

Приложения для программируемых источников питания с цифровыми протоколами связи

Г. Ли¹

УДК 621.314 | ВАК 05.27.01

В современных промышленных системах возрастает спрос на программируемые источники питания, оснащенные цифровыми протоколами связи и позволяющие эффективно реализовать управление параметрами и мониторинг состояния оборудования. Высокомощные конфигурируемые источники питания с поддержкой протоколов PMBus и CANBus от компании Mean Well обладают гибкими возможностями для решения широкого круга задач.

Источники питания разных поколений, также, например, как дисковые телефоны и смартфоны, традиционные топливные транспортные средства и электромобили, имеют очевидные различия между собой. В общем случае, управление электропитанием, в том числе контроль функций и мониторинг состояния, реализуется тремя способами. Во-первых, с помощью регулировки выходного напряжения – функции, которая позволяет пользователю изменять выходное напряжение источника питания через внешний источник постоянного тока. Во-вторых, с помощью отображения состояния источника питания – наиболее распространенного способа, при котором используют светодиодные индикаторы. В-третьих, с помощью сигнала Power Good, который сообщает пользователю или контроллеру о корректном уровне выходного напряжения источника питания. Эти методы удовлетворяют требованиям большинства приложений, но не всегда. С развитием современных технологий автоматизации традиционные приемы не могут полностью решить задачи пользователей, поскольку им нужно обрабатывать большое количество информации об устройстве.

Источники питания компании Mean Well поддерживают коммуникационные протоколы PMBus и CANBus, чтобы соответствовать новым потребностям клиентов.

Шина управления питанием (Power Management Bus, PMBus) использует две двунаправленные линии: последовательную линию передачи данных (SDA) и последовательную тактовую линию (SCL). Это означает, что ей требуется только три сигнальных провода (включая GND), обеспечивающих связь между устройствами с помощью команд. Например, блок контроллера (ведущее

устройство) может взаимодействовать по шине с блоками питания (ведомыми устройствами) для реализации управления и мониторинга системы, в которой используется несколько источников питания. Этот метод значительно уменьшает количество управляющих и сигнальных проводов, что обеспечивает снижение частоты отказов схем, улучшение управляемости системы и упрощение монтажа. Шина PMBus уже внедрена в различных областях, таких как оборудование для промышленной автоматизации и телекоммуникационная аппаратура. На рис. 1. приведена информация о шине PMBus, которую использует Mean Well в своих устройствах.

Преимущество PMBus заключается в том, что это открытый протокол, который облегчает разработчикам реализацию интерфейса в конечной системе. Недостаток – низкая устойчивость к электрическим помехам, поэтому подходит только для связи на короткие расстояния.

Сеть контроллера (Controller area network, CANBus), в которой используется метод дифференциальной сигнализации (CANH и CANL), изначально была разработана для автомобильной промышленности в целях упрощения

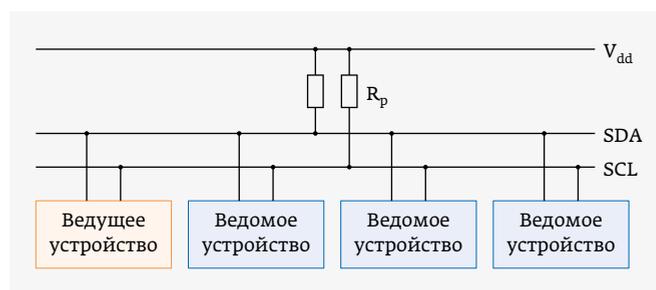


Рис. 1. Шина PMBus компании Mean Well (интерфейс протокола SMBus 1.1; версия PMBus 1.1; скорость шины 100 кГц)

¹ Компания Mean Well, центр технического обслуживания, gabriel@meanwell.com.

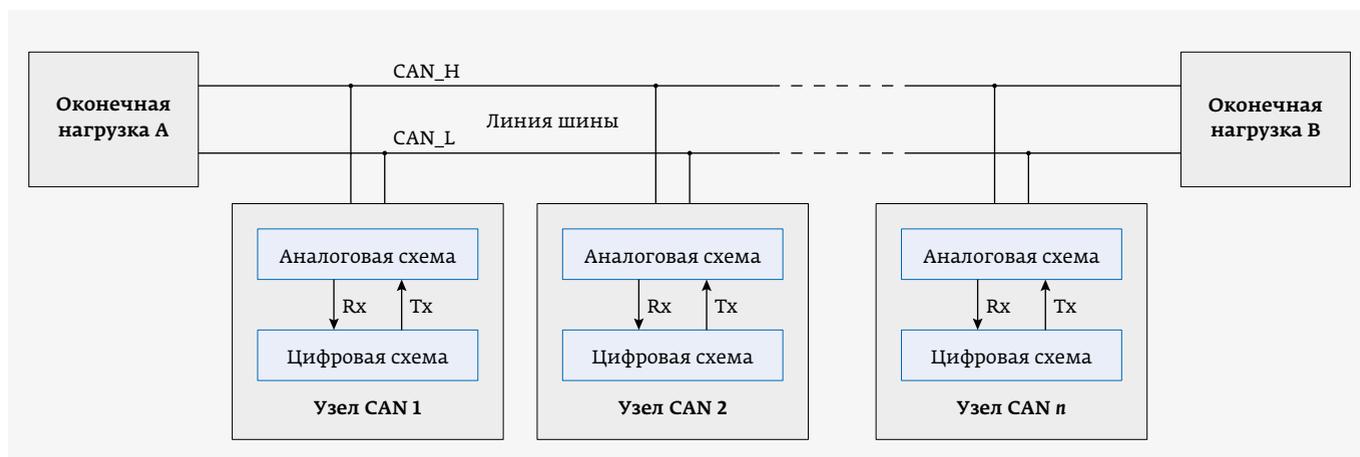


Рис. 2. Шина CANBus компании Mean Well (физический уровень: 1189; каналный уровень: CAN2.0B; уровень приложения: определяется Mean Well; скорость передачи: 250 Кбит/с)

проводки. Обладая высокой устойчивостью к электрическим помехам и способностью к самодиагностике и исправлению ошибок в данных, CANBus становится все более популярной в различных отраслях промышленности, включая производство и системы автоматизации. На рис. 2 представлены данные о шине CANBus, используемой Mean Well.

Преимущество CANBus заключается в высокой устойчивости к помехам. Недостаток – протокол был частично разработан компанией Mean Well и при реализации в конечной системе может потребоваться ее модификация.

Рассмотрим два примера применения источников питания, оснащенных коммуникационными шинами PMBus и CANBus.

Первый пример – автоматически управляемое транспортное средство (AGV) (рис. 3). В данном приложении используются два параллельно включенных блока питания RPB-1600-48 со встроенной шиной PMBus, установленных в зарядной станции автоматического управляемого транспортного средства на логистическом складе. Когда грузовая тележка возвращается к зарядной станции, система определяет состояние порта и с помощью шины PMBus включает зарядное устройство. Система также через PMBus выбирает соответствующий ток зарядки для шести аккумуляторных блоков тележки и отправляет обратно по каналу связи информацию о зарядке и статусе питания.

Второй пример – система питания в Национальном центре исследований синхротронного излучения Тайваня. В этой системе суммарной мощностью 96 кВт используется несколько комплектов высокомошных источников питания DRP-3200-48CAN с опциональной шиной CANBus. Выходной сигнал этой системы питания управляет кластерами полупроводниковых радиочастотных

усилителей мощности, показанных на рис. 4, которые генерируют высокочастотную энергию для ускорения движения электронов со скоростью, близкой к скорости света. Чтобы обеспечить согласование с радиочастотной мощностью, необходимой накопительному кольцу, выходное напряжение системы питания постоянного тока должно регулироваться в диапазоне от 42 до 54 В для каждой рабочей точки с определенным уровнем РЧ-мощности для достижения максимальной эффективности.

Блок питания DRP-3200-48CAN оснащен цифровым протоколом связи CANBus. Возможно одновременное параллельное подключение до 30 блоков питания. Кроме того, с помощью цифровой связи можно обеспечить точную подстройку напряжения. Напряжения на шине каждого кластера системы питания независимы, их нужно синхронно настраивать во время тестирования. Для



Рис. 3. Автоматически управляемое транспортное средство



Рис. 4. Система питания мощностью 96 кВт

синхронизации и дистанционного управления необходимы внешние контроллеры и протокол связи. Другая проблема заключается в том, что после подстройки точность выходной мощности не должна быть менее $\pm 1\%$. Блок питания с цифровой связью позволяет решить эту задачу с помощью удаленного управления и контроля системы через Ethernet.

Программируемые источники питания от Mean Well с коммуникационными возможностями не только

облегчают задачу комплексного управления и мониторинга, их с успехом применяют и в других системах. Например, блоки питания RSP-1600/2000 и DPU-3200 предназначены для приложений общего назначения, RCP-1600/2000 и DRP-3200 – для установки в шкафы, UHP-1500/2500, RHP-3500/3500-HV – для безвентиляторных приложений и систем с водяным охлаждением. Все они подходят для приложений, требующих интеллектуального управления и мониторинга.

Чтобы получить дополнительную информацию о системах с умным управлением перейдите в раздел часто задаваемых вопросов на сайте компании Mean Well (<https://www.meanwell.com/qa.aspx?c=14>) или отсканируйте QR-код. Для получения более подробной информации обращайтесь в канал продаж или центр технического обслуживания Mean Well. Чтобы увидеть больше видеоматериалов и статей, перейдите в раздел технического обслуживания Mean Well Expo Technical Service Hall (https://expo.meanwell.com/exhibition_12.html). ●



FAQ of intelligent control



MEAN WELL Expo Technical Service Hall

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 1600 руб.

ВВОДНЫЙ КУРС ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ Фрике К.

В книге подробно изложены основы цифровой техники, включая устройство и программирование простых микропроцессоров. Помимо прочной теоретической базы, читатель получит знания, позволяющие понять принципы работы большинства цифровых схем.

В новое 8-е издание внесены многочисленные изменения и дополнения, касающиеся актуальных на сегодняшний день направлений развития цифровой техники. В частности, большое внимание уделено технологии программируемых пользователем схем (ASIC / ПЛИС) и их конфигурации с помощью языка HDL, представлены структура и программирование микропроцессоров с помощью ассемблера. В качестве примера подробно рассматривается популярный современный микроконтроллер ATmega16.

Книга предназначена в первую очередь для студентов профильных вузов, а также для широкого круга радиолюбителей и других заинтересованных читателей. Излагаемый материал хорошо структурирован, сопровождается многочисленными примерами, а также упражнениями с решениями, что позволит успешно применять данную книгу как в учебном процессе, так и для самостоятельного изучения рассматриваемых вопросов и применения их на практике.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2021. – 396 с.,
ISBN 978-5-94836-616-6

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru



Power Expert

MEAN WELL

Решения для коммуникационно-
информационных технологий

- Полный коммуникационный протокол
- Дистанционное и цифровое управление
- Модульные и конфигурируемые решения
- Встроенное управление режимами электропитания

ГОЛОВНОЙ ОФИС, ТАЙВАНЬ
MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

🏠 www.meanwell.com
☎ +886-2-2299-6100
✉ info@meanwell.com

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО
MEAN WELL В РОССИИ

🏠 www.meanwellrussia.com
☎ +7 (812)-622-06-08
✉ info@meanwellrussia.com



CATALOG



WEBSITE