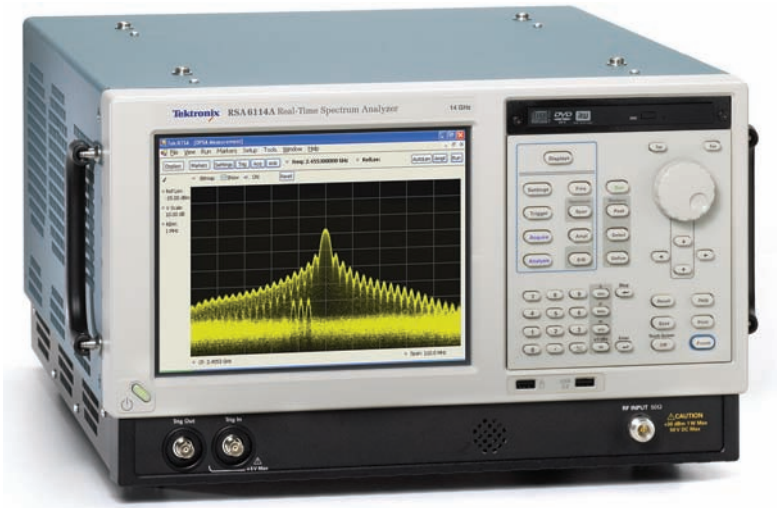
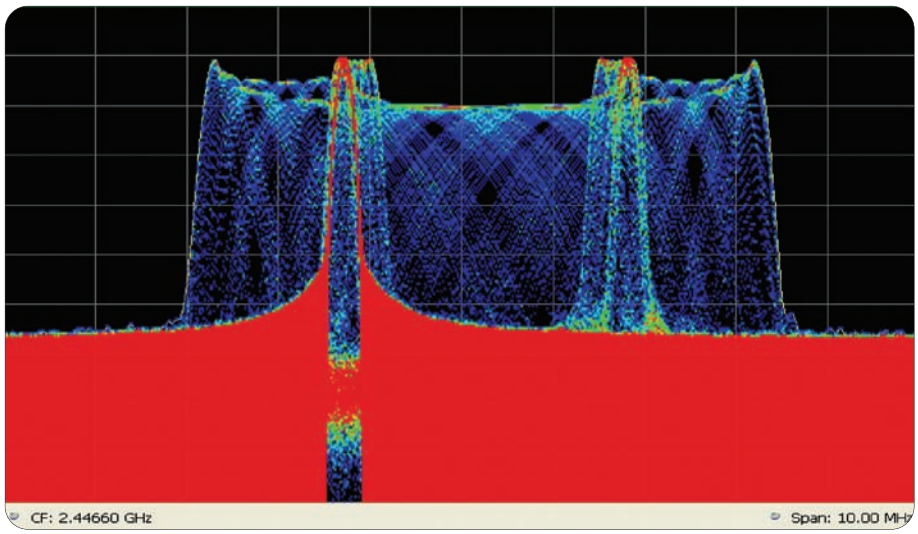
Анализаторы спектра реального времени

► Анализаторы спектра реального времени серии RSA6100A с частотным диапазоном 6,2 ГГц и 14 ГГц



Полная оценка технических параметров нестационарных радиочастотных сигналов

Приборы серии RSA6100A позволят Вам легко обнаружить проблемы, которые могут возникнуть в процессе разработки устройств, в то время, как другие анализаторы спектра не зафиксируют эти проблемы. Уникальная технология отображения спектра сигналов DPX позволяет получить интуитивное, реальное изображение нестационарных сигналов, изменяющихся во времени, в частотной области с цветовой градацией сигналов. Данная технология предоставляет Вам возможность непосредственно убедиться в стабильности работы Вашей разработки или немедленно отобразить проблему, когда она возникает. Такое отображение переходных процессов сигналов, быстро изменяющихся во времени, невозможно при использовании других анализаторов спектра. Анализаторы спектра реального времени (RTSA) серии RSA6100A могут быть настроены на синхронизацию по событию, захват непрерывной во времени записи изменяющихся РЧ сигналов и анализ с временной корреляцией во всех областях. Вы получаете функциональность широкополосного векторного анализатора сигналов, анализатора спектра и анализатора спектра реального времени с уникальной возможностью запуска, захвата и анализа и все это в одном приборе.



► Уникальная технология отображения спектра сигналов DPX® позволяет быстро отобразить поведение сигналов, изменяющихся во времени, что помогает Вам обнаружить нестабильность работы системы, глитчи (кратковременные импульсы) и интерференцию. На данном рисунке детально показан редко происходящий процесс перехода сигнала с одной частоты на другую. Частота появления сигналов отображается с помощью цветовой градации, которая показывает редко происходящий процесс перехода сигнала с одной частоты на другую – синим цветом, а шумовой фон – красным цветом.

► Особенности и преимущества

Обнаружение

- Технология обработки спектра сигналов DPX позволяет получить интуитивное, реальное отображение РЧ сигналов, изменяющихся во времени с цветовой градацией, основанной на частоте появления сигналов
- Революционная технология DPX® Displays Transients позволяет выполнять более 48000 измерений спектра в секунду

Синхронизация

- Эксклюзивная система синхронизации по частотной маске (FMT) от компании Tektronix для полосы захвата 40 МГц и 110 МГц позволяет осуществлять быстрый захват интересующих событий в изменяющихся РЧ сигналах с помощью запуска на любые изменения в частотной области

Захват

- Все сигналы в полосе обзора до 110 МГц захватываются в память
- Время захвата длительностью до 1,7 с при полосе захвата 110 МГц позволяет осуществлять полный анализ изменения сигналов во времени без выполнения многократных захватов сигналов
- Выпускаются модели с частотным диапазоном 6,2 ГГц и 14 ГГц
- Предварительная селекция и подавление зеркального канала обеспечивают широкий динамический диапазон в любой полосе захвата
- Интерфейсы радиочастотных пробников TekConnect

Анализ

- Возможность расширенного анализа сигналов в нескольких областях одновременно позволяет выявлять проблемы, связанные со временем, частотой, фазой и амплитудой для более быстрого понимания причин их возникновения и влияния их на работу системы для дальнейшего их устранения
- Измерения мощности и статистические исследования сигналов помогают определить характеристики компонентов и систем: ACLR, ACLR с несколькими несущими, зависимость мощности от времени, CCDF
- Расширенный набор измерений (Опция 20) для анализа импульсных сигналов, включая измерения времени нарастания, длительности импульса и фазы между импульсами, позволяет внимательно проанализировать и понять поведение последовательности импульсов
- Анализ основных видов цифровой модуляции (Опция 21) обеспечивает функциональность векторного анализатора сигналов
- ПО Tektronix OpenChoice® упрощает передачу данных во внешние средства анализа, например, в Excel или Matlab

► Применение

- Обнаружение помех и неизвестных сигналов при мониторинге РЧ спектра, радиочастотном контроле и надзоре по использованию РЧ спектра
- Определение характеристик радиолокационных и импульсных радиочастотных сигналов
- Обнаружение и устранение неисправностей при разработке радиочастотных компонентов, модулей и систем
- Анализ временных изменений характеристик систем когнитивного радио и программно-управляемых радиочастотных устройств SDR
- Захват параметров векторных сигналов систем 3-го и 4-го поколения с несколькими несущими для последующего анализа

Tektronix

Enabling Innovation

Обнаружение

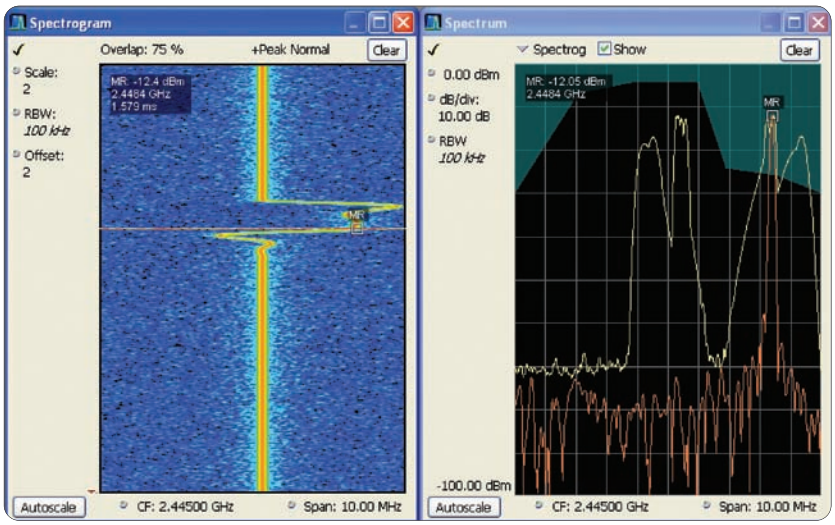
Запатентованная технология обработки спектра DPX® позволяет анализаторам спектра выполнять анализ переходных процессов сигналов в реальном режиме времени. Выполнение более 48000 частотных преобразований в секунду позволяет отображать в частотной области переходные процессы длительностью от 24 мкс. Это 1000-кратное улучшение относительно возможностей анализаторов спектра с перестройкой по частоте. События могут обозначаться различным цветом в зависимости от частоты появления на растровом дисплее, что дает не имеющие аналогов возможности понимания и анализа поведения нестационарных сигналов.

Система синхронизации

Запатентованная система синхронизации по частотной маске (FMT), Опция 02, позволяет легко захватывать импульсные, нестационарные сигналы в полосе захвата до 110 МГц. Система синхронизации по частотной маске FMT предназначена для отслеживания всех изменений в занимаемой полосе частот в пределах ширины полосы захвата. Система синхронизации по мощности, работающая во временной области и в любой полосе захвата, позволяет пользователю устанавливать необходимые уровни мощности для захвата сигналов, которые пересекают установленные уровни мощности в течение определенного времени. Изменение разрешения полосы пропускания при использовании системы синхронизации по мощности позволяет ограничить полосу пропускания и уменьшить шумы. Имеются две внешние системы запуска для синхронизации работы с другими контрольно-измерительными приборами при тестировании работы систем.

Захват

Один захват позволяет выполнить множество измерений без повторного захвата. Все сигналы в полосе захвата записываются в глубокую память приборов серии RSA6100A. Длина записи изменяется в зависимости от выбранной полосы захвата – до 1,7 секунды при 110 МГц, 102 секунды при 1 МГц или 2,1 часа при полосе захвата 10 кГц с установкой Опции 02 (Синхронизация по частотной маске/Глубокая память). Захват в режиме реальном времени сигналов малого уровня с одновременным наличием сигналов высокого уровня возможен за счет широкого динамического диапазона свободного от помех SFDR (73 дБ) при всех полосах захвата, вплоть до 110 МГц (Опция 110).



► Синхронизация и захват. Система запуска по частотной маске отслеживает изменения в частотной области и захватывает любые отклонения в память. Дисплей спектрограммы (левая панель) показывает изменение частоты и амплитуды во времени. При выборе точки во времени на спектрограмме, где изменение в частотной области приводит к запуску FMT, вид частотной области (правая панель) автоматически обновляется для отображения подробного вида спектра в тот точный момент времени.

Анализ

Приборы серии RSA6100A представляют возможности анализа, повышающие производительность работы технических специалистов, которые разрабатывают компоненты или РЧ системы, осуществляют интеграцию и проверку технических характеристик, или технических специалистов по эксплуатации, осуществляющих обслуживание сетей связи, радиочастотный контроль или надзор за использованием РЧ спектра. Спектрограммы отображают изменения частоты и амплитуды во времени. Измерения с корреляцией по времени могут быть произведены в частотной, фазовой, амплитудной и модуляционной областях. Это идеально подходит для анализа сигналов, который включает в себя анализ сигналов со скачкообразной перестройкой по частоте, анализ характеристик импульсных сигналов, анализ переключения модуляции, анализ времени установления сигнала, анализ изменения диапазона и анализ нестационарных сигналов.

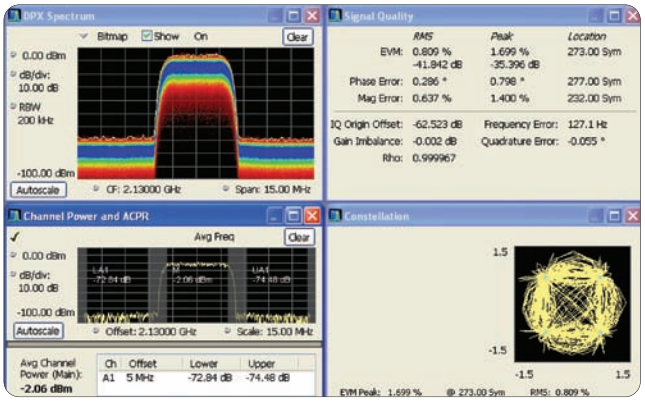
Наличие операционной системы Windows XP облегчает процесс анализа во многих областях одновременно за счет практически неограниченного числа окон анализа с корреляцией по времени, что позволяет взглянуть на поведение сигнала более детально. Интерфейс пользователя позволяет использовать прибор в соответствии с предпочтениями каждого пользователя (клавиатура, лицевая панель, сенсорный экран и мышь), что облегчает процесс изучения работы с приборами серии RSA6100A как для новичков, так и опытных пользователей.

Опции для решения специальных задач

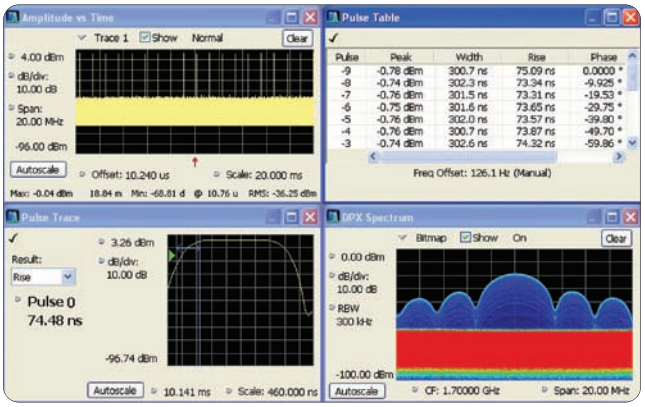
Приборы серии RSA6100A можно оснастить различными опциями для решения специальных задач, таких как измерение параметров радиолокационных сигналов, разработка средств связи, исследования в области систем когнитивного радио и программно-управляемых радиочастотных устройств, управление радиочастотным ресурсом.

► Примеры приложений, где использование основных стандартных возможностей и опций приборов серии RSA6100A является наиболее эффективным

Особенность прибора для анализа	Разработка РЧ устройств	Сотовая связь, WLAN, основные системы связи	Радиолокация, импульсные сигналы	Мониторинг спектра и надзор за его использованием
Технология обработки сигналов DPX®	X	X	X	X
Система синхронизации по частотной маске (Опция 02)	X	X	X	X
Полоса захвата 110 МГц (Опция 110)	X	X	X	X
Спектрограмма	X	X	X	X
Анализ во многих областях с временной корреляцией	X	X	X	X
Внутренний предусилитель (Опция 01)	X	X	X	X
Цифровой IQ выход и аналоговый выход ПЧ (Опция 05)	X	X	X	X
Съемный внутренний жесткий диск HDD (Опция 06)			X	X
Анализ основных видов цифровой модуляции (Опция 21)	X	X	X	X
Расширенный анализ импульсных сигналов (Опция 20			X	X
Аналитическое программное обеспечение RSAVu	X	X		X



► Анализ во многих областях с корреляцией во времени предоставляет новый уровень понимания проблем, возникающих при разработке устройств или проверки работоспособности системы, при этом анализ данных проблем с помощью обычных средств анализа невозможен. На данном рисунке показано, как измерения ACLR и анализ качества векторной модуляции (Vector Modulation Quality) (Опция 21) выполняются с помощью одного захвата сигнала, совместно с непрерывным контролем спектра с помощью дисплея отображения спектра DPX.



► Измерения параметров импульсов, возможные с использованием пакета расширенного анализа сигналов (Опция 20). Последовательность импульсов (вверху слева) показана с измерением пиковой мощности, длительности импульса, времени нарастания и фазы от импульса к импульсу (вверху справа). Подробный вид времени нарастания импульса показан внизу слева, а дисплей DPX, который осуществляет контроль спектра, – внизу справа.

Характеристики

► Система синхронизации

Режим сбора данных – одиночный или непрерывный, свободный или с запуском.

Источник события синхронизации – Синхронизация 1 (на передней панели), Синхронизация 2/шлюз (на задней панели), линия.

Типы синхронизации – по уровню или по частотной маске.

Настройка синхронизации – положение точки запуска устанавливается от 0 до 100% общей длительности длины захвата.

Комбинационная логика синхронизации – Синхронизация 1 & Синхронизация 2/шлюз могут быть определены как событие запуска.

Задержка синхронизации –
Диапазон: от 20 нс до 60 с
Разрешение: 20 нс
Погрешность: ±20 нс.

► Система синхронизации по уровню мощности

Диапазон уровня – от 0 дБ до -100 дБ от опорного уровня

Точность – (для уровней запуска >30 дБ над уровнем шума, от 10% до 90% уровня сигнала)
±0,5 дБ (уровень > -50 дБ от опорного уровня)
±1,5 дБ (от <-50 дБ до -70 дБ от опорного уровня)

Диапазон полосы пропускания синхронизации – (при максимальной полосе захвата)
от 4 кГц до 20 МГц + неконтролируемый (стандартно)
от 11 кГц до 60 МГц + неконтролируемый (Опция 110)

Погрешность установки точки срабатывания запуска –
Полоса захвата 40 МГц, полоса пропускания 20 МГц: погрешность = ±10 нс
Полоса захвата 110 МГц, полоса пропускания 60 МГц (Опция 110): погрешность = ±3,3 нс.
Минимальное время между запусками (режим “Fast-Frame” включен)
Полоса захвата 10 МГц: ⩽ 25 мкс
Полоса захвата 40 МГц: ⩽ 10 мкс
Полоса захвата 110 МГц (Опция 110): ⩽ 5 мкс

► Система синхронизации по частотной маске (Опция 02)

Форма маски – определяется пользователем

Горизонтальное разрешение точек маски – <0,2% полосы обзора

Диапазон уровня –
от 0 дБ до -80 дБ от опорного уровня

Точность уровня[*1] –
от 0 до -50 дБ от опорного уровня: ±(частотная характеристика по ПЧ + 1,0 дБ)
от -50 дБ до -70 дБ от опорного уровня: ±(частотная характеристика по ПЧ + 2,5 дБ)

Диапазон полосы обзора –
от 100 Гц до 40 МГц (Опция 02)
от 100 Гц до 110 МГц (Опция 02 + Опция 110)

Минимальная длительность события для 100% срабатывания системы запуска – (при максимальной полосе захвата)
30,7 мкс (10,3 мкс, Опция 02 + Опция 110)
События, которые имеют длительность меньше указанной, могут привести к понижению точности результатов, получаемых с помощью системы запуска по частотной маске.

Погрешность положения точки запуска –
полоса обзора = 40 МГц: ±12,8 мкс
полоса обзора = 110 МГц: ±5,12 мкс (Опция 02 + Опция 110)

[*1] для масок >30 дБ над уровнем шума

► Внешняя система запуска 1

Диапазон уровня – от -2,5 В до +2,5 В

Разрешение установки уровня – 0,01 В

Погрешность установки точки срабатывания запуска (входное полное сопротивление 50 Ом) –
полоса захвата 40 МГц, полоса обзора 40 МГц: погрешность = ±20 нс
полоса захвата 110 МГц, полоса обзора 110 МГц (Опция 110): погрешность = ±12 нс

Входное полное сопротивление – Выбирается сопротивление 50 Ом/5 кОм (номинал).

► Внешняя система запуска 2

Пороговое напряжение – фиксированное, TTL

Входное полное сопротивление –10 кОм (номинал)

Выбор уровня запуска – высокий, низкий

► Выход системы запуска

Напряжение (выходной ток <1 мА) –
высокое: >2,0 В
низкое: <0,4 В (LVTTL)

► Захват

Полоса захвата в режиме реального времени – 40 МГц (110 МГц, Опция 110)

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) – 100 Мвыб./с, 14 бит (дополнительно 300 Мвыб./с, 12 бит, Опция 110)

Объем памяти для сбора данных – 256 МБ (1 ГБ, Опция 02).

Минимальная длина захвата – 2 выборки

Разрешение установки длины захвата – 1 выборка

Режим захвата “Fast Frame” – Один захват позволяет сохранить >64000 точек (для импульсных измерений и анализа спектрограмм)

► Глубина памяти (время) и минимальное разрешение во временной области

Полоса захвата	Скорость выборки (для I и Q)	Время сбора данных	Время сбора данных (Опция 02)	Мин. разрешение по времени
110 МГц (Опция 110)	150 Мвыб./с	0,426 с	1,706 с	6,6667 нс
60 МГц (Опция 110)	75 Мвыб./с	0,852 с	3,413 с	13,33 нс
40 МГц	50 Мвыб./с	1,28 с	5,12 с	20 нс
20 МГц	25 Мвыб./с	2,56 с	10,2 с	40 нс
10 МГц	12,5 Мвыб./с	5,12 с	20,5 с	80 нс
5 МГц	6,25 Мвыб./с	10,2 с	41,0 с	160 нс
2 МГц[*2]	3,125 Мвыб./с	10,2 с	41,0 с	320 нс
1 МГц	1,56 Мвыб./с	20,5 с	81,9 с	640 нс
500 кГц	781 квыб./с	41,0 с	164 с	1,28 мкс
200 кГц	390 квыб./с	81,9 с	328 с	2,56 мкс
100 кГц	195 квыб./с	164 с	655 с	5,12 мкс
50 кГц	97,6 квыб./с	328 с	1310 с	10,24 мкс
20 кГц	48,8 квыб./с	655 с	2620 с	20,48 мкс
10 кГц	24,4 квыб./с	1310 с	5240 с	40,96 мкс
5 кГц	12,2 квыб./с	2620 с	10500 с	81,92 мкс
2 кГц	3,05 квыб./с	10500 с	41900 с	328 мкс
1 кГц	1,52 квыб./с	21000 с	83900 с	655 мкс
500 Гц	762 выб./с	41900 с	168000 с	1,31 мс
200 Гц	381 выб./с	83900 с	336000 с	2,62 мс
100 Гц	190 выб./с	168300 с	671000 с	5,24 мс

[*2] В полосах обзора ⩽2 МГц, запоминаются данные с более высоким разрешением, что приводит к сокращению времени сбора данных.

► Средства анализа

Функции измерений	Измерения
Измерения мощности и частоты	Уровень мощности в канале, уровень мощности в соседнем канале, отношение уровня мощности в соседнем канале с несколькими несущими к уровню утечки, занимаемая полоса, снижение на хдБ маркер дБм/Гц, маркер дБс/Гц
Временная область и статистические измерения	РЧ I/Q относительно времени, мощность относительно времени, частота относительно времени, фаза относительно времени, CCDF, отношение пикового значения к среднему значению
Набор расширенных измерений (Опция 20)	Время нарастания, время спада, длительность импульса, пиковая мощность импульса, средняя мощность, пульсации, период повторения импульсов, коэффициент заполнения, фаза между импульсами, частота между импульсами, отклонение частоты следования импульсов, ошибка частоты следования импульсов, отклонение фазы импульсов, ошибка фазы импульсов, спад, тенденция, быстрое преобразование Фурье (БПФ) тенденции
Анализ основных видов цифровой модуляции (Опция 21)	Амплитуда вектора ошибки EVM (среднеквадратичное и пиковое значение, EVM во времени), погрешность амплитуды (среднеквадратичное и пиковое значение, значение погрешности амплитуды во времени), погрешность фазы (среднеквадратичное и пиковое значение, погрешность фазы во времени), смещение источника, погрешность частоты, дисбаланс коэффициента усиления, квадратурная ошибка, качество формы волны Rho, констелляционная диаграмма, таблица символов

Отображение по областям	Виды
Частота	Отображение спектра (амплитуда по частоте) Отображение спектра DPX® (отображение РЧ спектра с цветовой градацией в режиме реального времени) Спектрограмма (амплитуда относительно частоты во времени)
Время и статистические измерения	Частота относительно времени Амплитуда относительно времени Фаза относительно времени РЧ I и Q относительно времени Обзор времени CCDF Отношение пикового значения к среднему значению
Набор расширенных измерений (Опция 20)	Таблица результатов измерений импульсов Измерение определенного импульса из последовательности (выбирается по номеру импульса) Статистические данные по импульсам (тенденция результатов измерений импульсов и БПФ тенденции)
Цифровая демодуляция (Опция 21)	Констелляционная диаграмма EVM относительно времени Таблица символов (двоичная или шестнадцатеричная) Ошибка амплитуды и фазы относительно времени и качества сигнала

► Трассировки, детекторы и функции дисплея спектра

Трассировки – три трассировки спектра сигналов + 1 математически рассчитанный спектр + 1 трассировка от спектрограммы для спектрального дисплея

Детектор – пик, отрицательный пик, среднее значение

Функции трассировки – нормальное, усреднение, удержание максимума, удержание минимума

Длина трассировки спектра – 801, 2401, 4001, 8001 или 10401 точка

► Радиочастотные характеристики

Частота

Диапазон частот – от 9 кГц до 6,2/14 ГГц (RSA6106A/RSA6114A)

Исходная точность установки средней частоты – в пределах 10^{-7} после 10-минутного прогрева

Разрешение установки средней частоты – 0,1 Гц

Точность считывания маркера частоты –
±(RExMF + 0,001хпромежутка + 2) Гц
RE: погрешность опорной частоты
MF: частота маркера (Гц)

Точность полосы обзора – ±0,3% (в автоматическом режиме)

Опорная частота –
Исходная точность при Cal -1 x 10^{-7} (после прогрева в течение 10 минут)
Изменение точности в течение дня -1 x 10^{-9} (после 30 дней эксплуатации)
Изменение точности в течение 10 лет - 3 x 10^{-7} (после 10 лет эксплуатации)
Температурный дрейф - 2 x 10^{-8} (от 0 до 50 °C)
Накопительная погрешность (температурная и возрастная) - 4 x 10^{-7} (в течение 10 лет после калибровки, типичное значение)

Эталонный уровень выхода – >0 дБм (выбран внутренний эталон)

Эталонный уровень выхода (проходной вход) – 0 дБ номинальный коэффициент усиления от Ext Ref In (вход внешнего эталона) до Ref Output (эталонный выход)
+15 дБм максимальное выходное значение

Входные частоты внешнего эталона – от 1 до 25 МГц (с шагом 1 МГц) + 1,2288 МГц, 4,8 МГц и 19,6608 МГц

Требования к входной частоте внешнего эталона –
Должна находиться в пределах ±3 x 10^{-7} установленной входной частоты
Паразитные влияния: <-80 дБс в пределах смещения 100 кГц
Диапазон входного уровня: от –10 дБм до +6 дБм.

► Разрешения полосы пропускания

Диапазон разрешения полосы пропускания (анализ спектра) – от 1 Гц до 5 МГц (1,2,3,5 последовательно, автоматическое сочетание) или выбирается пользователем (произвольный)

Форма полосы разрешения – от 1 Гц до 5 МГц, гауссово приближение, форм-фактор 4,1:1 (60:3 дБ) ±10%, типичное значение

Точность полосы разрешения – от 1 Гц до 5 МГц ±1 % (режим автоматического сочетания RBW (разрешения полосы пропускания)).

► Полоса пропускания временной области

Диапазон полосы пропускания временной области – Как минимум от 1/10 до 1/10000 полосы захвата, 1 Гц минимум

Форма полосы пропускания временной области – <10 МГц, гауссово приближение, форм-фактор 4,1:1 (60:3 дБ), ±10% типичное значение
20 МГц (60 МГц, Опция 110), форм-фактор <2,5:1 (60:3 дБ) типичное значение

Точность полосы пропускания временной области – от 1 Гц до 20 МГц и (>20 МГц до 60 МГц Опция 110), ±1%.

► Минимальные установки разрешения полосы пропускания RBW анализа спектра относительно полосы обзора

Частотная полоса обзора	RBW
> 10 МГц	100 Гц
> 1 МГц до 10 МГц	10 Гц
⩽ 1 МГц	1 Гц

► DPX® – цифровая обработка спектра сигналов с помощью цифрового люминофора

Скорость обработки спектров – >48828 спектров в секунду

Обработка трассировки – развертка с цветовой градацией, +пик, -пик, среднее значение

Минимальная длительность сигнала для 100% вероятности обнаружения (при включенном режиме удержания максимума) – 31 мкс (24 мкс, Опция 110)

Диапазон полосы обзора – от 100 Гц до 40 МГц (110 МГц с опцией 110)

Точность разрешения полосы пропускания – 7%

► Диапазон разрешения полосы пропускания относительно полосы обзора (DPX)

Полоса обзора	RBW (минимум)
110 МГц	600 кГц
55 МГц	300 кГц
40 МГц	200 кГц
20 МГц	100 кГц
10 МГц	50 кГц
5 МГц	25 кГц
2 МГц	13 кГц
1 МГц	7 кГц
500 кГц	4 кГц
200 кГц	2 кГц
100 кГц	800 Гц
50 кГц	400 Гц
20 кГц	200 Гц
10 кГц	100 Гц
5 кГц	50 Гц
2 кГц	13 Гц
1 кГц	7 Гц
500 Гц	4 Гц
200 Гц	2 Гц
100 Гц	1 Гц

Настало время пол
представление о с

Полный набор параметров изменяющи

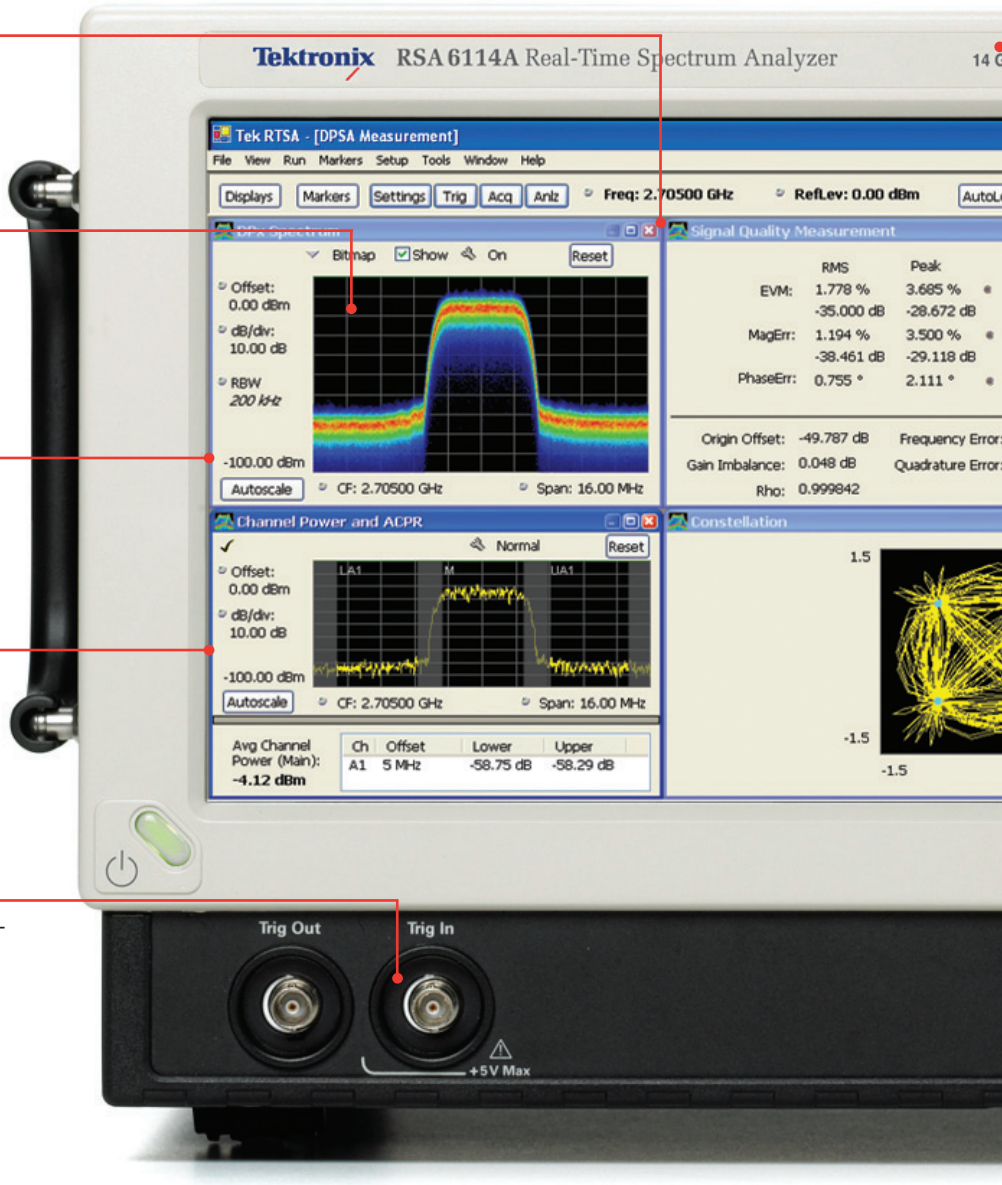
Анализ сигналов во многих областях (частотной, временной, амплитудной, фазовой, модуляционной) с корреляцией по времени.

Передовая технология обработки спектра сигналов DPX®, не имеющая аналогов возможность для обнаружения и устранения неисправностей и анализа переходных процессов сигналов в реальном времени.

Сенсорный экран, мышь и органы управления на передней панели позволяют настроить установки областей анализа прямо на экране прибора.

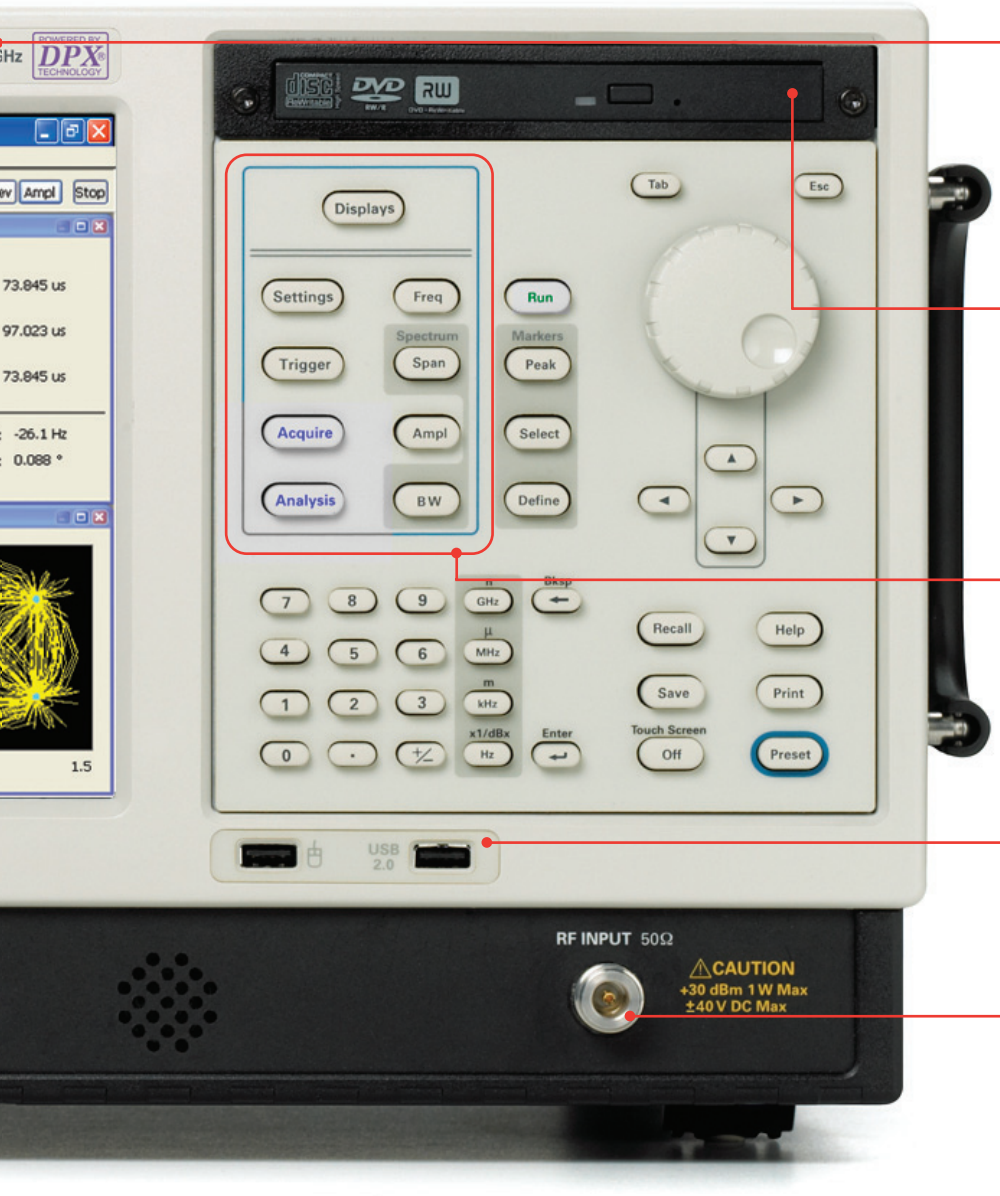
Операционная система Windows XP с прикладным ПО Tek OpenChoice® позволяет легко работать с файлами, выполнять печать, управлять подключениями через интерфейсы Ethernet и GPIB, выполнять дистанционное подключение, управление и другие действия.

Две внешние системы запуска для захвата информации об основном событии (1 на передней панели, 1 на задней панели).



лучить реальное сигнале

ихся во времени сигналов



Два частотных диапазона: от 9 кГц до 6,2 ГГц (RSA6106A) или от 9 кГц до 14 ГГц (RSA6114A).

DVD ±RW (стандартно) для сохранения записанных сигналов и данных. Съемный внутренний жесткий диск HDD (опция) для безопасного хранения данных.

Знакомые элементы управления анализатором спектра и быстрый доступ ко всем настройкам для сбора данных и измерений.

Порты USB (2 на передней панели, 2 на задней), для мыши, клавиатуры и памяти.

Вход с защитой по постоянному току ±40 В при постоянном токе, по всему диапазону частот, ±30 дБм непрерывный сигнал CW, 75 Вт максимальная мощность импульса.

► Уровень фазовых шумов, дБс/Гц при указанной центральной частоте (CF)

Отстройка	CF = 1 ГГц	CF = 2 ГГц	CF = 6 ГГц	CF = 10 ГГц (RSA6114A)	
	Типичное значение	Типичное значение	Типичное значение	Типичное значение	
100 Гц	-80	-86	-80	-70	-64
1 кГц	-100	-106	-106	-96	-91
10 кГц	-106	-110	-110	-107	-106
100 кГц	-107	-113	-111	-107	-106
1 МГц	-128	-134	-133	-132	-132
6 МГц	-134	-142	-142	-142	-142
10 МГц	-134	-142	-142	-142	-142

► Стабильность

Остаточная ЧМ модуляция – <2 Гц за 1 секунду (95% надежности, типичное значение)

► Амплитуда

(спецификации за исключением ошибки рассогласования)

Диапазон измерения – отображаемый средний уровень шума к максимальному измеряемому входному уровню

Диапазон входного аттенюатора – от 0 дБ до 75 дБ, шаг 5 дБ

Максимальный безопасный входной уровень – средний непрерывный сигнал (RF ATT ⩾10 дБ, предусилитель откл.): +30 дБм
средний непрерывный сигнал (RF ATT ⩾10 дБ, предусилитель вкл.): +20 дБм
импульсный РЧ сигнал (RF ATT ⩾30 дБ, PW <10 мкс, коэффициент заполнения 1%): 75 Вт

Максимальный измеряемый входной уровень – средний непрерывный сигнал (RF ATT: Авто): +30 дБм
Импульсный РЧ сигнал (RF ATT: Авто, PW <10 мкс, коэффициент заполнения 1%): 75 Вт

Максимальное напряжение пост. тока – ±40 В

Логарифмический диапазон дисплея – от 0,1 дБ/дел. до 20 дБ/дел

Деления дисплея – 10 делений

Единицы отображения – дБм, дБмВ, Вт, В, А, дБмкВт, дБмкВ, дБмкА, дБВт, дБВ, дБВ/м, дБА/м

Разрешение считывания маркера, в единицах дБ – 0,01 дБ

Разрешение считывания маркера, в вольтах – зависит от опорного уровня, от 0,001 мкВ

Диапазон установки опорного уровня – шаг 0,1 дБ, от -170 дБм до +50 дБм (минимальный опорный уровень -50 дБм при средней частоте <80 МГц)

Линейность уровня – ±0,1 дБ (от 0 до -70 дБ от опорного уровня)

► Частотная характеристика

От 18 °C до 28 °C, ослабление = 10 дБ, предусилитель отключен	
от 10 МГц до 3 ГГц	±0,5 дБ
>3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
>6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114A)	±1,0 дБ

От 5 °C до 50 °C, все настройки аттенюатора (типично)	
от 9 КГц до 3 ГГц	±0,7 дБ
>3 ГГц до 6,2 ГГц	±0,8 дБ
>6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114A)	±2,0 дБ

Предусилитель включен (Опция 01) (ослабление = 10 дБ)	
от 10 МГц до 3 ГГц	±0,7 дБ

Абсолютная точность амплитуды в точке калибровки (100 МГц, уровень сигнала 20 дБм, аттенюатор 10 дБ, температура от 18 °C до 28 °C)) – ±0,31 дБ

Неустойчивость переключения входного аттенюатора) – ±0,2 дБ

Абсолютная точность амплитуды на центральной частоте, 95% надежности[*3] (типично) –
от 10 МГц до 3 ГГц: ±0,5 дБ
от 3 ГГц до 6,2 ГГц: ±0,8 дБ
от 6,2 ГГц до 14 ГГц: ±1,5 дБ

[*3] От 18 °C до 28 °C, опорный уровень ⩽–15 дБм, аттенюатор автоматически подключен, уровень сигнала от –15 дБм до –50 дБм. 10 Гц ⩽ RBW ⩽ 1 МГц, после выполнения выравнивания).

Коэффициент отражения VSWR – (аттенюатор = 10 дБ, предусилитель откл, настройка CF в пределах 200 МГц от контрольной частоты VSWR)
от 10 МГц до 4 ГГц: <1,6:1
от 4 ГГц до 6,2 ГГц: <1,8:1
от 6,2 ГГц до 14 ГГц (только RSA6114A): <1,9:1

Коэффициент отражения VSWR с предусилителем) – (аттенюатор = 10 дБ, предусилитель включен, настройка CF в пределах 200 МГц от контрольной частоты VSWR)
от 10 МГц до 3 ГГц: <1,9:1

Шум и искажение

► Интермодуляционные искажения 3-го порядка *[4]

Частота	Интермодуляционные искажения 3-го порядка	Точка пересечения 3-го порядка	Точка пересечения 3-го порядка (типично)
2,130 ГГц	<–80 дБс	+15 дБм	+17 дБм

[*4] Уровень каждого сигнала –25 дБм, опорный уровень–20 дБм, аттенюатор =0 дБ, разделение тонов 1 МГц.
Точка пересечения 3-го порядка рассчитывается из характеристик интермодуляционных искажений 3-го порядка.

► Искажения по 2-ой гармонике[*5]

Частота	Искажения по 2-ой гармонике, типичное значение
от 10 МГц до 3,1 ГГц	<–80 дБс
>3,1 ГГц до 7 ГГц (только RSA6114)	<–80 дБс

[*3] -40 дБм на РЧ входе, аттенюатор=0, предусилитель откл., типичное значение.

► Отображаемый средний уровень шума[*6], предусилитель откл.

Частота	Характеристика	Типичное значение
от 9 кГц до 10 МГц	–97 дБм/Гц	–100 дБм/Гц
>10 МГц до 100 МГц	–147 дБм/Гц	–149 дБм/Гц
>100 МГц до 2,3 ГГц	–149 дБм/Гц	–151 дБм/Гц
>2,3 ГГц до 4 ГГц	–147 дБм/Гц	–149 дБм/Гц
>4 ГГц до 6,2 ГГц	–143 дБм/Гц	–145 дБм/Гц
только RSA6114A		
от 4 ГГц до 7 ГГц	–143 дБм/Гц	–145 дБм/Гц
>7 ГГц до 14 ГГц	–135 дБм/Гц	–137 дБм/Гц

► Отображаемый средний уровень шума[*6] предусилитель вкл. (Опция 01)

Частота	Характеристика	Типичное значение
от 10 МГц до 80 МГц	–160 дБм/Гц	–170 дБм/Гц
>80 МГц до 1 ГГц	–165 дБм/Гц	–170 дБм/Гц
от 1 ГГц до 2 ГГц	–166 дБм/Гц	–170 дБм/Гц
от 2 ГГц до 3 ГГц	–164 дБм/Гц	–170 дБм/Гц

[*6] Измерено при разрешении полосы пропускания (RBW) 1 кГц , полоса обзора 100 кГц, 100 средних, режим минимума шума, вход терминирован.

► Остаточный отклик[*7]

Частота	Характеристика
от 40 МГц до 200 МГц	–90 дБм
>200 МГц до 6,2 ГГц	–95 дБм
>6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114A)	–95 дБм (типичное значение}

[*7] Вход терминирован, RBW = 1 кГц, аттенюатор = 0 дБ.

► Избирательность по зеркальному каналу[*8]

Частота	Характеристика
от 9 кГц до 6,2 ГГц	<–80 дБс
от 6,2 ГГц до 8 ГГц (RSA6114A)	<–80 дБс
>8 ГГц до 14 ГГц (RSA6114A)	<–76 дБс

[*8] Опорный уровень = –30 дБм, аттенюатор = 10 дБ, уровень РЧ входа = –30 дБм, RBW = 10 Гц.

► Паразитный отклик с сигналом[*9]

Частота	Полоса обзора ⩽40 МГц, Полосы обзора с разверткой >40 МГц		Опция 110 40 МГц <Полоса обзора⩽110 МГц	
	Характеристика	Типичное значение	Характеристика	Типичное значение
от 10 МГц до 6,2 ГГц	–73 дБс	–78 дБс	–73 дБс	–75 дБс
⩾6,2 ГГц до 14 ГГц (RSA6114A)	–70 дБс	–75 дБс	–70 дБс	–75 дБс

[*9] Входной уровень РЧ –15 дБм, аттенюатор = 10 дБ, смещение ⩾400 кГц, режим: авто. Частота входного сигнала соответствует центральной частоте.

Паразитный отклик с сигналом при 4,75 ГГц – <–57 дБс (входной уровень РЧ –30 дБм)

► Динамический диапазон коэффициента утечки соседнего канала[*10]

Тип сигнала, режим измерения	ACLR, типичное значение	
	Соседний	Альтернативный
Нисходящий канал связи 3GPP, 1 DPCH		
Без коррекции	–70 дБ	–70 дБ
С корректировкой шума	–79 дБ	–79 дБ
Канал связи 3GPP TM1 64		
Без коррекции	–69 дБ	–69 дБ
С корректировкой шума	–78 дБ	–78 дБ

[*10] Измерено с настроенной амплитудой тестового сигнала для оптимальной работы (CF = 2,13 ГГц)

► Частотная характеристика промежуточной частоты и линейность фазы[*11]

Диапазон частот	Характеристика		Типичное значение (среднеквадратичное)
Частота, ГГц	Полоса захвата	Характеристика	Амплитуда/фаза
от 0,01 до 3,0[*12]	⩽300 кГц	±0,20 дБ	0,05 дБ/0,50
от 0,03 до 3,0	⩽40 МГц	±0,50 дБ	0,18 дБ/1,00
>3 до 6,2[*12]	⩽300 кГц	±0,20 дБ	0,05 дБ/0,50
>3 до 6,2	⩽40 МГц	±0,50 дБ	0,26 дБ/1,00
>6,2 до 14 (RSA6114A)	⩽300 кГц	±0,20 дБ	0,05 дБ/1,00
>6,2 до 14 (RSA6114A)	⩽40 МГц	±0,80 дБ	0,4 дБ/1,00
Опция 110			
от 0,07 до 3,0	⩽80 МГц	±0,90 дБ	0,4 дБ/1,50
от 0,07 до 3,0	⩽110 МГц	±0,90 дБ	0,4 дБ/2,00
>3 до 6,2	⩽80 МГц	±0,90 дБ	0,6 дБ/1,50
>3 до 6,2	⩽110 МГц	±0,90 дБ	0,6 дБ/2,00
>6,2 до 14 (RSA6114A)	⩽80 МГц	±1,5дБ	0,7 дБ/1,50
>6,2 до 14 (RSA6114A)	⩽110 МГц	±1,5дБ	1,0 дБ/2,250

[*11] Неравномерность амплитудной характеристики и отклонение фазы в полосе захвата, включая частотную характеристику РЧ. Настройка аттенюатора: 10 дБ.

[*12] Выбран режим высокого динамического диапазона.

► Расширенный набор измерений (Опция 20)

Измерения – средняя мощность, пиковая мощность, средняя передаваемая мощность, ширина импульса, время нарастания, время спада, период повторения (с), частота повторения (Гц), коэффициент заполнения (%), коэффициент заполнения (отношение), пульсации, спад, отклонение частоты следования импульсов, отклонение фазы импульсов, среднеквадратичная ошибка частоты, максимальная ошибка частоты, среднеквадратичная ошибка фазы, максимальная ошибка фазы, девиация частоты, девиация фазы, метки времени

Минимальная длительность импульса для обнаружения – 150 нс (стандартно), 50 нс (Опция 110)

Число импульсов – от 1 до 10000

Системное время нарастания (типичное значение) – <25 нс (стандартно), <10 нс (Опция 110)

Точность измерения импульсов – Условия сигнала: пока не установлено другое, длительность импульса >450 нс (150 нс, Опция 110), отношение сигнал/шум ⩾30 дБ, коэффициент заполнения от 0,5 до 0,001, температура от 18°C до 28°C.

Измерение	Точность (типичное значение)
Средняя мощность включения[*13]	± 0,3 дБ + абсолютная точность амплитуды
Средняя передаваемая мощность[*13]	± 0,4 дБ + абсолютная точность амплитуды
Пиковая мощность[*13]	± 0,4 дБ + абсолютная точность амплитуды
Длительность импульса	±3% показания
Коэффициент заполнения	±3% показания

Ошибка частоты и фазы относительно немодулированного импульсного сигнала	Центральная частота 2 ГГц			Центральная частота 10 ГГц		
При установившейся частоте и полосе пропускания измерений[*14], 95% надежности						
	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	**Частота следования импульсов**	**Фаза**	**Абс. ошибка частоты (ср. кв.)**	**Частота следования импульсов**	**Фаза**
Полоса пропускания: 20 МГц	±50 кГц	±100 кГц	±1,70	±100 кГц	±200 кГц	±3,20
Полоса пропускания: 40 МГц	±50 кГц	±100 кГц	±1,70	±125 кГц	±200 кГц	±3,70
Полоса пропускания: 60 МГц (Опция 110)	±200 кГц	±350 кГц	±1,90	±450 кГц	±1,0 МГц	±4,00
Полоса пропускания: 110 МГц (Опция 110)	±300 кГц	±550 кГц	±2,00	±700 кГц	±1,3 МГц	±5,00

Ошибка частоты и фазы относительно импульса с линейной частотной модуляцией	Центральная частота 2 ГГц			Центральная частота 10 ГГц		
При установившейся частоте и полосе пропускания измерений[*14], 95% надежности						
	Абс. ошибка частоты (ср. кв.)	**Частота следования импульсов**	**Фаза**	**Абс. ошибка частоты (ср. кв.)**	**Частота следования импульсов**	**Фаза**
Полоса пропускания: 20 МГц	±200 кГц	±100 кГц	±2,20	±300 кГц	±200 кГц	±4,00
Полоса пропускания: 40 МГц	±300 кГц	±100 кГц	±2,20	±400 кГц	±250 кГц	±5,00
Полоса пропускания: 60 МГц (Опция 110)	±900 кГц	±550 кГц	±2,40	±1,3 МГц	±1,1 МГц	±6,50
Полоса пропускания: 110 МГц (Опция 110)	±1,9 МГц	±650 кГц	±2,50	±2,0 МГц	±1,6 МГц	±7,00

[*13] Ширина импульса >300 нс (100 нс с Опцией 110)

[*14] Мощность импульса ⩾-20 дБм, пиковый уровень соответствует опорному, аттенюатор = авто, $t_{изм.} - t_{опорн.} \leqslant 10$ мс, определение частоты: вручную. При измерении временных характеристик импульсов не учитываются передние и задние фронты длительностью более 10/(значение полосы измерения). Абсолютная ошибка частоты определяется по центральной части импульса.
Примечание. Тип сигнала: импульсный сигнал с линейной частотной модуляцией. Пиковая девиация: **⩽0,8*(значение полосы измерения).**

► Анализ цифровой модуляции (Опция 21)

Форматы модуляции – BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, MSK, GMSK, π/4DQPSK DQPSK, D8PSK

Период анализа – до 80000 выборок.

Типы фильтров –

фильтры измерений: квадратный корень приподнятого косинуса, приподнятый косинус, гауссовый, прямоугольный, IS-95, IS-95 EQ, без фильтра

эталонные фильтры: приподнятый косинус, гауссовый, прямоугольный, IS-95, без фильтра

Диапазон Alpha/B*T – от 0,001 до 1, шаг 0,001.

Диапазон скорости передачи символов – От 1 ксимволов/с до 100 Мсимволов/с (модулированный сигнал должен полностью находится в полосе захвата RSA6100A).

► Точность демодуляции

Цифровая (Опция 21)

► QPSK остаточная EVM (типично)*[15]

Скорость передачи символов	Остаточная EVM
100 ксимволов/с	<0,6%
1 Мсимволов/с	<0,7%
10 Мсимволов/с	<1,0%
30 Мсимволов/с	<3,0%
80 Мсимволов/с (Опция 110)	<3,0%

[*15] CF = 2 ГГц, фильтр при измерении = корень приподнятого косинуса, эталонный фильтр = приподнятый косинус, длина анализа = 200 символов.

► 256QAM остаточная EVM (типично)*[16]

Скорость передачи символов	Остаточная EVM
10 Мсимволов/с	<1,0%
30 Мсимволов/с	<3,0%
80 Мсимволов/с (Опция 110)	<4,0%

[*16] CF = 2 ГГц, фильтр при измерении = корень приподнятого косинуса, эталонный фильтр = приподнятый косинус, длина анализа = 400 символов.

► Входы и выходы

Передняя панель

Входной разъем РЧ – N типа , 50 Ом

Выход системы запуска – BNC, уровень высокого >2,0 В, низкого: <0,4 В, выходной ток 1 мА (LVTTL).

Вход системы запуска – BNC, 50 Ом/5 кОм полного входного сопротивления (номинал), максимальный вход ±5 В, уровень запуска от -2,5 В до +2,5 В

Порты USB – 1 USB 2.0, 1 USB 1.1

Аудио – динамик

Задняя панель

Аналоговый выход промежуточной частоты и цифровой IQ выход (Опция 05)

Аналоговый выход ПЧ (Опция 05)

Частота) – 500 МГц (±1 МГц на основе выбора центральной частоты)

Выходной уровень – от 0 до -10 дБм для пикового значения уровня сигнала -20 дБм на РЧ смесителе (типичное значение)
Управление фильтром: неконтролируемый (прямоугольная вершина) или гауссово 60 МГц
Полоса пропускания (неконтролируемая): >150 МГц (типичное значение)
Полоса пропускания (гауссово): 60 МГц, гауссово до -12 дБ

Цифровой IQ выход (Опция 05)

Тип разъема – MDR (3M) 50-штырьковый x 2

Выход данных – данные корректируются для амплитудой и фазовой характеристик в реальном времени
I данные: 16-битные LVDS; Q данные: 16-битные LVDS

Управляющий выход – Синхронизация: LVDS, макс. 50 МГц (150 МГц, Опция 110)
Индикаторы DV (надежные данные), MSW (наиболее значимое слово), LVDS

Управляющий вход – разрешен выход данных IQ, подключение GND разрешает выход данных IQ

Время от нарастания тактового сигнала до передачи данных (время удержания) – 8,4 нс (типичное значение, стандартно), 1,58 нс (типичное значение, Опция 110)

Время от передачи данных до нарастания тактового сигналов (время установки) – 8,2 нс (типичное значение, стандартно), 1,54 нс (типичное значение, Опция 110)

Опорный выход 10 МГц – 50 Ом, BNC, >0 дБм

Внешний опорный вход – 50 Ом, BNC, от -10 дБм до +6 дБм, от 1 МГц до 25 МГц с шагом 1 МГц, плюс 1,2288 МГц, 4,8 МГц и 19,6608 МГц

Требуемая точность частоты внешнего опорного входа – ⩽ ±0,3 ppm

Система запуска 2/вход шлюза – BNC, высокий уровень: от 1,6 до 5,0 В, низкий уровень: от 0 до 0,5 В

Интерфейс GPIB – IEEE 488.2

Ethernet интерфейс LAN – RJ45, 10/100/1000Base-T

Порты USB – USB 2.0, два порта

Выход VGA – VGA совместимый, 15 D-sub

Выход аудио – 3,5 мм гнездо для наушников

Привод источника шума – BNC, +28 В, 140 мА (номинал)

Общие характеристики

Диапазон температур – рабочие: от +5 °C до +50 °C (от +5 °C до +40 °C при работе с DVD).
хранения: от -20 °C до +60 °C

Время прогрева – 20 мин

Высота над уровнем моря – в рабочем режиме: до 3000 м (примерно 10000 футов)
в неработающем состоянии: до 12190 м (40000 футов)

Относительная влажность – в работающем и неработающем состоянии: 90% относительной влажности при 30 °C (без образования конденсата, максимум влажного термометра, 29 °C) (максимум относительной влажности 80% при работе с DVD.)

Вибрация – в работающем состоянии: 0,22 $G_{ср.кв.}$, от 5 Гц до 500 Гц (за исключением работы с DVD и наличии опции 06 – съемного HDD)
в неработающем состоянии: 2,28 $G_{ср.кв.}$, от 5 Гц до 500 Гц

Удары – в работающем состоянии: 15 G, половина синусоиды, длительность 11 мс. (1 G максимум при работе с DVD и наличии опции 06 - съемного HDD)
в неработающем состоянии: 30 G, половина синусоиды, длительность 11 мс

Безопасность – UL 61010-1:2004
CSA C22.2 No.61010-1-04

Электромагнитная совместимость – соответствует нормативам – Директива EMC совета ЕС 89/336/EEC, с изменениями 93/68/EEC
EN61326, Class A AS/NZS CISPR 11, Class A (Австралия)

Требования к источнику питания – от 90 до 240 В, от 50 до 60 Гц
от 90 до 132 В, 400 Гц

Потребляемая мощность – макс. 600 Вт

Хранение данных – внутренний жесткий диск, порты USB, DVD±RW (Опция 07), съемный HDD (Опция 06)

Интервал калибровки – один год

Гарантия – один год

GPIB – SCP-совместимый, соответствие IEEE 488.2

Физические характеристики

Масса	**кг**	**фунт**
Со всеми опциями	26,4	58
Габаритные размеры	**мм**	**Дюйм**
Высота	282	11,1
Ширина	473	18,6
Глубина	531	20,9

Примечание. Размеры с учетом ножек. Масса без учета сумки для принадлежностей.

Информация для заказа

RSA6106A

Анализатор спектра реального времени, от 9 кГц до 6,2 ГГц

RSA6114A

Анализатор спектра реального времени, от 9 кГц до 14 ГГц
В поставку обоих приборов включены: краткое справочное руководство (в печатном виде), руководство пользователя, руководство программиста (на CD), шнур питания, переходник BNC-N , клавиатура USB, мышь USB, сумка для переноски, передняя крышка.
При заказе, пожалуйста, укажите тип шнура питания и язык руководства.

Опции

Опция 01 – Внутренний предусилитель, от 10 МГц до 3 ГГц, коэффициент усиления 30 дБ, коэффициент шума 4 дБ при 2 ГГц, типичное значение

Опция 02 – Система синхронизации по частотной маске, память 1 ГБ

Опция 05 – Цифровой IQ выход и аналоговый выход промежуточной частоты 500 МГц

Опция 06 – Съемный внутренний жесткий диск (HDD)

Опция 07 – DVD-RW, требуемая опция, бесплатная (не совместима с опцией 06 или 08)

Опция 08 – Съемный твердотельный накопитель

Опция 20 – Расширенный анализ сигналов (включая измерения импульсных сигналов)

Опция 21 – Анализ основных видов модуляции

Опция 110 – Полоса захвата 110 МГц в режиме реального времени

Опция 1R – Набор для монтажа в стойку

Анализаторы спектра реального времени

► Анализаторы спектра реального времени серии RSA6100A с частотным диапазоном 6,2 ГГц и 14 ГГц

Принадлежности

RTPA2A – адаптер пробника для анализатора спектра реального времени, поддерживающий пробники TekConnect® P7225, P7240, P7260, P7330, P7313, P7350, P7350SMA, P7380, P7380SMA.

RSAVu – программное обеспечение на основе платформы RSA3000 для анализа сигналов систем беспроводной связи 3G, измерений фазового шума WLAN (IEEE 802.11a/b/g/n) и других измерений.

065-0751-00 – дополнительный съемный жесткий диск для применения с опцией 06 (с предустановленной операционной системой Windows XP и ПО прибора).

065-0765-00 – дополнительный съемный твердотельный накопитель для применения с опцией 08 (с предустановленной операционной системой Windows XP и ПО прибора).

Кейс для перевозки – 016-963-00

Комплект для стоечного монтажа – 016-1962-00

Дополнительное краткое справочное руководство (печатный вариант) – 071-1909-xx

Дополнительное руководство пользователя (CD) – 063-3930-xx

Руководство по обслуживанию (печатный вариант) – 071-1914-xx

Международные типы шнура питания

Опция A0 – Северная Америка

Опция A1 – Универсальный европейский

Опция A2 – Великобритания

Опция A3 --Австралия

Опция A4 – 240 В, Северная Америка

Опция A5 – Швейцария

Опция A6 – Япония

Опция A10 – Китай

Опция A11 – Индия

Опция A99 – без шнура питания или AC переходника

Обслуживание

Опция C3 – Осуществление калибровки в течение 3 лет

Опция C5 – Осуществление калибровки в течение 5 лет

Опция D1 – Отчет о данных калибровки

Опция D3 – Отчет о данных калибровки течение 3 лет (с опцией C3)

Опция D5 – Отчет о данных калибровки течение 5 лет (с опцией C5)

Опция R3 – Гарантийное обслуживание (3 года)

Опция R5 – Гарантийное обслуживание (5 лет)

Опция CA1 – Одиночная калибровка или покрытие для обозначенного интервала калибровки, для первого из наступивших событий

► Обновления

RSA61UP

Опция 01 – Внутренний предусилитель, от 10 МГц до 3 ГГц, коэффициент усиления 30 дБ, коэффициент шума 4 дБ при 2 ГГц, типичное значение

Опция 02 – Система синхронизации по частотной маске, память 1 ГБ

Опция 05 – Цифровой IQ выход и аналоговый выход промежуточной частоты 500 МГц

Опция 20 – Расширенный анализ сигналов (включая измерения импульсных сигналов)

Опция 21 – Анализ основных видов модуляции

Опция 110 – Полоса захвата 110 МГц в режиме реального времени

Опция IF – Работы по установке

Опция IFC – Работы по установке с калибровкой

Языки

Опция L0 – Руководство на английском языке

Опция L5 – Руководство на японском языке

Опция L7 – Руководство на упрощенном китайском

Опция L10 – Руководство на русском языке

Контактная информация компании Tektronix:

Россия и СНГ +7 (495) 7484900
АСЕАН, Океания, Пакистан (65) 6356 3900
Австрия +41 52 675 3777
Балканский регион, Израиль, ЮАР и остальные страны Юго-Восточной Азии +41 52 675 3777
Бельгия 07 81 60166
Бразилия и Южная Америка 55 (11) 3741-8360
Канада 1 (800) 661-5625
Центральная Восточная Европа, Украина и страны Балтии +41 52 675 3777
Центральная Европа и Греция+41 52 675 3777
Дания +45 80 88 1401
Финляндия +41 52 675 3777
Франция +33 (0) 1 69 86 81 81
Германия +49 (221) 94 77 400
Гонконг (852) 2585-6688
Индия (91) 80-22275577
Италия +39 (02) 25086 1
Япония 81 (3) 6714-3010
Люксембург +44 (0) 1344 392400
Мексика, Центральная Америка и Карибский регион 52 (55) 5424700
Ближний Восток, Азия и Северная Африка +41 52 675 3777
Нидерланды 090 02 021797
Норвегия 800 16098
Китайская Республика 86 (10) 6235 1230
Польша +41 52 675 3777
Португалия 80 08 12370
Республика Корея 82 (2) 528_5299
Южная Африка +27 11 254 8360
Испания (+34) 901 988 054
Швеция 020 08 80371
Швейцария +41 52 675 3777
Тайвань 886 (2) 2722-9622
Великобритания и Ирландия +44 (0) 1344 392400
США 1 (800) 426-2200

Жителям других стран следует обращаться в компанию Tektronix, Inc.: 1 (503) 627 7111

Последнее обновление: 1 июня 2007 г.

Новейшая информация о наших продуктах представлена на сайте: **www.tektronix.com**

Вся продукция компании производится на предприятиях, зарегистрированных в Международной организации по стандартизации (ISO).

Copyright © 2006, Tektronix. Все права защищены. На изделия компании Tektronix распространяется действие патентов США и других стран, как действующих, так и находящихся в процессе рассмотрения. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Компания оставляет за собой право на внесение изменений в спецификации и цены. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными торговыми марками Tektronix, Inc. Все остальные наименования изделий являются знаками обслуживания, торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

10/07 HB/WOW 37U-19513-4

Tektronix
Enabling Innovation