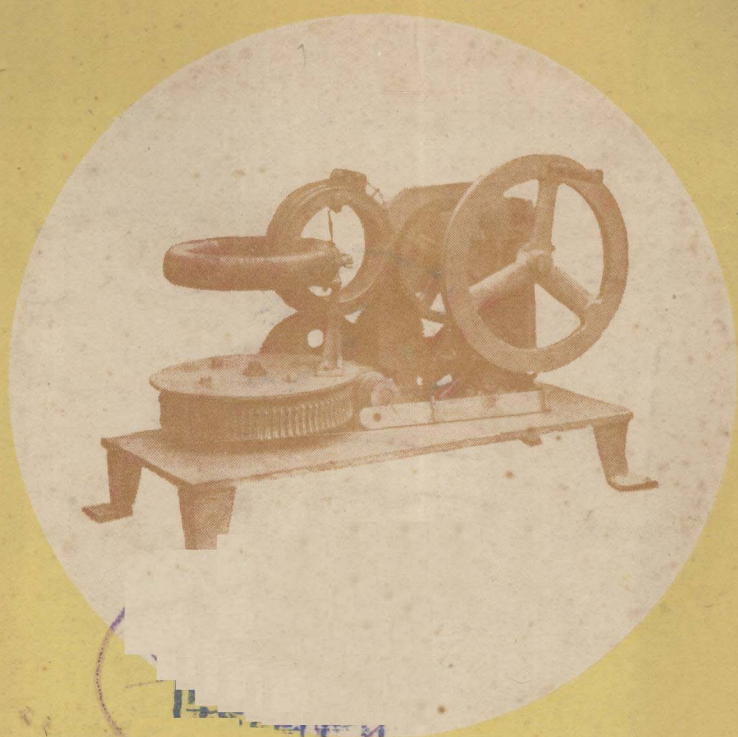


制造中小型电机的 土设备



机械工业出版社

制造中小型电机的 土设备



机械工业出版社

制造中小型电机的 土设备

全国中小型电动机现场会议编

机械工业出版社

1958年11月

出版者的話

随着全国工农业的大跃进,中小型电机的需要量急剧增加,但是制造中小型电机的设备却一时不能满足形势的要求。今年10月一机部八局在上海召开了“全国中小型电动机現場會議”,代表們都認為在目前形势下不能坐等国家分配设备,而应当按照“土洋結合,自力更生”的方針,大搞土设备,来克服目前设备的困难。

本書收集了88項制造中小型电机的土设备、土夹具和土办法,对其用途、結構、使用方法及效果作了說明并附有結構圖和照片。本書是电机制造业破除迷信、大搞土设备的重要参考資料,也是从事电机制造的工人、工艺人員、設備設計人員和干部的良好参考資料。

1958年11月第一版 1958年11月第一版第一次印刷

787×1092 1/16 字数 178 千字 印張 7 1/8 0,001—8,000 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

商务印书館上海印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业

許可証出字第008号

統一書号 15033·1487

定 价 (10) 0.94 元

前 言

全国工农业大跃进大发展的形势，向电机工业提出了新的巨大的要求。对于电动机来说，明年的需要量不是增加百分之几十，而是翻几番，十几番。这是光荣而又艰巨的任务，全国制造电动机的工厂、学校和其他单位，都感到无比的兴奋，都鼓足干劲，准备大干。同时也感到，要完成这样艰巨的任务，还要克服许多困难，其中之一，就是克服设备不足的困难。

今年10月一机部八局在上海召开了“全国中小型电动机现场会议”，参加会议的全国各地的代表，在听了首长的报告，听了兄弟工厂发动群众大闹技术革命大搞土设备的介绍，参观了上海的一些电机制造工厂创造的土设备之后，一致认为不能当伸手派，坐等国家分配设备，而应当按照“土洋结合，自力更生”的方针，在党的领导下，充分发动群众，解放思想，打破迷信，大闹技术革命，土洋结合，大搞土设备，来解决设备不足的困难。同时，也希望拿到土设备的图纸资料，回去参考制造。

大会根据各地代表的要求，指定一机部第八设计院组织会后留下的代表，协助上海市旋转电机公司，编制了这本土设备资料。

本资料共收集了88项土设备、土夹具和土办法，按工艺性质分为十三类。其中包括了以土代洋解决有关问题的土设备，如广州发电机检修工場的水泥座土搪床，上海华生电机厂的搪杆，上海电机厂的土车床，横臂钻床、土立铣，上海久昌电机厂的剪圆机，上海新安电机厂的压床，上海五一电机厂和上海电机厂的动平衡机；也包括了以专用代替通用使生产效率得以提高的土设备，如南京电机厂的机座专用搪床，上海新安电机厂的双面铣端面打中心孔机、上海电机厂的滚剪机；也包括了土中出洋、使生产效率大大提高的土设备，如上海跃进电机厂的双头车床，上海许多工厂的半自动和自动的打中心孔机和冲床自动送退料装置，上海汽车电机厂的多向多孔钻床，此外，还包括了许多提高生产效率的夹具和方法。冲模制造是电机制造中的主要环节，资料中不仅搜集了这方面的土设备和夹具。还搜集了一般车床，刨床制造冲模的方法。编者着重推荐自动加煤热风式烘炉，这种烘炉有极高的热效率，可以自动控制温度，完全可以代替电热或蒸气加热的洋烘炉，对电力紧张的地区和没有锅炉的工厂，更有特殊的意义。

本资料中的土设备，绝大部分都是工人同志为了解决生产中的薄弱环节、开动脑筋创造的，结构大都因地制宜，就地取材，利用废料做成。因而也不可能都有设计图纸。在编制本资料时，除了在用途、结构、使用方法，效果等方面作了说明之外，一般项目都附有结构示意图及照片，并对设备中存在的问题提供了改进意见。

绝大部分为工人同志创造的这本土设备资料，以具体的事实，打破了我們对于技术神秘的迷信，打破了我們对于洋设备的迷信，打破了我們对于机械化自动化的迷信。我们相信，不需要很长的时间，我們就可以在土设备、土中出洋的设备的基础上，走上机械化与自动化的道路。

由于要求急迫，本资料收集的对象，主要是上海市的十多个电机厂，上海市还有一些制

造电机的工厂和其他地区工厂的资料都还未能搜集进来。大跃进一日千里，各地将不断出现新的创造，我们准备以后再出版第二集、第三集。希望各地工厂将创造的土设备的资料，寄给北京东华门北河沿 54 号一机部第八设计院以便彙编推广。

参加编制本资料的还有沈阳中国实业电机厂、锦州新生第二电机厂、山西新绛电机厂、太原电机厂、太原电力学校、长春电气器材制造厂、安徽阜阳电动机厂、兰州电动机厂、湘潭电机厂、湖北恩思工业局、一机部电气科学研究所及一机部八局中小型电机研究室的代表。创造这些土设备的工厂在编制本资料的过程中，积极提供资料并给予我们极大的帮助。我们谨向上述单位表示谢意。

編 者

1958 年 11 月 15 日

目 次

前 言

一、搪床类

1. 水泥座土搪床·····	广州发电厂检修工场	1
2. 机座专用搪床·····	南京电机厂	1
3. $\varnothing 125$ 搪杆·····	上海华生电机厂	3
4. $\varnothing 100$ 搪杆·····	上海电机厂	4
5. 土横搪床·····	上海电机厂	6
6. 双头搪排·····	上海电焊机厂	7

二、車床类

7. 双头車床·····	上海跃进电机厂	8
8. 光止口車床·····	上海新安电机厂	9
9. 土車床·····	上海电机厂	10
10. 双头車床·····	上海电焊机厂	11
11. 多根軸切削平面·····	上海分馬力电机厂	12

三、打中心孔机类

12. 双面銑端面打中心孔机·····	上海新安电机厂	14
13. 半自动双面打中心孔机·····	上海跃进电机厂	15
14. 自动双面打中心孔机·····	上海分馬力电机厂	16
15. 双面切端面打中心孔机·····	上海五一电机厂	17
16. 單面打中心孔机·····	上海久昌电机厂	18
17. 鉚釘自动双面打中心孔机·····	上海孙立記电机厂	19
18. 鉚釘半自动切料打孔机·····	上海电焊机厂	21
19. 鉚釘自动双面打孔机·····	上海电焊机厂	23

四、鉗床类

20. 橫臂鉗床·····	上海电机厂	25
21. 两节搖臂鉗·····	上海新安电机厂	26
22. 徑向及軸向多孔鉗床·····	上海汽車电机厂	27
23. 臥式四眼鉗孔机·····	上海孙立記电机厂	28
24. 移动式鉗床·····	上海电机厂	29
25. 臥式攻絲机·····	上海跃进电机厂	29
26. 攻螺絲鉗床·····	上海汽車电机厂	31
27. 鉗床分度工具·····	上海新安电机厂	31

五、銑床类

28. 土立銑..... 上海电机厂 33
29. 龍門刨改龍門銑..... 上海孫立記电机厂 33

六、其他金屬切削机床类

30. 軸套拉床..... 上海新安电机厂 35
31. 帶鋸床..... 上海电机厂 35

七、冲剪机床及工具类

32. 滾剪机..... 上海电机厂 37
33. 剪圓机..... 上海久昌电机厂 38
34. 冲床自动送料退料装置(一)..... 上海华生电机厂 39
35. 冲床自动送料退料装置(二)..... 上海华生电机厂 41
36. 冲片自动送料装置..... 上海躍进电机厂 42
37. 冲片自动退料冲模..... 上海分馬力电机厂 44
38. 鉚釘打头机..... 上海电焊机厂 44

八、鉄心叠压设备及工具

39. 轉子理片机(一)..... 上海新安电机厂 46
40. 轉子理片机(二)..... 上海汽車电机厂 46
41. 螺絲压床..... 上海新安电机厂 47
42. 油泵压床..... 上海新安电机厂 48

九、轉子鑄鋁設備类

43. 振动鑄鋁机(一)..... 上海电焊机厂 50
44. 振动鑄鋁机(二)..... 上海新安电机厂 52
45. 土压鑄机..... 上海五一电机厂 53
46. 熔鋁爐..... 上海五一电机厂 54

十、工模具制造设备及工具类

47. 扇形模磨床..... 上海新安电机厂 55
48. 銼刀机..... 上海华生电机厂 56
49. 磨床分度与磨圓弧夹具..... 上海新安电机厂 57
50. 平面磨床磨斜度夹具..... 上海躍进电机厂 58
51. 車床改銑床加工模子..... 上海躍进电机厂 59
52. 冲模冲头压光工具..... 上海电焊机厂 60
53. 冲头活动装夹工具..... 上海电焊机厂 61
54. 刨刀加工冲模..... 上海华生电机厂 61
55. 卡板研磨工具..... 上海电焊机厂 64
56. 銑刀磨刀机..... 上海新安电机厂 65
57. 土磨刀机..... 上海电机厂 66

十一、綫圈制造設備及工具类

58. 繞綫机	上海五一电机厂	67
59. 銅排扁繞机	上海孙立記电机厂	67
60. 綫圈漲型机(一)	上海錢鏞記电机厂	69
61. 綫圈漲型机(二)	上海华成电机厂	71
62. 槽絕緣成形机	上海华生电机厂	72
63. 超声波烙鉄	上海华通开关厂	73
64. 自动加煤热風式烘爐(一)	上海錢鏞記电机厂	75
65. 自动加煤热風式烘爐(二)	上海五一电机厂	78

十二、整流子制造設備及工具类

66. 整流子下刻机(一)	上海錢鏞記电机厂	81
67. 整流子片銑槽夹具(一)	上海錢鏞記电机厂	82
68. 整流子片銑槽夹具(二)	上海孙立記电机厂	84
69. 整流子搪錫鍋(一)	上海孙立記电机厂	85
70. 整流子下刻机(二)	上海电机厂	85
71. 整流子銅片冲挤模	上海汽車电机厂	86

十三、装配及其他設備及工具类

72. 动平衡机	上海五一电机厂	88
73. 五頓动平衡机	上海电机厂	88
74. 电樞鋸头机	上海电机厂	91
75. 扎鋼絲机(一)	上海华成电机厂	92
76. 扎鋼絲机(二)	上海新安电机厂	93
77. 名牌打字冲床(一)	上海新安电机厂	95
78. 名牌打孔冲床(二)	上海新安电机厂	95
79. 打洋冲样板工具	上海新安电机厂	97
80. 电动板手	上海新安电机厂	97
81. 旋螺絲机	上海汽車电机厂	98
82. 自动繞彈簧机	上海孙立記电机厂	99
83. 变阻器繞綫机	上海孙立記电机厂	101
84. 鋼絲鍍錫裝置	上海孙立記电机厂	102
85. 軸承盖加油夹具	上海跃进电机厂	103
86. 自动噴漆机	上海跃进电机厂	104
87. 透明漆与噴植泥	上海跃进电机厂	105
88. 紅外綫烘焙	上海电机厂	105

一 搪床类

1 水泥座土搪床

一、用途： 加工小型电动机的机座的止口及内圆。

二、结构及使用说明： 用天轴皮带传动，一部5马力电动机拖动7台土机床。由皮带轮2直接拖动主轴3和搪杆、刀架运动。搪杆上有端面刀架2个装刀4把，工件可同时车止口及两端面。当搪杆每迴轉1周时星形轮5或6接受固定撞铁15或16的撞击而迴轉，經螺旋微动装置以推动进刀及吃刀，并可調整速度及切削深度。也可停用机动改为手动。搪杆上还有搪内圆的刀架装刀2把，其传动及工作原理与以上相同。

支持部份，床头及床尾部份都采用了水泥机座。

使用时将尾架頂尖拉开，取下端面刀架，将机座装入主轴即行加工。

三、效果： 因结构簡單，使用鋼鉄材料較少，电机制造厂自行制造容易，对在刚开始制造电动机的工厂，解决加工机座的设备問題有很好的作用。

四、备注： 此设备系广东省电业局广州发电厂检修工場自制，沒有圖紙。

此设备还有一些值得制造时注意与研究改进的地方。由于装夹及校正時間較多，生产效率还較低，如果主轴由电动机单独传动，走刀机构加强，还有可能提高生产能力。

該厂自制的車端盖車床与此搪床结构相同，只将搪杆换为卡盘，取消尾座，在工作座上加装刀架。

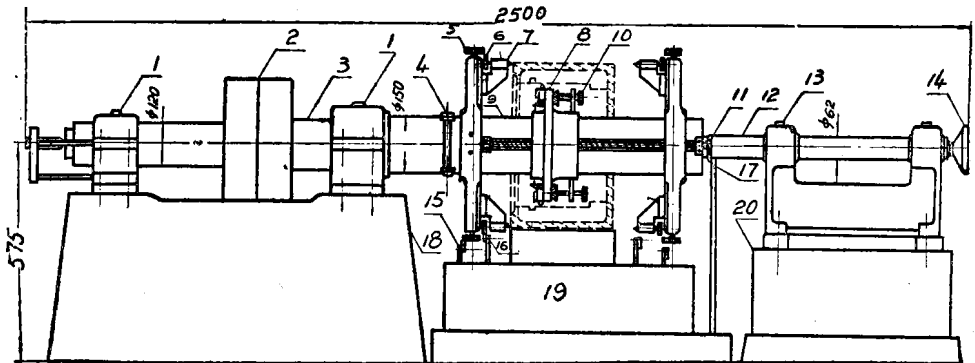


圖 1-1. 水泥机座土搪床：

1. 軸承； 2. 皮帶輪； 3. 主軸； 4. 連軸卡； 5. 星形輪； 6. 星形輪； 7. 端面及止口刀架；
8. 搪腔刀架； 9. 搪杆； 10. 星形輪； 11. 星形輪； 12. 頂尖尾軸； 13. 尾座； 14. 手輪；
15. 固定撞鉄； 16. 17. 固定撞鉄； 18. 水泥头座； 19. 水泥工作座； 20. 水泥尾座。

2 机座專用搪床

一、用途： 用于加工3~5号电机机座的止口及内圆。

二、结构： 鏜床的传动部份是由电动机13經過变速箱12传动主轴，主轴上装有加工止

口平面的車刀 8，及加工內圓的車刀，在工件兩端有兩個軸承座支持主軸，走刀是用送進手輪 10 通過齒輪齒條來實現的。

鏜床的支持部份系利用鑄鐵架子。

三、使用說明：把已刨好床面的機座放到床面工作台上，推上前軸承 2，并擰緊壓板螺絲 1，轉動送進手輪 10，使刀杆 8 向前移動一個距離，然后用樣板找正機座的位置，并扳緊螺釘使壓板 6 壓牢機座。拿去找正板裝上前端的平面車刀 3，轉動送進手輪，使前端止口刀靠近機座止口，開車切削端面止口，接着切削止口平面。把刀杆往前移動，使鏜孔刀靠近機座孔，開動送進即加工機座內孔，待加工好后停止送進，接着就加工后端止口及平面。加工好后關車，把平面車刀 3 卸掉，把刀杆退向后方，松開機座壓板及前軸承壓板，拉出前軸承卸下機座。

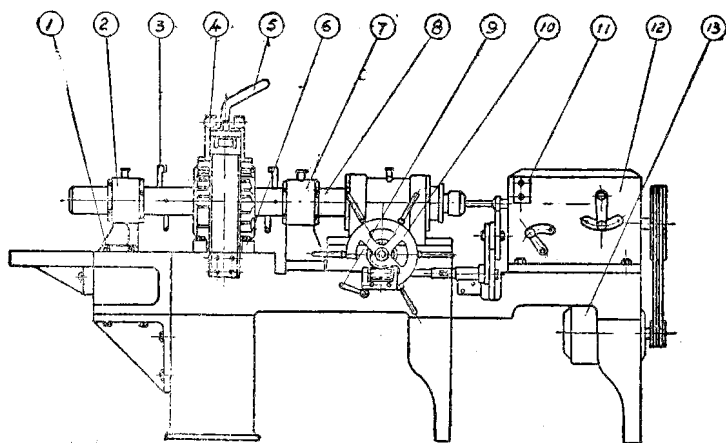


圖 2-1. 機座專用機床結構圖：

1. 壓緊螺絲；2. 前軸承；3. 止口平面車刀；4. 支架滾花螺絲；5. 手扳螺絲；6. 底腳壓板螺絲；7. 後軸承；8. 刀杆（即主軸）；9. 送進手柄；10. 進給手輪；11. 馬達啟動開關；12. 變速箱；13. 電動機（28 瓦，1440 轉/分）。

如果加工 JO 型機座，在加工過程中由于機殼壁薄，剛性不足容易產生振動以至影響機座精度。為了解決這個問題，設計了鏜用支架（圖 2-2），當把機座用找正樣板找正并壓緊之后，把鏜用支架上的二只滾花螺絲 4 用手擰緊，使鏜用支架的橫梁 3 與機座上部緊固在一

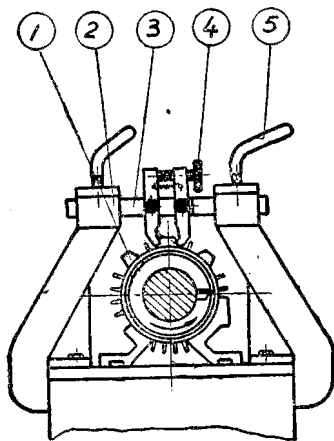


圖 2-2. 機座鏜用支架。

起。由于横梁是浮动的，因此它不会使机座变形。然后再拧紧支架上的螺絲，把横梁与支架2紧固在一起，使机座横梁支架与机床形成一个整体。这样就提高了机床的刚性，基本上消灭了机座在加工时的振动现象。还要注意当把支架上四个螺釘4、5，擰紧以量，为了避免机座可能产生的弹性变形，我們應該把滾花螺釘4松开再旋紧。

以上所談的是粗加工，至于精加工的操作过程与粗加工大致相同，不过在精加工机床上多装了一套机座定位装置和刀具定位装置，它們主要是用来控制二端止口，平面之間的距离。关于机座的孔及止口的直徑是由預先調整好的刀具来控制的。

四、效果：

1. 生产效率比万能机床高。南京电机厂JO-42-4机座每臺已經超过80只(以8小时計)即6臺鐘1只，最快可达到120只。

2. 質量比一般万能机床高：

(1)一次安装后，加工內孔及兩端止口和端面，因此保證了同心度，不必要在压入鉄心之后再加工止口。

(2)采用了鏈用支架使剛性增加。

(3)为了减少变形，鏈內孔用刀可以装二把刀，相互隔 180° 。二刀子分担所有加工余量，因此产生的切削抗力就比原来用一把刀减少二分之一。由于二刀在一直綫上，二刀在切削时所产生的P，为恰好抵消，显著地改善了机座的左右摆动现象。

五、备注：此机床系南京电机厂改装与自制。有部份圖紙。另外与此机床类似的还有加工6~8号机座的搪床，系南京机床厂設計，有圖紙。

此机床效果很好，值得小型电动机制造厂广泛采用，工厂自制也很容易。

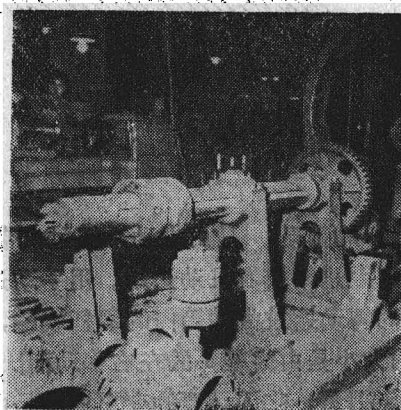
在制造时，可根据本厂具体条件采用水泥床身及皮带傳动，能够更节约材料。

3. $\phi 125$ 搪 杆

一、用途：加工11~18号电动机机座平面；止口及內元用。

二、结构：轴承座为鑄鉄，底板为具有沟槽的平板，傳动系统是由电动机經皮带輪傳动，再經蜗杆輪帶動主軸旋轉。电动机为4.5瓩，走刀机构是将刀架通过軸套与主軸相連。端部齒輪經主軸傳动而連通絲杆帶動刀架工作。

三、使用說明：工作时将机座放于本设备的底板上，如果机座較小时，可在机座下面



垫上鉄板。机座固定后即可进行加工。加工平面及止口可在刀架上增設装置而完成。

四、效果： 用料省，制造比較容易，解决沒有大设备的困难，但效率不高。

五、备注： 此设备系上海华生电机厂自制，无圖紙。

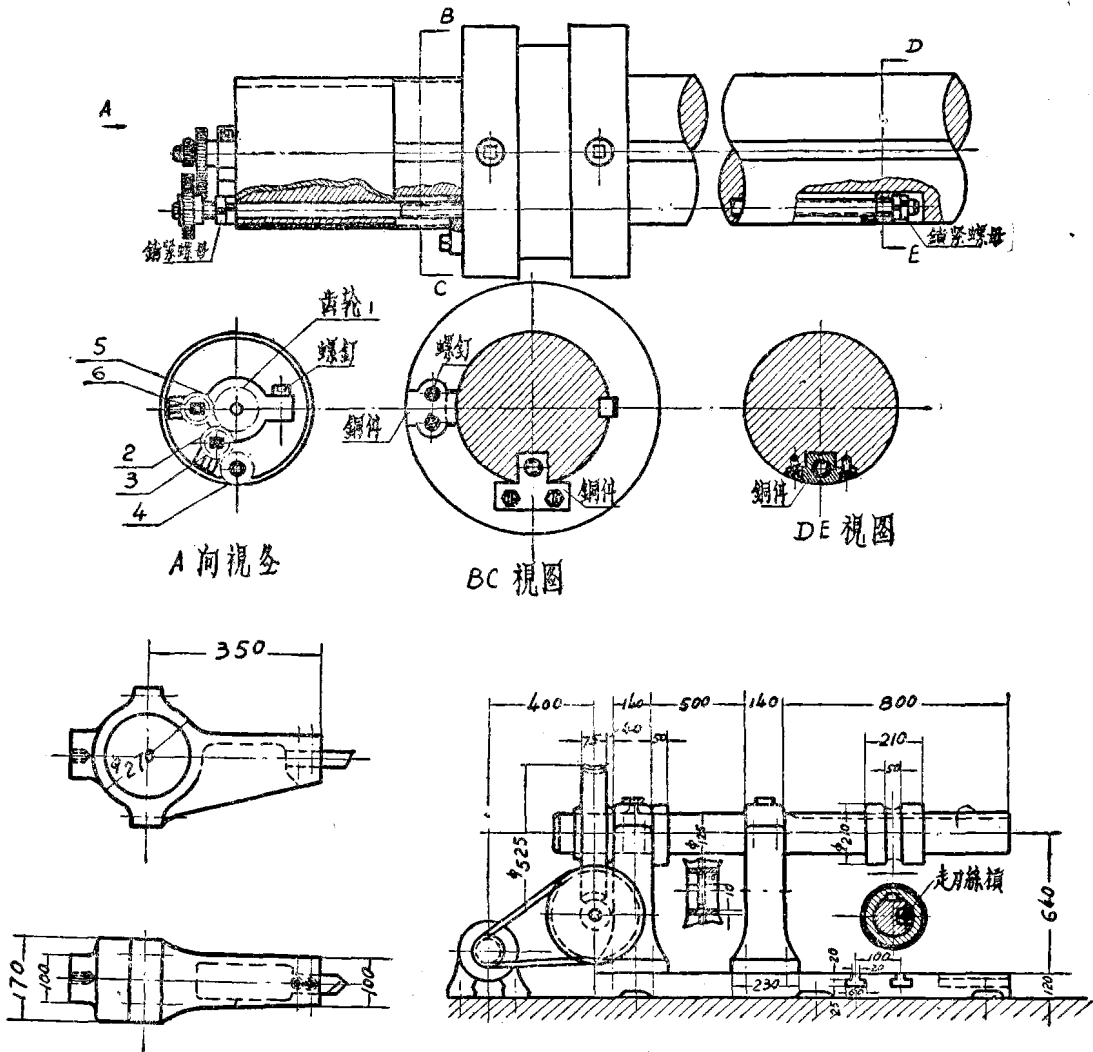
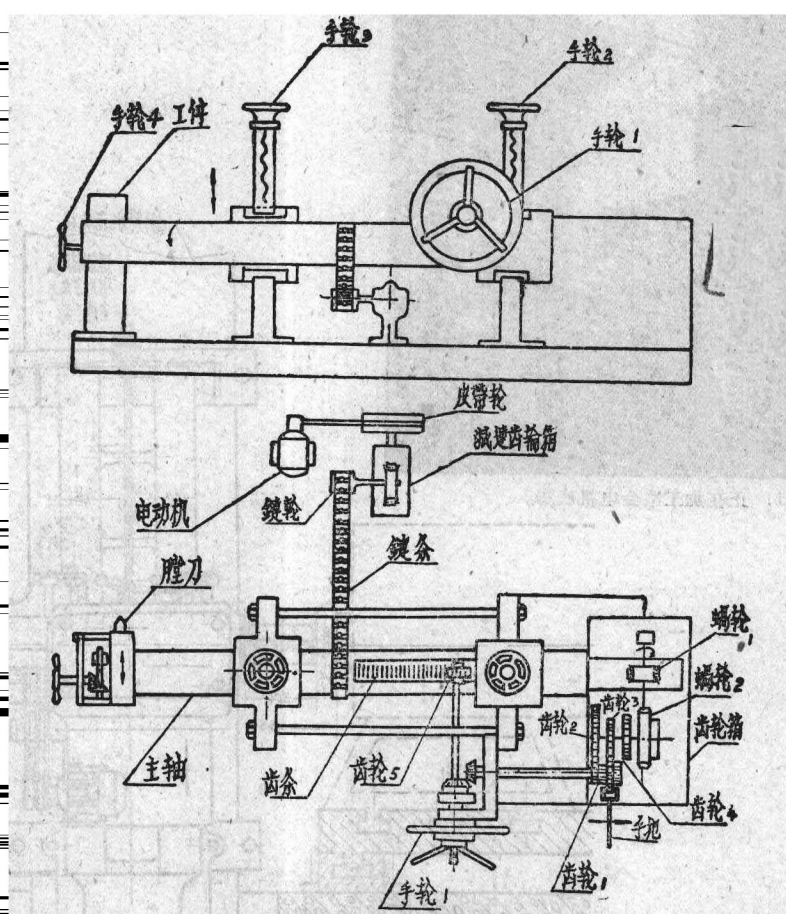
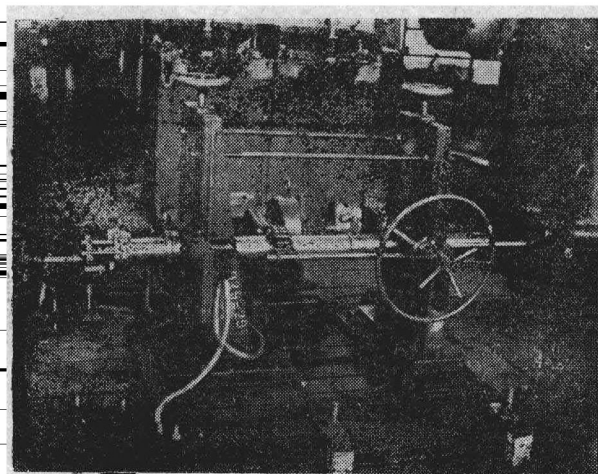


圖 3-2. $\varnothing 125$ 鏢杆結構圖及刀架。

4 $\varnothing 100$ 搪 杆

一、用途： 用于加工軸承座。

二、結構及使用說明： 此搪杆的傳动，是由电动机經過皮帶輪及減速器，再經過鏈輪鏈条傳动主軸，主軸的进退可以用手進給或者机动進給。用手進刀是由手輪 1 經過齒輪齒条而移动，主軸的机动是由主軸的轉动通过齒輪箱內的蜗杆蜗輪，由此而傳动主軸上的齒輪 5 与齒条以使主軸進刀。進刀量的大小是由齒輪 1 的左右移动而决定的。可以与齒輪 2，齒輪 3，齒輪 4 的连接产生不同的走刀量，吃刀深度的变更控制是由手輪 4 通过齒輪而移动刀架的。



很好的保証。

四、备注：此机床为上海电机厂工人製造的，利用现成材料做成，无圖紙。

此机床尚可做进一步的简化，如传动系统及走刀系统还有可能进一步简化，再行製造时可以参考华生电机厂的撑杆(項3)研究改进。

5 土 橫 撐 床

一、用途：加工大型电机底脚平面及底板頂面，也可做大型鑽適用。

二、結構及使用說明：床面是以鉄軌固定在地坪上，鉄軌上鋪以平板，可以左右移动。把車床床身直立起来固定在厂房的水泥柱上，在对面用重物牽拉拖板，把原来車头箱裝在車床拖板上。車头主軸上裝以鉄刀，以电动机通过皮帶輪帶動繞頭轉動。

使用时工件放于平板上，被加工底脚平面或者其他被加工的平面靠着鉄刀。电机开动后

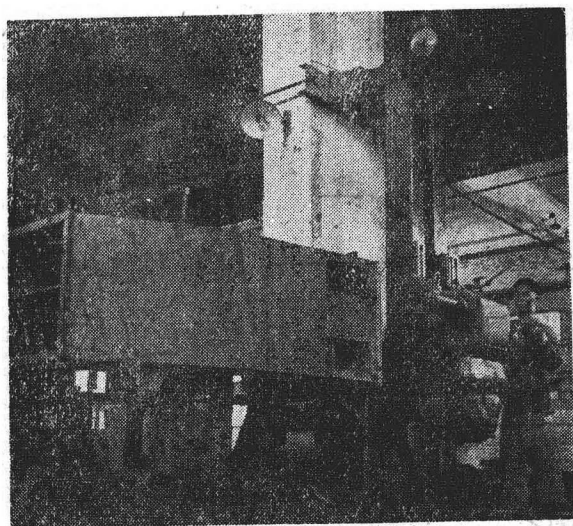


圖 5-1. 正在加工冶金电机底脚。

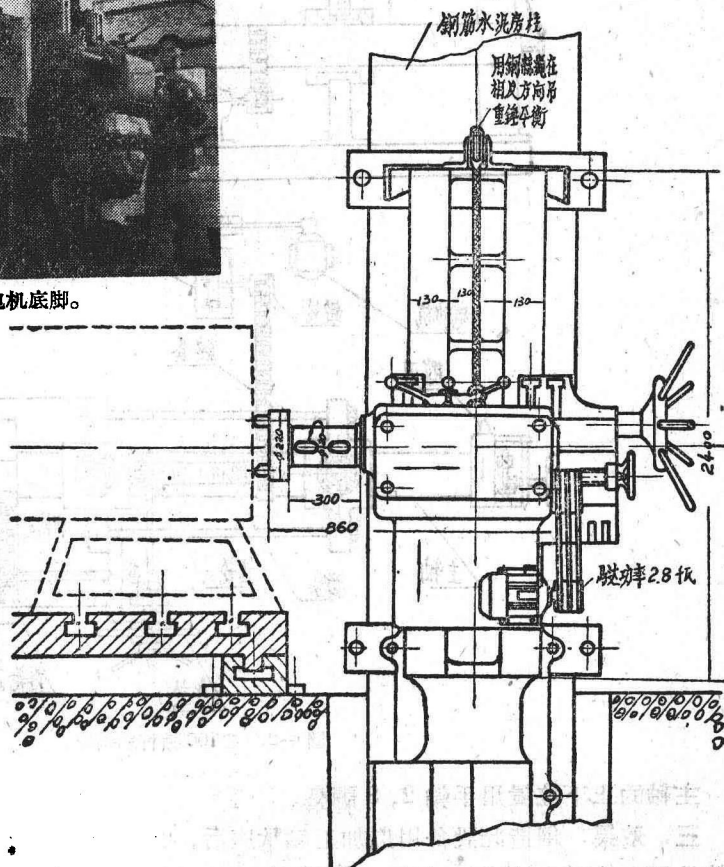


圖 5-2. 土橫撐床結構圖。

搖動手輪即可進刀與吃刀，吃刀時搖動車床拖板進行切削，進刀時以齒輪在車床床面下齒條上滾動而進行，主軸行程為1800公厘，工作台行程為240公厘。

三、效果：解決了大型電機機座底腳加工問題，工件光潔度達到▽▽5可代替 $\varnothing 100$ 橫搪床應用，解決了設備關鍵，用小機床可以干大活。

四、備注：此機床為上海電機廠改裝，無圖紙，本設備的缺點是無自動走刀機構。

6 雙頭 搪 排

一、用途：搪兩并行的軸孔。

二、結構及使用說明：系舊車床改裝而成雙軸的搪床。在車床主軸孔中，插上一心棒（有錐度和主軸孔相配），心棒的一端有一皮帶輪，動力經此皮帶輪傳遞給搪排兩端的皮帶輪，搪排即能旋轉。此搪排是固定在床身上。工件被固定在大拖板上，工件的進給運動借拖板縱、橫向移動得到。

三、效果：一次同時搪削兩孔，提高了生產率，而且也保證了兩軸孔的平行度。唯調整刀具較困難。

四、備注：此設備系上海電機廠用舊設備改裝，無圖紙。

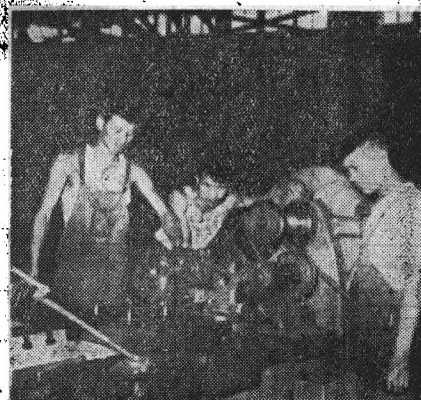


圖 6-1

二 車 床 类

7 双 头 車 床

一、用途：同时車削两根电动机轴。

二、結構及使用方法：該車床中心高是180公厘及285公厘；主軸轉速1200轉/分。用 $5\frac{1}{2}$ 匹馬力、4極电动机拖动。通过皮带盘A7使两个車头軸轉动，并利用走刀三角皮带盘使刀架进刀、在刀架上装上下二把刀，对二工件同时进行切削。

三、效果：提高生产率一倍半。为了再提高效率該厂准备改为4头車床。

四、备注：本设备系上海跃进电机厂自制，該厂有圖紙。



圖 7-1.

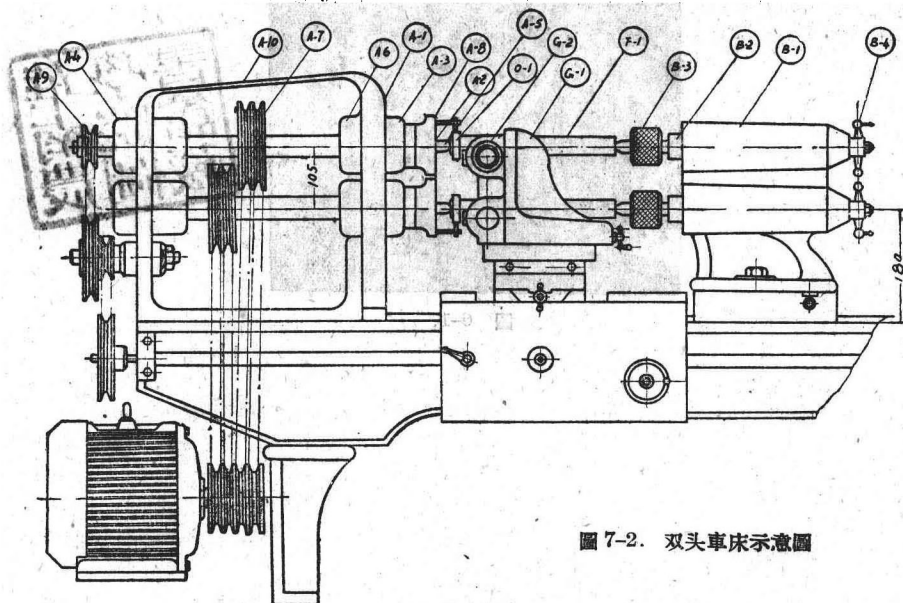


圖 7-2. 双头車床示意图

双头車床部件編号

編 号	名 称	材 料	数 量	編 号	名 称	材 料	数 量
A-1	双軸車头	鑄鉄	1件	A-10	車头罩	鑄鉄	1件
A-2	双軸車头軸	中碳鋼	2根	B-1	頂尖座	鑄鉄	1件
A-3	#7308 滾珠軸承		4件	B-2	頂尖	中碳鋼	2件
A-4	#6307 圓珠軸承		2件	B-3	活絡頂針头		2件
A-5	頂針头	中碳鋼	2件	B-4	凡而盘	鑄鉄	2件
A-6	車軸螺母	低碳鋼	4件	G-1	刀架拖板	鑄鉄	1件
A-7	B字三角皮带盘	鑄鉄	2件	G-2	刀排	中碳鋼	2件
A-8	釘針盘	鑄鉄	2件	F-1	工作物	电机轉軸	2根
A-9	走刀三角皮带盘	鑄鉄	4件	O-1	桃子夹头	中碳鋼	2件