



UT343E

Руководство пользователя толщиномера покрытий

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за покупку нового толщиномера покрытий UT343E. Чтобы безопасно и правильно использовать данный прибор, внимательно прочитайте это руководство, особенно раздел с Инструкциями по технике безопасности.

После прочтения рекомендуется хранить руководство в легко доступном месте, желательно рядом с прибором, для дальнейшего использования.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Компания Uni-Trend гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления в течение одного года с даты покупки. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификациями, загрязнением и ненадлежащим обращением. Продавец не имеет права предоставлять какие-либо другие гарантии от имени Uni-Trend. В случае необходимости гарантийного обслуживания в течение гарантийного срока, пожалуйста, обратитесь напрямую к вашему продавцу.

Это гарантийное обязательство является единственной компенсацией, которую вы можете получить. Компания Uni-Trend не несёт ответственности за какие-либо особые, косвенные, случайные или последующие убытки, вызванные по какой-либо причине или предположению. В некоторых странах или регионах ограничения на подразумеваемые гарантии и косвенные/последующие убытки не допускаются, поэтому вышеуказанные ограничения могут не применяться в вашем случае.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	4
2. Особенности	4
3. Комплектация	5
4. Меры безопасности	6
5. Описание функций	7
6. Инструкция по эксплуатации	10
7. Показатели производительности	18

1. Введение

UT343E — это усовершенствованный высокопроизводительный толщиномер покрытий, способный измерять толщину покрытия как на ферромагнитных, так и на неферромагнитных основаниях. Прибор отличается высокой точностью, стабильной и надёжной работой, а также бесконтактным методом измерения. Среди его функций: режим для автомобилей, голосовое оповещение, приложение Bluetooth, светодиодный фонарик. Это необходимый инструмент для автопрома, продаж, оценки, обработки металла, покраски, инспекции и других отраслей. Широко применяется в производстве, металлообработке, аэрокосмической промышленности, судостроении, на железной дороге, в научных исследованиях, на контроле качества и в других сферах.

Прибор работает на основе принципов электромагнитной индукции и вихретокового измерения. Принцип электромагнитной индукции заключается в измерении толщины покрытия по величине магнитного потока, проходящего от датчика через неферромагнитное покрытие в ферромагнитную основу. Символ — Fe. Может измерять непроводящие или проводящие покрытия на магнитных металлах, таких как железо и сталь (например, оцинкованный лист). Принцип вихретокового измерения основан на измерении толщины покрытия по величине вихревого тока, формируемого переменным магнитным полем на немагнитном металлическом основании (например, алюминий). Символ — NFe. Может измерять непроводящие покрытия на немагнитных металлах, таких как алюминий и медь. Основание должно быть металлическим, а покрытие — не должно проводить электричество.

2. Особенности

1. Метод измерения соответствует стандарту GB/T 4956: измерение толщины непроводящих покрытий на магнитных основаниях методом магнитной индукции.
2. Метод измерения соответствует стандарту GB/T 4957: измерение толщины непроводящих покрытий на немагнитных основаниях методом вихревых токов.
3. Два метода измерения: магнитный и вихретоковый.
4. Автоматическое или ручное определение типа основания (ферромагнитное или неферромагнитное).
5. Автоматическое голосовое оповещение о результатах измерений.

6. Связь и управление через приложение Bluetooth.
7. Диапазон измерения: до 2000 мкм.
8. Датчик с алмазным напылением: высокая точность, износостойкость, стабильность.
9. Одно- и двухточечная калибровка для устранения систематической ошибки датчика.
10. Быстрый тест в одноточечном или многоточечном режиме ("PASS" или "FAIL").
11. Световой индикатор трёх цветов: зелёный — в пределах нормы, красный — ниже нормы, жёлтый — выше нормы.
12. Экран с автоматическим поворотом или ручной фиксацией — удобно для считывания данных под разными углами.
13. Встроенная память: до 3300 записей.
14. USB-связь с ПК: экспорт данных, построение графиков, измерения в реальном времени, печать.
15. Мощный светодиодный фонарик.
16. Перезаряжаемая литиевая батарея 3.7 В, 4.81 Вт·ч.

3. Комплектация

Откройте упаковку и извлеките толщиномер. Пожалуйста, проверьте, все ли нижеуказанные аксессуары на месте и не повреждены.

- Толщиномер покрытий — 1 шт.
- Руководство пользователя — 1 шт.
- Набор эталонных пластин (стандартной толщины покрытия) — 1 комплект (6 шт.)
- Ферромагнитное основание — 1 шт.
- Неферромагнитное основание — 1 шт.
- Защитный колпачок датчика — 1 шт.
- Ремешок на руку — 1 шт.
- USB-кабель — 1 шт.
- Перезаряжаемая литиевая батарея 3.7 В 4.81 Вт·ч — 1 шт.

4. Меры безопасности

1. При включении прибора необходимо провести самотестирование и инициализацию. Во время включения не подносите датчик к металлическим объектам, иначе прибор станет непригодным к использованию.
2. Поддерживайте датчик в чистоте и хорошем состоянии, чтобы избежать попадания пыли, масла и других факторов, влияющих на точность измерений.
3. Не используйте и не храните прибор при высокой температуре, влажности, вблизи воспламеняющихся, взрывоопасных веществ и в условиях сильного магнитного поля.
4. Очищайте корпус прибора мягкой тканью с использованием мягкого моющего средства. Не используйте абразивные материалы или растворители, чтобы не повредить прибор.
5. Не разбирайте и не модифицируйте прибор.
6. Когда на экране отображается символ низкого заряда батареи , зарядите устройство своевременно.
7. Во избежание возгорания при зарядке или передаче данных через USB-интерфейс используйте оригинальный USB-кабель и отсоединяйте его после использования.
8. Не направляйте светодиодную подсветку в глаза.
9. При использовании функции Bluetooth расстояние между прибором и мобильным устройством должно быть менее 10 метров. Между ними не должно быть препятствий или металлических экранов.
10. Эталонные пластинки покрытия — это высокоточные аксессуары, влияющие на точность измерений. Их необходимо хранить так, чтобы избежать царапин, коррозии, изгиба и деформации поверхности.
11. Металлические основания также необходимо беречь от царапин, ржавчины, окисления и деформации поверхности.
12. При возникновении других неисправностей выберите в меню пункт «Восстановить заводские настройки».

5. Описание функций

1. Структура прибора



1. Световой индикатор тревоги
2. ЖК-дисплей
3. Кнопка питания / фонарик
4. Подтвердить / меню
5. Отмена / удаление
6. Вычитание / автомобильный режим
7. Прибавить / гистограмма
8. Датчик
9. Крепление для ремешка
10. USB-интерфейс / разъем зарядки
11. Фонари
12. Динамик

2. Интерфейс дисплея

а) Иконки меню

	Автоповорот экрана		Языки
	Ячейка хранения		Bluetooth-соединение
	Нижний предел		Режимы зонда

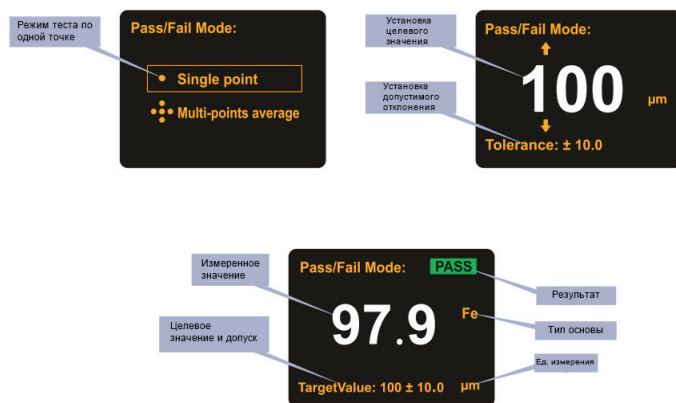
	Режимы калибровки		Верхний предел
	Яркость подсветки		Голосовое оповещение
	Единицы измерения		Зуммер
	Режимы измерения		Сброс настроек по умолчанию
	Световой сигнал		

Примечание: Когда значок становится белым, пользователь может изменять настройки. Когда значок становится коричневым, пользователь может только просматривать пункт меню.

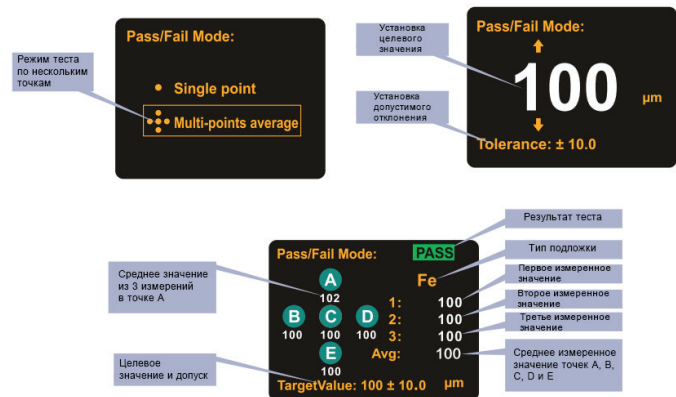
б) Основной интерфейс



с) Режим одиночной точки



д) Многоточечный режим



6. Инструкция по эксплуатации

1. Включение/выключение питания

Долгое нажатие кнопки питания для включения/выключения прибора.

2. Измерение

Примечание: перед включением прибора держите зонд подальше от металлических объектов.

1. Долгое нажатие кнопки питания — прибор войдёт в главное меню после инициализации;
2. Если прибор не использовался долгое время или изменилась рабочая среда, перед использованием требуется двухточечная калибровка;
3. Сначала приложите зонд вертикально к объекту, значение, отображённое на экране, будет примерной толщиной покрытия;
4. Опираясь на это значение, выберите из комплекта эталонный образец покрытия с наиболее близким значением для подготовки к двухточечной калибровке;
5. В качестве калибровочной подложки следует выбрать материал, максимально схожий по толщине и материалу с измеряемым объектом и не имеющий покрытия. Если такой материал отсутствует, можно использовать стандартную подложку из комплекта (возможна погрешность из-за различий в материале и толщине);
6. Обратитесь к разделу «Калибровка» для получения инструкции по двухточечной калибровке;
7. После успешной калибровки можно приступить к измерению толщины покрытия;
8. При измерении выберите 3–5 точек на поверхности объекта, в каждой точке выполните 5 измерений, затем усредните их — это и будет индикативное значение;
9. После измерений во всех точках (от 3 до 5), усредните полученные значения, чтобы определить итоговую толщину покрытия.

Примечание:

- Удерживайте прибор перпендикулярно измеряемой поверхности и слегка прижимайте зонд — он должен быть в плотном контакте с поверхностью;
- Если измеренное значение превышает 2000 мкм, на экране отобразится OL — превышен диапазон;
- Если значение превышает 2200 мкм — прибор не реагирует.

3. Меню

1) Автоматический поворот экрана

В меню нажмите  или , чтобы выбрать пункт «B» (Автоматический поворот экрана), затем коротко нажмите  для входа в настройки. Снова используйте  или , чтобы включить или выключить функцию автоповорота, и коротко нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Примечание: Прибор оснащён встроенным датчиком гравитации, что позволяет удобно читать информацию с экрана под разными углами (0°, 90°, 180° и 270°). Когда функция автоповорота отключена, в правом верхнем углу экрана отображается соответствующий значок «B».

2) Единицы измерения длины

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок единицы длины μm / mil, затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите  или , чтобы выбрать μm или mil, и коротко нажмите  для подтверждения или  для выхода.

3) Режим зонда

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок режима зонда Mode, затем коротко нажмите  , чтобы войти в настройки.

Нажмите  или , чтобы выбрать режим автоматический / NFe / Fe, затем нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Автоматический режим: Тип подложки измеряемого объекта (Fe или NFe) определяется автоматически. Датчик переключается в соответствующий режим:

Fe-режим: режим электромагнитной индукции

NFe-режим: режим вихретоковой индукции

4) Место хранения данных

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок хранения данных Group, затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки.

Нажмите  или , чтобы выбрать номер группы, затем нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Примечание: всего 55 групп, и для каждой группы можно сохранить до 60 измерений.

5) Непрерывное измерение

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок непрерывного измерения , затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите  или , чтобы включить или выключить режим непрерывного измерения, затем нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Примечание: Когда этот режим включён, прибор будет продолжать измерения, пока не будет выключен.

6) Верхний предел

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок верхнего предела , затем коротко нажмите , чтобы войти в интерфейс настройки. Коротко нажмите  или , чтобы увеличить/уменьшить единицы верхнего предела на 1. Долгое нажатие — изменить десятки. Нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Примечание: Если измеренное значение превышает верхний предел и включено LED-оповещение, светодиод мигает жёлтым.

7) Нижний предел

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок нижнего предела , затем коротко нажмите , чтобы войти в интерфейс настройки. Коротко нажмите  или , чтобы увеличить/уменьшить единицы нижнего предела на 1. Долгое нажатие — изменить десятки. Нажмите  для подтверждения или  для выхода.

Примечание: Если значение меньше нижнего предела и включено LED-оповещение — светодиод мигает красным. Если значение находится между верхним и нижним пределом — светодиод мигает зелёным.

8) Световая сигнализация

В меню нажмите  или , чтобы выбрать значок LED-сигнализации , затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите  или , чтобы включить/отключить LED-сигнализацию, затем нажмите  для подтверждения или  для выхода.

9) Голосовое оповещение

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок голосового оповещения , затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы включить/отключить голосовое оповещение, затем нажмите для подтверждения или для выхода.

10) Режим калибровки

В меню нажмите или , чтобы выбрать режима калибровки , затем коротко нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы выбрать режим калибровки (одна точка или две точки), затем нажмите для подтверждения или для выхода.

11) Язык

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок выбора языка , затем нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы выбрать английский или китайский язык, затем нажмите для подтверждения или для выхода.

12) Звуковой сигнал

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок звукового сигнала , затем нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы включить или выключить сигнал, затем нажмите для подтверждения или для выхода. Когда эта функция включена, и прибор получает значение при нормальном измерении — сработает звуковой сигнал.

13) Яркость подсветки

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок яркости подсветки , затем нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы отрегулировать яркость, затем нажмите для подтверждения или для выхода.

14) Bluetooth

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок Bluetooth , затем нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы

включить или выключить Bluetooth, затем нажмите для подтверждения или для выхода.

Примечание: если соединение отсутствует более 5 минут, функция Bluetooth будет автоматически отключена.

15) Восстановление заводских настроек

В меню нажмите или , чтобы выбрать значок восстановления настроек , затем нажмите , чтобы войти в настройки. Нажмите или , чтобы включить или отключить функцию восстановления, затем нажмите для подтверждения или для выхода.

4. Вычисленные значения

Четыре значения будут автоматически рассчитаны и отображены в верхней части экрана: среднее (Avg), минимум (Min), максимум (Max), стандартное отклонение (Sdev). Длительное нажатие в течение 2 секунд на главном экране очищает текущие вычисленные значения.

Примечание: все сохранённые данные будут удалены при выполнении этой операции.

5. Режим экспресс-тестирования

На главном экране длительно нажмите , чтобы войти в режим экспресс-теста. Нажмите или , чтобы выбрать одиночный тест или многоточечный, и коротко нажмите для подтверждения или для выхода.

Примечание: режим экспресс-тестирования в основном используется для измерения толщины покрытия автомобилей и других промышленных изделий.

1) Одиночная точка

- Нажмите или , чтобы задать целевое значение толщины, затем нажмите для подтверждения.
- Нажмите или , чтобы задать допуск, затем нажмите для входа в режим экспресс-теста по одной точке.
- Выполните измерение толщины покрытия объекта.
- На экране сразу отобразится измеренное значение и результат теста ("PASS" — прошёл, "FAIL" — не прошёл).

- Коротко нажмите  для возврата или долго — для выхода из режима экспресс-теста.

2) Многоточечный режим (Multi-Point)

- Нажмите  или , чтобы задать целевое значение толщины, затем нажмите  для подтверждения;
- Нажмите  или , чтобы задать допуск, и коротко нажмите ,
- чтобы войти в режим экспресс-теста с несколькими точками;
- Измерьте толщину покрытия объекта. Сделайте 3 измерения вблизи одной и той же точки — прибор рассчитает среднее из 3 значений как значение для точки A;
- Смените положение и выполните ещё 3 измерения в новом месте — прибор рассчитает среднее значение как для точки B;
- Измерения в точках C, D и E выполняются аналогично;
- После завершения измерений на экране сразу отображается среднее значение по 5 точкам и результат теста ("PASS" — прошёл, "FAIL" — не прошёл);
- Короткое нажатие  возвращает назад, долгое нажатие  — выход из режима многоточечного теста.

6. Калибровка

На главном экране длительно нажмите , чтобы войти в выбранный режим калибровки.

Примечание: выбранный режим калибровки зависит от настройки в разделе 5.3.10.

Режим калибровки	Значок	Описание
Калибровка по нулевой точке		Поместите датчик на неокрашенную металлическую матрицу
Двухточечная калибровка		Стандартная пластина и неокрашенная матрица укладываются вместе — это обеспечивает более точные результаты измерения

1) Калибровка по нулевой точке

- Поставьте измеритель вертикально на неокрашенную металлическую матрицу, как показано на рисунке 1;
- Через 2 секунды поднимите прибор — на экране отобразится значение 0.0 (рисунок 2), после чего прибор автоматически вернётся в главное меню;
- Калибровка по нулю завершена.



Рисунок 1

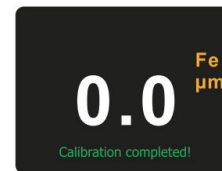


Рисунок 2

2) Двухточечная калибровка

- Сложите стандартную калибровочную пластину (например, 500 мкм) и неокрашенную матрицу вместе, как показано на рисунке 3;
- Через 2 секунды поднимите прибор — на экране отобразится измеренное значение (рисунок 4);
- Нажмите  или , чтобы скорректировать измеренное значение в соответствии с фактической толщиной стандартной пластины (рисунок 5);
- Нажмите  для подтверждения или  для отмены калибровки;
- Поставьте прибор вертикально на неокрашенную металлическую матрицу, как показано на рисунке 6.
- Через 2 секунды поднимите прибор — на экране отобразится значение 0.0, как показано на рисунке 7, и прибор автоматически вернётся в главное меню.
- Двухточечная калибровка завершена.



Рисунок 3

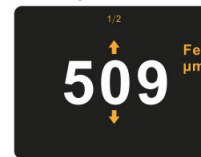


Рисунок 4

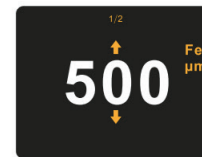


Рисунок 5



Рисунок 6

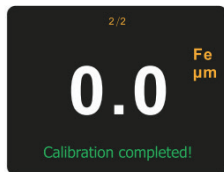


Рисунок 7

3) Проверка калибровки

В главном интерфейсе измерьте толщину стандартной эталонной пластины. Измеренное значение должно находиться в пределах допустимой погрешности от номинального значения пластины. Например, если номинальное значение — 100 мкм, то измеренное должно находиться в пределах установленного технического допуска. В противном случае прибор нужно откалибровать заново.

Примечание: Если прибор показывает некорректные данные из-за нескольких неправильных калибровок, выполните «Сброс настроек до заводских» в меню.

7. Фонарик

В главном интерфейсе коротко нажмите , чтобы включить/выключить фонарик на задней стороне прибора.

8 Приложение Bluetooth

Вы можете скачать приложение на официальном сайте Uni-Trend или в App Store.

Примечание: См. руководство к приложению для ознакомления с его использованием.

9. Программное обеспечение для компьютера

- Следуйте инструкции по установке, чтобы скачать и установить ПО для ПК;
- Подключите кабель USB к компьютеру;
- Через USB-интерфейс пользователь может передавать данные в реальном времени или сохранять их на ПК и формировать отчёты.

Примечание: Чтобы узнать, как пользоваться программой, откройте руководство в разделе «Справка» интерфейса ПО.

7. Показатели производительности

1. Технические характеристики

Функция	Диапазон	Толщина	Разрешение	Точность	Описание
Измерение на ферромагнитных и неферромагнитных подложках (Fe и NFe)	от 0 до 2000 мкм	от 0 до 99,9 мкм	0,1 мкм	$\pm(2\%N + 2)$ мкм	1 мил = 25,4 мкм
		от 100 до 2000 мкм	1 мкм		
	от 0 до 78,7 мил	от 0 до 4.99 мил	0,01 мил	$\pm(2\%N + 0,08)$ мил	
		от 5.0 до 78,7 мил	0,01 мил		
Функция Bluetooth	Системные требования				
	Время поиска			5 минут	При отсутствии подключения в течение 5 минут Bluetooth автоматически отключается
	Дальность передачи			≥ 10 м	
Сила давления щупа	от 0,3 до 1,5 Н				Диапазон измерительной силы зонда
Экран	Цветной дисплей				2-дюймовый TFT-экран
Автоповорот экрана	По встроенному датчику положения				4 направления: 0°, 90°, 180°, 270°
Конвертация единиц	мкм / mil				Переключение метрических/ имперских единиц
Световая сигнализация	Светодиод загорается соответствующим цветом, если значение выходит за установленные пределы				
Звуковая сигнализация	При измерении, срабатывании сигнализации и нажатии кнопок будут звуковые сигналы.				Зуммер должен быть включен.
Ограничение диапазона	от 0 до 2000 мкм				
Режимы измерения	Одиночный / непрерывный				
Статистические измерения	Макс / Мин / Среднее				
Режимы распознавания подложки	Автоматический / ручной				

Голосовое оповещение	Голосовое озвучивание измеренных значений	Функция должна быть включена
Фонарик	Удобен для использования в темноте	
USB-соединение	Связь с компьютером	Экспорт данных через ПК
Хранение данных	3300 измерений (55 групп по 60 значений)	
Яркость подсветки	5 уровней	
Автовыключение	5 минут	
Индикатор низкого заряда	Индикатор низкого заряда при 3.4В ± 0.2 В	
Питание	Литиевая батарея 3.7В, 1300 мАч	
Рабочая среда	от 0 до 40°C, влажность $\leq 80\%$	
Условия хранения	от -20 до 60°C, влажность $\leq 75\%$	

2. Общие характеристики

- Экран: цветной TFT экран 2 дюйма;
- Частота обновления: 0,5 секунды;
- Тип датчика: комбинированный датчик с широким диапазоном измерений;
- Ударопрочность: выдерживает падение с высоты 1 метр;
- Питание: адаптер питания 5В DC 1А (интерфейс USB);
- Размер устройства: 152 × 65 × 35 мм;
- Вес: около 180 г (включая батарею).

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

