ITECH

Каталог основных решений

YOUR POWER TESTING SOLUTION



ДИПОЛЬ

Официальный представитель в России

О компании ITECH

Выпуская широкий диапазон продукции, включая программируемые источники питания переменного и постоянного тока, программируемые электронные нагрузки переменного и постоянного тока, системы электропитания с рекуперацией, реверсивные источники питания постоянного тока, тестеры и имитаторы аккумуляторных батарей, имитаторы фотоэлектрических устройств, имитаторы электросетей, измерители мощности, системы электропитания и т. д., компания ITECH создала хорошо подобранные решения для испытаний для различных промышленных отраслей, таких как электромобили, солнечная энергетика, накопители энергии, автомобильная электроника, полупроводники, академические исследования, мобильная связь пятого поколения, Интернет вещей и т. д.

Мы все время движемся вперед в ногу с развитием промышленности и непрерывной разработкой инноваций. Долгосрочное сотрудничество с ведущими исследовательскими институтами и университетами позволяет нам непрерывно улучшать наши технологии и обеспечивать инженеров надежным, точным, простым в эксплуатации и экономичным инструментарием для испытаний.

Наряду с этим, мы заботимся о защите окружающей среды и ответственном развитии. Мы создаем энергетические устройства с рекуперацией, чтобы помочь уменьшить расход энергии и выбросы углерода.

Сегодня изделия компании ITECH присутствуют в более чем в 50 странах и регионах мира. Мы никогда не останавливаемся на пути к более безопасным и эффективным испытаниям.

Поддержка и обслуживание

Компанией ITECH созданы профессиональная техническая группа и система полного обслуживания для поддержки клиентов в техническом обслуживании и ремонте, калибровке и обновлении устройств по всему миру.

Техническое обучение

Компания ITECH предоставляет профессиональное техническое обучение. Это позволяет начать эксплуатацию легко и без труда.



Содержание

Источники-измерители 4

Источник-измеритель IT2800 4

Источники питания постоянного тока 6

Программируемый источник питания постоянного тока высокой мощности серии IT6000D 6
Двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока серии IT6000C 8
Система электропитания с рекуперацией серии IT6000B 12
Широкодиапазонный источник питания постоянного тока высокой мощности IT6500 19
Сверхкомпактный широкодиапазонный источник питания постоянного тока серии IT-M3100 23
Двухканальный источник питания постоянного тока IT-M3100D 27
Высокоточный программируемый источник питания постоянного тока серии IT-M3200 31
Двунаправленный источник питания постоянного тока серии IT-M3400 36
Источник питания постоянного тока высокой мощности IT-M3900D 42
Двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока IT-M3900C 48
Система электропитания с рекуперацией серии IT-M3600 54
Двухполярный источник питания постоянного тока/имитатор аккумуляторной батареи IT6400 60
Симулятор солнечных панелей IT-N2100 62

Источники питания переменного тока 64

Источник питания переменного и постоянного тока высокой мощности IT7800 64
Имитатор электросети с рекуперацией IT7900 70
Высокоэффективный программируемый источник питания переменного тока IT-M7700 78

Электронные нагрузки постоянного тока 83

Высокоэффективная электронная нагрузка постоянного тока высокой мощности IT8900A/E 83
Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT-M3300 87
Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT-M3800 93
Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT8000 99
Высокоэффективная электронная нагрузка постоянного тока IT8400 103

Электронные нагрузки переменного тока 109

Электронная нагрузка переменного и постоянного тока с рекуперацией IT8200 109

Дополнительные принадлежности 119

Автоматизация процессов испытания 122

Демопарк 124



ДИПОЛЬ – технологический партнер предприятий радиоэлектронной отрасли России

Компания «Диполь», основанная в 1992 году, создает и реализует высокотехнологичные проекты для различных отраслей промышленности

В рамках этой деятельности компания осуществляет:

- решение ключевых задач при создании и техническом перевооружении промышленных предприятий;
- поиск инновационных технологий и их адаптацию для промышленного комплекса России;
- проектирование и строительство производственных помещений, инженерных сетей и коммуникаций;
- инжиниринг, управление проектами, функции технического заказчика, генподрядчика;
- комплексное оснащение технологическим, измерительным и испытательным оборудованием;
- научно-технический и технологический консалтинг;
- аудит производственных процессов предприятий, внедрение стандартов и методов контроля качества;
- образовательные и обучающие программы для специалистов предприятий;
- метрологический консалтинг и аудит.

Технологическое, измерительное и испытательное оборудование

Мы предоставляем полный спектр решений для разработки, производства и испытаний электронной техники.

Среди них:

- программное обеспечение для управления производством;
- средства автоматизированного проектирования для разработки электронных компонентов и модулей;
- измерительное оборудование для анализа ВЧ- и СВЧ-сигналов, сбора данных;
- технологическое оборудование для микроэлектроники;
- технологическое и контрольное оборудование для сборки печатных плат;
- системы нанесения защитных покрытий;
- технологические материалы;
- оборудование для климатических и механических испытаний;
- оборудование для испытаний на электромагнитную совместимость;
- аддитивные технологии 3D-печати и 3D-сканирования;
- промышленная мебель и антистатическое оснащение.

Компания «Диполь» имеет огромный опыт внедрения данных решений на предприятиях, занимающихся разработкой и производством ответственной и высоконадежной электроники в единичных и крупносерийных масштабах. Высококвалифицированные специалисты сервисной службы осуществляют гарантийное и постгарантийное обслуживание и техническую поддержку в течение всего срока эксплуатации оборудования.

Сервисный центр Диполь







Метрологические услуги

Метрологическая служба группы компаний «Диполь» аккредитована Федеральной службой по аккредитации на право поверки средств измерений и оснащена современным поверочным оборудованием. Штат лаборатории составляют квалифицированные специалисты с многолетним опытом работы. Метрологическая служба выполняет весь комплекс услуг по поверке и калибровке средств измерений, а также межлабораторным сличительным испытаниям.

Поверка и калибровка средств измерений

Метрологическая служба оказывает услуги по первичной и периодической поверке средств измерений в соответствии с областью аккредитации.

Первичная поверка проводится для подтверждения метрологических характеристик приборов при их импорте, выходе из производства, после ремонта.

Периодическая поверка осуществляется в процессе эксплуатации измерительных приборов, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

По результатам поверки и калибровки выдается соответствующее Свидетельство государственного образца, а все данные о поверках средств измерений вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Перекалибровка средств измерений

Специалисты службы имеют возможность корректировать метрологические параметры поверяемого оборудования при выходе метрологических параметров за пределы допустимых значений или при критичном приближении к краю допуска.

Перекалибровка позволяет значительно продлить жизненный цикл используемого парка измерительных приборов и минимизировать стоимость их ремонта и обслуживания.

Сервисное обслуживание

Служба сервиса и технической поддержки.

Пусконаладка оборудования

Специалисты технической поддержки проводят полный комплекс работ по пусконаладке оборудования:

- консультации по подготовке помещения и места установки нового оборудования для правильного подключения и ввода в эксплуатацию;
- приемка оборудования на территории заказчика;
- распаковка, сборка и подключение оборудования;
- проверка функционирования оборудования, калибровка, настройка и подготовка к работе;
- сдача оборудования на тестовом изделии.

Технические консультации

Служба технической поддержки компании «Диполь» предоставляет оперативную консультационную поддержку оборудования как по телефону, так и с выездом на производственные площадки заказчиков на всей территории РФ.

Гарантийный и послегарантийный ремонт

Сервисный центр компании «Диполь» осуществляет гарантийное и постгарантийное обслуживание и ремонт всей линейки оборудования в течение всего срока его службы. Высокая квалификация и опыт наших инженеров позволяют проводить диагностику и ремонт контрольно-измерительных приборов всех российских и мировых производителей.

Источник-измеритель IT2800



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Области применения

IT2800 — это прецизионные источники-измерители (SMU) напряжения и тока. Приборы серии IT2800 идеальны для построения ВАХ, требующих высокого разрешения и точности в таких областях, как разработка и тестирование полупроводниковых пластин, аналоговых микросхем, пассивных компонентов, солнечных батарей, фотодетекторов, лазерных диодов.

Данные источники-измерители заключают в себе функционал источника тока и напряжения; измерителя напряжения и тока; омметра; цифрового мультиметра на $6\frac{1}{2}$ разряда; имитатора батареи; электронной нагрузки и генератора импульсов (а также с возможностью легкого переключения между этими функциями). Это обеспечивает независимое измерение характеристики напряжение-ток в 4 квадрантах.

Кроме того, приборы серии IT2800 также обладают функцией ограничения напряжения и тока, которая позволяет пользователю устанавливать пределы и защищать исследуемые устройства от повреждения.

Прибор обеспечивает широкий диапазон измерений IV для различных 2- или 3-контакных устройств. С диапазоном тока от 10 фА до 10 А и диапазоном напряжения от 100 нВ до 1000 В, SMU серии IT2800 позволяют проводить измерения в непрырвом и импульсном режимах, избегая нагрева вашего DUT.

Источники-измерители поддерживают параллельный режим с помощью оптоволоконной связи, которая совместно с программным обеспечением SPS5000 предоставляет возможность строить ВАХ трехполюсников (например, транзисторов), аналоговых микросхем, зондовые измерения устройств на кристалле (SOC), требующих более одного канала.

Сферы применения

Источники-измерители идеально подходят для построения ВАХ и высокоточных измерений для широкого спектра применений, таких как тестирование полупроводников, оптоэлектронных устройств, активных/пассивных компонентов и определение характеристик материалов. IT2800 могут быть использованы в НИОКР, производственных испытаниях и автоматизированном производстве, промышленных разработках, университетских исследованиях.

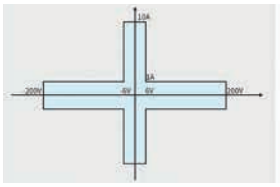
Характеристики

- 5-дюймовый сенсорный дисплей поддерживает графический и числовые режимы просмотра.
- Функционал 6 приборов в 1: источник тока и напряжения; измеритель напряжения и тока; омметр; цифровой мультиметр на $6\frac{1}{2}$ разряда; имитатор батареи; электронная нагрузка и генератор импульсов.
- Поддержка двух- и четырехпроводных измерений.
- Разрешение до 10 фА/100 нВ, частота дискретизации до 10 мкс.
- Режимы отображения графика (Graph View), режим осциллографа (Scope View) и запись измерения (Record View).
- Встроенный симулятор батареи.
- Свипирование Лин/Лог/ Имп-лин/ Имп-лог и по списку.
- Поддержка многоканальных измерений.
- Триаксиальный переходник для измерения сверхмалых токов.
- USB-порт на переденей панели для сохранения данных, снимков экрана, импортирования настроек измерений.
- Встроенные Digital IO/USB/LAN-интерфейсы.

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Каналы
IT2801	±1000 В	±1А DC&Имп	±20 Вт	1
IT2805	±200 В	±1.5А DC&Имп	±20 Вт	1
IT2806	±200 В	±3А DC/ 10А Имп	±20 Вт	1

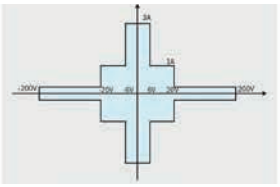
Типы развертки

В серии IT2800 предусмотрена функция стандартного свипирования (развертки) и свипирования по списку. В стандартном режиме развертки прибор поддерживает следующие установки: свипирование по линейному и логарифмическому закону, функцию одинарной и двойной развертки, а также работу с постоянной и импульсной разверткой (рис. 6). Функция свипирования по списку эффективно выводит сигналы произвольной формы, что полезно при измерениях, где параметры анализируемых компонентов сильно различаются в зависимости от приложенного напряжения или тока. Можно использовать импорт данных из Excel или создавать законы свипирования любой формы с установкой до 99 999 точек данных. Имеется возможность запрограммировать все параметры как для проведения однократного измерения, так и для непрерывной работы.



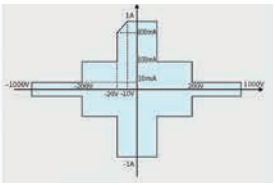
IT2806 200V
Кривая выходной характеристики
(только импульс)

Выходная характеристика IT2806 (имп)



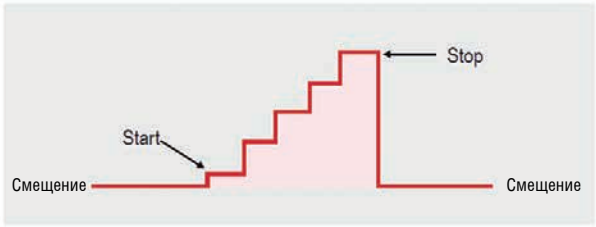
IT2806 200V
Кривая выходной характеристики
(ПТ или импульс)

Выходная характеристика IT2806 (DC или имп)

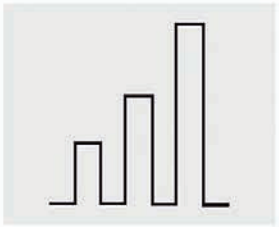


IT2801 1000V
Кривая выходной характеристики

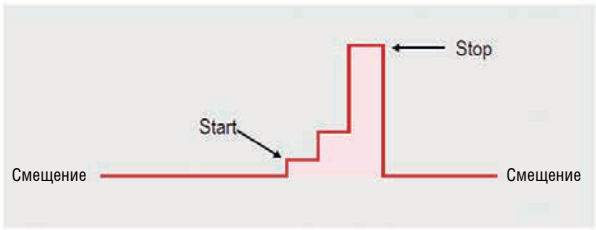
Выходная характеристика IT2801



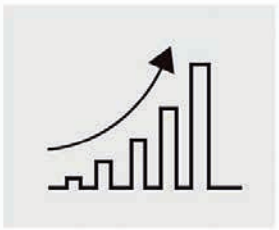
Линейная ступенчатая развертка



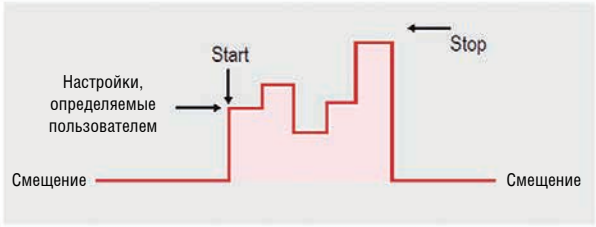
Импульсная линейная развертка



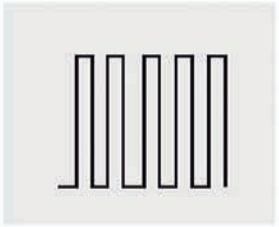
Логарифмическая ступенчатая развертка



Импульсная логарифмическая развертка



Пользовательская развертка



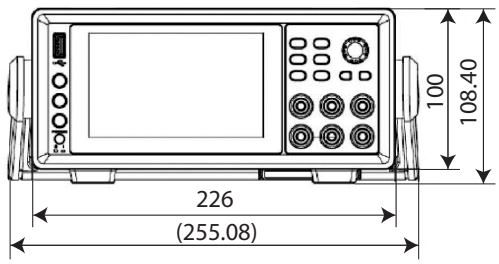
Непрерывная импульсная развертка

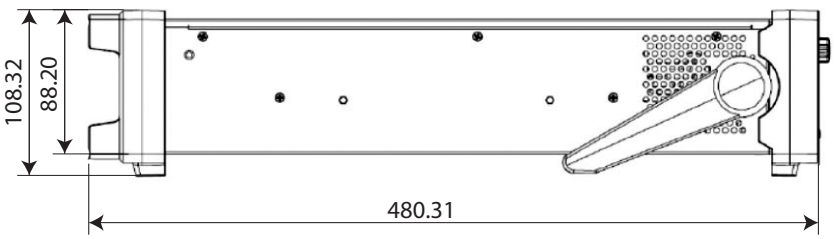
Триаксиальный адаптер

Помехи на измеряемом сигнале или высокий ток утечки в петле снижают точность измерения сверхмалых токов (ниже уровня нА). Поэтому необходимо обеспечить точность измерения с помощью экранирования измерительных кабелей. Для этого необходимо использовать специальные триаксиальные кабели, имеющие дополнительную экранировку.

Software	
Удаленное управление	web-сервер и SCPI-команды
Встроенные интерфейсы	USB/LAN, опционально GPIB
ПО для управления	SPS5000 построение ВАХ полупроводников
Драйверы	IVI-C IVI.NET и IVI-COM Driver, LabVIEW Driver







Программируемый источник питания постоянного тока высокой мощности серии IT6000D



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

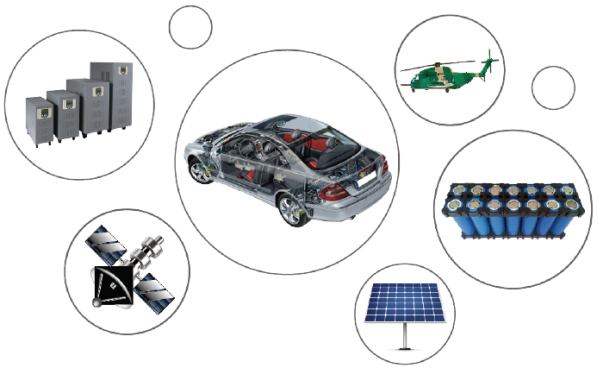
Характеристики

- Характеристики отдельного устройства: напряжение — 80-2250 В, ток — 20-2040 А, мощность — 5-144 кВт
- Режим параллельного соединения ведущий-ведомый дает возможность увеличения мощности до 1,152 МВт
- Максимальная сила тока при параллельном соединении 2040 А
- Применение высокочастотной коммутационной структуры для автоматического переключения между режимами постоянного напряжения и постоянного тока
- Различные функции защиты: OVP, OCP, OPP, OTP, защита от сбоя питания и UVP
- Поддержка функции непрерывной записи данных
- Эффективность рекуперации энергии до 92%
- Максимальные, минимальные, средние значения выходного напряжения и тока, автоматическое выполнение последовательности заданных значений
- Высокая удельная мощность 18 кВт при форм-факторе 3U
- Поддержка функции записи данных на внешние устройства памяти, внутренняя буферизация (ПК периодически считывает данные с источника питания), кратчайший интервал выборки: 10 мкс
- Встроенные интерфейсы связи: USB/CAN/LAN/цифровой интерфейс ввода/вывода и опциональные интерфейсы GPIB, аналоговый и RS232
- Поддержка протокола SCPI, встроенный веб-сервер

IT6000D — это серия одноканальных программируемых источников питания постоянного тока, которые могут применяться как в лабораториях, так и в автоматических системах тестирования, в качестве мощного и стабильного источника питания постоянного тока. Функция автоматического выбора диапазона выхода обеспечивает широкий диапазон значений напряжения и тока при полной мощности и беспрецедентную гибкость.
Серия IT6000D имеет широкий спектр применений. Отдельное устройство обеспечивает диапазон мощностей от 5 до 144 кВт, ток до 2040 А, напряжение до 2250 В. Для упрощения и ускорения процесса тестирования серия IT6000D имеет множество встроенных интерфейсов связи. Компактная конструкция 3U позволяет увеличить полезное пространство в стойке. Для получения более высокой мощности можно параллельно соединить несколько источников питания одной модели, при этом максимальная мощность может достигать 1,152 МВт.

Виды применения

- Центр обработки данных
- Блок питания сервера
- ИБП высокого напряжения
- Электропитание связи
- Солнечные батареи
- Бортовое зарядное устройство
- Аккумуляторная батарея
- Система накопления энергии
- Зарядная станция для электромобилей
- Топливная батарея
- Автоматическое испытательное оборудование
- Высокоточное нанесение гальванических покрытий, напыление, обработка поверхности



Высокая удельная мощность 18 кВт при форм-факторе 3U

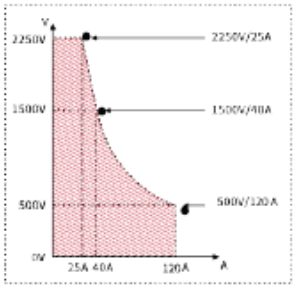
Источник питания постоянного тока серии IT6000D с высокой удельной мощностью 18 кВт при форм-факторе 3U обладает такими характеристиками, как низкий уровень пульсаций и шума на выходе, корректировка помех в электросети, регулировка нагрузки и быстрый переходный процесс. Диапазон напряжения отдельного устройства составляет 80-2250 В, диапазон тока — 450-20 А. Широкий диапазон применения позволяет использовать устройства на всем этапе производства от исследований и разработок до испытаний и выпуска продукции.

Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения

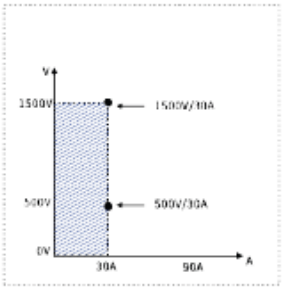
Устройства серии IT6000D имеют функцию приоритета постоянного тока/постоянного напряжения, которая обеспечивает выполнение требований различных областей применения, таких как высокая скорость или отсутствие выбросов, делая испытания более универсальными. Пользователи могут выбирать время отклика и режим работы контура постоянного тока/постоянного напряжения, чтобы определить, является ли выходной сигнал режимом высокоскоростного напряжения или режимом тока без выбросов. Эта уникальная функция позволяет использовать устройства серии IT6000B для тестирования мощных интегральных схем, проведения испытаний на заряд и разряд, моделирования переходных помех в цепях питания при определении характеристик автомобильных электронных устройств и т. д.

Выходные характеристики

По сравнению с обычными источниками питания, устройства серии IT6000D имеют гораздо более широкий диапазон выходной мощности для выполнения различных требований.
Функция автоматического выбора диапазона выхода делает эту серию более универсальной. Одно отдельное устройство может заменить 3-5 традиционных источников питания, а три устройства заменят 10-13 традиционных источников. Это упрощает сборку системы и в то же время позволяет сэкономить место, занимаемое оборудованием.



Кривая постоянной мощности серии IT6000D

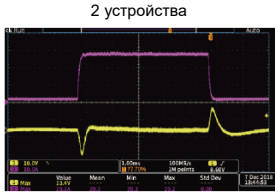


Выходные характеристики традиционного источника питания

Технология параллельного соединения

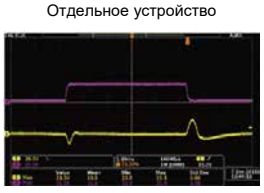
- Нагрузка IT6000 приспособлена для технологии параллельного соединения от компании ITECH
- Все функции и характеристики остаются такими же, как и у отдельного устройства
- После параллельного соединения отсутствует необходимость калибровки
- Оптоволоконная связь, хорошая защита от помех
- Цифровое параллельное соединение, полная изоляция, благоприятные для защиты испытываемого устройства

2 устройства



IT6006D-500-40
Настройка: напряжение 100 В, ток 56 А
Ток нагрузки: 60 А

Отдельное устройство

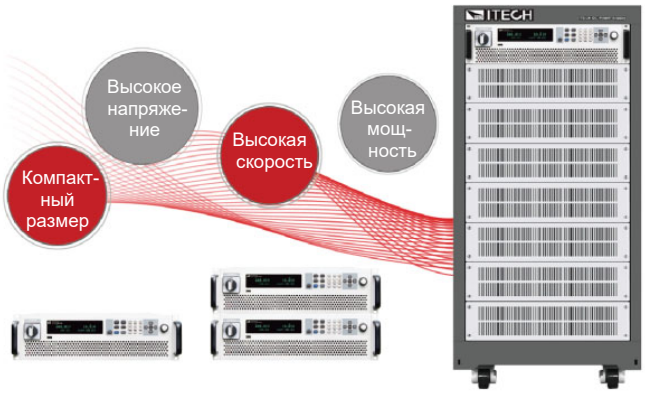


IT6006D-500-40 500 В/40 А/6 кВт
Настройка: напряжение 100 В, ток 28 А
Ток нагрузки: 30 А

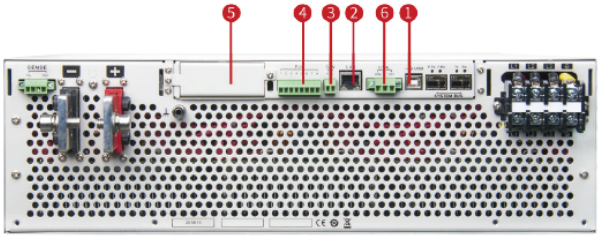
Технология параллельного соединения

Если требуется более высокая мощность, устройства серии IT6000D одной и той же модели можно соединить параллельно. Эта особенность позволяет быстрее собрать более гибкую систему.

- Параллельное соединение до 64 устройств
- Увеличение мощности до 1,152 МВт при параллельном соединении в режиме «ведущий-ведомый»
- Максимальная сила тока при параллельном соединении 2040 А
- Интеллектуальный режим «ведущий-ведомый» делает параллельное соединение простым и быстрым
- Высокая удельная мощность для отдельного устройства и при параллельном подключении
- Точная синхронизация для обеспечения синхронизации всей системы электропитания после параллельного соединения.



Несколько интерфейсов



1 Стандартный интерфейс USB

2 Стандартный интерфейс LAN

3 Стандартный интерфейс CAN

4 Стандартный интерфейс ввода/вывода

5 Опциональный интерфейс GRIB

6 Интерфейс внешнего управления

*Дополнительные GPIB или RS232 и аналоговый

Двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока серии IT6000C



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Характеристики

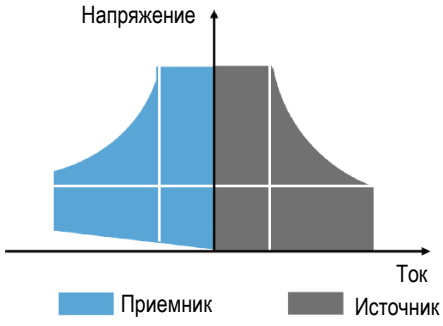
- Двунаправленное устройство, объединяющее в себе источник и приемник с рекуперацией энергии
- Выходная мощность отдельного устройства до 144 кВт, возможность расширения до 1,152 МВт при параллельном подключении
- Диапазон напряжений: от 0 до 2250 В
- Диапазон токов: от 0 до 2040 А
- Высокая удельная мощность 18 кВт при компактном форм-факторе 3U; двунаправленная передача энергии, плавное переключение между режимами источника и приемника; высокая эффективность рекуперации энергии до 95% *1
- Стандартные встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровой интерфейс ввода/вывода, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232
- Комплексная защита: поддержка функций защиты от перенапряжения (OVP), перегрузки по току (±OCP), превышения мощности (±OPP) и превышения температуры (OTP), защита от отказов питания и секционирования
- Поддержка настройки режима приоритета контура управления, возможность установки скорости контура
- Встроенные кривые напряжения соответствуют требованиям автомобильных стандартов LV123, LV148, DIN40839, ISO-167502, SAEJ1113-11, LV124 и ISO21848
- Поддержка функции моделирования кривых тока и напряжения фотоэлектрических панелей
- Встроенный функциональный генератор, поддержка генерации сигналов произвольной формы
- Регулируемая мощность выхода
- Поддержка нескольких режимов работы, возможность регулировки времени нарастания и спада
- Поддержка функции сохранения данных; кратчайший интервал выборки: 10 мкс
- Функция имитации аккумуляторной батареи
- Функция моделирования динамических условий движения до 10 000 000 точек

*1 Рекуперация энергии предназначена для локальной электросети, не для электросети общего пользования

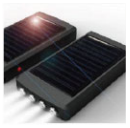
Двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока серии IT6000C объединяет две функции: источник и приемник с рекуперацией энергии. На основании этих двух функций серия IT6000C предлагает возможность работы в двух квадрантах. Способность к рекуперации позволяет возвращать потребленную энергию в электросеть в чистом виде, экономя расходы на потребляемую электроэнергию и охлаждение.
Максимальное выходное напряжение источников питания серии IT6000C составляет 2250 В, а максимальная выходная мощность — 1,152 МВт. Устройства поддерживают параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый с равномерным распределением энергии. Встроенный генератор сигналов поддерживает генерацию сигналов произвольной формы и импорт файлов СПИСКА для сигналов через порт USB на передней панели управления.
Серия IT6000C сочетает в себе надежность, высокую эффективность настройки, безопасность и множество различных измерительных функций.

Двунаправленная энергия, плавное переключение

Серия IT6000C сочетает в себе функцию источника и приемника. В отличие от традиционных источников питания и нагрузки, в которых при переключении с положительного на отрицательный ток возникает короткий скачок и прерывание подачи тока, IT6000C представляет собой стандартный высокоскоростной двунаправленный источник питания. Он может плавно и при этом быстро и непрерывно переключаться между режимами источника и приемника, что эффективно предотвращает выбросы напряжения или тока. Устройства этой серии могут успешно использоваться при тестировании аккумуляторов, батарейных блоков, плат защиты аккумуляторов и другого оборудования для хранения энергии.



Виды применения

01 Возобновляемые источники энергии		Солнечное зарядное устройство		Микро-инвертор	Аккумуляторная батарея	Фото-электрический инвертор
02 Автомобильная промышленность	Автомобильные двигатели		Автомобильное зарядное устройство	Автомобильная электроника		Двунаправленный преобразователь постоянного тока в постоянный
03 Испытания быстродействующих устройств	Телекоммуникационные устройства	Силовые полупроводниковые компоненты	Испытания быстродействующей электронной аппаратуры		Светодиодные приборы	Авиация
04 Испытания высокомощных устройств		ИБП	Электродвигатели /генераторы	Потребительские товары	Нанесение гальванических покрытий/сварка	Системы автоматического испытательного оборудования

	Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность
80 В	IT6005C-80-150	150 A	5 кВт	300 В	IT6006C-300-75	75 A	6 кВт	500 В	IT6006C-500-40	40 A	6 кВт
	IT6010C-80-300	300 A	10 кВт		IT6012C-300-150	150 A	12 кВт		IT6012C-500-80	80 A	12 кВт
	IT6015C-80-450	450 A	15 кВт		IT6018C-300-225	225 A	18 кВт		IT6018C-500-120	120 A	18 кВт
	IT6030C-80-900	900 A	30 кВт		IT6036C-300-450	450 A	36 кВт		IT6036C-500-240	240 A	36 кВт
	IT6045C-80-1350	1350 A	45 кВт		IT6054C-300-675	675 A	54 кВт		IT6054C-500-360	360 A	54 кВт
	IT6060C-80-1800	1800 A	60 кВт		IT6072C-300-900	900 A	72 кВт		IT6072C-500-480	480 A	72 кВт
	IT6075C-80-2040	2040 A	75 кВт		IT6090C-300-1125	1125 A	90 кВт		IT6090C-500-600	600 A	90 кВт
	IT6090C-80-2040	2040 A	90 кВт		IT6108C-300-1350	1350 A	108 кВт		IT6108C-500-720	720 A	108 кВт
	IT6105C-80-2040	2040 A	105 кВт		IT6126C-300-1575	1575 A	126 кВт		IT6126C-500-840	840 A	126 кВт
	IT6120C-80-2040				IT6144C-300-1800	1800 A	144 кВт		IT6144C-500-960	960 A	144 кВт

	Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность
800 В	IT6006C-800-25	25 A	6 кВт	1500 В	IT6018C-1500-40	40 A	18 кВт	2250 В	IT6018C-2250-25	25 A	18 кВт
	IT6012C-800-50	50 A	12 кВт		IT6036C-1500-80	80 A	36 кВт		IT6036C-2250-50	50 A	36 кВт
	IT6018C-800-75	75 A	18 кВт		IT6054C-1500-120	120 A	54 кВт		IT6054C-2250-75	75 A	54 кВт
	IT6036C-800-150	150 A	36 кВт		IT6072C-1500-160	160 A	72 кВт		IT6072C-2250-100	100 A	72 кВт
	IT6054C-800-225	225 A	54 кВт		IT6090C-1500-200	200 A	90 кВт		IT6090C-2250-125	125 A	90 кВт
	IT6072C-800-300	300 A	72 кВт		IT6108C-1500-240	240 A	108 кВт		IT6108C-2250-150	150 A	108 кВт
	IT6090C-800-375	375 A	90 кВт		IT6126C-1500-280	280 A	126 кВт		IT6126C-2250-175	175 A	126 кВт
	IT6108C-800-450	450 A	108 кВт								
	IT6126C-800-525	525 A	126 кВт		IT6144C-1500-320	320 A	144 кВт		IT6144C-2250-20	200 A	144 кВт
	IT6144C-800-600	600 A	144 кВт								

* Настоящая информация может быть изменена без уведомления.

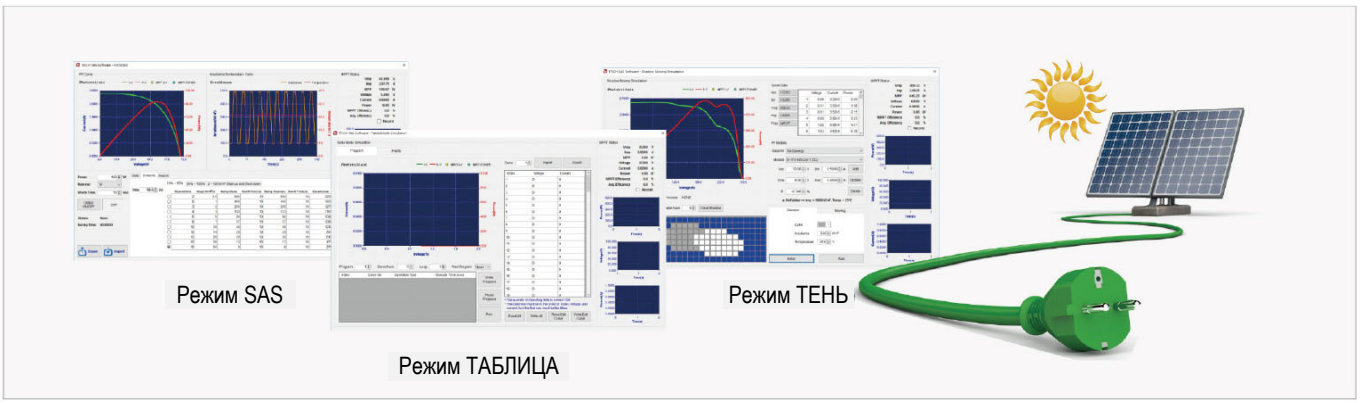
Высокая эффективность рекуперации энергии

Нагрузки серии IT6000C обладают уникальной способностью рекуперации энергии, которая позволяет рекуперировать электрическую энергию и затем использовать ее непосредственно на предприятии вместо рассеивания ее в виде тепла. Их эффективность преобразования может достигать 95%, что не только значительно уменьшает расходы на электроэнергию для пользователя, но также позволяет избежать применения кондиционирования воздуха или дорогостоящих систем охлаждения.



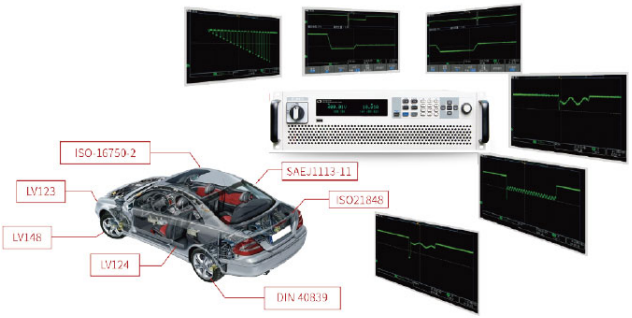
Применение для моделирования солнечных панелей

Опциональное программное обеспечение для моделирования солнечных панелей ITECH SAS1000, которым оснащена серия IT6000C, может использоваться для вывода, измерения и отображения характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрического инвертора в режиме реального времени, а также записи полученных значений. Встроенные стандартные процедуры тестирования EN50530, Sandia, NB/T32004, CGC/GF004 и CGC/GF035 упрощают тестирование статических и динамических характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов и создание отчетов. Для источника питания, имитирующего солнечную энергию, доступны режимы работы "Тень" и "Таблица". Пользователь может задать до 4096 точек, чтобы отредактировать любую экранированную кривую тока/напряжения для достижения динамического моделирования эффекта тени, или сохранить в памяти 100 кривых тока/напряжения при различном освещении и температуре, что дает возможность тестирования долговременной производительности отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов в разных климатических условиях.



Встроенные кривые напряжения соответствуют требованиям множества автомобильных стандартов

Во время запуска и эксплуатации автомобиля в автомобильной электронике часто возникают переходные помехи в цепях питания. Чтобы убедиться, что испытываемое устройство сможет выдержать эти фактические переходные помехи, специалисты по проведению испытаний должны имитировать наихудшие условия возникновения переходных помех. Согласно соответствующим отраслевым стандартам, устройство IT6000C имеет встроенные кривые напряжения, отвечающие требованиям автомобильных стандартов LV123, LV148, DIN 40839, ISO-16750-2, SAEJ1113-11, LV124 и ISO 21848. Пользователи могут напрямую считывать такие данные, как падение напряжения во время запуска автомобиля, форма импульса и другие данные, необходимые для тестирования производительности автомобильной электроники. Доступное номинальное напряжение: 12 В, 24 В и 48 В.

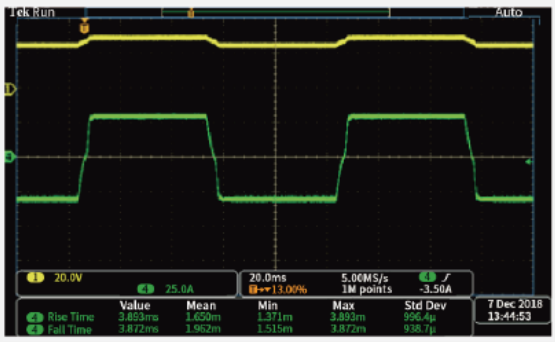


Режим приоритета контура постоянного тока/постоянного напряжения

Серия IT6000C использует инновационную технологию приоритета постоянного напряжения/постоянного тока, разработанную компанией ITECH. Эта технология позволяет эффективно и гибко решать различные сложные проблемы при проведении испытаний, требующих высокой скорости и отсутствия выбросов. Пользователи могут выбирать приоритет постоянного тока или постоянного напряжения для регулировки скорости контура и для выбора выхода с быстродействующим напряжением или с током без выбросов. Этот источник питания применим для тестирования мощных интегральных схем, проведения испытаний на заряд/разряд, моделирования переходных помех и тестирования характеристик автомобильной электроники.



Режим приоритета постоянного напряжения
После установки режима высокоскоростного напряжения увеличивается скорость выходного напряжения, а пусковой ток выходит за пределы диапазона.

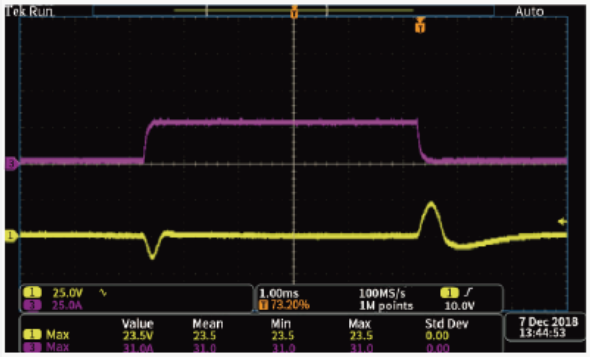


Режим приоритета постоянного тока
Зарядка и разрядка аккумулятора, плавное переключение, эффективное подавление выбросов тока.

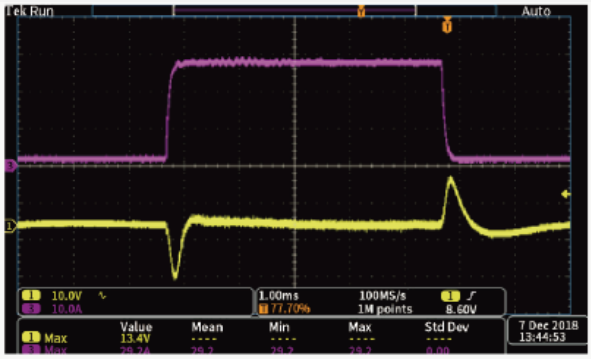
Технология параллельного соединения

Преимущества:

- Нагрузка IT6000 BCD приспособлена для технологии параллельного соединения от компании ITECH
- Передача данных между ведущим и ведомым устройством по оптоволоконному кабелю гарантирует идеальную защиту от возникновения помех
- После выполнения параллельного подключения параметры не изменяются
- Технология изоляции оптоволоконных кабелей обеспечивает эффективную защиту прибора и испытываемого устройства в процессе
- После выполнения параллельного подключения калибровка не требуется



Отдельное устройство
Отдельное устройство: IT6006C-500-40 500 В 40 А 6000 Вт
Входное напряжение: 100 В. Входной ток: 28 А. Ток поглощения: 30 А



Параллельно подключенные устройства
2 параллельно соединенных устройства IT6006C-500-40
Входное напряжение: 100 В Входной ток: 56 А Ток поглощения: 60 А

* Желтая кривая — выходное напряжение; фиолетовая кривая — выходной ток

Из приведенного выше сравнения форм сигналов видно, что:
после параллельного соединения устройства IT6000C могут генерировать те же динамические формы сигналов, что и отдельное устройство, а также демонстрировать быстрый синхронизированный отклик без задержки.

Скорость падения

Без существенных изменений после параллельного соединения по сравнению с отдельным устройством

Скорость падения

Более высокая скорость нарастания после параллельного соединения по сравнению с отдельным устройством

Скорость падения

После параллельного соединения форма сигнала не отличается от формы сигнала отдельного устройства

Система электропитания с рекуперацией серии IT6000B



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Виды применения

Солнечные зарядные устройства, инверторы, силовые батареи, автомобильные двигатели, светодиодные приборы, ИБП, электрогенераторы

Характеристики

- Двунаправленное устройство, объединяющее в себе источник питания и электронную нагрузку
- Переключение между режимами источника и приемника с помощью кнопки на панели
- Мощность отдельного устройства до 144 кВт, возможность расширения до 1,152 МВт при параллельном подключении
- Диапазон значений выходного напряжения: 0-2250 В
- Диапазон значений выходного тока: 0-2040 А
- Конструкция с высокой удельной мощностью обеспечивает мощность 18 кВт при форм-факторе 3U
- Двунаправленная передача энергии, плавное переключение тока по двум квадрантам
- Поддержка скорости контура постоянного тока/постоянного напряжения и назначение их приоритетов
- Встроенные кривые напряжения соответствуют требованиям автомобильных стандартов
- DIN40839, ISO-16750-2, ISO21848, SAEJ1113-11, LV124
- Высокая эффективность рекуперации энергии
- Поддержка функции моделирования кривых тока и напряжения солнечных панелей
- Встроенный генератор сигналов, поддержка генерации сигналов произвольной формы
- Регулируемая мощность выхода
- Комплексная защита: поддержка функций защиты от перенапряжения (OVP), перегрузки по току (±OCP), превышения мощности (±OPP) и превышения температуры (OTP), защита от скачков напряжения и секционирования
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровой интерфейс ввода/вывода, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232
- Поддержка функции сохранения данных; кратчайший интервал выборки: 10 мкс
- Функция имитации аккумуляторной батареи
- Функция моделирования динамических условий движения до 10 000 000 точек

С целью улучшения качества обслуживания клиентов компания ITECH запускает новую серию встраиваемых устройств — серию IT6000B. Система IT6000B объединяет двунаправленный источник питания и рекуперативную электронную нагрузку в одном блоке форм-фактора 3U. Эта система достаточно мощная. Для переключения между двунаправленным источником питания и рекуперативной электронной нагрузкой требуется только нажать кнопку. Данная система может использоваться не только как мощный автономный двунаправленный источник питания, но и как независимая электронная нагрузка с рекуперацией для поглощения потребляемой энергии и ее возврата в сеть. Серия IT6000B предлагает возможность работы в двух квадрантах.
7 диапазонов напряжений, до 2250 В, поддержка параллельного соединения в режиме ведущий-ведомый и до 1152 кВт равномерно распределенной энергии. Встроенный генератор сигналов поддерживает генерацию сигналов произвольной формы и импорт файлов СПИСКА для сигналов через интерфейс USB. Серия IT6000B сочетает в себе надежность, высокую эффективность настройки, безопасность и множество различных измерительных функций. IT6000B — это линейка двунаправленных рекуперативных систем питания с превосходными характеристиками, которые широко применяются при испытаниях аккумуляторов высокой мощности, автомобильной электроники, продуктов зеленой энергетики, быстродействующих устройств и т. д.

Одна кнопка переключения между режимами источника и нагрузки

Инновационная система IT6000B объединяет два устройства в одном: двунаправленный источник питания и электронную нагрузку с рекуперацией энергии. Устройства оснащены функциональной кнопкой на панели управления для удобной работы в двух квадрантах и могут использоваться либо в качестве двунаправленного программируемого источника питания постоянного тока, либо в качестве электронной нагрузки постоянного тока с рекуперацией энергией. Такая конструкция позволяет уменьшить пространство, занимаемое оборудованием, а также стоимость и трудозатраты на тестирование испытываемых устройств по сравнению с использованием отдельных приборов.



Виды применения

01 Возобновляемые источники энергии		Солнечное зарядное устройство		Микроинвертор	Аккумуляторная батарея	Фотоэлектрический инвертор
02 Автомобильная промышленность	Автомобильные двигатели		Автомобильное зарядное устройство	Автомобильная электроника		Двунаправленный преобразователь постоянного тока в постоянный
03 Испытания быстродействующих устройств	Телекоммуникационные устройства	Силовые полупроводниковые компоненты	Испытания быстродействующей электронной аппаратуры		Светодиодные приборы	Гражданская авиация
04 Испытания высокомощных устройств		ИБП	Электродвигатели /генераторы	Потребительские товары	Нанесение гальванических покрытий/сварка	Системы автоматического испытательного оборудования

Технические характеристики

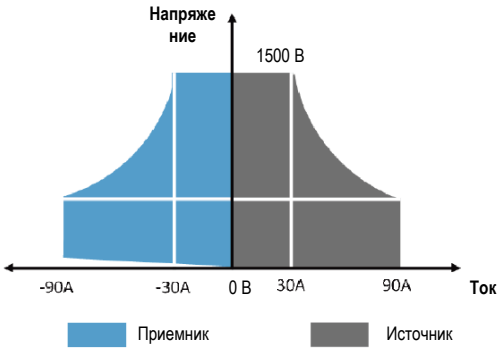
	Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность
80 В	IT6005B-80-150	150 A	5 кВт	300 В	IT6006B-300-75	75 A	6 кВт	500 В	IT6006B-500-40	40 A	6 кВт
	IT6010B-80-300	300 A	10 кВт		IT6012B-300-150	150 A	12 кВт		IT6012B-500-80	80 A	12 кВт
	IT6015B-80-450	450 A	15 кВт		IT6018B-300-225	225 A	18 кВт		IT6018B-500-120	120 A	18 кВт
	IT6030B-80-900	900 A	30 кВт		IT6036B-300-450	450 A	36 кВт		IT6036B-500-240	240 A	36 кВт
	IT6045B-80-1350	1350 A	45 кВт		IT6054B-300-675	675 A	54 кВт		IT6054B-500-360	360 A	54 кВт
	IT6060B-80-1800	1800 A	60 кВт		IT6072B-300-900	900 A	72 кВт		IT6072B-500-480	480 A	72 кВт
	IT6075B-80-2040	2040 A	75 кВт		IT6090B-300-1125	1125 A	90 кВт		IT6090B-500-600	600 A	90 кВт
	IT6090B-80-2040	2040 A	90 кВт		IT6108B-300-1350	1350 A	108 кВт		IT6108B-500-720	720 A	108 кВт
	IT6105B-80-2040	2040 A	105 кВт		IT6126B-300-1575	1575 A	126 кВт		IT6126B-500-840	840 A	126 кВт
	IT6120B-80-2040	2040 A	120 кВт		IT6144B-300-1800	1800 A	144 кВт		IT6144B-500-960	960 A	144 кВт

					Модель	Ток	Мощность		Модель	Ток	Мощность
800 В	IT6006B-800-25	25 A	6 кВт	1500 В	IT6018B-1500-40	40 A	18 кВт	2250 В	IT6018B-2250-25	25 A	18 кВт
	IT6012B-800-50	50 A	12 кВт		IT6036B-1500-80	80 A	36 кВт		IT6036B-2250-50	50 A	36 кВт
	IT6018B-800-75	75 A	18 кВт		IT6054B-1500-120	120 A	54 кВт		IT6054B-2250-75	75 A	54 кВт
	IT6036B-800-150	150 A	36 кВт		IT6072B-1500-160	160 A	72 кВт		IT6072B-2250-100	100 A	72 кВт
	IT6054B-800-225	225 A	54 кВт		IT6090B-1500-200	200 A	90 кВт		IT6090B-2250-125	125 A	90 кВт
	IT6072B-800-300	300 A	72 кВт		IT6108B-1500-240	240 A	108 кВт		IT6108B-2250-150	150 A	108 кВт
	IT6090B-800-375	375 A	90 кВт		IT6126B-1500-280	280 A	126 кВт		IT6126B-2250-175	175 A	126 кВт
	IT6108B-800-450	450 A	108 кВт		IT6144B-1500-320	320 A	144 кВт		IT6144B-2250-200	200 A	144 кВт

* Настоящая информация может быть изменена без уведомления.

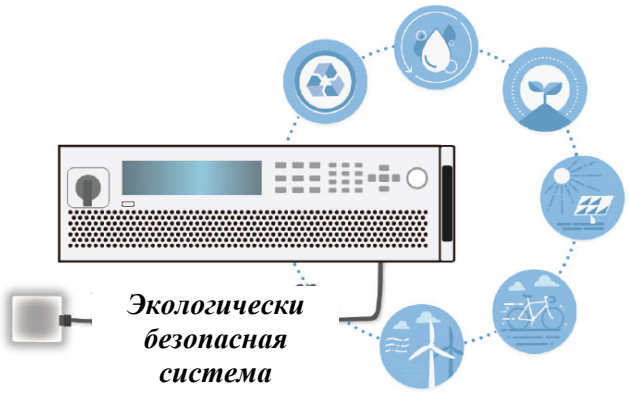
Двунаправленная энергия, плавное переключение

Серия IT6000B представлена двунаправленными устройствами, которые объединяют в себе источник питания и электронную нагрузку с рекуперацией энергии. В отличие от традиционных источников питания и нагрузки, в которых при переключении с положительного на отрицательный ток возникает короткий скачок и прерывание подачи тока, IT6000B представляет собой стандартный высокоскоростной двунаправленный источник питания. Он может плавно и при этом быстро и непрерывно переключаться между режимами источника и приемника, что эффективно предотвращает выбросы напряжения или тока. Устройства этой серии могут использоваться для тестирования аккумуляторных батарей, оборудования для сборки элементов питания, плат защиты батарей и т. д.



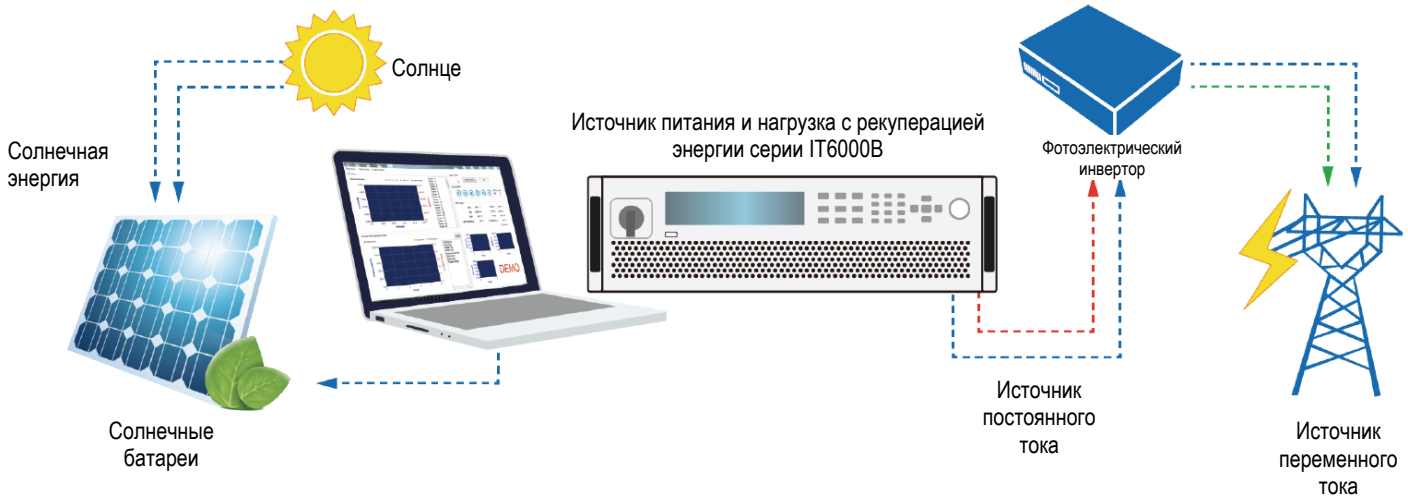
Высокая эффективность рекуперации энергии

Устройства серии IT6000B обладают уникальной способностью рекуперации энергии, которая позволяет рекуперировать электрическую энергию и затем использовать ее непосредственно на предприятии вместо рассеивания ее в виде тепла. Эффективность рекуперации может достигать 95%, что не только значительно снижает расходы на электроэнергию, но и позволяет избежать применения систем кондиционирования воздуха или дорогостоящих систем охлаждения. Большинство обычных электронных нагрузок потребляют большое количество энергии. Помимо высокой стоимости электроэнергии, при выработке электроэнергии образуется значительное количество двуокиси углерода, двуокиси серы, оксидов азота и других парниковых или опасных газов, которые наносят вред окружающей среде. Функция рекуперации энергии позволяет устройствам серии IT6000B избежать этих последствий.



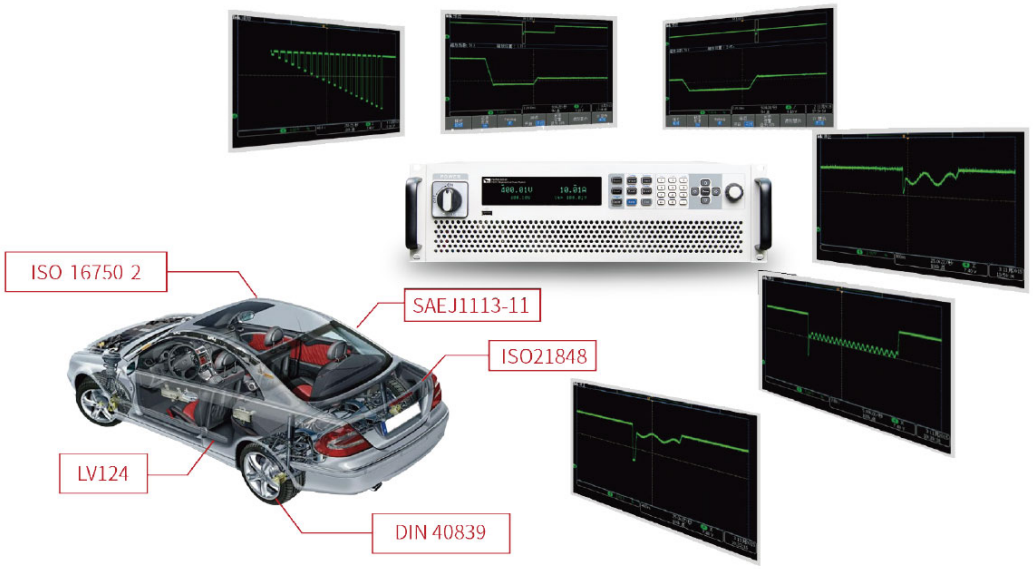
Применение для моделирования солнечных панелей

Опциональное программное обеспечение для моделирования солнечных панелей SAS1000, которым оснащена серия IT6000B, может использоваться для вывода, измерения и отображения характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрического инвертора в режиме реального времени, а также записи полученных значений. Встроенные стандартные процедуры тестирования EN50530, Sandia, NB/T32004, CGC/GF004 и CGC/GF035 упрощают моделирование кривых тока/напряжения, тестирование статических и динамических характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов и создание отчетов. Для источника питания, имитирующего солнечную энергию, доступны режимы работы "Тень" и "Таблица". Пользователь может задать до 4096 точек, чтобы отредактировать любую экранированную кривую тока/напряжения для достижения динамического моделирования эффекта тени. Кроме того, пользователь может сохранить в памяти 100 кривых тока/напряжения при различном освещении и температуре, установить время выполнения и последовательность, что дает возможность тестирования долговременной производительности отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов в разных климатических условиях.



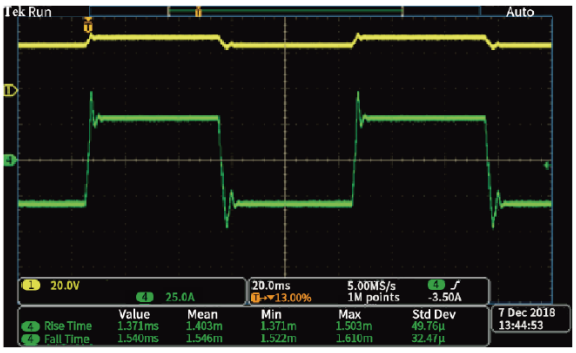
Встроенные кривые напряжения соответствуют требованиям множества автомобильных стандартов

Во время запуска и эксплуатации автомобиля в автомобильной электронике часто возникают переходные помехи в цепях питания. Чтобы убедиться, что испытываемое устройство сможет выдержать эти фактические переходные помехи, специалисты по проведению испытаний должны имитировать наихудшие условия возникновения переходных помех. Согласно соответствующим отраслевым стандартам, устройство IT6000B имеет встроенные кривые напряжения, отвечающие требованиям автомобильных стандартов DIN 40839, ISO-16750-2, SAEJ1113-11, LV124 и ISO 21848. Пользователи могут напрямую считывать сигналы различной формы, например, сигнал падения напряжения во время запуска автомобиля, импульс заданной формы и другие данные, необходимые для тестирования производительности автомобильной электроники. Доступное номинальное напряжение: 12 В, 24 В и 48 В.

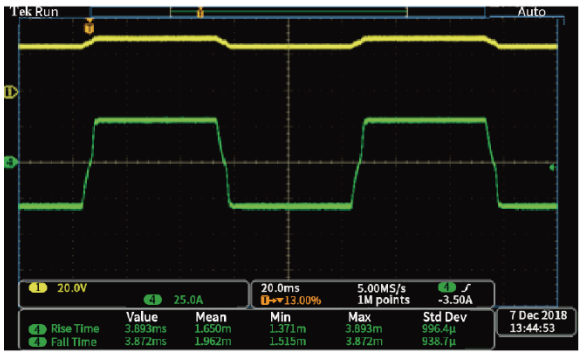


Приоритет постоянного тока и постоянного напряжения

Серия IT6000B оснащена функцией приоритета постоянного тока/постоянного напряжения, которая является новейшей технологией в данной отрасли. Она обеспечивает выполнение требований различных областей применения, таких как высокая скорость или отсутствие выбросов, делая испытания более универсальными. Пользователи могут выбирать время отклика и режим работы контура постоянного тока/постоянного напряжения, чтобы определить, является ли выходной сигнал режимом высокоскоростного напряжения или режимом тока без выбросов. Эта уникальная функция позволяет использовать устройства серии IT6000B для тестирования мощных интегральных схем, проведения испытаний на заряд и разряд, моделирования переходных помех в цепях питания при определении характеристик автомобильных электронных устройств и т. д.



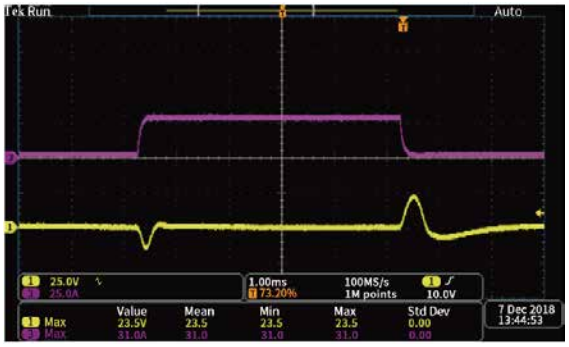
Приоритет постоянного напряжения
Запуск: превышение диапазона импульсного тока, высокоскоростное напряжение



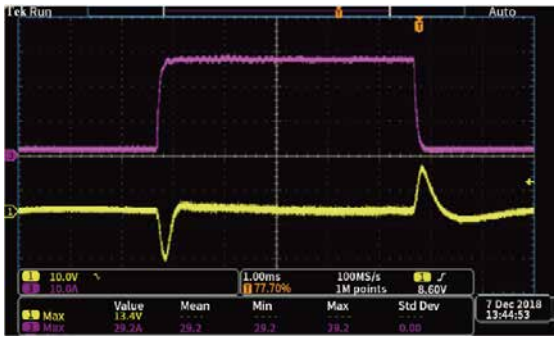
Приоритет постоянного тока
Зарядка/разрядка аккумулятора: плавное переключение, без выбросов

Технология параллельного соединения

- Все функции и характеристики остаются такими же, как и у отдельного устройства
- После параллельного соединения отсутствует необходимость калибровки
- Оптоволоконная связь, хорошая защита от помех
- Цифровое параллельное соединение, полная изоляция благоприятны для защиты испытываемого устройства



Отдельное устройство
IT6006B-500-30 500 В 30 А 6000 Вт
Настройка: напряжение 100 В, ток 28 А
Ток нагрузки: 30 А



2 устройства IT6006B-500-30
Настройка: напряжение 100 В, ток 56 А
Ток нагрузки: 60 А

* Желтый — выходное напряжение; фиолетовый — выходной ток

На приведенных выше диаграммах показано, что после параллельного соединения устройств IT6000B динамические формы сигналов остаются без изменений. Ведущее и ведомое устройства могут одновременно поддерживать высокую скорость отклика без задержки.

Паде-ние

- После параллельного соединения скорость падения почти такая же

Нараста-ние

- Скорость нарастания выше, чем у отдельного устройства

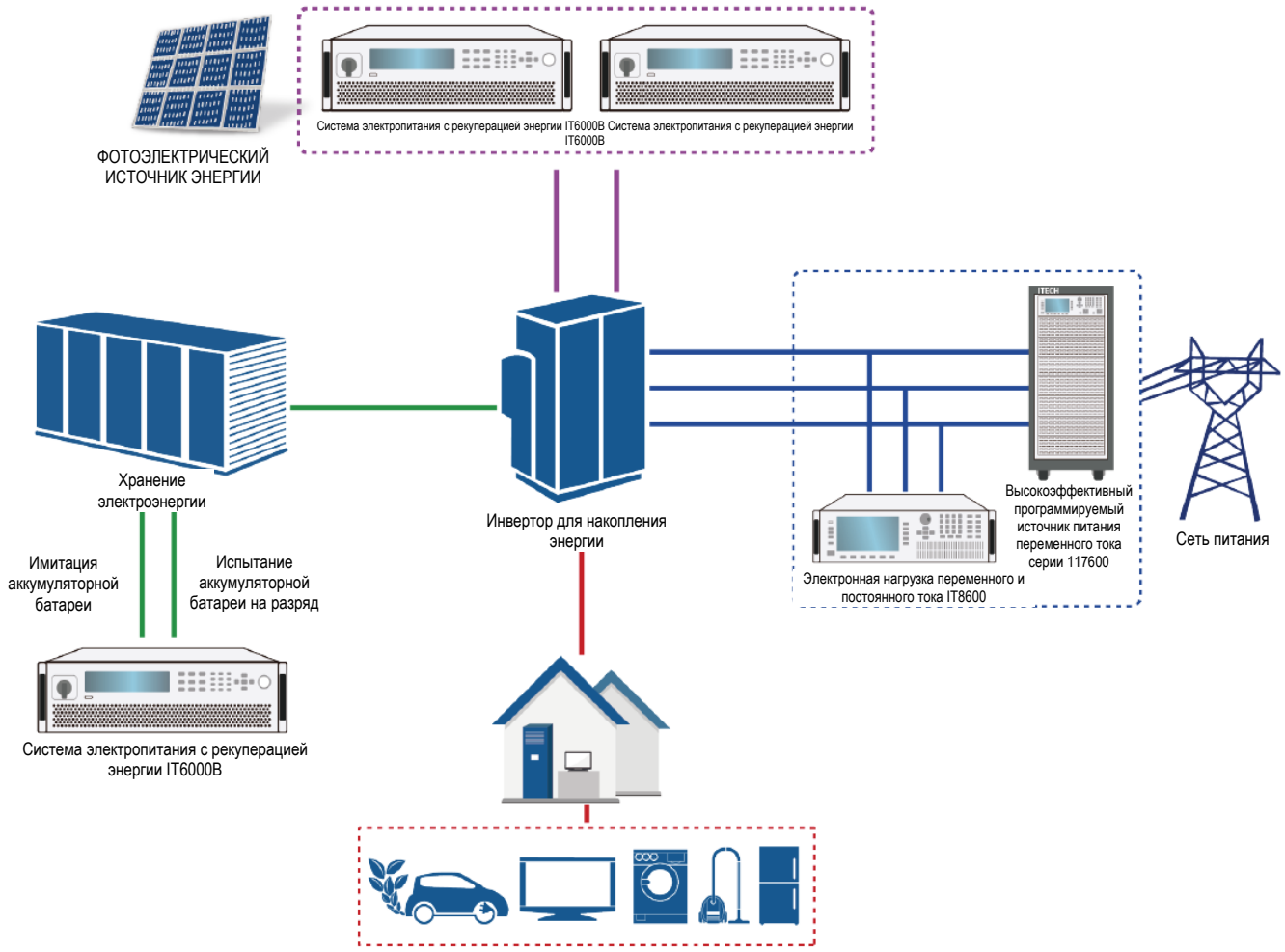
Динамичес-кая форма сигнала

- После параллельного соединения динамическая форма сигнала остается неизменной

Интегрированный фотоэлектрический накопитель энергии

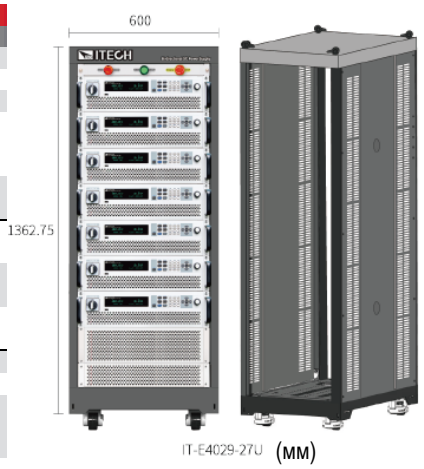
Интегрированный фотоэлектрический накопитель энергии представляет собой устройство преобразователя постоянного тока в переменный, которое используется в комбинированной выработке энергии из фотоэлектрической системы и системы накопления энергии. Он позволяет контролировать выходную мощность фотоэлектрических и аккумуляторных батарей, стабилизировать колебания мощности батарей и выходную мощность переменного тока с помощью технологии преобразования накопленной энергии.

- IT6000B позволяет точно моделировать кривую тока/напряжения солнечной панели.
- IT6000B позволяет моделировать работу батареи с помощью функции имитации аккумуляторной батареи.
- IT7600+IT8600 позволяют моделировать входные параметры электросети.
- Путем моделирования различных блоков питания можно реализовать следующие три метода тестирования: вход батареи, вход переменного тока, вход фотоэлектрической батареи к преобразователю.
- Режим независимой нагрузки устройства серии IT6000B позволяет выполнять испытания аккумуляторных батарей на разряд.



Дополнительные принадлежности

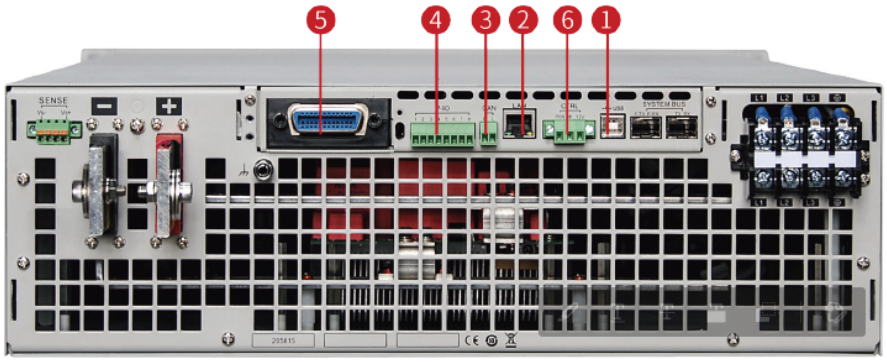
Дополнительные принадлежности для шкафа			
Модель	Технические характеристики		Описание
T-E4029-15U	Шкаф IT15U		907,6x80x550 мм
IT-E4029-27U	Шкаф IT27U		800x600x1362,75 мм
IT-E4029-37U	Шкаф IT37U		550x800x1764,35 мм
IT-E4001 *1	Управление включением/выключением питания		Включение/выключение питания, аварийный останов, вход переменного тока
IT-E169	Оптоволоконные кабели для параллельного соединения		Для параллельной передачи данных между шкафами
IT-E258/E/U-15U*2	Кабель питания длиной 5 м для блока 15U		Великобритания, США, Китай и другие регионы
IT-E258/E/U-27U*2	Кабель питания длиной 5 м для блока 27U		Великобритания, США, Китай и другие регионы
IT-E258/E/U-37U*2	Кабель питания длиной 5 м для блока 37U		Великобритания, США, Китай и другие регионы
IT-E165A-250 *3	Блок защиты от подключения с обратной полярностью	750 В/250 А	Защита от обратной полярности
IT-E165A-400 *3		750 В/400 А	Защита от обратной полярности
IT-E165A-500 *3		900 В/400 А	Защита от обратной полярности
IT-E165B *4	Блок защиты от электродвижущей силы		Предотвращение обратного потока тока

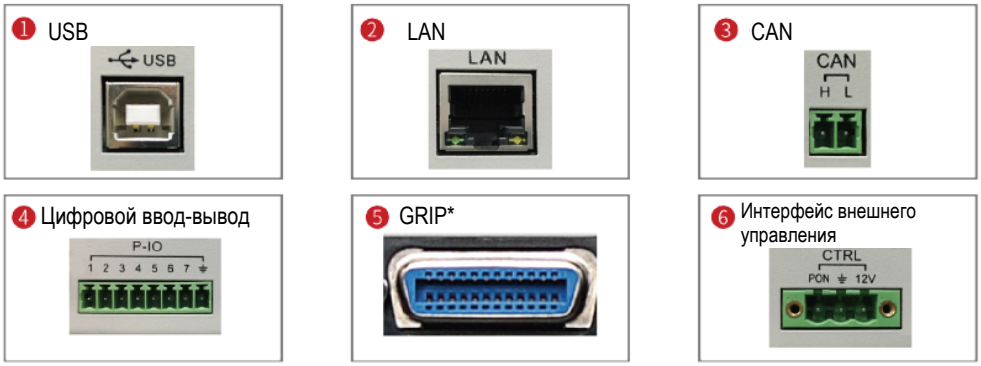


Программное обеспечение		
Модель	Технические характеристики	Описание
BSS2000	Программное обеспечение моделирования аккумуляторных батарей	BSS2000/BSS2000Pro/BSS2000M
FCS3000	Программное обеспечение моделирования топливных элементов	1 канал
SAS1000	Имитация панели солнечных батарей	SAS1000/SAS1000L/SAS1000M

*1 Доступно только в комплектации с прибором и шкафом.
*2 Свяжитесь с нами для получения дополнительной информации.
*3 Напряжение и ток испытываемого устройства не должны выходить за пределы диапазона нагрузки IT-E165A.
*4 Напряжение и ток испытываемого устройства не должны выходить за пределы диапазона нагрузки IT-E165B.

Различные интерфейсы





*Дополнительные GPIB или RS232 и аналоговый

Широкодиапазонный источник питания постоянного тока высокой мощности IT6500



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства серии IT6500, основанные на новейшей технологии компании ITECH, представляют собой полнофункциональные высокопроизводительные решения для испытаний источников питания. Высокая скорость отклика выводит эти источники питания постоянного тока на новый уровень производительности. От 800 Вт до 6 кВт; максимальное выходное напряжение — 1000 В, максимальный выходной ток — 240 А.

Виды применения

Испытания аккумуляторов для электромобилей, моделирование аккумуляторов, испытания светодиодов и автомобильной электроники, моделирование кривых тока и напряжения солнечных панелей

Выберите источник питания, соответствующий вашим требованиям к испытанию

IT6502D/IT6512/IT6512A/ IT6513/IT6513A	Высокая производительность и компактный размер; подходит для испытаний общего назначения и применения в научно-исследовательской и производственной сферах.
Серия IT6500C	Многофункциональность и быстрый отклик. Источники питания этой серии предназначены для непрерывного тестирования источника и приемника. Например, автомобильная электроника, моделирование кривых тока и напряжения солнечных панелей, двигатели постоянного тока, аккумуляторные батареи и т. д.
Серия IT6500D	Высокая производительность со стабильным выходным сигналом; предназначена для испытаний автомобильной электроники, продуктов зеленой энергетики, быстродействующих устройств, устройств высокой мощности и т. д.

800 Вт	**IT6502D** 80 В/60 А/800 Вт					
1200 Вт	**IT6512/A** 80 В/60 А/1200 Вт	**IT6513/A** 150 В/30 А/1200 Вт				
1800 Вт	**IT6512C/D** 80 В/120 А/1800 Вт	**IT6513C/D** 200 В/60 А/1800 Вт	**IT6514C/D** 360 В/30 А/1800 Вт	**IT6515C/D** 500 В/20 А/1800 Вт	**IT6516C/D** 750 В/15 А/1800 Вт	**IT6517C/D** 1000 В/10 А/1800 Вт
3 кВт	**IT6522C/D** 80 В/120 А/3 кВт	**IT6523C/D** 200 В/60 А/3 кВт	**IT6524C/D** 360 В/30 А/3 кВт	**IT6525C/D** 500 В/20 А/3 кВт	**IT6526C/D** 750 В/15 А/3 кВт	**IT6527C/D** 1000 В/10 А/3 кВт
6 кВт	**IT6532C/D** 80 В/240 А/6 кВт	**IT6533C/D** 200 В/120 А/6 кВт	**IT6534C/D** 360 В/60 А/6 кВт	**IT6535C/D** 500 В/40 А/6 кВт	**IT6536C/D** 750 В/30 А/6 кВт	**IT6537C/D** 1000 В/20 А/6 кВт

* Для испытаний на более высокую мощность необходимо связаться с ITECH.

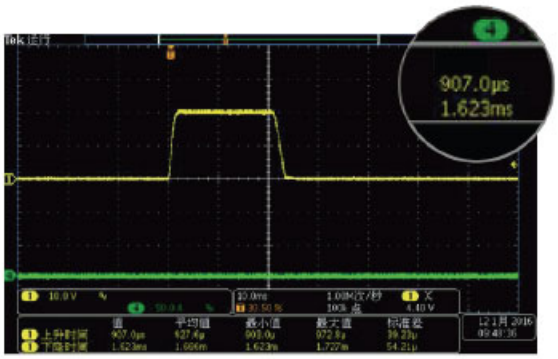
БЫСТ-РОТА Быстрый отклик

Независимая регулируемая скорость нарастания напряжения в разных режимах

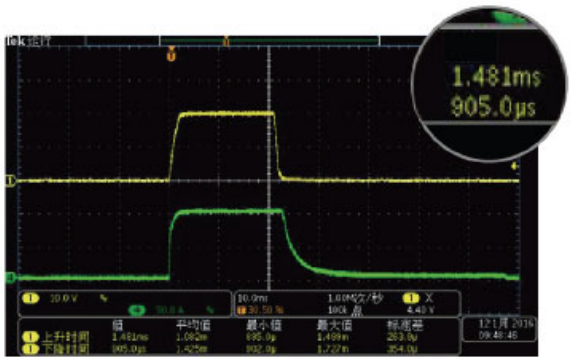
Устройства серии IT6500C могут использоваться в качестве источника питания и электронной нагрузки. При использовании устройства в качестве источника питания доступны режимы CV, CC, CP. При использовании его в качестве электронной нагрузки доступны режимы CC и CP. Серия IT6500C позволяет выполнять независимую настройку времени нарастания/спада в различных режимах.

Для каждой отдельной модели серии IT6500C/D, независимо от того, идет ли речь об отдельном устройстве или нескольких устройствах, соединенных параллельно, время нарастания и спада одинаково. В качестве примера возьмем IT6522C:

- Диапазон напряжения до 30 В, нагрузка 0-90%, время нарастания и спада <3 мс
- Время спада при полном напряжении без нагрузки:
- Без рассеивателя мощности, время спада <30 мс
- С рассеивателем мощности, время спада <5 мс
- Время динамического отклика <3 мс



Номинальные параметры отдельного устройства IT6522C для постоянного тока:
80 В/120 А/3000 Вт
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 120 А
Ток нагрузки: 0 А



Номинальные параметры отдельного устройства IT6522C для постоянного тока:
80 В/120 А/3000 Вт
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 120 А
Ток нагрузки: 100 А

Независимо от текущего режима работы (режим источника питания (CV, CC, CP) или электронной нагрузки (CC, CP)), источник питания IT6500 имеет регулируемое время нарастания и спада. Диапазон регулировки составляет от 1 мс до 24 часов.

ПРИОРИТЕТ ПОСТОЯН-НОГО ТОКА/ ПОСТОЯН-НОГО НАПРЯЖЕНИЯ Быстрое изменение кривой без выбросов Функция приоритета постоянного тока и постоянного напряжения

В целях обеспечения соответствия строгим требованиям испытаний, существующим в течение длительного времени в разных областях, компания ITECH разработала инновационную технологию приоритета постоянного тока/постоянного напряжения. Источники питания серии IT6500 могут использоваться при испытаниях, требованиями к которым являются высокая скорость и отсутствие выбросов. Пользователь может выбрать желаемый выходной режим (режим высокоскоростного напряжения или режим тока без выбросов) путем выбора скорости отклика контура и режима работы контура. Эта технология применима для тестирования мощных интегральных схем, проведения испытаний на заряд/разряд, моделирования переходных помех и тестирования характеристик автомобильной электроники.



Быстрое нарастание напряжения при запуске, превышение диапазона пускового тока
(постоянное напряжение — высокий приоритет, постоянный ток — низкий приоритет, постоянное напряжение превалирует)



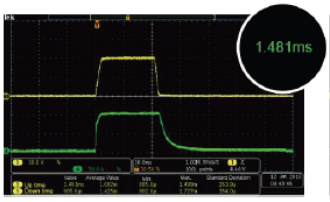
Испытание аккумуляторов на заряд/разряд, плавное переключение, без выбросов
(постоянное напряжение — высокий приоритет, постоянный ток — высокий приоритет, постоянный ток превалирует)

Сохранение высокой производительности после параллельного соединения

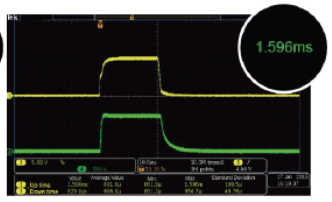
Параллельное соединение нескольких источников питания с равномерным распределением тока

Серия IT6500C поддерживает параллельное соединение нескольких источников питания в режиме ведущий-ведомый. Параллельное соединение обеспечивает равномерное распределение тока нагрузки и сохранение требуемого режима работы для всех устройств. Как правило, при параллельном соединении нескольких источников питания разные устройства работают в разных режимах. Например, если два комплекта источников питания соединены параллельно, один будет обеспечивать подачу большей части тока в режиме CC, а второй — небольшой части тока в режиме CV, что может ухудшить производительность некоторых источников питания. Источники питания серии IT6500 обеспечивают равномерное распределение тока нагрузки без ухудшения показателей производительности. При параллельном соединении нескольких источников питания IT6500 объединенная система имеет те же функции, что и отдельное устройство. Это хороший способ повысить гибкость энергопотребления тестовой системы. Особенно примечательна способность источников питания серии IT6500C сохранять отличные динамические характеристики отдельного устройства после увеличения мощности для удовлетворения требований кривой тока/напряжения при испытаниях устройств высокой мощности и быстродействующих устройств.

Испытания при низком напряжении и высоком токе

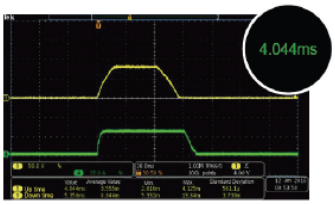


Отдельное устройство IT6522C
80 В,120 А, 3000 Вт
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 120 А
Ток нагрузки: 100 А

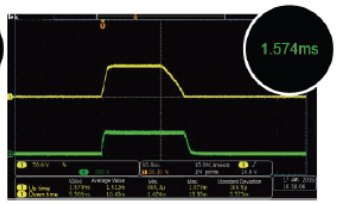


8 устройств IT6522C, соединенных параллельно
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 960 А
Ток нагрузки: 800 А

Испытания при высоком напряжении и низком токе



Отдельное устройство IT6522C
80 В, 120 А, 3000 Вт
Номинальное напряжение: 80 В
Номинальный ток: 120 А
Ток нагрузки: 30 А



8 устройств IT6522C, соединенных параллельно
Номинальное напряжение: 80 В
Номинальный ток: 960 А
Ток нагрузки: 300 А

Проверка динамического отклика



Отдельное устройство IT6522C
80 В,120 А, 3000 Вт
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 120 А
Ток нагрузки: Уровень А = 10 А
Уровень В = 100 А
Частота = 10 Гц



8 устройств IT6522C, соединенных параллельно
Номинальное напряжение: 10 В
Номинальный ток: 960 А
Ток нагрузки:
Уровень А = 100 А
Уровень В = 800 А
Частота = 10 Гц

* Рисунок: желтый — напряжение; зеленый — ток

По результатам испытаний можно сделать выводы:

1.Время нарастания напряжения: 8 устройств серии IT6522C соединены параллельно, скорость нарастания напряжения выше, чем при работе одного устройства.

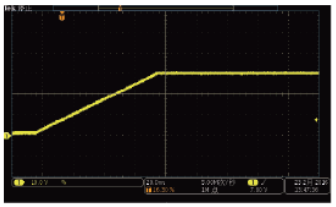
2.Время спада: при параллельном соединении остается таким же, как и при работе одного устройства.

3.Динамический отклик: при параллельном соединении остается таким же, как и при работе одного устройства.

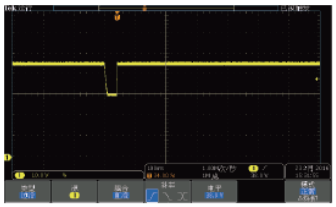
Удобное программирование с передней панели (список)

Аналогично другим современным продуктам компании ITECH, устройства серии IT6500 имеют удобную переднюю панель для быстрого программирования без необходимости использования внешнего программного обеспечения.
В режиме списка пользователь может сохранять, вызывать и запускать предустановленные пользовательские программы с помощью передней панели. Пользователь может заранее отредактировать напряжение/ток и время каждого шага и подать на источник питания пусковой сигнал. Затем предустановленные программы/сигналы будут выполнены автоматически в соответствии с конкретным списком. Эта технология особенно подходит для испытаний преобразователей постоянного тока в постоянный, проверки инверторов на падение напряжения, моделирования запуска двигателя, испытаний аккумуляторов на заряд/разряд, испытаний жизненного цикла продукции, тестирования самолетов и т. д.

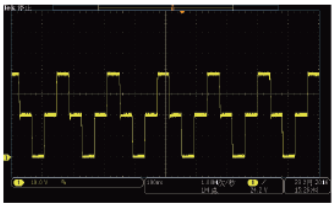
Формы сигналов, запрограммированные с помощью устройства серии IT6500



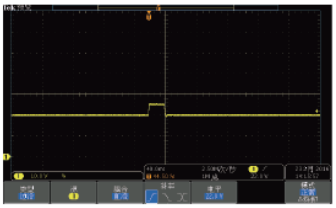
Тестирование плавного пуска



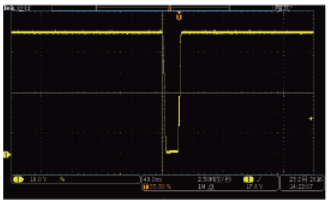
Тестирование преобразователя постоянного тока в постоянный на падение напряжения



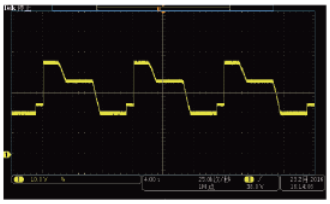
Сигнал перепада напряжения



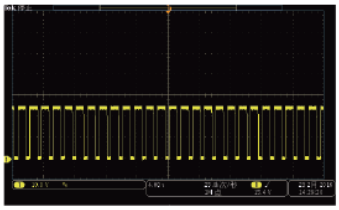
Тестирование преобразователя постоянного тока в постоянный на всплеск напряжения



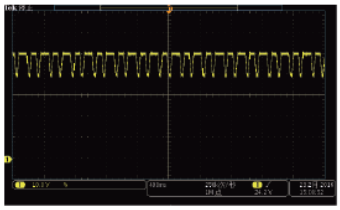
Тестирование преобразователя постоянного тока в постоянный на падение цикла



Тестирование жизненного цикла



Импульсный заряд батареи



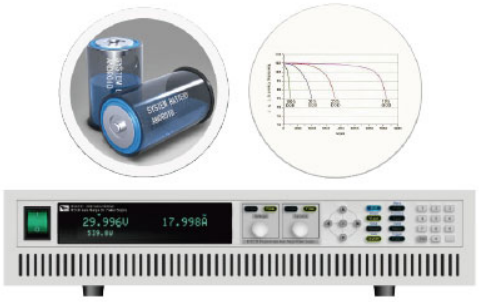
Проверка стабилизации выходного напряжения в сети

*Тестирование выходных параметров без нагрузки

Функции для специальных областей применения

Программируемый выходной импеданс

При испытаниях аккумуляторов на заряд и разряд следует учитывать изменения внутреннего сопротивления. С целью повышения точности результатов испытаний источники питания серии IT6500C оснащены встроенной функцией настройки внутреннего сопротивления для имитации работы батареи в реальных условиях.



Моделирование фактического рабочего состояния аккумуляторных батарей

Функция моделирования кривой тока/напряжения солнечной панели

Источник питания постоянного тока высокой мощности серии IT6500C оснащен программным обеспечением для моделирования солнечных панелей SAS1000, которое может точно имитировать кривую тока/напряжения солнечной панели. Встроенный модуль EN50530 / Sandia / NB/T32004 / CGC/GF004 / CGC/GF035 SAS позволяет задавать параметры для моделирования выходных характеристик кривой тока/напряжения и создавать отчеты. Это очень полезно при испытании статических и динамических характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов.

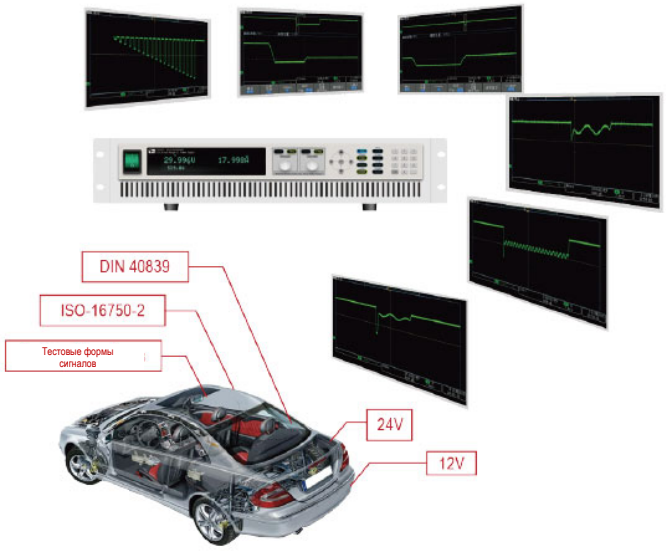
*Программное обеспечение для моделирования солнечных панелей SAS1000 доступно по дополнительному заказу



* Рисунок: желтый — напряжение; зеленый — ток

Встроенные стандартные кривые напряжения автомобильной сети

Автомобильные электронные устройства должны выдерживать перепады или скачки напряжения, возникающие в ходе переходных процессов при включении или выключении питания. Для этих испытаний необходимо смоделировать наихудшие условия возникновения переходных помех. Источники питания серии IT6500C имеют встроенные кривые напряжения, соответствующие требованиям стандартов DIN40839, ISO-16750-2, SAEJ1113-11, LV124 и ISO21848. Пользователь может выбрать любую встроенную кривую для проверки производительности тестируемого устройства в соответствии со своими задачами. На выбор доступны 12 В, 24 В и 48 В.



Несколько встроенных интерфейсов*

В случае с традиционными испытательными приборами высокой мощности дополнительные интерфейсы увеличивают стоимость изделия. В устройствах серии IT6500 все встроенные интерфейсы входят в стандартную комплектацию. Упрощение процесса настройки и придание устройству большей гибкости позволяет менять используемый интерфейс без дополнительных затрат.

Экономия затрат	IT6500C	IT6500D	IT6512 IT6513	IT6502D IT6512A IT6513A
Аналоговые интерфейсы управления	✓	✓	✓	✓
USB	✓	✓	✓	✓
RS232	✓	✓	✓	✓
RS485	-	-	✓	✓
LAN	✓	✓	-	-
CAN	✓	✓	-	-

*Для запроса любых опций интерфейса GPIB уточняйте наличие у компании ITECH

Полная защита

Включение защитных функций в испытательные приборы имеет решающее значение и требует больших затрат, особенно при испытаниях оборудования высокой мощности. Чтобы обеспечить полную защиту тестируемых устройств, источники питания серии IT6500 сочетают в себе несколько защитных функций. К ним относятся:

- Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения для предотвращения нежелательных выбросов
- Режим питания: OVP, OCP, OPP
- Режим электронной нагрузки: OCP, OPP, OTP (IT6500C)
- Блок защиты от подключения с обратной полярностью (опция)
- Защита от выключения
- Защита от низкого напряжения (UVP)

Сверхкомпактный широкодиапазонный источник питания постоянного тока серии IT-M3100



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Характеристики

- Шасси форм-фактора 1U half-rack, сверхкомпактный размер
- Регулируемая скорость нарастания/спада выходного тока для обеспечения применения в различных видах испытаний
- Высокая скорость тестирования - до 10 раз в секунду
- Работа в режиме СПИСОК до 100 шагов, поддержка вывода различных динамических форм сигналов
- Поддержка скорости контура постоянного тока/постоянного напряжения и назначение их приоритетов
- Работой параллельно подключенных блоков можно легко управлять с помощью одного устройства
- Независимое управление несколькими каналами, в режиме которого одна коммуникационная плата может управлять каналами в количестве до 16, а максимальное количество каналов составляет 256
- Поддержка выхода каждого канала в различных интервалах времени, возможность синхронизировать или задерживать выход, а также поддержка выхода различных соотношений напряжений
- Поддержка CANOPEN, LXI, SCPI и других протоколов связи
- Пять дополнительных карт для реализации функции автоматической конфигурации (plug-and-play), обеспечивающих интерфейсы RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC, USB_VCP, RS485, а также внешние аналоговые интерфейсы и интерфейсы входов и выходов связи
- Поддержка функции ОТСЛЕЖИВАНИЯ, с возможностью отображения форм сигналов напряжения и тока в режиме реального времени (поддерживается устройством IT9000-PV3100)
- Функция тестирования процесса зарядки аккумуляторных батарей
- Програмный сторожевой блок обеспечивает более надежное и безопасное решение для автоматического тестирования аккумуляторных батарей
- Наличие разнообразных защит, таких как OVP, OCP, OPP, OTP, обеспечивает безопасность при проведении испытаний
- Наличие функции самоблокировки: когда устройство самоблокировано, оно не имеет возможности выдавать сигналы

В целях удовлетворения растущих требований к тестированию в различных отраслях промышленности, недавно выпущенная компанией ITECH серия IT-M3100 является инновационной не только с точки зрения технологии изделий, но и с точки зрения промышленного применения для предоставления комплексных инновационных решений в сфере проведения испытаний. Разработчикам удалось преодолеть традиционные технические ограничения, в результате чего при ультракомпактном размере в форм-факторе всего лишь 1U half-rack это устройство не только может выдавать высокую мощность, но также обладает высокой производительностью и универсальностью применения. Устройство имеет поддержку параллельного подключения в режиме ведущий-ведомый. Полный ассортимент моделей поддерживает многократную установку друг на друга и параллельное подключение за счет удобной конструкции "ножного" включения. Для обеспечения максимально удобного применения устройство объединяется с комплектом для монтажа в стойке. Эта новая серия позволит инженерам быстрее и точнее внедрять инновации и реализовывать передовые технологии тестирования.
Серия IT-M3100 состоит из 12 моделей, обеспечивающих 6 уровней напряжения; эти модели могут комбинироваться между собой для достижения различной выходной мощности. Устройства этой серии имеют гибкую модульную архитектуру, независимую многоканальную конструкцию и поддерживают синхронную работу. Чтобы удовлетворить потребности индивидуальных решений, пользователи могут настраивать каждый канал в соответствии с требованиями тестирования испытываемого устройства, с максимальным количеством каналов до 16*16. Серия имеет широкий спектр применения: исследования и разработки, верификация дизайна и интеграция автоматических испытательных систем.

Ультракомпактный размер: форм-фактор всего лишь 1/2 1U

Устройства серии IT-M3100 выполнены в компактном форм-факторе 1/2 1U. Однако при этом их максимальная выходная мощность достигает 850 Вт. Устройства этой серии не только имеют высокую плотность мощности, но также обладают большой точностью, разрешением и надежной стабильностью. Максимальное выходное напряжение составляет до 600 В, а максимальный выходной ток - до 100 А. Поскольку выходное напряжение и ток ограничены предельной мощностью, при меньшем токе может быть получено более высокое напряжение, а при меньшем напряжении - более высокий ток. Это обеспечивает использование одного устройства для различных применений.

	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
20 В	IT-M3110	20 В	100 А	400 Вт
	IT-M3120	20 В	100 А	850 Вт
	IT-M3130	20 В	120 А	1500 Вт

	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
30 В	IT-M3111	30 В	70 А	400 Вт
	IT-M3121	30 В	70 А	850 Вт
	IT-M3131	30 В	120 А	1500 Вт

	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
80 В	IT-M3112	80 В	22 А	400 Вт
	IT-M3122	80 В	22 А	850 Вт
	IT-M3132	80 В	40 А	1500 Вт

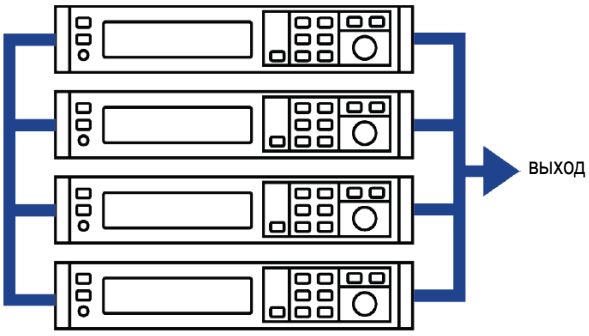
	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
150 В	IT-M3113	150 В	12 А	400 Вт
	IT-M3123	150 В	12 А	850 Вт
	IT-M3133	150 В	20 А	1500 Вт

	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
300 В	IT-M3114	300 В	6 А	400 Вт
	IT-M3124	300 В	6 А	850 Вт
	IT-M3134	300 В	10 А	1500 Вт

	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
600 В	IT-M3115	600 В	3 А	400 Вт
	IT-M3125	600 В	3 А	850 Вт
	IT-M3135	600 В	5 А	1500 Вт

Работой параллельно подключенных блоков можно легко управлять с помощью одного устройства

Модель IT-M3100 поддерживает функции расширения. Пользователи могут получать разные величины тока при параллельном подключении устройств. При параллельном подключении можно максимально подсоединить до 4 блоков.



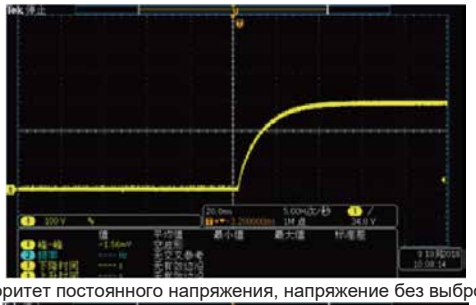
4 параллельно подключенных устройства IT-M3120

Синхронность (Канал)

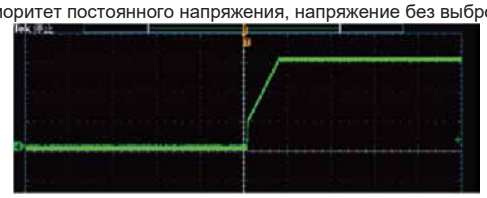
Модель IT-M3100 имеет функцию синхронизации между несколькими каналами. Имеется три опции: ВКЛ/ВЫКЛ, отслеживание, дублирование. Синхронизация работает для режимов ВКЛ/ВЫКЛ, сохранения/вызова, режима приоритета, нарастания или спада значения напряжения и тока, а также для функции защиты. При этом изменение напряжения между разными устройствами может быть пропорциональным.

Приоритет постоянного тока и постоянного напряжения

Устройства серии IT-M3100 поддерживают функцию приоритета постоянного тока и постоянного напряжения. Эта функция может упростить проведение тестирования, особенно для таких видов применения, как высокоскоростные источники питания или отсутствие выбросов. Благодаря режиму приоритета постоянного напряжения пользователи могут обеспечить ускоренное нарастание напряжения. Это целесообразно при быстродействующем тестировании напряжения. Пользователи также могут выбрать режим приоритета постоянного тока для обеспечения выхода тока без выбросов. Это полезно для тестирования испытываемого устройства в рабочих условиях постоянного тока и используется в различных областях применения, таких как тестирование лазеров, тестирование интегральных схем, тестирование зарядки и разрядки, при моделировании переходных помех цепей питания в автомобильной электронике и так далее.



Приоритет постоянного напряжения, напряжение без выбросов

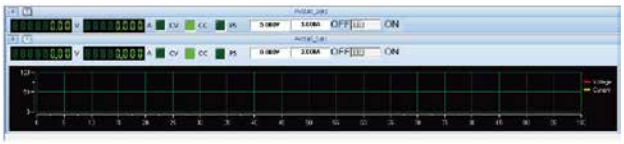


Приоритет постоянного тока, ток без выбросов

Независимое многоканальное управление, максимум 256 каналов

Серия IT-M3100 представляет собой многоканальную конструкцию с независимыми каналами. Последовательность каналов будет отображаться, когда 16 блоков IT-M3100 объединены в многоканальную систему питания. Пользователь может управлять каждым устройством независимо от других с помощью программного обеспечения графического пользовательского интерфейса при подключении к ПК интерфейса обмена данными одного устройства. Каждый канал может управляться независимо.
Устройства серии IT-M3100 поддерживают максимальное количество каналов 16*16. Один шкаф форм-фактора 37U содержит 64 канала. При параллельном соединении пользователь может тестировать испытываемое устройство в разных диапазонах мощности, делая испытания более универсальными, а использование устройства - более эффективным.

* При необходимости реализации более определенного многоканального решения свяжитесь с компанией ITECH



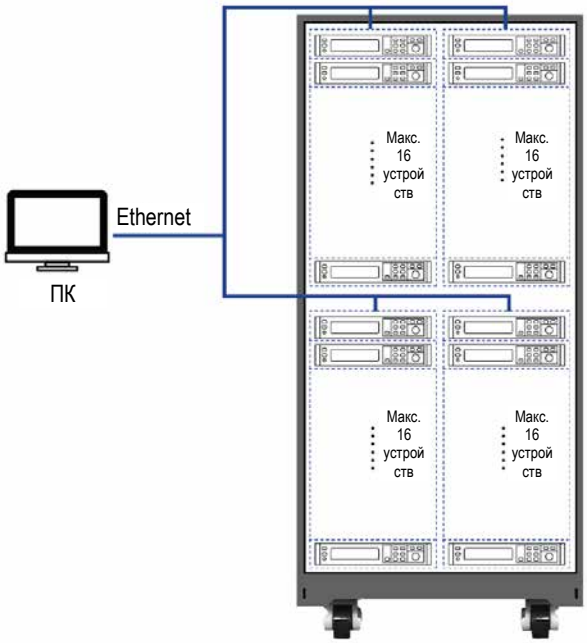
Многоканальные источники питания IT-M3100 широко используются в производственных испытаниях, в многоканальных системах для старения под нагрузкой, в интегральных схемах и в прочих подобных областях.

Применение 1

Когда устройство питается от постоянного тока и необходимо выполнить его тестирование на старение по многим каналам по аналогии с преобразователем постоянного тока в постоянный (часть теста на старение батареи в отношении зарядки, тест печатной платы и т. д.), использование многоканального источника питания является обязательным условием для обеспечения синхронизации и согласованности выходных сигналов. При этом программные команды являются более простыми для целей системного тестирования. При использовании традиционных нескольких блоков питания пользователю необходимо отправить множество команд для управления каждым источником питания. При использовании M3100 пользователю нужно синхронизировать несколько устройств, после чего отправить всего лишь одну команду для управления ведущим устройством.

Применение 2

В настоящее время разработка интегральных схем имеет тенденцию к миниатюризации. Для реализации большей части систем входного напряжения переменного тока требуется несколько источников питания. Обычно требуется высоковольтный основной вход питания и несколько вспомогательных входов напряжения. Для тестирования входного сигнала переменного тока необходим многоканальный источник питания. Если физически перевести традиционный многоканальный источник питания в многопутевой режим, это вызовет асинхронность управления и приведет к неработоспособности печатной платы. Серия M31 использует функцию синхронного триггерного вывода для обеспечения синхронизации выходного сигнала, эффективно решая эту проблему.



Модульная конструкция, гибкие сочетания

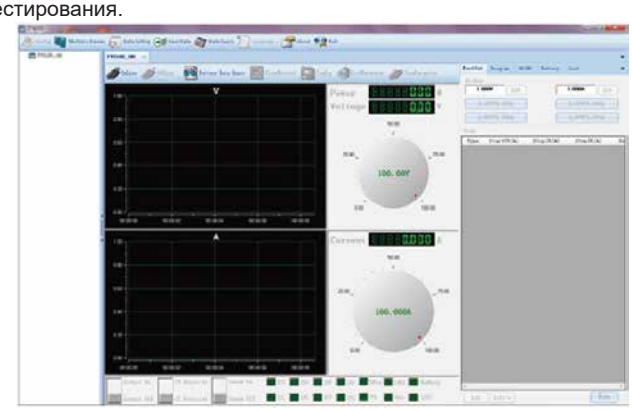
Серия IT-M3100 выходит за рамки традиционной компоновки благодаря применению боковой вентиляции. Универсальная модульная конструкция упрощает установку IT-M3100 в стойки напрямую, без необходимости приобретения каких-либо дополнительных принадлежностей. Открытая конструкция предоставляет пользователям различные простые и удобные не требующие затрат комбинации - такие как монтаж блоков в стойке друг над другом.

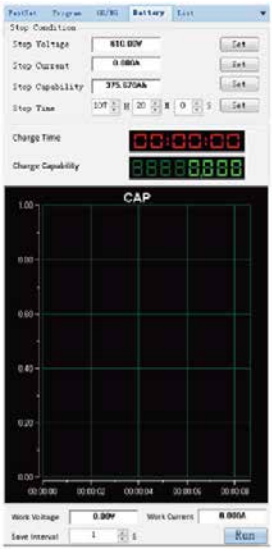


* Допускается вертикальная установка друг над другом до 10 блоков без применения комплекта для монтажа в стойке

Функция зарядки аккумуляторных батарей

Устройства серии IT-M3100 могут тестировать аккумуляторные батареи с помощью своей функции зарядки батарей. Пользователи могут устанавливать в качестве условий отключения различные параметры: напряжение, ток, емкость и время зарядки. Когда любой из вышеперечисленных параметров достигает соответствия заданному условию, испытание автоматически прекращается. Во время проведения испытания пользователи могут контролировать напряжение, время зарядки и емкость. Кроме того, IT-M3100 может управляться с помощью программного обеспечения, которое обеспечивает надежное решение для автоматического тестирования.

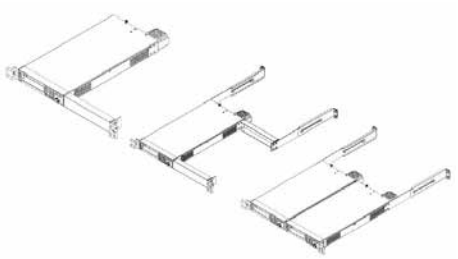






Функция зарядки аккумуляторных батарей

Устройства серии IT-M3100 имеют компактное исполнение при высокой мощности при использованном форм-факторе 1U half-rack. Пользователи могут установить на стенд для первоначальных испытаний 2-3 устройства при низкой мощности с меньшим количеством каналов. Когда требуется повышенная мощность или больше каналов, удобно использовать IT-E154 для сбора одного или нескольких блоков IT-M3100, устанавливая их в корпус стойки. Пользователи могут настраивать оборудование в соответствии со своими конкретными требованиями, чтобы избежать ненужных затрат.



Дополнительные принадлежности

Задняя панель устройств серии IT-M3100 предоставляет пользователям на выбор перечисленные ниже дополнительные интерфейсы расширения. Помимо этого, имеется также дополнительный комплект для монтажа в стойке.

Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	Интерфейс GPIB
	IT-E1206	Интерфейс USB/LAN
	IT-E1207	RS-232/CAN аналоговый
	IT-E1208	интерфейс /RS485
	IT-E1209	Интерфейс USB



Стандартная задняя панель



Задняя панель с опциональным интерфейсом

Двухканальный источник питания постоянного тока IT-M3100D



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Двухканальный программируемый источник питания постоянного тока IT-M3100D в компактном форм-факторе 1U half rack обеспечивает полностью изолированный двухканальный выход. Автоматическая конструкция с широким диапазоном может обеспечить более высокое выходное напряжение и ток, поэтому одно устройство может использоваться для разнообразных применений. Его универсальная модульная независимая многоканальная конструкция и функция одновременной работы дают пользователю возможность свободно настраивать каждый канал. Двухканальный программируемый источник питания постоянного тока IT-3100D оптимален для тестирования производственных линий на старение и для создания автоматизированных систем тестирования. При этом он также может широко использоваться в экспериментах и для проведения оценки, в сфере управления качеством и прочих подобных областях.

Характеристики

- Высокая к омпактность при высокой мощности - изолированная двухканальная компоновка в форм-факторе малого размера 1U half-rack
- Различные временные параметры выхода каждого канала, синхронный выход или выход с задержкой, выход с различными соотношениями напряжений
- Регулируемое время нарастания/спада тока
- Работа в режиме СПИСОК до 100 шагов, поддержка вывода различных динамических форм сигналов
- Настройка скорости контура постоянного тока/постоянного напряжения и назначение их приоритетов
- Независимое управление несколькими каналами, в режиме которого одна коммуникационная плата может управлять каналами в количестве до 16
- Поддержка постоянной мощности
- Поддержка CANOPEN, LXI, SCPI
- Пять дополнительных карт, обеспечивающих интерфейсы RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC, USB_VCP, RS485, а также внешние аналоговые интерфейсы и интерфейсы входов и выходов связи
- Поддержка функции ОТСЛЕЖИВАНИЯ, с возможностью отображения форм сигналов напряжения и тока в режиме реального времени (поддерживается программным обеспечением)
- Разнообразные функции защиты, такие как дистанционное измерение, OVP, OCP, OPP, OTP, защита от перегрузки
- Наличие функции самоблокировки: когда устройство самоблокировано, оно не имеет возможности выдавать сигналы

Модель	Канал 1	Канал 2
IT-M3131D	30 В/15 А/200 Вт	30 В/15 А/200 Вт
IT-M3141D	30 В/15 А/400 Вт	30 В/15 А/400 Вт
IT-M3132D	60 В/10 А/200 Вт	60 В/10 А/200 Вт
IT-M3142D	60 В/10 А/400 Вт	60 В/10 А/400 Вт

Ультракомпактная компоновка: форм-фактор малого размера 1U half-rack



Двухканальный источник питания постоянного тока IT-M3100D размещен в форм-факторе малого размера 1U half-rack, однако при этом может выдавать мощность 400 Вт на каждый из каналов. В дополнение к высокой плотности мощности устройство также обладает высоким разрешением, повышенной точностью и стабильностью. Автоматическая конструкция с широким диапазоном обеспечивает большее количество комбинаций напряжений и токов, а это означает, что одно устройство может удовлетворить самые разнообразные требования к тестированию.

Модульная конструкция, гибкие сочетания



Благодаря своей модульной конструкции, несколько блоков двухканального источника питания постоянного тока IT-M3100D можно свободно устанавливать друг на друга без применения дополнительных принадлежностей, подобно строительству дома из стеновых панелей.

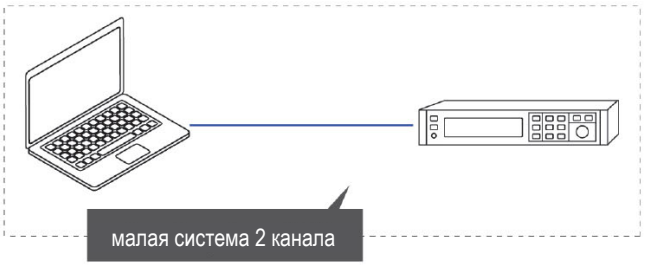
* Допускается установка друг на друга максимального количества 10 блоков без применения комплекта для монтажа в стойке.

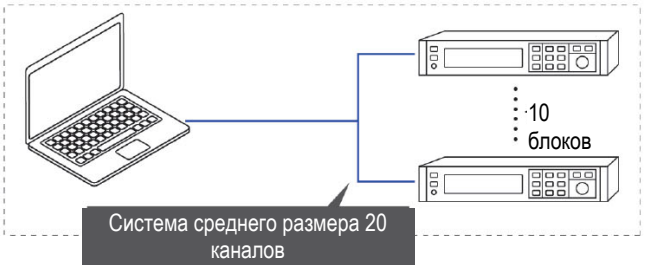
При этом вы также можете использовать комплект для монтажа в стойке IT-E154, чтобы легко установить одно или несколько устройств в стандартную 19-дюймовую стойку. Такое гибкое сочетание может эффективно помочь вам избежать повторных покупок оборудования.

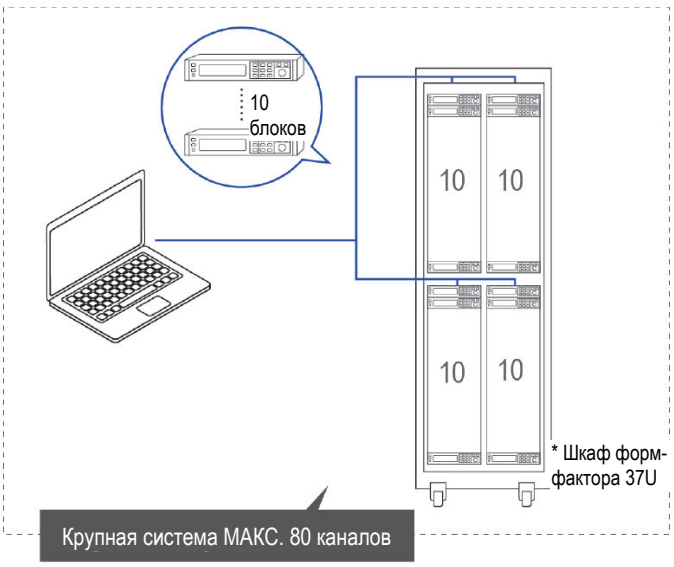
Независимое многоканальное управление

Двухканальный источник питания постоянного тока IT-M3100D имеет независимую многоканальную конструкцию, которая упрощает выполнение подключений между источником питания и компьютером. В сформированной многоканальной системе электропитания на интерфейсе каждого источника питания будет отображаться номер канала. Если интерфейс связи одного из устройств подключен к компьютеру, вы можете независимо управлять каждым источником питания в системе с помощью программного обеспечения. Каждый канал может управляться независимо. В шкафе форм-фактора A37U можно разместить до 40 блоков/80 каналов, что значительно увеличивает коэффициент использования оборудования.

* Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ITECH.

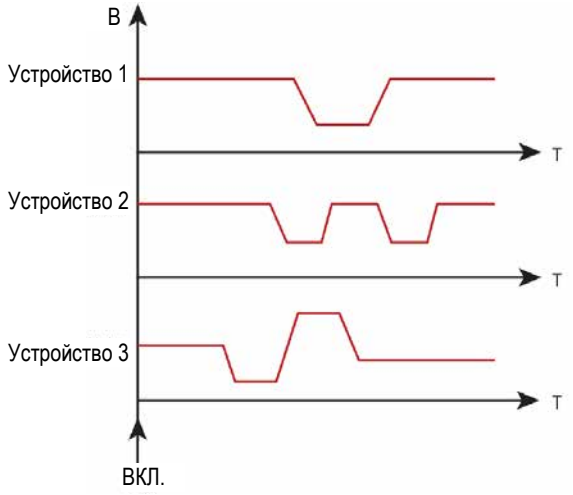




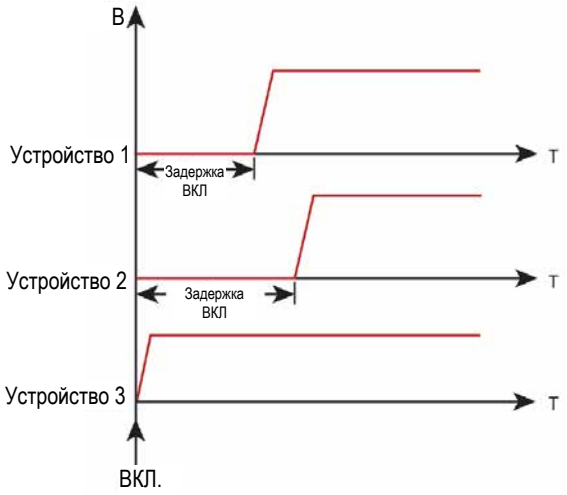


Синхронность (Канал)

IT-M3100D поддерживает функцию синхронизации независимо от того, является ли устройство отдельным (одиночным) или представляет собой часть многоканальной системы питания. Эта серия подходит для одновременного тестирования нескольких испытываемых устройств или для тех случаев применения, в которых испытываемое устройство является многоканальным источником питания. Имеется три режима синхронизации: ВКЛ/ВЫКЛ, отслеживание, дублирование. Вам просто нужно настроить параметры на одном источнике питания, после чего эти параметры могут быть автоматически воспроизведены или синхронизированы пропорционально другим источникам питания в контуре.
При использовании функции ВКЛ/ВЫКЛ в меню совместно с функцией задержки ВКЛ/ВЫКЛ, в системе может быть реализовано синхронное включение или последовательное включение питания.



Синхронное питание ВКЛ



Последовательное питание ВКЛ

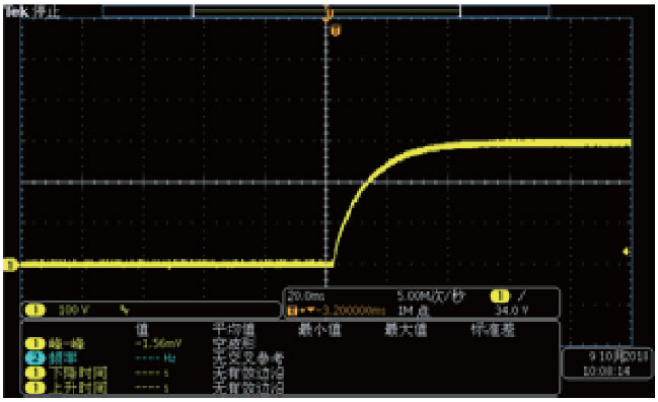
Функция множественных защит

Двухканальный источник питания постоянного тока IT-M3100D имеет различные функции защиты, такие как OCP / OVP / OTP / OPP / U-Max/U-Min/Дистанционное измерение/Защита от перегрузки. Функция дистанционного измерения обеспечивает своевременную выдачу предупреждения и переключает источник питания на локальный выход при сбое выходного терминала. Функция защиты от перегрузки в основном используется для отключения выхода при включении постоянного напряжения / постоянного тока - для защиты испытываемых устройств, чувствительных к выбросам напряжения и тока.

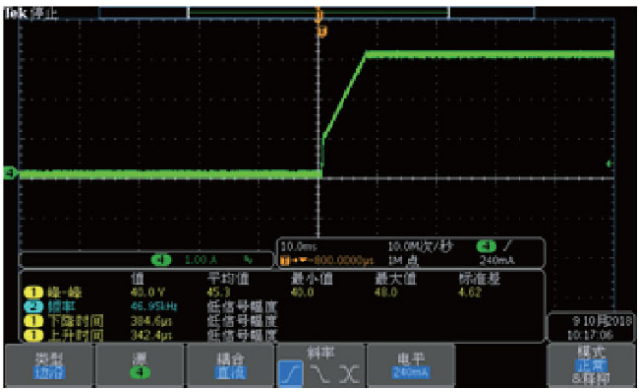


Функция приоритета постоянного тока и постоянного напряжения

Функция приоритета постоянного тока / постоянного напряжения помогает решить множество серьезных проблем, возникающих при длительном тестировании. Для испытаний, при проведении которых требуется высокоскоростное напряжение или отсутствие выбросов, вы можете выбрать режим приоритета постоянного напряжения, чтобы получить более высокую скорость нарастания напряжения. Или вы можете выбрать режим приоритета постоянного тока для вывода тока без выбросов, который используется для тестирования устройств с рабочими характеристиками постоянного тока. Эта функция хорошо подходит для тестирования лазеров, тестирования интегральных схем, для тестирования зарядки и разрядки, для моделирования переходных помех в цепях питания, для определения характеристик автомобильной электроники и т.д.



постоянное напряжение



постоянный ток

Доступ к веб-серверу

Устройства серии IT-M3100D имеют встроенный веб-сервер. Благодаря этому вы можете отслеживать параметры и управлять устройством через свой веб-браузер. После подключения IT-M3100D к компьютеру через интерфейс локальной сети введите IP-адрес источника питания в браузере, после чего вы сможете получить доступ к функциям управления передней панелью, включая параметры конфигурации локальной сети LAN.



Дополнительные принадлежности

На задней панели устройств серии ITM 3100D предусмотрены слоты для расширения интерфейса. Для реализации различных функций вы можете выбрать различные интерфейсы - такие как интерфейсы связи, внешние аналоговые интерфейсы и комплект для монтажа в стойке.

Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	Интерфейс GPIB
	IT-E1206	Интерфейс USB/LAN
	IT-E1207	Интерфейс RS-232/CAN
	IT-E1208	Аналоговый интерфейс/интерфейс RS485
	IT-E1209	Интерфейс USB



Высокоточный программируемый источник питания постоянного тока серии IT-M3200



Высокоточный программируемый источник питания постоянного тока IT-M3200 имеет конструкцию со смешанными режимами, которая не только учитывает высокую мощность с низкими пульсациями на выходе, но также реагирует на динамическую нагрузку, обеспечивая переключение между несколькими диапазонами измерения тока. Он удовлетворяет различным требованиям к измерению тока - от уровня ампер до уровня микроампер.

Устройства серии IT-M3200 имеют гибкую модульную архитектуру, независимую многоканальную конструкцию и поддерживают функцию синхронной работы. Пользователи могут произвольно настраивать каждый канал в соответствии с требованиями к тестированию испытываемого устройства. Максимальное количество каналов составляет до 16 * 16, что обеспечивает соответствие различным индивидуальным требованиям к проведению испытаний. Устройство широко используется в области тестирования устройств 3C, полупроводниковых приборов, связи 5G, Интернета вещей, медицинского электронного оборудования и т.д.

Характеристики

- Форм-фактор 1U half-rack с максимальной мощностью до 360 Вт
- Широкий диапазон измерений
- Сниженный уровень шума и пульсирующих колебаний
- Высокое разрешение, высокая точность и стабильность работы
- Снятие показаний величины тока до 10 мА
- Четыре диапазона измерения тока: Низкий/Средний/Высокий/Автоматический
- Настройка приоритета постоянного тока/постоянного напряжения
- Перегрузка
- Регулируемая продолжительность нарастания/спада, плавный пуск и останов
- Многоканальное независимое управление, в процессе которого одна плата связи может управлять 16-ю каналами, общее количество до 256 каналов
- Различные временные параметры выхода каждого канала для достижения синхронизации или пропорционального отслеживания в режиме СПИСОК
- Поддержка разных протоколов связи: CANOPEN, LXI, SCPI
- Пять дополнительных карт с поддержкой интерфейсов RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_
- TMC, USB_VCP,RS485 и аналоговых входов и выходов
- Множество защит: OVP/OCP/OTP/OPP/UVP/UCP

Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT-M3223	60 В	10 А	100 Вт
IT-M3233	60 В	10 А	200 Вт
IT-M3243	60 В	10 А	360 Вт
IT-M3253	20 В	20 А	100 Вт
IT-M3263	20 В	20 А	200 Вт
IT-M3273	20 В	20 А	360 Вт



Области применения

Тестирование интеллектуальных сенсорных модулей

Датчики ускорения, тестирование гироскопов, датчиков расхода, проверка датчиков давления и т. д.

Тестирование силовых полупроводниковых дискретных устройств

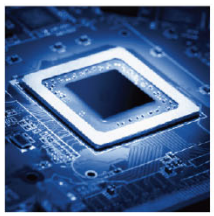
Тестирование микросхем БТИЗ, микросхем управления питанием, тестирование энергопотребления светодиодных дисплеев/дисплеев на органических светодиодах (OLED) и т. д.

Тестирование сетей сетей 5G

Модули GSM, модули WiFi, тестирование оптических модулей и т. д.

Тестирование носимых устройств

Тестирование медицинских носимых устройств, смарт-браслетов и т. д.






Миниатюрный размер - форм-фактор 1U half rack

IT-M3200 обеспечивает выходную мощность 360 Вт при форм-факторе 1U half rack. Помимо высокой плотности мощности, устройство также обладает высоким разрешением, высокой точностью и функциями измерения в широком диапазоне. Благодаря функции автоматического выбора диапазона, устройство удовлетворяет широкому спектру видов применений.



Модульная конструкция, гибкие сочетания

Уникальная конструкция подключаемого модуля позволяет устанавливать устройства IT-M3200 так же просто, как строить дом из стеновых блоков, без приобретения каких-либо дополнительных принадлежностей.

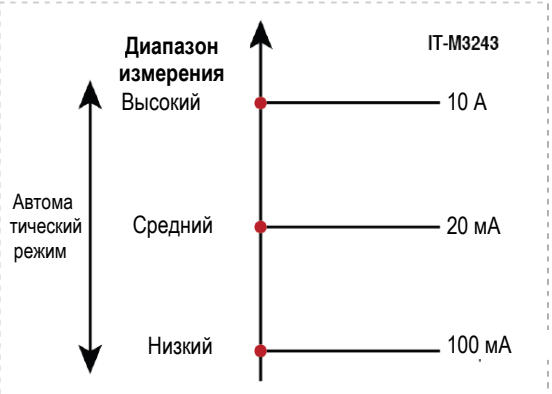
При этом пользователи могут выбрать дополнительный комплект для монтажа в стойке IT-E154, чтобы легко установить одно или несколько устройств в стандартный 19-дюймовый шкаф.





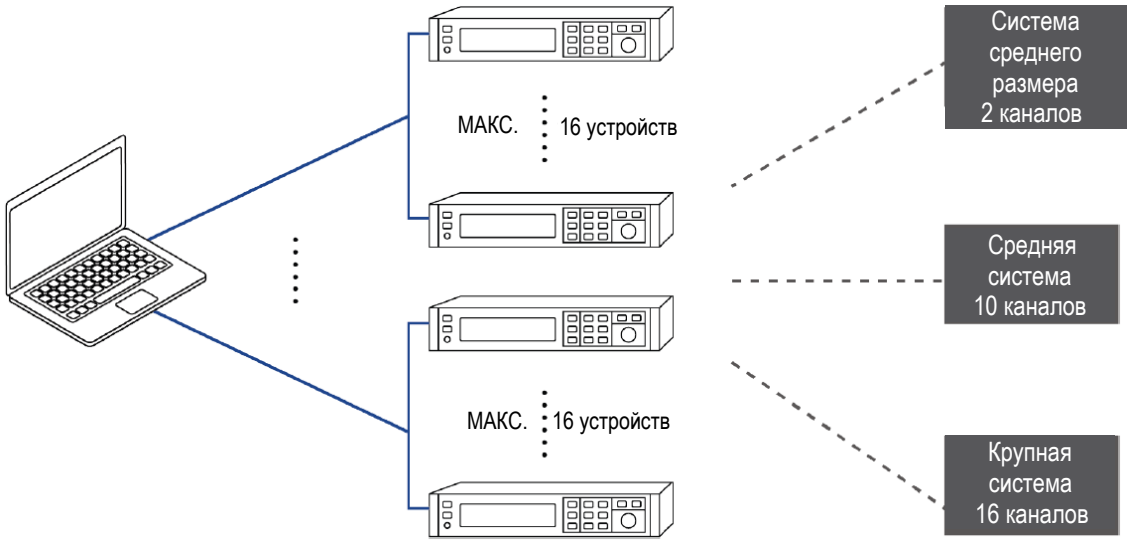
Многоуровневый диапазон тока

IT-M3200 обеспечивает многоуровневое переключение диапазона тока (Низкий/Средний / Высокий/Автоматический) с разрешением до 10 мкА для удовлетворения потребностей в измерении тока от уровня ампера до уровня микроампера. Пользователь может осуществлять гибкое переключение между измерением низкого и высокого тока на автоматическом уровне, без необходимости выполнения ручных регулировок. Эта функция подходит для тестирования сетей 5G, носимых устройств и других изделий с низким энергопотреблением.



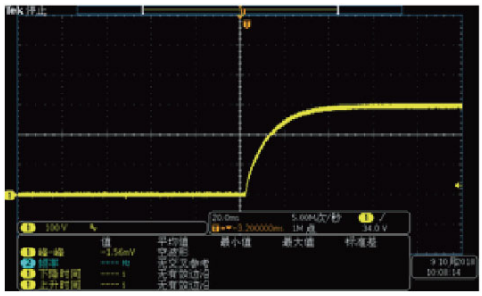
Независимое многоканальное управление

Для упрощения сложных проводных подключений между устройством и ПК, изделия серии IT-M3200 имеют независимую многоканальную конструкцию. Когда интерфейс связи 1 устройства IT-M3200 многоканальной системы подключен к ПК, имеется возможность реализовать дистанционное управление максимум 16*16 каналами.

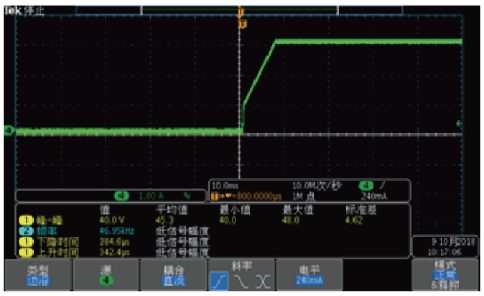


Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения

Серия IT-M3200 имеет функцию приоритета постоянного тока/постоянного напряжения, которая помогает пользователю решать проблемы и упрощает процесс проведения испытаний, особенно для применений с высокоскоростным питанием или без выбросов тока. Благодаря режиму приоритета постоянного напряжения пользователи могут обеспечить ускоренное нарастание напряжения. Это целесообразно при быстродействующем тестировании напряжения. Пользователи также могут выбрать режим приоритета постоянного тока для обеспечения выхода тока без выбросов. Это полезно для тестирования испытываемого устройства в рабочих условиях постоянного тока. Это используется в различных областях применения, таких как тестирование лазеров, тестирование интегральных схем, тестирование зарядки и разрядки, при моделировании переходных помех в цепях питания автомобильной электроники и так далее.



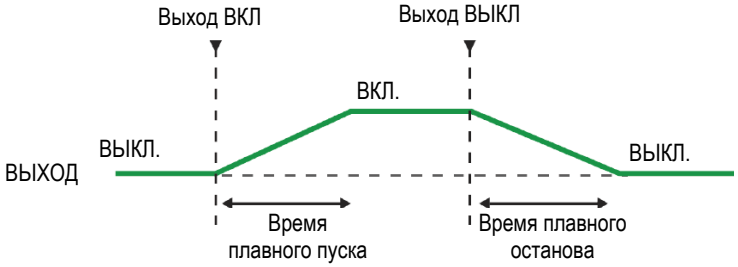
Приоритет постоянного напряжения, напряжение без выбросов



Приоритет постоянного тока, ток без выбросов

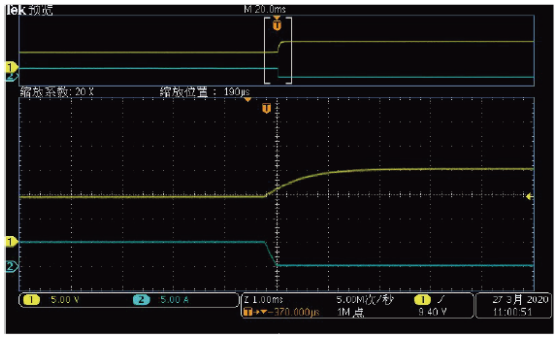
Функция плавного пуска/останова

В устройствах серии IT-M3200 можно установить время нарастания и спада выходного напряжения или тока, чтобы предотвратить внезапное повышение и понижение напряжения в момент включения или разгрузки, которое вызывает ложное срабатывание защиты испытываемого устройства.

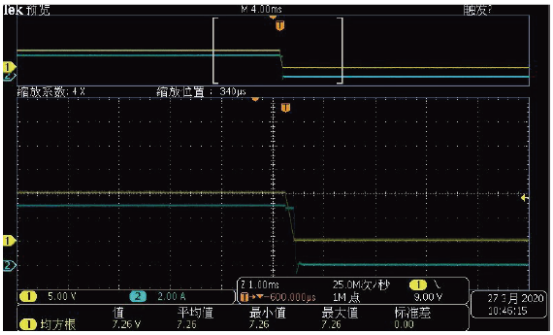


Защита от перегрузки

Функция защиты от перегрузки используется в устройствах серии IT-M3200 для отключения выхода при включении постоянного напряжения/постоянного тока для защиты испытываемых устройств, которые чувствительны к выбросам напряжения и тока. Пользователь может установить режим работы и настроить задержку защиты по времени: если текущий режим работы был переключен, это активирует защиту и отключает выход по истечении времени задержки.



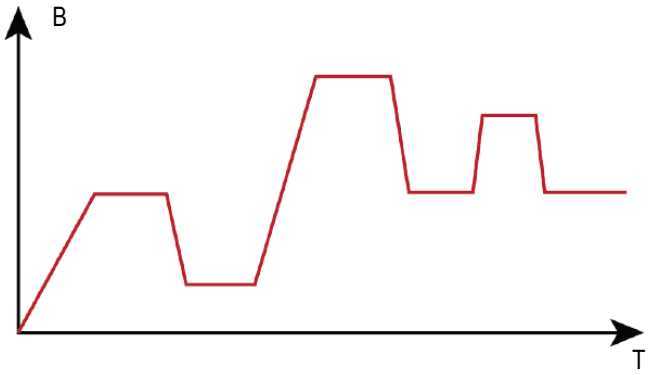
Приоритет постоянного тока над постоянным напряжением, без выбросов



Приоритет постоянного напряжения над постоянным током, без выбросов

Функция СПИСОК

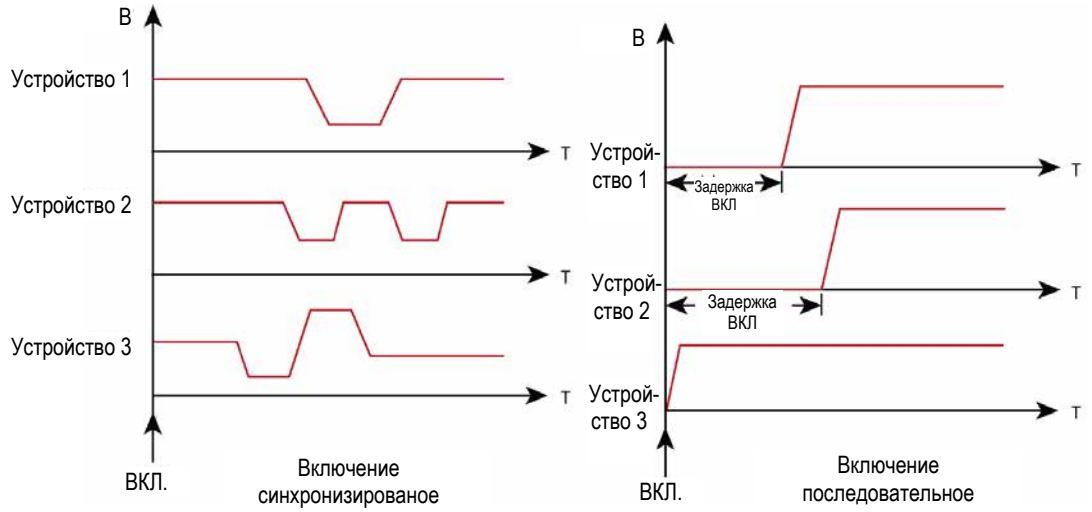
Пользователи могут изменять и редактировать форму выходных сигналов напряжения и тока относительно времени (без использования программного обеспечения) в соответствии с требованиями заказчика к тестированию, а также могут контролировать уклон нарастания и спада напряжения. После получения сигнала о срабатывании источник питания автоматически преобразует выходной сигнал в соответствии с предварительно отредактированной формой сигнала.



Функция КАНАЛ

Функция КАНАЛ в основном предназначена для каскадного управления несколькими устройствами. Она особенно подходит для тестирования, синхронизированного с несколькими испытываемыми устройствами, или при использовании многоканального ввода питания. Серия IT-M3200 поддерживает три режима: Дублирование / ВКЛ/ВЫКЛ / Отслеживание. Пользователю нужно установить параметры только на одном из источников питания, после чего эти параметры автоматически будут скопированы или пропорционально синхронизированы с другими устройствами серии M3200 в каскадной схеме.

В устройствах серии IT-M3200 может быть реализовано два варианта синхронного включения и последовательного включения, когда функция КАНАЛ ВКЛ/ВЫКЛ используется с функцией задержки включения/выключения в меню.



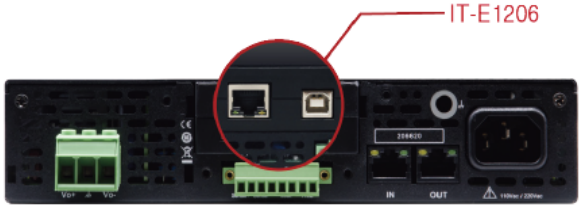
Дополнительные принадлежности

Для серии IT-M3200 предусмотрено несколько перечисленных ниже дополнительных интерфейсов на задней панели для реализации различных функций - таких как интерфейс обмена данными, внешний аналоговый интерфейс.

Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	Интерфейс GPIB
	IT-E1206	Интерфейс USB/LAN
	IT-E1207	Интерфейс RS-232/CAN
	IT-E1208	Аналоговый интерфейс/интерфейс RS485
	IT-E1209	Интерфейс USB
	IT-E154A/B/C	Комплекты для монтажа в стойке



Стандартная задняя панель



Задняя панель с опциональным интерфейсом

Двунаправленный источник питания постоянного тока серии IT-M3400



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

- Высокоэффективная рекуперация энергии
- Моделирование аккумуляторной батареи
- Независимое управление несколькими каналами

Двунаправленный источник питания постоянного тока IT-M3400 сочетает в себе функции двунаправленного источника питания и регенеративной нагрузки. Данное устройство сохраняет в себе преимущества высокой плотности мощности и модульной архитектуры серии M.
Оно может удовлетворить требования заказчика к тестированию различного тока и уровня мощности. Благодаря независимой многоканальной конструкции пользователи могут настраивать каждый канал в соответствии с количеством и характеристиками испытываемых устройств. В то же время устройство обладает высокой точностью вывода и измерения, а также имеет ряд безопасных функций для тестирования, подходящих для различных областей испытаний, таких как силовые модули, интеллектуальное промышленное оборудование, автомобильная электроника, тесты зарядки и разрядки различных аккумуляторов малой емкости.

Характеристики

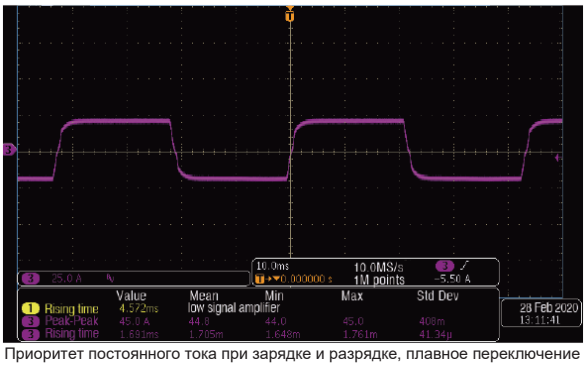
- Форм-фактор 1U half rack с высокой плотностью мощности
- Двунаправленный поток энергии*
- Высокоэффективная рекуперация энергии
- Испытания аккумуляторных батарей
- Имитация аккумуляторной батареи
- Независимое управление несколькими каналами с функциями синхронизации и пропорционального отслеживания
- Высокая скорость выполнения измерений: частота обновления составляет 10 раз в секунду
- Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения
- Регулируемая мощность выхода
- Программируемое время нарастания и спада напряжения и тока
- Функция измерения температуры, защита от перегрева
- Список
- Различные защиты, такие как OCP/OCP/OVP/OTP/ OPP/UVP, защита от перегрева, защита от сбоев в сети и сохранение данных о неисправностях, защита от перегрузки, защита от отключения питания, защита при аномальном дистанционно измеренном напряжении.
- Автоматическое определение состояния сети для обеспечения надежного подключения к сети
- Функция предварительной зарядки для предотвращения выбросов постоянного тока нагрузки
- Функция защиты от смены полярности с помощью дополнительных принадлежностей
- Пять дополнительных плат с поддержкой RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC, USB_VCP, RS485, аналоговый интерфейс и интерфейс входов/выходов

*Доступно только для единичного устройства.

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT-M3412	60 В	30 А	200 Вт	IT-M3414	300 В	6 А	200 Вт
IT-M3422	60 В	30 А	400 Вт	IT-M3424	300 В	6 А	400 Вт
IT-M3432	60 В	30 А	800 Вт	IT-M3434	300 В	6 А	800 Вт
IT-M3413	150 В	12 А	200 Вт	IT-M3415	600 В	3 А	200 Вт
IT-M3423	150 В	12 А	400 Вт	IT-M3425	600 В	3 А	400 Вт
IT-M3433	150 В	12 А	800 Вт	IT-M3435	600 В	3 А	800 Вт

Плавное переключение между режимами источника и приемника

В отличие от традиционных источников питания и нагрузки, в которых при переключении с положительного на отрицательный ток возникает короткий скачок и несогласованность, IT-M3400 объединяет в себе двунаправленный источник питания и регенеративную электронную нагрузку в одном устройстве, что позволяет обеспечить высокоскоростное и плавное переключение между режимами источника и приемника. Таким образом, быстрое и плавное переключение между режимами источника и приемника эффективно предотвращает выбросы напряжения или тока, что широко используется при тестировании аккумуляторов, батарейных блоков, плат защиты аккумуляторов и другого оборудования для хранения энергии.



Приоритет постоянного тока при зарядке и разрядке, плавное переключение

Форм-фактор 1U half-rack размер "мини"

IT-M3400 имеет мини-размер 1U half-rack и выдает мощность до 800 Вт, при этом обеспечивается не только высокая плотность мощности, но и высокое разрешение, повышенная точность и стабильность. Выходное напряжение может достигать 600 В, а выходной ток — 30 А. Во всей серии представлено 12 моделей с широким диапазоном выходной мощности, благодаря чему одно устройство может применяться для широкого спектра видов тестирования.



Виды применения

Тестирование силовых модулей низкой мощности

Тестирование модулей преобразования постоянного тока в постоянный, тестирование микроинверторов преобразования постоянного тока в переменный, тестирование модулей двунаправленных преобразователей постоянного тока в постоянный

Интеллектуальное тестирование промышленного оборудования

Тестирование регуляторов оборотов двигателей БПЛА, тестирование серводвигателей роботов малого размера

Испытания различных аккумуляторных батарей малой емкости на зарядку и разрядку

Аккумуляторы для электромобиля, аккумулятор технологии 3C, аккумуляторы для БПЛА

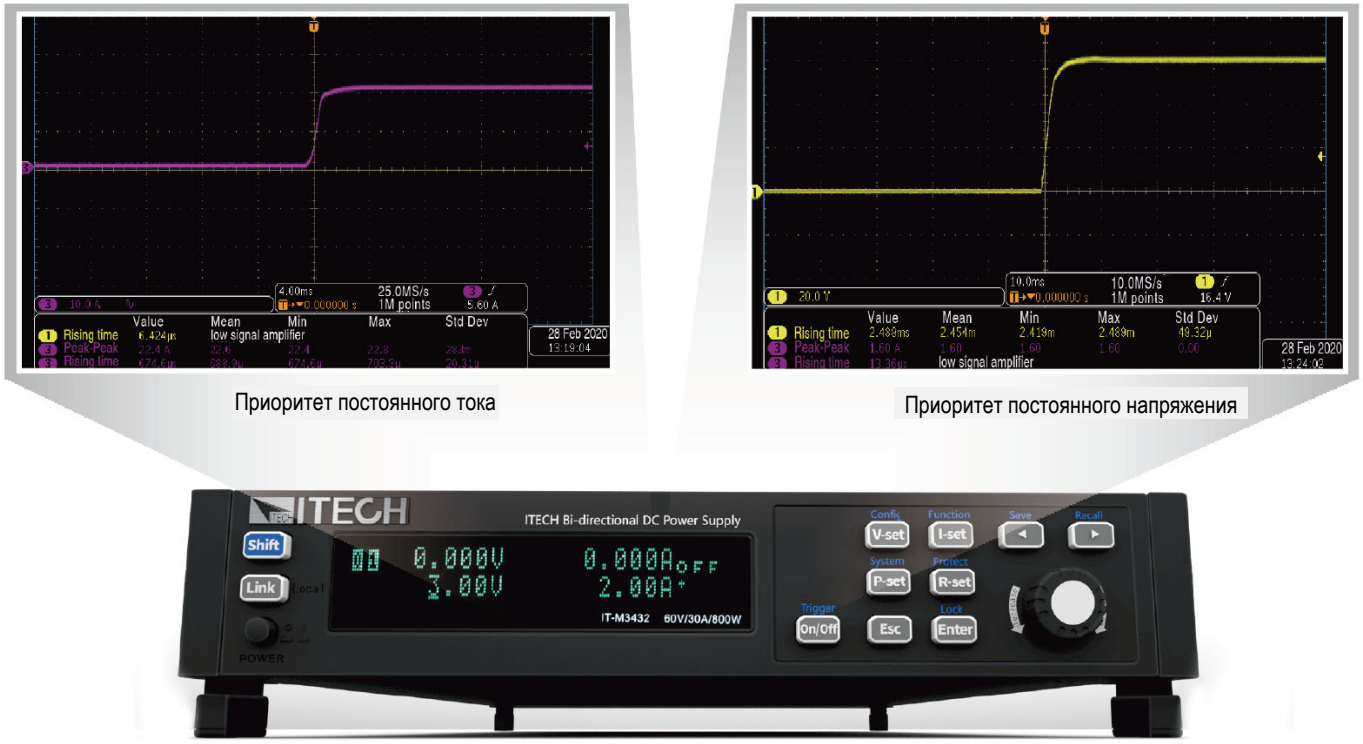
Испытания источников питания автомобильного электронного оборудования

Электродвигатели усилителей рулевого управления, усилитель электрического тормозного устройства



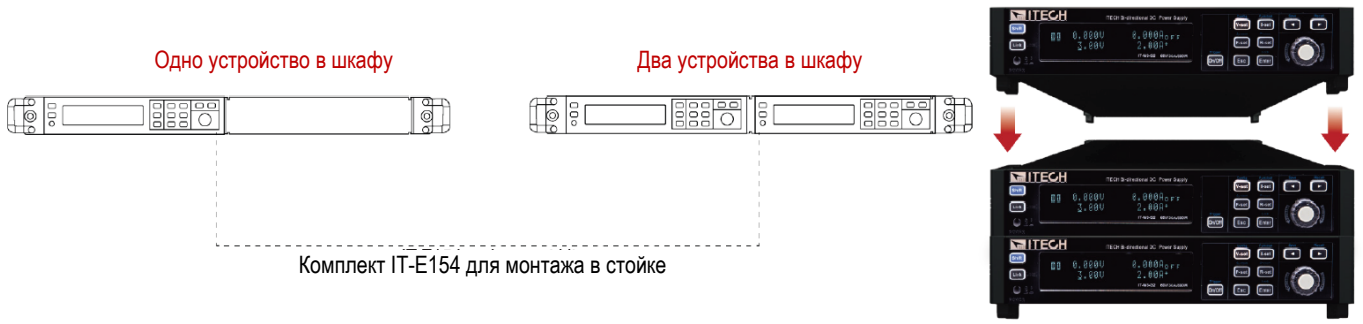
Функция приоритета постоянного тока и постоянного напряжения

Устройство IT-M3400 продолжает поддерживать функцию приоритета постоянного тока / постоянного напряжения, которая помогает решить множество серьезных проблем, возникающих при длительном тестировании. Для испытаний, требующих высокоскоростного напряжения, пользователи могут выбрать режим приоритета постоянного напряжения, чтобы получить более высокую скорость нарастания напряжения; или выбрать режим приоритета постоянного тока (с выходным током без выбросов), используемый для тестирования устройств с рабочими характеристиками постоянного тока. Эта функция широко используется в применениях для моделирования переходных помех в цепях питания и для тестирования характеристик таких устройств, как лазеры, интегральные схемы, автомобильная электроника и процессы зарядки и разрядки.



Модульная архитектура позволяет реализовывать любые комбинации устройств

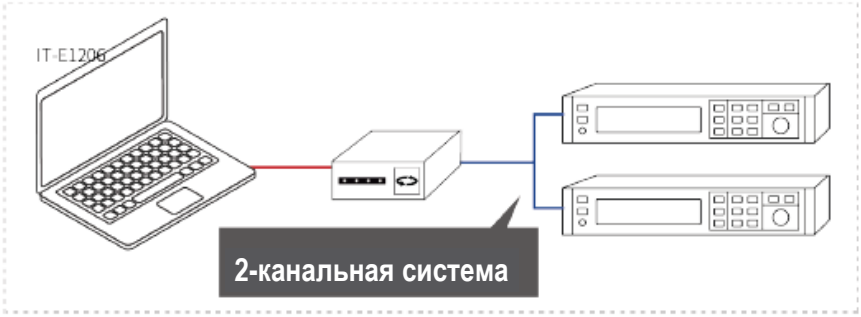
Модульная архитектура подключения IT-M3400 позволяет легко устанавливать эти блоки друг на друга как строительные стеновые панели, без применения каких-либо дополнительных принадлежностей. Кроме того, пользователи могут выбрать комплект IT-E154 для монтажа в стойке, позволяющий легко установить один или несколько блоков в стандартный 19-дюймовый шкаф.

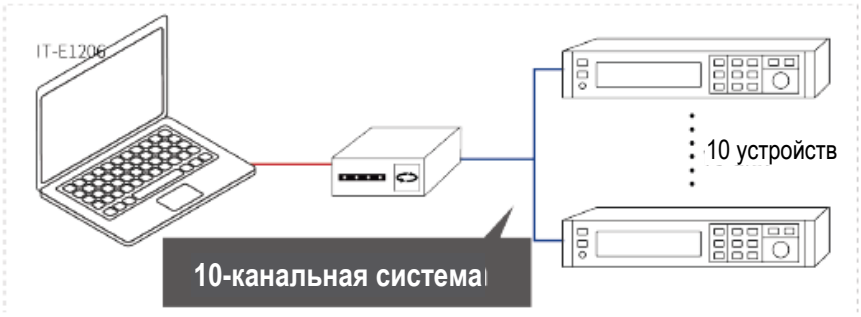


Независимое многоканальное управление, максимум 256 каналов

IT-M3400 обеспечивает гибкую многоканальную работу, благодаря которой пользователи могут создавать многоканальную систему "источник-приемник", в которой каждый блок будет отображать номер канала на передней панели. Чтобы управлять и программировать все устройства независимо с помощью программного обеспечения с графическим интерфейсом, ПК необходимо подключить только к одному устройству.

IT-M3400 поддерживает максимум 16*16 каналов, при этом в каждой стойке форм-фактора 37U можно разместить 64 блока, что в сумме составляет 64 канала.







Высокая эффективность рекуперации энергии

IT-M3400 поддерживает функцию регенерации энергии, благодаря которой КПД достигает 90%, что экономит затраты как на электроэнергию, так и на систему охлаждения, а также поддерживает низкий уровень шума на месте проведения тестирования.



≈ 6307 кВт·ч

может быть вычтено из вашего счета за электроэнергию при использовании 1 блока модели IT-M3400 (800 Вт) в течение 1 года

Функция имитации аккумуляторной батареи

IT-M3400 может имитировать до 99 аккумуляторных батарей, подключенных как последовательно, так и и параллельно. Чтобы быстро задать параметры матрицы батареи, пользователь может установить напряжение батареи, емкость, ее внутреннее сопротивление и уровень зарядки.

Пользователь может настроить параметры при помощи дополнительного профессионального программного обеспечения для моделирования батареи ITECH BSS2000, установив общие параметры батареи для быстрого построения кривой ее характеристик. Помимо этого, пользователь также может установить начальную емкость батареи, чтобы проверить ее характеристики в различных состояниях батареи. При этом BSS 2000 также поддерживает импорт разработанных лабораториями аккумуляторных матриц, или импорт фактических кривых зарядки и разрядки аккумулятора через CSV-файл для моделирования фактических характеристики зарядки и разрядки батареи.



Интерфейс программного обеспечения для имитации аккумуляторных батарей BSS2000

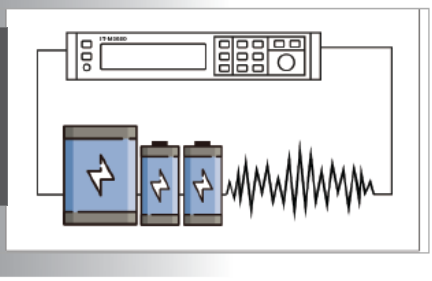
* Для получения более подробной информации свяжитесь с ITECH.

Функция испытания аккумуляторных батарей

Система регенеративного питания серии IT-M3400, которая объединяет в себе источник питания и регенеративную электронную нагрузку в одном блоке, а также имеет регулируемое выходное сопротивление, может имитировать характеристики зарядки и разрядки аккумулятора, а также производить другие испытания. Устройство можно использовать не только для тестирования нескольких отдельных элементов, но и для комплексного тестирования аккумуляторных блоков. Устройство также может выполнять настройку батареи и обработку данных в различных условиях тестирования и выполнять построение тестовых кривых.

батареи IT-S5300 может выполнять следующие задачи тестирования:

- Имитация рабочих условий
- Измерение внутреннего сопротивления аккумуляторных батарей постоянного тока
- Испытание аккумуляторной батареи на долговечность
- Испытание температуры аккумуляторной батареи
- Испытание надежности
- Характеристики зарядки и разрядки
- Испытание циклического срока службы аккумулятора
- Испытание емкости аккумуляторов
- Испытание на стойкость к чрезмерной
- и недостаточной зарядке
- Испытание аккумуляторных батарей на соответствие нормативным требованиям



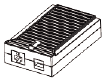
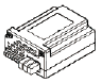
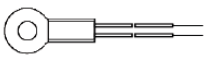
Функция множественных защит

Серия IT-M3400 имеет разнообразные защитные функции, такие каке OCP / UCP / OVP / OTP / OPP / UVP, функции защиты от сбоев в электросети и хранения данных о неисправностях, а также защита от отключения питания и защита при аномальном дистанционно измеренном напряжении.
Уникальная функция защиты от перегрузки в основном используется для отключения выхода при включении постоянного напряжения / постоянного тока - для защиты испытываемых устройств, чувствительных к выбросам напряжения и тока.
Функция автоматического определения состояния электросети отключит устройство в случае внезапного прерывания подключения к электросети, что реализует функцию надежности подключения к сети и функцию антисекционирования.
Функция предварительной зарядки может защитить постоянный ток нагрузки от выбросов. Пользователи могут применять модуль защиты от обратной полярности подключения, с тем чтобы реализовать функцию защиты от обратной полярности подключения для эффективного подавления всплесков напряжения аккумуляторных батарей.



Дополнительные принадлежности

На задней панели устройства IT-M3400 предусмотрен слот, который пользователи могут использовать для расширения интерфейса. Для реализации различных функций могут быть выбраны различные интерфейсы - такие как интерфейс связи, внешний аналоговый интерфейс, датчик температуры и т.д.

Изображения	Модель	Интерфейс		Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	Интерфейс GPIB			IT-E1209	Интерфейс USB
	IT-E1206	Интерфейс USB/LAN			IT-E118	Модуль предотвращения обратного подключения
	IT-E1207	Интерфейс RS-232/CAN			IT-E1203	Датчик температуры
	IT-E1208	Внешний аналоговый интерфейс RS485			IT-E154A/B/C	Комплект для монтажа стойки



Стандартная задняя панель



Задняя панель с опциональным интерфейсом

Источник питания постоянного тока высокой мощности IT-M3900D



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Серия IT-M3900 объединяет в себе функции источника питания постоянного тока, двунаправленного источника питания, системы источника и нагрузки и регенеративной электронной нагрузки. В этой серии сохранены преимущества высокой плотности мощности и архитектуры серии M, мощностью до 6 кВт, током до 510 А и напряжением до 1500 В в пределах одного блока типоразмера 1U, что эффективно сокращает занимаемое оборудованием пространство и время монтажа шкафа. Широкий ассортимент моделей может соответствовать различным требованиям к тестированию, сочетаясь с многофункциональным дизайном изделия с высокой энергоэффективностью, безопасностью и стабильностью, что обеспечивает заказчику уверенность при проведении различных сложных испытаний и повышает конкурентоспособность продукции.

Характеристики

- Компактная компоновка, мощность до 6 кВт в форм-факторе 1U, мощность до 12 кВт в форм-факторе 2U
- Диапазон напряжения: 10-1500 В
- Диапазон тока: 8 А~1020 А
- Диапазон мощности: 1700 кВт~12 кВт
- Широкий диапазон выходной мощности, благодаря чему один блок может использоваться в качестве нескольких источников питания
- Простое параллельное подключение в режиме "ведущий/ведомый" позволяет увеличивать мощность при сохранении производительности*1
- Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения
- Регулируемая мощность выхода
- Встроенный функциональный генератор, поддержка генерации сигналов произвольной формы
- Функция СПИСОК с возможностью настройки до 200 шагов
- Поддержка нескольких режимов работы, регулируемая продолжительность повышения и понижения
- Передняя панель поддерживает установку USB-накопителей для выполнения импорта файлов СПИСКА/экспорта, функций регистрации данных и т.д.
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровые интерфейсы входов и выходов, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232

*1 Если количество моделей 1U >16, количество моделей 2U >8, свяжитесь с компанией ITECH.

Устройства серии IT-M3900D представляют собой программируемые источники питания постоянного тока с одноканальным выходом. Компактная конструкция оборудования позволяет эффективно экономить место в стойках. Помимо этого, широкий диапазон выходной мощности обеспечивает повышенную вариативность комбинаций напряжения и тока в пределах указанного диапазона мощности. Одно устройство может использоваться в качестве нескольких источников питания, что обеспечивает большую гибкость и универсальность применения. Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения дает пользователю возможность переключать режим вывода в соответствии с различными потребностями приоритета испытываемого устройства, обеспечивать соответствие высокоточным и высокоскоростным характеристикам изделия, а также разнообразию стандартных коммуникационных интерфейсов, упрощающих и ускоряющих разработку тестов; этот приоритет может удовлетворить требования разнообразных пользовательских применений для тестирования, которые широко используются в лабораториях, производственных линиях и автоматических испытательных системах.

	Модель	Ток	Мощность	Размер
10 В	IT-M3901D-10-170	170 A	-1,2~1,7 кВт	1U
	IT-M3903D-10-340	340 A	-2.4~3.4 кВт	1U
	IT-M3905D-10-510	510 A	-3,6~5,1 кВт	1U
	IT-M3910D-10-1020	1020 A	-7,2~10,2 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
32 В	IT-M3902D-32-80	80 A	2 кВт	1U
	IT-M3904D-32-160	160 A	4 кВт	1U
	IT-M3906D-32-240	240 A	6 кВт	1U
	IT-M3912D-32-480	480 A	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
80 В	IT-M3902D-80-40	40 A	1700 Вт	1U
	IT-M3904D-80-80	80 A	3400 Вт	1U
	IT-M3906D-80-120	120 A	5100 Вт	1U
	IT-M3912D-80-240	240 A	10200 Вт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
300 В	IT-M3902D-300-20	20 A	2 кВт	1U
	IT-M3904D-300-40	40 A	4 кВт	1U
	IT-M3906D-300-60	60 A	6 кВт	1U
	IT-M3912D-300-120	120 A	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
500 В	IT-M3902D-500-12	12 A	2 кВт	1U
	IT-M3904D-500-24	24 A	4 кВт	1U
	IT-M3906D-500-36	36 A	6 кВт	1U
	IT-M3912D-500-72	72 A	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
800 В	IT-M3902D-800-8	8 A	2 кВт	1U
	IT-M3904D-800-16	16 A	4 кВт	1U
	IT-M3906D-800-24	24 A	6 кВт	1U
	IT-M3912D-800-48	48 A	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
	IT-M3906D-1500-12	12 A	6 кВт	1U

* Настоящая информация может быть изменена без уведомления.

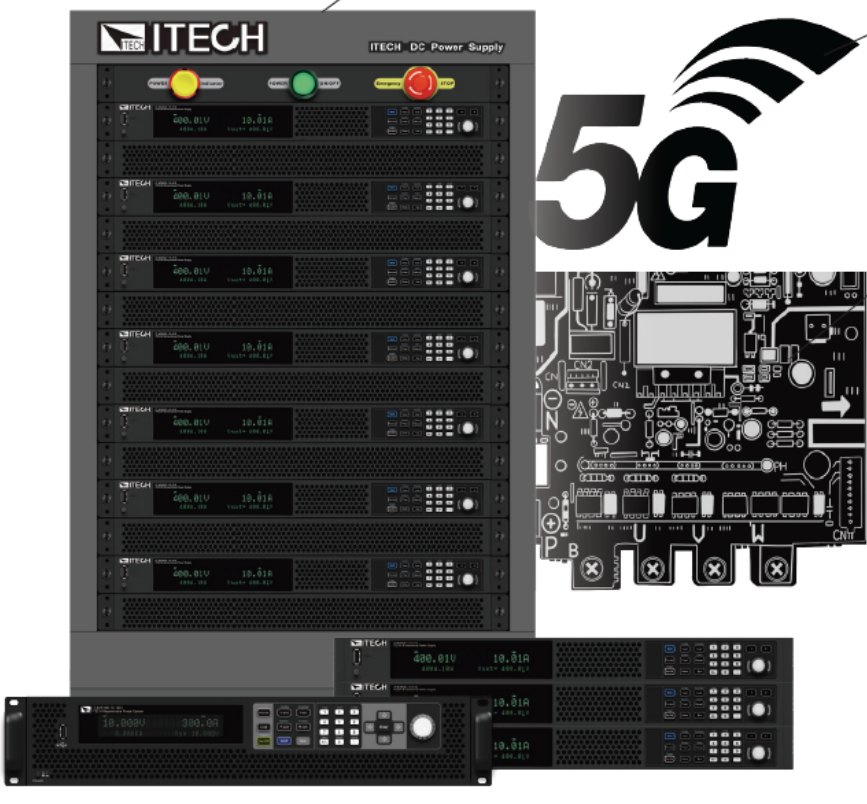
Виды применения

Нанесение электролитических покрытий

Водоподготовка, поверхностное покрытие, плакировка

Связь стандарта 5G и центры обработки и хранения данных

Серверный источник питания, инверторный блок ИБП



Полупроводниковая промышленность

Метод ионного впрыска, источники питания на основе химического осаждения из паровой фазы методом разложения металлоорганических соединений



Промышленные компоненты

Предохранители, автомобильные соединители, датчики тока

Высокая плотность мощности, компактная конструкция

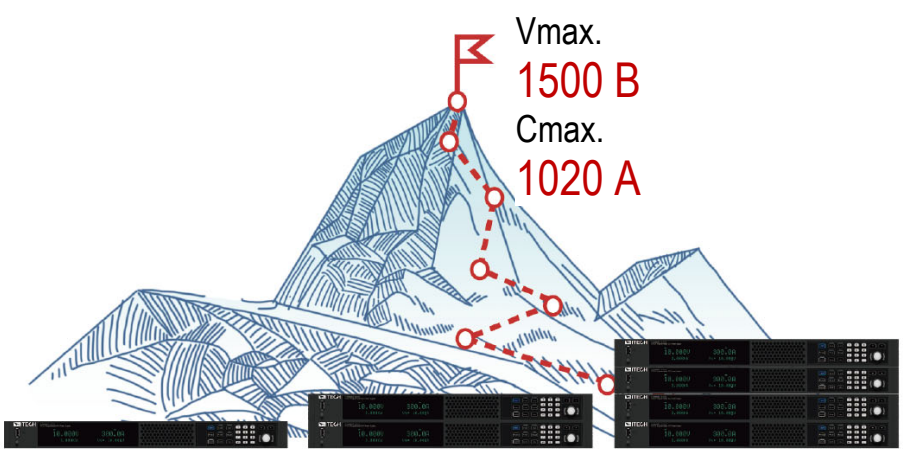
Компания ITECH всегда придерживается концепции высокой плотности мощности, чтобы обеспечить пользователям возможность оптимизировать свои решения для проведения испытаний. Устройства серии IT-M3900D имеют компактную конструкцию для эффективной экономии места в стойке и обеспечивают выходную мощность до 6 кВт в корпусе типоразмера 1U (до 12 кВт в корпусе 2U), что делает всю линейку высокомощных компактных устройств ITECH полной и многофункциональной.

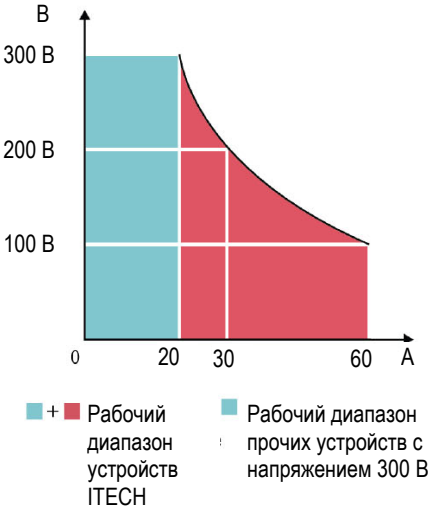




Широкий диапазон выхода

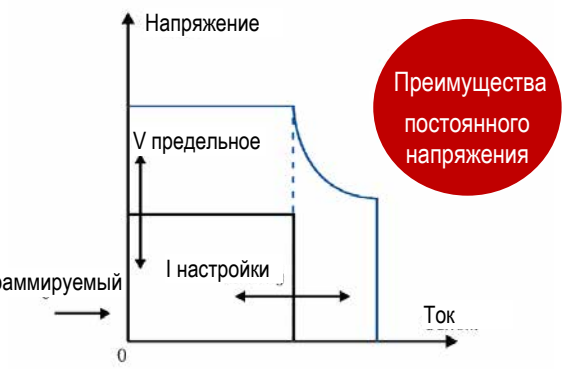
Серия IT-M3900D состоит из 25 моделей. Выходное напряжение находится в диапазоне от 10 В до 1500 В, при этом максимальный выходной ток одного устройства может достигать 1020 А. Широкий диапазон выходных сигналов обеспечивает большее количество комбинаций напряжения и тока по сравнению с обычными источниками питания постоянного тока с фиксированным диапазоном, что расширяет функциональность применения. Всего одно такое устройство может обеспечить широкий спектр применений, что упрощает создание систем электропитания и в то же время в значительной степени экономит ваше пространство.



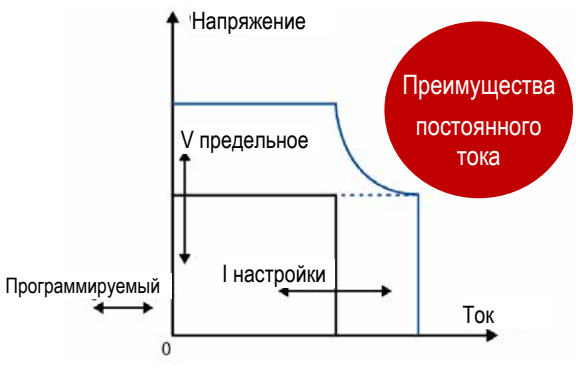


Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения

Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения помогает пользователям решать различные проблемы, возникающие при проведении долгосрочных испытаний, чтобы расширить функционал применений, требующих высокоскоростного питания или отсутствия выбросов тока и напряжения. Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения устройств серии IT-M3900D обеспечивает пользователю возможность выбирать скорость отклика и режим работы контура постоянного тока/постоянного напряжения для того, чтобы определить, является ли выходной сигнал режимом высокоскоростного напряжения или режимом тока без превышения, который подходит для тестирования мощных интегральных схем, тестирования зарядки и разрядки, моделирования переходных помех в цепях питания и определения характеристик автомобильных электронных устройств и т.д.



Пусковой импульсный ток относительно диапазона тока для нарастания напряжения на высокой скорости (постоянное напряжение - высокий приоритет, постоянный ток - низкий приоритет, преимущества постоянного напряжения)



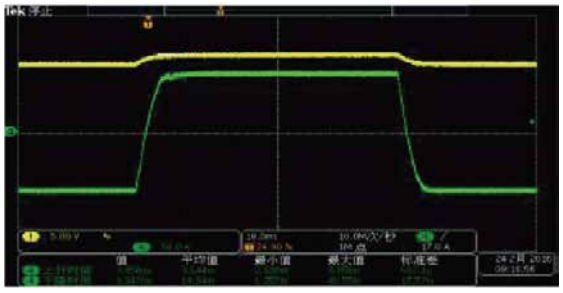
Высокоскоростная и плавная зарядка и разрядка аккумулятора, переключения без выбросов (постоянное напряжение - высокий приоритет, постоянный ток - высокий приоритет, преимущества постоянного тока)

Виды применения

Диоды, лазерные диоды, светодиоды, тестирование полупроводниковых компонентов.
В случае диодной нагрузки пользователи могут легко установить в меню режим приоритета постоянного тока. Преимущества: обычный источник питания по умолчанию имеет приоритет контура постоянного напряжения, поэтому скорость подавления выбросов тока в момент запуска ниже. Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения дает пользователям возможность регулировать скорость контура в соответствии с требованиями тестирования - например, устанавливать ее в режиме приоритета постоянного тока, чтобы избежать выбросов на выходе.



Диодная нагрузка
Обычные испытания мощности

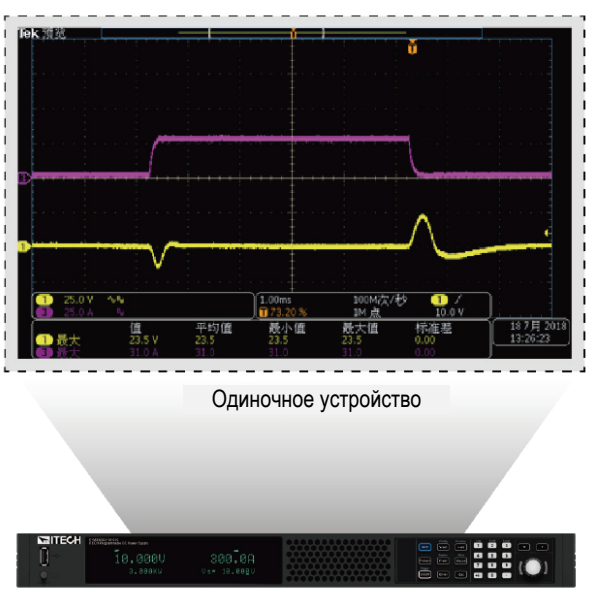


Диодная нагрузка
Режим приоритета постоянного тока IT-M3900D

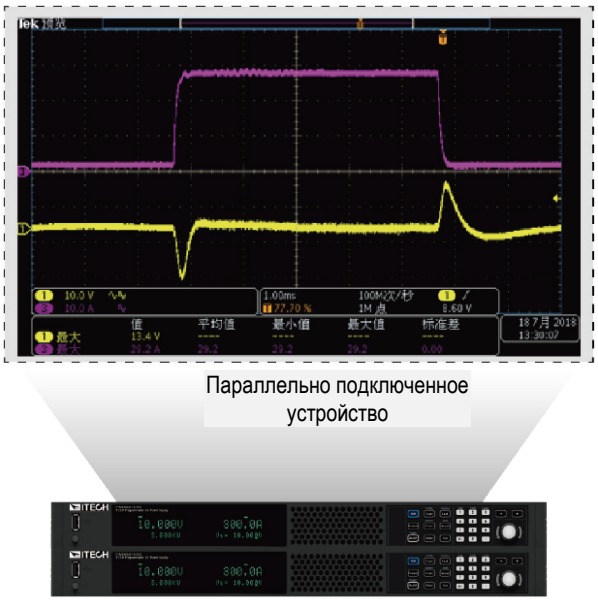
Высокоэффективная технология параллельного подключения

Учитывая удобство и универсальность использования, IT-M3900D может использовать режим управления "ведущий/ведомый" для параллельного подключения 6-ти или более устройств. При этом волоконно-оптические кабельные технологии параллельных подключений ITECH полностью решают проблемы низкой скорости и недостаточной точности традиционных методов параллельных подключений. Они подходят для выполнения калибровки и измерений, для деятельности научно-исследовательских лабораторий, для нужд производственных линий и автоматического испытательного оборудования.

После выполнения параллельного подключения параметры не изменяются.	После выполнения параллельного подключения калибровка не требуется.
Передача данных между ведущим и ведомым устройством по оптоволоконному кабелю гарантирует идеальную защиту от возникновения помех.	Технология изоляции оптоволоконных кабелей обеспечивает эффективную защиту прибора и испытываемого устройства в процессе.



Одиночное устройство



Параллельно подключенное устройство

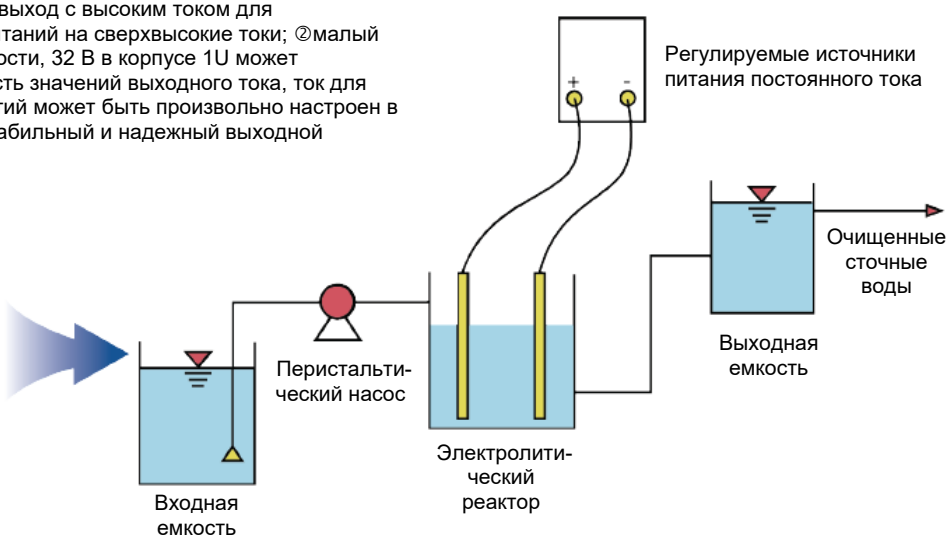
Виды применения

Электролитическое нанесение покрытий, очистка сточных вод, нанесение покрытий на поверхности, распыление, получение водорода из электролитической воды

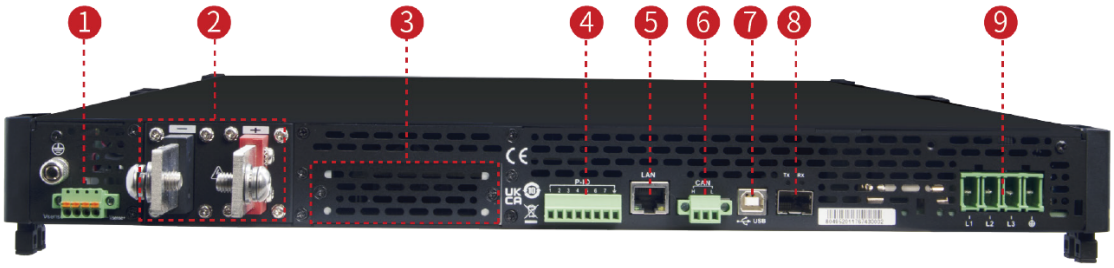
Рекомендация : IT-M3906D-32-240 *5 параллельно подключенных устройств

Преимущества: ①низковольтный выход с высоким током для удовлетворения требований испытаний на сверхвысокие токи; ②малый размер: высокая плотность мощности, 32 В в корпусе 1U может достигать 240 А ③Высокая точность значений выходного тока, ток для нанесения гальванических покрытий может быть произвольно настроен в соответствии с требованиями. Стабильный и надежный выходной сигнал.

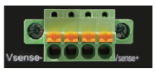




Несколько интерфейсов



1 Клеммы дистанционного измерения (Vs+ Vs-)



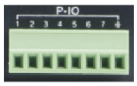
2 Выходные клеммы постоянного тока источника питания



3 Интерфейс для опциональных принадлежностей



4 Цифровой ввод-вывод Интерфейс: P-IO



5 Интерфейс связи LAN-интерфейс 5



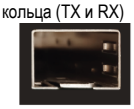
6 Интерфейс связи CAN-интерфейс



7 Интерфейс связи USB-интерфейс



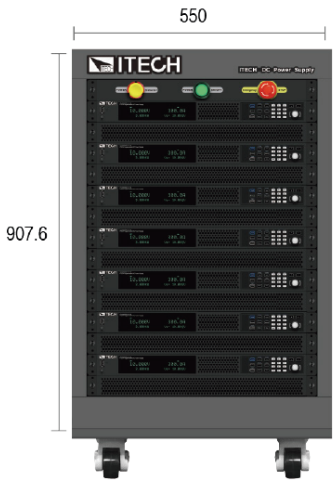
8 Коммуникационный интерфейс оптического волокна внешнего кольца (TX и RX)



9 Клеммы подвода питания переменного тока (LI, L2, L3, и PE)



Категория	Модель	Технические характеристики	Описание
Комплект для параллельного подключения	IT-E4029-15U	Шкаф IT15U	800x550x907,6 мм
	IT-E4029-27U	Шкаф IT27U	800x600x1362,75 мм
	IT-E4029-37U	Шкаф IT27U	800x600x1764,35 мм
	IT-E168	Комплект оптоволоконного кабеля	Подключение между блоками внутри шкафа
	IT-E155A/B/C	Комплект для стоечного монтажа внутри шкафа	Стоечный монтаж внутри шкафа
Функциональный модуль	IT-E165A-250 *1	Блок защиты от подключения с обратной полярностью 750 В/250 А	предотвращение подключения с обратной полярностью
	IT-E165A-400*1	Блок защиты от подключения с обратной полярностью 750 В/400 А	предотвращение подключения с обратной полярностью
	IT-E165A-500*1	Блок защиты от подключения с обратной полярностью 900 В/400 А	предотвращение подключения с обратной полярностью
	IT-E165B *2	Блок защиты от электродвижущей силы	предотвращение обратного потока тока
Прочие принадлежности	IT-E258	Кабель питания длиной 5 м для блока 3U, стандарт CN	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-15U	Кабель питания длиной 5 м для блока 15U, стандарт CN	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-27U	Кабель питания длиной 5 м для блока 27U, стандарт CN	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-37U	Кабель питания длиной 5 м для блока 37U, стандарт CN	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E176	Плата связи с интерфейсом GPIB	
	IT-E177	Плата связи с аналоговым интерфейсом и интерфейсом RS232	



IT-E4029-15U (Размеры: мм)

*1 Напряжение/ток испытываемого устройства должны находиться в пределах номинального диапазона IT-E165A
**2 Напряжение/ток испытываемого устройства должны находиться в пределах номинального диапазона IT-E165B

Двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока IT-M3900C



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Виды применения

Накопители фотоэлектрической энергии, суперконденсатор/батарея, двигатели малой/средней мощности, электромобили

Характеристики

- Компактная компоновка, мощность до 6 кВт в форм-факторе 1U, мощность до 12 кВт в форм-факторе 2U
- Диапазон напряжения: 10-1500 В
- Диапазон тока: -720 А~1020 А
- Диапазон мощности: +/-12 кВт
- Широкий диапазон выходной мощности, благодаря чему один блок может использоваться в качестве нескольких источников питания
- Двунаправленный поток энергии между испытываемым устройством и сетью, обеспечивающий плавное переключение тока по квадрантам
- Простое параллельное подключение в режиме "ведущий/ведомый" позволяет увеличивать мощность при сохранении производительности*1
- Эффективная и экологически чистая регенерация энергии эффективно снижает затраты на электроэнергию и охлаждение
- Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения
- Регулируемая мощность выхода
- Испытание зарядки и разрядки аккумуляторных батарей
- Имитация аккумуляторной батареи, определение модели батареи
- Функция динамического моделирования кривой до 10 000 000 точек
- Встроенные кривые напряжения соответствуют требованиям автомобильных стандартов LV123, LV148, DIN40839, ISO-16750-2,
- SAEJ1113-11, LV124 и ISO21848 *2
- Поддержка функции моделирования фотоэлектрических кривых ввода-вывода *3
- Функция СПИСОК
- Поддержка CC/CV/ CW/CR в режиме поглощения
- Поддержка CC/CV/CW в режиме источника, с возможностью моделирования внутреннего сопротивления на выходе постоянного тока
- Множество защитных функций: OVP, ±OCP, ±OPP, OTP, защита от сбоев питания, защита от антисекционирования
- Автоматическое определение состояния сети для реализации функции надежного подключения к сети
- Функция предварительной зарядки для предотвращения выбросов постоянного тока нагрузки
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровые интерфейсы входов и выходов, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232

*1 Если количество моделей 1U >16, количество моделей 2U >8, свяжитесь с компанией ITECH. Параллельное подключение не рекомендуется при использовании функции имитации фотоэлектрических элементов

*2 Недоступно для моделей 10 В и 85 В

Серия IT-M3900 объединяет в себе функции источника питания постоянного тока, двунаправленного источника питания, системы источника и нагрузки и регенеративной электронной нагрузки. В этой серии сохранены преимущества высокой плотности мощности серии M, с мощностью до 6 кВт, током до 510 А и напряжением до 1500 В в пределах одного блока типоразмера 1U, что эффективно сокращает занимаемое оборудованием пространство и время монтажа шкафа. Широкий ассортимент моделей может соответствовать различным требованиям к тестированию, сочетаясь с многофункциональным дизайном изделия с высокой энергоэффективностью, безопасностью и стабильностью, что обеспечивает заказчику уверенность при проведении различных сложных испытаний и повышает конкурентоспособность продукции.

IT-M3900C представляет собой регенеративный двунаправленный программируемый источник питания постоянного тока. Однако это не только автономный двунаправленный источник питания постоянного тока - он также может использоваться в качестве регенеративной электронной нагрузки для поглощения потребляемой энергии и ее возврата в сеть. Высокоэффективная система возврата энергии в сеть не только экономит потребление электроэнергии и затраты на рассеивание тепла, но и не оказывает негативного влияния на работу электросети. IT-M3900C обеспечивает высокую точность измерения выходных сигналов, высокую надежность, безопасность и множество измерительных функций. Благодаря этому серия IT- M3900 отвечает требованиям заказчиков к высокоточному автоматическому тестированию, широко используется в автомобильной электронике, в транспортных средствах на новых источниках энергии, в фотоэлектрических накопителях энергии, в интеллектуальном промышленном оборудовании, для моделирования аккумуляторных батарей и т.д.

	Модель	Ток	Мощность	Размер
10 В	IT-M3901C-10-170	-120~170 A	-1,2~1,7 кВт	1U
	IT-M3903C-10-340	-240~340 A	-2.4~3.4 кВт	1U
	IT-M3905C-10-510	-360~510 A	-3,6~5,1 кВт	1U
	IT-M3910C-10-1020	-720~1020 A	-7,2~10,2 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
80 В	IT-M3902C-80-40	±40 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-80-80	±80 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-80-120	±120 A	±6 кВт	1U
	IT-M3912C-80-240	±240 A	±12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
300 В	IT-M3902C-300-20	±20 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-300-40	±40 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-300-60	±60 A	±6 кВт	1U
	IT-M3912C-300-120	±120 A	±12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
800 В	IT-M3902C-800-8	±8 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-800-16	±16 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-800-24	±24 A	±6 кВт	1U
	IT-M3912C-800-48	±48 A	±12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
32 В	IT-M3902C-32-80	±80 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-32-160	±160 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-32-240	±240 A	±6 кВт	1U
	IT-M3912C-32-480	±480 A	±12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
85 В*1	IT-M3902C-85-40SAS	±40 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-85-80SAS	±80 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-85-120SAS	±120 A	±6 кВт	1U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
500 В	IT-M3902C-500-12	±12 A	±2 кВт	1U
	IT-M3904C-500-24	±24 A	±4 кВт	1U
	IT-M3906C-500-36	±36 A	±6 кВт	1U
	IT-M3912C-500-72	±72 A	±12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
1500 В	IT-M3906C-1500-12	±12 A	±6 кВт	1U

*1 имитатор фотоэлектрической батареи
* Все технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Виды применения

Хранение фотоэлектрической энергии

Сетевые инверторы, преобразователи для накопления энергии, системы хранения энергии на солнечных батареях для жилых помещений



Суперконденсаторы/Аккумуляторы

Элементы питания, аккумуляторные батареи, конденсаторы

Двигатели малой/средней мощности

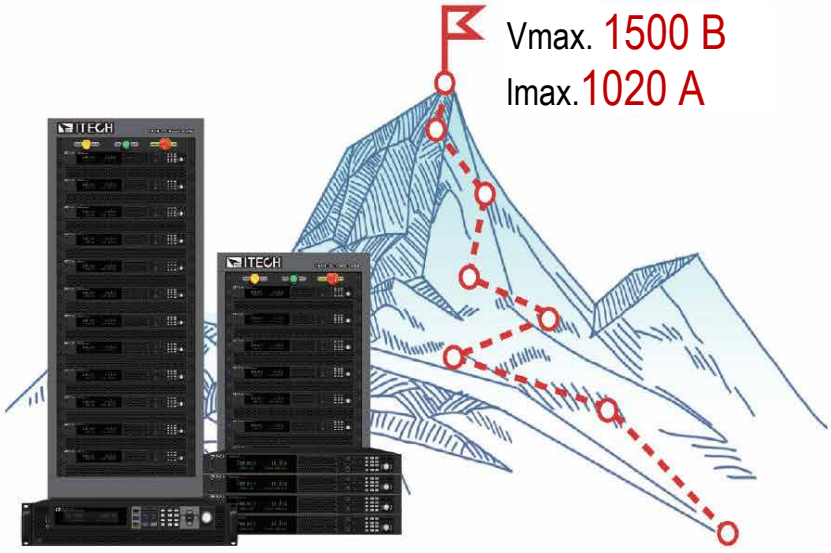
Дроны, электроинструменты, электроскутеры

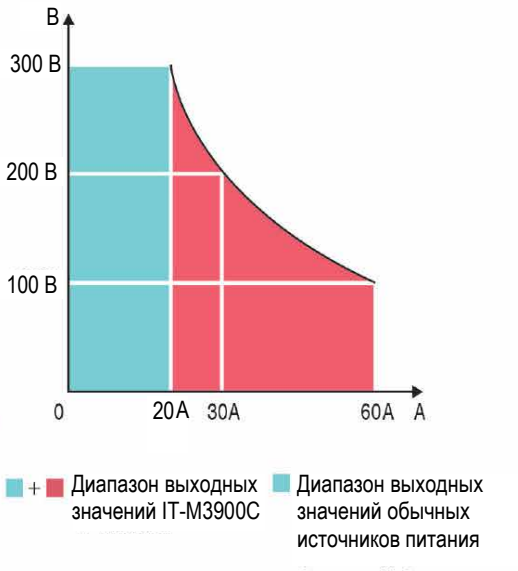
Электромобили

Двунаправленные встроенные зарядные устройства, модули преобразования постоянного тока в постоянный, автомобильные электронные устройства

Широкий диапазон выхода

Серия IT-M3900C состоит из 25 моделей. Выходное напряжение находится в диапазоне от 10 В до 1500 В, при этом максимальный выходной ток одного устройства может достигать 1020 А. Широкий диапазон выходных сигналов обеспечивает большее количество комбинаций напряжения и тока по сравнению с обычными источниками питания постоянного тока с фиксированным диапазоном, что расширяет функциональность применения. Всего одно такое устройство может обеспечить широкий спектр применений, что упрощает создание систем электропитания и в то же время в значительной степени экономит ваше пространство.





С рекуперацией энергии и экологически безопасная

Благодаря функции регенерации энергии, устройство IT-M3900C может отдавать обратно до 95% мощности вместо того, чтобы потреблять ее в виде тепла. Это не только экономит ваши затраты на электроэнергию, инфраструктуру ОВКВ и охлаждения, но и помогает снизить выбросы углекислого газа и уменьшить воздействие на окружающую среду. Кроме того, IT-M3900C имеет функцию автоматического определения сети, которая может определять фазное напряжение и частоту в режиме реального времени и производить синхронизацию с сетью, чтобы сделать процесс регенерации энергии автоматическим и безопасным.

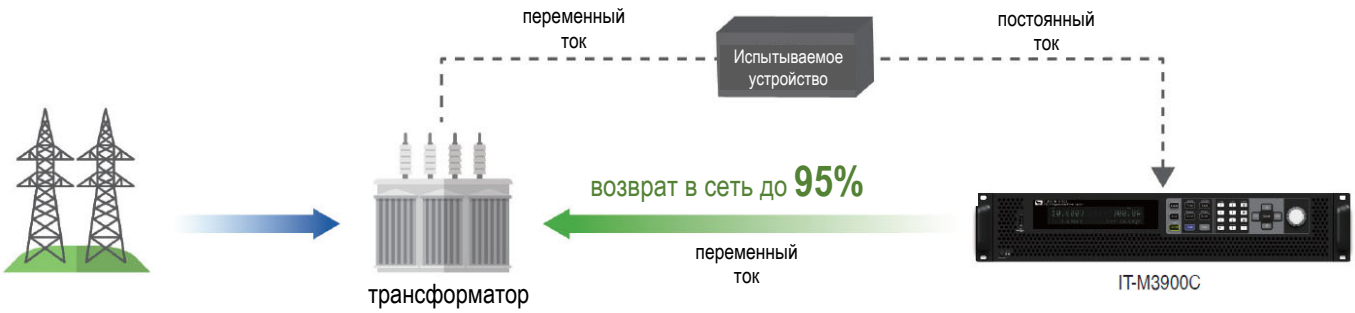
Производственное предприятие: 24 ч/сутки x 7 рабочих дней x 52 недели

Мощность	Стоимость сэкономленной электроэнергии (ориентировочно USD/год)	Снижение уровня выбросов CO_2 (ориентировочно тонн/год)
6 кВт	6 971	50
12 кВт	13 943	99
36 кВт	41 828	298
96 кВт	111 541	794

Лаборатория НИОКР: 8 ч/сутки x 5 рабочих дней x 52 недели

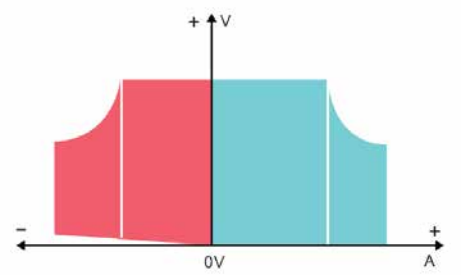
Мощность	Стоимость сэкономленной электроэнергии (ориентировочно USD/год)	Снижение уровня выбросов CO_2 (ориентировочно тонн/год)
6 кВт	1 747	12
12 кВт	3 494	24
36 кВт	10 483	71
96 кВт	27 955	189

* Данные основаны на:
1. Приблизительная стоимость электроэнергии 0,14 доллара США/кВт*ч для промышленного предприятия в Калифорнии
2. Потребляемая мощность 1 кВт*ч выбросы CO 0,997
* Дополнительная стоимость кондиционирования воздуха не включена.



Двунаправленный ток с плавным переключением

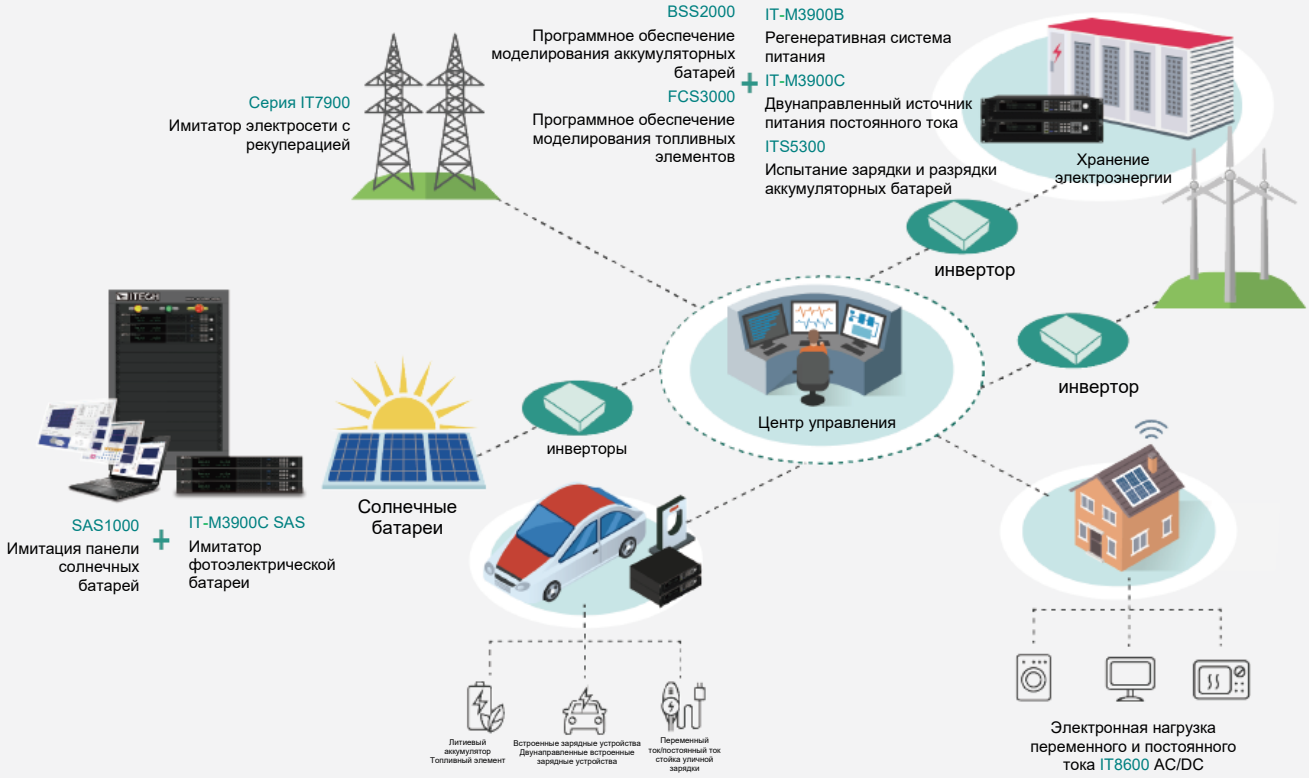
Серия IT3900C объединяет функциональные характеристики двунаправленного источника питания и регенеративной нагрузки в одном блоке для обеспечения непрерывной подачи и поглощения тока. Данная серия устройств не только может реализовать функцию источника питания, но также способна поглощать ток нагрузки, что обеспечивает быстрое и непрерывное плавное переключение между выходом и током поглощения, чтобы эффективно избежать выбросов напряжения или тока.
По сравнению с традиционными решениями для источников питания и нагрузочного тестирования это не только экономит затраты на приобретение, но также экономит место и значительно упрощает процесс подключения устройств.



Область применения: тестирование микросетей

Микросеть можно рассматривать как энергосистему малых размеров, а также как типичную функциональную систему распределенного производства электроэнергии. Поэтому, независимо от того, являются ли пользователи производителями оборудования или профессиональными исследовательскими лабораториями электросетей, необходимо установить требования к имитационным испытаниям.

В качестве источника фотоэлектрического моделирования устройство IT-M3900C SAS может точно моделировать кривую тока и напряжения батарей солнечных элементов и солнечных панелей для подачи питания на инвертор для целей тестирования фотоэлектрического инвертора. В качестве имитатора батареи, IT-M3900C может не только имитировать батарею для питания инвертора, но при этом также может соответствовать требованиям тестирования преобразователей накопления энергии, различных устройств накопления энергии и встроенных зарядных устройств и двунаправленных встроенных зарядных устройств. IT-M3900C также имеет встроенную кривую напряжения для стандартных автомобильных электросетей, включая тестирование по стандартам LV123/LV148, и для других транспортных средств новых энергетических технологий, которые могут быть применены для тестирования многих автомобильных электрических характеристик без приобретения дополнительного программного обеспечения.



Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения

Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения помогает пользователям решать различные проблемы, возникающие при проведении долгосрочных испытаний, чтобы расширить функционал применений, требующих высокоскоростного питания или отсутствия выбросов тока и напряжения. Функция приоритета постоянного тока/постоянного напряжения устройств серии IT-M3900C обеспечивает пользователю возможность выбирать скорость отклика и режим работы контура постоянного тока/постоянного напряжения для того, чтобы определить, является ли выходной сигнал режимом высокоскоростного напряжения или режимом тока без выбросов, который подходит для тестирования мощных интегральных схем, тестирования зарядки и разрядки, моделирования переходных помех в цепях питания и определения характеристик автомобильных электронных устройств и т. д.

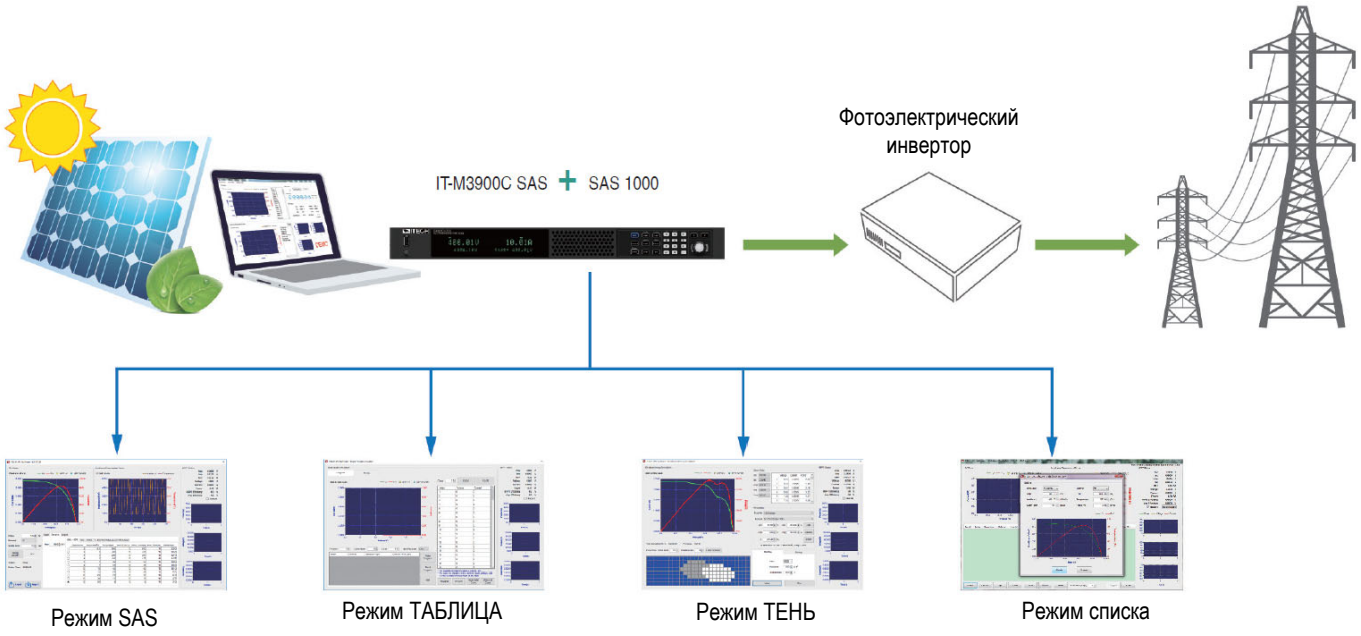
Функция имитации аккумуляторной батареи

Благодаря уникальной двунаправленной конструкции и переменному выходному сопротивлению, в устройствах серии IT-M3900C могут быть быстро настроены напряжение, емкость, внутреннее сопротивление и уровень зарядки батареи с помощью панели для определения модели батареи, имитации характеристик зарядки и разрядки батареи и для поддержки при проведении других различных испытаний. При этом пользователи могут также выбрать дополнительное профессиональное программное обеспечение ITECH BSS2000 имитации аккумуляторных батарей для настройки общих параметров батарей, чтобы быстро установить характеристическую кривую батареи и начальную емкость батареи, а также для проверки характеристик в различных состояниях батареи. Характеристики состояния. При этом BSS 2000 также поддерживает импорт пользователями аккумуляторных модулей, разработанных лабораториями аккумуляторных матриц, или импорт фактических кривых зарядки и разрядки аккумулятора через CSV-файл, чтобы сделать ее более реалистичной.



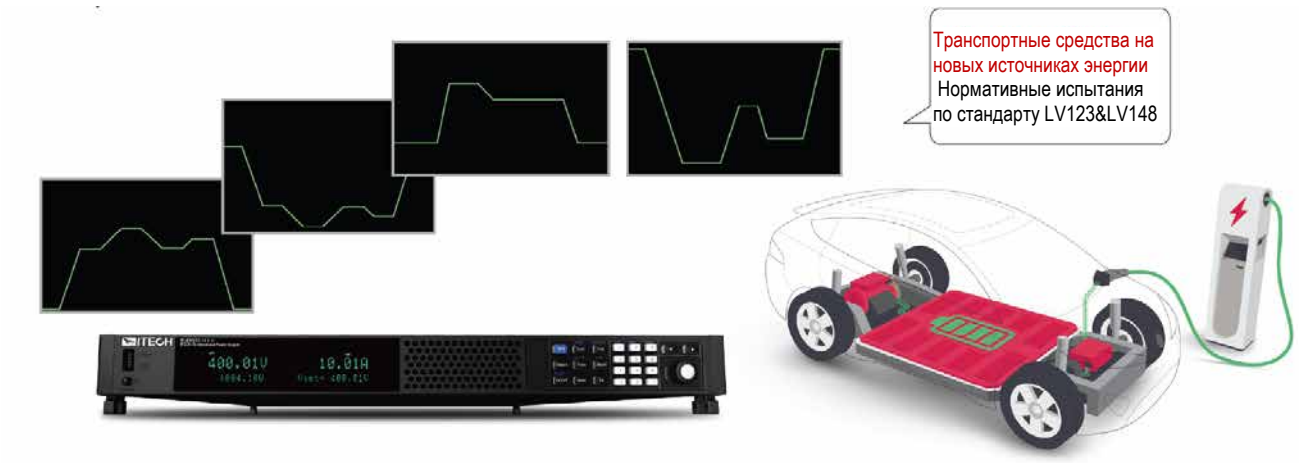
Имитация панели солнечных батарей

IT-M3900C SAS имеет встроенный механизм отслеживания максимальной мощности (MPPT), обеспечивающий функцию моделирования солнечной фотоэлектрической кривой для тестирования и отслеживания максимальной мощности массивов фотоэлектрических панелей/модулей/батарей. Пользователи также могут выбрать дополнительное программное обеспечение SAS1000 для моделирования солнечной батареи, которое может точно имитировать кривую тока и напряжения солнечной батареи. Модели EN50530, Sandia, NB/T32004, CGC/GF004, CGC/GF035 со встроенным ПО SAS позволяют моделировать выходную кривую тока и напряжения и генерировать отчеты после простой настройки параметров, для тестирования статических и динамических характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрического инвертора. Пользователь также может отредактировать любую кривую тока и напряжения, которая перекрывает до 4096 точек для достижения эффекта динамического облачного экранирования, или сохранить в памяти 100 кривых тока и напряжения при различном освещении и температуре, а также установить время выполнения и последовательность каждой кривой, что дает возможность тестирования долговременной производительности отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов в разных климатических условиях.



Большое количество различных встроенных стандартных автомобильных тестовых кривых

Во время запуска и эксплуатации автомобиля в автомобильной электронике часто возникают переходные помехи в цепях питания. Чтобы убедиться, что испытываемое устройство сможет выдержать эти фактические переходные помехи, специалисты по проведению испытаний должны имитировать наихудшие условия возникновения переходных помех. Согласно соответствующим отраслевым стандартам, устройство IT-M3900C имеет не только встроенную стандартную автомобильную кривую напряжения DIN40839, ISO-16750-2, SAEJ1113-11,
LV124 и ISO 21848, но также встроенные стандарты LV123, LV148 и другие стандарты для тестирования транспортных средств на новых источниках энергии. Пользователи могут напрямую считывать данные с панели для тестирования производительности соответствующей автомобильной электроники без перепрограммирования и без приобретения дополнительного тестового программного обеспечения, что обеспечивает экономию усилий и средств по сравнению с другими конкурентоспособными изделиями.



Высокоэффективная технология параллельного подключения

Учитывая удобство и универсальность для пользователя, IT-M3900C может использовать режим управления "ведущий/ведомый" для параллельного подключения нескольких источников питания в соответствии с требованиями к испытаниям устройств высокой мощности. При этом волоконно-оптические кабельные технологии параллельных подключений ITECH полностью решают проблемы низкой скорости и недостаточной точности традиционных методов параллельных подключений. Они подходят для выполнения калибровки и измерений, для деятельности научно-исследовательских лабораторий, для нужд производственных линий и автоматического испытательного оборудования.

Параллельное подключение не рекомендуется при использовании функции имитации фотоэлектрических элементов

После выполнения параллельного подключения параметры не изменяются

После выполнения параллельного подключения калибровка не требуется.

Передача данных между ведущим и ведомым устройством по оптоволоконному кабелю гарантирует идеальную защиту от возникновения помех.

Технология изоляции оптоволоконных кабелей обеспечивает эффективную защиту прибора и испытываемого устройства в процессе

Тестирования зарядки/разрядки

Серия IT-M3900C имеет уникальную двунаправленную конструкцию, переменный выходной импеданс и четыре режима работы CC / CV / CP / CR в режиме нагрузки, при этом одно устройство IT-M3900C может моделировать характеристики зарядки и разрядки аккумулятора и реализовывать различные условия тестирования и обработки данных аккумулятора. Устройство пригодно для проведения тестирования зарядки / разрядки различных компактных аккумуляторных батарей.

Система тестирования батарей ITS5300
Позволяет производить тестирование следующих параметров:

- Имитация рабочих условий
- Характеристики зарядки и разрядки
- испытание
- Испытание циклического срока службы аккумулятора
- Испытание аккумулятора на соответствие
- Измерение внутреннего сопротивления аккумуляторов постоянного тока
- Испытание температуры аккумуляторов
- Испытание емкости аккумуляторов
- Испытание аккумуляторной батареи на долговечность
- Тестирование надежности
- Испытание аккумулятора на стойкость к избыточной зарядке и избыточной разрядке

Система электропитания с рекуперацией серии IT-M3600

Одна кнопка переключения между режимами источника и нагрузки

Высокоэффективная рекуперация энергии

Моделирование и тестирование аккумуляторных батарей

Моделирование кривой "ток-напряжение" фотоэлектрического инвертора



Система регенеративного питания IT-M3600 объединяет два прибора в одном устройстве, состоящем из двунаправленного источника питания и регенеративной электронной нагрузки. При использовании в качестве нагрузки его функция рекуперации энергии может преобразовывать поглощенную мощность постоянного тока в мощность переменного тока и возвращать ее в локальную сеть. При использовании в качестве источника питания он представляет собой двунаправленный источник постоянного тока широкого диапазона. IT-M3600 отлично сочетает в себе преимущества обоих устройств, а его небольшие размеры (форм-фактор 1U Half Rack) также помогают сэкономить ваше пространство, время и затраты. IT-M3600 с его высокоточным выводом и измерением подходит для тестирования различных устройств, таких как многомодульные батареи, многоканальные источники питания, микроинверторы и полупроводниковые устройства.

Характеристики

- Форм-фактор 1U half rack с высокой плотностью мощности
- Одна кнопка переключения между режимами источника и нагрузки
- Двунаправленный поток энергии между испытываемым устройством и сетью
- Высокоэффективная рекуперация энергии
- Испытания аккумуляторных батарей
- Имитация аккумуляторной батареи
- 8 рабочих режимов: CC/CV/CP/CR/CV+CC/CC+CR/CV+CR/ CV+CC+CP+CR*1
- Независимое управление несколькими каналами, реализация синхронизации или пропорциональное отслеживание
- Измерение высокоскоростных параметров, поддержка скорости обновления 10 раз/с даже при соединении 16 отдельных устройств.
- Приоритет постоянного тока/постоянного напряжения
- Моделирование кривой "ток-напряжение" фотоэлектрического инвертора *2
- Регулируемая мощность выхода
- Программируемое время нарастания/спада тока и напряжения *3
- Функция измерения температуры, защита от перегрева
- Список
- Различные защиты, такие как OCP/OCP/OVP/OTP/ OPP/UVP, защита от перегрева, защита от сбоев в сети и сохранение данных о неисправностях, защита от перегрузки, защита от отключения питания, защита от неисправностей приема
- Защита от прерывания подачи питания, защита при аномальном дистанционно измеренном напряжении.
- Автоматическое определение состояния сети для обеспечения надежного подключения к сети
- Функция предварительной зарядки для предотвращения выбросов постоянного тока нагрузки
- Функция защиты от смены полярности с помощью дополнительных принадлежностей
- Пять дополнительных карт с поддержкой RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC, USB_VCP, RS485, связь через аналоговые входы и выходы

* 1 Множественные режимы работы доступны только при функции нагрузки * 2 Следите за обновлениями
*3 В режиме нагрузки можно установить только время нарастания и время спада тока

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT-M3612	60 В	30 А	200 Вт	IT-M3614	300 В	6 А	200 Вт
IT-M3622	60 В	30 А	400 Вт	IT-M3624	300 В	6 А	400 Вт
IT-M3632	60 В	30 А	800 Вт	IT-M3634	300 В	6 А	800 Вт
IT-M3613	150 В	12 А	200 Вт	IT-M3615	600 В	3 А	200 Вт
IT-M3623	150 В	12 А	400 Вт	IT-M3625	600 В	3 А	400 Вт
IT-M3633	150 В	12 А	800 Вт	IT-M3635	600 В	3 А	800 Вт

Виды применения

Испытания различных аккумуляторных батарей малой емкости на заряд и разряд

Электровелосипеды, беспедальные велосипеды, аккумуляторные батареи для дронов и роботов-пылесосов и т. д.

Имитатор аккумуляторной батареи, моделирование кривой тока и напряжения аккумуляторных батарей с различными характеристиками

Испытания серводвигателей, самоуправляемых электромеханических устройств, интеллектуальных счетчиков и т. д.

Испытания силовых модулей низкой мощности

Испытания модулей двунаправленных преобразователей постоянного тока в постоянный, испытания небольших инверторных модулей

Испытания полупроводниковых ИС, реле, электропроводки и других приборов на старение

Испытания регуляторов мощности, интеллектуальных электронных выключателей электроснабжения и автомобильных центральных пультов управления на старение

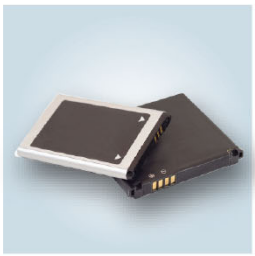
Испытания в области фотоэлектрических технологий, моделирование кривой тока и напряжения небольшой фотоэлектрической панели

Испытания микроинверторов, фотоэлектрических ИС, фотоэлектрических оптимизаторов












Одна кнопка переключения между режимами источника и нагрузки

Система IT-M3600 объединяет два устройства, расположенных в компактном шасси с форм-фактором 1U half-rack Она может использоваться не только как высокомощный двунаправленный источник питания постоянного тока, но и как регенеративная электронная нагрузка. Эта многофункциональная система способна не только имитировать разнообразные характеристики нагрузок, но и возвращать электрическую энергию в электросеть, не создавая помех. Чтобы переключить режим работы, не требуется использовать ни программное обеспечение, ни специальное терминальное оборудование. Возможность переключения одной кнопкой может значительно сэкономить время и место, занимаемое оборудованием.



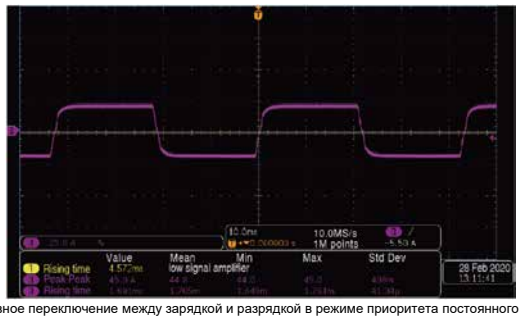
Шасси форм-фактора 1U half-rack

Несмотря на то, что устройство IT-M3600 выпускается в шасси с форм-фактором 1U half-rack его выходная мощность достигает 800 Вт. Помимо высокой удельной мощности, система имеет высокое разрешение, повышенную точность, высокую стабильность и т. д. Выходное напряжение может достигать 600 В, а выходной ток— 30 А. Устройства всех серий выпускаются в 12 моделях со сверхширокими диапазоном выходных параметров, которые могут использоваться в разных областях.



Плавное переключение между режимами источника и приемника

Устройства этой серии отличаются от традиционных источников питания и нагрузки, в которых при переключении с положительного на отрицательный ток возникают переходные скачки и прерывание подачи тока. IT-M3600 объединяет в себе двунаправленный источник питания и электронную нагрузку с рекуперацией в одном устройстве. При работе в режиме источника может осуществляться быстрое переключение между режимами источника и приемника, а также быстрое, непрерывное и плавное переключение между положительным и отрицательным током, что эффективно предотвращает выбросы напряжения или тока во время испытаний. Устройства этой серии могут успешно использоваться при тестировании аккумуляторов, батарейных блоков, плат защиты аккумуляторов и другого оборудования для хранения энергии.



Плавное переключение между зарядкой и разрядкой в режиме приоритета постоянного тока

*Доступно только для единичного устройства.

Высокая эффективность рекуперации энергии

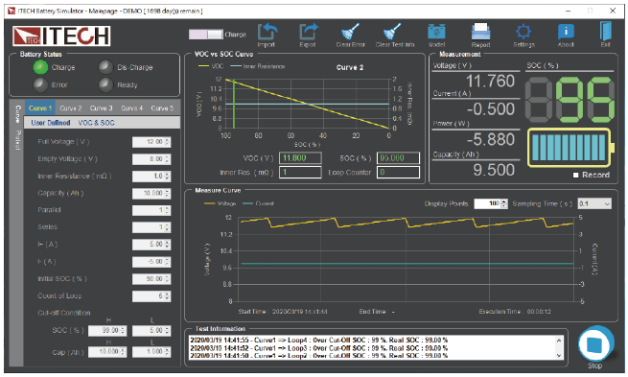
Устройства серии IT-M3600 выполняют функцию рекуперации энергии при работе в обоих режимах — источника и нагрузки. Эффективность рекуперации может достигать 90%, что значительно снижает расходы на электроэнергию, позволяет избежать применения систем охлаждения и обеспечивает низкий уровень шума при проведении испытаний.

≈ 6307 кВт·ч можно будет вычесть из счета за электричество при использовании 1 устройства серии IT-M3600 (800 Вт)



Функция имитации аккумуляторной батареи

Устройства серии IT-M3600 поддерживают функцию имитации до 99 аккумуляторных батарей, подключенных как последовательно, так и параллельно. Чтобы быстро задать параметры матрицы батареи, пользователь может установить напряжение батареи, емкость, ее внутреннее сопротивление и уровень зарядки с помощью передней панели управления.
ITECH предоставляет дополнительное программное обеспечение BSS2000 для имитирования аккумуляторных батарей, благодаря чему пользователи могут самостоятельно определять кривую заряда батареи, устанавливая общие параметры, а также могут устанавливать начальную емкость батареи для проверки характеристик испытываемого устройства при различном состоянии батареи. BSS2000 поддерживает импорт разработанной лабораторией аккумуляторных матриц или файла .CSV с кривой зарядки и разрядки аккумулятора для имитации реальных характеристик зарядки и разрядки аккумулятора.



Интерфейс программного обеспечения моделирования аккумуляторных батарей BSS2000

* Для получения более подробной информации свяжитесь с ITECH.

Моделирование кривой тока/напряжения солнечной панели

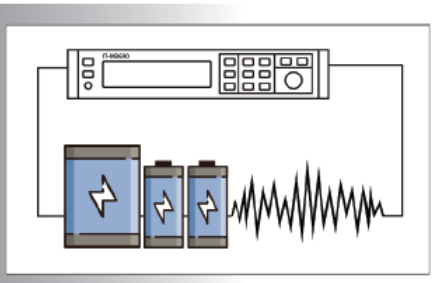
Устройства серии IT-M3600 с опциональным программным обеспечением для моделирования солнечных панелей ITECH SAS1000 позволяют пользователям точно имитировать кривую тока и напряжения солнечной батареи. Встроенные стандартные процедуры тестирования EN50530, Sandia, NB/T32004, CGC/GF004 и CGC/GF035 упрощают тестирование статических и динамических характеристик отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов и создание отчетов. Для источника питания, имитирующего солнечную энергию, доступны режимы работы Тень и Таблица. Пользователь может задать до 1024 точек, чтобы отредактировать любую экранированную кривую тока/напряжения для достижения динамического моделирования эффекта тени, или сохранить в памяти 100 кривых тока/напряжения при различном освещении и температуре, что дает возможность тестирования долговременной производительности отслеживания максимальной мощности фотоэлектрических инверторов в разных климатических условиях.

Функция испытания аккумуляторных батарей

Система регенеративного питания серии IT-M3600, которая объединяет в себе источник питания и регенеративную электронную нагрузку в одном блоке, а также имеет регулируемое выходное сопротивление, может имитировать характеристики зарядки и разрядки аккумулятора, а также производить другие испытания. Устройство можно использовать не только для тестирования нескольких отдельных элементов, но и для комплексного тестирования аккумуляторных блоков. Устройство также может выполнять настройку батареи и обработку данных в различных условиях тестирования и выполнять построение тестовых кривых.

Дополнительное профессиональное программное обеспечение для тестирования батарей IT S5300 может выполнять следующие задачи тестирования:

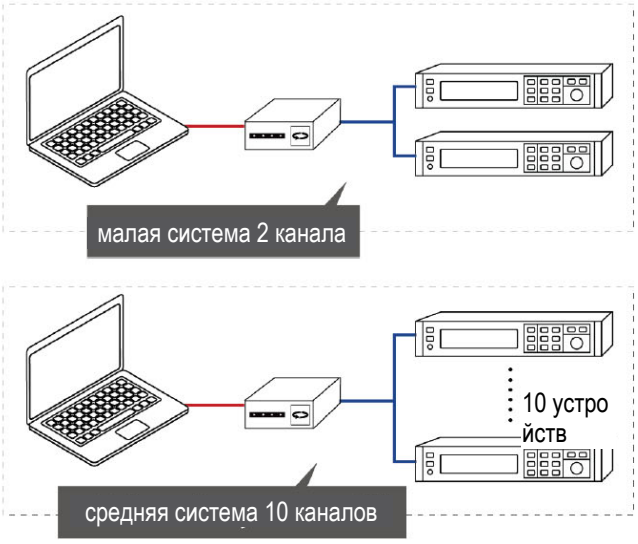
- Имитация рабочих условий
- Измерение внутреннего сопротивления аккумуляторных батарей постоянного тока
- Испытание аккумуляторной батареи на долговечность
- Испытание температуры аккумуляторной батареи
- Испытание надежности
- Характеристики зарядки и разрядки
- Испытание циклического срока службы аккумулятора
- Испытание емкости аккумуляторов
- Испытание на стойкость к избыточной зарядке и избыточной разрядке
- Испытание аккумуляторных батарей на соответствие нормативным требованиям

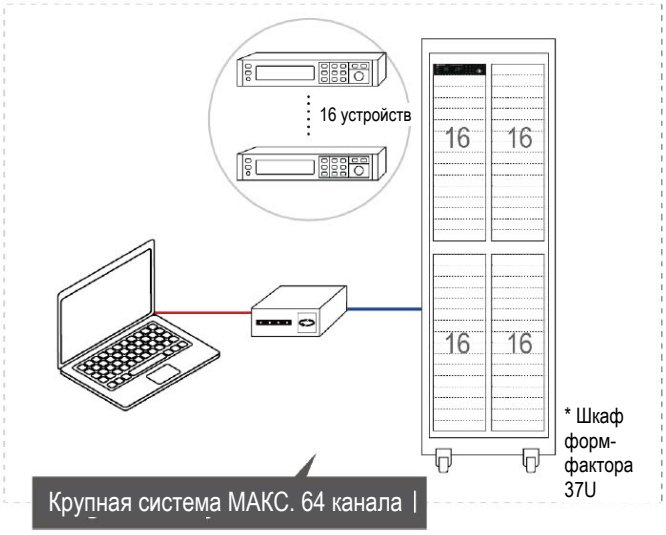


Независимое многоканальное управление, максимум 256 каналов

Серия IT-M3600 представляет собой многоканальную конструкцию с независимыми каналами. Предусмотрено отображение последовательности каналов при объединении в многоканальную систему силовых и электронных нагрузок. Пользователь может управлять каждым устройством независимо от других с помощью компьютерного программного обеспечения при подключении к ПК интерфейса обмена данными одного устройства. Каждый канал может управляться независимо.

Нагрузками серии IT-M3600 поддерживаются максимум 16*16 каналов. Один шкаф форм-фактора 37U содержит 64 канала.



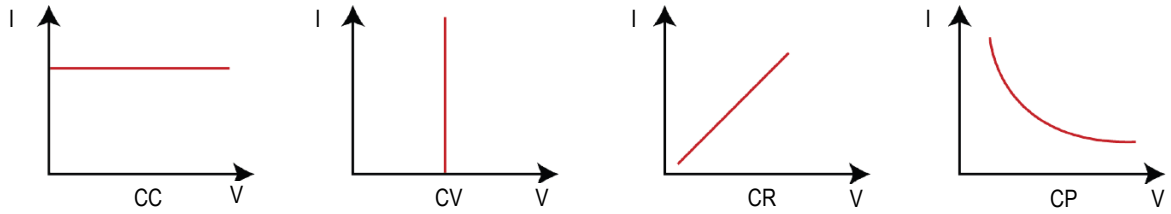


Функция множественных защит

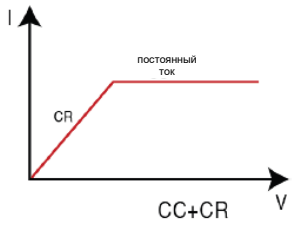
Серия IT-M3600 имеет разнообразные защитные функции, такие как OCP, UCP, OVP, OTP, OPP, UCP, защита от сбоев в сети, сохранение данных о неисправностях, а также защита от отключения питания и защита при аномальном дистанционно измеренном напряжении. Уникальная функция защиты от перегрузки в основном используется для отключения выхода при включении постоянного напряжения/постоянного тока — для защиты испытываемых устройств, чувствительных к выбросам напряжения и тока. Функция автоматического определения состояния электросети отключит устройство в случае внезапного прерывания подключения к электросети, что обеспечивает надежное подключение к сети и защиту от секционирования. Функция предварительной зарядки может предотвратить выбросы постоянного тока нагрузки. Пользователи могут выбрать модуль защиты от обратной полярности для обеспечения защиты от обратной полярности подключения и эффективного подавления всплесков напряжения аккумуляторных батарей.

Работа в нескольких режимах

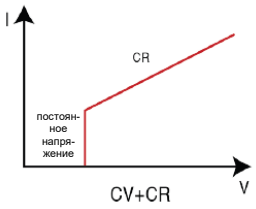
В зависимости от режима системы питания нагрузкой IT-M3600 обеспечиваются основные рабочие режимы CC/CV/CP/CR.



Нагрузкой IT-M3600 также обеспечиваются четыре комбинированных рабочих режима CC+CR/CV+CR/CV+CC/CC+CV+CP+CR, основанных на режиме нагрузки, которые можно применять для выполнения требований к испытанию в разнообразных ситуациях.



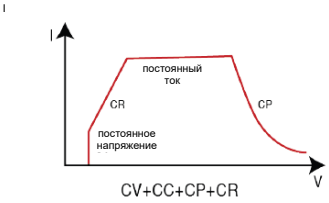
Режим CC+CR может быть применен для испытаний характеристик бортовых зарядных устройств при предельном напряжении, предельном токе, для испытаний на точность постоянного напряжения и постоянного тока, чтобы обеспечить защиту от перегрузки по току.



Режим CV+CR можно применять для имитации светодиодных источников света, для испытаний на такие их параметры, как мощность и пульсации тока.



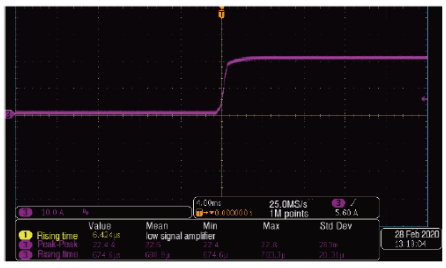
Режим CV+CC можно применять для имитации нагрузки аккумуляторных батарей, испытаний зарядных станций или автомобильных зарядных устройств, в режиме CV максимальный нагрузочный ток ограничен.



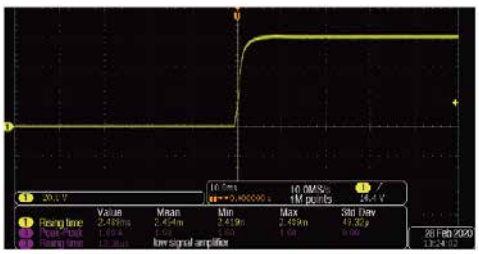
Режим CV+CC+CP+CR можно применять для испытаний зарядных устройств литий-ионных аккумуляторных батарей для получения полной разрядной кривой напряжение-ток. Кроме того, он может автоматически включаться при повреждении защитной цепи испытываемого устройства, чтобы избежать повреждения последнего.

Приоритет постоянного тока и постоянного напряжения

Серия IT-M3600 имеет функцию приоритета постоянного тока/постоянного напряжения, которая помогает пользователю решать существенные проблемы, возникающие при выполнении долговременных испытаний. Данная функция упрощает процесс проведения испытаний, особенно для применений с высокоскоростным питанием или без выбросов тока. При электрических испытаниях быстродействующих устройств пользователи могут выбрать режим приоритета постоянного напряжения, чтобы обеспечить ускоренное нарастание напряжения. Пользователи также могут выбрать режим приоритета постоянного тока для обеспечения выхода тока без выбросов, что является целесообразным при тестировании испытываемого устройства в рабочих условиях постоянного тока. Это используется в различных областях применения, таких как тестирование лазеров, тестирование интегральных схем, тестирование зарядки и разрядки, при моделировании переходных помех в цепях питания автомобильной электроники и так далее.



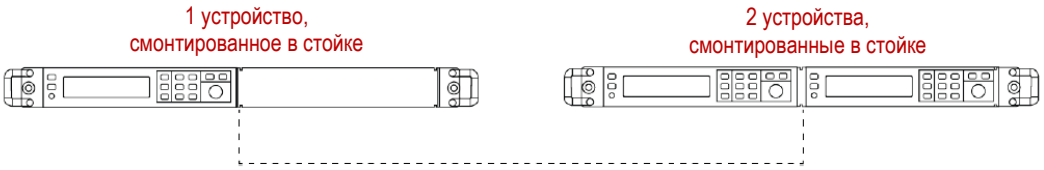
Приоритет постоянного тока



Приоритет постоянного напряжения

Модульная конструкция, гибкие сочетания

Универсальная модульная конструкция упрощает установку IT-M3600 в стойки напрямую, без необходимости приобретения каких-либо дополнительных принадлежностей. Пользователь может использовать опциональный комплект IT-E154 для монтажа в стойке, позволяющий легко установить одно или несколько устройств в 19-дюймовый шкаф.





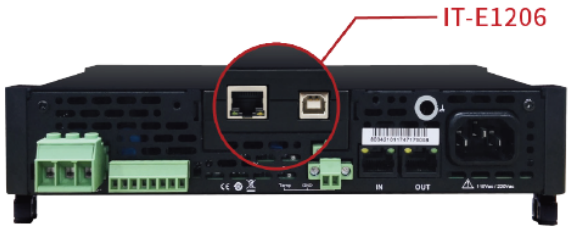
Дополнительные принадлежности

Для серии IT-M3600 предусматриваются несколько перечисленных ниже дополнительных интерфейсов на задней панели для реализации различных функций — таких как интерфейс обмена данными, внешний аналоговый интерфейс.

Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	GPIB
	IT-E1206	USB/LAN
	IT-E1207	RS-232/CAN
	IT-E1208	Аналоговый
	IT-E1209	USB
	IT-E118	Модуль защиты от обратного подключения
	IT-E1203	Датчик температуры
	IT-E154A/B/C	Комплект для монтажа стойки



Стандартная задняя панель



Задняя панель с опциональным интерфейсом

Двухполярный источник питания постоянного тока/имитатор аккумуляторной батареи IT6400



Виды применения

Испытания портативных устройств с батарейным питанием, тестирование блоков питания мобильных устройств и т. д.

Характеристики

- Максимальная выходная мощность одного канала 150 Вт, максимальное выходное напряжение
- ±60 В, максимальный выходной ток ±10 А
- Высокопроизводительный цветной ЖК-дисплей, двухканальный режим отображения
- Биполярный, двухдиапазонный выход
- Точное моделирование аккумуляторной батареи
- Функция построения осциллограмм (цифровой запоминающий осциллограф)
- Сверхбыстрая переходная характеристика: < 20 мкс
- Сверхбыстрое время нарастания напряжения: до 150 мкс
- Максимальное разрешение тока 1 нА
- Сверхмалый уровень пульсации тока до 2 мкА
- Встроенный высокоточный цифровой вольтметр
- Настраиваемый выходной импеданс
- Применим для испытаний портативных устройств с батарейным питанием
- Применим для испытаний светодиодов без перегрузки по току
- Реле обеспечивает электрическую изоляцию на выходных клеммах
- Высокоскоростная выборка АЦП
- Функция списка позволяет запрограммировать выход напряжения/тока
- Стандартный интерфейс LAN/USB

*1 IT6402/IT6412 оснащены этой функцией.
*Для запроса любых опций интерфейса GPIB уточняйте наличие у компании ITECH.

Уникальный двухполярный выход напряжения/тока позволяет использовать источники питания серии IT6400 в качестве двухполярного источника питания или двухполярной электронной нагрузки. Функция имитации аккумуляторной батареи особенно эффективна в ходе разработок и ускоренных производственных испытаний портативных изделий с батарейным питанием. Источники питания IT6400 имеют сверхбыструю переходную характеристику (менее 20 мкс) и максимальное разрешение 1 нА. Новый режим быстрого переключения «Speed Shift» обеспечивает высокую скорость нарастания напряжения/тока (до 150 мкс) без выбросов. Вместе с тем, функция построения осциллограмм позволяет сделать процесс тестирования более наглядным и простым. Серия источников питания IT6400 может широко использоваться при испытаниях портативных устройств с батарейным питанием, блоков питания мобильных устройств и светодиодов, а также применяться в других областях.

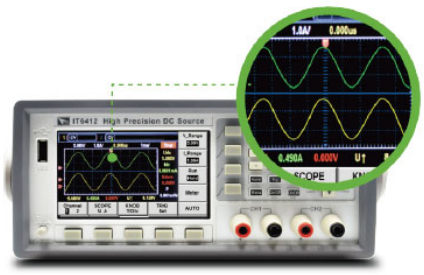
Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Канал
IT6402	Канал 1: ±6 В Канал 2: 0~6 В	Канал 1: ±2 В Канал 2: ±2 В	Канал 1: 12 Вт Канал 2: 12 Вт	2
IT6411	±15 В/±9 В	±3 А/±5 А	45 Вт	1
IT6411S	-15 В~0 В, 0~15 В	±0,1 А	1,5 Вт	1
IT6412	Канал 1: ±15 В/±9 В Канал 2: 0~15 В/0~9 В	Канал 1: ±3 А/±5 А Канал 2: ±3 А/±5 А	Канал 1: 45 Вт Канал 2: 45 Вт	2
IT6412S	Канал 1: -15 В~0 В, 0~15 В Канал 2: 0~15 В	Канал 1: ±0,1 А Канал 2: ±0,1 А	Канал 1: 1,5 Вт Канал 2: 1,5 Вт	2
IT6431	-15 В~0 В, 0~15 В	±10 А	150 Вт	1
IT6432	-30 В~0 В, 0~30 В	±5 А	150 Вт	1
IT6432S	-30 В~0 В, 0~30 В	±21 мА	0,63 Вт	1
IT6433	-60 В~0 В, 0~60 В	±2,5 А	150 Вт	1

Преимущества биполярного выхода

Высокоскоростной линейный источник постоянного тока IT6400 оснащен многофункциональным и высокопроизводительным выходом с максимальным напряжением отдельного канала ±60 В и максимальным током ±10 А, что позволяет выполнить требования тестирования различных устройств. В двухканальной модели двухполярного источника питания постоянного тока возможна регулировка напряжения по каждому из каналов в двух диапазонах. Пользователи могут переключать диапазон в соответствии с требованиями конкретного испытания. С помощью одного простого в использовании устройства IT6412 можно выполнить тестирование телефона и зарядного устройства без каких-либо других дополнительных приборов.

Функция построения осциллограмм

Устройства серии IT6400 оснащены функцией построения осциллограмм на основе выборочных данных. Пользователь может выбирать осциллограммы напряжения/тока для отображения и производить их настройку с помощью специальной ручки. Полученный график на новом цветном дисплее может быть сохранен в память, что позволяет легко и эффективно работать с данным прибором, как с осциллографом.



Функция имитации аккумуляторной батареи

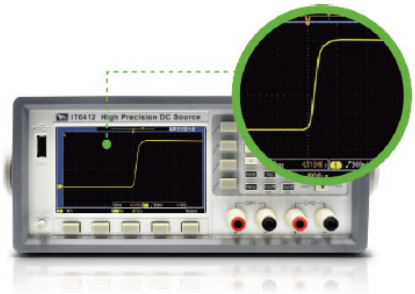
Уникальный биполярный выход тока и настраиваемый выходной импеданс 0~20 позволяют широко использовать источники питания серии IT6400 при испытаниях портативных устройств с батарейным питанием на заряд/разряд. Источник питания IT6400 надежно моделирует характеристики зарядки/разрядки батареи и является полезным инструментом при выполнении других испытаний. Одно устройство — разнообразные применения.



Испытания портативных устройств с батарейным питанием

Сверхбыстрая переходная характеристика - < 20 мкс

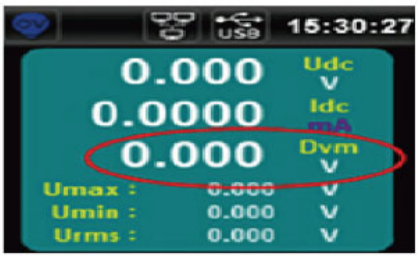
Устройства серии IT6400 обладают сверхбыстрой переходной характеристикой. Время переходного процесса восстановления до 50 мВ составляет менее 20 мкс при нагрузке 50-100%. Новый режим быстрого переключения «Speed Shift» обеспечивает высокую скорость нарастания напряжения/тока без выбросов, стабильную подачу электропитания и безопасность, особенно при тестировании светодиодов.



Испытания светодиодов без перегрузки по току

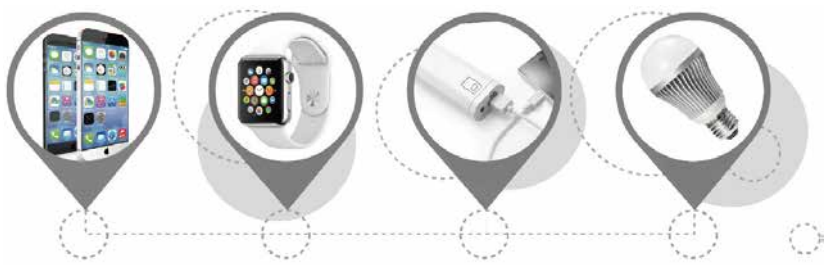
Функция тестирования с помощью цифрового вольтметра

Источники питания серии IT6400 имеют множество базовых электрических измерительных функций. В каждый канал встроен высокоточный цифровой вольтметр с разрешением считывания до 1 мВ. Измеренные данные отображаются на экране соответствующего канала. Функция построения осциллограмм позволяет вывести на экран изменения формы сигнала напряжения, измеренные цифровым вольтметром.



Виды применения

- Испытания портативных устройств с батарейным питанием
- Испытания блоков питания мобильных устройств
- Испытания плат защиты аккумуляторов
- Испытания аккумуляторных батарей
- Испытания светодиодных источников питания
- Испытания усилителей мощности
- Испытания преобразователей постоянного тока в постоянный



Симулятор солнечных панелей IT-N2100

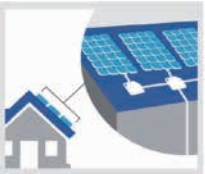


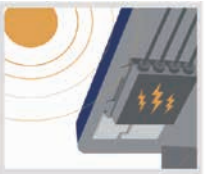
Симулятор солнечной батарей IT-N2100 — это высокопроизводительный источник питания постоянного тока с функцией быстрого измерения ВАХ. Он может моделировать выходные характеристики солнечных панелей при различных условиях окружающей среды (температура, свет, тень, деградация). Также может применяться для испытаний инверторов, оптимизаторов мощности, систем питания спутников. IT-N2100 имеет низкий уровень пульсаций и шумов, функцию быстрого отслеживания MPPT, поддерживает многоканальное синхронное управление

Характеристики

- Быстрое построение ВАХ путем установки Voc, Isc, Vmp, Imp по четырехточечному методу
- Моделирование ВАХ кремниевых, GaAs и других типов солнечных фотоэлектрических панелей
- Высокоскоростной динамический отклик по току для поддержки быстрого отслеживания MPPT
- Режимы CC, CV, CP и функция регулировки выходного импеданса
- Сверхнизкие пульсации тока, высокая точность установки измерения
- Моделирование ВАХ кривой при различных температурах и освещении
- Встроенные кривые по стандартам EN50530, Sandia, NB/T32004, CGC/GF004, CGC/GF035
- Запись данных и кривых в реальном времени с частотой дискретизации до 500 кГц
- Моделирование динамических и статических ВАХ солнечных панелей под облаками и тенью
- Режим списка поддерживает построение ВАХ с установкой до 4096 точками
- Встроенные защиты: OVP, UVP, OCP, OPP, OTP
- 4.3" HD LCD-экран
- Интерфейсы связи LAN и USB, поддержка SCPI-команд

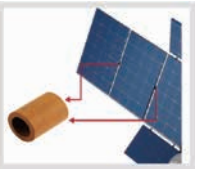
Области применения


Инверторы


Оптимизаторы мощности

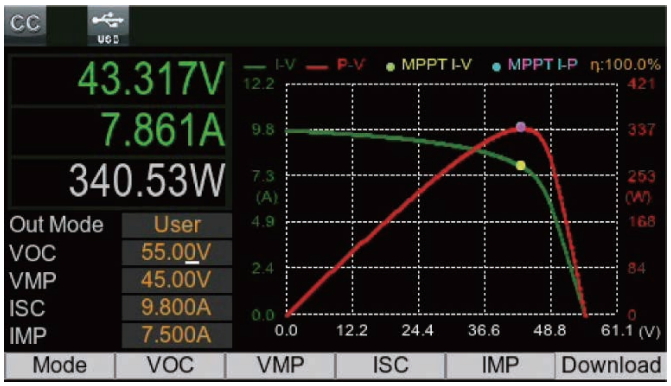

Накопители энергии


Модули аварийного отключения

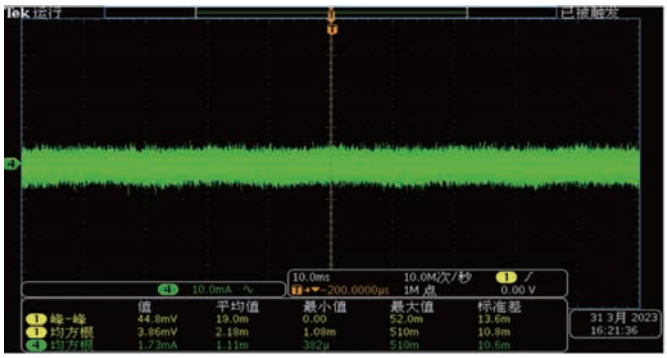

Спутниковые энергоустановки

Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT-N2121*	80 В	25 А	800 Вт
IT-N2131*	80 В	25 А	1500 Вт
IT-N2123	150 В	10 А	800 Вт
IT-N2133	150 В	10 А	1500 Вт

* может быть расширено до 85 В

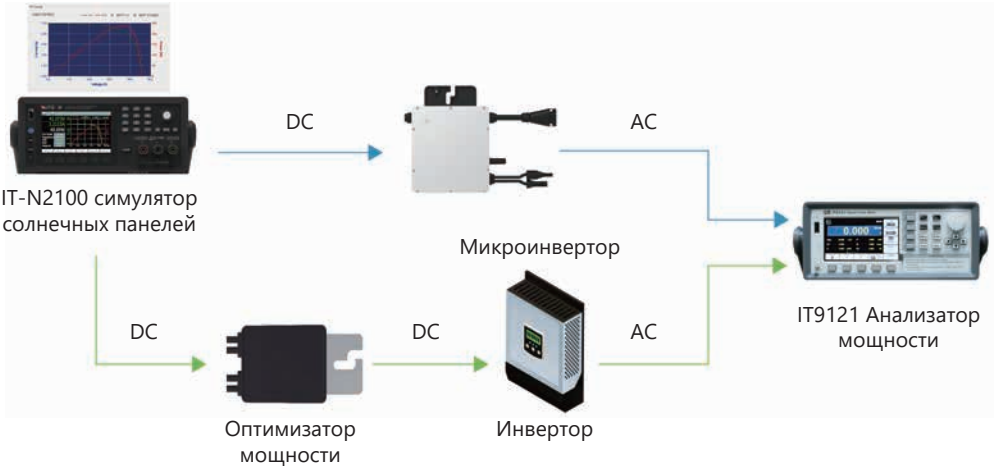


Пользовательский интерфейс IT-N2100



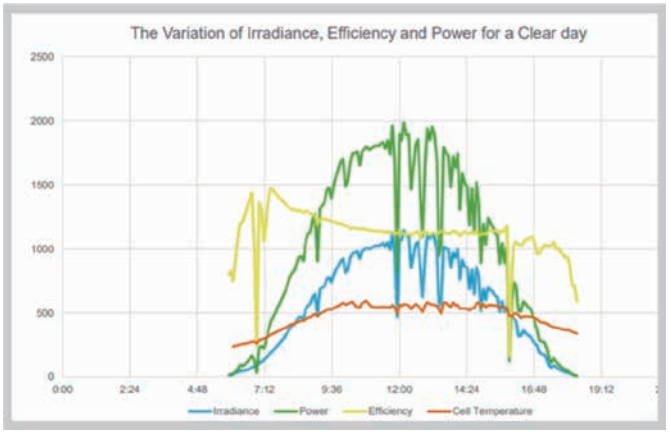
Пульсации модели IT-N2133 (1.5 кВт) около 10 мА

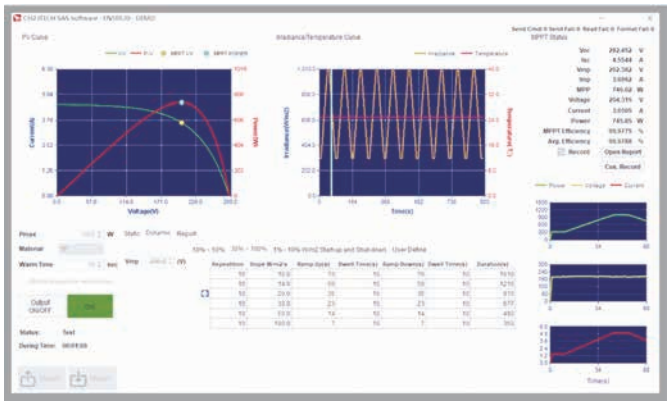
Решение для тестирования инверторов

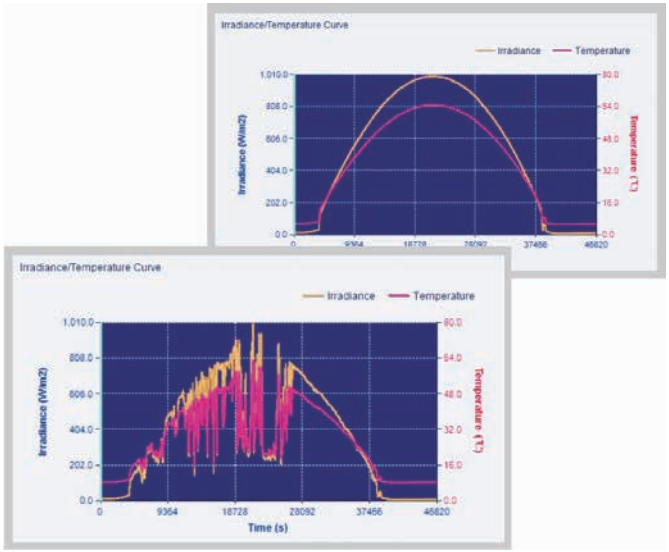


Тестирование по стандартам и генерация отчетов испытаний

Пользователи могут работать как через встроенный интерфейс IT-N2100, так и удаленно через программное обеспечение для ПК. Прибор может тестировать несколько динамических ВАХ в соответствии с различными стандартами предусмотренными SANDIA, европейским стандартом EN50530 и китайскими стандартами NB/T32004, CGC/GF004, CGC/GF035, с последующим получением отчета о тестировании. Частота дискретизации построения ВАХ может достигать 500 кГц. Пользователи также могут настраивать параметры тестирования, связанные с различными погодными условиями.

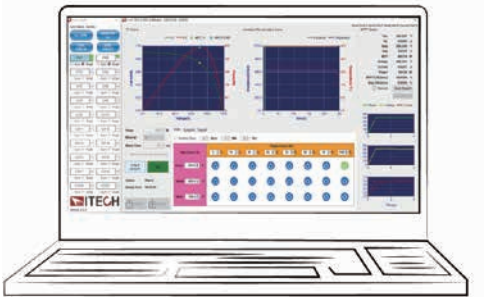






c-Si Dynamic MPPT-Test 10% => 50%

From-to W/m²	Delta W/m²		Pmp	Vmp		Waiting time setting s	
100-500	400		1000	500		300	
# W/m²	Slope W/m²	Ramp UP s	Dwell time s	Ramp DN s	Dwell time s	Duration s	MPPT Efficiency (%)
2	0.5	800	10	800	10	3540	99.9678
2	1	400	10	400	10	1940	99.9553
3	2	200	10	200	10	1560	99.9661
4	3	133	10	133	10	1447	99.9590
6	5	80	10	80	10	1300	99.9643
8	7	57	10	57	10	1374	99.9534
10	10	40	10	40	10	1700	99.9656
10	14	29	10	29	10	1071	99.9646
10	20	20	10	20	10	900	99.9545
10	30	13	10	13	10	767	99.9540
10	50	8	10	8	10	660	99.9689
					Total	15939	s
						4:25:39	h
MPPT Avg Efficiency(%)		99.9621					



Источник питания переменного и постоянного тока высокой мощности IT7800



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Виды применения

Бытовые приборы, гражданская авиация, новые виды энергии, мощная электроника, исследовательские институты и лаборатории, испытательные организации, медицинское оборудование

Серия программируемых источников питания переменного и постоянного тока ITECH IT7800 с форм-фактором 3U, с мощностью до 15 кВА и диапазонами напряжения до 350 В нейтраль-фаза. Пользователи могут повышать выходную мощность до 960 кВА за счет параллельного соединения в режиме ведущий-ведомый. Интуитивно понятный интерфейс, сенсорная ЖК панель, позволяет пользователям быстро ознакомиться с работой устройства.
Серия IT7800 оснащается встроенным измерителем мощности и генератором произвольных форм колебаний, который позволяет имитировать гармоники и прочие произвольные формы колебаний на выходе. Пользователи могут выбирать однофазный, трехфазный, противофазный и многоканальный, всего 4 выходных режима, с программируемым выходом и выполнять измерения, серия ITECH IT7800 предназначена для новых видов энергии, мощной электроники, исследовательских институтов и т. д.

Характеристики

- Высокая плотность мощности, до 15 кВА при форм-факторе 3U
- Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый с технологией распределения тока, мощность до 960 кВ·А несколько устройств работают параллельно как одно.
- Напряжение до 350 В фаза-нейтраль
- Выходная частота: 16-2400 Гц, программируемые настройки скорости изменения напряжения и частоты
- Встроенный одно/трехфазный измеритель мощности переменного тока
- Функция многоканальности, отдельное устройство позволяет подключать/испытывать до 3 устройств *2
- 4 выходных режима: AC/DC/AC+DC/DC+AC
- Выбор однофзного, трехфазного, противофазного выходного режима для имитации дисбаланса трех фаз, дисбаланса гармоник трех фаз, для трехфазного испытания с расщеплением фазы, для испытания последовательности противофаз для трехфазных моделей и т. д.*3
- Всесторонние измерения и анализ гармоник, вплоть до 50-й*4
- Синтезатор форм колебаний гармоник и интергармоник
- Программируемый выходной импеданс
- Интуитивно понятный интерфейс с сенсорным экраном
- Произвольная форма периодических сигналов на выходе, поддержка импорта файла в формате csv.
- Высокий коэффициент амплитуды тока, подходящий для испытаний на бросок тока*5
- Встроенные разнообразные формы колебаний
- С помощью режима списка имитируется функция воспроизведения источников питания для реализации функции имитации кратковременных перерывов питания
- Благодаря развитой конфигурации инициирующих сигналов, синхронный захват форм колебаний напряжения испытываемого устройства, сбор и имитация данных
- Возможность настройки начального/конечного фазового угла в диапазоне 0-360
- Функция всплеска/падения напряжения
- Функция управляемого реле для отключения соединения между прибором и испытываемым устройством, 6-фазный и 12-фазный выход мощности
- Функции блокировки частоты и фазы для применения до 1400 В среднеквадратического напряжения
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровой интерфейс ввода/вывода, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232
- Встроенный стандарт IEC на испытание на соответствие форм колебаний, IEC 61000-4-11/413/4-14/4-28

*1 Уточняйте наличие
*2 Недоступно для моделей 3k/5 кВА
*3 Моделью 3k/5 кВА поддерживается только одна фаза
*4 Анализ гармоник напряжения и тока и имитация гармоник напряжения
*5 Максимальное значение коэффициента амплитуды до 6 в пределах диапазона пикового тока

Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT7803-350-30U*2	350 В фаза-нейтраль	30 А	3 кВ·А
IT7803J-350-30U*1	350 В фаза-нейтраль	30 А	3 кВ·А
IT7805-350-30U*2	350 В фаза-нейтраль	30 А	5 кВ·А
IT7806-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	6 кВ·А
IT7809-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	9 кВ·А
IT7812-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	12 кВ·А
IT7815-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	15 кВ·А
IT7830-350-180	350 В фаза-нейтраль	180 А	30 кВ·А
IT7845-350-270	350 В фаза-нейтраль	270 А	45 кВ·А
IT7860-350-360	350 В фаза-нейтраль	360 А	60 кВ·А
IT7875-350-450	350 В фаза-нейтраль	450 А	75 кВ·А
IT7890-350-540	350 В фаза-нейтраль	540 А	90 кВ·А
IT78105-350-630	350 В фаза-нейтраль	360 А	105 кВ·А
IT78120-350-720	350 В фаза-нейтраль	720 А	120 кВ·А
IT78135-350-810	350 В фаза-нейтраль	810 А	135 кВ·А
IT78150-350-900	350 В фаза-нейтраль	900 А	150 кВ·А
IT78165-350-990	350 В фаза-нейтраль	990 А	165 кВ·А

*1 Однофазный вход переменного тока
*2 Входные клеммы трехфазного переменного тока, поддержка однофазного/трехфазного входа переменного тока
*Функции противофазы и блокировки фазы помогают удовлетворить требования к испытаниям при более высоких напряжениях
*Для более высокой мощности уточняйте наличие

Характеристики

Всего лишь форм-фактор 3U позволяет устройствам ITECH IT7800 достигать и мощности 15 кВ·А и напряжения 350 В линия-нейтраль. По сравнению с обычными источниками переменного тока они экономят для пользователей большой объем пространства.

3U
15 кВ·А

350 В

Настройка систем ATE

стендовые испытания



Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый

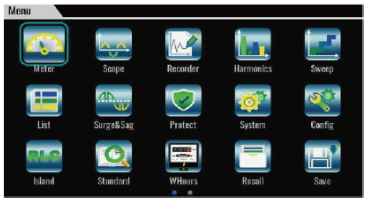
Серия ITECH IT7800 позволяет обеспечить дополнительную мощность за счет функции параллельного соединения выходов в режиме ведущий/ведомый, до 64 устройств в параллель, для достижения суммарной выходной мощности макс. 960 кВ·А
Устройство IT7800 поставляется с синхронизированным включением/выключением входных и выходных сигналов, что обеспечивает синхронизацию параллельного соединения и синхронное распределение тока между несколькими модулями. После параллельного соединения не только сохраняются все функции, но и не происходит потери точности. Создавайте конструкции систем питания быстрее, с большей гибкостью и большей экономичностью, идет ли речь об отдельном испытании или о системе ATE, это может оказаться легко достижимым.

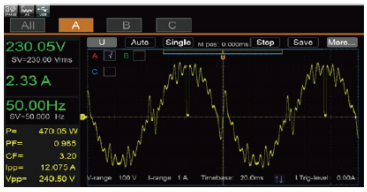


Интуитивно понятная конструкция сенсорной панели

Серия IT7800 оснащается новейшим сенсорным экраном, простым и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом, а конструкция с ручкой управления клавиатурой позволяет пользователям выполнять испытания напрямую и быстро. Пользователи могут выбирать разные стили отображения интерфейса, настраивать типы параметров и позиции отображения страниц, удобные для пользователя настройки позволяют удовлетворять разнообразные потребности в измерении при испытаниях.

Экран позволяет отображать кривые напряжения и тока в режиме реального времени, до 6 форм колебаний, пользователи могут быстро выполнять анализ без осциллографа и сохранять его результаты.





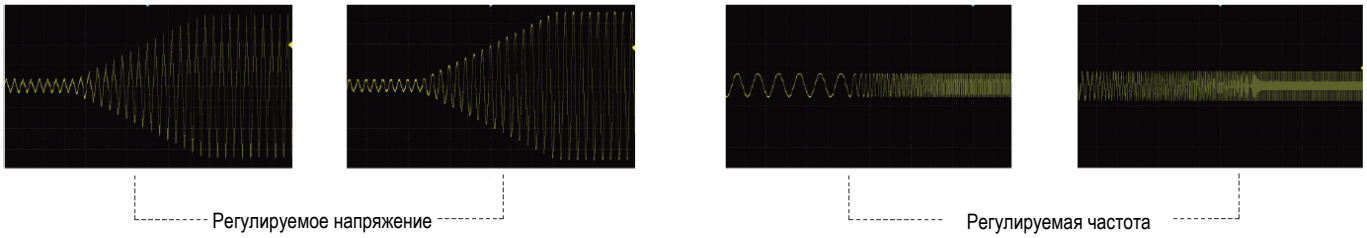
Функция многоканальности

Функция многоканальности позволяет одновременно испытывать 3 устройства независимо друг от друга без добавления дополнительной конфигурации аппаратного обеспечения. При традиционном решении, для 3 испытаний испытываемых устройств, пользователю необходимо настроить 3 источника питания переменного тока; одно устройство IT7800 позволяет удовлетворить требования к многоканальному испытанию. Например, номинальная мощность модели IT7815-350-90 составляет 15 кВ·А она позволяет обеспечить однофазные/трехфазные испытания испытываемого устройства мощностью 15 кВ·А также позволяет испытывать до 3 однофазных испытываемых устройств, один прибор с несколькими функциями, сильно повышает использование оборудования.



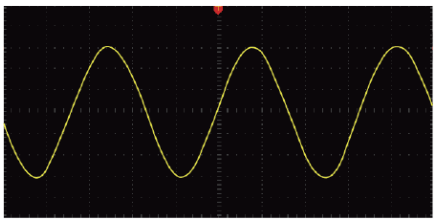
Выходная частота может достигать 2,4 кГц, регулируемая скорость изменения выходных напряжения или частоты

Выходная частота серии IT7800 регулируется в диапазоне 16-2400 Гц, позволяя пользователям устанавливать скорость изменения выходных напряжения или частоты самостоятельно таким образом, чтобы напряжение или частота постепенно достигали установленного значения регулярным образом. Поэтому серия IT7800 позволяет проверять рабочий диапазон испытываемого устройства более точно, а также уменьшить выброс тока при включении испытываемого устройства.

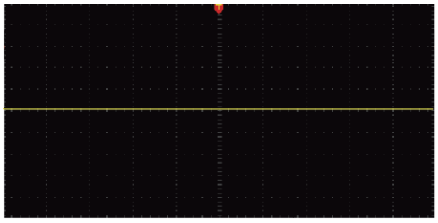


AC, DC, AC+DC, DC+AC

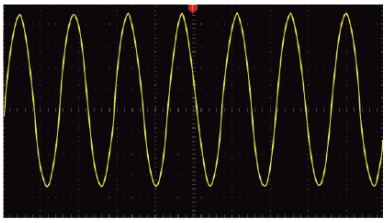
Серия IT7800 имеет четыре выходных режима: AC, DC, AC+DC, DC+AC. Она обеспечивает не только выход чистого напряжения переменного тока/постоянного тока, но позволяет также использовать выходные режимы AC+DC и DC+AC для реализации режимов «Выходное переменное напряжение с наложенным смещением с постоянным напряжением» и «Форма колебаний выходного постоянного напряжения с пульсациями», которыми охватывается широкий диапазон применений.



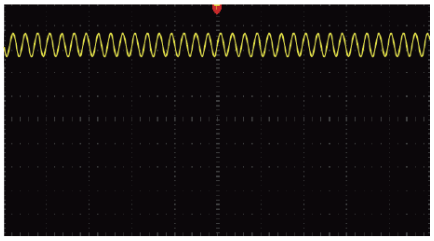
переменный ток



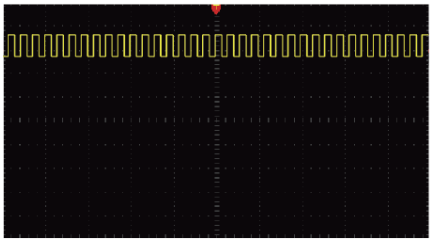
постоянный ток



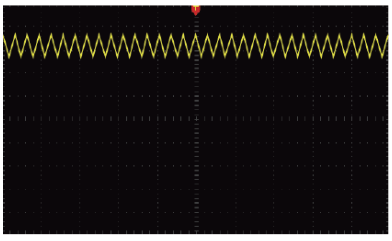
AC=DC
Vac=45 В, смещение по постоянному напряжению=10 В



DC+AC
Vdc=50 В, синусоидальные пульсации Vac=5V, частота 1000 Гц



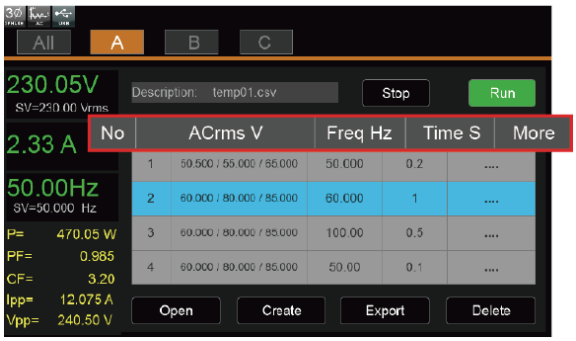
DC+AC
Vdc=50 В, квадратные пульсации Vac=5 В, частота 1000 Гц



DC+AC
Vdc=50 В, треугольные пульсации Vac=5 В, частота 1000 Гц

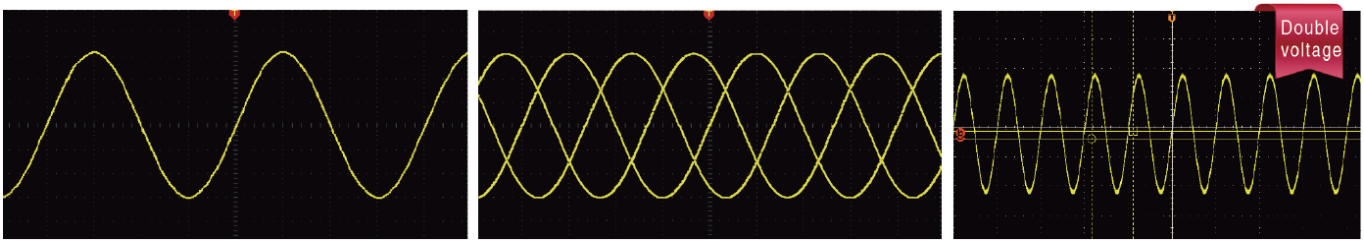
Список

Режимы LIST, SWEEP и Surge&Sag позволяют устройствам серии IT7800 легко реализовывать ступенчатое или непрерывное изменение выходных параметров. Путем управления внутренним триггером или внешним триггером устройства также могут быть выведены амплитуда выходного напряжения, частота, фаза, формы колебаний и другие параметры. Поэтому устройство позволяет имитировать характеристики кратковременного пропадания питания, всплесков и медленного нарастания для разнообразных источников питания.



Одна фаза, три фазы, противофаза

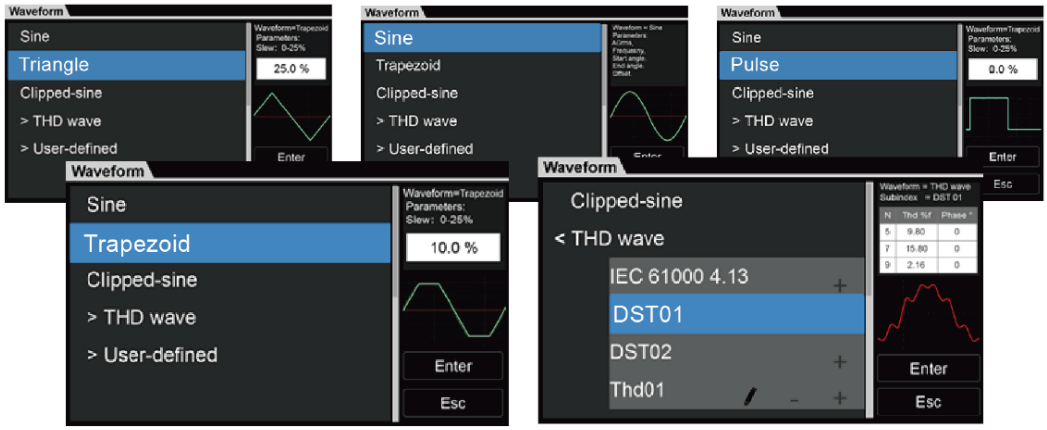
Серия IT7800 обеспечивает несколько рабочих режимов, таких как однофазный, трехфазный и противофазный, которые можно выбирать пользователю в меню на передней панели. Программирование позволяет имитировать дисбаланс трех фаз, дисбаланс гармоник трех фаз, испытание на пропадание фазы, на включение фаз в обратной последовательности и прочие испытания, которые универсальны и охватывают больше применений. В то же самое время режим противофазы устройства IT7800 позволяет обеспечить также высоковольтные испытания. Напряжение можно увеличить в два раза, мощность сохраняется на уровне 2/3 от максимальной. Например, если установлено напряжение 350 В, фактическое напряжение после выбора режима противофазы может достигать 700 В.



Одна фаза | Три фазы | Противофаза

Несколько встроенных форм колебаний

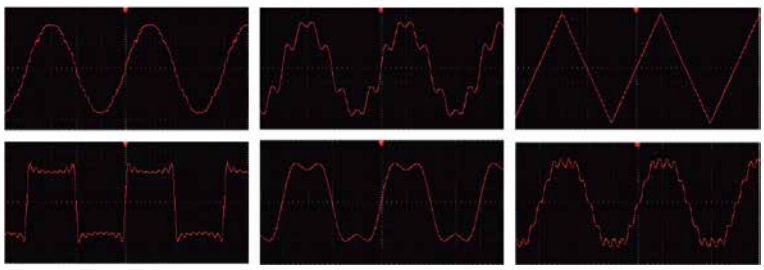
В устройства серии IT7800 встроено много других типов форм колебаний, таких как треугольные колебания, синусоидальные колебания, квадратные колебания, пилообразные колебания и т. д. Пользователи могут вызывать их из меню и отображать выбранные формы колебаний на ЖК-экране.



Пользователи также могут изменять формы колебаний в режиме настройки интерфейса для имитации и воспроизведения реальных форм колебаний питания в момент возникновения проблем.



30 встроенных форм гармонических колебаний

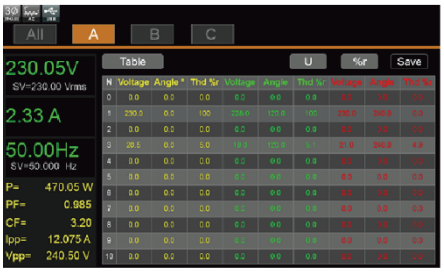


Анализ и имитация гармоник

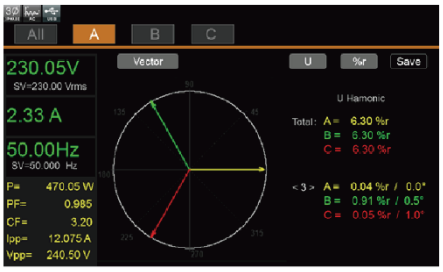
Функция анализа гармоник устройства IT7800 включает измерение гармоник напряжения и тока. В режиме работы с гармониками возможны испытания на суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжения и тока и разность фаз для гармоник выше главной гармоники. Кроме того, устройство позволяет измерять несколько гармоник, и результаты отображаются в виде списков, гистограмм или векторных диаграмм, делая их простыми для просмотра.



гистограмма



список



векторная диаграмма

Функция имитации гармоник серии IT7800 (однофазные гармоники/трехфазные гармоники/дисбаланс трехфазных гармоник) позволяет имитировать гармоники напряжения вплоть до 50-й.

Моделирование 50-й гармоники



Встроенный измеритель мощности переменного тока

Устройства серии IT7800 имеют встроенный однофазный или трехфазный измеритель мощности переменного тока, который позволяет измерять разнообразные параметры, включая значение эффективного напряжения, значение эффективного тока, выходную частоту, активную мощность, коэффициент мощности и т. д. Нет необходимости в дополнительном измерителе мощности, это экономит расходы на испытания, а также время на подключение кабелей для пользователей.



Всплеск и падение напряжения

Серия IT7800 обеспечивает функцию имитации всплеска/захвата. Пользователи могут добавлять всплеск/падение в выходной синусоидальный сигнал и соответственно имитировать аномальные флуктуации напряжения для испытания характеристик испытываемого устройства в такой ситуации.



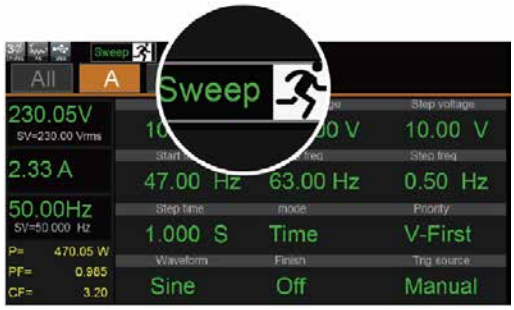
Регистрация данных

Устройства IT7800 имеют функцию записи данных. Пользователи могут наблюдать в деталях тренд за некоторый период времени или наблюдать данные в определенный момент на графике тренда тока, переместив экранную лупу. Одновременно можно наблюдать до 6 кривых. Цветной графический дисплей позволяет пользователям создавать впечатление осциллографического отображения в то же самое время.



Развертка

Функция развертки позволяет испытывать эффективность импульсного источника питания и фиксировать напряжение и частоту при достижении точки максимальной мощности. Пользователи могут устанавливать начальное напряжение, конечное напряжение, напряжение этапа, частоту при запуске, частоту при остановке, частоту этапа и время одного этапа, так что напряжение и частота источника питания могут изменяться ступенчатым образом. После испытания можно отобразить напряжение и частоту в точке максимальной мощности.



Имитатор электросети с рекуперацией IT7900



Виды применения

Транспортировка электроэнергии, транспортные средства на новых источниках энергии, накопление энергии, исследовательские институты, мощная электроника

Характеристики

- Высокая плотность мощности/минимальное занимаемое место в стойке, форм-фактор 3U до 15 кВ·А 16 Гц-150 Гц
- Имитатор электросети с рекуперацией и полные четырехквадрантные источники питания переменного и постоянного тока
- Функция усиления мощности для применений энергетического оборудования в контуре (PHiL)
- Профессиональный режим испытаний на антисекционирование позволяет задавать и имитировать резистивно-индуктивно-ёмкостные цепи и цепи активной и реактивной мощности для обнаружения антисекционирования
- Три рабочих режима: постоянного напряжения/предельного тока/предельной мощности
- Способность выводить напряжения переменного тока, постоянного тока, переменного + постоянного тока или постоянного + переменного тока
- Исчерпывающий выбор рабочих режимов: однофазный, трехфазный, противофазный и многоканальный *1
- Программируемый выходной импеданс позволяет имитировать фактический импеданс местной электросети.
- Включены испытания на соответствие Подхват сети при низком напряжении (LVRT)/скачки фазы/вариации частоты/инжекции гармоник
- Поддержка испытаний на соответствие нормативам, IEC61000-4-11/4-13/4-14/4-28 и т. д.
- Широкие диапазоны напряжения: 350 В линия-нейтраль
- Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый с технологией распределения тока, мощность до 960 кВ·А
- Синтезатор форм колебаний гармоник и интергармоник
- Испытания с имитацией сетевых помех с помощью функций программирования списка/развертки/всплеска и падения напряжения
- Функция измерения гармоник позволяет измерять измерять гармоники напряжения и тока 50-го порядка.*2
- Возможность настройки начального/конечного фазового угла в диапазоне 0-360
- Порт USB на передней панели для импорта и экспорта данных и форм колебаний
- Благодаря развитой конфигурации инициирующих сигналов, синхронный захват форм колебаний напряжения испытываемого устройства, сбор и имитация данных
- Функция управляемого реле для отключения соединения между прибором и испытываемым устройством, 6-фазный и 12-фазный выход мощности
- Функции блокировки частоты и фазы для применения до 1400 В среднеквадратического напряжения
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровой интерфейс ввода/вывода, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232

*1 Модель с мощностью 5 кВ·А поддерживает только одну фаз
*2 Анализ гармоник напряжения и тока, имитация гармоник напряжения

Серия IT7900 представляет собой программируемые четырехквадрантные имитаторы электросети Это также четырехквадрантные усилители мощности, которые можно использовать для испытаний различного подключаемого к электросети оборудования. Например, высокоточных источников тока, систем накопления энергии, микросетей, двунаправленных встроенных зарядных устройств (для системы обмена данными между автомобилем и инфраструктурой), энергетического оборудования в контуре и т. д. В режиме секционирования (настраиваемые значения сопротивления, индуктивности и емкости) отдельное устройство IT7900 позволяет выполнять испытание на защиту от антисекционирования. Кроме того, плотность мощности серии IT7900 очень велика, 15 кВ·А в корпусе форм-фактора 3U. После параллельного соединения мощность можно нарастить до 960 кВ·А максимум.

Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT7905-350-30U	350 В фаза-нейтраль	30 А	5 кВ·А
IT7906-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	6 кВ·А
IT7909-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	9 кВ·А
IT7912-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	12 кВ·А
IT7915-350-90	350 В фаза-нейтраль	90 А	15 кВ·А
IT7930-350-180	350 В фаза-нейтраль	180 А	30 кВ·А
IT7945-350-270	350 В фаза-нейтраль	270 А	45 кВ·А
IT7960-350-360	350 В фаза-нейтраль	360 А	60 кВ·А
IT7975-350-450	350 В фаза-нейтраль	450 А	75 кВ·А
IT7990-350-540	350 В фаза-нейтраль	540 А	90 кВ·А
IT79105-350-630	350 В фаза-нейтраль	630 А	105 кВ·А
IT79120-350-720	350 В фаза-нейтраль	720 А	120 кВ·А
IT79135-350-810	350 В фаза-нейтраль	810 А	135 кВ·А
T79150-350-900	350 В фаза-нейтраль	900 А	150 кВ·А
IT79165-350-990	350 В фаза-нейтраль	990 А	165 кВ·А

*Функции противофазы и блокировки фазы помогают удовлетворять требования к испытаниям при более высоких напряжениях
*Для более высокой мощности уточняйте наличие

Выдающиеся характеристики

Четырехквадрантный имитатор электросети с рекуперацией

Серия IT7900 представляет собой четырехквадрантные имитаторы сети с поглощением мощности 100% и возможностью рекуперации 88% энергии. Мощность, генерируемая испытываемым устройством, может возвращаться назад в электросеть, а не рассеиваться в виде тепла, что защищает окружающую среду и уменьшает расходы на электричество, СВКО и инфраструктуру для охлаждения.



Производство: 24 ч/день x 365 дней

Мощность (кВт)	Сэкономленная электроэнергия (кВт*ч)	Экономия на расходах *1*2 (долл. США)
15	115 632	115 632
90	693 792	693 792
165	1 271 952	1 271 952
960	7 400 448	7 400 448

НИОКР: 8 рабочих ч/сутки x 5 рабочих дней x 52 недели

Мощность (кВт)	Сэкономленная электроэнергия (кВт*ч)	Экономия на расходах *1*2 (долл. США)
15	27 456	3 844
90	164 736	23 063
165	302 016	42 282
960	1 757 184	246 006

*1 Примечание. Приблизительная стоимость электроэнергии 0,14 доллара США/кВт*ч для промышленного предприятия в Калифорнии

*2 Дополнительная стоимость кондиционирования воздуха не включена

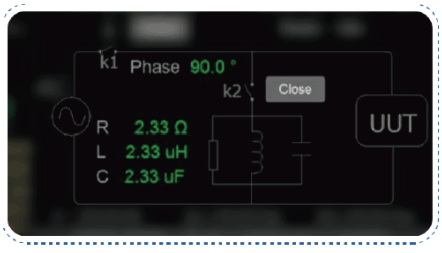
Полный четырехквадрантный усилитель мощности

Имитаторы электросети серии IT7900 с рекуперацией можно использовать как усилитель мощности для применения энергетического оборудования в контуре для микросетей, накопителей мощности и транспортных средств на новых источниках энергии. Предусмотрены ввод/вывод цифровых сигналов или ввод стандартного набора аналоговых сигналов через внешний аналоговый интерфейс (дополнительная возможность) с их последующим усилением без искажений в реальную форму колебания мощности с внешним временем аналогового отклика меньше 200 мкс.



Профессиональный режим испытания на антисекционирование

Для выполнения сертификационных испытаний на влияние антисекционирования для подключенных к электросети устройств, нагрузками серии IT7900 обеспечивается профессиональный режим испытания на антисекционирование. Пользователь в состоянии регулировать RLC-параметры или конфигурировать параметры активной и реактивной мощности для изучения влияния имитации чисто резистивных или нелинейных сетевых нагрузок с дополнительной проверкой времени срабатывания защиты от антисекционирования у подключенных к электросети испытываемых устройств при различных эквивалентных импедансах, балансировании трехфазной нагрузки и условий дисбаланса.
Данное решение помогает инженерным работникам упростить испытательные цепи и сэкономить на расходах на дополнительное оборудование, такого как RLC-нагрузка и измеритель мощности.



Выдающиеся характеристики

Постоянное напряжение/Предельный ток/Предельная мощность

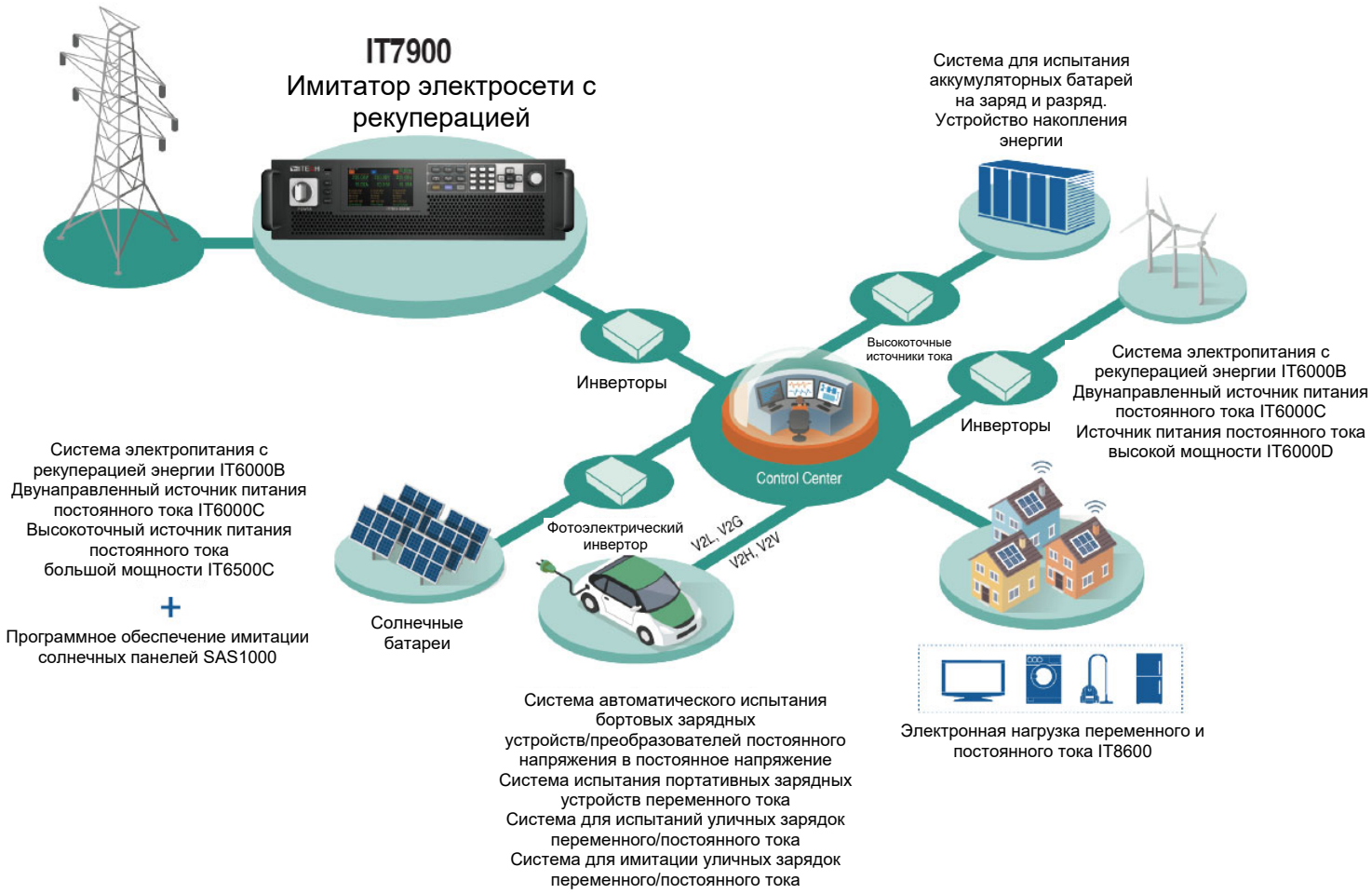
Чтобы удовлетворять требования к испытаниям повышенной сложности, для имитатора электросети с рекуперацией IT7900 предусмотрены, кроме режима постоянного напряжения, режимы ограничения тока и мощности. Его выходные параметры (Vset/I limit/P limit) (Настройка напряжения/Предельный ток/Предельное напряжение)доступны для регулировки. Когда нагрузочный ток испытываемого устройства превышает установленное предельное значение тока, он переключится в режим ограничения тока и будет подавать на выход предельный ток с уменьшением выходного напряжения. Принцип работы в режиме ограничения мощности аналогичен. Режимы ограничения тока и мощности благоприятны для испытания электродвигателей с высоким броском пускового тока в момент запуска или при испытании емкостной нагрузки.

Виды применения

Испытываемые устройства: индуктивная или емкостная нагрузки.
Преимущества: обычные источники переменного тока в состоянии обеспечить функции защиты только по среднеквадратичному и пиковому токам. Если бросок тока при запуске испытываемого устройства превышает номинальный ток источника переменного напряжения, немедленно сработает защита от избыточного тока, что приведет к прекращению запуска. В этом случае необходимо выбрать устройство для испытания с более высоким номинальным током, чтобы достичь цели эксперимента. Режим предельного тока устройства IT7900 хорошо помогает в решении этой проблемы. В фазе запуска испытываемого устройства бросок тока ограничен и на испытываемое устройство подается максимальный предельный ток, пока испытываемое устройство не войдет в нормальное состояние с рабочим током.

Область применения: тестирование микросетей

Микросети могут рассматриваться как небольшие системы питания, но они являются также типичными распределенными системами генерации, поэтому и изготовители оборудования, и профессиональные исследовательские лаборатории сетевого электропитания должны устанавливать требования к испытаниям с помощью имитации. Серия IT7900 не только удовлетворяет требованиям к испытанию на скачок фазового угла, на подхват сети при низком напряжении, на вариации частоты и на инжекцию гармоник, но и возвращает энергию обратно в электросеть переменного тока, удовлетворяя требования к испытаниям микросетей.



Высокая плотность мощности, модульная конструкция

Высокая плотность мощности, 15 кВ·А 3U

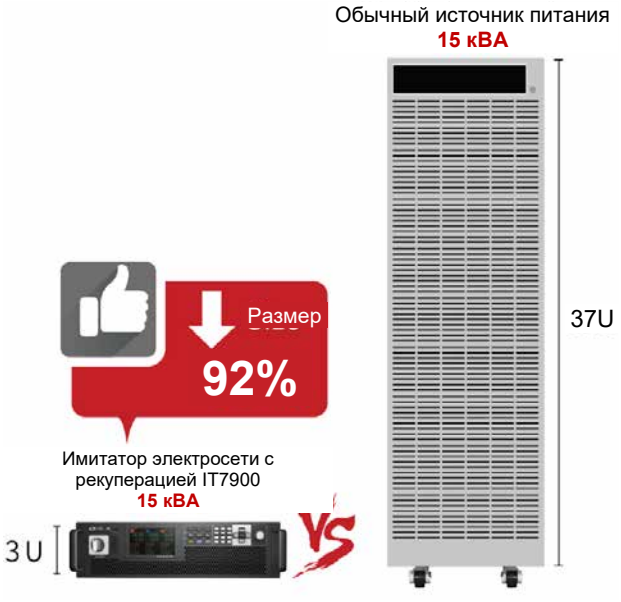
Благодаря технологии ШИМ-коммутации достигается плотность мощности до 15 кВ·А в компактном форм-факторе 3U. Напряжение составляет 350 В линия-нейтраль, а диапазон частоты — 16 Гц-150 Гц. Размер составляет только 1/12 от размера источника питания переменного тока обычного типа, возможно наращивание мощности до более высокого значения с большой экономией пространства и расходов.

3U
15 кВ·А

350 В

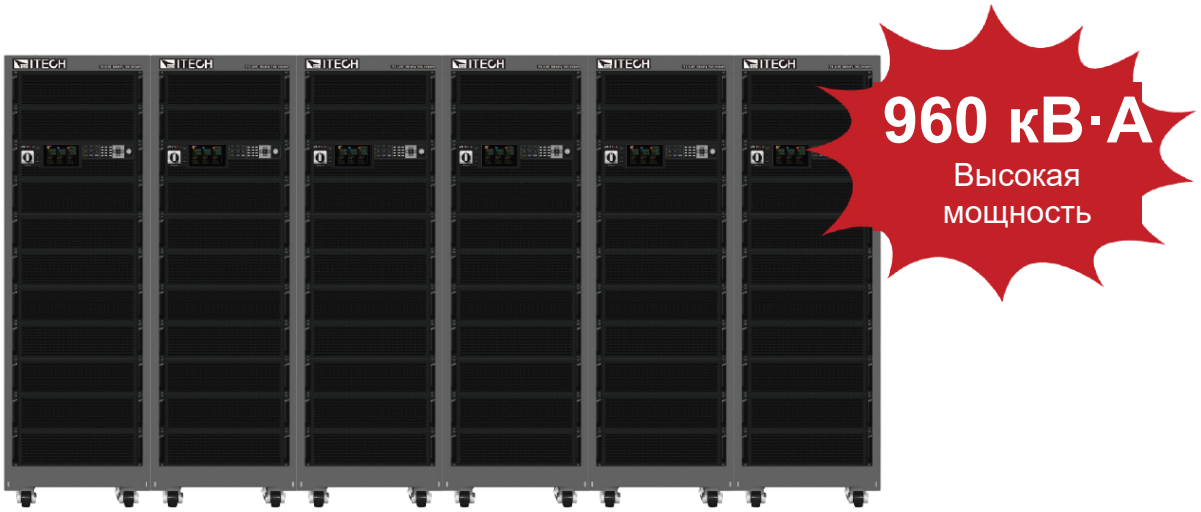
Настройка а систем ATE

Стендовые испытания



Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый, мощность до 960 кВ А

Серия IT7900 допускает параллельное соединение типа ведущий-ведомый для достижения более высоких токов и мощности. Допускается параллельное соединение максимум 64 устройств, чтобы добиться мощности 960 кВ А, параллельное соединение является гибким и удобным.
Устройство IT7900 поставляется с синхронизированным включением/выключением входных и выходных сигналов, что обеспечивает синхронизацию параллельного соединения и синхронное распределение тока между несколькими модулями. После параллельного соединения сохраняются все функции и не происходит потери точности, что повышает быстродействие, гибкость и экономичность системы питания как для автономных испытаний, так и для систем ATE.



Применение: испытания ИБП

Цель испытаний: испытания входов и выходов ИБП, испытания ИБП при неполадках на входе переменного напряжения и т. д.
Преимущества при применении: модули ИБП обычно имеют мощность 10-50 кВ А, при каскадном соединении система ИБП может иметь мощность порядка МВт и они используются в системах питания, центров обработки данных и т. д. Серия IT7900 очень подходит для испытаний устройств, чья мощность будет наращиваться в любой момент без возникновения дополнительных затрат на испытания. Отдельный модуль IT7900 позволяет испытывать модуль ИБП, если емкость ИБП становится выше, устройство IT7900 позволит и дальше выполнять испытания после параллельного соединения.

Простой для работы интерфейс, многочисленные рабочие режимы

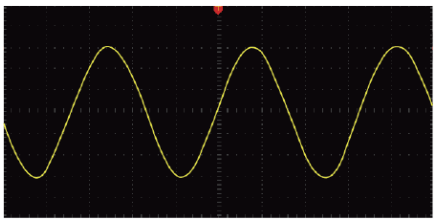
Серия IT7900 оснащается инновационным сенсорным экраном, простым и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом, конструкция с ручкой управления клавиатурой позволяет пользователям напрямую и быстро выполнять такие операции, как задание режима и изменение форм колебаний. Функцией встроенного цифрового осциллографа собираются через определенные интервалы времени сигналы напряжения и тока, взаимосвязей фаз, и выполнятся функции запуска колебаний определенной формы. Интервал выборки осциллографа достигает 10 мкс, и можно отображать одновременно до 6 осциллографических кривых. Пользователи могут выполнять быстрый анализ без осциллографа и сохранять результаты по времени.



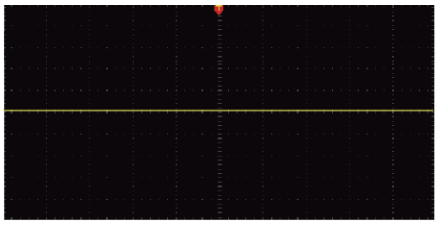
* Сохраняются настройки!

Рабочие режимы AC,DC,AC+DC,DC+AC

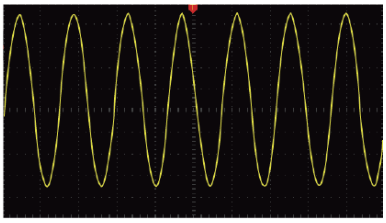
Серия IT7900 может использоваться как «полный четырехквадрантный источник питания переменного и постоянного тока» и обеспечивает четыре выходных режима: AC, DC, AC+DC, and DC+AC. Обеспечивается не только выход чистого напряжения переменного тока/постоянного тока, используются выходные режимы AC+DC и DC+AC для реализации режимов «Выходное переменное напряжение с наложенным смещением с постоянным напряжением» и «Форма колебаний выходного постоянного напряжения с пульсациями» для удовлетворения потребностей инженерных работников для сложных условий применения. В режиме постоянного тока можно достигать 100% от номинальной мощности в режиме переменного тока.



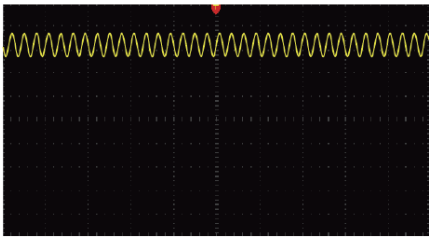
AC



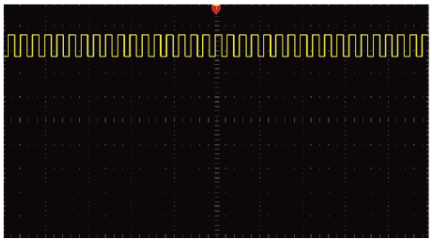
DC



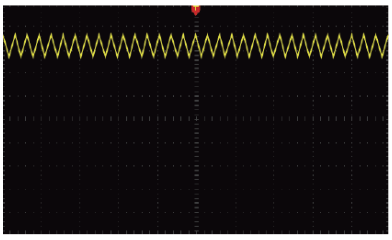
AC=DC
Vac=45 В, смещение по постоянному напряжению=10 В



DC+AC
Vdc=50 В, синусоидальные пульсации Vac=5V, частота 150 Гц



DC+AC
Vdc=50 В, квадратные пульсации Vac=5 В, частота 150 Гц



DC+AC
Vdc=50 В, треугольные пульсации Vac=5 В, частота 150 Гц

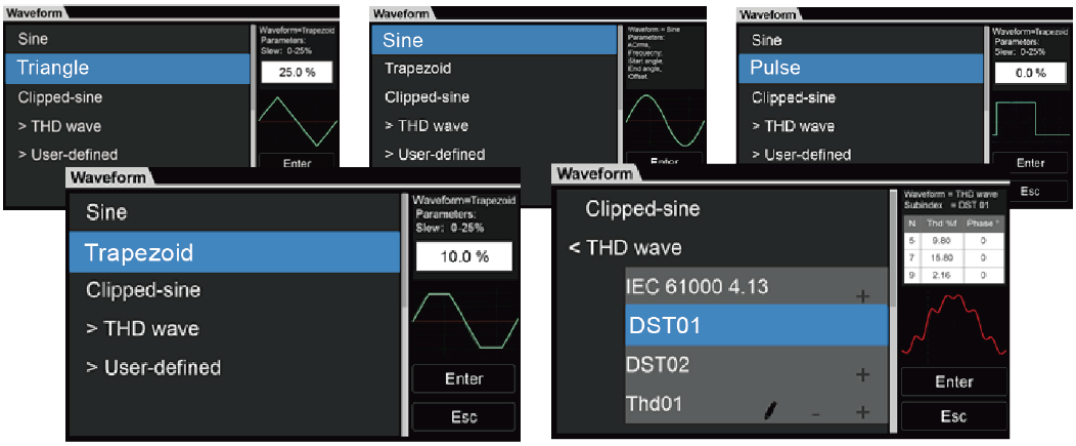
Однофазный, трехфазный, противофазный, многоканальный рабочие режимы

Серия IT7900 имеет очень гибкие рабочие режимы, среди которых можно выбрать однофазный, трехфазный, противофазный и многоканальный выходные режимы. В сочетании с высокоэффективной функцией программирования, можно имитировать дисбаланс трех фаз, потерю фазы и обратную последовательность подключения фаз и т. д. В режиме противофазы можно получить однофазное выходное напряжение до 700 В при сохранении мощности до 2/3 от первоначальной. Многоканальный режим позволяет одновременно испытывать от одного до трех устройств независимо друг от друга. Одно устройство для нескольких целей, лучшее применение оборудования и сокращение расходов на испытания для предприятий.

Рабочий режим IT7900		
Канал 1 (1 фаза)	Канал 2 (1 фаза)	Канал 3 (1 фаза)
1 фаза		
Противофаза		
3 фазы		

Испытания на сетевые помехи

Кроме синусоидальных форм колебаний серией IT7900 обеспечиваются разнообразные стандартные формы колебаний переменного тока, такие как треугольные колебания, пилообразные колебания, квадратные колебания, трапецеидальные колебания и ограниченные синусоидальные колебания. Эти колебания легко вызываются из меню и отображаются на сенсорном ЖК- экране. Кроме того, в сочетании с функцией программирования последовательностей можно реализовывать несколько непрерывных выходных форм колебаний, чтобы справиться со сложными испытаниями на сетевые помехи.

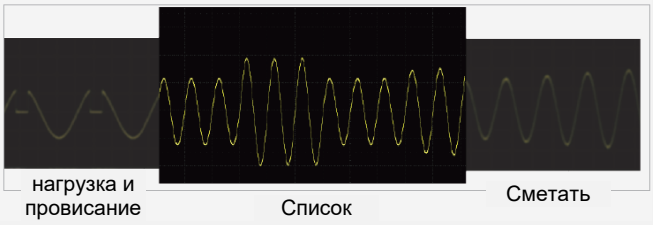


Режимы СПИСОК (LIST)/РАЗВЕРТКА (SWEEP)/всплеск и падение напряжения (Surge&Sag)

Серией IT7900 поддерживаются режимы LIST/SWEEP/Surge&Sag, и с помощью простой настройки параметров можно быстро выполнять множество имитаций форм колебаний сетевых помех, таких как кратковременная просадка мощности, всплеск и медленное нарастание и медленный спад напряжения, и т. д. В режиме списка отдельный файл поддерживает до 2000 рабочих этапов, и каждый рабочий этап позволяет выбирать тип формы колебаний, настраивать параметры напряжения, частоты, наклона и фазового угла при запуске/остановке. Во время работы пользователи могут оперативно загружать новый файл списка без остановки выполнения текущего файла или даже прерывания выходного сигнала. При скачках выходного напряжения или частоты может генерироваться инициирующий сигнал для синхронизации внешних устройств, что особенно подходит для крупных испытательных платформ с жестким логическим управлением и быстрым откликом для связи между устройствами.

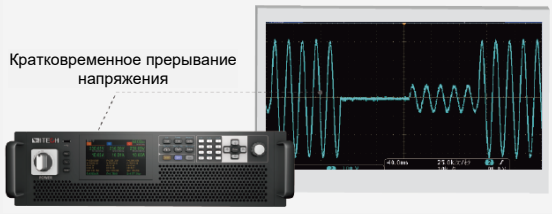
Применение: имитация характеристик цепи

Пользователь может изменять и имитировать различные условия нарушения питания на передней панели устройства IT7900 или с помощью программируемого программного обеспечения.



Применение: функция имитации кратковременного прерывания питания

Серия IT7900 также позволяет эффективно имитировать различные сценарии прерывания питания.



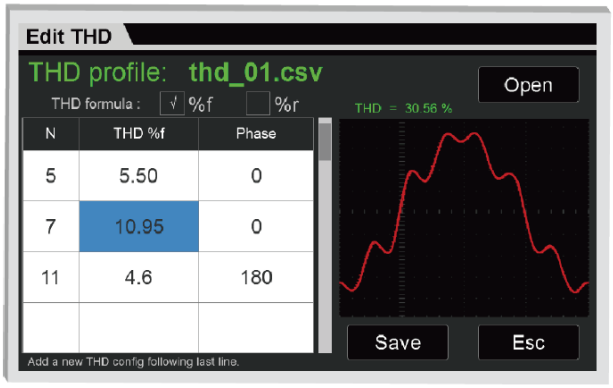
Применение: испытания на подхват сети при низком напряжении (LVRT)

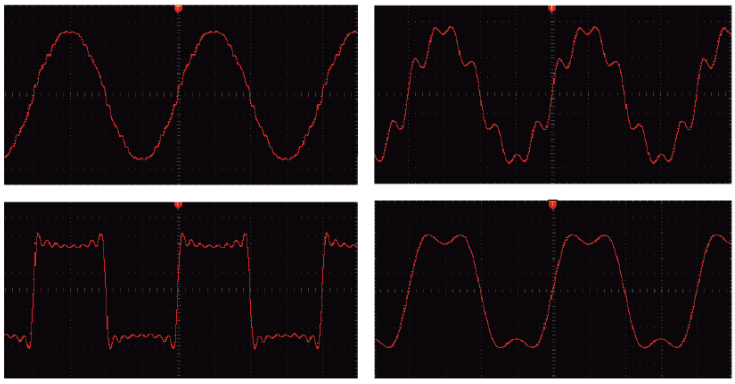
LVRT означает возможность системы генерации энергии, при сбое в сети или неполадках, вызванных просадкой напряжения в определенном диапазоне просадки напряжения, продолжать работу без отключения от сети и даже обеспечивать реактивную мощность, чтобы помочь системе восстановить напряжение. Серия IT7900 позволяет пользователям изменять условия испытаний на подхват сети при низком напряжении с помощью функции списка, с малым временем отклика для полного удовлетворения требований к испытаниям на LVRT.

Высокоэффективная функция изменения форм колебаний для связанных с сетью регулировок и испытаний на неполадки мощной электроники

Имитация гармоник и интергармоник

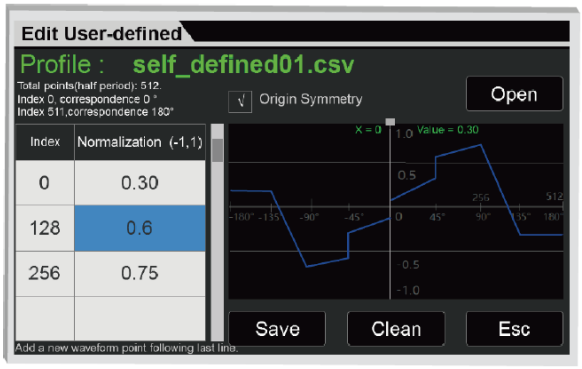
Благодаря технологии высокоскоростной цифровой обработки сигналов, серия IT7900 позволяет имитировать гармоники, интергармоники и гармонический синтез. Настройки по амплитуде и фазе позволяют позволяют имитировать гармоники до 50-го порядка (при главной гармонике 50 Гц или 60 Гц), создавая формы периодических колебаний с искажениями. Также предусмотрено 30 встроенных типов форм колебаний с гармоническими искажениями для быстрого вызова. Испытание на содержание гармоник составляет одну из важных частей испытания на электромагнитную совместимость, предусмотрена возможность вывода однофазных гармоник, трехфазных гармоник и трехфазных гармоник с дисбалансом, что также удовлетворяет требования к испытаниям нормативов IEC.

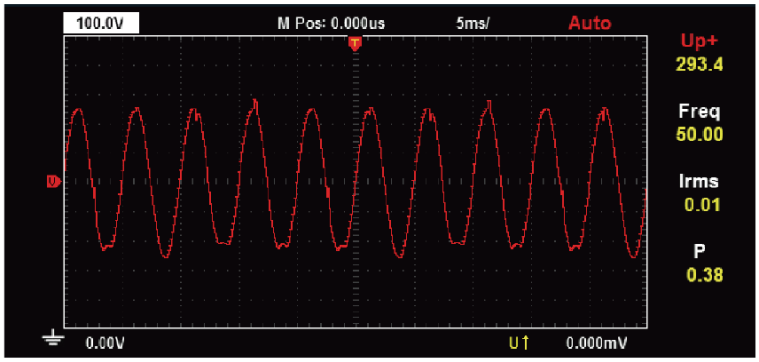




Функция задания пользователем форм колебаний

Серия IT7900 обеспечивает функцию изменения задаваемых пользователем форм колебаний, которая позволяет пользователям имитировать влияние реальных систем питания переменного или постоянного тока на испытываемые устройства в различных испытательных средах с помощью импорта в устройство реальных данных о формах колебаний, поддерживается импорт до 1024 точек данных.





Испытываемое устройство: модуль преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение

Эталонный стандарт испытания: IEC61000-4-13
Преимущества испытания: на этапе проектирования мощного электронного оборудования от разработчиков требуется учитывать воздействие каждой гармоники в электросети на потребителей электроэнергии. Серия IT7900 удовлетворяет стандарту IEC61000-4-13 в части требований к имитации гармонических и интергармонических помех, пользователь может устанавливать число гармоник, фазовые углы гармоник, процентное содержание гармоник через интерфейс настройки, простой в работе.

Измерение и сбор форм колебаний

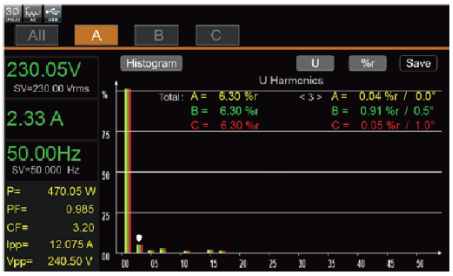
Встроенный измеритель мощности — точность измерения тока до 0,1% + 0,2% от полной шкалы.

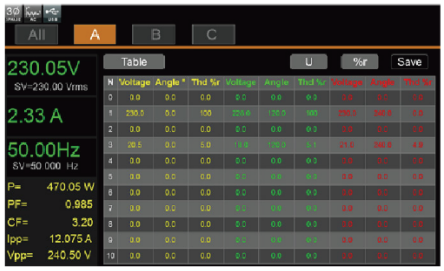
В устройства серии IT7900 встроена система регистрации данных, основанная на передовом цифровом сигнальном процессоре. Она обеспечивает возможности по измерению и анализу форм колебаний осциллографа, измерителя мощности и цифрового мультиметра, обычно входящих в состав испытательных систем. Точность измерения тока составляет до 0,1%+0,2% от полной шкалы, а точность измерения напряжения — до 0,1%+0,1% от полной шкалы. Параметры, которые поддаются измерению, включают среднеквадратичное напряжение, среднеквадратичный ток, частоту, активную мощность и коэффициент мощности и т. д. Можно одновременно отображать до 6 кривых для форм колебаний, экономя на расходах и упрощая работу.

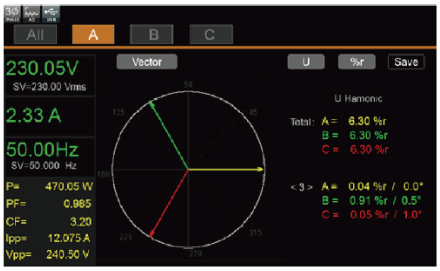


Анализ и имитация гармоник

Функция анализа гармоник устройства IT7900 включает измерение гармоник напряжения и тока. В режиме работы с гармониками возможны испытания на суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжения и тока и разность фаз для гармоник выше главной гармоники. Кроме того, она позволяет измерять несколько гармоник, и результаты отображаются в виде таблиц, гистограмм или векторных диаграмм, делая их простыми для анализа результатов испытания одним взглядом.







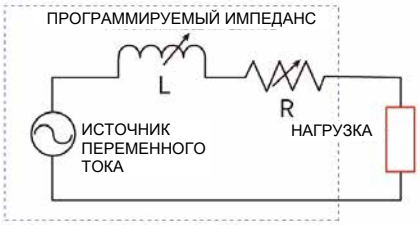
Регистрация данных

Благодаря функции записи больших объемов данных, нагрузки серии IT7900 способны вести непрерывную запись данных до 7 часов с короткими интервалами (минимум 100 мс). Предусмотрен быстрый просмотр полных кривых, созданных в процессе испытания. Одновременно можно отображать максимум шесть кривых. Кроме того, можно перемещать экранную лупу для просмотра точных данных в конкретной точке кривых тренда тока. Это полезно для анализа ошибок во время продолжительного испытания или точек перегиба при нагружении и т. д. Более того, можно экспортировать данные испытания для дополнительного анализа через интерфейс USB на передней панели.



Программируемый выходной импеданс

Функция программируемого выходного импеданса позволяет изменять выходные сопротивление и индуктивность для имитации соответствующего импеданса.



Высокоэффективный программируемый источник питания переменного тока IT-M7700



Виды применения

Испытания авионики для гражданской авиации, НИР, проверка и испытания небольших устройств электроснабжения, стандартные испытания, связь/телекоммуникация, имитация источников питания переменного тока, производство и управления технологическими процессами, аккумуляторные батареи или ЖК- устройства, испытания блоков ATE и т. д.

Характеристики

- Компактная конструкция форм-фактора 1U half-rack улучшенное использование пространства
- Выходные режимы AC, DC, AC + DC, имитация смещения по постоянному напряжению в режиме AC + DC
- Встроенный измеритель мощности переменного тока с многообразными функциями
- Встроенная обширная база данных форм колебаний, включающая 30 гармонических форм колебаний с искажениями
- Режим списка позволяет моделировать рабочие условия сети переменного тока общественного пользования, обеспечивая имитацию кратковременного прерывания питания *1
- Функция вывода произвольных форм колебаний, пользователь может изменять формы колебаний
- Функция анализа гармоник *2
- Функция имитации гармоник
- Функция всплеска/захвата
- Функция регулировки фазы диммера передних и задних фронтов импульсов
- Настраиваемый фазовый угол форм колебаний при их запуске/остановке
- Доступно более высокое напряжение при последовательном включении двух устройств *2*3
- Доступен трехфазный выход при внешнем соединении звездой трех устройств *2*3
- Дополнительные интерфейсы включают RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC,USB_VCP, внешний аналоговый, ввод/вывод. Универсальность и экономическая эффективность
- Благодаря профессиональному программному обеспечению, программы настройки соответствуют международным нормам безопасности и условиям испытаний и пригодны для выполнения стандартных испытаний, связанных с электронными устройствами гражданской авиации *3

*1 Реализуется программным обеспечением ПК
*2 Доступно для моделей IT-M7721/7722/7722E/7722D/7723D/7723E
*3 Скоро выйдет

Вновь выпущенный компанией ITECH высокоэффективный программируемый источник питания переменного тока IT-M7700 сочетает интеллектуальность и универсальность, выбивается из общего ряда обычных источников питания переменного тока с большими дефектами, имеет уменьшенный до всего лишь форм-фактора 1U размера half-rack, максимизируя тем самым использование пространства. Встроенный измеритель мощности и генератор произвольных форм колебаний удобны для имитации разнообразных произвольных форм колебаний на выходе. В устройстве IT-M7700 реализованы передовые технологии программируемых источников питания переменного и постоянного тока, его можно широко применять во многих отраслях, таких как мощные электроустройства, домашняя техника, промышленная электроника, авионика для гражданской авиации и стандартные испытания.

Модель	Питание (перем./пост. ток)	Напряжение	Ток	Форм-фактор
IT-M7721	300 В·А /300 Вт	300 В	3 А	Шасси форм-фактора 1U half-rack
IT-M7722	600 В·А /600 Вт	300 В	6 А	Шасси форм-фактора 1U half-rack
IT-M7722E	1 кВ·А /1 кВт	300 В	10 А	Форм-фактор 2U half-rack
IT-M7723	1,2 кВ·А /1,2 кВт	300 В/600 В	12 А /6 А	1U
IT-M7723E	1,5 кВ·А /1,5 кВт	300 В	15 А	Форм-фактор 2U half-rack

Скоро выйдет

Форм-фактор 1U half-rack размер "мини"

Обычные источники питания переменного тока имеют гораздо большие размеры и вес, что осложняет их перемещение. Устройство IT-M7700 имеет шасси форм-фактора всего лишь 1U half-rack однако его максимальная мощность составляет до 600 В·А . При этом его вес составляет всего лишь 4,5 кг. Такая высокая плотность мощности обеспечивает более эффективное использование полезного пространства. Таким образом, устройство является портативным, удобным для проведения стендовых испытаний и полезным для построения систем.

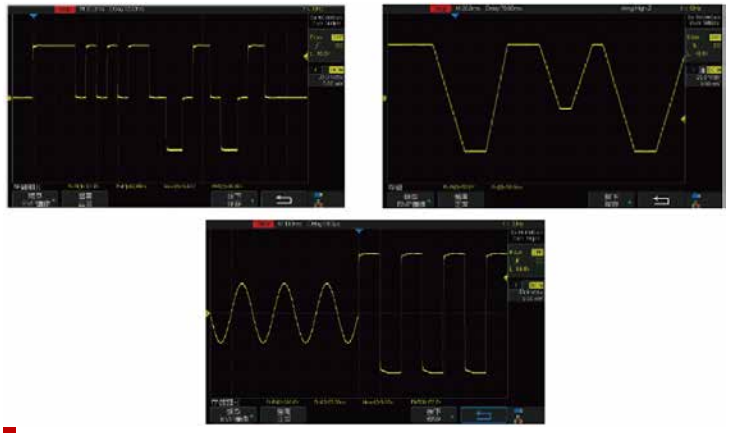


Традиционные импульсные источники питания переменного тока >10 кг

серии IT-M7700
Форм-фактор 1U half-rack 4,5 кг

Выдача сигналов произвольной формы

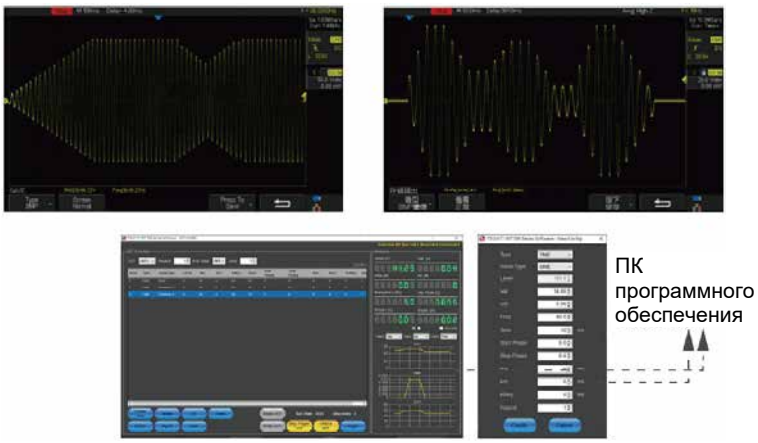
С помощью программного обеспечения IT-M7700 пользователи могут самостоятельно выбирать сигналы произвольной формы и загружать эти сигналы в блок питания, чтобы имитировать или дублировать реальные формы сигналов.



Режим списка

Режим СПИСОК устройства IT-M7700 поддерживает сложное программное редактирование форм сигналов. Пользователи могут редактировать 5 файлов списков, при этом каждый из этих файлов может быть отредактирован в объеме до 50 шагов. Настраиваемые параметры каждого такого шага включают в себя базовую форму сигналов (включая коэффициент нелинейных искажений (THD) и определяемую пользователем форму сигнала), амплитуду переменного/постоянного тока, скорость нарастания, частоту, время выдержки, фазовый угол пуска/остановки, время повторения и т. д. Данная функция со сложными формами сигналов дает пользователям возможность имитировать нарушения работы сети, периодические отключения и включения питания и т.д.

* Доступно с программным обеспечением ITECH для ПК.

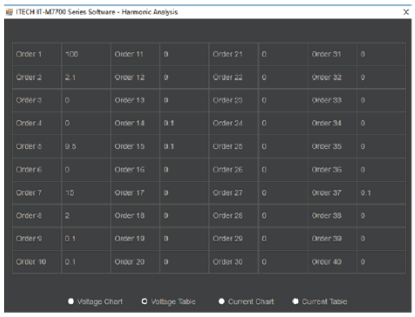


ПК программного обеспечения

Форм-фактор 1U half-rack размер "мини"

Функция анализа гармоник

Устройства серии IT-M7700 поддерживают измерения 40-й гармоники напряжения/тока в диапазоне частоты от 45 Гц до 50 Гц. Результаты анализа отображаются в виде списка или таблицы со столбцами, как это показано на приведенных ниже рисунках.



Список

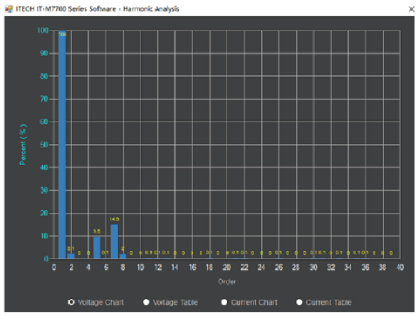
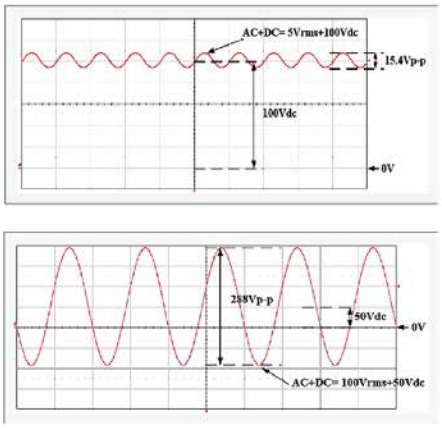


Таблица со столбцами

Различные выходные режимы: переменный ток, постоянный ток, переменный ток+постоянный ток

Выходные режимы устройств серии IT-M7700 включают в себя: переменный ток, постоянный ток, переменный ток+постоянный ток. Помимо выхода одного только переменного или одного только постоянного тока, эти устройства также способны обеспечивать и режим выхода "переменный ток+постоянный ток", что дает возможность расширить области применения и проводить испытания на влияние постоянной составляющей.



Функция имитации перенапряжения (Surge) и искажения (Trap)

Устройства серии IT-M7700 обеспечивают функцию имитации волны перенапряжений и волны захвата. Пользователь может добавлять в выходной синусоидальный сигнал волны перенапряжений и волны захвата для имитации частых колебаний напряжения. Это делается для моделирования фактических условий испытания.



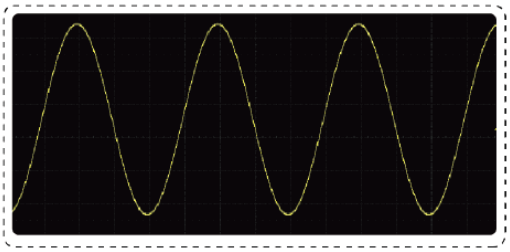
Перенапряжение

Захват

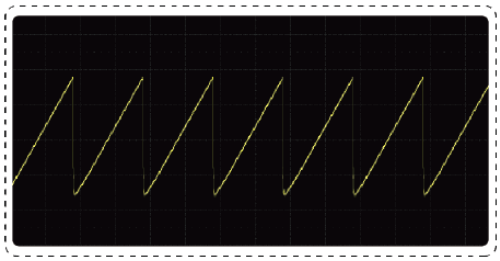


Встроенная обширная база данных форм сигналов

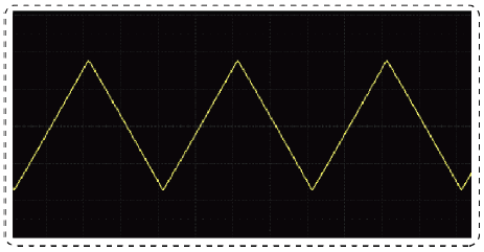
Серия IT-M7700 имеет множество определяемых пользователем форм сигналов, таких как квадрат, пила и треугольник. В устройстве имеется 30 встроенных искаженных форм сигналов, которые пользователи могут редактировать и вызывать и которые также могут быть использованы в качестве базовых форм сигналов для их вызова во время программирования списков.



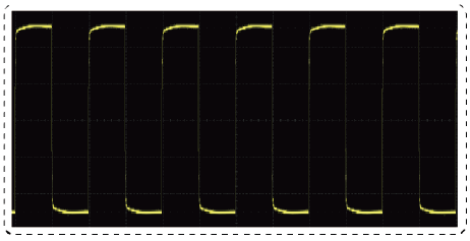
Синусоида



Пила



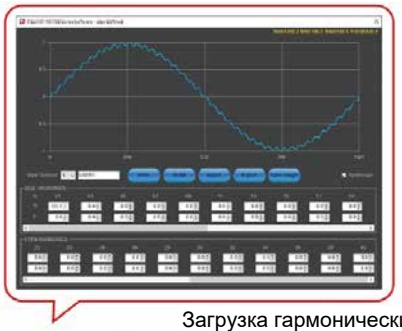
Треугольник



Квадрат

Функция имитации гармоник

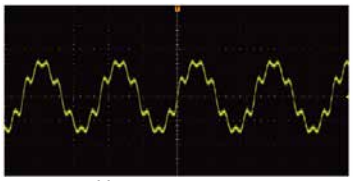
В диапазоне частот 45~50 Гц эта функция может производить измерения до 50 раз, что идеальным образом имитирует искаженную форму сигналов и помогает быстро найти необходимое решение.

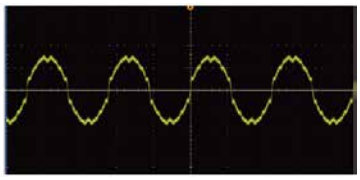


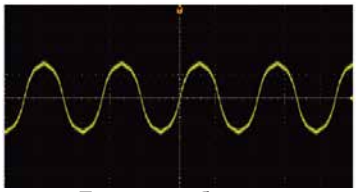
Загрузка гармонических компонентов 50-го порядка

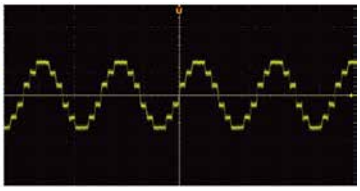


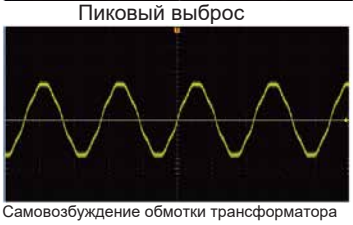
Устройства серии IT-M7700 имеют 30 встроенных гармонически искаженных форм сигналов.


Нелинейное


Линейное искажение


Пиковый выброс

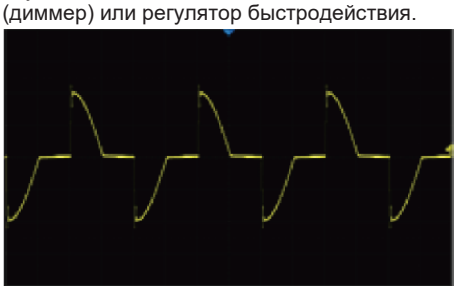

Шаговый преобразователь частоты

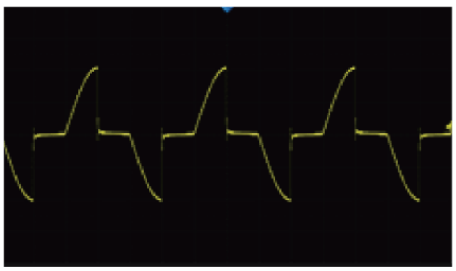

Самовозбуждение обмотки трансформатора


ИБП с квадратной формой сигнала

Функция регулировки мощности переднего и заднего фазового угла

Устройства серии IT-M7700 поддерживают регулировку мощности переднего и заднего фазового угла, а также испытания на быстродействие. Пользователь может регулировать активную мощность, устанавливая фазовый угол и выполняя скрытие формы сигналов переднего или заднего фронта для достижения цели регулировки яркости свечения источников освещения. Эта функция применяется для проверки наличия помех для качества питания в случаях, когда конечный пользователь использует регулятор яркости (диммер) или регулятор быстродействия.


Фазовое регулирование яркости переднего фронта

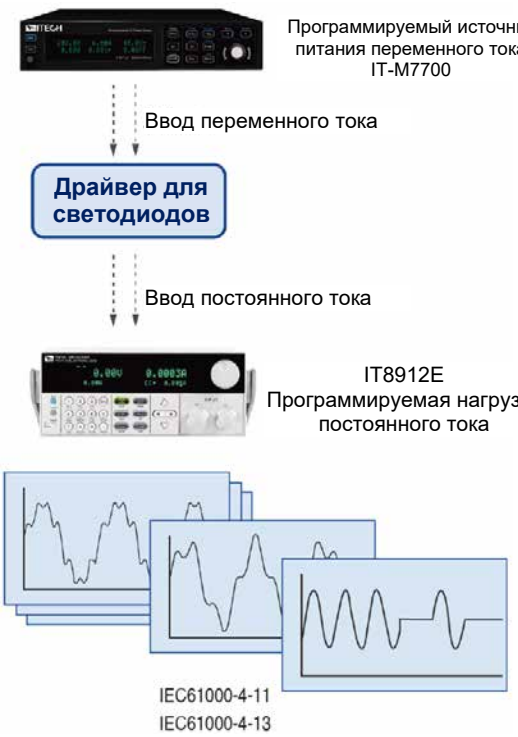

Фазовое регулирование яркости заднего фронта

Начальный/конечный фазовые углы выходной формы сигналов являются настраиваемыми

Устройства серии IT-M7700 поддерживают начальную фазу и фазу остановки выходных форм сигналов, настраиваемые в соответствии с различными требованиями к проведению испытаний. Начальная фаза и фаза остановки устанавливаются в диапазоне 0-360. Путем регулирования фазового угла пользователь может проверить пиковый ток устройства в различных положениях, что широко применяется для различных испытаний переключающих токовых импульсов и для различных испытаний выпрямителей.



Виды применения:
Проверка рабочих характеристик драйверов для светодиодов, предметов бытовой техники и других устройств при воздействии ударного тока и при нарушениях подачи электропитания



Встроенный измеритель мощности переменного тока

Устройство IT-M7700 оснащено встроенным измерителем мощности переменного тока, который может точно измерять и отображать на экране 12 параметров, включая среднеквадратичную величину напряжения, среднеквадратичную величину тока, выходную частоту, активную мощность, коэффициент мощности и т. д. Благодаря этому отсутствует необходимость в дополнительном измерителе мощности. Таким образом, это не только снижает стоимость проведения испытаний, но и избавляет от необходимости выполнения сложных операций подключения.

Комплексная защита

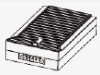
Устройства серии IT-M7700 обеспечивают комплексную защиту, включая защиту от среднеквадратичного перенапряжения (OVP rms), защиту от пикового перенапряжения (OVP peak), защиту при пониженном среднеквадратичном напряжении (UVP rms), защиту при среднеквадратичной перегрузке по току (OCP rms), защиту при пиковой перегрузке по току (OCP peak), защиту при задержке перегрузки по току (OCP delay), защиту от превышения мощности (OPP), защиту от превышения температуры (OTP) и интеллектуальную защиту от неисправностей вентиляторов.

Управление с панели и удаленное (дистанционное) управление

Пользователи могут легко управлять работой устройства IT-M7700 с его передней панели; помимо этого, устройство IT-M7700 снабжено дополнительными интерфейсами USB, GPIB, LAN и RS-232, а также в нем имеется аналоговый интерфейс для поддержки удаленного управления и быстрой интеграции системы автоматического испытательного оборудования. Благодаря поддержке протоколов LXI и SCPI, пользователь может удаленно управлять устройством через веб-сервер для обеспечения удобного управления и мониторинга.



Задняя панель с опциональным интерфейсом IT-E1208

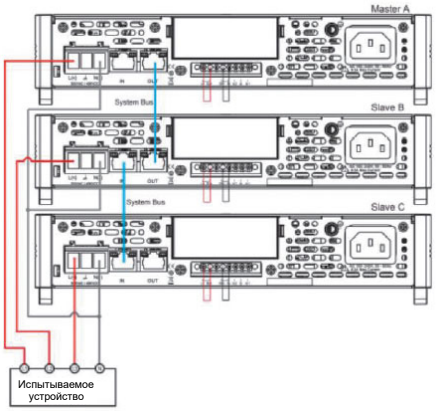
Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205 (опциональный)	GPIB
	IT-E1206 (опциональный)	USB/LAN
	IT-E1207 (опциональный)	RS-232/CAN
	IT-E1208 (опциональный)	Аналоговый
	IT-E1209 (опциональный)	USB
	IT-E251 (стандартный)	Соединительный кабель

** Для трехфазной установки и последовательного подключения необходимо выбрать дополнительную принадлежность IT-E251.

Трехфазный вывод

Скоро выйдет

Три блока однофазного источника питания переменного тока могут быть объединены в один блок трехфазного источника питания переменного тока. Для реализации выхода трехфазного источника питания переменного тока соедините между собой три устройства IT-M7721/IT-M7722/IT-M7722D/IT-M7723D/IT-M7723E одинаковых моделей через системную шину.



Проверка электронного оборудования коммерческой авиации и судов на соответствие нормативным требованиям

Скоро выйдет

Благодаря широким возможностям программирования, источник питания переменного тока серии IT-M7700 может использоваться для проверки устойчивости авиационного электрооборудования к изменениям входного напряжения переменного тока. С помощью профессионального программного обеспечения пользователи могут быстро и удобно проводить испытания в рамках стандартов RTCA DO-160D, MIL-STD-704F, ABD0100, Boeing 787B3-0147 и MIL-STD-1399-300B. Программное обеспечение позволяет проводить полный комплекс испытаний электронного оборудования коммерческой авиации, судов и подводных лодок на соответствие нормативным требованиям.



Высокоэффективная электронная нагрузка постоянного тока высокой мощности IT8900A/E



Виды применения

Зарядные станции постоянного тока, автомобильные зарядные устройства, силовая электроника и прочие испытания
Испытание на износ предохранителей и реле

ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Характеристики

- Входная мощность отдельного устройства: 2 кВт, 4 кВт, 6 кВт, 12 кВт, 18 кВт, 24 кВт, 30 кВт, 36 кВт, 42 кВт, 48 кВт, 54 кВт
- Диапазон напряжений: 150 В, 600 В, 1200 В
- Диапазон тока: до 600 А для модулей форм-фактора 4U (до 2400 А для стоек форм-фактора 27U)
- Режим управления ведущий/ведомый при параллельном соединении, максимальная мощность повышается до 384 кВт
- Несколько рабочих режимов: CC, CV, CR, CP, CC+CV, CV+CR,CR +CC, CP+CC*1
- Возможность кратковременной перегрузки по мощности
- Регулируемая скорость обратной связи в режиме постоянного напряжения для соответствия разным источникам питания
- Динамический режим с быстродействием 30 kHz, регулируемое время нарастания и спада тока*2
- Скорость выборки значений напряжения и тока с быстродействием 500 кГц
- Измерение времени, функция испытания на разряд аккумуляторной батареи
- Имитация короткого замыкания, функция автоматического испытания
- Плавные пуск и остановка предотвращают флуктуации при включении/отключении
- Программирование списка с управлением по таймеру
- Мониторинг тока
- Встроенные интерфейсы LAN, USB, RS232, GPIB, CAN и внешний аналоговый интерфейс управления
- Функция испытания защиты OCP/OPP
- Высокоточные измерения напряжения и тока
- Функции защиты: OVP, OCP, OPP, OTP, защита от пульсаций тока, защита по предельному значению тока, защита по предельному значению напряжения, защита от противофазы с уведомлением и т. д.
- Емкость памяти до 100 групп, с функцией отключения памяти
- Независимое управление ведущим устройством для упрощения технического обслуживания и установки

*1 Нагрузка IT8900E поддерживает только рабочие режимы CC, CV, CR, CP
*2 30 кГц допустимы только для моделей с напряжением 150 В

Высокоэффективными электронными нагрузками постоянного тока высокой мощности серии IT8900A/E обеспечиваются три диапазона напряжений в диапазонах 150 В/600 В/1200 В, отдельные устройства обеспечивают мощность от 2 кВт до 54 кВт. Нагрузки серии IT8900A/E, с крайне широкими диапазонами напряжения и тока, управляются независимым ведущим блоком. Мощность наращивается до 384 кВт параллельным соединением в режиме ведущий-ведомый. Крайне высокая плотность мощности, 6 кВт при высоте только 4U. Нагрузки серии IT8900A/E имеют восемь (серия A)/четыре (серия E) рабочих режима, ускоренный отклик обратной связи и более высокую скорость нарастания и спада тока, а также динамический режим, испытания на защиту типов OCP и OPP, функции автоматического испытания и испытания аккумуляторных батарей. Встроенные интерфейсы CAN, LAN, GPIB, USB, RS232 и аналоговый и т. д., нагрузки серии IT8900A/E обладают обширными функциями защиты, которые можно применять для разряда мощных аккумуляторных батарей, зарядных станций постоянного тока, бортовых зарядных устройств, силовой электроники и прочих мощных электронных устройств.

Высокая плотность мощности, небольшой размер

Нагрузка IT8900A/E представляет собой конструкцию с высокой плотностью мощности, размер составляет половину от размера обычной электронной нагрузки, а вес — 1/3 от обычной электронной нагрузки.



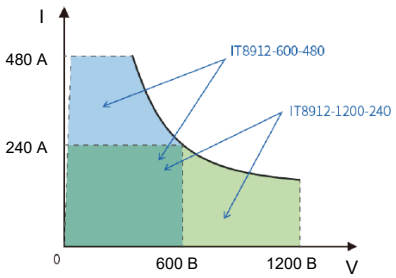
Функция динамических измерений и Списка

Динамический режим и режим списка для нагрузок серии IT8900A/E — оба совместимы с режимом постоянного тока. За счет изменения продолжительности этапа и наклона для каждого этапа можно создавать множество сложных последовательностей, позволяющих пользователю выполнять разнообразные испытания с нагружением колебаниями той или иной формы. И в режиме постоянного тока нагрузка IT8900A/E позволяет устанавливать скорости нарастания и спада.

входной параметр	150 В	600 В	1200 В	Высота
2 кВт	IT8902A/E-150-200	IT8902A/E-600-140	IT8902A/E-1200-80	4U
4 кВт	IT8904A/E-150-400	IT8904A/E-600-280	IT8904A/E-1200-160	4U
6 кВт	IT8906A/E-150-600	IT8906A/E-600-420	IT8906A/E-1200-240	4U
8 кВт	/	IT8904A/E-150-560	/	8U
12 кВт	IT8912A/E-150-1200	IT8912A/E-600-840	IT8912A/E-1200-480	8U
18 кВт	IT8918A/E-150-1800	IT8918A/E-600-1260	IT8918A/E-1200-720	15U
24 кВт	IT8924A/E-150-2400	IT8924A/E-600-1680	IT8924A/E-1200-960	27U
30 кВт	IT8930A/E-150-2400	IT8930A/E-600-2100	IT8930A/E-1200-1200	27U
36 кВт	IT8936A/E-150-2400	IT8936A/E-600-2400	IT8936A/E-1200-1440	27U
42 кВт	IT8942A/E-150-2400	IT8942A/E-600-2400	IT8942A/E-1200-1680	37U
48 кВт	IT8948A/E-150-2400	IT8948A/E-600-2400	IT8948A/E-1200-1920	37U
54 кВт	IT8954A/E-150-2400	IT8954A/E-600-2400	IT8954A/E-1200-2160	37U

Крайне широкие диапазоны напряжения и тока

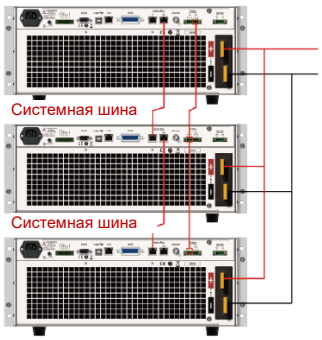
Нагрузки серии IT8900A/E имеют крайне широкие диапазоны входных тока и напряжения, охватывая множество существующих моделей, удовлетворяя потребности в высоком токе, низком или высоком напряжении, низком токе.



Широкий входной

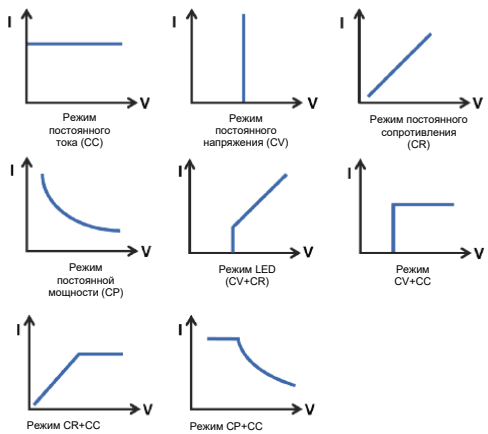
Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый, гибкая конфигурация наращивания мощности

Нагрузки серии IT8900A/E допускают параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый с выравниванием тока. Нагрузками серии IT8900A/E поддерживается параллельное соединение в шкафах при разной мощности и одинаковом напряжении. После параллельного соединения остаются доступны все функции отдельного устройства, включая работу в режиме постоянного напряжения, с максимальной мощностью при параллельном соединении до 384 кВт. Кроме того, отдельные источники могут работать независимо, и конфигурация мощности допускает большую гибкость. При параллельном соединении для устройства применяются отдельные аналоговые и цифровые соединительные линии, что повышает стабильность соединенных параллельно устройств.



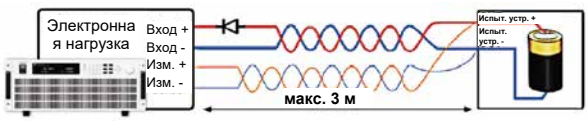
Восемь рабочих режимов

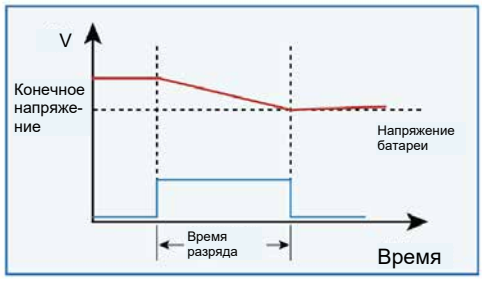
Нагрузки серии IT8900A обеспечивают восемь типов рабочих режимов, таких как CC, CV, CR, CP, CV+CC, CV+CR, CR+CC, CP+CC, способных удовлетворить требования к испытаниям в разнообразных случаях. Среди них, режим постоянной мощности часто применяется для испытания аккумуляторных батарей ИБП, этим режимом имитируется изменение тока при снижении напряжения аккумуляторной батареи. Он также может применяться для имитации характеристик входов преобразователей постоянного напряжения в постоянное напряжение и инверторов. Режим CV+CC можно применять для имитации нагрузкой аккумуляторной батареи и испытаний зарядных станций или автомобильных зарядных устройств. В режиме постоянного напряжения ограничивается максимальный ток нагрузки. Режим CR+CC обычно используется при испытании ограничения напряжения, характеристик ограничения тока, точности постоянного напряжения и точности постоянного тока бортовых зарядных устройств, благодаря чему предотвращается срабатывание защиты от превышения тока бортовых зарядных устройств.



Функция разряда аккумуляторной батареи

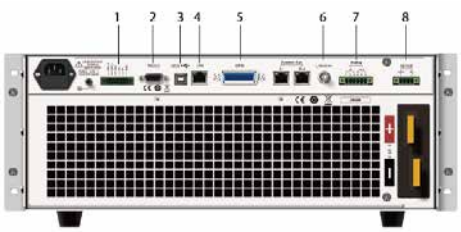
Для электронных нагрузок серии IT8900A/E предусмотрена функция разряда аккумуляторной батареи, и они позволяют выполнять испытания на разряд в режимах постоянного тока, постоянного сопротивления или постоянной мощности. Нагрузка позволяет указывать 3 условия прекращения зарядки аккумуляторной батареи: по напряжению, емкости и времени. При выполнении любого из условий испытание автоматически прекращается. В ходе испытания пользователь может наблюдать напряжение аккумуляторной батареи, время и уже отданную при разряде емкость.





Встроенные интерфейсы обмена данными

Электронные нагрузки серии IT8900A/E имеют встроенные интерфейсы LAN, USB, RS232, CAN, GPIB, аналоговый интерфейс, ими поддерживается протокол SCPI. Он подходит для повышения мощности, дистанционного управления с помощью компьютера или ПЛК, формирования систем и т. д.

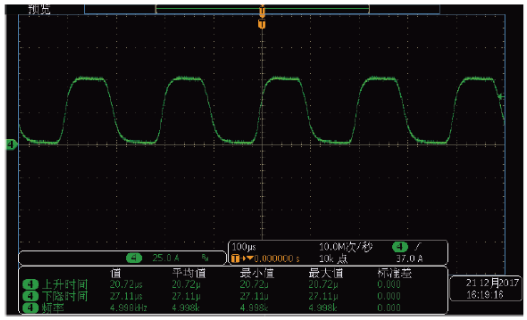


1. CAN
2. RS232
3. USB
4. LAN
5. GPIB
6. Мониторинг тока
7. Аналоговый интерфейс
8. Дистанционное измерение

Динамический режим до частоты 30 кГц

Электронные нагрузки серии IT8900A (модели с напряжением 150 В) имеют динамический режим* с частотой до 30 кГц, обновление встроенной внутренней структуры значительно повысило скорость обратной связи и стабильность. Нагрузку IT8900A можно применять для испытаний на переходной процесс импульсных источников питания, а также испытаний на переносимость высоких переходных токов преобразователями постоянного напряжения в постоянное напряжение и аккумуляторными батареями.

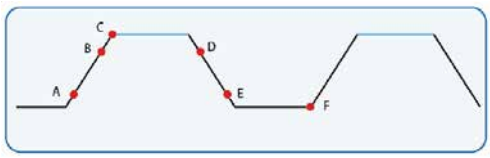
*Для нагрузки IT8900E частота динамического отклика составляет 10 кГц



IT8906A-1200-240
Динамическая нагрузка током 0–50 А с частотой 5 кГц

Измерительная функция

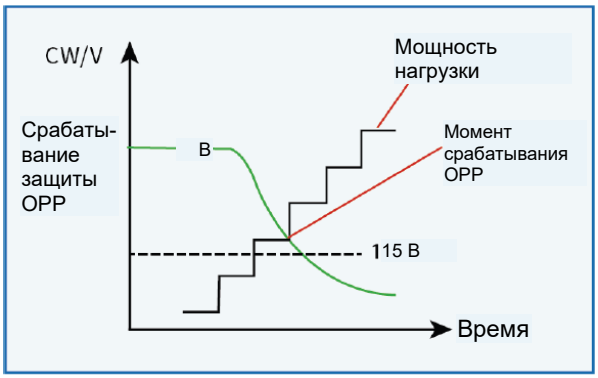
Нагрузки серии IT8900A/E обеспечивают измерение времени нарастания и спада напряжения и тока. Точность измерения достигает 10 мкс, что сравнимо с высокоточным осциллографом. Нагрузки серии IT8900A/E можно применять для измерения характеристик модулей питания при пуске и остановке, времени задержки и времени срабатывания предохранителей. Время измерения определяется с помощью программного обеспечения компьютера.



Примечания. На графике выше A и B представляют собой произвольные моменты стадии нарастания, C — момент времени в стадии удержания, D и E — произвольные моменты стадии спада.

Испытания с типами защиты OCP, OPP

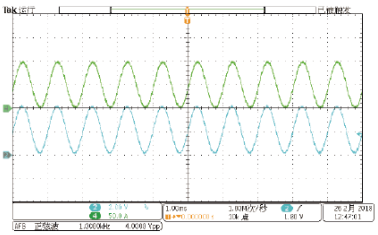
Защита типов OCP и OPP применяется, главным образом, в моменты испытаний с перегрузкой по току и по мощности для защиты бортовых литиевых аккумуляторных батарей и модулей питания. В случае источников питания, предназначение защиты типов OCP и OPP — гарантировать безопасность пользователя и уменьшить степень повреждений. Нагрузки серии IT8900A/E позволяют автоматически оценивать результаты испытаний в соответствии с указанными характеристиками, что позволяет пользователям экономить много времени на проверку конструкций и производственных систем.



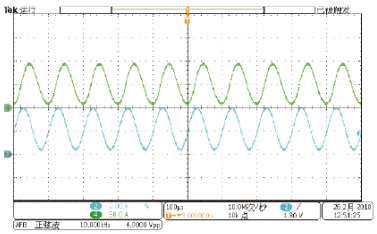
Испытание защиты типа OPP

Функция внешнего аналогового управления

Электронные нагрузки серии IT8900A/E имеют аналоговый интерфейс управления, который можно использовать для управления производственными процессами или для нагрузок с параллельным соединением для наращивания мощности. При использовании для управления производственными процессам используется выход ПЛК 0-10 В, позволяющий управлять изменением нагрузки на всю шкалу 0-100% в режиме постоянного тока или напряжения. По сравнению с управлением в режиме реального времени с ПК, время отклика меньше, до 10 мкс, время этапа меньше 10 мс, точность может достигать 1%. В то же самое время, преимущество нагрузки IT8900A/E в том, что число этапов не ограничено. На рисунке внизу показана синусоида 0-4,2 В на входе аналогового интерфейса, которой управляется динамическое нагружение током 0-100 А нагрузки IT8900A. При частоте выше 10 кГц больше спад амплитуды колебаний и изменение фазы. Нагрузку можно применять для испытаний аккумуляторных батарей колебаниями всех типов форм, а также можно использовать для испытания на анализ импеданса топливных элементов. При параллельном соединении нагрузок для наращивания мощности можно использовать аналоговый интерфейс для запараллеливания разных аналоговых интерфейсов управления, которые более стабильны и надежны, чем обычные независимые интерфейсы LAN для параллельного обмена данными.



Синусоидальные колебания с частотой 1 кГц



Синусоидальные колебания с частотой 10 кГц

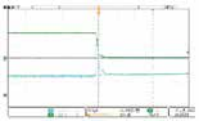
Полная защита

Чтобы избежать повреждения устройства неправильными действиями или из-за ненормальных окружающих условий, нагрузка IT8900A/E обеспечивает плавный пуск, плавную остановку, защиту от пульсаций тока, защиты типа OVP, OCP, OPP, OTP, по предельному току, по предельной мощности и т. д. В случае ненормальной ситуации нагрузка IT8900A/E немедленно прекратит работу, чтобы обеспечить безопасность испытываемого устройства и персонала.

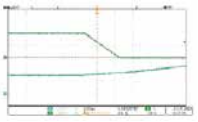


Функция плавного пуска и плавной остановки

Нагрузка IT8900A оснащена функцией плавного пуска и плавной остановки, которая позволяет предотвратить эффект от слишком быстрого нагружения, кратковременной просадки напряжения источника питания или кратковременного выключения нагрузки, вызывающих всплеск напряжения источника питания, то есть настраиваемой по наклону и обнаруживаемому пропаданию наклона функцией.



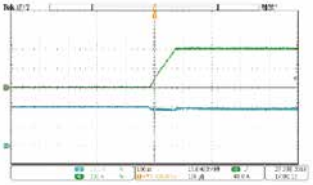
Без функции плавной остановки, выброс напряжения



С функцией плавной остановки, нет выброса напряжения

Возможность кратковременного превышения мощности

Для нагрузки IT8900A/E предусмотрена возможность кратковременного двукратного превышения мощности, которая позволяет перегружать нагрузку по мощности на короткое время. Пользователи могут выбирать модели по номинальной рабочей мощности источников питания или аккумуляторных батарей вместо выбора по максимальному значению мощности, и это позволяет резко сэкономить на расходах. Нагрузка IT8900A/E позволяет имитировать характеристики запуска электродвигателя, испытывать характеристики источника питания при кратковременной перегрузке, а также испытывать характеристик батареи питания при кратковременном разряде высокой мощности, аккумуляторной батареи системы зажигания и т. д.



IT8906A-1200-240
номинальная мощность 6 кВт, выдерживает кратковременную нагрузку 8 кВт

Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT-M3300



ГОСРЕЕСТР
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

- Высокоэффективная рекуперация энергии
- Испытание аккумуляторной батареи на разряд
- 8 рабочих режимов
- Независимое управление несколькими каналами

Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT-M3300 способна не только имитировать разнообразные характеристики нагрузок, но и возвращать электрическую энергию обратно в локальную электросеть, а не рассеивать ее в виде тепла. Конструкция с высокой плотностью энергии позволяет обеспечивать поглощение до 800 Вт мощности и, несмотря на компактный корпус форм-фактора весо лишь 1U half-rack. Его гибкая модульная архитектура конструкции позволяет удовлетворять требования клиентов к испытаниям с разными токами и мощностью. Одновременно с этим он обеспечивает высокоточные выходные сигналы и их измерение и имеет ряд защитных конструкций для испытаний. Он пригоден для таких испытаний, как разряд различных типов аккумуляторных батарей, многоканальных источников питания и износа полупроводниковых приборов.

Характеристики

- Форм-фактор 1U half-rack с высокой плотностью мощности
- Испытание аккумуляторной батареи на разряд
- Высокоэффективная рекуперация энергии
- 8 рабочих режимов: CC/CV/CP/CR/CV+CC/CC+CR/CV+CR/CV +CC+CP+CR
- Независимое управление несколькими каналами, реализация синхронизации или пропорциональное отслеживание
- Параллельное соединение до 16 устройств
- Измерение высокоскоростных параметров, поддержка скорости обновления 10 раз/с даже при соединении 16 отдельных устройств
- Регулируемое время нарастания/спада тока
- Программирование списка
- Различные защиты, такие как OCP/UCP/OVP/UVP/OPP, защита от перегрева, защита от неисправностей питающей сети и сохранение данных о неисправностях, прогрессирующее ограничение тока, защита от отключения питания, защита при аномальном дистанционно измеренном напряжении.
- Функция измерения температуры, защита от перегрева
- Автоматическое определение состояния сети для обеспечения надежного подключения к сети
- Функция предварительной зарядки для предотвращения выбросов постоянного тока нагрузки
- Функция защиты от противофазы с помощью дополнительного устройства IT-E118
- Пять дополнительных интерфейсов, поддерживаются RS232, CAN, LAN, GPIB, USB_TMC, USB_VCP, RS485, связь через аналоговые входы и выходы

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Модель	Напряжение	Ток	Мощность
IT-M3312	60 В	30 А	200 Вт	IT-M3314	300 В	6 А	200 Вт
IT-M3322	60 В	30 А	400 Вт	IT-M3324	300 В	6 А	400 Вт
IT-M3332	60 В	30 А	800 Вт	IT-M3334	300 В	6 А	800 Вт
IT-M3313	150 В	12 А	200 Вт	IT-M3315	600 В	3 А	200 Вт
IT-M3323	150 В	12 А	400 Вт	IT-M3325	600 В	3 А	400 Вт
IT-M3333	150 В	12 А	800 Вт	IT-M3335	600 В	3 А	800 Вт

Виды применения

Решения для ускоренного испытания многоканальных модулей источников питания

Ускоренные испытания драйверов светодиодных источников света, модулей преобразования постоянного или переменного напряжения в постоянное

Имитация рабочих условий, проверка электрических характеристик устройств

Испытания электрических характеристик главных плат мобильных телефонов, характеристик переходников и маломощных генераторов постоянного тока

Полупроводниковые мощные ИС, реле и электропроводка и т. д.

Регуляторы мощности, интеллектуальные электронные выключатели электроснабжения и ускоренные испытания автомобильных центральных пультов управления

Испытания на разрядку различных типов аккумуляторных батарей

Испытания на емкость аккумуляторных батарей, отбор забракованных аккумуляторных батарей



Шасси форм-фактора 1U half-rack, размер «мини»

Нагрузка IT-M3300 имеет размер «мини», форм-фактор 1U half-rack, и выходную мощности 800 Вт. Ей присущи не только высокая плотность мощности, но также высокое разрешение, точность, стабильность и т. д. Выходное напряжение может достигать 600 В, а выходной ток — 30 А. Выпускаются 12 моделей серии IT-M3300, предназначенные для широкого диапазона выходных сигналов, одно устройство в состоянии охватывать широкий диапазон требований к применению.



Модульная конструкция, гибкие сочетания

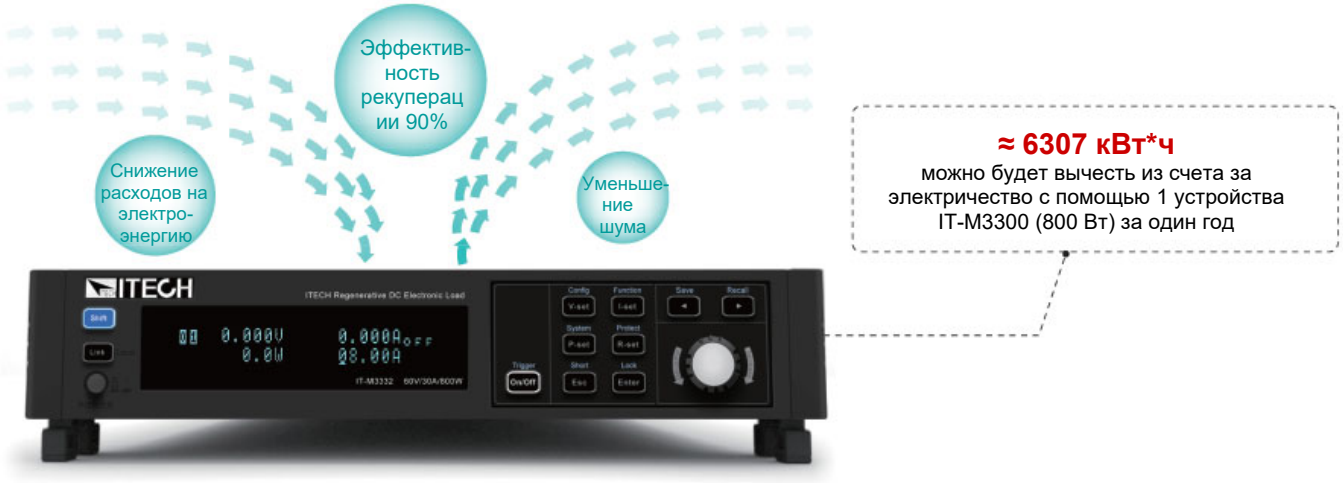
Модульная конструкция нагрузки IT-M3300 позволяет без дополнительных запасных частей собирать разные сочетания так же просто, как из игрушечных кирпичиков. Набор для установки в стойки IT-E154 позволяет пользователям легко устанавливать одно или несколько устройств в стандартный 19-дюймовый шкаф.





Высокая эффективность рекуперации энергии

Нагрузка IT-M3300 имеет функцию рекуперации энергии, позволяющую возвращать электроэнергию обратно в локальную электросеть переменного тока. Эффективность рекуперации может достигать 90%, что значительно снижает расходы пользователей на электроэнергию. Это позволяет также избежать применения систем охлаждения и уменьшает шум.



Накопление электроэнергии, эффект высокой экономии электроэнергии

В нагрузках серии IT-M3300 используется технология электронного преобразования мощности для повторного использования выходной энергии испытываемого источника питания в случае выполнения эксперимента по испытанию при разных уровнях мощности. При быстродействующей внутренней выборке значений напряжения и тока пользователь в состоянии видеть суммарное значение тока обратной связи непосредственно на панели прибора.

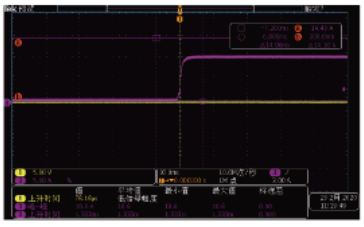
Нагрузка IT-M3300 оснащается функцией измерения температуры как стандарт. Дополнительный датчик температуры позволяет также непосредственно видеть внешнюю температуру при измерении.



Функция параллельного соединения

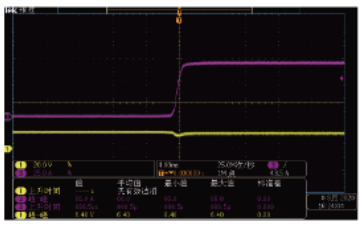
Нагрузка IT-M3300 поддерживает параллельное соединение нескольких моделей для создания системы с большими током и мощностью. Пользователь может воспользоваться режимом ведущий/ведомый в соответствии с разными требованиями к значению тока; допускается параллельное соединение максимум до 16 устройств.

Нагрузка IT-M3300 также имеет способность измерять высокоскоростные параметры после параллельного соединения, при этом скорость почти такая же, как для единственного устройства.



Одиночное устройство

В сравнении с

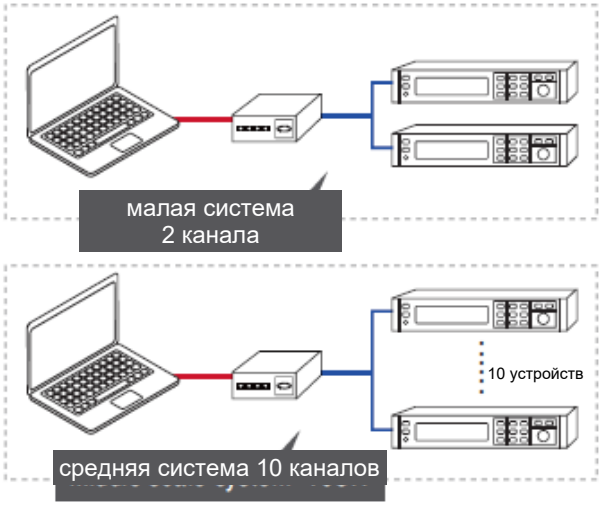


Два устройства в параллель

Независимое многоканальное управление, максимум 256 каналов

Серия IT-M3300 представляет собой многоканальную конструкцию с независимыми каналами. Предусмотрено отображение последовательности каналов при объединении в многоканальную систему электронных нагрузок. Пользователь может управлять каждым устройством независимо от других с помощью программного обеспечения графического пользовательского интерфейса при подключении к ПК интерфейса обмена данными одного устройства. Каждый канал может управляться независимо.

Нагрузками серии IT-M3300 поддерживаются максимум 16*16 каналов Один шкаф форм-фактора 37U содержит 64 канала. При параллельном соединении пользователь может тестировать испытываемое устройство в разных диапазонах мощности, делая испытания более универсальными, а использование устройства более эффективным.

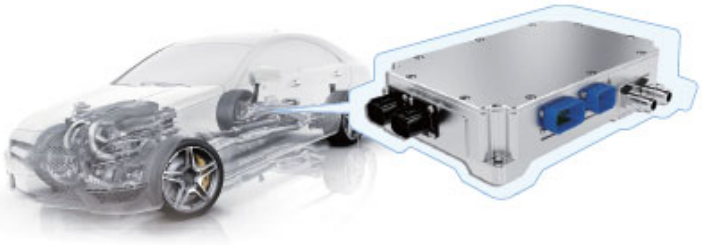




Имитация аккумуляторной батареи

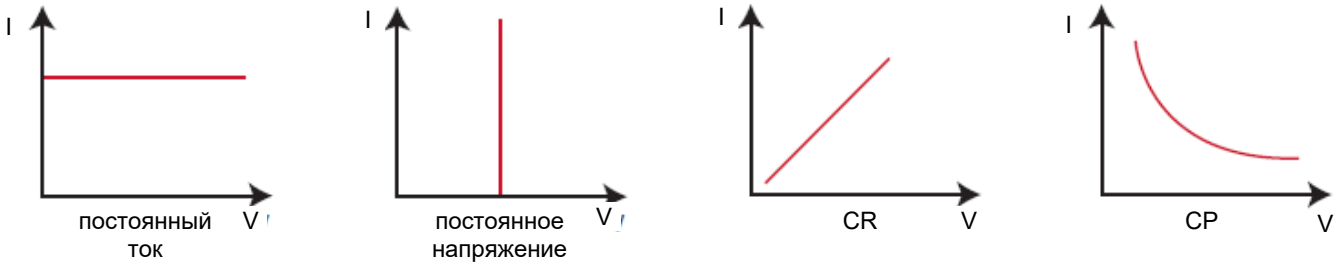
После подключения зарядного устройства к аккумуляторной батарее устройство будет контролировать напряжение батареи, если подключение верно, зарядное устройство перейдет в состояние зарядки. В режиме имитации аккумуляторной батареи пользователь может установить аналоговое напряжение батареи и выходной малый ток для имитации состояния аккумуляторной батареи. Он позволяет удовлетворять рабочие требования зарядного устройства для аккумуляторных батарей, что можно применять для испытаний на разряд зарядного устройства.



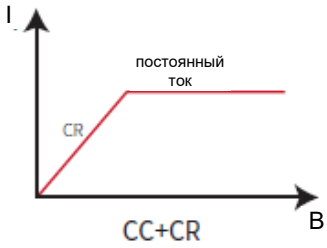


Несколько рабочих режимов

Нагрузкой IT-M3300 обеспечиваются четыре основных рабочих режима.



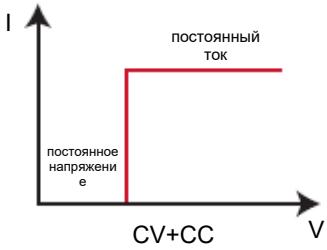
Нагрузкой IT-M3300 обеспечиваются также четыре комбинированных рабочих режима, которые можно применять для удовлетворения требований к испытанию в разнообразных ситуациях.



Режим CC+CR может быть применен для испытаний характеристик бортовых зарядных устройств при предельном напряжении, предельном токе, испытаний на точность постоянного напряжения и постоянного тока, чтобы обеспечить защиту от перегрузки по току.



Режим CV+CR можно применять для имитации светодиодных источников света, испытаний на такие их параметры, как мощность и пульсации тока.



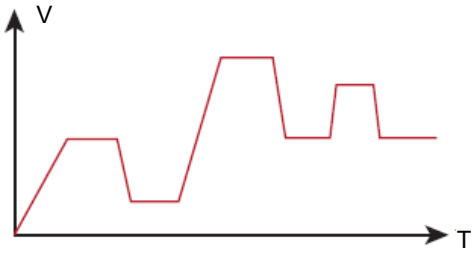
Режим CV+CC можно применять для имитации нагрузки аккумуляторных батарей, испытаний зарядных станций или автомобильных зарядных устройств, в режиме CV максимальный нагрузочный ток ограничен.



Режим CV+CC+CP+CR можно применять для испытаний зарядных устройств литий-ионных аккумуляторных батарей для получения полной разрядной кривой напряжение-ток. Кроме того, он может автоматически включаться при повреждении защитной цепи испытываемого устройства, чтобы избежать повреждения последнего.

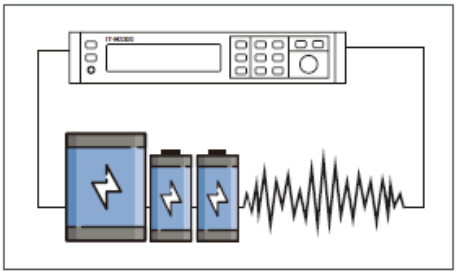
Функция СПИСОК

Нагрузка IT-M3300 не нуждается ни в каком программном обеспечении для удовлетворения пользовательских требований к испытаниям, они могут изменять выходные формы колебаний напряжения и тока и управлять наклонами нарастания и спада напряжения. При получении сигнала запуска форма колебаний может загружаться автоматически.



Испытание аккумуляторной батареи на разряд

Функция разряда аккумуляторной батареи нагрузки IT-M3300 позволяет выполнять испытания на разряд батареи в режиме CC (постоянного тока). Можно задать 3 условия отключения: по напряжению, емкости и времени разряда. При удовлетворении любого из условий испытание автоматически прекратится. В ходе испытания можно отслеживать время разряда и отданную при разряде емкость.

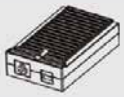
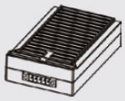
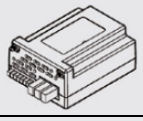
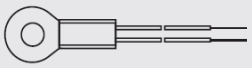


Полная защита

Для нагрузки IT-M3300 есть такие типы защиты. как OCP/UCP/OVP/UVP/OPP/защита от перегрева, защита от неисправностей питающей сети и сбоя функции накопления, защита от отключения питания и функция дистанционного измерения. Функция автоматического определения состояния питающей сети помогает выключить устройство при внезапном выключении питания, чтобы реализовать функцию надежного соединения с сетью и функцию защиты от секционирования. Функция предварительного заряда предотвращает выброс тока. Оснащение дополнительным модулем подключения противофазы позволяет реализовать функцию защиты в виде подключения противофазы для эффективного подавления бросков тока.

Дополнительные принадлежности

Для серии IT-M3300 предусматриваются несколько перечисленных ниже дополнительных интерфейсов на задней панели для реализации различных функций, таких как интерфейс обмена данными, внешний аналоговый интерфейс.

Изображения	Модель	Интерфейс
	IT-E1205	GPIB
	IT-E1206	USB/LAN
	IT-E1207	RS-232/CAN
	IT-E1208	Аналоговый/RS485
	IT-E1209	USB
	IT-E118	Противофазный модуль
	IT-E1203	Датчик температуры
	IT-E154A/B/C	Комплект для монтажа стойки



Стандартная задняя панель



Задняя панель с опциональным интерфейсом

Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT-M3800

Связь стандарта 5G и центры обработки и хранения данных

Промышленные компоненты

Накопители фотоэлектрической энергии

Испытнаия на износ



Семейство устройств IT-M3900 включает четыре серии: источники питания постоянного тока, двунаправленные источники питания, системы питания с рекуперацией и электронные нагрузки постоянного тока с рекуперацией. Оно соответствует конструкции серии M с высокой плотностью мощности.
Для блоков форм-фактора 1U мощность может достигать 6 кВт, ток — 510 А и напряжение — до 1500 В, что эффективно экономит необходимый объем помещения. Насыщенные функциональными возможностями модели позволяют уверенно выполнять различные сложные испытания.
Электронные нагрузки постоянного тока с рекуперацией серии IT-M3800 позволяют не только использовать их как нагрузки постоянного тока, но и возвращать энергию в электросеть, что экономит электроэнергию и сокращает расходы на охлаждение.
Нагрузка позволяет выполнять вывод и измерение высокоточных сигналов и ею поддерживаются несколько защитных функций. Она хорошо подходит для испытания мобильной связи 5-го поколения и центов обработки данных, промышленных компонентов, испытаний на износ, фотоэлектрических устройств и накопителей энергии, оптимизаторов мощности и применяется в прочих областях.

Характеристики

- Компактная конструкция, 6 кВт для форм-фактора 1U, 12 кВт для форм-фактора 2U
- Диапазон напряжения: 10-1500 В
- Диапазон тока: 8-720 А
- Диапазон мощности: 12 кВт
- Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый сохраняет высокую эффективность при наращивании мощности*1
- Эффективная рекуперация энергии — уменьшает расходы на электроэнергию и охлаждение
- Можно задавать наклон напряжения, тока и мощности при изменении.
- Испытание аккумуляторной батареи на разряд
- Имитация короткого замыкания
- Функция списка, макс. 200 этапов
- 8 рабочих режимов в режиме источника CC/CV/CW/CP/
- CC+CV/CV+CR/CR+CC/CC+CV+CW+CR
- Функция включения напряжения — управление включением/выключением
- Несколько защит: OVP/±OCP/±OPP/OTP/защита от падения переходного напряжения/антисекционирования
- Автоматическое обнаружение сети питания
- Предварительный заряд для предотвращения выбросов тока
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/цифровые интерфейсы входов и выходов, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232

*1 Если количество моделей форм-фактора 1U больше 16, количество моделей форм-фактора 2U больше 8, свяжитесь с компанией ITECH

	Модель	Ток	Мощность	Размер
10 В	IT-M3801-10-120	3~120 А	12~1200 Вт	1U
	IT-M3802-10-240	4~240 А	40~2400 Вт	1U
	IT-M3803-10-360	6~360 А	60~3600 Вт	1U
	IT-M3807-10-720	12~720 А	120~7200 Вт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
32 В	IT-M3802-32-80	80 А	2 кВт	1U
	IT-M3804-32-160	160 А	4 кВт	1U
	IT-M3806-32-240	240 А	6 кВт	1U
	IT-M3812-32-480	480 А	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
80 В	IT-M3802-80-40	40 А	2 кВт	1U
	IT-M3804-80-80	80 А	4 кВт	1U
	IT-M3806-80-120	120 А	6 кВт	1U
	IT-M3812-80-240	240 А	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
300 В	IT-M3802-300-20	20 А	2 кВт	1U
	IT-M3804-300-40	40 А	4 кВт	1U
	IT-M3806-300-60	60 А	6 кВт	1U
	IT-M3812-300-120	120 А	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
500 В	IT-M3802-500-12	12 А	2 кВт	1U
	IT-M3804-500-24	24 А	4 кВт	1U
	IT-M3806-500-36	36 А	6 кВт	1U
	IT-M3812-500-72	72 А	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
800 В	IT-M3802-800-8	8 А	2 кВт	1U
	IT-M3804-800-16	16 А	4 кВт	1U
	IT-M3806-800-24	24 А	6 кВт	1U
	IT-M3812-800-48	48 А	12 кВт	2U

	Модель	Ток	Мощность	Размер
1500 В	IT-M3806-1500-12	12 А	6 кВт	1U

Виды применения

Связь стандарта 5G и центры обработки и хранения данных

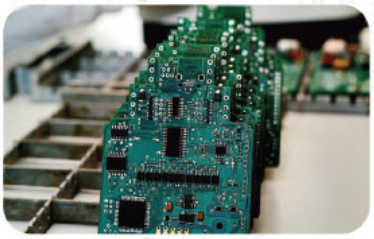
Серверные источники питания, высоковольтные источники питания постоянного тока Стоечные источники питания 48 В



Промышленные компоненты

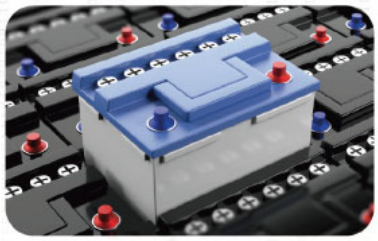
Предохранители, автомобильные соединители, датчики тока





Накопители фотоэлектрической энергии

Источники питания с преобразованием постоянного напряжения в постоянное для устройств слежения за точкой максимальной мощности, оптимизаторы мощности



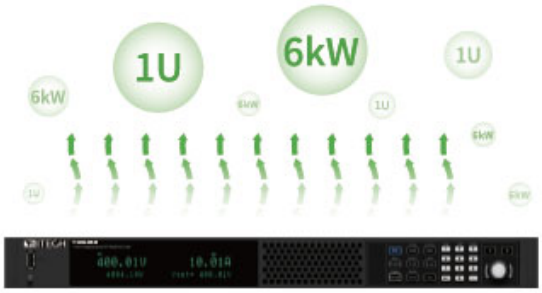
Износ

Модули питания, электропроводка



Высокая плотность мощности, конструкция компактного размера

Компания ITECH всегда была сторонником конструкций с высокой плотностью мощности, чтобы помочь клиентам оптимизировать свои решения для испытаний. Нагрузки серии IT-M3800 обеспечивают мощность до 6 кВт на шасси форм-фактора 1U и до 12 кВт — на шасси форм-фактора 2U.







ITECH

В сравнении с

Вариант на 6 кВт

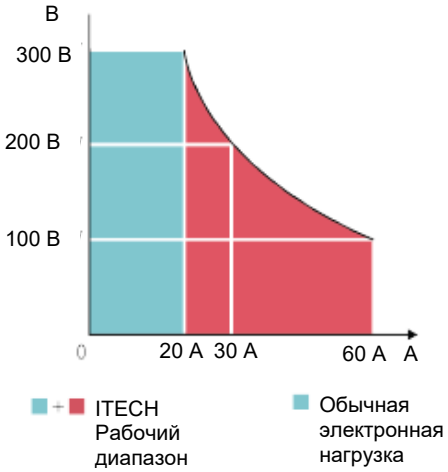


Прочие компании

Широкий диапазон выходных параметров, один блок заменяет несколько блоков

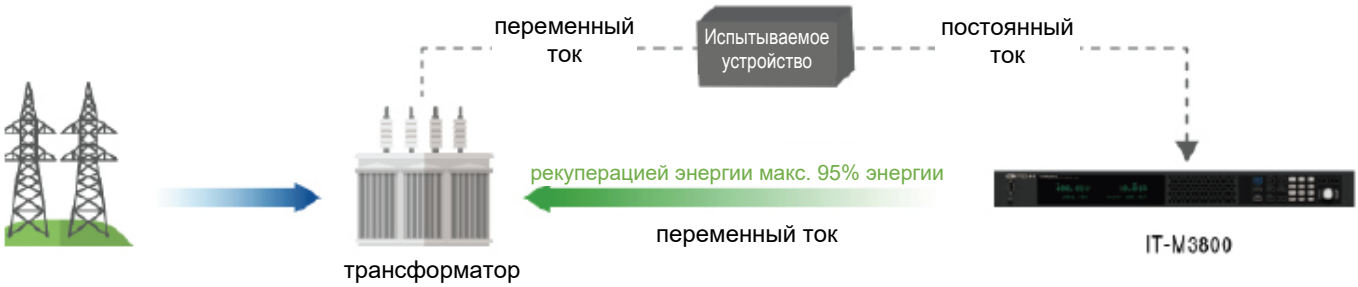
Серия IT-M3800, включающая 25 моделей, диапазоны выходных напряжений от 10 В до 1500 В, и максимальный выходной ток единственного устройства может достигать 720 А. Благодаря широкому диапазону выходных сигналов, по сравнению с обычным неизменным диапазоном выходных сигналов, нагрузка IT-M3800 обеспечивает пользователям больше сочетаний напряжения и тока, допуская более гибкое применение. Одна-единственная нагрузка позволяет охватывать широкий диапазон потребностей и значительно уменьшает сложность устройств и занимаемое ими пространство.





С рекуперацией энергии и экологически безопасная

Благодаря функции рекуперации энергии, устройство IT-M3800 может отдавать обратно до 95% мощности вместо того, чтобы рассеивать ее в виде тепла. Это не только экономит ваши затраты на электроэнергию, инфраструктуру ОВКВ и охлаждение, но и помогает снизить выбросы углекислого газа и уменьшить воздействие на окружающую среду. Кроме того, IT-M3800 имеет функцию автоматического определения сети, которая может определять фазное напряжение и частоту в режиме реального времени и производить синхронизацию с сетью, чтобы сделать процесс рекуперации энергии автоматическим и безопасным.



Производственное предприятие: 24 ч/сутки x 7 рабочих дней x 52 недели

Мощность	Стоимость сэкономленной электроэнергии (ориентировочно USD/год)	Снижение уровня выбросов CO_2 (ориентировочно тонн/год)
6 кВт	6 971	6 971
12 кВт	13 943	13 943
36 кВт	41 828	41 828
96 кВт	111 541	111 541

* Данные основаны на:
1. Приблизительная стоимость электроэнергии 0,14 доллара США/кВт*ч для промышленного предприятия в Калифорнии
2. Потребляемая мощность 1 кВт*ч выбросы CO 0,997
* Дополнительная стоимость кондиционирования воздуха не включена.

Лаборатория НИОКР: 8 ч/сутки x 5 рабочих дней x 52 недели

Мощность	Стоимость сэкономленной электроэнергии (ориентировочно USD/год)	Снижение уровня выбросов CO_2 (ориентировочно тонн/год)
6 кВт	1 747	12
12 кВт	3 494	24
36 кВт	10 483	71
96 кВт	27 955	189

Применение — ускоренные испытания на безотказность источников питания для сетей связи 5G

- Серверные источники питания (12 В/1000-2000 Вт)
- Источники питания 48 В (48 В/4000-5000 Вт)
- Высоковольтные источники питания постоянного тока (240 В/280 В/336 В)
- ИБП



Преимущества нагрузки IT-M3800.
Увеличение числа каналов для ускоренных испытаний на безотказность требует конструкции с высокой плотностью мощности. Отдельная нагрузка IT-M3800 форм-фактора 1U великолепно подходит для ускоренных испытаний на безотказность источников питания в сфере связи с различными уровнями напряжения при мощности ниже 6 кВт. По сравнению с имеющимися на рынке обычными устройствами форм-фактора 3U с аналогичными функциями, экономичность нагрузки IT-M3800 выше примерно на 40%.

Накопление электроэнергии, эффект высокой экономии электроэнергии

В нагрузках серии IT-M3800 используется технология электронного преобразования мощности для повторного использования выходной энергии испытываемого источника питания в случае выполнения эксперимента по испытанию при разных уровнях мощности. При быстродействующей внутренней выборке значений напряжения и тока пользователь в состоянии видеть суммарное значение тока обратной связи непосредственно на панели прибора, включая напряжение/частоту/мощность для каждой фазы. Полная мощность, масштаб реального времени и суммарное количество восстановленной к данному времени электроэнергии. Серия IT-M3800 в состоянии продолжать накапливать электроэнергию на основе значения перед последним выключением.

Испытание аккумуляторной батареи на разряд

Серия IT-M3800 имеет функцию испытания на разряд, предназначенную для испытаний на разряд различных портативных аккумуляторных батарей. Можно самостоятельно установить три условия отключения при испытаниях: отключение по напряжению, по емкости и по времени разряда. При выполнении любого из трех условий испытание будет автоматически прекращаться. В ходе испытания можно наблюдать напряжение аккумуляторной батареи, время разряда и израсходованную на разряд емкость.

Функция параллельного соединения

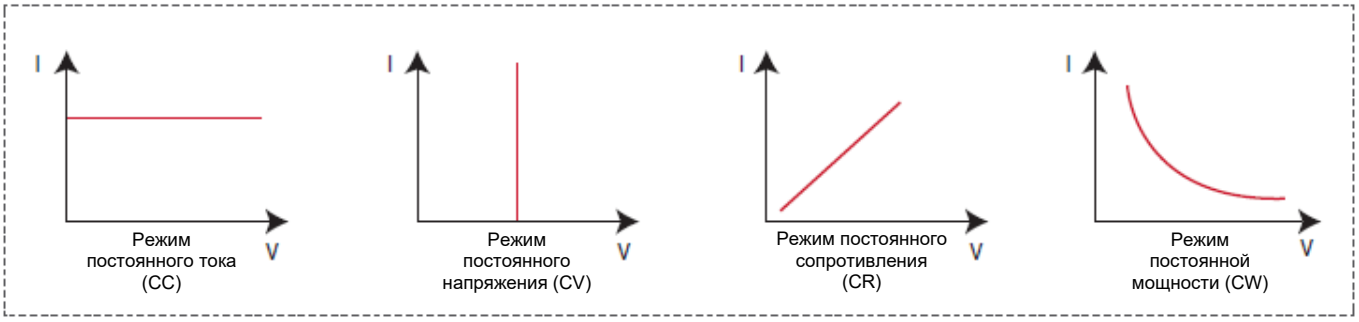
Чтобы повысить удобство и универсальность, в нагрузке IT-M3800 используется режим управления ведущий/ведомый для параллельного соединения нескольких электронных нагрузок для удовлетворения требований к испытаниям при высокой мощности. Кроме того, она рассчитана на технологию параллельного соединения со оптоволоконной связью компании ITECH, чтобы решить проблему низкой скорости и низкой точности в обычном режиме параллельного соединения, подходящую для калибровочных измерений, лабораторных исследований и разработок, производственных линий и настройки испытаний блоков ATE.



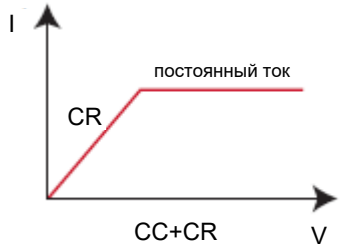
*Для выполнения параллельного соединения свыше 16 устройств обратитесь в компанию ITECH.

Работа в нескольких режимах

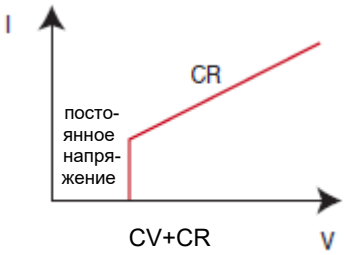
Нагрузка IT-M3800 обеспечивает четыре основных рабочих режима CC/CV/CR/CW.



Нагрузкой IT-M3800 поддерживаются 4 рабочих режима, указанных ниже.



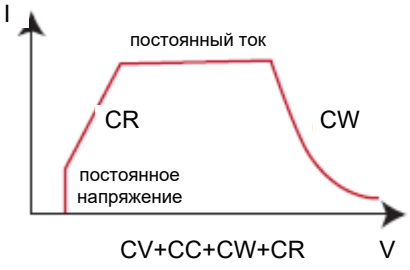
Режим CC+CR обычно применяется при испытании характеристик бортовых зарядных устройств при предельном напряжении, предельном токе, испытаний на точность постоянного напряжения и постоянного тока, чтобы обеспечить защиту бортовых зарядных устройств от перегрузки по току.



Режим CV+CR можно применять для имитации светодиодных источников света, испытаний на такие их параметры, как мощность и пульсации тока.

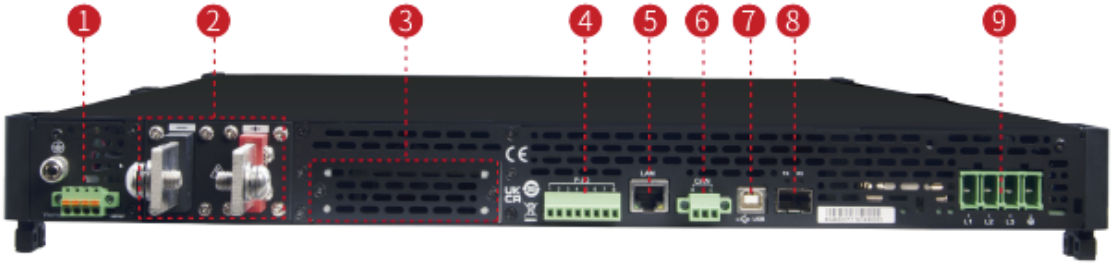


Режим CV+CC можно применять для имитации нагрузки аккумуляторных батарей, испытаний зарядных станций или автомобильных зарядных устройств, в режиме CV максимальный нагрузочный ток ограничен.



Режим CV+CC+CW+CR можно применять для испытаний зарядных устройств литий-ионных аккумуляторных батарей для получения полной разрядной кривой напряжение-ток. Кроме того, он может автоматически включаться при повреждении защитной цепи испытываемого устройства, чтобы избежать повреждения последнего.

Интерфейс задней панели



1 Интерфейс задней панели



2 Ввод постоянного тока клеммы



3 Опционально слот расширения



4 Цифровой ввод-вывод Интерфейс P-IO



5 Интерфейс LAN



6 Интерфейс CAN



7 Интерфейс UCB



8 Внешний оптоволоконный интерфейс (TX и RX)



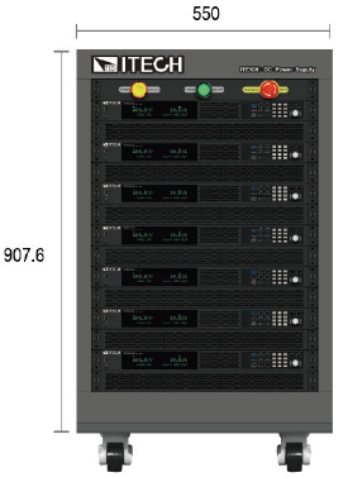
9 Входные клеммы переменного тока (LU, L2, L3, PE)



Дополнительные принадлежности

Категория	Модель	Технические характеристики	Описание
Комплект для параллельного подключения	IT-E4029-15U	Шкаф IT15U	800×550×907,6 мм
	IT-E4029-27U	Шкаф IT27U	800×600×1362,75 мм
	IT-E4029-37U	Шкаф IT37U	800×600×1764,35 мм
	IT-E168	Комплект для монтажа в стойке	Установка с монтажом в стойке
	IT-E155A/B/C	Оптоволоконный кабель для параллельного соединения	Для применения при параллельном соединении
Функциональный модуль	IT-E165A-250 *1	Противофазный модуль 750 В/250 А	Защита от противофазы
	IT-E165A-400 *1	Противофазный модуль 750 В/400 А	Защита от противофазы
	IT-E165A-500 *1	Противофазный модуль 900 В/400 А	Защита от противофазы
Прочие **принадлежности**	IT-E258	Кабель питания модулей форм-фактора 3U, 5 м, китайские стандарты	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-15U	Кабель питания шкафов форм-фактора 15U, 5 м, китайские стандарты	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-27U	Кабель питания шкафов форм-фактора 27U, 5 м, китайские стандарты	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E258-37U	Кабель питания шкафов форм-фактора 37U, 5 м, китайские стандарты	Кабель подвода питания переменного тока
	IT-E176	Плата связи с интерфейсом GPIB	
	IT-E177	Плата связи с аналоговым интерфейсом и интерфейсом RS232	

*1 Напряжение и ток испытываемого устройства не должны выходить за пределы диапазона нагрузки IT-E165A.



IT-E4029-15U (единица измерения: мм)

Электронная нагрузка постоянного тока с рекуперацией IT8000



Виды применения

Несколько типов испытаний на заряд-разряд аккумуляторных батарей, испытания виртуальной нагрузкой источников природной энергии, испытания на безопасность механических систем с аккумуляторными батареями большой емкости, испытания на износ (автомобильные высоковольтные электродвигатели, предохранители, реле) и испытания небольших электродвигателей.

Характеристики

- Рекуперация энергии постоянного тока в локальную электросеть с эффективностью до 95%
- Мощность отдельного устройства до 144 кВт, наращиваемая параллельным соединением в режиме ведущий-ведомый
- до 1152 кВт
- Входное напряжение отдельного устройства до 2250 В
- Входной ток отдельного устройства до 2040 А
- Конструкция с высокой удельной мощностью обеспечивает мощность 18 кВт при форм-факторе 3U
- Встроенный генератор сигналов, поддержка генерации сигналов произвольной формы
- Фукция СПИСКА, поддержка импорта файлов СПИСКА через интерфейс USB
- Функция накопления энергии
- Функция испытаний аккумуляторных батарей, функция испытаний на короткое замыкание
- Полная защита: OVP/OCP/OPP/OTP/UVP, по дистанционно измеренному напряжению, противофазное соединение
- и защита от падения переходного напряжения
- Встроенные стандартные интерфейсы USB/CAN/LAN/цифрового ввода/вывода и дополнительные интерфейсы GPIB/
- аналоговый и RS232
- Поддержка протокола SCPI, системы программирования LabVIEW
- Рабочие режимы: CC/CV/CP/CR/CC+CV/CV+CR/CR+CC/CC+CV +CP+CR

*Рекуперация энергии предназначена для локальной электросети, не для электросети общего пользования.

Серия IT8000 представляет собой семейство компактных электронных нагрузок большой мощности с регенерацией. Способность к высокой степени интеграции позволяет электронной нагрузке имитировать разнообразные характеристики электронных нагрузок и возвращать потребленную энергию обратно в электросеть в чистом виде, экономя расходы на потребляемую электроэнергию и охлаждение, защищая при этом экологическую среду. Благодаря модульной конструкции с высокой плотностью мощности нагрузка IT8000 обеспечивает до 18 кВт в корпусе форм-фактора 3U. Мощность можно нарастить до 1152 кВт параллельным соединением в режиме ведущий-ведомый и распределением активного тока. Если вы стремитесь к применению ИБП высокой мощности, аккумуляторных батарей, солнечных батарей, электромобилей, систем накопления энергии, компания ITECH может помочь вам благодаря применению электронных нагрузок высокой мощности с рекуперацией серии IT8000.

Функция накопления энергии

В электронных нагрузках высокой мощности с регенерацией серии IT8000 используется технология электронного преобразования энергии в случае выполнения испытаний при экспериментах с энергией для вывода электроэнергии измеряемого источника питания на рекуперацию для повторного использования. Внутренняя быстродействующая выборка значений напряжения и тока позволяет наблюдать значение рекуперированной энергии на передней панели нагрузок серии IT8000, включая напряжение, частоту и мощность для каждой фазы, а также полную мощность, суммарный рекуперированный ток и суммарную рекуперированную за все время энергию, что делает эффект экономии электроэнергии гораздо нагляднее. При повторном включении после сбоя питания нагрузки серии IT8000 будут продолжать суммировать значение рекуперированной мощности на основе последнего значения при пропадании питания.



	Модель	Ток	Мощность
80 В	IT8005-80-150	150 А	5 кВт
	IT8010-80-300	300 А	10 кВт
	IT8015-80-450	450 А	15 кВт
	IT8030-80-900	900 А	30 кВт
	IT8045-80-1350	1350 А	45 кВт
	IT8060-80-1800	1800 А	60 кВт
	IT8075-80-2040	2040 А	75 кВт
	IT8090-80-2040	2040 А	90 кВт
	IT8105-80-2040	2040 А	105 кВт
	IT8120-80-2040	2040 А	120 кВт

	Модель	Ток	Мощность
300 В	IT8006-300-75	75 А	6 кВт
	IT8012-300-150	150 А	12 кВт
	IT8018-300-225	225 А	18 кВт
	IT8036-300-450	450 А	36 кВт
	IT8054-300-675	675 А	54 кВт
	IT8072-300-900	900 А	72 кВт
	IT8090-300-1125	1125 А	90 кВт
	IT8108-300-1350	1350 А	108 кВт
	IT8126-300-1575	1575 А	126 кВт
	IT8144-300-1800	1800 А	144 кВт

	Модель	Ток	Мощность
500 В	IT8006-500-40	40 А	6 кВт
	IT8012-500-80	80 А	12 кВт
	IT8018-500-120	120 А	18 кВт
	IT8036-500-240	240 А	36 кВт
	IT8054-500-360	360 А	54 кВт
	IT8072-500-480	480 А	72 кВт
	IT8090-500-600	600 А	90 кВт
	IT8108-500-720	720 А	108 кВт
	IT8126-500-840	840 А	126 кВт
	IT8144-500-960	960 А	144 кВт

	Модель	Ток	Мощность
800 В	IT8006-800-25	25 А	6 кВт
	IT8012-800-50	50 А	12 кВт
	IT8018-800-75	75 А	18 кВт
	IT8036-800-150	150 А	36 кВт
	IT8054-800-225	225 А	54 кВт
	IT8072-800-300	300 А	72 кВт
	IT8090-800-375	375 А	90 кВт
	IT8108-800-450	450 А	108 кВт
	IT8126-800-525	525 А	126 кВт
	IT8144-800-600	600 А	144 кВт

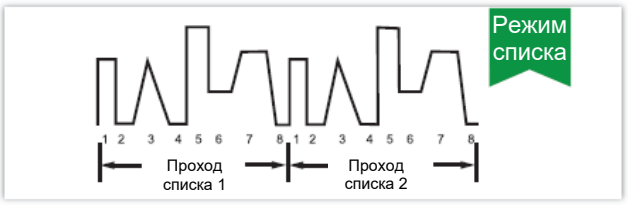
	Модель	Ток	Мощность
1500 В	IT8018-1500-40	40 А	18 кВт
	IT8036-1500-80	80 А	36 кВт
	IT8054-1500-120	120 А	54 кВт
	IT8072-1500-160	160 А	72 кВт
	IT8090-1500-200	200 А	90 кВт
	IT8108-1500-240	240 А	108 кВт
	IT8126-1500-280	280 А	126 кВт
	IT8144-1500-320	320 А	144 кВт

	Модель	Ток	Мощность
2500 В	IT8018-2250-25	25 А	18 кВт
	IT8036-2250-50	50 А	36 кВт
	IT8054-2250-75	75 А	54 кВт
	IT8072-2250-100	100 А	72 кВт
	IT8090-2250-125	125 А	90 кВт
	IT8108-2250-150	150 А	108 кВт
	IT8126-2250-175	175 А	126 кВт
	IT8144-2250-200	200 А	144 кВт

* Настоящая информация может быть изменена без уведомления.

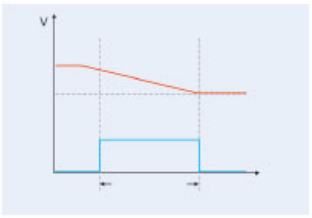
Функция СПИСОК

Для электронных нагрузок постоянного тока с рекуперацией серии IT8000 предусмотрен режим списка, который позволяет точно и быстро использовать режим сложного и произвольного изменения тока, с синхронизацией внутренними или внешними сигналами для выполнения прецизионных испытаний с многоуровневой нагрузкой со значительной экономией расходов для клиентов. За счет поэтапного изменения напряжения, длительности импульса и наклона на каждом этапе нагрузка IT8000 позволяет генерировать множество сложных последовательностей, помогая пользователям выполнять испытания с разнообразными формами колебаний нагрузки. В режиме CC (постоянного тока) нагрузка IT8000 позволяет задавать скорости нарастания и спада.

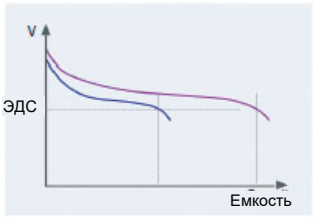


Функция испытания аккумуляторных батарей

Электронными нагрузками постоянного тока с рекуперацией серии IT8000 имитируется разряд аккумуляторных батарей при испытаниях в режиме постоянного тока и поддерживается задание условий прекращения разряда, таких как отключение по напряжению, по емкости и по времени. При выполнении любого из трех условий испытание на разряд будет остановлено. Кроме того, в процессе испытания можно наблюдать напряжение аккумуляторной батареи, время разряда и отданную при разряде емкость, которые отражают надежность батареи и ее оставшийся срок службы.



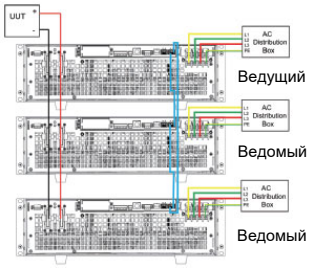
Испытание на разряд



Испытание на емкость

Технология параллельного соединения

- Нагрузка IT8000 приспособлена для технологии параллельного соединения компании ITECH
- Все функции и характеристики остаются такими же, как и у отдельного устройства
- После параллельного соединения отсутствует необходимость калибровки
- Оптоволоконная связь, хорошая защита от помех
- Цифровое параллельное соединение, полная изоляция, благоприятные для защиты испытываемого устройства



Полная защита

Электронной нагрузкой постоянного тока с рекуперацией серии IT8000 поддерживается автоматическое определение состояния электросети. При внезапном отключении или падении напряжения электросети нагрузка IT8000 отключится. Нагрузки серии IT8000 в состоянии обеспечивать надежное функционирование внутри сети и оснащаются защитой от антисекционирования. Нагрузками IT8000 поддерживается контроль постоянного напряжения и частоты на входе и защитные функции OCP, OVP, OTP, OPP.



Эффективность рекуперации энергии до 95%

Высокая эффективность рекуперации энергии. Нагрузки серии IT8000 обладают уникальной способностью рекуперации энергии, которая позволяет рекуперировать электрическую энергию и затем использовать ее непосредственно на предприятии вместо рассеивания ее в виде тепла. Их эффективность преобразования может достигать 95%, что не только значительно уменьшает расходы на электроэнергию для пользователя, но и позволяет избежать применения кондиционирования воздуха или дорогостоящих систем охлаждения.

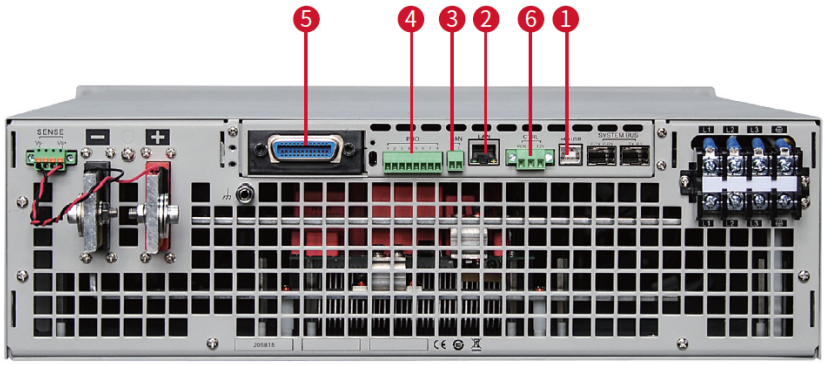


Высокая плотность мощности

Обычные электронные нагрузки характеризуются не только высоким потреблением электроэнергии, но и очень большими размерами и весом. Размер электронной нагрузки с потреблением 30 кВт электроэнергии — минимум 24U, ее тяжело транспортировать и ее стоимость высока. Электронные нагрузки постоянного тока с рекуперацией серии IT8000 имеют конструкцию с высокой плотностью мощности: 18 кВт в корпусе форм-фактора всего лишь 3U. По сравнению с обычными электронными нагрузками размер нагрузок серии IT8000 уменьшен на 80% при той же выходной мощности.



Несколько интерфейсов



1 Стандартный интерфейс USB



2 Стандартный интерфейс LAN



3 Стандартный интерфейс CAN



4 Стандартный интерфейс ввода/вывода



5 Дополнительный интерфейс GPIB



6 Интерфейс внешнего управления



*Дополнительные GPIB или RS232 и аналоговый

Высокоэффективная электронная нагрузка постоянного тока IT8400

Кратковременное нагружение двойной мощностью продолжительностью до 3 с

Для моделей с напряжением 1200 В доступно динамическое нагружение с частотой 25 кГц

Два диапазона тока, максимальная дискретность 40 мкА



Высокоэффективная электронная нагрузка по постоянному току IT8400 имеет два уровня напряжения, 600 В и 1200 В. Ею поддерживается параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый с мощностью от 6 кВт до 600 кВт, и она допускает кратковременное нагружение двойной мощностью. Она имеет три диапазона тока с обратным считыванием с дискретностью до 40 мкА. Нагрузка IT8400 имеет более быстрые обратную связь и скорости нарастания и спада тока. Ею поддерживается до 8 рабочих режимов. Для нее предусмотрены также функции динамического режима, режима Список, испытаний на OCP, OPP, автоматических испытаний и испытаний аккумуляторных батарей. Нагрузка IT8400 имеет встроенные интерфейсы CAN, LAN, GPIB, USB, RS232 и аналоговый, пригодные для дистанционного управления и формирования систем. Кроме того, функция полной защиты делает их хорошо пригодными для испытаний топливных элементов, разряда мощных аккумуляторных батарей, уличных зарядок постоянного тока, бортовых зарядных устройств, силовой электроники, солнечных батарей, автомобильных высоковольтных компонентов, преобразователей постоянного напряжения в постоянное, электродвигателей и т. д.

Характеристики

- Максимальное напряжение: 1200 В
- Диапазон тока: 1,5-15 000 А
- Наращенная до 600 кВт мощность при параллельном соединении в режиме ведущий-ведомый
- Три диапазона измерения тока с высокой точностью с дискретностью до 40 мкА
- Возможность кратковременного нагружения двойной мощностью (продолжительностью до 3 с)
- Кратковременный динамический режим с частотой до 25 кГц, регулируемое время нарастания и спада тока.
- Обеспечивает 8 рабочих режимов: CC, CV, CR, CP, CC +CV, CV+CR,CR+CC, CP+CC
- Частота продолжительной выборки 1 кГц
- Программирование списка
- Функция разряда аккумулятора используется для испытания устройств накопления энергии, например, аккумуляторных батарей и ионисторов
- Скорость обратной связи в режиме постоянного напряжения поддается регулировке для соответствия разным блокам питания
- Частота выборки значений напряжения и тока: 500 кГц
- Измерение времени, испытания на OCP/OPP, имитация короткого замыкания, автоматические испытания
- Плавные запуск и остановку для предотвращения флуктуаций напряжения при включении/выключении
- Функция мониторинга тока
- Полная защита: OVP, UVP, OCP, OPP, OTP, защита от пульсаций тока, предельные значения тока и мощности, предупреждение о противофазе и т. д.
- Энергонезависимая память, запись до 100 групповых данных
- Независимое управление, простота в обслуживании и установке.
- Встроенные стандартные интерфейсы ввода/вывода LAN, USB, RS232, GPIB, CAN и аналоговый
- Драйвер LabVIEW и протокол SCPI

Вход	600 В	1200 В	Высота
6 кВт	IT8406-600-150	IT8406-1200-75	4U
12 кВт	IT8412-600-300	IT8412-1200-150	8U
18 кВт	IT8418-600-450	IT8418-1200-225	15U
24 кВт	IT8424-600-600	IT8424-1200-300	27U
30 кВт	IT8430-600-750	IT8430-1200-375	27U

Вход	600 В	1200 В	Высота
36 кВт	IT8436-600-900	IT8436-1200-450	27U
42 кВт	IT8442-600-1050	IT8442-1200-525	37U
48 кВт	IT8448-600-1200	IT8448-1200-600	37U
54 кВт	IT8454-600-1350	IT8454-1200-675	37U

* Настоящая информация может быть изменена без уведомления.

Виды применения

Автомобильная электроника

Зарядные станции постоянного тока, бортовые зарядные устройства, преобразователи постоянного напряжения в постоянное напряжение, генераторы, электродвигатели, предохранители, модульные блоки управления, силовая электроника, датчики.

Накопители энергии

Аккумуляторные батареи, топливные элементы, ионисторы

Солнечная энергетика

Модули солнечных батарей, оптимизаторы мощности

Электрические и электронные устройства

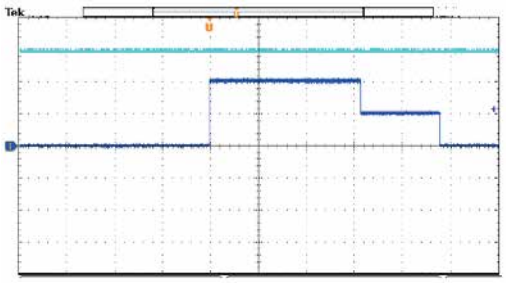
ИБП, электродвигатели, мощные полупроводниковые компоненты



Кратковременное нагружение двойной мощностью

Входное напряжение электронных нагрузок постоянного тока может достигать 1200 В. Они имеют возможность кратковременного нагружения двойной мощностью, доступную для всех моделей с мощностью от 6 кВт до 600 кВт. Отсутствует необходимость выбирать модель в соответствии с максимальной мощностью при реальном испытании, что позволяет значительно сэкономить на расходах.

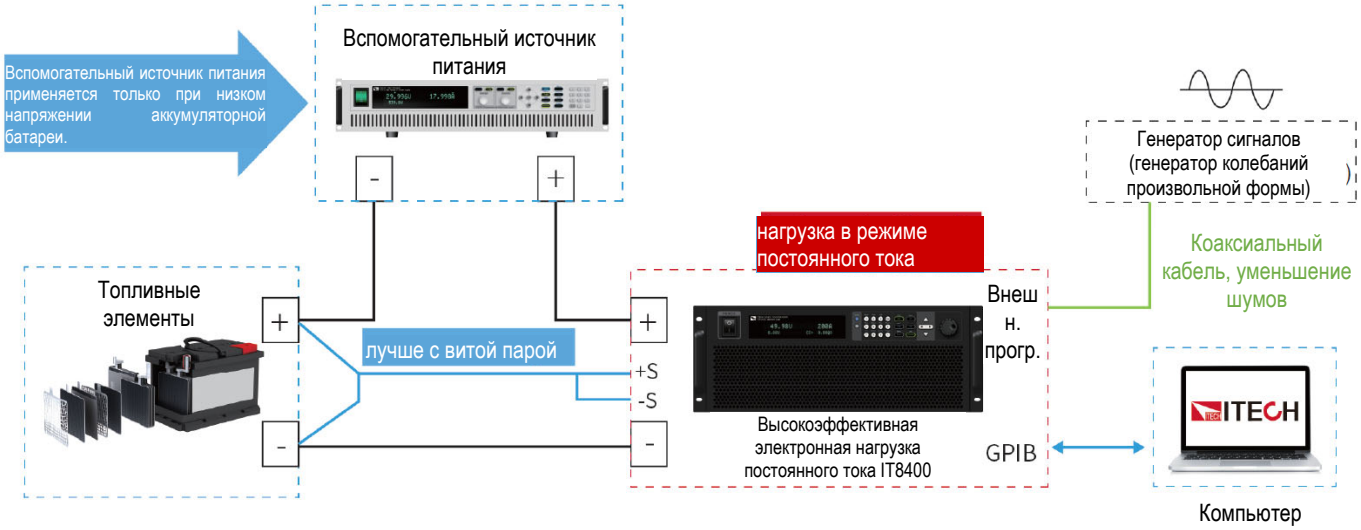
Входная повышенная мощность и время нагружения зависят от температуры электронной нагрузки. Например, если ниже 30, нагрузка IT8400 поддерживает нагружение двойной мощностью в течение 3 секунд. Это делает ее пригодной для испытаний на кратковременный разряд высокой мощности для электродвигателей и аккумуляторных батарей. Например, имитация запуска электродвигателя постоянного тока, имитация переходных перегрузочных характеристик некоторых источников питания или кратковременного разряда аккумуляторных батарей высокой мощности или топливных элементов.



Испытания на импеданс при переменном токе топливных элементов

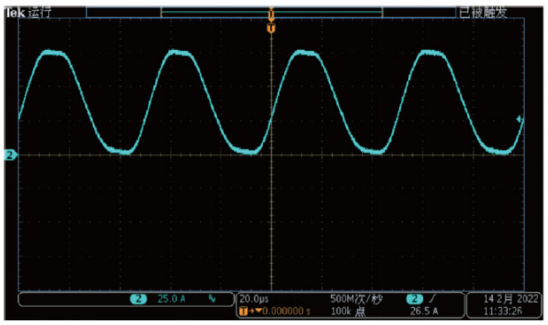
Нагрузку IT8400 можно использовать для проверки выходного импеданса топливных элементов. На рисунке ниже показана соответствующая схема соединений, необходимо отметить следующее:

1. Следует применять четырехжильные кабели с зажимами Кельвина для более точного измерения выходного напряжения топливных элементов и исключения влияния падения напряжения на линиях питания. Более низкие напряжения можно измерять с помощью двухпроводной системы.
2. Скрутите вместе провода для дистанционного измерения напряжения (витой парой) и проложите их отдельно от выводов источника, чтобы уменьшить шумовую индуктивную связь с ними.
3. Кабельные линии для выполнения испытаний должны быть как можно короче, чтобы уменьшить переходные процессы в линии передачи при ступенчатом изменении нагрузки.



Высокие скорости нарастания и спада тока и динамика скорости

Динамические испытания представляют собой один из обязательных пунктов испытаний источников питания. Для их выполнения можно использовать динамический режим нагрузки IT8400. Установите уровень тока, время, наклоны нарастания и спада и времена повторения, а затем можно проверить, стабильно ли еще работает источник питания при ступенчатом изменении тока нагрузки.



Нагрузкой IT8400 поддерживается программируемый режим динамической нагрузки с частотой 25 кГц. Минимальное время нарастания и спада тока составляет 15 мкс. Если ток нагрузки изменяется непрерывно, внутренний мониторинг и цепь обратной связи могут минимизировать искажение формы колебания тока. Таким образом, нагрузка хорошо подходит для испытаний на переходной процесс импульсного источника питания и динамического испытания на разряд аккумуляторной батареи.

Несколько встроенных интерфейсов обмена данными



Электронная нагрузка постоянного тока имеет встроенные стандартные интерфейсы LAN, USB, RS232, CAN, GPIB и аналоговый. С нею предоставляется также драйвер Labview и бесплатное программное обеспечение IT9000. Кроме того, ею поддерживается протокол SCPI.
Он доступен для повышения мощности, дистанционного управления с помощью компьютера или ПЛК, формирования систем и т. д.

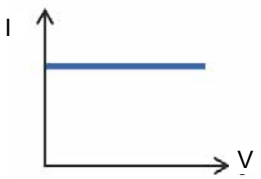
Три диапазона измерения тока

Все модели серии IT8400 имеют 3 диапазона измерения тока. Например, у модели с напряжением 1200 В и мощностью 6 кВт ток может достигать 1,5 А. Кроме того, высокая дискретность (по крайней мере, 40 мкА) и высокая точность (по крайней мере, 1,5 мА) позволяют широко применять ее для испытаний таких объектов, как солнечные батареи, мощные полупроводниковые устройства, автомобильная электроника и т. д.

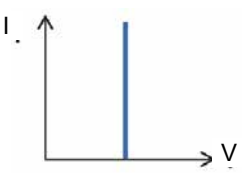


Восемь рабочих режимов

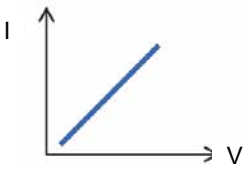
Нагрузки серии IT8400 обеспечивают восемь типов рабочих режимов, таких как CC, CV, CR, CP, CV+CC, CV+CR, CR+CC, CP+CC, способных удовлетворить требования к испытаниям в разнообразных случаях. Среди них, режим постоянной мощности часто применяется для испытания аккумуляторных батарей ИБП, этим режимом имитируется изменение тока при снижении напряжения аккумуляторной батареи. От также может применяться для имитации характеристик входов преобразователей постоянного напряжения в постоянное напряжение и инверторов. Режим CV+CC можно применять для имитации нагрузкой аккумуляторной батареи и испытаний зарядных станций или автомобильных зарядных устройств. В режиме постоянного напряжения ограничивается максимальный ток нагрузки. Режим CR+CC обычно используется при испытании ограничения напряжения, характеристик ограничения тока, точности постоянного напряжения и точности постоянного тока бортовых зарядных устройств, благодаря чему предотвращается срабатывание защиты от превышения тока бортовых зарядных устройств.



Режим постоянного тока (CC)



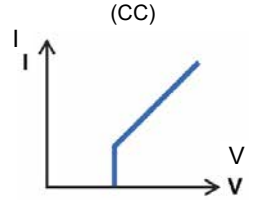
Режим постоянного напряжения (CV)



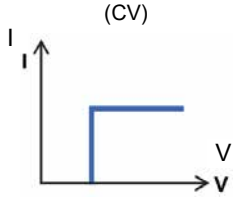
Режим постоянного сопротивления (CR)



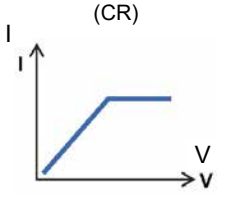
Режим постоянной мощности (CP)



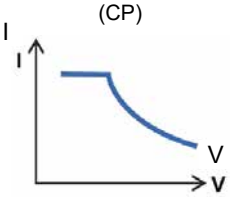
Режим LED (CV+CR)



Режим CV+CC



Режим CR+CC



Режим CP+CC

Виды применения

Испытания зарядных станций

При испытании зарядных станций, если нагрузка работает в режиме постоянного напряжения и постепенно достигает напряжения 700 В, потому что ток увеличивается быстрее (чтобы заставить нагрузку быстро стабилизироваться при напряжении 700 В), легко добиться срабатывания защиты от перегрузки по току зарядной станции.

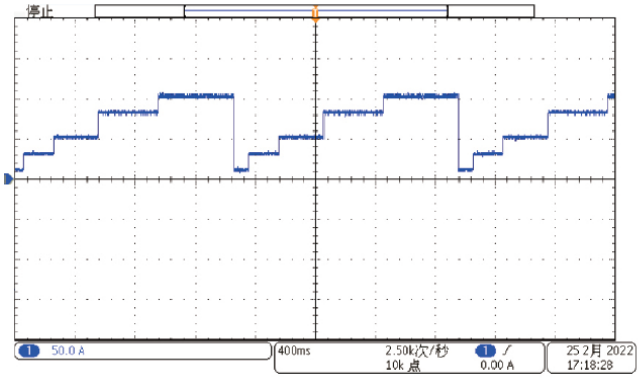
В этот момент мы можем установить предельное значение тока в режиме CV+CC для уверенности в том, что внутренний ток не превышает значения перегрузки, что может эффективно решить описанную выше проблему.

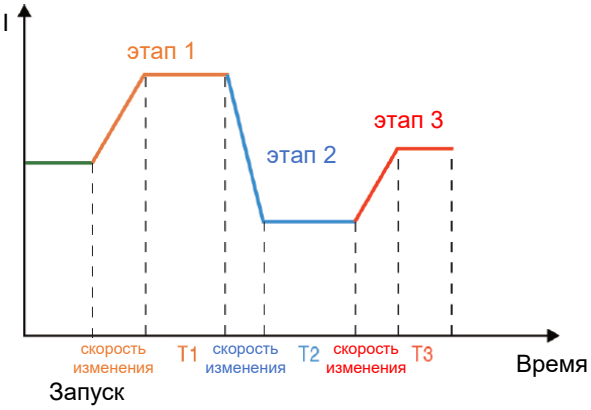
Режим CV+CC
(Предельное значение тока)
Никаких выбросов тока



Функция СПИСОК

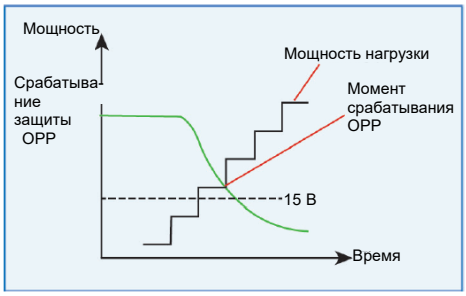
Для испытаний источников питания или аккумуляторных батарей часто требуется сложная имитация рабочих условий с разными токами нагрузки. Режим СПИСКА нагрузки IT8400 может помочь в их реализации.
Кроме того, электронная нагрузка постоянного тока IT8400 позволяет также программировать и с передней панели, и с компьютера. Ею синхронизируется переключение внутренних и внешних сигналов, что делает ее простой для системной интеграции и дистанционного управления.





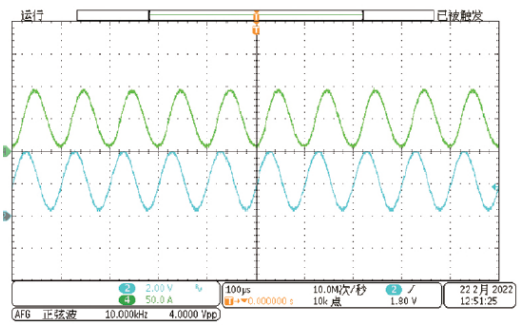
Испытания с типами защиты OCP, OPP

Защита типов OCP и OPP применяется, главным образом, в моменты испытаний с перегрузкой по току и по мощности для защиты бортовых литиевых аккумуляторных батарей и модулей питания. В случае источников питания, предназначение защиты типов OCP и OPP — гарантировать безопасность пользователя и уменьшить степень повреждений. Электронная нагрузка постоянного тока IT8400 помогает автоматически оценивать результаты испытаний в соответствии с указанными характеристиками, что позволяет пользователям экономить много времени на проверку конструкций и производственных систем.



Аналоговый сигнал с частотой 10 кГц

Электронные нагрузки серии IT8400 оснащаются аналоговым интерфейсом управления, который можно использовать для управления производственными процессами или для нагрузок с параллельным соединением для наращивания мощности.
При использовании для управления производственными процессам используется выход ПЛК 0-10 В, позволяющий управлять изменением нагрузки на всю шкалу 0-100%. По сравнению с управлением в режиме реального времени основным компьютером время отклика меньше, до 10 мкс, время одного этапа меньше 10 мс, а точность является приемлемой, до 1%. Вместе с тем, ее преимущество —неограниченное количество этапов. Ее можно использовать для испытания аккумуляторных батарей с помощью разнообразных сложных форм колебаний, а также для анализа импеданса при испытаниях топливных элементов.
При использовании для наращивания мощности нагрузки с помощью параллельного соединения, для дифференциального аналогового управления параллельным соединением можно применять аналоговый интерфейс
По сравнению с обычной независимой параллельной передачей данных через порт LAN, данные стабильнее и надежные.



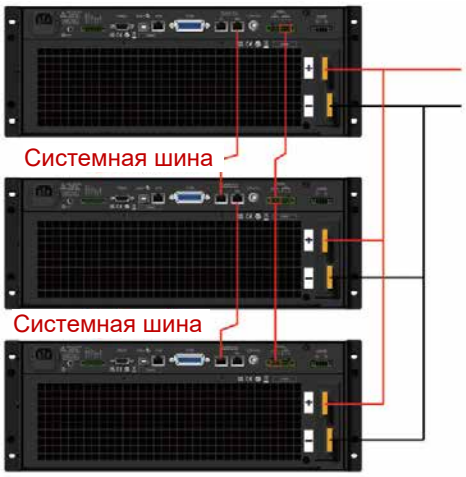
Полная защита

Чтобы избежать повреждения устройства по причине неправильной работы или ненормальной окружающей среды, нагрузка IT8400 оснащена защитой типов OVP, OCP, OPP, защитой от перегрева, противофазы, по предельному току, по предельной мощности и т. д. При возникновении неполадок нагрузка немедленно остановит работу, чтобы обеспечить безопасность испытываемого устройства.



Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый, гибкая конфигурация наращивания мощности

Нагрузками серии IT8400 поддерживаются параллельное соединение ведущий/ведомый и равномерное распределение тока. Ими поддерживается также параллельное соединение устройств с разными значениями мощности и напряжения. После параллельного соединения остаются доступны все функции отдельного устройства, включая работу в режиме постоянного напряжения, с максимальной мощностью при параллельном соединении до 600 кВт. Кроме того, отдельные источники могут работать независимо и конфигурация мощности допускает большую гибкость. Нагрузка допускает отдельное использование аналоговых и цифровых линий связи, что обеспечивает стабильную эффективность устройств.



Параллельное соединение в режиме ведущий-ведомый, выравнивание тока
Наращивание мощности до 600 кВт

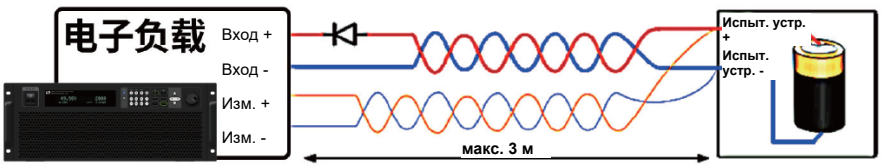
Несколько рабочих режимов после параллельного соединения
Сохранение высокой эффективности

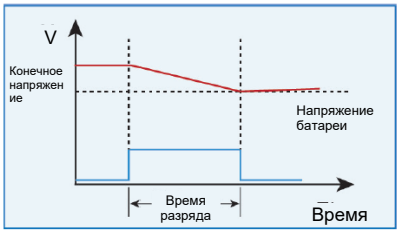
Отдельные аналоговые и цифровые линии связи
Стабильность

Параллельное соединение устройств с разной мощностью и одинаковым напряжением
Гибкое наращивание мощности

Функция разряда аккумуляторной батареи

Для электронной нагрузки по постоянному току IT8400 предусмотрена функция разряда аккумуляторной батареи, и она позволяет выполнять испытания на разряд в режимах постоянного тока, постоянного сопротивления или постоянной мощности. Нагрузка IT8400 позволяет указывать три условия отключения аккумуляторной батареи: по напряжению, по емкости и по времени. При выполнении любого из условий испытание автоматически прекращается. В ходе испытания можно наблюдать напряжение аккумуляторной батареи, время разряда и уже израсходованную на разряд емкость. Его можно применять для испытаний на срок службы и надежность аккумуляторной батареи.

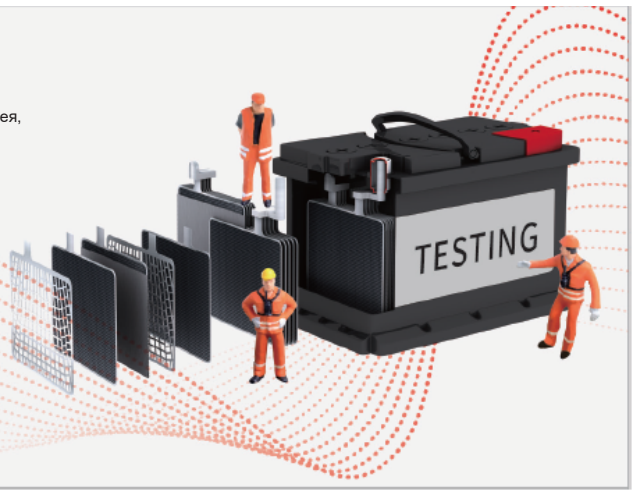




Функция разряда аккумуляторной батареи

Испытываемое устройство: литий-ионная аккумуляторная батарея, аккумуляторная батарея, топливный элемент, ионистор
Преимущества:

- Диапазон мощности от 6- до 600 кВт, напряжение 600 В/1200 Вт
- Наращиваемая мощность при параллельном соединении
- Условия прекращения разряда аккумуляторной батареи: по напряжению, по емкости, по времени, помощь в анализе уменьшения емкости аккумуляторной батареи
- Программирование списка и аналоговые сигналы помогают имитировать многие формы колебаний
- Динамический отклик на частоте 25 кГц, быстрое нарастание и спад тока.
- Аналоговый динамический отклик на частоте 10 кГц, отсутствие предельного количества этапов, динамическая нагрузка благоприятны для испытания на импеданс топливных элементов при переменном токе.
- Непрерывная выборка значений напряжения и тока с частотой 10 кГц при разряде аккумуляторной батареи
- Встроенные интерфейсы GPIB, LAN, USB, CAN, поддержка протокола SCPI и драйвера LabVIEW, возможность оснащения системы испытаний аккумуляторных батарей ITS5300



Электронная нагрузка переменного и постоянного тока с рекуперацией IT8200

Виды применения

Параллельные RLC-цепи, виртуальные электростанции, электрозаправки, высокоточные источники тока, ИБП



Устройство серии IT8200 представляет собой программируемую электронную нагрузку переменного и постоянного тока с рекуперацией. Оно обеспечивает рекуперацию энергии, что не только экономит электроэнергию и снижает расходы на охлаждение, но и благоприятно для сбережения энергии и защиты окружающей среды. В режиме нагрузки по переменному току поддерживаются и выпрямление, и его отсутствие, обеспечивая рабочие режимы постоянного тока (CC), постоянного сопротивления (CR), постоянной мощности (CP), постоянной полной мощности (CS), комбинации постоянного тока и постоянного сопротивления (CC+CR) и постоянного эмиттанса (CE). Она позволяет имитировать несколько топологий цепей в режиме CE, такие как RLC-цепи при однофазном выпрямлении и параллельные RLC цепи. Нагрузку IT8200 можно применять для испытаний виртуальных электростанций, электрозаправок, высокоточных источников тока, ИБП, инверторов и т. д. Нагрузки серии IT8200 пригодны для конструкций с высокой плотностью мощности, и мощность может достигать 6 кВ·А для шасси форм-фактора 2U и 15 кВ·А для шасси форм-фактора 3U. После параллельного соединения мощность можно нарастить до 960 кВ·А максимум. Ее сенсорный ЖК-экран с графическим пользовательским интерфейсом позволяет напрямую указывать разные формы периодических сигналов. Объединяя функции произвольного изменения форм периодических сигналов и совершенной защиты, она представляет собой идеальный выбор для испытаний в ходе НИОКР и построения систем.

Характеристики

- Высокая плотность мощности, 6 кВ·А для шасси форм-фактора 2U и 15 кВ·А для шасси форм-фактора 3U
- Измерение до 16 параметров, включая среднеквадратическое значение напряжения (Vrms),среднеквадратическое значение тока (Arms), частоту, коэффициент амплитуды (CF), коэффициент мощности (PF), суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (UTHD), суммарный коэффициент гармонических составляющих тока (ITHD), пиковое напряжение обеих полярностей (±Vpeak).
- Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый, мощность до 960 кВ·А *1
- Высокая эффективность рекуперации энергии
- Напряжение: 350 В фаза-нейтраль
- Исчерпывающий выбор рабочих режимов: однофазный, трехфазный, противофазный. В противофазе номинальное напряжение можно увеличить до 200%
- Выходная частота: 16-500 Гц
- Поддерживаются режимы НОРМАЛЬНЫЙ (NORMAL), СПИСОК (LIST), РАЗВЕРТКА (SWEEP), всплеск и падение напряжения (Surge&Sag).
- Произвольная форма периодических сигналов на выходе, поддержка импорта файла в формате .csv
- Встроенные разнообразные формы колебаний
- Сенсорный экран, простой пользовательский интерфейс для облегчения работы
- Встроенные интерфейсы USB/CAN/LAN/, цифровой интерфейс ввода/вывода, опциональные интерфейсы GPIB/аналоговый и RS232
- В режиме постоянного тока поддерживаются девять рабочих режимов, включая CC, CR, CP и CV
- В режиме переменного тока поддерживаются несколько рабочих режимов: CC/CP/CR/CS/CC+CR/CE, режим CE позволяет имитировать несколько топологий цепей, такие как RLC-цепи однофазного выпрямителя и параллельные RLC-цепи
- В режиме переменного тока поддерживаются режимы и выпрямления, и его отсутствия
- Регулируемый коэффициент амплитуды: 1,414-5,0
- Поддерживается сдвиг фазы от -90 ° до 90 ° *2
- Функция поддержания коэффициента мощности блока равным 1 позволяет форме колебаний тока изменяться вместе с формой колебания напряжения с коэффициентом мощности как можно ближе к 1.
- В режиме трехфазного переменного тока поддерживаются два режима подключения: звездой и треугольником
- Разнообразные измерения и анализ гармоник, вплоть до 50-й.
- Встроенный стандарт предварительного испытания на соответствие IEC61000-3-2/3-12 *3
- Поддержка контроля угла нагрузки и разгрузки, можно установить полный диапазон 0-359
- Различные защитные функции, такие как автоматическое переключение защиты (автоматическое переключение при пониженном напряжении (UV)/перебое подачи напряжения (FE)), защита при длительной перегрузке по напряжению (POVP), защита при длительной перегрузке по току (POCP), защита при пониженном напряжении (UVP), программный сторожевой блок

* 1 Для моделей форм-фактора 1U/2U допускается параллельное соединение макс. 16 блоков; для моделей форм-фактора 3U допускается параллельное соединение макс. 64 блоков.

* 2 При активированной функции выпрямления диапазон сдвига фазы ограничен пикфактором

* 3 Анализ гармоник напряжения/тока, имитация гармоник тока, главная гармоника 60 Гц



ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ



Солнечная энергетика

Подключенные к сети инверторы, Гибридные инверторы



Накопители энергии

Высокоточные источники тока, Микросети



Электромобили

Виртуальные электростанции, электрозаправки, конвертеры



Силовая электроника

ИБП, источники питания переменного тока, преобразователи частоты, генераторы



Электронные компоненты

Размыкатели цепи, предохранители, соединители, переключатели

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Фаза	Фаза
IT8202-350-10U-ATE *1	350 В	10 А	2 кВ·А	1 фаза	1 U
IT8202-350-10U	350 В	10 А	2 кВ·А	1 фаза	2 U
IT8203-350-30U	350 В	30 А	3 кВ·А	1 фаза	3 U
IT8204-350-20U-ATE *1	350 В	20 А	4 кВ·А	1 фаза	1 U
IT8204-350-20U	350 В	20 А	4 кВ·А	1 фаза	2 U
IT8205-350-30U	350 В	30 А	5 кВ·А	1 фаза	3 U
IT8206-350-30-ATE *1	350 В	30 А	6 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	1 U
IT8206-350-30	350 В	30 А	6 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	2 U
IT8206-350-90	350 В	90 А	6 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	3 U
IT8209-350-90	350 В	90 А	9 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	3 U
IT8212-350-90	350 В	90 А	12 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	3 U
IT8215-350-90	350 В	90 А	15 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	3 U
IT8230-350-180	350 В	180 А	30 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	6 U
IT8245-350-270	350 В	270 А	45 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	15 U
IT8260-350-360	350 В	360 А	60 кВА	1 фаза или 3 фазы	27 U
IT8275-350-450	350 В	450 А	75 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	27 U
IT8290-350-540	350 В	540 А	90 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	27 U
IT82105-350-630	350 В	630 А	105 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	27 U
IT82120-350-720	350 В	720 А	120 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	37 U
IT82135-350-810	350 В	810 А	135 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	37 U
IT82150-350-900	350 В	900 А	150 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	37 U
IT82165-350-990	350 В	990 А	165 кВ·А	1 фаза или 3 фазы	37 U

*1 Для моделей ATE недоступны ни сенсорные экраны, ни клавиатура.

* При необходимости в более высокой мощности обратитесь в компанию ITECH.

* Модели форм-фактора 1U/2U скоро выйдут.

* Указанные выше характеристики могут быть обновлены без уведомления.

Электронная нагрузка переменного и постоянного тока с рекуперацией

Нагрузки серии IT8200 представляют собой новые электронные нагрузки переменного тока с возможностью рекуперации 88% энергии. Независимо от режима переменного или постоянного тока, мощность, генерируемая испытываемым устройством, может возвращаться назад в электросеть, а не рассеиваться в виде тепла, что защищает окружающую среду и уменьшает расходы на электричество, ОВиК и инфраструктуру для охлаждения.

Производственное предприятие
24 часа в день x 7 рабочих дней x 52 недели

Мощность (кВт)	Сэкономленная электроэнергия (прибл., долларов США в год)	Уменьшение выбросов углекислого газа (прибл., тон в год)
15	17 428	124
90	104 570	745
165	191 712	1 365
960	1 115 412	7 943

Исследовательская лаборатория
8 часов в день x 5 рабочих дней x 52 недели

Мощность (кВт)	Сэкономленная электроэнергия (прибл., долларов США в год)	Уменьшение выбросов углекислого газа (прибл., тон в год)
15	4 368	30
90	26 208	177
165	48 048	325
960	279 552	1 891

* Данные основаны на:
1. Приблизительная стоимость электроэнергии 0,14 доллара США/кВт*ч для промышленного предприятия
2. Для потребленной энергии 1 кВт*ч выбросы углекислого газа составляют 0,997
* Дополнительная стоимость кондиционирования воздуха не включена.

Высокая плотность мощности

Серия IT8200 доступна от автономных блоков форм-факторов 1U/2U/3U до шкафов форм-факторов 15U/27U/37U и других различных компактных конструкций. Она способна удовлетворять разные потребности пользователей в испытаниях в диапазоне 2-165 кВ·А , а выходное напряжение может достигать 350 В. Размер модели с форм-фактором 3U/15 кВ·А составляет только 1/12 от размера источника питания переменного тока обычного типа, экономя место и расходы и обеспечивая пользователей испытательным устройством высокой мощности, допускающим размещение непосредственно на экспериментальном столе.

Параллельное соединение в режиме ведущий/ведомый, произвольное сочетание для получения большой мощности

Модель IT8200 форм-фактора 3U в режиме ведущий/ведомый допускает параллельное соединение для достижения на выходе максимум 960 кВА. Она позволяет повысить выходной ток и допустимую мощность для удовлетворения потребностей в испытаниях при более высокой мощности. Устройство IT8200 поставляется с синхронизированным включением/выключением входных и выходных сигналов, что обеспечивает синхронизацию параллельного соединение и синхронное распределение тока между несколькими модулями. После параллельного соединения сохраняются все функции и не происходит потери точности, что повышает быстродействие, гибкость и экономичность системы питания, как для автономных испытаний, так и для систем ATE.

1U	2U	3U
Модель ATE	2-6 кВ·А	3-15 кВ·А




Одна фаза/три фазы/противофаза
Мощность до 960 кВ·А после параллельного включения
Высокоэффективная рекуперация энергии
Дополнительные интерфейсы
Несколько рабочих режимов
Различные защитные функции

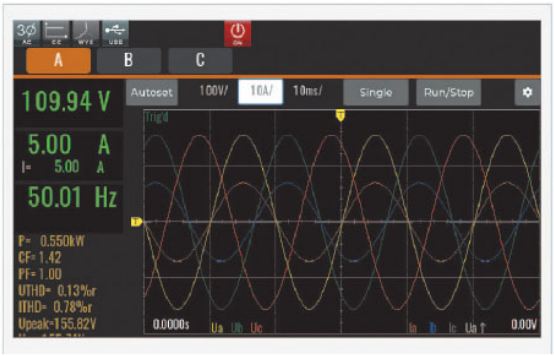
IT8200


ITECH
15U
27U
37U

Одна фаза, три фазы, противофаза

Серия IT8200 имеет однофазный, трехфазный и противофазный выходные режимы, которые доступны для выбора в меню. В противофазном режиме однофазное входное напряжение 350 В можно повысить до 700 В при снижении мощности до 2/3 от первоначальной. В трехфазном режиме можно выбрать тип подключения звездой или треугольником. При подключении звездой поддерживается потеря фазы C.





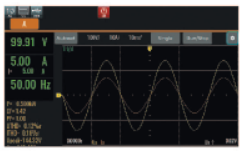
Потеря фазы при подключении звездой

Коэффициент амплитуды 1,141-5,0

Коэффициент амплитуды показывает предельные пики формы колебания. Для применений, требующих чисто синусоидальную форму колебаний, желательно имет значение коэффициента амплитуды для формы тока нагрузки как можно ближе к 1,414. Однако при практическом применении форма пика тока нагрузки может стать очень острой, и его коэффициент амплитуды часто оказывается выше 1,414. Одновременно с этим начальная точка синусоидального колебания начинает сдвигаться с 0 градусов в сторону положительных значений. Поэтому возникает необходимость коррекции формы колебания. Коэффициент амплитуды нагрузки IT8200 можно регулировать от 1,414 до 5,0, и она позволяет также устанавливать угол сдвига фазы в диапазоне от -90 ° до 90 °, корректировать итоговую амплитуду и поддерживать неизменное среднеквадратичное значение. Это позволяет точнее имитировать условия при испытаниях на месте, чтобы обеспечить надежность испытываемого устройства.



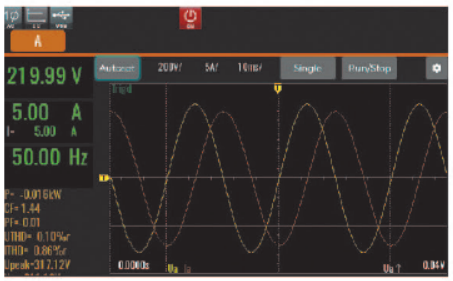
Режим постоянного тока, коэффициент амплитуды=5



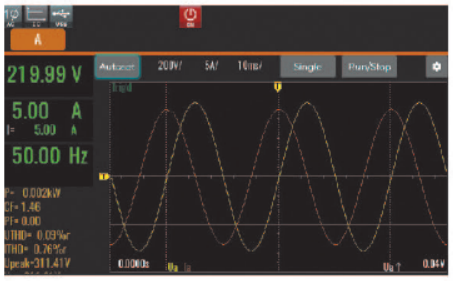
Режим постоянного тока, коэффициент амплитуды=1,414



Режим постоянного тока, коэффициент амплитуды=3



Фаза=90 °



Фаза=90 °

Опережение/отставание фазы при постоянном токе

Эмуляция условий нагрузки переменным/постоянным током

Режим нагрузки постоянным током

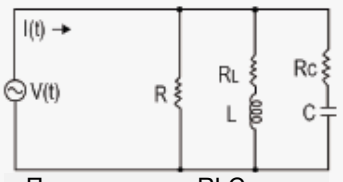
- Постоянное напряжение (CV)
- Постоянный ток (CC)
- Постоянное сопротивление (CR)
- Постоянная мощность (CP)
- CC+CV
- CR+CV
- CP+CV
- CC+CR
- CP+CV+CR+CC

Режим нагрузки переменным током

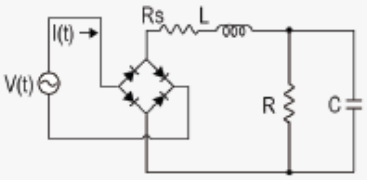
- Постоянный ток (CC)
- Постоянное сопротивление (CR)
- Постоянная мощность (CP)
- Постоянная полная мощность (CS)
- CC+CR
- Постоянный эмиттанс (CE) RLC-цепи

RLC-цепь при однофазном выпрямлении, параллельная RLC-цепь

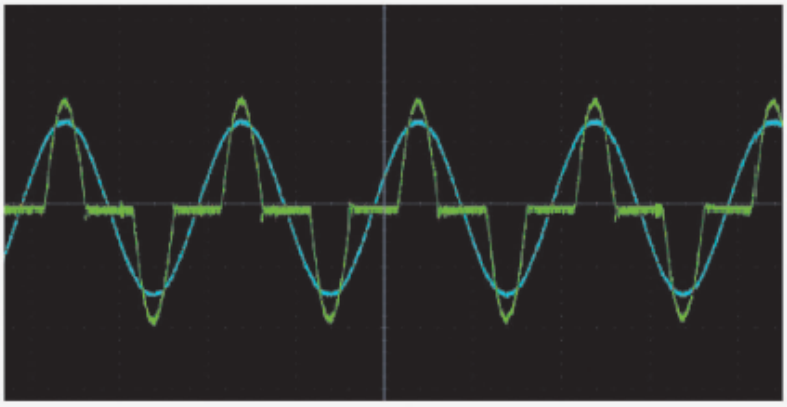




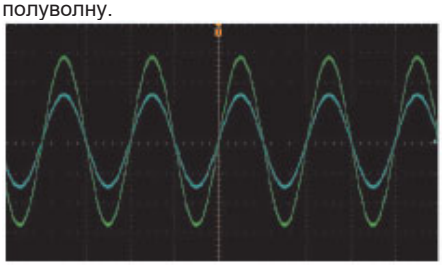
Параллельная RLC-цепь



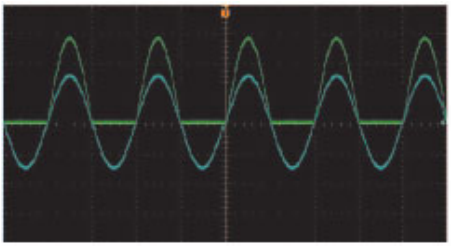
RLC-цепь при однофазном выпрямлении



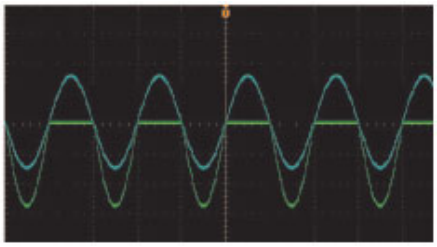
Электронная нагрузка IT8200 переменного тока позволяет имитировать в режиме переменного тока «выпрямление», в результате чего нагрузка работает в первом и третьем квадрантах, чтобы обеспечить напряжение и протекание тока всегда в одном и том же направлении. В это время можно произвольным образом выбрать полную волну, положительную полуволну или отрицательную полуволну.



полная волна



положительная полуволна



отрицательная полуволна

Форма колебания

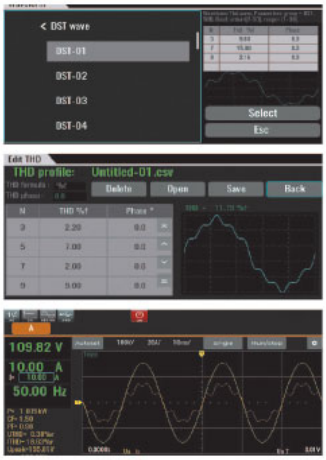
Функция осциллографа

Серия IT8200 имеет встроенную функцию цифрового осциллографа, которая позволяет собирать в течение определенного временного интервала сигналы напряжения и тока, взаимосвязи фаз и выполнять запуск колебаний и т. д. Интервал выборки составляет вплоть до 10 мкс, возможно одновременное отображение до 6 осциллографических кривых, и при этом возможно одновременное выполнение их анализа.
Кроме того, благодаря функции регистрации данных, можно наблюдать выходные сигналы продолжительное время и сохранять полученные данные на внешнем устройстве хранения данных для дополнительного анализа. Имеется возможность удовлетворять широкое разнообразие требований к испытаниям даже без функции регистрации данных или осциллографа.



Имитация гармоник

Испытание на содержание гармоник составляет одну из важных частей испытания на электромагнитную совместимость. Серия IT8200 имеет 30 встроенных форм колебаний с соответствующими суммарными коэффициентами гармонических составляющих, доступных для быстрого вызова. Благодаря технологии высокоскоростной цифровой обработки сигналов, серия IT8200 также допускает пользовательскую настройку форм колебаний с соответствующими суммарными коэффициентами гармонических составляющих. Настройки по амплитуде и фазе позволяют имитировать гармоники до 50-го порядка (при главной гармонике 50 Гц или 60 Гц), создавая формы периодических колебаний с искажениями.



Анализ гармоник

Функция анализа гармоник включает измерение гармоник и напряжения, и тока. В режиме работы с гармониками возможно реализовать испытания на суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжения и тока и разность фаз для гармоник выше главной гармоники. Кроме того, можно выполнять измерения для нескольких гармоник. Результаты испытаний отображаются в виде списка, гистограммы или векторной диаграммы, простой для проверки. Кроме того, электронная нагрузка переменного тока IT8200 имеет встроенные нормативы IEC 61000-3-2/610003-12, доступные для прямого вызова для предварительного испытания.



Регистрация данных

Функция регистрации данных позволяет для серии IT8200 непрерывную регистрацию данных продолжительностью до 7 часов с наилучшим временным интервалом 100 мс и обеспечивает вывод графика тренда для проверки результирующей кривой всего процесса испытания. Одновременно могут отображаться до 6 кривых. Кроме того, можно наблюдать точные данные для определенных моментов на графике тренда плавным движением по передней панели. Эта функция помогает анализировать неисправности испытываемого устройства в ходе долговременного испытания, точки перегиба кривых под нагрузкой и т. д. Данные испытаний можно экспортировать с помощью интерфейса USB для последующего анализа.



Несколько встроенных форм колебаний

Нагрузка IT8200 имеет встроенные формы синусоидальных, треугольных, прямоугольных, трапециевидных и ограниченных синусоидальных колебаний. Эти формы колебаний могут вызываться из меню и отображаться на экране. Кроме того, допускается удовлетворение требований к сложным испытаниям дополнительным изменением соответствующих параметров.



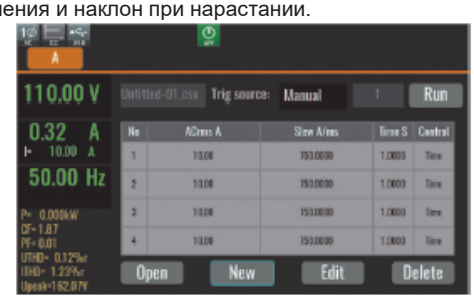
Интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения

Серия IT8200 предоставляет бесплатное программное обеспечение для ПК PV8200 с интуитивно понятным графическим пользовательским интерфейсом. Кроме того, предусмотрено дистанционное управление, даже модели ATE без экрана дисплея допускают программирование, обмен данными и мониторинг.



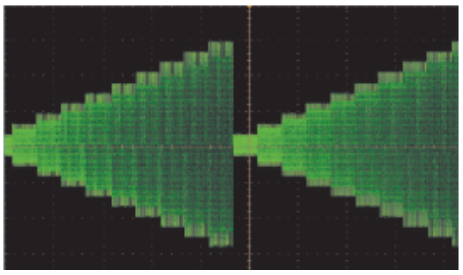
СПИСОК (LIST)/РАЗВЕРТКА (SWEEP)/всплеск и падение напряжения (Surge&Sag)

Серией IT8200 поддерживаются режимы НОРМАЛЬНЫЙ (NORMAL), СПИСОК (LIST) и РАЗВЕРТКА (SWEEP). Каждый режим позволяет работать с функцией всплеска и падения напряжения.
Режим СПИСОК позволяет изменять несколько этапов, и для каждого этапа можно выбирать любые формы колебаний. Один файл списка может содержать максимум 200 этапов. Для каждой формы колебаний можно изменять такие параметры, как частота, амплитуда, время выполнения и наклон при нарастании.





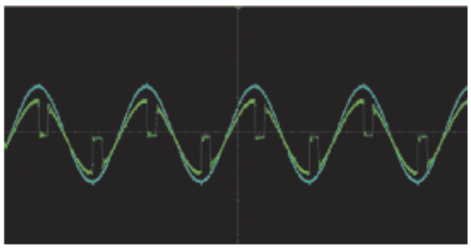
Функция развертки помогает испытать эффективность импульсного источника питания в режиме переменного тока, захватить значения напряжения и частоты в точке максимальной мощности и выполнять поэтапное изменение параметров настройки.





Функция всплеска и падения напряжения доступна в любом из режимов НОРМАЛЬНЫЙ (NORMAL), СПИСОК (LIST) и РАЗВЕРТКА (SWEEP). Использование пусковых сигналов или циклов для контроля перепадов при всплеске и падении напряжения, установка начального угла перепада и поддержка сглаживания форм колебаний, работа с симметричными и асимметричными формами колебаний. Возможно быстрое создание форм колебаний для воспроизведения их искажений или переходные процессы, такие ка выбросы и провалы или любые другие отклонения.





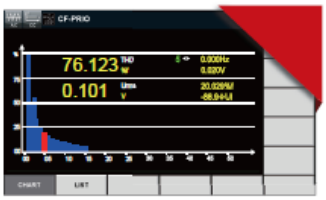
Одновременное отображение нескольких параметров

Нагрузкой IT8600 предоставляется простой и удобный графический интерфейс с семидюймовым дисплеем. Разработанная с учетом глубокого анализа инженерных требований к различным испытаниям, нагрузка IT8600 не только способна одновременно отображать несколько параметров, но и позволяет устанавливать разные режимы отображения, такие как формы колебаний, гистограммы и списки, и т. д.



Функция измерения и анализа гармоник

Нагрузка IT8600 обладает высокоэффективной функцией измерения данных, которой не только поддерживается измерение обычных параметров, например, среднеквадратического значения переменного напряжения, пикового напряжения, напряжения постоянного тока, среднеквадратического значения переменного тока, пикового тока, значений мощности в ваттах, вольтамперах, вольтамперах реактивных, коэффициента амплитуды, коэффициента мощности (Vrms, Vpk, Vdc, Irms, Ipk, Idc, W, VA, VAR, CF, PF) и частоты, но и обеспечивается также функция анализа гармоник для проверки испытываемого устройства (ИБП, генераторов и т. д.) Функцией измерения гармоник поддерживается анализ до 50 гармоник напряжения, и она позволяет отображать вклад в процентах каждого из результатов анализа гармоник в разных формах.



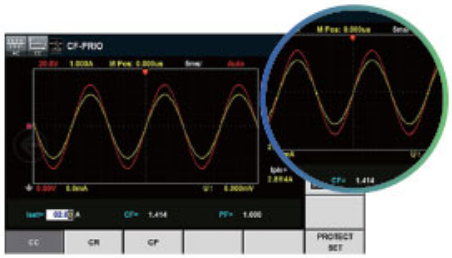
ДИАГРАММА



СПИСОК

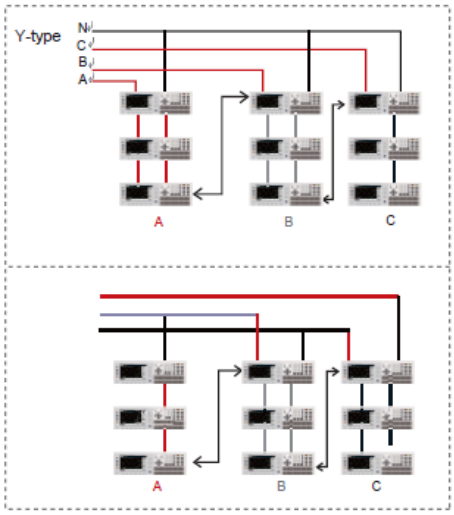
Функция осциллографа

Наиболее уникальной особенностью нагрузки IT8600 является функция представления на экране осциллографа, который позволяет отображать формы колебаний напряжения и тока испытываемого устройства на своем входе. Функциональная клавиша для создания снимков с экрана, позволяющая сохранять текущее изображение на экране на USB-хосте, упрощая дополнительный анализ.



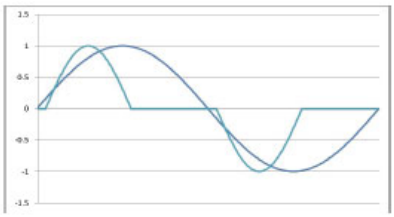
Параллельное соединение/трехфазное управление

Нагрузка IT8600 допускает параллельное соединение и работу с тремя фазами для трехфазных и высокомощных устройств, мощность может нарастить до 43,2 кВ·А после параллельного включения. При работе с трехфазными устройствами пользователь может соединять их звездой или треугольником в соответствии со своими конкретными требованиями. Доступна нагрузка IT8600 для входа 380 В переменного тока, чтобы удовлетворять разнообразные требования к испытаниям.



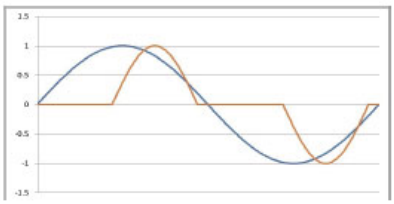
Регулируемые значения коэффициентов амплитуды (CF) и мощности (PF)

Нагрузка IT8600 имеет рабочие режимы CC, CR и CP. В рабочих режимах CC и CP доступно программирование параметров PF или CF или обоих. Диапазон коэффициента мощности — от -1 до 1 на опережение или отставание, диапазон настройки коэффициента амплитуды — 1,414-5. Кроме CF и PF, нагрузка IT8600 имеет различные режимы настройки для реализации имитации тока.



CF=2

PF=0,68

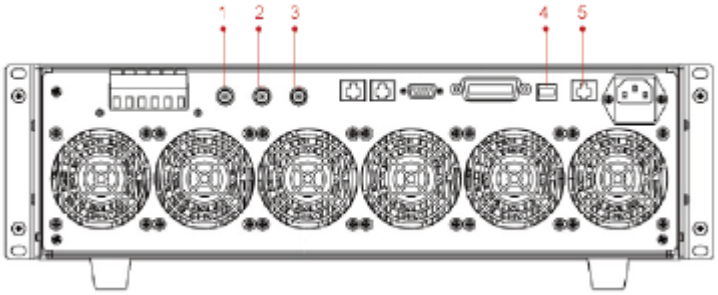


CF=2

PF=0,68



Многочисленные интерфейсы обмена данными



1. Клемма аналогового входа
2. Клемма контроля тока
3. Клемма контроля тока
4. Интерфейс USB
5. Интерфейс LAN

Функция имитации короткого замыкания

Нагрузка IT8600 переменного и постоянного тока позволяет имитировать короткое замыкание в режиме нагрузки переменным током.
Фактическое значение тока, потребляемое в состоянии короткого замыкания, зависит от рабочего режима и диапазона тока нагрузки. Чтобы включить состояние короткого замыкания, пользователю достаточно нажать программную клавишу [Short (Короткое)]. Максимальный ток короткого замыкания составляет 120% от значений диапазона тока в режимах CC, CP и CR.
В режиме CV короткое замыкание означает установку для напряжения значения 0 В. *1



*1 Только для нагрузок IT8615 и IT8615L с предусмотренным режимом CV

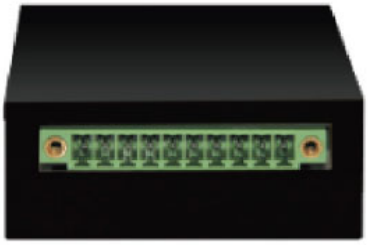
Функция регистрации данных

Электронные нагрузки переменного и постоянного тока серии IT8600 позволяют в процессе измерения регистрировать все данные, пользователю необходимо нажать клавишу [Log (Регистрация)], чтобы установить временной интервал для регистрации, и нажать клавишу [Start (Нажать)], чтобы начать регистрацию данных, текущие измеренные данные будут время от времени регистрироваться, данные сохраняются на USB-хосте.
Например, IT8615.csv

Монитор ток/напряжение

Электронная нагрузка переменного и постоянного тока IT8600 имеет функцию отображения тока/напряжения и позволяет пользователям наблюдать ток и выходное напряжение испытываемого устройства с помощью подключения к осциллографу через разъем BNC. Эта функция очень полезна для пользователей, позволяя видеть изменения напряжения и тока по формам их колебаний. Это не только упрощает прокладку кабелей, повышает точность измерений, но и сокращает стоимость испытаний благодаря отсутствию осциллографического датчика тока.

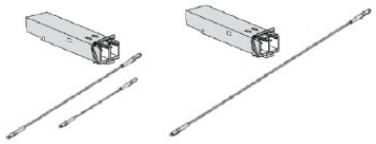
Интерфейс связи



IT-E177
Интерфейс связи RS232 и аналоговый интерфейс
Применимая модель: IT7800, IT7900



IT-E178
Плата связи с интерфейсом GPIB
Применимая модель: IT7800, IT7900



IT-E168 / IT-E169
Оптоволоконный комплект для одиночного блока или параллельного подключения шкафа
Применимая модель: IT6000 серия, IT7800, IT7900



IT-E121 Интерфейс связи RS232, со стандартным кабелем связи RS232
Применимая модель: IT6100, IT6800, IT6322, IT6302, IT8500+, IT8500



IT-E122 USB-интерфейс связи, с кабелем связи стандарта USB
Применимая модель: IT6100, IT6800, IT6322, IT6302, IT8500+, IT8500



IT-E123 Интерфейс связи RS485, с интерфейсом RS485
Применимая модель: IT8500+, IT8500, IT6800, IT6100, IT6322



IT-E1205 Интерфейс GPIB
Применимая модель:
серия IT-M



IT-E1206 Интерфейс USB/LAN
Применимая модель:
серия IT-M



IT-E1207 Интерфейс RS232/CAN
Применимая модель:
серия IT-M



IT-E1208 Внешний аналоговый интерфейс/ интерфейс RS485
Применимая модель:
IT-M серия



IT-E1209 USB-интерфейс
Применимая модель: серия IT-M



IT-E166 Интерфейс GPIB
Применимая модель: IT8000, IT6000B, IT6000C,IT6000D



IT-E167 Внешний аналоговый интерфейс/ интерфейс RS232
Применимая модель: IT8000, IT6000B, IT6000C,IT6000D

Дополнительная клавиатура



Клавиатура **IT-253**
Помощь электронной нагрузке серии IT8500 завершить функцию автоматического испытания
Применимая модель: серия IT8500



Клавиатура **IT-254**
Координация электронной нагрузки серии IT8500+ для реализации функции автоматического испытания
Применимая модель: IT8500+ серия

Контроллер быстрого зарядного устройства

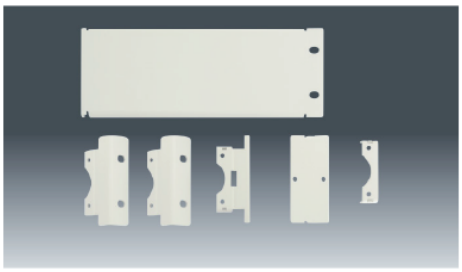


IT-E255A
Применимая модель: серия IT8500+

IT-E255M
Применимая модель: IT8500+, IT8800, IT8700

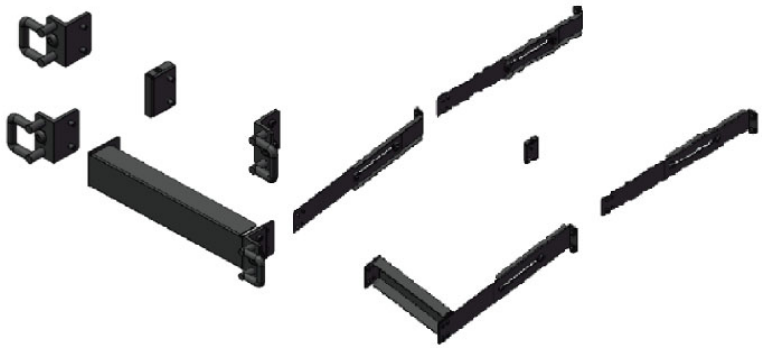
Измерительные контакты

IT-E30110-AB	10 A / 1 м/ Зажимы "крокодил" - вилки "банан" Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E30110-BB	10 A / 1 м/ вилки "банан" - вилки "банан" Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E30110-BY	10A /1м / вилки "банан" - Y-образные клеммы Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E30312-YY	30A /1,2м / Y-образные клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E30320-YY	30A / 2м / Y-образные клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E30615-OO	60A/ 1,5м / Кольцевые клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E31220-OO	120A / 2м / Кольцевые клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E32410-OO	240A / 1м / Кольцевые клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E32420-OO	240A / 2м / Кольцевые клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов
IT-E33620-OO	360A / 2м / Кольцевые клеммы - Пара красных и черных тестовых проводов



IT-E151A 19 Комплект для монтажа стойки
Применимая модель: серии IT8900 / IT8500 <1800W, IT8811, IT8812, IT6800, IT6900, IT6322, IT6120, IT6150, IT6400, IT6700H (кроме IT6726)

Комплект для монтажа стойки



IT-E154A/IT-E154B Комплект для монтажа стойки
Применимая модель: серия IT-M



IT-E152 Комплект для монтажа стойки
Применимая модель: серии IT8200/ IT6700



IT-E601 300 В
IT-E601H 1000 В
Концевой вывод штифтового типа
Резиновый прямой штекер -
Коронка зонда с круглой головкой
Применимая модель: IT5100



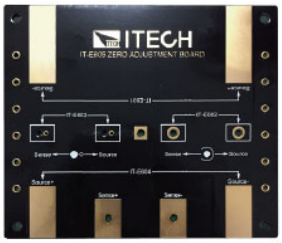
IT-E602 300 В
IT-E602H 1000 В
Большой зажимной концевой вывод
Резиновый прямой штекер -
Зажимы "крокодил"
Применимая модель: IT5100



IT-E603 300 В IT-E603H 1000 В
Концевой вывод штифтового типа
Резиновый прямой штекер -
Двухштырьковые штекеры зонда
Применимая модель: IT5100



IT-E604 300 В
IT-E604H 1000 В
Черный прямой штекер - Универсальный штифт
+ Зажим "крокодил"
Применимая модель: IT5100



IT-E605
Плата установки нуля (подходит для различных зондов)
Применимая модель: IT5100

Датчик тока



IT - E185 (опциональный)
Блок измерительных приборов 250 В/15 А), простое испытание электропроводки
Применимая модель: IT9100



IT-E190-25A (дополнительно)
Датчик тока
Применимая модель: IT9100, ITS9500



IT-E190-50A (опциональный)
Датчик тока
Применимая модель: IT9100, ITS9500

IT-E165A / IT-E165B



IT-E165A - дополнительный модуль защиты от от подключения с обратной полярностью, подходит для изделий серий IT6000B, IT6000C, IT6000D, IT8000.



IT-E165B - дополнительный модуль защиты от электродвижущей силы, подходит для изделий серий IT6000B, IT6000C, IT6000D.

ДИПОЛЬ

Команда «Диполь», опираясь на 12-летний опыт разработки программно-аппаратных комплексов, создала универсальный инструмент для автоматизации измерений.



ЭМИКА — это среда разработки для инженеров и исследователей

ЭМИКА применяется в области испытаний, измерений и контроля. Помогает разрабатывать алгоритмы и измерительные процедуры в виде графических схем, которые легко понять и настроить без глубоких знаний программирования.



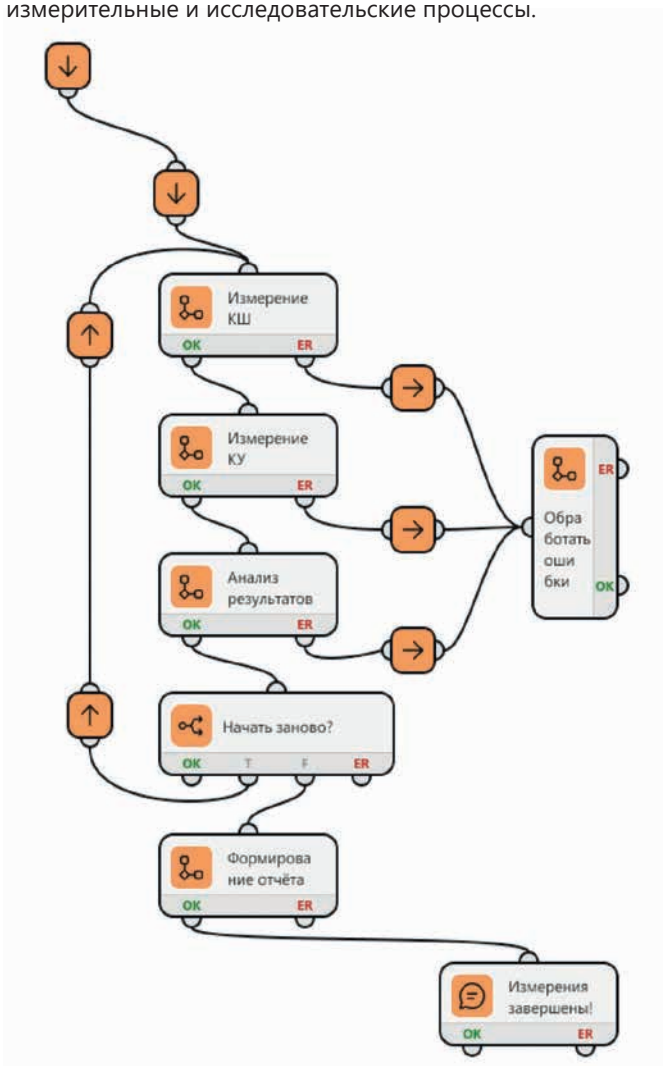
Автоматизация с принципом потока действий

В основе продукта лежит подход потока действий, где каждый блок на диаграмме выполняет определенную функцию в порядке, задаваемом пользователем.

Примеры выполняемых задач:

- Управление контрольно-измерительным или испытательным оборудованием.
- Сбор данных с сенсоров или автоматизированных систем.
- Генерация управляющих сигналов для технологических процессов.
- Запись и чтение данных из различных источников.

Таким образом, ЭМИКА существенно упрощает сложные измерительные и исследовательские процессы.



С помощью ЭМИКИ пользователи могут самостоятельно:

- Создавать или редактировать сценарии автоматизации задач.
- Настраивать процесс под свои индивидуальные нужды.
- Решать повседневные инженерные задачи и запускать масштабные проекты автоматизации.

ЭМИКА даёт пользователям автономность в решении измерительных и испытательных задач, предлагая решения с потенциалом гибкого расширения.

Сферы применения

ЭМИКА — это не просто инструмент, а целая экосистема, которая помогает пользователям достигать новых высот в проектах и исследованиях.

Испытания. Контроль на производстве

ЭМИКА® позволяет своевременно выявлять дефекты и отклонения от утсановленных стандартов. Это способствует повышению качества и надежности продукции на всех этапах производства.

Метрология. Калибровка и поверка

ЭМИКА® сокращает время, необходимое для автоматизации метрологических измерений в ЦСМ и лабораториях. Ускоряет выполнение измерений и даёт возможность быстро создать подробный протокол.

ЭМС. Гибкие и быстрые испытания

ЭМИКА® управляет системами испытаний на ЭМС и автоматизирует измерения для испытываемого оборудования, которое сертифицируется на соотвествие по электромагнитным помехам (ЭМП) и электромагнитной восприимчивости (ЭМВ).

Измерения. Измерение радиотехнических устройств

ЭМИКА® автоматизирует измерения параметров радиотехнических устройств, упрощает настройку измерительной системы и описание алгоритма измерения в соотвествии с требуемой методикой.



Отрасли применения

Радиоэлектроника

ЭМИКА используется для тестирования и разработки радиоэлектронных устройств, позволяя инженерам проводить измерения и анализировать результаты.

Микроэлектроника

В этой области ЭМИКА помогает в разработке и тестировании микросхем, обеспечивая контроль качества выпускаемой продукции.

Автомобилестроение

ЭМИКА применяется для автоматизации процессов тестирования и оценки надежности автомобильных компонентов.

Газ и нефтехимия

Инструмент используется для взаимодействия с измерительным оборудованием, участвующем в технологическом процессе.

Источник-измеритель
IT2805



Источник-измеритель
IT2806



Источник питания постоянного тока
IT6502D



Двунаправленный источник питания постоянного тока
IT6005C-80-150



Источник питания переменного и постоянного тока
IT7805-350-30



Двухканальный источник питания постоянного тока
IT-M3141D



Двухканальный источник питания постоянного тока
IT-M3142D



Источник питания постоянного тока
IT-M3124



Регенеративная нагрузка постоянного тока
IT-M3335



Нагрузка переменного тока
IT8615



Измеритель мощности
IT-9121E






ITECH
СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

ITECH

ITECH ELECTRONIC CO., LTD.

itech-rus.com



ДИПОЛЬ

197101, Санкт-Петербург
ул. Большая Монетная, д. 16

127254, Москва
Огородный проезд, д. 16/1
стр. 4, этаж 11

8 (800) 200-02-66
dipaul.ru
info@dipaul.ru

ID 01-08_2025-09