



机电土法简易设备丛书

車 床

四川省机械工业厅編
四川人民出版社

机电土法简易设备丛书

車 床

四川省机械工业厅编

☆

四川人民出版社出版

成都状元街20号

四川省书刊出版业营业许可证出字第一号

新华书店重庆发行所发行... 重庆印制第一厂印刷

开本787×1082 1/32·25页·1.5印张39,200字

1959年1月第一版 1959年3月第三次印刷

印数6,001—18,000 定价·(5)0.13元

统一书号：T15118·191

目 录

1. 5 M水泥元車……………重庆空气压缩机厂 (1)
2. $\phi 3.4$ M 簡易立車……………重庆空气压缩机厂 (2)
3. 13350水泥重型元車 ……………长安机器厂 (6)
4. 石头小元車……………长安机器厂 (8)
5. 水泥車床……………江陵机器厂 (9)
6. 石头簡易車床……………江陵机器厂 (9)
7. 木質車床……………江陵机器厂 (10)
8. 木架套刀元車……………建設机床厂 (11)
9. 土車床……………新建机械厂 (12)
10. 水磨石車床……………新建机械厂 (13)
11. 1.5M簡易立式元車 ……………望江机器厂 (14)
12. 簡易小元車……………长江电工厂 (15)
13. 1.5M簡易車床 ……………重庆軸承厂 (17)
14. 鉄木結構立式車床……………成都机械模型厂 (18)
15. 簡易木質車床……………成都机車車輛厂 (19)
16. 簡易車床……………重庆无线电厂 (21)
17. 1.2M落地車床……………成都鼓风机厂 (22)
18. “八一”水泥立車……………重庆通用机器厂 (23)
19. 自制土落車……………重庆通用机器厂 (25)

5 M 水泥元車

（一圖式） 重慶空氣壓縮機廠

在生产大跃进中，我厂掀起了一个空前未有的技术革命高潮，为了更有效地解决制造机器的大型设备这一主要关键，党委号召我们向时间要机器，用简易快速的办法大搞土机器设备，保证钢铁、机械双丰收。

我厂四车间职工坚决响应了党的号召，在车间支部的领导下，工程技术人员与工人同志紧密结合，采用了我厂各车间利用水泥制造各种机床的经验，用水泥制造出了一台大型元车，代替1台65车床加工大型工件。

一、规格：

床身长度 5.5M.

有效加工长度 3.5M.

中心高 550公厘

变速级别 8级

功率 4匹

二、主要结构：

床身：座子是用水泥制造的，用螺钉将两条导轨固紧在水泥座上。

床头：利用一个废的皮带盘，车头另增加一垫座，固紧在导轨上。

走刀装置：从车头主传动到丝杆，利用牛头刨的走刀原理传动。

刀架：小刀架和橫刀架利用旧物，只增添了大拖板及拖板箱。拖板箱內有三个齿輪，作手动走刀用；另外开口螺母与大絲相配作为机动走刀用。

尾座：廢尾座改制。（如图一）

三、效果：

- 1.可代替1D65車床加工大型另件，光洁度可达到 $\nabla\nabla 4-5$ ；
- 2.床身座子采用水泥可节约鑄鉄約6吨；
- 3.整个机床制造成本約8000元，較1D65車床价值减少5倍（1D65車床价值为5万元）。

Φ3.4M簡易立車

重慶空气壓縮机厂

随着全国大跃进的深入发展，重型机器的生产將成为我厂的发展方向，因此加工重型机器的大型設備也就形成了我厂生产上的一个主要关键。在新的形势面前，任何条件論者与伸手派是不允許存在的。应该积极发动羣众千方百计地武裝自己。由于党的正确领导，在全厂范围内掀起了一个“打破大型机床迷信，放手发动羣众，大搞簡易水泥机床”的技术革命高潮。在高潮初期，进行了多、快、好、省和兩条道路的辯論，有力地批判了保守主义者。全厂职工解放了思想，以敢想敢作的精神，用羣众路綫的方法来着手簡易水泥立車的设计。仅仅五天的時間就完成了设计工作，一个月完成了制造任务，大大縮短了生产周期。由于用水泥代鑄鉄和簡化了机構，成本也显著降低。其經濟效果我們初步作如下比較：

類 型	項 目	另件數	設 計 時 間		生 產 周 期	鐵 用 量	成 本
			人 數	時 間			
正 規 立 車		1222	4	90天以上	5月以上	45噸	140000
簡 易 立 車		297	4	5天	1月	20噸	90000

从上表可以看出，走簡易水泥机床的道路能保證我国用最短的时间生产出大量的机床来装备自己，同时也才能保證我国重型机器制造工业尽快的跃到世界高峰。

簡易立車設計是在0534立車的基础上进行的，用#400水泥作床身和立柱，并根据我厂具体情况取消了側刀架和一套复杂的走刀传动裝置，簡化了变速箱。在这部立車簡化的过程中，我們是根据尽可能保持原有机床性能的原則进行考虑的，但由于我們缺乏机床制造經驗，对机构又沒有进行詳細計算，所以在我們制造过程中也碰到了不少問題。现将我們的作法以及碰到的主要問題分別介紹如下，以供大家参考。

一、在結構方面：

为了便于移动，我們对床身和立柱結合部分均用螺釘連結，刀架暫用一个右垂直刀架（必要可增加左垂直刀架），总的結構（如图二）

1. 床身：水泥底座的平面是不能滿足裝配要求的，因此，为了按裝鑄鐵導軌并能保證一定的精度，我們的作法是：

（1）用斜鉄調整導軌的安裝平整度，然后灌 澆 流 質 水 泥（如图二）。

（2）在底座上留地脚螺釘孔，將螺釘吊在導軌上，待導軌調整好后再灌入混凝土。（如图三）

2. 工作台：为了能保證一定的刚度，工作台我們沒有改变設計，但因不容易买到直径大的滾珠軸承，使用銅布司代替了主軸上的滾珠軸承，并暫時取消卸荷裝置。

由于工作台沒有改变，我們就着手解决工作台（ $\phi 3.4M$ ）的加工問題，（用我們最大車床只能加工1080公厘）經過职工同志們开动腦筋，用螞蟻啃骨头的办法解决了起重（如图四）車端面（如图五）搪孔（如图六）的困难胜利地完成了加工任务。

3. 立柱：为了使結構簡單，我們在立柱導軌与水泥立柱的結合面上采用垫片調整的方法，在調整并垫好垫片后，灌以流質水泥。（如图七）

4. 橫梁夾緊：根据我厂情况很少移动橫梁，所以我們取消了电动夾緊机构而用人工夾緊。

二、传动方面：

根据我厂实际情况，对立軸传动的級数和走刀的級数进行了适当的压缩。

（如下表）

类型	項目	工作台轉速 轉/分		走刀 公厘/轉		主軸传动 功率
		級数	范 围	級数	范 围	
正规立車		18	0.95~47.5	12	0.24~20	40瓩
簡易立車		12	1.72~35.6	10	0.3~5	55瓩（利用）

1. 主軸传动：在压缩級数的基础上，我們又对留下的速度进行了选择，將四种常用的速度作为基本速度，用齿輪箱变速（开始用汽車牙箱代替），其余8种用換皮帶輪的方法来进行变速。

（如图八）

2. 走刀传动：我們主要是利用了我厂生产的牛头鉤的棘輪走

刀機構，這樣既簡化了很大一部分另件，進給範圍又能足夠的滿足需要。（如图九）

3. 橫梁升降仍然用馬達通過蝸桿傳動，只是比原來的減少了幾個齒輪。

三、潤滑方面：

對機床來說潤滑是一個很重要的問題，因此我們在考慮時，床身導軌仍採用油泵進行潤滑，而其餘地方（如刀架橫梁等）採用人工進行潤滑。

四、幾點體會：

1. 搞簡易水泥機床不僅能節約大量金屬，更重要的是製造快，能夠及時滿足生產需要。

2. 搞簡易水泥機床不能抱定拼湊觀點，應該保持同類型機床的基本性能（當然專業機床不在此列，這樣才能保證該機床既能節約大量金屬，縮短生產周期，而又能保持一定的技術水平。

3. 只有解放了思想放手發動了羣眾，才能搞好簡易機床工作。

4. 大型機床垂直刀架的快速移動，最好不要取消，這樣可以減少輔助時間。

5. 工作台齒圈的齒最好是想法加工出來，我廠曾因當時製造困難，採用鑄造齒，結果由於齒形和齒面光潔度不好，嚙合情況不良，致使工作台運轉時有抖動情況。現經打磨後，運轉情況基本好轉。

13350水泥重型元車

长安机器厂

为了确保机械元帅升帐，我厂全体职工破除了迷信，敢想敢作，在劳技结合的基础上，大家一致努力，苦战了四晝夜终于制成了全厂第一部水泥重型元車，这不但节约了大量的鋼材、工时和设备的成本，而且解决了我厂缺乏大型元車的困难，为今年60匹馬力柴油机任务的完成奠定了良好的基础。

一、机床性能：

1. 轉速：

考虑到加工不同直径的另件，要求有不同的轉速，并保証机床構造簡單。此机床具备八种不同的轉速即：

$$n_1 = 118 \text{轉/分} \quad n_2 = 171 \text{轉/分} \quad n_3 = 253 \text{轉/分}$$

$$n_4 = 320 \text{轉/分} \quad n_5 = 78 \text{轉/分} \quad n_6 = 114 \text{轉/分}$$

$$n_7 = 167 \text{轉/分} \quad n_8 = 212 \text{轉/分}$$

2. 切削宽度B：

以加工60匹馬力柴油机曲軸为例，在切連杆与主軸硬槽时，切削宽度 $B = 15\text{mm}$ ，切深在 $0.25 \sim 0.35\text{mm}$ 时，机床运转良好，使用正常。

二、机床的基本尺寸：

外形尺寸，長 \times 寬 \times 高 $= 3100\text{mm} \times 750\text{mm} \times 1100\text{mm}$

車头到車尾的最大尺寸 1290mm

車头中心到床面的距离 400mm

車头中心到地面的距离 1000mm

机床加工的最大另件，直径×长度 = $\phi 700\text{mm} \times 1200\text{mm}$ 的重型另件。

三、机床的特点：

1. 过去我厂制造的水泥设备多系巩固式，因此，当机床浇铸好以后就不能移动，有时甚感不便，而该元車就完全克服了这个缺点，它不但具备有足够的稳定性，而且还可以任意迁移位置，在床身的下部有六个地脚螺钉，用来固定机床；

2. 强度好，刚性大，切削宽度比一般的机床大一倍，厚度也有所增加，尽管吃刀深宽度大，而机床却相当平稳，不跳动，可以和1Д63元車媲美；

3. 节约材料：

机床的全部重量（水泥混凝土和钢铁）为4400公斤，除了钢铁700公斤外，其余3700公斤全系水泥混凝土，如果和1Д63元車比較，則每台13350水泥重型元車可节约钢铁2800公斤。

四、結構示意圖：（如图十）

車头結合部系展开划法，其中算出了主要另件的名称（见图）。

五、冷却系統：

为在高速切削时进行冷却，延長刀具寿命，此机床备有水泵，在床面上有环形水道，冷却液經水道流到車床头部的出水孔进入貯水桶內，再經水泵进行循环冷却。

石头小元車

长安机器厂

一、机床主要规格:

全長	1100公厘
頂尖至床面高度	120公厘
床面至地面高度	780公厘
最大加工直径	30公厘
最大加工長度	400~500公厘
吃刀深度	15~2公厘
加工精度	4級

主軸轉速由牙箱三種速度經三級皮帶輪得九種:

$$900X^{100/48} = 1875 \text{轉/分}; 600X^{100/48} = 1250 \text{轉/分};$$

$$400X^{100/48} = 833.3 \text{轉/分}; 900X^{72/72} = 900 \text{轉/分};$$

$$600X^{72/72} = 600 \text{轉/分}; 400X^{72/72} = 400 \text{轉/分}$$

$$900X^{48/100} = 43.2 \text{轉/分}; 600X^{48/100} = 288 \text{轉/分};$$

$$400X^{48/100} = 192 \text{轉/分}.$$

二、机床結構: (如图十一)

本車床是用来加工一般零件之內孔、外圓和端面的粗車工作，車頭、床身和兩個支架均由石头制成，小巧玲瓏，搬移方便，變速箱由 $n = 1440$ 轉/分的馬達帶動，具有三種速度(900, 600, 400)。三級皮帶傳動使主軸獲得九種轉速，轉動手輪①可使刀架縱向移動，為使①和②不發生碰撞，中間加一過輪④，刀架自動縱向走刀是由主軸經一套齒輪機構傳于絲杆，由閘瓦控制，手輪⑤和③

可使刀架运动，各石头部件都有槽子以使用螺栓接合，各接触面均垫有皮垫，石头床身上用螺钉固定有角铁和钢板，并经过加工以使刀架沿其上面平稳移动。

三、经济效果：

由于该元车的制成就减轻了车间精密机床的负荷，解决了一部分设备困难的问题，并节约了500公斤铸铁，其它另件也是废料做成，全车间可节约2,000元，比起水泥元车来更为优越、便宜。

水 泥 车 床

国营江陵机器厂

这台机床的制成解决了我厂生产轴承设备不足的困难。

机床结构分四部分：①车头；②水泥床身；③刀架；④拖板。

特点：结构简单，制造容易，使用性能良好，同时易于操作。

传动系统：用一个功率3.8瓩，转速960转/分的电动机，通过两对皮带轮，可使主轴得到100转/分，500转/分的两种转速。

机床中心高130公厘。（如图十二）

石 头 简 易 车 床

国营江陵机器厂

这部机床除刀架和万能车床相仿外，其余全都大有改变，但

在生产过程中，它确能起到应有的作用。它可以进行外圆、端面、倒角、挖槽、切槽、切断等的切削加工，对解决万能机床设备不足的困难起到了相当大的作用，符合多、快、好、省建设社会主义的精神。

图中⊖是車头；⊖刀架（为了石头床身凿制和搬运方便，用作几件組成）；⊖是床面；⊖是床面立柱；⊖是床脚。用螺钉⊖和⊖将它连接成为一个整体的床身。

此类机床显出了它的独特优点：

1. 石头材料来源广，制造成本非常低廉，而外形相当美观。
2. 床身是組合的，搬运很方便。
3. 每台床身只花144个石工工时。机械加工花了100~120小时，总共約260小时，大大縮短了制造周期。
4. 石头材料不受油的腐蝕。

虽然石头机床具有以上的优点，但在选用材料时必须注意：

1. 石头必须选用青沙石，方可保证較長期不受风化和具有一定的强度。
2. 石头无韌性，因此在受力部位必须有足够的厚度，同时不得在机床上敲打。
3. 石头易于磨損，因此此种机床只适宜加工外径不太大、直径不很长的固定产品，避免刀架拖板經常在床面上移动使石头磨損。（如图十三）

木質車床

国营江陵机器厂

1. 我厂九車間在革新中由于政治挂帅，大破迷信，敢想敢作，坚决贯彻了兩参一改三結合的工厂宪法，在沒有图紙資料的情况

下，与有关人员及机修组的配合下，边作边设计，边修改，奋战三天，利用木材制好车床一台（180×750中心高×中心距）。

2.这部土车床除主轴顶针齿条和二个小螺钉外，其余全部是用木料制成，大约可为国家节约金属材料300公斤左右。（如图十四）

木架套刀元車

重庆国营建设机床厂

我厂木工车间接受十余万令克棒的生产任务，经核算需要40余部金属元车才能完成这一任务，可是车间连一部元车也没有。由于积极贯彻了小土群方针和两参一改三结合的精神，书记挂帅，群众个个奋战巧干，在废料堆里寻找了废料和废零件，拼凑成功了简易土元车。经过八、九次的失败，试验成功了可以来回进刀多刃切削的套刀，不但解决了没有元车的困难，而且提高工效5倍。仅十部木架套刀元车，就代替了40部金属元车，质量符合要求。

一、机床结构：（如图十五）

脚架为木制的，能节约大量钢材；尾架、导轨、皮带轮等是废料拼凑的；套刀架系用一旧三爪夹头，每面夹三把刀子，可进行多刃切削。

二、特点：

1. 导轨用单轨或两根元棒均可；
2. 传动装置用螺丝和半边母螺扣搭传动刀架；
3. 刀刃有斜度和缺口，这样吃刀轻，切断容易。

4. 套圈內徑比生活大0.5mm，并在套圈內開槽，易散熱和減少木屑夾在套圈內。（如图十六、十七）

三、注意事項：

1. 反順裝置（如車頭反順帶刀架走動，或反順牙箱帶刀架）應與刀架裝刀子的反順一致；
2. 車頭頂針及拖板應該較精密，以免過于擺動，影響質量。

四、改進意見：

1. 刀具在夾頭兩邊各改用二把，便于安裝；
2. 在刀架出屑處安裝自動出屑裝置；
3. 刀子安裝不靠緊在刀架上；
4. 在拖板寬的情況下，車頭、刀架多裝幾個，并列安裝。

土 車 床

國營新建機器廠

在大躍進的形勢下，我廠設備不夠使用，黨及時號召全廠貫徹執行土洋結合的方針，自行製造土簡設備，來武裝自己。這台車床就是全廠生產人員響應黨的這一號召而試制成功的。它用水泥和木料代替了760余公斤鋼材和鐵，同時還簡化了車床結構。

一、機床結構：

1. 車頭箱；
2. 鑄鐵面水泥床身；
3. 掛輪絲杆；
4. 溜板刀台。

二、机床主要规格:

頂針高 180
 頂針距 500
 動力 1.7瓩
 皮帶 A型2根
 車頭變速 六種

电动机轉速	車頭皮帶輪轉速	第一速	第二速	第三速	第四速	第五速	第六速
1440	660	166	240	340	580	750	1060
960	440	110	160	225	345	500	700

(變換車頭皮帶輪直徑可配合不同工件需要的轉速)

三、特点:

1. 走刀部分由絲杆直接傳動一個蝸輪，可作手搖移動，可用掛輪變換，達到不同切削走刀量及車螺紋；
2. 無皮帶車床所用的過橋傳動，佔地面積小；
3. 變速操作方便；
4. 製造簡單，所用金屬比老式皮帶車床少，能達到一般全齒輪車床的使用效果。(如圖十八)

水磨石車床

新建機器廠

這台4呎車床，是我廠貫徹“土洋結合，從土到洋”方針以

后的新产品。在技术革新的号召下，我厂掀起了大搞土设备的高潮。部分生产人员在领导的支持下，取得其他车间的协作，利用工余时间，不分昼夜，苦战一周终于获得成功。

它具有全齿轮车床常用之传动变速牙箱和简单的其他传动装置。以水泥120公斤、河沙120公斤、碎石240公斤、磨石子50公斤，钢筋5公斤和少许木材，代替了700公斤生铁，还用球墨铸铁40公斤代替了#45钢40公斤。又减去了不常用的六档变速齿轮十二个，节约钢材20公斤，在我国目前钢和铁的产量还不够丰富的情况下，这样作具有重大意义。它体现了以铁代钢，以其他物品代铁的方针。

1.5M 簡易立式元車

(本車由熟練工人同不合頭等分面輪帶及夫車對少)

望江机器厂

叶轮是汽轮机中的主要零件，数量多，加工复杂，同时直径大，但我厂原有车床中心高不够，虽然利用蚂蚁啃骨头的办法，挖掘机器潜在能力，垫高车头，解决了当时的困难。可是仍然不能满足生产需要，因此在党委提出自力更生，武装自己的方针下，机动、人事、工具等科的全体干部，利用义务劳动自行设计，自行制造，解决工厂大型设备不足的关键，从而设计并制造了1.5M简易立式元车，目前已制成2台。

結構:

- 1.床身用水泥；
- 2.主柱用鑄鐵并鑲嵌在水泥的牌坊上；
- 3.橫梁固定在立柱上无絲杆传动；
- 4.橫梁径向移动：手动；
- 5.工作台面直径 1.5M；