



Providing world leading, highly integrated, low power SoC



泰凌微电子

蓝牙Mesh芯片及解决方案介绍

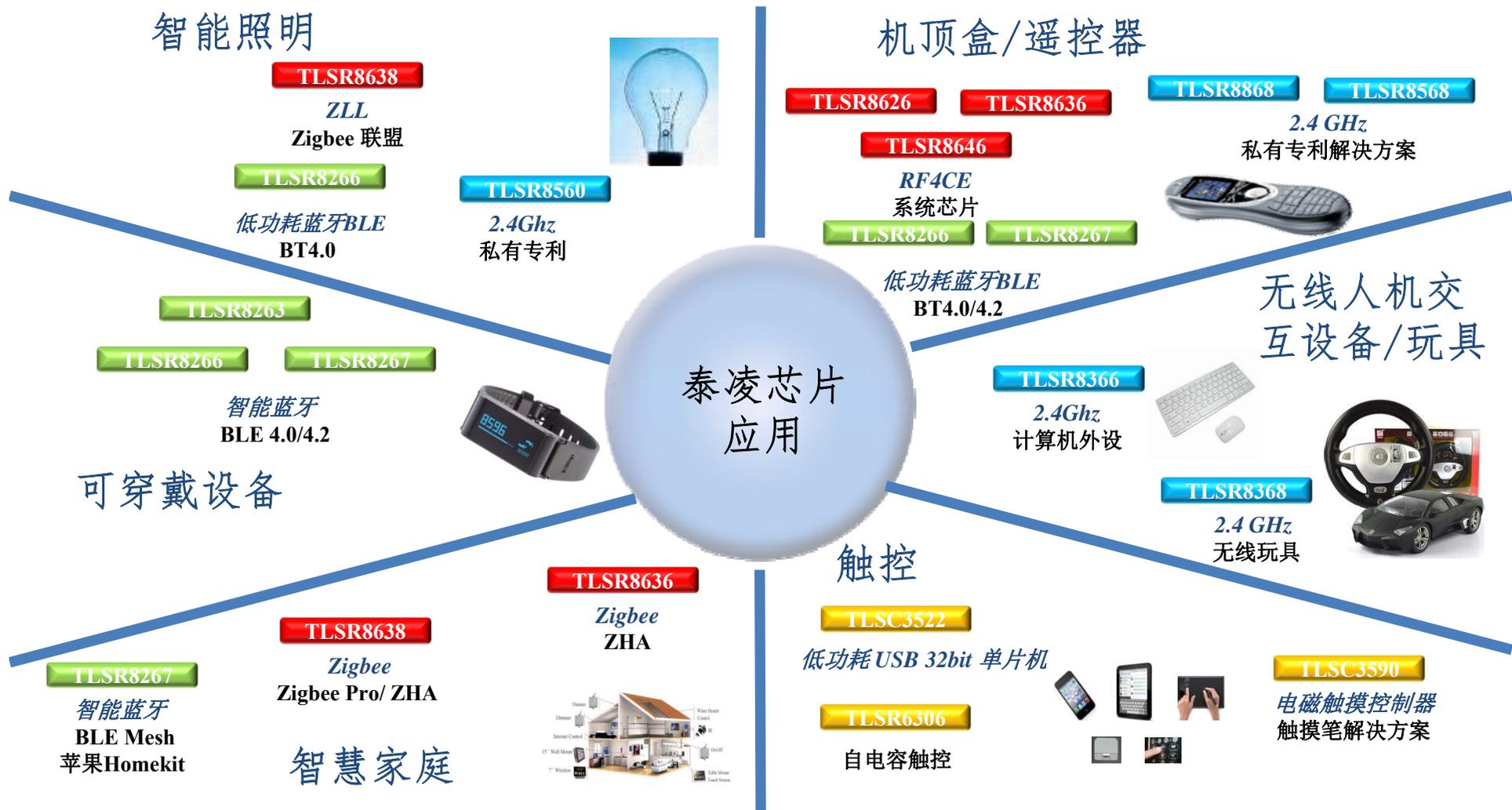
2016. 04. 08 第三届无线通信技术研讨会 深圳

公司概况

- 无晶圆集成电路设计公司
 - 于2010年由多名美国回来的资深集成电路设计专家和高管创立
- 专注面向物联网和人机交互市场的高集成度SoC芯片产品
 - 超过10颗量产芯片
- 研发中心和办公室
 - 中国上海
 - 美国硅谷
 - 中国深圳
 - 台湾台北
- 愿景：成为世界领先的物联网无线连接芯片供应商



泰凌产品应用领域



我们拥有的物联网无线连接技术



● ● ●
IEEE 802.15.4
Standardized radio technology for low power personal area networks



全球第一颗多模物联网无线连接芯片

- TLSR8269单芯片支持所有重要的物联网无线连接技术：
 - BLE
 - BLE mesh
 - Zigbee/RF4CE
 - 苹果Homekit
 - Thread

- 一个通用的硬件设计能够通过改变软件很容易地变成不同的产品（支持空中升级技术）

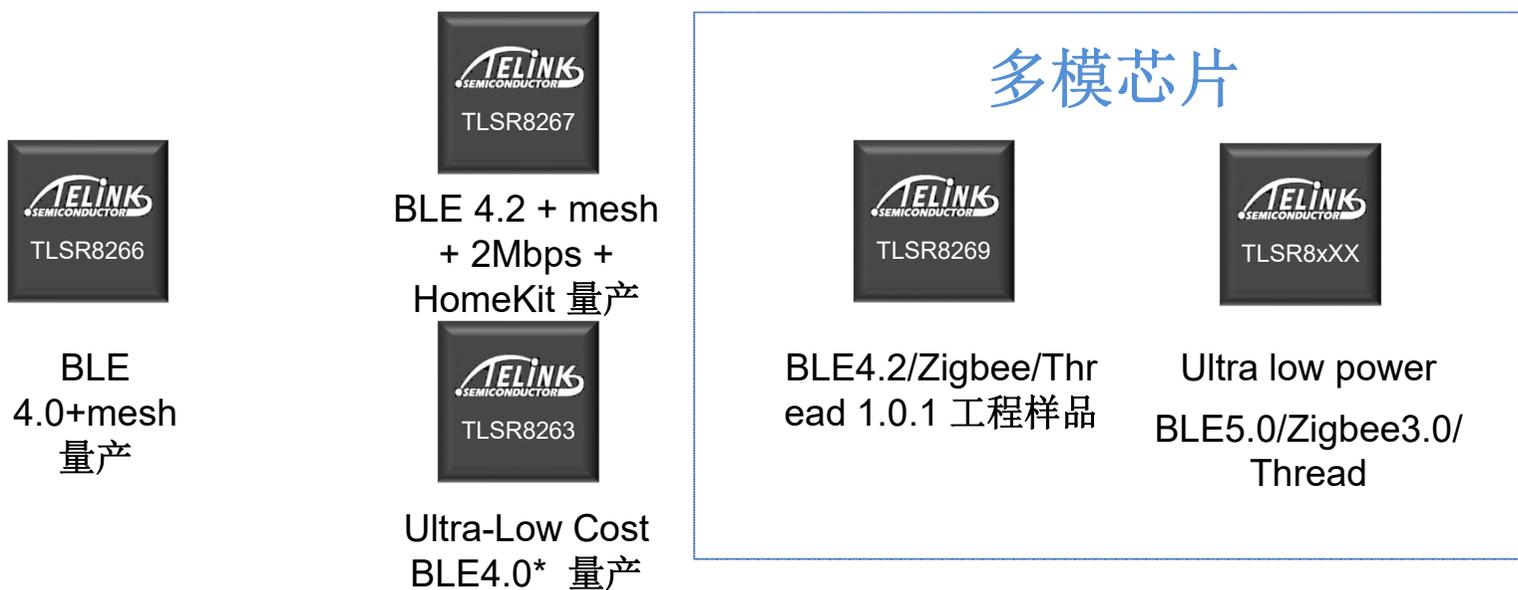
- 泰凌的多模解决方案的成本比竞争对手的单模方案还低

全球第一颗真正的并行双模芯片

➤ 支持低功耗蓝牙BLE和802.15.4协议栈真正的同时运行

- 在低功耗蓝牙BLE和802.15.4协议之间共享应用状态，使得能够同时实现无缝控制低功耗蓝牙BLE和802.15.4设备。
- 低成本无缝桥接低功耗蓝牙BLE网络和802.15.4网络
- 目前已经可以提供低功耗蓝牙BLE/RF4CE并行双模样片
- 将于2016年中提供低功耗蓝牙BLE/Thread的并行双模样片

泰凌低功耗蓝牙芯片线路图

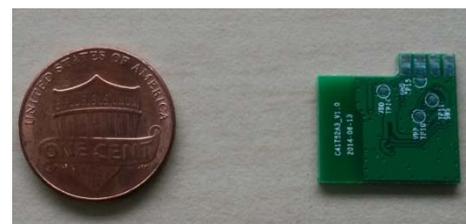


我们提供:

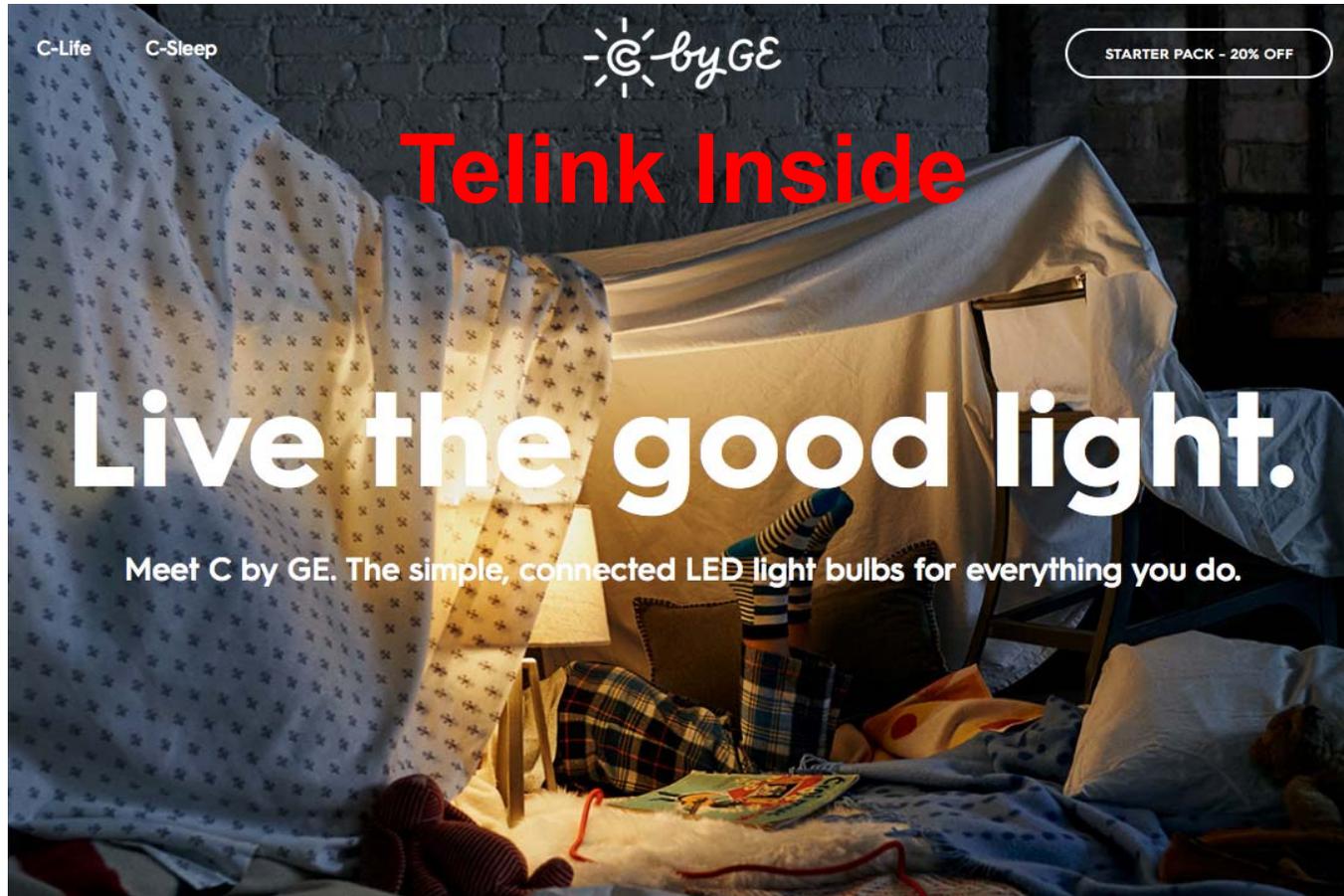
- 智能蓝牙 + 配置文件 (人机交互设备, 及时警报, 自身定位, 电池, 链路损耗, 发射功率, 设备信息, 扫描参数, 近距, ...)
- 泰凌自定义的BLE Mesh和BLE音频服务
- 软件开发包, 工具链, 调试工具, 评估板, BLE模块, 参考设计
- **蓝牙技术联盟认证**

泰凌BLE解决方案亮点

- 最低的BOM成本
 - BLE模块仅需6个芯片外元件
 - 不需要32k晶体
- 高射频发射功率
 - 高达 +8dBm
- 单芯片支持苹果HomeKit
- 支持最高达125度的工作温度
- 集成音频支持
 - 音频输入/输出



美国GE Lighting采用泰凌的BLE-Mesh技术



<https://www.cbyge.com>

泰凌BLE Mesh的核心竞争优势

- 全球范围内申请了多项核心专利：
 - 多节点实时状态更新技术
 - 在多跳/大型网状网络内的同步控制机制
- 灵活使用更多的射频信道：
 - 除蓝牙广告信道以外，使用更多的射频数据信道可以更好地免除其他2.4G信号的干扰
- 同样的硬件可以支持苹果HomeKit（已获得HomeKit认证）

泰凌Mesh网络的设计考量

- 构建在BLE协议栈之上
 - 使支持BLE 4.0的现有设备，通过简单地安装APP，能够直接与智能照明等系统互动

- 多跳控制，所有转发可通过BLE mesh节点进行

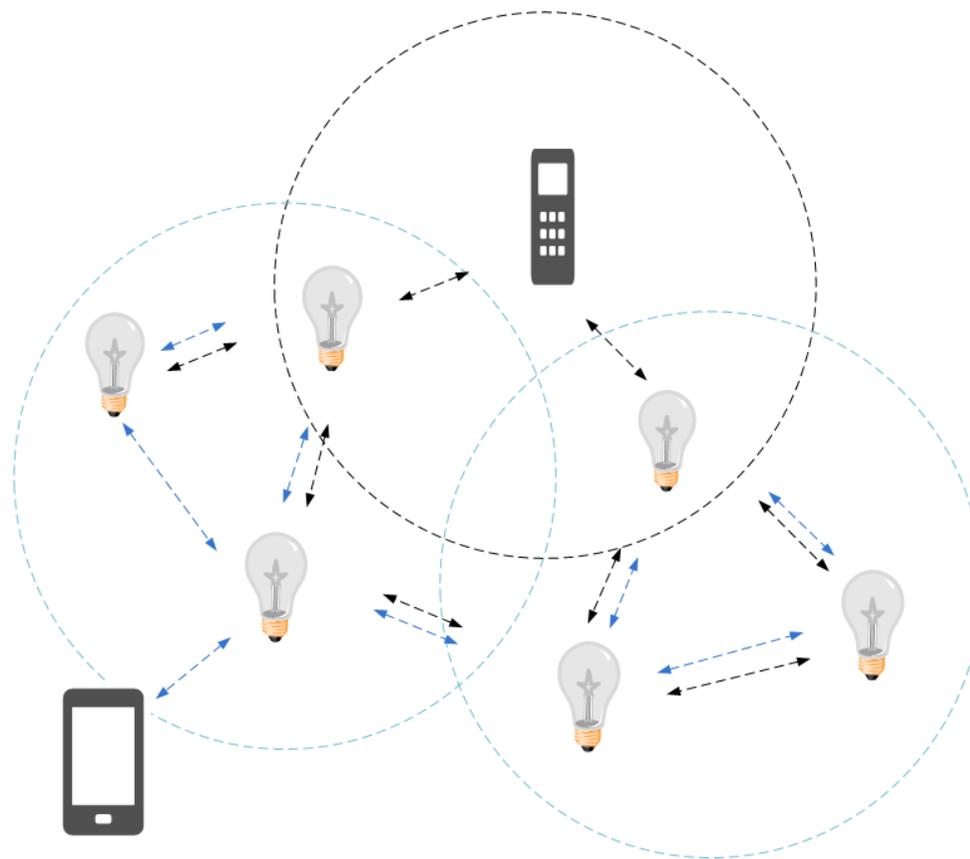
- 无需通过网关

- 便捷的网络控制和维护
 - 允许方便灵活地从mesh网络中添加和移除设备

- 安全地访问和控制

泰凌Mesh架构

- 简易的洪泛路由，非常低的维护复杂度
 - 天然的多条冗余通路
 - 多跳转播，超远距离覆盖
- 洪泛路由的优势
 - 所有监听节点可以接收转播信息
 - 非常灵活的网络结构
 - 易于实现
 - 通过TTL、信息缓存等机制消除广播风暴
- 与手机一对一连接
 - 命令与控制符合BLE 4.0标准协议
 - 最小程度地影响手机端



Mesh节点空中升级技术（OTA）

- 为Mesh节点部署和易于网络维护，固件空中升级是必须的
 - 节点数量很大
 - Mesh节点所在位置有时候不容易够到的

- OTA也可让新功能容易地添加到Mesh节点
 - 适应新用户行为
 - 适应新市场趋势

- 通过云端，固件可以被下载到手机或网关
 - 手机和网关然后可以在网络内升级所有节点

设立泰凌Mesh网络的基本流程

步骤1

- 发现节点

步骤2

- 手机/Mesh节点建立BLE连接和服务搜寻

步骤3

- Mesh应用层加密信息交互

步骤4

- 安全地对节点进行配置和调试

步骤5

- 正常控制节点 (Mesh内/外)

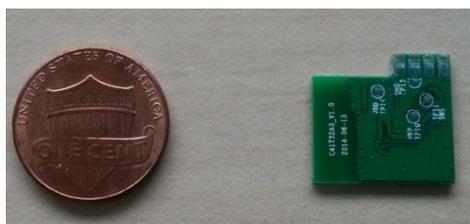
泰凌Mesh开发工具和生态系统

➤ 泰凌参考硬件/协议栈/固件

- EVK和模块
- 原理图和设计文件
- 泰凌工具链和集成开发环境
- BLE协议栈、配置文件、用户界面
- 免费的安卓和iOS应用程序参考

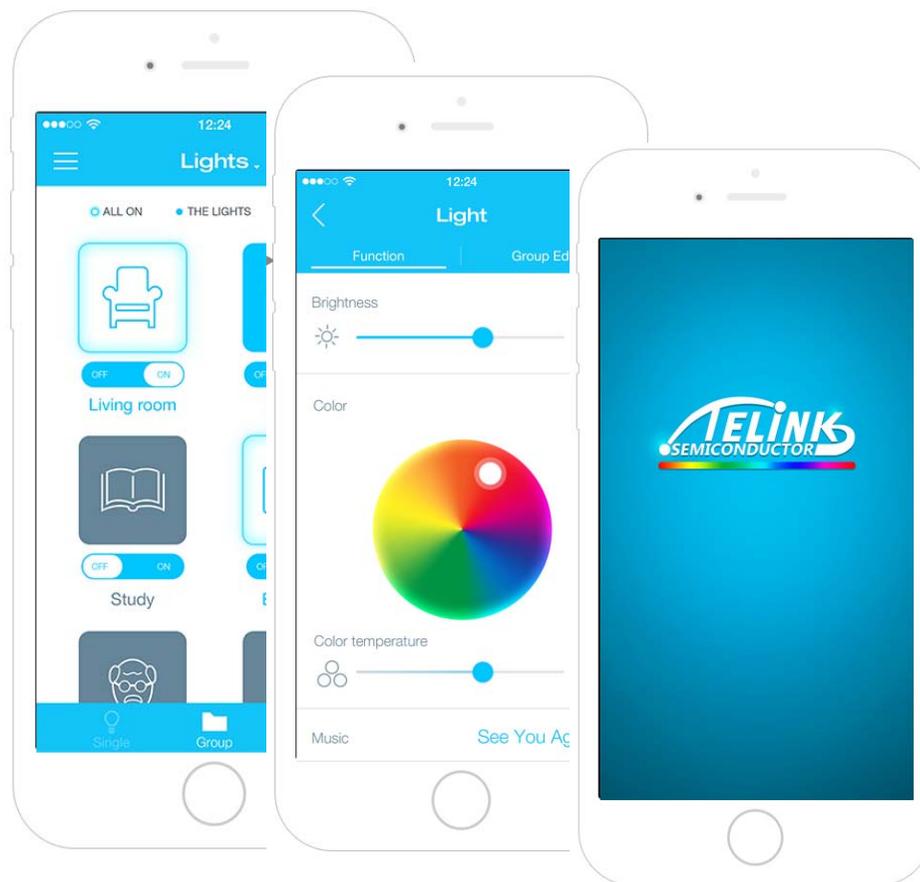
➤ 多样化的支持通道

- 来自泰凌微电子的直接支持
- 泰凌推荐独立设计公司，模块生产商等等



泰凌Mesh照明Apps

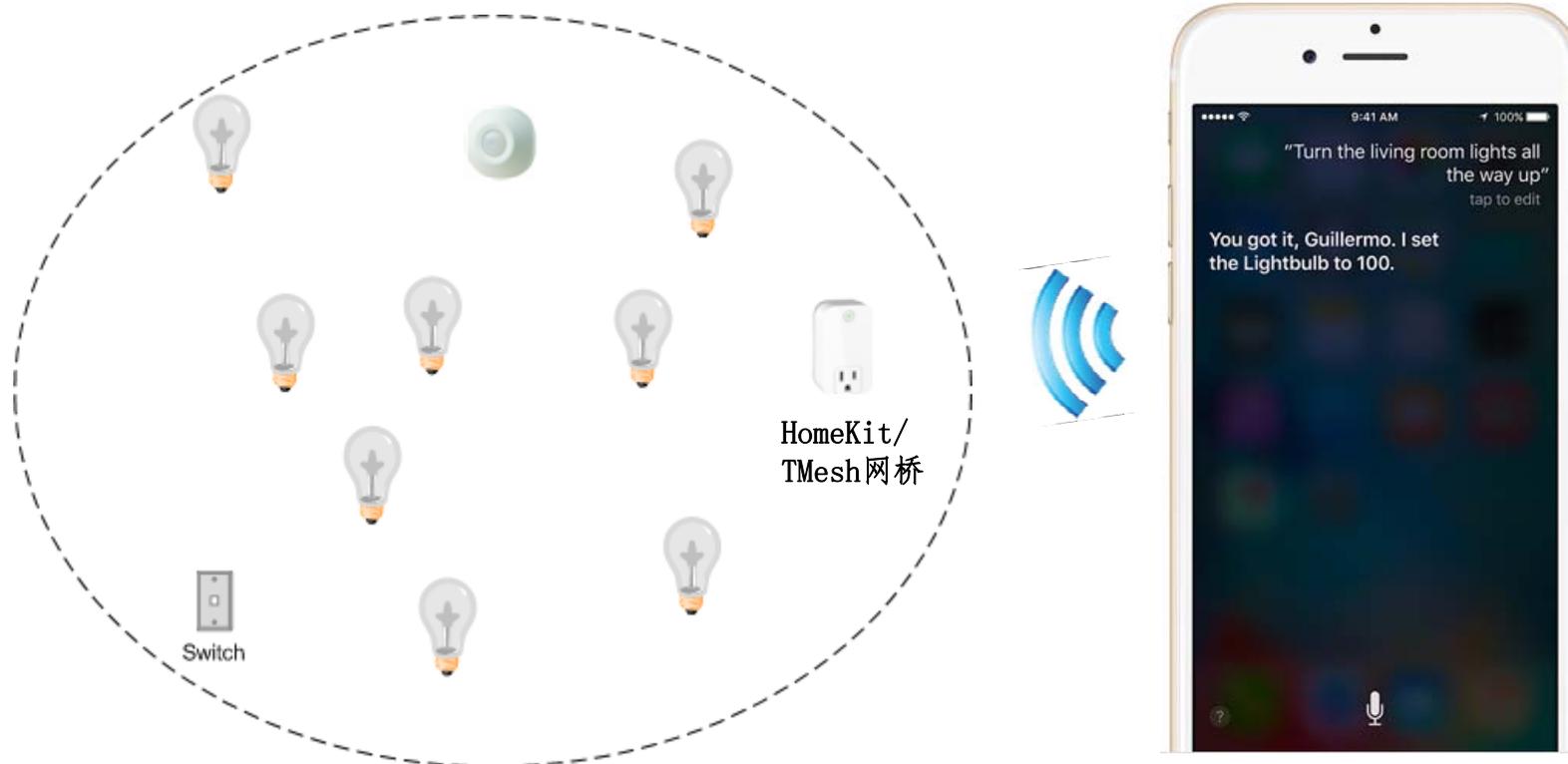
- 安卓/iOS App 示例代码，作为SDK的一部分
- 安全地控制泰凌Mesh网络
 - 组网构造
 - 网络配置
 - 网络控制
- 灵活的照明节点/开关控制
 - 分组/取消分组
 - 实时状态(在线/离线)监控
 - RGB, 亮度, 色温
- 空中固件升级
- 连接到后端云



什么是一个真正的“Mesh” APP?

- 流畅地分组和取消分组
- 创建和激活场景
- 允许多个手机同时管理mesh网络
- 在多个手机端，自动更新状态
- 所有mesh节点同步控制
- 在多个控制终端之间共享mesh网络信息
- 单个App可以管理和共享多个mesh网络

泰凌Mesh/苹果HomeKit网关



- 泰凌BLE芯片支持HomeKit
 - 任意mesh节点可以被转化为HomeKit/Tmesh网关
- 可以使用Siri便捷地控制Mesh内的节点
 - HomeKit协议不包括mesh，但使用网关可以同时享受HomeKit和泰凌mesh的优点

最终产品测试

- 泰凌与世界一流厂商合作，进行严苛的产品测试
 - 高温（125度）或高温高湿（85度+85湿度）压力测试
 - 多重灯网压力测试
 - 代码板（UL认证，FCC/CE）
 - 电磁干扰
 - EMS（电压效果，静电释放，浪涌免疫）
 - 安全性
 - 性能（电气、光度测定、射频、……）
 - 系统可靠性
 - 按照标准协议在不同情况下，进行多种多样的压力测试

泰凌Mesh智能照明系统特点

➤ 照明特点

- 开关简单
- 亮度调节
- RGB颜色空间控制
- 色温控制

➤ 系统特点

- 分组/重新组合
- 多对多控制
- 多重重叠网络
- 无明显延迟的多跳网络

➤ 控制方式

- 独立遥控器或无线开关
- Android/iOS APP



从智能照明到智能家居

- 基本的照明控制
 - 灯泡、灯具、开关、智能插座、网关、遥控
- 传感器
 - 温度、亮度、湿度、移动侦测
- 空调系统*
 - 自动恒温器、风扇、湿度控制
- 锁/安防*
 - 门锁、窗帘、门/窗侵入探测器
- 其它*
 - 家庭自动化控制和统计、智能天然气/电力仪表

* 分阶段逐步在SDK里发布

泰凌Mesh主要特色

➤ 多样化地使用射频通道

- 灵活地使用更多的射频数据信道，可以更好地免除其他2.4G信号的干扰，克服嘈杂的蓝牙设备环境

➤ 增强用户体验

- 在mesh内共享完整和实时的状态信息
 - 除其它设备状态信息以外，实时反映在线/离线状态，减少网络流量
- 在多跳/大型mesh网络内的同步控制机制
 - 所有节点可以被控制做出同步反应

➤ 同样的硬件可以支持苹果Homekit

➤ 最高工作温度可达125度



向未来Smart Mesh解决方案国际标准进发

- 自来各个公司的蓝牙技术联盟Smart Mesh小组正在制定标准方案
 - 不基于任一公司的单个解决方案
 - 预期于2016年中或尾发布

- 泰凌迁移路径
 - 在标准发布后的新发展：
 - 直接使用兼容国际标准的泰凌SDK
 - 可以添加泰凌自定义的扩展，以增强产品特点（实时状态更新、同步控制等）
 - 在标准出来前已部署的现有产品，可以通过空中升级技术升级到标准方案

欢迎扫描关注微信公众号
telink-semi

