

Informe técnico

El impacto de IEEE 802.11ac en sistemas de cableado de cobre.



La aparición de nuevas aplicaciones inalámbricas que tendrán un impacto significativo en el futuro.

Resumen

En este informe técnico debatiremos la aparición de nuevas aplicaciones inalámbricas que tendrán un impacto significativo en el futuro de los sistemas de cableado de cobre que instalemos en los próximos 5-10 años.

Hace solo unos pocos años, la gente se cuestionaba el futuro del cableado de cobre y pensaba que algún día, todo sería inalámbrico. La realidad es que, en el futuro más cercano, la próxima generación de conectividad inalámbrica generará un aumento de la instalación de cableado de categoría alta.

Aspectos esenciales de la tecnología 802.11ac

La actual generación de productos de la fase 1 de 802.11ac certificados por la Wi-Fi Alliance desde mediados de 2013 ofrecen el triple de rendimiento. El motivo es la duplicación del ancho de banda del canal a 80 MHz, además de una técnica de codificación 256-QAM más eficaz y una conformación explícita

en el punto de acceso al servicio de datos MAC), de al menos 1 Gbps.

La fase 1 de 802.11ac admite varias secuencias para el mismo cliente como hacía 802.11n (MIMO). El principal cambio en la fase 2 de 802.11ac será la introducción del MIMO multiusuario, en el que un punto de acceso (AP) transmite simultáneamente a varios clientes o una única radio puede transmitir varias conversaciones simultáneas a diferentes clientes.

En la siguiente tabla encontrará indicaciones sobre las velocidades teóricas disponibles con los productos de la fase 1.

La tabla de la página siguiente muestra cómo una simple multiplicación puede generar todas las otras velocidades, hasta casi 7 Gbps. Tenga en cuenta que es probable que las condiciones necesarias para las velocidades más altas (canales de 160 MHz, ocho secuencias espaciales) no se implementen en ningún chipset en el futuro próximo debido a la complejidad del diseño y a los requisitos de potencia.

802.11AC DÉBITS THÉORIQUES DES LIAISONS

Largeur de bande de canal	Antennes émettrices - réceptrices	Modulation et codage	Scénario client typique	Débit
40MHz	1x1	256-QAM 5/6, intervalle de garde courte	Smartphone	200 Mbps
40MHz	3x3	256-QAM 5/6, intervalle de garde courte	Ordinateur portable	600 Mbps
80MHz	1x1	256-QAM 5/6, intervalle de garde courte	Smartphone, Tablette	433 Mbps
80MHz	2x2	256-QAM 5/6, intervalle de garde courte	Ordinateur portable, Tablette	867 Mbps
80MHz	3x3	256-QAM 5/6, intervalle de garde courte	Ordinateur portable	1.3 Gbps

del haz de transmisión para mejorar la calidad de la señal.

El título del proyecto 802.11ac indica brevemente: «Mejoras en rendimientos muy altos para el funcionamiento en bandas por debajo de los 6 GHz». Estas modificaciones permiten modos de funcionamiento capaces de admitir:

Un rendimiento máximo de varias estaciones (STA) (medido

Ahora es el momento en el que muchas organizaciones están pensando obtener productos de la fase 1 de 802.11ac que ofrezcan el triple de rendimiento que la anterior generación 802.11n. Algunos incluso están interesados en los productos de la fase 2 de 802.11ac, que ya están empezando a aparecer.

Si esto no es suficiente para convencerle de la magnitud

continued overleaf

DÉBITS DE DONNÉES DIVERS CONFIGURATIONS 802.11AC

Flux spatiaux	Débit les plus élevés en Mbps (Canal 160Mhz, 8x SS)	
	IG Long	IG Court
x2 pour 2 SS	468.0	520.0
	939.0	1040.0
x3 pour 3 SS	1404.0	1560.0
	1872.0	2080.0
x4 pour 4 SS	2808.0	3120.0
	3744.0	4160.0
x6 pour 6 SS	4212.0	4680.0
	4680.0	5200.0
x7 pour 7 SS	5616.0	6240.0
	6240.0	6933.3

del posible impacto, los siguientes datos pueden darle una indicación aproximada.

Esto ha provocado que uno de los principales fabricantes de tecnología inalámbrica haga la siguiente declaración:

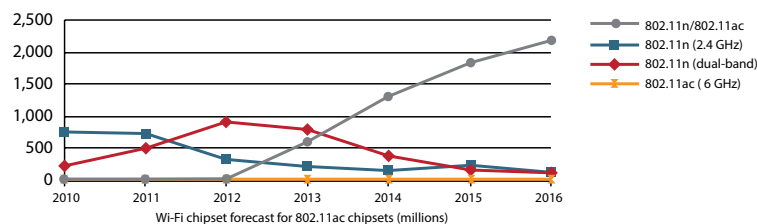
«Preparar su red de cableado para 802.11ac:

Procurar puertos de vínculo superior de 1 Gbps como mínimo para los puntos de acceso

Procurar un vínculo superior de 10 Gbps desde el conmutador de acceso al núcleo

Un punto de acceso 11ac puede maximizar un vínculo superior de 1 Gbps en un conmutador»

Fuente: **ARUBA Networks**



Source: ABI research

El impacto en la infraestructura de cableado

El primer punto que debe señalarse es que las normas de cableado recomiendan que cualquier nueva instalación de cableado debe ser capaz de admitir dos actualizaciones completas de tecnología del hardware.

Por lo tanto, todas las infraestructuras de cableado deben admitir una LAN inalámbrica durante mucho más tiempo que la vida útil de una determinada generación de puntos de acceso. Con la segunda fase de 802.11ac, la velocidad aumentará a 1,7 Gbps en canales de 80 MHz y puede llegar hasta 3,5 Gbps si se admiten canales de 160 MHz. Con estas velocidades, es posible que un único vínculo gigabit no sea suficiente.

Por lo tanto, cualquier nueva instalación de cableado necesaria para la primera fase del despliegue de 802.11ac podría seguir existiendo si se utiliza un sistema de Categoría 6. No obstante, muchos prescriptores están sentando las bases para la segunda fase y las posteriores al instalar dos cables de Categoría 6 para cada punto de acceso.

En este preciso momento todavía tiene sentido, en el plano económico, utilizar dos puertos de conmutador de 1 Gbps, ya que si simplemente tenemos en cuenta su coste, incluida la infraestructura de cableado, todavía es mucho menor que intentar utilizar un puerto de conmutador de 10 Gbps. No obstante, es probable que esto cambie en los próximos 3-5 años según todas las previsiones, cuando empecemos a observar la mercantilización de la tecnología.

El otro obstáculo en este momento es que los puertos Ethernet en los propios puntos de acceso todavía son de 1 Gbps y probablemente seguirán así los próximos años, hasta la maduración de la segunda fase y hasta que el coste de los puertos de 10 Gbps baje a un precio razonable.

Las opciones de potencia de 802.11ac, en su mayoría, seguirán siendo similares a las generaciones anteriores de puntos de acceso LAN inalámbricos. Sin embargo, algunos vendedores necesitan la potencia adicional que ofrece 802.3at (PoE+), que proporciona hasta 25,5 vatios en el extremo de un cable Ethernet completo. La energía de 802.3at la proporcionan muchos conmutadores de acceso nuevos y pueden añadirse a las redes ya existentes utilizando inyectores de alimentación de alcance medio.

De manera alternativa, algunos productos tienen la capacidad de obtener energía simultáneamente de varias conexiones de Power over Ethernet (PoE), lo que permite que estos productos añadan dos fuentes 802.3af de 13 vatios para obtener una mayor energía. En la mayoría de los casos,

el coste que supondría instalar un segundo cable hasta los emplazamientos de montaje de los puntos de acceso existentes es insignificante si forma parte de una nueva instalación de cable. No obstante, el nivel de interrupción y el coste sería prohibitivo si formara parte de una actualización. Finalmente, el entusiasmo por los programas «traiga su propio dispositivo» (BYOD) se basa en el incremento de productividad que supone poner la información, literalmente, en las manos de los usuarios. El diseño de un arquitectura técnica para un programa BYOD es un tema aparte. No obstante, está dando lugar al requisito de crear una red que exija un nivel de servicio significativamente mayor debido al aumento de la densidad del dispositivo. 802.11ac no solo tendrá un importante impacto en la red corporativa, sino que además tendrá efecto en la infraestructura de cableado que la sustenta.

Conclusiones

Los puntos de acceso que se basan en la fase 2 de 802.11ac permitirán agregar más usuarios y más ancho de banda a la red inalámbrica. Como todas las normas heredadas sobre Wi-Fi, la fase 1 de 802.11ac permite a los puntos de acceso enviar varias secuencias a solo un cliente a la vez, lo que implica un menor flujo en la red. La fase 2 admitirá varios usuarios, varias entradas, varias salidas (MIMO multiusuario), lo que permitirá a los puntos de acceso enviar varias secuencias a varios clientes a la vez. Esta tecnología permitirá a las empresas admitir muchos más usuarios finales y aplicaciones. Es posible que la productividad de los empleados se vea incrementada, pero la fase 2 no habilitará estos cambios sin sustentar una infraestructura capaz de sustentarla.

Por lo que respecta a las infraestructuras de cableado, los días de instalar solo un cable de Categoría 6 en un punto de acceso han terminado, muchas organizaciones están considerando al menos dos cables de Categoría 6 para hacer frente tanto a los requisitos de datos como a PoE, algunos incluso se han adelantado y han instalado Categoría 6A para un alto rendimiento y Categoría 6 para aplicaciones de escritorio.

Otro impacto del que no hemos hablado en este informe es el efecto dominó de tener que utilizar puertos de conmutador adicionales para sustentar la fase 2 de 802.11ac. No importa si se trata de un usuario académico o corporativo, si se van a actualizar 400 puntos de acceso en un campus o en un edificio de oficinas centrales, estaríamos hablando de 9 conmutadores de 48 puertos y 32 paneles de conexión adicionales, utilizando una conexión cruzada tradicional. Esto implicará, posteriormente, al menos 2 armarios adicionales. ¿Cuenta el edificio físicamente con el espacio y la alimentación para adaptar la actualización?

Así que, aunque en la superficie este progreso parece acoger una mejora inicial del rendimiento para el futuro, incluye varios desafíos y deben tenerse en cuenta varios aspectos si no queremos que surjan problemas, ya que no se trata simplemente de sustituir un punto de acceso existente por uno nuevo. Por lo tanto, las preguntas que deben plantearse como parte del proceso deben incluir, entre otras:

- ¿Se han instalado suficientes cables para cada punto de acceso?
- ¿El sistema de contención existente es capaz de acomodar nuevos cables?
- ¿Hay suficiente capacidad de conmutación para admitir la actualización?
- ¿Son dichos conmutadores capaces de admitir 802.3at (PoE+)?
- ¿Hay espacio para conmutadores adicionales en los armarios existentes?
- ¿Hay espacio para zonas de interconexión adicionales?
- ¿Hay espacio suficiente para armarios adicionales?



Este informe técnico ha sido redactado por Paul Cave, director técnico, en nombre de Excel.

Sede principal en Europa

Excel House
Junction Six Industrial Park
Electric Avenue
Birmingham B6 7JJ
England

T: +44 (0) 121 326 7557
E: sales@excel-networking.com

Sede en Oriente Medio y África

Office 11A
Gold Tower
Jumeirah Lake Towers
Dubai
United Arab Emirates

T: +971 4 421 4352
E: salesme@excel-networking.com

www.excel-networking.com

excel
without compromise.