

也许读者都还记得，在通信技术从第一代向第二代过渡的时期，为了加速从模拟技术到数字技术的转换，快速占领市场，技术提供商采用了一个很简便的方案，即提供集成了主要通信功能的模块产品。其间，许多提供专业通信模块的新公司借助于GSM网络的快速部署成长起来，也有许多提供通信系统的公司成立了专门的通信模块研发部门。

但随着技术的不断发展，尤其是半导体工艺技术的快速演进，各种高性能的专用芯片，尤其是系统级芯片—通信模块技术的杀手，如雨后春笋般地涌现出来。这些芯片，基于越来越精细的纳米工艺，体积小，功能集丰富，功耗小，注定要取代专用模块技术，成为通信新技术的基础。从此，模块技术开始落入快速的下降通道。许多此类公司开始滑坡，甚至走向倒闭。

但是，也有一些模块公司锐意革新，利用模块研发积累的技术，实现了成功的转型。总部位于法国的WAVECOM公司就是上述公司的一个典型。WAVECOM公司从2004年开始转型，放弃手机模块业务，将精力集中在了手机之外的蜂窝技术上，包括工业和家庭安全监控、汽车收费和定位应用、远程抄表以及包括RFID的各种支付的机器对机器(M2M)业务，并从2005年开始恢复性盈利，去年，还成功收购了索尼爱立信的M2M业务部，并夺得25%的全球市场份额，2007年公司有望超越所有竞争对手，夺得市场第一占有率的位置。。

根据该公司首席执行官Ronald D. Black的说法，突破发展瓶颈的原因在于成功转型，在于创新出全新的战略、产品和公司经营价值链。这里的价值链是指一种全新的业务模式，包括从硬件，软件等各种产品的系列组合，还有综合性的远程业务运营管理服务。

毫无疑问，理念只是成功的第一步。成功，需要创新的技术来支撑。WAVECOM的支撑技术是一个完整的闭环业务链。包括硬件、软件以及全新的业务模式。

CPUM2M

WAVECOM提出的“无线CPU”概念，顾名思义，就是专门为无线技术定制的CPU。在处理外设和运算方面，无线CPU与传统意义的处理器没有太大区别的话，而它的真正价值在于能够处理各式各样的无线协议栈，以及实时多媒体流，或者说支持各种无线网络环境，包括蜂窝、GPS以及各类无线数传等。

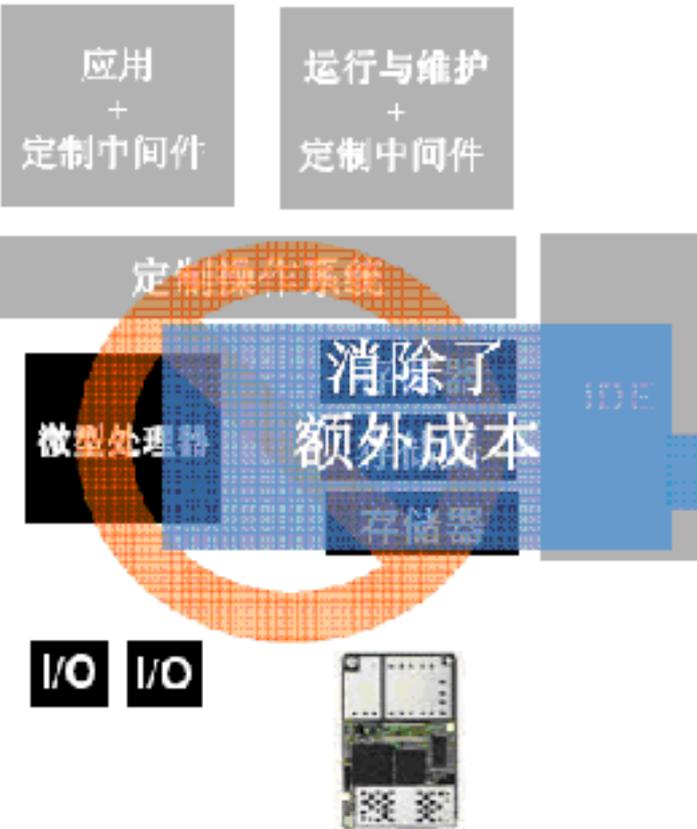
该公司的无线CPU从市场角度可大致分为两类，即通用技术和针对特定市场的技术；而从产品角度又可分为处理器系列、Quik和Plug-in三大系列。完善的系列产品为M2M应用提供了一个强大的功能平台。其内核采用32位的ARM9处理器，采用实时OS，能够支持非常复杂的、需要大量连接的无线应用环境。配上该公司自有的Open AT实时操作系统软件套件，在加上应用灵活且基于高级语言的Open AT集成开发环境，使之成为一个强大的M2M硬件基础平台。它不仅可以支持各种工业应用(包括支持各类传感器以及外设的连接)，还可以直接支持与互联网的连接。

“在传统的模块解决方案中，需要采用通用的处理器，外加通用存储器和各种通用I/O接口，利用集成开发环境进行集成。这种方案中，不仅增加了器件选型的难度，还经常出现各种兼容问题。另外，除了定制中间件以外，还需要采用定制的操作系统”，WAVECOM首席技术官Philippe Guillemette介绍说，“若采用WAVECOM公司的解决方案，上述的所有处理器、存储器和I/O都集成在无线CPU中。直接采用Open AT实时操作系统，省去了定制操作系统的开发。留给客户的工作就仅剩应用软件—即M2M中间件的开发了”。详见图1。在WAVECOM的无线CPU中，采用了ARM9内核，具有足够的处理能力。另外，由于该公司有自主的协议栈，从而能够支持分区功能，给用户的感觉就像使用PC一样。

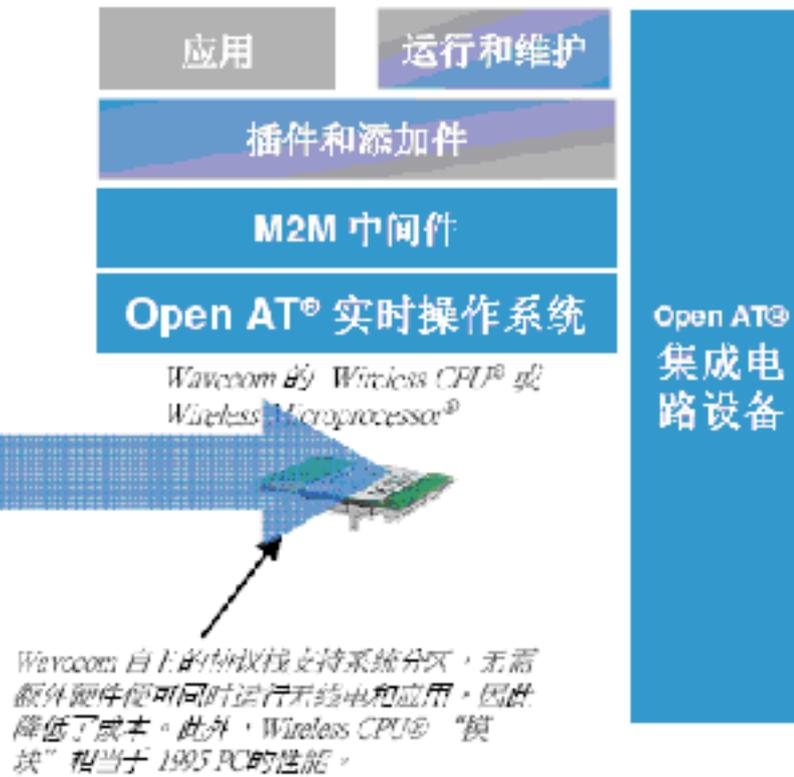
图1：WAVECOM公司的无线CPU与传统解决方案的主要区别。

WAVECOM的无线CPU具体实现方案是将众多的功能集成在公司的Ellipse框架中，包括支持GPS、USB、CAN和支持存储器保护。采用了高效率的时间切片技术，实现了多功能或多通道(最多可以支持50个通道，或者说是GPI/O)的高业务效率。系统对安全性能给予了高度的重视，采用了基于TCP/IP SSL/IPsec的安全技术。系统所有功能的高效率实现都基于一个实时操作系统，另外，还辅之于完善的连接技术，如对PAN/LAN/WAN的通信连接。同时，为了方便设计调试工作，平台上还集成了JTAG调试工具。

传统方法



WAVECOM[®]方法



实际上不难发现，WAVECOM技术所体现的优势，有其自己的源动力。其一是具有自主IP的软件协议，包括自有的协议栈、GSM/GPRS、CDMA乃至UMTS/HSDPA；TCP/IP；实时操作系统；集成开发环境、采用Eclipse技术和C编程语言等。尤其值得一提的是语言，高级语言的运用是用户根本无需了解底层的专用软件；其二是具有开发自有芯片的能力。WAVECOM经过多年无线技术的积累，具有自己的成熟芯片，包括GSM/GPRS/EDGE基带；支持实时通话并采用FPGA技术的3G硬连线调制解调器；以及自己的定制处理器。另外，WAVECOM公司还集成了SiliconLab的RF部分。从而囊括了无线通信方案中完整链条上除了天线外的所有组成要素。

谈到该无线技术平台的发展，Philippe表示，随着无线标准的升级，他们正加紧继续平台的改进和升级，如集成HSDPA，向IPv6发展的无线连通协议，还有将目前尚位于模块外的部分GPS功能(相关器和接收器等)全部集成到片内等。

众所周知，无线环境相当复杂，标准的数量越来越多，这一趋势短期无法改变。各种复杂的环境导致相互之间难以兼容，彼此之间形成互不兼容的鸿沟，WAVECOM公司的Open AT操作系统，就是专门用来弥合上述鸿沟的软件套件。“运行在功能强大的基础平台上，利用各种Open AT插件，可以将蜂窝技术，蓝牙技术和GPS技术等各种无线功能结合到由应用程序处理器、实时操作系统及集成开发环境组成的嵌入式体系架构中，可以将客户的无线解决方案的开发周期缩短到两个月以内”，Philippe介绍说。另外，由于各种应用软件可以直接在相应的Open AT插件上执行指令，实现配置，从而还有效降低了用户产品的体积和开发成本。

Open AT软件套件包括四大部分，即WAVECOM的实时操作系统，Open AT集成开发环境，Open AT插件程序库和应用开发程序库，以及提供各种连通性的Open AT程序固件。这些固件几乎包括了所有主流的无线技术，如GSM/GPRS、CDMA、WCDMA、蓝牙、GPS以及各种设备的驱动程序。其操作系统无需支付任何特许费用，开发环境使用方便，用户可以方便地开发、编译、调试、测试程序，也可以直接下载，还可以直接在本机上支持用户用高级语言，如C语言对无线CPU进行编程和程序写入。

该软件平台还包含丰富的接口类型。除了基本的OD程序接口外，还包括可以通过预先安装的TCP/IP协议插件以及其它协议插件来增加Open AT OS所提供的业务的Open AT插件程序库；提供各种

无缝无线连通性的固件接口；还有方便应用开发的多个高级别的API接口。其具体架构如图2所示。

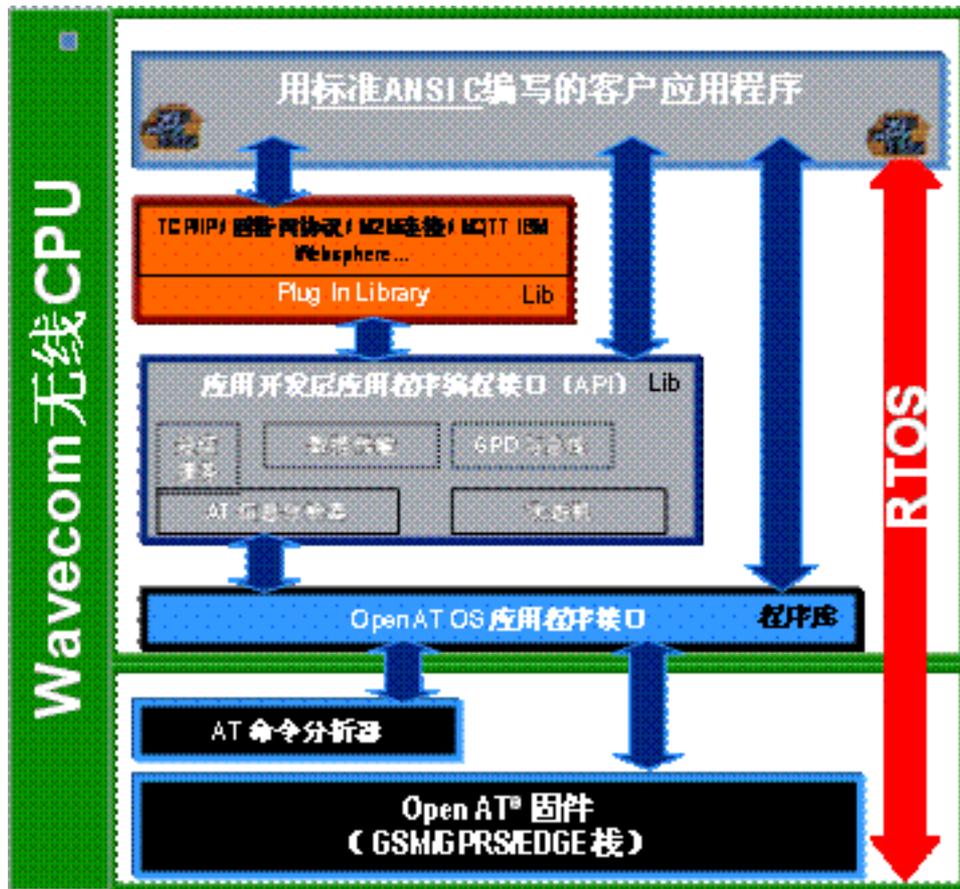


图2: WAVECOM公司的Open AT软件平台的组成架构。
www.sendsms.cn

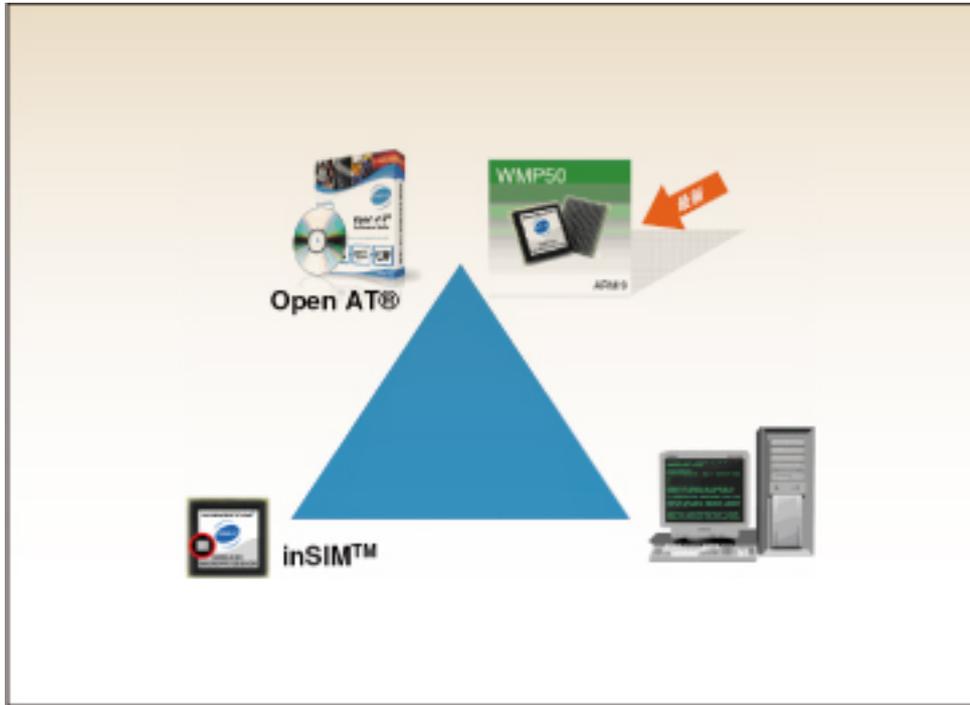
谈到通信产业存在的关键挑战，Ronald认为不外乎以下两方面：一方面是基础设施部署成本高，这表现为对资本性约束，另一方面就是解决方案的服务和维护成本高，这表现为运营成本方面的约束。这两方面的约束限制了运营商业务的快速发展。“为了解决上述的两大约束，我们特别推出了创新性的综合服务解决方案，该方案中就是包括提供软件+硬件+服务器的整体服务方案，” Ronald介绍道。

该方案实施的根本约束就是智能远程管理，而这也正是WAVECOM管理技术的核心。该智能管理平台基于最普及的互联网，除提供所有的软硬件之外，还通过嵌入式SIM技术，实现远程设备的管理服务。从而实现了几个方面的收益，即降低了整体部署成本，实现了投资的最大保护，简化了使用管理，另外一个很大的优势在于，可以方便地实现新技术的不断升级。

这种创新性的服务模式的通信载体无疑是互联网。WAVECOM公司提供后台所需的所有硬件，软件以及业务服务器，构成一个完整的业务环境，利用HTTPS/TCP/IP协议与业务提供商及其各种端局业务设备进行通信。该业务免费提供WMP50及其Open AT开发环境，可以安全地(生产过程中载入密钥)访问IDS业务平台，可以提供对已部署设备的无限制的访问，还有远程自诊断功能。这种业务模式实现了自始至终的无纸化作业。

图3: WAVECOM公司推出的全新商业模式示意图。

关于WAVECOM公司的无线CPU的成功应用，目前主要集中在汽车应用，无线抄表，无线支付，以及包括家庭安全和工业安全领域。在汽车应用中，可以配合GPS实现车辆的远程管理，包括智能分配资源、行程安排、远程智能调度，还能实现货物和车辆的安全监控。“目前一个发展很快的应用就是eCall(汽车紧急呼叫)，几年后，欧洲销售的所有车辆商都将安装这种设备。” Ronald指出，“在欧洲，一些保险公司也希望通过无线连接技术监控行车状态及表现，来动态确定理赔，实现保险费



用的定制服务。”

另外，Philippe认为，随着中国经济的快速发展，劳动力成本逐步升高，目前在发达国家(如澳大利亚，欧美)广泛采用的WAVECOM自动仪表管理系统，未来在中国的发达城市也会得到逐步推广。为了加速公司各种业务在中国的推广，WAVECOM公司除了加强位于香港的研发能力外，还特别Sunlink公司合作，建立Sunlink-WAVECOM有限公司，负责中国本地化生产和服务。

www.sendsms.cn