

車床

(苏联) E.П. 罗久诺夫



科学普及出版社

車 床

〔苏联〕E. П. 罗久諾夫著

張 曙
茲 以 新 譯

科 学 普 及 出 版 社

1959年•北京

本書提要

这本小冊子闡述了苏联新型車床的構造及傳动系統，同时对某些其他国家的車床技术性能也作了簡要的介绍。

本書最后附有苏联車床技术性能一覽表，其中某些車床的技术性能是譯者补加的。

本書的讀者对象是与車床有关的工人、初級技术人員及技术学校的学生，也可供大專学校有关專業学生参考。

总号：1225

車 床

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

原 著 者：Е. П. РОДИОНОВ

原出版者：ТРУДРЕЗЕРВИЗАТ, 1956

譯 者：張 曙、苏 汉 新

出 版 者：科 学 普 及 出 版 社

(北京市西便門外德勝門)

北京市書刊出版業登記可出字第091号

發 行 者：新 華 書 店

印 刷 者：北 京 市 印 刷 一 厂

(北京市西便門南大街乙1号)

开 本：787×1092 $\frac{1}{32}$

印張：4

1959年2月第1版

字數：54,000

1959年2月第1次印刷

印數：8,550

統一書号：15061·205

定 价：(9)4角3分

目 次

緒 言	1
車床概述	1
1616 螺絲車床	8
1A62 螺絲車床	35
1K62 螺絲車床	57
1620 螺絲車床	62
1M620 万能螺絲車床	80
1A64 螺絲車床	85
1622 高精度絲杠車床	87
1A95 聯合車床	96
結束語	98
附 錄	101
參考文獻	112

緒 言

在機器製造業中，技術的不斷進步和勞動生產率的提高，需要經常地改進機床製造廠所生產的金屬加工設備。

在蘇聯共產黨二十次代表大會的指示中，給蘇聯機床製造業規定了下列任務：到1960年，在提高最先進的機床的比重下把金屬切削機床的生產量增加到200,000台。專門化的、專用的和多工位的組合機床的生產量應增長1.4倍；自動的和半自動的機床作業綫，以及自動車間和自動工廠的設備約增長4倍。

隨着完全自動化設備產量的不斷增長，機床製造廠應改進目前還在機器製造業中占有顯著地位的萬能機床。在通用機床中，應用最廣的是萬能車床。

這本小冊子闡述了現有符合近代要求的車床的基本概念。

車床概述

萬能車床廣泛用於進行單件和小批生產的機械車間，修理車間，生產刃具量具、各種零件、夾具和壓模的工具車間。

車床在機器拖拉機站的修配車間，機器製造工廠和科學研究機關的試驗車間，實習工廠，以及在各種不同條件下製造零件的巡迴修配站也有應用。

萬能車床的特點是具有廣泛的工藝可能性，用以在不同硬度的碳鋼和合金鋼、鑄鐵、輕合金、塑料及其他材料制成

的零件上完成粗加工和精加工工序，車制公制、英制、模數和徑節螺紋。

現代車床類的金屬切削機床保證能够在最先進的金屬高速切削和強力切削法的基礎上制造零件，這些方法是采用高速度和大進給量。

近年來，為了滿足金屬加工工業的日益增長的要求，車床的基本型號在很大程度上都已現代化，其主要方向是提高主軸轉數的上限，提高剛度、功率和耐振性，以及自動化程

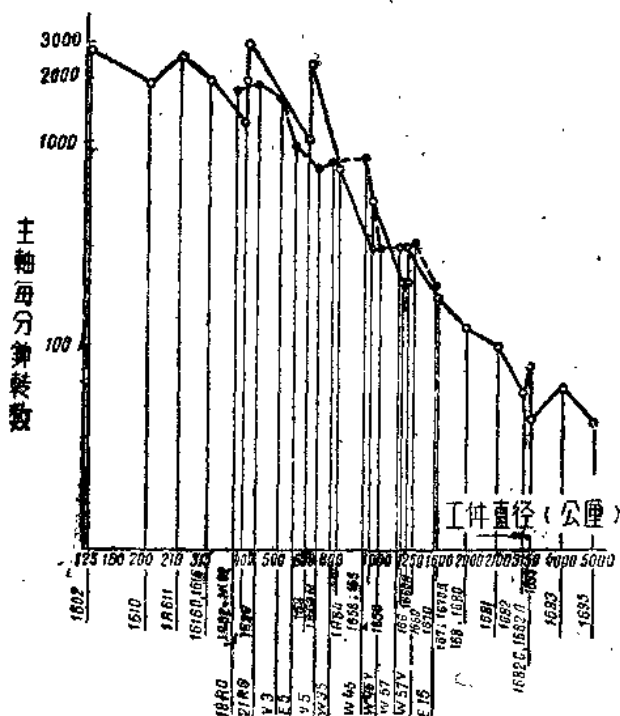


圖 1 車床的高速程度比較圖

度和使用的方便性。

作为表征車床基本使用指标的例子，在圖 1、2、3 中列出某些苏联車床（以实綫表示）与德意志联邦共和国的車床（以虛綫表示）在高速程度（决定于主軸最高轉數）方面的比較（圖 1），在功率方面的比較（圖 2）和在重量上的比較（圖 3）。

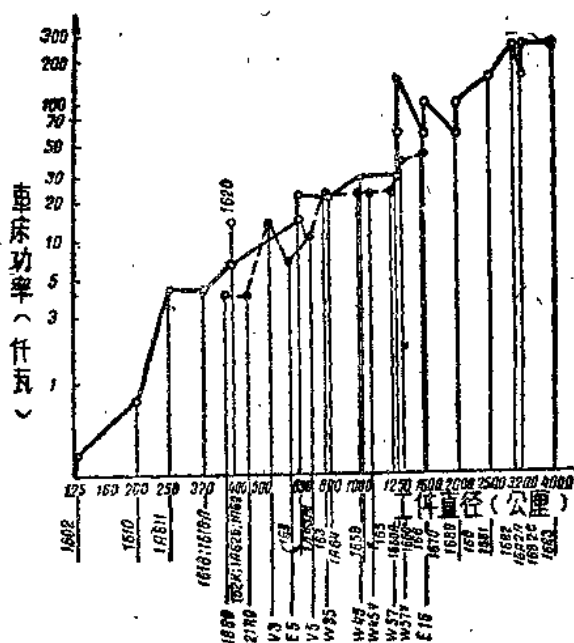


圖 2 車床的功率比較圖

万能車床的特点是主軸轉數及刀架進給量的調節範圍較寬，这是由于在万能車床上完成各种不同工艺工序的需要所决定的。

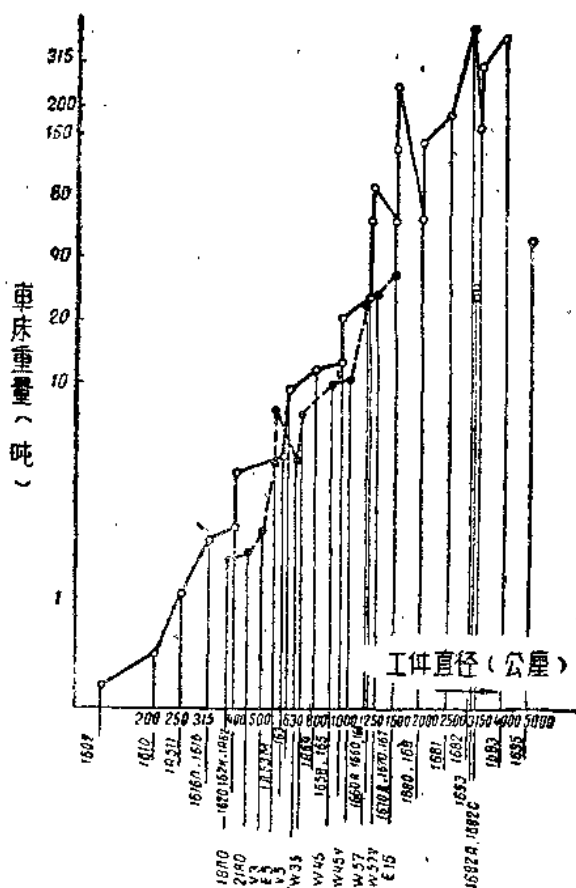


图 5 车床的重量比较图

为了使车床更便于使用起见，在变换主轴速度和确定进给量时，采用单手柄操纵和按钮操纵。在新型车床中（例如 1K62 车床），尾架在床身上安置好后也用单手柄将其紧固。为了缩短辅助时间，还采用上刀架的自动移近和退回，以保

証在主軸快速反向的条件下应用螺紋的高速車削法。

电气裝置、电子和液压裝置的应用日益广泛，以进一步提高現代車床的自动化，这些裝置能簡化机床的結構，并显著減輕其操縱。

車床类中較新型的是：中伏尔加机床制造厂的 1A616, 1616, 1616П, КТ-14；埃里溫机床制造厂的 1615М；“紅色無产者”工厂的 1К62, 1A62Б, 1A62, 1622Б, 1622, 1М620, 1620；梯比里斯机床制造厂的 1Д63；梁贊机床制造厂的 163, 1A64, 165, 166；克拉瑪特尔 重 型 机 床 制造厂的 1660, 1660Г, 1670, 1680, 1680А, 1682, 1682С 等車床。其中属于高速万能螺絲車床的是：1A616, 1616, 1К62, 1М620, 1620, 1623, 1624, 163；这些車床最适于制造精度为四級（某些情况下甚至二級）、表面光潔度达 7—8 級的中等尺寸的零件。这些車床順利地用于在高速度和大进給量下进行金屬的高速切削。165, 166, 1660, 1660Г, 1670, 1680, 1682 等車床属于重型万能車床，能在較高切削速度和大进給量下加工大型零件，它所保証的尺寸精度和表面光潔度也在上述範圍內。

1622Б, 1622 和 1602 車床属于精密車床。

1622 螺絲車床用于加工金屬切削車床 和 机 器 設 备 中的高精度絲槓。

1602 精密車床用于完成各种不同的精密車削工作。

在最近期間，苏联將停止生产 ДИП-200 系列的改进机床 (1Д62, 1A62 型)。

“紅色無产者”工厂考虑到現代要求而設計了新型万能螺絲車床 1К62，来代替上述車床的系列。

这台車床目前处于准备成批生产阶段。新設計的 1М620

万能螺絲車床不仅是“紅色無产者”工厂以前生产的1620車床的进一步改进，并与1K62車床的結構相通用。

1M620車床也准备成批生产。

中伏尔加机床制造厂生产了1A616螺絲車床的样品，它在使用性能和結構特性方面都超过目前生产的同类車床（1616，1615M，1615A）。

苏联工厂还生产1623和1624螺絲車床。这类車床具有較高的主軸轉數上限。1624車床还有主軸速度预选机构和錾度尺。

梁贊机床制造厂創制了163，1A64，165，166等新型車床，其中最小的163螺絲車床重量在4500公斤以上。在这台車床上可以加工直徑为630公厘、長度从1500到3000公厘的零件。这台机床用来代替流行很广的1Д63（ДП-300）車床，1Д63的主軸轉數低、功率小、且剛度不够。

在最大的車床上加工重型机床和大水輪机的零件、海洋輪船的曲軸和其他零件。

苏联工厂掌握的特重型（即重量超过100吨的机床）車床，允許加工在床身上安裝的最大直徑达4000公厘的工件。而在其他国家的最重型車床上的加工工件最大直徑为：美国——3700公厘，英国——5300公厘，德国——6000公厘。

在1956—1960年間，苏联应掌握两种型式尺寸的新型特重型車床：床身上安裝的工件最大直徑为5000和6300公厘。

在苏联机床制造業中采用十进位系統作为車床代号^①。

任何車床的型号由三、四或五个数字及字母組成：

第一位数字表示机床属于那一类（1—車床，2—鑽床，

3—磨床，依此类推，共有九类)。

第二位数字表示每一类车床中的不同型式 (1或2—自动与半自动车床，3—六角车床，4—鑽孔-切断车床，5—立式车床，6—普通车床和端面车床，依此类推，共有九种型式)。

第三和第四位数字表示加工零件的最大尺寸或车床的特征尺寸 (中心高、棒料直径等)。

第一位数字后的字母表示车床的改进。

所有数字后的字母表示前一机床型号的变型。

例如，1A62 机床表示：

1——车床类的机床；

A——改进后适于高速切削的；

6——普通车床 (万能的)；

2——中心高約 200 公厘。

● 在中国机床制造业中采用拼音字母及十进制数字作为机床型号。

机床型号的第二个汉语拼音字母表示机床属于哪一类 (C—车床，Z—鑽床，T—镗床，M—磨床，J—齿轮及螺纹加工机床，X—铣床，B—刨床，L—拉床，D—电加工机床，G—切断机床，Q—其他机床)。

第二位数字也是代表每一类机床中的不同型式，与苏联编号制度大致相同。

第三位和第四位数字也是表明加工零件的最大尺寸或机床的特征尺寸。

結構改进后变化较大的机床，用数字 1、2、3……等附加于型号末端以示区分，中間加一短横分开。

提高精度的机床，在型号末端加字母 A。规格相同而結構不同的机床，在末端加字母 K，D，L 等，以示区分。

例如 C620-1 (1A62) 机床表示：

C——车床类的车床，以汉语拼音字母 Chechuang 的第一字母 C 表示；

6——普通万能车床；

20——中心高約 200 公厘；

-1——经过改进设计的。——譯者

1616 螺絲車床●

中伏尔加机床制造厂制造的 1616 螺絲車床（圖 4）适用于以高速切削和强力切削法来加工零件。

这台机床是高速万能車床，其特点是具有較高的結構剛性和耐振性，主軸轉數上限高（达 1980 轉/分），有循环的潤滑系統和由单独电动机驅動的冷却系統，且操縱方便。

这台車床的特征是具有分离式的主傳動，其变速箱从床头箱中移出，置于床身底座上。

車床的主軸变速系單手柄操縱。

床头箱、进給箱和溜板箱都是封閉式的，操縱方便和迅速。

通过偏心軸帶動的槓杆系統，用單手柄实现尾架在床身上的紧固是并不困难的。

这台車床可以利用四位縱向档鉄和刻度盘进行工作，因而显著縮减了在工作过程中的輔助時間。

在这种車床上还可安裝加工錐形表面的仿形尺。

車床适于在頂尖間或夾盤上完成各种車削工作，車制公制、英制和模数螺紋。

1616車床的技术特性

最大加工直徑.....	320公厘
頂尖距.....	750公厘
主軸速度級数.....	12
每分鐘轉數極限范围.....	44—1980
縱橫向进給量級数.....	140

● 相当于中国济南第一机床厂制造的C616 螺絲車床。

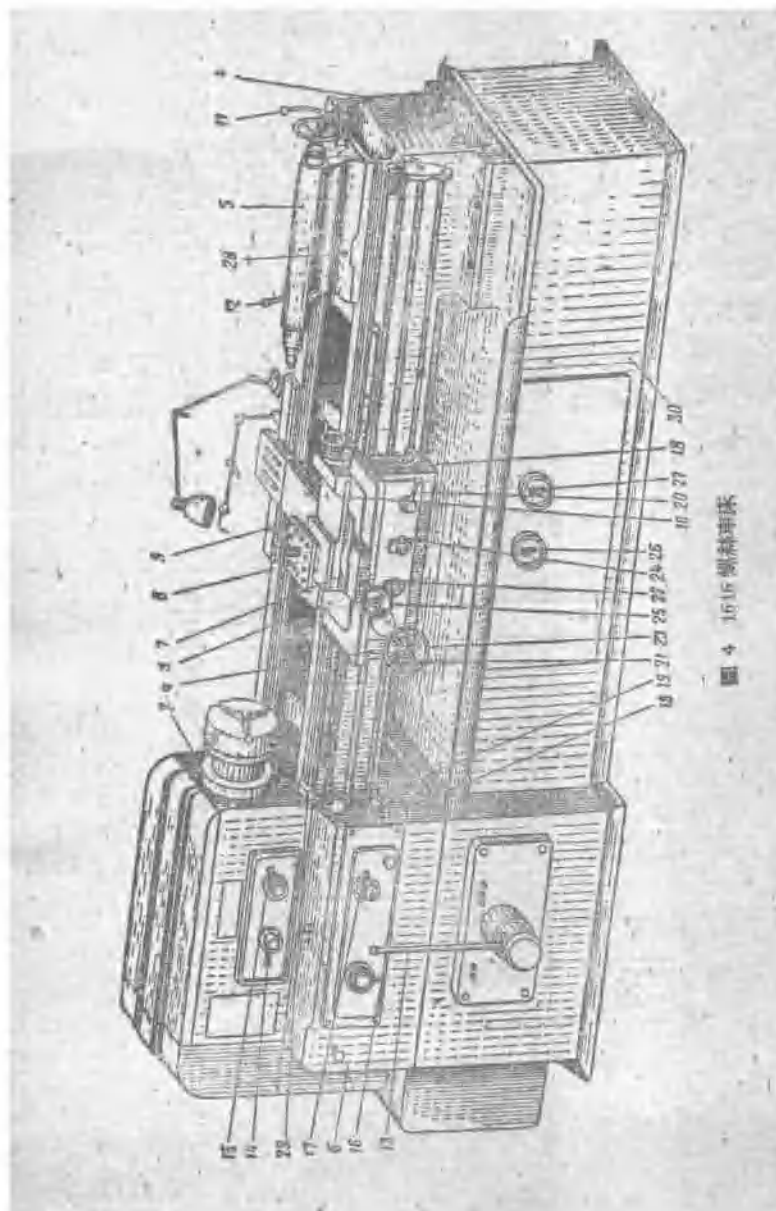


圖 4 1516 無線電

刀架进給量極限範圍:

縱向..... 0.06 -3.34 公厘/轉

橫向..... 0.044—2.47公厘/轉

电动机功率..... 4.5仟瓦

机床的主要部件是: 床头箱 2、溜板箱 4、刀架 3、尾架 5、帶底座的床身 (參看圖 4)、进給箱和減速箱 (參看圖 5)。

圖 5 所示的車床傳动系統圖表明了車床各機構相互作用特征方面的概念。在編制傳动系統圖时采用表 1 所列的代表符号。

表 1 傳动系統中的代表符号

代表符号	名 称	代表符号	名 称
	軸		片形的
	三角皮帶传动		爪形的
	空轉的		齒輪的
	滑动的		錐形的
	在軸上固定的		徑向的
	斜齒的		止推的
	滑动齒輪組		刻 度 盤
	錐 齒 輪		紋 鍵 連 接
	蝸 輪 傳 動		莫 氏 錐 度
	絲 杠 與 螺 母		盤 式 摩 擦 離 合 器
	齒 條 傳 動		箱 式 變 速 器

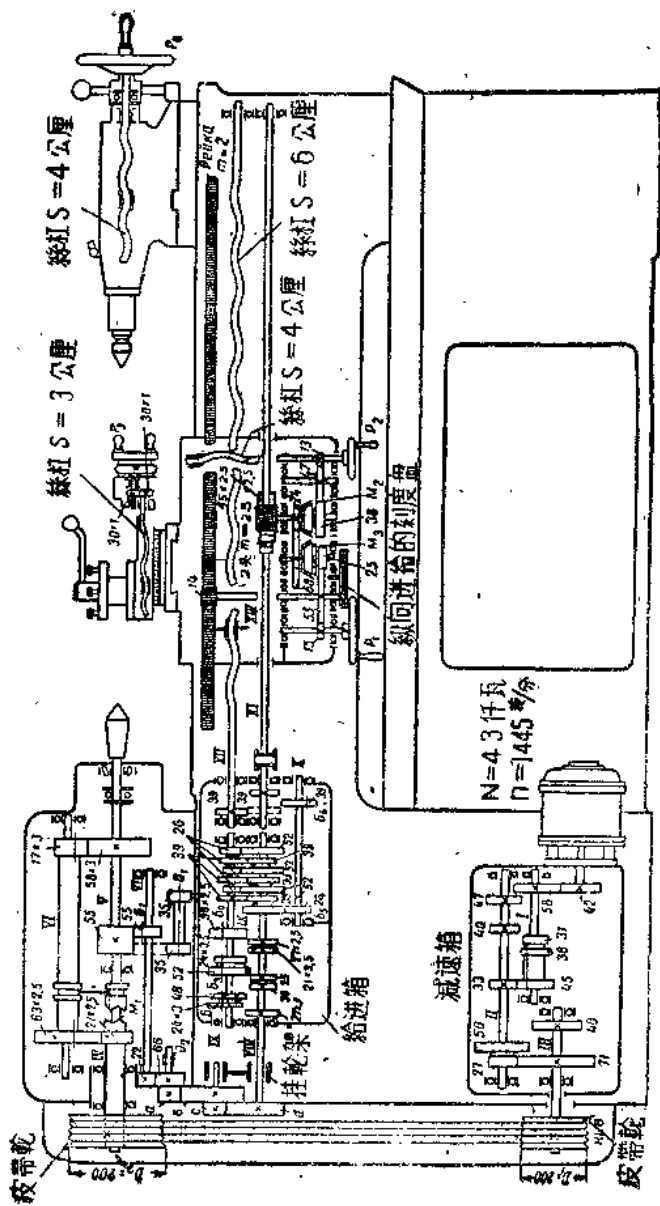


圖 5 1616 螺絲車床的傳動系統圖

圖中的阿拉伯數字表示齒輪的齒數及模數 (所有齒輪的模數, 除特別注明者外, 皆等於 2); 羅馬數字表示軸號; 字母 a, b, c, d 表示交換齒輪。

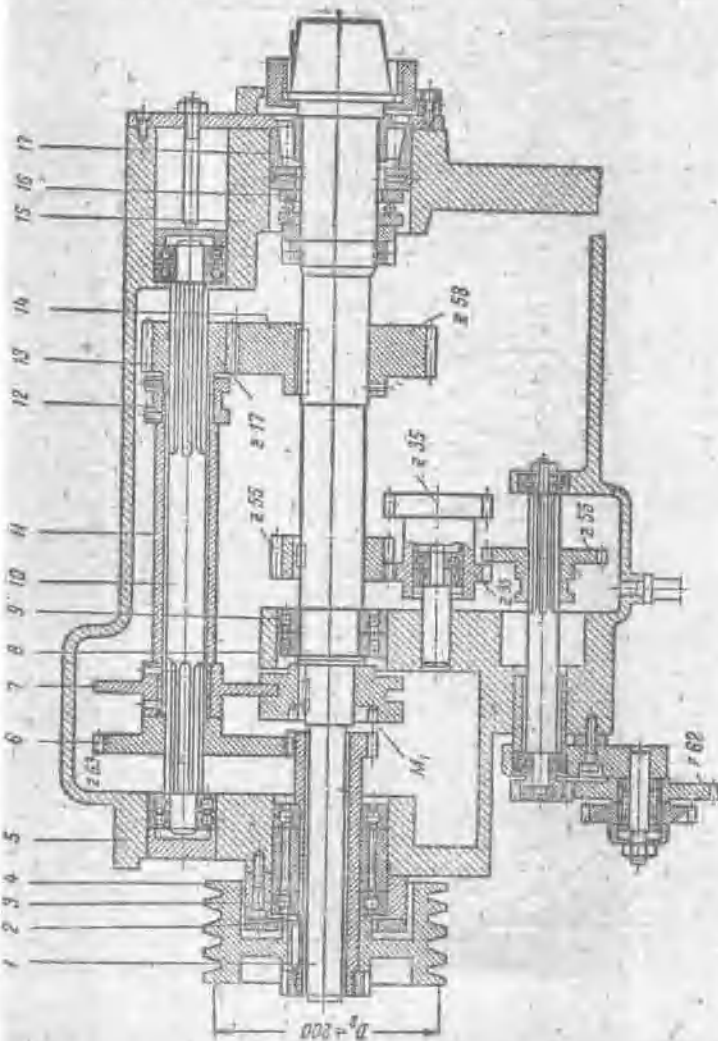


图 6 1G16 螺旋车床的床头箱展开图

1—主轴, 2—空心轴, 3—滚珠轴承, 4—滚珠轴承, 5—箱体, 6—蜗轮的齿轴, 7—蜗轮, 8—后支承, 9—正向滚珠轴承, 10—蜗轮的齿轴, 11—蜗轮的齿轴, 12—蜗轮的齿轴, 13—蜗轮的齿轴, 14—蜗轮的齿轴, 15—前支承, 16—止推滚珠轴承, 17—蜗轮的齿轴。

● 轴承具有止推圈环, — 螺帽

床 头 箱

床头箱的机构(圖 6)裝在鑄鐵箱体 5 中,箱体有完全密封的盖,以防止油液飞溅出来。

在床头箱中有:帶前支承 15 和后支承 8 的主軸 1,齒輪 6 ($z63$)^① 和 13 ($z17$) 構成的跨輪組,由一对双連齒輪(每个齒輪 $z35$) 和一个可移齒輪 $z55$ 組成的反向机构,以及离合器 M_{10} 。

1616 車床的主軸是鋼質空心的,其孔徑為 30 公厘,內孔錐度為莫氏 5 号。

在主軸 1 的前端外部(圖 7)有錐度為 1:4 的錐體,以及用于可靠地固定花盤或夾盘的鍵 3 和螺母 2。这种結構避免夾盘在車床主軸停止和反轉時自行松开。

主軸的前支承由錐形滾柱軸承 17 和止推滾珠軸承 16 組

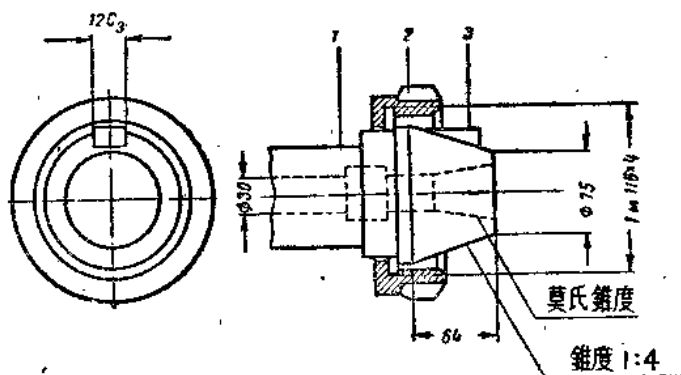


圖 7 主軸的外端
1—主軸, 2—螺母, 3—鍵

① 在傳動系統中, z 及其后的數字表示齒輪齒數。