

交流电源供应器

ASD-1150

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.....	15
使用前的准备	16
输入功率的需求	16
输入连接.....	17
输出连接.....	19
远程连接感测	20
开机.....	21
本地端操作	22
键盘与旋钮操作	24
树形图	26
主画面设定	27
进阶参数设定选单	28
SETUP 功能列	29
CONFIG 功能列	42
应用说明.....	52
LIST 模式	53
PULSE 模式.....	57
STEP 模式.....	60
SYNTHESIS 合成自定义波模式	63
储存和读取.....	66

主画面设定存取	67
系统设定存取	69
远端操作	71
设定 GPIB 地址与 RS-232	72
输入编程	74
指令列表	77
远程控制指令	80
附录	112
保护	113
规格	115
合格证书	118
TTL 脚位分配	119
内建波形	120

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-1150 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。
- 使用温和的洗涤剂和清水沾湿柔软的布，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-1150 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%(无结露)

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。



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，0.75mm² 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-1150 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	14

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(15A)与 300V(7.5A)两种電平选择
 - 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
-

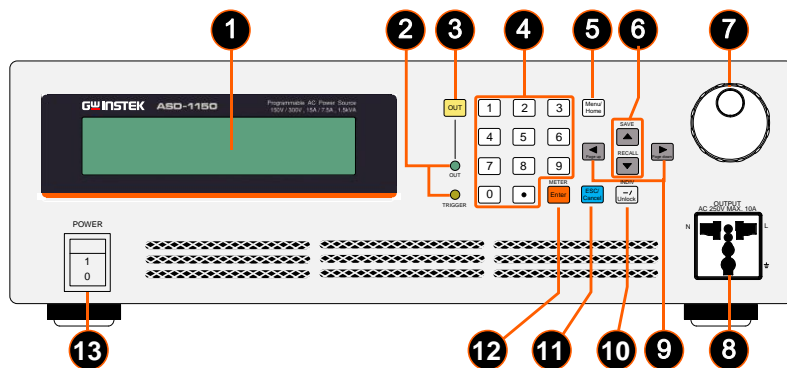
附属配件

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
	364440990	输出/输入接线(1.5 米)	1
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




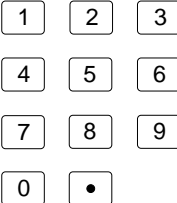
外观说明




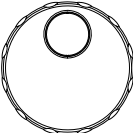
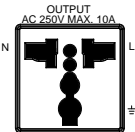





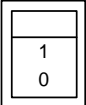
前面板



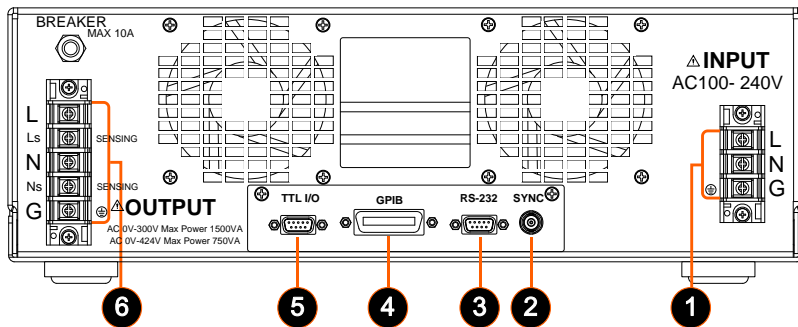
项目 符号

说明

- 1  LCD 面板，显示设置与量测结果。
- 2  LED 指示灯：
 - OUT(绿灯)表示稳定交流输出。
 - TRIGGER(黄灯)表示 LIST, PULSE, STEP 输出。
- 3  输出键：按此键可以切换输出 On/Off 状态。
- 4  数字群组键：用于设定参数数值。
 数字输入与小数点输入键：按此群组键可设定功能数值。

- 5  Menu 或 Home 键：当页面处于主页面设定时，按此键会进入功能菜单页面。其他状况则会返回主页面设定。
- 6  SAVE
 RECALL
游标移动键：游标向上或向下，在选单模式或设定输出模式下，长压可以进入储存或呼叫模式。
- 7  旋钮：可旋转此钮来做相关设定编程。
- 8  输出用多规插座孔：100V~240V/10A max
AC输出时，下接点为PE；上右为L；上左为N。
DC输出时，下接点为PE；上右为正极；上左为负级。
- 9  Page up  Page down 页面切换键/游标选择键：能做页面切换或游标选择的功能
- 10  - / Unlock 负号键或远端遥控解锁键：当远端遥控值，此键可以取得本地控制。当本地控制时，可以当作某些设定之负号键。
- 11  ESC/ Cancel ESC 或取消键：按本键能离开目前页面或取消当前设定。
- 12  Enter ENTER 键：确认参数设定
- 13  POWER 主电源开关：开启或关闭电源

后面板



项目	名称	说明
1	输入端子	ASD-1150输入接头。(接法请参考17页)
2	SYNC	设定相关参数后，当输出变更时，SYNC将同步输出脉波信号。
3	RS-232接口	9针D型母接头型母接口，远程控制使用。
4	GPIB接口	IEEE 488标准接头，远程控制使用。
5	TTL信号	9针D型母接头型母接口，TTL 输出訊號 (AC_ON, FAULT_OUT 及REMOTE_INHIBIT)
6	输出端子	ASD-1150输出接头。请接至待测物。

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	16
输入功率的需求	16
额定值	16
输入连接	17
输出连接	19
远程连接感测	20
开机	21

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	100-240Vac 單相三線式
输入频率范围	47-63Hz
最大电流/相位	22A



注意

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

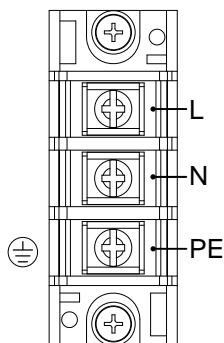
输入接头板位于仪器背面下方。电源线必须至少额定 85°C 电源线输入必须有额定电流大于或等于交流电源供应器的最大额定电流。安装此设备在 AC input 前端需搭配 30 安培的断路器。

参见下图，并依序执行下列步骤：

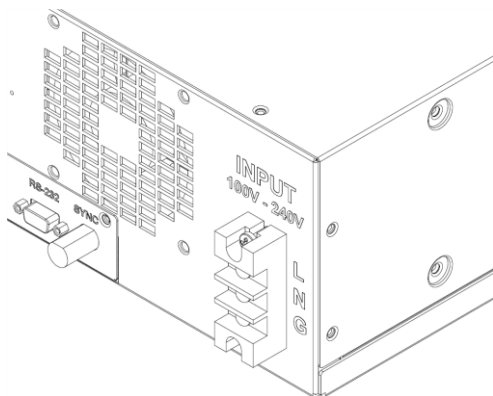
步骤

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(如下图)。
3. 需确认滑动安全外壳覆盖于交流电输入接线条(排)，且确定外壳有两个螺丝。
4. 安装或拆卸带有危险电压的外部端子时，使用者在执行安装及拆卸前必须先断电或做好安全隔离动作。

100-240 Vac 单相输入连接



输入端子外壳



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

将负载依下页的接线图分别连接至“N”及“L”输出端子，为符合安全需求，安全外壳必须拴紧。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。请见下一页的图。为便于大部分操作于小电流的使用者使用，本机于前方面板另外增加一组输出，其最大额定电流为 10 安培，为确保安全，于本机后侧也安装了 10 安培无熔丝开关作为保护。



警告

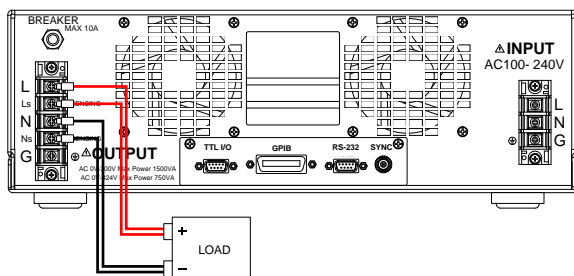
本机前方面板采用万用插座连接输出，其最大额定电流不可超过 10 安培，若使用者需做大电流输出使用时，应连接至本机后方输出端子。随机所附的延长线规格为 10A, 220VAC，请按照规格使用，以免发生危险。

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，取代交流电源供应器的输出端子，藉由自动补偿连接线上的压降，可确保传送到负载端的电压即为设定电压值。

从“Ns”及“Ls”端子连接感测引线至负载如下图所示。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。

```
GW INSTEK ASD-1150
Waiting for Self Test!
Firmware Version (DSP:SXXEXX UI:SXXEXX)
Waiting for Hardware Initial
```

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

```
SET MODE  U:   0.0 Ip: 0.00 UA :   0.0
→U:  110.0 I:   0.00 Is: 0.00 VAR:   0.0
F:  1000.0          F:   0.0 PF : 0.000
                  P:   0.0 CF : 0.000
```



警告

若无法进入上述预设画面，请参见 113 页故障代码进行简易故障排除，或联络固纬电子客服部门。

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-1150 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 68 页遠端操作一节说明。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	24
树形图	26
主画面设定	27
进阶参数设定选单	28
SETUP 功能列	29
在 SETUP 设定选单中所有参数定义	30
电压電平	31
Voltage Sense	32
选择波形	32
蜂鸣器	34
按键锁定	35
Voltage Limit	35
I Limit, OCP Delay	37
Degree On, Off	39
Is Start, Is Interval	40
CONFIG 功能列	42
在 CONFIG 设定选单中所有参数的定义	43
波形 A, B 波形产生器	43
GPIB, RS232 通信设置	45
手动控制进入远程控制方式	45
从远程控制切换到本地控制	45
GPIB 和 RS232 远程控制切换	45
两种通讯参数设定	45
Couple (输出选择)	47

远程抑制输出 (Remote Inhibit)	48
Power On State	50

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。

```
GWINSTEK ASD-1150
Waiting for Self Test!
Firmware Version (DSP:SXXEXX UI:SXXEXX)
Waiting for Hardware Initial
```

随后进入主页面设定画面，如下所示。ASD-1150 提供方便易懂的操作程式设计给使用者使用，使用前面板上的键盘与旋钮即可操作。

主页面设定画面

```
SET MODE  U:  0.0 Ip: 0.00 UA :  0.0
→U:  110.0 I:  0.00 Is: 0.00 VAR:  0.0
F:  1000.0          F:  0.0 PF : 0.000
                  P:  0.0 CF : 0.000
```

- 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。

进阶参数设定画面

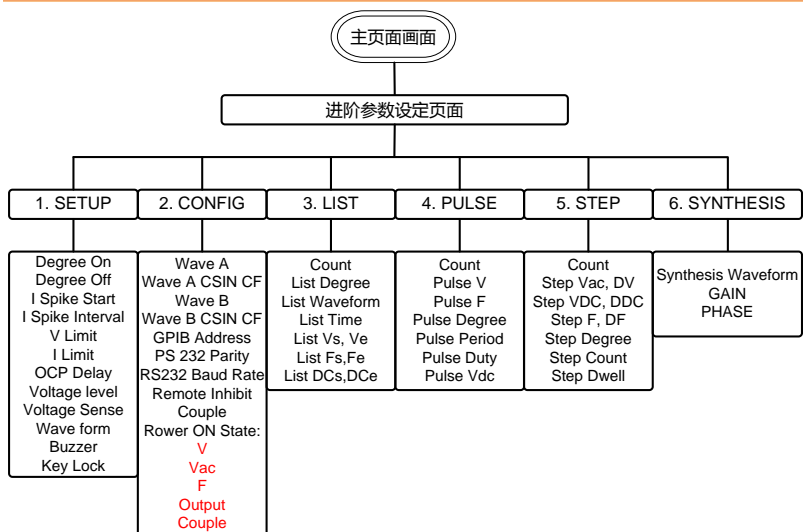
```
PAGE SELECT:
1.SETUP  2.CONFIG
3.LIST   4.PULSE  5.STEP
6.SYNTHESIS
```

- 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状态。其默认输出电压为 110V，频率为 60Hz。画面中左侧为电压及频率的设定状态，右侧为电源供应器提供的测量测值，如下图所示。

```

SET MODE  U:  0.0 Ip: 0.00 UA :  0.0
+U:  110.0 I:  0.00 Is: 0.00 VAR:  0.0
F:  1000.0          F:  0.0 PF : 0.000
                      P:  0.0 CF : 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。

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 Vrms x Irms。
- 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。

```
→Degree ON  : 359.9      U Limit:300.0 V
Degree OFF  : 359.9      I Limit: 32.00A
Is Start    :1000.0mS    Delay  : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS      PAGE 1>
```

3. 按 **▶** 下一页键移动到下一页面。

```
→Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense     Buzzer  :OFF
Vdc Limit P  : 424.2     Keylock  :OFF
Vdc Limit N  :-424.2      PAGE  <2
```

4. 按 **◀** 上一页键可回到上一页面。

```
→Degree ON  : 359.9      U Limit:300.0 V
Degree OFF  : 359.9      I Limit: 32.00A
Is Start    :1000.0mS    Delay  : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS      PAGE 1>
```

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	16.0/8.0	A
OCP Delay	触发过流保护的延迟时间	0.0	9.0	Sec
Voltage Level	输出電平	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	359.9	degree
Degree Off	输出波形停止角度	0.0	360.0	degree
Is Start	输出到突波电流开始侦测的延迟时间	0.0	1000.0	msec
Is Interval	突波电流侦测时间	0.0	1000.0	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		

电压电平




ASD-1150 提供用于低电压和高电压应用的两个输出电压电平。在 300V 电平时，交流电源共可提供 8.0A；在 150V 电平时共可提供 16.0A，最大输出功率为 1500VA。

当从 300V 切换到 150V 电平时，交流电源将检查所有电压设置，如果检查的任何电压设置高于 150V，则将设置更改为 150V。


当从 150V 切换到 300V 电平时，AC 电源将检查所有 I Limit 设置，如果检查的任何电流设置高于 16.0A，则将设置更改为 16.0A。

范例 设定输出电压电平 (300V → 150V) 的程序，如下所述。

操作步骤

1. 按  下一页键移动到第二个页面。
2. 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 *Voltage Level* 的指令列。

```
+Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense     Buzzer :OFF
Udc Limit P : 424.2      Keylock :OFF
Udc Limit N : -424.2     PAGE <2
```

3. 转动旋钮变更<300V>到<150V>，按下  键确定。

```
+Voltage Level:150V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense     Buzzer :OFF
Udc Limit P : 212.1      Keylock :OFF
Udc Limit N : -212.1     PAGE <2
```

Voltage Sense

电压检测确定输出电压测量点是在交流输出端(Vout)还是被测产品的输入端 (Vsense)。如果设置为 Vsense，则必须先连接 Remote Sense 线，否则会出现补偿错误。如果选择 Vsense，交流电源将补偿输出电缆的压降。

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。

```
→Voltage Level:150V    Waveform:A
Voltage Sense:Vout      Buzzer :OFF
Udc Limit P : 212.1    Keylock :OFF
Udc Limit N : -212.1    PAGE <2
```

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

```
Voltage Level:150V    Waveform:A
→Voltage Sense:Usense Buzzer :OFF
Udc Limit P : 212.1    Keylock :OFF
Udc Limit N : -212.1    PAGE <2
```

选择波形

交流电源供应器提供两组内建的波形选择 A 跟 B。使用者可于 SETUP 功能列中设定。用户可以在 CONFIG 页面从 A 或 B 的设置选择 Sin, CSin, Squa 或其他自定义波形，然后进入 SETUP 页面设置输出电压波形。

操作步骤 设置输出程序到选择由 A 到 B 的程序。

1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Waveform* 的指令列。

```
Voltage Level:300V    →Waveform:A
Voltage Sense:Usense  Buzzer :OFF
Udc Limit P : 424.2    Keylock :OFF
Udc Limit N : -424.2    PAGE <2
```


2. 转动旋钮变更<A>到，按下 **Enter** 键确定。

```
Voltage Level:300V      +Waveform:B  
Voltage Sense:Usense    Buzzer :OFF  
Udc Limit P : 424.2     Keylock :OFF  
Udc Limit N : -424.2    PAGE <2
```



注意

在主画面按 **OUT** 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-1150 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。

```
Voltage Level:300V      Waveform:A  
Voltage Sense:Usense  →Buzzer :ON  
Vdc Limit P  : 424.2    Keylock :OFF  
Vdc Limit N  :-424.2    PAGE   <2
```

2. 转动旋钮变更<ON>到<OFF>，按下 **Enter** 键确定。

```
Voltage Level:300V      Waveform:A  
Voltage Sense:Usense  →Buzzer :OFF  
Vdc Limit P  : 424.2    Keylock :OFF  
Vdc Limit N  :-424.2    PAGE   <2
```



按键锁定

ASD-1150 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

设定按钮锁定由 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。

```

Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense    Buzzer :OFF
Udc Limit P : 424.2     →Keylock :OFF
Udc Limit N : -424.2    PAGE  <2

```

2. 转动旋钮变更<Off>到<On>，按下 **Enter** 键确定。

```

Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense    Buzzer :OFF
Vdc Limit P : 424.2     →Keylock :ON
Vdc Limit N : -424.2    PAGE  <2

```

Voltage Limit

为了限制所有页面的最大输出电压，Vdc Limit P 和 Vdc Limit N 限制最大正负直流电压。这与电压电平参数有关，分辨率为 0.1V。



电压電平	电压限制
300V	0.0~300.0V
I50V	0.0~150.0V

此指令由仪器的固件程序保护，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。

```

Degree ON : 359.9    +V Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>

```

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。

```

Degree ON : 359.9    +V Limit:200.0 V
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>

```



注意

- 交流电压限制设定会受限于电压电平切换所影响。在 300V 电平时最大限制为 300V；在 150V 电平时，最大限制为 150V。
- 300V 范围的最大电流限制为 8A，150V 范围的最大电流限制为 16A。最大输出功率 1500W。

范例

设定直流正电压限制值 Vdc Limit P = 180V，直流负电压限制值 Vdc Limit N = -150 的程序，如下所示：

操作步骤

1. 按 **▶** 下一页键移动到下一页面。
2. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至 Vdc Limit P 的指令列。

```

Voltage Level:300V    Waveform:A
Voltage Sense:Usense  Buzzer :OFF
+Vdc Limit P : 424.2  Keylock :OFF
Vdc Limit N : -424.2   PAGE <2

```

3. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 180.0V 后，按下 **Enter** 键确定。

```

Voltage Level:300V    Waveform:A
Voltage Sense:Usense  Buzzer :OFF
+Vdc Limit P : 180.0  Keylock :OFF
Vdc Limit N : -424.2   PAGE <2

```

4. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至 Vdc Limit N 的指令列。

```
Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense    Buzzer :OFF
Vdc Limit P : 180.0     Keylock :OFF
→Vdc Limit N : -424.2   PAGE <2
```

5. 利用数字键搭配 **/Unlock** 键或转动旋钮，将值改变成 150.0V 后，按下 **Enter** 键设定。

```
Voltage Level:300V      Waveform:A
Voltage Sense:Usense    Buzzer :OFF
Vdc Limit P : 180.0     Keylock :OFF
→Vdc Limit N : 150.0   PAGE <2
```



注意

直流电压限制设定会受限于电压电平切换所影响。在 300V 电平时最大及最小限制为±424. 2V；在 150V 电平时，最大及最小限制为±212. 1V。

I Limit, OCP Delay

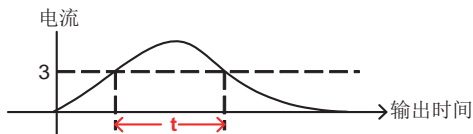
I Limit 代表 Current Limit，用来设定输出电流(均方根)最大值；此参数设定范围与电压电平相关。

电压电平	电流限制
300V	0.0~8.0 A
150V	0.0~16.0 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 0~5 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 > OCP Delay 参数值 → 关闭输出，并显示 Software OCP。
- t < 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。

```

Degree ON : 359.9      V Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9    →I Limit: 8.00A
Is Start   :1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
  
```

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

```

Degree ON : 359.9      V Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9    →I Limit: 3.00A
Is Start   :1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
  
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *OCP Delay* 的指令列。

```

Degree ON : 359.9      V Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9      I Limit: 3.00A
Is Start   :1000.0mS    →Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS    PAGE 1>
  
```

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。

```

Degree ON : 359.9      V Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9      I Limit: 3.00A
Is Start   :1000.0mS    →Delay : 1.5 S
Is Interval:1000.0mS    PAGE 1>
  
```

Degree On, Off

ASD-1150 可以控制输出电压波形的起始相位角(Degree On)或停止相位角(Degree Off)。Degree On 的度数范围是 0.0 ~ 359.9，Degree Off 的度数的范围是 0.0 ~ 360.0。当 Degree Off 参数为 0 时，无论处于何种输出状态，输出都立即停止。如果需要 0.0 度的停止相位角，请将度数关闭设置为 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。

```
→Degree ON : 359.9    U Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
```

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。

```
→Degree ON : 100.0    U Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
```

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

```
Degree ON : 100.0    U Limit:300.0 V
→Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
```

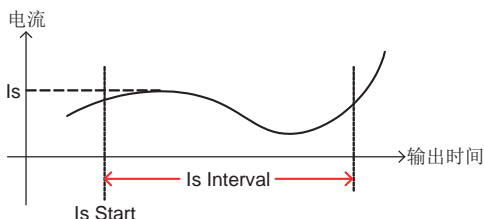
4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 200.0 后，按下 **Enter** 键确定。

```
Degree ON : 100.0    U Limit:300.0 V
→Degree OFF : 200.0    I Limit: 8.00A
Is Start : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS   PAGE 1>
```

Is Start, Is Interval

Is Start 和 Is Intervals 的参数范围都是 0.0~1000.0 msec，这些参数用于浪涌电流测量。

下图表示从 Is Start 後到输出的浪涌电流测量，测量时间为 Is Interval。



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。

```

Degree ON : 359.9      U Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9      I Limit: 8.00A
→Is Start  : 1000.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS    PAGE 1>
  
```

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。

```

Degree ON : 359.9      U Limit:300.0 V
Degree OFF : 359.9      I Limit: 8.00A
→Is Start  : 500.0mS   Delay : 5.0 S
Is Interval:1000.0mS    PAGE 1>
  
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 Is Interval 的指令列。


```
Degree ON : 359.9      U Limit:300.0 V  
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A  
Is Start   : 500.0mS  Delay : 5.0 S  
→Is Interval:1000.0mS      PAGE 1>
```

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。

```
Degree ON : 359.9      U Limit:300.0 V  
Degree OFF : 359.9    I Limit: 8.00A  
Is Start   : 500.0mS  Delay : 5.0 S  
→Is Interval: 200.0mS      PAGE 1>
```

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。

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

2. 按下 **Enter** 键，进入 CONFIG 页面。

```
→Wave A:SIN      GPIB ADDRESS   :30
                  RS232 Parity    :NONE
Wave B:SIN      RS232 Baud Rate:9600
                                  PAGE 1>
```

3. 按 **▶** 下一页键移动到下一页面。

```
→Couple           :AC
Remote Inhibit:OFF
                                  PAGE <2>
```

4. 按 **▶** 下一页键移动到下一页面。

```
----- Power On State -----
V   : 110.0V      →Output:OFF
Vdc:-424.2V      Couple:AC+DC
F   :1000.0Hz    PAGE <3>
```

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, SQUA, DST0 ~ DST31	
Wave B	记录 B 组波形	Sin, CSin, SQUA, DST0 ~ DST31	
GPIB ADDR	GPIB 通讯地址	1.0	30
RS232 Baud Rate	RS232 鲍率	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	

波形 A, B 波形产生器

ASD-1150 提供 A 和 B 两组波形记录空间，两组波形均可设定为

- 正弦波(Sine)
- 削正弦波(Cut Sine)
- 30 组内建波形(DST0~DST29)，详细资讯请参阅 120 页附录内建波形。
- 2 组使用者定义波形(DST30~DST31)

范例 设定 A 波形为内建波形 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 *Wave A* 的指令列。

```

→Wave A:SIN          GPIB ADDRESS   :30
                      RS232 Parity   :NONE
Wave B:SIN            RS232 Baud Rate:9600
                                PAGE 1>

```

2. 转动旋钮变更<SIN>到<DST20>，按下 **Enter** 键确定。

```

→Wave A:DST20      GPIB ADDRESS   :30
                     RS232 Parity   :NONE
Wave B:SIN           RS232 Baud Rate:9600
                                     PAGE 1>

```

范例

设定 B 波形为削正弦波(Cut Sine)，其 CF 为 1.300 的程序如下。

操作步骤

1. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Wave B* 的指令列。

```

Wave A:DST20      GPIB ADDRESS   :30
                     RS232 Parity   :NONE
→Wave B:SIN       RS232 Baud Rate:9600
                                     PAGE 1>

```

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。

```

Wave A:DST20      GPIB ADDRESS   :30
                     RS232 Parity   :NONE
→Wave B:CSIN      RS232 Baud Rate:9600
CSIN CF:1.200     PAGE 1>

```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *CSIN CF* 的指令列。

```

Wave A:DST20      GPIB ADDRESS   :30
                     RS232 Parity   :NONE
Wave B:CSIN       RS232 Baud Rate:9600
→CSIN CF:1.200   PAGE 1>

```

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。

```

Wave A:DST20      GPIB ADDRESS   :30
                     RS232 Parity   :NONE
Wave B:CSIN       RS232 Baud Rate:9600
→CSIN CF:1.300   PAGE 1>

```

GPIB, RS232 通信设置

ASD-1150 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	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

直接向交流电源发送任何指令，交流电源自动进入远端远程模式。

从远程控制切换到本地控制

- 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	<ul style="list-style-type: none"> 偶校验位(EVEN) 奇校验位(ODD) 不用(NONE) 	<ul style="list-style-type: 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。

```
Wave A: SIN      →GPIB ADDRESS   :30
                  RS232 Parity    :NONE
Wave B: SIN      →RS232 Baud Rate:9600
                  PAGE 1>
```

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

```
Wave A: SIN      →GPIB ADDRESS   :20
                  RS232 Parity    :NONE
Wave B: SIN      →RS232 Baud Rate:9600
                  PAGE 1>
```



注意

定址范围为 1 到 30。

范例 设定 RS232 速率 = 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。

```
Wave A: SIN      GPIB ADDRESS   :30
                  RS232 Parity    :ODD
Wave B: SIN      →RS232 Baud Rate:9600
                  PAGE 1>
```

2. 转动旋钮变更 <9600> 到 <19200>，按下 Enter 键确定。

```
Wave A: SIN      GPIB ADDRESS   :30
                  RS232 Parity    :ODD
Wave B: SIN      →RS232 Baud Rate:19200
                  PAGE 1>
```

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

```
Wave A: SIN      GPIB ADDRESS   :30
                  →RS232 Parity   :NONE
Wave B: SIN      →RS232 Baud Rate:9600
                  PAGE 1>
```

- 转动旋钮变更<NONE>到<ODD>，按下 **Enter** 键确定。




```
Wave A:SIN          GPIB ADDRESS  :30
                    →RS232 Parity   :ODD
Wave B:SIN          RS232 Baud Rate:9600
                                   PAGE 1>
```

Couple(输出选择)

交流电源供应器可设定 AC, DC, AC+DC 共三种模式输出，使用者可于 CONFIG 功能列中设定。

范例 设定 Couple 模式为 AC+DC，如下所述。

操作步骤

- 按  下一页键移动到下一页面。
- 按  上箭头或  下箭头键移动光标至 Couple 的指令列。

```
→Couple           :AC
Remote Inhibit:OFF
                                   PAGE <2>
```

- 转动旋钮变更<AC>到<AC+DC>，按下 **Enter** 键确定。

```
→Couple           :AC+DC
Remote Inhibit:OFF
                                   PAGE <2>
```

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 119 页附录 TTL 脚位分配。

机制启动后，ASD-1150 的输出控制优先权如下。

面板
远程控制 > TTL 信号

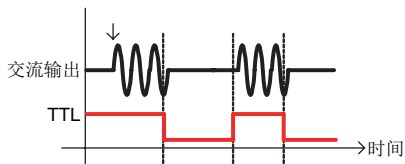
当面板和远程控制皆空闲时，ASD-1150 的输出将根据外部讯号 ON/OFF。

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。

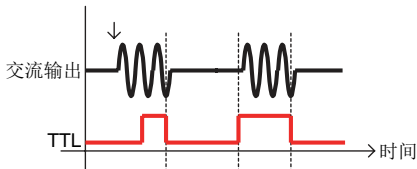
- OFF: 关闭使用远程抑制输出功能。
- LIVE: 分为两种状况。

按 **OUT** 键或远程
指令下达

TTL 信号由 HIGH → LOW，维持 LOW 超过超过 1ms，ASD-1150 关闭输出。



TTL 信号由 LOW → HIGH，维持 HIGH 超过超过 1ms，ASD-1150 恢复输出。



- TRIG: 一旦 TTL 信号由 HIGH → LOW，并且维持 LOW 超过 1ms，ASD-1150 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 53 页 LIST 模式到 STEP 模式的内容)，可透过 TTL 讯号的正缘触发 (LOW → HIGH)，触发 ASD-1150 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 → 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 → 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。

```
Couple      :AC
→Remote Inhibit:OFF
```

PAGE <2>

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

```
Couple      :AC
→Remote Inhibit:TRIG
```

PAGE <2>

Power On State

ASD-1150 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。

范例 设定开机输出为 ON，交流电压为 100V，直流电压为 50V，频率为 50Hz，输出模式为 AC+DC 模式，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。

```
----- Power On State -----
V : 110.0V      →Output:OFF
Vdc:-424.2V     Couple:AC
F :1000.0Hz                      PAGE <3
```

2. 转动旋钮变更<OFF>到<ON>，按下 **Enter** 键确定。

```
----- Power On State -----
V : 110.0V      →Output:ON
Vdc:-424.2V     Couple:AC
F :1000.0Hz                      PAGE <3
```

3. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *V* 的指令列。

```
----- Power On State -----
→V : 110.0V      Output:ON
Vdc:-424.2V     Couple:AC
F :1000.0Hz                      PAGE <3
```

4. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 100 后，按下 **Enter** 键确定。

```
----- Power On State -----
→V : 100.0V      Output:ON
Vdc:-424.2V     Couple:AC
F :1000.0Hz                      PAGE <3
```

5. 按▲上箭头或▼下箭头键移动光标至 *Vdc* 的指令列。

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
+Vdc: -424.2V   Couple: AC
F : 1000.0Hz
PAGE <3

```

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

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
+Vdc: 50.0V     Couple: AC
F : 1000.0Hz
PAGE <3

```

7. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至 *F* 的指令列。

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
Vdc: 50.0V      Couple: AC
→F : 1000.0Hz
PAGE <3

```

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

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
Vdc: 50.0V      Couple: AC
→F : 50.0Hz
PAGE <3

```

9. 按 **▲** 上箭头或 **▼** 下箭头键移动光标至 *Couple* 的指令列。

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
Vdc: 50.0V      +Couple: AC
F : 50.0Hz
PAGE <3

```

10. 利用数字键或转动旋钮，转动旋钮，将模式更改成 AC+DC 模式后，按下 **Enter** 键确定。

```

----- Power On State -----
U : 100.0V      Output: ON
Vdc: 50.0V      +Couple: AC+DC
F : 50.0Hz
PAGE <3

```

请参考第 66 页“储存和读取”一章可了解群组储存功能，将所有设置保存到组 1，下次装置开启时即可生效。

应用说明

ASD-1150 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接续的章节介绍。

LIST 模式	53
在 LIST 设定选单中所有参数的定义	54
PULSE 模式	55
在 PULSE 设定选单中所有参数的定义	57
STEP 模式	58
在 STEP 设定选单中所有参数的定义	60
SYNTHESIS 合成自定义波模式	62
在 SYNTHESIS 设定选单中所有参数的定义	64

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

2. 按下 **Enter** 键，进入 LIST 页面。

```
→Count : 1
Go to Trigger Mode

PAGE 1>
```

3. 按 **▶** 键可进入下一页，如下所示。

```
[SEQ 0]      →Us: 300.0V  →DCs: 300.0V
→Degree:359.9  Ue: 300.0V  DCe: 300.0V
Wave:  A      Fs: 000.0Hz
Time:60000mS  Fe: 000.0Hz  PAGE <2>
```

4. 按 **◀** 上一页键可回到上一页面。

```
→Count : 1
Go to Trigger Mode

PAGE 1>
```

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	0	10000
V Start	序列的交流起始电压：高电压電平	0.0	300.0
	低电压電平	0.0	150.0
V End	序列的交流结束电压：高电压電平	0.0	300.0
	低电压電平	0.0	150.0
DC Start	序列的直流起始电压	0.0	±424.0
DC End	序列的直流结束电压	0.0	±424.0
F Start	序列的起始频率(Hz)	30.0	1000.0
F End	序列的结束频率(Hz)	30.0	1000.0
Time	序列的执行时间，当时间设定为 0 时，该项 SEQ 及之后的 SEQ 将不会执行。	0	60000
Waveform	波形的输出波形选择	A或B	
Degree On	输出波形起始角度(deg)	0.0	359.9
SEQ	序列号码，由 0 开始。		

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。

```
Count : 1
→Go to Trigger Mode

PAGE 1>
```

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

```
[LIST] OUT V: 0.0 IP: 0.00 VA : 0.0
Trigger ON I: 0.00 Is: 0.00 VAR: 0.0
          F: 0.0 PF : 0.000
Stop      P: 0.0 CF : 0.000
```

- 螢幕出现 Trigger On，且 Stop 为目前的触发状态。
- 按 **Enter** 键触发。
- 显示如下图，显示 Trigger Off 及 Running 状态，等待使用者停止 LIST 波形输出。当交流电源供应器执行完所有序列及 Count 时，螢幕将显示 Stop。将开始输出 List 波形。输出期间，面板显示如下。

```

[LIST]      U: xxx.x IP:xx.xx UA : xxx.x
Trigger ON  I: xx.xx Is:xx.xx UAR: xxx.x
              F:xxxx.x PF : x.xxx
Stop        P:xxxx.x CF : x.xxx

```

- 当交流电源供应器在触发输出状态时，按 **OUT** 键可以停止输出。再次按下 **OUT** 键，此时输出将会依照主画面设定之值输出。
- 再按下 **Enter** 键即可从主画面输出状态触发为 LIST 模式输出状态。
- 当按下 **ESC/Cancel** 键，即可离开 LIST 执行模式，回到 LIST 设定模式。

LIST 模式实例

```

→Count : 1
Go to Trigger Mode

PAGE 1>

```

```

[SEQ 0]      →Us: 50.0V →DCs: 20.0V
→Degree: 90.0  Ue: 100.0V DCe: -20.0V
Wave: A       Fs: 30.0Hz
Time: 500mS   Fe: 100.0Hz PAGE <2>

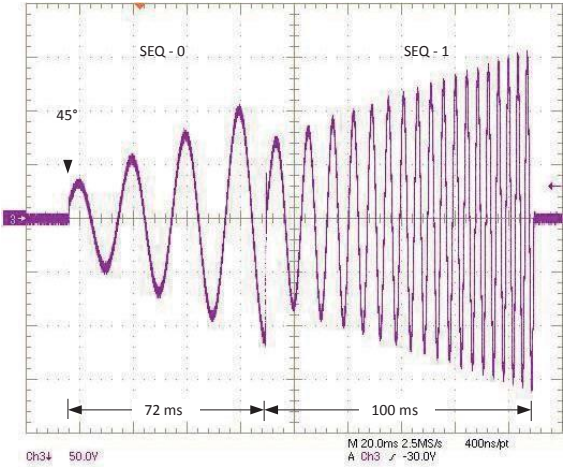
```

```

[SEQ 1]      →Us: 100.0V →DCs: 50.0V
→Degree: 0.0  Ue: 50.0V  DCe: -50.0V
Wave: A       Fs: 30.0Hz
Time: 500mS   Fe: 30.0Hz PAGE <3>

```

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. 用数字键按进进阶参数设定选单的 ❹ 选择 PULSE 选项。

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

2. 按下 **Enter** 键，进入 PULSE 页面。

```
+Count :10000      +Period:60000mS
V      : 110.0V    Duty :59999mS
F      : 100.0Hz   Vdc  : 110.0V
Degree: 359.9     Go to Trigger Mode
```

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 Enter 键停止	0	10000
Vac	Pulse交流电压(V)：高电压电平	0.0	300.0
	低电压电平	0.0	150.0
F	Pulse频率	30.0	1000.0
Vdc	Pulse交流电压		
Period	Pulse总周期时间长度	2	60000
Duty	Pulse持续时间，其值不可大于脉波周期。	1	59999
Degree	On Pulse输出波形起始角度	0.0	359.9

- 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。

```
[PULSE] OUT V: 0.0 Ip: 0.00 VA : 0.0
Trigger ON I: 0.00 Is: 0.00 VAR: 0.0
          F: 0.0 PF : 0.000
Stop      P: 0.0 CF : 0.000
```

- 螢幕出現 Trigger On，且 Stop 為目前的觸發狀態。
- 按 **Enter** 鍵觸發。
- 顯示如下圖，顯示 Trigger Off 及 Running 狀態，等待使用者停止 PULSE 波型輸出。當交流電源供應器執行完所有序列及 Count 時，螢幕將顯示 Stop。

```
[PULSE] OUT V: xxx.x Ip:xx.xx VA : xxx.x
Trigger OFF I: xx.xx Is:xx.xx VAR: xxx.x
          F:xxxx.x PF : x.xxx
Running    P:xxxx.x CF : x.xxx
```

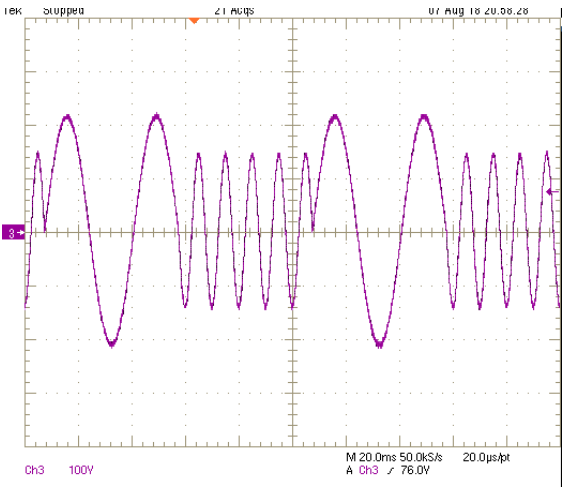
- 當交流電源供應器在觸發輸出狀態時，按 **OUT** 鍵可以停止輸出。再次按下 **OUT** 鍵，此時輸出將會依照主畫面設定之值輸出。
- 再按下 **Enter** 鍵即可從主畫面輸出狀態觸發為 PULSE 模式輸出狀態。
- 當按下 **ESC/Cancel** 鍵，即可離開 PULSE 執行模式，回到 PULSE 設定模式。

PULSE 模式实例

```
SET MODE V: 0.0 Ip: 0.00 VA : 0.0
V: 100.0 I: 0.00 Is: 0.00 VAR: 0.0
F: 100.0 F: 0.0 PF : 0.000
          P: 0.0 CF : 0.000
```

```
→Count :10000      →Period: 100mS
V : 150.0V Duty : 50mS
F : 30.0Hz Vdc : 0.0V
Degree: 0.0 Go to Trigger Mode
```

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。

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

2. 按下 Enter 键，进入 STEP 页面。

```
→ U : 110.0V → F: 1000.0Hz → Degree: 359.9
dU : 150.0V dF: - 150.0Hz Count :10000
DC: 110.0V      Dwell :60000mS
dDC: 150.0V      Go to Trigger Mode
```

在 STEP 模式下，每一步阶的电压和频率都相同，但在不同步阶下可能会有所不同。

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	交流起始电压：高电压電平	0.0	300.0
	低电压電平	0.0	150.0
dV	每个步阶变化的交流电压，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	60000
Degree On	每个步阶输出波形起始角度。	0.0	359.9
DC	直流起始电压，可为负值。	-424.2	+424.2
dDC	每个步阶变化的直流电压，可为负值。	-424.2	+424.2

每一阶段输出波形变化满足以下等式。

- $V_t = V_{t-1} + dV$
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] OUT V: 0.0 IP: 0.00 VA: 0.0
Trigger ON I: 0.00 Is: 0.00 VAR: 0.0
          F: 0.0 PF: 0.000
Stop      P: 0.0 CF: 0.000
```

- 萤幕出现 Trigger On，且 Stop 为目前的触发状态。
- 按 **Enter** 键触发。
- 显示如下图，显示 Trigger Off 及 Running 状态，等待使用者停止 STEP 波型输出。当交流电源供应器执行完所有序列及 Count 时，萤幕将显示 Stop。

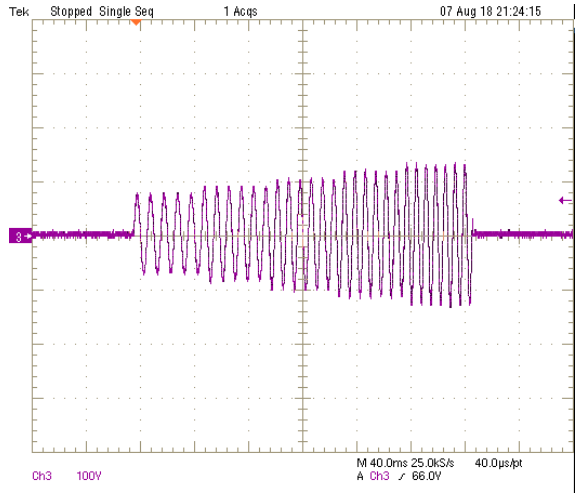
```
[STEP] OUT V: xxx.x IP:xx.xx VA: xxx.x
Trigger OFF I: xx.xx Is:xx.xx VAR: xxx.x
          F:xxxx.x PF: x.xxx
Running   P:xxxx.x CF: x.xxx
```

- 当交流电源供应器在触发输出状态时，按 **OUT** 键可以停止输出。再次按下 **OUT** 键，此时输出将会依照主画面设定之值输出。
- 再按下 **Enter** 键即可从主画面输出状态触发为 STEP 模式输出状态。
- 当按下 **ESC/Cancel** 键，即可离开 STEP 执行模式，回到 STEP 设定模式。

STEP 模式实例

```
→ V: 50.0V → F: 60.0Hz → Degree: 0.0
dV: 10.0V dF:- 10.0Hz Count: 4
DC: 0.0V Dwell: 50mS
dDC: 0.0V Go to Trigger Mode
```

输出波形



SYNTHESIS 合成自定义波模式

ASD-1150 还提供 39 阶幅度和相位角设置供用户制作自定义波形。一旦创建了自定义波形，它可以在所有输出模式下使用。

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。

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

2. 按下 **Enter** 键，进入 SYNTHESIS 页面。

```
*Waveform:DST30
Save Synthesis Parameters
```

PAGE 1>


- WAVEFORM：交流电源供应器提供两组的自订波形给使用者设定，分别为 DIS30 与 DIS31。
- Save Synthesis Parameter：由后面的页面设定每阶振幅与相位后，必须在此设定上输入 **Enter** 键，才会将值 LOAD 到 DSP 控制晶片进行运算，否则会保有旧值，不做任何修正。

自定义合成波模式，基本波为电压和频率是在主选单中定义的正弦波，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。

N	Gain	Phase	N	Gain	Phase
2→	0.00%	0.0	5	0.00%	0.0
3	0.00%	0.0	6	0.00%	0.0
4	0.00%	0.0	PAGE <2>		

- 设定完毕后，按 **ESC/Cancel** 键回到 SYNTHESIS 初始网页。
- 使用  下箭头键将光标移至「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-1150，必须限制谐波每阶的百分比。

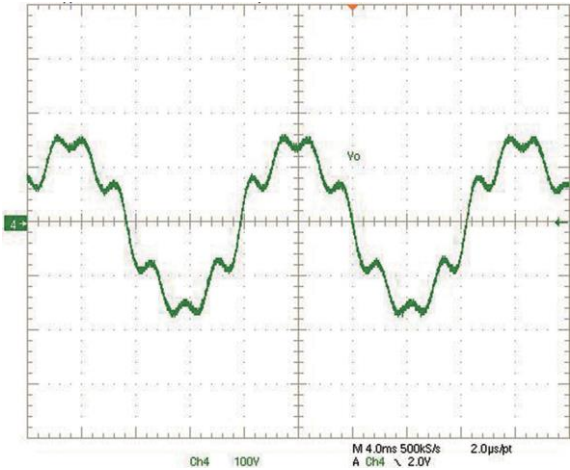
阶数	Gain limit
2~20	0.3333
21~30	0.3
31~39	0.15

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

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



儲存和读取

ASD-1150 提供儲存与回读系统参数功能，细节与操作方式详述于后续章节。

主画面设定存取	67
主画面设定储存	67
主画面设定呼叫	68
系统设定存取	69
系统设定储存	69
系统设定呼叫	70

主画面设定存取

交流电源供应器提供两种方式的储存与呼叫，来输出或设定系统资料。


主画面设定储存

ASD-1150 提供 9 组存取空间，可供使用者存取 V 跟 F。可随时将想设定或设定过的值利用此功能储存或呼叫。

范例

下列为将第 2 组存取空间设定为 $V = 150V$, $F = 80Hz$ 之实例运作。

操作步骤

1. 在主画面设定下，长压  **Save** 键约两秒，即会进入主画面设定储存模式，如下图所示。

```
Press 1-9, Save Main Page Data: +
1 U: 0.0 F: 30.0  4 U: 0.0 F: 30.0
2 U: 0.0 F: 30.0  5 U: 0.0 F: 30.0
3 U: 0.0 F: 30.0                                PAGE 1>
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 ，选择第二个存取空间，按下 **Enter** 键确认。

```
Press 1-9, Save Main Page Data: 2
1 U: 0.0 F: 30.0  4 U: 0.0 F: 30.0
2+U: 0.0 F: 30.0  5 U: 0.0 F: 30.0
3 U: 0.0 F: 30.0                                PAGE 1>
```


3. 设定 $V = 150V$, $F = 80Hz$ ，然後按下 **Enter** 键，即可完成储存动作。

```
Press 1-9, Save Main Page Data: 2
1 U: 0.0 F: 30.0  4 U: 0.0 F: 30.0
2+U: 150.0 F: 80.0  5 U: 0.0 F: 30.0
3 U: 0.0 F: 30.0                                PAGE 1>
```


主画面设定呼叫

范例 下列为将第 2 组存取空间 V = 150V, F = 80Hz 呼叫到主画面设定之实例运作。

操作步骤

1. 在主画面设定下，长压  Recall 键约两秒，即会进入主画面设定呼叫模式，如下图所示。

```
Press 1-9, Recall Main Page Data: +
1 U: 0.0 F: 30.0 4 U: 0.0 F: 30.0
2 U:150.0 F: 80.0 5 U: 0.0 F: 30.0
3 U: 0.0 F: 30.0                PAGE 1>
```

2. 利用数字键或转动旋钮，将值改变成 2，按下  键确认，呼叫第二个存取空间。

```
Press 1-9, Recall Main Page Data:2+
1 U: 0.0 F: 30.0 4 U: 0.0 F: 30.0
2 U:150.0 F: 80.0 5 U: 0.0 F: 30.0
3 U: 0.0 F: 30.0                PAGE 1>
```

3. 萤幕将自动回到主画面设定，此时 V = 150.0, F = 80.0。

```
SET MODE  U: 0.0 Ip: 0.00 UA : 0.0
+U: 150.0 I: 0.00 Is: 0.00 VAR: 0.0
F: 80.0          F: 0.0 PF : 0.000
                P: 0.0 CF : 0.000
```



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。

系统设定存取

ASD-1150 提供三组的记忆体供使用者存取系统资料。系统资料包含 SETUP 跟 CONFIG 中的参数。首先按键到功能表选择画面，如下图所示。


操作步骤

按键到功能表选择画面，如下图所示。

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

系统设定储存

操作步骤

1. 在功能表选择画面中，长压  Save 键约两秒，即会进入系统资料储存模式，如下图所示。

```
Press 1-3.
Save all Parameters to Group:
```

选择 1~3 其中一组，按下  Enter 键，即会把系统资料存入记忆体中，下图将以存入第 2 组为例。

```
Press 1-3.
Save all Parameters to Group:2
```


2. 此时萤幕会出现等候储存资料的画面，只需几秒钟即可完成，并回到功能表选择页面。

```
Saving all Parameters right now!
Please don't Shut Down Power!
```


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

系統設定呼叫

操作步驟

1. 在功能表選擇畫面中，長壓  Recall 鍵約兩秒，即會進入系統資料呼叫模式，如下圖所示。

```
Press 1-3.  
Recall all Parameters to Group:
```

2. 選擇 1~3 其中一組，按下  Enter 鍵，即會從記憶體中取出系統資料，下圖將以取出第 3 組為例。

```
Press 1-3.  
Recall all Parameters to Group:3
```

3. 此時螢幕會出現等候呼叫資料的畫面，只需幾秒鐘即可完成，並回到功能表選擇頁面。

```
Recalling all Parameters right now!  
Please don't Shut Down Power!
```

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

远端操作

ASD-1150 可经由 GPIB 或 RS-232 进行远程控制。GPIB 属于并行传输，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，有命令正在处理时，微处理器将忽略新接收到的命令。

设定 GPIB 地址与 RS-232.....	72
RS-232 脚位定义	72
GPIB 接口功能.....	72
输入编程.....	74
符号.....	74
数字的数据格式	74
布尔(Boolean)数据格式.....	74
命令基本定义	74
指令列表.....	77
远程控制指令	80

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。	
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：

```
>REMOTE<   U:   0.0 IF: 0.00 UA :   0.0  
→U:  110.0 I:   0.00 Is: 0.00 UAR:   0.0  
F:    60.0           F:   0.0 PF : 0.000  
                   P:   0.0 CF : 0.000
```

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	1.234E+5

布尔(Boolean)数据格式

使用 ON| OFF 表示。

命令基本定义

ASD-1150 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-1150 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
<ul style="list-style-type: none">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-1150,V1.0

指令列表

IEEE 488.2 标准 指令	*ESE.....	80
	*ESR.....	81
	*IDN	81
	*RCL	81
	*SAV	82
	*SRE.....	82
	*STB	83
	*CLS	83
FETCH 与 MEASURE 指令	:FETCH:CURRENT:AC :MEASURE:CURRENT:AC	84
	:FETCH:CURRENT:AMPLITUDE:MAXIMUM	
	:MEASURE:CURRENT:AMPLITUDE:MAXIMUM	85
	:FETCH:CURRENT:CRESTfactor	
	:MEASURE:CURRENT:CRESTfactor	85
	:FETCH:CURRENT:INRush	
	:MEASURE:CURRENT:INRush	85
	:FETCH:FREQUENCY :MEASURE:FREQUENCY	85
	:FETCH:POWER:AC[:REAL]	
	:MEASURE:POWER:AC[:REAL]	86
	:FETCH:POWER:AC:APPARENT	
	:MEASURE:POWER:AC:APPARENT	86
	:FETCH:POWER:AC:PFACtor	
	:MEASURE:POWER:AC:PFACtor	86
	:FETCH:POWER:AC:REACTIVE	
	:MEASURE:POWER:AC:REACTIVE	87
	:FETCH:VOLTage:ACDC	
	:MEASURE:VOLTage:ACDC	87
OUTPUT 指令	:OUTPut	88
	:OUTPut:MODE	88
	:OUTPut:COUPling	89
SOURCE 指令	[:SOURce]:CURRENT:LIMit	91
	[:SOURce]:CURRENT:DELay	91
	[:SOURce]:CURRENT:INRush:STARt	92
	[:SOURce]:CURRENT:INRush:INTerval	92
	[:SOURce]:FREQUENCY	92
	[:SOURce]:FUNCTION:SHAPE.....	93
	[:SOURce]:FUNCTION:SHAPE:A	93
	[:SOURce]:FUNCTION:SHAPE:A:CF	93

[SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B	94
[SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B:CF	94
[SOURce]:VOLTage:AC.....	94
[SOURce]:VOLTage:LIMit:AC.....	95
[SOURce]:VOLTage:DC	95
[SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:PLUS	96
[SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:MINUs	96
[SOURce]:VOLTage:RANGe	96
[SOURce]:VOLTage:SENSe.....	97
[SOURce]:CONFIgure:INHibit.....	97
[SOURce]:PHase:ON.....	98
[SOURce]:PHase:OFF	98
[SOURce]:LIST:COUNT.....	98
[SOURce]:LIST:DWELL.....	99
[SOURce]:LIST:SHAPE	99
[SOURce]:LIST:VOLTage:AC:STARt.....	99
[SOURce]:LIST:VOLTage:AC:END	100
[SOURce]:LIST:VOLTage:DC:STARt	100
[SOURce]:LIST:VOLTage:DC:END.....	100
[SOURce]:LIST:FREQency:STARt.....	101
[SOURce]:LIST:FREQency:END	101
[SOURce]:LIST:DEGRee	101
[SOURce]:PULSe:VOLTage:AC.....	102
[SOURce]:PULSe:VOLTage:DC	102
[SOURce]:PULSe:FREQency.....	102
[SOURce]:PULSe:SPHase	103
[SOURce]:PULSe:COUNt	103
[SOURce]:PULSe:DCYCLE.....	103
[SOURce]:PULSe:PERiod.....	104
[SOURce]:STEP:VOLTage:AC.....	104
[SOURce]:STEP:VOLTage:DC	104
[SOURce]:STEP:DVOLTage:AC	105
[SOURce]:STEP:DVOLTage:DC.....	105
[SOURce]:STEP:FREQency	105
[SOURce]:STEP:DFREQency	107
[SOURce]:STEP:SPHase	107
[SOURce]:STEP:DWELL.....	107
[SOURce]:STEP:COUNt	108
[SOURce]:SYNThesis	108
[SOURce]:SYNThesis:AMPLitude	108
[SOURce]:SYNThesis:PHase	109
其他指令	
:TRIG	110
:VERion:DSP	110

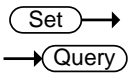
:VERion:LCM.....	111
:VERion:UI	111

远程控制指令

IEEE 488.2 标准指令

*ESE.....	80
*ESR.....	81
*IDN	81
*RCL.....	81
*SAV.....	82
*SRE.....	82
*STB.....	83
*CLS.....	83

*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>

范例 *ESE?
查询标准事件状态旗标遮罩状态。

*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-1150, V1.0
制造商：GW-INSTEK
机种名称：ASD-1150
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

*SAV

Set →

说明	储存系统数据设定。		
语法	*SAV<NR1>		
回送的参数	1		
	2		
	3		

*SRE

Set →
→ Query

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>		

范例	<p>*SRE?</p> <p>回送服务事件状态诗句标遮罩状态。</p>
----	--------------------------------------

*STB → Query

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>
-------	-------

范例	<p>*STB?</p> <p>查询服务事件状态暂存器之值，该位回 1 代表事件发生。</p>
----	---

*CLS Set →

说明	<p>清除状态</p> <ol style="list-style-type: none">1. 离开 REMOTE 控制，回到面板控制。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">• Software OCP• D2A OCP Fault• D2A OPP Fault
----	---

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.....	84
:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum	
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum.....	85
:FETCh:CURRent:CREStfactor	
:MEASure:CURRent:CREStfactor	85
:FETCh:CURRent:INRush	
:MEASure:CURRent:INRush	85
:FETCh:FREQuency :MEASure:FREQuency	85
:FETCh:POWEr:AC[:REAL]	
:MEASure:POWEr:AC[:REAL]	86
:FETCh:POWEr:AC:APParent	
:MEASure:POWEr:AC:APParent.....	86
:FETCh:POWEr:AC:PFACtor	
:MEASure:POWEr:AC:PFACtor.....	86
:FETCh:POWEr:AC:REACtive	
:MEASure:POWEr:AC:REACtive.....	87
:FETCh:VOLTag:ACDC	
:MEASure:VOLTag:ACDC	87

:FETCh:CURRent:AC

:MEASure:CURRent:AC



说明	查询回送输出端的均方根电流。
语法	:FETCh:CURRent:AC? :MEASure:CURRent:AC?
回送的参数	<NR2>
范例	:FETCh:CURRent:AC? :MEASure:CURRent:AC?

:FETCh:CURRent:AMPLitude:MAXimum
:MEASure:CURRent:AMPLitude:MAXimum

→ Query

说明 查询回送电流峰值的绝对值。

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:CREStfactor
:MEASure:CURRent:CREStfactor

→ Query

说明 查询回送输出电流峰值因数。

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

回送的参数 <NR2>

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

:FETCh:CURRent:INRush
:MEASure:CURRent:INRush

→ Query

说明 查询输出突波电流。

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

回送的参数 <NR2>

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

:FETCh:FREQuency :MEASure:FREQuency

→ Query

说明 查询输出波形的频率

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

回送的参数	<NR2>
-------	-------

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

:FETCh:POWer:AC[:REAL]

:MEASure:POWer:AC[:REAL]

→ Query

说明	查询输出的实功率。
----	-----------

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:APParent

:MEASure:POWer:AC:APParent

→ Query

说明	查询输出的视在功率。
----	------------

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:PFACtor

:MEASure:POWer:AC:PFACtor

→ Query

说明	查询输出的功率因子。
----	------------

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:REACtive
:MEASure:POWer:AC:REACtive

→ Query

说明 查询输出的虚功率。

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:VOLTage:ACDC
:MEASure:VOLTage:ACDC

→ Query

说明 查询输出电压均方根值的平均值。

语法 :FETCh:VOLTage:ACDC? :MEASure:VOLTage:ACDC?

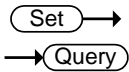
回送的参数 <NR2>

范例 :FETCh:VOLTage:ACDC? :MEASure:VOLTage:ACDC?

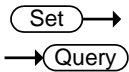
OUTPUT 指令

:OUTPut	88
:OUTPut:MODE	88
:OUTPut:COUPling	89

:OUTPut



说明	查询或设定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	

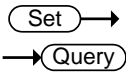


:OUTPut:MODE

说明	查询或设定输出模式。“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

:OUTPut:COUPling



说明 设定查询输出信号的耦合设定。

语法 OUTPut:COUPling

查询的语法 OUTPut:COUPling?

参数/回送的参数	AC
	DC
	ACDC

范例 OUTPut:COUPling?
 OUTPut:COUPling AC
 查询输出信号的耦合设定。
 设定输出信号的耦合设定为 AC 模式

SOURCE 指令

[:SOURce]:CURRent:LIMit	91
[:SOURce]:CURRent:DELAy	91
[:SOURce]:CURRent:INRush:STARt	92
[:SOURce]:CURRent:INRush:INTerval	92
[:SOURce]:FREQuency	92
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE	93
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A	93
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:A:CF	93
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B	94
[:SOURce]:FUNCTion:SHAPE:B:CF	94
[:SOURce]:VOLTage:AC	94
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:AC	95
[:SOURce]:VOLTage:DC	95
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:PLUS	96
[:SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:MINUs	96
[:SOURce]:VOLTage:RANGe	96
[:SOURce]:VOLTage:SENSe	97
[:SOURce]:CONFIgure:INHibit	97
[:SOURce]:PHase:ON	98
[:SOURce]:PHase:OFF	98
[:SOURce]:LIST:COUNt	98
[:SOURce]:LIST:DWELL	99
[:SOURce]:LIST:SHAPE	99
[:SOURce]:LIST:VOLTage:AC:STARt	99
[:SOURce]:LIST:VOLTage:AC:END	100
[:SOURce]:LIST:VOLTage:DC:STARt	100
[:SOURce]:LIST:VOLTage:DC:END	100
[:SOURce]:LIST:FREQuency:STARt	101
[:SOURce]:LIST:FREQuency:END	101
[:SOURce]:LIST:DEGREe	101
[:SOURce]:PULSe:VOLTage:AC	102
[:SOURce]:PULSe:VOLTage:DC	102
[:SOURce]:PULSe:FREQuency	102
[:SOURce]:PULSe:SPHase	103
[:SOURce]:PULSe:COUNt	103
[:SOURce]:PULSe:DCYCLe	103
[:SOURce]:PULSe:PERiod	104
[:SOURce]:STEP:VOLTage:AC	104
[:SOURce]:STEP:VOLTage:DC	104
[:SOURce]:STEP:DVOLTage:AC	105

[SOURce]:STEP:DVOLTage:DC.....	105
[SOURce]:STEP:FREQency.....	105
[SOURce]:STEP:DFREQency.....	107
[SOURce]:STEP:SPHase.....	107
[SOURce]:STEP:DWELl.....	107
[SOURce]:STEP:COUNt.....	108
[SOURce]:SYNThesis.....	108
[SOURce]:SYNThesis:AMPLitude.....	108
[SOURce]:SYNThesis:PHAsE.....	109

[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 ~ 16.00 (150V 电平),
0.00 ~ 8.00 (300V 电平)

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 ~ 5.0 (单位: Sec)

范例 [SOURce]:CURRent:DELay?
1.2

 →
 → 

[[:SOURce]:CURRent:INRush:STARt


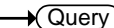
说明 设定或询问突波电流测量的启动时间。

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 ~ 999.9 (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 ~ 999.9 (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。

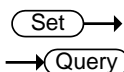
语法 [:SOURce:]FREQuency

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。

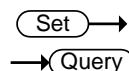
语法 [:SOURce]:FUNction:SHApe

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。

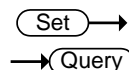
语法 [:SOURce]:FUNction:SHApe:A

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

Set →

→ Query

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。

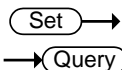
语法 [:SOURce:]VOLTage:AC

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 电平), 0.0 ~ 300.0 (300V 电平)
----------	-------	--

范例
[:SOURce:]VOLTage:AC?
200.5

[:SOURce:]VOLTage:LIMit:AC



说明 设定或询问交流电压设定限制值。

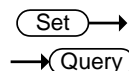
语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:AC

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:AC?

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

范例
[:SOURce:]VOLTage:LIMit:AC 300.0
[:SOURce:]VOLTage:LIMit:AC?

[:SOURce:]VOLTage:DC



说明 设定或询问直流输出电压。

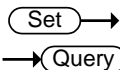
语法 [:SOURce:]VOLTage:DC

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:DC?

参数/回送的参数	<NR2>	有效范围： ±212.1 (低电平), ±424.2 (高电平)
----------	-------	--

范例
[:SOURce:]VOLTage:DC?
100.5

[:SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:PLUS



说明 设定或询问 Vdc Limit P 值，将会限制 Vdc(正)数值。

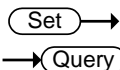
语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:PLUS

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:PLUS?

参数/回送的参数 <NR2>	有效范围： 0.0~212.1 (低電平), 0.0~424.2 (高電平)
----------------	--

范例 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:PLUS?
100.0

[:SOURce]:VOLTage:LIMit:DC:MINUs



说明 设定或询问 Vdc Limit N 值，将会限制 Vdc(负)数值。

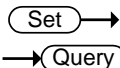
语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:MINUs

查询的语法 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:MINUs?

参数/回送的参数 <NR2>	有效范围： 0.0~-424.2 (高電平), 0.0~-212.1 (低電平)
----------------	--

范例 [:SOURce:]VOLTage:LIMit:DC:MINUs?
-100.0

[:SOURce]:VOLTage:RANGe

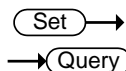


说明 设定或询问输出电压電平。

	电压范围(V)	电流范围(A)
LOW	0.0 ~ 150.0	0.0 ~ 16.0
HIGH	0.0 ~ 300.0	0.0 ~ 8.0

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

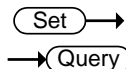


说明	设定或询问是否开启电压远程侦测。REMOTE 是开启；VOUT 是不开启。
----	---------------------------------------

语法	[[:SOURce:]]VOLTage:SENSe
查询的语法	[[:SOURce:]]VOLTage:SENSe?
参数/回送的参数	VOUT
	REMOTE

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

[[:SOURce:]]CONFigure:INHibit





说明	设定或询问远程抑制(TTL)操作。详情请参阅 46 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





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

[:SOURce]:PHAsE:OFF





说明 设定或询问波形结束输出的角度。


语法 [:SOURce:]PHAsE:OFF

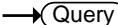
查询的语法 [:SOURce:]PHAsE:OFF?

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

[:SOURce]:LIST:COUNT





说明 设定或询问执行所有有效序列的次数。

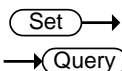
语法 [:SOURce:]LIST:COUNT

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:DWELI



说明 设定或询问各序列运行时间，共有 10 个。

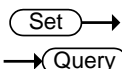
语法 [:SOURce:]LIST:DWELI

查询的语法 [:SOURce:]LIST:DWELI?

参数/回送的参数 <NR2>... 有效范围：0 ~ 60000 (单位: msec)
<NR2>

范例 [:SOURce:]LIST:DWELI?
60000 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。

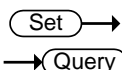
语法 [:SOURce:]LIST:SHAPE

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 List 模式下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 (低电平),
0.0 ~ 300.0 (高电平)

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

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

Set →

→ Query

说明 设定或询问 List 模式下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 (低電平),
 0.0 ~ 300.0 (高電平)

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

Set →

→ Query

[:SOURce:]LIST:VOLTage:DC:START

说明 设定或询问 List 模式各序列起始直流电压，共有 10 个。

语法 [:SOURce:]LIST:VOLTage:DC:START

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

参数/回送的参数 <NR2>... 有效范围：
<NR2> ±212.1 (低電平),
 ±424.2 (高電平)

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

Set →

→ Query

[:SOURce:]LIST:VOLTage:DC:END

说明 设定或询问 List 模式各序列结束直流电压，共有 10 个。

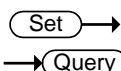
语法 [:SOURce:]LIST:VOLTage:DC:END

查询的语法 [:SOURce:]LIST:VOLTage:DC:END?

参数/回送的参数 <NR2>... 有效范围：
<NR2> ± 212.1 (低电平),
 ± 424.2 (高电平)

范例 [:SOURce:]LIST:VOLTage:DC: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。

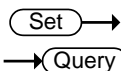
语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:STARt

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。

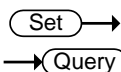
语法 [:SOURce:]LIST:FREQuency:END

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:FREQuency:END?
20.5 30.8 77.8

[:SOURce:]LIST:DEGRee



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 ~ 359.9
	<NR2>

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

[:SOURce]:PULSe:VOLTage:AC

Set →

→ 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 (低电平),
	0.0 ~ 300.0 (高电平)

范例	[:SOURce:]PULSe:VOLTage:AC?
	250.1

[:SOURce]:PULSe:VOLTage:DC

Set →

→ Query

说明 设定或询问 PULSE 直流电压值。

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

参数/回送的参数	<NR2>... 有效范围：
	<NR2> ±212.1 (低电平),
	±424.2 (高电平)

范例	[:SOURce:]PULSe:VOLTage:DC?
	-200.1

[:SOURce]:PULSe:FREQuency

Set →

→ 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
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 ~ 359.9

范例
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
500

[:SOURce:]PULSe:DCYClE

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:DCYClE

查询的语法 [:SOURce:]PULSE:DCYClE?

参数/回送的参数 <NR1> 有效范围：1~59999(单位: msec)

范例 [:SOURce:]PULSe:DCYClE?
300

Set →

[:SOURce]:PULSe:PERiod

→ Query

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

Set →

[:SOURce]:STEP:VOLTage:AC

→ Query

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 (低電平),
0.0 ~ 300.0 (高電平)

范例 [:SOURce:]STEP:VOLTage:AC?
150.5

Set →

[:SOURce]:STEP:VOLTage:DC

→ Query

說明 设定或询问 STEP 模式的初始直流电压。

語法	[[:SOURce:]]STEP:VOLTage:DC
查詢的語法	[[:SOURce:]]STEP:VOLTage:DC?

參數/回送的參數	<NR2>	有效范围： ±212.1 (低電平), ±424.2 (高電平)
----------	-------	--

範例	[[:SOURce:]]STEP:VOLTage:DC? 150.5
----	---------------------------------------

[[:SOURce:]]STEP:DVOLTage:AC	 
------------------------------	---

说明	设定或询问 STEP 模式下，电压变化量。
----	-----------------------

語法	[[:SOURce:]]STEP:DVOLTage:AC
查詢的語法	[[: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:DVOLTage:DC	 
------------------------------	---

說明	设定或询问在每个步骤中变化的步阶直流电压。
----	-----------------------

語法	[[:SOURce:]]STEP:DVOLTage:DC
查詢的語法	[[:SOURce:]]STEP:DVOLTage:DC?

參數/回送的參數	<NR2>	有效範圍： ±212.1 (低電平), ±424.2 (高電平)
----------	-------	--

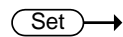
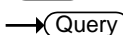
範例	[[:SOURce:]]STEP:VOLTage:DC? -20.5
----	---------------------------------------

[[: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。

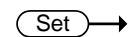
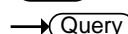
语法 [:SOURce]:STEP:DFREqency

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。

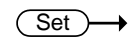
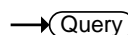
语法 [:SOURce]:STEP:SPHase

查询的语法 [:SOURce]:STEP:SPHase?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：0 ~ 359.9

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。

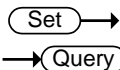
语法 [:SOURce]:STEP:DWELl

查询的语法 [:SOURce]:STEP:DWELl?

参数/回送的参数 <NR2> 有效范围：1 ~ 60000.0 (单位：ms)

范例 STEP:DWELl
1000.5

[:SOURce]:STEP:COUNT



说明 设定或询问 STEP 执行次数。

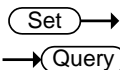
语法 [:SOURce:]STEP:COUNT

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

[: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

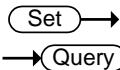
查询的语法 [:SOURce:]SYNThesis?

参数/回送的参数 DST30

DST31

范例 [:SOURce:]SYNThesis?
DST30

[: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

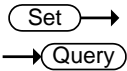
查询的语法 [:SOURce:]SYNThesis:AMPLitude?

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?

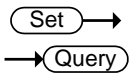
参数/回送的参数 <NR2>... 有效范围：0.0 ~ 359.9
 <NR2>

范例 [:SOURce:]SYNThesis: PHAsE?
 100.5 20.8 60.5 77.8

其他指令

:TRIG	110
:VERion:DSP	110
:VERion:LCM	111
:VERion:UI	111

: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	

:VERion:DSP



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 固件版本。
----	----------------

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 固件版本。
----	---------------

语法	:VERion:UI?
----	-------------

回送的参数	S00E02
-------	--------

范例	:VERion:UI? S00E02
----	-----------------------

附录

保护	113
软件保护	113
硬件保护	113
规格	115
合格证书	116
TTL 脚位分配	119
9 针 D-SUB 母接头	119
Remote Inhibit	119
AC-ON	119
FAULT-OUT	119
内建波形	120

保护

ASD-1150 提供软件与硬件保护。当保护产生，ASD-1150 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)

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/电流检测IC故障
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

* D2A OCP范围：

当电压電平设定为300V，OCP为8A;

当电压電平设定为150V，OCP为16A。

** ASD-1150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時，将进入保护。

规格

ASD-1150 操作规格如下表所示。所有规格依照固緯電子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 ~240Vac(单相)
输入电压范围		190 ~254Vac
相位		单相三线
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		≤ 1875 VA
功率因素		> 0.98(最小值)
最大输出电流		190Vac: 22A
AC额定输出 (AC rms)		
电压	设置范围	0.0 V 到 150.0 V/ 0.0 V 到 300.0 V
	分辨率	0.1V
	准确度	±(设定的 0.2 % + 0.3 V/ 0.6 V)
输出相位		单相三线
最大电流	150V	15A (150V)
	300V	7.5A (300V)
最大峰值电流	150V	90A (30Hz~100Hz)
		75A (>100Hz~1kHz)
	300V	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		1500 VA
频率	设置范围	AC 模式：30.0 Hz 到 1000.0 Hz AC+DC 模式：1 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°)
DC额定输出		
电压	设置范围	-212 V 到 +212 V / -424 V 到 +424 V
	分辨率	0.1 V
	准确度	± (设定的 0.2 % + 0.424 V / 0.848 V)
最大电流	150 V	7 A
	300 V	3.5 A
最大峰值电流	150 V	14 A
	300 V	7 A
功率容量		0.1%
输出电压稳定度		
电压调整率		0.1%
负载调整率		0.2%
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 μ s (典型)
效率		78%典型满载, 110Vac/110Vac 输入电压
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
负载顶峰因素	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)		525 × 425 × 133mm
重量		22kg

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](tel:+886-2-2268-0389)

Fax: [+886-2-2268-0639](tel:+886-2-2268-0639)

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

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

Tel: [+86-512-6661-7177](tel:+86-512-6661-7177)

Fax: [+86-512-6661-7277](tel:+86-512-6661-7277)

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

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31-\(0\)40-2557790](tel:+31-(0)40-2557790)

Fax: [+31-\(0\)40-2541194](tel:+31-(0)40-2541194)

Email: 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 53 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。

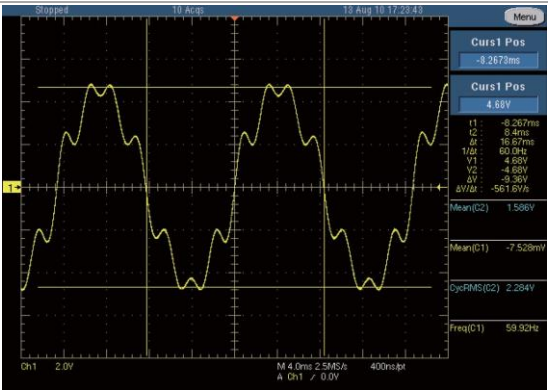
FAULT-OUT

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

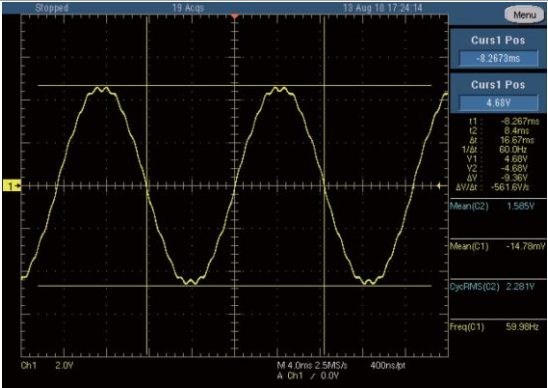
DST 0

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



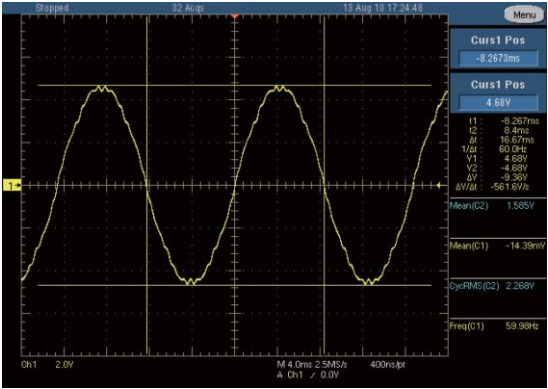
DST 1

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



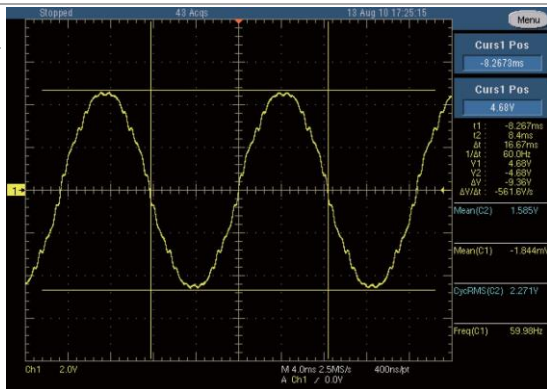
DST 2

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



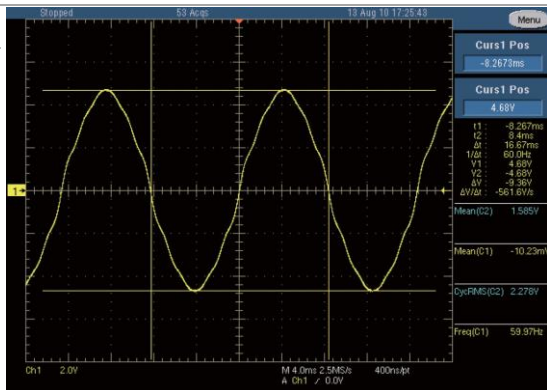
DST 3

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



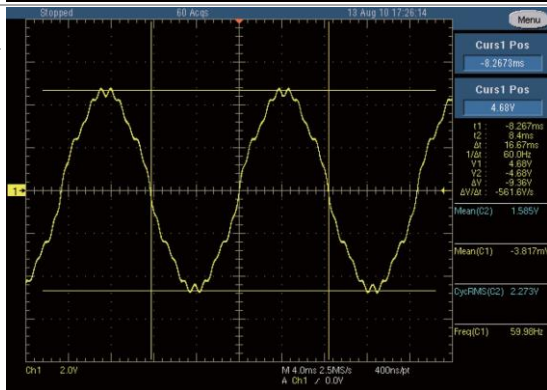
DST 4

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



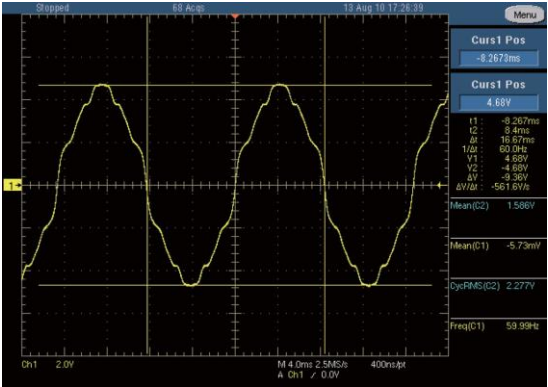
DST 5

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



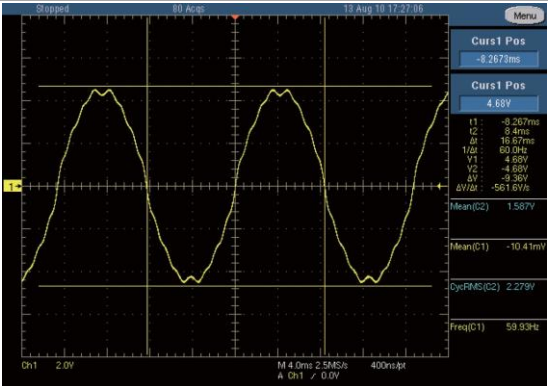
DST 6

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



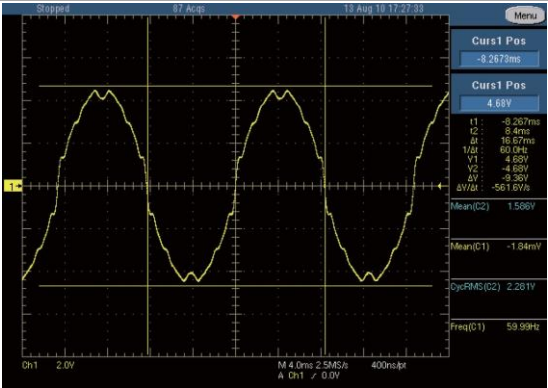
DST 7

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



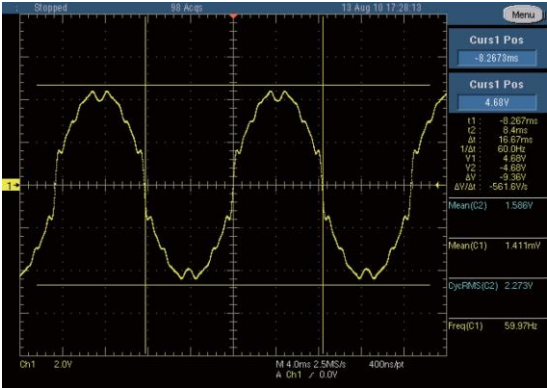
DST 8

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



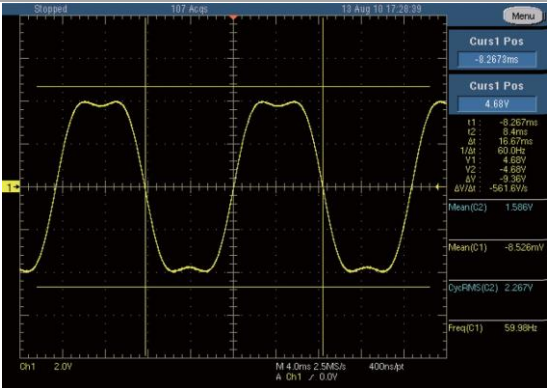
DST 9

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



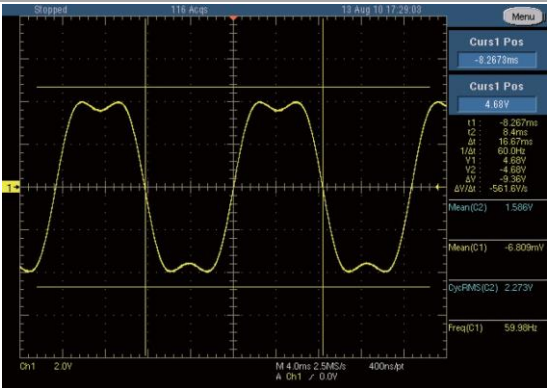
DST 10

阶数	Gain	相位
3	17.75	0.0



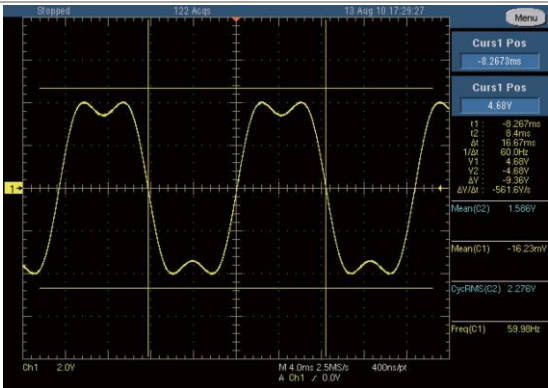
DST 11

阶数	Gain	相位
3	21.25	0.0



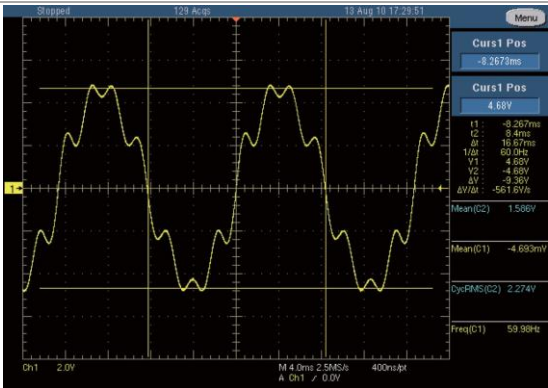
DST 12

阶数	Gain	相位
3	24.50	0.0



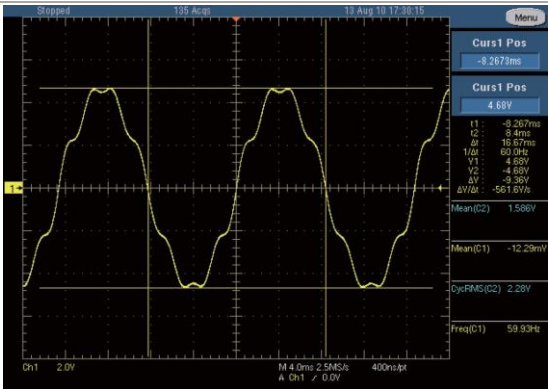
DST 13

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



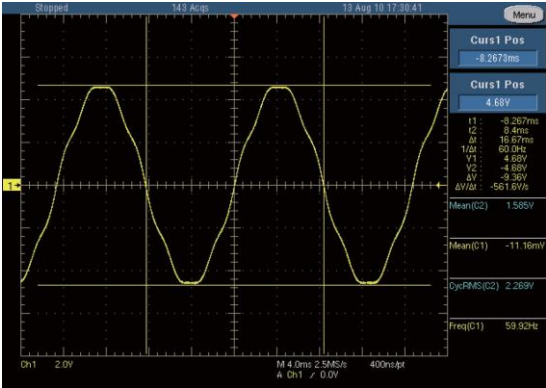
DST 14

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



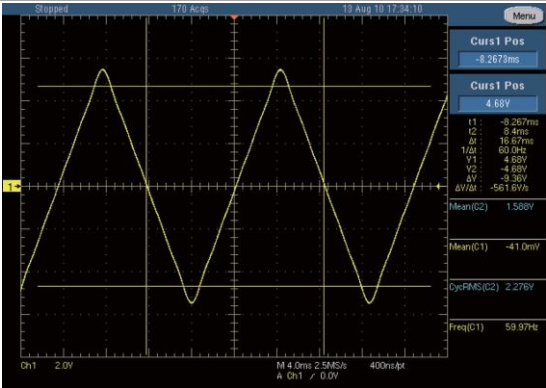
DST 15

阶数	Gain	相位
5	1.15	0.0
7	4.90	0.0



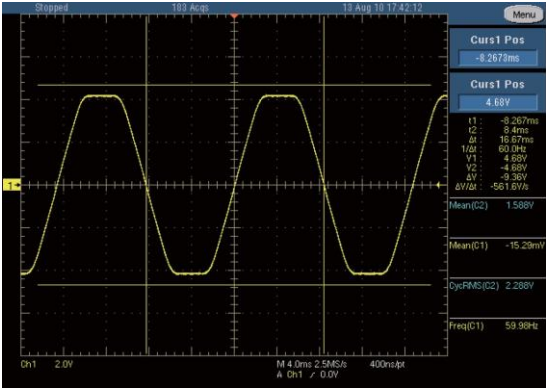
DST 16

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



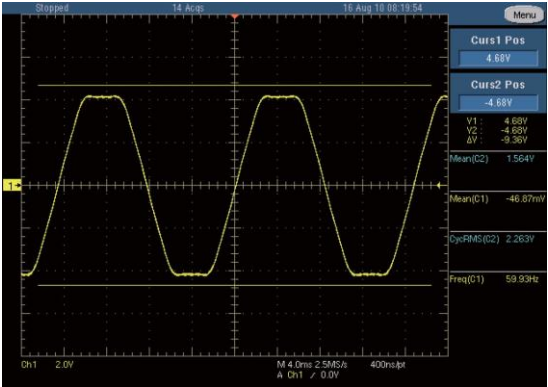
DST 17

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



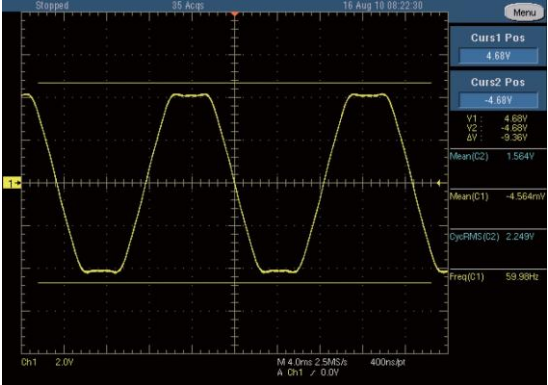
DST 18

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



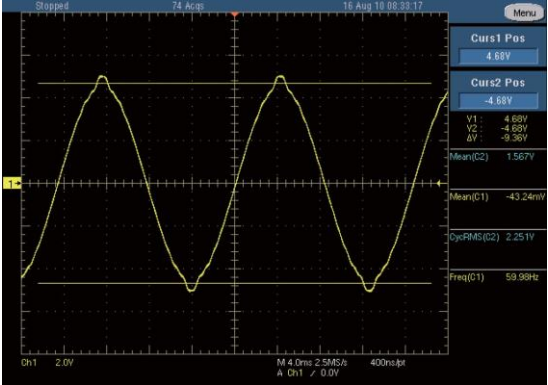
DST 19

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



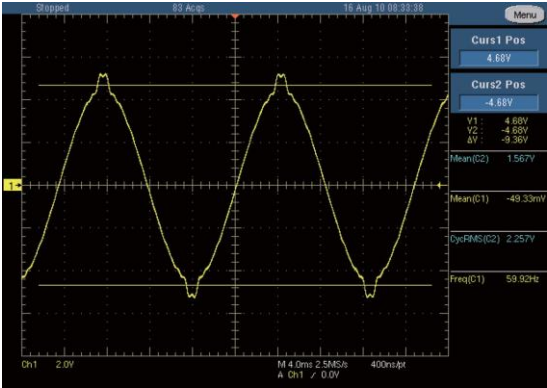
DST 20

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



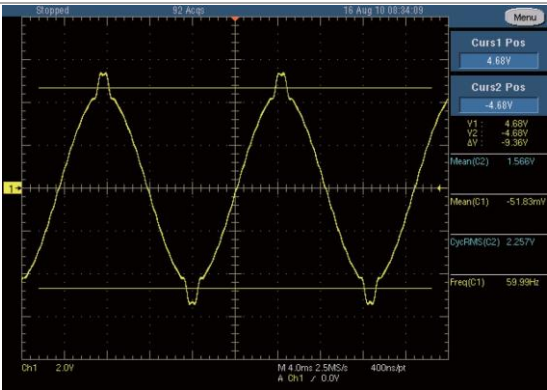
DST 21

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



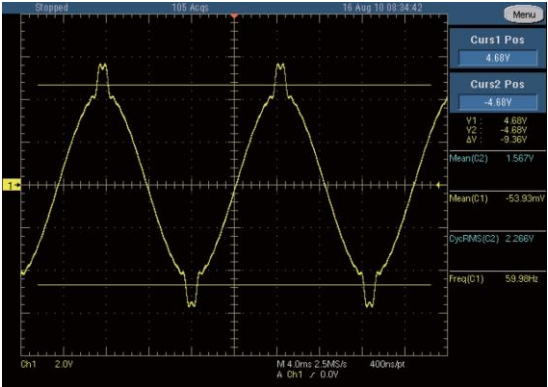
DST 22

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



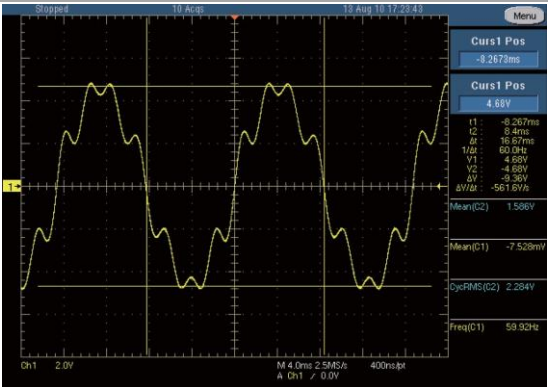
DST 23

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



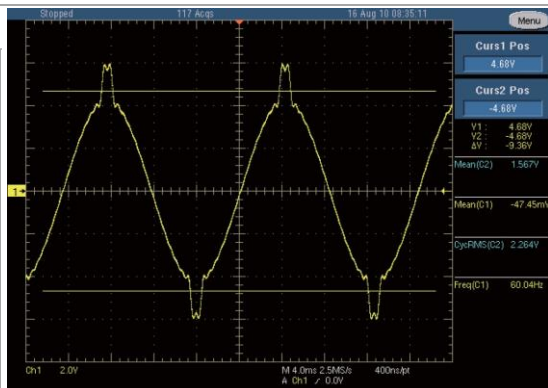
DST 24

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



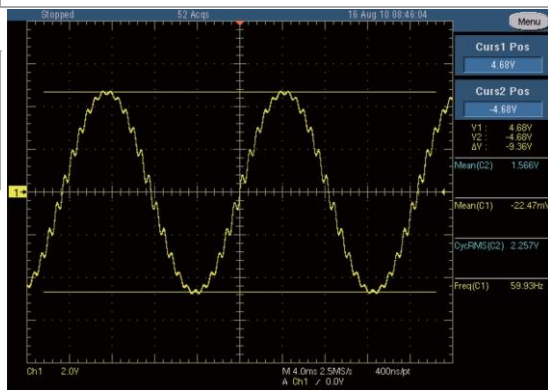
DST 25

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



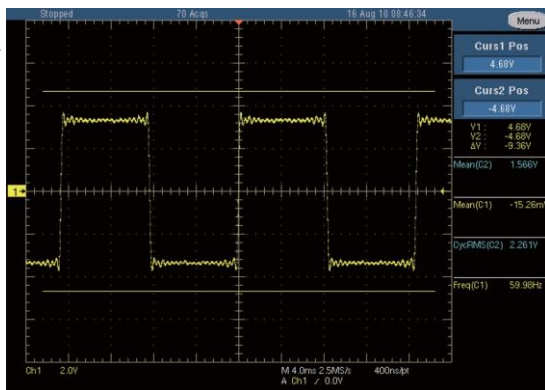
DST 26

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



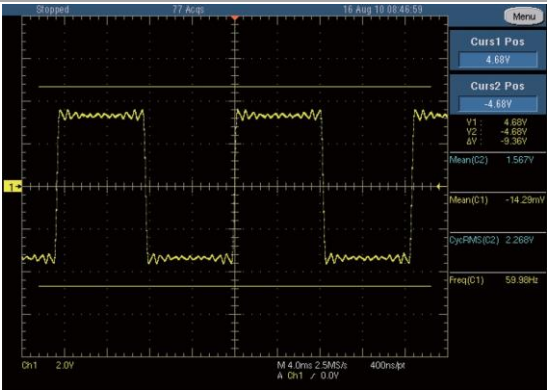
DST 27

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

