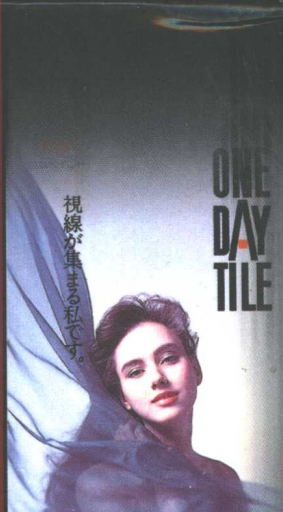


电话



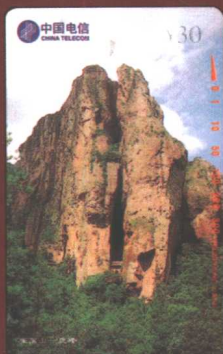
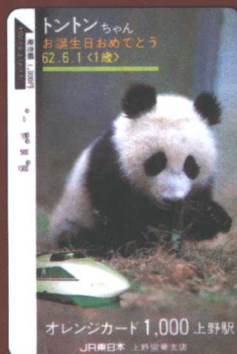
特殊氷系外装修繕仕上塗材
ワンデー・タイル
九州・沖縄・関西・関東



的收藏和鉴赏

范全心 周萍 编著

0 1 10 50 100 200 300 TELEPHONE CARD



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn



电话卡

的收藏和鉴赏

范全心 周萍 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

山东科学技术出版社

MAR 52 / 10

图书在版编目 (CIP) 数据

电话卡的收藏与鉴赏 / 范全心, 周萍编著. — 济南
山东科学技术出版社, 2002.6
ISBN 7-5331-2853-2

I. 电… II. ①范…②周… III. ①电话—磁卡片
—收藏—基本知识②电话—磁卡片—鉴赏—基本知识
IV. G894

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 13010 号

电话卡的收藏和鉴赏

范全心 周萍 编著

出版者: 山东科学技术出版社 (地址: 济南市玉函路 16 号 邮编: 250002 电话: 0531-2065109)

发行者: 山东科学技术出版社 (地址: 济南市玉函路 16 号 邮编: 250002 电话: 0531-2020432)

印刷者: 山东新华印刷厂 (地址: 济南市胜利大街 56 号 邮编: 250002 电话: 0531-2059512)

开本: 787mm × 1092mm 1/20 印张: 15.6 字数: 144 千 2002 年 6 月 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-2853-2

N · 84

定价: 83.00 元



目 录

第一章	卡片式电话机和电话卡的来龙去脉·····	1
第二章	电话卡大家族·····	6
第三章	中国卡片式电话机和电话卡的引进与发展·····	19
第四章	集卡的魅力·····	26
第五章	电话卡收集之道·····	32
第六章	电话卡的品相·····	37
第七章	电话卡的保存·····	40
第八章	专题集卡·····	43
第九章	电话卡专题欣赏之一：人物·····	46
第十章	电话卡专题欣赏之二：自然风光·····	49
第十一章	电话卡专题欣赏之三：建筑·····	52
第十二章	电话卡专题欣赏之四：动物·····	58
第十三章	电话卡专题欣赏之五：绘画艺术·····	61
第十四章	电话卡专题欣赏之六：漫画和卡通·····	65
第十五章	集卡经济学和卡市投资策略·····	67
附录一	：全国通用电话卡一览表·····	76
附录二	：全国地方电话卡发行资料·····	79
电话卡图版	·····	121
后记	·····	307
参考文献	·····	308



第一章 卡片式电话机和电话卡的来龙去脉

1876年,美国人亚历山大·格兰厄姆·贝尔发明了电话。它通过声电和电声转换,使人的语言信息能够得到远距离的迅速的传输和交流,使人类在一定程度上克服了信息交流中时间、空间的障碍,因而是人类文明史上一个划时代的进步。电话问世后,被迅速应用于国家政治、经济、军事、文化以及日常生活中,成为不可缺少的、也是应用最为普遍的通信工具。

随着电话的普及,大约在19世纪末,在欧洲的公共场所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和收费的装置。它的出现,消除了早期公用电话人工收费的繁琐和人力的浪费,使公用电话可以放在无人值守的地方,如机场、车站、商店和繁华闹市区,极大地方便了消费者。当时的自动收费电话机结构比较简单,只能接收硬币,因此被称为投币式电话机。早期

的投币式电话机没有计时功能,按次收费,每次的通话时间不受限制。后来人们在投币式电话机上加上计时和根据通话距离(当地通话、国内长途、国际长途)计费的装置,使通话的计费更加合理。但是在实际应用中人们发现投币电话有许多缺点:1、这种电话对硬币的识别是机械式的,结构复杂,造价很高;2、使用前必须准备足够的硬币,在通话的过程中要不停地把硬币投入话机,对通话产生一定的干扰,长途电话往往需要大量的硬币,十分麻烦;3、电信管理部门要定时到设机点收集硬币,还要进行清点和交付;4、由于电话机内存有硬币,使得一些不法之徒经常乘机破坏电话机,盗取硬币,增加了通话设备的损坏和公话系统运营的成本;5、这种话机的计费标准在制造时就已定好,难以随社会情况的变化(如通货膨胀、费率更改)而改变。投币式电话的种种不便,使其改革在所难

免。于是,人们把目光投向了另一种自动收费式电话机——卡片式电话机。说到卡片式电话机,人们自然会想到20世纪70年代出现的磁卡电话机,但电话卡的历史要比这久远得多。1881年奥地利首都维也纳的市内公用电话首次联网,格拉士电话公司也随着联网。不久,邮政当局对电话系统进行了统一并网管理,并于1885年向公众出售了一种预付电话费的通话卡(SPECHKARTE),这就是世界上最早发行的电话卡。这种卡是纸做的,用户凭卡可到电报局打电话,每卡通话时间限为5分钟,使用后由电话管理人员以邮戳盖销或以针打孔,表示该卡失效。这种电话卡在奥地利一直沿用到1916年底。

现代意义上的卡片式电话出现在1976年。这年6月意大利的SIDA公司试验性地推出了卡式电话,并公开发行了世界上第一枚电话磁卡。磁卡技术是20世纪60年代以来被广泛应用的技术。一般是将一条宽约6.14mm的磁条压贴在名片大小的卡片上或者将液体磁性材料涂覆在卡片上,制成磁性卡片。一般磁卡上可有三条磁轨,供写入编码的信息或资料的数据。写在卡上的数据可用特殊的仪器(磁卡读写器)读出,也可以修改、重写或再读。记录了不同信息的磁卡即成为一种特殊的信息载体,可用于各种不同的消费场合,如用做购物的信用卡、铁路或公共汽车车票或月票卡、高速公路路费卡、加油卡等,也可用来证明卡片持有者的身份,如用做工作证、身份证、驾驶证、借书证等。但在现代社会里磁

卡应用最多的领域是电信。

卡片式电话机是用具有不同面值的特制卡片代替硬币作为支付手段的新型电信终端设备。卡片的面值根据各国电话费率及应用的方便而设置。我国电话卡目前有10元、20元、30元、50元、100元和200元六种,日本有500日元和1000日元,德国则有12马克和50马克两种。电话卡片的面值额一般在购买卡片时一次付清,属于先付款,后消费,与信用卡的先消费后结账的消费方式不同,因此称为预付费卡(Prepaid card)或储值卡。

与投币式电话相比,卡片式电话机的优点是显而易见的。它自动计时收费,不需专人值守。用户可方便地利用公共场所的卡片式电话机进行本地或国内、国际长途通话,无需准备硬币。由于采用了微处理器(CPU)、大规模集成电路和先进的电子元器件,话机的性能稳定而可靠,话机内不再储存硬币,减少了因盗窃而损害通讯设施的风险。通过修改话机内的软件,可随时方便地调整通话费率、手续费和附加费而无需更改话机内的硬件。因此,卡片式电话一经问世,立刻成了电信界的宠儿,在世界范围内迅速普及,到1990年,全世界有98个国家采用了卡式电话,到1996年有202个国家和地区推广了卡式电话,可以毫不夸张地说,在短短二十年的时间内,卡片式电话的应用已经覆盖了全球!

那么卡片式电话机是如何工作的呢?

我们以国内应用最广的DC-3CN型磁卡电话机(天津电话设备厂和日本田村电机制作

所株式会社合作制造)为例,说明磁卡式电话机的工作原理。该机由普通电话机和自动计、收费装置两大部分组成,后者包括计费信号检出电路、磁卡读写器、控制电路、磁卡检测电路、磁卡快门装置、磁卡传送装置、磁卡打孔装置、磁卡退出装置等。当用户摘机后,话机中的电源电路首先建立直流电压,用以启动通话控制电路,同时也启动了AC电源。这时交换机发出拨号音,但用户并不能听到。LCD显示器上出现操作指导字样“请插入卡片。”按照指令插入卡片后,电话机内的第一、第二磁卡检测电路对磁卡进行识别,确认插入的为有效磁卡后,磁卡读写器控制电路立即发出信息,打开磁卡快门,磁卡经传送装置被送入话机内部,由磁卡读写器电路读取磁卡上的数据,并与通话控制电路进行信息交换,这时后者驱动LCD显示磁卡上所储存的资金金额,并发出“请拨号”的指令,这时用户才能从听筒听到拨号音。用户拨号后,通话控制电路启动LCD显示器显示出所拨的号码。拨号信号经交换机进行接续,接通被叫用户后,交换机立即发出振铃信号,被叫话机响铃,这时主叫一方听到回铃音。被叫方用户摘机应答的同时,交换机发出初始计费信号。它被计费信号检出电路检出后,立即向通话控制电路发出信息,话机自动地从记录的磁卡资金余额中减去第一个单位时间的通话费用,同时扣除的还有手续费和附加费用等。这时LCD显示器会显示第一个单位时间通话费用的磁卡资金余额。在通话过程中,话机中的

计时器按单位通话时间逐次减去通话费用,LCD显示器则不断变化,显示磁卡内的余值。在整个通话过程中都是先减去下一个单位的时间费用再通话。如果磁卡余值不足以支付下一个单位时间的通话费用,则由通话控制电路发出信号到催促音发送电路,用户可听到催促音。这时用户应尽快结束通话或者向话机内再插入一张有效磁卡,否则在磁卡余值用完时,电话通路将会自动切断(即强拆)使通话中止。正常通话结束挂机后,由通话控制电路和磁卡读写器控制电路交换信息,启动磁卡退还装置。当磁卡被退到磁卡读写器磁头时,剩余的金额被重新写在磁卡上,然后将卡片经卡片出口退出。这时话机的蜂鸣器鸣响3秒钟,提醒用户取走卡片。

可见在卡片式电话机的应用中,卡片作为启动电话的钥匙,信息、数据的载体,其作用是至关重要的。熟悉录音机的朋友都知道,录音磁带上信号的录制和播放都离不开磁头,通过磁头实现电信号和磁信号的转换。如图1-1所示,磁头主要由线圈、软磁性磁芯和磁路间隙

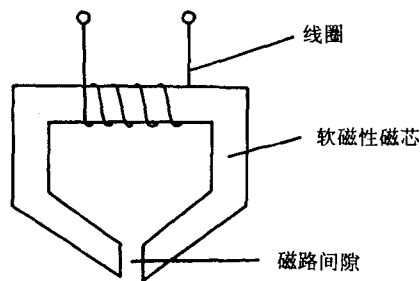


图 1-1 磁头结构示意图

路间隙所组成。磁卡数据写入的原理如图 1-2 所示, 在磁头的线圈中通一电流 i , 电流在

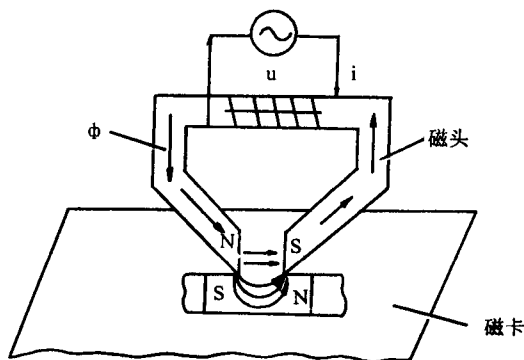


图 1-2 磁卡数据写入原理

磁芯中产生磁通, 其方向如图中箭头所指。如果把磁卡上涂有磁性物质的一面靠近磁头间隙, 这时由于磁头间隙处磁阻大, 磁通主要经过磁卡上相对磁阻较小的磁性物质构成磁通回路, 从而将磁卡上的磁性体磁化了。如果电流 i 呈现有规律的变化, 而磁卡的磁性涂层在贴近磁卡间隙处持续匀速地移动, 就会使磁性涂层依据电流 i 的变化而产生不同的磁化状态, 也就是说, 在磁卡上以磁信息的形式再现了电流 i 的变化规律(图 1-3)。如果磁卡与磁头的距离以及磁卡运动的速度不稳定, 则磁卡上磁信号与初始的电信号 i 对应关系就会改变, 也就是说, 信号出现失真。因此磁卡的厚度均匀, 表面清洁无污物, 无折痕, 对正确地读出磁卡信息是十分重要的。

要把实际的数据信号写入磁卡, 首先要

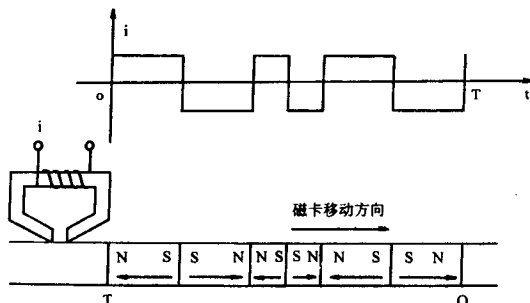


图 1-3 磁卡数据写入过程

对信息进行编码。电话磁卡一般采用调频编码(FM), 即采用 F2F 方式, 把十进制的各种数据变成用“0”和“1”表示的二进制信息。图 1-4 显示的是磁信号和编码的关系。可见

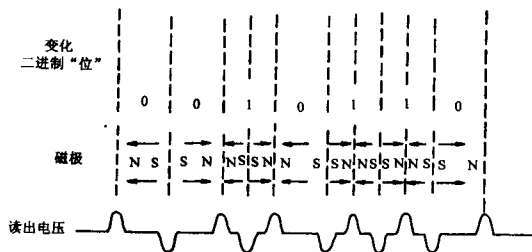


图 1-4 磁信号和编码的关系

编码的变化就是把一条磁轨磁化成一连串相邻但磁极相反的块, 但应注意每一孤立磁块的磁化方向与编码无关, 编码是通过磁极变化(即所谓磁极翻转)的距离表达的。

如果说磁卡的写入过程是把电信号的变化变成磁信号的变化加以记录, 那么磁卡的读出过程则与之相反, 是将磁卡上的磁信号还原成相应的电信号。根据法拉第法则, 当磁

铁快速通过空心线圈时，线圈中会产生感应电动势(图1-5)。根据这一原理，在读卡过程

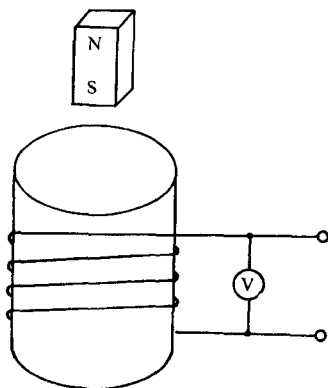


图 1-5 磁卡数据读出原理

中已往写入数据的磁卡的磁轨相当于磁铁，读卡磁头上的线圈就相当于图 1-5 中的空心线圈。当磁卡沿读卡磁头的磁间隙移动时，磁卡的磁场在读卡磁头的线圈中就产生感应电

压，其波形完全对应于磁卡的信息，对这种波形进行放大和整形，就形成与初始在磁卡上记录的电信号完全一样的波形信号(图 1-6)。这就是磁卡记录信息的原理。

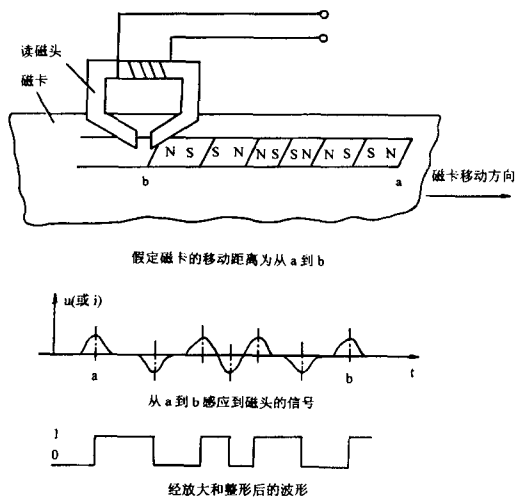


图 1-6 磁卡数据读出过程



第二章 电话卡大家族

自从意大利的SIDA公司1976年推出卡片式电话机和电话磁卡以来,世界上有数十家公司相继推出各具特色的卡式电话机和相应的电话卡。它们的命运各不相同:有的在世界上许多国家得到推广应用,成为电话卡家族中声名煊赫的成员;有的则仅在小范围应用,是电话卡家族中寒门细支;有的则昙花一现,很快被淘汰,成为供人凭吊的早夭儿。电话卡是一个庞大的家族,图2-1是这个家族的谱系图。我们将按照这个谱系图向读者朋友介绍这个大家族中的重要成员。

根据消费者付费和使用的次序,电话卡可分为两大类,即电话信用卡和电话预付费卡(储值卡)。电话信用卡(Calling Credit Card)是用户先在电话公司开户,交纳一定保险金,取得具有特定编号和密码的电话卡,持卡人输入编号和密码便可进行各种通话,电话公司根据电脑记录按月结算,将账单寄给

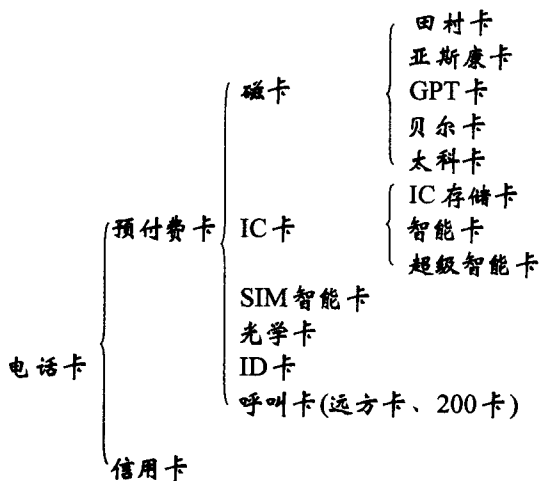


图 2-1 电话卡大家族谱系图

消费者,再由消费者通过银行划拨等方式交付费用。它的特点是先消费,后付款。卡上无印刷面值(或通话度数)。因为这类卡类似金融

信用卡,不需频繁更换,因而设计和品种比较单一,很少引起收藏界的兴趣。这种卡只有美国等少数国家在一定范围内使用。预付费卡(pre-paid telephone card)是用户先按面值购买话卡,然后进行消费。除了少数智能卡外,在话卡所储金额用完后,卡片的使用价值即告完结,不能重复使用。预付费卡多由不同面值、不同画面的数枚卡片组成一套一套的,内容极其广泛,包括一个国家和地区的政治、经济、军事、历史、文化、地理、科技,品种繁多,设计各异,印刷精美,因而成为收藏界的宠儿。与电话信用卡不同,预付费卡是先付款,后消费,每一卡都有固定的面值(或通话度数)。集卡者不可将二者混淆。有趣的是在我国卡式电话发展的早期,有的磁卡设计人员也犯了上述概念的错误。1985年深圳深大电话有限公司发行了号称“中华第一卡”的“绿箭”卡,这是一套预付费电话卡,然而在卡片的下面,除了印有面值的“¥12”“¥25”“¥50”的字样外,还赫然印着“电话信用卡”五个大字(图版P124),难怪有人将“绿箭卡”称为“中华第一错卡”!由于预付费电话卡占了话卡家族的绝大部分,而进入收藏领域的基本上都是这一类卡,因此将其中的主要卡种向读者朋友介绍。

一、磁卡(magnetic card)

这是电话卡大家族中人气最为兴旺的一支。据估计,目前世界上磁性卡占了电话卡总数的60%以上。磁卡的种类很多,目前国内可见到的有:采用日本田村制作所专利生产

的“田村卡”、瑞士或韩国公司生产的亚斯康卡亦称“欧特佳”(Autelca)卡、英国GET公司生产的GPT卡、比利时的Alcatel Bell卡以及我国科研单位自己研制的太科卡(Tecom)等。

田村卡

是日本田村制作所(TAMURA electric works Ltd.)设计、开发的一种薄型电话卡。由于我国电信总局发行的全国通用电话卡以及绝大部分省市电信局发行的地方电话卡的制作采用了田村公司的技术和专利,因此也被称为“田村卡”,以区别于同时在我国流通使用的欧特佳卡、GPT卡和太科卡等。由于我国集卡爱好者所大量接触的全国通用卡、地方卡并非日本田村公司所生产(实际上田村公司并非磁卡生产厂家),因此有的集卡界朋友建议将这类卡称为“中国薄卡”或“主流卡”,但尚未获得集卡界的首肯。因此本书中对这类卡仍沿用“田村卡”这一传统名称。

田村卡和其他电话卡一样,是按照国际标准化组织(International Standards Organization,简称ISO)规定的尺寸制造的,它的大小和外形如图2-2所示。这种卡片的基质是聚对苯二甲酸乙二醇酯,简称聚酯或涤纶(英文为Polyester,简称PET)。它在密度、撕裂强度、塑性变形性、吸湿膨胀系数、应力—变形特性等指标上优于PVC(聚氯乙烯)和PVCA(聚氯乙烯酸乙烯)等其他磁卡制作材料,因此可以制成厚度为0.18 - 0.22mm的薄卡。磁卡的正面一般印刷彩色图案、广

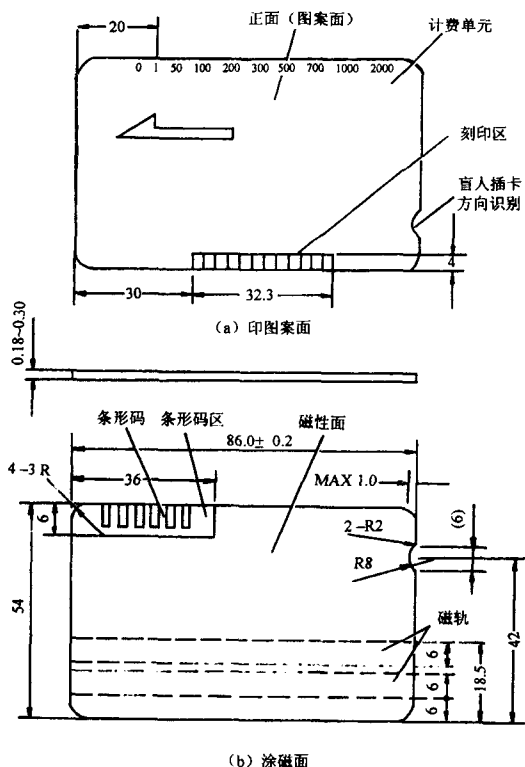


图 2-2 田村卡的外形和尺寸

告、面值、发行单位等。磁卡的背面全部涂有磁性材料，有两条隐蔽的磁轨。反面印有条形码和磁卡使用说明文字，以及磁卡发行单位、发行日期、磁卡编号或序号。背面印刷的文字一般应避开磁轨和条码区。我国广州市早期发行的磁卡和日本电讯电话公司(NTT)发行的田村卡背面呈银灰色，被称为“银背卡”。原邮电部总发行的全国通用卡及绝大部分地方卡背面呈褐色，集卡界称之为“褐背卡”。在磁卡正面的左上方一般印有箭头，表示磁卡

插入的方向。并印有“IN”或“INSRT”。在我国地方卡中此处文字颇不统一，印着“沿此方向插入”、“由此插入”或“请由此插入”等。在磁卡正面近上边缘处印有计费单位(或称通话度数)数值，从0开始从左向右递增，右侧最大值即相当于磁卡的面值。不同国家的通话最小计费单位的“度”亦不同。在日本，每一“度”为10日元，在我国则为人民币0.1元。因此面值为人民币200元的磁卡的最大度数为2000。磁卡上方的一系列计费单位数为表示磁卡使用后的剩余值的。一般每次通话后磁卡打孔装置就在磁卡余值对应度数的下方打一个直径1.2mm的圆孔。如果是高面值磁卡，由于磁卡上度数较为密集，并非每次通话后都打孔，一般最多只能打12个孔。第一次使用的新卡，只要被叫方已经摘机，即使没有通话，磁卡最高度数下方也会被冲上一个孔，表示这张磁卡已经被使用过。当磁卡的面值已被用完时，会在接近“0”度的地方打孔，表示此卡不能继续使用。

在磁卡正面靠近下边缘处的中部，为刻印区，是用来刻印磁卡的生产年、月、条形码数和磁卡生产连续编号的。一般有12位数字，从左边起，第1、2位是生产的月份，第3位是生产年份(仅取该年最末位数，如“1996”则取“6”)，第4位是该卡的条形码数，第5至第12位是生产磁卡的连续编号。

在磁卡的右侧边缘有1-2个微凹的缺口，为盲人或夜间黑暗中使用磁卡的用户设计的。它位于磁卡插入方向的对边，而且不

在卡边右缘的中点(一般是偏下方),使用者单凭触觉即可正确地判断磁卡的反正面及插入的方向。田村卡的背面全都涂有磁性物质材料。我国发行的DC-3CN话机的磁卡背面的上部水平地设有2条隐蔽的磁轨,一条用来记录检测数据,另一条用以记录固定数据和可变数据(图2-2)。磁卡的说明文字一般是印刷在磁轨区的下方,并避开磁轨。文字说明内容一般包括磁卡的使用范围(多国家通用、全国通用、省或地市内通用,可用于国内长话或国际长话等)以及使用、保护方法等。多数磁卡将发行单位、发行日期、磁卡编号或序号等资料印在磁卡背面。我国电总发行的全国通卡,沿用了我国纪念、特种邮票发行的习惯,采取了具有我国特色的编号。所有全国通卡的编号均以字母CNT(即中国电信CHINA TELECOM的英文缩写)开头,后边分别为该套磁卡的序号及该枚磁卡在该套磁卡中的序号。如“庐山风光”面值为50元的一枚磁卡,其序号为CNT-26-(6-4)说明该枚属于电总发行全国通卡第26套,全套共6枚,本枚为这一套磁卡中的第4枚。这一编号方法对集卡爱好者的收集活动是一个极大的便利。在磁卡背面下缘的右侧,是条形码区,条形码对磁卡的识别有重要作用。不同面值的磁卡的条形码也不同。如日本NTT公司发行的磁卡只有500日元(50度)和1000日元(105度)两种面值,其条形码分别为2条和3条。我国电总发行的磁卡有10元、20元、50元、100元、200元和300元六种面值,其相

应的条形码分别为2条、3条、4条、5条、6条和7条。

如果将田村卡切断,将其剖面放大观察,就会发现磁卡由四层结构组成,从前向后分别为彩色印刷层、PET基材、磁性材料层(这一层又由高矫顽力磁性层和高磁通密度磁性层组成)和保护层(图2-3)。田村卡的彩色印

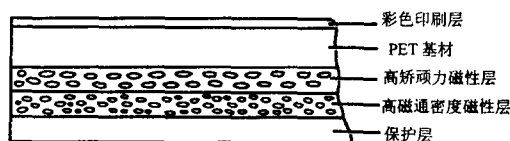


图 2-3 田村卡剖面结构图

刷层表面不涂有保护层,因而印刷精美的画面易于磨损,不利于磁卡品相的保持。做磁卡基材的PET具有耐热、耐湿、抗撕裂强度高、不易弯折变形等特性,因而是制卡的理想材料。磁性材料层主要含有 γ -Fe₂O₃和BaO₆Fe₂O₃等。这些磁性物质具有较高的矫顽力。也就是说,它记录的信息不容易被周围磁场的变化所退磁或消磁,具有一定的抗磁场干扰能力。覆盖在磁性材料层上的是保护层,一般采用聚氨基甲酸酯,厚度在2~3 μ m,用来保护磁性材料层,并具有清洁磁头的功能。

田村卡是如何生产出来的呢?在工厂里首先将PET制成磁卡要求厚度的大卷的基材,再在基材上涂上磁性材料。干燥后,将基材裁成张,每张约18枚磁卡大小。下一道工序是在基材上进行印刷,一般正面用四色或五色印刷机套印,反面以单色印刷说明文字。印刷

后的整张基材要冲切成单枚的磁卡,同时工作人员对磁卡进行外观检查,剔除不合格品(如有毛刺、折痕、瑕疵、漏色、错印等情况)后,然后对合格的磁卡进行刻印。刻好的磁卡要进行加密,写入磁卡工作的必需数据,经过清点、包装后即可出厂进入发行渠道。

田村卡开发后,除日本、中国外,全世界尚有 20 余个国家采用,是我国集卡爱好者最为常见的卡种。它的优点是质地轻薄坚韧,可印刷极为精美的画面,储藏携带方便。但是由于田村式电话机的造价较高(每台人民币 2 万元,而 IC 卡话机一般为 1 万元),而且这种卡的读写和加密方式相对比较简单,在目前的高科技时代,它所携带的信息易被篡改或伪造,从而给某些不法之徒以可乘之机。据报道,日本电信电报公司(NTT)每年因磁卡伪造、篡改造成的经济损失达 30 亿日元之巨。这使得 NTT 痛下决心,改弦易辙,准备在今后数年内逐步推行功能更多、更为安全可靠的 IC 卡系统,逐步淘汰田村卡系统。从世界范围看 IC 卡系统取代各种磁卡系统是一个普遍趋势。因此,我国电信总局(简称电总)当初引进田村磁卡电话技术,在全国推广田村卡,不能不说是一个决策的失误。正是有鉴于此,电总从 1995 年开始发行全国通用 IC 卡,并开始有计划地在全国推广 IC 卡电话机。因此 IC 卡机取代田村卡机也是我国电信事业发展的必然趋势,集卡爱好者对此应有清醒的认识。

GPT 卡

是英国 GEC 和德国西门子合资的 GPT 公司 1984 年开发的一种厚塑料磁性卡。其背面为黑色,仔细辨认,可以发现早期 GPT 卡背面有七块磁条,中央三条,四角各一条,现在改为五块磁条(图 2-4)。磁卡的背面印有发行

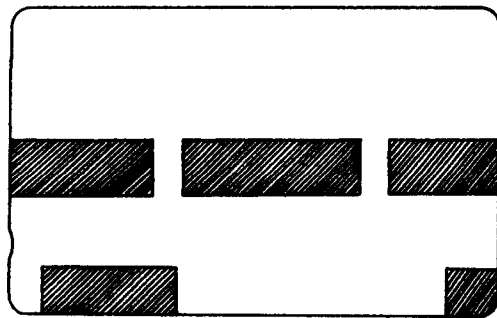


图 2-4 GPT 卡的磁条位置

国家或公司名称、面值、编号、金额刻度,消费后话机用针在刻度上打一凹痕,以显示余额。GPT 卡是全世界最受欢迎的磁卡品种,目前有 40 多个国家和地区使用 GPT 卡。我国的深圳的大部分电话卡和上海部分早期电话卡为 GPT 卡。

亚斯康卡

由瑞士 AUTELCA 电信公司开发,故又称为欧特佳卡,为一种薄型塑料卡。其厚度略厚于田村卡,大小与田村卡相同。与一般电话磁卡不同,亚斯康卡一般将印有彩色图案的一面作为反面,另一面则印有发行国家或公司名称、面值、余额刻度、简要说明等基本信息,在靠近下边缘处有一条宽 11mm 的黑色

磁带。其消费余额也由机器在相应刻度上打一凹痕显示之(图2-5)。目前仅韩国、香港等

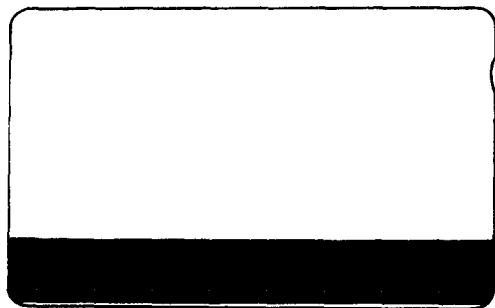


图 2-5 亚斯康卡的磁条位置

少数国家和地区仍使用亚斯康卡。在我国地方卡发行早期,深圳、广东、上海、成都、杭州、宁波、淄博等地都曾发行、使用过亚斯康卡。

二、IC卡和智能卡

20世纪80年代初,在公共电信业务中用做支付手段的卡片主要是磁卡。随着时间的推移,人们发现磁卡有许多缺点:它的信息存储量少,所携带的信息易于被读出、消除和篡改,也就是说具有可伪造性、可擦除性和可模拟性,使它的安全大打折扣,应用范围受到限制。80年代后期随着微电子技术的发展,一种以集成电路和计算机为核心的IC卡及智能卡系统在世界范围内迅速发展起来,并且大有取磁卡而代之的势头。IC是英文Integrated Curcuite(集成电路)的缩写,因此IC卡是由集成电路作为信息储存在载体的卡片。它的发明人罗兰德·莫莱诺(Roland Moreno)是一位

法国的新闻工作者。他在1975年首先把编有程序的集成电路芯片装在塑料卡片上,使卡片具有很强的信息携带功能和保密性。他将这种卡片称为具有自我保护功能的存储器,并申请了专利。很快人们就设计出了应用IC卡的电话机。这种话机与磁卡话机相比,具有电子集成化程度高、信息处理能力和可靠性强、机械装置简单、造价较低(仅为磁卡机的 $1/2 \sim 2/3$)、使用维修方便等优点(磁卡机惟一优势是磁卡的单枚成本比IC卡略低)。法国电信业界从80年代中期开始采用推广IC卡式话机,在一两年内使电信运营亏损减少了40%,公共电话故障率减少了75%,营业额每年递增10%。以后德国、荷兰、葡萄牙、匈牙利等欧洲国家都相继采用了IC卡式电话系统,目前全世界应用IC卡式电话系统的国家已超过40个。

在世界各地IC卡还有许多别名,如芯片卡、晶片卡、电路卡、智能卡、灵巧卡等。现在一般根据卡的结构特点和功能强弱将其分为三大类,即IC存储卡、智能卡和超级智能卡。

IC存储卡是IC卡中结构最为简单的一种,它由一个或多个集成电路存储器组成,其存储能量可达256K(32千字,而一般磁卡的存储容量仅为1.2K),具有读写和简单的信息处理的功能。一般IC存储卡的预储值在通话消费完后,该卡即自动成为废卡,但有的IC卡可由发行公司回收,重新充值后反复使用(有的卡的理论应用次数可达十万次)。进入收

藏领域的绝大部分 IC 电话卡(包括我国电总发行的全国通用 IC 电话卡)都是存储卡。

智能卡的结构比 IC 存储卡复杂,它实际上是一个具有微处理器(CPU)的单片机(MCU)。其芯片结构包括 5 个主要部分:(1) CPU,通常为一个 8 比特的微处理器,较常见的是摩托罗拉 6805 或英特尔 8048。有的智能卡上安装了新的功能更为强大的处理器。(2) 工作存储器(RAM),用来存储卡片使用过程中的临时数据。(3)只读存储器(ROM),存有由 CPU 执行的永久性代码。(4)数据存储器(EPR0M或EEPROM)。(5)通信器件,用于在智能卡和外部终端机之间交换数据和控制信息。

由于有了 CPU,智能卡就可以进行快速的运算和较复杂的信息处理,可以进行联网作业,也可离线作业,它的功能比 IC 存储卡要强大得多。它不仅可用于电信业务,也可用做信用卡、身份证、个人通行证、医疗资料卡、交通费用卡等,真正实现了一卡多用。由于智能卡的携带信息可以重写,所以这类卡都是可以重新使用的,因而进入收藏领域较少。

超级智能卡是在智能卡的基础上,又增加了键盘、液晶显示屏(LCD)和电源,因而是一个微型卡片式计算机,它的功能比一般智能卡更为广泛。

IC 卡尽管功能强大,但外观并不复杂。根据 ISO 的规定,它的大小尺寸和磁卡一样为 $54 \times 85.6\text{mm}$,其厚度比一般 PVC 磁卡略厚,为 $0.76\text{mm} \pm 0.08\text{mm}$ 。IC 卡的主体由多层

PVC 或 PVCA 塑料板组成,其最外边一层是透明的,用以保护内部的塑料板和印刷层的图像。因此,IC 卡的表面比较耐磨,不像田村卡那么“娇气”。IC 卡有正反两个面,一般把印有完整图案的一面作为正面,把嵌有 IC 芯片的一面称为反面,这样做是为了避免裸露的芯片破坏印刷画面的完整性。当然也有个国家(如葡萄牙)反其道而行之,将 IC 芯片嵌在有图案的一面。ISO 对 IC 卡的芯片位置、大小都有规定(图 2-6)。不同公司生产的 IC

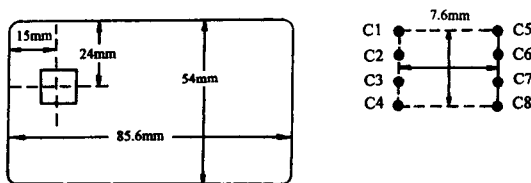


图 2-6 ISO 规定 IC 卡的尺寸

卡芯片的形状略有不同。因此,形形色色的芯片成为 IC 卡收集者注意和研究的重要内容之一。到目前为止,中国电信总局发行的 IC 卡芯片有 $1.18 \times 1.06\text{cm}$ 和 $1.2 \times 0.8\text{cm}$ 两种规格和三种造型(图 2-7),主要是西门子公



图 2-7 中国电信 IC 卡芯片外形

司、汤普生公司和法国 Schlumberger 公司的产品。法国 Schlumberger 公司是世界上最早,也是目前最大的生产 IC 卡芯片的公司之一,

其芯片的设计和规格被许多国家所采用,图2-8显示的该公司生产的芯片外形,其中第6~8种被集卡界称为“蝴蝶芯片”,而第9种

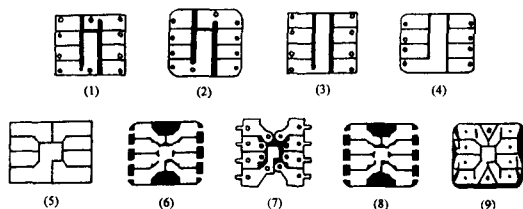


图 2-8 法国 Schlumberger 公司产 IC 卡芯片外形

则被形象地叫做“郁金香芯片”。IC 卡芯片的裸露部分实际上是一块印刷电路板,板面被分割成一些互相绝缘的触点。触点表面因涂镀的金属不同而呈金色或银色(我国发行的通卡均为金色芯片)。触点是 IC 卡与 IC 卡专用机之间信息交流的通道。IC 卡专用机通过探针将机内线路与触点连接,从而可以对 IC 卡进行“访问”,提取 IC 卡内存储的电子信息(如电话卡的余额,金融卡中持卡人的身份、账号、来往账目,医疗卡中病人的健康资料等),并对原有信息进行更改或写入新的信息。目前大多数 IC 卡芯片具有 8 个触点(少数有 6 个触点),各个触点的排列和命名如图 2-6 所示。根据 ISO 的规定, C1 为电源触点, C2 为复位信号触点, C3 为时钟触点, C5 为接地, C6 为编程电压触点, C7 为数据输入/输出触点, C4 和 C8 为待用触点。细心的读者会注意到,尽管图 2-7 显示的我国电总发行的 IC 卡芯片形状大小不同,但在卡面上

C1~C3 和 C5~C7 的 6 个工作触点的位置是重合的,因此这几种 IC 卡在同一类 IC 卡电话机上都能使用。

IC 卡的存储器是半导体存储器。其基本类型有两种:工作存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。工作存储器能够进行编程(向芯片内输入数据)和询问(读出芯片内原有数据),而只读存储器只能读出数据而不能写入数据。半导体存储器的特点是储存信息比较稳定,不受光(紫外线)、磁、辐射、静电等外部环境条件的影响。未经授权的机器和人对芯片进行非法“访问”(盗取芯片内储存的信息)或试图对芯片内信息进行复制、篡改和破坏,称为“对芯片的攻击行为”。为了防止各种非法的“攻击行为”,有的智能卡设计了多种“自我保护机制”。有的具有反截听电荷保护机制:一旦非法访问者用探针接近芯片电路,EEPROM 电源中表示信息的电荷就会消失,从而防止信息的泄露。有的具有自动关闭机制,不管是合法用户或非法用户,只要连续数次输入错误的口令或密码,芯片就自动执行“关闭”指令。为了防止信息被篡改和破坏,有的智能卡将存储器分为三个子区,以代表保密的不同层次 (1)自由访问区:用以存储公开的信息,此信息易于被读取和删除。(2)数据保护区:其信息通过正确的口令或密码才能读取,其数据在一定条件下可进行改写。(3)数据保密区:保存芯片的“核心机密”(如加密算法、密钥等),一般不可读取、复制和删除。

由此可见,与磁卡相比,IC 卡和智能卡