

● 再就业培训教材 ●

电话机维修工



中国劳动出版社

TN 916-39
v

再就业培训教材

电话机维修工

DIANHUAJI WEIXIUGONG

再就业培训教材编委会组织编写

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国劳动出版社

· 北 京 ·

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

电话机维修工/再就业培训教材编委会组织编写. —北京:
中国劳动出版社, 1999
再就业培训教材
ISBN 7-5045-2362-3

I. 电…

II. 再…

III. 电话机-维修-技术培训-教材

IV. TN916.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 40798 号

中国劳动出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 唐云岐

*

中国青年出版社印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 8 印张 6 插页 182 千字

1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 12.00 元

再就业培训教材编委会

主 任

林用三

副主任

(按姓氏笔划为序)

毛 健 张小建 唐云岐

委 员

王 喆	王爱文	王 竞	张梦欣
李占武	吴道槐	任 萍	黄卫来

本书根据中华人民共和国职业技术标准编写，是电话机修理人员上岗前的培训教材。本书主要内容有：电话机常用元件介绍、电话机电路分析、电话机常见故障检修、电话机常见故障修理速查表。

本书具有较强的针对性和速成性，可作为再就业人员、转岗人员、劳动预备制学员和在职职工的培训教材。

本书由丁会山、于世河编写，孙学金、李志浩审稿。

前 言

当前，我国的国有企业改革已进入了攻坚阶段。中央提出，用三年左右的时间，通过改革、改组、改造和加强管理，使大多数国有大中型亏损企业摆脱困境，力争到本世纪末使大多数国有大中型骨干企业初步建立现代企业制度。要确保国有企业这一改革和发展目标的顺利实现，必须努力解决企业富余人员过多的问题，做好下岗职工的再就业工作。

最近，中共中央、国务院召开了国有企业下岗职工基本生活保障和再就业工作会议。江泽民总书记、朱镕基总理、吴邦国副总理等中央领导同志在会上作了重要讲话。中央领导同志在讲话中强调指出，全党动手，动员全社会的力量，共同做好国有企业下岗职工基本生活保障和再就业

工作，对贯彻落实党的十五大精神，深化国有企业改革，引导、保护和发挥好职工群众的积极性，促进国民经济持续快速健康发展，巩固和发展安定团结的社会政治局面，全面推进建设有中国特色社会主义事业，具有十分重大的意义。目前国有企业职工下岗增多，是我国经济发展多年积累的深层次矛盾的综合反映，也是改革和发展进程中不可逾越的阶段。国有企业职工多年来为经济建设、改革开放和企业发展做出了重大贡献，党和国家理所当然地要把解决国有企业下岗职工的问题作为工作重点。

做好下岗职工的再就业工作，一方面要通过促进经济发展，来增加就业岗位和就业机会。另一方面，要加强再就业培训，树立适应市场经济要求的就业观念，提高下岗职工的就业能力。正如朱镕基总理指出的：“要有针对性地加强职业培训，广泛利用现有的各种条件，依靠社会各方面力量，开展多形式、多层次的职业培训，使下岗职工的知识、技能等尽快适应就业市场的需求。”只要广大下岗职工的就业观念转变了，就业能力提高了，下岗职工再就业就有广阔的天地。

正是基于以上的认识，我们提出了《三年千万再就业培训计划》。为配合这一计划的实施，劳动和社会保障部有关部

门组成再就业培训教材编委会组织编写了这套再就业培训教材。首批编写出版的有《职业指导》《职业道德和经济法律知识》《客房服务员》《餐厅服务员》《中式烹调》《商业营业员》《推销员》《美容》《美发》《保安员》《护理员》《家庭服务员》《砌筑工》《装饰工》等 14 种。

这些教材以市场需要为依据,针对下岗职工年龄偏大、文化知识和职业技能不适应劳动力市场需要的特点,严格按照《中华人民共和国职业技术等级标准》和《中华人民共和国职业技能鉴定规范》对初级工的要求编写,重点突出,具有较强的针对性和速成性。今后还将根据再就业培训工作的需要,组织编写出版其他专业的教材。

党中央提出,要以对党和人民极端负责的精神,高度重视、加强领导、齐心协力、满腔热忱地做好国有企业下岗职工基本生活保障和再就业这项关系改革、发展、稳定全局的头等大事。广泛开展以下岗职工为重点的职业指导和再就业培训,是贯彻落实党中央这一指示精神的重要内容。希望广大就业和培训工作者共同努力,在全社会各方面的积极支持下,把再就业培训工作做好,为实现党中央提出的国有企业改革和发展的目标,为社会的发展和稳定做出贡献;也希望

有越来越多的下岗职工通过参加职业指导和再就业培训，转变就业观念，提高职业技能，尽快实现再就业。

中华人民共和国劳动
和社会保障部副部长 林用三

一九九八年五月二十一日

目 录

第一章 概 述

§ 1—1	电话机通话的基本原理	(1)
§ 1—2	电话机的分类	(4)
§ 1—3	按键电话机的使用与日常维护	(8)
复习题		(12)

第二章 电话机常用元件介绍

§ 2—1	送话器	(14)
§ 2—2	受话器	(23)
§ 2—3	其他部件	(32)

复习题	(38)
-----------	--------

第三章 电话机的电路分析

§ 3—1 振铃电路	(40)
§ 3—2 极性保护电路	(54)
§ 3—3 拨号电路	(58)
§ 3—4 通话电路	(99)
§ 3—5 扬声通话电路	(128)
§ 3—6 免提通话电路	(134)
§ 3—7 特殊功能电路	(147)
复习题	(165)

第四章 电话机常见故障检修

§ 4—1 电话机检修中使用的工具、 仪表及元器件	(167)
§ 4—2 振铃电路常见故障检修	(180)
§ 4—3 极性保护电路常见故障检修	(183)

§ 4—4	拨号电路常见故障检修	(185)
§ 4—5	通话电路常见故障检修	(191)
§ 4—6	免提通话电路常见故障检修	(198)
§ 4—7	特殊功能电路常见故障检修	(202)
复习题		(205)

第五章 电话机常见故障修理速查表

§ 5—1	分立元件组成的电话机	(206)
§ 5—2	集成电路组成的电话机	(223)

第一章 概述

自从 1875 年 6 月 2 日美国人贝尔和沃森发明电话以来，经过多年的研究和不断的改进，取得了极大的成果。

电话机有磁石电话机、共电电话机、按键电话机等种类。磁石电话机和共电电话机虽然元件组成不同，但都是人工式，同属第一代电话机。装有旋转式拨号盘的自动电话机称为第二代电话机。晶体管和集成电路相继问世以后，于 1963 年在斯图加特出现了第一个按键盘电话机，用按键盘取代了旋转拨号盘。在 60 年代末出现了按键式全电子电话机。电子式的电话机称为第三代电话机。

§ 1—1 电话机通话的基本原理

声音是由物体振动产生出来的。人讲话，是因声带振动产生出来的。声音的频率成分非常复杂，其频率范围大约是 $80 \sim 8\,000$ Hz，我国规定电话机的频带范围为 $300 \sim 3\,400$ Hz。

电话通信的目的主要是把声音经电话机和媒介送到对方，从而达到相互交换信息的目的。

电话通信的过程是：发话端把声音转换成电信号，再用金属导线把这个电信号送到远离说话人的地方。这个信号送到对方以后，重新把它还原成声音即可，如图 1—1 所示。

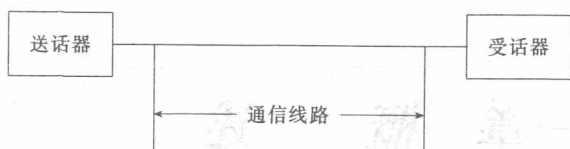


图 1—1 单向电话机电路框图

在电话机中，把能将声音转换成电信号的设备叫送话器，把传送电信号的器件即金属导线叫介质，把电信号还原为声音的设备叫受话器。

实际上，通话过程是双方相互交换信息的过程，所以双方都必须有送话器和受话器，如图 1—2 所示。

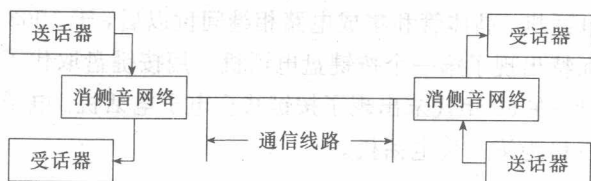


图 1—2 双向电话机电路框图

这种电路组成的话机虽然可以实现双向通话的功能，但还很不完善。送话器产生的电信号不但送到了对方的受话器中，同时也送到了本方的受话器中，这种现象叫侧音。为了防止本方送话器产生的电信号再送入到本方的受话器中，进一步提高通话质量，必须在电话机中加入一个消侧音电路。

两个不同分局的用户通话时，电话连接系统则可用图 1—3 来表示。

在图 1—3 中，用户线是指从电话机到分局之间的金属线路。大多数用户线使用的是线径为 0.5 mm 或 0.4 mm 的塑包或铅包电缆。它包括地下管道电缆、架空电缆、用户皮线

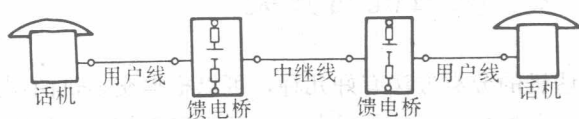


图 1—3 系统连接图

和室内线等。一些郊区用户的线路长度往往较长。

中继线是指两个电话分局之间的连接线路，中继线多数都采用金属线路，但也可以使用光纤，这主要根据设计要求而定。

馈电桥电路是交换机给电话机提供电流的装置，主要由直流电源、馈电线圈和隔直流电容等组成，电路结构如图 1—4 所示。

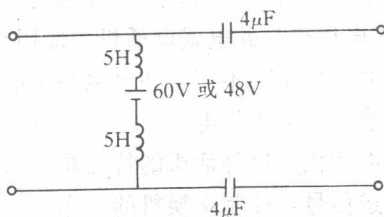


图 1—4 电源馈电桥电路图

在馈电桥电路中，直流电源电压为 60 V 或 48 V，其中 60 V 电源主要在步进制或纵横制交换机中使用，而 48 V 电源主要在程控交换机中使用。

§ 1—2 电话机的分类

电话机的分类方法有好几种，可以根据交换机的制式分类，也可以根据发送的信号分类，还可以根据电话机的使用功能分类。普通的电话机则根据交换机的制式分类，按键电话机则可根据功能来分类。

一、普通电话机的分类

普通电话机的分类方法是根据交换机的制式分类。由于交换机分为磁石、共电和自动三种制式，所以，与之对应的电话机也有磁石式、共电式和自动式三种。

1. 磁石式电话机 这种电话机需要自备电源，并有一个手摇发电机。它的电路简单，使用灵活，任意两个磁石电话机之间只要拉上一对线即可互相呼叫并通话。

2. 共电式电话机 共电式电话机主要用在工矿企业中，与磁石电话机的区别是，不需自备电池和手摇发电机，通话电源由交换机统一对话机供电。

3. 自动式电话机 这种话机的特点是由脉冲拨号盘或双音频按键盘发送信号，控制交换机的工作。

二、按键电话机的分类

按键电话机可根据其功能来分类，常见的按键电话机主要有下面几种：

1. 普通按键电话机 这种按键电话机可以使用手柄通话，可通过按键盘进行脉冲发号或双音频发号，并具备一些简单的功能，是使用最多、最常见的电话机。

2. 扬声电话机 这种电话机可以对受话信号放大,并在扬声器中送出声音,而本方讲话仍需使用手柄的电话机。这种电话机一般可以作为电话会议端机使用。

3. 免提电话机 用户不用拿起手柄就可以进行通话的电话机叫免提电话机,这种电话机可以一人讲话、多人收听,可以作为既听又讲的会议电话端机。这种电话机用送话信号和受话信号来控制放大器的增益。

4. 无绳电话机 无绳电话机由主机和副机构成。主机通过用户线和交换机相连,而副机则通过电磁波与主机相通。因主机和副机之间没有导线相连,故也叫无绳电话。这种话机,因副机是通过“无线电”和主机相通,所以可以在较大的范围内使用副机。一般主机和副机之间的通信距离约为 300 m 左右,主机发射功率应小于 50 mW,副机发射功率应小于 20 mW。

5. 录音电话机 录音电话机是电话机和磁带录音机的组合。录音电话机可分为留言电话机、电话录音机和自动应答录音电话机。

留言电话机先把需通知对方的话录下来,当有电话来时,经几次振铃后,自动地把留言发送出去,自动地进行应答。

电话录音机由人工操作录下双方讲话内容,由磁带保存下来备查,需要时,随时播放。

自动应答录音电话机可在主人不在时,对电话呼叫进行自动应答,并对对方讲话进行录音。主人回来后,可用放音键播放对方留言。

6. 可视电话机 这种电话机是电视机、摄像机和电话机的组合。打电话时,不仅可以听到对方的声音,同时也可以看到对方的面容。这种电话机,对传输线路要求较高,必须