



Векторный генератор сигналов 1465-V

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**www.lasercomponents.ru
+7 (495) 845-12-10**



Ceyear 思仪

Векторный генератор сигналов 1465-V

Генератор сигналов серии 1465-V имеет отличные характеристики векторной модуляции в диапазоне частот 100 кГц - 67 ГГц, а также внутреннюю полосу модуляции 200 МГц и полосу пропускания внешней модуляции 2 ГГц в режиме реального времени, которая может удовлетворить различные потребности в модуляции широкополосных сигналов. Генератор имеет отличную чистоту спектра и характеристики выходной мощности. Фазовый шум несущей 10 ГГц при смещении частоты 10 кГц может быть достигнут до -126 дБк / Гц для удовлетворения потребностей тестирования высокого уровня, которые предъявляют строгие требования к тестовым сигналам. Генератор также имеет отличную точность векторной модуляции в полном диапазоне частот EVM, которая составляет менее 1,4% (4Msps), что делает возможным использования генератора в метрологическом назначении. Генератор сигналов основной полосы частот может быть легко настроен с гибкой производительностью и множеством форматов модуляции. Поддерживается более 20 видов распространенных форматов модуляции, таких как PSK, QAM, FSK, ASK и так далее.



Технические характеристики

Частотные свойства			
Диапазон частот	1465A-V: 100 кГц ~ 3 ГГц (Минимальная частота 9 кГц)	Частота	N (Внутренний порядок гармоник YO)
	1465B-V: 100 кГц ~ 6 ГГц (Минимальная частота 9 кГц)	$100\text{кГц} \leq f \leq 250\text{МГц}$	1/8
	1465C-V: 100 кГц ~ 10 ГГц	250 МГц	1/16
	1465D-V: 100 кГц ~ 20 ГГц	500 МГц	1/8
	1465E-V: 100 кГц ~ 40 ГГц (Макс. частота 44 ГГц)	1 ГГц	1/4
	1465F-V: 100 кГц ~ 40 ГГц (Макс. частота 44 ГГц)	2 ГГц	1/2
	1465G-V: 100 кГц ~ 50 ГГц	3,2 ГГц	1
	1465H-V: 100 кГц ~ 50 ГГц	10 ГГц	2
	1465I-V: 100 кГц ~ 67 ГГц	20 ГГц	3
	1465L-V: 100 кГц ~ 67 ГГц	28,5 ГГц	5
	50 ГГц	10	
Частотное разрешение	0,001 ГГц		
Время переключения частот	<20 мс		
Базовая по времени скорость старения (типичное значение2)	5×10^{-10} /день (после 30-дневного непрерывного включения питания)		
Эталонный вывод	Частота	10 МГц	
	Сила	> +4 дБм, до 50 Ом	
Эталонный вход	Частота	1-50 МГц, шаг 1 Гц	



Юридический адрес:
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
стр. 17, этаж 2, комн. 1
т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

	Сила	-5дБм-+10дБм, сопротивление 50 Ом			
Свойства развертки					
Режим развертки	Ступенчатая развертка, Развертка списка, Аналоговая развертка, Силовая развертка				
Аналоговая развертка (опция Н03)	Максимальная скорость развертки	100кГц≤φ≤500МГц	25 МГц/мс		
		500 МГц	50 МГц/мс		
		1 ГГц	100 МГц/мс		
		2 ГГц	200 МГц/мс		
		3,2 ГГц	400 МГц/мс		
	Точность развёртки	Ширина развертки 0,05 % (для 100 м, в пределах максимальной ширины 100 мс, как указано)			
Энергетические свойства					
Минимальная мощность	Модель	Стандарт пакет	Опция Н01А/В		
	1465А/В/С/Д/Ф-В	-20дБм	-1 10 дБм (-135 дБм конфигурируемый)		
	1465Н/Л-В	-20дБм	-90 дБм (-1 10 дБм конфигурируемый)		
Максимальная мощность (25±10°С)	Диапазон частот	Стандарт пакет	Н01А/В программируемый шаг аттенуатор выбор	Н05 высокий сила опция вывода	Опции Н01А/В+Н05
	1465А/В/С/Д-В				
	100кГц≤φ≤20ГГц	15дБм	15дБм	20³дБм	20³дБм
	1465Ф-В				
	100кГц≤φ≤9ГГц	10дБм	10дБм	18дБм	18дБм
	9 ГГц	10дБм	10дБм	15дБм	15дБм
	30 ГГц	10дБм	10дБм	12дБм	12дБм
1465Н/Л-В					



Юридический адрес:
 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
 стр. 17, этаж 2, комн. 1
 т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

	100 кГц ≤ f ≤ 15 ГГц	5дБм	5дБм	15дБм	15дБм	
	15 ГГц	5дБм	5дБм	12дБм	12дБм	
	30 ГГц	5дБм	4дБм	8дБм	6дБм	
	60 ГГц	4дБм	3дБм	6дБм	4дБм	
Точность мощности (25±10°C)	Стандарт					
	Частота питания (дБм)	>10 ~ 20	>-10 ~ 10	-20 ~ -10		
	100 кГц ≤ f ≤ 2 ГГц	±0,8 дБ	±0,6 дБ	±1,5 дБ		
	2 ГГц	±0,8 дБ	±0,8 дБ	±1,5 дБ		
	20 ГГц	±1,0 дБ	±0,9 дБ	±1,8 дБ		
	40 ГГц	---	±1,3 дБ	±1,8 дБ		
	50 ГГц	---	±1,5 дБ	±2,0 дБ		
	Н01А/В программируемый ступенчатый аттенюатор опция					
	Частота питания (дБм)	>10 ~ 20	>-10 ~ 10	>-70 ~ -10	-90 ~ -70	
	100 кГц ≤ f ≤ 2 ГГц	±0,8 дБ	±0,6 дБ	±0,7 дБ	±1,5 дБ	
2 ГГц	±0,8 дБ	±0,8 дБ	±0,9 дБ	±1,8 дБ		
20 ГГц	±1,0 дБ	±0,9 дБ	±1,0 дБ	±2,0 дБ		
40 ГГц	---	±1,3 дБ	±1,5 дБ	±2,5 дБ		
50 ГГц	---	±1,5 дБ	±1,8 дБ	±3,0 дБ		



Юридический адрес:
 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
 стр. 17, этаж 2, комн. 1
 т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

Разрешение питания	0.01дБ		
Температурная устойчивость	0,02 дБ/°С (типичное значение)		
Выходное сопротивление	50Ω (номинальное значение ⁴)		
ВСВР (Внутренний фиксированный амплитуда) (типичное значение)	100 кГц ≤ f ≤ 20 ГГц	< 1,6	
	20 ГГц	< 1,8	
	40 ГГц	< 2.0	
Максимальная мощность заднего хода	0,5 Вт (0 В постоянного тока) (номинальное значение)		
Чистота спектра⁵			
Гармоническая (при +10 дБм или макс. указанной выходной мощности, в зависимости от того, какая из них ниже)	Частота	Стандартный пакет	
	100кГц ≤ f ≤ 10МГц	< -25 дБн	
	10 МГц	< -30 дБн	
	2 ГГц (1465Б)	< -30 дБн	
	2 ГГц	< -55 дБн	
	20 ГГц	< -45 дБн (типичное значение)	
Субгармоника (при +10 дБм или макс. указанной выходной мощности, в зависимости от того, какая из них ниже)	100 кГц ≤ f ≤ 10 ГГц	Никакой	
	10 ГГц	< -60 дБн	
	20 ГГц	< -45 дБн	
Негармоника	Частота	Стандартный пакет	Опция Н04
	100кГц ≤ f ≤ 250МГц	< -58 дБн	< -58 дБн



Юридический адрес:
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
стр. 17, этаж 2, комн. 1
т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

(при 0 дБм, со смещением более 3 кГц)	250 МГц	<-74дБн				<-80 дБн		
	3,2 ГГц	<-62дБн				<-70 дБн		
	10 ГГц	<-56 дБн				<-64 дБн		
	20 ГГц	<-52 дБн				<-52 дБн		
	28,5 ГГц	<-45 дБн				<-45 дБн		
	40 ГГц	<-42 дБн				<-42 дБн		
Односторонняя полоса фазового шума (дБн/Гц, +10 дБм или макс. выходная мощность, в зависимости от того, что меньше)	Частота	1Гц	10Гц	100Гц	1кГц	10кГц	100кГц	
	100кГц≤f≤250МГц	---	---	-104	-121	-128	-130	
	250МГц	---	---	-108	-126	-132	-136	
	0,5 ГГц	---	---	-101	-121	-130	-130	
	1 ГГц	---	---	-96	-115	-124	-124	
	2 ГГц	---	---	-92	-111	-120	-120	
	3,2 ГГц	---	---	-81	-101	-110	-110	
	10 ГГц	---	---	-75	-95	-104	-104	
	20 ГГц	---	---	-69	-89	-98	-98	
	28,5 ГГц	---	---	-64	-84	-92	-92	
	50 ГГц	---	---	-57	-77	-86	-86	
	Опция H04 со сверхнизким фазовым шумом							
	100кГц≤f≤250МГц ⁶	-64	-92	-105	-123	-138	-141	
	250МГц	-67	-93	-111	-126	-138	-142	
	0,5 ГГц	-62	-91	-105	-123	-138	-138	
1 ГГц	-57	-86	-100	-117	-133	-133		
2 ГГц	-52	-81	-96	-113	-128	-128		
3,2 ГГц	-43	-72	-85	-105	-120	-120		



Юридический адрес:
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
стр. 17, этаж 2, комн. 1
т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

	10 ГГц	-37	-66	-79	-98	-114	-114
	20 ГГц	-31	-60	-73	-91	-108	-108
	28,5 ГГц	-26	-54	-68	-85	-102	-102
	50 ГГц	-20	-48	-62	-79	-96	-96
Свойства модуляции							
Частота Модуляция (опция H02A)	<p>Максимальное отклонение: $N \times 16$ МГц (N: YO гармоническое число) Точность (при 1 кГц, $N \times 20$ кГц \leq девиации $< N \times 800$ кГц): $< \pm$ (смещение частоты $3,5\% \times + 20$ Гц) Скорость модуляции (полоса пропускания 3 дБ, смещение частоты $N \times 500$ кГц): DC-10 МГц Искажения (при 1 кГц, $N \times 20$ кГц \leq девиации $< N \times 800$ кГц): $< 1\%$</p>						
Фаза Модуляция (опция H02A)	<p>Максимальное отклонение: Нормальный режим: $N \times 16$ grad (N: YO гармоническое число) Широкополосный режим: $N \times 1,6$ grad (N - гармоническое число YO) Точность (при 1 кГц, $N \times 0,2 \leq$ отклонения $< \pm$ (5% отклонения + 0.01 рад) Скорость модуляции (полоса пропускания 3 дБ, широкополосный режим): DC ~ 10 МГц (типичное значение) Искажения (при 1 кГц, $N \times 0,8 \leq$ отклонения $< N \times 8$ рад, КНИ): $< 1\%$</p>						
Амплитуда модуляция (опция H02A)	<p>Максимальная глубина: $> 90\%$ Скорость модуляции (полоса пропускания 3 дБ, глубина модуляции 30%): DC ~ 100 кГц Точность (скорость модуляции 1 кГц, глубина модуляции 30%): \pm (6% от настройки + 1%) Искажения (скорость модуляции 1 кГц, линейный режим, THD, глубина модуляции 30%): $< 1,5\%$</p>						
Импульсная модуляция (опция H02B)		500 МГц-3,2 ГГц			$> 3,2$ ГГц		
	Коэффициент переключения	> 80 дБ			> 80 дБ		
	Время подъема и падения	< 20 нс			< 20 нс		



	Минимальная длительность импульса с включенным ALC	1мкс	1мкс
	Минимальная длительность импульса с выключенным ALC	0,1 мкс	0,1 мкс
Узкая импульсная модуляция (опция H02C)		50МГц-3,2 ГГц	>3,2 ГГц
	Коэффициент переключения	>80дБ	>80дБ
	Время подъема и падения	<15нс	<10нс
	Минимальная длительность импульса с включенным ALC	1мкс	1мкс
	Минимальная длительность импульса с выключенным ALC	30нс	20нс
Генератор сигналов внутренней модуляции (вариант H02A/B/C)	<p>Существует 3 независимых сигнала соответственно для частотно-фазовой модуляции, амплитудной модуляции и низкочастотных выходных сигналов. Форма сигнала: синусоида, квадрат, треугольник, пилообразный, шум, двойной синус, синус развертки.</p> <p>Диапазон частот: DC ~ 10 МГц для синуса, двойного синуса, синуса; 0,1 Гц ~ 100 кГц для квадрата, треугольника, пилообразного.</p> <p>Частотное разрешение: 0,1 Гц</p> <p>Низкочастотный выход: амплитуда: 0-5 Впик (номинал), до 50 Ом нагрузки.</p> <p>Импульсный сигнал модуляции: ширина импульса: 20 нс-(42с-10нс); импульсный период: 100нс-42с; разрешение: 10нс.</p>		
	1465A/B/C/D/F-V	50 МГц-40 ГГц (или макс. частота)	EVM(RMS%)<1.4%



Юридический адрес:
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1,
стр. 17, этаж 2, комн. 1
т/ф: +7 (495) 845-12-10
www.lasercomponents.ru

Точность векторной модуляции (после калибровки, 25 °С±10 °С) (4Msps, рут-Найквист, α=0.3, QPSK, 0dBm)	1465Н/Л-В	50МГц-40ГГц	EVM(RMS%)<1.4%
		40 ГГц-67 ГГц (или макс. частота)	EVM(RMS%)<2.5%
Полоса пропускания внутренней модуляции	(Несущая 900 МГц, 1,8 ГГц, 2,4 ГГц, 6 ГГц, 18 ГГц, 35 ГГц, 50 ГГц) Стандартный пакет: 120 МГц (многотональный, количество тонов: 51, частотное пространство: 2,4 МГц, полоса пропускания ±3 дБ); НЗ большая полоса пропускания модуляции: 200 МГц (многотональный, количество тонов: 51, частотное пространство: 4 МГц, полоса пропускания ±3 дБ).		
Полоса пропускания внешней модуляции	(Несущая 900 МГц, 1,8 ГГц, 2,4 ГГц, 6 ГГц, 18 ГГц, 35 ГГц, 50 ГГц) 200 МГц (ALC OFF, вход 100mVrms синусоидальный канал I, полоса пропускания ±4 дБ)		
Полоса пропускания внешней широкой модуляции (опция НЗ3)	(6 ГГц, 18 ГГц, 35 ГГц, 50 ГГц) 2 ГГц (ALC OFF, вход 100mVrms синусоидальный канал I, полоса пропускания ±4 дБ)		
Внутренний генератор сигналов основной полосы частот	Количество каналов: 2 (I и Q) Макс. символьная скорость: стандартный пакет: 60 мс / с (макс. 4 бит / символ) опция НЗ1: 125Msps (макс. 4 бит / символ) Внутренняя память осциллограмм основной полосы частот: стандартный пакет: 1GSa опция НЗ2: 2GSa Формат модуляции: PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, π/4 DQPSK, D8PSK, 16PSK; QAM: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024; FSK: 2, 4, 8, 16;		



	ASK; MSK; Произвольная волновая модуляция. Двухтональный режим макс. смещение частоты: 200 МГц EVM: <1,0% (типичное значение) (RMS%, символьная скорость 4Msp/s, root-Nyquist, $\alpha = 0,3$, QPSK)
Общие свойства	
Выходной радиочастотный порт	1465A / B / C-V: N (female), сопротивление 50Ω. 1465D-V: 3,5 мм (male), N (female) (опция H91), сопротивление 50 Ом. 1465F-V: 2,4 мм (male), сопротивление 50Ω. 1465H / L-V: 1,85 мм (male), сопротивление 50 Ом.
Макс. Габариты	Ш×В×Г: 517мм×192мм×550мм
Масса	<28 кг (в зависимости от модели и конфигурации опции)
Электропитание	100-120 В переменного тока, 50-60 Гц; или 200-240 В переменного тока, 50 ~ 60 Гц (самоадаптивный)
Энергопотребление	<400Вт
Температурный диапазон	Рабочая температура: 0 °С ~ + 50 °С; Температура хранения: -40 °С ~ + 70 °С

Примечания:

- 1. Когда генератор сигналов серии 1465B-V находится при температуре окружающей среды в течение 2 часов, аттенюатор автоматически подключается (мощность ALC > -5 дБм) после 30-минутного прогрева. Генератор соответствует всем параметрам производительности в пределах заданной рабочей температуры.**
- 2. Типичное значение является дополнительной характеристикой только для справки пользователя. Эти характеристики не гарантируются.**
- 3. 1465B-V +16дБм.**
- 4. Значение рейтинга является ожидаемой производительностью или используется для описания производительности продукта, которая полезна, но не включена в гарантию производительности продукта.**
- 5. Параметр спектральной чистоты проверяется на определенной частоте без какой-либо модуляции. Рабочий диапазон частот опции H06 превышает 100 МГц, поэтому нет проверенной спецификации под 100 МГц.**



www.lasercomponents.ru

+7 (495) 845-12-10

117105, г. Москва,

Варшавское шоссе, д.1, стр.17,

офис В201

sales@lasercomponents.ru