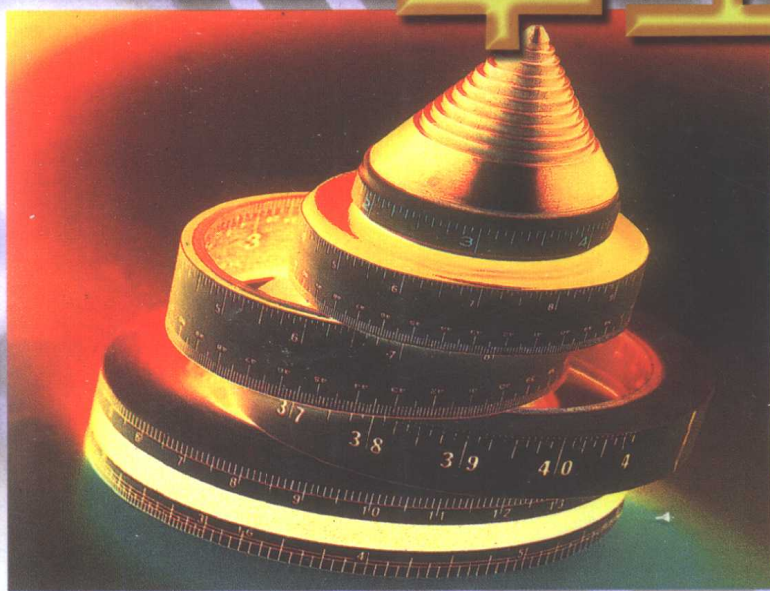


技工系列工具书

张恩生 主编



车工



实用技术手册

江苏科学技术出版社

技工系列工具书

车工实用技术手册

主 编 张恩生
副主编 夏德荣
章明炽
周根然

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工实用技术手册/张恩生主编. —南京:江苏科学技术出版社,1999.9

(技工系列工具书/余彧强主编)

ISBN 7-5345-2860-7

I. 车… II. 张… III. 车削-基本知识-手册 IV. TG51-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 24108 号

技工系列工具书

车工实用技术手册

主 编 张恩生
责任编辑 高志一

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号,邮编:210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 丹阳教育印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 29
插 页 4
字 数 717 000
版 次 1999 年 9 月第 1 版
印 次 2001 年 10 月第 4 次印刷
印 数 13 001—16 000 册

标准书号 ISBN 7—5345—2860—7/TH·69
定 价 36.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

为适应技术工人岗位培训和提高操作技能水平的需要,江苏科学技术出版社委托江苏省机械工程学会科普教育委员会组织编写《技工系列工具书》。《车工实用技术手册》是该丛书之一。

《车工实用技术手册》是一本车工技术综合性工具书,包括车工常用知识、车床及车削工艺装备、车刀、车削加工的基本技术、特殊结构零件的车削、数控车床加工技术、车床的扩大使用、难加工材料车削实用技术、有色金属车削技术和非金属材料的车削技术等。

本《手册》具有以下几个特点:

1. 实用性 它汇集了我国兵工、航天等企业近年来有关难加工材料车削和数控车床加工技术等现场经验技术。收集了许多来自工厂的先进的车削技术资料与工艺数据,力求成熟、可靠,并在一定程度上反映了我国车削技术理论与工艺水平。

2. 新颖性 有关标准和车床切削加工基本术语,力求采用国家颁布的新标准(GB)或向国际标准(ISO)靠拢,而新型刀具材料车削难加工材料和数控车床加工技术,必将使车削加工技术出现一个崭新的局面。

3. 先进性 数控技术被广泛应用在现代机械加工中,成为先进的自动化加工制造单元的基础,是提高车削加工精度与生产率的重要途径。作为特型回转体表面车削加工已成为先进的技术手段。

4. 简明性 本手册以图表形式为主,便于使用者查找资料。经验实例简明实用,可供读者参考。

本书对于提高机械加工制造业的职工技能和工矿企业一线管

理干部、技师和中高级车工师傅学习先进技术,是难得的实用技术手册,也可以作为大中专院校、技校学生课程设计和机械工艺设计时的技术资料。

本手册由张恩生教授任主编,夏德荣高工、章明炽副教授和周根然副教授任副主编。参加各章编写的有:

- 第一章 章明炽、沈寅忠、赵 喆
- 第二章 盛炳华、肖 锋
- 第三章 周根然、夏德荣
- 第四章 欧阳普仁、孙 寅
- 第五章 张德高、柳 铭
- 第六章 陆文周、肖 锋、陆启建、许传志
- 第七章 张德高、钟金源
- 第八章 张 琰、张恩生
- 第九章 周根然、严学奎
- 第十章 郭宗连

本手册由东南大学温文源教授主审。

编写过程中,有关工厂、院校和研究单位提供了资料并给予热情指导,编者谨此致以感谢。

本手册在经验实例上,在内容编排与选择上难免有不完善或错误之处,敬请读者指正,以便再版时修改、补充。

《车工实用技术手册》编写组

1999年8月

NAU 6/10

技工系列工具书

编委会名单

主任 余彧强

副主任 温文源

编委 朱玉义 孙广能 孙 宁 张恩生
骆志斌 高志一 韩克筠

秘书 朱云庆

目 录

第一章 车工常用知识	1
第一节 常用数据与公式	1
一、长度单位	1
二、常用数学	2
第二节 切削液	4
一、切削液的作用及分类	4
二、车削时常用切削液的选用	4
三、切削液使用注意事项	7
第三节 互换性基础	7
一、极限与配合	7
二、形状和位置公差	34
三、表面粗糙度	37
四、螺纹公差	45
第四节 机械制图	55
一、制图基本规则	55
二、常用零件的规定画法	56
三、尺寸注法	68
四、表面粗糙度标注方法	75
第五节 工程材料与热处理	79
一、基本知识	79
二、金属材料	83
三、非金属材料	105
第二章 车床及其工艺装备	109
第一节 车床种类概述	109
一、机床型号编制方法	109

二、车床新、旧型号的主要区别	113
第二节 常用的卧式车床	113
一、常用的卧式车床工艺范围	113
二、常用卧式车床的技术参数	114
三、CA6140 型卧式车床的组成及传动系统	118
四、CA6140 型车床的典型结构及调整	121
第三节 CM6132 型精密卧式车床	132
一、技术参数	132
二、传动系统	133
第四节 其它通用车床	134
一、通用车床的系列和型谱	134
二、马鞍车床	134
三、落地车床	137
四、立式车床	138
五、回轮转塔车床	140
六、单轴自动车床	146
七、卧式六轴自动车床	153
八、SG8630 型高精度丝杠车床	155
九、数控车床	157
第五节 车床的精度及其检验方法	159
一、车床精度对加工质量的影响	159
二、卧式车床的精度标准及其检验方法	160
三、车床的安装精度	174
第六节 车床通用夹具	175
一、顶尖	175
二、拨盘和鸡心卡头	181
三、卡盘	187
四、车床辅具	199
第七节 车床常用量具	204
一、游标卡尺	204
二、千分尺	205
三、百分表	206
四、界限量规	207

五、量角器	208
六、量具的保养	209
第八节 车床的维护和保养	210
一、装夹校正工件时的注意事项	210
二、工具和车刀的安放	210
三、车床的清洁保养	210
四、安全问题	211
五、车床的加油润滑	211
第三章 车刀	214
第一节 车刀切削部分几何结构	214
一、车刀切削部分基本术语	214
二、车刀角度	214
三、车刀的卷屑、断屑结构	222
四、车刀常见结构	227
第二节 车刀切削部分的材料	236
一、车刀切削部分的材料应具备的性能	236
二、高速钢	237
三、硬质合金	242
四、陶瓷	261
五、超硬刀具材料	263
第三节 车刀刃磨	265
一、砂轮	265
二、砂轮选择	284
三、车刀常规刃磨面刃磨	287
四、断(卷)屑槽刃磨	290
五、特殊刃磨面的刃磨	293
第四节 车刀研磨	294
一、研具	295
二、研磨用磨料与研磨介质选择	295
三、手工研磨	296
四、机械研磨	297

第四章 车削加工的基本技术	298
第一节 外圆的车削加工	298
一、轴类零件的种类和结构要素	298
二、轴类零件的装夹方法	299
三、外圆车刀及其安装	304
四、外圆车削	306
五、车端面与阶台	307
六、轴类零件车削用量、刀具材料及几何角度的选择	309
七、车削外圆产生废品的原因及预防措施	314
第二节 切断和切沟槽	315
一、切断的加工特点	315
二、常用切断刀的种类和几何形状	316
三、切断刀的刃磨与装夹	317
四、切断及切槽的切削用量	318
五、切断和车沟槽产生废品的原因及预防措施	319
第三节 零件内(圆柱)孔的车削加工	319
一、在车床上加工内孔的方法	319
二、钻孔	320
三、扩孔和铰孔	325
四、车(镗)孔	326
五、车内沟槽	329
六、铰孔	330
第四节 圆锥面的车削加工	332
一、圆锥分类	332
二、一般圆锥面的车削加工	334
三、车圆锥孔的方法	335
四、圆锥的检验	337
五、车削圆锥时产生废品的原因及预防措施	339
第五节 三角形螺纹车削加工	340
一、螺纹的分类及各部分名称	340
二、三角形螺纹的种类和基本尺寸计算	341

三、三角形螺纹的车削方法	345
四、三角形螺纹的测量方法	352
五、车螺纹时产生废品的原因及预防措施	353
六、用板牙和丝锥切削螺纹	353
第六节 梯形螺纹的车削加工	356
一、梯形螺纹的尺寸计算	356
二、梯形螺纹车刀	357
三、梯形螺纹的车削方法	358
四、梯形螺纹的测量方法	360
第七节 矩形螺纹的车削加工	363
一、矩形螺纹的牙型和基本尺寸计算	363
二、矩形螺纹车刀	363
三、矩形螺纹的车削方法	364
第八节 蜗杆螺纹车削加工	364
一、蜗杆各部分尺寸计算	364
二、车蜗杆时交换齿轮的计算	365
三、蜗杆车削方法	366
第九节 车削多头螺纹	367
一、多头螺纹	367
二、车削多头螺纹时交换齿轮的计算	368
三、车多头螺纹的分头方法	368
四、车削多头螺纹应注意的几个问题	371
五、多刀加工多头螺纹	371
第五章 特殊结构零件的车削	372
第一节 细长轴零件的车削加工	372
一、细长轴的工艺特点	372
二、细长轴工件的安装	372
三、车削细长轴时产生“竹节形”及“麻花形”的原因及防止方法	375
四、减少工件热变形伸长	376
五、细长轴工件的车削方法及所用刀具	377
第二节 薄壁零件的车削	382

一、薄壁工件的车削特点	382
二、薄壁盘类零件的车削	384
三、薄壁套类零件的车削	387
第三节 偏心件车削	392
一、偏心工件的装夹	392
二、偏心距的测量	398
第四节 曲轴零件的车削	401
一、曲轴的分类	401
二、车削曲轴的辅助工具	401
三、曲轴的安装方法	406
四、曲轴的测量方法	408
五、车曲轴时的变形原因及防止方法	412
第五节 不规则零件的车削	413
一、不规则零件车削的常用工具及辅具	413
二、不规则零件定位基准的选择原则	416
三、在花盘、角铁上车削加工时保证形位公差要求的方法	417
四、不规则零件车削的安装找正方法	417
五、车削不规则零件时应注意的问题	423
第六节 特形面零件的车削	423
一、双手控制法车削特形面	425
二、样板(成形)刀车削特形面	434
三、利用靠模车削特形面	439
四、车削圆球面的几种刀具和加工方法	449
五、椭圆轴、孔的车削	456
六、废品原因及预防方法	459
第六章 数控车床加工技术	460
第一节 数控车床简介	460
一、数控车床组成和特点	460
二、数控车床的分类、用途和应用	466
三、常用数控系统简介	468
第二节 数控车床编程	469

一、数控车床编程基础	469
二、数控车床基本功能指令	470
三、基本编程方法	475
四、编程工艺处理	496
五、编程数学处理	507
六、机械间隙及刀具补偿	508
第三节 数控车床操作及加工控制	518
一、数控车床操作方法	518
二、数控车床加工控制	519
第四节 数控车床故障检测与维修	526
一、数控系统可靠性和维修基础	526
二、预防性维修	529
三、数控装置故障维修	532
四、进给伺服系统故障维修	536
五、主轴伺服系统故障维修	541
六、元器件的替代和维修注意事项	544
第五节 基于通用微型计算机平台的新一代数控系统	547
一、SKY 数控系统的技术特点	548
二、SKY 数控系统的操作特点	550
三、SKY 新型数控系统(高档型)	550
第七章 车床的扩大使用	557
第一节 短车床加工长工件与小车床加工大工件	557
一、短车床加工长工件	557
二、小车床加工大工件	558
第二节 车削多边形	560
一、车多边形的专用装置结构	560
二、刀具选择及有关问题	563
第三节 在车床上冷绕弹簧	565
一、螺旋弹簧的种类及各部分的名称	565
二、绕簧心轴	565
三、夹持工具	566

四、盘绕弹簧的方法	568
第四节 在车床上拉削加工	569
一、梯形螺纹孔的拉削	569
二、螺纹花键孔的拉削	570
三、花键孔的拉削	571
四、加工 ∞ 字形油槽	572
第五节 在车床上铣削与镗削加工	573
一、车床上铣削及镗削工具	573
二、在车床上铣削加工	580
三、在车床上镗削加工	583
第六节 在车床上磨削加工	586
一、磨削工具	586
二、车床磨削的一般工艺特点	595
第七节 珩磨、研磨与抛光	598
一、珩磨加工	598
二、研磨加工	603
三、抛光加工	607
第八节 旋压加工	608
一、旋压加工特点	609
二、旋压分类	609
三、旋压工具及其安装	610
四、旋压加工工艺因素	611
五、车床上可旋压的零件形状	611
六、旋压成型的加工方法	613
第九节 滚压加工	614
一、滚压特点	614
二、滚压的分类	614
三、常用滚压工具及相应加工方法	615
四、滚压工艺参数及注意点	620
五、滚轮的修磨	621
第八章 难加工材料车削的实用技术	623
第一节 金属材料的切削加工性	623

一、金属材料的切削加工性的概念及评价标准	623
二、难加工材料的特性与加工性的分级	624
第二节 车削难加工材料时刀具材料的选择	626
第三节 高强度钢车削实用技术	627
一、超高强度钢的分类、性能和可加工性能	628
二、高强度钢合理的切削条件	629
三、高强度钢车削实用技术	634
四、车削高强度钢实用技术举例(经验介绍)	635
第四节 淬硬钢的车削实用技术	649
一、淬硬钢的车削技术	649
二、淬硬钢车削实用技术实例	654
第五节 不锈钢的车削实用技术	669
一、不锈钢的种类、牌号、切削性能及切削特点	669
二、不锈钢车削的合理条件	671
三、不锈钢车削实用技术实例	682
第六节 难加工铸铁的车削实用技术	699
一、冷硬铸铁的车削条件	700
二、冷硬铸铁车削实用技术实例	700
三、高铬铸铁车削实用技术实例	713
四、高硅铸铁车削实用技术实例	716
第七节 高温合金车削的实用技术	722
一、高温合金的分类、牌号及主要力学性能	722
二、高温合金的切削加工性和合理的切削条件	724
三、车削高温合金的实用技术举例	729
第八节 钛合金的车削实用技术	740
一、钛合金的分类、牌号、主要特性和用途	740
二、钛合金的合理切削条件	742
三、钻削钛合金的实用技术	746
四、钛合金车削实用技术举例	750
第九节 高锰钢的车削实用技术	755
一、高锰钢主要牌号、切削特点和相对切削加工性	756
二、高锰钢车削实用技术	756
三、高锰钢车削实用技术举例	757

四、高锰钢的钻削实用技术	768
第十节 热喷涂(焊)层的车削技术	773
一、热喷涂(焊)的简介	773
二、喷涂层的车削加工特点	774
三、喷涂层材料的合理切削条件	775
四、车削喷涂材料的典型实例	780
第九章 有色金属车削技术	781
第一节 铜及铜合金车削	781
一、纯铜车削	781
二、铜合金车削	790
三、加工铜及铜合金的冷却与润滑	802
第二节 铝及铝合金车削	814
一、铝及铝合金的切削加工性	814
二、铝及铝合金的合理切削条件	815
三、切削铝合金的实用刀具举例	816
四、铝及铝合金切削用量选择	822
五、铝及铝合金切削常用的冷却润滑剂	822
第三节 镁合金车削	836
一、镁合金的切削加工性	836
二、镁合金的合理切削条件	837
三、镁合金切削用量选择	837
第四节 其它有色金属车削	841
一、其它有色金属的切削加工性	841
二、其它有色金属的切削用量选择	842
第十章 非金属材料车削	851
第一节 塑料车削	851
一、塑料车削实用刀具	851
二、塑料车削切削用量的选择	864
第二节 橡胶车削	890
一、橡胶车削实用刀具	890

二、橡胶车削切削用量的选择	894
第三节 陶瓷车削	894
一、陶瓷的常温车削与加热车削	894
二、陶瓷车削切削用量的选择	900
第四节 复合材料车削	902
一、复合材料的切削特点	902
二、复合材料切削实用刀具	906
三、复合材料切削用量选择	911
参考文献	912