

林衡夫 黄柏永 编著



农村电话 简易检修

修订本

农村电话简易检修

(修订本)

林衡夫 黄柏永编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书着重介绍磁石电话机和交换机的修理方法。针对磁石电话的常见毛病和问题，归纳了“56个怎么办”，介绍适合农村条件的简单、实用的检查和修理方法。书中内容比较简练，文字通俗易懂，采用讲一段插上一、两个图的方法，便于读者对照检修。书后并结合实际介绍了一些农村电话常用的小革新和修旧利废的经验。可供农村人民公社电话机线员阅读、参考。

开本：787×1092 1/32 1981年11月 第 二 版
印张：3 12/32 页数：54 1981年11月河北第3次印刷
字数：75 千字 印数：183,001—233,000册

统一书号：15045·总2016—有507

定价：0.27 元

再 版 说 明

随着农村电话通信的发展，公社电话机线员和话务员的队伍不断扩大，他们对于搞好农村电话工作有高度的责任感。但是，限于没有机会系统地学习维修电话的技术，因此对修理电话设备还有困难，电话发生障碍，往往要背着电话机跑很多路，甚至爬山涉水去县邮电局或支局修理，不仅浪费了人力，还影响了通信。因此，许多公社电话机线员迫切要求一种初浅的适合他们阅读参考的“农村电话简易检修”方法的书。

《农村电话简易检修》就是根据这种需要编写的。本书自1974年出版以来，受到了广大农村电话机线员的欢迎。这次修订再版，除保留了书中原有的“51个怎么办”外，又新增加了5个怎么办，并在书末增加了“怎样在磁石话机上加送话放大”的革新经验和“有关正确使用晶体管和元件的知识”供参考。

人民邮电出版社

1981年1月

目 录

第一部分 磁石电话机

一、磁石电话机的构造和电路	(1)
1. 零件介绍	(1)
2. 话机电路和常见障碍	(10)
二、磁石电话机常见障碍的简易检修	(15)
1. 完全送不出话怎么办?	(16)
2. 送话声音小怎么办?	(19)
3. 送话声音发闷、发沙怎么办?	(21)
4. 送话断音怎么办?	(21)
5. 完全听不见怎么办?	(23)
6. 受话声音小怎么办?	(25)
7. 受话声音断音怎么办?	(27)
8. 送受话器同时声音小怎么办?	(27)
9. 送受话声音同时断续怎么办?	(29)
10. 铃子不响怎么办?	(30)
11. 铃子声音太小怎么办?	(31)
12. 铃声断断续续怎么办?	(33)
13. 铃子长响怎么办?	(34)
14. 发不出电怎么办?	(35)
15. 发电机摇起来很重怎么办?	(38)
16. 发电力很弱怎么办(摇对方不掉号牌或铃子不响)?	(39)
17. 发电机发出的铃流有时没有怎么办?	(40)
18. 发电机转动时磨擦声大怎么办?	(41)

19. 摇发电机时机壳带电怎么办?	(42)
20. 发电机摇转时, 发生旷动怎么办?	(43)
21. 蝴蝶簧片中电刷簧片动作不良或坏了怎么办?	(44)
22. 叉簧出毛病怎么办?	(45)
23. 话筒绳心线坏了怎么办?	(46)
三、磁石话机检修中要注意的问和日常维护工作	(48)
1. 检修中要注意的问题	(48)
2. 日常维护工作	(49)

第二部分 磁石电话交换机

一、磁石电话交换机的作用和构造	(51)
1. 零件介绍	(51)
2. 交换机电路和它们的常见障碍	(57)
二、磁石电话交换机常见障碍的简易检修	(62)
1. 用户号牌不掉怎么办?	(62)
2. 两个用户号牌同时掉怎么办?	(64)
3. 应答塞子不能通话怎么办?	(66)
4. 呼叫塞子不能通话怎么办?	(68)
5. 交换机所有的塞子都听不到怎么办?	(68)
6. 两对绳路互相串音怎么办?	(69)
7. 回铃号牌不掉怎么办?	(70)
8. 话务员受话音小怎么办?	(71)
9. 话务员只能受话, 不能送话怎么办?	(71)
10. 交换机发不出电怎么办?	(73)
11. 用户听话务员应答声音小怎么办?	(74)
12. 用户经交换机接通后, 用户间不能通话怎么办?	(74)
13. 夜铃不响怎么办?	(76)
14. 夜铃长响怎么办?	(77)
15. 用户号牌长掉怎么办?	(78)
三、磁石电话交换机的维护和保养工作	(78)

第三部分 其它设备

一、保安器.....	(80)
二、保安排(避雷箱)	(81)
三、地线	(82)

第四部分 革新和修旧利废

一、几个小草新.....	(85)
1. 塞绳不够用怎么办?	(85)
2. 没有电烙铁怎么办?	(86)
3. 夜铃簧片不容易调整怎么办?	(86)
4. 生锈的螺丝拧不动怎么办?	(87)
5. 小螺丝不易装上怎么办?	(87)
6. 会议电话机的话筒突然坏了怎么办?	(87)
7. 没有振铃、摇铃转换电键怎么办?	(88)
二、修旧利废、勤俭办企业	(89)
1. 送话器坏了怎么办?	(89)
2. 炭精砂没有怎么办?	(90)
3. 干电池用光了怎么办?	(90)
4. 一只铃子线圈断线怎么办?	(91)
5. 电话机橡皮脚丢失或者磨坏了怎么办?	(91)
6. 塞套裂了怎么办?	(92)
7. 塞绳断了怎么办?	(92)
8. 电键滚轮坏了怎么办?	(92)
9. 铃子永久磁铁失磁怎么办?	(93)
10. 受话器振动膜片坏了,一时没有怎么办?	(94)
11. 叉簧簧片弹力减弱怎么办?	(94)
附录一 怎样在磁石话机上加送话放大	(95)
附录二 有关正确使用晶体管和元件的知识	(93)

第一部分 磁石电话机

一、磁石电话机的构造和电路

磁石电话机是各类话机中最早使用的一种，也是比较简单的一种。它包括以下八个主要部件：送话器、受话器、磁石发电机、铃、叉簧、感应线圈、干电池、蝴蝶簧。由这些零件互相连接起来，构成话机的四大电路，也就是送话电路；受话电路；振铃电路；响铃电路。完成通话的作用。

磁石电话机以手摇磁石发电机作为呼叫信号的电源。干电池作为发话用的电源。目前，我国广大农村大多数采用这种电话机。一种常见的磁石电话机的外形和实物接线图见图1.1（甲、乙）。

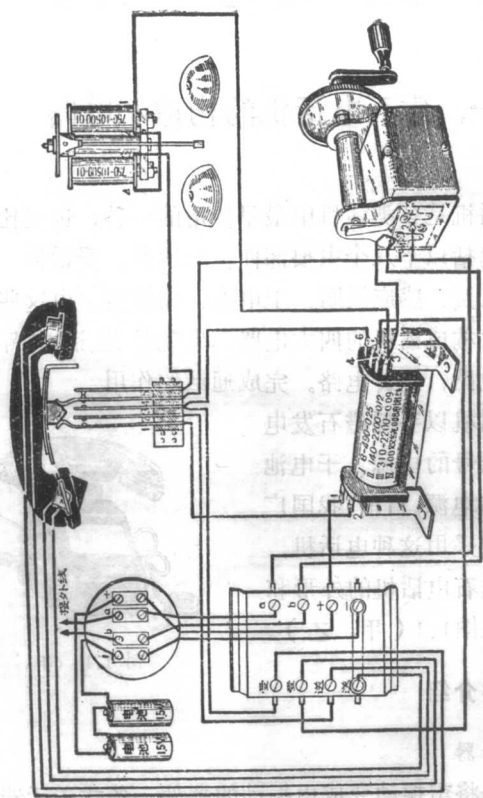


图 1.1 （甲）

1. 零件介绍

（1）送话器

送话器是将声振动变成电振动的器件。各式送话器虽然在形状和尺寸上有些区别，但是结构和性能是基本相同的，工作原理也是一样的。它的外形和构造见图1.2。送话器里的主要部件是前电极、后电极、炭精盒和振动膜片。当我们对着送话器说话的时候，使膜片发生振动，连在膜片中央的前电极也跟



(2) 1.1 圖

着前后振动，而前电极是和炭精砂相接触的，所以炭精盒内的



图 1.2

炭精砂在前电极的作用下时松时紧。当前电极和后电极中间的炭精砂时松时紧时，它们中间的电阻就会时大时小。这时把送

话器接入带电源的回路中，电阻发生变化时，回路中的电流也会发生相应的变化。这就将声的振动转换为相应的电的振动了。

一般磁石电话机用的送话器的平均直流电阻约在30欧——80欧。

送话器既然是根据炭精砂间电阻变动的原理工作的，这就要求炭精砂要细小均匀，还要能够通过大电流而不致于烧坏。送话器的构造也要求不能让讲话的潮气侵入内部，使炭精砂受潮发生粘着现象，影响通话效率。

(2) 受话器

受话器是将电振动变成声振动的一种工具（见图1.3）。对方讲话的话音电流，是经过受话器而还原变成声的振动的，所以受话器在电路中的作用恰好和送话器相反。

受话器的主要部件是振动膜片、线圈、永久磁铁。它的工作原理是将对方传来的话音电流，通过线圈产生磁场，和永久磁铁



图 1.3

的磁场共同作用，吸引或放松振动膜片，使膜片振动，发出声音。

受话器中的两个线圈是用30号以上的细漆包线绕成，直流电阻约100、200欧。现在各地制造的受话器，一般都为200欧。振动膜片是受话器中很重要的部件，质地必须轻薄，便于上下活动，同时还必须很容易磁化。振动膜片两面都涂上黑漆，目的在防锈和造成一定的间隔，以防止振动膜片吸到电磁铁心时，被吸住不放，影响受话器的正常工作。

(3) 磁石发电机

磁石发电机是磁石电话机中呼唤对方接电话的一种信号发生器，它可以使对方话机响铃，也可以使交换机上的号牌掉落。它的外形见图1.4。这种磁石发电机实际上是一种很简单的手摇发电机，主要组成部分是永久磁铁、大小齿轮、软铁架和发电子。方块形永久磁铁是用铝镍合金或铁淦氧制成的。“磁石”电话机的名字，就是因为话机内安装了磁石发电机而得名。

磁石发电机效能的好坏，可以决定这只电话机发信最远的距离。效率高的，摇动速度正常时，每秒钟三四圈，电压大约可达80伏。平时，磁石发电机并不接在话机线路上，每当摇动发电机的“摇把”时，就有一片簧片受到摇杆的压力而使发电机与线路相连，把铃流信号经线路送到对方的话机或交换机。

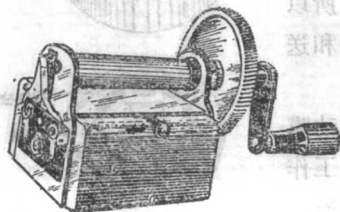


图 1.4

(4) 蝴蝶簧

蝴蝶簧通常是由五片簧片组成(见图1.5)，装在磁石发电机的一

端。上面三片簧(1,2,3)是发电机输出电路的开关。簧片的分开和接触由大齿轮轴控制。当摇转磁石发电机手柄时,大齿轮轴后退,接通铃流输出电路,把发电电子线圈发出的交流电送达对方;停止摇转时,大齿轮轴向前伸,簧片自动离开,使发电电子线圈与外线断开。下面两片簧上^(4,5),分别与发电机的两个电刷相连。

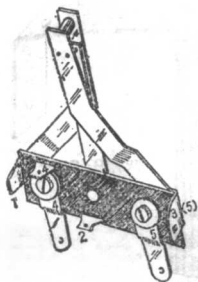


图 1.5

(5) 铃

铃,是用来接受对方送来的呼叫信号的设备。磁石电话机上用的铃是一种交流电铃(见图1.6)。

铃的主要部件是永久磁铁、线圈、衔铁、铃锤、铃碗等。磁石电话机所用的铃,都是用螺丝来调节衔铁的位置。对方用户送来的铃电流(从磁石发电机送出来的)经过铃线圈,产生磁场,吸动衔铁,带动铃锤敲击铃碗,发出铃声。每只线圈的电阻一般在 500—2000

欧(电阻数值标注在线圈外壳上)。

(6) 叉簧

叉簧是话机中的自动开关,它是由五片有弹性的簧片组装而成的,见图1.7。簧片是由磷铜片压制而成的。当送受话器放在叉簧上时,一方面自动切断送话电路中的电流供应,

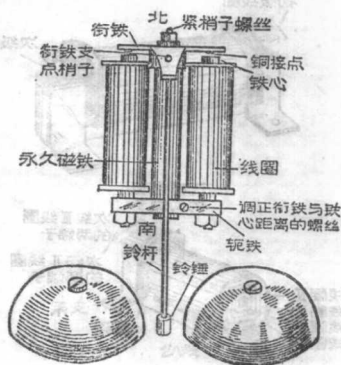


图 1.6

免得白白消耗电源；另一方面把受话电路也同时切断，以避免当对方振铃时铃流进入受话器。

当拿起送受话器，簧片1与2，3与4闭合，准备讲话和听话；簧片4与5离开，切断电铃电路。因此，簧片接触时，接触要良好，断路时，簧片接点要完全断开。

(7) 感应线圈

感应线圈是用来提高通话传输效率和改善通话质量的元件（见图1.8）。

感应线圈的主要作用有三点：一是将送话和受话两个回路分开，避免送话回路中的直流电进入受话回路中，而使受话器内的永久磁铁受到直流电的影响；二是提高送话的传输效率；

三是消侧音作用，消侧音就是避免通话时听到自己的讲话声音和杂音。

(8) 干电池

干电池是磁石电话机的送话电源。磁石电话机送话电路所需要的电压不高，3伏就够了。一般是用两只1.5伏的干电池串

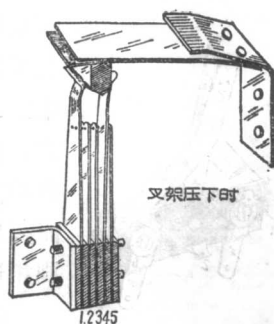


图 1.7

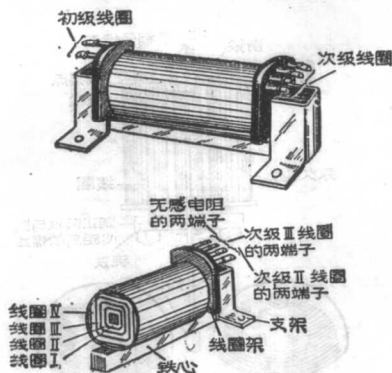


图 1.8

联使用，电池电压下降到一定程度后，送话的声音就要变小和失真。

(9) 接线板、接线盒

接线板是一块不导电的绝缘板，在接线板的正面左右两边，各装着四个接线端子（见图1.9甲）。话机各零件的导线，大都集中接到接线板上。而且哪个接线端子接哪条线，一般都是固定的。这样，不仅便于寻找话机毛病，而且机内布线整齐美观。同时，从接线板端子上焊接的导线颜色，就可以跟踪知道这根布线起始于哪个零件，又连接到哪个零件上。

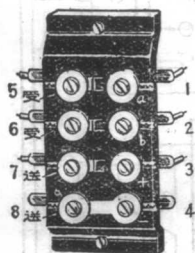


图 1.9(甲)

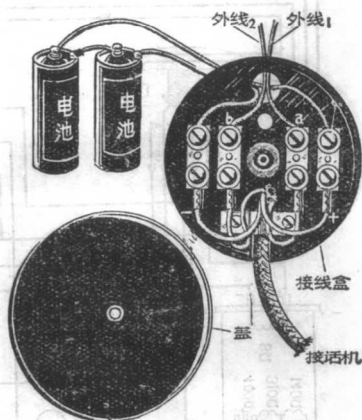


图 1.9(乙)

接线盒在话机绳的尾部，是连接一对外线或单线、地线以及两根电池线的接线板。它使外线、干电池与话机电路相连。安装时，固定在壁上，使话机在一定范围内移动，避免外线和干电池线的接头处因活动而松脱（见图1.9乙）。图中“+”是接干电池的正极，“-”是接干电池的负极（就是边上两颗螺丝）。中间的两个端子接外线。当发生障碍时，常用接线盒作

为判断话机障碍和外线障碍的分界线。接线盒内的各种连接线接好后，一定要将螺丝拧紧，特别对电池的引线更应当注意，否则会发生音小、断音或不能通话的毛病。由于接线盒是用胶木做的，最好固定在壁上不容易碰碎的地方。

以上是磁石电话机的零件简略介绍。把这些零件按一定的关系连接起来，就构成电话机的送话、受话、振铃、响铃四大电路。图 1.10 甲是我国天津生产的一种磁石电话机的整机电路图和接线图。这本书重点介绍这种话机发生的各种毛病的简

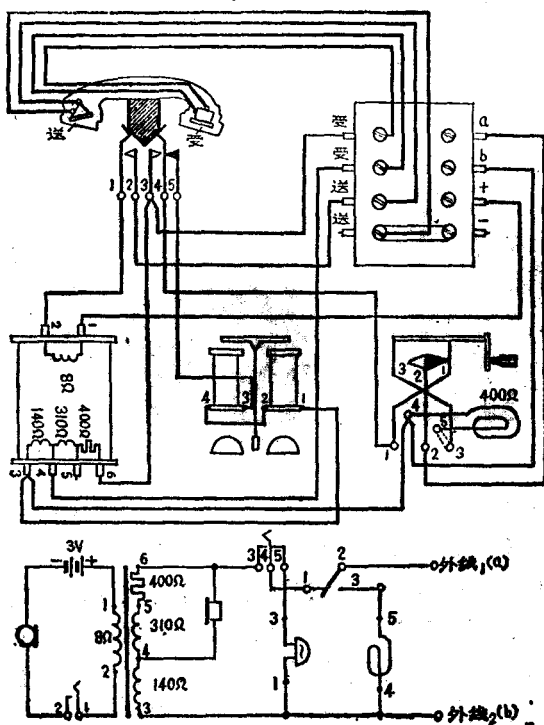


图 1.10(甲)

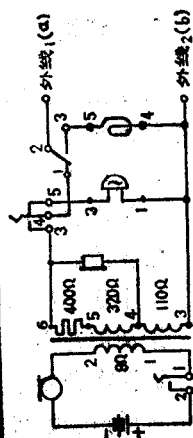
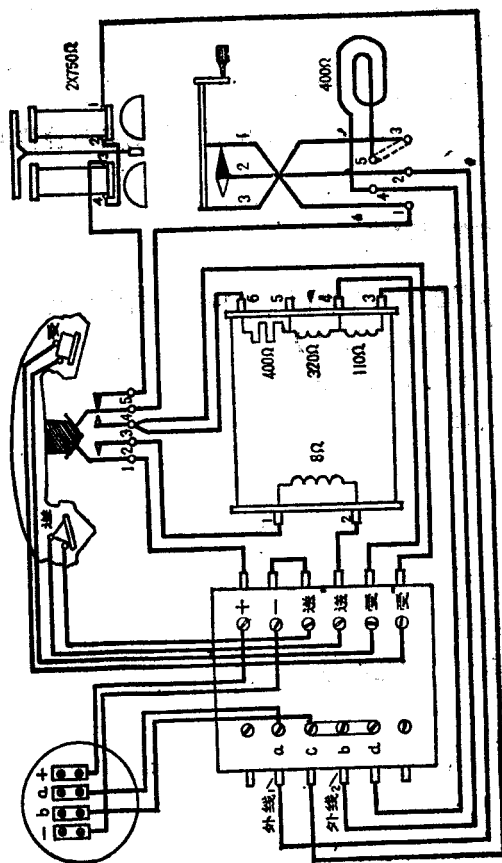


图 1.10(乙)

易检修方法。图 1.10 乙是我国南京有线电厂生产的一种磁石电话机的整机电路图和接线图。它的构造和天津生产的话机大体相同。所不同的一点是接线板的端子数不同。天津的是八个端子，南京的是十二个端子。因此，机内接线有所不同。但是，这本书中介绍的检修方法，也适合检修南京生产的话机时参考。对于其它这里未提到的各种型号的话机（磁石），检修时，结合它本身构造的特点，也可以参考本书中所介绍的各种检修方法。

2. 话机电路和常见障碍

为了使公社机线员便于看电路图，现将电路图中各元件的国家标准符号介绍如下（见图 1.11）。

（1）送话电路和它的常见障碍

送话电路见图 1.12

常见障碍：

完全送不出话；

送话声音小；

送话声音发沙、发闷；

送话声音断断续续。

（2）受话电路和它的常见障碍

受话电路见图 1.13。

常见障碍：

完全听不见；

受话声音小；

受话声音断音；

受话、送话同时音小；

受话、送话双方声音都有断续。