Афшин Одабай (Afshin Odabaee)

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ПЛИС ALTERA ARRIA 10 FPGA И ARRIA 10 SOC: ПРОВЕРЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ

Введение

Наборы для тестирования ПЛИС позволяют разработчикам систем выполнять оценку ПЛИС, не создавая собственной системы. На рис. 1 и 2 представлены платы разработки, предназначенные для выпускаемых компанией Altera новых 20-нм ПЛИС — Arria 10 FPGA и Arria 10 SoC. Эти платы, испытанные и проверенные компанией Altera, являются примером профессионального проектирования, обеспечивающего целостность сигналов и эффективную систему управления питанием.

Рис. 1. Демонстрационная плата Arria 10 GX FPGA

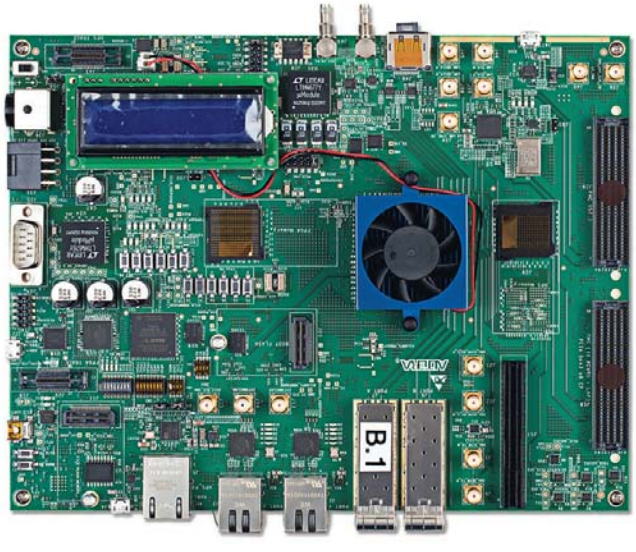

Рис. 2. Демонстрационная плата Arria 10 SoC

Управление питанием ПЛИС

Для достижения оптимальной производительности разработчикам необходимо тщательно выбирать решения для системы питания ПЛИС последнего поколения, которой и является Arria 10. Хорошо продуманная система питания может значительно уменьшить размер печатной платы, ее вес и сложность, а также снизить затраты энергии на ее охлаждение. Например, питание ядра Arria 10 (0,95 В, 105 А) может быть обеспечено импульсным DC/DC-преобразователем, имеющим ряд функций, позволяющих добиться максимального энергосбережения системы:

1. Интегрированный в DC/DC-преобразователь 6-битный параллельный интерфейс VID в сочетании с подсистемой SmartVID позволяет уменьшить количество энергии, потребляемой ПЛИС, как в статическом, так и в динамическом режиме.

2. Чрезвычайно малое значение сопротивления по постоянному току (DCR) датчика тока DC/DC-преобразователя улучшает эффективность и минимизирует потери мощности на индуктивности, а температурная компенсация отслеживает ее нагрев.

В таблице 1 представлен перечень основных шин питания (производства компании Linear Technology), используемых в отладочной плате Arria 10 — GX FPGA. Для ознакомления с полным перечнем источников, применяемых в данных отладочных платах, перейдите по ссылке www.linear.com/altera и выберите раздел Arria.

Таблица 1. Перечень элементов, использованных для построения системы питания демонстрационной платы Arria 10 GX FPGA

Шина/функция	Партномер	Описание
Питание ядра ПЛИС	LTC3877 + LTC3874	Преобразователь на 0,9 В @ 105 А, с непрерывным управлением через SmartVID-интерфейс Arria 10
Высокоскоростные трансиверы	LTM4637	20 А микромодуль (μModule)
Управление последовательностью включения/выключения, мониторинг напряжения и тока, отслеживание системных ошибок	LTC2977	8-канальная система управления питанием по шине PMBus
Управление питанием по технологии PowerPath	LTC4357	Высоковольтный контроллер с характеристикой идеального диода
Промежуточная шина 12 В→3,3 В	LTM4620	Модульный источник с выходным током 26 А в одноканальном и 13 А в двуканальном режиме
Защита от перенапряжения	LTC4365	Защита от повышенного и пониженного напряжения питания и обратной полярности
Управление системным питанием и распределением нагрузки	LT1965, LT3082, LTC4352, LTC3025-1, LTC2418	Линейные регуляторы с низким уровнем шумов, 24-битный АЦП, низковольтный идеальный диод

Моделирование системы питания с помощью LTpowerPlanner и LTpowerCAD

Как быть, если требования к цепям питания вашего устройства иные, чем в используемом вами наборе для разработки? В таких случаях используйте средства разработки LTpowerPlanner и LTpowerCAD. Данные утилиты позволяют создавать и оптимизировать собственные цепи питания для системы. Просто начните с решений, примененных в наборе разработки, а затем с легкостью изменяйте блоки цепей питания в соответствии с имеющимися требованиями и задачами, определяйте КПД и потери, находите решение для каждого отдельного случая. Система питания для отладочного набора Arria 10 GX FPGA была смоделирована и разработана с помощью данных утилит (рис. 3). Утилита LTpowerPlanner и ее более мощная модификация — LTpowerCAD находятся в свободном доступе, их можно загрузить на www.linear.com/ltpowercad.

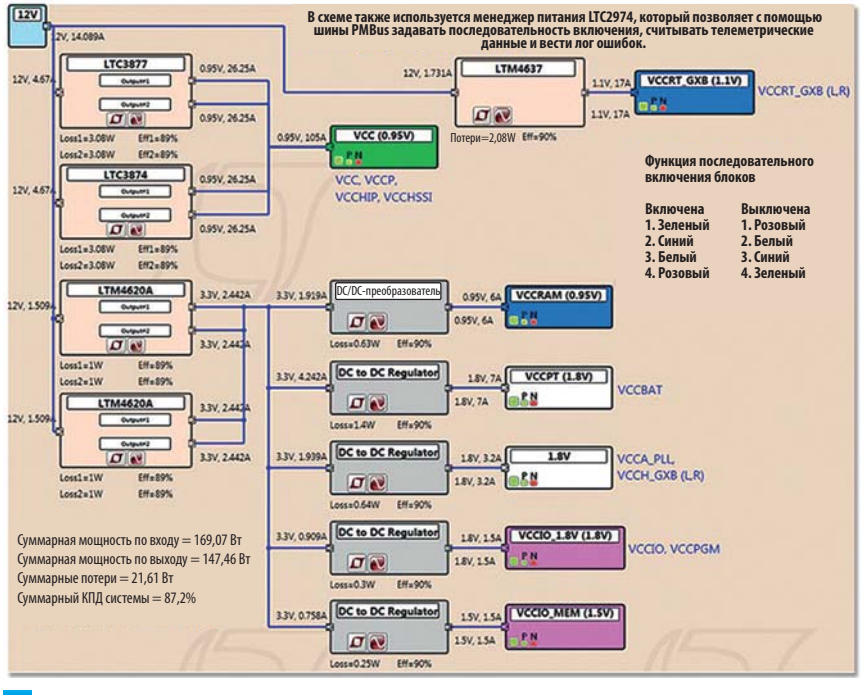

Рис. 3. Схема питания для демонстрационной платы Arria 10 GX FPGA, смоделированная с помощью утилиты LTpowePlanner

Руководства и другие вспомогательные материалы, предназначенные для разработки систем с использованием ПЛИС производства компании Altera, вы можете найти по ссылке www.linear.com/altera.

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Башмаков Павел,
инженер по внедрению холдинга PT Electronics,
pavel.bashmakov@ptelectronics.ru

На протяжении многих лет компания Linear Technology (LTC) тесно сотрудничает с ведущими производителями программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), чтобы обеспечить разработчиков высокоэффективными источниками питания для самых чувствительных систем. В портфолио Linear Technology, Вы сможете найти современные и проверенные решения для любого семейства ПЛИС, а уникальные утилиты LTpowerPlanner и LTpowerCAD сделают процесс разработки максимально простым и эффективным.