

大型簡易土机床 选集



机械工业出版社

大型簡易土机床选集

第一机械工业部新技术宣传推广所編

机械工业出版社

NO. 2708

1958年12月第一版 1959年2月第一版第二次印刷

787×1092 $\frac{1}{16}$ 字数 218 千字 印张 $10\frac{2}{8}$ 1,001—6,500 册

机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业许可证出字第 008 号

定价 (11) 7.60 元

前 言

在目前以鋼為綱，全民大搞工業的形勢下，機械工業所面臨的重要任務之一，就是突破重型和精尖兩關，而重型機床的生產與供應，又是其中主要的一環。在這一方面，我國舊有的底子薄、條件差，遠遠跟不上形勢的要求。但自大躍進以來，人民群眾千勁沖天，發揮了苦幹巧幹的精神，創造出許多土辦法和土洋結合的辦法，使大型機床的生產一日千里，得到迅速的發展，從而為扭轉落後局面，滿足各方面對大型機床的需要開辟了一條廣闊的途徑。本選集即收集了一些具有代表性的大型土機床及為大型機床服務的一些土製造辦法，企圖反映目前這一方面的情況，以供有關的讀者參考。

這些大型土機床或結構簡易；或採用新材料如水泥構件；或因地制宜，就地取材；或風格獨特，不落一般機床窠臼；或具有方向性的創造，如積木式機床。而其製造，又多用簡易辦法，對讀者破除迷信，解放思想來說，可能有所幫助，且其結構示意圖，對欲製造大型機床的工廠，也有參考價值。

這些大型土機床製造快，成本低，結構簡，材料省，操作方便，且能解決大問題。許多廠就依靠這些土設備，克服了薄弱環節，完成了自己的任務，沒有向上級要設備，做伸手派。

本集共分十大類，有車、銑、刨、鑽、鏜、磨、齒輪加工、積木式機床、土辦法、土行車等，共七十五個項目。

共同參加本選集編輯工作的，尚有本部機床研究所及技術情報研究所二單位。

由於本書編輯倉促，是在極短時間內完成的，未能加以仔細分析和整理，如有錯誤，希予指正並鑒諒。

編 者

目 次

前言.....	(3)
---------	-------

一 車 床 类

1 風格独特的絲杆車床.....	上海恒新机器厂(7)
2 單臂立式車床.....	大連化工厂(9)
3 旋臂式 4.5 公尺水泥立式車床.....	上海恒新机器厂(11)
4 土造大型 4 公尺立式車床.....	南京晨光机器厂(11)
5 大胆尝试土洋結合赶制 C534 簡易立式元車.....	重庆建設机床厂(18)
6 利用厂房的水泥柱子創造簡易 1.4 公尺立式車床.....	吉林省机械厂(21)
7 1.2 公尺水泥立車.....	重庆長安机器制造厂(22)
8 一米磚砌土立車.....	唐山建新机器厂(23)
9 已用了七年的水泥落地車床.....	上海沈根記机器厂(24)
10 結構簡單操作便利的土落地車床.....	重庆通用机器厂(26)
11 沒有床身, 不用導軌的雙管車床.....	福州发电厂(26)
12 石头鋼軌車床.....	重庆机器厂(29)
13 牛头刨改裝土立式元車.....	重庆長江电工厂(29)
14 加工 $\phi 4000 \times 600$ 工件的水泥龍門車床.....	重庆長安机器制造厂(30)
15 刀台在地上移动的大車床.....	重庆机床厂(32)

二 銑 床 类

1 施風切削式巨型龍門銑床.....	上海某厂(33)
2 車床翻身变成“龍門銑”.....	上海沪东造船厂(34)
3 4600 $\times$ 8000 水泥龍門銑.....	上海沪东造船厂(36)
4 組合銑刀滾銑床身導軌.....	上海明精机器厂(39)

三 刨 床 类

1 3000 $\times$ 12,000 巨型水泥龍門刨.....	重庆建設机器厂(41)
2 自制 10 M 水泥簡易龍門刨.....	南京晨光机器厂(41)
3 雙龍門式刨床.....	南京晨光机器厂(44)
4 3000 $\times$ 6000 龍門移动式刨床.....	上海电机厂(47)
5 7 月 14 日制成——我国第一台水泥龍門刨.....	重庆空压机厂(47)
6 木質六呎龍門刨.....	山东省濰坊市五金三社(50)
7 利用厂房的水泥柱子創造城門刨.....	吉林省机械厂(51)
8 普通牛头刨床改裝为移动式牛头刨床.....	上海第三鋼鉄厂(51)

- 9 行程 800 公厘水泥土制插床.....南京晨光机器厂(52)
- 10 土洋相结合, 简易又快速赶制 724 型水泥龙门刨.....重庆建设机床厂(54)

四 鑽床类

- 1 龙门鑽床.....兴平机器厂(56)
- 2 深孔鑽床.....沈阳重型机器厂(56)
- 3 $\phi 50$ 水泥搖臂鑽床.....重庆通用机器厂(59)
- 4 $\phi 40$ 簡易搖臂鑽床.....北京永定机器厂(60)
- 5 利用厂房柱子做机身的焊接搖臂鑽床.....上海第三机床厂(63)
- 6 万能移动式鑽床.....江陵机器厂(64)

五 鏜床类

- 1 $\phi 180$ “超英牌”簡易鏜床.....沈阳重型机器厂(66)
- 2 262 型水泥簡易鏜床.....重庆空气压缩机厂(70)
- 3 工作台可升降的土鏜床.....上海管道开关厂(72)
- 4 加工齿轮箱的平板鏜床.....上海培生机床厂(73)
- 5 地鏜尾座改成鏜铣头.....大连通用机器厂(78)

六 磨床类

- 1 土导轨磨床的制造經驗.....上海机床厂(80)
- 2 土磨齿机.....上海鍋爐厂(83)
- 3 簡易导轨磨床.....北京永定机器厂(85)
- 4 一次加工两台的导轨磨床.....湖南省新生机械厂(86)
- 5 用车床改装为土无心磨床.....誠孚鉄工厂(86)

七 齿輪机床类

- 1 螺旋伞齿輪專用土銑床.....上海郑兴泰汽車机件制造厂(89)
- 2 $\phi 5000$ 大型簡易立式銑齿机.....沈阳重型机器厂(95)
- 3 沒有分度鍋輪付的大型土銑齿机.....天津市造紙印刷机械制配厂(100)
- 4 大齿条銑床.....沈阳重型机器厂(101)
- 5 牛头刨床刨圓錐伞齿輪工具.....上海郑兴泰汽車机件制造厂(103)
- 6 半自动齿輪倒角机.....上海郑兴泰汽車机件制造厂(105)

八 积木式机床类

- 1 积木式机床是具有无限生命力的革命种子.....(107)
- 2 加工平面的积木塊組合机床.....哈尔滨机联厂(108)
- 3 加工大軸的簡易车床.....哈尔滨机联厂(109)
- 4 积木式立銑床.....哈尔滨机联厂(111)

原
书
缺
页

風格獨特的絲杆車床

上海恒新機器廠

一、概況：

我廠在製造 660 公厘 × 2770 公厘大車床時，由於廠內設備欠缺，因此對該機床中直徑 65 公厘，長度 4930 公厘，螺距 12.7 公厘的長絲杆無法進行加工，故一向採用外包協作，請兄弟廠幫助解決，因而常常給生產上帶來很多困難。

老年工人柴紹榮同志在黨的教育之下，樹立了共產主義的風格，敢想敢幹的精神，並且在同志們的協助之下，大膽地創造了一台很簡單的车長絲杆專用土機床，經過切削試驗，精度能達到二級標準，光潔度達到▽▽▽7。

二、特點：

1. 製造成本很低。
2. 結構簡單、製造容易。
3. 所化馬力小。
4. 比車床快。
5. 技術容易掌握，低級工也能車。
6. 能減輕操作者勞動強度。
7. 車制出來的產品質量很好。
8. 工件長度不受限制。

三、經濟效果及土洋對比：

1. 一台普通 22' 長車床造價 5 萬元左右，這台土機床造價不到 5 百元。
2. 車床加工絲杆每根需化 48 小時，這台土機床加工每根化 12 小時。
3. 過去外包製造費每根需 398 元（包括運輸費），這台土機床每根加工費 30 元。
4. 一台 22' 長車床所需馬力 20 馬力，這台土機床只需馬力 3 馬力。

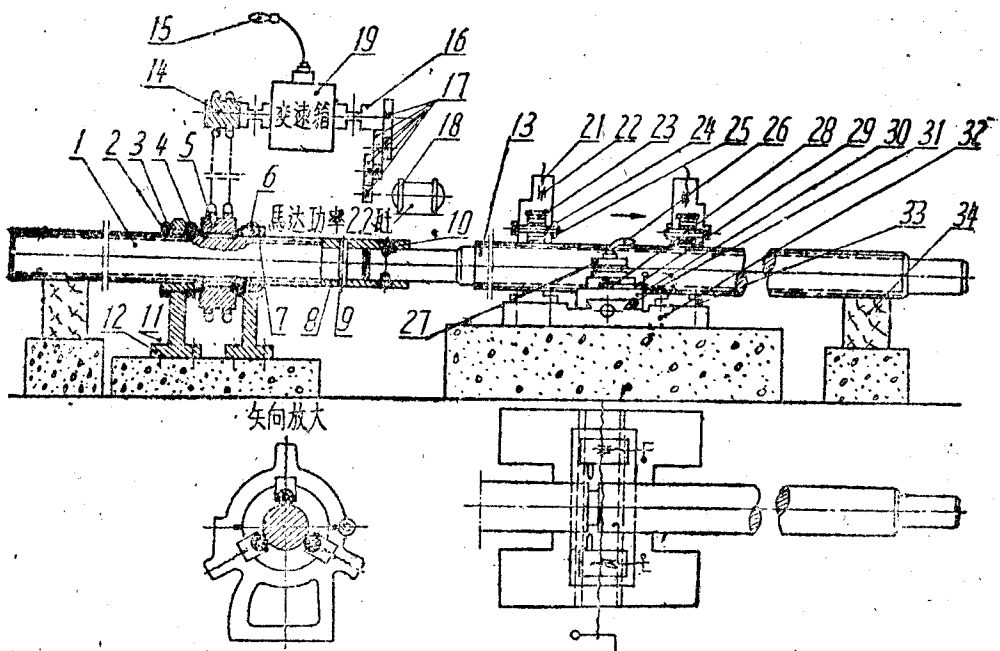
四、製造過程及今後改正初步意見：

該機床的原材料均以廢舊材料拼湊，柱腳以水泥、黃砂、石子澆成，製造時間只化了三天，由於結構比較簡單，因此在裝配時並未發生什麼困難，經第一次試車，因事先估計不足，用三角膠帶傳動，故在切削時，發生膠帶打滑而停車現象，研究後改用鍊條傳動，使用情況良好。

由於該土機床按仿型原理製造，所以螺距大小決定於標準絲杆，如要改變螺距，必需掉換標準絲杆及銅螺母，工作很不方便，故今後準備作一修改，擬在銅螺母處，裝有差動裝置，運用差動原理，來改變螺距大小，這樣就能車制螺距不同的各種絲杆，使該機床使用範圍擴大。

注：切削速度為 18~35 轉/分，採用白鋼刀具。

傳動機構附示意圖。



傳 動 圖

件 号	名 称	材 料	件 号	名 称	材 料
1	标准絲杆	45鋼	18	馬達	
2	銅螺母	磷青銅	19	变速箱	汽車用
3	螺母	45鋼	21	調整螺絲	35鋼
4	平面培林		22	滑塊	II級鑄鉄
5	鏈輪	45鋼	23	培林	
6	軸承蓋	II級鑄鉄	24	螺杆	35鋼
7	銅螺母	磷青銅	25	螺帽	35鋼
8	連軸节	45鋼	26	固定手柄	35鋼
9	圓錐肖	45鋼	27	小刀架	45鋼
10	柱头螺絲	35鋼	28	上刀架	II級鑄鉄
11	螺絲	35鋼	29	絲杆	45鋼
12	軸承座	II級鑄鉄	30	中拖板	II級鑄鉄
13	工件	45鋼	31	塞鉄	45鋼
14	鏈輪	45鋼	32	大拖板	II級鑄鉄
15	变速箱手柄		33	中心架	II級鑄鉄
16	支承架	II級鑄鉄	34	墊木	
17	齒輪	II級鑄鉄	35	刀架部分	

說明：(一) 主要加工对象： $\phi 65 \times 4930$ 公厘長絲杆，节距 12.7 公厘($1/2"$)。

(二) 結構：

(1) 为标准絲杆，(13) 为加工件，中間用联軸节(8) 连接。标准絲杆銑有長鍵槽由鏈輪(5) 傳动。(2) 为調整式銅螺母，(7) 为固定式銅螺母。当标准絲杆使用日久后螺紋發生微量磨損时，可用銅螺母(2) 調整。

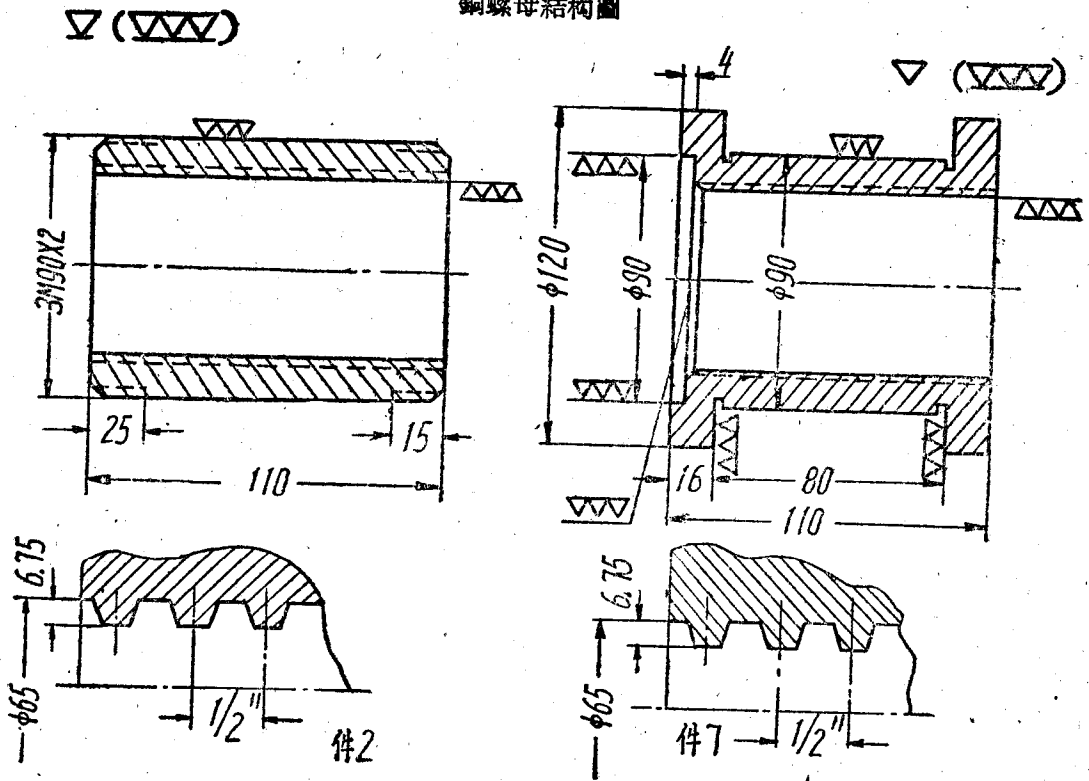
标准絲杆迴轉时，銅螺母迫使标准絲杆向右或向左推進，因而使工件同时得到迴轉和推進两个动作。

大拖板(32) 固定在水泥座上，有二刀架分別进行工件順逆切削(标准絲杆順逆迴轉由一电器倒順开关控制带动工件順逆同轉)。

中心架用以防止工件的震動，減速与变速机构是利用一只旧汽車变速箱。

絲杆轉速为 $18 \sim 35$ 轉/分。如加工工件的螺距变更时必須另換标准絲杆。

銅螺母結構圖



單臂立式車床

大連化工厂

1 主要技術規格

轉盤直徑:	φ 2.800
工件最大直徑:	φ 4.800
工件最大高度:	1.800
刀架水平行程:	1.800
刀架垂直行程:	300
轉盤轉速數:	4 級
轉盤轉速:	自 3、6、9、12 轉/分
刀架進刀級數:	6 級
刀架進刀量:	自 0.75 至 3
轉盤用電動機:	20 仟瓦 970 轉/分
走刀用電動機:	1.7 仟瓦

油泵用电动机:

930轉/分

1.0仟瓦

1440 轉/分

2 結構形式:

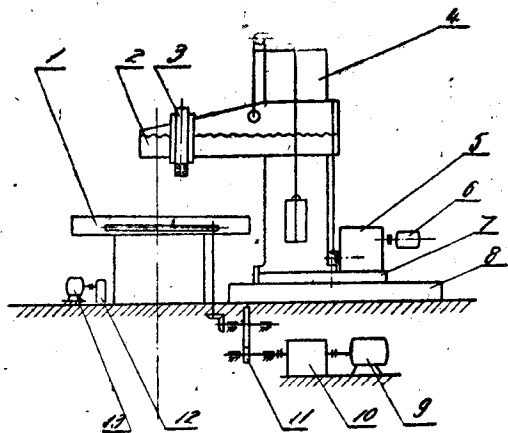
A. 轉盤部分:

單柱立車的轉盤 1 (示意圖所指) 与一般立車基本上是同样的, 不过变速箱与轉盤是完全分离的两个部分。当时由于制造時間的紧迫和做变速箱的麻煩, 采用了一个旧汽車变速箱 10 和一些旧齒輪 11 組合成一个变速机构。由电动机 9 带动轉盤旋轉。

轉盤導軌的潤滑, 由單獨的电动机 13 带动齒輪油泵 12 进行潤滑。

B. 立柱刀架部分:

刀架 3 上有垂直導軌, 作走刀用, 刀架也能在橫臂 2 的導軌上走刀, 进行平面切削。橫臂以圓柱体立柱 4 为支柱, 根据工件高度的需要能在立柱上作上下移动, 工作时可夹紧在立柱上, 橫臂在立柱上不能作进刀的动作。



1—轉盤; 2—橫臂; 3—刀架; 4—立柱; 5—走刀箱; 6—走刀电机; 7—立柱滑板; 8—立柱導軌; 9—轉盤电机; 10—变速箱; 11—傳动齒輪; 12—齒輪油泵; 13—油泵电机。

立柱用螺釘固定在滑板 7 上, 滑板以 8 为導軌, 根据工作直徑的大小, 用絲杠移动滑板, 使立柱靠近或远离轉盤。工作时要將滑板夹紧在導軌 8 上, 導軌是安装在洋灰基础上的。

3 优缺点:

A. 优点:

a. 單柱立車最大的优点是立柱能移动, 工件直徑能在很大的范围伸縮, 因此机床虽小, 但可加工大直徑的活。

b. 立柱与刀架部分結構簡單, 容易制造。

B. 缺点:

a. 由于設計缺乏經驗, 橫臂主柱及其導軌剛性很差, 所以, 工件的高度和內徑, 受到很大的限制, 不能發揮真正的加工能力, 只有在橫臂和立柱受力矩較小的情况下使用。

b. 轉盤变速箱傳动力矩太小, 太簡陋, 容易损坏, 与轉盤能承受能力不相称。

4 改进意見:

A. 增强立柱和橫臂到足够的剛度, 同时也增加立柱導軌的剛度, 以保持其穩定性。

B. 在立柱上橫臂下部, 增設边刀架, 便于車削外圓。

C. 轉盤变速箱另行設計, 有足够的傳动力, 并坚固的装在轉盤座上。

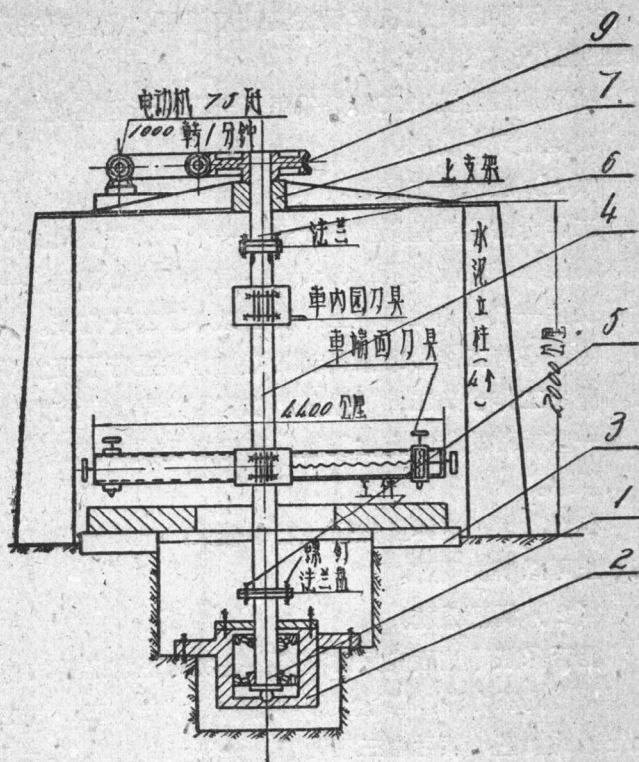
D. 取消油泵电机, 使与变速箱使用同一潤滑系統。

旋臂式4.5公尺水泥立式車床

上海恒新机器厂

一、結構：

主要結構如圖所示，旋轉主軸由三個部件組成，下部的短軸（1）安裝在固定于水泥底座的軸承匣（2）內，工件安放在墊鐵（3）上，主軸（4）從工件毛坯孔中穿入，並與短軸（1）用法蘭盤相連接，操作者由甬道走入工件下面將螺釘（5）扳緊，再套入主軸上段（6），連同軸承座（7）同時套入裝好，裝上左、右搖臂，开动馬達驅動渦輪（9）來加工工件平面，平面加工完畢後，拆去左、右搖臂，裝入二半合成的車內圓刀具加工內孔。



二、主要規格：

电动机功率 7.5 瓩；

最大加工直径 4.5 公尺；

主轴转速 2.5 轉/分；

刀架移动利用棘輪及絲杆自动进刀；

縱向进刀用手操縱。

土造大型 4 公尺立式車床

南京晨光机器厂

一、概况

在党的正确领导下，随着祖国的钢铁工业飞跃发展的新形势，我厂将要生产各种重型金属切削机床。但是如何解决大件加工，特别是圆件加工，本厂现有车床设备最大仅可加工直径 1 公尺的工件，而我们要求加工的工件最大直径是 3.9 公尺，这是摆在我们面前的一个很大的困难。

因此研究决定先以“蚂蚁啃骨头”的方法，用土办法制造一台落地车床。可是首先碰到的困难就是铸件问题，例如花盘，不用铸件而用混凝土制造是很没把握的，后来我们想如果把臥車改为立車花盘就有条件利用混凝土制造，当然其它不转动的工件是更没有问题。

这样，机动科职工以破除迷信，大胆想、大胆做的革命精神，立式车床就开始制造了。

这台立車制成后，可以加工工件直径为 4 公尺，最大高度 1 公尺，光洁度预计可达到 $\nabla \nabla 5 \sim \nabla \nabla 6$ ，总重量不包括电器设备约 50 吨，混凝土占总量的 68%，其余为钢铁，而废钢铁又占钢铁总重量的 25%。其主要轮廓尺寸及结构见图 1、2。

二、設計經過

这台車床設計的前提在材料上是尽量利用廢料，以混凝土代替鑄件，尽可能不用或少用鑄件，除道軌鋼外，其余全部材料都用本厂現有，不去外購；在制造上要尽量考虑到加工容易，零件少，而制造出的机床要达到使用簡便，能自动进刀，不要过重的体力劳动就能移动，并要求能达到較高的精度。

所以从設計到加工都是采用了土洋并举因陋就簡的方法，現在介紹一下，对各个主要部分的設計是如何考虑的。

(1) 底座及工作台。

工作台的构造是以我們找到的一個 $\varnothing 3.07$ 公尺的廢飞輪作設計基础的，上面将一个如圖 1 所示的用鉄板弯成的圓盘和大齒輪用螺絲銷釘固定在一起，然后将鑄鉄 T 形槽鉄和鋼筋架圓盘焊接在一起，澆注混凝土，表面以水磨石子砌光。

对底座与工作台摩擦轉动的接触方法进行了反复多次的考虑，很显然象我們現在采用的形式，整个工作台及工件的重量都依靠圓錐導軌面支承，摩擦阻力很大，同时也容易磨損，如果能装一些輔助的滚动止推裝置，那将是比較理想的，但根据我們的条件，是不可能的，尤其是時間紧迫。

我們考虑，这样虽然消耗功率較大，但是如果轉速不快又能經常保證良好的潤滑条件，也基本上可以解決問題。

(2) 潤滑系統。

能否保證導軌面良好的潤滑，是机床正常運轉的前提，为此我們專为潤滑剂設一油泵，从油泵輸出的压力油，經過油管(見圖 1)，进入工作台主軸下端的油室再通过主軸中心孔，到主軸上端的油室，然后由三根油管，分別通向滑导面，为了便于操作者視察潤滑系統的工作情况，其中有一根油管首先通到在工作台邊緣的視油窗，再由油窗到滑导面。

在油流經過主軸中心孔时，主軸油綫上有一鑽好的小孔以引出少量的油来潤滑主軸。

对排出的廢油处理由回油管流入油箱，經過沉淀过滤，如未失去潤滑性能，即周而复始进行潤滑。

我們考虑这样潤滑的特点一个是滑面上盘装着的油管，由于在下盘上刻着弯曲的油綫，噴射出油的环境不时在改变，油孔不易阻塞，其次按照現有的条件油路發生故障也容易修理。

另一个特点是当潤滑油进入主軸下端油室时，这个油室形成一个与油泵压力相似的压力油室，因为它位于主軸的上端，可以对工作台起一定的推承作用。

(3) 走刀系統。

刀架傳动結構的基本形式是参考我厂現有的一台 2 公尺立車設計的，但除刀架橫梁因重量太重，用手搖体力劳动强度太高，因而用电动升降外，其余刀架的移动均为手动操作。唯有在切削进刀时，象刨床一样利用碰头走刀，其結構詳見圖 2。

(4) 关于混凝土制件的設計。

从圖 1 中可以看出主要的几个大件都是混凝土制造成的，可是我們連鋼筋混凝土結構的基本知識也不懂，情况又不允許找資料、學習，在領導和同志們的支持下和瓦工老师傅一起商量，这个任务終於完成了，但缺乏一定的理論根据，对鋼筋的排列及焊接方法不够重視。

立柱的鋼筋排列及鋼件結構如圖 3 所示，設計这个立柱时着重的考虑了裝配連結方法，而

土造4公尺立式車床

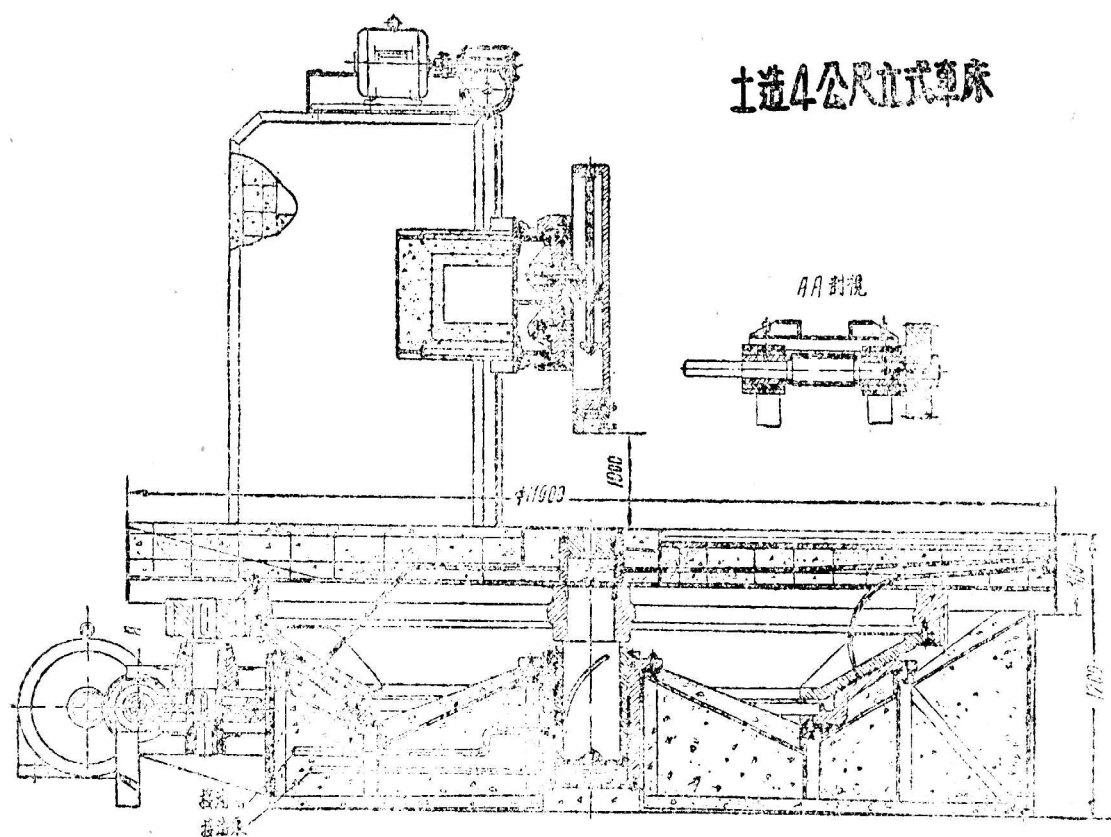


圖 1

在强度上考虑的不多，因为浇注用的是 $\text{C}200$ 混凝土，道軌底面寬140公厘，而預計最大切削阻力不超过1,500公斤，所以耐压强度完全可以不去考虑，另外虽然在切削时受有較大的弯曲力矩，但因高度不高，亦即力臂最長不超过2.5公尺，預計是不会有問題的。

橫梁主要用道軌及鋼板焊接組成，計算其抗弯强度是沒有問題，我們考虑刚度是最薄弱的环节，于是在道軌及鋼板的后面焊两个弯成拱形的120公厘的工字鋼（見圖4），并将它們焊接在一起，在拱形里面如图排列鋼筋，然后澆入混凝土，为了不使其重量过重，在扎鋼筋前里面放一丁形木箱。这样一方面提高了橫梁的刚度及抗震性，另一方面平衡刀架重量，对消了一定的切削阻力。

采取了这个措施，无疑的比沒有要好得多，但估計問題可能还是會有的。

工作台与底座大致都如图1所示，所以不一一介紹。

三、加工关键和解决方法

在加工过程中，我們感到最突出的困难有三个，現在分別介紹如下：

（1）大齒輪加工：

花盤大齒輪的坯件是利用了扔在廢料庫的一个两半合成的大飞輪，直徑为3.07公尺，除輪緣內表面等非接触面外，其余部分均需加工，并且要銑制 $M=16$ 的190个齒，輪坯重量为3.4吨，直徑又那样大，要想利用現有設備加工是根本不可能的。

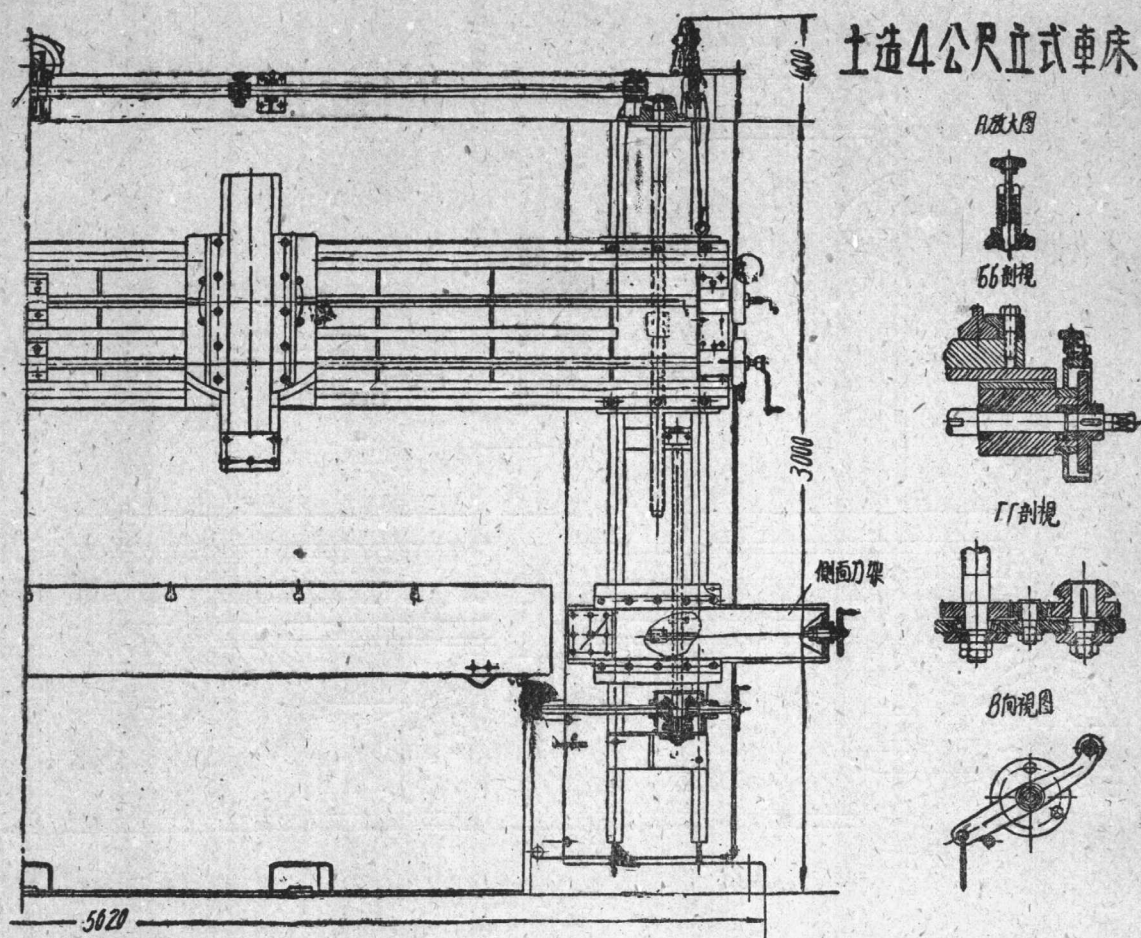


圖 2

但这个困难摆在机工组徐配义、刘昌宏、周新标、刘同兴、張万順等青年师傅的面前，他們并没有被困难吓倒，经过研究就利用工房的房柱（钢筋水泥的）把輪坯竖起来，固紧在柱子上，又利用一个活动的搪头固定在砧座上，轉动搪杆进行搪孔（見圖 5）。

孔搪成以后，銑齿，将一根与輪坯孔为轉配合的軸，一端打合于固定在柱子上的厚鉄板的孔内，把輪坯套在軸頸上，再将另一端用千斤頂頂住，輪坯即可在軸上旋轉。

再銑一个齿数与工件齿数相同的齿盘，固定在軸上，将彈簧插梢固定在一个輪幅上，使其与齿盘吻合，轉动齿輪进行分齿。

为了能使輪坯倒順任意旋轉及微量轉动，在輪坯左右两侧的屋頂天花板上装两个小型手动起重葫蘆，牵住輪幅，进行調整，即可达到这一目的，这样輪坯的分齿轉动問題就解决了。

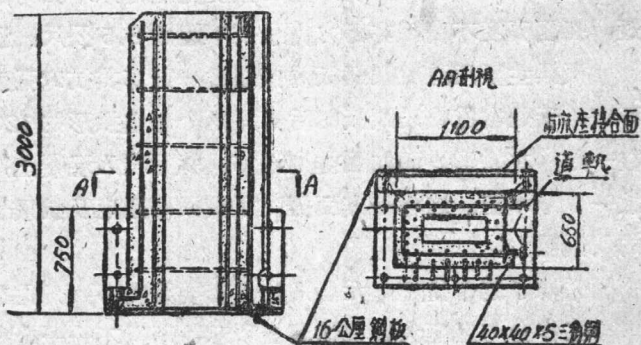


圖 3

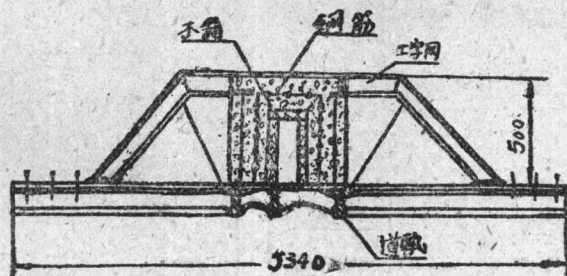


圖 4

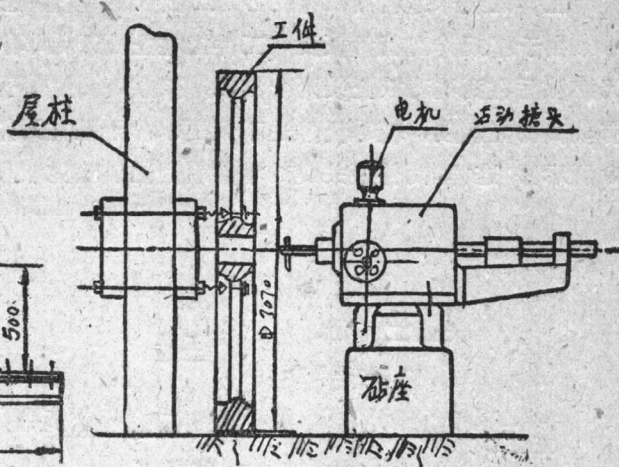


圖 5

我們是用的成形的指形銑刀进行齿形的銑削的。把銑刀用三爪夹在一个找来的旧皮带車車头的主軸上，作为銑头，將銑头裝在置于輪緣旁的砧座上（利用产品 400 公斤空气錘的砧座）。砧座上有裝好的旧車床刀架，銑头作往复运动，以便銑出所要求的齿長及进退刀移动。

利用如圖 6 所示的一个傳动架，將动力傳到銑头上进行銑削，因为傳动架及砧座位置都是固定的，但在銑头工作时，銑刀軸中心及傳动軸中心距离却时刻在改变着，最大距离移动到 200 公厘，为了保持皮带正常工作的紧度，用重物 Q 將裝在杠杆 A 上的滾輪 B 压紧在皮带上，从圖中可以看出，这样压紧皮带不仅沒有增加皮带輪之接触角，反而有所减小，虽然是不够合理的，但不管怎样，就这样解決問題了（見圖 6）。

开始一吃刀工件振动很厉害，刘昌宏、刘同兴二位同志就用一根小木柱斜撐在輪緣和柱子之間，振动就随之消失了。

齿形銑好了，就把小齒輪裝在銑头位置的另一面的車头主軸上，原来傳动銑刀的傳动架，搬到适合傳动小齒輪的位置上，使小齒輪帶動大齒輪旋轉，在原来裝銑刀的地方，裝上車刀車至所要求的尺寸（見圖 7）。

（2）导轨盘加工。

上下导轨盘是我們新制件中最大的两个工件，最大直径 2.95 公尺，看来它的直径并不比齒輪大，可是加工时，装夹的条件却与犬齒輪完全不同，它們的内孔都是 1.8 公尺，全厂也沒有这样大的花盘。

机工組的師傅們終於又想出了办法——仍然利用工房柱子，用两根 300 公厘的工字鋼裝在两根房柱之間，两端用螺絲固紧在柱子上，利用一个較大的旧車床的主軸变速箱（用原来的电

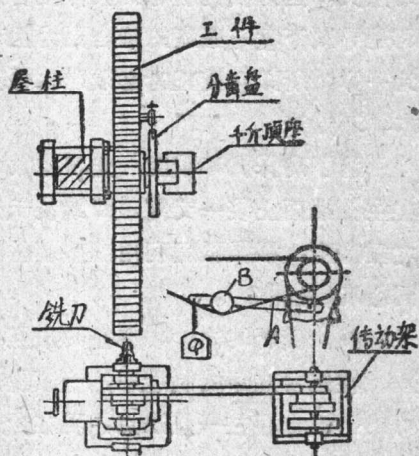


圖 6

机带动)，装在工字鋼上，車刀同样和車大齒輪时一样，将刀台装在砧座上，搖动刀架进行切削。

工件的装卡是利用原有的 $\varnothing 1.2$ 公尺的花盘，上面装四根槽鋼，将工件装在槽鋼上。

由于槽鋼伸出花盘較長，工件把在上面开始車削振动也很剧烈，所以先把外圓輕輕車了一刀，然后在两块弯板上装两个滾輪，架在下面，情况大为好轉，但因为这是两个磨擦面，需要有較高的光潔度，精車仍然达不到要求，于是在刀架上夹一塊砂条来研磨，效果非常好（如图8所示），这样，两件最关键的零件就因陋就簡比較順利的完成了。

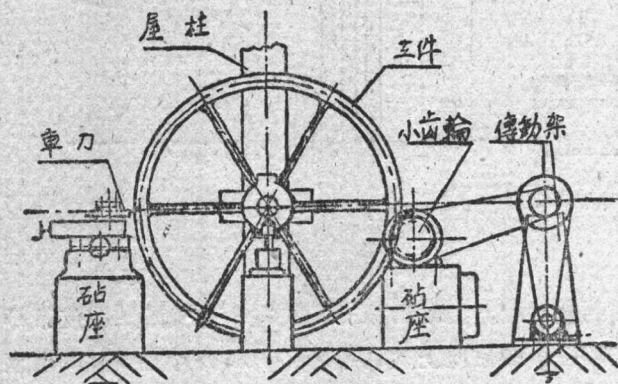


圖 7

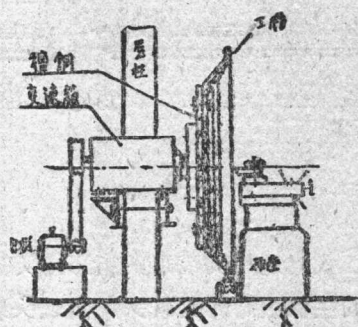


圖 8

(3) 装配校正。

如果装配的几何精度不准确，就会直接影响机床質量，这一点对我们說来就更有特殊重要的意义。因为我们所有的大件接合，几乎都没有一个正确的基准面，全靠装配时調整，其中特别是导轨下盘与底座的接合更为困难。由于厂内鑄造能力的限制，不能将导轨盘和主軸軸承鑄为一体，所以在校正时必须严格保証其同心度及垂直度，否則，不但会影响精度，甚至可能根本轉不起来。

为了确保机床精度，先将主軸軸承套用精密的水平仪进行校正（見圖9）。然后装上主軸，在主軸端面上装一支臂，臂端装千分表，轉动主軸根据平面A利用調整螺絲B校正与主軸軸綫之垂直度，根据斜面利用調整螺絲B校正其同心度（見圖9）。

四、我們的体会和存在的缺点

在这台立車的制作中，一般說来是比較好的，但也存在一些缺点，現在介紹如下供大家參考。

①由于初次搞水泥机床沒有經驗，考虑不周起初对如何合理地排列鋼筋及焊接方法重視不够，这是今后特別应当注意的。

②我們这样銑大齒輪，虽然節約起重劳动力（从始到終一直豎着加工），基本上解決問題，

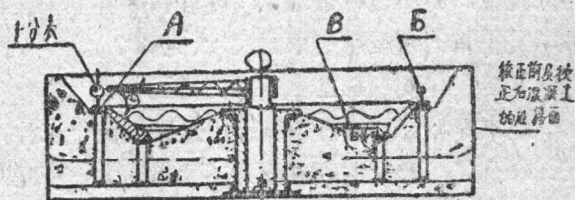


圖 9