

25.284
4528

車工基础

湖北省电力一处六连三結合教材编写組
华中师范学院物理系

一九七一年九月

毛主席语录

教育必須为无产階級政治服务，必須同生产劳动相結合。

工人階級必須領導一切。

学生如果只有書本知識而不做工，那是不行的。

农业的根本出路在于机械化。

学制要縮短。課程設置要精簡。教材要彻底改革，有的首先删繁就簡。

無論何人要認識什么事物，除了同那个事物接触，即生活于(实践于)那个事物的环境中，是沒有法子解决的。

25,284 辛 工 卷 66
4528
301569
湖北省电力局 处 办
69月 赠送

毛主席语录

89, 由于特殊的事物是和普遍的事物联
結的, 由于每一个事物内部不但包含了
矛盾的特殊性, 而且包含了矛盾的普遍
性, 普遍性即存在于特殊性之中, 所以,
20, 当我们研究一定事物的时候, 就应当
70, 去发现这两方面及其互相联結, 发现一
事物内部的特殊性和普遍性的两方面及
其互相联結, 发现一事物和它以外的許
多事物的互相联結。

就人类認識运动的秩序說来, 总是
由認識个别的和特殊的事物, 逐步地扩
大到認識一般的事物。

目 录

(52)	内装(恒)計内未車	廿四第
(53)	内装(恒)計内未車	一
(10)	内装(恒)計内未車	二
(70)	内装(恒)計内未車	三
(70)	内装(恒)計内未車	四
第一节 車床組成部分名称、作用及		
安全操作知識		(1)
一	車床各部分名称及作用	(1)
二	車床安全操作知識	(3)
第二节 在車床上加工零件		
一	工件与車刀的装夹	(5)
二	量具的使用	(8)
三	車外园	(12)
四	車端面、台阶和切断	(15)
五	钻孔和車內孔	(17)
六	車錐体方法	(19)
七	螺紋基本知識及車制方法	(20)
	思考題	(27)
第三节 車削基礎知識		
一	切削用量的选择	(30)
二	車刀	(32)
三	加工工艺	(38)
四	公差与配合概念	(44)
	思考題	(51)

第四节 车床的传动结构..... (52)

一 床头箱的传动结构..... (52)

二 走刀箱和拖板箱的传动结构..... (61)

三 刀架部分结构..... (67)

四 其它机床的运动特点..... (67)

(1).....

(1).....

(2).....

(3).....

(3).....

(8).....

(12).....

(13).....

(15).....

(19).....

(20).....

(27).....

(29).....

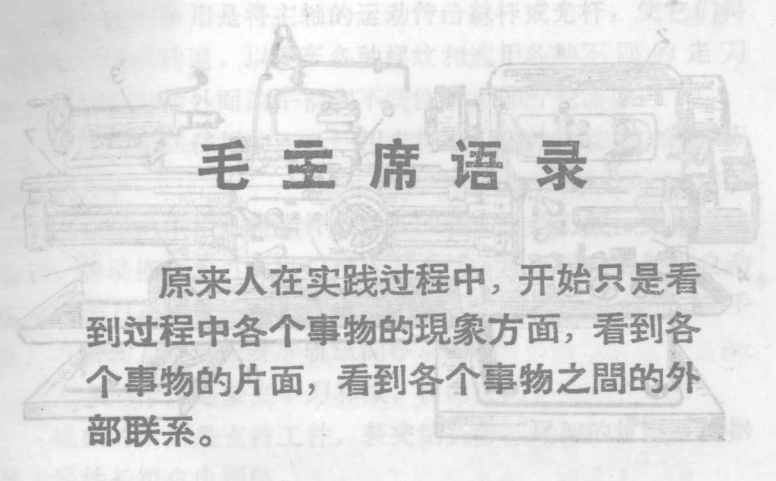
(30).....

(35).....

(38).....

(44).....

(51).....



毛主席语录

原来人在实践过程中，开始只是看到过程中各个事物的现象方面，看到各个事物的片面，看到各个事物之间的外部联系。

第一节 车床组成部分名称、作用及安全操作知识

为了多快好省地建设社会主义，我们必须生产更多的机器。车床是制造机器的工作母机，任何机械厂都少不了它。

一 车床各部分名称及作用

车床可分普通车床、立式车床、六角车床、自动车床、多刀车床、专用车床等，最常见的是普通车床。

图1为C620—1型普通车床。C620—1代表的意义：C—表示车床，第一位数字代表组别，如6表示普通车床。第二、三位数字代表车床床面至主轴中心的高度（中心高），如20表示中心高为20厘米。—1表示改进后的型号。

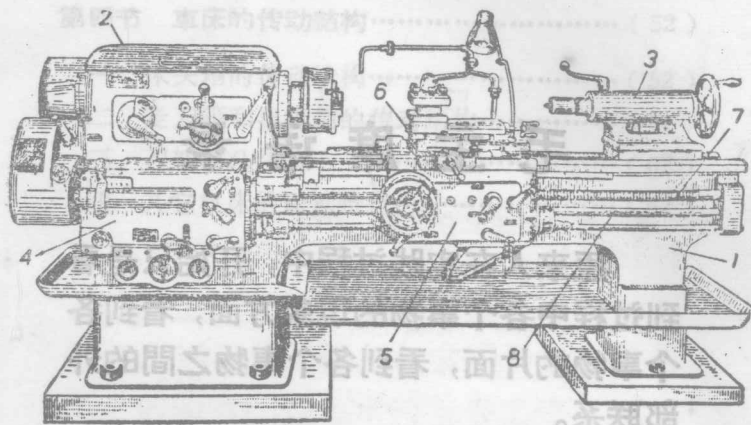


图 1 C620—1 型普通车床

1—床身；2—床头箱；3—尾架；4—走刀箱；
5—拖板箱；6—刀架；7—丝杆；8—光杆。

伟大导师马克思指出：“一切发展了的较高级的机器都由三个部分组成：（一）发动机，（二）传动装置，（三）工作机”。车床也不例外，细分起来，可分为床头箱、走刀箱、拖板箱、刀架、尾架、丝杆、光杆、床身等（图 1）。

（床头箱的作用是将电动机的运动传给主轴和改变主轴的转速，以适应车制各种工件。搬动床头箱外面的手柄到不同位置，可使主轴得到各种不同的转速。）
— 主轴安装在床头箱轴承孔内，右端伸出床头箱，上面车有精确的外螺纹及轴台，用来安装卡盘等附件。内部有锥孔，用以安装顶针。主轴是空心的，便于安装细长棒料和卸下顶针。主轴的精度直接影响着加工零件的精确性，故它的旋转要正确，在负荷的作用下应没有纵向和横向跳动。

(走刀箱的作用是将主轴的运动传给丝杆或光杆，使它们得到各种不同的转速，以便车各种螺纹和选用各种不同的走刀量。搬动走刀箱外面的手柄到不同位置，即可变速。)

丝杆是车螺丝用的。光杆用来将走刀箱的运动传给拖板箱。

(拖板箱的作用是将光杆或丝杆的转动传给刀架，变为直线运动。搬动拖板箱外面纵、横走刀手柄，即可带动刀架作自动纵、横进刀。如果不需自动走刀，用手转动拖板箱外面的手轮，可带动刀架沿床身导轨纵向移动。)

(刀架的作用是装夹车刀和纵、横向进刀。)

(尾架的作用是支持工件，装夹钻头等。尾架的位置可根据加工另件长短自由调整。)

(床身的作用是支承和连接各个部件。床身上面有导轨，刀架和尾架可在上面移动。床头箱固定在床面上。)

二 车床安全操作知识

“世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。”机器工人在旧社会都有一本血泪账。那时，工厂被资本家私人占有，他们为了发财致富，不改善设备和劳动条件，把工人当活马达进行残酷的压迫和剥削，人身安全得不到保障，伤亡事故不断发生。解放后，党和政府十分重视安全生产问题。遵照毛主席的指示“必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业”，工厂的生产组织和劳动条件不断改善，制定了安全生产措施。新工人进车间，先进行安全教育，这充分体现出社会主义制度的优越性。因此我们在学习安全操作知识时，决不能简单地把它看成是几项条文规定，必须带着对万恶的旧社会的深仇大恨，对新社会无比热爱的深厚的无产阶级感情来学习，自觉地遵守这

些规定。

车工安全操作规程

1. 工作时严肃认真，一丝不苟，严禁带手套。
2. 工作时衣服袖口要扎紧，女同志若留有辫子要带工作帽，把辫子塞在帽子里面。
3. 工件和刀具要装夹牢固，夹紧工件后，应及时将搬手从卡盘上取下来，以免开车飞出打伤人。
4. 开车前要检查车床各部分有无故障，拖板箱的操纵手柄是否放在空挡位置。加好润滑油再开车。
5. 手和身体不要靠近正在旋转的机件，如齿轮、皮带轮、卡盘等。护罩应经常罩好。
6. 工作时，头不要离工件太近，以免切屑飞入眼睛，最好带防护镜。
7. 不要直接用手去清除切屑，车内孔时，不要用手指去摸内孔或清除切屑，否则容易将手指卷入折断。
8. 开车时不准测量工件、变换转速、离开车床。中途停电，要把电门切断。
9. 不准在床面上放东西，以保持床面的精确度，保证安全生产。
10. 工作完毕随手将电门切断；下班前必须把车床打扫干净，将工具放入工具箱，在床面上加些机油。

毛主席语录

实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。

一切真知都是从直接经验发源的。

第二节 在车床上加工零件

车床可做的工作很多，如车外圆、车端面、钻孔、车内孔、切断、车锥体、车成形体、车螺纹等等。

“一切真知都是从直接经验发源的。”我们要取得真知，就要直接参加实践。在实践中，大家会遇到不少问题，结合这些问题，我们学习有关的知识。使理论与实践紧密地结合起来，与生产劳动紧密地结合起来。

一 工件与车刀的装夹

(1) 装夹工件 在车床上车削工件，首先必须装好卡盘，然后把工件装夹到卡盘上，校正并夹紧，才能加工。装夹工件方法如下：先把工件正放在卡盘中轻轻夹紧，然后转动车头看工件有无偏摆，

若有偏摆就用小锤轻敲借助划针盘或目测校正，校正后再夹紧。车床上常用的卡盘有三爪卡盘、四爪卡盘、花盘、拨盘等。三爪卡盘又叫三爪自动定心卡盘。它的构造如图2—b，使用时，将搬手插入小伞齿轮的方孔中，转动板手，小伞齿轮一起转动，同时带动大伞齿轮也转动，大伞齿轮的背面有平面螺纹，三个爪子的背面也有螺纹与平面螺纹相配合。因此当大伞齿轮转动时，它背面的平面螺纹就使三爪同时向中心靠拢或退出，自动定心。

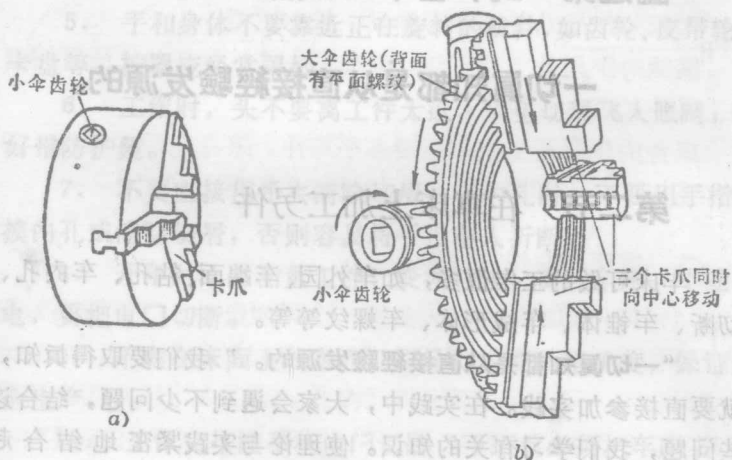


图2 三爪卡盘

三爪卡盘装夹简便，适于装夹中小型的有规则的工件。大型的、不规则的工件要装夹在四爪卡盘或花盘上（如图3）。四爪卡盘每个卡爪的移动都是独立的，夹紧力比三爪大，但不能自动定心，装夹时一定要校正中心和端面。

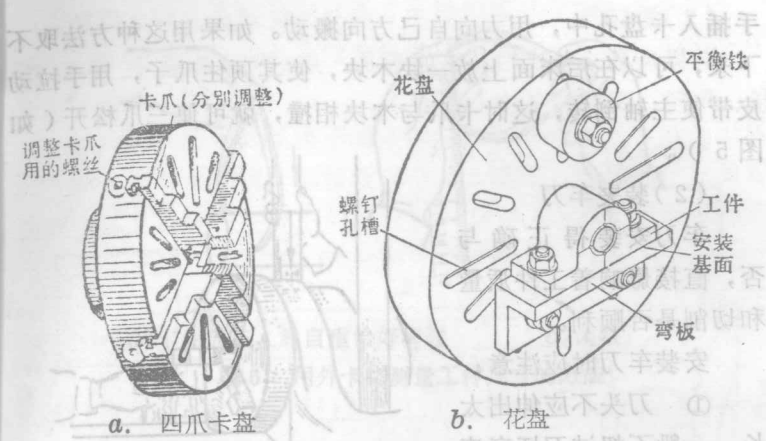


图3 四爪卡盘、花盘。

车轴时，一般夹在三爪卡盘与顶针或拨盘与顶针之间加工（如图4）

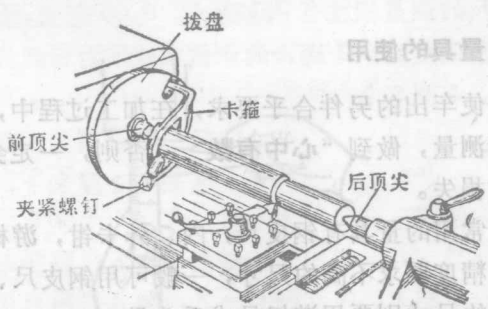


图4 用顶针安装工件

图成三爪卡盘的装拆方法：

上三爪卡盘前，先把卡盘的內螺孔和主轴的外螺纹擦干净，然后在床面上放一块木板，将卡盘顺时针慢慢旋入主轴，再用搬手用力上紧螺纹。下卡盘时，要把转速放在慢挡，将搬

手插入卡盘孔中，用力向自己方向搬动。如果用这种方法取不下来，可以在后床面上放一块木块，使其顶住爪子，用手拉动皮带使主轴倒转，这时卡爪与木块相撞，就可使三爪松开（如图5）。

（2）装夹车刀

车刀安装得正确与否，直接影响着工件质量和切削是否顺利。

安装车刀时应注意：

① 刀头不应伸出太长，一般不超过刀杆高度的2倍。

② 刀尖要对正主轴中心，若太高，会增加车刀后面与工件的磨擦，工件车不光；若太低，车刀会跳动，切削不顺利。

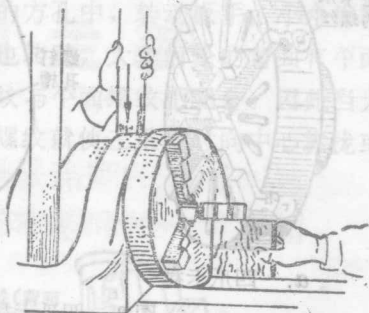


图5 用木块卸下工件

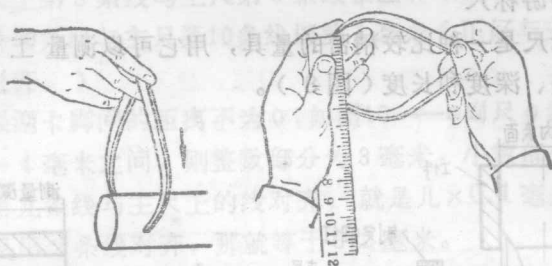
二 量具的使用

为了使车出的另件合乎要求，在加工过程中，必须经常对工件进行测量，做到“心中有数”。否则，一定会出废品，给国家造成损失。

车工常用的量具有钢皮尺，内、外卡钳，游标尺和千分尺等。对于精度要求不高的尺寸，一般可用钢皮尺、卡钳。精度要求较高的尺寸则要用游标尺或千分尺。

① 卡钳的使用方法

使用卡钳测量工件要与钢皮尺配合着用。使用方法如图6—7所示。



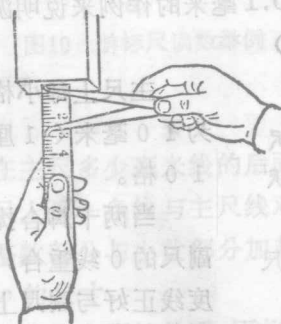
a) 卡钳放正，靠自重恰好滑过

b) 读数

图6 用外卡钳测量工件尺寸的方法



a) 以下卡脚为支点，摆动上卡脚，量出孔径



b) 读数

图7 用内卡钳测量工件尺寸的方法

测量工件时，卡钳要放正，不能用力压，否则量不准确。

(2) 游标尺

游标尺是一种比较精密的量具，用它可以测量工件的外径、内径、深度和长度（图8）。

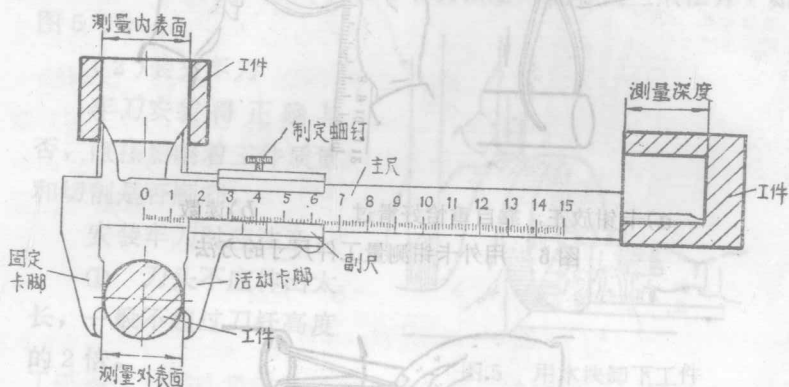


图8 游标尺

游标尺的测量精度有0.1毫米，0.05毫米，0.02毫米三种。现以精确度为0.1毫米的作例来说明游标尺的刻度原理及读数方法。（图9）

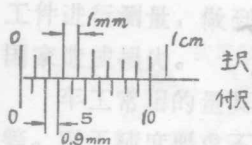


图9 0.1毫米游标尺
主付尺刻度

主尺上每小格为1毫米，每大格为10毫米（1厘米），副尺上分有10格。

当两卡脚合拢时，主尺的0线与副尺的0线重合，主尺上9毫米的刻度线正好与副尺上第10格对齐。如图9所示。副尺每一格=0.9mm，主尺与副尺每格相差0.1mm。由此可知：

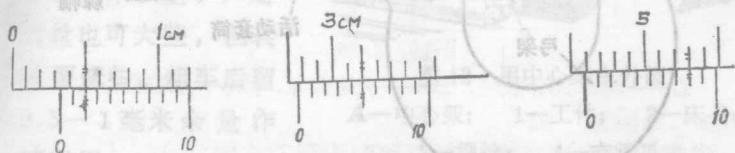
副尺上第1条线与主尺第1条线相差0.1mm

副尺上第2条线与主尺第2条线相差0.2mm

副尺上第5条线与主尺第5条线相差0.5mm

副尺上第10条线与主尺第10条线相差1毫米（正好与主尺上9毫米线对齐。）

如果两卡脚间的距离不为0，如图10—*a*副尺0线在主尺的3—4毫米之间，则整数部分为3毫米，小数部分只要看副尺上第几条线与主尺上的线对齐，就是几×0.1毫米。如图10—*a*是第2条线对齐，那就等于3.2毫米。



$$\begin{array}{rcl}
 3 \text{ 毫米} + 0.2 \text{ 毫米} = & 27 \text{ 毫米} + 0.5 \text{ 毫米} = & 45 \text{ 毫米} + 0.8 \text{ 毫米} = \\
 3.2 \text{ 毫米} & 27.5 \text{ 毫米} & 45.8 \text{ 毫米}
 \end{array}$$

图10 游标尺读数举例

先看副尺0线在主尺多少毫米线的后面，这就是要读的整数部分。第二看副尺上那一条线与主尺线对齐，这就是要读的小数部分。第三将整数部分与小数部分加起来就是测量的总尺寸。试读图10—*b*、*c*的尺寸。

使用游标尺时应先将卡脚擦乾淨，再将两脚并拢，看看主、副尺0线是否对齐，若没对齐则有误差，在测量时应将这个误差减掉。测量时，不要使卡脚将工件压得太紧，这样一来量不准，二来易损坏量具。不要用游标尺去测量粗糙的工件。

(3) 千分尺(分厘卡)

千分尺是比游标尺更精确一些的量具，其测量准确度为0.01毫米，读数原理与游标尺相似，故不细述，同学们在使用中再去熟悉它。千分尺外形如图11。

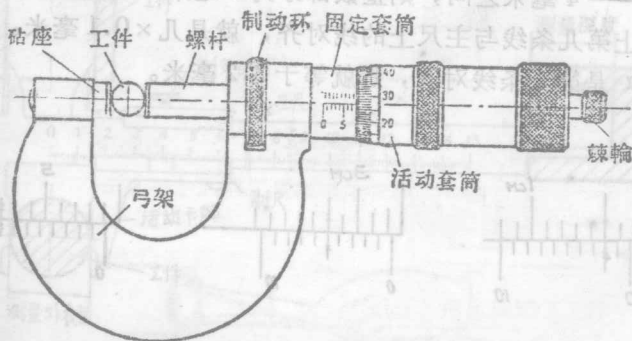


图11 千分尺

“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”上面我们讲了车工常用量具的使用方法，但量得准不准确，固然与量具的精确度和技术的熟练程度有关，但更重要的还在于内因，看我们有没有对工作极端负责的精神。在初学使用量具时，一定要多测量几次，以减少测量误差。

三 车外圆

车削外圆时，工件旋转，车刀沿纵向移动。工件旋转的快慢表示转速的高低；工件转一圈，车刀移动的距离叫走刀量；车刀一次切去的金属层厚度叫吃刀深度。

车外圆一般分粗车和精车两个步骤：