

# LS238

## Прибор для измерения толщины лаковой пленки

Руководство по эксплуатации V1.11

Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед использованием и сохраните его для справки.

## I. Краткое описание прибора

Прибор для измерения толщины лаковой пленки специально используется для определения толщины лаковой пленки автомобиля. Корпус автомобиля обычно изготовлен из металлических материалов, таких как железо и алюминий, и неметаллических материалов, таких как углеродное волокно и пластик. Прибор может измерять толщину автомобильной краски на железных и алюминиевых материалах, а также может обнаружить неметаллический корпус. Прибор может идентифицировать слой шпаклевки из железного порошка и слоя оцинкованного железа. Благодаря 3 цветовым индикаторам результаты измерений становятся понятными с первого взгляда. Прибор также имеет функцию Bluetooth, которая позволяет использовать приложение для мобильного телефона или мини-программу WeChat для записи значения толщины краски различных частей автомобиля и соответствующего материала корпуса, а также может генерировать отчеты об испытаниях и информационные таблички, которыми можно поделиться с друзьями.

### Стандарты, по которым изготовлена продукция:

DIN EN ISO 2808 «Измерение толщины пленки краски и чистого лака»

JJG-818-2005 «Правила поверки магнитного, электроиндуктивного прибора для измерения покровной толщины»

GB/T 4956-2003 «Измерение толщины немагнитного покрытия на магнитной основе – магнитный метод»

GB/T 4957-2003 «Измерение толщины непроводящего покрытия на немагнитной основе – вихревой метод»

## II. Технические параметры

Кончик измерительной головки	Рубин
Принцип измерения	Железо: эффект Холла/алюминий: вихревой ток
Тип зонда	Внешний кабельный зонд
Диапазон измерений	0,0-5000 мкм
Разрешение	0,1мкм / 1мкм / 10мкм
Точность измерения	0-3000мкм: $\leq \pm(3\% \text{ показаний} + 2\text{мкм})$ 3000-5000мкм: $\leq \pm(5\% \text{ показаний} + 2\text{мкм})$
Ед. из.	Мкм/мил
Интервал времени измерения	0,5 сек.

Минимальная зона измерения	Ø = 15 мм
Минимальный радиус кривизны	Выпуклая поверхность: 5 мм / вогнутая поверхность: 25 мм
Минимальная толщина основы	Fe: 0,2 мм / NFe: 0,05 мм
Индикация	LCD с решеткой 128x48
Способ электроснабжения	Перезаряжаемая литиевая батарея 3.7V@1200mAh
Диапазон рабочей температуры	-20°C - 50°C
Диапазон температуры хранения	-20°C - 60°C
Размер прибора	101*62*28 мм
Размер зонда	64*15*11мм
Вес (с батареей)	105 г.
Передача данных	Блютус
Напряжение питания	DC5V
Рабочий ток	10mA
Потребляемая мощность	50mW

### III. Характеристики продукции

1. Не требуется калибровка, требуется только нулевая калибровка.
2. Единственная кнопка: операция очень проста.
3. Быстрое измерение: выполнено измерение в течение 0,5 сек.
4. Режим непрерывного измерения для быстрого обнаружения слайдов.
5. Прибор может идентифицировать слой шпаклевки из железного порошка и слоя оцинкованного железа. LCD -дисплей имеет 3-цветную индикацию подсветки.
6. 3-цветной световой индикатор, позволяет сразу произвести измерение.
7. Встроенный Bluetooth, можно использовать приложение, небольшую программу WeChat, для записи данных тестирования всего автомобиля и создания отчетов об испытаниях.

8. Встроенная перезаряжаемая литиевая батарея обеспечивает сверхнизкое энергопотребление прибора, одной зарядки хватает более чем на 50 часов использования.
9. Износостойкость измерительной головки из рубина обеспечивает долгосрочное использование прибора.
10. Зонд двойного назначения может автоматически идентифицировать железо, алюминий и неметаллическую основу, и может быть быстро и автоматически переключен.
11. Прибор может измерять толщину немагнитного покрытия на магнитной металлической основе, такой как сталь и железо, и толщину непроводящего покрытия на немагнитной металлической основе, такой как медь и алюминий.
12. Используется передовая технология цифрового зонда, обработка цифрового сигнала выполняется непосредственно на зонде, зонд не легко возмущается и обеспечивает превосходную точность испытаний. Даже изменения температуры не влияют на измерение, показания остаются стабильными, что обеспечивает очень хорошую повторяемость на протяжении всего измерения.

## IV. Управление продукцией

### 1. Включение/выключение

#### **Включение:**

Коротко нажимайте кнопку на приборе для включения, после включения отображается номер версии и серийный номер прибора, а затем входит в интерфейс последних исторических данных.

#### **Выключение:**

длительно нажимать кнопку на приборе для выключения, или автоматически выключается прибор, если в течение 3 минут не выполняется никаких действий.

### 2. Настройка прибора

В выключенном состоянии длительно нажимайте кнопку в течение 3 секунд для входа в интерфейс настройки прибора.

После входа в интерфейс настройки прибор автоматически выключается, если не нажимается кнопка в течение 20 сек.

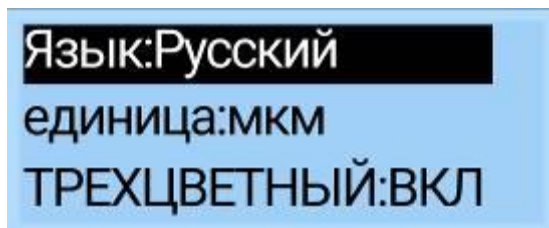
Короткий нажим кнопки означает функцию «Выбрать»; длительный нажим в течение 3-5 сек. – функцию «Подтвердить»; при сверхдлительном нажме кнопки (кнопка не освобождается более 5 секунд) прибор выходит из настройки и выключается, настройка недействительна.

#### **2.1. Настройка языка**

Прибор имеет многоязычный дисплей, как 中文, English, Русский, Türkçe, Украинский, Deutsch.

Метод настройки: на главном интерфейсе настройки коротко нажимать кнопку для выбора «языка»,

длительно нажимать кнопку в течение 3 сек. для входа в интерфейс выбора языка, затем коротко нажимать кнопку для выбора требуемого языка, длительно нажимать в течение 3 сек. для подтверждения выбранного языка и выхода на главный интерфейс настройки.

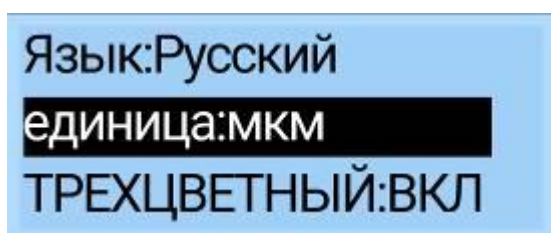


Главный интерфейс настройки

## 2.2. Настройка единицы измерения

Для прибора можно настроить на метрические или британские единицы измерения, а по умолчанию используется метрическая единица измерения в микронах.

Метод настройки: на главном интерфейсе настройки коротко нажимать кнопку для выбора «Единицы», длительно нажимать в течение 3 сек. для входа в интерфейс выбора единицы, коротко нажимать кнопку для выбора требуемой единицы, длительно нажимать кнопку в течение 3 сек. для подтверждения выбранной единицы и выйти из главного интерфейса.



Главный интерфейс настройки

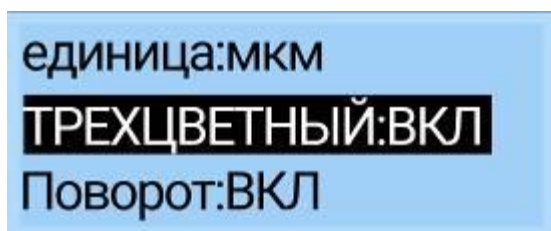


Интерфейс для выбора единицы измерения

## 2.3 Настройка трехцветного экрана

Прибор можно настроить на включение трехцветной подсветки экрана. Заводская настройка включает трехцветную подсветку.

Способ настройки: в главном интерфейсе настроек коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать «Трехцветный экран», нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы войти в интерфейс выбора, затем коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать необходимое включение или выключение, нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы подтвердить выбор и выйти в основной интерфейс настроек.



Основной интерфейс настройки



Интерфейс выбора трех цветов

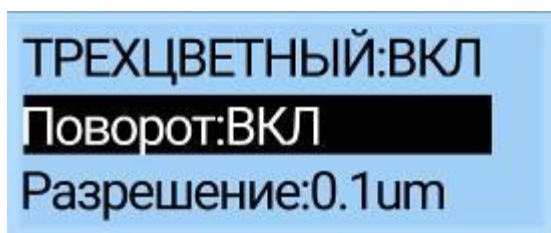
## 2.4 Настройки поворота экрана

Прибор может быть настроен на включение или отключение функции поворота экрана. Заводская настройка по умолчанию отключена.

Включение поворота: В режиме измерения короткая кнопка предназначена для поворота экрана без функции запроса записи истории.

Поворот выключен: В режиме измерения короткая кнопка предназначена для запроса записи истории без функции поворота экрана.

Способ настройки: В главном интерфейсе настроек коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать "Вращение". Нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы войти в интерфейс выбора. Затем коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать включение или выключение. Удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы подтвердить выбор и перейти к основному интерфейсу настроек.



Основной интерфейс настройки



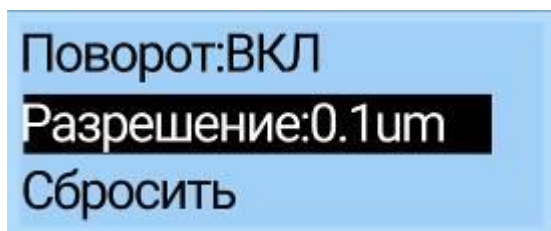
Интерфейс выбора поворота

## 2.5 Настройка разрешения

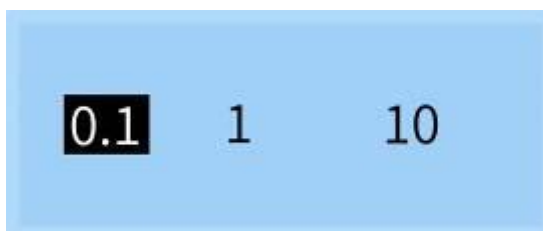
Прибор допускает настройки разрешения 0,1мкм, 1 мкм и 10 мкм, а заводское значение по умолчанию равно 0,1 мкм.

- Разрешение 0,1 мкм: 0,1 мкм: (0 мкм – 999,9 мкм), 1 мкм: (1000 мкм –5000 мкм).
- Разрешение 1 мкм: 1 мкм: (0 мкм - 5000 мкм).
- разрешение 10 мкм: 10 мкм: (0 мкм - 5000 мкм).

Способ настройки: В главном интерфейсе настроек коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать "Разрешение". Нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы войти в интерфейс выбора. Затем коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать желаемое разрешение. Удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы подтвердить выбор и перейти к основному интерфейсу настроек.



Основной интерфейс настройки

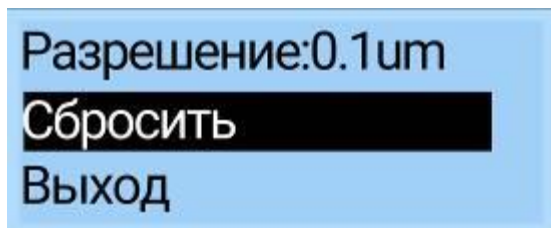


Интерфейс выбора разрешения

## 2.6 Сбросить

Способ настройки: в главном интерфейсе настроек коротко нажмите кнопку, чтобы выбрать «Сбросить», затем нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы войти в меню выбора

заводских настроек. Коротко нажмите кнопку для выбора «Да» или «Нет», затем снова нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы подтвердить выбор и выйти в основной интерфейс настроек.



Основной интерфейс настройки



Сбросить интерфейс выбора

Восстановите заводские настройки по умолчанию следующим образом:

Проект	Язык	Единица	Трехцветный	Поворот	Разрешение
Сбросить	Нет сброса	мкм	ВКЛ	ВЫКЛ	0.1

## 2.7. Выход

На главном интерфейсе настройки коротко нажимать кнопку для выбора «Выхода», длительно нажимать кнопку в течение 3 сек. для подтверждения выхода и переключения в интерфейс измерения.

## 3. Нулевая калибровка

Когда прибор используется в первый раз, после замены батареи, замены измеряемого материала или изменения температуры окружающей среды, для уменьшения погрешности измерения следует выполнить нулевую калибровку. Настоятельно рекомендуется использовать одну и ту же непокрытую поверхность изделия для нулевой калибровки (поскольку может быть существование различий в магнитном свойстве или электрической проводимости и других физических свойствах между измеряемым материалом и пластиной нулевой калибровки). Если нет непокрытого изделия, можно использовать сопроводительную алюминиевую пластину или железную пластину для нулевой калибровки, должно правильно выбирать пластину в зависимости от различных измеряемых материалов.

- 3.1. Измерять пластину для нулевой калибровки или непокрытое изделие (основу) с помощью прибора, в это время на приборе отображается измеренное значение (при измерении вертикально прижимать зонд прибора на центральное положение пластины для нулевой калибровки или основы, поддерживать зонд стабильным, без наклона или встряхивания).
- 3.2. Поддерживать зонд без движения, длительно нажимать кнопку в течение 3 сек., на дисплее показываются слова «Плотно прижимайте зонд для нулевой настройки» (как показано на рисунке ниже)



3.3. Услышав звуковой сигнал, выданный зуммером, на дисплее показываются слова: «Поднимите прибор вверх на 15 см» (как показано на рисунке ниже), освободить кнопку, поднимать зонд для отхода от пластины нулевой калибровки или основы более чем на 15 см.



3.4. Услышав звуковой сигнал второй раз, показаны 0.0, нулевая калибровка окончена.



3.5. После выполнения нулевой калибровки положить испытательный образец, отмеченный стандартным значением, на пластину для нулевой калибровки или основу для измерения. Если значение стабильно и соответствует значению, указанному на стандартном образце (погрешность находится в пределах  $\pm 5$  мкм), можно нормально использовать прибор.

Примечание: В связи с шероховатостью, наличием пыли, царапиной поверхности изделия и другими причинами после нулевой калибровки может быть показано не 0 мкм при повторном измерении того же положения. Должно выполнить работу с прибором правильно и квалифицировано, в противном случае значение измерения будет нестабильным.

## 4. Измерение

### 4.1 Одиночное измерение

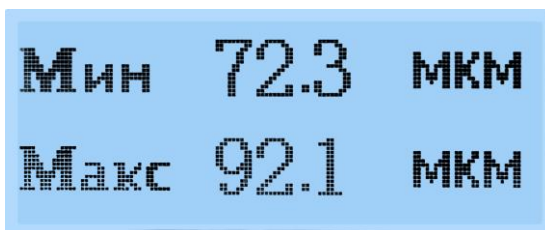
- 1) Держать нескользящие канавки на нижней части прибора пальцами.
- 2) Прижмите зонд к поверхности тестируемого объекта вертикально. Держите зонд на столе, не наклоняйте и не встряхивайте. Значение измерения отобразится на дисплее с помощью звукового сигнала и светового индикатора.
- 3) Для продолжения измерения можно поднять зонд для отхода от измеряемого предмета, потом повторить шаг 2).



- 4) При обнаружении слоя шпаклевки из железного порошка прибором загорается красная подсветка, выдается звуковой сигнал два раза, на дисплее прибора показана «железная шпатлевка!».
- 5) При обнаружении слоя оцинкованного железа прибором, показана основа «Цинк».

## 4.2 Непрерывное измерение

- 1) Держите пальцами несскользящий паз.
- 2) Вертикально прижмите зонд к поверхности исследуемого объекта. Держите зонд устойчиво, не наклоняйте и не трясите. Значение измерения появится на дисплее со звуковым сигналом и световым индикатором.
- 3) Продолжайте нажимать и удерживать зонд в течение 2 с, прибор перейдет в режим непрерывного измерения, 0,5 с для измерения данных, вы можете перемещать зонд для измерения различных положений измеряемого объекта.
- 4) Когда зонд поднимается, режим непрерывного измерения заканчивается, и прибор отображает максимальное и минимальное значения при непрерывном измерении.



## 4.3 Подсветка разного цвета в зависимости от измеренной толщины покрытия:

- Белая подсветка: измеренная толщина покрытия менее 170 мкм;
- Желтая подсветка: измеренная толщина покрытия от 170 мкм до 350 мкм;
- Красная подсветка: измеренная толщина покрытия более 350 мкм.

## 5. Просмотр записи измерений

В режиме измерения коротко нажимать кнопку для просмотра исторических данных. В приборе хранятся 9 наборов данных, при превышении 9 наборов данных самое старое записанное значение автоматически удаляется, а запись 1 является самыми последними испытательными данными, и записанные данные не теряются при выключении.

## V. Работа приложения

Толщиномер покрытия оснащен встроенной связью Bluetooth, которую можно подключить к датчику через мобильное приложение.

### 1. Установка и использование мобильного приложения.

- 1) Установка мобильного приложения: Отсканируйте QR-код на корпусе прибора с помощью функции сканирования QR-кодов в браузере вашего мобильного телефона или с помощью

встроенной функции сканирования. Затем следуйте инструкциям по загрузке и установке приложения для измерения толщины покрытия. Для iPhone приложение можно установить, выполнив поиск по запросу «Coating Thickness Gauge» в App Store. После установки на рабочем столе вашего мобильного телефона появится иконка приложения «CTGauge», как показано на рисунке ниже.



- 2) Подключите устройство: откройте приложение. Если привязанного устройства Bluetooth нет, войдите в интерфейс настройки Bluetooth. Нажмите «Начать поиск», подскажите «Поиск устройства...» и перечислите доступные устройства Bluetooth, которые ищутся; нажмите кнопку «Остановить поиск», чтобы прекратить поиск устройств Bluetooth. Выбор серийного номера манометра привяжет выбранный манометр (подсказка: каждый манометр имеет уникальный серийный номер). После успешного подключения он автоматически войдет в основной интерфейс измерений, и значок Bluetooth отобразится в правом нижнем углу экрана датчика. Если приложение имеет привязанное устройство Bluetooth, автоматически найдите и подключите привязанное устройство Bluetooth. Когда соединение будет успешным, оно автоматически перейдет в интерфейс «Измерение».

## VI. Меры предосторожности

1. Должно одновременно использовать пластины на железной и алюминиевой основах для нулевой калибровки для выполнения нулевой калибровки отдельно, в противном случае функция идентификации слоя шпаклевки из железного порошка и слоя оцинкованного железа может быть аномальной.
2. Некоторые автомобили из - за материала кузова могут ошибочно принять стальной кузов в железо - оцинкованный кузов.
3. Категорически запрещается скольжение зонда по поверхности автомобиля, что приводит к повреждению автомобильного лака и прибора.
4. Должно сохранить чистоту лаковой поверхности автомобиля, пыль и грязь на лаковой поверхности оказывает влияние на точность измерения.
5. При индикации «low battery» на дисплее должно заменить новой батареей. Когда на устройстве отображается сообщение “low battery”, его следует своевременно зарядить.
6. Если прибор не используется более полугода, его необходимо регулярно заряжать, чтобы предотвратить повреждение аккумулятора в результате чрезмерного разряда.

## VII. Упаковочный лист

№ п/п	Наименование	Кол.	Ед. из.
1	Прибор для измерения толщины лаковой пленки	1	шт.
2	Железная пластина для нулевой калибровки	1	шт.
3	Алюминиевая пластина для нулевой калибровки	1	шт.
4	Стандартный образец	1	шт.
5	Руководитель	1	экз.
6	Паспорт/карта гарантии качества	1	лист
7	USB-кабель для передачи данных	1	шт.

## VIII. Послепродажные услуги

1. Гарантийный срок – один год. При неисправности прибора пользователь отправляет весь комплект прибора в нашу компанию для ремонта.
2. Наша компания поставляет пользователю детали и части в долгий срок, предоставляет пожизненные услуги.
3. Наша компания предоставляет пользователю услуги по калибровке прибора.
4. Наша компания предоставляет безопасную техническую поддержку в долгий срок.

Производитель: Шэньчжэньская научно-техническая компания Линьшан Лтд.

Веб-сайт: [www.linshangtech.com](http://www.linshangtech.com)

Горячая линия по обслуживанию: +86 13048869367

Электронный ящик: [sales23@linshangtech.com](mailto:sales23@linshangtech.com)