



QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO
JIDIAN ZHUANYE MOKUAI JIAOCAI

全国中等职业技术学校**机电专业**模块教材

车削加工技能

Chexue
jiagong jineng

全国中等职业技术学校机电专业模块教材

车削加工技能

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

车削加工技能/刘芳时主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2006
全国中等职业技术学校机电专业模块教材

ISBN 7-5045-5604-1

I. 车… II. 刘… III. 车削-专业学校-教材 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 055947 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

新华书店经销

国防工业出版社印刷厂印刷 北京助学印刷厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17 印张 424 千字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

前 言

为加快职业技术教育改革的步伐,探索技能人才的培养模式,近年来,职业教育战线不断进行教学理念的研究和教学方法的改革。其中,模块教学法,即为一种颇有代表性的教学方法。

为配合各地进行机电类专业模块教学改革的需要,我们组织编写了《机械加工基础》《车削加工技能》《电工电子技术基础》和《维修电工技能》4本模块教材。本套教材脱离了传统的学科课程体系,代之以一种全新的模块课程体系,依据相关《国家职业标准》的要求和实际岗位工作的需要,既考虑到培养某一类行业(职业群)的公共基础素质和能力,提高学生的职业适应能力和职业迁移能力,又注重了培养特定职业的岗位工作能力,以促进实现一专多能的培养目标。

本套教材力求从呈现形式和内容结构两个方面进行科学创新:一是在内容上综合了传统学科课程的相关知识与技能,有效实现了理论与实践的紧密结合,促进知识与技能的同步式一体化教学,有利于基础素质与实践能力的培养;二是在呈现形式上讲究文字精练、图表丰富,做到直观感性化,以适应学生的阅读习惯和学习特点。根据教学组织环节划分了学习目标、入门引导、知识学习、能力训练、知识技能测试等板块,并穿插安排了观察思考、讨论分析、资料链接等各种教学活动,以便教师在使用时能够科学有效地组织教学。

本套教材的编写得到了湖北省劳动和社会保障厅教研室、宜昌市劳动和社会保障局职业技术研究室及有关学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。

《车削加工技能》主要内容有:车削基础知识、加工轴类零件、卧式车床的

一级保养、车削套类零件、车削螺纹、加工锥面、车削及修饰成型面和滚花、车削复杂工件、车削蜗杆及多线螺纹。

本书由宜昌市机电技工学校 and 宜昌市第一技工学校共同完成，其中模块一由李卫编写，模块二由姚祥勇编写，模块三、模块八的学习单元4和学习单元5由杨志宏编写，模块四由李兵、李耀进编写，模块五由向启元、鄢明红编写，模块六由朱地维编写，模块七、模块八的学习单元1、学习单元2和学习单元3由向伟编写，模块9由刘芳时编写。全书由刘芳时主编和统稿，由无锡宏源技工学校陈建平审稿。

劳动和社会保障部教材办公室

2006年6月

目 录

模块一 车削基础知识	1
学习单元 1 安全、文明生产规范	1
学习单元 2 认识车床	8
学习单元 3 车削基本运动及切削用量	21
学习单元 4 刃磨车刀	26
模块二 加工轴类零件	38
学习单元 1 车削一般轴类零件	38
学习单元 2 切断及车外沟槽	56
模块三 卧式车床的一级保养	68
模块四 车削套类零件	74
学习单元 1 钻孔	74
学习单元 2 扩孔	83
学习单元 3 车孔	87
学习单元 4 车内沟槽和端面沟槽	93
学习单元 5 铰孔	101
模块五 车削螺纹	108
学习单元 1 车削三角形外螺纹	108
学习单元 2 车削三角形内螺纹	123
学习单元 3 车削梯形螺纹	134
模块六 加工锥面	149
学习单元 1 加工锥面的基础知识	149
学习单元 2 转动小滑板法加工锥面	153
学习单元 3 偏移尾座法、仿形法和宽刃刀车削法加工锥面	169

模块七 车削及修饰成型面和滚花	179
学习单元 1 车削及修饰成型面	179
学习单元 2 滚花	188
模块八 车削复杂工件	195
学习单元 1 在花盘角铁上安装加工工件	195
学习单元 2 车削偏心工件	205
学习单元 3 车削曲轴	212
学习单元 4 车削细长轴	221
学习单元 5 车削薄壁工件	231
模块九 车削蜗杆及多线螺纹	239
学习单元 1 车削蜗杆	239
学习单元 2 车削多线梯形螺纹	254

模块一

车削基础知识

学习单元



安全、文明生产规范

【学习目标】

懂得成为合格的技术人才必须首先做到安全、文明生产，避免造成人身、设备事故。

当我们驾驶车辆在公路上行驶时，自然要想到遵守交通法规，否则会造成车毁人亡的事故。我们所了解的交通规则，如横穿马路时观察红绿灯，走斑马线，行人与机动车辆分道行驶，相对行驶的车辆各行其道等，都是从保护生命、财产安全的角度出发的。那么在车床上完成车削加工，为了保证人身和设备安全，是否有章可循呢？回答是肯定的，就是要遵守安全操作、文明生产规范。

【知识学习】

1. 安全、文明生产的重要性

坚持安全、文明生产是工厂实行科学管理的重要手段；是保障操作者和设备安全、防止事故的前提；是提高产品质量和生产效率的保证；是延长设备（辅具）使用寿命和发挥操作者技能水平的基础。

安全、文明生产的具体要求是通过长期生产实践和血的教训总结出来的，所有操作者必须严格执行。

2. 安全生产规范（见表 1—1—1）

案例 1：某学生实习时，慌乱中未取下卡盘扳手就开动车床，结果卡盘扳手甩出，正好打在其左臂上，造成骨折。

案例 2：某学生冬天实习时怕冷，就自买棉手套戴上，在检测螺纹时开动车床，结果手套被绞进去，造成右手五个手指终身残废。

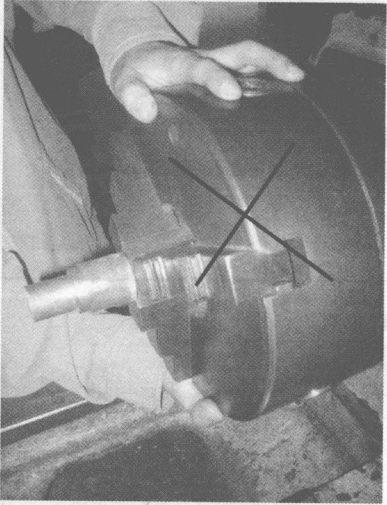
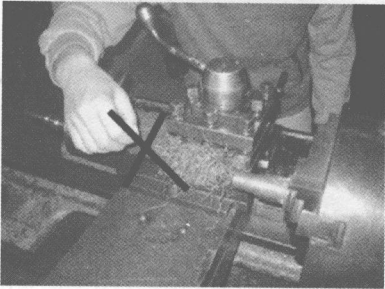
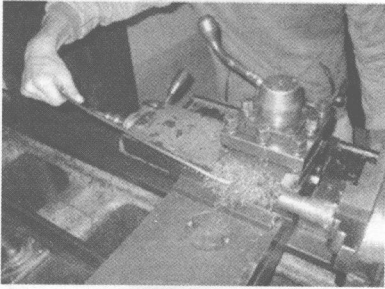
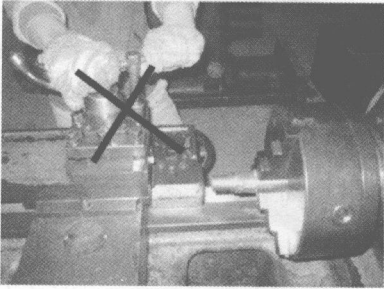
所以，遵守安全操作规程并非一句空话，这关系着操作者的生命安全。

3. 文明生产规范（见表 1—1—2）

表 1—1—1

安全生产规范

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	 头发塞入工作帽内 工作帽领口紧 防护眼镜 袖口紧下摆紧
姿势	操作时精力集中，头向右倾斜，手和身体远离车床旋转的部位	
装夹	牢固装夹卡盘、工件、车刀，并及时卸下卡盘扳手和刀架扳手	 a) 装夹车刀 b) 装夹工件 c) 卸下卡盘扳手

项目	内 容	图示说明
触摸	不能用手去刹住仍在旋转的卡盘，不准测量正在旋转的工件表面，不准用手触摸加工好且仍在旋转的工件表面	
清洁	不准用手清理切屑，应用专用铁钩清理；在车床上操作时不准戴手套	 a) 不能用手清理铁屑  b) 用专用铁钩清理铁屑  c) 车床上操作时不准戴手套

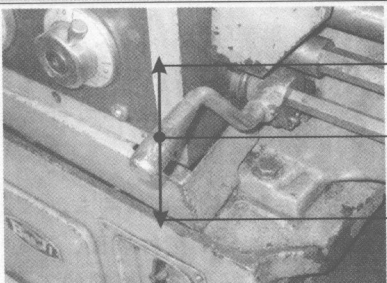
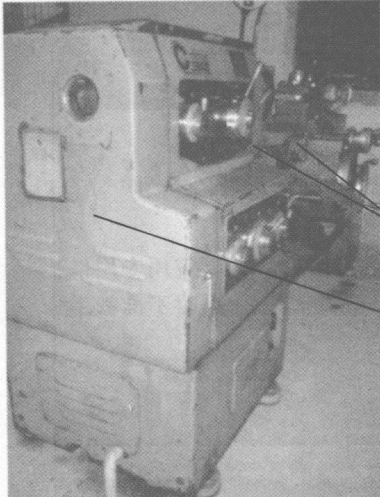
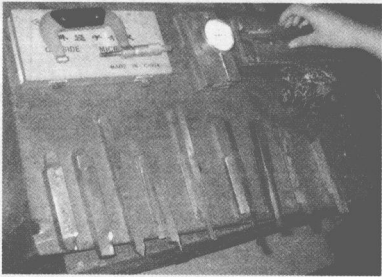
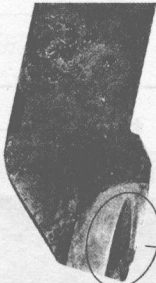
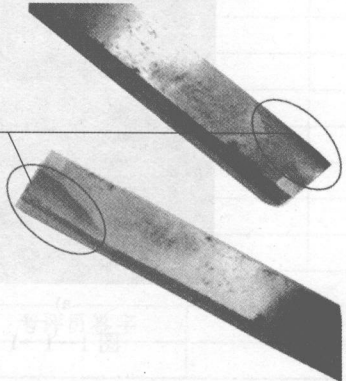
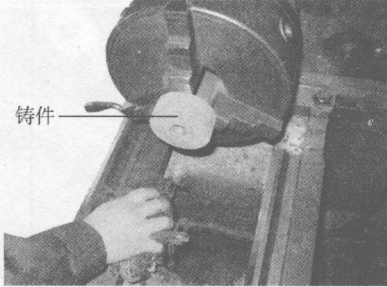
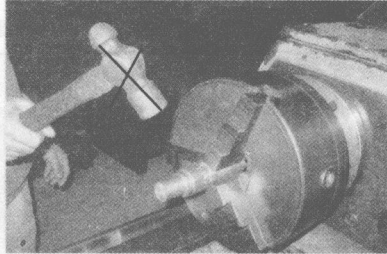
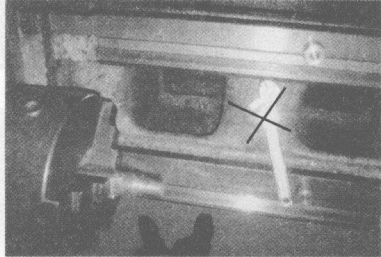
项目	内 容	图示说明
停机	车床变速前必须先停止机床；不能随意装拆机械设备和电气设备；遇故障应停机并及时报告	 正转 停止 反转

表 1—1—2

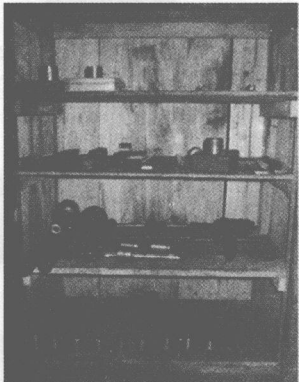
文明生产规范

项目	内 容	图 示
“三看一听”	即一看——防护设施是否完好，二看——手柄位置是否正确，三看——润滑部位是否达到润滑要求；一听——车床空运转是否正常	 变速手柄 a) 看变速手柄位置是否正确
		 润滑部位 防护罩 b) 看防护设施是否完好、润滑部位是否达到润滑要求
		 听主轴运转声音 c) 听机床空运转是否正常

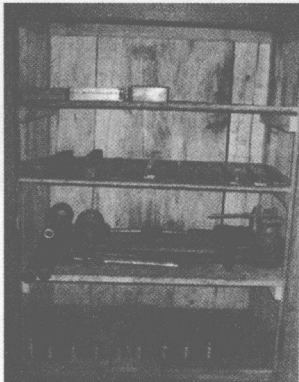
项目	内 容	图 示
摆放	合理摆放工、夹、量、刀具，轻拿轻放，用后保持清洁，确保精度	 a) 合理摆放工、夹、量、刀具  b) 用后保持清洁，分类放入工具柜中
刃磨	磨损的车刀要及时刃磨，否则会降低加工工件的精度，同时车削时会增加车床负荷，甚至导致损坏车床	 磨损的刃口  磨损的刀尖

项目	内 容	图 示
清洁	车削铸铁、气割下料的工件时，应去除工件上的砂粒或氧化熔渣，导轨上的油要擦去，以防磨坏导轨面	
禁忌	不能在卡盘、床身导轨上敲击或检查工件，床面上不准放置工具或工件	 a) 不能在卡盘上敲击工件  b) 床面上不准放置工具

【观察与思考】 指出如图 1—1—1 所示工具柜内的工、夹、量、刀具等的摆放位置的正、误之处，并对错误之处加以纠正。



a)



b)

图 1—1—1 工具柜内工、夹、量、刀具的摆放

a) 错误 b) 正确

【能力训练】

训练题目：“两穿两戴”；工（夹、量、刀）具、图样等的摆放；车床的润滑
训练项目及要求见表 1—1—3。

表 1—1—3 训练项目及要求

序号	项目内容	要 求
1	训练“两穿两戴”的标准模式	穿戴整齐，紧扣、紧扎
2	工、夹、量、刀具的合理摆放	分类摆放，方便使用
3	成品、半成品、图样的摆放	环境美观，分类摆放，方便拿取
4	给机床润滑部分加注润滑油	执行机床润滑说明，按要求加注
5	整理工具柜	分类摆放，上轻下重；上量具下工具，材料放入最底层

【操作要点】

- (1) 学生进车间前，必须做好“两穿两戴”，进车间后严格做到令行禁止。
- (2) 只要进入车间就要精神高度集中，要消除麻痹思想，防范为主，杜绝事故。
- (3) 严格规范操作程序。

【学习提示】

- 通过本单元的学习，重点掌握：
- 1. 操作者在工作前的准备与工作中应遵守的安全生产规范。
 - 2. 操作者在工作前、工作中和工作后应做到的文明生产规范。

【练习题】

一、填空题

- 1. 车削加工工作时应穿_____，穿_____，戴_____，戴_____。
- 2. 车削加工时，工件、刀具必须_____，防止飞出伤人。

二、技能题

练习表 1—1 评分标准

序号	检测内容	配分	评分标准	检测量具	检测结果	得分
1	两穿两戴	20	不合要求不得分	目测		
2	车床低速运转	20	不合要求不得分	目测		
3	车床手柄检查	15	不合要求不得分	目测		
4	正确加注润滑油	8	不合要求不得分	目测		
5	工、夹、刀具的摆放	4	不合要求不得分	目测		
6	量具的摆放及清洁	10	不合要求不得分	目测		
7	图样摆放位置	5	不合要求不得分	目测		
8	场地清洁	5	不合要求不得分	目测		
9	毛坯、半成品、成品的摆放	5	不合要求不得分	目测		
10	操作者操作时的位置	8	不合要求不得分	目测		

记事：

日期	学生姓名	考号	考评员签字	总分

学习单元 2 认识车床

【学习目标】

了解车床的主要结构、作用及润滑系统和润滑方式，能熟练地操纵车床，按规范对车床设备进行润滑保养。

在各类金属切削机床中，车床是应用最多、最广泛的一种机床，在一般机械加工车间的机床配置中，车床约占 50%。卧式车床在车床中使用最多，它适合于单件、小批量的轴类、盘类工件的加工，是学习和掌握的重点。

【观察与思考】 图 1—2—1 所示为一台 CA6140 型卧式车床。在操纵它完成机械加工之前，我们首先了解它的组成和各部分的作用。

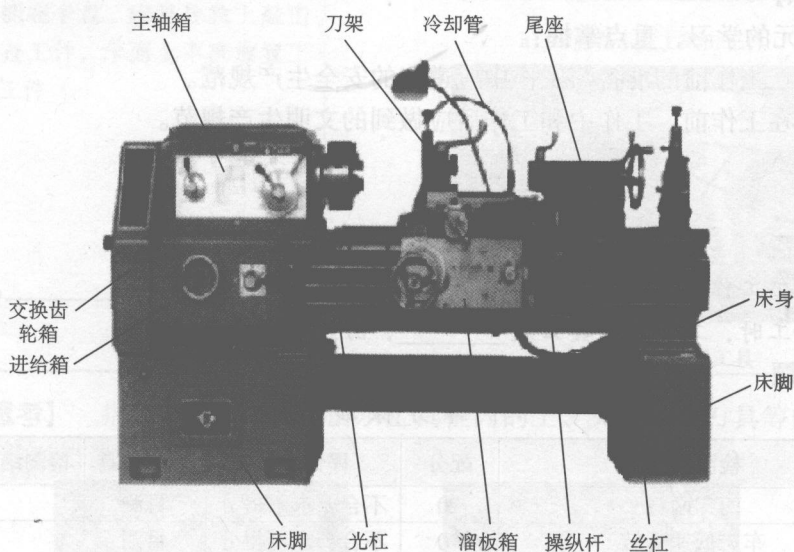


图 1—2—1 CA6140 型卧式车床

【知识学习】

1. 车床各部分结构及其作用

CA6140 型卧式车床由主轴箱、交换齿轮箱、进给箱、溜板箱、刀架、尾座、床身、冷却装置等组成，其结构及作用见表 1—2—1。

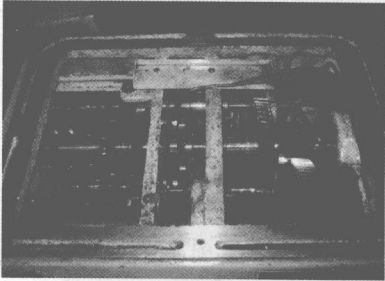
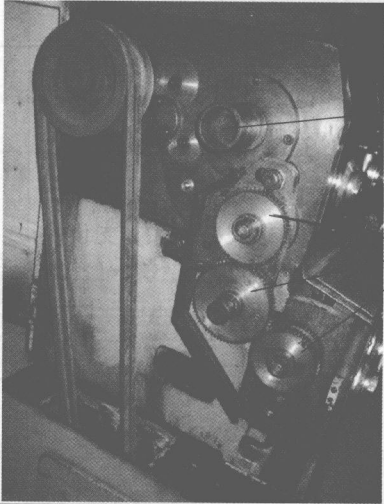
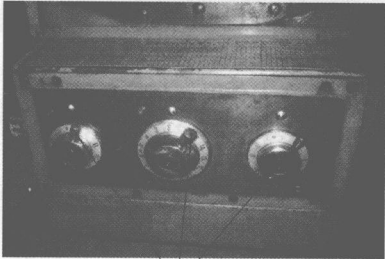
2. 车床各部分传动关系

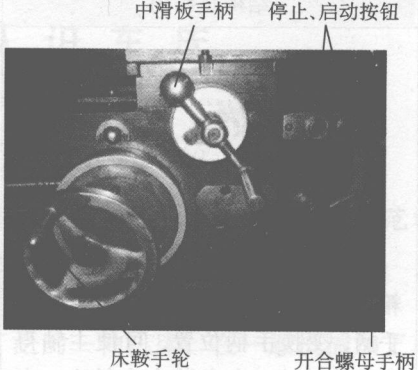
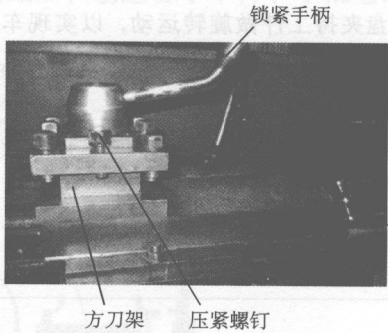
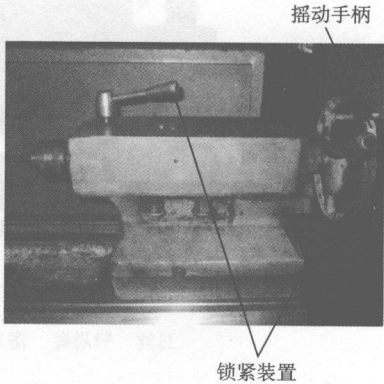
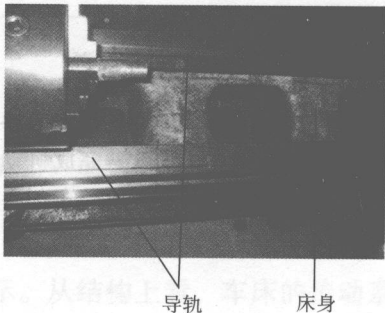
CA6140 型卧式车床的传动系统如图 1—2—2 所示。从结构上看，车床的传动系统由几部分组成，怎样才能把它们有机地衔接起来，形成传动链，实现主轴旋转运动（主运动）和

车刀进给运动，从而完成切削工作呢？

表 1—2—1

CA6140 型车床各部分结构及作用

名称	结构及作用	图 示
主 轴 箱	支撑主轴带动工件做旋转运动，箱内有齿轮、轴、拨叉等。箱外有手柄，变换手柄位置，可使主轴得到多种转速。卡盘装在主轴上，卡盘夹持工件做旋转运动，以实现车削加工	 变速手柄 a) 主轴箱变速手柄  油泵 传动轴 变速齿轮 b) 主轴箱结构
交 换 齿 轮 箱	接受主轴箱传递的转动，并由此传递给进给箱。它由多级齿轮啮合，通过齿轮搭配或配合进给箱，实现车削时纵、横向自动进给和车削螺纹进给	 主轴 交换齿轮
进 给 箱	接受交换齿轮箱传递的转动，并由此传递给光杠或丝杠，完成机动进给，实现车削旋转表面和车削各种螺纹	 变速手柄

名称	结构及作用	图 示
溜板箱	接受光杠或丝杠传递的运动，以驱动床鞍、中滑板、小滑板及刀架，实现车刀的纵、横向自动进给运动和车削螺纹进给运动	 中滑板手柄 停止、启动按钮 床鞍手轮 开合螺母手柄
刀架	安装在小滑板上，由床鞍、中滑板和小滑板的运动带动其做直线（斜线、弧线）运动，从而使车刀完成工件表面的各项车削加工	 锁紧手柄 方刀架 压紧螺钉
尾座	安装在床身导轨上，并沿此导轨纵向移动。用来装夹顶尖，支顶较长工件。还可以装夹钻头、铰刀、中心钻等用来加工工件	 摇动手柄 锁紧装置
床身	支撑和连接车床的各个部件，并保证各部件在工作时有精确的相对位置，是车床精度要求很高的带导轨（山型、平型）的一个大型基础部件	 导轨 床身