

# Прецизионный программируемый источник питания и электронная нагрузка PPH-7 1503

Алексей ШИГАНОВ  
info@prist.ru

**В статье представлен высокоскоростной прецизионный источник питания PPH-71503 компании GoodWill Instrument (Тайвань). Новинка имеет широкую функциональность, высокие технические характеристики, среди которых быстродействие, наличие двух диапазонов выходного напряжения и тока, высокое разрешение их установки, а также режим электронной нагрузки.**

**Н**овый одноканальный программируемый стабилизированный источник питания постоянного тока PPH-71503 (рисунок) с выходной мощностью 45 Вт и двумя рабочими диапазонами 15 В/3 А или 9 В/5 А, несомненно, заинтересует взыскательных потребителей.

Внутренний дизайн и характеристики источника соответствуют современным требованиям по точности и прецизионности регулировки  $U_{\text{вых}}$ , по критериям высокой скорости его нарастания. Аппаратная реализация ИП содержит ряд новаций и интересных технических решений. Например, предусмотрена возможность эмуляции процессов, протекающих в сети электропитания, для тестирования поведения батареи питания при перепадах напряжения.

Схемотехника PPH-71503 и элементная база определяют практически мгновенное реагирование источника на изменение тока в нагрузке, с минимальным диапазоном отклонений от номинала при поддержании постоянного значения  $U_{\text{вых}}$ .

Основные возможности и особенности:

- Максимальное разрешение: 1 мВ/0,1 мкА (для предела 5 мА).
- Режим стабилизации напряжения (CV) и тока (CC).
- Высокое быстродействие и малое время установления.
- Функция измерения импульсного тока.
- Встроенный вольтметр (0–20 В).
- 4-проводное подключение удаленной нагрузки.
- Защита от перенапряжения, перегрузки по току, перегрева (OVP/SCP/OTP), защита от переплюсовки (K3).
- Интерфейсы: USB, LAN, GPIB.

Новинка имеет 5-разрядный цветной графический индикатор «вольтметр/амперметр», и при установке предела по току 5 А ис-

точник обеспечивает разрешение по току 0,1 мА. Это актуально для таких приложений, как тест мобильного устройства, работающего в режиме покоя («сна») или готовности к работе (в моменты минимального потребления тока).

Встроенный цифровой вольтметр измеряет напряжение источника непосредственно при выдаче его в подключенную нагрузку. По этой причине PPH-71503 выступает не просто как источник питания, но и позволяет в любой точке схемы тестируемого устройства измерять внешнее напряжение. Обоиими портами вольтметра можно дистанционно управлять с помощью SCPI-команд с внешнего ПК. Функция цифрового вольтметра поддерживает различные приложения, связанные с выходным напряжением, без необходимости подключения в схему дополнительных вольтметров.

Функцию внутреннего рассеяния мощности (поглощение тока до 2 А) можно использовать для тестирования зарядных устройств. Источник выступает как программируемая электронная нагрузка, что позволяет применять его для имитации поведения батарей питания в процессе эксплуатации (контролировать процесс заряда аккумулятора и анализировать его разряд). При этом не потребуются никакого дополнительного оборудования (например, реостат, меры сопротивления): достаточно источника PPH-71503.

Порты функциональных выходов расположены на передней и на задней панели, конструкцией источника предусмотрено подключение удаленной нагрузки по 4-проводной схеме ( $\pm$ Source,  $\pm$ Sense). Следует отметить, что выходы на задней панели имеют гальваническую развязку относительно клемм заземления.

Новое устройство обеспечивает высокое быстродействие, которое нормировано временем нарастания  $U_{\text{вых}}$  до максимального значения 0,15 мс и временем спада — 0,65 мс, что в сотни раз лучше аналогичных показателей обычных источников питания. Кроме того, PPH-71503 характеризуется чрезвычайно малым временем установления при отклонениях напряжения в пределах до  $\pm 100$  мВ в моменты так называемых «просадок/подъемов»: <40 мкс.

Портативные устройства, такие как мобильные телефоны, для поддержания соединения в сети и ведения разговора должны периодически передавать сигнал и принимать информационные и служебные послышки. Решающую роль в оценке переходных процессов энергопотребления играет анализ тока нагрузки, как импульс, так и среднее значение тока, измеренное в течение относительно длительного периода времени.

При питании нагрузки PPH-71503 поддерживает возможность измерения импульсов тока с функцией длительной интеграции с целью детального анализа процессов энергопотребления. Для исключения



Рисунок. Внешний вид источника питания постоянного тока PPH-7 1503

неинформационных сигналов предусмотрена настройка схемы измерений с диапазоном уровней 0–5 А (триггер запуска). Временной диапазон установки периода интеграции составляет от 33 мкс до 833,333 мс. Число импульсов для усреднения может быть задано от 1 до 100 шт. с шагом в один импульс. Это позволяет количественно оценить потребление тока в цепях с выбросами/провалами для получения информации о профиле системы питания. Цель такого тестирования — оценка поведения цепей и внутренних блоков источников электропитания, выбор подходящего по параметрам и емкости аккумулятора для мобильного устройства (запас по току потребления, ресурс непрерывной работы до подзарядки и др.).

Интервал интеграции по времени можно задавать как полный период одного сигнала или кратное число периодов измеренных импульсов тока. Пользователь может задать максимальный интервал измерений до 63 с. Функция длительной интеграции при измерении импульсного тока позволяет оценить общую потребляемую мощность структурного блока в определенный период времени или устройства в целом. Например, измерить потребленную сотовым телефоном мощность от начала до конца телефонного соединения (посылка вызова, синхронизация, разговор, отключение) с целью анализа всех параметров электропитания его приемопередатчика.

Новый источник питания имеет внутренние алгоритмы реагирования на изменение выходных параметров и функциональных состояний. При превышении заданного предельного значения тока нагрузки возможен выбор одного из двух режимов функционирования: «ограничение» или «отключение». В состоянии «ограничение» источник автоматически переключится в режим стабилизации тока (СС) для выдачи постоянного I<sub>вых</sub>. При выборе меню «отключение» в аналогичной ситуации напряжение источника на его выходе будет автоматически выключено. Пользователи могут использовать сигнал управления реле для управления другими устройствами тестовой системы. При помощи контактов исполнительного реле можно организовать управление внешними устройствами с различными приоритетами.

Для записи и вызова системных установок источник имеет внутреннюю память (шесть ячеек профилей). Предусмотрено 11 разновидностей системных параметров, определяющих статус источника с включением функционального выхода. Дистанционное управление РРН-71503 выполняется с помощью штатного программного обеспечения (ПО) и внешнего компьютера. Доступны следующие функции: изменение значений U<sub>вых</sub> и I<sub>вых</sub>, измерение напряжения и импульсного тока с длительным периодом интеграции. Управляющее ПО позволяет отображать график выходного тока и напряжения, а также задать алгоритм для работы источника, состоящий из 20 шагов (профиль тестирования). Минимальная длительность каждого шага — 1 мс.

Программирование и удаленное управление осуществляются с помощью штатных интерфейсов USB CDC (Communications Device class), LAN и GPIB. Наличие интерфейсов вывода данных и управления обеспечивает интегрирование источника в тестовые стенды и измерительные системы. Это делает РРН-71503 оптимальным средством организации электропитания на производственных линиях, в лабораториях НИОКР и выходного контроля, сервисных центрах. Преимущества этого источника позволяют использовать его на тех ответственных участках, где необходимо обеспечить высокое быстродействие и прецизионность питания в сочетании с высокоточными измерениями встроенным вольтметром.

Для получения больших, чем в спецификациях, номиналов рабочего напряжения модель РРН-71503 для высоковольтного тестирования изделий и устройств можно соединять последовательно с источниками GW Instek серии GPR-H.

Целевые сферы применения этого источника питания: НИОКР, инженерно-технические разработки, электротехнический дизайн, гарантийное и постпродажное обслуживание электроники, контроль и диагностика, учебные лаборатории, производственные линии, сервис и ремонт. ■