El Arte del Control de las Frecuencias de Microondas (hasta 110 GHz)

Dpto. de Soporte Técnico de Rohde & Schwarz España

El producto de la combinación de las altas frecuencias con las longitudes de ondas milimétricas permite satisfacer la necesidad de sistemas de comunicaciones con mayor ancho de banda. Sin embargo, este sistema también presenta inconvenientes: debido a la capacidad de las moléculas de agua de absorber las microondas, las comunicaciones por microondas están sujetas a las interferencias producidas por la lluvia y la nieve. Por ese motivo, para poder aprovechar los beneficios de las microondas, es necesario reducir los efectos asociados de degradación y pérdida de la señal, de consumo de potencia y de sobrecalentamiento.

Desde las primeras aplicaciones de microondas para radar, la ventaja de un mayor ancho de banda ha sido un factor decisivo a la hora de orientar las comunicaciones hacia las microondas. Todo empezó con las transmisiones por satélite y luego llegó a la Tierra con la televisión por cable y los protocolos de las redes locales inalámbricas, desde Bluetooth hasta WiFi. Los requisitos del equipamiento de test y medida para microondas son aún más rigurosos que los de los dispositivos. Rohde & Schwarz es unos de los pocos fabricantes que ofrecen un completo abanico de equipos de test y medida en este campo: analizadores de espectro hasta 67 GHz, analizadores de redes hasta 110 GHz y generadores de señales puras hasta 43,5 GHz.

Señales de gran pureza para aplicaciones de telecomunicaciones y radar (Fig.1)

Con su nuevo Generador de Microondas R&S SMF100A, Rohde & Schwarz establece nuevos estándares para el ruido de fase de banda lateral única (SSB). Un valor de ruido de fase SSB de -115 dBc (a un offset de 10 GHz/10 kHz) le convierte en el equipo ideal para un gran número de aplicaciones de telecomunicaciones y radar. Así mismo, su alta potencia de salida (de typ. +26 dBm sin amplificador externo, permitiendo, así, compensar la pérdida por cable y la impedancia de transferencia) y sus reducidos tiempos de configuración (inferiores a 700 µs y que pueden ser reducidos aún más en el modo lista), permiten aplicaciones flexibles en la fase de producción.

El R&S SMF100A está diseñado para un rango de frecuencia hasta 43.5 GHz.

Gran avance en Análisis de Espectro: nuevo límite superior de frecuencia (Fig.2)

El R&S FSU67 amplia el límite superior de frecuencia en análisis de espectro de 50 GHz a 67 GHz, convirtiéndose en el primer analizador de espectro del mundo en cubrir el rango de 20 Hz a 67 GHz y eliminando la necesidad de mezcladores armónicos externos.

Para realizar medidas superiores a 50 GHz siempre se ha requerido un mezclador de armónicos externo además del analizador de espectro.

Así mismo, los resultados tenían que ser corregidos por el usuario, quién tenía que identificar y eliminar las múltiples señales de respuestas introducidas por el mezclador. Con el nuevo analizador

Figura 1. Generador de Microondas R&S SMF100A

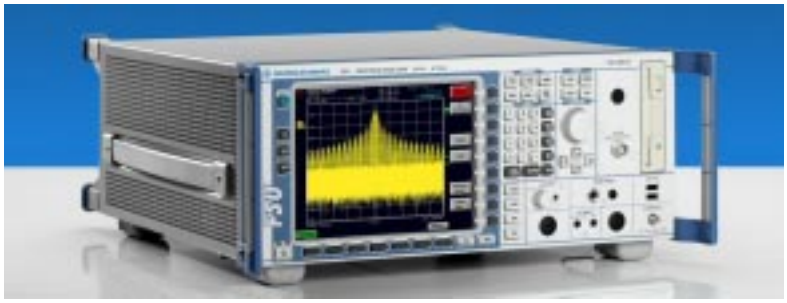

Figura 2. Análisis espectral hasta 67 GHz

Figura 3. Analizador de espectro de la nueva família FSG de R&S

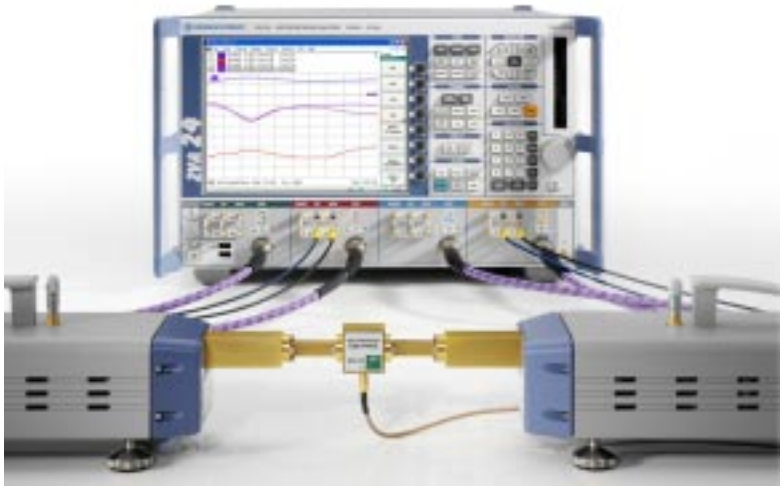

Figura 4. Conversor de microondas R&S ZVA-Z110

de espectro de Rohde & Schwarz, R&S FSU67, es posible llevar a cabo medidas de espectro tales como las de armónicos o de espúreos entre 20 Hz y 67 GHz en un solo barrido y sin mezclador externo.

Esta solución sin precedentes no sólo simplifica la medida y su configuración, sino también acaba con los componentes externos y el cableado asociado, eliminando los fallos potenciales desde el principio y mejorando la precisión de la medida. Otras características a destacar son la altísima precisión de medida, sin necesidad de equipos adicionales, y una excelente prestación de RF que apreciarán sobre todo los fabricantes de componentes de microondas tales como osciladores, enlaces de microondas de corto alcance en el rango de 52 GHz ó 58 GHz, sistemas de radio transporte locales en la banda de 60 GHz, así como aplicaciones en el área aeroespacial y de Defensa.

Análisis de Espectro avanzado para el desarrollo y producción de equipamiento de comunicación inalámbrica (Fig. 3)

La nueva familia R&S FSG cumple con los requerimientos de las medidas de desarrollo y producción de dispositivos inalámbricos. Soporta todos los estándares de telefonía móvil de 2ª y 3ª generación, además de las actuales tecnologías de banda ancha, tales como WIMAX. Con un ancho de banda de demodulación de 28 MHz, este analizador puede realizar medidas de UMTS LTE. Su alto rango dinámico, un rango de frecuencia de hasta 13.6 GHz y la función integrada de análisis de señales vectoriales, le convierten en una poderosa herramienta ideal para el análisis general de las señales digitales moduladas.

Análisis de Redes hasta 110 GHz (Fig.4)

Con el Conversor de microondas R&S ZVA-Z110, Rohde & Schwarz añade el rango de frecuencia de 75 GHz a 110 GHz a sus analizadores de redes avanzados. Esto cubre importantes bandas de frecuencia tales como la de un radar de distancia de vehículos (77 GHz) o las de las aplicaciones de defensa (94 GHz).

El conversor puede ser fácilmente conectado a la unidad base sin necesidad de generador externo adicional, reduciendo, así, los tiempos de medida. El rango dinámico de 100 dB permite caracterizar los componentes en la gama de microondas.