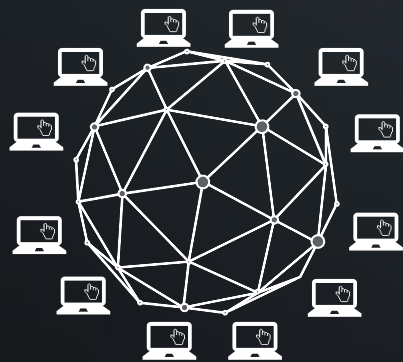


Huawei LiteOS 与开发者共建物联网生态

华为物联网终端操作系统
Huawei LiteOS运营总监
林旅强 Richard Lin



千亿物联时代需要物联网操作系统



10亿连接

PC时代
x86架构电脑

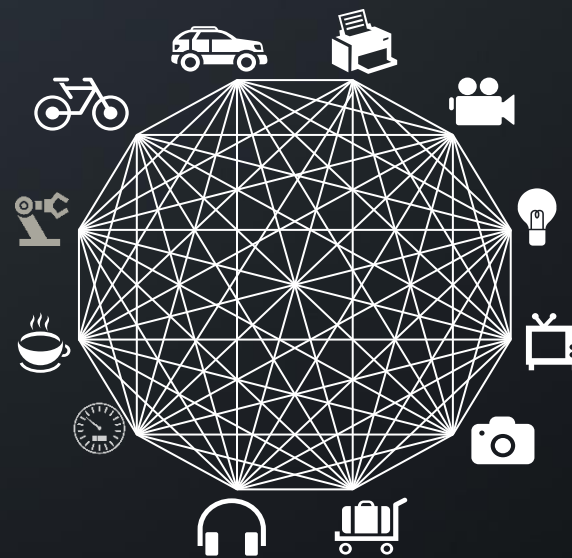
Windows



150亿连接

移动互联网时代
ARM架构手机

Android/iOS



1000亿连接

物联网时代
x86/ARM/DSP/MIPS/FPGA... 各种终端

物联网操作系统

物联网操作系统让终端更智能

不同类型通信协议
的互联互通

联接智能



组网智能

自发现，自连接，自组网
网络可快速自愈

管理智能

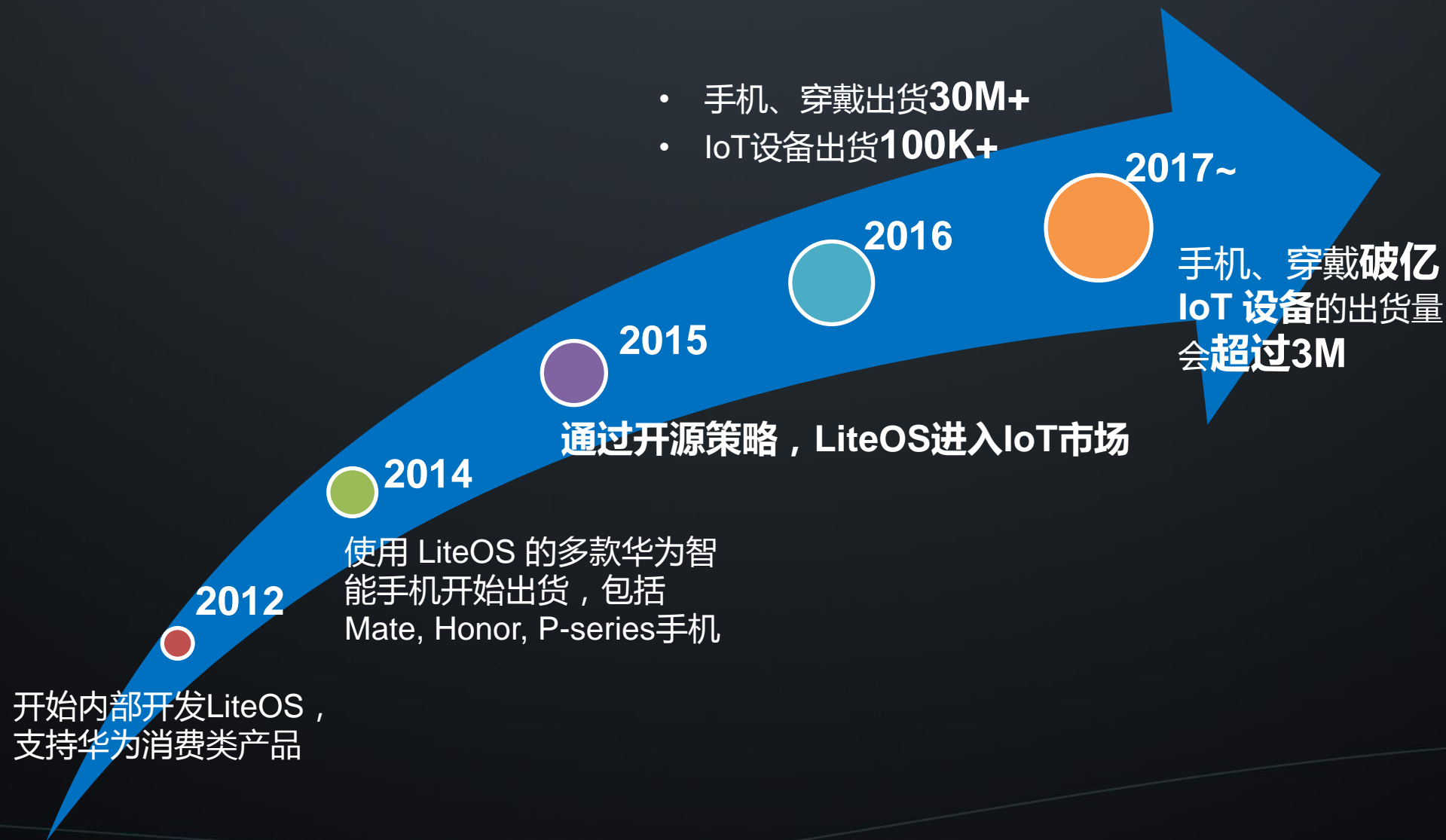
不同类型传感器接入和算法开发的统一管理

端管云协同的安全管理能力

终端智能化是物联网发展的基础

华为提供完整、标准化物联网操作系统LiteOS，加速终端智能化进程

Huawei LiteOS 发展进程



Huawei LiteOS物联网操作系统



[轻量级]

- 可伸缩内核
- uA级功耗
- uS级响应

[联接智能]

- WiFi、Zigbee、NB-IoT等短距、长距协议设备的互联互通

[组网智能]

- 优化的Mesh自组网，组网快、组网稳、组网多

[管理智能]

- 不同类型、不同接口传感器的统一管理，即插即用
- 端管云协同的安全管理，降低终端被攻击的风险

Huawei LiteOS , 1个轻量级内核+N个框架

Open APIs

互联框架

多协议设备互联互通、自组网

应用Profile

自组网 APIs

互联互通 (HTTP/CoAP/MQTT/LWM2M)

网络协议栈
uIP/lwIP/RPL

通信协议
BLE/WiFi/6LowPAN/Zigbee/
PLC/NB-IoT

传感框架

统一多传感器的管理

传感算法库

传感器管理

驱动管理

安全框架

提供终端的安全能力

双向设备认证

低功耗DTLS

FOTA安全升级

POSIX接口 (Libc/Libm/STL C/C++语言标准库)

内核功能

任务管理

内存管理

中断管理

SafeArea

...

硬件抽象层

芯片驱动

外设驱动

轻量级内核

- 可伸缩, 最小到6KB
- uA级功耗
- uS级响应
- 支持多种芯片架构
- 提供标准接口

ARM Cortex-M0 , Cortex-M3 , Cortex-M4 , Cortex-M7

ARM Cortex-A7 , Cortex-A17 , Cortex-A53

ARM11

X86

DSP

Huawei LiteOS 开放能力与应用

模组厂家



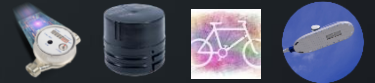
- 开放源码、可裁剪
- 可自定义协议栈
- 可直接采用发布软件包.bin

MCU伙伴



- 开放源码、可裁剪
- 可自定义协议栈

终端厂家



- 开放低功耗的安全连接能力
- 开放华为IoT平台默认接入
- 开放设备远程升级能力
- 简易API

开源社区

- 提供源码、参考实现
- 鼓励社区代码贡献
- 提供论坛线上交流
- 华为IoT伙伴计划入口



黑客松实践

- Workshop赋能、交流
- 社区开源版本应用实践
- LiteOS开发者大赛

① MCU LiteOS全栈+APP + 模组Modem

② 通信Soc (LiteOS系统+APP)

开源、开放

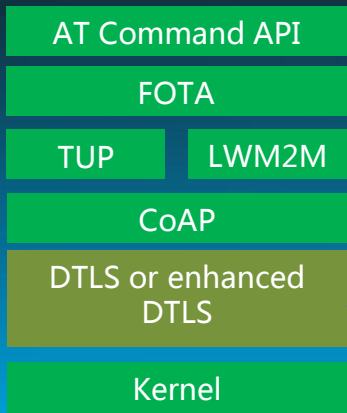
在LPWA芯片上的实践效果与优势



超低功耗安全连接能力

Boudica

A-Core with LiteOS Stack



数据传输层安全协议增，标准版DTSL引入，将会增加3倍整机功耗，增强版引入，功耗只为原来的1.1~1.2X



内核：小体积、响应快

	LiteOS	XXRTOS
RAM for Kernel (KB)	6.5	10.25
Task Creation (us)	7.4	25.7
Task Switching (us)	3.7	5.3
Signal Creation (us)	0.9	3.1
Lock Creation (us)	0.8	4.1
Event Creation (us)	0.2	2.1

小、快，满足空间受限类终端开发需求



组件驱动、多场景

System Components		LiteOS	XXRTOS
Basic Kernel	Task Management	Y	Y
	Memory Management	Y	Y
	Event Management	Y	Y
	Timer	Y	Y
	POSIX	Y	N
Ext Kernel	Disperse Loading	Y	N
	Dynamic Loading	Y	N
	Run-Stop shell	Y	N
	TCP\UDP\IP	Y	Y
FS	fat	Y	Y
	exfat	Y	N
	vfs	Y	N
lib	libc	Y	N

开放的API与多平台接入能力

API 统一开放

- 通信API
- 协议API
- OS API

多平台支持能力

- 华为IoT平台
 - LWM2M/MQTT
 - LWM2M/COAP
 - TUP/COAP
- 第三方平台
 - LWM2M/MQTT
 - LWM2M/COAP



开放API实现LPWA设备快速集成



终端操作

- ① “AT+NCDP=IP,PORT”, 设置IoT平台地址及端口号
- ② “AT+NMGS=数据长度,数据”, 发送数据
- ③ “AT+NBAND=频段”, 设置频段
- ④ “AT+CGATT=1”, 入网

①
API封装屏蔽AT操作



IoT平台操作

- ① 定义Device Profile
- ② 编解码插件的映射

应用服务器操作

- ① API调用、应用服务开发
- ② 应用登录
- ③ 消息订阅
- ④ 设备配置

Huawei LiteOS助力海量路灯自组网



- 快速自愈
- 高可靠性
- 支持1000+节点，组网时间<20mins

Huawei LiteOS助力家居设备无缝连接



- 设备快速入网，时延 < 3s
- 互联互通，协同工作

Huawei LiteOS的应用场景

2017年上市的
NB-IoT产品



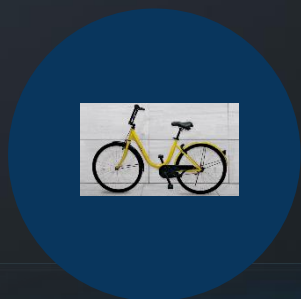
智能水表



智能停车



智能烟感器



共享单车



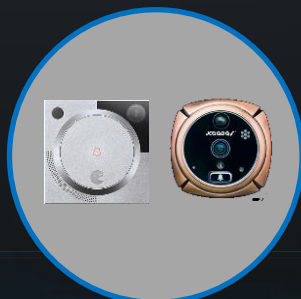
智能邮筒

...

已规模出货的
商业产品



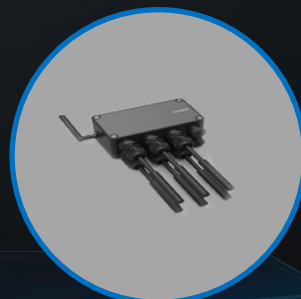
可穿戴产品



智能家居产品





























路灯控制器



传感器网关

Huawei LiteOS携手合作伙伴共建开放生态

LiteOS 支持的硬件平台，+ 通信扣板 = IoT开发套件										LiteOS 集成NB-IoT 开发套件					
3 rd MCU	ST	NXP	Amtel	Silicon Labs	GD	灵动	TI	Nuvoton	MTK	3 rd MCU with NB-IoT	ST	NXP	GD		
通用开发板 + 通信扣板方案										集成通信能力的开发套件方案		进行中。。 直接用LiteOS做商用方案，包括门锁和车锁，利尔达做硬件。 厂商：利尔达，NXP MCU+NB端云EVK在6月份开始设计 • LPC54+利尔达模组 • 96board接口 • 压力、地磁、六轴 项目：共享单车：以NB方案替换现有NXP客户的蓝牙方案			
											利尔达 • STM32L409+利尔达模组 • 温湿度、六轴、气压				
															钛比科技 • STM32F103+移远模组 • 私有接口 • 温度、湿度
															
															

Huawei LiteOS 联合业界主流MCU厂家，推出30+ 通用 MCU开发套件，5套NB-IoT集成开发套件

Huawei LiteOS开发者社区，提供开发者全方位服务



DEVELOPERS

2000+
活跃开发者

Huawei LiteOS Website

www.huawei.com/liteos

微信公
众号



社交网络

技术媒体

合作伙伴



文档资料&
技术支持

10000+
下载量

开发者社区

论坛

线下活动



代码仓库

3 版本
发布

Huawei LiteOS on GitHub

https://github.com/LiteOS/LiteOS_Kernel

及时了解：官网、微信公众号、开发者社区

快速体验：DevCloud远程开发，快速在线体验

完整下载：社区官网/Github，免费下载源码

轻松学习：线上教程，线下workshop活动

便捷交流：线上论坛，线下Hackathon大赛

官方支持：在线的技术支持

Huawei LiteOS开发者活动

HDG华为开发者汇

汇聚 | 交流 | 技术沙龙 | Workshop | 黑客马拉松 | 圆桌 | 路演

学习新知、开发项目、交流讨论、拓展人脉、行业信息、职业发展、商务合作



Huawei LiteOS 与开发者 共建物联网生态

Thank You.

Copyright©2016 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.



LiteOS微信公众号



12月动手实验营
01月黑客松
报名二维码

官网：www.huawei.com/LiteOS

Huawei Technologies Co., Ltd.