

# ZigBee 3.0 的力量——关于改进的新 ZigBee 3.0 的一切

## 以及智能家居和物联网设备开发决策者需要了解的信息

By Cees Links, GM of Qorvo Low Power Wireless  
Formerly CEO and Founder of GreenPeak Technologies

随着物联网市场的加速发展，物联网变得更为触手可及，围绕物联网的宣传更加紧锣密鼓，而且令人更加困惑。我们是时候面对现实情况，去鉴定现状并且评估事情走向。有些困惑已经消除了，而有些则变本加厉——让我们一起从简化的方面开始探讨吧。

## 无线电技术

两年前，世界对可能有助于物联网的不同无线电技术掀起了讨论热潮。一些公司主张，WiFi 和蓝牙的存在就已足够，而其他公司开始推动 IEEE 802.15.4（即 ZigBee 和 Thread 的底层无线电技术）。实际上，如今大多数的联网技术决策者能坦然接受并完全明白，物联网会针对不同的应用程序使用全部三种技术。

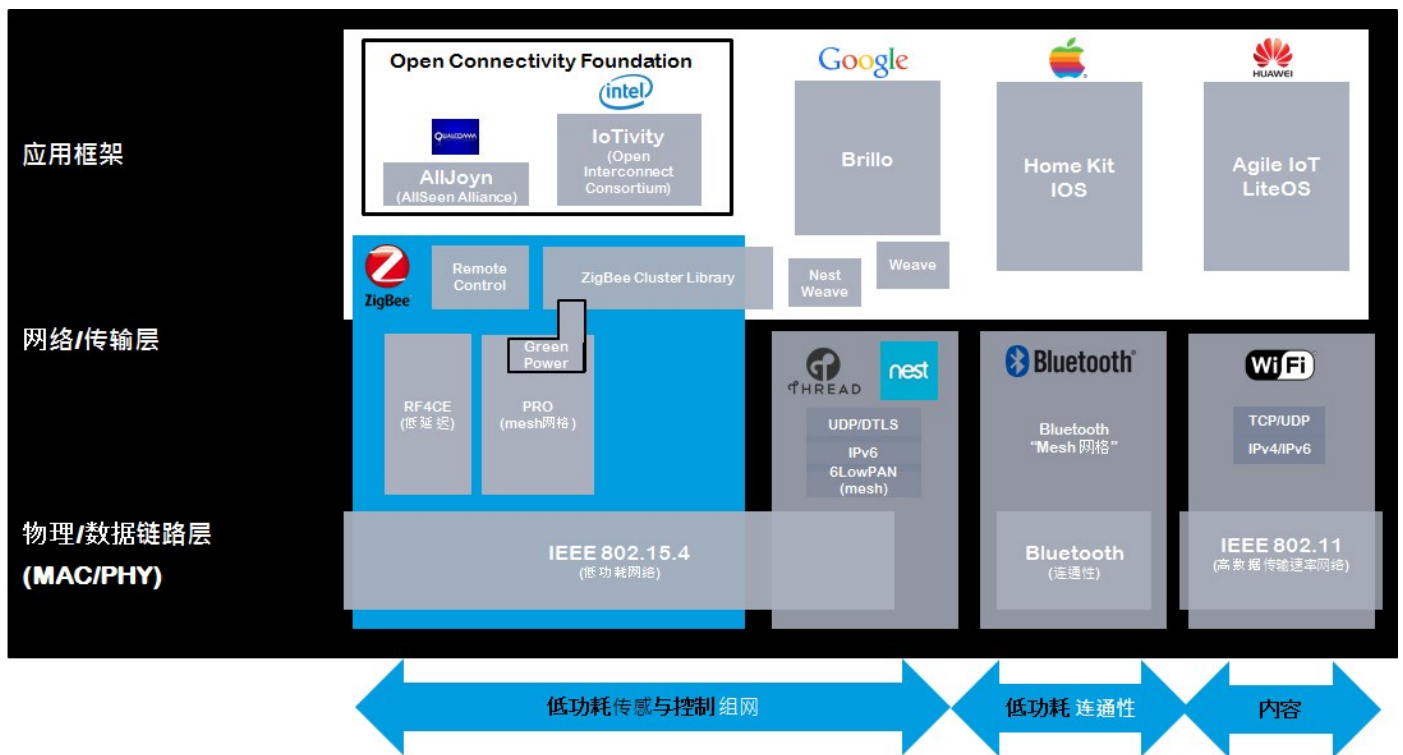
为了弥补 WiFi 的劣势（相对于 ZigBee 而言），市场开始推行使低功耗 WiFi（IEEE 802.11ah）标准化的活动。虽然该领域的活动仍在如火如荼地进行，并且可能会由此制订出标准，但全球对此的接纳程度却难以预测。由于世界不同地区所用的规格和型号不同，该标准并非是放诸四海而皆准的。雪上加霜的是，即使这一全新的低功耗标准被称为 WiFi，但其并不兼容「真正」的 WiFi，而是一种完全不同的无线电和 MAC 技术。既然如此，那为什么不采用 IEEE 802.15.4 呢？这已经是一个通用标准，并且涵盖了新的低功耗 WiFi 开发商为之奋斗的所有特性，而新类型的「WiFi」并没有多大意义。

而蓝牙作为物联网标准而言，存在致命性缺陷——其设计理念是替代点对点有线传输技术而非联网技术的。为了解决该缺陷，一些公司开始针对蓝牙研究网络层（「蓝牙网格」（Bluetooth Mesh）），但面临着严峻挑战。以前，许多业内联网工程师已经见证了类似的 mesh 联网所作出的努力均以失败告终。例如 IEEE 802.11s 虽然存在，但几乎未曾使用，并只应用于单跳网格拓扑（中继器）之中，其主要问题是，在支持多跳时无法控制延时。因此，网络技术工程师对新的蓝牙 mesh 情况持怀疑的态度也在意料之中。

# WHITE PAPER: ZigBee 3.0的力量——关于改进的新ZigBee 3.0的一切

因此，结果就是全球无线市场已经承认了三大核心的物联网无线电技术，我们目前熟悉的 IEEE/802.11/WiFi，适用于内容-分发；IEEE 802.15.4/ZigBee 则适用于像智能家居类的传控器 Sentroller（即具备控制功能的传感器）网络，而蓝牙，包括低功耗蓝牙，则适用于连接个人局域网（围绕智能手机）以及可穿戴式设备。前两种用于将家居设备连接到互联网，最后一种主要使用智能手机进行网络连接。

许多供应商已经提供了各种各样的交叉无线电产品：WiFi/蓝牙、ZigBee/蓝牙和 WiFi/ZigBee/蓝牙。所有这些产品的定价可能尚不太合理，却传达了明确的潜在信息：全球三大开放的统一无线电通信标准奠定了物联网的基础，由此带来了福音。



标题：物联网世界，目前现有或已发布的短程物联网标准。

## 联网技术

现在谈谈不太好的消息：新困惑。十多年前，相互竞争的无线电技术冲突随着WiFi的出现而结束，WiFi是最后的赢家（而HomeRF和其他几种技术随之销声匿迹），之后，围绕联网和应用层爆发了新的技术革命。今天，所有人都熟悉TCP/IP，即使未曾听闻该项技术，也会在通过网络和本地网络进行通信时用得到。然而，为了达到该阶段，多个网络标准进行过殊死搏斗：网络操作系统Novell Netware（谁还记得？）、Bayan Vines、Microsoft LanManager、IBM SNA等。当时，几乎各大型电子公司都觉得必须通过自行定义网络层技术，在历史上留下个人专属印记。



坦白地说，这就是今天物联网和智能家居领域正在经历的一切。显而易见，许多业内领先公司再次重蹈覆辙，忘记了标准战争会不利于且会减缓新技术的采用。苹果公司的HomeKit、谷歌公司的Brillo、高通公司的Alljoyn、英特尔公司的IoTivity以及最近华为公司从中国家居层面出发而提出的LiteOS。所有这些新兴的应用程序框架现在均在角逐获取行业的精神支持，努力成为「物联网的佼佼者」，期待着世界效仿。

同时，也存在另一重的困惑。紧随应用程序框架层的步伐，联网层面也是箭弩拔张之势。ZigBee 3.0明显是竞争对手，其挑战者则是Thread。然而，更令人百思不得其解的是，Thread Group中几个主力角色（如飞思卡尔、ARM以及Silicon Labs，特别都是半导体公司）同时也在ZigBee Alliance占据突出的领导地位（是的，这是一个混杂的世界）。因此，看似这些科技公司自己也或多或少有点困惑……

Thread于去年年底公布，但至今仍然处于保密状态。人们只能纷纷猜测它的内涵，但从已泄露的资料来看，Thread要想发展成为ZigBee 3.0强而有力的竞争对手是有难度的。这也在意料之中，因为ZigBee 3.0已经整合了许多应用领域（照明控制、家庭自动化、楼宇自动化、零售等）多年的经验。ZigBee的认证程序已经稳健地启动并开展，授权了多家检测中心，对1,000多个ZigBee产品进行了认证。ZigBee显然已经成为世界上众多物联网和智能家居系统制造商的首选技术。同时，ZigBee功能非常容易使用，更支持强大的安全协议。由于传感器和边缘设备通常未设有键盘来输入安全码，因此其实现正面临着重大挑战，故强而有力的安全协议显得十分重要

最重要的是，ZigBee 3.0支持经历过众多迭代形成的应用程序库。因此，Thread Group认真考虑采用ZigBee应用程序库运行Thread也就不足为奇了。但不仅限于此：（1）ZigBee 3.0和ZigBee RF4CE在消费电子世界稳占一席之地；（2）ZigBee 3.0同时包括ZigBee Green Power功能。让我们详细了解一下吧。

## ZigBee RF4CE

ZigBee RF4CE 最初是在消费电子领域开发的，用于替代基于无线电远程控制的红外（IR）遥控，因此无需再使用瞄准后单击的模式了。随后，其经历了明显的演变，最新的版本（ZRC 2.0）已完全集成了 ZigBee 应用程序库。这意味着针对电视和机顶盒设计的遥控器同样可以控制家里的灯具、灯光、窗帘、遮阳罩等。随着时间的推移，消费电子领域和智能家居领域有望继续重叠及融合，而 ZRC 2.0 对此的定位恰到好处。

ZigBee RF4CE 依然完全向后兼容传统的红外技术。ZigBee 远程控制可自动检测并下载需要红外的传统设备所需的代码集。由于具有以上所有功能以及得到国际上的认可，RF4CE 使得 ZigBee 成为智能家居的重要推动者也就不足为奇了，而智能家居又给有线电视运营商和电视运营商的服务带来了重大的新机遇。

除了超低功耗需求外（可与低功耗蓝牙媲美，而覆盖范围更好），ZigBee RF4CE 的关键增值特性就是低延时。用户接口设备能从低延时中受益，原因是这些接口设备使得产品制造商能即时向用户提供即时反馈（通常在 30 毫秒以内）。一般而言，网状网络（包括 Thread）倾向具有高达几百毫秒或以上的延时，造成用户很不愉悦的体验。几乎所有人都经历过按下按钮后没有反应，然后再按下按钮，灯光终于亮起，却又立即关掉的情形：这很令人崩溃！现今，采用有线的照明开关不会产生类似情况，因此没人仅仅由于「现在是用无线的」作为理由而接受这种窘况。能够在网络中新增低延时的人性化接口装置对 ZigBee 而言非常关键。

## ZigBee Green Power

ZigBee 3.0还包括ZigBee Green Power。ZigBee Green Power最初是制定为超低功耗的无线标准，用以支持能量收集设备。能量收集设备是指不使用电池也能从环境中提取能量需求（如运动、光线、压电、帕尔贴效应等）的设备。最常见的应用是照明开关，其中，开关的拉动产生了能量，然后向电灯传送无线通信包（「开」、「关」等）。Green Power对于只偶尔存在于网络中的设备而言十分有效（设备通电时）。Green Power使得这些设备能够安全地进出网络，因此可在大部分时间处于关闭状态。

作为超低功耗的无线技术，Green Power对于使用电池供电的设备而言也是非常有效的，这是因为其使得这些设备能用同一电池运行多年。Green Power同时还允许低成本端网点与网络中其他设备通信，特别是在不需要mesh的情况下。总之，Green Power是ZigBee 3.0的重大补充。

## ZigBee 3.0 IP 兼容性

ZigBee 3.0也完全兼容IP。ZigBee设备与WiFi设备类似，通常通过路由器、网关或机顶盒连接到互联网，让人可在世界其他地方利用连接了互联网的个人计算机、平板电脑或智能手机应用程序等任何其他设备实现即时控制。由于ZigBee完全兼容WiFi和IP，因此没有必要在手机本身插入ZigBee芯片，从而发现和控制在智能家居和物联网设备。只要通过任何联网中心（如路由器、机顶盒、网关）均可让这一切实现，这意味着，通过WiFi或蜂窝网进行联网的个人计算机和智能手机可以作为指示板，并其可以毫不费力地发现并与其他ZigBee设备进行通信。

## ZigBee 3.0

ZigBee 3.0 具有开放性、普遍性和完整性，可与现有的互联网应用程序完全互相操作。现在，相关设备已经可以批量供货，预计可从每周生产一百万台至每天生产一百万台不等，可能已经有五亿台 ZigBee 设备面世。ZigBee 3.0 是智能家居的最佳解决方案，应用范围广泛：照明、安全、恒温器、遥控器等。ZigBee 3.0 十分安全，支持不使用电池的设备、网状、低延时以及能量收集，更是无与伦比，甚至未受到过挑战，即使 Thread 想方设法地想对其提出挑战。对于许多应用程序创造者而言，它是高于 IEEE 802.15.4 无线电技术的独一无二联网解决方案。将来，我们许多的物联网传感和控制网络及应用程序会把 ZigBee 3.0 视为低能耗的 WiFi。

## About the Author

**Cees Links** was the founder and CEO of GreenPeak Technologies, now part of Qorvo. Under his responsibility, the first wireless LANs were developed, ultimately becoming household technology integrated into PCs and notebooks. He also pioneered the development of access points, home networking routers, and hotspot base-stations. He was involved in the establishment of the IEEE 802.11 standardization committee and the Wi-Fi Alliance. He was also instrumental in establishing the IEEE 802.15 standardization committee to become the basis for the ZigBee sense and control networking. Since GreenPeak was acquired by Qorvo, Cees has become the General Manager of the Low Power Wireless Business Unit in Qorvo.

For more information, please visit [www.greenpeak.com](http://www.greenpeak.com).

## About Qorvo

Qorvo (NASDAQ:QRVO) makes a better world possible by providing innovative RF solutions at the center of connectivity. We combine product and technology leadership, systems-level expertise and global manufacturing scale to quickly solve our customers' most complex technical challenges. Qorvo serves diverse high-growth segments of large global markets, including advanced wireless devices, wired and wireless networks and defense radar and communications. We also leverage our unique competitive strengths to advance 5G networks, cloud computing, the Internet of Things, and other emerging applications that expand the global framework interconnecting people, places and things. Visit [www.qorvo.com](http://www.qorvo.com) to learn how we connect the world.