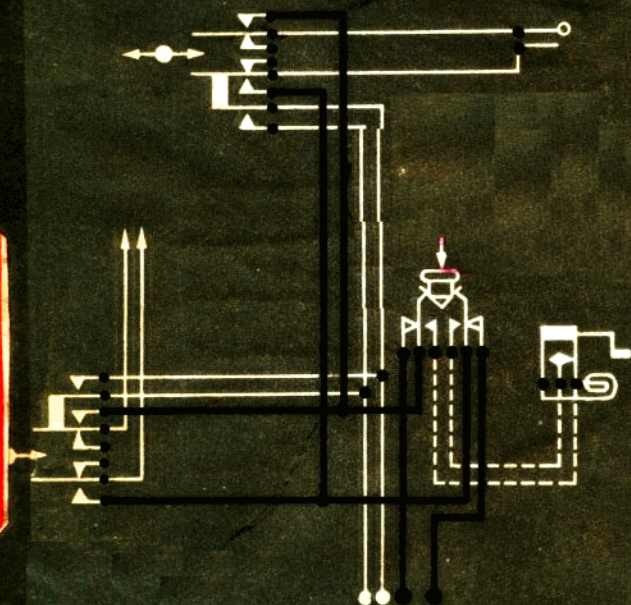


磁石电话交换机电路图汇编

修 订 本

李 化 中 编



邮 电 出 版 社

修訂本序言

本书自 1959 年出版以来，受到了讀者的欢迎。由于許多讀者对本书提出了宝贵的意見，又由于电话通信事业的不断发展，因此有必要对本书进行修訂和补充。修訂后主要在以下几方面作了改进：

1. 充实和丰富了汇编的内容。以交换机的型号来说，由原来的三十八种增加到六十四种，交换机的图纸，由原来的三十八张，增加到七十九张；
2. 增加了维修工作中特别需要的布线图；
3. 尽可能采用了厂家的原图，以适应讀者的看图习惯和便于查找布线；
4. 补充了必要的规格、性能的说明；
5. 改变了编排的方式，便于讀者对图纸的查找；
6. 对广泛使用的交换机作了比較詳細的说明。

本书在修訂时，除了一部分摘自“邮电技术通讯”上已发表过的图纸和说明外，还得到了李祖鎡、陈家麟、孟宪林、王祥甫和徐玉臻等同志的大力支持，提供图纸和说明。計采用了李祖鎡同志提供的“南京有线电厂 5421 型十門磁石交换箱”等图纸两张及相关的说明；陈家麟同志提供的“中天厂 5801 型磁石式交换机”等图纸两张及相关的说明；孟宪林同志提供的“西門子新式磁石交换机”等图纸七张及部分说明；王祥甫同志提供的“环球公司磁石式交换机”等图纸四张；徐玉臻同志提供的“中原厂 MD 型磁石式交换机”等图纸十张。这对于充实本汇编的内容起了很大的作用，特向以上各位同志表示

感謝:

由于編者的水平关系和資料来源的限制，本汇编的錯誤和不足之处仍会存在，欢迎讀者多多提出意見指正，以作为将来进一步修訂时参考。

編 者 1965年2月

目 录

修訂本序言

概說	1
第一章	25
1.1 南京有綫电厂 5421 型十門磁石交換箱	25
1.2 南京有綫电厂磁石式交換机 (一)	28
1.3 南京有綫电厂磁石式交換机 (二)	42
1.4 南京有綫电厂磁石式交換机 (三)	48
1.5 南京有綫电厂磁石式交換机 (四)	54
1.6 南京有綫电厂 128103 型磁石式交換机	54
1.7 南京有綫电厂磁石式长途電話交換机	61
第二章	63
2.1 中天厂磁石式十門交換箱	63
2.2 中天厂 81-A 型磁石式十門交換箱	65
2.3 中天厂 5801 型磁石式交換机	67
2.4 中天厂 5602 型磁石式交換机	80
2.5 中天厂 5601 型磁石式交換机	83
2.6 中天厂磁石式交換机 (一)	84
2.7 中天厂磁石式交換机 (二)	85
2.8 中天厂 5605 型磁石式交換机	85
第三章	92
3.1 中国自动电訊器材厂 56001 型磁石式交換机	92
3.2 中国自动电訊器材厂整 7100, 7110, 7115, 7120 型 磁石式交換机	92

3.3 中国自动电讯器材厂 JCD-I 型及 JCL-I 型 磁石式交换机	96
第四章	98
4.1 中国电气公司磁石式交换机 (一)	98
4.2 中国电气公司磁石式交换机 (二)	98
4.3 中国电气公司 C-1220 型磁石式交换机	98
4.4 中国电气公司磁石式长途交换机	99
第五章	103
5.1 日制磁石式交换机 (一)	103
5.2 日制磁石式交换机 (二)	104
5.3 日制磁石式交换机 (三)	104
5.4 日本日立厂及冲电气厂制磁石式交换机	106
5.5 日本安立厂制磁石式长市合用交换机	106
5.6 日制磁石式无塞绳交换箱	108
5.7 日制磁石式交换机加装对中继台电路及磁石式 中继台	110
5.8 日制磁石复式交换机 (一)	113
5.9 日制磁石复式交换机 (二)	115
5.10 日制磁石式长途交换机 (一)	115
5.11 日制磁石式长途交换机 (二)	122
第六章	122
6.1 西門子磁石式交换箱	122
6.2 西門子磁石式十門交换箱	123
6.3 西門子磁石式簡易交换机	124
6.4 西門子磁石式交换机	124
6.5 西門子新式磁石交换机	125
第七章	129

7.1 美制磁石式交换箱	129
7.2 美制磁石式单塞交换机	130
7.3 美制磁石式交换机 (一)	131
7.4 美制磁石式交换机 (二)	131
7.5 美制无绳磁石式交换机	133
7.6 美制 BD-96 型磁石式交换机	133
第八章	137
8.1 苏联 MB-10-T 型磁石式单塞交换机	137
8.2 苏联磁石式十門交换箱	138
8.3 苏联 КОФ-33 型磁石式交换箱	140
第九章	141
9.1 国际厂磁石式交换机 (一)	141
9.2 国际厂磁石式交换机 (二)	142
9.3 中原厂 MD 型磁石式交换机	142
9.4 新电厂磁石式交换机	144
9.5 永华厂磁石式交换机	145
9.6 环球公司磁石式交换机	145
9.7 上联电气公司磁石式交换机	148
9.8 南京邮电器材厂 B-81 型簡易磁石式交换机	149
9.9 依立克生磁石式交换机 (一)	151
9.10 依立克生磁石式交换机 (二)	153
9.11 瑞典制磁石式交换机	153
9.12 磁石式长途交换机 (一)	155
9.13 磁石式长途交换机 (二)	157
9.14 匈牙利制磁石式十門交换机	159
9.15 磁石式十門单塞交换机	160
9.16 磁石式无绳交换机	161

9.17 磁石对自动无塞绳交换机	163
第十章	167
10.1 信号式台间中继电路	167
10.2 切断信号式中继电路	168
10.3 信号灯式单向台间中继电路	169
10.4 信号灯式双向台间中继电路	170
10.5 长市中继电路 (一)	171
10.6 长市中继电路 (二)	172
10.7 长市中继电路 (三)	172
10.8 双向局间中继电路	174
10.9 对共电式交换机中继电路	175
10.10 对自动式交换机出中继电路 (一)	176
10.11 对自动式交换机出中继电路 (二)	177
10.12 对自动式交换机入中继电路	178
10.13 对自动式交换机中继电路 (一)	179
10.14 对自动式交换机中继电路 (二)	180
10.15 对自动式交换机中继电路 (三)	180
10.16 对自动式交换机中继电路 (四)	182
10.17 对自动式交换机中继电路 (五)	183
附录	185
1. 磁石式交换机测试器 (一)	185
2. 磁石式交换机测试器 (二)	187

概 說

一、磁石式交換機的基本概念

磁石式電話交換機又名磁石總機。其所以叫做磁石式，是因為這種制式的電話，要求在每個用戶的話機上要有磁石式手搖發電機，作為送出呼叫或話終信號之用。另外，每個用戶話機還必須加裝干電池作為通話電源，在交換機上裝有許多塞孔和號牌，用戶的綫路就接到這些塞孔和號牌上。

當用戶呼叫時，首先要搖轉話機上的手搖發電機，送出信號電流使局內用戶號牌動作，話務員看到號牌動作，將交換機上應答塞子插入該用戶的塞孔內，推倒通話電鍵，詢問主叫用戶所要呼叫的被叫用戶電話號碼，然後再將與應答塞子同對的呼叫塞子插入被叫用戶的塞孔內，將通話電鍵復原，推倒振鈴電鍵送出振鈴電流，使被叫用戶的電話機的电鈴鳴响，被叫用戶應答後，主叫與被叫兩用戶即可直接通話。此時話務員將振鈴電鍵復原，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機，使交換機的話終號牌動作，表示通話完畢。話務員見話終號牌動作，將應答與呼叫塞子從塞孔中拔出，交換機即恢復正常狀態。

從上述完成一個通話的過程中可以看出磁石式電話交換機必須具備以下幾項主要性能：

1. 能表示出用戶的呼叫信號；
2. 話務員能將自己的電話與任何一個用戶相連接並進行通話；
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，任何一个用戶送出話終信号，交换机均能立即表示出来。

磁石式电话交换机若按每一个用戶在机台上占有的塞孔数来划分，可分为单式与复式两种。

单式交换机每一个用戶在交换机台上只有一个塞孔，用戶从这个塞孔可向外呼叫或被其他用戶叫入。这种交换机在我国装用的最广。我国南京有线电厂和天津中天电机厂等所生产的磁石式电话交换机都属于这个类型。

由于每个用戶在单式交换机机台上只占有一个塞孔，所以在交换机台数增多时，話务員对于邻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继綫，由其他机台的話务員进行轉接。这样，一个通話电路要通过两个話务員才能接通，不仅話务員的工作效率低，而且还容易出差錯。所以这种交换机只适合在用戶数量不多的地方使用。采用单式交换机，最理想的容量以500門为限（即100門交换机5台）。在这种情况下，話务員对于左右两邻席以外的用戶要通过中继綫来完成接續，其中继綫接續方式见图0.1。

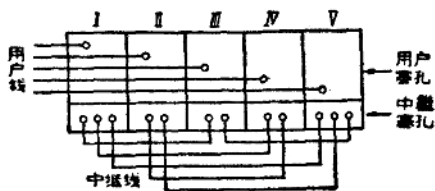


图 0.1 中继綫接續方式

图中 I、II、III、IV、V 表示为五台 100 門交换机，以 II 台为例，它可以直接与 I、III 两台的用戶相連接，但 II 与 IV、V 两台間必須通过中

继綫方能接續。如图 1 所示，交换机台 I 与 III、IV、V 之間、II 与

Ⅳ、Ⅴ之間以及Ⅲ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。

複式交換機每個用戶在交換機上除了一個应答塞孔外，還有許多與应答塞孔復接的塞孔，叫做複式塞孔。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。複式塞孔是作為被叫接續之用，在交換機的面板上容納有全局所有用戶的複式塞孔，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兩個用戶。

複式塞孔的連接方法如圖0.2所示。在圖2中有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三台交換機，在Ⅰ、Ⅱ兩台下部的10與20為用戶的应答塞孔，在Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ各台上部的10與20為用戶的複式塞孔。從圖上可以看出，每個用戶在各台上都有一個複式塞孔，當用戶呼叫全局任何一個用戶時，話務員都可以通過本台上的複式塞孔來接通。如圖2中第Ⅲ台上的用戶呼叫10號用戶時，話務員就可以在本台的10號複式塞孔進行接續。

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，後者叫做長途用磁

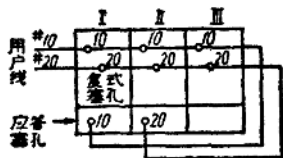


圖 0.2 複式塞孔的連接方法

石式電話交換機。市內用的交換機構造比較簡單，一般容量比較大；長途用的交換機，容量比較小，但業務手續比較複雜，交換機的構造也較為複雜。農村電話的通話範圍雖然比市內廣一些，但由於業務手續簡單，所以一般都採用市內用的交換機。另外，在磁石式交換機中還有一種特殊程式，就是專用交換機，這種交換機的通話範圍只限於機關、工廠或企業的內部，一般可以使用市內用的磁石式

电话交换机，但也有厂家制造专门作为专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话局连接通话的中继线路。

二、磁石式交换机的元件

磁石式交换机，无论是哪种型号，或哪个厂家出品；其主要零件有：用户号牌、话终号牌、塞子、塞孔、塞绳、电键、手摇发电机、话务员用送受话器、感应线圈、夜铃等几种。此外，有的交换机还使用电容器、转电线圈和塞流线圈等元件。由于各厂家的具体设计不同，各种零件的规格标准也互有差异。就是同一厂家的出品，也因型号的不同或出厂时间不同，在个别零件的规格标准上也往往不一致。比如：中天式交换机的二心塞子分长、短两种；座挂两用式和落地式交换机的塞孔的构造也不一样。各厂出品的手摇发电机也各有独特之点，特别是大、小齿轮，有的是斜齿，有的是直齿，而齿数与尺寸也不一样。各型号的塞子和塞孔的规格尺寸也不相同。不过，有些零件，如话务员用送受话器、感应线圈、夜铃、手摇发电机以及电容器和电阻等，只要是它的规格符合要求，是可以互相通用的。但是号牌、塞子、塞孔、电键……等，特别是这些零件中的小配件，以及前面谈到的手摇发电机、话务员用送受话器、夜铃等的小配件，都必须按照规格配用，以便装配。例如：南京厂与中天厂出品的話終号牌线圈，均为 1500 欧，从电气数据上看虽然一样，但因尺寸不同而不能换用。南京与日式的二心塞子，外表上虽然很相似，而实际上由于塞套的长度、直径和塞尖的直径不完全一样，所以也不能换用。

1. 号 牌

号牌分用户 号牌与话终号牌两种，它们的构造大致相同。所

不同的就是話終号牌綫圈比用戶号牌綫圈的阻抗高，即繞制綫圈的漆皮綫綫徑細、圈數多，所以直流电阻也大。此外，为防止与邻近塞绳电路間由于电磁感应而产生串音现象，話終号牌綫圈的外部还加装了一只用軟鉄板或其他不保磁（无残磁）金属片制造的隔离罩。一般携带式或座挂两用式的小型单式磁石交换机，为簡化电路，节省零件，均不另装話終号牌，而以用戶号牌兼作話終号牌之用。

图 0.3 是中天厂号牌的外形和在电路图上常见的符号。

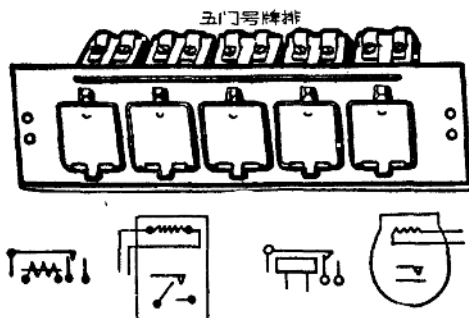


图 0.3 中天厂号牌的外形和代表符号

話終号牌是在交换机塞绳电路內供接收話終信号用的，它的主要規格如表 0.1。

用戶号牌是在交换机用戶綫电路內接收呼叫信号用的，它的主要規格如表 0.2。

号牌是由十多种不同的配件組成的。中天厂和西門子式号牌的基本結構是：在軟鉄棒的两端，装上胶木板做的支架片；在鉄心上平行排繞以漆皮綫，便組成了号牌綫圈；将号牌綫圈装上夜鈴簧片，并将綫圈装在号牌弯鉄上，然后将号牌弯鉄板的后上方装上銅

表 0-1

厂 家	线圈直流电阻 (欧)	最低动作电流 (毫安)	体 积 (毫米)	线圈尺寸 (毫米)
中 天	1500	3	70 × 30 × 42	直径 23 长 41
南 京	1500	3	—	直径 24 长 55
日 式	250	9	90 × 39 × 25	直径 19 长 75
日 式	500	7	90 × 39 × 25	直径 19 长 75
日 式	1000	5	90 × 30 × 25	直径 19 长 75

表 0-2

厂 家	线圈直流电阻 (欧)	最低动作电流 (毫安)	体 积 (毫米)	线圈尺寸 (毫米)
中 天	1000	4	74 × 30 × 42	直径 23 长 41
南 京	1500	3	—	直径 24 长 55
日 式	200	25	76 × 26 × 25	直径 19 长 —

按手和软铁制的号牌钩及衔铁，将这组配件装在号牌挡板上；然后再安装弯夹板、平夹板、铜销子和铜号牌，于是一只号牌便组装完成了。一块号牌挡板，装有五个号牌，因此称为“五门号牌排”。图 0.4 是中天厂号牌的主要配件图。

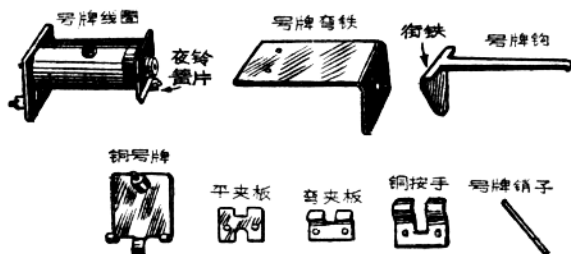


图 0.4 中天厂号牌的主要配件

2. 塞子、塞孔和塞绳

塞子、塞孔和塞绳是交换机接通电话的主要设备。

单式磁石交换机所用的塞子和塞绳都是“二心”的。常用的塞孔有两片和三片簧片的两种。特殊用途的塞孔也有四片和五片簧片的（如 225 A、1 TA 和 1 TB 等）。图 0.5 是中天厂和西門子式二心塞子和塞孔的实物图以及一般常见的电路图中的符号。



图 0.5 二心塞子和塞孔

单式磁石交换机使用的塞子，一般称作“二心塞子”，分尖头、圆头两种。中天厂的二心塞子与西門子式相同，都是尖头的，附有弹簧尾，并分为长、短两种。长塞子适用于落地式和柏式交换机，以及携带式或座挂两用式交换机。短塞子用于携带式或座挂两用式交换机。南京有錢电厂的二心塞子，分 47 A 与 47 B 两种，这两种塞子都是圆头的，尺寸也完全一样，只是塞子套的颜色不同（分紅黑两种）。日式的二心塞子只有一种，即“5 号塞子”，也是圆头的。

中天、南京和日式二心塞子的主要规格如表 0.3。

表 0.3

厂 家	型 号	适用塞孔型号	塞头长度 (毫米)	塞头直径 (毫米)	塞尖直径 (毫米)
中天	SH 长*	SH 式	32	6.5	4.97
中天	SH 短*	中天子母塞 子专用塞孔	25	6.5	6.35
南京	47 A (紅色)	215 216 225	30.3	6.34	6.18
南京	47 B (黑色)	215 216 225	30.3	3.64	6.18
日式	# 5	1 TA 1 TB 1 TC	30	6.28	5.67

* 塞子根部附有弹簧尾。

单式磁石交换机使用的塞孔，由于各厂出品的塞子规格和塞孔的用途不同，各相关型号的塞孔的孔径、簧片尺寸和簧片数量也不完全一样。所以在更换塞子或塞孔时，必须按照所需的型号配用。

中天、南京、日式塞孔的主要规格如表 0.4。

表 0.4

厂 家	型 号	适用塞子型号	塞孔内径 (毫米)	簧 片 数 量 (片)
中 天	SH 式	SH 长	6.52	2
中 天	中天子母塞子 专用塞孔*	SH 长 SH 短	6.52	3
南 京	218	47 A		
		47 B	6.36	2
南 京	225 A	47 A	6.36	4
		47 B		
南 京	215	47 A	6.36	3
		47 B		
日 式	1 TC	*5	6.4	2
日 式	1 TA	*5	6.4	5
日 式	1 TB	*5	6.4	4

* 用于中天携带式及座挂两用式单式磁石交换机。

单式磁石交换机使用的塞绳，均为“二心”的。其“T”、“R”心线的外皮分纱包纱隔与胶皮纱隔两种。日式的二心塞绳较粗，中天的较细，两者不能通用。落地式交换机的二心塞绳，其长度一般为1500毫米。

各种型号的单式磁石交换机所用塞绳的长度，可参考表 0.5 标准（本标准系中天厂单式磁石交换机的具体规格）。

3. 电 键

单式磁石交换机所用的电键，分为双向垂直型、双向水平型和

表 0-5

交 換 機 型 号	門 数	塞 繩 長 度 (厘米)
座 挂 兩 用 式 携 帶 式	5	約 50
座 挂 兩 用 式 携 帶 式	10	約 80
座 挂 兩 用 式 携 帶 式	15—30	約 66
台 式	10—30	約 120
落 地 式	30—100	約 147

不自复式按钮电键三种。

塞绳电路中使用的“通话呼叫键”和“监听回铃键”，绝大部分是双向垂直型的。部分老旧的日式单式磁石交换机也有使用双向水平型电键的（电键型号如 115 A、136 A、136 B、104 A、104、184 B、150 TB 等）。图 0.6 是中天厂双向垂直型电键的实物图和一般常见的电路图符号，从图中可以了解到它的基本构造。

电键是闭合、开断或转换电路用的，在塞绳电路中担负着“通话”、“振铃”、“监听”和“回铃”四大任务。一般双向垂直型电键或双向水平型电键由下列四种接点组组装而成：

(1) 静合接点组：在静止位置时，接点闭合，动作后接点断开。这种接点组多用于电键的通话侧和监听侧。

(2) 动合接点组：在静止位置时接点断开，动作后接点闭合。这种接点组多用于电键的呼叫侧和回铃侧。

(3) 转换接点组：当电键动作后，接点组的全部接点的断接位置（接合与断开情况）完全改变。这种接点组多用于电键的呼叫侧和回铃侧。