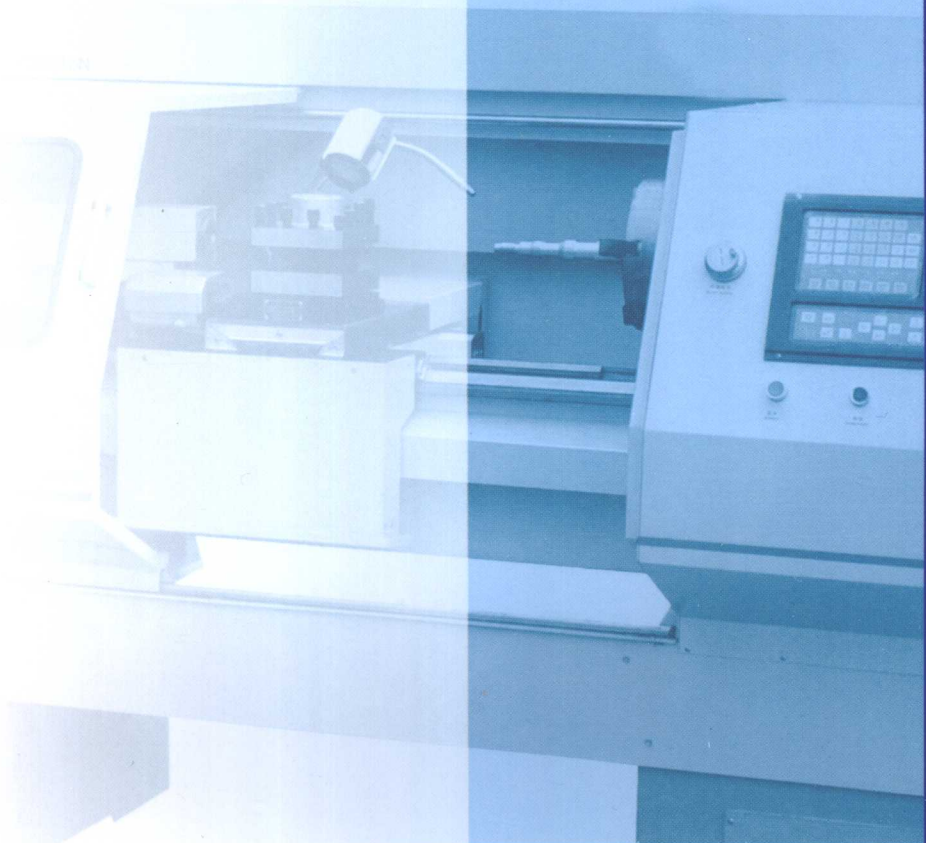




全国中等职业教育**机械大类**实训教材系列



车工技能实训

主 编 伊水涌

副主编 李贤元 方意琦 金永存



科学出版社
www.sciencep.com

(TG-0064.0101)



全国中等职业教育机械大类实训教材系列

钳工技能实训

车工技能实训

焊工技能实训

数控车床编程与实训

数控铣床编程与实训

Autocad 2008中文版机械制图

UG实训教程

CAXA制造工程师实训教程

ISBN 978-7-03-024719-3



9 787030 247193 >

定价：32.00 元

科学出版社 职教技术出版中心
<http://www.abook.cn>

全国中等职业教育机械大类实训教材系列



车工技能实训

伊水涌 主 编

李贤元 方意琦 金永存 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书采用分项目、按任务驱动的方式组织教学内容,分为基础篇、初级篇和中级篇三个部分,共分为16个项目:认识车削加工、常用量具的使用、车刀与刃磨练习、轴类零件的加工、圆锥体的加工、切断与切槽、外三角螺纹的加工、套类零件的加工、成形面的加工与表面修饰、初级技能训练、外梯形螺纹的加工、偏心件的加工、内沟槽和端面槽的加工、内螺纹的加工、蜗杆与多线螺纹的加工、中级技能训练。

本书可作为中等职业教育机械大类专业教材,也可作为车工技能等级考试教学用书或车工岗位培训用书,还可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

车工技能实训/伊水涌主编. —北京:科学出版社,2009
(全国中等职业教育机械大类实训教材系列)
ISBN 978-7-03-024719-3

I. 车… II. 伊… III. 车削-专业学校-教材 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 091880 号

责任编辑: 庞海龙/责任校对: 赵 燕
责任印制: 吕春珉/封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销*

2009年6月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2009年6月第一次印刷 印张: 24 1/2

印数: 1—3 000 字数: 581 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135763-8999

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

为了适应当前中等职业教育“以能力为本位、以就业为导向”培养目标的需要，编者依据中级车工技能鉴定标准的要求，组织编写了本教材。

本书在内容上力求做到理论与实践相结合，图文并茂，形象直观，文字叙述简明扼要、通俗易懂，具有如下特点：

1. 内容上涵盖国家职业标准对车工中级应知和应会的要求，从而准确把握理论知识在教材建设中的“必需、够用”而又有足够技能实训内容的原则，注重现实社会发展和就业需要，以培养职业岗位群的综合能力为目标，从而有效地开展对学生实际操作技能的训练与职业能力培养。

2. 结构采用项目化，一个项目包含若干个任务，一个任务就是一个知识点，重点突出，主题鲜明，打破过去的教材编写习惯，以其良好的弹性和便于综合的特点适应实践教学环节的需要。

3. 以现行的相关技术为基础，以“项目主导、任务引领”的教学模式，从提出训练任务和要求开始设定训练内容，突出工艺要领和操作技能的培养。在任务的“相关知识”部分，将任务涉及的理论知识进行梳理，努力使实训内容不再依赖理论教材。将每个实训任务的训练效果进行量化，在“实训反馈”中对训练过程进行记录，并相应地给出量化参考标准。

本书由浙江省镇海职教中心伊水涌任主编，浙江省平湖市技工学校金永存、镇海职教中心方意琦、李贤元任副主编。参加编写的有伊水涌（前言、项目1、2、3、附录）、金永存（项目9、14、15）、方意琦（项目13、16）、李贤元（项目4、6）、浙江省镇海职教中心王小羊（项目5、10、11）、浙江省桐乡市（高级）技工学校王飞鹏（项目7、12）、平湖技工学校李丽娜（项目8）、山东省滨州技术学院高玉敏和江西省宜春职业技术学院李金平（参与编写了部分内容）。全书由伊水涌统稿，镇海职教中心姚兴禄担任主审。

本书编写过程中参考了有关资料和书籍，特此向相关作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免有疏漏、差错之处，恳请广大读者批评指正。

目 录

基 础 篇

项目 1 认识车削加工	3
任务 1 认识车工	4
任务 2 车床的手柄操纵练习	14
任务 3 零件的装夹与找正	22
任务 4 车床清洁与保养	25
思考与练习	28
项目 2 常用量具的使用	32
任务 1 使用钢直尺和游标卡尺	33
任务 2 使用外径千分尺	38
思考与练习	41
项目 3 车刀与刃磨练习	43
任务 1 认识车刀	44
任务 2 90°和 45°车刀的刃磨	50
思考与练习	60

初 级 篇

项目 4 轴类零件的加工	65
任务 1 认识轴类零件	66
任务 2 简单台阶轴的手动加工	69
任务 3 双向台阶轴的机动加工	76
任务 4 钻中心孔	80
任务 5 一夹一顶加工光轴	87
思考与练习	92
项目 5 圆锥体的加工	96
任务 1 圆锥的基本知识	97
任务 2 使用万能角度尺	100
任务 3 车削圆锥体	104
思考与练习	110
项目 6 切断与切槽	113
任务 1 切断刀和切槽刀的刃磨	114



任务 2 切断	119
任务 3 切槽	124
思考与练习	131
项目 7 外三角螺纹的加工	132
任务 1 认识螺纹	133
任务 2 外三角螺纹车刀的刃磨	136
任务 3 外三角形螺纹的加工	140
思考与练习	149
项目 8 套类零件的加工	153
任务 1 认识套类零件和麻花钻	154
任务 2 麻花钻的刃磨	158
任务 3 钻孔	161
任务 4 内孔车刀的刃磨	165
任务 5 内径百分表的使用	170
任务 6 车孔	175
思考与练习	179
项目 9 成形面的加工与表面修饰	182
任务 1 圆弧刃车刀的刃磨	183
任务 2 双手控制法车削成形面	185
任务 3 抛光	190
任务 4 滚花加工	194
思考与练习	200
项目 10 初级技能练习	201
任务 1 车盲孔轴	202
任务 2 车螺纹锥轴	204
任务 3 车传动轴	206
任务 4 车锥轴	208
任务 5 车成形螺杆轴	211
任务 6 车细长轴	214

中 级 篇

项目 11 外梯形螺纹的加工	219
任务 1 了解梯形螺纹	220
任务 2 外梯形螺纹车刀的刃磨	223
任务 3 外梯形螺纹的加工	226
任务 4 车外梯、三角螺纹	231
思考与练习	234



项目 12 车削偏心工件	237
任务 1 认识偏心件	238
任务 2 加工偏心件	243
思考与练习	246
项目 13 加工内沟槽和端面槽	249
任务 1 刃磨内沟槽刀	250
任务 2 加工内沟槽	254
任务 3 刃磨端面槽刀	259
任务 4 加工端面槽	262
思考与练习	267
项目 14 内螺纹的加工	269
任务 1 内三角螺纹车刀的刃磨	270
任务 2 车内三角螺纹	273
任务 3 内梯形螺纹车刀的刃磨	277
任务 4 车内梯形螺纹	280
思考与练习	283
项目 15 蜗杆与多线螺纹的加工	285
任务 1 认识蜗杆	286
任务 2 刃磨蜗杆车刀	290
任务 3 车削蜗杆	294
任务 4 了解多线螺纹	299
任务 5 加工多线螺纹	304
思考与练习	308
项目 16 中级技能训练	311
任务 1 车梯形螺纹锥轴	312
任务 2 车偏心座	315
任务 3 车螺杆轴	318
任务 4 车螺纹连接杆	321
任务 5 车复合螺纹轴	324
任务 6 车偏心双头螺杆	327
任务 7 车梯形螺纹配合件	329
任务 8 车蜗杆轴	333
附录 车工技能的有关资料	336
附录 1 初级车工应知模拟试卷 (1)	336
附录 2 初级车工应知模拟试卷 (2)	342
附录 3 中级车工应知模拟试卷 (1)	349
附录 4 中级车工应知模拟试卷 (2)	362



附录 5 车工技术等级标准（初、中、高级）	375
附录 6 车削加工切削用量的合理选择	379
附录 7 轴、套、圆锥、螺纹和蜗杆类工件的质量分析	380
参考文献	384

基 础 篇

本篇包括车工的基本操作、安全文明生产常识、常用量具的使用、车刀刃磨和机床一级保养方法等方面内容。

在“教与学”过程中逐步养成良好的职业素养,其主要目的是正确引导一个没有任何金属切削加工基础的学习者向具有高素质技术人才的方向发展。

项目 1

认识车削加工

项目导航

本项目主要介绍车削加工的基本内容、CA6140 型车床结构、车床工作时的相关内容、零件的装夹与找正方法、车床的润滑与维护保养及安全文明生产要求。

教学目标

- 了解车削加工的范围。
- 了解车床的规格、结构、性能。
- 理解切削用量三要素的含义。
- 掌握车床工作的相关内容。
- 掌握安全文明生产的基本内容。

技能要求

- 掌握车床的基本操纵方法。
- 零件的装夹与找正方法。
- 掌握车床的润滑与维护保养方法。



任务1 认识车工

任务目标

通过本任务学习,对 CA6140 型车床以及车削加工的内容有一个认识,在学习“两穿两戴”、工、量、刃具整理和观看录像时,加深对安全文明生产的理解,懂得成为合格的技术人才首先要做到安全、文明生产,避免造成人身、设备事故。

相关知识

一、车床知识介绍

1. 车削加工的基本内容

车削加工是在车床上利用工件的旋转运动和刀具的直线运动(或曲线运动)来改变毛坯的形状和尺寸,将毛坯加工成符合图样要求的工件。

车工的职业定义是指操作车床的人,即进行车削加工的人员。在机械加工中,往往需要车、钳、铣、刨、磨等各工种共同配合,车工是其中主要工种之一,主要用于加工各种零件上的回转表面。车削所用的设备是车床,所用的刀具是车刀,此外还有钻头、铰刀、丝锥和板牙等孔加工刀具和螺纹加工刀具。车削加工的范围很广,其基本内容见表 1.1。

表 1.1 车削加工的基本内容

车削内容	图示	车削内容	图示
车外圆		铰内孔	
车槽和切断		车圆锥	
钻孔		滚花	



续表

车削内容	图示	车削内容	图示
车端面		车各种螺纹	
钻中心孔		车成形面	
车内孔		盘绕弹簧	

如果在车床上装上一些附件和夹具, 还可进行镗削、磨削、研磨和抛光等。

2. 车床的结构

车床有卧式车床、立式车床、回轮车床、转塔车床、自动车床以及数控车床等各种不同类型, 其中卧式车床是各类车床中使用最广泛的一种, 约占车床类机床总台数的 60% 左右, 其特点是适应性强, 适用于一般零件的中、小批生产。CA6140 型车床又是最常见的国产卧式车床, 其外形结构如图 1.1 所示。

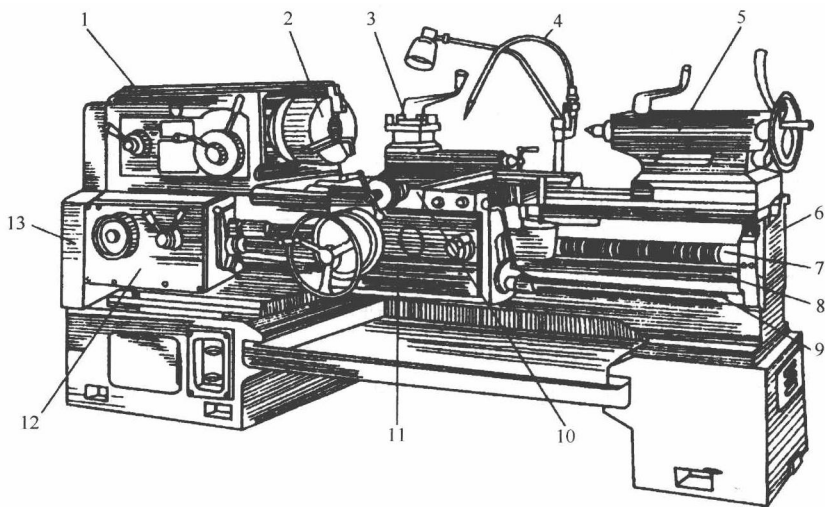


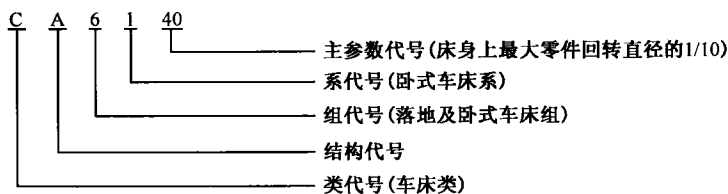
图 1.1 CA6140 型卧式车床

1. 主轴箱; 2. 卡盘; 3. 刀架; 4. 切削液管; 5. 尾座; 6. 床身; 7. 丝杠; 8. 光杠;
9. 操纵杆; 10. 床鞍; 11. 溜板箱; 12. 进给箱; 13. 交换齿轮箱



(1) 车床的型号

车床型号中的字母与数字的含义如下：



(2) 车床的各组成部分及其作用

CA6140 型卧式车床的各组成部分及其作用如表 1.2 所示。

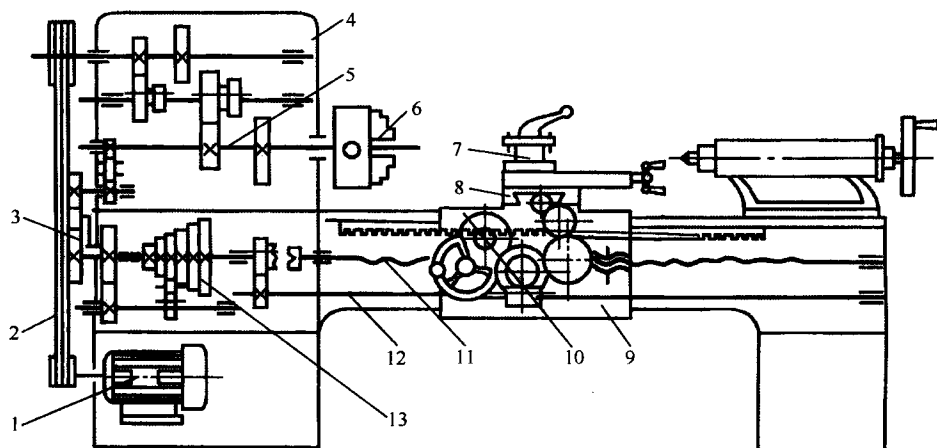
表 1.2 CA6140 型卧式车床的各组成部分及其作用

序号	名称	主要作用
1	主轴箱 (床头箱)	支承主轴部件,把动力和运动传递给主轴,使主轴通过卡盘等夹具带动工件旋转得到主运动,以实现车削
2	进给箱	将运动传至光杠或丝杠,以调整机动进给量和被加工螺纹的螺距
3	溜板箱	将光(丝)杠传来的旋转运动变为车刀的纵向或横向的直线移动(车削螺纹)
4	交换齿轮箱	将主轴的旋转运动传递给进给箱,调节箱外手柄可实现不同螺距的车削
5	床身	连接各主要部件并保证各部件之间有正确的相对位置
6	光杠	将进给运动传给溜板箱,实现纵向或横向自动进给
7	丝杠	将进给运动传给溜板箱,完成螺纹车削
8	刀架	安装在溜板上,夹持车刀,可作纵向、横向或斜向进给运动
9	尾座	尾座套筒内若安装顶尖,可支承工件;若安装钻头等孔加工刀具,可进行孔加工
10	冷却装置	将切削液加压后喷射到切削区域,降低切削温度、冲走切屑,润滑加工表面,以提高刀具使用寿命和工件的表面质量

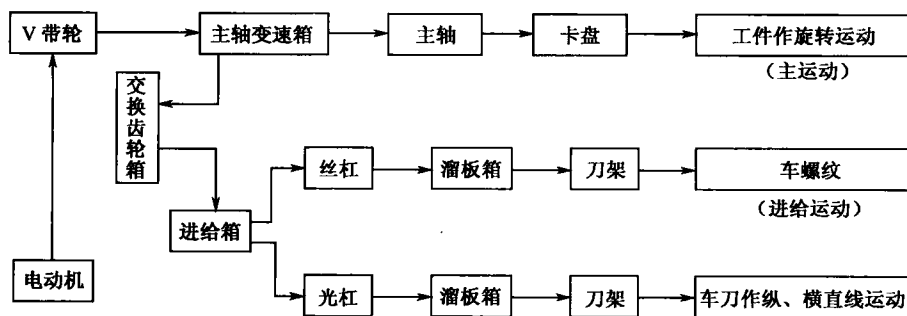
(3) 车床各部分传动系统

为了完成车削加工,车床必须有主运动和进给运动的相互配合。卧式车床的传动系统如图 1.2 所示。主运动是通过电动机 1 驱动 V 带传动 2 和交换齿轮箱 3 传给主轴箱 4。通过变速齿轮 5 变速,使主轴得到不同的转速。再经卡盘 6 (或夹具) 带动工件一起做旋转运动。

进给运动则由主轴箱 4 把旋转运动输出到交换齿轮箱 3,再通过进给箱 13 变速后由丝杠 11 或光杠 12 带动溜板箱 9、床鞍 10、中滑板 8 和刀架 7 沿机床导轨做直线运动,从而控制车刀的运动轨迹完成各种车削。



(a) 示意图



(b) 方框图

图 1.2 卧式车床的传动系统

1. 电动机；2. V带传动；3. 交换齿轮箱；4. 主轴箱；5. 变速齿轮；6. 卡盘；7. 刀架；
8. 中滑板；9. 溜板箱；10. 床鞍；11. 丝杠；12. 光杠；13. 进给箱

二、安全规则与文明生产

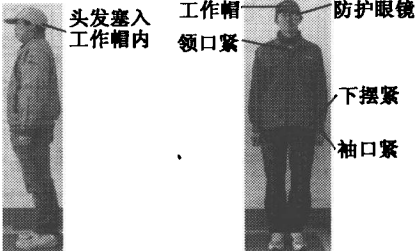
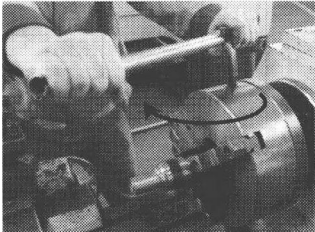
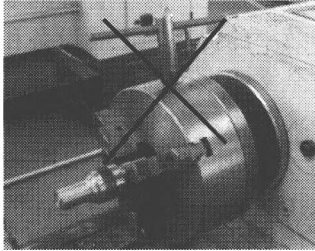
坚持安全文明生产是保障生产人员和设备的安全，防止工伤和设备事故的根本保证，同时也是工厂科学管理的一项十分重要的手段。它直接影响到人身安全、产品质量和效率的提高，影响设备和工、夹、量具的使用寿命和操作工人技术水平的正常发挥。安全文明生产的一些具体要求，是在长期生产活动中的实践经验和血的教训的总结，要求操作者在学习操作技能的同时，必须培养自己的安全文明生产习惯。

1. 安全生产规则

操作时必须提高执行纪律的自觉性、遵守规章制度，并严格遵守安全技术要求，具体要求见表 1.3。



表 1.3 安全生产规则

项目	内容	图示说明
穿戴	“两穿两戴”符合要求,即穿工作服、工作鞋,戴工作帽、平光眼镜;要求两袖口扎紧、下摆紧,长发必须塞入工作帽内,并经常保持整洁 夏季禁止穿裙子、短裤和凉鞋上机操作	 头发塞入工作帽内 工作帽领口紧 防护眼镜 下摆紧 袖口紧
姿势	操作时必须精力集中,头向右倾斜,手和身体不能靠近正在旋转的部位(如工件、卡盘、带轮、传动带、齿轮等),切不可倚靠在车床上操作,也不可戴手套操作,机床开动时不得离开机床,不得在车间内奔跑或喊叫	
装夹	卡盘、工件、车刀装夹牢固,否则会飞出伤人;装夹好工件后,卡盘扳手必须随即从卡盘上取下	 (a) 装夹工件  (b) 随手卸下卡盘扳手(正确)  (c) 忘记卸下卡盘扳手(错误)