

**VICTOR**<sup>®</sup>  
胜利仪器

VICTOR 2003A/2004A/2006A

双通道函数/任意波发生器

## 使用手册

[www.china-victor.com](http://www.china-victor.com)



深圳市驿生胜利科技有限公司

SHENZHEN YISHENG VICTOR TECH CO.,LTD

销售商：深圳市驿生胜利科技有限公司  
地 址：深圳市福田区泰然六路泰然大厦D座16楼  
电 话：4000 900 306  
(0755) 82425035 82425036  
传 真：(0755) 82268753  
<http://www.china-victor.com>  
E-mail:victor@china-victor.com

生产制造商：西安北成电子有限责任公司  
地 址：西安市泾河工业园北区泾园七路  
电 话：029-86045880

# 目 录

1. 基本介绍.....	1
1.1. 功能特性.....	1
1.2. 注意事项.....	1
2. 面板说明.....	2
3. 设备连接.....	3
3.1. 电源连接.....	3
3.2. USB Host 接口.....	3
3.3. USB Device 接口.....	3
3.4. RS232 接口.....	3
4. 用户界面.....	3
5. 基本操作.....	3
5.1. 波形设置.....	4
5.2. 参数设置.....	5
5.3. 输入输出设置.....	6
5.4. 存储和调出.....	6
5.5. 辅助系统功能.....	7
6. 附件.....	7
6.1. 标配附件.....	7
6.2. 选配附件.....	8
7. 产品技术指标.....	8
附录.....	11

# 1. 基本介绍

VICTOR2000A 系列双通道函数/任意波发生器（以下简称 VICTOR2000A 系列）采用了直接数字频率合成技术，能输出精度高、稳定、低失真的信号。

VICTOR2000A 系列有 VICTOR2003A、VICTOR2004A、VICTOR2006A 三种型号，对应的最高输出频率分别为 25MHz、40MHz 和 60MHz。

## 1.1. 功能特性

- 采用 3.5 寸 480x320TFT 液晶屏，具有清晰的图形化界面；
- 支持中英文菜单；
- 按键帮助，方便获取信息；
- 双通道之间相互独立，具有相位同步功能；
- 200MSa/S 采样率，13 位垂直分辨率，8k 存储深度；
- 内置 5 种基本波形与 32 种任意波形；
- 波形存储；支持内部存储 50 组用户自定义编辑的波形；
- 边沿时间可设的脉冲波输出；
- 内部/外部 AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK 调制功能
- 双通道输出，最高输出频率 60M。
- 线性/对数扫频和脉冲串波形的输出；
- 带 100MHz 高精度频率计与 32 位计数器；
- 通讯接口：标配—RS232 接口、USB Device 接口，选配—USB Host、外部模拟调制接口。USB Host 支持 U 盘存储；
- 配备多功能任意波形编辑软件。

## 1.2. 注意事项

- 在接入信号前确保端口电压在额定值范围内
- 请勿在潮湿的环境下操作仪器
- 保证仪器可靠接地
- 为保证精度指标，请在 18℃ ~ 28℃ 温度范围内预热 30 分钟后使用

## 2. 面板说明

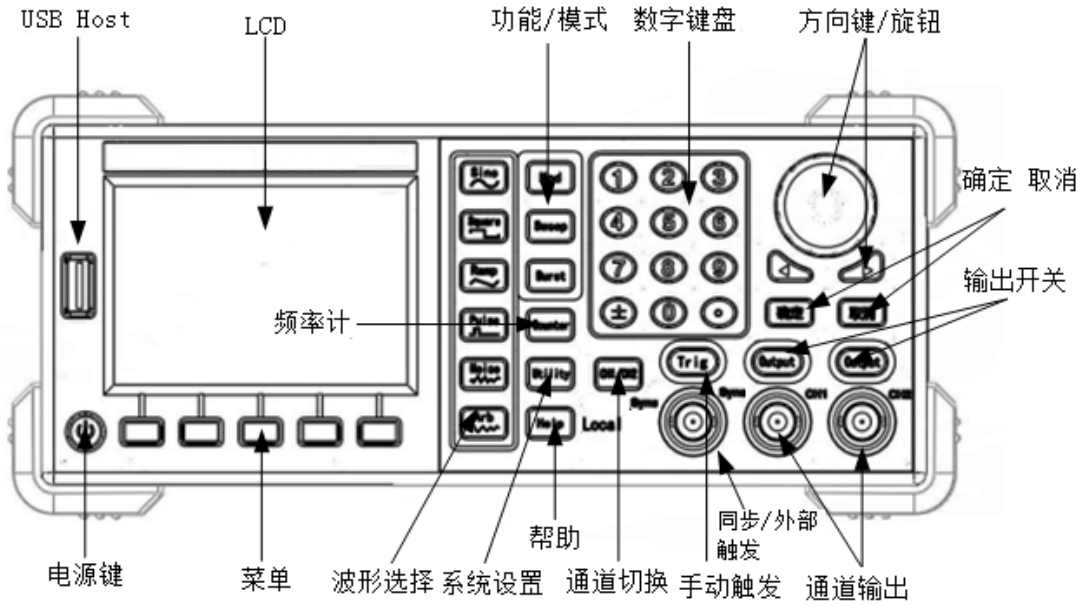


图 2-1 前面板

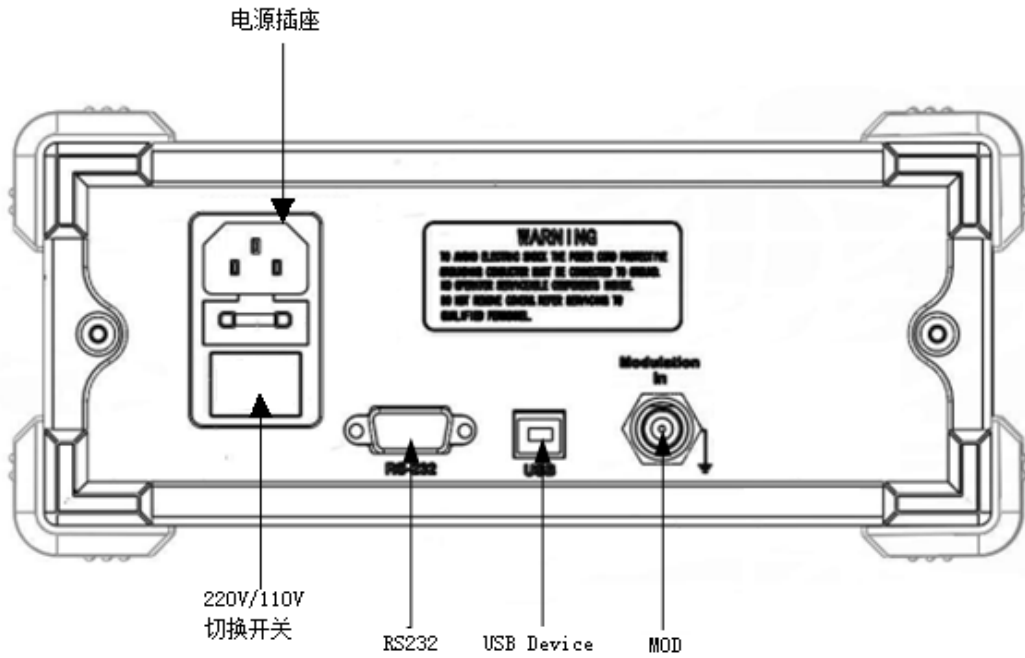


图 2-2 后面板

## 3. 设备连接

### 3.1. 电源连接

请将附带的电源线一端与仪器后面板的电源插座相连，另一端连至 AC 中。  
 打开电源插座下方的电源开关，使仪器通电，此时，按下前面板电源开关，即可启动仪器。

### 3.2. USB Host 接口

当 VICTOR2000A 作为“主设备”与外部 USB 设备连接时，采用该接口，例如连接 U 盘升级。

### 3.3. USB Device 接口

当 VICTOR2000A 作为“从设备”与外部 USB 设备连接时，采用该接口。

### 3.4. RS232 接口

当 VICTOR2000A 作为“从设备”与外部 RS232 连接时，采用该接口。

## 4. 用户界面

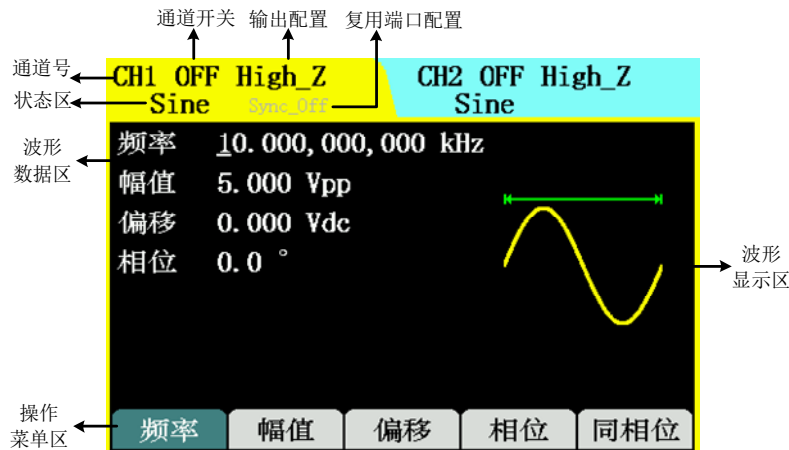


图 4-1 用户界面

## 5. 基本操作

VICTOR2000A 系列可以设置基本波形、任意波形、调制波形、扫频信号和脉冲串信号。

## 5.1. 波形设置

### ◆ 基本波形/任意波形设置

VICTOR2000A 可输出正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、噪声波 5 种基本波形。内建 32 种任意波形，并提供 50 个非易失性存储位置以存储用户自定义的任意波形。

按下前面板的波形选择键（如图 2-1），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“Sin”到“频率”，选中“频率”参数对其进行设置，设置方法请参阅“参数输入”一节。

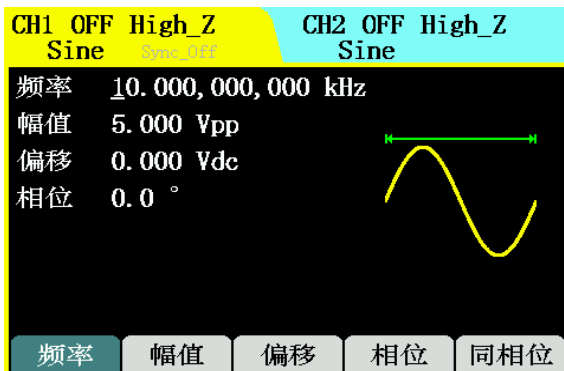


图 5-1 正弦波参数设置界面

其他波形设置方法与上例相似，表 1 列出了每种波形可设置的全部参数：

表 1 基本波形/任意波形可设置参数

波形名称	可设置的参数
正弦波	频率/周期，幅值/高电平，偏移/低电平，相位
方波	频率/周期，幅值/高电平，偏移/低电平，占空比，相位
锯齿波	频率/周期，幅值/高电平，偏移/低电平，对称性，相位
脉冲波	频率/周期，幅值/高电平，偏移/低电平，脉宽/占空比，延时
噪声波	幅值/高电平，偏移/低电平
任意波	频率/周期，幅值/高电平，偏移/低电平，相位

### ◆ 调制波形设置

VICTOR2000A 可输出 AM（幅度调制）、FM（频率调制）、PM（相位调制）、ASK（幅移键控）、FSK（频移键控）、PSK（相移键控）6 种调制波。

调制类型参数有 AM / FM/ PM/ ASK/ FSK/ PSK。

例：按“MOD”，类型选“AM”，进入幅度调制波形设置界面：



图 5-2 AM 波形设置界面

其他调制波形设置方法与上例相似，下表列出了每种调制波可设置的全部参数：

表 2 调制波形可设置参数

波形名称	可设置的参数
AM 调制波	类型 (AM), 内调制 (深度、频率、调制波) / 外调制
FM 调制波	类型 (FM), 内调制 (频偏、频率、调制波) / 外调制 (频偏)
PM 调制波	类型 (PM), 内调制 (相偏、频率、调制波) / 外调制 (相偏)
ASK 调制波	类型 (ASK), 内调制 (调幅、频率、调制波) / 外调制 (调幅)
FSK 调制波	类型 (FSK), 内调制 (调频、频率、调制波) / 外调制 (跳频)
PSK 调制波	类型 (PSK), 内调制 (调相、频率、调制波) / 外调制 (调相)

◆ 扫频波形设置

VICTOR2000A 在扫频模式下, 可在指定扫描时间内从开始频率到终止频率输出扫频信号。能够用于扫频的波形包括: 正弦波、方波、锯齿波、脉冲波和任意波形 (除 DC), 不允许扫描噪声。

例: 按 “Sweep” 进入扫频波形设置界面, 如下图所示。可设置的参数有: 线性/对数, 开始, 终止, 时间和触发。



图 5-3 扫频波形参数设置界面

◆ 脉冲串波形设置

VICTOR2000A 在脉冲串模式下, 可输出多种波形的脉冲串。

例: 按 “Burst” 进入脉冲串信号设置界面。N 循环模式下可设置循环数, 相位, 周期, 延迟, 触发; 门控模式下可设置相位。

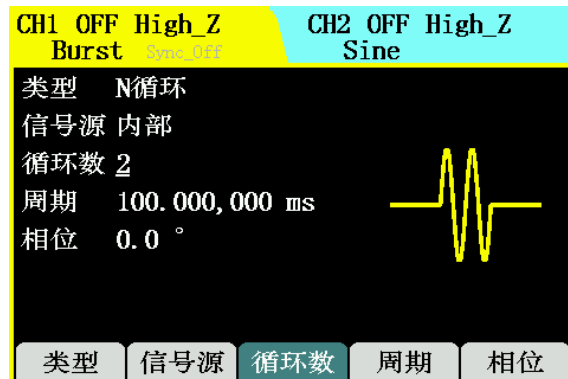


图 5-4 脉冲串波形参数设置界面

## 5.2. 参数设置

参数输入可通过前面板的左右方向键和旋钮、数字键盘完成。



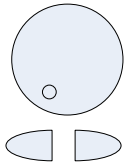


图 5-5 方向键和旋钮

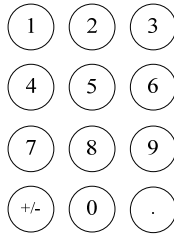


图 5-6 数字键盘



图 5-7 确定取消键

- **方向键**  
用于切换数值的数位，任意波文件/设置文件的存储位置。
- **旋钮**  
改变数值大小，在 0-9 范围内改变某一数值的大小时，顺时针转一格加 1，逆时针转一格减 1。  
用于切换内建波形的种类，任意波文件/设置文件的存储位置、系统设置参数选择。
- **数字键盘**  
直接输入需要输入的数值，改变参数大小。

### 5.3. 输入输出设置

VICTOR2000A 前面板右下角有两个“Output”按钮用于控制通道的输出。

- **通道输出**  
使用 BNC 电缆将外部设备与相应的连接器相连。  
按下“output”键，启动通道输出，此时，“Output”键灯点亮。用户界面中相应的通道显示“ON”标志，再次按下“Output”键后，关闭通道输出。
- **频率计输入**  
按下前面板“Counter”键，进入频率计模式，频率计可测量输入信号的频率（1Hz~100MHz）。  
连接外部频率源到频率计输入接口中，即可测量。

### 5.4. 存储和调出

VICTOR2000A 可对仪器内部或 USB 存储设备（U 盘插入时）上的任意波文件和状态文件进行存储、读取或删除。

按“Utility”键，进入系统设置界面，选中文件存储，进入界面如下图：



图 5-8 文件存储设置界面

存储和调出可设的参数有类型（状态文件和波形文件）和目录（进入文件目录）。目录界面如下图：

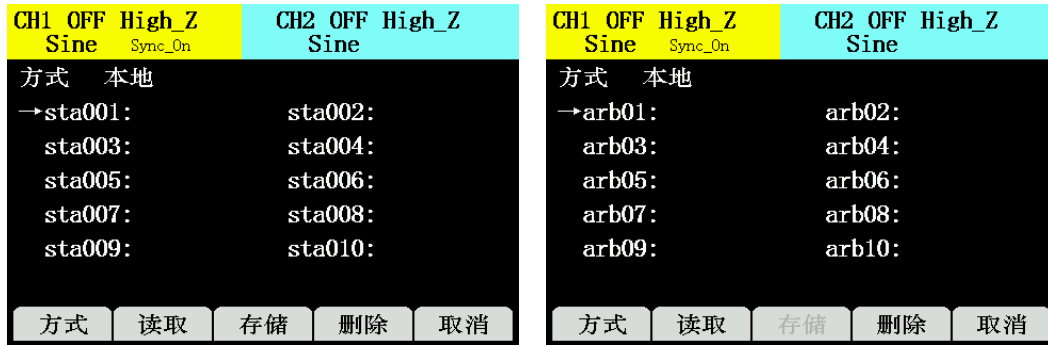


图 5-9 文件调出设置界面

在目录中可选择的存储方式有本地和 U 盘（U 盘插入时）两种。本地可存储 100 组状态文件和 50 组任意波文件。

## 5.5. 辅助系统功能

表 3 辅助系统功能可设参数

参数	说明
外接阻抗	设置通道 1、2 的外接阻抗
复用端口	设置复用端口的输入/输出等配置
系统设置	设置语言、蜂鸣器等配置
接口	查看 USB 等接口信息
校准	厂家校准
系统升级	程序升级
系统信息	查看仪器信息

### ● 帮助系统

VICTOR2000A 具有内建帮助系统，通过按前面板“help”即可进入帮助系统界面。

帮助主题包括：

- 1.如何产生基本波形
- 2.如何产生调制信号
- 3.如何设置输出阻抗
- 4.创建任意波形
- 5.如何使用帮助
- 6.技术支持

## 6. 附件

### 6.1. 标配附件

1. 30A51 型三芯电源线一根
2. 33A52 型 BNC 同轴电缆一根

## 6.2. 选配附件

1. 33P01 型 BNC-鳄鱼夹线
2. 32P02 型机柜安装套件
3. RS232 串口线
4. USB 数据线

## 7. 产品技术指标

频率特性			
	VICTOR2003A	VICTOR2004A	VICTOR2006A
正弦波	1 $\mu$ Hz ~ 25MHz	1 $\mu$ Hz ~ 40MHz	1 $\mu$ Hz ~ 60MHz
方波	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz
三角波	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz	1 $\mu$ Hz ~ 15MHz
脉冲波	100 $\mu$ Hz ~ 6MHz	100 $\mu$ Hz ~ 6MHz	100 $\mu$ Hz ~ 6MHz
任意波	1 $\mu$ Hz ~ 6MHz	1 $\mu$ Hz ~ 6MHz	1 $\mu$ Hz ~ 6MHz
噪声 (-3dB)	7MHz 带宽		
频率分辨率	1 $\mu$ Hz		
频率准确度	$\pm 5$ ppm		
频率稳定度	$\pm 1$ ppm/3 小时		
波形特性			
波形种类	正弦波, 方波, 三角波, 脉冲, 噪声, 任意波 (含 DC)。 其中任意波有 32 种, 还有 50 种用户自定义波形。		
波形长度	8192 点		
波形采样率	200MSa/s		
波形垂直分辨率	13 位		
正弦波特性			
正弦波	谐波抑制度	$\geq 45$ dBc(<1MHz); $\geq 40$ dBc(1MHz~20MHz)	
	总谐波失真度	<0.8%(20Hz ~ 20kHz, 0dBm)	
方波信号特性			
方波	上升/下降时间	<20ns	
	过冲	<5%	
	占空比	频率<100kHz: 1%~99%; 100kHz $\leq$ 频率<5MHz: 20% ~ 80%; 5MHz $\leq$ 频率: 40% ~ 60%(0.1%解析度)	
脉冲波特性			
脉冲波	脉冲宽度	最小 20ns; 1ns 分辨率	
	边沿跳变时间	最小 20ns;	
	过冲	<5%	
	抖动	6ns+0.1%的周期	

锯齿波特性			
锯齿波	线性度	$\geq 98\%$ (0.01Hz~10kHz)	
	对称性	0.0 ~ 100.0%(解析度 0.1%)	
输出特性			
振幅			
幅值范围	频率 < 10MHz	10MHz ≤ 频率 < 30MHz	30MHz ≤ 频率
	2mVpp ~ 20Vpp		2mVpp ~ 10Vpp
幅值分辨率	1mV		
幅值准确度	设置值的 1%+2mVpp (1kHz 正弦波, 0 偏置, >10mVpp)		
幅值平坦度 (相对于 1k 正弦波, 1Vpp)	$\pm 0.4\text{dB}$ <10MHz ; $\pm 1.0\text{dB}$ $\geq 10\text{MHz}$ 。		
输出阻抗	50 $\Omega$ $\pm 10\%$ (典型)		
保护	所有信号输出端都可在负载短路情况下工作 60s 以内		
偏移			
输出范围	输出幅度 > 0.1V		2mV < 输出幅度 ≤ 0.1V
	$\pm 10\text{Vpk}$ , ac + dc		$\pm 0.250\text{Vpk}$ , ac + dc
偏置分辨率	1mV		
相位特性			
相位调节范围	0~359.9°		
相位分辨率	0.1°		
外测量功能			
频率计功能	频率测量范围	1Hz ~ 100MHz	
	闸门时间	0.01s ~ 10s 连续调节	
计数器功能	计数范围	0 ~ 4294967295	
	计数方式	手动	
输入信号电压范围	2Vpp~20Vpp		
耦合方式	直流或交流两种耦合方式		
脉宽测量	1ns 分辨率, 最大可测 20s		
周期测量	1ns 分辨率, 最大可测 20s		
SYNC 输出			
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1		
电平	TTL 兼容		
阻抗	50 $\Omega$		
上升/下降时间	< 25ns		
最大频率	25MHz		
AM 调制			
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1		
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)		
源	内部/外部		
调制波	正弦波、方波、三角波、斜波		
调制频率	2mHz~20kHz		
调制深度	0%~120%		

<b>FM 调制</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)
源	内部/外部
调制波	正弦波、方波、三角波、斜波
调制频率	2mHz~20kHz
频偏	0~最大载波频率
<b>PM 调制</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)
源	内部/外部
调制波	正弦波、方波、三角波、斜波
相位偏差	0° ~360°
<b>ASK 调制</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
调制速率	2mHz~1MHz
调制幅度	0~载波幅值
<b>FSK 调制</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
键控频率	2mHz~1MHz
<b>PSK 调制</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、任意波 (DC 除外)
源	内部/外部
调制波	50%占空比的方波
调制相位	0° ~360°
<b>扫频功能</b>	
扫频通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
扫频类型	线性扫描、对数扫描
扫频时间	1ms ~ 500.000s
设定范围	起始点和终止点任意设定
扫频方向	正向、反向
触发源	内部、外部、手动
<b>脉冲串特性</b>	
输出通道	CH1 或 CH2, 默认 CH1
载波	正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、噪声、任意波 (DC 除外)
脉冲计数	1~65535 或无限、门控

起始/停止相位	0~360°
内部周期	1μs~500s
门控源	外部
触发源	内部、外部、手动
<b>触发输入</b>	
输入信号电压范围	2Vpp~20Vpp
耦合方式	直流或交流两种耦合方式
脉冲宽度	>100ns
反应时间	<500ns (脉冲串)
	<10μs (扫频)
<b>模拟调制输入</b>	
输入阻抗	1MΩ
信号范围	±2.5V ac+dc

## 附录

表 1 32 种任意波中英文对照表

NegRamp	负斜波	Boxcar	矩形窗
AttALT	指数衰减振荡	Barlett	巴特利特窗
AmpALT	指数增加振荡	Triang	三角窗
StairUP	上阶梯	Blackman	布莱克曼窗
Halfsin	半波正弦	Hamming	海明窗
stairUD	上下阶梯波	Hanning	汉宁窗
stairDn	下阶梯波	Kaiser	凯塞窗
PPluse	冲激波	DC	直流
ExpRise	指数上升	Comp	复合函数
ExpFall	指数下降	Tanh	双曲正切
Tan	正切	Coth	双曲余切
Cot	余切	Gamma	伽马函数
Sqrt	二次根	Lerendre	勒让德多项式函数
X^2	二次方	Chebyshev	切比雪夫函数
Sinc	Sa 函数	Bessel	贝塞尔曲线
Gauss	高斯函数	StepResp	阶跃响应