



ИМС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ Power Management ICs

Том 9, выпуск 6, 2009

Информационный бюллетень компании Analog Devices

В этом номере

Стабилизатор с пошаговым понижением выходного напряжения7
 DC/DC-преобразователь с частотой ШИМ 6 МГц8
 Высокоэффективные импульсные DC/DC-преобразователи8
 Семейство стабилизаторов с пошаговым понижением выходного напряжения9
 DC/DC-преобразователи для портативных устройств9
 Семейство LDO-стабилизаторов для портативных устройств10
 Высококачественные LDO-стабилизаторы10
 Быстродействующие драйверы для управления мощными MOSFET-ключами11
 Миниатюрные драйверы светодиодов11
 Программируемые драйверы светодиодной подсветки12
 Семиканальный драйвер светодиодов12
 Многоуровневые мониторы напряжений питания13
 ИМС генераторов сигнала сброса13
 Миниатюрные двухканальные LDO-стабилизаторы13
 Семейство контроллеров импульсных DC/DC-преобразователей..14



analog is everywhere.™

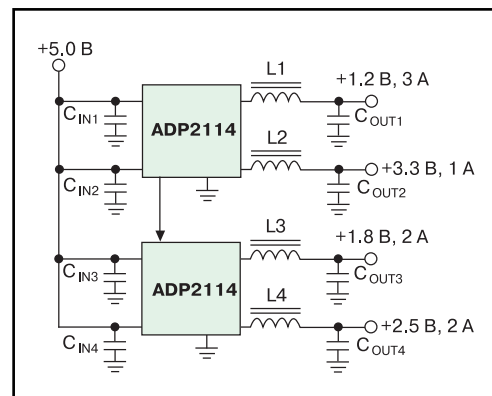


Перевод с английского В. Романова.

* Цена FOB USA в партии 1000 шт.

Новый стабилизатор с пошаговым понижением выходного напряжения защищает сигнальные процессоры и ПЛИС от выбросов напряжений переходных процессов

Высококачественные сигнальные процессоры, микропроцессоры и устройства на ПЛИС должны быть защищены от выбросов напряжений в цепях питания. При выборе DC/DC-преобразователя для этих устройств необходимо удостовериться в том, что выходное напряжение такого преобразователя не выходит за пределы заданного допуска. Для этого прежде всего необходимо проверить такие параметры, как погрешность выходного напряжения преобразователя, коэффициент стабилизации и переходные характеристики.



DC/DC-преобразователь ADP2114 компании Analog Devices с пошаговым понижением выходного напряжения предназначен для использования в цепях питания микропроцессорных устройств, а также в цепях питания сигнальных процессоров типа SHARC и Blackfin.

ADP2114 – двоянный DC/DC-стабилизатор с ШИМ-преобразованием и с входным напряжением от 2.75 до 5.5 В. Два ШИМ-канала могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы обеспечить в нагрузке первого канала ток 3 А, а в нагрузке второго – 1 А или по 2 А в каждом канале. Кроме того, на основе этой ИМС можно сформировать одноканальный выход с током нагрузки 4 А. Значения выходных напряжений ИМС ADP2114: 0.8, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5 или 3.3 В. Установка напряжений выполняется внешним резистором автономно в каждом канале. Имеется возможность получить выходное напряжение 0.6 В путем включения внешнего делителя.

Тип ИМС	Входное напряжение, В	Число ШИМ-каналов	U _{вых} , В, при частоте ШИМ-преобразования 300 кГц	Ток нагрузки, А	Размеры, мм и тип корпуса	Цена, \$*
ADP2114	2.75...5.5	2	0.8, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 3.3; регулируемый от (0.6 до 0.9)×U _{вх}	3/1, 2/2 или 4	5×5, 32-LFCSP	2.50

Особенности ИМС ADP2114:

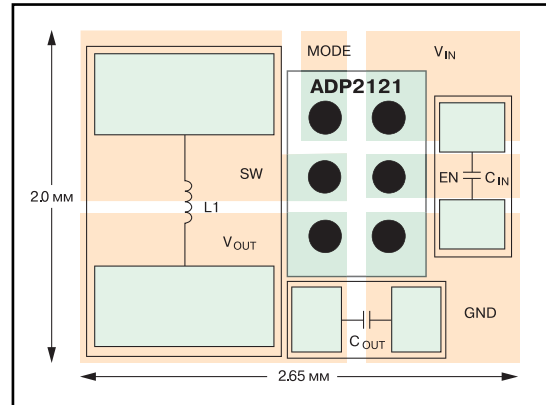
- максимальная погрешность выходного напряжения ±1.5%
- КПД 95%
- конфигурируемые токи нагрузки: 3 и 1 А, 2 и 2 А в двухканальном режиме; 4 А – в одноканальном
- два ШИМ-канала со сдвигом фазы на 180°
- фиксированная частота ШИМ-преобразования: 300, 600 кГц или 1.2 МГц
- тактовый генератор с внешней или внутренней синхронизацией

Миниатюрный DC/DC-преобразователь с пошаговым понижением выходного напряжения обеспечивает максимальный ресурс батарейного питания

Основными требованиями к устройствам бытовой электроники являются малые размеры и большой ресурс батарейного питания. Это вынуждает разработчиков использовать миниатюрные ИМС с малым потреблением.

Этим требованиям отвечает ИМС DC/DC-преобразователя ADP2121 с пошаговым понижением выходного напряжения. Она имеет низкий ток потребления и фиксированную частоту ШИМ-модулятора 6 МГц. Вместе с двухполупериодным выпрямителем этот преобразователь обеспечивает КПД 92%. ИМС занимает площадь 5.3 мм² и практически не требует применения внешних компонентов.

В ADP2121 использованы два типа модуляции: широтно- и частотноимпульсная. Если ток нагрузки превышает 600 мА, используется ШИМ-модулятор, который имеет фиксированную частоту следования импульсов 6 МГц, обеспечивает высокую стабильность выходного напряжения и его устойчивость к переходным процессам. При малых токах нагрузки используется ЧИМ-модулятор, поддерживающий энергосберегающий режим и обеспечивающий большой ресурс батарейного питания, что особенно важно при использовании данной ИМС в портативных приборах. Наличие двух режимов модуляции позволяет оптимизировать потребление в зависимости от тока нагрузки.



Особенности модулятора ADP2121:

- частота преобразователя ШИМ-модулятора 6 МГц
- выходное напряжение 1.8 В (подготовлены к запуску в производство новые версии с другими выходными напряжениями)
- максимальный ток нагрузки 600 мА
- КПД 92%, пиков.
- типовой ток потребления без нагрузки и коммутации 36 мкА
- диапазон входных напряжений от 2.3 до 5.5 В
- автоматический переход в энергосберегающий режим
- тип корпуса 6-WLCPS, высота 0.4 мм, площадь 1.17 мм²

ПРИМЕНЕНИЕ

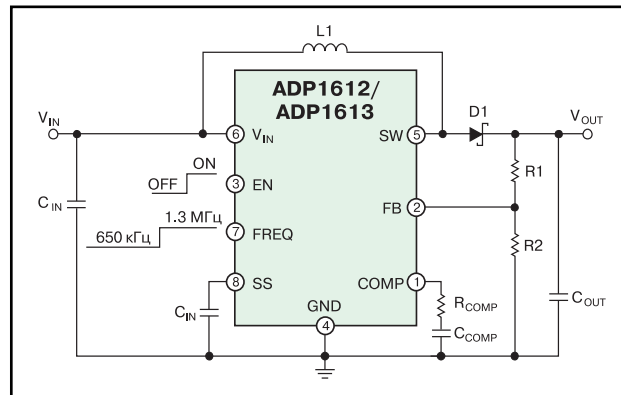
- MP3-плееры
- мобильные телефоны
- карманные игровые устройства

ADP2121 \$ 0.80

Импульсные DC/DC-преобразователи с высоким КПД

ИМС ADP1612 и ADP1613 – повышающие импульсные DC/DC-преобразователи с мощными ключами, обеспечивающие максимальный уровень выходного напряжения не ниже 20 В. Высота корпуса этих ИМС не более 1.1 мм, что позволяет использовать их в портативных устройствах, таких как ЖК-панели, выполненные на тонкопленочных (TFT) транзисторах.

В ИМС ADP1612 и ADP1613 использована ШИМ-модуляция с коммутацией токов, позволяющая обеспечить КПД 94%. Наличие "мягкого" пуска защищает ИМС от бросков пусковых токов. Управление выходным напряжением осуществляется внешним делителем, а частота коммутации задается внешней индуктивностью. Устойчивость к переходным процессам обеспечивается простыми RC-фильтрами.



Особенности ИМС ADP1612:

- КПД не меньше 94%
- блокировка при перенапряжении
- регулировка выходного напряжения в диапазоне $U_{\text{вых}} \dots 20$ В
- регулируемый "мягкий" пуск
- ток потребления в "спящем" режиме не более 2 мкА
- переход в "спящий" режим при перегреве

ПРИМЕНЕНИЕ

- ЖК-панели
- плоские ТВ-приемники высокой четкости
- портативные устройства

Тип ИМС	$U_{\text{ВХ}}$, В	$U_{\text{ВЫХ}}$, В	Ток нагрузки, макс., А	Частота ШИМ, МГц	Тип корпуса	Цена, \$
ADP1612	1.8...5.5	$U_{\text{ВХ}} \dots 20$	1.4	0.65 или 1.3	8-MSOP	1.50
ADP1613	2.5...5.5	$U_{\text{ВХ}} \dots 20$	2.0	0.65 или 1.3	8-MSOP	1.20

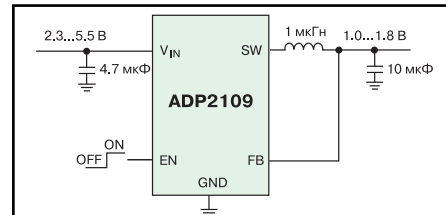
Новое семейство DC/DC-преобразователей с пошаговым понижением выходного напряжения увеличивает ресурс батарейного питания

ИМС ADP2108 и ADP2109 – DC/DC-преобразователи с пошаговым понижением выходного напряжения. Они имеют высокий КПД, малый ток потребления и выполнены в миниатюрном корпусе 5-WLCSP размерами 1.0×1.4 мм. ADP2109, в отличие от ADP2108, содержит ключ, позволяющий разряжать выходной конденсатор при выключении преобразователя. Схема включения преобразователей содержит кроме собственно ИМС два миниатюрных развязывающих конденсатора и коммутируемый дроссель (см. рисунок). В ИМС DC/DC-преобразователей используются ШИМ-модуляторы с фиксированной частотой коммутации токов, что позволяет обеспечить высокую стабильность и устойчивость к переходным процессам. Для увеличения ресурса батарейного питания в ИМС предусмотрен энергосберегающий режим, при котором частота коммутации преобразователя уменьшается при снижении тока нагрузки.

Входное напряжение ADP2108/ADP2109 составляет от 2.3 до 5.5 В, что позволяет использовать на входе литиевые или никель-металл-гидридные аккумуляторы, а также источники питания PCMCIA- или USB-шины.

Особенности ИМС ADP2108/ADP2109:

- максимальный КПД 95%
- принудительный разряд выходного конденсатора (для ADP2109)
- фиксированная частота преобразования ШИМ-модулятора 3 МГц
- типовой ток потребления 18 мкА
- максимальный ток нагрузки 600 мА



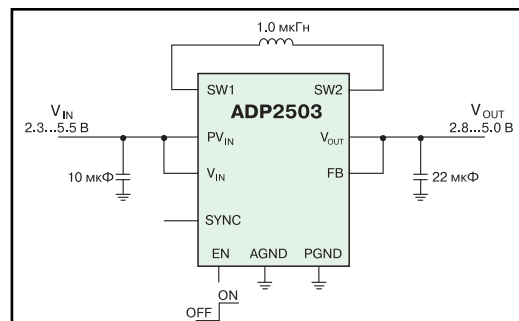
ПРИМЕНЕНИЕ

- GPS-навигаторы
- персональные цифровые ассистенты
- портативные медиаплееры

Тип ИМС	U _{ВХ} , В	U _{ВЫХ} , В	Ток нагрузки, макс., мА	Специальные функции	Тип корпуса	Цена, \$
ADP2108	2.3...5.5	1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.8, 1.82, 2.3, 2.5, 3.0, 3.3	600	Автоматическая замена ШИМ на ЧИМ	5-WLCSP, 5-TSOT	0.60
ADP2109	2.3...5.5	1.0, 1.2, 1.5, 1.8	600	Разряд выходного конденсатора	5-WLCSP	0.70

Высокочастотные импульсные DC/DC-преобразователи позволяют улучшить параметры портативных устройств

ИМС ADP2503 и ADP2504 – DC/DC-преобразователи с понижением или повышением выходного напряжения, отличающиеся высоким КПД и малым потреблением. Входное напряжение этих преобразователей может быть меньше, больше или равно выходному стабилизированному напряжению. В составе ИМС преобразователей имеются силовые ключи и двухполупериодный выпрямитель, что позволяет уменьшить число внешних компонентов. При высоком токе нагрузки преобразователи работают на фиксированной частоте ШИМ-модулятора в режиме источника тока. Это обеспечивает высокую стабильность выходного напряжения и устойчивость к переходным процессам. Если ток нагрузки ниже максимального значения, преобразователи могут переходить в энергосберегающий режим с понижением частоты коммутации. Это позволяет увеличить ресурс батарейного питания. При использовании ADP2503 или ADP2504 в беспроводных устройствах или в устройствах с низким уровнем шумов изменение частоты ШИМ-модулятора нежелательно. Поэтому тактовая частота ШИМ-модулятора может быть синхронизирована внешним источником синхрои импульсов по входу SYNC, причем частота внешнего генератора выбирается, исходя из величины тока нагрузки.



ПРИМЕНЕНИЕ

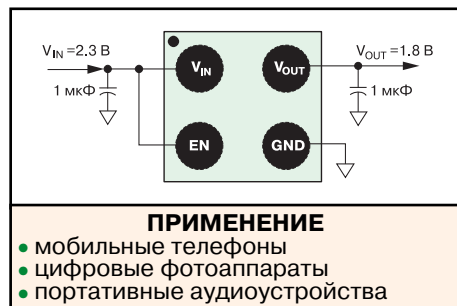
- беспроводные карманные устройства
- цифровые фотоаппараты
- портативные медицинские приборы

Тип ИМС	U _{ВХ} , В	U _{ВЫХ} , В	I _н , мА	I _{потр} в энергосберегающем режиме, мкА	Диапазон рабочих температур, °С	Размеры, мм и тип корпуса	Цена, \$
ADP2503	2.3...5.5	2.8, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.0	600	1	-40...125	3×3, 10-LFCSP	1.30
ADP2504	2.3...5.5	2.8, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.0	1000	1	-40...125	3×3, 10-LFCSP	1.40

Семейство LDO-стабилизаторов для многоуровневых источников питания

В связи с быстрым развитием портативных систем и устройств выпускаемые для управления электропитанием микросхемы не могут поддерживать все уровни используемых в этих системах напряжений. Поэтому приходится использовать дополнительные LDO-стабилизаторы (стабилизаторы с малым падением напряжения на регулирующем транзисторе) для обеспечения электропитания мощных модулей фотоаппаратов, систем связи Bluetooth, Wi-Fi и других устройств. LDO-стабилизаторы, кроме того, используются в системах, чувствительных к шумам и радиопомехам, или вместо импульсных DC/DC-преобразователей для повышения КПД источников питания. Линейные LDO-стабилизаторы используются в источниках питания, входное напряжение которых выше выходного стабилизированного, благодаря тому, что они имеют меньшие размеры в сравнении с импульсными стабилизаторами.

ИМС ADP121 может быть использована в системах с многоуровневыми напряжениями питания, в которых реализована архитектура point-of-load (POL). На входе источников питания с POL-архитектурой используется повышающий DC/DC-преобразователь, а на выходе – несколько линейных LDO-стабилизаторов с заданными уровнями выходных напряжений. Максимальный выходной ток ADP121 составляет 150 мА, входное напряжение от 2.3 до 5.5 В, площадь корпуса ИМС 0.64 мм². Падение напряжения на регулирующем транзисторе ИМС составляет 135 мВ при максимальном токе нагрузки, ток потребления 11 мкА, что обеспечивает большой ресурс батарейного питания портативных устройств. Диапазон выходных напряжений ADP121 от 1.2 до 3.3 В. Для обеспечения устойчивой работы на выходе стабилизатора используется миниатюрный керамический конденсатор емкостью 1 мкФ. ADP121, кроме того, устойчив к переходным процессам.



Особенности ИМС ADP121:

- устойчиво работает при емкости выходного конденсатора 1 мкФ
- ток потребления в экономичном режиме не более 1 мкА
- падение напряжения на регулирующем транзисторе 90 мВ при токе нагрузки 100 мА
- блокировка и перевод в экономичный режим обеспечиваются встроенным усилителем
- диапазон входных напряжений от 2.3 до 5.5 В
- ослабление нестабильности питания 70 дБ при частоте пульсаций 10 кГц и выходном напряжении 1.2 В
- среднеквадратичное значение выходного шума 40 мкВ в полосе частот от 10 Гц до 100 кГц при выходном напряжении 1.2 В
- защита от перегрева и перегрузки

Тип ИМС	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _н , макс., мА	I _{потр} , мкА, без нагрузки	Цена, \$
ADP121	2.3...5.5	1.2, 1.5, 1.8, 2.0, 2.5, 2.8, 3.0, 3.3	150	11	0.27
ADP130	1.2...3.6	0.8, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5	350	25	0.33
ADP170	1.6...3.6	1.2, 1.5, 1.8, 2.5, 2.8	300	23	0.33
ADP171	1.6...3.6	0.8...3.0, регулируемое	300	23	0.33

Семейство высококачественных LDO-стабилизаторов

LDO-стабилизаторы семейств ADP174х/ADP175х имеют малое выходное напряжение и предназначены для использования в источниках питания микропроцессорных систем или систем, выполненных на основе DSP или ПЛИС. В составе семейств стабилизаторов имеются ИМС, обеспечивающие ток нагрузки до 2 А и предназначенные для использования в источниках питания для DSP типа SHARC, Blackfin или устройств, выполненных на основе ПЛИС.

ИМС ADP1740/ADP1741/ADP1752/ADP1753/ADP1754/ADP1755 – линейные LDO-стабилизаторы, совместимые между собой по выводам и выполненные по CMOS-технологии. Диапазон входных напряжений этих стабилизаторов – от 1.6 до 3.6 В. Малое отношение $U_{вх}/U_{вых}$ позволяет использовать их в устройствах, построенных на основе ПЛИС типа FPGA, выполненных по субмикронной технологии и имеющих напряжение питания входных/выходных узлов (I/O) от 2.5 до 1.8 В. Кроме того, эти стабилизаторы могут быть использованы в источниках питания микропроцессорного ядра с напряжением питания до 0.75 В. Стабилизаторы перечисленных семейств имеют большой коэффициент ослабления нестабильности питания, малый уровень шумов, устойчивы к переходным процессам с выходным конденсатором емкостью не более 4.7 мкФ.

Тип ИМС	I _н , макс., А	U _{вых} , В	Напряжение на регулирующем транзисторе при токе нагрузки, мВ/А	Размеры, мм и тип корпуса	Цена, \$
ADP1740	2	0.75, 1.0, 1.1, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5	160/2	4x4, 16-LFCSP	1.20
ADP1741	2	0.75...3.0 (регулируемое)	160/2		1.20
ADP1752	0.8	0.75, 1.0, 1.1, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5	70/0.8		0.90
ADP1753	0.8	0.75...3.0 (регулируемое)	70/0.8		0.90
ADP1754	1.2	0.75, 1.0, 1.1, 1.2, 1.5, 1.8, 2.5	105/1.2		0.95
ADP1755	1.2	0.75...3.0 (регулируемое)	105/1.2		0.95

Новое семейство MOSFET-драйверов для управления высокочастотными ключами

ИМС ADP3634/ADP3624/ADP3630 – двухканальные быстродействующие драйверы с пиковым током нагрузки от 2 до 4 А, предназначенные для управления мощными N-канальными MOSFET-ключами. ИМС используются в изолированных источниках питания с высоким КПД, а также в драйверах двигателей. ИМС ADP363x/ADP362x отвечают требованиям промышленных стандартов, обеспечивают высокую частоту управляющих сигналов и малую задержку распространения. Применение быстродействующих драйверов в источниках питания позволяет уменьшить размеры применяемых фильтров и увеличить плотность компоновки проектируемого устройства в целом.

ИМС драйверов имеют дополнительные узлы, позволяющие увеличить их надежность. Встроенный температурный сенсор обеспечивает два уровня защиты: при первом уровне защиты формируется сигнал тревоги, при втором уровне драйвер переходит в экономичный режим. Сигнал отключения или перевода драйвера в экономичный режим формируется внутренним компаратором. Это позволяет защитить ИМС от перенапряжений и повысить степень защиты от неправильной работы контроллера основного источника питания. Кроме того, имеется возможность перевода драйвера в экономичный режим при перегреве ИМС.

Тип ИМС	Особенности	$U_{\text{вых}}, \text{В}$	Выходной пиковый ток, А	Тип корпуса	Цена, \$
ADP3633	Сдвоенный инвертирующий	9.5...18	4	8-MSOP/8-SOIC	0.94/0.88
ADP3634	Сдвоенный неинвертирующий	9.5...18	4		0.94/0.88
ADP3635	Инвертирующий/неинвертирующ.	9.5...18	4		0.94/0.88
ADP3623	Сдвоенный инвертирующий	4.5...18	4		0.94/0.88
ADP3624	Сдвоенный неинвертирующий	4.5...18	4		0.94/0.88
ADP3625	Инвертирующий/ неинвертирующий	4.5...18	4	8-MSOP/8-SOIC	0.94/0.88
ADP3629	Сдвоенный инвертирующий	4.2...18	2		0.84/0.78
ADP3630	Сдвоенный неинвертирующий	4.2...18	2		0.84/0.78
ADP3631	Инвертирующий/ неинвертирующий	4.2...18	2		0.84/0.78
					0.84/0.78

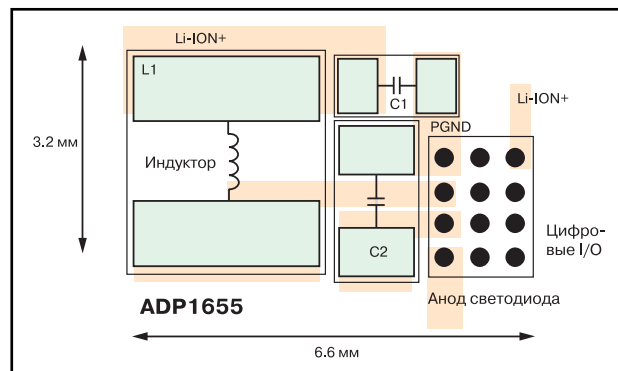
Семейство миниатюрных мощных драйверов светодиодов для формирования импульсной однократной и многократной вспышки

В мобильных телефонах и других портативных устройствах со встроенной фотокамерой требуется обеспечение высокого качества изображения. Для увеличения разрешения таких фотокамер необходимо повысить яркость однократной и многократной вспышек. Для увеличения яркости вспышки может быть использовано два светодиода вместо одного.

ИМС ADP1653/ADP1655 – миниатюрные мощные драйверы светодиодов с высоким КПД, предназначенные для формирования вспышки в фотокамерах мобильных телефонов. Высокий КПД и динамическое управление токами светодиодов позволяют повысить яркость вспышки и, как следствие, качество изображения, несмотря на слабое естественное освещение. Максимальный КПД этих драйверов составляет 92%, что превышает КПД аналогичных устройств на основе ионно-литиевого аккумулятора и генератора подкачки заряда. Драйверы содержат двухбитовый или I²C-интерфейс. Максимальный ток через светодиод программируется внешним резистором или через I²C-интерфейс. Для увеличения яркости вспышки используется короткий импульс длительностью менее 50 мкс, задаваемой как маска Tx. Это позволяет уменьшить скачок тока на выходе батарейного источника питания.

Особенности ИМС ADP1653/ADP1655:

- низкий уровень шумов, ШИМ-модулятор с частотой преобразования 1.2 МГц
- дроссель в цепи питания 2.2 мкГн
- максимальный КПД 92%
- коммутируемое напряжение 12 В, ток – 2.1 А
- программируемые токи однократной и многократной вспышек
- программируемый индикатор тока светодиода (до 20 мА)
- длительность импульса в пределах 50 мкс



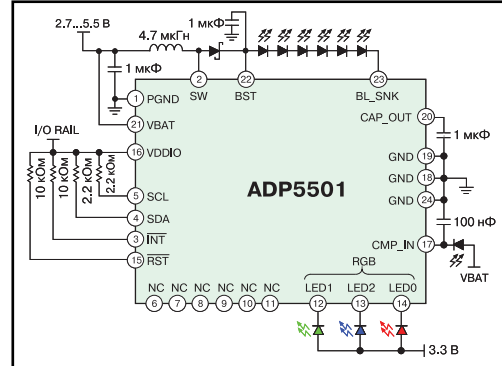
ПРИМЕНЕНИЕ

- мобильные телефоны

Тип ИМС	Число светодиодов	Тип драйвера	$I_{\text{вых}}, \text{макс.}, \text{мА}$ (многократн./однократная вспышка)	КПД, макс., %	Режим работы	Цена, \$
ADP1653	1 или 2	Индуктивный	500/200	92	Асинхронный	1.45
ADP1655	1 или 2	Индуктивный	500/160	86	Синхронный	0.95

Новое семейство программируемых драйверов подсветки с расширенными возможностями

ИМС ADP5501 и ADP5520 – гибкие однокристалльные драйверы подсветки, предназначенные для программируемого управления токами белых светодиодов. Драйвер ADP5501 почти вдвое дешевле драйвера ADP5520. При его применении отсутствует необходимость использования восьми I/O-выводов для подключения матричной (4×4) клавиатуры конфигурирования драйвера (см. рисунок). Яркость светодиодов программируется через последовательный интерфейс драйвера, причем программно задаются три уровня яркости: для применения в портативных устройствах вне помещений в дневное и ночное время суток или для применения в офисе. Автоматическое управление токами светодиодов позволяет увеличить ресурс батарейного питания. Тип последовательного интерфейса драйверов ADP5501 и ADP5520 – I²C. В ИМС имеется вывод для сигнала прерывания, используемый при управлении токами драйверов от host-процессора. Драйверы предназначены для использования в карманных аудио- и видеоприборах и имеют режимы автоматического выбора яркости подсветки в зависимости от интенсивности внешнего освещения, а также задания времени включения/отключения, увеличения или ослабления яркости подсветки, что позволяет экономить ресурс батарейного питания. Три дополнительных RGB-светодиода, которые подключены к выходам драйверов LED1, LED2 и LED3, также могут работать в программируемом автоматическом режиме.



ПРИМЕНЕНИЕ

- мобильные телефоны
- МП3-плееры
- карманные игровые устройства
- портативные медицинские приборы

Особенности ИМС ADP5501 и ADP5520:

- эффективные асинхронные повышающие контроллеры преобразователей, предназначенные для управления токами шести белых светодиодов
- программируемое управление токами светодиодов; число дискретных значений тока через светодиоды – 128, максимальная величина тока через светодиоды 30 мА
- наличие линии прерывания INT для подключения внешнего процессора
- программируемое управление токами дополнительных RGB-светодиодов; 64 дискретных значения тока, максимальное значение которого 14 мА
- программируемый режим управления по времени яркостью дополнительных RGB-светодиодов
- программируемый режим включения/отключения по времени дополнительных RGB-светодиодов, обеспечение мерцательного режима

Тип ИМС	U _{ВХ} , В	Особенности	Размеры, мм и тип корпуса	Цена, \$
ADP5501	2.7...5.5	3 драйвера светодиодов	4×4×1, 24-LFCSP	0.88
ADP5520	2.7...5.5	8 конфигурируемых GPIO-выводов	4×4×1, 24-LFCSP	1.66

Семиканальный драйвер светодиодов с генератором подкачки зарядов

ИМС ADP8860 – семиканальный драйвер светодиодов с программируемым генератором подкачки зарядов. В ADP8860 предусмотрено использование оптической обратной связи для управления токами через светодиоды в зависимости от яркости внешнего освещения. Для этого к специальным выводам ИМС могут быть подключены фотодатчики (см. рисунок). Благодаря автоматическому регулированию яркости светодиодов в зависимости от интенсивности внешнего освещения в офисе в дневное или ночное время суток удается оптимизировать ресурс батарейного питания. Наличие в ИМС внутренней цепи обратной связи позволяет обойтись без внешнего микроконтроллера, предназначенного для управления яркостью свечения светодиодов.

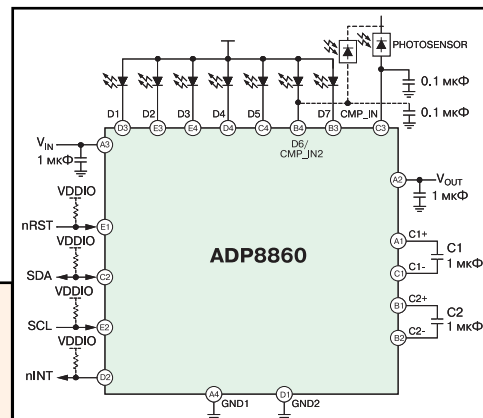
Для управления яркостью подсветки значения токов светодиодов программируются через I²C-интерфейс. Наличие дополнительного фотодатчика в цепи обратной связи (см. рисунок) и встроенного компаратора позволяет адаптировать яркость свечения светодиодов к условиям, задаваемым пользователем.

Драйвер ADP8860 может управлять каждым из шести светодиодов. Типовой ток через светодиоды в этом режиме составляет до 30 мА. Типовой ток через седьмой светодиод D7 составляет 60 мА. Программное управление режимами уменьшения или увеличения токов через светодиоды по времени обеспечивается через I²C-интерфейс. Для уменьшения длины командного слова процессора светодиоды могут быть объединены в отдельные группы.

ADP8860 \$ 1.36 (тип корпуса WLCSP)
\$ 1.70 (тип корпуса LFCSP)

ПРИМЕНЕНИЕ

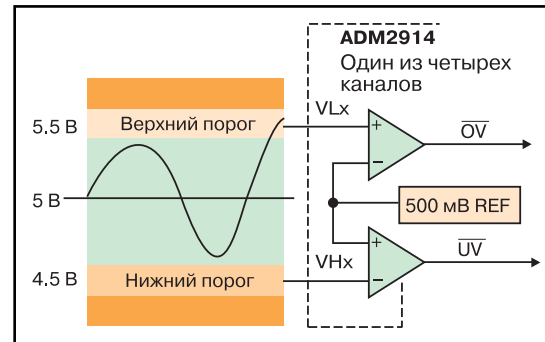
- подсветка дисплеев мобильных устройств
- подсветка клавиатуры мобильных телефонов
- светодиодные индикаторы
- две группы светодиодной RGB-подсветки



Многоуровневые мониторы напряжений питания положительной и отрицательной полярности

Высокая надежность – одно из основных требований к медицинской, промышленной и связанной аппаратуре. ИМС мониторы ADM12914 и ADM2914 предназначены для одновременного слежения за 4 уровнями напряжений питания. Пороги для задания допустимых граничных уровней формируются внешними делителями, причем в мониторах могут быть сформированы не менее двух таких уровней для напряжений питания отрицательной полярности. В мониторах имеется компаратор, формирующий сигналы сброса при выходе напряжения питания за заданные пределы (см. рисунок). Наличие встроенного в мониторы параллельного стабилизатора позволяет работать при напряжениях питания ± 12 В. Погрешность задания порога составляет $\pm 1.5\%$ для ADM2914 и $\pm 0.8\%$ для ADM12914. Диапазон рабочих температур этих мониторов $-40...125$ °C.

ИМС ADM6339 – четырехуровневый монитор, фиксирующий выход уровней напряжений питания положительной или отрицательной полярности за допустимые пределы. Этот монитор в зависимости от версии исполнения обеспечивает слежение за следующими уровнями напряжения питания: 1.8, 2.5, 3.0, 3.3, 5.0, -5 В. Погрешность задания порога составляет 5 или 10%. В мониторе предусмотрено регулирование порогов задаваемых уровней напряжения, таких как 0.62 В (с погрешностью $\pm 0.8\%$), 1.23 и -0.5 В. Тип корпуса монитора ADM6339 6-SOT23.



ADM2914
ADM12914
ADM6339

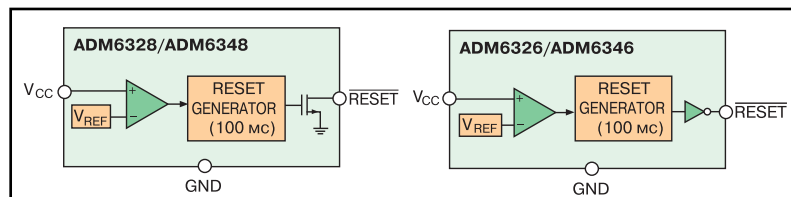
ПРИМЕНЕНИЕ

- связанное оборудование
- медицинская аппаратура
- мониторинг напряжений источников питания и серверов

\$ 3.99
\$ 4.99
\$ 1.79

Микромощные миниатюрные генераторы сброса/запуска микропроцессорных устройств

ИМС ADM6326, ADM6328, ADM6346 и ADM6348 предназначены для использования в мониторах напряжения питания микропроцессоров и телекоммуникационных систем. Они обеспечивают сброс этих устройств в случае выхода напряжения питания за заданные пределы и запуск при выходе напряжения питания на заданный уровень. Диапазон задаваемых пределов напряжения – от 2.2 до 4.63 В. При включении питания запуск микропроцессорного устройства происходит по внутреннему таймеру с задержкой 100 мс (см. рисунок). Таймер обеспечивает запуск микропроцессорного устройства, как только напряжение питания установится в заданных пределах. ИМС ADM6326 и ADM6346 имеют двухтактный выход (активный уровень – низкий), а выход ИМС ADM6328 и ADM6348 является открытым стоком (активный уровень – низкий). При использовании генераторов с открытым стоком на выходе к этому выходу необходимо подключить внешний "подтягивающий" резистор. Все ИМС генераторов выпускаются в корпусе 3-SOT23.



ADM6326
ADM6328
ADM6346
ADM6348

ПРИМЕНЕНИЕ

- телекоммуникационное оборудование
- микропроцессорные системы
- серверы и рабочие станции

\$ 0.95
\$ 0.95
\$ 0.95
\$ 0.95

Миниатюрные двухканальные LDO-стабилизаторы

ИМС ADP220 и ADP221 – двоянные LDO-стабилизаторы с максимальным током нагрузки 200 мА. Они имеют высокий коэффициент ослабления нестабильности питания (60 дБ при частоте пульсаций 100 кГц), низкий уровень шумов, малый ток потребления и предназначены для использования в беспроводных миниатюрных устройствах. Малое потребление и падение напряжения на регулирующем транзисторе и большой динамический диапазон входного напряжения этих ИМС обеспечивают большой ресурс батарейного питания. LDO-стабилизатор ADP220 имеет более низкий уровень шумов, чем аналогичные устройства других производителей, при этом он не требует подключения внешнего конденсатора. ADP221 имеет активную цепь разряда выходной емкости. Оба стабилизатора обеспечивают устойчивую работу при подключении к выходу миниатюрного керамического конденсатора емкостью 1 мкФ $\pm 30\%$. Они выпускаются в корпусе 6-WLCSP и предназначены для использования в портативных устройствах.

Тип ИМС	$U_{вх}$, В	$U_{вых}$, В (в зависимости от версии)	I_n на канал, макс., мА	Особенности	Тип корпуса	Цена, \$
ADP220	2.5...5.5	2.6/2.35, 2.8/2.8, 2.8/1.2, 2.8/2.7, 2.75/2.75	200	–	6-WLCSP	0.58
ADP221	2.5...5.5	2.8/2.8	200	Наличие цепи разряда C_n	6-WLCSP	0.58

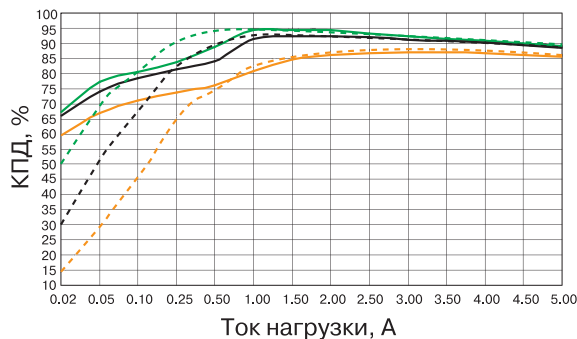
Новое семейство контроллеров импульсных DC/DC-преобразователей

Повышение КПД и уменьшение количества комплектующих при проектировании источников питания являются основными направлениями при разработке современных приборов и устройств. ИМС ADP1872/ADP1873 и ADP1877 – одно- и двухканальный контроллеры импульсных DC/DC-преобразователей, отличающиеся высоким КПД при среднем токе нагрузки. Их использование в новых устройствах позволяет снизить число внешних компонентов.

ADP1872 и ADP1873 – синхронные контроллеры DC/DC-преобразователей. Они имеют фиксированную частоту коммутации и содержат программируемый источник тока. Такая структура обеспечивает высокую устойчивость к переходным процессам благодаря управлению выходным током преобразователя и оптимизации режимов в течение рабочего цикла. ADP1873 и ADP1877 могут формировать выходное напряжение 0.6 В с максимальным током до 25 А. ADP1872 имеет режим отключения при малом токе нагрузки, а ADP1873 при малом токе нагрузки находится в рабочем режиме. Обе ИМС имеют диод, ограничивающий обратный ток, и конденсатор для организации режима "мягкого" пуска, что позволяет уменьшить стоимость и число внешних компонентов проектируемого изделия.

ИМС ADP1877 – двухканальный контроллер импульсного DC/DC-преобразователя. Он имеет те же характеристики, что и одноканальные контроллеры ADP1872/ADP1873. ADP1877 имеет фиксированную частоту ШИМ-модулятора со сдвигом фазы в каждом канале на 180°, что позволяет за счет удвоения частоты пульсаций уменьшить емкость выходного конденсатора. Фиксированная частота задается внешним резистором в диапазоне от 200 кГц до 1 МГц. ADP1877 содержит ограничительный диод. При среднем токе нагрузки используется импульсный режим управления, что позволяет увеличить КПД стабилизатора. Выходное напряжение 0.6 В формируется внутренним опорным источником, погрешность которого не превышает 0.85% в рабочем диапазоне температур.

Типовые зависимости КПД от тока нагрузки



ПРИМЕНЕНИЕ

- телекоммуникационные системы, сети
- серверы
- адаптеры ТВ-приемников высокой четкости
- промышленное оборудование, измерительные приборы
- источники питания ядра DSP-процессоров

Тип ИМС	U _{вх} , В	U _{вых} , В	Ток потребления, макс., мА	Тип корпуса	Цена, \$
ADP1872	3...20	0.6...5.0 (регулируемое)	1	10-MSOP	1.03
ADP1873	3...20	0.6...5.0 (регулируемое)	1	10-MSOP	1.03
ADP1877	3...14	0.6...12 (два канала, регулируемое)	3	32-LFCSP	1.85


www.analog.com

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

One Technology Way
P.O. Box 9106
Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Тел.: +1 781 329 4700
Факс: +1 781 326 8703
Интернет:
<http://www.analog.com>

ОФИС В АВСТРИИ

Breitenfurter Strabe 415
1230 Wien
Austria
Тел.: +43-1-8885504-76
Факс: +43-1-8885504-85
Интернет:
<http://www.analog.com>

ДИСТРИБЬЮТОР В УКРАИНЕ VD MAIS

ул. М. Донца, 6
03061 Киев, Украина
Тел.: +380-44-220-0101
Факс: +380-44-220-0202
E-mail:
info@vdm.kiev.ua
Интернет:
<http://www.vdm.kiev.ua>

Харьков
Т./ф.: +380-57-719-6718
Днепропетровск
Т./ф.: +380-562-319-128
Донецк
Т./ф.: +380-62-385-4947
Севастополь
Т./ф.: +380-692-544-622
Львов
Т./ф.: +380-32-245-5478
Одесса
Т./ф.: +380-48-734-1954