

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭМП С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА R&S®RTO/RTE

Осциллографы R&S®RTO/RTE являются надежными инструментами для анализа проблем электромагнитных помех (ЭМП) в электронных схемах. Высокая чувствительность по входу, широкий динамический диапазон и высокопроизводительная реализация БПФ — ключевые функции, позволяющие выполнять захват и анализ нежелательных излучений.



Измерительная задача

При выявлении проблем, связанных с ЭМП, инженеры-разработчики электроники сталкиваются со сложностью выявления источников нежелательных излучений и поиском решений по их устранению. Часто единственная информация, которая поступает из испытательной ЭМС-лаборатории, — это спектральная кривая, показывающая частоты, на которых излучение является критическим или нарушает заданные пределы. Повторные лабораторные испытания на ЭМС для выявления и решения проблемы являются дорогостоящими и значительно задерживают выпуск новой продукции на рынок.

Решение от Rohde & Schwarz

Осциллограф R&S®RTO/RTE представляет собой мощный инструмент для выявления проблем ЭМП прямо на рабочем месте инженера-разработчика. В сочетании с пробниками для измерения напряженности электромагнитного поля в ближней зоне прибор позволяет оперативно обнаруживать и анализировать возникающие ЭМП. Высокий динамический диапазон и высокая чувствительность по входу (1 мВ/дел) гарантируют возможность анализа даже очень слабого излучения. Реализация БПФ в приборе R&S®RTO/RTE обеспечивает высокую частоту обновления, БПФ с функцией перекрытия и послесвечение

экрана позволяют подробно изучить структуру нежелательного излучения. Полученные сведения помогают разработчику быстро определить источник излучения.

Компания Rohde & Schwarz предлагает компактный набор пробников ближнего поля R&S®HZ-15, который будет особенно полезен при выявлении проблем ЭМП во встраиваемых цепях. Самый компактный пробник в этом наборе позволяет захватывать излучения в ближней зоне от отдельных линий цепи. Набор R&S®HZ-15 предназначен для работы в частотном диапазоне от 30 МГц до 3 ГГц. Его также можно использовать в диапазоне ниже 30 МГц, но со снижением чувствительности. В случае требования высокой чувствительности, опциональный предусилитель R&S®HZ-16 обеспечит коэффициент усиления 20 дБ в частотном диапазоне от 100 кГц до 3 ГГц.

Применение

Простота настройки

Чтобы начать работу по выявлению ЭМП, понадобится выполнить всего несколько действий:

- ▶ Нажать «PRESET», чтобы установить состояние с предварительно заданными настройками
- ▶ Подключить пробник ближнего поля к входному каналу
- ▶ Для получения высокой чувствительности установить для канала масштаб по вертикали в диапазоне от 1 до 5 мВ/дел и установить согласование по импедансу 50 Ом
- ▶ Включить функцию БПФ с помощью значка БПФ (FFT) на панели инструментов
- ▶ Включить цветовую палитру для БПФ-сигнала командой Display > Signal colors > Enable color table
- ▶ Для выполнения длительной записи увеличить масштаб по горизонтали до 40 мкс/дел

Широкая полоса захвата и удобная навигация в частотной области

Функция БПФ прибора R&S®RTO/RTE имеет привычный интерфейс анализатора спектра. Диалоговое окно настройки БПФ содержит

Руководство по применению | Версия 04.00

ROHDE & SCHWARZ

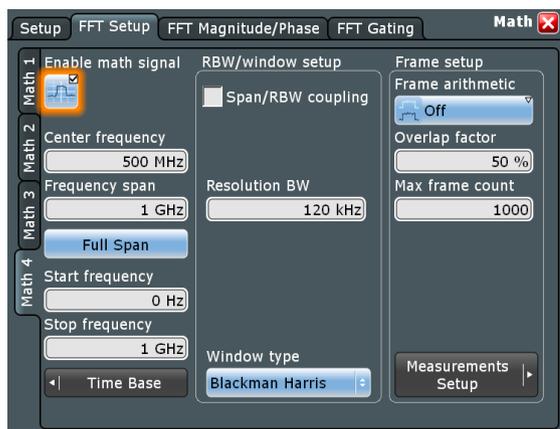
Make ideas real



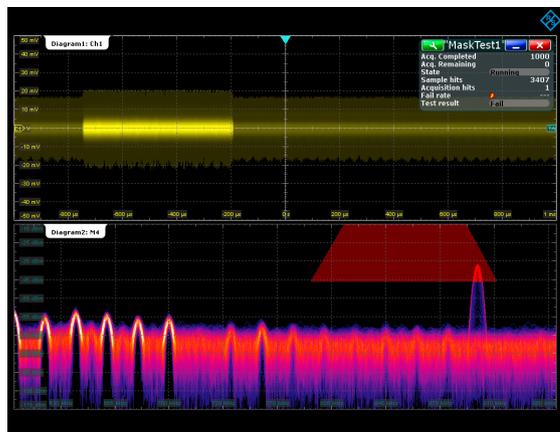
стандартные элементы управления анализатора спектра, такие как начальная/конечная частота и разрешающая способность по частоте. В режиме БПФ прибор R&S®RTO/RTE автоматически регулирует соответствующие настройки во временной области. Это значительно упрощает навигацию в частотной области. Сигнал, захватываемый во временной области, одновременно доступен для анализа в частотной области. Максимальная полоса обзора БПФ соответствует полосе пропускания конкретной модели R&S®RTO/RTE. Например, модель осциллографа R&S®RTO2064 позволяет выполнять быстрый обзор всех излучений испытуемого устройства в диапазоне от 0 Гц до 6 ГГц.

Реализация БПФ с перекрытием и цветовой градацией отображения спектральных компонентов

Реализация БПФ с перекрытием в приборе R&S®RTO/RTE сначала автоматически делит захватываемый во временной области сигнал на перекрывающиеся сегменты. На втором этапе вычисляется БПФ каждого сегмента для того, чтобы отобразить перемежающиеся сигналы, например, от источников помех импульсного типа. Цветовая градация результирующих линий спектра определяется их частотой повторяемости и служит для визуализации перемежающихся сигналов.



Удобная навигация в частотной области с привычным интерфейсом спектрального анализатора.



Захват спорадических событий с помощью функции частотной маски.

Секторная функция БПФ для коррелированного частотно-временного анализа

С помощью секторной (оконной) функции БПФ можно ограничивать анализ спектра задаваемым пользователем диапазоном захваченного сигнала во временной области. Избыточные спектральные излучения могут быть связаны с соответствующими временными периодами сигнала. Типичные применения такой функции — корреляция нежелательных излучений с фронтами быстрого переключения в импульсном режиме источников питания или передачи данных по интерфейсу шины. Обнаружив определенную проблему, разработчик, наблюдая изменение уровня спектрального излучения, может легко проверить эффективность различных решений, таких как установка блокировочного конденсатора или уменьшение времени нарастания/спада.

Захват спорадических событий с помощью частотных масок

Перемежающиеся или спорадические излучения очень сложны для выявления. Их сложно захватить и непросто проанализировать. Функция тестирования по маске прибора R&S®RTO/RTE позволяет проводить захват таких событий. При нарушении пределов маски захват данных будет автоматически остановлен, и пользователь сможет отрегулировать настройки БПФ, например, разрешающую способность по частоте или временную область для расчёта БПФ, и использовать дополнительные инструменты, например, курсоры для проведения более подробного анализа.

Реализация БПФ с перекрытием

