

车 削 工 艺

国营黎明机械制造厂 编

内 容 简 介

本书根据老工人多年来积累的生产实践经验编写而成，全书共有十二章。

书中重点介绍各种零件的车削工艺，诸如典型零件、薄壁零件、精密零件、特殊型面、特种金属材料以及在车床上磨削、“蚂蚁啃骨头”在车床上应用等加工方法。对车削零件的安装、定位、校正、夹紧和测量等工艺方法也作了具体说明。

书中还介绍了新的刀具材料，典型刀具结构，各种车床夹具以及金属车削原理和车床。此外，对立式车床车削工艺也作了介绍。

本书可供具有一定专业技术的工人、有关技术人员参考。

车 削 工 艺

国营黎明机械制造厂 编

•

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京印刷一厂印装

•

850×1168¹/₃₂ 印张 24⁵/₈ 630 千字

1975年9月第一版 1975年9月第一次印刷 印数：00,001—75,000册

统一书号：15034·1415 定价：2 35元

(只限国内发行)

序 言

在毛主席革命路线的指引下，在“十大”精神的鼓舞下，在批林批孔运动的推动下，我厂广大职工掀起了“抓革命、促生产”的新高潮，正在信心百倍地为完成“十大”提出的各项战斗任务而奋斗。

随着生产建设的迅速发展，广大工人和技术人员正在努力为革命学习和钻研科学技术。他们迫切需要一批科技读物。厂党委根据群众的要求，为了推动全厂的技术学习，成立了以工人为主体、有领导干部和技术人员参加的“三结合”编写小组，编写了这本《车削工艺》。

遵照毛主席关于“一切真知都是从直接经验发源的”的教导，本书以总结老工人长期积累的实践经验为主，并注意了理论与实践的结合。全书分基础理论与工艺实践两部分，共有十二章。一至四章为基础理论；五至十章为工艺实践；十一章为理论与实践相结合的工艺分析和总结；十二章为立式车床车削工艺。

全书编写过程中，以在普通车床上加工普通钢材为基础，对车削技术的基本方法也作了介绍；着重总结了单件生产中典型、精密和复杂零件的工艺方法，还选择了批量生产和特种材料的部分加工工艺。书中列举了大量的生产实例，并注意了在提高产品质量的基础上，提高劳动生产率，降低制造成本。

本书是在许多车工老师傅的直接参加下，经过“三结合”编写小组的调查和整理，依靠集体的智慧编写出来的。为了便于大家掌握书中的内容，在结构上采用了以图解为主，文字说明为辅。本书可供具有一定专业技术的工人和有关技术人员参考。

本书在编写过程中，曾得到许多兄弟工厂、院校的大力协助，

谨在此表示衷心感谢！

由于我们的路线斗争觉悟不高，技术水平较低，书中一定会存在不少缺点和错误，诚恳希望读者批评指正。

国营黎明机械制造厂

1974年6月

目 录

序言

第一章 车削原理	13
第一节 基本定义	13
一、车削时的运动和产生的表面	13
二、车刀切削部分的几何角度	14
三、车刀安装位置及进给运动对车刀几何参数的影响	17
四、切削用量要素和切削层横截面要素	20
第二节 切削过程的物理基础	21
一、切削过程中的塑性变形	22
二、切削力	25
三、切削热	30
四、刀具磨损	33
第三节 车刀几何参数的选择	36
一、前角 γ 及前面形状的选择	36
二、后角 α 和副后角 α_1 的选择	40
三、主偏角 φ 和副偏角 φ_1 的选择	41
四、刃倾角 λ 的选择	42
五、过渡刀刃和修光刃几何参数的选择	43
第四节 切削用量的合理选择	44
一、切削用量与车削过程中诸因素的关系	45
二、车削常用材料的主轴转速选用表	47
第五节 正确使用冷却润滑液	49
一、冷却润滑液的作用与要求	49
二、冷却润滑液的分 类	50
第二章 车刀	53
第一节 车刀材料	53
一、对车刀切削部分材料的要求	53
二、各种车刀材料	54
第二节 刀具切削角度的综合选择	62
一、粗加工用 75° 综合车刀	66
二、加工细长零件的车刀	67
三、加工铸铁材料的车刀	69
四、加工铝合金的车刀	70

五、加工不锈钢的车刀	71
六、加工淬火钢的车刀	72
第三节 车刀的刃磨及合理使用	73
一、车刀的刃磨和研磨	73
二、车刀的合理使用	77
第四节 车刀汇编	79
一、普通外圆、内孔和切断车刀	79
二、典型车刀选编	83
三、多刃车刀	95
四、机械夹固车刀	101
五、粉末冶金车刀杆	106
第三章 车床	108
第一节 国产车床的型号编制方法	108
一、三位数字的车床编号	108
二、四位数字的车床编号	110
第二节 国产车床简述	114
一、国产车床的分类及其使用特点	114
二、国产车床的技术规格	117
三、国产车床所采用的新技术	117
第三节 国产车床典型介绍 (C 620-1 型)	119
一、C 620-1型普通车床主要结构	119
二、C 620-1型普通车床的改型和改进	125
三、对车床刀架的改革	127
第四节 C 620-1型普通车床主要部位的调整	132
一、主轴与轴承间隙的调整	132
二、摩擦离合器的调整	133
三、拖板的调整	134
四、开合螺母塞铁间隙的调整	135
五、长丝杠间隙的调整	135
六、中拖板丝杠螺母间隙的调整	136
七、中拖板刻度盘的调整	136
八、拖板箱起落蜗杆的调整	137
第四章 车床夹具	138
第一节 概述	138
一、车床夹具的作用	138
二、车床夹具的分类	139
三、车床夹具的结构	140
第二节 各类车床夹具	142
一、心轴式车床夹具	142

二、圆盘式车床夹具	149
三、角铁式车床夹具	151
四、卡盘式车床夹具	153
五、其它型式的车床夹具	159
第三节 气动与自动定心装置在车床上的应用	164
一、气动装置	164
二、自动定心装置	168
第四节 薄壁零件用的车床夹具	180
一、薄壁零件的特性	180
二、加工薄壁零件在夹具上所采取的措施	181
第五章 车削内外圆	187
第一节 车削内外圆的工艺准备	187
一、一般零件的装夹、定位和校正	187
二、顶针孔的加工	195
三、车削步骤的选择	203
第二节 车削一般零件的内外圆	204
一、车削外圆及端面	204
二、车削内孔	218
三、切断	232
第三节 综合精车内外圆	235
一、短台阶轴的车削	235
二、夹具套体的车削	237
三、薄壁套筒的车削	239
四、精密凹槽零件的车削	240
五、圆弧形零件的车削	242
六、薄圆柱台零件的车削	244
七、定位圈零件的车削	245
第四节 车削细长轴	247
一、利用中心架车削细长轴	248
二、利用跟刀架车削细长轴	249
三、反向走刀法车削细长轴	251
四、车削细长轴实例	253
五、车削小直径细长轴用的跟刀架	254
第五节 深孔加工	255
一、深孔加工的一般特点	255
二、深孔加工所使用的刀具	256
三、车床上加工深孔用的辅助工具	262
四、深孔加工的一般方法	266
第六节 特殊零件的车削	268

一、特殊零件的装夹、定位和校正	268
二、特殊零件的加工特点	269
三、装夹特殊零件用通用工具	270
四、特殊零件的加工	274
第六章 车削圆锥面	297
第一节 圆锥体的基本概念及各部分尺寸的计算	297
一、圆锥体的基本概念	297
二、圆锥体的标注方法	298
三、圆锥体各部分尺寸的计算	301
四、常用的标准锥度及圆锥	303
第二节 车削圆锥面的几种方法	304
一、转动小刀架车削圆锥面	304
二、偏移尾座车削圆锥体	308
三、利用靠模装置车削圆锥面	311
四、利用专用夹具车削圆锥面	314
第三节 精密圆锥面的车削和测量	316
一、精密圆锥体的车削和测量	316
二、精密圆锥孔的车削和测量	323
三、块形圆锥体零件的车削和测量	329
第四节 车削对配圆锥面零件	336
一、车削阀门圆锥面零件	336
二、车削卡簧圆锥面零件	338
三、车削双锥度对配圆锥面零件	341
第七章 车削螺纹	345
第一节 螺纹概述	345
一、螺纹的分类	345
二、螺纹的各部分名称及代号	346
三、螺纹的几何尺寸计算及常用表	349
第二节 螺纹车刀	370
一、螺纹车刀工作角度与螺纹要素的关系	370
二、螺纹车刀的正确安装	373
三、典型螺纹车刀介绍	374
四、车削螺纹常用的几种弹簧刀杆及退刀装置	392
第三节 挂轮计算	395
一、挂轮传动原理、计算方法及搭配原则	396
二、车削特殊螺纹时的挂轮计算	401
三、纠正丝杠准确度与补偿螺纹热处理伸缩的挂轮计算	404
第四节 螺纹的车削和测量	408
一、车削螺纹的几种进给方法、切削用量与冷却润滑液的选择	408

二、车削螺纹时常见的疵病及解决方法	410
三、车削螺纹的要点与实例	412
四、螺纹的测量	423
第五节 车削丝杠及蜗杆	428
一、车削丝杠	428
二、车削蜗杆	435
第六节 旋风切削螺纹	438
一、旋风切削螺纹的工作原理及切削种类	439
二、旋风刀具的几何角度选择与它的安装调试	442
三、切削用量的选择	444
第八章 车削特殊型面	446
第一节 概述	446
一、车削特殊型面的作用	446
二、特殊型面的概念	446
三、普通车床车削特殊型面的主要特点	448
第二节 双手控制法车削特殊型面	450
一、用双手控制法车削简单特殊型面	450
二、双手控制法车削复杂的特殊型面	451
三、跑表法车削特殊型面	455
第三节 用样板刀车削特殊型面	458
一、样板刀的选择原则	458
二、样板刀的刃磨	459
三、型面样板的使用	465
四、样板刀车削特殊型面零件的加工实例	467
第四节 利用靠模装置车削特殊型面	477
一、靠模装置的工作原理及主要组成部分	477
二、对靠模装置的基本分析	480
三、靠模装置的安装与调整	483
四、车削用的靠模装置	485
第五节 车削圆球面	495
一、车床上常用的几种车削圆球面辅助工具	495
二、车削圆球面辅助工具的对刀与调整	504
三、车削圆球面的加工实例	508
四、用其它方法车削圆球面	514
第六节 精密螺旋型面及椭圆轴、孔的加工方法	517
一、精密螺旋型面的加工	517
二、椭圆轴、孔的加工	523
第九章 车削特种金属及非金属材料	526
第一节 不锈钢材料的车削	527

一、不锈钢的车削特性	527
二、刀具的选择	528
三、切削用量	530
四、不锈钢零件的车削实例	532
第二节 高温合金材料的车削	536
一、高温合金的车削特性	536
二、刀具的选择	539
三、切削用量	540
四、高温合金零件的车削实例	541
第三节 铜合金材料的车削	549
一、铜合金的车削特性	549
二、刀具及切削用量	550
三、铜合金零件的车削实例	550
第四节 铝、镁合金材料的车削	555
一、铝、镁合金的车削特性	555
二、刀具及切削用量	556
三、铝、镁合金零件的车削实例	557
第五节 非金属材料的车削	566
一、橡胶材料的车削	566
二、玻璃钢材料的车削	573
三、有机玻璃材料的车削	574
四、夹布胶木材料的车削	575
第十章 扩大车床使用范围	576
第一节 车床磨削工具	577
一、磨具	577
二、磨具的合理使用	582
三、砂轮的选择方法	583
四、砂轮的修整	587
第二节 车床上磨削的一般工艺特点	591
一、车床磨削零件的一般工艺要求	591
二、车床上磨削零件的装夹与校正特点	591
三、磨削用量及注意事项	592
四、零件的测量	594
第三节 车床上磨削零件的加工实例	595
一、在车床上磨削零件内孔	595
二、在车床上磨削零件外圆	605
三、在车床上磨削环形槽及退刀槽	609
四、在车床上磨削特殊型面	613
第四节 研磨与抛光	623

一、研磨料及研具材料的选择	623
二、研磨工具的选择	625
三、在车床上研磨的一般工艺特点	629
四、在车床上抛光	631
第五节 车床上镗削及铣削	632
一、车床上镗削及铣削用的辅助工具	632
二、车床上镗削实例	636
三、车床上铣削实例	653
第六节 “蚂蚁啃骨头”在车床上的应用	655
一、工艺特点	656
二、改装车床和增设辅助工具	658
三、加工实例	667
第十一章 车削零件的工艺分析	674
第一节 概述	674
一、工艺分析的作用及内容	674
二、影响工艺路线的因素及工艺规程的制订	676
三、工艺过程典型化	683
第二节 车削零件的工艺分析实例	689
一、轴类零件的车削工艺分析	690
二、轴类零件的车削工艺分析	695
三、套类零件的车削工艺分析	702
四、盘类、套类(薄壁)零件的组零件的车削工艺分析	709
五、盘类零件(薄壁)的车削工艺分析	715
六、环类零件的车削工艺分析	720
第十二章 立式车床车削工艺	728
第一节 立式车床在生产上所要解决的问题	728
第二节 立式车床车削工艺的基本要点	732
一、关于立式车床车削零件的装夹、定位、校正和测量	733
二、立式车床车削工艺的基本特点	736
第三节 立式车床车削工艺实例	743
一、一般精度的盘、套及环类零件加工	743
二、精密多台阶盘形零件加工	746
三、大圆弧块形零件的槽加工	749
四、深凹槽形零件的内外圆弧精加工	751
五、薄壁端面零件的精加工	754
六、一般圆锥体零件的精加工	756
七、圆锥体块形零件的槽加工	758
八、等厚圆锥体块形零件的精加工	761
九、用跑表法车削特殊型面	763

十、使用样板刀车削特殊型面	766
十一、复杂型面零件的精加工	768
十二、直角軀座零件的精加工	773
十三、斜角軀座零件的精加工	774
十四、倾斜两个角度軀座零件的精加工	776
十五、焊接架组合件的精加工	780
十六、装配组合件的精加工	781
十七、大型弹性卡簧及组合件的精加工	783
附录 车工通俗用语及解释	786
参考资料	788

车 削 工 艺

国营黎明机械制造厂 编

内 容 简 介

本书根据老工人多年来积累的生产实践经验编写而成，全书共有十二章。

书中重点介绍各种零件的车削工艺，诸如典型零件、薄壁零件、精密零件、特殊型面、特种金属材料以及在车床上磨削、“蚂蚁啃骨头”在车床上应用等加工方法。对车削零件的安装、定位、校正、夹紧和测量等工艺方法也作了具体说明。

书中还介绍了新的刀具材料，典型刀具结构，各种车床夹具以及金属车削原理和车床。此外，对立式车床车削工艺也作了介绍。

本书可供具有一定专业技术的工人、有关技术人员参考。

车 削 工 艺

国营黎明机械制造厂 编

•

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京印刷一厂印装

•

850×1168¹/₃₂ 印张 24⁵/₈ 630 千字

1975年9月第一版 1975年9月第一次印刷 印数：00,001—75,000册

统一书号：15034·1415 定价：2 35元

(只限国内发行)

序 言

在毛主席革命路线的指引下，在“十大”精神的鼓舞下，在批林批孔运动的推动下，我厂广大职工掀起了“抓革命、促生产”的新高潮，正在信心百倍地为完成“十大”提出的各项战斗任务而奋斗。

随着生产建设的迅速发展，广大工人和技术人员正在努力为革命学习和钻研科学技术。他们迫切需要一批科技读物。厂党委根据群众的要求，为了推动全厂的技术学习，成立了以工人为主体、有领导干部和技术人员参加的“三结合”编写小组，编写了这本《车削工艺》。

遵照毛主席关于“一切真知都是从直接经验发源的”的教导，本书以总结老工人长期积累的实践经验为主，并注意了理论与实践的结合。全书分基础理论与工艺实践两部分，共有十二章。一至四章为基础理论；五至十章为工艺实践；十一章为理论与实践相结合的工艺分析和总结；十二章为立式车床车削工艺。

全书编写过程中，以在普通车床上加工普通钢材为基础，对车削技术的基本方法也作了介绍；着重总结了单件生产中典型、精密和复杂零件的工艺方法，还选择了批量生产和特种材料的部分加工工艺。书中列举了大量的生产实例，并注意了在提高产品质量的基础上，提高劳动生产率，降低制造成本。

本书是在许多车工老师傅的直接参加下，经过“三结合”编写小组的调查和整理，依靠集体的智慧编写出来的。为了便于大家掌握书中的内容，在结构上采用了以图解为主，文字说明为辅。本书可供具有一定专业技术的工人和有关技术人员参考。

本书在编写过程中，曾得到许多兄弟工厂、院校的大力协助，

谨在此表示衷心感谢！

由于我们的路线斗争觉悟不高，技术水平较低，书中一定会存在不少缺点和错误，诚恳希望读者批评指正。

国营黎明机械制造厂

1974年6月

目 录

序言

第一章 车削原理	13
第一节 基本定义	13
一、车削时的运动和产生的表面	13
二、车刀切削部分的几何角度	14
三、车刀安装位置及进给运动对车刀几何参数的影响	17
四、切削用量要素和切削层横截面要素	20
第二节 切削过程的物理基础	21
一、切削过程中的塑性变形	22
二、切削力	25
三、切削热	30
四、刀具磨损	33
第三节 车刀几何参数的选择	36
一、前角 γ 及前面形状的选择	36
二、后角 α 和副后角 α_1 的选择	40
三、主偏角 φ 和副偏角 φ_1 的选择	41
四、刃倾角 λ 的选择	42
五、过渡刀刃和修光刃几何参数的选择	43
第四节 切削用量的合理选择	44
一、切削用量与车削过程中诸因素的关系	45
二、车削常用材料的主轴转速选用表	47
第五节 正确使用冷却润滑液	49
一、冷却润滑液的作用与要求	49
二、冷却润滑液的分 类	50
第二章 车刀	53
第一节 车刀材料	53
一、对车刀切削部分材料的要求	53
二、各种车刀材料	54
第二节 刀具切削角度的综合选择	62
一、粗加工用 75° 综合车刀	66
二、加工细长零件的车刀	67
三、加工铸铁材料的车刀	69
四、加工铝合金的车刀	70