

Микросхемы семейства TOPSwitch-GX

После подробного ознакомления с одним из презентационных наборов фирмы Power Integrations (PI) у не избалованных подобным сервисом российских инженеров-электронщиков появляется ощущение нереальности происходящего — столь богатые возможности они предоставляют разработчикам источников питания.

Юрий Ермаков

info@atos.ru

Набор для демонстрации возможностей новых микросхем PI для создания импульсных источников питания (рис. 1). Этот набор многих разработчиков избавит от панического ужаса перед применением импульсников в своих разработках, ведь многим до сих пор гораздо проще запитать схему от какого-нибудь ТПП или ТН с компенсационным стабилизатором, потому что в импульснике творится что-то непонятное: слишком маленький трансформатор, куча всяких конденсаторов, полумостовые, обратнoходовые схемы... Однако, как известно, все гениальное — просто.

В этом наборе есть готовый преобразователь — достаточно включить и убедиться, что он работает на этих деталях. Кроме того, в наборе есть пустая плата и упаковка микросхем (попробуй собрать источник на 110, 220 В или универсальный). Для тех, у кого пропадает интерес к разработке таких устройств при мысли, что надо рассчитать изолирующий трансформатор или какие-то пассивные компоненты, вложен CD-ROM с программой PI EXPERT, помогающей осуществить выбор компонентов и оптимально их сочетать при различных вариантах входных и выходных напряжений, мощности, рабочей частоты и т. д.

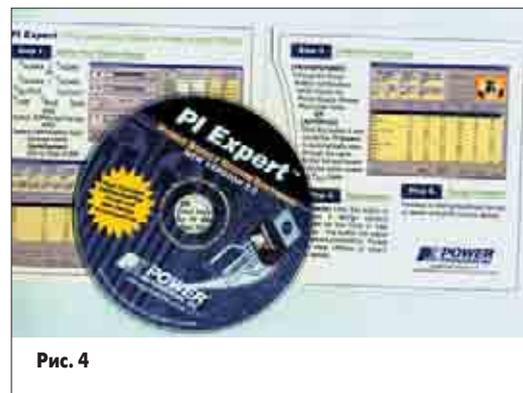


Рис. 4

Для наиболее «продвинутых», а также для тех, кому лень вникать в тонкости работы с программой, на диске есть великолепный обучающий мультфильм, иллюстрирующий ее работу.

К сожалению, сопровождение мультфильма есть на многих языках, но не на русском. 70–80% ярых противников использования импульсных источников питания можно было бы заинтриговать. При той компактности и простоте реализации источников питания, которые достигаются при использовании микросхем PI, при таком качественном программном обеспечении и обилии подробной технической документации только суперконсерваторы не дрогнут — если все это будет на русском языке.

Для желающих глубоко вникнуть в устройство и свойства микросхем фирмы Power Integrations прилагается много документации, в том числе подробное описание собранного источника питания со схемой и характеристиками.



Рис. 1

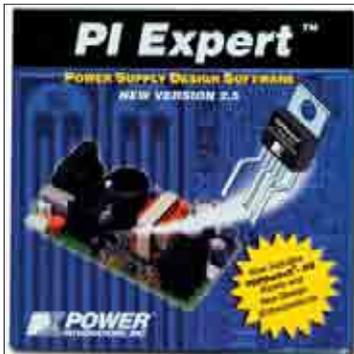


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 5



Рис. 6

Семейство микросхем TOPSwitch-GX серии 242-250 предназначено прежде всего для применения в сетевых источниках питания с входным напряжением от 85 до 265 В и мощностью до 250 Вт. Максимально допустимое входное напряжение для мощного ключа — 700 В.

Все микросхемы поддерживают стандарт ECO SMART. Это новый стандарт, предписывающий «умное» поведение источника питания при минимальном потреблении мощности

для собственных нужд. Судите сами: 80 мВт при 110 В входного напряжения, 160 мВт — при 230 В. Кроме того, такой источник питания может «засыпать и просыпаться» по команде микроконтроллера, при отсутствии нагрузки почти не потребляет ток, поддерживая на выходе заданное напряжение. Микросхемы нечувствительны к небольшим провалам напряжения, отключаются при отклонении напряжения сети ниже и выше установленного порога, отключаются при перегреве и включаются при остывании с гистерезисом, отключаются при перегрузках на выходе. Причем реализация схемы защиты от перегрузки проста и программируется внешним резистором. В микросхеме предусмотрен встроенный плавный запуск при включении питания. Он позволяет свести к минимуму воздействие переходных процессов. При выбранном алгоритме работы микросхем на выходе сетевого выпрямительного моста можно применить емкость небольшого номинала. Цепи обратной связи допускают гальваническую развязку оптопарой, что позволяет получить изолированный от сети источник питания. Высокая частота переключений позволяет добиться существенного снижения пульсаций напряжения на выходе и получить максимальный КПД при минимуме помех в питающей сети, малом уровне акустического шума и электромагнитных помех. Рабочая час-



Рис. 7

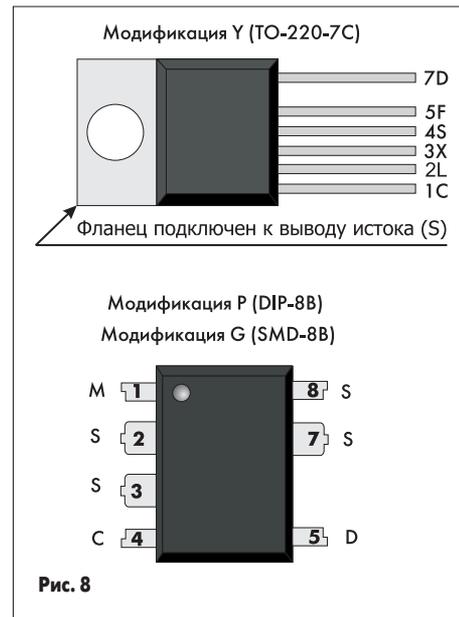


Рис. 8

Изде-лие:	Тип кор-пуса:	Допустимая выходная мощность, Вт			
		230 В ±15%		85–265 В	
		Закры-тый, невен-тили-руемый корпус (адап-тер)	Встраи-ваемая плата питания	Закры-тый, невен-тили-руемый корпус (адап-тер)	Встраи-ваемая плата питания
TOP242P	DIP-8	9	15	6.5	10
TOP242G	SMD-8				
TOP242R	TO-263	9	22	11	14
TOP242Y	TO-220	10	22	7	14
TOP242F	TO-262				
TOP243P	DIP-8	13	25	9	15
TOP243G	SMD-8				
TOP243R	TO-263	29	45	17	23
TOP243Y	TO-220	20	45	15	30
TOP243F	TO-262				
TOP244P	DIP-8	16	30	11	20
TOP244G	SMD-8				
TOP244R	TO-263	34	50	20	28
TOP244Y	TO-220	30	65	20	45
TOP244F	TO-262				
TOP245R	TO-263	37	57	23	33
TOP245Y	TO-220	40	85	26	60
TOP245F	TO-262	40	85	26	60
TOP246R	TO-263	40	64	26	38
TOP246Y	TO-220	60	125	40	90
TOP246F	TO-262				
TOP247R	TO-263	42	70	28	43
TOP247Y	TO-220	85	165	55	125
TOP247F	TO-262				
TOP248R	TO-263	43	75	30	48
TOP248Y	TO-220	105	205	70	155
TOP248F	TO-262				
TOP249R	TO-263	44	79	31	53
TOP249Y	TO-220	120	250	80	180
TOP249F	TO-262				
TOP250R	TO-263	45	82	32	55
TOP250Y	TO-220	135	290	90	210
TOP250F	TO-262				

тота микросхем, равная 132 кГц, определяет минимальные размеры изолирующего трансформатора. Если необходимо сделать источник питания монитора или другой видеоаппаратуры, предусмотрено понижение рабочей частоты (66 кГц) для большей устойчивости против наводок. Применение микросхем этого семейства позволяет значительно снизить массогабаритные показатели источников питания, удешевить их за счет применения минимума навесных компонентов, при этом снабдив их новыми, полезными свойствами.

В микросхемах семейства TOPSwitch-GX используют только испытанную топологию, наиболее приспособленную для высоких напряжений — power MOSFET, а управление выходным напряжением производится с помощью ШИМ. Все управление источником питания сосредоточено на одном КМОП-кристалле.

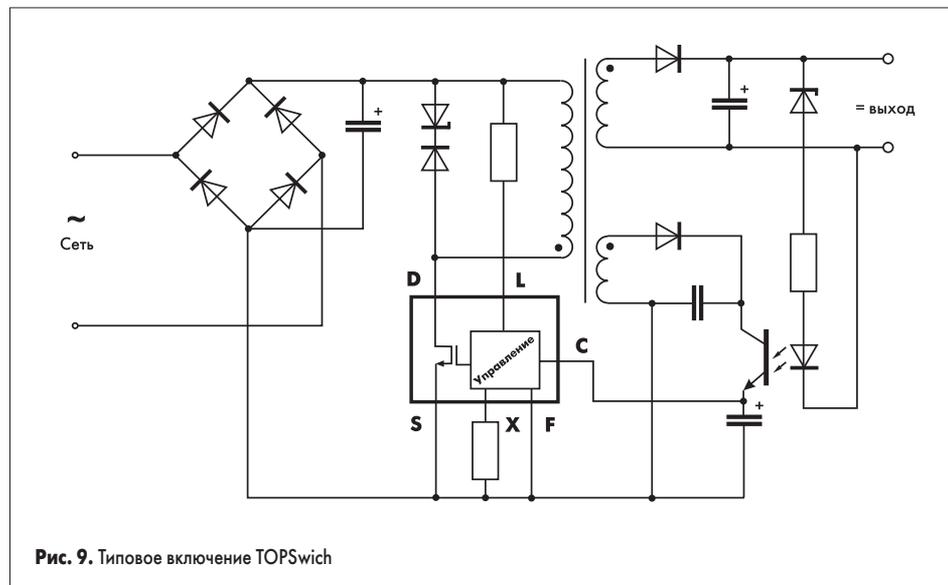


Рис. 9. Типовое включение TOPSwitch

