

机械切削

刀具及应用

速查手册

彭林中 张宏 主编



化学工业出版社

机械切削刀具及应用

速查手册

销售分类建议：

机械 / 机械加工

定价：38.00 元

ISBN 978-7-122-03275-1



9 787122 032751 >

机械切削 刀具及应用 速查手册

彭林中 张宏 主编



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

机械切削刀具及应用速查手册/彭林中, 张宏主编.
北京: 化学工业出版社, 2008. 7
ISBN 978-7-122-03275-1

I. 机… II. ①彭…②张… III. 刀具(金属切削)-
技术手册 IV. TG71-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 099706 号

责任编辑: 张兴辉
责任校对: 吴 静

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市万龙印装有限公司
850mm×1168mm 1/64 印张 15 字数 631 千字
2009 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

前 言

金属切削加工是机械制造业中最基本、最重要的加工方法之一，通过切削加工可实现零件所要求的形状、尺寸和表面精度、性能要求。而切削加工的关键之一在于刀具的使用，俗话说“磨刀不误砍柴工”，刀具材料选择、刀具性能的保证、刀具参数的确定、刀具形状的设计将直接影响切削加工的质量、生产效率和生产成本，所以刀具技术对机械加工技术人员至关重要。《机械切削刀具及应用速查手册》就是为满足机械加工工人、技术人员、检验及刀具管理人员的需要而编写的，是一本实用的机械切削和常用标准刀具工具书。

本手册以现行的国家标准和行业标准为依据，全面、系统地介绍了常用标准刀具的品种、规格及典型零部件的机械加工实例等。手册主要内容包括：刀具的基本知识、车刀、铣刀、钻头和铰刀、刨刀和插刀、齿轮加工刀具、螺纹加工刀具、镗刀、拉刀等，并介绍了典型表面的车削加工、铣削加工、钻削加工、铰削加工、刨削加工、插削加工、圆柱齿轮加工等。内容丰富，数据准确、实用，条目清晰，查找方便。

本手册由彭林中、张宏主编。参加编写的人员还有郭军、司成俊、申世忠、武孝平、秦会斌、李玉亭、郜军、张建军等。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

主 编

本手册是帮助机械加工工人、技术人员合理选刀、正确用刀的实用工具书，全面、系统地介绍了常用标准刀具的品种、规格及典型零部件的机械加工实例。主要内容包括：刀具的基本知识、车刀、铣刀、钻头和铰刀、刨刀和插刀、齿轮加工刀具、螺纹加工刀具、镗刀、拉刀等，并介绍了典型表面的车削加工、铣削加工、钻削加工、铰削加工、刨削加工、插削加工、圆柱齿轮加工等。本手册以现行的国家标准和行业标准为依据，荟萃了常用刀具的经验成果，内容丰富，数据准确、实用，条目清晰，查找方便。

本手册可供机械加工工人、技术人员、计量、检验及刀具采购与管理人员查阅和参考。

目 录

第 1 章 刀具的基本知识	1
1.1 刀具结构	1
1.2 刀具材料	2
1.2.1 各类刀具材料的主要性能比较	3
1.2.2 高钢速的分类、性能及用途	4
1.2.3 硬质合金	9
1.2.4 陶瓷刀具材料	26
1.2.5 超硬刀具材料	29
1.3 刀具几何角度	33
1.3.1 确定刀具几何角度的参考系	33
1.3.2 刀具几何角度的定义	34
1.3.3 刀具几何角度的作用及选择原则	35
1.4 刀具磨损及刀具寿命	38
1.4.1 刀具磨损的形式	38
1.4.2 刀具磨损的原因	39
1.4.3 刀具的磨钝标准	40
1.4.4 刀具寿命	42
1.5 标准刀片	43
1.5.1 硬质合金焊接车刀刀片	43

1.5.2	基本型硬质合金焊接刀片	45
1.5.3	切削刀具用可转位硬质合金刀片型号 表示规则	56
1.5.4	可转位硬质合金刀片的型号与基本 参数	62
1.5.5	可转位陶瓷刀片的型号及基本参数	120
第2章 车刀		125
2.1	车刀切削部分几何参数的选择	127
2.1.1	前刀面形状的选择	127
2.1.2	几何角度的选择	127
2.1.3	刀尖圆弧半径的选择	127
2.1.4	断屑槽形的选择	133
2.2	高速钢车刀条	136
2.3	硬质合金焊接车刀	139
2.3.1	代号表示规则	139
2.3.2	硬质合金外表面车刀	142
2.3.3	硬质合金内表面车刀	142
2.3.4	技术要求	142
2.4	可转位车刀	160
2.4.1	可转位车刀刀片的几种夹紧形式	160
2.4.2	可转位车刀及刀夹型号表示规则	162
2.4.3	可转位车刀的形式和尺寸	169
2.4.4	技术要求	223
2.5	可转位内孔车刀	223
2.5.1	圆形截面刀杆	224
2.5.2	正方形截面刀杆	229

2.5.3	矩形截面刀杆	234
2.5.4	技术要求	238
2.6	机夹车刀	239
2.6.1	机夹切断车刀	239
2.6.2	机夹螺纹车刀	240
2.7	几种改进的车刀	249
2.8	典型表面的加工	254
2.8.1	车圆锥面	254
2.8.2	车球面	260
2.8.3	车偏心	260
2.8.4	车成形面	265
2.8.5	车螺纹	270

第3章 铣刀

3.1	铣刀的类型与几何参数	282
3.1.1	铣刀的类型与用途	282
3.1.2	铣削用量的定义及计算	283
3.1.3	铣刀主要几何角度的代号和选择	284
3.1.4	铣刀直径的选择	285
3.2	立铣刀	294
3.2.1	直柄立铣刀	294
3.2.2	短莫氏锥柄立铣刀	296
3.2.3	莫氏锥柄立铣刀	297
3.2.4	7:24 锥柄立铣刀	299
3.2.5	套式立铣刀	300
3.2.6	硬质合金螺旋齿直柄立铣刀	302
3.2.7	硬质合金螺旋齿 7:24 锥柄立铣刀	303

3.2.8	硬质合金螺旋齿莫氏锥柄立铣刀	304
3.2.9	整体硬质合金直柄立铣刀	305
3.3	键槽铣刀	306
3.3.1	直柄键槽铣刀	306
3.3.2	莫氏锥柄键槽铣刀	309
3.4	T形槽铣刀	312
3.4.1	直柄T形槽铣刀	312
3.4.2	莫氏锥柄T形槽铣刀	314
3.5	半圆键槽铣刀	315
3.6	锯片铣刀	317
3.6.1	锯片铣刀	317
3.6.2	整体硬质合金锯片铣刀	320
3.7	槽铣刀	325
3.7.1	尖齿槽铣刀	325
3.7.2	螺钉槽铣刀	326
3.8	直柄燕尾槽铣刀和直柄反燕尾槽铣刀	327
3.9	三面刃铣刀	328
3.9.1	直齿三面刃铣刀	328
3.9.2	错齿三面刃铣刀	333
3.9.3	镶齿三面刃铣刀	338
3.9.4	硬质合金错齿三面刃铣刀	342
3.10	圆柱形铣刀	347
3.11	凹半圆铣刀	348
3.12	凸半圆铣刀	349
3.13	圆角铣刀	350
3.14	单角铣刀	351
3.15	对称双角铣刀	353

3.16	不对称双角铣刀	355
3.17	可转位铣刀	358
3.17.1	可转位铣刀刀片的常用夹紧形式	358
3.17.2	可转位铣刀的标记	360
3.17.3	可转位立铣刀	360
3.17.4	可转位螺旋立铣刀	361
3.17.5	可转位三面刃铣刀	369
3.17.6	可转位面铣刀	370
3.18	几种改进的铣刀	374
3.18.1	波形刃立铣刀	374
3.18.2	硬质合金螺旋齿玉米立铣刀	375
3.18.3	可转位直角刀片面铣刀	377
3.18.4	硬质合金可转位密齿铣刀	378
3.19	分度头的分度计算	379
3.19.1	分度头的结构和参数	379
3.19.2	分度方法与计算	380
3.20	典型零件表面的加工	394
3.20.1	铣离合器	394
3.20.2	铣球面	401
3.20.3	铣花键轴	404
3.20.4	刀具开齿	408
3.20.5	精铣平面	423
3.20.6	铣凸轮	427

第4章 钻头、铰刀

4.1	麻花钻	434
4.1.1	标准麻花钻头的切削角度	434

4.1.2	粗直柄小麻花钻	434
4.1.3	直柄短麻花钻	434
4.1.4	直柄麻花钻	446
4.1.5	直柄长麻花钻	456
4.1.6	直柄超长麻花钻	466
4.1.7	莫氏锥柄麻花钻	467
4.1.8	莫氏锥柄长麻花钻	479
4.1.9	莫氏锥柄加长麻花钻	486
4.1.10	莫氏锥柄超长麻花钻	494
4.1.11	攻丝前钻孔用直柄阶梯麻花钻	496
4.1.12	攻丝前钻孔用莫氏锥柄阶梯麻花钻	497
4.1.13	硬质合金麻花钻	498
4.1.14	可转位直沟浅孔钻	507
4.1.15	可转位螺旋沟浅孔钻	511
4.1.16	几种改进的钻头	514
4.2	扩孔钻	524
4.2.1	直柄扩孔钻	524
4.2.2	莫氏锥柄扩孔钻	527
4.2.3	套式扩孔钻	531
4.2.4	硬质合金直柄扩孔钻	533
4.2.5	硬质合金锥柄扩孔钻	533
4.3	中心钻	534
4.3.1	不带护锥的中心钻	534
4.3.2	带护锥的中心钻	535
4.3.3	弧形中心钻	536
4.3.4	钻孔定中心用的中心钻	537
4.4	铤钻	538

4.4.1	60°、90°、120°直柄锥面铤钻	538
4.4.2	60°、90°、120°莫氏锥柄锥面铤钻	539
4.4.3	带整体导柱的直柄平底铤钻	540
4.4.4	带可换导柱的莫氏锥柄平底铤钻	540
4.4.5	带整体导柱的直柄90°锥面铤钻	541
4.4.6	带可换导柱的莫氏锥柄90°锥面铤钻	542
4.4.7	带可换导柱可转位平底铤钻	542
4.5	深孔钻	545
4.5.1	深孔钻的类型与用途	545
4.5.2	钻实心料孔的深孔钻	547
4.5.3	深孔套料钻	565
4.6	铰刀	568
4.6.1	铰刀的结构要素和几何参数	568
4.6.2	铰刀主要几何参数的选择	568
4.6.3	手用铰刀	573
4.6.4	直柄机用铰刀	576
4.6.5	莫氏锥柄机用铰刀	578
4.6.6	莫氏锥柄长刃机用铰刀	581
4.6.7	带刃倾角直柄机用铰刀	583
4.6.8	带刃倾角莫氏锥柄机用铰刀	585
4.6.9	硬质合金直柄机用铰刀	587
4.6.10	硬质合金莫氏锥柄机用铰刀	589
4.6.11	套式机用铰刀	592
4.6.12	硬质合金整体套式铰刀	595
4.6.13	手用1:50锥度销子铰刀	596
4.6.14	手用长刃1:50锥度销子铰刀	598
4.6.15	锥柄机用1:50锥度销子铰刀	600

4.6.16	直柄莫氏圆锥和米制圆锥铰刀	601
4.6.17	锥柄莫氏圆锥和米制圆锥铰刀	603
4.6.18	莫氏锥柄机用桥梁铰刀	605
4.6.19	硬质合金可调节浮动铰刀	607
4.6.20	可调节手用铰刀	613
4.6.21	几种改进的铰刀	619
4.7	钻、扩、铰加工	620
4.7.1	钻、扩、铰的加工精度	620
4.7.2	几种特殊孔的钻削方法	621
4.7.3	小孔、微孔的钻削	623
4.7.4	深孔的钻削	625
4.7.5	加工中常见问题的产生原因和解决 方法	626

第5章 刨刀和插刀

5.1	刨刀	637
5.1.1	常用刨刀的种类和用途	637
5.1.2	刨刀几何参数的选择	640
5.1.3	几种先进的刨刀	641
5.2	典型零件的刨削加工	650
5.2.1	刨削薄板工件	650
5.2.2	槽类工件的刨削	651
5.2.3	镶条的刨削	655
5.2.4	精刨	656
5.2.5	刨削加工中常见问题产生的原因及解决 方法	659
5.3	插刀	666

5.3.1	插刀的类型与用途	666
5.3.2	插刀主要几何角度的选择	668
5.4	典型零件的插削加工	669
5.4.1	典型表面的插削	669
5.4.2	插削时产生废品的原因及解决方法	674
第6章	齿轮加工刀具	676
6.1	齿轮铣刀	676
6.1.1	齿轮铣刀的类型与用途	676
6.1.2	盘形齿轮铣刀	682
6.1.3	盘形锥齿轮铣刀	682
6.1.4	指形齿轮铣刀	682
6.2	齿轮滚刀	687
6.2.1	齿轮滚刀的类型与用途	687
6.2.2	滚刀精度	688
6.2.3	齿轮滚刀	697
6.2.4	镶片齿轮滚刀	699
6.2.5	剃前齿轮滚刀	701
6.2.6	磨前齿轮滚刀	702
6.2.7	双圆弧齿轮滚刀	703
6.2.8	整体硬质合金小模数齿轮滚刀	704
6.2.9	小模数齿轮滚刀	705
6.3	花键和链轮刀具	707
6.3.1	渐开线花键滚刀的精度	707
6.3.2	30°压力角渐开线花键滚刀	711
6.3.3	45°压力角渐开线花键滚刀	713
6.3.4	渐开线内花键插齿刀	714
6.3.5	矩形花键滚刀	716
6.3.6	滚子链和套筒链链轮滚刀	723

6.4	插齿刀	724
6.4.1	插齿刀的类型与用途	724
6.4.2	盘形直齿插齿刀	725
6.4.3	碗形直齿插齿刀	728
6.4.4	锥柄直齿插齿刀	730
6.4.5	直齿插齿刀的技术要求	732
6.4.6	小模数直齿插齿刀	733
6.5	盘形剃齿刀	743
6.6	直齿锥齿轮精刨刀	745
6.7	蜗轮刀具	750
6.7.1	刀具的类型与用途	750
6.7.2	蜗轮滚刀	750
6.7.3	蜗轮飞刀	756
6.7.4	蜗轮剃齿刀	757
6.8	滚齿加工	764
6.8.1	滚刀芯轴及滚刀的安装要求	764
6.8.2	常用滚齿机分齿挂轮与差动挂轮计算 ...	765
6.8.3	滚齿加工工艺参数的选择	766
6.8.4	滚齿加工常见缺陷及消除方法	767
6.9	插齿加工	772
6.9.1	插齿刀安装及调整	772
6.9.2	常用插齿机挂轮计算	774
6.9.3	插齿用夹具及调整	775
6.9.4	插直齿圆柱外齿轮	777
6.9.5	插直齿圆柱内齿轮	778
6.9.6	插齿加工常见缺陷及其产生原因	779

第7章 螺纹加工刀具

7.1	丝锥	781
-----	----------	-----

7.1.1	丝锥的结构要素和几何参数	781
7.1.2	普通螺纹丝锥主要几何参数的选择	783
7.1.3	粗柄带颈机用和手用丝锥	785
7.1.4	粗柄机用和手用丝锥	786
7.1.5	细柄机用和手用丝锥	787
7.1.6	细长柄机用丝锥	795
7.1.7	短柄机用和手用丝锥	798
7.1.8	粗柄带颈短柄机用和手用丝锥	799
7.1.9	细短柄机用和手用丝锥	802
7.1.10	55°圆锥管螺纹丝锥	809
7.1.11	55°圆柱管螺纹丝锥	810
7.1.12	螺母丝锥	811
7.1.13	螺旋槽丝锥	823
7.1.14	梯形螺纹丝锥	826
7.1.15	米制锥螺纹丝锥	828
7.1.16	60°圆锥管螺纹丝锥	829
7.1.17	挤压丝锥	830
7.2	板牙	835
7.2.1	普通螺纹圆板牙	835
7.2.2	55°圆柱管螺纹板牙	841
7.2.3	55°圆锥管螺纹板牙	842
7.2.4	60°圆锥管螺纹板牙	843
7.2.5	英制螺纹圆板牙	844
7.3	普通螺纹滚丝轮	845
7.4	普通螺纹用搓丝板	852

第8章 镗刀

8.1	单刃镗刀	856
8.1.1	普通单刃镗刀	857