



*[www.taikebj.com.cn](http://www.taikebj.com.cn)*

2000中国嵌入式系统大会



# 嵌入式实时操作系统 现状和未来

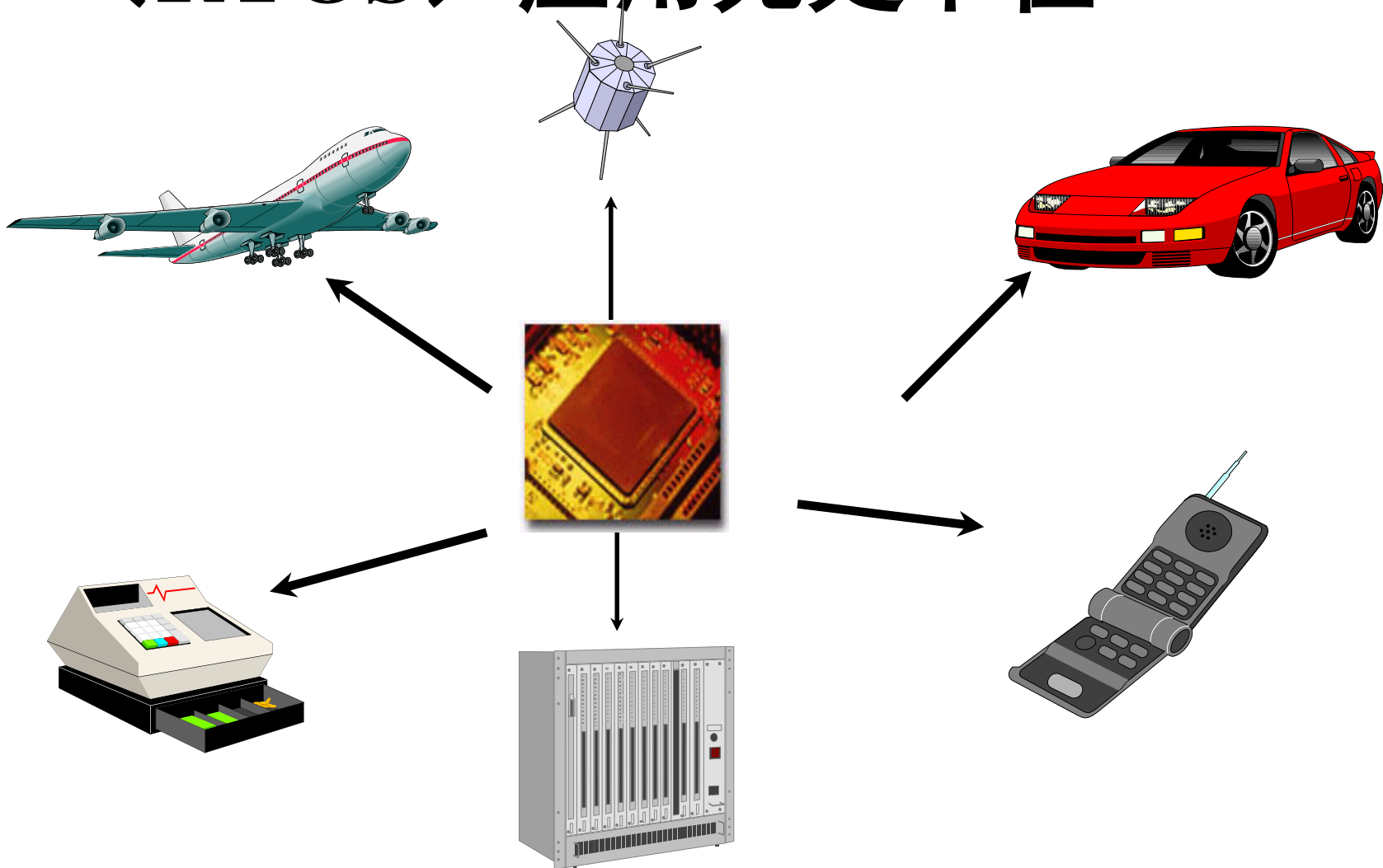
何小庆

[allan.he@bmrtech.com](mailto:allan.he@bmrtech.com)

2000中国嵌入式系统大会



# 嵌入式实时操作系统 (RTOS) 应用无处不在



2000中国嵌入式系统大会

# RTOS 的全球市场规模

- 据EMF报告1998和1999年全球嵌入式市场规模

	1998	1999
单板	19.691 亿美元	21.879 亿美元
<b>RTOS</b>	<b>3.054 亿美元</b>	<b>3.620 亿美元</b>
开发工具	7.858 亿美元	9.184 亿美元

开发工具含ICE/JTAG，逻辑分析仪，编程器和软件编译器和调试器等

# 嵌入式RTOS发展历史（1）

80 年代初

- 实时多任务调度内核
- 第三方的开发工具
- 代表产品：

VRTX32 (Ready System)

PSOS(ISI)

MTOS(IPI)

# 嵌入式RTOS发展历史（2）

90 年初

- 微内核，模块化的嵌入RTOS
- 自主开发或完全集成的开发工具
- 代表产品：

VxWORK （开发环境Tornado）

Psos+ （开发环境Prism+）

VRTsa （开发环境Spectra）

# 嵌入式RTOS发展历史(3)

90年代中

- 标准API（如POSIX，WIN32等）
- 包含网络，图形等完整的操作系统
- 代表产品：

WinCE（Microsoft）

Vxworks（Wind River System）

QNX,Lynx,OSE ,Chrous(Sun)等

# RTOS市场和技术发展的变化(1)

- 易于移植的RTOS 结构支持更多种的处理器
- 支持Unix/POSIX 兼容的趋势明显
- 内核可以裁剪以支持RTOS 适应小系统和大系统的各种应用
- RTOS 与工具的IDE紧密结合
- 出现越来越多的销售源代码和一次性版税的RTOS厂家
- RTOS厂家除提供的文件，图形和TCP/IP 外，与特定应用的结合更多，如互连网络，通信



# RTOS市场和技术发展的变化(2)

- Wind River-ISI 的结合形成RTOS 市场的‘航母’，但他的竞争对手纷纷声称他们有了更多的机会（因为Wind River 放弃PSOS）
- 50%（北美）的用户依然在使用自己编写的RTOS，他们将走到那里？
- 后PC 时代更多的数字化产品将使用RTOS或嵌人OS，这里就产生了WinCE, Palm OS, Java OS, Epoc 等‘软’实时的嵌人OS

# RTOS市场和技术发展的变化 (3)

- 电讯和控制系统核心设备要求RTOS的高可靠性（5个9），HA/Hot Swap
- 半导体厂商对 RTOS 和工具的需求强烈，商业性的合作方式以由外包，到今天收购工具公司和 软件协议公司如 Motorola 收购Metrowerks 并投资Lineo,ARC 收购Metaware, ARM 收购 Allant , Intel 投资Montvista
- 嵌人式Linux 已经在消费电子等非强实时领域进入RTOS 的市场并得到了相当广泛的半导体厂商如 Intel

# RTOS-未来? (1)

- RTOS 市场将可能划分为三段  
系统级，板级，SOC级
- 嵌人式Linux 依靠POSIX兼容，高可靠源码开放资源丰富的优势将进入传统Unix和NT 占据的系统级市场（如CPCI, HA/Hot Swap)
- 板级依然是传统RTOS 的天下主要将集中在航空航天,军事应用和传统电讯市场
- SOC 级是新生代较逐的领域，嵌人处理器，消费电子产品，互连网络通信设备都将是市场变化最快之处

# RTOS-未来？（2）

- 是否会出现标准RTOS？
- 是否会出现某种行业标准RTOS？在某段时间内可能，如目前Vxwork 在数据通信和WinCE 在掌上电脑和高档PDA（亚洲），手机RTOS的EPOC
- 是否所有的RTOS 将都可以出售源码？
- 是否RTOS 将向Linux 一样‘免费’但服务收费？OS 市场的总体趋势是这样的，但依然需要一个过程

# 中国的RTOS市场

- 目前绝大多数是国外产品如Vxwork, PSOS, VRTX, Nucleus, WinCE, QNX, CMX..  
其中前5位占据的国内绝大多数的市场
- 以业界传统的推测（中国占全球1-2% 份额）  
中国RTOS市场规模还很小
- 很少有人愿意冒险尝试一种新的RTOS
- 国内目前RTOS 的版税意识较低限制了RTOS的发展（国外某RTOS 厂家收入的30%来自版税）

# 中国人自己的RTOS

- 分两类：由Linux演变，完全自主开发
- 市场：主要集中在消费电子如‘女娲’，蓝点Linux（机顶盒）
- 缺乏正确的市场回报机制：  
即靠销售RTOS的收入很难维持开发的巨大的投入，靠服务就很容易走入用户的行列而变成其他用户的竞争者
- 风险投资和上市似乎是唯一的出路？

# 谢谢！

2000中国嵌入式系统大会

