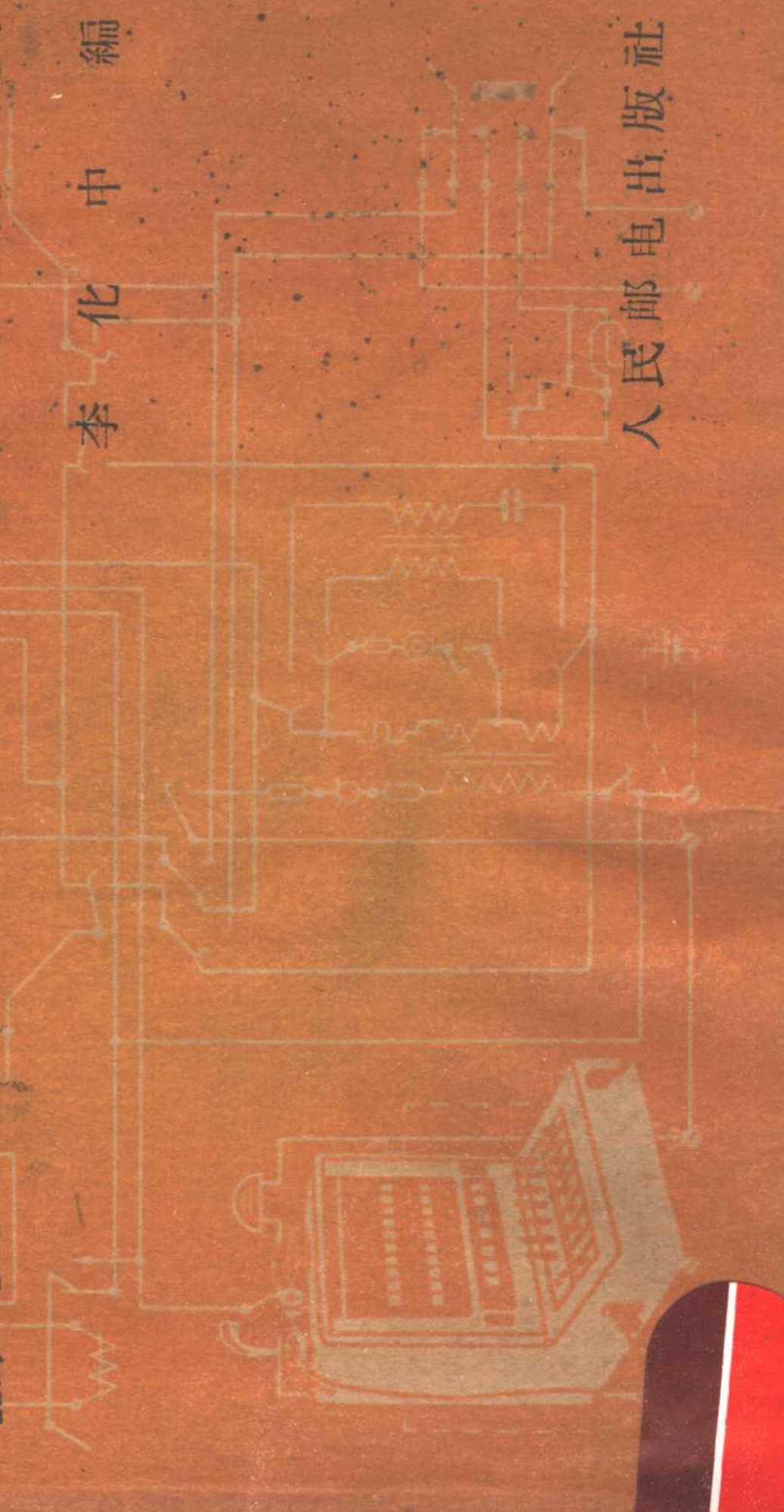


磁石电话交换机电路汇编

李化中 編

人民邮电出版社



編匯圖路電機交換電話石磁

編者：李 化
出版者：人 民 郵 電 出 版 社

北京東四六條13號

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八號)

印刷者：北 京 市 印 刷 一 廠
發行者：新 華 書 店

開本 787×1092 1/50
印張 24/50 頁數 62 插頁 1
印刷字數：80,000 字
1959年9月北京第一版
1959年9月北京第一次印刷
印數：1-5,500 冊

統一書號：15045•總1076-市59

定價：(9)0.28元

目 录

一、序言

二、磁石式电话交换机的基本概念

三、磁石式电话交换机的元件

四、磁石式电话交换机电路的组成

五、磁石式电话交换机的电路圖及說明

甲、簡易交换机

1. 磁石式單塞电话交换机

2. 苏联 MB-10-T 型磁石式單塞电话交换机

3. 美軍磁石式單塞电话交换机

4. 南京郵电器材厂 B-81 型磁石式簡易电话交换机

5. 西門子磁石式簡易电话交换机

6. 匈牙利磁石式插头电话交换机

7. 磁石式無塞繩电话交换机

8. 無繩式四極氛灯交换机

乙、通用交换机

3. 中天厂磁石式电话交换机(1)
4. 中天厂磁石式电话交换机(2)
5. 中天厂5602型磁石式电话交换机
6. 中国电气公司磁石式电话交换机(1)
7. 中国电气公司磁石式电话交换机(2)
8. 中国电气公司磁石式电话交换机(3)
9. 国际厂磁石式电话交换机(1)
10. 国际厂磁石式电话交换机(2)
11. 新电厂磁石式电话交换机
12. 永华厂磁石式电话交换机
13. 日制磁石式电话交换机(1)
14. 日制磁石式电话交换机(2)
15. 日制磁石式長市合用电话交换机
16. 日制磁石式电话交换机加裝对中繼台电路
17. 磁石式电话交换机中繼台

18. 日制复式磁石式电话交换机(1)
19. 日制复式磁石式电话交换机(2)
20. 西門子磁石式电话交换机
21. 瑞典磁石式电话交换机
22. 依力克生磁石式电话交换机
23. 美軍磁石式电话交换机

丙、長途交换机

1. 南京厂磁石式長途电话交换机
2. 中国电气公司磁石式長途电话交换机
3. 磁石式長途电话交换机(1)
4. 磁石式長途电话交换机(2)
5. 日制磁石式長途电话交换机(1)
6. 日制磁石式長途电话交换机(2)

丁、小交换机

磁石式無塞繩对自动电话小交换机

戊、中繼电路

1. 信号式台間中繼电路
2. 切断信号式中繼电路
3. 信号灯式台間中繼电路(單向)
4. 信号灯式台間中繼电路(双向)

5. 長市中繼电路——1
6. 長市中繼电路——2
7. 長市中繼电路——3
8. 双向局間中繼电路
9. 对共电交换机中繼电路
10. 对自动交换机出中繼电路——1
11. 对自动交换机出中繼电路——2
12. 对自动交换机入中繼电路
13. 对自动交换机中繼电路——1
14. 对自动交换机中繼电路——2
15. 对自动交换机中繼电路——3
16. 对自动交换机中繼电路——4
17. 对自动交换机中繼电路——5

己、測試器

1. 磁石式电话交换机測試器(1)
2. 磁石式电话交换机測試器(2)

一、序言

電話是現代通信工具之一，為了實現中國共產黨第八屆全國代表大會第二次會議上所提出的“在全國範圍內建立一個以現代工具為主的四通八達的郵電網”的光榮任務，負責機綫維護工作的人員，應當盡一切力量把機綫設備維護好，使它充分發揮作用，更好地為黨的中心工作服務，為我國政治、經濟、文化建設的需要以及廣大人民的需要服務；保證用戶“打得通、聽得清”，隨時隨地可以暢通無阻地進行通話。

磁石式電話具有製造、安裝、維護簡易以及可以在沒有電力的地區使用的特點，所以在我國的中小城市、縣鎮以及鄉村等地廣泛地採用着。磁石式電話交換機

是磁石式電話的重要組成部分，它工作得好壞直接關係到用戶的電話是否暢通。因此要使電話的工作良好，機綫人員必須熟悉他所維護的設備的性能、結構以及各個零件的規格等等，根據它的特性去進行維護方能獲得良好的效果。1958年“電話機電路圖匯編”出版以後，許多讀者要求將人工電話交換機的電路圖同樣也匯集起來刊印成冊。為了滿足讀者的要求，便於從事於磁石式電話交換機的機綫人員了解我國所廣泛使用的各種交換機的電氣原理，特編寫此書。由於時間關係，這裡先將有關磁石式電話交換機的電路圖整理出版，至於共電式電話交換機的部分，準備另外再單獨編寫。

本匯編搜集了我國廣泛使用或比較廣泛的各式磁石式電話交換機原理圖共38種，各種中繼電路圖共17種，磁石式電話

交換機測試器電路圖 2 種。另外，為便于維修人員查修障礙，還附有最常用的交換機的佈線圖 2 種。對於每種交換機或中繼電路的工作原理也都作了說明。當然這裡所有的電路圖還不能把所有現用的磁石式電話交換機都包括進去，可能還有不少交換機的電路圖被遺漏。因此希望讀者今後多多提供資料，以便在再版時補充進去。對於本匯編的缺點或錯誤之處，也請讀者加以指正，以便使本匯編更加完善。

本匯編中的電路圖改變了過去習慣上

的画法。把過去習慣上混雜在一起的電路分解為各個部分單獨的電路。這樣可以使電路圖更加簡練，便于閱讀。另外，在電路中採用了統一的代表各個元件的符號和字母，這樣也使電路圖與各個廠家的原圖有所不同，採用這種作法的目的是為了使讀者便于閱讀。

本匯編承蒙南京有線電廠、中天電機廠以及湖北省郵電管理局等單位提供許多寶貴的資料，對上述各單位深表感謝。

編者

二、磁石式電話交換机的

基本概念

磁石式電話交換机又名磁石总机。其所以叫做磁石式，是因为这种制式的電話要求在每个用戶的話机上要有磁石式手搖發電机，作为送出呼叫或話終信號之用。另外，每个用戶話机还必须加裝干電池作为通話电源，在交換机上裝有許多塞孔和号牌，用戶的綫路就接到这些塞孔和号牌上。

当用戶呼叫时，首先要搖轉話机上的手搖發電机，送出信號电流使局內用戶号牌动作，話务員看到号牌动作，將交換机上应答塞子插入該用戶的塞孔內，推倒詢听电鍵，詢問主叫用戶所要呼叫的被叫用

戶電話號碼，然后再將与应答塞子同对的呼叫塞子插入被叫用戶的塞孔內，將詢听电鍵复原，推倒振鈴电鍵送出振鈴电流，使被叫用戶的電話机的电鈴鳴响，被叫用戶应答后，主叫与被叫兩用戶即可直接通話。此时話务員將振鈴电鍵复原，接續工作即告完畢。

通話完畢，主叫或被叫用戶再搖轉手搖發電机，使交換机的話終号牌动作，表示通話完畢。話务員見話終号牌动作，將应答与呼叫塞子从塞孔中拔出，交換机即恢复正常状态。

从上述完成一个通話的过程中可以看出磁石式電話交換机必须具备以下几項主要性能：

1. 能表示出用戶的呼叫信号；
2. 話务員能將自己的電話与任何一个用戶相連接并进行通話；

3. 話務員能向任何一個用戶送出振鈴電流，使用戶話機的电鈴鳴响；

4. 在接續中，任何一個用戶送出話終信號交換機均能立即表示出來。

磁石式電話交換機若按每一個用戶在機台上佔有的塞孔數來划分，可分为單式與複式兩種。

單式交換機每一個用戶在交換機台上只有一個塞孔，用戶从这个塞孔可向外呼叫或被其他用戶叫入。这种交換機在我国裝用的地区最广。我国南京有綫电厂和天线机厂等过去所生产的磁石式電話交換機都属于这个类型。

由于每个用戶在單式交換機機台上只佔有一个塞孔，所以在交換機台数增多时，話務員对于鄰席以外其他各台的用戶塞孔就不能直接进行接續，必須通过机台間的中繼綫，由其他机台的話務員进行轉

接。这样一个通話电路要通过兩個話務員才能接通。不次話務員的工作效率低，而且還容易出差錯。所以这种交換機只適合在用戶数量不多的地方使用。采用單式交換機，最理想的容量以500門为限（即100門交換機5台）。在这种情况下，話務員对于左右兩鄰席以外的用戶要通过中繼綫来完成接續，其中繼綫接續方式見圖1。

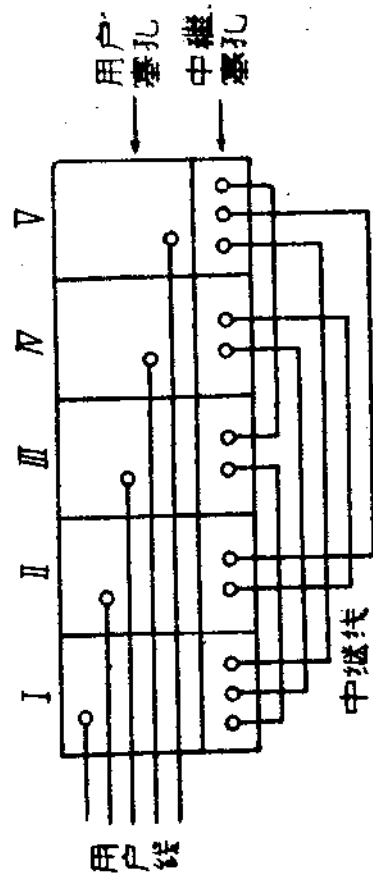


圖 1

圖中 I、II、III、IV、V 表示为五台 100 門交換機，以 I 台为例，它可以直接与 II、III 兩台的用戶相連接；但 I 与 IV、

V兩台間必須通過中繼綫方能接續。如圖1所示，交換機台I與II、IV、V之間、II與IV、V之間以及II與I、V之間等除左右鄰席之外，各台之間通過中繼綫可以互相接通。台間的中繼綫數量一般是2—3對。

复式交換機每個用戶在交換機上除了一个应答塞孔外，還有許多与应答塞孔复接的塞孔，叫做复式塞孔。应答塞孔是作為用戶呼出接續之用，當用戶呼叫時，話務員將应答塞子插入此塞孔內。复式塞孔又作為被叫接續之用，在交換機的面板上容納有全局所有用戶的复式塞孔，所以話務員可以不經過其他的話務員轉接就可以直接接通全局任何二個用戶。

复式塞孔的連接方法如圖2所示。在圖2中有I、II、III三台交換機，在I、II兩台下部的10与20為用戶的应答塞孔，

在I、II、III各台上部的10与20為用戶的复式塞孔。從圖上可以看出：每個用戶在各台上都有一個复式塞孔，在用戶呼叫

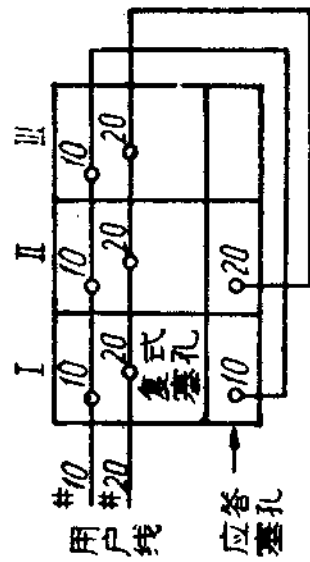


圖 2

全局任何一個用戶時，話務員都可以通過本台上的复式塞孔來接通。如圖2中第II台上的用戶呼叫10號用戶時，話務員就可以在本地台的10號复式塞孔進行接續。

磁石式交換機可用來作對本區域（城市或鄉鎮）內的用戶通話接續，也可以用來作兩個區域（即不同城市或鄉鎮）間的通話接續。前者一般叫做市內用磁石式電話交換機，后者叫做長途用磁石式電話交

交换机。市内用的交换机構造比較簡單，一般容量比較大；長途用的交换机，容量比較小，但業務手續比較複雜，交换机的構造也較為複雜。县内電話的通話范围虽然比市内广一些，但由于業務手續簡單，所以一般都采用市内用的交换机。另外，在磁石式交换机中还有一种特殊程式就是專用交换机，这种交换机的通話范围只限于机关、工厂或企业的内部，一般可以使用市内用的磁石式电话交换机，但也有厂家制造專門作为專用的磁石式电话交换机。它与一般磁石式电话交换机不同之处是它有与市話局联接通話的中繼綫电路。

三 磁石式电话交

换机的元件

磁石式电话交换机一般是由下列十二

种元件組成的。即：号牌、塞子、塞孔、塞繩、电鍵、手搖發電机、感应綫圈、話务員送受話器、电容器、夜鈴、轉电綫圈和塞流綫圈。

1. 号牌 是表示用戶的呼叫或話終信号用的。表示呼叫用的叫用戶号牌；表示話終用的叫話終号牌。另外在中繼綫上表示呼叫用的，又叫中繼綫号牌。用戶号牌



甲、用戶号牌 乙、話終号牌



丙、号牌構造
圖 3

与話終号牌的外形見圖 3。

圖 3 丙之(1)是綫圈, (2)是鉄心, (3)是唧鉄, (4)是鈎桿, (5)是号牌, (6)是夜鈴簧片。

当有电流进入綫圈时, 綫圈就产生磁力, 并通过鉄心吸引唧鉄。唧鉄被吸后即將鈎桿抬起, 号牌因为失去了鈎桿的控制作用, 隨即落下。此时夜鈴簧片由于号牌的压力关系, 將夜鈴电路接通。

当电流停止时, 鉄心的磁性消失, 唧

鉄也隨之复原。此时若把号牌恢复原来的状态, 因鈎桿的控制作用, 号牌不会落下。

用戶号牌与話終号牌兩者的区别, 主要是因为話終号牌的綫圈經常跨接在通話电路的兩綫之間, 为減少通話損失, 它的阻抗較用戶号牌要大。另外, 为了避免与鄰近的塞繩电路产生串話, 所以要在綫圈的外部加裝鉄罩使它与鄰近的話終号牌隔离。

号牌的規格見表一

表 1

种 类	用 戶 号 牌				話 終 号 牌			
	国产	苏联	苏联	日制	国产	苏联	苏联	日制
电阻 (欧)	1000	50	150	200	1500	1000	2000	250
最低吸动 电流 (毫安)	4	25	15	25	3	5	3	9
备 註		短距 离用	标准 市内 用			長途的呼叫 号牌或市内 的话終号牌	長途用	查 台 用
						長途的呼叫 号牌或市内 的话終号牌	長途用	5

2. 塞孔、塞子、塞繩 塞孔通过塞子和与塞子相連接的塞繩把兩用戶或用戶与長途电路連接起来进行通話。圖 4 是一般磁石式电话交换机常用的各种塞孔。

圖 4 (甲) 是普通單式交换机最常用的塞孔和塞子；

圖 4 (乙) 是長途交换机通用的塞孔；

圖 4 (丙) 是磁石复式交换机用的塞孔排和塞子；

圖 4 (丁) 是話务員用的塞孔和塞子。

以圖 4 (甲) 所示單式交换机所用的塞孔和塞子为例可看出塞孔的構造有三个焊接导線的簧片，即：T.D.S。T 簧片經常与 D 簧片相接触，当塞子插入塞孔后，它与塞子的塞尖 (T) 相接触，并使 D.T 簧片断开。S 簧片与塞孔的插口固定連接在一起，当塞子插入塞孔后，它与塞子的塞管 (S) 相接触。

用戶的兩条外綫焊接在塞孔的 T 与 S 两个簧片上，用戶号牌綫圈的一端焊接在塞孔的 D 簧片上，綫圈的另一端也与塞孔的 S 簧片相接。这样在平时，用戶号牌塞孔的 T 簧片通过外綫与用戶話机連接起来。当用戶搖轉手搖發電机时，号牌綫圈因有电流通过而动作，話务員將塞子插入塞孔后，号牌綫圈的电路即被切断。

塞繩、塞子、塞孔与用戶話机連接的电路見圖 5。圖中表示塞子已插入塞孔，將号牌綫圈电路切断的情形。

塞繩一般有二芯塞繩和三芯塞繩兩種，芯綫是由彼此絕緣的柔軟的金屬导綫組成的。二芯的塞繩用于單式交换机，三芯的塞繩用于复式交换机。塞繩的外形及其構造見圖 6。

3. 电鍵 电鍵是轉換电路用的。在塞繩电路中，电鍵处于直立的位置时，塞繩

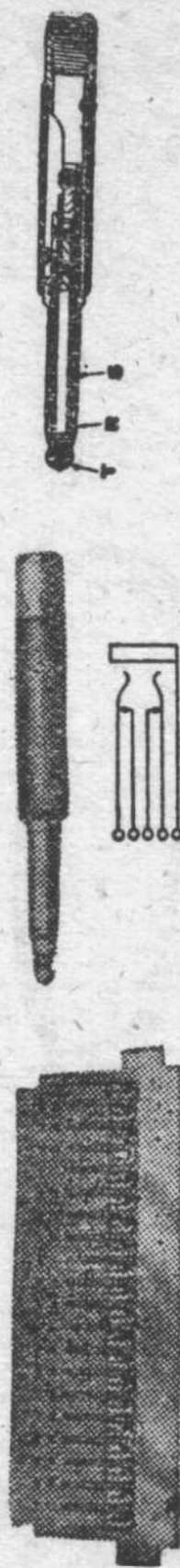
(甲)



(乙)



(丙)



(丁)



圖 4

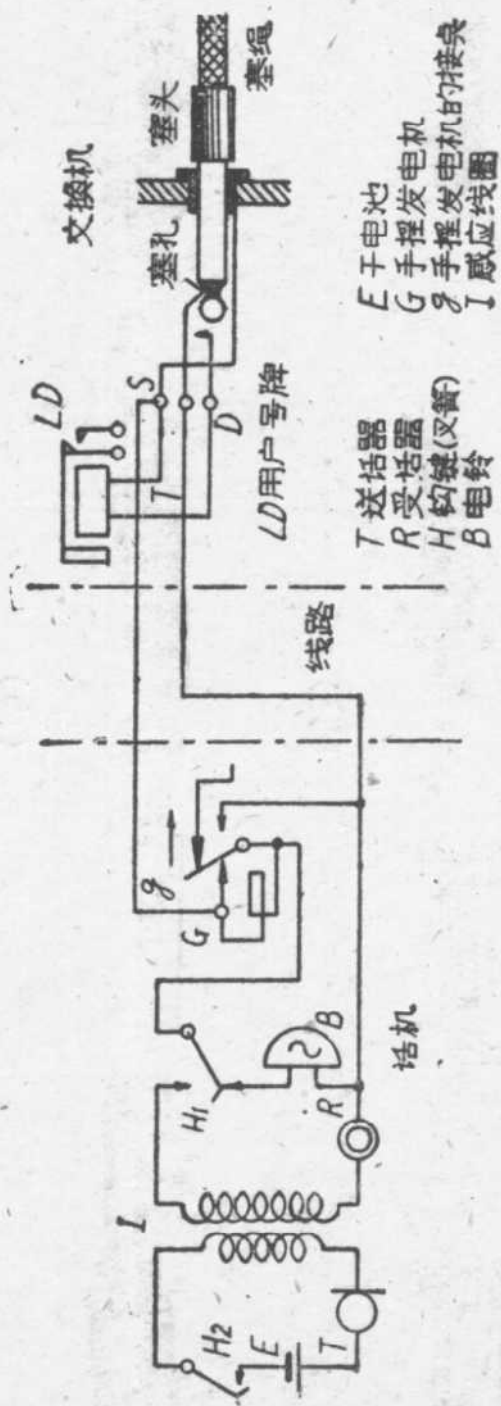


圖 5



圖 6

的应答与呼叫两端是接通的。如果将电键倒向通话侧，塞绳通过电键的接点与话务员的电话电路接通；如果将电键倒向呼叫侧，塞绳的呼叫端通过电键的接点与振铃电路相接，并与塞绳的应答端断开。电路见图7。

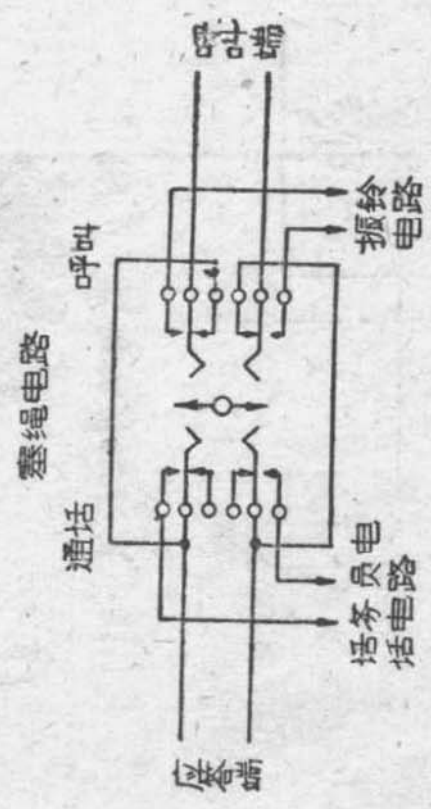
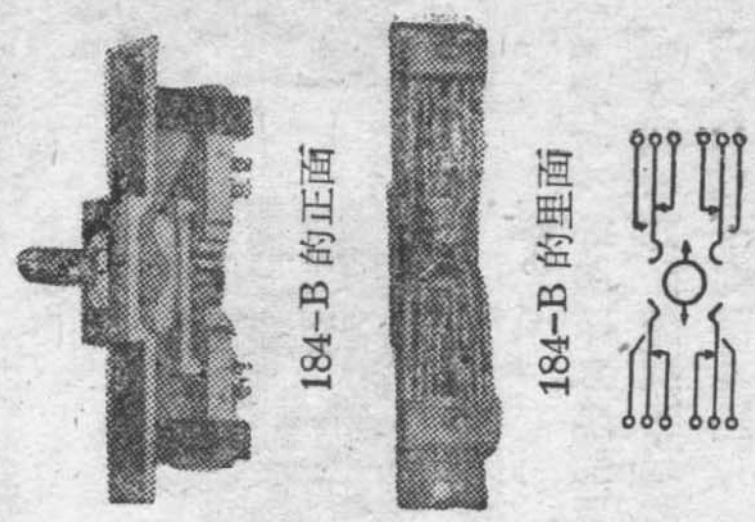


圖 7

电键的种类很多，在磁石式电话交换机中常用的有扳键与按键两种，外形见图8及图9。扳键又分为垂直型与水平型两种，垂直型电键的簧片与交换台面垂直，水平型电键的簧片与机台相平行。扳

键多用于交换机的塞绳电路，图8丙是日制长途交换机所用的463-TB型电键，它是由三个垂直型电键合并在一起的。

按键在交换机中多作为交换机台间话务员互相连接通话之用，电路见图10。当甲



184-B 的接点组

圖 8 甲

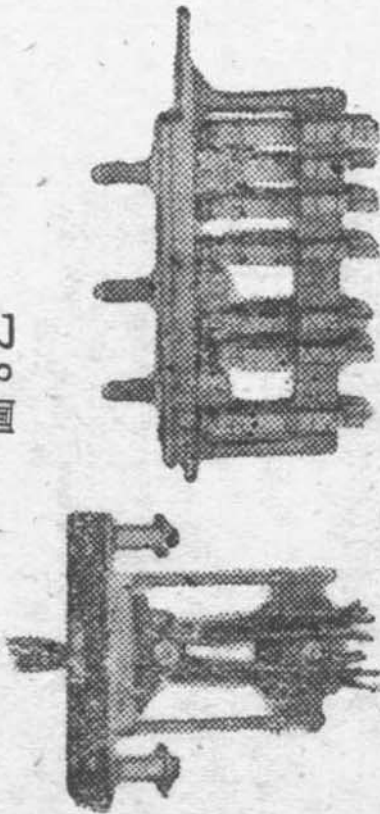


115-A 的正面



115-A 的接点組

圖 8 乙



C-1 型电鍵

463 号型电鍵

圖 8 丙

台話務員需要与丙台話務員通話时，將按鍵按下，甲台話務員向送話器發話，丙台的話務員在受話器中就能听到。

除上述兩种型式的电鍵以外，還有一種利用塞子的重力控制的电鍵，其外形見

圖11。这种电鍵多用来作为控制台間中繼線的接綫或拆綫之用。电路見圖12。



圖 9 按鍵的外形及接点組

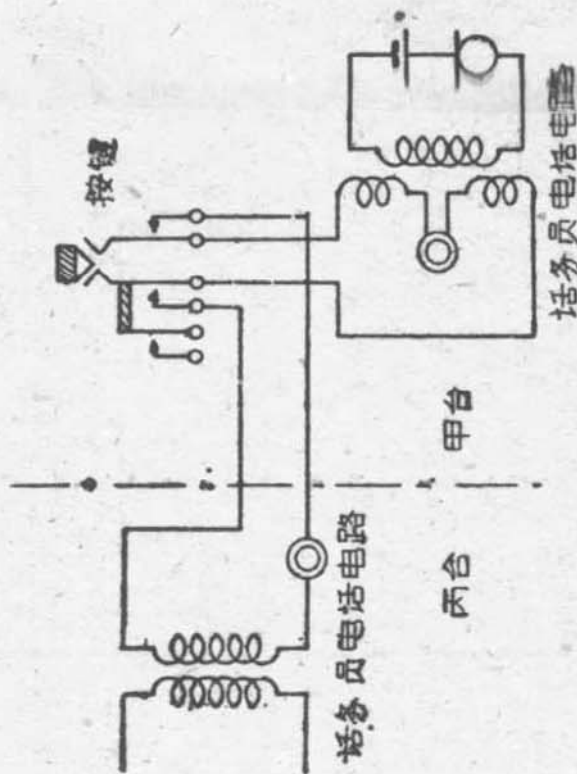


圖 10

在12圖中，如果長途台已將塞子插入長途出中繼塞孔中，市內台再將長途入中繼塞子插入被叫用戶的塞孔中。這時市內



圖 11

台的電鍵 P 接點閉合，但因長途台的長途出中繼塞孔 4、5 簧片已將名牌電路切

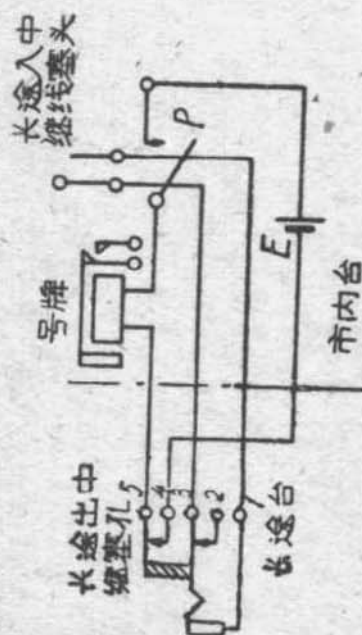


圖 12

斷，所以市內台的名牌不動作。如果通話完畢，長途台先將塞子拔出，由於長途出

中繼塞孔的 4、5 簧片接觸，將市內台的名牌電路接通，因此市內台的名牌動作。市內台話務員見名牌動作，知長途台已將塞子拔出，可以進行拆線。

4. 手搖發電機 手搖發電機是呼叫被叫用戶的號設備，其外形見圖 13。



圖 13

手搖發電機電樞線圈的電阻大約在 400—600 歐範圍以內，電壓約為 65 伏，頻率約為 16 週。發電機的功率應在 2.5 瓦以上。

5. 感應線圈 感應線圈用於話務員電