



怎样做一个农村电话员

上海市市内电话局 編

上海科学技术出版社

怎样做一个农村电话員

上海市市内电话局 編

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本書着重介紹农村用的磁石式、共电式电话交换机的结构、电路、操作方法和障碍維修。此外,还介绍了电话方面电的知識、电话机的維修、电话綫路、城市电话情况和电话局的几种服务业务。

本書可供农村电话員学习和掌握交换机操作及电话維修与装設机綫设备参考之用。

怎样做一个农村电话員

上海市市内电话局 編

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2001号)

上海市书刊出版业营业登记证出 005 号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 2 16/32 字数 51,000

1950年4月第1版 1950年4月第1次印刷

印数 1—13,000

統一书号:15119·1440

定价:(九)0.24元

前 言

在总路綫的光輝照耀下，随着全国农村的人民公社化，广大农村的電話通訊工作正在迅速地发展着。由于電話網的分布不断扩大，用戶密度日益增加，一支人数众多的担任社会主义建設通訊兵的队伍也逐漸形成了。农村電話工作者的工作是光荣的，責任也是很重大的。他在为农村党政领导机关服务，在为农、林、牧、副、漁多种生产事业服务的过程中，做到使電話通訊工具經常保持通暢清晰和使用便利，是一項非常重要的任务。需要不断提高操作技术，丰富技术业务知識，使自己成为一个熟練通訊工作者。鉴于这方面的需要，我們根据目前一般农村常用的通訊設備，編写了这本书，除叙述了一些关于電話方面实用的电的知識外，比較着重地介紹了一些電話交換机和綫务方面的知識，并且結合上海地区的情况概括地談到一些城市電話业务的常識，以供农村電話員学习和掌握交換机操作、電話維修与裝設机綫設備参考之用。至于有关電話机方面的內容，因为已經比較詳細地編写在“农村電話应用知識”一書中，所以这里只扼要地就組成、种类与障碍檢修方法等提到一些，其他就不再过多的加以重复了。

本書內容如发现有未尽完善之处，請讀者及时提出宝贵意見，以便充实改正。

上海市市内電話局

1960年2月

目 录

前 言

一、电话通讯的基本任务	1
二、电话通讯与农业发展的关系	1
三、农村电话网	4
四、关于电话方面的电的知识	6
五、电话机主要组成部分	12
六、电话机的种类及其工作原理	18
七、电话机障碍的检修和检修工具	26
八、电话线路	31
九、电话交换所设备	41
十、磁石式、共电式交换机的主要零件	42
十一、磁石式交换机	47
十二、共电式交换机	55
十三、城市市话概况	62
十四、电话局的几种服务业务	69
十五、怎样做好农村电话通讯工作	73

一、電話通訊的基本任务

電話是一种現代化的通訊工具。解放以后，由于国家建設的迅速发展，人民生活的逐步改善，在党和政府的领导下，電話通訊事业为了适应各方面日益增长的需要也获得了很大的发展。尤其，从一九五八年大跃进以来，随着我国社会主义建設事业的突飞猛进和人民公社的普遍建立，不論是在城市里或在农村里，電話通訊所起的作用是越来越显著了。在工农业生产上，在各项工作上和广大人民生活上对電話的需要也越来越迫切，已成为我們日常必不可少的通訊工具了。

根据党和政府对邮电通訊工作的要求和電話通訊工作性质的特点，它的基本任务是：为国家的政治服务，为不断增长的工农业生产和人民物质文化生活的需要服务，为国防服务。

二、電話通訊与农业发展的关系

我們的祖国是一个土地广阔和人口众多的偉大国家，农村的面积和居民更占着全国范围一个极大的比例。解放前，因为农业生产很落后，人民生活极为贫困，所以電話通訊根本没有发展的条件，很多地区甚至从来也沒有使用过这种通訊工具。解放后，自从农业生产走向集体化，尤其是当人民公社这种充满无比优越性的組織形式发挥出它灿烂光辉的时候，不

仅农业生产有了飞跃地发展，其他各方面的建設如兴修水利，建立电站、大办工业与集体福利事业等也都在高速度地进行着，广大农村的面貌发生了翻天覆地的变化。在这种形势下，电话的使用也随之更为广泛了，许多地方在积极发展生产的同时，也迅速建立起四通八达的电话网，遍布农村各处，与各项工作密切联系着，发挥它在争取时间上的显著作用。电话通讯与农业发展究竟有怎样密切的关系呢？我们可以从以下几方面来看：

1. 使党和政府的指示迅速传达， 加强了对农业生产的领导

电话最大的优点就是能够迅速准确地传递信息。在高速度发展农业生产的工作上，党和政府的有关指示和各级组织的工作布置与要求，都需要及时广泛深入地传达到各个人民公社、生产大队、生产队，使每个社员都了解。但是农村的地区很广阔，如果没有电话设备，那就只好依靠人去跑，这样不但要花费很多的时间和人力，而且还要直接影响到生产。有了电话，就能够将消息迅速地传达到各个角落，使干部能够马上进行讨论研究，并且能很快地发动群众来贯彻。由于通过电话的联系，加强了领导，那么农业的生产和农村的各项工作就一定可以做得更好，获得更大的发展。同时，如果普遍有了电话，基层的一切情况和问题，也可以随时随地向上级汇报和反映，使领导上很快地掌握和了解，那么相互之间的联系就非常密切了，工作效率就会大大提高，农业生产也就能够更为顺利地向前大大发展。

2. 它是指揮生产与調度生产的有力工具

当目前农业生产已經完全走向大規模集体化以后，每一个生产队都負責着很大范围的一片农田的生产，以后随着农业机械化的逐步实现，生产的管轄地区还会更加扩大，如果指揮生产与調度生产沒有适当的通訊工具，就显然不能适应工作的需要了。有时为了能在田头指揮生产，需要建立許多指揮部来直接领导突击任务的完成。这时，指揮与調度生产就更灵活及时，而电话就是一项有力的工具。有了它，各种通知可以及时发出，經驗可以及时传达推广，人力可以及时調剂安排，問題可以及时掌握和解决等。因此，当农业大面积生产的发展越来越快的时候，电话的需要也就会越来越迫切，成为不可缺少的通訊联系的有力工具。

3. 发挥加强城乡联系，促进物资交流的积极作用

我們都知道农业的产品絕大部分都是用来支援城市工业生产与城市居民日常生活所需用的，并且随着农业生产逐步走向現代化，农村对工业品的需要也必然会越来越多，所以城乡的关系极为密切。因此城乡相互之間必須經常保持着非常密切的联系，电话通訊在这方面也能充分发挥它积极有效的作用。在掌握产品情况，調配与运输上为了做到迅速及时，也必須經常使用它，使物资的交流更加广泛与頻繁。这样，不但由于城乡关系的密切而有利于农业生产的进一步发展，而且对加强工农联盟与促进整个国家的经济发展也有一定的作用。

4. 配合預防自然灾害工作，有利于保証农业生产

在农村里，为了积极預防自然灾害对农业生产的影响，許

多地方都普遍建立了气象站，經常利用广播設備播送天气預报的消息。而电话同样也是加强联系防止自然灾害的可靠通訊工具，例如在防汛，防颶与抗旱等时候，为了指揮的便利和及时掌握自然变化的情况，在一些重点地区的最前哨，电话的作用就更能大大的發揮。通过它就能迅速及时的发动广大群众与自然灾害进行斗争，使各方面密切的配合。这样，就能够在任何紧急情况下，避免由于消息掌握不及时而造成的意外損失，使农业生产更有了保証。

电话通訊与农业发展的关系除了上面所說的几方面以外，在配合实现农业技术改造，进行农村的工业生产以及适应居民点建立的需要等方面都将發揮它应起的作用，担負着迅速正确傳遞信息的光荣任务，为加速社会主义和过渡到共产主义的农业建設做出巨大的贡献。

三、农村电话网

从上面所談的我們知道了电话通訊的基本任务和它在农村是占着多么重要的地位，电话与农业生产的关系是多么密切。今后，随着农业生产的不断增长，电话在农村必将得到更大的发展，电话的使用也将更为普遍。作为一个农村电话員來說，对电话的业务技术知識有一个比較全面的了解就更必要了。大家都知道，我們对电话通訊的要求不仅是两个人通电话，而是要求建立起一个人人能够使用，处处能够暢通的四通八达的电话网。因此，为了全面了解电话就得先从电话网談起。图1是一个电话网的结构示意图，从这个图中我們可以看出

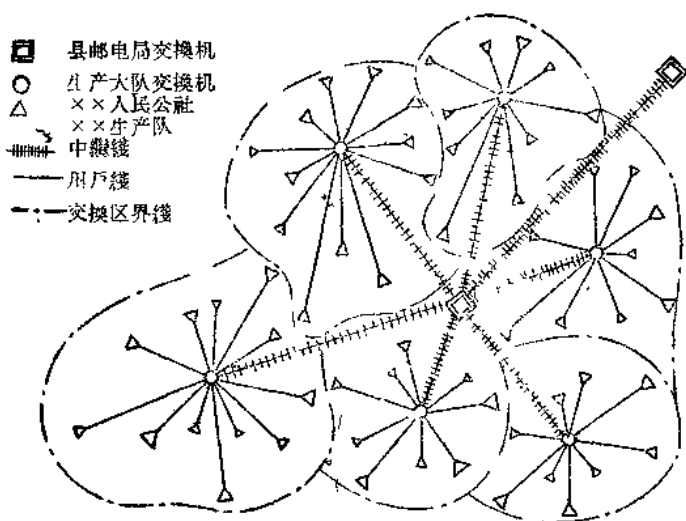


图1 电话网络结构示意图

某一个使用电话的人要和对方通话，它的过程会有这样四种情况：第一种情况是所要的对方话机在同一个电话交换所（譬如在一个生产队）；第二种情况是对方话机在另一个电话交换所（或在另一生产队）；第三种情况是对方话机在另外一个交换区内（或在另外一个生产大队）；第四种情况是对方话机在另外一个城市。农村通话主要是前面三种情况，第四种情况较少。但是无论哪一种情况都是从话机开始经过外线（话机至交换所的连接线路）到达交换所（在此同时必须送一个信号给交换所），再由交换所（经过交换机话务员的接线手续）经被叫用户外线到达被叫话机。如果主叫用户是在另一个交换区那么还得经过交换所与交换所之间的转接，并且经过中继线路——交换所和交换所之间的連絡线路。这样看来，我们电话使用起来虽很简单、便利，但是接通的过程确实是一个

比較复杂的过程。除去要双方有一个話机，还要有連接它們的電話綫路，以及在交換所內的交換机件，并且还要用这些設備經過一系列的接續步驟才能通話。关于这些設備例如話机、電話綫路、交換机設備是如何工作的，我們在以下各节中还要分別談到的。現在在沒有开始談電話的工作原理以前，因为電話与电的关系很密切，我們就先來談一些有关电工学方面的常識。

四、关于電話方面的电的知識

1. 电和电流的概念

自然界中的所有物質都是由极小的微粒所組成的，科学家們又进一步发现最小的微粒当中还有两种，一种带負电荷的粒子叫“电子”，一种带正电荷的粒子叫“原子核”。在平时它們紧密地結合在一起組成物質，所以我們感觉不出物質是有电的。这是因为带負电荷的电子和带正电荷的原子核，正好电荷相等而电性相反互相抵消了。正电荷和負电荷互相抵消叫中和。

如果用銅綫或其他金属綫把两种带有相反电荷的物体連接起来，那么有多余电子的物体中的电子就沿着金属綫流向另一个物体，直到两个物体中的电子数量相等时为止。如果不用金属綫連接該两物体，而用玻璃棒或橡皮，那么电子就不流动，两种物体都仍保留着自己的电荷。这样看来，电子可以流过某一些物質，而不能流过另外一些物質，因此，我們把能讓电子流过的物質叫做导体，不能讓电子流过的叫做非导体或

絕緣体。

从以上所述，可以知道电流就是指电子沿着导体向某一固定方向的流动，它的单位叫安培。要使电流不断地沿着导体流动，必須保持导体两端的电荷数量不同。我們常常用电源設備(如电池、发电机)来达到上面所說的目的。

2. 电 路

电源、导体和电流的消耗物(小灯泡、送話器、电阻等)相連接起来就組成一个閉合电路(見图 2)，它的敷綫图見图 3。

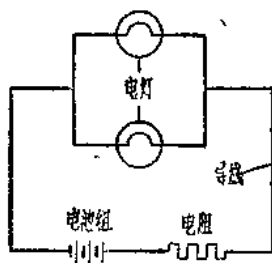


图 2 閉合电路图

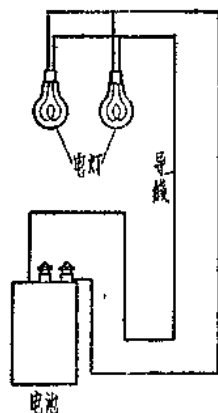


图 3 敷綫图

3. 电 阻

将图 3 中的导体换成另外比較长的导体时，那么可以看出，增加导体长度，就会减小电流流量。如减小导体长度就会增加电流流量。这是因为每种导体对于电流都有一定的阻力，这种对电流的阻力我們通常叫做电阻。测量电阻大小的单位叫欧姆。

4. 电 压

要使导体中有电流，必需使这导体的两端具有数量不同的电荷，这种不同数量电荷的差叫做电压。它是产生电流的原因。电压增高时，流过电路中的电流也就增大，一安培的电流流过一欧姆电阻的导体时，所需的电压作为电压的单位，这个电压单位叫做伏特。从上面所谈我们已知道电压是由电源产生的（电池、发电机等）。

5. 电流的热效应

电流流过导体时导体会发热，电阻愈大，那么导体的热度也将愈高，这种现象就叫做电流的热效应。在电话保护器件中，为了避免大电流流入，在机键电路中安装的可熔保险丝和热熔线，也就是利用电流的这种热效应把保险丝熔断的。

6. 永久磁铁

能够吸引钢铁物体的特性叫做磁性。有这种特性的矿石我们叫它做“天然磁铁”。假若把一块硬化钢放在天然磁铁跟前，那么硬化钢就会成为磁铁（人造磁铁），把天然磁铁拿开以后，人造磁铁还会保持有磁性，这种磁铁叫做永久磁铁。退过火的软钢也很容易被磁化，但把天然磁铁拿开以后，软钢就不能保持磁性。

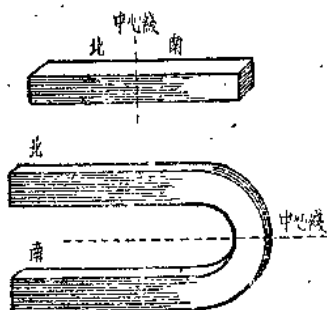


图4 磁 铁

磁铁两端吸引力最强，这两端我们叫它做磁极。在与磁

級兩極距離相等的一條綫上沒有磁力，這條綫我們叫它做“中綫”，見圖 4。若將磁鐵切成幾部分，那麼每一小塊磁鐵上也都有兩個磁極，在中間有一條中心綫。若是把磁化了的鋼針懸起來，使它保持水平，並使它能在軸上自由旋轉的話，那麼鋼針總是停留在一定的位置，即一極指向北方，另一極指向南方。因此把指向北方的一極叫做北極，把指向南方的一極叫做南極。把兩個磁針放在一起時，可以看到：它們的異極（南極和北極）相互吸引，而其中同極（北極和北極，南極和南極）相互排斥。在磁鐵周圍有磁力作用的空間叫做這個磁鐵的磁場。若是在這磁場內放一些可以自由旋轉的小磁針，我們就可以看見它們會按着一定方向的綫排列着（圖 5），這種綫叫做磁力綫。

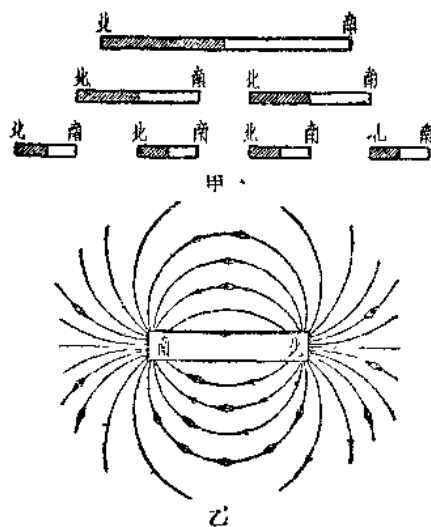


圖 5

甲. 把磁鐵分成若干部分 乙. 条形磁鐵的磁力綫的方向

7. 电磁铁

电流流过导体时，在它四周就会产生磁场。我们用下面的方法就可证明这点：在导体旁边，如图 6 所表示放一个活动的磁针，当电流流过电路时，磁针就会与导体垂直，切断电流时磁针就恢复原来的位置。磁力线分布在导体的周围，形成同心圆周。在一張紙上撒一些铁屑(或者放几个磁针)如图 7 所表示，将一导线穿过这張紙，然后使电流流过导线，就可以看见，从电流流入导线时起铁屑(或磁针)就沿着磁力线排列在导线周围组成同心圆。若将导线绕在软铁棒上，那么当电流通过这导线时，铁棒即有磁性。没有电流时，它的磁性也立

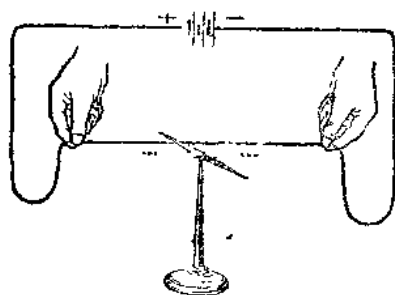


图 6 电流流过导线时磁针偏转。

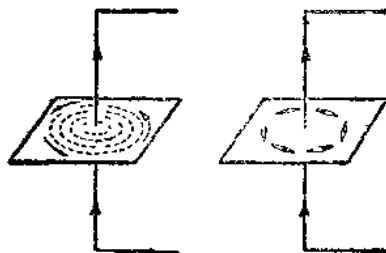


图 7 带电流导线周围的磁场

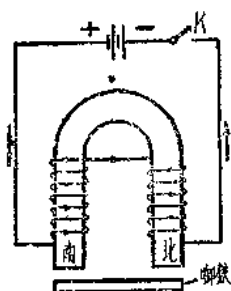


图8 马蹄形电磁铁

即消失。纏繞有絕緣導線的鉄棒（鉄心）叫做电磁鉄。在馬蹄形电磁鉄（图8）的两个磁极旁放一块銜鉄，当电鍵閉合时，电磁鉄的鉄心被流过电磁鉄綫圈的电流磁化，于是把銜鉄吸回鉄心，当电鍵开断后即又自动释放銜鉄。电磁鉄在電話上应用很广泛，如交換机的替續器就是一个例子。

8. 电磁感应

在繞有導線的綫圈管内，很快地将一块磁鉄上下移动，在电路中接上一只灵敏的电表（测量电流的仪器），从电表指針的多动可以知道綫圈中产生了电流（图9）。从电表上可以看出，电流的方向是随着磁鉄的动作方向而改变的。如果把磁鉄換

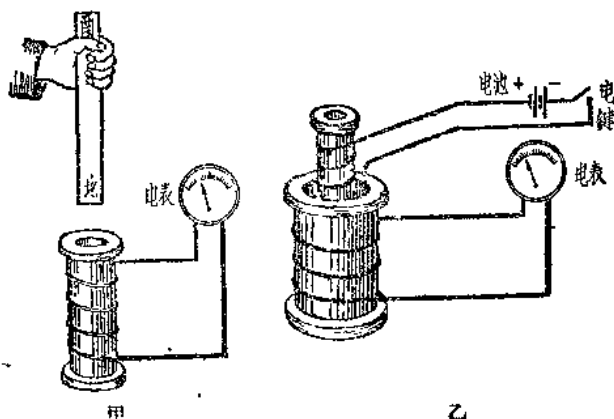


图9

甲。在綫圈內移动磁鉄时，感应电流的产生 乙。外面綫圈中感应电流的产生

一个纏有綫圈的綫圈管，并使电流通过綫圈。如果不移动这个綫圈管，而用电键(开关)联通和切断流过这綫圈的电流，那么当电流流入和切断时，从电表指针的移动証明在外面的綫圈里也有电流。这电流是怎样来的呢？移动磁鉄或者把里边的綫圈中电流一断一續，就使得割截外面綫圈的磁力綫数目发生变化，因此在外面綫圈中产生电流。由于磁力綫割截导体而在导体中产生电流的这种現象叫做电磁感应，在这种情况下产生的电流叫做感应电流。电话通訊中应用这个現象的很多，譬如手搖发电机，感应綫圈等等。

五、电话机主要組成部分

电话机是整个电话通訊网中最重要的組成部分。做一个农村电话員当然要对电话机有充份的了解。

一部电话机中主要有下列几种零件：1. 送話器；2. 受話器；3. 感应綫圈；4. 重力鎚(或叉簧)；5. 振鈴器；6. 电容器；7. 撥号盘(在自动式电话里用)。

1. 送話器

它的重要作用是把語言的声能变为电能。一般电话所采用的是炭精粒送話器。最简单的送話器的构造如图 10 所表示(現在所用的炭精盒式送話器也类似，只不过构造更加坚固，零件做的更灵巧，效率更高些)。在絕緣材料制成的炭精室底上装一个金属接点板(电极)，在器的四周是固定的薄銅片，在这銅片上再装一个金属的电极，这电极穿过盖子上的洞，盖子