



© 职业技能丛书 ©

ZHIYEJINENGCONGSHU

CHEGONG

车工



出版社

职业技能丛书

车 工

主 编 李 光

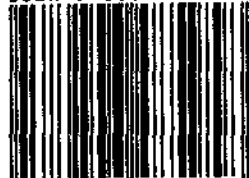
延边人民出版社

·职业技能丛书·

·职业技能丛书·
车 工

主 编:李 光
责任编辑:桂镇教
出 版:延边人民出版社
经 销:各地新华书店
印 刷:长春市东文印刷厂
开 本:850×1168 毫米 1/32
字 数:6000 千字
印 张:320
版 次:2002 年 1 月第 1 版
印 次:2002 年 1 月第 1 次印刷
印 数:1-3050 册
书 号:ISBN 7-80648-595-3 /Z·73

ISBN 7-80648-595-3



9 787806 485958 >

定价:400.00 元(每单册 20.00 元)

内容提要

车工是机械行业中的重要工种,它对提高机械行业的生产效率、保证产品质量,节约能源、降低消耗,起着重要的作用。本书系统地介绍了车工的基本知识和操作技术。全书十二章,对车床、刀具、夹具、车削外圆、圆锥面、螺纹、轴类套类零件、特殊垂面的装夹、加工、测量,以及特种金属和非金属车削的工艺分析等内容,从原理到实际操作,作了详细的介绍。本书以实用为主,选取最新标准,图表并茂,查阅方便,可供操作技术工人及技术人员使用,也可供相关人员学习参考。

目 录

第一章 车 床

第一节	车床的基本知识	(1)
第二节	国产车床的型号编制方法	(5)
第三节	车床主要精度的检验方法	(10)
第四节	车床(C620-1)的操纵和传动系统	(14)
第五节	车床的调整和保养	(34)

第二章 车床夹具与车工常用量具

第一节	车床夹具的作用	(44)
第二节	车床夹具的分类	(45)
第三节	各类车床夹具	(47)
第四节	车工常用量具	(61)

第三章 车刀与切削

第一节	车刀材料	(79)
第二节	切削的过程	(83)
第三节	车刀切削角度的合理选择	(86)
第四节	车刀的刃磨	(93)

第五节	车刀的装夹和切削对车刀角度的影响	(97)
第六节	车刀的磨损及提高车刀耐用度的方法	(103)

第四章 车外圆

第一节	外圆车刀	(110)
第二节	车削外圆时工件的装夹	(114)
第三节	刻度盘的原理及正确使用	(133)
第四节	车削外圆产生废品原因及预防	(134)

第五章 车削轴类套类零件

第一节	车削细长轴的装夹方法	(137)
第二节	车削的细长轴常用切削用量	(140)
第三节	车削细长轴车刀几何参数及特点	(140)
第四节	车削轴类步骤的选择	(142)
第五节	轴类零件的抛光与滚花	(147)
第六节	套类零件的安装	(153)
第七节	车削套类零件用的刀具及其安装	(160)
第八节	车削套类步骤的选择	(176)

第六章 切断和外沟槽车削

第一节	切断刀与切断	(183)
第二节	常用切断刀的几何参数	(191)
第三节	几种典型切断刀	(192)
第四节	反切刀切断法	(196)
第五节	车外沟槽的方法	(196)

第七章 车削圆柱孔

第一节	钻头与钻孔方法	(198)
第二节	圆柱孔的一般加工方法	(209)
第三节	镗孔与车内沟槽	(210)
第四节	铰孔	(219)
第五节	圆柱孔与内沟槽的测量	(225)
第六节	镗孔的安全技术	(230)

第八章 车削圆锥面

第一节	圆锥各部分名称代号及计算	(231)
第二节	圆锥表面的精度和公差	(232)
第三节	圆锥面的车削方法	(235)
第四节	圆锥孔的车削方法	(244)
第五节	车削圆锥表面时控制吃刀深度的方法	(245)
第六节	圆锥表面的精度检验	(248)
第七节	废品产生及预防	(256)

第九章 车削螺纹

第一节	螺纹的形成及各部分名称、代号	(258)
第二节	三角形螺纹各部分尺寸的计算	(263)
第三节	螺纹公差	(266)
第四节	三角螺纹车刀	(272)
第五节	三角螺纹的车削方法	(274)
第六节	车削螺纹时的挂轮计算	(280)
第七节	普通螺纹的加工	(294)
第八节	车削梯形、牙方、多头螺纹和蜗杆	(305)

第十章 车削特殊面

第一节	用双手控制法·····	(327)
第二节	用样板刀车削·····	(329)
第三节	利用靠膜装置车削·····	(332)
第四节	车削内、外球面的几种刀具和方法·····	(336)
第五节	旋风切削球面的方法·····	(338)
第六节	偏心工件的车削·····	(340)

第十一章 复杂零件的安装和加工

第一节	利用中心架、跟刀架车削工件·····	(350)
第二节	利用花盘、角铁车削工件·····	(361)
第三节	曲轴的车削·····	(382)
第四节	螺旋弹簧的盘绕方法·····	(385)
第五节	深孔和精孔加工工具·····	(389)

第十二章 车削特种金属材料及非金属材料

第一节	车削不锈钢·····	(402)
第二节	车削铜合金·····	(403)
第三节	车削高温合金·····	(409)
第四节	车削非金属材料·····	(412)

第一章 车 床

第一节 车床的基本知识

一、车床主要部分的名称和用途

车床的主要部分如图 1-1 所示，它的名称和用途如下：

1—床头变速箱。用来带动车床主轴及卡盘转动的。变换床头箱外面的手柄位置，可以使主轴得到各种不同的转速。

2—卡盘。用来夹持工件，并带动工件一起转动。

3—走刀箱。利用它内部的齿轮机构，通过箱体外面的手柄，把主轴的旋转运动传给丝杆或光杆，使丝杆或光杆得到各种不同的转速。

4—拖板箱。把丝杆或光杆的转动传给拖板部分，通过箱体外面的手柄变换，经拖板部分使车刀作纵向或横向走刀。

5—挂轮箱。把主轴的转动传给走刀箱。调换箱内的齿轮，并与走刀箱配合，可以车削各种不同螺距的螺纹。

6—刀架。用来装夹车刀的。

7—拖板。它分大拖板、中拖板和小拖板三种：大拖板是纵向车削较长的工件时使用的，中拖板是横向车削工件时使用的，小拖板是纵向车削较短的工件或角度工件时使用的。

8—床尾。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。

9—床身。是用来支持车床的各个部件用的，如床头箱、走刀箱、拖板和床尾等都安装在它上面的。床身上面有两条精确的导

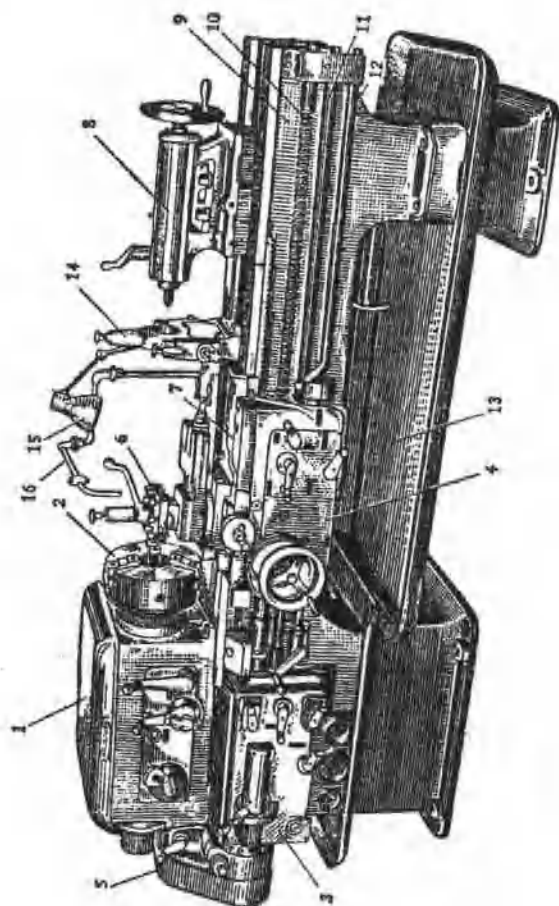


图 1-1 车床

轨，拖板和床尾可沿着导轨移动。

10—丝杆。用来车削螺纹的，它能使拖板和上面的车刀按要求的速度移动。

11—光杆。是把走刀箱的运动传给拖板箱，使上面的拖板和车刀按一定速度移动。

12—操纵杆。通过走刀箱右旁或拖板箱右旁的手柄可使车床主轴开动或停止。

13—盛液盘。从冷却泵系统出来的冷却润滑液，浇到工件以后流下来多余液体通过盛液盘流回贮液箱。

14—中心架。车较长工件时，用来支持工件的。

15—照明灯。

16—冷却泵油管。用来浇冷却润滑的。

二、机床的型号

(1) 机床有若干类，如车床、钻床、铣床、磨床等；每一类机床又分若干列，如车床类中的自动车床列，普通车床列等；每列机床又分若干组，如普通车床列中有普通车床组、落地车床组，台式车床组等。

(2) 机床型号的第一个字母表示机床类，采用汉语拼音的第一个字母的大写表示（见表 1-1）。

表 1-1 机床类别代号表

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 床	拉 床	电加工机床 与超声波 加工机床	切断 (切削) 机床	其他 机床
代号	C	Z	T	M	Y	S	X	B	L	D	G	Q

(3) 跟在字母后面的两个数字，分别表示机床的列和组。

(4) 除各类机床的专门化列在其他列外, 在表示机床列、组的两个数字后的数字, 一律表示机床的基本参数或其 $1/10$, 或其 $1/100$ (小数点后的数字不计)。但是, 在各类机床的专门化列及其他列的机床的型号中, 不表示出机床的基本参数, 也不表示性能和型式。

(5) 多轴机床在表示基本参数的数字末端加一阿拉伯数字, 用来表示轴数, 并用“·”分开, 读作“乘”。

(6) 规格相同而结构不同的机床, 或经改进后结构变化较大的机床, 按其设计次序或其改进次数分别用汉语拼音字母 A、B、C、D……附加于末尾以示区别。

(7) 在机床铭牌中使用型号时, 一律用汉语, 不用汉语拼音字母。

〔例〕 床身上最大车削直径 400 毫米的普通车床, 经过一次改进, 问它的型号应怎样表示?

〔解〕 型号为“C6140A”, 在铭牌上写成“车 6140A”。

〔例〕 型号 C2140·4 表示什么意思?

〔解〕 表示四轴自动车床, 能车削最大棒料直径为 40 毫米。

上而所说的型号是 1959 年修改以后公布的, 用五位数表示。在这以前公布的型号是用四位数表示, 它没有列别, 基本参数用中心高表示。上面第六条中用 A、B、C 等表示, 而过去用 1、2、3 等表示。现在的 C620-1 型车床、C615 车床、C616 车床、C618 车床等的型号都是 1959 年以前定的。按规定以前已定的型号现在不改变。

〔例〕 C620-1 型车床表示什么意思?

〔解〕 这是 1959 年以前定的型号, 是普通车床, 中心高度为 200 毫米, 经过一次改进。

三、车床主轴的分级

车床主轴的每一级转速不是任意定的，而是按一定公比的几何级数增加的。也就是说，相邻两级转速之比等于一个公比，最低一级转速乘上公比以后就等于最低第二级，以此类推。但是，由于齿轮箱内的齿轮排列不可能恰好等于已算出的转速，转速要服从齿轮齿数安排，因此最后算出来的转速总是有些出入。

一般采用的公比有：1. 58，1. 41，1. 26，1. 12，1. 06等。

〔例〕 C618 型车床的转速是按公比 1. 58 计算的，最低是每分钟 42 转，问以后几级转速是多少？

〔解〕 第一级 42

第二级 $42 \times 1. 58 = 66. 36$

第三级 $66. 36 \times 1. 58 = 104. 8$

第四级 $104. 8 \times 1. 58 = 165. 6$

第五级 ……

C618 型车床上实际应用转速为 42、68、104、165、255、405、615、980。

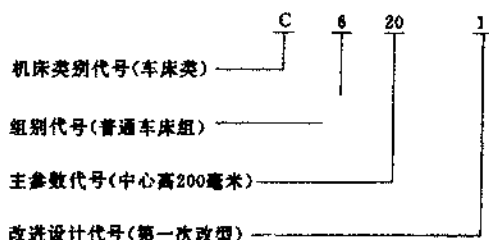
反过来，如果要知道公比，那么只要把相邻两级转速相除，所得商数与规定公比比较，接近于哪个公比，这个公比就是这台车床的公比。最好多算几档，以便证实。

第二节 国产车床的型号编制方法

我国机床型号的编制是采用汉语拼音字母和阿拉伯数字按一定的规律排列组合的。它标志着机床的名称、特点和主要技术规格。

一、三位数字的车床编号

1957年原第一机械工业部颁布了“机床型号编制办法”。按这一办法编制的型号一般是三位数字排列的，叫做“三位数字车床型号”。现以最常见的C620-1普通车床为例，将三位数字的车床型号编制方法简单介绍如下：



(一) 机床类别代号 机床有若干类，如车床、钻床、铣床等。机床型号的第一个字母表示机床的类别，它采用汉语拼音的第一个字母的大写表示（见表1-2）。

表 1-2 机床类别代号

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 床	拉 床	电加工机 床、超声波 加工机床	切断 (切割) 机床	其它 机床
代号	C	Z	T	M	Y	S	X	B	L	D	G	Q

(二) 组别代号 每一类机床又可分为若干组，在字母后面的数字用来表示机床的性质。车床的分组见表1-3。

第一章 车 床

表 1-3 车床组别编制表

代号	1	2	3	5	6		7	8								9
组 别	单轴自动或半自动车床	多轴自动或半自动车床	转塔车床	立式车床	普通车床		多刀半自动车床	专门化车床								其它
					端面车床	普通车床		车轮车床	车轴车床	曲轴车床	凸轮车床	轧辊车床	钢锭车床	丝杠车床	其它	
				0			0	1	2	3	4	5	6	7		

(三) 主参数代号 主参数用以表示机床的主要规格。普通车床的主要规格用顶针至床面的中心高度的 1/10 来表示。若写 20 就表示中心高度为 200 毫米。

(四) 改进设计代号 当同一种机床经几年生产后技术性能有所改进时，为与原型号区别起见，在型号后面加注 1, 2, 3……中间用“-”符号分开。如“-1”表示是经第一次改型的。

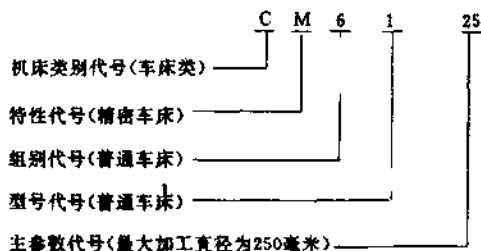
综上所述，C620-1 就表示中心高度为 200 毫米，经过一次改型的普通车床。

二、四位数字的车床编号

近年来，我国车床设计制造有了很大发展，新品种、新规格的车床不断出现，三位数字的车床型号已不能适应新的要求，为此又颁布了金属切削机床型号编制方法为四位数字的车床型号编制法。现以 CM6125 型精密普通车床为例说明：

(一) 机床类别代号 采用汉语拼音的第一个字母的大写表示机床类别。车床仍用“C”表示。其它机床的类别代号仍与前述相同。

(二) 特性代号 为表示机床的某些特殊性能，采用汉语拼音



第一个字母的大写表示，按次序排列在机床类别代号的后面。如“CM”表示精密车床；“CG”表示高精度车床等。普通车床则没有特性代号。各种机床的特性代号见表1-4。

表1-4 各种机床的特性代号

使用特性	高精度	精密	自动	轻便	程序控制	万能	半自动	简易
代 号	G	M	Z	Q	K	W	B	J

(三) 组别代号和型号代号 用数字来表示各种车床的组别和型号。如CM6125中的“61”就是表示普通车床。

各种车床的分组和型号见表1-5。

表1-5 各种车床的分组和型号表

组别	仪表车床	单轴自动车床	多轴自动半自动车床	六角车床	立式车床	普通车床	仿形及多刀车床	专门化车床						其它车床								
组号	0	1	2	3	5	6	7	8						9								
型别	六角仪表车床	普通仪表车床	单轴横切自动车床	单轴六角自动车床	卧式多轴自动车床	立式多轴半自动车床	回轮式六角车床	转塔式六角车床	双柱立式车床	落地车床	普通车床	台式车床	多刀半自动车床	仿形车床	立式多刀车床	车轮车床	车轴车床	曲轴车床	轧辊车床	丝杠车床	铲齿车床	联合车床
型号	3	6	1	2	3	1	2	6	0	1	1	2	0	1	2	0	1	2	4	6	9	1

(四) 主参数代号 它表示车床主要技术规格的基本参数, 一般多用最大的棒料直径或最大车削直径的 $\frac{1}{10}$ 或 $\frac{1}{100}$ 来表示。车床型号中采用的基本参数及表示法见表 1-6。

表 1-6 车床型号中基本参数表示法

车床名称	基本参数 (毫米)	表示方法
单轴自动车床	最大棒料直径	用基本参数表示
多轴自动车床	最大棒料直径	用基本参数表示
多轴半自动车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
六角车床	最大棒料直径	用基本参数表示
立式车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{100}$ 表示
普通车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
台式车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
落地车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{100}$ 表示
多刀车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{100}$ 表示

综上所述, CM6125 是表示最大车削直径为 250 毫米的精密普通车床。

对多轴机床, 在表示基本参数的数字末端加上一个数字来表示轴数, 并用“·”分开, 读作“乘”。例如: C2150·4 表示最大的棒料直径为 50 毫米的卧式四轴自动车床。

对于规格相同而结构不同的机床, 或经改进后结构变化较大的机床按其设计次序或改进次数分别用 A、B、C……等字母附加于末尾, 以示区别。