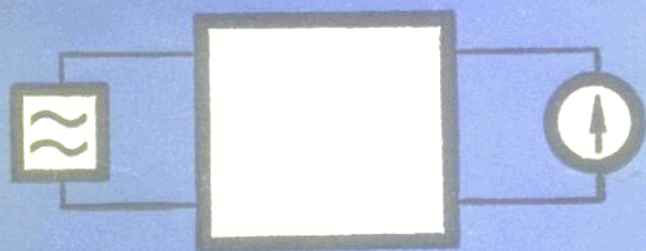


DIQUTONGXINSHIBEI
CESHIFANGFA

通信设备测试方法丛书



铁道部电务局 主编

18

地区通信设备测试方法

中国铁道出版社

731444
755

通信设备测试方法丛书

地区通信设备测试方法

铁道部电务局 主编



中国铁道出版社

1991年·北京

9110103

内 容 简 介

本书是《通信设备测试方法丛书》中的一册，主要介绍了地区通信设备的测试方法。书中除介绍了基本的测试方法外，还介绍了测试结果的分析方法和测试过程中的注意事项。本书共分四章，内容包括步进制自动电话交换机的电气性能测试、纵横制自动电话交换机电气性能测试、CZ型长途电话自动接续机的测试调整方法、人工电话交换机的电气性能测试等。本书可供从事地区通信设备维护工作的工程技术人员和工人在日常工作中使用。

通信设备测试方法丛书

地区通信设备测试方法

铁道部电务局 主编

中国铁道出版社出版，发行

（北京市东单三条14号）

责任编辑：高剑 封面设计 翟达

各地新华书店经售

北京顺义燕华营印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：3 字数：64千

1991年2月 第1版 第1次印刷

印数：1—7,000册

ISBN7-113-00979-4/TP·99 定价：1.50元

前 言

为了适应铁路通信设备维修测试的需要，根据铁道部（81）电通字34号文件《关于贯彻执行铁路通信技术维护规则的意见和要求》，按照《铁路通信技术维护规则》中的技术标准要求，我们组织编写了“通信设备测试方法丛书”。这套丛书按专业划分为通信电线路、长途通信、地区通信、铁路专用通信、电报通信、通信电源六部分。由于通信设备种类、型号繁多，本丛书仅介绍基本测试方法，供从事通信工作的工程技术人员和工人在日常维修测试中使用。

本书为《地区通信设备测试方法》，由杜凤阁、黄聚川、申海鸣、魏仲嘉执笔。由于编者经验不足，书中不妥之处，请读者在实践中提出改进意见。

铁道部电务局

一九八九年六月

目 录

第一章 步进制自动电话交换机的电气性能测试..... (1)

- 第一节 局内绝缘电阻测试..... (1)
- 第二节 局内工作衰耗测试..... (3)
- 第三节 单机通话电桥传输衰耗测试..... (5)
- 第四节 局内串音衰耗测试..... (7)
- 第五节 忙时局内全程杂音测试..... (10)
- 第六节 单机通话杂音测试..... (12)
- 第七节 三音电平测试..... (13)
- 第八节 预选器断续器测试..... (14)
- 第九节 用户继电器和脉冲继电器的动作及释放
电流测试..... (16)
- 第十节 脉冲测试..... (18)
- 第十一节 机键的上升旋转特性测试..... (21)

第二章 纵横制自动电话交换机特性测试..... (25)

- 第一节 局内工作衰耗测试..... (25)
- 第二节 局内串音衰耗测试..... (28)
- 第三节 局内杂音测试..... (30)
- 第四节 局内绝缘电阻测试..... (31)
- 第五节 对地不平衡测试..... (34)
- 第六节 铃流频率测试..... (35)
- 第七节 音流信号频率与电平测试..... (36)

第八节	音流信号时间间隔测试.....	(38)
第九节	时限性能测试.....	(39)
第十节	接续速度测试.....	(41)
第十一节	记发器极限号盘动作性能测试.....	(45)
第十二节	中继器转发脉冲失真测试.....	(46)
第十三节	局内非线性失真测试.....	(49)
第十四节	局内群时延失真测试.....	(51)

第三章 CZ型长途电话自动接续机的测试调整方

法.....	(54)
第一节 监听电路及全程拨号、应答、通话试验.....	(54)
第二节 发送、接收支路信号电平测试.....	(55)
第三节 电源电压检查.....	(56)
第四节 振荡器输出频率、电平测试.....	(57)
第五节 告警电路试验.....	(58)
第六节 信号时间参数测试.....	(59)
第七节 信号接收器电压及工作范围测试.....	(63)
第八节 混合线圈平衡度测试.....	(66)
第九节 机盘清扫特性检查.....	(67)
第十节 长途自动电路测试.....	(68)
第十一节 室间中继线电特性测试.....	(71)
第十二节 来话盘a、b线环阻测试.....	(73)
第十三节 来话盘转极性能试验.....	(74)
第十四节 电源杂音测试.....	(75)
第十五节 锁闭性能试验.....	(76)

第四章 人工电话交换机的电气性能测试	(79)
第一节 局内工作衰耗测试.....	(79)
第二节 局内串音衰耗测试.....	(80)
第三节 塞绳及座席电路衰耗测试.....	(82)
第四节 发送衰耗测试.....	(83)
第五节 接受衰耗测试.....	(84)
附录 音叉的检修与调整	(86)

第一章 步进制自动电话交换机的电气性能测试

第一节 局内绝缘电阻测试

一、目的

测试局内各级中继线两线间、单线对地间和机构通电部分对机壳间的绝缘电阻是否符合标准。

二、标准

1. 各级中继线线对间及对地间的绝缘电阻，都以测试入线为计算数，包括上级机键（线弧）出线，但不包括座板。

每个机架线弧焊片的绝缘电阻应 $\geq 50\text{M}\Omega$ 。因分品复联二架的应 $\geq \frac{50}{2}\text{M}\Omega$ ，三架的 $\geq \frac{50}{3}\text{M}\Omega$ ， N 架复联的应 $\geq \frac{50}{N}\text{M}\Omega$ 。但当 N 大于10时，其最低的绝缘电阻应 $\geq 5\text{M}\Omega$ 。

2. 上升旋转机构通电部分与机壳间 $\geq 30\text{M}\Omega$ 。

3. 各种座板通电部分的机壳间 $\geq 30\text{M}\Omega$ 。

4. A 、 B 、 C 弧刷间及其对地间 $\geq 30\text{M}\Omega$ 。

三、测试方法

测试各级中继线线对间及对地间的绝缘电阻时，应断开下列有关部分：

1. 总配线架至预选器入线：断开预选器 F_{11-12} 、 F_{51-52} ，并切断有关外线。

2. 预选器出线至第Ⅰ选组器入线：撤下第Ⅰ选组器。

9110103

3. 第Ⅰ选组器出线至第Ⅱ选组器入线：断开小保险，手动使机构上升、旋转。

4. 第Ⅱ选组器出线至终接器入线：闭塞终接器或断开小保险，将 B_{14} 、 B_{54} 用塑料套管隔开。

5. 出中继器线（包括前级机键出线）：不带出中继器，出中继器出线到总配线架。

6. 总配线架（至入局选组器入线）：不带入中继器，入中继器出线至入局选组器入线，不包括入局选组器。

其它类型步进制总机可参照测试。

测试各种座板、上升旋转机构通电部分对机壳间绝缘电阻时，应从机架上卸下来再用兆欧表测试。

绝缘电阻测试接线图见图 1—1。兆欧表置250V档。

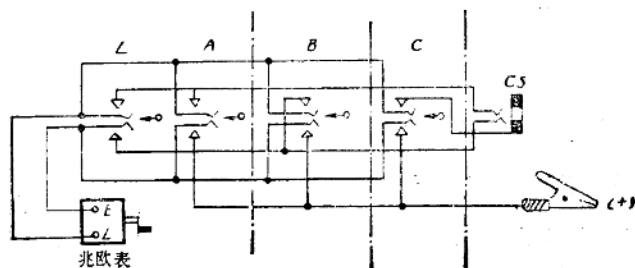


图 1—1

测试时用塞子线将被测线端连到测试塞孔，然后分别按下 L 、 A 、 B 、 C 按键，按仪表规定速度均匀摇动兆欧表（约120转/分），表针所指读数即是线间或对地绝缘电阻值。

各按键的作用：

L ：测试 a 、 b 线绝缘电阻。

- A: 测试a线对地绝缘电阻。
- B: 测试b线对地绝缘电阻。
- C: 测试c线对地绝缘电阻。

第二节 局内工作衰耗测试

一、目的

测试局内两用户通话回路间或用户至局间中继器出线间的工作衰耗。工作衰耗的大小直接影响通话传输电平，是保证音量的一个基本质量指标，必须控制在指标内。

二、标准

800Hz时应 $\leq 1.3\text{dB}$ 。

三、测试方法

1. 比较法

测试电路图见图1—2。

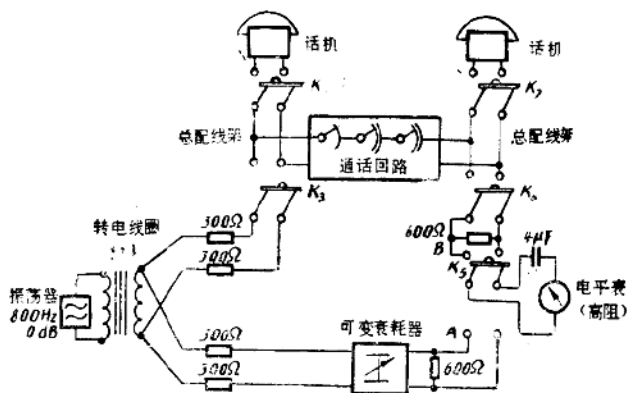


图 1—2

(1) 先合上开关 K_1 、 K_2 ，主叫摘机、拨号，呼出被叫号，被叫应答，接通过话回路。

(2) 将振荡器的输出频率调为800Hz，开关 K_5 扳到A侧位置，并将衰耗器调整到0值，用电平表（600 Ω ）量振荡器的输出电平，再调整振荡器的输出电平为0dB，然后将电平表扳到高阻档。

(3) 合上开关 K_3 、 K_4 ，再断开 K_1 、 K_2 ，并甩去主、被叫号外线。

(4) 将开关 K_5 扳到B侧位置，测被叫600 Ω 端的电平 P_B ，并记下读数。

(5) 将开关 K_5 再扳到A侧位置，调整可变衰耗器使电平表的读数也为 P_B ，此时可变衰耗器的衰耗值即为被测通话电路800Hz的工作衰耗值。

2. 电平法

测试图见图1—3。

(1) 将开关 K_5 扳到A侧位置，用电平表（600 Ω ）测得

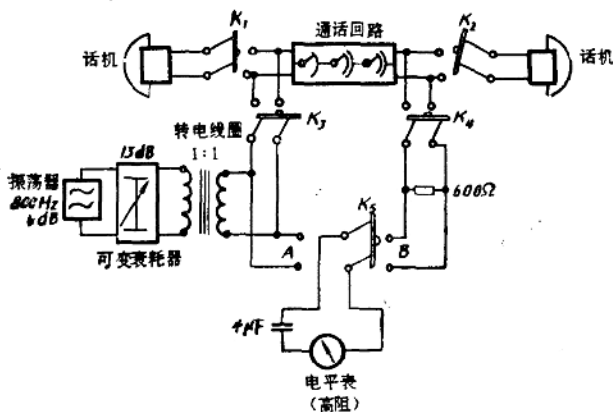


图 1—2

振荡器800Hz的输出电平为0dB。

(2) 合上开关 K_1 、 K_2 ，主叫摘机、拨号，呼出被叫号，被叫应答，接通通话回路。

(3) 合上开关 K_3 、 K_4 后，再断开 K_1 、 K_2 ，并甩去主、被叫号外线。

(4) 断开开关 K_5 ，把电平表的输入改成高阻抗连接，再将开关 K_5 扳到A侧位置，看测试电路的输入电平。如此时电平有很大变化，说明该电路阻抗不匹配，应查找出原因克服。如电平稍有变化，可微调振荡器的输出，电平为 P_A 。

(5) 把开关 K_5 扳到B侧位置，测得被叫号600Ω上的电平为 P_B ，则局内工作衰耗 P 为

$$P = P_A - P_B$$

用以上两种方法测试，如发现局内工作衰耗值超过标准，应分段监测查找出原因。

第三节 单机通话电桥传输衰耗测试

一、目的

确保全程工作衰耗达到标准。JZB-1A型总机的工作衰耗一般取决于第I选组器的桥路、跨接元件或终接器的隔直电容器及有关继电器接点、弧刷软线等，所以需要普测第I选组器和终接器，以便发现问题。

二、标准

各级机键800Hz时的衰耗分配如下：

$$\text{I } YX \leq 0.087\text{dB}$$

$$\text{I } XZ \leq 0.52\text{dB}$$

$$\text{II } XZ \leq 0.087\text{dB}$$

$$ZO \leq 0.35\text{dB}$$

三、测试方法

现以第 I 选组器的工作衰耗测试为例说明，测试图见图 1—4。

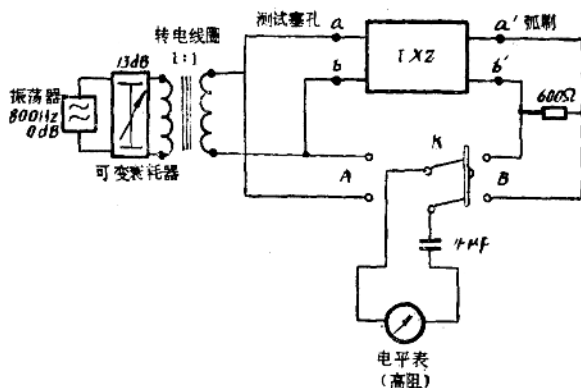


图 1—4

1. 将振荡器的输出频率调到800Hz、输出电平调到0dB，用电平表（600Ω）测。

2. 按下被测选组器的闭塞按键，用套管隔开 D_{32-33} 接点断开拨号音，用夹子夹住S继电器衔铁成动作状态，再将振荡器接入测试塞孔a、b线，终端600Ω接至弧刷a'、b'处。

3. 将开关K扳到A侧位置，电平表（高阻）接测试回路输入侧。此时振荡器（800Hz）输出电平即为测试输入电平。在接通被测回路后，如电平有很大变化，说明阻抗不匹配，应查出原因克服，如稍变化，可略微调节振荡器的输出，使电平表的读数为0dB。

4. 再将K扳到B侧位置，电平表（高阻）接被测回路终端，此时电平表上的读数即为座板的衰耗值。

衰耗超过标准，主要是阻抗发生变化所致。例如，有假

焊或断线、诱导线圈配线接错或跨接于a、b线的继电器接反、电容器容量变小、通话回路有关接点接触不良、断头等。

其他选组器和终接器可以比照上述办法测试。

第四节 局内串音衰耗测试

一、目的

测试局内通话电路与邻近线间的串音是否合乎标准。

二、标准

1100Hz时的串音衰耗应 $\geq 78\text{dB}$ 。

三、测试方法

1. 听测

测试电路如图1—5所示。

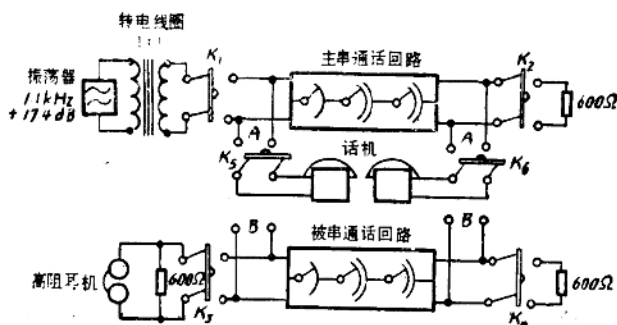


图 1—5

(1) 将振荡器的输出频率调到1100Hz、输出电平调到+17.4dB。

(2) 开关 K_5 、 K_6 扳到A侧位置，主串主叫摘机、拨号，呼出被叫号，接通主串通话回路，然后合上开关 K_1 、 K_2 ，把主串主叫接振荡器输出，被叫用600Ω终端。断开 K_5 、 K_6 ，

甩去主、被叫电话机及外线。

(3) 把开关 K_5 、 K_6 再扳到 B 侧位置，同样被串主叫摘机、拨号，呼出被叫号，接通被串通话回路。再合上开关 K_3 、 K_4 ，把被串主叫终端接 600Ω ，被串被叫接 600Ω 终端，然后断开 K_5 、 K_6 ，甩去主、被叫电话机外线。

(4) 用高阻耳机在被串主叫 600Ω 端上听 1100Hz 串音大小，如听不到就为合格。为了辨别串音，可使振荡器的输出时断时续，细听耳机里有无串音。

2. 采用漏话测试器测试

测试电路图见图1—6。

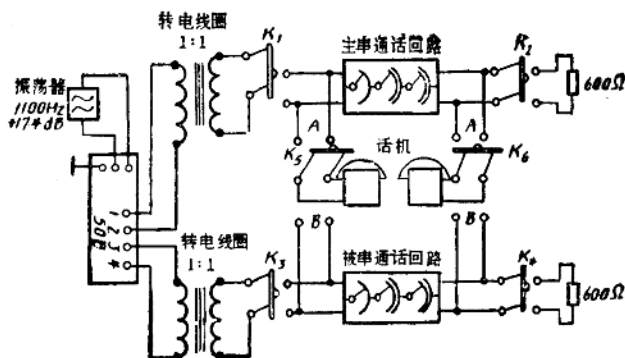


图 1—6

(1) 将振荡器的输出频率调到 1100Hz 、输出电平调到 $+17.4\text{dB}$ 。

(2) 将开关 K_5 、 K_6 扳到 A 侧位置，主串主叫号摘机、拨号，呼出被叫号，接通主串通话回路，然后合上开关 K_1 、 K_2 ，把主串回路接至漏话测试器主串端子上，再断开 K_5 、 K_6 ，甩去主、被叫号电话机及外线。

(3) 将开关 K_5 、 K_6 扳到 B 侧位置，同样被串主叫号摘

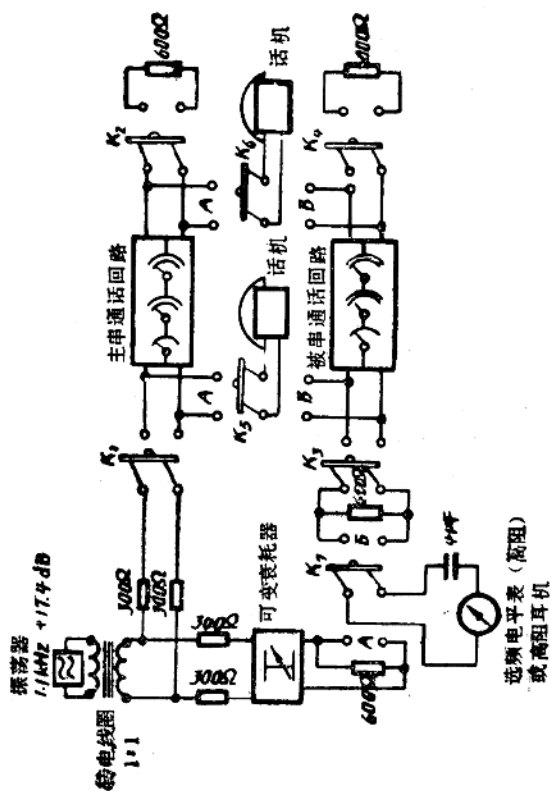


图 1-7

机、拨号，呼出被叫号，接通被串通话回路。再合上开关 K_3 、 K_4 ，把被串通话回路接到漏话测试器被串端子上，然后断开 K_5 、 K_6 ，甩去主、被叫号电话机及外线。

(4) 将50B测试器中的开关扳到被串回路听串音大小，再扳到主串回路调整50B表中的可变衰耗器，直至听到与被串回路同样大小的1100Hz声音为止，此时漏话测试器上指示的数值即为局内串音衰耗值。

3. 比较法

测试电路图见图1—7。

(1) 将振荡器的输出频率调到1100Hz、输出电平调到+17.4dB。

(2) 将开关 K_5 、 K_6 扳到A侧位置，主串主叫号摘机、拨号，呼出被叫号，接通主串通话回路，然后合上开关 K_1 、 K_2 ，把主串通话回路接至测试电路端子上，再断开 K_5 、 K_6 ，甩去主、被叫号电话机及外线。

(3) 将开关 K_5 、 K_6 扳到B侧位置，同样被串主叫摘机、拨号，呼出被叫号，接通被串通话回路。然后合上开关 K_3 、 K_4 ，把被串通话回路接至测试电路端子上，再断开 K_5 、 K_6 ，甩去主、被叫号电话机及外线。

(4) 将开关 K_7 扳到B侧位置，测试被串回路的串音电平 P_B （或用耳机听串音大小），再将 K_7 扳到A侧位置，调整可变衰耗器，使选频电平表指示也为 P_B （或用耳机听得同样大小），此时可变衰耗器上的读数即为两通路间的串音衰耗值。

第五节 忙时局内全程杂音测试

一、目的

自动电话局内的杂音主要是交换机固有杂音、电源杂音