



Решения компании Siglent для тестирования многопортовых систем

Развитие индустрии беспроводной связи привело к появлению многоканальных СВЧ интегральных схем, которые позволяют существенно сократить размеры, энергопотребление и вес в сравнении с построением схожих систем на дискретных компонентах. Для определения параметров микроволновых систем путем измерения элементов матрицы рассеяния (матрицы S-параметров) в настоящее время применяют измерительные устройства, называемые векторными анализаторами цепей (ВАЦ). Как правило, ВАЦ имеет два или четыре измерительных порта, что ограничивает количество одновременно измеряемых параметров. Измерения параметров многопортовых систем сопровождаются переключением измерительных портов, повторением калибровок, что приводит к увеличению времени и внесению дополнительных погрешностей в результаты измерений. Решения, представленные компанией Siglent, предназначены для тестирования многопортовых систем и сочетают в себе повышенную скорость, точность, экономическую эффективность и масштабируемость.

Системы переключения и коммутации

Системы коммутации радиочастотных сигналов конструктивно выполнены в формате настольного устройства в моноблочном корпусе, по схемотехнике и принципу действия представляют собой матрицу твердотельных (SSM5000A) или группу электромеханических (SSU5000A) коммутаторов.

Серия SSM5000A

Матричный коммутатор серии SSM5000A (рис. 1) реализован как твердотельный переключатель с применением современных полупроводниковых технологий. Диапазон рабочих частот составляет 9 кГц – 4/9 ГГц или 100 кГц – 13,5/26,5 ГГц (в зависимости от модификации). Конструкцией

предусмотрен ЖК-дисплей для индикации статуса устройства и режима коммутации портов.

Технические особенности переключателей серии SSM5000A:

- до четырех входных портов;
- до 24 выходных портов;
- ВЧ-коннектор 3,5 мм (розетка (female));
- скорость переключения <10 мкс.

Переключатель серии SSM5000A использует стандартизованные коннекторы и внутренние радиочастотные переключатели для маршрутизации сигнальных трактов от источника сигнала к испытываемому устройству (ИУ). Система коммутации позволяет увеличить количество одновременно задействуемых портов векторного анализатора цепей, источника исследуемого сигнала (ВЧ-генератора), анализатора спектра и другого оборудования. Тем самым при испытаниях можно удобно и легко реализовать пользовательские приложения многопортового тестирования.

Серия SSU5000A

По принципу действия механические переключатели ВЧ-сигналов данной серии (рис. 2) относятся к типу микроволновых переключателей, основанных на использовании эффекта электромагнитной индукции, с применением подвижных контактов в качестве механизма переключения. Диапазон рабочих частот составляет 0–50 ГГц, модификации содержат от одной до четырех групп независимых однополюсных двухпозиционных механических переключателей (SPDT) или однополюсные шестипозиционные механические переключатели (SP6T) с разъемами SMA или 2,4 мм. Для индикации статуса устройства и режима коммутации портов на передней панели используются соответствующая маркировка групп и светодиоды активного состояния каналов.



Рис. 1. Переключатель ВЧ-сигналов серии SSM5000A

Механические переключатели серии SSU5000A применяются для маршрутизации нескольких СВЧ-сигналов в диапазоне до 50 ГГц (в зависимости от модификации), поддерживают управление состоянием устройства сигналами уровня ТТЛ, обеспечивая требуемый алгоритм коммутации портов и каналов при подключении нескольких приборов.

Технические особенности переключателей серии SSU5000A:

- диапазон частот до 18 / 26,5 / 50 ГГц;
- ВЧ-коннекторы: SMA (розетка) / 2,4 мм (розетка);
- входное сопротивление 50 Ом;
- управление по уровню ТТЛ (0 или 1);
- максимально до 12 тестовых портов при использовании двух переключателей (SSU5266A);
- скорость переключения <math><15...<20</math> мс (в зависимости от модификации);
- ресурс работы: от 2 до 5 млн переключений (в зависимости от модификации).

Применение устройств ВЧ-коммутации оптимизирует конфигурирование схем измерений ИУ с высокой плотностью каналов, значительно упрощает подключение используемого оборудования в случае многоточечного и перекрестного тестирования ВЧ / СВЧ-сигналов. По сравнению с традиционным методом измерения скорость теста значительно повышается за счет использования многопортовых переключателей.

ВЧ-коммутаторы поддерживают подключение анализаторов цепей и спектра АКИП™ (Siglent), а также приборов других производителей, что существенно облегчает адаптацию использования ВЧ-коммутатора к сценариям на производственной линии.

Электронные калибровочные модули SEM5000A

Компактные модули электронной калибровки серии SEM5000A (рис. 3) охватывают диапазоны частот от 9 кГц до 4,5 / 9 ГГц или от 100 кГц до 13,5 / 26,5 ГГц (в зависимости от модели), имеют интерфейс USB для связи с ПК и питания. В стандартном исполнении предусмотрены радиочастотные разъемы трех типов: SMA, 3,5 мм и N-тип (розетка). Модули серии SEM5000A обеспечивают двух- или четырехпортовую калибровку.

Модули серии SEM5000A предназначены для калибровки и коррекции ошибок в анализаторах спектра (с опцией ВАЦ) серий АКИП-4215, АКИП-4205 / 3, АКИП-4205 / 4, АКИП-4205 / 5 и векторных анализаторах цепей АКИП-6604, АКИП-6605. Преимущество модулей заключается



Рис. 2. Переключатели ВЧ-сигналов серии SSU5000A

в обеспечении широкой совместимости с парком средств измерений (СИ) различных производителей, гибкости сопряжения различных ВЧ-трактов.

Традиционные методы механической калибровки требуют, чтобы оператор несколько раз подключал измеряемые приборы к калибровочным устройствам. Это не только увеличивает время калибровки, но также повышает частоту операций и вероятность человеческой ошибки. Электронные калибровочные модули серии SEM5000A выполняют калибровку за один шаг и обеспечивают большое удобство для многопортовых испытаний. Их применение значительно уменьшает количество соединений, выполняемых в процессе калибровки, делая процесс намного проще и эффективнее. По мере уменьшения количества соединений снижается как вероятность ошибки оператора, так и износ разъема, что, в свою очередь, снижает затраты на техническое обслуживание и оборудование.



Рис. 3. Модули электронной калибровки серии SEM5000A

АО «ПриСТ» ☎ prist.ru

Москва, ул. Плеханова, 15а
☎ +7 495 777-55-91 (многоканальный)
☎ +7 495 640-30-23 (автомат)
✉ prist@prist.ru

Санкт-Петербург,
ул. Цветочная, д. 18 лит. В,
Бизнес-Парк «Цветочная 18»
☎ +7 812 677-75-08
✉ spb@prist.ru

Екатеринбург,
ул. Цвиллинга, д. 58, оф. 1
☎ +7 343 317-39-99
✉ ek@prist.ru

