

# Электронные нагрузки East Tester Модели ET5300/5301/5302/5303



Инструкция по эксплуатации

## Содержание

1	Краткое руководство пользователя.....	3
1.1	ЖК-дисплей .....	3
1.2	Клавиши передней панели .....	3
1.3	Описание клавиш.....	4
1.4	Настройки числовых параметров.....	4
2	Функции .....	5
2.1	Переключение между удаленным и локальным режимами .....	5
2.2	Системные настройки.....	5
2.3	Настройка нагрузки.....	6
2.4	Базовый режим .....	6
2.4.1	Режим постоянного тока .....	7
2.4.2	Режим постоянного напряжения.....	7
2.4.3	Режим постоянного сопротивления.....	8
2.4.4	Режим постоянной мощности .....	8
2.4.5	Режим перехода от постоянного тока к постоянному напряжению .....	9
2.4.6	Режим перехода от постоянного сопротивления к постоянному напряжению .....	9
2.5	Тестирование переходных процессов (Tran Test).....	10
2.6	Тестирование по списку (List Test) .....	11
2.7	Тест сканирования (Scan Test) .....	15
2.8	Тест аккумулятора (Batt Test).....	16
2.9	Тест светодиодов (LED Test) .....	17
2.10	Тест на короткое замыкание (Short Circuit Test) .....	18
2.11	Функции защиты .....	19
2.12	Функция триггера .....	19
2.13	Тест на соответствие .....	20
2.14	Другие системные настройки .....	20
2.15	Порт связи и внешний порт расширения.....	20
2.15.1	Порт связи.....	21
2.15.2	Порт расширения.....	21
2.15.3	Терминал мониторинга тока .....	22

## 1 Краткое руководство пользователя

### 1.1 ЖК-дисплей



Панель иконок: на интерфейсе электронной нагрузки имеется пять типов иконок.

	Указывает на блокировку клавиатуры
	Указывает на дистанционное управление
	Указывает на неисправность вентилятора
Unreg	Указывает на несоответствие установленному значению
Sense	Указывает на 4-проводное измерение
PASS	Означает ПРОЙДЕН

### 1.2 Клавиши передней панели



### 1.3 Описание клавиш

Название клавиш	Функции клавиши
【On/Off】	Клавиша переключения каналов, которая используется для контроля состояния канала нагрузки: вкл/выкл.
【Mode】	Установка режима загрузки.
【Utility】	Для общих настроек системы.
【Menu】	Настройка параметров для второстепенного режима.
【0】 ~ 【9】	Цифровая клавиша для ввода цифр
【.】	Для ввода десятичной точки.
【ESC】	Клавиша «Назад» или клавиша удаления числа
【Enter】	Введите или выберите клавишу. Длительное нажатие более 3 секунд, и клавиатура будет заблокирована. В заблокированном состоянии некоторые клавиши не могут быть использованы.
【Local】	Для переключения в локальный режим
【Trigger】	Клавиша триггера для ручного запуска
【◀】、【▶】	Клавиши, используемые для перемещения курсора влево или вправо
【Range-I】	Сочетание клавиш для переключения текущего диапазона
【Range-V】	Клавиша быстрого доступа для переключения диапазона напряжения

### 1.4 Настройки числовых параметров

Числовые параметры можно задать двумя способами.

1. Как показано на рисунке 1:

①Нажмите 【Enter】 , чтобы войти в режим редактирования.

②В режиме редактирования нажмите клавиши со стрелками 【◀】 【▶】 , чтобы выбрать соответствующее количество цифр.

③Поверните ручку, чтобы настроить значение.

④Нажмите 【Enter】 или 【Esc】 , чтобы выйти из режима редактирования. Настройка числовых параметров на этом завершена.



Рисунок 1

2. Как показано на рисунке 2:

①Нажмите 【Enter】 , чтобы войти в режим редактирования.

②Нажмите цифровую клавишу, чтобы ввести значение.

③Нажмите 【Enter】 , чтобы подтвердить и выйти из режима редактирования.

Настройка параметров на этом завершена.

При вводе значения на шаге ②:

④нажмите 【Esc】 для удаления предыдущего числа, пока не будут удалены все числа.

⑤ Когда все числа будут удалены, нажмите **【Esc】** еще раз, чтобы выйти из режима редактирования и завершить настройку параметров

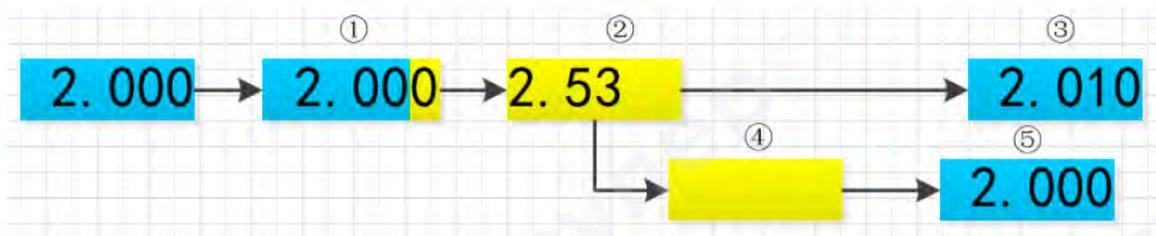


Рисунок 2

## 2 Функции

Для обеспечения стабильной и безопасной работы нагрузки и источника, которые необходимо измерить, убедитесь, что нагрузка и источник подключены с соблюдением полярности: красный провод к положительному контакту, черный — к отрицательному. После этого сначала включите выход питания, а затем включите нагрузку.

### 2.1 Переключение между удаленным и локальным режимами

Когда нагрузка находится в режиме удаленной работы, в верхней части интерфейса будет отображаться соответствующий значок. В это время интерфейс заблокирован, а состоянием и работой прибора можно управлять с помощью команд верхнего компьютера. Вы также можете переключиться обратно в режим локального управления, нажав кнопку **【Local】** на панели.

### 2.2 Системные настройки

Нажмите **【Utility】**, чтобы войти в интерфейс системного меню, как показано на рисунке 3. Поворачивайте ручку для выбора и входа в соответствующее подменю. В интерфейсе настройки системы можно выполнить операции по настройке языка, восстановлению заводских настроек и настройке запуска, как показано на рисунке 4.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите опцию операции, поворачивая ручку
2. Нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы войти в интерфейс подменю или переключить содержимое выбранной операции.
3. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.



Рисунок 3 Интерфейс системного меню

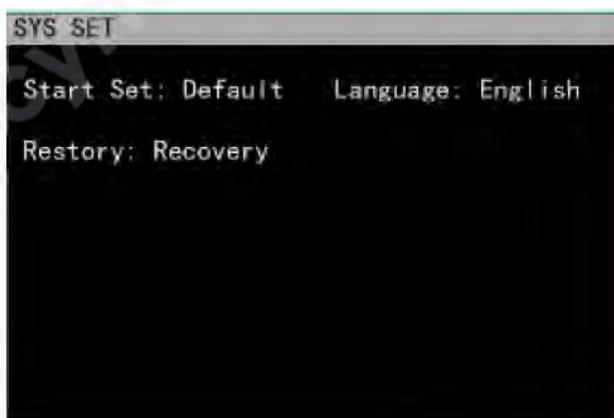


Рисунок 4 Интерфейс настройки системы

## 2.3 Настройка нагрузки

Интерфейс настройки нагрузки можно открыть через системное меню, как показано на рисунке 5. В этом интерфейсе можно настроить диапазон нагрузки, предельное значение, задержку выключения и другие связанные параметры.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите опцию операции, поворачивая ручку.
2. Нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы переключить параметры для нечисловых настроек.
3. Подробную информацию о настройке числовых параметров см. в разделе 1.4 «Настройки числовых параметров»
4. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.

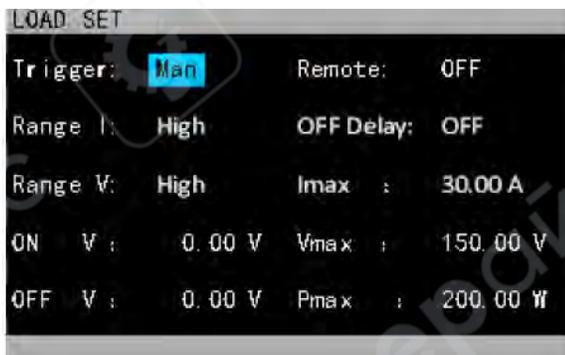


Рисунок 5 Интерфейс настройки загрузки

## 2.4 Базовый режим

Электронная нагрузка может работать в следующих основных режимах измерения: режим постоянного тока (CC), режим постоянного напряжения (CV), режим постоянного сопротивления (CR), режим постоянной мощности (CP), режим постоянного тока к постоянному напряжению (CC+CV), режим постоянного сопротивления к постоянному напряжению (CC+CR). Настройки параметров для вышеуказанных шести режимов можно выполнить в интерфейсе измерения. Кроме того, нажмите **【Mode】** на главном интерфейсе любого режима, чтобы войти в интерфейс выбора режима, как показано на рисунке 6.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите элемент действия, повернув кнопку.
2. Нажмите **【Enter】**, чтобы подтвердить выбранный режим.
3. Нажмите **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.



Рисунок 6 Интерфейс выбора режима

### 2.4.1 Режим постоянного тока

В режиме постоянного тока электронная нагрузка потребляет постоянный ток независимо от изменений входного напряжения.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите нужную опцию, поворачивая ручку.
2. Подробную информацию о настройке параметров см. в разделе 1.4 «Настройки числовых параметров».
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.

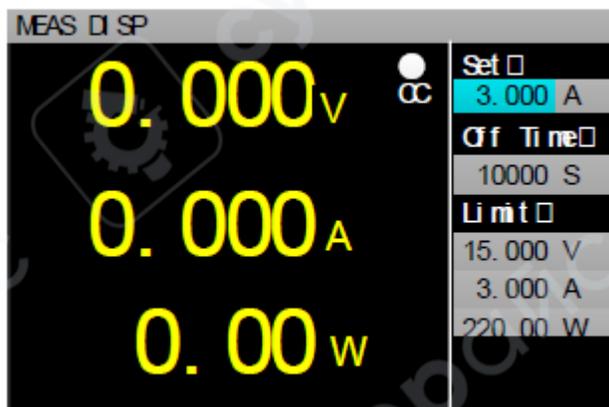


Рисунок 7 Режим постоянного тока

### 2.4.2 Режим постоянного напряжения

В режиме постоянного напряжения электронная нагрузка будет потреблять столько тока, сколько необходимо для поддержания входного напряжения на установленном уровне.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите элемент действия, поворачивая ручку.
2. Подробную информацию о настройке параметров см. в разделе 1.4 «Настройки числовых параметров».
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.



Рисунок 8 Режим постоянного напряжения

### 2.4.3 Режим постоянного сопротивления

В режиме постоянного сопротивления нагрузка эквивалентна постоянному сопротивлению, и она будет потреблять ток, который изменяется в зависимости от входного напряжения.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите элемент действия, поворачивая ручку.
2. Подробную информацию о настройке параметров см. в разделе 1.4 «Настройки числовых параметров».
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.



Рисунок 9 Режим постоянного сопротивления

### 2.4.4 Режим постоянной мощности

В режиме постоянной мощности нагрузка потребляет постоянную мощность. При изменении входного напряжения нагрузка будет соответствующим образом регулировать ток, чтобы сохранить потребляемую мощность на установленном уровне.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите элемент действия, поворачивая ручку.
2. Для настройки параметров см. 1.4 «Настройки числовых параметров».
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.



Рисунок 10 Режим постоянной мощности

#### 2.4.5 Режим перехода от постоянного тока к постоянному напряжению

Режим перехода от постоянного тока к постоянному напряжению предназначен для предотвращения повреждения источника, который измеряется, из-за перегрузки по току. В этом режиме, если источник не может обеспечить значение тока, установленное нагрузкой, происходит автоматическое переключение с режима постоянного тока на режим постоянного напряжения.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите нужную операцию, поворачивая ручку.
2. Для настройки параметров обратитесь к разделу 1.4 "Настройки числовых параметров" для получения подробной информации.
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.



Рисунок 11 Режим перехода от постоянного тока к постоянному напряжению

#### 2.4.6 Режим перехода от постоянного сопротивления к постоянному напряжению

Режим перехода от постоянного сопротивления к постоянному напряжению предназначен для предотвращения повреждения источника, который измеряется, из-за перегрузки по току. В этом режиме, если источник не может обеспечить достаточный ток для поддержания установленного сопротивления, нагрузка автоматически переключается с режима постоянного сопротивления на режим постоянного напряжения.

Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите нужную операцию, поворачивая ручку.
2. Для настройки параметров обратитесь к разделу 1.4 "Настройка числовых параметров" для получения подробной информации.
3. Нажмите соответствующую кнопку **【On/Off】**, чтобы включить нагрузку.

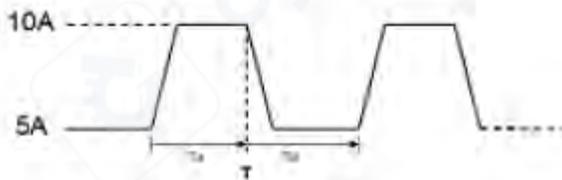


Рисунок 12 Режим перехода от постоянного сопротивления к постоянному напряжению

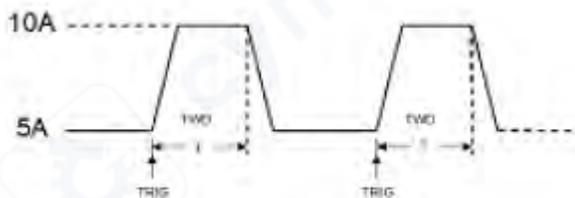
## 2.5 Тестирование переходных процессов (Tran Test)

Тестирование переходных процессов позволяет переключаться между двумя уровнями тока или напряжения, установленными на нагрузке. Эта функция может использоваться для проверки динамических характеристик источника питания. Тест переходных процессов делится на три режима: непрерывный режим, импульсный режим и режим триггера, как описано ниже:

- **Непрерывный режим:** В этом режиме нагрузка будет непрерывно переключаться между уровнем А и уровнем В после начала теста.



- **Импульсный режим:** В этом режиме, после начала теста, нагрузка будет переключаться с уровня А на уровень В каждый раз при получении триггерного сигнала, а затем возвращаться на уровень А после того, как будет выдержана заданная ширина импульса уровня В.



- **Режим триггера:** В этом режиме, после начала теста, нагрузка будет переключаться между уровнями А и В каждый раз при получении триггерного сигнала. Установка ширины импульса в этом режиме не влияет на результат.



Перед началом теста переходных процессов необходимо настроить соответствующие параметры, включая: состояние теста (Tran state), уровень А, ширину импульса уровня А, уровень В, ширину импульса уровня В и режим тестирования переходных процессов. Интерфейс настройки и интерфейс тестирования показаны на рисунках 13 и 14 соответственно.

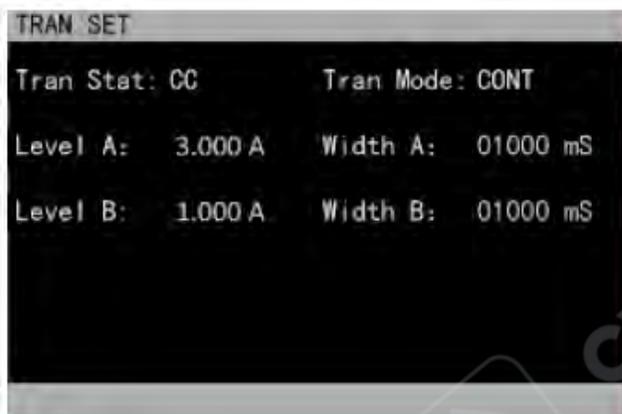


Рисунок 13 Интерфейс настройки



Рисунок 14 Интерфейс тестирования

#### Инструкции по эксплуатации:

1. Нажмите кнопку **【Mode】**, чтобы войти в главный интерфейс теста переходных процессов, и нажмите кнопку **【Menu】**, чтобы войти в интерфейс настройки параметров теста.
2. Выберите нужный элемент действия, поворачивая ручку.
3. Нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы переключить параметры для нумерических настроек.
4. Для настройки числовых параметров обратитесь к разделу 1.4 "Настройка числовых параметров".
5. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться в интерфейс тестирования.
6. В интерфейсе тестирования нажмите кнопку **【On/Off】**, чтобы включить или выключить нагрузку.

### 2.6 Тестирование по списку (List Test)

Функция тестирования по списку позволяет легко проверять рабочие условия источника, который измеряется, при различных нагрузках, что способствует автоматизации тестирования на производственной линии. Предварительно задайте шаги тестирования по списку, а затем отредактируйте шаги тестирования и параметры тестирования источника в виде списка, чтобы выполнить серию тестов последовательно. Конкретные параметры настройки включают: количество шагов, режим шага, переключатель повторения, режим нагрузки, величина нагрузки, время задержки, переключатель сравнения, максимальное и минимальное значение каждого шага.

Интерфейс настройки и интерфейс тестирования показаны на рисунках 16 и 17 соответственно, а интерфейс результатов тестирования по окончании теста показан на рисунке 18.

#### Инструкции по эксплуатации:

1. Нажмите кнопку **【Mode】**, чтобы войти в главный интерфейс тестирования по списку, и нажмите кнопку **【Menu】**, чтобы войти в интерфейс меню списка, как показано на рисунке 15. Для работы с интерфейсом, пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации для меню списка, приведенным над рисунком.

2. Войдите в интерфейс подменю настройки теста по списку, как показано на рисунке 16. Для работы с интерфейсом, пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации для интерфейса настройки теста по списку, приведенным над рисунком.

3. После завершения настройки параметров нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться в интерфейс меню списка, затем снова нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться в главный интерфейс тестирования по списку.

4. В интерфейсе тестирования нажмите кнопку **【On/Off】**, чтобы включить или выключить нагрузку.

5. После завершения тестирования электронной нагрузки появится интерфейс результатов теста по списку, как показано на рисунке 18. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться в главный интерфейс тестирования по списку. Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации интерфейса результатов тестирования по списку для получения более подробной информации.

**Инструкции по эксплуатации для меню списка:** Поворачивайте ручку, чтобы выбрать соответствующую опцию, и нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы войти в соответствующее подменю.



Рисунок 15 Интерфейс меню списка

**Инструкции по эксплуатации для интерфейса настройки теста по списку:**

1. Выберите элемент действия, поворачивая ручку.

2. Нажмите клавиши направления **【◀】** или **【▶】**, чтобы переключиться в режим редактирования, прежде чем какой-либо параметр можно будет редактировать. Нажмите клавишу направления для выбора предыдущей или следующей страницы, затем нажмите **【Enter】**, чтобы перейти на другую страницу. Нажмите клавишу направления для выбора «сохранить», затем нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы войти в интерфейс сохранения параметров теста по списку, как показано на рисунке 19. Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации интерфейса сохранения параметров теста по списку для получения дополнительной информации о сохранении.

3. Нажмите кнопку **【Enter】**, чтобы переключить параметры для нумерических настроек в режиме редактирования.

4. Для настройки числовых параметров в режиме редактирования, пожалуйста, обратитесь к разделу 1.4 "Настройки числовых параметров" для получения подробной информации.

5. Нажмите кнопку **【Esc】** , чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.

Num	Type	Value	Delay	Compar	Max	Min
01	CC	2.000	0005	OFF	3.000	1.000
02	CV	15.000	0005	OFF	19.999	0.100
03	CP	50.000	0005	OFF	200.00	1.00
04	CR	500.00	0005	OFF	4500	1.00
05	OPEN	---	0005	OFF	19.999	0.000

Test Step: 05 StepMode: Auto Repeat: OFF

Pre Page Edit Save Next Page

Рисунок 16 Интерфейс настройки списка

**Инструкции по эксплуатации для интерфейса тестирования:** Нажмите кнопку **【On/Off】** , чтобы включить или выключить режим.

Li st Num	Step Mode	Curr Mode	Repeat	Value
05	Auto	01	OFF	3.00

10.000 V

3.00 A

30.00 W

Рисунок 17 Интерфейс тестирования списка

**Инструкции по эксплуатации для интерфейса результатов теста по списку:**

1. Нажмите клавиши направления **【◀】** или **【▶】** , чтобы переключиться между опциями «предыдущая страница», «сохранить» или «следующая страница».

2. Нажмите клавишу направления для выбора «предыдущая страница» или «следующая страница», затем нажмите **【Enter】** , чтобы перевернуть страницу.

3. Нажмите клавишу направления для выбора «сохранить» и нажмите **【Enter】** , чтобы войти в интерфейс сохранения результатов теста по списку, как показано на рисунке 20. Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации интерфейса сохранения результатов теста по списку для получения подробной информации.

LI ST OUT						
Num	Type	Val ue	Del ay	Compar	Max	Mn
01	CC	2.000	0005	OFF	3.000	1.000
02	CV	15.000	0005	OFF	19.999	0.100
03	CP	50.000	0005	OFF	200.00	1.00
04	CR	500.00	0005	OFF	4500	1.00
05	OPEN	---.---	0005	OFF	19.999	0.000

Pre Page      Save      Next Page

Рисунок 18 Интерфейс списка результатов

**Инструкции по эксплуатации для интерфейса сохранения параметров теста по списку:**

1. Выберите файл, поворачивая ручку.
2. Нажмите клавиши направления **【◀】** или **【▶】**, чтобы переключиться в режим редактирования, прежде чем какой-либо файл можно будет редактировать. Нажмите клавишу направления для выбора предыдущей или следующей страницы, затем нажмите **【Enter】**, чтобы перевернуть страницу.
3. Поворачивайте ручку для выбора «сохранить», «восстановить» или «удалить» файл в режиме редактирования, затем нажмите **【Enter】**, чтобы войти в интерфейс переименования файла, восстановить или удалить файлы. Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по эксплуатации интерфейса переименования файла для получения подробной информации. Для восстановления ранее сохраненных файлов нажмите **【Enter】** в течение 10 секунд, в противном случае операция восстановления будет отменена. Для удаления файла также необходимо нажать **【Enter】** в течение 10 секунд, иначе операция удаления будет отменена.
4. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.

TEST LI ST		
Current Pages		01
#####	01. Store	#####
#####	02. Recal I	#####
#####	03. Del et e	#####
#####		#####
#####		#####
#####		#####

Pre Page      Edit      Next Page

Рисунок 19 Интерфейс сохранения параметров набора списков файлов

**Инструкции по эксплуатации для интерфейса сохранения результатов теста по списку:**  
Работа с интерфейсом результатов теста по списку аналогична работе с интерфейсом сохранения параметров теста по списку. Обратитесь к инструкциям по эксплуатации интерфейса сохранения параметров теста по списку для получения подробной информации.

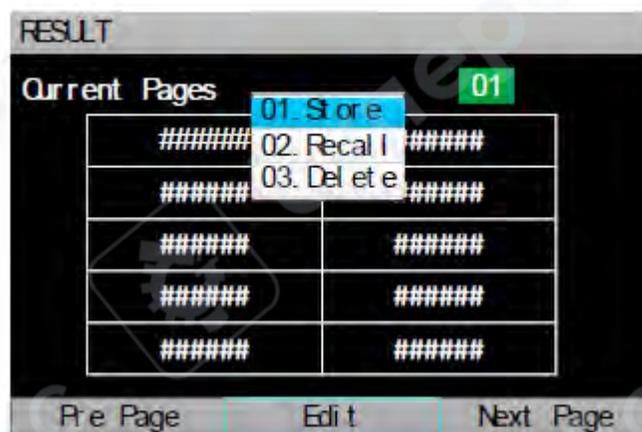


Рисунок 20 Интерфейс сохранения результатов списка файлов

**Инструкции по эксплуатации интерфейса переименования файла:**

1. Нажмите клавишу направления для переключения в режим редактирования, прежде чем какой-либо файл можно будет редактировать. Переключитесь на «сохранить» и нажмите **【Enter】**, чтобы сохранить файл. Если введен пустой символ, будет выдано сообщение об ошибке.
2. Выберите символ, поворачивая ручку в режиме редактирования, и нажмите **【Enter】**, чтобы ввести символ.
3. Нажмите кнопку **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.



Рисунок 21 Интерфейс переименования файлов

**2.7 Тест сканирования (Scan Test)**

Тест сканирования можно использовать для обнаружения непрерывных рабочих условий источника, подлежащего измерению, в определенном диапазоне. Это упрощает захват различных критических параметров источника, таких как ток защиты, пробивное напряжение и т. д. Пользователи могут установить начальное значение сканирования,

конечное значение, значение шага, задержку шага, тип порога, тип сравнения и другие связанные параметры. После завершения теста сканирования будет показано, является ли результат теста квалифицированным или нет.

Инструкции по эксплуатации:

1. Нажмите **【Menu】** на главном интерфейсе теста сканирования, чтобы войти в интерфейс настройки сканирования;
2. Выберите элемент действия, вращая ручку;
3. Нажмите **【Enter】**, чтобы переключить установленные параметры для нечисловых параметров.
4. Что касается настройки числовых параметров, см. 1.4 «Настройки числовых параметров» для получения подробной информации.
5. Нажмите **【Esc】**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.
6. Нажмите **【On/Off】**, чтобы включить или выключить нагрузку.

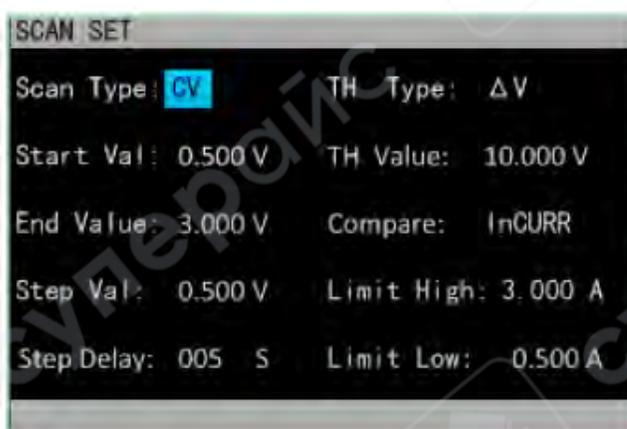


Рисунок 22 Интерфейс настройки теста сканирования



Рисунок 23 Интерфейс теста сканирования

## 2.8 Тест аккумулятора (Batt Test)

Тест аккумулятора обычно используется для проверки характеристик разряда аккумулятора. Электронная нагрузка может работать с постоянным током или постоянным сопротивлением, что позволяет легко измерить разрядную емкость аккумулятора.

Инструкции по эксплуатации:

1. Нажмите **【Menu】** в главном интерфейсе теста аккумулятора, чтобы войти в интерфейс настройки параметров аккумулятора;
2. Выберите элемент действия, вращая ручку;
3. Нажмите **【Enter】**, чтобы переключить установленные параметры для нечисловых параметров.
4. Подробную информацию о настройке числовых параметров см. в разделе 1.4 «Настройки числовых параметров».
5. Нажмите **【Esc】**, чтобы вернуться в главный интерфейс теста аккумулятора.
6. Нажмите **【On/Off】**, чтобы включить или выключить режим.



Рисунок 24 Интерфейс настройки теста аккумулятора



Рисунок 25 Основной интерфейс тестирования аккумулятора

## 2.9 Тест светодиодов (LED Test)

Эквивалентная схема светодиода (LED) представляет собой последовательное соединение эквивалентного сопротивления светодиода  $R_d$  и прямого напряжения  $V_f$ . Пользователям необходимо установить три параметра:  $I_o$  — выходной ток источника питания для светодиода;  $V_o$  — это сумма падения напряжения прямого напряжения  $V_f$  и сопротивления LED  $R_d$ , когда светодиод находится в рабочем состоянии;  $Coeff$  — это соотношение эквивалентного сопротивления светодиода  $R_d$  и общего эквивалентного сопротивления нагрузки светодиода.

### Инструкция по эксплуатации:

1. Выберите элемент действия, поворачивая ручку;
2. Для настройки параметров обратитесь к разделу 1.4 "Настройки числовых параметров";
3. Нажмите **【On/Off】**, чтобы включить или выключить режим.

### Описание параметра

Название	Значение	Описание
LED $V_o$	0--- $V_{max}$	Рабочее напряжение стабилизации источника постоянного тока для светодиодов с лампой LED
LED $I_o$	0--- $I_{max}$	Выходной ток источника постоянного тока для светодиодов
LED $Coeff$	0.01—1	Отношение эквивалентного сопротивления светодиода $R_d$ к общему эквивалентному сопротивлению нагрузки светодиода

Согласно приведенным уравнениям (1) и (2), прямое напряжение светодиода и импеданс светодиода могут быть вычислены на основе указанных выше параметров.  $V_f$  определяется как прямое напряжение диода, а  $R_d$  – как эквивалентное сопротивление светодиода.

$$R_d = (V_o / I_o) * \text{Coeff} \quad (1)$$

$$V_f = V_o * (1 - \text{Coeff}) \quad (2)$$

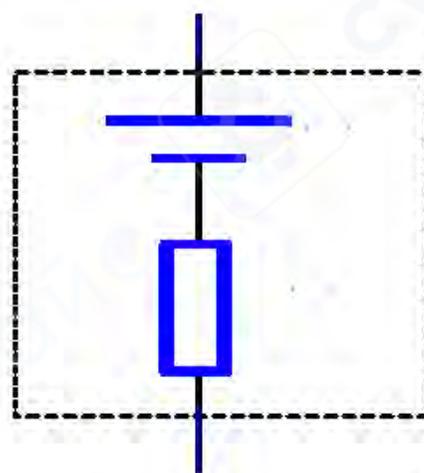
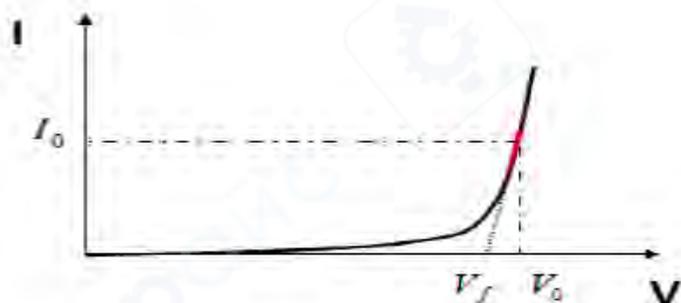


Рисунок 26 Интерфейс теста светодиодов

## 2.10 Тест на короткое замыкание (Short Circuit Test)

Нагрузка может имитировать короткое замыкание на входе. Во время теста на короткое замыкание фактический ток, потребляемый при коротком замыкании нагрузки, зависит от максимальной выходной мощности источника питания.

### Инструкции по эксплуатации:

1. Выберите пункт действия, поворачивая ручку.

2. Для установки параметров обратитесь к разделу 1.4 "Настройки числовых параметров".
3. Нажмите кнопку **【On/Off】**, чтобы включить или выключить режим.

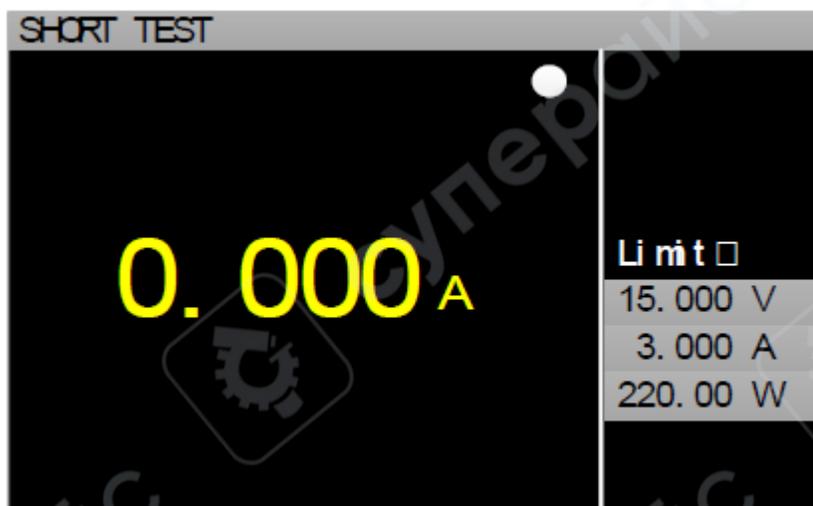
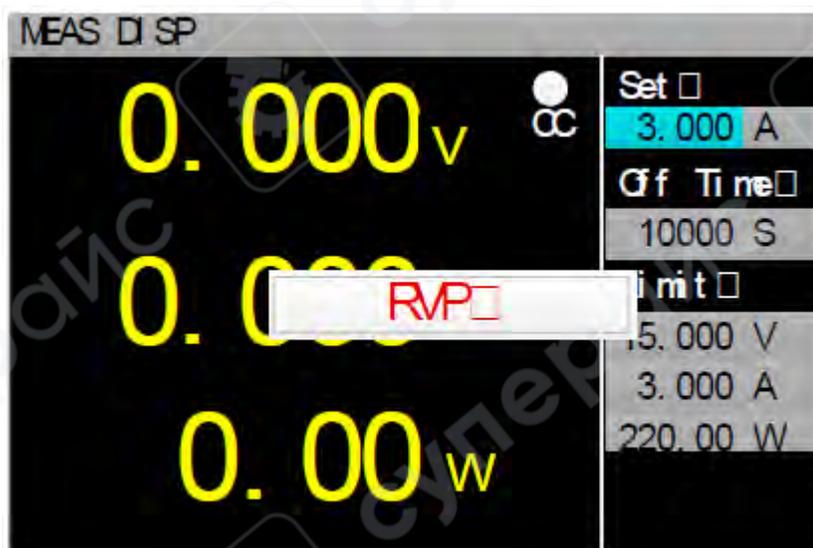


Рисунок 27 Интерфейс теста на короткое замыкание

### 2.11 Функции защиты

Нагрузка обеспечивает защиту от перегрузки по току, перенапряжения, превышения мощности, перегрева, а также предупреждение о неправильной полярности (информация о предупреждении отображается на реальном изображении).



### 2.12 Функция триггера

Нагрузка имеет функцию триггера, которая в основном используется в тестах Tran и List для перехода к следующему шагу. Нагрузка поддерживает три режима триггера:

1. Ручной (триггер активируется нажатием кнопки **【Trigger】** на передней панели).
2. Внешний (триггер активируется через порт триггера на задней панели, триггер по спадающему фронту).

3. Шина (триггер активируется управляющими командами программы через интерфейсы RS-232 или USB).

### 2.13 Тест на соответствие

Тест на соответствие — это дополнительная функция базовых режимов измерения CC/CV/CR/CP. Когда тест на соответствие запущен, он может в реальном времени определять, находится ли текущее измерение в пределах установленного диапазона на главном интерфейсе базового режима измерения, и отображать результат Pass/Fail.

#### Инструкция по настройке параметров:

1. Выберите пункт действия, поворачивая ручку.
2. Нажмите **【Enter】** для переключения параметров, которые не являются числовыми.
3. Для настройки числовых параметров, пожалуйста, обратитесь к разделу 1.4 "Настройки числовых параметров".
4. Нажмите **【Esc】** для возврата к предыдущему интерфейсу.



Рисунок 28 Интерфейс настройки теста на соответствие



Рисунок 29 Интерфейс, отображаемый при запуске теста на соответствие

### 2.14 Другие системные настройки

#### Функция блокировки клавиш

Нагрузка также оснащена функцией блокировки для предотвращения случайных действий пользователя. В строке заголовка будет отображаться значок блокировки. В заблокированном состоянии все остальные клавиши, включая ручку, заблокированы, за исключением клавиш [On/Off], [Enter] и [Local]. Кроме того, в строке значков появится значок блокировки, который исчезнет при разблокировке. Для переключения между состояниями блокировки и разблокировки нажмите и удерживайте [Enter] в течение 3 секунд.

### 2.15 Порт связи и внешний порт расширения

Серия ET53 оснащена тремя режимами связи: USB, RS232 и опциональным RS485. На следующем изображении показаны настройки, связанные с коммуникацией. Пользователи могут нажать [Utility], чтобы войти в системное меню и выбрать настройки связи для входа в интерфейс настройки.



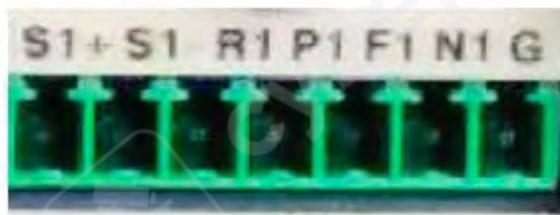
Рисунок 30 Интерфейс настройки связи

### 2.15.1 Порт связи



COM порт	Интерфейс	Номер вывода (pin)	Определение вывода (Pin Definitions)
RS232	DB9 female	2	TXD
		3	RXD
		5	GND
USB-Device	USB-B female		

### 2.15.2 Порт расширения

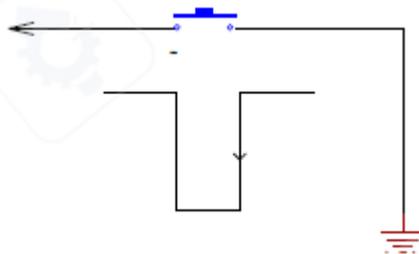


Выход порта расширения	S1+	Измерение положительного входного контакта на дальнем конце
	S1-	Измерение отрицательного входного контакта на дальнем конце
	R1	Тест списка в процессе, низкая активность
	P1	Результат теста списка квалифицирован, низкая активность
	F1	Результат теста списка неквалифицирован, низкая активность
	G	Заземление (GND)

Вход порта расширения	N1	Внешний триггерный вход
-----------------------	----	-------------------------

Порт расширения на выходе является выходом с открытым коллектором (OC gate). Пользователю необходимо подключить подтягивающий резистор и подтягивающее напряжение. Диапазон подтягивающего напряжения составляет 0-50 В, а ток нагрузки — 0-100 мА. Превышение этих электрических параметров может привести к повреждению интерфейса устройства.

Вход порта расширения является входом внешнего триггера, активируется при падении фронта сигнала. Интервал между двумя падениями фронта должен быть больше 100 мс.



### 2.15.3 Терминал мониторинга тока



Этот терминал предназначен для мониторинга тока, и диапазон выходного сигнала составляет 0-11 В.