

车工教材

中国人民解放军总后勤部车船部

一九八〇年五月

车 工 教 材

中国人民解放军总后勤部车船部

中国人民解放军战士出版社出版发行

中国人民解放军第一二〇二工厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/32 · 印张 $21\frac{21}{32}$ · 插页 2 · 字数 497,000

1980 年 5 月第一版（北京）

1980 年 5 月第一次印刷

目 录

概 述	(1)
第一章 量具	(2)
第一节 公、英制尺寸及其换算	(2)
一、公制尺寸	(2)
二、英制尺寸	(2)
三、公、英制尺寸换算关系	(3)
第二节 普通量具	(3)
一、钢尺	(3)
二、卡钳	(6)
三、螺距规	(9)
四、半径规	(10)
五、普通量具的维护与保养	(12)
第三节 精密量具	(12)
一、游标尺	(12)
二、千分尺	(17)
三、百分表	(22)
四、分度规	(25)
五、精密量具的维护与保养	(27)

第二章 机械制图	(29)
第一节 制图基础知识	(30)
一、一般规定	(30)
二、几何作图	(35)
第二节 投影制图	(49)
一、正投影的基本原理	(49)
二、组合体的画法	(61)
第三节 剖视与剖面	(76)
一、剖视的基本概念	(76)
二、剖视的种类和应用	(82)
三、剖面	(93)
四、剖视图的规定画法	(97)
第四节 视图及其选择	(99)
一、基本视图	(99)
二、其它视图	(101)
三、视图的选择	(102)
第五节 常用零件的规定画法	(108)
一、螺纹零件	(108)
二、键、销	(114)
三、齿轮	(120)
四、弹簧	(123)

第六节 公差与配合	(128)
一、公差与配合的基本概念	(129)
二、公差与配合制度及其应用	(132)
三、零件的表面形状和位置公差	(156)
四、表面光洁度	(164)
第七节 零件图	(171)
一、零件图的内容	(171)
二、零件图尺寸的注法	(171)
三、零件图的作图步骤及方法	(202)
四、零件测绘	(212)
五、零件图的读法	(223)
第三章 金属材料	(232)
第一节 金属的分类与性能	(232)
一、金属的分类	(232)
二、金属材料的性能	(232)
第二节 钢	(238)
一、钢的分类	(238)
二、碳钢	(240)
三、合金钢	(246)
四、工具钢	(249)
第三节 铸铁及有色金属	(252)
一、铸铁	(252)

二、铜及铜合金	(254)
三、铝及铝合金	(257)
四、锌合金	(259)
五、轴承合金	(259)
六、硬质合金	(261)
第四节 钢铁的火花鉴别	(264)
一、火花产生的原因	(264)
二、火花的各部名称	(265)
三、火花鉴别的注意事项与方法	(269)
第五节 钢的热处理的一般知识	(272)
一、热处理的基本过程	(273)
二、钢的退火与正火	(275)
三、钢的淬火与回火	(277)
第四章 钳工知识	(285)
第一节 锉削	(285)
一、锉刀	(285)
二、锉削的操作方法	(287)
三、锉削的注意事项	(293)
第二节 锯割	(294)
一、手锯	(294)
二、锯割的操作法	(296)
三、特殊工件锯割的举例	(298)

四、锯割操作时的注意事项及锯齿损坏 的处理方法	(300)
第三节 攻丝与套丝	(301)
一、攻丝	(301)
二、套丝	(307)
第五章 车床	(310)
第一节 车床的作用、型号和基本构造	(310)
一、车床的作用	(310)
二、车床的型号	(311)
三、车床的基本构造	(314)
第二节 普通车床	(316)
一、C 615型车床	(317)
二、C 620-1型车床	(328)
三、其它车床	(334)
第三节 车床的使用与保养	(341)
一、车床的操作步骤及注意事项	(341)
二、安全规则	(342)
三、维护保养	(343)
四、车床的封存	(344)
第六章 车刀	(346)
第一节 车刀的种类和用途	(346)
一、车刀的材料	(346)

二、车刀的种类和用途	(347)
三、刀杆	(351)
第二节 车刀的角度及选择	(352)
一、车刀的角度	(352)
二、车刀角度的选择	(356)
第三节 车刀的磨制和热处理	(361)
一、车刀的磨制	(361)
二、车刀的热处理	(365)
第七章 金属切削的理论基础知识	(367)
第一节 切削的过程	(367)
一、切屑的形成	(367)
二、切屑的形状	(368)
三、切屑瘤	(369)
四、切削要素	(373)
第二节 切削力	(377)
一、切削力的概念	(377)
二、影响切削力的因素和减小切削力的途径	(379)
第三节 切削热	(383)
一、切削热的概念	(383)
二、影响切削热的因素和降低切削热的方法	(384)

第四节 切削用量的合理选择	(387)
一、切削用量对车刀耐用度的影响	(387)
二、切削用量的选择原则	(387)
第八章 圆柱体工件的车削	(391)
第一节 一般工件的装卡	(391)
一、卡盘装卡法	(391)
二、顶针装卡法	(398)
三、心轴装卡法	(405)
第二节 车外圆	(408)
一、外圆车刀的种类、角度和安装	(408)
二、车外圆的操作方法	(412)
三、车外圆的切削用量	(415)
四、刻度盘的使用	(416)
五、车外圆产生废品的原因及预防	(418)
第三节 车端面 and 台阶	(419)
一、端面车刀及其安装	(419)
二、车端面和台阶的方法	(420)
三、车端面和台阶的切削用量	(423)
第四节 车沟槽和切断	(423)
一、切刀的角度和安装	(423)
二、车沟槽和切断的方法	(427)

三、切刀折断的原因	(429)
四、车沟槽和切断的注意事项	(430)
第九章 圆柱孔的加工	(431)
第一节 钻孔	(431)
一、钻头的构造和角度	(431)
二、钻头的刃磨与装卡	(433)
三、钻孔的方法和注意事项	(442)
第二节 车内孔	(444)
一、内孔车刀	(444)
二、车内孔的方法	(446)
三、车内沟槽的方法	(448)
四、车内孔时产生废品的原因及预防	(448)
第三节 铰孔	(450)
一、铰刀	(450)
二、铰孔的方法	(451)
三、浮动刀杆	(451)
第四节 圆柱孔的测量	(452)
一、游标卡尺测量法	(452)
二、内径千分尺测量法	(452)
三、内卡钳测量法	(453)
四、内、外卡钳配合测量法	(455)
五、塞规测量法	(455)

六、内沟槽的测量	(456)
第十章 圆锥、特形面的加工和滚花	(459)
第一节 圆锥体的加工	(459)
一、圆锥体各部分的名称和计算	(459)
二、标准锥度和常用圆锥	(464)
三、圆锥的加工方法	(465)
四、圆锥的测量	(474)
五、车圆锥产生废品的原因及预防	(476)
第二节 车特形面	(477)
一、双手控制法	(477)
二、用样板刀车特形面	(479)
三、用靠模车特形面	(480)
第三节 滚花	(482)
一、滚花刀及其安装	(484)
二、滚花的方法	(485)
三、乱纹的原因	(485)
四、滚花时应注意的事项	(486)
第十一章 车螺纹	(487)
第一节 螺纹的基本知识	(487)
一、螺纹的分类	(487)
二、螺纹各部分的名称及代号	(490)
三、三角螺纹各部分尺寸的计算	(492)

第二节 车螺纹时的挂轮计算	(501)
一、基本计算公式及搭配规则	(502)
二、在“无走刀箱”车床上车螺纹时的挂轮计算	(506)
三、车削特殊螺距时的挂轮计算	(510)
第三节 三角螺纹的加工	(512)
一、螺纹车刀的特点及一般选择原则	(512)
二、车螺纹前的准备	(515)
三、外螺纹的加工	(516)
四、内螺纹的加工	(520)
五、“乱牙”及其预防的方法	(522)
六、用板牙和丝锥切削螺纹	(524)
七、管螺纹的加工	(526)
第四节 其它螺纹的加工	(528)
一、方牙螺纹	(528)
二、梯形螺纹	(531)
三、锯齿形螺纹	(535)
四、多头螺纹	(538)
五、左旋螺纹	(541)
六、蜗杆螺纹	(542)
第十二章 复杂零件的加工	(547)
第一节 偏心零件的加工	(547)
一、在四爪卡盘上车偏心工件	(547)

二、在三爪卡盘上车偏心工件	(548)
三、在两顶针间车偏心工件	(549)
第二节 中心架和跟刀架的使用	(551)
一、中心架	(551)
二、跟刀架	(556)
第三节 在花盘和角铁上装卡工件	(557)
一、花盘及常用附件	(558)
二、在花盘和角铁上装卡工件	(559)
三、在花盘和角铁上加工工件实例	(563)
第四节 加工零件的工艺分析	(565)
一、如何确定零件的加工工艺	(565)
二、零件加工的一般顺序	(565)
三、典型零件的加工举例	(567)
第十三章 汽车零件的修配作业	(573)
第一节 一般零件的修理方法	(573)
一、各种螺纹的修理	(573)
二、各种轴、套的修理	(576)
第二节 汽车零件的修配	(578)
一、车油管接头	(578)
二、车放水开关	(583)

第十四章 车床常见故障的排除 (587)

第一节 车床的精度对加工质量的影响 (587)

第二节 常见故障的排除 (592)

一、电气部分的故障 (592)

二、主轴部分的故障 (593)

三、三爪卡盘的卡爪磨成喇叭形 (596)

四、尾座部分的故障 (599)

五、拖板部分的故障 (599)

附 录:

一、汉语拼音、英文、希腊字母表 (602)

二、毫米与英寸换算表 (604)

三、典型车刀介绍 (607)

四、正切函数表 (623)

五、钢的涂色标记 (633)

六、面积、体积、容积和重量的计算 (635)

七、硬质合金刀片型号的选用 (642)

八、磨具代号及其选择 (651)

九、三角皮带的尺寸规格 (657)

十、三角皮带轮的尺寸规格 (667)

十一、部分化学元素符号、比重、熔点 (669)

概 述

机械设备都是由许多的零件所组成，如一台汽车就有几千种零件，这些零件的制造和修理都要由铸、锻、车、刨、铣、磨、钳、焊等各个不同的工种配合起来才能完成。车工就是这些工种中的一种。

车工工作主要是在车床上应用工件和刀具的相对运动，通过车削、钻削、铰削等各种切削形式来改变工件的尺寸和形状、使其成为具有一定规格的成品或半成品。在我军的汽车修理工作中，有很多零件需要车工来配制、修理和加工。所以学好车工技术，对于完成汽车修理任务，有着重要的作用。

为了保障平时和战时汽车修理任务的顺利完成，一个车工战士，经过初步训练，必须达到以下要求：

- 一、掌握车工的一般计算常识。
- 二、能看懂一般零件的加工图，并会绘制简单的零件图。
- 三、了解常用金属的性能，掌握常用钢铁的火花鉴别。
- 四、懂得车床、刀具、量具的性能和构造，并能正确地使用和维护，能熟练地磨制各种常用的刀具和刃具。
- 五、熟练地掌握车工基础操作技能，能完成车辆一般零件的修配作业。

第一章 量 具

第一节 公、英制尺寸及其换算

公制尺寸是国际上公用的一种长度计量制度，采用十进制，应用和计算简便。国务院于一九五九年颁布了《统一我国计量制度的命令》，确定以公制（即米制）为我国的基本长度计量单位。现在公制计量已在我国生产和科研领域中广泛使用。

英制是英美国家采用的一种计量制度，应用和计算比较麻烦，在我国已不使用，只是在国外进口的一些机械和车辆中遇到，所以只作简单介绍。

一、公制尺寸

公制尺寸的主要单位是“米”，其进位关系是：

1 米 (M) = 10 分米

1 分米 (dm) = 10 厘米

1 厘米 (cm) = 10 毫米

1 毫米 (mm) = 10 丝米

1 丝米 (dmm) = 10 忽米（忽米俗称丝或道）

1 忽米 (cmm) = 10 微米 (μ)

括号内的字母为单位代号。

在机械加工中，通常以毫米为单位。大于或小于毫米的各长度单位都应换算成毫米。

二、英制尺寸

英制尺寸的主要单位是“英尺”，其进位关系是：

1 码 = 3 呎

1 呎(') = 12 吋

1 吋(") = 8 分 = 1000 噐

1 分 = 4 角(或叫塔、脫) = 125 噐

括号內的符号为单位代号。

在机械加工中，通常以“吋”为单位。吋以上的单位换算

成吋，英寸以下的单位换算成分数表示如： $\frac{1}{2}$ 吋，

$\frac{1}{4}$ 吋， $\frac{1}{8}$ 吋， $\frac{1}{16}$ 吋， $\frac{1}{32}$ 吋， $\frac{1}{64}$ 吋等。

三、公、英制尺寸换算关系

公、英制尺寸之间换算关系是：

1 毫米 = 0.03937 英寸，近似 0.04 英寸

1 英寸 = 25.39995 毫米，近似 25.4 毫米

思 考 题

1. 毫米与英寸之间是怎样换算的？
2. 将下列英制尺寸换算成毫米

1 呎 $\frac{1}{2}$ 吋 $\frac{1}{8}$ 吋

3. 将下列公制尺寸换算成、吋：

1 米 1 分米 1 厘米 0.5 厘米

第二节 普 通 量 具

一、钢 尺

钢尺有钢板尺、钢折尺和钢卷尺三种(图 1-1)。尺面上一