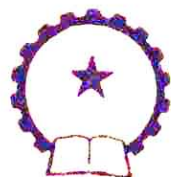


蘇聯機器製造百科全書

第九卷

第六章 車 床

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

蘇聯機器製造百科全書

第九卷

第六章 車 床

扎哈諾夫、多加利、奧赫利安德、密濟魏滋基、
格拉德科夫、沙烏米安、維都林、別列科夫斯基^著



機械工業出版社

1955

出版者的話

蘇聯機器製造百科全書第九卷分爲三大部分共計卅五章：第一部分(1～13章)敘述各種金屬切削機床，第二部分(14～16章)敘述木材加工機器，第三部分(17～35章)敘述起重-運輸設備和挖土機。因爲篇幅較大，故先分章出版。

本書是第六章。書中詳述各式各樣車床的構造，包括：普通車床、螺絲車床、單軸多刀車床、轉塔(六角)車床、立式車床、自動車床、半自動車床、平面(落地)車床等，以及其他各種專用車床，例如：曲軸加工車床、凸輪軸加工車床、車軸車床、軋輥車床、車輪車床、鑄齒車床等。

本書插圖特別多，很多地方還用表格方式，將各類機床或部件的構造、性能、用途、分類等，加以有系統的比較。

本書是工程技術人員和大專學生的良好參考書。書中並介紹了各類車床的簡要規格，工廠設計人員在選用機床時，亦可作爲參考。

蘇聯 ‘Машиностроение энциклопедический справочник’ (Машгиз 1950 年第一版) 一書第九卷第六章 (Г. М. Захаров, И. Е. Токарь, А. Б. Охлянд, Я. П. Мезивецкий, Б. А. Гладков, Г. А. Шаумян, П. Г. Выдрин, И. И. Береговский 著)

* * *

編者：蘇聯機器製造百科全書編輯委員會

譯者：陳仁銓

書號 0737

1955 年 8 月第一版 1955 年 8 月第一版第一次印刷

787×1092 1/16 字數 196 千字 印張 6 6/8 0,001— 3,800 冊

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(8) 1.08 元

目 次

第六章 車 床

概論.....	扎哈諾夫 Г.М.Захаров 和多加利 И.Е.Токарь	1
螺絲車床和普通車床.....	扎哈諾夫 Г.М.Захаров 和多加利 И.Е.Токарь	1
單軸多刀車床.....	奧赫利安德 А.Б.Охлянд	36
轉塔(六角)車床.....	密濟魏滋基 Я.П.Мезивецкий	41
立式車床.....	格拉德科夫 Б.А.Гладков	61
自動車床和半自動車床.....	沙烏米安 Г.А.Шаумян	72
平面車床(落地車床).....	維都林 П.Г.Выдрин	85
其他各種車床.....	別列科夫斯基 И.И.Береговский 和維都林 П.Г.Выдрин	88
參考文獻.....		101
中俄名詞對照表.....		102

第六章 車 床

概 論

在車床上主要是加工迴轉的物體。

車刀是車床主要的工具；此外鑽頭、鉸刀、擴孔鑽、絲錐、板牙、滾花刀等也有採用。

結合工件和車刀的運動即得到下列外部或內部表面的加工：a)圓柱形表面，圓柱形螺紋；б)端面，切螺線；в)錐形表面；г)成形表面。

車刀刀刃除了按給定的軌跡作均勻的移動外，在工件每一迴轉的週期內，還可以用特種夾具，使其作徑向移動；此種運動服從於一定的規律，有時並配合了車刀的擺動（目的爲了保持有利的切削角度），可以加工非圓形的物體——蛋圓形的、正方形的、多面形的及特種形狀的，並且能進行鏟齒工作。

在個別的現代化改裝的車床中，縱向移動由迴轉的工件担負，而車刀則僅在橫向平面內移動。

成形車刀的使用簡化了機床，有時更擴大了成形零件的加工可能性。

車床類機床按下列性質分類：a)按尺寸大小——有台式、小型、中型、大型及重型的；б)按加工精度的等級——有粗的、普通的、高精度的及精密的；в)按加工光潔度的等級——有粗車的、普通的、光潔的及光整的；г)按速度的特性——有普通的及高速的；д)按裝置的原理及工作時工具進入的情況——有簡單的及轉塔的（六角）的；е)按加工一個工件同時作用的車刀數量——有單刀的及多刀的；ж)按主軸的數量——有單軸的及多軸的；з)按適應於工作尺寸關係特點的構造形狀——有普通臥式的、落地式的及立式的；и)按工件卡緊的方式——有頂針的、卡盤的及綜合的；к)按自動化的程度——有簡單的、半自動的及自動的。

加工高精度的工作可採用中小型車床，螺絲車床及鏟齒車床。

轉塔（六角）車床用以加工成批生產中小型形狀複雜的工件（常帶有中心孔的），以減少安裝工具及操作工具等輔助時間。此種機床可在其六角刀架上，安裝所需要的成套工具，並可按六角頭繞着垂直軸或水平軸迴轉的先後順序，使刀具進行工作。

多刀頂尖車床及多刀卡盤車床用在成批及大量生產的情況下，加工小軸及長度與直徑比例較小的工件，

以減少其機動時間；此種車床在複合操作時，可以進行各單獨階段或各個別段落的加工。

爲了提高生產率（此種生產率的提高，是由於加工操作及輔助操作的重合，減少了機動時間及輔助時間所得）可採用雙軸、四軸、五軸、六軸、八軸、十二軸及十六軸的機床，此種機床可以同時加工若干個工件。

落地車床應用於單件生產中，用以加工中型及大型的工件。

立式車床在加工中型及大型零件時，由於裝卸工件的方便，並由於採用了迴轉頭，因此減少了輔助時間。

立式車床在加工車輪類工件時的優點，被利用於多軸立式車床中。

單軸自動車床的型式有：成形-切割式，成形-縱車式，迴轉頭式，及帶有迴轉頭的成形縱車式。

單軸半自動車床有兩種形式——迴轉頭的及多刀式的。

多軸自動車床的型式有：臥式及立式成形-切割式的（有同樣工序的結合或綜合工序的結合），此種機床用於大量生產時，加工比較簡單的工件；以及臥式及立式多刀的。

多軸半自動車床的型式有：立式及臥式旋轉式的（連續作業），帶有平行但按加工情況來說是同樣工序或綜合工序的結合；以及臥式的和立式多刀式的。

螺絲車床和普通車床

概 論

在此類機床上所完成的主要操作有：車製圓柱形及圓錐形表面，鏜製圓柱形及圓錐形內孔，車削外螺紋及內螺紋，車製端面。

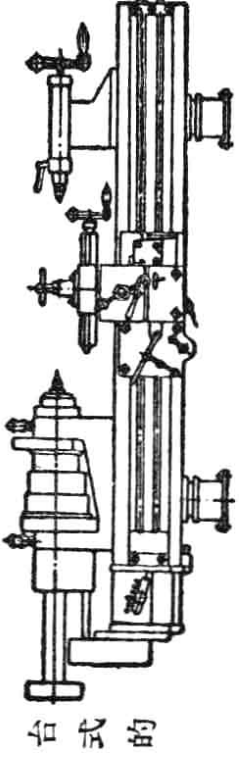
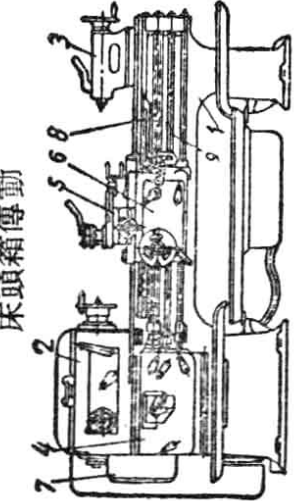
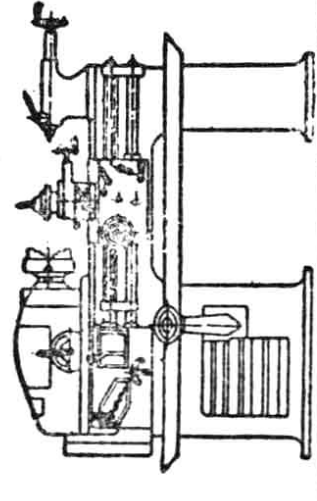
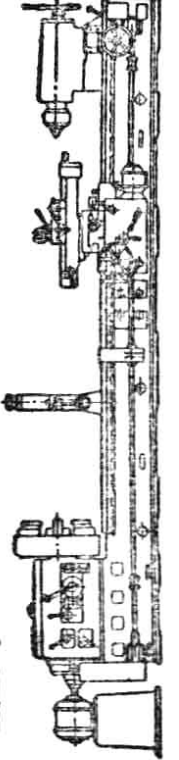
輔助的操作有：鑽孔，鉸孔及擴孔，用絲錐及板牙切割螺紋，滾花，研磨，用移動式砂輪磨削。

藉仿形裝置，成形工具或用手動而完成之操作有：迴轉物體的成形車製，鏜製成形的孔，車製非圓形的外表面，鏜製非圓形的孔，鏟齒。

加工時，工件作迴轉的運動（主要運動），而工具——作直線運動（進給）。

在螺絲車床上，能用各種工具，用不同的進給量或螺距，以加工各種材料和各種直徑的工件，由於這些工

表 1 普通車床的類型

機床的萬能性	機床的功用	機床的尺寸及簡圖	所加工零件的最大直徑範圍 (在床身之上)	構造特點	應用範圍
萬能	車削—螺紋—切削	 台式的	200~250	主軸的轉動來自：a)天軸或單獨電動機(單速的或多速的)經過塔輪傳動，帶有或不帶跨輪；6)變速電動機，通常用三角皮帶。主軸安裝在滑動軸承或在有預載荷的精密滾珠軸承中。為了切削螺紋及刀架進給，設有絲槓(有時也有光槓)、交換齒輪(或進給箱)及溜板箱	用於儀器製造、輕型機器製造及工具製造中車製小零件及切削螺紋
		 中 型 的	250~900	具有調整範圍及級數很多的變速箱及進給箱。很少採用無級傳動。在車床的床頭箱中有摩擦離合器、制動器、螺距增大機構及反向進給機構等。也有採用電動反向及主軸制動的。由電動機至皮帶輪通常用三角皮帶傳動，很少採用平皮帶或齒輪。進給箱可以保證取得一系列的標準螺紋(公制的、英制的、模數的及徑節的)。設有絲槓及光槓。溜板箱內包含下列機構：a)進給的自動停止——通常用起落蝸桿；6)絲槓及縱橫進給的聯鎖裝置；B)反向進給。刀架有時也有快速空行程機構及車刀自動退出機構	用於各種車削及鑽鑿工作，包括切削螺紋
		 中 型 的	250~400	為了減少振動及提高機床精度，傳動機構位於床身下部或在左邊床脚中。採用下列型式的傳動：1)帶有單速或多速電動機的變速箱；2)無級變速機構；3)液壓無級變速器；4)無級調節電動機變速箱帶有跨輪或不帶跨輪。主軸的傳動用三角皮帶，很少用平皮帶。床身有時製成箱形結構以增加剛度	在工具車間及機械加工車間中，用於精密車削、鑽鑿及切削螺紋等工作
		 重型的	1000~5000	與中型車床比較有下列區別：1)電動機與變速箱軸用離合器連接；2)沒有摩擦離合器及制動器；3)主軸的轉動經齒輪傳至花盤上；4)設有2~3個獨立作用的刀架，各有其單獨的進給箱，快速行程電動機及冷却液泵；5)上部迴轉刀架有換齒輪的補助機構用以車削短螺紋；6)在刀架溜板箱中有帶帶交換齒輪的補助機構用以車削錐體；7)尾架由專用電動機有時並帶有移動進給箱以便作鑽鑿工作之用	在重型機器製造中用於各種車削及鑽鑿工作

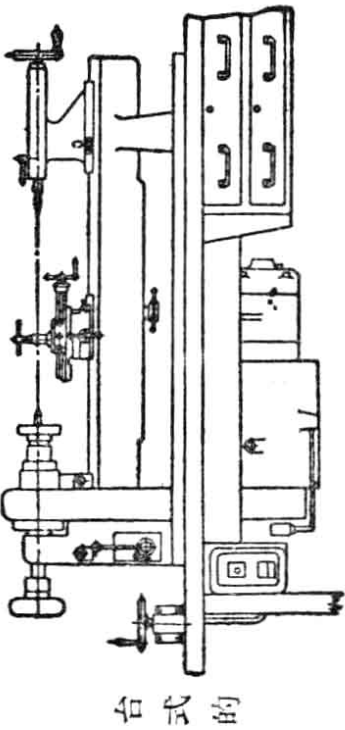
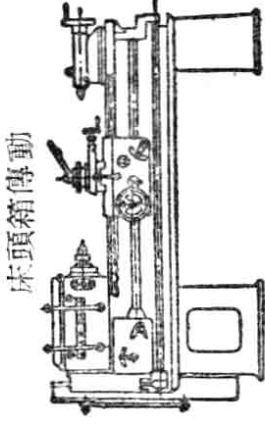
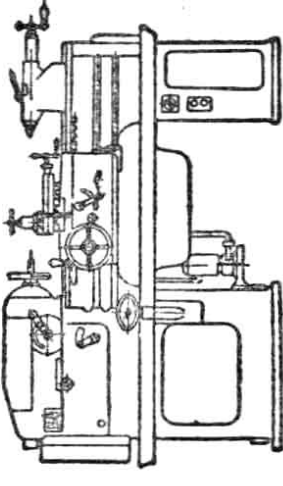
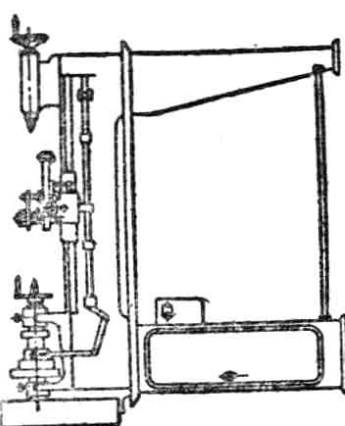
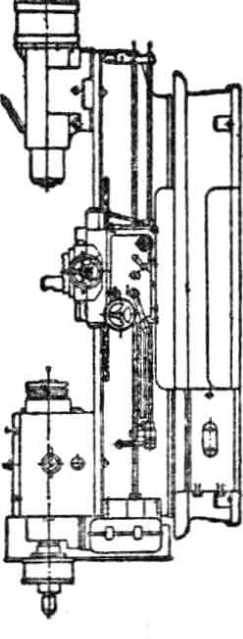
萬能車削的	台式的		100~250	與台式螺絲車床的區別為沒有刀架進給機構及螺絲切削機構，即沒有絲槓、光槓、交換齒輪、進給箱及溜板箱。進給是手動的	在儀器製造及輕型機器製造中車製小零件
		床頭箱傳動 	300~900	沒有絲槓。車床中變速箱及進給箱的調整級數及範圍比螺絲車床的為小。在變速箱中亦有交換齒輪。床頭箱中沒有增大螺距機構及反向進給機構	用於各種車削工作但不能切削螺紋
		單獨傳動(快速行程) 	250~450	具有高轉速主軸及進給。主軸轉速數(在分級調整時)及進給數是不大的。傳動機構位於床身下面或位於左邊床脚中並有下列設備： 1) 多速交帶輪或交換齒輪連接； 2) 變速箱常與雙速電動機連接，或與變換皮帶輪因而減輕其承受的彎曲力。主軸在精密滾珠軸承中旋轉，此軸承有預加載荷且能自動調節。主軸的傳動來自三角皮帶，很少有用平皮帶的。床身常製成箱形結構以增加剛度	用於用硬質合金車刀的光整加工，金剛石的加工，及有色金屬的加工
			200~450	具有級數不多而速度較低的主軸轉速。主要運動的傳動通常用塔輪。精密製成的絲槓裝於床身中兩導軌之間。絲槓螺帽不是對合。在刀架移動時螺帽受校正曲線板之作用而轉變方向，曲線校正板能抵消了機床絲槓的誤差，此項誤差是由於絲槓切成後在淬火時所必然引起的變形。調整所切削螺紋的螺距—交換齒輪	用於切削螺距特別精確的螺絲及螺帽，千分表中的千分螺絲，精密儀器中的絲槓，螺紋規以及其他的
			300~1000	其特點在於主要部件的結構簡單。沒有變速箱及進給箱。速度及進給量的調整是用交換齒輪，變換皮帶輪或塔輪。由主軸至進給機構常用皮帶傳動。刀架的進給常用光槓及齒輪齒條傳動，有時亦用蝸桿。後一種情況通常以絲槓代替光槓，用以切削螺絲。機床常按其應用情況備有特殊部件(刀架、尾架以及其他等)	在成批生產及大量生產中用於很少的幾種車削操作中

表 2 車床的技術規格(平均數值)

機床類型	在床面上加工的最大直徑 (公厘)	最大頂針間距離 (公厘)	主軸每分鐘最大轉數範圍	主軸轉數的調整率	主軸速度級數	最小進給量(公厘/轉)		進給量調整倍率	主軸每一轉的進給數	切削的最小螺紋		所切削螺紋螺距範圍	所切削螺紋的數目	主要電動機功率 (馬力)	機床重量 (公斤)
						縱向的	橫向的			公制,螺距 (公厘)	英制,每吋螺紋數				
萬能螺絲車床	台式	200	450~600	1300~2500	25~50	12~16及無級的	—	6~28	6~30	0.2	216	10~50	12~52	0.5~1.36	110~670②
	中 型	320	500~1000	600~3000	25~60	6~18及無級的	0.005~0.1	0.002~0.05	10~60	0.25	128	10~60	24~60	1.5~4.0	750~1600
		400	750~2000	400~3000	25~60	8~27及無級的	0.005~0.125	0.002~0.05	15~100	0.5	128	15~100	24~60	3~15	1100~3800
		630	1000~8000	300~1000	30~75	8~27及無級的	0.03~0.25	0.01~0.07	15~100	0.5	128	15~100	30~60	7.5~40	2500~6500
		800	1200~8000	200~800	35~90	8~27及無級的	0.075~0.4	0.03~0.16	15~100	1	128	15~100	36~60	15~40	6000~10000
萬能車床	重 型	1000	1500~8000	100~500	40~120	8~27及無級的	0.1~0.4	0.05~0.2	15~60	1	30	15~60	36~56	20~50	10000~22000
		2000	4000~12000	75~200	50~200	16~24	0.1~0.4	0.05~0.2	15~80	1	20	小於240	用交換齒輪	50~100	45000~70000
	台式	200	200~500	2500~4000	20~40	6~16及無級的	—	—	—	—	—	—	—	0.3~1	60~600②
	一 般 應 用	400	750~2000	400~1500	20~40	6~18	0.05~0.15	0.03~0.1	3~15	—	—	—	—	3~15	1000~2000
	快 速 行 程 (單獨傳動)	400	750~2000	1250~5000	6~30	3~18及無級的	0.0025①~0.06	0.0015①~0.03	15~100	—	—	—	—	3~10	1000~3000

① 用於拋光及金剛石車製時。 ② 帶有金屬底板時的重量。

圖 2 L紅色無產者工廠 ДИП-20M 型萬能螺絲車床(沿主要部件之剖面):

1—多片式離合器用以改變主軸旋轉方向及停止主軸旋轉; 2—帶式制動器; 3—操縱離合器及制動器的齒條;
4、5—撥叉, 用以撥動在軸IV上滑動的跨輪連身齒輪; 6—針輪機構的扇形板, 順序地作用於撥叉4及5上(參閱圖4); 7、8—撥叉, 用以撥動在軸II及III上的連身齒輪(參閱圖4); 9、10—槓桿, 用以移動撥叉7(參閱圖4);
11—滾柱, 用以移動撥叉8; 12—一起落蝸桿, 其一端有螺旋狀凸台, 在擋板的作用下或當進給機構超負荷時就停止作用(參閱圖3); 13—與一起落蝸桿支架連接的平板; 14—槓桿, 用以支持平板並使蝸桿進入傳動系中;

15—帶銷子的槓桿, 用以壓下平板使蝸桿退出傳動系(參閱圖3); 16—套筒, 其一端有螺旋狀凸台, 用以傳動蝸桿, 當停車時蝸桿即向右移動, 傳動槓桿14及15而使蝸桿停止(參閱圖3); 17—手柄, 用以合上絲槓的對合(對開)螺帽(參閱圖3); 18—手柄, 用以開動由光桿傳來的縱向及橫向進給, 與手柄17相鎖住(見圖3); 19—縱向滑板(見圖3); 20—橫向滑板(見圖3); 21—上部滑板(見圖3); 22—迴轉盤(見圖3)。

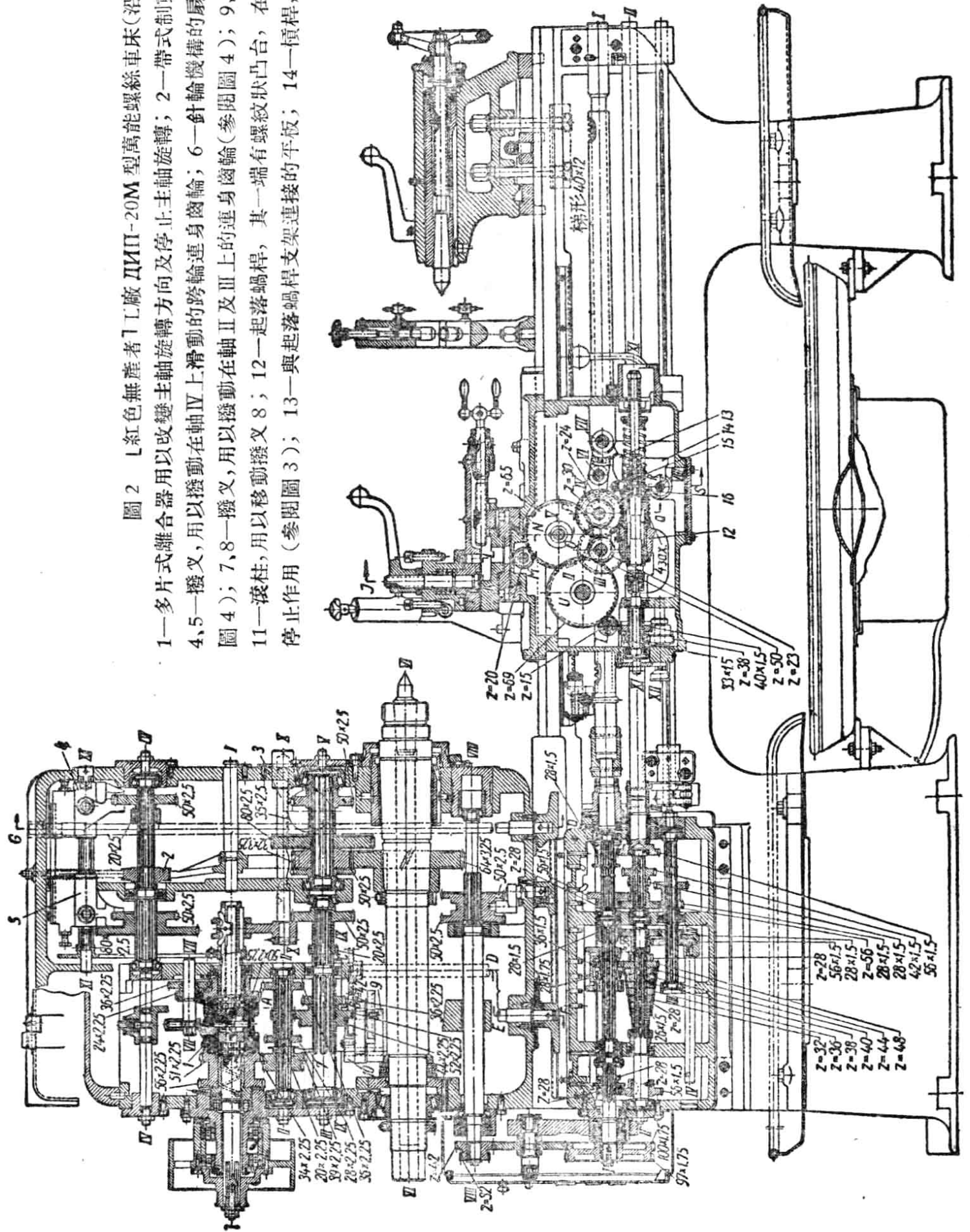


表 2 所示為最近出品車床的技術規格。

車床的構造

圖 1 所示為中型萬能螺絲車床（紅色無產者工廠的 1Д62 型）的傳動簡圖，圖 2、3、4 即為此機床的縱剖面及部件的輔助剖面。

1Д62 型機床主要技術規格

在床面上加工的最大直徑	400公厘
中心高	200公厘
在刀架上加工的最大直徑	210公厘

中心距	1000~1500公厘
主軸速度級數	18
主軸每分鐘轉數範圍 (通常使用)	自12~600 自15~750
進給數	35
進給範圍:	
縱向	自0.082~1.52公厘/轉
橫向	自0.027~0.522公厘/轉
切削螺紋: 30種英制螺紋 — 每吋2牙~24牙; 24種公制螺紋 — 螺距1~12公厘; 12種模數螺紋其模數0.25~3; 24種徑節螺紋徑節為7~96。	

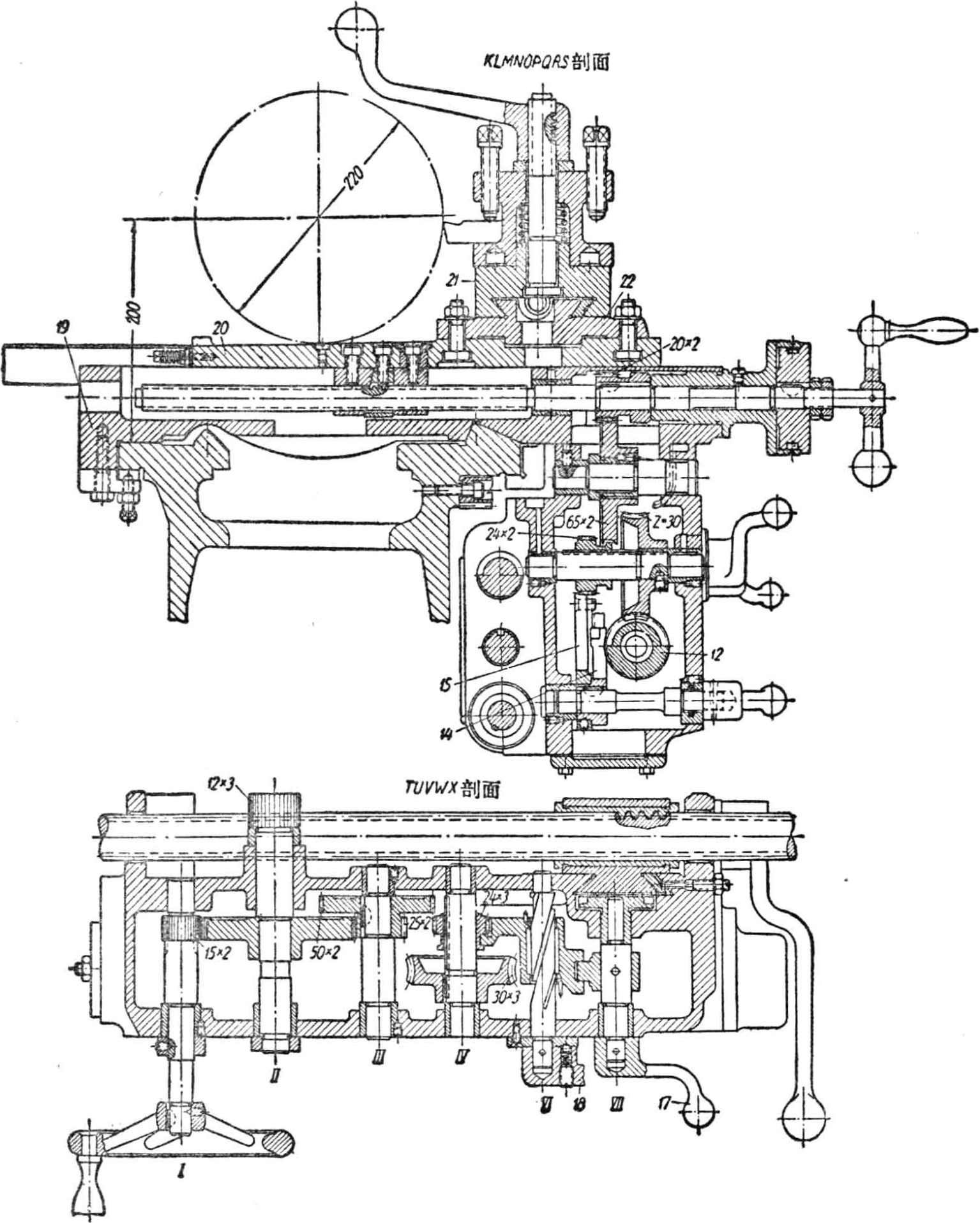


圖 3 ДИП-20 型(圖 2)機床的刀架及溜板箱的輔助剖面。

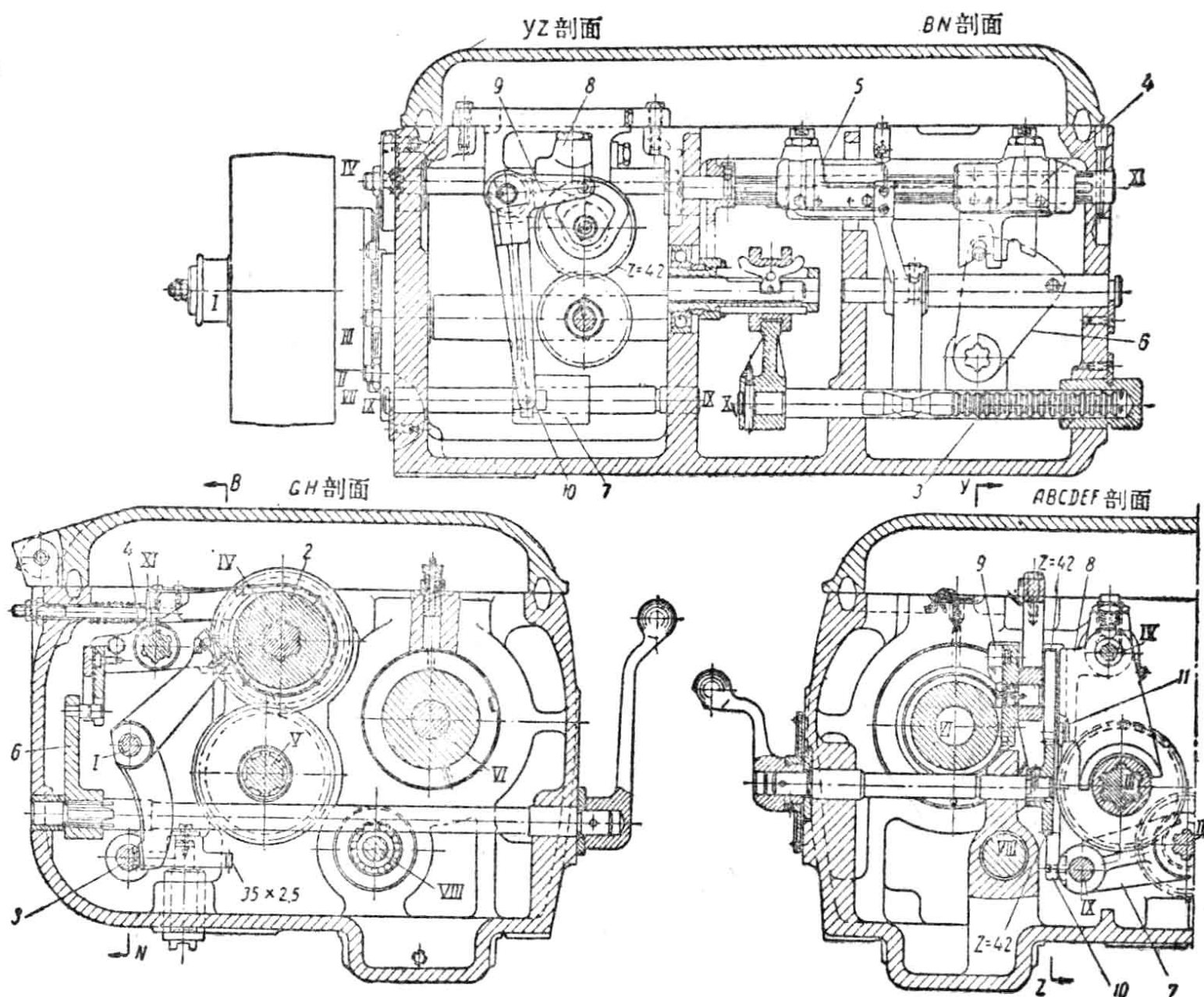


圖 4 ДИП-20型(圖 2)機床床頭箱輔助剖面。

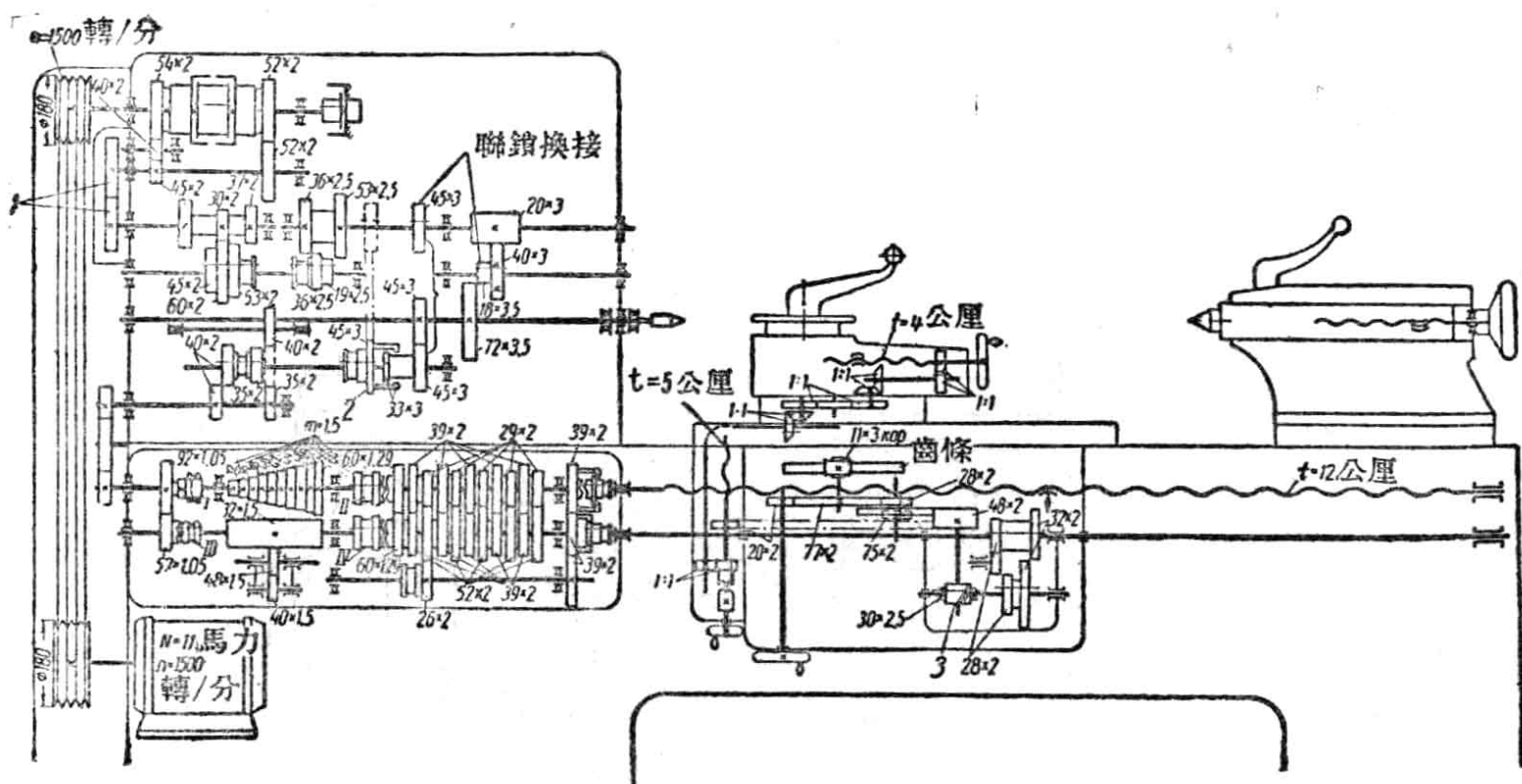


圖 5 萬能螺絲車床的傳動簡圖:

1—交換齒輪；2—螺距增大機構；3—雙頭起落蝸桿。

主軸每分鐘轉數範圍 12~500 16~700 23~1000 32~1400 45~2000

交換齒輪(位置1)	25:71	32:64	40:56	48:48	56:40
-----------	-------	-------	-------	-------	-------

進給箱離合器可能的接合：Ⅰ與Ⅳ接合一切削公制螺紋；Ⅱ與Ⅲ接合一切削英制螺紋。

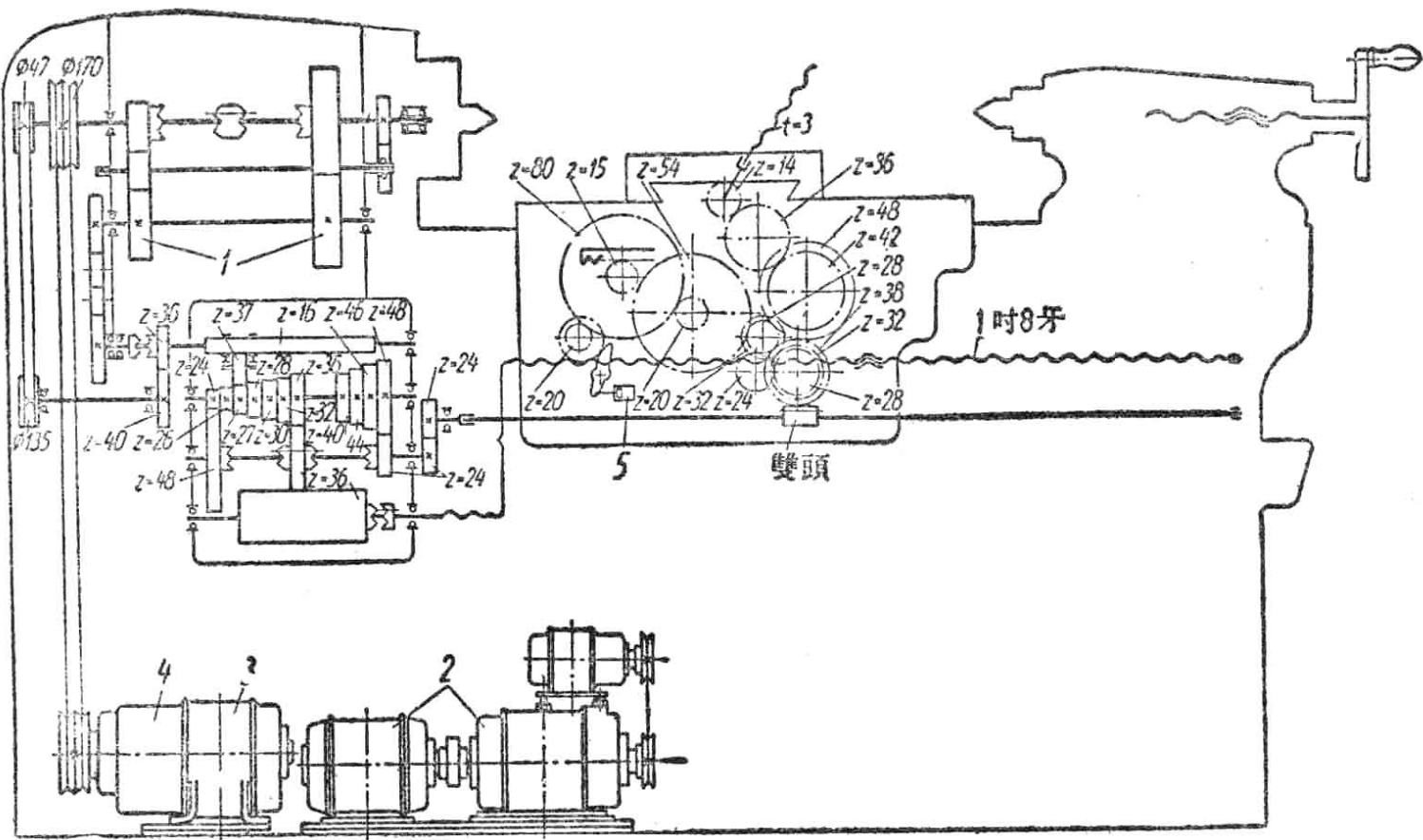


圖6 高精度螺絲車床的傳動簡圖：

- 1—切削螺紋用的進給傳動反向機構；2—機械變流器；3—直流電動機，其轉數可調整至 $n_{\max}=2500$ 轉/分；
4—齒輪減速器，傳動比為 1:6；5—活塞式油泵用以潤滑機床的溜板箱機構及導軌。

所有螺紋的螺距可用變速箱中的螺距增大機構增大到 4~16 倍。

圖 5 所示為萬能螺絲車床的傳動簡圖，此車床具有預選速度的操縱機構。

在此種機床上可用交換齒輪切削模數螺紋及徑節螺紋。螺距增大機構可使所切削螺紋的螺距增大到 8 倍。

圖 6 所示為高精度高速螺絲車床的傳動簡圖。此機床為無級傳動，設有直流電動機及變流器，並有傳動比為 1:6 的齒輪減速器。

圖 7 及圖 8 所示為巨型螺絲車床的總圖及傳動簡圖。此機床是用以精車圓柱形及圓錐形的長管子並切削短螺紋。

絲槓僅在上部滑板有；長度小於 500 公厘的螺紋是靠上部滑板的移動而切削的，下部滑板則不移動。

長度小於 500 公厘的短錐體亦可藉上部滑板的移動而車製，但需扭轉到錐體的角度。車製長的錐體則依靠下部滑板沿着床身的移動和上部滑板的移動兩者配合而成，這時上部滑板需扭轉至所計算出來的（較陡的）角度。

切削螺紋及車製錐度是用溜板箱中及迴轉滑板上的交換齒輪調整的。

圖 9 所示為重型螺絲車床的傳動簡圖，圖 10 則為其總圖。

在此機床上可以用交換齒輪及絲槓切削長螺紋並可用移動上部滑板以切削短螺紋（800 公厘以下）。車製長的錐體時用縱向滑板及橫向滑板的綜合移動。短而陡的錐體則用上部滑板的移動進行車製，此上部滑板需迴轉至適當的角度。此機床亦可以作鑽鏜工作，為此尾架設有進給及快速移動的傳動機構。在此機床上可以鏜製直徑小於 200 公厘長度小於 4000 公厘的孔。鏜桿是夾緊在裝於尾架上部的特種夾頭中。

尾架的快速移動是用單獨電動機驅動的，移動速度為 2900 公厘/分。

此外，尚有帶單獨傳動的附屬裝置，用以外磨、內磨及銑切，此種附屬裝置裝在刀架的位置上。圖 10 所示為此機床的冷卻系統及地基圖。

圖 11 所示為雙刀架的重型螺絲車床。

在大型及重型機床中採用多電動機傳動（圖 12），且將電動機盡可能地靠近於使用處。操縱機構集中在工作位置上。

圖 13 所示為簡單車床的傳動簡圖，圖 14 為專用車床的簡圖。

部件構造

床身 為了加強剛度及防震性，特殊精密的及高速的車床採用箱形床身。

車床的床身通常由鑄鐵鑄成（見原書 178~188 頁），很少有用銲接起來的。為了提高抗磨性，導軌經過

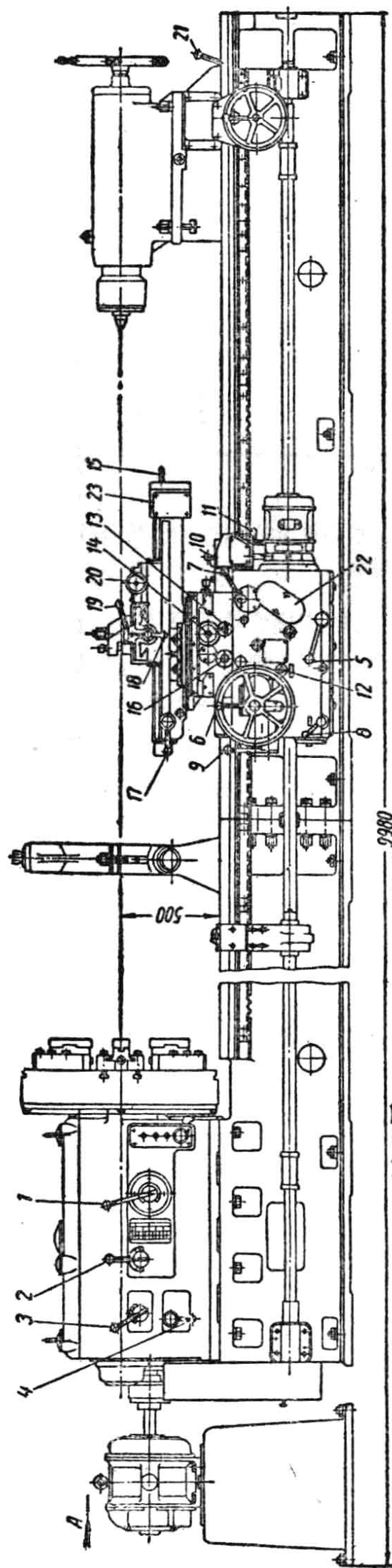


圖 8 L紅色無產者工廠大型螺絲車床的傳動簡圖(床面上加工的最大直徑為1000公厘, 溜板上加工的最大直徑為700公厘, 中心距為6000公厘。主軸轉速11種; 主軸轉數範圍每分鐘6~191轉; 進給量: 9種縱向進給量0.35~5.3公厘/轉, 9種橫向進給量0.106~1.58公厘/轉。切削螺紋: 8種公制螺紋螺

$N=22$ 件式
 $n=1470$ 轉/分

A向視圖

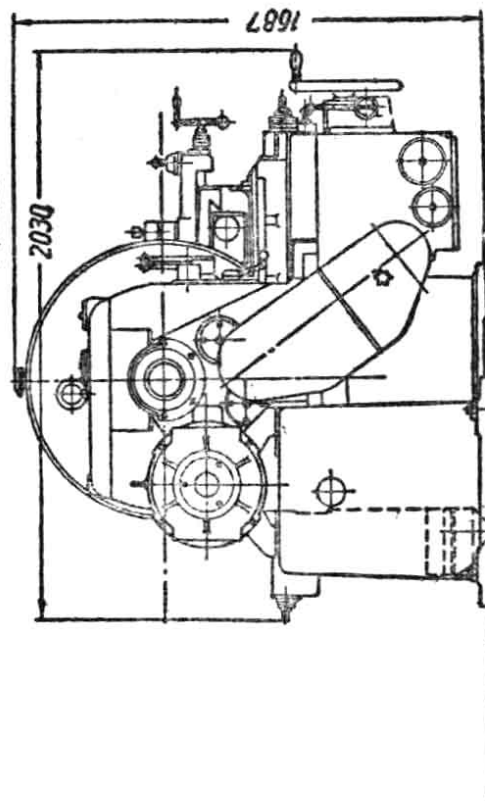
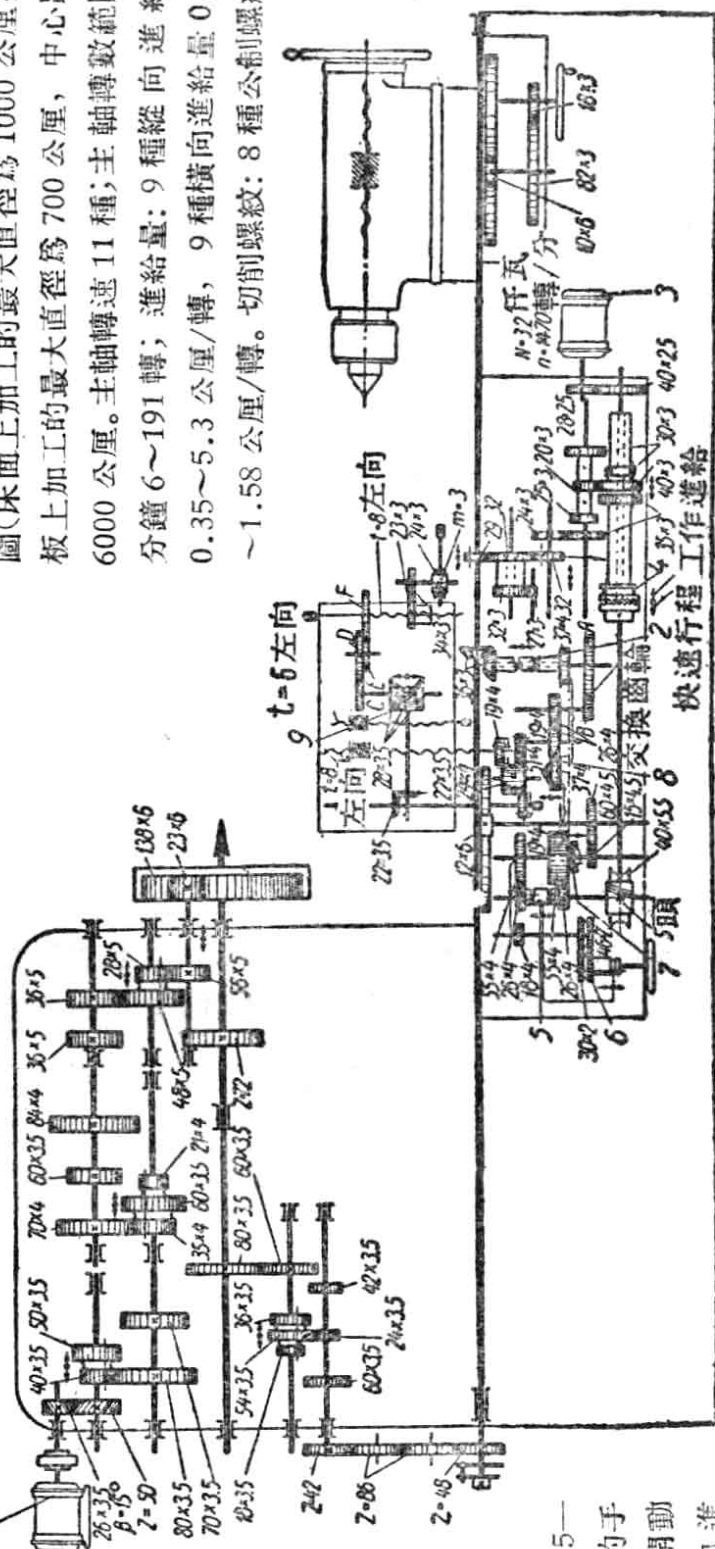


圖 7 L紅色無產者工廠的螺絲車床:

1、2、3—變換主軸轉數的手柄; 4、5—變換進給量的手柄; 6—移動滑板的齒輪; 7、8—手柄, 用以工作進給的開動及反向; 9—用以開動縱向及橫向進給; 10—用以開動單齒螺紋離合器、車製螺紋的離合器及迴轉刀架的快速行程; 11—用以從橫向車削變換至用迴轉(螺紋)刀架工作; 12—同時開動縱向行程及迴轉刀架以車製長螺紋; 13—用以開動縱向滑板的螺桿; 14、15—用以手動縱向及旋轉滑板; 16、17—用以開動及反向旋轉滑板的傳動; 18、19—用以手動並快速退出上部滑板; 20—鬆螺絲用; 21—尾架擋鐵; 22、23—溜板箱及迴轉滑板的交換齒輪。



距4~24公厘, 16種英制螺紋, 每吋1~4牙, 及17種模數螺紋, 模數2~8):

1—反向進給機構; 2—車削螺紋及切削螺紋的離合器; 3—刀架快速行程電動機; 4—開動工作進給的離合器, 與電動機3的開動相聯鎖; 5—開動縱向或橫向進給的離合器; 6—開動縱向滑板手輪的滑動齒輪; 7—離合器, 用以同時開動下部滑板及迴轉滑板(在車製螺紋時); 8—滑動齒輪, 用以開動橫向進給或在車製螺紋時開動迴轉滑板; 9—迴轉滑板反向機構。A、B、C、D、E、及F—一切螺紋及車製螺紋時用的交換齒輪。

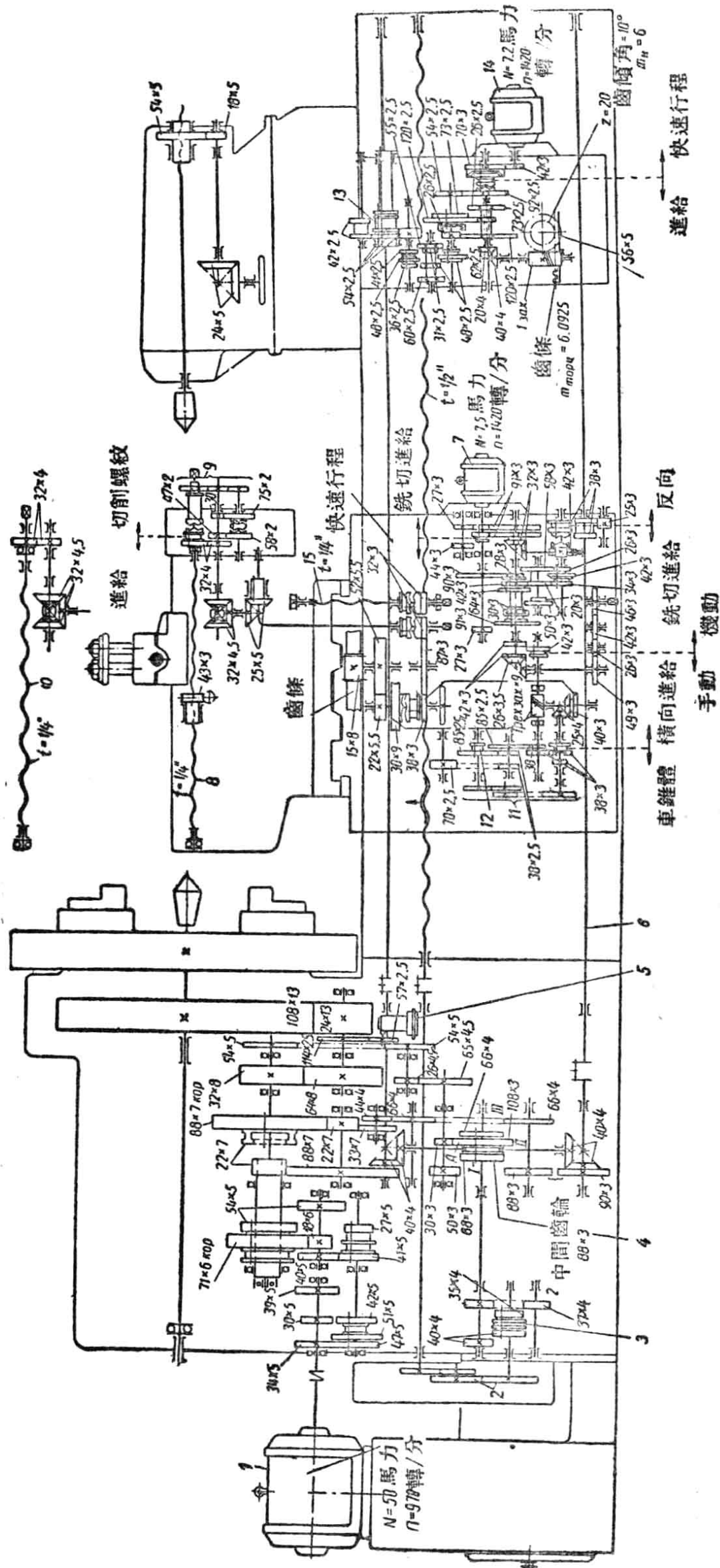


圖 9 重型螺絲車床(圖10)的傳動簡圖:

1—主要電動機,帶有電動反向器及制動器;主軸變速箱有24種轉數,每分鐘0.5~100轉;2—絲槓交換齒輪,用以切削長螺紋:英制螺紋每吋1/8~16牙,公制螺紋螺距1~240公厘,模數螺紋其模數1~12;3—絲槓反向機構;4—滑動齒輪4,有三個位置:位置I—用於進給;位置II—用於車削普通螺紋;位置III—用於車削大型螺紋;5—速度計;6—刀架工作進給時傳動用光槓。進給箱有12種縱向滑板進給量—0.4~32公厘/主軸每轉,橫向及上部滑板—0.2~16公厘/主軸每轉;7—帶有電動反向器的電動機,用以供給快速行程。快速行程速度為4100公厘/分;12種獨立的銑切用的縱向進給,其進給量範圍自2~160公厘/分;8—第一刀架上部(迴轉)滑板的絲槓;9—變換齒輪,切削短螺紋(小於800公厘)時用;英制螺紋每吋1~8牙,公制螺紋螺距2~25公厘;10—第二刀架上部滑板的螺桿(無切削螺紋的機構);11—交換齒輪,切削短而陡的錐體時用;12—車短錐體用的反向機構;13—驅動尾架工作進給的反向機構進給箱有18種進給量—0.05~4公厘/主軸每轉;14—帶有電動反向器的電動機,用以驅動尾架快速行程(速度—2900公厘/分);15—橫向進給螺桿。

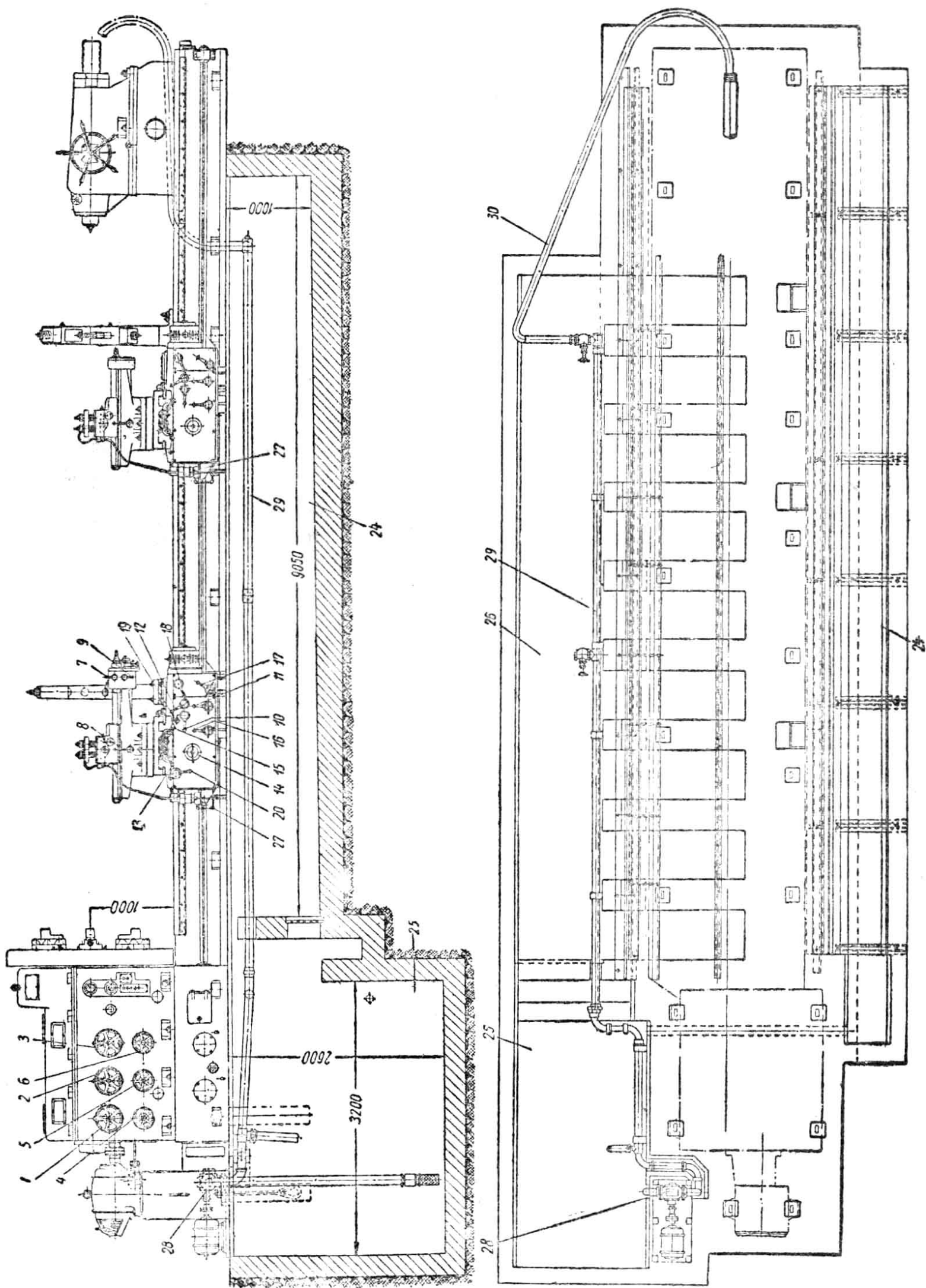


圖10 重型螺絲車床(中心高1000公厘,中心距8000公厘,最大加工工件重量為25噸):
1、2、3、4、5、6—變速箱變換手輪,絲槓反向手輪,絲槓增進大機械變換手輪; 7—手柄,開動迴轉滑板以切削螺紋的調整機構; 8—迴轉滑板反向手柄; 9—跨輪變換手柄;
10、11、12—進給迴轉滑板機械進給的手柄; 13—開動迴轉滑板機械進給的手柄; 14、15—開動機動縱向及橫向進給的手柄; 16—機動或手動進給手柄; 17—反向進給手柄並用以開動
獨立銑切進給; 18—刀架快速行程獨立銑切進給的手柄; 19—手動縱向進給手柄; 20—關閉螺帽手柄; 21—絲槓(參閱圖10a); 22、23—將電流引入電動機的裝置;
24、25—冷卻液貯存器; 26—鐵屑貯存器; 27—冷卻液泵; 28、29、30—油泵,輸出率1450公升/分,帶有12匹馬力的電動機,輸送冷卻液的導管及軟管。

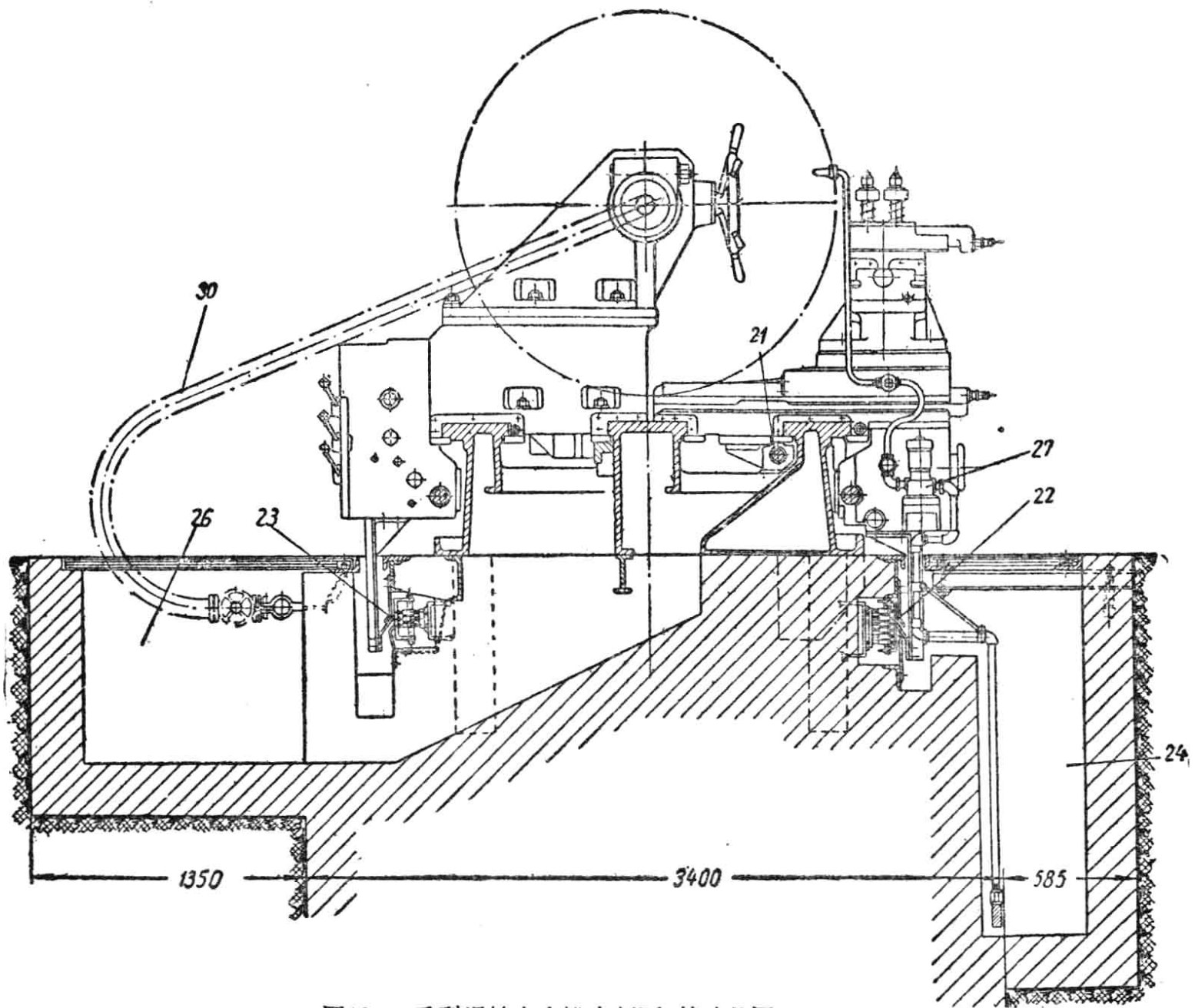


圖10a 重型螺絲車床橫向剖面。符號見圖10。

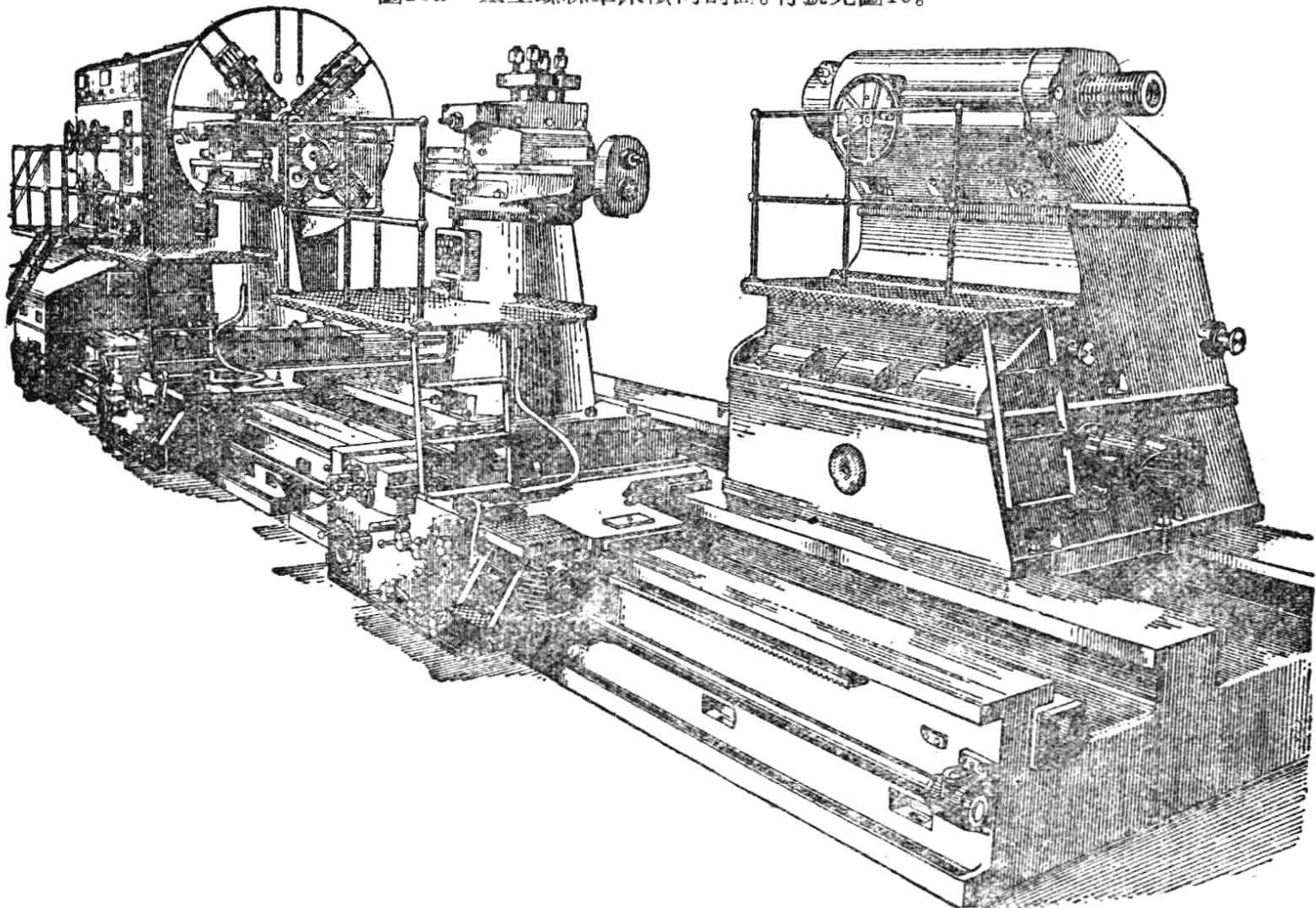


圖11 重型螺絲車床，中心高—2250 公厘，中心距—8000 公厘；花盤直徑—2500 公厘；主要傳動—來自可調節的直流電動機， $N=65$ 馬力； $n=300\sim900$ 轉/分；機床重量 109700 公斤。