

可编程交流电源

APS-7000 系列

使用手册



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本手册所含资料受到版权保护，固纬电子实业股份有限公司保留所有权利。未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。

目录

安全须知	4
入门指南	8
APS-7000 系列概述	9
外观	14
操作	24
设置	26
基本操作	54
高级设置	76
其他项目	82
触发	90
预设设置	94
任意波形功能	97
测试模式功能	105
后面板信号输出	139
通信接口	143
接口配置	144
常见问题	163
附件	165
固件升级	165
APS-7000 默认设置	167
APS-7000 规格	169
APS-7000 尺寸	176
Certificate Of Compliance	180
索引	181

安全须知

本章包含您在操作和存放过程中必须遵守的重要安全须知。在进行任何操作之前，请阅读以下内容以保证您的安全并保证设备处于最佳运行状态。

安全符号

本手册或设备上可能会出现以下安全符号。



警告：产品在特定情况下或实际应用中可能对人身造成伤害或危及生命。



注意：产品在特定情况下或实际应用中可能对 APS-7000 或对其它财产造成损坏。



高压危险



请参考使用手册



保护导体端子



接地端子



勿将电子设备当作未分类的城市垃圾处置。请单独收集处置或联系设备供应商。

安全指南

一般指南



- 勿将重物置于 APS-7000 上
- 避免重撞或粗暴搬运以免损坏 APS-7000
- 避免向 APS-7000 设备释放静电
- 请使用匹配的连接线，切不可裸线连接端子
- 请勿阻挡冷却风扇的通风
- 若非专业技术人员，请勿擅自拆装 APS-7000

(测量等级) EN61010-1: 2010 规定了如下测量等级，APS-7000 适用等级 I:

- 测量等级 IV: 测量低电压设备电源;
- 测量等级 III: 测量建筑设备;
- 测量等级 II: 测量直接连接到低电压设备的电路;
- 测量等级 0: 测量不直接连接到输电干线的电路;

电源



- AC 输入电压范围:
115/230 Vac \pm 15% (APS-7050, APS-7100)
230 Vac \pm 15% (APS-7200, APS-7300)
- 频率: 50/60Hz
- 请将交流电源插座的保护接地端子接地，以避免电击危险

清洁 APS-7000

- 清洁前先切断电源。
- 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭。不要直接将任何液体喷洒到仪器上。
- 不要使用含苯、甲苯、二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂。

运行环境

- 地点: 室内、避免阳光直射、无灰尘、无导电污染 (见下注)
- 相对湿度: 20%~ 80% (无结露)
- 高度: < 2000m
- 温度: 0°C ~ 40°C

(污染等级) EN 61010-1: 2010 规定了如下污染程度。APS-7000 适用 2 级:

污染指“可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质, 固体、液体或气体(电离气体)”。

- 1 级污染: 无污染或仅存在干燥的非导电污染, 污染无影响。
- 2 级污染: 通常只存在非导电污染, 偶尔存在由凝结物引起的短暂导电。
- 3 级污染: 存在导电污染或由于凝结原因使干燥的非导电性污染变成导电性污染。此种情况下, 设备通常处于避免阳光直射和全风压条件下, 但温度和湿度未受控制。

贮存环境

- 地点: 室内
- 温度: -10°C 至 70°C
- 相对湿度: $\leq 80\%$, 无结露

处置




勿将电子设备当作未分类的城市垃圾处置。请单独收集处置或联系设备供应商。请务必确保丢弃的电子废弃物得到妥善回收, 以减少对环境的影响。

英制电源线

在英国使用的电源线必须符合以下安全要求。

注意：导线/设备连接必须由专业人士操作。

警告：此装置必须接地。

重要：导线颜色须遵循下列规则：

绿色/黄色： 接地

蓝色： 零线

棕色： 火线 (相线)



导线颜色可能与插头/仪器中的端子标识略有差异，请遵循如下操作规定：

颜色为绿色/黄色的线须与标有字母“E”或接地标志⊕或颜色为绿色/黄绿色的接地端子相连

颜色为蓝色的线须与标有字母“N”或颜色为蓝色或黑色的端子相连

颜色为棕色的线须与标有字母“L”或“P”或者颜色为棕色或红色的端子相连

若有疑问，请参照本仪器随附的使用说明或咨询经销商

电缆/仪器须使用等级合适的经认证的 HBC 干线保险丝保护：有关保险丝等级详情请参照仪器说明或使用手册。如：0.75mm² 的电缆需要 3A 或 5A 的保险丝。大型导体通常应使用 13A 保险丝，具体取决于连接方式

将带有裸线的电缆、插头或其它连接器与带电插座相连非常危险。若已确认电缆或插座存在危险，必须关闭电源，拔下电缆、保险丝和保险丝座，并根据以上标准立即更换电线和保险丝。所有危险接线必须立即销毁或者根据以上标准进行替换

入门指南

本章对电源进行了简要概述，包括电源的主要特征及前/后面板的情况。



APS-7000 系列概述	9
系列组成	9
操作区域	9
主要特征	11
配件	12
外观	14
前面板	14
后面板	18

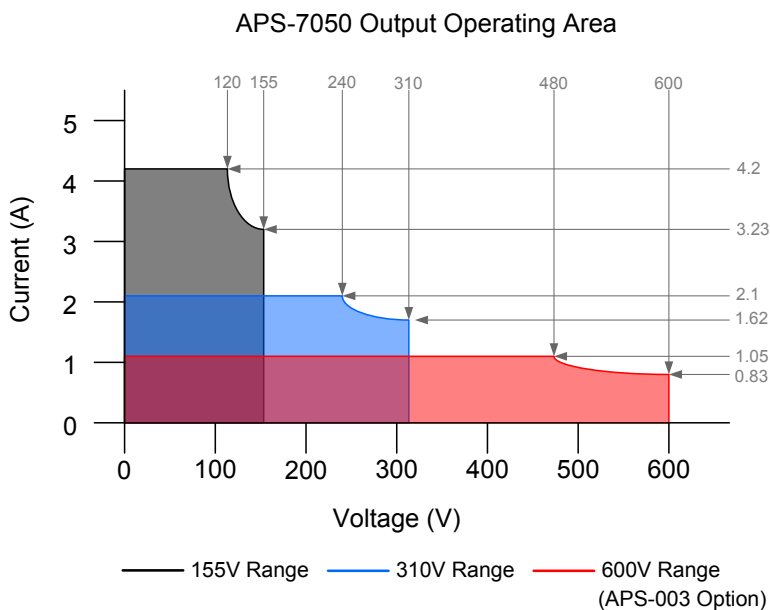
APS-7000 系列概述

系列组成

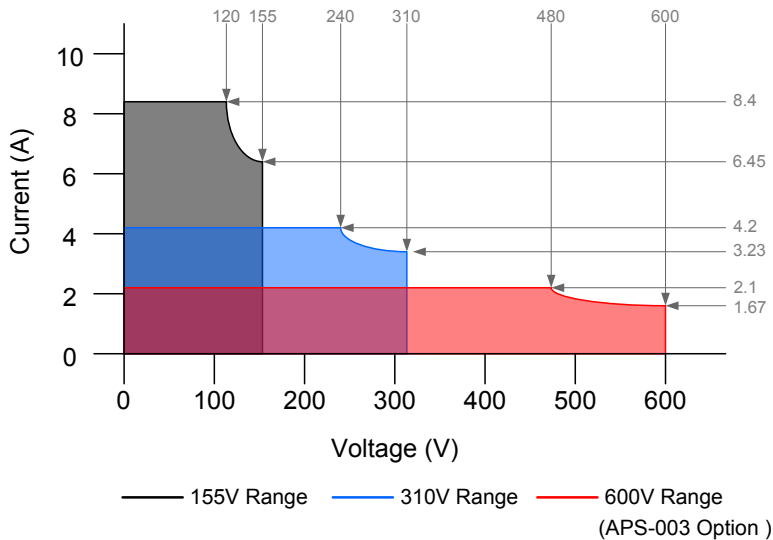
APS-7000 系列由 4 个机型组成 APS-7050, APS-7100, APS-7200 and APS-7300, 仅在容量上有所不同。注意, 在整个用户手册中, 术语“APS-7000”均指所有机型, 另有说明的除外。

机型名称	最大输出电流	额定功率	输出电压
APS-7050	4.2A/2.1A	500VA	0~310.0 Vrms
APS-7100	8.4A/4.2A	1000VA	0~310.0 Vrms
APS-7200	16.8A/8.4A	2000VA	0~310.0 Vrms
APS-7300	25.2A/16.8A	3000VA	0~310.0 Vrms

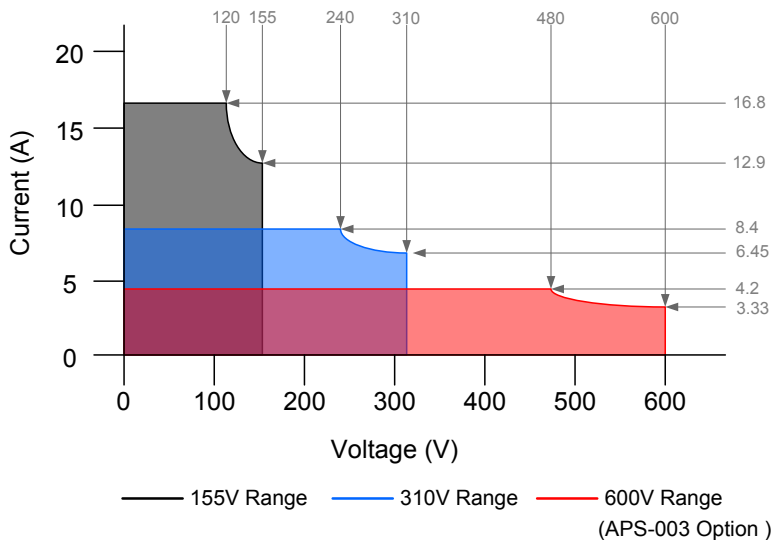
操作区域



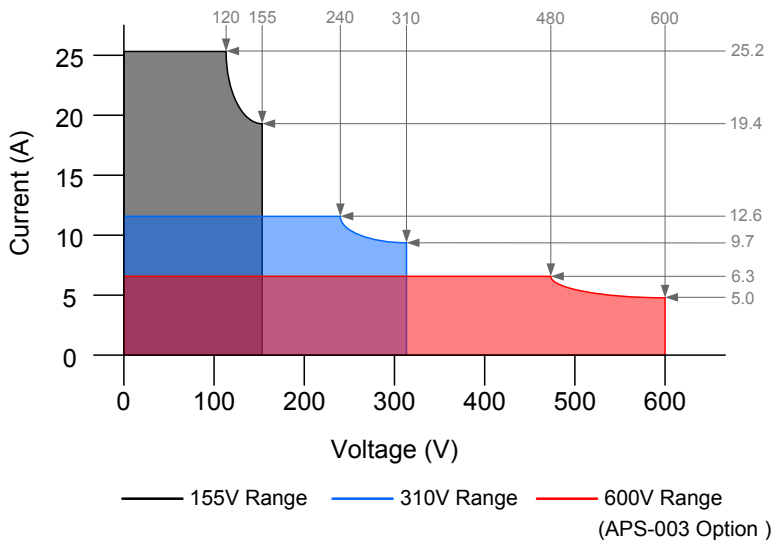
APS-7100 Output Operating Area



APS-7200 Output Operating Area



APS-7300 Output Operating Area



主要特征

性能

- 低输出波纹和杂音
- 优异、功能多样的测量能力
- 标准最高输出电压为 310Vrms
- 最大输出电压和频率为 600Vrms(APS-003 选配)/999.9Hz(APS-004 选配)

特征	<ul style="list-style-type: none"> • OCP, OPP 和 OTP 保护 • 可变电压、频率和限流器 • 序列和模拟功能 • 4.3 英寸 TFT 大面板 • 全球可调节电源进线, 不受供电环境限制 • 全球可调节电源进线, 不受供电环境限制 • 外箱高度仅 88mm (仅 APS-7050 和 APS-7100 机型).
----	---

接口	<p>标配:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 以太网接口 • USB 接口 • USB CDC (仅 APS-7200 和 APS-7300 机型) <p>选配:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GPIB • RS-232 / USB CDC (仅 APS-7050 和 APS-7100 机型) • RS-232 (仅 APS-7200 和 APS-7300 机型)
----	--

配件

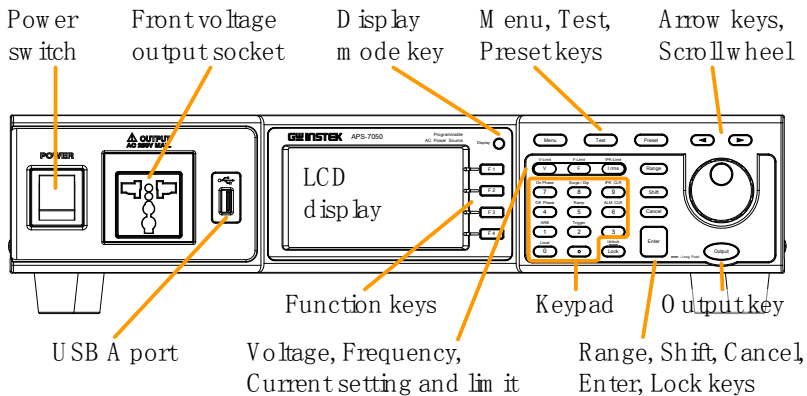
标准配件	料号	描述
	CD ROM	使用手册,编程手册
	82GW1SAFE0M*1	安全指南
	Region dependent	I 类电源线 (APS-7050)
	Region dependent	II 类电源线 (APS-7100)
	Region dependent	III类电源线 (APS-7200, APS-7300)

	62PS-7K0SC701 x1 5302-01613001 x1	电源端子盖(APS-7050)
	62PS-7K0SC401 x1 5302-01613001 x2	电源端子盖(APS-7100)
	GTL-123	测试线: 1x 红色, 1x 黑色
选配容量	料号	描述
	APS-003	输出电压: 0 ~ 600Vrms
	APS-004	输出频率: 45 ~ 999.9Hz
选配配件	料号	描述
	GRA-423	APS-7050 和 APS-7100 机架式安装套件
	GRA-429	APS-7200 机架式安装套件
	GRA-430	APS-7300 机架式安装套件
	APS-001	GPIB 接口卡
	APS-002	RS-232 / USB CDC 接口卡 (仅 APS-7050 和 APS-7100)
	APS-007	RS-232 接口卡 (仅 APS-7200 和 APS-7300)
	APS-008	进气过滤器 (仅 APS-7200 和 APS-7300)
	GPW-004	电源线 8mm ² /3C, 3m 最长长度, 105°C, RNYBS8-6*3P, RNYB8-8*3P
下载	名称	描述
	gw_aps.inf	USB 驱动

外观

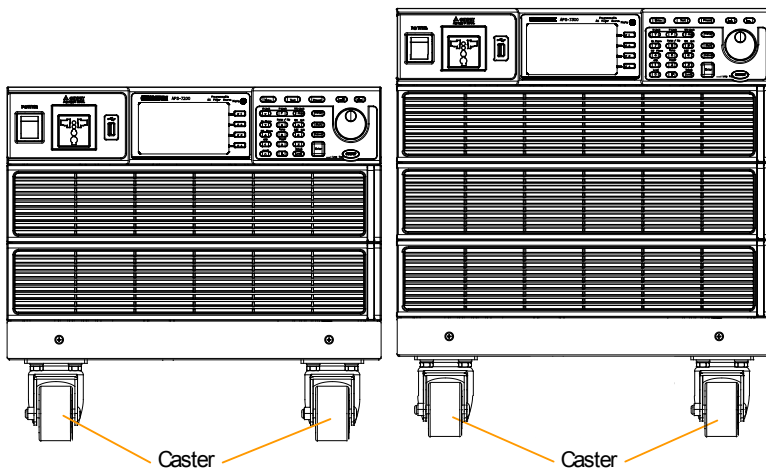
前面板

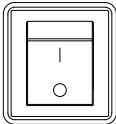
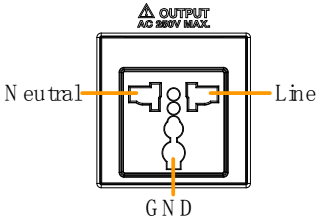

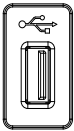


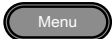
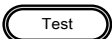
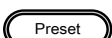
APS-7050, APS-7100







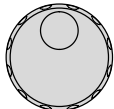

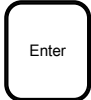





APS-7200

APS-7300



项目	描述	
电源开关	POWER	上电
		
正面电压输出插座		使用地区通用插座的输出电压端子。有欧标和通用地方插座两种
	 注意	最大输出电压和电流分别为 250Vrms 和 10Arms。 对于电压超过 250Vrms 或电流超过 10Arms，请使用背面输出端子。
USB A 接口		USB 接口可用于数据传输和升级软件。
LCD 显示屏		显示测得的数值或菜单系统
显示模式选择键	Display 	在标准模式和简单模式之间进行选择
功能键		对应选择屏幕右侧所示功能
菜单键		进入主菜单或者退回到某种显示模式
测试键		使仪器进入序列、模拟和程序控制模式
预设键		使仪器进入预设模式

方向键	 	方向键用于选择正在编辑的数值的数字电源
V		用于设置输出电压
V-限制	(Shift + V)	用于设置输出电压限值
F		用于设置输出频率
F-限制	(Shift + F)	用于设置输出频率限值
I rms		用于设置最大输出电流
IPK-限制	(Shift + I rms)	用于设置峰值输出电流限值
范围键		在 155V、310V 和 600V 范围（600V 范围是选配配置）之间进行切换
滚动轮		用于对菜单项目进行导航或者用于一次增加/减少一个单位值
锁定键		锁定数字键盘，防止意外变更面板设置
解锁键	(长按)	禁用锁定键
回车键		确定选择/设置
取消键		使用方向键或滚动轮，在编辑数值时清除在数字输入对话框中进行的输入。 取消键同样也可以用于取消功能设置菜单或对话框。
Shift 键		打开 shift 状态，启用快捷操作
输出键		打开输出或关闭输出

数字键



用于输入数值

本地模式

(Shift + 0)

将操作从远程模式切换到本地模式

ARB 模式

(Shift + 1)

设置 ARB 功能

触发模式

(Shift + 2)

在后面板上设置 JI 接口触发

关闭相位

(Shift + 4)

设置输出电压关闭相位

RAMP

(Shift + 5)

斜率控制快慢设置

ALM CLR

(Shift + 6)

清除警报

打开相位

(Shift + 7)

设定输出电压打开相位

Surge/Dip

(Shift + 8)

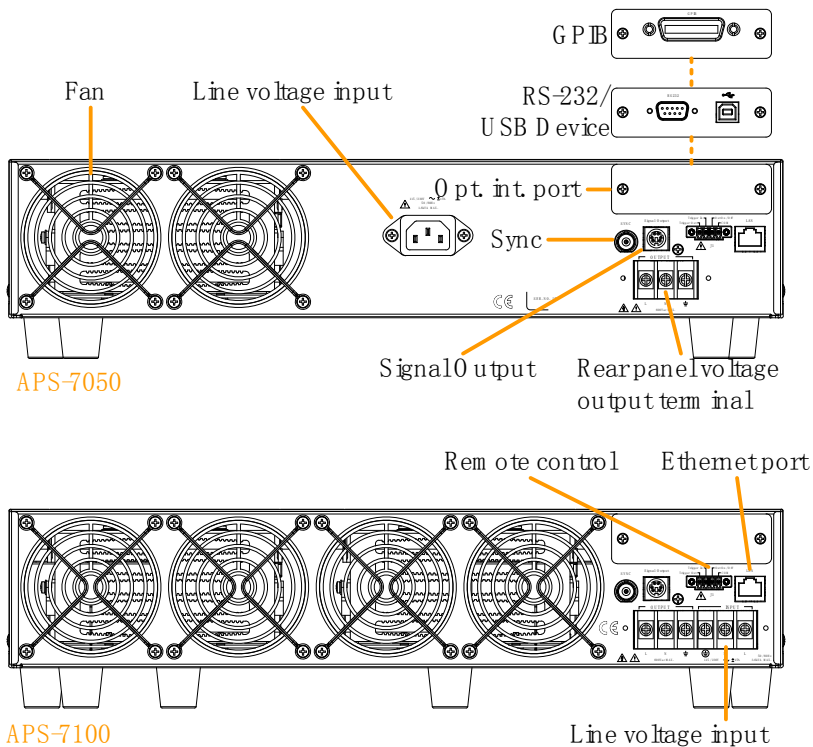
浪涌/压降的快速设置

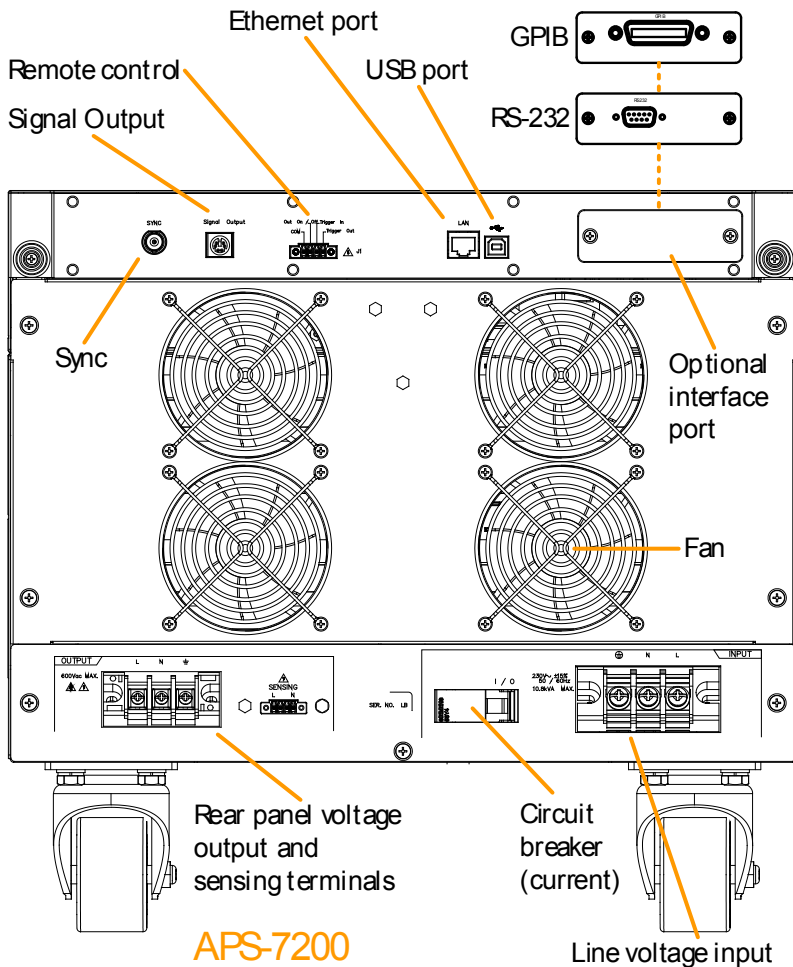
IPK CLR

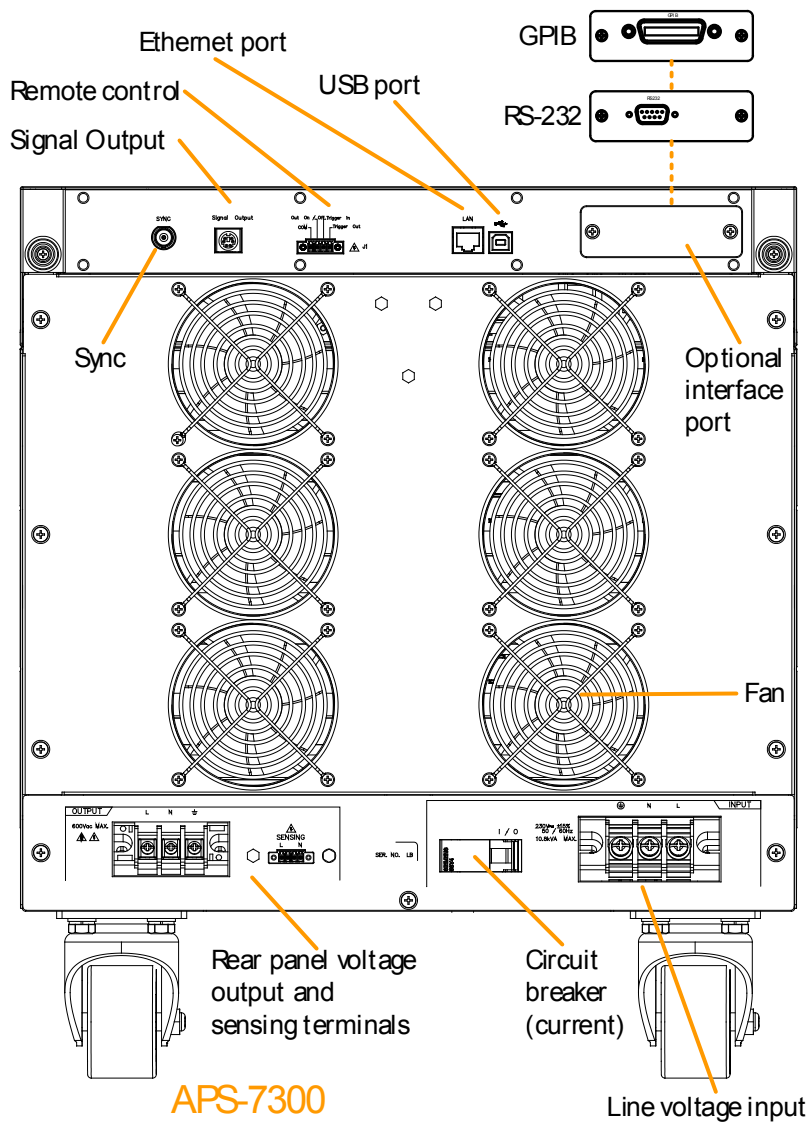
(Shift + 9)

清除峰值电流保护

后面板



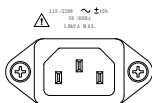




电压输入

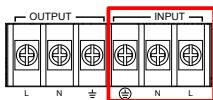
APS-7050

电压输入: 115/230±15% VAC; Line
频率: 50Hz/60 Hz (自动切换)



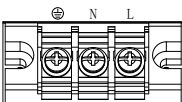
APS-7100

电压输入: 115/230±15% VAC ;
频率: 50Hz/60 Hz (自动切换)



APS-7200 & 7300

电压输入: 230±15% VAC ; 频
率: 50Hz/60 Hz



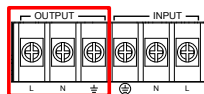
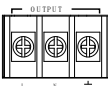
后电压输出插座

输出电压端子

APS-7050

APS-7100

APS-7200 & 7300

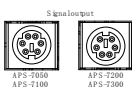


同步输出插座



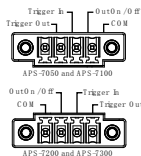
BNC 插座。这种插座可以在输出打开时，输出约 10V 的信号。

信号输出



在使用程序模式时，用于监控合格 (PASS)、不合格 (FAIL) 和处理中 (PROCESSING) 信号的接头

远程控制



用于控制触发输入 (TRIGGER IN)、触发输出 (TRIGGER OUT) 和输出开/关状态 (OUT ON/OFF) 的接头。

以太网接口

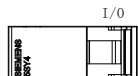


以太网接口可用于从电脑远程控制

选配接口

选配的 GPIB 通信、RS-232/USB 通信或控制接口

断路器(仅 APS-7200, APS-7300)



主电源电路 (电流) 断路器

额定电流 : 40A (APS-7200)

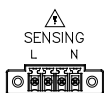
63A (APS-7300)

注意: 在 APS-7200 或 APS-7300 上电之前检查电源断路器的状态。

风扇

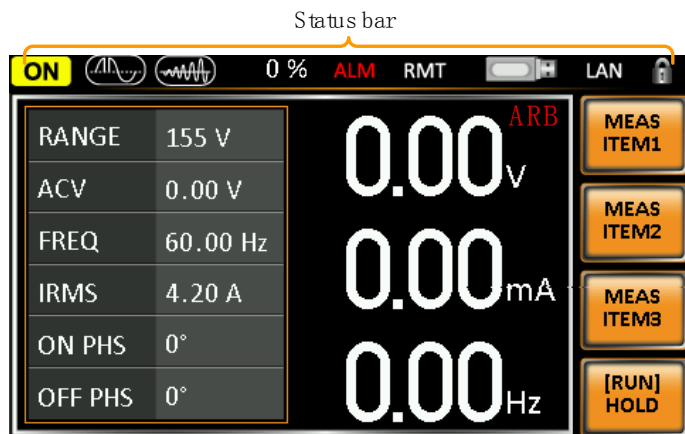
温控风扇





远程感应 (仅 APS-7200, APS-7300)



负载线下降补偿

状态栏图标



- OFF** / **ON** 表示输出是打开（ON）还是关闭（OFF）状态
- 50%** 表示输出功率，以全刻度的百分数表示
-  表示浪涌/压降功能是否激活
-  表示斜升功能是否激活
- ALM** 当下列保护功能之一触发时，警报图标将会出现于状态栏上：适用于功率过载、Irms 过高、Ipeak 过高和温度过高保护
- RMT** 表示 APS-7000 处于远程控制状态
-  表示在前面板主机接口上检测到一个 USB 驱动
- LAN** 表示 LAN 接口激活
-  面板锁激活
- ARB** 表示 ARB 功能激活

操作

设置.....	26
输入电压连接（APS-7100）.....	26
上电.....	29
输出端子.....	30
线规的注意事项.....	35
安装选配硬件模块.....	36
安装选配软件模块.....	38
使用机架安装包.....	43
如何使用仪器.....	45
恢复默认设置.....	48
查看系统版本和序列号.....	49
LCD 配置.....	50
USB 驱动安装 n.....	51
基本操作.....	54
设置电压范围.....	54
设置电压限制.....	55
设定输出电压.....	56
设定频率限制.....	58
设定输出频率.....	59
设定峰值电流限制.....	60
设置电流 RMS 水平.....	63
设置开/关相位.....	66
警报清除.....	67
显示模式.....	68
面板锁.....	71
打开输出.....	72
使用远程感应 (仅 APS-7200 和 APS-7300).....	73
本地感应.....	73
远程感应.....	74
高级设置.....	76

浪涌/压降控制.....	76
斜率控制.....	79
其他项目.....	82
T Ipeak, 保持.....	82
上电输出.....	84
蜂鸣器.....	84
SCPI 模拟.....	86
程序计时器.....	87
远程感应 (仅 APS-7200 和 APS-7300).....	88
触发.....	90
触发控制设置.....	90
预设设置.....	94
保存预设设置.....	94
加载预设设置.....	95
管理预设设置.....	95
任意波形功能.....	97
ARB 模式概述.....	98
选定一个 ARB 波形.....	102
测试模式功能.....	105
模拟模式概述.....	106
模拟设置.....	109
保存模拟.....	112
调用模拟.....	112
管理模拟设置.....	113
运行模拟.....	115
序列模式概述.....	117
序列设置.....	121
保存序列.....	124
调用序列.....	124
管理序列设置.....	125
运行序列.....	127
程序模式概述.....	129
保存程序.....	136
调用一个程序.....	136

设置

输入电压连接（APS-7100）

背景 APS-7100 配备了输入端子，取决于选配配置，可接受 $115\text{V}/230\text{V} \pm 15\%$ 。如果想要连接或更换电源线(固纬料号 4300-31000101), 可使用下列程序:

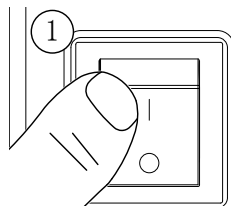


只可由专业人员来执行下列程序。

确保不会将交流电源线连接到电源上。

移除

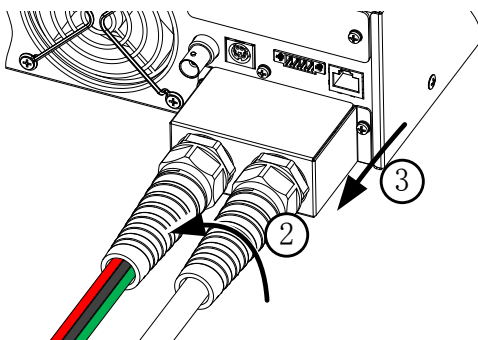
1. 关闭电源开关



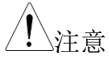
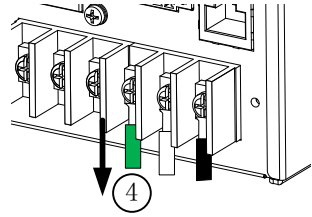
APS-7100

2. 拧下位于后输出插座上的电源线保护鞘。
3. 拆下固定电源线的两颗螺丝。

APS-7100



4. 拆除交流电源线。

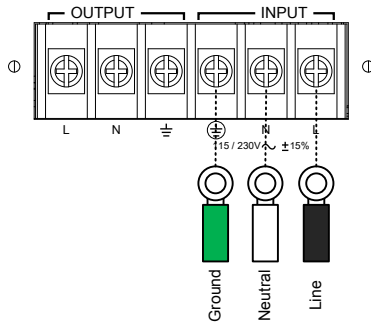


APS-7000 的电源线输入端位于外部端子群上。
端子到面板内部属于后面板输出。

安装

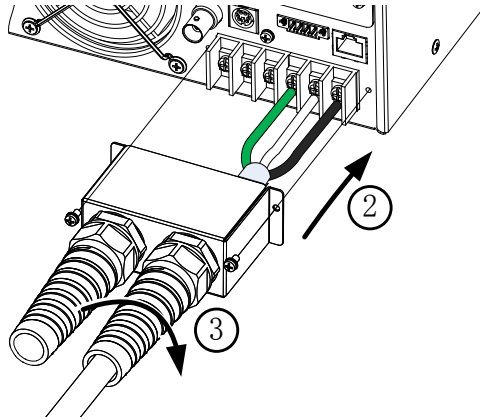
1. 将交流电源线的线连接到交流输入端子上
 - 白色/蓝色 → 零线 (N)
 - 绿色/绿色-黄色 → 接地 (\oplus)
 - 黑色/棕色 → 火线 (L)

APS-7100



2. 重新安装电源线盖
3. 将电源线鞘拧回到盖子上。

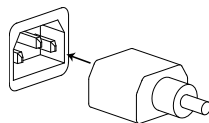
APS-7100



上电

步骤

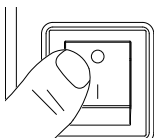
1. 插座类型 (APS-7050): 将电源线连接到后面板插座上。



输入电源端子(APS-7100, APS-7200 & 7300,第
7200 & 7300): 将电源线连 23 页
接到输入电源端子上

APS-7100,
第 29 页

2. 按下 POWER (电源) 键。在设置加载这一模式
屏幕继续之前, 启动屏幕将会短暂出现。



注意

电源将需要 10 秒钟的时间实现完全启动和关机。

不得快速地打开或关闭电源。

输出端子

背景 输出端子可以从前面板或从后面板输出。输出限定为：4.2A/2.1A (APS-7050), 8.4A/4.2A (APS-7100), 16.8A/8.4A (APS-7200) or 25.2A/12.6A (APS-7300).

支持插头 多区域端子插座
支持标准
IEC、北美、日本
EURO CEE 型通用插头



警告

高压危险。确保在操作电源输出端子之前，仪器的电源已经处于禁用状态。不遵守这一原则可能会造成电击危险。



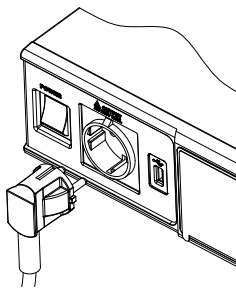
注意

对于前面板输出，最高输出电压为 250VAC，电流为 10A。

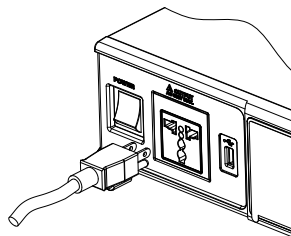
前面板输出连接

1. 前面板拥有多区域电源插座，取决于插座的类型
2. 将插头从 DUT 插入到插座中

(APS-7050 或
APS-7100)



EURO CEE 插头



IEC 北美、日本



警告

电压危险。从前面板插座拔下插头之前，确保输出已关闭。

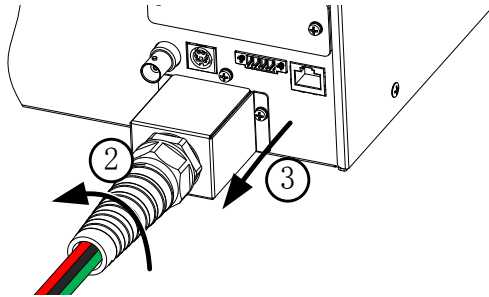
3. 打开电源。交流电源现在已经准备好对 DUT 上电。

后面板输出连接

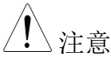
后面板输出可用于对 DUT 提供较高功率。后面板输出连接类似于 APS-7100, APS-7200 或 APS-7300 上的通用后面板线路输入连接。

1. 将装置从电源插座上断开，然后将电源开关关闭。
2. 拧下电源线的保护鞘(APS-7050 和 APS-7100)。
3. 拧下两个固定电源线盖的螺丝，然后拆除(APS-7050 和 APS-7100)。

APS-7050



接地的中性输出:



注意

APS-7000 允许零线输出接地。

本质上是适合医疗行业所要求的与地之间的地线为 0V。

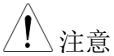
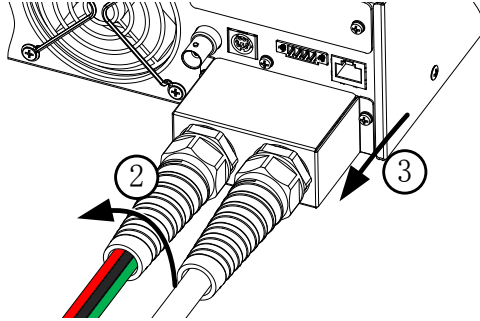
并且有可能减轻接地环路，这对于减少地面噪声和隔离敏感设备免受接地环路的影响是理想的。



警告

由于零线是以底盘接地为参考的，所以请小心触电。

APS-7100



注意

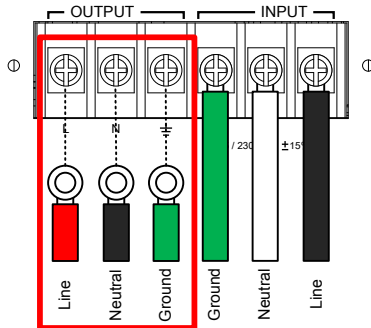
对于 APS-7100，输入和输出端子均有一个信号排。确保端子连接正确。APS-7050, APS-7200 和 APS-7300 仅在后面板上拥有一个单排输出端子。

安装

4. 将交流电源线连接到交流输入端子上。

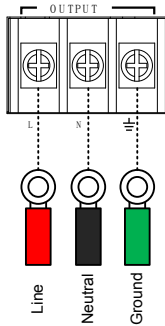
- 黑色 → 零线 (N)
- 绿色 → 接地 (⊕)
- 红色 → 火线 (L)

APS-7100



APS-7100 显示。输入端子已经准备好连接，并且显示将要连接的是哪个输出端子。

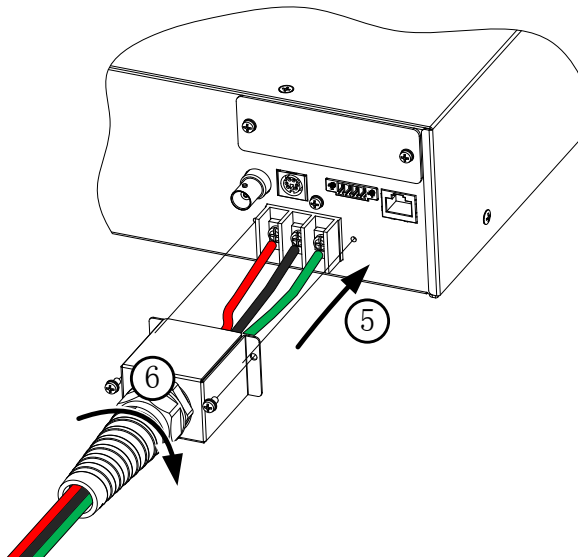
APS-7050, APS-7200 和 APS-7300



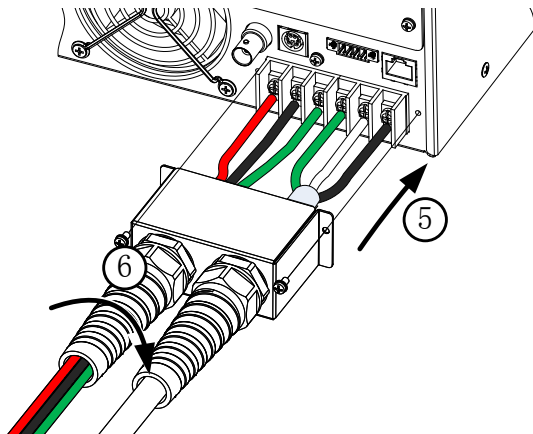
APS-7050 shown.

5. 重新安装电源线盖(APS-7050 和 APS-7100).
6. 将电源线鞘拧回到盖子上(APS-7050 和 APS-7100).

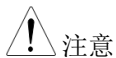
APS-7050



APS-7100



7. 打开电源。交流电源已经准备好给 DUT 供电。



注意

接地的中性输出:

APS-7000 允许零线输出接地。

本质上是适合医疗行业所要求的与地之间的地线为 0V。

并且有可能减轻接地环路，这对于减少地面噪声和隔离敏感设备免受接地环路的影响是理想的。



警告

由于零线是以底盘接地为参考的，所以请小心触电。

线规的注意事项

背景 在将输出端子连接到负载之前，应考虑电缆的线规。

负载电缆的电流容量是足够的。电缆的额定值必须大于等于仪器的最大电流额定输出。

推荐的线规

线规	标称截面	最大电流
20	0.5	9
18	0.75	11
18	1	13
16	1.5	18
14	2.5	24
12	4	34
10	6	45
8	10	64
6	16	88
4	25	120
2	32	145
1	50	190
00	70	240
000	95	290
0000	120	340

最高温升只能比环境温度高出 60 度。环境温度必须小于 30 度。

为了使噪声拾取或辐射最小化，负载线和远程传感线应该是尽可能短的双绞线。在高噪声环境下，感测引线的屏蔽是必要的。在使用屏蔽的地方，通过后面板接地螺钉将屏蔽层连接到机箱。即使噪声不是问题，负载和远端传感线应该是双绞线，以减少耦合，这可能会影响电源的稳定性。感应线应与电源线分开。

安装选配硬件模块

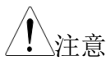
背景 可安装很多选配的模块，用于远程控制。

选配模块
APS-001 GPIB 接口卡
APS-002 RS-232/USB CDC 接口卡
APS-007 RS-232 接口卡



警告

高压危险。确保在操作电源输出端子之前，仪器的电源已经处于禁用状态。不遵守这一原则可能会造成电击危险。

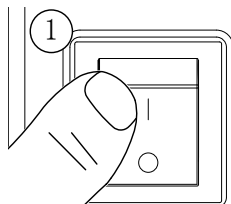


注意

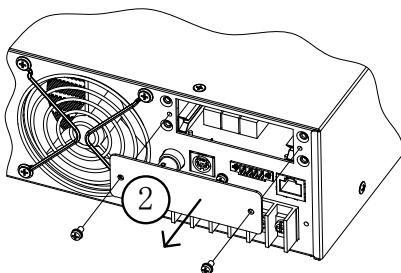
确保在安装任何选配模块之前，均已断开电源。

安装

1. 关闭电源开关

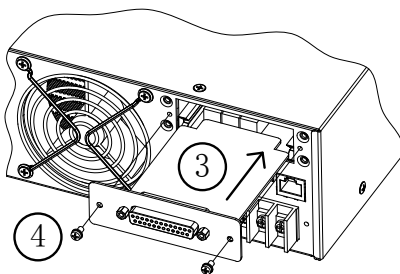


2. 拧下两根固定选配面板的螺丝



APS-7100

3. 将模块 PCB 安装到模块插槽内部的插槽上。
4. 使用从第 2 步中拆下来的螺丝固定模块。



APS-7100

5. 模块将在启动时识别。

安装选配软件模块

背景

APS-003 和 APS-004 是可选软件模块，可将电压限制和频率限制分别升级到 600Vrms 和 999.9Hz。与固件一样，软件模块可以使用前面板上的 USB A 端口进行升级。请联系当地经销商或 GW Instek 购买这些选配件。



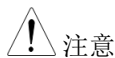
APS-003 和 APS-004 软件模块许可证密钥已更新，现在有两种许可证密钥文件格式在使用：

- 旧许可证密钥与 APS-7000 设备的序列号绑定。使用 XXXXXX.lis 格式的许可证密钥文件，其中 XXXXXX 是许可证密钥用于仪器的序列号。
- 新的许可证密钥不再与序列号绑定。这些新的许可证密钥文件使用 XXXXXX.lic 格式 (APS003.lic 和 APS004.lic)。新的许可证密钥可以导出并转移到不同的仪器。

新旧许可证密钥应与下列设备和限制一起使用：

- 旧许可证密钥 (*.lis)：只能与 APS-7050 和 APS-7100 一起使用，固件版本低于 V1.08
- 新的许可证密钥 (*.lic)：具有 V1.08 固件版本或更高版本的 APS-7050 和 APS-7100；任何 APS-7200；任何 APS-7300

旧许可证密钥安装(XXXXXX.LIS 格式)



本安装指南仅适用于固件版本低于 V1.08 的 [APS-7050](#) 和 [APS-7100](#) 设备。

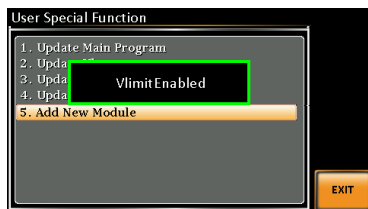
这些选项需要您的序列号。较旧的许可证密钥不再可供购买。

APS 仪器上的序列号必须与 XXXXXXXX.lis 文件名匹配，否则升级将失败。有关如何查看序列号的说明，请参阅第 52 页。

步骤

1. 将 U 盘插入 APS-7000 前面板上的 USB 端口。
 - USB 驱动应在名为“gw” (USB \ gw :) 的目录中包含 XXXXXX.lis 文件。
2. 按下 *Menu* 键。菜单设置出现在显示屏上。 
3. 使用滚轮进入第 11 项 *Special Function* 然后按 *Enter* 键。
4. 提示输出密码然后按 *Enter*。
 - 密码是“5004”。
5. 进入第 5 项, *Add New Module* 然后按 *Enter*。

6. 如果升级成功, 屏幕上会出现“Vlimit Enabled”或“Flimit Enabled”。



Vlimit option successfully upgraded

无效许可证

7. 如果升级不成功, 屏幕上会出现“Invalid License”。检查以确保序列号和 XXXXXX.lis 文件名匹配。

新许可证密钥安装(XXXXXX.LIC 格式)




注意

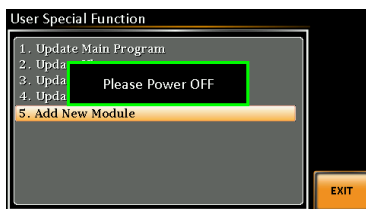
此安装指南仅适用于 APS-7050, APS-7100, APS-7200 和 APS-7300 设备上的 固件版本 1.08 或更高版本。不要使用较旧的固件来尝试此安装过程。

可以随时将许可证密钥 (APS003.lic 和 APS004.lic) 导出并转移到同一型号的另一台 APS-7000 电源上。许可证密钥一次只能与一台机器一起使用。

步骤

1. 将 U 盘插入 APS-7000 前面板上的 USB 端口。
 - USB 驱动应将 **APS003.lic** 或 **APS004.lic** 文件包含在名为“gw” (USB \ gw :) 的目录中。
2. 按下 *Menu* 键。菜单设置显示在屏幕上。
 

3. 使用滚轮进入第 11 项, *Special Function* 然后按 *Enter*。
4. 提示时输入密码然后按 *Enter*。
 - 密码是“5004”。
5. 进入第 5 项, *Add New Module* 然后按 *Enter*
6. 如果升级成功, 屏幕上将出现“Vlimit Enabled”或“Flimit Enabled”。
7. 出现提示时重启电源。



- 无效许可证
8. 如果升级不成功将显示“Invalid License”。

新许可证密钥输出 (XXXXXX.LIC 格式)



注意

本指南将许可证密钥导出到 U 盘, 以便许可证密钥可以安装在不同的设备上。

导出许可证密钥时必须使用最初包含.lic 许可证密钥的相同 U 盘。*

步骤

1. 将 U 盘插入 APS-7000 前面板上的 USB 端口
2. 按下 *Menu* 键。菜单设置出现在屏幕上。

3. 使用滚轮进入第 11 项, *Special Function* 然后按 *Enter*.
4. 提示时输入密码然后按 *Enter*.
 - 密码是“5004”.
5. 按 *F1 Export APS-003* 或 *F2 Export APS-004*.
6. 出现提示时重启电源。



7. APS003.lic 或 APS004.lic 将存于 U 盘 gw 目录中。



警告

一次只能导出一个许可证密钥。

在同一个 U 盘上不能有两个许可证密钥。.

不能将许可证密钥复制到另一个 U 盘。 试图这样做会导致文件丢失或不匹配。

使用机架安装包

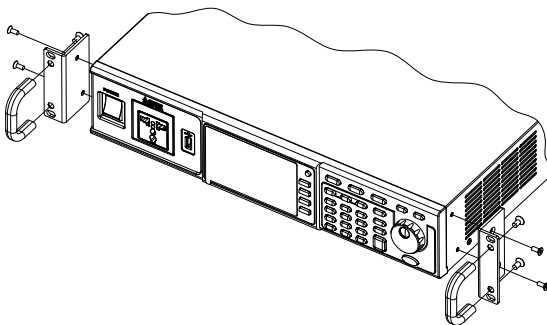
背景

APS-7050, APS-7100, APS-7200 和 APS7300 有选配的机架安装包:

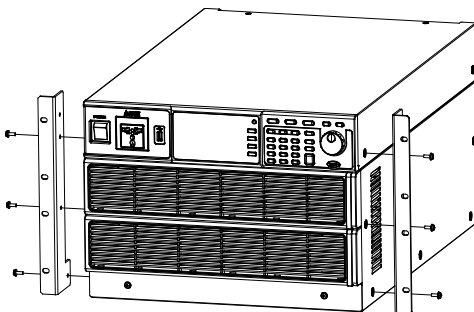
机型	机架安装料号
APS-7050 & 7100	GRA-423
APS-7200	GRA-429
APS-7300	GRA-430

The APS-7050 和 APS-7100 设计适合 2U 机架高度，APS-7200 设计适合 7U 机架高度，APS-7300 设计适合 9U 机架高度。请联系当地经销商，了解关于机架安装的更多详情。

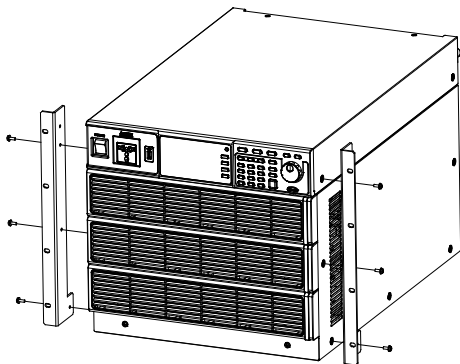
机架安装图 (APS-7050 或 7100)



机架安装图 (APS-7200)



机架安装图
(APS-7300)



注意

确保在使用机架安装时能够提供良好的通风。确保为侧面进气口留下了一个至少 50mm 的间隔。不遵守这一规则会造成设备过热。

如何使用仪器

背景

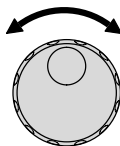
APS-7000 交流电源通常使用滚动轮、方向键和输入键来编辑数值或者选择菜单选项。

可使用前面板上的菜单键和功能键来执行菜单导航。

下一节将对这些概述进行详情解释。

选择菜单项目

1. 旋转滚动轮，选择菜单和列表中的参数。选定的参数将用橘黄色来表示。同样也可使用滚动轮来增/减设置数值。

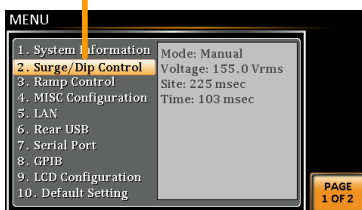


2. 按下回车键编辑参数或者进入选定的菜单项。



举例

Selected parameter

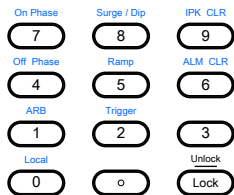


下面将对按下菜单键后出现的菜单列表进行举例说明。

使用小键盘来编辑参数值

在编辑数值时，可以使用小键盘来直接输入想要的数值。

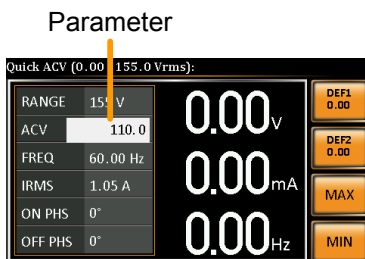
1. 使用小键盘键入参数值



2. 按下回车键确认输入



范例



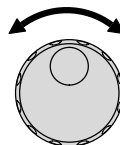
使用方向键和滚动轮编辑参数值

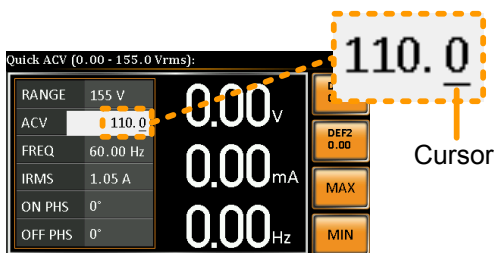
使用方向键，选择数字，然后使用滚动轮编辑该功率的数值

1. 使用方向键，移动光标到想要的功率数值上



2. 滚动滚动轮，通过选定的数字来编辑数值





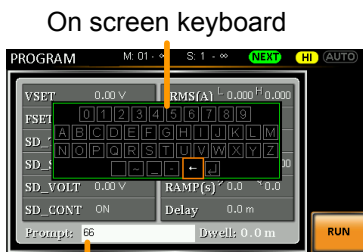
3. 对所有相关的数值重复上述步骤
4. 按下回车键，确认编辑



光标默认是从最低的功率数值开始的

使用屏幕上的键盘

屏幕键盘只可在程序模式下使用。下列屏幕截图是屏幕键盘的举例说明。

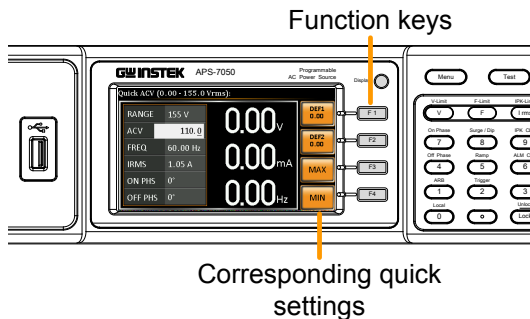


Entered characters

使用功能键

功能键是快速设置键，其功能取决于当前的菜单或操作。

1. 按下直接与其左侧设置对应的功能键
2. 设置或参数将立即执行。




3. 对所有数值重复上述步骤。

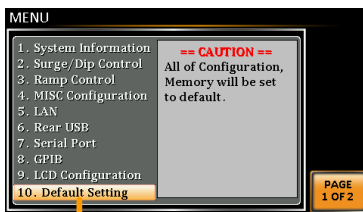
恢复默认设置

背景

可从菜单键设置上恢复默认设置。请查看第 171 页，了解默认出厂设置。

步骤

1. 按下 **菜单键**。菜单设置将会在显示  屏上显示。
2. 使用滚动轮，进入第 10 项 **默认设置**。
3. 按下 **回车键**两次，恢复默认设置。




Default settings

查看系统版本和序列号

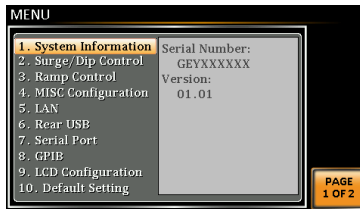
背景 菜单>系统信息设置显示 序列号和版本号。

步骤

1. 按下菜单键，显示屏上将会显示菜单设置。 
2. 系统信息现在已经在显示屏上列出。


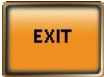
若没有，请使用滚动轮进入第 1 项 *系统信息*。

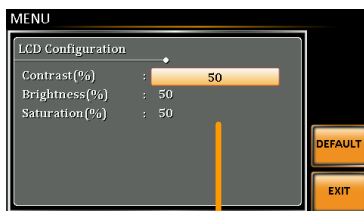
System Information



LCD 配置

背景 LCD 配置设置设定了 LCD 显示屏的亮度、对比度和饱和度。

- 步骤
1. 按下 **菜单** 键。菜单设置将会出现于  显示屏上。
 2. 使用滚动轮进入第 9 项，**LCD 配置** 并按下 **回车**。
 3. 设定亮度、对比度和饱和度。
 对比度(%) 1 ~ 100% (默认为=50%)
 亮度(%) 1 ~ 100% (默认为=50%)
 饱和度(%) 1 ~ 100% (默认为=50%)
- 退出
4. 按下 **退出[F4]** 从斜升控制设置退出。 
- 默认设置
5. 按下 **默认[F3]** 将所有的 LCD 设置设定成 50%。



Default settings

LCD settings

USB 驱动安装

背景 如果对于远程控制使用的是 USB 的 B 型接口，则需要安装 USB 驱动。



注意

USB 驱动 GW_APS.inf 位于随附于用户手册的光盘只读存储器（CD Rom）上。另外，驱动也可从固纬网站上下载。

关于 USB 接口的信息，请查看第 148 页。

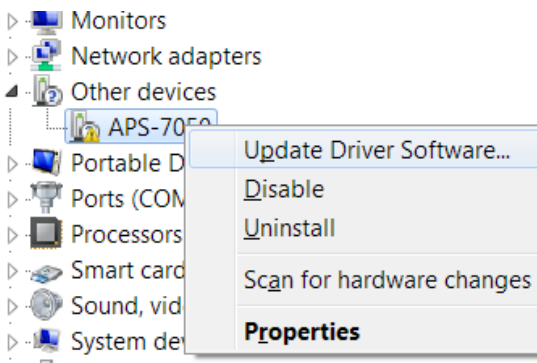
步骤

1. 使用 USB A 型至 B 型电缆线将 APS-7000 上的后面板 USB-B 接口连接到电脑上。
2. 进入微软设备管理器。

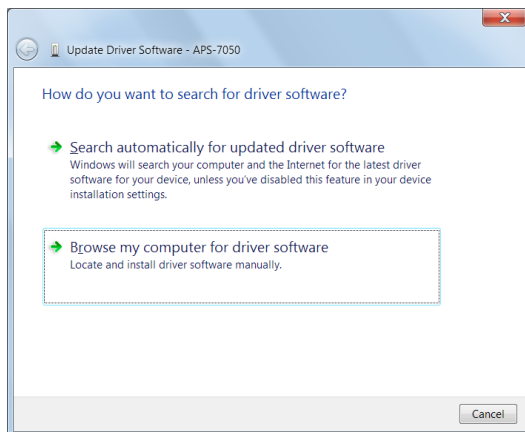
对于 Windows 7 系统：

开始>控制面板>硬件和声音>设备管理器

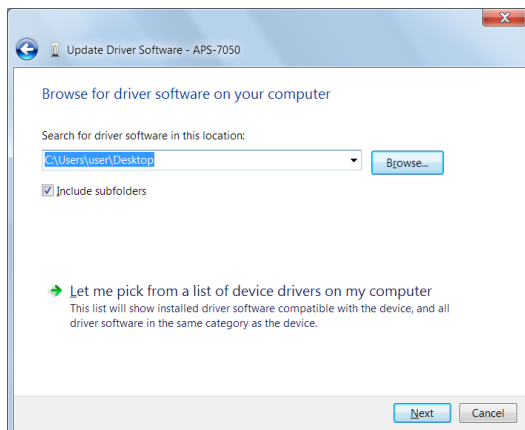
3. APS-7000 位于硬件列表中的 *其他设备* 中，右击 APS-7XXX，选择 *更新驱动程序*。



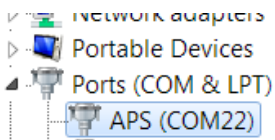
4. 从硬件向导中选择浏览我的电脑驱动程序。



5. 将文件路径设定为 USB 驱动位置，点击下一步，完成驱动安装。



6. 如果驱动安装成功，则 APS-7000 现在将位于微软设备管理器中的硬件列表的接口节点上。



基本操作

本节描述了操作电源所需要的基本操作。

- 设置电压范围→自第 57 页开始
- 设置电压限制→自第 58 页开始
- 设置输出电压→自第 59 页开始
- 设置频率限制→自第 61 页开始
- 设置输出频率→自第 62 页开始
- 设置峰值电流限制→自第 63 页开始
- 设置电流 RMS 水平→自第 65 页开始
- 设置开/关相位→自第 70 页开始
- 清除警报→自第 71 页开始
- 设置显示模式→自第 72 页开始
- 面板锁→自第 75 页开始
- 打开/关闭输出→自第 76 页开始
- 使用远程感应(APS-7200, APS-7300) →自第 77 页开始

在操作电源之前，请查看入门指南一章，见第 10 页。

设置电压范围

背景 范围设置决定了一般的出口电压范围。可用范围符合通用的电源输出电压标准。

步骤 1. 按下范围，进入范围菜单。

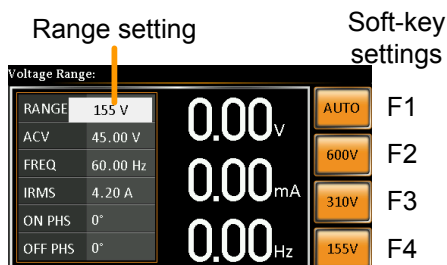
A button with the word "Range" inside, enclosed in a rounded rectangular border.

- 使用滚动轮或使用 F1~F4 功能键来设定电压范围

范围	AUTO, 600V(option), 310V, 155V
----	--------------------------------

功能键	AUTO, 600V(option), 310V, 155V
-----	--------------------------------

- 按下回车，确认范围设置。



注意

如果范围是从 155V 变更为 600V，则 Irms 和 IPK 的值将自动变更为较低的数值。如果范围是从 600V 降低到 155V，则 Irms 和 IPK 的值将保持不变。

当输出打开时，电压范围变更，将会自动关闭输出。

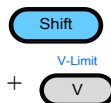
设置电压限制

背景

设置电压限制，使输出电压能够设定在电压限制（V 限制）范围内的任意水平。

步骤

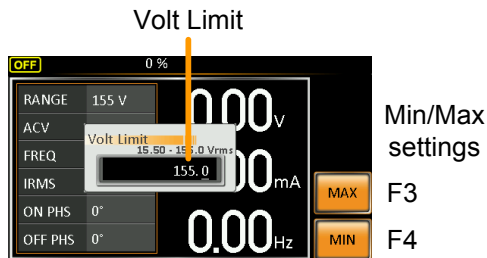
- 按下 *Shift* + *V* 进入电压限制菜单



- 使用滚动轮或者使用 F3 ~ F4 功能键来设定电压限制。最大及最小功能键分别用于设定最高或最低限制。

范围	全刻度的 10%~全刻度
功能键	最大 (MAX)、最小 (MIN)

3. 按下 **回车键**，确认电压限制设置。



注意


各个电压范围（155V、310V、600V）均有一个独立的电压限制。

设定输出电压

电压设置可设定电源的电压等级

背景 在设定电源电压水平之前，设定电压范围和电压限制。

步骤

1. 按下 **V** 键，ACV 参数将呈现可编辑状态。 
2. 使用滚动轮/键盘或者使用 F1~F4 功能键来设定电压。

范围	0 伏 ~ 全刻度
功能键	DEF1, DEF2, MAX, MIN

3. 按下 **回车键**，确认电压设置。

预设设置

DEF1 和 DEF2 预设设置是用户自定义设置。在默认情况下设定为 0 伏。MAX 和 MIN 功能键可将电压分别设定为最高电压和最低电压。

4. 按下 V 键，使用滚动轮/键盘设定想要的电压范围 0 伏~电压范围完全刻度
5. 长按 DEF1 或 DEF2 功能键，直到显示屏上出现：保存为 DEF1/2。将会使电压设置保存为 DEF1 或 DEF2 功能键。



注意

如果试图将电压设定在电压限制/范围以外，则显示屏上将会出现电压设置错误。

当输出打开时，可设定电压水平。

范例

Voltage setting

Preset voltage settings

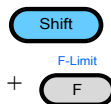
DEF1 0.00	F1
DEF2 0.00	F2
MAX	F3
MIN	F4

设定频率限制

背景 设定频率可以使频率输出被限定到限制范围以内的任意水平。

步骤

1. 按下 *Shift* + *F* 进入频率限制菜单



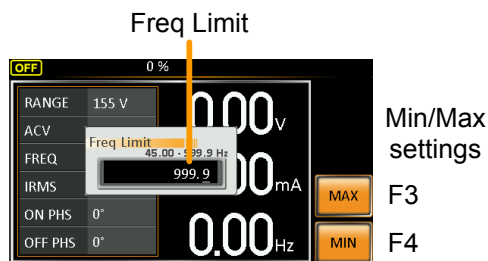
2. 使用滚动轮/键盘或者使用 F3~F4 功能键，设定频率限制。MAX 和 MIN 功能键可将频率限制分别设定为最高和最低。

范围 45.00 ~ 500.0Hz (999.9Hz 选配)

功能键 MAX, MIN

3. 按下 *回车键*，确认限制设置

范例




设定输出频率

频率设置设定输出的频率。

背景 在设定频率之前，设定频率限制。

步骤

1. 按下 F 键，FREQ 参数将呈现可编辑状态。 
2. 使用滚动轮/键盘或者使用 F1~F4 功能键，设定频率。

范围 45.00 ~ 500.0Hz (999.9Hz 选配)

功能键 DEF1, DEF2, MAX, MIN

3. 按下 $\overleftarrow{\text{回车}}$ 键，确认频率设置。

预设设置

DEF1 和 DEF2 预设设置为用户自定义设置，默认情况下分别被设定为 50.00Hz 和 60.00Hz。MAX 和 MIN 功能键可分别设定为最高和最低频率。

4. 按下 F 键，使用滚动轮/键盘设定成想要的频率。

范围 45.00 ~ 500.0Hz (999.9Hz 选配)

5. 长按 DEF1 或 DEF2 功能键，直到显示屏上出现“保存为 DEF1/2”将使频率设置保存为 DEF1 或 DEF2 功能键。

举例



注意

如果试图将频率设定超出频率限制，则显示屏上将会出现频率设置错误。

当输出打开时可设定频率。

设定峰值电流限制

背景

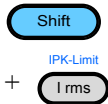
设置峰值电流限制可以为电源所来源的电流设限。



注意

触发峰值电流限制时，将会响起警报声。按下 **Shift + 9** 可以清除 **I_{pk}** 警报。查看第 71 页了解详情。

步骤

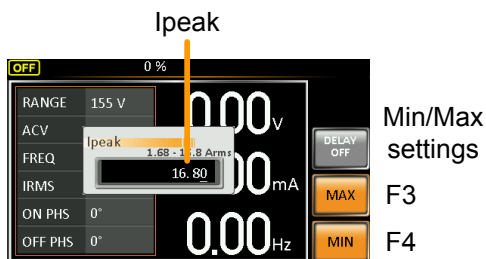
- 按下 **Shift + I rms**，进入 Ipeak（峰值电流）菜单。
 
- 使用滚动轮/键盘或使用 F3~F4 功能键来设定峰值电流。MAX 和 MIN 功能键可将峰值电流分别设定成最高和最低。

范围 10% ~ 100%峰值电流电压。峰值电流电压取决于选定的电压范围。

功能键 MAX、MIN

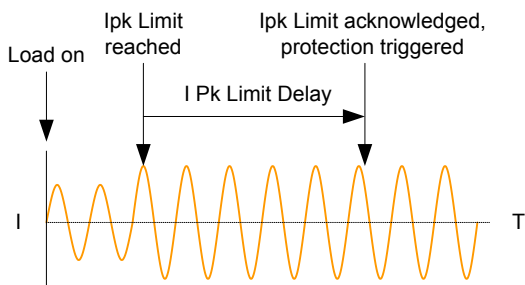
- 按下 **回车键**，确认峰值电流设置。

范例



延迟时间设置

延迟时间设置实质上定义了峰值电流识别之后，峰值电流的测量必须维持的时间长度。默认情况下，延迟时间处于关闭状态。



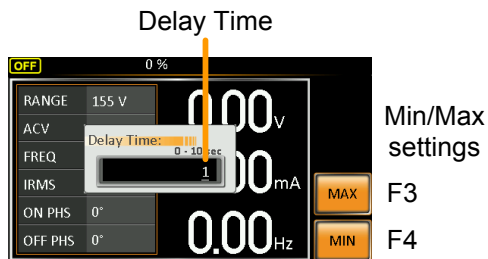
1. 按下 $Shift + I_{rms}$ 然后按下 $DELAY[F2]$.
2. 使用滚动轮/键盘或者使用 F3~F4 功能键来设定想要的延迟时间。MAX 和 MIN 功能键可以分别将延迟时间设定为最长和最短。

范围	0(关闭) ~ 10 秒
----	--------------

功能键	MAX, MIN
-----	----------

3. 按下 \rightarrow 车键，确认延迟时间设置。

范例



IPK 测量范围设置

IPK 范围设置允许您手动设置峰值电流测量范围。默认情况下，该设置为 AUTO。

1. 按下 Shift + I rms 然后按 IPK Range[F1].
2. 使用滚轮设置所需范围

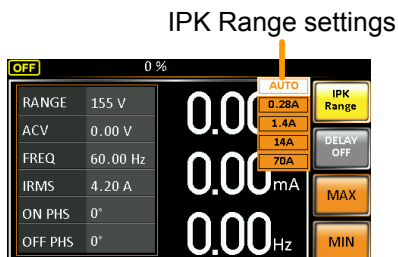
范围	AUTO, 0.28A, 1.4A, 14A, 70A (APS-7050, APS-7100)
----	---

	AUTO, 14A, 140A (APS-7200, APS-7300)
--	---

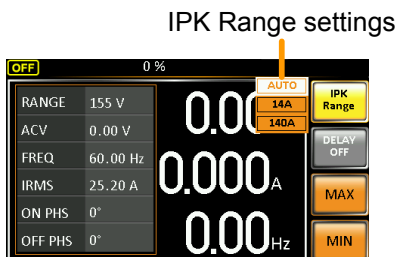
3. 按 *Enter* 确认 IPK 范围设置

范例

APS-7050 & 7100



APS-7200 & 7300



设置电流 RMS 水平

背景

I rms 设置了均方根电流。

步骤

1. 按下 *I rms* 进入 I rms 菜单。



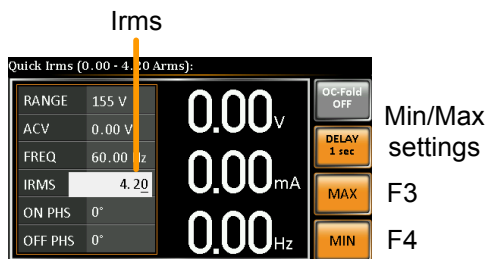
2. 使用滚动轮/键盘或者使用 F3~F4 功能键来设定 I rms 水平。MAX 和 MIN 功能键可以分别将 I rms 设定为最大和最小。

范围 0.00 ~ 全刻度 A (取决于电压范围)

功能键 MAX, MIN

3. 按下 **回车键**，确认电流设置。

范例



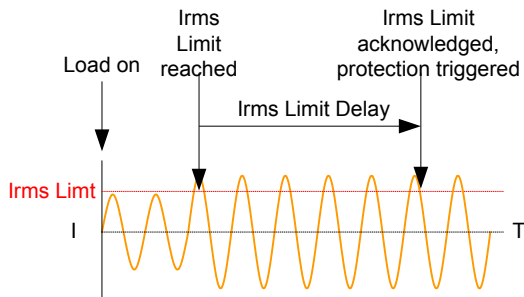
注意

将 I rms 水平设定为 0.00 将禁用 OCP ， OPP 保护功能激活。OPP 是额定值的 is 105% 。

将 I rms 设为 0A 是非常危险的

I rms 延迟时间设置

延迟时间设置定义了 在识别 I rms 之前，持续 I rms 测量的时间长度。默认情况下，I rms 延迟时间处于关闭状态。



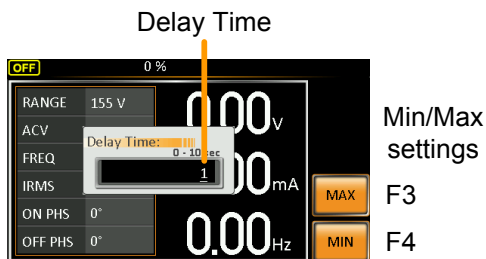
4. 按下 *I rms* ， 然后按下推迟 (DELAY) [F2]
5. 使用滚动轮/键盘或者使用 F3~F4 功能键来设定想要的延迟时间。MAX 和 MIN 功能键可以分别将延迟时间设定为最长和最短。

范围 0(关闭) ~ 10 秒

功能键 MAX, MIN

6. 按下 回车键， 确认延迟时间设置。

范例

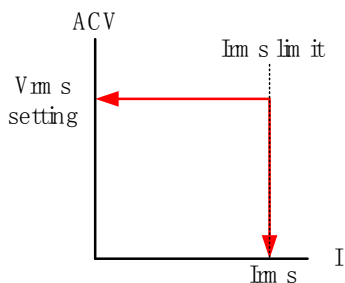


OC Fold 设置

OC flod 设置使 APS-7000 能够既以恒定电压源进行工作，也可以恒定电流源进行工作。

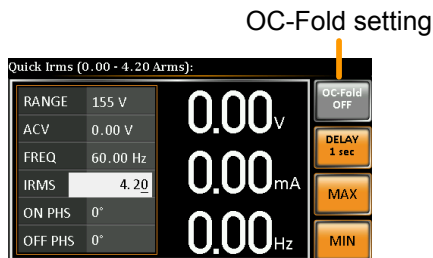
但是该装置所用电流比 Irms 电流限制来源的电流更低。APS-7000 将起作恒定电压电源的作用。在这种模式下，电压水平将保持恒定，而电流水平可能会发生变化。这是一种正常的运行模式。

当电流水平达到 Irms 限制时，APS-7000 将起着恒定电流电源的作用。在这一模式下，电流恒定，而电压水平发生变化。当电流再次下降到 Irms 限制以下时，装置将再一次起着恒定电压源的作用。当过流恒定关闭之后，APS-7000 将在达到 Irms 限制之时，起着电流限制电源的作用。



当 I rms 水平大于 0 时，OC-flod 才会激活。

7. 按下 *I_{rms}* 然后按 *OC-FOLD[F1]* 将 OC-Fold 功能打开或关闭。



设置开/关相位

背景

相位设置设定了电压输出的开始相位。关闭相位设置设定了电压输出的终止相位。

步骤

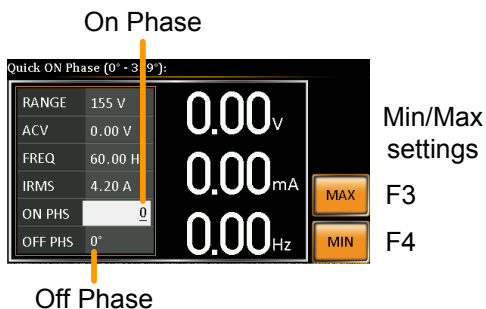
- 按下 *Shift + 7* 或 *Shift + 4* 分别为开始相位或关闭相位。
- 使用滚动轮/键盘或者使用 F3~F4 功能键，设定开始相位或结束相位设置。最大和最小功能键分别将相位设定为最大相位和最小相位。

范围 0 ~ 359°

功能键 MAX, MIN

3. 按下回车键，确定相位设置。

范例



警报清除

背景

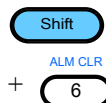
ALM CLR（警报清除）功能将清除所有的过功率、Irms 过高、Ipeak 过高和过温度警报，输出短路警报和远程感应错误。

适用警报

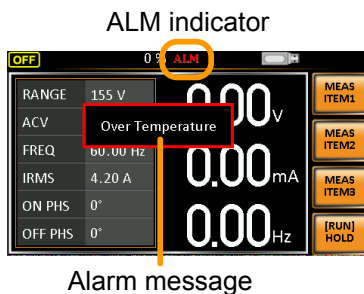
过耗、过 IRMS、过 IPEAK、温度过高，输出短路，远程感应错误。

步骤

1. 按下 *Shift* + 6 清除所有的警报。



范例



显示模式

APS-7000 电源拥有两种显示模式。标准显示模式在左侧显示电源设置，并且在右侧设置 3 种可配置测量。简单的显示模式显示了所有在 APS-7000 中可用的测量项目。

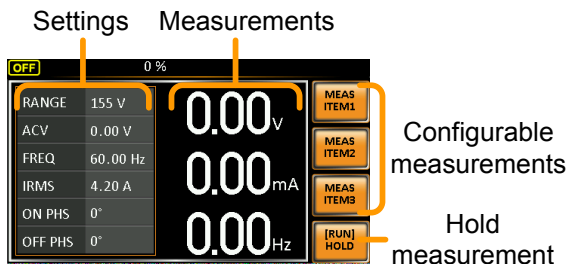
步骤

1. 按下 *Display* 键。

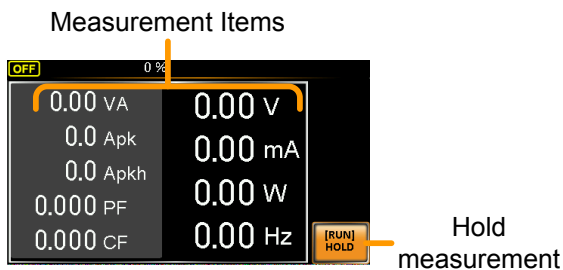


2. 每次按下此键，显示模式都会进行切换。

标准模式



简单模式



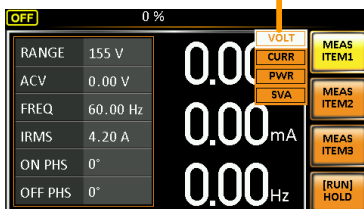
配置标准模式测量

1. 按下 *Meas Item1*, *Item2* 或 *Item3* 功能键。



- 使用滚轮选择测量项目，按下回车键确认。

Sets first measurement item to Voltage

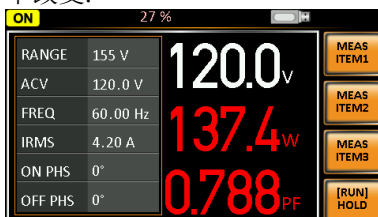


保持测量

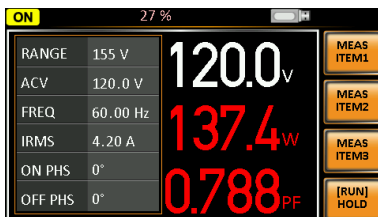
保持功能将会“保持”显示屏上的电流测量值。显示屏上的测量数值不会更新，直到该功能被松开为止。

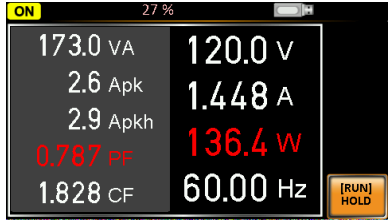
按下 HOLD[F4] 启动保持功能或结束保持功能。

当 APS-7000 后端检测到反向电流时，显示将如下改变：



反向电流模式





面板锁

面板锁的特点就是可以防止设置被意外更改。激活面板锁之后，所有的按键和旋钮，除了开锁/解锁键以及输出键（若激活）之外均被禁用。

如果设备是通过 USB/LAN/RS-232/GPIB 界面进行远程控制的，则面板锁会自动启用。查看第 147 页，了解远程控制详情。

激活面板锁

按下锁定键，激活面板锁。显示屏上将会出现“按键锁定”。



当面板锁锁定之后，顶上角将会出现一个锁定图标。



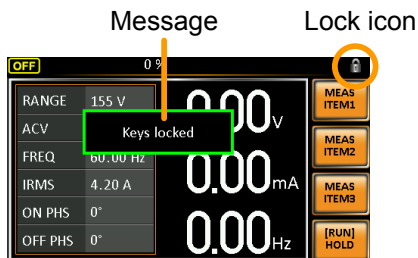
解除面板锁

按住锁定键约 3 秒左右，解除面板锁。显示屏上将会出现“按钮解锁”，同时面板锁图标将会消失。



(hold)

范例



打开输出

在打开输出时，可将 DUT 连接到后面板输出上，或者连接到前面板输出上。



两种输出均属于电气连接。一次只允许将一个 DUT 连接到任意一种输出上。不支持两种同时输出。同时使用前端输出和后端输出可能会导致危险的运行状态。请查看第 29 页，了解连接详情。

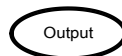
打开输出

按下输出键。输出键将会亮起，同时在状态栏上将会显示 ON（开），指示输出打开。



关闭输出

按下输出键。输出键灯将会熄灭，同时状态栏上将会显示 OFF（关）以指示输出关闭。



使用远程感应 (仅 APS-7200 和 APS-7300)

APS-7200 和 APS-7300 可以使用本地或远程电压感应进行操作。默认情况下，电源配置为本地感应。



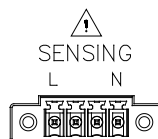
处理远程感应连接器之前，请确保输出已关闭。

使用电压额定值大于电源隔离电压的感测电缆。

输出打开时，切勿连接感测电缆，否则可能导致电击或电源损坏。

远程感应连接器概述

远程感应连接器位于 APS-7200 和 APS-7300 的后面板上。



本地感应

本地感应操作

使用本地感应时，不使用感应端子。在负载电缆上看到的任何可能的电压降都没有得到补偿。只有当电压降没有结果时才建议使用本地感应。默认情况下，电源配置为本地感应。

1. 检查远程感应设置是否被禁用(见 91 页).

远程感应

远程感应操作

由于负载电缆固有的电阻，远程感应用于补偿负载电缆上的电压降。远程感应功能可以补偿最大 10% 的输出电压。



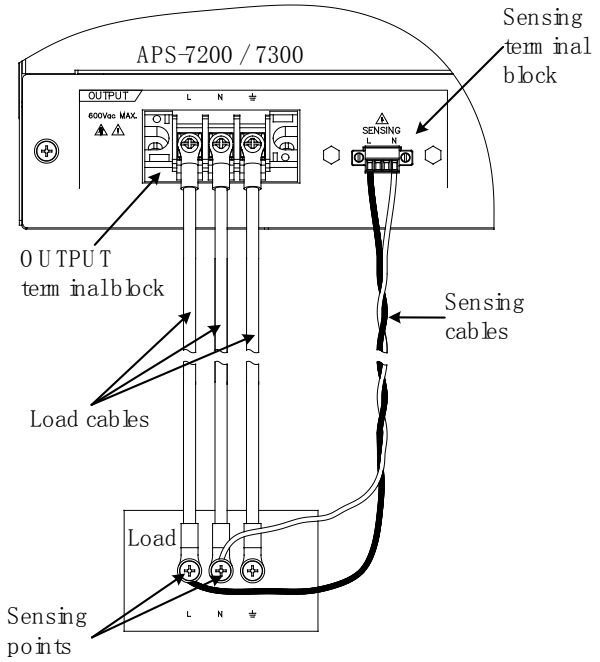
处理远程感应连接器之前，请确保输出已关闭。

使用电压额定值超过电源隔离电压的感测电缆。

输出打开时，切勿连接传感电缆。可能导致电击或电源损坏。

1. 将远程感应设置为 ON (见 91 页).
2. 将远程接线盒的零线端子连接到负载的零线端子。
3. 将远程感应端子的 Live 端子连接到负载的 Live 端子。

连接示例



高级设置

- 浪涌/压降控制→自第 79 页开始
- 斜率控制→自第 82 页开始

浪涌/压降控制

浪涌和压降控制使电源能够将电压中的浪涌或压降输出到 DUT 中。浪涌/压降控制使我们能够设定浪涌/压降电压、开始/停止相位以及浪涌/压降的宽度。

有 4 个参数用于配置此功能：浪涌/压降周期的模式选择（Mode），浪涌/压降（ACV），开始时间（T1）和测试持续时间（T2）。标称电压和频率设置基于“基本操作”部分。

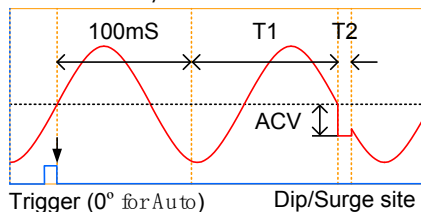
参数设置	模式	
	自动：	当输出打开时，将会通过站点或站点+角度自动触发该模式；*
	手动：	使您能够在使用 TRIG[F4]功能键，在输出打开的情况下，在站点或站点+角度设定人工触发。*
	关闭：	禁用浪涌/压降控制。



注意

生成的波形其浪涌/压降元件的量级取决于设定的浪涌/压降 ACV 水平。

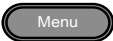
触发： 站点：将浪涌/压降站点如下所示



ACV 将 ACV 浪涌/压降水平从 0V 水平开始设定。

T1	设定 T1 时间。 范围: 0~22ms
T2	设定浪涌/压降的宽度。 范围: 0~22ms
100mS	触发后固定延时 100mS

步骤

1. 按下菜单键。显示屏上将会出现菜单设置。 
2. 使用滚动轮，进入第 2 项，浪涌/压降控制，然后按下回车。或者使用快捷键 shift+8.
3. 使用滚轮进入模式设置，按回车。选择相关模式再按回车确认。

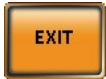

手动模式使您能够手动触发浪涌/压降站点。自动设置将自动触发浪涌/压降站点。

模式 手动，自动，关闭

4. 设定其余的参数
注:当 MODE 设为 OFF 时，这些参数不可见。

其余参数 ACV, T1, T2

退出

5. 按下退出[F4]，从浪涌/压降控制设置中退出。 
6. 在退出菜单后，状态栏将会显示浪涌/压降控制图标。 

触发手动浪涌/压降站点

关于手动模式，浪涌/压降站点是由手动触发决定的。

1. 配置标称电压和频率设置。详情请 第 60, 61 页参阅基本操作章节。

2. 打开输出。输出上述标称设置。 第 77 页

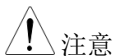
3. 按下 shift 键，启动触发。



按下 *TRIG[F4]*通过前面板手动生成触发。



或者,将 J1 连接器上的 Trigger In 引脚脉冲设为高电平以生成触发。 第 144 页



注意

触发软键仅在浪涌/压降控制时设为手动才可用。

斜率控制

斜率控制功能控制着电压水平斜升和斜降的速度。这一功能使您能够以时间为单位或者以电压为单位使电压出现斜率变化。

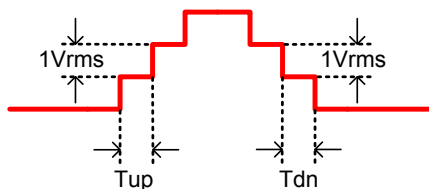
参数设置

时间

时间设置使您能够将斜率时间设定为 ms/V_{rms}

$$T_{\text{up}} = \text{斜升时间}/1V_{\text{rms}}$$

$$T_{\text{dn}} = \text{斜降时间}/1V_{\text{rms}}$$

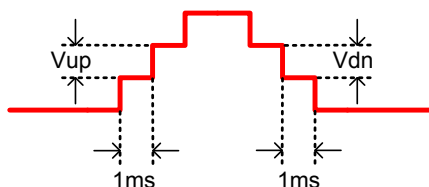


电压

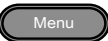
电压设置使您能够以 V_{rms}/ms 来设定斜升时间。

$$V_{\text{up}} = \text{电压上升}/1\text{ms}$$

$$V_{\text{dn}} = \text{电压下降}/1\text{ms}$$



步骤

1. 按下 **菜单键**。显示屏上将会显示菜单设置。 
2. 使用滚动轮进入第 3 项，**斜升控制**，并按下 **回车**。或者使用快捷键 **shift+5**。

3. 进入 *模式* 设置，然后选择电压或时间。

模式	电压, 时间
----	--------

4. 对于电压模式, 设定 V_{up} 和 V_{dn} .

V_{up}	0.01 ~ 99.99Vrms
----------	------------------

V_{dn}	0.01 ~ 99.99Vrms
----------	------------------

5. 对于时间模式, 设定 T_{up} 和 T_{dn} .

T_{up}	0.1 ~ 999.9ms
----------	---------------

T_{dn}	0.1 ~ 999.9ms
----------	---------------

退出

6. 按下 *退出*[F4], 从斜升控制设置中退出。

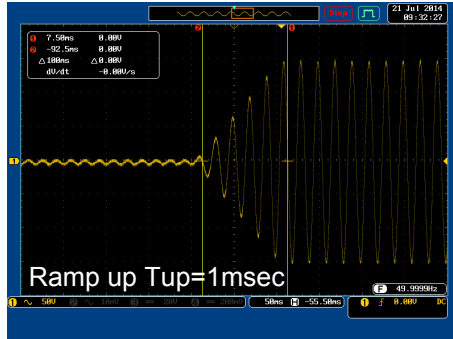


7. 一旦退出，状态栏上将会显示斜率图标。



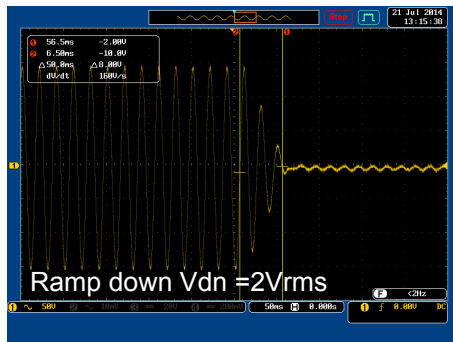
范例

设置：模式=时间、 $T_{up}=1\text{ msec}$ 、 $VAC=100\text{V}$ 、
频率=50Hz、斜率输出=打开



范例:

设置：模式=电压、 $V_{dn}=2V_{rms}$ 、 $VAC=100\text{V}$ 、
频率=50Hz、斜率输出=关闭



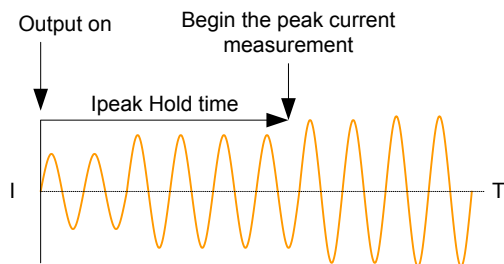
其他项目

其他项目菜单包含其他参数设置。

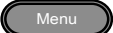
- T Ipeak, 长按 → 从第 85 页开始
- 上电输出 → 从第 87 页开始
- 蜂鸣器 → 从第 88 页开始
- SCPI 模拟 → 从第 89 页开始
- 程序计时器 → 从第 90 页开始
- 远程感应 → 从第 91 页开始 (仅 APS-7200 和 APS-7300).

T Ipeak, 保持

The T Ipeak, 保持功能设置峰值电流测量的保持时间。输出打开后, APS-7000 将延时启动峰值电流测量。



步骤

1. 按下菜单键。显示屏上将会出现菜单设置。 
2. 使用滚动轮, 进入第 4 项, *MISC 配置*, 并按下回车。
3. 进入 *T Ipeak, 保持 (msec) 设置*, 并设定时间。

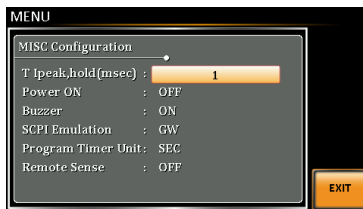
T Ipeak 1 ~ 60,000 ms

退出

4. 按下退出[F4], 可从 MISC 配置设置中退出。



范例




Settings

上电输出

上电输出设置使您能够在启动时自动打开输出。这一已加载的设置是在装置最后被关闭之前，在标准模式下出现的最后设置。

步骤

1. 按下 **菜单** 键。显示屏上将会显示菜单设置。 
2. 使用滚动轮，进入第 4 项，**MISC 配置**，并按下 **回车**。
3. 进入上电输出设置，打开设置。

ON 设置输出开启。

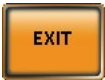
OFF 设置输出关闭

SEQ 执行上次关闭之前加载的序列。

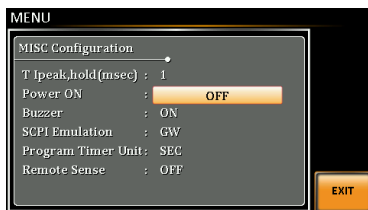
SIM 执行上次关闭之前加载的模拟。

PROG 执行上次关闭之前加载的程序。

退出

4. 按下 **退出[F4]** 键，从 MISC 配置设置中退出。 

范例

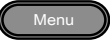


Settings

蜂鸣器

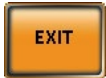
蜂鸣器设置将会对按键和警报打开/关闭蜂鸣器声音进行设置。

步骤

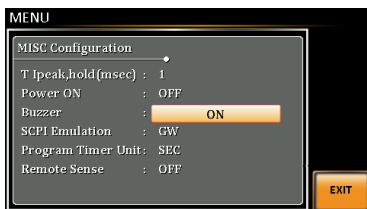
1. 按下 **菜单**键。显示屏上将会出现菜单设置。 
2. 使用滚动轮，进入第 4 项，**MISC 配置**，按下 **回车**。
3. 进入蜂鸣器警报设置，将这一设置打开或关闭。

蜂鸣器 开/关

退出

4. 按下 **退出[F4]**，从 MISC 配置设置中退出。 

范例




Settings

SCPI 模拟


SCPI 模拟设置支持 GW Instek，也支持 EXTECH SCPI 远程命令。当设定为 EXTECH，SCPI 模拟设置通过模拟 EXTECH 装置的远程命令，使 APS-7000 成为 EXTECH 6700 的简易替代品。

步骤

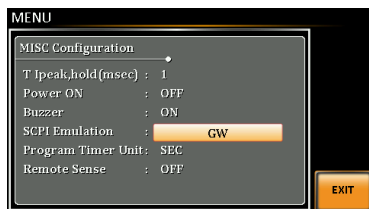
1. 按下菜单键。显示屏上将会显示菜单设置。 
2. 使用滚动轮，进入第 4 项，*MISC 配置*，按下回车。
3. 进入 *SCPI 模拟* 设置，选择 SCPI 模拟模式。

SCPI 模拟 GW, EXTECH, N/A

退出

4. 按下退出[F4]，从 MISC 配置设置中退出。 

范例

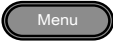


Settings

程序计时器

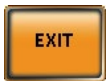
程序计时器设置用于配置程序模式的计时器。

步骤

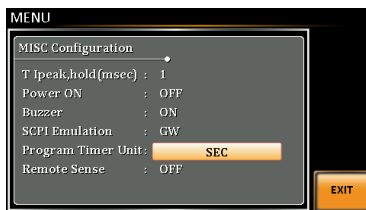
1. 按下 **菜单** 键。显示屏上将会显示菜单设置。 
2. 使用滚动轮，进入第 4 项，**MISC 配置**，并按下回车。
3. 进入 **程序计时器** 设置及计时器类型。

程序计时器 时/分/秒

退出

4. 按下退出[F4]，从 MISC 配置设置中退出。 
-

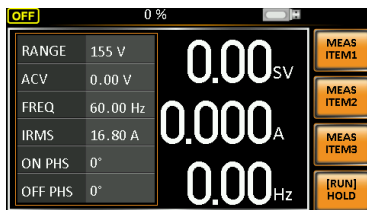
范例



Settings

显示

当远程感应功能打开时，显示的电压值是在检测端子上测量的电压，在标准和简单模式显示器上的电压读数旁边显示符号“SV”。



Display

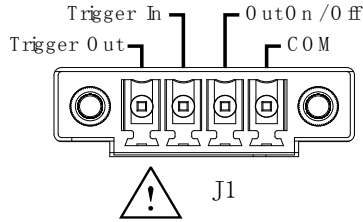


连接远程感应电缆之前，请关闭输出和外围设备。有关远程感应布线说明的更多信息，请参阅第 78 页。

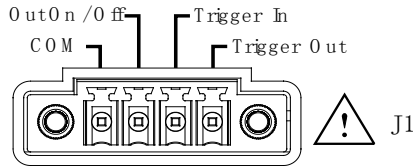
触发

触发设置可用于打开/关闭输出或者设定 J1 接头触发输入或触发输出插脚。触发同样也可与序列模式及模拟模式一起使用。请查看第 144 页，了解进一步详情。

引脚分配 (APS-7050 和 APS-7100)

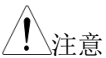


引脚分配 (APS-7200 和 APS-7300)



触发控制设置

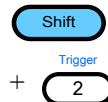
触发控制菜单可设定 J1 接头的触发输入和触发输出。



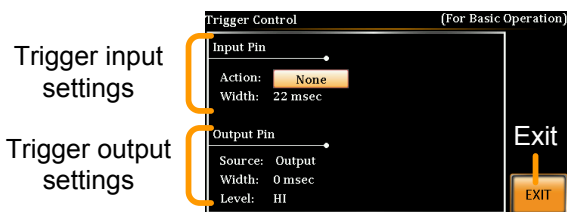
如果是在模拟测试模式或序列测试模式下，则不适用于下列触发控制设置。

步骤

1. 按下 *Shift* + 2，访问触发控制菜单。



2. 触发控制设置将出现。设置被分为输入引脚和输出引脚两种。



触发输入引脚

1. 输入引脚设置配置了当 J1 接头上的触发输入引脚为高电平时，将要采取的行为有哪些。
2. 使用滚轮转到“Action”设置，然后按 *Enter* 键。当 Trigger In 引脚脉冲为高电平（+ 5V）时选择会发生什么情况，然后按 *Enter* 键确认。

None	无需采取行动
Output	触发时打开或关闭输出
Setting	设定启动时的用户自定义电压和频率设置
Preset	在启动时加载预设设置
SurgeDip	触发浪涌/压降控制

3. 进入宽度设置并设置最小脉冲宽度以识别触发输入脉冲

0	最小脉冲宽度 (5ms)
1~ 60ms	1~ 60ms 脉冲宽度

4. 如果选择输出，则设置输出状态。

Status	ON, OFF
--------	---------

5. 如果选择设置，则设置 Vset 和 Fset.

Vset	0 ~ 满量程电压 (取决于选定的范围; 600V 选配)
------	-------------------------------

	Fset	45.00 ~ 500.0 Hz (999.9 Hz 选配)
	6.	如果选择预设，当触发输入设置为高电平时，选择应该加载哪个预设设置(+5V).
	Memory	0 ~ 9
触发输出引脚	7.	进入源设置选择功能或测试模式将能够触发输出引脚脉冲高。
	None	没有信号源能够使用触发输出。远程触发命令被接受。
	Output	当输出打开或关闭时，触发器输出引脚被激活。
	Setting	当设置改变时，触发输出引脚被激活。
	Preset	当预置被加载或保存时，触发输出引脚被激活。
	All	触发输出引脚在任何设置，预设或输出改变时被激活。
	8.	转到 <i>Width</i> 以设置触发器输出引脚脉冲高电平的时间。
	Width	1 ~ 60ms 0ms: Stays high/low.
	9.	如果上面的宽度设置为 0ms，则可以使用 Level 参数选择输出引脚的极性。当源条件为真时，此设置将使输出引脚变为高电平或低电平。宽度设置为 1~60ms 时，此设置不可用。
	Level	HI ($\geq +2V$), LO ($\leq +0.8V$)
退出	10.	按 <i>Exit[F4]</i> 退出触发控制设置。



[1] 远程控制指令 下列远程控制命令适用于触发输入或输出。查看编程手册，了解使用详情。

```

*TRG
:INITiate[:IMMediate]:NAME
:INITiate[:IMMediate][:TRANsient]
:MEMory:SAV
:MEMory:RCL
:MEMory:TRIGgered
:MEMory:TRIGgered?
:OUTPut[:STATe]:TRIGgered
:OUTPut[:STATe]:TRIGgered?
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:INPut:MODE
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:INPut:MODE?
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:INPut:SOURce
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:INPut:SOURce?
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:OUTPut:MODE
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:OUTPut:MODE?
:SYSTem:CONFIgure:TRIGger:OUTPut:SOURce
:TRIGger:OUTPut:SOURce
:TRIGger:OUTPut:SOURce?
:TRIGger:OUTPut[:IMMediate]
:TRIGger:MEMory:SOURce
:TRIGger:MEMory:SOURce?
:TRIGger:MEMory[:IMMediate]
:TRIGger[:TRANsient]:SOURce
:TRIGger[:TRANsient]:SOURce?
:TRIGger[:TRANsient][:IMMediate]
[:SOURce]:FREQuency:TRIGgered
[:SOURce]:FREQuency:TRIGgered?
[:SOURce]:VOLTagE[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]
[:SOURce]:VOLTagE[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?

```

预设设置

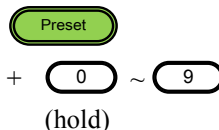
- 保存预设 → 从第 97 页起
- 调用预设 → 从第 101 页起
- 管理预设设置 → 从第 102 页起

保存预设设置

可将至少将 10 个预设设置保存在存储器中

步骤

1. 按下预设，然后长按一数字键（0 至 9），保存当前的设置到相应的存储编号中。

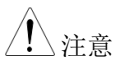


预设 M0 ~ M9

2. 再次按下预设键，从当前模式中退出。

范例

例如，按下预设并长按数字 1，可将当前的设置保存在存储器插槽 1（保存为 M1）中。



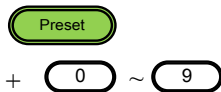
激活后，预设键将变绿。将会听到嘟嘟声，同时在保存了设置之后会显示一条信息。

加载预设设置

可从存储器中调用 10 个预设设置中的任意一个。

步骤

1. 按下 *预设* 并按下一个 *数字键 (0-9)*，加载相应的存储编号。



预设 M0 ~ M9

2. 再次按下 *预设* 键，从当前模式中退出。

范例

例如，按下 *预设*+1，将从插槽 1 中调用保存的设置（从 M1 中调用）。



注意

激活后，*预设* 键将变绿。将会听到嘟嘟声，同时在调用出设置之后将会显示一条信息。

管理预设设置

使用菜单系统中的 *Save / Recall Files* 实用程序，可以轻松地将预设设置保存到 U 盘或从 U 盘保存。文件也可以使用该实用程序从本地内存中删除。

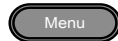
文件格式

当文件保存到 U 盘时，将以下列格式保存：
presetX.set, 其中 X 是内存编号
 M0 ~ M9. 这些文件保存到 **USB:/gw**.

从 USB 中调用文件时，必须从相同的内存编号中调用文件。例如，文件 **preset0.set** 只能被调用到存储器编号 M0。这些文件只能从 **USB: / gw** 目录中调出。

步骤

1. 按下 *Menu* 键。菜单设置出现在显示屏上。



2. 使用滚轮转到第 12 项, *Save/Recall Files* 然后按 *Enter*.
3. 使用滚轮转到 *Type* 设置, 然后按 *Enter* 键。选择 *Preset* 并按 *Enter* 确认。
4. 转到 *Action* 设置并选择文件操作, 然后按 *Enter* 键。

MEM→USB 将选定的预设存储器从本地存储器保存到 U 盘。

MEM←USB 将预设的内存从 U 盘加载到选定的本地内存。

DELETE(MEM) 从本地存储器中删除选定的预设存储器。

5. 进入 *Memory No.* 设置, 选择预设存储号码进行操作。按 *Enter* 确认。

Memory No. 0 ~ 9 (M0 ~ M9)

执行文件操作

6. 按 *Exe*[F1] 执行文件操作。



退出

7. 按 *Exit*[F4] 退出 *Save/Recall Files* 设置



范例



Settings

任意波形功能

ARB 功能可以创建大量的连续任意波形。有许多基本的波形可供选择，每个波形都可以定制，以输出具有所需属性的波形。

ARB 功能可以与模拟和序列模式结合使用，但不能与程序测试模式一起使用。当 WAVE 参数设置为除 SINE 以外的任何波形时，在 BASIC 操作模拟模式或序列模式下，ARB 将显示在状态栏中，以指示在这些模式下 ARB 功能处于活动状态。



注意

如果 ARB 波形改变，输出将始终关闭。当 ARB 波形的类型改变时，不能保持输出。

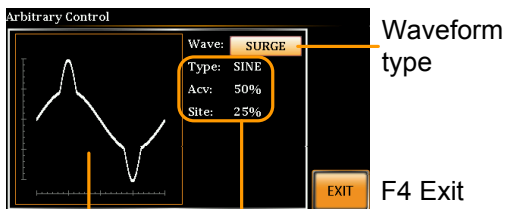
- ARB 功能概述 → 从第 101 页起
- 选择一个 ARB 波形 → 从第 105 页起

ARB 模式概述

背景

ARB 模式功能拥有 7 个基础波形和很多可设定的属性，取决于选定的波形。

设定屏幕概述



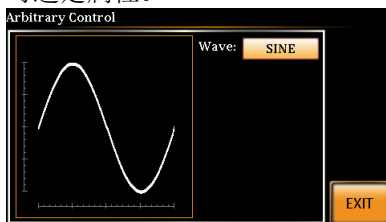
Visual representation of the waveform shape and its attributes

Attributes for the selected waveform

ARB 波形概述

下文对 7 个基础波形进行分别描述：

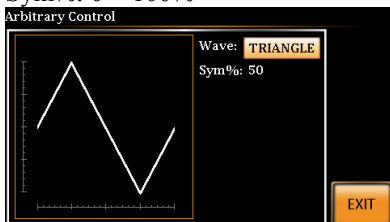
正弦波 这是 APS-7000 使用的默认波形。无可选定属性。



三角波 基本三角波形具有可设定的百分比。

属性:

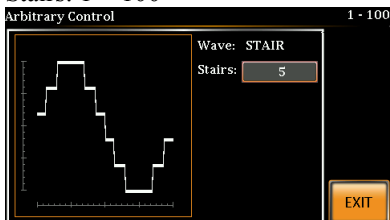
Sym%: 0 ~ 100%



梯形 这种梯形波形拥有可设定数量的台阶等级。

属性:

Stairs: 1 ~ 100

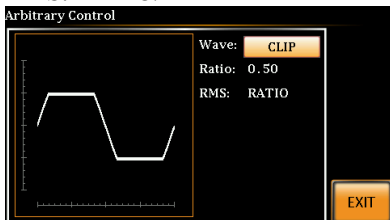


削波形 输出为削波形正弦波。其正弦波所削减的速度可以设定。

属性:

Ratio: 0.50 ~ 0.99

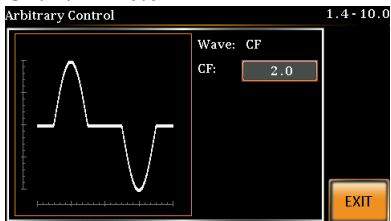
RMS: RATIO/KEEP



CF 波峰因素波形。波峰因素可设定。

属性:

CF: 1.4 ~ 10.0



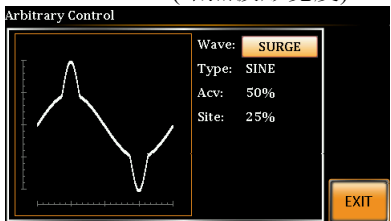
浪涌 浪涌波形拥有可设定的 ACV 基面、站点尺寸和站点形状。

属性:

类型: 正弦、正方形 (站点波形)。

Acv: 0 ~ 100% (基础波形振幅)

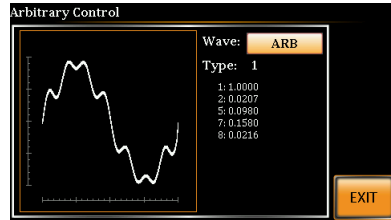
Site: 0 ~ 100% (站点波形宽度)



ARB ARB 波形功能简单地增加了一个数字傅立叶系列期限，从而能够创建一个任意波形。

属性：

型号：1 ~ 22（可选 ARB 波形的数字）

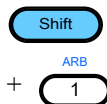


在型号参数下显示的数字值显示了使用的是哪个傅立叶系列期限及其（bn）系数。

选定一个 ARB 波形

输入 ARB 菜单

1. 按下 *Shift + 1*, 进入 ARB 菜单。



2. 使用滚动轮设定波形参数, 使用回车键确认设置。

波形	正弦、三角形、梯形、削波形、CF 型、浪涌、ARB
----	---------------------------

3. 使用滚动轮和回车键, 为选定的波形选择任意其他属性, 同时按下回车键, 确认所有设置。

其他属性:

正弦波	无
-----	---

三角波	无
-----	---

梯形	梯级 1 ~ 100
----	------------

削波形:	N*ACV: 1 ~ 10
------	---------------

CF:	CF: 1.4 ~ 10.0
-----	----------------

浪涌:	型号: 正弦、正方形 ACV: 0 ~ 100% 站点: 0 ~ 100%
-----	---

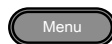
退出

4. 按下退出[F4]键, 从 ARB 设置中退出。



普通设置

5. 按下菜单键, 返回到主菜单



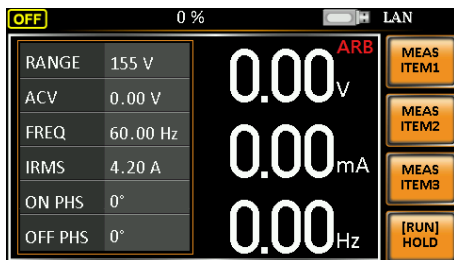
6. 设定电压、频率、Irms 水平等常规 第 58 页
情况下需要对标准的 ACV 输出进
行的设置。请查看基础操作一章，
了解更多设置详情。



注意

当 WAVE 参数设置为除 SINE 以外的任何波形时，在 BASIC 操作，模拟模式或序列模式下，ARB 将显示在显示屏上，以指示在这些模式下 ARB 功能处于激活状态。

标准模式范例



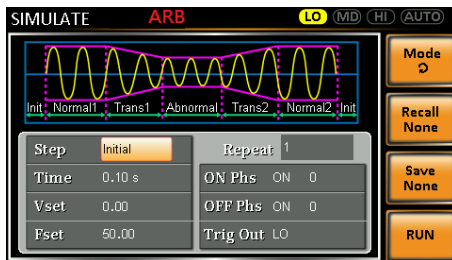
简单模式范例



序列范例



模拟范例



测试模式功能

有三种测试模式。

- 模拟模式：电压/频率波动

模拟功能是模拟电压、频率、相位和其他主要电源中异常现象波动的一种快捷、简易的方式。

- 序列模式：创建测试序列

序列功能根据用户自定义的参数创建任意 AC 波形。

- 编程模式：运行一组测试序列。

程序功能按顺序运行不同的存储步骤。程序的每个步骤都是一项预设的存储配置（M01~M50）。程序功能也可以执行合格/不合格测试

- 模拟模式概述 → 从第 110 页
- 模拟设置 → 从第 114 页
- 保存模拟 → 从第 117 页
- 调用模拟 → 从第 117 页
- 管理模拟设置 → 从第 118 页
- 运行模拟 → 从第 120 页
- 序列模式概述 → 从第 122 页
- 序列设置 → 从第 126 页
- S 保存序列 → 从第 130 页
- 调用序列 → 从第 130 页
- 管理序列设置 → 从第 131 页
- 运行序列 → 从第 133 页
- 编程模式概述 → 从第 135 页
- 保存编程 → 从第 142 页
- 调用编程 → 从第 142 页
- 管理编程设置 → 从第 143 页

模拟模式概述

背景

模拟功能可用于测试电源波动。这一功能能够模拟电源中的普通异常情况，例如电压、相位和频率波动。这些模拟可以一种一次性异常现象或周期性异常现象运行。

设置屏幕概述

The screenshot shows the 'SIMULATE' screen with a waveform graph at the top. Below the graph is a table of settings for 'Step' and 'Repeat 1'. To the right are control buttons for 'Mode', 'Recall None', 'Save None', and 'RUN'. Labels with arrows point to various elements:

- Number of repetitions**: Points to the 'Repeat 1' value (1).
- V RANGE**: Points to the 'Hi' indicator in the top right corner.
- Test mode**: Points to the 'Mode' button.
- Recall test**: Points to the 'Recall None' button.
- Save test**: Points to the 'Save None' button.
- Run test**: Points to the 'RUN' button.
- Step Frequency**: Points to the 'Time' field (0.10 s).
- Step voltage**: Points to the 'Vset' field (0.00).
- Step time**: Points to the 'Fset' field (50.00).
- Step**: Points to the 'Initial' dropdown menu.
- ON/OFF phase**: Points to the 'ON Phs' and 'OFF Phs' fields (both ON 0).
- Trigger output level**: Points to the 'Trig Out' field (LO).

步骤概述

模拟功能是由 6 个步骤组成的。每个步骤将以下列顺序按顺序运行：初始、正常 1、过渡 1、异常、过渡 2、常规 2、初始。

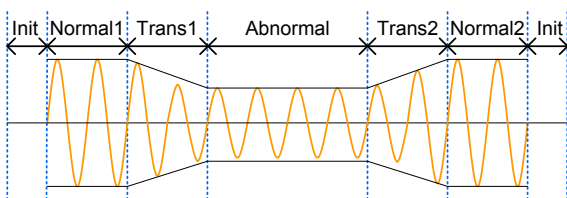
初始 Initial	初始步骤是作为波形仿真的最初和最终设置来使用的。是测试开始之前的待机步骤，也是测试结束之时的待机步骤。
常规 1 Normal1	这一步骤配置异常情况之前的常规输出条件。
过渡 1 Trans1	这一步骤配置从常规到异常条件之间的过渡。这一步骤在线性上将常规设置插入到异常设置当中。这一步骤也可能会因为意外状态变更而跳过。

异常 这一步骤包含模拟的异常条件。

Abnormal

过渡 2 这一步骤配置从异常到正常条件的过渡。
Trans2

正常 2 这一步骤配置取代异常条件的正常条件。
Normal2



参数概述

下表显示了每一步可能用到的参数。

步骤\参数	初始	正常 1	过渡 1	异常	过渡 2	正常 2
重复	✓	✓	✓	✓	✓	✓
时间	✓	✓	✓	✓	✓	✓
开相位	✓	✓	X	✓	X	✓
关相位	✓	✓	X	✓	X	✓
Vset	✓	✓	X	✓	X	✓
Fset	✓	✓	X	✓	X	✓
触发输出	✓	✓	✓	✓	✓	✓

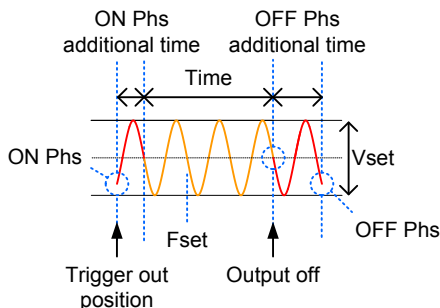
重复 指明了仿真运行，即从正常 1 至正常 2 的次数。

值为 0 则表明无限重复。重复设置对每一步都是一样的。

时间 设定步骤的持续时间。当开相位 = 打开时，步骤的总持续时间等于设置 + 开相位 = 打开持续时间之和。

打开相位	设定步骤波形的开始位置。不适用于过渡阶段 1/2 步骤。
关闭相位	设定输出已经关闭之后的波形的结束位置。不适用于过渡阶段 1/2 步骤。
Fset	设定步骤的频率，不适用于过渡阶段 1/2 步骤。
Vset	设定步骤的电压。不适用于过渡阶段 1/2 步骤。
触发输出	为步骤持续时间设定触发输出接口的极性。将在每一步骤开始之时发射触发输出信号（包括第一个初始步骤）。

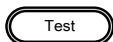
下图阐述了一个步骤中每个参数之间的关系



模拟设置

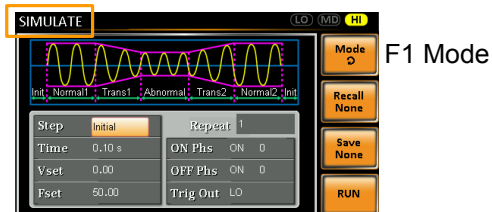
进入模拟菜单

1. 按下 *Test*.



2. 按下 *模式[F1]*，使用滚动轮显示 *仿真模式*，然后按下 *回车*。

Simulate Mode



步骤

3. 使用滚动轮，进入 *步骤*设置，按下 *回车*。
4. 使用滚动轮选择其中一个模拟步骤，并按下 *回车*。

步骤	初始、正常 1、过渡 1、异常、过渡 2、正常 2
----	---------------------------

5. 进行 *时间*设置，设定步骤的持续时间。

时间	0.01 ~ 999.99s, 0(过度 1 和 2) 注意: 设置为 0 将跳过渡 1/2 步骤。
----	---

6. 进入打开相位设置，设定步骤的开始时间。不适用于过渡 1/2。

打开相位 ON, OFF

打开相位 0~ 359°

分辨率 1°

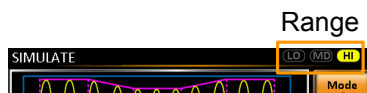
7. 进入关闭相位设置，设定每个步骤的结束时间。不适用于过渡 1/2。

关闭相位 ON, OFF

关闭相位 0~ 359°

分辨率 1°

8. 多次按下范围键，设定 Vset 参数的电压范围。范围将会在顶角显示。



范围 LO(155V), MD(310V), HI(600V, 选配)

9. 进入 Vset 设置，设定步骤的 Vrms 水平，不适用于过渡 1/2。

Vset 0.00 ~ 310.0Vrms (取决于范围) (600V 选配)

10. 进入 Fset 设置，设定步骤的频率，不适用于过渡 1/2 步骤。

Fset 45.00 ~ 500.0Hz (999.9Hz 选配)

11. 进入触发输出设置，设定各个步骤开始时的触发输出插针的状态。

触发输出 HI, LO

12. 最后，进入重复参数，选择仿真重复正常 1-过渡 1-异常-过渡 2-正常 2 步骤顺序的次数。0=将重复次数设定为无限。

重复	1 ~ 9999, 0(无限)
----	-----------------

保存模拟

保存模拟 模拟设置可以保存为 10 个存储插槽（SIM0~SIM9）中的任意一个中。

步骤 1. 按下 *保存*[F3]，出现系统提示后，然后长按一个数字键。

2. 保存成功后，将会提示信息。

保存 SIM0 ~ SIM9

调用模拟

调用一个模拟 可从 10 个存储插槽（SIM0~SIM9）之一调用模拟设置。

步骤 1. 按下 *调用*[F2]，然后系统提示后按下一个数字键。

2. 当设置被成功调用之后，将会出现提示信息。

调用 SIM0 ~ SIM9

管理模拟设置


模拟设置可以使用菜单系统中的 **Save / Recall** 文件应用轻松保存到 U 盘或从 U 盘保存。文件也可以使用该应用从本地内存中删除。

文件格式

当文件保存到 U 时，它们将以以下列格式保存：
simX.sim, 其中 X 是内存号
0 ~ 9 (SIM0 ~ SIM9). 这些文件保存到 USB:/gw.

从 U 盘中调用文件时，必须从相同的内存编号中调用文件。例如，文件 sim0.sim 只能被调用到内存号 SIM0。这些文件只能从 USB: / gw 目录中调出。

步骤

1. 按下 *Menu* 键。菜单设置出现在显示屏上。 
2. 使用滚轮进入第 12 项, *Save/Recall Files* 然后按 *Enter*.
3. 使用滚轮转到 *Type* 设置，然后按 *Enter* 键。选择 SIMULATE，然后按 *Enter* 确认。

4. 进入 *Action* 设置选择文件操作然后按 *Enter*。

MEM→USB 将选定的模拟存储器从本地存储器保存到 U 盘。

MEM←USB 将模拟内存从 USB 闪存加载到选定的本地内存。

DELETE(MEM) 从本地存储器中删除选定的模拟存储器。

5. 进入 *Memory No.* 设置，选择模拟存储号码进行操作。按 *Enter* 确认。

Memory No. 0 ~ 9 (SIM0 ~ SIM9)

执行文件操作

6. 按 *Exe*[F1] 执行文件操作

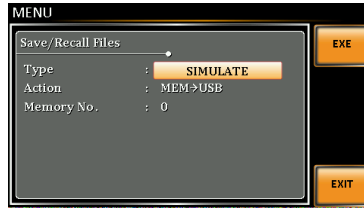


退出

7. 按 *Exit*[F4] 退出 *Save/Recall Files* 设置



范例

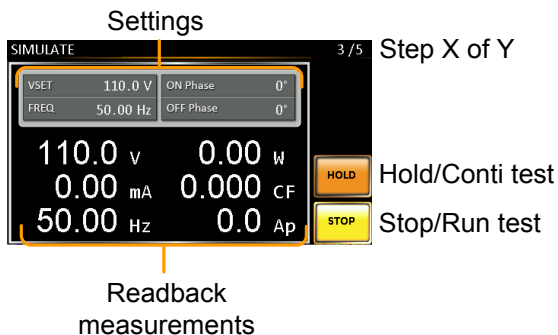


Settings

运行模拟

背景 在运行模拟时，显示屏将变更仿真运行视图。

运行屏幕概述



步骤

1. 按下 *Output*.



2. 按下 *Run*[F4]. 测试将会开始运行。

电流步骤的设置将会在屏幕顶端显示，而测量读数将会在屏幕的底部显示。

屏幕的右上角将会显示仿真的电流步骤数。

1/5 = Normal1 2/5 = Trans1
3/5 = Abnormal 4/5 = Trans2
5/5 = Normal2

3. 测试将继续运行，直到最后一个重复步骤运行、或者按下停止[F4]或者输出被关闭为止*。测试结束/停止之后，屏幕将会返回到原来的设置屏幕中。

*如果已经设置关闭-相位，则输出将会继续，直到满足关闭-相位设置为止。

保持测试	中途暂停测试，按下 <i>保持[F3]</i>
继续测试	继续一项被暂停的测试，按下 <i>Conti[F3]</i> .

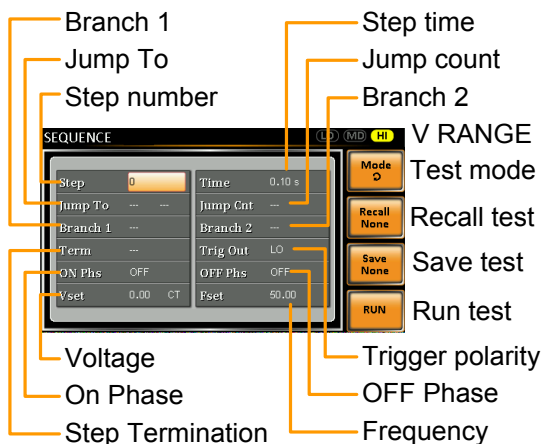
序列模式概述

背景

序列功能创建了整个 AC 任意波形。这些波形是在运行创建任意波形时，由很多步骤创建而成的。

序列功能可由至多 255 个步骤组成。

设置屏幕概述



序列参数概述

序列功能至少由两个步骤组成的，这两个步骤是在用户自定义序列中执行的。

每个步骤均有不同的步骤次数、电压水平、开始相位、停止相位和频率。

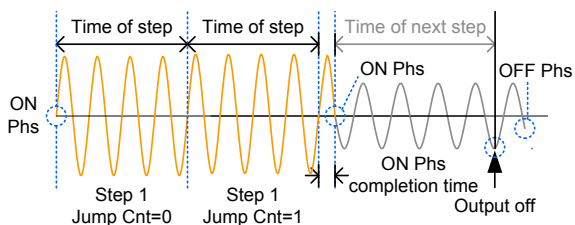
注意：步骤 0 是作为“待机”步骤来分配的。在测试结束之时，装置将会切换到待机步骤。

步骤	分配步骤数
----	-------

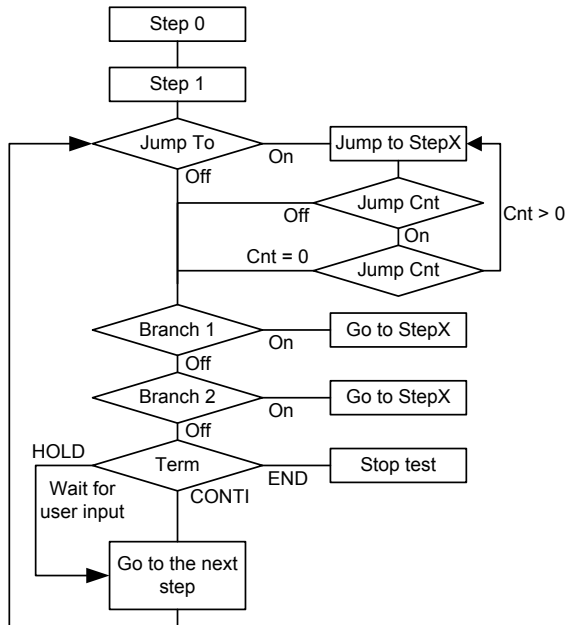
时间	设定步骤持续时间。步骤时间不计算用于匹配开始阶段所需要的任何过渡时间。请查看第 123 页了解详情。
跳转到	跳转到设置决定了在一个步骤结束之时将要跳转到的步骤。如果跳转到被关闭，则装置将会遵循该步骤的期限（步骤终止）。
跳转计数	决定了次数，从而循环跳转步骤。
分支 1/ 分支 2	分支设置使您能够在运行序列或者处于待机时，在序列以内进行一个选定的分支。分支 1 或分支 2 行为可通过分别按下 F1 或 F2 功能键来启用，也可通过使用：TRIG: SEQ: SEL: EXEC 远程控制命令来启用。完成分支步骤后，装置将会从执行分支的步骤返回到这一步骤，并继续从其中断的步骤开始运行这一步骤。
期限	在步骤结束之时决定终止设置。CONT 设置将会让序列进入下一个步骤。 而 HOLD 设置将会在步骤结束之时暂停输出，同时只有当按下 CONT[F3]之后，才会继续下一个步骤。 END 设置将会结束序列，并进入步骤 0（待机步骤）。
触发输出	运行步骤时，在 J1 接头上为触发输出插针设定极性。

开/关相位	<p>设定 AC 波形的开始和停止相位。打开相位设置设定了 <i>步骤</i> 的开始相位。</p> <p>当输出被关闭时，关闭相位设定了 <i>输出</i> 的关闭相位。</p>
Vset	<p>设定 AC 电压水平。有 3 个二级电压设置，决定了电压如何输出。</p> <p>对比度：立即将步骤的电压水平设定为 Vset 数值。</p> <p>保持：设定将电压水平保持前一个步骤的电压水平。</p> <p>清理：将前一个步骤结束这时的数值线性增加或降低至当前步骤结束之时。</p>
电压范围	<p>有三个电压范围设置：HI 范围（0~600VAC）、MD 范围（0~310VAC）、LO 范围（0~155VAC）。</p>
Fset	<p>设定步骤的频率。</p>

序列范例



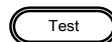
序列流程举例



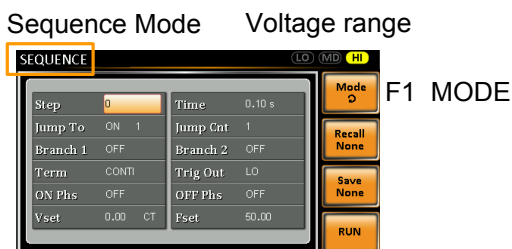
序列设置

进入序列菜单

1. 按下 *Test*.



2. 按下 *模式[F1]*，并使用滚动轮，显示 *序列模式*，然后按下 *回车*。



步骤

3. 使用滚动轮，进入步骤设置，按下 *回车*。

4. 使用滚动轮，选择步骤编号。序列的开始步骤始终为零。

步骤 0 ~ 255

5. 进入 *时间设置*，设定步骤的持续时间。

时间 0.01 ~ 999.99s

6. 进入 *跳转到*设置，选择想要跳转的步骤或者关闭设置。

步骤 ON, OFF, 0 ~ 255

7. 进入 *跳转计数*设置，设定当前步骤将会循环的次数。

跳转计数 1 ~ 255, 0

注意：设置为 0 意思是将跳转的次数设定为无限次。

8. 进入分支 1/2 设置，将步骤设定为分支。

分支 1, 2	开, 关, 0 ~ 255
---------	---------------

9. 进入期限设置，设定步骤终止设置。CONTI 将在一个步骤结束之时，自动进入下一个步骤。END（结束）将返回到第 0 步。HOLD（保持）将停留在当前的步骤，直到你要求序列继续进行下一步为止。

期限	CONTI, END, HOLD
----	------------------

10. 进入触发输出设置，当步骤开始时，设定触发输出插针的输出状态。

触发输出	HI, LO
------	--------

11. 进入打开相位设置，设定步骤的开始相位。

开始相位	ON, OFF
------	---------

开始相位	0 ~ 359°
------	----------

分辨率	1°
-----	----

12. 进入 OFF Phs 设置，设定步骤的结束相位。

关闭相位	ON, OFF
------	---------

关闭相位	0 ~ 359°
------	----------

分辨率	1°
-----	----

13. 重复按下范围按键，为 Vset 参数设定电压范围。顶上方将会显示范围。



范围	LO(155V), MD(310V), HI(600V, 选配)
----	----------------------------------

14. 进入 V_{set} 设置，设定步骤的输出电压。

下一步设定二级电压设置，决定电压输出的特征。

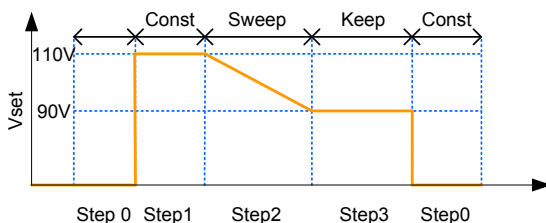
V_{set} 0 ~ 310V (range dependent)
(600V 选配)

二级设置 CT (常数), KP (保持), SP (清扫)
注意：第 0 步只可对 CT 或 SP 进行设置。

15. 进入 F_{set} 设置，设定步骤的频率。

F_{set} 45.00 ~ 500.0Hz(999.9Hz 选配)

测试举例



上例显示了二级电压设置是如何对每一步中的电压的输出方式产生影响的。

步骤编号	0	1	2	3
V_{set} (V)	0	110	90	N/A
二级设置	CT	CT	SP	KP

保存序列

保存序列 序列设置可以保存到 10 个存储插槽（SEQ0~SEQ9）中的一个。

步骤 1. 按下 *保存*[F3]，然后在系统出现提示时长按一个数字键。

2. 保存成功后将会出现一个信息。

保存 SEQ0 ~ SEQ9

调用序列

调用序列 可选择 10 个存储插槽（SEQ0~SEQ9）中的一个来调用序列设置。

步骤 1. 按下 *调用*[F2]，然后在系统提示后按下一个数字键。

2. 设置被成功调用后将会出现提示信息。

调用 SEQ0 ~ SEQ9

管理序列设置

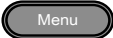
使用菜单系统中的 **Save / Recall Files** 实用程序，可以轻松地将序列设置保存到 U 盘或从 U 盘保存。文件也可以使用该实用程序从本地内存中删除。

文件格式 当文件保存到 USB 时，它们被保存为以下格式：

seqX.seq，其中 X 是内存编号

0~9 (SEQ0~SEQ9)。这些文件保存到 USB: / gw。

从 USB 中调用文件时，必须从相同的内存编号中调用文件。例如，文件 seq0.seq 只能被调用到内存号 SEQ0。这些文件只能从 USB: / gw 目录中调出。

- 步骤
1. 按下 *Menu* 键。菜单设置出现在显示屏上。 
 2. 使用滚轮转到第 12 项，*Save/Recall Files* 并按 *Enter* 键。
 3. 使用滚轮转到 *Type* 设置，然后按 *Enter* 键。选择 SEQUENCE 并按 *Enter* 确认。
 4. 转到 *Action* 设置并选择文件操作，然后按 *Enter* 键。
-

MEM→USB 将选定的序列存储器从本地存储器保存到 U 盘。

MEM←USB 将序列存储器从 U 盘加载到选定的本地存储器。

DELETE(MEM 从本地存储器中删除选定的序列)
存储器。

- 转到 *Memory No.* 设置并选择序列存储号码以进行操作。按 *Enter* 确认。

Memory No. 0 ~ 9 (SEQ0 ~ SEQ9)

执行文件操作

- 按下 *Exe[F1]* 执行文件操作

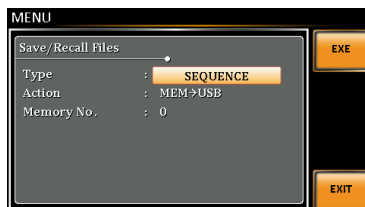


退出

- 按下 *Exit[F4]* 退出 *Save/Recall Files* 设置



范例

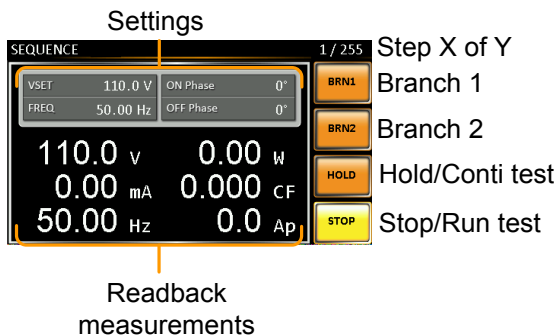


Settings

运行序列

背景 在运行序列时，显示屏将变更为序列运行视图。

运行屏幕概述



步骤

1. 按下 *Output*.



2. 按下 *Run[F2]*. 测试将会开始运行。

当前步骤的设置将会显示在屏幕的顶端，同时将会在屏幕底端显示测量读数。

屏幕右上角将会显示总步骤数量中当前运行的步骤数（当前步骤/总步骤）。

3. 测试将会继续运行，直到最后一个步骤运行或者按下停止键[F4]为止。在测试结束/停止时，屏幕将会返回到原来的设置屏幕。
4. 如果任何一个步骤配置了一个条件分支，则分支会在运行时间内，通过按下 BRN1[F1]功能键（分支 1）或者 BRN2[F2]功能键（分支 2）手动触发。此外，也可以使用：TRIG: SEQ: SEL: EXEC 命令触发条件分支。

保持测试

5. 中途暂停测试，按下 *Hold*[F3].

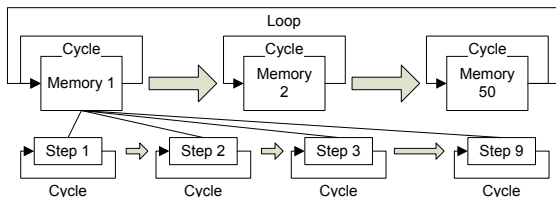
继续测试

6. 继续一项暂停的测试，按下 *Conti*[F3].

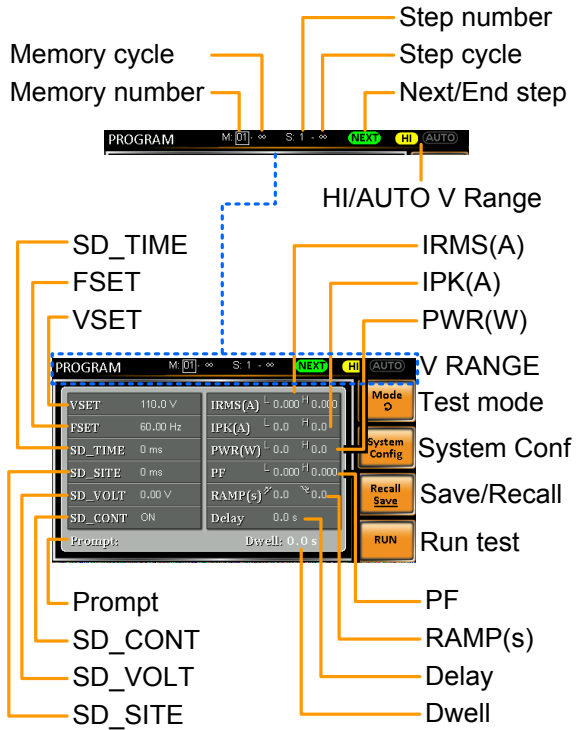
程序模式概述

背景

程序模式将创建一个由很多不同的存储器及步骤组成的测试程序，包括合格/不合格测试。各个存储均由 9 个步骤组成，每个程序由 50 个存储器组成。一个程序将按顺序运行每个存储，而该存储将反过来按顺序在存储中运行每个步骤，直到程序终止或者程序中的步骤被设定为终止为止。各个存储、各个步骤、各个程序同样也可以设定为循环达到用户自定义的次数要求。下列程序显示了程序的基础。



设置屏幕概述



设置屏幕参数概述

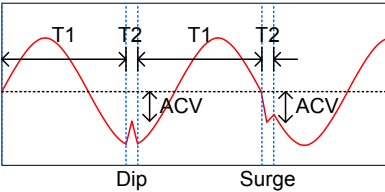
下列列表对设置屏幕的参数进行了描述。

- 存储编号 设定当前的存储编号。
Memory number

- 存储周期 为选定的存储编号设定存储编号。
Memory cycle

- 步骤编号 为当前的存储编号设定当前步骤。
Step number

- 步骤周期 为选定的步骤编号设定存储编号。
Step cycle

下一步/结束 NEXT/END	这一设置将在步骤完成之后配置行为。NEXT（下一步）将进入下一个步骤/存储。END（结束）将在步骤结束之时结束程序。
HI/自动电压 范围 HI/AUTO V range	为程序设定电压范围，HI 或 AUTO（自动）。 在设定为 AUTO（自动）时，装置将自动设定范围为 155VAC、310VAC 或 600VAC（仅 APS-003 选配）。 在设定为 HI 时，如果安装了 APS-003 选配配置，则装置范围将被设定为 310VAC 或 600VAC。
VSET	为当前步骤设定输出电压。
FSET	为当前步骤设定频率。
SD_SITE	浪涌/压降站点位置（T1 时间）
SD_TIME	浪涌/压降时间（T2 时间）
SD_VOLT	浪涌/压降电压(ACV)
SD_CONT	浪涌/压降触发控制。手动或自动
范例	
IRMS(A)	为该步骤设定 IRMS 最高/最低限制
IPK(A)	为该步骤设定峰值电流最高/最低限制

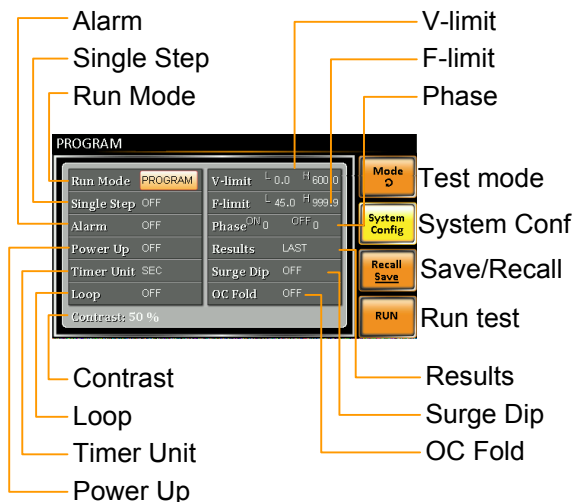
PWR(W)	为该步骤设定功率最高/最低限制
PF	设定功率因数最高/最低限制
斜升/斜降 Ramp Up/Down	设定斜升、斜降时间
延迟 Delay	延迟时间引入了在测试合格/不合格限制之前的一个延迟时间。延迟计时将会在一个步骤开始之会尽快开始。
保压 Dwell	保压时间设置定了一个步骤的总执行时间。
提示 Prompt	为当前步骤设定用户自定义文本信息。 注意：必须使用功能键来从文本输出屏幕中退出。

On screen keyboard



Enter soft-key

系统配置屏幕概述



系统配置参数

按下系统配置[F2]功能键后，即可进入系统配置屏幕。

运行模式 当设定为“手动（MANUAL）”模式时，只可启用存储编号、VSET、FSET、H-IRMS (A)、SD-VOLT、SD-SITE、SD_CONTT SD-TIME。

当设定为程序模式时，所有的参数均可使用。

单个步骤 程序一次只可以设定运行一个步骤。在步骤运行后，程序将保留直到按下输出键为止。在此之后，程序将进入下一个步骤。

警报 打开或关闭警报蜂鸣器。

上电 打开这一选项后，当前程序将加载并且在 APS-7000 上电后运行。

计时器单位 为保压和延迟参数设定时间单位。

Timer Unit

环路 Loop 决定程序自身将会循环（M1 至 M50）的次数。

V-限制 设定电压限制

V-Limit

F-限制 设定频率限制

F-Limit

相位 设定一个步骤的打开相位和关闭相位

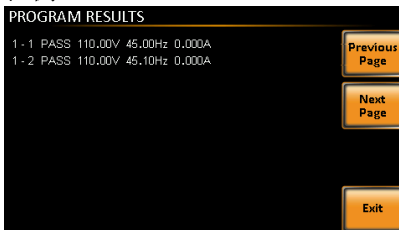
Phase

结果 配置如何显示结果:

Results

所有: 在屏幕上显示所有的步骤结果

范例:

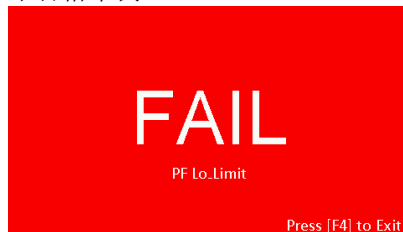


最后一个: 仅显示最后一个结果

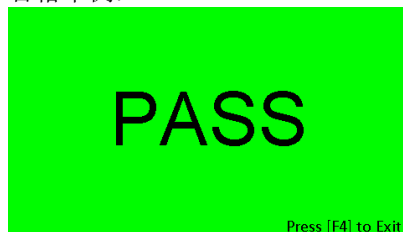


P/F: 如果其中一项测试结果被认定为不合格，则屏幕上将会显示“不合格”。

不合格举例：



合格举例：



浪涌/压降 Surge/Dip	将浪涌/压降功能打开/关闭。
OC 恒定 OC Fold	打开或关闭 OC 恒定。
对比度 Contrast	设定 LCD 的对比度。

保存程序

保存序列 可将序列设置保存到 10 个存储插槽
 （RPOG0~PROG9）其中的一个。

- 步骤
1. 按下 *保存/调用*[F3] 并长按一个数字键。
 2. 保存成功后，将会显示一条信息。

保存	PROG0 ~ PROG9
----	---------------

调用一个程序

调用序列 从 10 个存储插槽（PROG0~PROG9）中的一个
 可以调用序列设置。


- 步骤
1. 按下调用[F2]键，然后按下一个数字键。
 2. 设置被调用成功后，将会显示一条信息。

调用	PROG0 ~ PROG9
----	---------------

管理程序设置

使用菜单系统中的 **Save / Recall Files** 实用程序，可以将程序设置轻松保存到 U 盘或从 U 盘。文件也可以使用该实用程序从本地内存中删除。

文件格式	<p>当文件保存到 U 盘时，它们将以以下列格式保存： progX.pro，其中 X 是内存号</p> <p>0~9 (PROG0~PROG9)。这些文件保存到 USB: / gw。</p> <p>从 U 盘中调用文件时，必须从相同的内存编号中调用文件。例如，文件 prog0.pro 只能被调用到内存号 PROG0。这些文件只能从 USB: / gw 目录中调出。</p>
------	---

步骤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下 <i>Menu</i> 键。菜单设置将出现在  显示屏上。 2. 使用滚轮进入第 12 项，<i>Save/Recall Files</i> 然后按 <i>Enter</i>。 3. 进入 <i>Type</i> 设置使用滚轮然后按 <i>Enter</i>。选择 <i>SEQUENCE</i> 然后按 <i>Enter</i> 确认。 4. 进入 <i>Action</i> 设置然后选择文件操作，按 <i>Enter</i>。 <table border="0" style="width: 100%; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">MEM→USB</td> <td>将选定的程序存储器从本地存储器保存到 U 盘。</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">MEM←USB</td> <td>将程序内存从 U 盘加载到选定的本地内存。</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">DELETE(MEM)</td> <td>从本地存储器中删除选定的程序存储器。</td> </tr> </table>	MEM→USB	将选定的程序存储器从本地存储器保存到 U 盘。	MEM←USB	将程序内存从 U 盘加载到选定的本地内存。	DELETE(MEM)	从本地存储器中删除选定的程序存储器。
MEM→USB	将选定的程序存储器从本地存储器保存到 U 盘。						
MEM←USB	将程序内存从 U 盘加载到选定的本地内存。						
DELETE(MEM)	从本地存储器中删除选定的程序存储器。						

5. 转到 *Memory No.* 设置并选择程序存储号码以进行操作。按 *Enter* 确认。

Memory No. 0 ~ 9 (PROG0 ~ PROG9)

- 执行文件操作 6. 按下 *Exe[F1]* 执行文件操作。



- 退出 7. 按下 *Exit[F4]* 退出 *Save/Recall Files* 设置。



范例



Settings

后面板信号输出

后面板有 3 个信号输出接头。这些接头可用于外部触发、同步和测试判断状态。下一章将对各个接头进行简要描述。

J1 接头概述	140
信号输出概述	141
SYNC 输出概述	142

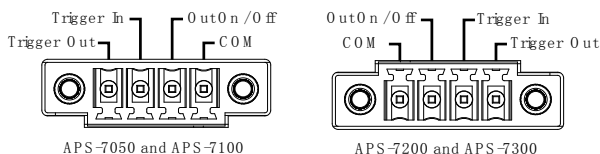
J1 接头概述

概述

J1 连接主要是用于触发并且监控电源的状态的。各个插针均与电源隔离（光耦合二极管）。触发输入和输出开/关输入可接收达 30V/8mA。触发输出接口内在被拉高+5V。

触发控制菜单配置了触发输入和触发输出插针。请查看第 91 页，了解触发控制设置详情。

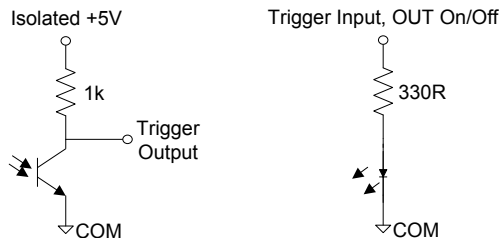
插针分配



插针名称

插针	描述
触发输出	根据触发控制菜单中的触发输出设置，输出一个高信号（+5V）。
触发输入	应用一个高水平信号到触发输入插针，根据触发控制菜单的设置，执行一项行为。这些行为包括：打开输出、加载设置或加载预设设置
输出开/关	在默认情况下，对该接口应用一个高水平信号将会打开输出。
COM	普通插针

接线图

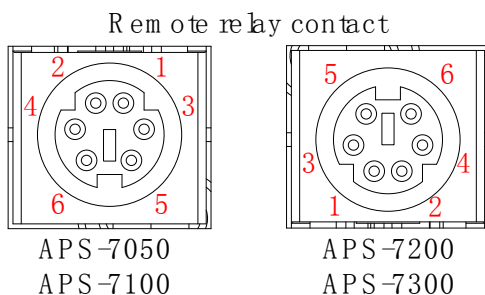


信号输出概述

概述

信号输出接口是用于编程模式的。此接口用于远程监视 PASS, FAIL 和处理条件。这些条件中的每一个都通过内部继电器与 APS-7000 隔离。

插针分配



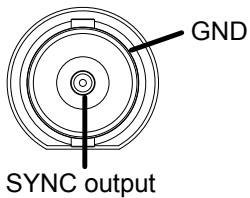
插针名称	插针编号	描述
	1	合格插针
	2	合格回针
	3	处理插针
	4	不合格插针
	5	处理回位针
	6	不合格回位针
	合格：在插针 1 和插针 2 之间连接	
	不合格：在插针 4 和插针 6 之间进行连接	
	处理：在插针 3 和插针 5 之间进行连接	
 注意	内部继电器允许的最高电压为 250VAC，最高电流为 3A。	

SYNC 输出概述

概述 同步输出可在输出打开之时，输出一个+10V 的信号。

插针分配

SYNC



通信接口

本章描述了以 IEEE488.2 为基础远程控制的基础配置。关于命令列表，请查看程序手册，可从固纬公司的网站 www.gwinstek.com 上下载。



如果仪器是通过 USB/LAN/RS-232/GPIB 接口进行远程控制，则面板锁将自动启用。

接口配置	144
USB 远程接口 - 选配 (仅 APS-7050 和 APS-7100)	144
RS-232 远程接口 - 选配	145
RS-232/USB 远程控制功能检查	147
使用 Realterm 建立远程连接	148
配置 GPIB 接口 - 选配	151
GPIB 功能检验	152
配置以太网连接	155
网络服务器远程控制功能检测	157

接口配置

USB 远程接口 – 选配 (仅 APS-7050 和 APS-7100)

USB 配置	PC 端接头	A 型、主机
	APS-7000 端接头	后面板 B 型、从属装置
	速度	1.1/2.0 (全速度/自动速度)
	USB 级别	CDC (通信设备级)



注意

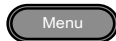
必须在 USB 接口可以用于远程控制之前，首先安装 RS-232/USB 接口卡 (APS-002)。请查看第 32 页，了解安装详情。

步骤

1. 将来源于 PC 的 A 型-B 型 USB 电缆线连接后面板的 USB B 接口上。



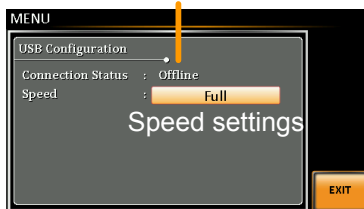
2. 按下 **菜单** 键。显示屏上将会显示菜单设置。
3. 使用滚动轮进入第 6 项，后端 USB 并按下回车。
4. 进入速度设置，设定 USB 速度。



速度	全速、自动
----	-------

5. 如果连接成功，*连接状态*将会从离线更改为在线。

Connection status



退出

6. 按下退出[F4]，从后面板 USB 设置中退出。

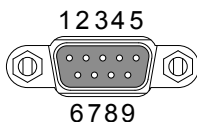


RS-232 远程接口- 选配

必须安装 APS-002 RS-232 / USB 或 APS-007 RS-232 接口卡才能通过串口远程控制 APS-7000。

RS-232 配置	接头	BD-9, 公插
	参数	传输速率、数据位、奇偶性、停止位

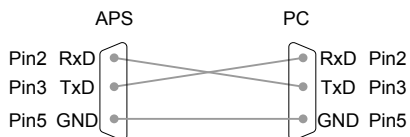
插针分配



- 2: RxD (接收数据)
- 3: TxD (传输数据)
- 5: GND
- 4, 6 ~ 9: 无连接

插针连接

如下图所示，使用无效调制解调器连接（RS-232 电缆线）。





注意

必须首先安装 RS-232 / USB (APS-002) 或 RS-232 (APS-007) 才能使用 RS-232 接口进行远程控制。请参阅第 39 页了解安装细节。

步骤

1. 将 RS-232C 电缆线从电脑连接到后面板 RS-232 接口上。



2. 按下菜单键。显示屏上将会显示菜单设置。



3. 使用滚动轮进入第 7 项, 串联接口, 并按下回车。

4. 进入功能激活设置, 将串联接口连接打开。

功能激活	ON, OFF
------	---------

5. 设置剩余的串联接口设置。

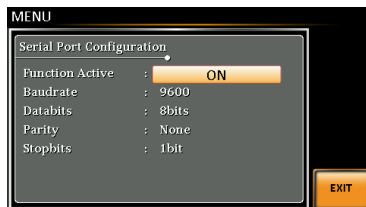
传输速率	1200, 2400, 4800, 9600(默认), 19200, 38400, 57600, 115200,
------	--

数据位	7, 8(默认)
-----	----------

奇偶性	None(默认), 奇数, 偶数
-----	------------------

停止位	1(默认), 2
-----	----------

Serial port configuration



退出

6. 按下退出[F4], 从串联端口设置中退出。



RS-232/USB 远程控制功能检查

功能性检查

启动终端应用，例如 Realterm

对于 USB 和 RS-232，均设定相应的 COM 接口、传输速率、停止位、数据位和奇偶性。RS-232 设置均在 APS-7000 上进行配置。用于 USB 连接的 UART 设置可在微软设备管理器上查看。

如果想要查看窗口上检验 COM 设置，请查看设备管理器。例如，在 WinXP 系统，进入控制面板→系统→硬件栏标。



注意

如果您对使用终端应用从串联端口或者通过 USB 连接发送/接收远程命令不太熟悉，请查看第 152 页，了解更多信息。

在仪器进行了 RS-232/USB 远程控制的设置之后，可运行这一查询运令 (第 149,148 页)。

*IDN?

必须以下列格式返回制造商、型号、序列号和软件版本。

GWINSTEK,APS-7050,GEXXXXXXX,
XX.XX.XXXXXXXX

Manufacturer: GWINSTEK

Model number : APS-7050

Serial number : GEXXXXXXX

Software version : XX.XX.XXXXXXXX



注意

更多信息，请查看编程手册，可在固纬公司网站 @ www.gwinstek.com 上查看。

使用 Realterm 建立远程连接

背景

Realterm 是一个终端程序，可以用于与连接到 PC 串联接口上的设备进行通信，或者经过 USB 的模拟串联接口。

下列指南适用于 2.0.0.70 版本。即使是将 Realterm 作为建立远程连接的举例说明，可以使用任何拥有类似功能性的终端程序。



可在 Sourceforge.net 网站上免费下载 Realterm。

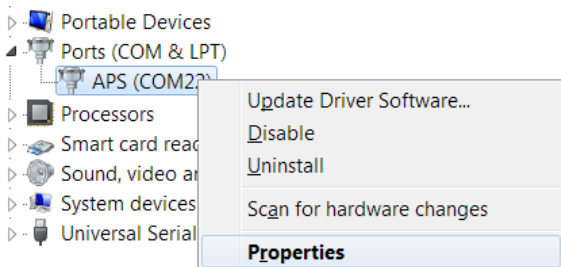
更多信息，请查看 <http://realterm.sourceforge.net/>

操作

1. 根据 Realterm 网站的指南下载 Realterm 并安装。
2. 通过 USB (page 144) 或者通过 RS-232 (page 145) 连接 APS-7000。
3. 如果使用 RS-232，则注意配置的传输速率、停止位和奇偶性。
4. 进入微软设备管理器，查到 COM 接口编号进行连接。例如进入开始菜单>控制面板>设备管理器。

双击接口图标，显示连接的串联接口设备及各个连接设备的 COM 接口。

如果使用 USB，则可以右击连接的设备，选择属性选项查看传输速率、停止位及奇偶性设置。



5. 将电脑上的 Realterm 作为管理员启动，点击：
开始菜单>所有程序> RealTerm> realterm。

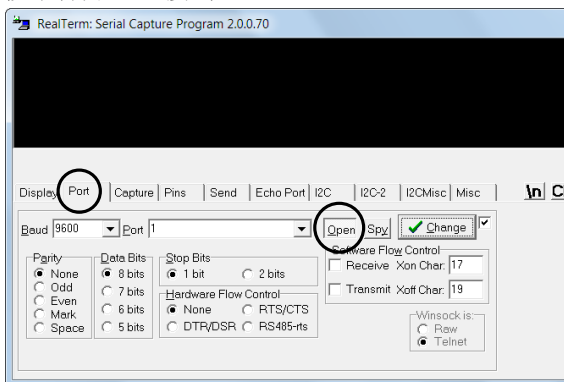
提示：如果是作为管理器运行，可以右击微软开始菜单中的 Realterm 图标，选择*作为管理器运行*选项。

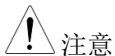
6. 在启动 Realterm 之后，点击 *Port*。

输入连接的 *传输速率*、*奇偶性*、*数据位*、*停止位*和*接口*编号配置。

关于 *硬件流程控制*、*软件流程控制*选项，可在默认设置中的左侧查看。

按下 *打开*，连接到 APS-7000。





注意

对于 USB，波特率应该固定为 115,200。

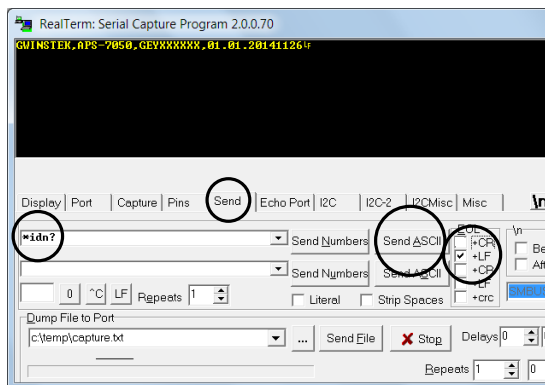
7. 单击 *Send* 。

在 *EOL* 配置中，点击+*LF* 复选框。

输入查询：

**idn?*

点击 *Send ASCII*。



8. 终端显示屏将会返回下列内容：

*GWINSTEK,APS-7050, GEXXXXXXX,
XX.XX.XXXXXXXX*

(制造商、型号、序列号、软件版本)

9. 如果 Realterm 无法与 APS-7000 进行连接，请查看所有的电缆线和设置并再次尝试。

配置 GPIB 接口 - 选配

如果使用 GRPIB，则选配的 APS-001 GPIB 接口卡必须先安装。

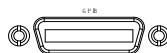


注意

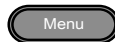
在 GPIB 接口可以用于远程控制之前，必须首先安装 GPIB 接口卡（APS-001）。请查看第 39 页，了解安装详情。

GPIB 配置

1. 从计算机上将 GPIB 电缆线连接到接口卡的 GPIB 上。



2. 按下菜单键。显示屏上将会显示菜单设置。



3. 使用滚动轮进入第 8 项，GPIB 并按回车。

4. 如果 GPIB 卡成功安装，卡状态将会显示已插入。

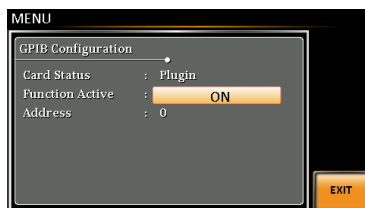
5. 进入功能激活设置，将 GPIB 接口打开。

功能激活	ON, OFF
------	---------

6. 设定 GPIB 的地址

GPIB 地址	0 ~ 30
---------	--------

GPIB port configuration



退出

7. 按下退出[F4]，从串联接口设置中退出。



GPIB 限制条件

- 最多共有 15 个设备、20 米长的电缆线、每个设备之间两米。
- 分配给单个设备独一无二的地址。
- 至少 2/3 的设备启动。
- 无环路或并联连接。

GPIB 功能检验

功能性检验

请使用国家仪器测量和自动化控制器软件来确认 GPIB/LAN 的功能性。

查看国家仪器网站：<http://www.ni.com>。



注意

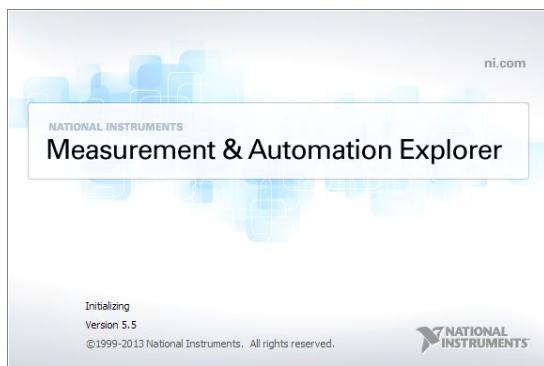
了解进一步信息，请查看编程手册，可在固纬公司网站@ www.gwinstek.com 上查看。

操作

1. 启动 NI 测量和自动化探测器 (MAX) 程序。使用微软系统，点击：



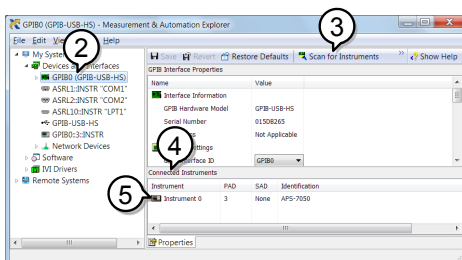
Start>All Programs>NI MAX



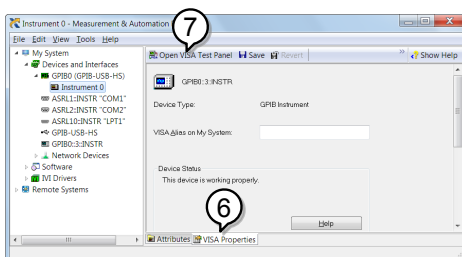
2. 从配置面板进入;

My System>Devices and Interfaces>GPIB0

3. 按下 *Scan for Instruments* 按钮。
4. 在连接的设备面板上，APS-7000 必须被探测为设备 0，使用与在 APS-7000 上配置的相同的地址。
5. 双击设备 0 图标



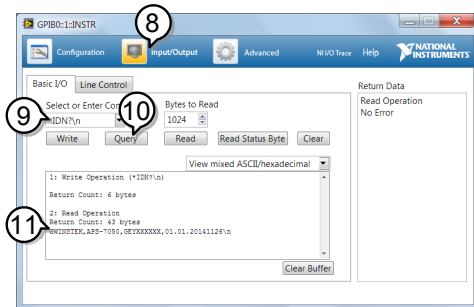
6. 点击 *Visa* 属性
7. 点击打开 *Visa* 测试面板



8. 单击 *Input/Output* 图标。
9. 在基本 I/O 标签下，确保将 **IDN?* 写入选择或输入命令文本框中。
10. 点击查询按钮，将 **IDN?* 查询发送到设备中。
11. 设备识别字符将会返回到缓冲区：

GWINSTEK,APS-7050, GEXXXXXXX,
XX.XX.XXXXXXXX

(制造商、型号、序列号、软件版本)



12. 功能检查完成。

配置以太网连接

以太网接口可以配置成很多不同的应用程序。以太网还可以使用网络服务器配置成基础的远程控制或监督，或者还可将其配备成 Socket 服务器。

APS-7000 支持 DHCP 连接，因此设备可以自动连接到现有的网络或者另外也可以对网络设置进行手动配置。

以太网参数	MAC Address (display only)	DHCP
	IP Address	Subnet Mask
	Gateway	DNS Address
	DNS Server	Socket port fixed at 2268

以太网配置

1. 将 LAN 电缆线从 PC 上连接到后面板的以太网接口上。

2. 按下菜单键，显示屏上将会出现菜单设置。

3. 使用滚动轮，进入第 5 项，LAN，并按下回车。
4. 如果 LAN 电缆线安装正确，将会激活连接，同时连接状态将会显示为在线。
5. 如果想要自动为网络配置一个 IP 地址，则将 DHCP 设定为开。否则将 DHCP 设定为 OFF（关）将会手动设置以太网设置。

DHCP	ON, OFF
------	---------

6. 如果 DHCP 被设定为 OFF（关），则配置剩余的 LAN 参数。

IP 地址

子网掩码

网关

DNS 服务器

LAN configuration



退出

7. 按下退出[F4]。从 LAN 设置中退出。



网络服务器远程控制功能检测

功能性检查

在设备进行了 LAN 配置之后（第 168 页）。在网络浏览器中输入电源的 IP 地址（例如：`http://XXX.XXX.XXX.XXX`）。

网络接口能够：

- 查看系统、信息以及网络配置。
- 查看模拟控制引出线。
- 查看设备尺寸。
- 查看操作区域。

举例：

The screenshot shows a web browser interface for GW INSTEK. At the top left is the logo 'GW INSTEK' with the tagline 'Made to Measure'. To the right are links for 'Visit Our Site', 'Support', and 'Contact Us'. The main content area is divided into several sections:

- Welcome Page**: A simple heading.
- Network Configuration**: A section with a dashed border containing a table of network settings:

IP Address:	172.16.5.125
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.252
DHCP State:	<input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/> OFF
- Analog Control**: A heading.
- Figure of Dimensions**: A heading with a 'Password:' label and an empty text input field.
- Operating Area**: A heading with a 'Submit' button.

Socket 服务器功能检测

背景 如果想要检测 Socket 服务器功能性，可以使用国家仪器测量和自动化探测器。这一程序可在 NI 网站 www.ni.com 上查看，可通过 VISA 运行时间搜索引擎页进行搜索，或者在下列 URL：<http://www.ni.com/visa/> 上进行下载。

要求 操作系统: Windows XP, 7, 8, 8.1

功能性检查 1. 启动 NI 测量和自动化探测器（MAX）程序。
使用微软系统，则按下：

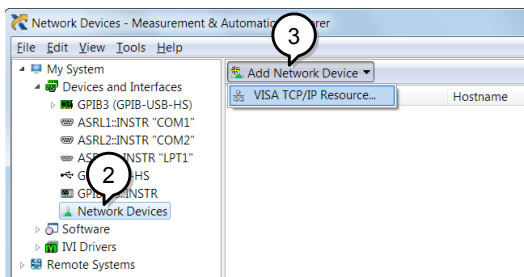
Start>All Programs>NI MAX



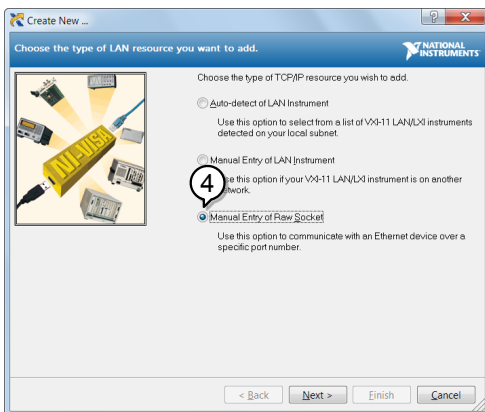
2. 从配置面板进入；

My System>Devices and Interfaces>Network Devices

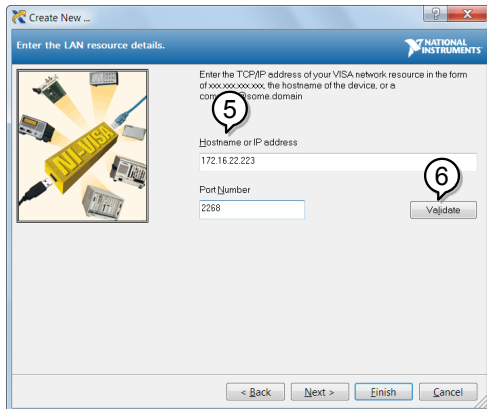
3. 按下 *Add New Network Device>Visa TCP/IP Resource...*



4. 从弹出窗口中选择 *Manual Entry of Raw Socket* .

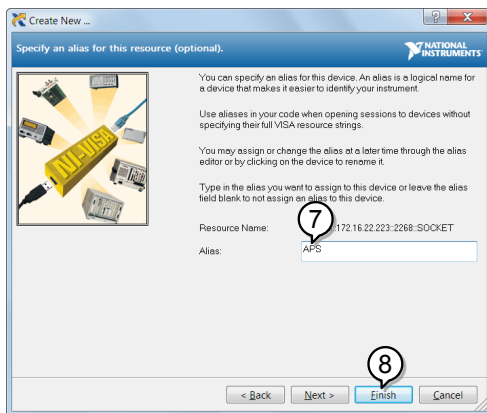


5. 输入和 APS-7000 的 IP 地址和接口号。接口号固定为 2268。
6. 双击验证按钮，按点击下一步。



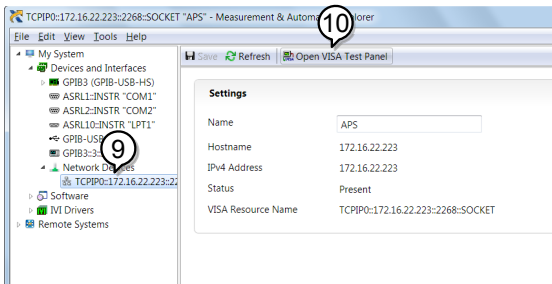
7. 下一步配置 APS-7000 的 Alias（名称）。在这一举例中，Alias 为：APS

8. 点击完成

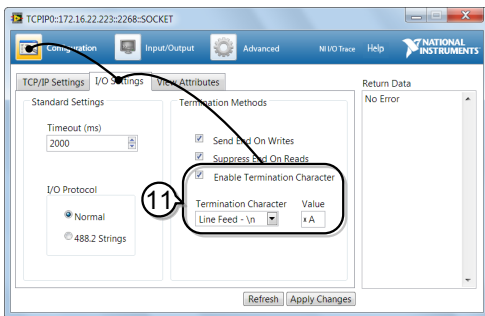


9. 电源的 IP 地址现在将会在网络设备下的配置面板中出现。现在选择该图标。

10. 点击 *Open VISA Test Panel*.



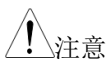
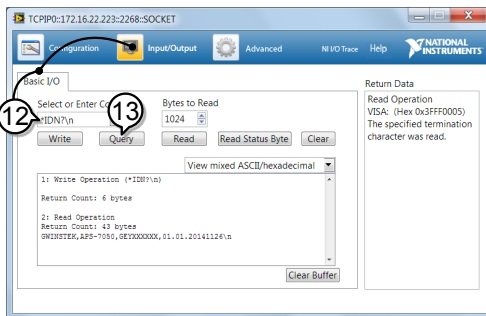
11. 点击配置图标。在 IO 设置标志下，检测启用终止符。终止符必须被设定为：*Line Feed*（换行）-*\n*。



12. 点击输入/输出图标。在基本 I/O 图标下，确保将 **IDN?\n* 输入到选择或输入命令下拉框中。

13. 快速查询

APS-7000 将会将机械识别符返回到缓冲区：
GWINSTEK, APS-7050, GEXXXXXXX,
XX.XX.XXXXXXXX



更多信息，请查看编程手册，可在固纬公司网址 @ www.gwinstek.com 上查看。

常见问题

- 精度不符合要求
- 显示屏显示“fuse broken”信息
- 显示屏显示“output shorted”信息
- 显示屏显示“waiting for 10secs”信息
- 显示屏显示“OCP”信息

精度不符合要求.

确保设备在+18°C~+28°C的环境下上电 30 分钟。这是使设备稳定化的必要步骤，从而使其符合规范要求。

显示屏显示“fuse broken”信息

内部保险丝开启。联系您当地的经销商或 GW Instek。

显示屏显示“output shorted”信息

确保 DUT 正确连接到 APS-7000 输出终端，并且没有快捷方式。DUT 故障也可能是原因。

显示屏显示“waiting for 10secs”信息

保护功能可能有效，请检查 DUT 设置。

显示屏显示"OCP"信息

OCP 信息出现在 APS-7000 系列的规格上

即使设置 I_{rms} 等于 0。

请购买更高功率的交流电源。

更多信息，请联系本地经销商或者固纬公司，公司网址及电子邮箱为
www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw.

附件


固件升级

背景 使用前面板上的 USB A 接口 可以对 APS-7000 固件进行升级。请联系当地经销商或者固纬公司网站，了解最新的固件信息。



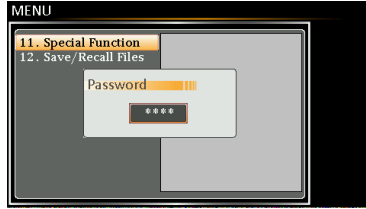
- 确保未连接 DUT。
 - 确保输出关闭。
-

步骤

1. 将 USB 驱动器插入到 APS-7000 前面板的 USB 接口上。
 - USB 驱动必须包含以目录名称“gw” (USB\gw:) 的 **gw.sbt** 文件
 2. 按下 **菜单**键。显示屏上将会出现菜单设置。 
 3. 使用滚动轮进入第 11 项，特殊功能，并按下 **回车**。
 4. 输入密码，然后按下 **回车**。
 - 密码是 “5004”。
 5. 进入第 1 项, *Update Main Program* 并按下 **Enter**.
 6. 等待设备进行更新。一旦完成，装置将自动复位。
-

退出

举例



Password setting screen

APS-7000 默认设置

下列默认设置是电源的出厂配置设置。

关于如何恢复出厂默认设置的详情，请查看第 52 页。

连续模式	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
范围			155V	
ACV			0.00V	
频率			60.00Hz	
IRMS	4.20A	8.40A	16.80A	25.20A
打开相位			0°	
关闭相位			0°	
V 限制			155.0Vrms	
F 限制			500.0Hz	
Ipeak 限制	16.80A	33.60A	67.20A	100.8A

模拟模式	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
步骤			Initial	
重复			1	
时间			0.10s	
打开相位			ON, 0	
Vset			0.00	
关闭相位			ON, 0	
Fset			50.00	
触发输出			LO	
范围			HI	

序列模式	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
步骤			0	
时间			0.10s	
跳转到			ON, 1	
跳转计数			1	
分支 1			OFF	
分支 2			OFF	
期限			CONTI	
触发输出			LO	
打开相位			OFF	

关闭相位	OFF
Vset	0.00, CT
Fset	50.00

编程模式	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
不适用				

配置菜单	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
浪涌/压降控制			OFF	
斜升控制			OFF	
T _{ipeak} 保持 (msec)			1ms	
上电输出			OFF	
蜂鸣器			ON	
SCPI 模拟			GW	
程序计时			SEC (seconds)	
远程感应	N/A	N/A	OFF	OFF
LAN 前端 USB, 串联接口 GPIB			N/A	
LCD 对比度			50%	
LCD 亮度			50%	
LCD 饱和度			50%	

APS-7000 规格

当 APS-7000 上电至少 30 分钟时，将适用于本规格要求。注意高频率和高压选配装置将以单独的规格列示出来。

标准 APS-7000

型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
AC 输入				
相位	Single Phase			
电压	115/230 Vac \pm 15%		230 Vac \pm 15%	
频率	50/60 Hz			
最大电流	16A/8A	32A/16A	32A	50A
功耗	1.8 kVA or less	3.6 kVA or less	7.2 kVA or less	10.8 kVA or less
功率因素	0.7 Typ.			
AC 输出				
额定功率	500 VA	1000 VA	2000 VA	3000 VA
输出电压	0 ~ 155Vrms / 0 ~ 310.0 Vrms			
输出频率	45.00 ~ 500.0 Hz			
最大电流 (r.m.s) *1				
0 ~ 155 Vrms	4.2 A	8.4 A	16.8 A	25.2 A
0 ~ 310 Vrms	2.1 A	4.2 A	8.4 A	12.6 A
最大电流 (峰值)				
0 ~ 155 Vrms	16.8 A	33.6 A	67.2 A	100.8 A
0 ~ 310 Vrms	8.4 A	16.8 A	33.6 A	50.4 A
相位	Single Phase, Two Wire (1P2W)			
总谐波失真(THD) *2	\leq 0.5% at 45 ~ 500Hz (Resistive Load)			
波峰因素	\geq 4			
电压调节率	0.1% (% of full scale)			
负载调节率	0.3% (% of full scale)			
响应时间	< 100 μ S			
反向电流	最大输出 RMS 电流的 30% (连续) 最大输出 RMS 电流的 100% S Current (3 分钟内)			

型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
设置				
电压				
范围	0 ~ 155 Vrms, 0 ~ 310 Vrms, Auto			
分辨率	0.01 V at 0.00 ~ 99.99 Vrms 0.1 V at 100.0 ~ 310.0 Vrms			
精度	± (设置的 0.5% + 2 位)			
频率				
范围	45 ~ 500 Hz			
分辨率	0.01 Hz at 45.00 ~ 99.99 Hz 0.1 Hz at 100.0 ~ 500.0 Hz			
精度	设置的 ± 0.02%			
上电/断电相位角度				
范围	0 ~ 359°			
分辨率	1°			
精度	± 1° (仅 45 ~ 65 Hz)			
测量*3				
电压(r.m.s)				
范围	0.20 ~ 38.75 Vrms 38.76 ~ 77.50 Vrms 77.51 ~ 155.0 Vrms 155.1 ~ 310.0 Vrms			
分辨率	0.01 V at 0.00 ~ 99.99 Vrms 0.1 V at 100.0 ~ 310.0 Vrms			
精度*4	± (读数的 0.5% + 2 位)			
频率				
范围	45 ~ 500 Hz			
分辨率	0.01 Hz at 45.00 ~ 99.99 Hz 0.1 Hz at 100.0 ~ 500.0 Hz			
精度*5	± 0.1 Hz			
电流(r.m.s)				
范围	2.00 ~ 70.00 mA 60.0 ~ 350.0 mA 0.300 ~ 3.500 A 3.00 ~ 17.50 A		0.200 ~ 3.500 A 3.00 ~ 35.00 A	
分辨率	0.01 mA 0.1 mA 0.001 A 0.01 A		0.001 A 0.01 A	

下页将继续测量

型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
精度	± (读值的 0.6% + 5 位), 2.00 ~ 350.0 mA		± (读值的 0.5% + 5 位), 0.200 ~ 3.500 A	
	± (读值的 0.5% + 5 位), 0.350 ~ 3.500 A		± (读值的 0.5% + 3 位), 3.00 ~ 35.00 A	
	± (读值的 0.5% + 3 位), 3.500 ~ 17.50 A			
电流 (峰值)				
范围	0.0 ~ 70.0 A		0.0 ~ 140.0 A	
分辨率	0.1 A		0.1 A	
精度	± (读值的 1% + 1 位)		± (读值的 1% + 1 位)	
功率 (W)				
分辨率	0.01 W		0.1 W	
	0.1 W		1 W	
	1 W			
精度	± (读值的 0.6% + 5 位), 0.20 ~ 99.99 W		± (读值的 0.6% + 5 位), 0.2 ~ 999.9 W	
	± (读值的 0.6% + 5 位), 100.0 ~ 999.9 W		± (读值的 0.6% + 2 位), 1000 ~ 9999 W	
	± (读值的 0.6% + 2 位), 1000 ~ 9999 W			
视在功率(VA)				
分辨率	0.01 VA		0.1 VA	
	0.1 VA		1 VA	
	1 VA			
精度	± (读值的 1% + 7 位), 0.20 ~ 99.99 VA		± (读值的 1% + 7 位), 0.2 ~ 999.9 VA	
	± (读值的 1% + 7 位), 100.0 ~ 999.9 VA		± (读值的 1% + 5 位), 1000 ~ 9999 VA	
	± (读值的 1% + 5 位), 1000 ~ 9999 VA			
功率因素				
分辨率	0.001			
精度	± 读值的 2% + 2 位			

型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
概述				
远程输出信号	合格、不合格、测试流程、触发输入、触发输出、输出开/关			
触发输出	最大低电平输出= 0.8V 最小高电平输出= 2V 最大源电流= 8mA.			
触发输入	最大低电平输入电压 = 0.8V 最小高电平输入电压 = 2.0V 最大灌电流= 8mA.			
同步输出信号	输出信号 10 V, BNC 类			
预设数	10 (0~9 数字键)			
保护	OCP, OPP, OTP 和警报			
环境条件				
工作温度范围	0 ~ +40 ° C			
存储温度范围	-10 ~ +70 ° C			
工作湿度范围	20 ~ 80% RH (无凝结)			
存储湿度范围	小于等于 80% RH (无凝结)			
LCD 显示	4.3 inch, 480 (RGB) x 272			
尺寸(mm)				
W	430	430	430	430
H	88	88	312	400
D	400	560	650	650
重量	24Kg	38Kg	90Kg	128Kg
耐压				
输入和机箱之间: 1500 Vac 下 1 分钟无异常				
输入和输出之间: 3000 Vac 下 1 分钟无异常				
输出和机箱之间: 500 Vac 下 1 分钟无异常				
绝缘电阻				
输入和机箱之间:				
输入和输出之间: 500 Vdc, 1000M Ω or more Ω				
输出和机箱之间:				
序列/模拟功能				
存储编号	10 (0~9 数字键)			
步骤数	255 最多(针对 1 个序列)			
步骤时间设置范围*9	0.01 ~ 999.99 S			
步骤内操作	恒定、保持、线性爬升			
参数	输出范围、频率、波形 (仅正弦波)、打开相位、关闭相位、期限跳转计数 (0~255)、跳转到、分支 1、分支 2、触发输出			
序列控制	开始、停止、保持、继续、分支 1、分支 2			

接口		
标准	USB 主机, LAN	USB Host, USB-CDC, LAN
选配	GPIB (APS-001) RS232/ USB CDC(APS- 002)	GPIB (APS-001) RS232 (APS-007)

APS-003 选配

输出电压 0 ~ 600 Vrms				
型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
输出				
额定功率	500VA	1000VA	2000VA	3000VA
最大电流(r.m.s) ^{*6} 0 ~ 600Vrms	1.05 A	2.1 A	4.2 A	6.3 A
最大电流(峰值) 0 ~ 600Vrms	4.2 A	8.4 A	16.8 A	25.2 A
设置				
电压				
范围	0 ~ 155 Vrms, 0 ~ 310 Vrms, 0 ~ 600 Vrms, Auto			
分辨率	0.01V at 0.00 ~ 99.99 Vrms 0.1V at 100.0 ~ 600.0 Vrms			
精度 ^{*7}	± (设置的 0.5% + 2 位)			
测量 ^{*3}				
电压 (r.m.s)				
范围	0.2 ~ 600.0 Vrms			
分辨率	0.01V at 0.00 ~ 99.99 Vrms 0.1V at 100.0 ~ 600.0 Vrms			
精度	± (读值的 0.5% + 2 位)			

APS-004 选配

输出频率 45 ~ 999.9 Hz				
型号	APS-7050	APS-7100	APS-7200	APS-7300
设置				
频率				
范围	45.00 ~ 999.9 Hz			
分辨率	0.01 Hz at 45.00 ~ 99.99 Hz 0.1 Hz at 100.0 ~ 999.9 Hz			
精度	设置值的 ± 0.02%			
测量 ^{*3}				
频率				
范围	45.00 ~ 999.9 Hz			
分辨率	0.01Hz at 45.00 ~ 99.99Hz 0.1Hz at 100.0 ~ 999.9Hz			
精度	± 0.1 Hz			

接上页

AC 输出

总谐波失真 (THD)*8	≤0.5% at 45 ~ 999.9Hz (电阻负载)
---------------	------------------------------

产品规格如有变更，恕不另行通知。

此规格不适合 ARB 模式。

*1 工作电压 120Vrms，240Vrms 时的最大输出电流

*2 45 Hz 至 500 Hz，额定输出电压的 10% 或更高，最大电流或更低。

*3 所有测量精度在 23±5°C

*4 在 15 V 至 155 V / 30 V 至 310 V 的情况下，正弦波，空载。

*5 75 V 至 155 V / 150 V 至 310 V 的输出电压，正弦波，空载

*6 工作电压 480Vrms 时的最大输出电流。

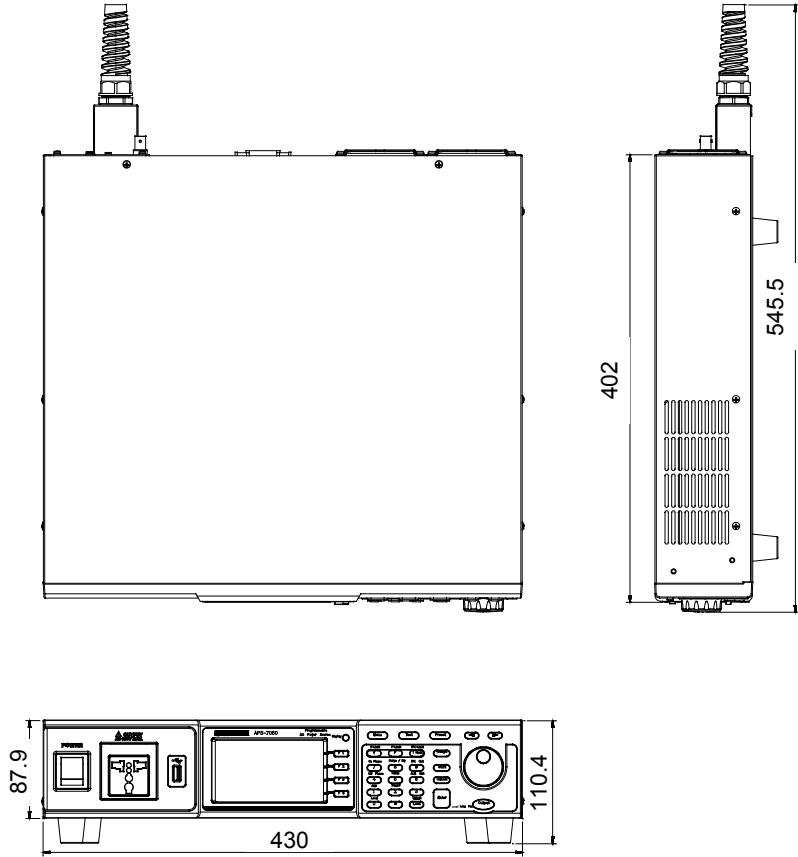
*7 在 60 V 至 600 V 的情况下，正弦波，空载。

*8 45 Hz~1000 Hz，额定输出电压的 10% 以上，最大电流以下。

*9 步进时间不能保证安全。

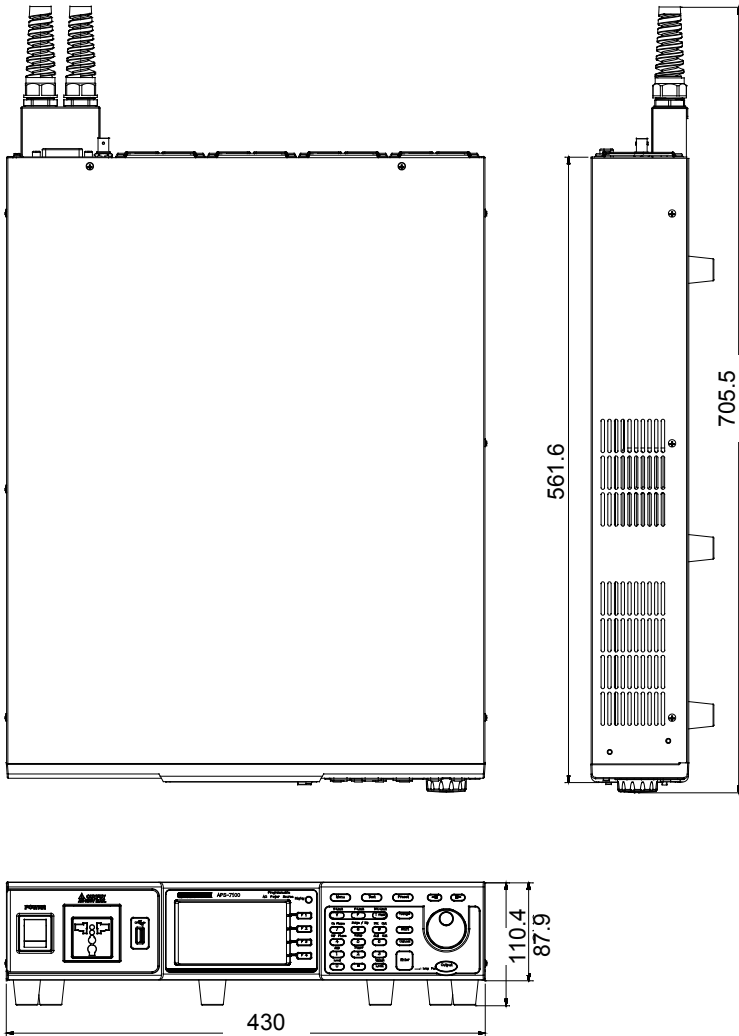
APS-7000 尺寸

APS-7050



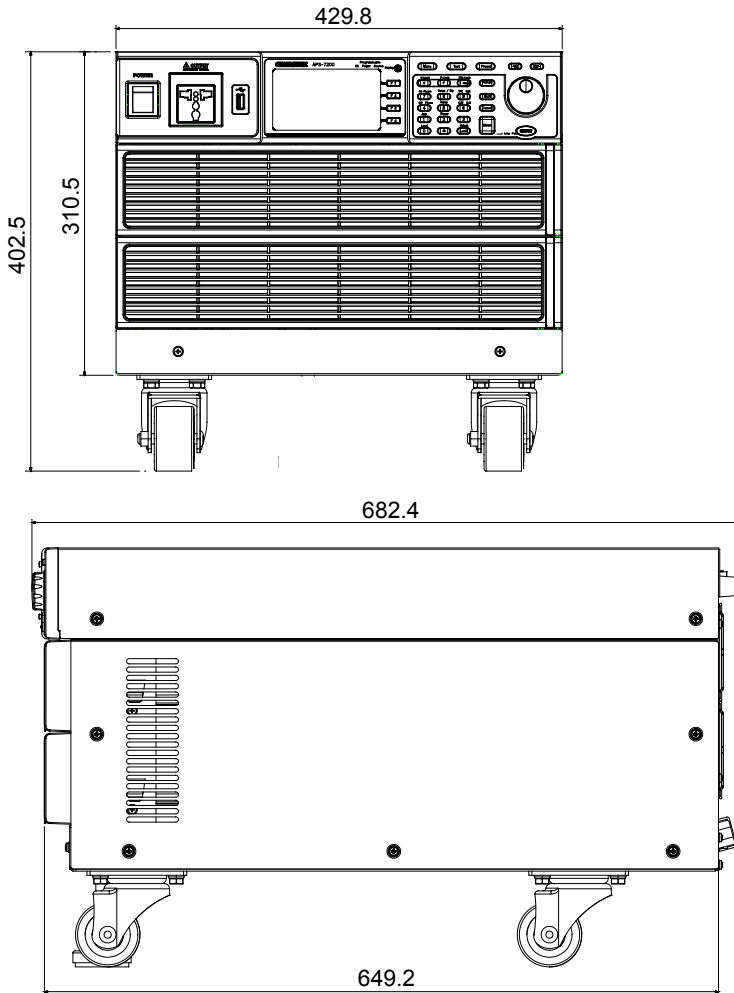
单位 = mm

APS-7100



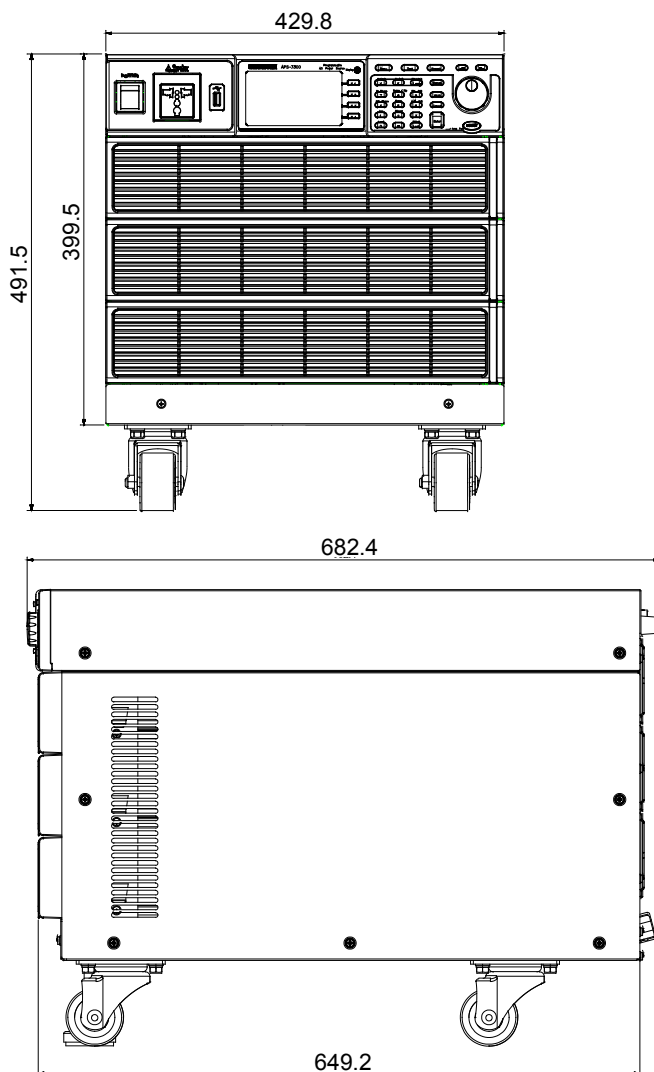
单位 = mm

APS-7200



单位 = mm

APS-7300



单位 = mm

Certificate Of Compliance

(Only for APS-7050 and APS-7100)

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below 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

索引

- Accessories 12
- Advanced settings
 - Buzzer85
 - miscellaneous82
 - Program timer unit.....87, 88
 - ramp79
 - SCPI emulation86
 - surge/dip76
 - T Ipeak82
 - trigger.....90
- Alarm clear 67
- Analog control
 - overview139
- ARB..... 97
 - Overview98
 - Waveform.....102
- Buzzer..... 85
- clear alarm 67
- Conventions 45
- Current RMS 63
- Declaration of conformity 180
- Default settings 167
 - reset48
- Delay time..... 61
- Delete program memory 137
- Delete sequence memory 125
- Delete simulation memory 113
- Display mode
 - operation.....68
- EN61010
 - pollution degree.....6
- Firmware update 165
- Frequency limit 58
- Front panel diagram..... 14
- I rms..... 63
- Ipk measurement range 62
- Ipk range..... 62
- Irms Delay time..... 64
- J1 connector
 - pin assignment 140
- LCD configuration 50
- List of features 11
- Load preset to local memory 95
- Load preset to USB96
- Load program to USB.....137
- Load sequence to USB125
- Load simulation to USB113
- Marketing
 - contact 164
- Module installation.....36
 - software.....38
- OC fold 65
- On/off phase 66
- Output terminals..... 30
- Panel lock.....71
- Power on/off
 - safety instruction.....5
- Preset settings..... 94
- Program timer unit 87, 88
- Rack mount
 - description 43
- Ramp control 79
- Remote control 143
 - RS232 145
 - USB 144
- Remote control function check
 - GPIB152
 - Realterm..... 148
 - RS-232 147
 - USB 147
- Save preset to local memory 94
- Save preset to USB 96
- Save program to USB.....137
- Save sequence to USB 125

Save simulation to USB.....	113	Overview	129
SCPI emulation	86	Recall.....	136
Serial number		Save	136
view	49	Sequence	
Service operation		Overview	117
about disassembly.....	5	Recall.....	124
contact.....	164	Settings	121
Socket server function check..	158	Simulation	
Start/stop phase	66	Overview	106
Surge/dip control.....	76	Recall.....	112
SYNC output		Run.....	115
pin assignment	142	Settings	109
System version		Trigger in	91
view	49	UK power cord.....	7
T Ipeak	82	Updating the firmware	165
Test		USB driver installation.....	51
Overview.....	105	Voltage limit	55
Program		Web server function check	157
		Wire gauge chart.....	35