

Выбор модульного преобразователя *

ПАУЛЬ КНАУБЕР (PAUL KNAUBER), Murata Power Solutions

Выбор наилучшего изолированного модульного DC/DC-преобразователя для определенного приложения подчас является трудной задачей для разработчика. На этом пути существует немало препятствий — необходимо обеспечить требуемую переходную характеристику, КПД, пригодные условия эксплуатации и механический корпус. Этом сокращенном варианте статьи [1] обсуждаются некоторые технические аспекты выбора оптимального модульного преобразователя.

Изолированные модульные преобразователи выполнены в нескольких стандартных форматах — 1/16, 1/8, 1/4, 1/2 и 1 brick, размеры которых указаны на рисунке 1. При выборе преобразователя определяющим фактором является занимаемое платой пространство. Учитывая, что технологии совершенствуются и плотность мощностей систем увеличивается, для проектирования целесообразно выбирать корпуса 1/4 brick. В этом случае для снижения стоимости системы при дальнейшей ее эксплуатации вполне подходящим может оказаться также выбор недорогостоящего корпуса размером 1/8 brick, при котором не меняется печатная плата.

В тех проектах, где определяющим параметром является небольшая высота корпуса, можно использовать низкопрофильные корпуса от Murata Power Solutions (см. рис. 2). В изолированных преобразователях применяется трансформатор, поэтому гальваническая связь между первичной и вторичной цепями отсутствует. Гальваническая развязка служит нескольким целям, в т.ч. для обеспечения безопасности, помехоустойчивости и создания другой цепи заземления, изолированной от первичной цепи. Потребность в гальванической развязке особенно высока в системах связи, где используется питание –48 В (заземляется положительный полюс источника), в отличие от большинства других приложений, где заземляется отрицательный полюс источника.

Выходная мощность изолированных преобразователей модульного типа находится в диапазоне от 50 до нескольких сотен ватт. Достижимые уровни мощности для любого форм-фактора этих модулей зависят от выходного тока и напряжения, диапазона входных напряжений, частоты переключения и коэффициента преобразования. При любом заданном выходном напряжении плотность мощности увеличивается по мере совершенствования технологий производства компонентов и оптимизации топологий.

УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫМ РЕЖИМОМ

Условия эксплуатации модулей DC/DC-преобразователя, возможно, являются наиболее важными параметрами и среди них — максимальное значение рабочей температуры и возможность охлаждения модулей воздушным потоком (естественная конвекция или принудительное охлаждение с помощью вентилятора). В герметичных системах вентиляторы не используются. В этом случае в дополнение к естественной конвекции используется охлаждение за счет крепления базовой платы, теплоотвода или радиатора к герметичному модулю, обеспечивающих охлаждение за счет теплопроводности. В приложениях, в которых имеется только естественное конвекционное охлаждение, преобразователи модульного типа должны, как правило, работать не на полную мощность, а ее величина определяется температурой окружающей среды.

Во многих типах преобразователей для кондуктивного охлаждения применяется базовая плата, либо производитель предлагает ее опционально. Эта плата улучшает тепловую эффективность и в условиях естественной конвекции, и в условиях принудительного охлаждения, а также позволяет использовать модули в приложениях

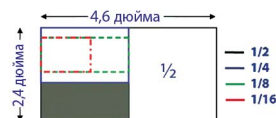


Рис. 1. Форм-факторы изолированного DC/DC-преобразователя

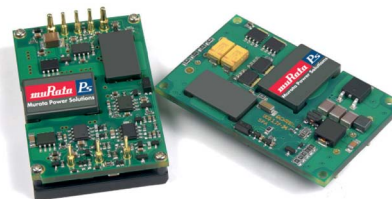


Рис. 2. Низкопрофильные DC/DC-преобразователи серии UQQ с одним выходом и размером 1/4 brick

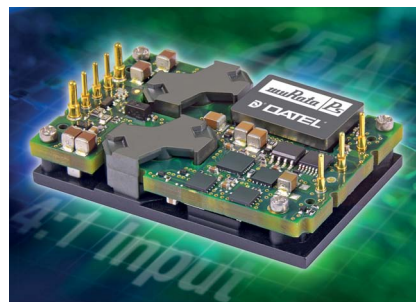


Рис. 3. Низкопрофильные DC/DC-преобразователи серии UQQ с широким диапазоном входного сигнала и одним выходом

с кондуктивным охлаждением, где она крепится к теплоотводу большего, чем она, размера. При расчете рабочей температуры системы необходимо знать температуру преобразователя, а не окружающего воздуха. Большинство изолированных модульных преобразователей оснащено цепью тепловой защиты, чтобы предотвратить разрушение этих изделий в нештатных режимах. Данная цепь автоматически восстанавливает работу модуля, как только рабочая температура становится нормальной.

ВХОДНОЕ НАПЯЖЕНИЕ

Диапазон входных напряжений для преобразователей модульного типа построен на соотношении 2:1. Это значит, что максимальное значение рабочего напряжения примерно в два раза превышает минимальное значение. Типовые диапазоны рабочих напряжений находятся в пределах 18–36 и 36–75 В. Компания Murata Power Solutions также предлагает модули, работающие в диапазоне входных напряжений 9–36 В (соотношение 4:1), 18–75 В и модули серии UQQ (см. рис. 3). Главным образом, модули 4:1 используются в тех приложениях, где требуется широкий диапазон входных напряжений.

Целком статью можно прочесть на www.epn-online.com/search?search_keyword=40056.

ЛИТЕРАТУРА

1. Paul Knauber. Package, Power, Board Space are the Design Considerations//www.epn-online.com/page/new135928.

* Статья этого автора «Как правильно выбрать DC/DC-преобразователь» опубликована в ЭК2 за 2011 г.