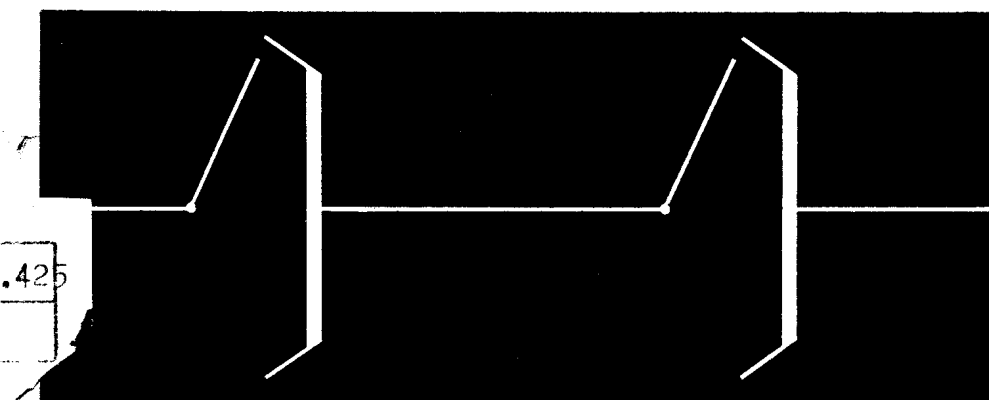


HJ921型

纵横制自动电话交换机

上册



内 容 提 要

本书比较详细地介绍了国产HJ921型纵横制自动电话交换机的工作原理、电路动作程序以及交换机的测试维护方法，并附有维护工作中所需要的技术资料和数据。

本书分上、下两册出版，上册主要介绍了纵横制交换机的特点、一般工作原理、中继方式、单元电路以及主要元件PR101型继电器和PT501型纵横接线器的构造、工作原理、接线器的组合连接以及本局呼叫接续过程。下册主要分析了HJ921型机各主要电路（包括各种附属电路）的性能、工作原理、动作程序。

本书可供从事HJ921型机的维护工人、技术人员自学用，也可供有关学校、训练班教学参考。

HJ921型纵横制自动电话交换机

上 册

邮电函授教材编写组编

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/16 1979年5月 第 一 版

印张：15 4/16 页数：122 1979年5月河北第一次印刷

字数：378 千字 插页：4 印数：1 — 19,500 册

统一书号：15045·总2292—市330

定价：1.35 元

前 言

为了适应我国广大邮电职工学习的需要，在邮电部领导下，由有关邮电工厂、企业、院校的工人、技术人员、教师组成的“三结合”编写组，到基层单位进行调查研究和编写工作。

本书的主要对象是一般具有初中文化程度，并有一些维修工作经验的维护电信设备的工人。本书力求以马列主义、毛泽东思想为指导，结合生产实际，深入浅出，适于自学，通过学习，提高读者分析问题，解决问题的能力。

参加本书编写的单位有邮电五二〇厂，北京市电信局、嘉定县邮电局、长春邮电学校、广东省邮电学校、邮电部第一研究所，并由上海市邮电管理局负责召集。在编写过程中，上海市市内电话局及其所属的“七·二一”工大等单位曾给予指导和审查，许多兄弟单位曾给予支持、帮助，我们在此表示衷心的感谢。

由于我们的马列主义、毛泽东思想水平不高，业务知识有限，也由于编写时间仓促，书中一定会有不少缺点、错误，恳切地希望广大读者批评指正，以便今后修改。读者意见请寄北京邮电学院函授部。

邮电函授教材编写组

1978年5月

目 录

第一章 概 要	1
第一节 纵横制自动电话交换机接续的控制方式	1
第二节 纵横制自动电话交换机的特点	2
一、电路的主要特点	2
二、整机的基本特点	3
第三节 学习中要注意的几个环节	4
第四节 本书常用符号图例	4
一、继电器接点符号	4
二、继电器线圈符号	5
三、继电器符号	5
四、继电器实际使用簧片副数表示法	5
五、其他电工元件符号	6
六、电路图导线表示符号	7
七、电路动作程序符号	8
八、电路代号	8
九、电路机架及元件用语符号示例	9
十、布线图所用塑料线颜色代号	10
第二章 PR101型继电器	11
第一节 继电器的工作原理	11
一、继电器的基本原理	11
二、继电器的电流特性	12
三、继电器线圈的安匝	13
四、继电器的安匝特性	14
五、安全系数	14
六、安匝的应用	15
第二节 继电器的时间特性	16
一、电感的影响	16
二、涡流的影响	18
三、短路线圈的影响	19
四、继电器吸动工作安匝的安全系数的影响	20
五、簧片弹力的影响	21
六、磁路的影响	21
第三节 PR101型继电器的规格	22
一、线圈规格	22

二、接点组合	28
三、隔磁片规格	29
四、PR101型继电器规格的表示法	29
第四节 PR101型继电器的应用	30
一、改变继电器的吸动或释放时间的方法	30
二、双线圈继电器的一些应用	32
三、继电器线圈规格的选用	33
第五节 消火花电路	34
一、阻容消火花电路	34
二、晶体二极管消火花电路	35
三、阻容和二极管混合消火花电路	36
四、压敏电阻消火花电路	36
第六节 DJG型干式簧继电器	37
一、结构和工作原理	37
二、主要特点	37
三、主要技术数据	38
第七节 PR101型继电器技术资料	39
一、PR101型继电器线圈绕制资料	39
二、不同线径铜线的最大容许电流	42
三、PR101型继电器线圈和簧片接线端位置排列	42
四、PR101型继电器零件名称	43
五、PR101型继电器装配或更换零部件时选用规格例举	45
六、PR101型慢放继电器测试参考数据	45
复习思考题	46
第三章 纵横接线器及其组合连接	47
第一节 纵横接线器的构造及其工作原理	47
一、10×10三线纵横接线器	47
二、10×20三线纵横接线器	50
三、10×30三线纵横接线器	52
四、离位簧	52
五、PT501型10×30三线纵横接线器的性能指标参考数据	53
第二节 纵横接线器的符号表示法	53
一、线弧法符号	53
二、点线法符号	54
三、点圈法符号(小鸡图法)	54
第三节 纵横接线器的复接方法	55
第四节 纵横接线器的组合连接	57
一、单级组合连接	57
二、两级组合连接	58
复习思考题	61

第四章 中继方式与分品连接	62
第一节 中继方式概述	62
一、两个用户间通话电路的构成	62
二、经过若干级接线器连通的通话电路	62
三、纵横制交换机的控制电路	63
四、纵横制自动电话局中继方式	64
五、单局制市内电话网的构成	64
六、单局制市话网用户号码的分配	65
七、特种业务号码的确定	65
第二节 1000门单局制市话网中继方式	66
一、单局制1000门市话局的交换设备	66
二、本局两个普通用户间呼叫的中继方式	69
三、普通用户呼叫特服的中继方式	73
四、长途人工台(号盘呼入)呼叫市内用户的中继方式	74
五、测量台呼叫市内用户的中继方式	74
第三节 1000门单局制分品连接图例	75
一、分品连接图的作用和内容	75
二、分品连接的方法	75
三、分品连接图的具体连接关系	76
小结	91
复习思考题	93
第五章 单元电路	95
第一节 分配器电路	95
一、二线分配器电路	95
二、三线以上单循环分配器电路	97
三、复合式分配器	99
第二节 互斥电路	100
第三节 查定电路	103
一、单线双座标查定电路	105
二、双线双座标查定电路	106
第四节 链路测试电路	108
第五节 号盘脉冲接收与计数储存电路	110
第六节 信号传送电路及核对电路	114
一、信号传送	114
二、核对电路	115
第七节 译码电路	116
第八节 收号电路	117
第九节 C线测试电路	119
第十节 重接测试电路	122
第十一节 同抢测试电路	124

第十二节 时延电路	127
第十三节 用户类别音频接收器	129
小结	131
复习思考题	132
第六章 本局呼叫正常接续电路	133
第一节 呼出接续电路	134
一、概述	134
二、呼出接续电路说明	137
三、呼出接续电路讨论	150
本节小结	155
复习思考题	156
第二节 用户记发器记存电路	156
一、用户记发器	157
二、用户拨号、记发器记存电路说明	158
第三节 呼入接续电路	162
一、概述	162
二、呼入接续过程	164
三、ZBJ和RBJ的主要作用	166
四、呼入接续电路说明	167
五、呼入接续电路讨论	190
本节小结	197
复习思考题	199
第四节 通话及复原电路	199
一、被叫应答、通话电路	199
二、话毕复原电路	200
第七章 其他呼叫接续电路	202
第一节 呼叫本局小交换机用户接续电路	202
一、小交换机用户分类	202
二、呼叫A类小交换机用户接续电路	203
三、呼叫B类小交换机用户接续电路	206
四、C类小交换机简介	210
第二节 呼叫特服接续电路	210
一、特服概述	210
二、呼叫特服的接续电路说明	211
三、关于主叫控制的特服	215
四、关于二步测试	216
五、ZBJ中特服的跳接方法	217
六、特服中继电路介绍	219
第三节 长途人工入局呼叫接续电路	222
一、中继方式及电路接续过程	222

二、长途人工入局呼叫的接续电路	223
三、长途人工入局呼叫遇被叫忙的接续情况	228
第四节 测量台呼叫接续电路	231
一、中继方式及电路接续过程	231
二、测量台呼叫接续电路	232
三、被测用户遇忙时的接续概况	234
四、LRL、LJL电路介绍	234
本章小结	235
复习思考题	235
附图(1) 呼出接续动作程序图	插页
附图(2) 呼入接续(本局呼叫)动作程序图	插页
附图(3) 呼叫特服119电路动作程序图(一次接续)	插页
附图(4) 长途人工入局正常接续动作程序图	插页
附图(5) 长途人工入局非正常接续动作程序图	插页
附图(6) 测量台呼叫接续动作程序图(被测用户2222)	插页

第一章 概 要

纵横制自动电话交换机，是自动电话交换机的一种制式，它主要由纵横接线器和继电器组成。随着生产纵横制设备的地区和安装纵横制的自动电话局越来越多，纵横制自动电话交换技术的应用也日益广泛。

HJ921型纵横制自动电话交换机适用于容量为500~10000门市话局。它的用途除了解决本交换机范围内部用户之间通话外，还应解决本交换机电话用户与特种业务电话之间，与其它市内电话局电话用户之间的通话联系。

HJ921型交换机能够配合纵横制，步进制以及旋转制制式的自动电话交换机实现市内电话的全自动接续，也能配合人工电话局实现市内电话的半自动接续，根据发展需要能够配合长途电话局实现长途电话的全自动化或半自动化，也能配合长途电话局的人工长途台进行接续。本交换机还能配合今后使用按钮式多音频电话机用户进行自动接续。

HJ921型机的铃流、音流发生器和断续地气全部采用由晶体管和可控硅元件组成的电路，其性能较铃流、音流发电机有所改进和提高。

本书通过一千门单局制为例，介绍HJ921型自动交换机的主要内容，学习了HJ921型的主要内容，也同时为今后学习多局制和配合长途电话自动化打下基础。

为了便于在以后各章系统地学习和讨论纵横制自动电话交换机的原理，我们先介绍一下纵横制自动电话交换技术的基本概念和特点。

第一节 纵横制自动电话交换机接续的控制方式

在纵横制自动电话接续过程中，用纵横制自动设备代替话务员的操作劳动。那末，纵横制自动电话交换机是怎样进行和完成电话接续的呢？我们从一个用户打通一次电话的过程，来了解一下纵横制交换机的接续概念。

一、主叫用户摘机后，把主叫用户连接到绳路

主叫用户（假定号码为2111）摘机后，主叫话机摘机状态的信号，通过用户线路，传送到纵横制设备的控制电路，相当于人工交换时，交换台主叫信号灯亮。

控制电路收到主叫摘机信号后，立即进行接续工作。先根据主叫送来的信号辨明主叫用户是什么号码，并且查明哪条绳路（相当于人工台的塞绳电路）空闲，从中选定一条绳路。然后控制接线器，把选定的一条绳路与该主叫用户相连接，见图1—1。这个过程相当人工交换时话务员选用一条空闲的应答塞子插入2111号主叫用户塞孔。

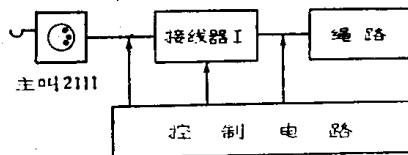


图 1—1 主叫用连接绳路方框图

二、控制电路向主叫送拨号音，用户拨号，控制电路收号

当主叫话机与绳路连通的同时，主叫话机的 a 、 b 线，经过接线器和绳路连接到了控制电路，控制电路从 a 、 b 回路向主叫送出拨号音，这个过程相当于人工交换时话务员扳应答键，询问主叫要接什么号码，见图1—2。

主叫用户听到拨号音后，开始拨所需被叫的号码，这时控制电路就把主叫所拨的号码接收和记录下来，为下一步接续做好准备，此过程相当于人工交换时主叫用户向话务员报出要求接通的被叫号码，话务员记忆该被叫号码，准备下一步的接续。

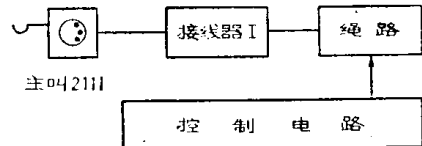


图 1—2 用户听拨号音后拨号方框图

三、主叫拨完号后，控制电路将其连接到所需的被叫话机

假定主叫呼叫的被叫号码是2234，主叫用户拨完号码，并且控制电路的记发部分收完全部号码后，记发部分将全部收储的号码转发给控制电路的有关部分，然后再根据所收到的被叫号码，控制接线器，将已与主叫2111相连接的那条绳路与被叫2234相连接，见图1—3。这个过程相当于话务员听完主叫所报的被叫号码后，选定一条与应答塞绳相应的（即同一条绳路）呼叫塞子，插入2234号塞孔。

至此，主叫2111话机经过接线器I、绳路、接线器II与被叫2234话机接通，完成了主叫2111与被叫2234相连接的自动接续。

接着，控制电路控制绳路向被叫振铃同时向主叫送回铃音，见图1—4。控制电路本身立即复原，准备去处理其它呼叫。

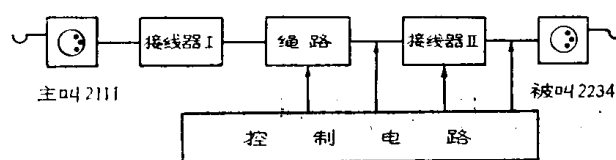


图 1—3 控制电路将被叫接通方框图

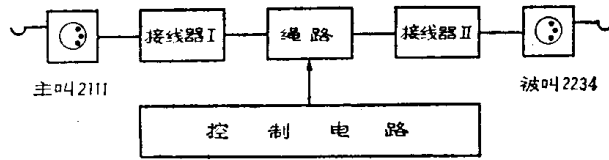


图 1—4 被叫振铃、主叫听回铃音方框图

四、振铃、通话及挂机复原

控制电路复原后，绳路继续向被叫振铃，向主叫送回铃音，见图1—5。

此后，被叫摘机后，振铃和回铃音由绳路自动切断，主被叫双方进行通话，通话完毕用户挂机，相关的绳路和接线器也自动复原。



图 1—5 双方用户通话方框图

纵横制自动电话交换机的这些接续过程相当于完成了人工交换机话务员扳动振铃电键和话终拆线等操作。

第二节 纵横制自动电话交换机的特点

一、电路的主要特点

从上述的一次通话接续过程中，我们可以看到纵横制自动电话交换机的接续控制方式有

两个特点。

1. 旁路接续

在整个接续及通话过程中，绳路和有关接线器（接线器Ⅰ和接线器Ⅱ）都被占用，直至用户通话完毕挂机后，才释放复原。而控制电路只在过程一、二、三中被占用，过程三结束时，控制电路就释放（复原）并不参与通话过程。控制电路释放后，可以去处理另一次呼叫，控制另一部分接线器去接通另一次通话。这种接线器与控制电路的关系，称为控制电路为接线器所公用。例如70台接线器公用2套控制电路，称为2套控制电路被70台接线器所公用，即这2套控制电路负责控制70台接线器的接续工作。

这种控制电路公用并且完成接续后立即复原的接续方式，称作“旁路接续”。

旁路接续的主要优点是控制电路利用率高，经济上比较合理。由于旁路接续的控制电路数量少，便于在电路设计时增加其控制接续的技术性能。

2. 间接控制

主叫用户所拨的被叫号码，由话机拨号盘脉冲接点送出脉冲，被控制电路的记发部分接收，由它负责对被叫号码计数、储存、转发。也就是说，用户话机的拨号盘不直接控制自动交换机的接续动作，而是通过控制电路的计数、储存、转发来间接控制自动交换机的接续，此种控制方式，称作“间接控制”。

那末，为什么要采用间接控制呢？因为间接控制的控制电路数量少，可以采用较复杂的性能较好的电路。因此较直接控制性能优越，它的接收号盘脉冲信号的电路性能较好，从而对话机号盘的技术要求可以降低。间接控制可以方便地进行并号、消位、译出局向类别、重发被叫号码等工作，特别对大型市话网要求具备较复杂的自动电话交换技术方面较为便利。它可以配合多频信号、多线信号等不同的数字信号传送方式，在多局制接续或与不同制式的自动电话局的配合方面，以及在配合长途电话自动化方面，都较为方便。在采用了相应电路后，还便于今后使用按钮式话机的用户采用按键打号，从而加快了拨号的速度。总的讲，间接控制改善了自动交换设备的性能。

二、整机的基本特点

1. 整机的基本元件主要是两大器，即继电器和纵横接线器。这两种元件结构较简单，制造也较方便。

2. 机键结构上没有滑动接点和磨擦结构，不存在机件磨损问题，机件损坏率及失调率低、维护费用节省、整机使用寿命较长。元件的接点，全部采用贵金属双接点，接触稳定可靠，杂音小，从而提高了通话质量。

3. 接线器前后级之间通路较多，可以减少由于局内机键忙而造成的呼叫损失率，提高接通率。

4. 间接控制电路降低了对电话机号盘的技术要求，减少错号率。

5. 由于控制电路公用，便于增加控制电路的性能，如二次接续（第一次接续因遇某种障碍，可以自动取消重新再接续一次），按钮话机和号盘话机同时并存使用，通话完毕的机键复原可以根据情况由主叫控制、由被叫控制、或互不控制等。

6. 有利于在原有基础上采用新技术，同时由于控制部分集中，也便于向电子化发展。

7. 但也存在一些问题，如接点耗用的贵金属较多；与电子制比较，它的体积较大；耗用有色金属较多；动作时间较慢（纵横制元件动作时间为毫秒级，电子制元件动作时间为微

秒级或毫微秒级)；耗电量较大；基建投资较大。

第三节 学习中要注意的几个环节

为了当好党的通信兵，做好纵横制自动电话交换机的测试维修工作，我们在学习本书时，要注意掌握哪些环节呢？提出几点，供读者参考。

一、纵横制元件的原理、结构及其调整。整个纵横制自动电话交换机是由大量的接线器和继电器组成，一个一千门的自动交换机通常由一百多台接线器和近万只继电器组成，每一次通话的自动接续过程，须经过成千上万付接点的动作来完成。因此，除要求工厂生产的元件质量保证稳定外，同时必须要求维护人员认真做好日常的维护工作。实践证明，纵横制交换机发生的障碍大部分都是元件损坏或失调，维修人员必须掌握纵横制主要元件的原理及其维修技术。

二、要看懂控制电路的图纸，必须先看懂由接线器组合连接起来的组群图，这是因为控制电路是根据接线器的组合连接规律去控制接线器的动作的。所以只有弄清接线器之间是怎样组合又是怎样连接的，才能搞清楚控制电路的来龙去脉。接线器之间的线比较多，每台接线器有近千根出线，在图纸和书本上不可能把每一根线都画出来，这就增加了学习上的不便，但只要发扬为革命而学的精神，完全可以学好弄通，为下一步学习打下基础，如果条件具备，最好结合HJ921机架实物来学习。

三、纵横制的电路比较复杂，不能光靠“死记硬背”，一般要注意以下几点：

1. 各电路的元件动作很简单，如继电器只有“动作”和“释放”两种状态，接点也只有“闭合”和“断开”两种状态。但要注意电路内部各元件及其接点相互之间的关系。

2. 有些电路由许多元件组成，接点和连线也非常多，我们可以把这种电路看成由许多小单元电路所组成，这样容易看懂、记住。电路中大部分的小单元电路有其一定规律（本书在第五章中介绍），应当从原理上弄清楚。

3. 有些电路中的小单元电路，逻辑性差，无一定规律，这要结合接续过程中该电路的动作原理和动作程序来学习，才便于理解（本书第六章、第七章将电路动作原理和动作程序结合起来讲解）。

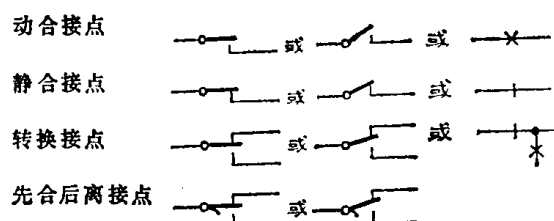
4. 各电路相互间的信号连接线较多，电路内部的动作根据其他电路从信号线上送来的不同信号而有变化，学习时要注意各电路之间连接线的作用。

5. 第三、四章介绍的组合连接、中继方式与分品连接，这些内容较重要，是学习纵横制电路的必要基础。

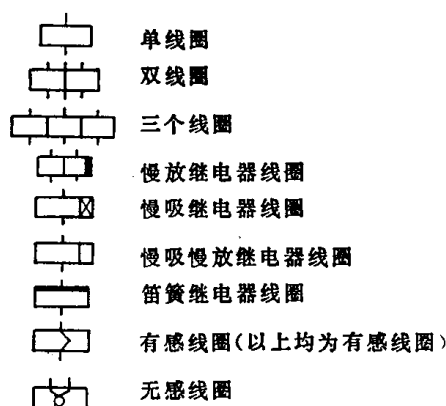
6. 各电路的继电器作用和导线作用，在第八章介绍，有助于进一步弄懂电路的各种性能。

第四节 本书常用符号图例

一、继电器接点符号



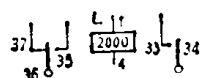
二、继电器线圈符号



三、继电器符号

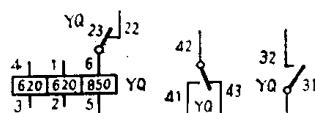
继电器的线圈及其接点的符号表示法有两种。一种是把继电器接点集中画在线圈附近，称为集中画法，这种画法在纵横制交换机的电原理图中用得比较多。另一种是继电器接点不和线圈画在一起，而是分散在电路图上，称为分散画法，这种画法一般是为了便于说明电路的工作原理时采用。

集中画法

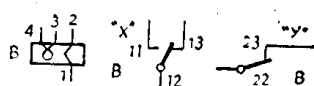


图中接点簧片及线圈引出端所注数字为簧片位置或线圈引出端序号。

分散画法



图中YQ表示继电器名称；线圈框内数字表示线圈的直流电阻值，单位 Ω 。



图中线圈1—2为有感线圈，线圈3—4为无感线圈。

“x”表示先合，“y”表示后离。图中表示接点11—12

合上后，接点22—23才离开。

四、继电器实际使用簧片副数表示法

J	2	2	1	2
---	---	---	---	---

第一位表示继电器名称，即 J 继电器；

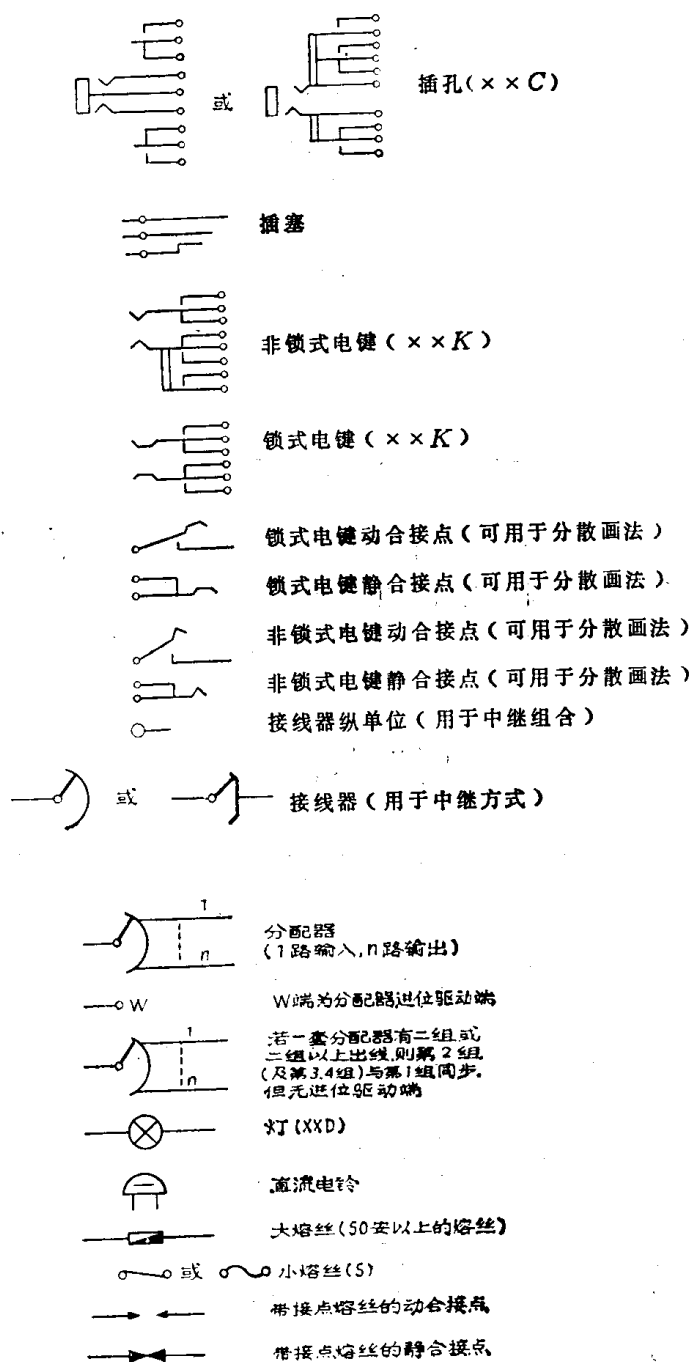
第二位表示动合接点实际使用簧片数，即实际使用 2 付；

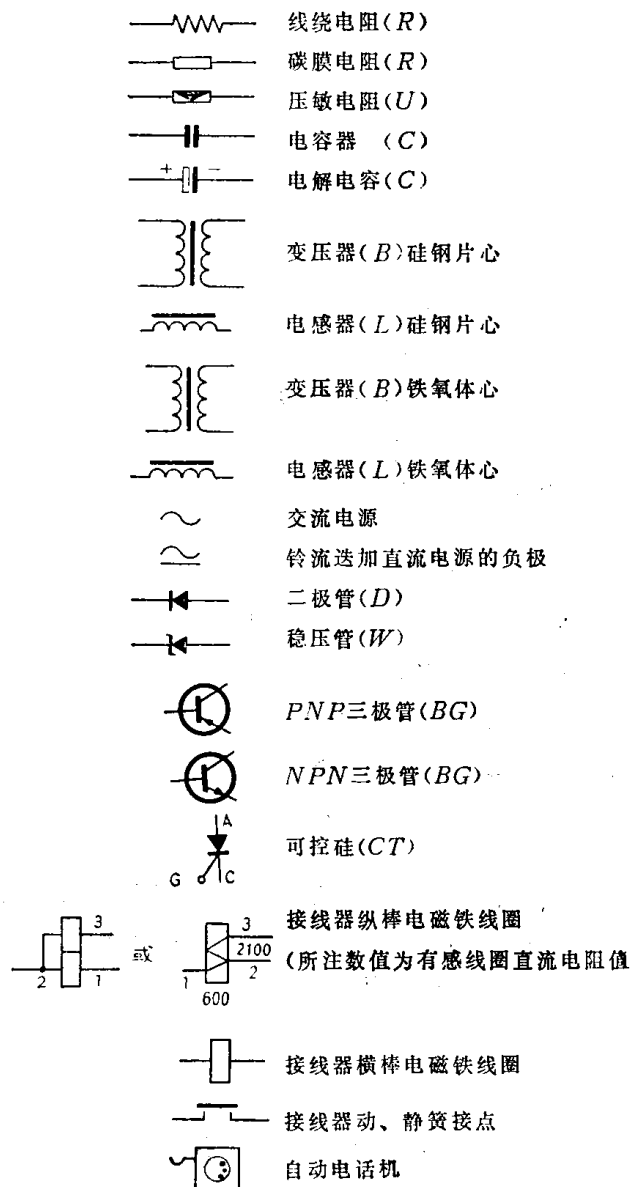
第三位表示静合接点实际使用簧片数，即实际使用 2 付；

第四位表示转换接点实际使用簧片数，即实际使用 1 付；

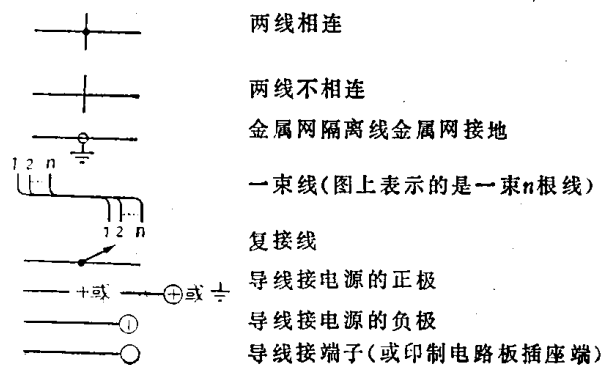
第五位表示先合后离接点实际使用数，即实际使用 2 付。

五、其他电工元件符号





六、电路图导线表示符号



七、电路动作程序符号

	继电器吸动
	继电器释放
	继电器改变动作电路
	继电器吸动后自保
	继电器慢吸
	继电器慢放
	继电器不吸动
	继电器不释放
	接线器电磁铁吸动
	接线器电磁铁释放
	接线器电磁铁改变动作电路
	灯亮
	灯灭
	话机叉簧或电键动作
	电键簧片闭合
	线上有地气
	线上有-60伏
	线上有+24伏
	断线
	表示继电器或其接点在图纸上的横座标H纵座标7的位置
	在电路动作图上表示“由此引起本电路的动作”

八、电 路 代 号

(电路代号按 A.B.C……X.Y.Z 次序排列)		<i>CJF</i>	长途入局记发器
<i>AXHL</i>	<i>YAX</i> 机架信号电路	<i>C₁JL</i>	<i>C₁RL</i> 交接电路
<i>BCL</i>	步进出中继	<i>CLDD</i>	测量台灯电路
<i>BFHL</i>	步进发号电路	<i>CLDL</i>	测量台电路
<i>BJF</i>	步进入局记发器	<i>CML</i>	长途音频收码交接电路
<i>BJL</i>	步进收号交接电路	<i>CPL</i>	呼出用标分配电路
<i>BLT</i>	标志器链路测试电路	<i>C₁RL</i>	长途入中继 (号盘入)
<i>BML</i>	本局收码交接电路	<i>C₂RL</i>	长途入中继 (音频入)
<i>BRL</i>	步进入中继	<i>C₁RHL</i>	<i>C₁RL</i> 机架信号电路
<i>BXHL</i>	<i>YBX</i> 机架信号电路	<i>CXL</i>	小交换机出中继
<i>CBJ</i>	呼出用户标志器	<i>CYML</i>	长途音频收码电路
<i>CC</i>	<i>C</i> 线测试电路	<i>DJ</i>	电平调节放大器
<i>CF</i>	重接测试电路	<i>DP</i>	中间配线架
		<i>DT</i>	同抢测试电路

DY	24伏稳压电源	SY	时延电路
FDL	2'/0.3"断续地气电路	TF	特种服务电路(例如 TF_{111} 即“111”特服中继电路)
FJ	分路接收器	TFHL	TF机架信号电路
FLB	方向滤波器	TY	特种用户电路
GCL	长途局长市人工出中继电路	YAXL	YAX机架电路
HC	测量台号盘脉冲测试电路	YBHL	用户标志器信号电路
HDL	0.35"/0.35"断续地气电路	YBXL	YBX机架电路
HTL	话务统计电路	YFML	音频发码电路
JBL	步进发号交接电路	YJF	用户记发器
JLH	记发器联合测试器	Y ₁ JF	用户记发器(四、五位)
JYL	音频发码交接电路	YJHL	用户记发器机架信号电路
KGL	音流铃流断续地气告警转换电路	YJL	音频收码交接电路
KHL	空层空号电路	YL	用户电路
LC ₁ HL	例测机架信号电路	YLB	分路滤波器
LJL	测量中继记发器连接电路	YMJ	译码器
LRL	测量中继电路	YML	永明电路
LUL	25赫铃流发生器	YS	音频接收器
MF	脉冲发生器	YSML	音频收码电路
QXHL	总信号电路	YUL	450赫电路系统
RBJ	呼入用户标志器	YZ	音频振荡器
SDL	4"/1"断续地气电路	ZBJ	选组标志器
SG ₁ L, SG ₂ L	4"/1"断续地气告警电路	ZBHL	ZBJ机架信号电路
SG ₃ L, SG ₄ L	0.35"/0.35"及2'/0.3"告警电路	ZCL	纵横出中继
SH	收号电路	ZML	音频收码交接电路
SHL	绳路机架信号电路	ZPL	选标分配电路
SJL	绳路记发器交接电路	ZRL	纵横入中继
SL	绳路	ZXL	ZABX机架电路
		ZXHL	ZABX机架信号电路

九、电路机架及元件用语符号示例

YAX	用户甲级接线器	H1,2...0	各代表横棒位置在1,2...0
YBX	用户乙级接线器	H3 ₂	横棒电磁铁位置3的线圈端子2
ZAX	选组甲级接线器	HL	横棒离位簧
ZBX	选组乙级接线器	HAL ₁₁₋₁₂	转换棒HA的离位簧簧片第11和12片
YAX ₁	用户甲级第1台接线器	H4L ₁₁₋₁₂	横棒H4的离位簧簧片第11和12片
ZBX ₆	选组乙级第6台接线器	Z	纵棒或纵单位
HA	转换棒HA位置		
HB	转换棒HB位置		
HC	转换棒HC位置		