

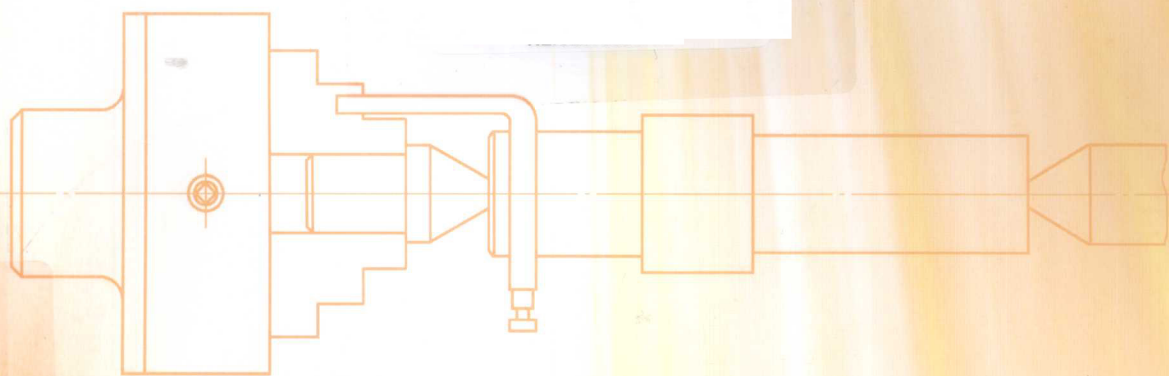


全国中等职业技术学校数控加工专业一体化精品教材

车工工艺与技能

(学生指导用书)

CHEGONG GONGYI YU JINENG
(XUESHENG ZHIDAO YONGSHU)



中国劳动社会保障出版社

全国中等职业技术学校数控加工专业一体化精品教材

车工工艺与技能

(学生指导用书)

人力资源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

车工工艺与技能: 学生指导用书/人力资源和社会保障部教材办公室组织编写. —北京:
中国劳动社会保障出版社, 2010

全国中等职业技术学校数控加工专业一体化精品教材

ISBN 978-7-5045-8595-0

I. ①车… II. ①人… III. ①车削-专业学校-教学-参考资料 IV. ①TG510.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 159186 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

*

北京市朝阳区展望印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15 印张 356 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

读者服务部电话: 010-64929211/64921644/84643933

发行部电话: 010-64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010-80497374

目 录

项目一 认识车削	(1)
任务1 初识车削	(1)
任务2 车床的润滑和日常维护	(6)
任务3 车削运动和操纵车床	(9)
任务4 装卸三爪自定心卡盘的卡爪	(12)
任务5 认识车刀	(15)
任务6 刃磨车刀	(20)
任务7 手动进给车削体验	(25)
项目二 车台阶轴	(29)
任务1 选择车台阶轴用车刀	(29)
任务2 粗车台阶轴	(35)
任务3 精车台阶轴	(44)
项目三 车槽和切断	(51)
任务1 车槽	(51)
任务2 切断	(59)
项目四 加工衬套	(63)
任务1 刃磨麻花钻并钻孔	(63)
任务2 扩孔	(70)
任务3 车孔	(74)
任务4 车内槽和圆弧轴肩槽	(80)
任务5 铰孔	(86)
项目五 车圆锥	(92)
任务1 偏移尾座法车外圆锥	(92)
任务2 转动小滑板法和宽刃刀法车外圆锥	(100)
任务3 转动小滑板法车锥齿轮坯	(105)

项目六 加工螺纹	(112)
任务1 车螺纹的准备	(112)
任务2 车普通外螺纹	(119)
任务3 用圆板牙套外螺纹	(124)
任务4 高速车削普通外螺纹	(128)
任务5 低速车削普通内螺纹	(134)
项目七 滚花、车成形面和车偏心工件	(139)
任务1 滚花	(139)
任务2 双手控制法车成形面	(143)
任务3 成形法车成形面	(149)
任务4 在三爪自定心卡盘上车偏心工件	(152)
课后习题	(159)

项目一

认识车削

任务1 初识车削

一、工作任务

在教师带领下参观车削生产现场，深入了解车削的加工内容、加工特点、车床种类等基本知识，体验车削的工作过程，并进一步了解车床的类型和典型的 CA6140 型车床的结构，为车床的操作训练做准备。

二、任务准备

1. 参观前可先观看机械加工、车削及数控车削等多媒体视频。
2. 按照车间要求，做好进入车间前的准备工作。

三、任务实施

学习环节	学习过程和内容
新课准备	1. 通过观察生活、深入生产实际以及在互联网上收集资料等，对车削及车床做一些基本了解，有条件的同学可以拍下照片，进行交流讨论。 2. 知道“金牌工人”许振超吗？请在互联网上搜索或去图书馆收集他从一线工人到首席技师、国务院特殊津贴获得者的成长事迹。

新课
准备

3. 目前,世界上最先进的车削技术之一——硬车加工,如图1—1所示。请在互联网上搜索出其他先进的车削技术。

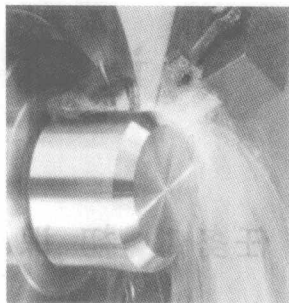


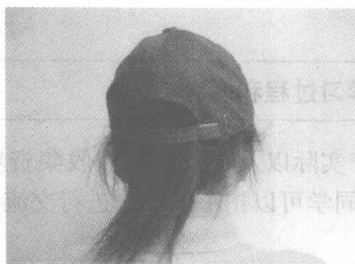
图1—1 硬车加工

理论
学习

认真听课,配合教师提问、启发和互动,回答以下问题:

1. 什么是车削?车削的基本内容有哪些?

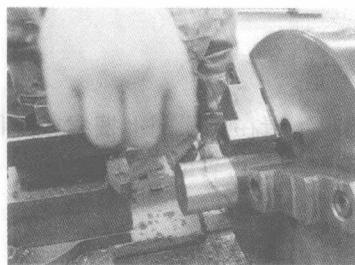
2. 车削安全操作规程中对车工工作时的人身防护要求有哪些?如图1—2所示的操作中有不符合安全生产要求的吗?请判断正误并说明理由。



a)



b)



c)



d)

图1—2 判断车削操作情况

实践
操作

1. 在教室观看有关车工操作的相关视频资料,谈谈自己对车削加工的感受。

安全提示:

- (1) 参观前应注意着装是否符合要求。
- (2) 参观时整队进入车间,听从教师统一指挥。
- (3) 在加工现场,站在安全区域内仔细观察。
- (4) 对各种机床不得随意触摸、操作。
- (5) 在车间里不得喧哗和嬉戏打闹。

2. 参观生产车间时,通过对加工零件类型、加工方式等内容的观察比较来体会:车削时切削运动的类型以及与其他切削加工方法相比的异同点。

3. 怎样从众多机床中分辨出哪台是车床,车床具有什么特点?

4. 根据所参观车床的加工特点,指出图 1—3 所示的工件中哪些部位可以在车床上加工完成?



图 1—3 工件

5. 完成现场参观记录表。

现场参观记录表见表 1—1。

表 1—1

现场参观记录表

参观单位		参观时间	年 月 日
所参观车间里的主要部门和科室			
参观时接触的人员			
所参观的车床型号	车床名称	加工内容	
参观的见闻、体会和收获			
自己对车削的认识, 对未来将从事这一职业的感受和展望			
指导教师签字:			

四、任务测评

请将参观情况填入表 1—2。

表 1—2

参观情况记录表

工作内容	完成情况	存在问题	改进措施
防护用品的穿戴			
组织纪律			
对车床结构的组成及用途的认知			
指导教师评价	指导教师: 年 月 日		

五、课后阅读

车床的昨天和今天

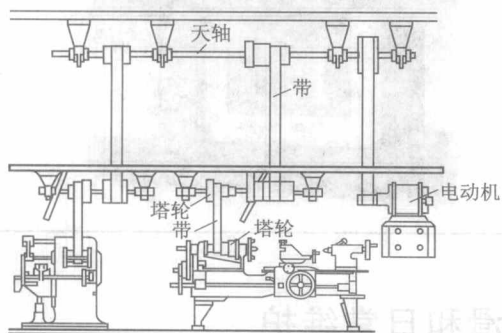
古埃及国王墓碑上发现的最古老车床的图案



唐朝的手工操作车床



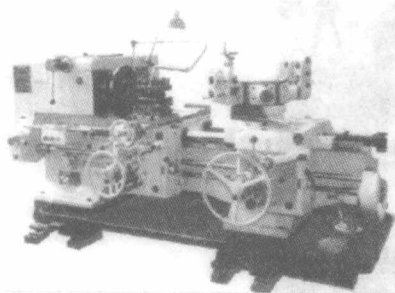
20 世纪, 天轴、带塔轮车床



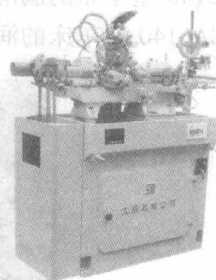
值得一提的上海荣昌泰机器厂制造的第一台国产现代车床, 1960 年版第三套人民币二元券的图案就设计为车床工人生产图



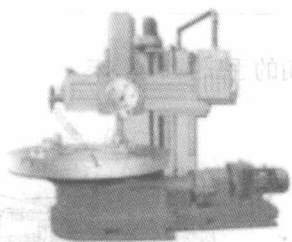
转塔车床有一个可绕垂直轴线转位的六角转位刀架, 通常刀架只能作纵向进给。转塔车床没有尾座



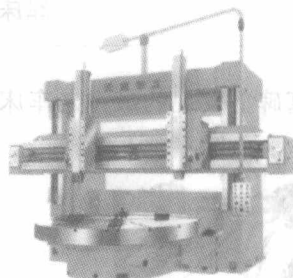
自动车床的自动循环是由凸轮控制的



立式车床用于加工径向尺寸大而轴向尺寸相对较小的大型和重型工件。立式车床的结构布局特点是主轴垂直布置，有一个水平布置的直径很大的圆形工作台，供装夹工件

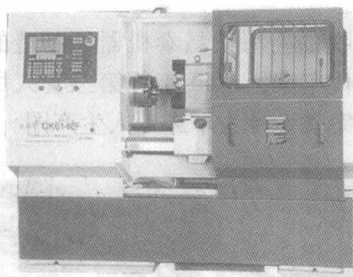


单柱式立式车床

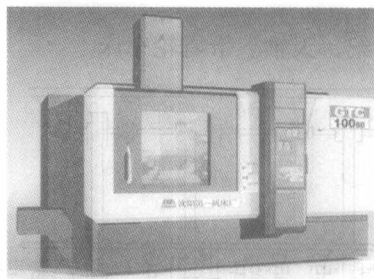


双柱式立式车床

车削技术已经发展到数控车削，图示为国产的 CK6140F 型数控车床



目前较先进的车削中心也已出现在机械制造工厂中



任务2 车床的润滑和日常维护

一、工作任务

先了解 CA6140 型车床的润滑系统图中润滑油牌号的含义，并知道进行润滑与保养的方法，最后完成 CA6140 型车床的润滑操作（见图 1—4），养成文明生产的习惯。

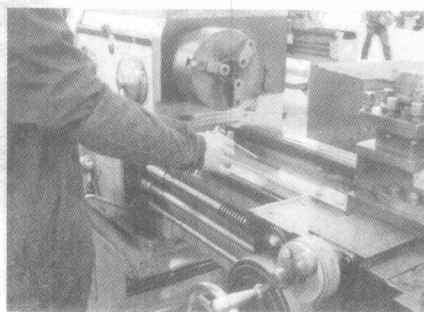


图 1—4 车床润滑

二、任务准备

1. 在进入车间前按要求穿好工作服。
2. 棉纱、油枪、油壶、2 号钙基润滑脂（黄油）、L-AN46 全损耗系统用油等。

三、任务实施

学习环节	学习过程和内容
理论 学习	认真听课，配合教师提问、启发和互动，回答以下问题： 1. CA6140 型卧式车床的润滑方式有哪些？ 2. 弹子油杯润滑有哪些适用场合？ 3. 车床润滑系统图中的“②”表示什么含义？其润滑部位是哪里？如何润滑？ 4. 车床润滑系统图中的“$\frac{46}{7}$”，其分子和分母表示什么含义？其润滑部位是哪里？

实践操作	1. 观看车床上每天要完成的润滑内容的相关视频资料，记录车床润滑过程的操作要点和注意事项。
	2. 认真观看教师在本任务中的操作要点，回答下列问题：车床注油点有几个，分别在什么位置？车床的注油方式有哪些？车床润滑和日常维护应如何操作？

四、任务测评

请将工作情况填入表 1—3。

表 1—3

工作情况记录表

工作内容	完成情况	存在问题	改进措施
车床表面的清洁			
注油孔的识别			
注油方式的选择			
安全文明操作			
劳动态度			
指导教师评价	指导教师： 年 月 日		

五、课后小结（根据实践操作完成情况进行小结）

--

任务3 车削运动和操纵车床

一、工作任务

在教师带领下熟练操作车床上的各个操作手柄及手轮，熟悉各个操作手柄及手轮的作用。要求能熟练完成刀架部分和尾座的手动操作、车床主轴的变速操作和空运转、刀架的机动进给操作、刀架的快速移动操作（见图1—5）。



图1—5 操作 CA6140 型车床

二、任务准备

在进入车间前按要求穿好工作服。在本次任务中将开始操作机床，请在上课前按照教师的安排分成小组，选出组长。

三、任务实施

学习环节	学习过程和内容
新课准备	1. 回顾 CA6140 型车床的结构及主要机构的作用。

新课准备	2. 列出车床上各个操作手柄和手轮的名称及用途。
理论学习	认真听课，配合教师提问、启发和互动，回答以下问题： 1. 车削运动可分为哪两种？ 2. 什么是主运动？什么是进给运动？ 3. 车削时，工件上会形成哪三个表面？什么是过渡表面？ 4. 结合车床刻度盘的操作，填表 1—4。 表 1—4

	1. 经过教师的讲解和示范之后,同组同学相互配合进行“鞍进”“鞍退”“中进”“中退”“小进”“小退”以及刀架工位之间的操作练习。 比赛:一同学在车床一侧发出口令,另一同学手动操作刀架部分和尾座,最后比一比谁的操作反应速度快和谁的动作准确协调。 2. 选择刻度盘,并完成纵向和横向进给及其退回的操作。 (1) 纵向进给 126 mm,再纵向退回 76.5 mm 的操作:选择床鞍刻度盘,逆时针转过 126 格;消除空行程,再顺时针转过 76.5 格。 (2) 纵向进给 0.75 mm,再纵向退回 3.45 mm 的操作:选择小滑板刻度盘,顺时针转过 15 格;消除空行程,再逆时针转过 69 格。 (3) 横向进给 0.20 mm,再横向退回 6.85 mm 的操作:选择中滑板刻度盘,顺时针转过 4 格;消除空行程,再逆时针转过 137 格。
实践操作	 操作提示 手动进给操作时,移距的准确性非常重要。它是调整机床切削位置和切削用量、进行尺寸控制的保证。消除空行程是本次训练的重点和难点。 3. 变换车床主轴变速手柄的位置,调整主轴转速分别至 125 r/min, 710 r/min,最后调整至 12.5 r/min。 4. 根据进给箱上的进给量铭牌,变换车床手柄、手轮的位置,分别调整纵向、横向进给量为 0.20 mm/r。比较进给量相同时,纵向、横向进给手柄、手轮的位置是否相同。 5. 思考:机动进给手柄的扳动方向与进给方向是否一致?刀架正在机动进给时,可否按下手柄顶部的快进按钮,实现刀架快速移动? 6. 比赛:一同学在车床一侧发出口令,另一同学操作,比一比谁的操作反应速度快和谁的动作准确协调。顺序为: (1) 床鞍→中滑板→小滑板→刀架→尾座。 (2) 手动→机动→快速移动。 (3) 主轴转速→纵向进给量→横向进给量。 (4) 低速→中速→高速。

四、任务测评

请将操作情况填入表 1—5。

表 1—5

操作情况记录表

工作内容	完成情况	存在问题	改进措施
刀架部分的手动操作			
车床的变速操作和空运转练习			
进给箱的变速操作			
刀架的机动进给操作			
刀架的快速移动操作			
指导教师评价	指导教师: _____ 年 月 日		

五、课后小结（根据实践操作完成情况进行小结）

任务 4 装卸三爪自定心卡盘的卡爪

一、工作任务

通过拆卸和安装三爪自定心卡盘的卡爪，了解三爪自定心卡盘的规格和结构，识别三爪自定心卡盘卡爪的号码，具备快速装卸三爪自定心卡盘卡爪的技能。

本任务的重点是三爪自定心卡盘卡爪的拆装方法。在拆装前应先了解三爪自定心卡盘的结构，清楚三爪自定心卡盘拆装的注意事项，安装卡爪时要注意卡爪上的号码并按顺序装配（见图 1—6）。

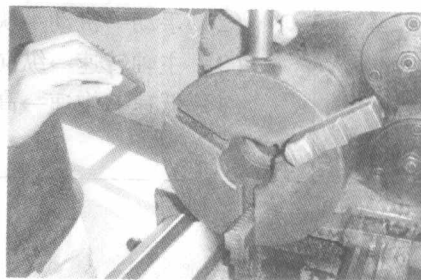


图 1—6 安装三爪自定心卡盘的卡爪