

Инструкция по эксплуатации

FNIRSI FNB48P

USB-тестер напряжения и тока с триггером быстрой зарядки

Содержание

- 1. Версии и обновления — с. 3
- 2. Обзор — с. 3
- 3. Меры безопасности — с. 3
- 4. Описание характеристик — с. 4
- 5. Внешний вид и органы управления — с. 6
- 6. Технические характеристики — с. 7
- 7. Главная страница — с. 8
- 8. Расширение функций записи — с. 14
- 9. Меню запуска и определения протоколов быстрой зарядки — с. 17
- 10. Инструмент зарядки — с. 22
- 11. Меню настроек — с. 28
- 12. Обновление прошивки — с. 30
- 13. Контакты — с. 32

1. Версии и обновления

У этого изделия много функций, программная и аппаратная части часто обновляются, поэтому руководство может быть изменено в любое время. Актуальную информацию ищите на официальном сайте.

2. Обзор

Тестер FNB48USB — это высоконадёжный и безопасный измеритель напряжения и тока USB, а также триггер быстрой зарядки мобильных устройств. Он оснащён 1,77-дюймовым дисплеем TFTLCD и встроенными интерфейсами USB-A, Micro-USB и Type-C. Применены специализированный 16-битный АЦП и физический чип протокола PD. Прибор позволяет измерять напряжение питания и потребляемую мощность таких устройств, как USB-интерфейсы, зарядные устройства телефонов, флешки и другие, измерять мощность зарядки телефона и входные и выходные параметры питания, а также тестировать протоколы быстрой зарядки.
В руководстве приведены сведения по безопасности, предупреждения и способы решения типовых нештатных ситуаций. Внимательно прочтите соответствующие разделы и строго соблюдайте все предупреждения и меры предосторожности.

3. Меры безопасности

- Не подключайте измерительный интерфейс к источнику питания с напряжением выше 24 В.
- Не подключайте порт связи с ПК к источнику питания с напряжением выше 16 В.
- Одновременно может работать только одна пара измерительных интерфейсов (один входной порт и один выходной). Если пара измерительных интерфейсов работает, запрещается подключать оборудование к другим измерительным интерфейсам. Исключение — порт связи с ПК, к нему можно подключить внешний источник питания.

- При использовании модуля триггера быстрой зарядки не подключайте к измерительным интерфейсам оборудование, не рассчитанное на высокое напряжение.
- После использования функций триггера, мониторинга, преобразования PD и чтения E-Marker переведите переключатель связи PD в правом нижнем углу в положение OFF.
- При работе на большой мощности температура прибора повышается. Остерегайтесь ожогов.
- Не заряжайте телефон после срабатывания быстрой зарядки. Производитель не несёт ответственности за повреждение телефона в этом случае.

4. Описание характеристик

4.0.1 Интерфейс управления

1: Экран TFT-LCD 1,77 дюйма
2: Многофункциональный переключатель
3: Сенсорная кнопка

4.0.2 Напряжение и ток

1: Отображение напряжения, тока и мощности до шести разрядов, максимальное разрешение 0,00001 (В/А/Вт).
2: Запись минимальных, максимальных и средних значений напряжения, тока и мощности за время работы.
3: 10 переключаемых наборов статистики ёмкости, энергии и времени.
4: 1 набор записей кривых напряжения и тока, максимум 9 часов.
5: Построение низкоскоростной осциллограммы (напряжение, ток, D+, D–), частота дискретизации от 2 до 100 sps.
6: Построение высокоскоростных пульсаций (напряжение, связь AC), частота дискретизации до 3,2 Msps.

4.0.3 Триггеры быстрой зарядки

1: Триггер QC2.0, QC3.0
2: Триггер Huawei FCP, SCP
3: Триггер Samsung AFC
4: Триггер PD2.0/3.0
5: Триггер VOOC/WARP

6: Триггер SuperVOOC
7: Все перечисленные протоколы поддерживают автоматический контроль
8: Автоматическое определение MTK-PE
9: Преобразование протокола QC2.0 в PD2.0
10: Триггер с ограничением времени до 24 часов, по истечении времени триггер отключается автоматически

4.0.4 Идентификация кабеля

1: Измерение внутреннего сопротивления кабеля методом разности напряжений
2: Считывание чипа E-Marker кабеля
3: Считывание данных кабеля DASH

4.0.5 Прочее

- Запись времени включения
- Измерение температуры устройства
- Датчик гравитации с автоматическим поворотом изображения
- Мониторинг PD
- Аналоговый кабель DASH
- Ускорение зарядки Apple 2.4A

5. Внешний вид и органы управления

1: Входной порт контроля: USB-A, 5-PIN, вилка
2: Входной порт контроля: TYPE-C, 24-PIN, гнездо
3: Входной порт контроля: Micro-USB, 5-PIN, гнездо
4: Выходной порт контроля: TYPE-C, 24-PIN, гнездо
5: Переключатель связи PD
6: Выходной порт контроля: USB-A, 5-PIN, гнездо
7: Сенсорная кнопка BACK
8: Многофункциональные кнопки: левая, средняя, правая
9: Порт подключения к ПК: Micro-USB, 5-PIN, гнездо



6. Технические характеристики

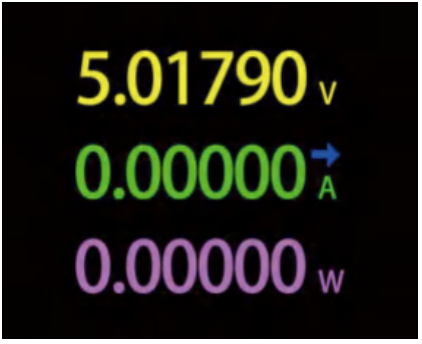
Погрешность: ±(a % показаний + число единиц счёта)

- Контролируемое напряжение: 4~24 В, разрешение 0.00001 В, погрешность ±(0.2‰+2)
- Контролируемый ток: 0~6.5 А, разрешение 0.00001 А, погрешность ±(0.5‰+2)
- Контролируемая мощность: 0~156 Вт, разрешение 0.00001 Вт, погрешность ±(0.5‰+2)
- Эквивалентное внутреннее сопротивление нагрузки: 0~9999.9 Ом, разрешение 0.0001 Ом, погрешность ±(0.5‰+2)
- Напряжение D+/D-: 0~3.3 В, разрешение 0.001 В, погрешность ±(1.0‰+2)
- Температура прибора, ℃: разрешение 1℃, погрешность ±(1.2%+3)
- Температура прибора, °F: разрешение 1°F, погрешность ±(1.2%+4)
- Ёмкость: 0~9999.99Ah, разрешение 0.00001Ah
- Израсходованная энергия: 0~9999.99Wh, разрешение 0.00001Wh
- Сопротивление кабеля: 0~9999.9 Ом, разрешение 0.0001 Ом
- Время работы прибора: 99d23h59min59 с, разрешение 1 с
- Время записи: 99d23h59min59 с, разрешение 1 с

7. Главная страница

- Если не указано иное, левая и правая кнопки переключают страницы и меню, средняя кнопка подтверждает выбор, кнопка BACK отменяет действие и выполняет возврат.
- На всех страницах длительное нажатие кнопки BACK отключает подсветку экрана.

7.0.1 Сводная страница



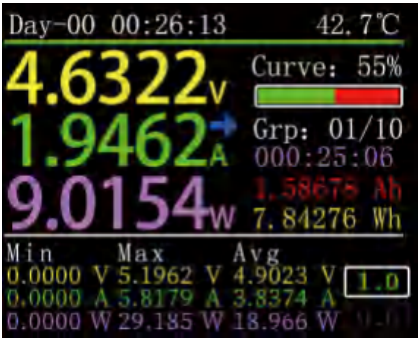
Описание

- Отображаются только три ключевых параметра: напряжение, ток и мощность. Стрелка → указывает направление тока.
- На этой странице можно изменить ориентацию изображения.

Инструкции

- Длительное нажатие левой кнопки: вход в меню настроек.
- Короткое нажатие средней кнопки: переключение на разрешение 6 разрядов.
- Длительное нажатие средней кнопки: если в меню настроек -> общие -> распознавание направления силы тяжести отключено, экран поворачивается.

7.0.2 Страница записи



Описание

- Верхняя строка данных слева направо: время записи с момента включения и температура корпуса.
- Крупные данные слева сверху вниз: напряжение, ток и мощность.
- Кривая и полоса выполнения справа — остаточная ёмкость накопления кривых напряжения и тока.
- Группы данных справа сверху вниз: статистика, ёмкость текущей группы, мощность, значение времени.

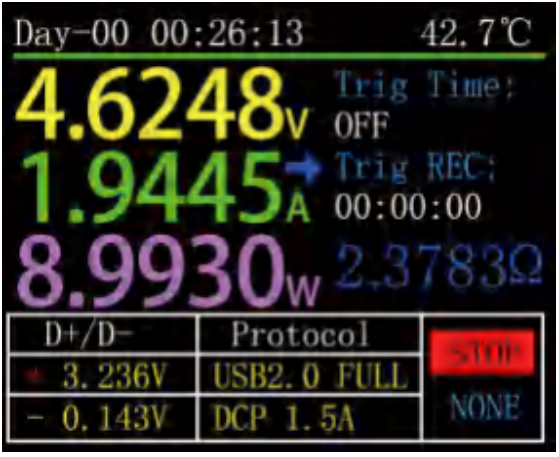
Начиная с нижнего левого угла данные Min, Max и Avg — это минимальное, максимальное и среднее значения напряжения, тока и мощности соответственно. Напряжение, ток и мощность различаются по единице измерения. В правом нижнем углу расположены два текстовых поля. Первое (верхнее) — время автономной записи из меню настроек: настройки -> запись -> время автономной записи, в часах. Во время записи оно подсвечивается, в остальное время отображается серым. Второе — время статистики энергии из меню настроек: настройки -> запись -> время статистики энергии, единица измерения — час. Значение 0.0 означает, что ограничение времени статистики отсутствует.

Инструкции

- Длительное нажатие левой кнопки: переход к списку ёмкости и энергопотребления (см. указания ниже).

- Короткое нажатие средней кнопки: запуск и остановка записи кривых напряжения и тока. Запуск невозможен, если время записи равно 0.
- Длительное нажатие средней кнопки: перезапуск расчёта минимальных, максимальных и средних значений напряжения, тока и мощности.
- Длительное нажатие правой кнопки: вход в инструмент расчёта ёмкости аккумулятора (см. указания далее).

7.0.3 Распознавание быстрой зарядки



Описание

- Верхняя строка данных слева направо: время записи с момента включения и температура прибора.
- Крупные данные слева сверху вниз: напряжение, ток и мощность.
- Ограничение времени запуска справа — значение из меню настроек: настройки -> запуск -> время запуска.
- Таймер запуска отсчитывает время запуска. Когда оно достигает ограничения, прибор прекращает запуск.

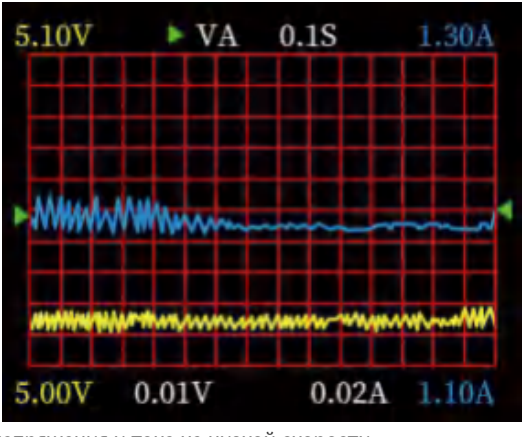
※**Примечание:** обратите внимание, что после прекращения запуска по некоторым протоколам зарядное устройство будет

- Тёмно-синие показания под таймером запуска — сопротивление нагрузки.
- Первый столбец нижней белой таблицы — напряжение D+ и D-. Второй столбец — текущее соглашение о зарядке, которое может выполняться. Третий столбец — строка состояния. При старте таймера запуска отображается RUN, при остановке — STOP. Если прибор не запустил ни один протокол быстрой зарядки, отображается NONE, а при запуске протокола, например QC2.0, отображается QC2.0.

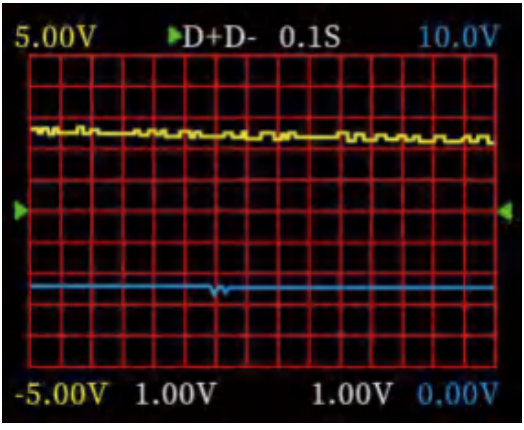
Управление

- Долгое нажатие левой кнопки: переход в модуль запуска быстрой зарядки. Если протокол уже сработал, появится запрос на отпускание кнопки.
- Краткое нажатие средней кнопки: старт/стоп отсчёта времени запуска.
- Долгое нажатие средней кнопки: запрос на сброс отсчёта времени запуска.
- Долгое нажатие правой кнопки: вход в меню инструментов зарядки (см. следующие разделы).

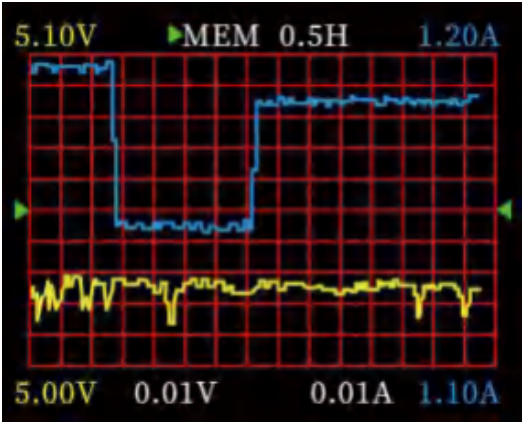
7.0.4 Отображение кривых



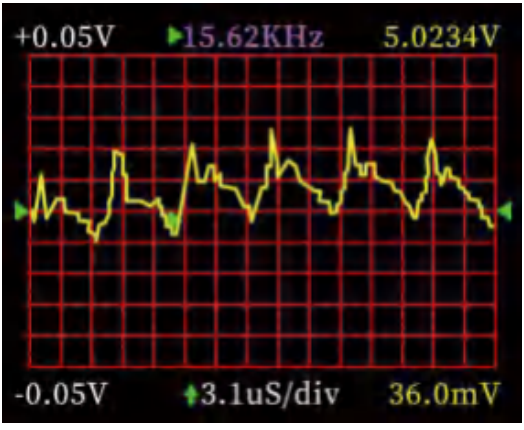
Кривая напряжения и тока на низкой скорости



Кривая D+D на низкой скорости



Кривая, записанная в автономном режиме

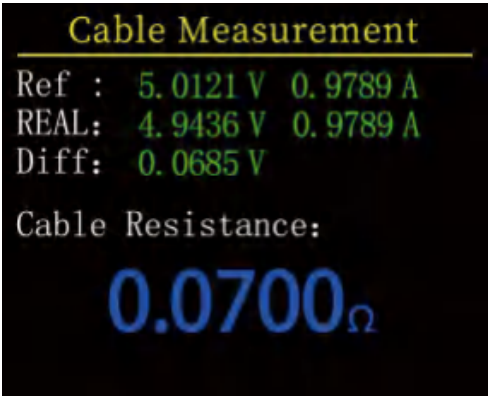


Пульсации напряжения на высокой скорости (связь AC)

Управление

- Долгое нажатие левой кнопки: уменьшение развёртки.
- Краткое нажатие средней кнопки: старт/пауза построения кривой (кроме режима 3, где появится запрос на очистку кривой).
- Долгое нажатие средней кнопки: переключение режимов.
- Долгое нажатие правой кнопки: увеличение развёртки.

7.0.5 Страница измерения сопротивления провода



Описание

В FNB48 применён дифференциальный метод измерения внутреннего сопротивления провода, работа выполняется совместно с нагрузкой постоянного тока.

Инструкции

Кратковременное нажатие средней кнопки: текущие значения напряжения и тока принимаются как опорные.

Порядок измерения

- Режим подключения: зарядное устройство + FNB48 + нагрузка постоянного тока (ток выставляется около 0,5-1 А), зафиксируйте опорные значения.
- Способ подключения: зарядное устройство + провод + FNB48 + нагрузка постоянного тока (ток около 0,5-1 А, близкий к току при записи опорных значений). Система автоматически рассчитает внутреннее сопротивление провода.

8. Расширение функций записи

8.0.1 Список статистики энергии



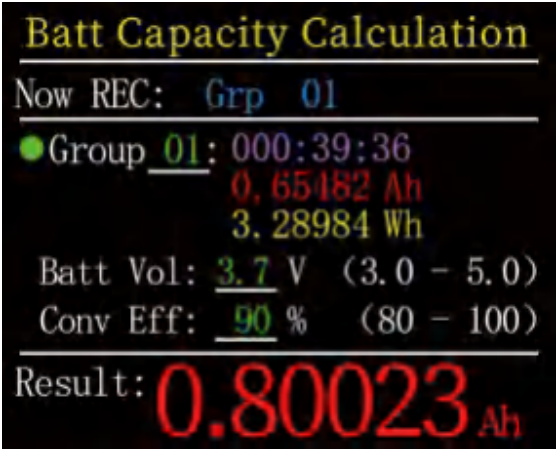
Описание

- Вход выполняется длительным нажатием левой кнопки на странице записи (7.0.2).
- Каждая строка списка — группа параметров: слева направо номер группы, ёмкость, энергия. Выбранная группа отображается зелёным, в левом нижнем углу — время статистики выбранной группы, в правом нижнем углу — номер текущей группы статистики.

Инструкции

- Кратковременное нажатие средней кнопки: переключение выбранной группы.
- Длительное нажатие средней кнопки: выбор очистки выбранной группы.

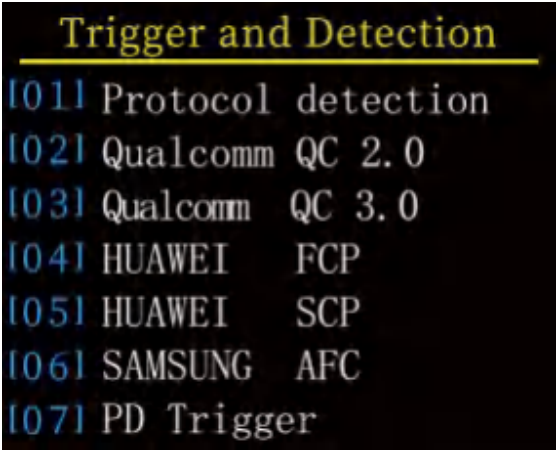
8.0.2 Инструмент расчёта ёмкости аккумулятора



Описание

- На странице записи (7.0.2) нажмите и удерживайте правую кнопку, чтобы войти.
- Выберите статистическую группу, задайте напряжение аккумулятора и КПД преобразования энергии, после чего ёмкость аккумулятора будет рассчитана. Нажимайте среднюю кнопку для перемещения зелёной точки слева от пунктов Group, BattVol и Conv Eff. Кнопками влево/вправо изменяется значение того пункта, в котором стоит зелёная точка. Каждый пункт описан ниже.
- Group — статистическая группа, выбранная для расчёта. Прибор позволяет выбрать одну из групп 1-10 с отображением времени измерения, ёмкости и энергии. Значения выводятся сверху вниз справа от номера выбранной группы.
- BattVol — напряжение аккумулятора, по умолчанию 3.7 В. Параметр выбирается в диапазоне 3.0-5.0 В, фактическое значение уточняйте по документации на аккумулятор.
- ConvEff — КПД преобразования энергии, по умолчанию 90 %.
- Красные цифры — результат расчёта. Чтобы получить результат в мА·ч, умножьте его на 1000 самостоятельно.

9. Меню запуска и определения протоколов быстрой зарядки

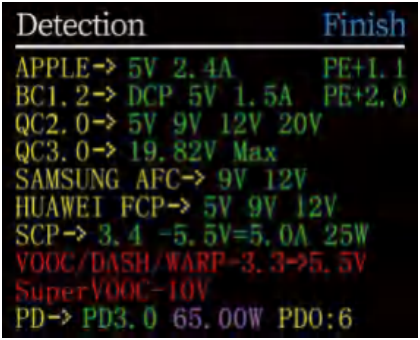


Описание

- На странице распознавания быстрой зарядки (7.0.3) нажмите и удерживайте левую кнопку и подтвердите вход.
- Прибор поддерживает запуск QC2.0/QC3.0, HuaWei FCP/SCP, Samsung AFC, режим постоянного напряжения VOOC/DASH, запуск PD2.0/3.0 и преобразование протокола QC2.0 → PD2.0.

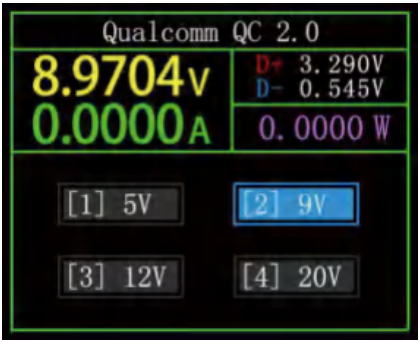
※Внимание! После входа в интерфейс запуска и определения быстрой зарядки все операции должны выполняться осторожно. Запрещается подключать оборудование, не рассчитанное на высокое напряжение. Автор не несёт ответственности за потери, вызванные неправильной эксплуатацией этой функции.

9.0.1 Автоматическое определение протокола быстрой зарядки



- В этом режиме прибор поочерёдно пытается запустить различные протоколы и выводит результаты на экран: красный цвет — не поддерживается, зелёный — поддерживается. В процессе тестирования, например при измерении зарядных устройств PD, перезапуск и продолжение теста являются нормой. Во время теста запрещается подключать какое-либо оборудование к выходу прибора.
- Во время теста прибор не реагирует на нажатия кнопок. Чтобы прервать тест, отключите прибор от цепи.
- После завершения теста нажмите среднюю кнопку, чтобы запустить тест снова, или кнопку BACK, чтобы вернуться на предыдущую страницу.

9.0.2 Запуск QC2.0



- В режиме запуска QC2.0 выберите напряжение запуска кнопками влево и вправо, для возврата нажмите BACK.

9.0.3 Запуск QC3.0



- В режиме запуска QC3.0 нажимайте левую и правую кнопки для уменьшения или увеличения напряжения запуска, для возврата нажмите BACK.
- Нажатие левой или правой кнопки быстро уменьшает или увеличивает напряжение.

9.0.4 Запуск Huawei FCP

Порядок работы такой же, как при запуске QC2.0.

9.0.5 Запуск Huawei SCP

Порядок работы такой же, как при запуске QC3.0.

9.0.6 Запуск Samsung AFC

Порядок работы такой же, как при запуске QC2.0.

9.0.7 Запуск по протоколу PD



- Включите переключатель связи PD, чтобы войти в режим запуска по протоколу PD. После выхода из режима запуска PD выключите переключатель связи PD.
- На примере снимка экрана показано сообщение, переданное зарядным устройством. Всего предусмотрено 6 ступеней, из них ступени 1, 2, 3, 4 и 5 - с фиксированным напряжением. Шестая ступень - ступень с регулируемым напряжением (PPS).
- Когда левая метка находится на значке Gear, ступень переключается левой и правой кнопками. После перехода на ступень PPS шаг напряжения выбирается нажатием средней кнопки, затем левой и правой кнопками (левая - минус, правая - плюс) напряжение уменьшают или увеличивают.

9.0.8 Преобразование протокола PD

Функция применяется только для зарядного устройства QC2.0, но позволяет питать устройства с PD.

- Перед использованием переведите переключатель связи PD в положение ON, затем войдите в режим преобразования протокола PD. После входа подключите устройство PD — можно выполнять быструю зарядку PD.

- В этом режиме нажмите среднюю кнопку, а левой и правой кнопками изменяйте максимальную мощность пакетов, отправляемых по PD. При изменении мощности не превышайте мощность зарядного устройства во избежание повреждения. После изменения мощности обязательно нажмите среднюю кнопку для подтверждения.
- При отсутствии подключённого устройства установите 5 В, чтобы избежать повреждения высоким напряжением телефонов, не поддерживающих высокое напряжение.
- Только зарядные устройства QC2.0 типа B поддерживают запуск 20 В, поэтому при запросе устройства PD напряжения 20 В тестер проверяет, успешно ли зарядное устройство выполняет запуск QC2.0-20 В. Если напряжение не достигает 20 В, тестер отменяет диапазон 20 В и повторно передаёт широковещательный пакет Caps.
- Кроме того, некоторые устройства PD при зарядке изменяют напряжения D+ и D-, что вызывает сбой запуска QC2.0. Такие устройства PD нельзя заряжать с помощью этой функции.

9.0.9 Запуск постоянного напряжения VOOC/WARP

Метод работы такой же, как при запуске QC3.0.

9.0.10 Запуск SVOOC

SuperVOOC требует нагрузки более 500 мА на выходе для обмана, а напряжение SuperVOOC составляет только 10.5 В. Поэтому можно лишь нажать BACK для возврата на страницу, других операций нет.

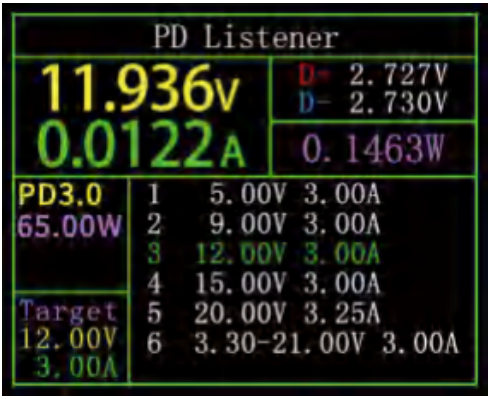
10. Инструмент зарядки

На странице идентификации быстрой зарядки (7.0.3) удерживайте правую кнопку, чтобы войти в меню инструмента зарядки. Доступные функции:

- Мониторинг PD
- Чтение кабеля E-Marker
- Чтение кабеля DASH
- Аналоговый кабель DASH
- Ускорение Apple 2.4A

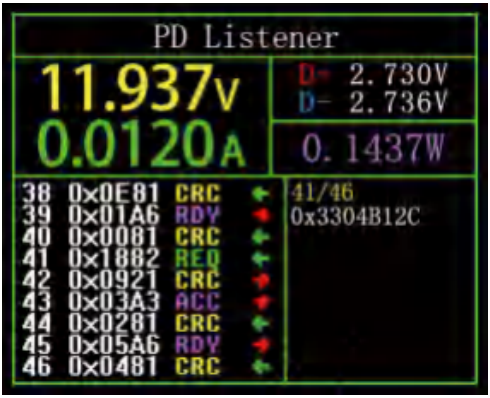
10.0.1 PD Listener

- При использовании прослушивателя PD включите переключатель связи PD в положение ON, подайте питание от источника не более 16 В (обычно 5 В) и подключите кабель Micro-USB к порту ПК — это обеспечивает внешнее питание.
- Для функции прослушивателя PD нужны два кабеля C-C: подключите зарядное устройство и прибор PD соответственно к разъёмам Type-CIN и Type-COUT. При нормальном соединении и захвате протокола PD, инициированного потребителем PD, страница отображается как на рисунке. Если зарядное устройство PD не получает питание из-за того, что в кабеле C-C линия CC выполнена только с одной стороны и две линии CC не соединены, переверните один из разъёмов кабеля C-C.



На рисунке выше зарядное устройство — головка PD 65 Вт. Подключаемый прибор PD выбирает третью ступень и устанавливает целевое напряжение 12 В при максимальном токе 3 А.
В левом столбце левой кнопкой можно выбрать сообщение для просмотра, например:

- Выберите сообщение 41 0x1882REQ<-. Число 41 — номер сообщения, в приборе чем больше номер, тем новее сообщение. 0x1882 — заголовок сообщения. REQ — тип сообщения, означающий запрос (Request). Сообщение-запрос служит для запроса у зарядной головки нужной ступени зарядки (в данном примере их 6, запрашивается одна из них). Стрелка <- показывает направление передачи данных: сообщение отправлено потребителем PD в зарядную головку.



Нажмите среднюю кнопку, чтобы перейти на страницу подробного протокола обмена, как показано на рисунке.

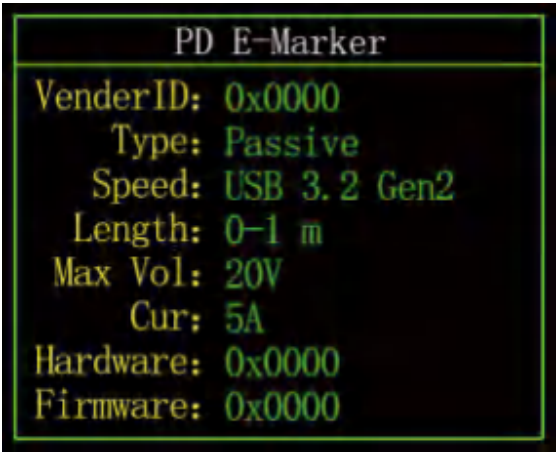
- Напряжение, содержащееся в правом столбце 0x3304B12C при отправке сообщения Request, а также данные о токе и т. п.
- Кроме того, в этом интерфейсе длительное нажатие левой кнопки очищает буфер данных. Длительное нажатие правой кнопки позволяет быстро просматривать сообщения.

Примечание:

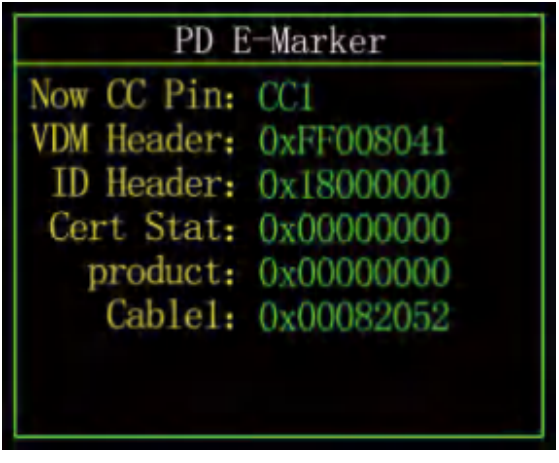
- Откройте меню настроек -> trigger -> block PDCRC, чтобы отключить контроль CRC.
- Значение различных сообщений протокола PD описано в соответствующей документации.

10.0.2 Чтение кабеля E-Marker

- Кабель E-Marker — это кабель со встроенной микросхемой E-Marker в разъеме Type-C. Если в разъеме нет микросхемы E-Marker, пакеты зарядного устройства PD ограничены током 3 A, и только кабель E-Marker позволяет запустить протокол PD с током более 3 A.
- При работе с PD-монитором разъем Type-C не используется для питания, а порты PC, USB-A и Micro-USB могут служить источником питания. Переключатель связи PD должен быть включен (ON).

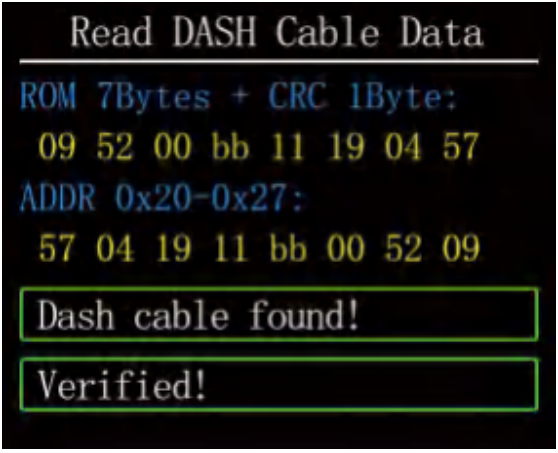


После входа в эту функцию подключите кабель к любому разъему Type-C. Считанные сообщения отображаются, как показано выше.



Нажмите среднюю кнопку, чтобы переключиться на второе изображение.
На двух рисунках выше показаны разобранные данные и исходные данные. Пользователь может самостоятельно сверить их с описанием протокола PD.

10.0.3 Чтение кабеля DASH



Войдите в эту функцию и подключите кабель DASH — прибор прочитает данные микросхемы кабеля, как показано на рисунке.

10.0.4 Аналог кабеля DASH

Функция применяется, когда кабеля DASH нет под рукой

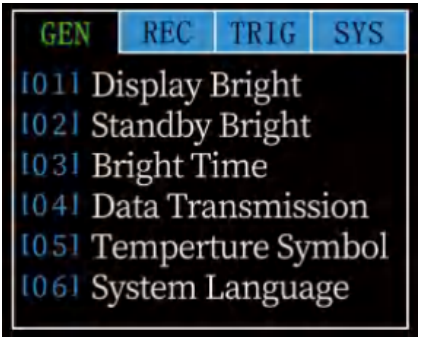
- В разъёме USB-A кабеля DASH на один контакт данных больше, чем у обычного кабеля USB-A, и установлена дополнительная микросхема для идентификации и запуска быстрой зарядки VOOC/WARP.
- Если телефону штатно нужен кабель DASH USB-A -> Type-C, а под рукой только тестер FNB48 и кабель C-C, но требуется запустить быструю зарядку VOOC/WARP, включите функцию имитации кабеля DASH и подключите телефон кабелем C-C — зарядка VOOC/WARP заработает.

- Примечание: поскольку зарядка идёт не через штатный кабель данных, её мощность во многом определяется линией C-C. При высоком импедансе линии C-C мощность зарядки заметно снижается.

10.0.5 Ускорение Apple 2.4A

Если устройство Apple определяет, что на контактах D+ и D- зарядной головки присутствует 2,7 В, оно заряжается током 2,4 А при 5 В. Данная функция устанавливает на контактах D+ и D- уровень 2,7 В.

11. Меню настроек



В меню настроек левый и правый щелчок служат для выбора пунктов меню, средняя кнопка — для входа и подтверждения выбранного пункта, кнопка BACK — для возврата, отмены или выхода из текущего пункта или меню.

11.0.1 Общие настройки

Настройка общих параметров системы.

- Яркость дисплея: настройка яркости экрана, диапазон 1-20.
- Яркость в режиме ожидания: яркость экрана в режиме ожидания, диапазон 0-20. При значении 0 прибор переходит в режим ожидания и экран сразу выключается.
- Время ожидания: время до перехода в режим ожидания. Отсчёт начинается от последнего нажатия кнопки, по достижении заданного времени прибор переходит в режим ожидания.
- Передача данных: после отключения подключение к компьютеру через порт PC невозможно.
- Символ температуры: температура на плате может отображаться в ℃/°F.
- Язык: поддерживается только китайский и английский. Из-за размера символов в китайской системе отображается английский, это нормальное явление.

- Пробуждение по изменению тока: настройка тока пробуждения. При превышении этого тока прибор переходит из режима ожидания в рабочий режим. При значении 0 функция отключена.
- Переключатель Bluetooth: после отключения передача данных по Bluetooth невозможна.
- Распознавание направления силы тяжести: при включении ориентация страницы переключается автоматически. После отключения автоматический переворот страницы невозможен, но направление страницы можно переключить длительным нажатием средней кнопки на простой странице (7.0.1).
- Заставка при включении: включение и отключение заставки при включении.
- Сброс: восстановление всех настроек, кроме записанных данных.

11.0.2 Запись

Настройте параметры, необходимые для записи данных.

- Время записи кривой: задаёт время записи кривой напряжения и тока, максимум 9 часов, запись можно отключить. При каждом изменении настроек кривая сбрасывается в 0.
- Порог тока для статистики: при токе ≥ порога ведётся подсчёт ёмкости, энергии и времени, диапазон настройки 0-5 А.
- Время статистики энергии: без ограничения по времени, до достижения максимального значения. После задания времени статистика автоматически останавливается при его достижении.
- Очистить все записи: удаление всех записанных данных, включая кривые в автономном режиме и статистику энергии.

11.0.3 Настройки запуска

Параметры, связанные с запуском.

- Время запуска: задаёт время запуска.
- Блокировка PD CRC: после включения во время мониторинга PD сообщения CRC маскируются, по умолчанию выключено.
- Имитация DASH при загрузке: после включения активируется функция аналогового кабеля DASH при загрузке, по умолчанию выключено.
- Apple 2.4A при загрузке: после включения активируется функция ускорения Apple 2.4A при загрузке, по умолчанию выключено.

11.0.4 Система

Здесь отображается информация о наработке прибора, серийном номере SN и версии программного обеспечения.

12. Обновление прошивки

1: Откройте программу обновления USB-мультиметра.

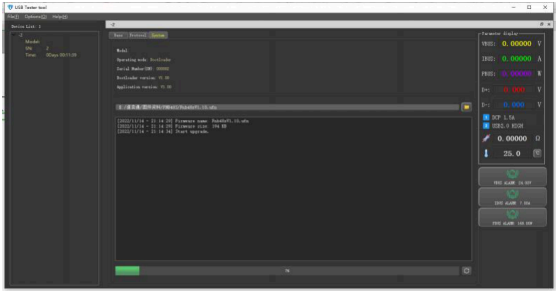


2: При выключенном приборе нажмите среднюю кнопку, чтобы войти в режим подключения к ПК. На экране отобразятся факт

подключения, модель устройства и версия прошивки. (Кабель для обновления должен поддерживать передачу данных, иначе подключение не установится.)



3: Нажмите «System», откройте папку с файлами, выберите прошивку для обновления и нажмите значок обновления. После завершения обновления устройство автоматически перезагрузится и перейдёт в главный интерфейс.



13. Контакты

Любой пользователь FNIRSI, обратившийся к нам с вопросом, получит гарантированно удовлетворительное решение, а также дополнительную гарантию 6 месяцев в знак благодарности за поддержку. Кроме того, мы создали интересное сообщество, обращайтесь к сотрудникам FNIRSI, чтобы вступить в него.

Shenzhen FNIRSI Technology Co.,LTD.

- Адрес: West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong
- Эл. почта: fnirsiofficial@gmail.com (деловые вопросы), fnirsiofficialcs@gmail.com (сервисное обслуживание)
- Тел.: 0755-83242477 / +8613536884686
- Сайт: www.fnirsi.cn

www.fnirsi.cn