

Сергей Кривангин

ИЗОЛИРОВАННЫЕ 0,5...1 Вт ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ НА МОДУЛЯХ ROHM И RECOM

При конструировании сетевых источников питания малой мощности (0,5...1 Вт) важны экономичность решения, малая площадь на плате и уменьшение числа дополнительных компонентов. Всем этим задачам отвечают неизолрированные AC/DC-модули питания японской компании ROHM. В сочетании с DC/DC-преобразователем RECOM, обеспечивающим электрическую изоляцию «вход-выход», можно получить простой и экономичный изолированный сетевой источник питания.

МОДУЛИ ROHM И RECOM

Рассмотрим модули ROHM для построения сетевых источников питания мощностью от 0,5 до 1 Вт. Основные параметры модулей приведены в таблице 1.

1) выпрямленное напряжение на входе модуля. Напряжение AC/DC-преобразователя, построенного на базе модуля, составляет 160...276 В переменного тока.

2) выпрямленное напряжение на входе модуля. Напряжение AC/DC-преобразователя, построенного на базе модуля, составляет 170...265 В переменного тока.

AC/DC-преобразователи ROHM не содержат выпрямитель, поэтому на их вход необходимо подключить диод или диодный мост и фильтрующие конденсаторы. Преобразователь ROHM представляет собой гибридную микросборку, включающую силовой ключ, цепи управления и

обратной связи. Микросборка не имеет гальванической развязки от напряжения сети.

Для построения изолированного сетевого источника питания нужно обеспечить развязку вход-выход. Сделать это можно, подключив на выход AC/DC-преобразователя ROHM DC/DC-конвертор с высокой электрической прочностью изоляции. Вариант схемы приведен на рис. 1.

Широкий выбор таких конвертеров имеется в номенклатуре компании RECOM. В табл. 2 приведены параметры нескольких серий DC/DC-преобразователей мощностью 1 Вт с электрической прочностью изоляции 3 или 4 кВ постоянного тока.

Какой DC/DC-преобразователь выбрать?

В фирменных описаниях DC/DC-преобразователей в строке

Таблица 1. Параметры 0,5...1 Вт AC/DC-преобразователей Rohm для импульсных источников питания

Наименование	Uвх, пост. тока, В	Pвых, Вт	Uвых, В	Iвых, mA	Размеры корпуса, мм	Тип корпуса
BP5041A5	226...358 ¹⁾	0,5	+5	100	33x19x11	SIP10
BP5041A		1,2	+12	100	33x19x11	SIP10
BP5041A15		1,2	+15	80	33x19x11	SIP10
BP5045A5	-(113...390) ²⁾	1	-5	200	28x18x10	SIP10

1) выпрямленное напряжение на входе модуля. Напряжение AC/DC-преобразователя, построенного на базе модуля, составляет 160...276 В переменного тока.

2) выпрямленное напряжение на входе модуля. Напряжение AC/DC-преобразователя, построенного на базе модуля, составляет 170...265 В переменного тока.

Excellence in Electronics

ROHM

Компания ROHM выпустила новые высокоэффективные понижающие импульсные регуляторы

Понижающие импульсные регуляторы ROHM BD9778F и BD9778HFP содержат встроенный генератор и полевой транзистор (DMOSFET) на напряжение 36 В (max) и ток 2 А. Сопротивление во включенном состоянии 0,53 Ом (тип). Рабочая частота (50...500 кГц) задается внешним резистором. Сверхмалое значение тока в режиме ожидания (0 мкА тип.) минимизирует энергопотребление разрабатываемых устройств. Высокая надежность регуляторов, работающих в расширенном диапазоне температур (-40...125°C), обеспечивается встроенными схемами защиты от перегрузки по току, термозащиты, высоким уровнем ESD защиты (4 кВ) и интегрированной функцией плавного запуска. Высокая точность опорного напряжения ($\pm 2\%$), эффективность преобразования 90% и широкий диапазон входных напряжений (5 В...35 В) делают данные устройства оптимальными для использования в самых различных применениях. Регуляторы поставляются в корпусах SOP8 (BD9778H) и HRP7 (BD9778HFP).

Особенности:

- Частота преобразования (регуляр.): 50...500 кГц
- ESD защита: 4 кВ
- Ток в режиме standby (тип.): 0 мкА
- Диапазон входных напряжений: 5 В...35 В
- Диапазон рабочих температур: -40...125°C
- Встроенный МОП-ключ (P-ch MOSFET)
- Выходное напряжение устанавливается внешним резистором в диапазоне 1 В...Uвх
- Встроенные схемы защиты от перегрузки по току и термозащиты
- Функция плавного запуска (soft start)
- Точность опорного напряжения: $\pm 2\%$
- Цикл 100% ON

«электрическая прочность изоляции» обычно указывается тестовое напряжение постоянного тока, которое подается между входными и выходными выводами в течение 1 с.

Между тем, для сетевых источников питания в группе стандартов IEC950 содержатся требования к тестовому напряжению переменного тока. Соответствие между значениями тестовых напряжений приведено в табл. 3.

Таким образом, чтобы получить в изолированном источнике питания электрическую прочность изоляции 1,5 кВ переменного тока, в схеме по рис. 1 можно применить популярные DC/DC-преобразователи RECOM серии RK с электрической прочностью изоляции 3 кВ постоянного тока. Преобразователи выпускаются в компактном корпусе SIP7 (рис.2) и лишь незначительно увеличивают площадь источника питания на печатной плате.

Например, в источнике питания мощностью 1 Вт с выходом 12 В можно применить модуль Rohm BP5041A (табл. 1) и модуль RECOM RK-1205S. Используя другие модели серии RK, можно построить источник питания с другими выходными напряжениями в соответствии с табл. 2. На рис. 1 приведен пример источника питания с выходом 5 В.

Двуполярное напряжение на выходе источника питания можно получить, подключив на выход DC/DC-преобразователь серии RH-xxууD.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При создании маломощных сетевых источников питания модули Rohm имеют следующие преимущества:

- малое количество навесных компонентов;
- небольшая площадь источника питания на печатной плате;
- простой процесс проектирования;
- простой процесс изготовления из-за малого количества компонентов, операций и материалов.

В результате получается простой, дешевый, достаточно экономичный

Таблица 2. DC/DC-преобразователи RECOM мощностью 1 Вт с высокой электрической прочностью изоляции

Название серии*	Электрическая прочность изоляции, кВ	Uвх, В	Uвых, В	Корпус
ROM-xxууS	3	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	SIP4 micro
RK-xxууS	3	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	SIP7
RH-xxууD			±1,8, ±3,3, ±5, ±9, ±12, ±15, ±24	
RJ-xxууS	3	1,8;3,3; 5; 9; 12; 15; 24	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	DIP14
RK-xxууS/H	4	1,8;3,3; 5; 9; 12; 15; 24	1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	SIP7
RH-xxууD/H			±1,8, ±3,3, ±5, ±9, ±12, ±15, ±24	
RJ-xxууS/H			1,8; 3,3; 5; 9; 12; 15; 24	DIP14

* вместо xx подставляется значение из 3-й колонки таблицы, вместо уу — из 4-й колонки.

Таблица 3. Тестовые напряжения

Тестовое напряжение постоянного тока (DC), прикладывается в течение 1 с, В	Тестовое напряжение переменного тока (AC), прикладывается в течение 1 мин, В
1000	500
3000	1500
4000	2000
6000	3000

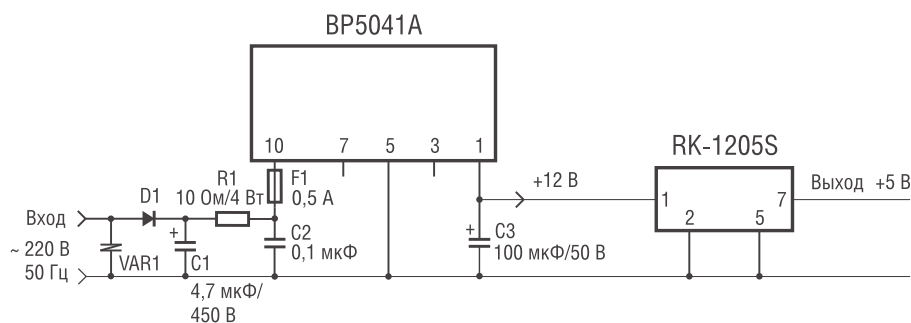


Рис. 1. Изолированный 1 Вт сетевой источник питания с выходом 5 В на микросборках Rohm и RECOM



Рис. 2. Внешний вид преобразователя серии RK в корпусе SIP7

импульсный источник питания со стабилизированным выходным напряжением. Функцию обеспечения развязки вход-выход в рассмотренных маломощ-

ных сетевых источниках питания осуществляет DC/DC-преобразователь RECOM с высокой электрической прочностью изоляции. Кроме того, применение DC/DC-преобразователя позволяет гибко подойти к проектированию источника питания: получить другой номинал выходного напряжения или реализовать двуполярный выход.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ. E-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru.