

制 造 电 表 的 土 設 备

全 国 电 工 仪 表 制 造 厂 現 場 会 議 編



机 械 工 业 出 版 社

制造电表的上设备

全国电工仪表制造厂现场会议编



机械工业出版社

1959

出版者的話

本書是根據 1958 年 11 月第一機械工業部第八局召開的「全國電工仪表制造廠現場會議」的決議而編寫的。編寫的目主要是配合當前生產大躍進的形勢，在設備供不應求的情況下，為貫徹黨中央提出的土洋結合、勤儉建國的方針，給制造電工仪表的新廠及老廠大搞土設備，提供一些綜合性資料及線索，以便各有關單位自行仿制。本書共搜集了有關制造仪表和電表的專用設備，包括鐘表車床、六角車床、自動車床、壓鑄機、螺絲螺帽加工設備、壓力機、軸尖制造設備、玻璃軸承制造設備、磁鐵制造設備、繞線機、仪表定型試驗設備、電表刻度設備、工模具加工設備、備料設備等共 101 項。

本書對每一類設備均作了綜合性的介紹和分析，並提出應該怎樣選用這些土設備的初步意見。土設備中的絕大部分均附有照片及總圖，或示意圖，較複雜者還附有傳動原理圖。除此以外，還對各項土設備的用途、技術規格、結構原理、使用方法，以及其優缺點均作了較詳細的說明。較簡易的土設備，基本上可根據本書自行仿制。較複雜者也可從本書中了解其結構情況，並根據本書所提供的線索，向有關單位索取資料，進行仿制。這本書所搜集的資料不僅為仪表儀器廠所用，對低壓開關廠也很有參考價值。另外還有“制造中小型電機的土設備”及“制造低壓電器的土設備”二書，也已在最近出版。它們將成為電機、電器、仪表制造工作者們不可缺少的有關土設備的良好參考文獻。

本書讀者對象為電工仪表工程技術人員、工人、大專師生等。

NO. 2718

1959 年 2 月第一版 1959 年 2 月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數 126 千字 印張 6²/₈ 0.001--7,100 冊

機械工業出版社(北京阜成門外百萬庄)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証出字第 008 號

定 價 (9) 0.85 元

目 录

前言	5	29. 压铸机(四号)	34
一 台式及鐘表車床	7	30. 压铸机(五号)	35
1. 概述	7	31. 压铸机(六号)	36
2. 台式車床(一号)	7	32. 压铸机(七号)	37
3. 台式車床(二号)	8	33. 压铸机(八号)	38
4. 台式車床(三号)	9	34. 压铸机(九号)	39
5. 台式車床(四号)	9	35. 压铸机(十号)	40
6. 台式車床(五号)	10	36. 压铸机(十一号)	41
7. 自动退刀紋板鋸	11	六 螺釘螺帽螺杆加工設備	42
二 六角車床	11	37. 概述	42
8. 概述	11	38. 自动倒角机	43
9. 六角車床(一号)	12	39. 攻絲机	44
10. 六角車床(二号)	14	40. 小攻絲机	45
11. 六角車床(三号)	14	41. 自动攻絲机	45
12. 六角車床(四号)	17	42. 半自动圓螺帽攻絲机	47
13. 六角車床(五号)	18	43. 自动搓絲机	48
三 自动車床	20	44. 銑槽机(一号)	49
14. 概述	20	45. 半自动銑槽机	49
15. 自动車床(一号)	21	46. 自动銑槽机	50
16. 自动車床(二号)	21	47. 銑槽机(二号)	50
17. 自动車床(三号)	24	48. 自动螺杆滾絲机	51
18. 自动車床(四号)	26	49. 拔螺杆車	52
19. 自动車床(五号)	26	50. 紋螺杆机	52
20. 自动車床(六号)	26	七 压力机	54
四 特种車床	27	51. 概述	54
21. 概述	27	52. 脚踏冲床	54
22. 立式表脚專用車床	27	53. 簡易电动冲床	55
23. 五头車床	29	54. 半自动冲扁机	55
24. 双头立式龙门車床	31	55. 电磁冲床	56
五 有色金屬模鑄机	31	56. 簡易油压机	57
25. 概述	31	57. 电动螺紋压力机	57
26. 硬模压铸机	33	八 高模鋼軸尖制造設備	58
27. 压铸机(二号)	33	58. 概述	58
28. 压铸机(三号)	33	59. 鋼絲校正切斷机	58

60. 半自动轴尖毛坯磨床机	52	89. 细长线圈绕线机	82
61. 半自动轴尖圆锥粗磨机	60	十二 仪表定型试验装置	82
62. 半自动轴尖圆锥抛光机	62	90. 概述	82
63. 轴尖滚弧装置	62	91. 温度试验箱	83
64. 轴尖淬火装置	63	92. 湿度试验箱	83
65. 轴尖投影仪	64	93. 短时过载试验定时装置	83
66. 自动磨轴尖机	65	94. 恒温箱	84
九 玻璃轴承制造设备	66	十三 电表刻度装置	84
67. 概述	66	95. 概述	84
68. 多刀截片断料机	66	96. 干电池分格器	85
69. 平面磨盘机	63	97. 直流稳压分格器	85
70. 鑽孔鐘表車床	68	98. 十格等分工具	87
71. 四头横式摇卓	69	十四 工具模具加工设备	87
十 磁鉄制造加工设备	71	99. 銼刀机	87
72. 概述	71	100. 銼头	88
73. 煉磁鉄土爐	71	101. 热处理用煤爐	89
74. 磨磁鉄机	71	十五 备料设备	90
75. 电切割机	73	102. 簡易鋸床	90
76. 簡易測磁器	73	103. 簡易調直机	90
十一 繞綫机	73	104. 鋸胶木机	91
77. 概述	73	十六 其他土设备	92
78. 繞綫机(一号)	74	105. 割綫剥头机	92
79. 繞綫机(二号)	75	106. 手动牛头刨	93
80. 繞綫机(三号)	75	107. 焊錫机	93
81. 繞綫机(四号)	76	108. 手动字輪印字机	94
82. 动圈繞綫机(二号)	76	109. 手搖鑽床	95
83. 动圈繞綫机(三号)	77	110. 字輪滾剪机	95
84. 动圈繞綫机(四号)	77	111. 簡易鑽床	96
85. 动圈繞綫机(五号)	78	112. 小插床	96
86. 动圈繞綫机(六号)	80	113. 敷鉄心工具	97
87. 七綫繞綫机	80	114. 小烙鉄	98
88. 四綫繞綫机	81		

前 言

(一) 在全国工农业生产大跃进的形势下，为了保证钢铁、机械二大元帅升帐和电力先行，发电设备制造业将以高速度发展。电工仪表是工业的眼睛。随着电力工业和其他工业的飞跃发展，对电工仪表制造业就提出了新的要求。例如明年就要求生产出比今年多约十倍的开关板电表。

面临着这样艰巨的任务，全国各电表制造部门都感到无比的兴奋，大家都鼓足了干劲，准备大干一场。1958年11月在上海举行的电表制造厂现场会议中，大家深切的感到必须要让新厂赶快上马，老厂争取更大的跃进。

但上马和跃进，首先要解决的主要问题之一是设备。虽然每一个制造单位或多或少的可以从省里市里分配到一些设备，但肯定说是很不够的。因此唯有自力更生千方百计的大造土设备来装备自己，才能满足生产需要。

编写本书的目的是提供大家一些搞土设备的参考资料。有些设备，在看了本书以后，明白了其基本原理，就可以仿造，或得到启发，因地制宜的加以改进和利用；有些设备比较复杂，还要实地去参观或索取设计图纸，读者也可从本书中得到线索，知道往那里去看去要。

(二) 电表制造厂的设备，可概略地分为三大类，即普通机械加工设备、仪表专用设备和电表专用设备。普通机械加工设备用得较少，主要用在工具车间和修配车间，这方面的土设备在本书内没有搜集，读者可参考已出版的有关书籍。仪表专用设备主要包括一些台式机床和胶木、螺丝、压铸等设备，本书搜集较多，但比较专门的工种如电镀、油漆及电火花加工设备等，因已有有关的资料，故未包括在内。在电表专用设备方面，尤其是开关板电表方面，搜集了一些试验设备、轴尖和宝石的加工设备、磁铁的加工设备以及绕线机等。本书搜集的设备总数是101项。

这些设备，在本书内，按种类加以整理编排。对每一类设备，先加以综合的分析和介绍，并提出了初步供参考的选用的意见。因为大部分土设备都是根据工厂的加工能力、废旧材料、使用条件而创制的，例如低熔合金压铸机就有各不相同的七种，取长补短，分析综合其优缺点是完全必要的。

每一种设备，按其繁简，搜集了照片、示意图，并对其结构和使用作了扼要说明，希望能让读者对该设备的使用范围和基本动作原理有所了解。

(三) 本书搜集的土设备，按性质来分，有下面三类：

一类是因陋就简，以土代洋，土法先上马解决有无问题的。设备结构简单，制造容易。如脚踏压力机、煤热处理炉、煤磁钢熔炼炉、土压机等，事实证明都是可以用的。

一类是以专用设备代替通用设备，这样一方面结构简化了，另一方面效率也提高了。如各种专用的绕线机，各种小型压铸机，各种专用车床等。

一类是土中出洋，创造出来的“中国风格”的半自动的、自动的、高效率的设备，它的特点是结构并不如洋设备那样复杂，操作也不像洋设备那样困难，制造价格低，但它的效果却可以和那些洋设备相比，或甚至超过它。例如做轴尖的一套设备，以及一些自动化的车床和螺丝加工设备。

总而言之，他們的共同特点是：因地制宜（充分利用了电表零件的特点，充分利用了加工设备和材料，能源等条件）、結構簡單、效率高。

我們可以說，這本書，除了前述的作为一本技术上的参考書之外，事实上它也是一本政治書。在这丰富多采，完全由我們工人階級在困难条件下創造出来的优秀的土設備面前，一切保守落后、不相信自己力量的伸手派，一切看不起土設備的怀疑派，都不能不承認，大搞土設備不但是完全必要，而且是完全可能的。

这些土設備，以最生动的事实告訴了我們，群众的智慧真是无穷的，在工人階級面前，技术并没有什么神秘，自动化、机械化也不是什么高不可攀的大山，沒有任何困难是克服不了的。

創造这些土設備的厂，大都是原有设备条件很差的小厂，例如自动化和机械化搞得很好的全红电表零件厂，在本書中被集了不少他們的創造，他們也沒有什么大的机械加工車間，也沒有工程師專家，但却在短时期內創造出这許多惊人的奇迹。凡是去參觀过的同志，沒有不被他們的成就所感動的。再如北京电表厂，原来的設備也不多，但發動了群众，成立了苦干队，借了煉鉄爐自己翻砂鑄造，仅仅20天，制成20台簡易車床，仅仅10天制成6台鑽床，另外在技术革命中創造改进了数十項土机床，这样，基本上解决了設備不足的困难。本書搜集的这些土設備，就是这样产生的。

（四）本書資料的来源主要是参加电表現場會議的国内各地电表厂，有北京、天津、宝鷄、南京的电表厂，上海电表厂和上海仪器仪表公司所屬震华、大华、合丰、新华、利华、金都、建华、华球、德丰、勤艺、大地、延安、东华、長城各厂，他們在繁忙的生产中，抽出時間，把自己最精采的創造發明，无私的提供出来，在此表示感謝。

此外，还有一些資料是在我們參觀的厂或展覽会上摘录下来的，其中有貫一模鑄厂、和成电表厂、普發仪器厂、上海电表礮鋼厂、上海有綫电厂、万利电机厂等，因時間倉促并未征得同意，在此表示謝意。

本書的編輯和整理工作，由上海仪器仪表公司、上海电表厂及一机部第八設計院沈阳分院共同进行，執筆由第八設計院担任，对选用設備的初步意見，曾經三單位的一些老师傅、技術人員等討論过。

資料搜集得还远不完备，一些說明与解釋也不一定恰当，并且在大跃进一日千里的形势下，新的土設備还不断的會出現，我們还准备編輯第二輯、第三輯，希各地电表制造單位把意見及有关資料寄給我們，請寄“沈阳市中兴街一机部第八設計院工艺一科”。

編者 1958.11.

一 台式及鐘表車床

1 概 述

電表中須要機械加工的零件，除了一部分有色金屬鑄件外，絕大部分都是直徑很小，可以在台式車床上加工的。

對批量較小的零件，用普通台式車床还是很合適的。對有螺絲而又不能用壓力加工的零件，在普通台車上加工也比較適宜，因為能套絲的自動車床太複雜。對新廠來說，因為台式車床製造簡單，更是值得推薦。

下表是幾種台式車床的特性：

表 1-1

序 號	名 稱	特 性				注
		小 刀 架	尾 架	刀架進退	床 身	
1	台式車床（一號）	2	1	偏心輪	鑄 件	見本書機械軸承一章
2	台式車床（二號）	2	—	偏心輪	鑄 件	
3	台式車床（三號）	2	1	搖 把	鑄 件	
4	台式車床（四號）	2	1	手 柄	鋼 元	
5	台式車床（五號）	4	1	搖 把	鑄 件	
6	鐘表車床	1	—	偏心輪	鋼 元	

刀架進退，在用雙軌床面時，用偏心輪較好，因為操作方便，進退刀速度快。在用圓床面時，用手柄較方便。

床身採用元鋼，製造方便，可以考慮。

所有這幾種都沒有絲杠，這樣結構簡單得多。

車螺絲的方法，可以採用四號台車的靠模辦法。此外，採用本章所介紹的自動退刀絞板鉗，不用開正反車，非常方便，值得推廣。

此外，我們還向大家推薦南京第一機械廠所生產的小車床，它的特点是床身用一根立柱所支撐，規格比上述一些機床稍大，結構簡單，性能良好，可以仿制。

2 台式車床（一號）

一、用途：

車制電表小零件，其外徑在6公厘以內。

二、結構：

車床通過橡皮帶由電動機拖动。主軸轉速3000~5000轉/分。

主要特點為利用偏心輪來傳動刀架。

刀架1放在小拖板2上，連杆4推動小拖板沿大拖板上的燕尾槽作橫向運動。連杆4另一頭連在偏心輪5上，偏心輪裝在大拖板上，靠手柄6轉動控制。

軸向進刀是靠手柄9轉動偏心輪8而達到的，偏心輪8的軸固定在不動的尾座10上。偏心輪的運動通過連杆7使大拖板沿機床導軌作軸向運動。

這樣進退刀操作非常方便，比用絲杆進退刀快。

夾料用手柄11控制，比較方便。但須要用校正過的料，否則可採用如12的螺旋控制。

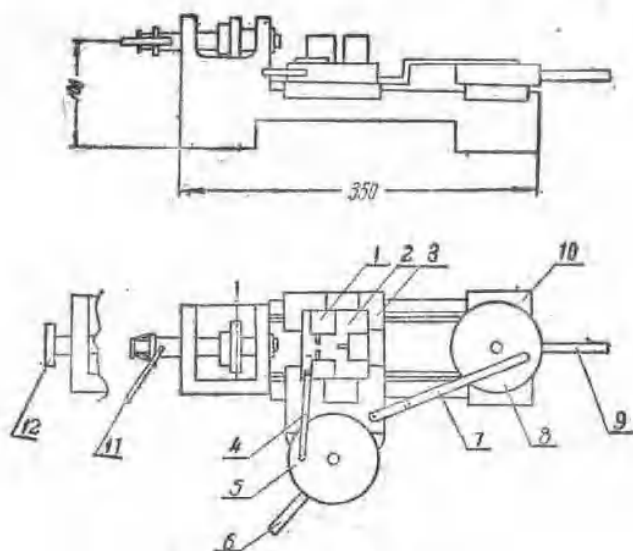


圖 2-1

3 台式車床(二號)

一、用途:

加工 5 公厘以下的各種電表零件。

二、結構:

中心高80公厘，中心距40公厘，電動機容量 0.2 瓩，轉速2000轉/分。

床身由报废虎鉗改制，車頭主軸用 32302 退拔彈子及 6202 兩種滾珠軸承。

除刀架不能鑽孔外，其餘與一號相同。



圖 2-1

三、备注:

此机床为南京教学仪器厂自制。

4 台式车床(三号)

一、用途:

草制小型仪表零件, 以鋼零件最为适宜。

二、使用范围:

鋼棒料加工直徑	$\phi 1 \sim \phi 12$ 公厘
鉄棒料加工直徑	$\phi 1 \sim \phi 8$ 公厘
加工件最大長度	20公厘
尾架移动最大距离	40公厘
尾架可鑽孔直徑	鋼件 $\phi 7$ 公厘 鉄件 $\phi 4$ 公厘

三、傳动系統:

1. 主軸旋轉由一只單相 1/4 馬力, 1400轉/分电动机帶动, 經過一对塔輪使主軸旋轉。
主軸變速——四級, 900~2400轉/分。

2. 走刀送進 手動 (无自动走刀裝置)。

四、备注:

本設備为大華仪表厂自制, 无圖紙。

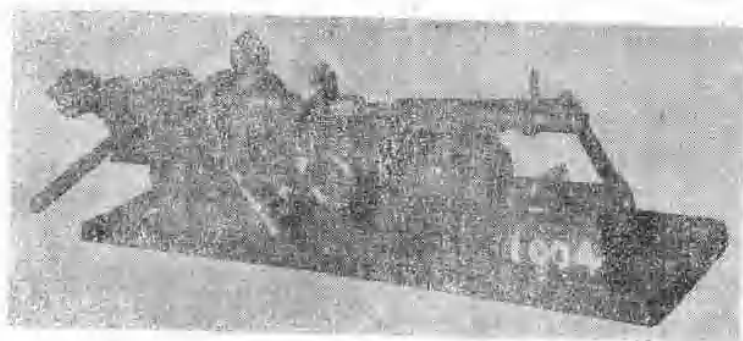


圖 4-1

5 台式車床(四号)

一、用途:

主要加工 $\phi 12$ 公厘材料, 可以車一般絲扣, 如果車某一种絲扣, 一定要換雌雄螺絲導模。

二、規格:

主軸直徑42公厘, 車身長850公厘 (是用 $\phi 60$ 公厘材料制成的), 中心高100公厘。

大拖板根据工作物需要, 固定在一定位置。

小拖板行程50公厘, 用0.6瓩电动机拖动。轉速三種1000—1400—1800。

三、效果:

操作簡單，車細螺絲又容易又快。一般操作不熟習的新工人，經過一二日的學習就能操作。適合大批生產。產量高，製造成本低。

四、缺點：

圓床身移動不方便。細絲導模，部分現在是1比1。車細絲扣進刀機構不好。車細絲扣速度太高，變速不便。

五、备注：

這是南京教學儀器廠傅康廷同志等所創制。無製造圖。



圖 5-1

6 台式車床(五號)

一、用途：

加工直徑在12公厘以內的小零件。

二、結構：



圖 6-1

見圖6-1。

三、备注:

这是北京电表厂自制的。

7 自动退刀絞板鉗

一、用途:

在机床上加工 $1\frac{1}{16}\sim 1\frac{3}{4}$ 之螺絲牙。

二、結構:

螺絲絞板鑲在形狀像普通鉗子的頭部。根据螺絲需要的長度，可調節裝在鉗子上的調節螺絲。在操作時不必停車或開倒車退出螺絲絞板。當工件碰到調節螺絲時，借鉗子上的機械裝置能自動的退出絞板，鉗子頭自動張開。

三、效果:

絞螺絲時，不用倒車或停車方法退出絞板，加工工時可縮短，生產率提高一倍，並減少電動機負荷。

四、备注:

此工具系上海利華科學儀器廠創造。



圖 7-1

二 六角車床

8 概 述

六角車床對於加工批量較大，加工工序稍多的零件是效率很高的。在電表廠內可以大量採用。

一號二號自制不難，而二號是台式，製造更簡單一些。三號四號效率特別高，產量與自動車床差不多，值得推薦。五號有絲杠，又能無級變速，是高級的六角車床，老廠可以採用。

下表是幾種六角車床的特性：

表 8-1

序 号	名 称	特 点		
		刀 架	尾 架	絲 杠
1	六角車床 (一號)	橫切双刀	斜軸六角	无
2	六角車床 (二號)	橫切双刀	斜軸六角	无
3	六角車床 (三號)	水平軸六角	鑽头	无
4	六角車床 (四號)	水平軸六角	水平軸四头	无
5	六角車床 (五號)	橫切双刀	斜軸六角	有

9 六角車床(一號)

一、用途:

小零件車鑽鉸等工作。

机床中心高 150 公厘，中心距 500 公厘。

二、結構:

車头見圖9-3。

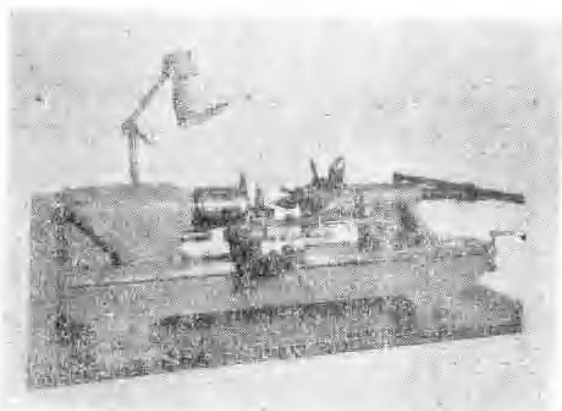


圖 9-1

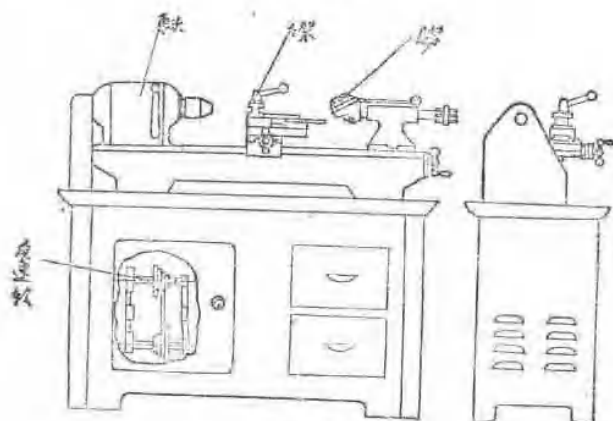


圖 9-2

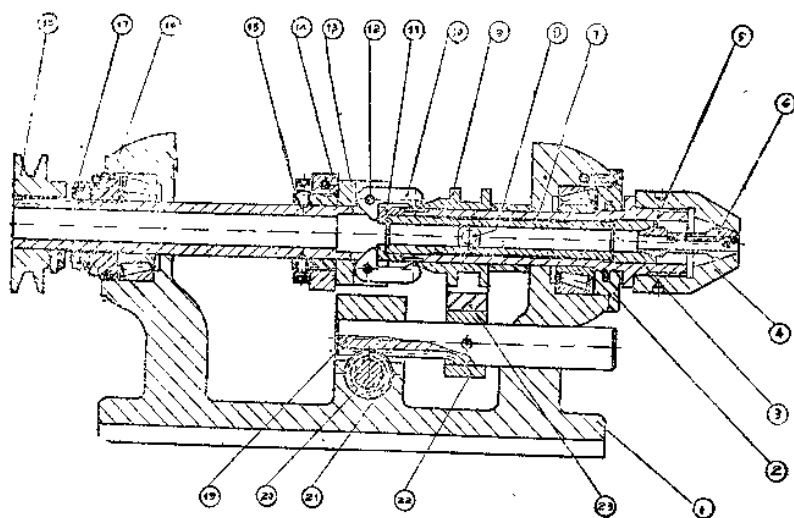


圖 9-3

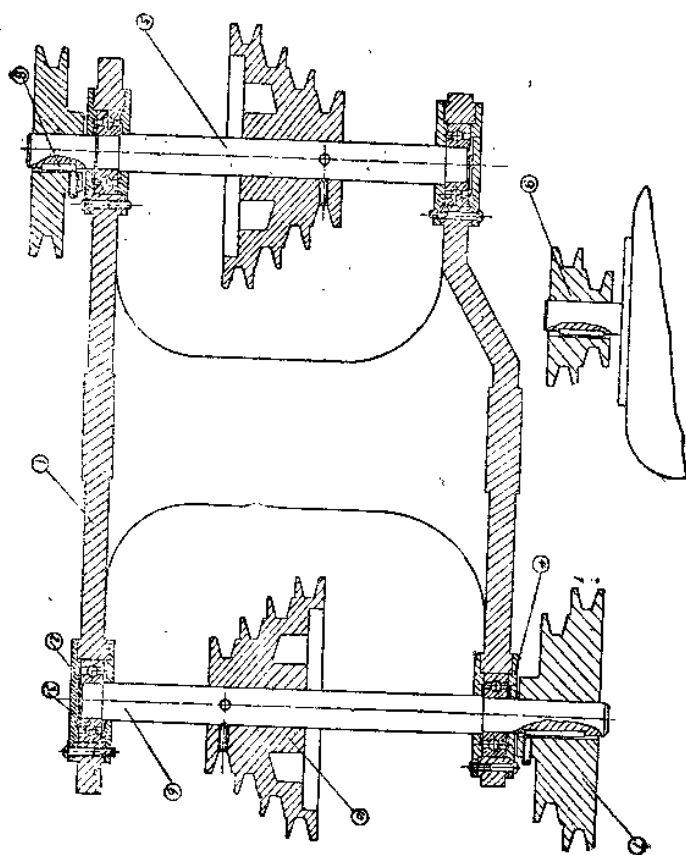


圖 9-4

傳動見圖9-4。靠停車換皮帶調節速度。主軸速度300~3000轉。

六角頭是斜的，見圖9-5。

机床床身由角鐵焊成，外包以鐵皮。

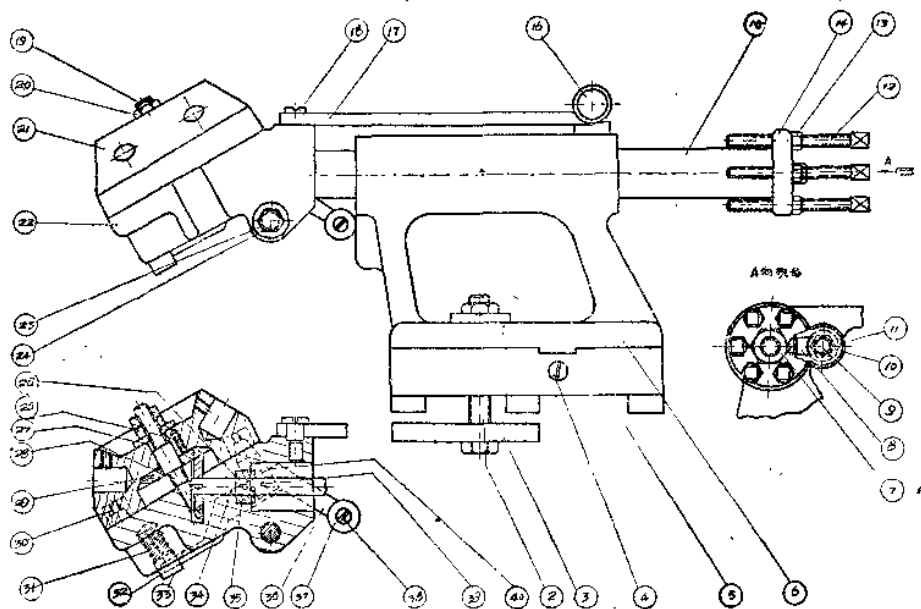


圖 9-5

三、效果:

結構簡單，一般加工能達到要求。

四、备注:

此機為上海電表廠自制。有圖紙，圖號車-34，廠名躍進車床。

10 六角車床(二號)

一、用途:

車制一般小零件。

二、結構:

與一號六角車床相似，只是取消機座，改為台式，將電機放在台上（圖10-1）。

三、备注:

此機系寶鷄電表廠自制。有圖紙。

11 六角車床(三號)

一、用途:

同前。

二、結構:

本機床是用普通車床改裝的。主要是裝上一個水平軸六角頭，車頭與尾架不變。

