

# 有关物联网的十点看法<sub>v0.5</sub>

---从嵌入式系统看物联网

嵌入式系统联谊会**2010年12月**主题讨论会  
物联网、云计算与嵌入式系统和高校教育  
( **101204** )

北京航空航天大学  
《单片机与嵌入式系统应用》杂志社  
何立民

# 有关物联网的十点看法

物联网是一个**无限大的领域**，多个学科介入形成了众多的视角。嵌入式系统是物联网平台的**半边天**，应该有**自己的视角与话语权**。也应该了解其它学科对物联网的诠释。在物联网的教学中首先要对物联网概念有深层的、准确的、科学的、全面的了解。

在**物联网教学**中必然会涉及物联网与互联网，物联网与嵌入式系统的关系，**弄清这些概念关系**，了解相关技术的既往史，是物联网教学中的首要问题。

# 有关物联网的十点看法

## 1. 物联网不是未来的概念，也不是炒作的概念

**小科技小概念与大科技大概念**。如果把一个学科领域中的的科技称作小科技，当科技发展突破一个学科领域进入到多学科的发展时代，便成为大科技。**大科技要有大概念、整合概念、领军概念**，以便使相关的学科有一个统一奋斗的目标。

上世纪80年代，科学技术迅速发展，对人类产生了巨大的影响，引起了经济、社会、文化、政治、军事等各方面深刻的变革。1983年3月美国提出“**星球大战**”计划，随后跟进的有欧洲的尤里卡计划、日本的“今后10年科学技术振兴政策”等，中国则有“863”计划？这些都是国家科技的大概念。

# 有关物联网的十点看法

在现代计算机领域，通用计算机的互联使计算机进入信息领域，出现了“信息高速公路”；信息高速公路进入各种信息应用的人文领域，出现了“互联网”；嵌入式系统与互联网的融合，出现了“物联网”；物联网的普遍应用，人类便进入到“云计算”时代。这些概念的变化是合理的。从“单片机”到“嵌入式系统”也是由于从电子技术领域到四大学科效融合时代出现的大概念。当某个大概念出现时，都有它相关技术的历史发展进程。

# 有关物联网的十点看法

## 2. 嵌入式系统应有自己的语言与话语权

嵌入式系统是**物联网平台的半边天**。所有物联网专家都提到了“物物相联”，却没有人论及**怎样实现物联**？许多专家都把**RFID**作为物联网的重要组成，却看不见读写器的物联作用；有的传感器专家称没有传感器就没有物联网，却没有提及传感器必须在嵌入式处理或嵌入式系统的帮助下才能实现网络联接。因此，在物联网中嵌入式系统应有自己的语言与话语权。

有自己的语言，须**了解自己的历史**；**有自己的视角**，才可能有自己的话语权。

# 有关物联网的十点看法

## 3. 物联网不是互联网的延伸

许多专家把物联网看成是互联网的延伸，称之为下一代的互联网。然而，从互联网到物联网产生了本质飞跃、学科领域的飞跃。将物联网看成是互联网的延伸，会掩盖这种本质的变革，既不客观，不利于物联网的健康发展。

互联网是信息网、物联网是物理网。互联网可以不实时，物联网中的物联网事件有实时性要求；互联网可以没有时、空标记，物联网中的许多物联网事件要求有公证效力时、空标记。

# 有关物联网的十点看法

## 4. 要了解物联网的技术发展历程 [1]、[2]、[3]

物联网是通用计算机与嵌入式系统在高级阶段融合的产物。人们可以通过图1来追寻**物联网发展的历史源头**。

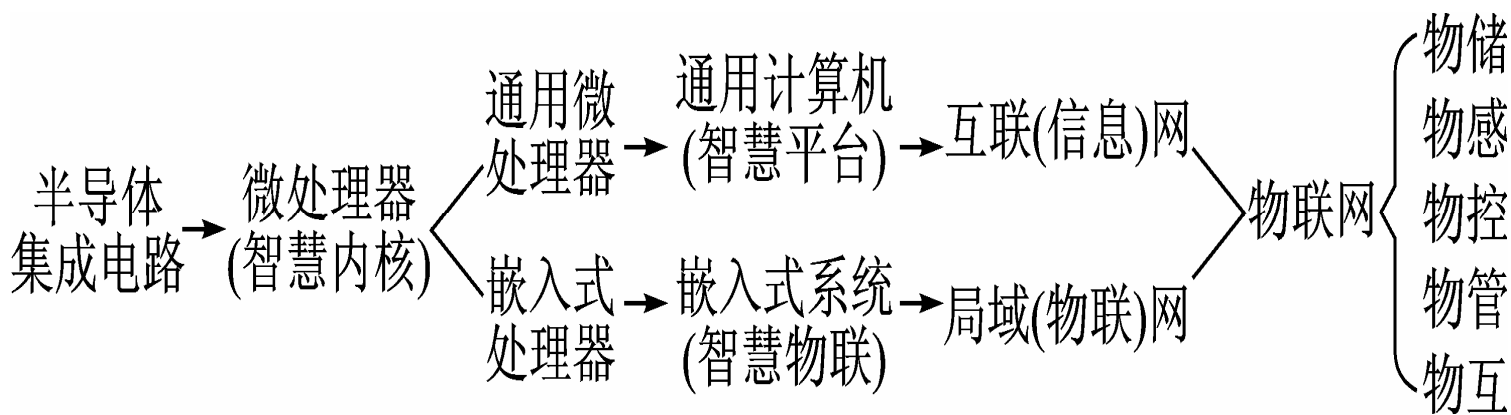


图1 从集成电路、微处理器到物联网

# 有关物联网的十点看法

半导体集成电路基础上诞生了微处理器，

微处理器是晶体管时空量子化基础上的归一化智力内核。

在微处理器基础上，出现了通用计算机与嵌入式系统的两大分支。

在通用计算机的互联网与嵌入式系统物联、局域物联网基础上诞生了物联网。



# 有关物联网的十点看法

## 5. 物联网有三个源头 [2]、[3]

物联网的三个源头，是**智慧源头**、**网络源头**、**物联源头**。

**智慧源头**：智慧源头是**微处理器**智力内核。2006年统计全球有**5000**多亿个微处理器，**8**亿多台个人电脑。**IBM**将物联网诠释成“**智慧地球**”，指出了物联网的一个重要特征是**智慧特征**。物联网基础上的云计算将人类社会带入到“**只有想不到，没有做不到**”的时代”**只有想不到，没有做不到**”的时代。

**网络源头**：网络源头有两个，即**互联网与局域物联网**。在物联网具体应用中会突出一个个局域物联网系统，如智能家居、智能电网、城市交管、超市物流、交通票务等。谈物联网的网络源头，**不应忽视各种嵌入式系统局域网**，如、**485**、**CAN**总线、电力线载波、现场总线、无线传感器网络等。

# 有关物联网的十点看法

**物联源头：**物联源头嵌入式系统。30多年前嵌入式系统为物联需求而诞生，嵌入式系统为物联提供了最完善的界面，即**物感、物控、人-物、物-物**的全面物联。如图2所示。

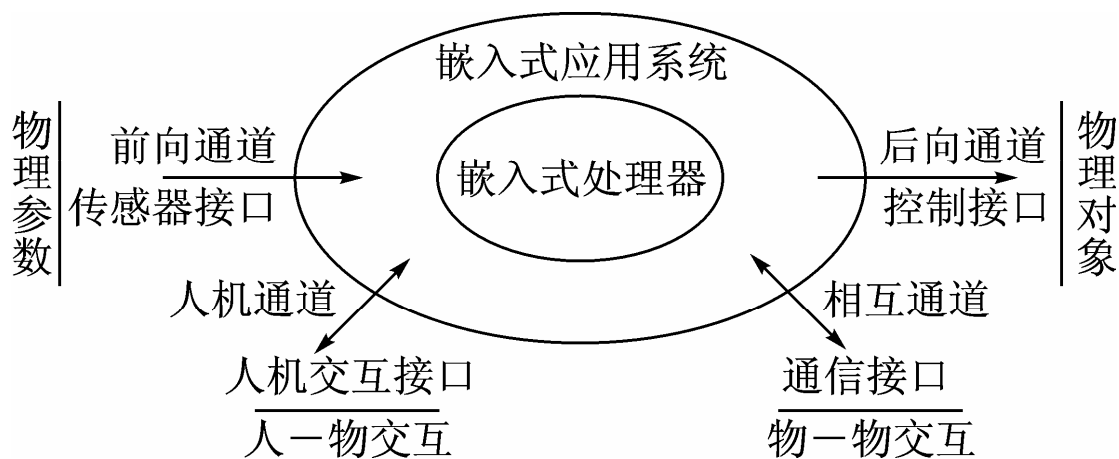


图2嵌入式系统的物联界面

嵌入式系统的四个界面物联界面 [5]：

**物理参数感知、物理对象控制、人-物交互、物-物交互。**

# 有关物联网的十点看法

## 6. 物联网概念应进一步细化 [2]、[3]

应将物联网概念细化成**物联网**、**物联网系统**与**物联网事件**。

**物联网**是个无限大的时空领域，有无限大的**平台构建**与无限多的**平台应用**领域。人们无法在一个无限大的概念中探讨它的发展与应用。

**物联网系统**是物联网领域中的一个具体的**应用系统**，例如，智能家居系统、城市交管系统、交通票务系统等。

**物联网事件**是物联网系统中的**具体事件进程**。如，某个智能家居的自动火灾报警是智能家居物联网系统中的一个物联网事件。

# 有关物联网的十点看法

## 7. 应归纳出物联网中的基本元素 [2]、[3]

把物联网、物联网系统、物联网事件中普遍性、一般性、共同性的东西抽象出来，归纳出物联网的一些基本元素。

物联网的基本元素有：

物联网存储（物储）、物联网感知（物感）

物联网控制（物控）、物联网交互（物互）

物联网管理（物管）。

# 有关物联网的十点看法

## 8. 物联网的扇形产业模式 [1]、[5]

物联网的产业模式是以知识平台为中心的扇形产业模式。

物联网平台构建与物联网平台应用分离，少数企业从事物联网系统的平台构建，大多数企业在系统平台上实现物联网系统的创新应用。例如，物联网银行、物联网医院有专们的平台构建、维护、升级的精英团队，其余的人实现在各种环境中的具体应用。2009年提出过山寨化医院的概念 [4]，山寨化医院就是物联网医院。物联网医院有望从根本上解决看病难的问题。

# 有关物联网的十点看法

## 9. 时、空公证性是物联网的国家基础建设。

物联网事件的时、空公证性，是物联网中的**基础建设**，应有全球性的标准规范与法律认同。

我们可以找出物联网中众多的基础技术，如微处理器技术、数字化技术、网络技术、通信技术、软件技术、嵌入式系统技术等。时空公证性则是物联网应用中重要的基础性技术要求。许多物联网事件都要求有对物联网事件发生的**地点、时间提供有效的法律公证信息**。

**GPS**提供了物联网事件的准确时、空标记。**给时、空标记有效的公证效力**，是物联建设中重要的国家公共基础建设。

# 有关物联网的十点看法

## 10. 物联网与云计算的关系 [3]

物联网与云计算是一个事物的两个方面。

物联网是智慧地球，云计算是智慧服务；

物联网是基础平台，云计算是软件服务；

物联网是物质基础，云计算是上层建筑；

云计算是物联网时代全方位、无限时空的全球服务体系。

建议：嵌入式系统联谊会将在明年适当时机，组织一次小型的与高校物联网教育有关的物联网学术讨论会。

# 有关物联网的十点看法

## 参考文献

- [1] 何立民， 《从**资本经济到知识经济**》，  
北航空航天大学出版社， 2010（8）
- [2] 何立民，“从**嵌入式系统视角看物联网**”，  
《单片机与嵌入式系统应用》， 2010（10）
- [3] 何立民，“**单片机、嵌入式系统与物联网**”， PPT  
MCU技术创新与嵌入式应用大会， 深圳（101116）
- [4] 何立民，“**从器件、平台到云计算的山寨化革命**”  
《单片机与嵌入式系统应用》， 2009（12）
- [5] 何立民， 《**MCS-51**单片机应用系统设计》  
北航空航天大学出版社， 1990（1）



谢谢大家