

# 保修概要

本公司保证，本产品从本公司最初购买之日起3年（配件1年）期间，不会出现材料和工艺缺陷。本有限保修仅适于原购买者且不得转让第三方。如果产品在保修期内确有缺陷，则本公司将按照完整的保修声明所述，提供维修或更换服务。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，本公司可自行决定是修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，还是用同等产品（由本公司决定）更换有缺陷的产品。本公司作保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经维修具有相当于新产品的性能。所有更换的部件、模块和产品将成为本公司的财产。

为获得本保证承诺的服务，客户必须在适用的保修期内向本公司通报缺陷，并为服务的履行做适当安排。客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到本公司指定的维修中心，同时提供原购买者的购买证明副本。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用、使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。

本公司根据本保证的规定无义务提供以下服务：**a)** 维修由非本公司服务代表人员对产品进行安装、维修或维护所导致的损坏；**b)** 维修由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；**c)** 维修由于使用非本公司提供的电源而造成的任何损坏或故障；**d)** 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

若需要服务，请与最近的本公司销售和服务办事处联系。

要获得更完善的售后服务，请登陆我们的网站在线注册您购买的产品。

除此概要或适用的保修声明中提供的保修之外，本公司不作任何形式的、明确的或暗示的保修保证，包括但不限于对适销性和特殊目的适用性的暗含保修。本公司对间接的、特殊的或由此产生的损坏概不负责。

# 目 录

1.一般安全要求 .....	1
2.安全术语和符号 .....	2
3.一般性检查 .....	3
4.快速入门 .....	4
前面板概览 .....	4
后面板概览 .....	6
开机 .....	7
用户界面 .....	7
如何使用触摸屏控制（选配） .....	8
使用触摸屏操作菜单 .....	8
触摸屏操作 .....	9
使用内置帮助（Help） .....	12
设置通道 .....	12
设置基本波形 .....	13
输出内建波形（包括直流） .....	14
编辑任意波（Edit） .....	14
输出调制波形（Mod） .....	15
输出扫频波形（Sweep） .....	16
输出脉冲串波形（Burst） .....	16
频率计（Counter） .....	16
文件系统（Store） .....	17
保存当前任意波 .....	17
调出内部/外部存储器中的任意波文件 .....	17
从内存中清除波形 .....	18
保存/调出仪器设置（Store） .....	18
辅助功能设置（Utility） .....	19
5.与计算机通讯 .....	20
使用 USB 接口 .....	20
使用 LAN 接口 .....	20
直接连接 .....	20
通过路由器 .....	21
6.附录 .....	22
附录 A：附件 .....	22
附录 B：保养和清洁维护 .....	22

## 1. 一般安全要求

请阅读下列安全注意事项，以避免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其他产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

根据所在国家的电源电压标准检查输入电源设置。

只有合格的技术人员才可执行维修。

为防止火灾或人身伤害：

**使用适当的电源线。**只可使用本产品专用、并且核准可用于该使用国的电源线。

**产品接地。**本产品通过电源线接地导体接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

**注意所有终端的额定值。**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品用户手册，以便进一步了解有关额定值的信息。

**请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

**使用适当的保险丝。**只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

**避免接触裸露电路。**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部件。

**在有可疑的故障时，请勿操作。**如怀疑本产品有损坏，请让合格的维修人员进行检查。

**提供良好的通风。**请正确安装本产品，使其有良好的通风。

**请勿在潮湿的环境下操作。**

**请勿在易燃易爆环境中操作。**

**保持产品表面清洁和干燥。**

## 2. 安全术语和符号

### 安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：

 **警告：**警告性声明指出可能会危害生命安全的情况或操作。

 **注意：**注意性声明指出可能导致此产品和其它财产损坏的情况或操作。

产品上的术语。以下术语可能出现在产品上：

**危险：**表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

**警告：**表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

**注意：**表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

### 安全符号

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：



高电压



注意  
请参阅手册



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

## 3. 一般性检查

当您得到一台新的任意波形发生器时，建议您按以下步骤对仪器进行检查。

**1. 检查是否存在因运输造成的损坏。**

如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

**2. 检查附件。**

关于提供的附件明细，在本说明书“附录A：附件”已经进行了说明。您可以参照此说明检查附件是否有缺失。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。

**3. 检查整机。**

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的本公司经销商或本公司的当地办事处联系。如果因运输造成仪器的损坏，请注意保留包装。通知运输部门和负责此业务的本公司经销商。本公司会安排维修或更换。

※：本用户手册中的插图、界面、图标、界面中的字符可能和实际产品略有不同，请以实际产品为准。

## 4. 快速入门

### 前面板概览

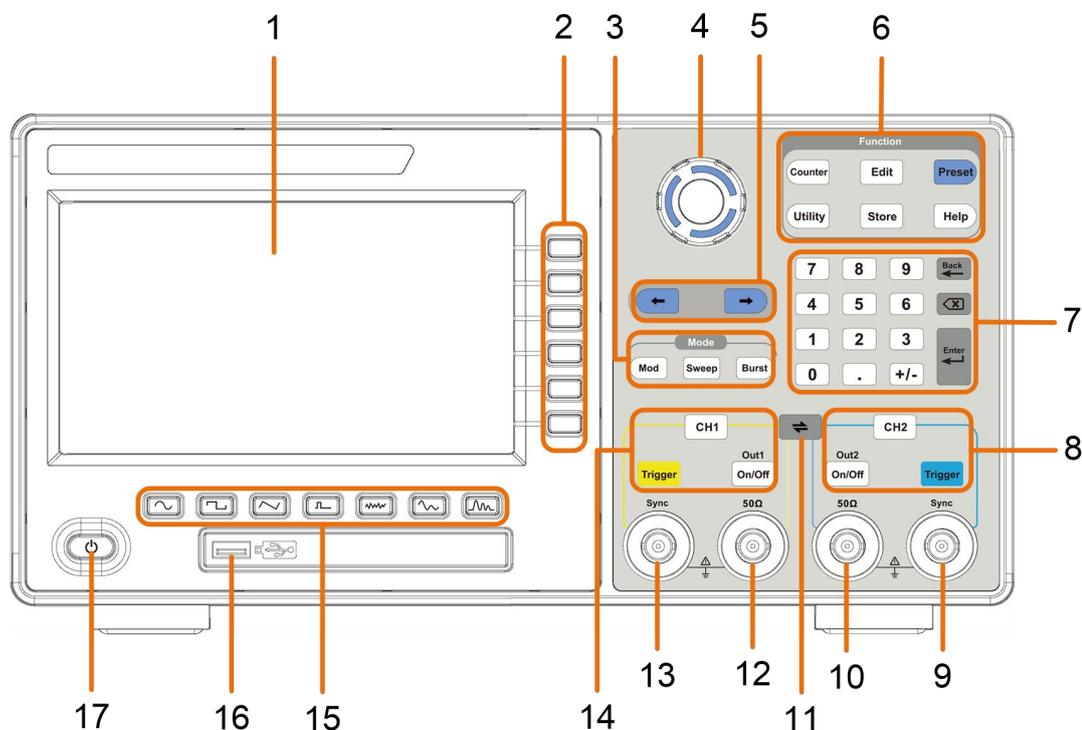


图 4-1 前面板概览

1 显示屏	显示用户界面。
2 菜单选择键	包括 6 个按键，选择对应的菜单软键。
3 模式按键区	<b>调制(Mod):</b> 输出调制波形； <b>扫频(Sweep):</b> 扫描正弦波、方波、锯齿波或任意波； <b>脉冲串(Burst):</b> 产生正弦波、方波、锯齿波、脉冲波或任意波的脉冲串。
4 旋钮	改变当前选中数值，也用于选择文件位置或文件名输入时软键盘中的字符。 当插入 U 盘时，按下旋钮可将当前显示屏幕以 BMP 图片格式存入 U 盘的文件夹中。
5 方向键	移动选中参数的光标。
6 功能按键区	<b>频率计(Counter):</b> 进入频率计界面。 <b>波形编辑(Edit):</b> 进入波形编辑界面。 <b>复位(Preset):</b> 进入预设置菜单，设置复位参数或上电参数

## 4.快速入门

---

	保存或读取设置文件。
	<b>辅助功能(Utility):</b> 设置辅助系统功能。
	<b>保存(Store):</b> 保存/调出任意波形数据或仪器设置。
	<b>帮助(Help):</b> 要获得任何前面板按键或菜单软键的上下文帮助信息, 按下该键后, 再按下您需要获得其帮助信息的按键。
7 数字键盘	参数输入。
8 CH2 按键区	<b>CH2 键:</b> 在进入波形界面并选中 CH2 通道(按键背灯亮起), 选中后可设置 CH2 的波形和参数 <b>蓝色 Trigger 键:</b> CH2 手动触发按键。在扫频或脉冲串模式下, 触发源选择为“手动”时, 每次按此键都会启动一个触发。 <b>On/Off 键:</b> 开启或关闭 CH2 通道的输出。开启输出时, 按键背灯亮起。
9 CH2 同步输出端子	当 <b>Utility</b> → CH1/2 设置 → CH2 同步 设置为打开时, 此端子输出与 CH2 当前配置相匹配的同步信号。
10 CH2 输出端	输出 CH2 通道信号。
11 CH1⇌CH2 键	显示通道复制菜单。
12 CH1 输出端	输出 CH1 通道信号。
13 CH1 同步输出端子	当 <b>Utility</b> → CH1/2 设置 → CH1 同步 设置为打开时, 此端子输出与 CH1 当前配置相匹配的同步信号。
14 CH1 按键区	<b>CH1 键:</b> 在进入波形界面并选中 CH1 通道(按键背灯亮起), 选中后可设置 CH1 的波形和参数。 <b>黄色 Trigger 键:</b> CH1 手动触发按键。在扫频或脉冲串模式下, 触发源选择为“手动”时, 每次按此键都会启动一个触发 <b>On/Off 键:</b> 开启或关闭 CH1 通道的输出。开启输出时, 按键背灯亮起。
15 波形选择区	包括: 正弦波  、方波  、锯齿波  、脉冲波  、噪声  、任意波  、谐波  。选中某波形时, 对应按键背灯亮起。
16 USB 接口	与外部 USB 设备连接, 如插入 U 盘。
17 电源键	打开/关闭信号发生器。

---

## 后面板概览

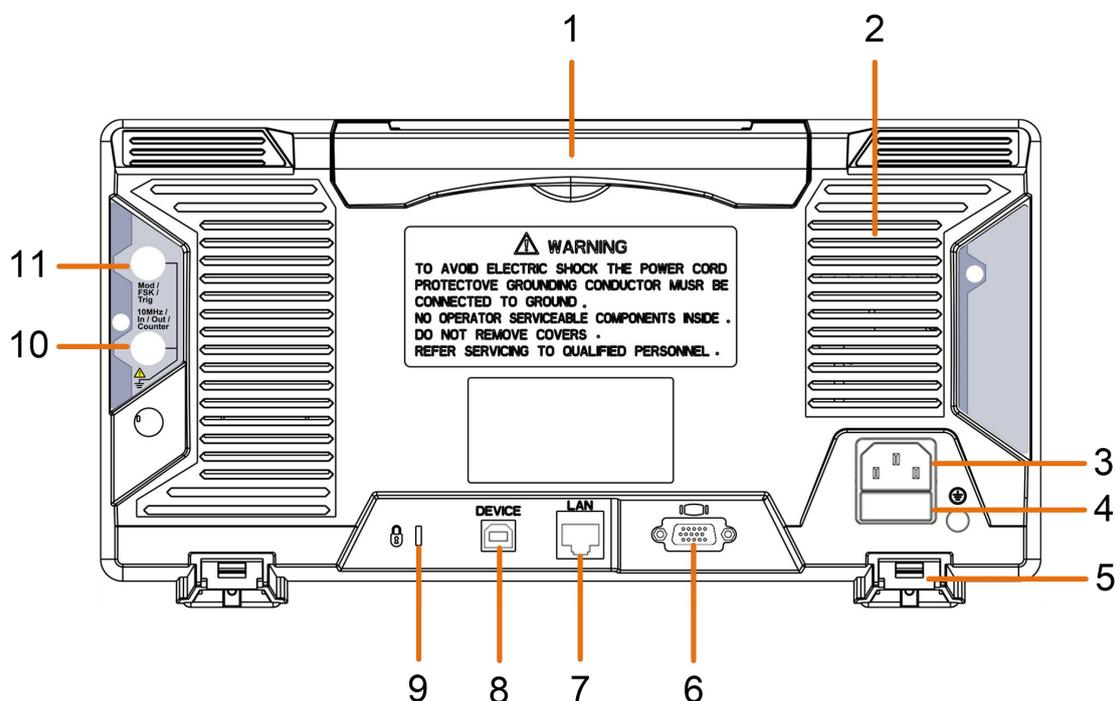


图 4-2 后面板概览

1	可收纳式提手	
2	散热孔	
3	电源输入插座	交流电源输入接口。
4	保险丝仓	安装保险丝处。
5	脚架	使信号发生器倾斜便于操作。
6	COM 接口（可选）	该接口用于与计算机连接。
7	LAN 接口	通过该接口将信号发生器连接至局域网中，进行远程控制。
8	USB Device 接口	用于连接 USB 类型 B 控制器。可连接 PC，通过上位机软件对信号发生器进行控制。
9	锁孔	可以使用安全锁（请用户自行购买）通过该锁孔将仪器锁定在固定位置，用来确保仪器安全。
10	10MHz In/Out/Counter（参考时钟输入/输出/频率计输入）连接器	默认用于接收频率计输入信号。当仪器设置为内部时钟源，并且 <b>Utility</b> → 系统设置 → 时钟输出设置为打开时，用于输出 10MHz 时钟信号；当仪器设置为外部时钟源时，用于接收一个外部 10MHz 时钟信号。

- 11 **Mod/FSK/Trig (调制/触发输入) 连接器** 调制波形、输出扫描频率、输出脉冲串时，在此接入的信号可作为外部信源。

注：如果一个通道开启 AM、FM、PM、PWM 或 OSK，另一个通道开启 ASK、FSK、PSK、扫频或脉冲串，并且两个通道都设置为外部触发，则后面设置触发源的通道可使用外部触发，另一个通道因为外部调制信号类型不同，会自动取消外部触发。

## 开机

- (1) 使用附件提供的电源线将仪器连接至交流电中。



**警告：**

为了防止电击，请确认仪器已经正确接地。

- (2) 按下前面板的**电源键**，开机通道开关背等亮起，蜂鸣器响一声。

## 用户界面

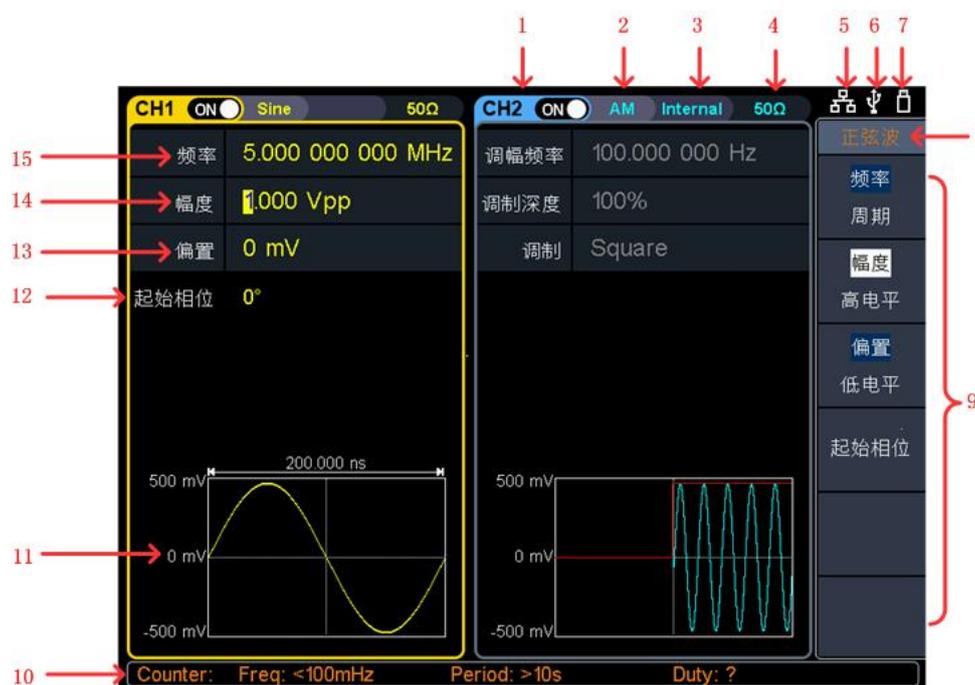


图 4-3 用户界面

- 1 显示通道名称和通道开关状态。  
 2 当前波形或当前模式。

---

3	触发源。 Internal: 内部调制或内部触发源; External: 外部调制或内部触发源; Manual: 手动触发源。
4	负载, High Z 表示高阻。
5	通过 LAN 接口接入网络时, 点亮该标识。
6	通过 USB DEVICE 接口与 USB Host 连接时, 点亮该标识。
7	仪器检测到 U 盘时, 点亮该标识。
8	当前菜单名称。
9	当前波形或模式的设置菜单。
10	频率计简要信息, 显示频率值、周期值和占空比。
11	显示当前波形。
12	起始相位。
13	偏置/低电平, 取决于右侧高亮菜单项。
14	幅度/高电平, 取决于右侧高亮菜单项。
15	频率/周期, 取决于右侧高亮菜单项。

---

## 如何使用触摸屏控制（选配）

如有配置触摸屏, 可通过触摸方式来控制信号发生器。  
触摸屏的控制说明如下 (括号中的内容表示起相同作用的按键或旋钮):

### 使用触摸屏操作菜单

- **触摸主菜单:** 点击显示区右下方的图标  , 屏幕显示触摸主菜单, 如图 4-4 触摸屏主菜单界面。各项对应同名的面板按键。点击各项相当于按下对应的按键。
- **选择或切换菜单项:** 可直接点击显示区右侧菜单栏, 如图 4-4 触摸屏主菜单界面。菜单栏中如有可切换选中的选项, 可直接点击整个菜单项区域来切换选中其中的选项, 或使用按键切换。

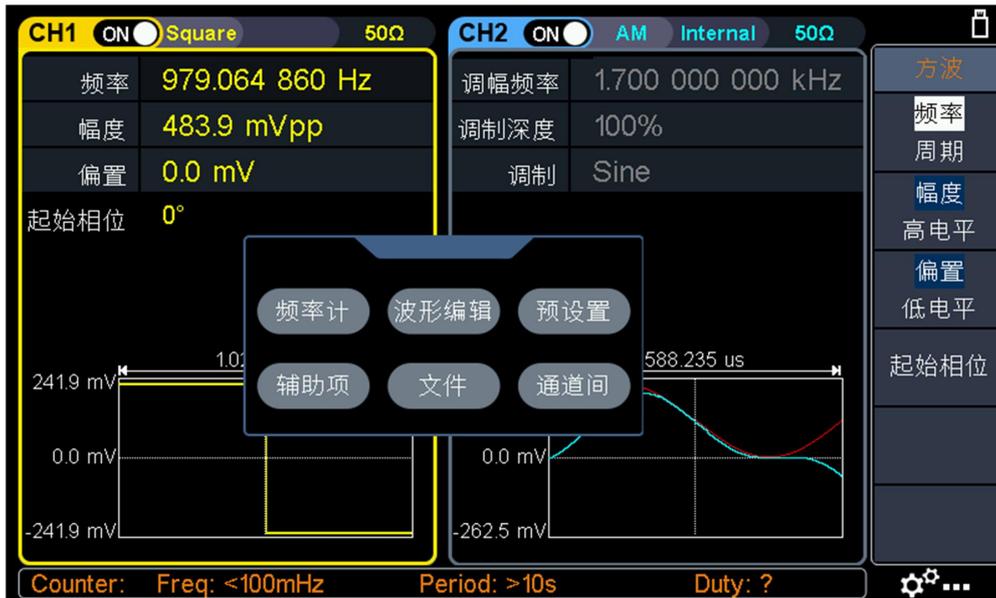


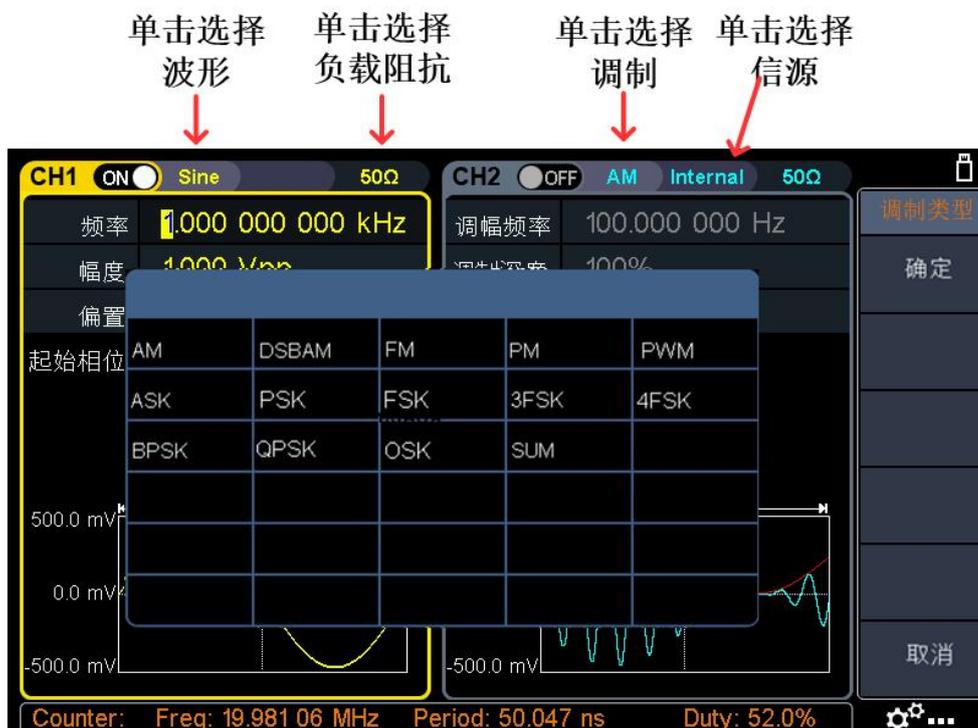
图 4-4 触摸屏主菜单界面

## 触摸屏操作

- 选中某个通道(CH1 键或 CH2 键)：点击该通道区域空白处，使通道为选中状态。
  - 开启或关闭某个通道 (On/Off 键)：点击屏幕上方 ON/OFF 处，可以开启或关闭该通道。
- (1) 通道复制 (快捷方式)：在任一通道波形处向左或右滑动到另一通道，出现以下对话框，点击“确定”，便可完成复制通道配置，此操作相当于“从 CH2 到 CH1 或从 CH1 到 CH2”。



- **选择波形或调制类型**（仪器前面板的波形键 、、、、、、、**Mod**)：详见下图，点击所需波形或调制可进入相应的波形或调制设置界面，波形或调制不同，可设置的参数也不同。



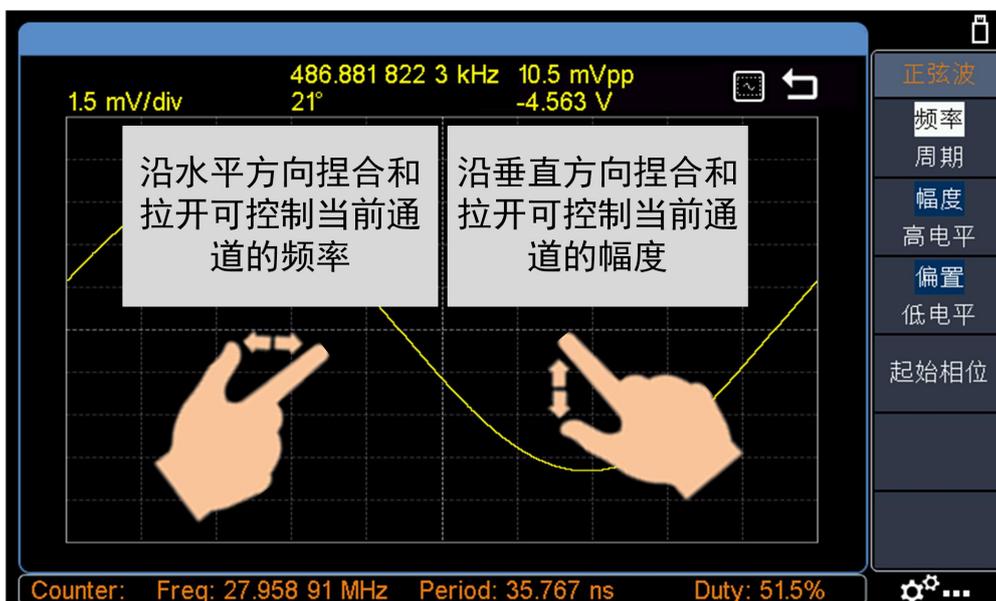
- **参数设置**：点击所要设置的参数的数值区域，在屏幕出现的参数设置框进行设置，输入所需的参数值，在设置框右侧选择所需单位或符号，即可输入所需参数，如下图：



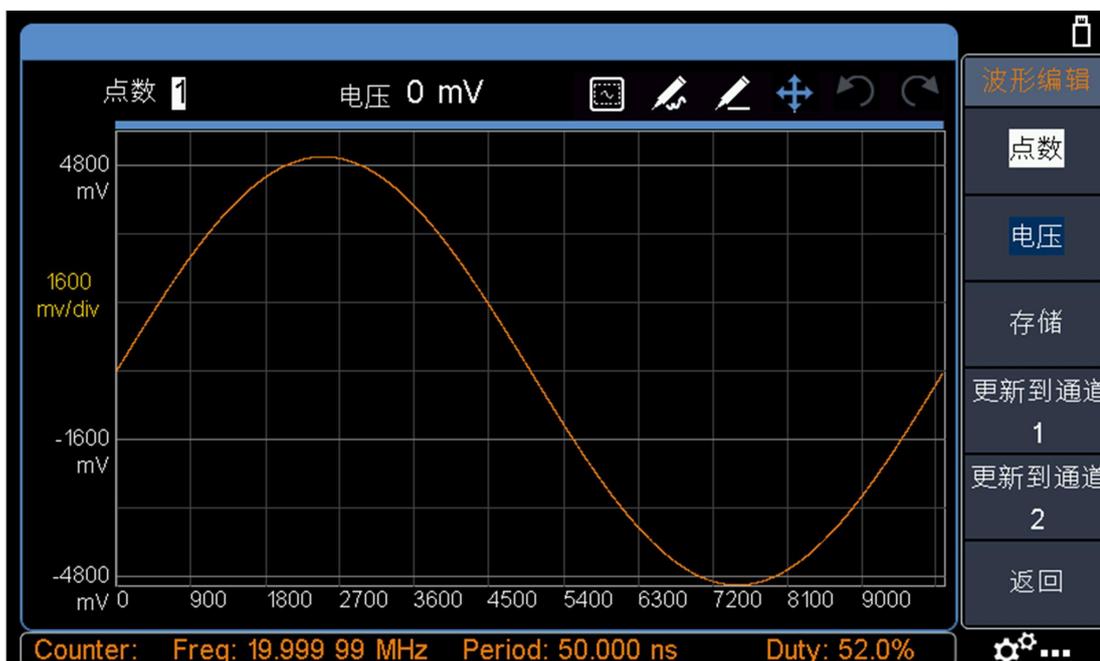
- **波形缩放**：点击屏幕下方波形显示区，进入波形缩放画面，如下图，通过水

## 4.快速入门

平或垂直捏合和拉开，改变该通道的频率或幅度，点击 ，可以让波形显示为适应屏幕的比例，点击 ，返回主界面，频率或幅度也随之改变。



- **编辑波形点：**点击显示区右下方的图标 ，屏幕显示触摸主菜单，点击“波形编辑”，在右侧菜单中点击“编辑波形点”，进入下图界面，通过点击相关菜单和图标可以编辑所需的“波形点”。



图标功能说明对应表

图标	功能说明
----	------

	自适应屏幕，单击该图标后可以让波形显示为适应屏幕的比例。
	编辑波形曲线，选中该图标可以随意拖动画任意曲线，且同一个 x 坐标只能有一个点。
	编辑波形直线，选中该图标可以随意拖动画出以本次触摸第一个触摸点 y 坐标为整条直线 y 坐标的直线。
	移动图形，当波形显示范围大于屏幕范围，选中该图标可以拖动图形，波形不会改变。
	撤销，可以撤销上一次操作（注：只适用于波形编辑后的撤销）。
	取消撤销，用来取消上一次撤销操作。

## 使用内置帮助（Help）

- (1) 要获得任何前面板按键或菜单软键的帮助信息，首先按前面板 **Help** 功能键，然后再按下你所需要获得帮助的按键。
- (2) 再按 **Help** 功能键退出帮助界面。

## 设置通道

### ● 选中通道以进行配置

配置波形参数之前，需先选中所要配置的通道。按 **CH1** 键或 **CH2** 键可选中对应的通道，用户界面中对应的通道区域变亮。

### ● 开启/关闭通道输出

按前面板 CH1 **On/Off** 或 CH2 **On/Off** 键可开启/关闭相应通道的输出。开启输出时，按键背灯亮起。

### ● 通道复制

- (2) 按前面板 **CH1⇌CH2** 键可显示通道复制菜单。
- (3) 选择 **从 CH2 到 CH1** 软键或 **从 CH1 到 CH2** 软键以复制通道配置。

## 设置基本波形

可设置并输出正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、噪声波、任意波或谐波。按下仪器前面板的波形选择键：正弦波 、方波 、锯齿波 、脉冲波 、噪声 、任意波 、谐波 ，可进入相应的波形设置界面，波形不同，可设置的参数也不同。

**例：**按  键，按 **频率/周期** 软键，当前被选中的菜单项以白底高亮显示，用户界面中对应的参数项显示光标。再按 **频率/周期** 软键可切换频率/周期。

改变选中参数值有两种方法：

- 转动 **旋钮** 可使光标处的数值增大或减小。按方向键可左右移动光标。
- 直接按 **数字键盘** 的某一数字键，屏幕跳出数据输入框，继续输入所需数值。按  键可删除最后一位。按右侧菜单软键选择参数的单位。按 **取消** 软键可取消当前输入。

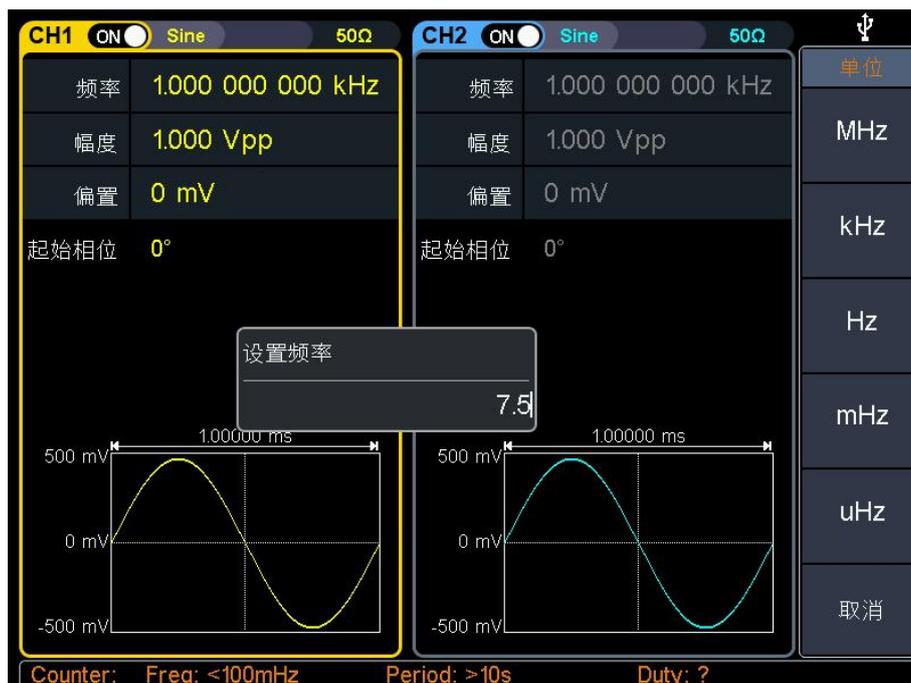


图 4-5：使用数字键盘设置频率

各波形可设置参数：

波形名称	波形菜单项
正弦波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位
方波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位
锯齿波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位、对称性
脉冲波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位、脉宽/占空比、

	上升时间/下降时间
噪声波	幅度/高电平、偏置/低电平
任意波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位、内建波形
谐波	频率/周期、幅度/高电平、偏置/低电平、起始相位、谐波类型、谐波次数、序号、谐波幅度、谐波相位

## 输出内建波形（包括直流）

- (1) 按  任意波键进入任意波菜单，配置波形参数。
- (2) 按 **内建波形** 软键，出现内建波形类别菜单。
- (3) 按 **常用**、**分段调制**、**医疗**、**标准**、**数学**、**三角函数**、**窗函数**、**工程** 软键可分别进入类别的详细列表。
- (4) 转动 **旋钮** 在列表选中一个文件，按 **确定** 软键。

注：直流作为内建波形的一种，位于“常用”类别中的“DC”。

## 编辑任意波（Edit）

按前面板 **Edit** 功能键进入任意波编辑界面。

- (1) **设置波形点数**：按 **波形点数** 软键，用 **旋钮** 直接改变数值或用 **数字键盘** 输入后选择单位软键。点数范围为 2~100,000。
- (2) **选择模板**：按 **基本模板** 软键，可选择空白、正弦波、方波、锯齿波、噪声。
- (3) **编辑波形点**：按 **编辑波形点** 进入编辑波形点菜单。
  - 选择 **点数**，输入需要设置的点的序号。
  - 选择 **电压**，输入这个点要设置的电压值。
  - 重复此步骤，将所有要设置的点设置完毕。
  - 按 **存储**，进入文件系统界面。
  - 如果要将波形保存到内置存储器，选中 **INTER**，按 **进入** 软键。转动旋钮选择其中一个 **USER** 文件（不可选择 **EditMemory**），按 **保存** 软键。（**USER** 文件右侧显示文件大小，如显示 **0B**，则表示此文件为空。）

**说明**：**EditMemory** 是所有任意波创建、保存、编辑或调出的临时数据空间，保存波形就是将此空间的数据保存到用户指定位置（**EditMemory** 是驻守内存中且永不为空）。此空间中的数据在调出任意波、创建新波形或接收到相关编程命令后改变。

  - 如果要保存到 **USB** 存储设备，需将 **USB** 存储设备插入前面板 **USB** 接口。转动旋钮选择 **USBDEVICE**。按 **进入** 软键，仪器会列出 **USB** 存储设备中文件夹和文件的目录。可转动旋钮选择文件夹或文件。按 **进入** 软键可进入当前选择的文件夹。要返回上级目录，按 **返回** 软键。

- 选择存储路径后，按 **另存为** 软键，屏幕出现输入键盘。转动旋钮可选择字符。按 **大写/小写** 软键可切换键盘字符的大小写。按 **选择** 软键可输入当前的字符。按 **删除** 软键可删除已输入的最后一个字符。按 **完成** 软键完成编辑，波形将以 **bin** 文件格式保存在当前路径下。

## 输出调制波形 (Mod)

支持的调制类型包括：**AM**（振幅调制）、**FM**（频率调制）、**PM**（相位调制），**PWM**（脉宽调制），**ASK**（幅移键控），**PSK**（相移键控），**FSK**（频移键控），**3FSK**（三进制频移键控），**4FSK**（四进制频移键控），**BPSK**（二相相移键控），**QPSK**（四相相移键控），**OSK**（振荡键控），**SUM**（波形叠加），**DSB\_AM**（双边振幅调制）。

按 **Mod** 功能键，按 **调制类型** 软键，转动 **旋钮** 选择调制类型，按 **确定** 软键进入设置菜单。要关闭调制，再次按下 **Mod** 功能键。

各调制类型可设置参数：

调制类型	可设置参数	
AM	内部信源	调制波形、调幅频率、调制深度
	外部信源	无
FM	内部信源	调制波形、调制频率、频率偏移
	外部信源	频率偏移
PM	内部信源	调制波形、调相频率、相位偏差
	外部信源	相位偏差
PWM	内部信源	调制波形、调制频率、占空比偏差
	外部信源	占空比偏差
ASK	内部信源	调制波形、ASK 速率、幅度
	外部信源	斜率、幅度
PSK	内部信源	调制波形、PSK 速率、相位偏差
	外部信源	斜率、相位偏差
FSK	内部信源	FSK 速率、跳频
	外部信源	斜率、跳频
3FSK	FSK 速率、跳频 1、跳频 2	
4FSK	FSK 速率、跳频 1、跳频 2、跳频 3	
BPSK	码速率、相位偏差、数据源	
QPSK	速率、相位 1、相位 2、相位 3	
OSK	键控频率、震动时间	
SUM	内部信源	调制波形、调幅频率、调制深度
	外部信源	无
DSBAM	内部信源	调制波形、调幅频率
	外部信源	无

## 输出扫频波形 (Sweep)

在扫频模式中，在指定的扫描时间内从起始频率到终止频率而变化输出。只可使用正弦波、方波、锯齿波或任意波产生扫频波形。

当输出信号在正弦波、方波、锯齿波或任意波时，按前面板 **Sweep** 键进入扫频模式（按键背灯亮起）。可设置的参数有：扫描时间、线性扫描/对数扫描、起始频率/中心频率、终止频率/频率范围、触发源。

## 输出脉冲串波形 (Burst)

按前面板 **Burst** 键，可以产生多种波形函数的脉冲串波形输出。脉冲串可持续特定数目的波形循环（N 循环脉冲串），或受外部门控信号控制（门控脉冲串）。可使用正弦波、方波、锯齿波、脉冲波或任意波函数（噪声无法使用此功能）。

N 循环模式下可设置触发周期、周期数/无限、触发源。

门控模式下可设置极性。

## 频率计 (Counter)

频率计可测量频率范围 100 mHz~200 MHz 的信号。后面板的 **[10MHz In/Out/Counter]** 连接器默认用于接收频率计输入信号。频率计从开机开始就一直工作，除非连接器被设置为外部时钟输入或者时钟输出。

(1) 按前面板 **Counter** 功能键进入频率计界面。

(2) 将待测信号连接至后面板的 **[10MHz In/Out/Counter]** 连接器。

(3) 设置频率计：

- 按 **耦合** 软键切换AC或DC，设置输入信号的耦合方式。
- 按 **灵敏度** 软键切换低、中或高。
- 对小幅值信号，灵敏度选择中或者高，对于低频大幅度信号或者上升沿比较慢的信号，选择低灵敏度，测量结果更准确。
- 按 **高频抑制** 软键切换ON(开启)或OFF(关闭)高频抑制。
- 高频抑制可用于在测量低频信号时，滤除高频成分，提高测量精确。
- 在测量频率小于1 kHz的低频信号时，打开高频抑制，以滤除高频噪声干扰；在测量频率大于1 kHz的高频信号时，关闭高频抑制。
- 按 **触发电平** 软键。转动 **旋钮** 改变当前光标位数值，按方向键可左右移动光标；或使用 **数字键盘** 输入数值，然后从右侧菜单中选择所需的单位。触发电平范围为-2.5 V~2.5 V。

设置完毕后，频率计将以当前设置对待测信号进行测量。若读数不稳定，可

重复进行上述调节，直到显示稳定为止。

- (4) 在频率计界面可查看频率、周期、占空比、正脉宽、负脉宽。如当前不是频率计界面，在屏幕下方的频率计栏可查看频率、周期和占空比。

## 文件系统（Store）

文件系统存储器分为内部存储器（INTER）和可移动存储器（USBDEVICE）。当连接 USB 设备时，主界面会显示 INTER 和 USBDEVICE。如没有连接 USB 设备，则只显示内部存储器 INTER。内部存储器可存储 32 个任意波波形数据。

按前面板 **Store** 功能键可进入文件系统。

### 保存当前任意波

- (1) 按  任意波键进入任意波菜单，配置波形参数。
- (2) 按前面板 **Store** 功能键进入文件系统。
  - 如果要将当前任意波保存到内置存储器，选中 INTER，按 **进入** 软键。转动旋钮选择其中一个 USER 文件(不可选择 EditMemory)，按 **保存** 软键。（USER 文件右侧显示文件大小，如显示 0B，则表示此文件为空。）

**说明：**EditMemory 是所有任意波创建、保存、编辑或调出的临时数据空间，保存波形就是将此空间的数据保存到用户指定位置（EditMemory 是驻守内存中且永不为空）。此空间中的数据在调出任意波、创建新波形或接收到相关编程命令后改变。
  - 如果要保存到 USB 存储设备，需将 USB 存储设备插入前面板 USB 接口。转动旋钮选择 USBDEVICE。按 **进入** 软键，仪器会列出 USB 存储设备中文件夹和文件的目录。可转动旋钮选择文件夹或文件。按 **进入** 软键可进入当前选择的文件夹。要返回上级目录，按 **返回** 软键。
  - 选择存储路径后，按 **另存为** 软键，屏幕出现输入键盘。转动旋钮可选择字符。按 **大写/小写** 软键可切换键盘字符的大小写。按 **选择** 软键可输入当前的字符。按 **删除** 软键可删除已输入的最后一个字符。按 **完成** 软键完成编辑，波形将以 bin 文件格式保存在当前路径下。

### 调出内部/外部存储器中的任意波文件

按前面板 **Store** 功能键进入文件系统。

- 如需调出内部存储器中的波形文件，在存储器选择界面下选中 **INTER**，按 **进入** 软键。转动旋钮选择文件，按 **调出** 软键。如读取成功，屏幕会出现“文件读取成功”的提示。  
**说明：**文件右侧显示文件大小，如显示 **0B**，则表示此文件为空。
- 如需调出USB存储设备中的波形文件，在存储器选择界面下转动旋钮选择 **USBDEVICE**。按 **进入** 软键，仪器会列出USB存储设备中文件夹和文件的目录。转动旋钮选择文件夹或文件。选择以bin为后缀的文件，按 **调出** 软键。如读取成功，屏幕会出现“文件读取成功”的提示。
- 将USB存储设备中的波形文件复制到内部存储器中：  
按照上一步骤调出 **USB** 存储设备中的波形文件后，按 **返回** 软键返回上级目录。返回至存储器选择界面后，转动 **旋钮** 选择 **INTER**，按 **进入** 软键。转动 **旋钮** 选择一个 **USER** 文件，按 **保存** 按钮，则复制此波形文件到内部存储器中。  
**说明：**任意波形界面中，**Shape** 显示了当前任意波形的存储位置或波形名称。**USER** 表示内部存储器，**External** 表示 **USB** 存储设备，如果是内置波形则显示内置波形名称。

### 从内存中清除波形

- (1) 按前面板 **Store** 功能键进入文件系统。
- (2) 在存储器选择界面下选中 **INTER**，按 **进入** 软键。
- (3) 按 **格式化** 软键，屏幕弹出提示，再按 **确定** 软键可清除内部存储器中的全部波形。

### 保存/调出仪器设置（Store）

可将仪器的设置作为文件保存在内部存储器。仪器内部存储器中最多可保存 **16** 个仪器设置。可以从内部存储器中的文件恢复保存的设置。

#### 操作步骤：

按前面板 **Store** 功能键进入文件系统。

- 将设置保存到内置存储器，选中 **INTER**，按 **设置文件** 软键。转动旋钮选择一个 **Setup** 文件，按 **保存** 软键。（**Setup** 文件右侧显示文件大小，如显示 **0B**，则表示此文件为空。）
- 注：按 **格式化** 软键，再按 **确定** 软键可清除内部存储器中的全部设置。
- 要调出设置，可选择所需文件后，按 **调出** 软键。

## 辅助功能设置 (Utility)

按前面板 **Utility** 功能键进入系统选项菜单。用户可以对信号发生器的显示参数、CH1/2 参数、接口参数以及系统参数进行设置。再按 **Utility** 可退出系统选项菜单。

辅助系统菜单项

菜单项	说明
<b>显示设置</b>	
背光	设置屏幕亮度的参数值。
屏保	屏保时间范围为 1~999 分钟。
分隔符	设置屏幕显示数据的分隔符。
日期	设置系统当前日期和时间。
<b>CH1/2 设置</b>	
CH1 同步	启用/禁用前面板 CH1 同步输出端子输出同步信号。
CH2 同步	启用/禁用前面板 CH2 同步输出端子输出同步信号。
CH1 负载	方便用户将显示电压与期望负载相匹配。范围为 1 Ω~10 KΩ。
CH2 负载	
<b>接口设置</b>	
USB 设备	设置后面板 USB Device 接口的通讯协议类型。 <b>PC:</b> 为内部通讯协议, 当通过 USB Device 接口与 ultrawave 上位机软件连接时, 选择此项。 <b>USBTMC:</b> 当需要使用 USBTMC 通讯协议标准时, 选择此项。
网络设置	使用 LAN 接口与计算机进行通讯时的网络参数。
<b>系统设置</b>	
选择语言	选择仪器界面语言。
蜂鸣	打开时, 系统出现提示时发出声音。
时钟源	可切换 <b>内部</b> 或 <b>外部</b> 。
时钟输出	当仪器设置为内部时钟源时, 可切换 <b>打开</b> 或 <b>关闭</b> 。选择 <b>打开</b> 时, 后面板 [10MHz In/Out/Counter] 连接器输出 10MHz 时钟信号。
固件升级	可通过前面板 USB 接口使用 USB 存储设备来更新仪器固件。

## 5. 与计算机通讯

支持通过 USB 接口或 LAN 接口与计算机进行通讯。使用安装在计算机的 ultrawave 上位机软件，可在计算机上对信号发生器进行各项操作，控制信号发生器的输出。

下面介绍怎样与计算机进行连接。首先，在计算机上安装 ultrawave 通讯软件。然后，有以下几种连接方式可供您选择。

### 使用 USB 接口

- (1) **设置信号发生器的 USB 设备协议类型**：按 **Utility** → 接口设置 → USB 设备，切换为 PC。
- (2) **连接**：用 USB 数据线将信号发生器后面板上的 **USB Device 接口** 与计算机的 USB 接口连接起来。
- (3) **安装驱动**：在计算机上运行 **Waveform Editor** 软件。请按照内置帮助文档中的步骤安装驱动程序。驱动程序的路径为 **Waveform Editor** 通讯软件所在目录中的 **USBDRV** 文件夹，比如 **C:\Program Files (x86)\DS\_Wave\Waveform Editor\USBDRV**”。
- (4) **上位机通讯口设置**：打开上位机 ultrawave 软件，点击菜单栏中的“传输”，选择“端口设置”，在设置对话框中，选择通讯口为“USB”。连接成功后，在软件界面的右下角的连接状态提示变为绿色。

### 使用 LAN 接口

#### 直接连接

- (1) **连接**。将网线的一头插入信号发生器后面板的 LAN 接口；另一头插入计算机的 LAN 接口。
- (2) **设置计算机的网络参数**。由于信号发生器不支持自动获得 IP 地址，因此需自行指定 IP。这里我们将 IP 地址设为 **192.168.1.71**。
- (3) **设置上位机的网络参数**。在计算机上运行上位机软件。在“传输”菜单下的“端口设置”中，选择通讯口为“LAN”，IP 设为与步骤（2）中计算机的网络 IP 前 3 个字段相同，最后一个字段不同的 IP 地址，这里设为“**192.168.1.99**”；端口可设为 **0~4000** 的任意值，但由于 **2000** 以下的端口经常被占用，所以建议设为 **2000** 以上，这里设为“**3000**”。

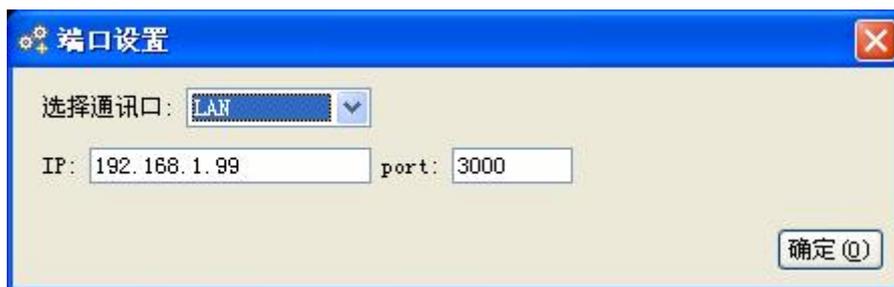


图 5-1: 设置上位机的网络参数

- (4) 设置信号发生器的网络参数。在信号发生器中，按 **Utility** 功能键，选择 **接口设置**，选择 **网络设置** 软键进入子菜单。将 IP 地址与端口设为步骤(3)中上位机软件端口设置中的 IP 及端口。关机重启后，在上位机软件中如能正常获取数据，则连接成功。

## 通过路由器

- (1) 连接。用网线将信号发生器后面板的 LAN 接口连接到路由器。计算机也连接到该路由器。
- (2) 设置计算机的网络参数。由于信号发生器不支持自动获得 IP 地址，因此需自行指定 IP。默认网关及子网掩码的设置需要同路由器的设置一致。如将 IP 地址设为 192.168.1.71，子网掩码设为 255.255.255.0，默认网关设为 192.168.1.1。
- (3) 设置上位机的网络参数。在计算机上运行上位机软件。在“传输”菜单下的“端口设置”中，选择通讯口为“LAN”，IP 设为与步骤（2）中计算机的网络 IP 前 3 个字段相同，最后一个字段不同的 IP 地址，这里设为“192.168.1.99”；端口可设为 0~4000 的任意值，但由于 2000 以下的端口经常被占用，所以建议设为 2000 以上，这里设为“3000”。

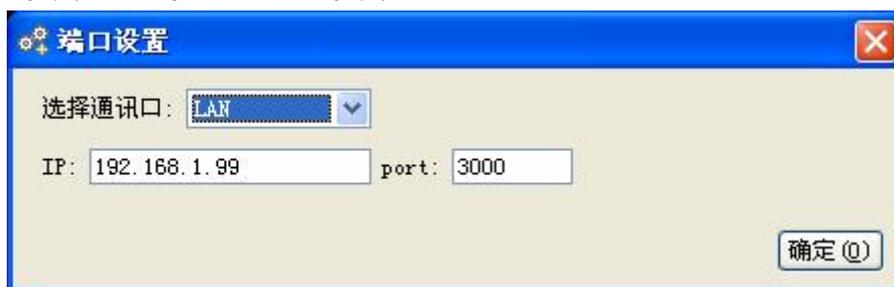


图 5-2: 设置上位机的网络参数

- (4) 设置信号发生器的网络参数。在信号发生器中，按 **Utility** 功能键，选择 **接口设置**，选择 **网络设置** 软键进入子菜单。将 IP 地址与端口设为步骤(3)中上位机软件端口设置中的 IP 及端口。网关设置需要同路由器的网关设置一致。关机重启后，在上位机软件中如能正常获取数据，则连接成功。

## 6. 附录

### 附录 A：附件

- 一根符合所在国标准的电源线
- 一根 USB 通讯线
- 一本《快速指南》
- 两根 BNC/Q9线

### 附录 B：保养和清洁维护

#### 一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

**小心：**请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器上，以免损坏仪器。

#### 清洁

根据使用情况经常对仪器进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

1. 用柔和的清洁剂或清水浸湿软布擦拭仪器外部。清洁仪器时，请注意不要划伤LCD显示屏。
2. 用潮湿但不滴水的软布擦试仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器。



**警告：**在重新通电使用前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

---