

¿Tiene futuro ZigBee?

Por Jamie Furness

Jamie Furness es Director Global de Desarrollo Tecnológico de Farnell.

Para más información visite el sitio web: www.farnell.es

Aunque estándares inalámbricos con éxito como IEEE802.11x y, en cierta medida, GSM y Bluetooth, han sido relativamente fáciles de vender, estandarizar comunicaciones más simples de datos de transmisión lenta es considerablemente más difícil. En este ambiente, los esfuerzos de ZigBee Alliance por estandarizar capas de redes y soporte de aplicaciones parece que no han causado una impresión convincente. ¿Tiene futuro ZigBee?

La naturaleza del diseño RF y la mentalidad típica del ingeniero de diseño de RF indican que sin lugar a dudas habrá una solución patentada que se adapte mejor a una aplicación determinada. Sin embargo, la estandarización de la comunicación de datos de transmisión lenta sigue siendo una idea atractiva por las siguientes razones principales: economías de escala potenciales, reducción del tiempo de lanzamiento al mercado y oportunidades de establecer una interoperabilidad ad hoc extendida.

Capacidades y oportunidades de ZigBee

El protocolo ZigBee para comunicación de datos de transmisión lenta es considerado generalmente como paralelo a Wi-Fi y Bluetooth, y opera en la misma zona sin licencia 2,4 GHz del espectro de radio, encajando perfectamente bajo Bluetooth en el continuo de potencia/velocidad de transmisión de datos. ZigBee también especifica las bandas sin licencia 915 MHz y 868 MHz de baja frecuencia, disponibles en América y Europa, respectivamente. ZigBee ofrece 16 canales a 2,4 GHz y soporta una velocidad máxima de transmisión de 250 kbps.

ZigBee Alliance está encargado del estándar, aprovechando que ya están establecidos IEEE802.15.4 Physical Layer (PHY) y Media Access Layer (MAC) (acceso físico y capa de acceso a los medios de comunicación). IEEE802.15.4 ofrece una especificación

de radio robusta y conveniente, proporcionando ventajas tales como una estrategia de gestión de potencia que incluye sólo los modos operativo y de alerta. Esto sienta las bases para la larga duración de las baterías, hasta varios años según la aplicación, a la vez que simplifica el diseño de aplicaciones.

Aún así, algunos ven a ZigBee como un hijo con problemas. Actualmente, la mayoría de las aplicaciones anticipadas se dan en mandos domésticos y medición de servicios públicos, así como en equipos industriales, científicos y médicos (ISM, por las siglas del inglés). Sin embargo, para introducir estas aplicaciones, se debe convencer a los creadores de los productos para que se alejen del diseño RF, el conocimiento que lo apoya y el IP embebido en productos ya existentes. Por ejemplo, es posible que ya exista un mando inalámbrico de puertas de automóvil o de garaje que funcione bien con un estándar patentado en la banda de 868 MHz o 433 MHz. Traspasar la solución a ZigBee sería una empresa considerable que se consideraría sólo si se buscara mejorar el producto en gran medida. Por ejemplo, en el caso de un mando inalámbrico para abrir puertas podría hacerse para mejorar la seguridad o la resistencia a la manipulación.

Desarrollo de ZigBee y la competencia

ZigBee Alliance ha definido estándares desde la capa de red hasta la capa de soporte de aplicaciones, que se combinan con las capas inferiores de IEEE802.15.4 para proporcionar una gama inalámbrica completa. Fabricantes de semiconductores como Microchip, Atmel y Freescale han introducido módulos completos de desarrollo de ZigBee que comprenden las capas superiores de ZigBee y radio IEEE802.15.4 e integran el microcontrolador para el firmware de ZigBee y el hosting de aplicaciones. Con estos módulos, los ingenieros pueden completar diseños funcionales sin conocimientos especializados en RF y/o en layout de placas. Las placas de desarrollo que soportan estos módulos ofrecen un punto de partida para el desarrollo de aplicaciones. De hecho, Meshnetics, que ofrece kits de desarrollo de software que soportan las plataformas de hardware de varios fabricantes, señala que es posible montar una red ZigBee para evaluación en una hora.

Pero los ingenieros pueden escoger entre otros muchos módulos que ofrecen la conveniencia del diseño de hardware de RF llave en mano y especificaciones de radio aprobadas. Por ejemplo, los diseñadores que utilizan módulos

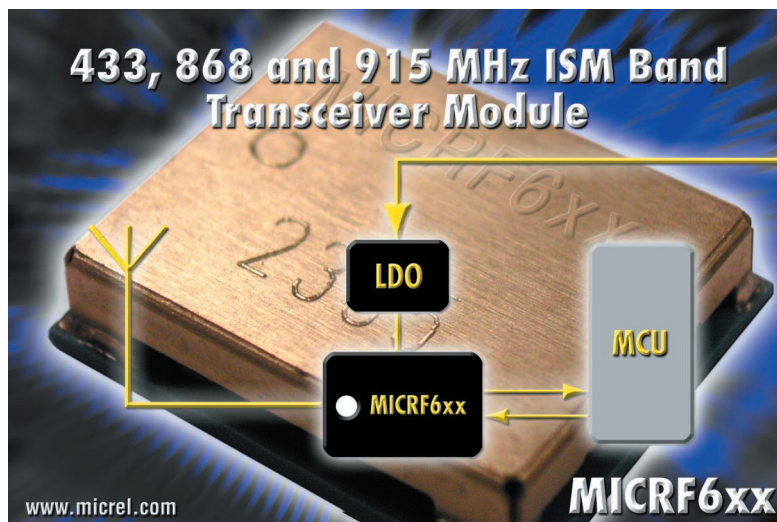


de radio IEEE802.15.4 tienen la libertad de utilizar capas superiores alternativas, y los distribuidores de módulos ZigBee ofrecen flexibilidad a los diseñadores para que tomes sus propias decisiones. Por otra parte, algunos distribuidores de chips de silicio ofrecen módulos transceptores completos basados en especificaciones patentadas de radio pre-aprobadas según criterios de aceptación válidos internacionalmente.

Por ejemplo, los chips transceptores de Micrel RadioWire™ soportan comunicación bidireccional a distancias inferiores a los tres kilómetros a una velocidad de transmisión de 128 kbps para circuitos integrados y de hasta 20 kbps para los módulos. La gama de productos de Radiowire cuenta con el respaldo del protocolo patentado de red sin regalías de Micrel-Net™. La otra tecnología ASK/OOK QuikRadio™ de Micrel proporciona una alternativa de comunicaciones RF para aplicaciones unidireccionales de bajo coste de menos de 91 m y 10 kbps. Las aplicaciones típicas incluyen mandos RF y mandos a distancia. La ausencia de cánones de licencia es una gran ventaja para los diseñadores que utilizan soluciones patentadas como éstas. Por otra parte, puede haber más economías de escala disponibles con una solución basada en ZigBee.

Ventajas de ZigBee

Como estándar gestionado diseñado para ofrecer robustas características de seguridad, permitir muchos nodos, y soportar interoperabilidad e independencia de los distribuidores, ZigBee tiene muchos puntos a su favor. También incorpora características que permiten un rendimiento sobresaliente con un consumo de energía relativamente bajo. Por ejemplo, el soporte de comunicaciones multi-hop (multisalto) y la flexibilidad de direccionamiento permiten alargar las distancias de transmisión más allá del rango del estándar de radio IEEE802.15.4, sin tener que incrementar la potencia del transmisor. En los casos en que el rango típico de un lugar es de alrededor de 30 metros (en realidad, puede ser de 10 a 100 metros, según las condiciones ambientales, el rendimiento de la antena y la banda de frecuencia operativa), el rango acumulado de los



nodos ZigBee puede alargarlo cientos o incluso miles de metros.

Además, al soportar transmisión de datos hasta 250 kbps, en la banda de 2,4 GHz, ZigBee puede aumentar la capacidad de ahorro de la potencia del transmisor en comparación con redes que utilizan protocolos más lentos. Por ejemplo, en redes de sensores donde la transmisión de datos está dentro de estos límites, la capacidad de ZigBee de completar la transacción de datos rápidamente permite mantener el transmisor apagado por periodos de tiempo más largos. Como la potencia que transporta el transmisor es independiente de su velocidad de operación, ZigBee supone un ahorro de energía reduciendo el promedio de energía por bit.

En comparación con algunas soluciones patentadas, el módulo ZigBee también ayuda con aprobaciones de tipo. El vendedor del módulo ya habrá superado la mayoría de los obstáculos de cumplimiento de normas, acortando considerablemente el proceso de aprobaciones. Por otra parte, muchas ofertas patentadas también incorporan las aprobaciones relevantes.

¿El talón de Aquiles?

Los diseñadores tienen numerosas opciones al seleccionar plataformas de red de transmisión lenta de datos a gran distancia. La tendencia a ofrecer los módulos de radio como módulos de control completo es común entre las soluciones patentadas dentro y fuera del entorno de ZigBee. Aunque ZigBee no es la única

solución que enfatiza la facilidad de diseño, la estructura de licencias que mantiene ZigBee Alliance incrementa los costos de entrada del desarrollo de ZigBee.

Catalizadores en el horizonte

En general, el desafío que enfrenta ZigBee es aún mayor ya que debe ganar más seguidores que Bluetooth o WiFi. Los mercados potenciales son diversos y tienden a ser de un valor total inferior. Ya existen varias soluciones bien establecidas, aunque no proporcionen el mismo potencial de interoperabilidad ad hoc ubicuidad. Además los gastos asociados de licencia aún son relativamente elevados.

Vale la pena recordar que el futuro de Bluetooth también estuvo en duda hasta que los gobiernos impusieron leyes sobre el uso de teléfonos móviles en los vehículos, impulsando así el mercado de los auriculares Bluetooth. Es difícil imaginar un catalizador legislativo ZigBee. Tampoco parece probable la adopción masiva de una "killer application" teniendo en cuenta las características de los mercados de módulos de servicio integrados.

Por otra parte, ahora el estándar tiene gran aceptación, existen plataformas de desarrollo y chips disponibles, y hay una creciente demanda de productos de redes inalámbricas en el mercado profesional y en el mercado del gran consumo. Si ZigBee tiene justificaciones técnicas concretas, es probable que sea suficiente reducir el costo de entrada para asegurarle un futuro exitoso.