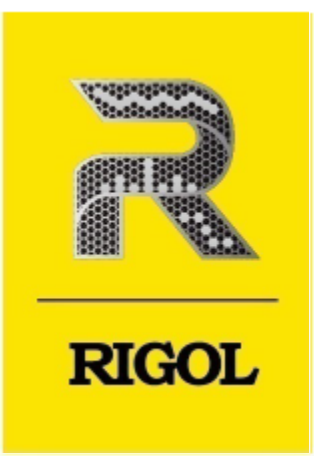




Серия DNA5000

Векторный анализатор цепей

Руководство пользователя

Январь 2026 г.

(_машинный перевод с английского языка _)

Гарантия и декларация

Авторские права

© 2026 RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Все права защищены.

Информация о товарном знаке

RIGOL® является торговой маркой RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.

Уведомления

- На продукцию RIGOL распространяются патентные права и иностранные патенты, выданные и находящиеся на рассмотрении.

RIGOL оставляет за собой право изменять части или все спецификации и цены политику по единоличному решению компании.

Информация, содержащаяся в этой публикации, заменяет все ранее выпущенные материалы.

- Информация в этой публикации может быть изменена без предварительного уведомления.

RIGOL не несет ответственности ни за случайные, ни за логически вытекающие убытки в связи с предоставлением, использованием или исполнением данного руководства, а также любой содержащейся в нем информации.

Запрещается копировать, ксерокопировать или переставлять какие-либо части этого документа без предварительного письменного разрешения RIGOL.

Сертификация продукции

RIGOL гарантирует, что этот продукт соответствует национальным и промышленным стандартам Китая, а также стандарту ISO9001: 2015 и стандарту ISO14001: 2015. Другой международный стандарт в настоящее время проводится сертификация соответствия.

Связаться с нами

Если у вас возникнут какие-либо проблемы или требования при использовании наших продуктов или данного руководства, пожалуйста, свяжитесь с RIGOL.

Электронная почта: service@rigol.com

Веб-сайт: <http://www.rigol.com>

Обзор документа

Этот документ предназначен для краткого ознакомления с передней и задней панелями, пользовательский интерфейс и основные операции векторного сетевого анализатора серии DNA5000.



СОВЕТ

Чтобы ознакомиться с последней версией этого руководства, загрузите ее с официального веб-сайта RIGOL (<http://www.rigol.com>).

Номер публикации

UGR01101-1110

Версия программного обеспечения

00.00.11

Обновление программного обеспечения может изменить или добавить функции продукта. Пожалуйста, приобретите последнюю версию руководства на веб-сайте RIGOL или свяжитесь с RIGOL для обновления программного обеспечения.

Соглашения о формате в этом руководстве

1. Клавиша

Клавиша на передней панели обозначается значком клавиши меню. Например, обозначает клавишу "System".



2. Меню

Пункт меню в руководстве обозначается форматом "Название меню (жирный шрифт) + символ Затемнение". Например, частота указывает на нажатие Частота для входа в меню настройки частоты.

3. Порядок действий

Следующий шаг операции обозначен в руководстве символом ">". Например, Частота > Центр указывает сначала частоту нажатия, а затем щелчок или нажатие по центру.

Условные обозначения содержания в этом Руководстве

Векторный сетевой анализатор серии DNA5000 включает следующие модели. Если не в противном случае в данном руководстве в качестве примера приводится DNA5262, иллюстрирующий функции и методы работы серии DNA5000.

	Модель	Частота		Кол кана
	DNA5042	от 5 кГц до 4,5 ГГц		2
	DNA5082	от 5 кГц до 8,5 ГГц		2

Модель	Частота	Количество каналов	Разъем
DNA5142	от 5 кГц до 14 ГГц	2	Разъем N-типа
DNA5202	от 5 кГц до 20 ГГц	2	Штекерный раз
DNA5262	от 5 кГц до 26,5 ГГц	2	Штекерный Раз

2 Требования безопасности

2.1 Общие сведения по технике безопасности

Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности перед вводом прибора в эксплуатацию во избежание травм персонала или повреждения прибора и любого подключенного к нему изделия. Во избежание потенциальной опасности, пожалуйста, следуйте инструкциям, указанным в данном руководстве, по правильному использованию прибора.

Используйте соответствующий шнур питания.

Используйте только шнур питания, специально разработанный для данного прибора и разрешенный для возможного использования в пределах местной страны.

Заземлите прибор.

Прибор заземляется через защитный провод заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током важно подсоединить клемму заземления источника питания шнура питания подсоедините к клемме защитного заземления перед подключением любых входов или выходов.

Соблюдайте все номинальные значения клемм.

Во избежание возгорания или поражения электрическим током соблюдайте все номинальные значения и метки на приборе и ознакомьтесь с руководством пользователя для получения дополнительной информации о номинальных значениях перед подключением прибора.

Используйте надлежащую защиту от перенапряжения.

Убедитесь, что на изделие не может попасть перенапряжение (например, вызванное ударом молнии) . В противном случае оператор может подвергнуться опасности поражения электрическим током.

Не работайте без крышек.

Не используйте прибор со снятыми крышками или панелями.

Не вставляйте посторонние предметы в воздуховыпускное отверстие.

Не вставляйте ничего в отверстия вентилятора, чтобы не повредить прибор.

Используйте соответствующий предохранитель.

Пожалуйста, используйте указанные предохранители.

Избегайте контакта с цепью или проводами.

Не прикасайтесь к открытым соединениям и компонентам, когда устройство включено.

Не работайте при подозрении на неисправность.

Если вы подозреваете, что прибор поврежден, обратитесь за проверкой к RIGOL уполномоченный персонал перед дальнейшими операциями. Любое техническое обслуживание, регулировка или

замена, особенно электрических цепей или аксессуаров, должна выполняться RIGOL уполномоченным персоналом.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию.

Недостаточная вентиляция может вызвать повышение температуры в приборе, что может привести к повреждению прибора. Поэтому, пожалуйста, держите прибор в хорошо проветриваемом помещении регулярно проверяйте выпуск воздуха и вентилятор.

Не работайте во влажных условиях.

Во избежание короткого замыкания внутри прибора или поражения электрическим током никогда не используйте прибор во влажной среде.

Не работайте во взрывоопасной атмосфере.

Во избежание травм или повреждения прибора никогда не используйте прибор во взрывоопасной среде.

Держите поверхности прибора чистыми и сухими.

Чтобы пыль или влага не влияли на работу прибора., содержите поверхности прибора в чистоте и сухости.

Предотвращайте электростатическое воздействие.

Используйте прибор в среде, защищенной от электростатических разрядов, чтобы избежать повреждений, вызванных статическими разрядами. Всегда заземляйте как внутренние, так и внешние провода кабелей для снятия статического электричества перед подключением.

Используйте аккумулятор надлежащим образом.

Не подвергайте аккумулятор (если таковой имеется) воздействию высокой температуры или возгорания. Хранить в недоступном для детей месте. Неправильная замена батареи (литиевая батарея), может привести взрыв. Используйте осциллографы Rigol только указанные батареи.

Ручка с осторожностью.

Пожалуйста, обращайтесь с ними осторожно во время транспортировки, чтобы не повредить клавиши, ручки, интерфейсы и другие детали на панелях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оборудование, соответствующее требованиям класса А, может не обеспечивать достаточной защиты при трансляции услуги в жилой среде.

2.2

Указания по технике безопасности и символы

Указания по технике безопасности в данном Руководстве:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию или практику, которые, если их не избежать, приведут к серьезным травмам или смерти.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию или практику, которые, если их не избежать, могут привести к в случае повреждения изделия или потери важных данных.

Указания по технике безопасности на изделии:

ОПАСНОСТЬ

Это обращает внимание на операцию, которая при неправильном выполнении может привести к травмам или немедленной опасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обращает внимание на операцию, которая при неправильном выполнении может привести к потенциальным травмам или опасности.

ВНИМАНИЕ

Обращает внимание на операцию, которая при неправильном выполнении может привести к повреждение изделия или других устройств, подключенных к изделию.

Символы безопасности на изделии:



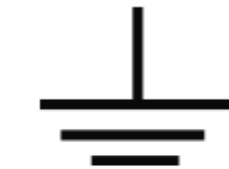
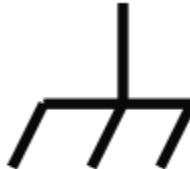
Hazardous Voltage



Safety Warning



Protective Earth Chassis Ground Terminal



Test Ground

2.3

Уровень электромагнитной совместимости

Класс А (для изделий, не предназначенных для использования в жилых помещениях)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим ограничениям для класса А цифровое устройство в соответствии с частью 15 Правил FCC. Эти ограничения предназначены для обеспечить достаточную защиту от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческих условиях. Это оборудование генерирует, использует и может излучает радиочастотную энергию и, при установке и использовании не в соответствии с руководством по эксплуатации, может создавать вредные помехи для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых помещениях может привести к возникновению вредных помех, и в этом случае пользователь должен будет устранить помехи за свой счет за свой счет.

2.4

Требования к вентиляции

В этом приборе используется вентилятор для принудительного охлаждения. Пожалуйста, убедитесь, что в зонах впуска и выпуска воздуха нет препятствий и имеется свободный доступ воздуха. При использовании прибора

при установке на столешницу или стеллаж обеспечьте зазор не менее 10 см рядом, над и за прибором для обеспечения надлежащей вентиляции.



ВНИМАНИЕ

Недостаточная вентиляция может вызвать повышение температуры в приборе, что может привести к повреждению прибора. Поэтому, пожалуйста, обеспечьте хорошую вентиляцию прибора и регулярно проверяйте выпуск воздуха и вентилятор.

2.5

Рабочая среда

Температура

Рабочая: от 0 ° C до +40 ° C

Нерабочий: от -20 °C до +70 °C

Влажность

Рабочий:

Below+30° C ≤ 95 % RH (без конденсата)

+30° C до + 40 °C: относительная влажность <75% (без конденсата)

Нерабочий:

Ниже + 40 ° C: от 5% до 90%, без образования конденсата

От +40° C до + 60 °C: от 5% до 80%, без образования конденсата

От +60 °C до +70 °C: от 5% до 40%, без образования конденсата



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание короткого замыкания внутри прибора или поражения электрическим током никогда не используйте прибор во влажной среде.

Высота над уровнем моря

Рабочая высота менее 2000 м (6561,68 футов)

Уровень защиты от поражения электрическим током

ESD ±8 кВ

Категория установки (перенапряжение)

Данное устройство питается от сети, соответствующей категории установки (перенапряжение) II.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что на устройство не может попасть перенапряжение (например, вызванное ударом молнии) устройство. В противном случае оператор может подвергнуться опасности поражения электрическим током.

Определения категорий установки (перенапряжения)

Категория I установки (перенапряжение) относится к уровню сигнала, который применим к измерительные клеммы оборудования, подключенные к цепи источника. Среди них клеммы, принимаются меры предосторожности для ограничения переходного напряжения низким уровнем.

Категория II установки (перенапряжение) относится к локальному уровню распределения электроэнергии, который применимо к оборудованию, подключенному к сети переменного тока (питание от сети переменного тока).

Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

Определение степени загрязнения

Степень загрязнения 1: загрязнения нет или происходит только сухое непроводящее загрязнение. Загрязнение не оказывает никакого влияния. Например, чистая комната или офис с кондиционером Окружающая среда.

Степень загрязнения 2: Обычно происходит только непроводящее загрязнение. Временное следует ожидать электропроводности, вызванной конденсацией. Например, в помещении Окружающая среда.

Степень загрязнения 3: Токопроводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое становится токопроводящим из-за образования конденсата. Например, в защищенном месте наружная среда.

Степень загрязнения 4: загрязнение создает постоянную электропроводность, вызванную проводящей пылью, дождем или снегом. Например, на открытых площадках.

Класс безопасности.

Класс 1 – Заземленный продукт

2.6

Уход и чистка

Уход

Не храните и не оставляйте инструмент там, где он может подвергаться воздействию прямых солнечных лучей в течение длительного периода времени.

Чистота

Регулярно проводите очистку прибора в соответствии с условиями его эксплуатации.

1. Отключите прибор от всех источников питания.
2. Очистите внешние поверхности прибора мягкой тканью, смоченной мягким моющим средством или вода. Не допускайте попадания воды или других предметов внутрь корпуса через отверстие для отвода тепла. При чистке ЖК-дисплея следите за тем, чтобы на нем не остались царапины.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения прибора не подвергайте его воздействию едких жидкостей.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание короткого замыкания в результате попадания влаги или травм персонала убедитесь, что прибор полностью высушите перед подключением к источнику питания.

2.7

Соображения по охране окружающей среды

Следующий символ указывает на соответствие данного изделия директиве WEEE 2012/19/EU.



Оборудование может содержать вещества, которые могут нанести вред окружающей среде или здоровью человека. Избегать попадания таких веществ в окружающую среду и во избежание нанесения вреда здоровью человека, мы рекомендуем вам утилизировать это изделие чтобы убедиться, что большинство материалов используются повторно. Пожалуйста, обратитесь в местные органы власти за информацией об утилизации.

Вы можете нажать на следующую ссылку <https://www.rigol.com/intl/services/environmental-protection-statement.html> чтобы загрузить последнюю версию файла сертификации RoHS и WEEE .

3 Характеристики продукта

Характеристики продукта

- Диапазон частот: от 5 кГц до 26,5 ГГц
 - Количество портов: 2
 - Разрешение по частоте 1 Гц
 - Максимальная выходная мощность 10 дБм
 - Высокий динамический диапазон 127 дБ (тип.)
 - Шум трассировки: 0,005 дБ
 - При BW: от 1 Гц до 10 МГц
- Совместим с механическим калибровочным комплектом и электронным Ecal калибровочный набор, поддерживающий различные типы калибровки (SOLT, короткий отклик, Открытый отклик, OSL, расширенный отклик с 1 по 2, полный отклик)
- Интегрирует S-параметры, импеданс, KCBH, TDA, встраивание / демонтаж прибора встраивание, тест антенны и т.д.
- Портативный и легкий дизайн, компактные размеры (358,1 мм x 214,8 мм x 121,4 мм) и небольшой вес (5,3 кг)
 - сенсорный экран 10,1 " 1280x800 HD
 - Поддерживает интерфейсы LAN, USB-устройства, USB-хоста и HDMI
 - Поддерживает стандартные наборы инструкций SCPI
 - Поддерживает веб-управление для удаленного управления
 - Поддерживает как управление физическими клавишами, так и управление сенсорным экраном; позволяя для ввода значений можно использовать внешне подключенные клавиатуру и мышь

Векторный сетевой анализатор серии DNA5000 предоставляет различные методы калибровки, такие как как частотная характеристика, однопортовый, изоляция отклика, улучшенный отклик, полностью двухпортовый и электронная калибровка. Он поддерживает различные форматы отображения, такие как Log Mag, Линейная диаграмма, KCB, фаза, групповая задержка, диаграмма Смита и полярная диаграмма. С помощью подключение к тестируемому прибору через стандартные интерфейсы, такие как USB, LAN и HDMI, эта серия позволяет точно измерять характеристики усилителя/частоты, характеристики фазы/ частоты и характеристики групповой задержки микроволновой печи сеть.

Сохраняя высокие эксплуатационные характеристики с точки зрения технических характеристик, внешнего вида, эффектов отображения и программного интерфейса, DNA5000 серия отличается компактными размерами, малым весом и низким уровнем шума, что обеспечивает более удобное использование Откройте для себя вики. Продукт этой серии может широко использоваться в электронике, связи и микроволновой области. Это обычно используемый испытательный прибор в R&Разработка и серийное производство для промышленности и университетов.

4 Быстрый запуск

4.1 Общий осмотр

1. Осмотрите упаковку

Если упаковка повреждена, не выбрасывайте поврежденную упаковку или прокладочные материалы до тех пор, пока груз не будет проверен на полноту и прошел как электрические, так и механические испытания.

Отправитель или перевозчик несет ответственность за повреждение прибора, возникшее в результате перевозки. Компания RIGOL не несет ответственности за бесплатное техническое обслуживание/переделку или замену прибора.

2. Осмотрите прибор

В случае любых механических повреждений, недостающих деталей или неудач при прохождении электрических и механических испытаний обратитесь к своему торговому представителю RIGOL.

3. Проверьте принадлежности

Пожалуйста, проверьте принадлежности в соответствии с упаковочными листами. Если принадлежности повреждены или неполноценны, обратитесь к вашему торговому представителю RIGOL.

Рекомендуемый интервал калибровки

Компания RIGOL рекомендует проводить калибровку прибора каждые 18 месяцев.

4.2 Обзор продукта

Векторный сетевой анализатор серии DNA5000 предлагает несколько методов калибровки включая частотную характеристику, один порт, изоляцию отклика, улучшенный отклик, полный два порта и электрическую калибровку. Он поддерживает различные форматы отображения данных, включая логарифмическая величина, линейная величина, KCB (коэффициент стоячей волны), фаза, групповая задержка, Диаграмма Смита, полярный график и т.д. Оснащен стандартными интерфейсами USB, LAN и HDMI, прибор точно измеряет амплитудно-частотные, фазово-частотные и характеристики групповой задержки микроволновых сетей. Этот продукт может найти широкое применение в таких областях, как электроника, связь и микроволновая печь. Это широко распространенное используемое испытательное оборудование в исследовательских и производственных процессах промышленности и университеты.

4.2.1 Внешний вид и размеры

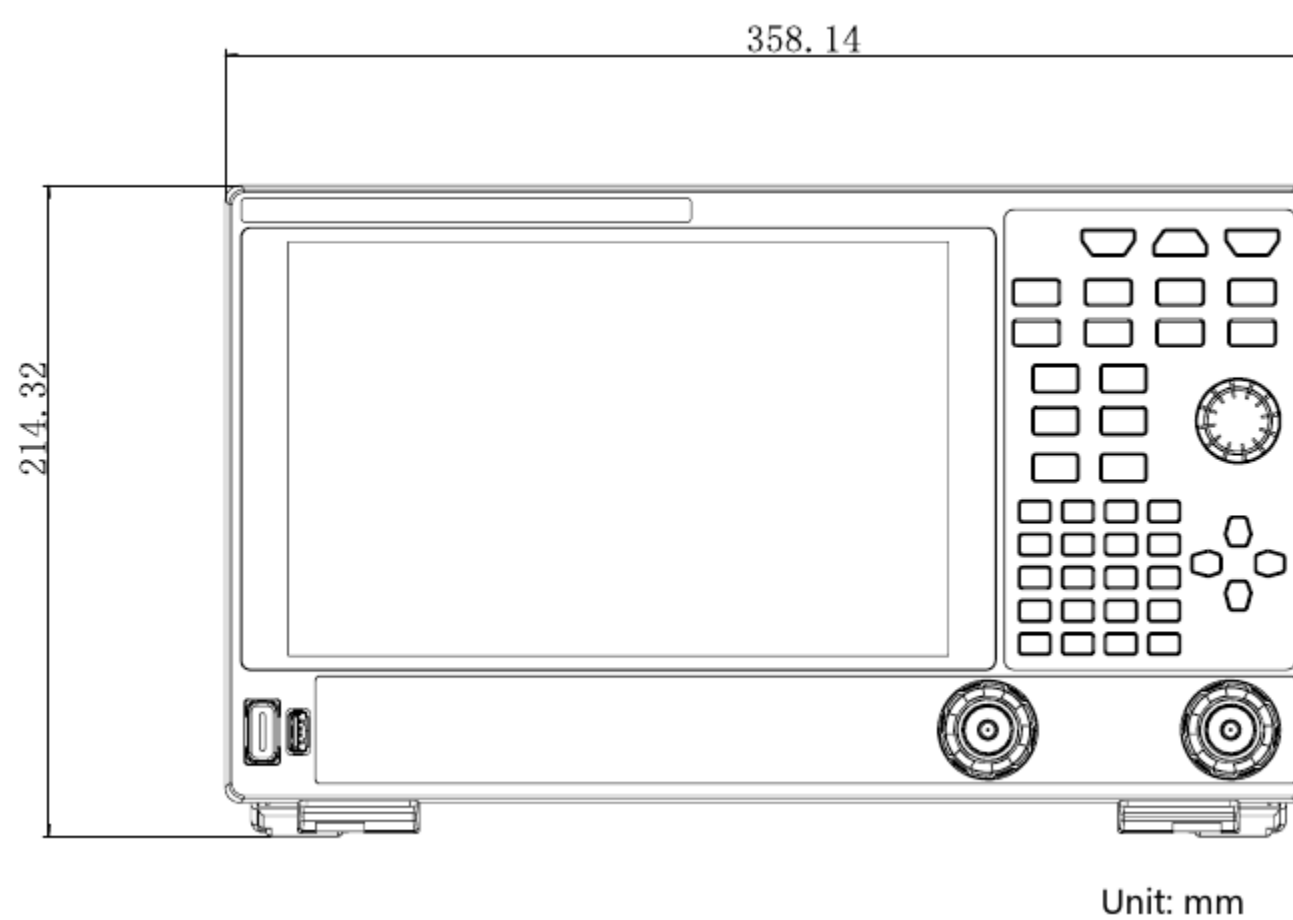


Рисунок 4.1 DNA5000, вид спереди

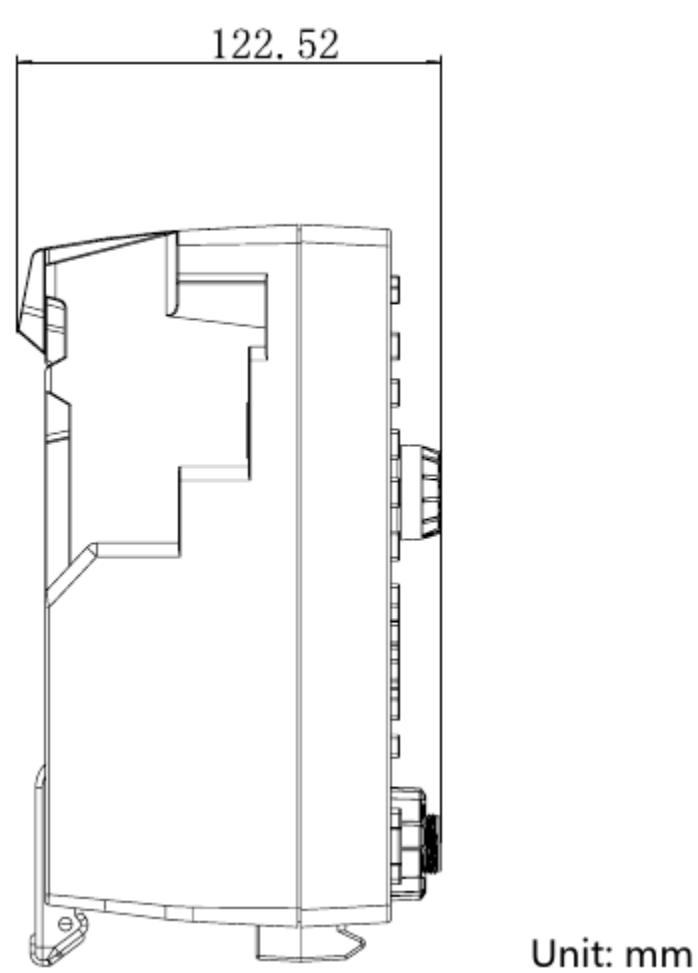


Рисунок 4.2 DNA5000, вид сбоку

4.2.2 Передняя панель

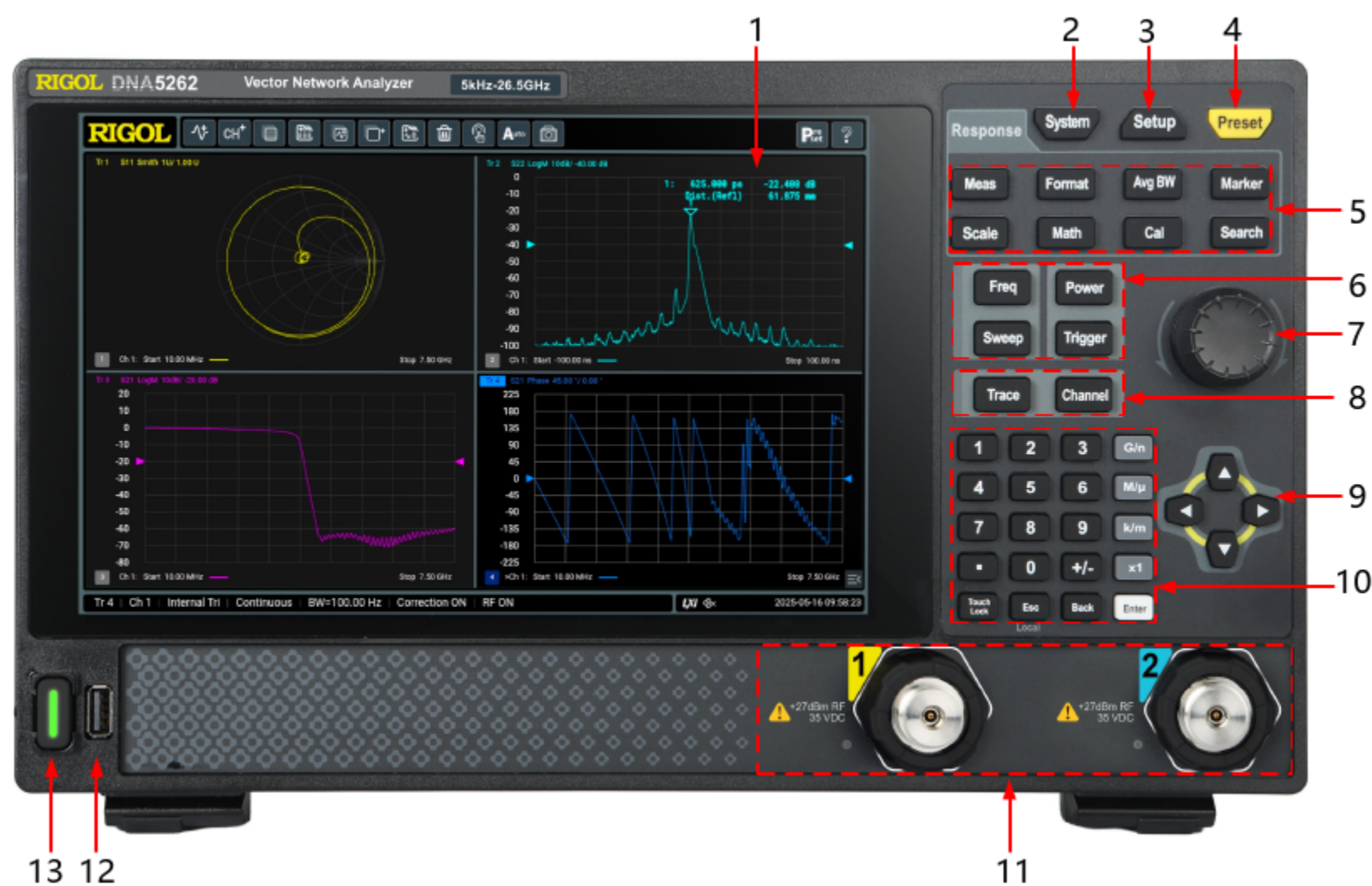


Рисунок 4.3 Передняя панель серии DNA5000

1. Экран

10,1-дюймовый емкостный сенсорный экран с поддержкой жестов и разрешением дисплея 1280*800

2. Системная клавиша

Нажмите эту клавишу, чтобы войти в меню системных настроек. Вы можете установить IP-адрес прибор, отображать или скрывать системное время, устанавливая язык, включать или отключать звуковой сигнал и т.д.

3. Клавиша настройки

Нажмите эту клавишу, чтобы войти в меню настройки.

4. Клавиша предварительной настройки.

Нажмите эту клавишу для предварительной настройки системных настроек.

5. Функциональные клавиши ответа

- Meas: устанавливает тест S-параметра порта.
- Формат: устанавливает формат данных параметров измерения.

Маркер: устанавливает маркер параметров измерения, обеспечивая считывание Данные измерения S-параметра.

Математика: выполняет математическую операцию с данными измерений.

- Масштабирование.: устанавливает масштаб, опорный уровень и опорные положения трассировки данных на экране.

Cal: калибрует тестируемые параметры порта для устройства.

- Поиск: выполняет поиск максимального значения.
значение, мин. значение, целевое значение теста параметры.

Среднее значение BW: выполняет операцию усреднения тестовых данных; устанавливает полосу пропускания IF приемника и т.д.

6. Функциональные клавиши стимула

- Freq: устанавливает начальную частоту, центральную частоту, частоту остановки, диапазон и т.д.
- Power: устанавливает мощность выходного сигнала на порту.
- Развертка: устанавливает точки развертки, тип развертки, время развертки и т.д.

Триггер: устанавливает источник срабатывания, режим запуска, условие срабатывания и т.д.

7. Ручка

Когда параметр доступен для редактирования, поверните ручку по часовой стрелке для увеличения или против часовой стрелки для уменьшения значения параметра с указанным шагом.

8. Функциональные клавиши трассировки/канала.

Трассировка: задает добавление или удаление трассировок.

Канал: управляет каналом, окном и листом.

9. Клавиши со стрелками

Когда параметр доступен для редактирования, используйте клавиши со стрелками для увеличения или уменьшения значение параметра на определенном шаге. Шаги для клавиш со стрелками вверх / вниз и Клавиши со стрелками влево / Вправо отличаются.

10. Цифровая клавиатура

- 0-9: устанавливает значение измерения, затем нажимает Enter или выбирает доступные единицы (Г/н, М/μ, к/м) для завершения ввода.

- Десятичная точка: ввод десятичной точки.

+/-: нажмите эту клавишу для ввода символа ("+" или "-"). При нажатии клавиши для в первый раз отображается символ параметра "-", а при повторном нажатии на него отображается "+".

- Esc: существует текущее состояние ввода; или существует состояние дистанционного управления.
 - Назад: нажмите эту клавишу, чтобы удалить номер слева от курсора.
 - Enter: Во время редактирования параметров нажатие этой клавиши завершит ввод и вставьте единицу измерения по умолчанию.
- Блокировка касанием: блокирует сенсорный экран прибора.
- G /n, M/ μ , k/m: задает единицу измерения.
- x1: при вводе параметра без единиц измерения нажмите эту клавишу, чтобы указать, что единица измерения не указана добавлена.

11. Тестовые порты

Обозначают входные и выходные разъемы тестового сигнала. Светодиодный индикатор в левом нижнем углу каждого тестового порта указывает состояние выходного сигнала Источник. Он загорается, когда сигнал выводится с этого разъема.

12. Интерфейс хоста USB.

Анализатор может служить "главным" устройством для подключения к внешнему USB-устройству. К прибору можно подключить USB-накопитель, мышь и клавиатуру через интерфейс.

13. Клавиша включения.

Включает или выключает прибор. Когда он включен, индикатор кнопки питания постоянно включен и подсвечивается зеленым цветом.

4.2.3 Задняя панель

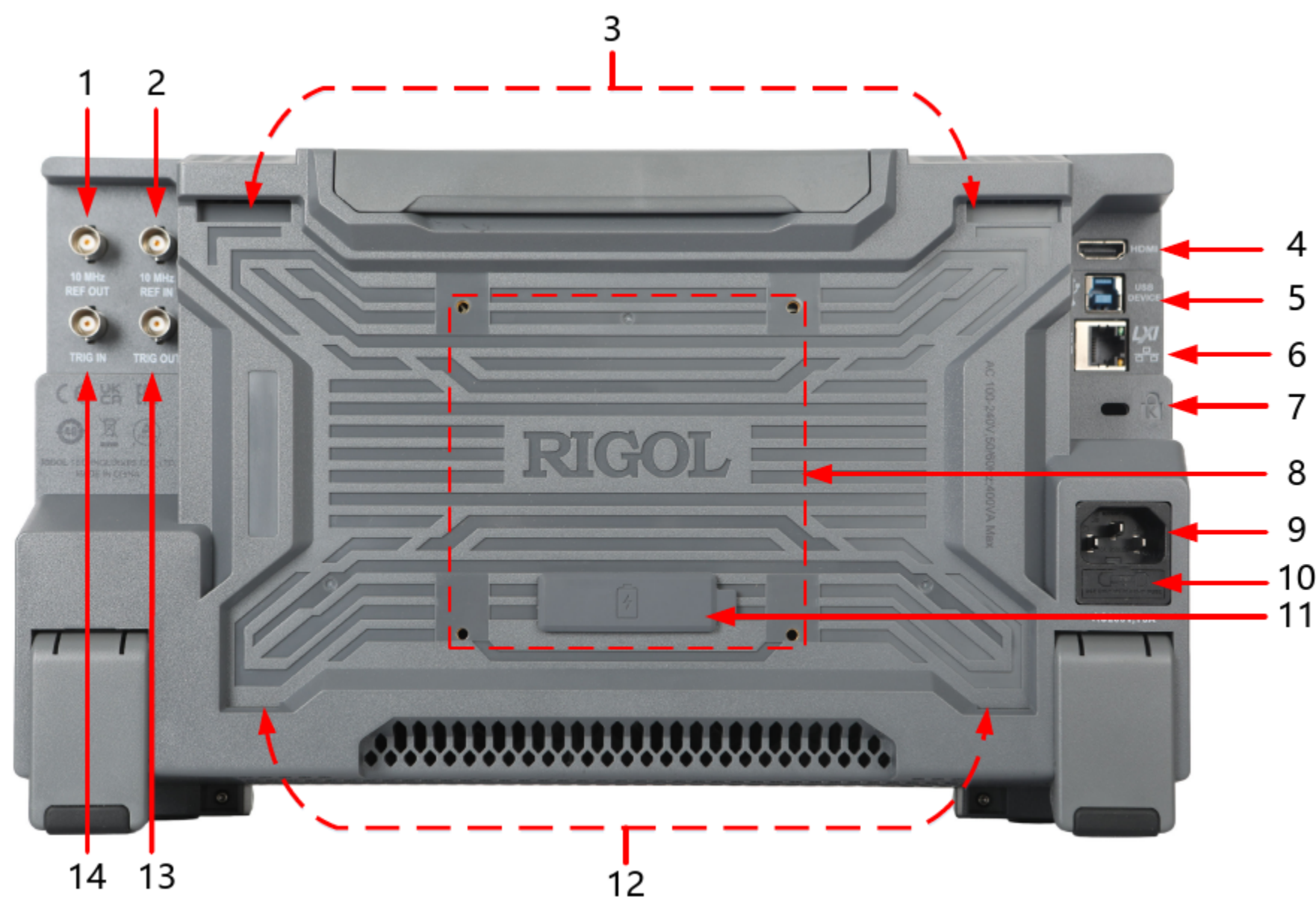


Рисунок 4.4 Задняя панель серии DNA5000

1. Выходной сигнал 10 МГц

Разъем BNC, который может выводить тактовый сигнал 10 МГц, генерируемый внутренним кварцевый генератор внутри прибора.

2. Ссылка НА 10 МГц

Разъем BNC для ввода внешнего опорного тактового сигнала.

3. Гнездо для крепления батарейного блока

Используется для установки защелкивающейся детали батарейного блока для крепления батарейного блока.

4. HDMI

Подключает прибор к внешнему дисплею, который имеет интерфейс HDMI (например, монитор или проектор) через этот интерфейс для лучшего наблюдения за отображением формы сигнала четкость. В это время вы также можете просматривать формы сигналов на ЖК-дисплее прибора.

5. USB-УСТРОЙСТВО

Подключает прибор к ПК через этот интерфейс. Затем вы можете использовать ПК программное обеспечение для отправки команд SCPI или использовать определяемое пользователем программирование для управления прибором.

6. Локальная сеть

Подключает прибор к сети через этот интерфейс. Прибор находится в соответствии со стандартами, указанными в устройстве LXI CORE 2011, что облегчает настройку тестовой системы с другими стандартными устройствами. Затем вы можете управлять инструментом с помощью Web Control для отправки команд SCPI.

7. Отверстие для защитного замка

Используйте стандартный кабель блокировки ПК / ноутбука, чтобы прикрепить инструмент к рабочему столу или в другом месте.

8. Отверстие для крепления винта

Используется для крепления прибора к подставке.

9. Розетка переменного тока

Источник переменного тока, поддерживаемый прибором, составляет 100-240 В, 50-60 Гц. Пожалуйста, используйте шнур питания, входящий в комплект поставки, для подключения прибора к Источнику питания переменного тока.

10. Предохранитель

При необходимости замены предохранителя используйте указанный предохранитель.

11. Интерфейс батарейного блока

Используется для подключения батарейного блока.

12. Гнездо для крепления батарейного блока.

Используется для вставки защелкивающейся детали батарейного блока для крепления батарейного блока.

13. TRIG OUT

Разъем BNC для вывода внешнего сигнала запуска.

14. ТРИГГЕР В

Разъем BNC для ввода внешнего сигнала запуска в прибор.

4.2.4 Пользовательский интерфейс



No.	Description
1	Quick Operation Toolbar
2	Window Display Area
3	Function Menu Area
4	Notification Area
5	System Status Bar

4.2.4.1 Панель инструментов быстрого управления

На следующем рисунке показана панель инструментов быстрого управления, а в таблице ниже перечислены функции клавиш быстрого управления на панели инструментов в верхней части пользовательского интерфейса.



№	Описание
1	Добавляет новую трассировку.
2	Добавляет новый канал.
3	Добавляет новое окно.
4	Добавляет новый лист.
5	Добавляет новую трассировку в новое окно.
6	Добавляет новую трассировку и канал в новое окно. Добавляет новую трассировку и канал в новое окно на новом листе. Добавляет новую трассировку и новый канал в новое окно на листе. Сочетание клавиш для "Удалить". По умолчанию активная трассировка удаляется. Если активной трассировки нет (т.е. Пустое окно), активное окно удаляется. Если лист пуст, активный лист удаляется, последний лист не может быть удален.
10	Клавиша ручного запуска.
11	Сочетание клавиш для автоматического масштабирования. Настраивает параметры на оптимальное с сигнала.
12	Сохраняет скриншот текущего экрана.
13	Восстанавливает систему до предустановленных настроек. Он функционирует так же, как клавиша пр панели.
14	Отображает справочный документ.

4.2.4.2 Область отображения окна



Нет. Описание

Указывает название листа. Если имеется только лист, метка листа не отображается. Щелкните вкладку "Лист", чтобы переключить лист. Вы также можете переименовать лист. Каждый лист может содержать несколько окон.

Обозначает окно. В окне могут отображаться трассировки. Определения горизонтальной и вертикальной координат связаны с параметром измерения и форматом данных. На одном листе может отображаться до 9 окон. Для новых добавленных окон вы можете нажать или коснуться Pg Up или Pg Dn, чтобы просмотреть нужное окно. Щелчок одним щелчком мыши по одному окну может сделать его активным окном. Двойным щелчком или двойным касанием области окна можно увеличить текущее выбранное окно; повторным двойным щелчком или двойным касанием его можно восстановить в виде окна с несколькими панелями. Перемещая шкалу по оси Y, можно изменить базовый уровень.

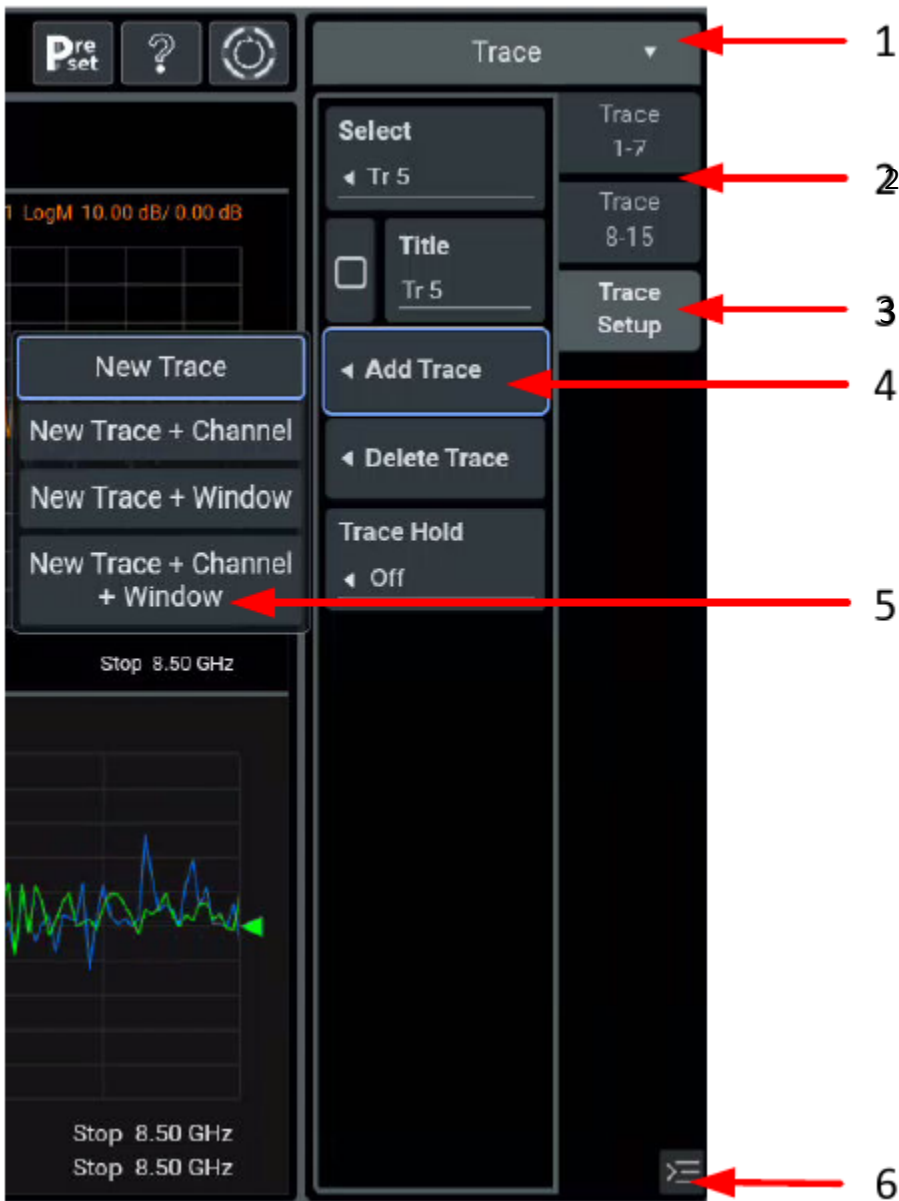
Указывает на трассировку. Это набор точек данных измерений. Щелчком мыши по указанной трассе можно выбрать ее в качестве активной трассы.

Указывает номер трассы. В данный момент она не выбрана.

Нет.	Описание
5	Указывает номер трассировки. В данный момент он выбран.
6	Указывает заголовок трассировки. По умолчанию в нем отображаются параметры тестирования.
	Указывает формат данных трассировки. На этом рисунке LogM указывает формат величины логарифма.
	Указывает масштаб/опорный уровень (связанный с форматом отображения данных измерений)
9	Указывает частоту остановки развертки.
10	Указывает номер окна. В данный момент окно выбрано.
11	Указывает трассировку для канала. Его цвет совпадает с цветом трассировки для указанного канала.
12	Указывает начальную частоту развертки.
13	Указывает номер канала.
14	Указывает номер окна. В данный момент окно не выбрано.

4.2.4.3 Область функционального меню

Войдите в функциональное меню, чтобы выполнить настройки.



Нет.Описание	
Название функционального меню. Вы можете щелкнуть или прикоснуться к раскрывающейся кнопке, чтобы переключиться на выбор других функциональных меню.	
Дополнительное подменю (не выбрано)	
Дополнительное подменю (выбрано)	
Подменю третьего уровня. Вы можете нажать на раскрывающуюся кнопку (<) , чтобы выбрать подменю под ней.	
5	Подменю четвертого уровня
6	Отображение/ скрытие функционального меню

4.2.4.4 Строка состояния системы

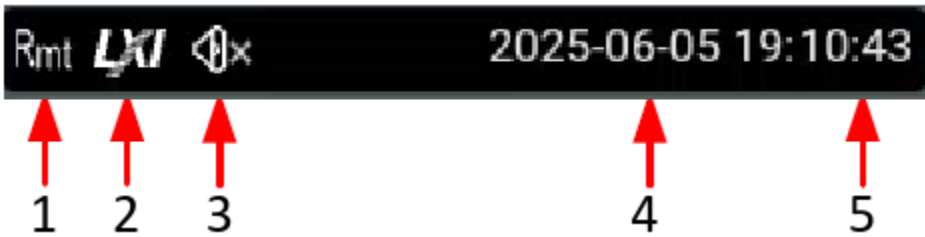
Отображает основные параметры текущего состояния системы.



Нет.Описание	
1	Активная трассировка
2	Активный канал
	Источник запуска. В настоящее время он настроен на внутренний запуск. Его можно настроить в меню запуска.
	Режим запуска, в настоящее время установлен в режим непрерывного запуска. Его можно настроить в меню запуска.
5	Полоса пропускания IF, которую можно установить в меню Avg BW.
	Тип калибровки. После калибровки отображается тип калибровки. Если коррекция отключена, коррекция не отображается.
	Внутренний источник стимула. Он отображает состояние радиочастотного питания для всех каналов и может быть настроен в меню Питания.

4.2.4.5 Область уведомлений

Отображает значок локальной сети, значок звука и значок пульта дистанционного управления, а также дату и время. Вы можете щелкнуть или прикоснуться к этой области, чтобы открыть меню "Система".



Нет.Описание

- | | |
|---|---|
| 1 | Значок пульта дистанционного управления. Когда вы используете Web Control для удаленного управле прибором, будет отображаться. |
| 2 | Значок локальной сети. Когда интерфейс локальной сети успешно подключен, отображается
.
— |
| 3 | Значок звука. Нажмите на этот значок, чтобы включить или выключить звук. Когда включено, будет отображаться; когда отключено, будет отображаться. |
| 4 | Дата: отображает системную дату. Вы можете установить ее в подменю Настроек в разделе Система. |
| 5 | Время: отображает системное время. Вы можете установить его в подменю Настроек в разделе Система. |

4.3 Подготовить к использованию

4.3.1 Для регулировки Опорных ножек

Правильно отрегулируйте опорные ножки, чтобы использовать их в качестве подставок для наклона осциллографа вверх для стабильного размещения осциллографа для лучшей работы и наблюдения. Вы опорные ножки можно складывать для облегчения хранения и транспортировки, когда инструмент не используется. Смотрите рисунок ниже.

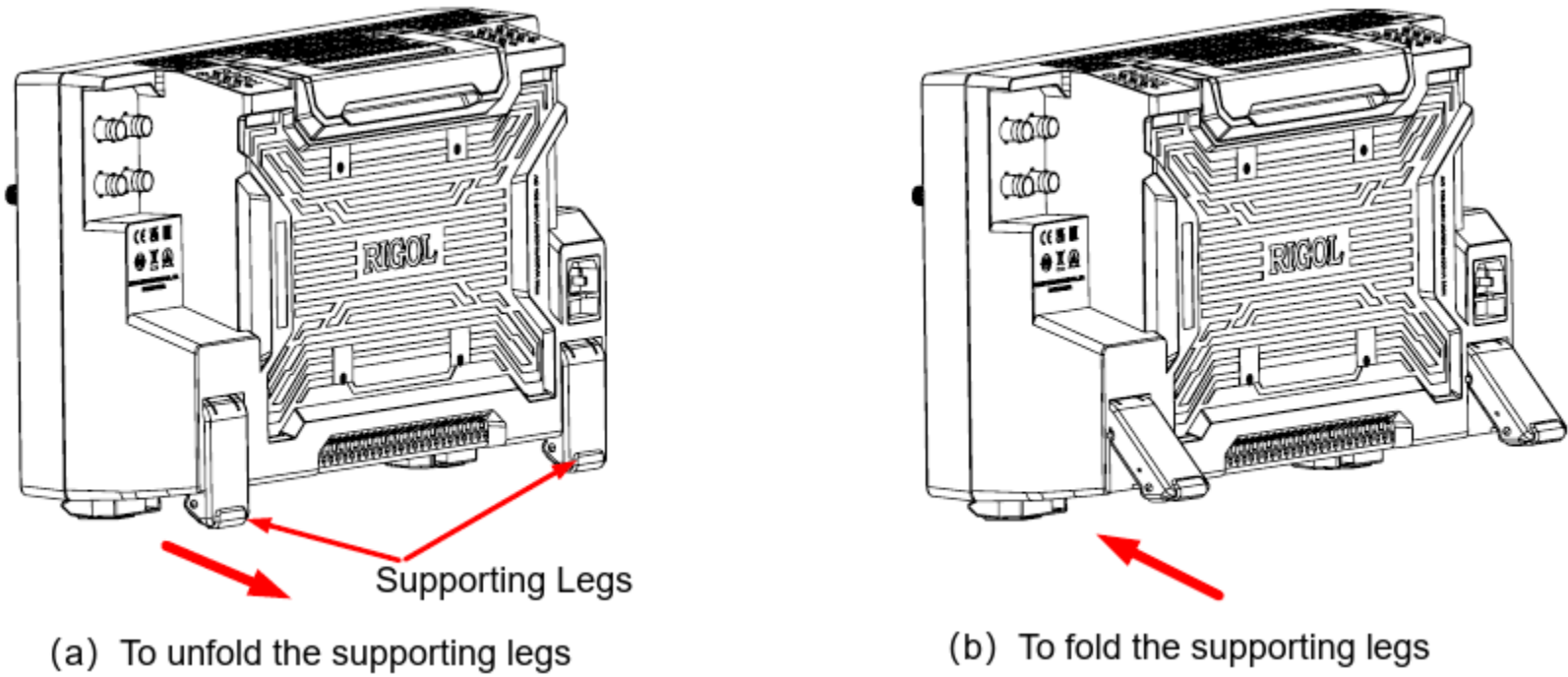
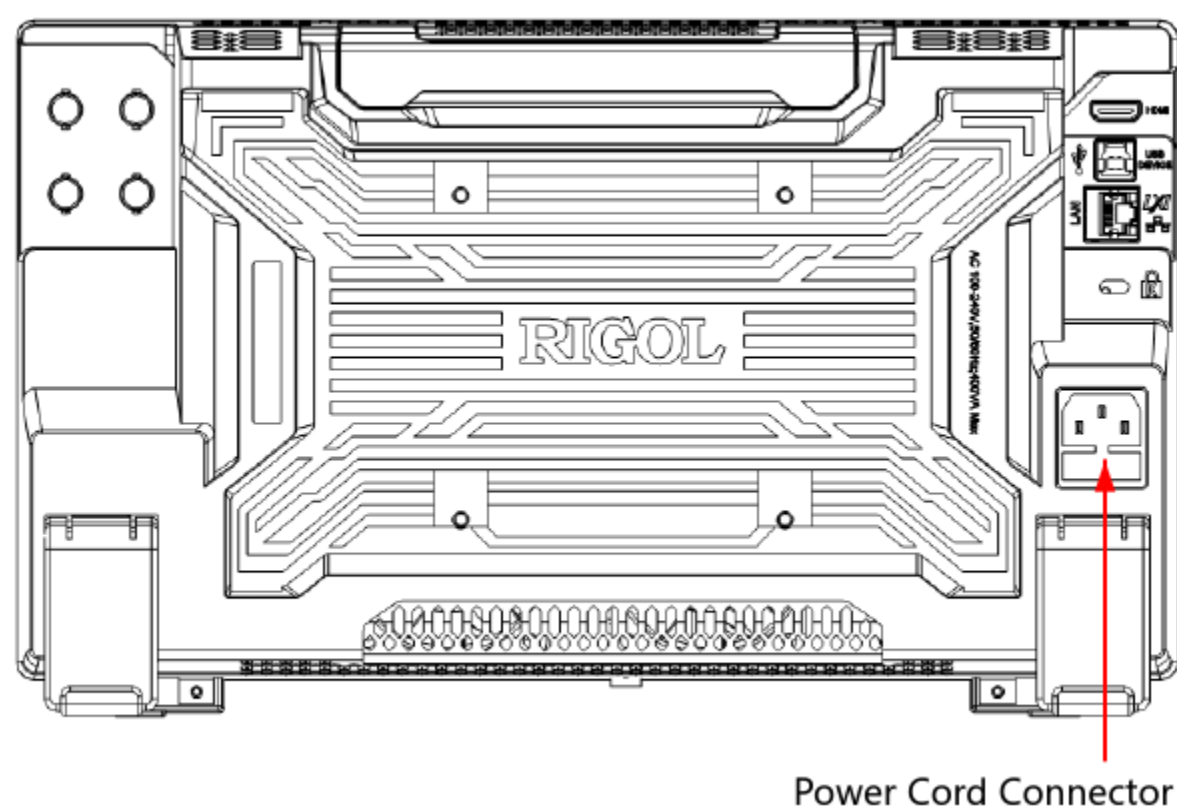


Рисунок 4.5 Отрегулируйте опорные ножки.

4.3.2 Для подключения к источнику питания

Пожалуйста, используйте шнур питания, входящий в комплект поставки, для подключения анализатора спектра к источнику питания переменного тока. Источник питания переменного тока, поддерживаемый прибором составляет 100-240 В, 50-60 Гц. Потребляемая прибором мощность не должна превышать

100 Вт (400ВА). Когда анализатор спектра подключен к источнику питания переменного тока через шнур питания, прибор автоматически настраивается в пределах необходимого диапазон напряжения, и вам не нужно выбирать диапазон напряжения вручную.



Power Cord Connector

Рисунок 4.6 Подключение к источнику питания



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током убедитесь, что прибор правильно заземлен.

4.3.3 Для замены предохранителя

Если вам необходимо заменить предохранитель, используйте только указанный предохранитель (AC 250 В, T5 А; 5,2 мм х 20 мм) и выполните следующие операции:

1. Выключите прибор, отключите питание и отсоедините шнур питания.
2. С помощью небольшой прямой отвертки с прорезями извлеките держатель предохранителя.
3. Выньте держатель предохранителя.
4. Замените старый предохранитель указанным предохранителем.
5. Установите держатель предохранителя.

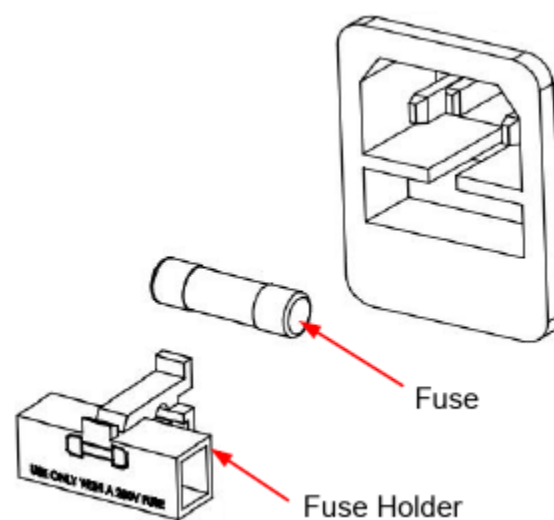


Рис. 4.7 Замените предохранитель

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, убедитесь, что прибор выключен, источник питания отключен, а используемый предохранитель соответствует номинальному значению предохранителя.

4.3.4**Проверка включения****Включение питания**

После правильного подключения прибора к источнику питания нажмите клавишу включения  в нижнем левом углу передней панели, чтобы включить прибор. В процессе запуска прибор выполняет серию самодиагностики. После самодиагностики отображается экран-заставка.

Щелкните область уведомлений и выберите Настройка > Переключатель питания в отображаемом системном меню. По умолчанию включено меню переключателя питания. Питание прибора включается автоматически после того, как прибор выключен подключен к источнику питания.

Выключение.

Нажмите клавишу питания , и появится сообщение "Вы уверены, что необходимо завершить работу?". Нажмите ОК, чтобы выключить прибор.

Держите  нажаты, чтобы выключить прибор напрямую.

Нажмите  в течение трех секунд, чтобы выключить прибор напрямую.

4.3.5 Настройка языка системы

Эта серия поддерживает несколько языков системы. Чтобы выбрать нужный язык, нажмите или коснитесь области уведомлений в правом нижнем углу экрана, чтобы выбрать "Настройка" > **Язык**.

4.4 Основные операции

В этой главе описываются основные операции с прибором.

4.4.1 Правила работы с мышью / клавиатурой / сенсорным экраном

Правила работы с мышью

Подключите мышь к прибору через USB-интерфейс хоста для выполнения следующих операций. Обратите внимание, что для выполнения вы можете использовать только левую кнопку мыши операция щелчка левой кнопкой мыши. Щелчок правой кнопкой мыши и перемещение мыши запрещены.

1. Щелкните мышью, чтобы выбрать меню и окно.
2. Долго нажимайте левую кнопку мыши, чтобы перетащить отображаемые данные или окно.
3. В меню маркера щелкните мышью, чтобы переместить маркер, но вы не можете использовать мышь, чтобы добавить маркер.

Правила работы с клавиатурной платой

После правильного подключения клавиатуры к прибору через USB-порт интерфейс, а затем вы можете использовать сочетания клавиш на клавиатуре для выполнения тех же самых функций, которые вы выполняете с помощью функциональной клавиши.

Правило работы с сенсорным экраном

Прибор оснащен 10,1-дюймовым емкостным мультисенсорным экраном, поддерживающим множество жестовых операций сенсорные операции с поддержкой.

Коснитесь: слегка коснитесь символа или символов на экране одним пальцем.

Коснитесь меню и функциональной клавиши, чтобы выполнить настройки функций.

Коснитесь поля ввода, и появится виртуальная клавиатура для настройки параметров.

Коснитесь окна и его панели вкладок, чтобы выполнить операции в окне.

Перетаскивание: выберите объект одним пальцем, а затем перетащите его в место назначения.

Перетащите окно или курсор, чтобы изменить положение окна или курсора.

Переместите ползунок в меню, чтобы изменить настройки функции.

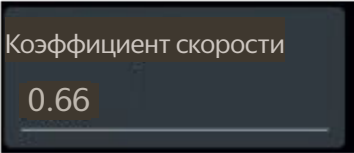
Ущипните и растяните: ущипните или растяните две точки на экране двумя пальцами, чтобы увеличивать или уменьшать масштаб сигнала.

Вы можете увеличивать или уменьшать масштаб горизонтальной координаты (ось X) и вертикальной координаты (ось Y) окна.

4.4.2 Операция меню

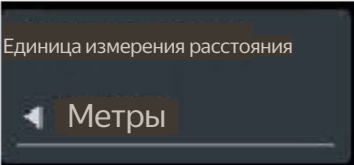
Операция меню включает в себя следующие типы.

1 Введите значение параметра



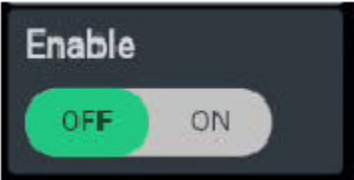
Щелкните или коснитесь указанного меню, затем используйте цифровые клавиши для непосредственного изменения значения.

2 Выберите параметр



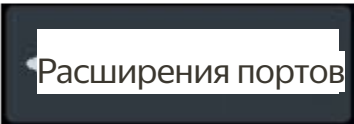
Щелкните или коснитесь указанного меню, отобразятся его подменю . Выберите нужный параметр из раскрывающегося списка.

3 Переключение между вкладками Опций



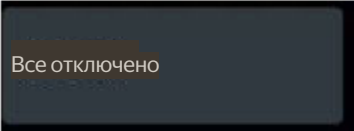
Щелкните нужную вкладку, чтобы переключиться между альтернативная вкладка.

4 Выберите подменю



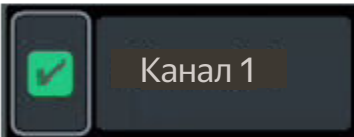
Щелкните или коснитесь указанного меню с каскадными подразделами меню, чтобы выбрать указанное подменю.

7 Прямое выполнение



Щелкните или коснитесь указанного меню, чтобы выполнить соответствующую функцию.

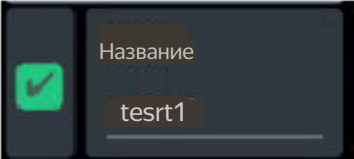
6 Проверьте, включена ли функция (без параметра)



Установите флажок в указанном меню, чтобы включить функцию. Если флажок с галочкой становится зеленым, это означает, что функция включена.

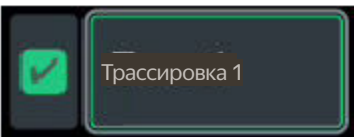
5 Проверьте, включена ли функция (с параметром).

Установите флажок в указанном меню, чтобы включить функцию. Затем щелкните или коснитесь поля ввода параметра, чтобы введите значение или символы для изменения параметра.



Установите флажок в указанном меню, чтобы включить функцию. Если флажок станет зеленым с отметкой, это означает, что функция включена.

Выбрано меню



Щелкните или коснитесь указанного меню, и выбранное меню будет выделено зеленым прямоугольником. Вы можете щелкнуть или коснуться нужного маркер, трассировка, канал, окно или лист для их выделения выделено.

**СОВЕТ**

Вышеуказанные операции с меню также могут быть реализованы с помощью подключенной внешней мыши, сенсорного экрана управление с помощью экрана или веб-управления.

4.4.3**Способ настройки параметров**

Параметры могут быть установлены с помощью цифровой клавиатуры на передней панели, ручки, стрелки клавиши, сенсорный экран или внешняя клавиатура и мышь. Способы настройки параметров следующие:

1. Цифровая клавиатура

Когда выбрано поле ввода, выполните настройку параметров с помощью цифровой клавиатуры на передней панели.

2. Ручка

Когда параметр находится в режиме редактирования, поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение параметра с указанным шагом.

3. Клавиши со стрелками

Когда параметр находится в режиме редактирования, используйте клавиши со стрелками для увеличения или уменьшения значения параметра с указанным шагом. Обратите внимание, что размеры шага для увеличения/ Клавиши со стрелками вниз и влево / вправо различаются.

4. Сенсорный экран

Коснитесь экрана пальцем и выберите поле ввода. Заполните параметр настройка с помощью отображаемой виртуальной клавиатуры пальцем.

5. Внешняя клавиатура

Когда поле ввода выбрано, выполните настройку параметров с помощью внешней клавиатуры.

6. Внешняя мышь

Используйте внешнюю мышь для выбора поля ввода. Завершите настройку параметров с помощью отображаемой виртуальной клавиатуры с помощью внешней мыши.

4.4.4**Для использования встроенной справочной системы**

Встроенный справочный документ vector network analyzer предоставляет информацию о функциях и введениях в меню прибора.

Щелкните значок справки на панели инструментов быстрого управления в верхней части основного интерфейс, после чего отобразится справочная документация. Вы можете получить справочную информацию по нему перейдя по ссылке для ознакомления с указанной функцией.

4.4.5

Просмотреть опцию и установку опции

В этой серии векторных сетевых анализаторов предусмотрено множество опций для удовлетворения различных требований к измерениям. Если вам нужна какая-либо из этих опций, закажите их в соответствии с номером заказа, доступным в Техническом описании, а затем установите опции в соответствии с этим Раздел. Кроме того, вы также можете просмотреть опции, установленные в данный момент в vector сетевой анализатор и активировать недавно приобретенную опцию.

1. Просмотрите установленную опцию.

Если на вашем приборе в данный момент установлена опция, выполните следующие операции, чтобы просмотреть название установленной опции и другую подробную информацию о опции из списка опций.

Щелкните или коснитесь области уведомлений в правом нижнем углу экрана, чтобы появилось всплывающее окно системное меню. Нажмите или коснитесь Опции, чтобы просмотреть установленные в данный момент опции.

2. Установите опцию

Опция license представляет собой строку с фиксированным количеством символов. У каждого инструмента есть одна уникальная лицензия. Файл лицензии должен быть в определенном формате с расширение имени файла "*.lic". После покупки опции вы получите ключ (используется для получения лицензии). Затем вы можете установить опцию в соответствии с следующими шагами.

a. Получите лицензию на опцию

Войдите на официальный веб-сайт RIGOL (<http://www.rigol.com>), нажмите СЕРВИС ЦЕНТР> АКТИВАЦИЯ ЛИЦЕНЗИИ, чтобы войти в интерфейс активации лицензии.

Введите правильный ключ, серийный номер (щелкните или коснитесь Около, чтобы получить серийный номер прибора) и код подтверждения. Нажмите кнопку Создать, чтобы получить ссылку для скачивания файла лицензии option.

b. Установите опцию.

Установите опцию, отправив команды SCPI. Подробности см. в разделе Программирование Руководство по продукту. После установки отображается диалоговое сообщение "Опция активирована успешно". После установки опции вам рекомендуется перезапустить прибор.



СОВЕТ

В процессе установки вам не разрешается выключать прибор. Поддерживается установка опций путем отправки команд SCPI. Установка опций с помощью ввод лицензионного кода вручную не поддерживается.

4.5

Основные процедуры тестирования

Следующие процедуры помогут вам настроить параметры измерений для анализатора.

1. Установите значение измерения

Настраивает анализатор, создает измерение и настраивает отображение результатов измерений.

- a. Используйте предустановленные настройки или пользовательские настройки анализатора: вы можете предустановить запусите анализатор (Preset) или вызовите (Recall) пользовательские настройки.
- b. Создайте канал (Channel) и трассировку (Trace).
- c. Выберите параметр измерения (Measure).
- d. Установите тип развертки и точки (Sweep).
- e. Установите диапазон частот (Frequency).
- f. Установите мощность порта (Power).
- g. Установите триггер (Trigger).
- h. Установите формат данных (Data Format).
- i. Установите масштаб (Scale).
- j. Установите определяемое пользователем отображение окна (Window Setup и Sheet Setup).

2. Оптимизируйте измерение

Измерение имеет множество взаимозависимых настроек. Вы можете изменить настройки, чтобы добиться более быстрой обработки или большей точности измерения.

Добиться более быстрой обработки

- Быстрая развертка (Sweep)

Используйте диапазон частот развертки, необходимый для измерительного устройства

Используйте минимальное количество точек, требуемых для измерения Сегментная развертка: используйте сегменты для фокусировки тестовых данных только там, где это необходимо.

Время автоматической развертки: используйте это значение по умолчанию, чтобы выполнить развертку как можно быстрее для текущего Настройки.

- Отключите ненужные функции, включая трассировку, маркер, сглаживание, ограничение Тест и т.д.
- Используйте команды SCPI для удаленного управления VNA через локальную сеть интерфейс для автоматического измерения производительности.

Повышение точности измерений.

- Увеличение динамического диапазона.

- Уменьшение шума, включая состояние усреднения/ время усреднения, ЕСЛИ BW, и Сглаживание.

Групповая задержка (диафрагма групповой задержки)

- Установите электрическую задержку (Electrical Delay), смещение фазы (Phase Offset) и порт расширение (Port Extension) для повышения точности измерения фазы.

3. Выполните калибровку измерения.

Выполняет калибровку для уменьшения ошибок измерения.

Базовая калибровка: выбирает тип калибровки (тип калибровки по S-параметру

Поддерживается VNA) и калибровочные наборы (Calibration Kits). Вы можете выбрать

доступные калибровочные наборы из стандартных калибровочных наборов, а также загрузить определенный

пользователем калибровочный набор (для сохранения или вызова файла CalSet). Вы также можете загрузить определенный

пользователем файл калибровочных наборов, чтобы восстановить данные калибровки. Обратите внимание,

что вызванный вами файл калибровочных наборов должен соответствовать текущим настройкам развертки.

Электронная калибровка: Вы можете выбрать желаемый электронный калибровочный комплект (Электронная калибровка) в зависимости от выбранного типа калибровки и порта для выполнения калибровки.

Расширенная функция калибровки: расширение порта (Port Extension), совпадение порта (Port Match), порт Z (Port Z) и 2-портовый ДеЕмбед (2-port DeEmbed).

4. Анализировать Данные

Анализирует результаты измерений с помощью маркера, математических операций и предельных тестов.

- Функция маркера обеспечивает считывание измеренных данных, поиск конкретных значения (поиск) и изменяет настройки стимула. Каждая трасса имеет 15 нормальных маркеров и один эталонный маркер (используется с дельта-маркером).

Используйте математическую операцию с данными (память) для выполнения четырех типов математики операции с активной трассой и трассой памяти.

- В функция измерения предельной линии (предельный тест) позволяет сравнивать данные измерений с заданными пользователем условиями.

5. Сохранение и отзыв данных

Сохраняет (Save) и вызывает (Recall) файлы данных измерений на внутреннее устройство или из него внешнее запоминающее устройство в различных форматах. Форматы файлов включают:

- Состояние прибора и данные калибровки (*.csa, *.sta и *.cal)

Файл измеренных данных (*.snr и *.csv)

Трассировка

Трассы представляют собой серию измеренных точек данных. Точки данных в одном измерении имеют одинаковый номер трассировки и сохраняются как одна трассировка.

На каждом листе поддерживается до 100 трассировок. Поддерживается до 500 окон.

Один канал поддерживает 16 трассировок.

Информация о состоянии трассировки отображается в верхней части каждого окна. Номер трассировки Выделенный указывает на текущую активную трассировку. Для получения подробной информации обратитесь к пользовательскому интерфейсу.

Настройка трассировки повлияет на представление и математические операции измерения данные. Ниже перечислены элементы трассировки, связанные с настройкой трассировки.

Параметр измерения, преобразование параметра

Формат и масштаб

Усреднение, сглаживание

Включение/ВЫКЛЮЧЕНИЕ коррекции

Электрическая задержка

Смещение фазы, амплитуды

Математический анализ трассировки

Маркеры

TDA, DTF

5.1 Трассировка 1-8 / Трассировка 9-16

Быстро создает и выбирает нужную трассировку. Щелкните или касайтесь флажка на указанной трассировке, чтобы выбрать ее. Снимите флажок с указанной трассировки, чтобы удалить трассировка.

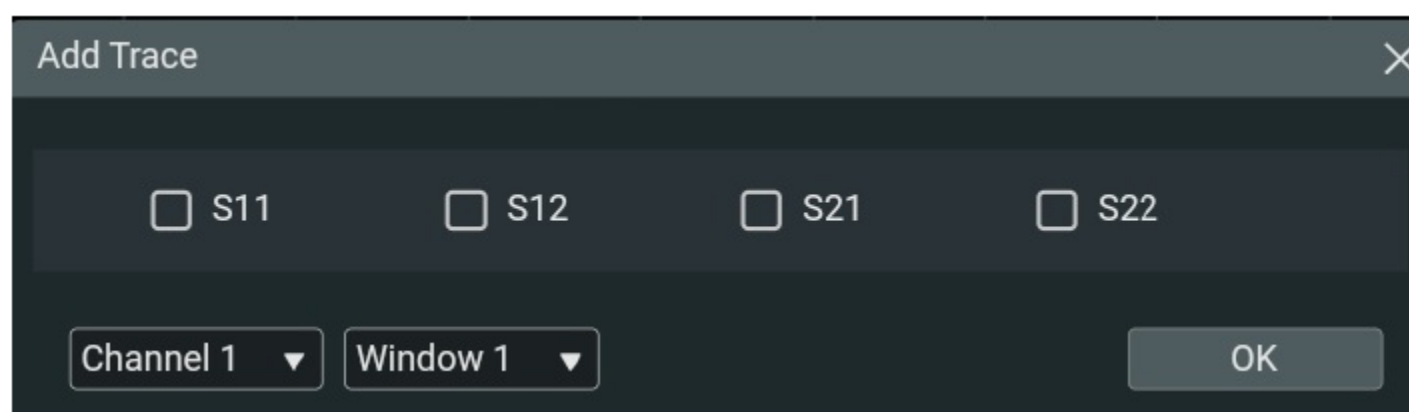
Создайте трассировку

Щелкните или касайтесь флажка указанной трассировки в меню Трассировка 1-8 и Трассировка 9-16 для быстрого создания трассировки. Когда трассировка доступна на экране, флажок перед указанной трассой выделен зеленым цветом. Когда выбрана указанная трасса, название трассы выделено зеленым полем.

После создания трассировки трассировка доступна в текущем активном окне и в текущем активном канале. Параметр S11 измеряется по умолчанию.

Добавление трассировки

Щелкните Новые трассировки..., затем отобразится интерфейс добавления трассировки, как показано на рисунке ниже.



Выберите окно, канал и параметр измерения для трассировки. Если нет доступных канала или окна для выбора, вы можете добавить новый канал или окно сначала создайте трассировку для канала и окна.

5.2

Настройка трассировки

В меню настройки трассировки вы можете выбрать указанную трассировку, добавить или удалить трассировку, измените заголовок трассировки и установите удержание трассировки.

Выберите трассировку.

Выберите трассировку в качестве текущей активной трассировки. Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Выбрать", чтобы выбрать нужную трассировку. Выберите нужную трассировку в меню "Трассировка 1-8" или "Трассировка 9-16". Вы также можете щелкнуть или коснуться метки целевой трассировки в левом верхнем углу в окне выберите нужную трассировку. Чтобы изменить название трассировки, сначала выберите трассировку, чтобы сделать ее активной, затем измените заголовок.

Измените заголовок трассировки

Выберите указанную трассировку, а затем измените заголовок трассировки. Вы также можете скрыть трассировку Название.

По умолчанию заголовок трассировки не добавляется, и в нем отображается S-параметр трассировки измерение. Если заголовок трассировки добавлен, в нем отображается заголовок трассировки.

Скрыть заголовок: Снимите флажок с заголовка указанной трассировки, чтобы скрыть заголовок трассировки, благодаря чему окно будет выглядеть простым и четким.

Измените заголовок: Установите флажок напротив заголовка указанной трассировки, затем измените заголовок трассировки.

Добавьте трассировку

Чтобы добавить трассировку, выполните следующие операции.

Новая трассировка: добавляет трассировку в текущем окне. Трассировка добавляется к активному каналу в текущем активном окне. Свойство трассировки задано по умолчанию.

Новая трассировка + канал: создает новый канал в текущем активном окне и создает новую трассировку на канале. Свойство трассировки задано по умолчанию.

Новая трассировка + окно: создает новое окно и создает новую трассировку в окне. Вновь созданная трассировка принадлежит активному каналу.

Новая трассировка + Канал + окно: создает новое окно и создает канал в окне; создает новую трассировку на текущем канале. Свойство trace используется по умолчанию.

Новые трассировки...: Дополнительные сведения см. в разделе Добавление трассировки.

Удаление трассировки

Щелкните или коснитесь "Удалить трассировку", чтобы выбрать нужную трассировку для удаления. Выбранная трассировка будет удалена.

Удержание трассировки

Функция удержания трассировки сохраняет текущую активную тестовую трассировку, то есть данные трассировки остаются неизменными при определенных условиях.

Когда функция удержания трассировки включена, данные трассировки будут оставаться неизменными на экране до тех пор, пока вы не отключите функцию удержания трассировки или не выполните другие операции по изменению отображаемого содержимого. Когда для удержания трассировки выбрано значение Max или Min, удерживайте активную трассировку в точках максимума и минимума за определенный период, помогая пользователям выполнять экстремумы анализ.

Выкл.: отключает функцию удержания трассировки для указанной трассировки.

Макс.: трассировка продолжает обновляться, и если новое значение измерения больше текущее максимальное значение. значение удержания, то новое максимальное значение. преобладает значение. Отображаемое значение трассировка всегда представляет максимальное значение измерения на каждой частоте точка, поскольку включено максимальное удержание трассировки.

Мин. трассировка продолжает обновляться, и если новое значение измерения меньше, чем текущее значение min. hold, то преобладает новое значение min. . Отображаемая трассировка всегда представляет минимальное значение измерения в каждой точке частоты поскольку включена функция удержания трассировки min.

Перезапуск: сбрасывает данные трассировки и перезапускается для запуска измерения на основе выбранного в данный момент типа удержания трассировки.

Канал

В меню канала вы можете настроить параметры для канала, окна и листа.

Функции каналов в устройстве VNA:

1. Передача сигнала: Каждый канал отвечает за отправку радиочастотного сигнала от тестируемого порта на ИУ и прием отраженного сигнала для измерения и анализа.
2. Независимый: Каждый канал независим друг от друга и может настраиваться и управляться независимо. Следовательно, прибор может создавать несколько одновременные измерения или калибровка на разных портах.
3. Гибкость в измерении: поддерживается несколько каналов, что позволяет измерять S-параметры различных портов и провести комплексный анализ для многопортовой сети портов.
4. Калибровка и коррекция: Каждый канал может быть откалиброван и скорректирован независимо, обеспечивая точность и достоверность результатов тестирования.
5. Обработка данных: Каждый канал принимает и обрабатывает сигнал, отправленный от ИУ для сбора, анализа и отображения данных.

6.1

Канал 1-9

Канал определяет способ измерения и обработки сигналов в устройстве VNA. Каждый канал обычно состоит из порта передачи и порта приемника, которые используются для передачи и примите радиочастотный сигнал, затем выполните анализ сигнала и измерение. Каждый канал имеет уникальный номер, и поддерживается до 500 независимых каналов.

Настройки канала определяют способ измерения данных трассировки. Все трассы, которые назначены каналу, используют одни и те же настройки канала. Чтобы изменить настройку канала, сначала выберите канал.

Щелкните канал 1-9, чтобы войти в его подменю. Отобразятся 9 меню каналов. Если флажок в левой части указанного названия канала установлен и выделен в зеленый цвет указывает на то, что канал доступен. Если название канала выделено в зеленом поле, это указывает на то, что канал выбран. По умолчанию выбран канал 1.

Если канал не существует, установите флажок напротив указанного названия канала, чтобы быстро создать канал. Если канал уже существует на экране, снимите флажок флажок с указанным названием канала, чтобы быстро удалить канал.

После удаления канала все следы на канале будут удалены.

Каждый раз, когда вы создаете канал, трассировка (по умолчанию трассировка S11 logM) создается автоматически. Канал без трассировки не существует.

Окно не может содержать каналов или трассировок. Даже если вы удалите все каналы и трассировки из окна, окно без каких-либо каналов и трассировок может все еще существовать.

6.2 Настройка канала

Выберите канал

Нажмите раскрывающуюся кнопку Выбора, затем отобразятся все доступные каналы для выбора отобразится. Выберите желаемый канал в качестве выбранного канала. Если вы выберите одну трассу, затем также будет выбран канал, в котором расположена трасса.

Если вам нужно изменить параметры указанного канала, сначала выберите канал.

Добавьте канал

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Добавить канал", чтобы добавить нужный канал.

Новая трассировка + канал: создает новый канал и создает новую трассировку для новый канал в текущем активном окне.

Новая трассировка + Канал + окно: создает новое окно и новый канал; создает новую трассировку для нового канала в новом окне.

Вновь созданные окно, канал и трассировка выбираются автоматически.

Вновь созданному окну, каналу и трассировке будут присвоены новые идентификаторы с минимальным номером, который не используется Созданные окно, канал и трассировка

Удалить канал

Нажмите "Удалить канал", затем во всплывающем окне отобразятся все существующие каналы в подменю выберите нужный канал, чтобы удалить его.

Как только канал будет удален, все трассировки, содержащиеся в канале, будут удалены.

Если текущий выбранный канал будет удален, канал с меньшим идентификационным номером станет вновь выбранным каналом.

6.3 Окно 1-9

Окна используются для просмотра трассировок. Каждый лист может содержать до 100 трассировок. Всего количество трассировок во всех окнах текущего листа не может превышать 100. Инструмент поддерживает создание 500 окон, и каждое окно имеет уникальный идентификатор, который отображается в нижнем левом углу окна. Одновременно на экране может отображаться не более 9 окон . Если добавлены новые окна, щелкните или коснитесь Pg Dn, чтобы просмотреть другие окна.

Управление окнами

Щелкните или коснитесь окна 1-9, чтобы войти в его подменю. Отобразится 9 оконных меню. Если флажок в левой части указанного названия окна установлен и выделен зеленым цветом, это указывает на то, что окно доступно. Если название окна выделено в зеленом поле, это указывает на то, что окно выбрано.

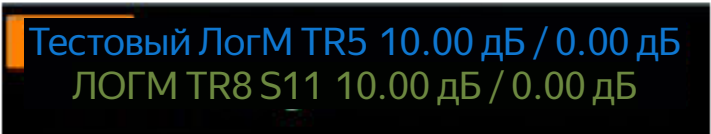
Если вы хотите создать окно на экране, установите флажок в указанное название окна для быстрого создания окна.

Если вы хотите удалить окно, которое уже существует на экране, снимите флажок флажок с указанным названием окна, чтобы быстро удалить окно.

После удаления окна все трассировки в этом окне будут удалены. Если все трассировки в этом канале будут удалены, то этот канал также будет удален.

Информация о трассировке в окне

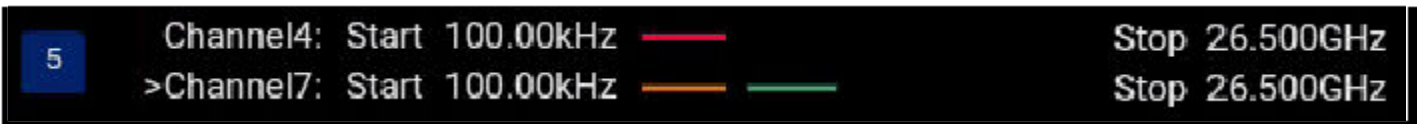
Одной из важных функций окна является отображение кривых трассировки. Окно может содержать до 100 трассировок. Информация о трассировке окна отображается по адресу верхняя часть окна. Для получения подробной информации обратитесь к пользовательскому интерфейсу.



Трассировка с различными форматами данных может отображаться в одном окне. В определения горизонтальной координаты (ось X) и вертикальной координаты (ось Y) в разные форматы трассировки различаются. Тип масштаба, указанный в вертикальной координате указывает тип оси Y текущей активированной трассировки.

Информация о канале в окне

Информация о канале всех трасс в окне отображается в нижней части окна.



">" после номера канала указывается выбранный в данный момент активный канал. Только один канал может быть активирован глобально.

Определения значений Start и Stop определяются типом развертки канала. Для развертки мощности они указывают значения мощности; для частоты для развертки они указывают значения частоты.

Когда доступно несколько каналов, они отображаются сверху вниз в последовательность.

Линия (линии) другого цвета, следующая за начальным значением, указывает на все трассы этого канала. Цвет линии совпадает с цветом трассы, отображаемой в окне. Если для канала доступно несколько трасс, они будут отображаться последовательно слева направо.

6.4

Настройка окна

Выберите окно

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки Выбора, затем отобразятся все доступные окна для выбора отобразится. Выберите желаемое окно в качестве нового активного окна. выбранное окно будет выделено зеленым квадратом.

Заголовок окна

Щелкните или коснитесь поля ввода "Title", после чего отобразится виртуальная клавиатура. Введите заголовок текущего активного окна с виртуальной клавиатурой.

Добавить окно

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Добавить окно", чтобы добавить нужное окно.

- Новое окно: создает новое окно.

Новая трассировка + окно: создает новое окно и создает новую трассировку для в окне активирован текущий канал.

Новая трассировка + Канал + окно: создает новое окно, создает новый канал, и создает новую трассировку для нового канала в окне.

Вновь созданные окно, канал и трассировка активируются автоматически. Новые идентификаторы вновь созданному окну будет присвоен минимальный неиспользуемый номер окно, канал и трассировка.

Удалить окно

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Удалить окно". Будут показаны все доступные окна для выбора. Выберите нужное окно, чтобы удалить его. Обратите внимание, что окно зеленая точка, расположенная слева, указывает на то, что в данный момент она выбрана и активирована.

Как только окно будет удалено, все трассировки, содержащиеся в окне, будут удалены. Если все трассировки в этом канале будут удалены, то этот канал также будет удален.

Если вы удалите активированное в данный момент окно, то окно с минимальным идентификатором не будет использоваться среди всех текущих окон автоматически станет новым активным окном.

6.5 Настройка листа

Листы используются для группировки нескольких окон. На может отображаться несколько вкладок листа. экран. По умолчанию при включении прибора отображается только один лист.

Если доступно несколько листов, появится несколько вкладок листа. Щелкните или коснитесь указанная вкладка листа для перехода к нужному листу. Каждый лист может содержать несколько Windows. Для получения подробной информации обратитесь к пользовательскому интерфейсу.

Выберите лист

Чтобы выбрать активный лист, выполните любую из следующих операций, выполните любую из следующие операции.

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки Выбора, после чего будут доступны все доступные листы доступно для выбора. Выберите нужный лист, чтобы сделать его активным.

Щелкните вкладку листа, чтобы переключить лист. Выбранный лист является активным лист.

Заголовок листа

Щелкните поле ввода "Заголовок", после чего отобразится виртуальная клавиатура. Введите заголовок текущего активного листа с помощью виртуальной клавиатуры. Название вкладки листа также будет будет обновлено после изменения заголовка листа.

Добавьте лист.

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Добавить лист", чтобы добавить нужный лист.

Новый лист: создает новый лист.

Новая трассировка + лист: создает новую трассировку и новое окно на листе.

Создайте новую трассировку для текущего активированного канала и отобразите ее в окне.

Новая трассировка + Канал + лист: создает новый лист и создает новое окно на листе. Создайте новый канал. Создайте новую трассировку для нового канала и отобразите ее в окне.

Вновь созданные лист, окно, канал и трассировка активируются автоматически. Создать Идентификаторы с минимальным номером, которые не используются, будут присвоены вновь созданному листу, окну, каналу и трассировке.

Удалить лист.

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Удалить лист". Будут показаны все доступные листы для выбора. Выберите нужный лист, чтобы удалить его. Обратите внимание, что лист с зеленая точка, расположенная слева, указывает на то, что в данный момент она выбрана и активирована.

Как только лист будет удален, все окна на листе и все трассировки, содержащиеся в все окна будут удалены. Если все трассировки в этом канале удалены, то этот канал также будет удален.

Если вы удалите активированный в данный момент лист, то лист с минимальным идентификатором не будет в используемый лист автоматически становится активным. Если остался только один лист, этот последний лист нельзя удалить.

Частота

Устанавливает частотные параметры источника стимула.

Частотный диапазон

Задаёт частотный диапазон для измерения. Только при настройке развертки введите "Линейная частота" или "Логарифмическая частота", вы можете установить частотный диапазон. После настройки частотного диапазона значения начальной частоты и конечной частоты являются отображается в нижней части окна.

Щелкните или коснитесь Частота > Главная, чтобы установить начальную частоту, конечную частоту, центральную частота и размах. У них есть взаимосвязь. Как только вы измените один из них , остальные три параметра также будут изменены соответствующим образом. Шаг частоты (Step) рассчитывается на основе значения диапазона.

$$f_{Center} = (f_{Start} + f_{Stop}) / 2$$

$$f_{Span} = (f_{Stop} - f_{Start})$$

$$f_{Step} = f_{Span} / (\text{количество точек развертки} - 1)$$

Частота постоянного тока

Непрерывная волна (CW) относится к электромагнитной волне, характеризующейся постоянством частота и постоянная амплитуда. Это меню может быть включено только при выборе типа развертки "Power" .

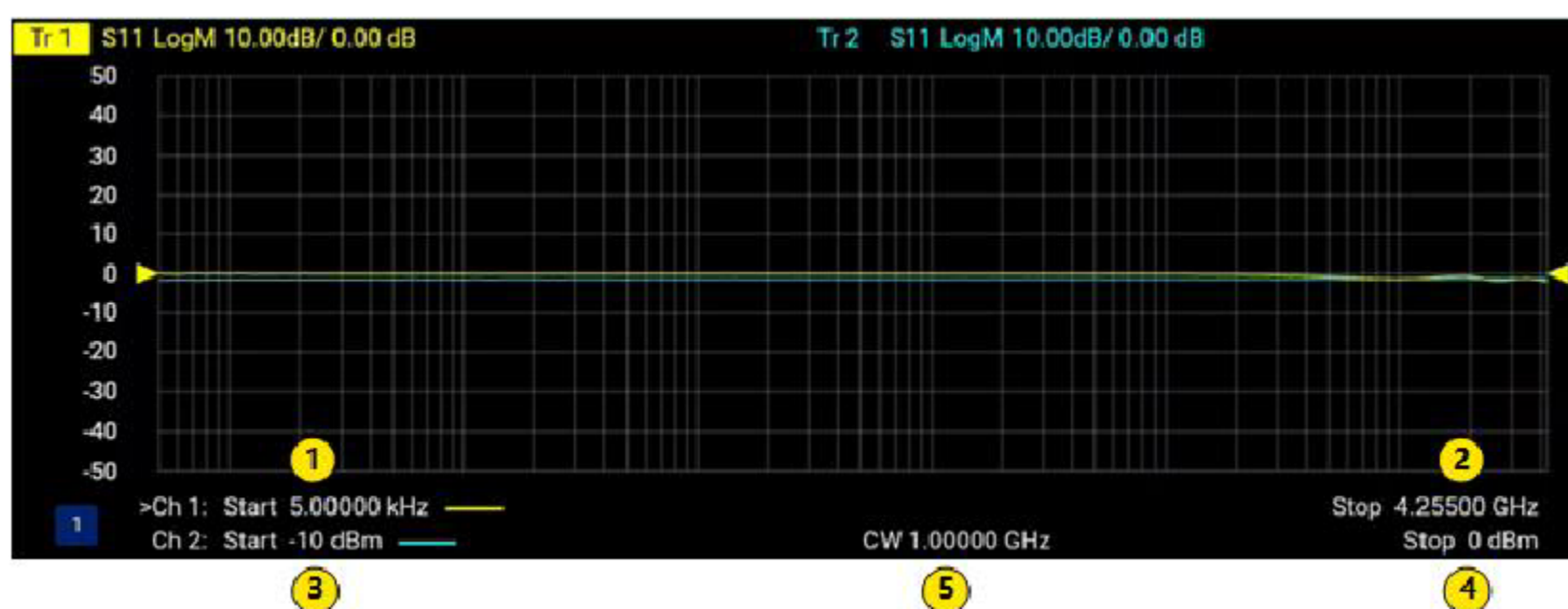
Диапазон постоянной частоты составляет от 5 кГц до 26,5 ГГц. По умолчанию это 1 ГГц. Как только значение CW будет установлено, оно отобразится в нижней части окна.

8 Зачистка

Развертка - это серия последовательных измерений точек данных, выполняемых в течение заданного времени последовательность значений стимула. Настройки развертки действительны для текущего канала. Все трассы измерений для каждого канала используют одни и те же параметры развертки.

8.1 Главная

VNA поддерживает несколько типов развертки. Соответствующая информация отображается ниже окно, как показано на рисунке ниже.



Линейная частота

Ось X представляет линейную частоту, отображаемую с равными горизонтальными делениями по Ось X. Вам необходимо установить начальную частоту, конечную частоту, и точки развертки для линейной развертки по частоте.

Начальная частота: устанавливает начальное значение развертки по частоте или начальную точку по оси X. Оно отображается в нижней части окна, после "Пуск", как 1 указано на рисунке выше. Это меню функционирует так же, как и "Пуск" частота в меню Frequency (щелкните или коснитесь Frequency > Main > Start). Настройка этого параметра как в меню Sweep, так и в меню Frequency дает тот же эффект .

Частота остановки: устанавливает значение остановки развертки частоты или точку остановки по оси X. Оно отображается в нижней части окна, после кнопки "Стоп" значок, как показано на рисунке выше. Это меню функционирует так же, как и частота остановки в меню Frequency (щелкните или коснитесь Frequency > Main > Stop).

Настройка этого параметра как в меню развертки, так и в меню частоты приводит к одинаковому эффекту.

Логарифмическая частота

По оси X показана частота с логарифмическим шагом, а данные отображаются по логарифмической оси X. Этот режим позволяет наблюдать широкую частоту диапазон. Сетка расположена неравномерно и периодически меняется. Обычно это происходит медленнее чем непрерывная развертка с тем же количеством точек. Это медленнее, чем линейная развертка по частоте.

В логарифмической развертке по частоте также необходимо установить начальную частоту, частоту остановки и точки развертки. Метод настройки тот же, что и при развертке "Линейная частота".

Развертка мощности

Активирует развертку мощности на единственной указанной вами частоте. Развертка мощности либо увеличивает, либо уменьшает мощность источника дискретными шагами. Ось X представляет линейную мощность.

Вам необходимо установить начальную мощность, конечную мощность и точки развертки для мощности развертка. При этом начальная мощность указывает начальное значение развертки мощности или начальная точка оси X. Она отображается в нижней части окна, после "Start", как @ указано на рисунке выше. Stop power указывает значение остановки изменения мощности или конечную точку оси X. Он отображается внизу окна, после кнопки "Стоп", как указано 4 на приведенном выше рисунке.

Чтобы установить фиксированное значение частоты сигнала развертки, щелкните или коснитесь Частота> Главная > CW, затем введите желаемое значение в поле ввода CW. CW значение отображается в нижней части окна, как @ указано на приведенном выше рисунке.

Регулировка мощности оптимизирована для скорости. Для максимальной точности измерений во время при развертке питания может потребоваться увеличить время выдержки, чтобы дать источнику больше времени для оттаивания. Чтобы установить время выдержки, щелкните или коснитесь Развертки > Время развертки>

Время выдержки.

Подменю "Пуск" и "Остановка" в меню "Развертка" выполняют ту же функцию, что и в меню "Питание" (нажмите "Питание" > "Главное"> "Пуск" и "Остановка"). Настройка выбор двух параметров как в меню Развертки, так и в меню питания дает одинаковый эффект.

Сегментная Развертка

Сегментная развертка относится к определяемому пользователем одному или нескольким частотным диапазонам развертки (называется сегментом). Для каждого сегмента вы можете определить независимый уровень мощности, ЕСЛИ пропускная способность, ЕСЛИ пропускная способность на порт, время развертки, время задержки и время ожидания. Все сегменты развертываются по порядку, как и при других операциях развертки.

Ось X представляет линейно увеличенное значение частоты, и формат его отображения такой же, такой же, как описано в разделе "линейная развертка частоты". Подробные методы настройки для развертки сегмента приведены в описаниях в разделе Управление сегментами.

Точки развертки

Точки развертки относятся к количеству точек данных, полученных за одну развертку. Диапазон число точек развертки составляет от 1 до 100,001. По умолчанию это 201.

Когда тип развертки "Сегмент", точки развертки установить невозможно.

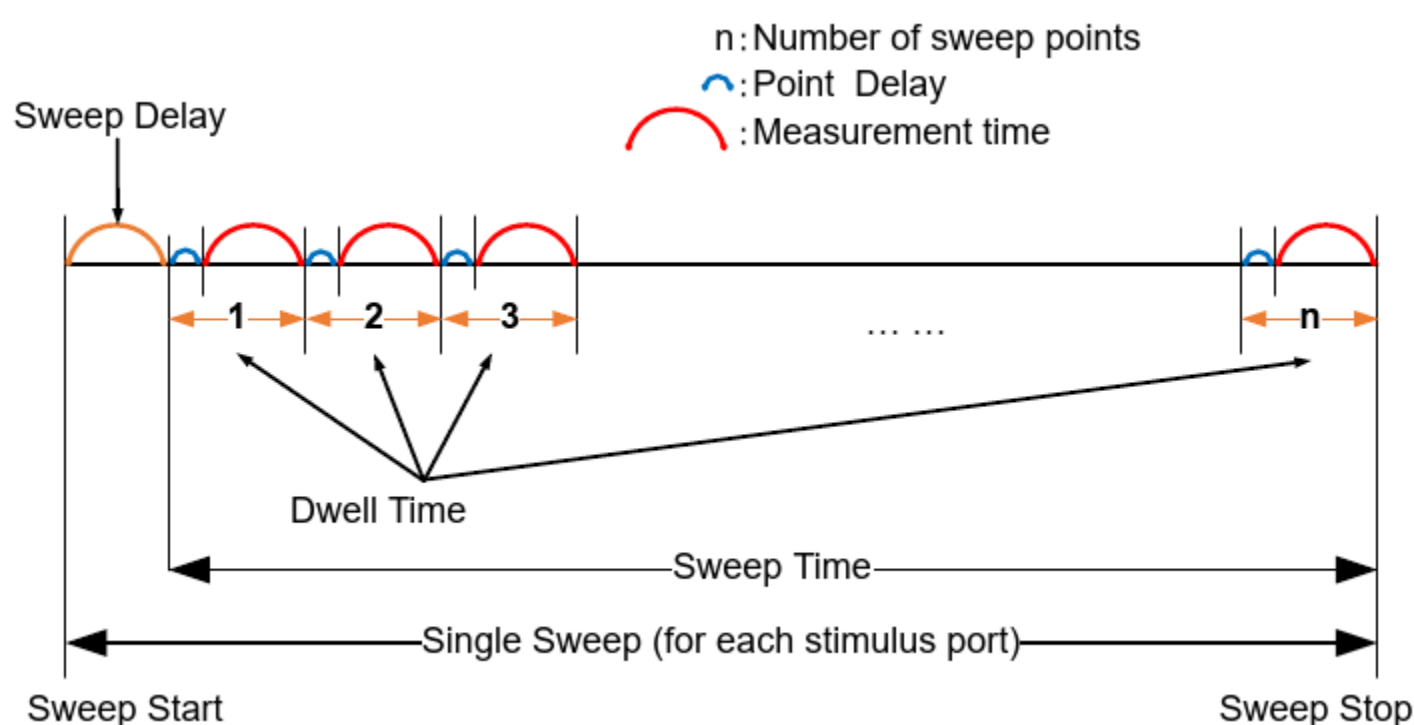
При изменении точек развертки прибор начинает повторную развертку всех каналов в соответствии с порядковым номером канала.

Для достижения максимального разрешения трассировки используйте максимальное количество данных Очки. Однако время развертки изменяется пропорционально количеству Очки. Чтобы получить более высокую пропускную способность, уменьшите количество точек значение в пределах допустимого разрешения трассировки.

Для обеспечения точной калибровки измерений убедитесь, что количество точек развертки, используемых при калибровке, соответствует количеству точек, использованных при измерении.

8.2 Время развертки

На следующем рисунке показана взаимосвязь между временем развертки, временем задержки и временем выдержки. Точечная задержка на рисунке относится к времени выдержки.



Время развертки

Время развертки указывает время, необходимое прибору VNA для получения радиочастотных данных для развертки.

Время развертки включает время ожидания, но не включает время задержки развертки.

Время автоматической развертки

Авто (по умолчанию): автоматически настраивает время развертки, и время задержки фиксируется равным 0 с. Если вы установите для времени ожидания значение, отличное от 0, то время ручной развертки настройка включается автоматически.

Ручная: устанавливает время развертки и время выдержки вручную. Когда вы настраиваете время ожидания на 0, автоматически включается настройка времени автоматической развертки.

Время ожидания

Указывает время, в течение которого прибор VNA остается в каждой точке измерения для завершения сигнал-стимул, получение ответа и обработка данных. Максимальное. Время задержки составляет 20 с.

Увеличение времени задержки приведет к снижению скорости развертки, но увеличивает время измерения точность для устройства с электрическим удлинителем.

Время задержки

Указывает время ожидания непосредственно перед началом сбора данных для каждой развертки. По умолчанию оно равно 0 секундам. Ее диапазон составляет от 0 с до 20 с. Эта задержка добавляется ко времени задержки (на точку) и задержке внешнего запуска, если она включена.

Последовательность развертки.

STD: по умолчанию выполняется стандартная проверка. Анализатор последовательно проверяет все точки данных для каждого порта источника. Например, сначала выполните проверку параметров S11 / S21 из всех точек данных затем сканируйте параметры S12 / S22 всех точек данных.

Точка: анализатор измеряет все S-параметры в каждой точке частоты, прежде чем перейти к следующей частоте. Отображаемая трассировка обновляется по мере измерения каждой точки данных . Точечная развертка обычно замедляет развертку и полезна только в редких обстоятельствах.

8.3 Сегментный Контроль

Если для типа развертки задано значение "Сегмент", необходимо настроить параметры для каждого сегмента. Каждый канал поддерживает до 32 сегментов. Этот инструмент поддерживает до 4096 сегментов.

Добавить сегмент

Добавляет сегмент развертки в последний сегмент. Будет добавлена новая строка параметров сегмента в таблицу сегментов.

Начальная частота вновь добавленного сегмента равна частоте остановки последнего сегмента.

Добавленный сегмент не изменит текущий активный сегмент.

Вставьте сегмент.

Вставляет сегмент развертки перед выбранным сегментом. Новая строка сегмента параметры будут вставлены перед выбранным сегментом в таблице сегментов.

Для вставленного сегмента по умолчанию его начальной частотой является частота остановки его предыдущего сегмента; его частота остановки является начальной частотой его следующего сегмента.

После вставки нового сегмента новый вставленный сегмент по умолчанию выбирается в качестве текущего активного сегмента.

Удалить сегмент

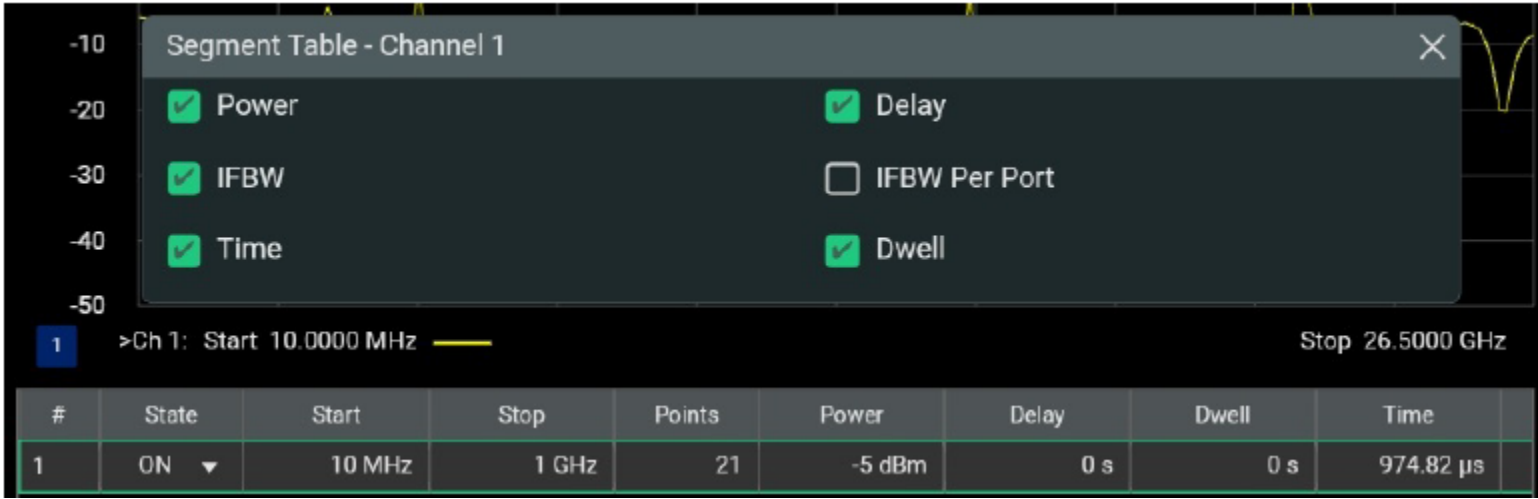
Удаляет указанный сегмент из таблицы сегментов. Если имеется только один сегмент, после удаления сегмента тип развертки автоматически меняется на линейную частотная развертка.

Удалить все сегменты

Удаляет все сегменты из таблицы сегментов. После удаления всех сегментов из таблицы сегментов тип развертки автоматически меняется на линейную частоту развертка.

Настройте таблицу сегментов

Таблица сегментов и информация о конфигурации таблицы сегментов показаны на следующем рисунке.



По умолчанию таблица сегментов включает следующие параметры: номер сегмента, включено/выключено состояние сегмента, начальная частота, конечная частота и точки развертки. Проверьте установите флажок у указанных параметров, которые вы хотите отобразить в таблице сегментов, и тогда соответствующие параметры будут отображены в таблице сегментов. Обратите внимание, что "IFBW" и "IFBW на порт" являются взаимоисключающими, и их нельзя выбрать одновременно .

Щелкните указанное значение параметра в сегменте, затем отобразится цифровая клавиатура введите желаемое значение для завершения настройки параметра. Для состояния настройка, щелкните или касайтесь раскрывающейся кнопки состояния, чтобы включить или отключить состояние указанного сегмента. Ограничения для конфигурации развертки сегмента:

Частотный диапазон сегмента не должен перекрывать частотный диапазон любого другого сегмента. Начальная частота каждого сегмента должна быть больше, чем конечная частота его предыдущего сегмента.

Если начальная частота указанного сегмента меньше конечной частота его предыдущего сегмента, отображается сообщение с запросом вы должны установить полосу пропускания IF на 500 Гц и автоматически установить частоту остановки для предыдущего сегмента на начальную частоту текущего сегмента.

По крайней мере, один сегмент должен быть включен, в противном случае, тип развертки выбирается автоматически переключается на линейную частотную развертку.

Поддерживается до 32 сегментов.

Общее количество точек данных для всех сегментов в развертке не может превышать максимальное количество точек данных на трассировку.

Каждый сегмент упорядочивается на основе значения частоты от высокой к низкой.

Отображать сегмент

Определяет, отображать ли таблицу сегментов под окном.

Авто: (по умолчанию)

Только когда вы нажимаете "Развертка" > "Таблица сегментов", чтобы войти в подменю из таблицы сегментов, может ли таблица сегментов отображаться под текущим активное окно автоматически.

При выборе других подменю, отличных от таблицы сегментов, под При развертке таблица сегментов не будет отображаться под текущим активным окном.

Вкл.: когда текущий активный канал имеет тип сегментной развертки, таблица сегментов текущего активного канала отображается под текущим активным окном.

Выкл.: таблица сегментов не отображается под текущим активным окном.

9 Измерять

Меню Измерения позволяет установить параметры измерения для трассы.

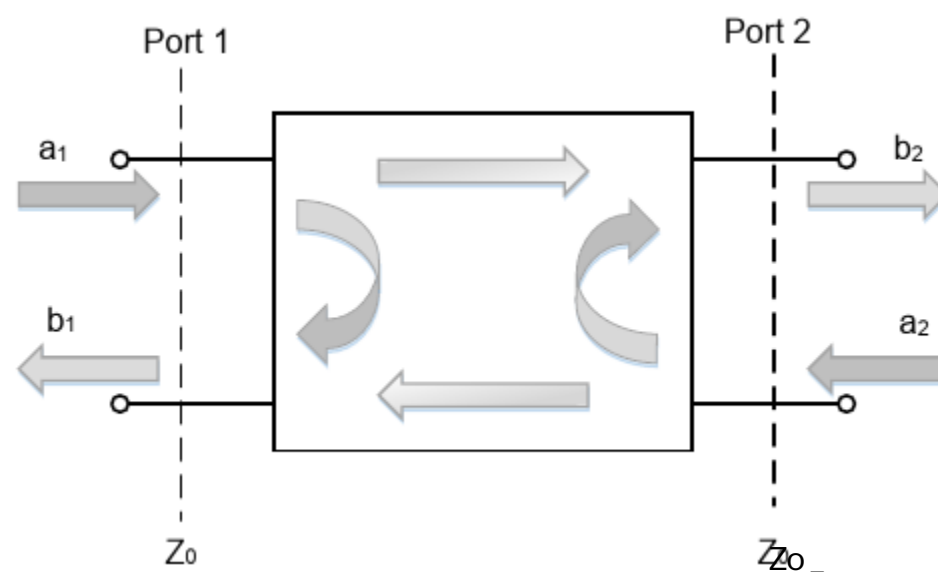
9.1 S-параметр

S-параметры используются для описания ситуации с сигналами передачи и отражения когда сигнал сталкивается с разрывом в импедансе. S-параметры являются относительными параметрами, определяемые как отношение двух комплексных напряжений, содержащие информацию об амплитуде и фазе связанных сигналов.

Порт ответа, также известный как порт приемника векторного сетевого анализатора. Передаваемый сигнал поступает на этот порт через ИУ.

Порт стимула, также известный как порт передачи векторного сетевого анализатора. выходной сигнал по этому порту поступает в ИУ.

Для двухпортового векторного сетевого анализатора существует 4 S-параметра: S11, S21, S12 и S22. Определение каждого S-параметра показано на следующем рисунке.



Когда источник переходит к порту 1, измерение считается прямым направлением. Когда источник переходит к порту 2, измерение считается прямым обратное направление. Анализатор автоматически переключает источник и приемник для выполнения прямого или обратного измерения. Таким образом, анализатор может измерять все четыре S - параметры для двухпортового устройства с одним подключением.

S11 - прямое отражение

S21 - прямая передача

S12 - обратная передача

S22 - обратное отражение

Формула показана следующим образом:

$$S_{11} = \frac{b_1}{a_1} a_2 = 0 \quad S_{21} = \frac{b_2}{a_1} a_2 = 0 \quad \sin 2 = \frac{b_1}{a_2} a_1 \quad S_{22} = \frac{b_2}{a_2} a_1 = 0$$

Щелкните указанный S-параметр, чтобы установить указанные параметры измерения для текущей активированной трассировки.

Таблица 9.2 Обычных измерения с S-параметрами

Тип измерения Измерение отражения	Параметр измерения Обратных потерь КСВ коэффициента отражения входного сопротивления S11, S22
Измерение передачи	Вносимые потери, Коэффициент передачи, Коэффициент усиления/потери, Групповая задержка, Отклонение от линейной фазы, Электрическая задержка S21, S12
Электрическая задержка S21, S12	

9.2

Настройка Meas

Преобразование параметров

Обратитесь к описаниям в разделе Преобразование параметров в меню Математика> Анализ. Когда вы измените настройки в разделе Преобразование параметров в подразделах Meas Setup или Analysis меню Math, изменение будет глобальным для преобразования параметров в обоих меню.

Исправление.

Для получения информации о функции коррекции обратитесь к описаниям в разделе Коррекция / Свойства коррекции (щелкните Калибровка> Главная, чтобы войти в меню калибровки). При изменении состояние исправления в любом функциональном меню, изменение будет глобальным для исправления настройки в других меню.

Удержание трассировки

Для получения информации о функции удержания трассировки обратитесь к описаниям в разделе Удержание трассировки в разделе Трассировка (щелкните или коснитесь Трассировка> Настройка трассировки> Удержание трассировки). При изменении функции удержания трассировки в любом функциональном меню изменение будет глобальным для отслеживания настроек удержания в других меню.

10 Формат данных

Формат данных - это способ представления данных измерений в виде графиков. Выберите желаемый формат данных, соответствующий тестируемому устройству.

В меню Формат щелкните нужный формат данных, чтобы задать формат для текущая активная трассировка.

10.1 Форматы прямоугольного отображения

Прямоугольные форматы отображения (также известные как декартовы координаты, X/Y или прямолинейные). Прямоугольный дисплей особенно полезен для отображения частотной характеристики информация тестируемого устройства.

Ось X: отображает данные о стимуле (частота, данные или время).

• Ось Y: отображает данные измерений.

Журнал регистрации

Отображает величину сигнала без фазы. Ось Y представлена в дБ, перенос большого диапазона значений для упрощения масштабирования, удобного представления больших значений вариации сигнала. Это применимо к сигналу с большой амплитудой или значительными вариациями, поскольку формат Log Mag позволяет лучше отображать детали сигнала.

Типичное применение: используется для измерения обратных потерь, вносимых потерь или усиления.

Линейный график

По оси Y отображаются только положительные значения величины сигнала без единиц измерения. Это применимо к калиброванному измерению с использованием Ватт (W) или Вольт (V) в качестве единицы измерения. Для измерения, касающегося элемента мощности или напряжения, если вы выполнили калибровка с использованием этого формата позволяет напрямую получить значение магнитуды в линейной форме.

Типичные измерения: коэффициенты отражения и пропускания (магнитуда), время перенос домена.

Групповая задержка.

Отображает время передачи (распространения) сигнала через устройство. Ось Y: Время в секунд.

Типичное измерение: Как скорость передачи частотных составляющих сигнал в среде отличается, возникает временная задержка, приводящая к отклонению фазы. Отклонение фазы между различными частотными составляющими изменяется в зависимости от частоты, вызывая искажение сигнала. Если групповая задержка системы является постоянной величиной для всего диапазона частот, это указывает на то, что система является сквозной, что означает

что скорость передачи на всех частотах одинакова, что не вызовет искажения сигнала .

Фаза

Принцип измерения: измеряет фазу сигнала относительно калибровочная опорная плоскость с диапазоном +/- 180 градусов.

Информация на дисплее: отображается только фаза, без величины.

Единица измерения по оси Y: фаза в градусах.

Характеристики трассировки: Когда значения фазы превышают $\pm 180^\circ$, трассировка поворачивается на все 180 градусов для облегчения наблюдения и анализа изменений фазы в пределах ограниченного диапазона отображения.

Это предотвращает большие разрывы в отображаемых значениях фазы, что упрощает наблюдение за изменением фазы и масштабированием, что лучше для детального анализа фазы изменение.

Типичное измерение: В основном оно определяет отклонение сигнала от линейной фазы, описывая линейное изменение фазы вместе со временем или частотой во время передачи или обработки системой.

Развернутая фаза

Аналогично формату фазы, но без переноса на 180 градусов. Фаза разворачивается путем сравнения фазы от одной точки данных к следующей. Если фаза разница между двумя точками больше 180 градусов, или если фаза первой точка данных больше 180 градусов от постоянного тока, то измерение фазы является вероятно, неточным.

Положительная фаза

Отображает фазу, измененную от 0 до + 360 градусов. То есть значение фазы не будет быть отрицательным значением. Если оно превысит 360 градусов, он перезапустится с 0 градусов.

SWR

Отображает данные измерения отражения, рассчитанные по формуле $(1+\rho) / (1-\rho)$ где ρ - коэффициент отражения. Это справедливо только для измерений отражения, используемых для анализа соответствующих характеристик сигнала отражения. Ось Y не имеет единиц измерения (U) для пропорциональных измерений.

Типичное измерение: Коэффициент стоячей волны (КСВ) используется для оценки соответствия между линией передачи и нагрузкой. Это важный параметр оценки для согласования импедансов в радиочастотных и микроволновых системах. Когда $SWR = 1$ это указывает на то, что это полностью подобранный, что считается идеальным состоянием.

Реальный

Отображает только реальную (резистивную) часть измеренных комплексных данных. Это могут быть положительные и отрицательные значения. Ось Y не имеет единиц измерения.

Типичное измерение: временная область, вспомогательный сигнал входного напряжения для служебных целей.

Imaginary

Отображает только воображаемую (реактивную) часть измеренных данных. Она может быть положительной и отрицательные значения. Ось Y не имеет единицы измерения.

Типичное измерение: импеданс для проектирования согласующей сети.

10.2

Полярный формат

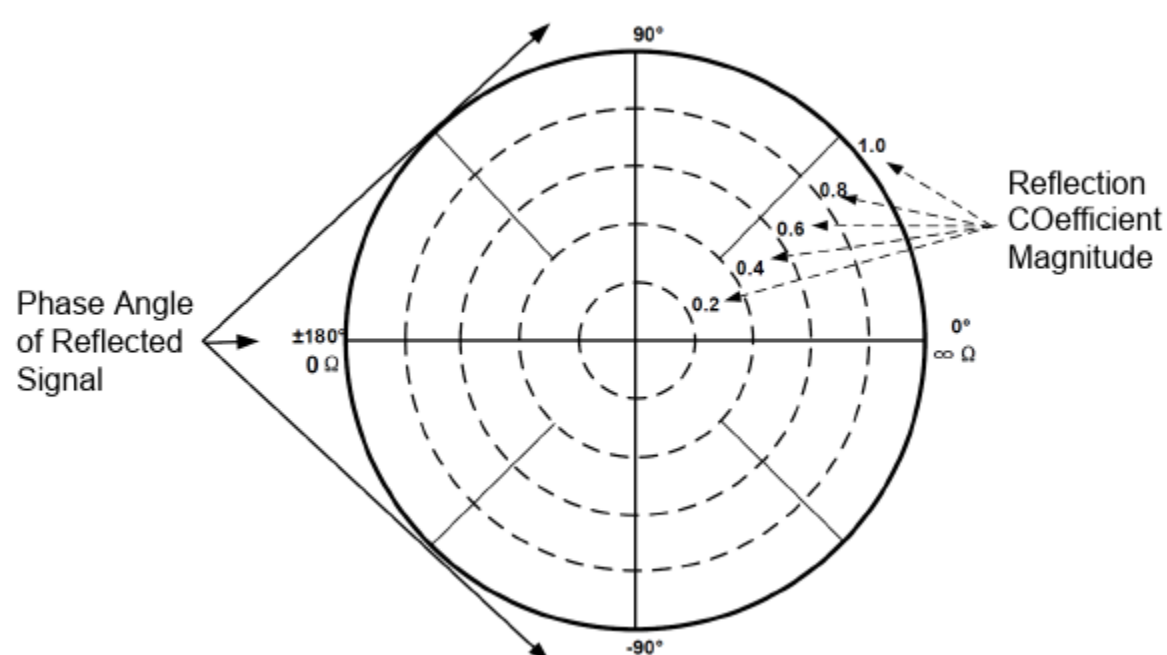
Полярный формат используется для просмотра величины и фазы коэффициента отражения (Γ) из измерений S11 или S22.

Вы можете использовать маркеры для отображения следующей информации.

Линейная величина (в единицах измерения) или логарифмическая величина (в дБ)

Фаза (в градусах)

Расстояние между полярной трассой и полярным началом координат представляет величину (линейную) результатов измерений. Положение относительно начала координат представляет величину (линейный); отклонение угла от положительной оси X против часовой стрелки представляет фазу.



Пунктирные кружки представляют коэффициент отражения. Крайний круг представляет коэффициент отражения (Γ), равный 1, или общий отраженный сигнал. Центр окружности представляет коэффициент отражения (Γ), равный 0, или отсутствие отраженного сигнала.

Радиальные линии показывают фазовый угол отраженного сигнала. Крайнее правое положение соответствует нулевому фазовому углу, (то есть отраженный сигнал имеет ту же фазу, что и падающий сигнал).

Отклонения по фазе на 90° , $\pm 180^\circ$ и -90° соответствуют верхнему, крайнему левому и нижнему положению полярного дисплея соответственно.

10.3 Смит

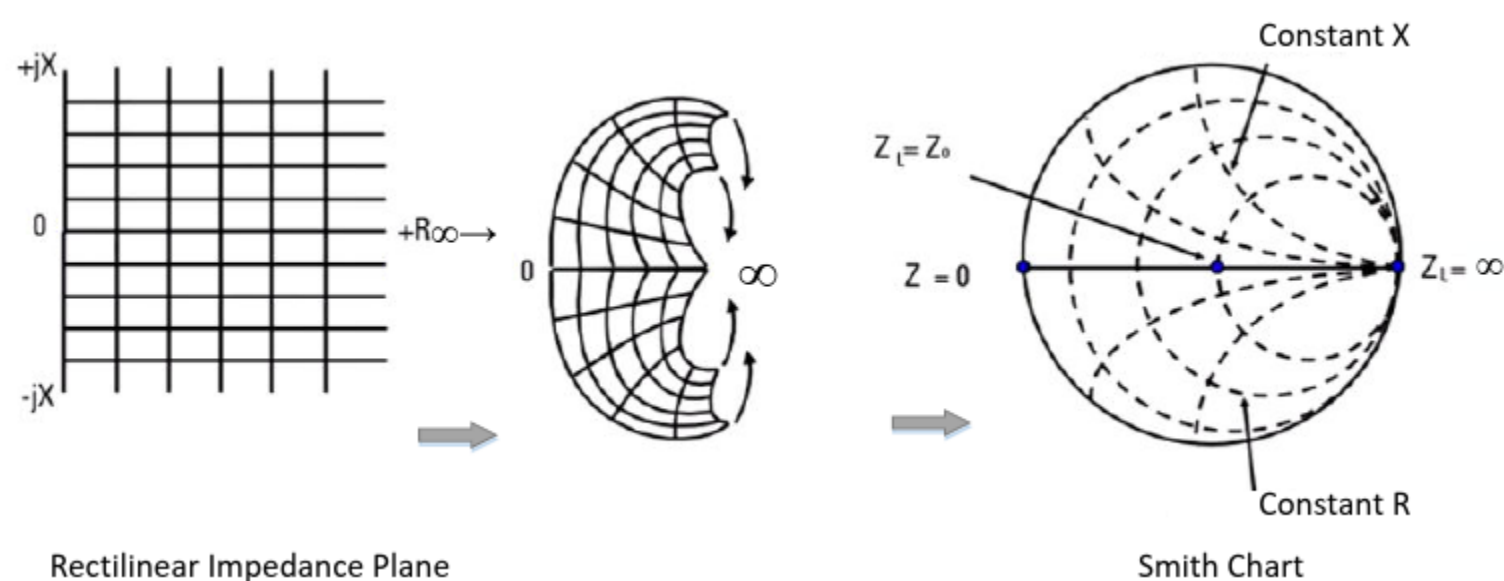
Диаграмма Смита - это инструмент, используемый для анализа импеданса и коэффициента отражения графически. На диаграмме Смита прямолинейная плоскость импеданса изменяется, образуя круговую сетку, отображающая комплексный коэффициент отражения (Γ) на тестовое устройство полное сопротивление.

С помощью диаграммы Смита вы можете прочесть последовательное сопротивление (R) и реактивное сопротивление (X) испытательное устройство, т.е., $(R + jX)$

Сопротивление (выраженное в Ω)

Реактивное сопротивление как эквивалентная емкость (выраженная в F) или индуктивность (выраженная в H)

Диаграмма Смита широко используется при проектировании, отладке и поиске неисправностей соответствие импедансов в цепи RF/microwave.



Каждая точка на диаграмме Смита представляет комплексный импеданс, состоящий из реального сопротивления (R) и воображаемого реактивного сопротивления ($R + jX$).

Горизонтальная ось (сплошная линия) представляет собой действительную часть полного сопротивления - сопротивление. Центр горизонтальной оси всегда представляет систему полное сопротивление. Крайнее справа значение равно бесконечным Омам (открыто). Крайнее слева значение равно нулю Ом (короткое замыкание).

Пунктирные круги, пересекающие горизонтальную ось, обозначают постоянное сопротивление.

Пунктирные дуги, касательные к горизонтальной оси, представляют постоянную величину реактивное сопротивление.

Верхняя половина диаграммы Смита - это область, где находится реактивная составляющая положительный и, следовательно, индуктивный.

Нижняя половина диаграммы Смита - это область, где реактивная составляющая является Отрицательный и, следовательно, емкостный.

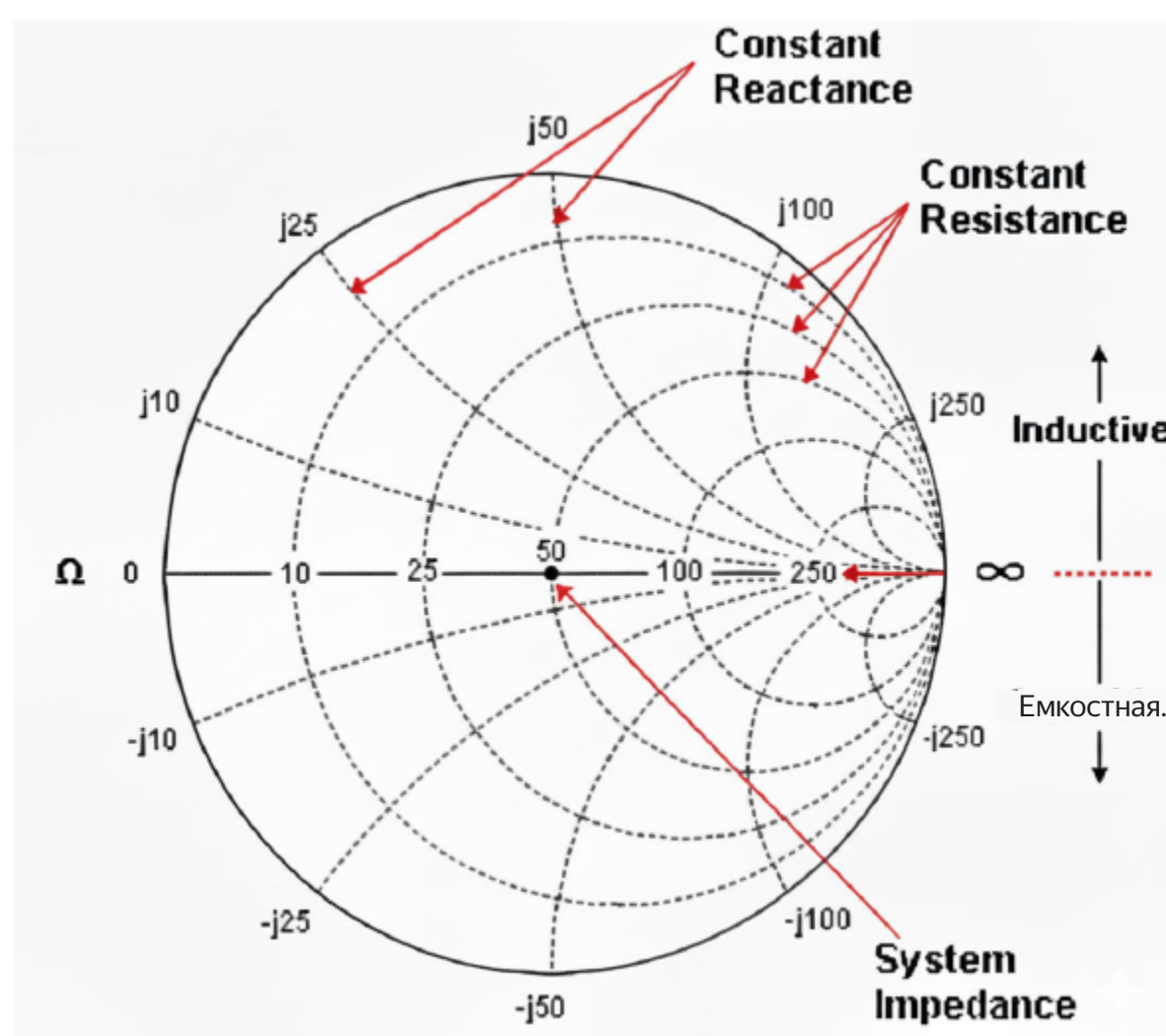
10.4 Перевернутый Смит

Перевернутый график Смита, также известный как Admittance, представляет собой инструмент, предназначенный для анализа допуска. Он аналогичен стандартной диаграмме Смита, но он анализирует пропускную способность, а не сопротивление.

Основной принцип перевернутой диаграммы Смита заключается в преобразовании "анализа импеданса" в "анализ допуска", где коэффициент допуска $Y = G + jB$ (G - проводимость, B - восприимчивость) - величина, обратная импедансу.

Сетка графика перевернута справа налево.

Пропускная способность (в единицах siemens) вместо сопротивления.

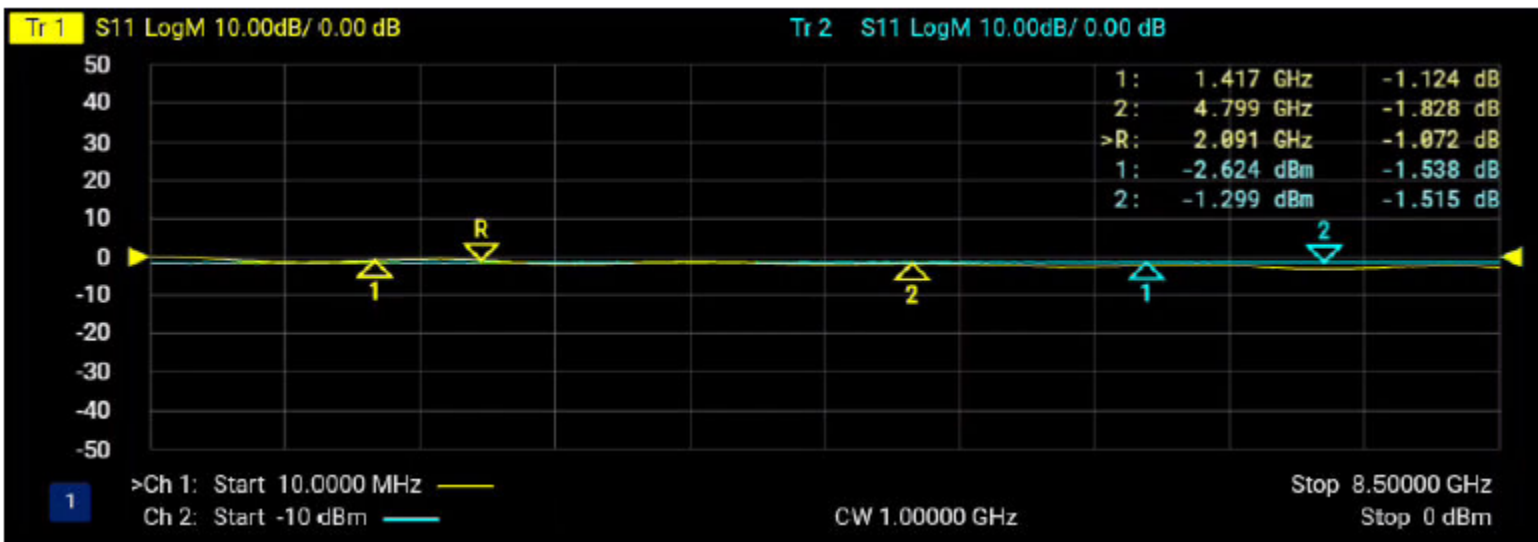


11 Маркер

Маркер - это треугольный знак, который используется для обозначения точки на трассе. Маркеры обеспечивают считывание частоты каждой точки на трассе и измерения значения. Значения зависят от параметров измерения трассировки и формата трассировки.

11.1 Маркер 1-7/Маркер 8-15

Доступно до 15 обычных маркеров (от Marker1 до Marker15) и один опорный маркер для каждой трассы доступен маркер. По умолчанию выбран маркер 1.



Добавление / удаление маркера

Установите флажок у указанного маркера, и флажок будет выделен зеленым цветом, затем маркер будет добавлен на трассировку. Снимите флажок с указанного маркера чтобы удалить маркер с экрана.

Добавленный маркер автоматически станет текущим активным маркером. Маркер появляется над текущей трассой и отображается как "V + номер маркера". Все остальные маркеры, неактивные на той же трассе, отображаются под трассой в виде "Δ + маркер номер". Щелкните или коснитесь значка указанного треугольного маркера на трассировке в окне, чтобы сделать его активным маркером. Вы также можете щелкнуть или коснуться указанного маркера из в раскрывающемся списке маркеров выберите его в качестве активного маркера.

Данные маркера отображаются в правой части окна, где находится трассировка расположен. В одном окне могут отображаться данные до 20 трасс. Данные маркера содержат следующую информацию.

Номер маркера. Если перед номером маркера добавлено ">", это указывает на то, что маркер в данный момент активен.

Проследите, где находится маркер. Вы можете идентифицировать трассировку, распознав цвет маркера. Цвет маркера совпадает с цветом трассировки.

Данные стимула маркера (ось X) и данные реакции (ось Y). Формат данных маркер такой же, как у trace, где расположен маркер.

of

Переместите маркер.

Перемещайте маркер следующими способами. Во время перемещения маркер всегда будет перемещаться вместе с трассой. Значки маркера могут накладываться друг на друга.

Щелкните выбранный маркер, чтобы задать его значение по оси X с помощью цифровой клавиатуры. Затем маркер перемещается в указанное положение на трассе.

Щелкните выбранный маркер, чтобы установить его значение по оси X с помощью ручки. Затем маркер перемещается в указанное положение на трассе.

Выберите маркер, затем перетащите маркер, чтобы переместить его в указанное положение на трассировке. Этот метод не разрешен, если формат данных трассировки

"Смит", "Перевернутый Смит" или "Полярный".

Значок маркера может перекрываться. Перемещайте маркер влево и вправо, и маркер всегда будет перемещаться вдоль трассы.

Опорный маркер

Установите флажок "Ссылка", флажок будет выделен зеленым цветом, затем на трассировку будет добавлен маркер ссылки. Снимите флажок "Ссылка", затем опорный маркер удаляется с экрана.

По умолчанию опорный маркер создается в том месте, где находится текущая нормаль. маркеры расположены, но напротив друг друга. Если обычный маркер на текущей трассе не создан, то эталонный маркер создается в центральной позиции трассы, отображается как "R". Исходные данные маркера (помеченные как ">R") отображаются в правой части окна, где расположена трасса. Метод перемещения опорный маркер такой же, как и для обычного маркера.

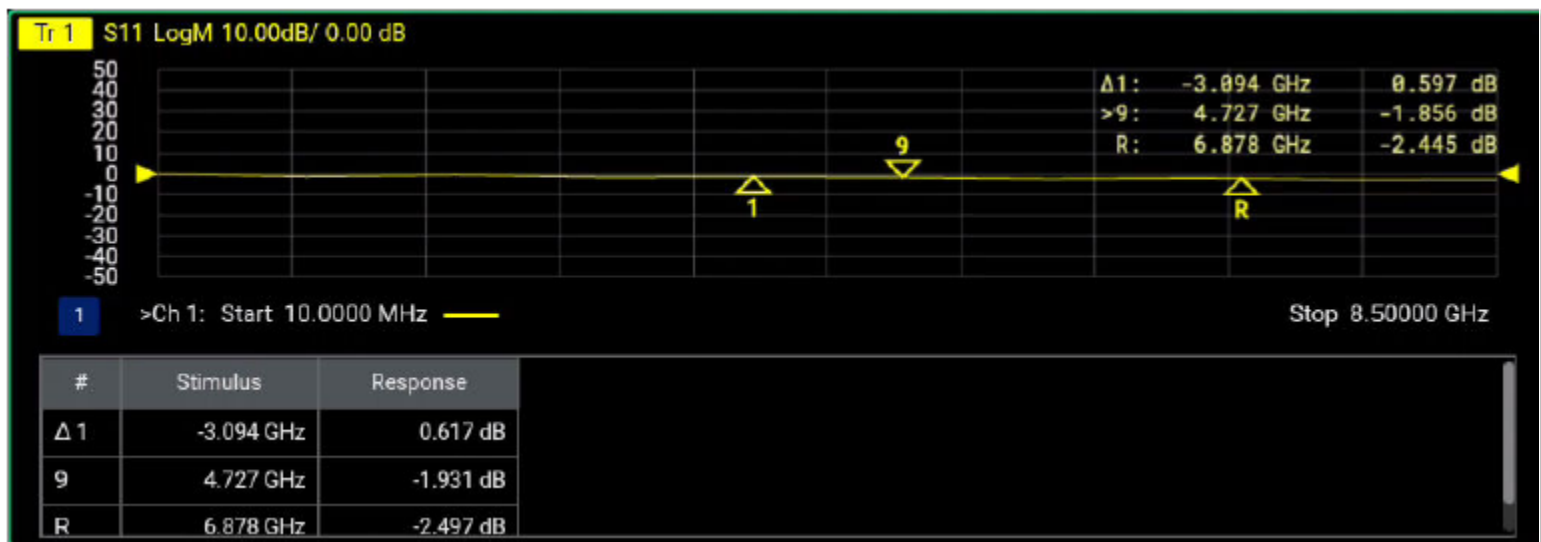
11.2 Настройка маркера

Дельта

Используется для измерения разницы между контрольной точкой и определенной точкой на трассировке, включая дельту стимула (значение по оси X) и дельту реакции (значение по оси Y). По умолчанию дельта отключена. Значение дельта-маркера отображается в правом верхнем углу окна или отображается в таблице маркеров. Дельта-маркер отображается как "Δ+ номер маркера".

Если эталонный маркер уже существует для текущей трассировки, когда включена функция "Дельта", он вычисляет разницу между текущим активным маркером и эталонным маркером. Если эталонным маркером является текущий активный маркер, то функция Delta отключена.

Если на текущей трассе нет опорного маркера, при включенной функции "Дельта" создайте опорный маркер в центральном положении трассы, затем отрегулируйте положения опорного маркера и активного маркера.



При изменении положения дельта-маркера положение опорного маркер остается неизменным, но разница в частоте (или времени) между два маркера изменятся вместе с ним.

Разница в частоте (или мощности) между двумя маркерами и разница в измеренных значениях A отображаются на экране.

Дискретный

Используется для отображения значений только в отдельных точках, где измеряются данные.

ВЫКЛ.: по умолчанию отключено. Отображаются показания маркеров всех точек данных измеренные на трассе.

ВКЛ.: отображает значения только в дискретных точках, где измеряются данные. показания маркеров значений данных, интерполированных по точкам данных, не будут отображаться. Дискретные точки, в которых измеряются данные, определяются Точками развертки.

Тип

Нормальный: Маркер имеет фиксированное положение стимула (значение по оси X), и по умолчанию, положение ответа (значение по оси Y) маркера изменяется вместе с данными трассировки.

Исправлено: фиксирует положение маркера по осям X и Y в зависимости от его размещения на трассе, когда для него было установлено значение фиксировано. Он НЕ перемещается вместе с трассой амплитуда данных. Его можно прокручивать влево и вправо по оси X, изменяя значение стимула маркера.

Форматировать

Для вновь созданного маркера по умолчанию используется формат данных трассировки. Если вы хотите изменить формат данных маркера, доступны следующие форматы.

Трассировка по умолчанию, Линейная величина, логарифмическая величина, фаза, групповая задержка, реальная, Мнимая, SWR, Log/ Phase, Lin/ Phase, Real/ Imag, $R+jX$ и $G+jB$ Для получения подробной информации обратитесь к данным

Формат.

Режим сопряжения

Функция объединенного маркера приводит к выравниванию маркеров на разных трассах с маркерами на выбранной трассе. При перемещении указанного маркера все остальные маркеры, связанные с маркером, будут перемещены вместе.

Маркеры связаны по номеру маркера. Если область различных трасс по оси x равна одинаковый (например, частота или мощность), затем происходит сопряжение с маркерами с одинаковым номером маркера на этих трассах. Маркеры трассировки в другом домене по оси x не будут соединены.

Доступные режимы соединения включают:

ВЫКЛ.: отключает соединение с маркером.

Канал: По умолчанию маркер на одной трассе соединен с тем же пронумерованным маркером на трассах, которые имеют тот же номер канала, что и исходная трасса.

Все: маркер на одной трассе связан с маркерами с теми же номерами на всех каналах, все окна и все трассы.

Таблица маркеров.

ВЫКЛ.: По умолчанию он отключен. Таблица маркеров отображаться не будет.

ВКЛ.: когда он включен, таблица маркеров, отображающая все данные маркера на текущая активная трассировка отображается под окном трассировки, включая маркер число, значение стимула и значение реакции.

	Стимул	Реакция
	1,641 ГГц	-0,857 дБ
	2,991 ГГц	-1,643 дБ
	5,496 ГГц	-2,445 дБ

Все выключено

Нажмите кнопку "Все выключено", чтобы отключить отображение всех маркеров на текущей активной трассе. Связанные маркеры также отключены.

11.3 Маркерный дисплей

Символ вверху

ВЫКЛ.: По умолчанию активный маркер отображается над трассировкой, а неактивированный активный маркер отображается под трассировкой.

ВКЛ.: все символы маркера отображаются над трассировкой. Активным маркером является заполненный сплошной.

Символ

Задаёт символы маркера. По умолчанию это треугольник. Вы также можете выбрать "Флажок" или "Линию".

"Линия" недоступна для выбора, если формат данных трассировки "Smith", "Перевернутый Smith" или "Полярный".

Символы могут быть установлены независимо для каждого окна.

Только показания активной трассы

ВЫКЛЮЧЕНО: по умолчанию все показания маркеров всех трасс отображаются в правом верхнем углу окна.

ВКЛ.: Когда он включен, отображаются только показания маркеров текущих активных трасс в правом верхнем углу окна отображаются.

Показывать показания

ВКЛ.: По умолчанию показания маркеров трасс отображаются в верхнем правом углу окна.

ВЫКЛ.: Когда он включен, показания маркеров трасс не будут отображаться в окне.

Значения для каждой трассы.

Задаёт количество показаний маркеров, которые будут отображаться в окне для каждой трассы. По умолчанию, может отображаться до 5 показаний для каждой трассировки и 20 показаний для каждого окна.

11.4 Функции маркера

Функции маркера позволяют выполнять настройки стимула с текущим активным маркером маркер. Вы можете быстро установить следующие значения.

Маркер -> Начать:

Устанавливает положение (ось X) текущего активного маркера равным начальному значению развертки.

Маркер -> Остановить:

Устанавливает положение (ось X) текущего активного маркера на значение остановки развертки.

Маркер -> Центр:

Устанавливает положение (ось X) текущего активного маркера равным среднему значению развертки (среднее значение между начальным значением и конечным значением развертки).

Маркер -> Уровень ссылки.:

Устанавливает значение отклика (по оси Y) текущего активного маркера равным эталонному Уровню текущей трассы.

Маркер -> Диапазон: устанавливает интервал между текущим активным маркером и эталонным.

Маркер для диапазона развертки. Он недоступен, если нет опорного маркера.

Маркер -> Задержка:

Наклон фазы в положении активного стимула маркера используется для корректировки линии длина до входа приемника. Это эффективно выравнивает фазовую трассу вокруг активного маркера.

На устройствах без постоянной требуется дополнительная регулировка электрической задержки. Групповая задержка в измеряемом диапазоне частот. Эта функция добавляет задержку по фазе

к изменению фазы в зависимости от частоты; следовательно, он применим только для пропорциональные измерения.

Маркер -> Частота постоянного тока: если на оси X указана частота, установите положение текущего активного маркера на частоту постоянного тока. После выполнения этой операции для изменения частоты постоянного тока включите Power Sweep, чтобы применить измененный постоянный ток частота. Это недопустимо, если текущая ось X не является частотой.

12 Поиск

Выполняет поиск по текущей активной трассе на основе заданных условий и помечает ее маркером. Перед использованием функции поиска создайте маркер для текущей активной трассировки, в противном случае некоторые меню функции поиска могут быть выделены серым цветом и отключены.

12.1 Главная

Макс .

Нажмите Max, затем текущий активный маркер переместится в точку с максимальным значением. значение измерения на текущей активной трассе.

Min

Нажмите Min, затем текущий активный маркер переместится в точку с min. значение измерения на текущей активной трассе.

Область поиска

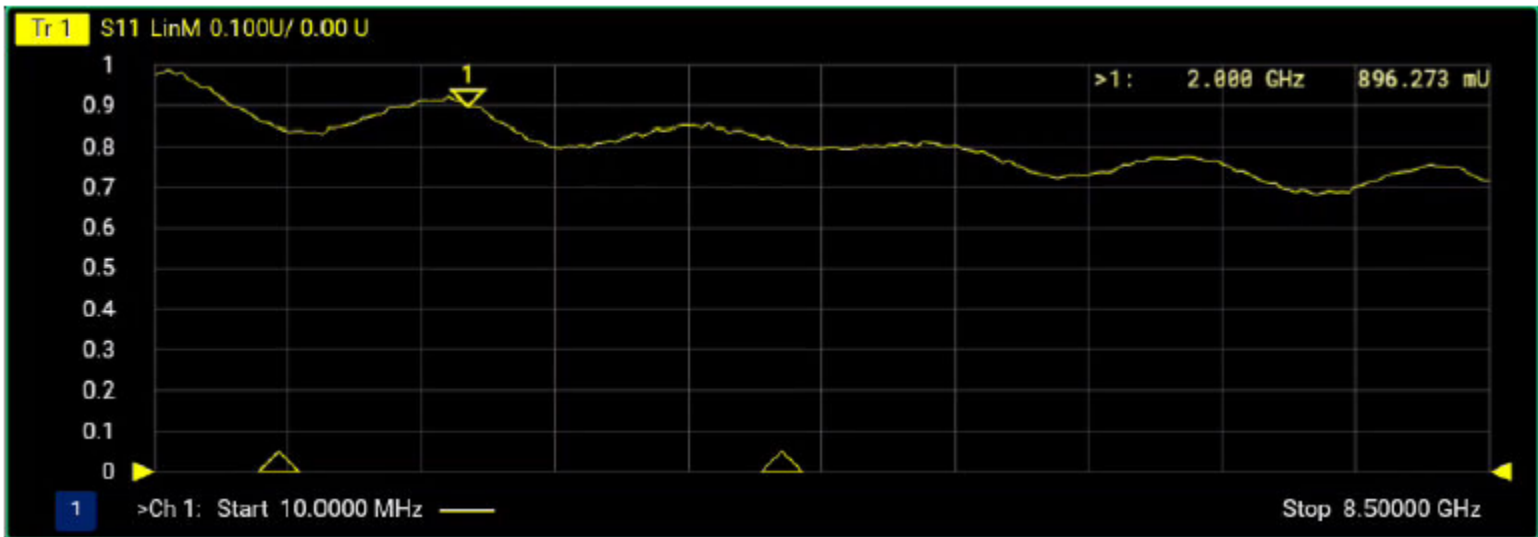
Определяет маркер на трассе для поиска в пределах указанного диапазона. Для каждого маркера может быть настроен поисковый домен, и несколько маркеров могут использовать один поисковый домен .

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки Поискового домена, чтобы выбрать указанный диапазон.

Полный диапазон: По умолчанию это полный диапазон. Это вся ось X, которая совпадает с диапазон развертки самой трассы.

От пользователя 1 до пользователя 16: выполняет поиск в пределах заданного пользователем диапазона. Ось X Маркер определен в пределах заданной области поиска.

Может быть установлено не более 16 определяемых пользователем поисковых доменов. Вам необходимо установить домен Запуск и остановка домена для каждого определяемого пользователем поискового домена. Каждый определяемый пользователем домены независимы друг от друга, и пользовательские домены могут перекрываться друг с другом. Когда для домена поиска установлен пользовательский домен помимо "Полного диапазона", на оси X- автоматически появляется пара треугольников меньшего размера для определения области поиска текущего активного маркера.



Отслеживание

Когда вы зададите условие отслеживания, устройство VNA выполнит поиск операция на основе текущих условий поиска и домена поиска. Как только цель будет обнаружена точка найдена, маркер немедленно определит ее местоположение. Положение маркера будет перемещаться вместе с обновлением данных трассировки.

Щелкните или прикоснитесь к раскрывающейся кнопке отслеживания, чтобы установить условия отслеживания для текущий активный маркер. Условия отслеживания включают в себя:

Выкл.: по умолчанию функция отслеживания отключена.

Max: Маркер перемещается к максимальному значению данных ответа (значение по оси Y) в пределах области поиска.

Max: маркер перемещается к минимальному значению данных ответа (значение по оси Y) в пределах области поиска.

Пик: относится к типу поиска peak. Для получения подробной информации обратитесь к Peak .

Цель: относится к целевому типу поиска. Подробные сведения см. в разделе Цель.

Многопиковый: маркер перемещается в позицию результата поиска с несколькими пиками на трассировка на основе области поиска. Дополнительные сведения см. в разделе "Мульти-пик и цель".

Мульти-цель: маркер перемещается в позицию результата поиска с несколькими целями на трассировка на основе области поиска. Дополнительные сведения см. в разделе Multi Peak & Target .



ПРИМЕЧАНИЕ

Для разных маркеров на одной трассе можно установить значения Max, Min, Peak и Target отслеживание. Если для них установлено многопиковое или многоцелевое отслеживание, то другие настройки отслеживания недействительны. все маркеры используют одно и то же отслеживание.

Привязка маркеров не повлияет на маркеры, для которых включена функция отслеживания.

12.2

Пик

В меню поиска щелкните Пик, чтобы войти в подменю настроек поиска по пиковым значениям. Перед выполнением поиска по пиковым значениям сначала установите условие поиска и тип поиска.

Поиск по пиковым значениям справа / Поиск по пиковым значениям слева

Щелкните пик слева, чтобы выполнить поиск ближайшего пика, который находится по адресу слева от текущего пика и соответствует условию поиска пика.

Щелкните пик справа, чтобы выполнить поиск ближайшего пика, который находится по адресу справа от текущего пика и соответствует условию поиска пика.

Следующий поиск пика

Нажмите кнопку "Поиск следующего пика", чтобы выполнить поиск пика, амплитуда которого на трассе находится рядом с амплитудой текущего пика и соответствует условию поиска пика. После нахождения, текущий активный маркер переместится в нужное положение и отметит его.

Полярность пика

Положительный (по умолчанию): выполняется поиск положительного пика., который относится к пику, у которого измеренное значение больше, чем у точек измерения по обе стороны от него .

Отрицательный: выполняет поиск отрицательного пика, который относится к пику, у которого измеренное значение меньше, чем у точек измерения по обе стороны от него .

Оба: пик, измеренное значение которого меньше или больше, чем у точки измерения по обе стороны от него. Как положительный, так и отрицательный пиковые значения пиковые значения считаются допустимыми.

Пороговое значение пика

Связано с настройкой "Пиковая полярность".

Для положительного пика (положительная полярность) допустимыми могут считаться только пики, измеренные значения которых превышают пороговое значение.

Для отрицательного пика (отрицательной полярности) действительными могут считаться только пики, измеренные значения которых меньше порогового значения.

Когда полярность пика установлена на оба значения, пороговое значение не используется для определения действительного пика.

Отклонение пика

Отклонение от пика представляет собой разницу между пиковым измеренным значением и Измеренным значением соседнего пика противоположной полярности. Только те пики, значение пикового отклонения, превышающее установленное пиковое значение, может считаться допустимым.

Отслеживание

Для получения информации о функции отслеживания обратитесь к описаниям функции отслеживания, указанным в Основной раздел.

Поиск по пиковым значениям.

Сначала задайте условия поиска для действительного пика, затем щелкните или коснитесь поиска пика, чтобы выполните поиск пика. Как только действительный пик будет найден на трассе, текущая активная точка маркер переместится на позицию и отметит ее. Если ни один пик не соответствует указанному условие поиска пика найдено, положение маркера остается неизменным.

12.3

Цель

Функция целевого поиска выполняет поиск целевого объекта, соответствующего предварительно заданному целевому объекту значение и типы переходов (положительный, отрицательный или оба), а затем перемещает маркер к этому целевому объекту.

В меню поиска щелкните Цель, чтобы войти в подменю настроек целевого поиска. Перед выполнением целевого поиска сначала установите условие поиска и тип поиска.

Выберите поиск справа / слева.

Поиск цели справа: маркер перемещается к следующей допустимой цели справа от первой обнаруженной цели.

Поиск цели слева: маркер перемещается к следующей допустимой цели слева от первая обнаруженная цель.

Целевое значение

Целевое значение относится к искомому значению ответа (значение по оси Y). Если ответ значение определенной точки на трассе равно целевому значению, тогда точка данных является целевой точкой для поиска.

Целевой переход

Положительный: измеренное значение с правой стороны от целевой точки больше, чем значение с левой стороны от целевой точки.

Отрицательный: измеренное значение с правой стороны от целевой точки меньше, чем значение с левой стороны от целевой точки.

Оба: Оба типа перехода - положительный и отрицательный - считаются допустимыми целевой. Это целевой переход по умолчанию.

Отслеживание

Для получения информации о функции отслеживания обратитесь к описаниям функции отслеживания, указанным в [Главная](#).

Целевой поиск

После настройки целевого значения, целевого перехода и домена поиска щелкните или коснитесь Целевой поиск для выполнения целевого поиска. Как только целевая точка будет найдена на трассировке, текущий активный маркер переместится на позицию и отметит ее.

12.4

Мульти-Пик и цель

Поиск по нескольким пикам

Функция поиска по нескольким пикам позволяет отображать маркеры на нескольких пиках на трассах на основе настроек многопикового отклонения и многопиковой полярности. Перед выполнением поиска по нескольким пикам, установите следующие параметры, чтобы определить допустимый пик.

Порог по нескольким пикам: минимальная амплитуда (в дБ). Чтобы считаться допустимым, пик должен быть выше порогового уровня. Долина с любой стороны может быть ниже порогового уровня.

Многопиковая экскурсия: расстояние по вертикали (в дБ) между вершиной и долины с обеих сторон. Чтобы считаться пиком, значения данных должны "отклоняться" от пика с обеих сторон на величину отклонения.

Полярность с несколькими пиками: положительная, отрицательная или обе. Для получения подробной информации обратитесь к пиковому значению Полярность в разделе поиска пикового значения.

После настройки вышеуказанных параметров нажмите Multi Peak, чтобы начать поиск от начальной позиции поискового домена вправо для поиска всех допустимых вершины и отмечает их маркером.

На трассе может отображаться до 16 маркеров (15 обычных маркеров и 1 эталонный маркер). Когда количество допустимых пиков превышает 16, можно выполнить поиск только по первым 16 допустимым пикам для отображения будет выполнен поиск по нескольким целям.

Поиск по нескольким целям

Функция multi target выполняет поиск цели, соответствующей заранее определенному параметру multi целевое значение и многоцелевой переход. Перед выполнением многоцелевого поиска установите следующие параметры.

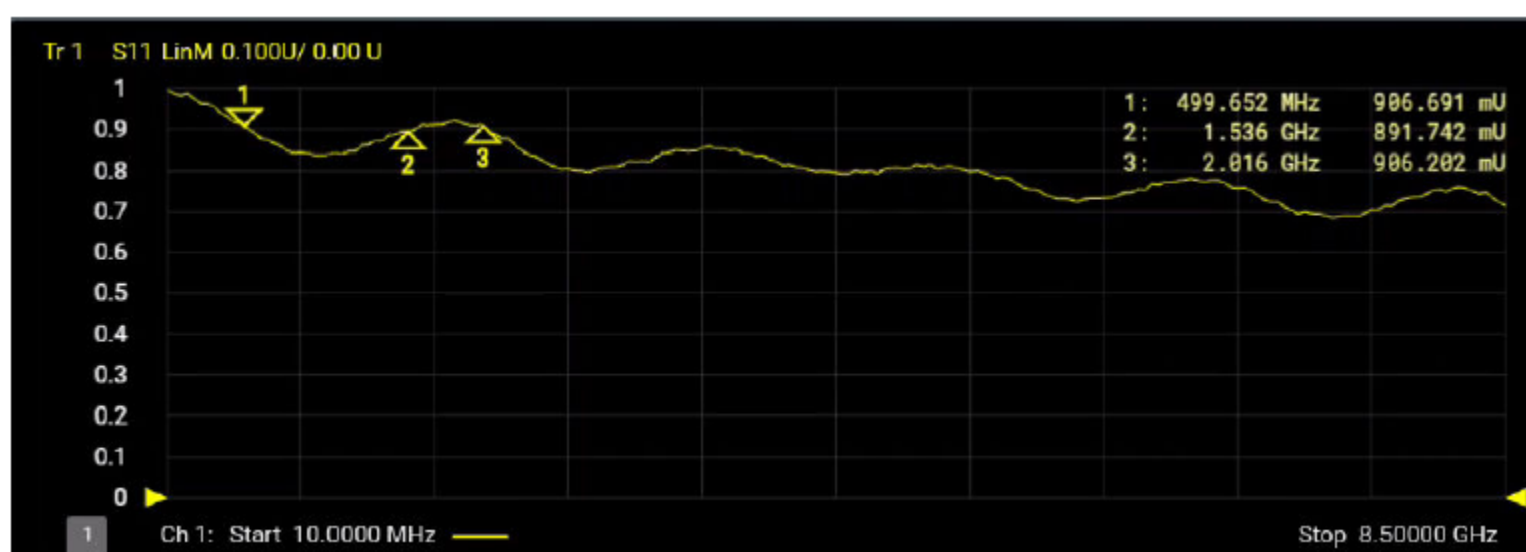
Множественное целевое значение: задает значение ответа (значение по оси Y) для цели поиска.

Формат данных и единица измерения целевого значения те же, что и для текущего трассировка.

Переход с несколькими целями: положительный, отрицательный и оба варианта. Для получения подробной информации обратитесь к Target Переход в разделе Target Search.

После настройки вышеуказанных параметров нажмите Multi Target, чтобы начать поиск от начальной позиции области поиска справа найдите все допустимые объекты цели и отметьте их маркером.

До 16 маркеров (15 обычных маркеров и 1 опорного маркера) могут быть отображены на след. Когда число действительных целей, превышает 16, может только первые 16 допустимые цели будет выполнен поиск для отображения.



Отслеживание

Функция отслеживания заставляет маркер выполнять поиск по заданному условию поиска при каждой новой развертке. По умолчанию она выключена.

Когда функция отслеживания включена, поиск начинается с первой проверки на основе текущего типа поиска и информации о домене. Следовательно, перед использованием данных, убедитесь, что условие поиска в желаемое состояние. Если отслеживание будет выбран для маркера, вам не разрешается вручную изменять настройки стимула для маркера.

13 Калибровка

При векторном анализе сети тестовая система (включая ИУ, кабель, разъем, приспособление и т.д.) неизбежно может привести к системным ошибкам, приводящим к тому, что исходное значение измерения ИУ не может непосредственно отражать его истинные характеристики. Таким образом, VNA оснащен рядом функций калибровки таких как калибровочная компенсация, имитация приспособления и расширение порта для точного устранения выявленных ошибок в результатах измерений.

VNA предлагает серию калибровочных решений для различных применений сценарии.

Калибровочная компенсация в основном используется для устранения присущих ей основных ошибок в тестовой системе, которая является основой для достижения высокой точности измерений.

Функция демонтажа приспособления предназначена для устранения последствий теста эффективно фиксируйте результаты измерений и восстанавливайте истинные характеристики ИУ.

Функция расширения порта применима для компенсации смещения амплитуды и отклонение фазы, вызванное длиной испытательного кабеля, для обеспечения точности измерения.

Вышеуказанные функции разработаны для различных требований к тестированию, но основной принцип заключается в для исправления ошибок с помощью матрицы S-параметров и матрицы компенсации ошибок операция, математически компенсирующая системные ошибки в тракте передачи в основном измерительного сигнала.

Обратите внимание, что при одновременном включении нескольких функций коррекции, последовательность выполнения указанной функции напрямую повлияет на достоверность окончательных результатов измерений. Убедитесь, что последовательность физического подключения ИУ, ожидаемая настройка тестовой модели сети и выполнение функции согласованы. Только в таким образом, измеренные данные могут действительно отражать характеристики ИУ.

13.1 Главная

В следующей таблице указан тип калибровки S-параметра, поддерживаемый VNA.

Таблица 13.1 Тип калибровки S-параметра, поддерживаемый VNA

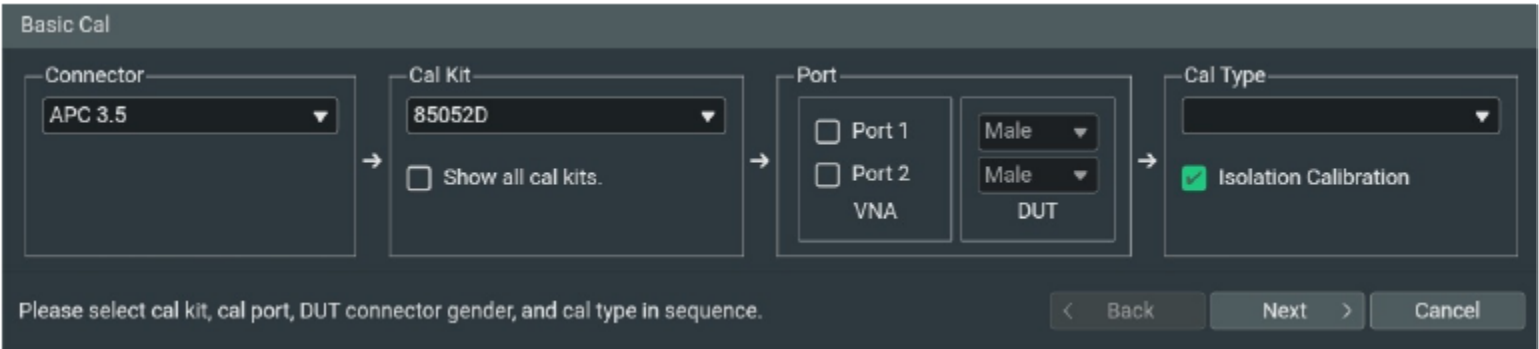
Количество портов	Тип калибровки		Элемент калибровки, который необходимо выполнить
	Отклик	Открыто	
			Калибровка отклика открыто

Количество портов	Тип калибровки	Элемент калибровки, который необходимо выполнить
(Только откалибруйте параметры отражения)	Короткий отклик	Калибровка короткого отклика
	OSL	Калибровка отклика на открытие, короткое замыкание и нагрузку
	Отклик от 1 до 2 Порт 1 → 2 Через калибровку ответа	
	Ответ 2-1	Порт 2 → 1 Через калибровку ответа
	Ответ Enh 1-2	Улучшенная калибровка отклика порт 1: открытый, короткий и загруженный порт 1 → 2: сквозной
	Отклик Enh 2-1	Улучшенная калибровка отклика порт 2: открытый, короткий и загружаемый Порт 2 → 1: сквозной
	SOLT	Калибровка всех срабатываний Порт 1: открыт, замкнут и загружается Порт 2: Открыт, замкнут и загружается порт >1: = 2< через

13.1.1 Базовая калибровка

В мастере калибровки выберите желаемый тип калибровки по S-параметру и настройте соответствующие настройки параметров для выполнения S-параметра, определенного пользователем калибровка.

Нажмите Basic Cal, чтобы войти в интерфейс базовой калибровки.



Разъем

Выберите нужный тип разъема из раскрывающегося списка, чтобы выбрать APC 3.5, APC 2.4, APC 7, 7-16, тип F (75), тип N (75) или тип N (50).

Комплект Cal

Выбирает желаемую модель калибровочного комплекта из выпадающего списка на основе выбранного в данный момент разъема.

Если вы установите флажок "Показать все калибровочные комплекты", то увидите все калибровочные комплекты можно выбирать, не ограничиваясь типом разъема.

Порт

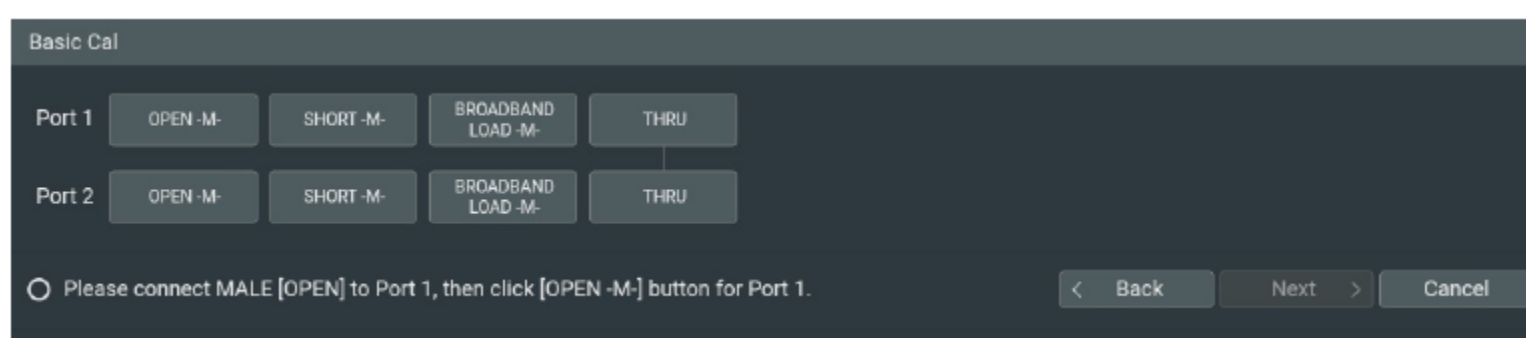
Установите флажок напротив указанного номера порта для калибровки, затем выберите тип порта (мужской или женский) ИУ, который подключает указанный порт. Вы можете выбрать один или два порта (порт 1 и порт 2) для калибровки.

Тип Cal

Выбирает желаемый тип калибровки из выпадающего списка на основе выбранного в данный момент порта. Для получения подробной информации обратитесь к таблице 13.1 Калибровка по S-параметру

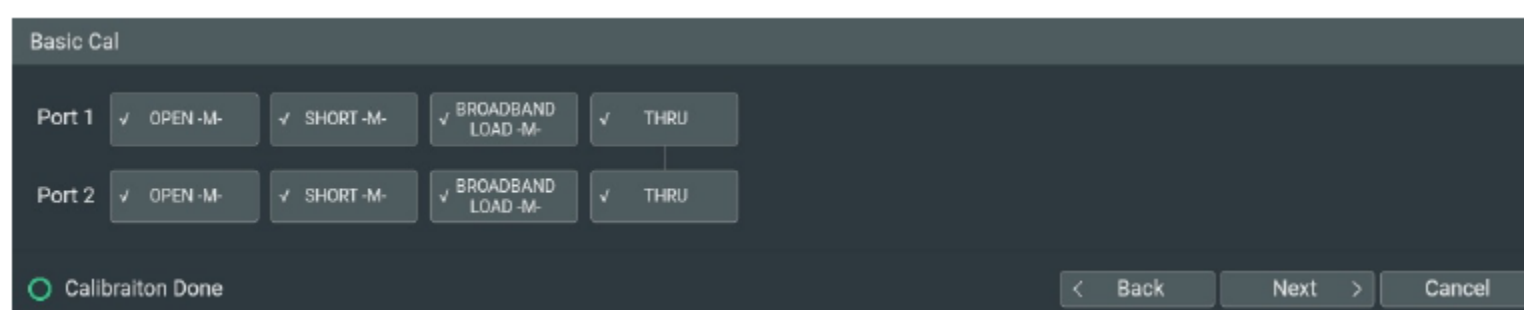
Тип, поддерживаемый VNA.

После завершения приведенной выше настройки нажмите "Далее", чтобы войти в следующий интерфейс. Если вы неправильно настроили параметры, вы можете нажать "Назад", чтобы перейти к предыдущий шаг для настройки параметров.



В меню вы можете просмотреть текущий выбранный порт для калибровки и пункты калибровки, которые необходимо выполнить на указанном порту. Пункты калибровки включают OPEN-M- (измерение открытой калибровки), SHORT-M- (короткая калибровка измерение), BROADBAND LOAD-M- (измерение калибровки нагрузки) и THROUGH (Посредством калибровочного измерения). Следуйте приведенным ниже процедурам для выполнения базовой калибровки.

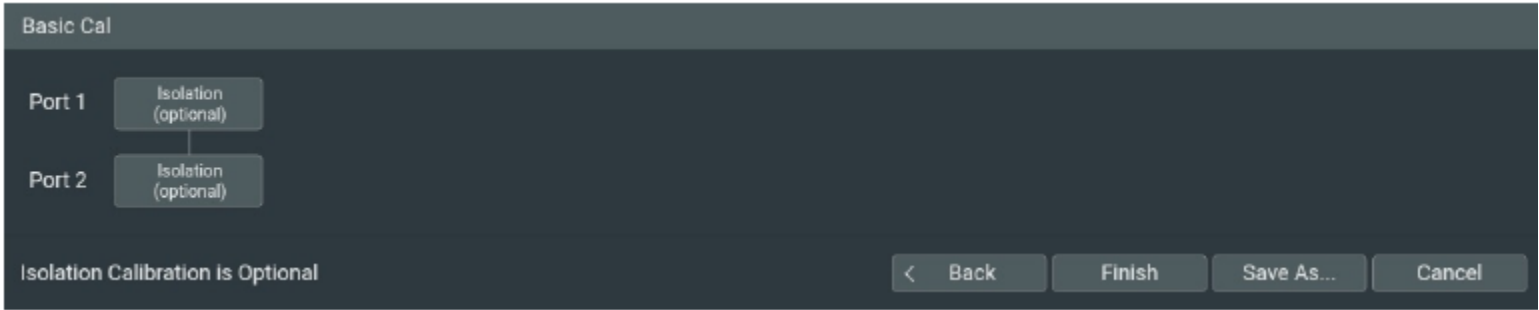
1. Подключите калибровочные комплекты к тестовым портам VNA надлежащим образом в соответствии с всплывающие сообщения.
2. Нажмите первую кнопку калибровки, после чего откроется окно трассировки текущей калибровки под окном отобразится. Когда на кнопке отображается "V" (значок галочки), это указывает на то, что этот элемент калибровки завершен.
3. Повторяйте шаги 1 и 2 до тех пор, пока не будут выполнены все выбранные элементы калибровки успешная калибровка. Состояние меню показано ниже.



Щелкните или коснитесь Сохранить как, чтобы войти в интерфейс управления файлами (File Management). Информация о конфигурации калибровки текущего канала сохраняется в указанный путь в виде файла с суффиксом "*.cal". Нажмите "Готово", чтобы завершить это.

калибровка, и вы выйдете из текущего интерфейса и вернетесь к основному интерфейс "Basic Cal". Чтобы отменить калибровку, нажмите "Отмена".

4. Чтобы выполнить калибровку изоляции, нажмите "Далее", чтобы войти в изоляцию интерфейс калибровки, как показано ниже.



Нажмите или коснитесь всех кнопок калибровки изоляции, чтобы выполнить калибровку. После завершения калибровки, файл конфигурации калибровки сохраняется по указанному пути с именем файла с суффиксом "*.cal". Щелкните или коснитесь Готово, чтобы завершить калибровку.

13.1.2

Электронная калибровка

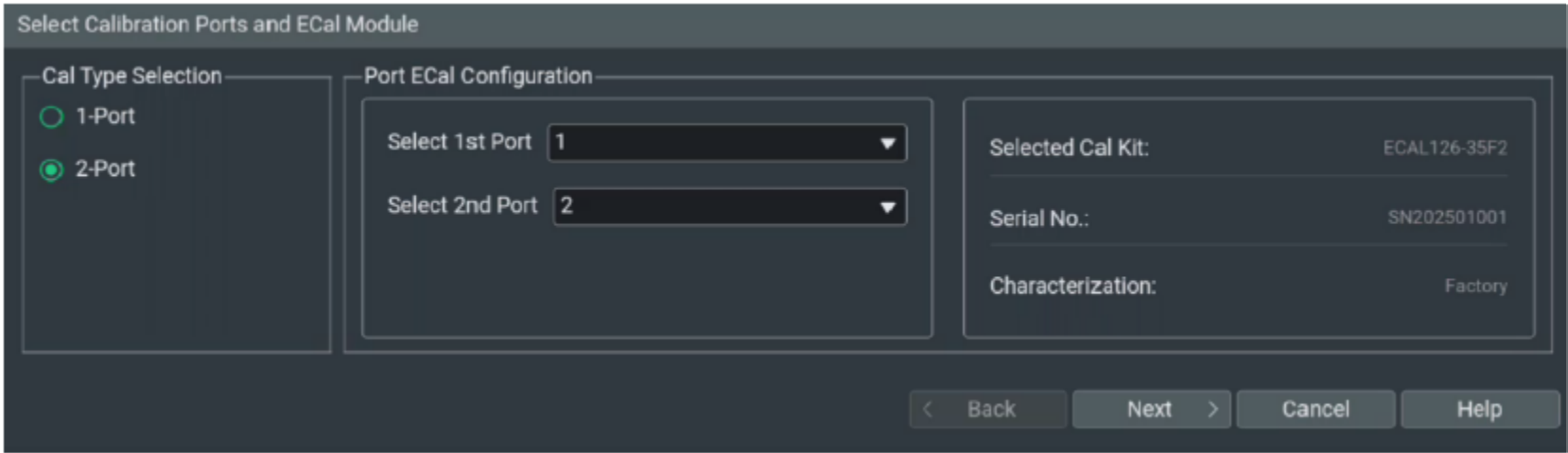
ECal - это твердотельное решение для калибровки. Каждый модуль ECal содержит электронные эталоны, которые автоматически переключаются в нужное положение во время измерения калибровка. Эти электронные стандарты были измерены на заводе-изготовителе, и данные хранятся в памяти модуля ECal. Анализатор VNA использует сохраненные данные вместе с измеренными данными для расчета значений погрешности для калибровка измерений.

Информацию о модулях Ecal, поддерживаемых VNA, см. в Приложении A: Опции и Аксессуары. Для получения дополнительной информации о Ecal, его работе и способах подключения, обратитесь к Руководству пользователя ECal.

Подключите порт модуля ECal к порту анализатора. Модуль Ecal управляется и питается через USB-соединение. Надевайте заземленный ремешок на запястье при выполнении калибровки ECal. Не отключайте USB-устройства и тестовый порт во время Калибровки ECal. После правильного подключения модуля ECal дождитесь завершения прогревайте, пока индикатор не загорится зеленым, затем приступайте к калибровке.

Процедуры калибровки следующие:

1. Нажмите ECal, чтобы войти в интерфейс "Выбор портов калибровки и модуля ECal". Установите следующую конфигурацию.



Выберите тип калибровки

Поддерживается калибровка по одному порту или по нескольким портам (например, по 2 порта). Вы можете выбрать желаемый порт в зависимости от вашего ИУ.

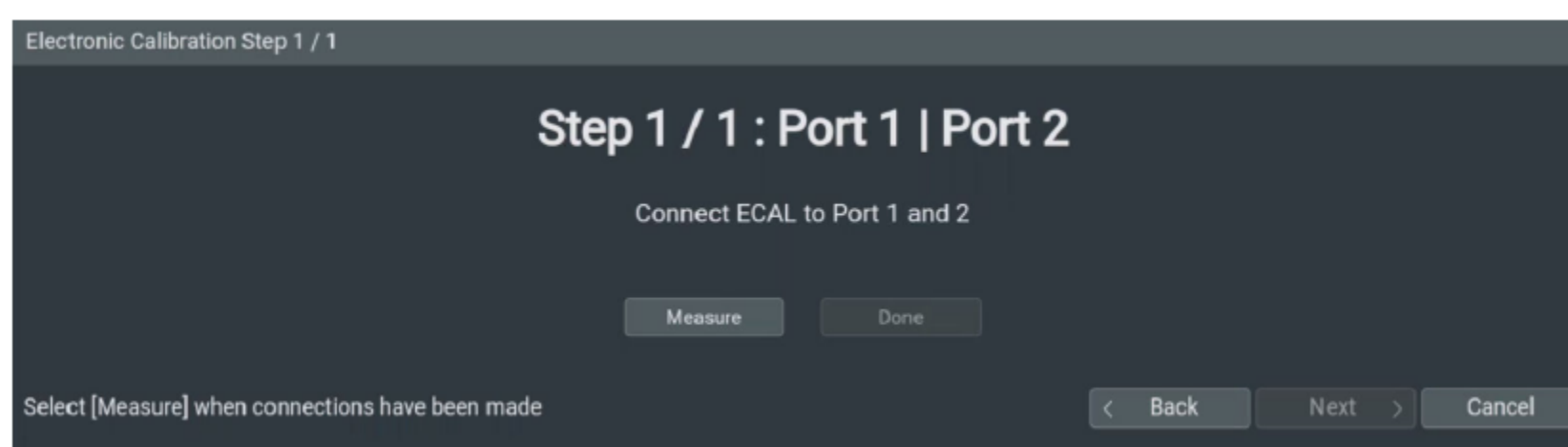
Конфигурация порта Ecal

Выбирает желаемый порт калибровки в зависимости от типа калибровки. Для двухпортовой калибровки необходимо выбрать два разных порта.

Свойства ECal

После правильного подключения VNA может автоматически распознать модуль ECal и получить информацию о модуле.

- Нажмите кнопку Далее, чтобы войти в следующий интерфейс.



Завершите операцию калибровки в соответствии с мастером калибровки.

- После завершения измерения отображается следующий интерфейс. Щелкните или коснитесь Сохранить как, чтобы сохранить файл конфигурации калибровки с суффиксом "*.cal" по указанному пути. Нажмите кнопку Готово, чтобы завершить калибровку.



13.1.3 Коррекция/Свойства коррекции

По умолчанию функция коррекции отключена. После завершения калибровки или успешной загрузки файлов калибровки коррекция выполняется автоматически, и ее состояние оказывается ВКЛЮЧЕННЫМ. Если прибор не откалиброван, коррекция невозможна включить.

Если прибор не был скорректирован, в статусе системы отображается "Нет коррекции" Строка под окном. После исправления отображается состояние исправления. В следующей таблице приведена подробная информация о состоянии исправления.

Количество портов	Тип калибровки	Состояние коррекции
	OSL	C 1-порт
	Ответ Открыт Ответ короткий	C Соответственно
	Ответ от 1 до 2 Ответ от 2 до 1	
	Отклик Enh от 1 до 2 Отклик Enh от 2 до 1	C Enh Соответственно
	SOLT	C 2-портовый

В следующей таблице перечислены уровень коррекции и точность для различных коррекций состояние.

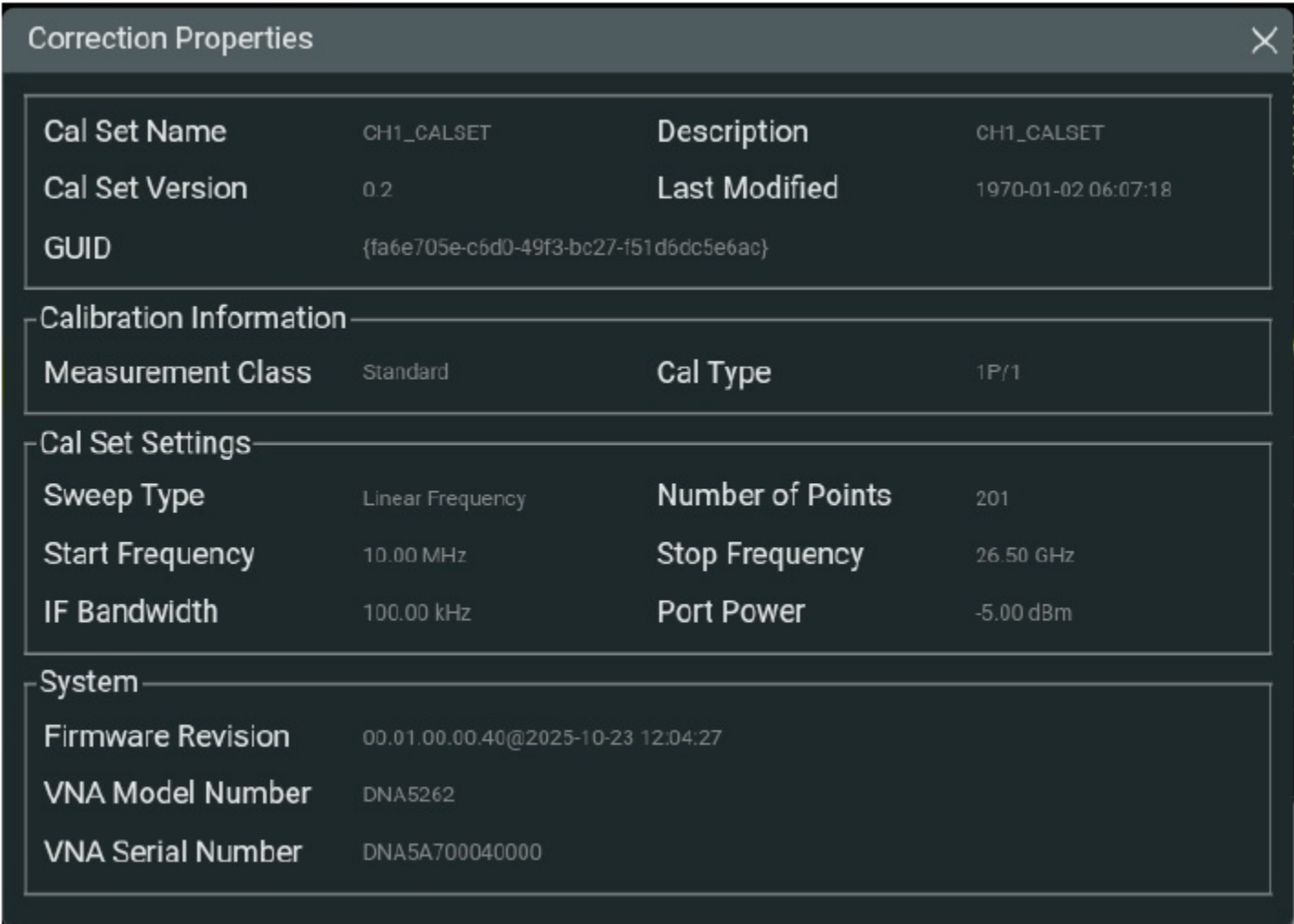
Таблица 13.3 Уровень коррекции

Состояние коррекции	Описание	Точность
C N-порт	N указывает количество полностью откалиброванных портов.	Самый высокий
C Enh Соответственно	Указывает на улучшенную калибровку отклика. Это совокупность калибровки на 1 порт и калибровки отклика на передачу.	Второй по величине
C Соответственно	Калибровка чувствительности к обрыву или короткому замыканию Указывает на коррекцию частотной характеристики измерения. Она не учитывает несоответствия импедансов.	Вторая по величине
Без коррекции	Указывает, что коррекция отключена.	Самый низкий

Корректирующее состояние	Описание	Точность
C*	Интерполированная коррекция. Дополнительные сведения см. в разделе Интерполяция.	Неопределенно
CA	Изменена коррекция. Дополнительные сведения см. в разделе Интерполяция.	Неопределенно
–		

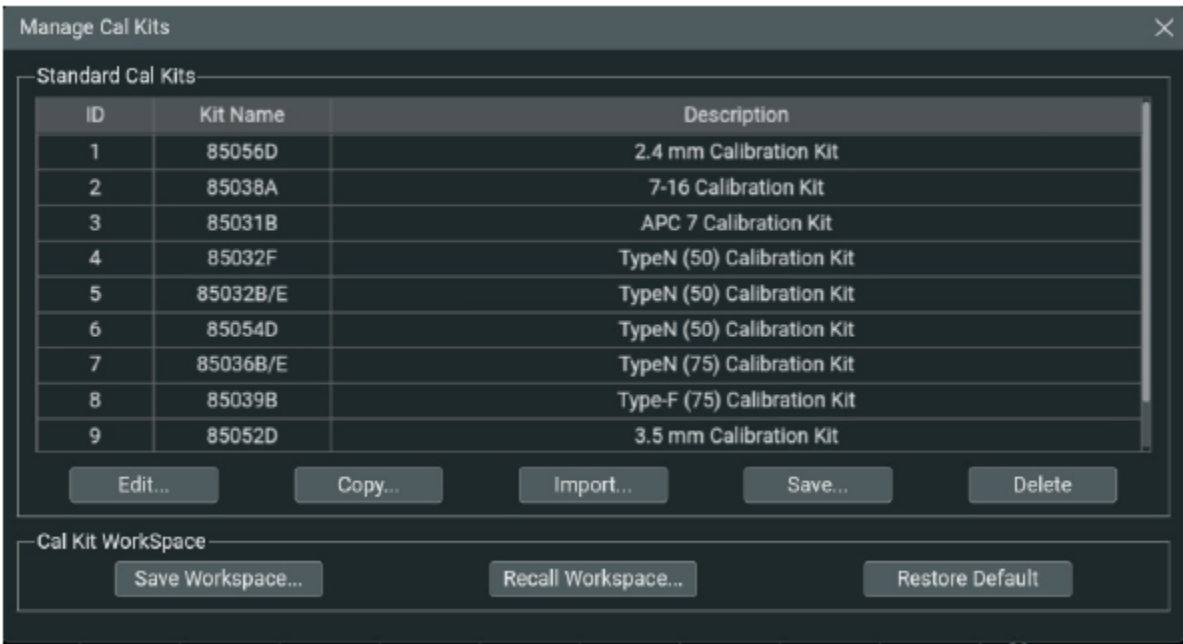
Свойства коррекции

После завершения коррекции щелкните или касайтесь Свойств коррекции, чтобы просмотреть информацию, связанную с коррекцией. Если прибор не был откалиброван, это меню выделено серым цветом и отключено.



13.1.4 Калибровочные наборы

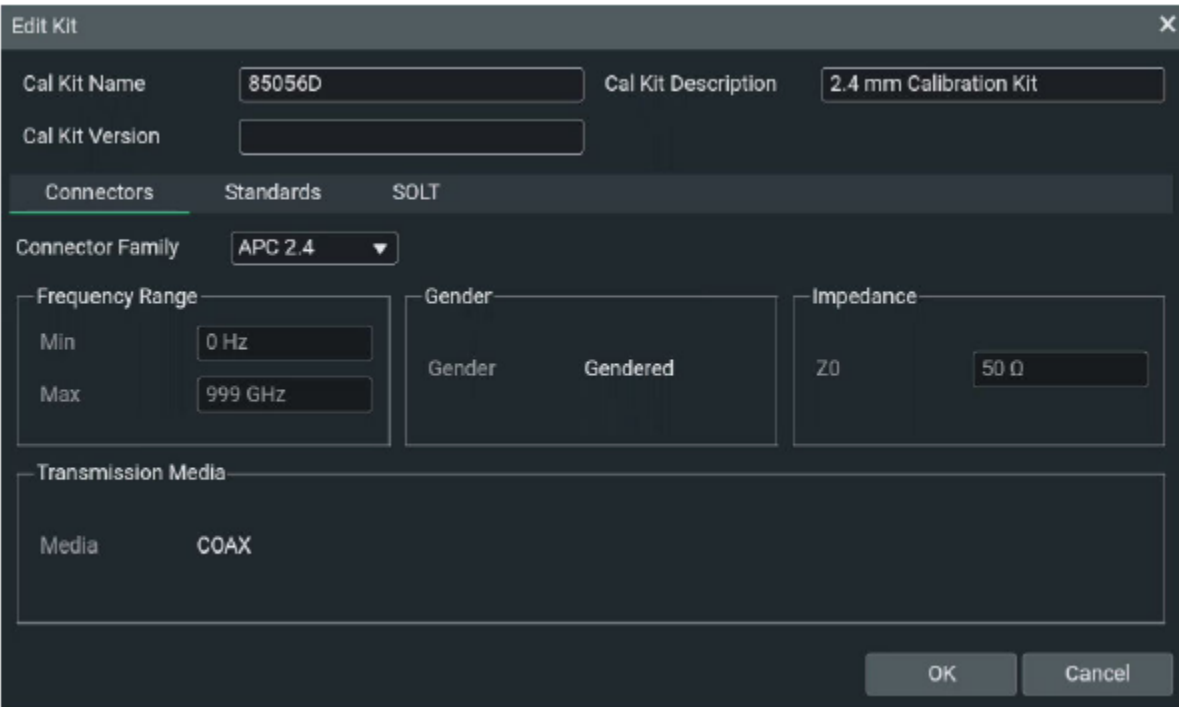
Нажмите Cal Kit, чтобы войти в интерфейс "Управление Cal Kits", как показано на рисунке ниже.



В VNA имеется несколько встроенных калибровочных наборов.

Редактирование калибровочных наборов

Изменяет параметры для каждого калибровочного набора. Выберите один калибровочный комплект, затем нажмите или коснитесь Редактировать..., чтобы войти в интерфейс редактирования калибровочных комплектов, как показано на рисунке ниже.



Измените параметры в соответствии с вашими потребностями. После завершения редактирования нажмите ОК, чтобы сохранить редактирование. Затем автоматически выйдете из интерфейса настройки параметров.

Основные операции

Копировать: Выберите один набор для калибровки, затем нажмите Копировать ..., затем отобразятся наборы для калибровки отобразится интерфейс копирования. Измените параметры в соответствии с вашими потребностями. После завершения редактирования нажмите "ОК", чтобы скопировать указанный калибровочный набор в список калибровочных наборов. Затем выйдете из интерфейса копирования калибровочных наборов автоматически. Только что скопированный калибровочный комплект добавляется в список калибровочных комплектов, с именем файла по умолчанию "original calibration kit name_N". Где N обозначает номер. По умолчанию для версии первой копии указанного калибровочного комплекта, N равно 1, оно увеличивается с шагом 1.

Импорт: Щелкните или коснитесь Импортировать..., затем отобразится интерфейс управления файлами (File Management). Выберите файл с суффиксом ".xkt" из указанного пути. Нажмите кнопку Подтверждения, чтобы импортировать указанный файл по указанному пути. Вы можете импортировать пользовательский калибровочный набор в текущий список калибровочных наборов. Он отображается в последней строке текущего списка калибровочных комплектов. Затем вы можете использовать определяемый пользователем калибровочный комплект для калибровки VNA.

Сохранить: Выберите один калибровочный комплект, затем щелкните или коснитесь Сохранить..., чтобы войти в файл интерфейс управления. Сохраните текущий калибровочный комплект и его подробные сведения настройки параметров по указанному пути с именем файла с суффиксом "*.xkt".

Удалить: Выберите один калибровочный комплект, затем нажмите "Удалить", после чего появится запрос появится сообщение с предложением удалить указанный калибровочный комплект . Нажмите кнопку Подтверждения, чтобы удалить указанный калибровочный комплект из список текущих калибровочных комплектов.

Рабочая область "Калибровочный комплект"

В интерфейсе "Управление наборами Cal" отображаемый список "Стандартные наборы Cal" определен как одно рабочее пространство.

Сохранить рабочее пространство: щелкните или коснитесь Сохранить рабочее пространство... для входа в управление файлами интерфейс. Все калибровочные наборы и подробная информация о параметрах каждый калибровочный набор в текущей рабочей области сохраняется по указанному пути с помощью имя файла с суффиксом "*.xkw".

Вызвать рабочую область: Щелкните или коснитесь "Вызвать рабочую область"... для входа в файл

интерфейс управления. Выберите указанный файл с суффиксом "*.xkw" из указанного пути. Щелкните или коснитесь Подтверждения, чтобы вызвать список пользовательских калибровочных комплектов в разделе замена текущего рабочего пространства. Затем вы можете использовать указанную калибровку набор в пользовательском рабочем пространстве для калибровки VNA.

Восстановить настройки по умолчанию. Нажмите эту кнопку, чтобы восстановить список калибровочных комплектов и подробные параметры каждого калибровочного комплекта к настройкам по умолчанию.

13.1.5 Для сохранения или вызова файла CalSet

После завершения калибровки все калибровочные данные будут сохранены в калибровочные наборы. Калибровочные наборы могут быть применены к каналам, имеющим те же настройки стимула, что и в этом наборе калибровки, что сокращает время выполнения повторная калибровка. Данные, сохраненные в наборах калибровки, включают идентификатор и описание, свойства калибровочного набора (настройка стимула, тип калибровки, порт ассоциация и т.д.), данные калибровки, данные о сроке ошибки, GUID и т.д.

После завершения одной калибровки данные будут сохранены в регистре калибровки указанный канал будет автоматически перезаписан с перезаписью существующих данных калибровки в

Зарегистрироваться. Вы можете сохранить его по указанному пути в виде файла калибровочных наборов с суффиксом "*.cal".

Операцию сохранения и вызова файла калибровочных наборов можно выполнить в интерфейс управления файлами. Для получения подробной информации обратитесь к файлу.

Сохраните CalSet

Нажмите Сохранить CalSet, после чего отобразится интерфейс управления файлами. В интерфейс, задайте путь сохранения, имя файла, формат файла "*.cal", затем нажмите Сохранить в сохраните файл.

Вызовите CalSet

Щелкните или касайтесь Recall CalSet, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Откройте указанный путь и выберите указанный файл калибровочных наборов с суффиксом "*.cal", затем щелкните или коснитесь Подтверждения, чтобы завершить загрузку файла.

13.1.6

Интерполяция

Интерполяция калибровки корректирует условия ошибки калибровки в соответствии с изменениями в настройках параметров стимула (таких как частота и баллы), которые вы вносите после выполняется калибровка или применяется CalSet, обеспечивающий точность результаты измерений с помощью алгоритма интерполяции, предотвращающего погрешность калибровки сбой, возникающий при изменении настроек.

Включить или отключить интерполяцию

По умолчанию интерполяция отключена. При включении интерполяция включена для текущего активного измерения, но это не обязательно означает, что измерение интерполируется. При включении, если вы измените следующий стимул настройки, и система сочтет необходимым инициировать операцию интерполяции для сохранения точности измерения будет применена интерполяция. Если вы изменяете настройки стимула, когда интерполяция отключена, то интерполяция не применяется, но функция исправления ошибок (Correction/Исправление Свойства) автоматически отключается.

Интерполяция выполняется (если включена), если вы измените следующие настройки в Sweep.

Увеличена частота запуска.

Уменьшена частота остановок

Скорректировано количество точек

СОВЕТ

Уменьшение частоты запуска или увеличение частоты остановок приведет к принудительному отключению функции коррекции .



Точность калибровки с помощью интерполяции

При интерполяции измерения точность измерений не может быть предсказана. Это может существенно повлиять на нее или не отразиться вовсе. Определение результатов измерения ошибки в этих случаях должны определяться в каждом конкретном случае.

В общем, величина и фаза стимула от VNA и ответной реакции данные ИУ должны быть плавными и непрерывными для интерполяции измерений для получения точных результатов.

Значительная погрешность измерения возникает при отклике на сдвиг фазы разброс между точками измерения изменяется более чем на 180 градусов.

В целом, вероятность значительной неточности возрастает при интерполяции измерения при следующих условиях:

Когда диапазон частот между точками измерения становится больше

Когда частоты измерений превышают 10 ГГц, где фаза изменения происходят быстрее

При интерполяции по пересечениям полос частот

Когда алгоритм интерполяции обнаруживает резкое или значительное изменение в величина или фаза отклика, например, при пересечении полос, большие в отображаемые данные могут быть включены ошибки интерполяции. Эти ошибки можно рассматривать как ступени или всплески. Если это происходит, попробуйте использовать следующие методы, чтобы избежать этого.

Отключите интерполяцию.

Отрегулируйте параметры измерения развертки, такие как уменьшение частоты диапазон, уменьшение точек развертки и т.д.

Создайте сегменты развертки, которые пропускают пересечения полос.

Отобразите состояние интерполяционной калибровки.

После выполнения интерполяционной коррекции состояние калибровки, отображаемое в системе. Строка состояния под окном изменится. Появляется символ С после звезды "*". Например, "С" 2-портовый".

Коррекция интерполяции:

Если вы изменяете точки развертки, увеличиваете начальную частоту или уменьшаете частота остановки, включается коррекция интерполяции, затем состояние коррекции в строке состояния системы под окном отображается "С", например, "С" 2-Порт".

Изменение конфигурации:

При изменении одного или нескольких параметров стимула, таких как IF BW, время развертки или мощность порта , состояние коррекции отображается как "СД". Например, "СД 2-портовый".

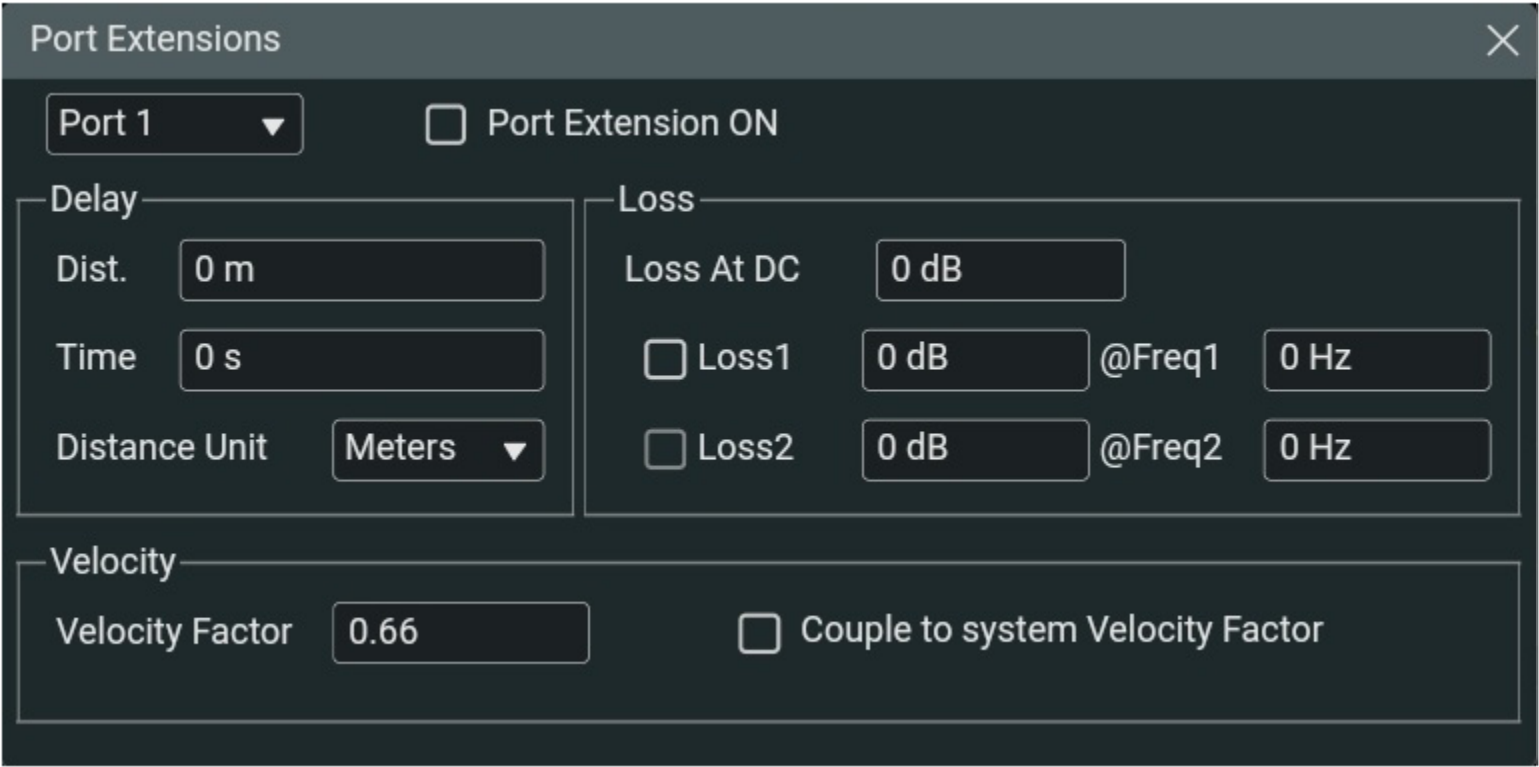
13.2 Удлинитель порта

Удлинители портов позволяют электрически перемещать опорную плоскость измерения после вы выполнили калибровку. После завершения калибровки S-параметра используйте расширение порта для решения следующих проблем в тестовых сценариях.

Ограничение тестового устройства: устройство находится в тестовом устройстве, что делает невозможным выполните калибровку непосредственно на устройстве. Выполните калибровку в удобном месте, затем используйте функцию расширения порта для компенсации временная задержка (сдвиг фазы) и потери, вызванные прибором.

Дополнительная линия передачи: Если вы выполнили калибровку, а затем вы решите добавить длину линии передачи в конфигурацию измерения, затем вы можете использовать конфигурацию расширения порта, чтобы увеличить длину до указанного порта VNA.

Щелкните Калибровка> Расширение порта> Расширения портов, чтобы войти в порт Интерфейс расширений.



Настройте параметры расширений портов

Порт 1/2: выбирает порт измерения, который будет использоваться. Настройки порта Расширение повлияет на все измерения в активном канале, которые связаны с указанным портом.

Включить или отключить расширение порта: Установите или снимите флажок с порта. Расширение ВКЛЮЧЕНО, чтобы включить или отключить функцию расширения порта.

Задержка

Time: указывает величину задержки расширения порта во времени. Введите положительное или отрицательное значение.

Dist.: указывает величину задержки расширения порта в физической длине. Введите положительное или отрицательное значение.

Единица измерения расстояния: указывает доступные единицы измерения расстояния, такие как метры, футы и Дюймы.

Потери

Потери на постоянном токе: на это значение компенсируется вся частота. Он используется для компенсации потерь на постоянном токе, вызванных линией передачи, и тестирования приспособления. Чтобы компенсировать потери на постоянном токе, введите положительное значение, которое вызывает трассировка смещается в положительном (повышающем) направлении.

Loss1@Freq1: параметры потерь и частоты используются вместе. После установите флажок "Loss1", введите конкретное значение потерь в дБ и укажите значение частоты в Гц. Установите контрольное значение потерь в указанной точке частоты, чтобы повысить точность калибровки потерь в указанном диапазоне частот.

Loss2@Freq2: Similar с настройкой Loss1@Freq1. Введите конкретную потерю значение в дБ и укажите значение частоты в Гц.

Когда используются "Loss1" и "Loss2", для расчета компенсации потерь в других точках частотного диапазона используется алгоритм кривой подгонки для точной калибровки потерь во всем диапазоне частот.

Коэффициент скорости:

Для каждого порта установите коэффициент скорости, который применяется к среде устройства который был введен после калибровки измерения. Для получения подробной информации обратитесь к описания коэффициента скорости в электрической задержке. По умолчанию коэффициент скорости установлен только для указанного порта и только для расширения порта. После **установки флажка Сопряжения с системным коэффициентом скорости, следующего за коэффициентом скорости** Коэффициент скорости устанавливается для всех портов.

Как только установлен флажок "Коэффициент скорости связи с системой", изменение значения коэффициента скорости также изменит коэффициент скорости электрической задержки, **DTF (опция) и настройка временной области (опция TDA).**

Процедуры для выполнения расширения порта

1. Выберите откалиброванную измерительную трассу S11. Примите коэффициент отражения порта 1 за базовое измерение.
2. Установите формат данных измерительной трассы на "Phase" для лучшего наблюдения и отрегулируйте фазу.
3. Подключите разомкнутое или короткое соединение в плоскости калибровки. Просмотрите и проверьте показания фазы во всем диапазоне частот. В идеальном состоянии фаза должна быть равна или близка к нулю. Если отклонение по фазе велико, проверьте, нет ли проблемы в процессе калибровки или подключении оборудования.
4. Подключите прибор или добавленную линию передачи к измерительной системе в место установки ИУ. В том месте, где расположен ИУ, прикрепите открытый или короткий.
5. Отрегулируйте компенсацию задержки.
 - Если известно устройство или "электрическая длина" дополнительной линии передачи, установите параметр "Задержка" напрямую.
 - Если известно устройство или "физическая длина" дополнительной линии передачи, установите параметр "Расстояние" напрямую.
 - Если длина расширения неизвестна, увеличивайте значение "Задержка" или "Расстояние" постепенно, чтобы наблюдать за фазовой характеристикой в диапазоне частот, показанном на экране. Непрерывно регулируйте значение до тех пор, пока фазовая характеристика в пределах указанного диапазона частот не станет плавной, то есть убедитесь, что изменение фазы находится в допустимом диапазоне. Затем завершите операцию расширения порта .

После выполнения вышеуказанных операций проверьте, соответствуют ли фаза, коэффициент отражения и другие параметры в разных частотных точках ожидаемым значениям. Сравните результаты с результатами, для которых не выполнялось расширение порта чтобы подтвердить правильность настройки. Если результаты измерений не идеальны, повторите описанные выше шаги и скорректируйте соответствующие параметры.

13.3

Приспособление

Приспособление используется для моделирования электрических характеристик приспособления с помощью математической модели на основе программного обеспечения. С помощью S-параметра (параметров рассеяния) теста

приспособление или рассчитанный S-параметр, основанный на физической структуре и материале параметры прибора вы можете построить математические модели. При измерении ИУ, измеренные данные, полученные VNA, содержат исчерпывающие характеристики ИУ и приспособление. Функция приспособления применяет установленную математику приспособления модель к измеренным данным и устраняет влияние приспособления на результаты измерений с помощью математических операций для получения истинных характеристик ИУ.

Прибор обычно используется при тестировании полупроводниковых и других миниатюрных или специальные герметизированные компоненты, высокоточные пакетные измерения радиочастоты компоненты и компенсация прохождения высокочастотного сигнала при высокоскоростном взаимосвязанном тестировании.

Функции прибора

Устраните влияние прибора: Благодаря математическим моделям прибор

устраняет ошибки в результатах измерений, такие как потери, отражения и отклонение фазы, вызванное устройством, для получения более точного ИУ данные о характеристиках.

Встраивание и удаление в схему: добавление (встраивание) или удаление (де-встраивание) указанную схему для измерения или из нее.

Преобразование порта Z (преобразование опорного импеданса порта): позволяет проводить измерения при различных стандартах импеданса для удовлетворения различных требований к тестированию.

Уведомление о тестировании

При использовании прибора избегайте ошибок, вызванных прибором, чтобы обеспечить точность результатов калибровки.

1. Соблюдайте точность параметров модели прибора: Отклонения входных параметров

S- параметры прибора могут привести к искажению результатов компенсации.

2. Соблюдайте соответствие между прибором и моделями в партии

измерение, если прибор заменен, вам необходимо повторно измерить или отрегулировать параметров модели прибора, вместо использования исходной модели для выполнения измерения.

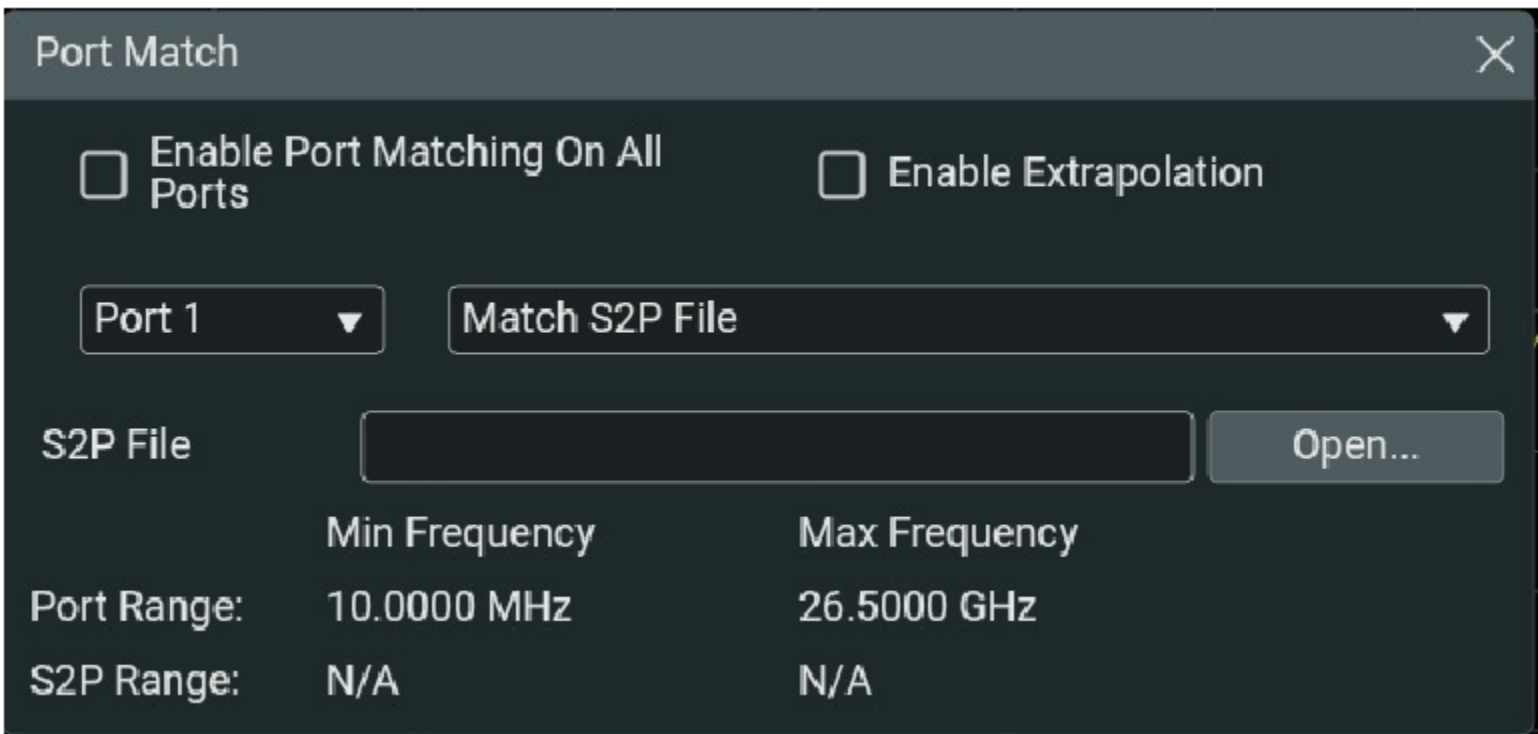
3. Поддерживайте согласованный диапазон частот: сохраняйте эффективный диапазон частот модель приспособления для покрытия рабочей полосы частот ИУ.

4. Базовая калибровка не является незначительной: имитатор прибора является инструментом компенсации накладывается на базовую калибровку, но не может заменить базовую калибровку (например, калибровка SOLT) анализатора. Таким образом, базовая калибровка по-прежнему необходима.

13.3.1 Сопоставление портов

Функция сопоставления портов используется для встраивания конкретной модели схемы в результаты измерений, имитирующие характеристики импеданса устройства в порту VNA, таким образом точно отражая производительность ИУ в реальных рабочих условиях .

Щелкните или касайтесь Сопоставления портов, чтобы войти в следующий интерфейс.



1. Установите флажок Включить сопоставление портов на всех портах, чтобы включить функцию сопоставления портов .
2. Нажмите или коснитесь раскрывающейся кнопки, чтобы выбрать желаемый порт VNA для сопоставления.
3. Нажмите или коснитесь, чтобы выбрать "Нет" или "Сопоставить файл S2P" из раскрывающегося списка. Когда Выбран параметр "Сопоставить файл S2P", вы можете выбрать путь, по которому будет загружен файл "*.S2P".

Нажмите или коснитесь Открыть, чтобы войти в интерфейс управления файлами (File Management), выберите желаемый файл "*.S2P" для загрузки, затем нажмите или коснитесь Подтвердить для завершения Загрузка.

Файл "*.S2P" - это файл S-параметров двухпортовой сети, который используется для моделирования представление компонентной модели устройства в реальной тестовой схеме.

4. Если частотный диапазон загруженного файла S2P не соответствует текущему диапазон измерений, вы можете установить флажок Включить экстраполяцию, чтобы система расширит значения для первой и последней точек данных в любом направлении с помощью алгоритма, чтобы охватить диапазон частот текущего измерения обеспечивая нормальную работу функции сопоставления портов.

13.3.2 Порт Z

Опорный импеданс VNA по умолчанию равен 50 Ом, а характеристический импеданс фактический ИУ может отличаться от значения по умолчанию, например $Z_0 = 25\Omega / 75\Omega / 100\Omega$. Функция преобразования импеданса порта преобразует эталонное значение по умолчанию импеданс в фактические характеристики - импеданс ИУ через встроенный алгоритм математического моделирования; или преобразует данные о производительности в соответствии с нестандартным импедансом в эквивалент импеданса системы по умолчанию, гарантируя, что фактические электрические характеристики ИУ могут быть точно получены при различных стандартах импеданса.

Процесс преобразования импеданса порта:

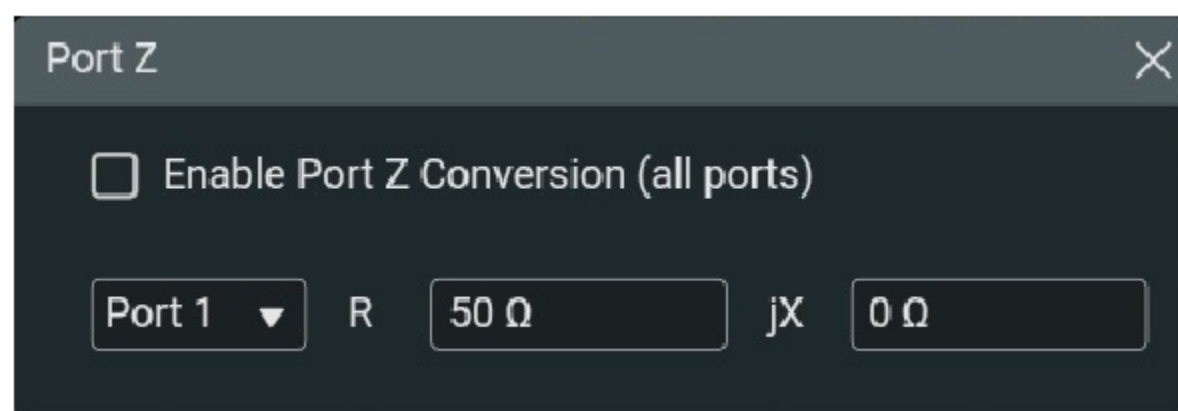
1. Получите исходные данные: Примите системное сопротивление по умолчанию 50 Ом в качестве базового для измерьте исходные S-параметры ИУ.
2. Настройте целевой импеданс: Установите фактический импеданс характеристик ИУ, то есть целевой импеданс.

Целевой импеданс настраивается на основе настроек характеристик ИУ. ниже приведены ключевые параметры:

Параметр	Определение	Сценарии применения
Реальный	Компонент сопротивления	ИУ является чисто индуктивной составляющей, и для настройки требуется только действительная часть, по умолчанию равна 0.
Мнимая	Составляющая реактивного сопротивления	ИУ содержит паразитную емкость или индуктивность, и необходимо настроить мнимую часть. В противном случае отклонение при измерении значительно увеличится

3. Операция преобразования данных: Преобразуйте исходные данные в эквивалентный S-параметр в соответствии с целевым импедансом для вывода точных результатов измерений.

Интерфейс настройки порта Z показан на следующем рисунке.



1. Установите флажок "Включить преобразование порта Z (все порты)", чтобы включить порт Z.
Вы также должны включить удаление встраивания. Преобразованное значение импеданса применимо только
ко всей измерительной трассе текущего активного канала.
2. Нажмите раскрывающуюся кнопку, чтобы выбрать желаемый порт VNA (порт 1 / порт 2) который будет применен к преобразованию импеданса.
3. Установите целевые параметры импеданса: действительную часть (R) и мнимую часть (jX).

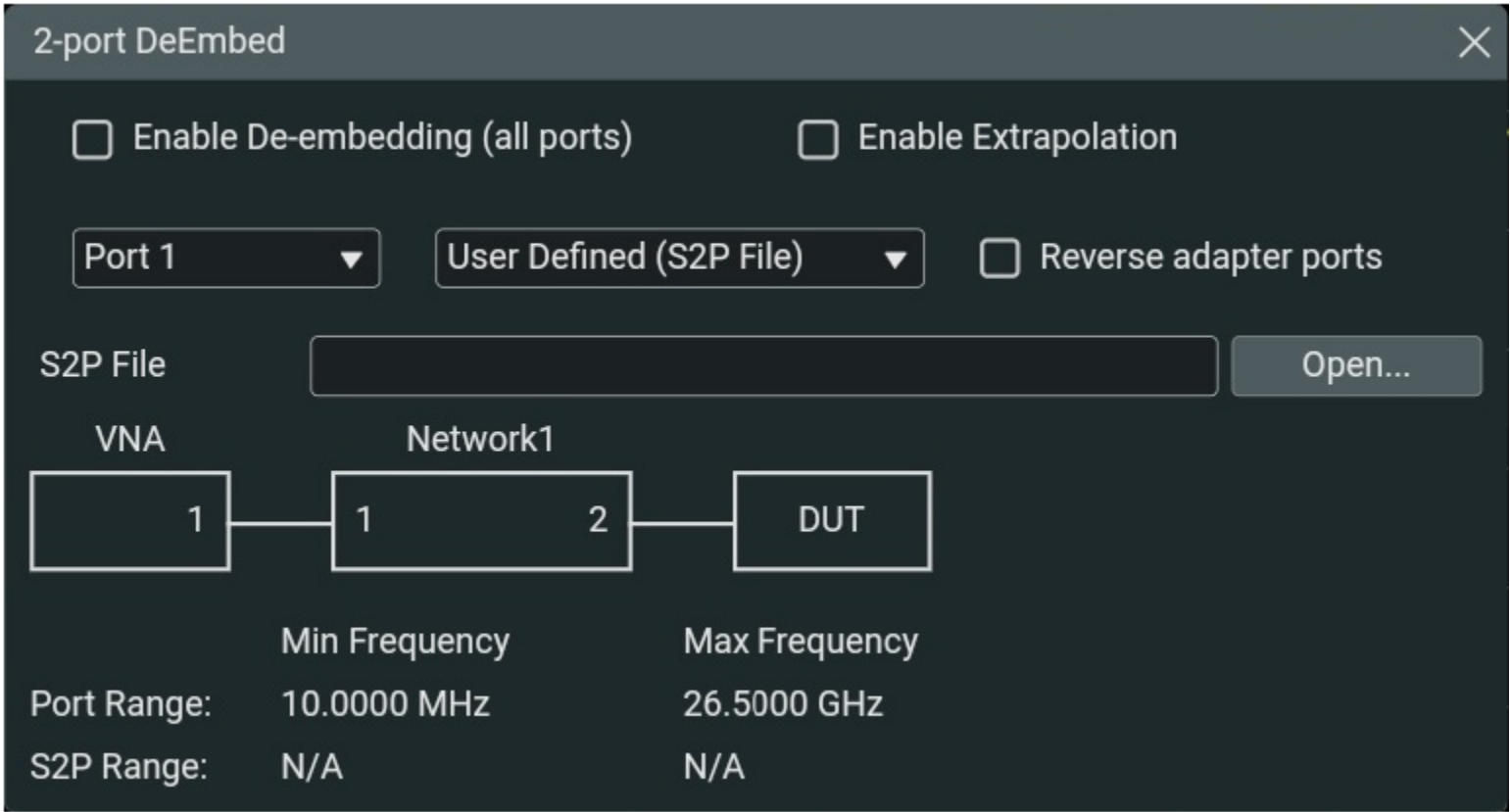
13.3.3

2-портовый разъем

функция 2-port DeEmbed используется для оптимизации результатов измерения VNA. После калибровка, если в измерительную систему добавлены 2-портовые устройства (например, адаптер, аттенюатор, кабели большой длины) они повлияют на результаты измерений, если они подключены между калибровочной опорной плоскостью и ИУ, что не позволяет точно измерить ИУ. Функция DeEmbed с 2 портами может устранить последствия 2-портовый прибор по результатам измерений и восстанавливает истинную производительность ИУ.

Операция удаления встраивания вызывает файл "*.S2P" в формате Touchstone. Этот файл содержит электрические характеристики двухпортового устройства или компонента, такие как полное сопротивление и фаза. Анализируя и вычисляя данные в этом файле в сочетании с данными измерений, функция удаления встраивания может устранить влияние прибора на результаты измерений.

Щелкните или коснитесь 2-портового деимбендинга, чтобы войти в следующий интерфейс.



1. Установите флажок Включить деимбендинг (все порты), чтобы включить деимбендинг портов функция встраивания.
2. Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки, чтобы выбрать желаемый порт VNA (порт 1 / порт 2) для удаления из системы.

3. Нажмите, чтобы выбрать "Нет" или "Определено пользователем (S2P-файл)" из выпадающего списка. Если выбрано значение "Определяемый пользователем (файл S2P)", вы можете выбрать путь для загрузки файл "*.S2P".

Нажмите или коснитесь Открыть, чтобы войти в интерфейс управления файлами (File Management), выберите желаемый файл "*.S2P" для загрузки, затем нажмите или коснитесь Подтвердить для завершения Загрузка.

Файл "*.S2P" - это файл S-параметров двухпортовой сети, который используется для моделирования представление компонентной модели устройства в реальной тестовой схеме.

4. При использовании двухпортового устройства для подключения VNA и DUT метод подключения устройство может повлиять на точность результатов измерений. Функция "Обратные порты адаптера" используется для настройки конфигурации портов между устройством, VNA и ИУ для адаптации к фактическим условиям подключения.

Как правило, порт 1 подключает один порт VNA, а порт 2 - ИУ.

Однако в некоторых специальных сценариях тестирования или при проектировании устройства необходимо подключите порт 2 к VNA и подключите порт 1 к ИУ, на данный момент вы можете установите флажок "Обратные порты адаптера", чтобы настроить способ подключения.

Обратное расположение портов адаптера фактически изменяет путь передачи сигнала и исходное направление измерения, позволяя VNA анализировать и обрабатывать данные измерений основаны на новой конфигурации подключения портов, таким образом точно устраняется влияние прибора на результаты измерений.

5. Если частотный диапазон загруженного файла S2P не соответствует текущему диапазон измерений, вы можете установить флажок Включить экстраполяцию, чтобы система расширит значения для первой и последней точек данных в любом направлении с помощью алгоритма, чтобы охватить диапазон частот текущего измерения обеспечивая нормальную работу функции сопоставления портов.

14 Мощность

Устанавливает параметры мощности источника стимула. В этом меню вы можете установить выходную мощность тестового порта в пределах частотного диапазона, чтобы обеспечить надлежащее использование стимулирующей мощности для проведения измерений в указанном частотном диапазоне.

Включение или выключение питания

Включает или отключает, выводит ли тестовый порт радиочастотный стимулирующий сигнал. По умолчанию он включен. Настройки источника стимула являются глобальными для всех каналов.

Питание порта

Установив тип развертки на "Линейную частоту" или "Логарифмическую частоту" (щелкните или коснитесь Развертка> Основная> Тип), вы можете настроить питание на тестовом порту.

Включить питание / остановить питание.

Установив для типа развертки значение "Мощность" (нажмите "Развертка" > "Основная" > "Тип"), вы можете установить начальную мощность и мощность остановки сигнала развертки.

Мощность запуска может быть больше мощности остановки, что указывает на то, что мощность развертка переходит от больших значений к малым, и задавать направление не требуется.

15

Среднее значение BW

Функция усреднения и полосы пропускания используется для уменьшения случайного шума и повышения точности измерений. Изменение параметров усреднения и, ЕСЛИ полоса пропускания влияет на время измерения и точность измерения для текущего канала.

15.1

Главная

Векторный сетевой анализатор уменьшает случайный шум при измерении с помощью следующих двух методов.

Уменьшение пропускной способности IF BW

Усреднение развертки при запуске

Усреднение развертки может быть более эффективным, чем уменьшение пропускной способности IF. Однако, по сравнению с уменьшением полосы пропускания IF требуется больше времени для усреднения развертки для уменьшения шумов, особенно если требуется много средних значений. Кроме того, изменение IF полоса пропускания после калибровки приведет к сомнительной точности.

ЕСЛИ BW

Полоса пропускания промежуточной частоты (IF Bandwidth) - это ширина промежуточной полоса частот, полученная после микширования в приемнике vector network analyzer. Это ширина полосы пропускания внутреннего фильтра приемника и отражает способность приемника фильтровать частотные составляющие сигнала. Уменьшение полосы пропускания приемника IF уменьшает случайный шум при измерении. Каждое десятикратное уменьшение полосы пропускания IF снижает минимальный уровень шума на 10 дБ. Однако более узкая полоса пропускания IF приводит к более длительному времени развертки.

Диапазон полосы пропускания IF составляет от 1 Гц до 10 МГц. По умолчанию она равна 100 кГц. строка состояния в нижней части экрана показывает значение IF BW. Здесь BW относится к IF Пропускная способность.

Состояние усреднения/ время усреднения

Функция усреднения выполняет вычисление усреднения результатов измерений для нескольких раз, уменьшая ошибку, возникающую из-за неопределенных факторов, за один раз измерение, уменьшая влияние случайного шума на результаты измерения, делая результаты более стабильными и точными.

Установите флажок в меню усреднения, чтобы включить функцию усреднения. Автор: по умолчанию она отключена. Каждый раз, когда вы включаете функцию усреднения, измерение перезапускается для повторного выполнения операции усреднения. Если вы выберете "Sweep" для тип усреднения, то после включения усреднения прогресс усреднения (номер канала. Среднее значение = Завершено подсчет среднего / Общее среднее количество) для текущего канала равен

отображается в нижней левой части окна трассировки. Если вы отключите функцию усреднения, ход подсчета среднего значения исчезнет.

Среднее значение указывает количество отсчетов для усреднения. Его диапазон составляет от 1 до 65,535 ($2^{16} - 1$). По умолчанию оно равно 1.

Перезапустите усреднение.

Очищает текущие данные измерений и снова перезапускает усреднение развертки для нового набора измерений. Все трассы текущего активного канала будут воспроизведены повторно.

Функция повторного усреднения неприменима к усреднению по точкам. Она действительна только когда функция усреднения включена.

Тип среднего значения

Усреднение по точкам

Каждая точка данных измеряется определенное количество раз, затем усредняется перед переходом к следующей точке данных. Обычно используется тип усреднения по точкам в сценариях, где частотная характеристика относительно стабильна или время измерения короткое. Время развертки точечного усреднения увеличивается экспоненциально на основе среднего значения.

Усреднение развертки

Вычисляет усреднение при последующих развертках до тех пор, пока не будет выполнено требуемое количество развертки усреднения. Этот тип усреднения позволяет снизить шум в во всем частотном диапазоне и особенно эффективен для измерений с быстрым изменением частотной характеристики. По умолчанию используется усреднение по развертке.

15.2

Сглаживание

Сглаживание трассировки усредняет количество смежных точек данных для сглаживания отображаемой трассировки. Количество усредняемых соседних точек данных также называется диафрагма сглаживания. Сглаживание трассировки может уменьшить межпиковый шум в данных широкополосных измерений. Это сглаживает шум трассировки и не приводит к значительному увеличению времени измерения.

Включите сглаживание.

По умолчанию сглаживание отключено. При включении сглаживание применяется к текущей активной трассировке.

Поскольку сглаживание трассировки соответствует формату на карте обработки данных, форматированные данные сглажено. Если формат данных полярный или диаграмма Смита, сглаживание выполняется автоматически отключено.

Диафрагма сглаживания

Задаёт процент сглаживаемого диапазона стимула (по оси X). Например, для трасса, содержащая 101 точку данных, если апертура сглаживания равна 11%, то количество усреднённых точек данных равно 11. Диапазон диафрагмы сглаживания составляет от 0% до 25%. По умолчанию он равен 1%.

Точки сглаживания

Задаёт количество соседних точек данных для усреднения. Для него можно установить только нечётное число. По умолчанию оно равно 3.

15.3 Диафрагма групповой задержки

Групповая задержка

Групповая задержка - это временная задержка огибающей амплитуды сигнала при его прохождении через устройство или сеть. Она представляет собой скорость изменения фазового сдвига с относительно частоты, указывающий, насколько разные частотные компоненты в сигнале испытывают различные задержки при передаче через устройство. Групповая задержка является мерой фазовых искажений. Он описывает время прохождения сигнала через устройство в зависимости от частоты. Если групповая задержка системы является постоянной величиной для всех частоты, это указывает на то, что скорость передачи частотных составляющих одинакова, что не приведет к искажению сигнала.

Фазовые характеристики устройства обычно состоят как из линейных, так и более высокого порядка компоненты фазового сдвига (отклонения от линейного).

Компонент линейного фазового сдвига представляет среднее время прохождения сигнала, приписываемое электрической длине испытательного устройства.

Компонент сдвига фазы более высокого порядка представляет изменения во времени прохождения для различных частот. Он является источником искажения сигнала.

Для линейной системы, не зависящей от времени (LTI), взаимосвязь между входом и выходом может характеризоваться ее частотной характеристикой.

$\tau(\omega) = -d\phi(\omega) / d\omega$ где ω указывает угловую частоту, $\phi(\omega)$ указывает частотная характеристика;

$\tau(f) = -d\theta / df_i$ где θ указывает фазовый угол; определяет частоту.

ПОДСКАЗКА



Функция групповой задержки действительна только в том случае, если формат данных - Групповая задержка. Настройка действительна только действительна для текущей активной трассировки.

Апертура групповой задержки

Апертура групповой задержки обычно относится к частотному разрешению измерения система для измерений с групповой задержкой.

Во время измерения групповой задержки фаза измеряется на двух близко расположенных частотах, а затем вычисляется наклон фазы. Частотный интервал (frequency перепад) между двумя точками измерения фазы называется апертурой. Изменение апертуры может привести к различным значениям групповой задержки. Вычисленный наклон (-дельта фаза / дельта-частота) изменяется по мере увеличения диафрагмы. Поэтому, когда вы сравниваете данные групповой задержки, вы должны знать диафрагму, которая использовалась при измерениях.

Узкая диафрагма: обеспечивает более подробную информацию о линейности фазы, что делает измерение чувствительным к шуму (меньшее отношение сигнал/шум) и фазовому детектору разрешение.

Широкая диафрагма: обеспечивает меньше деталей в линейности фазы, потому что некоторые фазы ответ усредняются или не измеряются, делая измерения менее

восприимчивым к шуму (чем больше отношение сигнал / шум).

Если диафрагма групповой задержки установлена слишком большой, это может привести к чрезмерному сглаживанию результаты измерений, таким образом, упускаются некоторые важные детали изменения фазы; если их установить слишком мало, это может привести к увеличению шума при измерении, что повлияет на стабильность и точность результатов измерений.

Количество смежных точек данных может быть установлено с помощью любого из следующих методов. Три параметра устанавливают диафрагму под разными углами. Изменение одного параметра повлияет на два других параметра.

Формула: (Точки диафрагмы - 1) / (Точки развертки - 1) = Процент размаха (Частота остановки развертки - частота начала развертки) / (Точки развертки - 1) = точки развертки Интервал

Интервал точек развертки * (Точки диафрагмы - 1) = частота диафрагмы

Процент от диапазона: точки данных в пределах этого процента от текущей частоты диапазон усреднен. Диапазон составляет от (2 балла/текущее количество баллов) до 100%. Диапазон должен содержать по крайней мере две точки данных.

Точки: указывает количество смежных точек данных для усреднения. По умолчанию это значение установлено равным 11. Оно варьируется от 2 до текущего количества точек развертки в канале.

Частота: точки данных в этом диапазоне частот усреднены. диапазон частот должен содержать не менее двух точек данных.

Когда диапазон частот или количество точек уменьшается настолько, что текущая группа Диафрагма задержки становится недостижимой, диафрагма настраивается на новый диапазон частот или количество точек.

16 Запуск

Функция запуска позволяет анализатору выбрать источник запуска и выполнить измерение.

16.1 Главная

Настройки в этом меню действительны для выбранного в данный момент канала.

Состояние запуска

Состояния запуска включают следующие типы. Установите флажок у указанного состояния запуска, и флажок становится зеленым, указывая, что оно выбрано в данный момент состояние запуска.

Удержание: состояние удержания триггера, указывающее, что канал не принимает никаких триггеров сигнал и трассировка обновляться не будут.

Одиночный: канал принимает одиночный сигнал запуска, затем переходит в состояние удержания. В это время трассировка обновляется один раз, а затем останавливается.

Группы: Канал принимает только указанное количество триггеров, затем переходит в состояние ожидания. Трассировка обновляется в течение указанного времени, затем останавливается.

Время срабатывания варьируется от 1 до 2000000. По умолчанию оно равно 1.

Непрерывный: по умолчанию выбрано непрерывное срабатывание. Канал может принимать бесконечное количество сигналов запуска. Трассировка обновляется непрерывно.

Перезапустить триггер.

Нажмите "Перезапустить", после чего будут запущены все каналы, которые не находятся в состоянии "Удержания" запуск в последовательности, основанной на идентификаторе канала. Другие параметры запуска канал остается неизменным.

Источник срабатывания

Только когда анализатор не выполняет очистку, может быть сгенерирован действительный сигнал срабатывания. Доступны следующие источники срабатывания.

Внешний: принимает внешние сигналы через разъем TRIG IN на задней панели в качестве источника запуска.

Внутренний: это настройка по умолчанию для источника запуска. При выборе параметра внутренний источник запуска анализатор генерирует непрерывные сигналы запуска.

Ручной: При выборе источника запуска "Вручную" щелкните или коснитесь ручного запуска для генерации сигнала запуска. Вы также можете щелкнуть или коснуться значка ручного запуска на панель быстрого управления в верхней части экрана для генерации сигнала запуска.

Только при выборе источника запуска "Вручную" может быть открыто меню ручного запуска включен и значок ручного запуска на панели инструментов быстрого управления в верхней части экран должен быть действительным.

Область запуска

Устанавливает область, в которую отправляется сигнал запуска. Доступные области включают:

Глобальный: настройка по умолчанию. Все каналы, которые не находятся в состоянии "Удержания", будут получать сигнал запуска.

Канал: В зависимости от идентификатора канала, каждый раз только один канал, который не находится в Состоянии "Удержания", может последовательно принимать сигнал запуска. Рекомендуется, когда вы устанавливаете источник запуска на ручной или внешний.

Режим запуска

Эта опция включается, если вы устанавливаете область действия на "Канал", а источник - на "Ручной" или "Внешний".

Доступные режимы запуска включают в себя:

Канал: при каждом запуске все трассы в канале просматриваются в указанном порядке.

Точка: каждый ручной или внешний триггер вызывает измерение одной точки данных. Последующие триггеры переходят к одной и той же трассе до тех пор, пока все точки данных трассы не будут полностью измерены. Затем другие трассы в том же канале просматриваются в указанном порядке.

В режиме точечного запуска, когда вы выбираете "Одиночное" или "Групповое" состояние запуска, количество триггеров уменьшается на единицу после измерения всех точек данных на всех трассах в канале.

Развертка: каждый ручной или внешний сигнал запуска вызывает все трассы, которые совместно используют исходный порт, подлежащий проверке в указанном порядке.

При выборе состояния запуска "Одиночный" или "Групповой" количество срабатываний уменьшается на единицу после проверки всех трасс во всех направлениях.

16.2 Входные данные

Конфигурация входного сигнала может быть действительной только тогда, когда для источника запуска установлено значение "Внешний". Внешний сигнал запуска подается с разъема TRIG IN на задней панели.

Глобальная задержка запуска.

Устанавливает интервал времени, в течение которого прибор ожидает начала операции развертки после получения сигнала запуска, соответствующего условиям запуска. Его диапазон от 0 с до 3 с. По умолчанию оно равно 0 с.

Уровень/Граница

Устанавливает условие срабатывания. Вы можете выбрать условие, при котором срабатывает входной сигнал срабатывания. Доступные варианты включают "Высокий уровень", "Низкий уровень", "Положительный край", и "Отрицательный край".

16.3 Вывод

Настраивает параметры выходного триггерного сигнала для вывода с триггера на задней панели Разъем OUT.

Включает или отключает триггерный выход.

Включает или отключает вывод сигналов запуска с триггерного выхода на задней панели разъем. По умолчанию он отключен.

Полярность

Положительный импульс: выходной импульс является положительным импульсом.

Отрицательный импульс: выходной импульс является отрицательным импульсом. По умолчанию он отрицательный импульс.

Положение

Перед сбором данных: отправляет импульс непосредственно перед началом сбора данных.

После получения: отправляет импульс сразу после завершения сбора данных получение. Это настройка по умолчанию.

Для каждой точки.

- ВЫКЛ: отправляет сигнал запуска при каждой развертке. Это настройка по умолчанию.

ВКЛ.: отправляет сигнал запуска при получении каждой точки данных.

Длительность импульса

Указывает длительность импульса выходного сигнала запуска. Его диапазон составляет от 1,00 долларов США до 1 секунды. По умолчанию он равен 1,00 долларов США.

17 Масштаб

Меню Масштаб в основном включает вертикальный масштаб и связанные с ним настройки. Вы можете установить масштаб, базовый уровень и исходное положение (и формат) для определения данных трассировка на экране VNA.



17.1 Главная

Автоматическое Масштабирование

Щелкните или касайтесь автоматического масштабирования, чтобы установить значение вертикальных делений и эталонное значение для соответствия активной трассировка данных в области сетки на экране.

Анализатор определяет минимально возможный масштабный коэффициент, который позволит разместить все отображаемые данные на 80% вертикальной сетки.

Исходное значение автоматически настраивается для центрирования трассы на экране.

Значения стимула и исходное положение не изменяются при выполнении операция автоматического масштабирования.

Автоматическое масштабирование всего

Щелкните или коснитесь автоматического масштабирования всего, чтобы автоматически масштабировать все трассировки данных в активном окне для размещения по вертикали в пределах сетки экрана.

Масштабировать

Щелкните или коснитесь Масштабировать, чтобы вручную установить вертикальный масштаб. То есть установите значение вертикальные деления прямоугольного формата отображения.

Единица измерения шкалы зависит от формата данных трассировки. В форматах Polar и Smith шкала задает значение длины внешней окружности.

Базовый уровень

Щелкните или коснитесь базового уровня, чтобы задать значение базовой линии на вертикальной оси в прямоугольном формате. Опорный уровень зависит от формата данных трассировки. В форматах Polar и Smith опорный уровень недопустим.

Положение опоры

Регулирует положение опорной линии для перемещения ее вверх и вниз по вертикали направление. Щелкните или коснитесь опорной линии, чтобы установить положение опорной линии в вертикальная ось в прямоугольном формате вручную. 0 - нижняя строка экрана а 10 - верхняя строка. По умолчанию установлено значение 5 (среднее). В форматах Polar и Smith исходное положение недопустимо.

17.2 Электрическая задержка

Электрическая задержка относится к линейной фазовой задержке, вызванной физической длиной и диэлектрическая проницаемость при передаче сигнала в тестируемом устройстве. Электрическая задержка VNA определяет значение добавленной или удаленной задержки по времени или расстоянию. Его можно использовать для компенсации линейного сдвига фазы с помощью устройства, чтобы сделать результаты измерений более точными. Вы можете установить электрическую задержку независимо для каждой измерительной трассы.

Установите время электрической задержки / расстояние

Щелкните или коснитесь "Время электрической задержки", чтобы установить время электрической задержки, выраженное в секундах.

Щелкните или коснитесь расстояния электрической задержки, чтобы установить расстояние электрической задержки.

Щелкните или коснитесь единиц измерения расстояния, чтобы установить единицу измерения расстояния электрической задержки. В доступные единицы измерения: метр, футы и дюйм.

"Время электрической задержки" и "Расстояние электрической задержки" являются коррелятивными. Изменение одного параметра повлияет на другой.

Коэффициент скорости

Коэффициент скорости (VF) используется для описания отношения скорости передачи электромагнитных волн в среде относительно скорости света в вакууме. $VF = v/c$. Где v указывает скорость передачи в среде; c указывает на свет Скорость.

Коэффициент скорости меньше или равен 1, что связано с диэлектриком постоянная (ϵ_r) среды. Это напрямую влияет на электрическую длину линии передачи вычисления, компенсация временной задержки и точность калибровки.

Щелкните или коснитесь поля ввода коэффициента скорости, чтобы установить коэффициент скорости, который применяется к носителю устройства, который был вставлен после калибровки измерения. коэффициент скорости общей среды передачи следующий:

Кабель из полиэтиленового диэлектрика: 0,66

Диэлектрик из ПТФЭ: 0,7

Скорость света в вакууме: 1,0

17.3

Постоянные значения

Полное сопротивление системы

Фактическое полное сопротивление аппаратного тестового порта VNA обычно составляет 50 Ом. Система импеданс может быть изменен для измерительных устройств с импедансом, отличным от 50 Ом, таких как волноводные устройства.

VNA математически преобразует и отображает данные измерений так, как если бы Порты VNA имели указанное значение импеданса. Физически тестовые порты всегда имеют значение около 50 Ом.

Смещение фазы

Щелкните или коснитесь поля ввода смещения фазы, чтобы установить смещение фазы. По умолчанию используется значение 0°

Оптимизация отображения результатов измерения фазы: Метод тот же

такой же, как изменение опорного уровня при измерении магнитуды. Отрегулируйте фазу ответ, чтобы он находился в середине экрана или был выровнен.

Смоделируйте ожидаемое смещение фазы при измерении: если кабель

подключение к прибору и длина кабеля могут привести к некоторому смещению фазы при настройке измерения вы можете установить смещение фазы для коррекции смещение.

Смещение по величине

Щелкните смещение по величине, чтобы сместить данные о величине текущего активного объекта трассировка на фиксированное значение в дБ по вертикальной координате (ось Y).

Наклон смещения по величине

Наклон смещения магнитуды показывает, что смещение магнитуды зависит от частоты. Наклон смещения начинается с 0 Гц в дБ/ГГц.

Щелкните или коснитесь значения смещения наклона, чтобы сместить трассировку данных на значение, которое изменяется с частотой, заставляя текущую активную трассировку перемещаться по вертикальной координате (По оси Y) на основе установленного значения наклона смещения. На экране, вы можете видеть наклон динамически изменяется в зависимости от частоты, в то время как трасса перемещается вверх и вниз, что делает ее линейно изменяющейся в пределах частотного диапазона.

18

Математическая операция

VNA поддерживает сохранение текущей трассировки данных во внутренней памяти и выполняет математическая операция с текущей трассировкой данных и трассировкой памяти. Анализ данных
Функция включает преобразование данных S-параметров, позволяя вести статистику для данных активной трассировки, создание статистики среднего значения, стандартного отклонения и пиковых значений до пиковых значений и включение предельного теста.

18.1 Память

Данные-> Память

Щелкните или коснитесь Данные-> Память, чтобы сохранить данные измерений активной трассы в память. Нажмите или коснитесь этого меню несколько раз, и появятся последние данные текущего активной трассировка будет сохранена в памяти. Вы можете сохранить только одни данные трассировки в памяти для каждой трассировки.

Математика данных

Перед выполнением операции вычисления данных сначала выполните операцию "Данные-> Память" чтобы убедиться, что в памяти имеются доступные данные активной трассировки. Затем выполните определенного типа математической операции на текущих данных измерений активной трассировки и отслеживать данные, хранящиеся в памяти, а затем отобразить их в указанном формат...

Математика поддерживаемые типы операций включают в себя:

Выкл.: По умолчанию он отключен. С текущими данными измерений математические операции не выполняются данные измерений.

Данные / память: текущие данные измерений делятся на данные трассировки в память. Используется для сравнения соотношения двух трасс.

Данные - память: данные в памяти вычитаются из текущих данные измерений.

Его можно использовать для сохранения ошибки измеренного вектора, затем вычесть эту ошибку из измерения ИУ для получения более точного результата.

Данные + память: текущие данные измерений добавляются к данным в память. Ее можно использовать для добавления результатов измерений.

Данные * Память: текущие данные измерений умножаются на данные в память. Ее можно использовать для некоторых специальных требований к анализу.

Нормализовать

Меню "Нормализовать" функционирует так же, как сначала выполняется "Данные-> Память", а затем "Данные / Память". Текущие данные измерений делятся на данные трассировки в памяти. Нормализованные результаты работы будут показаны на текущей активной трассировке, и математический анализ данных будет автоматически переключен на "Данные / память".

Операция нормализации направлена на выполнение одного контрольного измерения в заданном режиме подготовьте и сохраните данные измерений в памяти в качестве справочных данных. Затем выполните фактическое измерение, сравните фактические данные измерений с справочными данными и выполните математическую операцию с данными. Операция нормализации может устранить ошибку, вызванную системой, делая результаты измерений более точными.

Дисплей

Устанавливает режим отображения данных выбранной в данный момент трассировки.

Трассировка данных: отображает текущие данные измерений всех созданных трасс.

Трассировка в памяти: отображает трассу, которая была помещена в память. Если в памяти нет данных если найдена определенная трасса, то текущие данные измерений трассы отображаться не будут .

Данные и память: отображаются как текущие данные измерений трассы и след, который остался в памяти.

18.2 Анализ

Преобразование параметров

Векторный сетевой анализатор поддерживает функцию преобразования параметров. Вы можете преобразуйте результаты измерения S-параметра в режим желаемого параметра. После преобразования кривая трассировки изменится. Инженеры смогут лучше наблюдать за характеристиками компонентов.

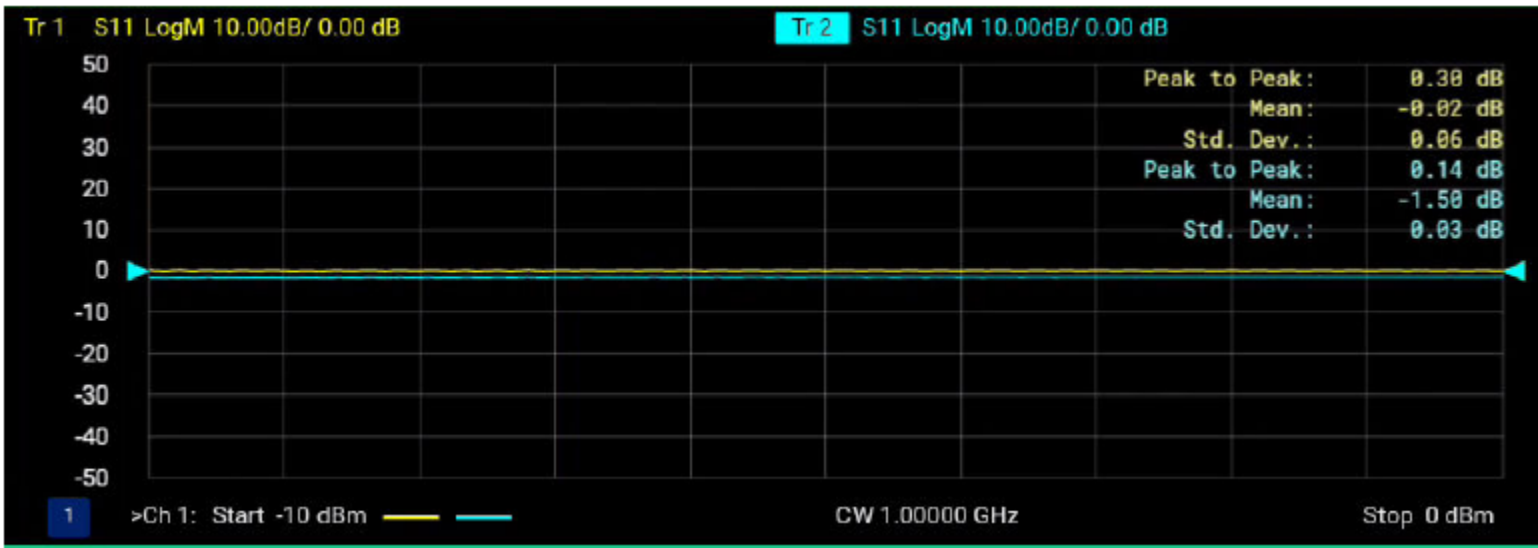
Таблица 18.1 Тип преобразования

Функция меню Клавиша	Функция преобразования	Формула
ВЫКЛ	Преобразование отключено	
Z-отражение	Полное сопротивление >Z _r < при измерении отражения	$Z_r = Z_{0a} \times \frac{1+S_{aa}}{1-S_{aa}}$

Функция меню клавиша	Функция преобразования	Формула
Z-передача	Импеданс >Z _t < при измерении передачи	$Z_t = \frac{2 \times \sqrt{Z_{0a} \times Z_{0b}}}{S_{ab}} Z_{0a} + Z_{0b}$
Z-Транс-шунт	Полное сопротивление >Z _t < передающего шунта	$Z_t = \frac{1}{Y_t}$
Y-Reflect	Допуск >Y _r < при измерении отражения	$Y_r = \frac{1}{Z_r}$
Y-передача	Допуск >Y _t < при измерении передачи	$\begin{aligned} >Y_{0a} &= \frac{1}{Z_{0a}} Y_{0b} = \frac{1}{Z_{0b}} < \\ >Y_t &= \frac{2 \times \sqrt{Y_{0a} \times Y_{0b}}}{S_{ab}} (Y_{0a} + Y_{0b}) < \end{aligned}$
Y-транзисторный шунт	Допуск >Y _t < при измерении передачи	$Y_t = \frac{2 \times \sqrt{Y_{0a} \times Y_{0b}}}{S_{ab}} Y_{0a} + Y_{0b}$
1/C	Обратный S-параметр	$\frac{1}{S_{ab}}$
Сопряжение	Комплексно сопряженное число	

Статистика

Установите флажок Статистики, и флажок будет выделен зеленым цветом. Функция статистики для текущей активной трассировки включена. Отобразится статистическая информация в правом верхнем углу окна, как показано на рисунке ниже. Снимите флажок Статистика, тогда статистическая функция для текущей активной трассировки будет отключена. Статистическая информация не будет отображаться в правом верхнем углу окна.



Щелкните поле ввода статистики, чтобы задать диапазон статистики для текущей трассировки.

Полный диапазон: по умолчанию, это полный диапазон. Это вся ось X, которая совпадает с диапазон развертки самой трассы.

Пользователь от 1 до 16: создает статистику в пределах определенного пользователем диапазона. Эти настройки совпадают с настройками, заданными для подменю "Поисковый домен" в разделе "Поиск".

Можно установить не более 16 пользовательских диапазонов. Вам необходимо установить начало домена и Завершение домена для каждого пользовательского диапазона. Пользовательские диапазоны независимы друг от друга и могут перекрываться друг с другом.

Статистическая информация включает следующие элементы:

От пика к пику: указывает значение трассировки от пика к пику в пределах статистического диапазона.

Среднее значение: указывает среднее значение трассировки в пределах статистического диапазона.

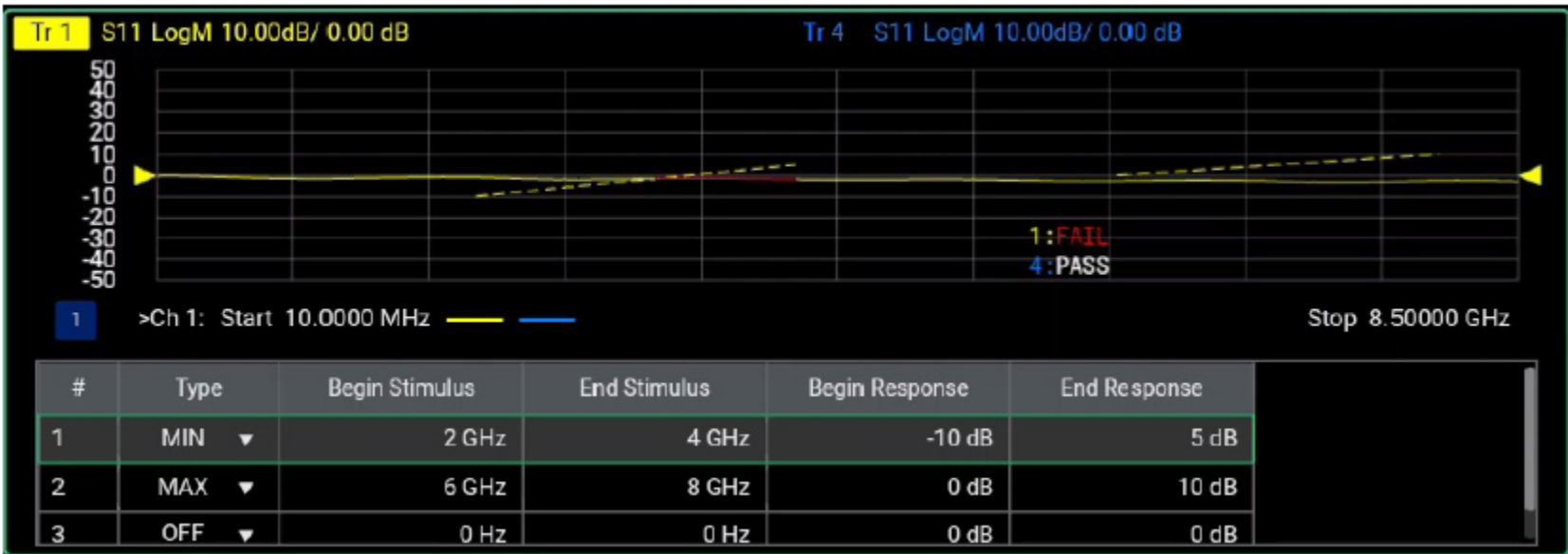
Std. Dev.: указывает стандартное отклонение трассировки в статистическом диапазоне.

18.3

Предельный тест

Предельный тест сравнивает измеренные данные с определенным предельным значением, чтобы определить, являются ли данные отклика при измерении соответствуют условиям ПРОХОЖДЕНИЯ / НЕУДАЧИ для получения результат теста.

Чтобы настроить параметры предельного теста, щелкните или коснитесь предельного теста в меню "Математика". интерфейс измерения при предельном тестировании такой, как показано на рисунке ниже.



1. Таблица предельных значений

Используется для определения того, соответствуют ли данные измерения результатам измерений стандартам pass . Каждая строка имеет стандарт оценки. По умолчанию таблица лимитов отключена. При включении таблица лимитов, отображающая текущую активную трассировку, отображается ниже в окне.

2. Ограничительная линия

Стандарты судьи, определенные для каждой линии в таблице ограничений, включают начальный стимул (Ось X) и конечный стимул (ось X); начальная реакция (ось Y) и конечная реакция (ось Y-). Они образуют ограничительную линию на экране. Ограничивающая линия представляет собой пунктирную линию, и ее цвет совпадает с цветом трассировки. Для каждой трассировки измерения можно задать множественная дискретная предельная линия для проверки характеристик отклика теста компонент.

3. Результат теста

Когда вы включаете предельную линию, результат отображается в окне. Данные точки, которые не соответствуют требованиям, отображаются красным цветом.



СОВЕТ

Предельная линия и предельный тест не применимы к формату отображения диаграммы Смита или полярной диаграммы. Если предельная линия и предельный тест включены, при выборе формата Smith или Polar система автоматически завершает предельный тест.

18.3.1

Чтобы включить или отключить предельный тест

Включить / отключить

По умолчанию предельный тест отключен. При включении трассировка данных измерений будет сравниваться с установленной предельной линией для отображения результата ПРОХОЖДЕНИЯ или сбоя.

Предельная линия.

По умолчанию линия ограничения отключена. При включении линия ограничения отображается на экране. Когда вы включаете предельный тест и отключаете линию ограничения, предельный тест все равно будет продолжен.

Звуковой сигнал при сбое теста

По умолчанию звуковой сигнал при сбое теста отключен. При включении звуковой сигнал звучит, когда точка на трассировке данных не проходит предельный тест.

18.3.2

Таблица лимитов

Настройте таблицу лимитов

Вы можете добавлять и редактировать информацию о строке лимита в таблице лимитов. Каждая строка в таблице лимитов это тестовое правило для строки лимита. Чтобы добавить ограничивающую строку, измените параметр "Type" на значение, отличное от "OFF", тогда новая строка будет добавлена в таблицу автоматически. Значение параметр "Тип" в новой строке оказывается "ВЫКЛ."

Щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки "Тип", чтобы выбрать "ВЫКЛ.", "МАКС." или "Мин."

ВЫКЛ.: отключает линию ограничения. То есть строка ограничения недопустима.

MAX: при максимальном значении измерения выше этого предела будут невозможны.

MIN: при минимальном значении измерения ниже этого предела будут невозможны.

Начать стимул: значение источника сигнала для начала вывода стимульного сигнала.

Щелкните или коснитесь поля ввода под параметром "Начать стимул", чтобы ввести значение.

Конечный стимул: значение для источника сигнала, чтобы прекратить вывод стимулирующего сигнала.

Щелкните или коснитесь поля ввода в разделе Параметр конечного стимула, чтобы ввести значение.

Начать отклик: значение для источника сигнала, чтобы начать измерение выходного сигнала ИУ отклик. Щелкните или коснитесь поля ввода под параметром "Начать отклик", чтобы ввести значение.

Конечный отклик: значение для источника сигнала, позволяющее прекратить измерение выходного сигнала ИУ отклик. Щелкните или коснитесь поля ввода под параметром конечного отклика, чтобы ввести значение.

Загрузить/сохранить таблицу лимитов

Щелкните или коснитесь Загрузить таблицу, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Выберите указанный файл таблицы ограничений с суффиксом "*.csv", затем щелкните или коснитесь Подтверждения для загрузки указанный файл в таблицу ограничений текущей активной трассировки.

Щелкните или коснитесь Сохранить таблицу, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Выберите путь для сохранения файла, затем нажмите или коснитесь Сохранить, чтобы сохранить таблицу лимитов текущего активного выполните трассировку как файла с суффиксом "*.csv". Если файл с таким именем файла уже существует в текущем пути, перезапишите исходный файл.

Для получения подробной информации о методе управления файлами обратитесь к файлу.

Пример файла таблицы ограничений (*.csv)

Файл таблицы ограничений с суффиксом "*.csv" должен содержать заголовок следующего формат.

```
>"# VNA Limit Test" "# Revision: 1.00"  
TYPE,BEGIN STIMULUS,END STIMULUS,BEGIN  
RESPONSE,END RESPONSE
```

- <1. Первая строка указывает тип предельного испытания прибора.
- 2. Вторая строка указывает версию предельного испытания.
- 3. Третья строка указывает название выходных параметров, с которых начинается вывод четвертая строка.
- 4. Четвертая строка указывает параметры и данные сегмента для вывода.

18.3.3 Глобальный проход / Неудача

Включение или отключение глобального пропуска/ сбоя

Функция глобального пропуска / сбоя включает или отключает мониторинг состояния всех измерений.

ВКЛ.: когда вы включаете Глобальное прохождение / сбой, состояние всех измерений

отображается в области состояния системы. Если какая-либо из трассировок завершается ошибкой в предельной строке тест, результат показывает "СБОЙ"; если неудачного измерения не существует, на нем отображается "ПРОПУСК".

ВЫКЛ.: при отключении глобального прохождения / сбоя состояние всех измерений не отображается в области состояния системы отображается.

Политика глобального прохождения /сбоя

Устанавливает политику для определения глобального статуса прохождения / сбоя.

Все тесты:

Если все предельные тесты пройдены, то в глобальном статусе прохождения / сбоя отображается PASS.

Все измерения:

Если все измеренные точки данных попадают в установленные пределы тестирования и предельное тестирование включено, глобальный статус Pass / Fail покажет PASS; если одно измерение не выполняется если включен limit test, глобальный статус Pass / Fail покажет FAIL.

Этот параметр более критичен. Если все тесты пройдены, отображается PASS; в противном случае отображается FAIL.

В этом режиме, если для одного измерения не включен предельный тест, глобальный Pass/ Статус Fail покажет FAIL.

18.4 DTF (опция)

Функция DTF (расстояние до неисправности) определяет местоположение неисправности и расстояние до нее путем анализа отраженные сигналы в частотной области. Она вычисляет расстояние от неисправности указывают на опорную плоскость на основе характеристик отражения и частоты отклик. Принцип его работы следующий:

Механизм отражения сигнала:

Когда электромагнитные волны сталкиваются с неоднородностями импеданса (такими как короткое замыкание, разомкнутая цепь или незакрепленный разъем) во время передачи часть энергии отражается обратно к источнику. Амплитуда и фаза отраженный сигнал связан с характеристиками точки повреждения (такими как изменение полного сопротивления) и ее местоположением.

Преобразование между временной и частотной областями:

Прибор VNA измеряет коэффициент отражения (например, параметр S11) в частотной области, затем преобразует данные частотной области во время отклик домена посредством IFFT (обратного быстрого преобразования Фурье). На этом этапе горизонтальная ось формы сигнала во временной области представляет время, которое может быть далее преобразуется в расстояние с использованием известного коэффициента скорости сигнала передача в среде.

Расчет расстояния:

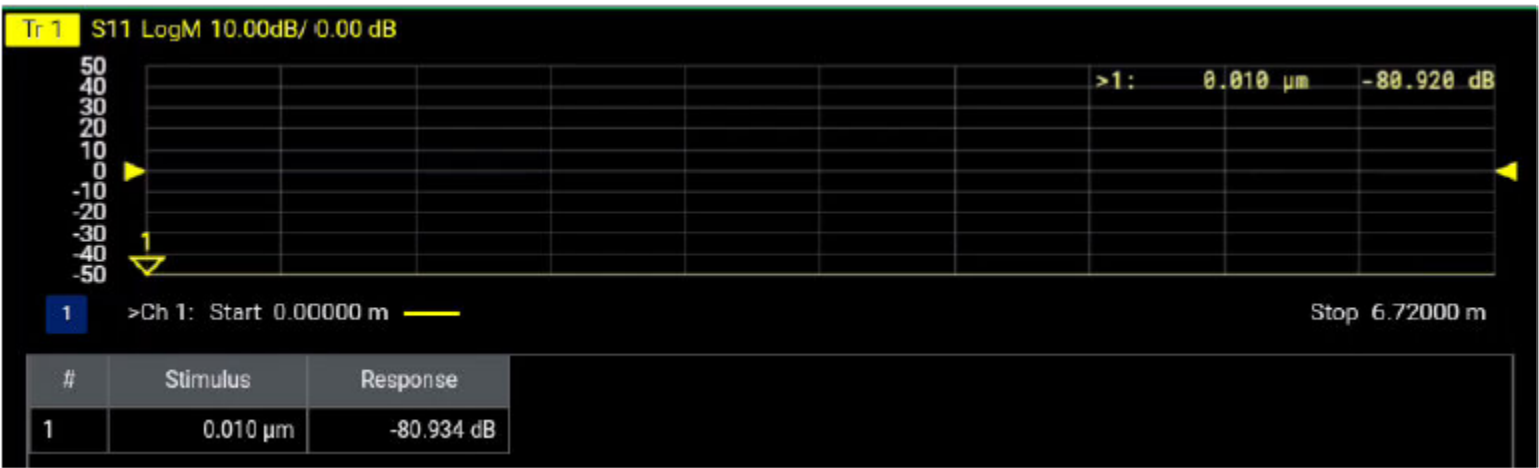
DTF (L) может быть получен по следующей формуле: $L = c * t * VF / 2$ Где, c указывает скорость света, t указывает передачу сигнала отражения туда и обратно, а VF указывает коэффициент скорости.

Вы можете настроить следующие параметры, связанные с DTF:

Состояние DTF

По умолчанию состояние DTF отключено. Только когда для типа развертки установлена линейная частота для текущей трассы можно включить функцию DTF. В противном случае функция DTF будет недоступна для использования. DTF и TDA являются взаимоисключающими. При включении любого из них другой будет отключен автоматически.

Когда функция DTF включена, в окне отображается взаимосвязь между передачей потери (по оси Y) и расстоянием (по оси X). Показания измерений отображаются на откроется в правом верхнем углу окна, и маркер отметит положение отображаемого объекта маркер. Единицу измерения оси X можно выбрать из единицы измерения расстояния. По умолчанию в качестве единицы измерения используется Метр. Доступные единицы измерения включают метр, футы и дюйм.



Дистанция остановки

Дистанция остановки определяет диапазон расстояний, в пределах которого функция DTF может точно измерять точки неисправности. Единица измерения дистанции остановки - это та, которую вы выбираете в разделе "Единица измерения расстояния".

Функция предельного расстояния:

Позволяет отфильтровать данные сигнала в несущественных областях и сосредоточиться на измерении целевого сегмента кабеля.

Разрешение DTF по расстоянию (т.е. Определение минимального интервала неисправности) составляет связано с диапазоном частоты развертки и точками развертки. Дистанция остановки определяет минимальное количество требуемых точек развертки. Изменение остановки расстояние заставит систему автоматически регулировать количество зачисток Очки.

Установка стоп-сигнала позволяет избежать длительного времени измерения, возникающего из-за слишком большого много точек развертки; или низкое разрешение DTF, возникающее из-за недостаточного количества точек развертки.

DTF может реализовать преобразование между временной областью и расстоянием на основе IFFT частотных данных и имеет физическое ограничение "однозначное расстояние". Если настроенный тормозной путь превышает однозначное расстояние, отраженные сигналы, исходящие из разных мест повреждения, будут накладываться друг на друга в временной области, что приведет к сбою измерения.

Потеря кабеля

Во время передачи по кабелю электромагнитные волны приведут к ослаблению из-за потери. Следовательно, чем больше расстояние, тем меньше амплитуда сигнала. Если отраженный сигнал дистанционных неисправностей слишком слаб, это может привести к неправильной оценке неисправности. Следовательно, вам необходимо компенсировать ослабление сигнала, вызванное кабелем передачи.

Потери в кабеле - это параметры характеристики ослабления сигнала в кабеле передача, выраженная в дБ/м. Настройка потерь в кабеле может компенсировать ослабление стимулирующего сигнала в различных положениях кабеля, что приводит к максимальному амплитуда отраженного сигнала в точках повреждения на разных расстояниях в более точный кабель передачи, обеспечивающий возможность точной идентификации точек повреждения .

Коэффициент скорости.

Коэффициент скорости - это отношение скорости передачи сигнала в среде к скорости света в вакууме. Подробнее см. в разделе Электрическая задержка.

Используя коэффициент скорости и координату (время) по оси X, на которой расположен указанный измерительный маркер , вы можете получить расстояние (длину) между испытательным портом и точкой повреждения.

Функция окна

Доступные типы окон: прямоугольные, Ханнинга Хэмминга, гауссова и Плоская поверхность. Вы можете выбрать подходящий тип фильтра, обратившись к следующей таблице в соответствии с фактическими требованиями к измерениям.

Функция окна	Спектральная утечка	Амплитудная точность	
По Гауссу	Умеренное	Хорошо	
Плоская столешница	Хорошо	Отлично	
Прямоугольный	Бедный	Бедный	
Hanning	Хорошо	Средний	
Хэмминг	Хорошо	Средний	

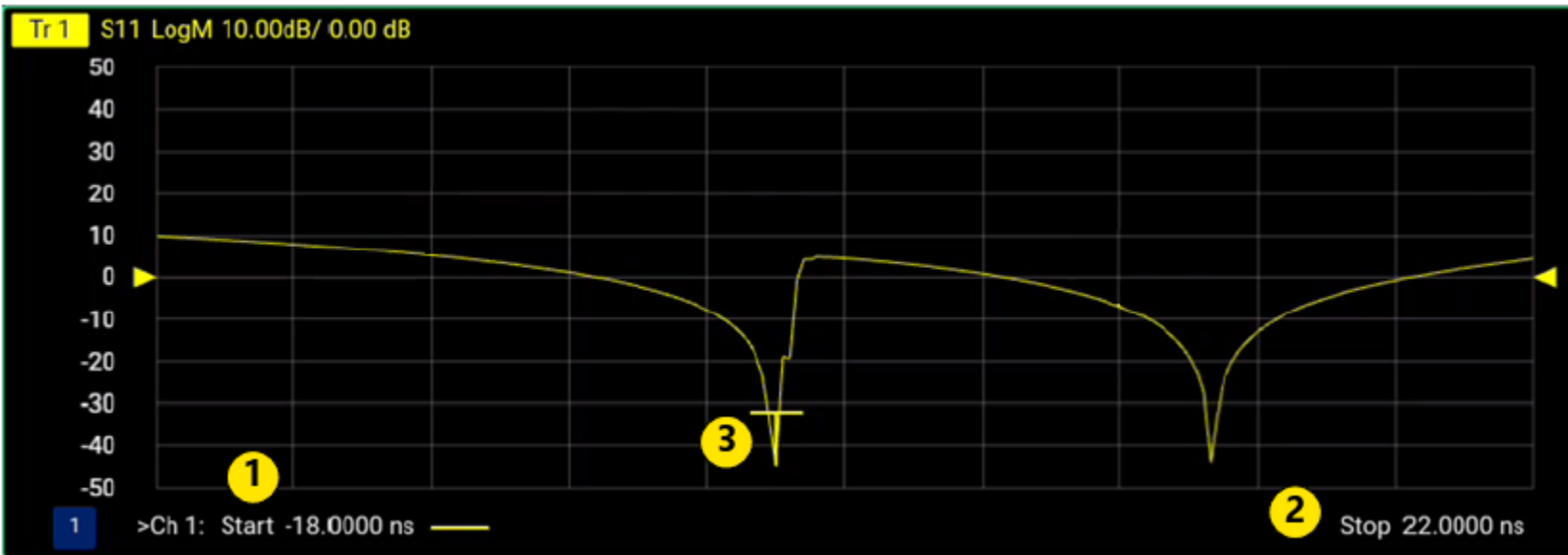
18.5

Временная область (опция TDA)

Прибор VNA обычно используется для анализа характеристик частоты область действия устройства, но также может использовать параметры частотной области для расчета обратное преобразование Фурье (IFFT) для получения характеристик во временной области устройства.

функция TDA (анализ во временной области) позволяет измеренным данным в частотной области преобразует данные во временной области с помощью математических вычислений и выполняет анализ характеристик ИУ во временной области.

Основной принцип функции TDA заключается в следующем: отправьте сигнал по кабелю передачи и при несоответствии импеданса (например, при обрыве цепи, коротком замыкании и изменении импеданса) возникает во время передачи, некоторые сигналы будут отражены. Путем измерения задержки между импульсом передачи и импульсом отражения в сочетании с скорость передачи сигнала по кабелю передачи можно определить распределение полного сопротивления и местоположение неисправности на кабеле передачи.



Состояние преобразования:

По умолчанию оно отключено. Когда он включен, координата в окне переключается в режим временной области. В окне отображается трасса измерения, координата по оси X представляет время.

Время Начала:

Устанавливает время начала преобразования, отображаемое на экране анализатора, равным 1 указано на рисунке выше.

Время остановки:

Устанавливает время остановки преобразования, которое отображается на экране анализатора, как @ указано на рисунке выше.

Центральное время.:

Устанавливает время центра преобразования, которое отображается в центре анализатора на экране в виде @ (значок T) на рисунке выше.

Время интервала:

Задаёт время выполнения преобразования, разделенное по обе стороны от центрального значения. Это разница между временем остановки преобразования и временем начала преобразования в окне.

Время начала, время остановки, центральное время и время промежутка времени зависят друг от друга Другое. Изменение времени начала или остановки также приведет к изменению значений центрального времени и время промежутка. Время начала и время остановки также будут изменены при изменении центральное время или время промежутка.

Тип преобразования

Доступны три типа преобразования. Это три варианта применения алгоритма преобразования во временной области. Алгоритм преобразования в частотной области применяется для измерения в частотной области.

Полоса пропускания: применяется в сценариях, где требования к разрешению невысоки и требуется быстрое обнаружение проблем в широкополосном диапазоне.

Он отличается широким импульсом и низким разрешением, применимым для устройств с ограниченным диапазоном измерений .

Низкочастотный импульс

Узкий импульс, высокое разрешение, легко определить крошечные изменения импеданса в устройствах, которые пропускают низкие частоты.

Ступенчатый сигнал низких частот:

Ступенчатый сигнал, чувствительный к нарастающему фронту, легко распознается индуктивный и емкостный разрывы в устройствах, которые пропускают низкие частоты.

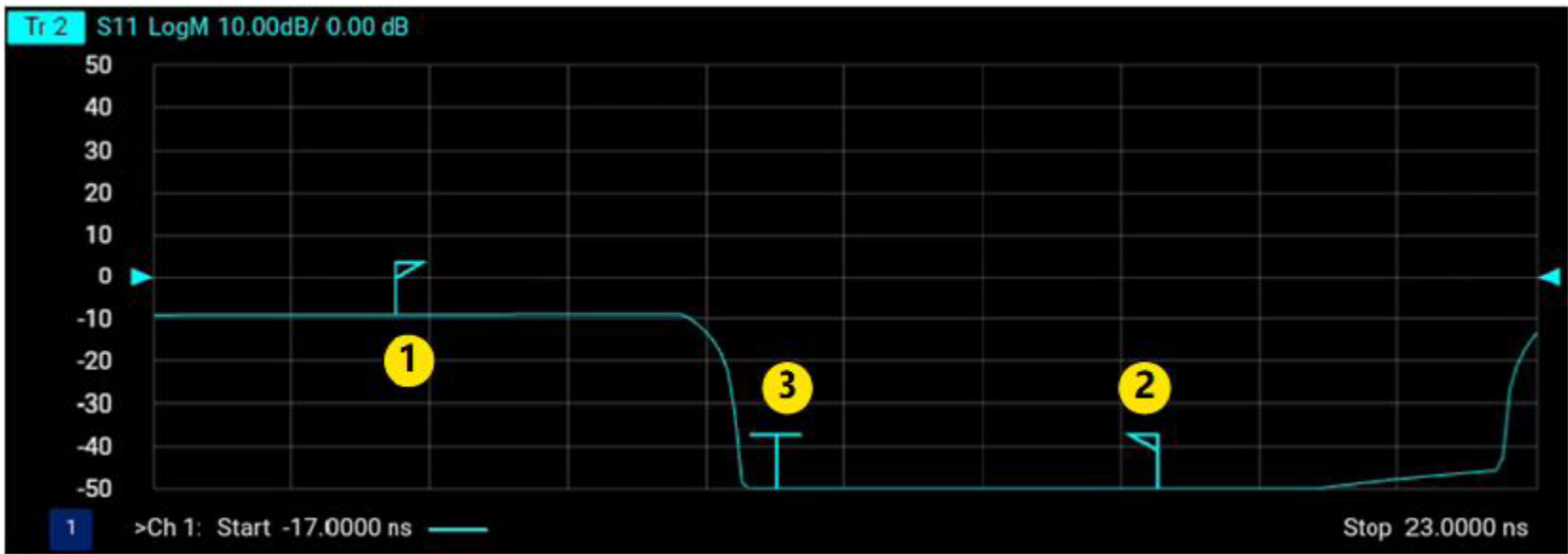
Примечание



Если вы выбираете Импульс низких частот или шаг низких частот, обратите внимание, что начальная частота должна быть равна частоте шага.

18.6 Стробирование по времени (опция TDA)

Функция стробирования во временной области преобразует необработанные данные измерений из частотной области во временную. Во временной области данные фильтруются в соответствии с условиями фильтрации. Затем отфильтрованные данные подвергаются преобразованию Фурье в преобразуйте его обратно в соответствующую характеристическую кривую частотной области для дальнейшего анализа. Стробирование во временной области является широко используемым методом фильтрации сигнал в частотной области.



Вы можете установить следующие параметры:

Состояние стробирования:

По умолчанию стробирование отключено. При включении данные измерений будут фильтроваться в соответствии с заданным условием стробирования по времени. Перед включением стробирования, сначала включите временную область (опция TDA) для преобразования текущего измерения трассировка будет отображаться в системе координат временной области.

Время запуска:

Устанавливает время запуска для ворот. На приведенном выше рисунке он обозначен как @ (значок флага) .

Время остановки:

Устанавливает время остановки для ворот. На приведенном выше рисунке оно обозначено как @ (значок флага) .

Центральное время:

Устанавливает центральное время для ворот. На приведенном выше рисунке оно обозначено как @ (значок T) .

Интервал времени:

Устанавливает диапазон по обе стороны от центрального значения области, на которую влияет функция стробирования. Это разница между временем остановки шлюзов и запуска время шлюзов в окне.

Время начала, время остановки, среднее время и время промежутка зависят друг от друга Другое. Изменение времени начала или остановки также приведет к изменению значений центрального времени и время пролета. Время начала и время остановки также будут изменены при изменении центральное время или время пролета.

Тип вентиля

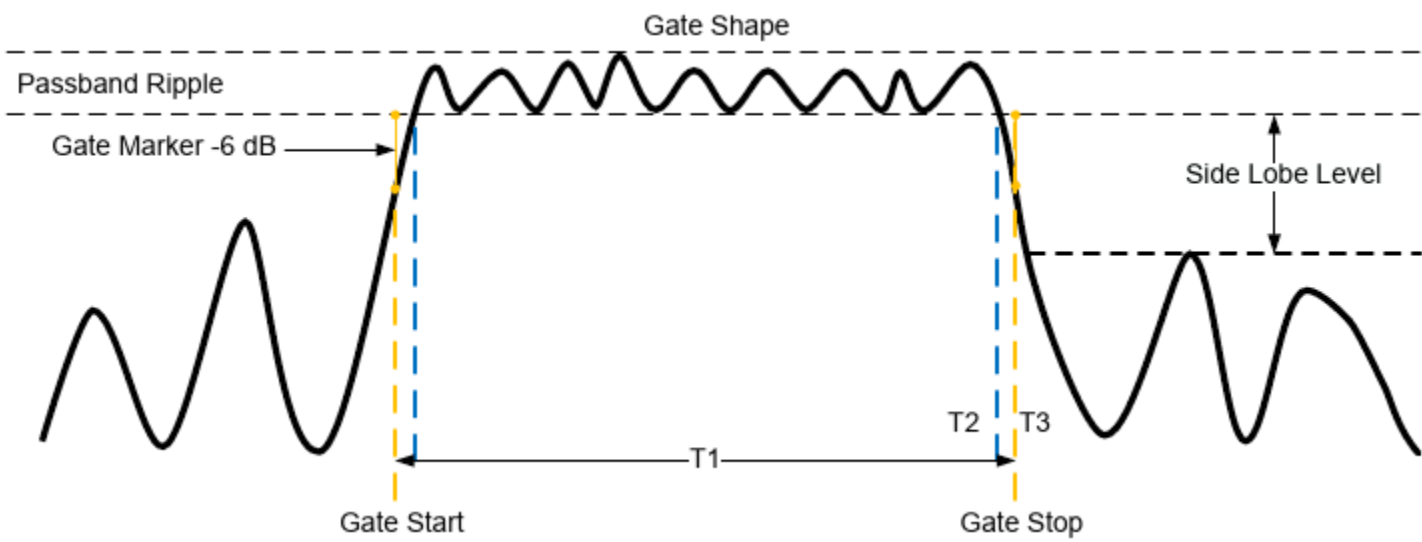
Определяет тип фильтрации, которая будет выполняться для функции стробирования.

Полоса пропускания: сохраняет данные отклика в пределах диапазона затвора.

Вырез: удаляет данные отклика в пределах диапазона затвора.

Форма затвора

Определяет характеристики фильтра функции затвора. Доступные формы затвора включают максимальное значение, ширину, норму и минимум. Определения следующие:



Форма затвора	Полоса пропускания Пульсации	Уровень боковых лепестков	Время отключения	Минимальный ра
Мин.	± 0,1 дБ	-48 дБ	1,4/Диапазон частот	2,8 / Диапазон час
Нормальный	± 0,1 дБ	-68 дБ	2,8 / Диапазон частот	5,6 / Диапазон час
Ширина	± 0,1 дБ	-57 дБ	4,4 / Диапазон частот	8,8 / Диапазон час
Макс.	± 0,01 дБ	-48 дБ	12,7 / Диапазон частот	25,4 / Диапазон ча

Время отключения указывает время между моментом остановки (-6 дБ на границе фильтра) и максимумом первого бокового лепестка. На диаграмме выше показана общая форма ворот и перечислены характеристики для каждой формы ворот.

T1 - это пролет ворот, который равен времени остановки минус время запуска.

T2 - это время между краем полосы пропускания и точкой 6 дБ, представляющее частоту отключения фильтра.

T3 - это время между точкой 6 дБ и краем полосы пропускания затвора.

Для всех форм фильтра T2 равно T3, и фильтр одинаков с обеих сторон от центрального времени.

Минимальный пролет ворот в два раза превышает время отключения. Каждая форма ворот имеет минимальный пролет рекомендуемый пролет ворот для правильной эксплуатации. Это следствие конечного частота среза затвора. Если вы укажете интервал затвора, который меньше минимального интервал, в ответе будут показаны следующие эффекты:

Искаженная четкость затвора без полосы пропускания

Искаженная форма

Неправильная индикация времени запуска и остановки

Может привести к повышению уровня боковых лепестков

18.7 Настройка временной области (опция TDA)

Соединение каналов

Включает или отключает состояние связи для заданных параметров всех трасс для одного и того же канала.

Состояние связи:

ВКЛЮЧЕНО: по умолчанию оно включено. Когда он включен, изменения указанных параметров для текущей активной трассы являются глобальными для всех трасс текущего канала.

ВЫКЛ: Когда он отключен, изменения параметров для текущего активной трассировка не повлияет на другие трассировки текущего канала.

Параметры преобразования: выбирает параметры, связанные с преобразованием во временной области которые поддерживают соединение каналов.

Стимул: "Время начала", "Время остановки", "Центральное время" и "Время промежутка" настройки в меню временной области.

Состояние (Включено/выключено): настройка "Состояние преобразования" в меню временной области.

Окно: настройки "Kaiser Beta" и "Ширина импульса" во времени

Меню настройки домена.

Режим: настройка "Тип преобразования" в меню временной области.

Единица измерения маркера расстояния: настройка "Единицы измерения" в меню настройки временной области.

Параметры стробирования: выбирает параметры, связанные с стробированием во временной области, которые поддерживают соединение каналов.

Стимул: "Время начала", "Время остановки", "Центральное время" и "Время промежутка" настройки в меню настройки времени.

Состояние (Включено/ выключено): настройка "Состояния стробирования" в меню настройки времени.

Форма: настройка "Формы затвора" в меню настройки времени.

Тип: настройка "Тип ворот" в меню настройки времени.

Режим маркера

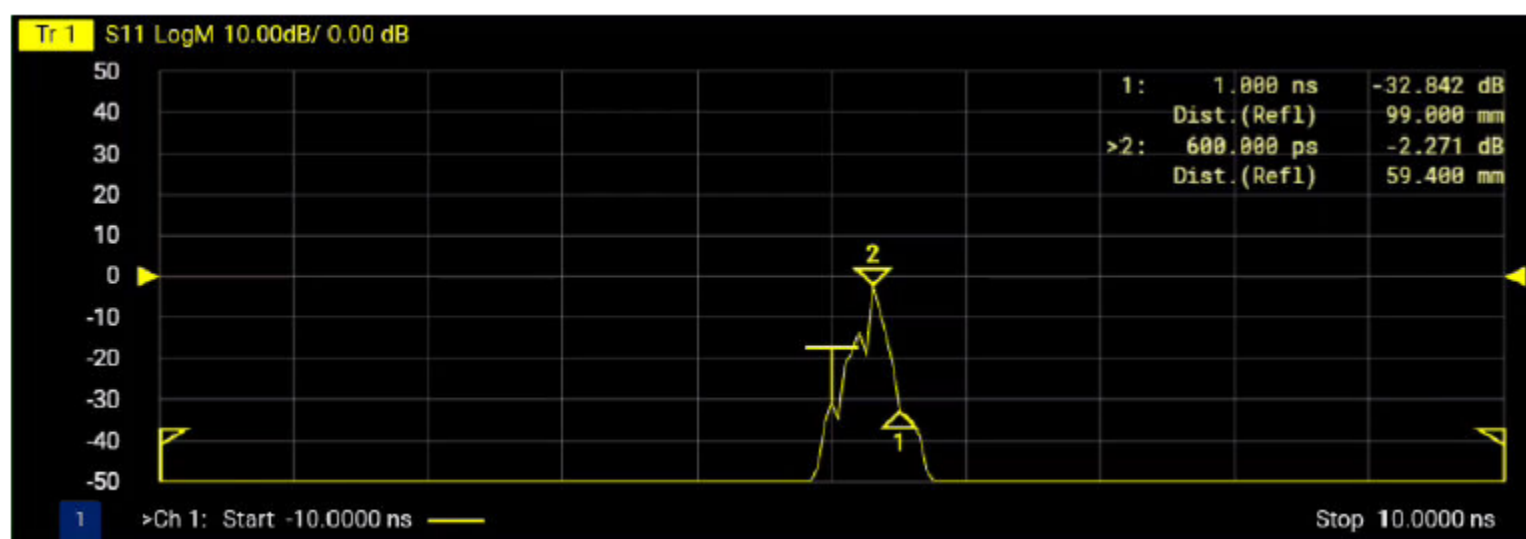
В меню временной области щелкните или коснитесь в разделе Состояние преобразования, чтобы включить преобразование времени преобразование домена. Затем в результат измерения маркера текущей активной трассы добавляется длина кабеля передачи (расстояние) указанного маркера в координате.

Авто: автоматически выбирает режим разметки в соответствии с S-параметром текущая трассировка. Например, S12 - это режим передачи; S11 - это режим отражения.

Отражение: устанавливает для текущего измерения трассы значение параметра отражения.

Передача: устанавливает для текущего измерения трассы значение параметра передачи.

При том же условии измерения, если выбран режим передачи, полученная длина кабеля передачи в два раза больше длины в режиме отражения.



Передача на расстояние

Настраивает соответствующие параметры сигнала при преобразовании передачи по кабелю время в длину кабеля.

Единицы измерения: Определяет единицу расстояния (длины), измеренную от тестового порта до пункт назначения. Доступными единицами измерения являются метры (по умолчанию), футы и дюймы.

Коэффициент скорости:

Указывает отношение скорости передачи сигнала в среде к скорости света в вакууме. Подробнее см. в разделе Электрическая задержка.

Используя коэффициент скорости и координату (время) по оси X, на которой расположен указанный измерительный маркер, можно получить расстояние (длину) между испытательным портом и точкой назначения.

Функция Window

В тесте TDA вы можете изменить параметр Kaiser Beta и ширину импульса. Параметр Beta обратно пропорционален ширине импульса, и они взаимно зависят друг от друга Другое.

Чем больше значение Бета, тем уже длительность импульса и выше разрешение по времени, применимое для обнаружения множественных разрывов импеданса на близкое расстояние, но подавление боковых лепестков относительно слабое.

Чем меньше значение Бета, тем шире ширина импульса и тем сильнее подавление боковых лепестков, применимое для обнаружения слабого отражения или на большом расстоянии неисправность, но временное разрешение относительно низкое.

19 Настройка

Это меню позволяет выполнять быстрые операции с некоторыми функциями, сохранять, вызывать и управлять файлами.

19.1 Планировка

В меню Компоновки вы можете быстро добавлять, удалять и выбирать трассировку, канал, окно и лист. Для получения подробной информации о трассировке, канале, окне и листе обратитесь к описаниям в разделах "Трассировка" и "Канал".

Нажмите "Добавить трассировку", "Добавить канал", "Добавить окно" или "Добавить лист", чтобы быстро добавьте трассировку, канал, окно или лист. Они настроены на активацию.

Нажмите "Удалить", и в подменю отобразятся существующий лист, окно, канал и трассировка. Если в левой части указанного элемента имеется зеленая точка, это указывает, что элемент активирован. Щелкните любой из элементов (трассировка, канал, окно или лист) в раскрывающемся списке "Удалить", чтобы удалить нужный элемент.

Щелкните или коснитесь Выбрать, и в подменю отобразятся существующий лист, окно, канал и трассировка. Если в левой части указанного элемента имеется зеленая точка, это указывает, что элемент активирован. Щелкните любой из элементов (трассировка, канал, окно или лист) в раскрывающемся списке Select, чтобы выбрать нужный для быть активированным. После выбора зеленая точка будет выделена в левой части выбранного элемента.

19.2 Настройка развертки

Меню настройки развертки выполняет ту же функцию, что и главное подменю программы Sweep. Для подробных операций обратитесь к разделу Main в разделе "Развертка".

19.3 S-параметр

Подменю S-параметра в меню S-параметра такие же, как в Мера > S-параметр. Для получения подробных описаний обратитесь к S-параметру в разделе "Мера" меню.

19.4 Настройка дисплея

Максимальное количество окон

По умолчанию максимальное количество окон отключено. Если вы создали несколько окон, на экране одновременно отображаются несколько окон. Когда значение "Максимальное окно" включено, текущее выбранное окно будет увеличено, а "Максимальное окно" метка отображается в правом верхнем углу окна.

В режиме работы с несколькими панелями окон вы можете дважды щелкнуть указанное окно, чтобы разверните выбранное окно; дважды щелкните его еще раз, чтобы выйти из состояния "Максимальное окно".

Линия сетки

Устанавливает для линии сетки в окне значение "Сплошная" или "Пунктирная". По умолчанию она сплошная.

Показывать таблицу

Нет: настройка по умолчанию. Таблица не отображается под окном.

Маркер: под окном отображается таблица маркеров.

Ограничение: под окном отображается таблица предельных тестов.

Сегмент: под окном отображается таблица развертки сегмента.

Режим компоновки

В окне с несколькими панелями можно выбрать режим компоновки.

Авто: режим компоновки по умолчанию. Размер окна можно регулировать автоматически на основе количества окон. Разные окна могут отличаться по размеру. окна занимают всю область отображения окна.

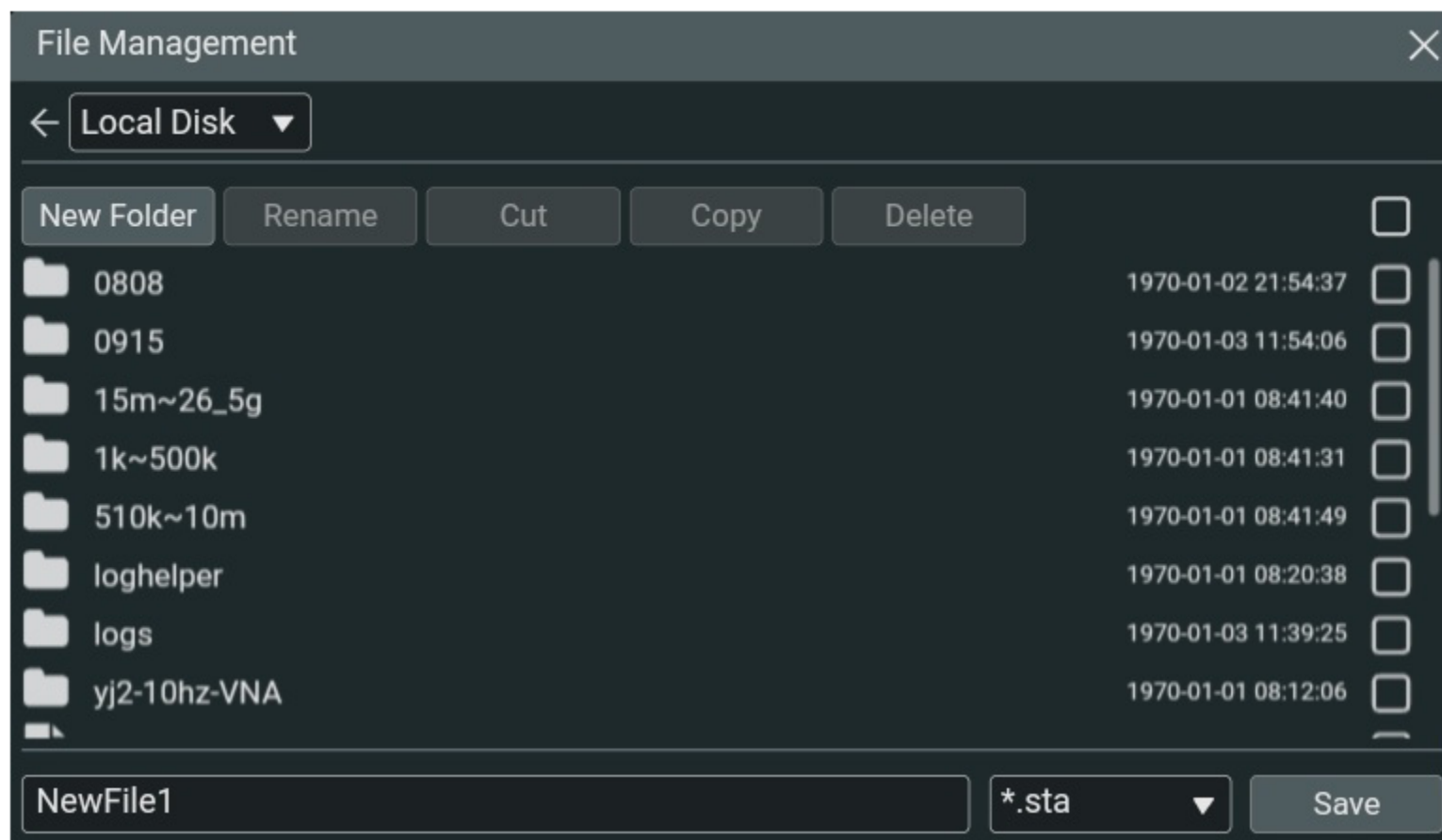
Исправлено: размер окна автоматически корректировался в зависимости от количества Windows. Размер каждого окна одинаков.

Максимальное количество окон

По умолчанию поддерживается отображение до 9 окон в области отображения окон . Доступное макс. количество окон может быть установлено равным 1, 2, 4, 6 и 9. Когда количество созданных окон превышает максимальное. количество окон, которые могут быть отображаются в области отображения окна, щелкните или коснитесь Pg Up или Pg Dn, чтобы перейти на страницу вверх или страницу на страницу перейдите в интерфейс отображения, чтобы найти указанное окно.

19.5 Сохранить

Операция сохранения выполняется в интерфейсе управления файлами, как показано на рисунке ниже.



Для описания операции управления файлами обратитесь к Файлу. Процедуры сохранения файла следующие:

Задайте имя файла: щелкните или коснитесь поля ввода имени файла, затем отобразится виртуальная клавиатура. Введите имя файла с помощью виртуальной клавиатуры.

Выберите формат файла: щелкните или коснитесь раскрывающейся кнопки формата файла, чтобы выберите желаемый формат.

Сохранить: нажмите или коснитесь Сохранить, чтобы сохранить файл с указанным именем файла и форматом в текущий выбранный путь.

Сохранить состояние

Нажмите или коснитесь Сохранить состояние, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Сохраните информацию о текущем состоянии прибора по указанному пути с именем файла с суффиксом ".sta".

Сохраните CalSet

Щелкните или коснитесь Сохранить калибровочный набор, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Сохраните информацию о текущих калибровочных наборах прибора по указанному пути с помощью имя файла с суффиксом ".cal".

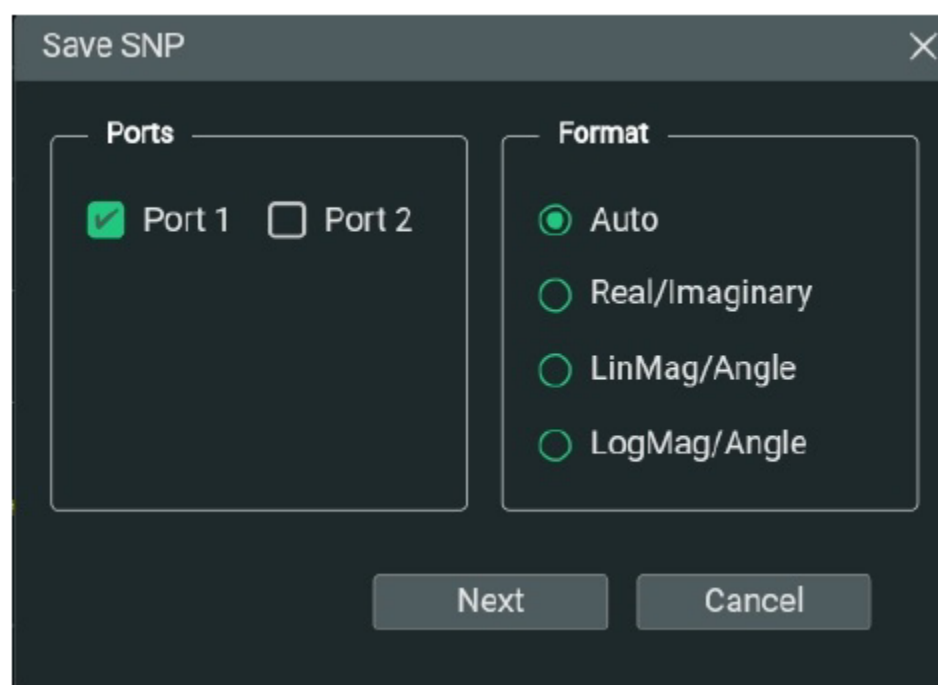
Состояние +CalSet

Нажмите кнопку State+CalSet, после чего отобразится интерфейс управления файлами. Сохраните информацию о текущем состоянии и калибровочных наборах прибора по указанному пути с именем файла с суффиксом ".csa".

Сохраните SNP

Формат файла *.snr также известен как формат Touchstone. "*.данные snr" обычно используются для сбора всех S-параметров для полностью скорректированного измерения. Файл в Формат Touchstone имеет суффикс "*.snr". Где n указывает количество портов. Например, "*.s2p" указывает на 2-портовую сеть; "*.s4p" указывает на 4-портовую сеть. Файл "*.snr" содержит информацию заголовка, данные стимула и данные реакции пару для каждого измерения S-параметра. Файл представляет собой текстовый файл, и его можно открыть с помощью записная книжка.

Щелкните или коснитесь Сохранить SNP, после чего отобразится интерфейс "Сохранить SNP".



Выберите указанный порт и формат данных для сохранения, затем нажмите кнопку Далее. Отобразится интерфейс управления файлами. Сохраните текущую информацию о S-параметре устройства по указанному пути с именем файла "*.s1p" (данные одного порта Порт1 или порт 2) или "*.s2p" (двухпортовые данные как для порта 1, так и для порта 2).

Сохранить CSV

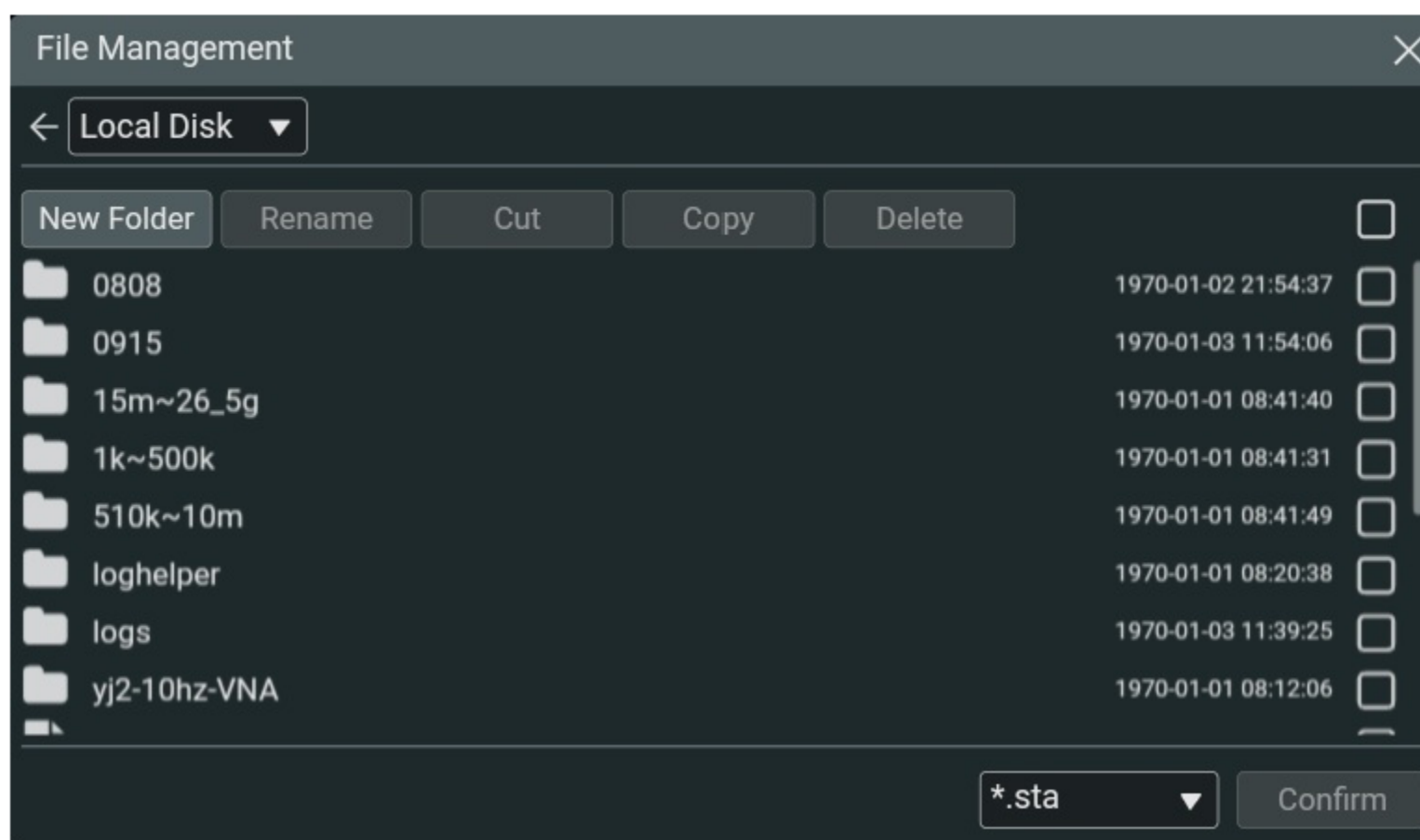
Нажмите Сохранить CSV, затем отобразится интерфейс "Сохранить CSV". Выберите указанные область и формат данных, которые необходимо сохранить, затем нажмите кнопку Далее. Откроется файл интерфейса управления. Сохраните текущую информацию о S-параметре по указанному пути с именем файла с суффиксом "*.csv".

Скриншот

Щелкните снимок экрана, затем будет сделан снимок текущего экрана и сохранен по указанному пути с указанным именем файла с суффиксом "*.png". После завершения при сохранении автоматически отображается путь сохранения.

19.6 Вспомнить

Операция отзыва выполняется в интерфейсе управления файлами, как показано на рисунке ниже.



Информацию об операции управления файлами см. в разделе Файл.

Состояние отзыва

Нажмите или коснитесь Состояния отзыва, затем отобразится интерфейс управления файлами. Выберите указанный файл "*.sta" по указанному пути, нажмите или коснитесь Подтверждения, чтобы завершить вызов операции.

Состояние + CalSet

Щелкните или коснитесь Состояние + CalSet, затем отобразится интерфейс управления файлами. Выберите указанный файл "*.csa" по указанному пути, нажмите или коснитесь Подтверждения для завершения операция отзыва.

Отозвать CalSet

Нажмите или коснитесь Отозвать CalSet, затем отобразится интерфейс управления файлами. Выберите указанный файл "*.cal" по указанному пути, щелкните или коснитесь Подтверждения для завершения операция отзыва.

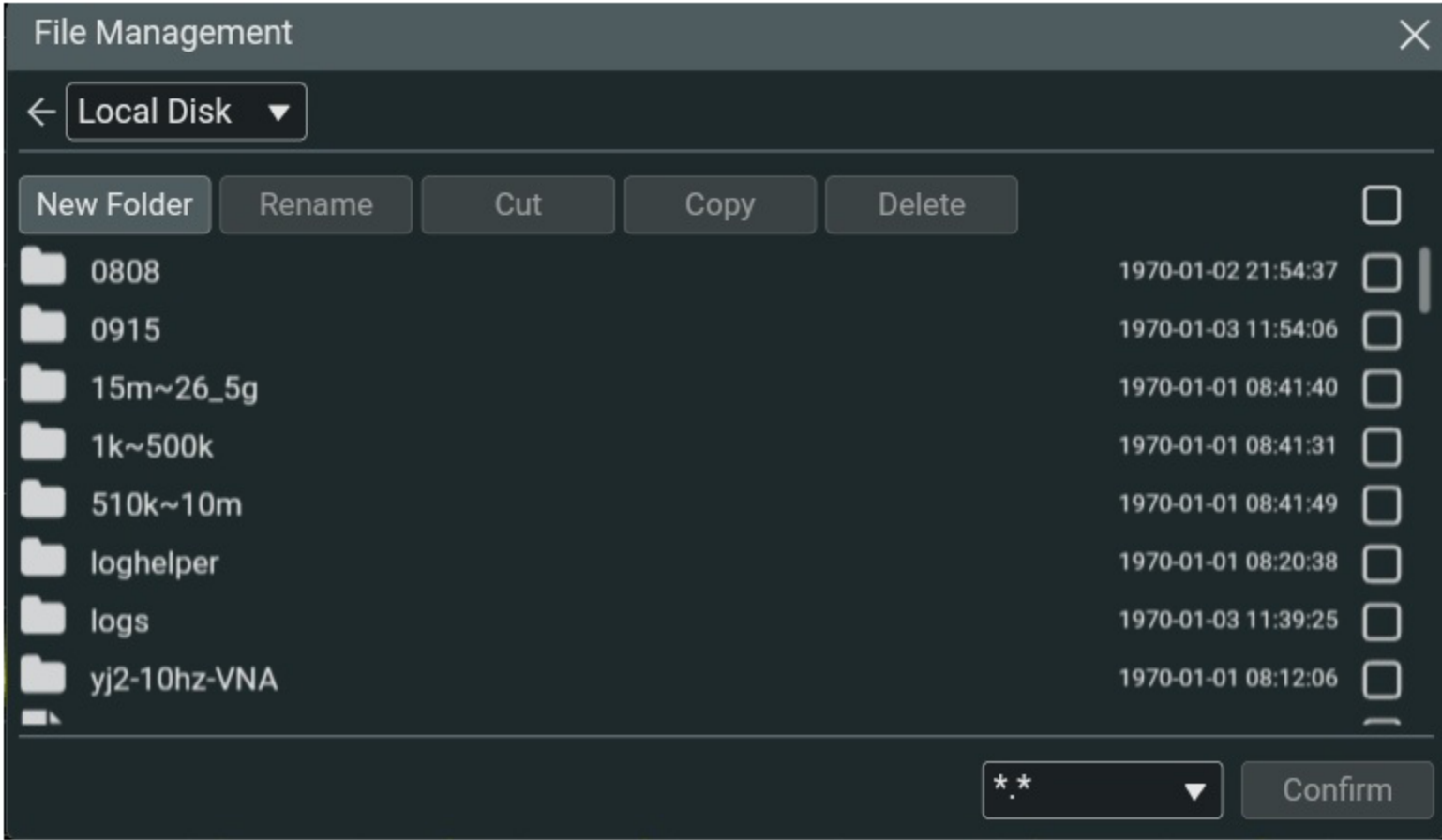
Отзыв SNP

Нажмите или коснитесь "Отозвать SNP", после чего отобразится интерфейс управления файлами. Выберите указанный файл "*.snr" по указанному пути, нажмите или коснитесь подтверждения, чтобы завершить операция отзыва.

19.7 Файл

Управление файлами

Щелкните или коснитесь "Управление файлами", после чего отобразится интерфейс управления файлами.



Вы можете выполнить следующие операции в интерфейсе управления файлами.

Выберите диск.

Перед использованием внешнего запоминающего устройства убедитесь, что USB-накопитель устройство (формат FAT32, флэш-память) подключено правильно. По умолчанию содержимое на "Локальном диске" отображается в интерфейсе управления файлами. Если установлено внешнее запоминающее устройство, к доступным дискам добавляется "Съемный USB-диск". Выберите "Съемный USB-диск", после чего отобразится содержимое USB-диска (D) в интерфейсе управления файлами.

Создайте папку.

Щелкните или коснитесь "Новая папка", затем отобразится виртуальная клавиатура, введите папку название, чтобы создать новую папку.

Войдите в папку или выйдите из нее

Дважды щелкните или коснитесь указанной папки, чтобы открыть папку. Отобразится содержимое папки. Текущий путь можно увидеть в области выбора диска. Щелкните или касайтесь <- чтобы выйти из текущей папки и вернуться на предыдущий уровень папка.

Выберите файл или скоросшиватель

Прежде чем работать с файлом или скоросшивателем, сначала выберите файл или скоросшиватель. Установите флажок у указанного файла или папки, чтобы выбрать его. Вы можете выбрать несколько файлов или папок.

Переименовать файл или папку

Выберите указанный файл или папку, нажмите "Переименовать", затем появится виртуальная клавиатура. Введите имя файла или папки. Нажмите "ОК", чтобы завершить ввод.

Удалите файл или папку.

Выберите файл или папку для удаления. Нажмите "Удалить", затем появится сообщение с приглашением отобразится запрос на подтверждение удаления файла или папки. Нажмите "Подтвердить", чтобы подтвердить удаление. Нажмите "Отмена", чтобы отменить удаление операция.

Копировать, вырезать и вставить файл или папку: Выберите файл или папку, затем нажмите указанную кнопку, такую как вырезать, скопировать или вставить, чтобы выполнить указанную операцию.

Безопасная очистка

Нажмите или коснитесь безопасной очистки, затем отобразится подсказка "Вы уверены, что выполнили безопасную очистку очистки памяти?". Нажмите или коснитесь Подтверждения, чтобы безопасно очистить внутреннюю память. Нажмите кнопку "Отмена", чтобы отменить операцию безопасной очистки.

Обновление

Этот прибор поддерживает локальное обновление.

1. Сохраните файл обновления с суффиксом "*.GEL" по указанному пути к прибору.
2. Щелкните или коснитесь Обновить, затем отобразится интерфейс управления файлами.
3. Выберите файл обновления по целевому пути. Затем нажмите или коснитесь Подтвердить, чтобы запустить локальное обновление.

20 Сохранение и отзыв

Это меню позволяет вам выполнять быстрые операции по сохранению, вызову и управлению Файлы.

Сохранить

Операция сохранения аналогична описанной в меню "Сохранить" в разделе "Настройка". Для подробности см. в разделе Сохранить.

Отзыв

Операция отзыва аналогична операции, описанной в меню Отзыв в разделе Настройка. Подробности см. в разделе Отзыв.

Файл

Операция управления файлами аналогична описанной в меню Файл в разделе Настройка. Для получения подробной информации обратитесь к Файлу.

21

Система

В системном меню вы можете установить системные параметры, настройки ввода-вывода и т.д. На войдите в системное меню, выполните следующую операцию.

Щелкните область уведомлений в правом нижнем углу экрана, чтобы войти системное меню.

Нажмите  "Система", чтобы войти в системное меню.

21.1

Настройка ввода-вывода

В системном меню щелкните ВВОД-вывод, чтобы войти в настройки интерфейса ввода-вывода. Вы можете настроить следующие параметры.

Статус сети

В зависимости от текущего сетевого подключения будут отображаться различные подсказки Статус.

Настройка сети выполнена успешно!

Получение IP-адреса...

Конфликт IP-адресов!

ОТКЛЮЧЕН!

Сбой настройки DHCP

Ошибка чтения состояния!

ПОДКЛЮЧЕН

Неверный IP

IP потерян

Пожалуйста, подождите...

MAC-адрес

MAC-адрес каждого осциллографа уникален. При назначении IP-адреса для осциллографа система использует MAC-адрес для идентификации прибора.

Адрес VISA

Отображает адрес VISA, используемый в данный момент инструментом.

Тип конфигурации IP

Типом конфигурации IP-адреса может быть DHCP, Автоматический IP или статический IP. В разных типах конфигурации IP настройки для IP-адреса и другой сети параметры разные.

DHCP

Если выбрано "DHCP", DHCP-сервер в текущей сети назначит сетевые параметры (например, IP-адрес, подсеть, шлюз и DNS) для инструмента.

Автоматический IP

Когда выбран параметр "Автоматический IP", прибор получит диапазон IP-адресов с "169.254.0.1" по "169.254.255.254" и маску подсети (255.255.0.0) автоматически на основе текущей конфигурации сети. "Автоматический IP" работает только когда "DHCP" не выбран или не удается установить соединение.

Статический IP

Если "Static IP" если выбран параметр, для прибора настроен статический IP. В этом случае, вам необходимо отключить DHCP и Автоматический IP вручную. В это время вам необходимо установить введите IP-адрес, подсеть, шлюз и DNS вручную. В это время вы можете выполнить это самостоятельно определите сетевые параметры (например, IP-адрес) прибора.

Установите IP-адрес

Формат IP-адреса - nnn.nnn.nnn.nnnn. Диапазон первого сегмент (nnn) адреса составляет от 0 до 255 (кроме 127); при этом допустимый диапазон составляет от 0 до 223. Диапазон для трех других сегментов составляет от 0 до 255. Рекомендуется запросить IP-адрес у своего сетевого администратора доступный адрес.

Установите маску подсети.

Формат маски подсети - nnn.nnn.nnn.nnnn. При этом диапазон "nnn" составляет от 0 до 255. Рекомендуется запросить у своей сети доступную маску подсети у администратора.

Установите шлюз по умолчанию

Вы можете установить этот параметр в режиме статического IP. Формат шлюза nnn.nnn.nnn.nnn. Диапазон первого сегмента (nnn) составляет от 0 до 223 (кроме 127), а диапазон для трех других сегментов составляет от 0 до 255. Рекомендуется запросить адрес шлюза у своего сетевого администратора Доступно.

Установите DNS-адрес

Вы можете установить этот параметр в режиме статического IP. Формат DNS-адреса - "nnn.nnn.nnnn.nnnnn". Диапазон для первого сегмента (nnn) адреса составляет от 0 до 223 (кроме 127); а диапазон для остальных трех сегментов составляет

от 0 до 255. Вам рекомендуется запросить у своего сетевого администратора доступный адрес.

Как правило, вам не нужно устанавливать DNS, поэтому эту настройку параметра можно проигнорировать.



СОВЕТ

Когда все три типа конфигурации IP включены, приоритет параметра конфигурация от высокой до низкой - "DHCP", "Автоматический IP" и "Статический IP".

Все три типа конфигурации IP не могут быть отключены одновременно.

MDNS

Щелкните вкладку "ВКЛ. / ВЫКЛ." для mDNS, чтобы включить или отключить многоадресный домен Система имен (mDNS). Эта система используется для обеспечения функции DNS-сервера для обнаружения служб в небольшой сети без DNS-сервера.

Имя хоста

Длина имени хоста - строка длиной не более 26 символов.

Примените настройку сетевых параметров.

Нажмите или коснитесь Применить, чтобы подтвердить текущую настройку сетевых параметров. Нажмите или коснитесь Сброс для восстановления настроек по умолчанию.

Настройки интерфейса сохраняются в энергонезависимой памяти. При каждом перезапуске прибора автоматически загружаются последние настройки интерфейса.

21.2

Основные настройки

В системном меню нажмите "Настройка", чтобы войти в меню "Основные настройки".

Язык

Этот продукт поддерживает меню на нескольких языках. Справочная информация, подсказка сообщения и интерфейс могут отображаться на нескольких языках. Нажмите раскрывающуюся кнопку языка, чтобы выбрать указанный системный язык из раскрывающегося списка.

Выключатель питания.

ВЫКЛ: После подключения осциллографа к источнику питания необходимо нажать клавишу Power на передней панели, чтобы включить прибор.

ВКЛ.: После подключения осциллографа к источнику питания он будет включен автоматически.

Звуковой сигнал

Щелкните вкладку "ВКЛ. / ВЫКЛ." для звукового сигнала, чтобы включить или отключить звуковой сигнал. Когда звуковой сигнал включен, вы можете слышать звуковой сигнал при выполнении следующие операции:

Управляйте с помощью сенсорного экрана

Когда отображается сообщение с подсказкой

Яркость экрана

Перетащите слайд, чтобы настроить яркость экрана. Ее диапазон составляет от 0% до 100%.

Время показа

Щелкните вкладку "ВКЛ. / ВЫКЛ." в меню "Время показа", чтобы включить или отключить отображение системного времени. При включении системное время (дата и тайм) отображается в Область уведомлений в правом нижнем углу экрана. Дата отображается в формат "гггг/мм/дд", а время отображается в формате "чч: мм:сс". Вы можете включить или отключите отображение системного времени при сохранении формы сигнала. При включении сохраненный файл будет содержать информацию о системном времени.

Дата: Щелкните область "Дата", затем отобразится интерфейс настройки даты. Перетащите разделы "Год", "месяц" и "День" вверх и вниз соответственно, чтобы установить дату. Нажмите "Подтвердить", чтобы подтвердить изменение даты. Нажмите "Закрыть"



значок окна, чтобы отменить изменение даты и выйти из меню. Вы можете также щелкнуть или прикоснуться к любому месту, кроме интерфейса настройки даты, чтобы выйти из меню даты изменение.

Время: Щелкните область "Время", после чего отобразится интерфейс настройки времени. Перетащите часовую и минутную секции вверх и вниз соответственно, чтобы установить время. Нажмите "Подтвердить", чтобы подтвердить изменение времени. Нажмите "Закрыть"



значок окна, чтобы отменить изменение времени и выйти из меню. Вы можете также щелкните или коснитесь любого места, кроме интерфейса настройки времени, чтобы выйти из режима изменения времени .

21.3

Об этом Инструменте

В системном меню щелкните или коснитесь "О программе", чтобы просмотреть модель прибора, его серийный номер номер, версию встроенного ПО и т.д.

Модель: указывает модель изделия.

Серийный номер: указывает серийный номер прибора. Он уникален идентификатор прибора.

Прошивка: указывает версию прошивки прибора.

Аппаратное обеспечение: указывает версию аппаратного обеспечения прибора.

Сборка: указывает время сборки версии программного обеспечения прибора.

Android. Сборка: указывает время сборки операционной системы Android.

Android.Version: указывает номер версии операционной системы Android.
Например, 7.1. 0.

Launcher: указывает номер версии графического интерфейса операционной системы Android.

WebControl: указывает номер версии модуля веб-управления.

Обновление

Этот прибор поддерживает локальное обновление.

1. Сохраните файл обновления с суффиксом "*.GEL" по указанному пути к прибору.
2. В системном меню щелкните или коснитесь О программе > Обновить, затем отобразится управление файлами интерфейс.
3. Выберите файл обновления по целевому пути. Затем нажмите "Подтвердить", чтобы начать локальное обновление.

21.4

Опции

В системном меню нажмите "Параметры", чтобы просмотреть все параметры. Для процедур перед установкой опции обратитесь к описаниям в, чтобы просмотреть опцию и сам вариант [Установка](#).

22 Дистанционное управление

Этот прибор поддерживает удаленное управление с помощью Web Control. Веб-управление осуществляется через Интернет управление с помощью пульта дистанционного управления. С помощью веб-управления вы можете получать доступ к локальной сети и управлять ею подключенный прибор через веб-страницу на любых интеллектуальных терминалах, таких как ПК, мобильные устройства, и iPad, без необходимости установки какого-либо программного обеспечения. Процедуры эксплуатации следующие ниже:

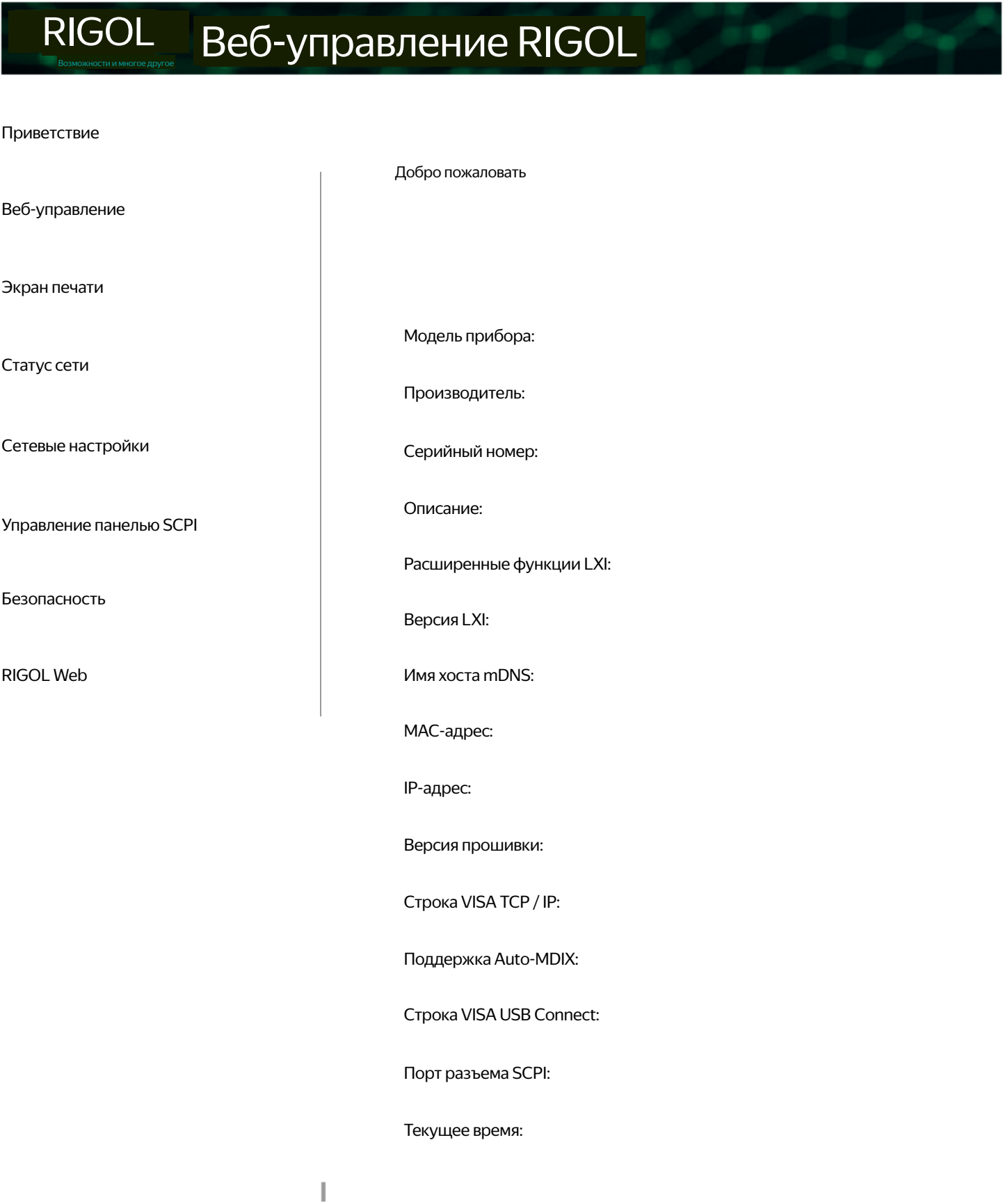
1. Подключите прибор к сети

Убедитесь, что интерфейс локальной сети на задней панели подключен к сети. Обратите внимание, что прибор должен быть подключен к сети, в которой находится терминал управления находится. Затем вы можете управлять прибором удаленно, получив доступ к сети.

2. Получите IP-адрес

В системном меню щелкните Ввод-вывод, чтобы просмотреть IP-адрес прибора.

3. Введите IP-адрес прибора в адресную строку браузера, затем нажмите Enter для доступа к веб-странице, как показано на следующем рисунке.



4. Нажмите веб-управление в левой части экрана, чтобы войти в пульт дистанционного управления прибором интерфейс управления. Вы можете использовать мышшь для удаленного управления прибором в режиме реального времени с тем же эффектом, что и при непосредственном управлении прибором.

5. Нажмите "Печать экрана", и вы можете выбрать "Сделать снимок экрана" или "Записать экран", чтобы сделать текущий снимок экрана.

6. Нажмите "Сетевые настройки", чтобы настроить сеть. Обратите внимание, что при изменении конфигурации сети требуется войти в систему. При первом входе в веб-элемент управления используйте имя пользователя "admin" и пароль "rigol"....

7. Функция управления панелью SCPI позволяет пользователю отправлять команды SCPI через веб-интерфейс для дистанционного программирования управления прибором. Нажмите SCPI Панель управления для ввода команд в поле ввода команды SCPI. После ввода команд нажмите кнопку Отправить и прочитайте, чтобы отправить команду и прочитайте возвращенное значение.

Вы можете программировать прибор и управлять им с помощью команд SCPI (Standard Commands для программируемых инструментов).Подробнее об SCPI

команды и программирование см. в Руководстве по программированию этой серии продукта.

8. Закройте браузер, чтобы выйти из интерфейса дистанционного управления прибором.

Одновременно только один пользователь может получить доступ к IP-адресу прибора для дистанционного управления . Первый пришел, первый обслужен. Одновременные входы в систему не допускаются. Если соединение прервавшись, вы можете обновить браузер, чтобы загрузить страницу.



ВНИМАНИЕ

Перед настройкой связи, пожалуйста, выключите прибор, чтобы не вызвать повреждение коммуникационных интерфейсов.

23

Предустановка

 Нажмите на передней панели, чтобы восстановить предустановленные настройки и восстановить систему установите анализатор на заводские настройки по умолчанию.

Имя параметра	Значение параметра
Трассировка	
Выбранная трассировка	Трассировка 1
Заголовок трассировки	ВЫКЛ
Удержание трассировки	ВЫКЛ
Канал	
Выбранный канал	Канал 1
Выбранное окно	Окно 1
Заголовок окна	ВЫКЛ
Выбранный лист	Лист 1
Название листа	Лист 1
Частота	
Начальная частота	10 МГц
Конечная частота	Относится к модели прибора
Центральная частота	Относится к модели прибора
Диапазон	Относится к модели прибора
Развертка	
Точки развертки	201
Тип развертки	Линейная частота
Время задержки	0 с
Состояние автоматической развертки	Авто
Время автоматической задержки	0 с
Измерение	
S-параметр	S11
Преобразование параметров	ВЫКЛ
Формат данных	Логарифмическая величина
Маркер	
Выбранный маркер	Маркер 1
Дельта-маркер	ВЫКЛ
Дискретный	ВЫКЛ
Таблица маркеров	ВЫКЛ
Тип маркера	Нормальный
Показывать показания маркера	Вкл
Показания для каждой трассы	5
Символ	Треугольник
Режим соединения	Канал соединен
Поиск	

Имя параметра	Значение параметра	
Домен поиска	Полный диапазон	
Отслеживание поиска	ВЫКЛ	
Пик		
Пиковый порог	-100 дБ	
Отклонение от пика	3 дБ	
Полярность пика	Положительная	
Целевое значение		
Целевое значение	0 дБ	
Целевой переход	Оба	
Многопиковый и целевой		
Многопиковый порог	-100 дБ	
Многопиковое отклонение	3 дБ	
Многопиковая полярность	Положительная	
Многозадачное значение	0 дБм	
Многозадачный переход	Оба	
Питание		
Состояние	Включено	
Порт вывода сигнала	Порт1	
Мощность порта	-5 дБм	
Среднее значение BW		
ЕСЛИ BW	100 кГц	
100 кГц		
Усреднение		
Включить усреднение	ВЫКЛ	
Среднее число		
Тип среднего значения	Развертка	
Сглаживание		
Включить сглаживание	ВЫКЛ	
Сглаживающая Диафрагма	1%	
Точки сглаживания	3	
Диафрагма Групповой задержки		
Процент от пяди	5%	
Количество баллов	11	
Частота	424,5 МГц	
Триггер		
Режим запуска	Непрерывный	
Источник запуска	Внутренний	
Область действия триггера	Канал	
Вход		
Глобальная задержка запуска	0 с	
Уровень срабатывания/ Edge	Высокий уровень	
Выходной сигнал		

Имя параметра	Значение параметра
Включить	ВЫКЛ
Полярность	Отрицательный импульс
Положение За точку	После получения ВЫКЛ
Длительность импульса	1 мкс
Масштаб	
Масштаб	10 дБ
Опорный уровень	0 дБ
Исходное положение	5
Электрическая задержка	
Время электрической задержки	0 с
Расстояние электрической задержки	0 м
Единица измерения расстояния	Метр
Коэффициент скорости	0.66
Постоянный	
Полное сопротивление системы	50 Ω
Сдвиг по фазе	
Сдвиг по величине	0 дБ
Наклон смещения по величине	0 дБ / ГГц
Математическая операция	
Математика данных	ВЫКЛ
Отображение	Отслеживание данных
Преобразование параметров	ВЫКЛ
Статистика	ВЫКЛ
Предельный тест	
Включить	ВЫКЛ
Предельная линия	ВЫКЛ
Таблица ограничений	ВЫКЛ
Глобальный Проход / Сбой	ВЫКЛ
Глобальная политика прохождения / Неудачи	Все тесты
DTF	
Состояние DTF	ВЫКЛ
Единица измерения расстояния	Метр
Дистанция остановки	
Потеря кабеля	6,72 м
Коэффициент скорости	0.66
Функция окна	Прямоугольная
Временная область	
Состояние преобразования	ВЫКЛ
Время начала	-10 нс
Время остановки	10 нс

Имя параметра	Значение параметра
Центральное время	0 с
Время интервала	20 нс
Тип преобразования	Полоса пропускания
Стробирование по времени	
Состояние стробирования	ВЫКЛ
Время запуска	-10 нс
Время остановки	10 нс
Центральное время	0 с
Время пролета	20 нс
Тип затвора	Полоса пропускания
Форма затвора	Нормальный
Настройка временной области	
Состояние связи	Включено _
Режим маркера	Авто
Единица измерения	Счетчик
Коэффициент скорости	0.66
Кайзер Бета	6.00
Длительность импульса	227,701 пс
Калибровка	
Коррекция	ВЫКЛ
Интерполяция	ВЫКЛ
Расширение порта	
Включить	ВЫКЛ
Задержка	0 с
Расстояние	0 м
Единица измерения расстояния	Метр
Коэффициент скорости	0.66
Приспособление	
Применить приспособление	ВЫКЛ
Совпадение портов	ВЫКЛ
Порт Z	ВЫКЛ
2-портовый разъем	ВЫКЛ
Сохранить/Отозвать	
Путь	C:/data/UserData
Система	
Язык	Английский

24 Устранение неполадок

1. Когда я включаю прибор, он остается черным и не ничего не отображает.

- a. Проверьте, правильно ли подключено питание.
- b. Проверьте кнопку включения на передней панели и убедитесь, что индикатор по крайней мере на одном тестовом разъеме горит зеленым. Это доказывает, что кнопка включения исправна включен и работает нормально.
- c. Проверьте, не перегорел ли предохранитель. Если вам необходимо заменить предохранитель, используйте только тот указанный предохранитель, который соответствует изделию.
- d. Перезапустите прибор после завершения вышеуказанных проверок.
- e. Если проблема не устранена, обратитесь в компанию RIGOL.

2. Не удается распознать USB-накопитель.

- a. Проверьте, может ли USB-накопитель нормально работать при подключении к другим приборам или ПК.
- b. Убедитесь, что USB-накопитель имеет формат FAT32 и тип флэш-памяти. прибор не поддерживает аппаратное USB-запоминающее устройство.
- c. После перезапуска прибора снова вставьте USB-запоминающее устройство, чтобы проверить может ли оно работать нормально.
- d. Если проблема по-прежнему не устранена, обратитесь в компанию RIGOL.

3. Сенсорные функции не могут использоваться в обычном режиме.

- a. Проверьте, заблокирован ли сенсорный экран. Если да, разблокируйте сенсорный экран.
- b. Проверьте, нет ли на экране или вашем пальце пятен масла или пота. Если да, пожалуйста, очистите экран или вытрите руки.
- c. Проверьте, нет ли вокруг прибора сильного магнитного поля. Если прибор находится близко к сильному магнитному полю (например, магнит), пожалуйста, переместите его уберите прибор подальше от магнитного поля.
- d. Если проблема по-прежнему сохраняется, обратитесь в компанию RIGOL.

4. Пользовательский интерфейс долгое время не обновлялся.

- a. Проверьте, заблокирован экран или нет. Если да, нажмите Esc, чтобы разблокировать его.
- b. Проверьте, выполнены ли все условия запуска и есть ли действительный сигнал запуска.

с. Проверьте, находится ли анализатор в состоянии остановки или в состоянии одиночного запуска.

5. Проверка технических характеристик не выполнена.

а. Проверьте, соответствует ли прибор периоду калибровки.

б. Убедитесь, что вы прогревали прибор не менее 40 минут перед тестированием.

с. Проверьте, находится ли прибор при указанной температуре.

д. Проверьте, проводится ли испытание в условиях сильного намагничивания.

е. Проверьте, нет ли помех в источниках питания прибора и испытательной системы сильные помехи.

ф. Проверьте, соответствует ли производительность используемого испытательного устройства требованиям.

г. Убедитесь, что используемое испытательное устройство соответствует периоду калибровки.

х. Проверьте, соответствуют ли используемые испытательные устройства требуемым условиям руководства.

и. Проверьте, все ли соединения герметичны.

й. Проверьте, подключены ли к прибору другие устройства, кабели и разъемы. Если да, проверьте, правильно ли они подключены и работают ли нормально.

к. Убедитесь, что операции соответствуют настройкам и процессам, указанным в руководстве по проверке работоспособности.

л. Если прибор работает неправильно, нажмите кнопку Preset, чтобы восстановить работоспособность системы предварительно заданные настройки.

м. Проверьте, нет ли ошибок при расчете погрешности.

н. Правильно поймите определения "Типичных" и "Номинальных" значений для данного продукта.

- Typical (тип.): типичные характеристики, которые соответствуют 80 процентам измерений результаты будут соответствовать при комнатной температуре (приблизительно 25 °C). Данные не являются гарантируется и не включает погрешность измерения.

Номинальный (nom.): ожидаемая средняя производительность или спроектированный атрибут (например, разъем 50 Ом). Данные не подтверждены и являются измеряться при комнатной температуре (приблизительно 25 ° C).

25 Приложение

25.1 Приложение А: Опции и принадлежности

	Описание
Модель	Векторный сетевой анализатор, от 5 кГц до 4,5 ГГц, 2 порта
	Векторный сетевой анализатор, от 5 кГц до 8,5 ГГц, 2 порта
	Векторный сетевой анализатор, от 5 кГц до 14 ГГц, 2 порта
	Векторный сетевой анализатор, от 5 кГц до 20 ГГц, 2 порта
	Векторный сетевой анализатор, от 5 кГц до 26,5 ГГц, 2 порта
Стандартное вспомогательное оборудование	Шнур питания
Возможность применения для измерения	TDA (анализ во временной области)
	DTF (расстояние до неисправности)
	Электронный калибровочный комплект, от 100 кГц до 9 ГГц, 2 порта, Тип N (F), 50 Ом
Дополнительные принадлежности	Электронный калибровочный комплект, от 100 кГц до 14 ГГц, 2 порта, Тип N (F), 50 Ом
	Электронный калибровочный комплект, от 100 кГц до 26,5 ГГц, 3,5 мм (F), 2 порта
	Механический калибровочный комплект 4 в 1 OSLT, постоянный ток до 26,5 ГГц, 3,5 мм (F)
	Механический калибровочный комплект, постоянный ток до 4,5 ГГц, тип N (M), 50 Ом
Дополнительные принадлежности	Механический калибровочный комплект, постоянный ток до 4,5 ГГц, тип N (F), 50 Ом
	Механический калибровочный комплект, постоянный ток до 9 ГГц, Тип N (M), 50 Ом

Механический калибровочный комплект, постоянный ток до 9 ГГц, Тип-N (F), 50 Ω	MCAL109-NF1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 9 ГГц, тип N (M & F), 50 Ом	MCAL109-NK1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 4,5 ГГц, 3,5 мм (M)	MCAL104-SM1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 4,5 ГГц, 3,5 мм (F)	MCAL104-SF1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 9 ГГц, 3,5 мм	MCAL109-SM1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 9 ГГц, 3,5 мм (F)	MCAL109-SF1
Набор для механической калибровки, постоянный ток до 9 ГГц, 3,5 мм (M & F)	MCAL109-SK1
Механический калибровочный комплект, постоянный ток до 26,5 ГГц, 3,5 мм (M & F)	MCAL126-35K1



ПРИМЕЧАНИЕ

За всеми мэйнфреймами, аксессуарами и опциями обращайтесь в местный офис RIGOL.

25.2 Приложение В: Гарантия

RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. (далее именуемая RIGOL) гарантирует, что основная рама изделия и аксессуары к ней не будут иметь дефектов материалов и изготовления в течение гарантийного срока. Если продукт окажется неисправным в течение гарантийного срока, RIGOL гарантирует бесплатную замену или ремонт дефектного продукта.

Чтобы получить услуги по ремонту, обратитесь в ближайший офис продаж или сервисного обслуживания RIGOL.

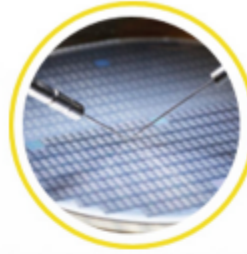
Никаких других гарантий, явных или подразумеваемых, за исключением тех, которые прямо изложены здесь или в другом применимом гарантийном талоне. Не дается никаких подразумеваемых гарантий на товарную пригодность или пригодность для определенной цели. Ни при каких обстоятельствах RIGOL несет ответственность за любой последующий, не прямой, вытекающий или особый ущерб за любой нарушение гарантии в любом случае.

Boost Smart World and Technology Innovation

**Industrial Intelligent
Manufacturing**



Semiconductors

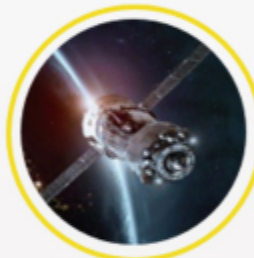


**Education &
Research**



Communication

System Integration



New Energy



5G Cellular-5G/WIFI
UWB/RFID/ ZIGBEE
Digital Bus/Ethernet
Optical Communication

Digital/Analog/RF Chip
Memory and MCU Chip
Third-Generation Semiconductor
Solar Photovoltaic Cells

New Energy Automobile
PV/Inverter
Power Test
Automotive Electronics

**Provide Testing and Measuring Products
and Solutions for Industry Customers**

ШТАБ-КВАРТИРА

RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.

Келинг-роуд, 8, Новый район,

Сучжоу, Цзянсу, КНР

Тел.: +86-400620002

Электронная почта: info-cn@rigol.com

Европа

RIGOL TECHNOLOGIES EU GmbH

Friedrichshafener Str. 5

82205 Gilching

Германия

Телефон: +49(0)8105-27292-21

Электронная почта: info-europe@rigol.com

Северная Америка

RIGOL TECHNOLOGIES, USA INC.

Пр. Нимбус, 10220 SW.

Люкс К-7

Портленд, OR 97223

Тел.: +1-877-4-RIGOL-1

Электронная почта: sales@rigol.com

ЯПОНИЯ

RIGOL JAPAN CO., LTD.

5F, 3-45-6, Минамиоцука, Тосима-Ку,

Токио, 170-0005, Япония

Телефон: +81-3-6262-8932

Факс: +81-3-6262-8933

Электронная почта: info.jp@rigol.com

Корея

RIGOL KOREA CO, LTD.

Гонханг-даэро, 5F, 222,

Гансео-гу, Сеул, Республика Корея

Тел.: +82-2-6953-4466

Факс: +82-2-6953-4422

Электронная почта: info.kr@rigol.com

Для получения помощи в других странах

Электронная почта: info.int@rigol.com