

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DC/DC ADP2370 В КАЧЕСТВЕ ДРАЙВЕРА СВЕТОДИОДОВ

В статье приведено описание схемного решения, которое позволяет использовать микросхему DC/DC преобразователя ADP2370 в качестве драйвера светодиодов.

В. Охрименко

USING THE ADP2370 AS A LED DRIVER

Abstract - This article intends to provide a brief overview of using the ADP2370 as a led driver.

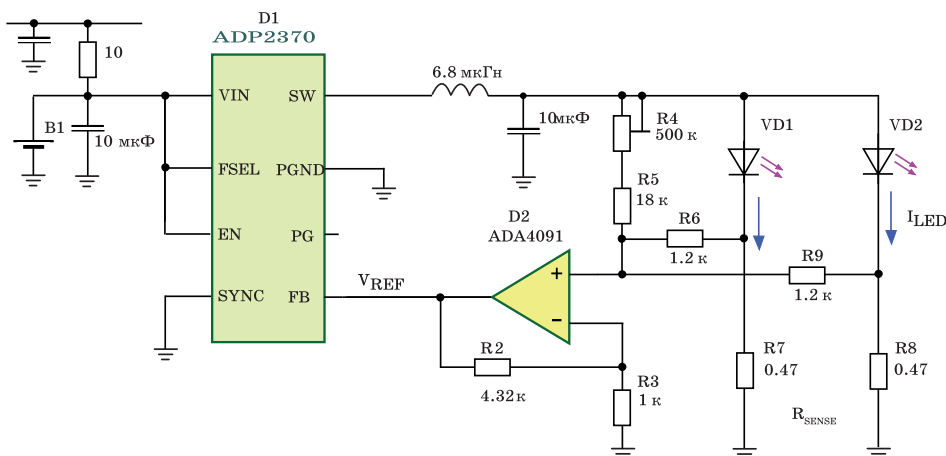
V. Okhimenko

ADP2370/71 (Analog Devices) – понижающие напряжение DC/DC преобразователи. Основные параметры ИМС ADP2370/71 приведены в таблице [1, 2]. Как видно из данных эти миниатюрные микросхемы имеют сравнительно высокую частоту переключения (1.2 МГц), что позволяет применять малогабаритные катушки индуктивности, а также характеризуются низким сопротивлением выходных транзисторных N- и P-канальных МОП-ключей. Выходной ток – 0.8 А. Благодаря высоким параметрам и особенностям структуры встроенных блоков управления эти ИМС можно применять в качестве драйверов светодиодов. Вариант и особенности схемы подключения светодиодов к ИМС ADP2370 рассматриваются ниже. В статье приведен пример, как на основе понижающего преобразователя ADP2370 можно реализовать простой, надежный и эффективный драйвер светодиодов с регулировкой яркости, обеспечивающий заданный ток при разряде батареи питания.

Основные параметры преобразователей ADP2370/71

Параметр	Значение
Входное напряжение, В	3.2...15
Выходной ток, мА	800
Эталонное напряжение (V_{REF}), В	0.8
Сопротивление выходных ключей, мОм	280 (N-канал)
	400 (P-канал)
Частота переключения, кГц	600/1200
Температура кристалла, °С	-40...125
Кол. выводов и тип корпуса (размеры, мм)	8-LFCSP (3×3)

В стандартной схеме включения микросхемы ADP2370 [1] выходное напряжение определяется соотношением сопротивлений резисторов



Обобщенная схема преобразователя напряжения первичного источника питания

стивного делителя в цепи обратной связи. В установившемся режиме напряжение обратной связи на входе FB равно эталонному напряжению встроенного источника ($V_{REF} = 800 \text{ мВ}$). В усилителе ошибки сравнивается напряжение обратной связи с эталонным напряжением. Если вместо одного из резисторов в делителе подключить один или несколько последовательно включенных светодиодов, то изменяя сопротивление датчика тока (резистор R_{SENSE}) можно регулировать ток через последовательно подключенные светодиоды, который определяется из простого выражения

$$I_{LED} = 800 \text{ мВ} / R_{SENSE}$$

Схема подключения светодиодов к ADP2370 приведена на рисунке. Резисторы R7 и R8 выполняют роль R_{SENSE} . Благодаря резисторам R6 и R9 на входе усилителя D2 происходит усреднение напряжения, снимаемого с датчиков тока. Коэффициент усиления D2 определяется соотношением резисторов R2 и R3. Изменяя коэффициент усиления можно

регулировать ток через светодиоды и, соответственно, их яркость. При коэффициенте равном 5.32 ток каждого светодиода примерно 320 мА. В приведенной схеме подключения регулировка яркости осуществляется изменением напряжения смещения на неинвертирующем входе усилителя D2 с помощью переменного резистора R4. Если величина сопротивления R4 уменьшается, ток светодиодов снижается. Для защиты от перегрева можно параллельно резистору R4 подключить терморезистор.

Более полную информацию о параметрах и особенностях применения микросхем ADP2370/71 можно найти в [1, 2].

ЛИТЕРАТУРА

1. High Voltage, 1.2 MHz/600 kHz, 800 mA, Low Quiescent Current Buck Regulator. – 2014, Analog Devices (www.analog.com).
2. Using the ADP2370 as an LED driver. – February 2016, EDN-Europe (www.edn-europe.com).

ОФИСНЫЙ ЦЕНТР VD MAIS

Если Вам необходимо провести семинар, тренинг или презентацию, добро пожаловать в офисный центр НПФ VD MAIS!

К Вашим услугам современный конференц-зал площадью 300 кв. м, рассчитанный на 250 мест, который идеально подходит для проведения тренингов, семинаров и конференций.

Для ведения деловых встреч имеются комнаты для переговоров. Офисный центр расположен в живописном парке "Отрадный". Зал оборудован мультимедийным проектором, микрофоном, LCD-монитором, компьютером, удобной мебелью, системой кондиционирования и гардеробной. Возможна организация "кофе-паузы", а также обедов в ресторане "VD Restaurant Park".



Обращаться по адресу: г. Киев, ул. М. Донца, 6
 ekis@vdmajs.ua
 тел.: (0-44) 220-0101 (внутр. 1209)
 факс: (0-44) 220-0202
 Контактное лицо: Скиба Юлия

VD MAIS
 The Professional Distributor

МОЩНЫЕ НИТРИД-ГАЛЛИЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ (GAN) КОМПАНИИ EPC

GAN TRANSISTORS

В статье рассмотрены мощные нитрид-галлиевые транзисторы компании EPC.

Abstract – The article presents a summary of the GaN transistors.

В. Охрименко

V. Okhrimenko

Перспективные сферы применения нитрид-галлиевой (GaN) технологии – традиционная оптоэлектроника, системы и устройства спутниковой связи, военные радары, системы мобильной связи, СВЧ-устройства большой мощности, а также системы, к которым предъявляются повышенные требования по температурной и радиационной устойчивости.

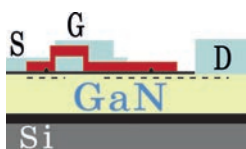
Кроме того, в настоящее время нитрид-галлиевые транзисторы успешно применяются в высокочастотных DC/DC-преобразователях для различных приложений, усилителях мощности класса D, мощных инверторах, системах беспроводной передачи энергии и пр.

Преимущество нитрида галлия в сравнении с традиционным кремнием – широкая запрещенная зона – 3.5 эВ (у кремния 1.1 эВ). Вследствие этого GaN-приборы могут работать при более высоких температурах и менее чувствительны к ионизирующему излучению (что немаловажно для космической электроники и устройств специального назначения). Кроме того, они более устойчивы к термическим и электромагнитным воздействиям. Максимальная напряженность электрического поля более чем в десять раз больше, чем у кремния. Благодаря более высокой плотности носителей заряда GaN-транзисторы выдерживают большие токи.

ВВЕДЕНИЕ

Компания EPC (Efficient Power Conversion) была основана Алексом Лидовым (Alex Lidow), одним из создателей транзистора HEXFET POWER MOSFET, который продолжительное время работал в компании International Rectifier. В ноябре 2007 г. он организовал компанию EPC [1-4].

Рынок силовых полупроводниковых прибо-



ров является чрезвычайно насыщенным и отличается жесточайшей конкуренцией. В течение прошедших десятилетий технология изготовления и соответственно характеристики

MOSFET (МОП)-транзисторов неуклонно совершенствовались. Это планарные HEXFET, TrenchFET, Super-Junction MOSFET и многие другие. Однако очевидные преимущества нитрид-галлиевой технологии заставили производителей электронных компонентов начать разработку и производство полупроводниковых изделий на ее основе. В настоящее время ряд компаний предлагает приборы на базе этой технологии, одна из таких компаний – EPC, деятельность которой сосредоточена на разработке силовых транзисторов.

Компания EPC в течение последних лет решила ряд технологических проблем и усовершенствовала структуру нитрид-галлиевых транзисторов. В результате были разработаны уникальные транзисторы серии eGaN (Enhancement Mode Gallium Nitride Power Transistor Technology), во многом превосходящие по ряду параметров традиционные силовые MOSFET-транзисторы. В настоящее время компания EPC – признанный лидер сегмента мощных транзисторов на рынке полупроводниковых приборов и выпускает широкую номенклатуру транзисторов на базе нитрид-галлиевой структуры. Эти транзисторы постепенно вытесняют традиционные силовые кремниевые MOSFET-транзисторы в ряде приложений.

ХАРАКТЕРИСТИКИ GAN-ТРАНЗИСТОРОВ

Параметры некоторых нитрид-галлиевых транзисторов компании EPC приведены в табл. 1.

eGaN-транзисторы серии EPC800x предназначены для работы в субгигагерцевом диапазоне. Именно с ВЧ-приложений начиналось