

# 新型嵌入式处理器技术的发展

(100083 北京林业大学森工学院) 何 静

最近, Intel 推出了 3 种新型嵌入式处理器芯片。它们分别是 Intel386SX、Intel386CX 和 Intel386EX。处理技术的不断成熟、崭新的处理器设计,以及大批外围厂商给予的支持,在这种形势下, Intel 宣布为嵌入式处理器市场推出新版 Intel386 处理器。

## 嵌入式芯片的应用

新型嵌入式微处理器的出现,将会首先应用在办公室环境中。在 1994 年,将会有新型的传真机问世,这种传真机能够把文件直接传送到个人计算机上。其环境可以是在同一房间内或是通过局域网(LAN)。采用这种方式传送的文件不需要通过扫描仪即可重新进行编辑。

嵌入式处理器还将应用在复印机上,这类复印机可以直接从个人计算机接受各种工作命令。接着还会出现联接局域网的新型蜂窝式移动电话(大哥大)以及智能型打印机。所有这些应用嵌入式微处理器的产品都将采用数字化方式进行信息处理,并且各种产品之间的信息是互相兼容的。由于信息处理方式数字化,所有处理信息的各种设备可以无间歇地相互通讯,因此人们处理工作的方式变化将是动态的,信息控制可在网络上任何节点上实现。举例来说,在凤皇城的销售经理可以给他在新金山的办公室打电话,并直接通过其个人计算机接收文件,然后将文件打印出来,还可将文件传真到任何其他地区的销售部门。

使这一切变为现实所需要的技术将以一种新型软件为基础,这种软件称为 Microsoft At Work。这是一种在独立设备之间实现数字通信的软件框架(framework)。这个软件框架是由一个新型的 Intel32 位嵌入式微处理器来支持的。

嵌入式微处理器是为设备提供计算机功能,而不是直接应用在个人计算机或工作站中,其应用范围非常广泛。嵌入式芯片可应用在盒式录象机(VCR)、有线电视转换装置以及其它 TV 设备、商业、军事、航空、医疗设备及工厂自动化控制等领域。

一些商店的扫描仪应用了嵌入式处理器,笔记本电脑、家庭生活用品以及玩具都将是嵌入式处理器的

用武之地。现在美国生产的每一种新型汽车都装有价值 700 美元的嵌入式电子设备,这些电子设备控制着从引擎系统到防锁死刹车的所有部件。目前人们正期待着嵌入式处理器引发办公室自动化设备的一场变革。

嵌入式微处理器发展的结果是,已经可观的嵌入式处理器市场将会发展的更大。其市场的增长部分就是现在应用 8 位或 16 位微处理器的产品将来必然要采用 32 位的嵌入式 Intel386 处理器系列。

## Intel 在嵌入式处理器市场中的地位

Intel 在相当长的时期里一直在嵌入式处理器市场中占领先地位,并可提供从 8 位到 32 位的各种产品。Intel 的第一个产品是 4 位的 4004 芯片,这一芯片在 70 年代早期嵌入在 Busicom 1141-PE 计算机中。当 Intel 在 1976 年推出其第一个工业级 EPROM 型微控制器时,实际上公司就已经开拓了嵌入式控制器的市场,即诞生了带存储器和外设功能的微处理器。

在 Intel 每一种嵌入式芯片中,包括 i960、MCS-51、MCS-96、80186 和 386 处理器,Intel 在结构上都综合了各种性能,例如速度、存储器和特殊功能。所以用户可以将嵌入式芯片很方便地置于各种应用产品之中。静态 Intel386SX 处理器是该系列芯片中的初级产品,而其静态核心则是整个系列产品的基础。静态 Intel386SX 与现有的动态 Intel386SX 完全兼容。

新型的嵌入式 Intel386CX 和 386EX 微处理器具有电源管理及低电压工作的特性。其 32 位的静态核心设计使得嵌入式应用可广泛用于各种低电压工作环境。

目前, Intel386SX 处理器已为人们所熟知, Intel386CX 处理器已有样片, Intel386EX 处理器的样片 1994 年 4 月交付,其批量生产要到 1994 年第三季度。现在 Intel386 处理器定货量为 5000 片以上时的每片价格为: 386SX 为 26 美元, 386CX 为 27.3 美元, 386EX 为 39 美元。

嵌入式 386 芯片具有很多优点。首先,它兼容 DOS 和 Windows 环境,这一点在当今不断扩大的软件占主导地位的现状下是非常重要的。嵌入式处理器加速了各种新型应用的开发。

采用 386SX 静态核心就要求嵌入式 386 处理器具有低功耗特性。当不使用时, CPU 能有效地关闭(休眠)。Intel 386CX 和 386EX 处理器均为低功耗芯片,具有低工作电压(2.7 ~ 5.5V)、Intel 系统管理模式(SMM)和电源管理功能。这些特性使得嵌入式 Intel 386CX 和 386EX 芯片特别适用于小型和便携式设备。

嵌入式 386EX 是该系列产品中的顶级型号,它是一种具有高度综合性能的芯片,用户可在同等的芯片空间上获得更多的功能。386EX 即具有 DOS 兼容性,又为嵌入式应用提供其它功能,包括 8 种芯片编程选择、2 个 DMA 通道、3 个定时器/计数器通道、2 个中断控制器、2 个异步串行输入/输出通道、1 个异步 SIO 全双工通道、DRAM 和伪 SRAM 刷新、监视定时器以及 24 个并行输入/输出端口等。

Intel 嵌入式 386 为使用 16 位的 80186 嵌入式处理器系列的系统设计者提供了自然升级的途径,包括在通讯、图像、终端、网络、数据库和各种 PC 插卡等方面的 10000 万多项设计。Intel 386 处理器提供了附加存储器寻址空间(64 个字节)和为将来产品升级所用的足够的 32 位处理功能。

Intel 386CX 和 386EX 处理器也是第一个带有公司特许免费版权实时操作系统的 Intel 嵌入式芯片。用户将不需要交付额外版权费就有权插编任何基于 iRMX EMB 实时操作系统软件开发组件的应用程序。这一开发组件是单独购买的。iRMX EMB 实时软件是 Intel iRMX 操作系统的新增版本,它是针对 386CX 和 386EX 处理器具有的外设功能、扩大的寻址空间以及固有的高性能等优点来精心设计的。这种操作系统适用于一些需要快速响应的场合,例如高速自动的发动机控制。

Intel 386 微处理器从 1985 年开始用于个人计算机。由于其在个人计算机中被其它新的处理器所取代,所以 386 处理器的技术现在应用于更大的嵌入式处理器市场。Intel 推出新版 386 处理器,就意味着 Intel 承诺在今后 10 至 20 年中,将一直维持其 386 系列产品。Intel 继续在现有的晶片生产厂大量生产 386 芯片,供应嵌入式处理器市场。

## 嵌入式处理器的市场

对于嵌入式 386 微处理器, Intel 瞄准了两类应用产品市场。第一个市场是旨在缩短产品开发周期的应用方面,例如:工业控制、工厂自动化设备、通讯设备以及办公室自动化设备等。所有这些都是具有高度竞争性的领域。第二个市场是那些便携式和用电池供电的装置。在这类产品中低功耗和高集成度是非常重要的。

在当今微处理器市场中,不断增长的购买者在选择芯片时,不仅考虑其硬件特性,而且还要考虑其软件支持等方面。购买者要求芯片与工业标准的操作系统兼容,因为这可以缩短其产品的开发周期,从而降低成本,增加产品竞争力。

Intel 嵌入式 386 系列芯片与 DOS 及 Windows 操作系统兼容,在几个方面加速了应用产品的开发周期。

首先,开发者可以利用为 DOS 而编写的庞大软件库这一优势,在熟悉的 PC 环境下编辑、编译和调试新的应用软件,而不必为正在开发的某种硬件重新编程。

其次,由于 Intel 嵌入式 386 芯片在结构上几乎与个人计算机用的微处理器一模一样,所以开发者可以在新的硬件模型正在开发之中时,就能开始在个人计算机上调试其新代码。这样一来,软件和硬件可以同时开发,从而缩短产品开发周期。

再者,与个人计算机的高度兼容性使得很多为人们所熟悉的工具软件可为之使用。例如,廉价的开发工具,不仅有象 C++ 这样的程序语言,而且还有工具软件。比如,链接/定位软件、在线仿真器、逻辑分析仪及模拟系统。所有这些对嵌入式应用的开发者来说都是可以利用的。

除了以上提及的已经存在的各种工具软件, Intel 还与包括 Microsoft、General Software、HP 和 Computervision 等 14 家工具软件开发商进行合作,进一步完善各种开发工具,特别是用于 Intel 嵌入式 386 系列的产品。

## 嵌入式处理器展望

由于计算机、电视和通讯技术的有机结合,人们将来可以通过其汽车电话操纵家中的安全系统,从很远的地方事先对家庭的各种设备按时间或日期来进行编程。实现这一目标还需要很长的时间,但当这一天到来时,无疑将有不计其数的嵌入式微处理器在各种产品中起着控制作用。