

Электромагнитный анализ печатных плат и подложек ИС в САПР Cadence Sigrity PowerSI

В статье рассмотрены возможности САПР Cadence Sigrity PowerSI по электрическому анализу печатных плат и микросхем.

Антон Супонин

suponin@pcbsoft.ru

Программа Cadence Sigrity PowerSI позволяет разработчикам быстро и корректно проводить электрический анализ на заданном диапазоне частот для любых печатных плат и микросхем. Благодаря этой программе вы успешно справитесь с такими задачами, как симуляция шумов одновременного переключения (SSN), выявление емкостной связи между исследуемыми сигналами, определение оптимального набора и расположения развязывающих конденсаторов, точек подскока полигонов питания относительно «земли» на заданном диапазоне частот. Sigrity PowerSI используется как до начала трассировки для выработки рекомендаций по обеспечению целостности сигналов и питания на печатной плате, так и после завершения процесса разводки. При этом можно протестировать свой проект на работоспособность и улучшить дизайн платы без изготовления образцов. Возможности PowerSI органично вписываются в процесс проектирования печатных плат, корпусов и подложек микросхем.

Преимущества

Программа PowerSI может решать следующие задачи:

- Вырабатывает различные рекомендации по проектированию систем питания и обеспечению целостности сигналов на печатной плате.
- Экстрагирует электрические модели полигонов «земли», питания, а также сигнальных линий. Модели учитывают взаимовлияние всех исследуемых сигналов. Данные могут быть использованы для временного моделирования шумов одновременного переключения (SSN).
- Проверяет на работоспособность варианты расстановки фильтрующих конденсаторов.
- Оценивает электромагнитное взаимовлияние одних участков разводки на другие.
- Извлекает S-параметры на заданном диапазоне частот. Позволяет определить импеданс на этом диапазоне. Работает напрямую с проектом платы или подложки микросхемы.
- Показывает излучение энергии в непосредственной близости (near-field) и на значительном удалении (far-field) от исследуемого объекта. При помощи

PowerSI можно улучшить электромагнитную совместимость и снизить уровень излучаемых помех.

- Определяет частоты, на которых система питания работает плохо.
- Производит анализ по постоянному току. Может создавать модели broadband SPICE при наличии опции Sigrity Broadband SPICE.

Методы продвинутого анализа

PowerSI идеален для моделирования печатных плат и подложек микросхем. Расчеты проводятся на заданном пользователем диапазоне частот. Программа использует запатентованные алгоритмы для автоматического адаптивного разбиения проекта на примитивы. Это позволяет правильно моделировать такие структуры, как вырезы в полигонах, множественные полигоны питания и «земли» и любое количество переходных отверстий и сигнальных проводников.

Все реализуемые вычисления могут быть распараллелены. При наличии дополнительной лицензии вычисления можно разделить между различными рабочими станциями для еще большего прироста производительности. С программой PowerSI инженер имеет возможность полностью проанализировать свой проект, найти существующие ошибки и в кратчайшие сроки выработать рекомендации по их устранению.

Основные особенности

В отличие от других систем моделирования, представляющих «землю» и питание идеальными структурами с фиксированным напряжением, PowerSI учитывает все неоднородности в полигонах и взаимовлияние исследуемых цепей друг на друга. Это достигается благодаря большой степени автоматизации процесса симуляции.

Для PowerSI нет необходимости сегментировать проект при симуляции. Другими словами, пользователь избавлен от многократно повторяющегося и трудозатратного процесса подготовки проекта к моделированию. В то же время не происходит потери в точности вычислений. Предусмотрена одновременная симуляция сложных многокомпонентных проектов (рис. 1).

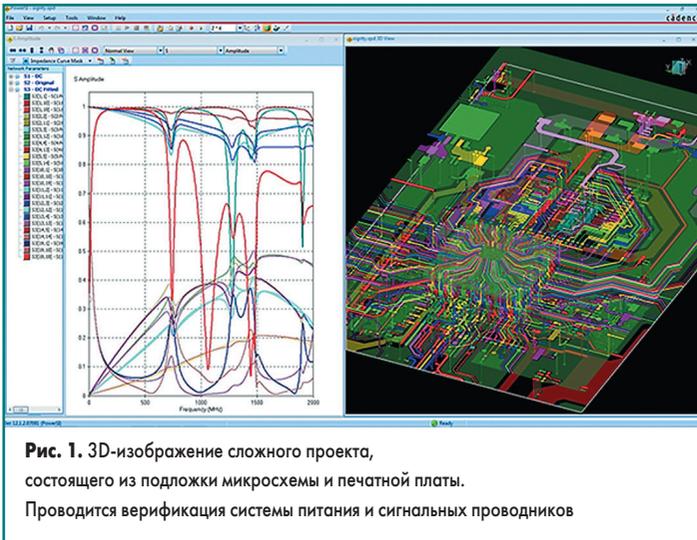


Рис. 1. 3D-изображение сложного проекта, состоящего из подложки микросхемы и печатной платы. Проводится верификация системы питания и сигнальных проводников

Настраиваемый и гибкий маршрут моделирования

Если включен режим Extraction, PowerSI предоставляет возможность быстро и легко экстрагировать S-параметры и полный импеданс в заданных точках проекта. В режиме Spatial программа определяет значения напряжений для исследуемых полигонов питания относительно «земли» в конкретном диапазоне частот. Пользователи могут легко настраивать способы представления результатов для того, чтобы сконцентрироваться на интересующих их областях. Различные настраиваемые опции для 2D- и 3D-отображения проекта позволяют быстро проанализировать полученные результаты. Маршрут симуляции в PowerSI является задачей-ориентированным и легко подстраивается под нужды инженера. Для успешной настройки проекта и выполнения моделирования необходимо выполнять простые пошаговые действия и продвигаться сверху вниз по пунктам меню. Это облегчает новичкам процесс знакомства с программой.

Возможности

Сегодняшние разработки должны быть качественными и выполняться при минимальных затратах времени и сил. Пакет PowerSI помогает

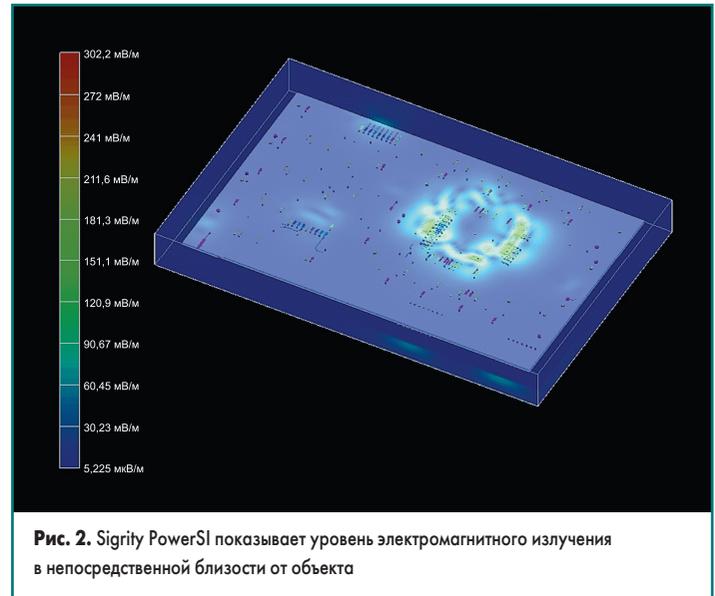


Рис. 2. Sigrity PowerSI показывает уровень электромагнитного излучения в непосредственной близости от объекта

обнаружить ошибки в проектировании на ранних стадиях разработки. Он позволяет спрогнозировать уровни излучаемых помех и улучшить электромагнитную совместимость устройства (рис. 2). Различные виды излучений могут быть визуализированы с включением всего проекта в 3D-объеме. С PowerSI разработчики могут полностью проанализировать свой проект и выработать стратегии по улучшению дизайна для получения конкурентного преимущества.

Интеграция

PowerSI проверяет на работоспособность варианты расстановки фильтрующих конденсаторов. Программа может моделировать проекты из Cadence, Mentor Graphics, Altium, Zuken, P-CAD и других САПР. Также в ней реализована поддержка SPICE-моделей компонентов.

Все это и множество других возможностей делает Sigrity PowerSI одной из наиболее используемых программ для моделирования электронных устройств в мире.