

全国机械工业土设备土办法展览会技术资料选集

电机电綫制造专用设备部分

全国机械工业土设备土办法展览会編

水利电力出版社

內 容 提 要

本書介紹1959年全國機械工業土設備土辦法展覽會中展出的部分電機、電纜製造設備。這些設備都是在大會評比中得獎的。它們的特点是構造簡單，容易製造，同時產品的質量也較好，值得推廣。

介紹電機製造設備的有：電機轉子砂鋼片沖槽用的自動沖槽機；電機定子機壳加工用的水泥銼床。電纜製造設備方面的有：多頭半自動紗包機，12頭話包機。書中還介紹了自動銅紐攻絲機等設備。

主要讀者對象為中小型電機、電纜製造廠的工程技術員和工人。

電機電纜製造專用設備部分 全國機械工業土設備土辦法展覽會編

*

2097D603

水利電力出版社出版（北京西郊科學路二里溝）

北京市書刊出版業營業許可證出字第105號

水利電力出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{16}$ 開本*1 $\frac{1}{2}$ 印張*21千字

1959年5月北京第1版

1959年5月北京第1次印刷(0001—4,220冊)

統一書號：15143·1674 定價(第9類)0.24元

前 言

1959年2月28日在北京举办了一次“全国机械工业土设备土办法展览会”，举办这个展览会的目的，乃在于总结去年大跃进中职工群众的技术革新及全民大办机械工业所取得的许多优良经验，以便更好地为今后机械工业服务。

这次展览会是以比武竞赛进行的，参加大会展出的有全国二十五省市送来的展品，在会上，同类土设备土办法经过相互比较鉴定，由一千五百余项展品中评选出约三百余项，认为可以普遍介绍推广，并将这些土设备土办法编写成技术资料。

凡收集在本选集内的一些土设备土办法一般具有下列一些特点，即在设计结构工艺方法上有独到之处，达到一定的技术水平，比一般通用的方法既简易，而在效率和质量上并不低；在原材料的使用或其他制造问题上，能因地制宜，就地取材，适于本国经济条件和资料条件。因此大都切合实用，易为群众掌握利用，宜于遍地开花。

本选集共有七个部分，计分金属切削机床、铸造机械、锻压机械、木工机械、冷热加工工艺、电机电器制造设备、矿冶设备等，一般都具有结构示意图或装配图，以及基本性能规格操作说明等。读者拿到这本资料后，可以作为启发参考，也可作设计仿制的依据，这些土设备土办法虽然经过慎重选择，但还不一定十分完善，我们希望各地制造时继续加以改进提高。

本选集所收集的经验中，有的是属于制造六保产品的专用设备；有的是属于提高劳动生产率的；有的是属于将手工劳动变为机械化或半机械化操作的；还有的是适合于农村公社用的简易土设备。

有几项土设备土办法(注)，由于研究尚未成熟，或尚有待生产实践的考验与改进，目前暂不宜推广，但成功后意义重大，故仍将其资料汇编入内，以待各方继续试验研究。

参加本资料汇编工作的，有各省市参加大会的工作同志，以及第一机械工业部各院所一些同志，在大家共同努力下，得以在短期内完成这一工作，特在此表示谢意。

[注]目前暂不宜推广，尚待继续研究改进的几项土设备土办法，在电机电器专用制造设备内没有选进去。

全国机械工业土设备土办法展览会

1959年4月27日

目 录

自动冲槽机說明書.....	3
水泥鏟床.....	4
高炉汽胞封头割边机.....	7
容器自动檢驗設備.....	9
自动銅桩攻絲机.....	13
多头半自动紗包机.....	15
2头話包机.....	17

自动冲槽机說明書

一、主要規格

冲力	5吨
冲程	36公厘
冲制直径	140~300公厘
冲制厚度	0.5公厘以下砂鋼片
冲头行程数	260次/分
电动机	型号J42-4 功率2.8瓩 轉数1430轉/分
外形尺寸(长×寬×高)	1250×440×1420公厘

二、本机器特点

1. 使用方便，每冲完一片冲头能自动停止动作。
2. 結構簡單，制造容易。
3. 經調整滑式固定板，可冲制不同直径的砂鋼片。改換分度盘，即可冲制不同槽孔数的冲片。
4. 曲杆傳动往复距离及冲程皆可按需要进行調整。

三、傳动原理

如图1所示（見插頁）电动机1带动皮帶輪4傳动后，經离合器6带动偏心主軸7（在啮合情况下）。此时主軸7一方面使冲头机构10沿导轨20上下动作；另一方面則經傘形齒輪9、8及固定輪23带动曲杆傳动机构2使傳动盘机构14在要求的範圍內（按分度要求）往复轉动。傳动盘机构正轉时，則借摩擦带动分度盘15轉动；反轉时，則因制動梢19作用，分度盘不反轉。分度盘轉过一周，其上触梢撞开制動片13。此时制動片則压縮其一端之橫向彈簧而与曲杆制動机构3脫开。由于彈簧24及17的作用，而使曲杆制動机构端头部分接触离合器使主軸脫开皮帶傳动軸，則冲头机构停止动作。电动机此时空轉。

工作时，踏动踏板16，則曲杆制動机构端头脫开离合器，主軸轉动，制動曲杆3上之啮合口即与制動片13啮合，以固牢制動杆端头使不与离合器接触，則分度盘在轉动一周內乃能順利地进行工作。

四、鉴定意見

本設備是貴州貴陽电机厂制作的，其速度不高，但結構較簡單，有自动停車裝置；分度棘輪直径較大，分度誤差小。适宜于一般电机制造厂使用。

水泥鏜床

一、机床用途

重庆第二电机厂用此机床加工⁴5电动机机座之内圆、端面及止口。

二、机床规格

中心高为 193 公厘。加工最大内圆直径为 400 公厘。鏜刀轴向送进行程为 650 公厘，送进量为 0.1~0.25 公厘。鏜刀径向送进行程为 100 公厘，送进量为 0.10~0.20 公厘。机床功率为 1.7 瓩。主轴转速为 32 转/分。加工精度可以达到 II 级。光洁度为 $\nabla\nabla_4$ 。机床长度×宽度×高度为 1730×550×630 公厘。

三、传动示意图

鏜杆传动示意图如图 3 所示。图 2 是水泥鏜床的总图。由马达 ($p=1.7$ 瓩, $n=1430$ 转/分) 通过皮带轮及蜗杆蜗轮传动。轴向送进运动, 由拨叉 25 (如图 2) 间歇的拨动棘轮 15, 使丝杆 18 转动, 螺母 20 不转动便拖动刀架轴向移动。

径向送进机构在图 2、3 中未表示出来, 所以在此加以说明。在刀架 7 上装以切削端面刀盘, 其上装径向丝杆及传动螺母, 丝杆上装以棘轮由拨叉的拨动而得到了间歇的转动。这样便可使装有切刀的传动螺母得到了径向运动。

四、机床结构、调整及操作

1. 结构部分: 机床底座是由水泥砌成的, 可以节约大量钢铁, 并且容易制造。主轴主要是由两个滑动轴承支持转动。

2. 操作说明: 开车停车直接按动电动机开关即可。上下工件时需要将后轴承座 3 (如图 2) 往后推动, 使后轴承座 3 与鏜杆脱离少许, 将后轴承座取下, 此时便可将工件装上或卸下。

3. 调整: 加工工件直径改变时, 可调整工作台上之垫块达到工件要求为止。

送进量的调整可改变棘轮的齿数或改变送进丝杆的螺距均可达到要求。

主轴转速的调整最方便的是改变两个皮带轮 23 和 26 (如图 3) 之直径。若需要时还可以改变蜗轮蜗杆的传动比。

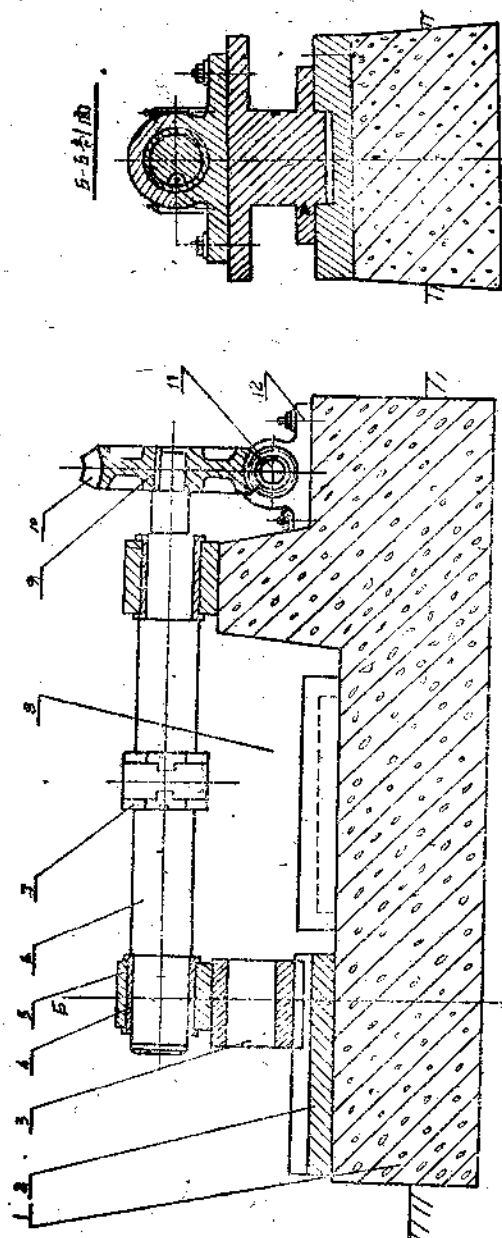
五、优缺点

1. 结构简单容易制造, 节省金属材料, 成本低。

2. 生产效率低, 中心高不易调整, 使用范围不够广泛。

六、改进意见

1. 机床底座 8 (如图 3) 应该增加垫块, 以便于加工中心高度不同的电机机座。



B-B剖面

A向视图放大

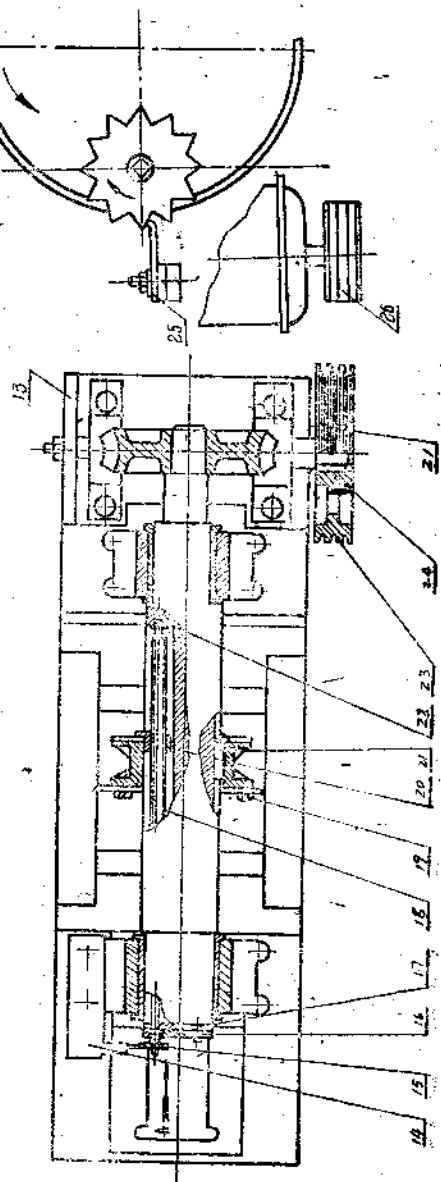


图 2

27	端杆轴头	1
26	三角皮带轮	1
25	轴	1
24	键	1
23	三角皮带轮	1
22	端杆轴头	1
21	三角皮带轮	1
20	端杆轴头	1
19	端杆轴头	2
18	端杆轴头	1
17	端杆轴头	1
16	端杆轴头	1
15	端杆轴头	1
14	端杆轴头	1
13	端杆轴头	1
12	端杆轴头	2
11	端杆轴头	1
10	端杆轴头	1
9	端杆轴头	1
8	端杆轴头	1
7	端杆轴头	1
6	端杆轴头	1
5	端杆轴头	12
4	端杆轴头	11
3	端杆轴头	10
2	端杆轴头	9
1	端杆轴头	8
0	端杆轴头	7
1	端杆轴头	6
2	端杆轴头	5
3	端杆轴头	4
4	端杆轴头	3
5	端杆轴头	2
6	端杆轴头	1
7	端杆轴头	0
8	端杆轴头	0
9	端杆轴头	0
10	端杆轴头	0
11	端杆轴头	0
12	端杆轴头	0
13	端杆轴头	0
14	端杆轴头	0
15	端杆轴头	0
16	端杆轴头	0
17	端杆轴头	0
18	端杆轴头	0
19	端杆轴头	0
20	端杆轴头	0
21	端杆轴头	0
22	端杆轴头	0
23	端杆轴头	0
24	端杆轴头	0
25	端杆轴头	0
26	端杆轴头	0
27	端杆轴头	0

水泥螺旋泵装配图

鍋爐汽胞封头割边机

一、概 述

过去焊工拿了气割龙头繞着封头圓周进行切割，由于焊工必須蹬着身子和移动身子进行切割，所以劳动强度大，割边質量差；因而增加了批焊接坡口的時間。

俞昌宝和王富根两位老师傅創造了这项设备后，使劳动强度大大降低。封头放在机座上以后，将气割头子校正好，就可以进行切割。如果没有电动机来带动旋轉，也可以用手柄使其轉动，如图 5 所示。本厂在改进以前切割一只封头需耗时 30 分鐘，現在 10 分鐘就可以了。使效率提高二倍，而且割边的質量既平整又光洁，可达▽₃。不但节约了鑄边工时，并且大量减少了风枪的噪声。

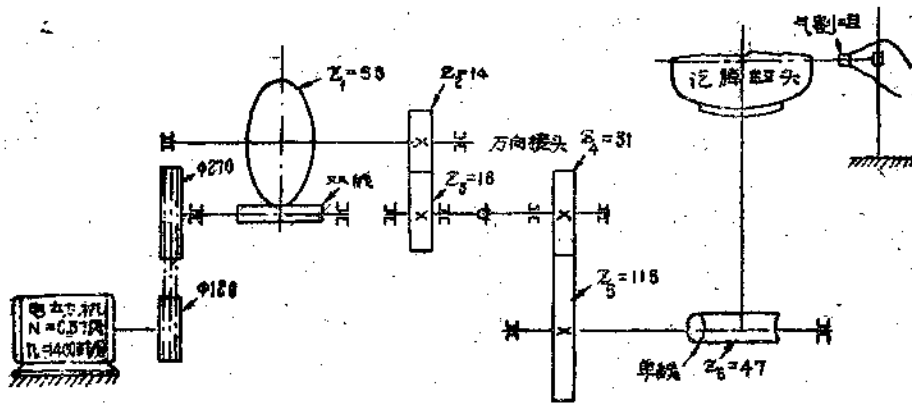


图 4 封头割边机传动部分示意图

$$\text{割头轉速 } n = 1400 \times \frac{120}{270} \times \frac{Z_2}{Z_1} \times \frac{Z_4}{Z_3} \times \frac{1}{Z_5} \times \frac{1}{Z_6} = 0.105 \text{ 轉/分}$$

二、結構原理

利用厂內現有蜗輪、蜗杆、正齒輪、手柄及馬达改裝而成。切割不同厚度的鋼板是根据切割速度来調整割边机的速度的。使放置封头的轉盘的轉速符合于切割的要求。

一般 12 公厘厚的鋼板切割綫速度为 450 公厘/分左右。

16 公厘厚的鋼板切割綫速度为 350 公厘/分左右。

19 公厘厚的鋼板切割綫速度为 300 公厘/分左右。

本割边机結構簡單，占地少，操作便利。最大外形为 1800 × 380 × 276 公厘，其傳动綫路如图 4 所示。

封头割边机电动部分外形图如图 6 所示。

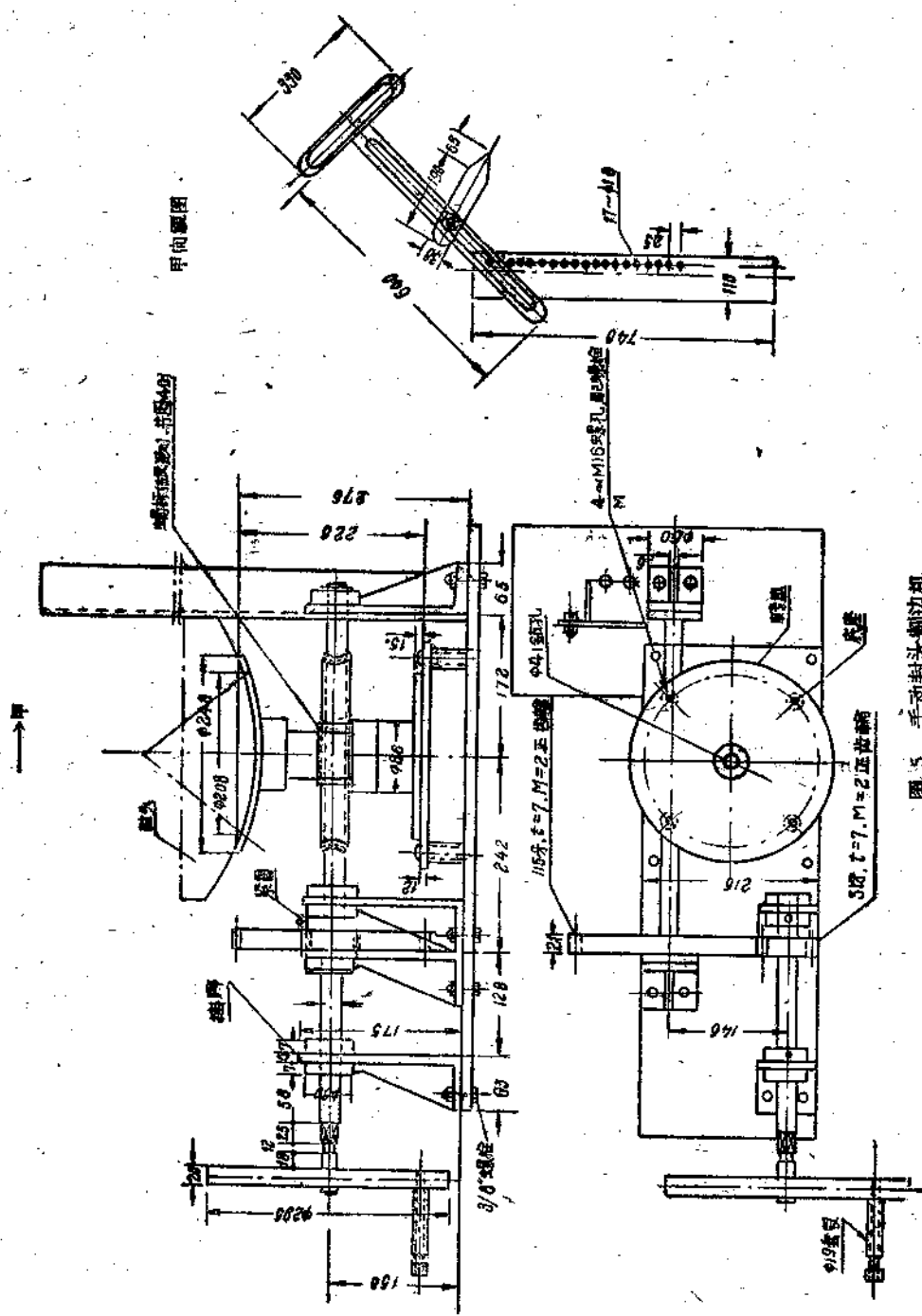


图 5 手动封头制边机

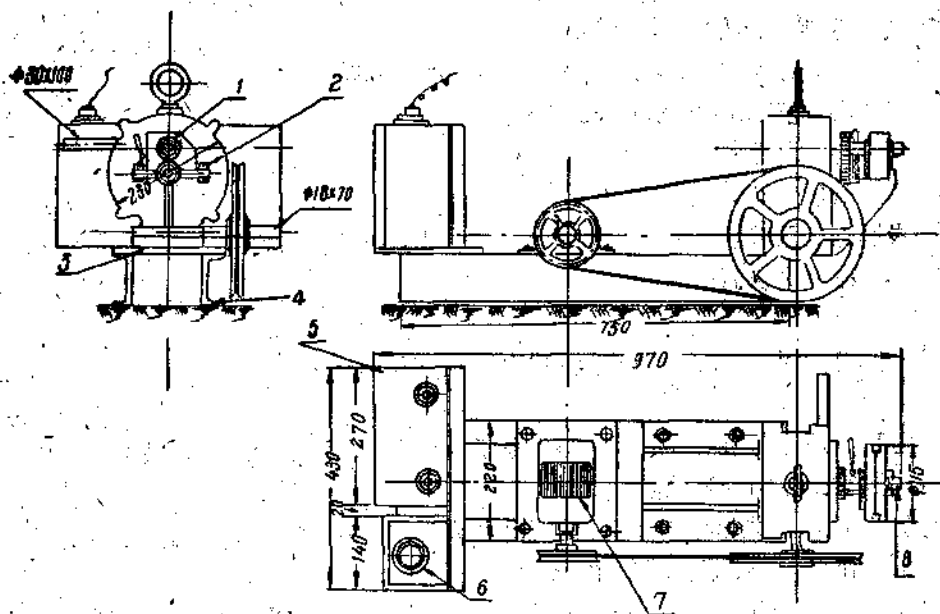


图 6 封头割边机电动部分

1— $\phi 38$ 方形, 接傳動機; 2— $\phi 16$ 軸, 套鋼 $\phi 32$; 3—16 鋼板; 4—100 槽鋼 2 根; 5—倒順電磁開關; 6—星三角起動器; 7—三相感應電動機, 輸出 0.37 瓦, 電壓 220/380 伏, 周率 50 周/秒, 轉速 1400 轉/分; 8—樣刀向接頭軸。

三、鑑定意見

本設備使汽包封頭割邊由手工操作改為機械化，提高質量和工作效率，可以推廣。但本設備工件旋轉不能變速，這點尚須改進。

电容器自动检验设备

一、用途及簡介

这部自动检验设备，是北京广播器材厂在去年大闹技术革命运动中试制出来的。完成后，试验了没有几天，就搬到土设备展览会展出。在试验和表演过程中，发现了不少缺点，还来不及改进。

这个設備，主要是檢驗一般小型用云母、紙、电介質做的电容器。它能 把 檢 驗 耐 壓、絕緣电阻和容量的三道檢驗工序，集中一次进行。本設備待改进后，其工作效率与 人工檢驗相比較，估計可以提高 100 倍左右。

二、結 构

电容器自动检验设备介绍

1. 测量仪器部分

- (1) 电容电桥: 0.0001~100微法。
- (2) 高阻表: 150; 300; 450; 600伏/0~100,000兆欧。
- (3) 高压整流器: 0~3,000伏200毫安。

2. 传动与接触部分

- (1) 变速器(每周40秒)。
- (2) 炭刷电极及接触部分。
- (3) 不合格分类装置。

3. 控制部分

控制部分包括两个闸流管控制器, 三个灵敏继电器及三个行动继电器。其控制原理为:

(1) 容量误差是利用电容电桥不平衡电压的大小, 经过放大之后, 去启动一只闸流管, 通过闸流管去控制分类装置。

(2) 绝缘电阻主要是利用电容器的漏电电流, 在一只附加电阻上的电压降去控制一只电子管的工作点, 来控制分类继电器。

(3) 绝缘耐压试验是当电容器击穿时, 高压将通过保护电阻和控制继电器线圈继电器线圈上的电压降, 按照已经调好的起动点开始工作, 去控制分类装置。

4. 接触部分

这部分包括电容器夹子及一套炭精接点。

三、制造时应注意的几个问题

1. 容量误差控制器上的闸流管起动点, 在电桥平衡时, 其控制栅上的电压越小越好, 第一级放大, 在外来讯号很弱时, 屏流应完全截止。

2. 闸流管的板压最好用直流, 用交流虽有其优点, 但在负误差时不工作。直流板压的最大缺点是, 控制栅极起动之后, 不再起作用了。因此, 必须在板极回路里装一只接点开关, 开关的接触时间与电容器容量的测量时间相同。

3. 绝缘电阻测量之前充电时间如果不够, 将直接影响准确度。而充电电压如果比测量电压稍高一点, 时间可以缩短。

4. 在所有炭刷和接点之间, 线路电容越小越好。

四、尚待改进的几个问题

1. 安装自动送料部分, 传动部分不稳。

2. 目前线路电容比较大, 并且容量的正负误差不大平衡。

3. 绝缘电阻的控制数值还太低, 接点和炭刷之间漏电太大。在制造时, 这也是应注意的一个重要问题。

4. 绝缘电阻测量之后, 放电不彻底, 容量测量时受到影响。

五、鉴定意见

目前无线企业, 检验工作是个薄弱环节, 这台设备使检验工作自动化, 是个发展方向。在结构方面还有待进一步改善, 譬如转盘和接点使用的材料不够好, 会影响检

驗的准确性。改进后，可在大量生产电容器的工厂推广。

附 材料及线路图

1. 变速装置一套:

1:40蜗轮蜗杆及其支架一套, 1:3正齿轮 2 个, 1:10三角皮带轮 2 个

30×200元鋼一根(蜗杆用), 25×200元鋼一根(蜗輪軸用)

φ75×65黃銅棒一根(蜗輪用), φ30×150黃銅棒(蜗杆、蜗輪軸用 4 只空心螺絲)

馬達 1 个

2. 元盘一套:

6×1,000×1,000色胶木板两块(元盘用)

4×35×170黃色布紋胶木板36块(装夾子用), 4×35×100黃色布紋胶木板36块(装夾子用)

1.5×12×250黃銅板72块(夾子用, 做72个)

3×20×20×35角鋼72块(安装夾子板用)

φ1.2×15公尺鋼絲 1 根(夾子彈簧72只用)

4×40×40×53角鋼72块(装压板用)

4×30×65銅板72块(压板用)

2×30×60紫銅板108块(接点用)

25×600元鋼 1 根(主軸用)

球軸承 2 个, 球軸承架 2 个(主軸用)

螺絲、瓦斯、鐫釘等若干个

3. 側板裝置:

6×1,000×1,400色胶木板一块(側板装刷子用), 另一块我們用五合板, 現建議也改成 6×1,000×

1,400的胶木板, 因为絕緣不好

20×35×45布紋胶木板40~50块(装炭精刷子用), 但可根据需要情况增减

2×35×45布紋胶木板40~50块(装炭精刷子盖板用)

9×20×45炭精40~50块(刷子用)

φ0.7×10公尺左右鋼絲 1 根(刷子簧用)

φ20×100元鋼 1 根, 做繼电器用的小滑輪12个

3×25×1,000銅板一块, 做繼电器用的板 3 块

圓錐銷

电子管 6SJ7	2只	5千欧0.5瓦	2只
电子管 6H8C	1只	1千欧0.5瓦	1只
电子管 7T1-0.3/0.1	1只	調压器 0.5千伏安	2只
5U4	2只	繼电器 632型	5只
电容器 0.05微法600伏	6只	AK-353	1只
16微法300伏	4只	3H-40	3只
炭阻 200千欧0.5瓦	10只	电源变压器	2只
400千欧0.5瓦	2只	电动机 0.8瓩	1只
300千欧0.5瓦	2只	按钮开关	3只
100千欧0.5瓦	4只	仪 器 电容电桥一部	
5兆欧0.5瓦	6只	高阻表一部	
10千欧10瓦	1只	高压整流器一部	
电位器 1兆欧0.5瓦	1只		

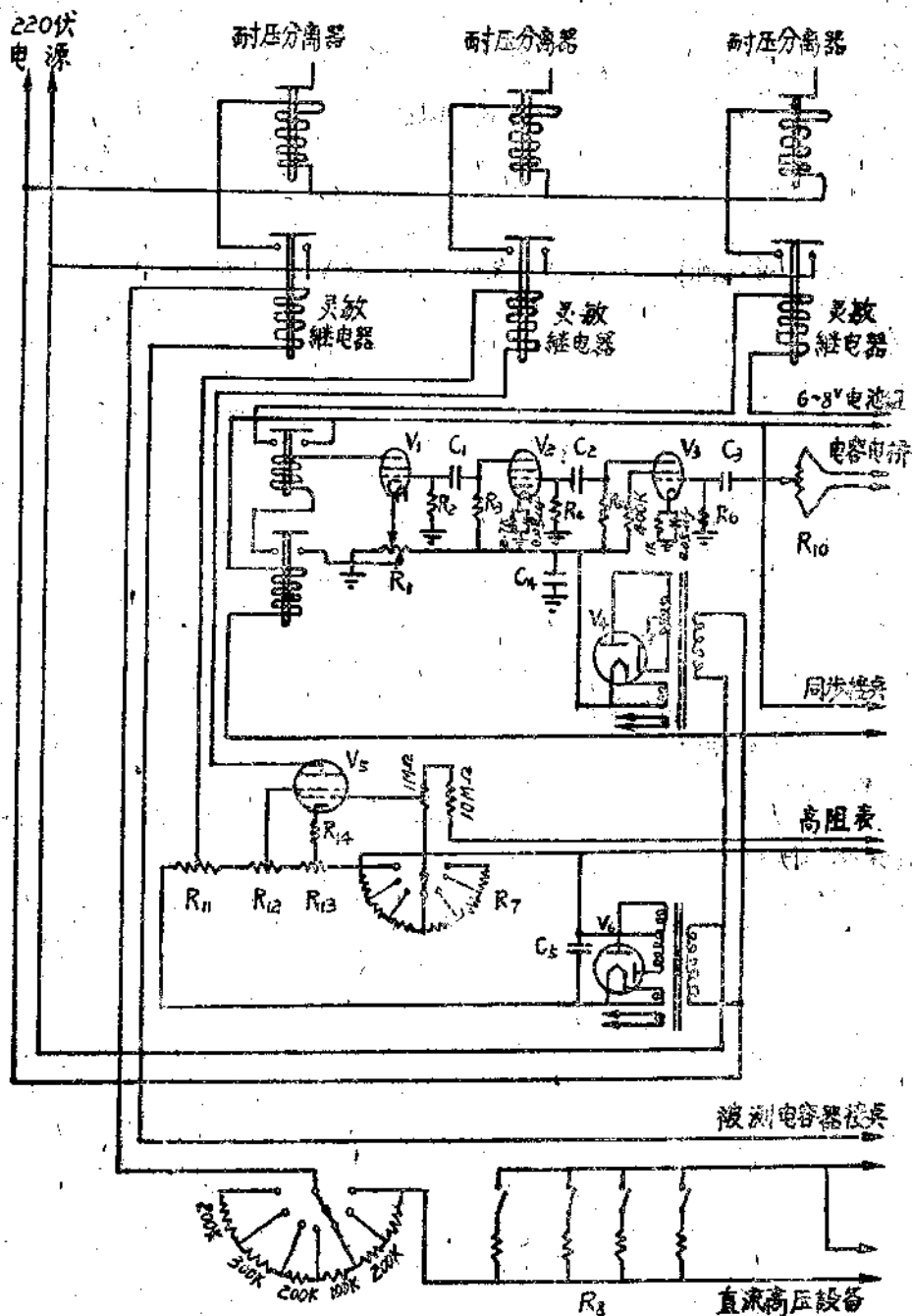


图7 电容器自动检验设备控制部分线路图

V_1 —TF-0.3/0.1;
 V_2 —6H8C;
 V_3 、 V_5 —6SJ7;
 V_4 、 V_6 —5U4;
 R_2 、 R_5 —200千欧, 1/2瓦;
 R_3 、 R_4 、 R_6 —100千欧, 1/2瓦;
 R_1 —10千欧, 10瓦;
 R_7 — 5×1 兆欧, 1瓦;

R_8 — 1×200 千欧, 1瓦;
 C_1 、 C_2 、 C_3 —0.05微法, 600伏;
 C_4 、 C_5 —16微法, 500伏;
 R_{10} —1兆欧;
 R_{11} 、 R_{12} —5千欧, 3瓦;
 R_{13} —1千欧, 3瓦;
 R_{14} —1兆欧。

自动銅桩攻絲机

一、使用范围

本設備能自动加工銅桩的钻內孔或攻螺紋。适用于无綫电、有綫电及日用电器方面的工厂使用。钻孔及攻螺紋在4公厘以下，深度在10公厘左右。每班能生产3,300个左右。

二、技术规范

电动机容量0.75瓩

电动机轉速1,415轉/分

三、机构操作說明

1. 攻螺紋主軸部分

如图8所示(見插頁)，机架37系利用旧台钻改制成的。图上結合子30在上部位置，是退刀，即退出螺紋。螺紋的进入和退出，是靠离合套40的上下移动，撥动結合子30使上部伞齿輪38带动軸43反轉或下部伞齿輪41带动軸正轉来实现的。杆19及杆18各以活銷28及23装于圓盘48上，当拐臂24旋轉靠住活銷23的凸出部而带动圓盘旋轉时，則圓盘的另一端活銷28带动杆19下降，杆19上凸釘22使离合套下降，使钻軸43正轉，并且通过压块14压下臂9，因此臂上圓盘35就下压，使頂住钻軸43的彈簧压缩，此时钻軸就能依本身的重量及正向的旋轉而向下攻螺紋。彈簧3及杆5等之零件裝置的作用，是保証結合子30在迅速下降或上升时而没有緩慢的过渡阶段。鈎子11是通过它鈎住凸釘20，而在可調节螺釘33的作用下能使脫开，这样螺釘33就能起調节攻絲深度的作用。因为当拐臂24虽已脫活銷23，但圓盘48因凸釘49擱在被鈎子鈎住的离合套臂7上，不能恢复原状，而钻軸靠了已攻进的螺紋深度和钻軸仍然正向旋轉而繼續向下攻。当調节螺釘33碰开鈎子11后凸釘49由于彈簧25的作用就馬上压下离合套臂7，这样結合子30上升使钻軸反轉。由于彈簧36之力量，使钻軸43退出螺紋。

2. 工作台及夹具部分

图9所示(見插頁)滾輪7正好在凸輪8的凹槽內，此时工作台14在最左側，端部半圓槽缺口正好对准导料管6，使料落入两个半圓槽內，而停在导板15上。此时夹具18因螺杆23的限止，不能靠近工作台14，所以，两半圓槽孔放大，而能使工件落入。当凸輪8轉动，通过滾輪7、杆9及杠杆13的作用，工作台向右移，則推动夹具18一起向右移。由于彈簧26的力量，使夹具紧紧把工件夹在工作台的半圓槽內，工件随着工作台进入钻攻位置。这时楔形夹24夹住夹具上凸釘21，当钻攻完毕，钻具已退出工件，則滾輪7开始又要进入凸輪8的凹槽，工作台开始左移。夹具18本应靠着彈簧26之拉力随着工作台左移，但因楔形夹24之力稍大于彈簧26的拉力，因此使两半圓槽在工作台开始向左移时能稍稍分离，这样，就保証工件能自由掉出。

3. 加料结构

加料箱分三格，如图11所示(見插頁)。在下面各有小口互相貫通，旁边两格可把料存滿，再从小口漏入中間一格，使中間一格保持一定数量的工件，以免阻塞輸料管的流通。糾正板3的作用是防止工件不規則的进入輸料管。排料槽2能上下摆动。下摆时使工件臥于槽內，即接受料；上摆时使工件依次滑入导料管4。排料槽的摆动是靠曲柄輪8及連杆6来带动的。

4. 傳动結構部分

傳动部分的结构請看圖12。圖11为架子部件图(見插頁)。

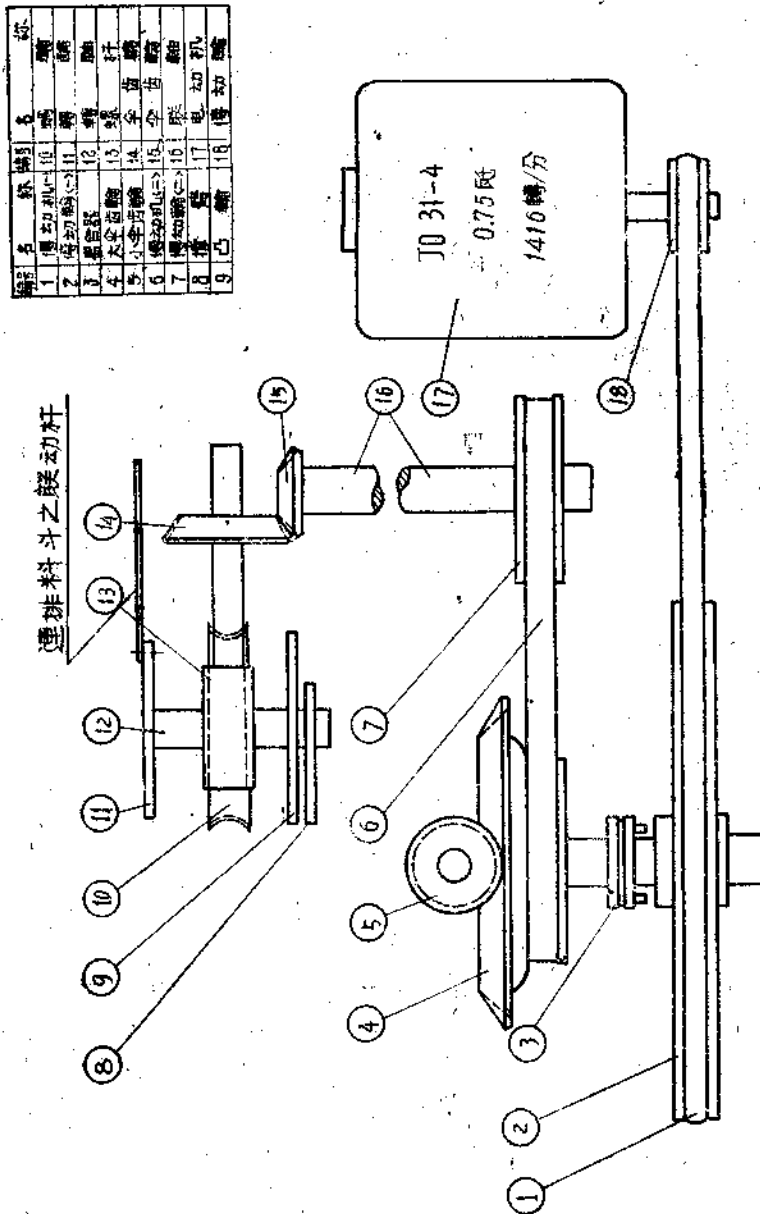


圖 12 傳动示意图

四、說 明

本設備由上海開利無線電機廠王伯壽同志創造。原有結構說明書及簡圖說明，經大會測繪做出裝配部件圖紙（無零件圖），供其他單位參閱。說明書部分亦經重新整編。

五、鑑定意見

本設備自動化程度高，占地面積小。但由於是隨想隨做，因此，很多結構裝拆不便。有待以後改進。由於機構方面零件過於複雜，影響了可靠性，可適當簡化。

多头半自动紗包机

一、紗包机的几点說明

这台紗包机是多头半自动紗包机。因为它在一个主軸或一个机架上，可以安裝很多台这样的包紗系統，同时进行很多組裸綫的包紗工作，所以称它为多头。半自动是指：紗团木軸是两瓣的，当紗团的紗用完后，紗团木軸的豎軸內舌，就会因慣性运动而甩开。豎軸內舌甩开时，控制杠的触头被这个內舌触动而停車。因此，一个人可以管理好多台这样的紗包机。故可称为多头半自动紗包机。

这台紗包机可以包圓綫，也可以包扁綫。原因是：这台紗包机的紗包棍的豎軸是靜止的，也是空心的。芯銷子可按不同規格綫型加工制成的（主要有两种，即圓孔銷和长方孔銷）。定速輪就是按这个不同功用而設計制造出来的特殊裝置。

这台紗包机，在机器的一端，并安裝有絡紗裝置。

这台多头半自动紗包机，适用于中小型电机厂和电机修理厂的包紗間。当然，也适用于制造紗包綫的各单位。

这台紗包机的具体規格是：能包直徑为0.4~3.0公厘的圓綫和寬及厚均为6公厘以下的扁綫。包紗速度为每分鐘2公尺左右。

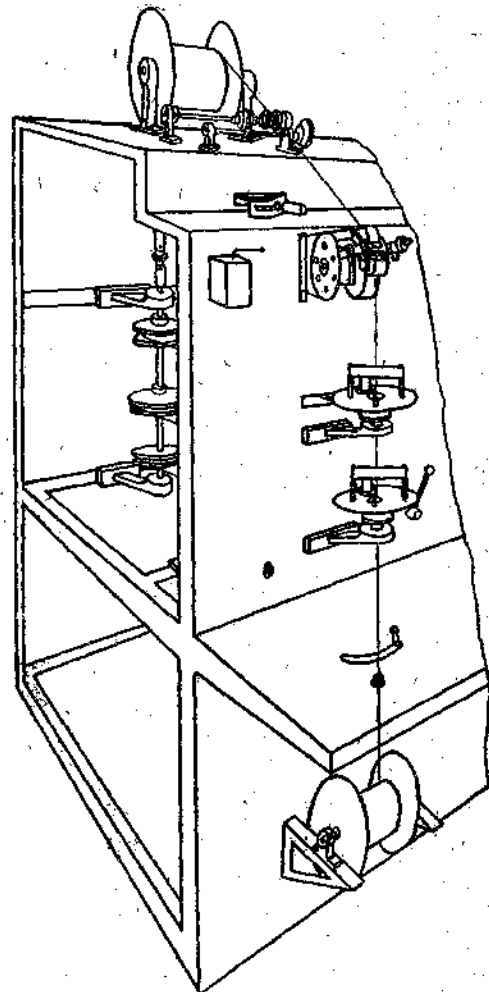


图 13 多头半自动紗包机示意图