

⑦

计算机 展览会, 微型化, 多媒体

## 93 年秋季 Comdex 计算机展览会上的 一些热点新技术

37-41

侯 自 强

(中科院声学研究所 北京 100080)

1994 年 2 月 1 日收到

TP3-28

93 年 11 月中旬作者参观了一年一度在美国沙漠城市拉斯维加斯举办的秋季 Comdex 计算机展览会。此次展览会参观人数达 17 万人, 规模非常大。作者在两天的参观中只重点看了一小部分, 有一个非常强烈的印象。前几年 PC 兼容机盛行, 会上展出不少台湾、新加坡、香港生产的 PC 兼容机及主板, 各种插卡监视器…等。这些厂商很是风光, 比谁产品出的快、性能好、价格低。本年度则大不相同, PC 兼容机的硬件生产利润很低。各厂商大叫生意难做, 摊位都收缩了不少。这次展览会突出显示了当今计算机技术与通讯和消费电子产品相结合的趋势。一些做软件和各种应用系统的小公司在会上很是活跃, 充分展示了电子信息革命的勃勃生机。

本文不打算全面介绍展览会的情况, 只是重点介绍一些目前引人注目的一些热点技术: PC 的微型化; 移动式无线数据通信和皮包办公室; 多媒体 PC; DSP 技术进入 PC; 语言识别产品的实用化。

### 一、PC 的微型化

由于微电子及相关技术的快速发展, PC 及其外设的尺寸在不断减小。继台式 PC 后出现了膝上型 PC、笔记本 PC。前不久又出现了以 Apple 公司的 Newton 为代表的掌上型个人电脑助手。这已不是本届展览会的新闻。本次展览会展出了具有完整 PC 功能的掌上型 486PC。

应用声学

最引人注目是 Epsom 公司在美国的子公司 S-MOS system 生产的卡片 386 PC CARDIO™-386。它把除键盘、磁盘驱动器、监视器以外的全部 PC 机电路集成在信用卡大小的一片厚 5.5mm 的 PCMCIA 卡中。其核心为 386SL super set 超级芯片组。键盘 I/F 为 8 × C51SL、FDC 为 spc2052。内存最大配置为 256kB ROM 和 4MB RAM, 并装有可驱动 LCD 和 CRT 的 VGA 电路。CARDIO™ 386 可以根据用户的需要来“剪裁”, 可用于 POS, FAW 及 CATV 等系统中。电源有 3.3V 和 5V 两种。目前供评价用样品的价格为 869—1386 美元, 视配置而定。

在外设方面, 最引人注目的是 HP 公司的 48.2MB 的硬盘 HP Kitty hawk 个人存贮模块。Kitty hawk 是当年莱特兄弟发明世界上第一架飞机的小镇的名字。它的尺寸只有火柴盒大小, (5.1 × 3.7cm), 重 28.4g, 盘片为 1.3 吋工业标准。在工作时可承受 150g 冲击, 可装入 III 型 PCMCIA 卡。

微型化另一个重要趋势是各种外设、功能卡, 接口卡被缩小装入 PCMCIA 卡中, PCMCIA 卡可插入笔记本型 PC 和掌上型 PC、掌上型个人电脑助手。PCMCIA 卡最初设计用做笔记本型 PC 的存储的扩展卡, 后来其尺寸及插头被标准化架用为各种功能扩展卡的标准。不同厚度有 I、II、III 三种尺寸。前述的硬盘已装入这种卡中。此外还有用快闪存储器构成的同态存储卡、调制解调器卡, FAX 卡, 无线调制解调器卡, IBM 大型机终端仿真卡……等。甚

• 37 •

至全球卫星定位系统 GPS 接收机也被做成 PCMCIA 卡,可直接插入笔记本计算机,接收卫星信号在计算机上显示地理位置。Crystal 新开发的 *M Wave* 可编程 DSP 多媒体卡,可把笔记本 PC 变为多媒体 PC。

总之,PC 及其外设的微型化将进一步扩展其应用范围,不断增强功能。这将进一步促进计算机与通讯和消费电子产品的结合,引发一场电子产品的数字化革命。这场革命将改变人类的经济和社会生活面貌。下面将介绍上述结合产生的一些新技术和应用。

## 二、移动式数据通讯及皮包办公室

随着笔记本 PC、掌上型 PC 的发展,对移动式数据通讯的要求就提到发展日程上来了。本次展览会显示了近年来在移动式数据通讯方面取得的成就。

一种最便捷的移动式数据通讯方法就是利用无线调制解调器,将 PC 机和现已广泛使用的模拟蜂窝移动电话系统联接起来。利用蜂窝移动电话(大哥大)来传送数据,进入市话网,与数据通讯网络、计算机网络联通。目前有些掌上型 PC 与移动式电路设计在一起,称为个人通讯器。如 AT&T 公司的 *EO*。预计 94 年将有大量这种产品出现。更多的是将无线调制解调器 PCMCIA 卡插入笔记本 PC 或掌上型 PC 内,使之与移动电话联通做数据通信。这种方法的优点是便于实现利用现有的移动通信网络,它的缺点是传输速率不高、传递利用效率不高。目前在发展另一种系统,它在现有蜂窝式移动电话的基地站内建数字数据通信设备,与移动电话系统共用天线及放大发射接收设备,来组成一个蜂窝式移动数字数据通信系统。这样可花费较小的代价得到较好的效果,提供高速的移动式数据通信能力。这就是蜂窝式数字分组数据通信网 CCPD。这是一个广域无线数据通信的新标准。它可提供双向 19.2KPS 分组数据传递,比现有的蜂窝电话信道更快更便宜更可靠。1994 年中期北美将提供 CCPD 业务。

休斯公司、飞利浦公司等生产 CCPD 的基地站设备、Sierra Wiveless 发展用于 CDPD 的无线调制解调器。

第三种方法是一些公司在建立自己专门的移动式数据通信网络。这种网络有些是单向的、广播式的,有些是双向的,用于数据传输通信。下面介绍美国 Motorola 下属的电子信箱广播网络 (*EMBARC*)。这是一个单向广播式的传输网络,客户购置接收机套件后可用各种类型的 PC 来接收 *EMBARC* 通过卫星发送的信息。目前可接收报纸“今日美国”的新闻摘要和各项专门信息。通过月租收费,同时还可以用广播方式发送, *E-Mail*。发送者用户向总台发送的信息可通过 *EMBARC* 向全国的成百上千个移动中的收信者发送 *E-Mail*。目前的价格是每 100 字符 (byte) 28 美分。而接收用户月租是每月 18 美元。

ARDIS 的全国数据无线电子网络是美国第一个全国数据无线电传送网络。全年全时工作。网络覆盖 80% 人口地区,是一个双向的无线传输网络,使用 Motorola 的 *InfoTAC™* 调制解调器配合笔记本 PC 使用。目前主要用于电子信箱,销售订单输入,库存查询,公安、保险,交通管理等方面。ARDIS 公司成立于 1990 年, Motorola 和 IBM 各占 50% 股份。

为了获得足够的通道容量,蜂窝式移动通信的基地站的范围在缩小,发展成 PCS 个人通信系统,将出现 *Microcell* 和 *Picocell*。前者范围在百米左右,用于建筑物内通信,后者用于十米左右室内通讯。无线数据通信与 PCS 势必结合在一起。目前 Newton 一类的个人电脑助手则是用红外的方法来实现数米范围内的室内通信。从发展看,将更多应用厘米甚至毫米波段的电磁波。

Altair 无线局域网采用 18GHz,用于保密及无干扰通信。符合 IEEE 802.3 标准支持现有网络的操作系统和协议。Altair Plus@11 无线以太网使得用户可以快速方便地构成局域网。系统提供 5.7Mbyte/s 的吞吐速率。可在一个 *Microcell* 之内用于 PC 服务器及外

设间的高速通信。Altair Vistapoint®系统是一个高性能无线桥接器，用于联接在不同建筑物内的局域网。性能价格比优于现有的  $T_1/E_1$ 。最大吞吐速度为 5.3MBPS。联接距离为 1.2km (美国  $T_1$ ) 和 2.1km (欧洲  $E_1$ )。

无线数据通信及 PC 微型化为实现一个装在一个公文皮箱内的移动办公系统提供了可能。本次展览会展出了多种这类系统，其基本核心是笔记本 486PC，加一部蜂窝式移动电话。用无线调制解调器联接在一起实现数据通信。一部小型数字彩色照像机可将摄得的彩色照片送入计算机在荧光屏上加工后通过 FAX 或无线调制解调器发送出去。一部小型扫描机可将各种文件，图形，图象扫描后送入计算机。经编辑加工后通过移动电话发送出去。小型打印机可以制做各种文件。有的系统还配有 CD-ROM 和 GPS 系统，可将现在所处位置在电子地图上显示出来。为了在无电源地区工作，有的系统还配有太阳能电池板。随着多媒体声音，图象压缩技术的发展，预计在 94, 95 年将出现实现无线多媒体数据通讯，从数据库中存取声、图、文数据，实现会议电话、共用电子白板等功能。

### 三、多媒体 PC

多媒体 PC 一般是指在 PC 机中装上 CD-ROM 驱动器，插一块声霸卡一类的卡，接上两个扬声器。使 PC 计算机具有读取并显示 CD-ROM 中图、文，放出声音，并可存储、合成、加工音乐的能力。这样就构成一部最基本的多媒体计算机。自声霸卡问世以来，多媒体 PC 发展很快，功能不断增强、价格不断降低。目前一套最基本的多媒体升级套件最便宜的三百多美元（包括单速 CD-ROM 驱动器、声霸卡、扬声器及软件），而一台 486 多媒体 PC 的售价最低为 1500 美元。93 年圣诞节，不少厂商宣传用多媒体 PC 做为圣诞节礼物。多媒体 PC 的出现使得 PC 开始大量进入家庭。据资料统计，自 1992 年以来，家用 PC 开始大量增长，92 年美

应用声学

国共销售 28 万台多媒体 PC、13 万套多媒体升级套件。93 年估计将销售 72 万台多媒体 PC 和 55 万套多媒体升级套件。

多媒体 PC 快速进入家庭的另一个原因是大最有趣味的软件的出现，目前已有 2500 种 CD-ROM 产品，估计在 94 年内将达 5000 种。目前 14% 软件是装在 CD-ROM 内出售，价格一般在 50 美元以下。现在儿童大量玩的任天堂和世嘉的游戏机，估计会逐步转移到多媒体 PC 上，显示三维动画和高保真度声音。这样将会出现大量娱乐性软件，还会有大量交互式软件出现。

目前多媒体 PC 的发展方兴未艾，功能在不断增强。在视频图象方面，发展追求的目标是把视频节目存储在计算机硬盘中，又能实时全屏幕以电视质量回收视频节目。由于数字化电视影像频带很宽，远高于 PC 总线的带宽，且数据量也太大，必须经过压缩才能通过总线存入硬盘。对于全屏幕影像 (768 × 480) 至少需压缩 50 倍以上。最早的台式 PC 硬件视频压缩算法是 Intel 公司的 DVI (Digital Video Interactive)。而软件视频压缩则有 Apple 公司的 Quick Time，运行在 MAC 机上。以及 Microsoft 公司的 Video for Windows 运行在 PC 上。这两种软件只能在 1/4 屏幕上 (320 × 240) 以 15 帧/S 速度显示视频影像。这以后发展了 Motion JPEG 算法。这是一种 JPEG 算法 (一种国际标准的静止图象压缩算法，基于 DCT 变换) 的改进型，使之适用于视频影像。此外还有国际运动图象专家组确定的标准的 MPEG 算法和 MPEG-2 算法。MPEG 算法主要用于卫星传输和 CD-ROM 存储视频影像 (还包括音乐的压缩) 压缩比在 50:1 以上。本次展览会上有多种视频卡，主要采用 Motion JPEG 和 MPEG 算法。价格较前一年有较大幅度下降。另外还有两种正在发展中的算法，它们有独特的优点。一是子波压缩算法 (Wavelet)，它可减少 Motion JPEG 算法中的伪影。另一是分维变换压缩算法 (Fractal)。这种算法对于高分辨率影像可提供更高的压缩

比。主要用于静止图像压缩，也可用于视频影像压缩。这是一种非对称算法。压缩算法很复杂，而释放较简单。可在 486PC 上用软件以 30 帧/s 速率回放 1/4 屏幕视频影像，优于 *Video of Windows*。

#### 四、数字信号处理(DSP)技术 进入 PC——可编程 DSP 多媒体平台

目前的多媒体 PC 需用多种功能卡，如声霸卡，视霸卡，FAX 卡，Modem 卡……等。一块卡一种功能或一块卡两三种功能。功能是固定的。要构成一部多功能的 PC 要用多块卡，如要增加新的功能要再增加插卡。不同的功能卡采用不同的数字信号处理 (DSP) 算法来处理信号。如果采用通用可编程信号处理器来制成可编程的 DSP 卡做为 PC 的多媒体平台，则可通过改编程来实现不同功能，具有较大的灵活性。目前的可编程 DSP 芯片如 TI 公司的 TMS320 系列和 AD 公司的 21 及 2100 系列是为专业 DSP 应用设计的，其价格较高。制成卡时卡上要装大量存储器芯片，使得一块卡的价格在 1000 美元以上，很难用于多媒体进入 PC 家庭。近年来不少公司宣布要推出一种新的可编程 DSP 多媒体平台。目前典型的配置是一块卡上面装有双通道 16bit A/D 和 D/A，一块可编程 DSP 芯片以及供 FAX 和 Modem 用的专用电路。这种 DSP 芯片是专门设计的，口很多可方便地与 PC 主机及外设交换数据。这种卡、共用主机的内存，板上不设大量存储器，因而成本很低。在 PC 机中插一块这样的卡可提供声霸卡的全部功能以及 FAX、Modem、留言电话、语言信箱……等功能。通过编程还可提供声音、图像压缩、语言识别、合成……等多种功能。本次展览会上展出了三种可编程的 DSP 多媒体平台插卡。一是 IBM 与 TI 公司合作的 *M Wave* 卡。DSP 芯片采用 TI 的 TMS320M500，这是一种定点处理器，字长 16bit，速度为 17MIPS。片上有 8 个多媒

体外设口，和多通道 DMA。另一种是 AT&T 和 Apple 公司合作的 DSP/VCOS 多媒体平台。核心是 AT&T 的 DSP3210 处理器，其钟频为 55MHz，速度为 27.5 MFLOPS 和 13.75 MIPS。片上内存  $2 \times 1024 \times 32$  bits。主要用于 Apple 公司的 MAC 多媒体计算机。Ariel 公司用这块芯片开发了用于 PC 的 *TelMedia-3210* 卡。它具有和 *Mwave* 相似的功能。由于采用浮点，DSP 处理器性能更好些。但价格要贵一些。第三种是 AD 公司的 Signal Computing。它采用 AD 20msp500 系列 DSP 处理器。

可编程 DSP 多媒体平台的出现使得在 PC 机插一块 300 美元左右的卡就可提供较现在多媒体 PC 强很多的功能，并具有可编程扩展新功能的能力，它将推进多媒体 PC 的发展，使其更快地进入家庭。

#### 五、语言识别产品商品化

语言识别是一种重要的人机对话方法。用语言识别做为计算机的输入手段可使使用者的手和眼空出来做其它事情。比如放射科大夫可以一边看 X 射线片一边口述诊断意见。近几十年来人们一直致力于研究语言识别技术。这几年此项技术已日臻成熟，不少公司大力投入此项技术开发以期获得突破，推出实用化产品。现已陆续有产品问世。本次展览会前夕 IBM 宣布他的系列语言识别产品，并在展览会上展出了三个语言识别产品。一是 IBM 个人口授记录系统。二是 IBM 语言服务器系列。三是 IBM 连续语音系列。

IBM 个人口授记录系统基于其 21 年研究成果，最初这系统运行在大型机上后移植到 RISC 系统 6000 工作站上。现在可以运行于 486PC 或奔腾 PC 机上。这个系统拥有 3200 词汇库，是当今最大最精确的语言识别处理系统，每分钟可识别 70 个字。可供医疗保健人员，杂志专栏作家、律师，商业人员使用。目前软件的价格是 499 美元。再加一块识别卡也是 499 美

元,总计约 1000 美元。IBM 发展了一个语音模型,对于不同的专业应用有各自的词汇库。如杂志专栏作家用的,放射科大夫用的词汇库,其价格约为 500 美元。法律以及其它方面的应用的词汇库正在开发中,这个系统可以学习识别很强的口音。用户读马克吐温短篇小说 1 个半小时,系统就可以建立一个数字模型适应该用户的语音,然后利用这个模型来识别。这个系统中还装有先进的音素和统计工具。通过分析字序列,系统可以正确区分同音字(如 *to*、*two*、*too*),识别句子的起点,改成大写。目前只有美国英语版。94 年 6 月可提供英国英语、法语、德语、意大利和西班牙语版。目前这个系统可运行于 PS/1, PS/2, Valuepoint Thinkpad 和 PC 兼容机。要求配置为 486SX/25 DS/2 操作系统, 8MB 内存, 32 MB 磁盘空间。

使用这个系统的用户必须逐个念字,字之间有清楚间隔不能有连续。系统在口授完毕后几秒之内就可提供识别出的文本供编辑用。

IBM 语言服务的系列可为采用 AIX 操作系统的工作站提供类似个人口授系统的服务。在客户机服务器网络中使用。在网络中的所有客户机可通过服务器取得口授记录服务。

IBM 连续语音系列是一个不认人的连续语音识别工具套件。允许开发者在 Windows, OS/2 和 AIX 环境中开发语音识别应用产品。Voice Type 2 支持 DOS 应用,如字处理,数据库和电子表格等。而 Voice Type Control for Windows 是一个在 Windows 3.1 下的 64 字的

指令引导系统。IBM 连续语言系列可以从 20,000 字词汇库中选 1000 字构成工作词汇库,开发者可加入新词汇。

Dragon Systems 是另一家可提供语音识别商品软件的公司。会上展出了几种产品。一是 Dragon Taek, 用于用语音指令控制 Windows 操作系统的运作。这个程序提供几百个指令,可简化多种程序的应用,如 Microsoft word wordperfect Lotus 1-2-3, 以及一些 Windows 工具如文件管理器等。

Dragon 公司的大词汇口授系统称为 Dragon Dictate, 它有几千字的词汇库,运行于 386 以上 PC 及兼容机,钟频 33MHz, 16MB RAM, 17MB 磁盘空间,使用 MS-DOS 操作系统。

为了便于第三合作方开发应用产品,Dragon 公司提供 Dragon Voice Tools。C 语言编程人员可开发用于 Windows 和 MS-DOS 的语音驱动外设接口。可使用户用语言控制计算机而不用键盘。Dragon Voice Tools 提供语音识别功能库和带有不认人声学模型的 110,000 字的字表。开发者可建立有 1000 字词汇库的应用系统。可以是认人的,不认人的或连续语音数字数据输入。

为了推广应用,Dragon 公司举办学习班来训练用户进行语音识别产品的开发。

此外,飞利浦公司也推出了一个放射科大夫用的口授记录系统——飞利浦语音处理器 6000,据说可处理自然速度的连续语音,现有德文版,94 年下半年提供英语版。

①

91-46,24

声学测量,噪声测试仪器

## 发展中的噪声测试仪器

章 玮

(江西红声器材厂 吉安 343006)

1993 年 1 月 6 日收到

TH73

文章介绍了当前国内外噪声测试仪器的现状,对测试传声器和声级计的发展状况进行了说明,并着重介绍了新兴的声强测量技术和声强测量仪的工作原理。