

**Hantek®**

**Руководство пользователя**

**Hantek1025G**

**ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ**



---

**Hantek** Electronic co.,Ltd.

---

## Содержание

Техника безопасности.....	1
Введение .....	2
Глава 1 Начало работы .....	3
1.1 Системные требования.....	4
1.2 Установка прибора.....	5
1.3 Установка ПО .....	8
Глава 2 Основы работы с прибором .....	12
2.1 Пользовательский интерфейс.....	13
2.2 Система меню .....	14
2.3 Система контроля сигнала.....	17
Глава 3 Функции осциллографа.....	18
3.1 Параметры сигнала.....	19
3.2 Контроль выходного сигнала .....	20
3.3 Редактирование сигнала произвольной формы .....	21
3.4 Файлы данных по сигналу.....	22
3.5 Частотомер.....	23
3.6 Цифровой ввод и вывод .....	24
3.7 Вывод без ПК.....	27
3.8 Синхронизированный сигнал.....	28
3.9 Вход внешней синхронизации .....	29
Глава 4 Пример использования.....	31
4.1 Создание простого сигнала .....	32
4.2 Создание сигнала произвольной формы .....	33
Приложение .....	34
Технические данные .....	35
Очистка и обслуживание.....	36

## Техника безопасности

Следует внимательно прочитать данные меры предосторожности, чтобы избежать травм и повреждений прибора и подключенного оборудования. Чтобы устранить все риски, следует выполнять указания по технике безопасности.

- ◆ **К обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты.**
- ◆ **Следует обеспечить защиту от пожара и получения травм.**
- ◆ **Используйте подходящий силовой шнур** Используйте силовой шнур, утвержденный специально для вашей страны.
- ◆ **Выполните правильное подключение и отключение.** Когда щупы или испытательные наконечники подключены к источнику питания, запрещается выдергивать их.
- ◆ **Заземлите прибор.** Прибор заземляется при помощи провода заземления в силовом шнуре. Чтобы избежать удара электротоком, провода заземления следует правильно заземлить до подключения к входным или выходным контактам прибора.
- ◆ **Правильно подключите щуп.** Контакты заземления щупа находятся под тем же напряжением, что и сам прибор. Запрещается подключать контакты заземления к источнику питания высокого напряжения.
- ◆ **Проверьте номинальные значения всех контактов.** Во избежание возгорания или опасности поражения током проверьте все предельно допустимые величины и этикетку на приборе. Перед подключением прибора тщательно изучите информацию о предельно допустимых величинах, имеющуюся в руководстве по эксплуатации.
- ◆ **Запрещается эксплуатировать прибор, если корпус или панель сняты.**
- ◆ **Следует обеспечить защиту от короткого замыкания.** Не прикасайтесь к элементам, оказавшимся открытыми, когда они находятся под нагрузкой.
- ◆ **Если вы считаете, что прибор сломан, то его эксплуатация запрещена.** Если вы считаете, что прибор неисправен, его следует отдать на проверку квалифицированному технику.
- ◆ **Обеспечьте хорошую вентиляцию.**
- ◆ **Не эксплуатируйте прибор в местах с повышенной влажностью.**
- ◆ **Не эксплуатируйте прибор во взрывоопасных или пожароопасных условиях.**
- ◆ **Поддерживайте поверхности изделия сухими и чистыми.**

## Введение

Генератор сигналов произвольной формы Hantek 1025G имеет один канал для выхода сигнала произвольной формы, выход 12 бит, выходы синхронизированных сигналов, один канал входов измерения частоты, вход 6 бит и вход внешней синхронизации. Пользователь может редактировать осциллограмму при помощи мыши и выбирать стандартные типы, такие как Sine, Square, Tri-angle, Saw-tooth, TTL, White Noise, Gauss Noise, Trapeze, Exponent, AM и FM. Также можно настроить такие параметры, как амплитуда, частота и коррекция. Формат данных Hantek 1025G полностью совместим с форматом Tektronix; прибор может напрямую читать файлы данных по сигналам от осциллографа Tektronix или от редактора сигналов Tektronix, а также повторно отображать сигнал. Hantek 1025G использует технологию DDS, поэтому прибор обладает высокочастотной точностью, высоким разрешением осциллограммы, высокой надежностью и поддержкой многих программ. Он может использоваться в различных электронных лабораториях, и он обладает уникальным интерфейсом, при помощи которого прибор можно интегрировать в другие системы автоматического измерения.

## Глава 1 Начало работы

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Системные требования
- ◆ Установка прибора
- ◆ Установка программного обеспечения

## 1.1 Системные требования

### ◆ Минимальные системные требования

#### Операционная система

Windows XP/Vista/Win 7

#### Память

128 Мбайт

#### Видеокарта

Поддержка Microsoft DirectX

Разрешение экрана: 1024x768

Глубина цвета: 16 бит

### ◆ Рекомендуемые системные требования

#### Операционная система

Windows XP/Vista/Win 7

#### Память

256 Мбайт

#### Видеокарта

Поддержка Microsoft DirectX

Разрешение экрана: 1024x768

Глубина цвета: 16 бит

## 1.2 Установка прибора

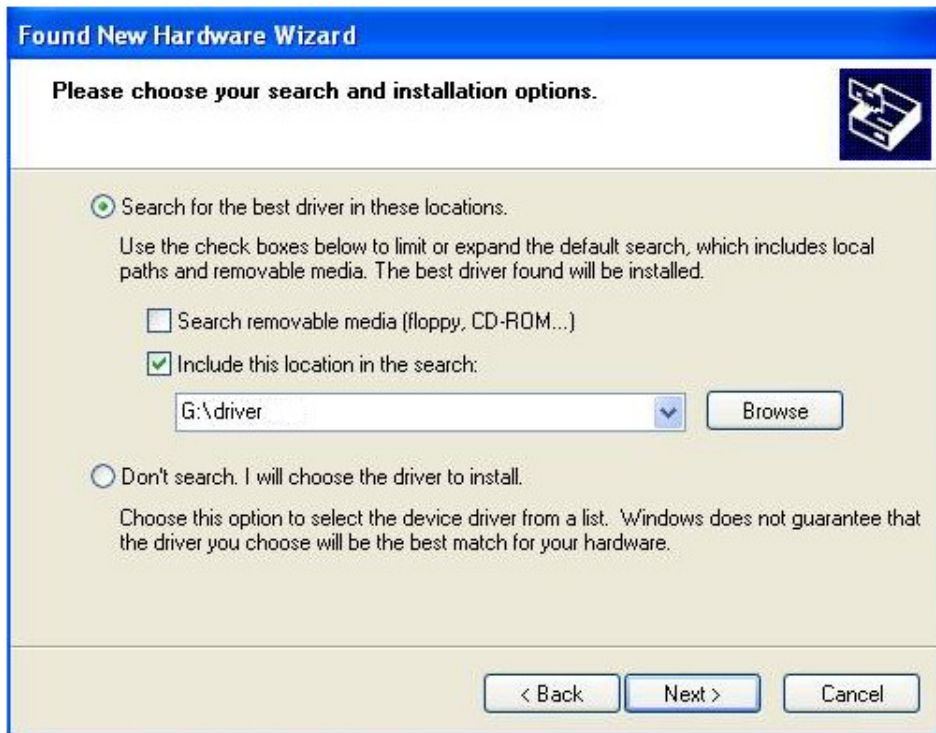
1. Подключите разъем USB кабеля типа А к порту USB вашего ПК.
2. Подключите разъем USB кабеля типа В к порту USB вашего ПК.
3. Обнаружено новое оборудование.



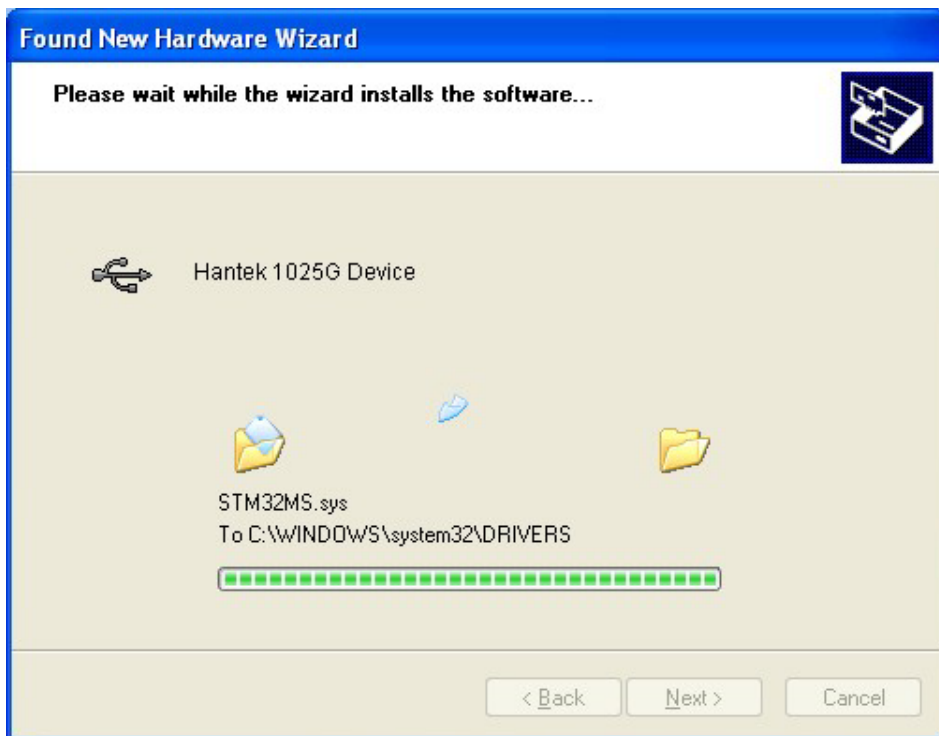
4. Запуск мастера поиска нового оборудования.



5. Выберите папку с драйвером при помощи проводника, либо укажите драйвер на CD.



6. Мастер поиска нового оборудования установит программное обеспечение.





7. Мастер поиска нового оборудования закончит поиск.

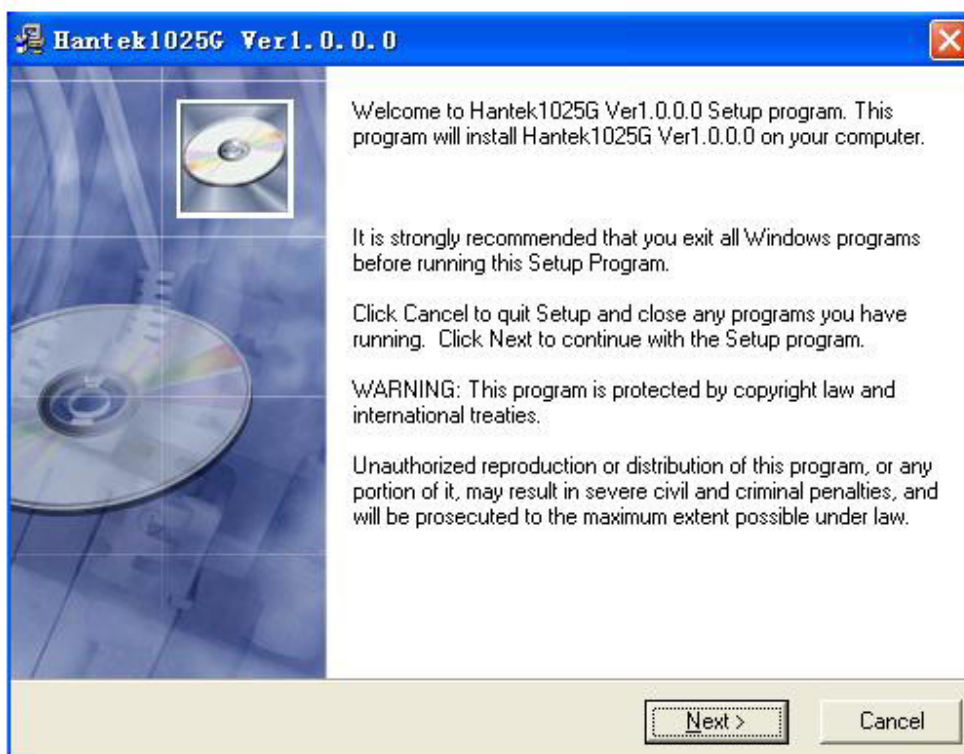


## 1.3 Установка ПО

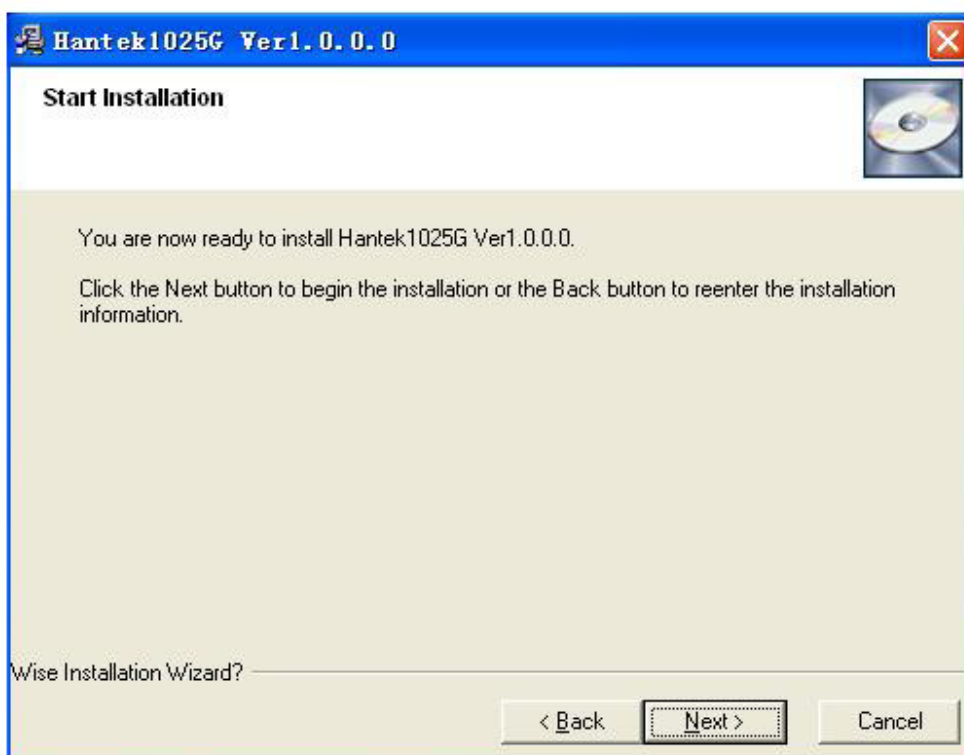
1. Запустите Windows, вставьте установочный CD в привод CD-ROM.
2. Установка начнется автоматически. Кроме того, также можно открыть CD-ROM в проводнике Windows и запустить файл Setup.exe.



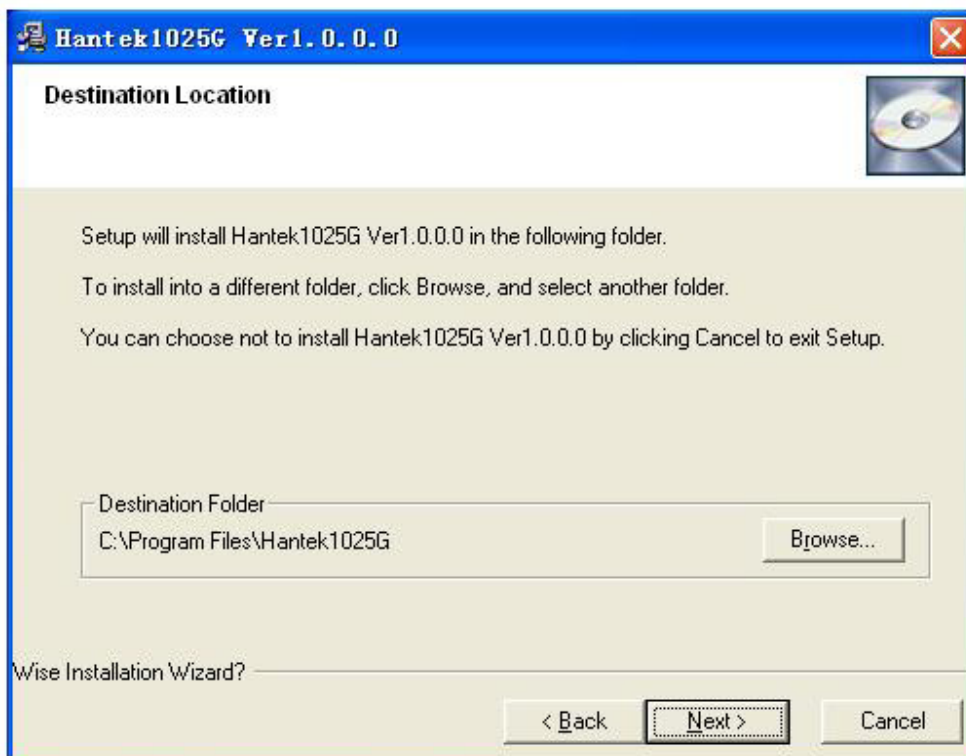
3. Начнется установка программы Hantek 1025G. Щелкните 'Next' (далее), чтобы продолжить.



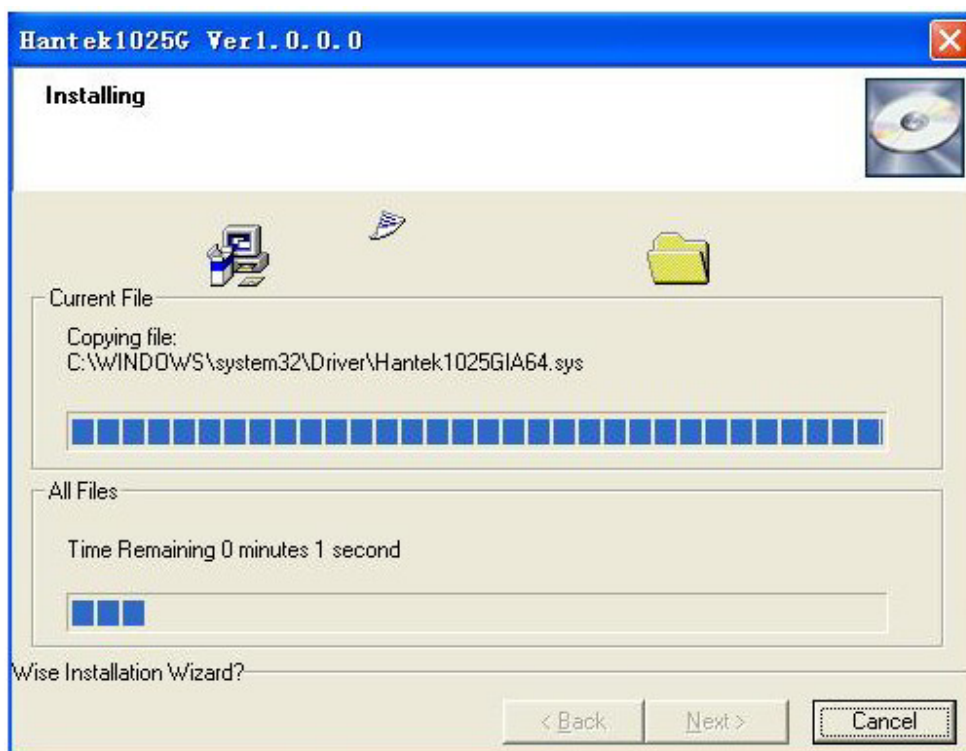
4. Выберите папку для установки. Щелкните 'Next' (далее), чтобы продолжить.



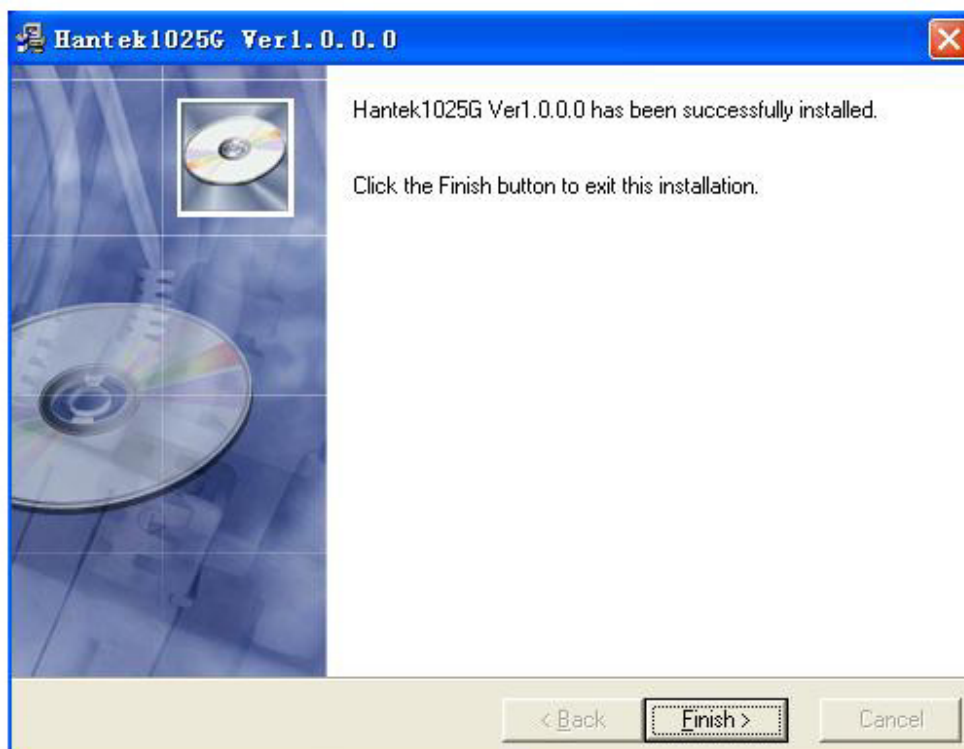
5. Проверьте информацию по установке. Щелкните 'Next' (далее), чтобы начать копирование файлов.



6. Во время копирования файлов отображается диалог Status (состояние).



7. Установка завершена.



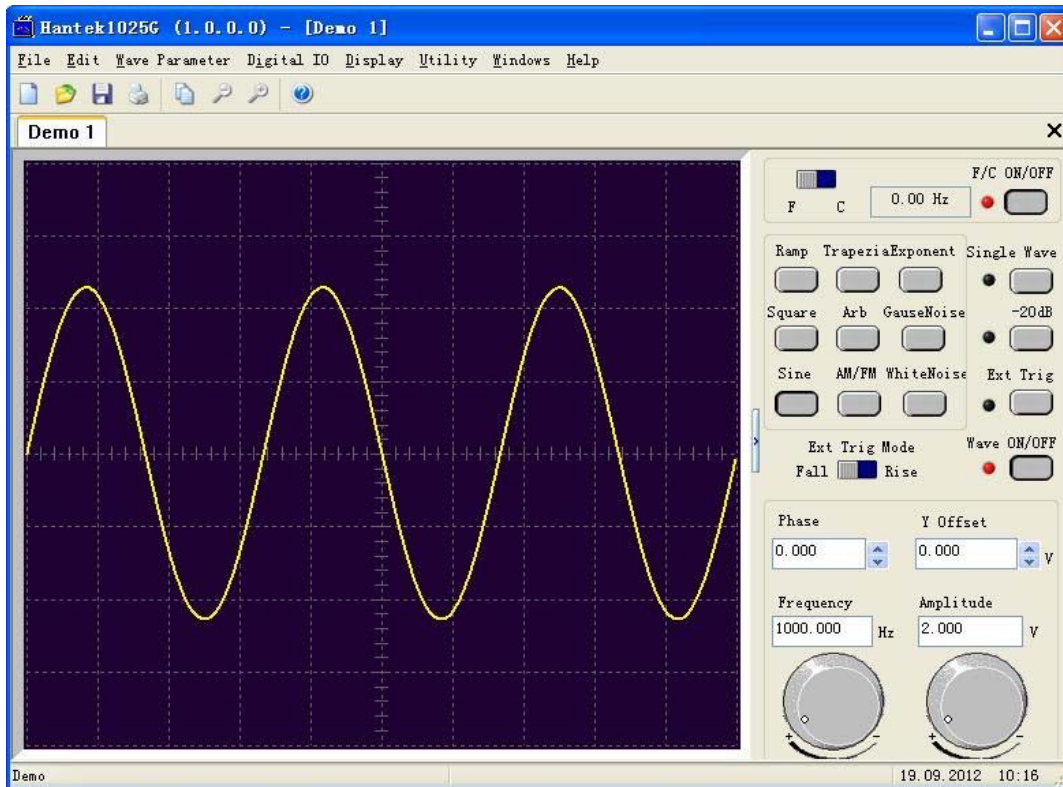
## Глава 2 Основы работы с прибором

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Пользовательский интерфейс
- ◆ Система меню
- ◆ Система контроля сигнала

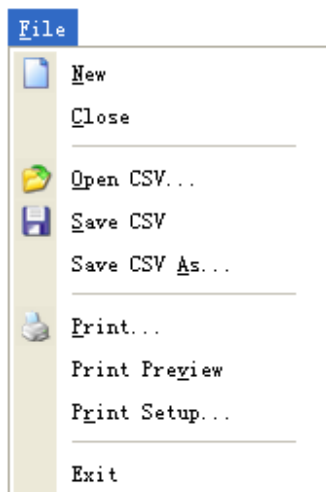
## 2.1 Пользовательский интерфейс

Hantek 1025G предлагает простой, многофункциональный и интуитивный пользовательский интерфейс.



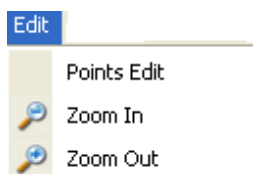
## 2.2 Система меню

### 1. File (Файл):



- **New:** Создать новый прибор
- **Close:** Закрыть текущий прибор
- **Open CSV...:** Открыть файл CSV
- **Save CSV...:** Сохранить файл CSV
- **Save CSV As...:** Сохранить файл CSV под другим именем
- **Print...:** Печать текущей осциллограммы
- **Print Preview:** Просмотр текущей осциллограммы
- **Print Setup:** Настройка печати
- **Exit:** Выход из Hantek 1025G

### 2. Edit (редактировать):



- **Points Edit:** Начертить осциллограмму после активации команды Arb.
- **Zoom In:** Приблизить осциллограмму.
- **Zoom Out:** Отдалить осциллограмму.

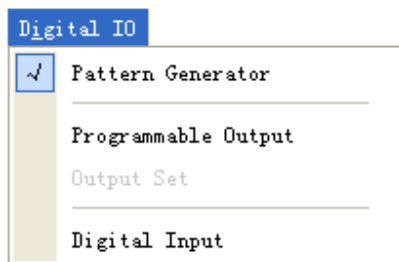


### 3. Wave Parameter (параметры сигнала)



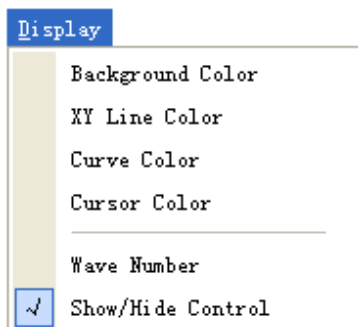
- **Square:** Показать сигнал square.
- **Ramp:** Показать сигнал ramp.
- **Trapezia:** Показать сигнал trapezia.
- **Exponent:** Показать сигнал exponent.
- **AM/FM:** Показать сигнал AM/FM.

### 4. Digital IO (цифровой вход/выход)



- **Pattern Generator:** Задать выходной контакт Digital в качестве генератора стандартных сигналов.
- **Programmable Output:** Задать выходной контакт Digital в качестве программируемого выхода.
- **Output Set:** Показать диалог настройки выхода Digital.

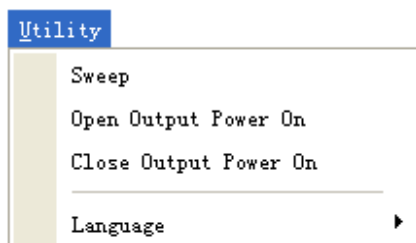
### 5. Display (Отображение)



- **Background Color:** Задать фоновый цвет
- **XY Line Color:** Задать цвет XY
- **Curve Color:** Задать цвет кривой

- **Cursor Color:** Задать цвет курсора
- **Wave Number:** Задать количество отображаемых периодов.
- **Show/Hide Control:** Показать/спрятать панель управления.

## 6. Utility (Утилиты)

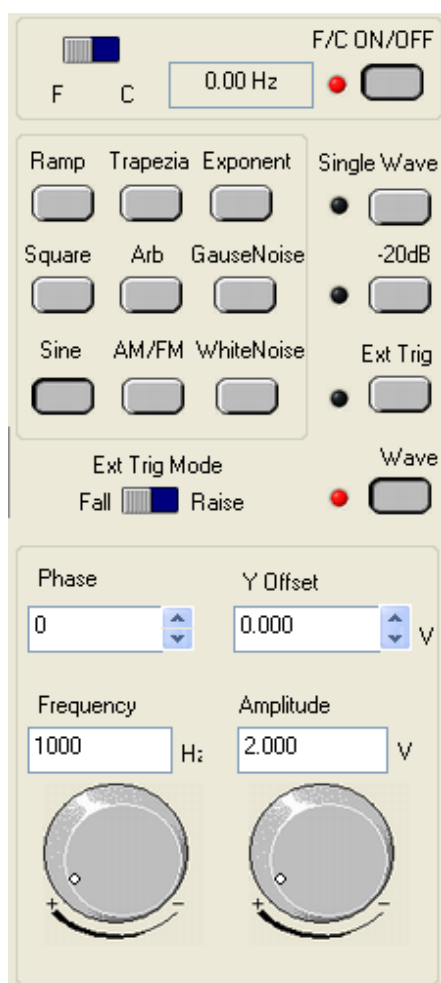


- **Sweep (режим запуска):** Показать диалог режима запуска.
- **Open Output Power On:** Сохранить текущую осциллограмму в Hantek 1025G и создать осциллограмму при включенном приборе.
- **Close Output Power On:** Остановить создание осциллограммы при включенном приборе.

## 2.3 Система контроля сигнала

Перейдите в меню “Display”->”Show/Hide control”, чтобы скрыть/показать панель управления.

Вы можете изменять параметры сигнала, такие как частота, амплитуда, отклонение по оси Y или фаза. Кроме того, параметры включают систему частотомера.



## Глава 3 Функции осциллографа

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Параметры сигнала
- ◆ Контроль выходного сигнала
- ◆ Редактирование сигнала произвольной формы
- ◆ Частотомер
- ◆ Файлы данных по сигналу
- ◆ Цифровой ввод и вывод
- ◆ Выходной сигнал включения питания
- ◆ Синхронизированный сигнал
- ◆ Вход внешней синхронизации

## 3.1 Параметры сигнала

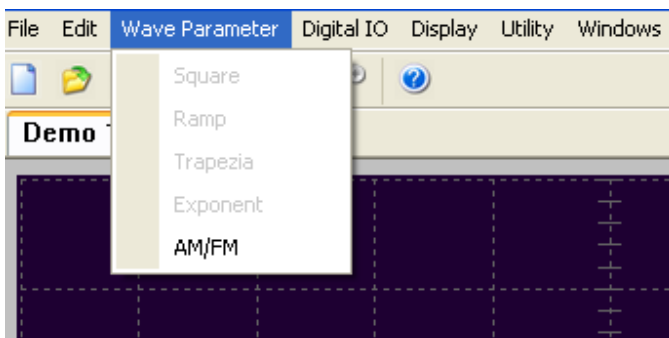
### 1. Выбрать сигнал

Щелкните на любую кнопку конкретного сигнала, чтобы переключиться на получение сигналов такого типа. При переключении на произвольный сигнал с любого другого сигнала можно отредактировать исходный сигнал.

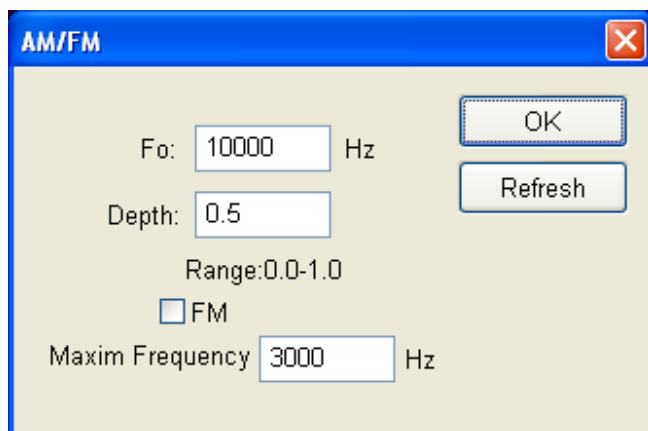


### 2. Задать параметры сигнала

Выберете пункт меню "Wave Parameter" (параметры сигнала), чтобы настроить различные параметры сигнала.

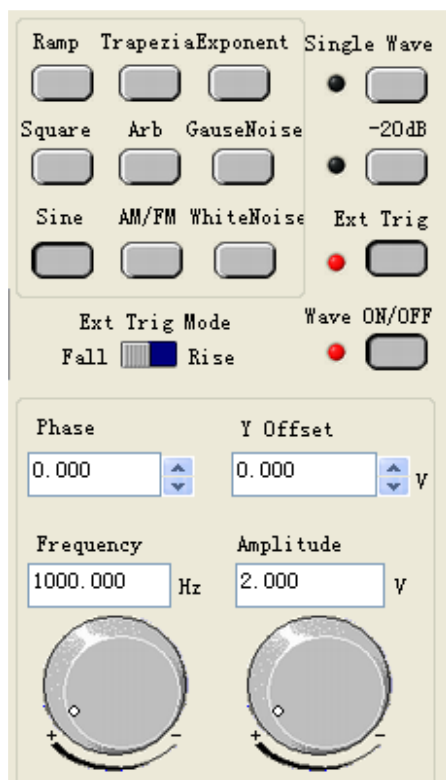


К примеру: нажмите "AM/FM", чтобы настроить параметры AM/FM в диалоговом окне.



## 3.2 Контроль выходного сигнала

Следующие элементы управления задают количество точек буфера, режим синхронизации, выходную амплитуду и частоту выходного фильтра.



**Single Wave (одиночный сигнал):** Вывести сигнал один раз.

**-20dB:** Ослабление сигнала

**Ext Trig (выходная синхр.):** Использовать систему внутренней или внешней синхронизации.

**Wave ON/OFF (вкл/выкл. сигнал):** Включить/отключить сигнал.

**Ext Trig Mode (режим вых. синхр.):** Режим выходной синхронизации (см. раздел "Вход внешней синхронизации").

**Phase (фаза):** Фаза создаваемого сигнала.

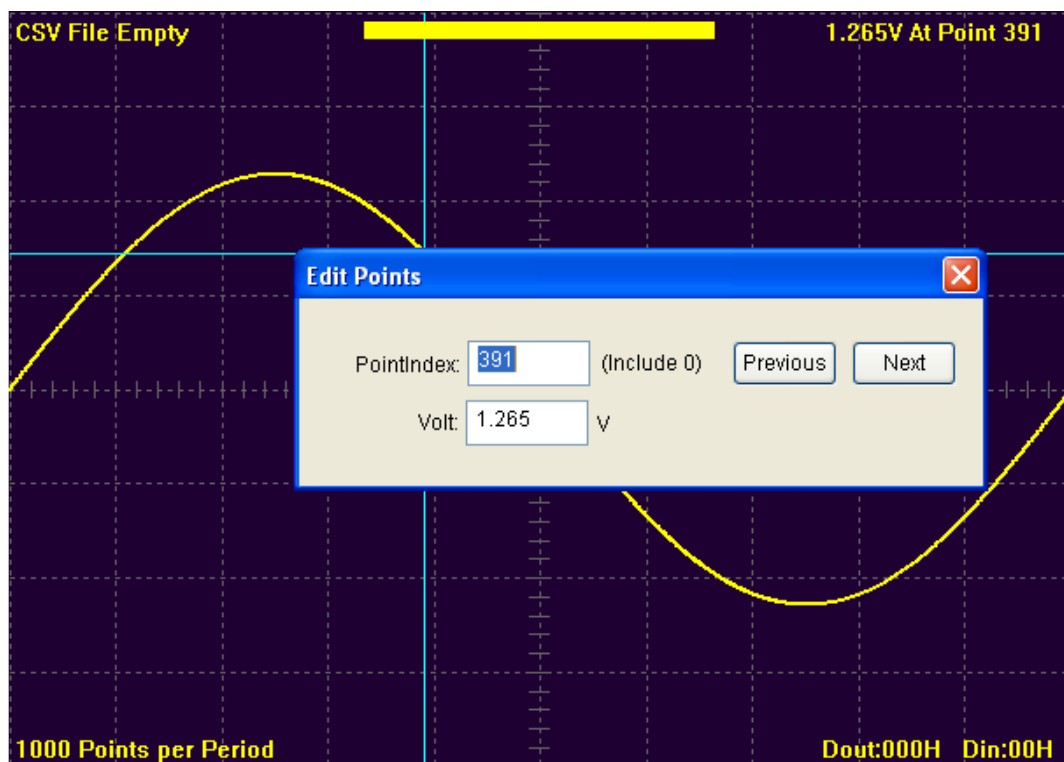
**Y Offset (коррекция по оси Y):** Коррекция создаваемого сигнала.

**Frequency (частота):** Частота создаваемого сигнала (диапазон частоты - DC~75 МГц при создании сигнала sine, либо DC~25 МГц при создании других сигналов).

**Amplitude (амплитуда):** Максимальное напряжение создаваемого сигнала.

### 3.3 Редактирование сигнала произвольной формы

Выберите сигнал "Arb", затем выберите пункт меню "Edit"-">"Edit Points", чтобы открыть диалог редактирования.



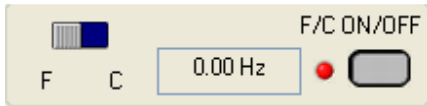
### 3.4 Файлы данных по сигналу

Формат данных Hantek1025G - ".CSV". Этот формат совместим с файлами CSV, создаваемыми программой Tektronix ARBExpress. Пользователь может отредактировать или настроить требуемый сигнал, а также использовать Excel, чтобы открыть и редактировать файлы сигналов CSV.

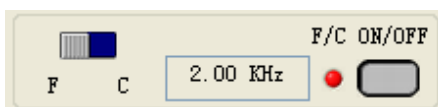


## 3.5 Частотомер

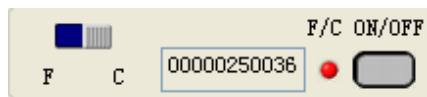
Нажмите “F/C ON/OFF”, чтобы включить или отключить частотомер.



Подключите контакт частотомера, включите “F/C ON/OFF”, после чего вы увидите частоту в окне редактирования.

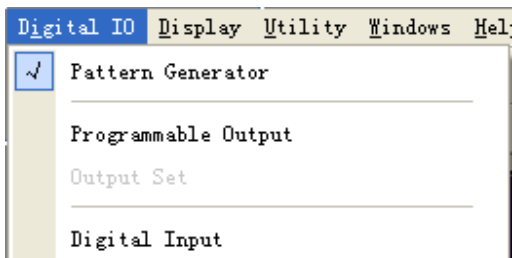


Сдвиньте ползунок в положение “С”, чтобы отобразить частотомер в окне редактирования.

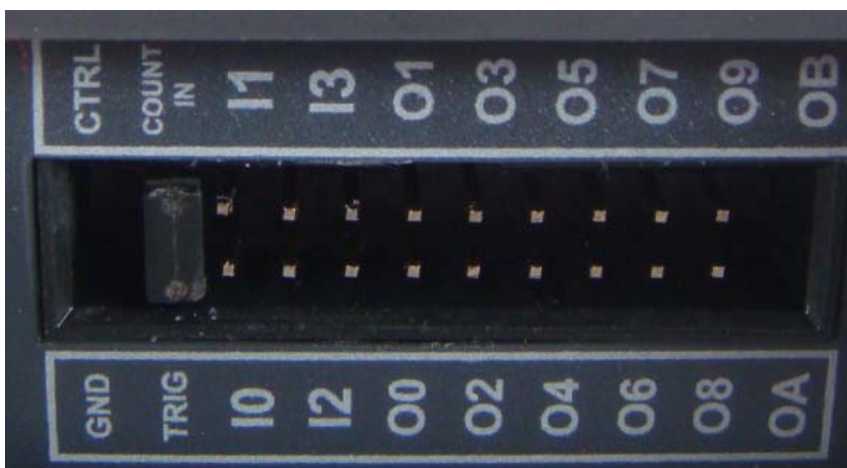


### 3.6 Цифровой ввод и вывод

Выберите меню "Digital IO", чтобы изменить текущий режим ввода/вывода сигнала



На разъеме цифрового ввода/вывода Hantek1025G имеется 20 контактов цифрового ввода/вывода, 1 контакт GND, 1 контакт TRIG, 1 контакт CTRL, 1 контакт COUNT IN, 4 контакта цифрового входа и 12 контактов цифрового выхода.

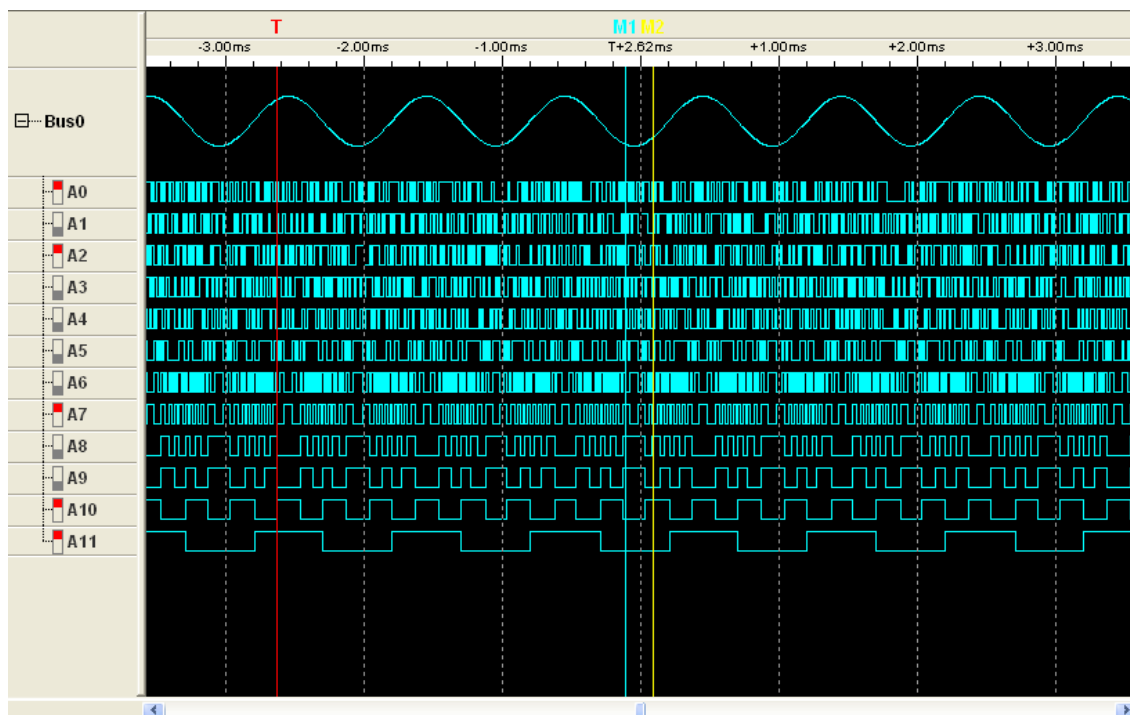
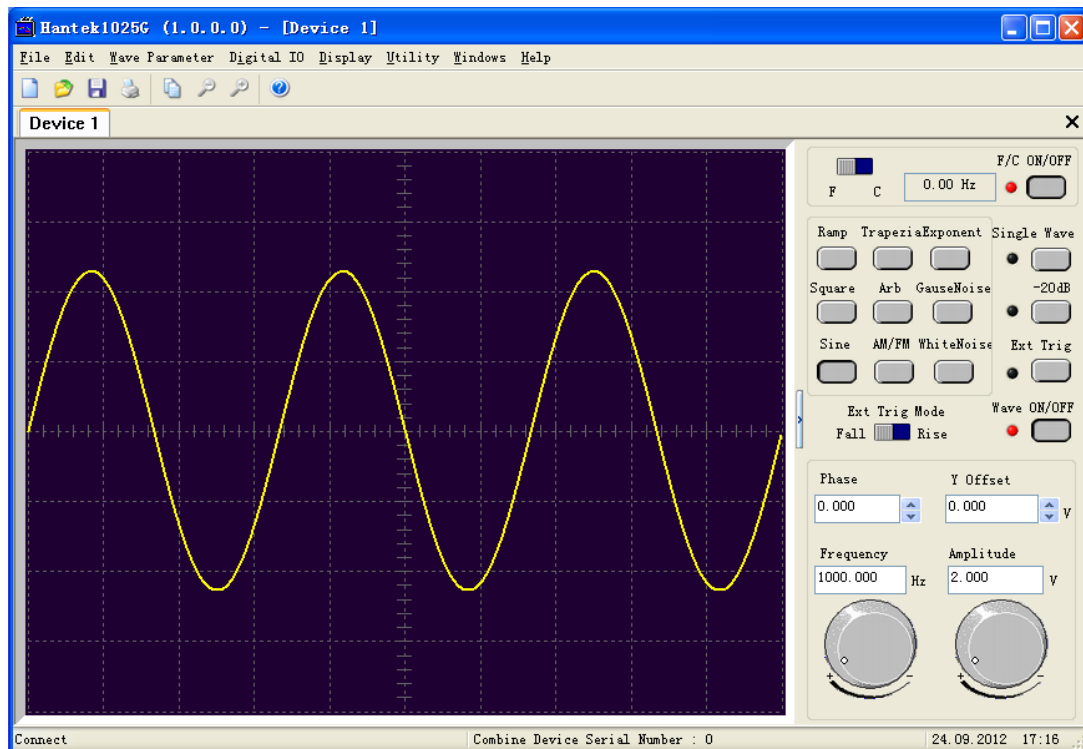


#### 1. Генератор стандартных сигналов:

Вертикальное разрешение Hantek1025G составляет 12 бит. При выборе этого режима вы можете узнать каждый бит значения, проверив контакты цифрового вывода.

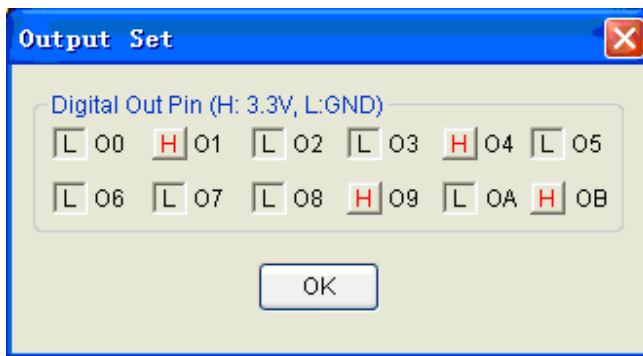
Наименьший значащий бит имеет значение 00, а наиболее значащий - 0B. Вы сможете просмотреть значения при помощи логического анализатора.

К примеру: Используйте Hantek1025G, чтобы создать сигнал sine, 1 КГц, 2,00 В. Затем подключите 00- 0B к логическому анализатору. На логическом анализаторе вы увидите сигнал sine.

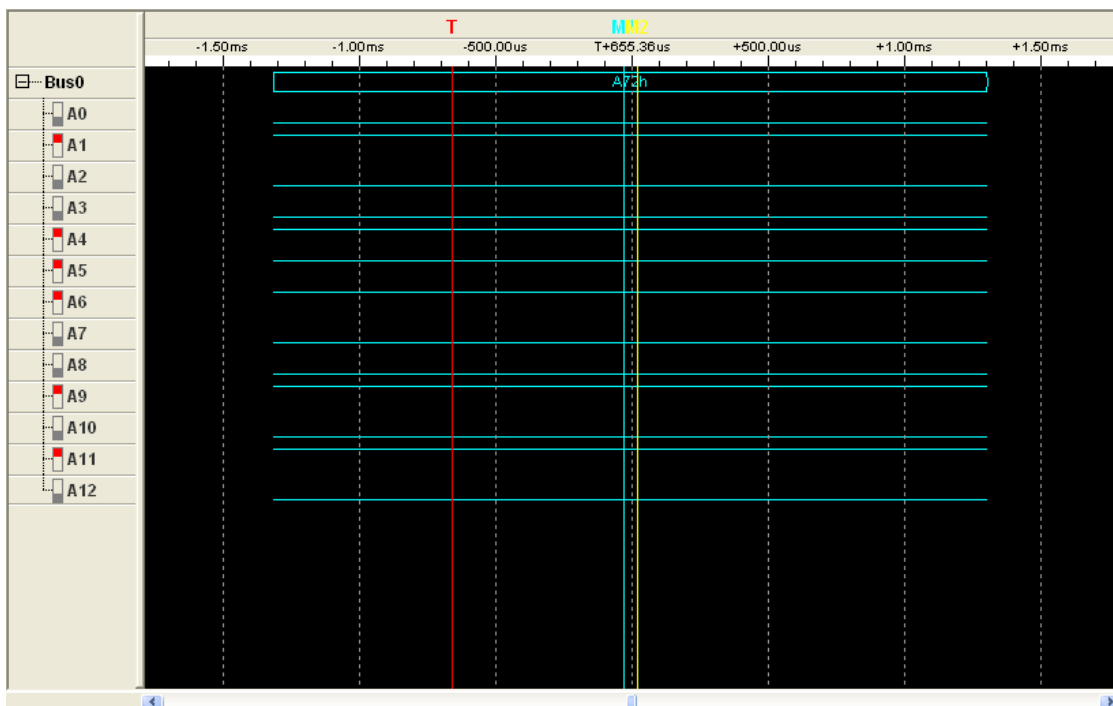


## 2. Программируемый вывод:

Выберите пункт меню “Programmable output”, после чего включится режим программируемого вывода. Выберите пункт меню “Digital IO”->”Output set”, и появится диалог “output set”.

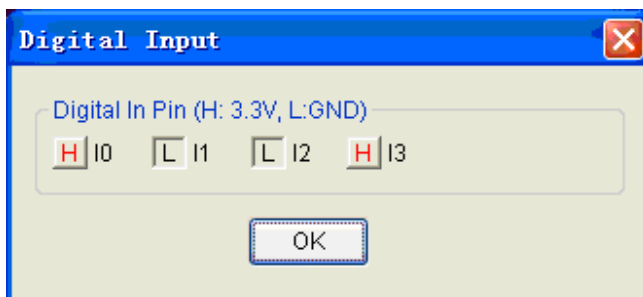


При выборе одного контакта этот цифровой контакт вывода будет выводить высокий уровень. В противном случае контакт будет выводить низкий уровень.



### 3. Цифровой ввод

Выберите пункт меню "Digital IO"->"Digital Input", и появится следующий диалог.



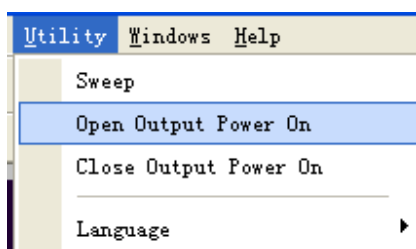
Если вы введете высокий уровень для контакта цифрового ввода, то в диалоге этот контакт будет обозначен символом H; в противном случае контакт будет обозначен символом L.

## 3.7 Вывод без ПК

Hantek1025G может сохранять сигнал в собственную память и работать без ПК.

### Открыть:

Выберите пункт меню “Utility” -> “Open output power on”. Затем текущий сигнал будет сохранен в приборе. Этот сигнал будет создаваться каждый раз при включении Hantek 1025G.

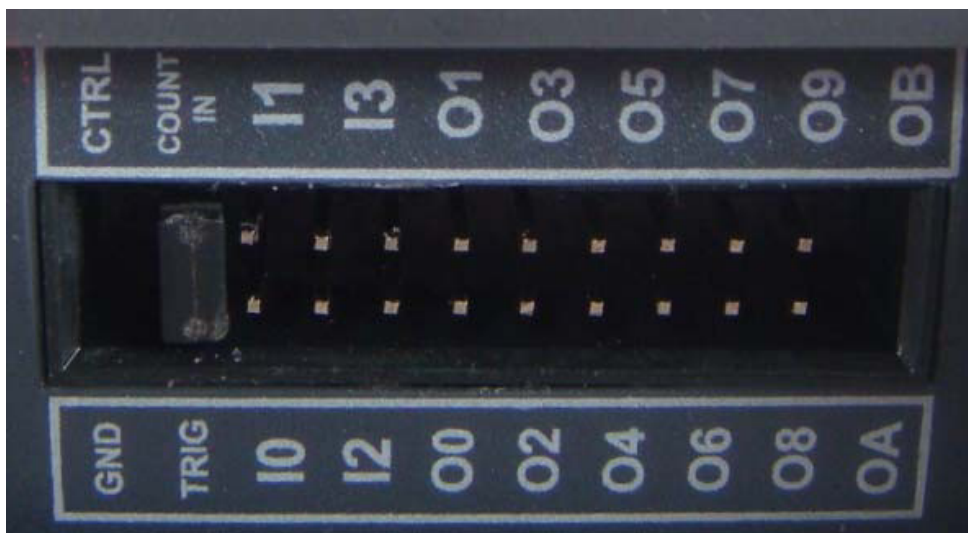


Hantek 1025G получает питание через USB.

### Закрыть:

Если вы хотите удалить сигнал из памяти прибора, выберите пункт “Close Output Power On”.

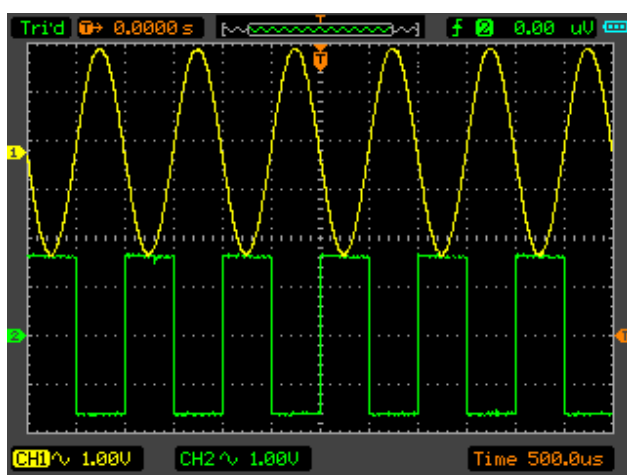
Если вы не хотите создавать сигнал, который сохранен в памяти, подключите контакт CTRL к заземлению перед включением прибора.



### 3.8 Синхронизированный сигнал

Если вы создаете осциллограмму при помощи программы, синхронизированный сигнал поступает через клемму “SYNC”. Сигнал имеет квадратную форму, и его частота равна частоте созданного сигнала.

К примеру, если вы создаете сигнал sine (синусный) с частотой 1 КГц, то одновременно произойдет и создание квадратного сигнала с такой же частотой.



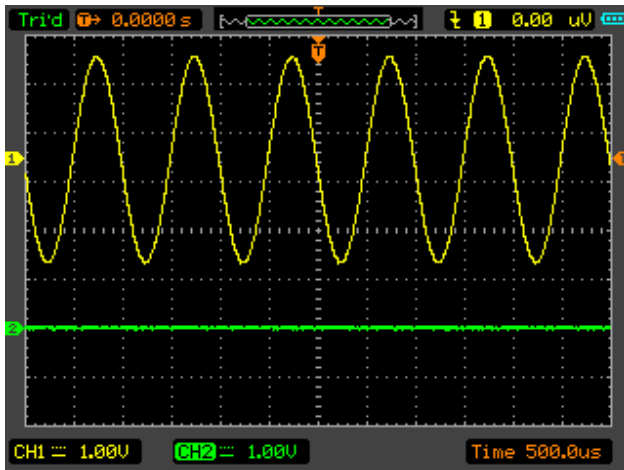
Сигнал на канале 1 - это сигнал sine, который был создан через BNC-контакт “OUTPUT” а сигнал на канале 2 - это синхронизированный сигнал от BNC-контакта “SYNC OUT”.



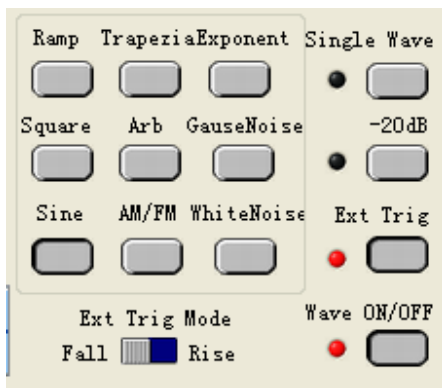
### 3.9 Вход внешней синхронизации

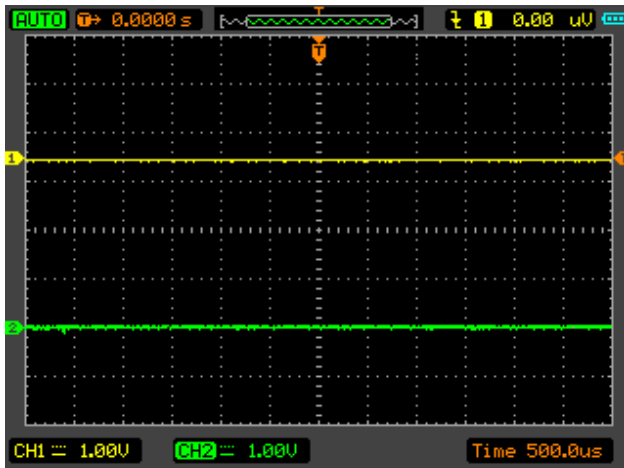
Также вы можете использовать вход внешней синхронизации для управления Hantek 1025G.

К примеру, прибор создал сигнал, и у вас есть сигнал на осциллографе.



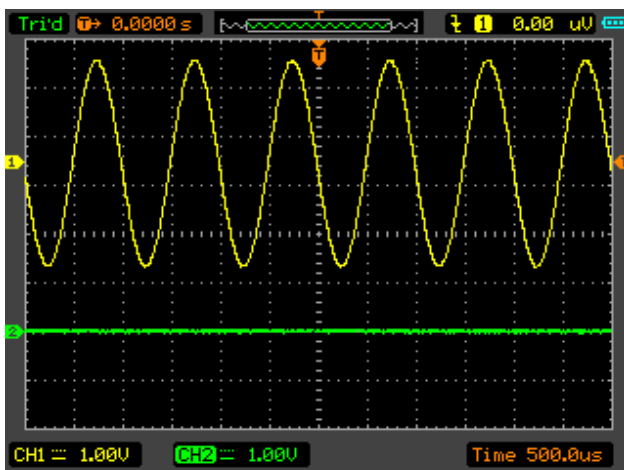
Нажмите кнопку “Ext Trig” в интерфейсе программы. Сигнал на осциллографе исчезнет. Теперь прибор использует систему внешней синхронизации, однако ввод внешнего сигнала отсутствует, поэтому прибор не выводит сигнал.





Нажмите “Ext Trig Mode”, чтобы переключиться между “Fall” (падение) и “Rise” (нарастание) в режиме внешней синхронизации. В качестве примера выберите режим Fall.

Подайте сигнал, чьи края ниспадают на контакте “TRIGIN”. Когда Hantek 1025G получит ниспадающий край внешнего сигнала, он начнет создание осциллограммы.





## Глава 4 Пример использования

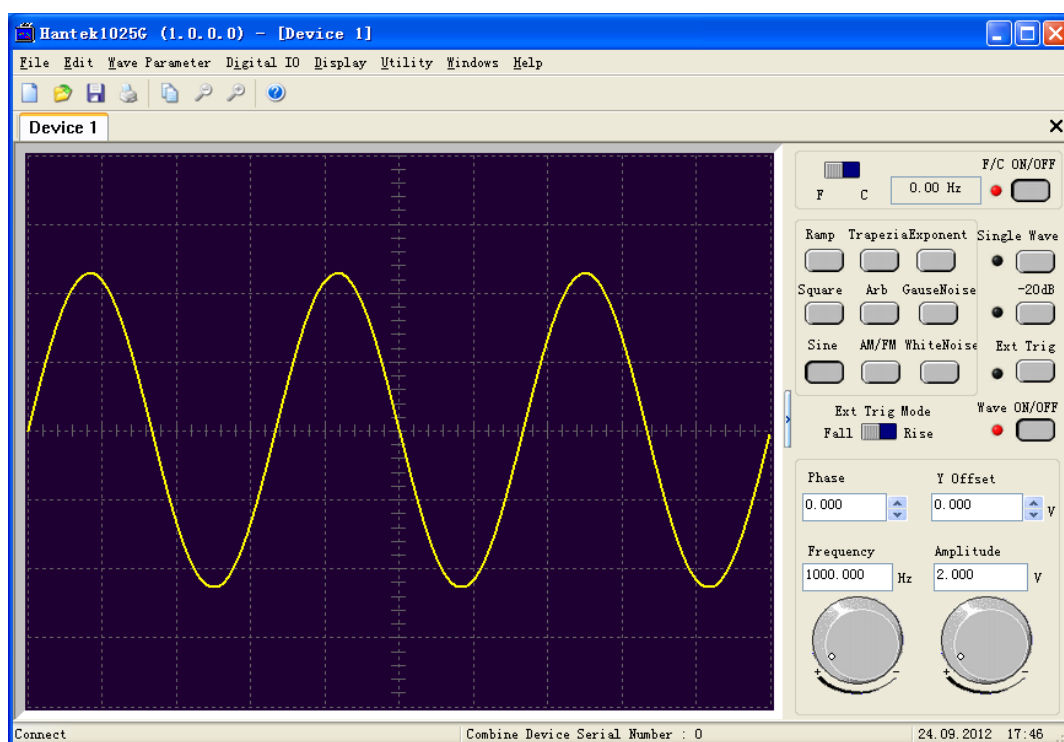
В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Создание простого сигнала
- ◆ Создание сигнала произвольной формы

## 4.1 Создание простого сигнала

Чтобы создать простой сигнал, выполните следующее:

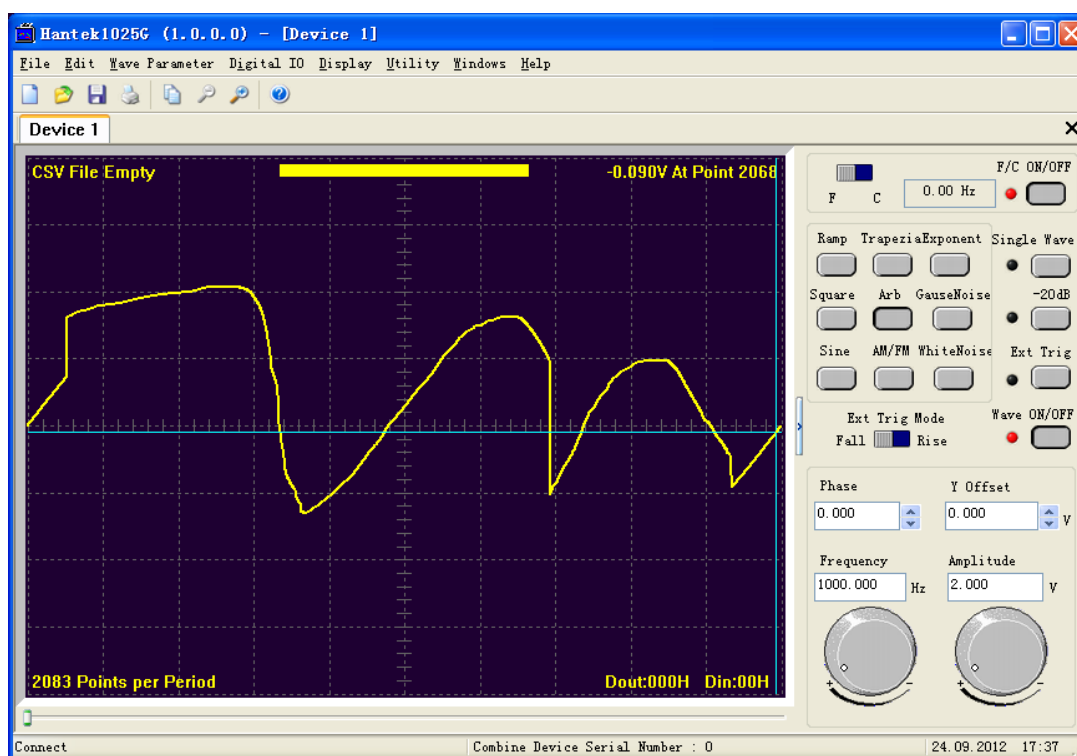
1. Откройте программу.
2. Выберите тип сигнала в правой панели управления.
3. Переместите мышь на экран сигнала.
4. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте ее, чтобы начертить сигнал.
5. После этого сигнал отобразится в осциллографе.



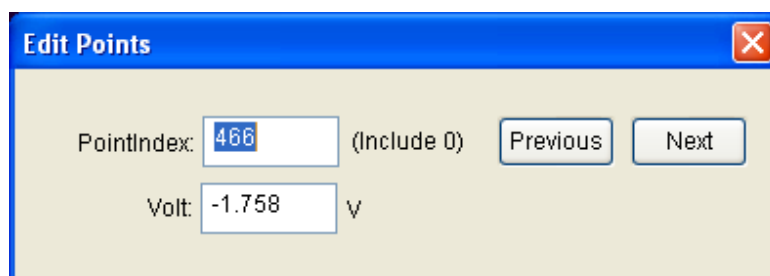
## 4.2 Создание сигнала произвольной формы

Чтобы создать сигнал произвольной формы, выполните следующее:

1. Откройте программу.
2. Выберите сигнал "Arb" в правой панели управления.
3. Переместите мышь на экран осциллограммы.
4. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте ее, чтобы начертить осциллограмму.
5. После этого сигнал отобразится в осциллографе.



6. Нажмите "Edit"->"Edit Points", чтобы изменить напряжение каждой точки.
7. Нажмите "Edit"->"Zoom In" или "Zoom Out", чтобы приблизить или отдалить изображение сигнала.



## Приложение

- ◆ Технические данные
- ◆ Очистка и обслуживание

## Технические данные

Выходной канал сигнала	
Диапазон частоты	1 Гц (DC)~25 МГц
Разрешение по частоте	0,1%
ЦАП	2К-200 МГц, программируемый
Каналы	1 канал вывода сигнала
Глубина памяти	4 KSa
Вертикальное разрешение	12 бит
Стабильность	<30ppm
Амплитуда	±3,5 В Макс.
Выходной импеданс	50 Q
Выходной ток	50 мА пик=100 мА
Ширина пропускания	25М
Гармонические искажения сигнала	-50dBc (1 КГц), -40dBc (10 КГц)
Канал частотомера	
Диапазон	DC~50 МГц
Амплитуда входного сигнала	400 mVpp~18 Vpp (Vpp=напряжение пика)
Развязка	DC
Точность	+/- ошибка развертки по времени +/- 1 отсчет
Входной импеданс	>100KQ
Цифровой вход и выход	
Вывод 12 бит	12-битный цифровой генератор и GO 6Bit GI
Ввод 6 бит	
Уровень	LVCMOS
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	0-70 C
Влажность	0~95%
Вес	300 г

## Очистка и обслуживание

### Очистка

Для поддержания чистоты прибор требуется проверять каналы на присутствие пыли. Пожалуйста, очистите поверхность прибора, соблюдая следующие рекомендации.

1. Используйте влажную тряпку, чтобы очистить поверхность прибора.
2. Запрещается использовать коррозионные или химически активные средства.

### Осторожно

Убедитесь, что прибор является сухими перед началом работы. Следует избегать попадания воды, так как это может повредить прибор.

Чтобы избежать этого, запрещается использовать приборе при повышенной влажности или опускать его в воду.

### Обслуживание

Прибор не должен находиться под воздействием прямых солнечных лучей в течение длительного времени. Следует просушить прибор в случае намокания.