

УЛУЧШЕНИЕ МЕЖКАНАЛЬНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОГО ФАЗОКОГЕРЕНТНОГО МНОГОКАНАЛЬНОГО ЗАХВАТА ДАННЫХ

Благодаря своей многоканальности осциллографы идеально подходят для таких задач, как анализ сигналов MIMO (например, 5G NR, WLAN), многоантенных радиолокационных сигналов и дифференциальных высокоскоростных цифровых сигналов (например, USB 3.x). В этих задачах требуется обеспечить строгое временное выравнивание каналов осциллографа. Это означает, что необходимо точно измерить остаточный фазовый сдвиг между каналами, чтобы его можно было скомпенсировать. Таким образом, фазовое рассогласование между каналами сводится к минимуму, что играет ключевую роль для достижения надежных результатов измерений.

Измерительная задача

В настоящих рекомендациях по применению показано, как измерить межканальный фазовый сдвиг и скомпенсировать его на всем пути прохождения сигнала между источником сигнала и входом канала осциллографа с помощью высокоскоростного источника дифференциальных импульсов, доступного для осциллографов R&S®RTO и R&S®RTP (требуется опция R&S®RTO-B7/R&S®RTP-B7).

Решение от Rohde & Schwarz

Обладая фазовым сдвигом между дифференциальными выходами менее 0,5 пс опция R&S®RTO-B7/R&S®RTP-B7 представляет собой высокоточный источник для компенсации фазового сдвига в многоканальной измерительной установке. Чтобы скорректировать имеющиеся фазовые сдвиги в измерительной установке, подключите используемый при измерении набор кабелей к выходам R&S®RTO-B7. Затем подайте через них сигнал на оба канала осциллографа и измерьте фазовый сдвиг между каналами. Измерительная установка показана на рисунке 1.

В силу дифференциальной природы сигналов, генерируемых опцией R&S®RTO-B7/R&S®RTP-B7, один из входов должен быть инвертирован. Затем можно измерить задержку между передними фронтами входных сигналов с помощью соответствующей функции автоматического измерения (рисунок 2). Другой подход состоит в измерении задержки между передним фронтом одного сигнала и задним фронтом другого. В этом случае инверсия не требуется. Однако поскольку на интуитивном уровне удобнее сравнивать два импульса, имеющих одинаковую форму, рекомендуется первый подход, описанный выше.

Активировав во время измерения функцию статистики, можно получить среднее значение межканального фазового сдвига и использовать его в качестве смещения сдвига для осуществления выравнивания.

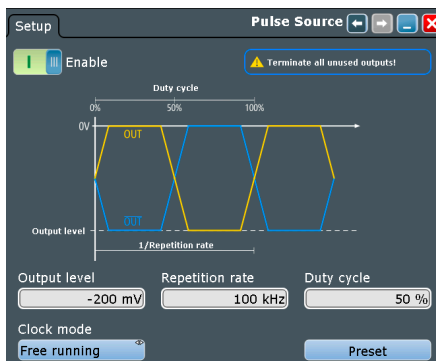


Рисунок 1 — Измерительная установка

Руководство по применению
Версия 01.00

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



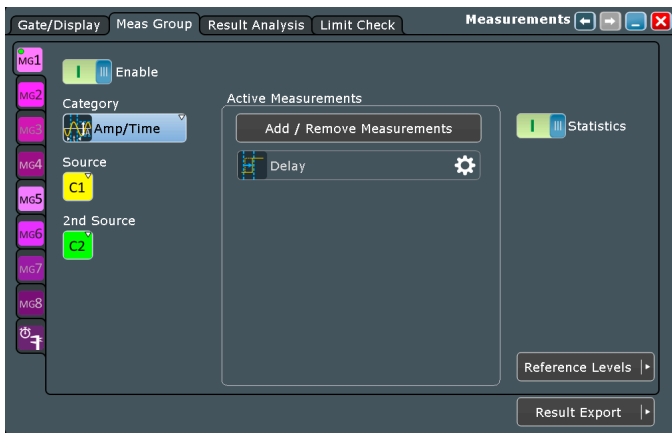


Рисунок 2 — Настройки измерения временной задержки

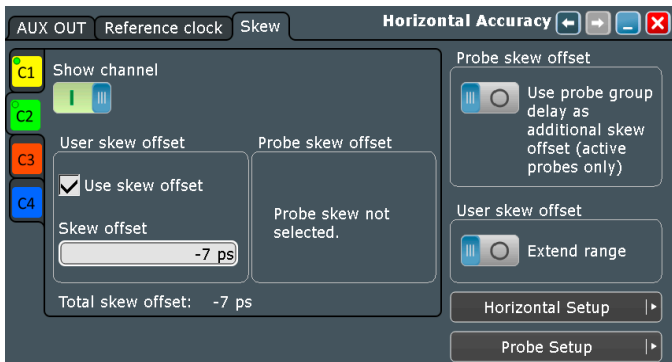


Рисунок 4 — Настройки выравнивания для канала 2

Более того, можно построить гистограмму измеренной временной задержки, чтобы определить ее статистическое распределение. На рисунке 3 показан результат, полученный до выравнивания каналов.

После определения среднего значения сдвига его можно использовать в качестве смещения сдвига в настройках пробника, как показано на рисунке 4. Результат можно увидеть на рисунке 5, который ясно показывает, что каналы выровнены и среднее значение сдвига теперь составляет менее 1 пс.

После выполнения выравнивания оно остается стабильным в течение длительного времени и действительно после перезапуска и прогрева прибора. Такой результат достигается за счет совершенной системы управления температурой осциллографов R&S®RTO и R&S®RTP. Обратите внимание, что выравнивание остается действительным только в том случае, если для измерений используются те же кабели, которые использовались во время процедуры выравнивания.

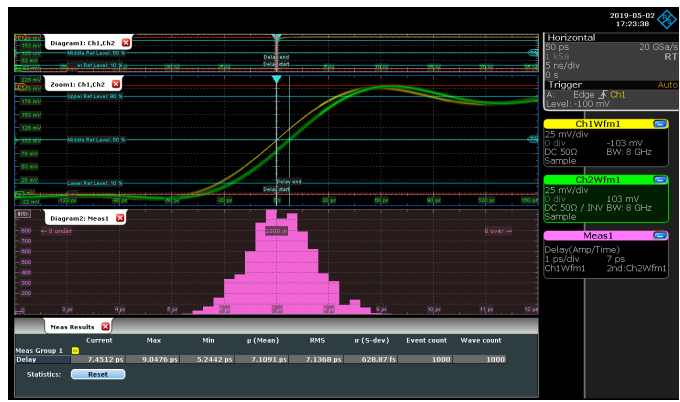


Рисунок 3 — Измеренный межканальный сдвиг с гистограммой и ключевыми статистическими показателями

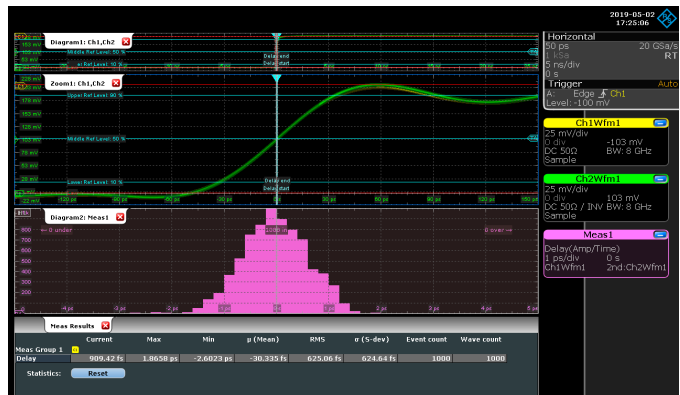


Рисунок 5 — Измеренный межканальный сдвиг с гистограммой и ключевыми статистическими показателями после выравнивания

Применение

Фазокогерентный захват:

- ▶ ВЧ-сигналов MIMO (например, 3GPP LTE/5G, IEEE 802.11ac)
- ▶ многоантенных радиолокационных сигналов

Строгое выравнивание каналов для:

- ▶ дифференциальных высокоскоростных цифровых сигналов (например, USB 3.x)
- ▶ параллельных высокоскоростных интерфейсов (например, DDR4)

Информация для заказа

Описание	Тип	Код заказа
Высокопроизводительный осциллограф, полоса пропускания 4/6/8/13/16 ГГц	R&S®RTP	1320.5007.04/06/08/13/16
Дифференциальный источник импульсов 16 ГГц	R&S®RTP-B7	1333.2001.02
Осциллограф, полоса пропускания 4 ГГц/6 ГГц	R&S®RTO	1329.7002.44/64
Дифференциальный источник импульсов 16 ГГц	R&S®RTO-B7	1333.2030.02
Пара согласованных кабелей SMA	R&S®RT-ZA17	1337.8991.02

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев
 PD 3608.5164.98 | Версия 01.00 | Май 2020 г. (sk)
 Улучшение межканального выравнивания для обеспечения точного фазокогерентного многоканального захвата данных
 Данные без допусков не влекут за собой обязательств | Допустимы изменения
 © 2020 Rohde & Schwarz GmbH Co. KG | 81671 Мюнхен, Германия



3608516498