ctechnology.ru

Анализаторы цепей

СВЧ-анализаторы цепей серии PNA-X

N5249B
N5241B
N5242B
N5244B
N5245B
N5247B
N5264B

- Диапазон частот от 900 Гц/10 МГц до 8,5/13,5/26,5/43,5/50/67 ГГц
- Два или четыре измерительных порта
- Два внутренних источника, упрощающие измерение параметров смесителей
- Широкий динамический диапазон (130 дБ на 24 ГГц)
- Низкая зашумленность графиков (0,0006 дБ на 22 ГГц при полосе ПЧ 1 кГц)
- Большая выходная мощность (+16 дБм на 24 ГГц)
- Низкий уровень гармоник (–60 дБн на 24 ГГц)
- Различные виды калибровки и широкий выбор модулей электронной калибровки ECal
- Точные измерения потерь преобразования и абсолютного ГВЗ при помощи патентованного метода векторной калибровки измерения параметров смесителей от компании Keysight
- Обычные (относительно корпуса) и балансные измерения
- 32 измерительных канала, до 20001 точки в каждом графике
- Совместимость с открытой ОС Windows® XP, шесть портов USB, порты LAN и GPIB

PNA-X - анализаторы цепей СВЧ-диапазона с самыми высокими характеристиками

Самые высокие в отрасли характеристики и архитектура, обладающая высокой степенью интеграции и возможностями конфигурирования, превращают анализаторы цепей PNA-X в идеальное техническое решение для испытаний активных устройств.

Высококачественные синтезаторы

- От 900 Гц/10 МГц до до 8,5/13,5/26,5/43,5/50/67 ГГц
- Второй внутренний источник для измерения интермодуляционных искажений, S_{22} в горячем (рабочем) режиме и измерений с высокой скоростью свипирования сигнала гетеродина
- Большая выходная мощность и широкий диапазон свипирования по мощности для измерения параметров усилителей
- Низкий уровень гармонических искажений стимулирующего сигнала для точных измерений гармонических и интермодуляционных искажений

Чувствительные и линейные приемники

- Увеличенный уровень точки компрессии приёмника для расширения динамического диапазона
- Высокая чувствительность для измерения S-параметров в импульсном режиме

Дружественный интерфейс пользователя

- Большой 10,4-дюймовый дисплей с функцией сенсорного экрана
- Маркеры, буксируемые мышью, и функция масштабирования

Исключительная гибкость

- Встроенное устройство суммирования сигналов для удобства измерения интермодуляционных искажений и S_{22} в рабочем режиме
- Упрощение измерений в импульсных режимах за счет использования внутренних импульсных модуляторов и импульсных генераторов
- Гибкая маршрутизация сигналов через внутренние переключатели для добавления внешних фильтров, предусилителей и дополнительной контрольно-измерительной аппаратуры
- Опция измерения коэффициента шума расширяет набор измерений, доступных при одном подключении, и обеспечивает наивысшую точность в отрасли
- Перемычки на передней панели для прямого доступа к направленным ответвителям и приемникам измерительных портов
- Аттенюаторы источника и приемника с шагом перестройки 5 дБ для оптимизации условий измерения
- Встроенные втулки подачи смещения по постоянному току для упрощения измерения усилителей
- Три набора линий запуска для сложных испытательных систем

Инновационные приложения

Простые, быстрые и точные измерения параметров импульсных ВЧ-сигналов (S93025A/S93026A, опции 021, 022)

- Используется метод широкополосного детектирования (при длительности импульсов до 200 нс и временном разрешении до 50 нс) или метод узкополосного детектирования (при длительности импульсов до 20 нс и временном разрешении до 10 нс)

Быстрые и точные измерения коэффициента шума (S93026A, опция 029)

- Использование передовых методов коррекции ошибок
- Сверхбыстрые измерения параметров шума при использовании с автоматическими тюнерами компании Maury Microwave, позволяющими повысить скорость измерения от 200 до 300 раз

Быстрые и точные измерения зависимости компрессии коэффициента усиления от частоты для усилителей и преобразователей частоты (S93086A)

- Быстрые и удобные измерения с использованием режима интеллектуального (SMART) свипирования
- Полное определение характеристик устройства с помощью одного из вариантов двумерного (2D) свипирования: свипирование по мощности при каждом значении частоты или свипирование по частоте при каждом значении уровня мощности

Быстрые измерения интермодуляционных искажений с помощью двухтонального сигнала и простой установки (S93087A)

- Быстрые измерения интермодуляционных искажений усилителей и преобразователей частоты с использованием внутреннего устройства суммирования сигналов и двух внутренних источников сигналов

Точное измерение характеристик смесителей и преобразователей частоты (S93082A/083A/084A)

- Высокая точность измерений за счёт использования двух патентованных методов: скалярных измерений параметров смесителей/преобразователей частоты (SMC), а также скалярных и векторных измерений параметров смесителей/преобразователей частоты (VMC)
- Возможность измерения преобразователей частоты со встроенным гетеродином без доступа к внутренней временной базе

Быстродействующий многоканальный анализатор спектра для определения параметров компонентов (S93090x/093/094A)

- Верхняя граница диапазона частот анализатора спектра определяется либо установленной лицензией (одной из опций S93090xA), либо конечной частотой прибора, либо конфигурацией системы миллиметрового диапазона

Управление относительной амплитудой и фазой между двумя источниками для активного управления выходной нагрузкой (S93088A)

- Управление вторым источником для электронной настройки коэффициента отражения на выходе усилителя
- Высокая скорость настройки и полное отражение
- Коррекция согласования для точного управления амплитудой и фазой

Упрощенное тестирование I/Q-преобразователей/модуляторов и дифференциальных смесителей (S93089A)

- Обеспечивает точное управление фазой внутренних и внешних источников сигналов, исключая необходимость использования гибридных ответвителей и симметрирующих трансформаторов

Тестирование дифференциальных усилителей в реальных условиях эксплуатации (S93460A)

- Создание сигналов стимулов в реальном дифференциальном или реальном несимметричном режиме, откорректированных с учетом рассогласования, что позволяет точно измерить характеристики балансных устройств в реальных условиях работы

Мощное, быстрое и точное автоматическое удаление эффектов тестовой оснастки (функция AFR) (S93007A)

- Приложение включает мастер приложения, который руководит пользователем в процессе определения параметров тестовой оснастки и удаления их из результатов измерения

Использование PNA-X на частотах миллиметрового диапазона

- Измерения S-параметров на частотах до 1,5 ТГц за один цикл свипирования с полным управлением уровнем мощности, используя PNA-X и модули расширения миллиметровового диапазона

Измерение характеристик нелинейных компонентов и X-параметров в диапазоне от 10 МГц до 67 ГГц (S94510/514/518/520/521A)

- Определение характеристик нелинейных компонентов
- Определение X-параметров для нелинейных цепей
- Нелинейный анализ цепей в импульсном режиме
- X-параметры при измерениях с произвольным импедансом нагрузки

Быстрая и точная ВЧ-подсистема для измерения параметров антенн

- При разработке системы можно выбрать стандартный анализатор цепей PNA-X или недорогой специализированный измерительный приёмник N5264B, созданный на базе аппаратных средств PNA-X

ctechnology.ru

Анализаторы цепей

СВЧ-анализаторы цепей серии PNA-X (продолжение)

N5249B
N5241B
N5242B
N5244B
N5245B
N5247B
N5264B

Основные технические характеристики

	N5249B N5241B N5242B	N5244B N5245B	N5247B
Диапазон частот	От 10 МГц до 8,5 ГГц От 10 МГц до 13,5 ГГц От 10 МГц до 26,5 ГГц	От 10 МГц до 43,5 ГГц От 10 МГц до 50 ГГц	От 10 МГц до 67 ГГц
Динамический диапазон системы	От 121 до 130 дБ в зависимости от конфигурации От 124 до 141 дБ на входах прямого доступа к приёмникам (тип.)	От 121 до 125 дБ в зависимости от конфигурации От 133 до 137 дБ на входах прямого доступа к приёмникам (тип.)	От 122 до 129 дБ в зависимости от конфигурации От 136 до 140 дБ на входах прямого доступа к приёмникам (тип.)
Максимальная выходная мощность на измерительном порте (на частоте 20 ГГц)	+13 дБм (опция 200, 400) +10 дБм (опция 219, 419) +15 дБм (опция 224) +10 дБм (опция 423)	+13 дБм (опция 200, 400) +10 дБм (опция 219, 419) +10 дБм (опция 224, 423)	+11 дБм (опция 200, 400) +8 дБм (опция 219, 419) +7 дБм (опция 224, 423)
Максимальный диапазон свипирования мощности	38 дБ		
Скорректированные характеристики системы [1]	(2-портовая калибровка, 3,5 мм) DIR: от 44 до 48 дБ SM: от 31 до 40 дБ LM: от 44 до 48 дБ Refl trk: от ±0,003 до 0,006 дБ Trans trk: от ±0,015 до 0,104 дБ	(2-портовая калибровка, 2,4 мм) DIR: от 36 до 42 дБ SM: от 31 до 41 дБ LM: от 35 до 42 дБ Refl trk: от ±0,001 до 0,027 дБ Trans trk: от ±0,020 до 0,182 дБ	(2-портовая калибровка, 1,85 мм) DIR: от 34 до 41 дБ SM: от 34 до 44 дБ LM: от 33 до 41 дБ Refl trk: от ±0,01 до 0,33 дБ Trans trk: от ±0,061 до 0,17 дБ
Уровень зашумленности графика	0,002 дБ СКЗ (полоса ПЧ = 1 кГц)		
Гармоники от 10 МГц до 2 ГГц > 2 ГГц	–51 дБн (тип.) –60 дБн (тип.)		

1. Dir = направленность; SM = согласование в источнике; LM = согласование в нагрузке; Rel trk= собственный ноль при измерении параметров отражения; Trans trk = собственный ноль при измерении параметров передачи

Информация для заказа

Модель	Описание
N5249B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 8,5 ГГц
N5241B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 13,5 ГГц
N5242B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 26,5 ГГц
N5244B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 43,5 ГГц
N5245B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 50 ГГц
N5247B	Анализатор цепей серии PNA-X, от 900Гц/10 МГц до 67 ГГц
Аппаратные опции	
N524xB-201	2 измерительных порта, 1 источник зондирующего сигнала, прямой доступ к источнику и приемникам сигналов
N524xB-217	2 измерительных порта, 1 источник зондирующего сигнала, прямой доступ к источнику и приемникам сигналов, аттенюаторы на выходе источника сигналов и на входе измерительных приемников. Опция 217 недоступна на N5247B.
N524xB-219	2 измерительных порта, 1 источник зондирующего сигнала, прямой доступ к источнику и приемникам сигналов, аттенюаторы на выходе источника сигналов и на входе измерительных приемников, втулки подачи смещения по постоянному току
N524xB-222	2 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов, выходы второго источника на передней панели, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, схема суммирования и коммутации сигналов источников
N524xB-224	2 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов, выходы второго источника на передней панели, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, схема суммирования и коммутации сигналов источников, втулки подачи смещения по постоянному току
N524xB-401	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов
N524xB-417	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приёмникам сигналов, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников. Опция 417 недоступна на N5247B.
N524xB-419	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, втулки подачи смещения по постоянному току
Аппаратные опции (продолжение)	
N524xB-422	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приёмникам сигналов, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, схема суммирования и коммутации сигналов источников
N524xB-423	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, схема суммирования и коммутации сигналов источников, втулки подачи смещения по постоянному току
N524xB-425	4 измерительных порта, 2 источника зондирующего сигнала, прямой доступ к источникам и приемникам сигналов, аттенюаторы на выходе источников сигналов и на входе измерительных приемников, схема суммирования и коммутации сигналов источников, втулки подачи смещения по постоянному току, нижний частотный диапазон от 900Гц
N524xB-020	Входы ПЧ
N524xB-021	Импульсный модулятор второго источника зондирующего сигнала
N524xB-022	Импульсный модулятор второго источника зондирующего сигнала
N524xB-029	Высокочувствительный приемник для измерения коэффициента шума
Программные опции	
S93007A	Калибровка внутри тестовой оснастки
S93010A	Анализ во временной области
S93015A	Рассчет и отображение неопределенности измерения S-параметров
S93025A	Управление встроенными импульсными генераторами, измерения в импульсном режиме с широкополосным детектированием
S93026A	Управление встроенными импульсными генераторами, измерения в импульсном режиме с широкополосным и узкополосным детектированием
S93029A	Измерение коэффициента шума с применением векторной коррекции результатов измерения
S93080A	Отстройка частоты приёмников от частоты источников
S93082A	Скалярные измерения параметров преобразователей частоты
S93083A	Скалярные и векторные измерения параметров преобразователей частоты
S93084A	Измерение параметров преобразователей частоты со встроенным гетеродином
S93086A	Измерение компрессии усиления в панорамном режиме
S93087A	Измерение интермодуляционных искажений в панорамном режиме
S93088A	Контроль фазы источников зондирующего сигнала
S93089A	Измерение параметров дифференциальных и I/Q устройств
S930900A	Режим многоканального анализатора спектра до 8,5 ГГц
S930901A	Режим многоканального анализатора спектра до 13,5 ГГц
S930902A	Режим многоканального анализатора спектра до 26,5 ГГц
S930904A	Режим многоканального анализатора спектра до 43,5 ГГц
S930905A	Режим многоканального анализатора спектра до 50 ГГц
S930907A	Режим многоканального анализатора спектра до 67 ГГц
S930909A	Режим многоканального анализатора спектра до 90 ГГц
S93093A	Режим многоканального анализатора спектра до 120 ГГц
S93094A	Режим многоканального анализатора спектра свыше 120 ГГц
S93118A	Режим быстрых измерений на фиксированной частоте
S93460A	Измерение параметров дифференциальных устройств
S93551A	Работа с расширителем количества измерительных портов
S93898A	Программное обеспечение для проведения верификации параметров прибора по заводскому протоколу (для верификации требуется дополнительное оборудование)
S94510A	Нелинейный анализ цепей
S94511A	Нелинейный анализ цепей, с ограничением по частоте до 50 ГГц
S94514A	Измерение X-параметров
S94518A	Нелинейный анализ цепей в импульсном режиме
S94520A	Измерение X-параметров цепей с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства
S94521A	Управление тюнерами импеданса для измерений с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства
Принадлежности и опции калибровки	
N524xB-1CM	Комплект для монтажа в стойку без ручек
N524xB-1CP	Комплект для монтажа в стойку с ручками
N1966A	Адаптер ввода-вывода для синхронизации измерений в импульсном режиме
N524xB-1A7	Калибровка, соответствующая стандарту ISO 17025
N524xB-UK6	Сертификат коммерческой калибровки с данными испытаний
N524xB-A6J	Калибровка, соответствующая стандарту ANSI Z540

Измерительные приложения

Описание измерительных приложений для анализаторов цепей серий PNA-L, PNA и PNA-X приведено на странице 161.

ctechnology.ru

Анализаторы цепей

Измерительные приложения анализаторов цепей серий PNA-X, PNA и PNA-L

Калибровка внутри тестовой оснастки (опция S93007A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Для получения хороших результатов измерения параметров тестируемого устройства (ТУ), не имеющего коаксиальных соединителей, внутри тестовой оснастки требуется точное удаление её эффектов. Это приложение добавляет мастер приложения, который руководит пользователем в процессе определения параметров тестовой оснастки и удаления их из результатов измерения. ТУ могут быть как несимметричными, так и дифференциальными. Файлы можно сохранять в различных форматах для дальнейшего использования в PNA, ADS и PLTS.

Анализ во временной области (опция S93010A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Это приложение позволяет прибору отображать прошедшие через ТУ или отраженные от него отклики на зондирующий сигнал вдоль оси времени или расстояния. Это помогает настраивать фильтры, исключать влияние на результат измерения держателей и кабелей, определять волновое сопротивление линии передачи и т. д. Если требуется провести анализ с помощью глазковых диаграмм, моделирование W-элементов или тестирование высокоскоростных межсоединений, то нужно использовать программное обеспечение (ПО) PLTS N1930B.

Расчёт и отображение неопределенности измерения S-параметров (опция S93015A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Это приложение позволяет динамически (в реальном времени) отображать неопределённость измерения на том же экране, что и график измерения, и более точно оценивать неопределённость измерения. Учитываются погрешности калибровочных мер, шум в измерениях и повторяемость соединителей. Эта функция совместима с текущей версией калькулятора погрешности компании Keysight.

Отстройка частоты приёмников от частоты источников (опция S93080A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Это опция приложение позволяет устанавливать частоту внутренних источников независимо от настройки приёмников и требуется для конфигурирования внешних источников с использованием функции External Device Configuration (конфигурирование внешнего устройства). Это важно при измерении усилителей, смесителей и преобразователей частоты. Функции опции S93080A также включены в состав опций S93029/082/083/084/086/087/089/090x/093/094A и S94510/511A.

Скалярные измерения параметров преобразователей частоты (опция S93082A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Объединение калибровки по измерителю мощности, которая устраняет ошибки рассогласования, и 1-портовой калибровки позволяет при помощи простой измерительной установки и несложных действий по калибровке добиться наиболее высокой точности измерения модуля потерь (или усиления) преобразования. Это приложение имеет простой и интуитивно понятный интерфейс для установки и изменения условий измерений параметров смесителей и преобразователей частоты с одним или двумя каскадами преобразования. Обеспечивается управление встроенными источниками или внешними генераторами, используемыми в качестве гетеродинов, такими как генераторы сигналов серий ESG, PSG, EXG и MXG компании Keysight или другими генераторами, управляемыми командами SCPI. Опция S93082A является частью опции S93083A, поэтому их нельзя устанавливать вместе. Опция S93082A совместима с опцией S93084A, которая позволяет измерять преобразователи частоты со встроенными гетеродинами.

Скалярные и векторные измерения параметров преобразователей частоты (опция S93083A) - PNA-X, PNA

Это приложение включает класс скалярных измерений параметров смесителей/преобразователей частоты плюс фазы (SMC+Phase), что обеспечивает полностью калиброванные измерения потерь/усиления преобразования, относительной фазы и абсолютного группового времени запаздывания (ГВЗ) смесителей и преобразователей частоты без использования образцовых или калибровочных смесителей. Исключение калибровочного смесителя требует использования генератора комбинационных частот U9391C/F/G и внешнего источника питания постоянного тока, способного обеспечить на выходе +15 В при силе тока 300 мА для U9391C/F или 800 мА - для U9391G. Приложение также включает класс векторных измерений параметров смесителей/преобразователей частоты (VMC) для измерения разности фаз между несколькими трактами или устройствами, либо фазовых сдвигов внутри устройства. При использовании VMC или калибровки на базе генератора комбинационных частот для класса измерений SMC+Phase требуется прибор с конфигурируемым измерительным блоком (то есть, имеющий кабельные перемычки передней панели). Для приборов без таких перемычек класс измерений SMC+Phase может использоваться с калибровочным смесителем, поставляемым пользователем. Опция S93083A имеет простой и интуитивно понятный интерфейс пользователя, предназначенный для установки измерений параметров смесителей и преобразователей частоты с одним или двумя каскадами преобразования. Опция позволяет управлять встроенными источниками, а также внешними генераторами, сигналов, которые используются в качестве источника сигнала гетеродина. В качестве внешних источников можно использовать генераторы сигналов серий ESG, PSG, EXG и MXG компании Keysight, а также другие генераторы сигналов, управляемые командами языка SCPI. Опция S93083A включает в себя функции опции S93082A, поэтому их нельзя устанавливать вместе. Опция S93083A совместима с опцией S93084A, которая позволяет измерять преобразователи частоты со встроенными гетеродинами.

Измерение параметров преобразователей частоты со встроенным гетеродином (опция S93084A) - PNA-X, PNA

Это приложение настраивает приёмники анализатора для вывода частоты тестируемого преобразователя без доступа к внутренним гетеродинам, либо общему опорному сигналу. Опция S93084A предназначена для работы с приложениями S93029/082/083/086/087A.

Измерение компрессии усиления в панорамном режиме (опция S93086A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Приложение для измерения компрессии коэффициента усиления (Gain Compression Application - GCA) обеспечивает уровень входной мощности, уровень выходной мощности, коэффициент усиления и фазу в точке компрессии усилителя или преобразователя частоты в заданном диапазоне частот и уровней мощности. Интеллектуальная развёртка (SMART Sweep) приложения GCA является очень быстрой и простой в использовании. Приложение GCA включает калибровку, которая направляет действия пользователя, и корректирует абсолютные уровни мощности, АЧХ и ошибки рассогласования.

Измерение интермодуляционных искажений в панорамном режиме (опция S93087A) - PNA-X, PNA

Приложение для измерения интермодуляционных искажений (IMD) позволяет легко устанавливать условия и калибровать измерения IMD в режиме свипирования как для усилителей, так и преобразователей частоты. Обеспечивается управление частотой и уровнем мощности внутренних или внешних источников сигналов и настройка приёмников на основные тоны, а также на продукты IMD в одном измерительном канале. Можно задать свипирование либо центральной частоты двух зондирующих сигналов, либо разноса частот этих двух сигналов относительно центральной частоты, либо уровня мощности одного или обоих зондирующих сигналов, либо мощности сигнала гетеродина. Анализатор может измерять продукты IMD 2-го, 3-го, 5-го, 7-го или 9-го порядка и отображать соответствующие точки пересечения. Кроме того, режим спектра IMD (IM Spectrum mode) формирует отображение, как в анализаторе спектра при проведении измерений для целей аттестации или поиска неисправностей. Это приложение недоступно с опциями 200, 210, 400 или 410 анализатора PNA. При использовании с 2-портовым анализатором PNA или PNA-X с опцией 201, 217 или 219 требуется внешний генератор сигналов и сумматор. При использовании с 4-портового анализатором PNA или PNA-X с опцией 401, 417 или 419 два внутренних источника и неиспользуемый направленный ответвитель измерительного порта, сконфигурированный как сумматор, могут использоваться для измерения IMD с помощью двухтонального сигнала. При использовании с анализатором PNA-X с опцией 22x или 42x два внутренних источника и внутренний сумматор могут использоваться для измерения IMD с помощью двухтонального сигнала.

Контроль фазы источников зондирующего сигнала (опция S93088A) - PNA-X, PNA

Это приложение позволяет устанавливать калиброванные, произвольные значения разности фаз между двумя источниками сигналов. Этими источниками могут быть внутренние источники сигналов или внешние генераторы сигналов, сигналы с выходов которых маршрутизируются через измерительные порты анализатора. Разность фаз может быть фиксированной, либо свипируемой между двумя заданными значениями фазы. Опция S93088A также управляет относительным уровнем мощности между источниками, используя функцию выравнивания уровня по приёмнику. Опция S93088A предназначена для управления активной нагрузкой, когда анализатор обеспечивает точный, электронно устанавливаемый импеданс для выходного порта устройства при измерении коэффициента усиления и выходной мощности. Эту возможность можно использовать совместно с программным обеспечением изменения импеданса внешней нагрузки для создания традиционных контуров с одинаковой выходной мощностью. Это приложение недоступно с опцией 200 и 210 анализатора PNA.

Измерение параметров дифференциальных и I/Q устройств (опция S93089A) - PNA-X, PNA

Это приложение объединяет управление фазой нескольких внутренних или внешних источников с режимом смещения частоты, упрощая тестирование I/Q-модуляторов/преобразователей и дифференциальных смесителей, а также измерение гармонических составляющих дифференциальных усилителей. Разность фаз между источниками может быть фиксированной (например, 90 или 180 градусов), либо свипируемой между двумя заданными значениями фазы. Обеспечение точного управления относительной фазой между источниками исключает необходимость в направленных ответвителях гибридного типа и симметрирующих устройствах для создания квадратурных или дифференциальных сигналов. После успешного выполнения требуемой настройки фазы приёмники прибора могут быть настроены на все

Анализаторы цепей

Измерительные приложения анализаторов цепей серий PNA-X, PNA и PNA-L (продолжение)

частоты, которые необходимы для определения характеристик тестируемого устройства (ТУ). Например, для I/Q-модулятора можно провести измерения как в требуемых, так и запрещённых полосах преобразования, а также измерить проникновение сигнала гетеродина, гармонические составляющие и другие паразитные сигналы. Свипирование фазы может использоваться для определения зависимости разбаланса фаз от частоты ТУ. Пользователи могут задавать измерения, которые используют индивидуальные приёмники или несколько приёмников в сочетании с широким набором математических операторов. Для повышения точности измерений мощности можно использовать коррекцию рассогласования. Приложение S93089A работает только на 4-портовых моделях PNA или PNA-X.

Режим многоканального анализатора спектра (опция S93090xA) - PNA-X, PNA, PNA-L

Приложение анализатора спектра добавляет к анализаторам цепей серий PNA-X, PNA и PNA-L высокоэффективные функции анализа спектра СВЧ-сигналов. За счёт быстрой скорости свипирования при пошаговом изменении частоты в случае анализа на основе БПФ и оптимизированной обработки данных приложение анализатора спектра обеспечивает быстрый поиск паразитных сигналов в широких диапазонах частот. Одновременные измерения спектра сигналов могут проводиться с использованием до пяти измерительных и опорных приёмников. Такой многоканальный анализ спектра может использоваться с помощью внутренних генераторов сигналов в режиме свипирования частоты для эффективного анализа паразитных сигналов, источниками которых являются смесители и преобразователи частоты. Приложение анализатора спектра использует калибровку мощности источника и амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) приёмника, а также удаление эффектов тестовой оснастки, обеспечивая измерения спектра сигналов внутри тестовой оснастки или на пластине с высочайшим уровнем точности. Рекомендуется использовать эту опцию с анализаторами PNA или PNA-X, которые оснащены внутренними аттенюаторами приёмника для предотвращения компрессии приёмника при измерении сигналов высокого уровня. При использовании приложения анализатора спектра с анализаторами PNA-L рекомендуются опции измерительного блока 216 или 416 с тем, чтобы можно было подключить внешние аттенюаторы через перемычки передней панели для предотвращения компрессии приёмника. Верхняя граница диапазона частот при работе приложения анализатора спектра определяется либо установленной лицензией (одной из опций S93090xA), либо конечной частотой прибора (используется меньшее из значений). Имеется несколько вариантов выбора верхней границы диапазона частот для настольных приборов: S930900A - до 8,5 ГГц, S930901A - до 13,5 ГГц, S930902A - до 26,5 ГГц, S930904A - до 43,5 ГГц, S930905A - 50 ГГц и S930907A - до 67 ГГц. Для анализаторов, сконфигурированных с широкополосными или полосовыми расширителями миллиметрового диапазона, доступны дополнительные варианты: S930909A - до 90 ГГц, S93093A - до 120 ГГц и S93094A - для частот выше 120 ГГц.

Режим многоканального анализатора спектра до 120 ГГц (опция S93093) - PNA-X, PNA

Опция S93093A обеспечивает все возможности приложения анализатора спектра S93090xA с верхней границы диапазона частот 120 ГГц. Эта опция предназначена для анализаторов, сконфигурированных с широкополосными или полосовыми расширителями миллиметрового диапазона, с использованием контроллера миллиметрового диапазона. В этой конфигурации внутренние аттенюаторы приёмников анализатора отсутствуют в трактах приёмников, и поэтому их нельзя использовать для уменьшения уровня сигналов. Для предотвращения компрессии приёмников могут потребоваться внешние аттенюаторы в расширителях миллиметрового диапазона. При использовании опции S93093A для анализа спектра в миллиметровом диапазоне потребуется контроллер миллиметрового диапазона N5261/62A или N5292A. Если опция S93093A установлена в автономном анализаторе цепей, он обеспечит анализ спектра до верхней границы диапазона частот прибора.

Режим многоканального анализатора спектра свыше 120 ГГц (опция S93094) - PNA-X, PNA

Опция S93094A обеспечивает все возможности приложения анализатора спектра S93090xA с верхней границы диапазона частот, определяемой исключительно широкополосными или полосовыми расширителями миллиметрового диапазона, используемыми в системе. В этой конфигурации внутренние аттенюаторы приёмников анализатора отсутствуют в трактах приёмников, и поэтому их нельзя использовать для уменьшения уровня сигналов. Для предотвращения компрессии приёмников могут потребоваться внешние аттенюаторы в расширителях миллиметрового диапазона. При использовании опции S93094A для анализа спектра в миллиметровом диапазоне потребуется контроллер миллиметрового диапазона N5261/62A или N5292A. Если опция S93093A установлена в автономном анализаторе цепей, он обеспечит анализ спектра до верхней границы диапазона частот прибора.

Измерение параметров дифференциальных устройств (опция S93460A) - PNA-X, PNA

Опция S93460A обеспечивает создание сигналов стимулов в реальном режиме (реальном дифференциальном или реальном несимметричном), откорректированных с учетом рассогласования, и позволяет точно измерить характеристики балансных устройств в реальных условиях работы. Это приложение также обеспечивает измерение характеристик балансных устройств при свипировании только в прямом или только в обратном направлении и при свипировании по частоте или мощности с произвольным смещением по фазе или амплитуде. Опция S93460A работает только с 4-портовыми моделями PNA или PNA-X.

Работа с расширителем количества измерительных портов (опция S93551A) - PNA-X, PNA, PNA-L

Добавляет режим многопортового анализатора, который включает функции полной N-портовой коррекции ошибок и N-портовых измерений при использовании внешнего измерительного блока. В этом режиме доступны только стандартные измерения. Недоступен с опциями 200, 210, 400 и 410 анализатора PNA. Для многопортового анализа, превышающего 8 портов, настоятельно рекомендуется использовать программное обеспечение PLTS (N1930B), чтобы управлять большими файлами данных, объём которых увеличивается экспоненциально (12-портовые файлы S-параметров имеют 144 элемента S-параметров).

Измерение коэффициента шума с применением векторной коррекции результатов измерения (опция S93029A) - PNA-X, PNA

Это приложение обеспечивает высокоточные измерения коэффициента шума и мощности шума усилителей, преобразователей частоты и смесителей, используя уникальный метод векторной коррекции согласования в источнике компании Keysight, который использует для устранения эффектов неполного согласования в источнике тюнер импеданса. Такой подход обеспечивает более высокую точность, чем метод Y-фактора или другие реализации метода холодного источника, особенно при измерениях внутри тестовой оснастки, на пластине и в автоматизированных испытательных системах (АИС). Вариант со скалярной калибровкой, дающий меньшую точность, тоже возможен; он быстрее, и в этом случае не требуется тюнер импеданса.

Если приложение используется с анализатором PNA-X, в котором установлена опция 029, это позволяет полностью использовать встроенный высокочувствительный приёмник шума. Кроме того, можно использовать стандартные приёмники для измерения коэффициента шума узкополосных устройств с высоким коэффициентом усиления (> 60 дБ), которые в противном случае могут перегрузить приёмники шума, либо для измерения коэффициента шума в анализаторе N5247B на частотах от 50 до 67 ГГц. Стандартные приёмники можно также использовать в модели N5247A для измерения коэффициента шума на частотах до 67 ГГц. При использовании анализатора PNA, PNA-X без опции 029 или при измерениях на частотах выше 67 ГГц используются стандартные приёмники прибора. В этих случаях для устройств с уровнем избыточного шума (коэффициент усиления плюс коэффициент шума) < 30 дБ в диапазоне частот до 20 ГГц, < 40 дБ - до 50 ГГц или < 45 дБ - до 67 ГГц требуется внешний предусилитель и фильтр (фильтры). Рекомендуется использовать приборы с перемычками передней панели, поскольку они являются удобным местом подключения предусилителя и фильтра для устройств с низким коэффициентом усиления, низким коэффициентом шума. S93029A управляет модулями ECal серии N4690 компании Keysight, которые сконфигурированы в качестве тюнера импеданса, для использования с моделями N522xB серии PNA или N5241/42/49B серии PNA-X, либо в качестве встроенного тюнера для использования с моделями N5244/45/47B серии PNA-X с опцией 029.

При калибровке (в части калибровки, касающейся S-параметров) требуется стандартный механический калибровочный комплект или модуль ECal (модуль ECal, используемый в качестве тюнера импеданса не может использоваться и для калибровки). Для калибровки приёмника шума требуется либо измеритель мощности, либо генератор шума серии 346 (рекомендуется 346C или 346C-K01). Для калибровки стандартного приёмника при измерениях коэффициента шума требуется измеритель мощности. Для измерений параметров смесителей и преобразователей частоты измеритель мощности требуется всегда, независимо от того, используется ли генератор шума или измеритель мощности для калибровки приёмника шума. Все принадлежности для калибровки должны заказываться отдельно.

Управление встроенными импульсными генераторами, измерения в импульсном режиме с широкополосным детектированием (опция S93025A) - PNA-X, PNA

Это приложение разрешает использование четырёх внутренних импульсных генераторов, которые могут управлять внутренними импульсными модуляторами (опции 021 и 022), и включает в себя встроенное приложение для измерений в импульсном режиме, которое использует метод широкополосного детектирования. Это приложение для измерений в импульсном режиме обеспечивает простой способ

ctechnology.ru

Анализаторы цепей

Измерительные приложения анализаторов цепей серий PNA-X, PNA и PNA-L (продолжение)

установки условий измерения с усреднением на выбранном участке в пределах длительности импульса (point-in-inpulse) для импульсов с длительностью до 200 нс и профиля импульса (pulse profile) с минимальным временным разрешением 50 нс. Используя встроенные импульсные генераторы и модуляторы, анализаторы PNA-X и PNA являются законченными техническими решениями для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов. Поэтому внешние измерительные блоки и импульсные генераторы не требуются. Приложение S93025A также управляет внутренними импульсными генераторами и модуляторами и может синхронизироваться с внешними задающими импульсами. Опция 021 рекомендуется для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов при свипировании только в прямом направлении. Опции 021 и 022 рекомендуются для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов при свипировании в обоих направлениях. При использовании внешних задающих импульсов или внешних импульсных модуляторов рекомендуется применение адаптера ввода-вывода импульсов N1966A.

Управление встроенными импульсными генераторами, измерения в импульсном режиме с широкополосным и узкополосным детектированием (опция S93026A) - PNA-X, PNA

Это приложение включает все возможности S93025A (включая разрешение использования четырёх внутренних импульсных генераторов) и добавляет метод узкополосного детектирования для расширения возможностей измерений в импульсном режиме, обеспечивая измерения с усреднением на выбранном участке в пределах длительности импульса (point-in-inpulse) для импульсов с длительностью до 20 нс и профиля импульса (pulse profile) с временным разрешением 10 нс. В режиме узкополосного детектирования опция S93026A устанавливает коэффициент цифровых фильтров ПЧ прибора для исключения нежелательных спектральных составляющих, открывает затворы ПЧ приёмников и оптимизирует чувствительность измерений. Используя встроенные импульсные генераторы и модуляторы, анализаторы PNA-X и PNA формируют законченные технические решения для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов. Поэтому внешние измерительные блоки и импульсные генераторы не требуются. Приложение S93026A также управляет внутренними импульсными генераторами и модуляторами и может синхронизироваться с внешними задающими импульсами. Опция 021 рекомендуется для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов при свипировании только в прямом направлении. Опции 021 и 022 рекомендуются для измерений параметров импульсных ВЧ-сигналов при свипировании в обоих направлениях. При использовании внешних задающих импульсов или внешних импульсных модуляторов рекомендуется применение адаптера ввода-вывода импульсов N1966A.

Добавление импульсного модулятора к первому внутреннему источнику (опция 021) - PNA-X, PNA

Эта опция разрешает использование внутреннего импульсного модулятора на выходе 1 источника 1. Управление модулятором может также осуществляться от внешнего генератора импульсов через контакт 8 соединителя Pulse I/O на задней панели или от одного из внутренних импульсных генераторов (использование которых разрешено S93025/26A). При использовании внешнего импульсного генератора рекомендуется применение адаптера ввода-вывода импульсов N1966A.

Добавление импульсного модулятора ко второму внутреннему источнику (опция 022) - PNA-X, PNA

Эта опция разрешает использование внутреннего импульсного модулятора на выходе 1 источника 2. Управление модулятором может также осуществляться от внешнего генератора импульсов через контакт 8 соединителя Pulse I/O на задней панели или от одного из внутренних импульсных генераторов (использование которых разрешено S93025/26A). При использовании внешнего импульсного генератора рекомендуется применение адаптера ввода-вывода импульсов N1966A. Требуется измерительный блок с одной из опций 22x или 4xx.

Добавление входов ПЧ для измерения параметров антенн и расширения частотного диапазона в область миллиметровых длин волн (опция 020) - PNA-X, PNA

С этой опцией прибор оснащается внешними входами ПЧ на задней панели для использования при измерениях параметров антенн и расширении частотного диапазона в область миллиметровых длин волн.

Режим быстрых измерений на фиксированной частоте (опция S93118A) - PNA-X, PNA

Эта опция использует буфер FIFO, чтобы обеспечить сбор данных в режиме внешнего запуска на каждую точку со скоростью 400000 точек в секунду одновременно по пяти измерительным приёмникам. В этом режиме не происходит ни обновлений экрана, ни фоновых вычислений, ни какого-либо другого вмешательства прикладных программ. Собранные данные помещаются в буфер FIFO объёмом 500 миллионов точек. По мере поступления данных в буфер FIFO их можно считывать из него.

Программное обеспечение для проведения верификации параметров прибора по заводскому протоколу (для верификации требуется дополнительное оборудование) (опция S93898A) - PNA-X, PNA

Добавляет встроенное программное обеспечение для проведения верификации параметров и калибровки прибора. Предназначено для пользователей, планирующих самостоятельно проводить техническое обслуживание. Требуется дополнительное оборудование. См. руководство по техническому обслуживанию анализатора (Service Guide) для получения более точной информации

Адаптер ввода-вывода для синхронизации измерений в импульсном режиме (N1966A) - PNA-X, PNA

Этот адаптер предназначен для подключения между соединителем Pulse I/O типа D-sub на задней панели PNA-X и коаксиальными входами и выходами внешних импульсных генераторов и внешних импульсных модуляторов. Используются коаксиальные соединители SMB (вилка). Соединители PULSE IN предназначены для управления внутренними затворами ПЧ анализатора, которые разрешаются к использованию S93026A и используются в режиме узкополосного детектирования. Соединители PULSE OUT являются выходами четырёх внутренних импульсных генераторов, которые разрешаются к использованию S93025/26A. Соединитель PULSE SYNC IN используется для синхронизации внутренних импульсных генераторов с внешним импульсом синхронизации. Соединитель RF PULSE MOD IN управляет внутренними импульсными модуляторами, которые разрешаются к использованию опцией 021 и 022.

Генераторы комбинационных частот U9391C (от 10 МГц до 26,5 ГГц), U9391F (от 10 МГц до 50 ГГц), U9391G (от 10 МГц до 67 ГГц) - PNA-X, PNA

Генераторы U9391C/F/G обеспечивает прецизионную калибровку фазы, прослеживаемую до эталонов NIST (National Institute of Standards and Technology). Они используются при измерениях нелинейных параметров с использованием нелинейного векторного анализатора цепей (NVNA) на базе PNA-X. NVNA требует использования двух генераторов комбинационных частот, один из которых подключается во время проведения измерений, а второй используется только во время калибровки. Генератор комбинационных частот используется также для определения характеристик приёмников векторного анализатора цепей при измерении задержек преобразователей частоты с использованием анализаторов цепей PNA-X или PNA и класса измерений SNC+Phase (часть приложения S93083A).

Модули восстановления калибровки CalPod (8553xB/4xA) - PNA-X, PNA, PNA-L

Модули восстановления калибровки CalPod позволяют проводить восстановление калибровки в рабочем положении путём нажатия всего одной клавиши без отключения тестируемого устройства или переподключения калибровочных мер. Модули восстановления калибровки CalPod полезны в любой ситуации, когда перед записью данных измерения нужна уверенность в том, что калибровка, используемая в текущий момент, является действующей. Например, их использование полезно при устранении влияния изменений под воздействием внешней среды параметров измерительных кабелей, соединителей, переходов и матриц коммутаторов с целью восстановления корректности калибровки в плоскости измерений. Эти модули особенно полезны при тестировании в термокамерах и термобарокамерах. Модули CalPod снабжены соединителями 2,92 мм.

Нелинейный векторный анализ цепей (NVNA) - PNA-X

Нелинейный векторный анализ цепей (NVNA) обеспечивает качественное изменение в технологии, предоставляя существенно большие возможности, чем линейные S-параметры, и позволяя эффективно и точно анализировать и разрабатывать активные устройства с учетом реальных условий их функционирования. NVNA, разработанный компанией Keysight, предоставляет возможности быстрых и эффективных измерений.

Опции NVNA включают:

- Нелинейный анализ цепей (S94510A)
- Измерение X-параметров (S94514A)
- Нелинейный анализ цепей в импульсном режиме (S94518A)
- Измерение X-параметров цепей с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства S94520A
- Управление тюнерами импеданса для измерений с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства S94521A

ctechnology.ru

Анализаторы цепей

Измерительные приложения анализаторов цепей серий PNA-X, PNA и PNA-L (продолжение)

Нелинейный анализ цепей (опция S94510A) - PNA-X

Определение характеристик нелинейных компонентов даёт четкое понимание нелинейного поведения исследуемого устройства (ИУ). Можно быстро и легко измерить и наблюдать отображения падающих, отраженных и передаваемых сигналов ИУ, откалиброванных после векторной коррекции, и точно узнать амплитуду и фазу каждого интересующего продукта искажений. Все измеренные спектры метрологически привязаны к эталонам NIST. Отображаемые данные могут быть представлены в частотной, временной или мощностной областях для более полного анализа и получения более глубокого понимания поведения устройств. Каждая область обеспечивает свой уникальный вклад в понимание того, чем обусловлено текущее состояние функционирования ИУ, за счёт чего появляется возможность оптимизации схем ИУ. Абсолютные значения амплитуд и относительные значения фаз спектральных составляющих всего измеренного спектра позволяют пользователю определить, какие спектральные компоненты создают проблемы, и разработать согласующие схемы для их подавления. Определение характеристик нелинейных компонентов NVNA дополнительно предоставляет следующие возможности:

- Создание определяемых пользователем параметрических дисплеев, таких как динамические графики вольт-амперных характеристик
- Извлечение полного набора входных и выходных данных сигнала для построения моделей, определяемых пользователем
- Быстрая и удобная установка параметров и проведение измерений с использованием графического интерфейса пользователя передней панели и интерфейса удалённого программирования

Требуются опции измерительного блока 41x или 42x.

Нелинейный анализ цепей (опция S94511A) - PNA-X

Версия S94510A для стран с экспортным контролем.

Измерение X-параметров (опция S94514A) - PNA-X

X-параметры - это математически корректное расширение S-параметров при воздействии сигналов высокого уровня. Это обеспечивает не зависящую от устройства структуру типа “черного ящика”, коэффициенты которого могут быть идентифицированы в результате простого набора физических измерений, проводимых в ИУ.

X-параметры являются полностью нелинейной структурой, которая обеспечивает как амплитудные, так и фазовые значения основной частоты и гармоник. При моделировании X-параметры могут каскадироваться и представлять точное поведение в несогласованных средах. Исследователи и разработчики могут измерять параметры согласования, коэффициент усиления, групповое время запаздывания и многое другое для активных компонентов.

X-параметры в сочетании с САПР ADS компании Keysight минимизируют количество итераций в процессе разработки, ускоряют моделирование и детерминированно моделируют нелинейное поведение исследуемых активных компонентов. За счёт этого значительно сокращается период от начала разработки до выхода на рынок компонентов, модулей и систем. Кроме того, поскольку X-параметры являются представлением ИУ в виде “черного ящика”, основанном на результатах измерения, они могут использоваться как для представления более полных характеристик устройства, чем традиционные брошюры с техническими данными, и в то же время защищать интеллектуальную собственность разработчика устройства. Требуется опция измерительного блока 42x и приложение S94510A или S94511A.

Нелинейный анализ цепей в импульсном режиме (опция S94518A) - PNA-X

Эта опция NVNA расширяет возможности понимания эффектов памяти в активных нелинейных устройствах. Влияние эффектов в области низких частот, связанных с нагреванием/разогревом или вкладом, вносимым схемами подачи смещения, на эффекты в области высоких частот, связанные со схемами согласования, которые имеют ограниченную полосу пропускания, могут усложнить анализ поведения компонентов. Эта опция NVNA измеряет амплитуду и фазу основной частоты и гармонических составляющих огибающей импульса испытуемого устройства, используя векторную коррекцию. Отображаемые данные показывают, как нелинейное поведение ИУ изменяется во времени, предоставляя в распоряжение пользователя мощное средство анализа основных причин нелинейности и последующей оценки изменений, вносимых в конструкцию устройства. Как амплитуда, так и фаза импульса могут быть представлены во временной области для отображения изменений с течением времени.

NVNA использует преимущества встроенных импульсных модуляторов и генераторов анализатора PNA-X для обеспечения быстрых, точных и легко конфигурируемых нелинейных измерений в области огибающей импульса. Такой высокий уровень интеграции значительно упрощает измерительную установку и увеличивает эффективность и точность измерений. Требуется аппаратная опция 021 и приложения S94510A или S94511A и S93025A или S93026A.

Измерение X-параметров цепей с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства (опция S94520A) - PNA-X

- Сокращение числа циклов разработки на 50% с использованием реальных данных нелинейного поведения устройств
- Измерение амплитуды и фазы как нелинейных функций от уровня мощности, смещения и нагрузки на каждой гармонике
- Расширение каскадируемости X-параметров за счёт возможности учёта произвольного большого рассогласования в нагрузке
- Моделирование устройств и многокаскадных схем, усилителей Догерти, либо других сложных схем усилителей с помощью простых в использовании инструментов системы автоматизированного проектирования Advanced Design System (ADS) компании Keysight
- Измерение и прогнозирование динамических линий нагрузки на входных и выходных портах в условиях произвольно меняющеся нагрузки, даже при очень больших уровнях компрессии

X-параметры обеспечивают мощный, но одновременно простой и автоматизированный процесс захвата нелинейного поведения компонентов в диапазоне изменения произвольных комплексных импедансов, мощности и частоты входного сигнала, смещения по постоянному току и других параметров. Загрузив программное обеспечение изменения импеданса нагрузки компании Maury Microwave в анализатор с программным обеспечением NVNA и добавив внешний тюнер импеданса компании Maury Microwave, можно захватить полные комплексные характеристики нелинейного поведения устройства при воздействии сигналов высокого уровня. X-параметры впервые объединяют параметры матрицы рассеяния, скалярные и векторные данные, полученные при изменении импеданса, и гармоники, генерируемые устройством. Полное определение зависимости от нагрузки позволяет также непосредственно использовать приложения X-параметров для определения параметров транзисторов, моделирования и разработки схем. Требуется S94514A.

Управление тюнерами импеданса для измерений с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства (опция S94521A) - PNA-X

- Комплексное решение для измерения характеристик на основной частоте, управляемое NVNA
- Предварительное согласование пассивного тюнера источника (поддерживается только пассивными тюнерами компании Maury)
- Управление пассивным тюнером нагрузки (переменная нагрузка) (поддерживается только пассивными тюнерами компании Maury)
- Активное управление источником для настройки нагрузки
- Гибридное согласование (предварительное согласование пассивного тюнера источника, предварительное согласование пассивного тюнера нагрузки и управление источником активной нагрузки)
- Работает с НГ-сигналами (непрерывными гармоническими сигналами) и импульсными ВЧ-сигналами
- Управление по фиксированному каналу связи, система компании Amcad для измерений в импульсном режиме и на постоянном токе

Приложение для управления тюнерами импеданса для измерений с переменным согласованием по входу/выходу исследуемого устройства S94521A обеспечивает пассивное, активное или гибридное согласование нагрузки для выделения моделей X-параметров с импедансом, отличным от 50 Ом. Это приложение является идеальным для разработки и оценки мощных транзисторов и усилителей.

Это новое приложение тесно связано и взаимодействует с программным обеспечением NVNA, обеспечивая установку параметров, выбор измерения BAX, измерение, анализ и выделение моделей X-параметров. Каждая вкладка в приложении руководит действиями пользователя при прохождении всего этого процесса. Перед выбором окончательной модели X-параметров могут быть сделаны подстройки, базирующиеся на результатах измерений. Присущая этому приложению гибкость позволяет интегрировать его в системы пользователя, от самых простых до самых сложных. Требуется S94520A.

Требуемые принадлежности для NVNA

- Генераторы комбинационных частот U9391C/F/G компании Keysight, используемые в качестве образцовой меры фазы при NVNA: U9391C (от 10 МГц до 26,5 ГГц), U9391F (от 10 МГц до 50 ГГц) или U9391G (от 10 МГц до 67 ГГц) (требуется 2 шт.)
  В качестве источника питания постоянного тока для генераторов комбинационных частот рекомендуется N6705B с соответствующими модулями или эквивалентный
- Измеритель мощности и преобразователь мощности, либо измеритель мощности с шиной USB компании Keysight
- Калибровочные меры для векторной калибровки: механические или ECal компании Keysight
- Если требуемое разнесение между тонами отличается от 10 МГц, для подачи основного сигнала на генератор комбинационных частот вместо встроенного опорного сигнала 10 МГц от PNA-X можно использовать другой источник сигналов, например, генератор сигналов серии MXG или PSG компании Keysight

ctechnology.ru

Анализаторы цепей

Расширение частотного диапазона PNA-X в область миллиметровых длин волн

Уникальная архитектура аппаратных средств PNA-X обеспечивает:

- Конфигурации анализатора цепей миллиметрового диапазона, позволяющие проводить измерения в диапазоне частот от 900 Гц до 120 ГГц за один цикл свипирования
- 2- и 4-портовые технические решения для измерения широкого круга несимметричных и балансных устройств миллиметрового диапазона
- Измерения параметров дифференциальных и I/Q-устройств на частотах мм-диапазона, использующие два внутренних источника зондирующих сигналов с управляемой фазой между источниками
- Полностью интегрированное техническое решение для измерений импульсных ВЧ-сигналов на частотах миллиметрового диапазона, использующее встроенные импульсные модуляторы и импульсные генераторы
- Обеспечение точного стабилизированного уровня мощности на частотах мм-диапазона за счёт использования передовых методов калибровки мощности источника
- Два внутренних источника зондирующих сигналов обеспечивают непосредственное подключение модулей терагерцового диапазона

2- и 4-портовые широкополосные системы, позволяющие проводить измерения в диапазоне частот от 900 Гц до 120 ГГц за один цикл свипирования

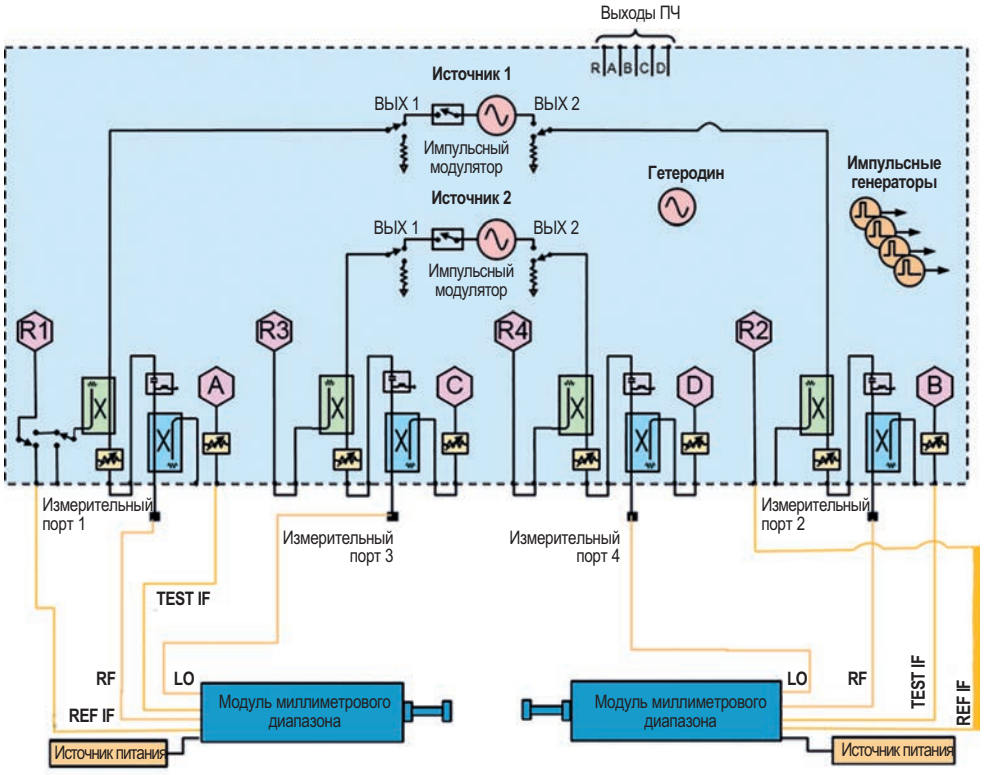
Анализаторы цепей миллиметрового диапазона с диапазоном частот до 120 ГГц на базе анализатора цепей серии PNA-X N5290/91A доступны только в 4-портовых конфигурациях. 2-портовые решения доступны при использовании 2-портового анализатора цепей серии PNA. Широкополосные системы N5290/91A обеспечивают возможности измерений, необходимые для полного определения параметров пассивных и активных устройств, а также преобразователей частоты. Эти системы являются компактной заменой предшествующих систем N5251A, обеспечивая улучшенные характеристики и более широкий диапазон частот.

2- и 4-портовые полосовые конфигурации

Контроллер измерительного блока миллиметрового диапазона N5262A подключает к анализатору цепей серии PNA-X четыре измерительных модуля миллиметрового диапазона. Для 2-портовых измерений доступен контроллер измерительного блока миллиметрового диапазона N5261A.

Измерения в терагерцовом диапазоне

Непосредственное подключение модулей VDI к 4-портовому анализатору цепей серии PNA-X позволяет проводить измерения S-параметров до 1,5 ТГц.



Структурная схема 2-портовой системы миллиметрового диапазона, использующая 4-портовый анализатор цепей серии PNA и два модуля миллиметрового диапазона.

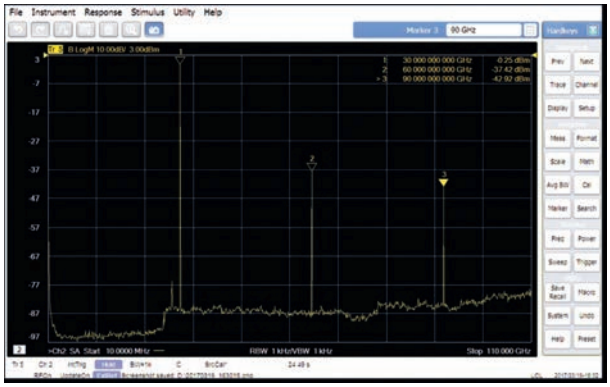
ctechnology.ru

Анализаторы цепей

Приложения PNA-X для миллиметрового диапазона

Анализ спектра на частотах миллиметрового диапазона

Системы для измерений в миллиметровом диапазоне частот на базе PNA позволяют в полной мере использовать преимущества приложений анализатора спектра. Такая возможность позволяет проводить измерения гармоник высшего порядка и помех на частотах миллиметрового диапазона.



Приложение многоканального анализатора спектра PNA используется для измерения гармоник усилителя миллиметрового диапазона.

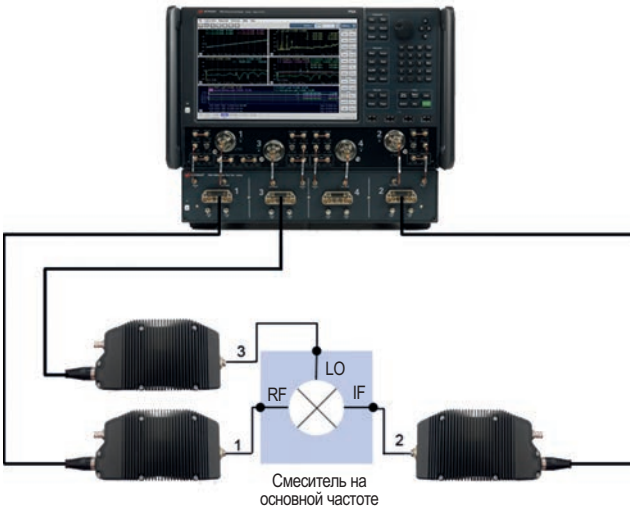
Многоканальные измерения на частотах миллиметрового диапазона

Определяйте полные характеристики активных устройств на частотах миллиметрового диапазона с помощью использования многоканальных программных приложений анализатора цепей серии PNA при одном наборе подключений или одном контактировании тестовых зондов с пластиной. Калибровка многоканальных установок упрощается за счёт использования функции Cal All Channels (калибровка всех каналов).

Кроме измерения S-параметров при определении характеристик усилителя с диапазоном частот от 10 МГц до 125 ГГц используются следующие программные приложения: анализатор спектра, измерение компрессии в панорамном режиме и измерение параметров дифференциальных и I/Q-устройств.

Скалярные измерения параметров преобразователей частоты

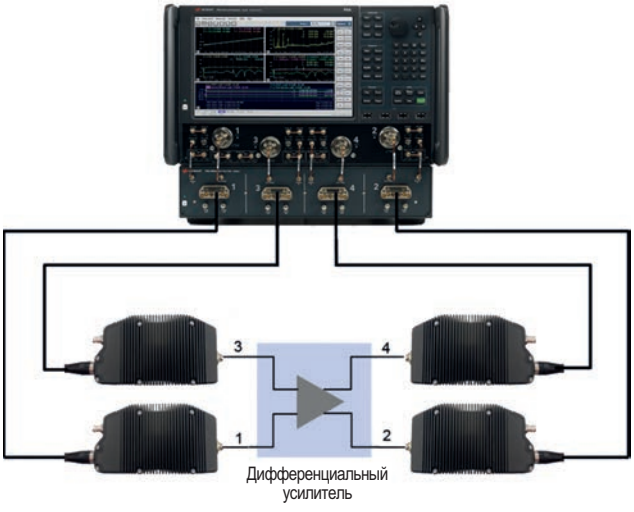
Измеряйте потери или усиление преобразования, а также параметры согласования по входу и выходу смесителей и преобразователей частоты на частотах миллиметрового диапазона.



Анализатор цепей серии PNA с двумя источниками зондирующих сигналов, 4-портовый контроллер N5292A и широкополосные модули расширения частотного диапазона используются для измерения характеристик смесителей и преобразователей частоты на частотах миллиметрового диапазона. Второй источник зондирующего сигнала анализатора цепей серии PNA может использоваться в качестве источника сигнала гетеродина для смесителя.

Измерение параметров дифференциальных и I/Q-устройств на частотах миллиметрового диапазона

- Обеспечение наивысшей в отрасли точности измерений за счёт использования передовых методов коррекции ошибок
- Встроенная функция измерения со свипированием фазы и управлением уровнем мощности



Измерение параметров балансного усилителя напряжения, управляемого током, с использованием реальных дифференциальных сигналов с помощью 4-портового анализатора цепей серии PNA, контроллера N5292A и модулей расширения частотного диапазона N5293A.

Советы экспертов

- Для обеспечения повторяемости результатов калибровки всегда используйте динамометрический ключ для надлежащей затяжки соединителей калибровочных мер с соединителями 1,0 мм вместе с другим ключом, который предотвращает вращение соединителей измерительного порта или измерительных кабелей.
- Для обеспечения повторяемости результатов измерений убедитесь в том, что кабели между измерительным прибором и модулями расширения частотного диапазона физически закреплены по всей их длине.
- Для приложений, в которых не требуется контроллер, загружаемый макрос, предлагаемый компанией Keysight, упрощает конфигурирование параметров при непосредственном подключении полосовых установок миллиметрового диапазона.
- Для упрощения калибровки многоканальных установок используйте функцию Cal All Channels (калибровка всех каналов).