

Генератор сигналов WYD2010 -V1.0

Инструкция по эксплуатации



Оглавление

1. Общее описание и схема подключения.....	3
2. Технические характеристики генератора.....	4
3. Измерение сигналов.....	7

1. Общее описание и схема подключения



2. Технические характеристики генератора

Серия WYD2010 – это двухканальные генераторы сигнала, в которых используется технология прямого цифрового синтеза (DDS). Фазы выходных сигналов с каналов А и В регулируются независимо друг от друга. Структура ПЛИС (FPGA) обеспечивает удобство использования и стабильность сигнала, также предусмотрены TTL выход, выходы для внешнего измерения частоты, АМ, ASK, FSK, PSK и другие функции. Вы можете регулировать амплитуду и смещение постоянного тока. Генератор подходит для работы в лабораториях и может быть использован как специалистами, так и любителями.

Основные технические характеристики

• Одночастотный сигнал

Форма сигнала: синусоидальная, прямоугольная, произвольная, треугольная, пилообразная, импульсная (коррекция рабочего цикла)

Амплитуда выходного сигнала: ≥ 9 Впик (холостой ход)

Выходное сопротивление: 50 Ом (+/-10%)

Постоянное смещение: ± 2.5 В

Дисплей: LCD1602

Диапазон частот: 0.1 Гц – 10 МГц (WYD2010)

Разрешение: 0.1 Гц

Устойчивость частоты: $\pm 1 \times 10^{-6}$

Точность частоты: $\pm 5 \times 10^{-6}$

Искажение синусоидального сигнала: $\leq 0,8\%$ (эталонная частота 1 кГц)

Искажение треугольного сигнала: $\geq 98\%$ (0.1 Гц – 10 кГц)

Время нарастания/спада: 100 нс

Диапазон рабочего цикла: 20% - 80%

Диапазон регулирования фазы каналов А, В: 0 - 360°

• Выход TTL

Диапазон частот: 0.1 Гц – 10 МГц (WYD2010)

Амплитуда: > 3 Впик

Коэффициент нагрузки: 20 TTL - элементов

• Функция счетчика Counter

Диапазон измерения: 0 – 4294967295

Диапазон измеряемых частот: 1 Гц – 60 МГц

Амплитуда выходного сигнала: 0.5 Впик – 20 Впик

• Функции модуляции

Амплитудная модуляция АМ: Канал А служит каналом несущего сигнала, а канал В – модулируемого сигнала. Амплитудный сигнал поступает с канала А, в качестве отпирающего сигнала можно использовать сигнал канала В. Сигнал канала В может быть любой формы, при выборе синусоидального сигнала амплитудная модуляция производится так, как показано на рис. 3.1, при выборе прямоугольного сигнала в соответствии с рис. 3.2. При выборе треугольного сигнала согласно рис. 3.3, пилообразного сигнала – рис. 3.4, сигнала обратной пилы – рис. 3.5, выбору сигнала произвольной формы соответствует рис. 3.6.

Настройка глубины модуляции в диапазоне от 0%-100% производится с шагом в 1%.

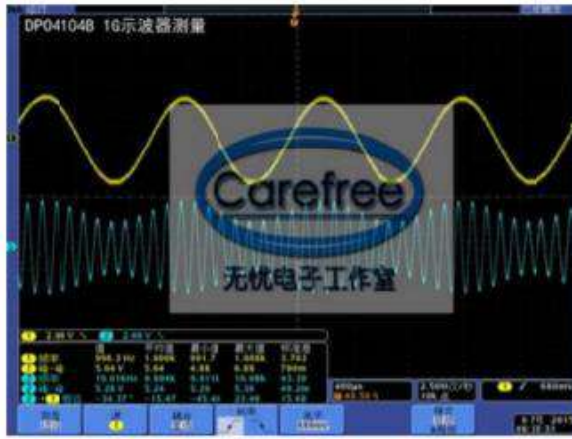


Рис. 3.1 Амплитудная модуляция синусоидального сигнала

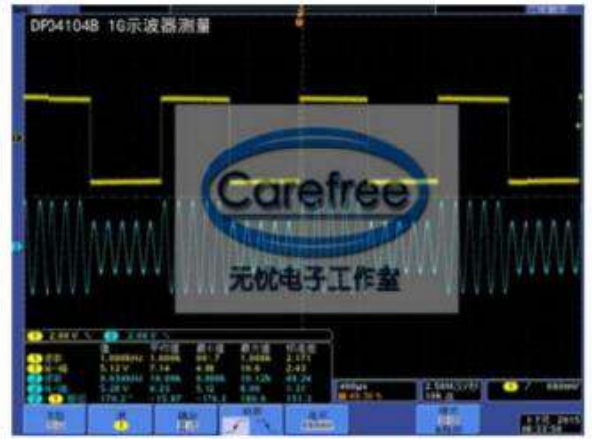


Рис. 3.2 Амплитудная модуляция прямоугольного сигнала



Рис. 3.3 Амплитудная модуляция треугольного сигнала

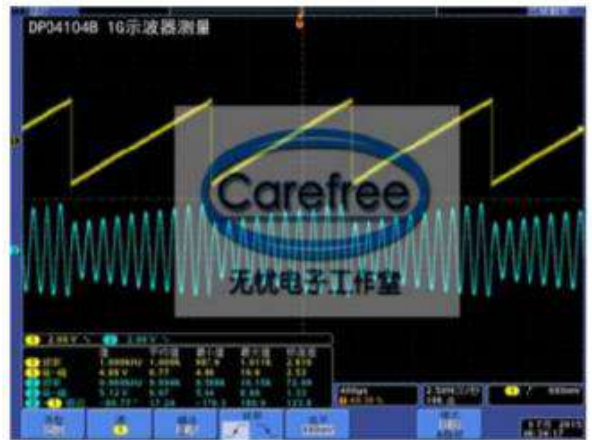


Рис. 3.4 Амплитудная модуляция пилообразного сигнала

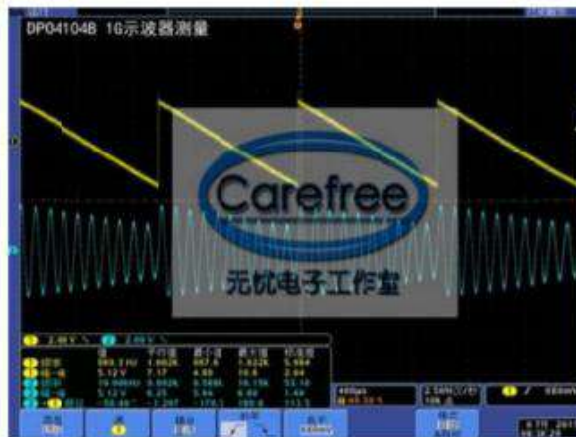


Рис. 3.5 Амплитудная модуляция сигнала обратной пилы

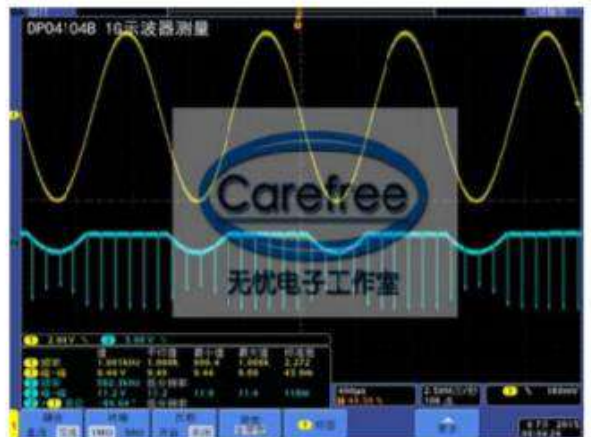


Рис. 3.6 Амплитудная модуляция произвольного сигнала

Амплитудная манипуляция ASK: канал несущего сигнала могут служить оба канала А и В, предусмотрены режимы внутренней и внешней модуляции.

Режим внутренней модуляции: система самостоятельно модулирует двоичный сигнал (0 и 1) переменной частоты, поступающий с выхода TTL-А, используется сигнал синхронизации. С канала А поступает модулируемый по ASK сигнал. Установите частоту

несущего сигнала А 10 кГц, а амплитуду сигнала В равной 0, результаты модуляции показаны на рис. 3.7.

Режим внешней модуляции: с канала А поступает модулируемый сигнал, установите несущую частоту канала А. амплитуду канала В равной 0. Двоичный сигнал поступает с внешнего источника.

Частотная манипуляция FSK: каналом несущего сигнала могут служить А или В, предусмотрены режимы внутренней и внешней модуляции.

Режим внутренней модуляции: система самостоятельно модулирует двоичный сигнал (0 и 1) переменной частоты, поступающий с выхода TTL-А, используется сигнал синхронизации. С канала А поступает модулируемый по FSK сигнал. Установите частоту несущего сигнала канала А 10 кГц, а частоту канала В равной 20 кГц, результаты модуляции показаны на рис. 3.8.

Фазовая манипуляция PSK: каналом несущего сигнала могут служить А и В, предусмотрены режимы внутренней и внешней модуляции.

Режим внутренней модуляции: система самостоятельно модулирует двоичный сигнал (0 и 1) переменной частоты, поступающий с выхода TTL-А, используется сигнал синхронизации. С канала А поступает модулируемый по PSK сигнал. Установите частоту 1 кГц и фазу 0° несущего сигнала канала А, и частоту 1 кГц и фазу 180° канала В, результаты модуляции показаны на рис. 3.9.

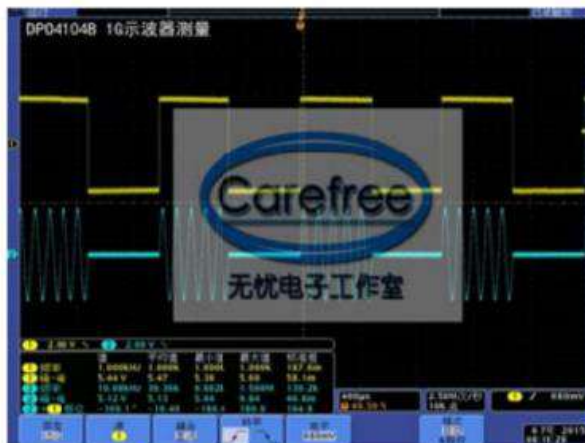


Рис. 3.7 Цифровая амплитудная манипуляция (ASK) сигнала

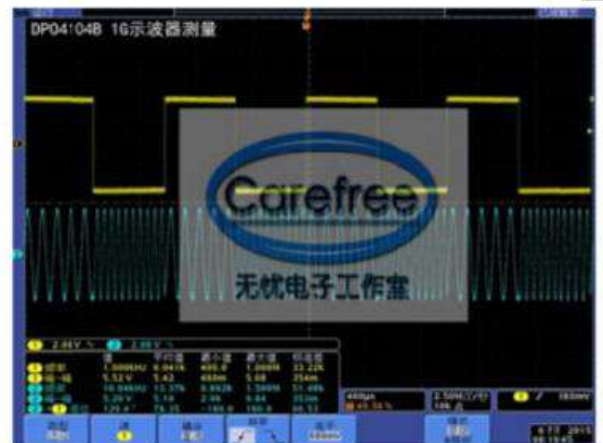


Рис. 3.8 Цифровая частотная манипуляция (FSK) сигнала

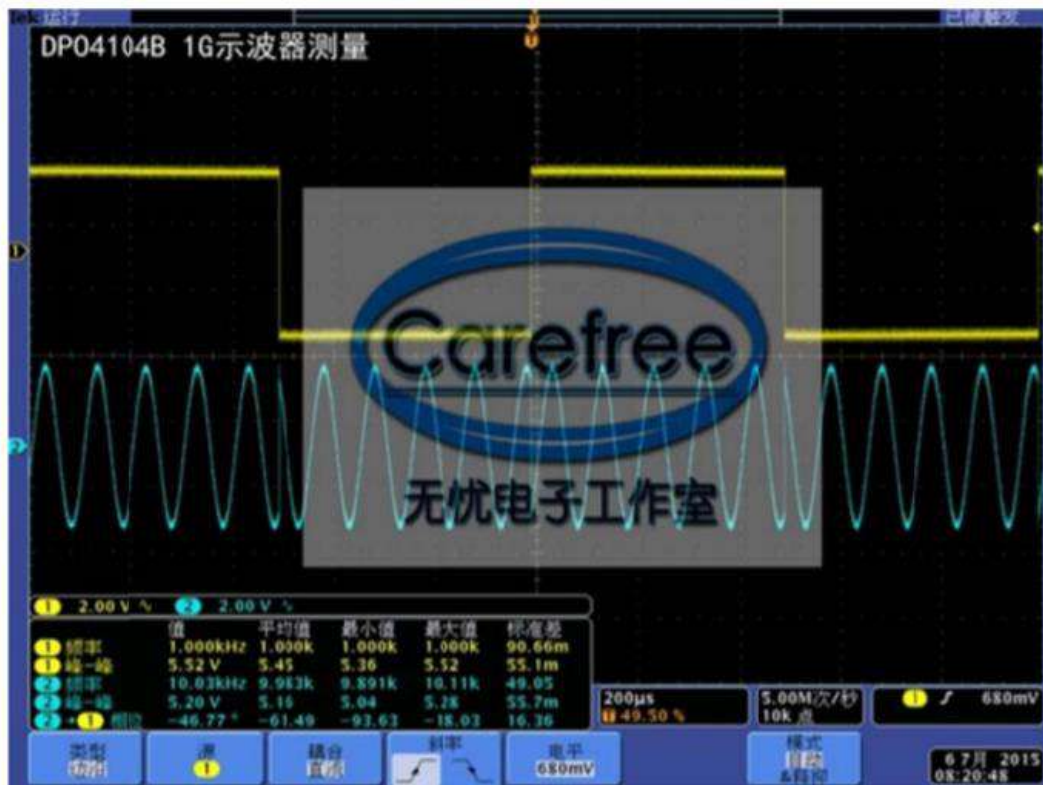


Рис. 3.9 Цифровая фазовая манипуляция (PSK) сигнала

3. Измерение сигналов

Рис. 1 Частота сигнала канала А - 2 кГц, частота сигнала канала В - 1 кГц

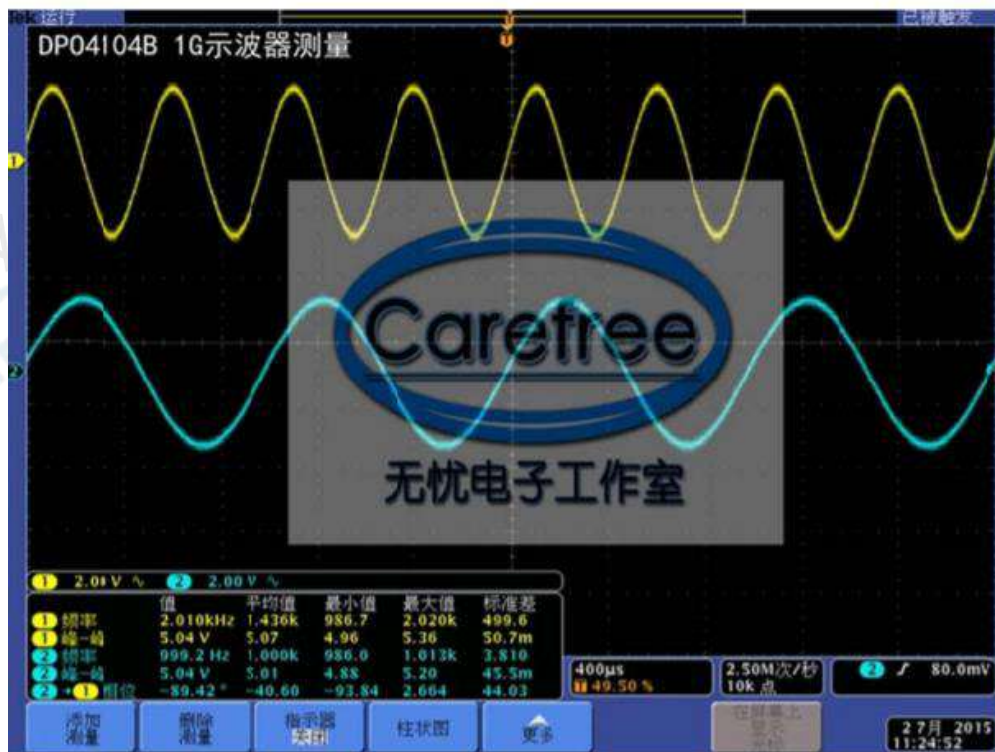


Рис. 2 Частота сигнала канала А - 2 кГц,
частота сигнала канала В - 2 кГц

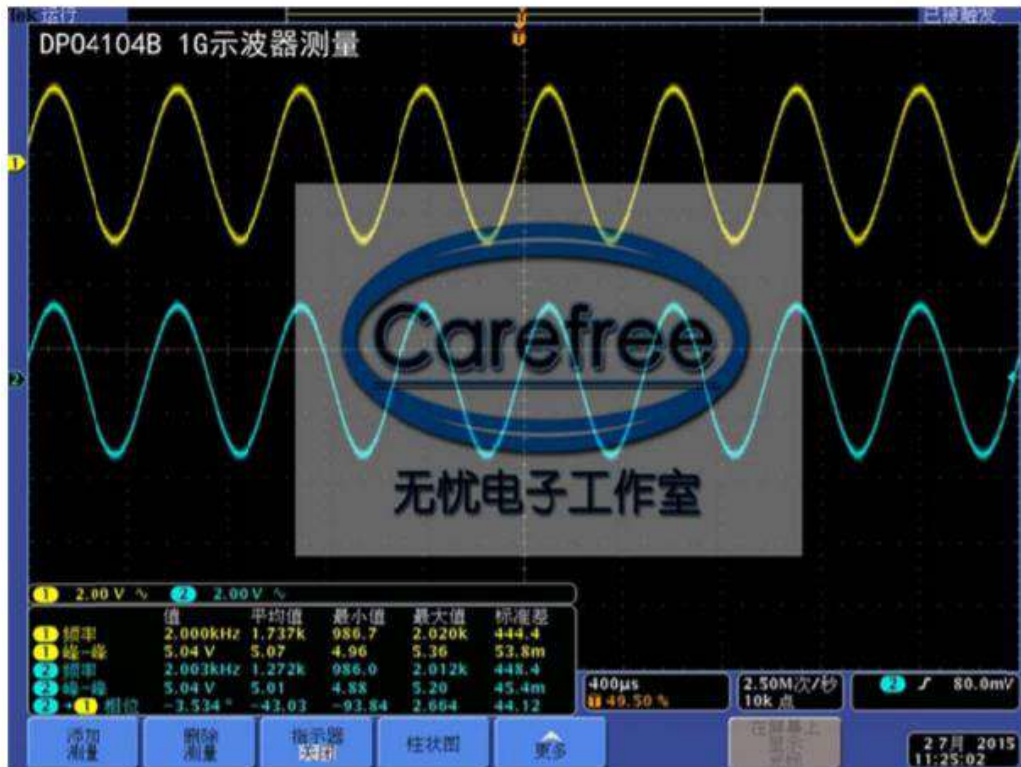


Рис. 3 Частота сигнала канала А - 1 МГц,
частота сигнала канала В - 1 МГц

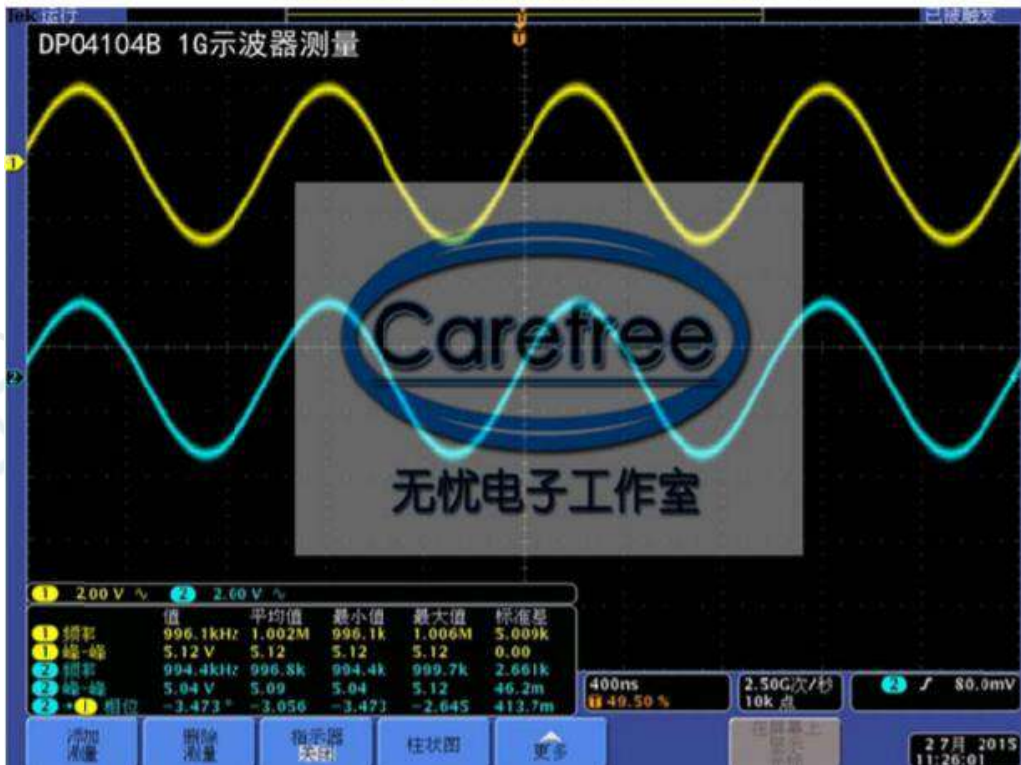


Рис. 4 Частота сигнала канала А - 5 МГц,
частота сигнала канала В - 5 МГц

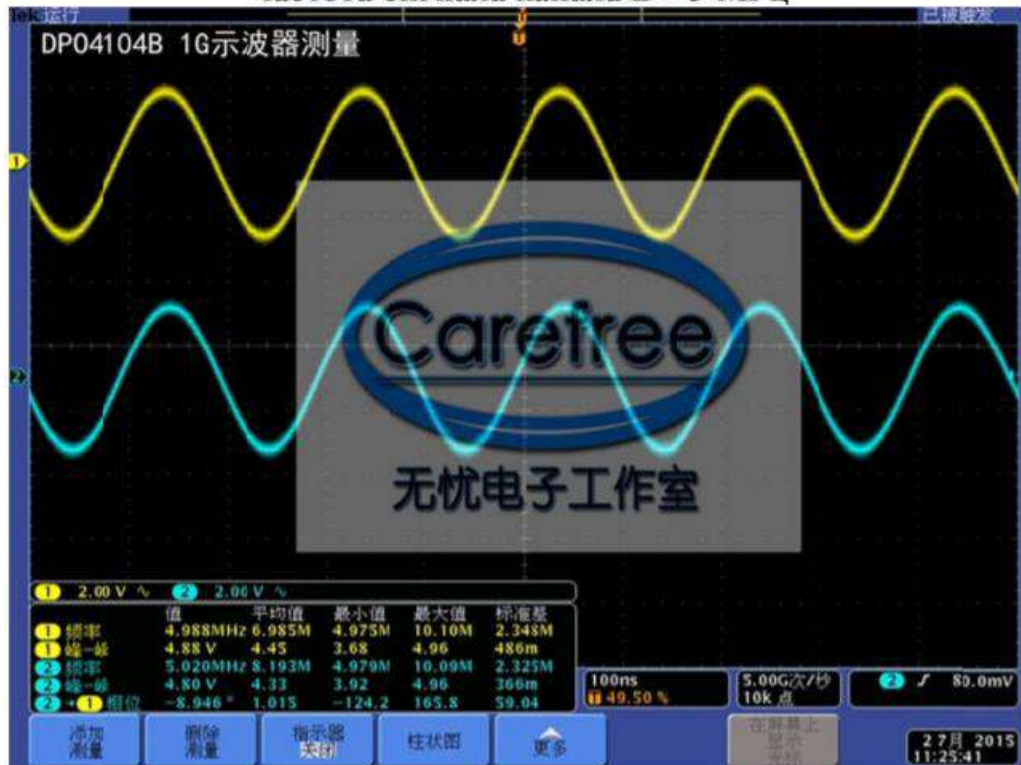


Рис. 5 Частота сигнала канала А - 10 МГц,
частота сигнала канала В - 10 МГц

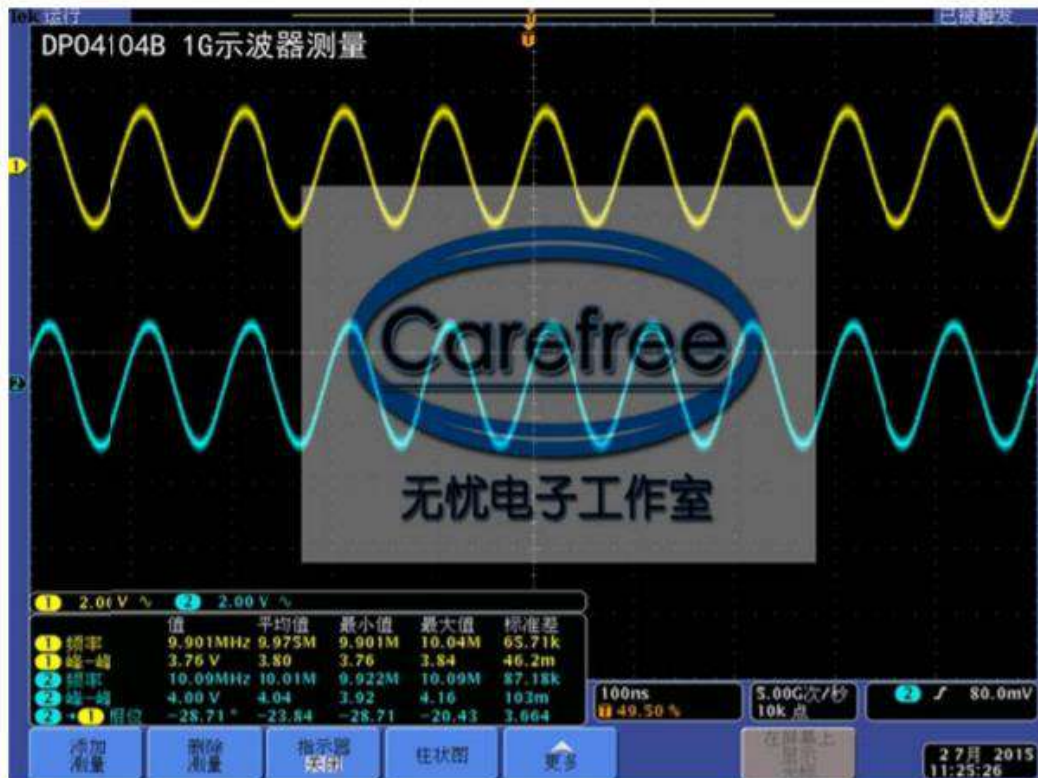


Рис. 6 Частота пилообразного сигнала канала А - 1 кГц,
частота синусоидального сигнала канала В - 1 кГц

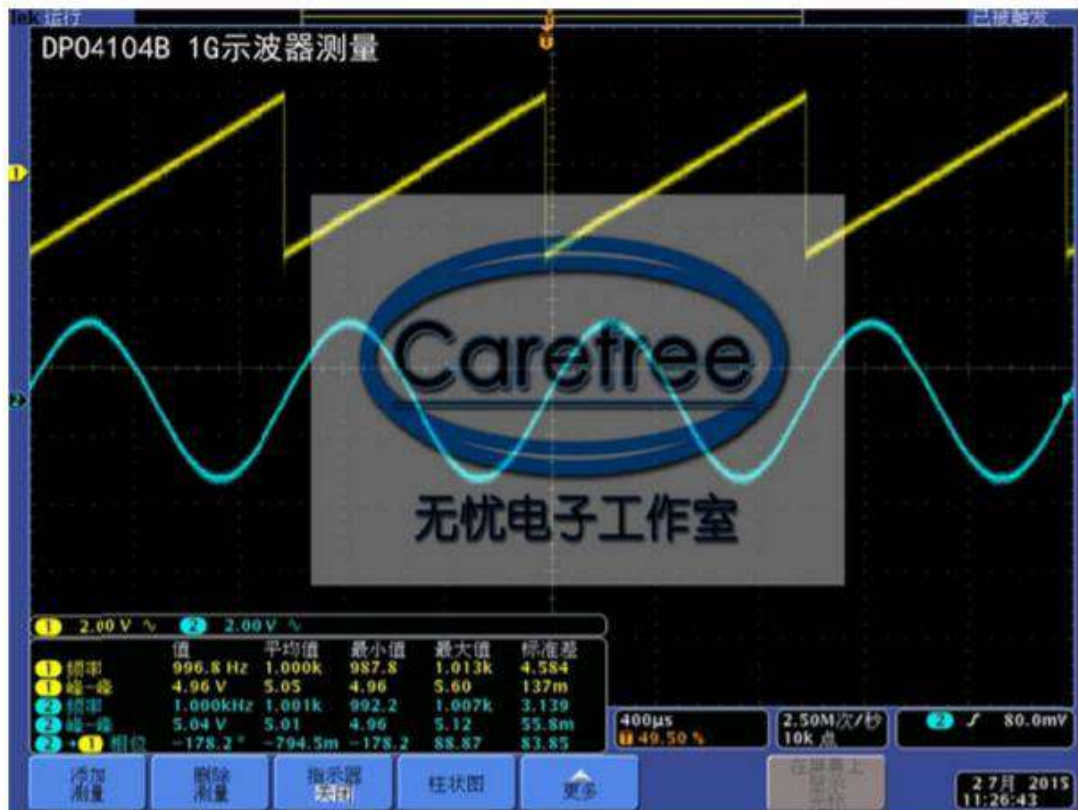


Рис. 7 Частота треугольного сигнала канала А - 1 кГц,
частота синусоидального сигнала канала В - 1 кГц

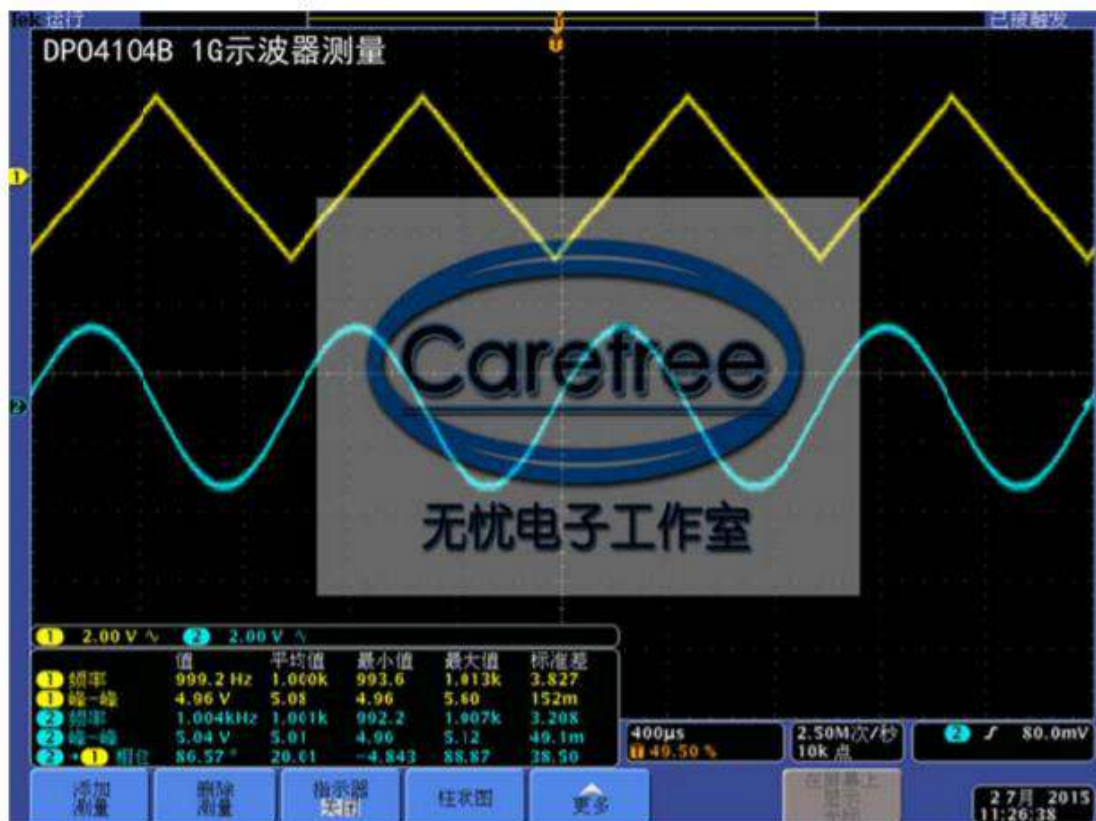


Рис. 8 Частота сигнала обратной пилы канала А - 1 кГц,
частота синусоидального сигнала канала В - 1 кГц

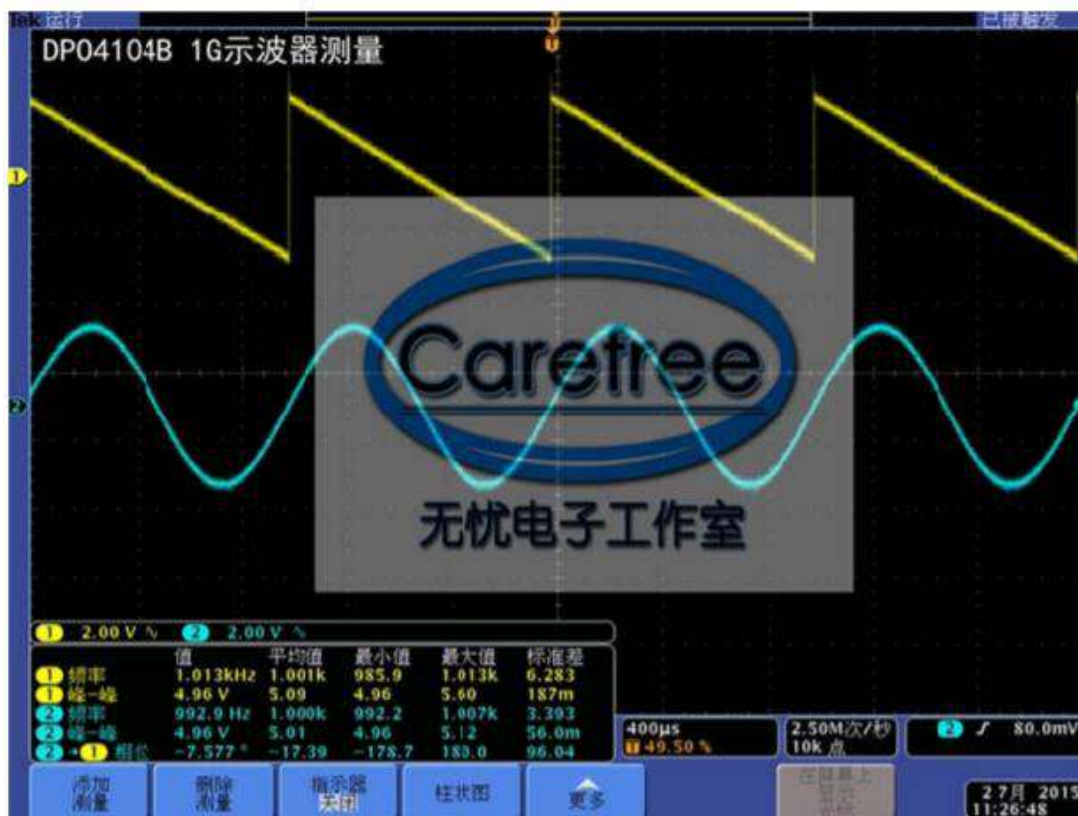


Рис. 9 Сигнал канала А импульсный, 1 кГц, скважность 20%,
частота синусоидального сигнала канала В - 1 кГц

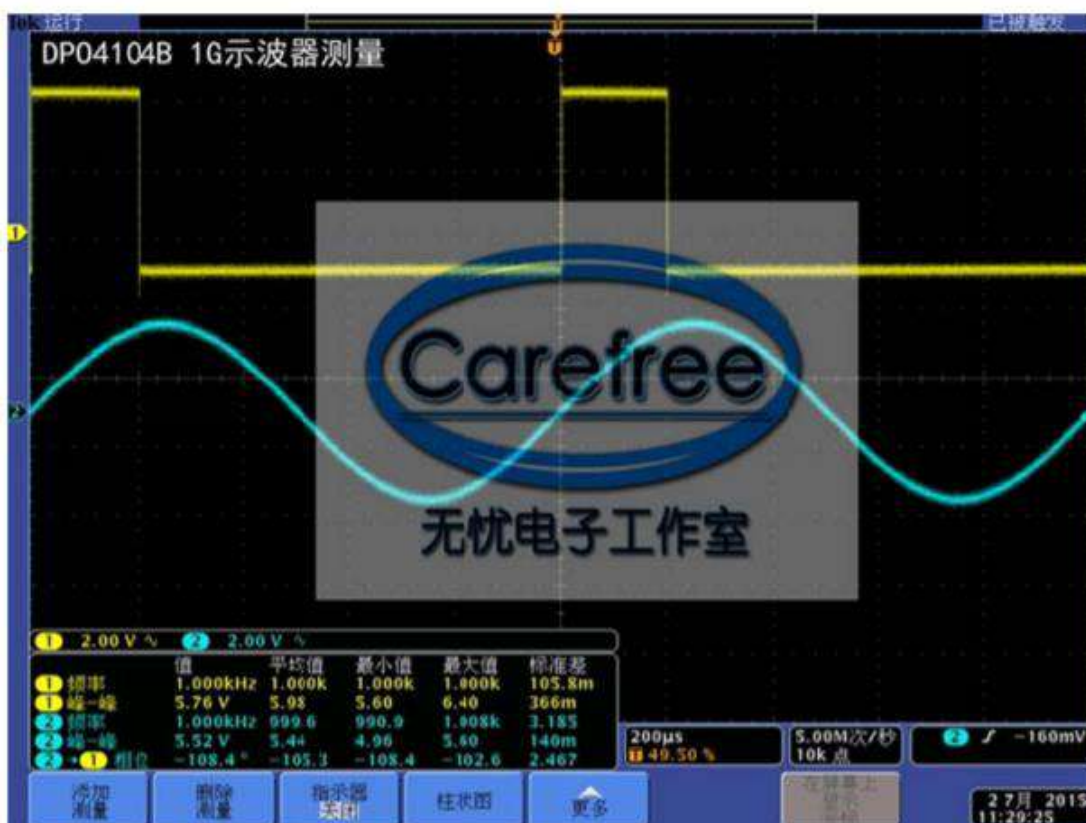


Рис. 10 Сигнал канала А импульсный, 1 кГц, скважность 80%, сигнал канала В импульсный, 1 кГц, скважность 50%

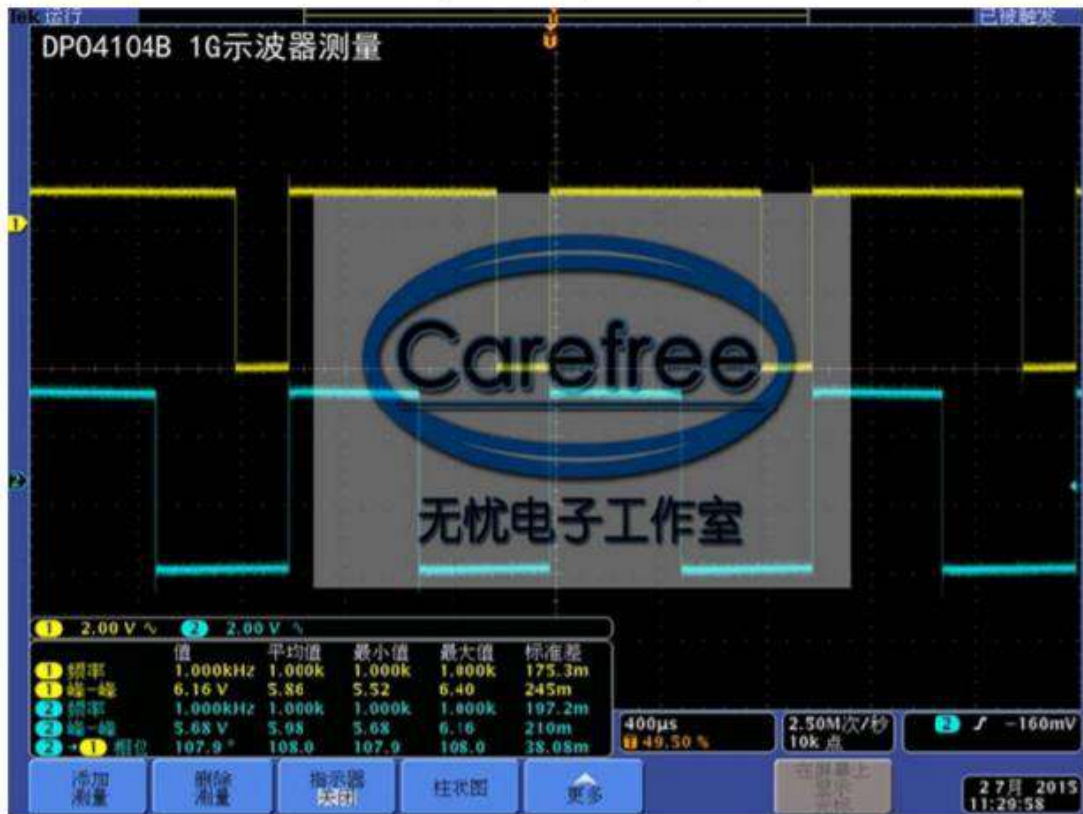


Рис. 11 Сигнал канала А импульсный, 1 кГц, скважность 80%, сигнал канала В синусоидальный, 1 кГц

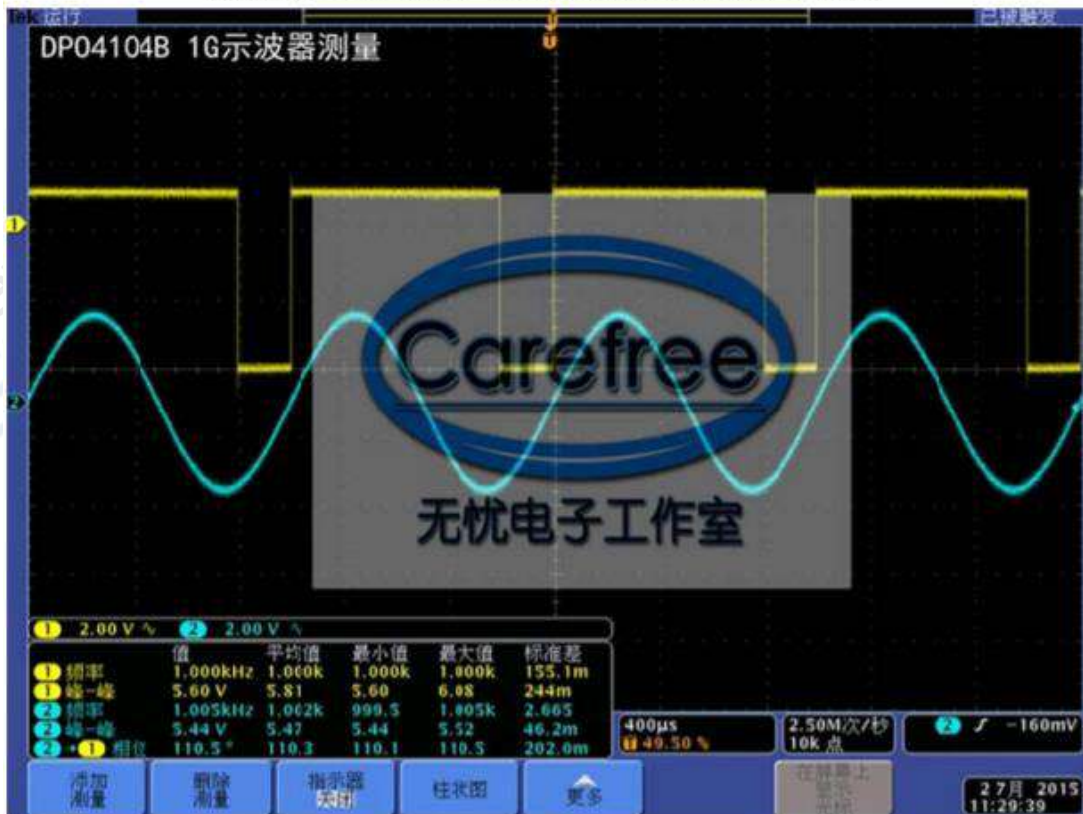


Рис. 12 Сигнал канала А синусоидальный, 1 кГц, сигнал канала В синусоидальный, 1 кГц; сдвиг фаз = 0°

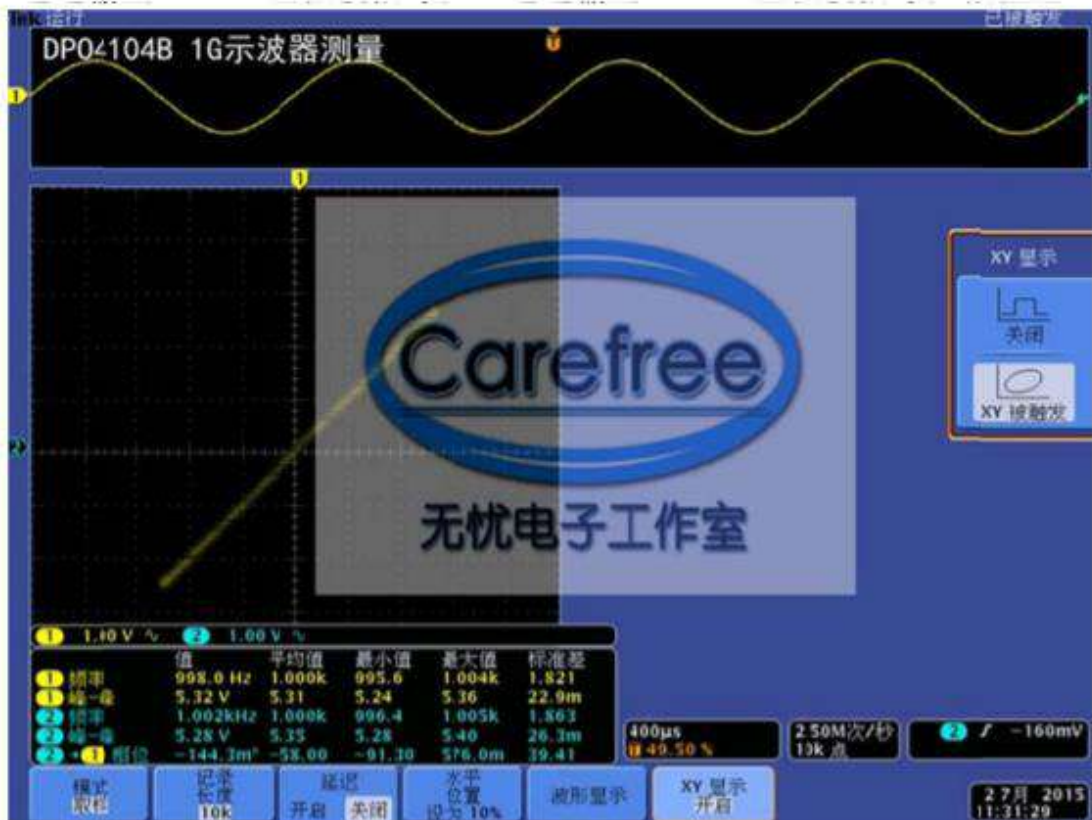


Рис. 13 Сигнал канала А синусоидальный, 1 кГц, сигнал канала В синусоидальный, 1 кГц; сдвиг фаз = 90°



Рис. 14 Сигнал канала А синусоидальный, 1 кГц, сигнал канала В синусоидальный, 1 кГц; сдвиг фаз = 180°



Рис. 15 Сигнал канала А - АМ, 50 кГц, сигнал канала В модулированный, 1 кГц; коэффициент модуляции 30%

