



江苏联合职业技术学院院本教材  
经学院教材审定委员会审定通过

# 车工工艺与技术训练

◆ 主编 叶 星 周迅阳

 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

百年大计 教育为本

# 车工工艺与技术训练

叶 星 周迅阳 主 编  
张文叶 副主编  
张国军 主 审



 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

---

图书在版编目 (CIP) 数据

车工工艺与技术训练 / 叶星, 周迅阳主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2020. 6  
ISBN 978 - 7 - 5682 - 8523 - 0

I. ①车… II. ①叶… ②周… III. ①车削 - 职业教育 - 教材 IV. ①TG510.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 093128 号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)  
(010) 82562903 (教材售后服务热线)  
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 涿州市新华印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 8.25

字 数 / 188 千字

版 次 / 2020 年 6 月第 1 版 2020 年 6 月第 1 次印刷

定 价 / 28.00 元

责任编辑 / 梁铜华

文案编辑 / 梁铜华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

---

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

# 江苏联合职业技术学院院本教材出版说明

江苏联合职业技术学院自成立以来，坚持以服务经济社会发展为宗旨、以促进就业为导向的职业教育办学方针，紧紧围绕江苏经济社会发展对高素质技术技能型人才的迫切需要，充分发挥“小学院、大学校”办学管理体制创新优势，依托学院教学指导委员会和专业协作委员会，积极推进校企合作、产教融合，积极探索五年制高职教育教学规律和高素质技术技能型人才成长规律，培养了一大批能够适应地方经济社会发展需要的高素质技术技能型人才，形成了颇具江苏特色的五年制高职教育人才培养模式，实现了五年制高职教育规模、结构、质量和效益的协调发展，为构建江苏现代职业教育体系、推进职业教育现代化做出了重要贡献。

我国社会的主要矛盾已经转化为人们日益增长的美好生活需要与发展不平衡不充分之间的矛盾，因此我们只有实现更高水平、更高质量、更高效益、更加平衡、更加充分的发展，才能全面实现新时代中国特色社会主义建设的宏伟蓝图。五年制高职教育的发展必须服从服务于国家发展战略，以不断满足人们对美好生活需要为追求目标，全面贯彻党的教育方针，全面深化教育改革，全面实施素质教育，全面落实立德树人根本任务，充分发挥五年制高职贯通培养的学制优势，建立和完善五年制高职教育课程体系，健全德能并修、工学结合的育人机制，着力培养学生的工匠精神、职业道德、职业技能和就业创业能力，创新教育教学方法和人才培养模式，完善人才培养质量监控评价制度，不断提升人才培养质量和水平，努力办好人民满意的五年制高职教育，为决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

教材建设是人才培养工作的重要载体，也是深化教育教学改革、提高教学质量的重要基础。目前，五年制高职教育教材建设规划性不足、系统性不强、特色不明显等问题一直制约着内涵发展、创新发展和特色发展的空间。为切实加强学院教材建设与规范管理，不断提高学院教材建设与使用的专业化、规范化和科学化水平，学院成立了教材建设与管理工作领导小组和教材审定委员会，统筹领导、科学规划学院教材建设与管理工作，制定了《江苏联合职业技术学院教材建设与使用管理办法》和《关于院本教材开发若干问题的意见》，完善了教材建设与管理的规章制度；每年滚动修订《五年制高等职业教育教材征订目录》，统一组织五年制高职教育教材的征订、采购和配送；编制了学院“十三五”院本教材建设规划，组织 18 个专业和公共基础课程协作委员会推进了院本教材开发，建立了一支院本教材开发、编写、审定队伍；创建了江苏五年制高职教育教材研发基地，与江苏凤凰职业教育图书有限公司、苏州大学出版社、北京理工大学出版社、南京大学出版社、上海交通大学出版社等签订了战略合作协议，协同开发独具五年制高职教育特色的院本教材。

今后一个时期，学院将在推动教材建设和规范管理工作的基础上，紧密结合五年制高职教育发展新形势，主动适应江苏地方社会经济发展和五年制高职教育改革创新的需要，以学

院 18 个专业协作委员会和公共基础课程协作委员会为开发团队，以江苏五年制高职教育教材研发基地为开发平台，组织具有先进教学思想和学术造诣较高的骨干教师，依照学院院本教材建设规划，重点编写和出版约 600 本有特色、能体现五年制高职教育教学改革成果的院本教材，努力形成具有江苏五年制高职教育特色的院本教材体系。同时，加强教材建设质量管理，树立精品意识，制订五年制高职教育教材评价标准，建立教材质量评价指标体系，开展教材评价评估工作，设立教材质量档案，加强教材质量跟踪，确保院本教材的先进性、科学性、人文性、适用性和特色性建设。学院教材审定委员会将组织各专业协作委员会做好对各专业课程（含技能课程、实训课程、专业选修课程等）教材出版前的审定工作。

本套院本教材较好地吸收了江苏五年制高职教育最新理论和实践研究成果，符合五年制高职教育人才培养目标定位要求。教材内容深入浅出，难易适中，突出“五年贯通培养、系统设计”专业实践技能经验的积累，重视启发学生思维和培养学生运用知识的能力。教材条理清楚、层次分明、结构严谨、图表美观、文字规范，是一套专门针对五年制高职教育人才培养的教材。

**学院教材建设与管理工作领导小组**  
**学院教材审定委员会**  
**2017 年 11 月**

# 序 言

2015年5月，国务院印发关于《中国制造2025》的通知，通知重点强调提高国家制造业创新能力，推进信息化与工业化深度融合，强化工业基础能力，加强质量品牌建设，全面推行绿色制造及大力推动重点领域突破发展等，而高质量的技能型人才是实现这一发展战略的重要途径。

为全面贯彻国家对于高技能人才的培养精神，提升五年制高等职业教育机电类专业教学质量，深化江苏联合职业技术学院机电类专业教学改革成果，并最大限度地共享这一优秀成果，学院机电专业协作委员会特组织优秀教师及相关专家，全面、优质、高效地修订及新开发了本系列规划教材，并配备了数字化教学资源，以适应当前的信息化教学需求。

本系列教材所具特色如下：

● 教材培养目标、内容结构符合教育部及学院专业标准中制定的各课程人才培养目标及相关标准规范。

● 教材力求简洁、实用，编写上兼顾现代职业教育的创新发展及传统理论体系，并使之完美结合。

● 教材内容反映了工业发展的最新成果，所涉及的标准规范均为最新国家标准或行业规范。

● 教材编写形式新颖，教材栏目设计合理，版式美观，图文并茂，体现了职业教育工学结合的教学改革精神。

● 教材配备相关的数字化教学资源，体现了学院信息化教学的最新成果。

本系列教材在组织编写过程中得到了江苏联合职业技术学院各位领导的大力支持与帮助，并在学院机电专业协作委员会全体成员的一致努力下顺利完成了出版任务。由于各参与编写者及编审委员会专家时间相对仓促，加之行业技术更新较快，教材中难免有不当之处，敬请广大读者予以批评指正，在此一并表示感谢！我们将不断完善与提升本系列教材的整体质量，使其更好地服务于学院机电专业及全国其他高等职业院校相关专业的教育教学，为培养新时期下的高技能人才做出应有的贡献。

江苏联合职业技术学院机电协作委员会  
2017年12月

# 前 言

近年来，随着我国职业教育的发展和人们对职业教育认识的不断深入，职业教育工作者已经认识到职业教育应以就业为导向，以能力为本位，注重学生实践能力和创新能力的培养。本书是基于车工工作岗位要求，根据教育部颁布的《高等职业学校数控技术专业教学标准（试行）》，结合《车工（初级）》国家职业资格标准编写的。本书旨在使学生据此掌握车工（初级）所需要的理论知识和工艺方法，能利用初级工职业技能标准所规定的理论知识进行车工操作，以及其他相关工作，以适应相关岗位群的需要。

本书采用“课题”的组织形式。若干个车工课题（任务）承载了课程标准所规定的全部内容，相关的理论知识和工艺方法都在一系列课题实施的过程中得到了充分运用，体现了“做中教、做中学”的职业教育教学特色。本书还充分兼顾了有关职业技能鉴定的理论知识和操作训练，加入了视频二维码，把教学重点及教学难点用视频的方式呈现，突破了书籍的扁平化，让学生的学习更加立体和便捷。

本书的主要特色有：

1. 根据车工职业能力分析，站在职业者的立场，将知识与实训内容分解为若干课题，教学过程通过各个课题的实施来完成。

2. 课题内容注意保证专业技能的递进性和完整性，根据知识目标和技能要求来设计。训练过程强调学生动手能力的培养。

3. 每个课题按工序列出了详尽的操作步骤，并制定了考核标准，可操作性强。

4. 技能训练和理论练习题精选了以往职业技能鉴定考试的题目。

5. 本书采用了大量图表，图文并茂，加入了视频二维码，优化了教学环境。

6. 教学内容同时注重培养学生的职业理念、质量意识、安全意识和合作、交流、协调能力。

使用本书的建议：

1. 由具有较强动手能力的双师型教师任教。教学中宜采用讲练结合的教学方法，由学生按照操作步骤完成训练内容，达到规定的目标。需要的相关理论知识随讲随练。

2. 提倡在技能教室上课，采用现场式、小班化的方式教学，理论与实践教学一体化。

## 学时分配建议

项目	教学内容	学时数
项目 1	车床的操作	6
项目 2	车刀的刃磨	6
项目 3	车削外圆和端面	7.5

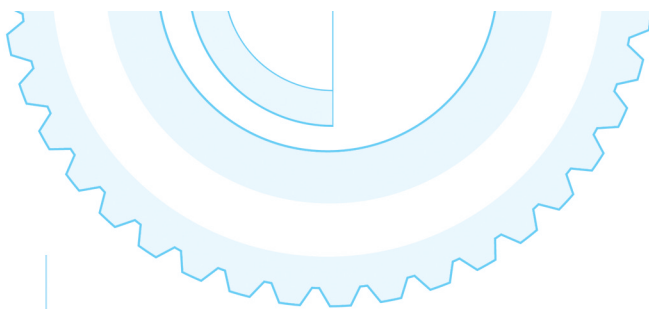
续表

项目	教学内容	学时数
项目 4	车削台阶轴	6
项目 5	切断和车外沟槽	6
项目 6	车削外圆锥	6
项目 7	车削普通外螺纹	12
项目 8	车削综合零件	10.5

本书由常州市高级职业技术学校的叶星老师担任第一主编并负责全书的统稿工作，江苏省惠山中等专业学校的周迅阳老师担任第二主编并负责视频资料整理、校对，常州市高级职业技术学校的张文叶老师担任副主编。全书各项目由以下老师分别负责编写：常州市高级职业技术学校的叶星、张文叶和白云老师分别负责项目 1、项目 3 和项目 7 的编写；江苏省惠山中等专业学校的单炜、杨扬和周迅阳老师分别负责项目 2、项目 5 和项目 8 的编写并进行全书的校对；江苏省太仓中等专业学校的张建涛老师负责项目 4 的编写；江苏省常熟中等专业学校的陆崇义老师负责项目 6 的编写，张国军主审。在编书过程中，得到了江苏龙城精锻有限公司、江苏国茂减速机股份有限公司以及江苏省盐城机电高等职业技术学校、江苏省常州技师学院等兄弟院校的大力支持，在此表示感谢！

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者



## 《《《 目 录

项目 1	车床的操作	1
项目 2	车刀的刃磨	18
项目 3	车削外圆和端面	37
项目 4	车削台阶轴	52
项目 5	切断和车外沟槽	64
项目 6	车削外圆锥	76
项目 7	车削普通外螺纹	95
项目 8	车削综合零件	105



## 项目 1 车床的操作

### 1.1 项目提出

车削是制造业中最基本、最常用的加工方法。据统计，在企业中，车床占机床总数的30%~50%，由此可见车削在制造业中具有重要的地位。

车削的加工范围很广，主要用于加工各种回转体表面，其基本内容包括车外圆、车端面、车圆锥、切断和车槽、钻中心孔、钻孔、车孔、铰孔、车螺纹、车成形面、滚花和盘弹簧等。

车床的操作需要学生观察车刀、车削零件的特点和 CA6140 型卧式车床的结构组成，使车刀与其加工的零件一一对应，并能熟练掌握车床各部分的名称和功用。

### 1.2 项目分析

#### 一、学习目标

- (1) 了解车工的基本工作内容。
- (2) 了解车床型号、规格、主要部件的名称和作用。
- (3) 掌握切削用量的选择方法，切削液的作用和选用方法。
- (4) 熟练掌握大滑板、中滑板、小滑板进退刀的操作要领。
- (5) 能通过调速手柄的调整选择不同的转速。
- (6) 能根据需要按照车床铭牌对各手柄位置进行调整。
- (7) 学会车床润滑与保养工作。
- (8) 了解安全文明生产的重要意义，并做到安全文明生产。

#### 二、相关工艺知识

##### 1. 车削的基本知识

车削就是操作人员在车床上根据图样的要求，利用工件的旋转运动和刀具的相对运动来改变毛坯的尺寸和形状，使它成为合格产品的一种金属切削加工方法。其中工件的旋转为主



运动，刀具的移动为进给运动，如图 1-1 所示。车削时，工件上有已加工表面、过渡表面及待加工表面三个不断变化的表面。

(1) 已加工表面：已切除多余金属层而形成的新表面。

(2) 过渡表面：车刀切削刃在工件上形成的新表面。它将在工件的下一转里被切除。

(3) 待加工表面：工件上有待切除多余金属层的表面。它可能是毛坯表面或加工过的表面。

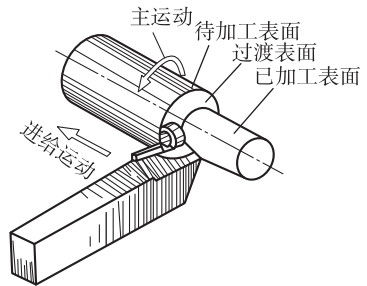


图 1-1 车削运动和工件上的表面

## 2. 车床的型号

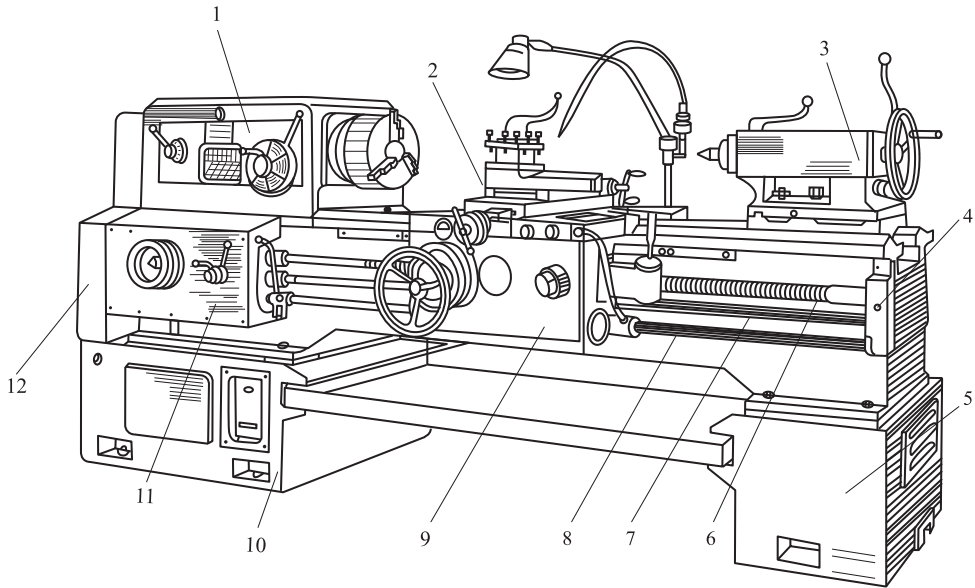
机床型号是机床的产品代号，它由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。型号中有固定含义的字母，按对应的汉字读音，无固定含义的字母，按汉语拼音字母读音。例如，CM6140A 读作“车密 6140A”，C620-1 读作“车 620 杠一”。

机床型号由机床的类代号、特性代号、组代号、系代号、主参数的折算值及重大改进顺序号等部分组成。我国的机床型号是根据《金属切削机床型号编制方法》编制而成的。例如 CA6140 中，C 表示车床（类代号），A 表示结构特性代号，61 表示卧式车床（组、系代号），40 表示车床上加工最大回转直径的 1/10（主参数）。

对于以前已生产的机床，仍沿用原型号。例如 C616 中，C 表示车床，6 表示车床类第六组（因为以前没有系别），16 表示床面到主轴中心高的 1/10。

## 3. CA6140 型卧式车床

CA6140 型卧式车床是我国在 C620-1 的基础上自行设计的一种应用广泛的车床，CA6140 型卧式车床的外形如图 1-2 所示。



1—主轴箱；2—刀架；3—尾座；4—床身；5—后床脚；6—丝杠；7—光杠；  
8—操纵杆；9—溜板箱；10—前床脚；11—进给箱；12—交换齿轮箱。

图 1-2 CA6140 型卧式车床



CA6140 型卧式车床各部分的名称和用途：

(1) 主轴箱：主轴箱旧称床头箱，主要用来支承主轴并通过变换主轴箱外部手柄的位置（变速机构）使主轴获得多种转速。装在主轴箱里的主轴是一空心轴，用来通过较长的棒料。主轴通过装在其端部的卡盘或其他夹具带动工件旋转，以实现车削加工。

(2) 交换齿轮箱：交换齿轮箱旧称挂轮箱，是把主轴的转动传给进给箱，调换箱内的齿轮并与进给箱相配合，可获得各种不同纵、横向的进给量或加工各种不同螺距的螺纹。

(3) 进给箱：进给箱旧称走刀箱，主轴的转动通过进给箱内的齿轮机构传给光杠或丝杠。变换箱体外面的手柄位置，可使光杠或丝杠得到不同的转速。

(4) 溜板箱：通过其中的转换机构将光杠或丝杠的转动变为床鞍的移动，经床鞍实现车刀的纵向或横向进给运动。床鞍使车刀做纵向运动；中滑板使车刀做横向运动；小滑板纵向车削短工件或绕中滑板转过一定角度来加工物体，也可以实现刀具的微调。

(5) 刀架：刀架用来装夹刀具并使其做纵向、横向或斜向进给运动。它由床鞍、中滑板、转盘、小滑板、方刀架几个部分组成。

(6) 尾座：尾座安装在床身右端的导轨上，其位置可根据需要左右调节。它的作用是安装后顶尖以支撑较长工件和安装各种刀具。

(7) 床身：床身是车床的基础零件，用来支承和安装车床的各个部件，以保证各部件间有准确的相对位置，并承受全部切削力。床身上有精确的导轨，用以引导床鞍和尾座的移动。

(8) 床脚：前后两个床脚与床身前后两端下部连为一体，用来支承安装在床身上的各个部件。同时通过地脚螺栓和调整垫块使整台车床固定在工作场地上，并将床身调整到水平状态。

此外，还有冷却润滑装置、照明装置及盛液盘等。

#### 4. 车床润滑与保养

##### 1) 车床的润滑

为保证车床的正常运转并减小摩擦，必须对车床上面需减小摩擦力的部分进行充分的润滑。车床不同部位应采用不同的润滑方式。

车床上常用的润滑方式有浇油润滑、油绳导油润滑、弹子油杯注油润滑、黄油杯润滑、油泵输油润滑等。

##### 2) 车床的保养

车工不仅要操作车床，还要爱护车床、保养车床。车床保养的好坏直接影响到加工质量的好坏和生产效率的高低。为保证车床精度、延长车床使用寿命，必须对车床进行合理的保养。保养方式如下：

(1) 每天工作后，应切断电源，对车床各表面、各罩壳、导轨面、丝杠、光杠、各操纵手柄和操纵杆进行擦拭，做到无油污、无铁屑、车床外表面清洁。

(2) 要求每周保养床身导轨面和中、小滑板导轨面，并对转动部分进行清洁、润滑。要求油眼畅通、油标清晰，清洗油绳和保护油毛毡，保持车床外表面清洁和工作场地整洁。

(3) 车床运行 500 h 后，需要进行一级保养。一级保养应该以操作工人为主、维修工人配合进行。保养的主要内容是清洗、润滑以及进行必要的调整。



### 5. 切削液

车削过程中合理地选择切削液可减少车削过程中的摩擦力，降低切削温度，减少工件的热变形，并降低其表面粗糙度值，保证加工精度，延长车刀使用寿命和提高生产效率。

#### 1) 切削液的作用

(1) 冷却作用。切削液可带走车削时产生的大量热量，改善切削条件，起到冷却工件和刀具的作用。

(2) 润滑作用。切削液可渗透到工件表面和刀具后刀面之间、切屑与刀具前刀面之间的微小间隙中，减小工件与后刀面和切屑与前刀面之间的摩擦力。

(3) 清洗作用。切削液有一定的动能，可把粘到工件和刀具上的细小切屑冲掉，防止拉毛工件，起到清洗作用。

(4) 防锈作用。切削液中加入防锈剂，可保护工件、车床、刀具免受腐蚀，起到防锈作用。

#### 2) 切削液的种类

常见的切削液有乳化液和切削油两种。

(1) 乳化液是由乳化油加注 15~20 倍的水稀释而成的。乳化液的特点是比热容大、黏度小、流动性好，可吸收大部分切削热，主要起冷却作用。

(2) 切削油的特点是比热容小、黏度大、流动性差，主要起润滑作用。切削油的主要成分是矿物油，常用的有全损耗系统油、煤油、柴油等。

#### 3) 切削液的选择

切削液应根据工件材料、刀具材料、加工性质和工艺要求进行合理选择。

(1) 粗加工时，切削深、进给快、产生热量多，所以应选以冷却为主的乳化液。

(2) 精加工主要是为了保证工件的精度、减少表面粗糙度和延长刀具使用寿命，应选择以润滑为主的切削液。

(3) 使用高速钢车刀应加注切削液，使用硬质合金车刀一般不加注切削液。

(4) 车削脆性材料（如铸铁）时，一般不加注切削液，若加则只能加注煤油。

(5) 车削镁合金时，为防止其燃烧起火，不加注切削液，若必须冷却，应用压缩空气进行冷却。

### 6. 安全文明生产

坚持安全文明生产是生产工人和设备安全、防止人身伤害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、产品质量和生产效率，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实践活动中的经验总结，要求操作者必须严格执行。

#### 1) 安全生产

(1) 工作时，应穿工作服、戴套袖，女同志应戴工作帽，将长发塞入帽子里。夏季禁止穿裙子、短裤和凉鞋上机操作。

(2) 工作时，头不能离工件太近；为防止切屑飞入眼中，必须戴防护眼镜。

(3) 工作时，必须集中精力，注意手、身体和衣服不能靠近正在旋转的部分，如工件、带轮、传动带、齿轮等。



(4) 工件和车刀必须装夹牢固，以防飞出伤人。卡盘应装有保险装置。装夹好工件后，卡盘扳手必须随即从卡盘上取下。

(5) 凡装卸工件、更换刀具、测量加工表面及变换速度时，必须先停车。

(6) 车床运转时，禁止用手去触摸工件表面，尤其是加工螺纹时，严禁用手抚摸螺纹面，以免受伤。严禁用棉纱擦抹转动的工件。

(7) 应用专用铁钩清除切屑，绝不允许用手直接清除。

(8) 在车床上操作不允许戴手套，不允许用手去刹住转动着的卡盘。

(9) 不要随意拆装电气设备，以免发生触电事故。

(10) 工作中若发现机床、电气设备有故障，应及时申报，由专业人员检修，未修复不得使用。

## 2) 文明生产

(1) 开车前检查车床各部分机构及防护设备是否完好、各手柄是否灵活、位置是否正确，检查各注油孔，并进行润滑；使主轴低速空运转 1 ~ 2 min，待车床运转正常后才能工作。若发现车床有故障，应立即停车并申报检修。

(2) 主轴变速必须先停车，操作进给箱手柄要在低速下进行。为保持丝杠的精度，除切削螺纹外，不得使用丝杠进行机动进给。

(3) 刀具、量具及工具等的放置要稳妥、整齐、合理，有固定的位置，便于操作时取用，用后应放回原处。在主轴箱盖上不应放置任何物品。

(4) 工具箱内应分类摆放工具。高精度的工具应放置稳妥，重物放下层，轻物放上层，不可随意乱放，以免损坏和丢失。

(5) 正确使用和爱护量具。经常保持清洁，用后擦净、涂油、放入盒内，并及时归还到工具室。对所用量具必须定期校验，以保证其测量准确。

(6) 不允许在卡盘及床身导轨上敲击或校直工件，在床面上不准放置工具或工件。装夹、找正较重工件时，应用木板保护床面。下班时若工件不卸下，应用千斤顶支撑。

(7) 车刀磨损后，应及时刃磨。不允许用钝刃车刀继续车削，以免增加车床负荷，损坏车床，影响工件表面的加工质量和生产效率。

(8) 批量生产的零件，首检应送检验部门，在确认合格后，方可继续加工。精车工件要注意防锈处理。使用切削液前，应在床身导轨上涂抹润滑油。

(9) 毛坯、半成品和成品应分开放置。半成品和成品应堆放整齐，轻拿轻放，严防碰伤已加工表面。工作场地周围应保持清洁整齐。

(10) 图样、工艺卡应放置在便于阅读的位置，并注意保持其清洁和完整。工作完毕后，将所用过的物件擦净归位，清理机床，刷去切屑，擦净机床各部位的油污；按规定加注润滑油，最后把机床周围打扫干净；将床鞍摇至床尾一端，各转动手柄放到空挡位置，关闭电源。

## 1.3 项目实施

在 CA6140 400 × 1000 型号车床上，进行如下操作训练。



## 一、训练要求

- (1) 时间：车床调整、操作共计 6 h。
- (2) 车床操作站位正确，操作熟练，切削用量调整正确。
- (3) 教学组织要求：指定每人使用一台车床，按照操作步骤组织学习。

## 二、训练内容

### 1. 主轴箱的变速操作训练

- (1) 调整主轴转速至 10 r/min、450 r/min、1 120 r/min。
- (2) 选择车削右旋螺纹和车削左旋加大螺距螺纹的手柄位置。

### 2. 进给操作训练

- (1) 确定车削螺距 1 mm、1.5 mm、2 mm 的米制螺纹，调整进给箱上的手轮与手柄位置。
- (2) 确定选择纵向进给量为 0.46 mm/r 和横向进给量为 0.64 mm/r 时，调整手轮与手柄位置。

### 3. 刻度盘及分度盘的操作训练

- (1) 操作刀架纵向进给 250 mm。
- (2) 操作刀架横向进给 0.25 mm。

## 三、操作步骤

根据要求，编写操作步骤。

### 1. 主轴变速操作训练步骤

不同型号、不同厂家生产的车床，其主轴变速操作不尽相同，可参考相关的车床说明书来进行。下面以 CA6140 型卧式车床的主轴变速操作方法为例进行说明。

CA6140 型卧式车床主轴变速是通过改变主轴箱正面右侧两个叠套手柄的位置来控制的，如图 1-3 所示。直手柄有 6 个挡位（其中有 2 个是空挡位），每个挡位有 4 级转速，若要选择其中某一转速，可通过前面的弯手柄来控制。

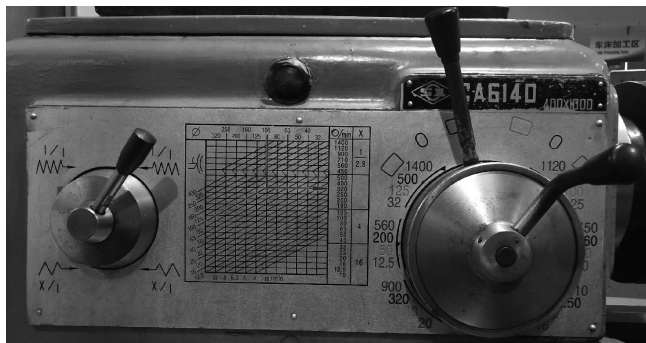


图 1-3 主轴箱变速挡位



主轴箱正面左侧的手柄是加大螺距及进行螺纹左、右旋向变换的操纵机构，它有4个挡位，左上挡位用于车削左旋标准螺距螺纹，右上挡位用于车削右旋标准螺距螺纹，左下挡位用于车削左旋加大螺距螺纹，右下挡位用于车削右旋加大螺距螺纹。以下举例说明主轴箱手柄的操作方法。

(1) 主轴转速调整至 10 r/min 的调整方法：将主轴箱右侧直手柄旋到天蓝色方框的位置，弯手柄旋转到有数字“10”的这组数字内圈的小箭头位置。此时，主轴转速即 10 r/min。手柄位置如图 1-4 所示。



图 1-4 主轴转速为 10 r/min 时的手柄位置

(2) 主轴转速调整至 450 r/min 的调整方法：将主轴箱右侧弯手柄旋转到有数字“450”的这组数字内圈的小箭头位置，直手柄旋转到红色方框的位置，此时，主轴转速为 450 r/min。手柄位置如图 1-5 所示。

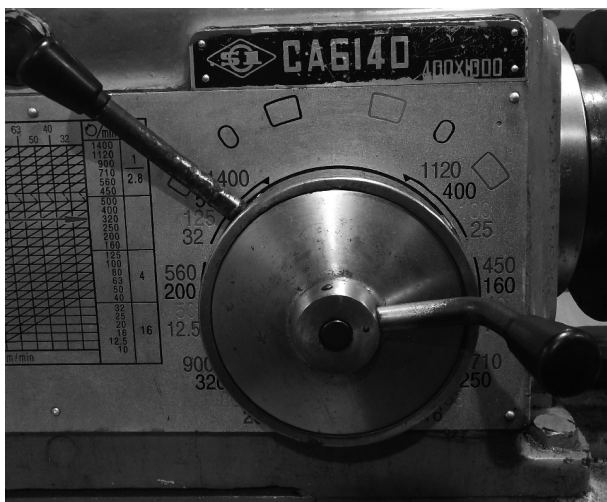


图 1-5 主轴转速为 450 r/min 时的手柄位置

(3) 主轴转速调整至 1 120 r/min 的调整方法：将主轴箱右侧弯手柄旋转到有数字“1120”的这组数字内圈的小箭头位置，直手柄旋转到红色方框的位置，此时，主轴转速为 1 120 r/min。手柄位置如图 1-6 所示。



图 1-6 主轴转速为 1 120 r/min 时的手柄位置

(4) 右旋螺纹手柄位置的调整方法：将手柄旋转到“1/1”箭头向左指向的位置，即加工右旋螺纹的手柄位置。手柄位置如图 1-7 所示。

(5) 右旋加大螺距螺纹手柄位置的调整方法：将手柄旋转到“X/1”箭头向左的位置，即加工右旋加大螺距螺纹的手柄位置。手柄位置如图 1-8 所示。

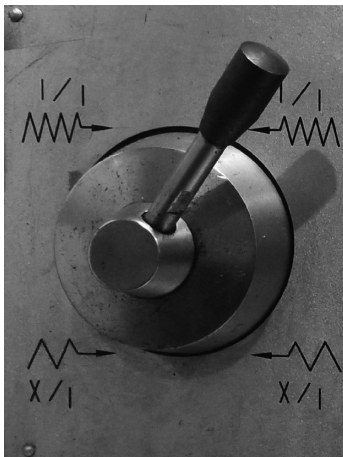


图 1-7 右旋螺纹的手柄位置

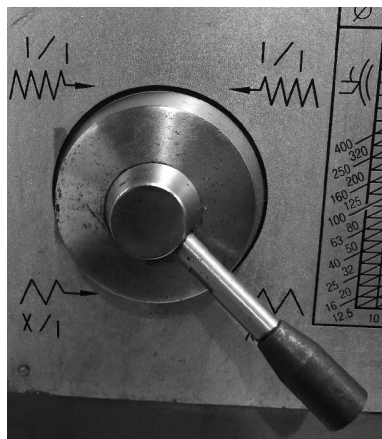


图 1-8 右旋加大螺距螺纹的手柄位置

## 2. 进给箱操纵训练步骤

CA6140 型卧式车床的进给箱正面左侧有一个手轮，右侧有一个叠套手柄。叠套直手柄有 A、B、C、D 4 个挡位，叠套弯手柄有 I、II、III、IV、V 5 个挡位。

叠套直手柄是丝杠、光杠的变换手柄，叠套手柄与左侧有 8 个挡位的手轮相配合，用以调整螺距及进给量。实际操作应根据加工要求，查找进给箱油池盖上的螺纹和进给量调配表来确定手轮和手柄的具体位置，如图 1-9 (a) 所示。

1) 车削螺距为 1 mm、1.5 mm、2 mm 的米制螺纹时进给箱上的手轮与手柄位置调整方法