

解决互联家居中各种多标准设备面临的挑战

作者：Ohad Peled

由于消费者日益依赖于互连设备提供的便利性、舒适度、健康和安全性，家居互连设备的数量随之不断上升。有些设备应用于室内；有些则应用于室外。尽管这些设备被设计为网络的组成部分，但它们通常采用不同标准（如果您愿意，可视为语言）进行通信，具体取决于应用。

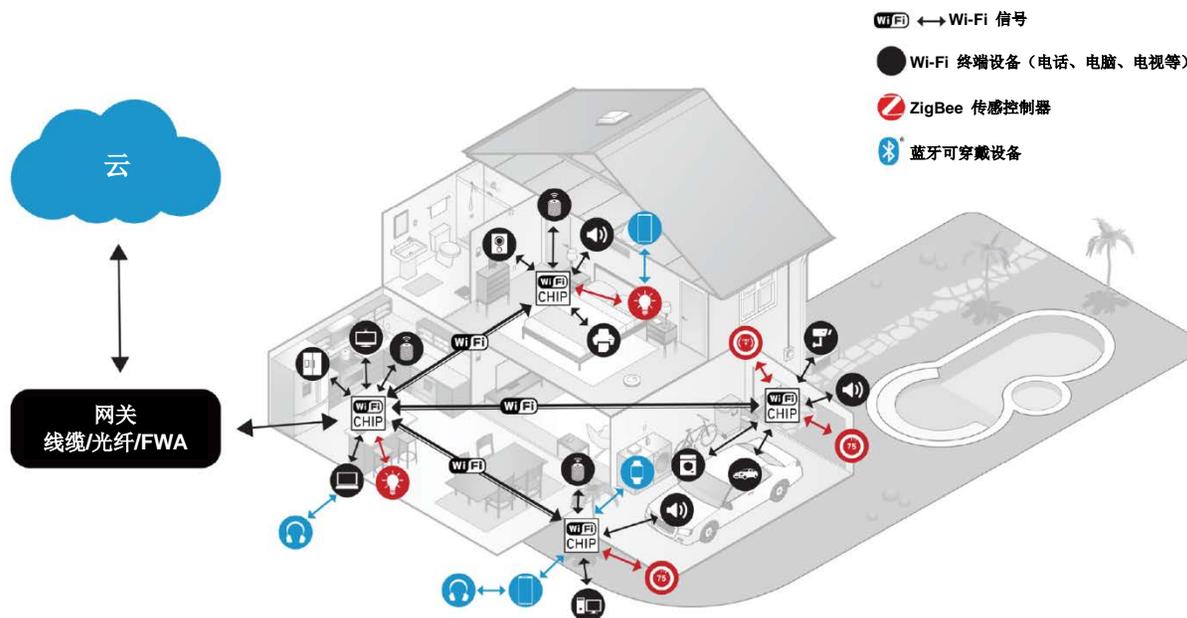
我们大多数人都很熟悉支持在家居中内容共享和互联网接入服务的 Wi-Fi 标准。但除此之外，还存在许多物联网 (IoT) 技术，如 Bluetooth® Low Energy (LE)、Zigbee® 和 Thread®。这些低功耗、低数据速率的无线标准常用于门锁、LED 照明和电器等物联网互联产品。

这些不同的技术会构成一定的挑战，那就是供应商必须提前决定为自己的设备选择哪种技术。例如，选择 Zigbee 或低功耗蓝牙（或两者都选择）时，每种选择都会对产品设计产生独特的影响。

展望未来，将出现更多针对类似智能家居用例的技术，比如基于 IP 的互联家居计划，它将多种其他技术（802.15.4 和低功耗蓝牙）组合成单个标准。这使得在技术和面向未来需求的解决方案之间作出选择更具挑战性。

虽然如今的通信设备一般都会采用某种形式的动态多协议 (DMP) 支持技术，但使用这种方法需要进行多方面权衡。单靠 DMP 不足以充分实现互联家居的优势。若想实现真正的无缝连接，只能通过同时侦听网络上的所有设备来实现，而非只侦听一部分设备。

图 1：随着智能家居技术的迅猛发展，确保基于不同标准的设备能够快速有效地通信也更具挑战性。



QORVO

© 2021 Qorvo US, Inc.

ConcurrentConnect™ 技术即解决方案

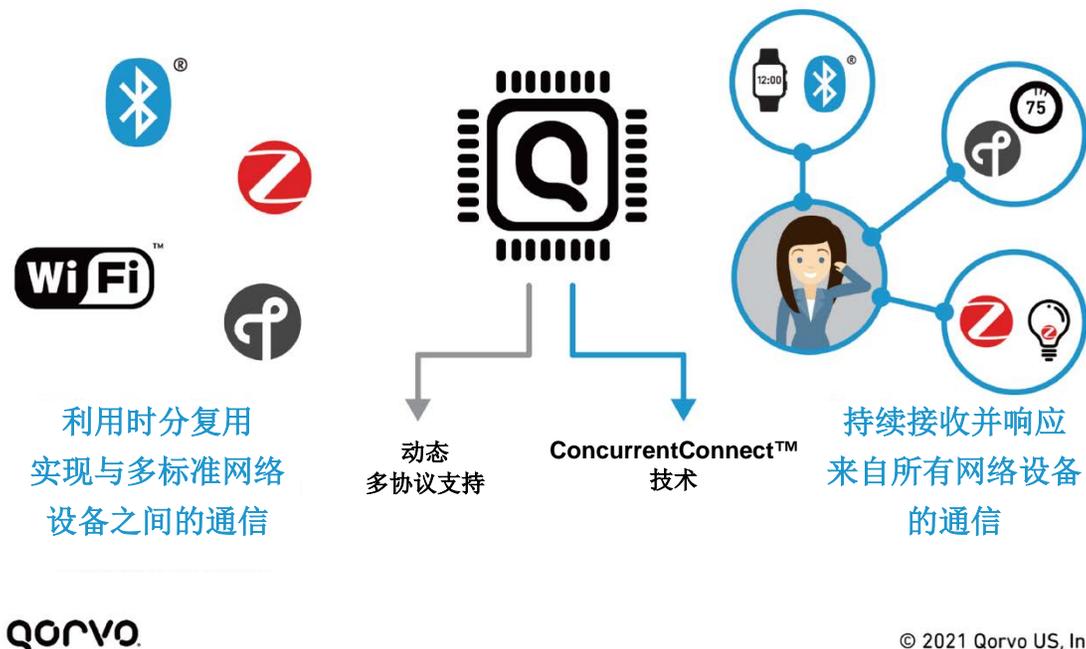
如今，客户不必再作出选择或妥协。多协议支持功能将实现下一个重大飞跃（即 Qorvo 的 ConcurrentConnect 技术），通过使用不同的协议（无论是 Zigbee + CHIP、Zigbee + 蓝牙 LE 至智能手机、CHIP + 低功耗蓝牙 Mesh，还是其它多协议应用场景），持续流畅地为两个或多个网络提供服务。借助 ConcurrentConnect 技术，经由不同网络连接的家居设备可以获得独特的无缝运行体验，而不会出现性能损耗。

为了说明这一点，我们来看看使用标准节点组合 ZigBee 或 Thread 和低功耗蓝牙设备，但不支持 ConcurrentConnect 的真实网络情况。由于节点不具备并发连接/侦听能力，它只能在这些标准之间来回切换，且每次只能使用一个标准通信。除了明显的效率低下问题，该切换方式还会导致通信掉线和延迟，这是因为仅允许一个标准进行通信，而此时其他标准遭遇阻塞，直至介质再次处于空闲状态为止。因此，在设定时间段内的通信量会遭遇瓶颈。

借助采用 ConcurrentConnect 技术，可实现并发侦听，从而允许从低功耗蓝牙至 ZigBee 或 Thread 的近瞬时切换，且几乎不会出现通信掉线的情况。因此，设备之间通信的速度更快、效率更高、扩展性更强，并且能够接收更多的数据包。这样一来，就可以实现协议之间前所未有的单设备并发能力。

与功能强大的软件开发套件结合使用时，Qorvo 独特的单芯片、单射频解决方案可以同时管理来自多个标准或协议的数据流量，而且未检测到延迟。此外，设计师还可以精简产品组件，实现更小巧、更美观的外形尺寸，降低产品成本，使其更加便于支持。利用 ConcurrentConnect 支持，客户可以获得近乎无限的开发创新用例选择，而这些选择在标准支持方面具有更大的灵活性。

图 2: ConcurrentConnect 技术（图右侧所示）可同时管理来自不同标准和协议的通信，而且未检测到延迟。



它为什么更有效？

当单个无线电必须同时支持多个协议时，将面临硬件和软件层面的重大挑战。这是因为每个协议都有自己的规范，规定设备应如何及何时侦听传入数据包和发送传出数据包。

协议中的某些阶段可能有固定的时间间隔，在此期间无线电可预测何时应切换到正确的频率（例如：低功耗蓝牙“连接中”阶段）。然而，大部分时间，尤其是在侦听阶段（即实际连接阶段之前，检测备选连接之时），无线电需要以异步方式持续检测传入数据包，无法事先知道需要无线电打开其接收窗口以接收数据包的具体时间。

此外，应用需具备简单易用的界面，以实现多协议的无缝操作，这样，应用开发人员就能突破协议依赖关系的壁垒，消除必要时切换到相应协议的压力。

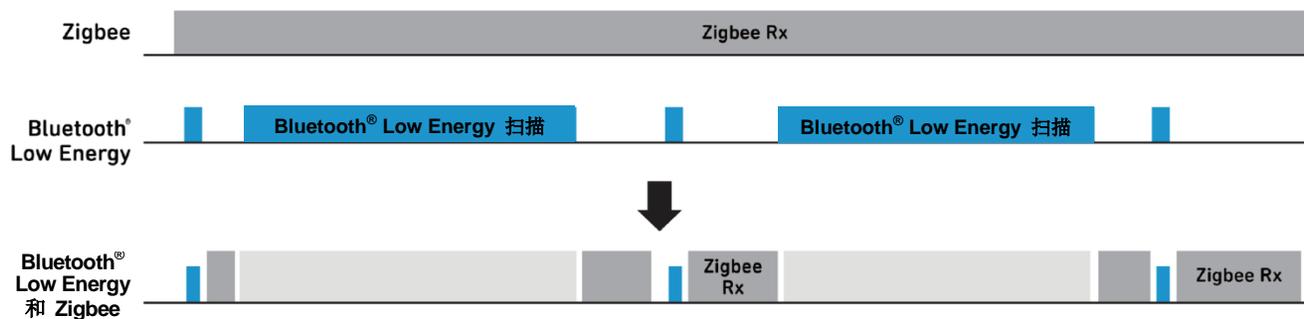
从这方面讲，采用 Qorvo 并发侦听技术可以改变当前的模式。在硬件层面上，它支持对来自不同协议的数据包进行异步交错，使设备可以同时侦听多个协议，且在侦听期间不会出现盲点。

ConcurrentConnect 技术在随附软件开发套件中进行了抽象化，它提供简单易用的 API，便于应用开发人员在其应用中无缝地利用该功能。

这种方式可最大限度地利用介质，因为 ConcurrentConnect 技术在侦听来自多个协议的异步事件时可保持同步连接。

而 DMP 与之的主要区别在于可预测性和不可预测性。DMP 支持基于接收和发送数据包的可预测性；例如：它必须知道何时切换到低功耗蓝牙，何时返回到 Zigbee 或 Thread。ConcurrentConnect 技术则支持不可预测性，适用于同步和异步操作。

图 3: 此图说明了利用 ConcurrentConnect 支持时 ZigBee 和 BLE 数据包的交错。

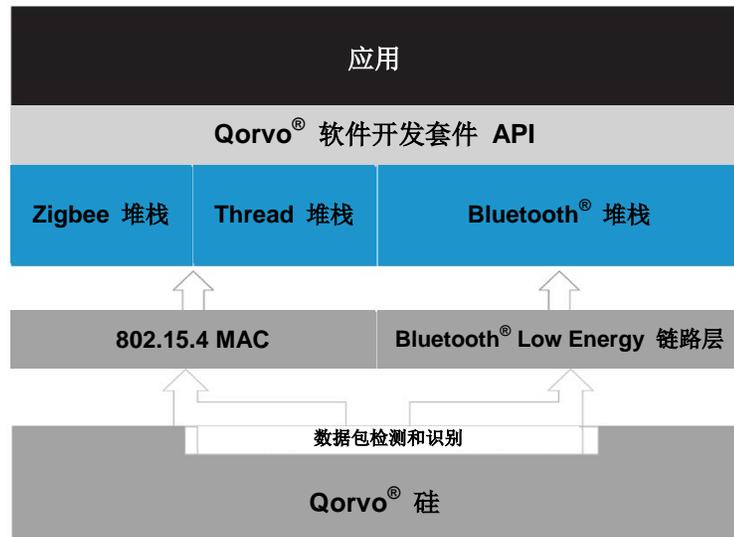


ConcurrentConnect 技术基于 Qorvo 平台独特的硬件功能,即以最有效的方式检测和识别数据包。只要被检测到,数据包就会在硬件层实时完成标识流程,然后将数据包发送至适当的协议堆栈,无需在更高软件层面附加非实时路由逻辑。

通过使应用“认为”拥有自己的无线电,随附软件开发套件在为应用整合首选协议方面又向前迈出一大步。这简化了应用开发,使开发人员能够专注于真正的应用差异。

因此,它为家居网络带来了各种用例,包括网关、集线器和终端设备,这些用例都需要具备支持多个不同设备之间高频率数据传输的功能。利用 ConcurrentConnect 技术,网关可以在家居网络中的所有标准和协议之间无缝切换,使更多基于不同标准的终端设备得以连接和控制。此外,设计人员和设备所有者在扩大其家居连接时,不会受限于某种技术。

图 4.本框图描述了适用于 Qorvo 硬件数据包路由的 ConcurrentConnect 支持。数据包处理过程是在硬件和软件层级上完成的。



QORVO

© 2021 Qorvo US, Inc.

ConcurrentConnect 技术能带来什么

ConcurrentConnect 技术支持的网关能够同时了解多种协议，并允许混合使用各种终端设备，因此，有望出现新的物联网用例。

此外，终端设备本身支持额外的用例。例如：设备可以同时连接至低功耗蓝牙 Mesh 和 ZigBee 或 Thread 网络。又如：基于低功耗蓝牙的智能手机在 ZigBee 或 Thread 网络中运行的同时，可以直接连接至设备。

并发侦听功能还为组合协议开辟了以前不可能实现的新用例，例如：基于 ZigBee 或 Thread 的设备可通过不断扫描低功耗蓝牙跟踪器的低功耗蓝牙信标实现定位。

在智能家居市场，互联照明就是受益于 ConcurrentConnect 技术的重要应用之一。灯泡首次可以由基于 ZigBee 或 Thread 的开关以及低功耗蓝牙开关同时控制。运动传感器、恒温器以及其他智能家居传感和控制设备也可以获取类似的益处。

结论

标准分布广泛，而设备发展迅速。Qorvo 已获专利的 ConcurrentConnect 技术是我们朝着动态多协议支持迈出的重要的下一步。它提高了物联网市场的效率，将并发性提升到一个全新水平，支持设计师和消费者保留选择多种协议和标准的权利。ConcurrentConnect 技术可以实现几乎所有用例，所以他们不再需要选择或妥协。

关于作者



Ohad Peled 是 Qorvo 高级产品线经理。Peled 先生在无线通信行业深耕 20 年，拥有丰富的国际技术和业务专业知识，涉猎多个技术领域（包括网络协议堆栈和云生态系统），为智能家居物联网领域创造价值。自 2015 年起，Peled 先生就凭借 Qorvo 的射频专业知识和独特的差异化优势，开发创新用例，为客户创造更多价值。他表示：“技术进步彻底改变了我们的世界，对此我感到惊讶不已，我也非常高兴能够参与物联网领域的下一次技术飞跃。”

QORVO、ALL AROUND YOU 和 CONCURRENTCONNECT 是 Qorvo US, Inc 的商标。Bluetooth® 字标和标识是 Bluetooth SIG, Inc. 的注册商标，Qorvo US, Inc. 在获得许可的情况下使用这些标识。其他商标和商号分别归属于各自所有者。