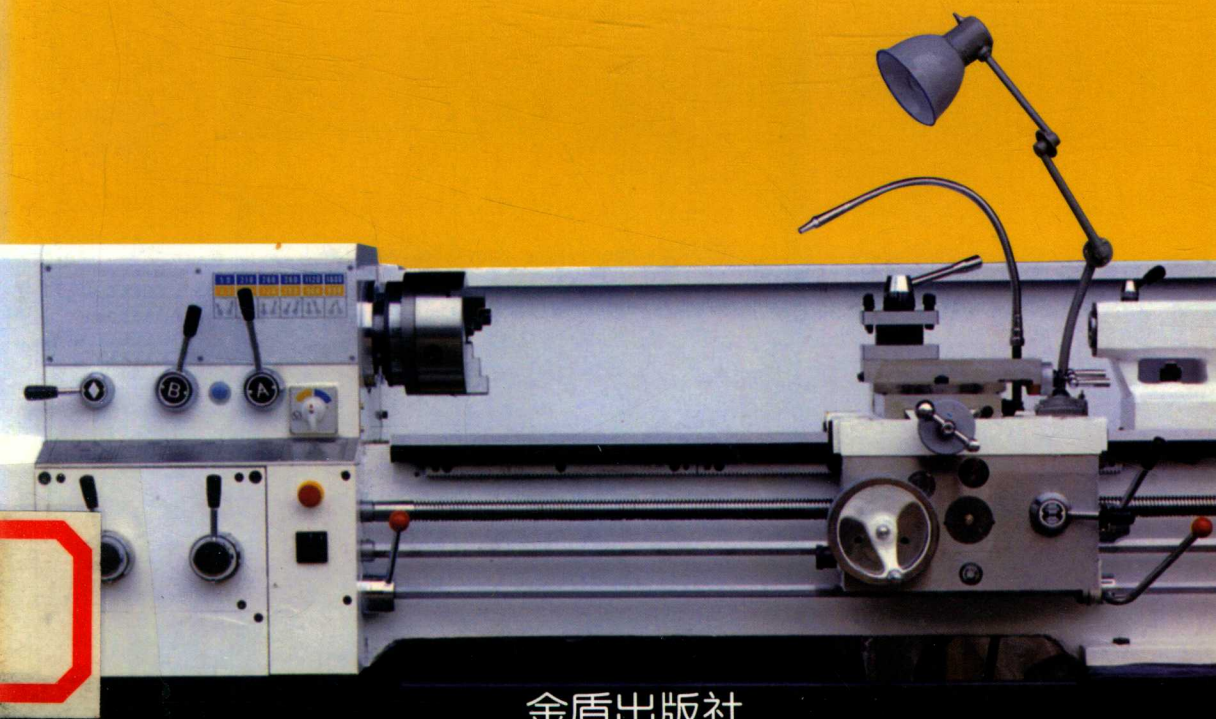


职业技能培训类教材

依据劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》编写

车工 基本技能

● 何建民 主编



金盾出版社

职业技能培训类教材
依据《车工国家职业技能标准(2009年修订)》编写

车工基本技能

何建民 主编



金盾出版社

内 容 提 要

本书依据《车工国家职业技能标准(2009年修订)》中有关初级车工的工作要求编写,内容有:车工职业要求和文明生产,车床和车削运动,车刀的特征和车削基础知识,轴类工件及其外圆、套类工件和沟槽、圆锥面和锥度、米制普通螺纹和英制螺纹的车削技能,特种工件的车削和车床上特殊加工方法,初级车工基础知识和相关知识。

书中含有“帮你长知识”“给你提个醒”“想想答”等小栏目,以扩展初学车工者的知识面。

本书可作为初级车工职业技能考核鉴定的培训教材和自学用书,还可作为技工学校和职业学校的培训教材或学习参考书,亦可作为成人教育的教学用书,以及有关工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

车工基本技能/何建民主编. — 北京:金盾出版社,2015.1

(职业技能培训类教材)

ISBN 978-7-5082-9582-4

I. ①车… II. ①何… III. ①车削—技术培训—教材 IV. ①TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 167555 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:705×1000 1/16 印张:16.25 字数:392千字

2015年1月第1版第1次印刷

印数:1~4 000册 定价:40.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国改革开放的不断深入和工业的飞速发展,企业对技术工人的素质要求越来越高。企业有了专业知识扎实、操作技能过硬的高素质人才,才能确保产品加工质量,才能有较高的劳动生产率、较低的物资消耗,使企业获得较好的经济效益。我们本着“以就业为导向,重在培养能力”的原则,依据《国家职业技能标准》对机械类各工种提出的基本要求,编写了《机械工人技术基础》和《机械识图》;根据工作要求编写了《车工基本技能》《钳工基本技能》《电工基本技能》《维修电工基本技能》《气焊工基本技能》《电焊工基本技能》《冷作钣金工基本技能》和《铣工基本技能》。

在机械制造业中,车削是应用最广泛的加工方法之一,很多零件都是通过在车床上进行切削来完成的。它利用车刀和工件做相对的切削运动来改变毛坯(工件)的尺寸,从而将其加工成图样中所需要的形状,如圆柱体、圆锥体、特形面和各种螺纹等具有旋转表面的物体。

车工技能是广大劳动人民在生产过程中不断总结及长期积累起来的理论与实践。在国家职业技能标准中,对当代车工提出了基本要求和工作要求这两大部分内容,它强调了车工需要具有良好的职业道德品质,树立高度的社会责任感和安全文明生产意识,以及懂得相关的法律法规;在业务方面,通过努力学习技术理论和认真实践,熟悉车床、车刀、夹具等工艺系统的工作规律,达到掌握车削加工专业技术和职业技能目标;在这同时,还要求从业人员懂得一定的基础知识(如机械识图与机械制图知识、公差配合和技术测量知识、常用金属材料知识等)和机械加工工艺基础知识(如钳工操作知识、电工知识等)。除了上述要求之外,更重要的是将学到的知识应用到加工实践中去,解决生产上的实际问题,做到学用结合。为此,要求每一个从业人员,必须不断增强综合技术能力,经常丰富知识内涵,才能扎实地具备过硬本领,不断把车工技术推向更新水平。

为了适应读者入门学习和在岗职工的进一步提高,本书在介绍车床操作和工件加工方法的同时,对车削中的要领提示、注意事项、易出现的不良现象与质量分析等都作了重点叙述,考虑到机械修配与专业化批量生产的不同特点,各章节的内容力求广泛全面,以便读者根据各自的具体情况参考选用。

本书在编写过程中,曾在一定范围内作了走访和调查研究,后来又在征求意见的基础上对全书作了补充和增强,希望该书对读者能有相应的帮助。

参加本书编写工作的人员除主编外,还有张荣芝、寇立平、何婧、陈金金。

《车工基本技能》实用性强,提供的资料比较全面,但限于水平,书中难免有不足之处,希望广大读者批评指正。

目 录

第一章 车工职业要求和文明生产	1
第一节 车工职业守则和基础知识要求	1
第二节 车削加工前的准备和安全生产	1
第二章 车床和车削运动	5
第一节 车床的使用、维护与保养	6
第二节 卧式车床及其传动路线	7
第三节 三爪自定心卡盘及其拆装和清洗	15
第四节 车床润滑知识	17
第三章 车刀的特征和车削基本知识	22
第一节 车刀的认识	22
第二节 车刀应用和车削过程	37
第三节 切削用量和切削液	43
第四章 轴类工件及其外圆的车削技能	47
第一节 轴类工件在车床上的安装方法	48
第二节 外圆车刀及其使用	56
第三节 轴类工件及其外圆的粗车和精车	62
第四节 车削台阶轴类工件	70
第五节 轴类工件的检测	78
第五章 套类工件和沟槽的车削技能	85
第一节 车床上钻孔加工	86
第二节 圆孔的车削	96
第三节 车床上铰圆柱孔和扩孔	105
第四节 沟槽的车削	111
第五节 孔和内沟槽的检测	115
第六章 圆锥面和锥度的车削技能	121
第一节 圆锥基本知识	122
第二节 车削外圆锥面	125
第三节 车削内圆锥面和相互配合的内外圆锥面	132
第四节 锥度和圆锥面的检测	137
第七章 特种工件的车削和车床上特殊加工方法	144
第一节 车床上加工成形面	144
第二节 车削特种材料和非铁材料	157

第三节 车床上加工工件的特殊形式	163
第八章 米制普通螺纹和英制螺纹的车削技能	174
第一节 米制普通螺纹和英制螺纹	174
第二节 螺纹车刀及其刃磨和安装	180
第三节 车削三角形外螺纹	184
第四节 三角形内螺纹的车削	192
第五节 车床上用板牙和丝锥切削螺纹	195
第六节 三角形螺纹的检测	201
第九章 初级车工基础知识和相关知识	207
第一节 车床和卡盘的调整修复	207
第二节 机械识图与图样	213
第三节 公差与加工精度的概念	223
第四节 常用金属材料和非金属材料	235
第五节 用电常识	245
第六节 加工顺序和工序余量基本知识	248

第一章 车工职业要求和文明生产

当代新型车工在业务方面必须努力钻研技术,熟悉车床工作规律,掌握好车削专业技能;同时还要具备良好的职业道德品质,树立高度社会责任感和为祖国社会主义建设事业做贡献的信念。

第一节 车工职业守则和基础知识要求

一、车工职业守则

车工职业守则是从事车削工作中应遵循的道德原则和规范,它既是对车工的行为要求,又是车削行业对社会所应承担的责任和义务。在《车工国家职业技能标准(2009年修订)》中,车工职业守则规定如下:

- ①遵守法律、法规和有关规定;
- ②爱岗敬业,具有高度的责任心;
- ③严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。

二、车工基础知识要求

车工是车床的操作者。合理、高效地操作车床,加工出符合质量要求的产品是车工的职责。为了提高车工的综合技术能力,在上述的国家职业技能标准中提出,车工必须具备相关的基础知识,它包括机识制图与机械识图知识、公差配合与技术测量知识、金属切削方法及常用设备知识、机械加工工艺规程制订知识、钳工基础知识以及常用金属材料知识等。

第二节 车削加工前的准备和安全生产

一、周密做好加工前的准备工作

每天上班后,应周密地做好加工前的准备工作,这直接关系到切削工作的顺利进行。加工前的准备工作包括检查车床,熟悉图样和工艺规程,检查工件毛坯,确定工件装夹方法,准备车刀、工具和量具等。

1. 检查车床

(1)每天工作前 先检查车床各部手柄位置(各进给手柄均应在“空挡”上),并按规定对各部位加注润滑油。

(2)开动车床 以低速空运转一定时间(3min左右),检查机械传动部位的运转情况,主轴箱和进给箱内有无异常噪声,工作台各方向的进给运动是否灵活可靠,润滑油泵工作情况是否正常等。

2. 熟悉图样和工艺规程

操作者接到加工任务后,首先要熟悉所加工工件的图样,明确各投影面和线段的关系,看清、核对各部尺寸与总尺寸有无出入,仔细了解尺寸公差、几何公差和表面粗糙度以及其他方面的技术要求,搞清楚被加工工件的工艺规程等。有疑问之处,及时找有关技术人员问清后再进行加工。

3. 检查被加工工件的毛坯

根据图样要求检查毛坯的尺寸。批量加工时,再按照加工余量的大小对毛坯进行简单的分类,做到对毛坯心中有数,然后按分类次序进行加工。对有残存铸砂、焊渣或毛刺的毛坯先进行清理,防止因对毛坯检查或清理不完善而造成的废品。对于上道工序转来的工件毛坯或半成品,应按照图样的工艺卡片进行检查,检查是否有遗留加工和不对的地方,发现问题及时向有关人员反映,问题解决后才能进行加工。加工时尽量给下道工序创造方便条件,达到共同提高生产效率的目的。

4. 确定工件装夹方法

根据工件的形状、加工要求、材料性质等方面的情况选择和确定装夹工件的方法。对于细长弯曲的原材料要矫直后再装夹。较大的工件要预先确定好安装位置,防止因工作变形、松动脱落等装夹不当而造成废品和事故。

5. 准备车刀、工具和量具

开始加工前,要把车刀、工具和量具准备齐全,并把它们放在最方便的位置(但不能放在导轨面上)以减少辅助时间。为了保证加工尺寸的准确,所使用量具要定期与检验员的量具进行核对,防止量具本身出现误差。

二、车工工作场地的布置

合理地布置工作场地直接关系到辅助时间的长短和有条不紊地工作。下面介绍两种工作场地的布置形式,供参考。

如图 1-1 所示在车床右侧设置一个工具台,把所使用的车刀、量具及辅助工具按操作顺序放置在近处;毛坯、半成品以及成品要明确地划分出存放区域,尽量缩短运输路程。

如图 1-2 所示工作场地的布置也比较合理,工具箱、卡具箱和工卡具存放台就在操作者身旁,需要时可以很方便地拿起就用;并且,毛坯和成品的存放位置均离通道较近,以便于运入和输出。

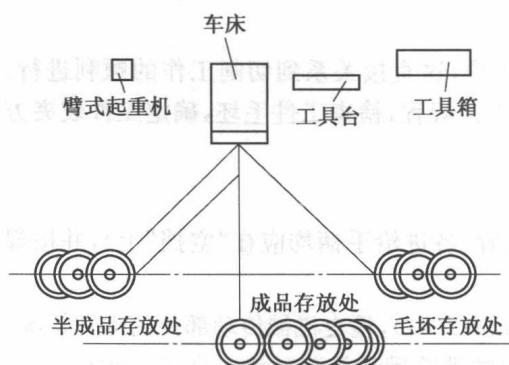


图 1-1 工作场地布置形式(一)

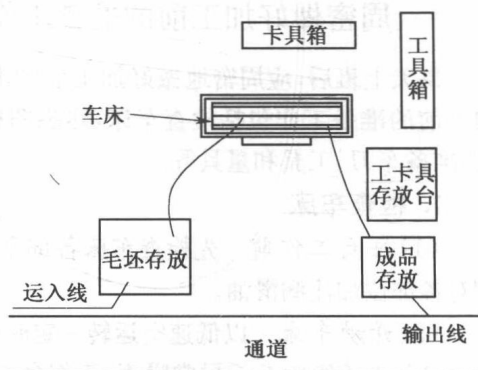


图 1-2 工作场地布置形式(二)

三、加工过程中的注意事项和文明生产

车工在生产过程中应做好以下几点。

(1) 勤看图样 为了避免忘记或记错尺寸,加工时应勤看图样,防止出废品。

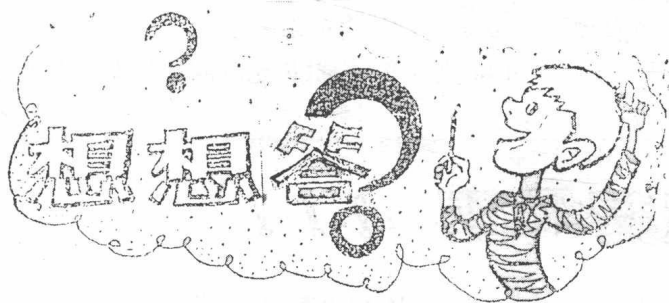
(2) 勤测量工件 勤测量工件同样是防止出废品的重要措施。测量一次工件仅需1~2min,假如工件报废或接近报废边缘,那么修复需要很长时间还不一定修复过来。所以加工任何工件时,都要经常对工件尺寸进行检查测量。

(3) 保持车床清洁 导轨和台面等重要表面上的灰尘、切屑、油污应随时清理,要保护好各加工表面,不使其擦伤或划坏。

(4) 在车床运转时不要变换速度和方向 必须停车后再扳动手柄变速;变速时应将变速手柄放在正确位置,不能放在两个速度的中间,以免打坏齿轮。

(5) 注意车床运转中的异常情况 操作过程中,如果发现转动部位或润滑部分等处有不正常情况,如声音异常、轴承或齿轮箱发热或振动等,应立即停车排除故障,不能勉强继续使用。

(6) 注意维护图样的清洁和整齐 图样要防止溅上油或被撕破,下班时将图样放在箱内存好,防止图样模糊不清而造成加工中出差错。



[问]车床上不常使用的部位生锈或有污垢时,使用什么方法去除?

[答]最简单方法可使用煤油擦除,或使用下面两种方法。

1. 将未冲开的乳化油(切削液)涂到生锈的部位上,经30~45min后,再取些乳化油用热水化开,用棉丝沾着轻轻擦拭,就把锈去掉了。

2. 如果生锈面积较大(如存放不当的附件或工具生锈),可使用除锈液去锈,除锈液配方如下:

70~80℃的水	5kg
洗涤剂(或用2倍的合成洗衣粉代替,但效果较差)	1kg
硝酸钠	0.05kg
亚硝酸钠(防腐剂)	0.5kg

将以上原料依次放入容器中并充分搅拌即成。该除锈液对油漆无腐蚀作用,能保证油漆本色,并对操作者的皮肤无刺激。

四、车工安全生产

操作任何机械,发生事故都是很可能的事,操作车床也不例外。为了保证工作的安全,

操作时必须提高执行纪律的自觉性,遵守规章制度,并严格遵守下列安全技术。

1. 防护安全

①工作时应穿工作服,戴袖套;女职工及头发长者应戴工作帽,将头发或辫子塞入帽内;

②在车床上工作时不准戴手套;

③工作时,头不应跟工件靠得太近,以防切屑飞入眼中;车削崩碎状切屑的工件时必须戴上防护眼镜。

2. 操作安全

①工作时,必须集中精力,不允许擅自离开车床或做与车削工作无关的事。手和身体不能靠近正在旋转的工件或车床部件。离开车床时应关停电动机。

②工件和车刀必须装夹牢固,否则会飞出伤人。卡盘必须装有保险装置。

③不准用手去刹住转动着的卡盘。

④车床开动时,不能测量工件,也不要用手去摸转动的工件表面。

⑤应该用专用的钩子清除切屑,不允许用手直接清除,防止割破手指。

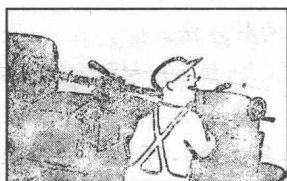
⑥使用三爪自定心卡盘时,要记住每次装卸工件后,都必须随时拿下扳手;如果忘记将扳手从卡盘上取下来,这是十分危险的。

⑦使用砂轮时,要站在砂轮侧面位置,防止砂轮碎裂后飞出伤人。

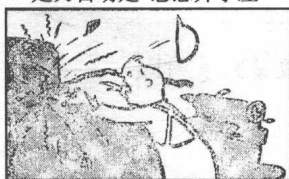
⑧车床上的防护罩等防护装置不可随意拆卸,防止传动带、齿轮等露在外面而发生伤害事故。

给你提个醒 !!!

操作粗心违反操作规程

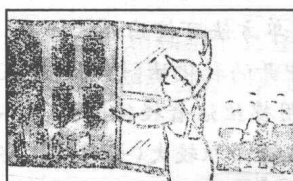


走刀自动走 思想开小差

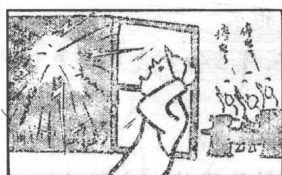


砰啪一声响 懊悔又惊慌

麻痹大意造成电气事故



电器开关箱 当作杂货箱



一旦机会到 让你直叫娘

第二章 车床和车削运动

车床是车削工件的机器。车工的主要任务就是在车床上使用车刀,按照图样中的各项技术要求,将被加工工件切削成所需要的形状和尺寸。

各种各样的车床很多,其中有卧式车床(图 2-1)、立式车床(图 2-2)、单轴自动车床等。在大多机械企业中,卧式车床的应用最为广泛。

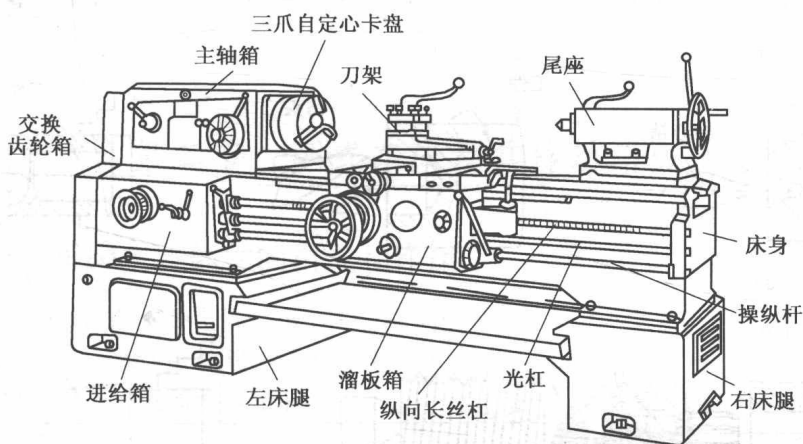


图 2-1 CA6140 型卧式车床

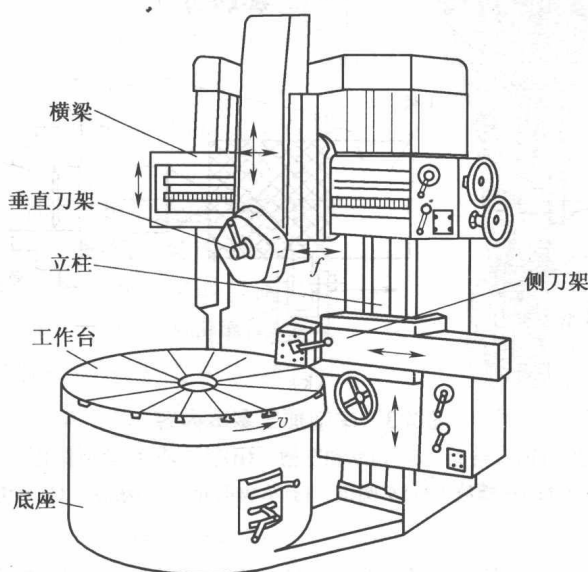


图 2-2 立式车床

在车床上切削工件称车削。车削过程中,由车床、车刀、夹具和工件构成工艺系统,通
此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

过工件的旋转和车刀朝着被切削方向的推进,完成各种回转表面的加工,其中包括圆柱面、圆锥面、成形面、端面、孔类、沟槽和各种内外螺纹等。凡是具有回转轴线一类的工件表面,都可以在车床上进行加工,如图 2-3 所示。

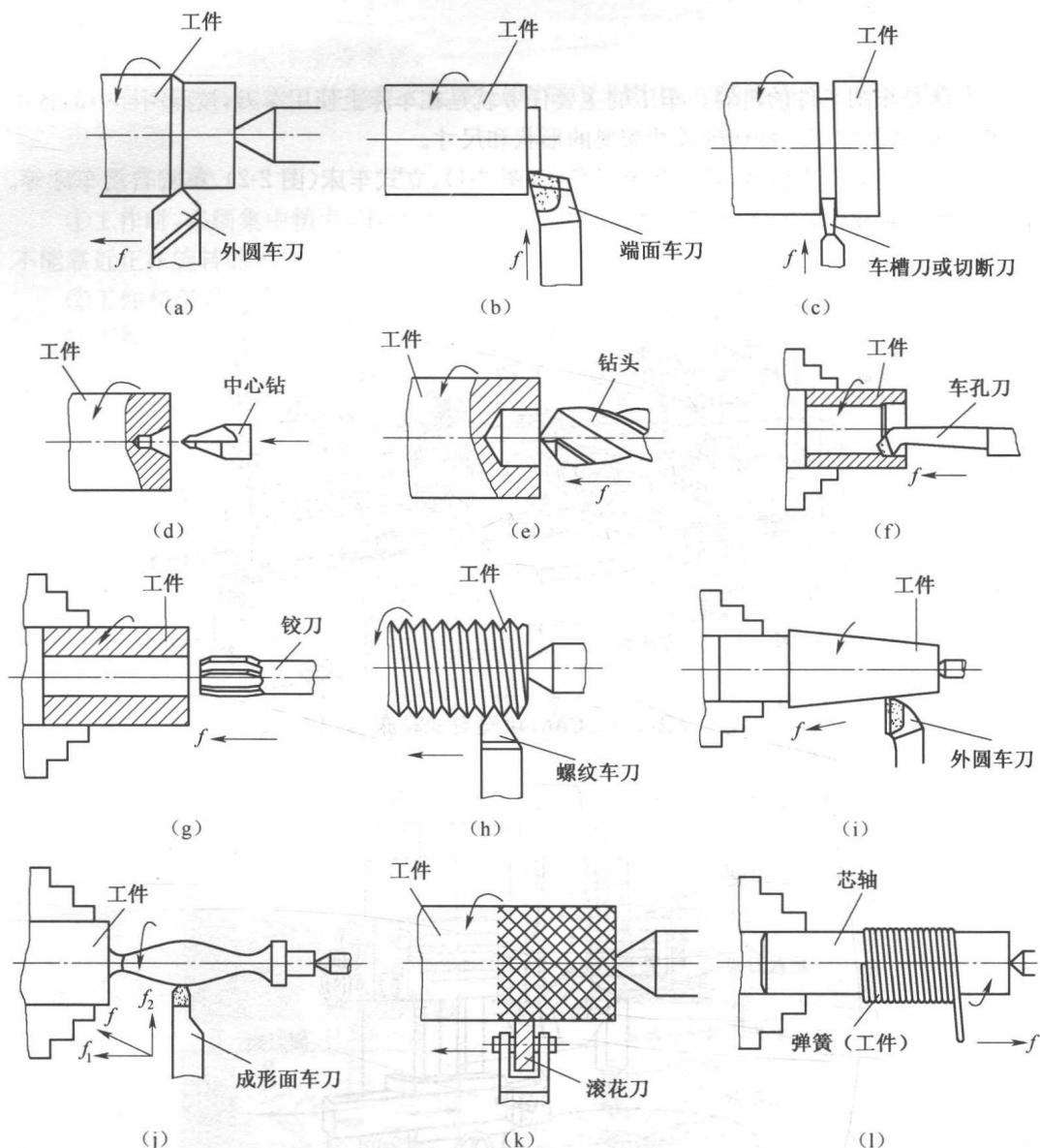


图 2-3 车削加工基本内容

- (a)车外圆 (b)车端面 (c)切断和车槽 (d)钻中心孔 (e)钻孔 (f)车孔
(g)铰孔 (h)车螺纹 (i)车圆锥 (j)车成形面 (k)滚花 (l)盘绕弹簧

第一节 车床的使用、维护与保养

在《车工国家职业技能标准(2009 年修订)》中,针对“车床(主要是卧式车床)的使用、

维护与保养”方面的内容,对初级车工提出如下技能要求和相关知识要求。

一、技能要求

- ①能操作车床的各部手轮及手柄,变换主轴转速、螺距及进给量;
- ②能对车床各部润滑点进行润滑;
- ③能对卡盘、溜板、中小滑板、刀架、尾座等进行调整和润滑保养。

二、相关知识

- ①车床名称、车床部件及操作手柄名称;
- ②车床传动路线知识;
- ③车床切削用量基本知识;
- ④车床润滑知识。

第二节 卧式车床及其传动路线

一、卧式车床主要部件的组成和作用

各种卧式车床的外形大同小异,其结构也有许多相似之处。CA6140 型卧式车床如图 2-1 所示,其主要部件的组成和作用如下。

1. 车头部分

(1)主电动机和 V 带轮 主电动机和 V 带轮安装在车床左端,通过 V 带进行传动,如图 2-4 所示。开动车床时,先接通主电动机电源,由主电动机输出的动力,经 V 带轮传递给主轴箱。CA6140 型车床主轴箱电动机功率为 7.5kW,转速为 1450r/min。

(2)主轴箱 主轴箱也称变速箱,用来带动车床主轴及卡盘转动。主轴箱内装有空心的主轴和多组齿轮及变速机构。电源接通后通过变换主轴箱外的变速手柄位置,可以使主轴得到不同的转速,以及使主轴按照所需要的方向旋转。

(3)三爪自定心卡盘 卧式车床的主轴呈水平位置,在主轴前端的外螺纹[图 2-5(a)]上安装有三爪自定心卡盘,三爪自定心卡盘[图 2-5(b)]用来装夹工件,并带动工件一起转动。

2. 交换齿轮箱

交换齿轮箱在主轴箱的左下侧,通过它将主轴的旋转运动传给进给箱。在交换齿轮箱内的挂轮架上装有交换齿轮,以便在车削不同螺距的螺纹时,通过调换箱内不同齿数的齿轮,并跟进

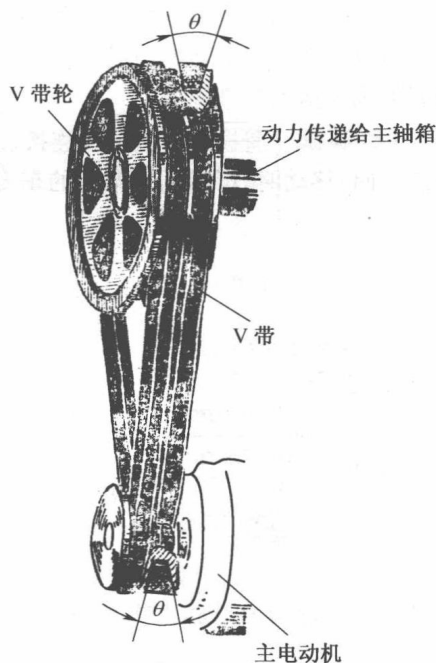


图 2-4 主电动机和 V 带传动

给箱配合,可以获得不同的传动比。

3. 进给箱部分

(1)进给箱 进给箱也称走刀箱,利用它内部的齿轮机构,可以把主轴传递出的动力再传给纵向长丝杠或光杠。变换箱体外面的手柄位置,可以使纵向长丝杠或光杠得到各种不同的转速,从而使刀架(车刀)的移动获得不同的进给量或螺距。

(2)纵向长丝杠(图 2-6) 纵向长丝杠用于车削螺纹。

(3)光杠(图 2-6) 光杠用于把进给箱的运动传给溜板箱,使溜板和车刀按要求的速度作直线走刀运动。

(4)操纵杆(图 2-6) 在光杠下面有一根操纵杆,它是车床的控制机构。在溜板箱的左端和右端各装有一个操纵杆手把,操作者可以很方便地通过操纵杆手把来控制车床主轴的正、反转或停车。

4. 溜板部分(图 2-7)

(1)溜板箱 变换溜板箱外手柄的位置,可以通过溜板箱内的传动机构,把光杠的转动转换成中滑板和刀架的自动纵向或横向运动,以及由纵向长丝杠通过溜板箱带动中滑板和刀架纵向运动车削螺纹。

(2)溜板 溜板与溜板箱相连接。当溜板沿床身导轨作纵向(与车床主轴中心线相平行的方向)移动时,可带动刀架上的车刀纵向进给。

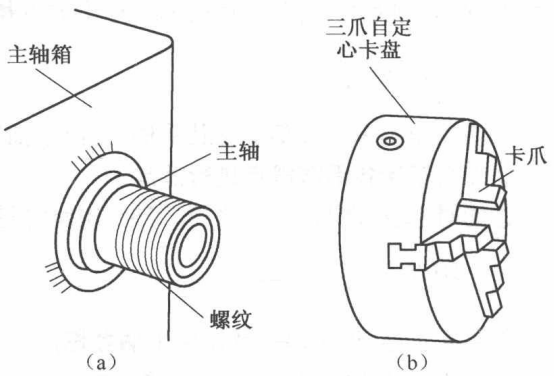


图 2-5 主轴上外螺纹和三爪自定心卡盘

(a) 主轴上外螺纹 (b) 三爪自定心卡盘

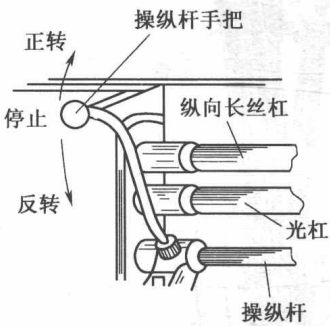


图 2-6 纵向长丝杠、光杠和操纵杆

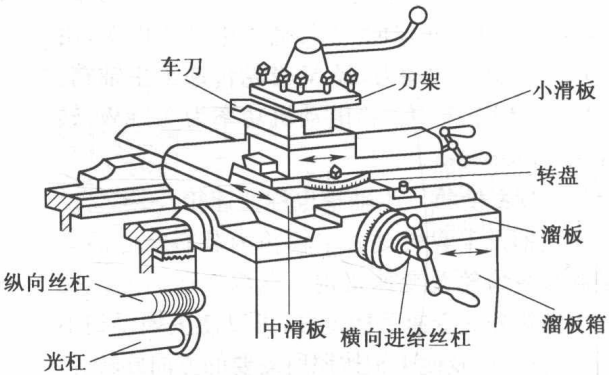


图 2-7 溜板、中滑板和小滑板

(3)中滑板 它与溜板相连接。中滑板依靠横向进给丝杠配合内部的螺母传动,可沿溜板上燕尾导轨作横向(与车床主轴中心线相垂直的方向)移动,从而带动刀架上的车刀横向进给。

(4)小滑板 小滑板通过转盘与中滑板相连接。松开转盘上前后两个锁紧螺母,可将小滑板扳转一定角度,转盘上有指示扳转角度大小的刻度。当小滑板扳转角度后,摇动手柄,刀架可做斜向进给,对锥度类工件进行车削。

(5)刀架 刀架用于安装车刀。松开刀架上的锁紧手柄后,可调整刀架的装刀位置与

角度。

5. 尾座

尾座(图 2-8)用来安装后顶尖,支承较长工件。尾座还可以安装各种切削刀具,如钻头、中心钻和铰刀等。尾座常放在车床的右端,它可沿床身导轨纵向移动,尾座体还能在尾座上横向调整位置。

6. 床身

床身(图 2-9)用来支承和安装车床上的各个部件。床身由纵向的床壁 1 和床壁 2 组成,横筋用于增加其刚度。它的左端安装主轴箱。

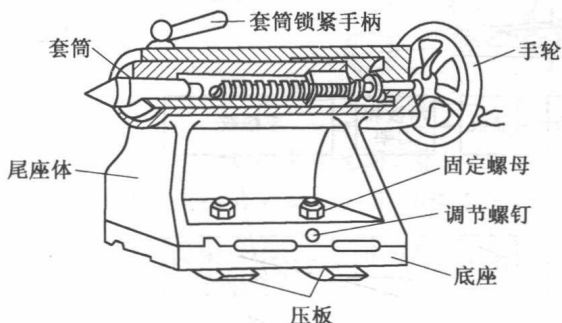


图 2-8 尾座

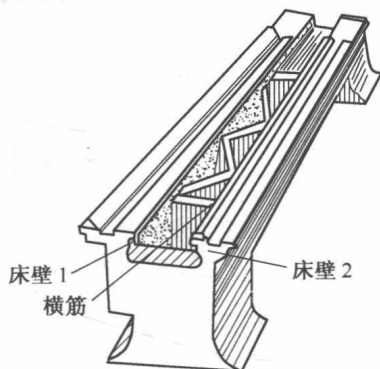
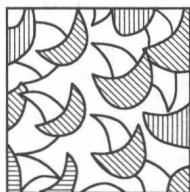


图 2-9 床身

床身上面有两条精确的导轨,导轨面都要使用刮刀进行精细的刮研,有的导轨面上还要刮出极薄的各种有规律的花纹(图 2-10),非常美观。



(a)



(b)



(c)

图 2-10 床身导轨面上花纹

(a)鱼鳞状花纹 (b)半月花纹 (c)燕形花纹

除以上介绍外,卧式车床主要部件还有电气部分和冷却部分等。

二、车削运动和卧式车床传动路线知识

车床切削工件中有两种主要形式的运动(图 2-11):主轴上的卡盘夹持工件后并经过主轴带动进行旋转,这是主运动;刀架带着车刀顺着主轴方向纵向移动或进行垂直于主轴方向的横向移动,这是进给运动。主运动和进给运动都是形成切削表面所必需的运动,它们互相之间的关系是由车床的传动路线所决定的。

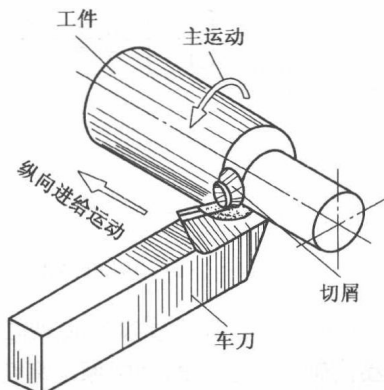


图 2-11 车削中两种形式的运动

在前面介绍过,主电动机输出的动力,经过 V 带轮传递到主轴箱,并通过主轴箱外变速手柄的操作,使箱内不同的齿轮啮合,改变变速机构的传动路线,从而使主轴获得车削时所需要的转速。在这同时,它还有另外一条传动路线,这就是主轴后端通过交换齿轮箱、进给箱、纵向长丝杠或光杠、溜板箱的传动,使溜板带动安装在刀架上的车刀,沿床身导轨作纵向直线进给运动,并且,通过溜板箱内齿轮带动中滑板,使中滑板带动刀架上的车刀做横向进给运动,其情况如图 2-12(a)所示。

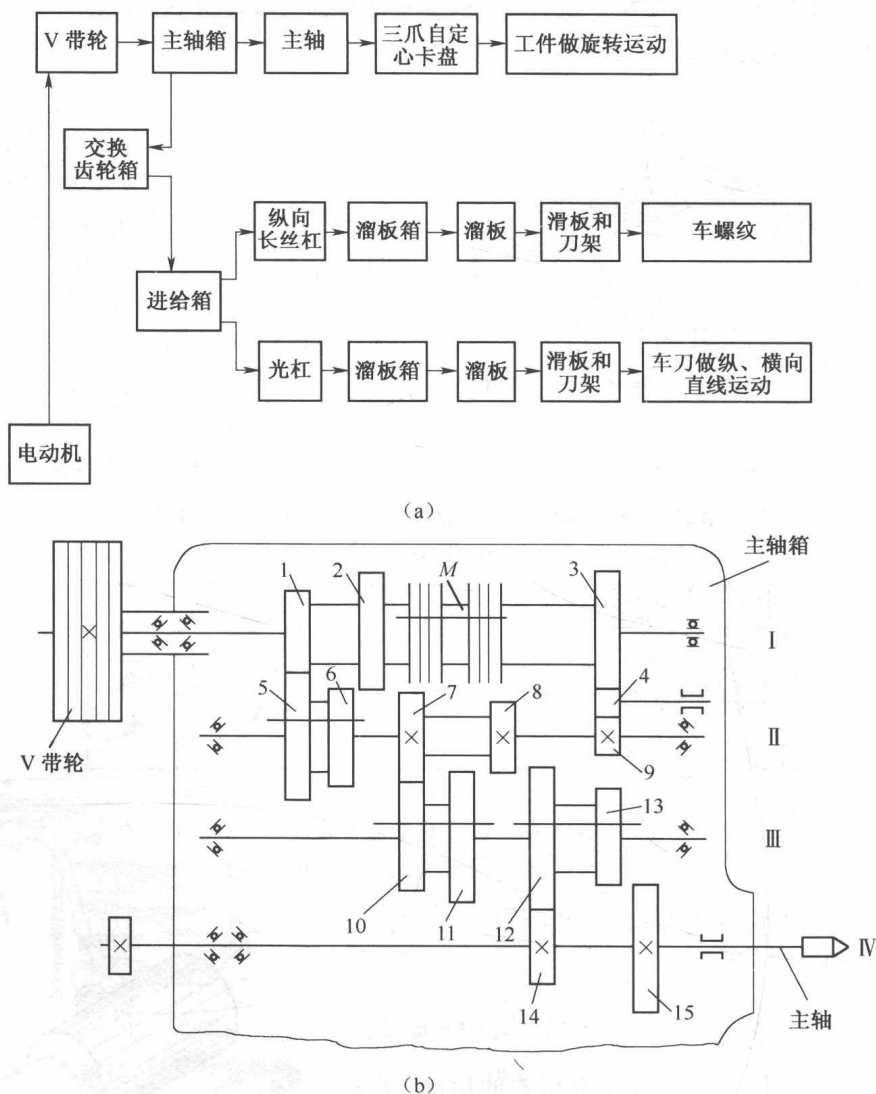
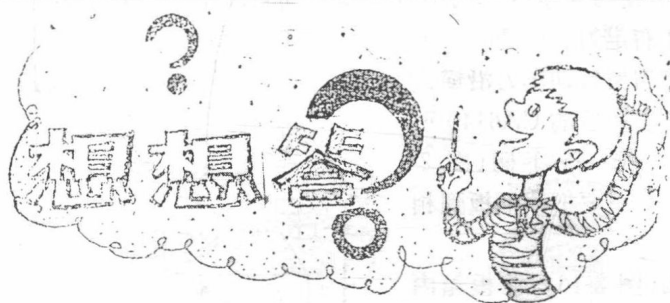


图 2-12 车床传动路线

(a)CA6140 型车床传动路线 (b)C6136 型车床主轴箱传动路线

C6136 型车床的主轴箱传动路线,如图 2-12(b)所示。主电动机通过 V 带轮带动轴 I 转动。轴 I 上装有两个摩擦片离合器 M,用它来控制主轴的正转、停止和反转。扳动主轴箱外的变速手柄,使离合器 M 向左,轴 I 可通过双联齿轮 1 或 2 和轴 II 上的双联齿轮 5 或

6 啮合,带动轴Ⅱ正转;当离合器 M 向右时,齿轮 3 通过中间齿轮 4 和轴Ⅱ上的齿轮 9 啮合,使轴Ⅱ反转。轴Ⅱ通过双联齿轮 7 或 8 跟轴Ⅲ上的双联齿轮 10 或 11 啮合,使轴Ⅲ转动。轴Ⅲ通过双联齿轮 12 或 13 跟齿轮 14 或 15 啮合,使主轴Ⅳ转动。这样,主轴Ⅳ就可以得到 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种不同的正转速度和 $1 \times 2 \times 2 = 4$ 种不同的反转速度。



【问】一个三级主轴变速箱(图 2-13),第一级有两挡(即可变换两种速度),第二级有三挡,第三级有四挡。问:此变速箱可变出多少种速度?

【答】此变速箱共可变出 $2 \times 3 \times 4 = 24$ 种速度(不是 $2 + 3 + 4 = 9$ 种速度)。

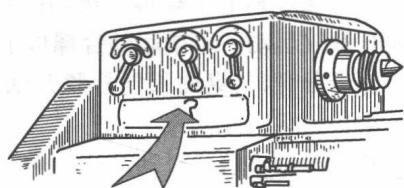


图 2-13 三级主轴变速箱

三、车床手柄变换及其应注意事项

1. 主轴箱变速手柄的变换操作

主轴变速机构的变速手柄在主轴箱正面的外部。CA6140 型卧式车床主轴变换手柄如图 2-14 所示。变速时,先找到所需的转速,将手柄甲转到需要的转速处,对准箭头,根据转速数字的颜色,将手柄乙拨到对应颜色处,即可使车床主轴得到一定的旋转速度。

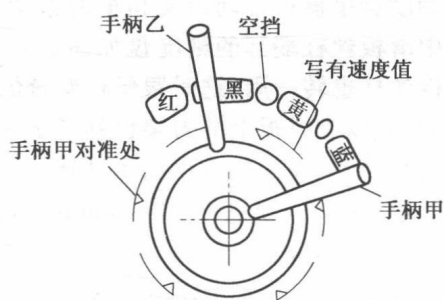


图 2-14 CA6140 型车床变速手柄

操作主轴变速手柄时应注意以下几点:

- ①变速时要先停止主轴运动。如果在主轴转动时变速,容易将主轴箱内齿轮的轮齿打坏。
- ②变速时手柄要扳到位,不要使齿轮处在“空挡”位置上。
- ③变速时,如果主轴箱内齿轮啮合位置不正确,手柄就会难以扳到位;这时,可用手适当转动车床卡盘,同时扳动手柄,直到手柄扳动到位为止。

2. 进给箱手柄的变换操作

变换进给箱手柄位置,可改变车削时的进给量或车螺纹时的螺距。变换时,先查到所需的数值,再根据表中的提示,配换交换齿轮,并将手柄逐一扳动到位即可。变换中的注意事项与主轴变速时相似。