

2012(第三届)中国

嵌入式暨物联网教育发展高峰论坛



物联网专业面临的巨大挑战

2012中国嵌入式系统暨物联网教育发展
高峰论坛
(北京) 120718

北京航空航天大学
嵌入式系统联谊会
《单片机与嵌入式系统应用》杂志社
何立民

物联网专业面临的巨大挑战

讲三个问题：

人才需求、知识变迁、专业建设

大环境变迁下的物联专业的挑战

1. 物联网人才的**巨大需求**
2. 人类科技知识的**巨大变迁**
3. 物联网专业建设的**巨大挑战**

1. 物联网人才的巨大需求

1.1 回顾电子系统的人才需求变迁

1.2 单片机时代电子技术转型人才

1.3 嵌入式系统时代两类协作人才

1.4 物联网时代的多方位专业人才

1. 物联网人才的巨大需求

1.1 回顾电子系统的人才需求变迁

- ◆ 60年代高校的人才需求

传统知识型人才培养

专业分工明确、培养目标明确。

- ◆ 80年代开始的人才需求变迁

从传统电子系统人才到智能电子系统人才

人才需求变迁经历了三个时代

在微电子基础上，从单学科到多个强势学科的融合

1. 物联网人才的巨大需求

- ◇ 20年的单片机时代：
电子技术学科的**智能化转型**
- ◇ 10年的嵌入式系统时代：
电子技术学科、计算机**学科的交叉融合**
- ◇ 如今开始的物联网时代：
电子技术学科、计算机学科、信息学科的**多学科
的交叉融合**
- ◆ 人才需求**变化速度加快**，人才结构出现分化
从基于**知识应用到基于器件、基于平台应用的转变**

1. 物联网人才的巨大需求

1.2 单片机时代的**电子技术转型人才**

传统电子能化改造的人才需求，**电子工程师的转型**

1.3 嵌入式系统时代的两类协作型人才

◆ 电子技术与计算机技术融合

电子技术学科与计算机技术的**两强融合**

平台构建与平台应用人才开始分化

◆ 嵌入式系统专业人才需求

两种人才需求、两个专业方向

◆ 嵌入式系统的两类专业人才培养

两个专业培养方向：**平台构建与平台工程应用**

1. 物联网人才的巨大需求

1.4 物联网时代的多方位专业人才

◆多个强势学科的融合

电子技术、计算机技术、信息技术、微电子技术
SoC的软硬件系统集成使微电子技术脱胎换骨

◆多方位的专业人才需求

多学科、多类型专业人才培养，**立足于本学科，服务统一目标**

◆平台构建与平台应用人才培养分工

平台人才培养：计算机学科、信息学科、微电子学科

平台应用人才培养：电子技术学科、对象学科

2. 人类科技知识的巨大变迁

2.1 科技应用的**知识变迁**

2.2 人类**创新体系**的变迁

2.3 变迁后的人才需求

2. 人类科技知识的巨大变迁

2.1 科技应用的知识变迁

- ◆传统电路知识的**器件解决**

 - 集成电路的知识集成，**电路工程师知识的贫困化**

- ◆软硬件知识平台的开发模式

 - 知识平台应用下，科技人员**能力与知识的剪刀差**

2.2 人类创新体系的变迁

- ◆从**知识创新、科技创新**到**整合创新**

- ◆乔布斯创新观念的巨大变化：

 - 技术平台基础上的**平台、艺术、市场**的**整合创新**

2. 人类科技知识的巨大变迁

2.3 变迁后的人才需求

◆人才需求领域的分化

平台创新与平台应用的**知识分化**

◆不同学科的**分工培养**目标

平台专业与**平台应用专业**

◆两类人才培养的巨大差异

人数差异: 1: 99

知识结构差异: 平台构建与平台的傻瓜应用

创新模式差异: 科技创新与整合创新

3. 物联网专业建设的巨大挑战

3.1 物联网**专业的巨大差异**

3.2 物联网**教育体系的挑战**

3.3 物联网**相关知识的变革**

3. 物联网专业建设的巨大挑战

3.1 物联网专业的巨大差异

物联网**专业的多样性**

每个强势学科都应有物联网专业或专门化人才培养机构

◆物联网的两大类专业：

平台专业与平台应用的**专业分工**，**不可兼得**

平台专业的**科技创新**与平台应用的**整合创新**

◆明确专业目标与方向，充分发挥原有专业优势

在本学科基础上为培养物联网人才服务。

3. 物联网专业建设的巨大挑战

3.2 物联网教育体系的挑战

◆急待创新的**基础课**

原有的**知识教育体系**无法适应**平台模式人才需求**

◆急待改造的**专业基础课**

不断被知识平台吞食的知识内容，

如，模拟电路、数字电路、信号处理等知识内容

◆动荡不定的**专业课**

变化速度空前的专业内容，**寻找相对不变的专业内核，**
不可以实用技术作为专业课内容。

3. 物联网专业建设的巨大挑战

3.3 物联网相关知识的变革

- ◆传统**动手能力需求**的萎缩
- ◆从知识学习到**能力培养**的转变
- ◆知识平台**黑洞效应**与**知识贫困化**
- ◆人才培养将**永远赶不上科技发展步伐**。

智能化、无人化、脑机化、脑网化…等时代会接踵而来，但宏观的平台人才与平台应用人才分工不会改变。

受传统知识教育体系的大环境影响，平台模式的物联网专业建设**任重道远**。

参考文献

- [1] 何立民, **“物联网概述”**
《单片机与嵌入式系统应用》2011(10)~2012(3)
- [2] 何立民, **《从资本经济到知识经济》**, 北航出版社, 2010年
- [3] 何立民, **《知识学原理》**, 北航出版社, 2012年

谢谢！