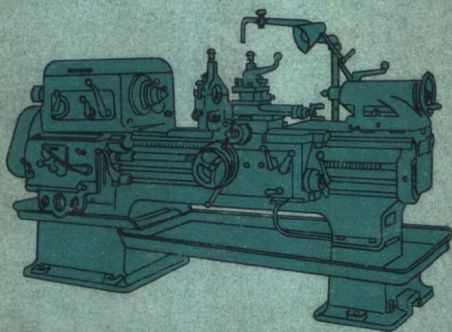


车工基础知识

国营西南仪器厂编写组编



云南人民出版社

车工基础知识

国营西南仪器厂编

*

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷厂印刷 云南省新华书店发行

*

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $3\frac{3}{4}$ 印数: 1—255,300

1973年9月第一版 1973年9月第一次印刷

统一书号: 15116·102 定价: 二角八分

毛主席语录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。

前 言

在毛主席革命路线的指引下，我省工农业生产蓬勃发展。工业战线上的广大青年工人，迫切要求为革命学技术，掌握必要的基础技术知识，提高操作技能。为了适应这种需要，我们编写了《车工基础知识》一书。

本书共分五部分：前四部分概述了车床、工件装夹、刀具、量具的基本知识。第五部分简要地介绍了各种工件的加工方法。它可供具有高小、初中文化程度的青年工人当学习教材，也可作技术工人的自学参考。

这本书，是在我厂党委的直接领导下，由工人、技术人员和干部采用三结合形式编写出来的。编写时，由我厂郭长玉、王维林、李正富、李如寿等同志执笔。定稿中，得到了云南省第一工业学校的热情帮助，在此表示感谢。

由于我们水平有限，书中难免有缺点和错误，希望读者阅读后，把需要修改和补充的意见寄给我们，以便再版时修订。

国营西南仪器厂

目 录

一、车床	(1)
(一) 车床的种类和用途	(1)
(二) 车床的部件和作用	(4)
(三) 车床的传动	(5)
(四) 车床的维护和安全操作	(6)
二、工件的装夹法	(8)
(一) 三爪夹头装夹法	(8)
(二) 四爪夹头装夹法	(9)
(三) 花盘装夹法	(10)
(四) 使用花盘和四爪夹头工作应注意事项	(11)
(五) 顶针支顶装夹法	(11)
(六) 中心架、随行架使用法	(13)
(七) 特种装夹法	(15)
(八) 工件的校正法	(15)
三、车刀	(17)
(一) 车刀材料的选择	(17)
(二) 车刀的种类和用途	(19)
(三) 刀具切削角度的基本概念	(20)
(四) 选择车刀角度的一般原则	(22)
(五) 磨刀方法	(27)
(六) 车刀的安裝	(28)

四、量具..... (30)

(一) 钢皮尺..... (30)

(二) 内外卡钳..... (31)

(三) 游标卡尺..... (33)

(四) 分厘卡..... (36)

五、工件加工方法..... (38)

(一) 车平面..... (38)

(二) 车外圆与压花..... (40)

(三) 切槽与切断..... (44)

(四) 钻孔与镗孔..... (47)

(五) 车螺纹..... (52)

(六) 车圆锥..... (94)

(七) 车圆球..... (104)

(八) 车偏心..... (106)

一、车 床

制造机器零件的机器，称为机床。它包括的种类很多：如车床、刨床、铣床、磨床、钻床、镗床等。在这些机床中，用途最广的要算车床。目前我国一般机械工厂中，车床所占的比重最大。车床不仅能做车床本身的一般工作，如车平面、车圆柱、车圆筒、车偏心、车圆锥、车螺纹、车角度、车圆形弧面、切槽和切断等；而且还可以改装来代替镗床、铣床、磨床和钻床。

（一）车床的种类和用途

车床可以按用途、传动方式、尺寸大小、加工精度、自动化程度来分类。现仅依其结构和用途分为：

1. 普通车床（图 1—1） 就是一般常用的车床。
2. 立式车床（图 1—2） 用来垂直车削及镗孔。它的优点在于装卸工件方便，同时又能很清楚看到车削情形。
3. 转塔车床（图 1—3）（六角车床） 除方刀架外，还有六角头刀架（迴转头），上面可以装六把刀具（一组）。可进行打中心孔、车、钻、扩、铰等多工序加工。
4. 多刀半自动车床 广泛应用于大批、大量生产中，以加工各种形状比较复杂的同型工件。
5. 仿形车床及仿形半自动车床 又叫样板车床（靠模车床），依样板车制同型工件。
6. 单轴自动车床 用于成批、大量生产，加工同型工件。

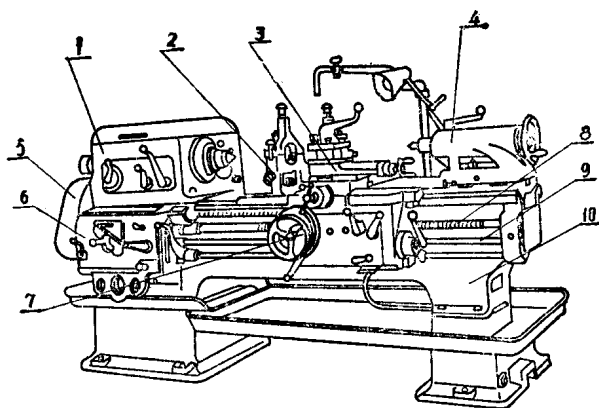


图1—1, C620—1型普通车床

- | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1. 床头箱 | 2. 中心架 | 3. 刀架 | 4. 尾架 | 5. 挂轮箱 |
| 6. 进给箱 | 7. 溜板箱 | 8. 丝杠 | 9. 光杠 | 10. 床身 |

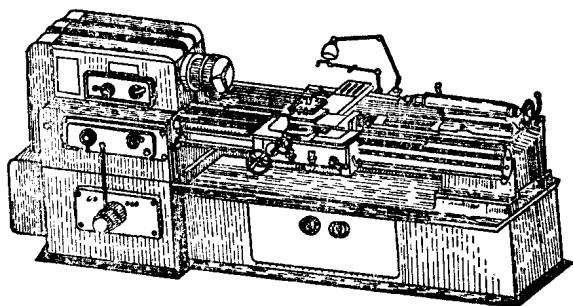


图1—1₂ C616型普通车床

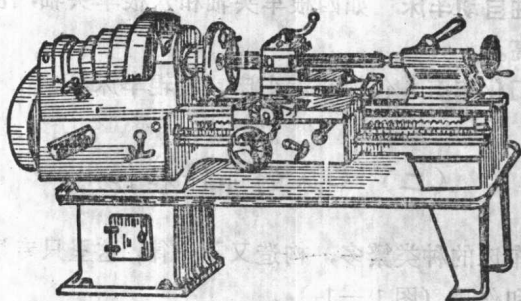


图1-1。 塔轮车床

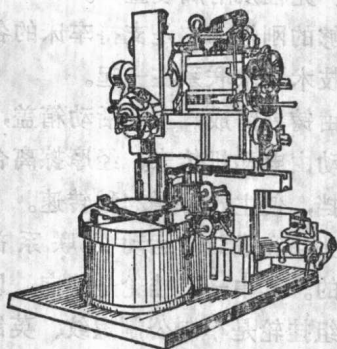


图1-2 立式车床

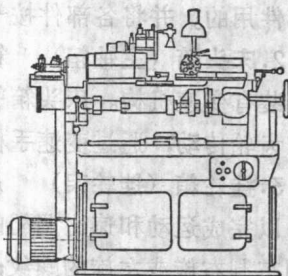


图1-3。 转塔车床

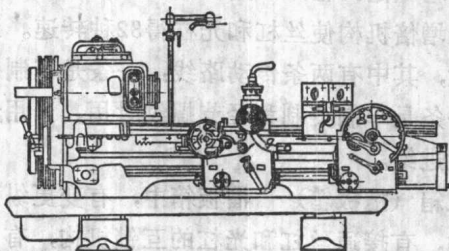


图1-3。 C385L型转塔车床

7.多轴自动车床 如四根车头轴和六根车头轴，使工作效率更为提高。

8.专门化车床 包括铲齿车床、轧辊车床等。

(二) 车床的部件和作用

因为车床的种类繁多，构造又不一律，这里只专讲C620车床的部件和作用（图1—1₁）。

C620车床的主要部件为：床身、床头箱、挂轮箱、进给箱、溜板箱、尾架、刀架、丝杠、光杠及附属装置等。

1.床身 用铸铁铸成，有足够的刚性。它是支持车床的各个部件用的。并将各部件按一定技术要求联系在一起。

2.床头箱（主轴箱） 箱体由铸铁铸成，上有活动箱盖，箱内装有变速机构。床头箱的运动由电动机传来，经摩擦离合器和齿轮传动，通过变速手柄换挡，使主轴可得24种转速。

3.挂轮箱（挂轮架） 是床头箱和进给箱运动的联系部分，以完成运动和速比调配的目的。其中一组挂轮是换向，以达到车制右旋或左旋的螺纹；一组挂轮是车制公制螺纹、英制螺纹、或一般进给；一组挂轮是车制模数螺纹和径节螺纹。

4.进给箱（走刀箱） 是利用它的内部齿轮来传动，通过换挡手柄及增倍机构使丝杠和光杠得32种转速。当丝杠转动时可车制螺纹，其中有两组传动路线：一条是车制公制和模数螺纹时用，一条是车制英制和径节螺纹时用。当用光杠转动时，可进行一般进给。

5.溜板箱（拖板箱） 溜板箱中，有变更纵向及横向进给的换向机构，有接通丝杠和光杠的互锁机构，有自动停止进给的机构，是把丝杠和光杠的转动传给刀架。由丝杠经过开合螺

母，使刀架纵向移动，以车制螺纹，或由光杠使刀架得到纵或横方向的机动进给。

6. 尾架（尾顶针座） 是用来支顶较长的工件，它还可以安装各种切削刀具，如钻头、铰刀等。

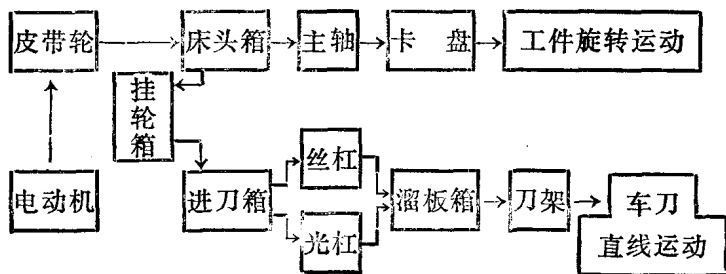
7. 刀架 方刀架用以固定车刀。小拖板通过中刀架可扳角度。

8. 附属装置 如润滑、冷却系统及车床的主要附件—中心架、随行架等。

（三）车床的传动

电动机发出的动力，经皮带传动传递给床头箱，通过扳动床头箱外面的手柄，使不同的齿轮啮合改变齿数比，从而得到主轴需要的转速。主轴通过夹头带工件转动，这种运动叫主体运动。在车床上除主体运动外，还有刀具装在刀架上，通过挂轮箱、进给箱、丝杠、光杠、溜板箱的传动，使刀具作直线运动。工件经过刀具数次切削，达到规定的形状、尺寸和一定精度，就成了所需要的工件。

现将车床整体传动装置示意如下：



(四) 车床的维护和安全操作

1. 车床的维护 为了延长车床的使用寿命和精度，必须进行合理的保养，主要是要注意清洁、润滑。现说明如下：

(1) 在工作之前，清除车床上的灰尘，按润滑系统图，将需要润滑的地方，按时注入干净的润滑油。变速箱中的油平面，不得低于油标以下。

(2) 开车前，要检查离合器手柄和自动走刀手柄，是否放在空挡位置，以免开车时由于突然撞击，而损坏车床。主轴旋转时，不得扳动手柄变速。如发现运转异常，应立刻停车检查。

(3) 在生疏的车床上工作时，要弄清它的结构和各部分的用途，以免损坏车床。

(4) 不要在床面导轨上放置工具、毛坯和零件。不要利用导轨进行工件的检查、校正和划线，这样做会损坏床面导轨，以致降低车床的精度。

(5) 离开车床时，一定要关车（断电源），以免车床无人控制而发生事故。

(6) 工作完毕后，必须清除车床上的铁屑，并用棉纱擦去油污，然后涂上一层油。

(7) 在夹头中夹持工件，不可用榔头猛敲工件和夹具，以免车头轴受伤。

(8) 装卸夹头时，必须在床面上垫一块木板，免得夹头将床面碰伤。

(9) 装夹头时，应注意将车头主轴螺丝和夹头内孔螺丝擦干净，并加上机油，以防生锈取不下来。

(10) 为了确保刀架移动的灵活性及床身导轨精度，开车前与工作完毕后，必须摇动手轮，使大拖板来回移动几次。

2. 安全操作 在车床上操作，必须时刻注意人身安全，这对初学的同志来说，尤其重要。需要注意的事项是：

(1) 操作时，要穿工作服，并将袖口扎紧，以免发生意外。

(2) 女工必须带上帽子，以保护头发，不使头发被转动部分卷入而发生事故。

(3) 禁止戴手套，避免发生事故。

(4) 不要用手摸正在车制的工件。

(5) 为防止手指割伤，要使用专用的铁勾拉车削下来的卷曲铁屑。

(6) 搭换齿轮和变换速度时，必须停车。

(7) 在车制工件时，要带保护镜，以免铁屑飞出伤人，甚至烫瞎眼睛。

(8) 滑皮带时，必须用手掌，同时应注意避开皮带接头处的皮带搭扣，以免擦伤手掌。

(9) 夹头扳手用完后，不要忘记拿下来，以免发生事故。

(10) 夹头必须上紧，有保险夹的必须紧固，以免开反车时夹头脱落发生事故。

(11) 在夹头中夹持工件，必须夹牢后方可开车。

二、工件的装夹法

在车床上车制工件时，必须把工件装在夹头上，并把它校正，这就是工件的装夹。

工件的装夹，会直接影响到工具和车床能发挥的效率和工件加工精度的好坏。所以，对工件的装夹要特别注意。

由于各种工件的形状和大小不同，所以有各种不同的装夹方法。现介绍下列几种装夹法：

（一）三爪夹头装夹法

三爪夹头（自来夹头）有三个爪（图2—1），夹头壳体内有三个小伞齿轮，小伞齿轮的一端有方孔，用来安插夹头扳手，与小伞齿轮相啮合的有一个大伞齿轮，大伞齿轮背面有平面螺纹（盘香螺纹），它与夹爪后面的螺纹齿相配合。用夹头扳手转动小伞齿轮方孔时，大伞齿轮和平面螺纹也随着转动，这样就带动三个夹爪同时自动作离心或向心伸缩运动，将工件夹紧于中心位置。

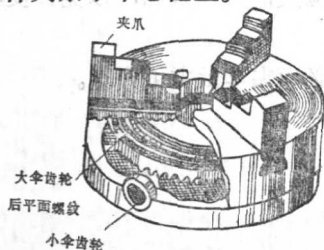


图2—1， 三爪夹头构造

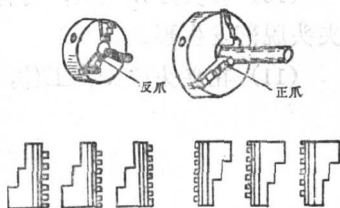


图2—1， 三爪夹头正、反爪排列

这种夹头使用方便，一般如圆柱形、正三方形、正六方形工件，都可用三爪夹头夹持车制。为了装夹均匀，紧固时，三个扳手孔都要顺序扳紧一次。

夹头的三个爪的安装：三个夹爪上的齿数不同，安装时须将夹爪上的号码1、2、3与夹头上的号码1、2、3对好，按顺序安装。如夹爪上没有号码，可将三个夹爪并排放齐，然后比较夹爪上平面牙齿的多少，多者为1，次者为2，少者为3，按顺序安装。

三爪夹头可装成正爪与反爪两种。正爪可夹持直径较小的工件（若夹持较大工件，易于损坏夹爪螺纹齿和盘香螺纹），反爪可夹持直径较大的工件。如较大的空心工件需要车外圆时，还可将三个爪做离心移动，将工件撑起来车制。

（二）四爪夹头装夹法

四爪夹头，又叫单动夹头（图2—2），在夹头圆盘面上有四条滑槽，用来安装四个夹爪。夹爪后面螺母与调节螺杆相配合。使用时，用扳手插入调节螺杆头的方孔内（也有方头的）旋转，可使每个夹爪单独伸缩移动，用来装夹较大的对称的和不对称的工件。四爪夹头也可装成正爪与反爪两种。正爪装夹小的工件，反爪装夹大的工件。这种夹头，能装夹形状较复杂的工件，夹持力也很大。装夹之前，应先测量工件外圆的大小，根据需把四个夹爪移动在夹头平面的同一条圆弧线上，便于校正。校正高低时，要看偏度大小，再适当松或紧夹爪螺杆。校正大的工件时，

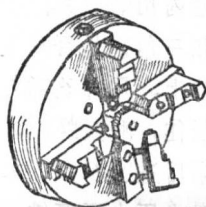


图2—2 四爪夹头

应先校正平面，再校正外圆，这样装夹就可快些。

(三) 花 盘 装 夹 法

花盘装夹（图2—3），花盘上有很多孔或很多槽两种，可以用螺丝和压板配合装夹。如要车制一个大飞轮壳体时，可用四个爪反撑内圈边缘。由于边缘很短，撑得不牢固，车制时会产生脱落现象，因此需要加上两块压板压在轮辐上，再用螺丝插入花盘孔内或槽内，用螺丝帽紧固。两块压板要压得对称，以免车制时发生振动。校正必须要以轮缘 a 、 b 为基准，这样车出来的飞轮外圆厚薄才能相等，装在轴上使用也才不会偏重。

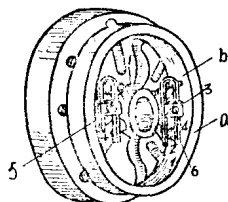


图2—3 花盘装夹法

1. 轮毂 2. 轮辐 3. 垫圈
4. 螺栓 5. 螺帽 6. 压板

1、用90°三角铁在花盘上装夹法 三角铁装夹法（图2—4），有的工件形状很复杂，不能直接用一般的装夹方法来夹紧，这时就要用三角铁来配合装夹。首先把三角铁装在花盘上，将螺丝插入花盘槽内用螺帽紧固。并用直尺来检查花盘和三角铁是否垂直。再把工件放在三角铁上，用螺丝插入三角铁槽内，将压板压住，略紧螺帽，校正中心线，紧固螺帽后进行车制。如重量不平衡，应在花盘上压上平衡铁，以免车制时发生振动，精度受影响。

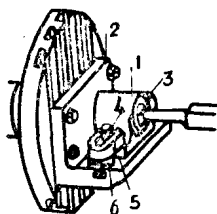


图2—4 角铁装夹法

1. 工件 2. 角铁 3. 压板
4. 螺帽 5. 垫圈 6. 垫铁

2、用V形槽铁在花盘上装夹法

用V形槽铁装夹法(图2—5)，圆形工件的装夹，最好使用V形槽铁配合花盘装夹。这种V形槽铁，每组二块，尺寸完全相同。装夹时先把V形槽铁压在花盘平面上，再把工件放在V形槽内用压板和螺丝、螺帽压紧，校正中心后进行车制。

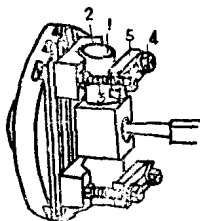


图2—5 V形槽铁装夹法

1.工件 2.V形槽铁 3.螺栓
4.螺帽 5.压板

(四) 使用花盘和四爪夹头工作 应注意事项

(1)装夹工件要稳固，压板位置必须适当。

(2)螺丝的位置尽量靠近工件。在螺帽下垫一个垫圈，增加工件牢固性。

(3)开车之前，要用手转动花盘，检查各部分是否有松动和阻碍的地方。

(4)用四爪夹头和花盘工作时，车头转速不宜过快，以防止工件脱落而造成事故。

(五) 顶针支顶装夹法

车制较长的工件或车制后仍需下道加工的工件(如铣、磨、检验等工序)，要用顶针顶住工件的两端进行车制。顶针尖是 60° ，顶针柄是莫氏锥度。插入车头主轴套筒内，随主轴转动的叫活顶针，插入尾架套筒内不能转动的叫死顶针。

顶针有下列几种(图2—6)；