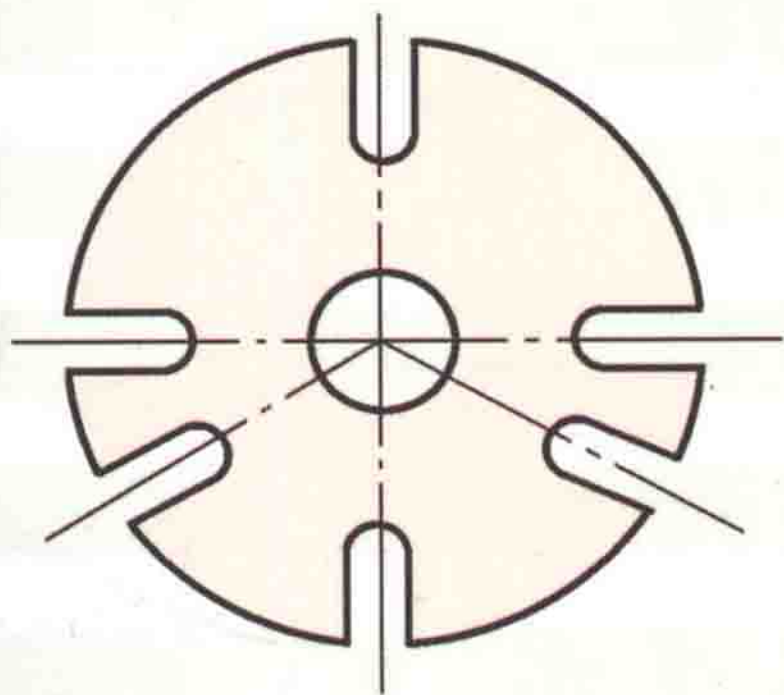


JIXIE GONGREN
QIEXIAO
SUCHABIAO

机 电 工 人 速 查 系 列
陈家芳 沈文渊 陈 曦 编

机械工人 切削速查表



上海科学技术出版社

机电工人速查系列

机械工人切削速查表

陈家芳 沈文渊 陈曦 编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械工人切削速查表 / 陈家芳, 沈文渊, 陈曦编.

—上海: 上海科学技术出版社, 2012. 7

(机电工人速查系列)

ISBN 978-7-5478-1264-8

I. ①机… II. ①陈…②沈…③陈… III. ①金属切削—
基本知识 IV. ①TG5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 064658 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本: 850×1168 1/64 印张: 14

字数: 510 千字

2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-1264-8/TH·27

定价: 35.00 元

此书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

内 容 提 要

本书是按机械工人必须掌握的切削技术知识来编写的,内容包括材料,刀具,切削过程的有关知识,机械零件,车削,钻削、镗削、铰削和攻螺纹,镗削,铣削,铣削齿轮齿形,刨削,磨削等。本书将常用必需的技术资料整理成表格,精简实用,方便查找。对国家标准、技术数据如何查找举有实例,并附有计算公式,以便核对。

本书可供机械工人在切削加工时查阅,也可供工艺技术人员和职业技术学院师生学习参考。

前 言

现代的机械工厂多以机械化、自动化进行生产,采用的是新技术、新材料、新工艺和新设备,产量和质量大大提高。机械工人应紧紧跟上发展形势,要掌握一专多能的技术,除了熟悉本工种操作技术和知识外,还应熟悉其他相关工种的技术知识,使自己成为一个“灰领人才”,向技师和高级技师方向发展。

近年来,编者曾编写过不少有关基础技术知识的教材、手册以及参考书,深受读者欢迎。现在编写这本速查手册的目的是把平时实用的、用得最多的、理论与实际结合较好的主要内容,删繁就简地放在一起,以表格形式表达,尽量使读者少花时间去找有关资料。此外,在编写时尽量采用新颁布的国家标准和行业标准。

参加本书编写的有陈家芳、沈文渊、陈曦、顾霞琴。由于时间仓促和经验不足,不妥之处敬请广大读者提出宝贵意见,以便以后改进。

编 者

目 录

第一章 材料	1
一、金属(零件)材料	1
1. 金属材料的分类	1
2. 金属材料的力学性能	3
3. 钢铁材料的硬度值换算	4
4. 钢铁材料的牌号	7
5. 非铁材料的牌号	12
6. 铸造合金的牌号	14
7. 常用金属材料的性能和用途	18
8. 钢的鉴别	23
9. 钢的热处理	32
二、刀具切削部分材料	40
1. 高速钢	40
2. 硬质合金	42
3. 其他刀具材料	50
三、砂轮材料	51
1. 磨料种类	51
2. 普通磨料	52
3. 超硬磨料	54
四、切削液	56
1. 切削液的作用	56
2. 切削液的种类和用途	57

机械工人切削速查表

3. 切削液的使用方法	60
五、润滑材料	61
1. 润滑材料的种类	61
2. 润滑材料的用途	61
六、划线涂料	62
七、刮削显示剂	63
八、常用液态研磨剂	63
第二章 刀具	65
一、切削运动、加工表面和切削用量	65
1. 切削运动	65
2. 加工表面	66
3. 切削用量	67
二、刀具角度	69
1. 刀具的各部分名称	69
2. 刀具静止参考系平面	71
3. 刀具的几何角度	73
三、金属切削过程	80
1. 切屑	80
2. 积屑瘤	81
3. 表面硬化	82
4. 切削力和切削功率	82
5. 切削热和切削温度	84
6. 刀具磨损	85
四、刀具主要角度的作用 and 选择	86
1. 刀具主要角度的作用 and 选择原则	86
2. 刀具主要角度的选择实例	89
五、典型刀具介绍	92
六、机械夹固式刀具	108
1. 机械夹固式刀具分类	108
2. 可转位硬质合金刀片	109

3. 可转位刀片的夹紧方法	120
第三章 切削过程的有关知识	129
一、尺寸公差、形位公差与表面粗糙度	129
1. 术语及定义	129
2. 配合种类及基准制	137
3. 未注公差尺寸的偏差值	141
4. 形状和位置公差	143
5. 表面粗糙度	147
二、加工路线	148
1. 外圆柱表面的加工路线	149
2. 孔的加工路线	150
3. 平面的加工路线	152
三、工件的定位	153
四、工件的变形	161
五、中心孔	164
1. A型中心孔	164
2. B型中心孔	165
3. C型中心孔	166
4. R型中心孔	167
六、零件的结构要素	168
1. 倒圆和倒角	168
2. 沟槽	170
3. 砂轮越程槽	171
七、滚花	172
八、加工余量	173
1. 轴类毛坯的加工余量	173
2. 粗车外圆后为精车应留的加工余量	179
3. 半精车外圆后为磨削应留的加工余量	181
4. 加工内孔时钻、扩、镗、铰的尺寸	183
5. 半精车内孔后为磨削应留的加工余量	190

机械工人切削速查表

6. 半精车内孔后为铰削应留的加工余量	191
7. 端面精车及磨削的加工余量	192
8. 平面的加工余量	193
第四章 机械零件	195
一、联接零件	195
1. 键	195
2. 销	237
3. 螺纹联接	237
二、传动零件	307
1. 带和带轮	307
2. 齿轮	312
3. 螺旋(传动)	330
第五章 车削	358
一、车削轴类零件	358
1. 轴类零件的车削方法	358
2. 渗碳主轴的加工工艺	362
3. 轴类零件的检验方法	364
二、车削套类零件	376
1. 套类零件的车削方法	376
2. 钢套的加工工艺	381
3. 套类零件的检验方法	384
三、车削角度类零件	393
1. 圆锥表面的各部分名称和代号	393
2. 圆锥表面的主要尺寸计算公式和计算实例	394
3. 标准圆锥	397
4. 圆锥角公差	413
5. 角度类零件的车削方法	420
6. 角度类零件的检验方法	424
四、车削螺纹类零件	433
1. 螺纹车刀	433

2. 交换齿轮	435
3. 车螺纹时防止乱扣	519
4. 车削多线螺纹	522
5. 螺纹类零件的加工工艺	524
6. 螺纹类零件的检验方法	526
五、车削偏心类零件	534
六、车削球面类零件	537
七、车削椭圆表面	541
八、车削双曲线表面	542
九、盘绕弹簧	543
1. 弹簧的盘绕方法	543
2. 心轴直径	545
3. 钢丝长度	545
第六章 钻削、镗削、铰削和攻螺纹	547
一、麻花钻的各部分名称和几何角度	547
二、麻花钻的刃磨	550
三、群钻	557
1. 标准群钻	557
2. 钻铸铁精孔群钻	557
3. 钻纯铜群钻	561
4. 钻不锈钢群钻	561
5. 钻硬材料群钻	563
四、钻削用量	564
五、钻削时的工件装夹	567
六、钻孔	569
七、镗孔	570
八、铰孔	570
九、攻螺纹	575
第七章 镗削	586
一、镗刀、镗排与镗头	586

机械工人切削速查表

1. 可调单刃镗刀	586
2. 微调镗刀	587
3. 差动镗排	587
4. 差动微调镗排	588
5. 横向微动镗头	589
二、卧式镗床的加工内容	590
三、箱体类零件的检验	597
第八章 铣削	602
一、铣刀的种类和用途	602
二、铣削用量	620
三、分度头及分度方法	630
1. 简单分度法	632
2. 角度分度法	636
3. 差动分度法	658
四、铣削平面、垂直面、平行面和斜面	666
五、铣削沟槽	678
六、铣削键槽和 V 形槽	681
七、铣削 T 形槽和燕尾槽	684
八、铣削斜镶条和斜孔	686
九、铣削离合器	689
十、铣削刀具齿槽	703
十一、刻线	715
十二、铣削凸轮	718
十三、铣削球面	723
十四、铣削椭圆孔	725
第九章 铣削齿轮齿形	727
一、铣削直齿圆柱齿轮	727
二、铣削齿条	728
三、铣削斜齿圆柱齿轮	733
四、铣削直齿锥齿轮	749

五、铣削蜗杆	753
六、铣削蜗轮	754
七、滚齿	757
1. 滚齿刀	757
2. 滚切直齿圆柱齿轮	763
3. 滚切斜齿圆柱齿轮	771
4. 滚切大质数直齿圆柱齿轮	780
八、插齿	781
1. 插齿刀	781
2. 插齿机的技术数据和计算公式	783
3. 计算实例	784
九、齿轮类零件的精度检验	795
第十章 刨削	821
一、刨刀	821
1. 刨刀的种类和用途	821
2. 刨刀的主要角度	824
二、刨削用量	825
三、工件的安装方法	830
四、刨削平面	833
1. 平面的一般刨削方法	833
2. 保证平面位置精度的刨削方法	835
3. 刨削矩形工件	837
4. 刨削薄板工件	838
5. 刨削镶条	839
五、刨削矩形槽	840
1. 刨削直槽	840
2. 刨削轴上矩形槽	841
六、刨削 T 形槽	842
七、刨削 V 形槽	843
八、刨削燕尾槽	844

九、刨削曲面	846
第十一章 磨削	850
一、砂轮	850
1. 磨料	850
2. 磨料的粒度	850
3. 砂轮的组织	850
4. 砂轮的硬度	851
5. 砂轮的结合剂	851
6. 砂轮的形状、代号和用途	852
7. 砂轮的主要尺寸	854
8. 磨头	858
二、磨削用量	860
1. 磨削方式	860
2. 磨削用量	861
三、磨床夹具	862
四、磨削外圆柱面	865
1. 纵向磨削法	865
2. 横向磨削法	867
3. 其他磨削法	869
五、磨削内圆柱面	871
1. 纵向进给磨削法	871
2. 横向进给磨削法	874
3. 其他磨削法	875
六、磨削平面	877
1. 周边纵向磨削法	877
2. 周边切入磨削法	880
3. 端面纵向磨削法	880
4. 端面切入磨削法	881
5. 导轨磨削法	882

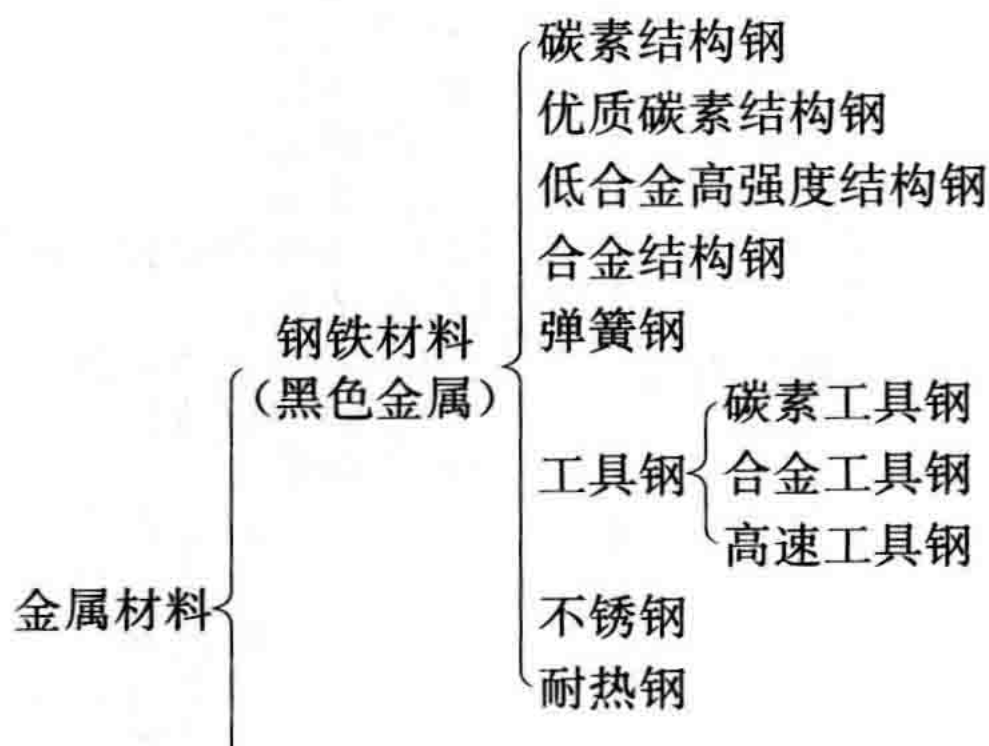
第●章

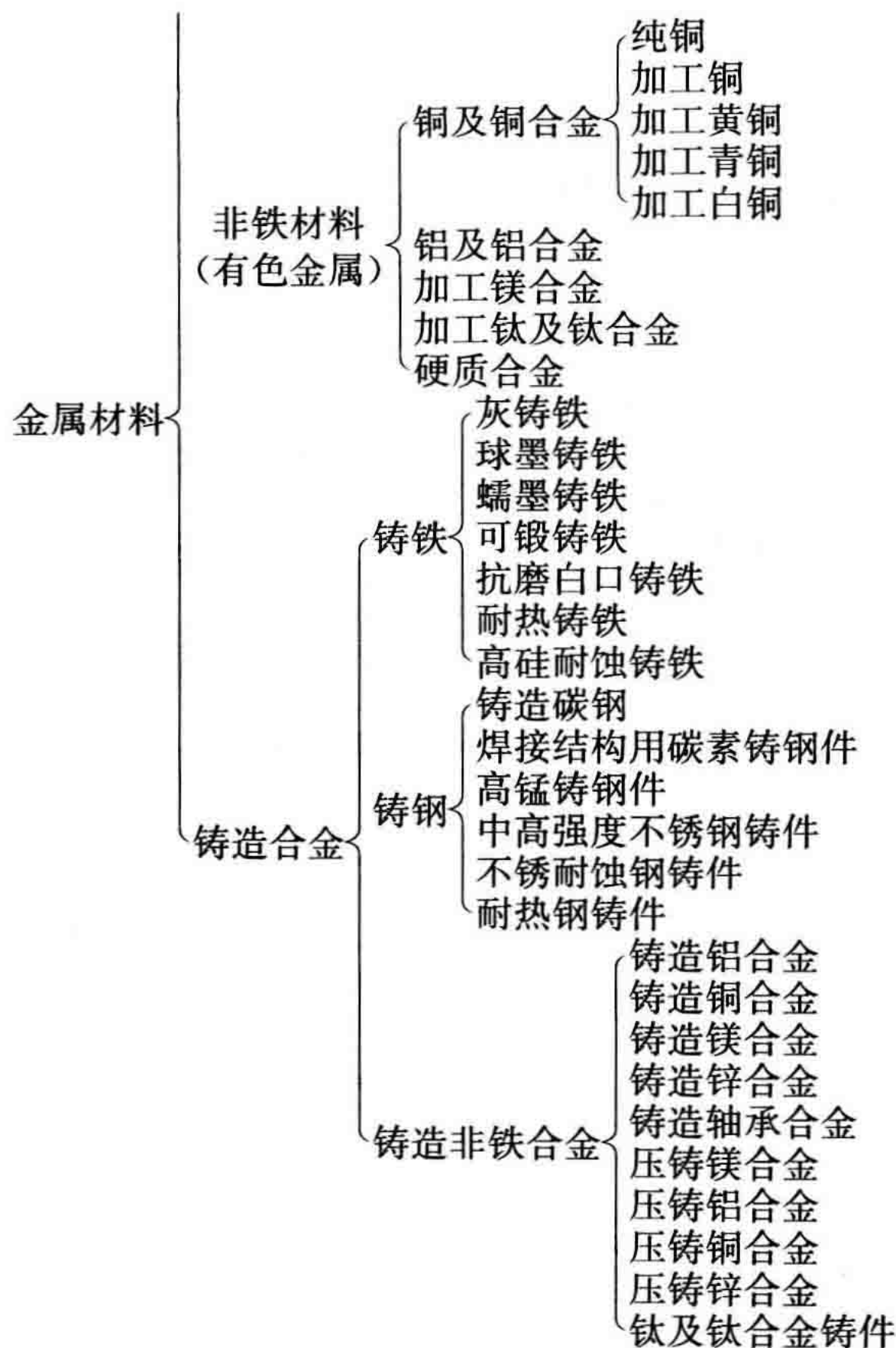
材 料

一、金属(零件)材料

1. 金属材料的分类

金属材料的分类如下:





2. 金属材料的力学性能(表 1-1)

表 1-1 金属材料力学性能的名称、代号和含义

名称	代号	含 义	计量单位
强度		金属材料在外力作用下抵抗变形和断裂的能力	
抗拉强度	σ_b	当所受外力是拉力时所表现出来的抵抗能力	MPa
抗弯强度	σ_{bb}	当所受外力与材料的轴线相垂直,并在作用后使材料呈弯曲时所表现出来的抵抗能力	
抗压强度	σ_{bc}	当所受外力是压力时所表现出来的抵抗能力	
硬度		金属材料抵抗更硬物体压入表面的能力	
布氏硬度	HBS (压头为硬质合金球时用 HBW)	用一定直径的淬硬钢球或硬质合金球作为压头,在一定的压力下,将压头压入金属材料的表面,测得压痕的直径,经过计算即得布氏硬度值	
洛氏硬度	HRC	用 1 470 N 的力将金刚石的圆锥压头压入金属材料的表面,以压痕深度表示硬度的大小	
塑性		金属在外力作用下,产生永久变形而不会被破坏的能力	
韧性	α_k	金属在冲击载荷下,抵抗破坏的能力	J/cm ²

3. 钢铁材料的硬度值换算(表 1-2)

表 1-2 钢铁材料(黑色金属)硬度值换算表

布氏硬度 HBS (或 HBW)	洛氏硬度		维氏 硬度 HV	布氏硬度 HBS (或 HBW)	洛氏硬度		维氏 硬度 HV
	HRA	HRC			HRA	HRC	
	86.6	70.0	1 037		80.9	59.5	700
	86.3	69.5	1 017		80.6	59.0	688
	86.1	69.0	997		80.3	58.5	676
	85.8	68.5	978		80.1	58.0	664
	85.5	68.0	959		79.8	57.5	653
	85.2	67.5	941		79.5	57.0	642
	85.0	67.0	923		79.3	56.5	631
	84.7	66.5	906		79.0	56.0	620
	84.4	66.0	889		78.7	55.5	609
	84.1	65.5	872		78.5	55.0	599
	83.9	65.0	856		78.2	54.5	589
	83.6	64.5	840		77.9	54.0	579
	83.3	64.0	825		77.7	53.5	570
	83.1	63.5	810		77.4	53.0	561
	82.8	63.0	795		77.1	52.5	551
	82.5	62.5	780		76.9	52.0	543
	82.2	62.0	766		76.6	51.5	534
	82.0	61.5	752	501	76.3	51.0	525
	81.7	61.0	739	494	76.1	50.5	517
	81.4	60.5	726	488	75.8	50.0	509
	81.2	60.0	713	481	75.5	49.5	501