

# **RLC измерители UCE серии UC700**

## **Инструкция по эксплуатации**

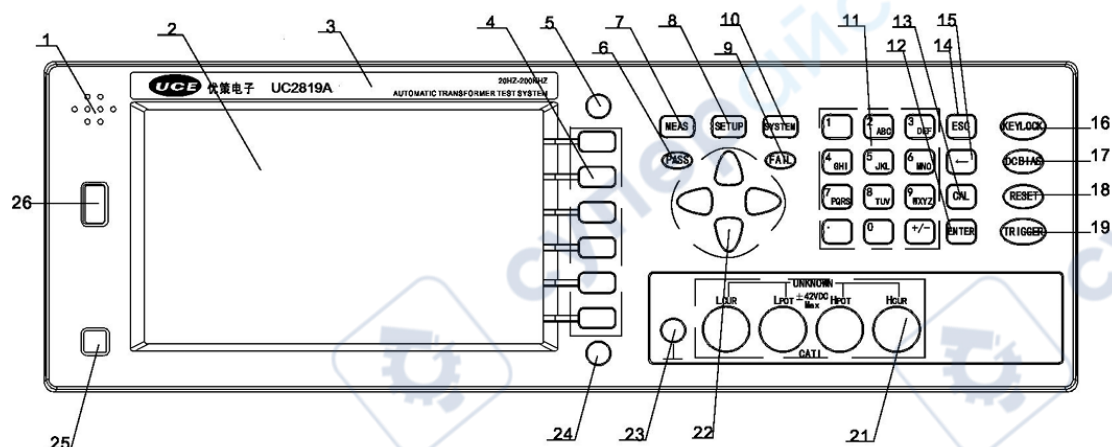
## Содержание

1 Описание панели и начало работы .....	4
1.1 Описание передней панели .....	4
1.2. Описание задней панели .....	6
1.3 Основные операции .....	6
1.4 Включение питания .....	7
2 Описание клавиши меню [MEAS] .....	7
2.1 Страница <Сканирование и отображение кривых для анализа сопротивления пьезокерамики> .....	7
2.1.1 Значения A max и A) .....	8
2.1.2 Значения A min и a) .....	8
2.1.3 Значения B max и B) .....	8
2.1.4 Значения B min и b) .....	8
2.1.5 Значение Z max .....	8
2.1.6 Значение Z min .....	8
2.1.7 Значение $\theta$ max .....	8
2.1.8 Значение $\theta$ min .....	8
2.1.9 Значение R1 .....	8
2.1.10 Значение L1 .....	8
2.1.11 Значение C1 .....	9
2.1.12 Значение C0 .....	9
2.1.13 Значение Qm .....	9
2.1.14 Значение CT .....	9
2.1.15 Значение Dt .....	9
2.1.16 Значение F0 .....	9
2.1.17 Значение Kp .....	9
2.1.18 Значение Keff .....	9
2.1.19 Значение $\Delta F$ .....	9
2.1.20 Значения F1, F2 .....	9
2.1.21 Опции меню .....	10
2.1.22 Тестирование ультразвуковых устройств .....	11
2.2 Сохранение данных тестирования на USB-накопитель .....	12
2.2.1 Способ запуска (триггера) .....	13
2.3 Страница <Настройки сканирования кривой> .....	13

2.3.1 Режим (Mode).....	14
2.3.2 Начало (Start).....	14
2.3.3 Конец (End) .....	14
2.3.4 Настройка диапазона оси ординат .....	14
2.3.5 Настройка диапазона резонансной частоты $f_s$ .....	14
2.3.6 Настройка диапазона антирезонансной частоты $f_p$ .....	15
2.3.7 Настройка диапазона разности частот $ f_s - f_p $ .....	15
2.3.8 Настройка диапазона динамического сопротивления $R_1$ .....	15
2.3.9 Настройка диапазона динамической индуктивности $L_1$ .....	15
2.3.10 Настройка диапазона динамической емкости $C_1$ .....	15
2.3.11 Настройка диапазона статической емкости $C_0$ .....	15
2.3.12 Настройка диапазона механической добротности $Q_m$ .....	15
2.4 Страница <Системные настройки>.....	16
2.5 Страница функций <Настройки теста> .....	17
2.6 Страница функций <Настройки интерфейса> .....	18
2.7 Страница функций <Системная информация>.....	18
3 Описание клавиши меню [FILE] и управление файлами.....	18
3.1 Порядок действий с файлами:.....	19
4 Инструкция по использованию интерфейса Handler (Опция) .....	20
4.1 Техническое описание .....	20

## 1 Описание панели и начало работы

### 1.1 Описание передней панели



Передняя панель (серия UC700)

#### (1) Вспомогательный звуковой порт

Порт для вспомогательного звукового излучателя.

#### (2) ЖК-дисплей

TFT-дисплей 800×480, отображает результаты измерений, условия измерений и т.д.

#### (3) Торговая марка и модель

Торговая марка и модель прибора.

#### (4) Программируемые клавиши

6 программируемых клавиш для выбора управления и параметров, слева от каждой указана соответствующая функция. Назначение программируемых клавиш меняется в зависимости от отображаемой страницы.

#### (5) Клавиша [FILE]

Выбор страницы управления файлами.

#### (6) Индикатор PASS

Используется для индикации соответствия результатов измерений.

#### (7) Меню-клавиша [MEAS]

Нажатие клавиши [MEAS] открывает страницу "Отображение измерений".

#### (8) Меню-клавиша [SETUP]

Нажатие клавиши [SETUP] открывает страницу "Настройка измерений".

#### (9) Индикатор FAIL

Используется для индикации несоответствия результатов измерений.

#### (10) Меню-клавиша [SYSTEM]

Нажатие клавиши [SYSTEM] открывает страницу "Настройка системы".

#### (11) Цифровые клавиши

Цифровые клавиши используются для ввода данных в прибор. Состоят из клавиш цифр [0]–[9], десятичной точки [.] и клавиши [+/-]. Также могут использоваться в сочетании с программируемыми клавишами для ввода букв.

#### (12) Клавиша [ENTER]

Клавиша подтверждения при вводе числовых значений.

**(13) Клавиша [CAL]**

Нажатие клавиши [CAL] открывает страницу <Калибровка пользователем>.

**(14) Клавиша [ESC]**

Клавиша отмены при вводе числовых значений.

**(15) Клавиша [←]**

Клавиша удаления при вводе числовых значений.

**(16) Клавиша [KEYLOCK]**

После нажатия клавиши [KEYLOCK] загорается индикатор [KEYLOCK], что означает блокировку функций клавиш на передней панели. Повторное нажатие клавиши [KEYLOCK] снимает блокировку клавиатуры. Если активирована функция пароля, для снятия блокировки клавиатуры необходимо ввести правильный пароль, в противном случае разблокировать клавиатуру не удастся. При управлении прибором через интерфейс RS-232 клавиша [KEYLOCK] активируется. Повторное нажатие клавиши [KEYLOCK] выключает её, что означает снятие блокировки клавиатуры.

**(17) Клавиша [DC BIAS]**

Клавиша [DC BIAS] используется для включения или отключения постоянного смещения на выходе. После нажатия клавиш [DC BIAS] загорается её индикатор, что означает включение постоянного смещения на выходе. Повторное нажатие клавиши [DC BIAS] отключает постоянное смещение на выходе.

**(18) Клавиша [RESET]**

Функциональная клавиша [RESET].

**(19) Клавиша [TRIGGER]**

Когда способ запуска прибора установлен в режим MAN (ручной), нажатие этой клавиши позволяет запустить прибор вручную.

**(20) Резервная функция**

**(21) Измерительные клеммы (UNKNOWN)**

Четырёхполюсные измерительные клеммы. Используются для подключения четырёхполюсного измерительного приспособления или измерительного кабеля для проведения тестирования.

Клемма высокого потенциала для подачи тока возбуждения (Hcur);

Клемма высокого потенциала для считывания напряжения (Hpot);

Клемма низкого потенциала для считывания напряжения (Lpot);

Клемма низкого потенциала для подачи тока возбуждения (Lcur).

**(22) Клавиши курсора (CURSOR)**

Клавиши курсора используются для перемещения курсора между полями на странице отображения ЖК-дисплея.

**(23) Клемма заземления ( $\perp$ )**

**(24) Клавиша снимка экрана (PrtSc)**

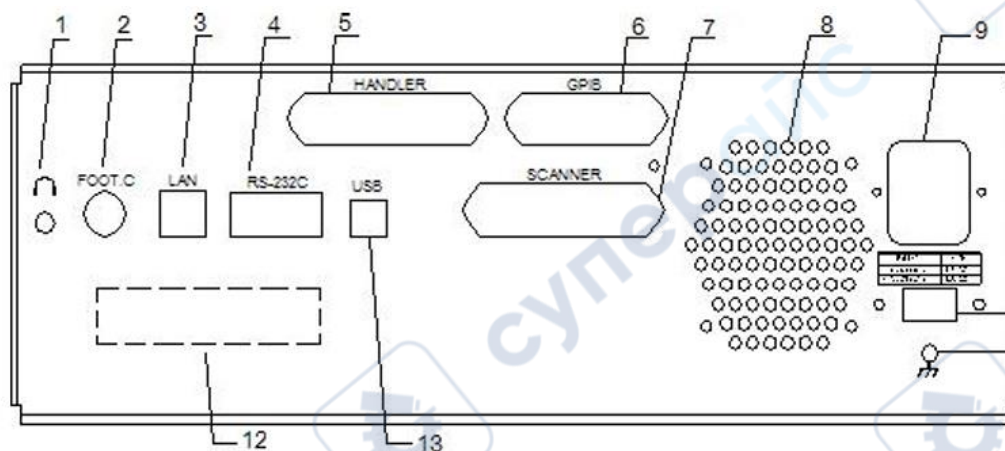
Сохранение снимка экрана на USB-накопитель.

**(25) Выключатель питания (POWER)**

Выключатель питания.

**(26) Разъём для подключения USB-накопителя**

## 1.2. Описание задней панели



Задняя панель

- (1) **Разъем для наушников**
- (2) **Педальный переключатель (FOOT.C)**  
Для внешнего запуска прибора.
- (3) **Интерфейс LAN (опционально)**  
Для сетевой связи.
- (4) **RS-232C**  
Для последовательной связи.
- (5) **Интерфейс HANDLER**  
Интерфейс HANDLER позволяет легко создавать автоматические испытательные системы. Через этот интерфейс прибор выводит сигналы результатов сортировки и сигналы связи, а также получает сигнал «Пуск».
- (6) **Интерфейс GPIB (опционально)**  
Интерфейс GPIB позволяет осуществлять параллельную связь с компьютером и создавать GPIB-измерительные системы.
- (7) **Интерфейс SCANNER (резервная функция)**
- (8) **Вентиляционные отверстия**
- (9) **Сетевой разъем**
- (10) **Переключатель напряжения сети**  
Для выбора напряжения 110В/220В.
- (11) **Винт заземления**
- (12) **ID-номер прибора**  
Идентификационная информация прибора.

## 1.3 Основные операции

Основные операции выполняются следующим образом:

- Используйте клавиши меню ([MEAS], [SETUP], [SYSTEM]) и функциональные клавиши для выбора необходимой страницы отображения.
- Используйте клавиши направления ([←][↑][→][↓]) для перемещения курсора в поле, которое необходимо настроить.
- Функция функциональной клавиши, соответствующая текущему полю курсора, будет отображена в «Области функциональных клавиш». Выберите и нажмите необходимую



клавишу. Для ввода данных используются цифровые клавиши, клавиши [BACKSPACE] и [ENTER]. После нажатия цифровой клавиши в области функциональных клавиш отобразятся доступные клавиши единиц измерения. Завершить ввод данных можно, нажав клавишу единицы измерения или клавишу [ENTER]. При завершении ввода данных клавишей [ENTER] по умолчанию установится единица измерения для соответствующего параметра: Гц, В или А. Например, для частоты тестирования единицей измерения по умолчанию является Гц.

#### 1.4 Включение питания

При включении питания на экране отображаются модель прибора, версия программного обеспечения и прочая информация.

Если пользователь активировал функцию защиты паролем, при включении прибор запросит пароль. Следуя указаниям на экране, введите пароль и нажмите клавишу [ENTER], чтобы перейти в главное меню.

#### 2 Описание клавиши меню [MEAS]

##### 2.1 Страница <Сканирование и отображение кривых для анализа сопротивления пьезокерамики>

При нажатии клавиши меню [MEAS] открывается страница <Сканирование и отображение кривых>, как показано на Рис. 3.



Страница сканирования и отображения кривых

На данной странице отображения выполняется автоматическое сканирование и измерение пьезокерамики. Измерения производятся в пределах диапазона режима, настроенного пользователем, с частотным разрешением 101, 201, 401 или 801 точку за одно сканирование, линейным или логарифмическим способом. На ЖК-экране динамически отображается кривая зависимости основных и вспомогательных параметров испытуемого компонента от условий режима. Результат для любой точки в пределах сканируемого диапазона будет отображаться на экране. Также отображаются максимальные и минимальные измеренные значения основных и вспомогательных параметров испытуемого компонента в данном диапазоне сканирования и соответствующие им условия режима.

**Примечание:** После настройки пользователем условий сканирования необходимо нажать клавишу **[TRIGGER]** на передней панели, чтобы начать сканирование.

#### **2.1.1 Значения A max и A)**

В данной области отображается частота  $F_r$  - антирезонансная частота, в основном резонансная частота параллельной цепи пьезовибратора, вызываемая резонансом  $C_0$ ,  $L_1$ . На этой частоте сопротивление пьезовибратора максимально, а полная проводимость минимальна.

#### **2.1.2 Значения A min и a)**

В этой области отображается частота  $F_s$  - частота механического резонанса, то есть рабочая частота колебательной системы. При планировании следует максимально приблизиться к желаемому значению. Для очистительных машин чем выше совместимость резонансной частоты вибраторов, тем лучше. В аппаратах для сварки пластика или ультразвуковой обработки, при некорректной конструкции, резонансная частота вибратора может отклоняться от рабочей точки.

#### **2.1.3 Значения B max и B)**

В этой области отображается максимальное значение (max) вспомогательного параметра и соответствующие ему параметры режима.

#### **2.1.4 Значения B min и b)**

В этой области отображается минимальное значение (min) вспомогательного параметра и соответствующие ему параметры режима.

#### **2.1.5 Значение Z max**

Импеданс антирезонанса. В нормальных условиях сопротивление антирезонанса преобразователя составляет несколько десятков килоом. Низкое сопротивление антирезонанса сокращает срок службы вибратора.

#### **2.1.6 Значение Z min**

В данной области отображается сопротивление резонанса.

#### **2.1.7 Значение $\theta$ max**

В данной области отображается максимальное значение фазового угла.

#### **2.1.8 Значение $\theta$ min**

В этой области отображается минимальное значение фазового угла.

#### **2.1.9 Значение R1**

Динамическое сопротивление - сопротивление последовательной цепи пьезовибратора. Формула расчета:  $R_1 = 1/D$ , где  $D$  - диаметр окружности проводимости.

#### **2.1.10 Значение L1**

Динамическая индуктивность - индуктивность последовательной цепи пьезовибратора. Формула расчета:  $L_1 = R_1 / 2\pi(F_2 - F_1)$ , где  $R_1$  - динамическое сопротивление,  $F_1$ ,  $F_2$  - точки половинной мощности.



### 2.1.11 Значение C1

Динамическая емкость - емкость последовательной цепи пьезовибратора. Формула расчета:  $C1 = 1 / (4\pi^2 * F_s^2 * L1)$

### 2.1.12 Значение C0

Статическая емкость. Формула расчета:  $C0 = CT - C1$ , где  $CT$  - свободная емкость,  $C1$  - динамическая емкость.

### 2.1.13 Значение Qm

Механическая добротность. Определяется методом кривой проводимости:  $Qm = Fs / (F2 - F1)$ . Чем выше  $Qm$ , тем лучше, поскольку более высокая  $Qm$  означает более высокий КПД вибратора; однако  $Qm$  должна соответствовать источнику питания. Если значение  $Qm$  слишком высокое, источник питания не сможет синхронизироваться. Для очистительных вибраторов значение  $Qm$  должно быть как можно выше; как правило,  $Qm$  очистительных вибраторов должна достигать 500 и более. Если значение слишком низкое, КПД вибратора будет низким.

### 2.1.14 Значение CT

Значение свободной емкости - значение емкости пьезоэлектрического устройства на частоте 1 кГц. Это значение совпадает со значением, измеренным цифровым измерителем емкости. Вычитая динамическую емкость  $C1$  из значения свободной емкости  $CT$ , можно получить статическую емкость  $C0$ .  $C0$  необходимо балансировать с помощью внешней индуктивности, в то время как  $C1$  участвует в преобразовании энергии при работе системы и не требует балансировки.

### 2.1.15 Значение Dt

В данной области отображается значение свободных потерь изделия.

### 2.1.16 Значение F0

В данной области отображается средняя частота между резонансной и антирезонансной частотой изделия.

### 2.1.17 Значение Kp

В данной области отображается коэффициент электромеханической связи изделия.

### 2.1.18 Значение Keff

Коэффициент эффективной электромеханической связи. Как правило, чем выше  $Keff$ , тем выше эффективность преобразования.


### 2.1.19 Значение ΔF

В данной области отображается разница между резонансной и антирезонансной частотой изделия.

### 2.1.20 Значения F1, F2

Частоты точек половинной мощности вибратора. Для всей колебательной системы ультразвуковой обработки разность  $F2 - F1$  должна быть больше 10 Гц, иначе полоса частот будет слишком узкой, источнику питания будет трудно работать на резонансной частоте, и оборудование не сможет функционировать. Разность  $F2 - F1$  напрямую связана со значением  $Qm$ :  $Qm = Fs / (F2 - F1)$ .

### 2.1.21 Опции меню

В области функциональных клавиш в правой части экрана отображаются следующие клавиши: **Координаты: Линейные (坐标: 线性)**, **Масштаб: Авто (比例: 自动)**, **Чтение (读取)**, **Повторное сканирование (重扫)**, **Сохранение записи** и . Подробное описание приведено ниже:

1) **Координаты:** Данная функциональная клавиша позволяет переключаться между двумя типами координат: **Координаты: Логарифмические** и **Координаты: Линейные**.

- **Линейные координаты:** В данном случае координаты распределяются линейно по вертикальной оси, а плоскость визуализации линейно увеличивается.

- **Логарифмические координаты:** В данном случае координаты распределяются логарифмически по основанию 10 по вертикальной оси, плоскость визуализации увеличивается логарифмически по основанию 10.

2) **Масштаб:** Данная область используется для регулировки масштаба отображения кривой сканирования.

- **Авто:** В этом случае система автоматически регулирует масштаб отображения кривой при каждом сканировании, таким образом, чтобы она соответствовала области отображения кривой.

- **Удержание:** В этом случае система фиксирует масштаб отображения кривой. Пользователю необходимо вручную установить параметры **А мин.**, **А макс.**, **В мин.**, **В макс.** и т.д. на странице **<Настройки сканирования кривых>**, чтобы отрегулировать масштаб отображения кривой.

3) **Чтение:** Данная область предоставляет пользователю возможность считывать результаты измерений при различных условиях сканирования.

После нажатия клавиши **Чтение** в данной области отобразится индикатор **Чтение**, а также текущий режим считывания данных.

Процедура просмотра результатов измерений для условных точек следующая: используйте клавиши направления на панели.

**[↓]** используется для быстрого перемещения в направлении высшей точки предела (вправо);



**[↑]** используется для быстрого перемещения в направлении низшей точки предела (влево);

**[→]** используется для пошагового перемещения по условным точкам в направлении высшей точки предела (вправо);

**[←]** используется для пошагового перемещения по условным точкам в направлении низшей точки предела (влево).

#### 4) Повторное сканирование

Нажатие клавиши **Повт. сканир.** приводит к тому, что прибор повторно начинает сканирование и измерение с начальных условий, а также строит кривую.

При нажатии функциональной клавиши  отображаются следующие клавиши: **Скорость: БЫСТРО**, **Кривая: А**, **Точки: 201**, **Настройка сканирования**. и . Ниже приведено подробное описание:

#### 1) Скорость:

- **БЫСТРО:** В данном случае сканирование одной точки занимает 5 мс.

- **СРЕДНЕ:** В данном случае сканирование одной точки занимает 15 мс.
- **МЕДЛЕННО:** В данном случае сканирование одной точки занимает 70 мс.

2) **Кривая:** Выбор отображаемой кривой.

- **A** Отображается только кривая основного параметра (A).
- **B** Отображается только кривая вспомогательного параметра (B).
- **A+B** Одновременно отображаются кривые основного и вспомогательного параметров (A+B).

3) **Количество точек:** Выбор количества точек сканирования осуществляется с помощью функциональных клавиш **101, 201, 401, 801**.

Данный параметр определяет количество точек при сканировании прибором, то есть количество шагов между начальным и конечным условиями.

Выбор большего количества точек сканирования делает изображение более детализированным, но увеличивает время сканирования.

#### 4) **Настройка сканирования**

Данная функциональная клавиша обеспечивает быстрый возврат на страницу **<Настройки сканирования кривых>**. Как показано на рисунке:



### 2.1.22 Тестирование ультразвуковых устройств

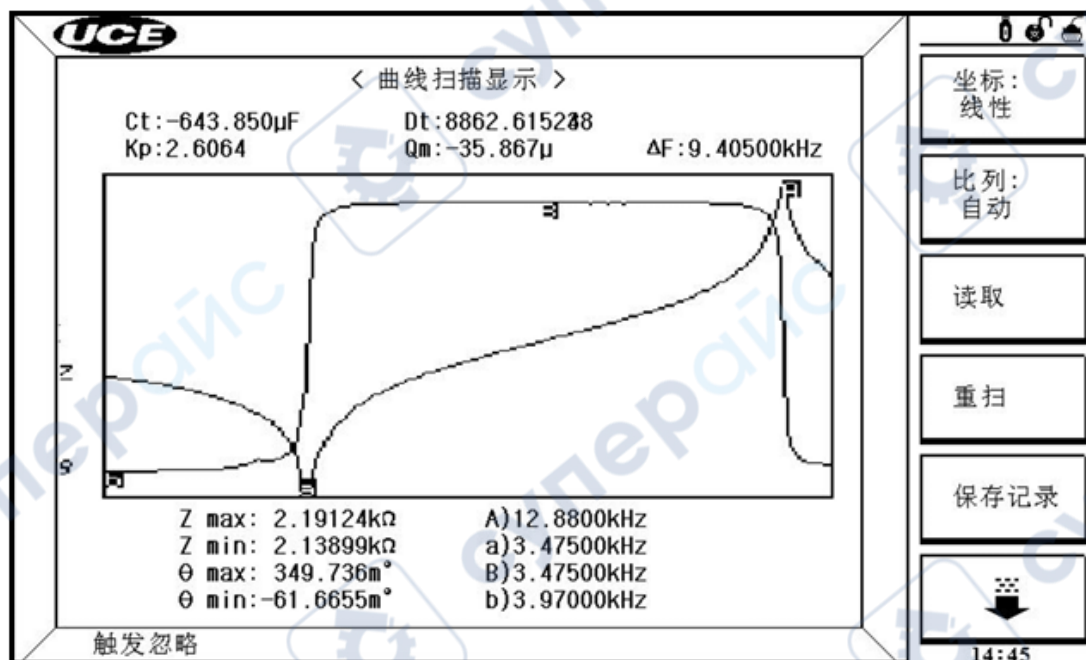
Когда пользователь выбирает параметры сканирования: **частота [Гц]** и **импеданс (Z)**, прибор автоматически отображает некоторые параметры ультразвукового устройства. Описание конкретных параметров приведено ниже:

- Статическая ёмкость  $C_t$ : значение ёмкости на частоте 1 кГц.
- Статическая ёмкость  $D_t$ : значение ёмкости на частоте 1 кГц.
- Минимальный импеданс  $Z_{min}$  и соответствующая частота  $f_s$  (точка a на экране).
- Максимальный импеданс  $Z_{max}$  и соответствующая частота  $f_p$  (точка A на экране).

$$k_p \approx \sqrt{\frac{f_p - f_s}{f_s}} \times 2.51$$

$$\approx Q_m^p \frac{f^2}{2\pi f_s Z C_{\min}^T (f_p^2 - f_s^2)}$$

$$\Delta F = f_p - f_s$$



Отображение параметров тестирования ультразвуковых устройств

## 2.2 Сохранение данных тестирования на USB-накопитель

Во время нормального тестирования, для удобства или статистических целей, может потребоваться сохранение данных тестирования. Данный прибор предоставляет пользователю удобную функцию сохранения данных на USB-накопитель.

**Внимание:** При использовании этой функции убедитесь, что USB-накопитель корректно установлен.

Переместите курсор в область настроек страницы, нажмите программную кнопку **【Больше 1/2】** (отобразится **【Больше 2/2】**), после чего появится программная кнопка **【Сохранение записи】** (Save record). Функция **【Сохранение записи】** является инструментом быстрого доступа, позволяющим пользователю удобно сохранять данные тестирования на USB-накопитель на различных страницах тестирования.

Нажмите **【Сохранение записи】**, обозначение в зоне программных кнопок изменится на **【Остановка сохранения】** (Stop save), и данные тестирования будут автоматически сохраняться на USB-накопитель.

Нажмите **【Остановка сохранения】**, чтобы прекратить сохранение данных на USB-накопитель; обозначение в зоне программных кнопок снова изменится на **【Сохранение записи】**.

**Внимание:** Обратите внимание, что если во время сохранения данных извлечь USB-накопитель без предварительной остановки записи, данные будут утеряны.



Формат сохранения данных следующий:  
 λ В режиме <Отображение кривой сканирования>:

**Формат данных следующий:**

Первая строка: x-axis y\_1 y\_2

Вторая строка: unit unit unit

Третья строка: [SN.NNNNNNESNN] , [SN.NNNNNNESNN] , [SN.NNNNNNESNN] , [NL]

<Значение условия тестирования>

<Данные основного параметра>

<Данные дополнительного параметра> <Возврат каретки>

.....

N-я строка: [SN.NNNNNNESNN] , [SN.NNNNNNESNN] , [SN.NNNNNNESNN] , [NL]

<Значение условия тестирования>

<Данные основного параметра>

<Данные дополнительного параметра> <Возврат каретки>

### 2.2.1 Способ запуска (триггера)

Запуск сканирования кривой осуществляется нажатием кнопки **【TRIGER】** на панели.

### 2.3 Страница <Настройки сканирования кривой>

Нажмите клавишу меню **【SETUP】**, затем нажмите программную кнопку **Больше 1/2**, затем нажмите программную кнопку **Настройки кривой** (Curve Settings), чтобы войти на страницу <Настройки сканирования кривой>.



Страница настроек кривой



### 2.3.1 Режим (Mode)

«Режим» включает: Частота [Hz], Уровень [V], Уровень [A], Смещение [V], Смещение [A].

**Операция:** Переместите курсор на строку режима и выберите соответствующую программную кнопку в зоне программных кнопок в правой части экрана.

### 2.3.2 Начало (Start)

Функция меню «Начало» предназначена для установки начальных условий сканирования кривой.

**Операция прямого ввода:** Выберите нужные цифры на цифровой клавиатуре (0-9/+, - /.); после завершения ввода нажмите клавишу ввода (Enter) или выберите соответствующую единицу измерения в «зоне программных кнопок» для подтверждения.

*(Примечание: Когда курсор перемещен на «Начало», «Конец», «А, В Макс Мин», в зоне программных кнопок экрана отображается «Сканирование кривой»; нажатие соответствующей программной кнопки позволяет перейти на страницу <Отображение сканирования кривой>).*

### 2.3.3 Конец (End)

Функция меню «Конец» предназначена для установки конечных условий сканирования кривой.

**Операция прямого ввода:** Выберите нужные цифры на цифровой клавиатуре (0-9/+, - /.); после завершения ввода нажмите клавишу ввода (Enter) или выберите соответствующую единицу измерения в «зоне программных кнопок» для подтверждения.

**Внимание:** Условие окончания должно быть больше условия начала, в противном случае на экране появится сообщение об ошибке.

### 2.3.4 Настройка диапазона оси ординат

Настройка диапазона координат включает А Мин, А Макс, В Мин, В Макс, которые являются диапазонами координат для основного и дополнительного параметров соответственно. Используется для стандартизации диапазона построения графика частотной характеристики.

Переместите курсор в эту область, **операция прямого ввода:** выберите нужные цифры на цифровой клавиатуре (0-9/+, - /.); после завершения ввода нажмите клавишу ввода (Enter) или выберите соответствующую единицу измерения в «зоне программных кнопок» для подтверждения.

Прибор по умолчанию использует автоматические координаты; настраивать этот пункт вручную необходимо только в том случае, если пользователь блокирует координаты.

Аналогично, максимальное значение должно быть больше минимального, в противном случае на экране появится сообщение об ошибке.

### 2.3.5 Настройка диапазона резонансной частоты $f_s$

Если требуется выполнить оценку резонансной частоты, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения резонансной частоты и измените  $\times$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.6 Настройка диапазона антирезонансной частоты $f_p$

Если требуется выполнить оценку антирезонансной частоты, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения антирезонансной частоты и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.7 Настройка диапазона разности частот $|f_s - f_p|$

Если требуется выполнить оценку разности резонансной и антирезонансной частот, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения разности и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.8 Настройка диапазона динамического сопротивления $R_1$

Если требуется выполнить оценку динамического сопротивления, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения динамического сопротивления и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.9 Настройка диапазона динамической индуктивности $L_1$

Если требуется выполнить оценку динамической индуктивности, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения динамической индуктивности и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.10 Настройка диапазона динамической емкости $C_1$

Если требуется выполнить оценку динамической емкости, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения динамической емкости и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

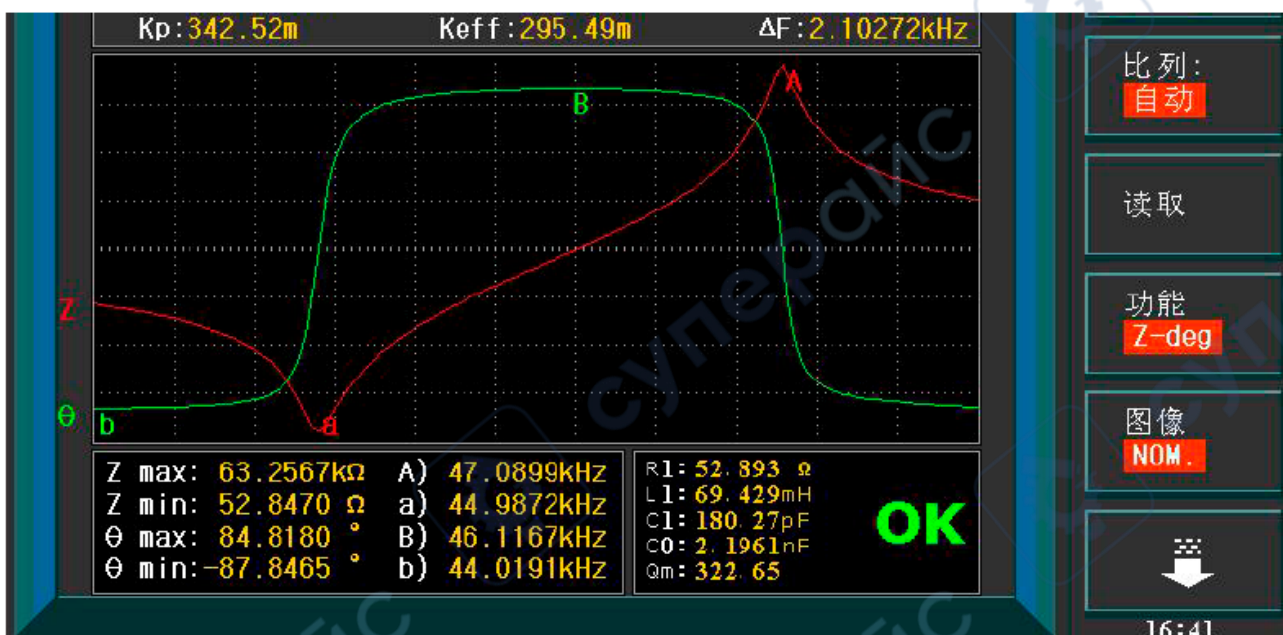
### 2.3.11 Настройка диапазона статической емкости $C_0$

Если требуется выполнить оценку статической емкости, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения статической емкости и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

### 2.3.12 Настройка диапазона механической добротности $Q_m$

Если требуется выполнить оценку механической добротности, установите здесь соответственно максимальное и минимальное значения механической добротности и измените  $x$  на  $\sqrt{\phantom{x}}$ .

После завершения настройки выберите **Сканирование дисплея** в правом нижнем углу экрана, чтобы войти на страницу отображения сканирования кривой, и нажмите кнопку **TRIGGER** на панели для запуска теста сканирования кривой. После завершения сканирования, если измеренное значение находится в заданном диапазоне, отобразится «OK», что означает успешное прохождение теста. Если какой-либо параметр выходит за пределы установленного диапазона, отобразится «NG», что означает, что тест не пройден (не годен). Как показано на рисунке.



## 2.4 Страница <Системные настройки>

Нажмите клавишу **[SYSTEM]** для входа на страницу <Системные настройки>.

Как показано на Рисунке ниже:



Страница системных настроек

Эта страница функционального отображения включает в себя: яркость экрана, стиль отображения, звук клавиш, язык, пароль, дату и время.

- 1) Яркость экрана
- 2) Стиль отображения
- 3) Звук клавиш

#### 4) Язык

Английский или Китайский.

#### 5) Пароль

В этой области отображается текущий режим защиты паролем.

Порядок действий по настройке пароля:

1. Переместите курсор в поле пароля. В зоне программных кнопок экрана отобразятся следующие клавиши:

- **OFF (Выкл):** Эта программная кнопка используется для отключения защиты паролем.
- **Блокировка системы:** Эта программная кнопка используется для включения защиты паролем, включая защиту файлов и пароль при включении питания.
- **Блокировка файла:** Эта программная кнопка используется для защиты пользовательских файлов.
- **Изменить пароль:**

Эта программная кнопка используется для изменения пароля. Операция выполняется следующим образом: нажмите кнопку изменения, на экране появится запрос на ввод старого пароля; после успешного ввода с клавиатуры экран запросит ввод нового пароля; после ввода нового пароля экран запросит подтверждение нового пароля; повторите ввод нового пароля, на этом изменение пароля завершено.

- **Сохранить на USB:**

Эта программная кнопка используется для сохранения установленного пароля на USB-накопитель (например, имя файла пароля — «0.STA»). Когда для работы с прибором требуется ввод пароля, можно заранее вставить USB-накопитель с файлом пароля в USB-интерфейс прибора; прибор автоматически проверит действительность файла пароля, тем самым обеспечив снятие защиты.

#### 6) Дата и время

Настройка и отображение текущей даты и времени.

### 2.5 Страница функций <Настройки теста>

#### 1) Функция системы

Отображает функции прибора, например, функцию LCR (опциональная функция).

#### 2) Звуковой сигнал

Настройка и отображение источника звукового сигнала: основной, дополнительный, наушники или все (ALL).

#### 3) Звуковой сигнал «Пройдено»

Настройка и отображение типа звукового сигнала при успешном прохождении измерения: высокий длинный, высокий короткий, низкий длинный, два коротких, выкл.

#### 4) Звуковой сигнал «Сбой»

См. раздел 4.2.3.

#### 5) Источник смещения

Установка источника смещения: внутренний, внешний или опция (плата тока смещения 100 мА или плата тока смещения 1 А).

#### 6) Режим интерфейса сортировщика

Настройка и отображение режима вывода сигнала сравнения HANDLE: **Очистка** или **Удержание**.



- **Режим очистки:** когда прибор получает сигнал запуска (триггера), сигнал сравнения (сортировки) сбрасывается и выводится заново по окончании измерения.
- **Режим удержания:** сохраняет сигнал сравнения (сортировки) до тех пор, пока этот сигнал не изменится, и только тогда выводит его заново.

#### 7) Фронт запуска

Настройка и отображение активного фронта внешнего сигнала запуска: нарастающий фронт или спадающий фронт.

### 2.6 Страница функций <Настройки интерфейса>

#### 1) Режим интерфейса

Настройка и отображение режима интерфейса связи: RS232C, GPIB, USBTMC, USB CDC, LAN.

**Примечание:** GPIB и LAN являются опциями и требуют соответствующей программной и аппаратной поддержки.

#### 2) Настройки RS232C

- **Скорость передачи (Baud rate):** 4800, 9600, 19200, 38400, 115200.
- **Биты данных:** 6 бит, 7 бит, 8 бит.
- **Стоповые биты:** 1 бит, 1.5 бита, 2 бита.
- **Четность:** Нет (None), Нечет (Odd), Чет (Even).
- **Терминатор (Конечный символ):** LF, CR, LFCR. (Соответствующие коды ASCII: LF — 0x0A, CR — 0x0D).

#### 3) Настройки GPIB

#### 4) USBTMC

#### 5) USB CDC

### 2.7 Страница функций <Системная информация>

На этой странице отображается идентификационная информация прибора и некоторые системные функции.

### 3 Описание клавиши меню [FILE] и управление файлами

Прибор может сохранять установленные пользователем параметры в виде файлов во внутреннюю энергонезависимую память прибора. Когда в следующий раз потребуется использовать те же настройки, пользователю не нужно устанавливать эти параметры заново; достаточно загрузить соответствующий файл, чтобы восстановить ранее установленные параметры. Это позволяет значительно сэкономить время пользователя на повторную настройку параметров и повысить эффективность производства.

Нажмите клавишу [File] для входа на функциональную страницу <Список файлов>. Как показано на Рисунке:





### Страница списка файлов

Внутренняя память прибора позволяет сохранять до 100 различных наборов файлов настроек.

#### 3.1 Порядок действий с файлами:

##### А. Просмотр существующих файлов

1. Используйте клавиши  для просмотра файлов по одному.
2. Используйте клавиши  для постраничного просмотра.
3. Введите число, затем нажмите клавишу **[ENTER]** для прямого перехода к требуемому файлу.

##### В. Выполните следующие действия для сохранения параметров настройки управления в файл:

1. Выберите и настройте все параметры управления на требуемой странице.
2. Переместите курсор в поле файла; в зоне программных кнопок экрана отобразятся следующие программные кнопки:

##### **Загрузить, Сохранить, Удалить, Найти, Копир. на E:, Внешний файл.**

3. В списке файлов переместите курсор на позицию файла, который необходимо сохранить.
4. Нажмите программную кнопку **Сохранить**, на экране отобразятся следующие программные кнопки:

**v Да**

**v Нет**

5. Нажатие программной кнопки **Нет** отменит текущую операцию сохранения и вернет к шагу 3.

6. Нажатие программной кнопки **Да** приведет к отображению в строке информации сообщения: «Введите имя файла...»

7. Используйте цифровые клавиши и программные кнопки для ввода имени файла, нажмите клавишу **[ENTER]** для сохранения текущих параметров настройки под этим именем файла.

**С. Выполните следующие действия для загрузки параметров настройки управления из файла:**

1. Нажмите клавишу **[FILE]**, на экране отобразится список файлов и следующие программные кнопки:

**Загрузить, Сохранить, Удалить, Найти, Копир. на Е:, Внешний файл.**

2. В списке файлов переместите курсор на позицию файла, который необходимо загрузить, или введите номер файла напрямую.

3. Нажмите программную кнопку **Загрузить**, на экране отобразятся следующие программные кнопки:

**v Да**

**v Нет**

4. Нажатие программной кнопки **Нет** отменит текущую операцию загрузки и вернет к шагу 2.

5. Нажатие программной кнопки **Да** приведет к загрузке выбранного файла и возврату на текущую страницу отображения.

**D. Выполните следующие действия для копирования файла на Е (USB-накопитель):**

1. Подключите USB-накопитель.

2. Переместите курсор на файл, который необходимо скопировать, нажмите программную кнопку **«Копир. на Е:»**.

3. На экране появится запрос: «Действительно скопировать на Е:?»

4. Нажмите программную кнопку **«Да»**.

5. Если на USB-накопителе уже есть файл с таким же именем, появится запрос: «Файл уже существует, перезаписать?», в этом случае нажмите программную кнопку **«Да»** для продолжения копирования до завершения.

#### **4 Инструкция по использованию интерфейса Handler (Опция)**

Интерфейс Handler в основном используется для вывода результатов сортировки (разбраковки) прибора. Когда прибор используется в системе автоматического тестирования и сортировки компонентов, этот интерфейс обеспечивает сигналы связи с системой и сигналы вывода результатов сортировки. Вывод результатов сортировки соответствует 10 группам (bins) компаратора. Конструкция интерфейса HANDLER является гибкой: состояния всех выходных сигналов определяются в соответствии с требованиями эксплуатации в зависимости от используемых рабочих процедур.

##### **4.1 Техническое описание**

**Техническое описание интерфейса HANDLER:**

- **Выходные сигналы:** Активный низкий уровень, выход с открытым коллектором, оптоэлектронная развязка.

- **Входные сигналы:** Оптоэлектронная развязка.

**Инструкция по эксплуатации**

##### **1 Введение**

В этой главе содержится следующая информация: необходимое описание сигнальных линий и электрических характеристик интерфейса Handler.

## 2 Схема платы интерфейса HANDLER

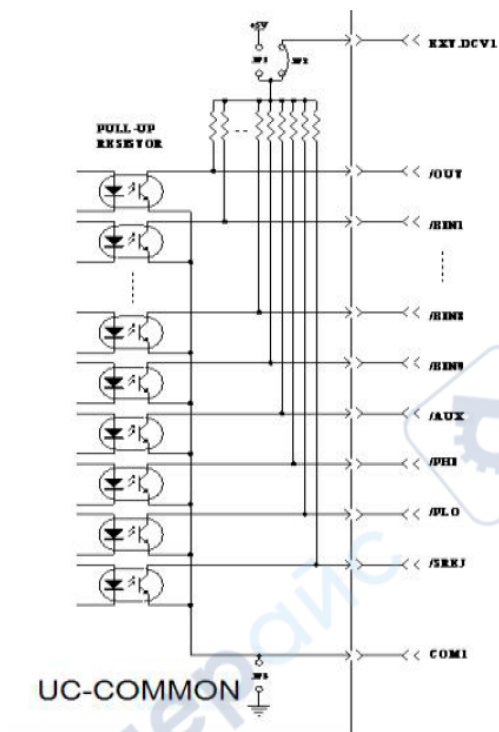


Схема вывода сигналов  
результатов сравнения

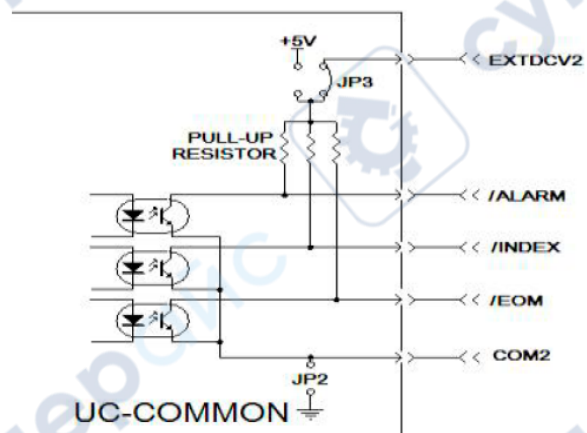


Схема вывода сигналов  
управления

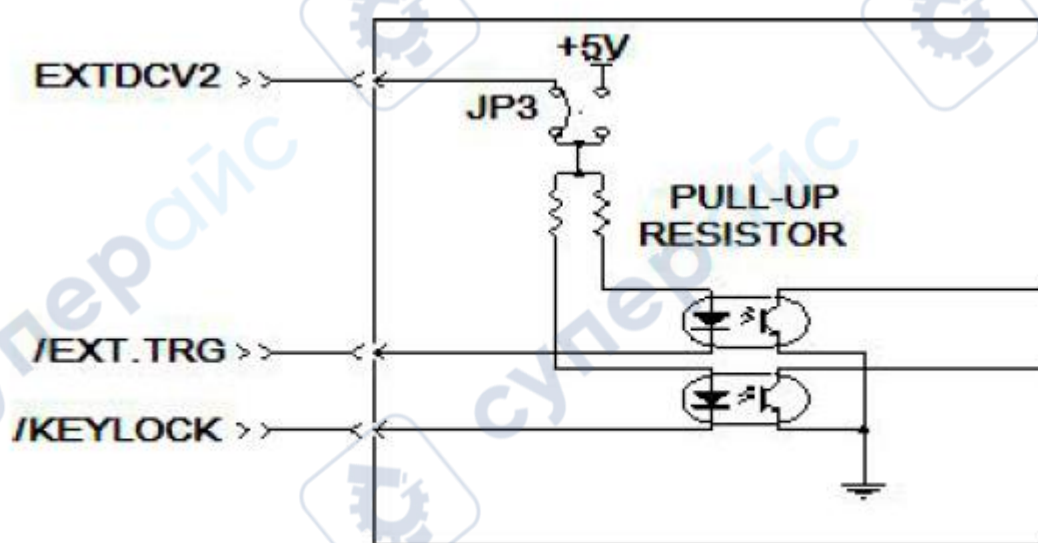


Схема ввода сигналов управления