

NanoVNA

Использование переносного векторного сетевого анализатора.
Руководство.



gen111.taobao.com 2019-05-24

Обзор:

NanoVNA - это небольшой портативный векторный анализатор сети (VNA).

Оборудован с ЖК-дисплеем, портативное устройство с аккумулятором

Этот проект стремится предоставить RF гаджет, как полезный инструмент для энтузиастов.

Сделай сам вектор сетевой анализатор, со ссылкой на соответствующий дизайн от **edy555**

(<https://twitter.com/edy555>), он доработал некоторые схемы, схемы управления, добавил батарею и переработал печатную плату. Разработано простое и практичное программное обеспечение для управления ПК, вы можете экспортировать файлы Touchstone (snp) с различным программным обеспечением, для проектирования и моделирования радио через программное обеспечение для ПК.

Улучшенный частотный алгоритм может использовать нечетное гармоническое расширение si5351 для поддержки частоты измерений до 900 МГц. Металлический экран предназначен для уменьшения внешних помех и улучшения точности измерения.

Частотный диапазон 50k-300MHz прямого si5351, выходной сигнал обеспечивает лучшую динамику, чем 70 дБ.

Расширенная полоса 300–600 МГц обеспечивает динамику лучше 60 дБ, а полоса 600М-900М обеспечивает динамику лучше, чем 50 дБ динамики.

Мы предоставляем 3 прошивки на сетевой жесткий диск, вы можете выбрать соответствующий файл в соответствии с соответствующими учебными пособиями.

3 различия в прошивке, как следующим образом:

1. nanoVNA_300_ch: 50–300 МГц, 5 * 7 растровых шрифтов, 4 дорожки
2. nanoVNA_900_ch : 50K-900MHz , 5 * 7 растрового шрифта , 4 дорожки
3. nanoVNA_900_aa : 50K-900MHz * 7 * 13 Растровый шрифт , 2 дорожки

Основные операции :

1. Установите диапазон частот (STIMULUS> START / STOP или CENTER / SPAN)
2. Калибровка (CAL)
3. Выберите формат отображения и канал (DISPLAY)
4. Сохранить (СОХРАНИТЬ)

Вы можете изменить формат отображения и выбор канала в любое время.

В обычном тестовом режиме коснитесь правой части экрана или нажмите дисковый переключатель для вызова вверх по меню.

Коснитесь экрана или поверните колесико, чтобы выбрать пункт меню.

Начальное состояние NanoVNA (данные не хранятся в 0)

Диапазон сканирования: 50 кГц ~ 300 МГц

(от 50 кГц до 900 МГц, если используется прошивка 900 M)

Трек 1: LOGMAG CH0 (отражение) (прошивка по умолчанию)

Трек 2: SMITH CH0 (отражение) (прошивка по умолчанию)

Трек 3: LOGMAG CH1 (проход) (требуется прошивка nanoVNA_900_4ch.dfu)

Трек 4: этап CH1 (проход) (требуется прошивка nanoVNA_900_4ch.dfu)

-Марк 1: активирован.

Некалиброванный.

Мы проверим перед отправкой

и подключимся непосредственно к порту SMA для калибровки,

данные калибровки сохраняются в состоянии 0,

и загрузчик загрузит данные статуса 0 напрямую.

Front panel



(без китайского языка здесь, практически, можно обойтись!)

Разъемы и переключатели, они и в Африке тоже самое ...

Вы можете использовать интерфейс USB для подключения к компьютерной связи или подключите стандартное зарядное устройство на 5 В.

При зарядке батареи светодиод указывает, что мигает во время зарядки, постоянный свет указывает на полный заряд батареи.

При разрядке аккумулятора индикатор светится постоянным светом и указывает на нормальный разряд, мерцание светодиода указывает на низкий остаток заряда.

Пожалуйста, подключите зарядное устройство на время заряда батареи.

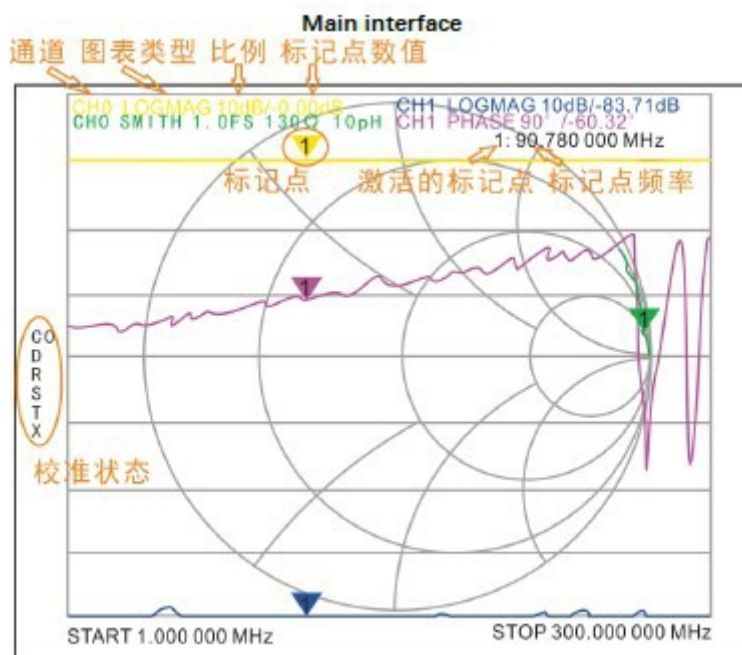
Переключатель питания может переключить машину.

Аккумулятор показывает, что светодиод должен отключиться после 40 секунд выключения.

Система указывает на изменение светодиодного света и темноты, когда система правильно отсканирована.

Вы можете переместить метку точка и выполнить операцию меню через сенсорный экран напрямую или вы можете использовать дисковый переключатель.

(здесь не помешал бы перевод с китайского языка, у-вы ...)



Калибровка и нормализация:

VNA Master - это портативное устройство, работающее в суровых условиях среды испытаний.

В целях обеспечения точности измерений, радиочастотная калибровка (OSLT) должна быть выполнена до проведения измерений в полевых условиях.

Калибровка/указанная механическая калибровка требует трех нагрузок: open, short, load. (открыто, замкнуто, 50 ом).

Данные калибровки сохраняются как данные калибровки пользователя.

Можно сохранить статус 0 и может быть автоматически загружен при следующей загрузке, также может быть сохранен до состояния 1-4 и может быть загружен через меню RECALL.

Нажмите меню CAL → CALIBRATE, чтобы открыть интерфейс калибровки, затем подключите откройте, закройте и загрузите три загрузки по очереди, дождитесь стабилизации экрана и нажмите в меню, соответствующем калибровке CH 0.
NanVNA укомплектован калибровочными элементами.

Калибровка изоляции канала CH 1 требует двух нагрузок для подключения каналов CH 0 и CH 1, соответственно, чтобы получить лучшую изоляцию, обычно только с одним набором калибровки нагрузки для порта 0 и для подключения нагрузочного калибратора к CH 1, CH 0, чтобы остаться откройте, а затем нажмите меню ISOLN для калибровки.

Подключите ch0 и ch1 анализатора с помощью дополнительного сквозного адаптера и затем нажмите меню ISOLN для калибровки. Операция нормализации перемещает контрольная плоскость измерения к обоим концам сквозного адаптера. Эта функция доступна только в том случае, если пункт измерения S21.

После завершения калибровки нажмите кнопку «Готово» и откройте экран «Сохранить». выберите необходимый статус для сохранения. После завершения калибровки три калибратора могут быть снова подключены к порту 0, и правильная калибровка должна основываться на диаграмме SMITH, которая должна быть:
при подключении к открытому кривые должны быть сосредоточены на правом краю диаграммы SMITH, и соединяясь коротко, кривые должны быть сосредоточены на самой левой стороне диаграммы SMITH. При подключении LOAD все кривые должны быть сосредоточены в середине диаграммы SMITH. Использование РЧ-кабелей для подключения порта 0 и порта 1, вид погрешности кривой S21 не должны превышать 0,5 дБ. Если данные калибровки обнаружены, они должны быть повторно откалиброваны.

Примечание. для перекалибровки статуса требуется сначала в меню калибровки

нажать Сброс, чтобы очистить данные калибровки, а затем выполните повторную калибровку!

Выберите трассировку и формат отображения:

Пункт DISPLAY → TRACE в меню может повернуть, включить или выключить соответствующее отображение кривой, показывая, что цвет кривой соответствует цвету кривой интерфейса, а кривая отображения последней операции является активной кривая отслеживания, когда действует меню FORMAT, SCALE, CHANNEL для отображения кривой.

Тип дисплея может быть изменен с помощью DISPLAY → FORMAT меню,

DISPLAY → SCALE может настроить масштаб шкалы,

DISPLAY → CHANNEL может выбрать измерительный порт.

Установка диапазона частот:

Частотный диапазон канала может быть выражен тремя группами параметров:

начальная частота, центральная частота и частота останова.

Если какой-либо из параметров изменить, остальные будут отрегулированы автоматически, чтобы обеспечить сцепление отношения между ними:

$$f_{center} = (f_{start} + f_{stop}) / 2$$

$f_{span} = f_{stop} - f_{start}$ Где f_{span} это промежуток (диапазон перестройки).

Установите точку центральной частоты текущего экрана с помощью

STIMULUS → CENTER меню и отображать значения центральной частоты

и диапазон развертки, соответственно, слева и справа от нижней части сетки.

В правом нижнем углу всплывающего окна «Настройки» нажмите, чтобы извлечь программную клавиатуру и введите значение частоты с помощью программной клавиатуры.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты:

Начальная и конечная частоты будут меняться в зависимости от центральной частоты, когда промежуток постоянен.

В нулевом диапазоне начальная частота, конечная частота и центральная частота всегда установить на то же значение.

Теперь вы можете использовать порт 0 в качестве источника сигнала для

фиксированного выхода амплитуды, но важно отметить, что эта машина использует тактовый сигнал генератора Si5351 в качестве источника сигнала, выходной сигнал прямоугольной формы, содержит большое к-во нечетных гармоник.

Установите диапазон частот с помощью STIMULUS → SPAN меню, отобразите

значения центральной частоты и диапазона развертки на левой и правой сторонах сетки,

и нажмите в правом нижнем углу экрана значения настроек всплывающего окна,

чтобы извлечь программную клавиатуру и введите значения частоты с помощью программной клавиатуры.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты:

Диапазон и центральная частота зависят от начальной частоты,

когда диапазон не достигает минимума (параметры варьируются в зависимости от диапазона),

пожалуйста, обратитесь к «Span» .

В нулевом диапазоне начальная частота, конечная частота и центральная частота

всегда имеют одинаковое значение.

Установите частоту остановки с помощью STIMULUS → STOP меню и отобразите

значения начальной и конечной частоты слева и справа от сетки, соответственно, в правом

нижнем углу всплывающего экрана настроек, нажмите извлечь программную клавиатуру и

ввести значение частоты через программную клавиатуру.

Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты:

Диапазон и центральная частота зависят от частоты останова.

Смена span будет влиять на другие параметры системы. Для более подробной информации, пожалуйста, обратитесь к «Span».

В нулевом диапазоне начальная частота, конечная частота и центральная частота всегда имеют одинаковое значение.

Пункты меню:

DISPLAY

○ TRACE

- 0

- 1

- 2

- 3

○ FORMAT

- LOGMAG

- PHASE

- DELAY (Не реализованы)

(компьютерное программное обеспечение обеспечивает функциональность групповой задержки)

- SMITH

- SWR

- MORE

- POLAR

- LINEAR

○ SCALE

- SCALE/DIV

- REFERENCE POSITION

- ELECTRICAL DELAY

○ CHANNEL

- CH0 REFLECT

- CH1 THROUGH

- **MARKER**

- **SELECT**

- 1

- 2

- 3

- 4

- **MARKER→START**

- **MARKER→STOP**

- **MARKER→CENTER**

- **MARKER→SPAN** (Не реализованы,)

- **STIMULUS**

- **START**

- **STOP**

- **CENTER**

- **SPAN**

- **CW FREQ**

- **CAL**

- **CALIBRATE**

- OPEN

- SHORT

- LOAD

- ISOLN

- THRU

- DONE

- SAVE

- **RESET**

- CORRECTION

- RECALL/SAVE

- 0 (Default)

- 1

- 2

- 3

- 4

- CLOSE

Основные показатели:

- PCB: 54 мм x 85,5 мм x 11 мм (без разъемов, переключателей)
- Частота измерения: 50 кГц ~ 300 МГц (50 кГц-900 МГц, включить расширенную прошивку)
- РЧ выход: -13 дБм (максимум -9 дБм)
- Диапазон измерения: 70 дБ (50–300 МГц), 60 дБ (300–600 МГц), 50 дБ (600М-900MHz) включить расширенную прошивку);
- KCB порта: <1.1
- Дисплей: 2,8-дюймовый TFT (320 x240)
- Интерфейс USB: режим связи USB типа C: CDC (последовательный)
- Питание: USB 5 В, 120 мА, встроенный аккумулятор 400 мАч, максимальный ток зарядки 0.8А
- Количество точек сканирования: 101 (фиксированная)
- Отслеживание дисплея: 4, маркировка: 4, настройка сохранения: 5
- Ошибка частоты: <0.5ppm

Block diagram :

