

МИКРОСХЕМЫ POWER INTEGRATIONS ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Курбыко Д.Н.

Мурашкина З.Н. – ассистент

В последнее время в мире активно развиваются разработка и производство импульсных источников питания на мощных интегральных микросхемах. Мощность данных источников питания варьируется от сотен милливатт до сотен ватт. Разработанные микросхемы дают возможность строить импульсные источники питания с входным питающим напряжением в диапазоне от 16 до 400 В.

Преимущества микросхем фирмы PI заключаются в следующем:

- Устраняют до 50 внешних дискретных компонентов, чем существенно снижают стоимость системы.
- Содержат на одном кристалле высоковольтный полевой транзистор, контролер, схему запуска с мягким стартом, дистанционное управление, программируемое ограничение тока, защиту от перегрузки, от пониженного и повышенного входного питающего напряжения, от перегрева кристалла.
- В режиме ожидания обеспечивают режим EcoSmart, при котором существенно снижается потребление от питающей сети. Система соответствует рекомендациям (например Energy Star, U.S. 1 Watt Standby Presidential Executive Order, European Commission «Code of Conduct»).
- Сокращают время на разработку и постановку на производство.
- Повышают технологичность изготовления.

Микросхемы Power Integrations обладают следующими встроенными функциями:

1. Функция ограничения максимального выходного тока. Максимальный выходной ток можно ограничить с путем включения резистора RIL между выводом X микросхемы и нулевым потенциалом.

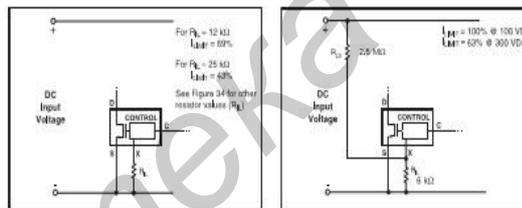


Рис. 1 – Функция ограничения максимального выходного тока

2. Функция отключения при повышенном и пониженном напряжениях. Для защиты микросхемы от повышенного/пониженного напряжения питания необходимо включить резистор RLS≈2Мом между VIN и выводом L микросхемы. Для расширения/сужения диапазона можно ввести нелинейность путем включения цепочки R1V2.

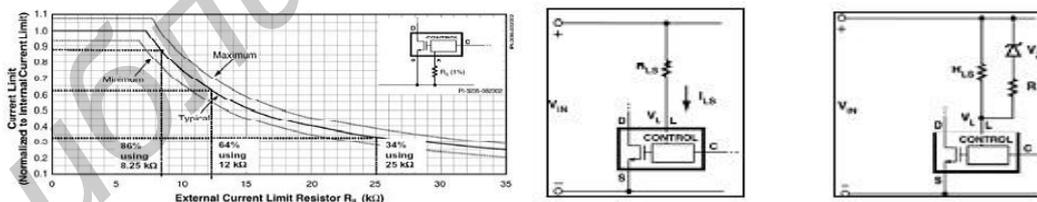


Рис. 2 – Функция отключения при повышенном и пониженном напряжениях

3. Функция выбора рабочей частоты преобразователя. Микросхемы Power Integrations имеют встроенный генератор на две фиксированные частоты. Выбор осуществляется путем соединения вывода F с выводом С или выводом S.

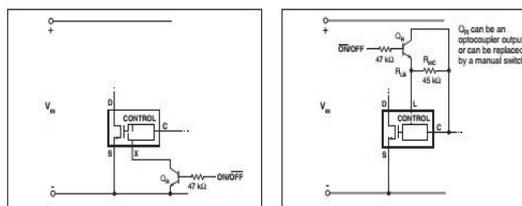


Рис. 3 – Функция выбора рабочей частоты преобразователя

4. Функция дистанционного управления питанием. Для дистанционного управления питанием можно воспользоваться следующими схемами включения.

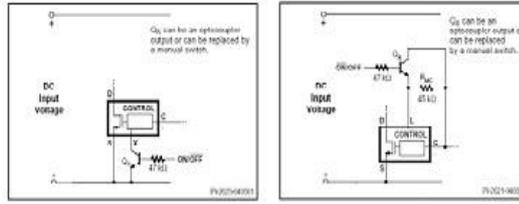


Рис. 4 – Функция дистанционного управления питанием

5. Функция синхронизации источников. При необходимости можно организовывать режим работы источников с внешней синхронизацией внутреннего генератора. Для обеспечения гальванической развязки цепей синхронизации и источника питания необходимо использовать импульсный трансформатор.

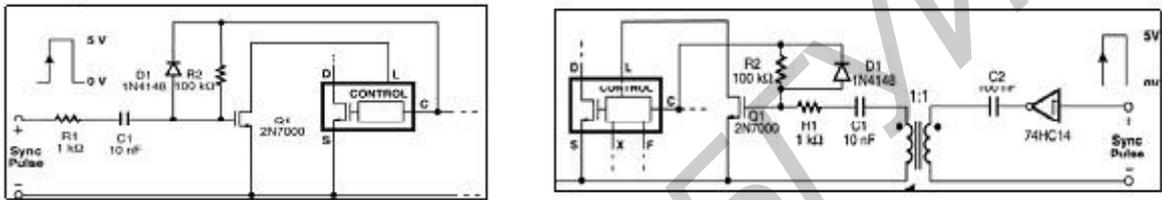


Рис. 5 – Функция синхронизации источников

6. Функция снижения ВЧ помех (Frequency jitter function). Функция Frequency jitter представляет собой модуляцию ВЧ сигнала низкочастотным сигналом, что позволяет снизить уровень ВЧ помех на 10dB.



Рис. 6 – Функция снижения ВЧ помех

7. Функция автоматического отключения при перегреве кристалла. В микросхему встроена цепь без применения каких-либо внешних элементов, которая следит за температурой кристалла микросхемы и при превышении определенного порога отключает его. При этом, когда кристалл остынет, микросхема снова включится.

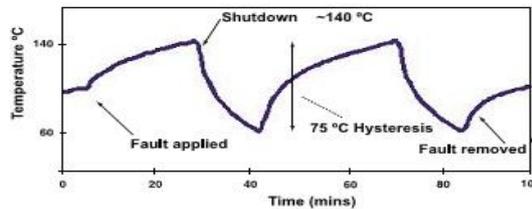


Рис. 7 – Функция автоматического отключения при перегреве кристалла

Список использованных источников:

1. Макро групп: Проектирование импульсных источников питания на базе интегральных микросхем фирмы POWER INTEGRATIONS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.macrogroup.ru/proektirovanie-impulsnyh-istochnikov-pitaniya-na-baze-integralnyh-mikroshem-firmy-power-integrations>. – Дата доступа: 24.02.2015.