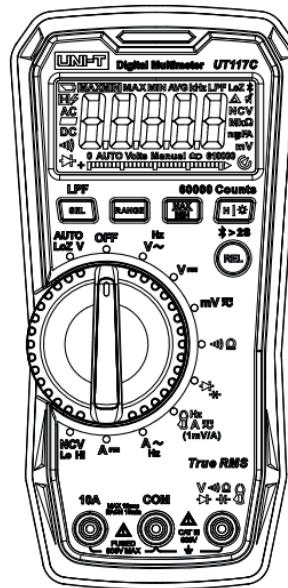


UNI-T



UT117c

**Руководство пользователя
цифрового мультиметра
с высокой точностью и истинным
значением RMS**

UNI-T

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China

ПРЕДИСЛОВИЕ

Спасибо за покупку этого нового продукта. Чтобы использовать продукт безопасно и правильно, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство, особенно раздел с примечаниями по безопасности.

После прочтения руководства рекомендуется хранить его в легко доступном месте, предпочтительно рядом с устройством, для будущего использования.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Компания Uni-Trend гарантирует, что продукт свободен от дефектов в материалах и изготовлении в течение одного года с момента покупки. Эта гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификацией, загрязнением или ненадлежащим обращением. Дилер не имеет права предоставлять какую-либо другую гарантию от имени Uni-Trend. Если вам требуется гарантийное обслуживание в течение гарантийного срока, пожалуйста, обратитесь к своему продавцу напрямую.

Компания Uni-Trend не несет ответственности за любые особые, косвенные, случайные или последующие убытки, вызванные использованием данного устройства.

Оглавление

1. Введение	4
2. Особенности	4
3. Комплектация	5
4. Меры безопасности	6
5. Электрические символы	7
6. Общие характеристики	8
7. Внешняя структура	9
8. Поворотный переключатель	10
9. Описание кнопок	11
10. Экран	14
11. Инструкции по эксплуатации	15
12. Другие функции	25
13. Технические характеристики	26
14. Использование Bluetooth программы	32
15. Использование магнитного подвеса (UT-B23)	33
16. Обслуживание и ремонт	35

1. Введение

Руководство пользователя включает соответствующую информацию о безопасности и предупреждения. Пожалуйста, внимательно прочтите инструкции и строго следуйте всем предупреждениям и предостережениям.

⚠ **Предупреждение:** Перед использованием внимательно прочтайте информацию по безопасности.

UT117C — это ручной мультиметр с 60000 отсчетами, обладающий высокой надежностью и безопасностью. Он использует высококачественный A/D преобразователь и микроконтроллер для обработки данных.

UT117C оснащен цифровым ЖК-дисплеем и защитой от перегрузки по всем диапазонам, что делает его более безопасным прибором с отличными эксплуатационными характеристиками. Этот мультиметр поддерживает интеллектуальные функции, высокую точность, а также может измерять или проверять следующие параметры:

- AC/DC напряжение
- Переменное напряжение, ток, частота
- Фильтр низких частот (LPF)
- AC/DC ток
- Сопротивление
- Диод
- Емкость
- Подключение внешнего тока
- NCV
- AUTO-V LOZ

UT117C обладает множеством функций, включая автоматический диапазон, удержание данных, измерения MAX/MIN, среднее значение, REL, измерение низкого напряжения, звуковое предупреждение, подсветку и автоматическое выключение, а также Bluetooth.

2. Особенности

- Истинное RMS для точного измерения нелинейной нагрузки;
- Возможность измерения тока до 20A (в течение 10 секунд измерения переходного процесса);
- Функция LoZ: низкое сопротивление для предотвращения;

- неправильных показаний, вызванных паразитным напряжением;
- AutoVolt (автоматический выбор DC/AC напряжения);
- Функция LPF для точного измерения напряжения и частоты в системах с переменной частотой (VSD);
- Измерение сопротивления, непрерывности, частоты и емкости;
- Отображение значений MAX/MIN/среднее для записи колебаний сигнала;
- Белая подсветка для удобства чтения данных в темных условиях;
- Наличие функции Bluetooth. С помощью приложения UNI-T результаты тестирования могут быть записаны и отображены, а приложение может генерировать графики и диаграммы данных;
- Эргономичный дизайн для удобной работы одной рукой;
- Опциональный магнитный подвес для выполнения измерений без необходимости держать мультиметр в руке;
- Ток проводника можно измерять, не меняя или не отключая цепь, подключив внешний датчик тока;
- Защита от падений на высоту 2 м;
- Категория защиты: CAT III 600V;
- Руководство пользователя включает соответствующую информацию по безопасности и предупреждениям. Пожалуйста, внимательно прочитайте инструкции и строго следуйте всем предостережениям и предостережениям.

3. Комплектация

Откройте упаковку, чтобы проверить аксессуары, указанные ниже.

Пожалуйста, свяжитесь с поставщиком, если какой-либо из них отсутствует или поврежден. Стандартные аксессуары:

- Руководство пользователя — 1 шт.;
- Испытательный провод — 1 пара;
- Батарея 1.5V AAA — 3 шт.;
- Магнитный подвес — 1 комплект;
- Токовый щуп UT-CS06A (по желанию) — 1 шт.

4. Меры безопасности

Пожалуйста, обратите внимание на «Предупреждающие надписи и предложения». Эти предупреждения указывают, что операции могут представлять опасность для пользователя и привести к повреждению мультиметра или измеряемого оборудования.

Мультиметр соответствует стандартам IEC/EN61010-1, 61010-2-033, стандарту электромагнитной совместимости EN61326-1, стандарту двойной изоляции, защите от перенапряжений CAT III 600V и стандарту загрязнения класса 2. Несоблюдение инструкций по эксплуатации может ослабить или утратить защиту, предоставляемую мультиметром.

- Перед использованием проверьте мультиметр и испытательные провода, чтобы предотвратить любые повреждения или аномалии. Прекратите использование, если возникли аномалии, например, если провода оголены, корпус поврежден, экран черный или появляется необычное отображение. Запрещается использовать без крышки, иначе это может привести к риску поражения электрическим током.
- В случае повреждения испытательных проводов замените их на такие же по модели и электрическим характеристикам.
- Не контактируйте с оголенными проводами, соединителями, неиспользуемыми входными клеммами или цепями во время использования.
- При работе с напряжением менее DC/AC 30V, держите тестовый провод за защитный шлем, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Установите мультиметр на максимальный диапазон, если измеренное значение неизвестно.
- Не применяйте избыточное напряжение или ток между клеммами или между любыми выводами и землей.
- Поверните переключатель на правильный диапазон. Отключите тестовый провод от измеряемой цепи перед переключением функционального переключателя. Запрещается переключать режимы во время измерений, чтобы избежать повреждения мультиметра.
- Перед измерением сопротивления цепи, диода или непрерывности, выключите все питание измеряемых устройств и полностью разрядите все конденсаторы.
- Перед измерением тока убедитесь, что предохранитель мультиметра в исправном состоянии, и выключите измеряемый ток

- перед подключением мультиметра к цепи, чтобы избежать риска электрической искры.
- Не держите мультиметр в условиях с высокой температурой, высокой влажностью, горючими и взрывчатыми веществами и сильными электромагнитными полями.
 - Не изменяйте внутреннюю проводку без разрешения, чтобы избежать повреждения мультиметра.
 - Когда на экране появляется символ «», замените батарею, чтобы обеспечить точность измерений.
 - Включайте и выключайте питание мультиметра после измерений. Удалите батарею, если мультиметр не используется долгое время.

5. Электрические символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	Не выбрасывать оборудование и его аксессуары в мусор. Пожалуйста, утилизируйте их должным образом в соответствии с местными нормативами.		Двойная изоляция
	Переменный ток (AC)		Заземление
	Постоянный ток (DC)		Предупреждение
	Предохранитель		Разряжена батарея
	Bluetooth-связь		Сертификация UKCA
	Соответствует стандартам Европейского Союза		
	Соответствует стандарту UL STD 61010-1, 61010-2-032 Сертифицировано CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032		

CAT III	Подходит для тестирования и измерения цепей, подключенных к части распределительной системы низковольтных электрических сетей здания.
CAT IV	Подходит для тестирования и измерения цепей, подключенных к части питания низковольтных электрических сетей здания.

6. Общие характеристики

- Максимальное напряжение между входной клеммой сигнала и клеммой COM: см. инструкции по защите входного напряжения для каждого диапазона
- Входная клемма для 10A: предохранитель 11A/1000В (энергия: 30KA)
- Дисплей: 60000 отсчетов
- Скорость обновления дисплея: около 5 раз в секунду
- Аналоговая шкала: 33 сегмента. Обновление 32 раза в секунду
- Диапазон: Авто/Ручной
- Отображение полярности: Авто
- Индикатор перегрузки: OL
- Индикатор низкого напряжения: (Около $\leq 3.6 \pm 0.2V$)
- Рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F)
- Температура хранения: от -10°C до 50°C (от 14°F до 122°F)
- Относительная влажность: $\leq 75\%$ (от 0°C до 30°C ниже); $\leq 50\%$ (от 30°C до 40°C)
- Рабочая высота: ≤ 2000 м
- EMC: Соответствует EN61326-1
- Батарея: 1.5V AAA $\times 3$ (4.5V)
- Размеры: 169мм \times 84мм \times 48.8мм
- Вес: около 346 г (включая батарею)
- Стандарт безопасности: IEC 61010-1: CAT III 600V

7. Внешняя структура

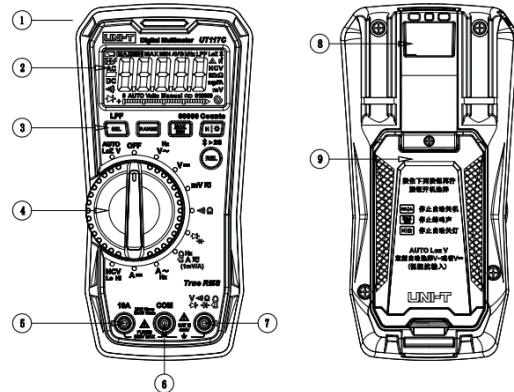


Рисунок 1

8. Поворотный переключатель

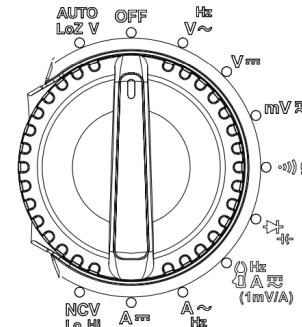


Рисунок 2

OFF	Выключение питания
Auto-V LoZ	Автоматическое измерение AC/DC напряжения
V~/Hz	Измерение переменного напряжения/частоты. Длительное нажатие кнопки SEL для включения функции LPF.
V ==	Измерение постоянного напряжения
mV ~	Измерение мВ AC/DC напряжения
•) Ω	Измерение сопротивления/непрерывности
► ←	Измерение диодов/емкости
Hz/A (1mA)	Измерение тока с внешним датчиком тока

A \simHz	Измерение переменного тока
A $=$	Измерение постоянного тока
NCV	Обнаружение NCV

9. Описание кнопок



Рисунок 3

Кнопка	Описание
SEL/LPF	<p>1) Краткое нажатие: выберите функции тестирования, включая ACV/Hz, ACA/Hz, AC/DCmV, сопротивление/непрерывность, диод/емкость, ACA/Hz/DCA (измерение тока с пробником), NCVLO/HI.</p> <p>2) Долгое нажатие в положении ACV/Hz для входа или выхода из функции LPF.</p> <p>3) Примечание: Кнопка SEL недоступна в режимах HOLD, MAX/MIN/AVG.</p>

RANGE	<p>1) Краткое нажатие: войдите в ручной режим диапазона ("AUTO" не отображается на дисплее) и выберите диапазон. Краткое нажатие снова для выхода из диапазона и возврата к автоматическому диапазону. По умолчанию настройки восстанавливаются после переключения положения или перезапуска мультиметра.</p> <p>2) В режиме измерения частоты, кратко нажмите эту кнопку для выбора диапазона ACV/ACA (эквивалент RANGE функции для ACV/ACA).</p> <p>3) Кнопка RANGE недоступна в режимах HOLD, MAX/MIN и REL.</p>
HOLD/Backlight	<p>1) Краткое нажатие: войдите или выйдите из режима удержания данных. В режиме HOLD на дисплее отображается символ "H".</p> <p>2) Долгое нажатие для включения/выключения подсветки. Подсветка автоматически выключается через 5 минут по умолчанию.</p>
REL/BT	<p>1) Краткое нажатие: войдите или выйдите из режима REL. На дисплее отображается символ "Δ". (Для ACV, DCV, Ω, CAP, непрерывности, диода и измерения тока).</p> <p>2) Когда мультиметр входит в режим REL, он выходит из авто диапазона и входит в диапазон тока, символ "Manual" мигает 4 раза с частотой 2Гц.</p> <p>3) В режиме REL фактический измеряемый диапазон не меняется.</p> <p>4) Кнопка REL недоступна в режимах HOLD и MAX/MIN.</p> <p>5) Кнопка REL недоступна в режиме Auto-V LoZ.</p> <p>6) Долгое нажатие для включения/выключения Bluetooth.</p>

- MAX/MIN
- 1) Краткое нажатие: войдите в режим статистики "MAX/MIN", обновляйте данные непрерывно и просматривайте "MAX→MIN→AVG→Текущее измеренное значение→MAX...". Долгое нажатие для выхода из статистического режима и возвращения в обычный рабочий режим (для ACV, DCV, Ω, CAP, непрерывности и измерения с пробником).
 - 2) В режиме HOLD кнопка MAX/MIN не активна.
 - 3) Нажмите кнопку REL, а затем кратко нажмите кнопку MAX/MIN для вычисления значения MAX/MIN, вычтя наименьшую значащую цифру.
 - 4) В режиме LPF нажмите кнопку MAX/MIN для вычисления значения MAX/MIN.
 - 5) Когда мультиметр входит в режим статистики, он выходит из автоматического диапазона и входит в диапазон тока, символ "Manual" мигает 4 раза с частотой 2Гц, и функция авто-выключения отключена. Чтобы восстановить функцию автоматического диапазона и авто-выключения, выйдите из режима MAX/MIN (если функция авто-выключения отключена вручную, мультиметр будет поддерживать эту функцию в отключенном состоянии).
 - 6) В статистическом режиме кратко нажмите HOLD, чтобы прекратить обновление данных, затем просмотрите значение MAX/MIN, нажав кнопку MAX/MIN. Кратко нажмите HOLD снова, чтобы выйти из режима HOLD и обновить данные.
 - 7) Кнопка MAX/MIN недоступна в режиме Auto-V LoZ.

10. Экран

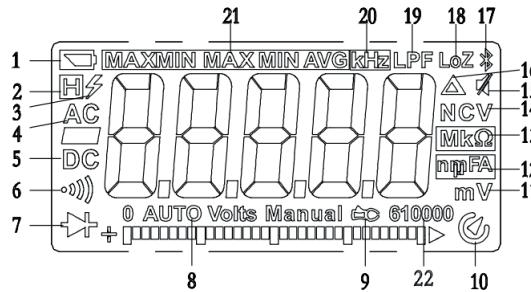


Рисунок 4

1	Низкое напряжение	12	Единица измерения тока/емкости
2	Удержание данных	13	Единица измерения сопротивления
3	Опасное напряжение	14	Обнаружение NCV
4	Измерение переменного тока	15	Зуммер
5	Измерение постоянного тока	16	Bluetooth
6	Измерение непрерывности	17	Режим REL
7	Измерение диодов	18	Измерение LOZ
8	Автоматический диапазон	19	LPF
9	Внешний токовый пробник	20	Единица измерения частоты
10	Автоматическое выключение	21	Измерение MAX/MIN/среднее значение
11	Единица измерения напряжения	22	Диапазон измерений

11. Инструкция по эксплуатации

Пожалуйста, проверьте батареи (AAA 1.5V × 3) перед использованием. Если после включения мультиметра уровень заряда батареи низкий, на дисплее появится символ «». Для обеспечения точности измерений замените батарею вовремя. Предупреждающий символ «» указывает, что измеряемое напряжение или ток не должны превышать указанное значение.

1. Автоматическое измерение переменного/постоянного напряжения (Auto-V LoZ) (рисунок 5)

1. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение Auto-V LoZ, затем подключите щупы к источнику питания или нагрузке параллельно.
3. Прочтайте значение напряжения на дисплее. При измерении Auto-V LoZ мультиметр автоматически выбирает переменное или постоянное напряжение в зависимости от обнаруженного низкого импеданса.

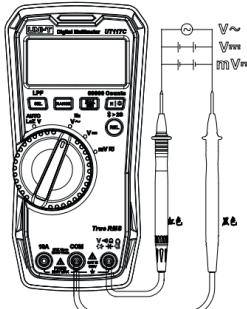


Рисунок 5

⚠ Предупреждение:

- Для устранения фантомного напряжения вся цепь выполнена с низким импедансом (входной импеданс около 3 кОм).
- Не подавайте напряжение выше 600 В. Возможно измерение более высокого напряжения, но защита, обеспечиваемая мультиметром, может быть нарушена.

- Будьте особенно внимательны, чтобы избежать удара током при работе с высоким напряжением.
- Чтобы проверить исправность мультиметра, сначала измерьте заведомо известное напряжение.
- Если измеренное напряжение превышает 30 В (AC/DC), появляется символ высокого напряжения «»; если превышает 600 В (AC/DC), звуковой сигнал звучит непрерывно и загорается красный индикатор.
- Отключите измерительный щуп от цепи после завершения всех операций.

2. Измерение AC/DC напряжения (рисунок 5)

1. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение ACV или DCV, выберите функцию (ACV или DCV) в соответствии с измеряемым сигналом, затем подключите щупы к источнику питания или нагрузке параллельно.
3. Прочтайте измеренное напряжение на дисплее.
4. В положении ACV, длительное нажатие кнопки SEL для включения функции LPF. Композитный синусоидальный сигнал, генерируемый инвертором или двигателем с переменной частотой, может быть измерен через функцию LPF, как показано на Рисунке 6 ниже. Долгое нажатие на кнопку SELECT для выхода из функции LPF.



5. При измерении ACV или ACV_LPF, кратко нажмите кнопку SELECT для переключения на измерение частоты напряжения, затем прочтайте частоту измеренного напряжения. Для измерения частоты напряжения амплитуда входного напряжения должна быть больше 10% от полного диапазона, см. "Технические характеристики".
6. Для детекции частоты, аналоговая шкала и индикатор диапазона могут показывать текущее переменное напряжение, и относительно низкий диапазон может быть выбран асимптотически через функцию ручного диапазона, чтобы получить стабильное показание.

⚠ Предупреждение:

- Входное сопротивление мультиметра составляет около 10 МΩ.

- Ошибка измерения будет возникать при измерении цепей с высоким импедансом. В большинстве случаев, если импеданс цепи ниже 10 к Ω , то ошибка составляет 0,1% или менее, что может быть незначительным.
- Не измеряйте входное напряжение, превышающее диапазон, иначе результат может быть недостоверным, а продукт может быть поврежден, что приведет к риску травм.
- Не подавайте напряжение выше 600 В. Возможно измерение более высокого напряжения, но защита, обеспечиваемая мультиметром, может быть нарушена.
- Будьте особенно внимательны, чтобы избежать поражения электрическим током при работе с высоким напряжением.
- Чтобы проверить, может ли мультиметр функционировать нормально, измерьте известное напряжение перед использованием.
- Если измеренное напряжение превышает 30 В (AC/DC), появляется символ высокого напряжения « ⚡ »; если более 600 В (AC/DC), мультиметр издает звуковой сигнал и загорается красный индикатор.
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

3. Измерение AC/DC мВ напряжения (рисунок 5)

1. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение AC/DC mV, кратко нажмите SEL для выбора функции измерения ACmV или DCmV, затем подключите щупы к источнику питания или нагрузке параллельно.
3. Прочтайте измеренное напряжение на дисплее.

⚠ Предупреждение:

- Входное сопротивление мультиметра составляет около 10 М Ω . Ошибка измерения возникает при измерении цепей с высоким импедансом. В большинстве случаев импеданс цепи ниже 10 к Ω , поэтому ошибка менее 0,1% или даже меньше, что может быть незначительным.
- Не измеряйте входное напряжение, превышающее диапазон, иначе результат может быть недостоверным, а продукт может быть поврежден, что приведет к риску травм.
- Не подавайте напряжение выше 600 мВ. Возможно измерение более высокого напряжения, но защита, обеспечиваемая мультиметром,

может быть нарушена.

- Будьте особенно внимательны, чтобы избежать поражения электрическим током при работе с высоким напряжением.
- Чтобы проверить, может ли мультиметр функционировать нормально, измерьте заведомо известное напряжение перед использованием.
- Если измеренное напряжение превышает 600 В (AC/DC), появляется символ высокого напряжения « ⚡ ».
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

4. Измерение непрерывности (рисунок 6)

1. Установите поворотный переключатель в положение “ $\text{•} \text{•} \Omega$ ”, затем кратко нажмите SEL для переключения в режим измерения непрерывности ($\text{•} \text{•} \text{•}$).
2. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM. Затем подключите щупы с обеих сторон измеряемой цепи параллельно.
3. Прочтайте сопротивление измеряемой цепи на дисплее.

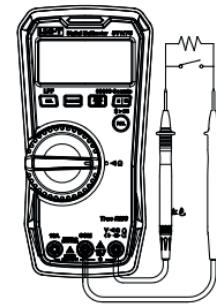


Рисунок 6

⚠ Предупреждение:

- Звуковой и визуальный сигнал (не в тихом режиме): если сопротивление между двумя измеряемыми концами $\leq 200\Omega$, зуммер издает длинный звуковой сигнал, и зеленый индикатор загорится; если $> 200\Omega$, красный индикатор загорится, и индикатор OL выключится.
- Перед измерением непрерывности отключите все питание измеряемых

цепей и полностью разрядите все конденсаторы.

- Открытое напряжение цепи составляет около 2 В для измерения непрерывности.
- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC/AC), чтобы избежать травм.
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

5. Измерение сопротивления (рисунок 6)

1. Установите поворотный переключатель в положение “ Ω ”, затем кратко нажмите SEL для выбора функции измерения сопротивления (Ω).
2. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM. Затем подключите щупы с обеих сторон измеряемого резистора параллельно.
3. Прочтите измеренное сопротивление на дисплее.

⚠ Предупреждение:

- На дисплее появится “OL”, если измеряемый резистор открыт или сопротивление превышает максимальный диапазон.
- Перед измерением сопротивления в цепи с подключенным питанием, отключите все источники питания и полностью разрядите конденсаторы.
- Если сопротивление короткозамкнутых щупов составляет $\geq 0.5\Omega$, проверьте, не ослаблены ли щупы или не возникли другие проблемы.
- Может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний, если измеряемое сопротивление превышает 1 М Ω .
- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC/AC), чтобы избежать травм.
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

6. Измерение диодов (рисунок 7)

1. Установите поворотный переключатель в положение “ \downarrow \uparrow ”, затем кратко нажмите SEL для выбора функции измерения диодов.
2. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM. Полярность красного щупа: “+”, черного — “-”. Подключите красный щуп к положительному выводу диода, а черный — к отрицательному.
3. Прочтите на дисплее приблизительное прямое напряжение перехода PN диода. Нормальное напряжение кремниевого PN перехода составляет около 0.5–0.8 В.

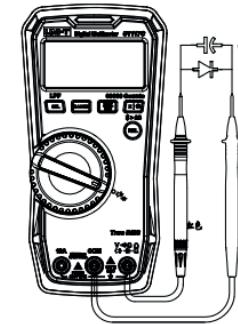


Рисунок 7

⚠ Предупреждение:

- Звуковой и визуальный сигнал (не в тихом режиме): Если напряжение <0.12 В, загорится красный индикатор, и зуммер издает длинный звук; если ≥ 0.12 В и <2 В, загорится зеленый индикатор, и зуммер издает один короткий звук; если >2 В, индикатор не загорается.
- На дисплее появится “OL”, если измеряемый диод открыт или полярность была изменена.
- Перед измерением диодов в цепи с подключенным питанием, отключите все источники питания и полностью разрядите конденсаторы.
- Открытое напряжение для измерения диодов составляет около 3.0 В.
- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC/AC), чтобы избежать травм.
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

7. Измерение емкости (рисунок 8)

1. Установите поворотный переключатель в положение “ \downarrow \uparrow ”, затем кратко нажмите SEL для выбора функции измерения емкости.
2. Подключите красный щуп к разъему V, а черный — к COM. Затем подключите щупы с обеих сторон измеряемого конденсатора.
3. Прочтите измеренную емкость на дисплее.

⚠ Предупреждение:

- Рекомендуется измерять конденсатор с емкостью ниже 100нФ в режиме REL.
- На дисплее появится "OL", если измеряемый конденсатор замкнут или его емкость превышает максимальный диапазон.
- Перед измерением полностью разрядите конденсатор (особенно если конденсатор с высоким напряжением), чтобы избежать повреждения продукта или травм.
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

8. Измерение с токовым пробником (ACA/DCA) (рисунок 9)

1. Подключите токовый пробник к разъему V и COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение " $\frac{0\text{Hz}}{\text{A}\text{--}}$ ", затем нажмите SEL для выбора измерения ACA/DCA.
3. Прочтайте на дисплее измеренный ток через токовый пробник. В режиме ACA токового пробника, кратко нажмите SEL для переключения на измерение частоты, затем прочтайте на дисплее частоту измеряемого тока.

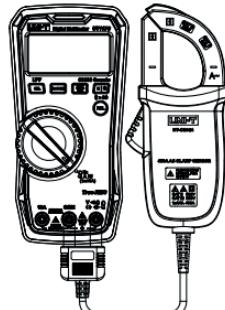


Рисунок 8

- Частотный отклик составляет 45 Гц~400 Гц. Для диапазона 600.0A: 1 мВ = 1 А (AC/DC). Измерение с токовым пробником является режимом аналогового входного сигнала, точность и частотный отклик измерений токового пробника зависят от точности и частотного отклика мультиметра UT117C (для устранения ошибок токового пробника).
- Отключите щупы от измеряемой цепи после завершения всех операций.

9. Измерение тока AC/DC (рисунок 9)

1. Установите поворотный переключатель в положение " $\frac{\text{A}\text{--}}{\text{A}\text{--}}$ ".
2. Подключите красный щуп к разъему A, а черный — к COM. Затем подключите щупы с измеряемым током в цепь последовательно.
3. Прочтайте измеренное значение тока на дисплее. Отображаемый ток AC является значением истинного RMS.
4. При измерении переменного тока, кратко нажмите SEL для переключения на измерение частоты в режиме измерения тока переменного тока, затем прочтайте частоту измеренного тока на дисплее.
5. Для детекции частоты аналоговая шкала и индикатор диапазона показывают измеряемый переменный ток.
6. Для измерения частоты тока, если измеренная частота нестабильна, выберите другой диапазон тока вручную для стабилизации показаний.

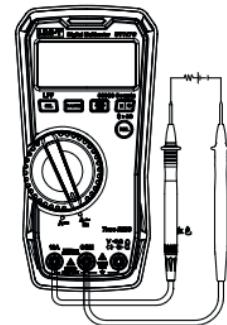


Рисунок 9

⚠ Предупреждение:

- Для измерения частоты в режиме ACA токового пробника амплитуда тока должна быть больше 10% от полного диапазона.

⚠ **Предупреждение:**

- Когда вы переключаете поворотный переключатель в положение “ A_{Hz} ”/“ $A_{\text{---}}$ ”, на дисплее появляется сообщение “LEAd” как предупреждение о подключении тестового щупа.
- Пожалуйста, проверьте предохранитель перед измерением тока. Инструкции для проверки предохранителя следующие: Установите поворотный переключатель в положение Ω , затем короткозамкните разъемы V и A. Если отображаемое сопротивление составляет около 0.0 Ω , предохранитель исправен, если оно отличается, предохранитель поврежден.
- Пожалуйста, отключите ток измеряемой цепи перед подключением мультиметра к измеряемой цепи, иначе это может привести к риску электрической искры.
- Пожалуйста, выберите правильный входной разъем и установите поворотный переключатель в правильное положение. Если ток неизвестен, выполните измерение, начиная с более широкого диапазона. Для измерения тока более 10 A продолжительность измерения не должна превышать 10 секунд, а продолжительность измерений должна быть больше 15 минут.
- Если измеряемый ток >10 A, на экране будет мигать, если >20 A, отобразится “OL” или “-OL”.
- Если тестовый щуп подключен к входному разъему для тока, не подключайте его к цепи в параллель, иначе это может повредить предохранитель и мультиметр.
- После завершения всех операций измерений, перед отключением тестового щупа от измеряемой цепи, пожалуйста, отключите источник измеряемого тока, особенно при измерении большого тока.

10. Обнаружение напряжения переменного тока без контакта (NCV) (рисунок 10)

- Установите поворотный переключатель в положение “NCV” (с индикатором LED, загорится красным и будет отображаться “Lo” на дисплее).
- Кратко нажмите SEL для переключения чувствительности между “Lo” и “Hi”.
- Когда чувствительный конец поднесен к электрическому полю, как в розетках или изолированных проводах, зуммер издает длинный

звук, и красный индикатор загорается.

- “Lo” (Низкая чувствительность): применяется для розеток, распределительных коробок, промышленных розеток и нескольких питающих проводов. “Hi” (Высокая чувствительность): применяется для скрытых розеток или соединителей питания.

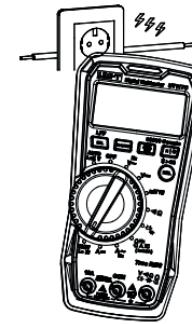


Рисунок 10

⚠ **Предупреждение:**

- Пожалуйста, поднесите чувствительный конец к электрическому полю при выполнении измерения, иначе это может повлиять на чувствительность.
- Если напряжение измеряемого электрического поля ≥ 100 В AC, пожалуйста, убедитесь, что проводник измеряемого электрического поля изолирован, чтобы избежать травм.
- Даже если на дисплее отображается, что напряжение отсутствует, это не означает, что напряжение действительно отсутствует. Не определяйте наличие напряжения только с помощью NCV. Поскольку конструкция розетки и толщина изоляции могут отличаться, результаты операций могут быть изменены.

12. Другие функции

1. Тихий режим

Мультиметр оснащен зуммером. Когда кнопка "MAX" зажата, мультиметр включается, и на дисплее появляется надпись "BEEP" как индикатор. При отпускании кнопки "MAX" зуммер выключается, мультиметр входит в режим измерений, и на дисплее отображается символ "". Чтобы включить зуммер, выключите мультиметр и затем включите его снова.

2. Отключение функции автоворыключения подсветки

Мультиметр оснащен функцией автоворыключения подсветки. Когда кнопка "HOLD" зажата, мультиметр включается, и на дисплее появляется надпись "LoFF" как индикатор. При отпускании кнопки "HOLD" мультиметр переходит в режим измерений. Чтобы включить функцию автоворыключения подсветки, выключите мультиметр и затем включите его снова.

3. Отключение функции авто-выключения

Чтобы отключить функцию авто-выключения, удерживайте кнопку "Select" и затем включите мультиметр (с зуммером, который издает пять звуков, и символом "" исчезнувшим одновременно).

4. Функция пробуждения

В режиме сна мультиметр может быть пробуждён любыми кнопками и поворотным переключателем.

5. Звуковой и визуальный сигнал (не в тихом режиме)

- Диод:
 - 0.12 В: загорится красный индикатор, и зуммер издаст длинный звуковой сигнал.
 - ≥0.12 В и <2 В: загорится зеленый индикатор, и зуммер издаст один короткий звуковой сигнал.
 - >2 В: индикатор не загорится.
- Непрерывность:
 - ≤20Ω: зуммер издаст длинный звуковой сигнал, и зеленый индикатор загорается.
 - 20Ω: загорится красный индикатор, и индикатор OL погаснет.
- Напряжение (Диапазон: 600 В):
 - 600 В: загорится красный индикатор.

13. Технические характеристики

- Точность: $\pm(a\% \text{ от показаний} + b \text{ единиц})$, гарантия — один год
- Температура окружающей среды: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: < 75 %

Примечание:

Условия для обеспечения точности измерений: от 18°C до 28°C , колебания температуры в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Если температура < 18°C или > 28°C , дополнительная ошибка по температурному коэффициенту составляет " $0.1 \times (\text{указанный точности})/{^{\circ}\text{C}}$ ".

1. Auto-V LoZ (Авто AC/DC напряжение)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 В	0.1 В	$\pm(1.0\% + 3)$	600 В AC/DC

- Входное сопротивление: около 3 кΩ
- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона
- Меньшая значащая цифра при коротком замыкании: ≤3 цифры
- Auto-V LoZ: Автоматически выбирает AC/DC напряжение в зависимости от обнаруженного низкого импеданса
- Auto-V LoZ: Минимальное измеряемое напряжение AC: 1 В; минимальное измеряемое напряжение DC: 0 В
- Auto-V LoZ: Коэффициент пикового значения AC составляет до 3 при 3000 отсчетах и до 1.5 при 6000 отсчетах. Дополнительная ошибка $\pm 0.5\%$ добавляется для несинусоидальных волн.

2. Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 мВ	0.01 мВ	$\pm(0.3\% + 10)$	600 В AC/DC
6 В	0.0001 В		
60 В	0.001 В		
600 В	0.01 В		

- Входное сопротивление: около 10 МΩ

- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона
- Меньшая значащая цифра при коротком замыкании: ≤2 цифры

3. Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 мВ	0.01 мВ	±(1.0% + 30)	600 В AC/DC
6 В	0.0001 В		
60 В	0.001 В		
600 В	0.01 В		

- Отображение: Истинное RMS синусоидальной волны
- Входное сопротивление: около 10 МΩ
- Частотный отклик: от 45 Гц до 1000 Гц
- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона. Меньшая значащая цифра разрешена быть <5 цифры при напряжении диапазона в условиях короткого замыкания.
- Коэффициент пика AC: от 3 при 30000 отсчетах, и до 1.5 при 60000 отсчетах. Дополнительная ошибка ±0.5% добавляется для несинусоидальных волн.
- Условия измерения частоты: 1.1 В < амплитуда входного напряжения ≤600 В. При измерении частоты на диапазонах 60 В и 600 В амплитуда частоты должна быть больше 10% диапазона, и точность частоты составляет ±(0.01%+3).

4. Фильтр низких частот для переменного тока (LPF)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 В	0.1 В	±(2.0% + 3)	600 В AC/DC

- Отображение: Истинное RMS синусоидальной волны
- Входное сопротивление: около 10 МΩ
- Частотный отклик: от 45 Гц до 100 Гц
- Диапазон для обеспечения точности: от 5% до 100% диапазона. Меньшая значащая цифра разрешена быть <5 цифры при коротком замыкании.

- Коэффициент пика AC: до 3 при 3000 отсчетах, и до 1.5 при 6000 отсчетах. Дополнительная ошибка ±0.5% добавляется для несинусоидальных волн.
- Частота LPF (3 дБ): около 1.2 кГц.
- Частотные тесты: Амплитуда входного сигнала должна составлять 10% от полного диапазона, и точность частоты составляет ±(0.01%+3).

5. Частота

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
99.99 Гц	0.01 Гц	±(0.01% + 3)	600 В AC/DC
999.9 Гц	0.1 Гц		
99999 кГц	0.001 кГц		
50.00 кГц	0.01 кГц		

- Функция измерения частоты предназначена только для позиций ACV и ACA.
- Автоматический диапазон
- Диапазон точности: ACV: от 5 Гц до 50 кГц; ACA: от 45 Гц до 5 кГц
- Ширина импульса: >0.01 мс, форма волны с нулевым пересечением
- Диапазон амплитуды входного сигнала: ACV: 1.1 В < амплитуда входного сигнала ≤ 600 В. Амплитуда частоты должна быть больше 10% от диапазона при измерении частоты на диапазонах 60 В и 600 В. ACA: 600 мА < амплитуда входного сигнала ≤ 10 А. Амплитуда входного сигнала должна быть больше 3 А при измерении частоты на диапазоне 10 А

6. Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
6 А	0.0001 А	±(0.5% + 10)	600 В AC/DC
10 А	0.001 А		

- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона
- Меньшая значащая цифра в диапазоне тока при открытой цепи: ≤2.

⚠ Примечание:

- Для диапазонов от 10 А до 20 А: выполняйте измерение непрерывно не более 10 секунд, затем остановитесь на 15 минут как минимум.
- Для диапазонов > 10 А: экран будет мигать, и показания будут служить лишь для справки.
- Для диапазонов > 20 А: на экране отобразится "OL".

7. Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
6 А	0.0001 А	±(0.5% + 10)	600 В AC/DC
10 А	0.001 А		

- Отображение: Истинное RMS синусоидальной волны
- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона
- Меньшая значащая цифра в диапазоне тока при открытой цепи: ≤2.
- Коэффициент пика AC: до 3 при 30000 отсчетах, и до 1.5 при 60000 отсчетах. Дополнительная ошибка ±0.5% добавляется для несинусоидальных волн.

⚠ Примечание:

- Для диапазонов от 10 А до 20 А: выполняйте измерение непрерывно не более 10 секунд, затем остановитесь на 15 минут как минимум.
- Для диапазонов > 10 А: экран будет мигать, и показания будут служить лишь для справки.
- Для диапазонов > 20 А: на экране отобразится "OL".

8. Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 Ом	0.01 Ом	±(0.5% + 10)	600 В AC/DC
6 кОм	0.0001 кОм	±(0.5% + 2)	
60 кОм	0.001 кОм	±(0.5% + 2)	
600 кОм	0.01 кОм	±(0.5% + 5)	
6 МОм	0.0001 МОм	±(0.5% + 5)	
40 МОм	0.001 МОм	±(3.0% + 5)	

- Диапазон 600Ω: Измеренное значение = Отображаемое значение - Значение короткозамкнутого тестового щупа
- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона

9. Ёмкость

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
1000 нФ	1 нФ	±(1.9% + 5)	600 В AC/DC
10 мкФ	0.01 мкФ		
100 мкФ	0.1 мкФ		
10000 мкФ	1 мкФ		

- Автоматический диапазон (меньшая значащая цифра разрешена быть 50 при открытом соединении)
- Диапазон для обеспечения точности: от 1% до 100% диапазона
- Рекомендуется измерять в режиме REL, если измеряемая емкость ≤100нФ
- "OL" отображается, если входная емкость ≥10000μF.

10. Непрерывность

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600 Ом	0.01 Ом	При открытой цепи: Зуммер молчит, если сопротивление установлено около 50 Ω . При подключенной цепи: Зуммер издает звук, если сопротивление установлено около 20 Ω .	600 В AC/DC

- Напряжение открытой цепи: около 2 В
- Зуммер может издавать звук, если сопротивление цепи составляет от 20 Ω до 250 Ω .
- Зуммер издает звук с мигающим LED светом.

11. Диод

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
6 В	0.0001 В	$\pm(0.5\%+10)$	600 В AC/DC

- Если измеренное значение меньше 0.1200 В, красный индикатор загорится, и зуммер издаст длинный звуковой сигнал.
- Меньшая значащая цифра при коротком замыкании должна быть не более 5.

12. Проверка целостности цепи

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
ACA	600 А	0.1 А	$\pm(1.8\%+3)$	1000 В AC/DC
DCA	600 А	0.1 А	$\pm(0.8\%+2)$	

- Частотный отклик: от 45 Гц до 400 Гц (синусоидальная волна; частотный отклик соответствует внутреннему частотному отклику UT117C)

- Измерение с токовым пробником — это режим входного аналогового напряжения, где коэффициент преобразования составляет 1 мВ/1 А, и точность измерений указана как внутренняя точность UT117C (исключая ошибку токового пробника).
- Меньшая значащая цифра разрешена быть около 5 при коротком замыкании.

14. Использование Bluetooth программы

1. Введение

Программное обеспечение Bluetooth — это мобильное приложение, которое поддерживает iOS 10.0 или новее и Android 5.0 или новее.

2. Загрузка iDMM2.0

- Для Android
 - Метод 1: Откройте мобильный браузер и отсканируйте QR-код ниже (не сканируйте через WeChat).
 - Метод 2: Ищите “iDMM2.0” на нашем официальном сайте.
 - Метод 3: Ищите “iDMM2.0” в Myapp, HUAWEI APP Store, MI APP Store, OPPO APP Store или VIVO APP Store.
- Для iOS
 - Метод 1: Откройте функцию сканирования на мобильном телефоне и отсканируйте QR-код ниже (не сканируйте через WeChat).
 - Метод 2: Ищите “iDMM2.0” в “App Store”.



Для iOS



Для Android

3. Использование

- a) Долгое нажатие кнопки "Rel" для включения Bluetooth. Символ Bluetooth мигает, если мобильное приложение не подключено после включения Bluetooth. Найдите установленное приложение "iDMM2.0" на мобильном телефоне и откройте его. После того как приложение запущено, оно автоматически входит в интерфейс навигации, ищет "UT117C" и отображает "UT117C" в списке "To be connected" (для подключения), затем выберите "UT117C" для подключения. Либо отсканируйте QR-код на мультиметре для подключения. После успешного подключения символ Bluetooth отображается на дисплее LCD всегда, результаты измерений могут быть отображены через связь между приложением "iDMM2.0" и UT117C, а также можно выполнить управление кнопками.
- b) Приложение "iDMM2.0" имеет несколько функций, включая Bluetooth-связь, запись данных, управление устройствами, генерацию отчетов, синхронизацию данных и другие. Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя приложения "iDMM2.0" для использования этих функций.

4. Удаление приложения

Удалите приложение с помощью стандартной функции удаления программ на вашем мобильном устройстве.

15. Использование магнитного подвеса (UT-B23)

1. Обзор и характеристики

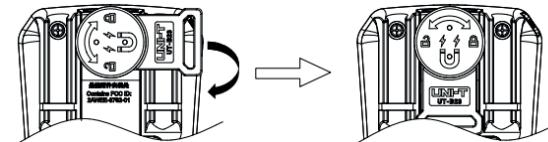
Магнитный держатель, состоящий из магнита и подвесного ремешка, может использоваться для подвешивания мультиметра на шкаф распределения питания, солнечный комбайнер, капот автомобиля и другие поверхности. Это позволяет проводить измерения без помощи рук и облегчает позиционирование прибора. Магнитный держатель подходит для моделей UT117C, UT15B MAX, UT17B MAX, UT18B MAX и других.



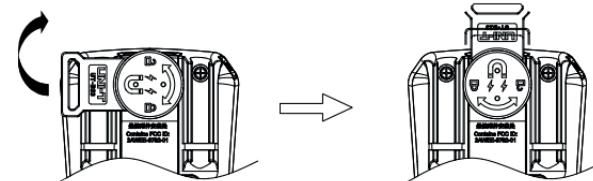
2. Установка

Выберите подходящий способ установки (установить с правой или левой стороны, как показано ниже), возьмите магнит рукой, вставьте его в пластиковый корпус и поверните магнит в нужном направлении. Магнит удерживается плотно благодаря конструкции корпуса и магнита.

Установка с правой стороны:



Установка с левой стороны:

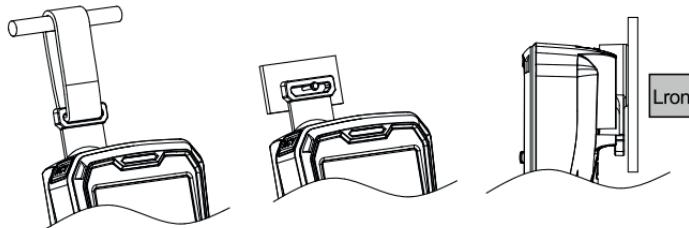


Установка с подвесной лентой с правой стороны:



3. Применение

Подвешивайте на гвоздь, крючок или другие объекты, либо прикрепляйте к металлическим объектам, таким как распределительный шкаф, фотогальванический комбинированный короб, автомобильный капот и другие. Как показано ниже:



16. Обслуживание и ремонт

Мультиметр — это высокоточное интеллектуальное устройство. Обслуживание должно проводиться авторизованным персоналом, обладающим навыками калибровки и знаниями по ремонту.

Мультиметр оснащен технологией автоматической калибровки, все его компоненты (кроме указанных сменных) не могут быть заменены без авторизации, чтобы избежать отклонений от спецификаций.

1. Общие рекомендации по обслуживанию:

- Очищайте мультиметр влажной тканью и мягким моющим средством, не протирайте поверхность устройства химическими растворителями.
- Если возникает какая-либо проблема с мультиметром, прекратите его использование и отправьте на обслуживание.
- Калибровка и обслуживание должны выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом или специализированным ремонтным отделом.
- Выключайте мультиметр, если не используете его. Удаляйте батарею, если не планируете использовать устройство долгое время.
- Не храните мультиметр в условиях высокой влажности, высоких

температур и сильных электромагнитных полей.

2. Замена батареи или предохранителя (рисунок 11):

- Когда на экране появляется символ "", пожалуйста, замените батарею своевременно, иначе точность измерений может быть нарушена. Спецификация батареи: 1.5V AAA x3 (4.5V).
- Если дисплей не работает при измерении тока, проверьте, не сгорел ли встроенный предохранитель. Пожалуйста, проверьте предохранитель согласно инструкции ниже:
Установите поворотный переключатель в положение Ω , затем замкните терминал V и терминал A. Если отображаемое сопротивление около 0Ω , предохранитель исправен, если нет — он сгорел.
Если предохранитель сгорел, замените его на новый, соответствующий оригинальным спецификациям.
Спецификация предохранителя: 11A/1000V (энергия: 30KA) $\Phi 10.3 \times 38$.

Правила замены:

1. Установите поворотный переключатель в положение OFF, затем снимите измерительные провода с входного терминала.
2. Замена батареи: открутите винт на крышке батарейного отсека с помощью отвертки, снимите крышку батареи и замените батарею. Установите батарею согласно правильной полярности.
3. Открутите два винта на задней крышке, снимите крышку и замените сгоревший предохранитель.

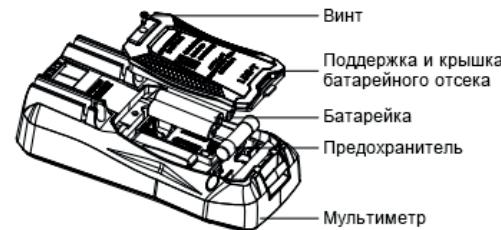


Рисунок 11