

El poder de ZigBee 3.0 – Todo sobre el nuevo y mejorado ZigBee 3.0

Y lo que los responsables de desarrollo de dispositivos en el campo de la domótica y la IdC han saber

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

A medida que el mercado de la IdC acelera y se va volviendo una realidad más tangible, todo el bombo mediático que lo rodea se vuelve más intenso y confuso. Es el momento de poner los pies en la tierra y tomar conciencia de dónde se encuentran efectivamente las cosas y de hacer también cierta evaluación de a dónde se dirigen. Algo de la confusión inicial se ha despejado, algo de esa confusión se ha agravado, pero comencemos por lo que se ha ido simplificando.

Tecnologías de radio

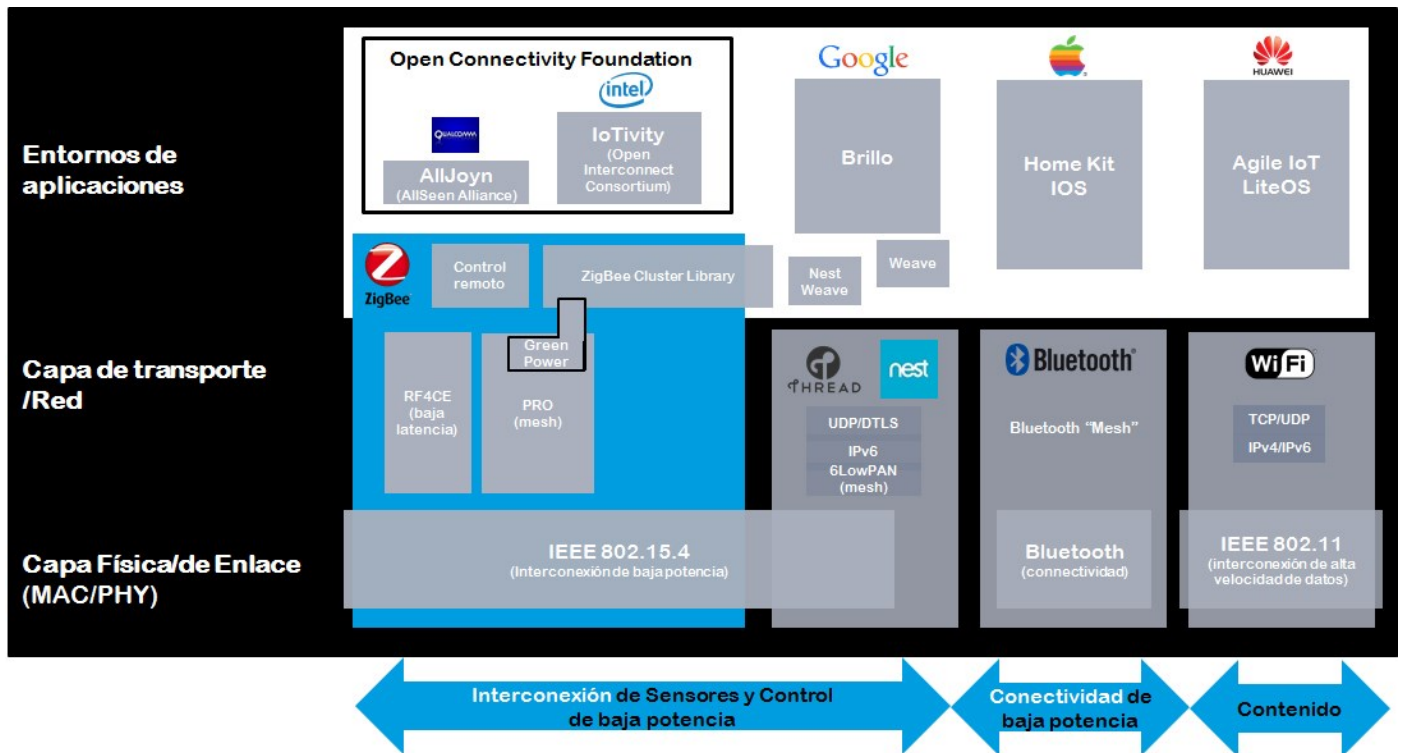
Dos años atrás existía una gran controversia sobre las diferentes tecnologías de radio que pudieran resultar útiles para la IdC. Algunas compañías defendían que la WiFi y el Bluetooth serían suficientes, mientras que otras compañías comenzaban a impulsar el IEEE 802.15.4 (la tecnología de radio subyacente tras ZigBee y Thread). De hecho, a día de hoy la mayoría de los actuales responsables en el campo de la tecnología de redes se sienten ya cómodos con y aceptan completamente que la IdC usará las tres tecnologías para aplicaciones diferentes.

Para subsanar las deficiencias de la WiFi (comparada con ZigBee) se comenzó un proceso de estandarización de la WiFi de baja potencia (IEEE 802.11ah). Aunque el trabajo en este campo aún sigue abierto y podría culminar en un estándar, resulta dudoso que este cuente con una aceptación a nivel global. Este estándar nunca será universal, porque siempre tendremos diferentes en especificaciones y gustos por diferentes zonas del mundo. Un desafío añadido es el hecho de que incluso aunque este nuevo estándar de baja potencia se llame WiFi, no tiene ninguna compatibilidad con la WiFi “auténtica”. Es una tecnología de radio y MAC completamente diferente. Así pues, ¿por qué no usar IEEE 802.15.4, que ya es de hecho un estándar universal y proporciona todas las funciones que los desarrolladores de esta nueva WiFi de baja potencia luchan por conseguir? Crear un nuevo “sabor” de Wifi no parece tener mucho sentido.

Bluetooth, como estándar para la IdC, tiene una debilidad crítica: fue diseñado como un reemplazo de la tecnología punto a punto para cables, no como una tecnología de red. Para solventar esta debilidad, algunas compañías han comenzado a desarrollar en una capa de red para Bluetooth (“Bluetooth Mesh” o “Malla de Bluetooth”), pero afrontan serios obstáculos. En el pasado, muchos ingenieros de redes en este sector han visto fracasar intentos parecidos de redes en malla. Por ejemplo, IEEE 802.11s existe, pero apenas se usa, y sólo se implementa en una única topología de saltos de malla (repetidor). El problema principal es que la latencia no puede mantenerse bajo control cuando se trata de dar servicio a múltiples saltos. Así que el escepticismo de los ingenieros que trabajan en tecnología de redes con toda la historia del Bluetooth Mesh no es precisamente una sorpresa.

Así pues, resumiendo, el mercado inalámbrico mundial ha aceptado tres tecnologías de radio para IdC principales: IEEE/802.11/WiFi para la distribución de contenidos tal y como los entendemos hoy día, IEEE 802.15.4/ZigBee para redes sensores como Casas Inteligentes; y Bluetooth, incluyendo Bluetooth Low Energy, para la conectividad, redes personales de área (alrededor del teléfono inteligente) y portables. Las dos primeras conectan dispositivos en tu hogar con la Internet, la última utiliza principalmente el teléfono inteligente para conectarse a Internet.

Múltiples proveedores ofrecen ya una variedad de productos de radio mixtos: WiFi/Bluetooth, ZigBee/Bluetooth y WiFi/ZigBee/Bluetooth. Puede que no todos estén aun en el nivel precio adecuado, pero el mensaje queda claro: existen tres grandes estándares abiertos uniformes de escala mundial para la comunicación por radio que son la piedra angular de la IdC. Esta es la buena noticia.



Leyenda: El mundo de la IdC, estándares de IdC de corto alcance disponibles o anunciados a la fecha.

Tecnologías de red

Ahora las no tan buenas. Más confusión. Hace como una década, una vez que los conflictos entre tecnologías de radio enfrentadas concluyeron con la victoria de WiFi (y HomeRF y otras tantas tecnologías desaparecieron), estalló una nueva guerra de tecnologías alrededor de las capas de red y aplicaciones. Hoy día todo el mundo ha oído hablar de TCP/IP –e incluso si nunca has oído de esta tecnología, estás usándola al comunicarte a través de la web y redes locales. Pero para llegar a ese punto, se libró una encarnizada batalla entre múltiples estándares de red: Novell Netware (¿alguien se acuerda de él?), Banyan Vines, Microsoft LanManager, IBM SNA, etc. En aquel entonces parecía como si prácticamente cualquier gran compañía de electrónica de cierto tamaño creyese que tenía que dejar su propia huella en la historia definiendo una tecnología de capa de red.



Hablando con franqueza, eso es lo mismo que está ocurriendo hoy día en las esferas de la IdC y domótica.. Aparentemente, muchos en las compañías líderes de nuestro sector no han aprendido la lección de que las guerras de estándares perjudican y retrasan la adopción de nuevas tecnologías. Apple HomeKit, Google Brillo, Qualcomm Alljoyn, Intel IoTivity y la más reciente: Huawei LiteOS, desde China. Todos estos entornos de aplicaciones compiten ahora mismo para captar el interés de la industria y convertirse en “líder en la IdC”, esperando que el mundo las sigan.

Existe otra capa de confusión más. Simultánea a la batalla por el entorno de aplicaciones, hay otra en marcha al nivel de red. El campeón evidente es ZigBee 3.0, siendo Thread el retador. Pero más confuso aún es el hecho de que varios actores principales en el Thread Group (como Freescale, ARM y Silicon Labs –curiosamente, todas compañías de semiconductores) desempeñan también destacadas posiciones de liderazgo en la ZigBee Alliance (sí, vivimos en un mundo promiscuo), al parecer incluso las compañías de estas tecnologías están algo confusas ellas mismas...

Thread fue anunciada el año pasado, pero aún sigue envuelta en el misterio. Uno sólo puede imaginar qué habrá tras la cortina pero, a partir de lo que se ha ido filtrando, todo indica que Thread tendrá que sudar mucho para conseguir llegar al nivel necesario para ser un rival a tener en cuenta en su lucha contra ZigBee 3.0. Esto no debería sorprender a nadie dado que ZigBee 3.0 ha incorporado años de experiencia en muchos campos de aplicación (control de iluminación, automatización doméstica, automatización de la construcción, ventas minoristas, etc.). ZigBee cuenta con un más que sólido programa de certificación ya establecido y en funcionamiento, casas de prueba lo han adoptado, y hay más de 1.000 productos ZigBee certificados. ZigBee se ha convertido claramente en la tecnología predilecta para muchos de los fabricantes mundiales de sistemas para IdC y domótica. ZigBee ofrece también funcionalidades potentes y fáciles de usar y sólidos protocolos de seguridad. Es este un desafío importante que implementar ya que sensores y dispositivos no suelen tener, por lo común, teclados con los que introducir códigos de acceso.

Además de todo ello, ZigBee 3.0 cuenta con un catálogo de aplicaciones que ha pasado a través múltiples iteraciones de maduración. Por tanto, no es ninguna sorpresa que el Thread Group esté pensando seriamente adoptar esta biblioteca de aplicaciones de ZigBee para que funcione sobre Thread también. Pero aún hay más: (1) ZigBee 3.0 está sólidamente asentado en el mundo CE gracias a ZigBee RF4CE y (2) también incluye la característica ZigBee Green Power. Demos un vistazo más detenido a esto.

ZigBee RF4CE

ZigBee RF4CE fue desarrollado inicialmente en el sector de la electrónica de consumo para reemplazar a los mandos a distancia por infrarrojos (IR) con mandos basados en radiofrecuencias, de forma que ya no fuera necesario apuntar el mando hacia el aparato controlado. Desde entonces ha seguido evolucionándose y su última versión (ZRC 2.0) está completamente integrada con la biblioteca de aplicaciones de ZigBee. Esto significa que el mando a distancia de la tele o de un decodificador puede ahora también controlar lámparas, luces, cortinas, persianas, etc. del hogar. Se espera que, con el tiempo, los espacios de la electrónica de consumo y la domótica terminen fundiéndose en uno solo y ZRC 2.0 está bien posicionado para ello.

ZigBee RF4CE sigue siendo compatible con aparatos más antiguos en el espacio de la antigua tecnología IR. Los mandos a distancia ZigBee pueden detectar y descargar automáticamente los códigos necesarios para equipos anticuados que usan IR. Debido a estas características, así como a su aceptación internacional, no es de sorprender que RF4CE convierta a ZigBee en un actor clave en las Casas Inteligentes, ¡y que estas sean una gran oportunidad de negocio al alcance de los operadores de cable y TV!

Además de unos requerimientos de energía extremadamente bajos (comparables a los de Bluetooth Low Energy, pero con mucho mejor alcance), el valor añadido clave de ZigBee RF4CE es su baja latencia. Los dispositivos de interfaz con el usuario se benefician de una baja latencia, debido a que permiten a los fabricantes de producto dar al usuario una respuesta inmediata (a menudo se requiere que en menos de 30 milisegundos). Normalmente las redes en malla (Thread incluida) tienden a ver como sus latencias se disparan hasta los cientos de milisegundos o más, convirtiendo la experiencia del usuario en algo bastante frustrante. Casi todos hemos vivido la situación de pulsar un botón, no pasa nada, volvemos a pulsar el botón y entonces la luz por fin se enciende, para volver a apagarse inmediatamente. Arggggh! Esto no le pasa a los interruptores de cable de toda la vida, así que nadie tiene por qué conformarse con algo así simplemente porque “ahora es inalámbrico”. La capacidad de aportar dispositivos de interfaz humano con bajas latencias a la red es una característica fundamental para ZigBee.

ZigBee Green Power

ZigBee 3.0 también incluye ZigBee Green Power. ZigBee Green Power fue diseñado originariamente como un estándar inalámbrico de ultrabaja potencia capaz de dar servicio a dispositivos de recolectores de energía. Los dispositivos de recolección de energía son dispositivos sin baterías que son capaces de extraer la energía que necesitan del entorno (p. ej.: del movimiento, luz, piezo, Peltier, etc.). La aplicación más corriente es el interruptor de luz, en el que el accionamiento del mismo genera la energía para enviar el paquete (“on”, “off”, etc.) por el aire hasta la lámpara. Green Power es especialmente efectivo para dispositivos que sólo a veces se encuentran en la red (cuando tienen energía). Green Power permite a estos dispositivos entrar y salir de la red de una forma segura de modo que puedan estar apagados la mayor parte del tiempo.

Como tecnología inalámbrica ultrabaja, Green Power es también una opción muy eficaz cuando se trata de usar dispositivos alimentados por pilas ya que les permite hacer durar una pila durante años. Green Power también permite que nodos terminales de bajo coste se comuniquen con el resto de la red, especialmente en situaciones en las que no se requiere una malla. En definitiva, Green Power es una gran adicción a ZigBee 3.0.

Compatibilidad IP de ZigBee 3.0

ZigBee 3.0 es también totalmente IP compatible. Los dispositivos ZigBee, exactamente igual que los dispositivos WiFi, suelen estar usualmente conectados a la Internet mediante un ruter, pasarela o decodificador y, como tales, pueden ser controlados inmediatamente por cualquier otro dispositivo que esté conectado a la Internet, desde un PC, a una tablet o aplicación para teléfono inteligente, y desde cualquier lugar del mundo. Debido a que ZigBee es totalmente compatible con WiFi e IP, no hay necesidad de tener un chip ZigBee en el teléfono en cuestión para encontrar y controlar dispositivos ZigBee domóticos o IdC. Todo ocurre a través de cualquier hub conectado a la web (ruter, decodificador, pasarela), lo que significa que los PCs y teléfonos inteligentes conectados (vía WiFi o móvil) pueden funcionar como cuadros de mandos, ya que pueden encontrar y comunicarse con cualquier dispositivo ZigBee sin problema alguno.

ZigBee 3.0

ZigBee es abierta, completa y universal. Es totalmente interoperable con las aplicaciones de Internet existentes. Tiene a su favor a fecha de hoy un enorme volumen de ventas, con diversas estimaciones situándolo entre 1 millón de unidades semanales y 1 millón de unidades al día. Probablemente ya existan 500 millones de dispositivos ZigBee en el mercado. ZigBee 3.0 es la solución óptima para una amplia gama de aplicaciones domóticas: alumbrado, seguridad, termostatos, controles remotos, etc. ZigBee 3.0 es segura, compatible con dispositivos sin pilas, *meshing*, bajas latencias y recolección de energía. De momento sin igual, ni casi rival a pesar de los intentos de Thread. Para muchos desarrolladores de aplicaciones es la única solución de red además de la tecnología de radio IEEE 802.15.4. ZigBee 3.0 será la WiFi de baja potencia de muchas de nuestras futuras redes y aplicaciones de sensores y control en IdC.

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.

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 to learn how we connect the world.