



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

车工

(第2版)

中国就业培训技术指导中心组织编写

(初级)



中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

车工

(初级)

第2版

编 审 委 员 会

主 任	刘 康						
副主任	张亚男						
委 员	韩英树	张 琦	肖有才	顾 闯	韩 宁		
	陈 虹	李丹娜	赵东旭	林 征	陈 蕾		
	张 伟						

主 编	韩 宁	韩英树					
编 者	张 琦	肖有才	顾 闯	葛叶红	穆家峰		



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工：初级/中国就业培训技术指导中心组织编写. —2 版. —北京：中国劳动社会保障出版社，2013

国家职业资格培训教程

ISBN 978 - 7 - 5167 - 0236 - 9

I. ①车… II. ①中… III. ①车削-技术培训-教材 IV. ①TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 084144 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

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 352 千字

2013 年 5 月第 2 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定价：39.00 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

如有印装差错，请与本社联系调换：(010) 80497374

我社将与版权执法机关配合，大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动，敬请广大读者协助举报，经查实将给予举报者重奖。

举报电话：(010) 64954652

前 言

为推动车工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在车工从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业技能标准·车工》（2009年修订）（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了车工国家职业资格培训系列教程（第2版）。

车工国家职业资格培训系列教程（第2版）紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对车工职业活动领域，按照职业功能模块分级别编写。

车工国家职业资格培训系列教程（第2版）共包括《车工（基础知识）》《车工（初级）》《车工（中级）》《车工（高级）》《车工（技师 高级技师）》5本。《车工（基础知识）》内容涵盖《标准》的“基本要求”，是各级别车工均需掌握的基础知识；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

本书是车工国家职业资格培训系列教程中的一本，适用于对初级车工的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是初级车工职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书在编写过程中得到辽宁省人力资源和社会保障厅职业技能鉴定中心、沈阳职业技术学院等单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第 1 章 车床加工操作基础	(1)
第 1 节 普通卧式车床的使用、维护与保养	(1)
第 2 节 车床切削用量基本知识	(37)
第 3 节 车床润滑保养	(45)
第 4 节 常用量具的识读、使用及保养	(51)
第 5 节 车刀的刃磨与装夹	(80)
第 2 章 短光轴、3~4 个台阶的轴类零件加工	(109)
第 1 节 零件装夹的工艺性	(109)
第 2 节 短光轴、3~4 个台阶的轴类工件车削	(119)
第 3 节 工件切槽和切断技术	(123)
第 4 节 滚花加工及抛光加工	(129)
第 3 章 套类零件加工	(137)
第 1 节 车直孔	(137)
第 2 节 车台阶孔、平底盲孔及内沟槽	(158)
第 4 章 圆锥面加工	(168)
第 1 节 标准锥度与锥角加工	(168)
第 2 节 零件结构性设计的任意圆锥角加工	(202)

第5章 成形曲面加工	(215)
第1节 双手控制法车削成形曲面	(215)
第2节 成形圆弧刀对光滑曲面的加工	(230)
第3节 靠模法对光滑曲面的加工	(235)
第6章 螺纹加工	(241)
第1节 米制普通螺纹 (M) 加工	(241)
第2节 英制螺纹加工	(279)
第7章 车床设备维护与调整	(284)
第1节 卡盘清洗与修复	(284)
第2节 滑动部位清洗、调整	(292)
附录	(304)
附录表1 标准公差数值	(304)
附录表2 轴的基本偏差数值	(305)
附录表3 线性尺寸的极限偏差数值	(307)
附录表4 倒圆半径与倒角高度尺寸的极限偏差数值	(308)
附录表5 一般用圆锥的锥度和锥角	(309)
附录表6 特殊用途圆锥的锥度和锥角	(310)
附录表7 工具柄自锁外圆锥尺寸及公差	(311)
附录表8 工具柄自锁内圆锥尺寸及公差	(314)
附录表9 普通螺纹钻底孔用钻头直径尺寸	(315)
附录表10 粗牙普通螺纹套丝时工件圆杆直径的确定	(317)
附录表11 英寸制螺纹钻底孔用钻头直径尺寸	(318)

第1章

车床加工操作基础

第1节 普通卧式车床的使用、维护与保养



学习单元1 CA6140 车床部件名称和作用



学习目标

- 掌握卧式、立式车床型号及作用
- 掌握卧式、立式车床主要部件名称和结构



知识要求

车床有很多种，划分成10大组近80个系，有不同的加工功能。作为一般加工又比较普遍的车床有第5组的单柱和双柱立式车床和第6组的卧式车床，而且以第6组的卧式车床C6140为最常见，C6140属于中型车床，加工时具有普遍性的基础工艺内容。这里选择CA6140典型车床作为主要内容加以详细介绍，便于了解和掌握车床加工知识。

一、车床概述

车床是主要用车刀对旋转的工件进行车削加工的机床。在车床上还可用钻头、

扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花刀等工具进行相应的加工。

二、机床的分类及分类代号相关知识

1. 机床的分类及分类代号

机床的分类及分类代号，见表 1—1。

表 1—1 机床的分类及分类代号 （GB/T 15375—2008）

类别	车床	钻床	镗床	磨床			齿轮 加工 机床	螺纹 加工 机床	铣床	刨插床	拉床	锯床	其他 机床
代号	C	Z	T	M	2M	3M	Y	S	X	B	L	G	Q
读音	车	钻	镗	磨	二磨	三磨	牙	丝	铣	刨	拉	割	其

【例 1—1】 “C”，用“车床”汉语拼音“chechuang”的头一个大写字母缩写表示为车床类。

2. 认知机床的通用特性代号

机床的特性代号用于表示机床所具有的特殊性能，包括通用特性和结构特性。机床的通用特性代号，见表 1—2。

表 1—2 机床的通用特性代号 （GB/T 15375—2008）

通用特性	高精度	精密	自动	半自动	数控	加工中心 (自动换刀)	仿形	轻型	加重型	柔性加 工单元	数显	高速
代号	G	M	Z	B	K	H	F	Q	C	R	X	S
读音	高	密	自	半	控	换	仿	轻	重	柔	显	速

3. 车床分类

车床类组、系划分，见表 1—3。

三、常用车床介绍

1. 单、双柱立式车床

单、双柱立式车床如图 1—1 所示。主要适用于尺寸粗而短的工件加工。

表 1—3 车床类组、系划分表 (GB/T 15375—2008)

组		系		组		系	
代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称
0	仪表小型车床	0	仪表台式精整车床	3	回轮、转塔车床	0	回轮车床
		1				1	滑鞍转塔车床
		2	小型排刀车床			2	棒料滑枕转塔车床
		3	仪表转塔车床			3	滑枕转塔车床
		4	仪表卡盘车床			4	组合式转塔车床
		5	仪表精整车床			5	横移转塔车床
		6	仪表卧式车床			6	立式双轴转塔车床
		7	仪表棒料车床			7	立式转塔车床
		8	仪表轴车床			8	立式卡盘车床
		9	仪表卡盘精整车床			9	
1	单轴自动车床	0	主轴箱固定型自动车床	4	曲轴及凸轮轴车床	0	旋风切削曲轴车床
		1	单轴纵切自动车床			1	曲轴车床
		2	单轴横切自动车床			2	曲轴主轴颈车床
		3	单轴转塔自动车床			3	曲轴连杆轴颈车床
		4	单轴卡盘自动车床			4	
		5				5	多刀凸轮轴车床
		6	正面操作自动车床			6	凸轮轴车床
		7				7	凸轮轴中轴颈车床
		8				8	凸轮轴端轴颈车床
		9				9	凸轮轴凸轮车床
2	多轴自动、半自动车床	0	多轴平行作业棒料自动车床	5	立式车床	0	
		1	多轴棒料自动车床			1	单柱立式车床
		2	多轴卡盘自动车床			2	双柱立式车床
		3				3	单柱移动立式车床
		4	多轴可调棒料自动车床			4	双柱移动立式车床
		5	多轴可调卡盘自动车床			5	工作台移动单柱立式车床
		6	立式多轴半自动车床			6	
		7	立式多轴平行作业半自动车床			7	定梁单柱立式车床
		8				8	定梁双柱立式车床
		9				9	

续表

组		系		组		系	
代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称
6	落地及卧式车床	0	落地车床	8	轮、轴、辊、锭及铲齿车床	0	车轮车床
		1	卧式车床			1	车轴车床
		2	马鞍车床			2	动轮曲拐销车床
		3	轴车床			3	轴颈车床
		4	卡盘车床			4	轧辊车床
		5	球面车床			5	钢锭车床
		6	主轴箱移动型卡盘车床			6	
		7				7	立式车轮车床
		8				8	
		9				9	铲齿车床
7	仿形及多刀车床	0	转塔仿形车床	9	其他车床	0	落地镗车床
		1	仿形车床			1	
		2	卡盘仿形车床			2	单能半自动车床
		3	立式仿形车床			3	气缸套镗车床
		4	转塔卡盘多刀车床			4	
		5	多刀车床			5	活塞车床
		6	卡盘多刀车床			6	轴承车床
		7	立式多刀车床			7	活塞环车床
		8	异型多刀车床			8	钢锭模车床
		9				9	

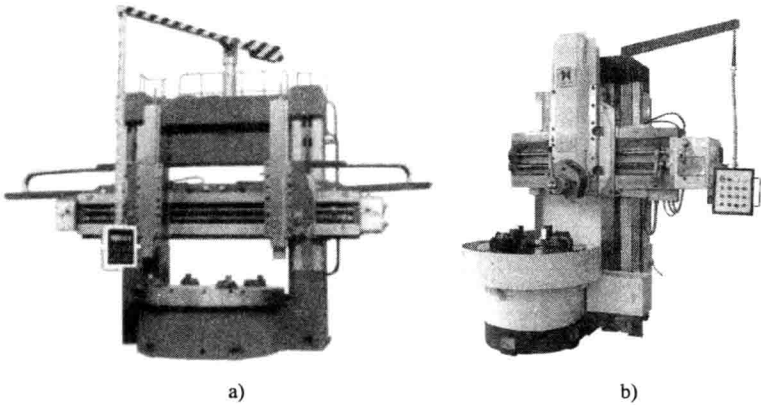


图 1—1 立式车床
a) 双柱 b) 单柱

2. 六角车床

六角车床如图1—2所示，主要适用于工件批量较大的孔加工。

3. 落地车床

落地车床（俗称“大头车床”），主要适用于直径非常大的盘体类工件加工，如图1—3所示。

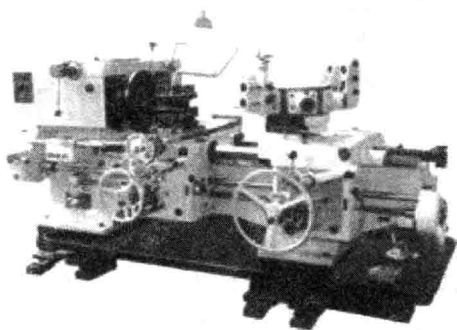


图 1—2 六角车床

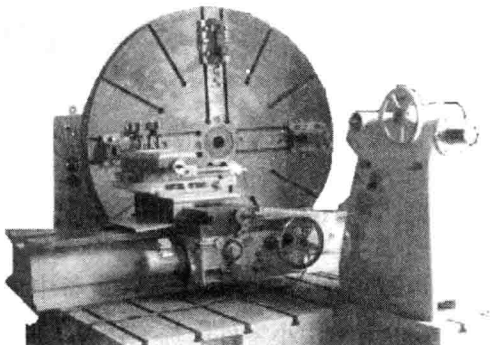


图 1—3 落地车床

4. 液压多刀半自动车床

液压多刀半自动车床如图1—4所示。主要适用于批量生产定型产品的几个加工面的加工。

5. 高速立式数控车床

高速立式数控车床如图1—5所示。主要适用于对机械制造行业中的大规格、精密、复杂或异形类的工件（如齿坯、法兰、盘套、短轴及泵体、阀体类）的精密、高效、省力车削加工。

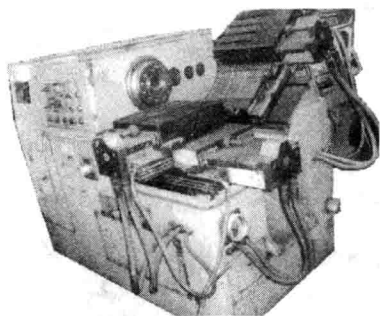


图 1—4 多刀半自动车床

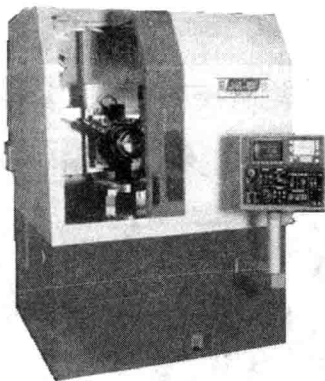


图 1—5 高速立式数控车床

6. 卧式数控车床

卧式数控车床如图1—6所示，主要适用于对机械制造行业中的轴类、套类螺

纹、曲面工件进行精密、高效车削加工，或者快速切出余量的省力的粗、半精车加工。

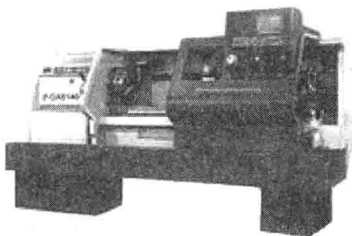


图 1—6 卧式数控车床

四、CA6140 车床操纵系统

CA6140 车床属于车床生产设备中最常用的一种，基本属于中型卧车。在生产中承担着大量中小零件的加工任务。此车床所涉及的技术是比较全面的。认识和熟练操作此车床，能够比较容易操作此车床上下范围的其他车床。同时，在日常生产中 CA6140 车床在车床中所占的比例较大。

认知 CA6140 手动刹车机床操纵系统，如图 1—7 所示。

CA6140 手动刹车机床部件及操纵手柄名称，见表 1—4。

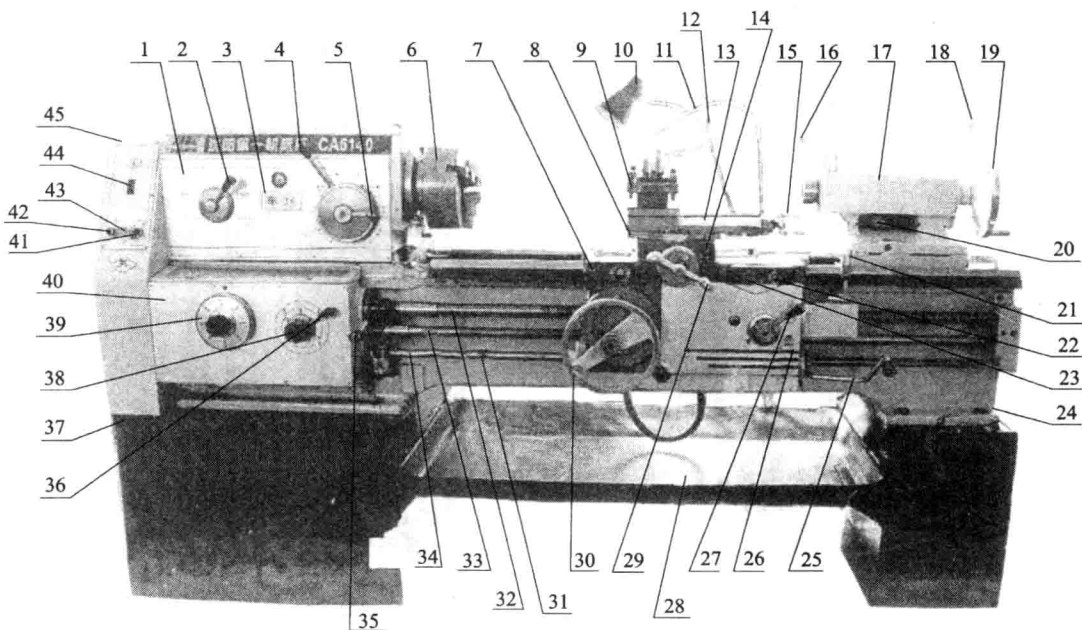


图 1—7 CA6140 手动刹车机床操纵图

表 1—4 CA6140 手动刹车机床部件及操纵手柄名称

图上编号	名称及用途	图上编号	名称及用途
1	主轴变速箱（主运动）	23	急停按钮
2	加大螺距及左右螺纹变换手柄	24	冷却润滑泵
3	切削速度表	25（35）	主轴正、反转操纵手柄
4	四色快慢挡变速手柄	26	溜板变速箱（吃刀运动）
5	六个变速组变速手柄	27	开合螺母操纵手柄
6	卡盘	28	盛液盘
7	床鞍（纵向吃刀）	29	中滑板横向移动手柄
8	小滑板斜向移动度盘	30	床鞍纵向移动手轮
9	方刀架	31	限位碰停环
10	照明灯	32	丝杠（切削螺纹）
11	冷却喷嘴	33	光杠（光滑切削）
12	方刀架转位及固定手柄	34	变向杠（改变主轴旋转方向）
13	小滑板	36	螺纹种类及丝杠、光杠变速手柄
14	中滑板（横向吃刀）	37	油箱、主电动机
15	小滑板移动手柄	38	螺距及四挡进给量调整圆手柄
16	尾座顶尖套筒固定手柄	39	每挡进给量微调手柄
17	尾座	40	进给变速箱（进给运动）
18	尾座快速紧固手柄	41	冷却泵总开关
19	尾座顶尖套筒移动手柄	42	电器开关锁
20	尾座缩紧螺母	43	照明灯开关
21	刀架纵横自动进给及快移手柄	44	电源总开关
22	主电动机启动按钮	45	挂轮箱（普通螺纹及光滑车削与模数变换）



技能要求 1

CA6140 机床车床传动系统认知

一、操作准备

序号	名称	准备事项
1	设备	CA6140 车床
2	劳动保护用品	三紧（袖口紧、下摆紧、裤脚紧）工作服

速低时可开车进行进给量变速)。接通电源后,动力传至丝杠或光杠后进行选择:如车螺纹,选择丝杠,反之则选择光杠带动床鞍与滑板运动,进行光切削;如工件长或重时,可选择尾座顶尖支撑,或用尾座装上工具进行钻、扩、铰孔加工;如车削锥度工件时,可旋转小滑板下的度盘,摇动小滑板车出锥体。



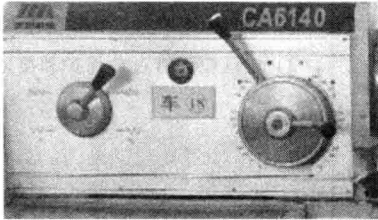
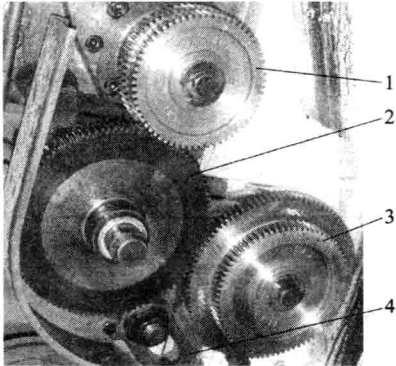
技能要求 2

CA6140 机床车床主要部件认知

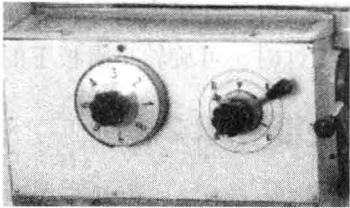
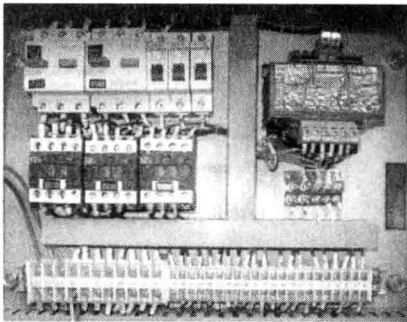
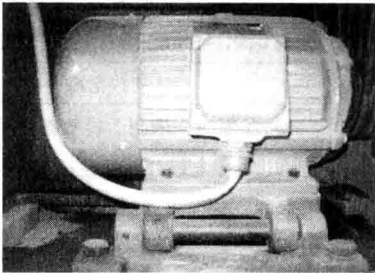
一、操作准备

序号	名称	准备事项
1	设备	CA6140 车床

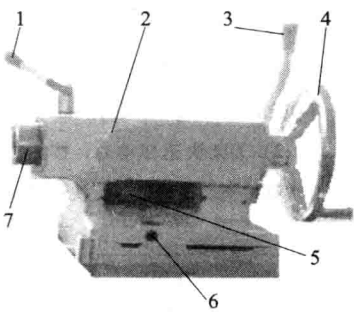
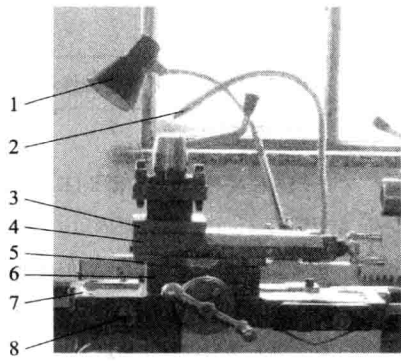
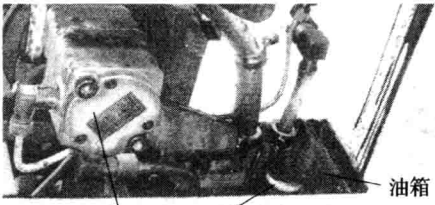
二、操作步骤

序号	操作步骤	操作简图
步骤 1	认知主轴箱。	
	1) 主轴箱功能是进行主轴旋转运动,可变换主轴转速,主轴旋转运动的同时,将运动最后传给方刀架,带动车刀进行不同速度的切削运动 2) 主轴箱内主轴为中空轴,中间为贯通孔,可送进长料进行加工。主轴前端锥度为公制 1:20,可锁紧锥尾工具,作为定位基准	
步骤 2	认知挂轮箱	
	1) 车削时,米制、模数挂轮变换,螺距和进给量与蜗杆数据要进行变换,需将挂轮架上下两对双联齿轮翻转重新连接。挂轮箱主动轮接收来自主轴箱的运动,通过介轮传给从动轮,进入进给箱 2) 挂轮架的齿轮间隙调整。挂轮架的齿轮间隙问题指齿轮咬合过紧或过松,过紧产生尖叫声,过松齿轮受力会脱开,长时间转动也会损坏齿轮	

续表

序号	操作步骤	操作简图
步骤3	认知进给箱	
	进给箱接收来自挂轮箱的运动，功能是完成车刀进给运动快慢的变换，完成螺纹螺距、蜗杆模数、纵横进给量数据的变换	
步骤4	认知溜板箱及丝杠、光杠、操纵变向杠	
	1) 溜板箱接收来自进给箱的运动，上传给刀具，使车刀进行纵横的吃刀运动 2) 丝杠进行车削螺纹、车削蜗杆、车削大导程油槽等的传动 3) 光杠进行光滑圆柱表面的车削传动 4) 操纵变向杠功能是在主轴箱内，将电动机传给主轴的运动进行离合，即开车与停车	
步骤5	认知电气箱	
	1) 电气箱主要用于车床的电动力供给 2) 电气箱设有过载保护和接地保护装置	
	主要发动机	
步骤6	认知尾座	
	1) 尾座的功能是套筒内锥孔可装莫氏圆锥体刀具，对工件进行钻、扩、铰加工	

续表

序号	操作步骤	操作简图
步骤6	2) 尾座的功能是套筒内锥孔可装莫氏圆锥体工具, 对工件进行定位支撑和质量支撑, 并对工件进行装夹或靠模加工 3) 调整尾座位置时, 将手柄1、3松开, 使尾座底部的压板与床身导轨脱开, 用手推动尾座, 尾座可沿导轨移动。扳紧尾座快速紧固手柄3可使尾座锁紧在床身导轨上。固定螺母5可调整尾座底部压板与床身导轨之间的相对位置	 1—锁紧套筒手柄 2—尾座 3—快速锁紧尾座手柄 4—摇动套筒手轮 5—固定尾座螺栓 6—调整尾座偏移螺钉 7—套筒
步骤7	认知床鞍、中滑板、小滑板、方刀架、照明灯、冷却管 1) 床鞍为位于导轨上的鞍形溜板, 下面用来连接溜板箱体, 上面用来连接中滑板、度盘、小滑板、方刀架。从刀架工艺系统刚度方面划分, 床鞍以上视为总体刀架部分, 床鞍视为大刀架, 中滑板视为中刀架, 小滑板视为小刀架 2) 方刀架是用来装夹车刀对工件进行车削。通过转位可获得四个刀位 3) 冷却管为工件加工时, 喷射润滑冷却液, 由冷却泵带动。冷却油箱在尾座的下部	 1—机床照明灯 2—冷却管 3—方刀架 4—小滑板 5—度盘 6—中滑板 7—床鞍 8—刻度照明灯
步骤8	认知油箱 油箱在机床进给箱的下部, 对叶片泵等泵体进行注油, 对机床的主轴箱、进给箱进行润滑, 此处应了解液压泵及液压系统管路、油箱等	 液压润滑叶片泵 HL46 液压油注油口 油箱