

自动电话机务员工作手册

ZIDONG DIANHUA JIWUYUAN GONGZUO SHOUCHE

天津市邮电管理局编写组编

人民邮电出版社

自动电话机务员工作手册

天津市邮电管理局编写组编

人民邮电出版社

内 容 提 要

这本手册介绍步进制西门子式自动电话交换机的技术维护问题。手册以国产JZB-1A型交换机为主,兼谈维护52-C式和A-29式自动电话交换机的需要,用通俗易懂的叙述方法,从如何熟悉各种技术维护工作的基本方法说起,系统地叙述了做好技术维护工作所必须掌握的各项操作技能和维护经验。这些技能和经验包括:各种警报信号的处理方法,机键的定期测试方法,常见障碍的处理方法和机键的标准调整方法等。这本手册对设备的清洁工作、大修理工作以及维护工具、仪器、备用机件的管理等,也都作了详细的介绍。书后还附有维护工作中经常需要参考的各种数据、表格和曲线等。

本手册内容比较丰富,切合实用,可供自动电话技术维护人员学习和工作中参考之用。

自动电话机务员工作手册

天津市邮电管理局编写组编

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 1/32 1977年12月 第一版
印张: 12 24/32 页数: 294 1982年7月河北第2次印刷
字数: 295千字 插页: 1 印数: 21,001—38,100册

统一书号: 15045·总2143—市314

定价: 1.05元

出版说明

随着邮电通信事业的迅速发展，邮电企业中增添了大批新生力量，市内电话机务人员的队伍也不断壮大。他们战斗在生产第一线，对于搞好市内电话机械维修工作，以确保市内电话通信的畅通，更好地为巩固无产阶级专政服务，为实现四个现代化的宏伟目标服务，有着高度的政治责任感，迫切需要掌握机械维修的各项技术操作、技术经验和基础知识。编写这本书就是希望为他们提供一本有关步进制自动电话机械维修方面的实用技术读物。

本书是由天津市邮电管理局组织了编写组，在1965年我社出版的“自动电话机务员工作手册”的基础上进行整理改编的。改编前曾组织了天津市内电话局部分机务人员对原书进行审查并提出修改意见，经编写组讨论后，由柏文宝同志执笔整理。

书中内容难免还有不足之处，希望读者提出意见和指正。

一九七五年十二月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 自动电话交换机械室的技术维护工作.....	(4)
第一节 巡视设备的工作.....	(4)
第二节 定期测试和检修设备的工作.....	(24)
2—1 定期测试和检修工作的目的和重要性.....	(24)
2—2 定期测试和检修工作的基本要求.....	(28)
2—3 定期测试工作的内容和方法.....	(29)
2.3—1 第 I 预选器测试.....	(29)
2.3—2 第 II 预选器测试.....	(33)
2.3—3 第 I 选组器测试.....	(36)
2.3—4 第 II / IV 选组器测试	(44)
2.3—5 终接器测试.....	(50)
2.3—6 出(入)中继器测试.....	(59)
2.3—7 入中继选组器测试.....	(66)
2.3—8 各级机键出中继线(夜间进行)测试.....	(68)
2.3—9 各级机键自动测试概述.....	(82)
2.3—10 局内通话线路的传输衰耗、串音衰耗、绝缘电阻及工作地线和保护地线的接地电阻测试.....	(87)
2—4 定期检修工作的内容和方法.....	(92)
第三节 处理障碍的工作.....	(98)
3—1 处理障碍的目的和重要性.....	(98)
3—2 对处理障碍人员的基本要求.....	(98)

3—3	处理障碍的基本原则和方法·····	(99)
3—4	各级机键经常出现的一些主要障碍的处理 ·····	(103)
3.4—1	第 I 预选器障碍的处理·····	(103)
3.4—2	第 II 预选器障碍的处理·····	(116)
3.4—3	第 I 选组器障碍的处理·····	(125)
3.4—4	第 II / IV 选组器障碍的处理 ·····	(139)
3.4—5	终接器障碍的处理·····	(149)
3.4—6	局间出入中继设备障碍的处理·····	(161)
3—5	重大障碍的处理·····	(177)
3.5—1	第 I 预选器在同一个百号组内连续熔断小 保险·····	(177)
3.5—2	第 I 预选器在一个群 (或一个组) 内连续 熔断小保险·····	(180)
3.5—3	电诱障碍·····	(185)
3.5—4	铃流系统障碍·····	(190)
3.5—5	5 秒断续地气障碍·····	(194)
3.5—6	信号音障碍·····	(196)
3.5—7	多数机键不动作·····	(199)
3—6	“四害”障碍的处理·····	(200)
第四节	设备的清洁工作·····	(207)
第五节	设备的中修工作·····	(213)
5—1	中修工作的目的和重要性·····	(213)
5—2	对中修人员的基本要求·····	(214)
5—3	中修工作的主要内容和周期·····	(214)
5—4	中修工作的具体项目和方法·····	(215)
5—5	中修工作的质量检查标准·····	(217)

5—6	更换自动电话交换机键主要零件的参考依据	(218)
5—7	JRB、70号 和48号型继电器的调整标准和方法	(223)
5—8	旋转型机键的调整标准和方法	(239)
5—9	上升旋转型机键的调整标准和方法	(254)
第六节	设备的大修理工作	(298)
第三章	自动电话交换机械的维修工作计划	(307)
第四章	对自动电话交换机械设备的质最要求	(310)
第五章	自动电话交换机械的技术资料和原始记录	(314)
第六章	自动电话交换机械维护工具仪器和备用机键的管理	(319)
第七章	自动电话交换机械室的主要规章制度	(328)
附录一	自动电话交换机键数目与负荷量换算表	(332)
附录二	JRB、70号、48号型继电器的主要参数和常用特性曲线	(343)
附录三	JZB-1A 型自动电话交换机主要机键及其信号设备规格表和特殊调整表	(351)
附录四	热线圈和常用玻璃管保险的主要技术数据	(385)
附录五	电话交换机用灯泡、灯罩	(388)
附录六	局内电话电缆色谱	(390)
附录七	灭火机的使用和维护	(401)

第一章 概 述

步进制自动电话交换机是现用的重要通信工具之一。这种交换机结构复杂，零件多而比较精细。它的重要部件选择器是采用滑动接触的，其机械惰性大，运动部分的行程长，运转一定的时间后，零件就会磨损，电气性能就会受到影响，因此，要求我们必须积极预防，主动检修，不断地提高维修质量，以保证电话通信畅通无阻、优质高效地为广大人民群众服务，为社会主义建设服务。

机械技术维护工作的基本任务是：

1. 保证局内交换机械设备和电路不间断地工作；
2. 保证机械设备的电气性能和机械性能符合规格标准；
3. 保持机械设备的完整良好，延长使用寿命；
4. 迅速而正确地消除障碍；
5. 开展技术革新和技术革命运动，采用新技术，改造旧设备，以降低障碍、提高音质音量和设备使用率。
6. 爱惜人力物力，节约使用维护费用和器材。

为了完成这些任务，机械维护工作应当以预防为主，按照一定的周期，实行经常维护、中修和大修的维修制度。发动群众，建立必要的责任制度和其他规章制度。认真贯彻执行邮电部统一规定的设备维护规程、各项操作规程和技术安全制度。

机械设备的经常维护工作，应适应机械设备昼夜运转不停的特点，实行轮流值班制度，以便及时处理机械运转过程中发生的一切问题，保证机械设备的安、畅通。

此外，还须建立和加强技术资料、原始记录和机械设备的

管理制度。

机械设备维护工作的基本内容是：

一、经常维护工作：

1. 巡视设备，监视并处理各种警报信号；
2. 设备的定期测试和检修；
3. 处理各种障碍；
4. 设备的清洁和注油；
5. 贯彻预防措施，推广小改小革。

二、中修工作：

1. 对机械设备进行标准调整；
2. 检查鉴定设备的质量；
3. 工作量较大，经常维护不易处理的并可延缓处理的维修工作。

三、大修理工作：

凡经常维护及中修不能解决的修理、调整及更换等工作，都属于大修理工作。

四、原始记录、技术统计和技术资料的管理工作。

五、为提高设备质量和通信质量所采取的各种技术组织措施、技术革新和技术革命项目。

对自动电话交换机械技术维护人员的基本要求是：

一、为革命积极学习文化、业务技术理论和先进工作经验，大力推广技术革新和技术革命成果，不断地提高自己的文化和业务技术水平，以及实际工作能力。

二、维护人员必须严格遵守《通信保密规则》和各种保密规定。

三、熟悉和掌握设备的性能、质量情况；采取措施，有计划地进行技术维护工作，保证设备经常处于良好状态。

四、要认真学习 and 贯彻有关设备维护规程、各项操作规程和技术安全制度；严格执行责任制和遵守各项规章制度，不断提高技术维护工作的质量水平。

五、如实登记原始记录，及时反映设备的技术状况。

六、爱护设备，合理使用工具、仪器和材料、厉行节约。

七、发扬共产主义风格，树立全局观念，加强团结，主动配合兄弟单位和其他班组共同作好设备的技术维护工作，确保整个通信网路的畅通。

第二章 自动电话交换机械室的技术维护工作

第一节 巡视设备的工作

巡视设备工作是自动电话交换机械室技术维护工作中重要的工作之一。它的目的是：及时发现设备中所发生的一切不正常现象和障碍，并及时处理，以确保设备安全和电话畅通。

1—1 对巡视设备人员的基本要求

一、自动电话交换机械室的机房巡视设备人员应具有高度的工作责任心，对设备的安全负有完全的责任。因此在任何情况下，都必须坚守工作岗位。为此，须熟悉消防设备的性能和使用方法，以及紧急障碍的处理。

二、应熟悉全机械室设备布置情况和工作条件；熟悉信号系统、供电系统；了解中继方式、分品，并能熟练地正查、反查用户电话号码；掌握各种信号设备的电路和一般机键的电路。

三、在巡视工作中，应做到勤在架间巡回走动、勤看、勤听、勤嗅，及时发现问题，正确判断问题的性质，迅速地加以处理。

四、熟悉并执行室内的一切规章制度和操作规程。

1—2 巡视设备工作的内容和安排

应巡视的各种不良现象如下：

一、熔断各种保险的警报信号；
二、用户线路地气，混线或断线的警报信号；
三、用户摘机久不拨号或话毕单方久不挂机的警报信号；
四、机键动作不正常（如旋转卡阻，不能复原等）的现象和警报信号；

五、局间中继线的断线、地气和不复原的警报信号；
六、信号机、配电盘等重要设备的不正常现象及警报信号；
七、各种设备发热、烧焦、冒烟和冒火等一切不良现象。

上述警报信号和不良现象均应在巡视设备工作中加以处理。其处理原则是：重要设备（如信号机、配电盘）、紧急警报信号（蓝灯、绿灯和红灯）及严重不良现象（如烧焦、冒烟、冒火）等先处理，一般黄灯、黄白灯警报信号及一般障碍后处理。

平时，自上午办公时间前半小时起，至下午下班后 1 小时的时间内，可根据话务繁忙的情况和设备容量的多少，安排 1~2 人专门负责巡视设备。当两人巡视设备时，既要互相协作配合、又要明确分工段落。其他时间及假日，由于话务清闲，可考虑安排 1 人负责巡视设备，但应注意以下几点：

- （一）开放单打铃（慢铃）警报信号；
- （二）站在主走道上，视线能直达群或组的警报信号灯，耳能听到一切可闻警报（如双打铃、单打铃）。
- （三）每隔一定时间（如 1 小时），对全部设备逐个巡视、检查一遍。

1—3 巡视设备工作的主要方法

“我们不但要提出任务，而且要解决完成任务的方法问题。”巡视设备的工作方法，可用看、听、嗅、摸四个字加以概

括。

一、看：就是巡视人员充分利用自己的视觉，注意巡视机房内各种信号。机键发生故障，大部分可以通过监视信号表示出来，但也有些潜伏性的障碍表现不出来。因此，巡视人员还要看各个机键的运转是否正常，线圈及布线是否有烧糊冒烟的现象，信号机的电压是否准确，列架间是否有掉下的零件或焊锡，工具仪器安放的位置是否合适等。在巡视时要集中精力，及时发现问题，以免由于设备烧糊冒烟等引起事故。

二、听：就是巡视人员充分利用听觉，听警报信号的铃声，立即判断发生故障和问题的性质。其次还要听机键的运转声是否正常，如：电磁铁空打声音（即电磁铁通过脉冲电流，其衔铁随脉冲电流断续动作，但弧刷组不动作，只听见衔铁组机械动作的声音）；外线碰灯线、机键随50周交流电颤动的声音；机械运转过度繁忙的不正常声音以及信号机发生的信号及运转声是否正常。当发现不正常声音时，应立即采取措施进行处理。

三、嗅：就是巡视人员充分利用自己的嗅觉，并能根据各种气味，判断障碍机键的性质和部位。如继电器烧糊会有纸、漆的糊味；布线烧糊会有蜡、棉线的糊味；小保险烧断也会有漆的糊味等。巡视人员嗅到异味时，必须立即找出障碍部位和原因。

四、摸：就是巡视人员利用触觉，在穿列巡视或处理障碍的过程中，可摸出其动作不符合一般机键动作规律的机键，以及由于卡阻、动作时间过长而发热的机键。这些现象一般都有警报信号出现，利用手摸可帮助巡视人员更快的找出发生故障的机键。

这四种方法在巡视设备工作中可同时运用，以便迅速判断

出障碍的性质和部位，压缩障碍历时，避免扩大障碍的影响。巡视人员在发现不正常现象时，若是严重障碍，应立即唤人处理，一般的障碍应首先查清现象，然后，闭塞机键，例如落小保险、按（或拔）扣、拉开继电器座板等，处理完毕后，要做好记录。对于一些一时不能处理完毕的故障，应交有关人员处理，自己应继续进行巡视工作。

1—4 对于各种信号灯的认识和处理

各种信号灯有着自己特定的颜色，代表着特定性质的障碍。除 JZB-1A 型自动电话交换机外，其他步进制西门子式自动电话交换机的各色信号灯所代表的意义是一致的；但考虑到维护上的习惯和有利于与原设备的配合，在 JZB-1A 型自动电话交换机的安装过程中，已将各灯的颜色按其他程式的规定加以调换，故以下不再另述。

一、蓝红灯 大列架30安培保险（以下简称“列保险”，即 Lbx30a）烧断警报信号。在蓝红灯闪亮的同时，大警铃（俗称“双打铃”、或“快铃”）响，表示障碍性质的严重和紧急。每烧断一次，都造成该大列内所有机架的电源中断，因此，必须迅速判明原因、予以处理。

（一）烧断原因 “分析的方法就是辩证的方法。”根据维修经验和障碍分析，其烧断原因有以下三种：

I、人为造成的。主要是由于维修人员对设备安全和通信安全重视不够，没能很好地遵守技术安全操作规程，再加

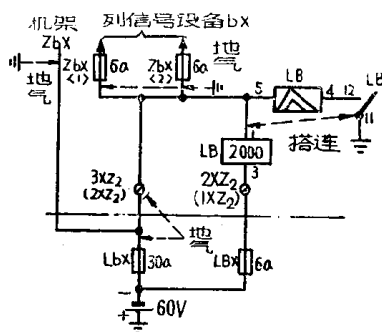


图 1

上维护经验不足而造成的。例如紧固 Lbx30a 或 Zbx6a 座固定螺母时，扳子同时碰机架（地气）；拧列信号设备电源接线柱 3XZ₂(2XZ₂) 螺丝时，改锥同时碰机架；检查 LB 继电器布线时，误使 LB 继电器线圈 1 爪与 11 簧片相碰（图 1）而造成列保险烧断等等。

Ⅱ、设备造成的。分设备故障和设备超负荷两种情况。

（Ⅰ）设备故障 即机键或机架正负极短连后，热线圈、即小保险 bx0.75a 和总保险 Zbx6a 未起作用，或熔断时间过长，致使 Lbx30a 烧断。

（Ⅱ）设备超负荷 即设备在较长时间内，同时动作（尤其是上升、旋转动作）的数量过多，致使通过 Lbx30a 的电流超过额定值而烧断。

Ⅲ、保险本身不良。如 Lbx30a 曾因大电流通过受伤后未及时更换；保险管未插紧、受震后接触不良。

（二）处理方法

I、判断是否人为造成的。判断的方法可看该列内是否有维修人员正在工作；蓝红灯闪亮后，工作正进行到什么阶段。如经询问并证实为人为造成后，应将列内的 Zbx6a 落下、并复原已占位的机键，然后换上好的 Lbx30a，并顺序上好各个 Zbx6a。

Ⅱ、判断 Lbx30a 是否假象的烧断。如果机构仍然动作，则证明是假象的。一般是信号设备本身有障碍，如 LB 继电器有关接点粘连等，就会造成虚假警报信号。而实际上 Lbx30a 这时并未烧断。经判明后，对有关接点进行适当调整即可。如机构及继电器没有动作的，则证明是真烧断。这时应要求本班其他维修人员配合协作，按以下方法处理。

Ⅲ、对真烧断的处理方法

(I) 将该列内的各架 Zbx6a 落下，并按入有关机键的闭塞按键 BS，以切断进线电路，防止上级机键选入后无音。

(II) 用耳机一端接电源负极，另一端摸试列保险座的列内端，如无大地气、即可装上好的 Lbx30a；然后将各架的 bx0.75a (或 bx2a) 顺序落下，听测一下各保险簧有无大地气，如一架内全无，则应将已占位的机键推至原位，再装上好的 Zbx6a，并拔出有关闭塞按键 BS，以恢复该架使用。当摸试出有大地气后，应将障碍机键的占位情况等作好记录，以便进行修理。如全列内都无大地气，则应分析是否超负荷（视机键动作的多少）所造成的或 Lbx30a 保险丝是否自然断线、保险座接线柱螺母是否松动，等等；原因判明后，针对具体情况作适当处理即可。

二、蓝灯 机架 6 安培或 7 安培保险（以下简称“大保险”或“总保险”，即 Zbx6a 或 Zbx7a）烧断警报信号。在蓝灯亮的同时，大警铃响。每烧断一次，至少造成 50 个第 I 预选器、或 40 个第 II 预选器、或 10 个选组器（或终接器）等的电源中断，因此，必须迅速判明原因，予以处理。

(一) 烧断原因 根据维修经验和障碍分析，其烧断原因与 Lbx30a 烧断原因相似，分述如下：

I、人为造成的。例如检查用户线路继电器时，单手拔盒盖，由于重心不平衡使盒盖倾斜，碰旋转电磁铁 ZT_{600} 的接线爪。或检查完毕后，单手插盒盖或双手用力不平稳，造成盒盖碰 ZT_{600} 的接线爪或碰 X_{33} 簧片。或检查调整 X_{33} 簧片时，未落下 bx0.75a，而 X_{33} 簧片 2 误碰下一号的用户线路继电器的衔铁（地气）等（图 2）。检查 JB 继电器布线时，将其线圈 1 爪与 11 簧片相碰（图 3）。上、落机前未落下 bx0.75a，因接线齿（即刀形接触片） T_{19} 与 T_{20} 相碰，当机键动作后使 ZT_{600}

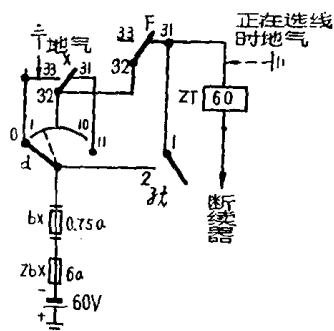


图 2

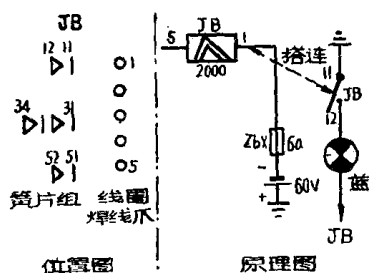


图 3

短路而造成大保险烧断(图 4), 等等。

Ⅱ、设备造成的。分设备故障和设备超负荷两种, 情况与“Lbx30a 烧断”相关部分基本相同。

Ⅲ、保险本身不良。如 Zbx6a 或 Zbx7a 曾因大电流通过受伤后未及时更换; 保险管未上紧, 受震后接触不良。

(二) 处理方法

I、判明是否人为造成的。先看该机架前后是否有人正在工作。蓝灯亮时, 工作正进行到什么阶段(如上、落机键, 插、拔盒盖等)。如经询问并证实是人为造成的, 应根据表 2.1, 确定烧断大保险的位置, 然后, 按其所辖范围将机键逐个复原(对第 I 预选器, 可顺序落下每排的第 12 个保险, 即 12bx1.5a), 换上好的 Zbx6a 或 Zbx7a 即可(12bx1.5a 也须上好)。

Ⅱ、判断 Zbx6a 或 Zbx7a 是否假象的烧断: 如机构仍然动作, 则证明是假象的。通常是 JB(或 HA)继电器有关接点粘连等情况造成的。判明后, 进行适当调整即可。如机构及继电

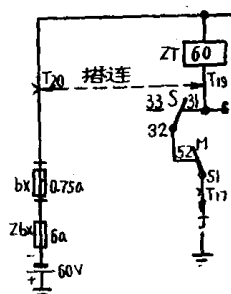


图 4