

磁卡电话机

原理使用与维修

薛鸿贵 李振华 编著



人民邮电出版社

内 容 提 要

本书介绍的是已经在全国各地普遍使用的磁卡公用电话系统。该系统包括预付费磁卡式电话机、磁性卡片和能对话机进行集中管理并提供使用和维修信息的中央控制系统。

全书共有九章，第二、三、四、六、七、八章详细地介绍了磁卡电话机的各项功能、话机工作原理、整机和部件的结构以及话机的安装、设定和故障的检测、维修方法。同时还介绍了如何用磁卡电话机打各种电话的方法。书中第五章介绍的是磁性卡片的各项特性和它的读写原理。最后一章则全面介绍了中央控制系统的基本功能和每项内容的操作步骤，同时还列出了操作结果。

全书内容通俗易懂，注重知识性，讲求实用性，对原理的叙述侧重于工作过程，对电路的分析未作复杂的计算，对故障的检修具有引导性，因此，本书适用于从事电信工作的技术人员、管理人员和维护人员。也可以作为专业培训学员、在校专业学生的学习参考用书。

磁卡电话机原理使用与维修

薛鸿贵 李振华 编著

*

人民邮电出版社出版发行
北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号
北京顺义兴华印刷厂印刷
新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 787×1092 1/16 1995 年 11 月第 一 版
印张: 21.5 1996 年 4 月北京第 2 次印刷
字数: 534 千字 印数: 6 001—21 000 册

ISBN7-115-05810-5/TN·942

定价: 28.00 元

前 言

随着社会经济的发展，人们的社会活动也日益增多，从而促进了公用电话的发展，特别是无人值守的公用付费电话，发展得更快。目前常见的无人值守付费电话机有投币式和卡片式两种，后一种是目前发展的趋势。卡片式电话机所用的卡片有磁卡、光卡和 IC 卡。

由于某些原因，目前使用量最大的卡片式电话机是磁卡电话机，我国绝大部分城市都已用上了这种新型的公用电话终端。

磁卡电话机是一种新型话机，人们对磁卡电话机的使用方法还不太熟悉。同时许多电信管理人员和维护人员对磁卡电话机和磁性卡片也还缺乏足够的了解，因此，许多读者都迫切地希望有专门介绍这方面知识的书，本书就是为了满足广大读者这一愿望而编写的。

本书内容实用，除详细介绍了磁卡电话机的结构、功能、原理及电路分析外，还对维修及管理系统作了大量介绍。相信本书能够帮助电信部门的技术人员和管理人员更好地发展、使用和管理磁卡电话机，使之发挥出最大的作用。

本书在编写过程中，得到了许多同行的支持，在此谨表谢意。

由于作者的水平和能力有限，书中难免会有错误和不足，敬请广大读者批评指正。

作 者
1995 年 4 月

13/25/06

目 录

第一章 引言	1
第二章 磁卡电话机的功能和原理	5
2.1 磁卡电话机的基本功能和特性	5
2.2 磁卡电话机的工作原理	21
第三章 磁卡电话机的组成及其作用	29
3.1 总体组成结构	29
3.2 外壳总组件	31
3.3 送受话器总组件 (装有送受话器的手柄)	35
3.4 按键盘和功能键	37
3.5 液晶显示器组件 (LCD 组件)	39
3.6 电话机的叉簧 (叉簧开关组件)	41
3.7 说明板组件	42
3.8 锁组件	44
3.9 联锁组件	45
3.10 电源总组件 (交流电源单元)	45
3.11 BTT 总组件 (备用充电电池组)	48
3.12 外罩组件	49
3.13 卡片入口和卡片出口	50
3.14 PCB 总组件 (CPU、I/O 和 TU 电路板)	52
3.15 用户线电路板组件 (话机保护电路板)	54
3.16 磁卡读写器单元	54
3.17 DC-3CN 型磁卡电话机的布线和电缆	63
第四章 DC-3CN 型磁卡电话机的电路分析	67
4.1 电路图图形符号	67
4.2 电话机的直流通路	82

4.3	拨号音及DTMF信号的检出	82
4.4	拨号、重拨、继续呼叫、紧急呼叫和应答有效时的工作原理	83
4.5	倒极信号和线路断线检测电路原理	85
4.6	12kHz/16kHz 信号检测电路原理	86
4.7	通话电路原理	87
4.8	来话响铃电路	88
第五章 磁卡电话机使用的磁性卡片		91
5.1	概述	91
5.2	磁卡的组成结构	93
5.3	磁卡的读写原理	101
5.4	磁卡的基本特征	104
5.5	磁卡的生产流程	106
第六章 磁卡电话机的安装、设定和动作确认		111
6.1	开箱	111
6.2	安装	112
6.3	电话机的初始设定	116
6.4	电话机各项设定的确认	129
6.5	各种通话的确认	131
第七章 磁卡电话机的使用方法及工作程序		139
7.1	用户使用方法	139
7.2	维修人员操作方法	142
7.3	维修人员的初始化操作	144
7.4	维修人员的设定和确认操作	147
7.5	磁卡电话机的工作程序	170
第八章 磁卡电话机的维护和检修		175
8.1	日常维护	175
8.2	利用电话机的故障诊断功能检查电话机的故障	179
8.3	根据诊断结果进行故障分析和处理	183
8.4	非自诊断的故障分析	194
8.5	电话机各单元及零件的更换	197

第九章 中央控制系统 (ARU) 239

9.1 总体介绍 239

9.2 中央控制系统的基本功能 239

9.3 中央控制系统的组成 241

9.4 中央控制系统的连接 245

9.5 中央控制系统使用前的准备 247

9.6 初始模式的操作 252

9.7 手动遥控转换模式的操作 275

9.8 手动遥控、查询、复算模式 277

9.9 遥控程序编制模式 278

9.10 测试模式..... 315

9.11 遥控系统控制模式..... 328

9.12 蜂鸣器控制模式..... 332

第一章

引言

电话机是用电来传递语言信息的终端设备，它可以使相距很远的通话双方进行语言信息交流。在一个完整的通话传输中，电话机被用来完成声电和电声的转换。同时，还要利用传输设备和线路传递话音电流，并通过交换机等设备完成相关的接续。随着通话距离的延长，使用的传输设备也越来越多。一般说来，通话距离越远，需要利用的通信设备也越多，通话所消耗的费用也就越高。

通话的费用除了与通话的远近及占用的设备有关外，还与通话类型有关。常见的通话类型有：市内通话、国内长途通话和国际长途通话等。在我国还设有市郊（次长途）电话。这些通话类型的通话费用倘若以单位时间来计算的话，则国际长途电话的费用为最高，其后依次是国内长途电话、市郊电话以及市内电话等。

除此之外，通话费用还与通话时间的长短有关。通话时间长，占用通话设备的时间也就长，因而通话费用也就越高。

因此可以得出结论：电话通话的费用高低取决于通话双方的通话距离、通话种类及通话所用的时间。如何进行各类电话费用的收取，就是一项十分复杂的工作了。

早期的电话费用是人工收取的，而且采用的是人工计次收费法。这种方法就是每打一次电话收取一次固定的费用，不管通话时间持续多久，全收同样的费用。目前，这种收费方式已经不多见了。以后，虽在交换机中增设了计次装置，也仅是对定点电话（已向电话管理部门申请过的用户）的通话次数进行累积，最后集中结算而已。它也不计算通话时间。而且，这种收费是在交换机上累积统计出来的，并非电话机自身的功能。

大约在 19 世纪末，出现了自动收费的电话机。这种电话机是在普通电话机的基础上增添了计费 and 收费的装置，所以叫作收费式电话机。收费式电话机的出现减少了人工收费的繁琐，使公用电话发展到可以放在无人值守的地方，譬如：车站、机场、商店、繁华街道等场所，使用电话变得十分便利。但是，当时的收费电话机比较简单，而且只能收取硬币，所以又称作投币式电话机。起初这种投币式电话机的收费方式也与人工收费相似，是计次而不计时的。在使用时，只需在通话前往电话机内投足规定的硬币，电话机的电路便可接通，就能够进行拨号和通话，且通话时间没有任何限定。尽管这种收费电话比较简单，然而较之人工收费毕竟方便许多。它进一步推动了公共电话的发展。

在此之后发展起来的是既计次又计时的收费电话机。它是上述的投币式电话机的改进機種。这种电话机对于每次通话的时间和费用在制造电话机时已预先做了设置。例如：早期投

币电话机的市话通话预先设置为投足4分钱人民币允许通话三分钟。在电话机制成之后，一般不能更改时间和费用。目前国内使用的投币式电话大多数是属于这一类型的，只是它的设计是投一角或二角人民币可通话三分钟。这比起只计次收费显然更趋合理。

收费电话机的进一步发展是出现了按照通话种类和通话时间长短来计费、收费的电话机。这种电话机按不同的通话费率和通话时间收费，而通话费率又是按照通话距离和类型规定的。因此，收费方式更趋完善，而且已从单一的市话通话发展为能够进行国内长途通话和国际长途通话，使用更加方便。但这时的电话机还是投币式的，它的主要缺点是：使用前必须准备足够的硬币，而且在通话过程中，要不停地把硬币投入到电话机内，以完成一次长途通话。使用者在通话中投币会对通话产生一定的干扰。而在硬币缺乏的情况下，收集大量的硬币也会增加用户的麻烦。

投币式电话机的另外一个缺点是：电话管理部门必须经常从电话机中取出硬币，以避免堆满的硬币堵塞币道。同时，对所收集的硬币还要做清点和交付工作，非常耗费时间。

投币式电话机的第三个缺点是：话机内的硬币常被人偷盗，也有一些不法用户使用假币，易造成币道堵塞、话机不能正常使用等故障。

投币式电话机的第四个缺点是：不容易更改收费费率。随着经济的发展，通话费率也会发生变化。这时可能需要换用面值较大的硬币。然而由于投币电话机对硬币的识别常常需要使用复杂的机械方式，所以改变通话费率、（换用大面值硬币）往往就得先改变电话机的内部结构，这就得使生产制造比较困难。发展到目前阶段，投币式电话机已采用CPU来控制，这样就能利用电话机内的软件来更改费率，比起用改变结构来更改费率的方法要方便得多。

尽管投币式电话机有许多缺点，但由于它能直接使用普通的硬币，所以仍然还在使用并不断地完善。在今后相当长的时间内，不会被淘汰，在公用电话机中，投币电话机仍将占有一定的比例。

到了本世纪80年代，卡片式电话机应运而生。卡片式电话机是一种利用具有金额面值的、并经过特殊制造的卡片替代硬币，来接通电话，从而完成通话和收费的电话机。卡片上的金额面值可以设置许多种，以便于用户选择和购买。例如：卡片的面值可分别设置为：10元、20元、50元、100元和200元等多种。

使用卡片式电话机，要在通话前将卡片插入电话机内，这样电话机才会送出拨号音；拨号后，电话机就能根据用户拨出的电话号码来识别通话类型及地区号，以确定通话的费率；然后根据通话的时间自动地扣除预付在卡片内的金额；在通话结束后，剩余的金额又被重新记录在卡片上，下次通话还可继续使用，一直到卡片上的金额全部用完为止。这种预付了货币的卡片通常被称为预付费卡。根据电话机的不同，使用的预付费卡也不相同，可采用磁性卡片（简称磁卡），光卡片和集成电路（IC）卡片等。有的话机还可以使用信用卡。目前，应用最广泛而又经济合算的应数磁卡。

卡片式电话机的出现，进一步推动了公用电话的发展。使用卡片式电话机给用户和公用电话管理人员带来许多方便，主要体现在：

（1）卡片式电话机是自动计时收费的电话机，可不设专人值守，用户只要预购了卡片，就能够选择任何时间在安装有卡片式电话机的场所进行市内、市郊、国内长途和国际长途的通话。而且不用办理长途通话手续，不必预先准备硬币和携带硬币，也避免了通话中投币对通话的影响和干扰。所以对用户来说，携带卡片方便，使用卡片也方便。

（2）由于卡片式电话的电路普遍采用了微处理器（CPU），大规模集成电路（LIC）及软

件设计等先进的元器件和技术,话机的性能稳定而可靠。同时,因在话机内没有贮存货币,因此偷盗货币的可能性也大为减小。所以使用该种话机十分安全和可靠。

(3) 更改话机内的软件,便能随时改变电话机的通话费率、手续费和附加费,以及增减局号、地区号等等,无需更改电话机内部结构等硬件。倘若管理得当,还可以集中更改费率和局号、地区号等。

(4) 因为采用的卡片为预付费卡,所以对卡片的管理部门来说,售出的卡片费,相当于社会集资。

(5) 使用预付费卡,能够避免有些人打长途电话不交或少交电话费的情况发生。在以往的长途通话中,常有打电话的实际费用超过所付押金的情况。预先付款购卡便可使这种现象杜绝。

(6) 卡片式电话机可以实行集中管理,集中遥控,随时可了解电话机的使用状态和故障情况,还可让电话机定时自动报告,减少了管理人员和维修人员的工作。

(7) 由于许多人爱好集存卡片,所以售出的卡片金额将远远超过实际使用的卡片金额。

总之,卡片式电话机较投币式电话机有明显的优势。表 1-1 列出了这两种电话机的对比情况。

总之,卡片式电话机是收费电话机发展的必然产品,是发展公用电话的较为理想的终端设备。本书将要介绍的是使用磁性卡片的磁卡电话机及其使用的磁性卡片。

表 1-1 卡片式电话机与投币式电话机的比较

卡片式电话机	投币式电话机
通话只用一张卡片。	需要收集携带和投入大量的硬币进行长途通话。
识别卡片的机构简单、成本低而可靠。	硬币有多种面值,体积不同,材质不一,要求用复杂的机构识别,话机成本高。
用改变软件调整费率,可以集中调整多部话机。	需改变结构和硬件,才能用大面值的硬币,以适应新的费率。
按费率和通话时间收费,公平合理。	对大面值的硬币不能找钱。
话机内不贮存货币,不用收取和清点硬币,节省人力。	打长途电话时,电话机内的硬币很快堆满,要经常收取、清点和交付,花费人力。
话机内没有货币,所以不会有偷盗货币的现象。	常发生电话机内货币被盗的现象。
不使用硬币,不存在硬币自身的问题。	我国的硬币面值低,不易于打长途电话。硬币的重量轻、质量差,如硬币有毛刺,厚薄不一等,不易识别。
卡片薄而轻,易于携带。	硬币短缺,不容易收集,携带不便。

第二章

磁卡电话机的功能和原理

2.1 磁卡电话机的基本功能和特性

这里所说的磁卡电话机的功能和特性至少应包括下述三方面：

(1) 磁卡电话机本身的功能和特性。

(2) 磁卡电话机所使用的磁性卡片的特性。

(3) 考虑到磁卡电话机是公用电话，需要集中管理和集中维修，因而在话机内增设了便于集中管理和集中维修的与中央管理系统相关连的功能和特性。

所以，本章所要介绍的功能特性主要是：

与电话机收费有关的功能特性；

与普通电话机相似或相异的功能和特性；

与磁卡电话机相适应的磁性卡片的种类、作用和特性；

磁卡电话机的结构特性；

与磁卡电话机的中央管理系统相关连的功能和特性。

表 2-1 列出的是 DC-3CN 型磁卡电话机的主要功能特性，本书将以这种电话机为例介绍磁卡电话机的各个功能及特性，并给出其定义和必要的说明。

表 2-1 DC-3CN 磁卡电话机的主要功能和特性

编号	项 目 名 称	功能、特性
1	使用环境	环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度：10%~95%，大气压力：86~106kPa
2	AC 电源	标称值为：50Hz，220V 交流电源；消耗功率平均为 15W，供读卡器、控制电路、显示器背景灯等，并对备用电池组充电。
3	备用电源	2×12V 铅酸充电电池组，挂、摘机均被充电 AC 电源停电时用。
4	使用说明	在话机正面有用中文、英文和操作图形表示的用户使用指导。

续表

编号	项 目 名 称	功能、特性
5	连接的交换机条件	可用在步进制、纵横制式和程序控制式交换机上, 交换机的供电可为: 60V、 $2 \times 500\Omega$ 或 48V, $2 \times 200\Omega$ 等等。
6	通话种类	可进行市话、市郊(农话)、国内长途和国际长途等收费电话通话, 还可进行来话、紧急电话等免费电话通话。
7	收费方式	预收费, 把费用预先写在磁卡上, 通话中按通话费率递减。
8	初始计费信号	16/12kHz, 换极性或按“应答键”。
9	计费信号	16/12kHz 和话机内的计时器
10	卡片打孔	对用去的预付费在卡片上打孔, 电打孔位置能粗算卡片上的剩余面值。
11	拨号方式	直流脉冲(DP)或双音多频信号(DTMF)可以设定选择。
12	拨号特性	①DP: 10 ± 1 脉冲/秒, 断续比为 $38.7 \pm 3\%$ 间隔时间是 $600 \pm 10\%$ ②DTMF: 高频群频率 1209, 1336, 1477Hz, 频偏 1.5% 低频群频率 697, 770, 852Hz, 频偏 1.5% 电平: 高频群: $P_H = -7 \pm 3\text{dBm}$ 低频群: $P_L = -9 \pm 3\text{dBm}$ DTMF 持续时间: 120ms (可以设定改变) DTMF 间隔时间: 120ms (可以设定改变)
13	重拨号	按“重拨键”执行重拨。
14	继续呼叫	按“继续呼叫键”如同按叉簧一样, 可继续呼叫。
15	缩位拨号	把要缩位的电话号码存储在磁卡上, 执行缩位拨号。
16	禁拨号码	凡未输入到话机内的电话号码, 执行禁拨。
17	通话特性	SLR: 0km 时不少于 2dB, 5km 时不大于 12dB。 RLR: 0km 时不少于 -9dB, 5km 时不大于 -1dB。 STMR: 0km 时不少于 1dB, 5km 时不小于 8dB。
18	频率响应	发送和接收频率响应应分别符合图 2-3 和图 2-4。
19	话机铃特性	接收频率 16~25Hz, 有效值电压(标称值)为 $70V_{\text{rms}}$ 。
20	最小环路电流	20mA
21	催促音	当磁卡上的面值接近于用尽时, 话机的受话器鸣响显示器闪动。
22	提醒音	挂机退卡后, 有 3 秒钟的提醒音鸣响。
23	强拆	对错误的操作或使用, 话机执行强拆。
24	插两张卡	通话前或通话中可插两张卡, 一张面值用完, 自动退出, 另外一张自动被传入话机内, 不中断通话。
25	显示	显示操作程序、卡片面值、电话号码及话机故障等。
26	自检	摘机后话机自检, 或在自诊断状态下自检。
28	在线设定	能将话机设定为使专用磁卡, 设定管理中心, 维护中心等电话号码等等。
29	自动通报	在有管理中心和维修中心时, 话机能自动向其通报通话情况和话机在使用当中出现的故障情况。

编号	项 目 名 称	功能、特性
30	初始化, 设定和确认	在话机上可进行初始化, 设定和确认, 例如: 地区号更改、费率变更等等, 也能改变拨号特性及参数。
31	适用的预付费卡	磁性预付费卡, 磁卡的尺寸为 $86 \times 54 \times 0.2 \text{mm}^3$, 最小计费单位是 0.1 元。卡片基材为 PET。卡片面值为: 10 元、20 元、50 元、100 元和 200 元等。
32	结构特性	外壳用 1.6~2.0mm 钢板, 金属按键盘, 手柄绳内有多股钢丝, 绳外有不锈钢蛇皮管, 话机外表无外露螺钉, LCD 窗口用强化透明塑料。
34	外形尺寸及重量	$397 \times 330 \times 180 \text{mm}^3$ 重约 15kg
35	安装方式	话机为墙挂式, 在话机内设立三点紧固。
36	安全性	非法打开话机, 部分软件丢失。

2.1.1 磁卡电话机的使用环境

磁卡电话机属于在室外环境工作的通信设备, 要求它有较高的环境适应性。在室外工作的通信设备的环境温度一般在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$, 因为达到这么宽的温度范围并不多见, 所以常把它作为储存温度的界限, 而工作温度则选得略低一些。DC-3CN 话机能工作在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 范围内。

相对湿度是考核电话机的抗干燥和潮湿的程度, DC-3CN 磁卡电话机可工作在 $10\% \sim 95\%$ 的相对湿度中, 因此可在我国大部分地区使用。

大气压力为 $86 \sim 106 \text{kPa}$

2.1.2 磁卡电话机的供电

电话机是昼夜都要使用的终端设备, 它要求有不间断的工作电源, 市话供电虽然是不间断电源, 但供电功率小, 不能满足磁卡电话机上的卡片传送、LCD 显示器的背照灯等特殊的用电要求, 所以要采用交流供电或充电电池组供电的方法。DC-3CN 型磁卡电话机有四种供电来源:

(1) 市电交流电源, 频率为 50Hz, 电压为 220V 标称值, 变压整流后变为稳定的 24V 和 5V 直流电压, 供话机用。

(2) $2 \times 12\text{V}$ 充电电池组, 在有 AC 交流电时对其充电, 在无交流电源时, 自动转为电池供电。

(3) 电话局的市话供电, 一般为 48V 或 60V 直流电压, 也可以是其它的市话电压。

(4) 保持话机内 RAM 正常工作的维持电池, 在通话控制电路中和磁卡读写器控制电路中各有一块、分别为 3.6V 和 3V。

2.1.3 磁卡电话机上的使用说明

磁卡电话机是新发展起来的公用电话, 许多人还不会使用, 所以在话机的正面有简单的使用说明, 让从未用过磁卡电话机的使用者看了使用说明后就能使用。使用说明用中、英文

两种文字，并附有图形，可使所有的使用者都能看懂。

图 3-17 是使用说明的全部内容。

2.1.4 连接交换机的条件

DC—3CN 磁卡电话机能连接在目前电话局内使用的各种交换机上，例如：程序控制式，纵横制式和步进制式等等。而且不需要在交换机上增添设备，也不用作任何更改。例如：接入交换机无极性要求，能适应交换机上的各种馈电系统等等。它只对用户线的长短有要求，即接入话机后的供电电流不能小于 20mA，否则会影响话机工作。

但对理想的交换机要求其能提供反极性信号或 16kHz 的计费信号，以避免使用“应答键”来提供初始计费信号。

2.1.5 可进行的通话种类

如果按是否收费来分，则磁卡电话机既可以打收费电话，也可以打免费电话，至于哪些是收费电话，哪些是免费电话是由电话局确定的电话号码来区分，在输入费率时按确定的电话号码做出了选择，编入软件中。在打电话时根据所拨电话号码识别出是否收费。

若按通话的远近距离来分，则根据电话号码前几位号码的区别，可进行市内通话、市郊通话、国内长途通话和国际长途通话。并按不同类型的通话收取电话费。

一、收费通话

磁卡电话机的收费方式为预收费，就是用户要在打电话前先买磁卡，然后利用磁卡的价值来通话，预收费用按通话的最小计费单位被存储在磁卡上，我国电话费用的最小计费单位是 0.1 元，所以 0.1 元就是一个计费单位，或称为“通话次数”、度数等等。在打收费电话时一定要插入这种有面值的有效磁卡，话机才能被接通、才能进行拨号和通话。在通话中按通话费率减去应交的话费，通话结束，剩余的计费单位重新被写在磁卡上，并在退卡时在卡片上打孔，打孔的位置基本上能表示出剩余的面值。

收费通话包括：

1. 市内通话

市内通话常被规定为是进行以“2~8”开头的所有电话号码的通话，以及虽以“1”开头的电话号码，但也被规定是收费的电话，例如：114，117，120，121 等等，实际的市话目前多以二位和三位号开头、例如天津的 42，44 等，上海的 971，973 等等都是三位号区分局号。

2. 市郊通话

市郊通话在有些地区也叫农话，其首位或首位后的几位电话号码数字没有明确地规定，各地区的选择不同，一般也是在“2~8”数字中选择首位号。但对某一地区来说市话和市郊电话的首位电话号码是不同的，有些地区是从第 2 位或第三位电话号码来区分。例如：天津是 46，47 局收费为 0.1 元/24 秒，而 97~99 收费为 0.2 元/24 秒，92，95，96 为 0.3 元/24 秒等等。

3. 国内长途通话

国内长途通话是进行以“0”开始的电话号码的通话，但不包括以“00”开始的电话号码。长途通话的拨号首先拨地区号，然后拨电话号码，地区号均以“0”开始，如：北京是 010，上海是 021，天津是 022 等。根据地区号的差别磁卡电话机就能判定出该地区的通话费率，并按

该费率收费。

4. 国际长途通话

国际长途通话进行的是以“00”开始的电话号码的通话，国际长途通话先要拨国家代码，例如日本的国家代码是“0081”，美国是“001”等，然后拨这个国家的地区号，最后拨电话号码，根据国家代码和这个国家的地区号码的区别，磁卡电话机即能识别出国际通话的费率，并以这一费率扣减电话费用。

二、免费通话

免费通话是指在用磁卡电话机打电话时，不用插入磁卡就可以进行的通话。这实际上与普通电话机相似。但把它作为主叫话机还必须用一只被称为“紧急呼叫”的按钮来控制，以便将磁卡电话机的工作状态由收费电话转为免费电话。这样，在用收费电话机打免费电话时，只要在摘机后，先按“紧急呼叫”键，就可以和普通电话机一样地拨号和通话了。一般把这种要用“紧急按钮”来完成免费电话的通话称为紧急电话或叫特种电话。常用的紧急电话有：119、110和112等。

如果用户预先不知道有紧急电话而插入了磁卡，那么，只要所拨的电话号码是属于免费电话号码，则通话仍是免费的，通话结束后，插入的磁卡会原样退出，磁卡上的面值不变。

另一种免费电话是往话机内输入的费率为0当然也不收费，这种情况较少采用，有些维修人员常把维修用电话号码这样设定。使用时要插磁卡，但不用按“紧急呼叫”键。

除上述两种免费电话外，来话通话也是免费的，这是我国邮电部门规定的，但多数电话局将来话免费去除，不允许来话存在。

各地区对免费电话的规定一般是不一样的，例如：117就有免费和不免费的地区。

免费电话号码的提出和更改一定要由当地的邮电部门来决定。

需要说明的是：磁卡电话机的来话通话与普通电话机的来话通话有以下两点不同。

(1) 因为磁卡电话机是收费的公用电话，且无人值守，所以常设计为能方便地改为不允许有来话，即把来话的铃电路拆下，让来话不响铃。

(2) 在设有中央控制系统的地区，为了区分来话是由用户打来的，还是由中央控制系统来的呼叫，要在电话机内设定响铃次数，例如：假定响铃次数设定是6次，则应在响6声前接电话，否则话机将判定为是从中央控制系统来的呼叫，做自动摘机动作。

2.1.6 不可进行的通话

公用电话的一个重要特点是：对那些不准许使用的电话号码实行禁用。如果用户不知道这是禁用电话号码而拨号时，话机将执行强拆，成为不可进行的通话。

常见的禁用电话号码有以下几种：

(1) 新设立的电话局，但尚未开通使用的局号，它没有被输入在磁卡话机内。

(2) 本地区没有的局号，例如：某市只有3、6、7局，没有5局。若用户拨了首位是“5”的电话号码，话机立即强拆，中断通话环路，但很快又提供拨号音，使用户正确拨号。

(3) 规定的禁用电话号码，也是不可进行的通话。

总之，凡没有被输入到磁卡电话机内的局号及电话号码（包括地区代码）都是不可进行的通话。

2.1.7 磁卡电话机的收费方式和计费信号

磁卡电话机的收费方式为预收费方式，先买磁卡后打电话，先收费后通话。

预先购买的磁卡内存储着货币值，使用时，在被叫用户摘机应答后，交换机会给电话机送计费信号，话机收到计费信号开始第一次收费，收了费才能通话。第一次收费包括单位通话时间的话费、手续费和附加费。通话时间达到单位通话时间后，话机执行第二个单位通话时间的收费。第二个单位时间的收费和第二个以后的各单位通话时间的收费是按话机内的计时器或其它计费信号进行，依此类推，直至通话结束。

手续费和附加费要根据各地的实际规定来收取。收费的多少也要根据各地的不同规定来收取。

被叫应答后的首次计费信号可以采取各种方式。DC-3CN 磁卡电话机有三种计费方式可供选择、实际选择与交换机的性能有关，这三种计费信号是：

1. 换极性信号（倒极信号）

当被叫用户摘机应答时，主叫一侧的交换机至电话机间的两条用户线的供电极性互换，即：如果被叫摘机前 L_1 为“+”， L_2 为“-”，那么被叫摘机后就转换成 L_1 为“-”， L_2 为“+”。这一变化能被磁卡话机检出，作为开始收费的计费信号，信号作用时间应不小于 100ms，如图 2-1 所示。

2. 16kHz 或 12kHz 信号

如果被叫用户摘机应答时，交换机向话机送出 16kHz 或 12kHz 的信号，话机也能检出，作首次收费的计费信号，如图 2-2 所示。

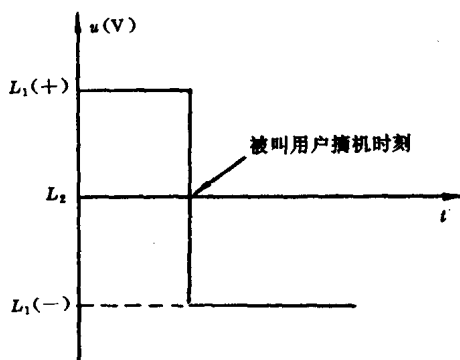


图 2-1 被叫应答换极信号

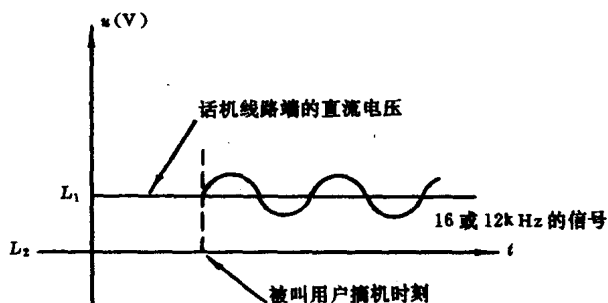


图 2-2 被叫应答交换机送出 16/12kHz 信号

信号作用时间应不小于 100ms，接收电平在 $0.05 \sim 2.4V_{rms}$ 范围内。

3. 使用“应答键”

有些老式交换机不能提供换极性信号，也不能提供 16kHz/12kHz 的计费信号，这时，开始收费的计费信号只能由主叫用户自己来提供，DC-3CN 磁卡电话机设计了一个“应答”键，按压“应答”键，即可收费通话。“应答”键的按压时间选在被叫应答，主叫听到应答声音时，立即按压，以提供计费信号，否则，通话不能进行。

上述三种计费信号中，极性转换和 16kHz/12kHz 计费信号是由交换机自动提供的，不用用户参与，而利用“应答”键则要由使用者操作来完成。所以使用者打电话之前要注意话机正面是否贴有一张附加说明（见图 6-15）。只要在话机上见到这张附加说明，就必须按“应

答”键。

在实际应用中，对于磁卡电话机，上述三种计费信号只需具备其中的一种。同时具备两种以上的计费信号容易引起麻烦，要特别注意。

在允许选择计费信号时，选择换极性方式最理想。因为换极性信号的幅度变化大，不容易受到干扰。16kHz/12kHz的计费信号次之，它在话机距交换机太远时，因用户线太长，信号衰减大，容易受到干扰。利用“应答”键不会受到外界干扰，使用十分可靠，只是容易被粗心的使用者忽视，不是不知道按压，就是随意按压，引起错误触动，造成一些麻烦。

以上介绍的是首次计费信号，第二次及第二次以后的计费信号按单位通话时间提供，基本上有两种情况。

其一，由电话机内的计时器提供，收费多少按话机内的费率表进行，这时不需外界提供任何计费信号，如果该处的电话号码原有 16kHz 等计费信号，应予去除。

其二，按交换机提供的 16kHz 计费信号收费时，一定要和交换机配合好，以能提供出合格的、规定的计费信号。

2.1.8 卡片打孔功能

新买的卡片，第一次使用时，只要被叫已经摘机，即使没有通话，则挂机退出的磁卡也被冲一个约 1.2mm 的小孔，表示这张磁卡已被用过，当磁卡上的面值已经用尽，退出的磁卡也被冲一个小孔，表示这张磁卡的面值已被用完，不能继续使用。其它状态要看使用的具体情况来打孔，只有当剩余的面值小于或等于磁卡上印刷的某一计费单位时，则在紧临的这一计费单位下方打孔，例如一张 50 元的磁卡，用到还剩 9.8 元时，则将在 100 个计费单位的下方打孔。

多次使用的磁卡，最多只能打 12 个孔。

2.1.9 磁卡电话机的拨号方式、特性和拨号功能

1. 拨号方式

DC-3CN 电话机能发直流脉冲信号，也能发双音多频信号，信号的选择是在安装电话机时，电话机内的 SS-4 开关所置的位置来决定（见图 6-13）。直流脉冲信号由微处理器产生，双音多频信号由专用 DTMF 集成电路产生。信号的启动用按键盘。

2. 拨号特性

直流脉冲信号的特性见表 2-2。

表 2-2 直流脉冲信号特性

参 数 名 称	参 数 值	备 注
脉冲速度	10±1 脉冲/秒或 20±1 脉冲/秒	
脉冲断续比	1.6±0.2=1	
两串脉冲的最小时间间隔	10 脉冲/秒时为 600±10%ms	国标要求为：10 脉冲/秒时应大于或等于 500ms