

职业技术教育 培训教材  
军地两用人才

# 车工技术

上海高级职业技术培训中心主编

上海科学技术出版社

6

职业技术教育  
军地两用人才 培训教材

### 车工技术

上海高级职业技术培训中心 主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 祝桥新华印刷厂印刷

开本 787×1092. 1/32 印张 11.5 字数 247,000

1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数 1—36,700

ISBN7—5323—0153—2/TG·5

统一书号: 15119·2609 定价: 2.00 元

## 内 容 提 要

本书是职业技术教育和军地两用人才培养教材之一。内容包括：外圆和平面的车削，切断和车外沟槽，圆柱孔加工，车圆锥面，特形面车削和表面修饰加工，车螺纹等基本加工方法。对钳工和有关量具的基本知识、常用车床的结构、维护保养等也作了简要的阐述；并结合生产实际，介绍典型零件的车削工艺分析。

适用于具有初中文化水平的乡镇企业技工、军地两用人才、工矿企业青工上岗前职业中学培训用书，亦可供青年自学用。

二  
职业技术教育  
军地两用人才 培训教材编委会

主 任 沈锡灿

副主任 徐福生 周 禹

委 员 李春明 孙鹤鸣 徐荣生

施聘贤 李 远 王广春

本书编写者 周根玲 沈志雄

本书审阅者 翁承恕

---

# 书 目

---

机械基础

机械识图与制图

机械识图与制图习题集

电工基础(非电类专业用)

车工技术

钳工技术

铣工技术

刨工技术

焊工技术

电工基础(电类专业用)

电工技术

油漆工技术

房屋建筑基础

建筑识图与制图

---

## 前 言

根据中央“逐步做到使一切需要进行培训的人员,先经过培训以后再就业”的精神;同时为智力拥军、军地共育两用人才,配合解放军实行军事训练、政治教育、科学文化教育、民用技术训练一体化,培养军地两用人才的需要,我们组编了这套培训教材。

由于我们第一次编写这种性质的教材,故先以通用性较强的专业着手,作些探索,积累经验,通过教学实践后再修订教材的内容和体系,使之逐步提高。当然,职业教育的专业技术门类是极为广泛的,今后视需要和可能再行扩展,并延伸出版中、高级层次的技术培训教材。

教材的内容,是以部颁初级技术等级标准为依据,并考虑了上岗必需具备的技术基础要求。计划先行出版的有:车工技术、钳工技术、刨工技术、铣工技术、电工技术、油漆工技术、机械基础、机械识图与制图、房屋建筑基础、电工基础等十四种。适合于具有初中以上文化程度的乡镇青年工人、职业中学学生、军队培养两用人才短期培训使用。使用这套教材的受训人员,在技能上能达到应知2级,应会1~2级。

我们按照党的教育方针，本着改革的精神，这套教材在内容上，力求理论与实际相结合，由浅入深；从打好基础入手，突出各工种生产实习教学的特点；密切联系工业生产实际，系统地掌握专业技术理论和一定操作技能，为今后进一步提高打下基础，试图与现行的同类教材相比有所特色。

我们在组编这套培训教材时，虽然尽量注意了军队学习民用技术的特点，力求内容适合一体化训练安排，兼能掌握地方有关部门规定的应知应会项目，但也望教员在贯彻教学大纲、保证人才质量的基础上，依照实际情况，因材施教，灵活使用教材。

如前所述，由于我们第一次组编这种性质的教材，缺点和错误在所难免，希望使用本教材的同志提出批评和改进意见，以便再版时修正。

**编委会**

# 目 录

第一章 车工工作的基本知识 .....	1
§1-1 车床工作的基本内容 .....	1
§1-2 车削和切削用量的基本概念 .....	3
一、车削时的运动 .....	3
二、车削形成的三个表面 .....	4
三、切削用量的基本概念 .....	5
§1-3 车刀 .....	8
一、车刀的种类和用途 .....	9
二、车刀的几何形状 .....	12
三、车刀切削部分的材料 .....	18
四、车刀的刃磨 .....	20
§1-4 切削液及其应用 .....	23
一、切削液的作用 .....	23
二、切削液的种类 .....	24
三、切削液的选用 .....	25
§1-5 车床的基本知识 .....	25
一、普通车床的组成 .....	25
二、车床的润滑 .....	28
三、车床的保养 .....	31
§1-6 文明生产与安全技术 .....	31
一、工作位置的安排 .....	31
二、工作前的检查与准备工作 .....	32
三、工作过程中的文明操作与安全技术 .....	32
四、下班前的结束工作 .....	33



习题 .....	33
<b>第二章 钳工基本操作知识 .....</b>	<b>35</b>
§2-1 划线 .....	35
一、划线用的工具 .....	35
二、划线前的准备工作 .....	37
三、平面划线 .....	38
四、立体划线 .....	38
§2-2 錾削 .....	40
一、錾削用的工具 .....	40
二、錾削方法 .....	41
§2-3 锯割 .....	44
一、手锯 .....	44
二、锯割方法 .....	45
§2-4 锉削 .....	48
一、锉刀 .....	48
二、锉削的基本操作方法 .....	50
习题 .....	53
<b>第三章 常用量具 .....</b>	<b>54</b>
§3-1 简单量具 .....	54
一、钢尺 .....	54
二、卡钳 .....	54
§3-2 游标卡尺 .....	56
一、游标卡尺的结构形状 .....	57
二、游标卡尺的读数原理 .....	58
§3-3 百分尺 .....	60
一、外径百分尺的结构形状 .....	61
二、百分尺的读数原理 .....	61
三、其他类型的百分尺 .....	62
§3-4 百分表 .....	63

一、钟表式百分表的结构原理 .....	64
二、杠杆式百分表的结构原理 .....	65
三、内径百分表 .....	66
§3-5 界限量规 .....	67
一、卡规 .....	67
二、塞规 .....	68
§3-6 游标量角器 .....	69
一、扇形游标量角器的结构原理 .....	69
二、扇形游标量角器的使用方法 .....	71
§3-7 量具的选用和维护保养 .....	71
一、量具的选用 .....	71
二、量具的维护和保养 .....	72
习题 .....	73
<b>第四章 外圆和平面的车削 .....</b>	<b>74</b>
§4-1 概述 .....	74
§4-2 工件的安装 .....	76
一、用四爪卡盘装夹工件 .....	76
二、用三爪卡盘装夹工件 .....	79
三、在两顶尖间安装工件 .....	82
四、一夹一顶安装工件 .....	89
§4-3 外圆和平面车刀 .....	90
一、粗车和精车的区别 .....	90
二、粗精车对车刀的要求 .....	91
三、常用的外圆车刀和平面车刀 .....	93
四、车刀的安装 .....	95
§4-4 外圆和平面的车削 .....	98
一、切削用量的选择 .....	98
二、外圆的车削方法 .....	101
三、端面和平面的车削方法 .....	103

四、阶台的车削方法 .....	105
§4-5 产生废品的原因和预防方法 .....	107
一、工件表面留有毛坯痕迹 .....	107
二、尺寸精度达不到要求 .....	108
三、产生锥度 .....	108
四、产生不圆 .....	108
五、产生凹面或凸面 .....	109
六、阶台不垂直 .....	109
七、表面粗糙度达不到要求 .....	109
习题 .....	110
<b>第五章 切断和车外沟槽 .....</b>	<b>111</b>
§5-1 切断刀 .....	112
一、切断刀的几何角度 .....	112
二、切断刀刀头宽度、长度的选择 .....	113
三、切断刀的种类 .....	114
四、切断刀的刃磨和安装 .....	115
§5-2 切断和车外沟槽 .....	117
一、切断 .....	117
二、外沟槽的车削 .....	119
三、切端面槽 .....	120
四、切断和车外沟槽的切削用量 .....	122
五、沟槽的测量方法 .....	122
六、产生废品的原因及预防方法 .....	123
§5-3 短小轴零件车削步骤实例 .....	125
习题 .....	126
<b>第六章 圆柱孔加工 .....</b>	<b>127</b>
§6-1 钻孔 .....	127
一、麻花钻 .....	127
二、麻花钻的刃磨和修磨 .....	130

三、钻孔 .....	135
§6-2 镗孔 .....	139
一、镗刀 .....	139
二、镗刀的安装 .....	142
三、工件的安装 .....	143
四、镗孔的方法 .....	143
五、镗孔时的切削用量 .....	145
六、镗孔时产生废品的原因及预防方法 .....	145
§6-3 车内沟槽 .....	146
一、内沟槽的种类和作用 .....	146
二、内沟槽车刀 .....	147
三、内沟槽的车削方法 .....	148
四、车内沟槽时产生废品的原因及预防方法 .....	149
§6-4 铰圆柱孔 .....	149
一、铰刀 .....	150
二、铰孔的方法 .....	152
§6-5 圆柱孔和内沟槽的测量 .....	154
一、孔径尺寸测量 .....	154
二、内沟槽直径和宽度测量 .....	156
§6-6 套类零件的车削 .....	158
一、保证套类零件内外圆同轴度、两端面平行度、圆柱 轴线与端面垂直度的方法 .....	158
二、套类零件车削步骤实例 .....	162
习题 .....	164
<b>第七章 车圆锥面</b> .....	<b>165</b>
§7-1 圆锥的各部分名称和计算 .....	165
一、圆锥体的形成及各部分名称 .....	165
二、圆锥体的各部分尺寸计算 .....	166
§7-2 锥度与锥角系列标准 .....	169

一、一般用途圆锥的锥度与锥角系列 .....	169
二、特殊用途圆锥的锥度与锥角系列 .....	170
§7-3 车圆锥体的方法 .....	172
一、转动小拖板法 .....	172
二、偏移尾座法 .....	177
三、宽刃刀车削法 .....	181
§7-4 车圆锥孔的方法 .....	182
一、转动小拖板车削圆锥孔 .....	182
二、铰圆锥孔 .....	184
§7-5 产生废品的原因及预防方法 .....	186
§7-6 带圆锥零件车削步骤实例 .....	187
习题 .....	189
<b>第八章 特形面车削和表面修饰加工 .....</b>	<b>191</b>
§8-1 滚花 .....	191
一、花纹的种类 .....	191
二、滚花刀 .....	193
三、滚花方法 .....	193
四、滚花时产生乱纹的原因及预防方法 .....	195
§8-2 车特形面和表面抛光 .....	195
一、车特形面 .....	195
二、表面抛光 .....	199
三、摇手柄车削步骤 .....	201
§8-3 表面修饰加工的安全技术 .....	203
习题 .....	204
<b>第九章 车螺纹 .....</b>	<b>205</b>
§9-1 螺纹的种类和用途 .....	205
一、螺纹的种类 .....	205
二、螺纹的用途 .....	206
§9-2 三角形螺纹的各部分名称、种类和尺寸计算 .....	207

一、三角形螺纹的各部分名称 .....	207
二、三角形螺纹的种类和尺寸计算 .....	209
§9-3 螺纹车刀 .....	214
一、螺纹车刀材料 .....	214
二、三角形螺纹车刀的几何角度 .....	214
三、三角形螺纹车刀的刃磨 .....	215
四、螺纹车刀的安装 .....	217
§9-4 车螺纹时挂轮的计算和搭配 .....	218
一、挂轮的计算方法和搭配规则 .....	218
二、安装挂轮的方法和注意事项 .....	223
§9-5 车削内外三角形螺纹 .....	223
一、低速车削三角形螺纹 .....	224
二、高速车削三角形螺纹 .....	232
三、车螺纹时的安全知识 .....	234
四、车螺纹时产生废品的原因及预防方法 .....	235
§9-6 用板牙和丝锥切削螺纹 .....	236
一、在车床上用板牙套螺纹 .....	236
二、在车床上用丝锥攻丝 .....	239
三、套丝与攻丝时产生废品的原因及预防方法 .....	242
§9-7 螺纹的测量 .....	243
一、单项测量法 .....	243
二、综合测量法 .....	244
§9-8 带螺纹类零件车削步骤实例 .....	245
§9-9 梯形螺纹的车削 .....	246
一、公制梯形螺纹的代号和标注方法 .....	247
二、公制梯形螺纹的各部分尺寸计算 .....	247
三、梯形螺纹车刀的几何角度和刃磨要求 .....	249
四、车床的选择和调整 .....	251
五、梯形外螺纹的车削方法 .....	251

六、梯形内螺纹的车削方法 .....	253
七、梯形螺纹的测量 .....	254
习题 .....	255
<b>第十章 车床 .....</b>	<b>257</b>
§10-1 车床的种类和型号 .....	257
一、车床的种类 .....	257
二、车床的型号 .....	260
§10-2 普通车床的主要技术规格 .....	263
一、与床头箱有关的主要技术规格 .....	263
二、与进给箱有关的主要技术规格 .....	265
三、与拖板部分有关的主要技术规格 .....	266
四、与床身有关的主要技术规格 .....	266
§10-3 车床的典型机构 .....	268
一、变速机构 .....	268
二、增倍机构 .....	272
三、换向机构 .....	274
四、互锁与自停机构 .....	277
§10-4 C618 型普通车床的运动分析 .....	279
一、主运动分析 .....	279
二、车螺纹运动分析 .....	281
三、纵、横自动进给运动分析 .....	285
§10-5 车床的操纵与调整 .....	286
一、主轴转速的调整 .....	286
二、车螺纹时的调整 .....	288
三、CA6140 型车床高速细进给的调整 .....	291
四、刀架快移机构的使用 .....	291
习题 .....	291
<b>第十一章 典型零件的车削工艺分析 .....</b>	<b>293</b>
§11-1 工艺过程的初步概念 .....	293

一、工序 .....	294
二、安装 .....	296
三、工步 .....	296
§11-2 工艺基准的初步概念 .....	297
一、定位基准 .....	297
二、测量基准 .....	297
三、装配基准 .....	297
§11-3 工序的集中和分散 .....	298
一、工序集中的特点 .....	298
二、工序分散的特点 .....	299
§11-4 典型零件的车削工艺分析 .....	299
一、顶尖 .....	300
二、轴 .....	302
三、滑移齿轮 .....	305
四、三角皮带轮 .....	307
五、圆锥齿轮 .....	309
六、尾座体盖 .....	312
七、螺栓 .....	314
八、梯形螺母 .....	317
九、梯形螺杆 .....	318
十、三球手柄 .....	321
习题 .....	324
习题答案 .....	328
附    录 .....	330



# 第一章 车工工作的基本知识

## § 1-1 车床工作的基本内容

机械制造业为我国社会主义建设提供了各种各样的机械产品，如工农业生产部门使用的机床、汽车、内燃机、拖拉机、水泵、电动机，国防上使用的枪炮、坦克、飞机等。这些机械产品大都由各种轴类、盘类、套类、齿轮类、机架类和箱体类等零件装配而成。所以要求机械制造厂配备各种金属切削机床来对不同种类的零件进行加工。这些机床有车床、铣床、刨床、磨床、钻床、镗床、齿轮加工机床等，其中车床应用得最广泛。操作车床的工人称为车工，是机械制造业的主要工种之一。

车削加工就是在车床上利用工件的旋转运动和车刀的直线运动，在工件上切去多余的金属层，从而在尺寸、形状和位置以及表面粗糙度等方面都符合预订要求的金属切削加工。

车床主要加工各种带回转表面的零件，如车削外圆、平面、切槽、切断、钻中心孔、钻孔、镗孔、铰孔、车削各种螺纹、车削内外锥体、车削特形面、滚花以及盘绕弹簧等。如图 1-1 所示。

作为一名车工，除了必须具有熟练的操作技术外，还必须系统地掌握车工基础理论知识。初级车工必须掌握的基础理论知识可分为以下几个方面：

- ① 熟悉车床的性能、主要结构和一般传动关系，并熟悉