

袖珍 车工手册

金福昌 朱燕青 编



机械工业出版社
China Machine Press

袖珍车工手册

金福昌 朱燕青 编



机械工业出版社

本书以初、中级车工的基本操作方法和加工工艺为主线编写。内容包括:常用基础资料;金属材料与热处理;车床知识;金属切削基本知识;车制轴类零件、套类零件、圆锥面、切断、成形面和滚花、螺纹、蜗杆、细长轴、偏心工件等。

本书所列的数据资料均采用了最新的国家标准,并编录了在生产实践中得到验证的典型零件的车削工艺方法。

本书以图表形式为主,并辅以简明的文字说明和应用实例,内容丰富,图文并茂,具有实用性,是一本初、中级车工必备的实用手册,也可供高级车工、技工学校师生查阅。

图书在版编目(CIP)数据

袖珍车工手册/金福昌,朱燕青编. —北京:机械工业出版社,2000.5

ISBN 7-111-07838-1

I. 袖… II. ①金…②朱… III. 车削-技术手册
IV. TG510.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 14006 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:荆宏智 版式设计:冉晓华 责任校对:李秋荣

封面设计:姚毅 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 9 月第 1 版·第 3 次印刷

850mm×1168mm¹/₆₄·12.1875 印张·1 插页·422 千字

9 001—13 000 册

定价:20.00 元

前 言

为了适应社会主义市场经济的需要和培养技术工人、发展劳动生产力,满足初、中级车工在实际工作中经常使用和查阅技术资料的需要,帮助他们提高操作技能和技术水平,受机械工业出版社的委托,我们编写了这本《袖珍车工手册》,供广大车工和有关人员在工作时查阅。

本手册是依据原劳动部和机械工业部颁发的《工人技术等级标准》和《职业技能鉴定规范(考核大纲)》初、中车工所涵盖的内容,并结合生产实践,以本工种的基本操作方法和加工工艺为主线编写的。在编写过程中,尽量做到图表化、条文化、简明化,为车工提供一本实用性较强、查阅方便的工具书。

手册中不仅采用了最新的国家标准和法定计量单位,还编录了在生产实践中得到验证的典型零件的车削工艺方法。内容全面,数据实用准确,有较强的实用性。

本手册由金福昌、朱燕青编写,许兆丰审稿。

由于时间仓促,经验不足,手册中难免还存在缺点和错误,欢迎广大读者批评指正。

编者



目 录

前言

第一章 常用基础资料	1
一、法定计量单位及换算	1
1. 常用法定计量单位名称与符号	1
2. 长度单位及换算	6
二、常用数学计算	10
1. 常用三角计算	10
2. 袖珍计算器求函数的方法	13
3. 三角函数表	15
三、公差配合与形位公差	19
1. 尺寸公差与配合注法	19
2. 未注公差尺寸的极限偏差	22
3. 形状和位置公差的分类和符号	23
4. 形状和位置公差标注图例	25
5. 形状和位置公差未注公差的规定	30
四、表面粗糙度	32
1. 评定表面粗糙度的参数	32
2. 新旧国家标准的对照	33

第二章 金属材料与热处理	35
一、钢	35
1. 钢号表示方法	35
2. 常用钢的力学性能和用途	37
3. 钢的热处理方法和代号	66
二、铸铁	76
1. 铸铁的代号和意义	76
2. 常用灰铸铁的硬度和用途	77
3. 常用球墨铸铁的力学性能和用途	77
4. 常用可锻铸铁的硬度和用途	77
三、有色金属	80
1. 有色金属及其合金产品的牌号表示方法	80
2. 常用有色金属的力学性能和用途	80
第三章 车床知识	91
一、车床加工的基本内容	91
二、卧式车床各部分名称及用途	94
三、车床的润滑和一级保养	97
1. 车床的润滑	97
2. 卧式车床的一级保养	101
四、通用机床的型号	103
1. 型号表示方法	103

2. 机床的分类及类代号	104
3. 通用特性、结构特性代号	105
4. 机床组、系代号	106
5. 主参数表示方法	106
6. 机床主轴数和第二参数	107
7. 机床重大改进序号	107
8. 机床其他特性代号及企业代号	107
9. 常用卧式车床主要技术规格	107
五、CA6140 型车床	119
1. 机床的传动系统	119
2. 主要机构及调整	128
六、卧式车床精度对加工质量的影响.....	143
1. 机床的几何精度	143
2. 机床的工作精度	143
3. 车床精度对加工质量的影响	143
第四章 金属切削基本知识	163
一、车刀	163
1. 车削的基本概念	163
2. 车刀的几何形状	170
3. 车刀的工作角度	177
4. 车刀的刃磨	182
二、车刀几何参数的选择	188

1. 车刀几何参数的选择原则	188
2. 前面的形状	197
3. 车刀几何角度的参考值	199
三、车刀切削部分的材料	203
1. 对车刀切削部分材料的基本要求	203
2. 几种车刀材料的性能比较	204
3. 高速钢	204
4. 硬质合金	208
5. 陶瓷材料	211
四、可转位车刀	214
1. 可转位车刀的组成	214
2. 可转位车刀刀片的定位夹紧结构	218
五、切削用量的选择	226
1. 切削用量的选择	226
2. 切削用量参考值	227
3. 基本时间的计算	240
六、切削过程中的物理现象	240
1. 切屑的种类、产生条件及特点	240
2. 积屑瘤	242
3. 切削力和影响切削力的因素	244
4. 切削热及切削温度	249
5. 刀具磨损和刀具寿命	252

七、减小工件表面粗糙度值的方法	255
1. 影响表面粗糙度的因素	256
2. 减小表面粗糙度值的方法	257
八、切屑的控制	259
1. 切屑的形状	259
2. 影响断屑的因素	260
九、切削液	263
1. 切削液的作用	263
2. 切削液的分类	264
3. 切削液的选用	266
第五章 车制轴类零件	268
一、常用车刀	268
1. 车制轴类零件常用的车刀	268
2. 外圆车刀几何角度的选用参考值	277
3. 常见外沟槽的形状及车削方法	277
二、车轴类零件的装夹	282
三、中心孔尺寸	290
1. 中心孔的型式和尺寸	290
2. 中心孔的作用	295
3. 中心钻的折断原因及预防方法	296
四、工序余量的确定	297
1. 热轧圆钢直径的选择	297

2. 轴在粗车外圆后精车外圆时的加工 余量	299
3. 精车端面的加工余量	300
4. 外圆的留磨余量	300
5. 端面的留磨余量	303
五、轴类零件的测量	303
1. 测量轴类零件常用的量具	303
2. 轴类零件的测量方法	308
六、废品产生原因分析及防止方法	317
七、车制轴类零件的工艺方法	321
1. 车减速箱输出轴	321
2. 车料斗下料座	325
第六章 车制套类零件	334
一、钻孔	334
1. 麻花钻的组成及几何角度	334
2. 麻花钻的刃磨	335
3. 标准麻花钻的缺陷及修磨措施	342
4. 钻孔方法	343
5. 钻孔时废品产生原因分析及防止方法	350
二、扩孔和铰孔	351
1. 用麻花钻扩孔	351
2. 用扩孔钻扩孔	352

3. 锥面铤钻	352
三、车孔	353
1. 常用车孔刀	353
2. 车套类零件常用装夹方法	357
3. 车孔方法	357
4. 孔的留磨余量	359
5. 车孔时废品产生原因分析及防止方法	359
四、铰孔	372
1. 铰刀	372
2. 可浮动铰刀	379
3. 铰孔方法	379
4. 铰孔时废品产生原因分析及防止方法	387
五、车端面沟槽及内沟槽	388
1. 常见端面沟槽及内沟槽的形状和车 削方法	388
2. 端面沟槽及内沟槽的废品产生原因 分析及防止方法	388
六、套类零件的一般测量方法	394
1. 测量套类零件的常用量具	394
2. 尺寸精度的检验	398
3. 形状与位置精度的检验	402
七、深孔加工	405

1. 深孔钻及其排屑方式	405
2. 深孔车刀	409
3. 深孔浮动铰刀	409
八、车制套类零件的工艺方法	412
1. 车定位套	412
2. 车链轮	414
3. 车带轮	420
第七章 切断	436
一、切断的特点	436
二、切断刀	437
1. 切断刀的几何参数	437
2. 切断刀的刃磨	439
3. 几种常用的切断刀	439
4. 切断刀的切削用量选择	439
三、切断时废品产生原因分析及防止 方法	446
第八章 车制圆锥面	448
一、圆锥概念及各部分尺寸的计算	448
1. 圆锥面的形成	448
2. 圆锥的各部分尺寸计算	448
3. 圆锥的三要素标注方法和计算	451
二、标准圆锥	452

1. 圆锥体标准圆锥	452
2. 莫氏和米制锥度	452
3. 工具柄自锁圆锥配合	452
三、车圆锥面方法	470
1. 转动小滑板法	470
2. 偏移尾座法	471
3. 靠模法	473
4. 铰圆锥孔	474
四、圆锥的检验	477
1. 圆锥角公差和未注公差角度的极限 偏差	477
2. 角度的检验	477
3. 圆锥的尺寸检验	491
4. 圆锥的留磨余量	492
五、产生废品原因分析及防止方法	494
六、车制圆锥面零件的工艺方法	496
1. 车锥度心轴	496
2. 车定位套	499
3. 车夹紧套筒	510
第九章 车成形面和滚花	516
一、车成形面	516
1. 用成形刀车成形面	516

2. 用靠模车成形面	516
3. 用专用工具车成形面	516
4. 抛光	516
二、滚花	532
1. 花纹种类	532
2. 滚花刀	532
3. 滚花时废品产生原因分析及防止方法	533
第十章 车制螺纹	535
一、螺纹的术语	535
二、三角形螺纹	538
1. 普通螺纹	538
2. 英制螺纹	539
3. 管螺纹	539
三、矩形螺纹	570
四、梯形螺纹	571
五、螺纹车刀	577
1. 螺纹升角对车刀工作角度的影响	577
2. 螺纹车刀	578
六、车螺纹方法	590
1. 三角形螺纹的车削方法	590
2. 梯形螺纹的车削方法	590
3. 套螺纹和攻螺纹	590

七、交换齿轮的计算	604
1. 在无进给箱车床上交换齿轮的计算	604
2. 在有进给箱车床上交换齿轮的计算	606
八、螺纹的测量	606
1. 用螺纹千分尺测量	606
2. 三针测量法	607
3. 单针测量法	618
4. 普通螺纹的公差与配合及其偏差	618
5. 梯形螺纹公差	628
九、车螺纹时废品产生原因分析及防止 方法	641
十、车制螺纹类零件的工艺方法	644
1. 车变径管接头	644
2. 车小滑板丝杠	652
第十一章 车制蜗杆	663
一、蜗杆的各部分尺寸计算	663
1. 米制蜗杆	664
2. 英制蜗杆各部分尺寸计算	667
二、车制蜗杆	669
1. 蜗杆车刀	669
2. 米制蜗杆车刀刀头宽度	669
3. 车刀的装夹对蜗杆齿形的影响	669

4. 蜗杆的车削方法	669
三、多头蜗杆（多线螺纹）的分头 （分线）方法	676
四、蜗杆的测量	684
1. 三针测量法	684
2. 测量齿厚	687
3. 法向齿厚参数值	689
五、车制蜗杆时废品产生原因分析及 防止方法	691
六、车制蜗杆的工艺方法	692
1. 车蜗杆轴	692
2. 车双头蜗杆	695
第十二章 车细长轴	711
一、细长轴的加工特点	711
二、防止细长轴车削时振动和变形的 方法	711
三、切削用量选择	722
四、车细长轴车刀	722
五、车制细长工件（车床长丝杠）的 工艺方法	727
第十三章 车制偏心工件	734

一、偏心工件的车削与测量	734
1. 偏心工件的车削方法	734
2. 偏心工件的测量	734
二、曲轴的装夹和加工方法	734
1. 在两顶尖间装夹和加工曲柄颈	734
2. 在偏心卡盘上装夹和加工曲柄颈	749
三、车削偏心工件的工艺方法	751
1. 车偏心轴	751
2. 车偏心套	755
3. 车单拐曲轴	759