

工人普及读物

# 车工技术

《车工技术》编写组 编

国防工业出版社

309655

工人普及读物

# 车工技术

《车工技术》编写组 编

国防工业出版社

1973

## 出版说明

随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的发展，近年来各机械制造部门吸收了不少新工人。对这批新生力量进行基础技术知识教育，是当前一项重要任务。为此，有关部门组织一些工厂、学校和研究单位的同志，组成《车工技术》、《铣工技术》、《刨工技术》、《磨工技术》、《钳工技术》、《锻工技术》、《铸工技术》、《焊接技术》、《热处理实践》、《表面处理》、《钣金技术》、《机械工人识图》、《公差配合与技术测量》、《电工学基础》等十四个编写组为新工人编写基础技术读物。各编写组在主编单位党委的领导下，总结了生产实践经验，多次征求工人、技术人员和有关同志的意见，进行反复的修改补充，写成了这一批读物。我们希望广大新工人在老师傅指导下，通过这批技术读物的学习，能基本掌握一般专业技术知识，结合生产实践不断提高生产技能，为社会主义建设贡献自己的力量。

《车工技术》是国营建中机器厂主编的，参加编写的单位有：国营青云仪器厂、国营北京机械厂、洛阳柴油机厂。

由于时间仓猝，调查研究、征求意见还不够广泛，书中难免存在一些缺点和错误，热诚地希望广大读者提出宝贵意见。

## 内 容 简 介

本书共分十五章，较系统地叙述了有关车床的基本知识，车刀与切削、车外圆、端面、台阶、内孔、锥体、螺纹，特形面的加工方法以及抛光、滚花等其它加工方法的基本知识和操作技术。此外，还介绍了先进刀具和部分简易可行的技术革新经验等。

本书内容比较全面系统，结合生产实际，既有通俗易懂的理论知识，又有工人师傅的实践经验。在技术内容的叙述上尽量采用插图及表格加以说明。

本书适合青年工人阅读，也可供技工学校学生参考。

工人普及读物

车 工 技 术

《车工技术》编写组 编

\*

国防工业出版社出版

山东人民出版社重印

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

\*

1973年8月第1版 1973年8月济南第1次印刷

印数 1—300,000

统一书号：15034·1308 定价：0.80元

# 目 录

第一章 车床的基本知识	9
第一节 车床概述	9
第二节 普通车床	15
第三节 C620-1型普通车床的传动系统	26
第四节 车床的维护及安全操作	35
第五节 工艺知识	39
第二章 车刀与切削	44
第一节 车刀切削部分的几何形状和角度	45
第二节 切削用量及切削横断面积的概念	49
第三节 切削过程及刀瘤	53
第四节 切削过程中的力和热	59
第五节 车刀材料	67
第六节 车刀切削角度的合理选择	72
第七节 车刀的装夹和切削对车刀角度的影响	79
第八节 车刀的刃磨	85
第九节 车刀的磨损及提高车刀耐用度的途径	90
第三章 车外圆	97
第一节 外圆车刀	97
第二节 车刀的安装	103
第三节 工件的装夹	107
第四节 车外圆时应注意的问题	126
第五节 车偏心	127
第六节 刻度盘的原理及正确使用	129
第七节 废品的产生及预防	130
第八节 车外圆的安全技术	133

第四章 车端面 and 台阶 .....	134
第一节 偏刀及使用 .....	134
第二节 车端面的方法 .....	136
第三节 车台阶的方法 .....	138
第四节 废品的产生及预防 .....	143
第五章 切断及车外沟槽 .....	144
第一节 切断刀与切断 .....	144
第二节 车外沟槽的方法 .....	152
第三节 废品的产生及预防 .....	153
第六章 车圆柱孔 .....	155
第一节 钻头 .....	155
第二节 钻孔方法 .....	163
第三节 钻孔时废品的产生及预防 .....	167
第四节 镗孔和车内沟槽 .....	168
第五节 铰孔 .....	176
第六节 圆柱孔与内沟槽的测量 .....	182
第七节 镗孔时废品的产生及预防 .....	188
第八节 镗孔的安全技术 .....	189
第七章 车圆锥 .....	190
第一节 圆锥体的形成及各部分名称和计算 .....	190
第二节 圆锥面的加工方法 .....	195
第三节 锥体尺寸的控制法 .....	206
第四节 圆锥的测量 .....	208
第五节 废品的产生及预防 .....	213
第八章 车三角形螺纹 .....	215
第一节 螺纹的形成及各部分名称、代号 .....	216
第二节 三角形螺纹各部分尺寸的计算 .....	220
第三节 用丝锥和板牙切削螺纹 .....	248
第四节 三角形螺纹车刀 .....	250

第五节	车三角形螺纹的一般步骤	253
第六节	车三角形螺纹的乱扣及避免方法	258
第七节	三角形螺纹的测量	260
第八节	废品的产生及预防	269
<b>第九章</b>	<b>车削梯形、方牙、多头螺纹和蜗杆</b>	<b>271</b>
第一节	车削内外梯形螺纹	271
第二节	车削内、外方牙螺纹	284
第三节	车削多头螺纹	288
第四节	车削蜗杆	295
<b>第十章</b>	<b>利用中心架、跟刀架及花盘车削工件</b>	<b>300</b>
第一节	利用中心架、跟刀架车削工件	300
第二节	利用花盘、角铁车削工件	311
<b>第十一章</b>	<b>车特形面</b>	<b>334</b>
第一节	双手控制法	334
第二节	用样板刀车特形面	338
第三节	靠模法车特形面	344
第四节	用专用工具车特形面	346
<b>第十二章</b>	<b>表面抛光、滚花及其它加工</b>	<b>349</b>
第一节	表面抛光、研磨	349
第二节	滚花	353
第三节	抛光、滚花的安全技术	357
第四节	其它加工	358
<b>第十三章</b>	<b>车削特种金属材料及非金属材料</b>	<b>370</b>
第一节	车削不锈钢	370
第二节	车削紫铜	375
第三节	车削非金属材料	378
<b>第十四章</b>	<b>典型零件的工艺分析</b>	<b>384</b>
第一节	轴类零件的加工	384

第二节	套类零件的加工	391
第三节	较复杂零件的工艺分析	396
第十五章	革新简介	404
第一节	刀具方面的改进	404
第二节	机床方面的改进	409
第三节	其它方面的改进	412



## 第一章 车床的基本知识

伟大领袖毛主席教导我们：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”车床，对于我们车工来说，等于战士手里的武器。所以，能不能深入地认识车床、熟练地操作车床、精心地维护车床是学习车工技术的首要问题。在这一章里，根据一般与典型相结合的原则，介绍有关车床的种类、型号、工作范围及其维护方法等方面的问题。同时，以C620-1型普通车床为典型进行重点介绍，以便于初学者能逐渐地了解车床的构造、传动系统和操作方法。

### 第一节 车床概述

#### 一 功用

车床与其它机床相比，它具有最广泛的用途。如图1-1所示，它可以用来车外圆、端面、锥体、内外沟槽、特形面和螺纹，也可以用来钻孔、镗孔和铰孔，还可以做切断、滚花和绕弹簧等工作。

#### 二 类型

为适应工业生产的需要，车床的类型很多。其中最常见的是普通车床，将在本章下一节中作详细介绍。此外，还有立式车床、落地车床、六角车床和自动、半自动车床等，现

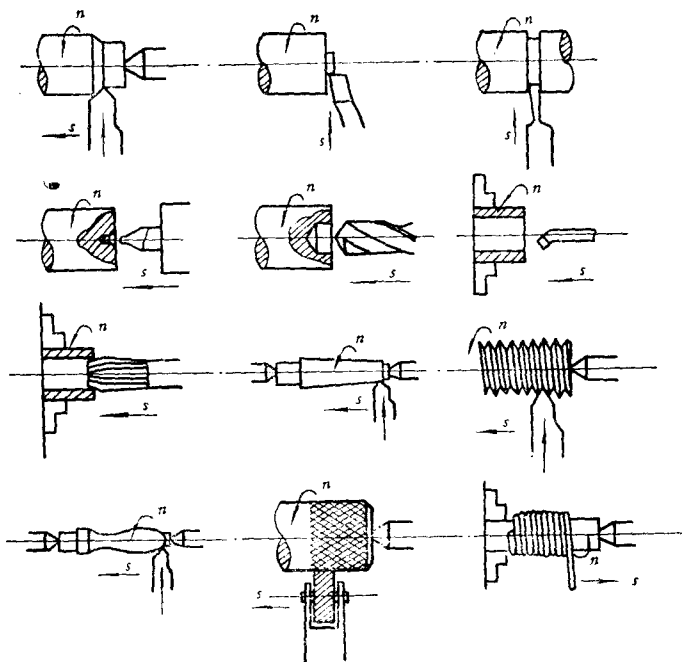


图1-1 车床的用途

分别简述如下：

**立式车床** 如图 1-2 所示。这类车床的主轴是直立的，工件安装在由主轴带动作旋转的大转台上。立式车床适合于加工直径大而长度较短的大工件。

**落地车床** 如图 1-3 所示。这类车床也是用来加工直径大而长度短的工件。但其主轴是水平放置的。它没有床身，只有主轴箱和刀架。为了避免主轴中心离地太高，所以机床的一大部分往往降到地平面下。

**六角车床** 如图 1-4 所示。这类车床又名转塔车床，适

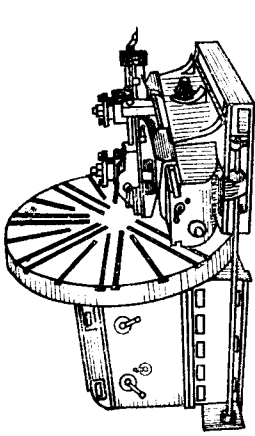


图1-3 落地车床

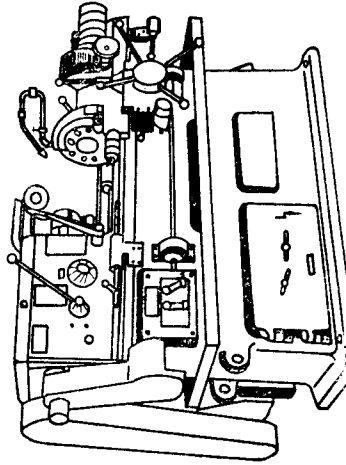


图1-4 六角车床

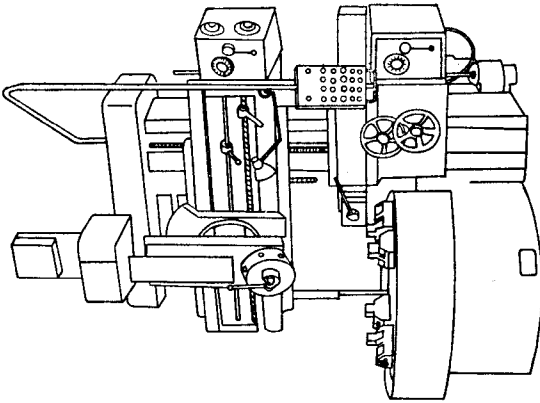


图1-2 立式车床外形

用于加工外形复杂且生产批量较大的零件。它与普通车床不同之处是在于它有一个可旋转换位的转塔刀架，在这个刀架上可以同时安装很多刀具，因此在加工一个零件的过程中，只需依次使刀架转位，便可迅速变换刀具。

自动、半自动车床 凡经调整之后不需人工操作便能自动加工工件的车床均称为自动车床。若加工过程都是自动，只有装卸工件由人工操作的车床则称为半自动车床。自动或半自动车床的生产效率极高，但生产前的调整和工具准备工作比较复杂，所以只适用于大批、大量生产。

图 1-5 a 为单轴自动车床的外观图，它的工作原理可见图 1-5 b。

### 三 车床的编号

车床的类型这样多，为了便于选用和管理，同其它机床一样将其不同的类型和不同的规格编列成不同的型号，这就是机床的编号。

我国第一机械工业部于 1956 年底已规定了机床型号的编列办法。其中车床类机床的编号表见表 1-1。

表1-1 车床类机床的编列法

类别	名称代号	车 床															
	代号	C															
列 别	名称	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
				单轴	自动或半自动多轴	转塔车床	立式车床	普通车床		多刀半自动车床	专门化车床						
		端 面 车 床	普 通 车 床					0	1		2	3	4	5	6	7	其 它 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	

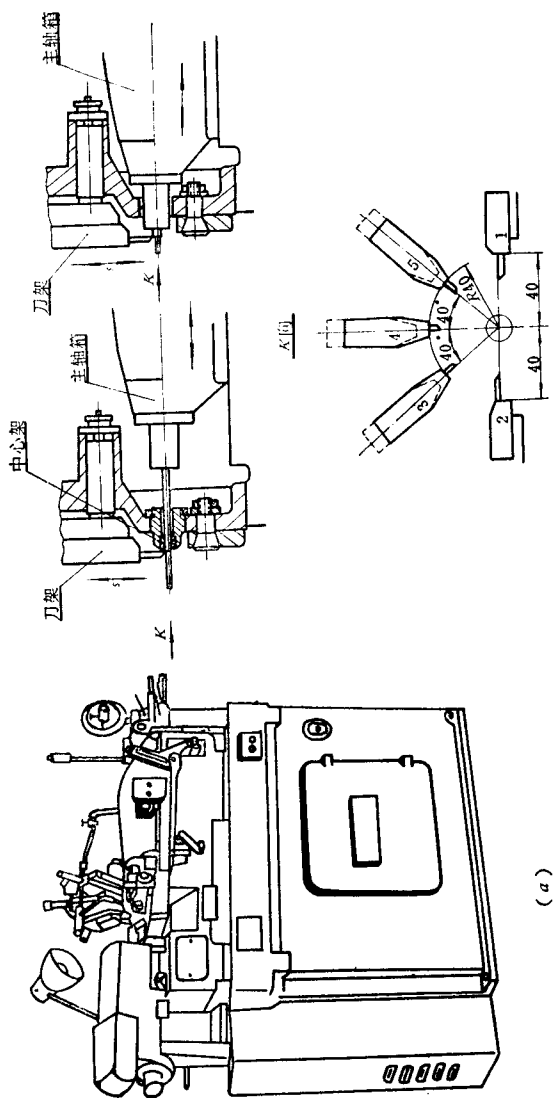


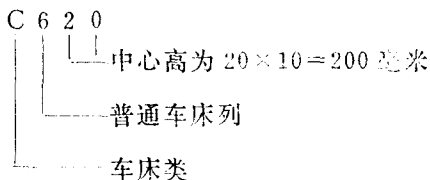
图1-5 单轴自动车床  
a) 外观图; b) 原理图。

(a)

(b)

表中将车床类机床用汉语拼音字母“C”表示，其中的列别用0-9的阿拉伯数字表示，至于车床的特性规格则因车床而异，如普通车床是指主心高（主轴中心到床面的高度），立式车床是指所能加工的最大直径，六角车床则是指所能加工的最大棒料直径……等。

为了便于说明，现将车床的型号举例如下：



C630——中心高为 300 毫米的普通车床；

C620-1——中心高为 200 毫米的普通车床 的第一次改进型；

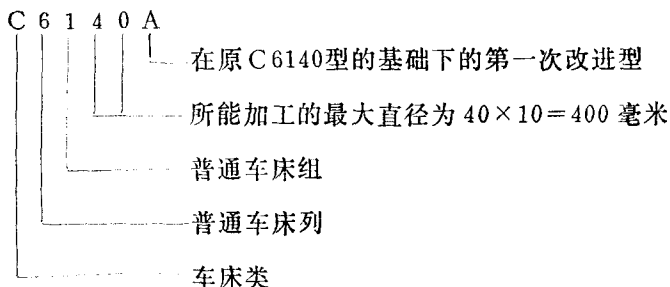
C336——加工最大棒料直径为 36 毫米的六角车床。

上述编号法于 1959 年作了修改后又公布了新的编号法。新的编号法的主要特点是在各机床的类别下又划分了若干组别。其中一部分见表 1-2。其它的区别如普通车床的特性

表1-2 车床新的编组法（部分）

类别	名称		型 号														
	代号		C														
列 别	代号		1			2			3		4		5		6		
	名称		单轴自动车床			多轴自动及多轴自动车床			六角车床		立式车床		普通车床				
组 别	代号		1	2	3	1	2	3	0	1			1	2	3	1	2
	名称		单轴纵切车床	单轴横切车床	单轴六角车床	卧式多轴车床	卧式多轴半床	立式多轴半床	立式多轴车床	回轮式六角床	转塔式六角床			双式柱车立床	单式柱车立床	落地车床	普通车床

规格不再用中心高而改以最大车削直径表示；机床的改进型用A或B、C……等字母注在型号末尾以相应代替“-1”、“-2”、“-3”……等。现举例说明如下：



1959年编号法规定，凡过去已定型生产，并按1956年编号法授予型号的机床，其型号仍继续使用，暂不按新法予以改变。

1964年有关部门又对1959年公布的机床编号法作了修改，但其原则是一致的，所以这里不再作介绍。

## 第二节 普通车床

### 一 普通车床的结构

凡属于普通车床组的机床，其结构大致相似。图1-6所示为C620-1型普通车床的外形图。按部件的位置和功用可分成主轴箱、走刀箱、刀架、拖板箱、床身和尾座等几大部分。

1 主轴箱 其作用是通过其主轴可带动工件作旋转运动，旋转的速度可通过箱外的手柄加以改变。所以，主轴箱有时也称作主轴变速箱。

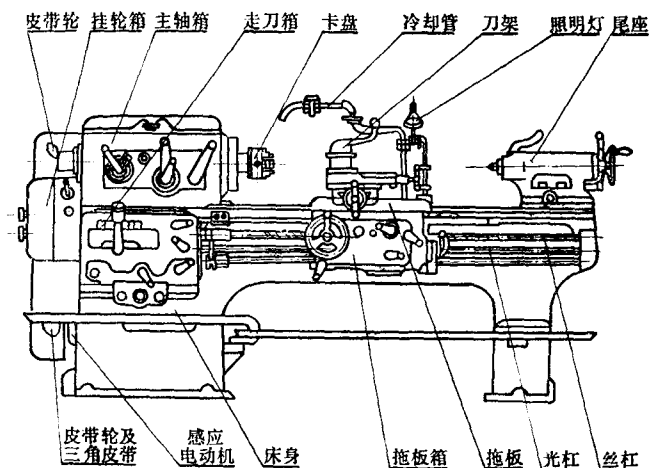


图1-6 C620-1型普通车床的外形

2 走刀箱 它的作用是通过光杠或丝杠带动拖板箱和刀架作送进运动。通过拨动箱外的变速手柄也能改变送进的速度。走刀箱又名送进箱或送进变速箱。

3 拖板箱 它可以操纵机床刀架由光杠带动作纵向送进或横向送进。在车削螺纹时，可操纵其上的开合螺母，使刀架由丝杠直接带动。

4 刀架 用来装夹刀具并随拖板箱一起作送进运动。刀架上有四个装刀位置，以便转位换刀。

5 床身和尾座 床身是用来支承车床上各个部件。床身结构的坚固性和精度对车床的加工精度有很大的关系。尾座中可安装顶尖以支承较长工件的一端。它还可安装钻头、铰刀以加工工件上的孔。



## 二 普通车床上的附件

其中常用到的附件有：

1 中心架 可用来固定在床身上作加工工件的支承，并减少工件在加工中的弯曲变形，其外形见图 1-7 所示。

2 跟刀架 它装在刀架的拖板上并随拖板一起作纵向移动。它的作用是可以平衡切削刀以减少工件的弯曲变形。其外形见图 1-8。

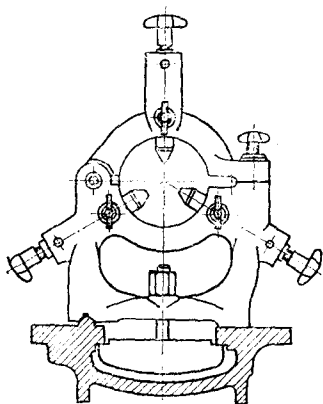


图1-7 中心架

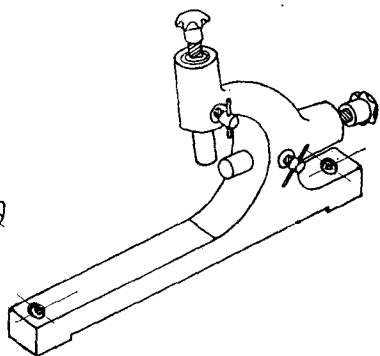


图1-8 跟刀架

3 三爪夹盘 固定于主轴端部，用来夹持圆形工件，夹持时能自动定心。其外形见图 1-9。

4 四爪夹盘 如图 1-10 所示，为夹持不规则外形的工件时用。夹装时须注意校正。

5 花盘 有些不规则外形的工件用四爪夹盘亦无法夹持时可用花盘。这时工件的压紧需用螺栓、压板进行。其外形见图 1-11。