MCU的8、16位与ARM 32位之战

MCU: 8-bit, 16-bit vs. ARM 32-bit

很多人认为Cortex-M0、M3和M4将取代现有的8位，16位以及32位MCU(微控制器)称谓，各MCU厂家如何看待该说法？

正方：ARM 32位不会取代传统8、16位

上海海尔集成电路销售总监唐群认为，虽然Cortex-M0、M3和M4在市场上的反应比较好，但并不认为会取代现有的8位，16位以及32位MCU。*传统的8位、16位仍然有他们特定的市场需求，*就像4位单片机的应用仍然占有一定市场份额一样。一方面，Cortex-M0、M3和M4的市场占有率会不断扩大；另一方面，MIPS的32位MCU在控制类领域仍具有一定的发展空间。

图1 各位数MCU增长率示意图(来源：WSTS)

在良性竞争的市场环境下，技术革新会促进整个行业的快速发展，企业的发展压力也会越来越大，谁掌握了市场先机，谁就有了话语权。

瑞萨电子（中国）有限公司通用产品中心副总监吴晓立分析认为，很多传统MCU性能优于ARM Cortex产品。他举例说，相比于市场上流行的基于ARM Cortex核MCU，瑞萨电子的MCU在性能上具有一定的优势。从功耗来看，瑞萨电子的16位MCU——RL78系列的功耗指标在业界处于领先地位，而32位RX系列与Cortex系列相比也有一定优势。

在高性能MCU产品选择中，相比现有的ARM Cortex-M4产品，RX600系列在性能上拥有明显优势，例如DMIPS(1.65DMIPS/MHz)、中断处理的负荷(8指令周期)、Flash速度(100MHz)、代码长度等指标RX600系列都处于领先地位，而产品的可选择性、外设数量（以太网、USB、CAN、SPI、UART等各种接口）RX600系列也有一定的优势。

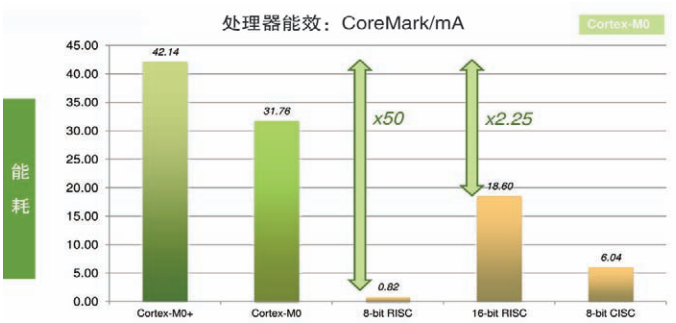

图2 各种处理器/核比较(来源：飞思卡尔)

回到8位、16位、32位MCU这个话题，瑞萨电子的策略是使用RL78系列覆盖低功耗、高性价比需求，RX系列覆盖高性能应用。

特别面对中国市场，瑞萨电子的策略是推广“最适合”的产品，推出了面向电动自行车、微波炉、烟雾传感器、触摸按键等专用MCU。*在2013年1月底，瑞萨推出了小容量Flash存储器、采用10管脚SSOP封装的单片机，单价低至1元人民币，*帮助客户实现使用分立器件和定时器芯片无法实现的功能。

反方：ARM 32位会蚕食传统市场

意法半导体(ST)中国区MCU高级市场部经理曹锦东称，发展是由客户的选择决定的！性能、价格、集成度、可扩展性、生态系统等因素将左右客户的选择。今天，基于Cortex-M内核的产品为此受众多厂商的青睐，其主要原因是其性能、功耗和生态系统。这些都是传统MCU所不能比拟的，同时这些将提升应用的性能，节约开发成本，加快上市速度。ST作为Cortex-M MCU的先驱，STM32系列已上市6年，受到众多客户的青睐。

据WSTS统计，MCU市场8/16位开始下降，传统的8/16位应用正在迁移到32位（如图1）。飞思卡尔微控制器部亚太区市场总监曾劲涛分

飞思卡尔微控制器部亚太区市场总监曾劲涛

析原因认为，ARM强大的生态环境方便客户开发和经验交流。为此，MCU大厂飞思卡尔也改变了战略，三年前获得了ARM Cortex-M4的授权，推出了Kinetis K系列，定位较高端32位MCU市场。之后，***飞思卡尔又和ARM共同开发了M0+处理器***（向ARM提供了8位MCU的部分知识和经验），该公司也成为第一批获得Cortex-M0+处理器授权的厂商之一，并已量产基于M0+的Kinetis L系列。

据悉，Cortex-M0+能效很高（图2），例如采用低成本90nm LP工艺，每MHz单位频率消耗的电流只有9μA，约为目前市场上所有8位或16位处理器能耗的三分之一，而性能却有大幅提高。

不过，飞思卡尔过去也有很多8位MCU和32位ColdFire/ColdFire+、PowerPC架构等，将定位在一些专门的利基市场。而主流让位给ARM架构。

中立

Silicon Labs的Shahram Tadayon指出，在嵌入式行业中，ARM构架已经无处不在，并且成为了32位MCU的事实标准。所以，“ARM”必将会继续成为2013年及以后MCU行业的热门关键词。

但尽管ARM技术在32位市场中越来越普及，Silicon Labs仍***不认为M系列命名法会代替位宽（bit数）这种术语来描述微控制器的级别。***例如，Silicon Labs仍持续看到对低于ARM Cortex-M0级别的8位MCU的强大客户需求。8位构架从一个内核的角度来看更为简单，而32位MCU需要更多的非易失性存储器和RAM存储器、更复杂的系统功能和更高内存需求密集度编程语言（比如相对于8位用汇编语言的C/C++语言）。***有很多基本的嵌入式应用只是简单地切换几个比特，并不需要很多处理器马力。***比如，8位MCU对于一个家用简单无线玻璃破碎监测传感器或一个工厂地面温度传感器是非常完美的。此外，8位架构比32位架构有更高的确定性，并且8位的开发非常简单。当一位开发人员写一行8位代码时，他/她清楚地知道代码将怎样运行。8位MCU也生而具有很小的外形尺寸，例如，Silicon Labs提供的8位器件的封装尺寸小至2 mm x 2 mm，同时还具有超高的外部设备集成度。Silicon Labs的一些8位器件也提供高达100MIPS的性能水平，同时在休眠模式时功耗降低至10nA。

越来越多的嵌入式开发人员正迁移到标准化的内核构架上。为此，16位市场在稳定的8位市场和快速成长的32位市场之间被挤压得越来越厉害。专有的架构占据了16位世界，同时广为流行的8051内核被广泛地应用在8位设计中，而ARM技术已经成为32位MCU的事实标准。鉴于这种市场动向，Silicon Labs将继续看到32位和8位设计获得超过16位的牵引力。

在复杂应用方面，发展标准的32位内核有益于提高软件开发的可能性和可扩展性。英飞凌的黄志鸿经理指出，因为系统软件将变得更加复杂，如果需要学习周期和不同平台，资源和成本都会增加。(王莹)EEPW

上接15 是医疗电子消费化、家庭化和无线网络化。随着智能手机越来越普及，人们对身体质量的关注，通过传感器监测身体的状况，通过手机上传到云端处理，形成系统性、周期性的跟踪监测，让人们对自己的身体状况进一步的了解和认识。

在上述应用中，MCU是系统的核心，MCU外围的传感器和外围器件都是必不可少的。ST在MCU、传感器和外围器件方面有很多产品，“目前，ST正和一些合作伙伴相互配合开发不同的方案，以便让客户快速上市。”曹锦东说。

ADI公司精密ADC产品线产品应用经理魏科认为，更低成本、更低功耗、更小尺寸始终是业界不懈追求的目标。纵观MCU领域在近几年的发展历程，多核技术、高性能DSP、MCU/模拟整合、Cortex-M等一直都是热门，数字革命的推动令MCU/DSP产品在音响、辅助驾驶、电机控制、智能监控、生物识别、生命维持和救护等领域得到了广泛应用，同时广泛的应用又拉动了MCU/DSP产品的增长。

可以预见，2013年，随着无线通信基础设施、汽车电子、智能视频监控、工业自动化控制和航空航天等嵌入式应用领域市场需求的推动，DSP和其他一些处理器等不同技术将继续走向融合。EEPW