

LoRa

Introducción a LoRa

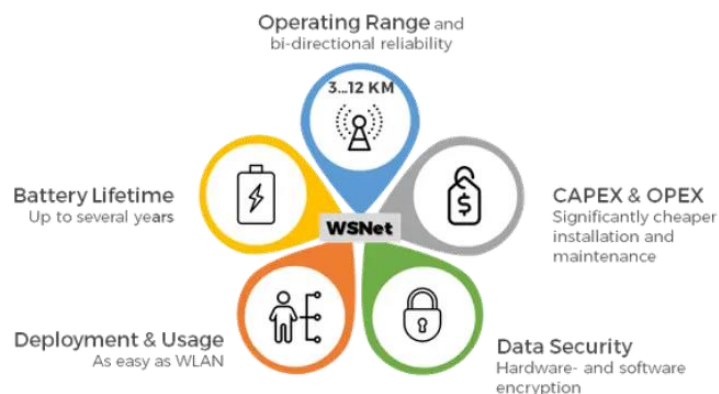
Lpwan (red de área amplia de baja potencia) es un tipo de tecnología de capa de red de Internet de las cosas que se enfrenta a los requisitos de larga distancia y bajo consumo de energía en Internet de las cosas. Lpwan tiene las características de bajo consumo de energía., larga distancia, banda ancha baja, estructura de red simple y bajo costo de operación. Como una de las tecnologías principales en lpwan, Lora tiene una cadena ecológica más madura y un ritmo de negocio más rápido. Se espera que mantenga una tasa de duplicación en los próximos años..



Hay dos tipos principales de tecnologías inalámbricas en aplicaciones IoT. Uno es la tecnología inalámbrica de corto alcance., como Bluetooth / WiFi / ZigBee. La otra es la tecnología que forma la red de área amplia., como 2G / 3G / 4G. Las ventajas y desventajas de cada tecnología son muy obvias. Antes de la aparición de la tecnología LPWAN, Por lo general, el consumo de larga distancia y bajo consumo solo puede elegir uno. Después de la aparición de la tecnología LPWAN, Los problemas de los peces y las patas de oso pueden describirse como equilibrados. Además de lograr una comunicación a mayor distancia y un consumo de energía ultra bajo, también puede ahorrar costos adicionales de repetidor.

LoRa es una de las tecnologías principales en la tecnología de comunicación LPWAN.. Es un esquema de transmisión inalámbrica de ultra larga distancia basado en la tecnología de espectro ensanchado de modulación de frecuencia. LoRa fue lanzado por primera vez por Cycleo en Francia y fue adquirido por Semtech en 2012. El esquema de transmisión LoRa tiene en cuenta tanto la distancia como el consumo de energía., y proporciona a los usuarios una red de sensores con una batería de larga duración, larga distancia de transmisión, y redes simples. Las bandas de frecuencia de la red transmitidas por LoRa son básicamente bandas de frecuencia libres en el mundo. Estas bandas de frecuencia son 433 HZ, 868HZ, 915HZ, etc.

¿Cuáles son las ventajas de LoRa?



1. Sensibilidad de recepción mejorada y consumo de energía reducido.

El ancho de banda del canal de transmisión Lora es 157db, y la distancia de transmisión teórica es de hasta 15 km. La corriente de trabajo de Lora es de solo 10 mA y la corriente de espera es 200na. El consumo de energía de trabajo es muy bajo., lo que aumenta enormemente la vida útil de la batería.

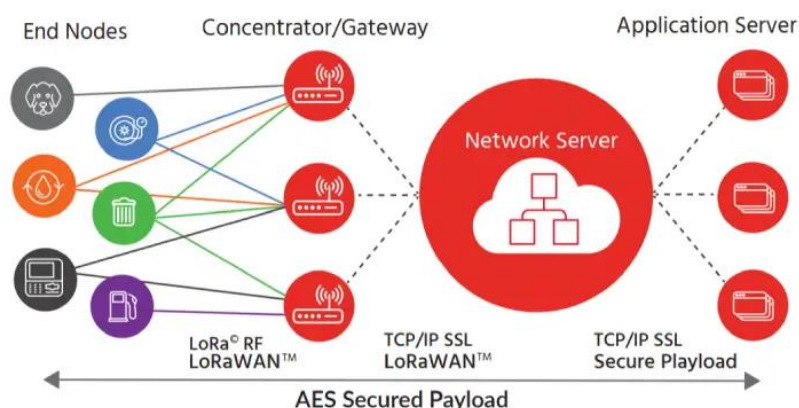
2. Puerta de Lora / varios procesadores admiten el procesamiento paralelo de alta velocidad de datos múltiples y de múltiples canales, y la capacidad del sistema es grande.

La puerta de enlace es el puente entre cada nodo de red y la IP independiente. La puerta de enlace conecta IP con los nodos de la red a través de la red de comunicación. La puerta de enlace Lora admite el procesamiento paralelo y tiene una gran capacidad de sistema. Puede manejar 5 millones de comunicaciones de red entre nodos todos los días. La puerta de enlace Lora tiene una alta eficiencia de transmisión. Asumiendo 5 millones de transmisiones por día, cada tamaño de transmisión es de 10 bytes, y su tasa de ocupación de la red es solo 10%. La pasarela Lora está instalada en los accesorios de la estación base de comunicación móvil. Ahora la potencia de transmisión de la estación base es de aproximadamente 20 dBm. En el entorno con muchos edificios., La comunicación de red de la puerta de enlace Lora puede cubrir unos 2 km. En la zona con baja densidad de edificación, la cobertura de red de la puerta de enlace Lora puede alcanzar los 10 km

3. Posicionamiento y alcance de la comunicación de puerta de enlace y terminal Lora

El método de Lora para probar la distancia y la posición es diferente al de rssi (indicación de longitud de señal recibida). El método de medición de distancia de Lora se determina en función del tiempo de transmisión de la señal en el aire., mientras que el método de posicionamiento de Lora se mide de acuerdo con la diferencia de tiempo de transmisión de la señal de múltiples pasarelas a un nodo, y la precisión de posicionamiento dentro de los 10 km es de hasta 3 m.

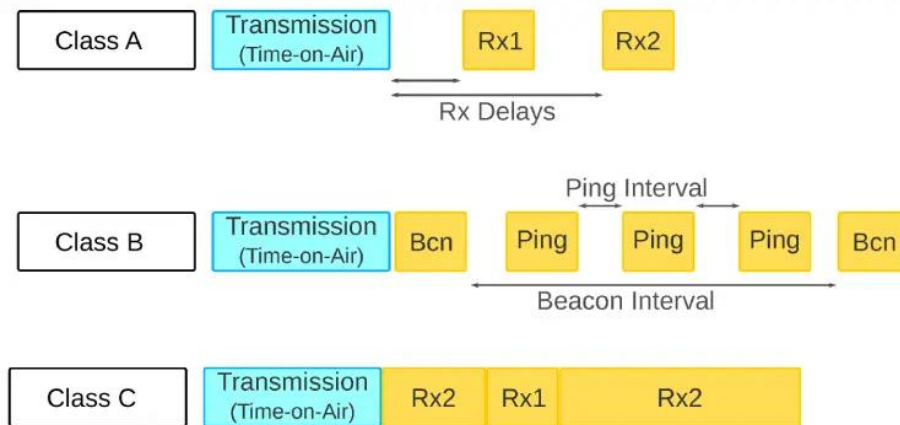
¿Cuál es la arquitectura de red de LoRa?



La red Lora se compone principalmente de un servidor de aplicaciones., servidor de red, puerta de enlace y terminal (incluido el módulo Lora), que admite transmisión de datos bidireccional. La arquitectura de red de Lora es una topología en estrella. La puerta

de enlace Lora juega un papel de relé de transmisión de señal en esta arquitectura de red, Conexión de equipos terminales en un lado y servidor de red en el otro.. El dispositivo terminal puede transmitir señales a otro terminal o servidor a través de una o más pasarelas.

Equipo terminal LoRa



Los nodos terminales de Lora son varios dispositivos de Internet de las cosas., como la lectura de contadores inteligentes, medidor de inteligencia, rastreador expreso, gerente del rancho, etc. El módulo Lora en estos dispositivos está conectado con la puerta de enlace Lora a través de la red de comunicación inalámbrica., y la puerta de enlace Lora está conectada al servidor a través de Ethernet u otras redes de comunicación para realizar la interconexión entre el terminal y el servidor. La comunicación entre la puerta de enlace Lora y el servidor de red se realiza a través de TCP. / Protocolo IP.

Según la transmisión de datos de Lora, El equipo de la terminal Lora se divide en tres categorías: Clase A, clase B y clase C.

Equipo terminal LoRa clase A

Después de enviar un mensaje, el nodo abrirá una ventana rx1 1 s después del valor predeterminado. La tasa de datos y la frecuencia de la ventana de recepción son las mismas que las de los datos de enlace ascendente. Si el mensaje es un mensaje de confirmación y rx1 no recibe el enlace descendente correspondiente, el nodo abrirá otra ventana de recepción rx2 1 s + 1 s después de enviar el mensaje, La velocidad de datos y el punto de frecuencia de la ventana de recepción tienen diferentes datos predeterminados para diferentes bandas de frecuencia en el protocolo lorawan. Las siguientes son las características del equipo terminal Lora clase a:

- Las tramas generalmente se dividen en transmisión de enlace ascendente y transmisión de enlace descendente. La ruta de enlace ascendente consta de 1 franja horaria y 2 franjas horarias de enlace descendente (o ventanas).
- el equipo terminal debe ser arreglado por el equipo terminal según sea necesario. Se determina al azar, similar al protocolo ALOHA.
- Es el dispositivo terminal Lora de menor consumo de energía.

Equipo terminal LoRa clase B

La clase B abrirá una ventana de recepción a intervalos basados en la ventana de recepción de la clase A. Las siguientes son las funciones del equipo terminal Lora clase B:

- además de las dos franjas horarias especificadas en la clase A, dicho equipo terminal utiliza ventanas de recepción adicionales durante el enlace descendente.
- Los equipos de clase B recibirán ventanas de recepción adicionales durante la duración especificada.
- la duración la especifica la puerta de enlace utilizando la trama de baliza.
- por lo tanto, De este modo, el sistema Lora indica al servidor cuando el dispositivo terminal puede escuchar.

Equipo terminal Lora clase C

Basado en la clase a ventana de recepción, la ventana de recepción de la clase C está abierta en todo momento excepto el tiempo de envío del nodo.

La clase a debe ser implementada por los nodos que acceden a la red Lora. Tanto la clase B como la clase C se implementan agregando funciones basadas en la clase A. la clase B es aplicable al posicionamiento de nodos móviles. El nodo de clase C es aplicable al caso en el que el comando de control se emite activamente y la fuente de alimentación es suficiente. El protocolo Lorawan1.1 optimiza la clase B y el acceso a la red. Las siguientes son las funciones del equipo terminal Lora clase C:

- dicho equipo terminal puede escuchar todo el tiempo excepto en el modo de transmisión. Por lo tanto, es muy adecuado para aplicaciones que requieren más transmisión de enlace descendente.
- Los terminales de clase C Lora utilizarán más energía que sus homólogos de clase A y B.
- la latencia es la más baja entre todos los dispositivos terminales de la clase Lora para la comunicación de datos entre servidores y dispositivos terminales.