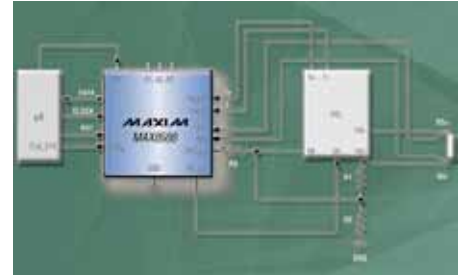


ЦИФРОВОЙ КОНТРОЛЛЕР/МОНИТОР ПИТАНИЯ С ПОДДЕРЖКОЙ ПРОТОКОЛА PMBUS™



Новинка от Maxim Integrated Products MAX8688 – первая микросхема, позволяющая реализовать все функции по программируемому цифровому управлению для аналоговых источников питания. Это – одно из изделий семейства интеллектуальных цифровых контроллеров PowerMind™. MAX8688 позволяет управлять большим количеством аналоговых источников питания по шине PMBus™. Новая микросхема представляет большой интерес для системных интеграторов и производителей источников питания.



MAX8688 представляет собой полностью цифровой контроллер/монитор источников питания и использует для передачи данных шину PMBus™, при этом одна физическая шина позволяет подключать до 127 источников питания и осуществлять для них полный набор функций по мониторингу и управлению. Микросхема MAX8688 непосредственно подключается к системе управления аналоговым источником питания и обеспечивает все возможности по контролю и управлению, которые ранее можно было встретить лишь в источниках питания, полностью выполненных на основе цифровых технологий. Используя “интеллектуальные возможности”, которые воплощены в новом семействе продуктов PowerMind™, MAX8688 обеспечивает такие преимущества, как простота конструкции, низкая цена и непревзойденная точность.

Высокопроизводительные приложения требуют использования цифровых технологий

Сегодня компании, которые работают в области электроники, прилагают значительные усилия для того, чтобы как можно быстрее полностью перейти на цифровые технологии. Высокие требования со стороны таких производительных устройств, как серверы, коммутаторы и маршрутизаторы, заставляют добавлять к источникам питания определенные интеллектуальные функции. К числу таких интеллектуальных функций

относятся: настраиваемые опции при мониторинге, установка уровней для выдачи предупреждений или сообщений о неисправностях, задание методов обработки неисправностей, а также высокая скорость (порядка микросекунд) при обработке временных событий, таких как измерение значений различных параметров или обеспечение заданной последовательности включения отдельных шин питания. Также сегодня многие высокопроизводительные системы используют несколько шин питания даже в пределах одной печатной платы или системы, что требует обеспечения определенной последовательности при включении питания и усложняет задачу контроля уровней напряжений – все эти задачи просто невозможно решить с помощью традиционных аналоговых методов. В дополнение к этому, возможности по мониторингу и отслеживанию состояния источника питания позволяют в значительной степени повысить надежность системы и сократить время ее простоя, а ранее для построения такой схемы приходилось использовать большое количество различных компонентов.

Системы, которые сегодня используются в различных финансовых организациях и в глобальных телекоммуникационных системах не могут прекращать свою работу ни на одну минуту. Обязательным условием для обеспечения эксплуатации в режиме 24/7 является точное и интеллектуальное управление питанием системы, избыточ-

ность и продуманные действия при возникновении неисправностей. До появления технологии PowerMind, которая реализована в MAX8688, выполнить все эти требования было просто невозможно – или же приходилось обращаться к использованию источников питания, выполненных по цифровым технологиям, пусть даже они обладали весьма скромными характеристиками.

Технология PowerMind облегчает переход от аналоговых к полностью цифровым системам

Микросхема MAX8688 облегчает решение задач по мониторингу и контролю источников питания и может непосредственно подключаться к традиционным аналоговым источникам питания. Использование MAX8688 позволяет отказаться от медленной схемы управления источником питания и обеспечивает превосходную точность и надежный контроль при регулировании выходного напряжения. Подключая данную микросхему к выводам разрешения, обратной связи и/или входу опорного напряжения, мы с помощью MAX8688 можем добиться высокой точности измерений, обеспечить необходимую последовательность включения шин питания и производить точную настройку уровня выходного напряжения (с точностью до $\pm 0,2\%$ во всем диапазоне рабочих температур). Так как MAX8688 обладает полными возможностями по управлению уровнем выходного напряжения,

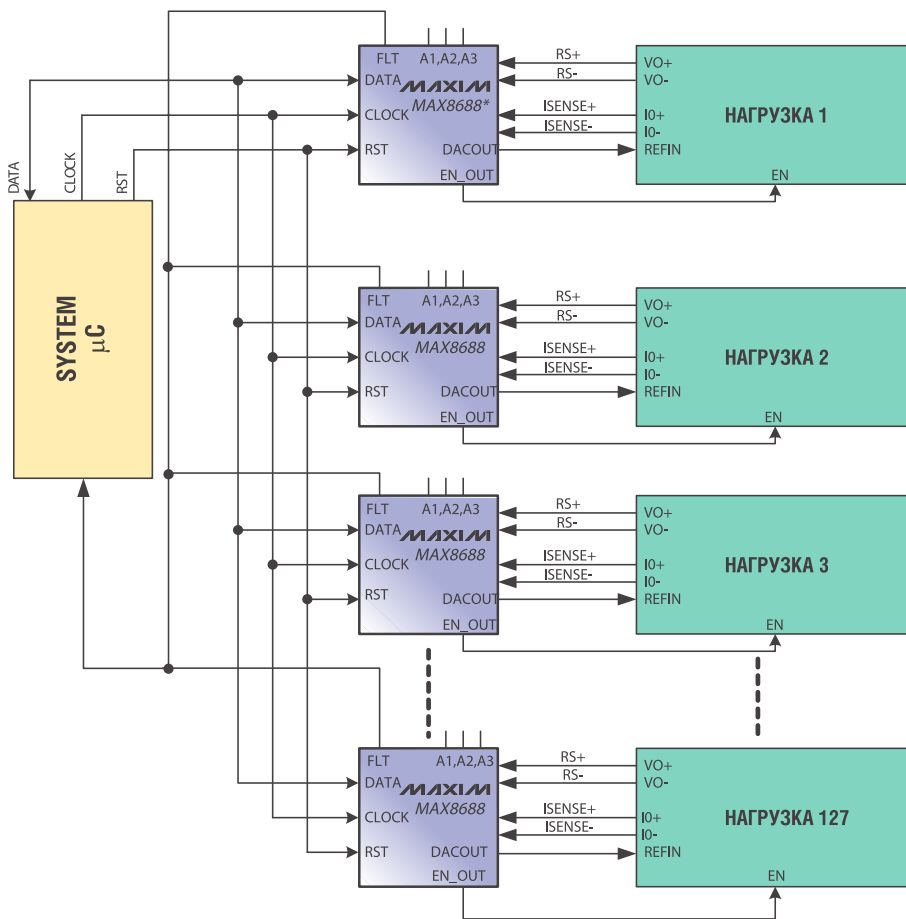


Рис. 1. Схема подключения MAX8688

то с ее помощью можно сравнительно просто реализовать такие функции, как увеличение или уменьшение выходного напряжения на фиксированное значение (*margining up or down*) или же обеспечение контролируемой скорости нарастания выходного напряжения. Для измерения значений выходного напряжения, тока и температуры системы MAX8688 использует встроенный АЦП с разрешением 12 бит, который отличается высокой линейностью. Установка различных значений для выдачи предупреждений или сообщений о неисправности, а также обработка связанных с ними событий, осуществляется с той же легкостью и простотой, как и в системах с цифровым управлением.

Благодаря технологии PowerMind, микросхема MAX8688 обменивается информацией с управляющим микроконтроллером, который является мастером на шине PMBus. Использование системного контроллера позволяет ор-

ганизовать регистрацию данных и контроль на уровне всей системы. Микросхема MAX8688 сохраняет данные о максимальных значениях температуры, выходного тока и напряжения, и системный контроллер может организовать опрос этих значений через фиксированные промежутки времени для каждого источника питания, осуществляя интеллектуальную разработку и сохраняя всю полезную информацию для ее последующего анализа. Благодаря этому системные интеграторы впервые получили возможность регистрировать всю информацию о состоянии системы и происходящих событиях, что значительно облегчает поиск и отслеживание причин возникновения неисправностей в процессе эксплуатации устройства.

Другой уникальной особенностью технологии PowerMind является возможность MAX8688 по удаленному изменению производительности источника питания. Как это часто случается, системные

нтеграторы бывают вынуждены запускать систему в промышленное производство и эксплуатацию, даже не представляя точно, каковы ее истинные возможности и технические характеристики. Реальные характеристики просто заменяются оценочными значениями. В результате возникает определенный риск для производительности системы и такой метод не всегда обеспечивает хорошие результаты. Это особенно верно в тех случаях, когда в системе используются совершенно новые микросхемы ASIC, изготовленные по современным технологическим нормам и для которых необходимо обеспечить наибольшую возможную тактовую частоту. Такие микросхемы требуют поддержания уровня напряжения в достаточно узких границах, при повышении напряжения микросхема может быть повреждена, а снижение напряжения угрожает целостности данных. Определение корректного уровня напряжения является сложной задачей и для этого требуется провести измерения для достаточно большого количества готовых изделий. Использование MAX8688 позволяет избежать возникновения неисправностей при эксплуатации оборудования и избавляет от потенциальных затрат на его ремонт. Благодаря возможностям по удаленному доступу данная микросхема обеспечивает доступ к системе и позволяет программировать уровни выходного напряжения с точностью до 500 мкВ. Кроме этого, MAX8688 позволяет в режиме удаленного доступа изменять настройки для последовательности включения шин питания и для измерения параметров системы, а также позволяет устанавливать уровни для выдачи предупреждений и сообщений о неисправностях. Благодаря использованию функций удаленного доступа и управления можно избежать нежелательных расходов, которые могут исчисляться миллионами долларов, а также избавиться от связанных с этим судебных разбирательств.

Также контроллер MAX8688 позволяет распределять выходной ток между различными модулями

питания, так как основной контроллер системы получает полную информацию о значении выходного тока для каждого модуля и обладает полными возможностями по управлению выходным напряжением во всей системе. Управляя выходным напряжением slave-модулей, можно согласовать их выходной ток с выходным током мастер-модуля, при этом физическое расстояние между модулями не оказывает никакого влияния. Обычно это достаточно сложная задача, особенно в тех системах, где расстояние между отдельными источниками питания достаточно велико — как, например, в источниках питания высокой мощности, которые призваны обеспечивать избыточность в системе.

Технология PowerMind, реализованная в микросхеме MAX8688, позволяет обеспечить использование PWM-модуляции в аналоговой области. Благодаря этому упрощается задача перехода к цифровым технологиям, так как не возникает никаких специфических проблем, связанных с использованием цифровых PWM-сигналов, таких как новые методы компенсации или джиттер выходного напряжения. Некоторые утверждают, что использование цифровых PWM-технологий обеспечивает более высокий КПД, улучшает переходные характеристики и снижает уровень ЭМИ — однако эта точка зрения не имеет никаких фактических доказательств.

Простое и удобное программное обеспечение облегчает переход от аналоговых источников питания к системам на основе цифровых технологий

Вместе с данным компонентом также совершенно свободно поставляется пользовательская программа (GUI-программа), основанная на удобном для пользователя графическом интерфейсе. С помощью этой программы каждый инженер может запрограммировать MAX8688 для задач цифрового управления источником питания — при этом не требуется никаких специальных знаний из области теории цифрового управления или же опыта по разработке

программ для микроконтроллеров или персональных компьютеров. Это обеспечивает огромные преимущества для инженеров и системных интеграторов, позволяя им продолжать использовать испытанные решения и избавляя от риска, который всегда связан с переходом на абсолютно новую архитектуру.

Используя в качестве системного контроллера микроконтроллеры MAXQ2000, которые выпускаются той же компанией, GUI-программа самостоятельно создает для этого контроллера внутреннее программное обеспечение, которое затем записывается в Flash-память микроконтроллера и запускается на исполнение. При включении системы микроконтроллер записывает в регистры MAX8688 все необходимые значения. Такая технология существенно отличается от аналоговой, где необходимо было учитывать характеристики отдельных компонентов и разброс параметров от одной партии к другой.

Значения, которые задаются пользователем для программируемых регистров, могут также храниться в недорогой EEPROM-памяти объемом 1 Кб (корпус SOT23). В этом случае нет необходимости использовать системный контроллер, так как при начальном включении питания MAX8688 способен самостоятельно считывать данные из внешней EEPROM-памяти и загружать их в программируемые регистры. Такая конфигурация особенно полезна тогда, когда необходимо контролировать питание в пределах одного модуля или же необ-

ходимо отказаться от использования системного контроллера для уменьшения размеров устройства. Производители таких модулей могут записать в MAX8688 некие заданные по умолчанию значения, которые затем могут быть изменены пользователем системы самостоятельно. Также такая конфигурация может использоваться для относительно небольших систем, где необходимо только обеспечить контроль и последовательность включения для небольшого числа источников питания, а мониторинг не производится. Во всех этих случаях использовать системный контроллер нет никакой необходимости, MAX8688 запускается самостоятельно и использует установленные заранее параметры.

Микросхема MAX8688 выпускается в компактном (4x4 мм) корпусе TQFN с 24 выводами, который выполнен по бессвинцовой технологии. Использует промышленный температурный диапазон: -40...85°C. Напряжение питания: 3,3 В ±10%, может контролировать выходное напряжение в диапазоне от 0...5 В. Также имеется комплект разработчика MAX8688 EV-kit, который поможет значительно сократить время на разработку устройства. Более подробная информация доступна по следующей ссылке: <http://www.maxim-ic.com/MAX8688info>.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: maxim@compel.ru.

