

数字无绳电话业务 发展的研究

邮电部科技情报研究所

一九九二年四月

数字无绳电话业务 发展的研究

• 主报告 •

邮电部科技情报研究所

一九九二年四月

数字无绳电话业务 发展的研究

• 副报告 •

邮电部科技情报研究所

一九九二年四月

序

本报告完成正值国外数字无绳电话业务方兴未艾，我国面临是否引入该业务之时，是为有关部门决策、科研、生产提供参考的软科学研究。

为便于有关人员阅读，全文分主报告和副报告两大部分。主报告主要包括概括性和结论性的内容；有关的详细分析研究主要汇集在副报告。

报告完成中得到雷震洲、葛守永等同志的帮助和指导，在此表示感谢。

张 森

1992年9月

目 录

前言.....	(1)
一、无绳电话的发展演变.....	(1)
二、数字无绳电话发展现状.....	(2)
三、各地区发展数字无绳电话业务的策略及经验教训.....	(3)
四、CT2 技术经济特点	(5)
五、数字无绳电话发展趋势.....	(6)
六、看法与建议.....	(6)

目 录

第一章 无绳电话业务的演变过程	(1)
1-1 模拟无绳电话	(1)
1-2 数字无绳电话	(2)
第二章 数字无绳电话在国外发展情况的调研	(4)
2-1 欧洲	(4)
2-1-1 ETSI 态度	
2-1-2 英国	
2-1-3 法国	
2-1-4 其它欧洲国家	
2-2 日本	(7)
2-3 北美	(7)
2-3-1 美国	
2-3-2 加拿大	
2-4 亚太地区	(9)
第三章 数字无绳电话在未来个人通信发展中的作用 及与其它移动业务的关系	(10)
3-1 数字无绳电话与未来个人通信	(10)
3-1-1 欧洲 RACE 计划	
3-1-2 日本 NTT 的构想	
3-2 数字无绳电话与其它移动业务的关系	(13)
3-2-1 数字无绳电话与寻呼业务	
3-2-2 数字无绳电话与蜂窝电话	
第四章 CT2 有关技术	(15)
4-1 CT2 系统组成	(15)
4-2 CT2 各基本单元组成及主要功能	(16)
4-3 CAI 规范	(17)
第五章 CT2 系统的营建、成本和资费	(24)
5-1 CT2 系统的营建	(24)

5-1-1 与 PSTN 的连接	
5-1-2 基站设立	
5-1-3 其它营建问题	
5-2 CT2 系统的成本分析	(26)
5-3 CT2 的资费政策	(27)
第六章 国外主要公司产品性能比较	(28)
参考资料	(33)

前 言

当今世界,正处于移动通信大发展的阶段。据统计,截止1991年上半年,全世界蜂窝电话用户已突破1千万,无绳电话用户超过3千万,并呈现继续高速增长的趋势。

目前也正处于移动通信技术革命的时代,各种新构思、新业务、新标准不断提出,为这个市场注入新的活力。在欧洲,已开始数字蜂窝通信—GSM的商用化进程;在英国,先后提出了CT₂(第二代无绳电话)和PCN(个人通信网),在世界各地引起了强烈的反应,各国纷纷进行相关的技术试验与市场试验,在有些地区已开始这类业务。

所有以上这些,都是为了实现个人通信的梦想—即无论何时、何地、任何人之间都能够相互通信。

在这些新业务、新标准中间,CT₂以其新颖的构思,引起许多国家、地区的高度重视。CT₂在英国的实施,被称为“迈向个人通信的第一步”,许多国家和地区都把数字无绳电话业务的发展视为一个机遇,积极进行相关的研究和试验;有的则迅速引入商用,以占领市场。

CT₂的风头同样也刮到了中国,有关厂家纷至沓来,积极与我国有关部门接洽,盯住了中国潜在的市场。而深圳特区,则又一次体现了特区速度,率先引进国外设备,即将开通服务。

这样,在我国就面临一个重大的决策问题:在我国当前情况下,是否要发展数字无绳电话业务?如果要发展,应该怎样发展?

本课题正是在这样的背景下进行的,旨在通过分析、研究国外数字无绳电话(特别是CT₂)的发展状况,并结合我国具体情况,提出供有关部门决策参考的依据和建议。

一、无绳电话的发展演变

模拟无绳电话出现于七十年代,它把有线电话终端作为收发信机(座机),通过无线连接方式配备子机,使用户可在一定范围内自由走动(通常在室内)通话。由于它技术简单、造价低、方便用户使用,因而发展很快。但由于各国家、地区采用标准不一,频段各异,多数规范也不够严格和详细,故产品五花八门。国外发达国家模拟无绳电话发展情况见下表。

表1 国外发达国家模拟无绳电话发展情况

使用地区规范		频段 (MHz)	用户数
美 国		46.60~46.98 / 49.66~50.0	3000 万 (1991)
欧 洲	UKCT1 (CT0) 英国	1.7 / 46.4	150 万 (1988)
	法国 CT0 法国	26 / 41	25 万 (1988)
	CEPTCT1 德国、瑞士、奥地利	914~915 / 959~960	40 万 (1988 德)
	CT1+德	885~887 / 930~932	试验中
日本		250 / 380	220 万 (1989)

模拟无绳电话虽然使用方便,但其本身也存在一些较难克服的缺点,如保密性能差、话音质量不高、抗干扰性能差、不易进行数据通信等,且由于采用频段较低、容量较小。

为克服这些不足，英国提出了世界第一个数字无绳电话标准—CT₂，并把无绳电话的应用从室内推向室外，提出 telepoint（公用无绳电话）业务（见后）的概念。CT₂ 发展进程列于下表。

表 2 CT₂ 发展时间表

1980, 英国开始研究;
1984, BTRL (英国电信研究所) 提出 telepoint 业务概念;
1987, DTI (英国工贸部) 公布 CT2 标准;
1988, 英国给四家集团发放经营许可证, 这四家为 Phonepoint、Callpoint、Zonepoint、BYPS;
1989, 在英国前三家集团开通非 CAI (公共空中接口) 的 CT2 / telepoint 商用系统;
1989, 推出 CAI;
1990, 欧洲十几个国家签定关于 CT2 / CAI 的相互理解备忘录。

二、数字无绳电话发展现状

随着 CT₂ 标准的推出及在英国的商用，在世界各地引起强烈反应，许多国家、地区都纷纷进行相关研究和试验，继 CT₂ 之后，又相继推出了 CT₃、DECT、（泛欧数字无绳电话）CT₂+、PHP（个人手持电话）等数字无绳电话标准的设想，见表 3。各公司的产品比较请见副报告。

表 3 数字无绳电话标准

	CT ₂	CT ₂ +	CT ₃	DECT	PHP
标准制定者	英国	北电 (加)	爱立信 (瑞)	ETSI	RCR (日)
使用频段 (MHz)	864.1~868.1	944~948	862~870(可在 800~1000 内)	1880~1990	1900
频段间隔	100KHz	100KHz	1MHz	1.728MHz	300KHz
载频数	40	40	8	11	
调制方式	FSK	FSK	GMSK	GMSK	$\pi/4$ QPSK
传输方式	TDD	TDD	TDD	TDD	TDD
接入方式	FDMA	FDMA	TDMA	TDMA	TDMA
信道复用数	1	1	8	12	4
总信道数 (双工)	40	40	64	132	
信道分配方式	话音	DCA	DCA	DCA	DCA
	控制	随机	专用	专用	专用
话间传送方式	32kb/s ADPCM	32kb/s ADPCM	32kb/s ADPCM	ADPCM 或 CVSDM	32kb/s ADPCM
发射功率	10mw	10mw	80mw	250mw	10mw
公用场所 提供业务	单向呼出 ⁽¹⁾ 单向+寻呼 ⁽²⁾ 双向+切换 ⁽³⁾	双向呼叫 越区切换	双向呼叫 越区切换	双向呼叫 越区切换	双向呼叫 越区切换
引入时间	1989	1992 或 93		1992 或 93	1992 或 93
引入地区	欧、亚	北美	专用	欧洲	日本
标准完成情况	完成	规划中	完成	规划中	规划中

注释: (1) 现广泛使用的基本型CT2系统;

(2) 将寻呼机做在CT2手机上, 形成“二合一”手机, 已有产品;

(3) 加拿大北电公司专利产品;

FSK: 频移键控

GMSK: 高斯滤波最小频移键控

$\pi/4$ QPSK: $\pi/4$ 四相相移键控

TDD: 时分双工

FDMA: 频分多址

TDMA: 时分多址

DCA: 动态频道分配

ADPCM: 自适应差分脉码调制

CVSDM: 连续可变斜率增量调制。

从上表可知, DECT、PHP、CT2+规范尚未完成, CT3 为专用系统, 唯一在世界上投入商用的是 CT2 系统, 使用情况见下表。

表 4 CT₂ 商用情况

(1) 已开通的			
国家地区	开通时间	覆盖范围	已建规模 (基站数)
英 国	1989.8	主要城市及公路	5000
法 国	1992.3	斯特拉斯堡	300
荷 兰	1992.2	阿姆斯特丹	350
新加坡	1992.1	新加坡	2500
泰 国	1992 初	曼谷	.
香 港	1992.3	香港	1000
德 国	1991 初	慕尼黑	200
(2) 准备开通的 (正处安装阶段)			
国家或地区	预计开通时间	覆盖范围	预建规模 (基站数)
马来西亚	1992.5 或 6 月	吉隆坡及其 1 个郊区	1000
中 国	1992.5 或 6 月	深 圳	780

三、各地区发展数字无绳电话业务的策略及经验教训

按照当今世界电信发展格局, 分欧洲、北美、日本、亚太地区四部分分析。

(一) 欧洲

在欧洲目前已提出三种系统标准, CT₂、CT₃ 和 DECT, 开始阶段围绕采用何种制式分歧较大, 目前形势已明朗。

DECT 作为泛欧标准, 无可争议的得到欧洲各国认同。但由于该规范尚未正式完成, 而 CT₂ 已在一些国家投入商用, 同时在业务上 CT₂ 与 DECT 侧重点不同, CT₂ 侧重于 telepoint 公用业务, DECT 则侧重于办公室的无绳 PBX, 因此 ETSI 不顾一些国家的反对, 承认 CT₂ 为欧洲标准, 不限制它在欧洲的发展。另据 Motorola 公司人员称, 1992 年 1 月 CEPT (欧洲邮电主管部门会议) 已赞成 CT₂/CAI 作为欧洲标准。

由爱立信公司开发的 CT₃ 系统, 由于它与 DECT 使用频段、信道分配方式有所不同, 二者无法兼容, 因此 ETSI 拒绝承认 CT₃ 作为正式标准, 而只能作为一专用系统。

因此,未来在欧洲将会形成 CT₂ 与 DECT 并存的局面。

英国作为最先投入 CT₂ 商用的国家,无疑是各国瞩目的对象。但自 1989 年开通以来,其市场并不理想。到 1990 年底用户不足一万,只有当初预测的 1/10。原先经营的四家财团,其中三家先后宣布退出,只有 BYPS 股份为 Hutchison 公司所买,支撑着英国的 CT₂ 市场。据估计,这几家财团总损失超过 1.7 亿美元。那么英国 CT₂ 市场不理想的原因何在呢?综合各方面资料分析,我们认为大致有以下五点:

1. 操之过急,开通 CT₂ 的三家财团的系统都未采用 CAI 标准,彼此不兼容;
2. 工程设计原因,基站间距过大,基站数目太少,加上各公司基站之间无法漫游,用户非常不方便;
3. 设备尚存在一些问题,资费偏高,手机在公众场所只能单向呼出也使一些用户感到不适;
4. 宣传失败,CT₂ 开通不久英国又宣布了 PCN (个人通信网),在制造者、经营者及用户心中造成混乱;
5. 在市场策略方面,忽视了 CT₂ 家用无绳电话的宣传和推销。

法国采取了较为谨慎的态度,一是投资加入英国经营财团,以期从中获取经验;二是制定自己的数字无绳电话发展计划-Pointel 计划。Pointel 计划分三个阶段:

1. 技术试验阶段 (1991.10 以前),主要包括传播实验和频率协调 (与军队共用频段);
2. 试点商用阶段 (1991.10~1992.9),在法国斯特拉斯堡作为试点;
3. 推广阶段 (1992.9 以后),从巴黎开始逐渐扩展。

荷兰与法国类似,先在阿姆斯特丹进行试点,然后再向全国推广。

其他欧洲国家多数处于试验和观望阶段。

(二) 日本

日本将采用自己的规范“PHP”,目前日本 RCR (无线电波系统开发中心)正在东京新宿一带进行试验,参加试验的公司达 50 多家,据称 92 年 3 月完成设备实验,5 月完成报告书,6 月上报电技审答复。预计将在 92 年底或 93 年开始商用,已有三家经营公司 NTT、DDI、JT 表明积极态度。日本准备先在室内开通业务,然后再扩展到公众场所,这主要是为协调公众无绳业务与蜂窝手机的关系。

(三) 北美

在加拿大,多家公司在加拿大主要城市进行了数字无绳电话技术试验,北方电讯等九家公司联合建议加拿大采用 CT₂+标准,目前尚未见正式使用,但可以肯定将提供双向呼叫、允许越区切换 (公众场所) 的业务。

在美国,各公司正进行相关 PCN 和数字无绳电话的试验,至 1991 年初向 FCC 申请试验的已达 34 家 (其中数字无绳电话为 16 个),出于本身利益美国无疑将会制订出自己的标准,并有可能提供更先进的系统-即把英国的 PCN 与数字无绳电话联系在一起,提供个人通信业务。据报道, FCC 将于 1993 年发表 PCS (个人通信业务) 规范。

(四) 亚太地区

亚太地区对 CT₂ 的反应非常积极,马来西亚、新加坡、香港等地区纷纷引入,目前新加坡、香港已开通商用,从手机销售情况看,用户市场很好。香港目前共有四家公司获得经营许可证,但只有和记公司先开通。由于不同公司系统的用户不能漫游,据估计最后占领市场的只会有两家公司。综合这些地区积极引入 CT₂ 业务的原因,主要是由于这些

地区地窄人稠，商业人口集中，且拥有相当的寻呼用户基础。

亚太地区其它国家和地区，如菲律宾、台北、澳大利亚、新西兰等，也表示了准备发展 CT₂ 的意向。

四、CT₂ 技术经济特点

(一) 技术特点

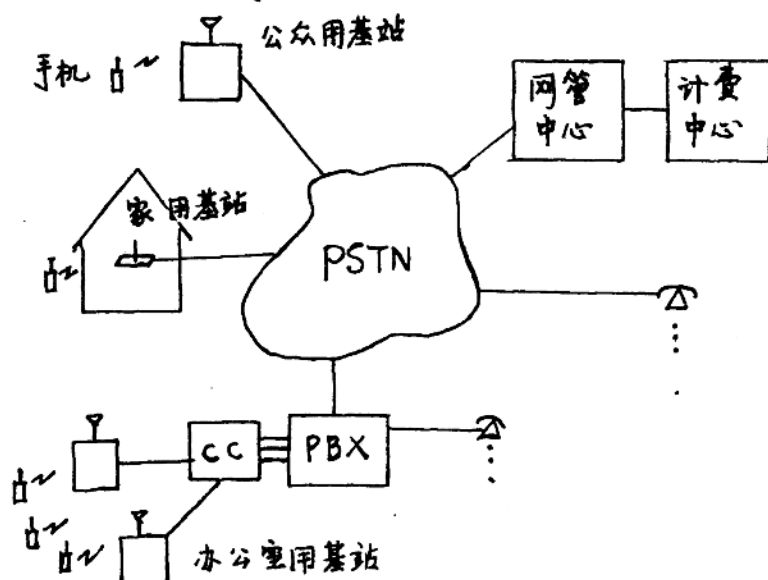


图1 CT₂ 系统组成

图1是CT₂系统基本组成图。由图中可看出，CT₂系统可以有三种应用形式：家庭住宅用、公众场所用、办公室用（无绳PBX）。后一种尚未开发出产品，因此CT₂目前只有家用、公众用两种形式。在家用时，手机可双向呼叫；在公用时只能单向呼出，因此应同寻呼机配合使用，但在公用场所CT₂手机无法彼此通信。

由于CT₂系统在公用场所只提供单向呼出，步行通话，不需越区切换，交换、中继设备利用现有市话网，因而它的硬件、软件技术都比蜂窝通信系统简单得多。另外它采用数字技术，手机比现在蜂窝手机轻便小巧，保密性也强。

CT₂在室外提供telepoint业务，可不需连续覆盖。基站设置密度需同用户方便和投资成本综合考虑。如将基站覆盖半径按200米计算，我们认为基站间距最大不宜超过1km，为用户基本可满足的服务。如以每地区基站平均设置间距为1公里，则覆盖率可达16%。实际设置时可根据业务量来调整基站密度。

(二) 成本与资费研究

按CT₂系统特点，我们将其成本分为手机、成本、系统成本、维护成本三部分与模拟蜂窝系统比较分析。按目前一些国外公司的报价，CT₂手机单价为1200~1800元（折算人民币），约为现存蜂窝手机的1/10~1/5；系统成本计算较为复杂，按每条基站中

继线等同于一个蜂窝无线信道，在提供相同用户量的情况下，CT₂系统成本为蜂窝的1/10左右（CT₂可以是不连续覆盖）；维护成本CT₂也不会高于蜂窝。因此，对于提供同样用户量的情况下，CT₂系统的成本为蜂窝的1/7~1/10。

从资费政策来看，目前国外CT₂月租费是蜂窝的1/3，通信费则比市话略高一些。

五、数字无绳电话发展趋势

从目前国外发达国家发展看，数字无绳电话与个人通信计划都联系在一起。未来的个人通信将是有线与无线通信方式的结合，蜂窝技术与无绳电话系统是通向个人通信目标的两条必由途径。CT₂由于具有数字化、成本较低、便携等优点，具有个人通信的部分特征，被称为迈向个人通信的第一步，但其距真正的个人通信目标还有很大距离。

六、看法与建议

（一）我国应该发展数字无绳电话（CT₂）。

主要理由基于以下几点：

1、发展CT₂符合个人通信发展的大方向

数字无绳电话向通往个人通信之路迈出了必要的第一步。CT₂引入了一机三用的服务概念，把原来限于室内家用的无绳电话推向室外，为慢速步行或处于准静止的广大用户提供服务，大大扩大了服务面。在技术上，它不仅提出了微小区的概念，而且更重要的是向人们展示了如何利用微小区概念，来组建一个面向行人、采用袖珍手机的低功率、低成本的移动通信系统的前景。目前各发达国家都在积极开发和试验各自的数字无绳电话系统，数字无绳电话极有可能成为未来个人通信中一种不可缺少的通信手段。因此，发展CT₂是符合个人通信发展大方向的。

2、CT₂在我国有一定的市场需求

从移动通信的服务面向来看，CT₂与现存蜂窝系统相比，具有更广阔的用户基础。首先，从手机价格和通话收费看，CT₂远低于蜂窝系统，这对经济水平相对较低的我国用户来讲，更具吸引力。据1991年10月的统计，我国寻呼用户已达73万，而蜂窝用户只有3.8万，前者是后者的20倍。而寻呼用户可以说是CT₂的主要潜在用户。其次，从系统提供功能来看，CT₂是为慢速行走或准静止的用户服务的，更符合我国国情。目前，在我国蜂窝用户中，手持机占80%以上，在高速行驶车辆上使用的比例很小。有些用户甚至把车载台装在办公室作为固定台使用，这些都未真正符合蜂窝系统设计初衷，对用户来讲实质上是一种浪费。

另外，我国目前通信水平较低，尤其是电话远不能适应用户需求，在许多地区都存在不同程度的装电话难问题。究其原因，一是基本建设资金不足，二是建设周期较长。而CT₂系统可省去许多用户线架接，建设同期也相对缩短，回收资金快，可以较迅速满足用户需求，起到“雪中送炭”的作用。

还有，我国公用电话服务点少，在车站、机场、商业点、医院、住宅区步行行人较多的地方，打公用电话很难，即使有寻呼机也很难就近找到公用电话。而且我国公用电话遭破坏的情况也较严重，我国人口又多，病菌传播者也多，公用无绳电话则可以克服这些缺点。

3、CT₂技术相对较简单，较易国产化

CT₂系统虽然提出时间比蜂窝系统晚,但技术却比蜂窝简单得多,这是移动通信系统迅速国产化的一次良机。

4、只要协调适当,CT₂的引入将会有利于寻呼、蜂窝和市话网的正常发展。

CT₂在公用的场所提供单向呼出的 telepoint 业务,正好是需要与寻呼机配合使用,互相弥补。因此CT₂的引入,必将会进一步刺激寻呼业务的发展。

从蜂窝通信发展来看,未来几年将是世界上电信发达国家模拟制逐渐为数字制取代的阶段。在欧洲,已开始了数字蜂窝系统(GSM)的商用。我国模拟蜂窝通信发展只有4年多,规模还较小,在一定程度上依据这一点,我国确定在“八五”攻关计划中研制数模不兼容的共存式数字蜂窝系统(靠扰GSM)。但等国产的数字蜂窝系统研制成功至投入使用,恐怕至少要在七、八年以后,而依现在蜂窝用户的发展势头,到那时模拟蜂窝系统将达到相当规模,将会成为数模过渡的较大包袱。关于这一点,许多专家在许多场合都提出了这一忧虑。而在我国目前蜂窝用户中,有相当部分是上面提到的并不需要全移动特性的用户,因此,如能在近2~3年内引入CT₂业务,将会吸引这部分用户,适当抑制模拟蜂窝的发展速度,以减轻未来数模过渡的包袱。当然,这样做会把部分蜂窝业务转移过来,但从宏观和长远利益来讲,更有利于蜂窝通信的健康发展,对供求双方都更为有利。

我国现存的模拟无绳电话,数量较少,管理较松,性能也较差,数字无绳电话完全可以取代它。

CT₂作为市话网的延伸,需占用市话的交换设备和中继线,CT₂的引入,也会刺激和促进市话基础设施的建设。

5、CT₂产品已较成熟,且具有较强灵活性

其它数字无绳电话标准,如PHP、DECT等,至今尚未完成正式规范,而CT₂产品现已比较成熟,现在正是发展数字无绳电话的良机。从功能上讲,DECT等标准将采用时分多址技术,提供公用场所双向呼叫、越区切换等功能,但同时也造成技术复杂,成本提高。而依我国现在的用户密度,多数地方尚不需连续设点,室外呼入也可由寻呼弥补,CT₂更为合适。而且,CT₂侧重于公众场所应用和家用,DECT侧重于无绳PBX应用,DECT出台后两种制式在欧洲也会并存。

随着用户需要变化,数字无绳电话在技术和服务方式上也肯定会不断演进。数字无绳电话系统较为灵活和经济,只要初期把基本型系统规划好,还可以作为将来技术演进的平台。

(二)关于在我国如何发展数字无绳电话的几点考虑。

1、要及早做好频率规划和管理工作的。

频率资源是一项宝贵但有限的资源,是无线通信所必不可少的,所以首先应为我国的数字无绳电话规划好频段,在规划时还应看得更广更远一些,对将来的个人通信发展有所考虑,作好准备。

CT₂所使用的频段中,其中864~866MHz在我国已分配给集群业务,因此在同一地区开通两种业务有可能造成相互间的干扰。要引入CT₂,首先应在频段上有较为明确的规定,如必须同集群共享频段,则各使用地区应提前进行好规划协调工作。考虑到两种业务并存的可能性,应组织力量作一下有关两种业务共用频段的实验,验证其是否可行。

2、尽早制定出我国数字无绳电话系统的体制。

只有尽快制定出我国的体制规范,才能更好指导今后的引进和开发工作。所制定标准应具有一定灵活性,以适应不同地区需要并允许系统今后不断改进。

3、引进与自己开发相结合，早日形成具有自己特点的国产化系统。

由于基本型 CT₂ 系统技术相对较简单，可从基站、网管中心、计费中心着手进行开发工作，结合引进产品，争取早日形成国产化设备，满足市场需求。同时考虑到 CT₂ 系统本身的特点和我国不同地区具体情况，在基本 CT₂ 系统基础上作适当改进，使之具有更大灵活性。考虑到目前 CT₂ 基站覆盖范围较小（50~200m 半径），比较适合于用户密度较大地区，在我国沿海一些较发达、市区面积不大的城市较为适合；而对一些市区面积较大的地区，要使用户获得满意的服务，则需设基站数目较大，系统投资较大。因此，应对手机、基站作一些改进（如增大功率增益），使基站覆盖范围能扩大一些，使之适合不同地区的需要。再如，可考虑把家用基站改成中继器（或直放站）装在户外墙上，对准公用基站，从而省去至用户的引入线。

4、CT₂ 商用应采取先试点、后扩展方式

业务开通应先进行试点运行，以获得技术，经营和市场方面的经验，尽量避免一轰而上，重蹈英国市场失败之覆辙，也不利于国产化。对我国第一个引进 CT₂ 的城市—深圳，应及时跟踪其开通试用情况，总结经验教训，供今后推广参考。

5、在市场策略上，要加速开拓家用无绳电话的市场

目前国外移动通信手段使用最多的是家用无绳电话（模拟）。根据英国市场的经验教训，CT₂ 需要家用和公用并举，互相带动发展。我国目前模拟家用无绳电话数量较少，应做相应规定，不宜再推广。同时要积极创造条件，推广应用数字式家用无绳电话。

6、协调好与其它通信方式的关系

CT₂ 的发展，应协调好与市话、蜂窝和寻呼的关系。发展 CT₂ 地区，应具备一定的市话设施基础，应与寻呼配合发展。同一地区蜂窝与 CT₂ 在初期不宜一同上，以免造成用户心理混乱。还应做好相关宣传工作，使用户真正了解其性能，避免给用户造成过高或过低的虚假印象。在同一地点最好由一家经营，以防止重叠建设，争取以较少投资赢得用户。

7、试点各地资费政策应具有灵活性

由于我国各地区经济发展水平和用户心理必有差异，因此在资费上应具有一定灵活性。但从我国目前普遍情况来看，市话网基础设施还较差，高月租费、低通话费会使用户使用手机过于频繁，造成单机话务量过高，降低整个网路的服务质量。因此建议月租费偏低一些，通话费也不宜过低，介于市话与蜂窝通话费之间为宜。

报告完成人：张森

第一章 无绳电话业务的演变过程

由于目前在通信领域中,各种新业务层出不穷,标准五花八门,在国内外的一些书刊中,对个人通信、无绳电话业务等方面的许多概念提法不够严格,造成了读者在概念上的混淆。本章将简介无绳电话业务的演变过程,并对各种业务和标准的概念加以比较说明,以使大家对无绳电话有较清楚的了解。

§ 1-1 模拟无绳电话

模拟无绳电话早在 70 年代就已发展起来,它作为公众有线网的一种增值业务,即利用固定网的交换和中继设备,用户终端则通过设立基站(收发信机),采用无线连接方式,使用户可在一定范围内(通常在室内)自由走动通话(见图 1.1)。

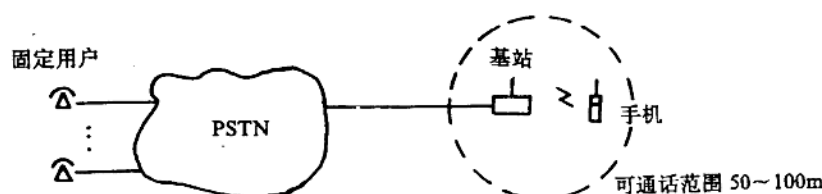


图 1.1 模拟无绳电话

模拟无绳电话因为技术简单,安装方便,造价低,又能使用户在一定范围内自由移动通话,因而发展很快,目前其应用几乎遍及世界各地。但由于各国家、地区使用标准不一,频段各异,大多数规范也不够严格和详细,故产品五花八门。

在美国,最先开始使用模拟无绳电话,目前其用户量也雄居各国首位。

在欧洲,目前有三种标准。CT0、CT1、CT1+,这些名称都是在欧洲使用的一些模拟无绳电话标准的提法,但在一些书刊上有些混淆,以下将分别介绍,以利区分。

CT0 即 0 代无绳电话,一是 UKCT0,即英国采用的标准,采用接近北美制式的 1.7/46.4MHz 频段;另一个是法国 CT0,采用 26/41MHz 频段。值得一提的是,由于英国采取类似美国的标准,它从一开始就能按较便宜的美国市场价格买到无绳电话设备,所以其用户发展较快,至 1988 年已达 150 万。而法国由于采用频段不同,需进行专门的产品开发,初始价格较贵,用户发展缓慢,至 1988 年只装了 25 万部无绳电话。

CT1 也有两种提法,一是 UKCT1,即上述提到的 UKCT0;另一个是 CEPTCT1,也称 CEPT1,是由 CEPT(欧洲邮电主管部门会议)提出的标准,于 1985 年正式公布,采用 914-915MHz/959-960MHz 频段。由于该频段与 GSM 采用频段有冲突,成本也较高,故使用国家不多,共有德国、瑞士、奥地利等七个欧洲国家。在德国,至 1990 年的统计,使用该标准的用户已超过 40 万。

CT1+是德国准备使用的标准,它以 CEPT1 为基础,但为避免与 GSM 频段冲突,采用频段为 885MHz-887MHz/930MHz-932MHz。德国还打算在 CT1+中引入 telepoint 业务,即把模拟无绳电话从室内推向室外。目前在德国正同时进行

CT1+ / telepoint 和 CT2 / telepoint 的试验。

在日本，模拟无绳电话的使用也很普遍，使用频段为 250MHz / 380MHz ，分为家庭和办公单位用两种类型，办公单位用无绳电话在日本亦称系统式无绳电话。

总之，模拟无绳电话由于其方便、成本低的优点，在世界上使用已非常广泛，但它本身也存在一些很难克服的缺点，如保密性能差，话音质量不高，抗干扰性能差，不易进行数据通信等；且由于采用频段较低，容量较小。

§ 1-2 数字无绳电话

由于模拟无绳电话存在前面讲到的缺点，其发展受到了一定的限制，而数字化技术则完全可以克服这些缺点，并赋予它更新的应用。

在英国，提出了世界上第一个数字无绳电话标准—CT2，即第二代无绳电话。在这个标准中，首先提出了 telepoint 的概念，即 CT2 手机可以在公众场所使用，而传统的模拟无绳电话只能在屋内或房屋（内设基站）周围 50—100m 内使用。公众场所指街头、商店、地铁、机场等，由于 telepoint 业务要求 CT2 手机在公众场所只能打出电话，却不能接收电话，是单向的，因此 CT2 手机也被形象地称为“随身公用电话”（如图 1.2）。

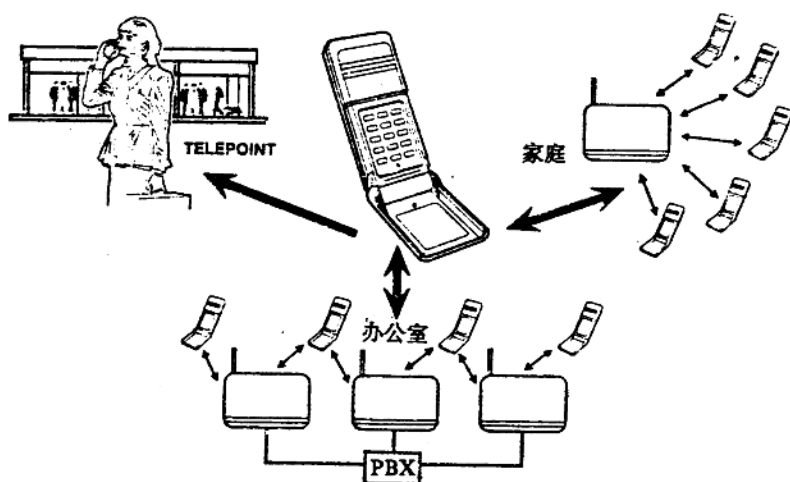


图 1.2 CT2 应用业务

在这里业务与标准的概念应加以区分。由于英国首先在 CT2 标准中提出 telepoint 业务，故在有些书刊中把 CT2 与 telepoint 混为一谈，而实际上这是两码事。例如，加拿大北电公司 (n.t) 的产品完全采用 CT2 标准，但它的系统提供的业务却是双向的，并允许越区切换，该公司把这种业务称为“telelink”业务，即 CT2 / telelink 系统（详见第六章）。而英国的 CT2 也只在公众场所提供单向呼出的 telepoint 业务，而在家庭、办公室也提供双向通信业务。

随着 CT2 标准的推出及 telepoint 业务在英国的开通，在世界各地引起强烈反应，许多国家、地区都纷纷进行研究和试验，继 CT2 标准之后，又相继推出了 CT3、DECT、