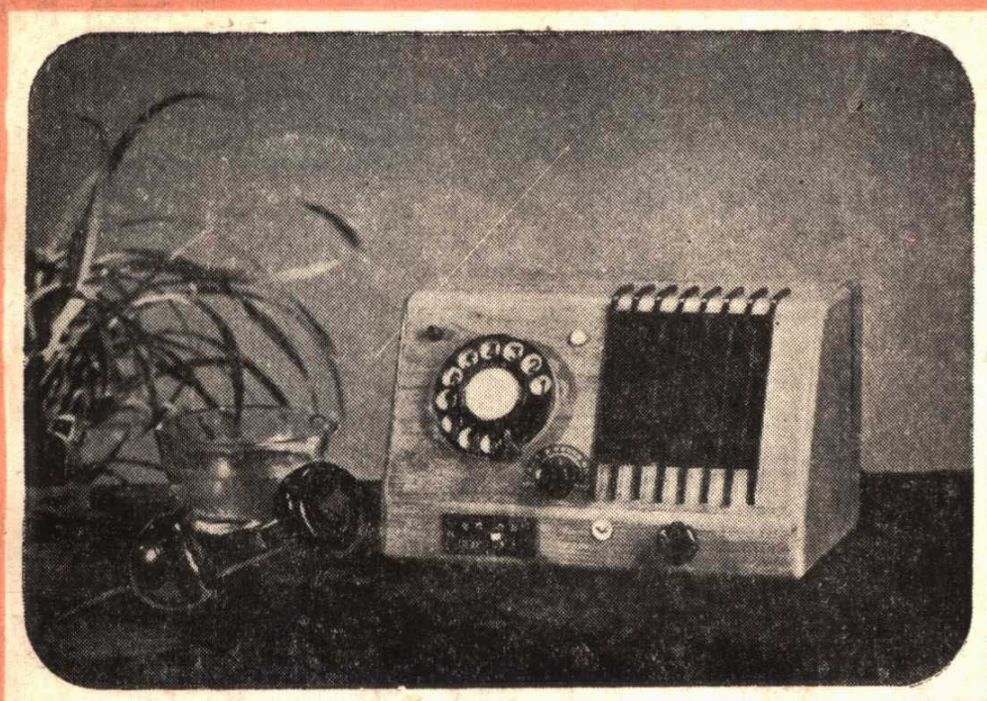




梁 忠 民 編

DFJ 型 多 用 途 会 議 电 話 机



机 械 工 业 出 版 社

編著者：梁忠民

NO. 2317

1958年11月第一版 1958年11月第一版第一次印刷

787×1092 $1/32$ 字数 15 千字 印張 $15/16$ 0,001— 3,400册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版业营业
許可証出字第008号

統一書号 T15033·1370
定 价 (11) 0.17 元

目 录

前 言.....	2
一、主要性能与优缺点.....	3
二、电路原理.....	5
三、元件的选择与自制.....	9
四、总装配与校验.....	14
五、使用方法及注意事项.....	22

前 言

随着祖国社会主义建设事业的飞跃发展，使用会议电话的单位愈来愈多，然而，到目前为止，多数以共电式电话机做为会议电话的终端设备，这有二个缺点：

1. 只能一人参加会议。
2. 手拿话筒手柄参加会议，时间久了很吃力，而且做记录亦有困难。

为了解决上述缺点，有些单位自制三管的单向扩音设备，或借用五灯收音机的低频放大部分来放大音量，这虽然比上面所说的有所改进，但体积笨大，成本和维护费亦高。

经过伟大的整风运动，国营上海有线电厂试验室的青年小伙子们，为了迎接全国青工代表会议在上海的召开，苦战二昼夜，就自行设计并制成了四用的会议电话机，包括自动电话；会议电话；中波收音和唱片放大等四个性能（亦称终端机），经过展览表演，引起了各方面的兴趣与好评，该厂并已根据全国各地的订货要求，今年就投入大量生产，以满足各单位在大跃进中对通讯设备的需要。

编写这本小册子的目的是为了帮助各使用单位能全面了解该机的性能，以便掌握正确地使用，维护或修理的技术，同时亦可以供业余爱好者和有条件的单位进行自制与改装。

会议电话机的试制，已经在全国各地遍地开花，编写本册子的目的，同样是为了和全国各地的有关同志们互相学习，取长补短，以便使我国的会议电话机，在技术上更加先进完整。

本册子主要介绍 DFJ-4 型电话收音四用机的元件，电路原理和制造，至于 DFJ-2 型电话放大两用机，由于除了“要求发言”设备外，基本上可由四用机所包括，因此就不专门介绍了。

1958 年 9 月

一 主要性能与优缺点

国营上海有线电厂出品的会议电话机,有 DFJ-2 型和 DFJ-4 型二种。

DFJ-2 型电话放大两用机的外形如图 1 所示:

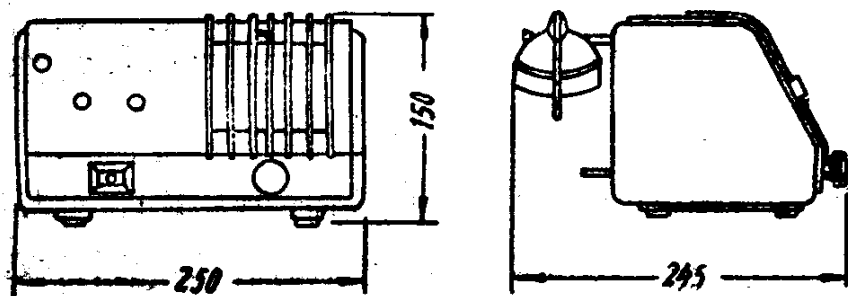


图 1 DFJ-2型机外形图。

它专用于 DK3 型调度会议设备或其他程式的会议电话设备 做为用户终端机, 具有下列性能:

1. 具备共电式电话机的全部性能 (扳键在“电话”位)。
2. 做为会议电话使用时, 可用双向方式将对方声音扩大, 供 10 人左右办公室收听 (办公室的什音水平不超过 50 分贝), 同时并可以通过手柄上的发话器向对方发言 (扳键在“放大”位), 把手柄放在办公桌上发言亦是可以的。
3. 与调度会议设备连接使用时, 有发送“要求发言”讯号的设备。
4. 使用电源: 为来自调度机或任何会议交换机所供应的直流电源及 220/110 伏 50 赫交流电, 消耗功率在 10 瓦以下。

DFJ-4 型电话收音四用机的外形示于图 2。它专供机关、企业、商店、或家庭……等做为自动式电话机、收音机、会议电话

机（或收听长途电话）和小功率的电唱扩音机之用，具有下列性能：

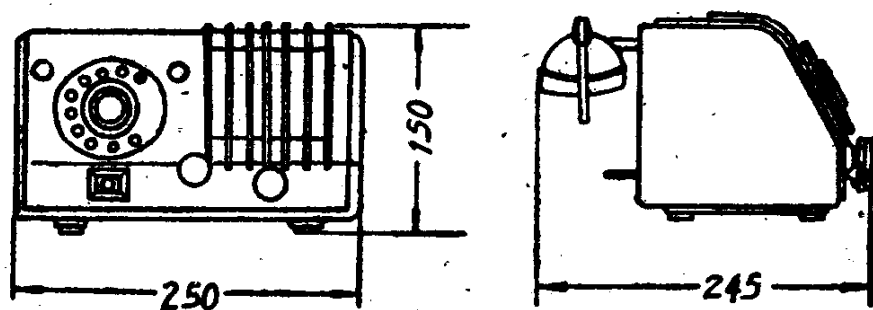


圖 2 DFJ-4型机外形圖。

1. 一般自动式电话机所具有的全部性能。因此，可与任何程式的自动式或共电式电话局用户进行普通的电话通话（扳键扳向“电话”位）。

2. 做为会议电话使用时（扳键在“放大”位），可以双向方式把对方的声音扩大，供 10 人左右办公室收听（办公室什音水平不超过 50 分贝），同时并可以通过手柄上的发话器向对方发言，可把手柄放在办公桌上。

3. 接上十公尺左右的室外拖线来代替天线就可以满意地收听中波电台的节目（第一次需调节再生电位器），收音可以在不通话（扳键在“还原”位置），及电话通话时进行。

4. 可做为电唱机的小功率扩音机。

5. 使用电源：为来自共电式或自动式交换机所供应的直流电源及 220/110 伏 50 赫交流电，消耗功率在 10 瓦以内。

优点：

1. 性能较多，使用方便：

它既可以做为会议电话供 10 人左右参加会议，经扬声器将对方声音扩大，或向对方发言，亦可以做为普通电话使用（如

通話內容有保密性，或为了避免干扰別人的工作环境)。又能收听中波电台的节目或做为电唱机的扩音机使用。使用时只要将扳鍵扳动一次便可（收音和电唱扩大时，用不着扳动扳鍵）。

2. 成本低，用电省：

本机仅用 6H1Π 与 6H2Π 电压放大管各一只，兼做再生放大，功率放大和整流，因此耗电很省，在 10 瓦以下，比起用 5 灯收音机或带功率管的三灯扩音机的耗电量（約 40 瓦），要节省得多。而且制造成本亦比較低。

3. 体积小巧美觀。外形尺寸为寬 250 × 高 150 × 深 245。

缺点：

采用再生式收音，因此在初次調节时会發出尖叫声，選擇性比超外差式的差。

二 电路原理

DFJ-4 型电话收音四用机的电路如图 3 所示。它由 6H2Π 双三极管做为再生收音級与电压放大級，另由 6H1Π 双三极管兼做功率放大級和半波整流級。

L 为中波再生綫圈，它的初級綫圈接至天綫，次級的两个綫圈和电容 C_1 , C_2 , C_3 , 电阻 R_1 , R_2 , R_3 和 6H2Π 的一个三极管部分构成再生放大級， R_1 为再生調节电位器，調节得恰当，可以很滿意地收到中波电台的节目。 C_1 为可变电容器，它和 L 的次級（3, 4）构成諧振电路，依靠調节 C_1 ，可以選擇所需要的电台。 R_2 为栅漏电阻， R_3 为板極負荷电阻。再生級的輸出經由 III₁ 插口， K/I 扳鍵的接点 10~11 和耦合电容 C_4 輸到电压放大級（6H2Π 的另一三极管）的栅極上。 R_4 为电压放大級的自給偏压电

阻, R_6 为电压放大級的板極負載电阻, 它經耦合电容 C_5 和音量調节电位器 R_7 把經放大的訊号送到功率放大級 (6H1П的一个三極管部分) 的栅極上, 功率放大級的自給偏压电阻为 R_8 。 R_4 和 R_6 均有負反饋作用, 目的是为了改善經放大的波形畸变程度。功率放大級經由輸出变压器 T_{p2} , 將訊号送到揚声器上, T_{p2} 的設計, 应使之与 6H1П 和揚声器阻抗相匹配。

6H1П的另一三極管部分做为半波整流管, 整流电压为130~160伏, R_{10} ; C_7 和 C_8 构成整流电压的低頻滤波电路。

交流电源电压經由 220/110 伏的 T_{p3} 变压器供給, 灯絲电压为 6.3 伏, 必須注意的是: 再生級和电压放大級的板極电压由低頻滤波器的輸出端 B_1 供給, 而功率級的板压却由低頻滤波器的輸入端 B_2 供給, 原因是为了避免由 R_{10} 的耦合所可能引起的寄生振蕩, 因为寄生振蕩会使訊号严重的失真。

自动式電話机由号盘, 蜂音器 3_a , 电容器 C_9 , 發話器 M_k 受話器 T 和感应綫圈 T_{p1} 所构成。值得注意的是, 这里所用的感应綫圈是桥式的, 把發話器跨接在桥式电路的平衡点上, 而受話器則接在次級綫圈上, 这和一般的電話机是不同的。次級綫圈則依靠扳鍵的控制, 經接点 9~10 和电容 C_4 把訊号耦合到电压放大管的栅極上, 对方的訊号是由綫路 $L_1 L_2$ 經号盘接点, 由感应綫圈 T_{p1} 的 2~7 綫圈耦合到次級的。这里采用桥式电路的原因是为了避免發話器上的电压, 耦合到电压放大級上, 这样会由于發話器和揚声器装在一起, 而引起正回輸, 因而發出嘯叫声, 这是我們所不欢迎的。从前, 有些同志試装双向的會議電話, 往往由于沒有能理想地解决这一問題而遇到困难。桥式感应綫圈和 375 欧純阻的桥臂对 500~700 欧的綫路阻抗构成最佳的平衡条件。

扳鍵在还原 (即中間) 位置时, 构成再生收音机电路, 这时

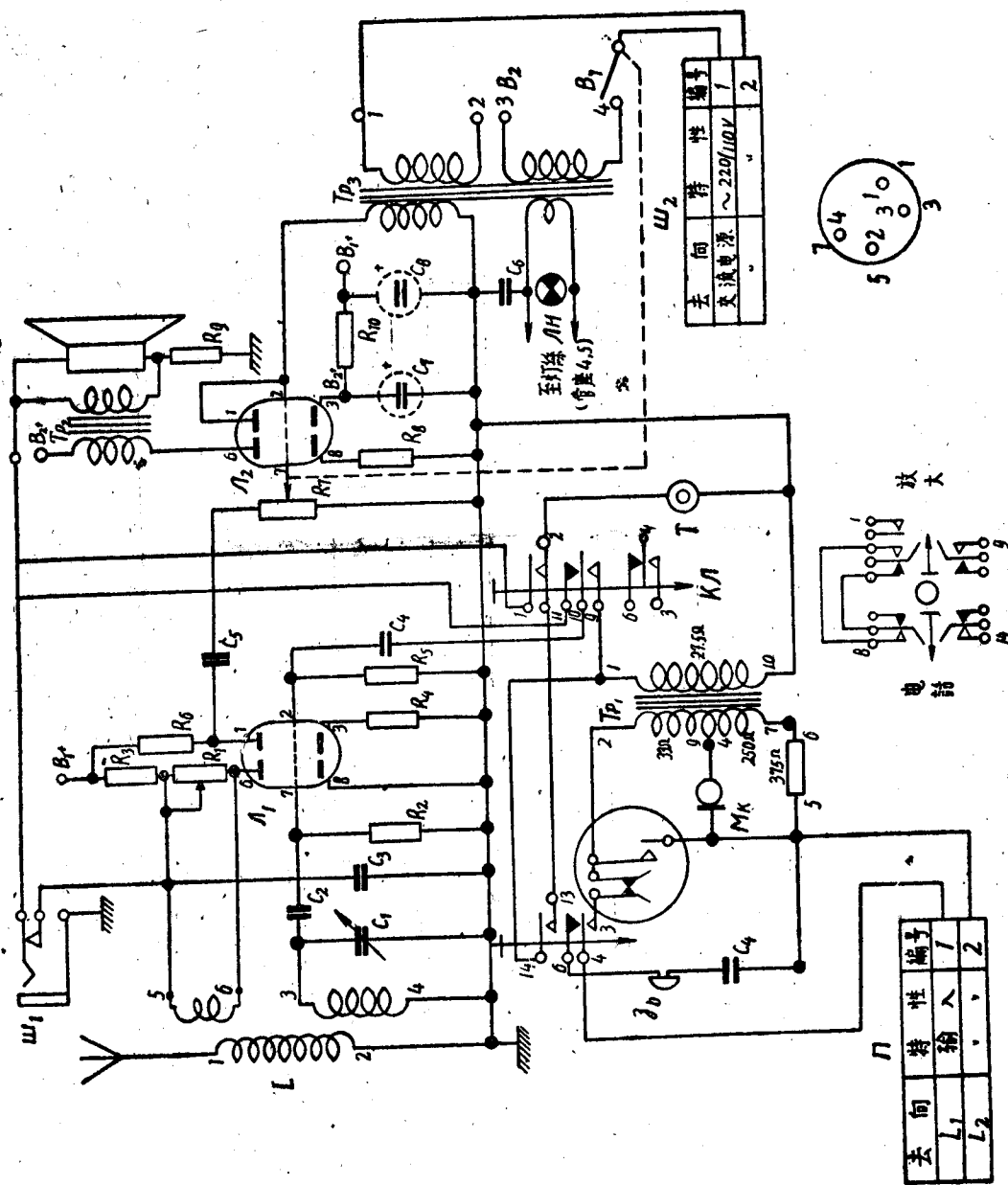


圖 3 DFJ-4型机的电路原理圖。

L : 336式三同路再生线圈; R_1 : 电位器10千欧, 1瓦; R_2 : 2兆欧, $1/4$ 瓦; R_3 : 200千欧, $1/2$ 瓦; R_4 : 1千欧, $1/2$ 瓦;
 R_5 : 500千欧, $1/4$ 瓦; R_6 : 22千欧, $1/2$ 瓦; R_7 : 500千瓦, 带开关电位器; R_8 : 100欧1瓦; R_9 : 1千欧 $1/4$ 瓦; R_{10} : 3
 千欧, 2瓦; C_1 : 360微法, 串联可变电容器; C_2, C_3 : 0.00025微法, 600伏; C_4, C_5, C_6 : 0.05微法, 600伏; C_7 : 20微法,
 450伏, 电解; $C_8, 10$ 微法, 450伏, 电解; C_9 : 1微法, 600伏; III_1 : 带接点的二三插口; III_2 : 电源插头; II_1 : 接續
 盒; P_n : 扬声器; B_z : 电源变换插; $3z$: 蜂音器; KJ : 扳键; HH : 号型; M_k : 送話盒; T : 受話盒; JH : 指示灯;
 TP_1 : 感应线圈; TP_2 : 輸出变压器; JL_1 : 6H2II; JL_2 : 6HII。

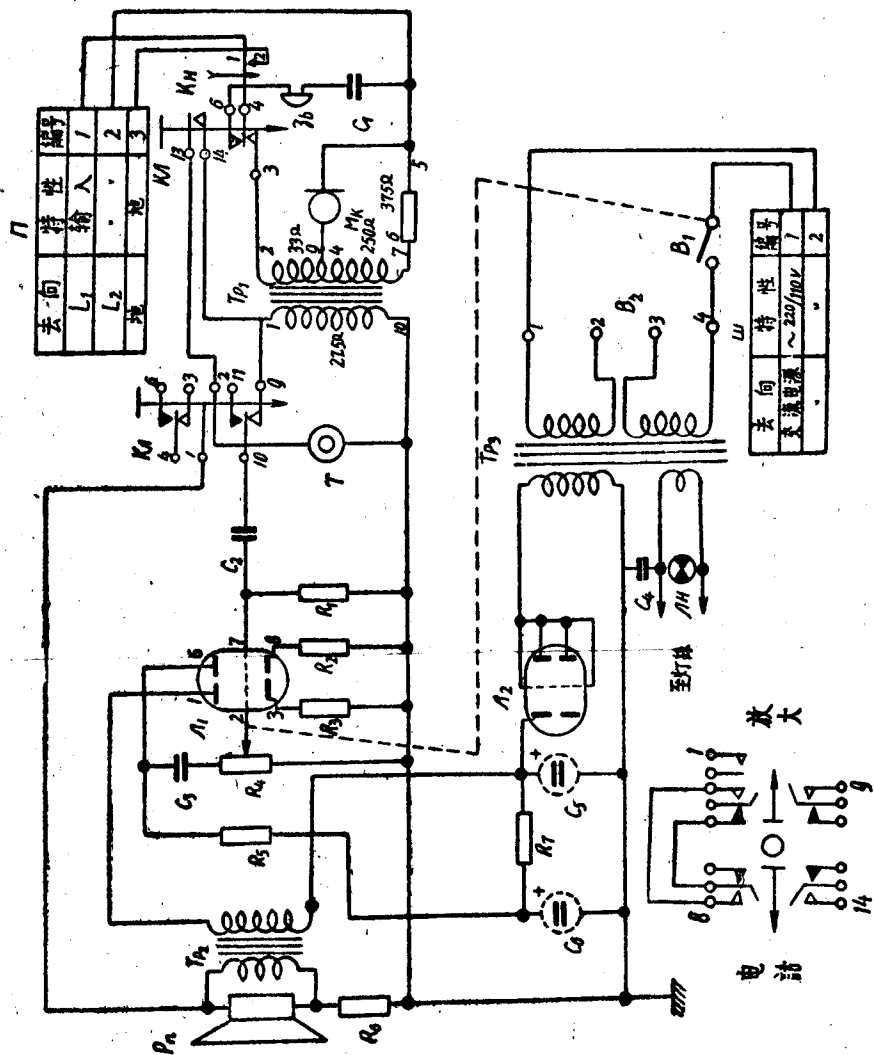


图4 DFJ-2型机的电路原理图。

R_1 : 500千欧 $1/4$ 瓦; R_2 : 1千欧 $1/2$ 瓦; R_3 : 100欧1瓦; R_4 : 带开关电位器500千欧; R_5 : 22千欧 $1/2$ 瓦;
 R_6 : 1千欧 $1/4$ 瓦; R_7 : 3千欧2瓦; C_1 : 1微法, 600伏, 纸质; C_2, C_3, C_4 : 0.05微法, 600伏, 纸质; C_5 : 20微法, 450
 伏, 电解; C_6 : 10微法, 450伏, 电解; KJ_1 : 按钮; KJ_2 : 按钮; Mx : 蜂音器; Tps : 感应线圈; Tp_1 : 感应线圈; Tp_2 : 输出变压器; Tp_3 : 电源变压器;
 B_1 : 扬声器; J_1 : 6H1Π; J_2 : 6H2Π。

T_{p1} 的次級是开路的。电话机部分亦只把蜂音器和 C_9 的串联电路接到 L_1L_2 綫路上，等待接受呼入的訊号。

扳鍵扳向“电话”位时，振鈴部分从綫路上断开，将桥式电路接入 L_1L_2 上，受話器 T 跨在 T_{p1} 的次級上，因此可以进行一般的电话通話，这时如交流电源已接上的話，再生收音部分将同时工作，但两者是完全独立，互不干扰的。

当扳鍵扳向“放大”位时，除了同样把振鈴电路从綫路上断开，并将桥式电路和綫路 L_1L_2 連接起来之外，經由扳鍵的接点 10~11，把再生級与电压放大級間的連接断开，并由接点 9~10，把 T_{p1} 的次級綫圈接到电压放大管的柵極上，为了减少損失，受話器 T 不接在 T_{p1} 次級，而是和 R_9 串联后跨在輸出变压器次級上，这时从揚声器和受話器上發出的音响，已經不是电台节目，而是从 L_1L_2 送来的訊号了，受話器 T 和 R_9 串联的原因是为了压低受話器上所發出的音响，要是借用本机收听長途电话而仍感到音响不够的話，可以将 R_9 短路，就能得到滿意的音响。

做为电唱机的扩音机使用时，只要把电唱机的二芯插塞，插入插口 III_1 上，靠接点的变换，将再生級与电压放大級之間的連系切断，并代之以电唱机的輸出訊号就行了。

DFJ-2 型电话放大两用机的电路示于圖 4：它的主要部分和 DFJ-4 型机是相同的，所不同的是沒有再生收音級电路，且以自复扳鍵代替号盘，6H2П 的双三極管接成半波整流管，而 6H1П 則做为电压放大管和功率放大管使用。

三 元件的选择与自制

1. 电子管与管座：

本机使用北京牌的小型双三极管6H1П与6H2П各一只。它们的灯丝电压均为6.3伏。

管座用小型的九脚管座，絕緣必須良好。

2. 綫圈:

(i) T_{p1} 桥式感应綫圈:

本綫圈系統在电话机專用的閉路式綫圈軸上，它的外形如圖5a所示，繞組簡圖示于圖5b，其繞綫規格如下:

(ii) T_{p2} 輸出变压器:

本变压器的設計，要求它对6H1П的內阻和揚声器阻抗相匹配，由于功率管是借用6H1П，其輸出功率有限，匹配得好坏，对揚声器的音响有較大的影响，因此，如果借用6V6的輸出变压是不恰当的，音响会有显著的降低。

DFJ-4型机里，用Ш-9和Я-9型硅鋼片，叠厚为7毫米，該硅鋼片的尺寸如圖6a所示，当然采用尺寸相差无几或稍大些亦是可行的，繞組簡圖示于圖6b。

下面介紹二种繞綫数据:

一种是匹配6H1П內阻和3.5欧揚声器的:

I: $\phi 0.07$ 漆包綫——4400匝——約1500欧

II: $\phi 0.5$ 漆包綫——84匝——約0.5欧

另一种是匹配6H1П与10欧揚声器的:

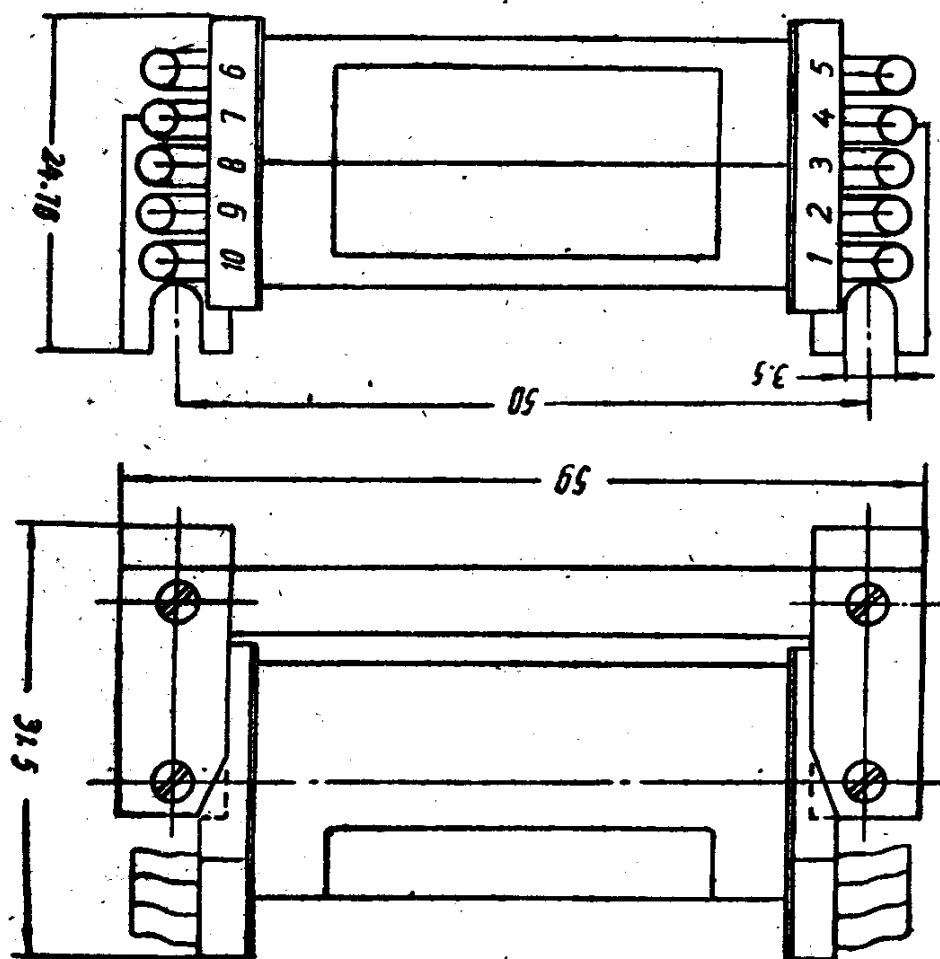
I: $\phi 0.07$ 漆包綫——4400匝——約1500欧

II: $\phi 0.38$ 漆包綫——140匝——約1.5欧

(iii) T_{p3} 电源变压器:

本变压器是按功率10瓦而設計的，它采用YШ-16型和YП-16型硅鋼片，其尺寸和繞組簡圖各示于圖7a和7b。

繞綫数据如下:



感应线圈外形图

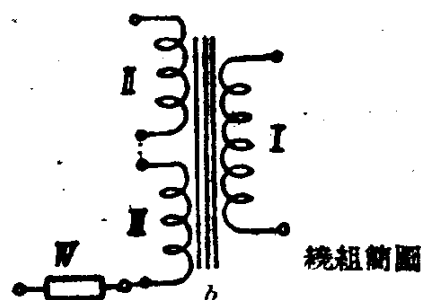


圖 5

I: $\phi 0.2$ 漆包线—1350匝—27.5欧; II: $\phi 0.2$ 漆包线—1200匝—33欧;
 III: $\phi 0.08$ 漆包线—1200匝—250欧; IV: $\phi 0.05$ 电阻丝—无感—375欧。

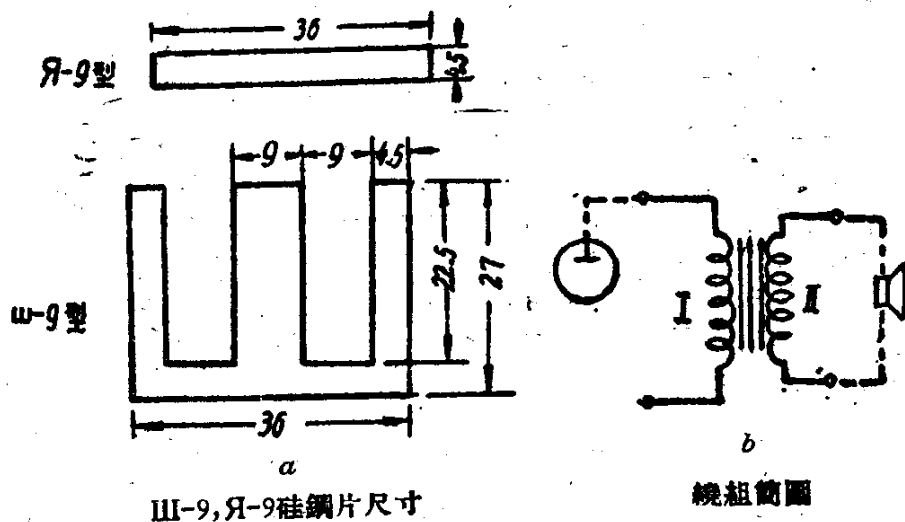


圖 6

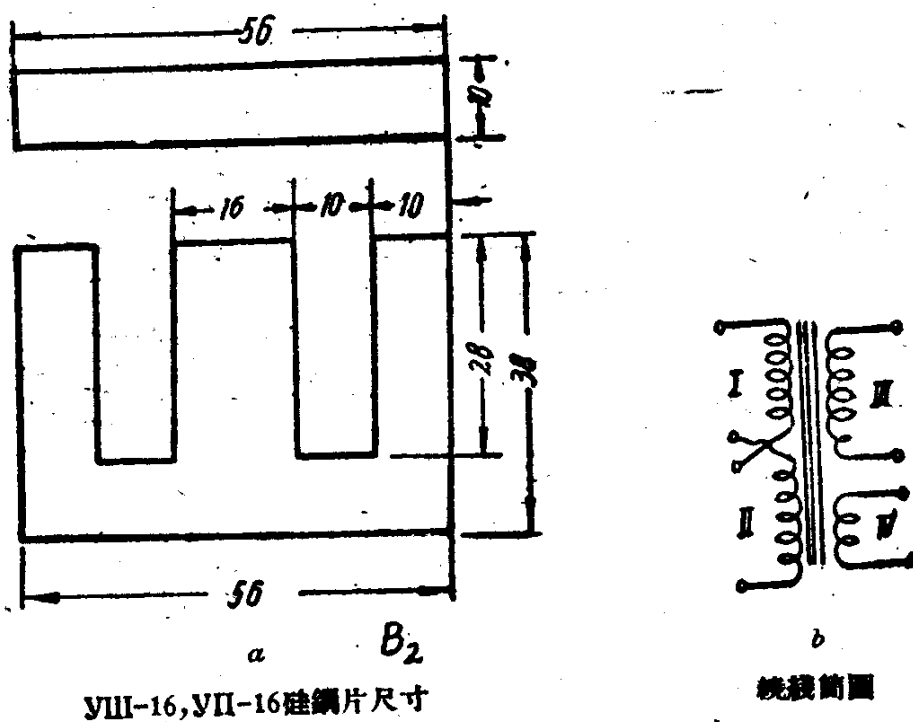


圖 7

- I: $\phi 0.15$ 漆包綫——1200匝;
- II: $\phi 0.15$ 漆包綫——1200匝;
- III: $\phi 0.11$ 漆包綫——1800匝;
- IV: $\phi 0.64$ 漆包綫——80匝。

关于变压器的繞制工艺，参考書籍較多，这里就不再重复了。

3. 蜂音器：

为了縮小机器的体积，并降低成本，采用仿瑞典式的蜂音器，以代替电话振鈴，其构造如图 8 所示，它的动作原理和电磁式繼电器一样，所不同的是繼电器的銜鉄，推动接点組，而它的銜鉄則和壳子發生碰击，而發出声音，为了避免磁短路，蜂音器壳不能用导磁材料。

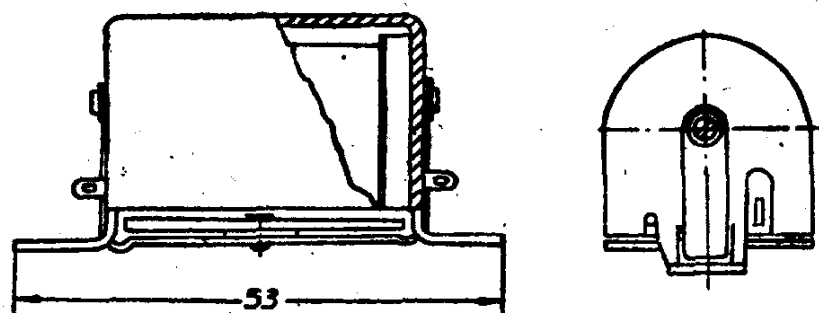


圖 8 蜂音器外形圖。

讀者在自制时，可以使用任何發声体，只要它能在 30 伏，16 ~ 50 赫工作便可。

4. 再生綫圈：

采用美通厂出品的 336 式三回路中波再生綫圈，这个綫圈的防潮能力要愈高愈好，因为所能接收的电波較微弱，放大倍数亦有限，要是再生綫圈的絕緣不够好，将会使收音效率显著降低。

5. 單联空气可变电容器：

容量为 12~360 微微法，体积愈小愈好。

6. 揚声器：

DFJ-4 型机采用二种揚声器：

- (i) 三吋半永磁式（阻抗）：阻抗为 10 欧。
- (ii) 五吋永磁式（瓷性磁）：阻抗为 3.5 欧。

自制时，如果揚声器阻抗和上述不同时，輸出变压器应另行設計。

7. 电鍵:

(i) 扳鍵: 其組合方式如电原理圖上所示。它的功能是控制电路于“还原”、“电话”和“放大”三个情况下，因此用波段开关代替亦可以，不过，用扳鍵有二个优点，一是寿命長得多。其次是扳鍵的工作位置要比波段开关来得明显一些，不易發生忘記“还原”的毛病。

(ii) 按鍵:

它是 DFJ-2 型机作为“要求發言”設備，必須是自复的(即不鎖的)。

8. 送受話器:

它是在电话手柄上装上發話盒和受話盒的，它和电话机所不同的是出綫应当是四芯，而电话机却只有三芯。

9. 电位器:

这里用的电位器有二种，均为炭膜电位器，一为 500 千欧带电源开关，一为 10 千欧做为再生調节。

10. 其他:

另有号盘，二芯話筒插孔，6~8 伏指示灯……等，均和电话机和收音机所用的相同。

四 总装配与校驗

1. 装配与焊綫:

DFJ-4 型机的底板装配如圖 9 所示，焊綫圖見圖 10。

在装配之前，应准备好表 1 所列的全部元件，然后根据具体

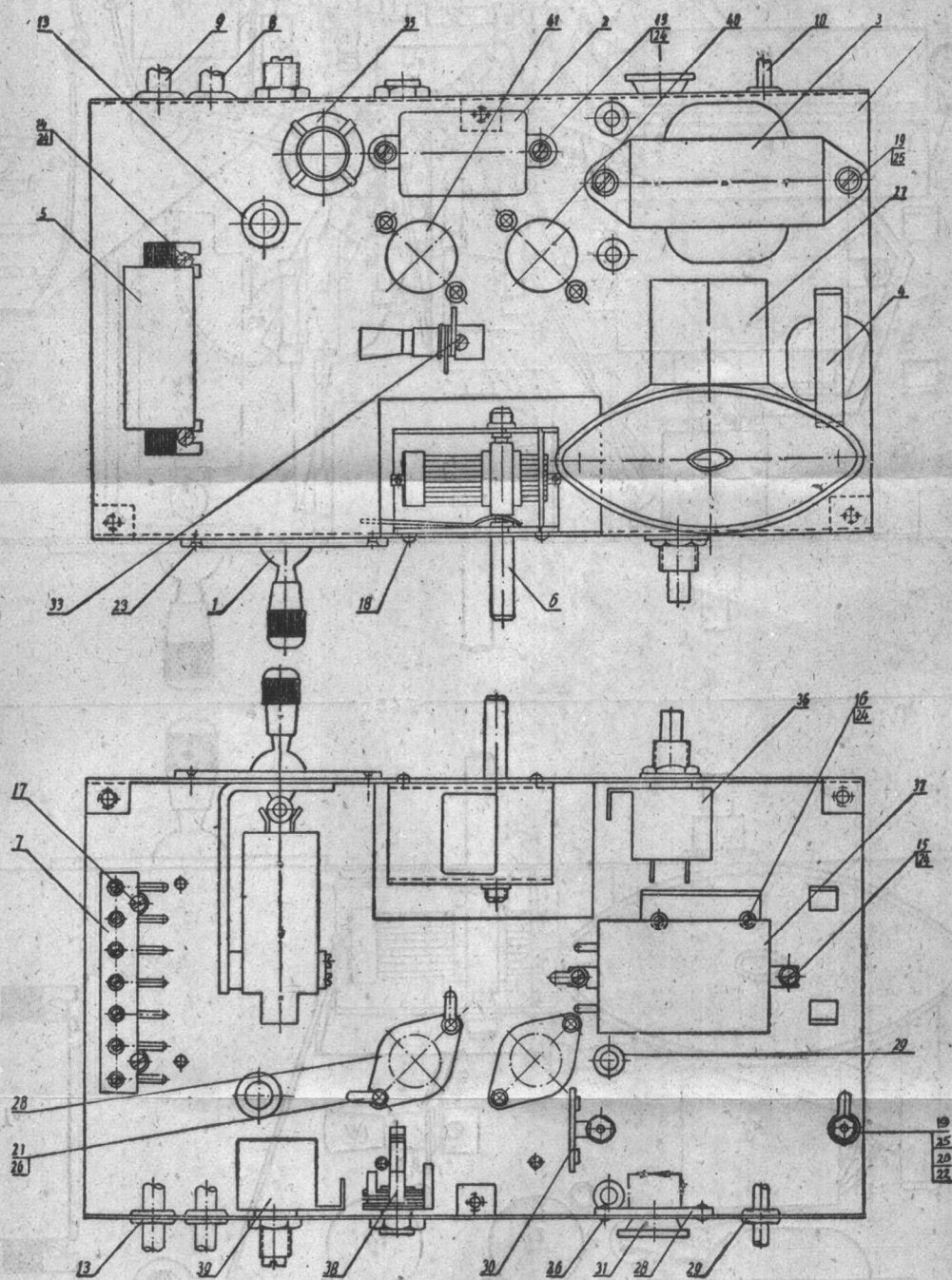


圖 9 DFJ-4型机的底板装配圖。