

Универсальный радиокommunikационный тестер R&S® CMU200

Беспрецедентная скорость тестирования мобильных телефонов в процессе производства

В процессе производства приходится настраивать уровни приема и передачи (RSSI = индикатор уровня сигнала приемника) GSM телефонов во всем диапазоне частот. Прежние процедуры настройки занимали несколько десятков секунд – в зависимости от числа измеряемых комбинаций частоты/уровня. Программное дополнение R&S® CMU-K47 (Smart Alignment@GSM-MS) разумно использует структуру фреймов/слотов сигнала GSM и выполняет настройку всего за 0,25 секунды – максимум на 50 частотах и семи уровнях на каждую частоту.

Прежние стратегии настройки были относительно медленными

Обычные процедуры калибровки передачи отдельно выставляют на телефоне каждую комбинацию частоты/уровня, и затем тестер измеряет реальный уровень передачи на каждой частоте. В случае калибровки приема на тестере отдельно выставляется каждая комбинация частоты/уровня, и затем телефон записывает принимаемые уровни. На основе результатов, полученных тестером и телефоном, рассчитываются поправочные коэффициенты, которые записываются в телефон.

Режим измерения зависимости уровня мощности от слота, реализованный в тестере R&S® CMU200, позволяет значительно ускорить процедуру калибровки. Калибровка передачи ускоряется в 8 раз (что равно числу слотов на один фрейм). Правда, для этого телефон должен передавать сигнал с различными уровнями в каждом из восьми временных слотов фрейма.

Smart Alignment обеспечивает высокую скорость

Новое дополнение Smart Alignment@GSM-MS значительно ускоряет процесс калибровки. Современные GSM телефоны способны работать с несколькими слотами, и эту способность можно использовать для значительного ускорения калибровки, благодаря тому факту, что мобильные телефоны способны делать следующее:

- ◆ Передавать сигнал с различными уровнями в каждом временном слоте фрейма
- ◆ Определять уровень в каждом временном слоте фрейма
- ◆ Идентифицировать структуру канала каждого временного слота фрейма

Это значит, что практически каждый временной слот фрейма можно использовать в качестве отдельного шага калибровки.

Частота выставляется в соответствии с сеткой фрейма. Поскольку процесс установки частоты в синтезаторе искажает результаты измерения, один временной слот каждого фрейма (577 мкс) используется не для калибровки, а для установки частоты. Для установки частоты Smart Alignment использует временной слот 7; слоты с 0 по 6 используются для калибровки.

Калибровка приема

На рис. 1 и 2 показана типичная характеристика передаваемого сигнала R&S® CMU200 и соответствующая конфигурация. Канал коррекции частоты (FCH) передается в первом временном слоте первого фрейма; телефон обнаруживает FCH и использует его для синхронизации частоты. Остальные временные слоты заполняются пустыми пакетами. Положительный побочный эффект заключается в том, что эту синхронизированную частоту можно использовать для калибровки ГУН телефона.

Каналы синхронизации (SCH), с установленными пользователем уровнями, передаются в других фреймах. SCH имеют более длинную обучающую последовательность и поэтому телефон легче синхронизируется. Телефон сам выступает в качестве измерительного прибора и выдает результаты, необходимые для определения поправочных коэффициентов.

Время цикла передачи последовательности зависит от числа выбранных частот. Максимальное время цикла равно 230 мс (что равно 50 периодам фрейма).

Более подробную информацию и техническое описание можно найти на сайте www.rohde-schwarz.com (www.rohde-schwarz.ru) (поиск по ключевому слову: CMU200)

Калибровка передачи

На рис. 3 и 4 показана типичная характеристика сигнала, передаваемого телефоном, и конфигурация для калибровки передачи. После запуска измерения первый временной слот первого фрейма запускает измерительную последовательность, которая, затем, выполняется до полного завершения. Затем можно считать все результаты и определить поправочные коэффициенты для уровней передачи телефона. В этом случае время измерения также определяется числом выбранных частот, и может принимать максимальное значение 230 мс.

Комбинированная калибровка приема/передачи

В случае GSM, частотные диапазоны каналов UL (в сторону базовой станции) и DL (в сторону абонента) разделены дуплексным промежутком и, поэтому, не должны перекрываться. Это значит, что приемник и передатчик можно калибровать одновременно, что снижает время калибровки вдвое, и телефон можно откалибровать всего за 0,25 с.

Заключение

Дополнение R&S®CMU-K47 позволяет универсальному радиокommunikационному тестеру R&S®CMU200 выгодно использовать возможности стандарта GSM и современных GSM телефонов. С этим дополнением настройка мобильного телефона GSM, на которую уходит значительная часть всего времени тестирования, выполняется с беспрецедентной скоростью.

Дитер Тирох

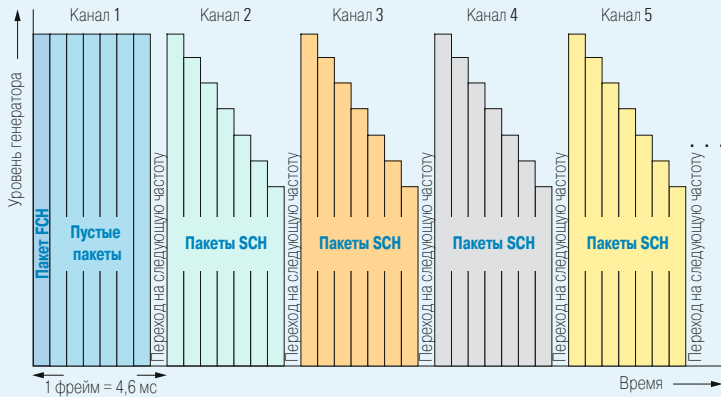


Рис. 1. Калибровка приема: типичные временные характеристики передаваемого сигнала R&S®CMU200.

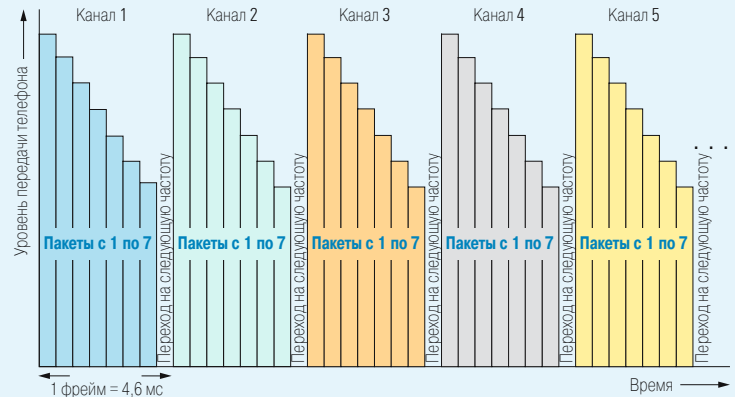


Рис. 3. Калибровка передачи: типичные временные характеристики передаваемого сигнала мобильного телефона.

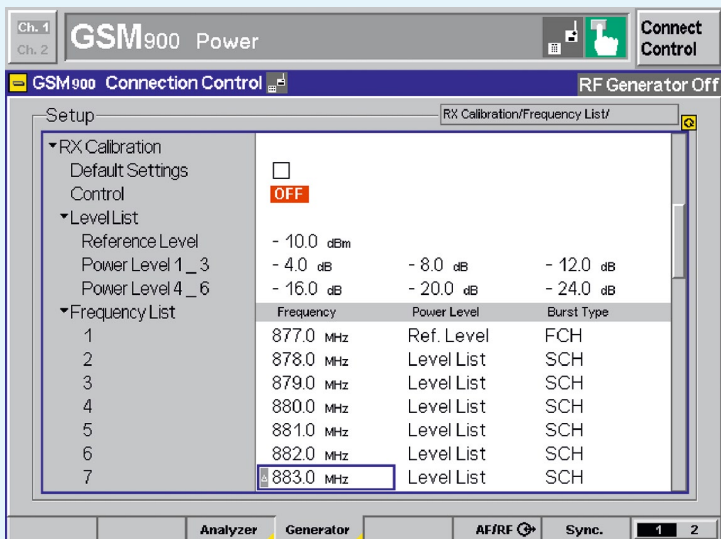


Рис. 2. Калибровка приема: конфигурация передаваемой последовательности R&S®CMU200.

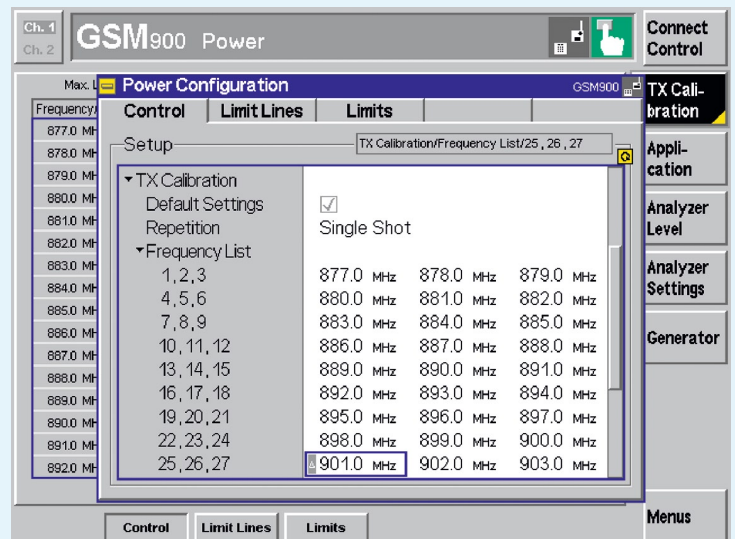


Рис. 4. Калибровка передачи: конфигурация принимаемой последовательности R&S®CMU200.