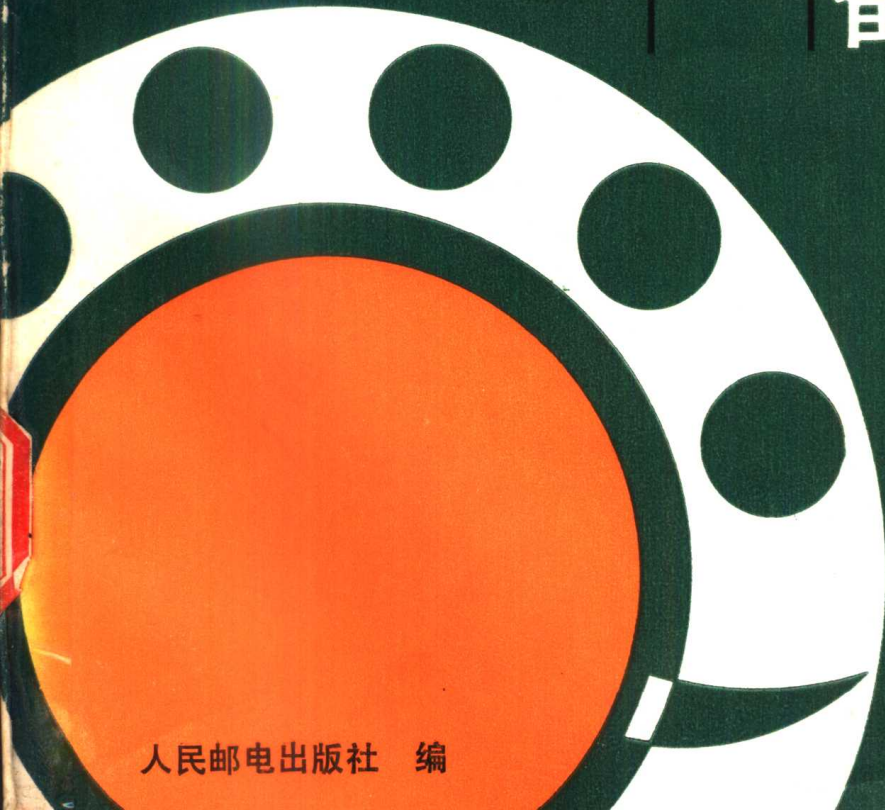


市内电话设备
维护和革新
经验汇编



人民邮电出版社 编

市内电话设备维护和 革新经验汇编

人民邮电出版社 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是市内电话设备维护和革新经验的选辑，选自1979年至1984年的《电信技术》月刊。

本书内容包括障碍查找与分析、测试和调整、小改小革、主要电路的分析以及质量管理等。为了便于各类设备的维护人员参阅，本书按步进制交换机、HJ921型纵横制交换机和HJ905型纵横制小交换机等三部分分类，可供从事市内电话设备和小交换机设备维护工作的技术人员和工人参考。

市内电话设备维护和革新经验汇编

人民邮电出版社 编

责任编辑：徐元勋

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河南邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 1988年1月 第 一 版
印张：16 24/32 页数：268 1988年1月河南第一次印刷
字数：383千字 插页：2 印数：1—2 500 册

统一书号：15045·总3396—市372

定价：2.85 元

目 录

一、步进制交换机部分

步进制交换机信号系统障碍的查找和处理.....	(1)
热线圈熔断原因的探讨.....	(7)
工作地线不良引起的交换机故障分析.....	(12)
阻容二极管消火花电路.....	(18)
谈谈对步进制交换机消火花电路的看法.....	(31)
JZB-1 型交换机 b 线障碍引起的 错 号.....	(36)
I 预选器11步半故障的预防措施.....	(39)
“113”音小是如何查到的.....	(41)
忙音串蜂音及忙音夹带杂音障碍的查找.....	(43)
处理用户摘机不挂的一种电路.....	(46)
预防 F Y 继电器线圈烧断的措施.....	(50)
消除双重接续的一种方法.....	(52)
几例“五害”障碍的分析和检修.....	(54)
继电器接点簧片特殊调整及其作用.....	(60)
号盘测试器常见故障的检修.....	(67)
信号电机维护方法.....	(77)
I 预选器占用和测试电路的分析.....	(80)
II/IV 选组器占用电路和测试电路的分析.....	(86)
终接器占用电路和测试电路的分析.....	(94)
步进制JZB-1 型第一选组器电路分析	
——关于产生重接问题的探讨.....	(99)

谈谈JZB-1型交换机的升位工作.....	(105)
断续器接线的小改进.....	(110)
集成电路用户机线全自动测试器.....	(112)
学习全面质量管理的几点体会.....	(121)
质量管理在技术维护中的应用——受控纠正性新型维 ——护方式.....	(127)

二、HJ921型纵横制交换机部分

纵横制交换机研制上的主导思想.....	(137)
HJ921型电话局开通测试内容与要求.....	(144)
纵横制交换机话务量的人工调查方法.....	(154)
PR101型继电器的组装和调整.....	(159)
PT501型纵横接线器调整方法.....	(171)
对呼出用标查定错误的分析.....	(179)
呼出用标“个位查定电路”的修改.....	(184)
纵横制交换机三个常见障碍的分析.....	(187)
纵横制交换机呼出重接障碍的分析及解决方法.....	(191)
BRL电路的分析和改进.....	(199)
一次摘机串音障碍的分析与查找.....	(203)
呼入重接串话障碍的分析及解决方法.....	(206)
HJ921型机查号架工作原理及障碍分析.....	(212)
收码器错号原因分析及解决途径探讨.....	(218)
记发器全占用测试的作用.....	(225)
HJ921型机标志器性能测试的操作方法.....	(228)
多频信号电路的测试与检修.....	(234)
纵-步入中继器电路的消火花措施.....	(245)
用标忙时无故障自行转换的消除.....	(247)

提高纵横局呼叫步进局接续速度的几点措施.....	(250)
纵横制与步进制交换机中继电路的配合方式.....	(258)
准纵横方式的纵-步出入中继器.....	(264)
准纵横方式的步-纵出入中继器.....	(272)
纯步进方式的BCL 电路	(280)
纯纵横方式的BZC 电路	(287)
纯步进方式的BRL 电路	(294)
纵横制交换机与长途全自动交换机的接口配合.....	(304)
纯步进方式的BRL及BJL 电路 的改进	(309)
特服电路增加追查主叫用户显号性能的简易方法.....	(317)
BLT电路的两点改进	(320)
HJ921 型机用户通话计次不准的解决办法	(328)
HJ921 型机外控五进位循环计数器中电阻 R_x 的选用	(334)
对HJ921 型交换机电路的几点改进	(339)
HJ921 型机绳路的改进	(344)
对HJ921 型交换机电路的两点改进	(346)
用户记发器电路的改进.....	(349)
音频系统局部控制电路的改进.....	(354)
HJ921型机“119”火警电话显号电路的改进	(359)
HJ921型机记发器联合测试器的改进	(362)
HJ921型机音铃流发生器的改进	(368)
HJ921型机白灯信号告警电路的小改进	(371)
纵横制交换机障碍自动记录器.....	(373)
晶体管时延电路.....	(381)
HJ921 型机的绳路显号	(385)
多频互控信号浅谈.....	(388)
记发器信号传递不畅的改进措施.....	(395)

HJ921型机用户线路测试性能的改进.....	(404)
HJ921型机的容量扩充与二级选组.....	(406)
市话网的编号及其升位.....	(414)
地区城市市话局设计中的几个问题.....	(420)
HJ921 A型纵横制交换机的特点.....	(426)
HJ941型纵横制交换机的主要特点.....	(431)
集中设计的纵横制市话交换机.....	(437)

三、HJ905型纵横制小交换机部分

HJ905型机“话中断”故障的分析和查找.....	(444)
HJ905型机YJF几例错号障碍分析与查找.....	(449)
HJ905型机长响铃故障的查找.....	(453)
HJ905型机阻塞现象的分析和处理.....	(455)
HJ905型机HL平衡簧引起的障碍查找和分析.....	(457)
HJ905型机出中继电路接续无音故障的查找.....	(460)
HJ905型机电源供给方式的改进.....	(463)
HJ905型交换机铃流电路的改进.....	(468)
HJ905型机增加用户号码连选性能的办法.....	(471)
HJ905型机增加“连选性能”的简便方法.....	(476)
HJ905型交换机的小改革之一.....	(479)
HJ905型交换机的小改革之二.....	(482)
SCL电路在HJ905型机入局直拨呼叫中的应用.....	(485)
HJ905型机入中继电路加装时延电路的方法.....	(490)
HJ905型机附加指定链测电路.....	(492)
HJ905型机减少用标呼出阻塞的一点措施.....	(495)
HJ905型机用户号码的直观显示.....	(497)
HJ905型机的组间交接电路.....	(499)

设计安装 HJ-905 型机的几个问题.....	(507)
机关企业电话站规划设计问题.....	(514)
集中设计的 HJ905 型用户交换机简介.....	(522)

步进制交换机信号系统障碍的查找和处理

步进制交换机的信号系统的障碍影响用户通话范围较大，是一种比较重大的故障。因此，维修人员必须熟悉信号系统的分布及路由和连接关系，在一旦发生此类障碍时，即能迅速查找、及时处理和排除。现举例说明查找和处理方法，供参考。

一、拨号音障碍

各种信号音电路的分布及路由请参见本社出版的《步进制自动电话交换设备》一书第376页表7-6。拨号音（俗称蜂音）的障碍中，一般以中断故障为多，可分为以下几种类型：

- （一）全机房无拨号音；
- （二）几大列或某大列无拨号音；
- （三）大列内的某机架无拨号音；
- （四）某机架内的部分机键无拨号音；
- （五）拨号音中串有忙音或其他杂音。

下面分别简述查找和处理方法。

（一）全机房无拨号音

障碍现象：在短时间内有较多的用户申告无拨号音，或观察到所有第一选组器突然产生反复的上升、回转、复原动作、机键动作特别繁忙，如用耳机监听时无拨号音。

查找和处理方法：当全机房无拨号音时，可按拨号音发生

器部分和输出电路部分分别进行检查。

1. 拨号音发生器部分：先观察正在运转的信号机是第Ⅰ部还是第Ⅱ部，然后可用信号机架上监测电压表的插头(2CT)插入信号机Ⅰ的9、10塞孔或信号机Ⅱ的11、12塞孔，如电压表不起针，说明该部信号机有障碍，则应按规定的正常操作将负载倒向另一部信号机，再用监测电压表插入相关塞孔观察。如运转的信号机正常，表针应指在6伏左右(额定值为4~8.5伏)。检查时可参考图1电路。信号机障碍的原因一般为26、27插口或端子连线活头、断线，或测量塞孔9、10及11、12布线脱焊等。

2. 输出电路部分：如监测拨号音电压表指示正常，即应查找拨号音输出电路部分。这时可用高阻耳机测听分隔按键51~60的5簧片，如仍无拨号音，则可参考前述《步进制自动电话交换设备》一书的表7-6中的第2~6项栏内顺序进行测听查找。障碍原因一般有转换开关ZK9、ZK10接点接触不良、1B变压器线圈断线、端子板1P的Ⅲ₁₃复连线脱焊或活头、分隔按键51~60簧片5的串线断头等。

(二) 几大列或某大列无拨号音

障碍现象：突然出现几大列或某大列的第一选组器机键动作特别繁忙，监听时无拨号音。

查找和处理方法：用高阻耳机分别测听分隔按键51~60的5与6簧片(参考图1)，如在按键53的5与6簧片测听均无拨号音时，则说明54到53的5簧片串线断头，这时将影响三大列无拨号音；如在按键56的6簧片测听无拨号音，则可能是5与6簧片接触不良，则影响一大列无拨号音；如在所有分隔按键测听全有拨号音，则应测听信号端子板2P VI_{1~10}、大列端子板I₁₁，检查复连线是否断线或脱焊。

(三) 大列内某机架无拨号音

如测试发现某机架无拨号音时,可参考表1的11~16项顺序测听查找。障碍原因可能是机架端子板 IV_{16} 、电容器 C_2 、蜂音扳键2及机键插口15的复连线断头或脱焊等。

(四) 某机架内的部分机键无拨号音

同样可参考表1的17、18项顺序进行测试,用 H_3 号试验器测试每个机键。如某个机键无拨号音,则可能是15插口复连线脱焊或簧片接触不良;如在测听第1~12机键时无拨号音,自第13个机键以下有拨号音,则是12至13的机键15插口复连线断线。

(五) 拨号音中串有忙音或其他杂音

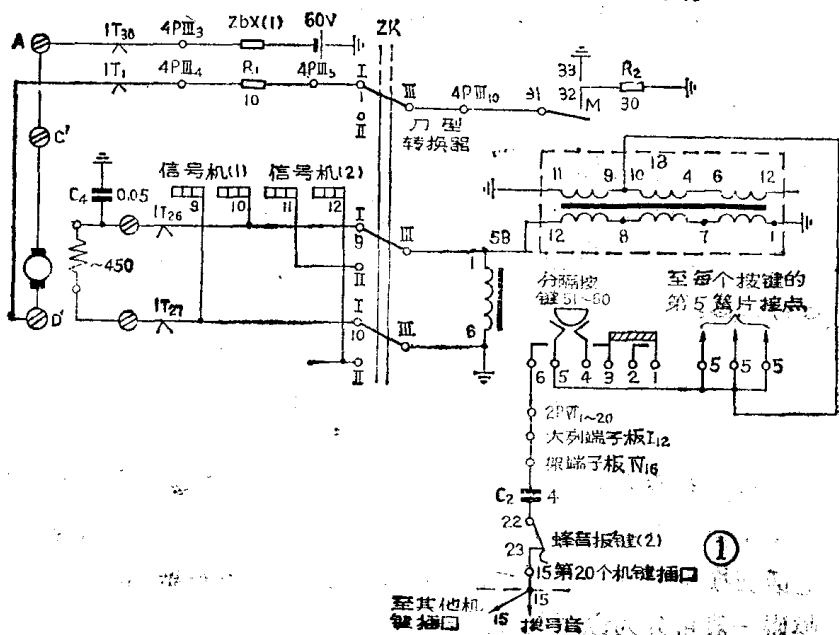
可用高阻耳机插入信号机架塞孔监听,同时将分隔按键51~60逐个置于“切断”位置,当断开某个分隔按键时,如拨号音正常,则障碍部位在该分隔按键所管辖的大列内,然后再将该大列所控制的若干机架上的拨号音扳键逐个置于“切断”位置,以便找出有故障的机架,再逐步落机找出有障碍的机键进行检修。

二、铃流系统障碍

铃流系统障碍和拨号音障碍的查找和处理方法基本相同,可参考铃流系统的分布路由(请参见本社出版的《步进制自动电话交换设备》一书第374页表7-5所示)进行查找。铃流系统障碍一般可分为以下几种:

- 下面分别简述查找和处理方法。

当信号机架的铃流中断时，应自动转换至备用信号机工作，同时发出告警信号。此时应按照前述书中表7-5的1~4项顺序，对有障碍的信号机进行检修，也可用监测铃流电压表来观察其好坏，正常时指针应指在40伏左右（额定铃流电压范围为33~45伏）。如测试两部信号机均好，但全机房仍无铃流，则可能是信号机架的铃流总接线柱连线断线或活头。



（二）大列或若干机架无铃流

如某大列或若干机架无铃流，则可能是该大列端子板或某机架端子板复连线断线或活头，这时可用高阻耳机逐段测听端子板及交流阻抗灯等处，以判断是否复连线断头或交流阻抗灯的灯丝断等。如二线电容出中继器机架较长时间无铃流时，则所占用的中继器均不复原而亮黄灯，应随即测听机架端子板及交流保险等处，找出有障碍部位并进行检修。

（三）某机架内的部分机键无铃流

可用高阻耳机测听每个终接器的25插口，如第1个至第16个机键的25插口无铃流，则可能是第16个至第17个机键的25插口串线断线（一般铃流线是从第20个机键倒串接至第1个机键）。

（四）某机架铃流接地，同时交流阻抗灯亮

根据不同的机架分述如下：

1. 终接器机架：一般应由两人配合并按以下步骤查找。

（1）一人观察交流阻抗灯，另一人逐架短时间将铃流扳键置于“切断”位置，当断开某扳键时交流阻抗灯灭，则可判定该架有铃流接地障碍。

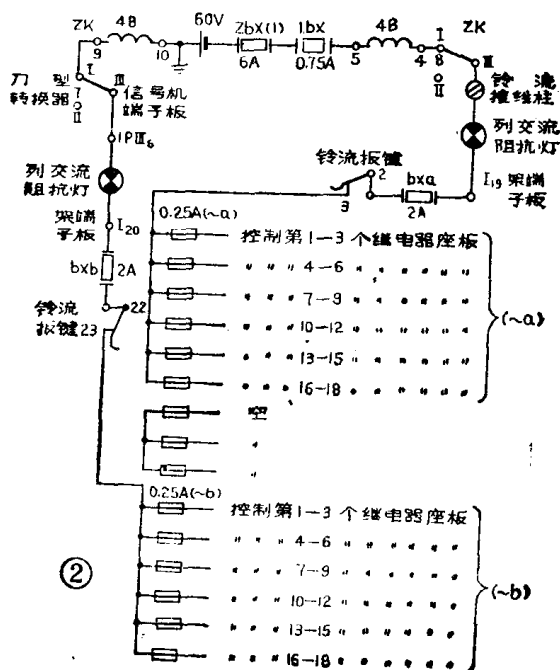
（2）再用手灯照看每个机键的25插口，观察簧片是否有插混情况，如有插混情况，则拉开座板并调整簧片后再插好。

（3）如观察插口正常而无混线情况，可逐个拉开该机架的座板（占用的座板不宜拉开），当拉开某座板时交流阻抗灯灭，则应检修该座板的铃流接地障碍。

2. 二线电容出中继器机架：先逐个将铃流扳键置于开断

位置。如开断某架铃流板键时，该大列交流阻抗灯灭，说明该架有铃流接地故障；再参考图2的交流保险分配图〔上面6个0.25A保险供a线交线（负交流），下面6个0.25A保险供b线交流（正交流），中间3个空置〕，分别断开2A交流保险以判断是a线或是b线接地，然后逐个断开有关的0.25A交流保险，以便找到障碍部位，同时将相对应的座板闭塞扣旋转至断开位置，即可拉下座板进行检修。

这种障碍的原因一般为二线电容出中继器电路中的 R_1 或 R_2 电阻接线脚碰地，可逐个用手摸电阻查看发热程度来判别故障部位。



热线圈熔断原因的探讨

步进制自动电话交换机的每个机键均设有一个 0.75 A 热线圈（也称小保险），用来保护通信设备。由于电路或机构调整不良而熔断热线圈的故障，占总障碍中的很大部分，所以解决此类问题，对提高通信质量有一定的意义。本文通过热线圈熔断原因的分析，提出了一些处理方法和预防措施，供参考。

一、故障原因的分析

热线圈熔断故障一般有以下两方面的原因：

（一）热线圈的规格和质量不合要求。

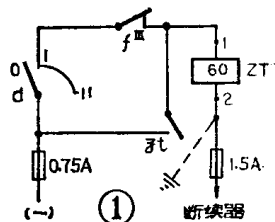
（二）电路不正常或调整不良。

现分别加以叙述：

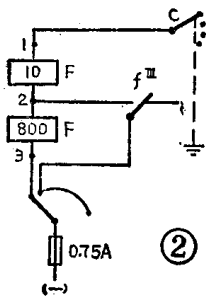
（一）关于热线圈规格和质量方面

1. 热线圈的结构不符合规格：如中心轴尾部过短或破损，有时热线轴会自行弹出。如中心轴尾部过长，则虽熔断而不能弹出时，易出故障。

2. 热线圈熔断时间不符合指标要求：在 20°C 左右的正常状态下，额定电流通过热线圈约 $20\sim 45$ 秒钟后，热线圈应熔断。实际测试时，则有几秒或一分钟以上熔断的。



(二) 关于电路不正常方面



交换机机键电路的电磁石动作电流为 0.95 A 左右，因为电磁石是断续动作的，且时间很短，所以在正常情况下不会熔断热线圈。如上述电路动作不正常，就会造成熔断小保险的故障。下面将列举一些各级机键的故障实例来分析原因。

1. 第一预选器热线圈熔断的原因一
般有以下几种：

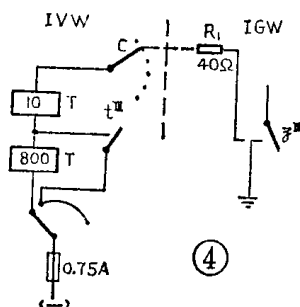
(1) 旋转电磁石的衔铁非磁化片断裂，碎片掉在旋转电磁石 ZT 的 2 脚上，并碰上接地的机框(参见图 1)，当本百号组半列中任何一个用户摘机时，旋转电磁石 ZT 动作不放(称为吸死)而熔断热线圈。或非磁化片掉在旋转电磁石 ZT 的 1 脚上，则易熔断小保险或大保险。

(2) 如弧刷组的螺丝松动而使 C 刷接地，当选线时除熔断热线圈外，由于弧刷所选该点已有接地障碍，此时正好其他有关用户(分品中有复连关系的)摘机选到该条中继线时，随即熔断小保险或烧毁 F 继电器，甚至于会熔断大保险。其简要电路如图 2 所示。

(3) 断续器的 $2II$ 接点打火粘连(参见图 3)，造成连续熔断热线圈的故障。此时应立即进行处理，先观察所熔断的小保险是否都集中在上半架或下半架，再打开盒盖判定是上半架或下半架断续器接点粘连，然后将上半架或下半架每小列的第 12 个小保险(即断续器的 1.5 A 小保险)落下，随即扳动转换开关使全架合用一个断续器，再逐列上好 1.5 A 小保险，将有故障的断续器立即进行检修，或更换新的断续器。

(4) 由于第一选组器的 P 继电器非磁化片太薄(规定为 0.1mm) 致使复原时间过长。当主叫用户话毕挂机记次时, z^{IV} 接点动作时间长而熔断热线圈, 如图 4 (为 A 29 式) 所示。

2. 第一选组器熔断热线圈的原因除电路不正常外, 有时是继电器调整不良所致。



例如外线混线或严重漏电, 使脉冲继电器 A 形成半动作状态, 此时 a^{I} 接点已离开, C 继电器动作, 但 a^{III} 接点未打开, 则随即完成上升电磁石 H (60Ω) 的动作电路, 上升一层后 H (60Ω) 吸死。 K 接点转换后旋转电磁石 D (60Ω) 动作并吸死, 形成“双吸卡”的障碍, 造成热线圈立即熔断,

如图 5 所示。

3. 第二选组器熔断热线圈的原因除本机键电路不良外, 有的是其他机键不正常引起的。

(1) 第一选组器的 a 刷绳磨损碰地或 ac 线混线, 当第二选组器被占用后, Z 、 S 、 M 三个继电器均动作, 上升电磁石 ST (60Ω)

吸死(参见图 6), 如出现技术信号后处理不及时即熔断热线圈。

(2) 如第一选组器的机构调整不良, 出现旋转半步卡时, 所接的两个第二选组器中有一个正在通话中, 如图 7 所示。则

