的机械设计手册出版发行。但是，根据我个人的经验和读者的反映，读者要求出版一些精选内容的常用机械设计手册。因此，我们精心编写了这本手册。编写的原则是：

1. 提高实用性，精选一般机械设计最常用的标准和资料。
2. 尽量采用新的国家标准，我们通过各种条件获取信息，广泛收集最新标准代替已经过时或作废的旧标准。其中 2008 年和 2009 年的新国家标准超过 100 个。例如，焊接坡口的尺寸和形状以及焊缝的标注、极限与配合、圆柱齿轮公差、工字钢、槽钢、角钢等都是 2008 年开始执行的新国家标准，极限与配合、球墨铸铁、铸钢、弹簧等都是 2009 年开始执行的新国家标准。
3. 本书注意贯彻国家标准。例如，对基准要素的标注方法（GB/T 1182—2008）、表面粗糙度在图样上的标注（GB/T 131—2006）等。本书的插图都是按新国家标准标注的，可以作为范例，供读者参考。
4. 考虑到读者主要是由本手册中查找设计资料，所以以表格为主。在编写时对国家标准进行了加工，如一般用途钢丝绳（GB/T 20118—2006）和主要用途钢丝绳（GB/T 8916—2006）有不少结构和尺寸性能是相同的，我们设法将其有关部分合在一起，不但节省了篇幅，而且便于读者了解这两个标准之间的关系。
5. 对一些新国家标准做了必要的说明，以便读者加深对新国家标准的认识 and 了解。例如，第 5 章表 5-1 中，对于新旧国家标准伸长率的关系做了简明的解释。
6. 本书附赠一张光盘，由高志编写，内容为主要机械零件计算程序，供计算使用。

参加编写本手册的有卢颂峰（第 1 章、2 章、3 章、4 章、11 章、18 章）、冼健生（第 9 章、10 章、12 章、13 章、14 章、15 章、19 章）、盖雨聆（第 5 章）、米洁（第 6 章）、滕启（第 7 章）、张卧波（第 16 章）、刘芳（第 17 章）、韩硕（第 20 章），吴宗泽编写其余各章并担任主编。

由于编者的知识和能力所限，本手册会有错误或不足之处，敬请读者指正。

编 者

2010 年 6 月

目 录

第2版 前言

第1版 前言

第1章 常用数据和资料 1

1.1 国内外常用标准代号 1

1.2 法定计量单位和单位换算关系 2

1.2.1 法定计量单位 (GB 3100—1993) 2

1.2.2 常用计量单位换算 3

1.3 常用材料 6

1.3.1 黑色金属硬度及强度换算 6

1.3.2 低碳钢硬度及强度换算 8

1.3.3 常用材料弹性模量及泊松比 9

1.3.4 常用材料的密度 9

1.3.5 常用材料线膨胀系数 10

1.3.6 常用材料的熔点、热导率及比热容 10

1.3.7 常用材料极限强度的近似关系 10

1.3.8 机械传动和轴承的效率 11

1.3.9 常用材料及物体的摩擦因数 12

1.3.10 滚动摩擦系数 13

第2章 机械结构设计标准和规范 14

2.1 机械结构要素设计的一般标准和规范 14

2.1.1 标准尺寸 14

2.1.2 机器轴高 15

2.1.3 机器轴伸 16

2.1.4 棱体的角度与斜度系列 19

2.1.5 圆锥的锥度与锥角系列 20

2.1.6 中心孔 22

2.1.7 插齿、滚齿退刀槽 22

2.1.8 刨切、插切越程槽 23

2.1.9 燕尾槽 23

2.1.10 弧形槽端部半径 24

2.1.11 滚花 24

2.1.12 分度盘和标尺刻度 24

2.1.13 砂轮越程槽 25

2.1.14 齿轮滚刀外径尺寸 25

2.1.15 零件倒圆与倒角 26

2.1.16 圆形零件自由表面过渡圆角半径和静配合连接轴用倒角 26

2.1.17 球面半径 26

2.1.18 T形槽和T形槽螺栓头部尺寸 (GB/T 158—1996) 27

2.2 铸件设计一般规范 29

2.2.1 铸件最小壁厚和最小铸孔尺寸 29

2.2.2 铸造斜度 30

2.2.3 铸造圆角半径 30

2.2.4 铸件壁厚的过渡与壁的连接形式及其尺寸 31

2.2.5 铸件加强肋的尺寸 33

2.2.6 压铸件设计的基本参数 33

2.3 锻件设计一般规范 34

2.3.1 模锻件的锻造斜度和最小内外圆角半径 34

2.3.2 模锻件肋的高宽比和最小距离 34

2.3.3 模锻件的凹腔和冲孔连皮尺寸 35

2.3.4 锻件腹板上冲孔的限制 35

2.4 冲压件设计一般规范 36

2.4.1 冲裁件 36

2.4.2 拉延伸件 38

2.4.3 成形件 39

2.4.4 弯曲件 41

2.5 焊接件结构设计一般规范 42

2.5.1 金属材料的焊接性和适用的焊接方法 42

2.5.2 钢材焊接的坡口的形式和尺寸 45

2.5.3 非铁金属焊接坡口的形式及尺寸 49

2.5.4 焊缝符号和标注方法 53

2.5.5 焊接件结构的设计原则 58

2.6 塑料件设计一般规范 60

第3章 机械制图 63

3.1 机械制图基本标准 63

3.1.1 图纸幅面和格式 63

3.1.2 图样比例 64

3.1.3 标题栏和明细栏 (GB/T 10609.1—2008、GB/T 10609.2—2009) 64

3.1.4 图线 65

3.1.5 剖面符号 66

3.1.6 剖面区域表示法 67

3.2 图样画法规定	69	5.2.5 铸钢牌号和性能	213
3.2.1 投影法 (GB/T 14692—2008)	69	5.2.6 铸铁牌号和性能	215
3.2.2 图样简化表示法	70	5.3 非铁合金	220
3.3 尺寸注法	75	5.3.1 铜和铜合金	220
3.4 中心孔表示法	84	5.3.2 铝和铝合金	233
3.5 常用零件的表示法	85	5.4 非金属材料	240
3.5.1 螺纹及螺纹紧固件表示法	85	5.4.1 橡胶	240
3.5.2 花键表示法	88	5.4.2 塑料的分类、名称和应用	244
3.5.3 滚动轴承表示法	89	第6章 螺纹和螺纹连接	248
3.5.4 齿轮表示法	91	6.1 常用螺纹	248
3.5.5 弹簧表示法	92	6.1.1 普通螺纹	248
3.5.6 动密封圈表示法	94	6.1.2 小螺纹	250
3.6 机构运动简图图形符号 (GB/T 4460— 2013)	97	6.1.3 梯形螺纹 (GB/T 5796.1~5796.3— 2005)	250
第4章 极限与配合、形状与位置公差和表面 结构	105	6.1.4 锯齿形 (3°、30°) 螺纹	252
4.1 极限与配合	105	6.1.5 55°密封管螺纹 (GB/T 7306.1— 2000)	252
4.1.1 公差、偏差和配合的基本规定	105	6.1.6 60°密封管螺纹 (GB/T 12716— 2011)	254
4.1.2 标准公差数值	106	6.1.7 55°非密封管螺纹 (GB/T 7307— 2001)	255
4.1.3 公差带及其选择	106	6.1.8 用于管路的普通螺纹系列	256
4.1.4 公差与配合的选择	108	6.1.9 80°非密封管螺纹 (GB/T 29537— 2013)	257
4.1.5 孔、轴的极限偏差	116	6.2 螺纹紧固件的性能等级和常用材料	259
4.1.6 未注公差的线性和角度尺寸的一般公差 (GB/T 1804—2000)	146	6.3 螺纹连接的常用标准元件	260
4.1.7 圆锥公差	147	6.3.1 螺栓	260
4.2 几何公差形状、方向、位置和跳动 公差	149	6.3.2 螺柱	279
4.2.1 形状、方向、位置和跳动公差 标注	149	6.3.3 螺母	281
4.2.2 形状、方向、位置、跳动公 差值	154	6.3.4 螺钉	298
4.3 表面结构的表示法	159	6.3.5 垫圈	327
4.3.1 概述	159	6.4 螺纹零件的结构要素	333
4.3.2 表面粗糙度参数及其数值	159	6.4.1 螺纹收尾、肩距、退刀槽、 倒角	333
4.3.3 表面结构的图形符号、代号及其标注 (GB/T 131—2006)	160	6.4.2 螺钉拧入深度和钻孔深度	334
4.3.4 选用表面粗糙度评定参数值的参考 图表	167	6.4.3 螺栓钻孔直径和沉孔尺寸	335
第5章 常用材料	170	6.4.4 扳手空间	336
5.1 金属材料常用力学性能指标	170	6.5 轴系零件的紧固件	337
5.2 钢铁材料 (黑色金属)	171	第7章 轴毂连接	351
5.2.1 碳素结构钢和低合金结构钢牌号 和性能	171	7.1 键连接	351
5.2.2 合金结构钢	177	7.1.1 键连接的类型、尺寸、公差配合和 表面粗糙度	351
5.2.3 特殊用途钢	183	7.1.2 键的选择和键连接的强度校核 计算	360
5.2.4 钢的型材、板材、管材和线材	189	7.2 花键连接	361
		7.2.1 花键连接的强度校核计算	361

7.2.2 矩形花键连接	361	9.6.4 双列圆柱滚子轴承	450
7.2.3 渐开线花键连接	364	9.6.5 调心球轴承	451
7.3 圆柱面过盈连接计算	366	9.6.6 调心滚子轴承	453
7.4 胀紧连接套 (GB/T 28701—2012)	368	9.6.7 角接触球轴承	457
7.4.1 概述	368	9.6.8 圆锥滚子轴承	462
7.4.2 基本参数和主要尺寸	369	9.6.9 推力球轴承	471
7.4.3 胀紧连接套的材料	381	9.6.10 双向推力球轴承	473
7.4.4 按传递负荷选择胀套的 计算	382	9.7 钢球	475
7.4.5 结合面公差及表面粗糙度	382	第10章 滑动轴承	476
第8章 销和铆钉连接	383	10.1 混合润滑轴承	476
8.1 销连接	383	10.1.1 径向滑动轴承座	476
8.1.1 销的选择和销连接的强度校核 计算	383	10.1.2 金属轴套与轴瓦	480
8.1.2 销连接的标准元件	384	10.1.3 混合润滑轴承的选用与 验算	491
8.2 铆接	396	10.1.4 润滑方式和润滑剂的选择	494
8.2.1 铆缝的设计	396	10.2 含油轴承	496
8.2.2 铆接结构设计中应注意的几个 问题	398	10.2.1 轴承材料的物理、力学性能	497
8.2.3 铆钉	399	10.2.2 轴承的形式与尺寸	498
第9章 滚动轴承	403	10.2.3 参数选择	501
9.1 滚动轴承的代号 (GB/T 272— 2017)	403	10.2.4 润滑	501
9.1.1 基本代号	403	10.2.5 使用安装 (GB/T 2688— 2012)	502
9.1.2 前置代号	405	10.3 无润滑轴承	503
9.1.3 后置代号	405	10.3.1 轴承材料与性能	503
9.1.4 常用汽车变速箱滚动轴承分类及 代号	412	10.3.2 设计参数	503
9.2 滚动轴承的选用	412	10.3.3 承载能力	503
9.2.1 滚动轴承的类型选择	412	第11章 联轴器、离合器	509
9.2.2 滚动轴承的精度与游隙选择	413	11.1 联轴器	509
9.3 滚动轴承的计算	414	11.1.1 联轴器的选择计算	509
9.3.1 滚动轴承的寿命计算	414	11.1.2 常用联轴器性能	509
9.3.2 滚动轴承的静载荷计算	422	11.1.3 联轴器轴孔和连接形式与尺寸 (GB/T 3852—2017)	511
9.3.3 额定热转速	423	11.1.4 刚性联轴器	515
9.4 滚动轴承的配合	425	11.1.5 无弹性元件挠性联轴器	517
9.4.1 滚动轴承公差	425	11.1.6 非金属弹性元件挠性联 轴器	530
9.4.2 滚动轴承的配合选择	425	11.1.7 金属弹性元件挠性联轴器	543
9.5 滚动轴承的润滑	428	11.2 离合器	547
9.5.1 脂润滑	428	11.2.1 常用离合器的类型及特点	547
9.5.2 油润滑	430	11.2.2 牙嵌离合器	548
9.5.3 固体润滑	430	11.2.3 摩擦离合器	551
9.6 滚动轴承的主要尺寸和性能	431	11.2.4 电磁离合器	557
9.6.1 深沟球轴承 (一)	431	11.2.5 气动离合器	562
9.6.2 深沟球轴承 (二)	437	11.2.6 超越离合器	563
9.6.3 圆柱滚子轴承	444	11.2.7 离心离合器	564
		11.2.8 安全离合器	565

第12章 润滑与密封	566	13.3.4 锥齿轮结构	684
12.1 润滑剂	566	13.3.5 锥齿轮的精度	685
12.1.1 液体润滑剂	566	第14章 蜗杆传动	697
12.1.2 润滑脂	573	14.1 概述	697
12.1.3 固体润滑剂	575	14.1.1 蜗杆传动的类型	697
12.2 润滑方式	577	14.1.2 蜗杆与蜗轮材料	697
12.3 润滑件	577	14.1.3 蜗杆传动的润滑	698
12.3.1 油杯	577	14.2 普通圆柱蜗杆传动	699
12.3.2 油标	580	14.2.1 普通圆柱蜗杆传动的参数 及尺寸	699
12.3.3 油枪	583	14.2.2 普通圆柱蜗杆传动的承载能力 计算	703
12.4 密封件	583	14.2.3 圆柱蜗杆与蜗轮的结构	706
12.4.1 管法兰用非金属平垫片	583	14.2.4 圆柱蜗杆传动的精度	707
12.4.2 O形橡胶圈	587	14.2.5 圆柱蜗杆传动的计算实例	724
12.4.3 毡圈密封	593	14.3 圆弧圆柱蜗杆传动	726
12.4.4 J形和U形无骨架橡胶油封	594	14.3.1 圆弧圆柱蜗杆传动的类型	726
12.4.5 唇形密封圈	595	14.3.2 圆弧圆柱蜗杆传动的主要特点	726
12.4.6 V _D 形橡胶密封圈	603	14.3.3 圆弧圆柱蜗杆传动的参数	726
第13章 齿轮传动	606	第15章 螺旋传动	728
13.1 渐开线圆柱齿轮传动	606	15.1 滑动螺旋	728
13.1.1 基本齿廓与模数系列	606	15.1.1 螺杆与螺母材料	728
13.1.2 渐开线圆柱齿轮的几何尺寸	607	15.1.2 滑动螺旋传动的计算	729
13.1.3 渐开线圆柱齿轮的测量尺寸	611	15.1.3 螺旋的尺寸系列、精度与公差	731
13.1.4 渐开线圆柱齿轮传动的重合度 和齿轮齿条传动的重合度	614	15.1.4 预拉伸螺旋设计的有关问题	736
13.1.5 变位齿轮的应用和变位系数的 选择	615	15.2 滚动螺旋	736
13.1.6 齿轮几何计算用图表	617	15.2.1 滚珠丝杠副的结构、性能与 类型	736
13.1.7 齿轮的材料	621	15.2.2 滚珠丝杠副的公称直径、公称导 程和标识符号	740
13.1.8 渐开线圆柱齿轮承载能力计算	625	15.2.3 滚珠丝杠副的精度	741
13.1.9 圆柱齿轮的结构	643	第16章 带传动	743
13.1.10 齿轮传动的润滑	648	16.1 V带传动	743
13.1.11 渐开线圆柱齿轮的精度	649	16.1.1 基准宽度制和有效宽度制	743
13.1.12 渐开线圆柱齿轮设计示例及零件工 作图	669	16.1.2 尺寸规格	743
13.2 圆弧圆柱齿轮传动	674	16.2 V带传动的设计	746
13.2.1 圆弧齿轮的基本齿廓和模数 系列	674	16.3 带轮	760
13.2.2 圆弧齿轮传动的几何尺寸计算	676	16.3.1 带轮材料	760
13.2.3 圆弧齿轮测量尺寸计算	677	16.3.2 带轮的结构	760
13.2.4 圆弧齿轮传动主要参数的选择	679	16.3.3 V带轮图例	764
13.2.5 精度等级及其选择	680	16.3.4 带轮的技术要求	765
13.3 渐开线锥齿轮传动	681	16.4 同步带	765
13.3.1 标准模数系列	681	16.4.1 同步带的类型和标记	765
13.3.2 直齿锥齿轮传动的几何尺寸 计算	681	16.4.2 梯形同步带的规格	765
13.3.3 正交斜齿锥齿轮传动的几何尺寸 计算	683	16.4.3 梯形同步齿形带的性能	765

(GB/T 11362—2008)	767	19.1.4 电梯用钢丝绳 (GB 8903—	2005)	869
16.4.4 梯形齿同步带设计计算	772	19.1.5 密封钢丝绳 (YB/T 5295—	2010)	874
16.4.5 梯形齿带轮	775	19.2 绳具	877	
16.5 曲线齿同步带传动 (GB/T 24619—	2009)	19.2.1 钢丝绳夹 (GB/T 5976—2006) ...	877	
16.5.1 型号和标记	777	19.2.2 钢丝绳用套环 (GB/T 5974.1—	2006)	878
16.5.2 曲线齿同步带和带轮	777	19.3 滑轮的主要尺寸	879	
16.6 圆弧齿同步带传动设计	787	19.4 卷筒	881	
16.6.1 尺寸规格	787	19.4.1 起重机卷筒直径和槽形	881	
16.6.2 选型和额定功率	789	19.4.2 起重机用铸造卷筒形式和尺寸	883	
16.6.3 圆弧齿同步带传动设计计算	793	19.4.3 起重机卷筒组装结构示例	(JB/T 9006—2013)	885
16.6.4 带轮	796	19.5 起重吊钩	885	
第 17 章 链传动	800	19.6 制动器	893	
17.1 滚子链的基本参数和尺寸	800	第 20 章 弹簧	896	
17.2 滚子链传动设计计算	803	20.1 圆柱螺旋弹簧	896	
17.3 润滑范围选择	805	20.1.1 圆柱螺旋弹簧尺寸系列	896	
17.4 滚子链的静强度计算	805	20.1.2 圆柱螺旋压缩弹簧	897	
17.5 滚子链链轮	806	20.1.3 圆柱螺旋拉伸弹簧	905	
17.5.1 基本参数和主要尺寸	806	20.1.4 圆柱螺旋扭转弹簧	909	
17.5.2 齿槽形状	806	20.2 平面涡卷弹簧	912	
17.5.3 轴向齿廓	808	20.2.1 平面涡卷弹簧的类型、结构和	特性	912
17.5.4 链轮公差	809	20.2.2 平面涡卷弹簧的材料和许用	应力	913
17.5.5 链轮材料及热处理	809	20.2.3 平面涡卷弹簧的技术要求	913	
17.5.6 链轮结构	810	20.3 碟形弹簧	914	
17.5.7 链轮图例	812	20.3.1 碟形弹簧的类型和结构	914	
第 18 章 减速器	813	20.3.2 碟形弹簧的尺寸系列	914	
18.1 减速器的主要类型及特点	813	20.3.3 碟形弹簧的技术要求	917	
18.2 圆柱齿轮减速器的基本参数	816	20.3.4 碟形弹簧的典型工作图	918	
18.2.1 中心距	816	第 21 章 常用电动机	919	
18.2.2 传动比	816	21.1 概述	919	
18.2.3 齿宽系数 ϕ_a	817	21.2 电动机选择	920	
18.2.4 减速器的传动比分配	817	21.2.1 电动机型号	920	
18.3 减速器结构设计资料	818	21.2.2 选择电动机的基本原则和方法	921	
18.3.1 铸铁箱体的结构和尺寸	818	21.3 交流电动机	923	
18.3.2 焊接箱体的结构和尺寸	820	21.3.1 异步电动机	923	
18.3.3 减速器附件	821	21.3.2 小功率异步电动机	944	
18.3.4 减速器结构设计应注意的问题	825	21.4 直流电动机	949	
18.4 减速器典型结构图例	827	21.4.1 直流电动机常用防护形式	949	
第 19 章 起重零件	844	21.4.2 Z4 系列直流电动机	949	
19.1 钢丝绳	844	参考文献	957	
19.1.1 钢丝绳的术语、标记和分类	(GB/T 8706—2006)			
19.1.2 一般用途钢丝绳 (GB/T 20118—	2006)			
19.1.3 重要用途钢丝绳 (GB 8918—	2006)			

第 1 章 常用数据和资料

1.1 国内外常用标准代号

国内外常用标准代号见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1 国内部分标准代号

标准代号	名 称	标准代号	名 称	标准代号	名 称
GB	国家标准	JB	机械行业标准	TB	铁道行业标准
GB/T	推荐性国家标准	JC	国家建材局标准	TJ	国家工程标准
GBn	国家内部标准	JG	建筑行业标准	WB	物资管理行业标准
GBJ	国家工程建设标准	JJC	国家计量局标准	WM	外经贸行业标准
GJB	国家军用标准	JT	交通行业标准	WS	卫生行业标准
GC	金属切削机床标准	KY	中国科学院标准	YB	黑色冶金行业标准
GJ	工程机械标准	LD	劳动和劳动安全标准	YS	有色冶金行业标准
BB	包装行业标准	LY	林业行业标准	YY	医药行业标准
CB	船舶行业标准	MH	民用航空行业标准	YZ	邮政局行业标准
CH	测绘行业标准	MT	煤炭行业标准	HG	原化学工业部标准
CJ	城市建设行业标准	MZ	民政工业行业标准	FJ	原纺织工业部标准
DL	电力行业标准	NY	农业行业标准	JB/TQ	原机械部石化通用标准
DZ	地质矿业行业标准	QB	轻工行业标准	JB/GQ	原机械部机床工具标准
EJ	核工业行业标准	QC	汽车行业标准	JB/ZQ	原机械部重型矿山标准
FZ	纺织行业标准	QJ	航天工业行业标准	JB/DQ	原机械部电工标准
HB	航空工业行业标准	SB	商业行业标准	NJ	原机械部农机行业标准
HJ	环境保护行业标准	SH	石油化工行业标准	SD	原水利部标准
HS	海关行业标准	SJ	电子行业标准	SY	原石油工业部标准
HY	海洋行业标准	SL	水利行业标准	ZB	原国家行业标准

注：我国台湾省标准代号是 CNS。

表 1-2 国外部分标准代号

标准代号	名 称	标准代号	名 称	标准代号	名 称
ISO	国际标准化组织	API	美国石油学会标准	NEN	荷兰标准
ISA	国际标准协会	ASME	美国机械工程师协会标准	NF	法国国家标准
IEC	国际电工委员会	ASTM	美国材料与试验协会标准	AFNOR	法国标准化协会
BISFA	国际计量局	ACS	美国化学学会	NHS	希腊国家标准
CEE	国际电气设备合格认证委员会	AS	澳大利亚标准	NI	印度尼西亚标准
CIE	国际照明委员会	BS	英国国家标准	NS	挪威标准
IAEA/AIEA	国际原子能机构	BSI	英国标准协会	PS	巴基斯坦标准
IAIA	国际航空运输协会	CAD、CA	罗得西亚、中非标准	PTS	菲律宾标准
IIW	国际焊接学会	CSA	加拿大标准	SABS	南非标准
ITU	国际电信联盟	CSK	朝鲜国家标准	SIS	瑞典标准
OIML	国际法制计量组织	DIN	德国国家标准	SNV	瑞士国家标准
SEMI	国际半导体设备和材料组织	VDI	德国工程师协会	S. S.	新加坡标准

续表

标准代号	名 称	标准代号	名 称	标准代号	名 称
WHO/OMS	世界卫生组织	ELOT	希腊标准	SSS	叙利亚标准
WIPO/OMPI	世界知识产权组织	E. S.	埃及标准	TCVN	越南社会主义共和国标准
EC	欧洲联盟	IS	印度标准	THAI	泰国标准
CEN	欧洲标准化委员会	JIS	日本国家标准	UBS	缅甸联邦标准
EN	欧洲标准	JEM	日本电机工业协会	UNI	意大利标准
CENELEC	欧洲电工标准化委员会	JISM	日本机械工业协会	VCT	蒙古国家标准
ACCSQ	东盟标准与质量协商委员会	KS	韩国标准	ROCT	苏联标准
ANSI	美国国家标准	MS	马来西亚标准		

注：ISO 的前身为 ISA。

1.2 法定计量单位和单位换算关系

1.2.1 法定计量单位（GB 3100—1993）（见表 1-3～表 1-6）

表 1-3 SI 基 本 单 位

量的名称	单位符号	单位名称	量的名称	单位符号	单位名称
长度	m	米	热力学温度	K	开 [尔文]
质量	kg	千克 (公斤)	物质的量	mol	摩 [尔]
时间	s	秒	发光强度	cd	坎 [德拉]
电流	A	安 [培]			

注：1. 圆括号中的名称，是它前面的名称的同义词，下同。

2. 方括号中的字，在不致引起混淆、误解的情况下，可以省略。去掉方括号中的字即为其简称。

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

量 的 名 称	SI 导出单位		
	符 号	名 称	用 SI 基本单位和 SI 导出单位表示
[平面] 角	rad	弧 度	$1\text{rad}=1\text{m}\cdot\text{m}^{-1}=1$
立体角	sr	球面度	$1\text{sr}=1\text{m}^2\cdot\text{m}^{-2}=1$
频率	Hz	赫 [兹]	$1\text{Hz}=1\text{s}^{-1}$
力	N	牛 [顿]	$1\text{N}=1\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
压力，压强，应力	Pa	帕 [斯卡]	$1\text{Pa}=1\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$
能 [量]，功，热量	J	焦 [耳]	$1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}$
功率，辐 [射能] 通量	W	瓦 [特]	$1\text{W}=1\text{J}\cdot\text{s}^{-1}$
电荷 [量]	C	库 [仑]	$1\text{C}=1\text{A}\cdot\text{s}$
电压，电动势，电位 (电势)	V	伏 [特]	$1\text{V}=1\text{W}\cdot\text{A}^{-1}$
电容	F	法 [拉]	$1\text{F}=1\text{C}\cdot\text{V}^{-1}$
电阻	Ω	欧 [姆]	$1\Omega=1\text{V}\cdot\text{A}^{-1}$
电导	S	西 [门子]	$1\text{S}=1\Omega^{-1}$
磁通 [量]	Wb	韦 [伯]	$1\text{Wb}=1\text{V}\cdot\text{s}$
磁通 [量] 密度、磁感应强度	T	特 [斯拉]	$1\text{T}=1\text{Wb}\cdot\text{m}^{-2}$
电感	H	亨 [利]	$1\text{H}=1\text{Wb}\cdot\text{A}^{-1}$
摄氏温度	$^{\circ}\text{C}$	摄氏温度	$1^{\circ}\text{C}=1\text{K}$
光通量	lm	流 [明]	$1\text{lm}=1\text{cd}\cdot\text{sr}$
[光] 照度	lx	勒 [克斯]	$1\text{lx}=1\text{lm}\cdot\text{m}^{-2}$
[放射性] 活度	Bq	贝可 [勒尔]	$1\text{Bq}=1\text{s}^{-1}$
吸收剂量	Gy	戈 [瑞]	$1\text{Gy}=1\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
剂量当量	Sv	希 [沃特]	$1\text{Sv}=1\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$

表 1-5 可与 SI 并用的我国法定计量单位

量的名称	单位符号	单位名称	与 SI 单位关系
时间	min	分	1min=60s
	h	[小] 时	1h=60min=3600s
	d	日 (天)	1d=24h=86 400s
[平面] 角	(°)	度	1°= (π/180) rad
	(′)	[角] 分	1′= (1/60)°= (π/10 800) rad
	(″)	[角] 秒	1″= (1/60)′= (π/648 000) rad
体积容积	L (l)	升	1L=1dm ³ =10 ⁻³ m ³
质量	t	吨	1t=10 ³ kg
旋转速度	u	原子质量单位	1u≈1. 660 540×10 ⁻²⁷ kg
	r · min ⁻¹	转每分	1r · min ⁻¹ = (1/60) s ⁻¹
长度	n mile	海里	1n mile=1852m (只用于航程)
速度	kn	节	1kn=1n mile · h ⁻¹ = (1852/3600) m · s ⁻¹ (只用于航行)
能	eV	电子伏	1eV≈1. 602 177×10 ⁻¹⁹ J
级差	dB	分贝	
线密度	tex	特 [克斯]	1tex=10 ⁻⁶ kg · m ⁻¹
面积	hm ²	公顷	1hm ² =10 ⁴ m ²

注：1. 平面角单位度、分、秒的符号，在组合单位中应采用 (°)、(′)、(″) 的形式。例如，不用 ° · s⁻¹ 而用 (°) · s⁻¹。
 2. 升的两个符号属同等地位，可任意选用。
 3. 公顷的国际通用符号为 ha。

表 1-6 SI 词 头

因 数	符 号	词头名称	因 数	符 号	词头名称
10 ²⁴	Y	尧 [它]	10 ⁻¹	d	分
10 ²¹	Z	泽 [它]	10 ⁻²	c	厘
10 ¹⁸	E	艾 [可萨]	10 ⁻³	m	毫
10 ¹⁵	P	拍 [它]	10 ⁻⁶	μ	微
10 ¹²	T	太 [拉]	10 ⁻⁹	n	纳 [诺]
10 ⁹	G	吉 [咖]	10 ⁻¹²	p	皮 [可]
10 ⁶	M	兆	10 ⁻¹⁵	f	飞 [母托]
10 ³	k	千	10 ⁻¹⁸	a	阿 [托]
10 ²	h	百	10 ⁻²¹	z	仄 [普托]
10 ¹	da	十	10 ⁻²⁴	y	幺 [科托]

1.2.2 常用计量单位换算（见表 1-7）

表 1-7 常用计量单位换算系数表

量的名称	法定计量单位		非法定计量单位		换 算 系 数
	名 称	符 号	名 称	符 号	
长度	米 海里	m n mile (1n mile=1852m)	英尺	ft	1ft=0. 304 8m=304. 8mm
			英寸	in	1in=0. 025 4m=25. 4mm
			英里	mile	1mile=1609. 344m=1760yd
			码	yd	1yd=0. 914 4m=3ft
			埃	Å	1Å=0. 1nm=10 ⁻¹⁰ m
			密耳	mil	1mil=25. 4×10 ⁻⁶ m

续表

量的名称	法定计量单位		非法定计量单位		换算系数
	名称	符号	名称	符号	
面积	平方米	m^2	公亩	a	$1\text{a}=10^2\text{m}^2$
			公顷	ha	$1\text{ha}=10^4\text{m}^2=15\text{市亩}$
			平方英尺	ft^2	$1\text{ft}^2=0.092\,903\,0\text{m}^2$
			平方英里	mile^2	$1\text{mile}^2=2.589\,99\times 10^6\text{m}^2$
体积、容积	立方米 升	m^3	立方英尺	ft^3	$1\text{ft}^3=0.028\,316\,8\text{m}^3$
		L (l)	英加仑	UKgal	$1\text{UKgal}=4.546\,09\text{dm}^3$
		($1\text{L}=10^{-3}\text{m}^3$)	美加仑	USgal	$1\text{USgal}=3.785\,41\text{dm}^3$
质量	千克(公斤)	kg	磅	lb	$1\text{lb}=0.453\,592\,37\text{kg}$
			英担	cwt	$1\text{cwt}=50.802\,3\text{kg}$
	吨	t	英吨	ton	$1\text{sh ton}=1016.05\text{kg}$
	原子质量单位	u	短吨	sh ton	$1\text{oz}=28.349\,5\text{g}=1/16\text{lb}$
			盎司	oz	$1\text{oz}=31.103\,5\text{g}$
			盎司(金衡) 米制克拉	oz	$1\text{米制克拉}=2\times 10^{-4}\text{kg}$
温度	开[尔文] 摄氏度	K $^{\circ}\text{C}$	华氏度	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{F}=\frac{9}{5}\text{K}-459.67=\frac{9}{5}^{\circ}\text{C}+32$
					$\text{K}=^{\circ}\text{C}+273.15=\frac{5}{9}(^{\circ}\text{F}+459.67)$
					$^{\circ}\text{C}=\text{K}-273.15=\frac{5}{9}(^{\circ}\text{F}-32)$
					表示温度差和温度间隔: $1^{\circ}\text{C}=1\text{K}, 1^{\circ}\text{F}=\frac{5}{9}^{\circ}\text{C}$
速度	米每秒	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	英尺每秒	$\text{ft}\cdot\text{s}^{-1}$	$1\text{ft}\cdot\text{s}^{-1}=0.304\,8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
	节	kn	英里每[小]时	$\text{mile}\cdot\text{h}^{-1}$	$1\text{mile}\cdot\text{h}^{-1}=0.447\,04\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
	千米每小时	$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$			$1\text{kn}=0.514\,444\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
	米每分	$\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$			$1\text{km}\cdot\text{h}^{-1}=0.277\,778\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ $1\text{m}\cdot\text{min}^{-1}=0.016\,666\,7\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
加速度	米每二次方秒	$\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	英尺每二次方秒	$\text{ft}\cdot\text{s}^{-2}$	$1\text{ft}\cdot\text{s}^{-2}=0.304\,8\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
角速度	弧度每秒	$\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$	度每秒	$(^{\circ})\cdot\text{s}^{-1}$	$1(^{\circ})\cdot\text{s}^{-1}=0.017\,45\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$
	转每分	$\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$	度每分	$(^{\circ})\cdot\text{min}^{-1}$	$1(^{\circ})\cdot\text{min}^{-1}=0.000\,29\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ $1\text{r}\cdot\text{min}^{-1}=(\pi/30)\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$
力, 重力	牛[顿]	N	达因	dyn	$1\text{dyn}=10^{-5}\text{N}$
			千克力	kgf	$1\text{kgf}=9.806\,65\text{N}$
			磅力	lbf	$1\text{lbf}=4.448\,22\text{N}$
力矩	牛[顿]米	$\text{N}\cdot\text{m}$	千克力米	$\text{kgf}\cdot\text{m}$	$1\text{kgf}\cdot\text{m}=9.806\,65\text{N}\cdot\text{m}$
			磅力英尺	$\text{lbf}\cdot\text{ft}$	$1\text{lbf}\cdot\text{ft}=1.355\,82\text{N}\cdot\text{m}$
压力, 压强; 应力	帕[斯卡]	Pa	巴	bar	$1\text{bar}=0.1\text{MPa}=10^5\text{Pa}$
			托(=毫米汞柱)	Torr (=mmHg)	$1\text{Torr}=133.322\,4\text{Pa}(=1\text{mmHg})$
			毫米水柱	mmH_2O	$1\text{mmH}_2\text{O}=9.806\,65\text{Pa}$
			千克力每平方米 (工程大气压)	$\text{kgf}\cdot\text{cm}^{-2}(\text{at})$	$1\text{kgf}\cdot\text{cm}^{-2}(1\text{at})=9.806\,65\times 10^4\text{Pa}$

续表

量的名称	法定计量单位		非法定计量单位		换算系数
	名称	符号	名称	符号	
压力, 压强, 应力	帕 [斯卡]	Pa	标准大气压 磅力每平方英尺	atm lbf · ft ⁻²	1atm=101 325Pa=101.325kPa 1lbf · ft ⁻² =47.880 3Pa
线密度	千克每米 特 [克斯]	kg · m ⁻¹ tex	旦 [尼尔] 磅每英尺	den lb · ft ⁻¹	1den=0.111 112×10 ⁻⁶ kg · m ⁻¹ 1lb · ft ⁻¹ =1.488 16kg · m ⁻¹
[质量] 密度	千克每立方米	kg · m ⁻³	磅每立方英尺	lb · ft ⁻³	1lb · ft ⁻³ =16.018 5kg · m ⁻³
比体积	立方米每千克	m ³ · kg ⁻¹	立方英尺每磅	ft ³ · lb ⁻¹	1ft ³ · lb ⁻¹ =0.062 428 0m ³ · kg ⁻¹
动力黏度	帕 [斯卡] 秒	Pa · s	泊 厘泊 千克力秒每平方米	P cP kgf · s · m ⁻²	1P=0.1Pa · s 1cP=10 ⁻³ Pa · s 1kgf · s · m ⁻² =9.806 65Pa · s
运动黏度	二次方米每秒	m ² · s ⁻¹	斯 [托克斯] 厘斯 [托克斯]	St cSt	1St=10 ⁻⁴ m ² · s ⁻¹ 1cSt=10 ⁻⁶ m ² · s ⁻¹
质量流量	千克每秒	kg · s ⁻¹	磅每秒 磅每 [小] 时	lb · s ⁻¹ lb · h ⁻¹	1lb · s ⁻¹ =0.453 592kg · s ⁻¹ 1lb · h ⁻¹ =1.259 98×10 ⁻⁴ kg · s ⁻¹
体积流量	立方米每秒 升每秒	m ³ · s ⁻¹ L · s ⁻¹	立方英尺每秒 立方英寸每 [小] 时	ft ³ · s ⁻¹ in ³ · h ⁻¹	1ft ³ · s ⁻¹ =0.028 316 8m ³ · s ⁻¹ 1in ³ · h ⁻¹ =4.551 96×10 ⁻⁶ L · s ⁻¹
能量, 功热	焦 [耳] 千瓦小时	J kW · h (1kW · h= 3.6×10 ⁶ J)	尔格 千克力米 卡 英热单位	erg kgf · m cal Btu	1erg=10 ⁻⁷ J 1kgf · m=9.806 65J 1cal=4.186 8J 1Btu=1055.06J
功率	瓦 [特]	W	千克力米每秒 马力 英马力 电工马力 卡每秒	kgf · m · s ⁻¹ Ps (德) HP cal · s ⁻¹	1kgf · m · s ⁻¹ =9.806 65W 1Ps=735.499W=75kgf · m · s ⁻¹ 1HP=745.7W=550ft · lb · s ⁻¹ 1 电工马力=746W 1cal · s ⁻¹ =4.186 8W
转动惯量 (惯性矩)	千克二次方米	kg · m ²	磅二次方英尺 磅二次方英寸	lb · ft ² lb · in ²	1lb · ft ² =0.042 140 1kg · m ² 1lb · in ² =2.926 40×10 ⁻⁴ kg · m ²
动量	千克米每秒	kg · m · s ⁻¹	磅英尺每秒	lb · ft · s ⁻¹	1lb · ft · s ⁻¹ =0.138 255kg · m · s ⁻¹
角动量, 动量矩	千克二次方米每秒	kg · m ² · s ⁻¹	磅二次方英尺每秒	lb · ft ² · s ⁻¹	1lb · ft ² · s ⁻¹ =0.042 140 1kg · m ² · s ⁻¹
比热容, 比嫡	焦 [耳] 每千克开 [尔文]	J · (kg · K) ⁻¹	千卡每千克开 [尔文] 英热单位 每磅华氏度	kcal · (kg · K) ⁻¹ Btu · (lb · °F) ⁻¹	1kcal · (kg · K) ⁻¹ =4186.8J · (kg · K) ⁻¹ 1Btu · (lb · °F) ⁻¹ =4186.8J · (kg · K) ⁻¹
传热系数	瓦 [特] 每平方米开 [尔文]	W · (m ² · K) ⁻¹	卡每平方厘米秒开 [尔文] 英热单位每平方 英尺 [小] 时华氏度	cal · (cm ² · s · K) ⁻¹ Btu · (ft ² · h · °F) ⁻¹	1cal · (cm ² · s · K) ⁻¹ =418 68W · (m ² · K) ⁻¹ 1Btu · (ft ² · h · °F) ⁻¹ =5.678 26W · (m ² · K) ⁻¹
热导率 (导热系数)	瓦 [特] 每米 开 [尔文]	W · (m · K) ⁻¹	卡每厘米开尔文 千卡每米 [小] 时开 [尔文]	cal · (cm · s · K) ⁻¹ kcal · (m · h · K) ⁻¹	1cal · (cm · s · K) ⁻¹ =418.68W · (m · K) ⁻¹ 1kcal · (m · h · K) ⁻¹ =1.163W · (m · K) ⁻¹

1.3 常用材料

1.3.1 黑色金属硬度及强度换算 (见表 1-8)

表 1-8 黑色金属硬度及强度换算 (GB/T 1172—1999)

硬 度								抗拉强度 σ_b /MPa								
洛氏		表面洛氏			维氏	布氏($F/D^2=30$)		碳钢	铬钢	铬钒	铬镍	铬钼	铬镍	铬锰	超高	不锈
HRC	HRA	HR15N	HR30N	HR45N	HV	HBS	HBW			钢	钢	钼钢	硅钢	强度钢		
20.0	60.2	68.8	40.7	19.2	226	225		774	742	736	782	747		781		740
20.5	60.4	69.0	41.2	19.8	228	227		784	751	744	787	753		788		749
21.0	60.7	69.3	41.7	20.4	230	229		793	760	753	792	760		794		758
21.5	61.0	69.5	42.2	21.0	233	232		803	769	761	797	767		801		767
22.0	61.2	69.8	42.6	21.5	235	234		813	779	770	803	774		809		777
22.5	61.5	70.0	43.1	22.1	238	237		823	788	779	809	781		816		786
23.0	61.7	70.3	43.6	22.7	241	240		833	798	788	815	789		824		796
23.5	62.0	70.6	44.0	23.3	244	242		843	808	797	822	797		832		806
24.0	62.2	70.8	44.5	23.9	247	245		854	818	807	829	805		840		816
24.5	62.5	71.1	45.0	24.5	250	248		864	828	816	836	813		848		826
25.0	62.8	71.4	45.5	25.1	253	251		875	838	826	843	822		856		837
25.5	63.0	71.6	45.9	25.7	256	254		886	848	837	851	831	850	865		847
26.0	63.3	71.9	46.4	26.3	259	257		897	859	847	859	840	859	874		858
26.5	63.5	72.2	46.9	26.9	262	260		908	870	858	867	850	869	883		868
27.0	63.8	72.4	47.3	27.5	266	263		919	880	869	876	860	879	893		879
27.5	64.0	72.7	47.8	28.1	269	266		930	891	880	885	870	890	902		890
28.0	64.3	73.0	48.3	28.7	273	269		942	902	892	894	880	901	912		901
28.5	64.6	73.3	48.7	29.3	276	273		954	914	903	904	891	912	922		913
29.0	64.8	73.5	49.2	29.9	280	276		965	925	915	914	902	923	933		924
29.5	65.1	73.8	49.7	30.5	284	280		977	937	928	924	913	935	943		936
30.0	65.3	74.1	50.2	31.1	288	283		989	948	940	935	924	947	954		947
30.5	65.6	74.4	50.6	31.7	292	287		1002	960	953	946	936	959	965		959
31.0	65.8	74.7	51.1	32.3	296	291		1014	972	966	957	948	972	977		971
31.5	66.1	74.9	51.6	32.9	300	294		1027	984	980	969	961	985	989		983
32.0	66.4	75.2	52.0	33.5	304	298		1039	996	993	981	974	999	1001		996
32.5	66.6	75.5	52.5	34.1	308	302		1052	1009	1007	994	987	1012	1013		1008
33.0	66.9	75.8	53.0	34.7	313	306		1065	1022	1022	1007	1001	1027	1026		1021
33.5	67.1	76.1	53.4	35.3	317	310		1078	1034	1036	1020	1015	1041	1039		1034
34.0	67.4	76.4	53.9	35.9	321	314		1092	1048	1051	1034	1029	1056	1052		1047
34.5	67.7	76.7	54.4	36.5	326	318		1105	1061	1067	1048	1043	1071	1066		1060
35.0	67.9	77.0	54.8	37.0	331	323		1119	1074	1082	1063	1058	1087	1079		1074
35.5	68.2	77.2	55.3	37.6	335	327		1133	1088	1098	1078	1074	1103	1094		1087
36.0	68.4	77.5	55.8	38.2	340	332		1147	1102	1114	1093	1090	1119	1108		1101
36.5	68.7	77.8	56.2	38.8	345	336		1162	1116	1131	1109	1106	1136	1123		1116
37.0	69.0	78.1	56.7	39.4	350	341		1177	1131	1148	1125	1122	1153	1139		1130
37.5	69.2	78.4	57.2	40.0	355	345		1192	1146	1165	1142	1139	1171	1155		1145
38.0	69.5	78.7	57.6	40.6	360	350		1207	1161	1183	1159	1157	1189	1171		1161
38.5	69.7	79.0	58.1	41.2	365	355		1222	1176	1201	1177	1174	1207	1187	1170	1176
39.0	70.0	79.3	58.6	41.8	371	360		1238	1192	1219	1195	1192	1226	1204	1195	1193
39.5	70.3	79.6	59.0	42.4	376	365		1254	1208	1238	1214	1211	1245	1222	1219	1209
40.0	70.5	79.9	59.5	43.0	381	370	370	1271	1225	1257	1233	1230	1265	1240	1243	1226
40.5	70.8	80.2	60.0	43.6	387	375	375	1288	1242	1276	1252	1249	1285	1258	1267	1244
41.0	71.1	80.5	60.4	44.2	393	380	381	1305	1260	1296	1273	1269	1306	1277	1290	1262
41.5	71.3	80.8	60.9	44.8	398	385	386	1322	1278	1317	1293	1289	1327	1296	1313	1280
42.0	71.6	81.1	61.3	45.4	404	391	392	1340	1296	1337	1314	1310	1348	1316	1336	1299
42.5	71.8	81.4	61.8	45.9	410	396	397	1359	1315	1358	1336	1331	1370	1336	1359	1319
43.0	72.1	81.7	62.3	46.5	416	401	403	1378	1335	1380	1358	1353	1392	1357	1381	1339

续表

硬 度								抗拉强度 σ_b /MPa								
洛氏		表面洛氏			维氏	布氏($F/D^2=30$)		碳钢	铬钢	铬钒钢	铬镍钢	铬钼钢	铬镍钼钢	铬锰硅钢	超高强度钢	不锈钢
HRC	HRA	HR15N	HR30N	HR45N	HV	HBS	HBW									
43.5	72.4	82.0	62.7	47.1	422	407	409	1397	1355	1401	1380	1375	1415	1378	1404	1361
44.0	72.6	82.3	63.2	47.7	428	413	415	1417	1376	1424	1404	1397	1439	1400	1427	1383
44.5	72.9	82.6	63.6	48.3	435	418	422	1438	1398	1446	1427	1420	1462	1422	1450	1405
45.0	73.2	82.9	64.1	48.9	441	424	428	1459	1420	1469	1451	1444	1487	1445	1473	1429
45.5	73.4	83.2	64.6	49.5	448	430	435	1481	1444	1493	1476	1468	1512	1469	1496	1453
46.0	73.7	83.5	65.0	50.1	454	436	441	1503	1468	1517	1502	1492	1537	1493	1520	1479
46.5	73.9	83.7	65.5	50.7	461	442	448	1526	1493	1541	1527	1517	1563	1517	1544	1505
47.0	74.2	84.0	65.9	51.2	468	449	455	1550	1519	1566	1554	1542	1589	1543	1569	1533
47.5	74.5	84.3	66.4	51.8	475		463	1575	1546	1591	1581	1568	1616	1569	1594	1562
48.0	74.7	84.6	66.8	52.4	482		470	1600	1574	1617	1608	1595	1643	1595	1620	1592
48.5	75.0	84.9	67.3	53.0	489		478	1626	1603	1643	1636	1622	1671	1623	1646	1623
49.0	75.3	85.2	67.7	53.6	497		486	1653	1633	1670	1665	1649	1699	1651	1674	1655
49.5	75.5	85.5	68.2	54.2	504		494	1681	1665	1697	1695	1677	1728	1679	1702	1689
50.0	75.8	85.7	68.6	54.7	512		502	1710	1698	1724	1724	1706	1758	1709	1731	1725
50.5	76.1	86.0	69.1	55.3	520		510		1732	1752	1755	1735	1788	1739	1761	
51.0	76.3	86.3	69.5	55.9	527		518		1768	1780	1786	1764	1819	1770	1792	
51.5	76.6	86.6	70.0	56.5	535		527		1806	1809	1818	1794	1850	1801	1824	
52.0	76.9	86.8	70.4	57.1	544		535		1845	1839	1850	1825	1881	1834	1857	
52.5	77.1	87.1	70.9	57.6	552		544			1869	1883	1856	1914	1867	1892	
53.0	77.4	87.4	71.3	58.2	561		552			1899	1917	1888	1947	1901	1929	
53.5	77.7	87.6	71.8	58.8	569		561			1930	1951			1936	1966	
54.0	77.9	87.9	72.2	59.4	578		569			1961	1986			1971	2006	
54.5	78.2	88.1	72.6	59.9	587		577			1993	2022			2008	2047	
55.0	78.6	88.4	73.1	60.5	596		585			2026	2058			2045	2090	
55.5	78.7	88.6	73.5	61.1	606		593								2135	
56.0	79.0	88.9	73.9	61.7	615		601								2181	
56.5	79.3	89.1	74.4	62.2	625		608								2230	
57.0	79.5	89.4	74.8	62.8	635		616								2281	
57.5	79.8	89.6	75.2	63.4	645		622								2334	
58.0	80.1	89.8	75.6	63.9	655		628								2390	
58.5	80.3	90.0	76.1	64.5	666		634								2448	
59.0	80.6	90.2	76.5	65.1	676		639								2509	
59.5	80.9	90.4	76.9	65.6	687		643								2572	
60.0	81.2	90.6	77.3	66.2	698		647								2639	
60.5	81.4	90.8	77.7	66.8	710		650									
61.0	81.7	91.0	78.1	67.3	721											
61.5	82.0	91.2	78.6	67.9	733											
62.0	82.2	91.4	79.0	68.47	45											
62.5	82.5	91.5	79.4	69.0	757											
63.0	82.8	91.7	79.8	69.5	770											
63.5	83.1	91.8	80.2	70.1	782											
64.0	83.3	91.9	80.6	70.6	795											
64.5	83.6	92.1	81.0	71.2	809											
65.0	83.9	92.2	81.3	71.7	822											
65.5	84.1				836											
66.0	84.4				850											
66.5	84.7				865											
67.0	85.0				879											
67.5	85.2				894											
68.0	85.5				909											

注：1. 本标准所列换算值是在对主要钢种进行试验的基础上制定的。各钢系的换算值适用于含碳量由低到高的钢种。

2. 本标准所列换算值，只有当试件组织均匀一致时，才有得到较精确的结果，因此应尽量避免各种换算。