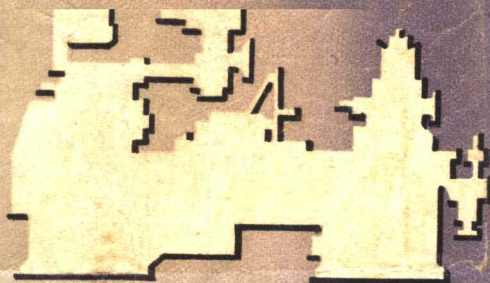


技术知识丛书

新式车床



上海科学普及出版社

总号: 085

新式車床

編写者: 方 著 顧

封面設計: 陸 正 育

出版者: 上海科学普及出版社

(上海市南昌路47号)

上海市书刊出版业营业许可证出字第08

发行者: 新华书店上海发行

印刷者: 上海市印刷五

上海江宁路1110号

开本: 787×1092 1/32

印数: 3 9/16

字数: 46,000

统一书号: T150128·22

印数: 5,000

定 价: 4 角 2 分

1958年5月第一版

1958年

新 式 車 床

車床簡史.....	2
新式車床的主要特點和發展趨勢.....	7
車床的型號和種類.....	11
C616 型高速普通螺絲車床	15
C620—1 型普通螺絲車床.....	40
C620—3 型普通螺絲車床.....	56
1620型普通螺絲車床.....	62
1M620型普通螺絲車床.....	77
C640 型普通螺絲車床	81
1622型精密絲槓車床.....	82
C91 型聯合車床.....	92
附 錄：一般車床的主要規格	

車 床 簡 史

車床的种类很多，有普通車床、六角車床、剗齒車床、多刀車床、立式車床和自動車床等。我們平常所叫的車床，就是指萬能的普通車床而言。

普通車床是機械制造工廠中用得最多的一種機床。在單件和小批生產的工廠中，它的數量要占全部機床總數的25~30%，或者更多占些。在機械加工車間、工具車間、修理車間、試制車間以及實驗車間中，車床都用得很廣泛。

車床能加工的工件種類很多。它能加工各種機器零件，也能加工各種工具、夾具和刀具等。利用車床可以在工件上加工出各種迴轉的形狀和平面，也能加工出各種各樣的螺紋。

由於車床的用途很大，在人類生產發展史中起着主要的推動作用，因此古代勞動人民很早就已創造了車床，並用它來制造各種用具。最早的車床結構非常簡單，式樣非常粗糙。人們利用這種車床把樹枝制成木棍和其他用具。圖1是

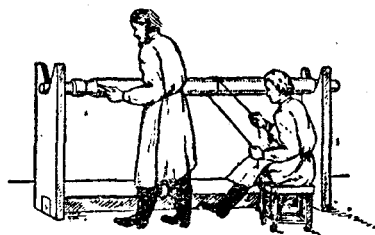


圖1. 最原始的車床

这种原始車床的外形。木料（工件）支放在木架上，一个人用双手来回拉动圍繞在木料上的繩子，使木料轉动；另一人手拿刀具，在木料上进行切削。

到了公元1400年左右，出現了脚踏車床(图2)。这种車床还是木制的。它的傳动是利用圍繞在工件上的繩子，繩子的下端联接在踏板上，上端結牢在一支有彈性的橫木上。工作的时候，工人用脚不停地上下踏踏板来轉动工件。但工件的轉动是一回順轉，一回倒轉，所以效率很低。这种車床直到19世紀中期在欧洲簡陋的工厂中还有应用。

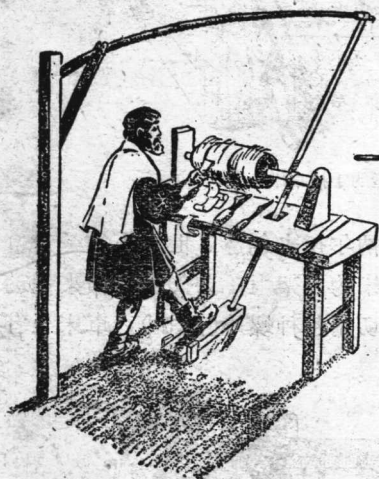


图2. 原始的脚踏車床

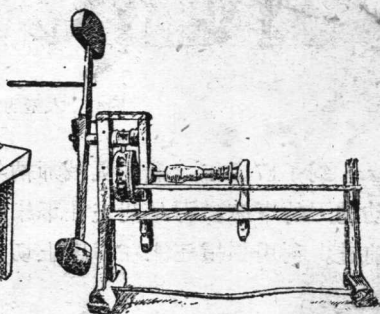


图3. 最早的手搖車床

后来，工人們就創造了手搖的車床。由于这种車床可以連續地在一個方向轉动，效率要比脚踏車床来得高。图3是一台

最早的木质手摇车床。工作的时候要一个人帮着来摇。手摇的动作经过上一对齿轮传到装工件的轴上，带动工件旋转。

车削大的工件，要几个人帮着来摇车床。图4是18世纪初期的一台大型手摇车床。工件是一支大木棍，两端装上曲柄，每一端由一或两个人手拿连桿来转动它，另一人手持刀具，靠在横木上来切削工件。

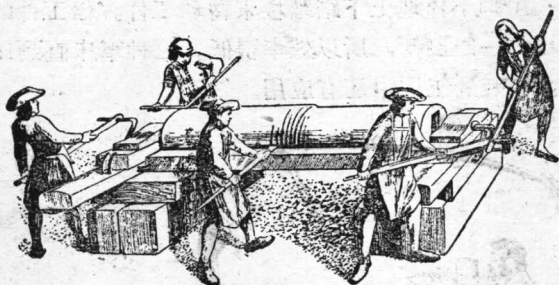


图4. 大型的手摇车床

到了1712年，俄国机械师纳尔托夫创造了世界上第一台自动进刀的车床。刀具装夹在车床的刀架上，刀架由丝杠来推动前进。利用丝杠还能在车床上切制各种螺丝(图5)。车床上有

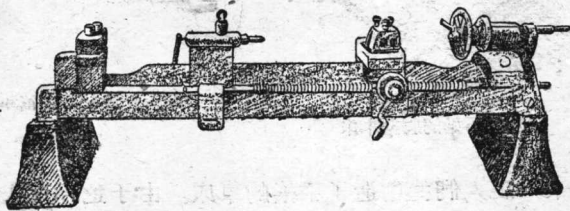
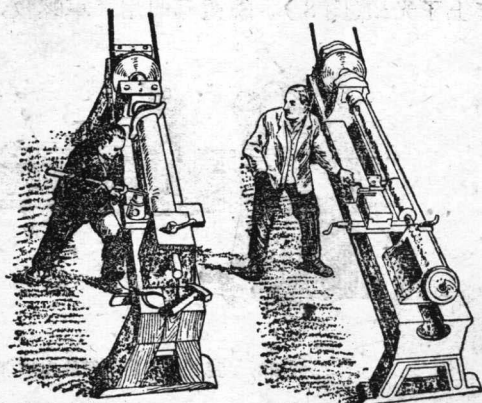


图5. 最初自动进刀的车床

了自动进刀装置以后，工人的劳动强度就大大减轻。图6是两种车床的对比。甲图表示工人用手拿车刀来切削工件，非常吃力。乙图表示车刀装夹在刀架上自动进刀，工人体力劳动就大大减少。



(甲)

(乙)

图6. 两种车床的对比

(甲)手动进刀

(乙)自动进刀

到了19世纪中期，已有皮带传动的车床出现。车床上装有宝塔皮带盘，可以调整主轴

的转速(图7)。19世纪末，皮带车床上有了进刀齿轮箱的装

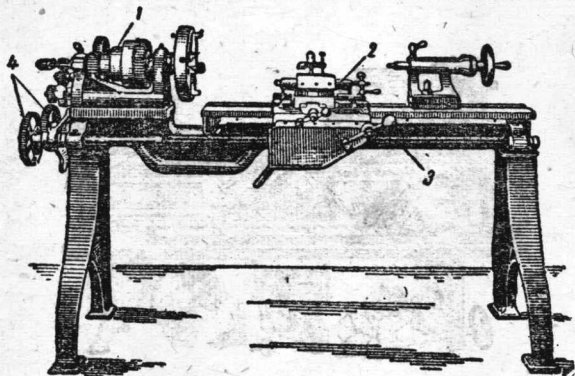


图7. 皮带车床

置，可以用来变换进刀的速度。同时車床上除了絲槓之外，又裝上了光槓(图8)。絲槓專門用来車螺紋，光槓則用来車制工

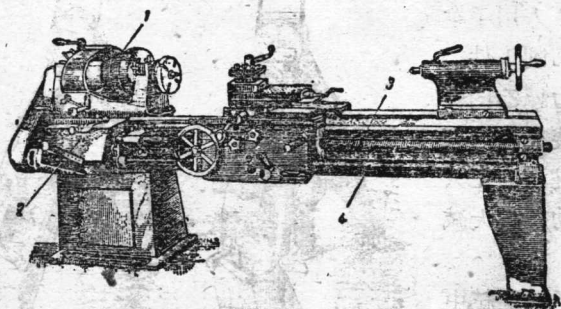


图8. 裝有进刀齒輪箱的皮帶車床

件上平滑表面。到了1907年，美国拍辣脫华脫納 (PRATT & WHITNEY) 工作母机厂生产了齒輪車床(图9)，这已是一台相当現代化的車床了。它的車头上裝有齒輪箱，只要扳动齒輪箱上的手柄，就可以变换主軸的轉速。它一共有16种旋轉速度。

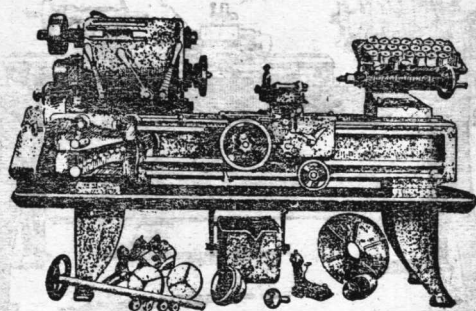


图9. 齒輪車床

新式車床的主要特點和發展趨勢

最近五十年来，車床的構造有很大的改进。尤其是近二十年来，硬質合金刀具应用得越来越广泛，要求車床普遍可以进行高速切削，为了操作方便和提高工作效率，車床的機構有了不少的改进。新式車床主要的特点和改进，有下列各方面：

1. 在傳动方面，老式車床都用天軸和皮帶來傳动。新式車床全部由单独的电动机和齒輪箱來傳动。

2. 为了适应高速切削，主軸的轉速有很大的提高。过去皮帶車床的轉速一般不超过每分鐘 500 轉，而目前中型新式車床的轉速一般可达到每分鐘 1000 轉以上，最高有达 3000 轉以上的。現在把我国和苏联目前生产的車床轉速列成图表，見图 10。

3. 为了适应高速和强力切削，車床的动力增大得很多。过去每台車床的动力，一般不超过 2 瓩。而目前中型車床的动力，一般都在 5 瓩以上，大型車床有达到 200 瓩以上的。目前各种車床的动力見图 11 的图表。

4. 为了使車床能够承受較高的切削力而不致变形，并在切削时减少震动，新式車床的床身和受力的機構都設計得很牢固，剛性很高。因此，机床的重量也有較大的增加。目前各种車床的重量見图 12 的图表。

5. 为了使用上的便利，变换主軸的轉速和进刀量，尽量利用一个手柄和撥鈕。为了减少輔助工时，車床上还有自动吃刀、退刀和停刀的裝置。

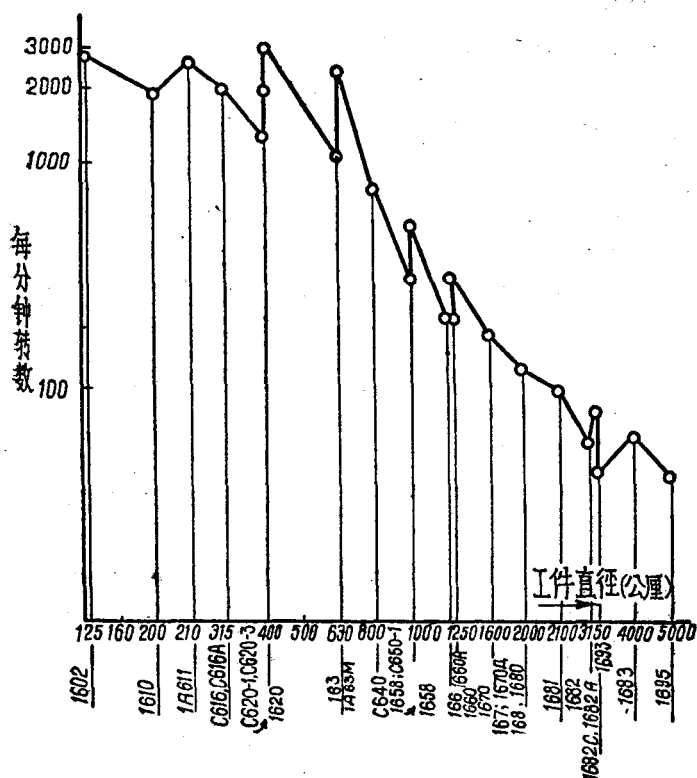


图10. 我国和苏联目前生产的普通车床最高转速表

6. 为了进一步提高新式车床的自动化程度，电气的、电子的和液压的装置用得一天比一天增多。这些装置简化了车床结构，并使操作上得到很多便利。

由于水轮机和其他重型机械的尺寸逐渐增大，近年来重型

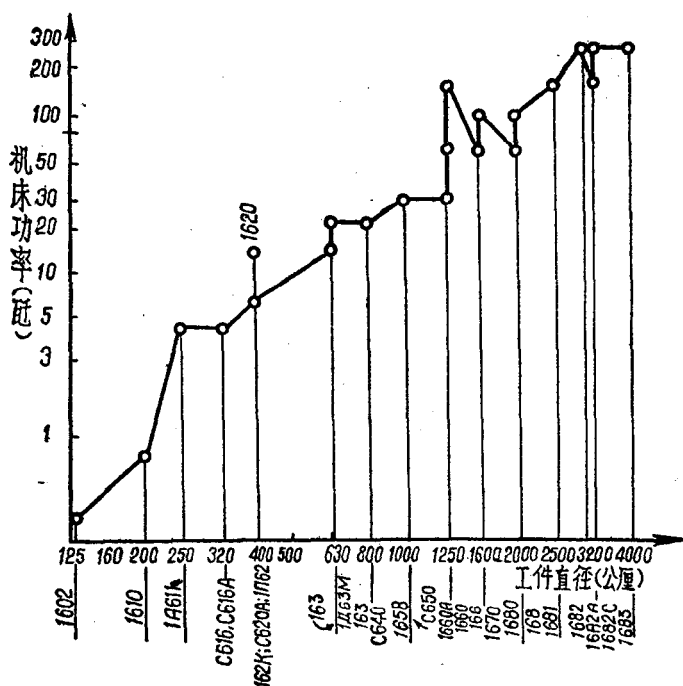


图11. 目前各种普通车床的动力表

車床也有很大的发展。目前苏联生产的重型車床可車最大工件的直径达4000公厘，美国3700公厘，英国5300公厘，德国6000公厘。苏联預計在1960年生产可車6300公厘工件直径的車床。

我国在1949年解放以前，可以說沒有机床制造工业。虽然有些小工厂生产一些简单的皮帶車床，也有极少数工厂生产齿輪車床，但质量都很差。解放后政府大力发展机床制造工业，

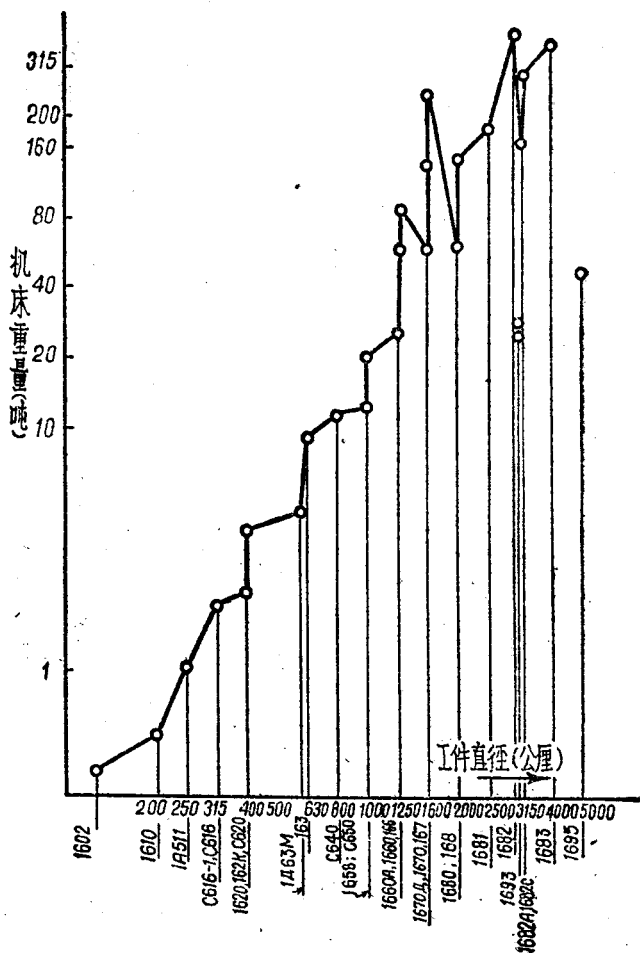


图12. 各种车床重量图表

在苏联无私帮助之下，生产了很多种新式車床，而且新产品的品种每年都有很大的增加。目前正由仿造苏联型式的車床，逐步走向自行設計。

車床的型号和种类

每种型式的机床都有一个型号。型号就是机床的代号。为了使用部門选用和管理上的方便，从型号上应当能够表示出产品的系列、机床的主要规格、性能和特征。目前世界上各工业发达国家或厂商都有各自一套編号的方法。

我国从1956年开始实行了机床型号統一編号方法。在編号方法中規定我国机床型号的第一个字采用汉语拼音字母，用来表示机床的类别。車床的汉语拼音字是 Chechung，因此車床型号的第一个字就用它的第一个字母“C”来代表。字母后面紧接着几个阿拉伯数字。第一个数字是表示机床的組別。各組車床的划分和号碼見表1。

表1 車床类組划分表

組号	0	1	2	3	4	5	6	7	8										9
車床类型	自动或半自动		轉塔車床	立式車床	普通車床		多刀半自动車床	專 門 化 車 床										其 他	
	单軸	双軸			0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	端面車床	普通車床			車輪車床	車軸車床		曲軸車床	凸輪車床	軋輥車床	鋼錠車床	棘輪車床				其他			

第二和第三个数字是代表机床最主要的規格，如車床的頂

尖离床面的高度等。

由上可知，如型号“C620”的含义就是：

C 表示車床类，

6 表示普通車床組，

20 表示車床的中心高是 200 公厘。

因此，“C620”就是頂尖高200公厘的普通車床的型号。

如果車床組內还分小組，那末第二位数字就是小組的代号，而第三位和第四位数字則代表規格。例如型号“C8060”的含义是：

C 表示車床类，

8 表示專門化車床組，

0 表示車輪車床小組，

60 表示車床的頂尖高是 600 公厘。

由此可知，“C8060”就是頂尖高600公厘車輪車床的型号。

如果某种机床的設計有了較大的改进，那末就在原型号下再加一个阿拉伯数字，并在中間加一个短划分开。如C620—1、C620—2等。

型号的末端有时还加上一个字母，这是表示机床的特性。如C616A是表示高精度的普通車床。

苏联机床型号的編法和我国略有区别。苏联型号的編法基本上是完全用阿拉伯数字来表示的。第一个数字是表示机床的类别，車床类是用“1”来表示。第二个数字表示机床的組別。車床的分組和代号見表2。第三个和第四个数字是表示机床的主要規格。如果机床有較大的改进，就在原型号第一个数字后面或最后一个数字的后面加一个俄文字母，如1A62、1Д62M等。

表2 苏联車床类組划分表

組 号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
車床类型	木螺絲車床	单軸式自动車床	多軸式自动車床	六角車床	鉗孔切立車床	式普通車床及平面車床	多刀專用車床	其他		

例如型号“1A62”的含义就是：

- 1 表示車床类，
- A 表示照原型号已有了改进，
- 6 表示普通車床組，
- 2 表示車床的頂尖高度是 200 公厘。

因此，“1A62”就是苏联的頂尖高200公厘的普通車床的型号。

我国在1956年底以前所造的仿苏車床，还是沿用苏联的型号，此后就改用我国的型号了。为了便于查考，把我国一部分普通車床的型号和苏联的型号列成对照表，見表3。

表3 我国普通車床型号和苏联車床型号对照表

我 国 型 号	苏 联 型 号	頂 尖 高 度 (公 厘)
C66	T65	65
C616	1616	160
C615	1615M	155
C618	1617	180
C618K	111C	180
C620	1A62M	200
C620—1	1A62	200
C620—2	1B62	200
C620—3	1K62	200
C630	1A62A	300

續 表 3

我 國 型 号	蘇 聯 型 号	頂 尖 高 度 (公 厘)
C640	1A64	400
C650	1Д65	500
C650—1	165	500
C620A	1A62B	200
C616A	1616Π	160
C668	1622B	Φ80

本書中敘述的車床，凡是在國內已有生產或已規定了型號的，一列都用我國型號，如果我國還沒有規定型號的，就仍用蘇聯型號，但為區別起見，在型號下加一橫綫。

在新式車床中，C616、C620—3、163、1A616、1M620、1620、1623、1624等車床是屬於快速萬能螺絲車床，適用於車制中等尺寸的工件，一般可達到4級精度，在很多情況下甚至能達到2級精度。工件的表面光潔度可達到7~8級。這些車床可用來作金屬的高速切削和大走刀切削。

C868、1622和1602等車床是屬於精密車床類。C868和1622是精密絲槓車床，它是用來車制金屬切削機床和其他機床設備中的高度精密絲槓的。1602精密車床是用來車削各種精密零件。

最近在蘇聯1Д62和1A62型車床（相當於我國C620和C620—1型）停止生產，將以最新式的1K62萬能螺絲車床來代替。

在蘇聯目前已製造了1A616型車床，它的性能超過了正在生產的1616和1615M型車床（相當於我國C616和C615型）。

1623和1624型高速車床的主軸最高轉速很高。1624型車床

并装有主轴转速的预选机构。

163、C640、C650—1、166等都是較重型的新式車床。其中最小的163型車床的重量超过了4500公斤。它可以車制直徑630公厘和長度从1500到3000公厘的工件，它是用来代替轉速較低，动力較小和剛性較低的1Д63(C630)型車床的。

在本書的以后各章中，將介紹几种有代表性的新式普通車床的結構、性能和用途，使讀者对新式車床有比較全面的了解，从而在選購和使用时可以获得方便。

C616 高速普通螺絲車床

C616 高速普通螺絲車床(图13)可以用来对工件进行高速切削和大走刀切削。它和一般車床的区别是：結構穩固，主軸

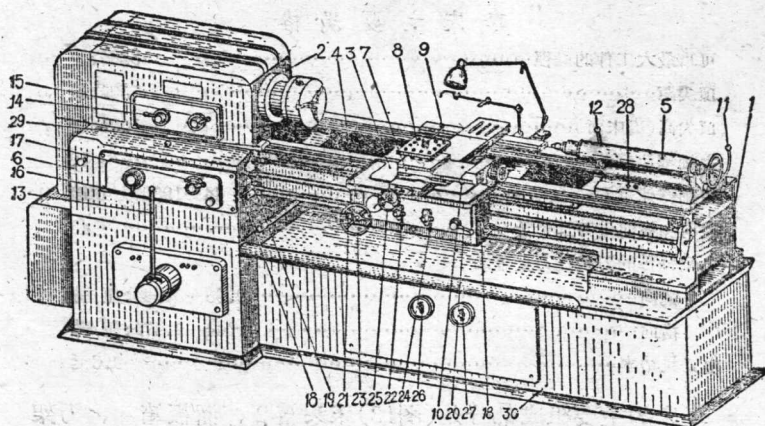


图13. C616型普通螺絲車床