**行家必懂：物联网的三大源头**

　　物联网的三个源头是智慧源头、网络源头与物联源头。智慧源头是微处理器，万亿个微处理器以通用处理器的桌面方式与嵌入式处理器的对象系统嵌入方式，将物联网变成为智慧地球;网络源头的互联网与局域物联网连接，诞生了无限时空中，无限通达、真实世界与虚拟世界交互的物联网;物联源头是嵌入式系统的全面物联体系，嵌入式系统为物联而生，有四个归一化的物联界面。

**1、物联网的源头探索**

　　物联网是现代计算机知识革命高级阶段的技术成果。现代计算机知识革命起源于半导体集成电路。半导体集成电路荣获了两个诺贝尔物理学奖，是2O世纪人类最伟大的发明。它以晶体管颗粒归一化的时空量子化技术，开始了超越18世纪产业革命的人类知识革命。18世纪蒸汽机的产业革命，以归一化的动力机械内核方式，将人类社会从农耕文明推进到工业文明;20世纪现代计算机的知识革命，以归一化的微处理器智力内核方式，将人类社会从工业文明推进到知识文明。相对于轰轰烈烈的蒸汽机产业革命，半导体微处理器的后台性、专业性、隐蔽性特点，形成了微处理器基础上现代计算机静悄悄的、空前伟大的革命。

　　人们可以沿着现代计算机知识革命的历史路径寻找到物联网的技术源头。半导体集成电路基础上的微处理器奠定了物联网的智慧源头;通用微处理器的计算机网络形成了物联网的网络源头;嵌入式微处理器则是物联网的物联源头。

**2、物联网的智慧源头**

　　物联网的智慧源头是微处理器。万亿个微处理器以通用计算机的智慧网络方式与嵌入式系统智慧物联方式形成了物联网的智慧地球特征。

　　微处理器的智慧能力体现在它的体系结构之中。微处理器中有中央处理器、指令系统、中断系统、总线系统，这四大部件可以圆满地实现人类的智力行为。利用中央处理器的数据处理能力，通过建模、解算、数据分析、信号处理，表现出人类智力的思考性特征;通过指令系统的程序设计，可以提供人类智力行为的多种选择，表现出人类智力的\*\*\*性特征;微处理器的中断系统可以根据内外部条件，随时中断正在运行中的程序，转而执行另外一个程序，并能在完成中断服务后返回原来被中断的程序中，表现出人类智力的应急性特征;处理器的快速运行，可以满足人类智力实时性的要求;微处理器的总线系统，是微处理器内部与外部世界联系的通道，表现了人类智力的交互性特征。人类智力的本质知识基础上的行为能力。微处理器内部及外围扩展的存储器，可实现知识存储，从而奠定了人类智力的知识基础。由此可见，微处理器是一个具有人类智力行为能力的智力内核。

　　微处理器是数字时空量子化技术基础上的归一化智力内核。数字时空量子是一种与具体物质无关的0、1二值化空闯状态和0、1二值化的开关进程。现阶段数字时空量子表现集成电路中晶体管的时空状态。集成电路中，晶体管颗粒的开、关状态是0、l二值化空间量子，晶体管颗粒的开、关进程是0、1二值化的时间量子。

　　与具体物质无关的数字时空量子为微处理器智力内核提供了无限的技术发展前景，当硅半导体集成电路的时空量子技术走到尽头时，人们可以寻找其他更微小的时空量子载体，如石墨稀的二维碳原子“晶体管”或电子正、反旋二值化时空状态的“晶体管”。当具体物质转移后，微处理器的智力结构与智力的软件表现形式不变。

**3、物联网的物联源头**

　　物联网唯一的物联源头是嵌入式系统。嵌入式系统是内含有嵌入式处理器，实现嵌入式应用的智能化电子系统。全面的物联状态、归一化的物联界面、无限的物联应用，是嵌入式系统的历史写照。

　　嵌入式系统有归一化的结构体系与全局性的物联界面，可以嵌入到对象体系中，与物理对象耦合成一个个嵌入式应用系统。比如，与传感器相耦合成智能传感器，嵌入到洗衣机中成为自动洗衣机的智能控制器，嵌入到变频空调中成为空调的变频控制器，给嵌入式系统添加相应功能模块以及显示屏、键盘、大容量存储器、通用接口等外设，可构成广泛应用的手机、PDA、电子书等IT产品等。从这些形式多样的智能化工具中，可以抽象出一个归一化的嵌入式应用系统。如图l所示，嵌入式应用系统有三个层次的软、硬件结构与四个归一化的物联界面。

　　嵌入式应用系统的三个硬件层次是，嵌入式处理器、嵌入式系统与嵌入式应用系统。嵌入式处理器是嵌入式应用系统的智力内核，在智力内核基础上配置四个物联端口便成为嵌入式系统。将嵌入式系统嵌入至U对象体系中，实现对象智能化控制的电子系统，是嵌入式应用系统。

　　四个归一化的物联界面，是归一化感知接口、归一化控制接口、归一化人机界面、归一化信息传输道道。

**(1)归一化的感知接口**

　　前向通道的传感器接口，是嵌入式系统的输入端日，是一个归一化的感知接口。所有与外部世界物理信息的感知，都要经过这一端口完成物理信号到数字化信息的转化。例如，开关信号、频率信号要转化成标准电平下的0、1状态信息;模拟信号要通过A/D转换电路转化成二进制的数字信息。

**(2)归一化的控制接口**

　　后向通道的控制接日，是嵌入式系统的输出端口，是一个归一化的控制接口。所有的对外部世界物理对象的控制，都要经过这一端口完成数字归一化控制信息到对象系统控制信号的转化。例如，将0、1的控制信息转化成电平的开、关控制信号;将变频电机的变频控制信息转化成PWM控制信号;将物理对象的二进制数值控制信息通过D/A转换电路转化成电平控制信号，从而完成真实世界的数字归一化控制。

**(3)归一化的人一机界面**

　　人机通道的人一机接口，是嵌人式系统的输入、输出端口，是一个归一化的人一机交互界面。多元化的人一机交互方式，如各种类型的键盘、显示器、音视频设备的人机交互等，都要归一化成输入、输出端目的标准化结构与通信协议。人机通道的基础是嵌入式系统的串行接口，以及由此衍生的各种串行总线，如I?C总线、单总线、SPI串行接口等多元化的串行输入/输出通道。

**(4)归一化的信息传输通道**

　　通信通道的互联接口是嵌入式系统的归一化信息传输通道。为嵌入式应用系统之间、嵌入式应用系统与互联网之间通信提供标准的通信手段通信方式可以有多种有线与无线方式。通常，将满足信息传输要求的硬件电路与通信协议栈内嵌到嵌入式系统中，或制成可在嵌入式系统外部扩展的专用通信芯片。

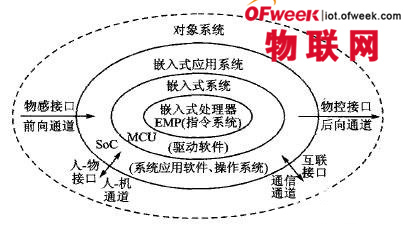


　　图1嵌入式应用系统的结构与物联界面

**4、物联网的网络源头**

　　物联网有无限大的应用领域，物联网应用系统则是一个与互联网相连的局域物联系统。物联网的网络源头有互联网的广域网与嵌入式系统的局域物联网。

**(1)互联网的广域网**

　　互联网是全球性无限时空、无限通达的广域网。互联网通信没有时空限制，也不受局部通信链路故障的影响。互联网的全球性特征还表现在它遵从全球化公共利益的技术特征，按“包交换”方式连接的分布式网络不存在中央控制，也无法把互联网封闭在一个国家之内。互联网的根本作用是为人们的交流服务，而不单纯是用来计算。

　　构成互联网的途径有多种多样，计算机网、公共电信网、有线电视网，甚至智能电网，它们都是信息网、人文网，与物理对象没有直接联系。

**(2)嵌入式系统的局域物联网**

　　嵌入式系统的局域物联网，是以嵌入式系统为核心，与物理对象相连，局部地区应用环境下，满足TCP/IP的传输协议要求，具有网络拓扑结构，动态路由的数据传输系统。

　　早期的单片机没有通信总线，单片机应用系统都是单个的系统。1982年前后，Intel公司为UPI-44系列单片机配置了BITBUS总线，其后各种总线层出不穷，如早期的BITBUS、STD总线，后来的RS422/485总线、现场总线、CAN总线等。通过这些总线将一个个嵌入式应用系统连接成嵌入式系统的局域分布式物联系统，如CAN总线的汽车电子、机器人、工业控制、智能家居等局域物联系统。无线数据传输网络(如ZigBee)推出后，嵌入式系统才有了真正的局域物联网，它既满足了局域网的协议要求以及网络拓扑结构、动态路由的数据传输要求，又有全面的物联界面。

**(3)局域物联网与广域网互连**

　　嵌入式系统的局域物联系统或局域物联网受地域环境限制，与无限时空、无限通达的互联网连接后，便形成了无限通达、无限时空应用的物联网。例如，由CAN总线构成的汽车电子系统是局限在一辆汽车中的局域物联系统，当延伸到互联网后，便可将单辆汽车纳入城市交管的物联网系统中。物联网交管系统可随时随地实时地了解车辆状况、行驶状态、违章事件等。又如，当一个智能家居延伸到互联网后，成为无限时空、无限通达的物联网家居后，家居主人可以在任何时间、任何地点与家居中的物联对象实时交互。

　　通常，局域物联网与广域网互连是局域网的一种上联行为，即局域物联网向互联网延伸。通过局域物联网中主控节点内含的互联网接口，或在外部扩展一个互联网接口芯片，与互联网相联。