

FOR ENERGY EFFICIENT INNOVATIONS

THINK ON.

[www.onsemi.cn](http://www.onsemi.cn)

# 智联照明：楼宇自动化的节能

Public Information



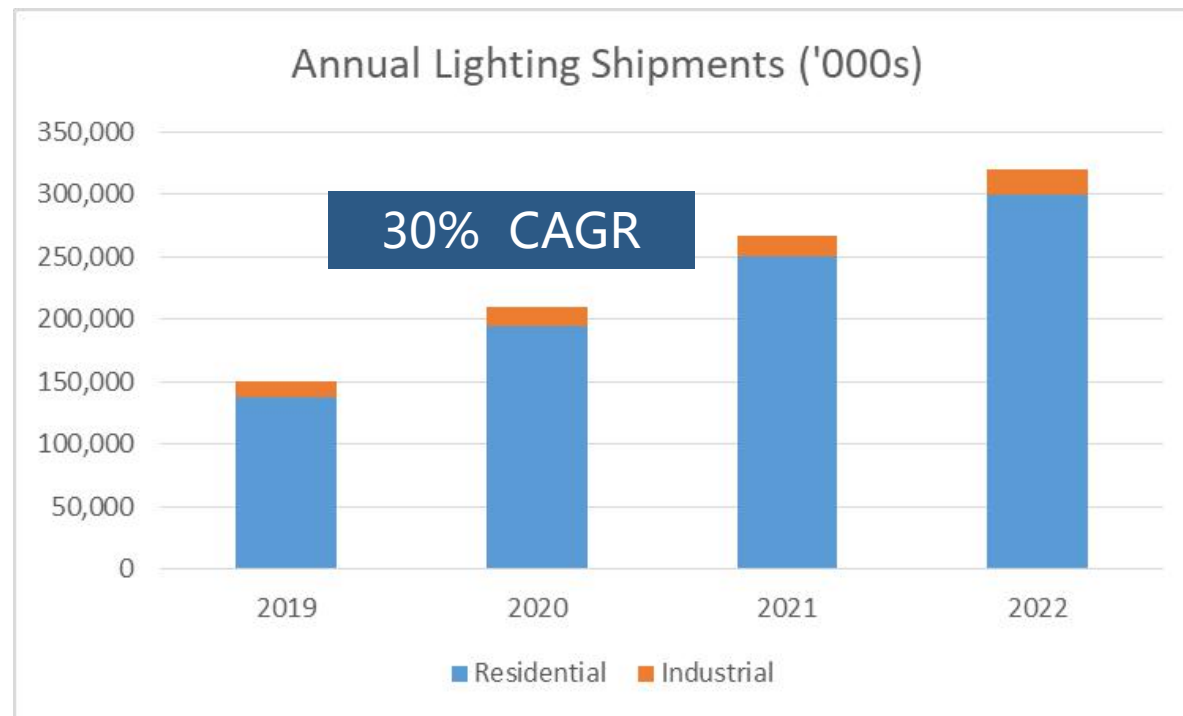
# 提纲

- 市场趋势, 增长, 和使能技术
- 联接需求和现有选项
  - 蓝牙低功耗网状网络
  - Zigbee™ GreenPower
  - 以太网供电 (PoE)
- 免电池方案
- 模块化多联接、多传感器智联照明平台



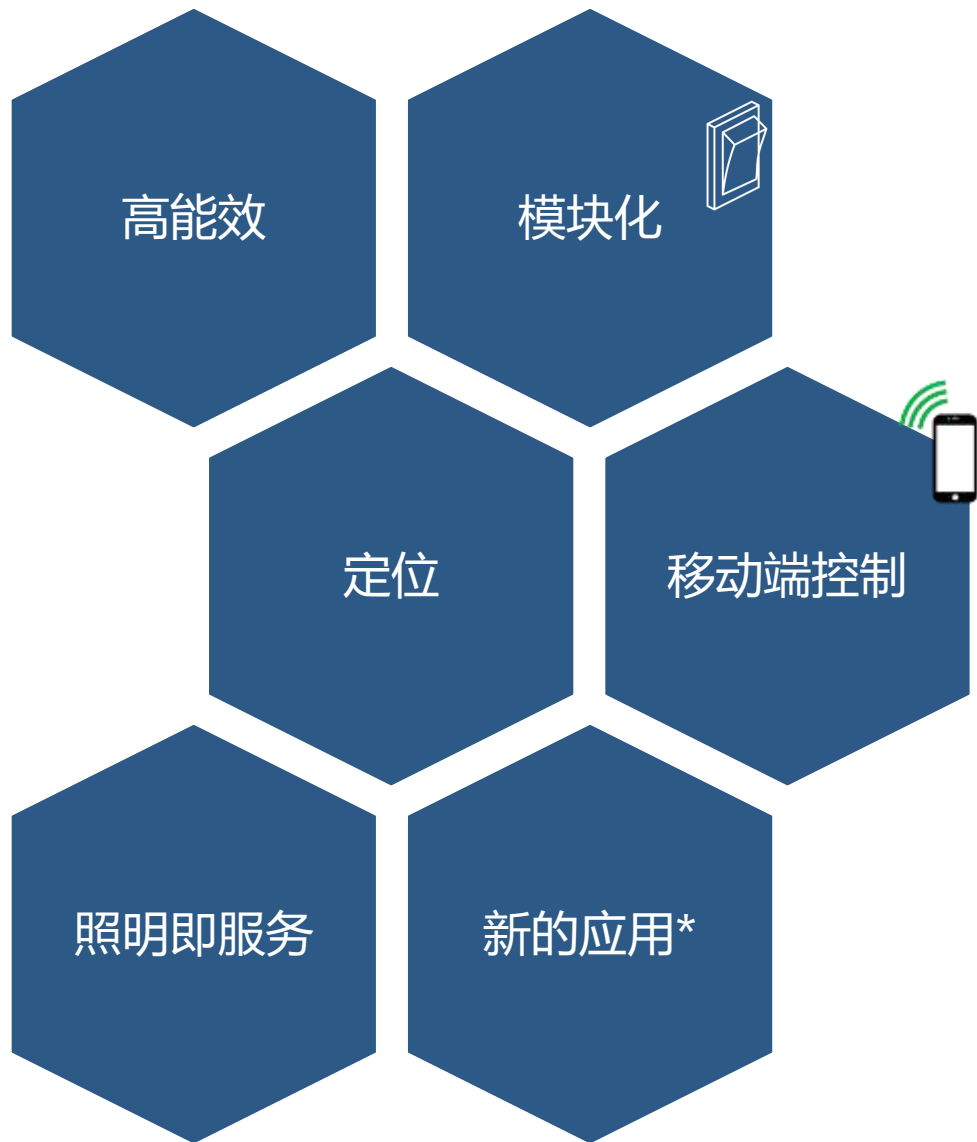
# 智联照明增长

- 所有民用和工业物联网应用中最高的复合年增率(CAGR)
- 住宅与工业照明量比率约15:1 (2022)
- 工业照明电子料用量高于住宅照明电子用量
  - 更高的系统功率



IHS Markit Q4 2017

# 市场趋势和使能技术



# 联接需求



## 控制

- 开/关
- 调光
- 色温

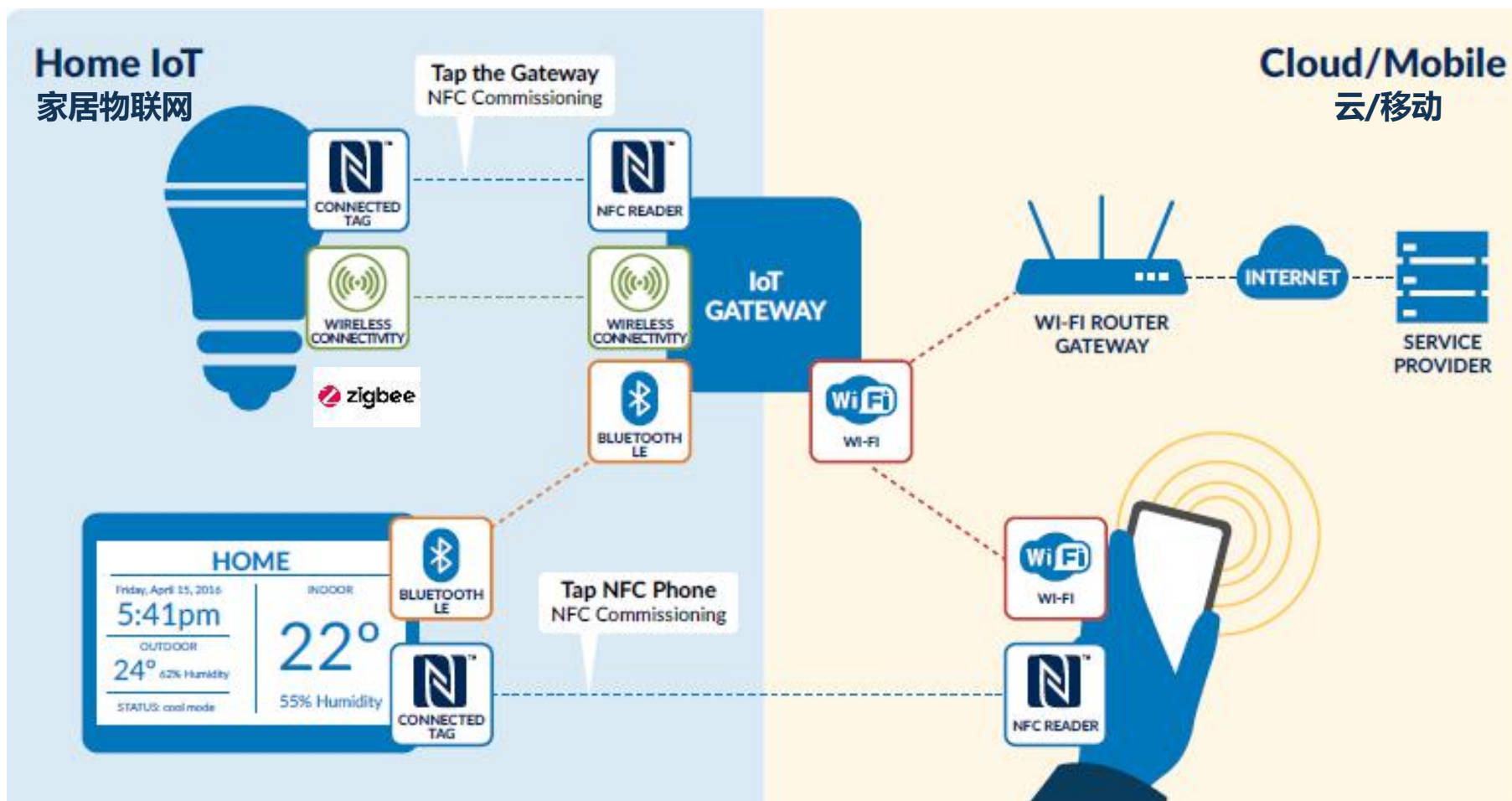
## 通信

- 定位
- 云

## 服务

- 能效管理
- 照明强度
- 自动化
- 感应
- 组网

# 智联照明系统



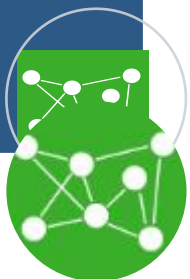
[http://nfc-forum.org/wp-content/uploads/2016/06/NFC\\_Forum\\_IoT\\_White\\_Paper\\_-v05.pdf](http://nfc-forum.org/wp-content/uploads/2016/06/NFC_Forum_IoT_White_Paper_-v05.pdf)



# 联接选项

- 移动端应用普遍
- 广泛的生态系统
- 超低功耗
- 能量采集
- 网状网络

蓝牙低功耗



- 超低功耗
- 能量采集
- 网状网络
- 安全

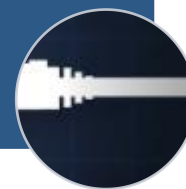
Zigbee™  
Green Power

 zigbee



- 20至90 瓦功率
- B2B/工业
- 可靠的有线连接

以太网供电  
(PoE)



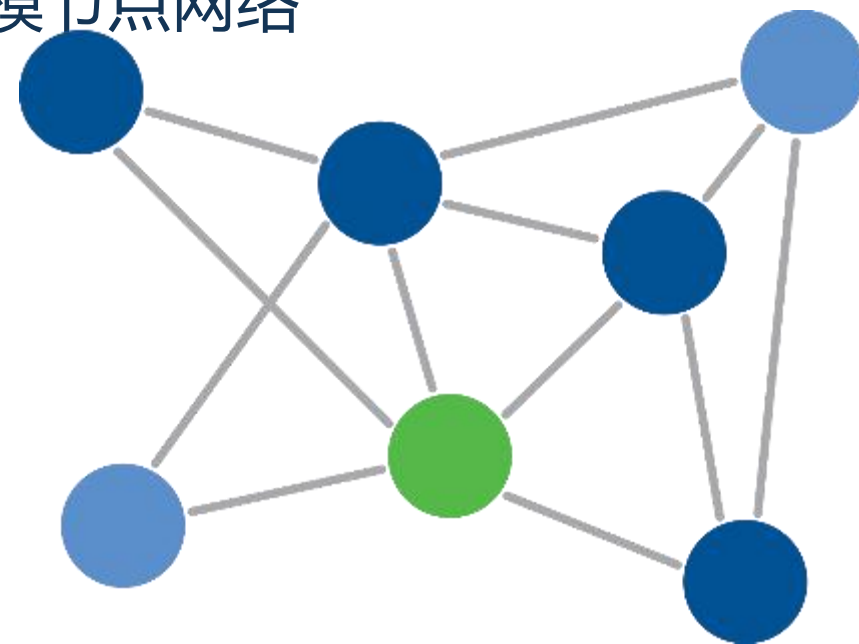
- 配对
- 安全
- 组网

近场通信(NFC)



# 为何选蓝牙低功耗网状网络?

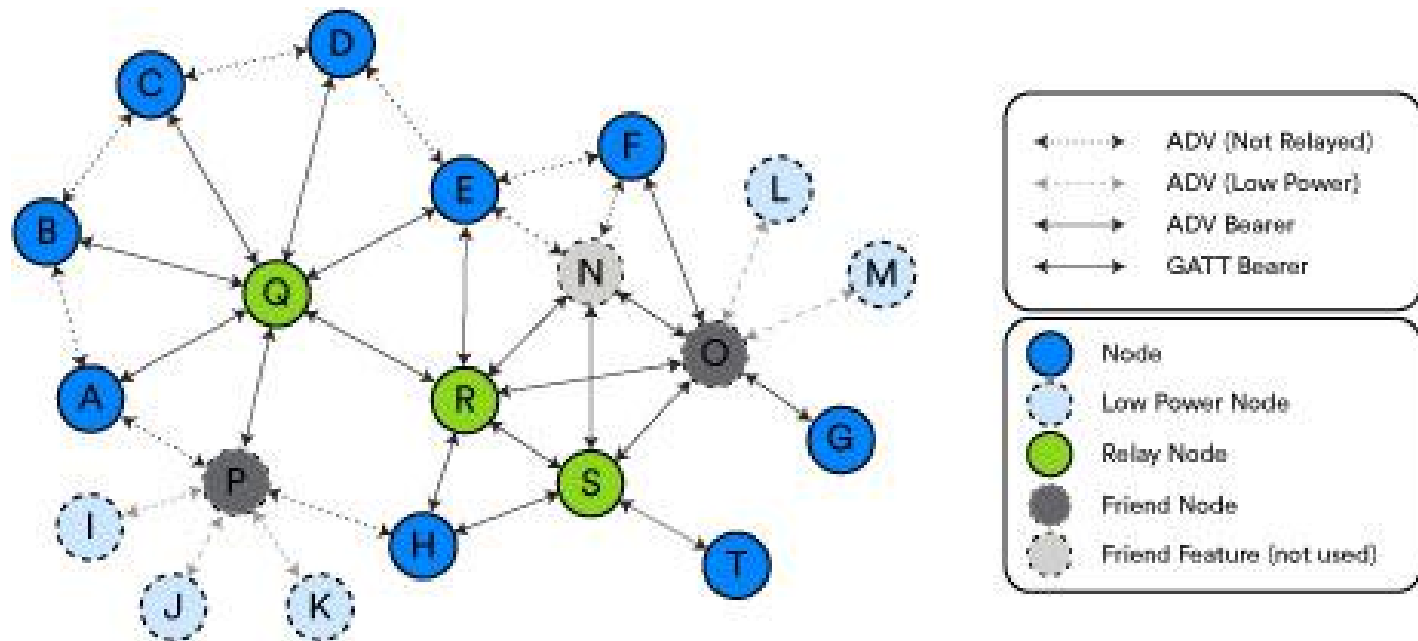
- 大量的成熟的支持蓝牙的设备
- 将简单的点对点通信扩展为多对多拓扑，从而提供更大范围的端到端通信
- 实现“许多”设备与“许多其它”设备通信的大规模节点网络
  - 理论上限至32,767 个设备
  - 使用广播通信
  - 内置网络安全标准
- 易于互操作
  - 楼宇自动化
  - 无线传感器网络 ( IoT )
  - 资产追踪
  - 智能楼宇
  - 商业照明





# 示例拓扑

- 所有节点都可以发送和接收信息
- 网络中的一个或多个节点可承担多个功能和角色
- 节点可选特性
  - 中继节点-转发信息
  - 代理节点-使不支持Mesh协议栈的BLE设备可与Mesh网络中的节点进行交互
  - 朋友节点- 存储低功耗节点的信息
  - 低功耗节点-定期向朋友节点轮询新信息以达到节能的目的
- 功能可以不使用



# 中继节点- 扩展的范围



- 中继节点接收并转发mesh信息
- 扩展蓝牙低功耗网络覆盖范围

# 蓝牙低功耗网- 安全性



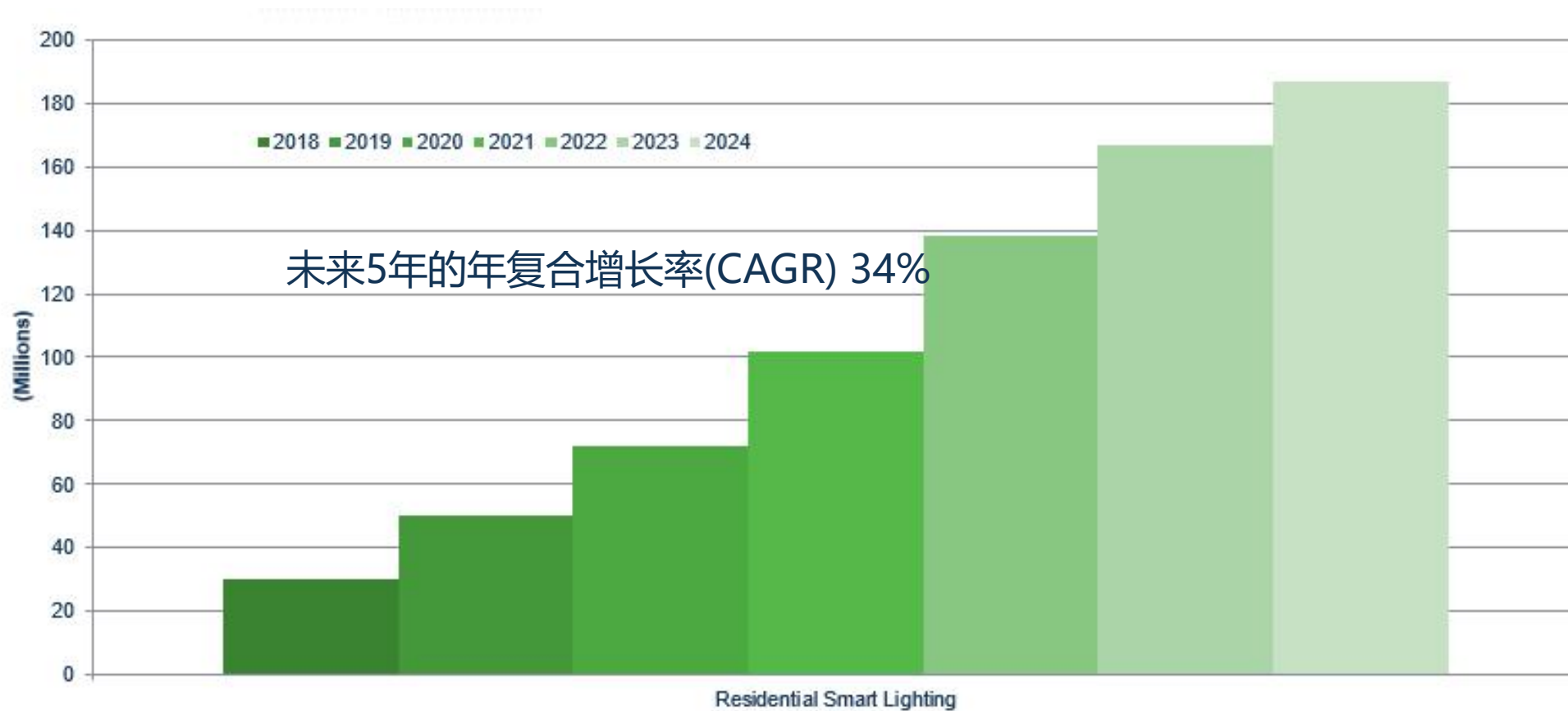
- Mesh 安全性是强制的
  - 所有mesh消息都需要加密和验证
- 可通过“密钥刷新”程序来更改安全密钥
- 消息模糊技术使跟踪网络节点变得困难
  - Mesh安全性通过对消息加入唯一的序列号保护网络免受重放攻击
- 将设备添加到Mesh网络中成为节点的过程，本身就是一个安全的过程。
- 可以安全地从网络中删除节点，从而防止垃圾桶攻击

# 为何选Zigbee™ / Zigbee Green Power ?



- 基于IEEE 802.15.4 MAC & PHY构建
- 成熟的标准
  - 宜家, 小米, 飞利浦照明产品
  - 新特性向前兼容
- 更易于在楼宇中实施
- 灵活部署和重新配置
  - 使用mesh和较低干扰的PHY进行远距离联接
- 符合楼宇建造的新趋势
  - 环保
  - 低功耗

# 802.15.4 设备年交付量



Source ABI Research



# 对比蓝牙低功耗Mesh 和ZigBee

	蓝牙Mesh	Zigbee
市场	家居/楼宇自动化, 照明, 抄表	家居/楼宇自动化, 照明, 抄表
应用层	原生的Mesh 模型	Dotdot/Zigbee 集群库(ZCL)
云联接	智能手机	网关
路由算法	泛洪	基于路径开销
其它特性应用	BLE信标, 与移动设备直接相连	市场和应用更成熟



# 免电池方案的优势



- 无需布线，安装更简单、更具成本优势
- 免维护的开关
- 便携
- 环保
- 智能设计

# 能量采集开关方案



能量采集  
开关



Zigbee Green  
Power 模块



Zigbee 3.0  
GreenPower  
协议栈



Public Information

低成本

- 无 buck-boost, 无电池

远距离联接

简易安装

兼容现有的开关产品

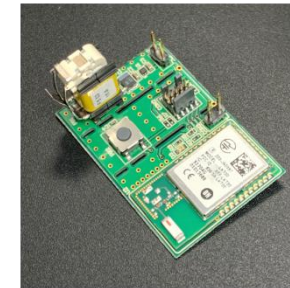
可支持Mesh





# 简易设置

- 宜家Tradfri 980 lm ref LED1545G12
  - 无需预处理
  - 必须重置(6x ON:OFF)
- Zigbee Green Power 按钮 ( ZF 开关+ NCS36510 )
  - 未配对
  - 未调试
  - 免电池
- Zigbee 3.0 协调器 ( NCS36510 + DSR 栈)
- 17秒设置完成



# 为何选以太网供电(PoE)?



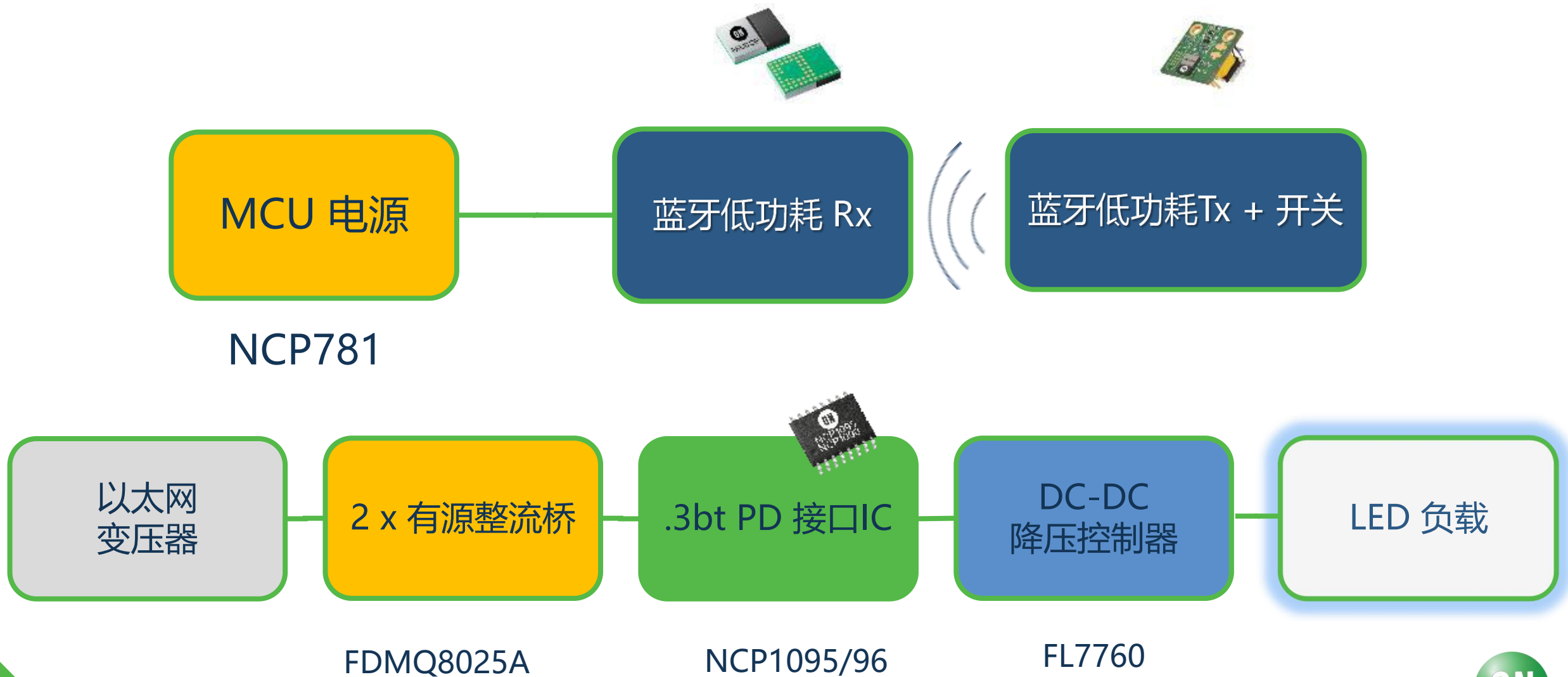
## 节省成本

- 供电和联接的单一布线机制
- 以太网在大多数商业楼宇中都可用
  - 安装/改装比传统电气工程更便宜

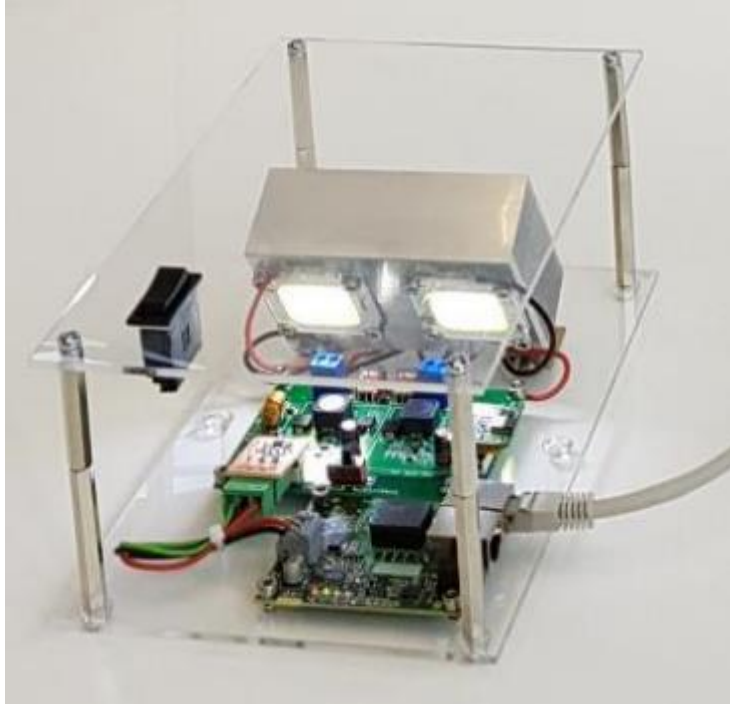
## 安全可靠

Standard	Power - PSE output	Power - PD input	Power - Useable for application (85% efficiency)
802.3af (PoE)	15.4W	13W	11W
802.3at (PoE+)	30W	25.5W	21.6W
802.3bt (PoE++)	90W	71.3W ...90W	21.6W...76.5W

# 60 W 以太网供电 (PoE)的智联照明方案采用 能量采集开关



# 60 W以太网供电 (PoE)的智联照明方案优势



- 符合IEEE802.3bt的集成控制器提供达60 W的功率
- 高效能量转换(> 90%)
- 采用RSL10的亮度控制和采埃孚的能量采集方案
  - PWM调光频率1.3 MHz
  - 1000 至 6000 流明
- 2个 LED 通道采用FL7760 高边检测, 恒流, 降压控制器
  - PWM 调光占空比0-100%
- 蓝牙低功耗供电电压采用NCP781 高压LDO
- 基于POE 的双级LED 电源模块
- 上行链路(开/ 关/ 调光/ 编程)
- 支持多个LED 串

# PoE-PD设计采用DC-DC转换器

## 隔离DC-DC

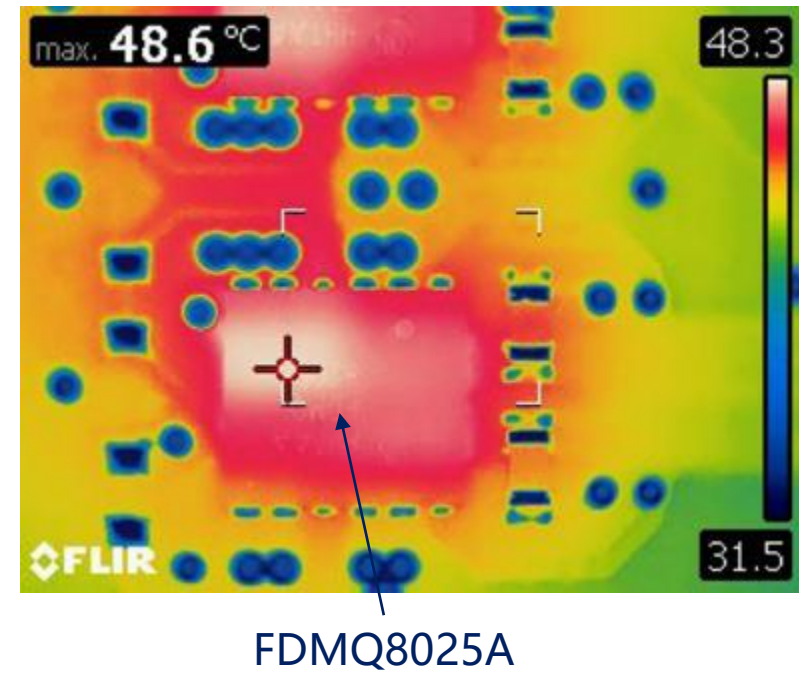
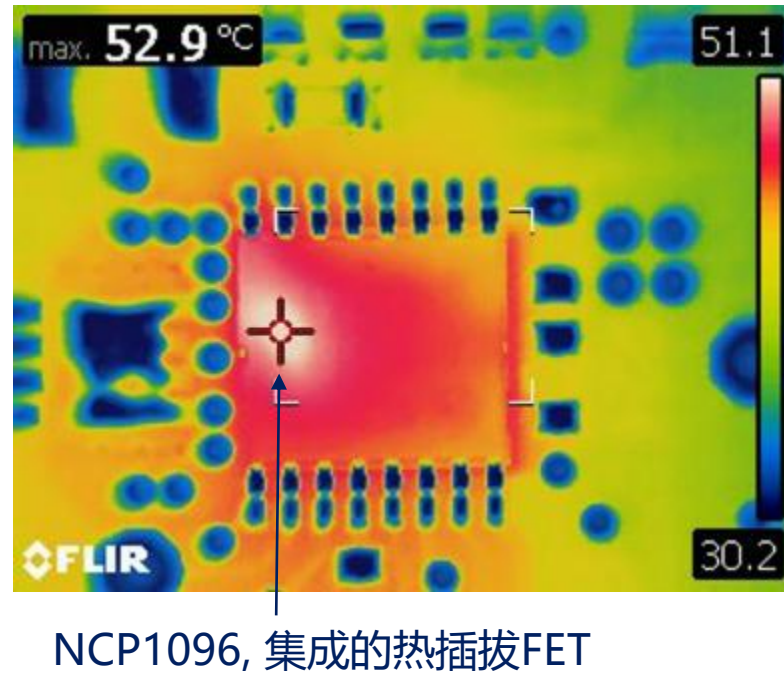
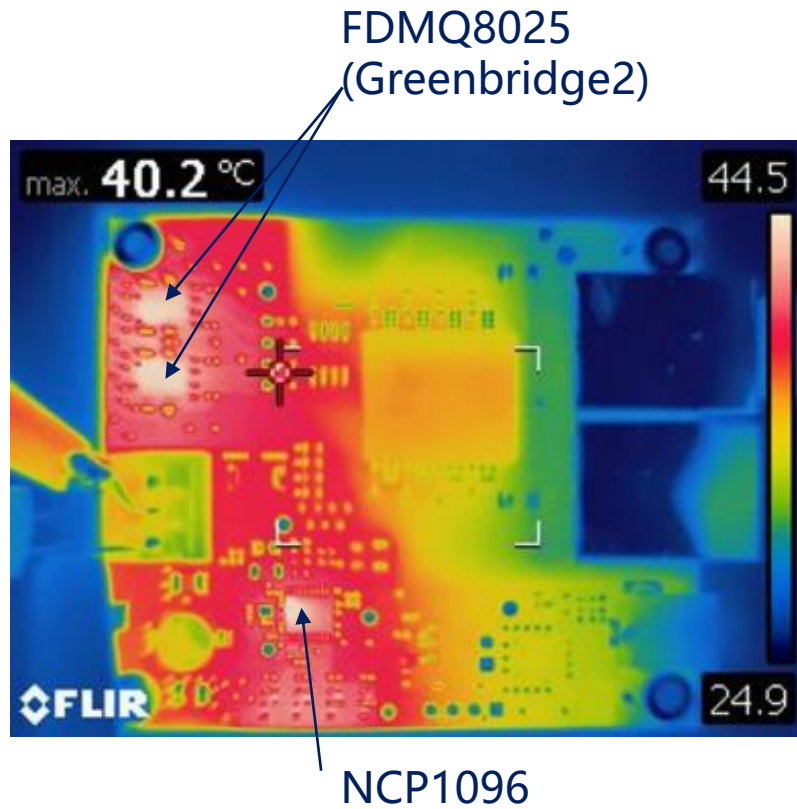


- 12-V/6-A, 以太网供电有源-钳位正激Dc-Dc 转换器
- NCP1566 – 过压保护(OVP)和同步功能
- 电流模式控制

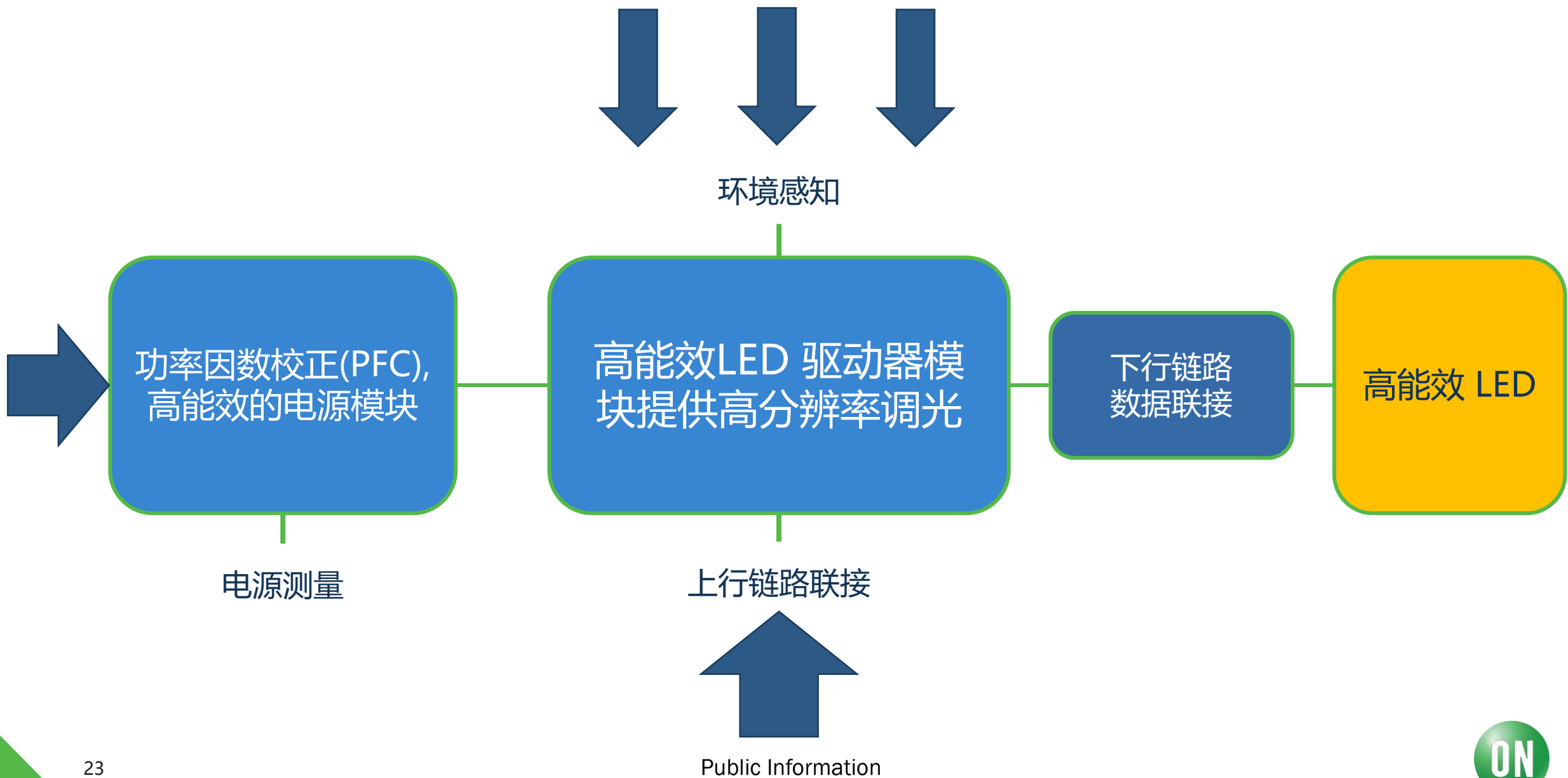
器件	应用	输入电压	输出功率	拓扑	能效	输出规格
NCP1095 NCP1566	以太网供电	37-57 V dc (NCP1566)	72 W	有源-钳位正向	> 92 % @ 满载	12 V/6 A

# 99.2% 的智联照明电源转换能效

- Class 8 全功率: 71.3 W
- 最低电压输入和最高电流: 41.1 VDC, 1.73 A
- 实现99.20% 能效

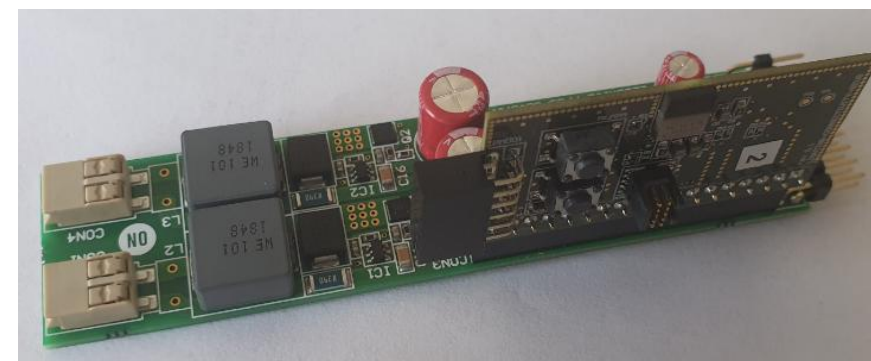
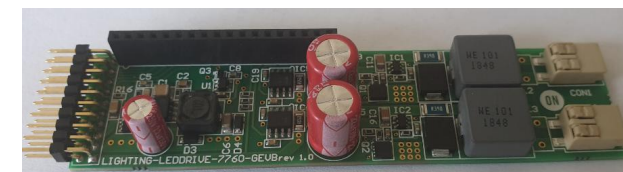
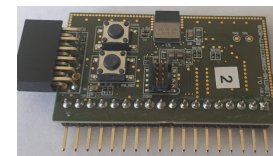


# 工业照明平台



# 模块化LED照明平台 (新推出)

- 支持蓝牙低功耗, Zigbee, PoE
- 10-70 瓦输出功率范围
- 1000 至7000 流明
- 上行链路
  - 开/ 关/ 调光/ 编程
  - 12位 PWM 调光
- 下行链路联接
  - 定位
- 支持模块化LED 拓扑
  - 多串, 多个LED
- 支持全范围AC 输入或 PoE
  - 230 Vac, 270 Vac /100 Vac 和50 / 60 Hz 组合
- 能效>90%
- 支持多传感器子板 (PMOD) : 环境光, PIR, 温度, 湿度.





# 照明即平台

- Mesh智能照明的普及正促成创新的应用场景
  - 室内定位
  - 寻路
  - 兴趣点服务
  - 资产跟踪
- 多传感器 (照明, 环境(温度, 压力, 湿度), ToF, 气体等) 正被嵌入灯具内
- 进一步提高智联照明系统的投资回报(RoI)

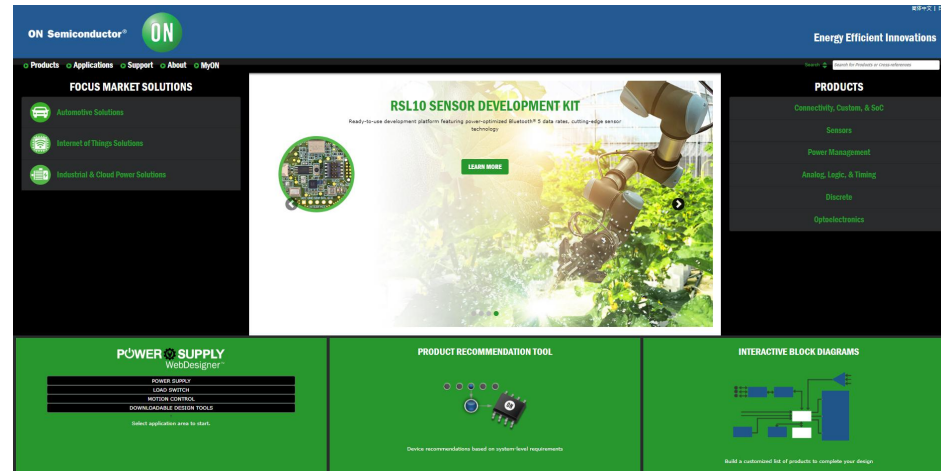
# 关键点

- 智联照明是物联网中增长最快的应用领域
- 智联照明带来的节能进一步提升投资回报(ROI)
- 智联照明正被转变成支持多种创新应用的平台
- 低功耗互联正推动智联照明的创新，甚至可以实现完全免电池的设计

# 更多信息

- 安森美半导体网站  
[www.onsemi.cn](http://www.onsemi.cn)

- 安森美半导体官方微信  
最新的新闻和产品信息



安森美半导体

