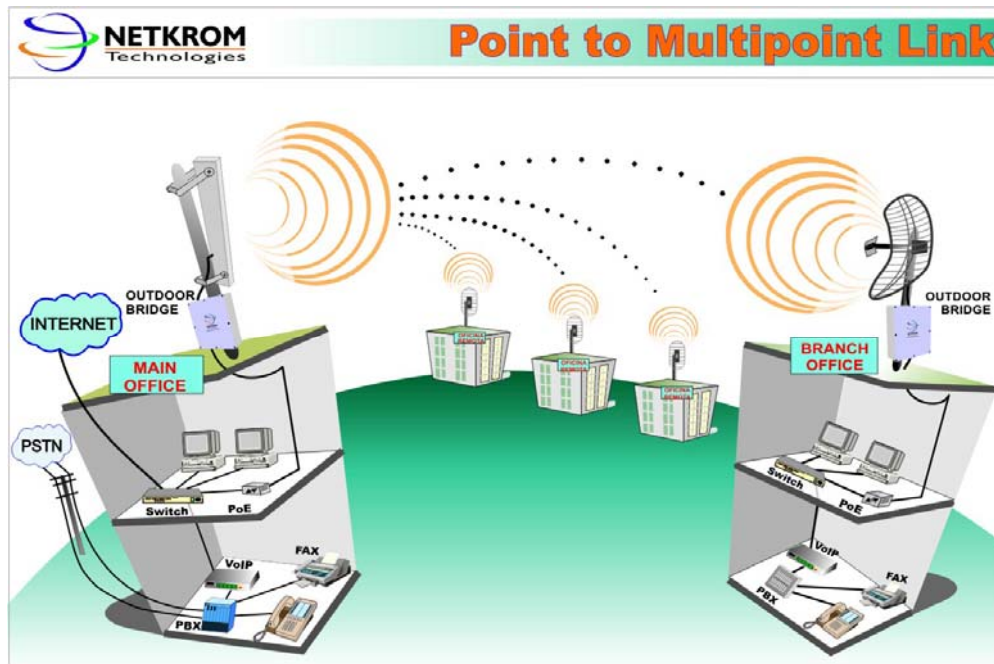




Calibración de Access Points para Aplicaciones de Larga Distancia



Introducción

Los dispositivos inalámbricos han estado tradicionalmente limitados en cuanto al rango de distancia debido al diseño inherente del estándar 802.11. Netkrom ha incorporado el nuevo chipset Atheros a sus productos inalámbricos (CPE Series, Outdoor Bridge Series y Multiband Outdoor Series), para soportar implementaciones de larga distancia usando wireless 802.11. Los productos inalámbricos Netkrom están ahora mejorados con la habilidad de ajustar parámetros manualmente tales como el slot time, ACK time-out y CTS time-out en el dispositivo inalámbrico para lograr un mayor alcance. Nuestro algoritmo propietario también proporciona valores recomendados para los parámetros y al mismo tiempo permite afinamiento manual para un rendimiento óptimo. Usos prácticos de ésta mejora incluyen la implementación de redes inalámbricas de largo alcance punto a punto y punto a multipunto a un costo reducido.

Crecimiento del 802.11

El número de redes Wi-Fi 802.11 se ha incrementado exponencialmente y es ahora ampliamente aceptada en países como USA y en Europa. El estándar se usa

Limitaciones del 802.11

Desde el comienzo, el estándar 802.11 fue diseñado específicamente para uso indoor. El uso Outdoor del 802.11 fue limitado por problemas inherentes en el diseño del estándar. Timeouts y reintentos se encontraron frecuentemente, lo cual causó inestabilidad y pobre confiabilidad. A pesar de los costos más bajos de los chips usando el estándar 802.11, los usuarios han sido capaces de usar éstos chips para implementar conexiones de largas distancias.

Específicamente, extender el rango de los dispositivos 802.11 con antenas y amplificadores tiene sus limitaciones en el nivel de comunicación. Los paquetes ACK son enviados desde el transmisor hacia el receptor, y un tiempo límite es fijado para obtener una réplica o respuesta, una falla será entendida por el transmisor como pérdida de paquetes y reenviará. Se define un timeout de 9 usec para 802.11a/g y 20 usec para 802.11b de acuerdo a la IEEE. Bajo los estándares 802.11, los paquetes son retransmitidos si el ACK no es recibido dentro de la duración del timeout permitido. Cuando las distancias son expandidas entre dos puntos, los paquetes tienen que viajar una distancia mayor. La distancia mayor conlleva a un incremento del tiempo de tránsito y consecuentemente los paquetes no

comúnmente para proveer de redes inalámbricas a oficinas y casas. La inmensa popularidad conllevó a una estandarización industrial que resultó en la producción masiva de chips y en la baja significativa de los precios.

En el medio de comunicación inalámbrico, el control de acceso del canal de comunicación se lleva a cabo a través del CSMA-CD (Carrier Sense Medium Access with Collision Detection). Un adaptador no transmite cuando éste detecta que otro adaptador está transmitiendo. En una red inalámbrica, dos transmisores podrían tratar de enviar datos a un receptor al mismo tiempo. Para prevenir la ocurrencia de colisiones entre usos simultáneos de los medios de comunicación, se usa el CTS (Clear-To-Send) para avisar a uno de los transmisores que el receptor está listo para recibir cualquier información. En aplicaciones de largas distancias que usan el estándar 802.11, el CTS se tiene que incrementar para evitar timeouts.

Además de los timeouts ACK y CTS, las colisiones en el medio de comunicación provocarán que el transmisor espere una cierta cantidad de tiempo antes de poder retransmitir. Esto es conocido como el slot time. El transmisor es informado de la colisión a través de otro dispositivo de la red, y el tiempo necesario para hacer aquello es tomado en consideración por el slot time. En aplicaciones de largas distancias, el slot time tiene que incrementarse para prevenir posteriores colisiones debido a los timeouts.

Extender el alcance de las redes 802.11 se puede hacer montando radios transmisores y receptores en lo alto de torres elevadas. Este método creativo puede reducir los costos totales del sistema implicados en la instalación de redes de largas distancias. Experimentos han mostrado que es posible conectar 2 puntos distantes usando Access Points 802.11. Transferir el estándar 802.11 para rangos mayores no fue sencillo. Los investigadores identificaron varias cuestiones claves que eran inherentes a los dispositivos 802.11. El ACK timeout era muy pequeño para trabajar correctamente sobre enlaces de larga distancia. El mínimo slot-time que se necesita, debe ser incrementado para adaptarlo a distancias mayores.

podrían regresar dentro del mínimo timeout. Los timeouts ocurren y el punto de transmisión tendrá que reenviar ACK. La pérdida continua de paquetes ACK conlleva a la inestabilidad de la red y una pobre confiabilidad.

Solución Netkrom

Los nuevos Netkrom Wireless Access Points, Bridge y Routers incorporan chipsets Atheros los cuales permiten un ajuste manual del ACK timeout y de la sensibilidad de RX. Configurando los ACK timeouts a valores más altos, los reintentos se reducen y la conectividad se mejora. Nuestro algoritmo propietario también provee valores recomendados para los parámetros y al mismo tiempo permite afinamiento manual para un rendimiento óptimo. Netkrom Wireless Access Points Bridge y Routers pueden entonces ser configurados para condiciones outdoor de largas distancias de costo eficiente.

La configuración de los Netkrom Access Points, Bridge y Router para soluciones de larga distancia pueden hacerse a través de la aplicación basada en Web - Uconfig. Los parámetros de larga distancia pueden ajustarse en "WLAN Advanced Setup" (ver Figura 1).

Una herramienta adicional es integrada con los Access Points que hace más sencillas las implementaciones APs para aplicaciones de larga distancia. La herramienta calcula el slot time, ACK timeout y los valores de CTS timeout basados en la distancia ingresada (Ver Figura 2). Ingresando la distancia entre dos puntos, la herramienta automáticamente recomienda valores, los cuales Ud. puede afinar para mejorar el rendimiento basado en las condiciones ambientales.



WLAN Advanced Setup

Beacon Interval	100	(100:20-1000)
Data Beacon Rate (DTIM)	1	(1:1-16384)
RTS/CTS Threshold	2346	(2346:256-2346)
Frag Threshold	2346	(2346:256-2346)
Transmit Power	Minus 2dB	
Radio Off When Ethernet No Link	Disable	
Auto Reboot Timer	00:00	Disable

Note: Changes made will only take effect after rebooting.

Save Reboot

Figure 1

Long Distance Parameters

Outdoor	Enable	
Distance(meter)	100	Show Reference Data
SlotTime(us)	9	
ACKTimeOut(us)	18	
CTSTimeOut(us)	18	

Note: Enter the distance of the client from the AP, a set for recommended parameters for SlotTime, ACKTimeOut and CTSTimeOut will be computed. You can use the recommended parameters or make your own fine tunings. Changes made will only take effect after rebooting.

Save Reboot

Figure 2

Implementación para Larga Distancia:

Los access points inalámbricos Netkrom pueden usarse para establecer enlaces punto a punto (Como se muestra en la Figura 3) y Multipuntos o enlaces Wireless ISP (Como se muestra en la Figura 5) conectando dos o más edificaciones en una forma más rentable.

Las antenas externas están montadas en una torre localizada en lo más alto de un edificio. Estas antenas están conectadas a los Netkrom Outdoor Access Points (Figure 4) localizadas en las torres.

Areas de aplicación de ésta nueva característica:

La mayoría de las poblaciones de los países en vías de desarrollo se encuentran en áreas rurales, donde el acceso a la Internet es limitado. Proveer una conexión de Internet a éstas áreas puede ser muy costoso debido a los altos costos de tendidos de cable para alcanzar éstos lugares lejanos. Además, El número de usuarios no justifica el costo de la implementación de la red. Afortunadamente, una reducción de gastos tremenda se puede lograr a través de la implementación de redes inalámbricas de gran alcance para conectar las áreas rurales a la Internet. Los Wireless ISPs pueden hacer uso también del rango completo de los productos inalámbricos Netkrom para suministrar conectividad de banda ancha a hogares y negocios transmitiendo a través del aire.

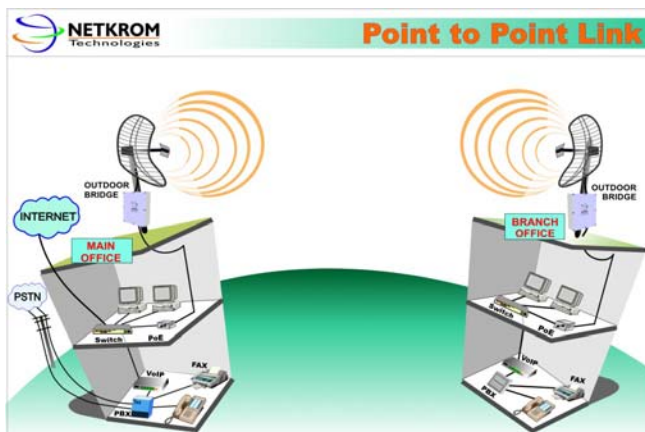


Figure 3



Figure 4

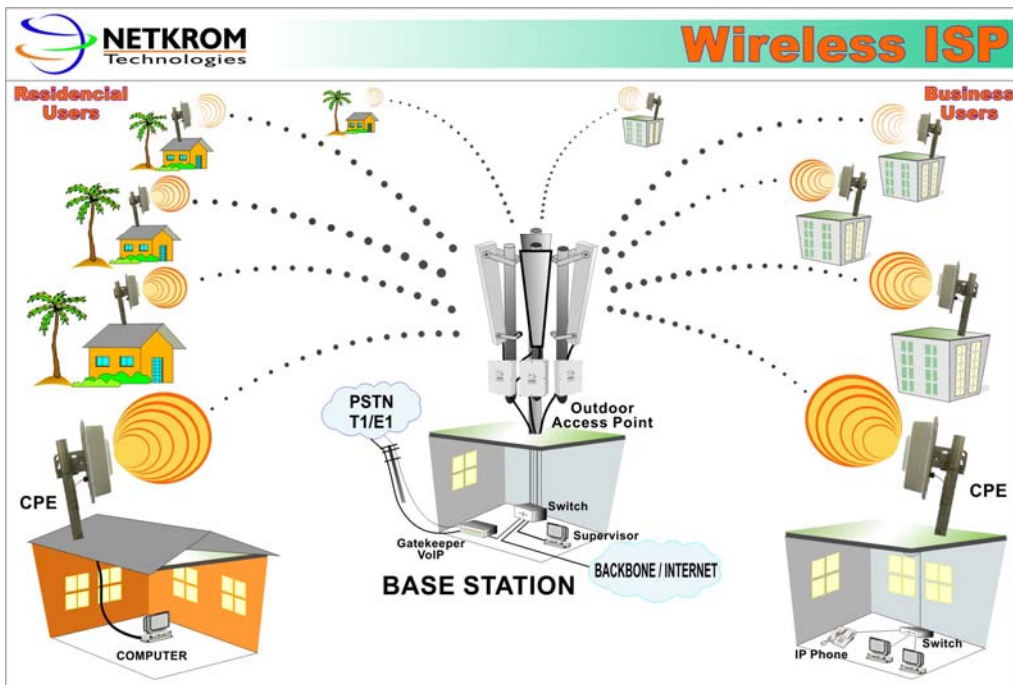


Figure 5