

Cómo configurar un sistema LXI

Por Grant Drenkow de Agilent Technologies

Grant Drenkow es un planificador de soluciones para componentes de sistemas de prueba y colabora con Agilent para planificar el desarrollo de futuros instrumentos basados en redes LAN, productos modulares LXI y software para sistemas de prueba. Cuenta con una licenciatura en Ingeniería Electrónica (BSEE) y posee un MBA en Marketing. Estuvo 6 años en las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos como oficial de sistemas de guerra electrónica, pasando a formar parte de Hewlett-Packard en 1983. Ha desempeñado varios cargos relacionados con actividades de marketing, tales como ingeniero de soporte de productos, ingeniero de aplicaciones, ingeniero de ventas regionales e ingeniero de comercialización de productos. Pasó 4 años en Europa como director de línea de productos para aplicaciones de software y sistemas VXI. Antes de pasar a desempeñar su trabajo actual, dirigió la promoción mundial de componentes VXI y de sistemas de pruebas.

La tecnología LXI (LAN eXtensions for Instrumentation), introducida en septiembre de 2005, aporta una mayor flexibilidad a los sistemas de prueba. Dicha flexibilidad permite una mayor capacidad de selección a la hora de configurar un sistema de prueba. ¿Debería utilizarse un hub, un conmutador o un router en el sistema? ¿Debería aislarse el sistema de prueba o, por el contrario, debería conectarse a la red corporativa? ¿Cómo se accede al sistema de prueba desde un ordenador a distancia? A continuación, se mostrarán algunas instrucciones básicas para configurar un sistema de prueba.

La tecnología basada en GPIB (bus de interfaz de uso general) ha constituido la arquitectura primaria utilizada en la industria de dispositivos de prueba durante más de 30 años. En un sistema GPIB, es posible utilizar hasta un máximo de 14 dispositivos conectados entre sí mediante una configuración de tipo "cadena de margarita" y enlazarlos con una tarjeta de interfaz GPIB instalada en el ordenador.

Cada dispositivo instalado en el bus posee una dirección específica, lo cual permite al ordenador enviar comandos a determinados instrumentos. Cada instrumento responde al comando y envía datos al ordenador.



Figura 1. Sistema GPIB

Hubs, conmutadores y routers

Tabla 1.

Los hubs, conmutadores y routers son dispositivos Ethernet que permiten conectar entre sí múltiples ordenadores e instrumentos.

Hub: el hub hace las funciones de un repetidor, adquiriendo un mensaje en un puerto y enviando una copia de dicho mensaje al resto de los puertos.

Conmutador: el conmutador lee el mensaje procedente de un puerto y envía dicho mensaje al puerto apropiado en función de la dirección de destino especificada en el mensaje. El conmutador sólo tiene conocimiento de lo que ocurre en su red local.

Router: el router conecta múltiples redes entre sí. Al igual que el conmutador, envía mensajes al puerto apropiado en función de la dirección de destino especificada en el mensaje. El router puede utilizarse para aislar una red local en una red pública o corporativa de mayor tamaño.

Es posible configurar un sistema LXI de una manera similar o, si se utiliza la tecnología LAN (red local), existe la posibilidad de configurarlo de otras muchas maneras.

En un sistema LXI, tanto los instrumentos como el ordenador están conectados, ya sea a un hub, conmutador o router (Véase la tabla 1 para apreciar las diferencias). El ordenador puede comunicarse tanto con instrumentos individuales como con una combinación de instrumentos. Asimismo, el sistema permite que los instrumentos puedan comunicarse entre sí. Sin embargo, el grado de flexibilidad no acaba aquí. Un sistema de red Ethernet puede incluir una multitud de hubs, routers, conmutadores y ordenadores. La pregunta más importante es la siguiente: ¿Cuál es la mejor configuración posible para un sistema de prueba LXI?

Configuración básica de una red privada

Para instalar una configuración básica se necesitará un ordenador con una interfaz Ethernet, un router o conmutador y un par de cables LAN. Una red privada es la más fácil

de configurar. En una red privada, todos los instrumentos y el ordenador están conectados al conmutador o al router mediante cables LAN. Esta red privada no se verá afectada por los miles de mensajes que suelen encontrarse en las redes Intranet corporativas, ni por los miles de millones de mensajes que circulan por la red global (www). Puesto que ni los instrumentos ni el ordenador están conectados a una red pública, no se verán afectados por los distintos parásitos y tipos de virus que suelen infectar los ordenadores conectados a una red.

En una red LAN, cada dispositivo funciona a su máxima velocidad independientemente del resto de los instrumentos. Por ejemplo, es posible que una red incluya instrumentos de 10 Mbit, 100 Mbit y 1 Gbit respectivamente, y que cada uno funcione a su máxima velocidad siempre que la velocidad del conmutador o router sea igual o superior a la máxima velocidad del instrumento.

Debido a que la tecnología utilizada en los ordenadores avanza más rápidamente que los instrumentos en sí, el ordenador funcionará incluso a mayor velocidad en la red,

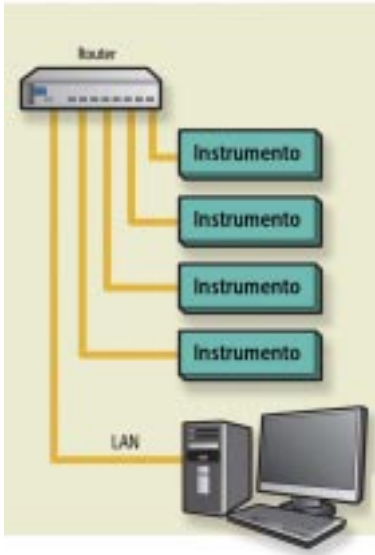


Figura 2. Red privada LXI

garantizando que no se produce ningún tipo de ‘embotellamiento’ en la transferencia de datos.

Cómo conectar el sistema a la red interna

Esta tecnología permite conectar instrumentos LXI directamente a la red Intranet corporativa, ya que todos los componentes son compatibles con Ethernet. Una vez conectado a la red Intranet, un gran número de usuarios de la compañía podrán acceder a los instrumentos. El desafío consiste en colaborar estrechamente con el departamento de informática para que únicamente el

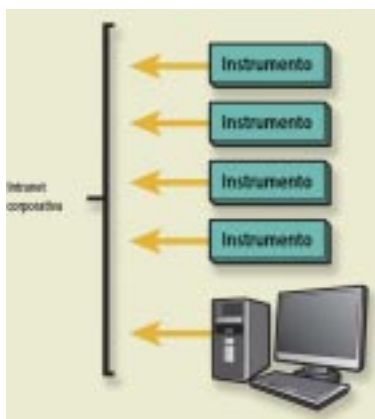


Figura 4. Conexión a través de un Router

personal autorizado pueda utilizarlos. El método más utilizado consiste en colocar los instrumentos en un servidor protegido por contraseña. Lo bueno de este tipo de configuración es que los instrumentos conectados en el interior del firewall corporativo quedan bastante protegidos de la intrusión de usuarios externos y de posibles daños por infecciones de virus. Por otra parte, el aspecto negativo consiste en obtener la colaboración del departamento de informática.

El desafío que representa la utilización de dispositivos LXI en la red corporativa consiste en obtener un mayor rendimiento en el caudal de transferencia de datos. Dependiendo del tráfico de la Intranet corporativa, los mensajes intercambiados por los instrumentos pueden demorarse. Los sistemas de pruebas de tipo “tiempo crítico” y “misión crítica” no deberán conectarse directamente a la red corporativa. Dichos sistemas requieren una red privada y exclusiva que no se vea afectada por el volumen de tráfico de mensajes, el cual puede variar sustancialmente.

Cómo crear su propia subred

¿Es posible configurar un sistema de prueba LXI que funcione de forma independiente a la máxima velocidad, pero que pueda accederse desde un ordenador externo? La respuesta es sí. Existen dos posibilidades para ello.

La primera configuración implica conectar el router (y en este caso es necesario utilizar un router) entre la red privada (figura 4) y la red corporativa. Por supuesto, el departamento de informática deberá permitir el acceso del router a la red corporativa. En ese tipo de configuración, tanto al ordenador como los instrumentos funcionan a plena velocidad en su propia subred privada. El router aísla esta subred de cualquier acceso externo. Esto se debe a

que asigna direcciones de IP (protocolo de Internet) privadas tanto al ordenador como a los instrumentos. Sin embargo, esto es como una calle de sentido único, ya que los dispositivos existentes en el interior de la red privada pueden enviar información a la red corporativa (o más allá) pero nadie que esté fuera de dicha red privada puede visualizar o comunicarse con los dispositivos de dicha red.

El segundo tipo de configuración es el recomendado para un sistema de prueba. En esta configuración, se instala una segunda interfaz LAN (tarjeta de interfaz de red) en el ordenador. Una interfaz LAN se conecta al conmutador del sistema de prueba (no se requiere un router) y la otra interfaz se conecta a la Intranet corporativa. El ordenador controla los instrumentos a la máxima velocidad dentro de su propia subred privada.

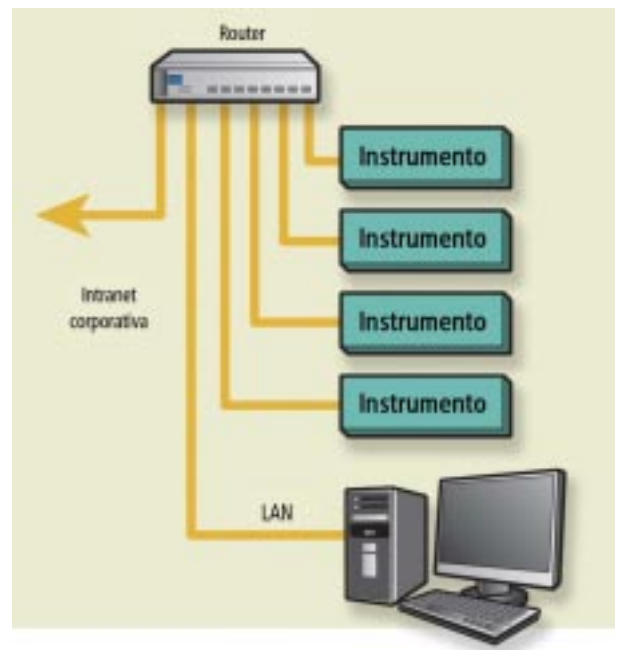


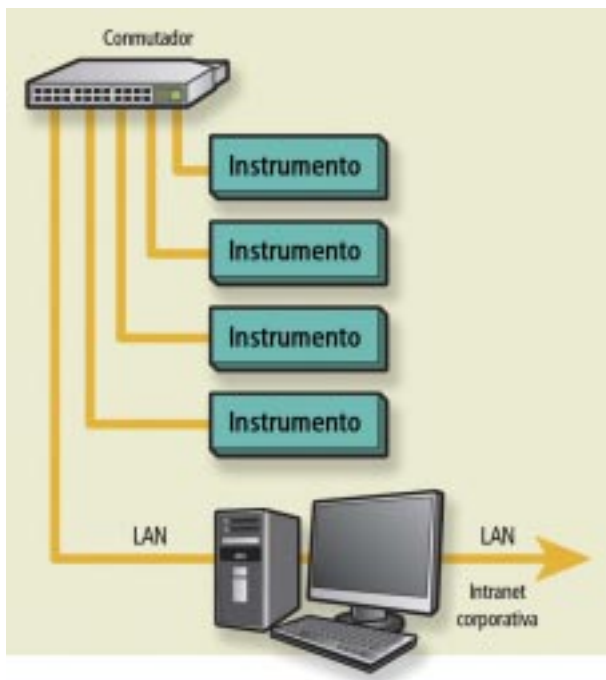
Figura 3. Conexión directa

Con ese tipo de configuración, únicamente el ordenador tiene acceso a la red corporativa y se mantiene contento al personal del departamento de informática. Por otra

Figura 6. Subred IEEE 1588

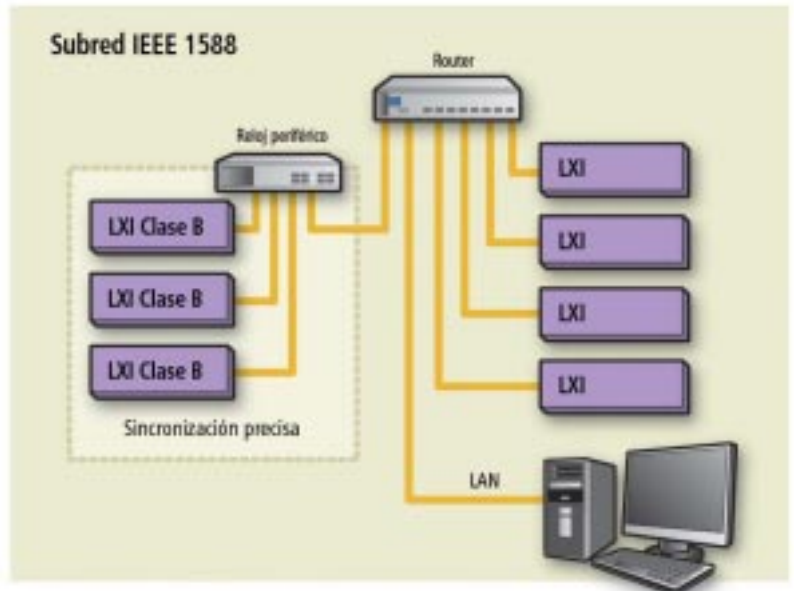
parte, los instrumentos funcionan individualmente en su propia red privada sin ninguna interferencia por parte del departamento de informática. Es posible acceder a los instrumentos desde fuera de la red privada ejecutando la aplicación de escritorio remoto (que se incluye con Microsoft Windows XP) en el ordenador de la red privada. El ordenador "externo" controlará el ordenador "interno" y enviará comandos a los instrumentos, o bien accederá a los datos proporcionados por estos (fig.5).

Figura 5. Conexión a través de un ordenador



Cómo añadir precisión temporal a un sistema LXI

Los dispositivos LXI de la Clase A y B utilizan el protocolo de precisión temporal IEEE 1588 para obtener una sincronización y ajuste temporal precisos. Los instrumentos pueden sincronizar sus relojes utilizando un router estándar. Sin embargo, para obtener un ajuste temporal preciso, sería más adecuado utilizar un reloj periférico (conmutador especial que incorpora el protocolo IEEE 1588).



Los instrumentos que utilizan sincronización IEEE 1588 deberán instalarse en su propia subred y conectarse a un reloj periférico. El resto de los instrumentos LXI, así como el propio reloj periférico, deberán conectarse al router principal.

Conclusiones

La tecnología LXI aporta una mayor flexibilidad al mundo de los sistemas de prueba. Lo mejor de todo es que la configuración del sistema no presenta ninguna dificultad. Es muy importante crear una red privada, aislada de las Intranets corporativas y de la red global (www). De esta manera, se garantiza que el sistema no se vea afectado por los altos volúmenes de tráfico de mensajes existentes y que ejecute las pruebas a la máxima velocidad. La utilización de una segunda interfaz de red en el ordenador permite que los usuarios a distancia tengan acceso a este sistema aislado sin producir efecto alguno sobre el rendimiento del sistema. Finalmente, es posible seguir añadiendo más subredes al sistema de prueba (incluida una subred IEEE 1588) para proporcionar una mayor precisión temporal. Siguiendo estas

instrucciones básicas se garantizará una red de sistemas de prueba flexible y de alta velocidad.

Sobre el autor

Grant Drenkow es un planificador de soluciones para componentes de sistemas de prueba y colabora con Agilent para planificar el desarrollo de futuros instrumentos basados en redes LAN, productos modulares LXI y software para sistemas de prueba. Cuenta con una licenciatura en Ingeniería Electrónica (BSEE) y posee un MBA en Marketing. Estuvo 6 años en las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos como oficial de sistemas de guerra electrónica, pasando a formar parte de Hewlett-Packard en 1983. Ha desempeñado varios cargos relacionados con actividades de marketing, tales como ingeniero de soporte de productos, ingeniero de aplicaciones, ingeniero de ventas regionales e ingeniero de comercialización de productos. Pasó 4 años en Europa como director de línea de productos para aplicaciones de software y sistemas VXI. Antes de pasar a desempeñar su trabajo actual, dirigió la promoción mundial de componentes VXI y de sistemas de pruebas. □