

机械工人 切削手册

(第4版)

北京第一通用机械厂 编

机械工业出版社



机械工人切削手册

(第4版)

北京第一通用机械厂 编

机械工业出版社

(京) 新登字 054 号

图书在版编目 (CIP) 数据

机械工人切削手册/北京第一通用机械厂编.-4 版.

-北京: 机械工业出版社, 1994

ISBN 7-111-04100-3

I. 机…

II. 北…

III. 金属切削-手册

IV. TG50-62

出版人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码
100037)

责任编辑: 杨溥泉 版式设计: 霍永明

责任校对: 韩 晶 封面设计: 姚 毅

责任印制: 卢子祥

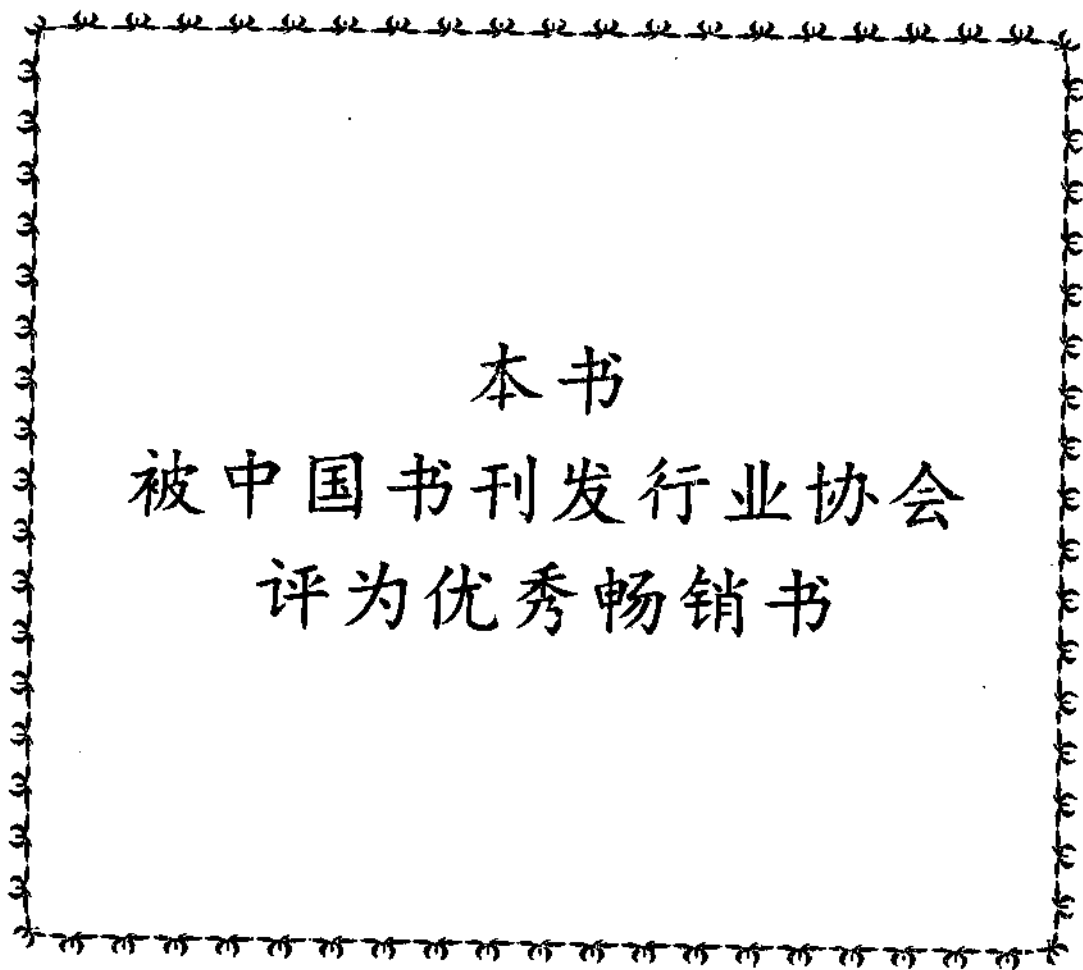
三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1970 年 5 月第 1 版·1978 年 7 月第 2 版·1985 年 7 月第
3 版·1994 年 10 月第 4 版·1994 年 10 月第 18 次印刷

850mm×1168mm1/64·17.1875 印张·2 插页·588 千字

5 228 001—5 27 8000 册

定价: 16.50 元



本书

被中国书刊发行业协会

评为优秀畅销书

第 4 版 前 言

《机械工人切削手册》自 1970 年出版发行以来,已重印了 15 次,累计印数达 500 余万册,深受全国各地广大机械工人的欢迎。随着机械工业的发展,科学的进步和新的技术标准的颁布,有必要对手册内容加以充实和完善,以适应社会主义建设发展的需要。为此,我们又一次对手册进行修订。这次修订,力求在第 3 版的基础上使手册的内容更简明、数据和公式更准确,更切合生产实际,真正成为机械工人良好的帮手——工具书。

在修订过程中,力求尽量采用最新的国家标准来替代旧的技术标准,但考虑到在新旧标准交替过渡中便于读者应用,也适当地编入了新旧标准的对照。同时,还考虑到企业中的设备更新和老设备的应用,有的机床虽已改型,但在工厂中仍普遍使用老型号机床,如 Y38、Y37 滚齿机等,为发挥老设备的作用,本手册中仍保留这部分的内容。此外,这次修订还增加了一些新内容,使修订后的手册更完善、更准确、更实用。

第 4 版修订工作,是由我厂陈宏钧、吴永禄两位同志完成的。由于我们的水平有限,手册内容很可能还会存在不少缺点和错误,恳请广大读者批评指正。

北京第一通用机械厂

1993 年 10 月

目 次

第4版前言

第一章 常用数据和公式

常用资料

1	汉语拼音字母	1
2	英文字母	2
3	希腊字母	2
4	俄文字母	3
5	法定计量单位	3
6	常用计量单位换算	9
7	黑色金属材料硬度值换算表	16
8	常用材料滑动摩擦系数的概值	21
9	常用材料滚动摩擦系数的概值	22
10	常用材料的熔点	23
11	常用材料的线膨胀系数	24
12	常用材料的密度	25

常用数学

一	常用数学符号表 (摘自 GB3102.11—86)	27
---	---------------------------------	----

二	常用数表	29
1	π 的重要函数表	29
2	π 的近似分数	30
3	25.4 的近似分数	30
4	数的平方、立方、平方根、立方根、圆周长及圆面积表	31
三	常用三角计算	52
1	计算公式	52
2	30° 、 45° 、 60° 的三角函数值	55
3	三角函数表	56
四	几何图形计算	103
1	常用几何图形计算公式	103
2	计算查用表	113
五	常用测量计算	119

第二章 公差与配合，表面形状和位置公差， 表面粗糙度

公差与配合

(GB1800—79)

一	术语及定义	124
二	基本规定	131
三	尺寸至 500mm 孔，轴公差与配合 (GB1801—79)	158

1	轴的常用和优先公差带 (尺寸 $\leq 500\text{mm}$)	158
2	孔的常用和优先公差带 (尺寸 $\leq 500\text{mm}$)	159
3	轴的极限偏差	160
4	孔的极限偏差	204
5	基孔制与基轴制优先、常用配合	244
四	未注公差尺寸的极限偏差 (GB1804—79)	269
五	新旧国家标准对照表	276
1	新旧国家标准公差等级对照表	276
2	公差与配合新旧国家标准对照表	277

形状和位置公差

(GB1182—80)

一	形状和位置公差的分类和符号	281
二	形状和位置公差的标注与说明	288
三	形状和位置公差未注公差的规定 (GB1184—80)	289
1	基本规定	289
2	图样上注出公差值的规定	292
3	直线度、平面度公差值表	293
4	圆度、圆柱度公差值表	296
5	平行度、垂直度、倾斜度公差值表	298
6	同轴度、对称度、圆跳动和全跳动公差值表	301

表面粗糙度

- | | | |
|---|----------------------------------|-----|
| 1 | 表面粗糙度符号 | 305 |
| 2 | 各项规定在符号中的位置 | 305 |
| 3 | 表面粗糙度高度参数与表面光洁度等级
的对照 | 306 |
| 4 | 各级粗糙度的表面特征、经济加工方法
及应用举例 | 307 |

第三章 常用材料

钢

- | | | |
|---|----------------------|-----|
| 一 | 钢号表示法 | 310 |
| 二 | 常用钢的主要性能和用途 | 314 |
| 三 | 常用钢的热处理规范 | 319 |
| 1 | 有关材料力学性能名词解释 | 319 |
| 2 | 热处理名词解释 | 321 |
| 3 | 合金元素对钢性能的影响 | 323 |
| 4 | 常用钢的力学性能及热处理规范 | 324 |
| 四 | 常用钢的火花鉴别法 | 328 |
| 1 | 有关火花图的基本知识 | 328 |
| 2 | 低碳钢的火花图 | 330 |
| 3 | 中碳钢的火花图 | 330 |
| 4 | 高碳钢的火花图 | 331 |

5	铬钢的火花图	331
6	锰钢的火花图	332
7	高速工具钢的火花图	333

铸 铁

一	铸铁牌号表示法 (GB9439—88)	334
二	常用铸铁的力学性能	336
1	灰铸铁的力学性能 (GB9439—88)	336
2	可锻铸铁的力学性能 (GB9440—88)	338
3	球墨铸铁的力学性能 (GB1348—88)	341
4	耐磨铸铁的力学性能	342

粉末冶金材料

1	粉末冶金制品应用举例	343
2	铁基粉末冶金材料种类、性能、特点 及应用	344

常用有色金属材料

1	常用有色金属及合金的名称和代号 (GB340—76)	345
2	常用有色合金牌号和性能及应用	346

其他材料

1	常用工程塑料主要性能及应用	348
---	---------------------	-----

2	常用润滑剂	351
---	-------------	-----

第四章 机械零件

螺 纹

一	普通螺纹 (GB192—81)	359
1	基本牙型	359
2	代号与标记	360
3	直径和螺距表	362
4	公差与配合	364
5	螺纹公差带的选用 (GB2516—81)	370
二	英制螺纹	389
1	牙型与代号	389
2	基本尺寸表	390
3	英制螺纹公差	392
三	管螺纹	394
	(一) 一般知识	394
1	基本类型	394
2	标记代号	394
	(二) 用螺纹密封的管螺纹 (GB7306—87)	395
1	圆锥外螺纹基本牙型与计算	395
2	圆柱内螺纹基本牙型与计算	396
3	螺纹基本尺寸	397
4	螺纹公差	399

(三) 非螺纹密封的管螺纹 (55°) (GB7307—87)	
.....	402
1 牙型与计算	402
2 螺纹的基本尺寸和公差	402
(四) 60°圆锥管螺纹	408
(五) 米制锥螺纹 (GB/T1415—92)	411
1 牙型与基本尺寸	411
2 标记代号	413
四 梯形螺纹 (GB5796.1—86)	413
1 牙型	413
2 基本尺寸计算	414
3 各直径基本尺寸	414
4 梯形螺纹公差 (GB5796.4—86)	420
5 多线螺纹	430
6 梯形螺纹标记	430
五 锯齿形螺纹 (JB/ZQ4312—86)	433
1 基本牙型与尺寸计算	433
2 标记代号	434
3 基本尺寸表	435
4 螺纹公差 (JB/ZQ4315—86)	440
六 螺纹新、旧国标对照	444
1 新、旧国标螺纹名称及代号对照	444
2 新、旧国标螺纹公差等级对照	444
3 新、旧国标螺纹公差带位置的比较	445

2	常用润滑剂	351
---	-------------	-----

第四章 机械零件

螺 纹

一	普通螺纹 (GB192—81)	359
1	基本牙型	359
2	代号与标记	360
3	直径和螺距表	362
4	公差与配合	364
5	螺纹公差带的选用 (GB2516—81)	370
二	英制螺纹	389
1	牙型与代号	389
2	基本尺寸表	390
3	英制螺纹公差	392
三	管螺纹	394
(一)	一般知识	394
1	基本类型	394
2	标记代号	394
(二)	用螺纹密封的管螺纹 (GB7306—87)	395
1	圆锥外螺纹基本牙型与计算	395
2	圆柱内螺纹基本牙型与计算	396
3	螺纹基本尺寸	397
4	螺纹公差	399

(三) 非螺纹密封的管螺纹 (55°) (GB7307—87)	402
.....	402
1 牙型与计算	402
2 螺纹的基本尺寸和公差	402
(四) 60°圆锥管螺纹	408
(五) 米制锥螺纹 (GB/T1415—92)	411
1 牙型与基本尺寸	411
2 标记代号	413
四 梯形螺纹 (GB5796.1—86)	413
1 牙型	413
2 基本尺寸计算	414
3 各直径基本尺寸	414
4 梯形螺纹公差 (GB5796.4—86)	420
5 多线螺纹	430
6 梯形螺纹标记	430
五 锯齿形螺纹 (JB/ZQ4312—86)	433
1 基本牙型与尺寸计算	433
2 标记代号	434
3 基本尺寸表	435
4 螺纹公差 (JB/ZQ4315—86)	440
六 螺纹新、旧国标对照	444
1 新、旧国标螺纹名称及代号对照	444
2 新、旧国标螺纹公差等级对照	444
3 新、旧国标螺纹公差带位置的比较	445

1	结构型式	510
2	基本尺寸	512
3	标记示例	514
二	传动用短节距精密滚子链输送用附件 (GB1243.2—83)	514
1	附件型式尺寸	514
2	附件基本尺寸	516
3	标记示例	517
三	套筒链链轮齿形 (GB1244—85)	518
1	基本尺寸计算公式	518
2	齿槽形状	520
3	轴向齿廓	521
4	链轮齿根圆直径的测量	522
四	链轮齿数计算用表	523
1	齿数计算用表	523
2	三圆弧一直线齿形	524
五	套筒滚子传动链参数的选择与计算	525
1	小链轮的最大许用转速 n_{1max}	525
2	传动比 i 、传动速度 v 和齿数 z	526
3	链轮的中心距	526
4	链条的节数和周长计算公式	527
5	链节的最大许可冲击次数 U_{max}	527

带 传 动

一	平带传动	529
---	------------	-----

1	基本计算	529
2	带轮直径尺寸 (GB11358—89)	532
3	平带及带轮的宽度 (GB11359—89)	533
4	带轮轮缘凸面 (GB11360—89)	534
5	普通平带 (GB524—89)	535
二	V带传动	536
1	普通V带传动	536
2	普通V带传动计算	538

工 具

一	工具柄自锁圆锥的尺寸和公差 (GB1443—85)	541
1	不带扁尾的外圆锥和内圆锥	541
2	带扁尾的外圆锥和内圆锥	542
3	工具柄自锁圆锥的尺寸和公差	543
二	铣床主轴用刀杆尾部圆锥	548
三	锥度、锥角及公差	549
1	锥度与锥角 (GB157—89)	549
2	锥度和角度公差	554
3	自由锥度和角度公差	556

零件结构要素

·	中心孔	557
1	60°中心孔 (GB145—85)	557

2	75°、90°中心孔 (JB/ZQ4236~4237—86)	561
二	滚花 (GB6403.3—86)	562
1	滚花的型式	562
2	滚花花纹的形状	563
3	滚花的尺寸	563
4	标记示例	563
三	各类槽	564
1	退刀槽 (JB/ZQ4238—86)	564
2	砂轮越程槽 (GB6403.5—86)	570
3	润滑槽 (GB6403.2—86)	575
4	T形槽 (GB158—84)	579
5	燕尾槽 (JB/ZQ4241—86)	585
四	零件倒圆与倒角 (GB6403.4—86)	586
1	倒圆、倒角型式和尺寸	586
2	内角、外角分别为倒圆、倒角 (倒角为 45°) 的 四种装配方式	586
3	R 、 R_1 、 C 、 C_1 按要求确定	587
五	球面半径 (GB6403.1—86)	587
六	螺纹零件	589
1	紧固件外螺纹零件的末端 (GB2—85)	589
2	螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角 (GB3—79)	591
3	紧固件通孔及沉头座尺寸 (GB152—76)	602