



嵌入式系统联谊会  
[www.esbf.org](http://www.esbf.org)

# 从 RTOS 到 IoT OS

—— 技术、产品与商业化

沈建华

2017-11-12



# 嵌入式系统与RTOS

- 基于MCU的嵌入式系统：无OS、或 RTOS
- RTOS：uC/OS-II、Keil RTX、FreeRTOS
- 内核任务管理 + 可选的基本应用组件（FAT、GUI、TCP/IP等）
- 开源，无标准API 和应用框架
- 应用的多样性

——传统嵌入式系统开发一盘散沙？



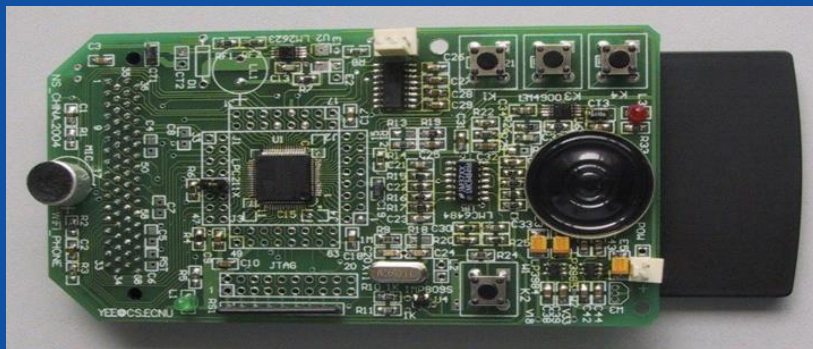
# 物联网系统与 IoT OS

- 物联网给嵌入式系统带来巨大机会
- 智能硬件——接入Internet的嵌入式系统
- 物联网要快速发展，必须像PC、移动开发那样方便、标准化

——庆科从自己做起

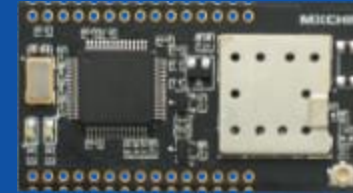
# 嵌入式Wi-Fi研发Roadmap

2004年：Wi-Fi对讲机，荣获“美国国家半导体模拟技术大奖赛”冠军



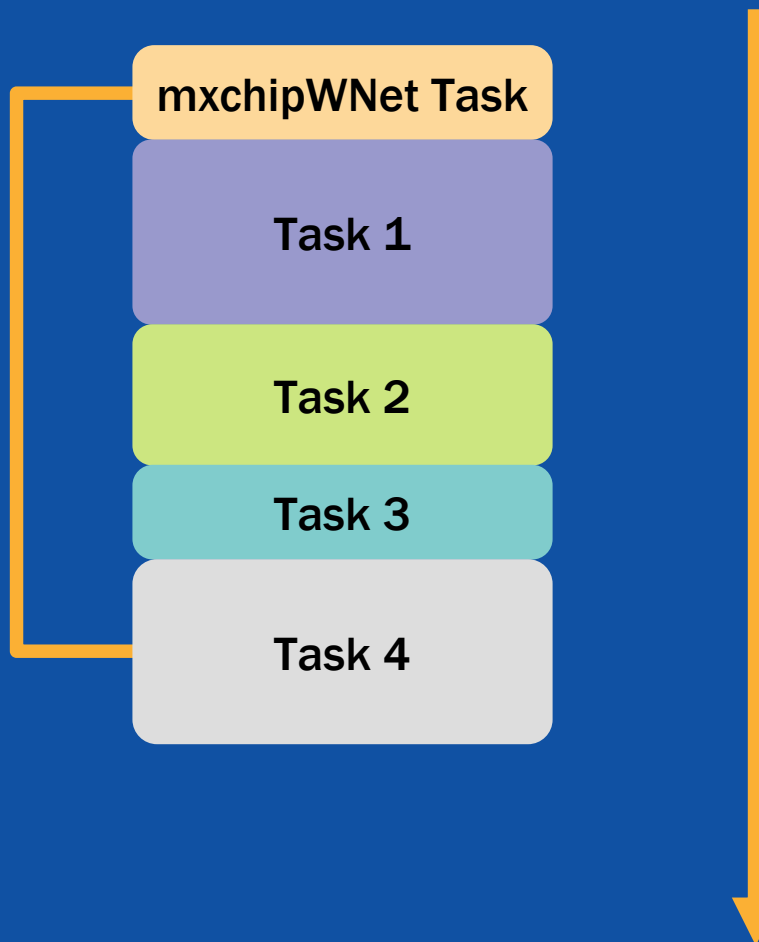
# MXCHIP Wireless研发Roadmap (2008~2016)

## 1000+客户测试、验证 (WiFi、BLE、Lora、NB-IoT)

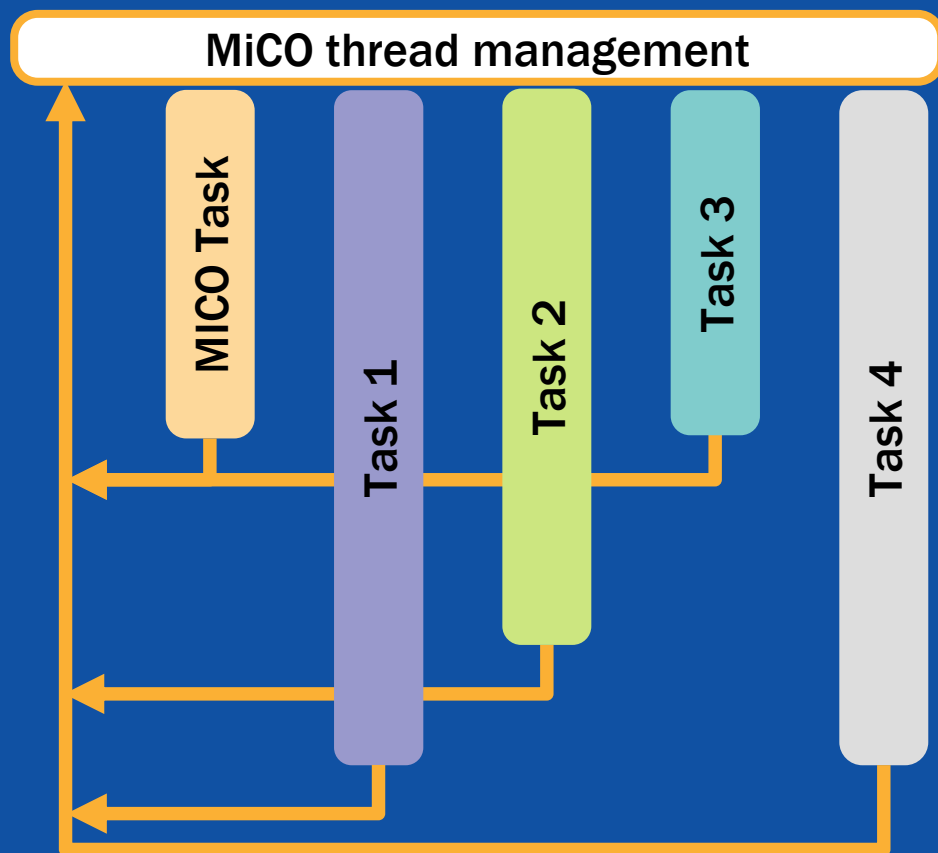


# 基于RTOS: IoT OS

Super Loop mode: (mxchipWNet 1.0)



RTOS mode: (MiCO)



# MiCO是什么？

- 针对微控制器（MCU）的物联网应用——IoT OS
- 不是一个简单的RTOS，而是包含大量IoT应用中间件的软件组件包
- **特征：易用、稳定、高效、安全**
- 开发使用周期：10年+
- 适配几乎所有主流MCU、SoC
- 客户数1000+；装机量2000万+

# MiCO的特征

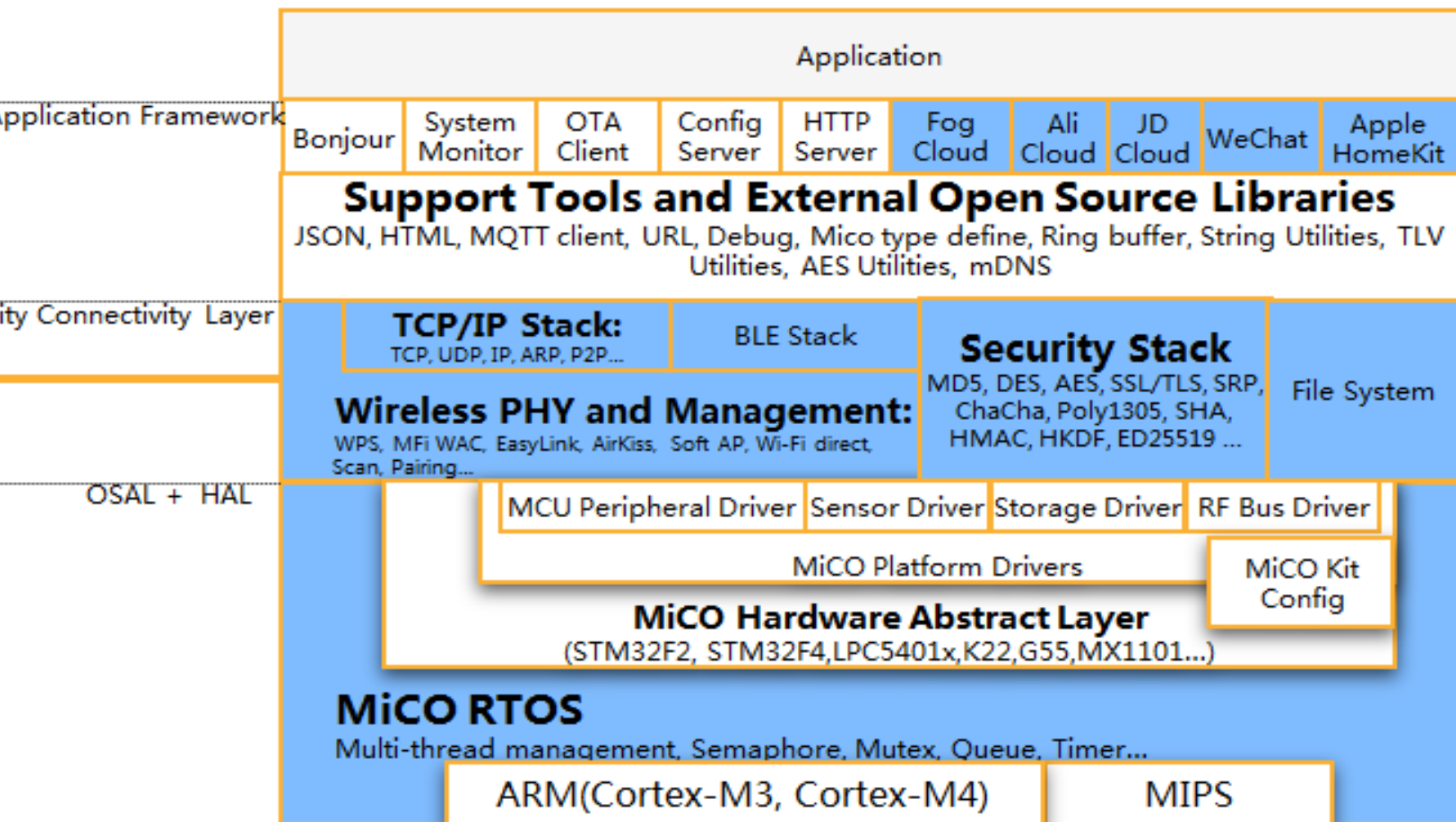
- 基于RTOS内核——实时多任务
- 支持广泛的硬件平台——10+ MCU、RF SoC
- 灵活的存储器资源需求——8KB~1MB
- 高级加密、安全算法和协议——13种，包括椭圆曲线算法，可提供128位的安全性，以及CP芯片
- 高级功耗管理技术



# MiCO的特 征

- 支持多种无线连接技术——Wi-Fi、BLE、ZigBee、Lora、NB-IoT
- 内建多种云端接入协议—— 20+云
- 统一的硬件驱动抽象——HAL
- 统一的应用程序框架——ASF
- 支持全部主流开发工具：Eclipse、GCC、IAR、MDK、全新Micoder
- 统一的配置、升级方式——EasyLink、OTA

# MiCO V3.0 Architecture



# Cube 项目管理工具

代码版本管理

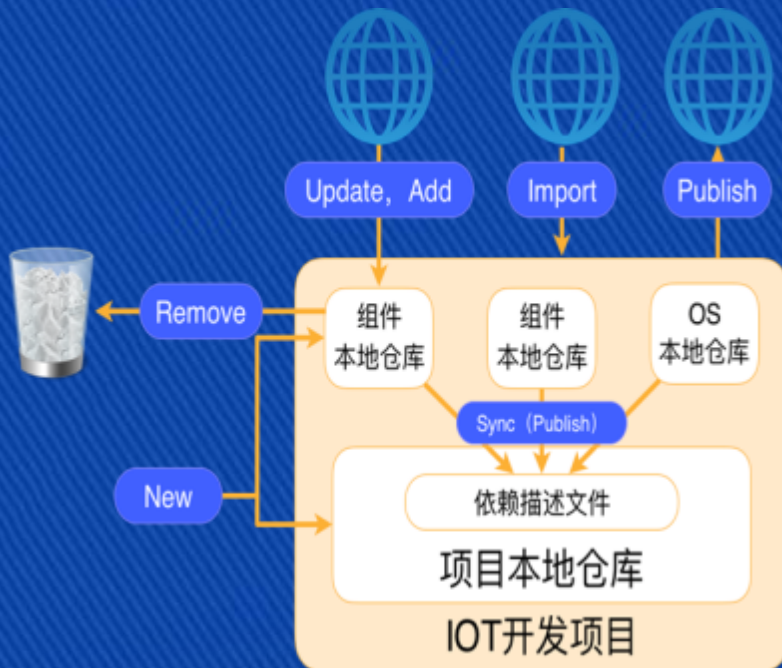
协同开发

维护组件依赖



编译, 下载和调试

导出到MiCoder IDE



# 语音微系统VMOS (Voice Micro-OS)





# IoT OS 10年体会——技术

- 技术型OS：技术人员定义、设计、开发。
- 计算机技术发展到今天，RTOS基本功能、技术成熟，内核、组件等小特点有、但已不重要
- IoT OS是一个端云一体的OS，架构、工具、甚至编程语言都将会变革
- 整体架构、系统性、稳定性、安全性更重要



# IoT OS 10年体会——产品

- 在尽量保持接口一致性的前提下，不断完善、抽象、迭代——*产品思维*
- 需要系统规划新功能、新技术——*产品定义*
- OS产品是用出来的
- 产品外围软件、工具、文档



# IoT OS 10年体会——商业化

- OS早期没商业模式
- 由于IoT设备端的离散性，近期IoT OS会呈现多样性
- IoT OS的发展需要生态：芯片厂商、IDH、开发者
- IoT OS商业化路漫漫，需要很大投入，非短期商业行为
- 互联网思维？



# IoT = AI + 软件 + 硬件

- AI 是能力
- 硬件是载体
- 软件是“粘合剂” —— *软件定义世界!*





嵌入式系统联谊会  
[www.esbf.org](http://www.esbf.org)

# 谢谢!



庆科信息

邮箱: [info@mxchip.com](mailto:info@mxchip.com)