

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

M1740A mmWave Transceiver for 5G**Снижение потерь в тракте на mmWave с помощью многодиапазонной выносной радиоголовки**

Многодиапазонная выносная радиоголовка (Remote Radio Head, RRH) Keysight M1740A позволяет уверенно выполнять OTA-тестирование в диапазонах миллиметровых волн (mmWave), включая диапазоны 24, 28, 39 и 40 GHz. M1740A уникальным образом поддерживает двунаправленное тестирование в четырёх mmWave-диапазонах с использованием одного аппаратного комплекта.

Проверяйте характеристики передатчика (Tx) и приёмника (Rx) радиочастотных фронтендов 5G (RFFE), базовых станций, чипсетов и устройств, включая устройства фиксированного беспроводного доступа (Fixed Wireless Access, FWA) класса мощности UE 1, такие как оборудование в помещении заказчика (Customer-Premises Equipment, CPE), используя тестовое воздействие и анализ, обеспечиваемые одной из нескольких платформ Keysight.



Рисунок 1. M1740A mmWave transceiver for 5G имеет два mmWave-порта Tx/Rx для подключения двух рупорных антенн или одной двухполяризационной рупорной антенны.

Универсальные решения 5G для сокращения времени тестирования и получения более стабильных результатов

RRH M1740A с соответствующими платформами позволяет гибко анализировать характеристики mmWave 5G как с сигнализацией, так и без неё. Сократите время вывода продукта на рынок за счёт раннего обнаружения и устранения проблем в жизненном цикле продукта. Сократите время разработки и тестирования благодаря стабильным результатам, получаемым с использованием общих измерительных алгоритмов Keysight.

Компактная конструкция

Компактная головка устанавливается рядом с камерой OTA-тестирования, что позволяет оптимизировать занимаемое пространство. Подход с выносной радиоголовкой повышает повторяемость и точность.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

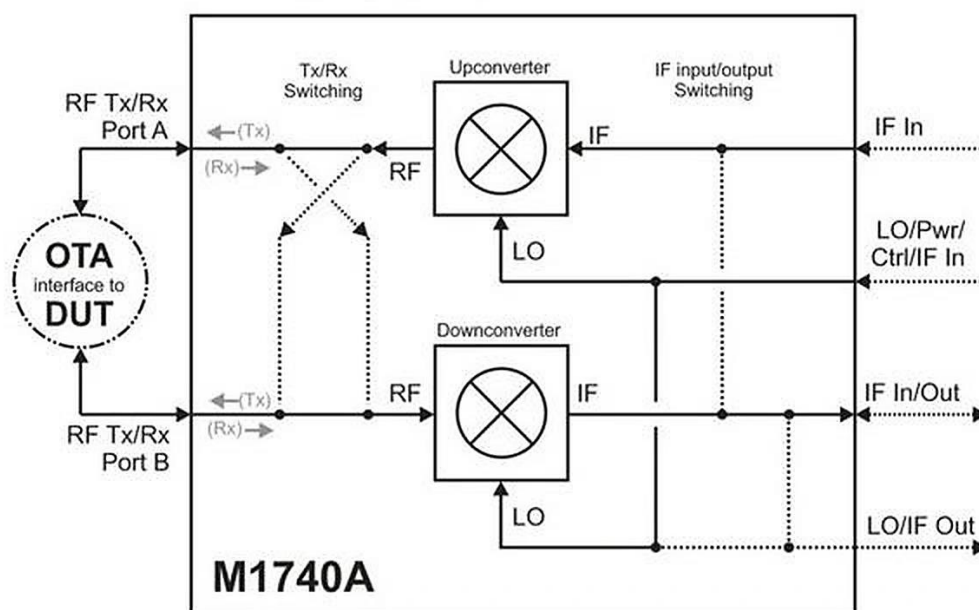


Рисунок 2. Блок-схема M1740A.

Характеристики

Определения

Спецификация (spec)

Спецификации гарантируются для откалиброванного прибора, который хранился не менее двух часов в пределах рабочего диапазона температур и прошёл двухчасовой прогрев. Спецификации действительны при температуре от 20 до 35 °C, если не указано иное.

Типичное значение (typ)

Характеристика, которую демонстрируют 95 процентов приборов с доверительной вероятностью 95 процентов. Эти данные, приведённые курсивом, не гарантируются, не включают неопределённость измерений и действительны только при комнатной температуре (23 ± 5 °C).

Номинальное значение (nom)

Средняя характеристика либо значение параметра, определённое конструкцией. Эти данные не гарантируются и измеряются при комнатной температуре (23 ± 5 °C).

Измеренное значение (meas)

Параметр, измеренный в процессе разработки для указания ожидаемых характеристик. Эти данные не гарантируются и измеряются при комнатной температуре (23 ± 5 °C).

Условия

Спецификации в этом документе относятся к одной RRH M1740A. RRH должна использоваться как компонент решения mmWave 5G, подключённого к одной из следующих платформ:

- [E6640A EXM Wireless Test Set](#) с блоком Common Interface Unit (CIU) [E7770A](#)
- [E7515B UXM 5G Wireless Test Platform](#) с CIU [E7770A](#)
- [E7760B Wideband Transceiver](#)
- [M9410A](#) или [M9411A VXT PXI Vector Transceiver](#) с CIU [E7770A](#)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- [PROPSIM 5G Channel Emulation Solution](#) с CIU [E7770A](#)
- [S9100A](#) или [S9101A 5G Multi-Band Transceiver](#)

Эти платформы рассчитаны на использование соответствующих диапазонов и уровней мощности промежуточной частоты (IF), диапазонов и уровней мощности гетеродина (LO), а также питания постоянного тока и управляющей информации.

Использование M1740A с другими платформами не гарантируется, и их характеристики не рассматриваются в этом документе.

Характеристики mmWave-понижающего преобразователя (Rx In)

Частота	Характеристика	Условия
Диапазоны частот	24.25 to 29.5 GHz, 37 to 43.5 GHz	
Максимальная полоса	800 MHz 1.4 GHz	24.25 to 29.5 GHz 37 to 43.5 GHz
Амплитуда	Характеристика	Условия
Диапазон входного уровня CW	-70 to 5 dBm	
Точность коэффициента усиления CW (уровня) ¹	$< \pm 1.75 \text{ dB}$, типично	-50 to 5 dBm, вход
Линейность CW относительно 0 dBm	$< \pm 1.4 \text{ dB}$, $< \pm 0.60 \text{ dB}$, типично	24.25 to 29.5 GHz -50 to 5 dBm, вход
	$< \pm 1.4 \text{ dB}$, $< \pm 0.65 \text{ dB}$, типично	37 to 43.5 GHz -50 to 5 dBm, вход
Максимальная приложенная обратная мощность	20 dBm, CW; 15 V DC 7 dBm, модулированный сигнал	Порт настроен на приём
Модуль вектора ошибки (EVM) ^{2,3}	Характеристика	Условия
100 MHz, 1 несущая, 64QAM	$< -40 \text{ dB}$, номинально	24.25 to 29.5 GHz 38 to $< 41 \text{ GHz}$ -40 to 0 dBm, вход
	$< -39 \text{ dB}$, номинально	37 to 38 GHz 41 to $< 42.5 \text{ GHz}$ -40 to 0 dBm, вход
		42.5 to 43.5 GHz -35 to 0 dBm, вход

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

¹ Характеристики могут изменяться при различных уровнях относительной влажности. Keysight рекомендует двухчасовой прогрев для стабилизации характеристик, если прибор был выключен более двух часов.

² Для оценки EVM генератор векторных сигналов [E8267D PSG](#) формировал входной сигнал LO. Генератор сигналов произвольной формы [M8190A](#) формировал входной сигнал IF. Выход IF был подключён к анализатору сигналов [N9040B UXA](#). Питание постоянного тока обеспечивалось внешним источником питания.

³ Характеристики выше 40 GHz действительны для M1740A с серийными номерами выше US5848xxxx или MY5848xxxx.

Характеристики mmWave-повышающего преобразователя (Tx Out)

Частота	Характеристика	Условия
Диапазоны частот	24.25 to 29.5 GHz, 37 to 43.5 GHz	
Максимальная полоса	800 MHz 1.4 GHz	24.25 to 29.5 GHz 37 to 43.5 GHz
Амплитуда	Характеристика	Условия
Диапазон выходной мощности CW	-70 to 10 dBm	
Диапазон выходной мощности модулированного сигнала	-40 to 10 dBm	
Точность коэффициента усиления CW (уровня) ⁴	< ± 2.0 dB, типично	-50 to 5 dBm
Линейность CW относительно 0 dBm	< ± 2.0 dB, < ± 0.8 dB, типично < ± 2.0 dB, < ± 0.25 dB, типично	24.25 to 29.5 GHz -50 to 5 dBm, выход -15 to 5 dBm, выход
	< ± 2.0 dB, < ± 0.8 dB, типично	37 to 43.5 GHz -50 to 5 dBm, выход
Максимальная приложенная обратная мощность	20 dBm, CW; 15 V DC	Порт настроен на передачу
EVM ^{5,6,7}	Характеристика	Условия
100 MHz, 1 несущая, 64QAM	< -40 dB, номинально	28 GHz, 39 GHz, 42 GHz -5 dBm, выход

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	< -39 dB, номинально	24.25 to 29.5 GHz 38 to 43.5 GHz -5 dBm, выход
--	----------------------	--



Рисунок 3. EVM в зависимости от выходной мощности.

⁴ Характеристики могут изменяться при различных уровнях относительной влажности. Keysight рекомендует двухчасовой прогрев для стабилизации характеристик, если прибор был выключен более двух часов.

⁵ Характеристики EVM ухудшаются при уровнях выходной мощности > 3 dBm. Пример характеристик приведён на рисунке 3.

⁶ Для оценки EVM генератор векторных сигналов [E8267D PSG](#) формировал входной сигнал LO. Генератор сигналов произвольной формы [M8190A](#) формировал входной сигнал IF. Выход IF был подключён к анализатору сигналов [N9040B UXA](#). Питание постоянного тока обеспечивалось внешним источником питания.

⁷ Характеристики выше 40 GHz действительны для M1740A с серийными номерами выше US5848xxxx или MY5848xxxx.

Характеристики прибора

Общие характеристики	Характеристика
Потребляемая мощность	34 W при 36 V DC
Размеры (Ш × В × Г)	165 × 64 × 139 mm, 6.5 × 2.51 × 5.46 inches
Масса	2.2 kg, 4.85 pounds
Рабочая температура	10 to 40 °C, < 85 % относительной влажности (RH)
Температура хранения	-40 to 70 °C, < 85 % RH Храните M1740A в среде с низкой относительной влажностью.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Периодичность калибровки	1 год
Нормативная информация	Характеристика
EMC	Соответствует основным требованиям Европейской директивы EMC, а также действующим редакциям следующих стандартов (даты и редакции приведены в Declaration of Conformity): • IEC/EN 61326-1 • CISPR 11, Group 1, class A • AS/NZS CISPR 11 • ICES/NMB-001 Это ISM-устройство соответствует канадскому стандарту ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada. Южнокорейская декларация EMC Class A: Данное оборудование прошло оценку соответствия для использования в коммерческой среде. При использовании в жилой среде оно может создавать радиопомехи. 사 용 자 안 내 문 이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.
Безопасность	Соответствует основным требованиям Европейской директивы по низковольтному оборудованию, а также действующим редакциям следующих стандартов (даты и редакции приведены в Declaration of Conformity): • IEC/EN 61010-1 • Canada: CSA C22.2 No. 61010-1 • USA: UL std no. 61010-1
Акустическое заявление	(European Machinery Directive) Акустический шум: LpA < 70 dB Положение оператора Нормальный режим работы по ISO 7779

Входы и выходы

Передняя панель	Маркировка	Описание	Тип
-----------------	------------	----------	-----

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Вход триггера	Ext Trig	Вход триггера, обычно включённый в комбинированный входной сигнал порта управления	SMP
Порт USB		Управляющий вход для внутренних испытаний Keysight	
Вспомогательный разъём	Aux	Вход питания для внутренних испытаний Keysight	
Сторона DUT	Маркировка	Описание	Тип
mmWave-порты	RF Tx/Rx 1/2	Два ВЧ-порта ввода/вывода	2.4 mm
Сторона прибора	Маркировка	Описание	Тип
Порт LO/IF	LO/IF Out	Выход IF понижающего преобразователя или вход LO понижающего преобразователя	SMA
Порт IFIO	IF In/Out	Вход IF повышающего преобразователя или выход IF понижающего преобразователя	SMA
Вход IF	IF In	Вход IF повышающего преобразователя	SMA
Вход управления	LO/Pwr/Ctrl/IF In	Вход IF повышающего преобразователя, объединённый с входом LO для повышающего и/или понижающего преобразователя, входом напряжения DC и управляющим сигналом	SMA

Информация для заказа

Продукт/опция	Описание
M1740A	mmWave transceiver for 5G
M1740A-AMG	Калибровка + неопределённости + guardbanding (аккредитованная)
M1740A-CA4	ВЧ-кабель N-SMA, 4 m
M1740A-CB4	ВЧ-кабель TNC-SMA, 4 m
M1740A-UK6	Коммерческий сертификат калибровки с результатами испытаний

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

RRH M1740A необходимо заказывать совместно с платформой или интерфейсным продуктом Keysight, рассчитанным на использование соответствующих диапазонов и уровней мощности IF, диапазонов и уровней мощности LO, питания постоянного тока и управляющей информации.

Модернизации и аксессуары

Продукт/опция	Описание	Комментарии
M1740AU	mmWave transceiver for 5G	Добавление RRH к существующему решению
M1740AU-CA4	ВЧ-кабель N-SMA, 4 m	Добавление или замена кабеля
M1740AU-CB4	ВЧ-кабель TNC-SMA, 4 m	Добавление или замена кабеля

Решения Keysight 5G

Решения Keysight охватывают весь рабочий процесс 5G. RRH M1740A является компонентом многих решений mmWave 5G.

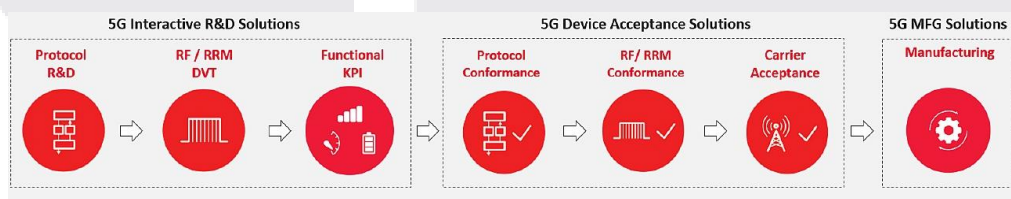


Рисунок 4. Решения для рабочего процесса 5G.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.