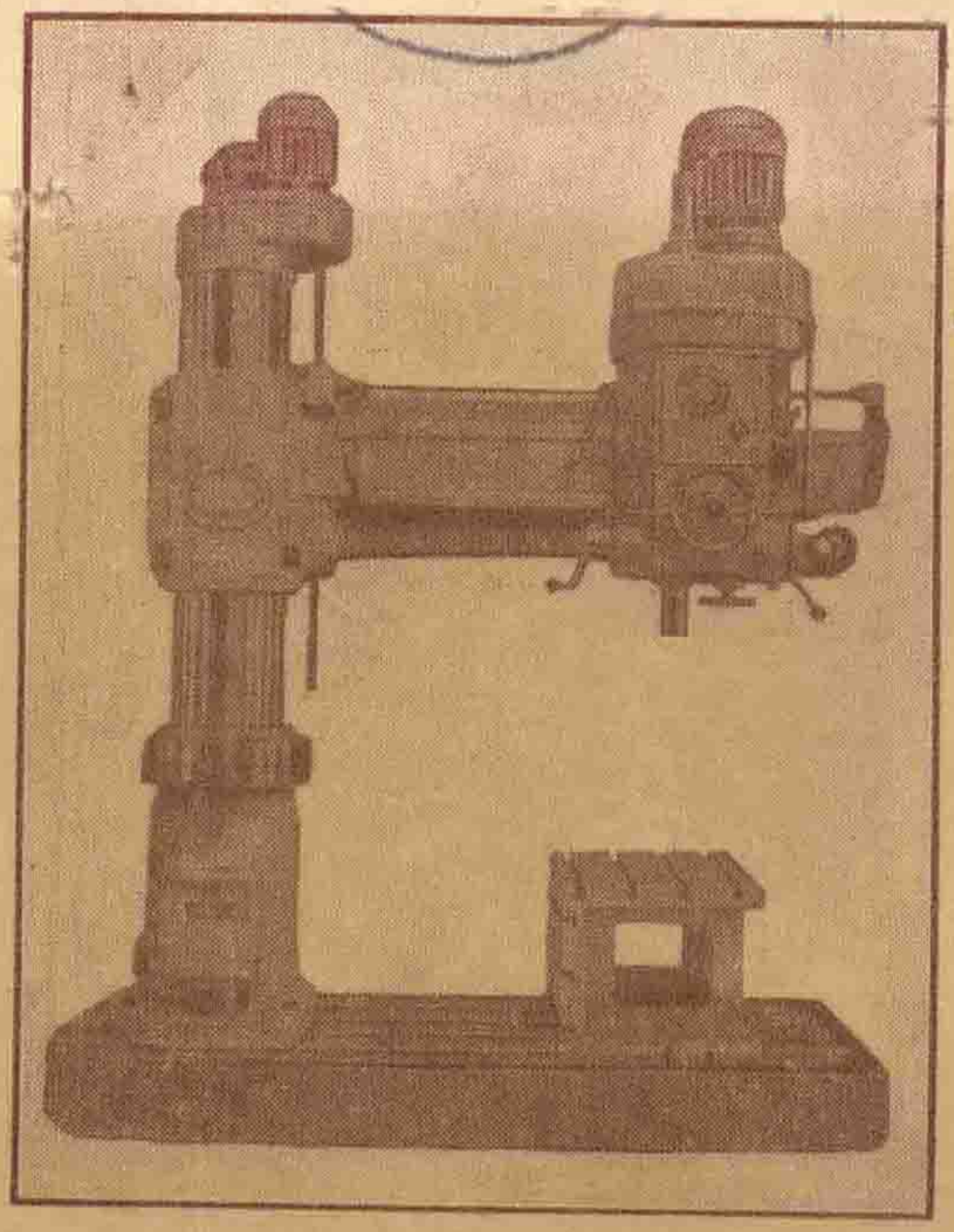
蘇聯機器介紹叢書

255型搖臂鑽床

蘇聯機床製造工業部機床工業管理局編



機械工業出版社

蘇聯機器介紹叢書

255型搖臂鑽床

蘇聯機床製造工業部機床工業管理局編

中央第一機械工業部第二機器工業管理局譯

機械工業出版社

1954

出版者的話

255型搖臂鑽床是蘇聯敖德薩搖臂鑽床工廠的產品。本機床主要是用於中等件和大型件的鑽孔；如果利用特殊裝置，還可用來在大批生產中對零件作高生產率的鑽鏜加工。

本書詳細地介紹了機床的用途，主要規格，機床各部結構，電器設備，電氣線路原理圖和接線圖。對於機床的安裝、檢驗、調整、保養、操縱以及潤滑的方法等也都有詳細的說明。

本書可供實際操作的工人、調配工、工長及機床維護人員閱讀，也可供各有關部門的工程技術人員參考。

蘇聯 МСС СССР Главстанкопром 編 'Радиально-сверлильный станок универсальный модель 255' (ЦБТИ 1953 年第一版)

* * *

書號 0567

1954 年12月第一版　1954 年12月第一版第一次印刷

850×1143 1/32　68 千字　3 印張　0,001— 3,000 册

機械工業出版社(北京盛甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷　新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 008 號　定價 5,900 元(18)

目　次

蘇聯機器介紹叢書

255型搖臂鑽床

蘇聯機床製造工業部機床工業管理局編

中央第一機械工業部第二機器工業管理局譯

機械工業出版社

1954

出版者的話

255型搖臂鑽床是蘇聯敖德薩搖臂鑽床工廠的產品。本機床主要是用於中等件和大型件的鑽孔；如果利用特殊裝置，還可用來在大批生產中對零件作高生產率的鑽鏜加工。

本書詳細地介紹了機床的用途，主要規格，機床各部結構，電器設備，電氣線路原理圖和接線圖。對於機床的安裝、檢驗、調整、保養、操縱以及潤滑的方法等也都有詳細的說明。

本書可供實際操作的工人、調配工、工長及機床維護人員閱讀，也可供各有關部門的工程技術人員參考。

蘇聯 МСС СССР Главстанкопром 編 'Радиально-сверлильный станок универсальный модель 255' (ЦБТИ 1953 年第一版)

* * *

書號 0567

1954 年12月第一版　1954 年12月第一版第一次印刷

850×1143 1/32　68 千字　3 印張　0,001— 3,000 册

機械工業出版社(北京盛甲廠 17 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷　新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 008 號　定價 5,900 元(18)

目　次

一　機床的用途和使用範圍

255 型搖臂鑽床(圖 1)主要是在單個、小批和中批生產中用於中等件和大件上作鑽孔加工的。

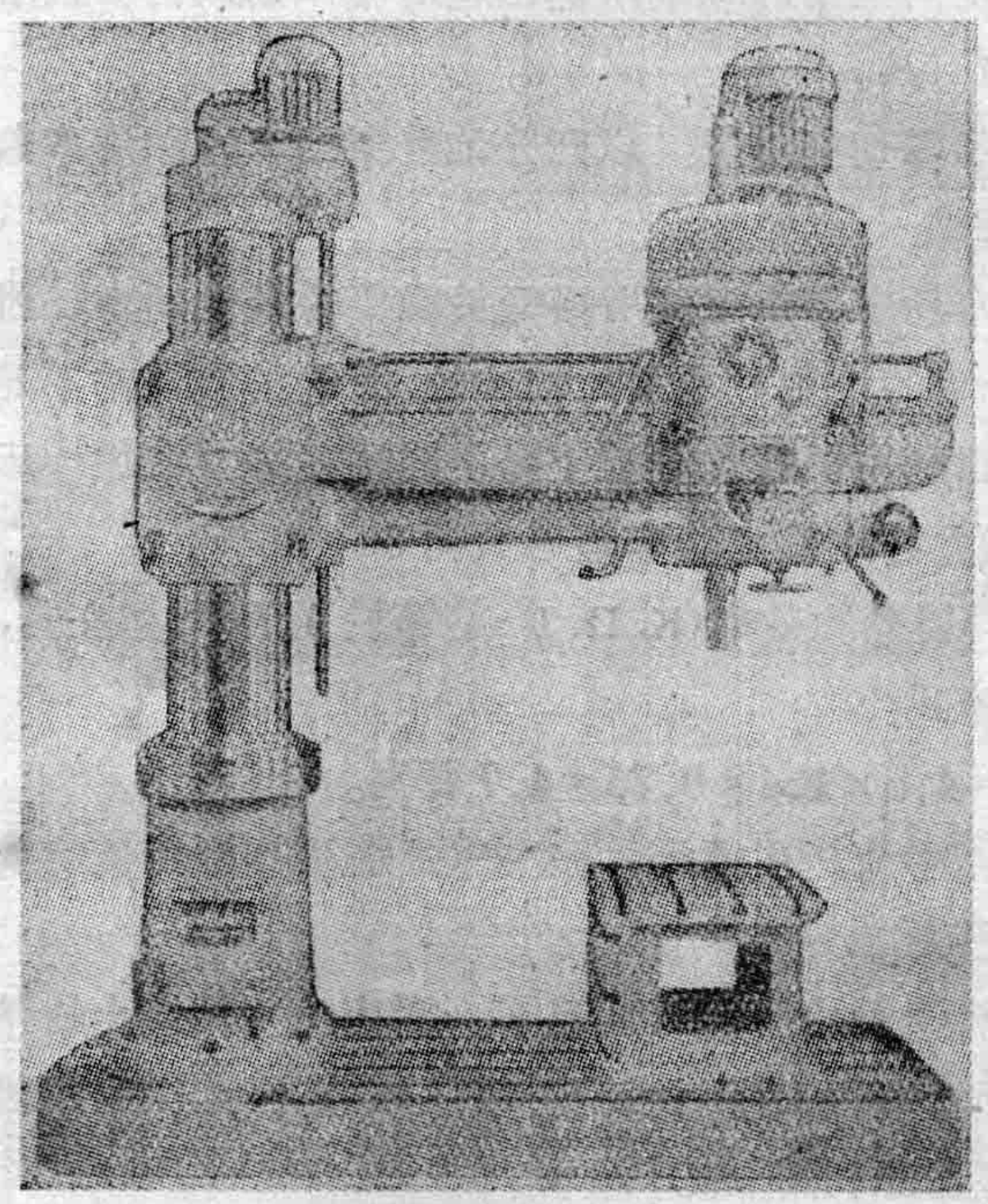


圖 1　255 型搖臂鑽床。

當裝上夾具和使用特種工具的時候，這種機床也可以用在大批生產中對零件進行高生產效率的鑽鏜加工。

在機床上，可以進行實心材料的鑽孔，以及擴孔、鋑孔、鉸孔、鏜孔、螺絲攻攻螺紋、用刀頭和端面刀具切割平面和作其他類似的加工工序。

採用特種刀具的時候，可在機床上進行較複雜的加工工序。例如：在孔內車削環形溝槽；用板材切出圓片等。

二　機床應用簡要須知

用高速鋼鑽頭在抗張强度 $\sigma_B = 55 \sim 65$ 公斤/公厘^2 的鋼材上鑽孔的時候，規定機床允許的最大鑽孔直徑爲 50 公厘。但當採用切削用量和機床動載荷參數相適應時，在機床上亦可以加工更大的孔。主軸的最大有效功率爲 4.5 仟瓦。主軸上最大的轉矩爲 7500 公斤/公分；最大的進給力爲 2000 公斤。

作用可靠並經校準的保險裝置系統，可使機床在過載荷時避免損壞。

在過載荷時，保險裝置的動作使主軸停止或使進給機構中的接合子滑脫。此時表明選用的切削用量已超出機床動載荷參數限度，或者是使用鈍的刀具。

爲了要正確的選擇切削用量，以充分地發揮機床的利用率起見，必須考慮以下幾點：

1.主電動機額定功率要故意使用略低於需要的最大功率。因爲在萬能機床上，功率的全部利用是比較少的。而電動機經常不足的載荷會使其功率的利用係數急劇地下降。同時在必要利用機床全部功率時，電動機允許比額定功率超過負荷30～40%。

這樣，若將迴轉傳動的效率(К. П. Д)約等於0.75考慮在內，則主軸上的最大功率爲：

$$N=4.5\times1.4\times0.75=4.7\text{ 仟瓦。}$$

因爲有一部分功率消耗在進給，在決定最經濟切削用量時計算功率可採用4.5仟瓦。

2.計算功率不能適用於全部轉數範圍。鑽床上主軸最小的轉數，用於不需要很大功率的工序，如鉸孔、攻螺紋等。因此從第四級轉數開始，功率才可充分利用。

3.根據以上所述，主軸上計算的最大轉矩，僅能在開頭四級轉數上全部利用。

圖2所示的是主軸在各種不同轉數的時候，功率利用和轉矩的圖表。

下列所載出的某些切削用量，當使用磨製正確的刀具時，可使機床的動載荷參數得到充分利用：

在機床上允許加工工件的能力，可由圖3的鑽孔所及範圍表來決定；同時也決定於主軸下端面至底座工作面的距離：最大爲1500公厘，最小爲470公厘。

在大多數情況下，搖臂鑽床專供用幾把刀具(各種不同直徑的

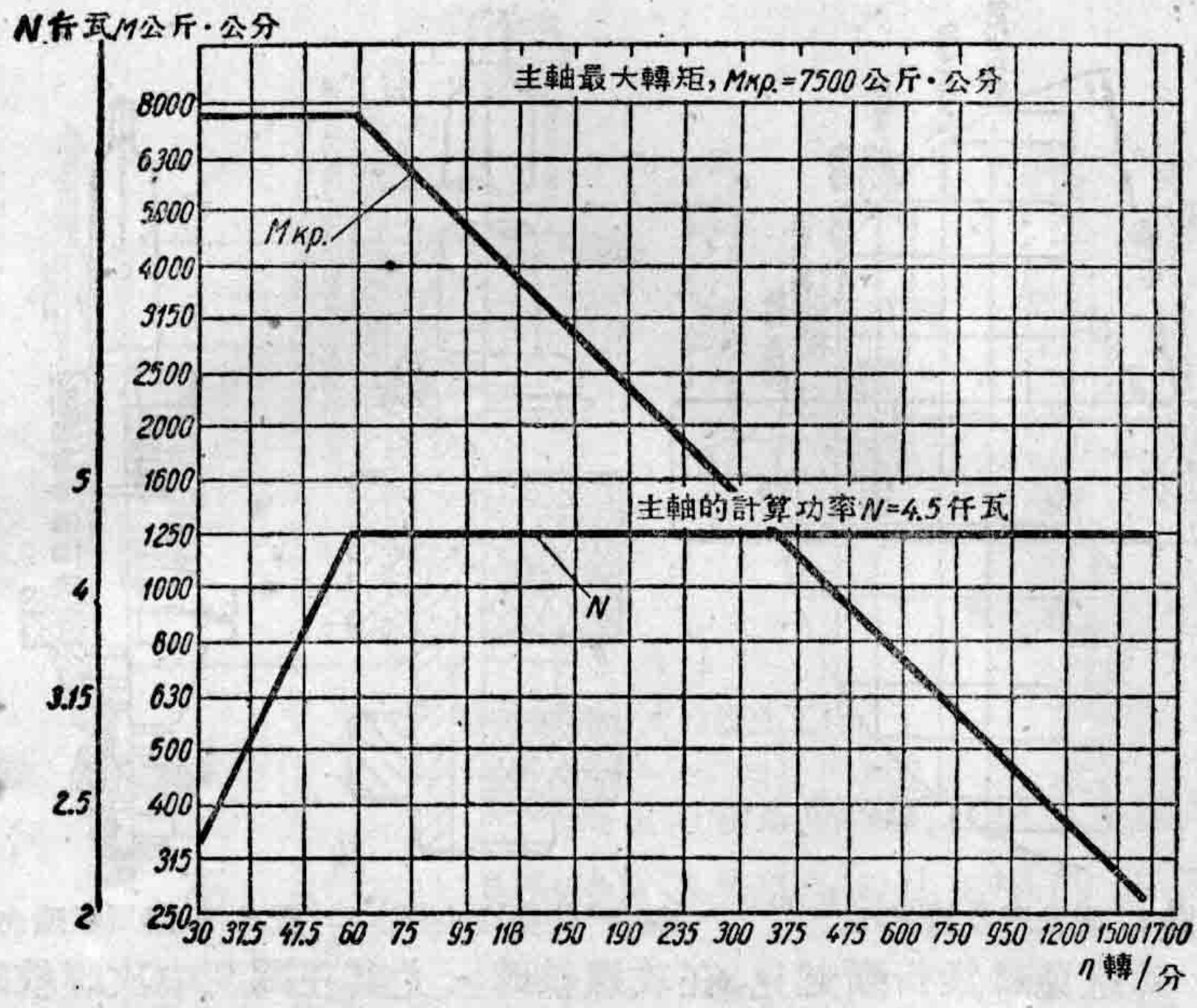


圖 2　主軸在各種不同轉數時，功率利用和轉矩的圖表。

充分利用機床動載荷參數時的某些切削用量表

工　序	d（公厘）	切削用量		動載荷參數		
		n（轉/分）	S（公厘/轉）	N（仟瓦）	M（公斤·公分）	P（公斤）
鑽 σ_b=65公斤/公厘^2 鋼材	50	118	0.4	4.4	3600	2000
	40	190	0.4	4.5	2400	1600
	30	235	0.56	4.25	1700	1500
鑽 H_B=170鑄鐵	60	118	0.56	3.9	3200	2000
	50	150	0.67	4.1	2650	2000
	40	190	0.9	4.15	2140	2000

鑽頭、擴孔鑽、鉸刀、絲錐等）加工中等和大型工件之用。

爲了能够保證裝置各種不同的刀具起見，機床備有一套變徑套和楔鐵。但在成批生產中有重複工序時，最好使用快換鑽夾頭（圖 4）。

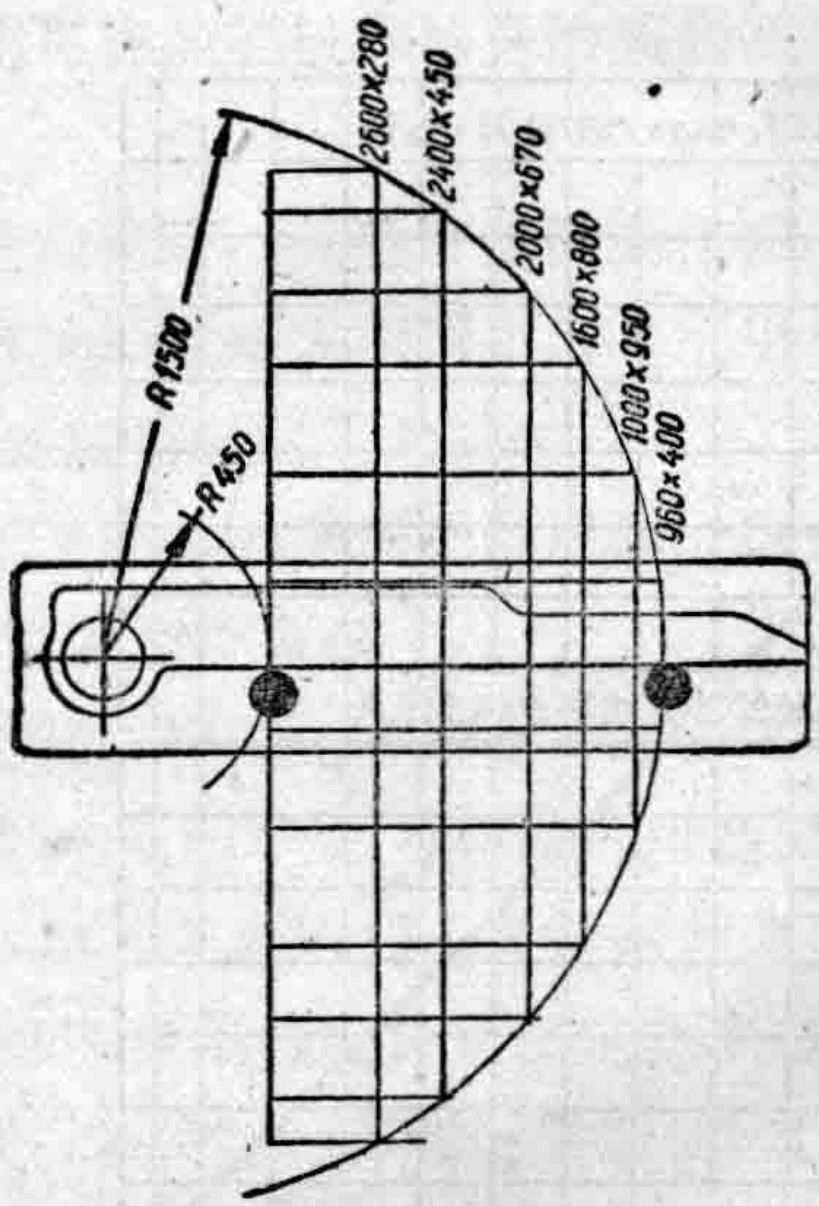


圖 3 鑽孔所及範圍表。

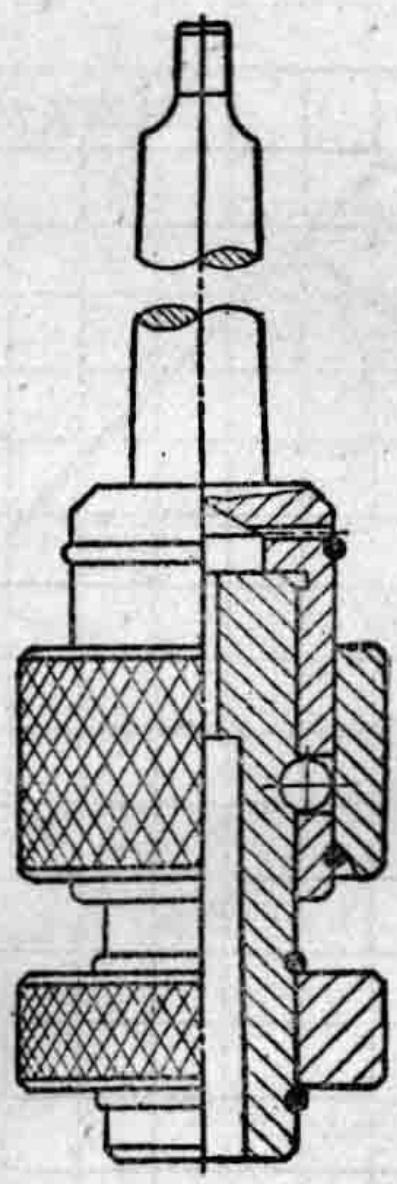


圖 4 快換鑽夾頭。

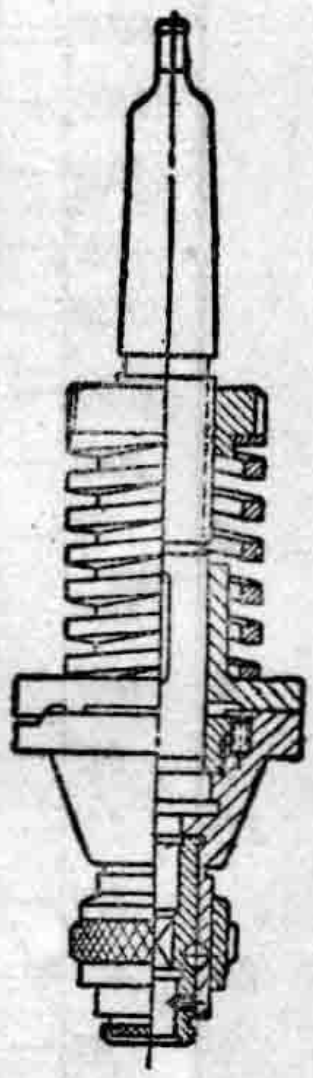


圖 5 絲錐用保險夾頭。

爲避免絲錐折斷起見，在攻螺紋時，尤其在悶孔中攻螺紋時，最好使用保險夾頭（圖 5）。

用一套不同的刀具加工幾個同樣大小的孔時，應該把所有的孔一次用一種刀具全部加工，然後再進行更換另一種刀具；因爲更換刀具和變換切削用量比將刀具從一孔轉到另一孔要費時得多。

機床主軸的轉速範圍很廣：30～1700轉/分，適宜於各種不同工序和各種不同材料的加工。

機床的進給量範圍很大（從 0.03 到 1.2公厘/轉），可用各種不同直徑的鑽頭，以機動進給進行加工，並可進行細鏜和用鎗孔鑽粗加工。

爲了獲得高的生產率，最好用手動進給。

在機床上裝有表牌，用來幫助正確地選擇切削用量（參看 53 頁）。

機床的操縱很簡單輕便，並設有用按鈕操縱立柱和主軸箱的液壓夾緊裝置及搖臂在立柱上的自動夾緊裝置，可使機床最大限度地縮短輔助工時。

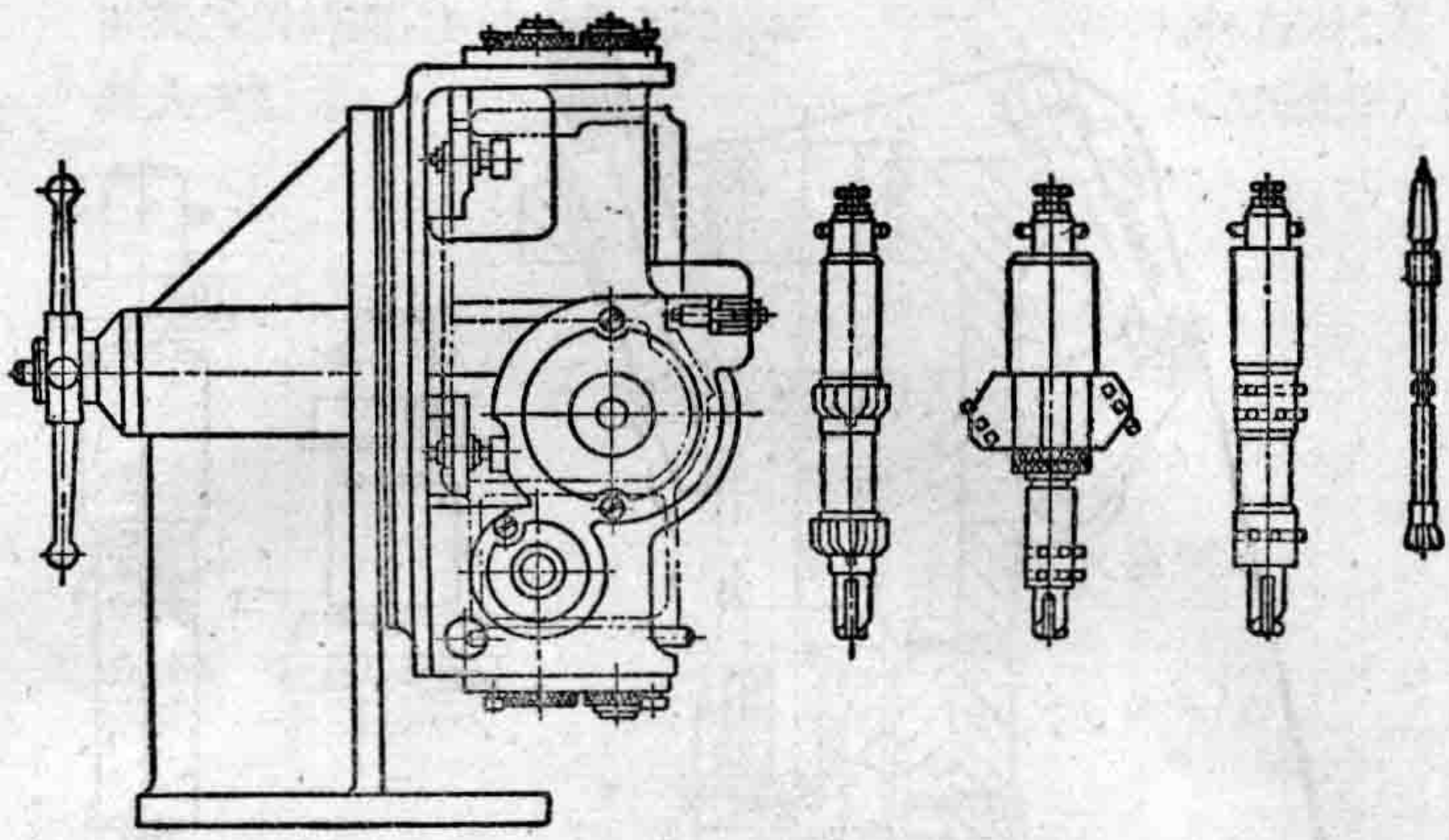


圖 6　使用迴轉夾具的鏜孔工序。

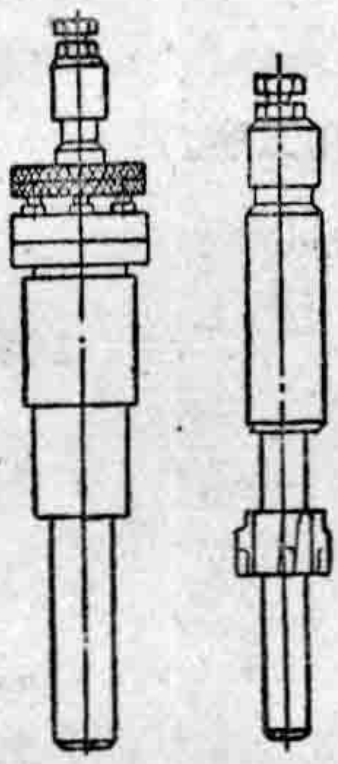


圖 6、7 和 8 所示爲在機床上採用夾具和特殊刀具進行鏜孔工序的幾個實例。

三　機床的主要規格

1　主要尺寸

在中等硬度鋼材上，最大鑽孔直徑　50(公厘)

主軸伸出距離（主軸軸心線至立柱母線距離）

最大	1500(公厘)
最小	450(公厘)

主軸下端面至底座板距離

最大	1500(公厘)
最小	470(公厘)

2　橫臂

搖臂繞立柱最大迴轉角度	360°
沿立柱機動升降最大距離	680(公厘)
垂直升降速度	1(公尺/分)
在立柱上夾緊	自動

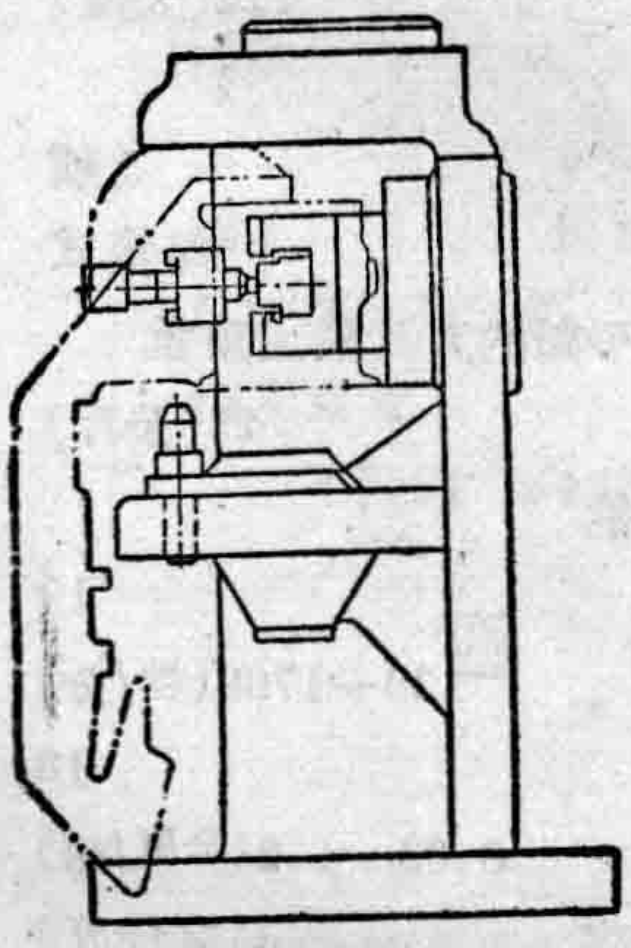


圖　7

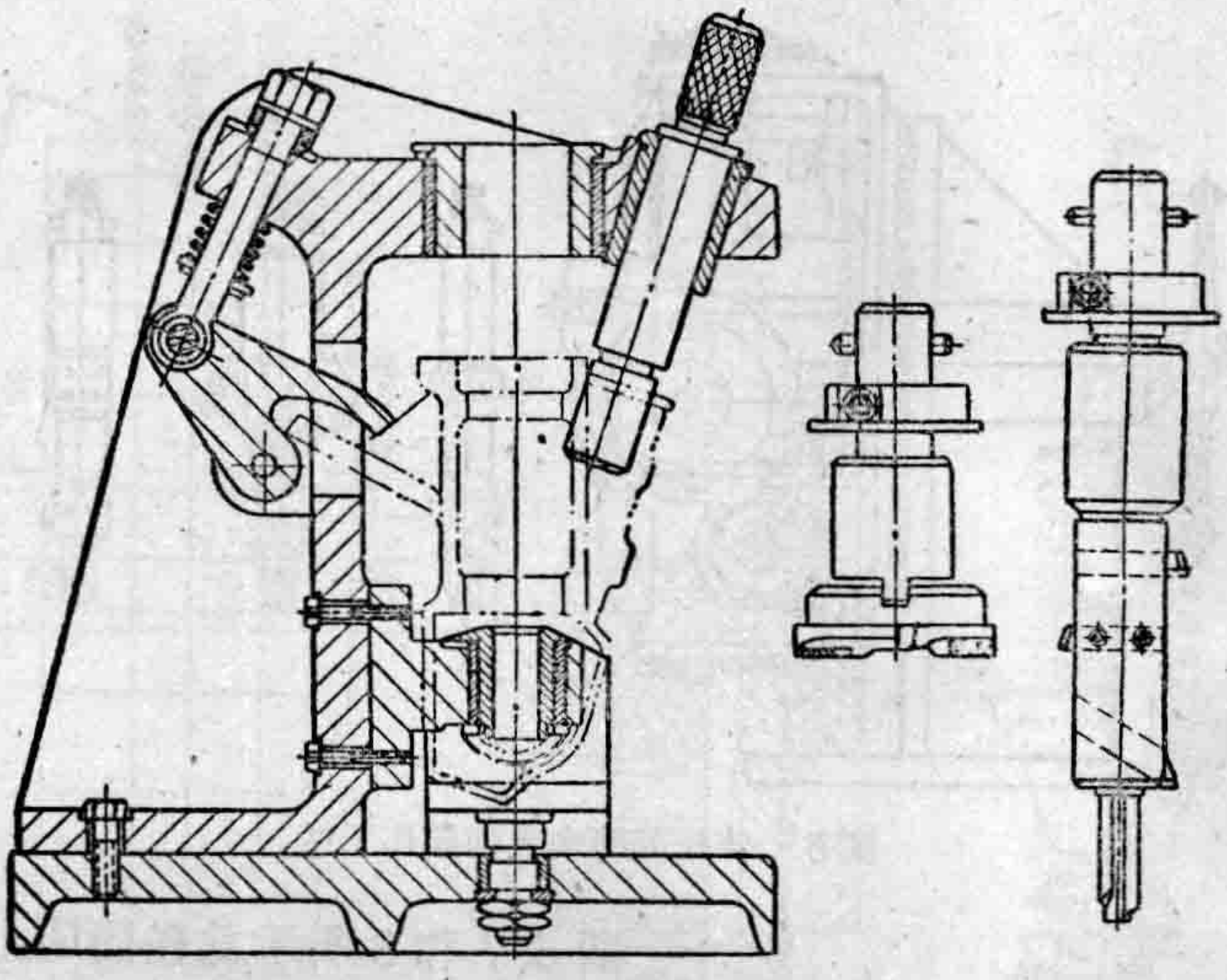


圖 8　搖臂鑽床上在夾具中鏜孔工序。

3　主軸箱

沿搖臂導軌手動最大水平移動量	1050(公厘)
在搖臂導軌上夾緊	液壓

4　主軸

軸心線移動量	
最大	350(公厘)
刻度盤一轉鑽孔深度	122(公厘)
刻度盤分度每格鑽孔深度	1
莫氏錐度	5號
平衡器	彈簧式
在允許的最大壓力情形下，平衡器所平衡的刀具最大重量	25(公斤)

5　機床的機構性能

轉速種數	19
轉數範圍	30～1700(轉/分)
機動進給種數	18
進給量範圍	0.03～1.2(公厘/轉)
第四級轉速起，主軸上最大的有效功率	4.5(仟瓦)

開頭四級轉速，主軸上最大的轉矩　　7500(公斤/公分)

最大進給力　　2000(公斤)

6 泵

一、冷却泵

型式　П22X14-1　　流量　22(公升/分)

二、液壓夾緊泵

型式　　齒輪式

流量　6(公升/分)　　壓力　16(大氣壓)

三、潤滑泵

型式　活塞式　　流量　0.25(公升/分)

7 電動機

一、主軸箱用電動機

型式　A051-4　　功率　4.5(仟瓦)

轉數　1440(轉/分)　　電壓220/380(伏)

二、搖臂升降用電動機

型式　A041-4　　功率　1.7(仟瓦)

轉數　1420(轉/分)　　電壓　220/380(伏)

三、立柱和主軸箱液壓夾緊用電動機

型式　A031-4　　功率　0.6(仟瓦)

轉數　1410(轉/分)　　電壓　220/380(伏)

四、電動油泵

型式　內連式　　功率　0.1(仟瓦)

轉數　2800(轉/分)　　電壓　220/380(伏)

五、機床外形尺寸及重量

機床外形尺寸(長×寬×高)　　2500×970×3350(公厘)

佔地圓面積直徑:　　4250(公厘)

機床重量

不裝箱　約 4200(公斤)　　裝箱　約 5200(公斤)

四　機床的傳動系統[一]

1 變速箱

機床變速箱(參看圖 9 和 18)，位於主軸箱的上部，由七根軸

組成。軸 *I* 的迴轉從電動機 60 經齒式接合子 61 傳來。

當上邊的疊片接合子 62 接合時，迴轉經齒輪 6 和 1 傳給軸 *II*。

齒輪 7 活裝在軸 *III* 上，可自由地迴轉，它起着介輪的作用。當下邊的疊片接合子 63 接合時，經此輪變更軸 *II* 的迴轉方向。

主軸的機動逆向迴轉卽由此得到。此時逆轉的轉速，由於齒輪間傳動速比的增大而加快，使在攻螺紋時的生產效率得以提高。

迴轉從軸 *II* 經過齒輪 3 和 9 傳給軸 *III*；再經過齒輪 8 和13 傳給軸 *IV*。

在花鍵軸 *IV* 上裝有三聯齒輪，因此經過齒輪 10 和 14，11 和 15 或 12 和 16 可以傳給軸 *V* 以三種不同的轉速。

軸 *VI* 上也裝有一個三聯齒輪，藉齒輪 14 和18，16 和19 或17 和 20 的輪換的嚙合，使軸 *VI* 得到九種不同的轉數。

軸 *VII* 是帶有花鍵槽的主軸套，兩聯齒輪 25 和 26 在上面滑動。

兩聯齒輪在下面位置的時候，迴轉經由齒輪 21 和 26 傳給主軸。

齒輪 25 在上面位置時，它起接合子的作用，與內齒輪 24 接合，此時迴轉卽由齒輪 23 和 22 傳給主軸。

這樣，傳到主軸的便有 18 種轉速。

主軸還可以得到另外 18 種轉速；藉用電器裝置中的轉換開關改變電動機的迴轉方向，使主軸的快速逆轉變爲正轉。

但是，由於逆轉疊片接合子的疊片數量較少，所以不能像原來的正轉那樣傳動同樣大的功率。因之，這種轉速系列的利用，除了構成機床第十九種轉速，卽每分鐘 1700 轉的最高轉速外，便不能給予充分的切削能力。

● 在其他說明圖中，屬於機床轉動系統的部件與零件，其標註號與傳動系統圖中的標註號相同。

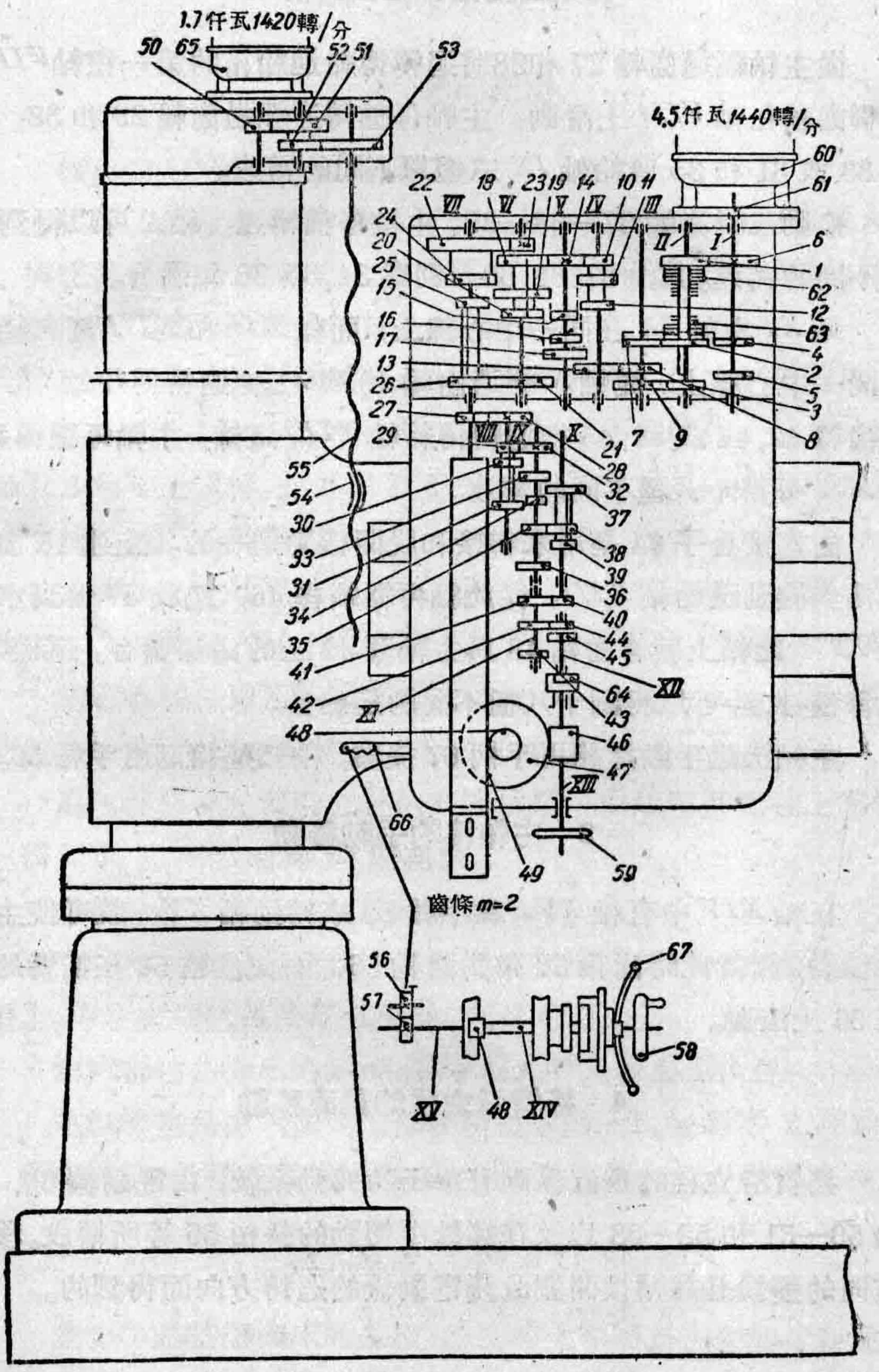


圖 9　機床的傳動系統圖。