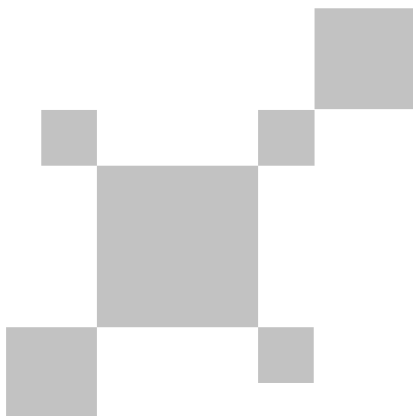


UNI-T



UT343A

**Руководство пользователя
толщинометра покрытий**



P/N: 110401110306X

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за покупку нового толщиномера покрытия UT343A. Для безопасного и правильного использования данного устройства внимательно прочтите это руководство, особенно раздел с инструкциями по технике безопасности.

После прочтения этого руководства рекомендуется хранить его в легкодоступном месте, желательно рядом с устройством, для дальнейшего использования.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Uni-Trend гарантирует, что продукт не имеет дефектов материалов и изготовления в течение одного года с даты покупки. Данная гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежным обращением, неправильным использованием, модификацией, загрязнением или неправильным обращением. Продавец не имеет права предоставлять какие-либо другие гарантии от имени Uni-Trend. Если вам потребуется гарантийное обслуживание в течение гарантийного периода, пожалуйста, обратитесь напрямую к вашему продавцу.

Эта гарантия является единственной компенсацией, которую вы можете получить. Uni-Trend не несет ответственности за какие-либо специальные, косвенные, случайные или последующие повреждения или убытки, вызванные любой причиной или предположением. Поскольку некоторые регионы или страны не допускают ограничений на подразумеваемые гарантии и случайные или последующие убытки, указанные выше ограничения ответственности могут не распространяться на вас.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Обзор	4
II. Комплектация	5
III. Инструкция по безопасности	5
IV. Описание функций	6
V. Инструкция по эксплуатации	8
VI. Показатели производительности	15

I. Обзор

UT343A — это высокопроизводительный толщиномер покрытий, который может измерять толщину покрытий как на ферромагнитных, так и на неферромагнитных металлах. Этот прибор отличается высокой точностью, возможностью измерения проводящих покрытий, стабильной и надежной работой, а также бесконтактным измерением. Он является необходимым устройством для автомобильной промышленности, продаж, оценки, металлообработки, окраски, инспекций и других отраслей. Широко используется в производстве, металлообработке, морской технике, высокоскоростных поездах, контроле качества и других областях. Измерение толщины покрытия основано на принципах электромагнитной индукции и вихревых токов.

Используется для измерения толщины немагнитных или проводящих покрытий на магнитопроницаемых металлах, таких как железо и сталь (например, оцинкованный стальной лист). Измерение осуществляется за счет изменения магнитного потока, проходящего через покрытие и магнитную основу.

Используются для измерения толщины непроводящих покрытий на немагнитных металлических основаниях, таких как алюминий и медь. Основание должно быть металлическим, а само покрытие не должно проводить электричество.

Особенности:

1. Метод измерения соответствует стандарту GB/T 4956 для немагнитных покрытий на магнитных подложках — метод магнитной индукции.
2. Метод измерения соответствует стандарту GB/T 4957 для непроводящих покрытий на немагнитных металлических подложках — метод вихревых токов.
3. Два метода измерения: магнитная индукция и вихревые токи
4. Автоматическое определение ферромагнитных и неферромагнитных подложек.
5. Высокая точность, прочная конструкция и стабильная работа.
6. Используются методы калибровки с одной и несколькими точками для корректировки систематической ошибки датчика и обеспечения точности измерений.
7. Трёхцветный индикатор предупреждений показывает текущее состояние: зелёный — в пределах нормы, красный — ниже лимита, жёлтый — выше лимита.

8. Включение/выключение и измерения сопровождаются звуковыми сигналами.
9. Отображаемое на экране содержимое можно вращать вверх и вниз, что удобно для просмотра измеренных значений под разными углами.
10. Микросхема памяти с большой ёмкостью способна сохранять 199 групп данных.

II. Комплектация

Откройте упаковку и извлеките толщиномер. Пожалуйста, внимательно проверьте наличие следующих комплектующих.

1. Толщиномер покрытия ----- 1 шт.
2. Руководство пользователя ----- 1 шт.
3. Листы стандартной толщины покрытия ----- 1 набор (5 шт.)
4. Подложка из ферромагнитного материала ----- 1 шт.
5. Подложка из неферромагнитного материала ----- 1 шт.
6. Защитный чехол для датчика ----- 1 шт.
7. Щелочные батарейки AAA ----- 2 шт.

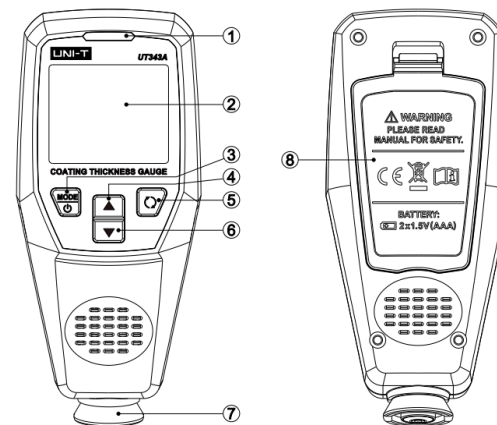
III. Инструкция по безопасности

1. При включении толщиномера необходим самотест. При включении не приближайте датчик к металлическим предметам (не менее 5 см от них), а также избегайте сильных электромагнитных полей, иначе прибор может выйти из строя и потребуются перезапуск.
2. Следите за чистотой датчика и его исправным состоянием, чтобы избежать попадания пыли, масла и других факторов, влияющих на точность измерений.
3. Не используйте и не храните толщиномер в условиях высокой температуры, высокой влажности, в местах с воспламеняющимися, взрывоопасными веществами и сильным магнитным полем.
4. Очищайте корпус толщиномера мягкой тканью и мягким моющим средством. Не используйте абразивные материалы или растворители, чтобы избежать повреждений прибора.
5. Не разбирайте и не модифицируйте толщиномер.
6. Когда на ЖК-дисплее появляется символ низкого заряда батареи, своевременно замените батарею. Если прибор не используется длительное время, извлеките батарею.

7. Используйте обычные щелочные батарейки типа AAA, которые нельзя перезаряжать.
8. Листы стандартной толщины покрытия — это высокоточные аксессуары, связанные с точностью прибора, и их необходимо хранить аккуратно, чтобы избежать царапин, коррозии, изгиба и деформации поверхности.
9. Металлические подложки также необходимо хранить правильно, чтобы предотвратить царапины, ржавчину, окисление и деформацию поверхности.

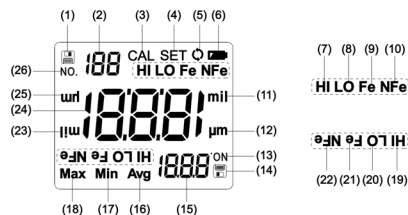
IV. Описание функций

A) Конструкция прибора



1	Светодиодный индикатор	5	Повернуть/отменить/удалить
2	ЖК-экран	6	Вниз/уменьшить значение
3	Кнопка питания	7	Модуль датчика
4	Вверх/увеличить значение	8	Отсек для батареи

В) Интерфейс дисплея



1	Просмотр сохранённых данных	14	Просмотр сохранённых данных (перевёрнут.)
2	Номер сохранённого набора данных	15	Номер сохранённого набора (перевёрнут.) / Макс / Мин / Среднее значение
3	Режим калибровки	16	Среднее значение
4	Режим настройки	17	Минимум
5	Непрерывное измерение	18	Максимум
6	Статус батареи	19	Верхний предел (перевёрнут.)
7	Верхний предел	20	Нижний предел (перевёрнут.)
8	Нижний предел	21	Ферромагнитная подложка (перевёрнут.)
9	Ферромагнитная подложка	22	Неферромагнитная подложка (перевёрнут.)
10	Неферромагнитная подложка	23	Mil (перевёрнут.)
11	Mil	24	Измеренное значение
12	мкм	25	мкм (перевёрнут.)
13	Символ номера сохранённого набора (перевёрнут.)	26	Символ номера сохранённых данных

С) Кнопки

Интерфейс	Нормальное измерение		Статистика/установка/ просмотр данных/ калибровка	
	Краткое нажатие	Длительное нажатие	Краткое нажатие	Длительное нажатие
	Вход/выход из режимов стат. (MAX/ MIN/AVG)	Вкл/выкл питания	Подтвердить и перейти к следующей странице	/
	Просмотр сохранённых данных	Вход в меню настроек	Увеличить значение/ посмотреть последние данные	Постоянно увеличивать номер данных
	Просмотр сохранённых данных	Вход в режим калибровки	Уменьшить значение/ посмотреть следующие данные	Постоянно уменьшать номер данных
	Поворот экрана	Очистить все сохранённые данные	Отмена и возврат в интерфейс измерения	Очистить эти данные

V. Инструкция по эксплуатации

А) Включение/выключение

Включение: долго нажмите кнопку , пока экран не включится.

Выключение: долго нажмите кнопку , пока на экране не появится надпись «OFF», затем отпустите кнопку.

В) Обычное измерение

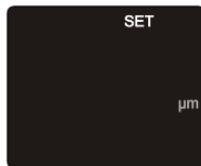
1. Долго нажмите кнопку , чтобы включить прибор. Он запустит процесс инициализации и перейдет в режим обычного измерения после завершения инициализации.
2. Оцените толщину покрытия измеряемого объекта и выберите соответствующий или близкий к нему стандартный лист толщины покрытия для калибровки на измеряемой подложке.
3. Подложка с толщиной или материалом, близким к измеряемому объекту и без покрытия, должна быть выбрана в качестве измеряемой подложки по возможности.
4. Обратитесь к главе о калибровке для метода калибровки.
5. При измерении выберите 3–5 точек измерения на поверхности измеряемого объекта равномерно, измерьте каждую точку 5 раз и возьмите среднее значение из 5 измерений в качестве значения для этой точки.
6. После измерения всех 3–5 точек возьмите среднее значение как опорное значение толщины покрытия объекта.

Примечания:

1. Держите прибор перпендикулярно к измеряемой подложке и слегка прижимайте сенсор к подложке для измерения. Важно поддерживать близкий контакт сенсора с поверхностью и избегать ошибок измерения из-за чрезмерного давления.
2. Если измеренное значение больше 1750 мкм и меньше 2000 мкм, на экране появится «OL», указывая на выход за диапазон измерений.
3. Если измеренное значение больше 2000 мкм, прибор не будет реагировать.

С) Настройки меню

Долго нажмите кнопку  в режиме обычного измерения, чтобы войти в меню настроек. На ЖК-дисплее появится надпись «SET», как показано на рисунке.



В этот момент вы находитесь в интерфейсе настройки единиц измерения. Коротко нажимайте кнопки  или , чтобы выбрать единицу (микрометры или милы). Коротко нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор и перейти к следующему пункту настройки. Коротко нажмите кнопку , чтобы выйти из интерфейса настройки и вернуться в режим обычного измерения.

Примечание: Порядок пунктов меню настроек следующий: единицы измерения, верхний предел, нижний предел, режим зонда, режим измерения, звук, сброс к заводским настройкам.

Работа с другими пунктами настроек:

1. Верхний предел

Как показано на рисунке ниже, когда на ЖК-дисплее отображаются символы "SET" и "HI", устройство находится в режиме настройки верхнего предела.



Кратко нажмите кнопку , чтобы увеличить значение настройки, и кратко нажмите кнопку , чтобы уменьшить значение настройки. Кратко нажмите кнопку , чтобы подтвердить и перейти к следующему пункту настройки. Кратко нажмите кнопку , чтобы выйти.

Когда на ЖК-дисплее отображаются символы "SET" и "LO", устройство находится в режиме настройки нижнего предела. Его работа аналогична настройке верхнего предела.

Примечание: Если при установке значения нижнего предела возникает ошибка (например, если нижний предел больше верхнего предела), после краткого нажатия кнопки  на экране появится "Err", и устройство вернется в режим настройки верхнего предела.

2. Режим зонда

Как показано на рисунке ниже, устройство находится в режиме настройки зонда.



Коротко нажимайте кнопку или , чтобы выбрать режим зонда. Коротко нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор и перейти к следующему пункту настройки. Коротко нажмите кнопку , чтобы выйти.

У прибора есть 3 режима работы зонда:

- a. Автоматический режим (на ЖК-дисплее отображается "Aut"): в этом режиме тип подложки (ферромагнитная или неферромагнитная) измеряемого объекта определяется автоматически. Зонд перейдет в соответствующий рабочий режим в зависимости от типа подложки. Если подложка измеряемого объекта — ферромагнитный материал, зонд автоматически перейдет в режим магнитной индукции. Если подложка измеряемого объекта — неферромагнитная, зонд автоматически перейдет в режим вихревых токов.
- b. Режим NFe (на ЖК-дисплее отображается "NFE"): зонд перейдет в режим вихревых токов.
- c. Режим Fe (на ЖК-дисплее отображается "FE"): зонд перейдет в режим магнитной индукции.

3. Режим измерения (включение/выключение непрерывного измерения)

Как показано на рисунке ниже, устройство находится в режиме настройки режима измерения.



Краткое нажатие кнопки или , чтобы включить/выключить режим непрерывного измерения. Краткое нажатие кнопки для подтверждения и перехода к следующему пункту настроек. Краткое нажатие кнопки для выхода.

4. Звук

Когда на ЖК-дисплее отображаются символы "SET" и "SOU", устройство находится в режиме настройки звука. Коротко нажимайте кнопку или для включения/выключения звука. Коротко нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор и перейти к следующему пункту настройки. Коротко нажмите кнопку , чтобы выйти.

5. Сброс к заводским настройкам

Когда на ЖК-дисплее отображаются символы "SET" и "rSt", устройство находится в режиме сброса к заводским настройкам. Коротко нажимайте кнопку или для выбора — выполнить сброс или нет. Коротко нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор и перейти к следующему пункту настройки. Коротко нажмите кнопку , чтобы выйти. После выбора "YES" и нажатия кнопки прибор восстановит заводские настройки. После завершения на экране появится "dOn", и устройство автоматически вернется в режим нормального измерения.

Примечание:

После восстановления заводских настроек все параметры будут сброшены (включая данные калибровки), а все сохраненные результаты тестов удалены.

D) Просмотр сохраненных данных

В режиме нормального измерения кратко нажимайте кнопку или , чтобы войти в режим просмотра данных теста, как показано ниже:



В это время на ЖК-дисплее отображаются последние данные последнего измерения: номер — 4, значение измерения — 107 мкм, ферромагнитная подложка, а значение превышает установленный верхний предел.

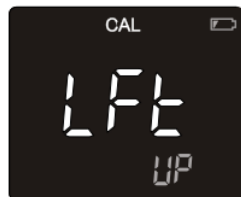
Кратко нажимайте кнопку  или , чтобы переключиться на номер сохранённого набора данных.

Длительно нажимайте кнопку , чтобы удалить текущие данные.

Кратко нажимайте кнопку , чтобы выйти из режима просмотра данных и вернуться в режим нормального измерения.

Е) Калибровка

В режиме нормального измерения удерживайте кнопку , чтобы войти в режим калибровки, как показано на рисунке ниже:



В это время мигает символ "CAL". "LFt Up" означает, что датчик нужно поднять (удалить от металлических предметов и сильных электромагнитных полей), и нажать кнопку  для компенсации датчика. После завершения компенсации устройство перейдёт в режим калибровки нуля, и на ЖК-дисплее отобразится следующее:



Дисплей покажет 0.0 мкм, а в правом нижнем углу отобразится номер калибровки "1". Нажмите датчик прибора на приложенный некондукторный эталонный образец, чтобы выполнить калибровку нуля. Прибор автоматически определит, является ли образец ферромагнитным или неферромагнитным.

После завершения калибровки нулевой точки прибор автоматически переходит к калибровке точки 2 (то есть калибровочной точки 50,0 мкм). Положите калибровочную пластину толщиной 50,0 мкм на подложку, плотно прижмите датчик прибора и удерживайте его устойчиво для выполнения калибровки этой точки. После завершения прибор автоматически перейдёт к следующей калибровочной точке. Помимо нуля, прибор также поддерживает калибровку на следующих уровнях толщины: 50,0 мкм, 100 мкм, 500 мкм, 1000 мкм и 1500 мкм. Чтобы переключиться между точками калибровки, коротко нажимайте кнопку .

Если возникает отклонение между фактической толщиной калибровочной пластины и выбранной точкой калибровки (например, для калибровки точки 50,0 мкм используется пластина толщиной 49,8 мкм), значение точки калибровки можно отрегулировать короткими нажатиями кнопок  или .

Примечание:

- Если выполняется только калибровка нулевой точки, после её завершения нажмите кнопку  для выхода.
- После завершения калибровки выполните измерения стандартных калибровочных пластин в режиме нормального измерения. В этот момент значение, отображаемое прибором, должно находиться в пределах диапазона погрешности номинального значения стандартной пластины. Например, для пластины с номинальной толщиной 50,0 мкм значение прибора после калибровки должно быть в пределах $\pm (1+3\%N)$ мкм. Если значение выходит за пределы допуска или пользователи считают результаты неудовлетворительными, необходимо повторить калибровку.
- Нет необходимости калибровать все точки калибровки, кроме нулевой. Например, если толщина исследуемого покрытия оценивается в диапазоне от 0,0 мкм до 50,0 мкм, требуется только калибровка на 0,0 мкм и 50,0 мкм. После завершения калибровки нажмите кнопку  для выхода.
- Когда калибровка нулевой точки завершена и датчик идентифицировал подложку, подложка следующей калибровочной точки будет зафиксирована. Например, после завершения нулевой калибровки прибор определяет ферромагнитную подложку, после чего следующие калибровочные точки (такие как 50,0 мкм, 100,0 мкм, 500,0 мкм, 1000,0 мкм и 1500,0 мкм) будут автоматически

исключать неферромагнитные подложки и идентифицировать только ферромагнитные подложки до завершения калибровки или выхода из неё.

- Е. Если операция калибровки выполнена неправильно или результат калибровки неточный, восстановите заводские настройки и повторите калибровку.

VI. Показатели производительности

А) Технические характеристики

Функция	Диапазон	Толщина	Разрешение	Точность	Описание
Измерение ферромагнитных и неферромагнитных подложек (FE и NFE)	0 ~ 1750 мкм	0 ~ 99,9 мкм	0,1 мкм	±(3% + 1 мкм)	1. Каждую точку необходимо измерять 5 раз, а среднее значение этих 5 измерений используется как результат измерения данной точки. 2. 1 мил = 25,4 мкм.
		100 ~ 1750 мкм	1 мкм		
	0 ~ 68,9 мил	0 ~ 4,99 мил	0,01 мил	±(3% + 0,04 мил)	
		5,0 ~ 68,9 мил	0,01 мил		
Усилие измерения зонда	0,3 ~ 1,5 Н			Диапазон измерительного усилия зонда	
Минимальный радиус выпуклой кривизны	5 мм				
Минимальный радиус вогнутой кривизны	50 мм				
Минимальный диаметр измеряемой площади	20 мм				
Минимальная толщина подложки	0,5 мм				

Экран	Цветной экран EBTN	
Поворотный экран	✓	Переключение поворотом кнопки
Преобразование единиц	мкм/мил	Переключение между метрическими и имперскими единицами измерения
Световой сигнал	✓	Светодиод загорается соответствующим цветом, если значение превышает установленный диапазон для сигнала тревоги
Звуковой сигнал	✓	При измерении и тревоге будет звучать соответствующий звуковой сигнал (зуммер должен быть включен)
Установка предела	✓	Любое предельное значение может быть установлено в диапазоне 0 ~ 1750 мкм
Метод измерения	Одиночное/непрерывное	
Статистическое измерение	✓	MAX/MIN/AVG
Режим зонда	Опционально	AUTO/FE/NFE
Память данных	199 групп	
Автоматическое выключение	5 минут	

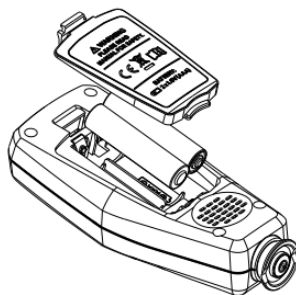
Индикатор низкого заряда батареи	Индикация низкого заряда при $2,3В \pm 0,2В$	Мигающий символ низкого заряда батареи
Питание	1,5В AAA $\times 2 = 3В$ щелочные батареи	
Потребление тока	Выкл: ≤ 5 мкА; Вкл: ≤ 80 мА	Световой и звуковой сигнал тревоги (потребление тока при напряжении питания 3,0В)
Рабочая среда	$0^{\circ}C \sim 40^{\circ}C \leq 80\% RH$	
Среда хранения	$-20^{\circ}C \sim 60^{\circ}C \leq 75\% RH$	

В) Общие характеристики

1. Частота обновления: 0,5 с
2. Тип датчика: Композитный датчик магнитной индукции и вихревых токов
3. Ударопрочность: Выдерживает падение с высоты 1 метр
4. Питание: Щелочные батареи 1,5 В (AAA) (2 шт.)
5. Размер устройства: 117 $\times$ 53 $\times$ 37 мм
6. Вес: около 111 г (включая батареи)

С) Установка и замена батарей

Пожалуйста, замените батареи следующим образом:



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
Tel: (86-769) 85723888
www.uni-trend.com