

УДК 621.3

*Петросян М.Ф., студент магистратуры,
1 курс, Институт машиностроения,
Тольяттинский государственный университет,
Тольятти (Россия)*

УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОТНОСТИ МОЩНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ДВУХКАНАЛЬНЫХ СИЛОВЫХ МОДУЛЕЙ

Аннотация: в статье рассказывается о том, что внедрение двухканальных понижающих модулей питания в конструкцию может помочь вам воспользоваться всеми преимуществами плотности мощности, связанными с модулями питания, включая небольшой размер решения с низким профилем. Тем не менее, двухканальные модули питания предлагают дополнительные преимущества плотности мощности при использовании в конфигурации с одним выходом и двумя фазами, помогая вам легче работать в плотных и плотных конструкциях, сохраняя при этом гибкость выбора между одним выходом (двухфазным) или двумя выходами.

Ключевые слова: интеграция, модуль, ограничения, плата, двухфазная работа.

*Petrosyan M.F., graduate student,
1 course, Institute of Mechanical Engineering,
Togliatti State University,
Togliatti (Russia)*

INCREASED POWER DENSITY WITH DUAL CHANNEL POWER MODULES

Annotation: this article discusses how incorporating dual-channel step-down power modules into your design can help you take advantage of all the power density benefits associated with power modules, including the small size of a low-profile solution. However, dual-channel power modules offer the added benefit of power density when used in a single-output, two-phase configuration, helping you work more easily in dense and tight designs while maintaining the flexibility to choose between one-output (two-phase) or two-output.

Keywords: integration, module, restrictions, board, two-phase operation.

Постоянное стремление к большей интеграции компонентов и большей плотности мощности, помимо требовательных графиков проекта, может оставить инженеров в трудных ситуациях при проектировании архитектуры питания системы.

Глядя конкретно на испытания и измерения или приложения оптических модулей, постановка задачи больше не ограничивается областью (оси x и y) конструкции; скорее, она становится трехмерной головоломкой, где высота (ось z) конструкции также является ограничением.

К счастью, вы можете использовать модули питания с высокой плотностью мощности, чтобы добавить столь необходимую гибкость в ваш дизайн питания. Понижающий силовой модуль объединяет понижающий контроллер, силовые переключатели, индуктор и другие пассивы, такие как высокочастотные байпасные конденсаторы и компоненты компенсации, все в одном устройстве. В этой статье я объясню, как современные силовые модули, в частности двухканальные модули, помогают решать проблемы, связанные с площадью следа решения и высотой z за счет многофазной работы.

Уменьшите размер вашего решения.

В промышленных приложениях, таких как испытания и измерения, проектировщики должны соответствовать строгим ограничениям размера решения во всех трех измерениях. Современные модули высокой плотности мощности помогают удовлетворить эти требования, предлагая более плотную интеграцию, уникальное размещение платы и более близкое размещение к нагрузкам. Они дополнительно экономят место на плате и снижают стоимость материалов за счет интеграции пассивов, таких как высокочастотные конденсаторы, компоненты начальной загрузки и один или несколько индукторов силового каскада. Использование голой матрицы в интегральной схеме позволяет размещать высокочастотные конденсаторы ближе к силовому каскаду внутри модуля, чем при использовании дискретного преобразователя, особенно при наличии ограничений зазора компонентов печатной платы (PCB). Эти преимущества размера решения применимы как к одноканальным, так и к двухканальным силовым модулям.

Получите больше гибкости на плате.

В приложениях с ограничениями по высоте низкопрофильные силовые решения могут открыть новые возможности в компоновке печатных плат. Физическая форма - фактор системы, или корпус системы, может ограничивать высоту компонента на задней стороне печатной платы, тем самым резервируя эту часть платы для низкопрофильных компонентов, таких как конденсаторы и резисторы. Вы можете поместить низкопрофильный модуль под свес теплоотвода другого устройства, например, теплоотвода программируемой в полевых условиях матрицы затвора или самого процессора, используя ранее ограниченную площадь платы.

Воспользуйтесь преимуществами двухфазной работы.

В то время как одноканальные и двухканальные модули предлагают преимущества меньшего размера решения и повышенной гибкости размещения компонентов на плате, двухканальные модули питания, такие как TPSM5D1806, имеют уникальное преимущество перед одноканальными модулями питания, когда дело доходит до плотности мощности. В дополнение к режиму с двумя выходами, проектировщики могут использовать двухканальный силовой модуль и соединять их вместе в двухфазную конфигурацию с одним выходом. Разделение тока между двумя интегрированными индукторами позволяет использовать вертикально более короткие индукторы, каждый из которых имеет более низкие номинальные значения тока насыщения, экономя место на оси z. Напротив, однофазное решение потребует более высокого индуктора, чтобы соответствовать текущей способности двухфазного решения.

Модули с двумя выходами также требуют меньшей входной емкости за счет переключения каналов вне фазы друг от друга, уменьшения пиковых и среднеквадратичных входных токов, и дальнейшей экономии места по осям x и y.

Список используемой литературы:

1. Основы технологии машиностроения, Антимонов А.М., 2017
2. Автоматизация и управление в технологических комплексах, Русецкий А.М., 2014
3. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения, 2019.