

# 交流电源供应器

ASD-1600

---

使用手冊



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

这本手册包含所有权信息是受到版权保护的。版权属固纬电子实业股份有限公司拥有。手册的任何章节不得在固纬电子实业股份有限公司未授权之下做出任何之复制、重组或是翻译成其它之语言。

这本手册的所有信息在印制之前已经完全校正过。但因固纬电子实业股份有限公司不断地改善产品质量，固纬电子实业股份有限公司有权在未来修改产品之规格、特性及保养维修步骤，不必事前通知。

# 目录

安全说明.....	5
概论.....	9
特性.....	10
外观说明.....	12
安装.....	16
使用前的准备 .....	17
输入功率的需求 .....	17
输入连接.....	18
输出连接.....	20
远程连接感测 .....	21
开机.....	22
本地端操作 .....	23
键盘与旋钮操作 .....	25
树形图 .....	27
主画面设定 .....	28
进阶参数设定选单 .....	33
SETUP 功能列 .....	34
CONFIG 功能列 .....	49
应用说明.....	59
LIST 模式 .....	60
PULSE 模式.....	65
STEP 模式.....	67
SYNTHESI 合成自定义波模式 .....	70
储存和读取.....	73

---

系统设定存取.....	74
<b>远端操作</b> .....	<b>76</b>
设定 GPIB 地址与 RS-232.....	77
输入编程.....	79
指令列表.....	82
远程控制指令.....	85
<b>附录</b> .....	<b>116</b>
保护.....	118
规格.....	120
合格证书.....	123
TTL 脚位分配.....	124
内建波形.....	125

# 安全说明

这章节包含了操作和储藏环境必须遵循的重要安全说明，为确保你的人身安全，在操作之前熟读以下操作说明，确保机器在最佳的工作环境。

## 安全符号

这些安全符号会出现在手册或本机中。



警告

警告：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命



注意

注意：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对ASD或对其特性造成损坏。



警告

致命的电压：交流电源供应器输出可提供426 V尖峰电压，当电源接通时，若输出端子或电路连接至输出，碰触可能导致死亡。



请参考使用手册



保护接地端子。



接地(大地)端子。



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处置。请单独收集处置或联系设备供应商。

## 安全指南

---

### 通用指南



注意

- 不要放置重物在机壳上。
- 避免严重撞击或粗糙处理导致机器损坏。
- 不要对着机器释放静电。
- 不要阻挡或隔离冷风的风扇通风口。
- 请使用匹配的连接线，切不可裸线连接端子。
- 请勿打开机器除非是专业人员。

(测量种类) EN 61010-1: 2010 指定测量种类如下。ASD-1600 采用以下测量种类 II：

- 测量种类 IV 是在低电压源装置下的测量。
- 测量种类 III 是在建筑装置下测量。
- 测量种类 II 是在直接连接低电压装置的回路中测量。
- 测量种类 I 是在没有直接连接主电源线的回路中测量。



警告

当电源供应器额定或组合电压大于 400V、电源供应器正极输出接地时，RS232/485 及 IEEE 埠存在电击危险，因而使用 RS232/485 或 IEEE 时，切勿将输出正极接地。

### 电源供应



警告

- AC 输入电压：200-240 Vac
- 频率：50/60Hz
- 连接半导体保护地线到大地，避免电击。

### 清洁

- 清洁前不要连接电源线。
- 使用温和的洗涤剂 and 清水沾湿柔软的布，不要直接喷洒清洁剂。
- 不要使用化学或清洁剂含研磨的产品例如苯、甲苯、二甲苯 和 丙酮。

## 操作环境

- 位置：户内、无强光、无尘、几乎无干扰污染
- 相对湿度：20%~85%(无结露)
- 海拔：< 2000 米
- 温度：0°C 到 40°C

(污染度数) EN 61010-1: 2010 详细说明了污染度和它们的要求如下。ASD-1600 在污染指数 2 以下。

污染指数指出了附着的杂质，固体、液体或气体(电离的气体)，可能会导致绝缘度或表面电阻系数的降低。

- 污染度数 1： 没有污染或是仅有干燥的，无传导的污染发生时。这种污染没有影响。
- 污染度数 2： 通常仅无导电污染发生。然而由于浓缩引起的暂时性传导必须被考虑。
- 污染度数 3： 传导污染发生或者干燥，没有传导污染发生时由于浓缩被预料变成可导。在这种环境下，装备通常是受保护的以免在暴露中受阳光直射，强大的风压，但是温度和湿度都不被控制。

## 存储环境

- 位置：户内
- 温度：-40°C 到 60°C
- 湿度：≤ 90%(無結露)

## 废弃处置



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处置。请单独收集处置或联系设备供应商。请务必妥善处置丢弃的电子废弃物，减少对环境的影响。



注意

本产品有声压排孔(位于操作者同一侧) < 65dB(A)

## 英式电源线

注意：这个装置必须有专业人员接线



警告：这个装置必须接地

重要：这个装置的导线所标的颜色必须与如下代码一致：


绿色/ 黄色：地线

蓝色：中线

棕色：火线 (相线)



在许多装置中由于线的颜色可能与你的设备中标识的不一致，如下继续进行：

颜色为绿色和黄色的线必须接用字母标识为 E，有接地标志 ，颜色为绿色或绿色和黄色的接地端。

颜色为蓝色的线必须连接到用字母标识为 N，颜色为蓝色或黑色的一端。

颜色为棕色的线必须连接到用字母标识为 L 或 P 或颜色为棕色或红的一端。

如果还有疑问，参考设备的用法说明书或联系供应商。

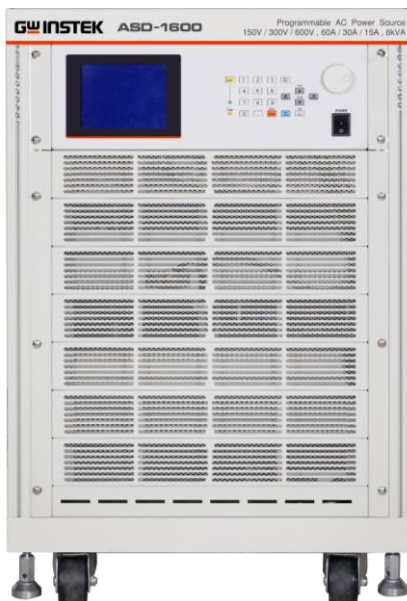
这个电缆装备应该被有合适额定值的和经核准的 HBC 部分保险丝保护，参考设备的额定信息和用户用法说明书的详细资料，0.75mm<sup>2</sup> 的电缆应该被一个 3A 或 5A 的保险丝保护，按照操作，大的导电体通常要 13A 的型号，它取决于所用的连接方法。

任何包含需要拿掉或更换的连接器的模具，在拿掉保险丝或保险丝座的时候一定被损坏，带有露出线的插头当插到插座里的时候是危险的，任何再接的电线的必须要于以上标签相符。



# 概论

ASD-1600 为高功率可编程交流电源供应器，提供低失真的正弦波输出及电源量测。透过 DSP 芯片做精确的数字化计算，以控制稳定的电压和频率输出。并且可经由 GPIB 与 RS232 做远距离编程。



特性 .....	10
附属配件 .....	11
外观说明 .....	12
前面板 .....	12
后面板 .....	15

## 特性

---

### 组态

- 透过面板旁之键盘进行操作
  - 提供过电压、过电流、过温度、风扇故障等保护
  - 内建绝缘继电器
  - 经由 GPIB 与 RS232 远程控制
- 

### 输出/输入

- 提供电压准位 150V/32A 与 300V/16A 两种档位选择
  - V, I, P, CF, PF, Ip, Is, VA 与 VAR 之量测
  - 远程抑制控制
  - AC ON/OFF, FAULT OUT 输出 TTL 信号
-

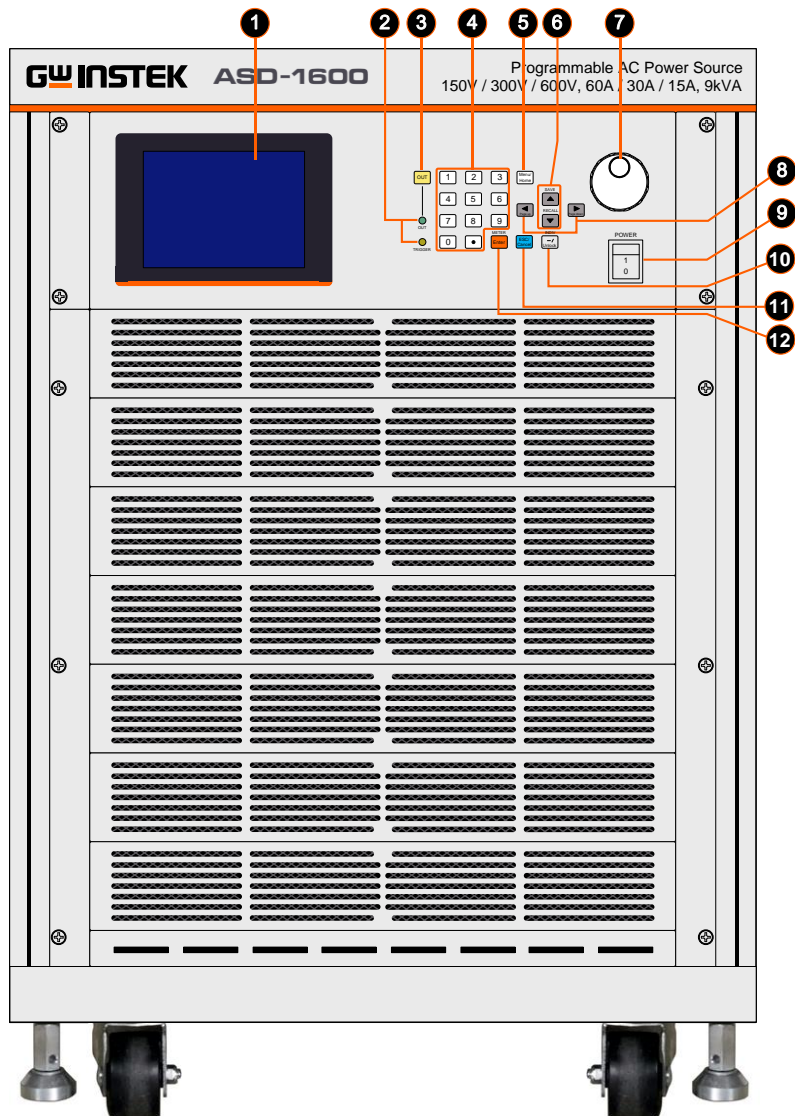
附属配件





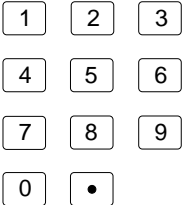



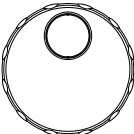
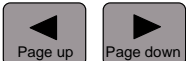
当您购置本产品时，请先确认下列所有的附属配件均包含在产品中且在运送过程中无任何损坏。若附属配件有任何损坏或短缺，请联络固纬电子股份有限公司或代理商。

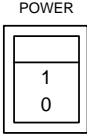



标准配备零件	料号	说明	数量
	364456180X	输入接线(3 米)	1
	364456170X	输出接线(3 米)	3
选配零件	料号	说明	数量
	308006110X	GPIB 接线(0.5 米)	1
	308006150X	GPIB 接线(1.0 米)	1
	308006140X	GPIB 接线(2.0 米)	1
	308006130X	GPIB 接线(4.0 米)	1
	308006120X	GPIB 接线(8.0 米)	1

## 外观说明

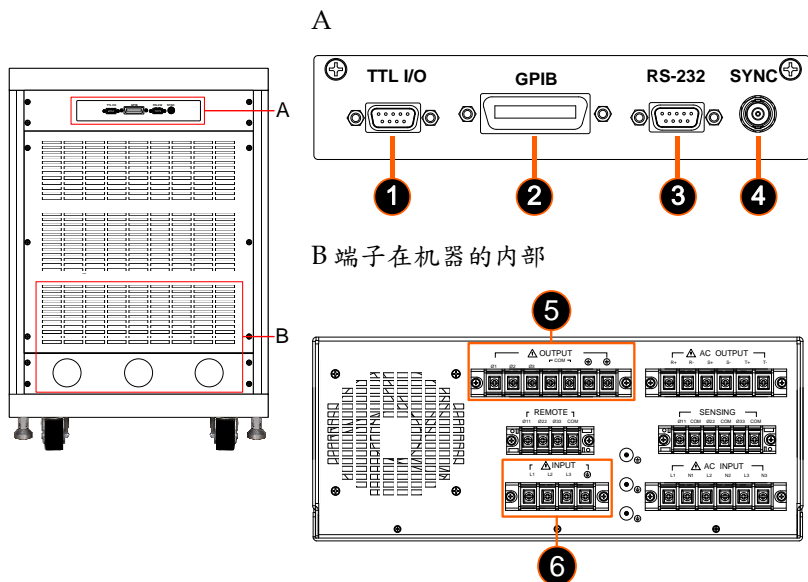
### 前面板



- | 符号  | 说明  |
|---|---|
| 1        | LCD 面板，显示设置与量测结果。   |
| 2        | LED 指示灯：  |
| Trigger  | <ul style="list-style-type: none"> <li>OUT(绿灯)表示稳定交流输出。</li> <li>TRIGGER(黄灯)表示 LIST, PULSE, STEP 输出。</li> </ul> |
| 3        | 控制稳定交流电源输出开关。   |
| 4        | 数字群组键：用于设定参数数值。   |
| 5        | 在主页面时，按此键将进入「进阶参数设定选单」页面；在其他页面时，按此键将返回主页面设定。  |
| 6       | 短压：光标向上或向下移动。   |
|        | 长压：在「主页面设定」、「进阶参数设定选单」页面长压，可以进入「填写、读取储存」页面。   |
| 7      | 用于设定参数数值。   |
| 8      | 页面切换、位数选择等功能。   |

- 9  主电源开关：开启或关闭电源。
- 10  在远程控制时，此键可以恢复面板控制。  
当面板控制时，将作为某些设定的负号键。
- 11  离开目前页(ESC)或取消当前设定(Cancel) (Cancel) 。
- 12  确认参数设定。

## 后面板



项目	名称	说明
1	TTL信号	9针D型母接头型母接口，TTL 输出讯号 (AC_ON, FAULT_OUT 及REMOTE_INHIBIT)
2	GPIB接口	IEEE 488标准接头，远程控制使用。
3	RS-232接口	9针D型母接头型母接口，远程控制使用。
4	SYNC	设定相关参数后，当输出变更时，SYNC将同步输出脉波信号。
5	输出端子	ASD-1600输出接头。请接至待测物。
6	输入端子	ASD-1600输入接头。接法请参考18页。

# 安 装

拆封后，请检查在运送期间可能发生的损坏；建议留下所有的包装材料，待日后仪器需寄回时可使用。若发现任何损坏，请立刻向货运公司反映。在未获得 GW 认可之前，勿将仪器送回工厂。

---

使用前的准备.....	17
输入功率的需求.....	17
额定值.....	17
输入连接.....	18
输出连接.....	20
输出连接.....	20
远程连接感测.....	21
开机.....	22



## 使用前的准备

首先，仪器必须连接适当的交流电源输入。然而，因为用风扇智能式冷却仪器，所以必须安装在气体流通充分的空间。应置于环境温度不超过 40°C 的区域下使用。

## 输入功率的需求

### 额定值

输入电压范围	190-250VLL 三相四线式 $\Delta$ (ABT A) 或 329-433VLL 三相五线式 Y (ABT B)
输入频率范围	47-63Hz
最大电流/相位	35A/(ABT A) 或 25A/(ABT B)



若输入电压超出输入范围之外，交流电源供应器将会损坏。

## 输入连接

输入接头板位于仪器背面下方。电源线必须是三条至少额定  $85^{\circ}\text{C}$  的导体线。电源线耐电流值必须大于或等于交流电源供应器的最大额定电流。建议在仪器交流电源输入前端安装 40 安培的断路器(ABT A)(30 安培的断路器(ABT B))。



注意

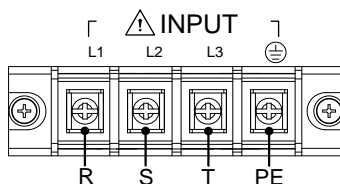
提供两种输入电压组态，一种是  $380\text{V}_{\text{LL}}$  三相五线式 Y 接，另一种是  $220\text{V}_{\text{LL}}$  三相四线式  $\Delta$  接。请务必确认使用那种机型，并且连接适用于该机型之市电！当使用者连接欠相时会造成 AC Source 无法开启的现象产生，请使用者重新检查接线。

参见下图，并依序执行下列步骤：

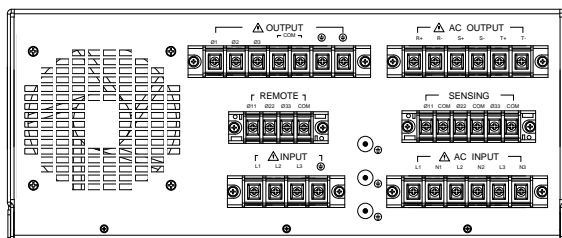
### 步骤

1. 从交流电源供应器的背面拆下安全外壳。
2. 将电源线接至交流电源供应器的接头板。

220Vac 三相四线式  $\Delta$   
(ASD-1600 220V)

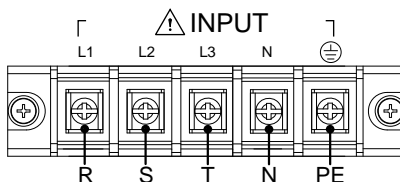


220V 输入端子外壳

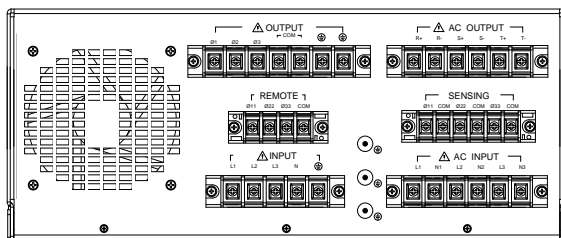


3. 需确认滑动安全外壳覆盖于交流电输入接线条(排)。

380Vac 三相五线  
式 Y  
(ASD-1600 380V)



380V 输入端子外  
壳



4. 安装或拆卸带有危险电压的外部端子时，使用者必须先断电或做好安全隔离动作。



警告

为了保护操作人员，金属线连接至接地端子必须连接至大地。无论在任何情况下，交流电源供应器都必须在适当的接地连接下操作。

电源线的安装必须由专业人员根据地区电工法规来执行。

## 输出连接

### 输出连接

输出连接需确认使用单相或三相连接。将负载依接线页面的连接图分别连接至“COM”及“ $\phi 1/\phi 2/\phi 3$ ”输出端子。为符合安全需求，安全外壳必须拧紧。连接至负载的连接线径必须符合规范，当输出电流流过时才不会产过热會產過熱。



警告

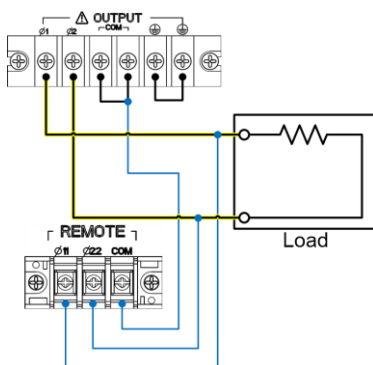
当输出电压含有直流电压成分时，输出端子“ $\phi 1/\phi 2$ ”为“+”端子，“COM”為“-”。

## 远程连接感测

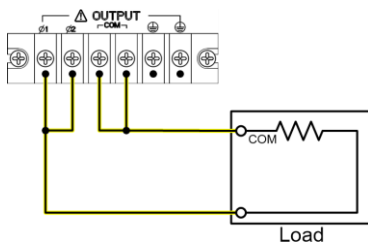
交流电源供应器的远程侦测功能可监控负载电压，藉由自动补偿连接在线之压降，以确保传送到负载端电压即为设定电压值。使用者须设定远程感测为 ON，方能启动此功能。

从“COM”及“ $\phi 11/\phi 22$ ”端子连接感测引线至负载如下图**输出与遥测连接示意图**所示。因为感测引线仅传送些微的毫安等级电流，感测金属线会比负载引线细许多。感测引线是交流电源供应器回授电路的一部份，因此必须保持低阻抗以维持最佳的效能。小心地连接感测引线，不可有开路的情况。若感测引线左侧没有连接或操作期间变成开路，交流电源供应器将无法输出。感测引线必须为多股绞合线以降低外部电压的干扰。感测引线须尽可能靠近所连接的负载。

输出与遥测连接示意图



并联输出连接示意图



# 开机



警告

开启交流电源供应器之前，请确认所有接至交流电源供应器的保护接地端子、延长线及装置必须连接至保护接地。任何保护接地的中断将导致潜在电击的危险，可能造成人员的伤害。

步骤

- 1. 接上电源。
- 2. 开启前面板上电源开关。

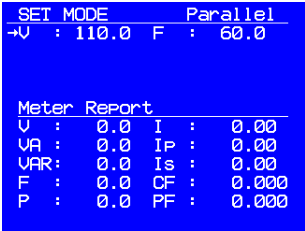


- 3. 交流电源供应器将开始进行自我测试。前面板 LCD 将会点亮且显示如下。



- 4. 正常情况下，会自动进入主页面设定画面，如下所示：

主页面设定画面



警告

开机自我测试过程时若发生错误，将显示于 LCD，错误代码请参见 118 页。

若关闭电源后立即开机，交流电源供应器的内部数字（数字）电路可能无法重设。建议关机之后，等待超过 10 秒钟再开。

# 本地端操作

ASD-1600 可用手动或远程控制模式来操作。远程控制的指令与操作方式于 76 页远端操作一节说明。在本章节中将说明以手动模式操作前面板的键盘来输入数据。当开机未连接远程控制(GPIB, RS232)，交流电源供应器可直接手动操作。

键盘与旋钮操作 .....	25
树形图 .....	27
主画面设定 .....	28
电压、频率设定 .....	28
串联/并联输出画面 .....	30
串联电压输出画面 .....	30
单相并联电压输出画面 .....	31
进阶参数设定选单 .....	33
SETUP 功能列 .....	34
在 SETUP 设定选单中所有参数定义 .....	35
Voltage Limit .....	36
I Limit, OCP Delay .....	37
电压档位 .....	39
Voltage Sense .....	40
Degree On, Off .....	41
Is Start, Is Interval .....	42
选择波形 .....	44
蜂鸣器 .....	45
按键锁定 .....	46
设定串联/并联输出模式 .....	47
CONFIG 功能列 .....	49
在 CONFIG 设定选单中所有参数的定义 .....	49
波形 A, B 波形产生器 .....	50
GPIB, RS232 通信设置 .....	52

---

手动控制进入远程控制方式 .....	52
远程控制进入手动控制方式 .....	52
GPIB 和 RS232 远程控制切换 .....	52
两种通讯参数设定 .....	52
远程抑制输出(Remote Inhibit) .....	54
Power On State .....	57



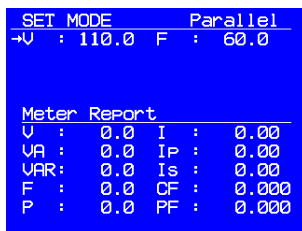
## 键盘与旋钮操作

当开机时，首先系统会进入自我测试画面，如下所示。



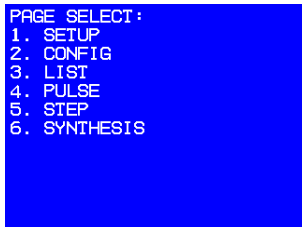
随后进入主页面设定画面，如下所示。出厂软件设定为 Parallel，代表并联输出，可设定电压、频率。

主页面设定画面









- 按 上箭头或 下箭头键移动光标于电压与频率之间做选择。
- 使用数位键及小数按键或旋钮来设定数值。
- 按 **Enter** 键确定。
- 按 **Menu/ Home** 键进入下图：从进阶参数设定选单画面做进一步设定，或再按一次回到主画面。

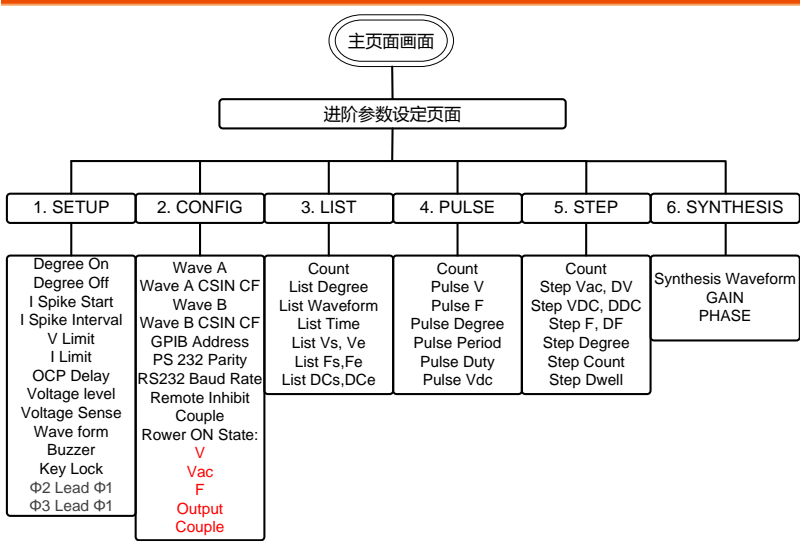
进阶参数设定页面



- 在选单选择画面，用户可使用数字按键挑选。

- 按 **Enter** 键进入任一进阶参数设定页面。
- 进入设定页面後，按  上箭头或  下箭头键移动光标到所需修改项目。
- 使用数字键或者是旋钮进行修。
- 按 **Enter** 键确定。
- 若有「“Press   to switch page”字样于屏幕下方，可使用  上一页或  下一页键来进行页面切换。
- 若完成设定，可使用 **ESC/ Cancel** 键回到选单选择画面，或是按 **Menu/ Home** 键回到主画面设定。

树形图



## 主画面设定

当使用者开启交流电源供应器并完成开机初始化后，屏幕会进入主画面设定。其默认输出电压为 110V，频率为 60Hz。画面上方显示电压及频率设定，下方为电源供应器所提供的量测值，如下图所示。

SET MODE		Parallel	
→V :	110.0	F :	60.0
Meter Report			
V :	0.0	I :	0.00
VA :	0.0	IP :	0.00
VAR:	0.0	Is :	0.00
F :	0.0	CF :	0.000
P :	0.0	PF :	0.000

画面左上角显示意义

- SET MODE: 设定模式。仪器尚未输出。
- OUT MODE: 输出模式。当使用者在 SET MODE 按下 **OUT** 键，仪器开始输出。

## 电压、频率设定

主画面的电压、频率有三种设定方式：

- 使用数字键直接输入设定值，再按 **Enter** 键确定。
- 使用旋钮调整，顺时针：增加；逆时针：减少，调整完毕后按 **Enter** 键确定。
- 使用 **◀** 上一页或 **▶** 下一页键选择欲调整的位数，再利用旋钮或数字键改变该位数数值，调整完毕后按 **Enter** 键确定。

此指令由儀器的韌體程式保護，而非硬體保護。

范例                      设定电压  $V = 220V$  和  $F = 50V$  的程序，如下所示。



操作步骤

1. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至  $V$  的指令列(开机默认)。

SET MODE		Parallel	
→V :	110.0	F :	60.0
Meter Report			
V :	0.0	I :	0.00
VA :	0.0	IP :	0.00
VAR:	0.0	Is :	0.00
F :	0.0	CF :	0.000
P :	0.0	PF :	0.000

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 220 后，按下 **Enter** 键确定。

SET MODE		Parallel	
→V :	220.0	F :	60.0
Meter Report			
V :	0.0	I :	0.00
VA :	0.0	IP :	0.00
VAR:	0.0	Is :	0.00
F :	0.0	CF :	0.000
P :	0.0	PF :	0.000

3. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 F 的指令列。

SET MODE		Parallel	
V :	220.0	→F :	60.0
Meter Report			
V :	0.0	I :	0.00
VA :	0.0	IP :	0.00
VAR:	0.0	Is :	0.00
F :	0.0	CF :	0.000
P :	0.0	PF :	0.000

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 50 后，按下 **Enter** 键确定。

SET MODE		Parallel	
V :	220.0	→F :	50.0
Meter Report			
V :	0.0	I :	0.00
VA :	0.0	IP :	0.00
VAR:	0.0	Is :	0.00
F :	0.0	CF :	0.000
P :	0.0	PF :	0.000

串联/并联输出画面

在主画面下，按 **OUT** 键可切换设定和输出模式。在输出模式，仪器依照主画面电压、频率设定值输出，并将量测值显示于画面下方。

串联电压输出画面

以 Series 为例。

串联电压输出画面

OUT MODE		Series	
→V	: 220.0	F	: 50.0
Meter Report: (Overview)			
V $\phi$ 1:	220.0	I $\phi$ 1:	1.00
V $\phi$ 2:	219.0	I $\phi$ 2:	1.01
P $\phi$ 1:	220.0	$\Sigma$ I	: 2.01
P $\phi$ 2:	222.1	$\Sigma$ P	: 442.1
		$\Sigma$ PF:	0.998

在输出状态下，长压 **Enter** 键超过 2 秒，可切换下方测量值内容，包含。

- Overview: 显示三相各相电压、电流、功率和总功率数值。
- $\Phi(1\sim2)$ : 显示各相测量值。输出画面如下所示。

OUT MODE		Series	
→V	: 220.0	F	: 50.0
Meter Report: ( $\phi$ 1)			
V	: 220.0	I	: 1.00
V $A$	: 220.0	I $P$	: 1.50
V $AR$ :	0.0	I $s$	: 0.00
F	: 50.0	C $F$	: 1.500
P	: 220.0	P $F$	: 0.999

OUT MODE		Series	
→V	: 220.0	F	: 50.0
Meter Report: ( $\phi$ 2)			
V	: 219.9	I	: 1.01
V $A$	: 220.1	I $P$	: 1.46
V $AR$ :	0.0	I $s$	: 0.00
F	: 50.0	C $F$	: 1.475
P	: 222.1	P $F$	: 0.999

Meter Report 显示项目将维持到用户更换页面。例如使用者操作如下：

在 OUT MODE 将 Meter Report 切换至  $\Phi 1$ ，再停止输出，重新设定参数后，再次输出。上述过程中，Meter Report 显示项目将维持在  $\Phi 1$ ；直到使用者长压 **Enter** 键超过 2 秒才会切换至其他测量页面。

## 单相并联电压输出画面

并联输出模式，不显示各相量测值。电压量测值为两相电压平均值；电流量测值为两相电流总和值。各相量测值，可透过 GPIB, RS232 进行查询。

### 单相并联电压输出画面

OUT MODE		Parallel	
→U :	110.0	F :	60.0
Meter Report			
U :	110.0	I :	3.00
VA :	330.0	IP :	3.40
VAR :	0.0	IS :	0.00
F :	60.0	CF :	1.133
P :	330.0	PF :	0.999

输出设定参数定义

- V: 交流输出电压值(Vrms)，以伏特为单位。
- F: 输出频率，以赫兹为单位。

测量参数定义

- V: 电压(Vrms)，以伏特为单位的量测值（均方根值）。
- I: 电流(Irms)，以安培为单位的量测值（均方根值）。
- F: 频率，以赫兹为单位的量测值。
- P: 功率，以瓦特为单位的量测值。
- Ip: 电流峰值量(Ipeak)，以安培为单位的量测值。
- Is: 电流突波量，以安培为单位的量测值。
- PF: 功率因子，计算公式为实功率/(Vrms x Irms)。
- CF: 峰值因子，计算公式为 Ipeak/Irms。
- VA: 视在功率，以伏安为单位，其计算公式为

---

$V_{rms} \times I_{rms}$  °

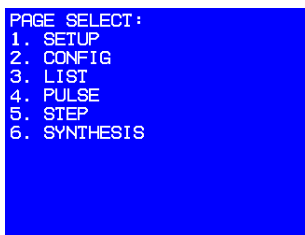
- VAR: 计算公式为  $\sqrt{VA^2 - P^2}$
-



## 进阶参数设定选单

### 操作步骤

- 在主画面按 **Menu/ Home** 键，进入选单进行进阶参数设定。



```
PAGE SELECT:  
1. SETUP  
2. CONFIG  
3. LIST  
4. PULSE  
5. STEP  
6. SYNTHESIS
```

- 用户可选择 1~6 设定项目，再按 **Enter** 键进入该页面；或者按 **Menu/ Home** 键返回主画面。
- 当屏幕显示非主画面，按 **Menu/ Home** 键均可跳回主画面。
- 按 **ESC/ Cancel** 键将返回进阶参数设定选单。

## SETUP 功能列

### 操作步骤

1. 用数字键按进阶参数设定选单的 **①** 选择 **SETUP** 选项。

```
PAGE SELECT:
1. SETUP
2. CONFIG
3. LIST
4. PULSE
5. STEP
6. SYNTHESIS
```

2. 按 **Enter** 键进入该页面。

```
SETUP
→V Limit      : 300.0 V
I Limit       : 32.00A
OCP Delay     : 9.0 S
Voltage Level : 300V
Voltage Sense : Vout
Degree On     : 0.0
Degree Off    : 0.0
Is Start      : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS
Press → to switch page
```

3. 按 **▶** 下一页键移动到下一页面。

```
SETUP
→Waveform     :A
Buzzer        :ON
Keylock       :OFF
Phase Sel.:Parallel
Press → to switch page
```

4. 按 **◀** 上一页键可回到上一页面。

```
SETUP
→V Limit      : 300.0 V
I Limit       : 32.00A
OCP Delay     : 9.0 S
Voltage Level : 300V
Voltage Sense : Vout
Degree On     : 0.0
Degree Off    : 0.0
Is Start      : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS
Press → to switch page
```

## 在 SETUP 设定选单中所有参数定义

参数名称	定义	设定范围		单位
		最小值	最大值	
V Limit	限制任何页面的电压设定最大值	0.0	150.0/ 300.0	V
I Limit	输出均方根电流最大值	0.0	64.0/32.0 A	
OCP Delay	触发过流保护的延迟时间	0.0	9.0	Sec
Voltage Level	输出档位	150 V/ 300 V		
Voltage Sense	输出电压量测值为系统端或待测物端	Voltage Sense/ Remote Sense		
Degree On	输出波形开始角度	0.0	360.0	degree
Degree Off	输出波形停止角度	0.0	359.0	degree
Is Start	输出到突波电流开始侦测的延迟时间	0.0	9000.0	msec
Is Interval	突波电流侦测时间	0.0	9000.0	msec
Waveform	主画面输出波形	A / B		
Buzzer	蜂鸣器开关	ON/ OFF		
Keylock	锁住主画面设定值	ON/ OFF		
Phase Sel.	軟體的输出模式设定	Parallel/ Series		

Voltage Limit

用来限制任何页面的电压设定最大值。此参数设定范围与电压档位相关，设定分辨率为 0.1V：

电压档位	电压限制
300V	0.0~300.0V
I50V	0.0~150.0V

此指令由仪器的韧体程序保护，而非硬件保护。

范例                      设定电压 Voltage Limit = 200V 的程序，如下所示：

操作步骤                1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *V Limit* 的指令列。

```
SETUP
~V Limit      : 300.0 V
I Limit       : 32.00A
OCP Delay    : 9.0 S
Voltage Level : 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <Left> to switch page
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 200.0V 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
~V Limit      : 200.0 V
I Limit       : 32.00A
OCP Delay    : 9.0 S
Voltage Level : 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <Left> to switch page
```

## I Limit, OCP Delay

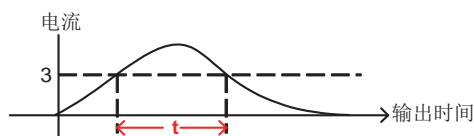
I Limit 代表 Current Limit，用来设定三相总输出电流(均方根)最大值；此参数设定范围与 Voltage Level 档位相关

电压档位	电流限制
300V	0.0~32.0 A
I50V	0.0~64.0 A

OCP Delay 代表 Over Current Protection(OCP) Delay Time，用来设定触发过流保护的延迟时间参数，此参数设定范围为 0~9 秒，设定分辨率为 0.1 秒。I Limit 和 OCP Delay 皆由仪器韧体程序保护，而非硬件保护。

**OCP Delay Time 的动作** 当仪器发现输出电流均方根值超过 I Limit 参数值，即发生 OCP，便开始计数，假设 OCP 持续发生时间为  $t$ ，当：



- $t > \text{OCP Delay 参数值}$  → 关闭输出，并显示 Software OCP。
- $t < \text{OCP Delay 参数值}$  → 持续输出，无其余动作与回报。



### 范例

设定电流限制为 3A，过流保护延迟时间为 1.5 秒的程序，如下所示。

### 操作步骤

1. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 I Limit 的指令列。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
~I Limit     : 32.00A
OCP Delay    : 9.0 S
Voltage Level: 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 3A 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
~I Limit     : 3.00A
OCP Delay    : 9.0 S
Voltage Level: 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

3. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至 OCP Delay 的指令列。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
~OCP Delay   : 9.0 S
Voltage Level: 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 1.5S 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
~OCP Delay   : 1.5 S
Voltage Level: 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

## 电压档位

ASD-1600 提供两种输出档位，用于低电压、高电流应用。在 300V 文件位，硬件可承受两相总电流为 32.0A；在 150V 文件位，硬件可承受两相总电流为 64.0A，输出功率最大为 6000W。

当输出电压档位从 300V 改变为 150V 后，仪器会自动检查所有电压设定是否超过 150V，若超过，将修改为 150V。

当输出电压档位从 150V 改变为 300V 后，仪器会自动检查 I Limit 是否超过 32.0A，若超过，将修改为 32.0A。

**范例** 设定输出电压档位 (300V → 150V) 的程序，如下所述。

**操作步骤** 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Voltage Level* 的指令列。

```
SETUP
U Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
→Voltage Level: 300V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS

Press ↔ to switch page
```

2. 转动旋钮变更<300V>到<150V>，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
U Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
→Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS

Press ↔ to switch page
```

## Voltage Sense

Voltage Sense 决定输出电压量测值为输出端或待测物端；若为待测物端，必须先连接 Remote Sense 相关线路，否则会出现回授补偿错误。此功能在高电流应用时，仪器将会自动补偿线损电压。

**范例** 设定 Volage Sense 为 Remote Sense 的程序，如下所示。

**操作步骤** 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 Voltage Sense 的指令列。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
→Voltage Sense: Vout
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ▶ to switch page
```

2. 利用转动旋钮，将值改变成 Vsense 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
→Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ▶ to switch page
```



## Degree On, Off

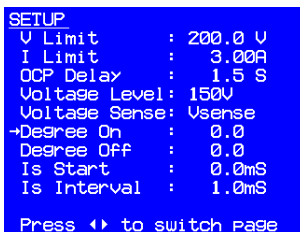
ASD-1600 可控制输出波形的开始角度(Degree On)或停止角度(Degree Off)。Degree On 设定范围为 0.0~359.9；Degree Off 设定范围为 0.0~360.0。当 Degree Off 设定为 0.0，无论输出处于何种状态会立即停止输出。若希望输出停止于 0.0 度，请设定 Degree Off 为 360.0。

### 范例

设定输出相位角 Degree On = 100.0 及 Degree Off = 200.0 的程序，如下图所示。

### 操作步骤

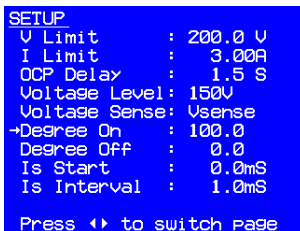
1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Degree On* 的指令列。



```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
→Degree On   : 0.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ◀▶ to switch page
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 100.0 后，按下 **Enter** 键确定。



```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
→Degree On   : 100.0
Degree Off   : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ◀▶ to switch page
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Degree Off* 的指令列。

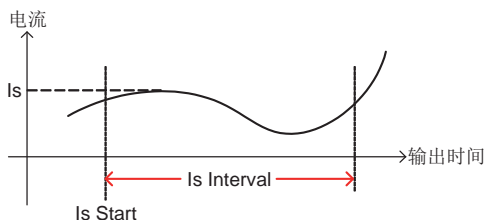
```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
~Degree Off  : 0.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 200.0 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
~Degree Off  : 200.0
Is Start     : 0.0mS
Is Interval   : 1.0mS
Press <→> to switch page
```

## Is Start, Is Interval

Is Start 和 Is Interval 设定范围均为 0.0~1000.0msec，两参数为突波电流量测时间参数。主画面下方 Is 突波电流的侦测时间从输出电压后 Is Start 时间开始侦测，侦测时间长度为 Is Interval，如下图所示。



设定 Is Start = 500ms，Is Interval = 200ms，表示主画面 Is 量测值为电压开始输出后，500~700ms 时间区间内最大电流值。

## 范例

设定突波电流相关设定 Is Start = 500ms 及 Is Interval = 200ms 的程序，如下所示。

## 操作步骤

1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Is Start* 的指令列。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
Degree Off   : 200.0
→Is Start    : 0.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ↔ to switch Page
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 500.0 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
Degree Off   : 200.0
→Is Start    : 500.0mS
Is Interval  : 1.0mS

Press ↔ to switch Page
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Is Interval* 的指令列。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
Degree Off   : 200.0
Is Start     : 500.0mS
→Is Interval : 1.0mS

Press ↔ to switch Page
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 200.0 后，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
V Limit      : 200.0 V
I Limit      : 3.00A
OCP Delay    : 1.5 S
Voltage Level: 150V
Voltage Sense: Vsense
Degree On    : 100.0
Degree Off   : 200.0
Is Start     : 500.0mS
→Is Interval : 200.0mS

Press ↔ to switch Page
```




## 选择波形

因为波形计算需要时间，所以 ASD-1600 提供 A 和 B 两组波形记录。使用者可先从 CONFIG 页面设定波形 A 和 B 为 Sin, CSin 或其他自定义波形，再到 SETUP 页面设定主画面输出波形为何。

### 范例


設定輸出波形選擇由 A 到 B 的程序。

### 操作步骤

1. 按  下一頁鍵移動到下一頁面。
2. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 *Waveform* 的指令列。

```
SETUP
->Waveform :A
  Buzzer   :ON
  Keylock   :OFF
  Phase Sel.:Parallel

Press <right> to switch page
```


3. 转动旋钮变更<A>到<B>，按下  键确定。

```
SETUP
->Waveform :B
  Buzzer   :ON
  Keylock   :OFF
  Phase Sel.:Parallel

Press <right> to switch page
```



注意

在主画面按  键输出，只能选择 A 或 B 其中一种波形。若使用 List 功能，则可以交叉输出 A 跟 B 波形。

## 蜂鸣器

当用户按前面板的键盘或转动旋钮时，ASD-1600 的蜂鸣器会发出声响，若不需使用，可以关闭蜂鸣器。

**范例** 设定蜂鸣器开关由 ON 到 OFF 的程序，如下所示。

**操作步骤** 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Buzzer* 的指令列。

```
SETUP
Waveform :B
→Buzzer :ON
Keylock :OFF
Phase Sel.:Parallel

Press ←→ to switch page
```

2. 转动旋钮变更<ON>到<OFF>，按下 **Enter** 键确定。

```
SETUP
Waveform :B
→Buzzer :OFF
Keylock :OFF
Phase Sel.:Three(SYN.)

OUT MODE -Three Phase
φ2 Lead φ1:120.0
φ3 Lead φ1:240.0


Press ←→ to switch page
```

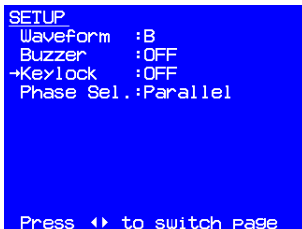
## 按键锁定

ASD-1600 可允许使用者锁住主画面设定值，以防止他人 / 意外修改。按键锁定后，主画面设定上只剩下 **Menu/ Home** 键及 **OUT** 键有作用。**Menu/ Home** 键提供使用者回到 SETUP 选单更改是否解除锁定，**OUT** 键决定电压输出与否。

**范例** 设定按键锁定由 OFF 到 ON 的程序，如下所述。

**操作步骤**

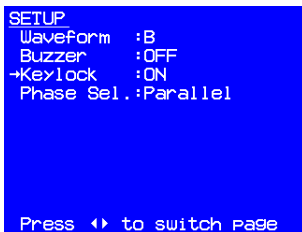
1. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 Keylock 的指令列。



```
SETUP
Waveform  :B
Buzzer    :OFF
->Keylock  :OFF
Phase Sel.:Parallel

Press <Left> <Right> to switch page
```

2. 转动旋钮变更 <Off> 到 <On>，按下 **Enter** 键确定。



```
SETUP
Waveform  :B
Buzzer    :OFF
->Keylock  :ON
Phase Sel.:Parallel

Press <Left> <Right> to switch page
```

## 设定串联/并联输出模式



ASD-1600 提供两种设定。

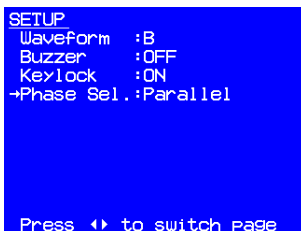
- Series: 串联模式，两相电压、频率同步设定
- Parallel: 并联模式

### 范例

使用旋钮调整该参数，再按下 **Enter** 键确认，此时产品需要约 800msec 的切换时间。从 Series 切换到 Parallel 的程序。

### 操作步骤

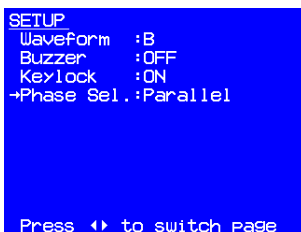
1. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 *Phase Sel.* 的指令列。



```
SETUP
Waveform  :B
Buzzer    :OFF
Keylock   :ON
→Phase Sel.:Parallel

Press ↔ to switch Page
```

2. 旋转旋钮使设定改变为 Series，再按下 **Enter** 键确定变更。



```
SETUP
Waveform  :B
Buzzer    :OFF
Keylock   :ON
→Phase Sel.:Parallel

Press ↔ to switch Page
```

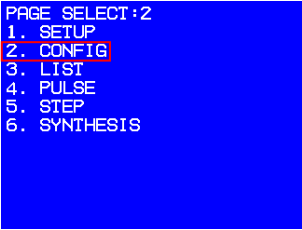
3. 按 **Menu/ Home** 键回到主画面，此时可发现主画面右上角更改为 Single Phase，画面下方的 Meter 项目亦同步更换。

SET MODE		Series	
→V	: 110.0	F	: 60.0
Meter Report: (Overview)			
Vφ1:	0.0	Iφ1:	0.00
Vφ2:	0.0	Iφ2:	0.00
-----			
Pφ1:	0.0	ΣI	: 0.00
Pφ2:	0.0	ΣP	: 0.0
		ΣPF:	0.000

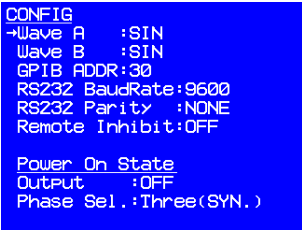


# CONFIG 功能列

- 操作步骤
1. 用数字键按进阶参数设定选单的**2**选择 CONFIG 选项。



2. 按下 **Enter** 键，进入 CONFIG 页面。



## 在 CONFIG 设定选单中所有参数的定义

参数名称	定义	设定范围	
		最小值	最大值
Wave A	记录 A 组波形	Sin, CSin, DST0 ~ DST31	
Wave B	记录 B 组波形	Sin, CSin, DST0 ~ DST31	
GPIB ADDR	GPIB 通讯地址	1.0	30
RS232 Baud Rate	RS232 速率	9600/19200	
RS232 Parity	RS232 奇偶校验	NONE, EVEN, ODD	
Rmote Inhibit	外部 TTL 信号控制仪器输出设定	OFF, LIVE, TRIG, EXCITE	
Output	下一次开机后的输出状态	ON/OFF	





```
CONFIG
Wave A      :DST20
→Wave B     :SIN
GPIO ADDR:30
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

2. 转动旋钮变更<SIN>到<CSIN>，按下 **Enter** 键设定；此时将出现一行 CF 指令列。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
→Wave B     :CSIN  CF:1.200
GPIO ADDR:30
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

3. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 CSIN CF 的指令列。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN →CF:1.200
GPIO ADDR:30
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 1.300 后，按下 **Enter** 键设定。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN →CF:1.300
GPIO ADDR:30
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :
Phase Sel.:Parallel
```

GPIB, RS232 通信设置

ASD-1600 提供远程控制模式，目前提供 GPIB 和 RS232 两种通讯方式，同一时间仅支持单一控制

操作模式 \ 控制权	控制权		
	手动(面板)	远程(GPIB)	远程(RS232)
手动(面板)	O	X	X
远程(GPIB)	X	O	X
远程(RS232)	X	X	O

手动控制进入远程控制方式

直接对仪器进行通讯，仪器将自动侦测并进入远程控制。

远程控制进入手动控制方式

- 方法
- 停止远程控制，再长压 **[-/Unlock]** 键约 2 秒，直到面板左上角显示“SET MODE”。
  - 下达命令\*CLS

GPIB 和 RS232 远程控制切换

先依上一步骤回到手动控制，再以另一种方式通讯即可

两种通讯参数设定

GPIB	RS232	
通讯地址	奇偶校验(Parity)	鲍率(Baud Rate)
• 1-30	• 偶校验位(EVEN) • 奇校验位(ODD) • 不用(NONE)	• 9600 • 19200

范例 设定 GPIB Address 为 20 的程序，如下所示。

操作步骤 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 GPIB ADD 的指令列。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN  CF:1.300
→GPIB ADDR:30
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 20 后，按下 Enter 键确定。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN  CF:1.300
→GPIB ADDR:20
RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

范例 设定 RS232 鲍率 = 19200，奇偶校验=奇校验位 (ODD)，如下所述。

操作步骤 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 RS232 Baud Rate 的指令列。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN  CF:1.300
GPIB ADDR:20
→RS232 BaudRate:9600
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```



2. 转动旋钮变更<9600>到<19200>，按下 Enter 键确定。

```

CONFIG
Wave A :DS120
Wave B :CSIN CF:1.300
GPIO ADDR:20
→RS232 BaudRate:19200
RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output :OFF
Phase Sel.:Parallel

```


3. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 RS232 Parity 的指令列。

```

CONFIG
Wave A :DS120
Wave B :CSIN CF:1.300
GPIO ADDR:20
RS232 BaudRate:19200
→RS232 Parity :NONE
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output :OFF
Phase Sel.:Parallel

```

4. 转动旋钮变更<NONE>到<ODD>，按下  键确定。

```

CONFIG
Wave A :DS120
Wave B :CSIN CF:1.300
GPIO ADDR:20
RS232 BaudRate:19200
→RS232 Parity :ODD
Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output :OFF
Phase Sel.:Parallel

```

## 远程抑制输出(Remote Inhibit)

Remote Inhibit 是一个「Active HIGH」的 TTL 信号，高准位为 5V，低准位为 0V。该讯号连接到仪器后面板的 9PIN TTL 讯号接头 (D-SUB)，具体位置请参阅参阅 124 页附录 TTL 脚位分配。

机制启动后，ASD-1600 的输出控制优先权如下。

面板  
远程控制 > TTL信号

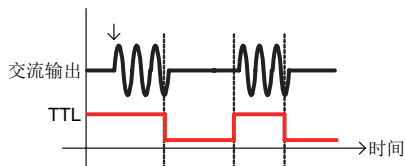
当面板和远程控制皆空闲时，ASD-1600 的输出将根据外部讯号 ON/OFF。

当使用者从面板按 **OUT** 键或由远程控制时，不受 TTL 信号影响。  
远程抑制输出状态有四种

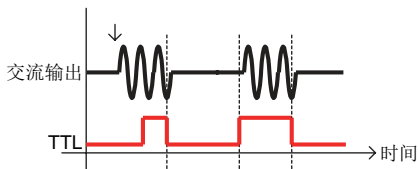
- OFF: 关闭使用远程抑制输出功能。
- LIVE: 分为两种状况。

按 **OUT** 键或远程指令下达

TTL 信号由 HIGH  $\rightarrow$  LOW，维持 LOW 超过超过 1ms，ASD-1600 关闭输出。



TTL 信号由 LOW  $\rightarrow$  HIGH，维持 HIGH 超过超过 1ms，ASD-1600 恢复输出。



- TRIG: 一旦 TTL 信号由 HIGH  $\rightarrow$  LOW，并且维持 LOW 超过 1ms，ASD-1600 关闭输出，并且停止侦测 TTL 讯号。用户必须按 **OUT** 键来恢复仪器输出和启动侦测 TTL 讯号。
- EXCITE: 用户进行 LIST, PULSE, STEP 模式时，一旦进入触发页面(参考 60 页 LIST 模式到 STEP 模式的内容)，可透过 TTL 讯号的正缘触发 (LOW  $\rightarrow$  HIGH)，触发 ASD-1600 输出 ON/OFF，信号交替时保持最少 1ms 的脉冲信号。

在仪器尚未输出时，TTL 信号 LOW  $\rightarrow$  HIGH，将输出触发讯号，此时可分为两种状况

- 讯号已输出结束。此时，若 TTL 信号再次 LOW  $\rightarrow$  HIGH，将再次输出触发讯号。
- 讯号尚未输出结束。此时若 TTL 信号再次 LOW

→ HIGH，将关闭输出。

## 范例

将 Remote Inhibit 设定从 OFF 到 TRIG 设定的程序，如下所示：

## 操作步骤

1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Remote Inhibit* 的指令列。

```
CONFIG
Wave A   :DST20
Wave B   :CSIN  CF:1.300
GPIO ADDR:20
RS232 BaudRate:19200
RS232 Parity :ODD
→Remote Inhibit:OFF

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

2. 转动旋钮变更<OFF>到<TRIG>，按下 **Enter** 键确定。

```
CONFIG
Wave A   :DST20
Wave B   :CSIN  CF:1.300
GPIO ADDR:20
RS232 BaudRate:19200
RS232 Parity :ODD
→Remote Inhibit:TRIG

Power On State
Output       :OFF
Phase Sel.:Parallel
```



## Power On State

ASD-1600 可设定下次开机完成后的软件输出模式，以及是否马上输出。输出电压跟频率端看上次的软件纪录值；若使用者想储存目前设定值，请参考 73 页储存和读取一章。

**范例** 设定开机输出为 ON，下次开机完成后的软件输出模式为 Single 的程序，如下所述。

**操作步骤** 1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Output* 的指令列。

```
CONFIG
Wave A :DST20
Wave B :CSIN CF:1.300
 GPIB ADDR:20
 RS232 BaudRate:19200
 RS232 Parity :ODD
 Remote Inhibit:TRIG

Power On State
→Output :OFF
Phase Sel.:Parallel
```

2. 转动旋钮变更<OFF>到<ON>，按下 **Enter** 键确定。

```
CONFIG
Wave A :DST20
Wave B :CSIN CF:1.300
 GPIB ADDR:20
 RS232 BaudRate:19200
 RS232 Parity :ODD
 Remote Inhibit:TRIG

Power On State
→Output :ON
Phase Sel.:Parallel
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Phase Sel.* 的指令列。

```
CONFIG
Wave A :DST20
Wave B :CSIN CF:1.300
 GPIB ADDR:20
 RS232 BaudRate:19200
 RS232 Parity :ODD
 Remote Inhibit:TRIG

Power On State
Output :ON
→Phase Sel.:Parallel
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 Series 后，按下 **Enter** 键确定。

```
CONFIG
Wave A      :DST20
Wave B      :CSIN  CF:1.300
GPIO ADDR:20
RS232 BaudRate:19200
RS232 Parity :ODD
Remote Inhibit:TRIG

Power On State
Output       :ON
->Phase Sel.:Series
```

# 应用说明

ASD-1600 能提供稳定交流电源外，亦提供 3 种可编程动态变化电源，详细参数定义与设定方式将于后面章节介绍。另外有自定义波形功能，提供 39 阶振幅与角度设定。自定义波形设定后，可于任何输出模式下使用。

---

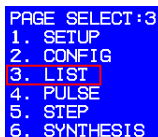
LIST 模式 .....	60
在 LIST 设定选单中所有参数的定义 .....	61
PULSE 模式 .....	65
在 PULSE 设定选单中所有参数的定义 .....	65
STEP 模式 .....	67
在 STEP 设定选单中所有参数的定义 .....	67
SYNTHESI 合成自定义波模式 .....	70
在 SYNTHESIS 设定选单中所有参数的定义 .....	71

## LIST 模式

提供 10 组自定义电压、频率设定，可仿真输出连续 10 种交流电源。

### 操作步骤

1. 用数字键按进阶参数设定选单的 **③** 选择 *LIST* 选项。



```
PAGE SELECT:3
1. SETUP
2. CONFIG
3. LIST
4. PULSE
5. STEP
6. SYNTHESIS
```

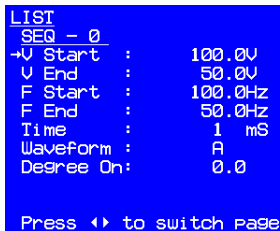
2. 按下 **Enter** 键，进入 LIST 页面。



```
LIST
->Count: 1
Go to Trigger Mode

Press <> to switch Page
```

3. 按 **▶** 键可进入下一页，如下所示。



```
LIST
SEQ - 0
->V Start : 100.0V
V End : 50.0V
F Start : 100.0Hz
F End : 50.0Hz
Time : 1 ms
Waveform : A
Degree On: 0.0

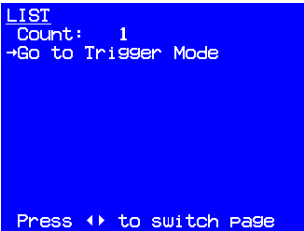
Press <> to switch Page
```

LIST 模式提供 10 组波形编程(SEQ-0 ~ SEQ-9)。输出波形从 SEQ-0 开始，依序执行 SEQ-1、SEQ-2…，直到任一 SEQ 的时间参数(Time) 设定为 0 或 SEQ-9 输出结束，即完成一次 List 波形输出。

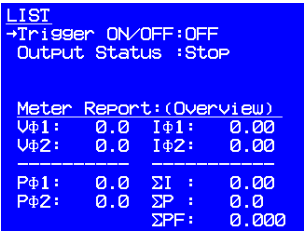
在 LIST 设定选单中所有参数的定义

参数名称	定义	设定范围	
		最小值	最大值
Count	整个List波形执行次数。当设定为0，代表执行无限次，直到使用者按下Enter键停止		10000
V Start	起始电压 (V)	0.0	300.0
V End	结束电压 (V)	0.0	300.0
F Start	起始频率 (Hz)	30.0	1000.0
F End	结束频率 (Hz)	30.0	1000.0
Time	波形的输出时间 (msec)	0	60000
Waveform	输出波形选择	A或B	
Degree On	输出波形起始角度 (deg)	0.0	359.9

操作步骤                      SEQ 设定完成，按ESC/ Cancel键回到 LIST 模式初始网页，如下图所示



- 按下Enter键设定，进入 Trigger 页面，如下图所示：



其中，Trigger ON/OFF 为 List 波形输出开关，Output Status 为目前输出状态。在此页面，分为 2 种模式。

### 1. 输出 List 波形

- 按 **Enter** 键将开始输出 List 波形。输出期间，面板显示如下。

```
LIST
→Trigger ON/OFF:ON
Output Status :Running

Meter Report:(Overview)
Vφ1: 202.6  Iφ1:  0.00
Vφ2: 202.2  Iφ2:  0.00
-----
Pφ1:   0.0   ΣI :  0.00
Pφ2:   0.0   ΣP :   0.0
                ΣPF: 0.000
```

此时，可分为三种变化

- 按 **OUT** 键、**ESC/Cancel** 键，将停止输出，并停留于 Trigger 页面。
- 按 **Menu/ Home** 键将停止输出，并回到主画面。
- 当所有 List 波形输出完毕，将停止输出，并停留于 Trigger 页面。

### 2. 输出主画面设定值

- 按 **OUT** 键将开始输出主画面设定波形。输出期间，面板显示如下。

```
LIST
→Trigger ON/OFF:OFF
Output Status :Running

Meter Report:(Overview)
Vφ1: 202.6  Iφ1:  0.00
Vφ2: 202.2  Iφ2:  0.00
-----
Pφ1:   0.0   ΣI :  0.00
Pφ2:   0.0   ΣP :   0.0
                ΣPF: 0.000
```

此时，可分为三种变化

- 按 **OUT** 键、**ESC/ Cancel** 键，将停止输出，并停留于 Trigger 页面。
- 按 **Menu/ Home** 键将停止输出，并回到主画面。
- 按 **Enter** 键将改为输出 List 波形。

離開 Trigger 页面方法有 2 种。

- 在未输出状态下，按 **ESC/ Cancel** 键，将回到 LIST 模式初始网页。
- 按 **Menu/ Home** 键将回到主画面。

LIST 模式实例      以单相并联模式为例。

```
LIST
→Count: 1
Go to Trigger Mode

Press ◀▶ to switch page

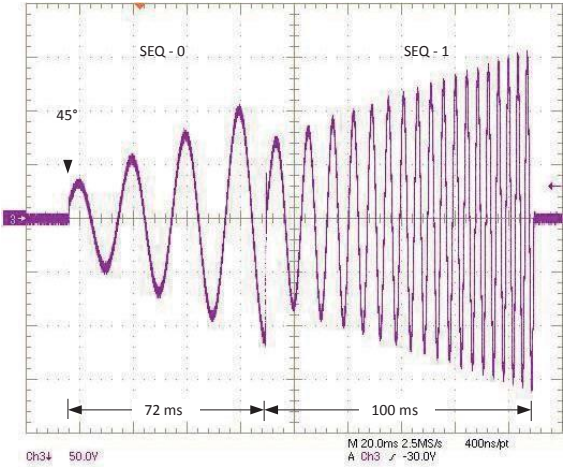
LIST
SEQ - 0
→U Start : 40.0V
V End : 110.0V
F Start : 50.0Hz
F End : 50.0Hz
Time : 72 ms
Waveform : A
Degree On: 45.0

Press ◀▶ to switch page

LIST
SEQ - 01
→Vs : 80.0V
Ve : 150.0V
Fs : 100.0Hz
Fe : 200.0Hz
Time : 100 ms
Waveform : A
Degree On: 45.0

Press ◀▶ to switch page
```

输出波形

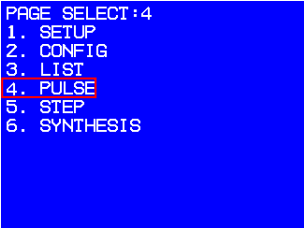




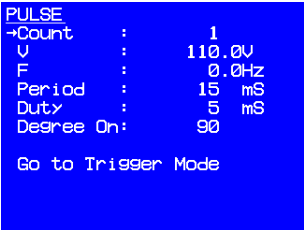
# PULSE 模式

模拟反复变化的输出交流电源。

- 操作步骤
1. 用数字键按进阶参数设定选单的 ④选择 PULSE 选项。



2. 按下 **Enter** 键，进入 PULSE 页面。



PULSE 模式提供用户添加固定周期、可编程的特殊波形于主画面输出设定里。

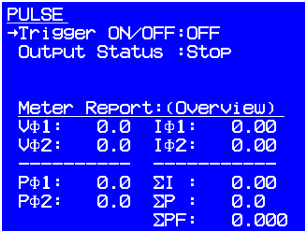
## 在 PULSE 设定选单中所有参数的定义

参数名称 定义		设定范围	
		最小值	最大值
Count	Pulse波形执行次数。当设定为0，代表执行无限次，直到使用者按下 <b>Enter</b> 键停止	0	10000
V	Pulse 电压	0.0	300.0
F	Pulse 频率	30.0	1000.0
Period	总周期时间长度	2	16000000.0
Duty	Pulse 输出时间	1	15999999.9

Degree OnPulse 输出波形起始角度	0.0	359.0
-------------------------	-----	-------

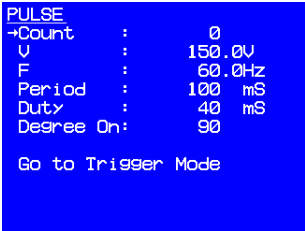
操作步骤

- 选择 Go to Trigger Mode，按下 **Enter** 键设定，进入 Trigger 页面，如下图所示。

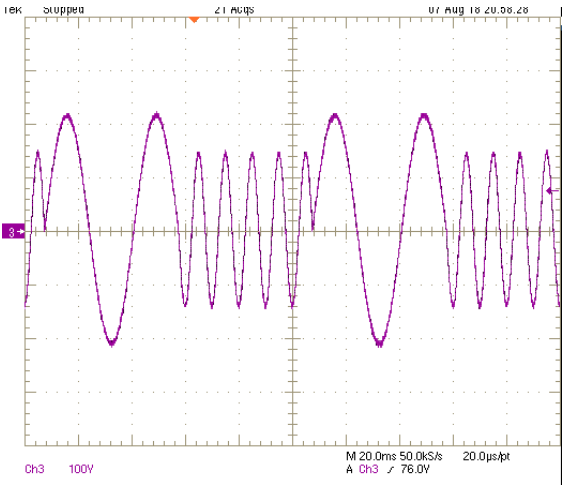


- 其中，Trigger ON / OFF 为 Pulse 波形输出开关，Output Status 为目前输出状态。此页面的操作方式与 60 页章节中所述相同。

PULSE 模式实例 参数设定



输出波形

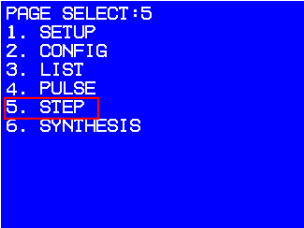


# STEP 模式

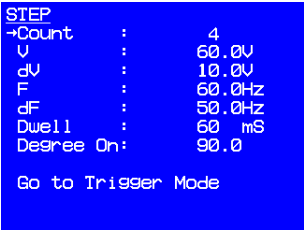
模拟逐步变化的输出交流电源。

操作步骤

1. 用数字键按进阶参数设定选单的 5 选择 STEP 选项。



2. 按下 Enter 键，进入 STEP 页面。



STEP 模式为步阶式，电压、频率同时变化的输出波形。

## 在 STEP 设定选单中所有参数的定义

参数名称	定义	设定范围	
		最小值	最大值
Count	步阶变化次数	0	10000
V	起始电压振幅大小	0.0	300.0
dV	每个步阶变化电压振幅大小，可为负值	-150.0	150.0
F	起始频率	30.0	1000.0
dF	每个步阶变化频率，可为负值	-150.0	150
Dwell	每一阶段输出时间	1.0	16000000
Degree On	每个步阶输出波形起始角度	0.0	359

每一阶段输出波形变化满足。

- $V_t = V_{t-1} + dV$   
下一阶段输出电压振幅 = 当前输出电压振幅 + 步阶变化电压振幅大小
- $F_t = F_{t-1} + dF$   
下一阶段输出电压频率 = 当前输出电压频率 + 步阶变化电压频率大小

操作步骤

- 选择 Go to Trigger Mode，按下 **Enter** 键设定，进入 Trigger 页面，如下图所示。

```
STEP
→Trigger ON/OFF:OFF
Output Status :Stop

Meter Report:(Overview)
Uφ1: 0.0 Iφ1: 0.00
Uφ2: 0.0 Iφ2: 0.00
-----
Pφ1: 0.0 ΣI : 0.00
Pφ2: 0.0 ΣP : 0.0
          ΣPF: 0.000
```

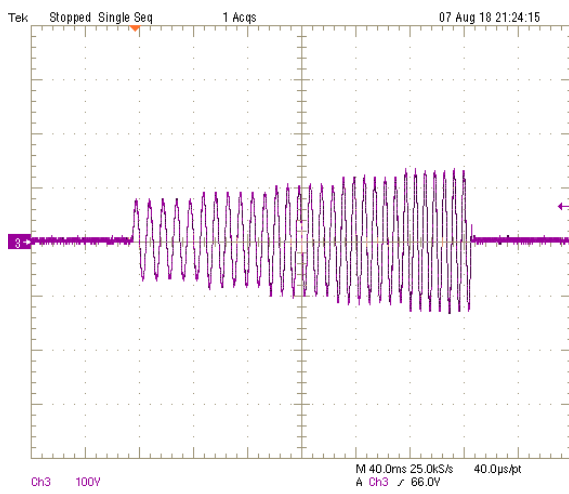
- 其中，Trigger ON / OFF 为 Step 波形输出开关，Output Status 为目前输出状态。此页面的操作方式与 60 页章节中所述相同。

STEP 模式实例    参数设定

```
STEP
→Count      :      4
U            :     60.0V
dV          :     10.0V
F           :     60.0Hz
dF          :     50.0Hz
Dwell       :      60 mS
Degree On:   90.0

Go to Trigger Mode
```

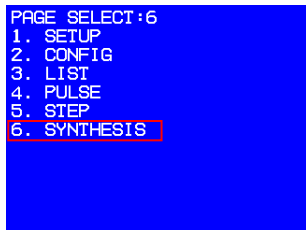
## 输出波形



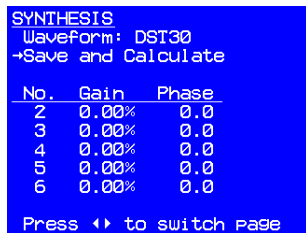
## SYNTHESIS 合成自定义波模式

### 操作步骤

1. 用数字键按进阶参数设定选单的⑥选择 *SYNTHESIS* 选项。



2. 按下 **Enter** 键，进入 SYNTHESIS 页面。



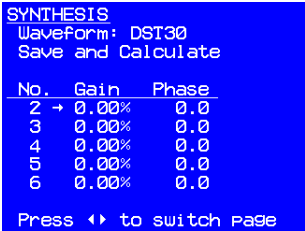
自定义合成波模式，基本波为 110V、60Hz 的 Sine 波，谐波阶数达 39 阶，提供使用者自由编辑输出波形。使用者可使用前面板或远程控制来设定每阶谐波的大小及相位角



在 SYNTHESIS 设定选单中所有参数的定义

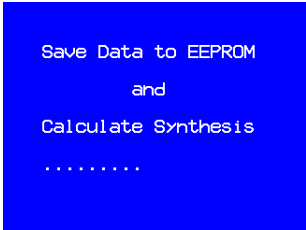
参数名称	定义	设定范围	
		最小值	最大值
Waveform	自定义波形编号，共两组	DST30/ DST31	
Gain	基本波电压振幅大小百分比	阶数2~20	
		0	33.33
		阶数21~30	
		0	30.00
		阶数31~39	
		0	15.00
Phase	谐波输出波形的起始角	0	359.9

操作步骤

- 按  下一页键，光标将跳至画面下 Gain 与 Phase 设定参数。



- 设定完毕后，按  上一页键或 **ESC/ Cancel** 键回到 SYNTHESIS 初始网页。
- 使用  下箭头键将游标移至「Save and Calculate」。
- 按 **Enter** 键，以进行谐波计算并储存参数到 EEPROM，此时画面如下。



计算与储存时间约 8 秒钟。储存完毕后，画面将回到 SYNTHESIS 初始网页。为了保护 ASD-1600，必须限制谐波每阶的百分比。

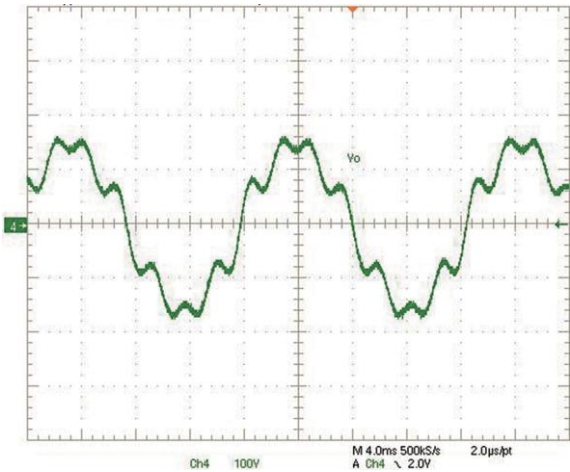
阶数	Gain limit
2~20	0.3333
21~30	0.3
31~39	0.15

SYNTHESIS 模式实例

阶数	Gain	相位
2	2.07	0.0
5	9.80	0.0
7	15.80	0.0
8	2.16	0.0

輸出波形

$$\left[ \begin{array}{l} n(w) + \\ 2.07 \times n(2w + 0.0) + \\ 9.80 \times n(5w + 0.0) + \\ 15.80 \times n(7w + 0.0) + \\ 2.16 \times n(8w + 0.0) \end{array} \right]$$





# 储存和读取

ASD-1600 提供储存与回读系统参数功能，细节与  
操作方式详述于后续章节。

---

系统设定存取 .....	74
储存系统设定 .....	74
读取系统设定 .....	75


## 系统设定存取

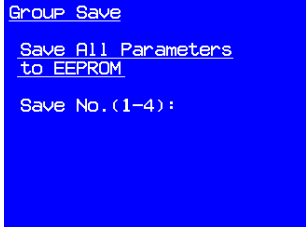
ASD-1600 提供 4 组内存给用户存取系统数据，并提供一组出厂设定值，方便使用者随时回复出厂设定值。

### 储存系统设定

**范例** 将目前系统参数储存于第 1 组内存的程序，如下所示。

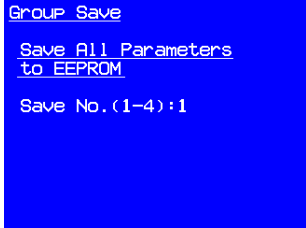
**操作步骤**

1. 进阶参数设定选单中，长压  **Save** 键约两秒，即会进入系统数据储存页面，如下图。




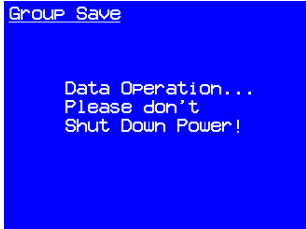
```
Group Save
Save All Parameters
to EEPROM
Save No.(1-4):
```

2. 以利用数字键或转动旋钮，将值改变成 **1**。



```
Group Save
Save All Parameters
to EEPROM
Save No.(1-4):1
```

3. 按下  键确认，此时屏幕会出现等候储存数据的画面，储存时间约 20 秒。



```
Group Save

Data Operation...
Please don't
Shut Down Power!
```

4. 儲存完毕后，画面会回到进阶参数设定选单。


```
PAGE SELECT:
1. SETUP
2. CONFIG
3. LIST
4. PULSE
5. STEP
6. SYNTHESIS
```

## 读取系统设定

### 范例

回复出厂设定值的程序，如下所示。


### 操作步骤

1. 进阶参数设定选单中，长压  Recall 键约两秒，即会进入系统数据读取页面。预设选择即为回復出廠設定值。

```
Group Recall

Recall All Parameters
to EEPROM

Save No. (0~4):DEFAULT
```

2. 按下  键确认，此时螢幕會出現等候儲存資料的畫面，讀取時間約 25~30 秒。

```
Group Save

Data Operation...
Please don't
Shut Down Power!
```



注意

若呼叫回来的电压大于限制电压 V Limit，交流电源供应器的输出电压会自动限制在 V Limit 值。

# 远端操作

ASD-1600 可经由 GPIB 或 RS-232 进行远程控制。  
GPIB 属于并列传输，一次传送 8 个位，并配合控制线进行通讯控制。RS-232 属于串行传输，速度较慢。当传输速度大于芯片处理速度时，将忽略下一个命令。

---

设定 GPIB 地址与 RS-232.....	77
RS-232 脚位定义 .....	77
GPIB 接口功能 .....	77
输入编程.....	79
符号.....	79
数字的数据格式.....	79
布尔(Boolean)数据格式.....	79
命令基本定义 .....	79
指令列表.....	82
远程控制指令.....	85

## 设定 GPIB 地址与 RS-232


GPIB 和 RS-232 的相关参数均在 CONFIG 页面。GPIB 地址默认值为 30，RS232 速率默认值为 9600，RS232 奇偶校验默认值为 NONE。

### RS-232 脚位定义

RS-232 接口仅使用 RXD 跟 TXD 信号。RS-232 接头为 9PIN D-SUB 母型接头，下表为 RS-232 脚位定义。

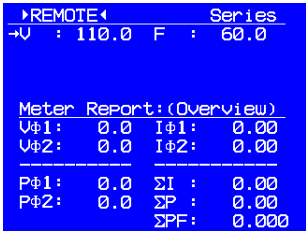
脚位	输入 / 输出	定义
1	NC	NC
2	OUTPUT	TXD
3	INPUT	RXD
4	NC	NC
5	GND	GND
6	NC	NC
7	NC	NC
8	NC	NC
9	NC	NC

### GPIB 接口功能

GPIB 功能	说明说明	接口功能
发话者/收话者	GPIB总线可透过此功能传送或接收数据，用以下命令来读取讯息。	AH1, SH1, T6, L4
服务请求	若仪器有任何服务请求状况时，交流电源供应器会将 GPIB 汇流排上的 SRQ 拉成低电位。	SR1
远程/本地控制	交流电源供应器可透过前端面板控制，或者是远程 GPIB 控制。在远程控制时，必须使用  / Unlock 键才能取回本地控制，其他按键皆无效。	RL1

操作步骤

- 远程控制时，屏幕上将出现>REMOTE<字样，如下图所示：



# 输入编程

所有指令与响应消息都是 ASCII 码。在新的指令传送之前，必须先完全取得讯息响应， 否则将导致讯息错乱而发生错误。

## 符号

尖括号	<>	尖括号内容是参数缩写。
垂直线		垂直线分隔多者择一的参数
方括号	[]	方括号内容是可省略的
大括号	{}	大括号内容表示参数可以重复或者省略

## 数字的数据格式

所有编程数据都是由 ASCII 所组成，可能为数字或者字符串，如下图所示为其格式：

符号	说明	例证
NR1	数字没有小数点	1234, 0246
NR2	数字有小数点	1.23, .456
NR3	有小数点及指数的数字	

## 布尔(Boolean)数据格式

使用 ON| OFF 表示。

## 命令基本定义

ASD-1600 远程控制指令是以树状结构图构成，必须为每个命令指定该有的通路，仪器才能成功解读。

树状结构以符号“:”作为节点，节点左侧是高阶分层，节点右侧是细节分层。越靠近左边，包含越多的指令，越靠近右边，代表指令细节。

ASD-1600 包含两种不同的命令型式。第一种为 IEEE 488.2 所制定之语法，为 GPIB 共通指令集，其表头以“\*”表示。第二种则为仪器本身自定义的指令。所有指令皆无大小写之分。

指令中有一些比较特殊的符号，以下将逐一说明：

- 冒号(:)  
冒号代表每一个树状结构的节点，利用冒号往下分支进行筛选，直到完成所需命令。

例                    VOLT:AC?

- 问号(?)  
问号代表此讯息为问句，传送完成后，仪器会准备好答案，等待计算机端读取。若连续下达问句而不读取，仪器仅会保留最后问句的答案。

例                    计算机端: VOLT:AC?  
                         仪器端: 150.0

- 分号(;)  
分号有两种使用方法，以下将介绍  
1. 第一种方式：回到上一个节点

例                    VOLT:AC 100;LIM:AC 200

解说                    上述命令是由 VOLT:AC 100 与 VOLT:LIM:AC 200 两个指令所组成，使用分号(;)能节省重复字符串 VOLT，还能在一行指令中完成两个命令，仪器将依序处理命令。

- 2. 第二种方式：先输入一个分号再输入冒号，代表指令串从头开始分支

例                    VOLT:AC 100;;FETCh:CURRent:AC?

解说                    上述命令是由 VOLT:AC 100 与 FETCh:CURRent:AC? 两个指令所组成。若想串联 2 以上不同根命令，请使用(;;)

- 空格():  
空格用于命令后面接续数值或字符串。仪器透过



空格来区分命令和数据

例                    VOLT:AC 100

- 星号(\*)表示此命令为 IEE 488.2 标准命令，为所有支持 IEE 488.2 仪器共通指令。

例                    \*IDN?

解说                询问仪器名称的共通指令。每一台仪器收到此指令都会响应其仪器型号，本仪器将会响应  
**GW-INSTEK, ASD-1600,V1.0**

## 指令列表

IEEE 488.2 标准 指令	*ESE.....	85
	*ESR.....	86
	*IDN.....	86
	*RCL.....	86
	*SAV.....	86
	*SRE.....	87
	*STB.....	87
	*CLS.....	88
FETCH 与 MEASURE 指令	:FETCh:CURRent:AC :MEASure:CURRent:AC.....	90
	:FETCh:CURRent:(1, 2)	
	:MEASure:CURRent:AC:(1, 2) .....	90
	:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum	
	:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum.....	90
	:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2)	
	:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2) .....	91
	:FETCh:CURRent:CREStfactor	
	:MEASure:CURRent:CREStfactor .....	91
	:FETCh:CURRent:CREStfactor:(1, 2)	
	:MEASure:CURRent:CREStfactor:(1, 2) .....	91
	:FETCh:CURRent:INRush	
	:MEASure:CURRent:INRush .....	92
	:FETCh:CURRent:INRush:(1, 2)	
	:MEASure:CURRent:INRush:(1, 2).....	92
	:FETCh:FREQuency :MEASure:FREQuency .....	92
	:FETCh:FREQuency:(1, 2)	
	:MEASure:FREQuency:(1, 2) .....	92
	:FETCh:POWer:AC[:REAL]	
	:MEASure:POWer:AC[:REAL] .....	93
	:FETCh:POWer:AC[:REAL]:(1, 2)	
	:MEASure:POWer:AC[:REAL]:(1, 2).....	93
	:FETCh:POWer:AC:APParent	
	:MEASure:POWer:AC:APParent.....	93
	:FETCh:POWer:AC:APParent:(1, 2)	
	:MEASure:POWer:AC:APParent:(1, 2).....	94
	:FETCh:POWer:AC:PFACTOR	
	:MEASure:POWer:AC:PFACTOR.....	94
	:FETCh:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2)	
	:MEASure:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2) .....	94
	:FETCh:POWer:AC:REACtive	

	:MEASure:POWer:AC:REACtive .....	94
	:FETCh:POWer:AC:REACtive:(1, 2) .....	
	:MEASure:POWer:AC:REACtive:(1, 2) .....	95
	:FETCh:VOLTag:AC :MEASure:VOLTag:AC .....	95
OUTPUT 指令	:OUTPut .....	96
	:OUTPut:MODE .....	96
SOURCE 指令	[:SOURce]:CURRent:LIMit .....	99
	[:SOURce]:CURRent:DELAy .....	99
	[:SOURce]:CURRent:INRush:STARt .....	99
	[:SOURce]:CURRent:INRush:INTerval .....	100
	[:SOURce]:FREQuency .....	100
	[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE .....	100
	[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A .....	101
	[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A:CF .....	101
	[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B .....	101
	[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B:CF .....	102
	[:SOURce]:VOLTag:AC .....	102
	[:SOURce]:VOLTag:AC:1 .....	102
	[:SOURce]:VOLTag:AC:2 .....	103
	[:SOURce]:VOLTag:RANGe .....	103
	[:SOURce]:VOLTag:SENSe .....	104
	[:SOURce]:CONFigure:INHibit .....	104
	[:SOURce]:PHAsE:ON .....	104
	[:SOURce]:PHAsE:OFF .....	105
	[:SOURce]:PHAsE:2 .....	105
	[:SOURce]:LIST:COUNT .....	105
	[:SOURce]:LIST:DWELL .....	106
	[:SOURce]:LIST:SHAPE .....	106
	[:SOURce]:LIST:VOLTag:AC:STARt .....	106
	[:SOURce]:LIST:VOLTag:AC:END .....	107
	[:SOURce]:LIST:FREQuency:STARt .....	107
	[:SOURce]:LIST:FREQuency:END .....	107
	[:SOURce]:LIST:DEGRee .....	108
	[:SOURce]:PULSe:VOLTag:AC .....	108
	[:SOURce]:PULSe:FREQuency .....	108
	[:SOURce]:PULSe:SPHase .....	109
	[:SOURce]:PULSe:COUNT .....	109
	[:SOURce]:PULSe:DCYCLe .....	109
	[:SOURce]:PULSe:PERiod .....	110
	[:SOURce]:STEP:VOLTag:AC .....	110
	[:SOURce]:STEP:DVOLTag:AC .....	110

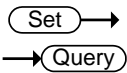
	[:SOURce]:STEP:FREQency .....	111
	[:SOURce]:STEP:DFREQency .....	111
	[:SOURce]:STEP:SPHase .....	111
	[:SOURce]:STEP:DWELL.....	111
	[:SOURce]:STEP:COUNT .....	112
	[:SOURce]:SYNThesis .....	112
	[:SOURce]:SYNThesis:AMPLitude .....	112
	[:SOURce]:SYNThesis:PHase .....	113
其他指令	:TRIG .....	114
	:NPHase .....	114
	:INSTrument:NSElect 1   2 .....	115
	:VERion:DSP .....	115
	:VERion:LCM.....	115
	:VERion:UI .....	116
	:SYSTem:ERRor.....	116

# 远程控制指令

## IEEE 488.2 标准指令

*ESE.....	85
*ESR.....	86
*IDN .....	86
*RCL .....	86
*SAV .....	86
*SRE.....	87
*STB.....	87
*CLS .....	88

\*ESE



### 说明

设定及查询标准事件状态旗标遮罩状态。

本指令是针对 IEE488.2 所定义的标准事件缓存器，作为旗标遮蔽或允许控制。设定为 1，表示启动目标事件侦测；设定为 0，则遮蔽事件侦测，即使事件发生也不回报。标准事件缓存器的字节态如下所示：

位元位置	位元名称	位元定义
0	OPC	操作完成
1	-----	
2	QYE	查询错误
3	DDE	装置相关性错误
4	EXE	执行错误
5	CME	指令错误
6	-----	
7	PON	开机

语法                    \*ESE<NR1>

查询的语法           \*ESE?

参数/回送的参数 <NR1>

\*ESR → Query

说明 查询标准事件状态缓存器之值，该位回 1 代表事件发生。

查询的语法 \*ESR?

\*IDN → Query

说明 回送交流电源供应器型号字符串

查询的语法 \*IDN?

回送的参数 <string> 依照以下格式字符串回送装置的识别资讯  
GW-INSTEK, ASD-1600, V1.0  
制造商：GW-INSTEK  
机种名称：ASD-1600  
韧体版本：V1.0

\*RCL Set →

说明 呼叫系统数据设定。

语法 \*RCL<NR1>

参数	1
	2
	3
	4

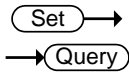
\*SAV Set →

说明 储存系统数据设定。

语法 \*SAV<NR1>

回送的参数	1	
	2	
	3	
	4	

\*SRE



说明

设定及查询回送服务事件状态旗标屏蔽。  
本指令是针对 IEE488.2 所定义的服务事件缓存器，作为旗标遮蔽或允许控制。设定为 1，表示启动目标事件侦测；设定为 0，则遮蔽事件侦测，即使事件发生也不回报。服务事件缓存器的字节态如下所示：

位元位置	位元名称	位元定义
0	-----	
1	-----	
2	-----	
3	-----	
4	MAV	可利用之讯息
5	ESB	标准事件缓存器摘要
6	MSS/SRQ	请求服务
7	-----	

语法 \*SRE <NR1>

查询的语法 \*SRE?

参数/ 回送的参数 <NR1>

\*STB



说明

查询服务事件状态缓存器之值，该位回 1 代表事件发生。

查询的语法	*STB?
回送的参数	<NR1>

\*CLS Set →

说明	<p>清除状态</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 离开 REMOTE 控制，回到面板控制。</li><li>2. 当产品发生下列错误，将关闭输出，清除错误状态，回到主画面<ul style="list-style-type: none"><li>• Software OCP</li><li>• D2A OCP Fault</li><li>• D2A OPP Fault</li></ul></li></ol>
语法	*CLS



## FETCH 与 MEASURE 指令

FETCH 与 MEASURE 差别在于，FETCH 是读取仪器既存量测值，因为量测取样时间差异，可能不是当下之值，但速度较快，可以马上取得。MEASURE 则会等待仪器下次取样时，再将数值回传给计算机，速度上会有延迟，建议下达 MEASURE 命令后，请等待约 100msec 再做读取。适用于改变电源供应器输出状态并须取得最新量测值使用。

---

:FETCh:CURRent:AC :MEASure:CURRent:AC .....	90
:FETCh:CURRent:(1, 2)	
:MEASure:CURRent:AC:(1, 2) .....	90
:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum	
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum .....	90
:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2)	
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2) .....	91
:FETCh:CURRent:CREStfactor	
:MEASure:CURRent:CREStfactor .....	91
:FETCh:CURRent:CREStfactor:(1, 2)	
:MEASure:CURRent:CREStfactor:(1, 2) .....	91
:FETCh:CURRent:INRush	
:MEASure:CURRent:INRush .....	92
:FETCh:CURRent:INRush:(1, 2)	
:MEASure:CURRent:INRush:(1, 2) .....	92
:FETCh:FREQuency :MEASure:FREQuency .....	92
:FETCh:FREQuency:(1, 2)	
:MEASure:FREQuency:(1, 2) .....	92
:FETCh:POWer:AC[:REAL]	
:MEASure:POWer:AC[:REAL] .....	93
:FETCh:POWer:AC[:REAL]:(1, 2)	
:MEASure:POWer:AC[:REAL]:(1, 2) .....	93
:FETCh:POWer:AC:APParent	
:MEASure:POWer:AC:APParent .....	93
:FETCh:POWer:AC:APParent:(1, 2)	
:MEASure:POWer:AC:APParent:(1, 2) .....	94
:FETCh:POWer:AC:PFACtor	
:MEASure:POWer:AC:PFACtor .....	94
:FETCh:POWer:AC:PFACtor:(1, 2)	
:MEASure:POWer:AC:PFACtor:(1, 2) .....	94
:FETCh:POWer:AC:REACtive	
:MEASure:POWer:AC:REACtive .....	94
:FETCh:POWer:AC:REACtive:(1, 2)	

:MEASure:POWer:AC:REACtive:(1, 2) .....	95
:FETCh:VOLTAge:AC :MEASure:VOLTAge:AC.....	95

:FETCh:CURRent:AC :MEASure:CURRent:AC →Query

说明	查询三相输出电流的均方根总和。
语法	:FETCh:CURRent:AC? :MEASure:CURRent:AC?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:CURRent:AC? :MEASure:CURRent:AC?

:FETCh:CURRent:(1, 2)  
:MEASure:CURRent:AC:(1, 2) →Query

说明	查询各相输出电流均方根值。
语法	:FETCh:CURRent:AC:(1, 2)? :MEASure:CURRent:AC:(1, 2)?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:CURRent:AC:1? :MEASure:CURRent:AC:2?

:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum  
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum →Query

说明	查询单相输出电流峰值。
语法	:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum? :MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum? :MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum?

:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2)

:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2) → Query

说明 查询各相输出电流峰值。

语法 :FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2)?  
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum:(1, 2)?

回送的参数 <NR2>

范例 :FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum:1?  
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum:2?

:FETCh:CURRent:CREStfactor

:MEASure:CURRent:CREStfactor → Query

说明 查询单相输出电流峰值因子。

语法 :FETCh:CURRent:CREStfactor?  
:MEASure:CURRent:CREStfactor?

回送的参数 <NR2>

范例 :FETCh:CURRent:CREStfactor?  
:MEASure:CURRent:CREStfactor?

:FETCh:CURRent:CREStfactor:(1, 2)

:MEASure:CURRent:CREStfactor:(1, 2) → Query

说明 查询各相输出电流峰值因子。

语法 :FETCh:CURRent:CREStfactor:(1, 2)?  
:MEASure:CURRent:CREStfactor:(1, 2)?

回送的参数 <NR2>

范例 :FETCh:CURRent:CREStfactor:1?  
:MEASure:CURRent:CREStfactor:2?

:FETCh:CURRent:INRush

:MEASure:CURRent:INRush

→ Query

说明	查询单相输出突波电流。
----	-------------

语法	:FETCh:CURRent:INRush? :MEASure:CURRent:INRush?
----	--

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:CURRent:INRush? :MEASure:CURRent:INRush?
----	--

:FETCh:CURRent:INRush:(1, 2)

:MEASure:CURRent:INRush:(1, 2)

→ Query

说明	查询各相输出突波电流。
----	-------------

语法	:FETCh:CURRent:INRush:(1, 2)? :MEASure:CURRent:INRush:(1, 2)?
----	--

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:CURRent:INRush:1? :MEASure:CURRent:INRush:2?
----	--

:FETCh:FREQuency :MEASure:FREQuency

→ Query

说明	查询输出波形频率平均值。
----	--------------

语法	:FETCh:FREQuency? :MEASure:FREQuency?
----	---------------------------------------

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:FREQuency? :MEASure:FREQuency?
----	---------------------------------------



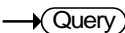
:FETCh:FREQuency:(1, 2)

:MEASure:FREQuency:(1, 2)

→ Query

说明	查询各相输出波形频率。
----	-------------

语法	:FETCh:FREQuency:(1, 2)? :MEASure:FREQuency:(1, 2)?
----	--

回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:FREQuency: 1? :MEASure:FREQuency: 2?
:FETCh:POWer:AC[:REAL] :MEASure:POWer:AC[:REAL] 	
说明	查询输出实功率总和。
语法	:FETCh:POWer:AC? :MEASure:POWer:AC:REAL?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC? :MEASure:POWer:AC:REAL?
:FETCh:POWer:AC[:REAL]:(1, 2) :MEASure:POWer:AC[:REAL]:(1, 2) 	
说明	查询各相输出的实功率。
语法	:FETCh:POWer:AC:(1, 2)? :MEASure:POWer:AC:REAL:(1, 2)?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC:REAL:1? :MEASure:POWer:AC:REAL:2?
:FETCh:POWer:AC:APParent :MEASure:POWer:AC:APParent 	
说明	查询输出的视在功率总和。
语法	:FETCh:POWer:AC:APParent? :MEASure:POWer:AC:APParent?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC:APParent? :MEASure:POWer:AC:APParent?

:FETCh:POWer:AC:APParent:(1, 2)  
:MEASure:POWer:AC:APParent:(1, 2) → Query

说明	查询各相输出的视在功率。
语法	:FETCh:POWer:AC:APParent:(1, 2)? :MEASure:POWer:AC:APParent:(1, 2)?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC:APParent:1? :MEASure:POWer:AC:APParent:2?

:FETCh:POWer:AC:PFACTOR  
:MEASure:POWer:AC:PFACTOR → Query

说明	查询输出功率因子平均值。
语法	:FETCh:POWer:AC:PFACTOR? :MEASure:POWer:AC:PFACTOR?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC:PFACTOR? :MEASure:POWer:AC:PFACTOR?

:FETCh:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2)  
:MEASure:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2) → Query

说明	查询各相输出的功率因子。
语法	:FETCh:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2)? :MEASure:POWer:AC:PFACTOR:(1, 2)?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:POWer:AC:APParent:1? :MEASure:POWer:AC:APParent:2?

:FETCh:POWer:AC:REACTIVE  
:MEASure:POWer:AC:REACTIVE → Query

说明	查询输出虚功率总和。
----	------------

语法	:FETCh:POWer:AC:REACtive? :MEASure:POWer:AC:REACtive?
----	--

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:POWer:AC:REACtive? :MEASure:POWer:AC:REACtive?
----	--

:FETCh:POWer:AC:REACtive:(1, 2)

:MEASure:POWer:AC:REACtive:(1, 2)

→ Query

说明	查询各相输出的虚功率。
----	-------------

语法	:FETCh:POWer:AC:REACtive:(1, 2)? :MEASure:POWer:AC:REACtive:(1, 2)?
----	--

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:POWer:AC:REACtive:1? :MEASure:POWer:AC:REACtive:2?
----	--

:FETCh:VOLTag:e:AC :MEASure:VOLTag:e:AC

→ Query

说明	查询三相输出电压均方根值的平均值。
----	-------------------

语法	:FETCh:VOLTag:e:AC? :MEASure:VOLTag:e:AC?
----	---

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh:VOLTag:e:AC? :MEASure:VOLTag:e:AC?
----	---

:FETCh:VOLTag:e:AC:(1,2)

:MEASure:VOLTag:e:AC:(1, 2)

→ Query

说明	查询各相输出电压的均方根值。
----	----------------

语法	:FETCh:VOLTag:e:AC :(1, 2)? :MEASure:VOLTag:e:AC(1, 2)?
----	--

回送的参数	<NR2>
-------	-------

范例	:FETCh: VOLTag:e:AC :1? :MEASure: VOLTag:e:AC:2?
----	---

OUTPUT 指令

:OUTPut.....	96
:OUTPut:MODE.....	96

:OUTPut

Set

Query

说明	设定或查询开启或停止交流电源供应器输出的状态。
语法	OUTPut
查询的语法	OUTPut?
参数/回送的参数	OFF ON
范例	OUTPut? OUTPut ON 查询输出状态 交流电源供应器开始输出

:OUTPut:MODE

Set

Query

说明	设定或查询输出的模式。“FIXED”模式是固定输出单一波形。
语法	OUTPut:MODE
查询的语法	OUTPut:MODE?
参数/回送的参数	FIXED LIST PULSE STEP



---

范例

OUTPut:MODE?

OUTPut:MODE LIST

查询输出模式

设定输出模式为 LIST 模式

## SOURCE 指令

[:SOURce]:CURRent:LIMit .....	99
[:SOURce]:CURRent:DELay .....	99
[:SOURce]:CURRent:INRush:STARt .....	99
[:SOURce]:CURRent:INRush:INTerval .....	100
[:SOURce]:FREQuency .....	100
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE .....	100
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A .....	101
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A:CF .....	101
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B .....	101
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B:CF .....	102
[:SOURce]:VOLTage:AC .....	102
[:SOURce]:VOLTage:AC:1 .....	102
[:SOURce]:VOLTage:AC:2 .....	103
[:SOURce]:VOLTage:RANGe .....	103
[:SOURce]:VOLTage:SENSe .....	104
[:SOURce]:CONFigure:INHibit .....	104
[:SOURce]:PHase:ON .....	104
[:SOURce]:PHase:OFF .....	105
[:SOURce]:PHase:2 .....	105
[:SOURce]:LIST:COUNt .....	105
[:SOURce]:LIST:DWELL .....	106
[:SOURce]:LIST:SHAPE .....	106
[:SOURce]:LIST:VOLTage:AC:STARt .....	106
[:SOURce]:LIST:VOLTage:AC:END .....	107
[:SOURce]:LIST:FREQuency:STARt .....	107
[:SOURce]:LIST:FREQuency:END .....	107
[:SOURce]:LIST:DEGRee .....	108
[:SOURce]:PULSe:VOLTage:AC .....	108
[:SOURce]:PULSe:FREQuency .....	108
[:SOURce]:PULSe:SPHase .....	109
[:SOURce]:PULSe:COUNt .....	109
[:SOURce]:PULSe:DCYCLe .....	109
[:SOURce]:PULSe:PERiod .....	110
[:SOURce]:STEP:VOLTage:AC .....	110
[:SOURce]:STEP:DVOLTage:AC .....	110
[:SOURce]:STEP:FREQuency .....	111
[:SOURce]:STEP:DFREQuency .....	111
[:SOURce]:STEP:SPHase .....	111
[:SOURce]:STEP:DWELL .....	111
[:SOURce]:STEP:COUNt .....	112

[SOURce]:SYNThesis .....	112
[SOURce]:SYNThesis:AMPLitude .....	112
[SOURce]:SYNThesis:PHase .....	113

[SOURce]:CURRent:LIMit

Set

→

→

Query

说明	设定或询问交流电源供应器的均方根值电流限制值。	
语法	[:SOURce:]CURRent:LIMit	
查询的语法	[:SOURce:]CURRent:LIMit?	
参数/回送的参数	<NR2>	有效范围： 0.00 ~ 96.00 (150V 档位), 0.00 ~ 48.00 (300V 档位)
范例	[:SOURce:]CURRent:LIMit? 25.5	

[SOURce]:CURRent:DElay

Set

→

→

Query

说明	设定或询问触发过电流保护的延迟时间。	
语法	[:SOURce:]CURRent:DElay	
查询的语法	[:SOURce:]CURRent:DElay?	
参数/回送的参数	<NR2>	有效范围：0.0 ~ 9.0 (单位: Sec)
范例	[:SOURce:]CURRent:DElay? 1.2	

[SOURce]:CURRent:INRush:STARt

Set

→

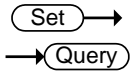
→

Query

说明	设定或询问突波电流测量的启动时间。	
语法	[:SOURce:]CURRent:INRush:STARt	
查询的语法	[:SOURce:]CURRent:INRush:STARt?	
参数/回送的参数	<NR2>	有效范围：0.0 ~ 9000.0 (单位: msec)

范例                   [:SOURce:]CURRent:INRush:STARt?  
200.3

[:SOURce]:CURRent:INRush:INTerval



说明                   设定或询问突波电流测量的量测时间。

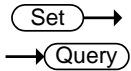
语法                   [:SOURce:]CURRent:INRush:INTerval

查询的语法           [:SOURce:]CURRent:INRush:INTerval?

参数/回送的参数 <NR2>   有效范围：0.0 ~ 9000.0 (单位: msec)

范例                   [:SOURce:]CURRent:INRush:INTerval?  
400.8

[:SOURce]:FREQuency



说明                   设定或询问交流电源供应器的输出波形频率。

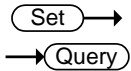
语法                   [:SOURce:]FREQuency

查询的语法           [:SOURce:]FREQuency?

参数/回送的参数 <NR2>   有效范围：30.0 ~ 1000.0 (单位: Hz)

范例                   [:SOURce:]CURRent:INRush:INTerval?  
50.8

[:SOURce]:FUNCTion:SHApe



说明                   设定或询问波形缓冲器。交流电源供应器提供两组  
波形缓冲器，使用者必须指明输出波形是波形缓冲  
器 A 或 B。

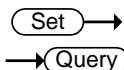
语法                   [:SOURce:]FUNCTion:SHApe

查询的语法           [:SOURce:]FUNCTion:SHApe?

参数/回送的参数 A  
B

范例                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE?  
A

[:SOURce]:FUNction:SHAPE:A



说明                    设定或询问波形缓冲器 A 的波形。

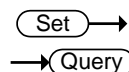
语法                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A

查询的语法            [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A?

参数/回送的参数 SINE  
CSIN  
DST<00~31>

范例                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A?  
CSIN

[:SOURce]:FUNction:SHAPE:A:CF



说明                    设定或询问波形缓冲器 A 正弦削波 CF 值。仅在波形缓冲器 A 设定为 CSIN 时有效

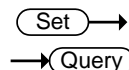
语法                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A:CF

查询的语法            [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A:CF?

参数/回送的参数 <NR2>      有效范围：1.200 ~ 1.414

范例                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE:A:CF?  
1.234

[:SOURce]:FUNction:SHAPE:B



说明                    设定或询问波形缓冲器 B 的波形。

语法                    [:SOURce:]FUNction:SHAPE:B

查询的语法            [:SOURce:]FUNction:SHAPE:B?

参数/回送的参数 SINE

	CSIN
	DST<00~31>

范例           [:SOURce:]FUNCtion:SHAPE:B?  
CSIN

Set →  
→ Query

**[:SOURce]:FUNCtion:SHAPE:B:CF**

说明           设定或询问波形缓冲器 B 正弦削波 CF 值。仅在波形缓冲器 B 设定为 CSIN 时有效

语法           [:SOURce:]FUNCtion:SHAPE:B:CF

查询的语法   [:SOURce:]FUNCtion:SHAPE:B:CF?

参数/回送的参数 <NR2>   有效范围：1.200 ~ 1.414

范例           [:SOURce:]FUNCtion:SHAPE:B:CF?  
1.234

Set →  
→ Query

**[:SOURce]:VOLTage:AC**

说明           设定或询问单相输出的交流电压值。

语法           [:SOURce:]VOLTage:AC

查询的语法   [:SOURce:]VOLTage:AC?

参数/回送的参数 <NR2>   有效范围：  
0.0 ~ 150.0 (150V 档位),  
0.0 ~ 300.0 (300V 档位)

范例           [:SOURce:]VOLTage:AC?  
200.5

Set →  
→ Query

**[:SOURce]:VOLTage:AC:1**

说明           设定或询问串联输出交流电压设定值；询问串联输出的第 1 相交流电压设定值。

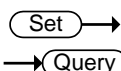
语法 [:SOURce:]VOLTage:AC:1

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:AC:1?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：  
0.0 ~ 150.0 (150V 档位),  
0.0 ~ 300.0 (300V 档位)

范例 [:SOURce:]VOLTage:AC:1?  
200.5

[:SOURce]:VOLTage:AC:2



说明 设定或询问串联输出交流电压设定值；询问串联输出的第 2 相交流电压设定值。

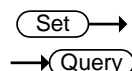
语法 [:SOURce:]VOLTage:AC:2

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:AC:2?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：  
0.0 ~ 150.0 (150V 档位),  
0.0 ~ 300.0 (300V 档位)

范例 [:SOURce:]VOLTage:AC:2?  
200.5

[:SOURce]:VOLTage:RANGe



说明 设定或询问输出电压档位。

	電壓範圍(V)	電流範圍(A)
LOW	0.0 ~ 150.0	0.0 ~ 64.0
HIGH	0.0 ~ 300.0	0.0 ~ 32.0


语法 [:SOURce:]VOLTage:RANGe

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:RANGe?

参数/回送的参数 LOW  
HIGH

```
范例 [:SOURce:]VOLTage:RANGe?
HIGH
```

[:SOURce]:VOLTage:SENSe



A rounded rectangle containing the word "Set" with an arrow pointing to the right.

→ Query

**说明** 设定或询问是否开启电压远程侦测。REMOTE 是开启；VOUT 是不开启。

语法 [:SOURce:]VOLTage:SENSe

查询的语法 `[:SOURce:]VOLTage:SENSe?`

参数/回送的参数	VOUT	REMO
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

```
范例 [:SOURce:]VOLTage:SENSe?
REMOTE
```

[:SOURce]:CONFigure:INHibit

→ Query

**说明** 设定或询问远程抑制(TTL)操作。详情请参阅 54 页

语法 `[[:SOURce:]]CONFigure:INHibit`

查询的语法 `[[:SOURce:]CONFigure:INHibit?`

参数/回送的参数	OFF
	LIVE
	TRIG
	EXCITE

```
范例      [:SOURce:]CONFigure:INHibit?
          LIVE
```

[:SOURce]:PHAsE:ON

Set →

→ Query

**说明** 设定或询问波形开始输出的角度。



语法 [:SOURce:]PHAsE:ON

查询的语法 [:SOURce:]PHAsE:ON?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0.0 ~ 359.9

范例  
[:SOURce:]PHAsE:ON?  
200.5

Set →

→ Query

[:SOURce:]PHAsE:OFF

说明 设定或询问波形结束输出的角度。

语法 [:SOURce:]PHAsE:OFF

查询的语法 [:SOURce:]PHAsE:OFF?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0.0 ~ 360.0, 360.0 代表立即关机

范例  
[:SOURce:]PHAsE:OFF?  
250.5

Set →

→ Query

[:SOURce:]PHAsE:2

说明 设定或询问相位 2 领先 1 的角度。

语法 [:SOURce:]PHAsE:2

查询的语法 [:SOURce:]PHAsE:2?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0.0 ~ 359.9，默认值为 180。

范例  
[:SOURce:]PHAsE:2?  
200

Set →

→ Query

[:SOURce:]LIST:COUNT

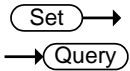
说明 设定或询问执行所有有效序列的次数。

语法 [:SOURce:]LIST:COUNT

查询的语法 [:SOURce:]LIST:COUNT?

参数/回送的参数 <NR1> 有效范围：0 ~ 10000

范例                   [:SOURce:]LIST:COUNT?  
100



`[:SOURce:]LIST:DWELL`

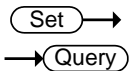
说明                   设定或询问各序列运行时间，共有 10 个。

语法                   [:SOURce:]LIST:DWELL

查询的语法           [:SOURce:]LIST:DWELL?

参数/回送的参数 <NR2>...   有效范围：0 ~ 16000000 (单位: msec)  
                                  <NR2>

范例                   [:SOURce:]LIST:DWELL?  
16000000 1 23 95



`[:SOURce:]LIST:SHAPE`

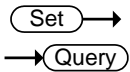
说明                   设定或询问各序列使用的波形缓冲器，共有 10 个。

语法                   [:SOURce:]LIST:SHAPE

查询的语法           [:SOURce:]LIST:SHAPE?

参数/回送的参数 A|B...  
                                  A|B

范例                   [:SOURce:]LIST:SHAPE?  
A B A A A



`[:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:START`

说明                   设定或询问各序列起始交流电压，共有 10 个。

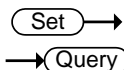
语法                   [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:START

查询的语法           [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:START?

参数/回送的参数 <NR2>...   有效范围：  
                                  <NR2>   0.0 ~ 150.0 (低档位),  
  0.0 ~ 300.0 (高档位)

范例 [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:START?  
110 22.5 55.6

[:SOURce]:LIST:VOLTage:AC:END



说明 设定或询问各序列结束交流电压，共有 10 个。

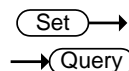
语法 [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:END

查询的语法 [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:END?

参数/回送的参数	<NR2>...	有效范围：
	<NR2>	0.0 ~ 150.0 (低档位), 0.0 ~ 300.0 (高档位)

范例 [:SOURce:]LIST:VOLTage:AC:END?  
1.2 50 66.6

[:SOURce]:LIST:FREQuency:START



说明 设定或询问各序列起始频率，共有 10 个。

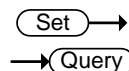
语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:START

查询的语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:START?

参数/回送的参数	<NR2>...	有效范围：30.0 ~ 1000.0 (单位:Hz)
	<NR2>	

范例 [:SOURce:]LIST:FREQuency:START?  
50.8 80.5 2.2

[:SOURce]:LIST:FREQuency:END



说明 设定或询问各序列结束频率，共有 10 个。

语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:END

查询的语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:END?

参数/回送的参数	<NR2>...	有效范围：30.0 ~ 1000.0 (单位:Hz)
	<NR2>	

范例                    [:SOURce:]LIST:FREQency:END?  
                         20.5 30.8 77.8

Set →

[:SOURce]:LIST:DEGRee

→ Query

说明                    设定或询问各序列开始输出的相位角，共有 10 个。

语法                    [:SOURce:]LIST:DEGRee:END

查询的语法            [:SOURce:]LIST:DEGRee:END?

参数/回送的参数 <NR2>...    有效范围：0 ~ 359  
                         <NR2>

范例                    [:SOURce:]LIST:DEGRee:END?  
                         30.6 96.5 88.0 71

Set →

[:SOURce]:PULSe:VOLTage:AC

→ Query

说明                    设定或询问 PULSE 交流电压值。

语法                    [:SOURce:]PULSe:VOLTage:AC

查询的语法            [:SOURce:]PULSe:VOLTage:AC?

参数/回送的参数 <NR2>...    有效范围：  
                         <NR2>    0.0 ~ 150.0 (低档位),  
                                    0.0 ~ 300.0 (高档位)

范例                    [:SOURce:]PULSe:VOLTage:AC?  
                         250.1

Set →

[:SOURce]:PULSe:FREQency

→ Query

说明                    设定或询问 PULSE 的波形频率。

语法                    [:SOURce:]PULSe:FREQency

查询的语法            [:SOURce:]PULSe:FREQency?

参数/回送的参数 <NR2>    有效范围：30.0 ~ 1000.0 (单位: Hz)

范例 [:SOURce:]PULSe:FREQency?  
50.0

[:SOURce]:PULSe:SPHase

Set →  
→ Query

说明 设定或询问 PULSE 开始输出的相位角。

语法 [:SOURce:]PULSe:SPHase

查询的语法 [:SOURce:]PULSe:SPHase?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0 ~ 359

范例 [:SOURce:]PULSe:SPHase?  
60.0

[:SOURce]:PULSe:COUNt

Set →  
→ Query

说明 设定或询问 PULSE 执行次数。

语法 [:SOURce:]PULSe:COUNt

查询的语法 [:SOURce:]PULSe:COUNt?

参数/回送的参数 <NR1> 有效范围：0 ~ 10000

范例 [:SOURce:]PULSe:COUNt?  
500

[:SOURce]:PULSe:DCYCl e

Set →  
→ Query

说明 设定或询问 PULSE 波形输出时间，其值不可大于 PULSE 周期时间。

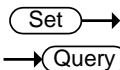
语法 [:SOURce:]PULSe:DCYCl e

查询的语法 [:SOURce:]PULSe:DCYCl e?

参数/回送的参数 <NR1> 有效范围：1~59999(单位: msec)

范例 [:SOURce:]PULSe:DCYCl e?  
300

[:SOURce]:PULSe:PERiod



说明 设定或询问 PULSE 周期时间。

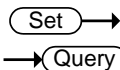
语法 [:SOURce:]PULSe:PERiod

查询的语法 [:SOURce:]PULSE:PERiod?

参数/回送的参数 <NR1> 有效范围：2 ~ 60000(单位: msec)

范例 [:SOURce:]PULSe:PERiod?  
600

[:SOURce]:STEP:VOLTage:AC



说明 设定或询问 STEP 模式的起始电压

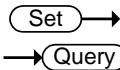
语法 [:SOURce:]STEP:VOLTage:AC

查询的语法 [:SOURce:]STEP:VOLTage:AC?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：  
0.0 ~ 150.0 (低档位),  
0.0 ~ 300.0 (高档位)

范例 [:SOURce:]STEP:VOLTage:AC?  
150.5

[:SOURce]:STEP:DVOLTage:AC



说明 设定或询问 STEP 模式下，电压变化量。

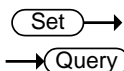
语法 [:SOURce:]STEP:DVOLTage:AC

查询的语法 [:SOURce:]STEP:DVOLTage:AC?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：-150.0 ~ 150.0(单位：Volt)

范例 [:SOURce:]STEP:DVOLTage:DC?  
20.5

[:SOURce]:STEP:FREQency



说明 设定或询问 STEP 模式的起始频率。

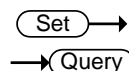
语法 [:SOURce]:STEP:FREQency

查询的语法 [:SOURce]:STEP:FREQency?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：30.0 ~ 1000.0 (单位: Hz)

范例 [:SOURce]:STEP:FREQency  
80.5

[:SOURce]:STEP:DFREQency



说明 设定或询问 STEP 模式下，频率变化量。

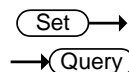
语法 [:SOURce]:STEP:DFREQency

查询的语法 [:SOURce]:STEP:DFREQency?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：-150.0 ~ 150.0 (单位：HZ)

范例 [:SOURce]:STEP:DFREQency?  
-10.5

[:SOURce]:STEP:SPHase



说明 设定或询问 STEP 模式开始输出的相位角。

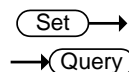
语法 [:SOURce]:STEP:SPHase

查询的语法 [:SOURce]:STEP:SPHase?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0 ~ 359

范例 [:SOURce]:STEP:SPHase?  
80.5

[:SOURce]:STEP:DWELL



说明 设定或询问 STEP 模式下，每个波形的输出时间。

语法	[:SOURce:]STEP:DWELL	
查询的语法	[:SOURce:]STEP:DWELL?	
参数/回送的参数	<NR2>	有效范围：1 ~ 6000000 (单位：ms)
范例	STEP:DWELL 1000.5	

Set

→

→

Query

**[:SOURce]:STEP:COUNT**

说明	设定或询问 STEP 执行次数。	
语法	[:SOURce:]STEP:COUNT	
查询的语法	[:SOURce:]STEP:COUNT?	
参数/回送的参数	<NR1>	有效范围：0 ~ 10000
范例	[:SOURce:]STEP:COUNT? 500	

Set

→

→

Query

**[:SOURce]:SYNThesis**

说明	设定或询问使用哪组合成波形，有 DST30 与 DST31 可使用。	
语法	[:SOURce:]SYNThesis	
查询的语法	[:SOURce:]SYNThesis?	
参数/回送的参数	DST30	
	DST31	
范例	[:SOURce:]SYNThesis? DST30	

Set

→

→

Query

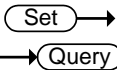
**[:SOURce]:SYNThesis:AMPLitude**

说明	设定或询问谐波每阶的振幅。最大阶数为 39。	
----	------------------------	--



语法	[:SOURce:]SYNThesis:AMPLitude	
查询的语法	[:SOURce:]SYNThesis:AMPLitude?	
参数/回送的参数	<NR2>...	有效范围：
	<NR2>	阶数 N=2~N=20, Gain limit 33.33%
		阶数 N=21~N=30, Gain limit 30.00%
		阶数 N=31~N=39, Gain limit 15.00%
范例	[:SOURce:]SYNThesis:AMPLitude? 20.55 33.10 2.55	

[:SOURce:]SYNThesis:PHase

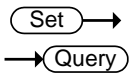


说明	设定或询问谐波每阶的相位角。	
语法	[:SOURce:]SYNThesis:PHase	
查询的语法	[:SOURce:]SYNThesis:PHase?	
参数/回送的参数	<NR2>...	有效范围：0.0 ~ 359.9
	<NR2>	
范例	[:SOURce:]SYNThesis: PHase? 100.5 20.8 60.5 77.8	

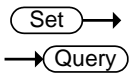
其他指令

:TRIG .....	114
:NPHase .....	114
:INSTrument:NSElect 1   2 .....	115
:VERion:DSP .....	115
:VERion:LCM.....	115
:VERion:UI .....	116
:SYSTem:ERRor.....	116

:TRIG



说明	设定或询问触发状态。OUTPut: MODE = FIXE 无效。	
语法	:TRIG	
查询的语法	:TRIG?	
参数	OFF	
	ON	
回送的参数	OFF	
	RUNNING	
范例	TRIG? TRIG ON	



:NPHase

说明	设定或询问韧带输出方式。共有 2 种设定： SINGLE：并联输出；THREE.SYN：串联输出	
语法	:NPHase	
查询的语法	:NPHase?	
参数参数/回送的参数	Parallel	
	Series	

范例	:NPHase?
	:NPHase SINGLE
	查询输出设定
	设定输出为单相



注意

此指令切换时间需要 800msec，请提供适当 Delay 时间，以确保动作完整。

:INSTrument:NSElect 1|2

Set →

→ Query

说明	设定或询问特定的相位，供产品各项状态
----	--------------------

语法	:INSTrument:NSElect
----	---------------------

查询的语法	:INSTrument:NSElect?
-------	----------------------

参数	1	
回送的参数	2	

范例	:INSTrument:NSElect?
	:INSTrument:NSElect 2
	查詢狀態查詢相位
	設定查詢Φ2 狀態

:VERion:DSP

→ Query

说明	询问产品 DSP 韧体版本。
----	----------------

语法	:VERion:DSP?
----	--------------

回送的参数	S00E02
-------	--------

范例	:VERion:DSP?
	S00E02

:VERion:LCM

→ Query

说明	询问产品 LCM 韧体版本。
----	----------------

语法	:VERion:LCM?
----	--------------

回送的参数	S00E02
范例	:VERion:LCM? S00E02

:VERion:UI → Query

说明	询问产品 UI 韧体版本。
语法	:VERion:UI?
回送的参数	S00E02
范例	:VERion:UI? S00E02

:SYSTem:ERRor → Query

说明	錯誤狀態查詢，需搭配 INSTrument:NSElect 指令使用。
语法	:SYSTem:ERRor?
回送的参数	若正常将回复 NORMAL。其余错误字符串请参阅 118 页
范例	:SYSTem:ERRor?

:SYSTem:ERRor:(1, 2) → Query

说明	特定相位錯誤狀態查詢
语法	:SYSTem:ERRor:(1, 2)?
回送的参数	若正常将回复 NORMAL。其余错误字符串请参阅 118 页
范例	:SYSTem:ERRor:1? 查詢Φ1 狀態

# 附录

---

保护 .....	118
软件保护 .....	118
硬件保护 .....	118
规格 .....	120
合格证书 .....	123
TTL 脚位分配 .....	124
9 针 D-SUB 母接头 .....	124
Remote Inhibit .....	124
AC-ON .....	124
FAULT-OUT .....	124
内建波形 .....	125

## 保护

ASD-1600 提供软件与硬件保护。当保护产生，ASD-1600 将断开输出继电器以关闭输出，并在面板显示保护状态。若要恢复输出，除了下列三个错误可以长按任意键解除外，请先将仪器关机，移除错误负载及电源后，重新启动即可。

- 软件 OCP
- D2A OCP 故障
- D2A OPP 故障

### 软件保护

错误种类	状况描述
DSP initial Fault	DSP初始化发生错误时
EEPROM Fault	内存发生错误时
I2C ERROR Fault	内部通讯异常
Remote sense Fault	电压补偿超过最大 / 最小补偿量
Software OCP	输出电流超过电流限制值(I Limit)
Software OVP	输出电压超出电压限制值(V Limit)
State Machine Fault	软件流程异常

### 硬件保护

错误种类	状况描述
AUX PG Fault	AUX Power输出不正常
D2A IC Fault	电压、电流侦测IC异常
D2A OCP Fault	D2A板过电流保护**
D2A OPP Fault	D2A板过功率保护
D2A OTP Fault	D2A板过温度保护
D2D OTP Fault	D2D板过温度保护
D2D PG Fault	D2D板输出不正常

FAN Fault	风扇故障
Input OCP	线路输入电流达到内建无熔丝开关的保护点*
PFC AC Fault	线路输入电压低于或高于规格
PFC OVP Fault	PFC板过电压保护
PFC OTP Fault	PFC板过温度保护
PFC PG Fault	PFC板输出不正常

\*ASD-1600在交流输入端有一无熔丝开关，其额定电流为20A。当输入电流大于20A时，将进入保护。

\*\*D2A OCP范围：

当电压档位设定为300V，OCP为48A;

当电压档位设定为150V，OCP为 96A。

## 规格

ASD-1600 操作规格如下表所示。所有规格依照 GW Instek 标准测试程序测试完成。测试条件为  $25\pm1^{\circ}\text{C}$  及电阻负载(除非另有指定)，测试方式皆为远距感测连接。

AC额定输入(AC rms)		
额定输入电压		220 ~240 Vac (L-L) 三相四线式 $\Delta$ 联结 380 ~ 400 Vac (L-L) 三相五线式 Y 联结
输入电压范围		190 ~250 Vac (L-L) 三相四线式 $\Delta$ 联结 329 ~ 433 Vac (L-L) 三相五线式 Y 联结
相位		三相四线；三相五线
额定输出频率		50 Hz 到 60 Hz
输出频率范围		47 Hz 到 63 Hz
最大功耗		$\leq 7500 \text{ VA}$
功率因素		$>0.8$ 满载(220Vac)； $> 0.3$ 满载(380Vac)
最大输出电流		190Vac: 35A/相位；329Vac: 25A/相位
AC额定输出 (AC rms)		
电压	设置范围	0.0V 到 150.0V/ 0.0V 到 300.0V(串联) 0.0V 到 300.0V/ 0.0V 到 600.0V(并联)
	分辨率	0.1V
	准确度	$\pm$ (设置的 0.2 % + 0.3 V / 0.6 V)(并联) $\pm$ (设置的 0.4 % + 0.6 V / 1.2 V)(串联)
输出相位		单相三线
最大电流	150V	60A (150V)
	300V	30A (300V)
	600V	15A (600V)
最大峰值电流	150V	180A (30Hz~100Hz)
		150A (>100Hz~1kHz)



	300V	90A (30Hz~100Hz) 75A (>100Hz~1kHz)
	600V	45A (30Hz~100Hz) 38A (>100Hz~1kHz)
负载功率因素		0 到 1 (领先相位或落后相位)
功率容量		6000 VA
频率	设置范围	交流模式：30.0 Hz 到 1000.0 Hz
	分辨率	0.1 Hz (30.0 到 1000.0 Hz)
	准确度	0.15%
输出相位		0.0° 到 359.9°可变(设定分辨率 0.1°)
输出电压稳定度		
电压调整率	0.1%	
负载调整率	0.2% (串联)；0.8%(并联)	
输出电压波形失真率、输出电压响应时间、效率		
输出电压波形畸变率	≤ 1%	
输出电压响应时间	100 us (典型)	
效率	79%典型满载	
量测值显示		
电压	RMS, AVG 值分辨率	0.1 V
	峰值分辨率	0.1 V
电流	RMS, AVG 值分辨率	0.01 A
	峰值分辨率	0.01 A
功率	主动(W)分辨率	0.1 W
	视在(VA)分辨率	0.1 VA
	反应(VAR)分辨率	0.1 VAR
负载功率因素	范围	0.000 到 1.000
	分辨率	0.001
负载頂峰因素	范围	1.2 到 1.414
	分辨率	0.001
谐波电压	范围	高达基波的第 39 阶数

其他		
保护	UVP, OCP, OPP, SCP, OTP, FAN FAIL	
显示	STN-LCD, 6 吋	
记忆体功能	储存及读取设定, 基本设定: 4 (0~3 数字键)	
记忆任意波形数目	30(非易失性)	
一般規格		
介面	GPIB	相容 IEEE 488.2 的介面
	RS-232C	相容 EIA-RS-232 规范
	外部控制	外部控制 I/O
耐压	输入与机箱之间、 输出与机箱之间、 输入与输出之间	2210 Vac, 1 分钟
EMC		EN 61326-1
		EN 61326-2-2
		EN 61000-3-2 (Class D)
		EN 61000-3-3
		EN 61000-4-2/-4-3/-4-4/-4-5/-4-6/-4-8/-4-11 (Class A, Group 1)
		EN 55011 (Class A, Group1)
安规		EN 61010-1
环境	操作环境	室内使用, 过电压类别 II
	操作温度	0 °C 到 40 °C
	储存温度	-40 °C 到 60 °C
	相对湿度	≤ 90% RH (无结露)
	高度	达 2000m
尺寸(长 x 宽 x 高)		546 × 700 × 884.5mm
重量		105kg

## 合格证书

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

declare that the CE marking mentioned product

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

Directive: EMC; LVD; WEEE; RoHS

The product is in conformity with the following standards or other normative documents:

◎ EMC	
EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements
Conducted & Radiated Emission EN 55011 / EN 55032	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonics EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8
Radiated Immunity EN 61000-4-3	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11 / EN 61000-4-34
◎ Safety	
EN 61010-1 :	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

**GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.**

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +886-2-2268-0639

Web: <http://www.gwinstek.com>

Email: [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)

**GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: <http://www.instek.com.cn>

Email: [marketing@instek.com.cn](mailto:marketing@instek.com.cn)

**GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.**

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31-(0)40-2557790

Fax: +31-(0)40-2541194

Email: [sales@gw-instek.eu](mailto:sales@gw-instek.eu)

# TTL 脚位分配

## 9 针 D-SUB 母接头

接脚编号	1	2	3	4
信号	GND	Remote inhibit	GND	AC-ON

接脚编号	5	6	7	8	9
信号	---	GND	GND	FAULT-OUT	---

### Remote Inhibit

- OFF:关闭使用远程抑制输出功能。
- LIVE: 若 TTL 信号为 LOW 时，交流电源供应器将关闭输出；若 TTL 为 HIGH 时，将恢复输出。
- TRIG: 一旦 TTL 信号由 HIGH → LOW，并且维持 LOW 超过 1ms，仪器关闭输出，并且停止侦测 TTL 讯号。用户必须按 **OUT** 键来恢复仪器输出和启动侦测 TTL 讯号。
- EXCITE: 进行 LIST, PULSE, STEP 模式时，一旦进入触发页面(请参考 60 页 LIST 模式节到 STEP 模式的内文)，可透过 TTL 讯号的正缘触发 (LOW → HIGH)，触发仪器输出 ON/OFF，信号交替时保持最少 1ms 的脉冲信号。

### AC-ON

当交流电源供应器输出电压时，本接脚将变成 HIGH，而当停止输出时间变成 LOW。

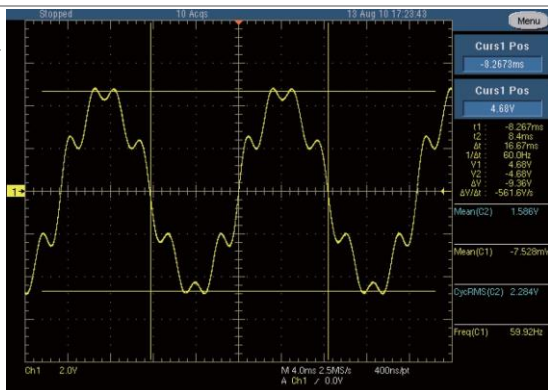
### FAULT-OUT

当交流电源供应器在正常状态，输出为 LOW。而发生错误进入保护时，输出为 HIGH。

# 内建波形

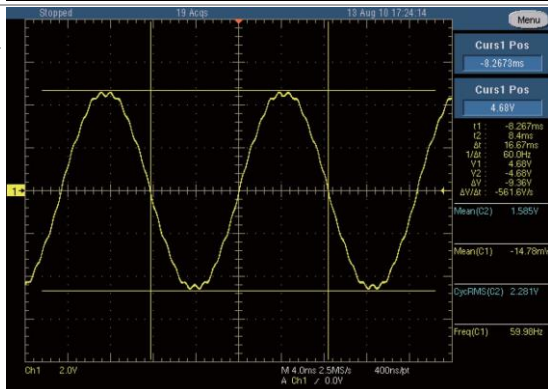
## DST 0

阶数	Gain	相位
2	2.07	0.0
5	9.80	0.0
7	15.80	0.0
8	2.16	0.0



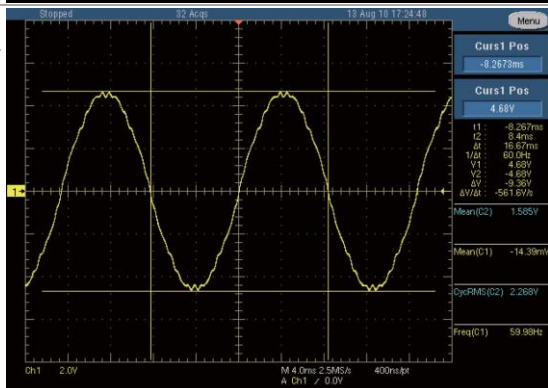
## DST 1

阶数	Gain	相位
3	1.50	0.0
7	1.50	0.0
19	2.00	0.0



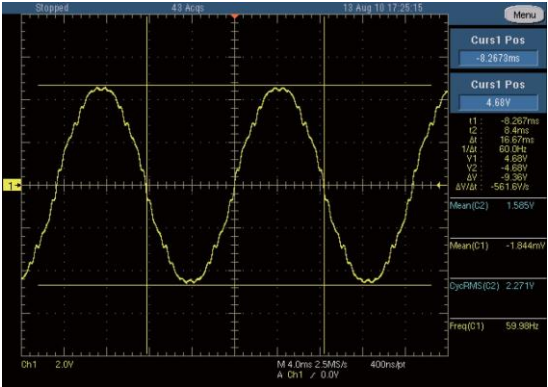
## DST 2

阶数	Gain	相位
3	2.00	0.0
5	1.40	0.0
7	2.00	0.0
23	1.40	0.0
31	1.00	0.0



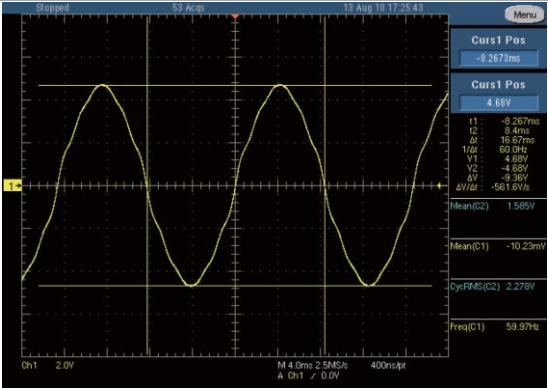
DST 3

阶数	Gain	相位
3	2.50	0.0
5	1.90	0.0
7	2.50	0.0
23	1.90	0.0
25	1.10	0.0
31	1.50	0.0
33	1.10	0.0



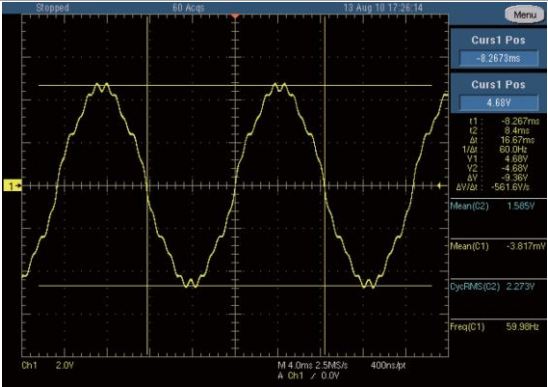
DST 4

阶数	Gain	相位
3	1.10	0.0
5	2.80	0.0
7	1.40	0.0
9	2.30	0.0
11	1.50	0.0



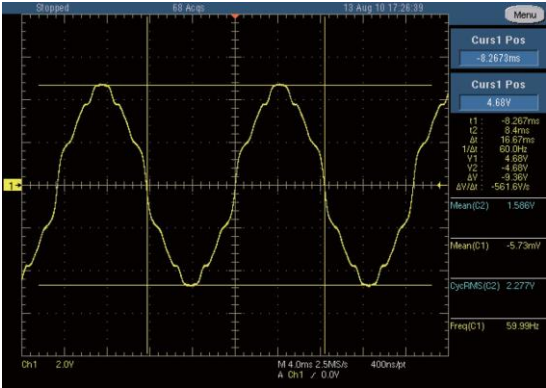
DST 5

阶数	Gain	相位
3	1.65	0.0
5	4.20	0.0
7	3.45	0.0
15	1.05	0.0
19	3.00	0.0



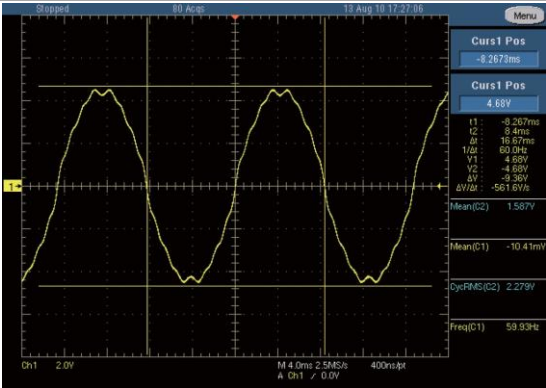
DST 6

阶数	Gain	相位
3	2.20	0.0
5	5.60	0.0
7	2.80	0.0
9	4.60	0.0
11	3.00	0.0
15	1.40	0.0
21	1.00	0.0



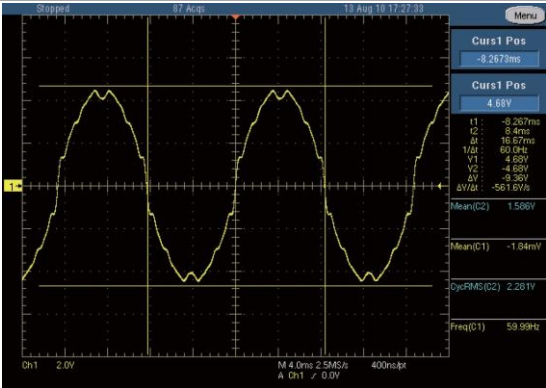
DST 7

阶数	Gain	相位
3	4.90	0.0
5	1.60	0.0
7	2.70	0.0
11	1.40	0.0
15	2.00	0.0
17	1.10	0.0



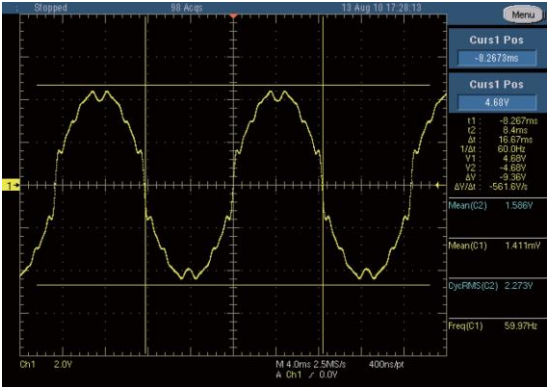
DST 8

阶数	Gain	相位
3	7.35	0.0
5	2.40	0.0
7	4.05	0.0
11	2.10	0.0
13	1.05	0.0
15	3.00	0.0
17	1.65	0.0
19	1.05	0.0
21	1.05	0.0
23	1.20	0.0
25	1.05	0.0



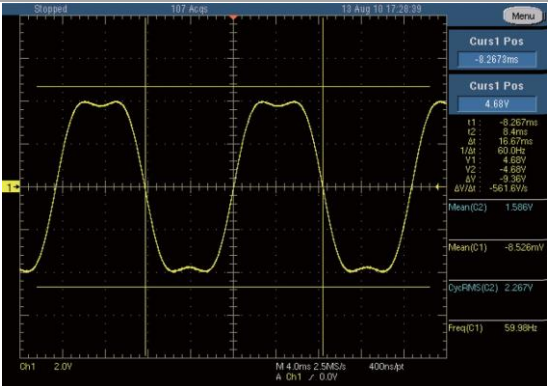
DST 9

阶数	Gain	相位
3	9.80	0.0
5	3.20	0.0
7	5.40	0.0
9	1.20	0.0
11	2.80	0.0
13	1.40	0.0
15	4.00	0.0
17	2.20	0.0
19	1.40	0.0
21	1.40	0.0
23	1.60	0.0
25	1.40	0.0



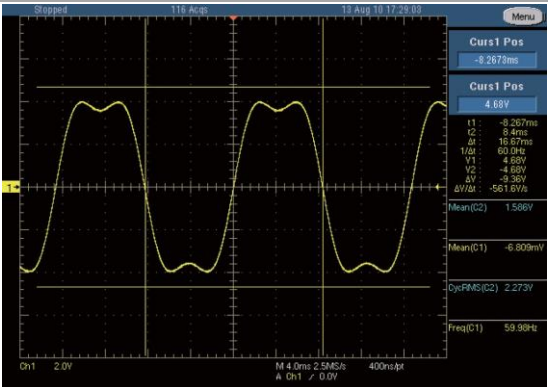
DST 10

阶数	Gain	相位
3	17.75	0.0



DST 11

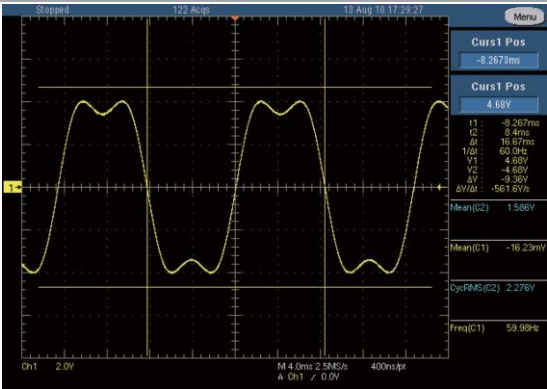
阶数	Gain	相位
3	21.25	0.0





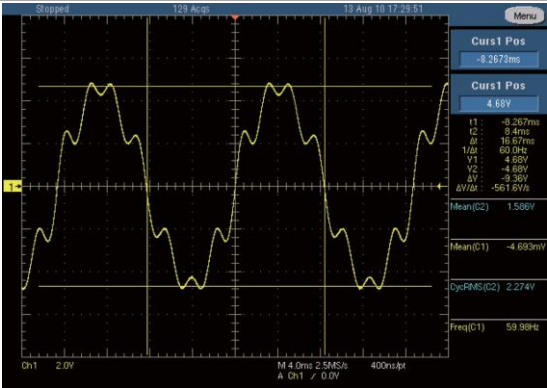
DST 12

阶数	Gain	相位
3	24.50	0.0



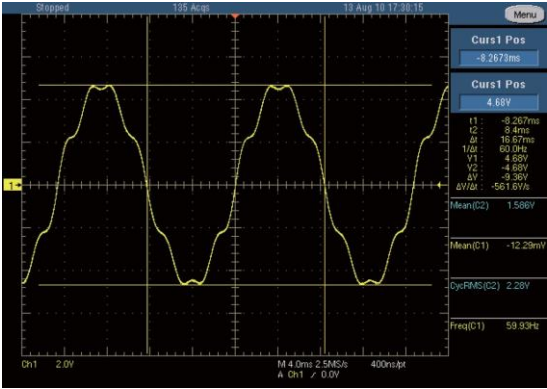
DST 13

阶数	Gain	相位
2	2.30	0.0
5	9.80	0.0
7	15.80	0.0
8	2.50	0.0



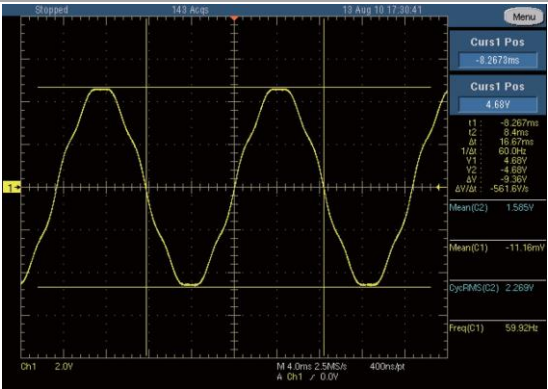
DST 14

阶数	Gain	相位
2	1.15	0.0
5	4.90	0.0
7	7.90	0.0
8	1.25	0.0



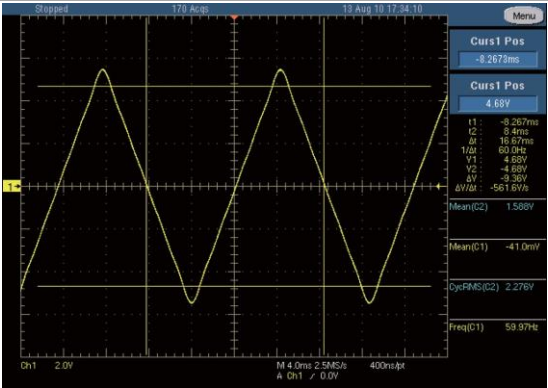
DST 15

阶数	Gain	相位
5	1.15	0.0
7	4.90	0.0



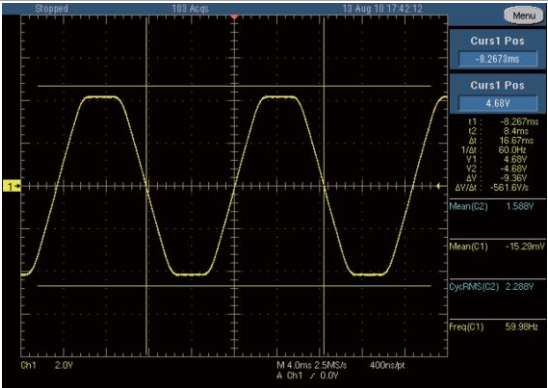
DST 16

阶数	Gain	相位
3	11.00	180.0
5	4.05	0.0
7	2.00	180.0
9	1.30	0.0



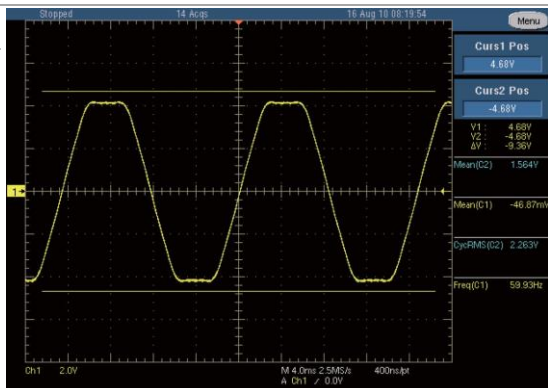
DST 17

阶数	Gain	相位
3	7.17	0.0
5	3.42	180.0
9	0.80	0.0



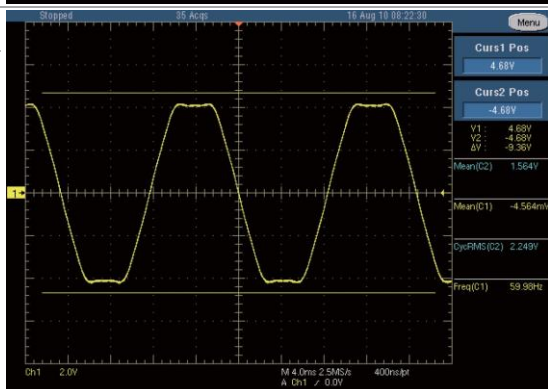
### DST 18

阶数	Gain	相位
3	8.11	0.0
5	3.48	180.0
9	1.00	0.0



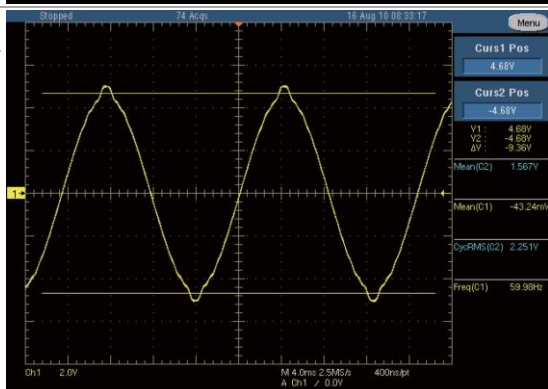
### DST 19

阶数	Gain	相位
3	9.38	0.0
5	3.44	180.0
9	1.15	0.0



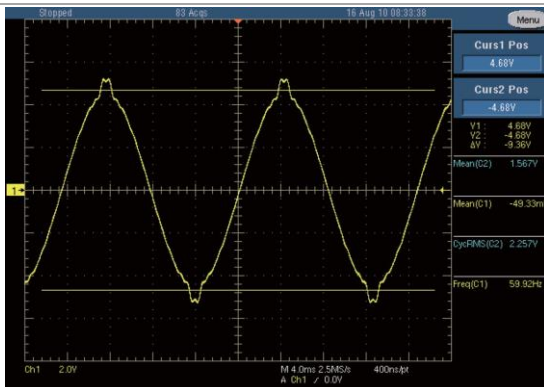
### DST 20

阶数	Gain	相位
3	2.06	180.0
5	1.77	0.0
7	1.62	180.0
9	1.23	0.0
11	0.91	180.0
13	0.54	0.0
23	0.51	0.0
25	0.53	180.0



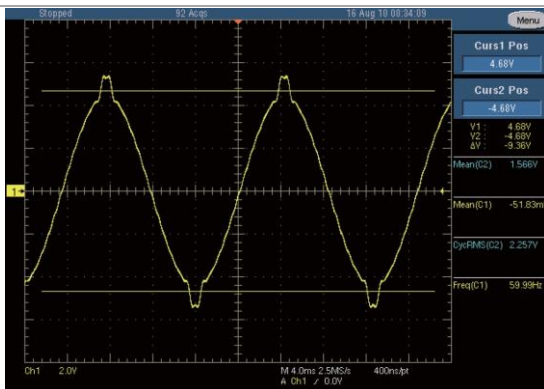
# DST 21

阶数	Gain	相位
3	3.08	180.0
5	2.72	0.0
7	2.43	180.0
9	1.97	0.0
11	1.41	180.0
13	0.86	0.0
21	0.62	180.0
23	0.73	0.0
25	0.77	180.0
27	0.69	0.0
29	0.56	180.0



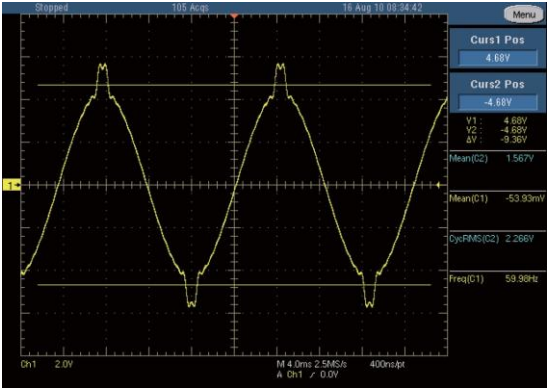
# DST 22

阶数	Gain	相位
2	0.13	180.0
3	4.28	180.0
5	3.77	0.0
7	3.27	180.0
9	2.57	0.0
11	1.93	180.0
13	1.22	0.0
15	0.55	180.0
19	0.46	0.0
21	0.83	180.0
23	0.97	0.0
25	1.04	180.0
29	0.75	180.0



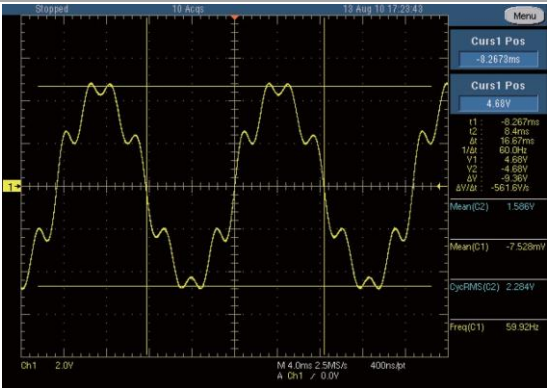
DST 23

阶数	Gain	相位
3	5.74	180.0
5	5.11	0.0
7	4.44	180.0
9	3.52	0.0
11	2.63	180.0
13	1.65	0.0
15	0.8	180.0
19	0.61	0.0
21	1.07	180.0
23	1.28	0.0
25	1.35	180.0
27	1.22	0.0
29	0.98	180.0



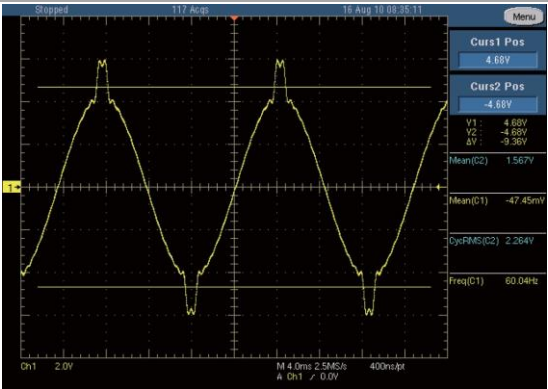
DST 24

阶数	Gain	相位
3	7.35	180.0
5	6.60	0.0
7	5.74	180.0
9	4.57	0.0
11	3.41	180.0
13	2.16	0.0
15	1.04	180.0
19	0.74	0.0
21	1.35	180.0
23	1.64	0.0
25	1.73	180.0
27	1.56	0.0
29	1.24	180.0



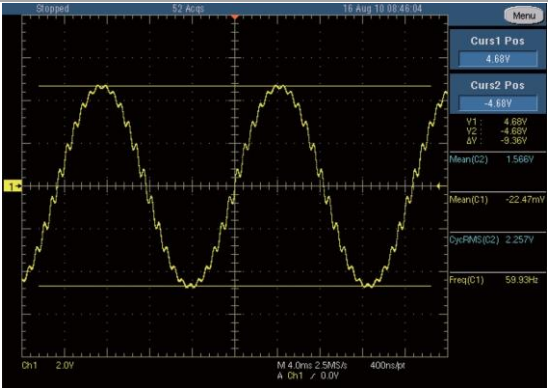
DST 25

阶数	Gain	相位
5	3.41	0.0
7	2.55	0.0
11	9.22	0.0
13	7.68	0.0
17	0.90	0.0
19	0.90	0.0
23	3.88	0.0
25	3.56	0.0
31	0.50	0.0
35	2.34	0.0
37	2.21	0.0



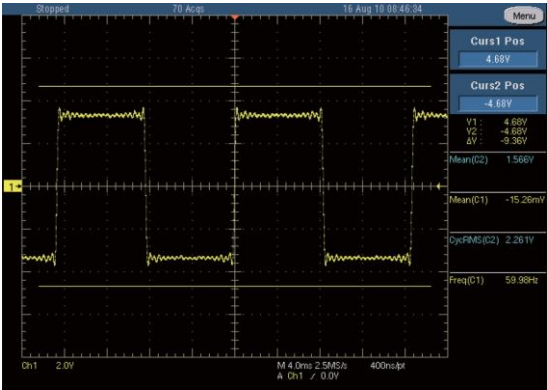
DST 26

阶数	Gain	相位
21	1.38	0.0
23	5.39	0.0
25	2.29	0.0



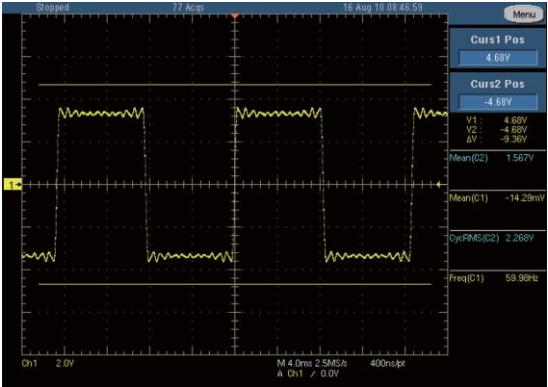
DST 27

阶数	Gain	相位
3	33.33	0.0
5	20.00	0.0
7	13.80	0.0
9	10.80	0.0
11	8.50	0.0
13	7.20	0.0
15	6.00	0.0
17	5.00	0.0
19	5.00	0.0
21	4.50	0.0
23	4.00	0.0
25	3.50	0.0
27	2.95	0.0
29	2.50	0.0
31	2.00	0.0
33	2.00	0.0
35	2.00	0.0
37	2.00	0.0
39	2.00	0.0



DST 28

阶数	Gain	相位
3	33.33	0.0
5	20.00	0.0
7	13.80	0.0
9	10.80	0.0
11	8.50	0.0
13	7.20	0.0
15	6.00	0.0
17	5.00	0.0
19	5.00	0.0
21	4.50	0.0
23	4.00	0.0
25	1.00	0.0
27	1.00	0.0
29	1.00	0.0
31	1.00	0.0
33	1.00	0.0
35	1.00	0.0
37	1.00	0.0
39	1.00	0.0



DST 29

阶数	Gain	相位
3	33.33	0.0
5	20.00	0.0
7	13.80	0.0
9	10.80	0.0
11	8.50	0.0
13	7.20	0.0
15	5.50	0.0

