

AC/DC 高功率电子负载

AEL-5000 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，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

安全概要.....	5
产品介绍.....	9
最完整的测量功能	10
AEL-5000 系列介绍	12
配件	16
操作模式说明	20
操作区域	24
外观	31
功能描述.....	43
功能键描述	44
存储或呼叫功能	58
序列功能	59
波形功能描述	63
测试功能描述	73
Entry 键说明	102
连接	104
后面板	105

将 I-monitor 连接至示波器	109
Master/Slave 描述	110
Master/Slave 的 2 个操作模式	112
REMOTE 操作	118
安装	121
检查线路电压	122
接地要求	123
上电	124
连接至负载输入端子	125
接口卡	126
RS232 接口功能	127
GPIB 接口功能	128
USB 接口功能	128
LAN 接口功能	128
I/O 接口功能	129
负载线材的电感	130
并联三相控制	134
远程控制	135
接口配置	136
通信接口编程指令列表	138
指令语法	150
指令列表	151

PRESET 指令	154
Limit 指令	170
STATE 指令	172
系统指令	180
测量指令	183
应用	185
Local sense 连接法	186
Remote sense 连接	187
固定电流模式和 LIN 模式的应用	188
固定电阻模式的应用	190
固定电压模式的应用	192
固定功率模式的应用	194
电池放电测试的应用	196
电流保护组件测试	199
交流整流负载仿真	202
并联测试	203
浪涌电流	204
电源 OCP 测试	207
电源 OPP 测试	210
短路测试	213
BW 设定	215
特殊波形应用	216

附录 217

 更换保险丝219

 AEL-5000 默认设置221

 AEL-5000 尺寸226

 AEL-5000 系列规格230

 Certificate Of Compliance266

 GPIB 编程示例267

 AEL-5000 系列 USB 说明271

 AEL-5000 系列自动序列功能提供 EDIT, ENTER, EXIT,
 TEST 和 STORE 5 键的操作273

 AEL-5000 系列 LAN 说明276

安全概要

本章节包含操作和存储时必须遵照的重要安全说明。在操作前请详细阅读以下内容，确保安全和最佳化的使用。

安全符号

这些安全符号会出现在手册或本机中。



警告: 产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。



注意: 确保环境或使用以防对本机或其它工具造成损坏。



注意高压。



请参阅手册。



保护接地端子。



接地(大地)端子。



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。

安全指南

通常



注意

- 勿将重物置于设备上。注意：只有 2 台设备可以垂直堆叠。
- 避免严重撞击或不当放置而损坏设备。
- 避免静电释放至设备。
- 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接。
- 不要堵塞冷却风扇开口。
- 若非专业技术人员，请勿自行拆装仪器。
- 该仪器不可用于测量 CAT II, III 和 IV。

(测量等级) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级

- 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
- 0：测量未直接连接电源的电路

不要将设备放在难以断开电器插座或电源插头的位置。

如果设备未按规定的方式使用，设备提供的保护可能会受损。

电源



- AC 输入电压范围: 100Vac~240Vac ± 10%
- 频率: 47-63Hz
- 各型号的功率

型号	功率
AEL-5002-350-18.75, AEL-5003-350-28 AEL-5004-350-37.5 AEL-5002-425-18.75 AEL-5003-425-28 AEL-5004-425-37.5 AEL-5003-480-18.75 AEL-5004-480-28	150VA
AEL-5006-350-56 AEL-5008-350-75 AEL-5006-425-56 AEL-5008-425-75	270VA
AEL-5012-350-112.5 AEL-5012-425-112.5	390VA
AEL-5015-350-112.5 AEL-5015-425-112.5	510VA
AEL-5019-350-112.5 AEL-5019-425-112.5	630VA
AEL-5023-350-112.5 AEL-5023-425-112.5	750VA

- 为避免触电，将交流电源线的保护接地导体连接至接地。
- 为避免触电，电源线保护接地导体必须接地。内部无可维修部件。请勿拆下盖子，如需维修请联系专业人员。

清洁	• 清洁前先切断电源。 • 以中性洗涤剂和清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器。 • 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。
----	---

操作环境	• 地点: 室内，避免阳光直射，无灰尘，无导电污染 (下注) • 温度: 0°C ~ 40°C • 湿度: 0 ~ 85% RH • 海拔: <2000m • 过电压类别 II (污染等级) EN 61010-1:2010 规定了如下污染程度。该仪器属于等级 2。 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)”。 • 污染等级 1: 无污染或仅干燥，存在非导电污染，污染无影响。 • 污染等级 2: 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。 • 污染等级 3: 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充分风压条件下，但温度和湿度未受控制。
------	---

存储环境	• 地点: 室内 • 温度: -20°C to 70°C • 湿度: <90% RH
------	---

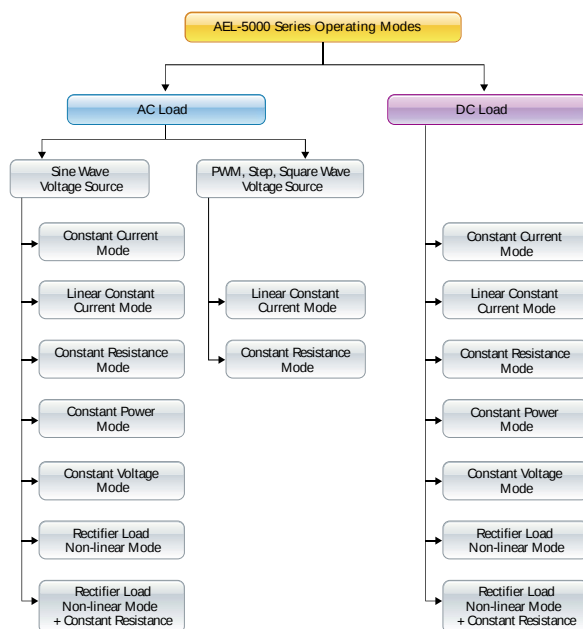
处理	勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善处理丢弃的电子废弃物，减少对环境的影响。
----	---



产品介绍

AEL-5000 系列适用于交流电源装置的阶梯波、方波和正弦波测试。特别适用于不间断电源 UPS、逆变器、熔断器、断路器、电源调节器 AVR、电池、AC/DC 电源/部件等等，是市场上最佳的测试解决方案。

AEL-5000 负载运行模式



最完整的测量功能

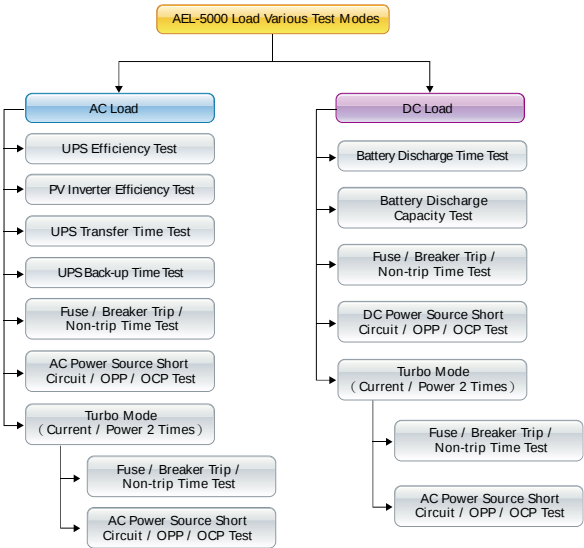
AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载内置 16 位精密测量电路，提供准确的测量值，测量项目包括电压 rms (Vrms)、电流 rms (Arms)、瓦特 (Watt)、伏安 (VA)、峰值因数 (CF)、功率因数 (PF)、电压总谐波失真 (VTHD)、电压谐波 (VH)，电流总谐波失真 (ITHD)、电流谐波 (IH)、峰值电流 (Ipeak)、最大安培 (Amax)、最小安培 (Amin)、最大电压 (Vmax) 和最小电压 (Vmin)。

除了这些测量功能外，它还提供时间测量，如 UPS 备份时间、保险丝和断路器跳闸或熔断时间以及离线 UPS 传输时间。

 注意*1 ms= milli-siemens = 1/kΩ

 注意*2 工作温度范围为 0~40℃，本规范的精度为 25℃±5℃

AEL-5000 测试模式





AEL-5000 系列介绍	12
型号	12
主要特征	13
保护功能	14
配件	16
AEL-5002-xxx-18.75/AEL-5003-xxx-28/AEL-5004-xxx-37.5	16
AEL-5006-xxx-56/AEL-5008-xxx-78/AEL-5012-xxx-112.5/AEL-5015-xxx-112.5/AEL-5019-xxx-112.5/AEL-5023-xxx/112.5	16
操作模式说明	20
交流负载模式	20
DC 负载模式	22
操作区域	24
外观	31
前面板	31
LCD 显示	33

AEL-5000 系列介绍

型号

关闭 Turbo 时

型号	电压 (Volt)	电流	功率
AEL-5002-350-18.75	50~350Vrms/500Vdc	18.75 Arms/ 56.25Apeak	1875 W
AEL-5003-350-28	50~350Vrms/500Vdc	28 Arms / 84Apeak	2800W
AEL-5004-350-37.5	50~350Vrms/500Vdc	37.5 Arms / 112.5Apeak	3750 W
AEL-5006-350-56	50~350Vrms/500Vdc	56.0Arms/168Aprak	5600W
AEL-5008-350-75	50~350Vrms/500Vdc	75.0Arms/225Aprak	7500W
AEL-5012-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	11250W
AEL-5015-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	15000W
AEL-5019-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	18750W
AEL-5023-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	22500W
AEL-5002-425-18.75	50~425Vrms/600Vdc	18.75 Arms/ 56.25Apeak	1875 W
AEL-5003-425-28	50~425Vrms/600Vdc	28 Arms / 84Apeak	2800W
AEL-5004-425-37.5	50~425Vrms/600Vdc	37.5 Arms / 112.5Apeak	3750 W
AEL-5006-425-56	50~425Vrms/600Vdc	56.0Arms/168Aprak	5600W
AEL-5008-425-75	50~425Vrms/600Vdc	75.0Arms/225Aprak	7500W
AEL-5012-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	11250W
AEL-5015-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	15000W
AEL-5019-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	18750W
AEL-5023-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	112.5.0Arms/337.5Aprak	22500W
AEL-5003-480-18.75	50~480Vrms/700Vdc	18.75 Arms / 56.25Apeak	2800W
AEL-5004-480-28	50~480Vrms/700Vdc	28 Arms / 84Apeak	3750 W

开启 Turbo 时

型号	电压 (Volt)	电流	功率
AEL-5002-350-18.75	50~350Vrms/500Vdc	37.5Arms/56.25Apeak	3750W
AEL-5003-350-28	50~350Vrms/500Vdc	56Arms/84Apeak	5600W
AEL-5004-350-37.5	50~350Vrms/500Vdc	75.0Arms/112.5Apeak	7500W
AEL-5006-350-56	50~350Vrms/500Vdc	112.0Arms/168Aprak	11200W
AEL-5008-350-75	50~350Vrms/500Vdc	150.0Arms/225Aprak	15000W
AEL-5012-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	22500W
AEL-5015-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	30000W

AEL-5019-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	37500W
AEL-5023-350-112.5	50~350Vrms/500Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	45000W
AEL-5002-425-18.75	50~425Vrms/600Vdc	37.5Arms/56.25Apeak	3750W
AEL-5003-425-28	50~425Vrms/600Vdc	56Arms/84Apeak	5600W
AEL-5004-425-37.5	50~425Vrms/600Vdc	75.0Arms/112.5Apeak	7500W
AEL-5006-425-56	50~425Vrms/600Vdc	112.0Arms/168Aprak	11200W
AEL-5008-425-75	50~425Vrms/600Vdc	150.0Arms/225Aprak	15000W
AEL-5012-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	22500W
AEL-5015-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	30000W
AEL-5019-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	37500W
AEL-5023-425-112.5	50~425Vrms/600Vdc	225.0Arms/337.5Aprak	45000W
AEL-5003-480-18.75	50~480Vrms/700Vdc	37.5Arms/56.25Apeak	5600W
AEL-5004-480-28	50~480Vrms/700Vdc	56Arms/84Apeak	7500W

主要特征

性能

- 四个仪表可显示 V/A/W Meter，显示电压（Vrms、Vpeak、Vmax、Vmin）、电流（Irms、I Peak、Imax、Imin.）瓦特、伏安（VA）、频率、峰值因数、功率因数、电压总谐波失真（VTHD）、电压谐波（VH）、电流总谐波失真（ITHD）、电流谐波（IH）通过选择的计算机接口进行远程控制。
- 支持加载启动；在第一次设置负载启动以支持有载启动时，逆变器或不间断电源直接以设置的负载电流打开，用于验证逆变器连接时启动器是否稳定。
- 支持装卸角度控制；加载和卸载角度控制，可设置 0-359 度的全范围，以验证实际电气插拔时逆变器输出电压瞬态响应是否稳定，以及过冲/欠冲是否在允许范围内。
- 支持正半周期或负半周期加载；用于验证当实际设备只有正半周或负半周负载电流时，逆变器输出电压是否保持稳定。
- 支持 SCR/TRIAC 电流相位调制波形、90 度后缘和前缘。
- 支持启动时电源的浪涌电流和负载突然插入

(热插拔) 时的浪涌电流测试。	
特征	• 具有 CC、线性 CC、CR、CV、CP 和整流器负载模式的 AC/DC 负载。 • 频率范围 : DC, 40~440Hz • 波峰系数可调范围: 1.4~5.0 • 功率因数 (PF) 可调范围: 0~1 超前或 (~1~0) 滞后。 • 内置测试模式包括 UPS 效率、光伏逆变器效率、UPS 备用时间、电池放电时间、UPS 传输时间、保险丝/断路器跳闸/非跳闸、短路模拟、OCP、OPP 等。 • Turbo 模式, 可在短时间内承受高达两倍的电流 (225A) 和功率 (45KW) 电子负载, 最适用于保险丝/断路器和交流电源短路、OCP、OPP 测试。 • 高达 22500W 的三个并联和三相Δ 或 Y 负载同步控制。 • 单相最大功率可达 180KW, 三相总功率可达 540KWΔ 对于 CC、线性 CC、CR、CP、CV 模式 (选配), Y 型连接或并联连接可由外部电压控制。 • 测量保险丝和断路器跳闸或熔断时间。 • 测量 UPS 离线传输时间 (传输时间)。 • 执行短路模拟 (可设置短路时间)、OCP、OPP 测试。 • 过压警告、过电流、过功率、过温保护。 • 150 套存储/调用存储器。
接口	• 选配接口: GPIB, RS232, USB, LAN.

保护功能

AEL-5000 系列电子负载模块的保护功能如下:

过电压保护	如果过压电路跳闸, 电子负载输入将关闭。信息 OVP 将显示在 LCD 上。当 OVP 故障排除后, 可将负
-------	--

载再次设置为接通电源。当装置在 OVP 状态下试图保护自身时，强烈建议通过使用外部保护和正确额定的电子负载来防止任何潜在的 OVP 故障状态。

过压保护电路设置为预定电压，无法调整。OVP 电平为 AEL-5000 系列额定电压的 105%。



请勿施加高于 AEL-5000 系列额定负载的直流电压。如果忽略此建议，可能会损坏电子负载模块。此损坏不在保修范围内。

过电流保护 (OCP)

如果负载承受的电流达到负载模块最大电流的 105%，OCP 保护将接合。信息 OCP 将显示在前面板上，装置将切换至其卸载状态。一旦消除过电流源，可再次接通负载。

过功率保护 (OPP)

AEL-5000 系列电子负载监测功耗水平。如果功耗大于额定功率输入的 105%，则负载的输入自动切换至负载关闭。如果出现过功率情况，显示屏将显示 OPP。

超温保护

监测散热器处的负载内部温度。如果温度达到约 100° C，将显示 OTP 消息，装置将自动切换到卸载状态。如果出现 OTP 错误，请检查环境温度是否在 0 到 40° C 之间。同时确保主机的前后通风口没有堵塞。气流从主机前部吸入，从后部排出。因此，需要在主机后部留出适当的间隙。建议最小长度为 15 厘米。经过适当的冷却期后，可以切换负载。

配件

AEL-5002-xxx-18.75/AEL-5003-xxx-28/AEL-5004-xxx-37.5

标配	描述	PCs
AEL-5000 系列使用手册	可从 GW 官网下载	
圆形端子 PVL-1-4	请参阅第 19 页的图 4	2
圆形端子 RNYBS8-4	请参阅第 19 页的图 5	2
端子 PTV1-12	请参阅第 18 页的图 1	6
HD-DSUB	15pin MALE to MALE 150cm	1

AEL-5006-xxx-56/AEL-5008-xxx-78/AEL-5012-xxx-112.5/AEL-5015-xxx-112.5/AEL-5019-xxx-112.5/AEL-5023-xxx/112.5

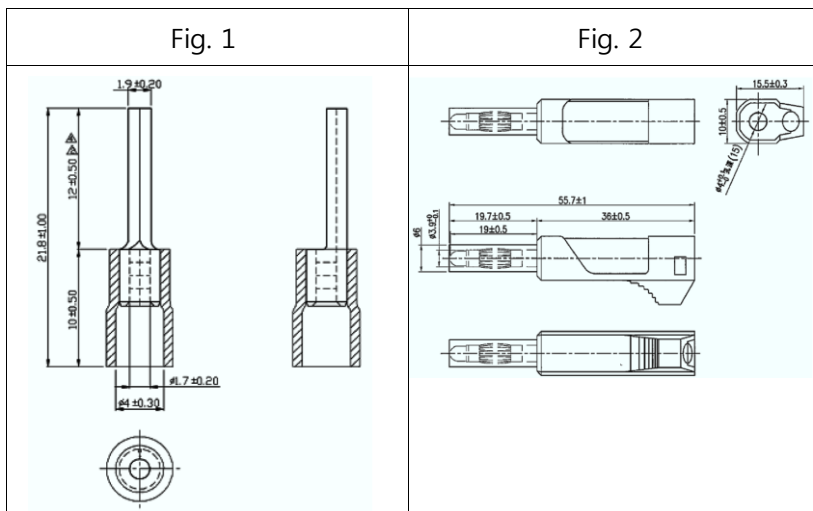
标准配件	描述	PCs
AEL-5000 系列使用手册	可自 GW instek 网站下载	1
端子 PTV1-12; PIN TRML	请参考第 18 页图 1	6

SLS10B RED; PLUG CONN 20A RED	请参考第 18 页图 2	1
SLS10B BLK; PLUG CONN 20A BLK	请参考第 18 页图 2	1
RNB 22-6S RING TRML,#4	请参考第 19 页图 3	2
HD-DSUB 选配	15pin MALE to MALE 150cm 描述	1 PCs
GPIB+RS232 接口	PEL-030	1
RS232 接口	PEL-023	1
GPIB 接口	PEL-022	1
USB 接口 + USB 驱动 (驱动程序可从 GW instek 网站下载)	PEL-025	1
LAN 接口 + LAN 驱动 (驱动程序可 从 GW instek 网站下载)	PEL-024	1
GPIB cable	GTL-250 GPIB Cable,0.6m	1
GPIB cable	GTL-248 GPIB Cable,2m	1
USB cable	GTL-246 USB Cable,1.2m	1
AEL-5000, AEL-5006, AEL-5008, AEL-5012 and AEL-5015 handle	PEL-028	1
AEL-5002, AEL-5003 and AEL-5004 handle	PEL-029	1

AEL-5000, AEL-5000 GPIB 和 RS-
232 接口

PEL-030

1

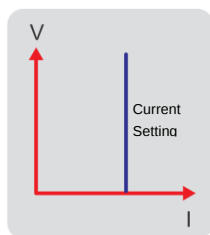


操作模式说明

交流负载模式

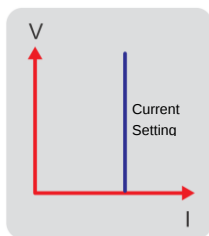
CC 模式

固定电流模式下，AEL-5000 系列电子负载将根据编程值吸收电流，而与输入电压无关。



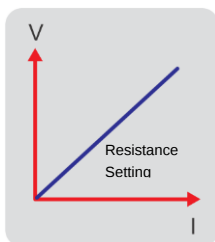
线性 C.C. 模式

线性 C.C.模式下，输入 AEL-5000 系列大功率电子负载的负载电流取决于电流设置，与输入电压无关，例如，电流设置保持不变。请参考图 1-8。负载输入电流信号将跟随对阶跃波形和方波波形设备有用的输入电压信号。



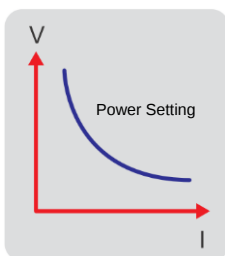
CR 模式

在恒定电阻模式下，AEL-5000 系列电子负载将根据编程电阻吸收与负载输入电压成线性比例的电流 setting



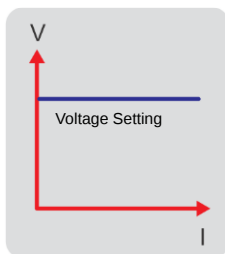
CP 模式

在恒功率模式下，AEL-5000 系列电子负载将根据编程功率尝试降低负载功率（负载电压*负载电流）。



CV 模式

在恒定电压模式下，AEL-5000 系列电子负载将尝试吸收足够的电流，直到负载输入电压达到编程值。



DC 负载模式

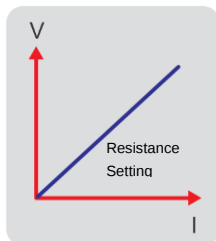
CC 模式

在恒流工作模式下，AEL-5000 系列电子负载将根据编程值吸收电流，而与输入电压大小无关。



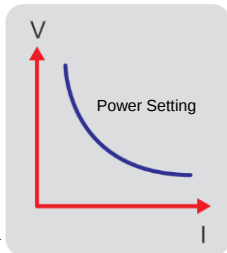
CR 模式

在恒定电阻模式下，AEL-5000 系列电子负载将根据编程电阻设置，吸收与负载输入电压成线性比例的电流。



CP 模式

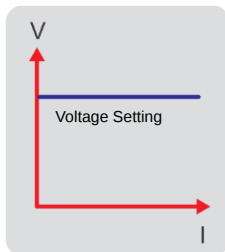
在恒定功率模式下，AEL-5000 系列电子负载所流入的负载电流系依据所设定之功率之大小而定，此时负载电流与输入电压的乘积等于功率设定值。



定值

CV 模式

在恒定电压模式下，AEL-5000 系列电子负载所流入的负载电流系依据所设定之负载电压而定，此时负载电流的大小将会增加直到负载电压等于设定值为止。



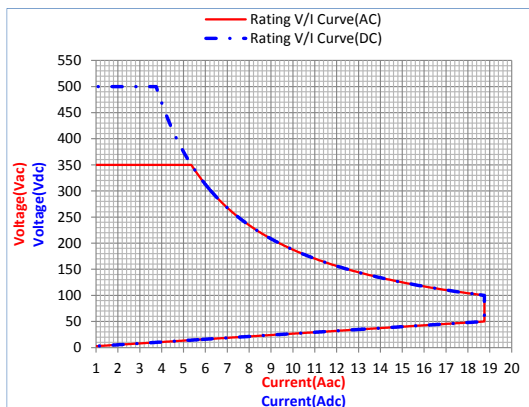
操作区域

AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载可用于 GPIB、RS232、USB 或 LAN 接口，并可进行面板手动操作。

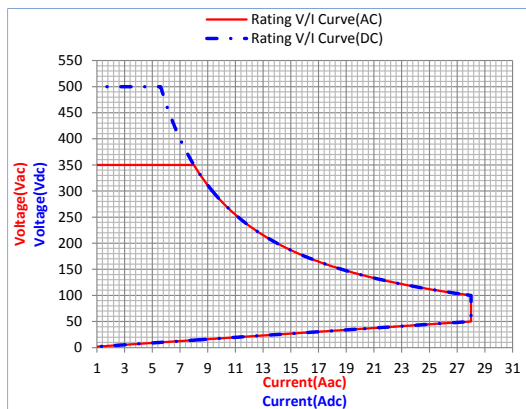
电子负载的工作环境温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，满功率运行一段时间可能会产生 OTP。

AEL-5002-350-

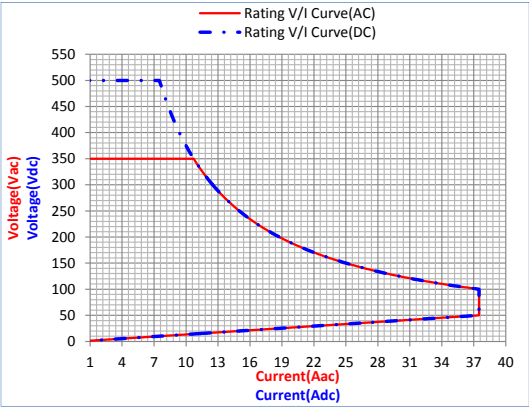
18.75



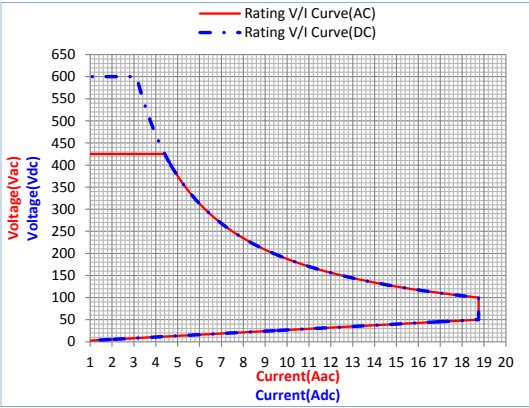
AEL-5003-350-28



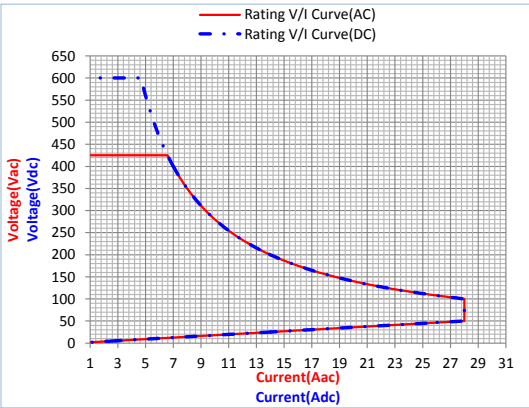
AEL-5004-350-
37.5



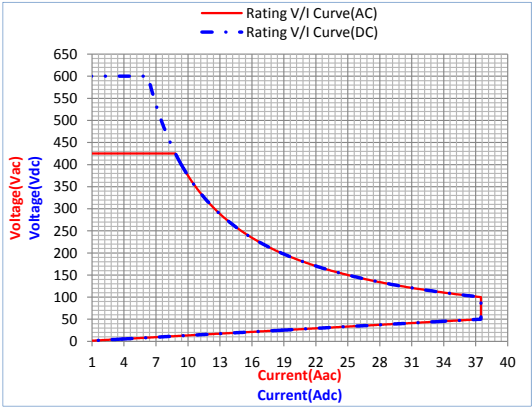
AEL-5002-425-
18.75



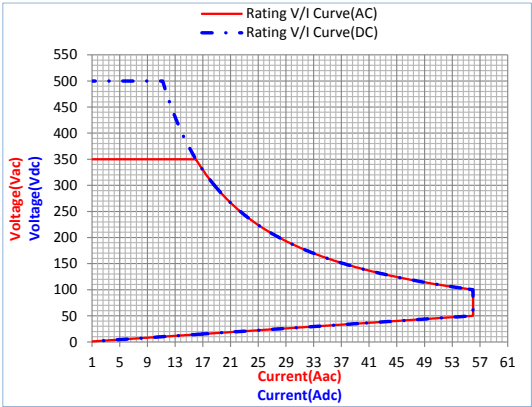
AEL-5003-425-28



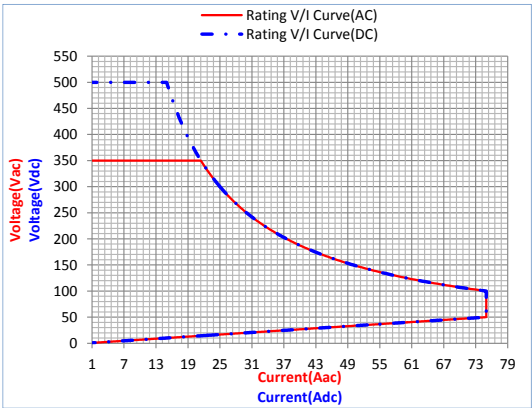
AEL-5004-425-
37.5



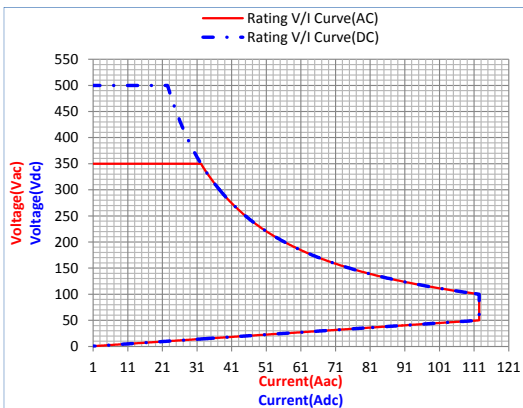
AEL-5006-350-56



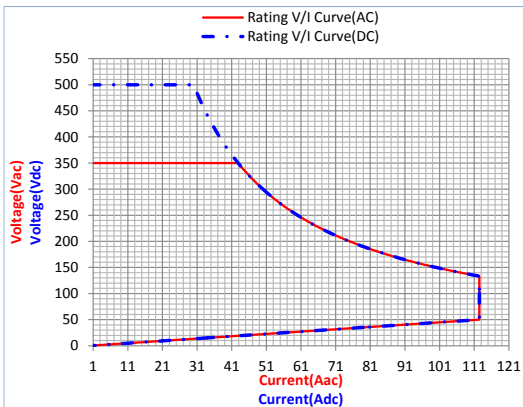
AEL-5008-350-75



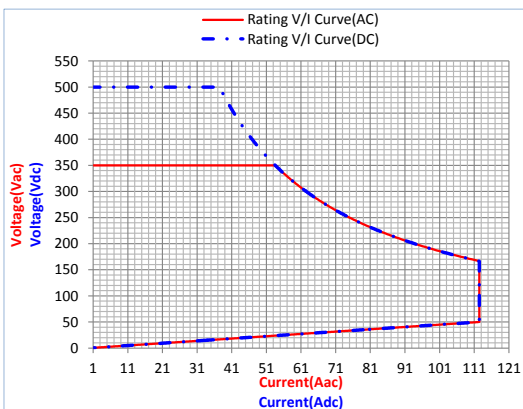
AEL-5012-350-
112.5



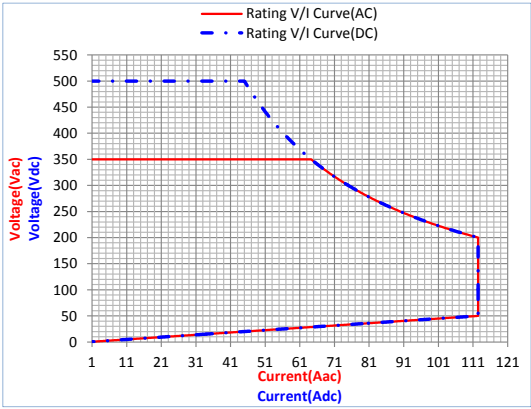
AEL-5015-350-
112.5



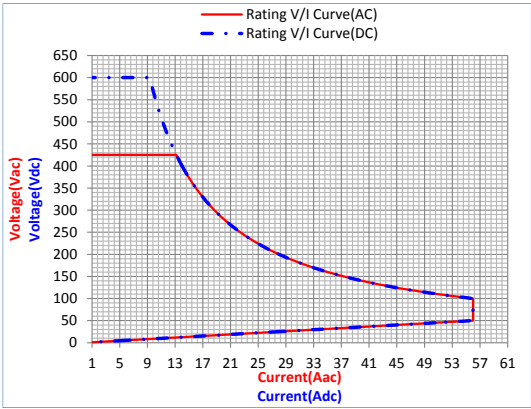
AEL-5019-350-
112.5



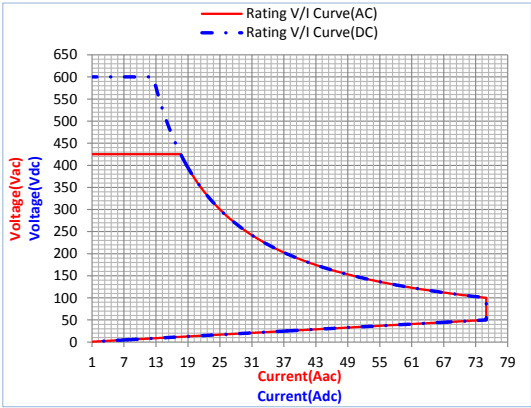
AEL-5023-350-
112.5



AEL-5006-425-56

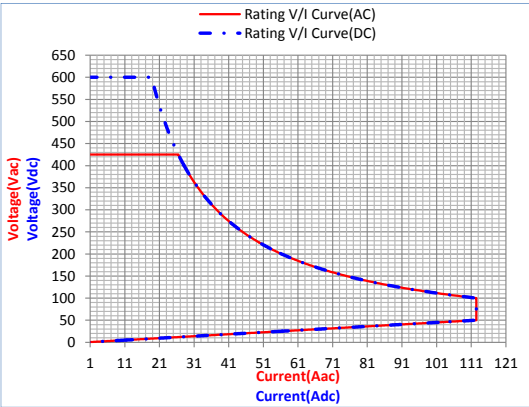


AEL-5008-425-75

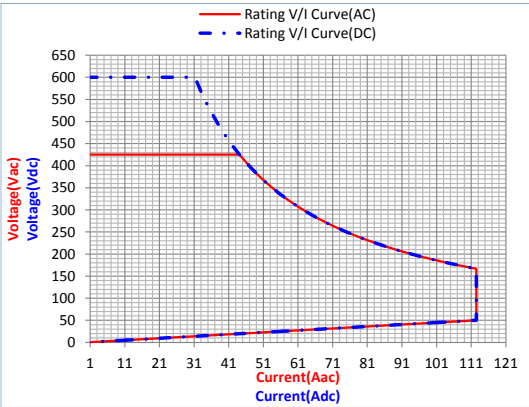


AEL-5012-425-
112.5

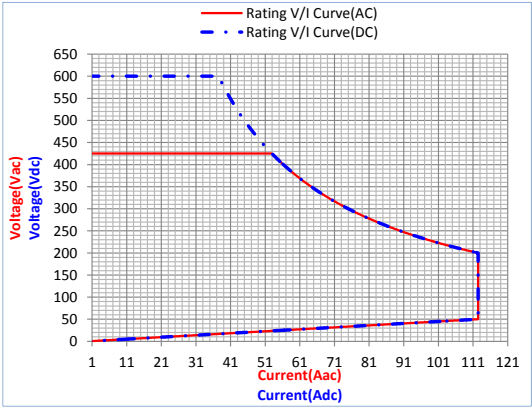
AEL-5015-425-
112.5



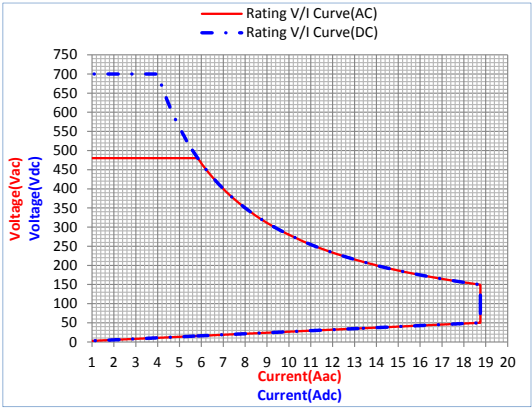
AEL-5019-425-
112.5



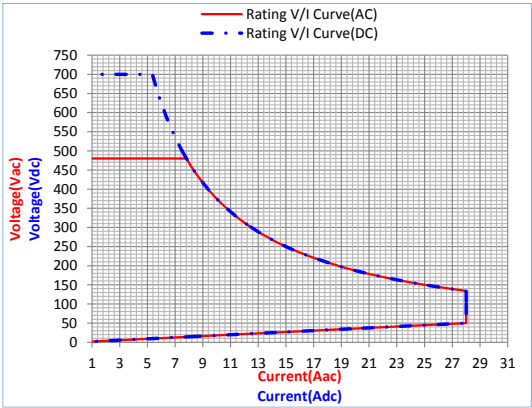
AEL-5023-425-
112.5



AEL-5003-480-
18.75

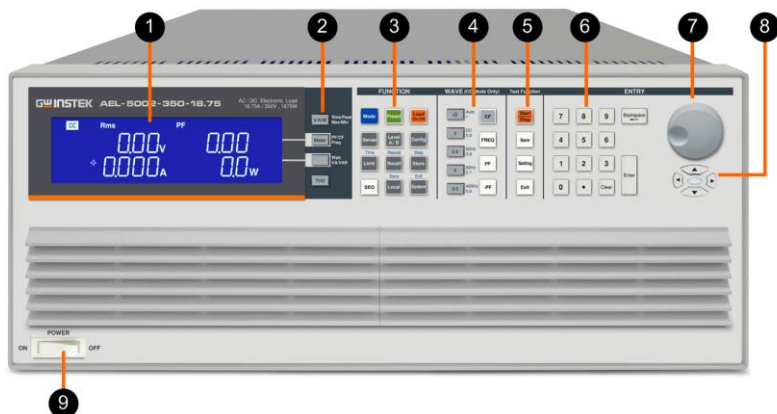


AEL-5004-480-28



外观

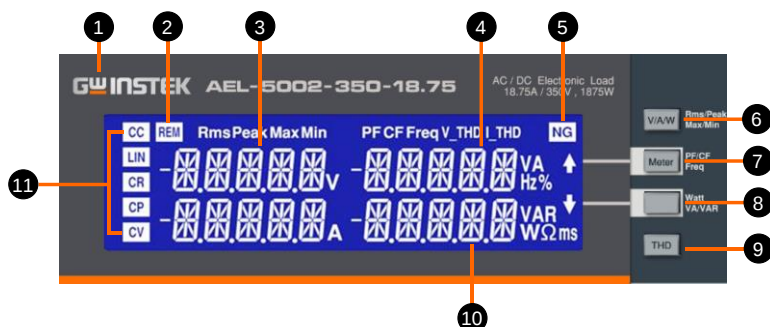
前面板



- 1 LCD 多功能显示
四个仪表可以同时显示电压 (Vrms、Vpeak、Vmax、Vmin)、电流 (Irms、Ipeak、Imax、Imin.)，瓦特、伏安 (VA)、频率、峰值因数、功率因数、电压总谐波失真 (VTHD)、电压谐波 (VH)、电流总谐波失真 (ITHD)、电流谐波 (IH)。
- 2 仪表开关按钮
V/AW 键可设置显示 Rms/Peak/Max/Min，仪表键可选择 PF/CF/FREQ，可切换显示 WATT/VA/VAR 键，THD 键可选择显示 THD。
- 3 操作功能键
模式、预设开/关、加载开/关、Sense 开/关、Level A/B、配置、限制、调用、存储、设置、本地、系统操作键。
- 4 波形键
这些键可以快速设置为 CF/2/2.5/3/3.5，PF0.6/0.7/0.8/0.9/1.0，FREQ Auto /50Hz/60Hz/400Hz。
- 5 测试功能键
这些键可以选择 Short/OPP/OCN/Non-L/NL-CR/Fuse/Batt（蓄电池放电）Trans（UPS 传输时间）测试功能。

- 6 数字键盘
- 7 旋钮设置
- 8 电源开关
- 9 光标和按钮设置

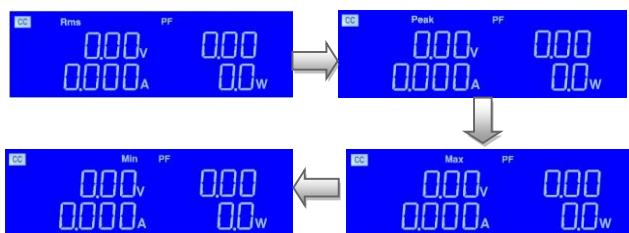
LCD 显示



- | | |
|----------------|---|
| 1 型号和 sink 范围 | 指 AEL-5000 系列大功率 AC/DC 电子负载的型号、电压、电流和功率规格。 |
| 2 REM LCD 指示灯 | 当 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载与计算机程序连接以进行控制和操作时，REM LED 指示灯将点亮。在这种情况下，面板手动操作将失效。当 REM LED 指示灯熄灭时，面板手动操作将恢复。 |
| 3 左 5 位 LCD 显示 | 5 位 LCD 显示屏是一种多功能显示屏。显示屏的功能根据用户处于 NORMAL 模式还是 SHORT, OPP, Non-L, NL+CR, FUSE, BATT, TRANS, INRUSH, SURGE 测试模式而变化。 |
| Normal 模式 | <p>左侧 5 位显示屏显示负载输入端子上的电压。如果 sense 端子也连接到被测设备 (DUT)，则显示的值将包括自动电压补偿。</p> <p>如果 V-sense 设置为“ON”，且 sense 端子连接至 DUT，则负载将检查并补偿所有电压降。</p> |
| Test 模式 | <p>如果按下 Item 按钮，左侧显示屏将显示与所选测试功能相关的文本消息。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 选择 SHORT 测试: 左侧显示“Short”. • 选择 OPP 测试: 左侧显示“OPP”. • 选择 OCP 测试: 左侧显示“OCP”. |

	• 选择 Non-L 测试: 左侧显示 “Non-L”. • 选择 NL+CR 测试: 左侧显示 “NL+CR”. • 选择 FUSE 测试: 左侧显示 “FUSE”. • 选择 BATT 测试: 左侧显示 “BATT”. • 选择 TRANS 测试: 左侧显示 “TRANS”. • 选择 INRUSH 测试: 左侧显示 “INRUSH”. • 选择 SURGE 测试: 左侧显示 “SURGE”. 测试期间, 左侧显示屏将显示负载输入电压。
4 右上 5 位 LCD 显示	右上 5 位显示屏也会根据用户是否处于正常模式或已进入设置菜单而改变功能。 Normal 模式 在正常模式下, 中间 LCD 显示屏作为 5 位电流表工作。5 位 DAM 显示负载接通时流入直流负载的负载电流。 Setting 模式 如果按下 CONFIG、LIMIT 按钮, 中间的 LCD 将根据其所处的设置功能显示一条文本消息。每次按下按钮后, 显示屏都会移动到下一个可用功能。每个设置菜单的顺序如下所述 • CONFIG: 顺序是 “EXTIN OFF” → SYNC OFF → “LD ON” → “LDOFF” → “BW” → “AVG” → “CPRSP” → “CYCLE” → “SNUB”. • LIMIT: 顺序是 “V_Hi” → “V_Lo” → “I_Hi” → “I_Lo” → “W_Hi” → “W_Lo” → “VA_Hi” → “VA_Lo” → “OPL” → “OCL” → “NG”.
5 NG LCD 指示器	用户可以在 CONFIG 菜单中调整电压、电流和功率的上限和下限, 并打开 NG 指示灯。如果电压表、电流表或瓦特表的测量值超出这些设定限值, 则 NG 指示灯将点亮。
6 V/A/W 键	有四种操作模式。按 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载上的 “V/A/W” 键可依次选择这些负载。顺序是: • Rms

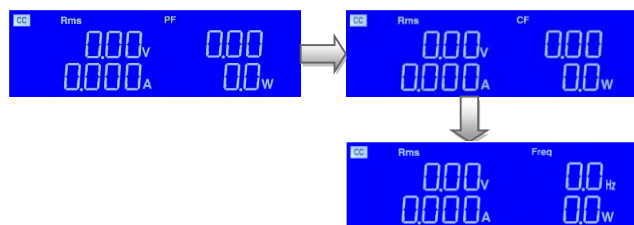
- Peak
- Max
- Min



7 Master 键

有三种操作模式。按 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载上的“Meter”键可依次选择。顺序是：

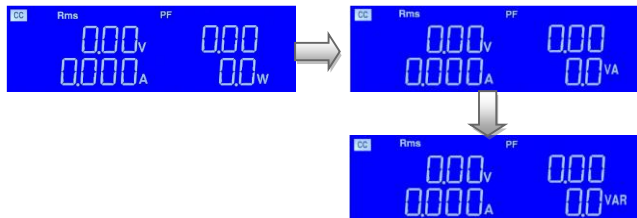
- PF
- CF
- Freq



8 WATT/VA/ VAR 键

有三种操作模式。依次按下 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载上的“WATT /VA/VAR”键可以选择这些。顺序是：

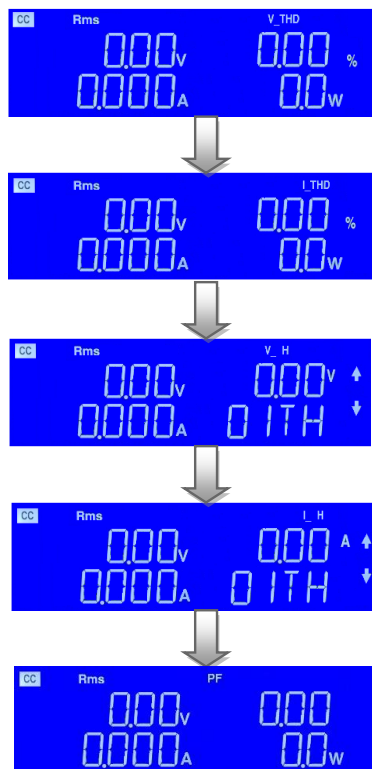
- W
- VA
- VAR



9 THD 键

有四种操作模式。按 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载上的“THD”键可依次选择这些负载。顺序是：

- V_THD
- I_THD
- V_H
- I_H
- PF



- 在 V_H 操作模式下，可通过按“PF/CF/FREQ”键和 WATT /VA/VAR 键依次选择这些模式进行调整，设置范围为 01TH ~ 50TH。



- 在 I_H 操作模式下，可通过按“PF/CF/FREQ”键和 WATT /VA/VAR 键依次选择这些模式进行调整，设置范围为 01TH~ 50TH。



10 右下 5 位 LCD 显示器 右侧的 5 位显示屏也会根据设备处于正常模式或其中一个设置菜单被激活而改变功能。

Normal 模式 在正常模式下，右侧的 5 位显示屏以瓦特（W）为单位显示功耗。

Setting 模式 右显示屏与旋转调节旋钮一起用于设定值。该值根据激活的设置功能而变化。中间的 LCD 提供一条文本消息，告诉用户设置菜单的哪个部分处于激活状态。

PRESET 模式

右显示屏上输入的设置值根据所选的工作模式而变化

- 如果选择 CC 模式，则右侧显示屏将以安培“A”为单位进行设置。
- 如果选择了 LIN 模式，则右侧显示屏将以安培“A”为单位进行设置
- 如果选择 CR 模式，则右侧显示屏将以欧姆

“Ω”为单位进行设置

- 如果选择了 CP 模式，则右侧显示屏将以瓦特“W”为单位进行设置。
- 如果选择了 CV 模式，则右侧显示屏将以伏特“V”为单位进行设置。

LIMIT

每次按下 LIMIT 按钮都会更改中间的 LCD 文本。底部显示屏上显示的顺序和相应的设置值如下：

- V_Hi (上限电压) 设定值，单位“V”
- V_Lo (下限电压) 设定值，单位“V”
- I_Hi (上限电流) 设定值，单位“A”
- I_Lo (下限电流) 设定值，单位“A”
- W_Hi (上限功率) 设定值，单位“W”
- W_Lo (下限功率) 设定值，单位“W”
- VA_Hi (上限伏安) 设定值，单位“VA”
- VA_Lo (下限伏安) 设定值，单位“VA”
- OPL (right limit power) 设定值，单位“W”
- OCL (right limit power) 设定值，单位“A”
- NG 显示 NG 标志是设置为“开”还是“关”。

CONFIG

每次按下 CONFIG（配置）按钮都会更改右上方的 LCD 文本。

底部显示屏上显示的顺序和相应的设置值如下：

- EXTIN 可设置为“OFF”或“ON”
- SYNC 可设置为“OFF”或“ON”
- LD ON
- LDOFF

- BW 可设置为 1~15.
- AVG 可设置为 1, 2, 4, 8, 16.
- CPRSP 可设置为 0~7.
- CYCLE 可设置为 1~16.
- SNUB 可设置为“**AUTO**”或“**ON**”或“**OFF**”.

SHORT 测试

允许设置短路测试的参数。

每次按下项目按钮和设置按钮都会移动设置功能。短路测试和设定值的顺序如下：

- 短按 **Start**（按下红色 **START/STOP** 按钮开始测试）**TURBO** 显示 **ON** 或 **OFF**。
- **TIME** 显示短路测试的持续时间。底部显示屏上的“**CONTI**”表示连续。时间可以调整为“**ms**”。
- **V-Hi**（电压高阈值）以伏特“**V**”为单位显示设定值
- **V-Lo**（电压低阈值）以伏特“**V**”为单位显示设定值

测试开始时，右侧显示屏将显示 **RUN**。测试完成后，右侧显示屏将显示 **END**。

OPP 测试

允许设置过功率保护测试的参数。每次按下 **Item** 按钮和 **Setting** 按钮都会移动设置功能。

OPP 测试和设定值的顺序如下：

- **OPP Press Start**（按下红色的 **Start/STOP** 按钮开始测试）**TURBO** 显示 **ON** 或 **OFF**。
- **PSTAR**（电源起点）右侧显示屏显示以瓦特“**W**”为单位的设置

- PSTEP（功率步进）右侧显示屏显示以瓦特“W”为单位的设置
- PSTOP（功率停止点）右侧显示屏显示以瓦特“W”为单位的设置
- VTH（电压阈值）右侧显示屏显示以伏特“V”为单位的设置

测试开始时，右侧显示屏将显示负载的功率值。如果被测设备能够根据设定值提供负载，则右侧显示屏将显示 PASS，右侧显示屏将显示 OPP 测试期间的最大功率。如果在测试期间显示 OTP，则超温保护已启用。同样，如果显示屏上显示 OPP，则过功率保护已激活。

OCP 测试

允许设置过电流保护测试的参数。每次按下项目按钮和设置按钮都会移动设置功能。OCP 测试和设定值的顺序如下：

- OCP 按下 Start（按下红色的 START/STOP 按钮开始测试）TURBO 显示 ON 或 OFF。
- ISTAR（电流起点）右侧显示屏显示设置值，单位为“A”
- ISTEP（电流步进）右侧显示屏显示设置值，单位为“A”
- ISTOP（电流停止点）右侧显示屏显示设置值，单位为“A”
- VTH（电压阈值）右侧显示屏显示设置值，单位为“V”

测试开始时，右侧显示屏将显示负载的电流值。如果被测设备能够根据设定值提供负载，则中间显示屏将显示 PASS，右侧显示

屏将显示 OCP 测试期间的最大电流。如果在测试期间显示 OTP，则超温保护已启用。同样，如果显示屏上显示 OPP，则过功率保护已激活。

11 模式和指标

在 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载上，有 5 种工作模式，可通过 MODE 键选择，顺序为恒流、线性恒流、恒电阻、恒功率和恒压。然后可以按照这样的顺序进行切换。CC、LIN、CR、CP 和 CV 的 LED 指示灯将显示所选的工作模式。

功能描述

功能键描述	44
存储或呼叫功能	58
序列功能	59
波形功能描述	63
测试功能描述	73
Entry 键说明	102

功能键描述



模式和 CC,
LIN, CR, CP,
CV 指示器

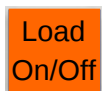


有五种操作模式。按 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载模块上的“MODE”键可依次选择这些模式。顺序是：

- (CC) Constant Current
- (LIN) Linear Constant Current
- (CR) Constant Resistance
- (CP) Constant Power
- (CV) Constant Voltage

根据选择的操作模式，相应的 LCD 将点亮。

加载键和 LED
指示器



AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载的输入可通过“LOAD”按钮开启/关闭。开启/关闭状态的指示由按钮指示。

LOAD 按钮点亮= LOAD ON（根据预设值加载）

LOAD 按钮点亮= LOAD OFF (负载不吸收电流)

关闭负载不会影响预设值。启用加载状态后，设备将根据预设值恢复。

LD ON 和 LDOFF 设置为打开和关闭加载角度控制，全范围为 0-359 度。

Level A/B 键
和 LED 指示器

A grey rectangular button with the text "Level A/B" in white.

按 Level 键为 B，再按一次为 A，再按一次为 B，依此类推。B 表示 Level B（LED 亮起），例如移出 Level A，然后移入 Level B。A 表示 Level A（LED 熄灭），例如移出 Level B，然后移入 Level A。

在设置存储器 A 或 B 的情况下，该键主要用于设置快速切换负载电流或电阻的 A/B 组值。

Sense 键和
LED 指示器

A grey rectangular button with the text "Sense" in white.

AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载的电压表和内部触发电路可通过此键控制，从而确定电压表的输入是否来自 AC 输入端子（OFF）或 Vsense 端子（ON）。Vsense 打开时，LED 指示灯将点亮，5 位电压表可以显示从 Vsense 读取的电压。Vsense 关闭时，5 位电压表可以显示从交流输入端子读取的电压。

Preset 键和
LED 指示器

A green rectangular button with the text "Preset" in white.

如果按下 PRESET 键，按钮将变亮，表明已进入预设模式。最低的 5 位数显示屏将从以瓦特为单位显示功耗变为显示要预设的值。可编程的值根据所选的工作模式而变化。

- Constant Current (CC) 模式:

负载电流的 A 和 B 电平可以在右下 5 位 LCD 上预设。“A”LED 将点亮，指示设定值为安培。

- Linear Constant Current (LIN) 模式:

负载电流的 A 和 B 电平可以在右下 5 位 LCD 上预设。“A”LED 将点亮，指示设定值为安培。

- Constant Resistance (CR) 模式:

负载电阻的 level A 和 levelB 可以在右下 5 位 LCD 上预设。“Ω”LED 将点亮，指

示设定值为欧姆。

- Constant Voltage (CV) 模式:

负载电压的 levelA 和 B 可以在右下 5 位 LCD 上预设。“V”LED 将点亮，指示设定值为伏特。

- Constant Power (CP) 模式:

负载功率的 levelA 和 B 可以在右下 5 位 LCD 上预设。“W”LED 将点亮，指示设定值为瓦特。

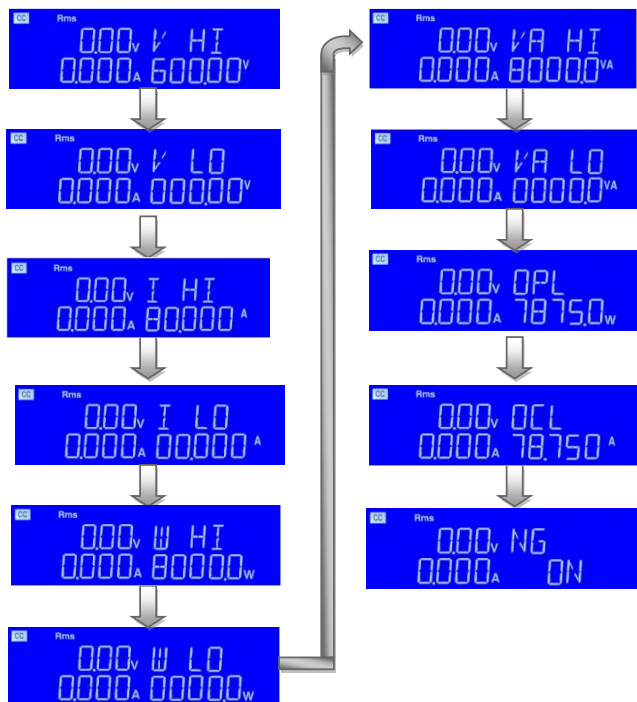
Limit 键

Limit

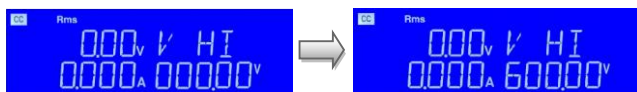
“LIMIT”按钮允许用户设置电压、电流或功率的左右阈值。这些阈值设置与 NG 功能一起使用，以在负载超出所需极限时进行标记。

每次按下 LIMIT 键都可以输入不同的值。第一次按下 LIMIT 键时，按钮将点亮，右侧 LCD 上将显示 V-Hi。通过旋钮进行设置，设置期间可从右侧 LCD 读取。设置顺序如下所示：

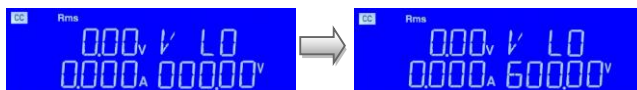
- V_Hi (DVM upper limit)
- V_Lo (DVM lower limit)
- I_Hi (DAM upper limit)
- I_Lo (DAM lower limit)
- W_Hi (DWM upper limit)
- W_Lo (DWM lower limit)
- VA Hi
- VA Lo
- OPL
- OCL
- NG OFF/ON (No Good Flag)
- LIMIT setting function OFF



- 设置上限电压 VH，右上 5 位监视器显示“V-Hi”，右下监视器显示电压表上限，单位为“V”，旋转设置旋钮，V-Hi 设置范围为 0.00 V 至 600.00 V，步进 0.01 V。



- 设置下限电压 VL，右上 5 位监视器显示“V-Lo”，右下监视器显示电压表的下限，单位为“V”，旋转设置旋钮，V-Lo 设置范围为 0.00 V 至 600.00 V，步进 0.01 V。





- 设置上限电流 IH，右上 5 位监视器显示“I-Hi”，右下监视器显示电压表上限，单位为“A”，通过旋转设置旋钮，I-Hi 设置范围为 0.000 A 至 80.000A，步骤为 0.001A。



- 设置下限电流 IL，右上 5 位监视器显示“I-Lo”，右下监视器显示电压表的下限，单位为“A”，旋转设置旋钮，I-Lo 设置范围为 0.000 A 至 80.000A，步进 0.001A。



- 设置上限功率 WH，右上 5 位监视器显示“W-Hi”，右下监视器显示电压表上限，单位为“W”，旋转设置旋钮，W-Hi 设置范围从 0 W 到 8000.0 W，步进 1W。

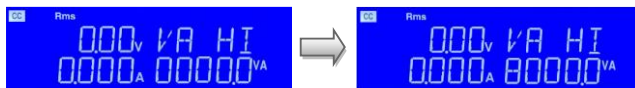


- 设置下限功率 WL，右上 5 位监视器显示“W-Lo”，右下监视器显示电压表的下限，单位为“W”，旋转设置旋钮，W-Lo 设置范围为 0.0 W 至 8000.0 W，步进 0.1 W。

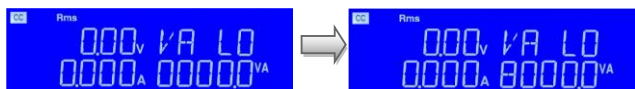




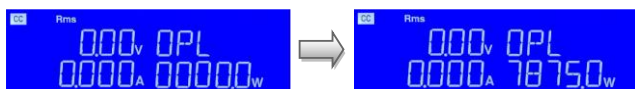
- 设置上限功率 VAH，右上 5 位监测器显示“VA HI”，右下监测器显示电压表上限，单位为“VA”，通过旋转设置旋钮，VA HI 设置范围为 0 VA 至 8000.0VA，步进为 0.1VA。



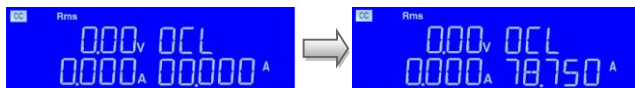
- 设置下限功率 VAL，右上 5 位监测器显示“VA Lo”，右下监测器显示电压表的下限，单位为“W”，通过旋转设置旋钮，VA Lo 设置范围为 0.0 VA 至 8000.0 VA，步进为 0.1 VA。



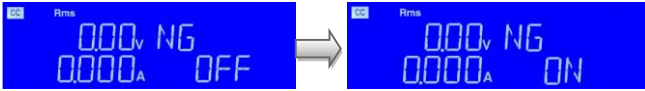
- 设置 OPL，右上 5 位监测器显示“OPL”，右下监测器显示电压表上限，单位为“W”，通过旋转设置旋钮，OPL 设置范围为 0.1W 至 7875W，步进 0.1W。



- 设置 OCL，右上 5 位监测器显示“OCL”，右下监测器显示电压表上限，单位为“A”，通过旋转设置旋钮，OCL 设置范围为 0.001 A 至 78.75 A，步进为 0.001A。

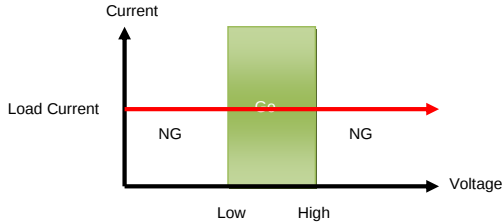


- 设置 NG 开/关，当超过 VH、VL、IH、IL、WH、WL、VAH、VAL 时，LCD 显示屏上是否显示 NG。



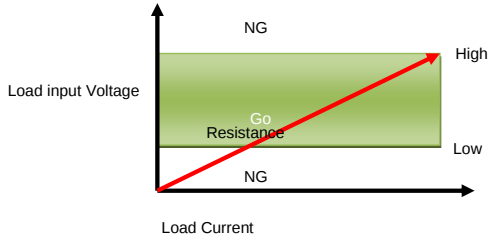
Limit

- CC 模式，按 limit 键设置 GO/NG 的 V-Hi 和 V-Lo 电压上限和下线。



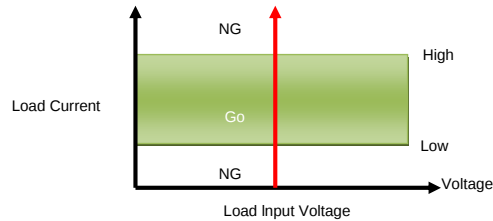
Limit

- CR 模式，按 limit 键设置 GO/NG 的 V-Hi 和 V-Lo 电压上限和下线。



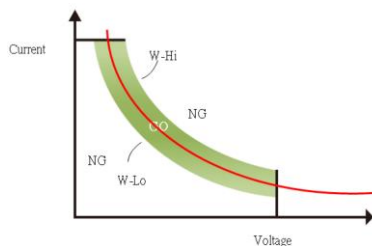
Limit

- 在 CV 模式下，按 limit 键设置 GO/NG 的 I-Hi 和 I-Lo 电流上限和下限。



Limit

- CP 模式，按 limit 键设置 GO/NG 的 W-Hi 和 W-Lo 功率上限和下限。



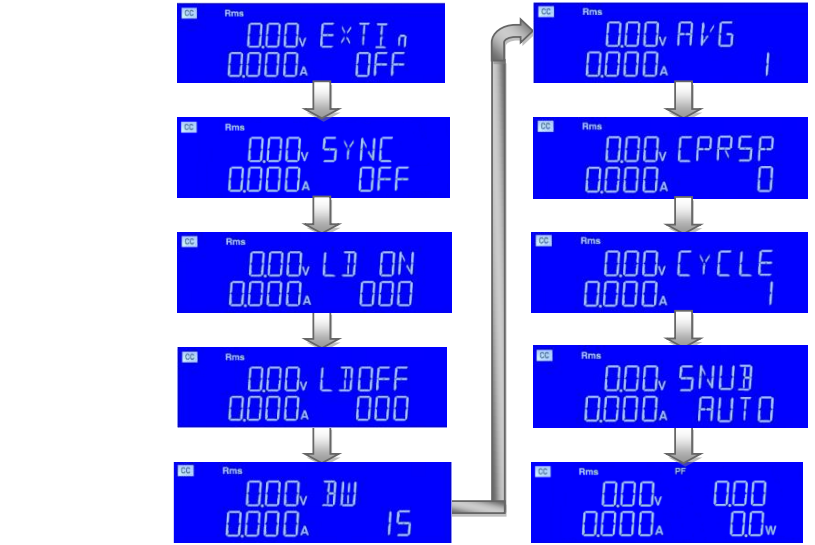
Config 键

Config

CONFIG 键允许 sense 功能自动接合或打开。CONFIG（配置）键还可使负载在达到电压水平时自动打开/关闭。

每次按下 CONFIG 键都会将菜单移动一步。第一次按下 CONFIG 键时，按钮将点亮，右上 LCD 上将显示 EXTIN。该值可通过旋钮进行调整，并可在设置期间从右侧 LCD 读取。设置顺序如下所示：

- EXTIN OFF
- SYNC OFF
- LD ON
- LD OFF
- BW
- AVG
- CPRSP
- CYCLE
- SNUB
- Exit CONFIG options



- 右上 5 位监测器显示 EXTIN，右下监测器显示 OFF 或 ON，用于外部输入禁用或启用。默认设置已关闭。



- 右上 5 位监测器显示 SYNC，右下监测器显示关闭或打开，用于从外部来源禁用或启用后面板 I/O 输入端子的同步。默认设置为关闭。



- 右上 5 位监测器显示 LDON，右下监测器显示加载角度设置，单位为“度”。范围是 0 到 359 度。





- 右上 5 位监测器显示 LDOFF，右下监测器显示加载角度设置，单位为“度”。范围是 0 到 359 度。



- 右上 5 位监测器显示 BW，右下监测器显示 13，显示不同的带宽。范围为 00~15，默认值为 13。



- 右上 5 位监测器显示平均值，右下监测器显示平均值 1。范围是 1,2,4,8,16。默认值为 1。



- 右上 5 位监测器显示 CPRSP，右下监测器显示 CPRSP 值为 0。范围为 0~7，默认为 0。对于线性电流固定功率负载，CPRSP 设置为固定功率响应速度 0~3，0 是调整负载功率响应最快的，3 是最慢的。4~7 是标准电流固定功率负载，4，调整负载功率响应最快，最慢默认为 0。

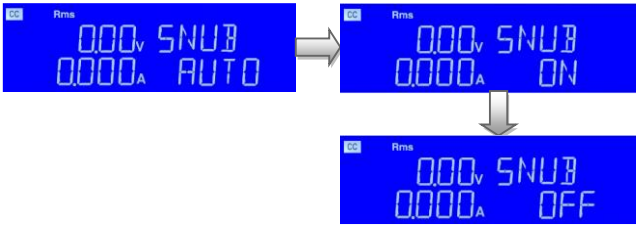


- 右上 5 位监测器显示 CYCLE，右下监测器显示 CYCLE 值。范围为 1~16，默认值为 1。

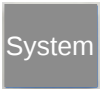




- 右上 5 位监测器显示 SNUB，右下监测器显示“**AUTO**”，使用旋钮和键切换 **AUTO** 或 **ON** 或 **OFF**。



System 键



按 **SYSTEM** 设置参数、**GPIO** 地址、**RS232** 波特率、**WAKE UP** 和蜂鸣器报警电源开/关以及 **Master/Slave** 控制。



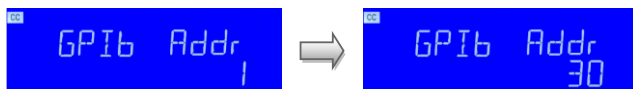
设置系统参数

设置 **GPIO** 地址、**RS232** 波特率、**WAKE UP**、蜂鸣器开/关和 **Master/Slave** 控制。

设置 GPIB 地址

System

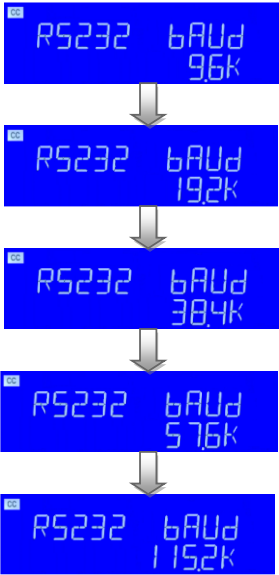
先按 SYSTEM 键，左 5 位显示器显示“GPIb”，右上 5 位显示器显示“Addr”，右下 5 位显示器显示设置代表的 GPIB 地址，按向上、向下按钮调整 GPIB 地址 1~30，按键后按 ENTER，AEL-5000 系列 GPIB 地址值保存，按系统键四次以离开 GPIB 地址配置状态。



设置 RS232 波特率

System

SYSTEM 键先按后按，左 5 位显示器显示“RS232”，右上 5 位显示器显示“波特率”，右下显示器显示设置波特率值，按 UP, DOWN 按钮调整波特率值，按键后按回车，AEL-5000 系列保存设置波特率，按 system 键三次以离开波特率设置状态。



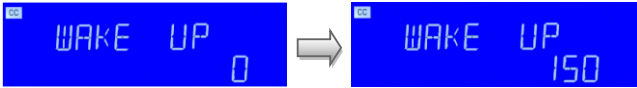
WAKE-UP 功能



该功能用于每次打开 AEL-5000 系列时自动设置负载状态和负载电平。设定方法：首先按 3 次 SYSTEM 键。

左 5 位监测器显示“WAKE”，右上 5 位监测器显示“UP”，右下监测器显示设置值，按 UP, DOWN 按钮调整 0~150。

按 ENTER 键保存，按 2 次系统键，离开 WAKE-UP 设置状态，如果设置为“0”，则表示不呼叫。

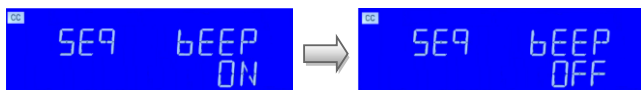


蜂鸣器 ON/
OFF

此项是在设定自动测试(AUTO SEQUENCE)结束时，是否增加蜂鸣器鸣叫功能，若设定为 ON，则当自动测试结果为 PASS 时蜂鸣器会叫一声，若测试结果为 FAIL 时蜂鸣器会叫二声。

设定方法:

首先按 4 次 SYSTEM 键，此时 LCD 会显示“SEQ.” “bEEP” “XXX”，其中“XXX”为“ON”或“OFF”，按 UP、DOWN 键调整。



注意

在设定系统参数时，若使用 KEYPAD 输入时须按 ENTER 键确定，否则 AEL-5000 不会储存变更之设定值。

Pass: 自动测试模式下, 无 NG 状态时, 即为 PASS。

Fail: 自动测试模式下, 任何测试下若 NG 时, 则即为 FAIL。

Local 键

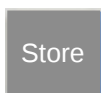


按 LOCAL 键退出 REMOTE 模式。

存储或呼叫功能

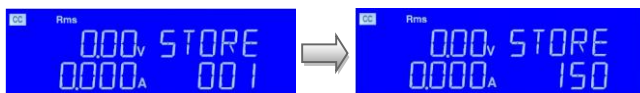
AEL-5000 系列主机前面板上的功能键设计用于高测试吞吐量。AEL-5000 系列电子负载的 EEPROM 存储器中可分别存储 150 个工作状态或测试步骤，每个 state 可同时存储或呼叫电子负载的状态和电平。

存储键

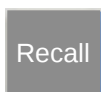


步骤

- 设定好电子负载的状态及设定值。
- 按 STORE 键进入储存状态。
- 按 UP、DOWN 键或 KEYPAD 调整，最后按 ENTER 确定储存的 STATE。



呼叫键



步骤

- 按 RECALL 键进入呼叫状态。
- 再按 UP、DOWN 键 KEYPAD 调整或旋钮。
- 最后按下 ENTER 键确定，电子负载面板的状态设定值即会依照呼叫出来的数据重新设定。

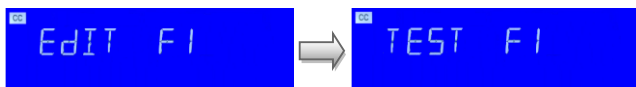
序列功能

SEQ 键



按 SEQ 键进入 SEQ 设置模式，LED 指示灯亮，设置顺序如下：

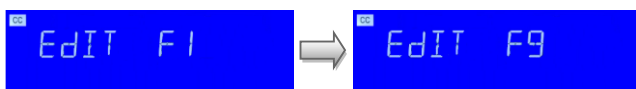
使用 UP、DOWN 键设定选择 EDIT F1 或是 TEST F1 模式，如要离开按 SYSTEM(Exit)



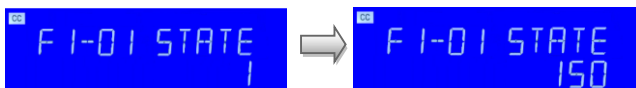
编辑模式



- 按 SEQ 键进入 AUTO SEQUENCE 模式，使用 UP、DOWN 键选择 EDIT，此时 LCD 会显示"FX"，"FX" 代表欲编辑之组别(F1~F9)，按 KEYPAD 1~9 可选择 F1~F9。



- 按 ENTER 键，此时左方 LCD 会显示"FX-XX"，中间 LCD 显示 "STATE"，右方 LCD 显示设置值 1~150 组，"FX" 代表欲编辑之组别(F1~F9)，"XX" 代表测试步骤 STEP01~32，设定 STATE 值，按 UP、DOWN 键或 KEYPAD 调整设定值。

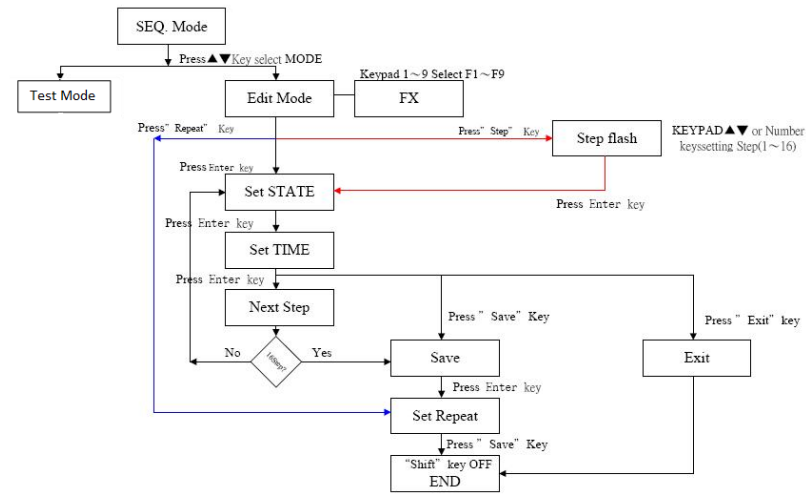
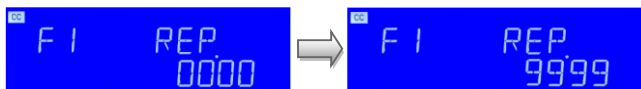


测试时间设定

- 按 ENTER 键 设定 TIME 值，按 UP、DOWN 键或 KEYPAD 调整设定值，范围为 100 ms ~9999ms。按 SAVE 键，会完成编辑模式去设定 REPEAT，如果不要储存设定值，按 EXIT 键离开编辑模式。



- 设定 REPEAT(重复测试次数)值，按 UP、DOWN 键或 KEYPAD 调整设定值 0~9999，按 SAVE 储存 REPEAT 值，或按 EXIT 键离开编辑模式。

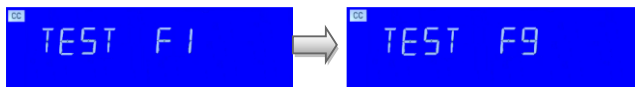


编辑模式操作流程图

测试模式

SEQ

- 按 SEQ 键进入 AUTO SEQUENCE 模式，使用 UP、DOWN 键选择 TEST，此时 LCD 会显示“FX”，“FX”代表欲测试之组别(F1~F9)，按 KEYPAD 1~9 可选择 F1~F9。当按下 ENTER 进入自动测试模式。



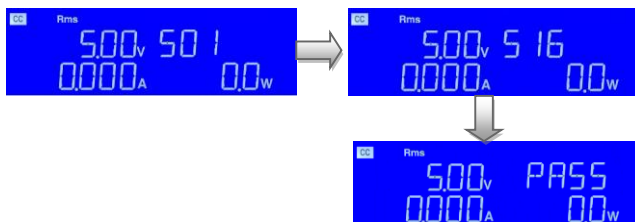
测试时 LCD 会显示“SXX”，“XX”代表目前测试之 STEP，若测试结果为 NG，则 LCD 会显示“NG”（闪烁）并暂停测试，此时使用者可按 ENTER 键继续测试或按 EXIT 键离开测试模式，测试方式由 (STEP01 - TIME) 接着 (STEP02 - TIME) 直到所有步骤做完或按 EXIT 离开测试模式。

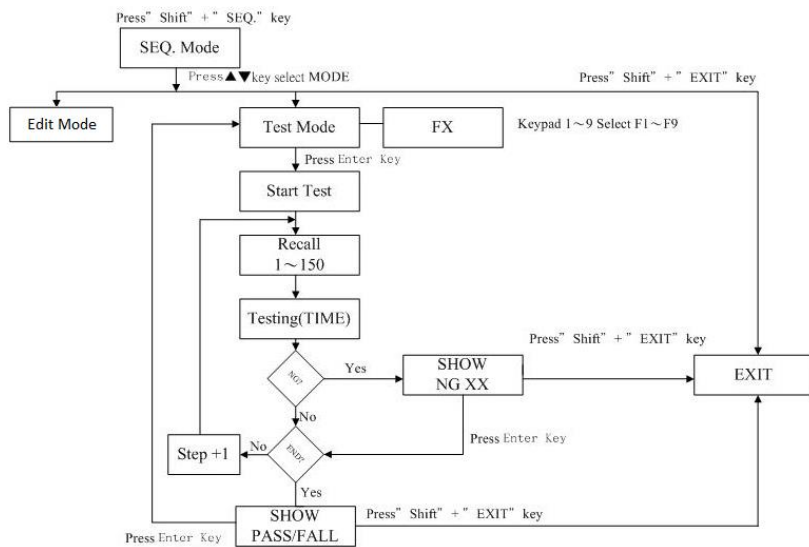
若全部测试步骤都 GO，测试结果为 PASS，LCD 显示“PASS”；测试步骤若有任何一项为 NG 时，测试结果为 FAIL，LCD 显示“FAIL”，若蜂鸣器设定为 ON，则当自动测试结果为 PASS 时蜂鸣器会叫一声，若测试结果为 FAIL 时蜂鸣器会叫二声。

当测试完成时，使用者可按 ENTER 键再次测试或按 EXIT 键离开测试模式。

示例 1

- 将测试步骤设置为 16 步，按 TEST 键，执行结果为 PASS，LCD 显示为 PASS。





测试模式操作流程图

波形功能描述



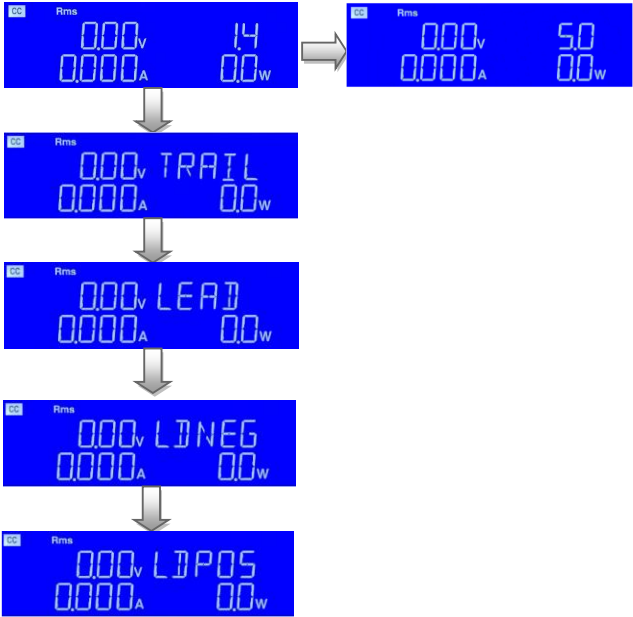
C F 键 和
√2, 2, 2.5, 3,
3.5 键



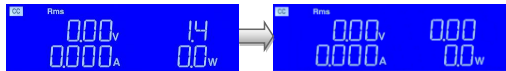
此按键仅在固定电流模式和固定功率下才能设定，在 Linear C.C、CR、CV 模式下 CF 键 LED OFF，√2, 2, 2.5, 3, 3.5 键为快捷键，使用旋钮及按键调整 CF 值。

CF 键可设定范围 1.0、1.1、1.2、1.3、1.4~5.0, CF 1.0~1.3 为 SCR/TRIAC 调变电流波形与半波吃载模拟。第一周与最后一周的波形可能因为 LD ON 与 LDOFF 的角度设定而有不同

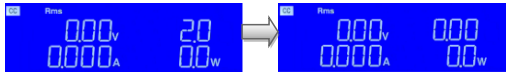
- 1.4 ~5.0
- (1.3)TRAIL: Trailing edge
- (1.2)LEAD: Leading edge
- (1.1)LDNEG: 负半周吃载
- (1.0) LDPOS: 正半周吃载



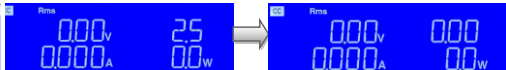
按下 CF 键 ,再按快捷键设定 $\sqrt{2}$ 按键设定完成会自动储存并离开。



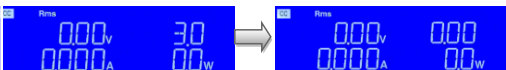
按下 CF 键 ,再按快捷键设定 2, 按键设定完成会自动储存并离开。



按下 CF 键 ,再按快捷键设定 2.5, 按键设定完成会自动储存并离开。

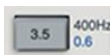


按下 CF 键 ,再按快捷键设定 3, 按键设定完成会自动储存并离开。

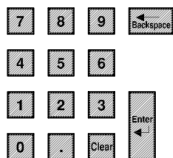




按下 CF 键,再按快捷键设定 3.5, 按键设定完成会自动储存并离开。



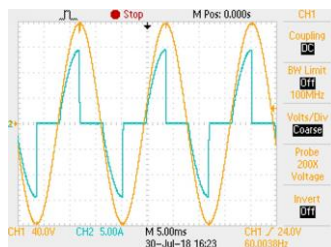
按下 CF 键, 使用旋钮及按键设定 CF 峰值因子,设定范围从 $\sqrt{2}$ 到 5.0, 每设定旋钮及按键调整间隔为 0.1, 按键设定完成后按下 ENTER 键后会自动储存。



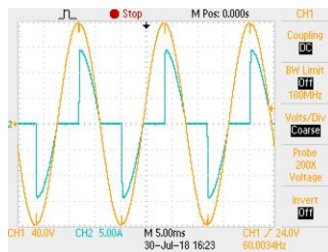
备注

CF 峰值因子范围 1.4142~5.0, AEL-5000 系列满刻度电流为 3 倍的峰值, 如要使用 CF 峰值 5.0, AEL-5000 满刻度电流故必须降低电流为 45A, 才能达到峰值 5.0。

- 电流相位调变波形的负载



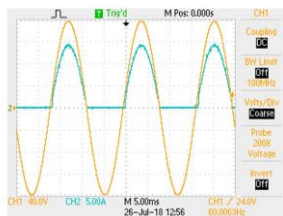
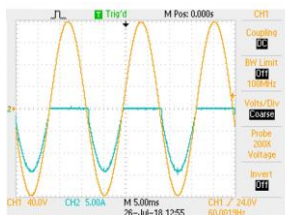
90 度 SCR Trailing edge 的电流波形



90 度 SCR Leading edge 的电流波形

- 半波抽载设定

使用旋钮及按键调整 CF 值,或是按下 CF 键后,数字键输入 1.1(LDNEG),画面显示 LDNEG,为负半周吃载,数字键输入 1.0(LDPOS),LDPOS 为正半周吃载。



- CF 的调整

CF 的调整范围会因为 PF 而有所不同,所以要选择适当的 PF 搭配才可以让设定的 CF 在可调整的范围。当所设定的 CF 值不在 PF 设定值下的可调范围时,系统会自动调整 PF 值让 CF 设定值如使用者所需。例如 CF=1.8, PF 可调范围为 0.8 ~ 0.9 之间所以系统会自动调整 PF 由原本 0.75 改设定为 0.8。



(PF is 0.75)



(CF is 1.9)



(CF set to 1.8, and the adjustable range of PF is 0.8~0.9)



(PF changed to 0.80)

FREQ 键和
Auto, DC,
50Hz, 60Hz
400Hz 键



此按键仅在固定电流模式和固定功率下才能设定，在 Linear C.C、CR、CV 模式下 FREQ 键 LED OFF。Auto, DC, 50Hz, 60Hz and 400Hz 键为快捷键，使用旋钮及按键调整频率值。

但是，通过数字键或向上、向下或旋转开关来调整频率，以设置频率值。频率范围为 40~440Hz。



按下 FREQ 键,再按快捷键 Auto 键，按键设定完成会自动储存并离开。



按下 FREQ 键,再按快捷键 DC 键，按键设定完成会自动储存并离开。



2 DC
0.9

FREQ

2.5 50Hz
0.8

按下 FREQ 键,再按快捷键 50Hz 键, 按键设定完成会自动储存并离开。

000V 0500Hz
0000A 00W

→

000V 000Hz
0000A 00W

3 60Hz
0.7

FREQ

按下 FREQ 键,再按快捷键 60Hz 键, 按键设定完成会自动储存并离开。

000V 0600Hz
0000A 00W

→

000V 000Hz
0000A 00W

3.5 400Hz
0.6

FREQ

按下 FREQ 键,再按快捷键 400Hz 键, 按键设定完成会自动储存并离开。

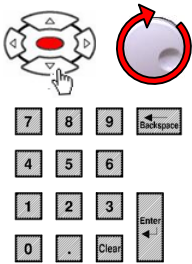
000V 4000Hz
0000A 00W

→

000V 000Hz
0000A 00W

FREQ

按下 FREQ 键设定, LED 指示器 ON, 使用旋钮及按键设定频率范围从 AUTO ~440Hz, 每设定旋钮及按键调整间隔为 0.1, 按键设定完成后按 ENTER 键后会自动储存。



PF 键和 1,
0.9, 0.8, 0.7,
0.6 键

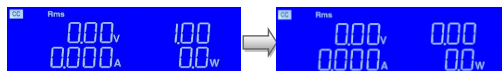


此按钮于固定电流模式和固定功率下时才能设定，在 Linear C.C、CR、CV 模式下 PF 键 LED OFF，1, 0.9, 0.8, 0.7 和 0.6 键为快捷键，使用旋钮及按键调整 CC 和 CP 模式的 PF 值。

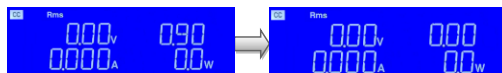
通过数字键或向上、向下或旋转开关调整 PF，以设置 P.F.值。范围为 0~1。



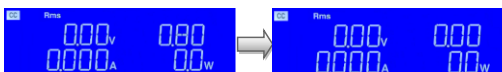
- 按下 PF 键,再按快捷键 1 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



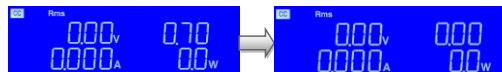
- 按下 PF 键,再按快捷键 0.9 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



- 按下 PF 键,再按快捷键 0.8 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



- 按下 PF 键,再按快捷键 0.7 键, 按键设定完成会自动储存并离开。

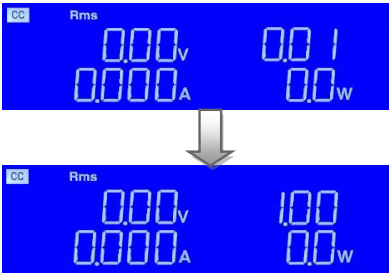
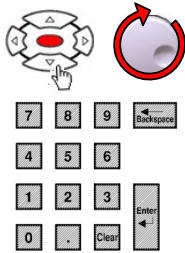


- 按下 PF 键,再按快捷键 0.6 键, 按键设定完成会自动储存并离开。





- 按下 PF 键，使用旋钮及按键设定 PF 功率因子,设定范围从 0.01 到 1.00，每设定旋钮及按键调整间隔为 0.01，按键设定完成后按 ENTER 键后会自动储存。



• PF 的调整

PF 的调整范围会因为 CF 而有所不同，所以要选择适当的 CF 搭配才可以让设定的 PF 在可调整的范围。当所设定的 PF 值不在 CF 设定值下的可调范围时，系统会自动调整 CF 值让 PF 设定值如使用者所需。



(PF is 1.4)



(PF changed to 0.85)



(PF is outside of the adjustable range, reset CF to 1.7 and adjustable range of PF is 0.84~0.93)

-PF 键和 1,
0.9, 0.8, 0.7,
0.6 键



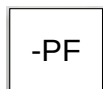
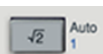
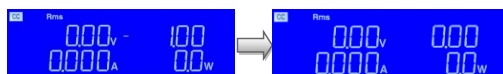
PF 键仅在 C.C.和 C.P.模式下起作用, 在线性 C.C.、C.R.和 C.V.模式下, 所有 LED 均熄灭。

1, 0.9, 0.8, 0.7 和 0.6 键为快捷键, 使用旋钮及按键调整 CC 和 CP 模式的 PF 值。

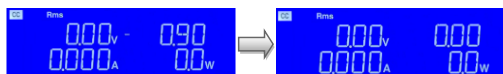
通过数字键或向上、向下或旋转开关调整 PF, 以设置 P.F.值。范围为 0~-1。



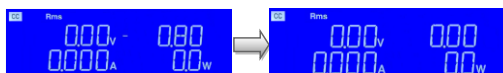
- 按下 -PF 键, 再按快捷键 1 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



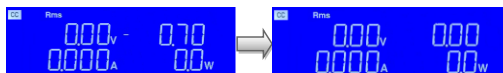
- 按下 -PF 键, 再按快捷键 0.9 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



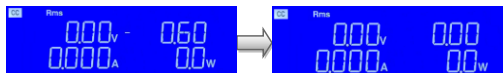
- 按下 -PF 键, 再按快捷键 0.8 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



- 按下 -PF 键, 再按快捷键 0.7 键, 按键设定完成会自动储存并离开。

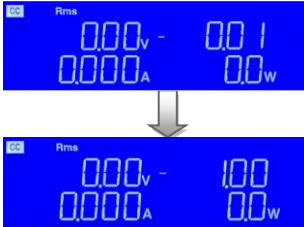
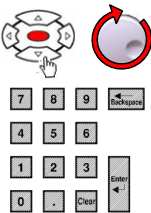


- 按下 -PF 键, 再按快捷键 0.6 键, 按键设定完成会自动储存并离开。



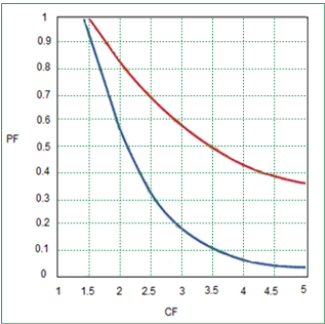
-PF

- 按下-PF 键，使用旋钮及按键设定 PF 功率因子,设定范围从 0.01 到 1.00，每设定旋钮及按键调整间隔为 0.01，按键设定完成后按 ENTER 键后会自动储存。



PF 设置范围，当 CF 设置为 2 时，PF 设置范围为 0.55~0.8。

PF vs CF
曲线图



测试功能描述



Item, Setting
和 Exit 键

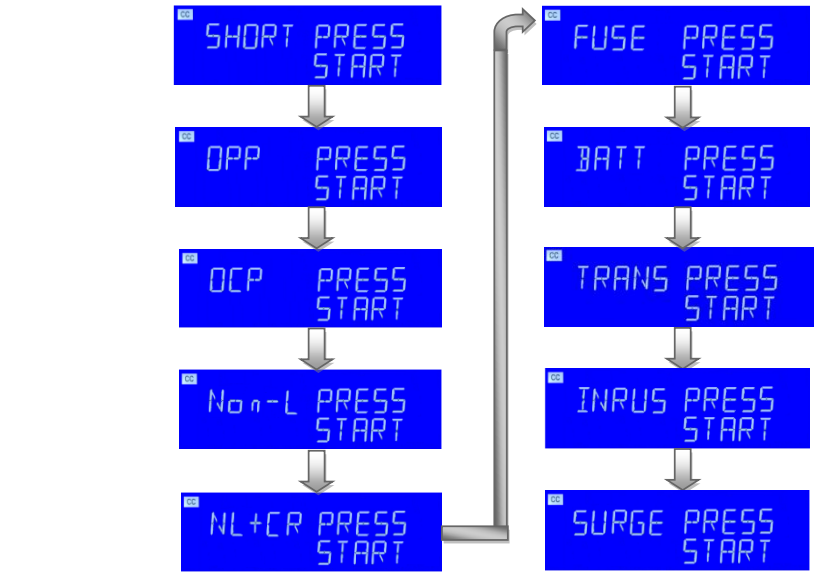
Item

Setting

Exit

测试项目、设置和退出键。有十种操作模式。按 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载模块上的“Item”键可依次选择。顺序如下：

- SHORT
- OPP
- OCP
- Non-L
- NL+CR
- FUSE
- BATT
- TRANS
- INRUSH
- SURGE



SHORT 参数
设置

SHORT 测试将尝试将高电流降到 AEL-5000 系列 AC/DC 负载最大电流，以检查电源的保护和性能。可以调整测试时间，并设置高电压和低电压限值的阈值。

Item

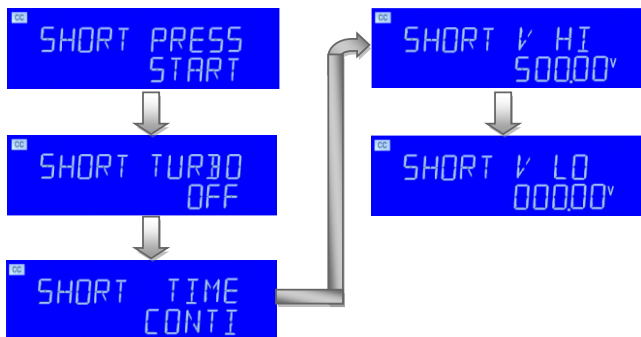
按下项目键将点亮按钮。屏幕上显示信息“SHORT PRESS START”。

Setting

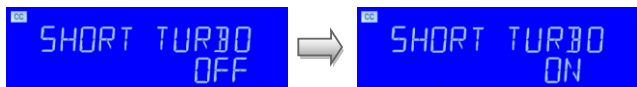
每次按下设置键都会将菜单移动一步。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

- SHORT PRESS START
- SHORT TURBO
- SHORT Time CONTI
- SHORT V HI
- SHORT V Lo



- 右上方 5 位显示器显示 "TURBO", 右下方 5 位显示器显示 ON, 使用旋钮及按键切换 ON 或是 OFF。



- 设定 short 测试的时间，右上方 5 位显示器显示 "TIME", 右方 5 位显示器预设为 "CONTI", 代表无时限的 short 测试。

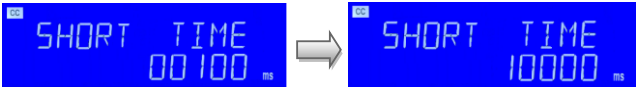


- **SHORT TIME:**设定短路测试时间，左 5 位显示器显示“短”，右上 5 位显示器显示时间，右下显示器显示“100ms”，范围为 100ms 至 10000ms。当设定 CONTI 直到按下“START/STOP”键短路测试才会停止。

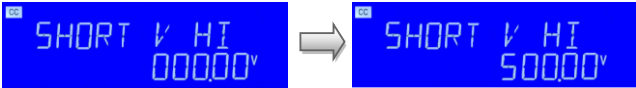


注意

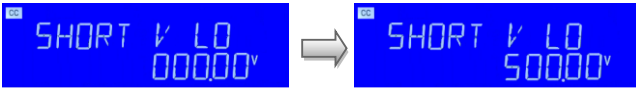
TURBO ON 状态下,测试时间最长为 1000ms。



- **V-Hi:**短路测试电压检查上限设置，左 5 位显示“SHORT”，右上 5 位显示“V-HI”，右下显示设置值，单位为“V”。电压范围为 0.01V 至 500.00V。



- **V-Lo :** 短路测试电压检查下限设置，左 5 位显示“SHORT”，右上 5 位显示“V-Lo”，右下显示设置值，单位为“V”。电压范围为 0.01V 至 500.00V。



输入测试参数后，在显示 SHORT PRESS START 文本的同时，按下红色 START/STOP 按钮开始测试。在测试过程中，底部 LCD 将显示 run（运行），实际短路电流将显示在右上 LCD 上。



注意

- 如果测试期间测得的电压水平保持在 V_Hi 和 V_Lo 阈值水平内，则将显示消息 PASS END
- 如果测试期间测得的电压水平超出 V_Hi 和 V_Lo 阈值水平，将显示 FAIL END 消息。NG 标志也将

点亮。

- 如果选择连续短路时间，则按下红色启动/停止按钮结束测试。

OPP 参数设置

OPP 允许输入过功率保护测试的参数。OPP 测试将逐步增加负载功率，以验证被测设备（DUT）的保护和行为。可以设置电压阈值级别。如果测试期间测得的电压低于设定的阈值电压，则测试将失败，显示屏将发出 OPP ERROR 信号。同样，可以设置功率阈值（P STOP）。如果测得的功率达到 P STOP 阈值，测试将中断，并显示 OPP 错误消息。

Item

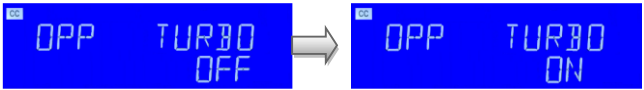
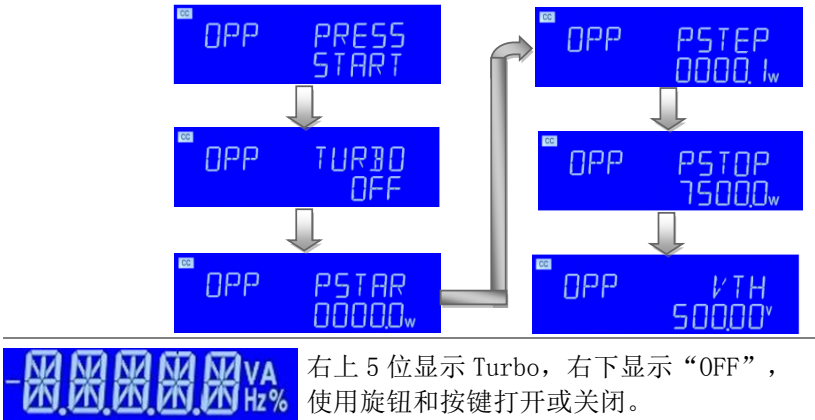
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上显示“OPP PRESS START”。

Setting

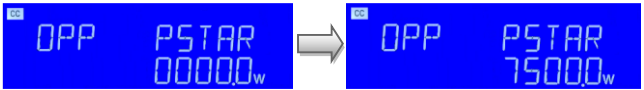
按下设置按钮移动菜单。左侧和中间的 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设置顺序如下：

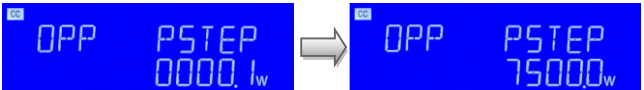
- OPP PRESS START
- OPP TURBO
- OPP PSTAR
- OPP PSTEP
- OPP PSTOP
- OPP VTH



- PSTAR:设定 OPP 测试的起始功率，左方 5 位显示器显示“OPP”，右上方 5 位显示器显示“PSTAR”，右下方 5 位显示器显示设置值，单位为 W，使用旋钮及按键设定功率值，设定范围从 0.1 到满刻度。



- PSTEP:设定 OPP 测试的递增功率，左方 5 位显示器显示“OPP”，右上方 5 位显示器显示“PSTEP”，右下方 5 位显示器显示设置值，单位为 W，使用旋钮及按键设定 Pstep 范围从 0.1W 到满刻度。

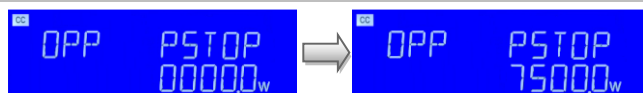


- PSTOP: 设定 OPP 测试的停止功率, 左方 5 位显示器显示 "OPP", 右上方 5 位显示器显示 "PSTOP", 右下方 5 位显示器显示设置值, 单位为 W, 使用旋钮及按键设定 Pstop 功率值, 设定范围从 0.1W 到满刻度。

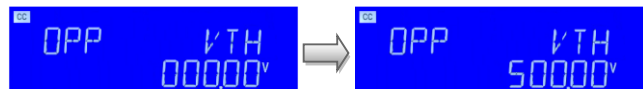


注意

TURBO ON 状态下, 可设的最大停止功率为 "PSTAR + 10 X PSTEP" 的功率数。



- Vth: 设定 Vth 电压, 左方 5 位显示器显示 "OPP", 右上方 5 位显示器显示 "VTH", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 V, 使用设定旋钮及按键设定 Vth 范围 0.01V 到满刻度电压规格。



OCP 参数设定

OCP 允许输入过电流保护测试的参数。OCP 测试将逐步增加负载电流, 以验证被测设备 (DUT) 的保护和行为。可以设置电压阈值级别。如果测试期间测得的电压低于设定的阈值电压, 则测试将失败, 显示屏将发出 OCP ERROR 信号。同样, 可以设置电流阈值 (ISTOP)。如果测得的电流达到 ISTOP 阈值, 测试将中断, 并显示 OCP ERROR 消息。

Item

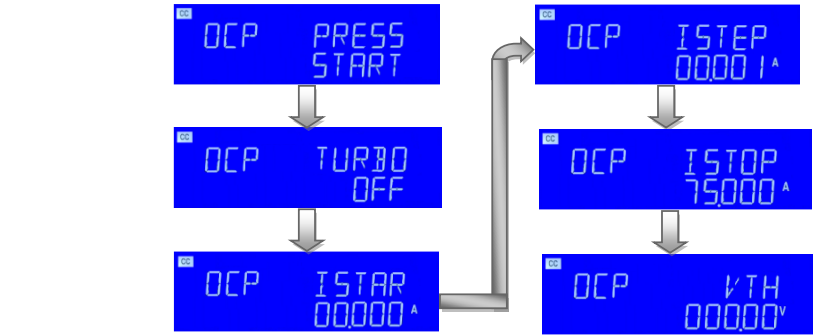
按下 Item 键点亮按钮。显示屏显示 “OCP PRESS START” 。

Setting

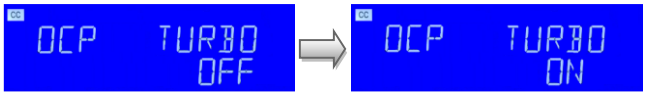
按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

- OCP PRESS START
- OCP TURBO
- OCP ISTAR
- OCP ISTEP
- OCP ISTOP
- OCP VTH

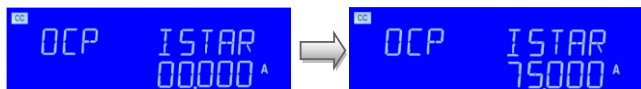


- 右上 5 位显示 Turbo，右下显示 “OFF”，使用旋钮和按键打开或关闭。

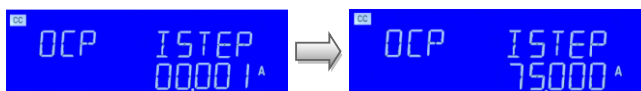


- ISTAR: 设定 OCP 测试的起始电流，左方 5 位显示器显示 "OCP"，右上方 5 位

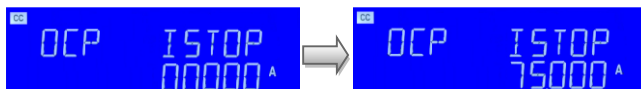
显示器显示 "ISTAR", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 Istar 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。



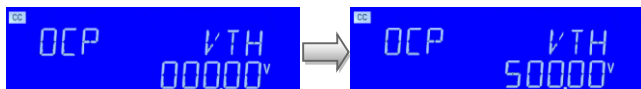
- ISTEP: 设定 OCP 测试的递增电流, 左方 5 位显示器显示 "OCP", 右上方 5 位显示器显示 "ISTEP", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 Istep 电流值, 设定范围从 0.01A 到满刻度电流。



- ISTOP: 设定 OCP 测试的停止电流, 左方 5 位显示器显示 "OCP", 右上方 5 位显示器显示 "ISTOP", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 Istop 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。

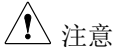


- Vth: 设定 Vth 电压, 左方 5 位显示器显示 "OCP", 右上方 5 位显示器显示 "Vth", 右下方 5 位显示器显示设置值, 单位为 V, 使用旋钮及按键设定 Vth 电压值, 设定范围从 0.01V 到满刻度电压。





输入测试参数后，在显示 OCP PRESS START 文本的同时，按下红色的 START/STOP 按钮开始测试。在测试过程中，中间 LCD 将显示 run，右侧 LCD 显示实际的电流。



注意

如果 DUT 未通过测试，将显示消息 OCP ERROR。故障原因是由以下情况之一造成的：

- (a)测试期间，DUT 的电压水平低于设定的电压阈值（OCP Vth）
- (b) DUT 的电流达到 OCP I STOP 设置值。

如果 DUT 电压保持在设定阈值以上，将显示 PASS。此外，为了通过 OCP 测试，来自 DUT 的电流不能等于 I STOP 设置值。

如果 DUT 通过 OCP 测试，测试期间的最大电流将显示在右侧 LCD 上。一旦 PASS 或 OCP 错误，测试将自动停止。测试期间，可使用红色 START/STOP 按钮立即停止操作。

Non-L 参数
设置



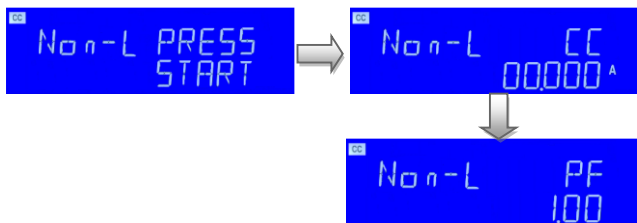
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上显示“Non-L PRESS START”。



按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

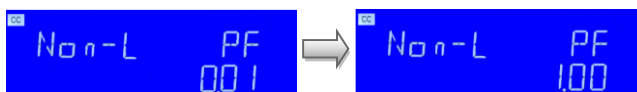
- Non-L PRESS START
- Non-L CC
- Non-L PF



- Non-L CC: 设定 Non-L 模式, 左方 5 位显示器显示 "Non-L", 右上方 5 位显示器显示 "CC", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 CC 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。



- Non-L PF: 设定 PF, 左方 5 位显示器显示 "Non-L", 右上方 5 位显示器显示 "PF", 使用旋钮及按键设定功率因子, 设定范围从 0.01~1.00。



NL+CR 参数
设定

Item

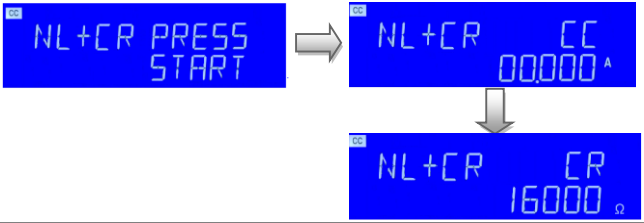
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示消息 "NL+CR PRESS START"。

Setting

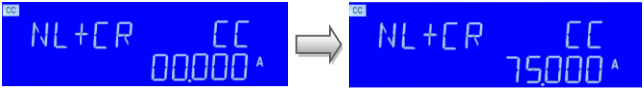
按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节, 并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下:

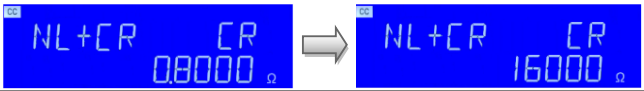
- NL+CR PRESS START
- NL+CR CC
- NL+CR CR



- NL+CR CC:左方 5 位显示器显示“NL+CR”，右上方 5 位显示器显示“CC”，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A，使用旋钮及按键设定 Nonlinear 部份的 CC 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。



- NL+CR CR:左方 5 位显示器显示“NL+CR”，右上方 5 位显示器显示“CR”，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 Ω，使用旋钮及按键设定 CR 电阻值, 设定范围从 1.6000Ω 到满刻度。



FUSE 参数设定

Item

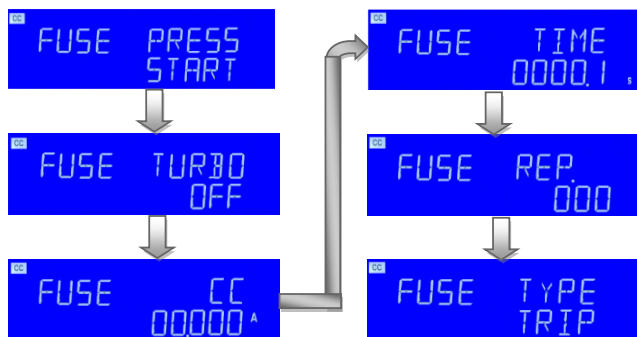
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示信息“FUSE PRESS START”。

Setting

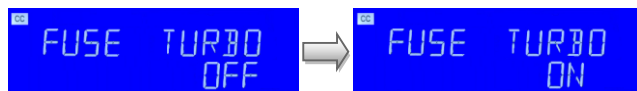
按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

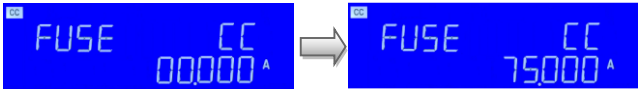
- FUSE PRESS START
- FUSE TURBO OFF
- FUSE CC
- FUSE TIME
- FUSE REP.
- FUSE TYPE TRIP



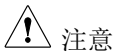
- 设置保险丝 TURBO，左 5 位显示器显示“FUSE”，右上 5 位显示器显示“TURBO”，右下显示器显示 OFF；使用旋钮和按键切换打开或关闭。



- FUSE CC: 左方 5 位显示器显示“FUSE”，右上方 5 位显示器显示“CC”，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A，使用旋钮及按键设定 CC 电流值，设定范围从 0.001A 到满刻度电流。

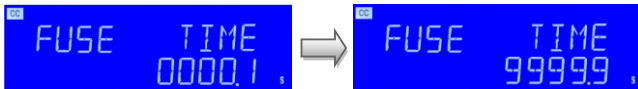


- FUSE TIME: 设定 FUSE 模式，左方 5 位显示器显示 “FUSE”，右上方 5 位显示器显示 “TIME”，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 S，使用旋钮及按键设定时间, 设定范围从 0.1S 到 9999.9S。

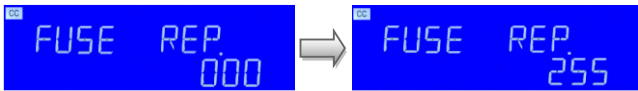


注意

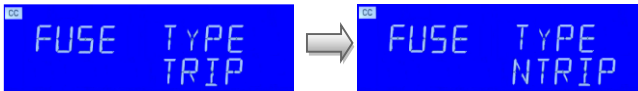
TURBO ON 状态下，最大可设定时间为一秒。



- FUSE REP:左方 5 位显示器显示 “FUSE”，右上方 5 位显示器显示 “REP.”，右下方 5 位显示器显示测试次数，使用旋钮及按键设定时间, 设定范围从 0~255 次。



- 右上方 5 位显示器显示 “TYPE”，右下方 5 位显示器显示 Trip（熔断）与 Non-Trip（没有熔断），使用旋钮及按键切换。



BATT 参数设定



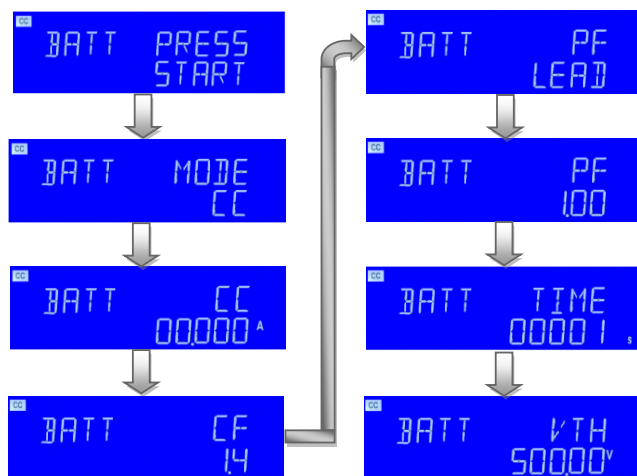
按 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示信息 “BATT PRESS START”。

Setting

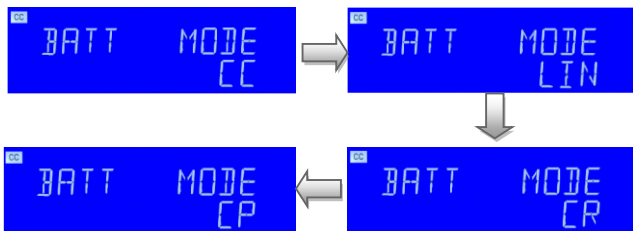
按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

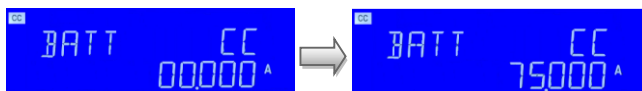
- BATT PRESS START
- BATT MODE CC
- BATT CC
- BATT CF
- BATT PF LEAD
- BATT PF
- BATT TIME
- BATT VTH



- 设定 BATT 模式，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右上方 5 位显示器显示 "MODE"，使用旋钮及按键切换 CC、LIN、CR、CP。



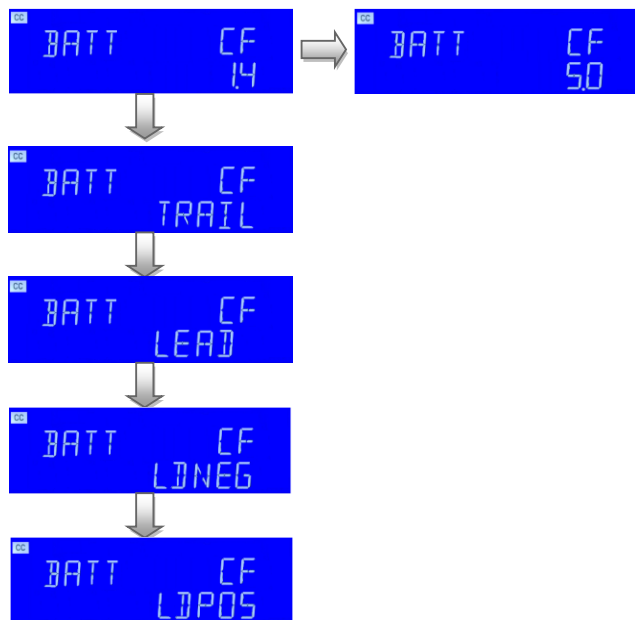
- BATT CC: 设定 BATT 模式, 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右方 5 位显示器显示 "CC", 下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 CC 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。



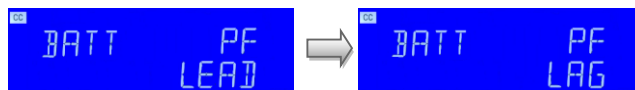
- BATT CF: 设定 BATT 模式, 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右方 5 位显示器显示 "CF", 使用旋钮及按键设定 1.0、1.1、1.2、1.3、1.4~5.0 其设定顺序如下:

设定顺序如下:

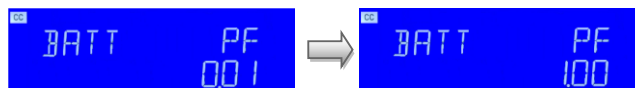
- BATT CF 1.4 ~5.0
- (1.3) BATT CF TRAIL: Trailing edge
- (1.2) BATT CF LEAD: Leading edge
- (1.1) BATT CF LDNEG: 负半周吃载
- (1.0) BATT CF LDPOS: 负半周吃载



- 设定 BATT 模式，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右方 5 位显示器显示 "PF"，使用旋钮及按键切换 LEAD 或是 LAG。



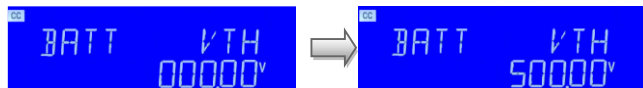
- BATT CF: 设定 BATT 模式，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右方 5 位显示器显示 "PF"，使用旋钮及按键设定范围从 0.01 到 1.00。



- BATT TIME: 设定 BATT 模式，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右方 5 位显示器显示 "TIME"，使用旋钮及按键设定范围从 1S 到 99999 S。



- BATT VTH: 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右上 5 位显示器显示 "VTH", 右下显示器显示设定值, 单位为 "V"。使用旋钮及按键设定电压范围从 0.01V 到满刻度。



Item

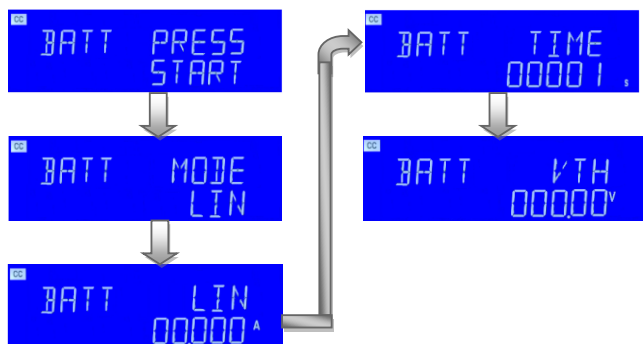
按下 Item 键进入 Item 设定模式 BATT PRESS START, LED 指示器 ON, 再按 setting 键 LED 指示器 ON, 如要离开设定按下 EXIT 键, 选择 LIN MODE。

Setting

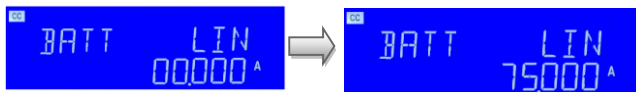
其设定顺序如下:

Exit

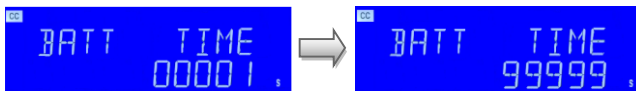
- BATT PRESS START
- BATT MODE LIN
- BATT LIN
- BATT TIME
- BATT VTH



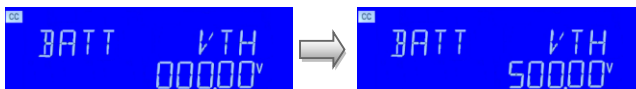
- BATT LIN: 设定 BATT 模式, 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右方 5 位显示器显示 "LIN", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定 LIN 电流值, 设定范围从 0.001A 到满刻度电流。



- BATT TIME: 设定 BATT 模式, 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右上方 5 位显示器显示 "TIME", 右下方显示设定值, 单位为 "S"。使用旋钮及按键设定范围从 1S 到 99999 S。



- BATT Vth: 设置 BATT 阈值电压; 左 5 位显示器显示 "BATT", 右上 5 位显示器显示 "VTH", 右下显示器显示设定值, 单位为 "V"。电压范围为 0.01V 到满刻度。



Item

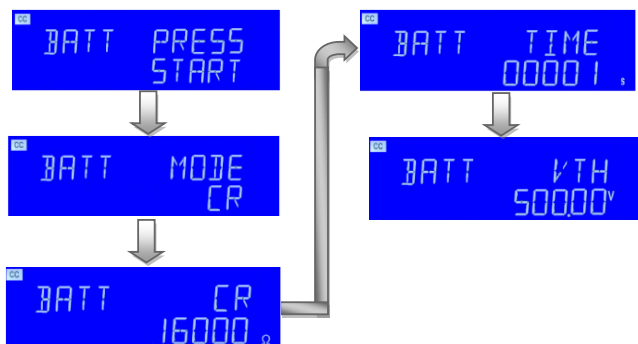
Setting

Exit

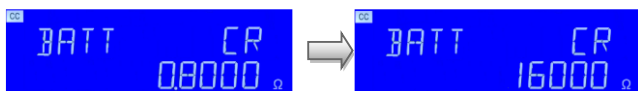
按 Item 键进入项目设置模式 BATT Press START, LED 指示灯亮起, 然后按设置键。LED 指示灯亮起。要退出设置, 请按 EXIT 键并选择 CR 模式。

设定顺序如下:

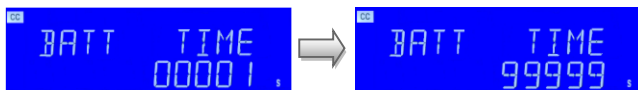
- BATT PRESS START
- BATT MODE CR
- BATT LIN
- BATT TIME
- BATT VTH



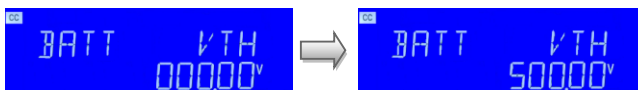
- BATT CR: 设置 BATT CR, 左侧 5 位显示器显示“BATT”, 右侧上 5 位显示器显示“CR”, 右侧下显示器显示设置值, 单位为“Ω”。范围为 0.8Ω 至满刻度。



- BATT TIME: 设置 BATT 时间时, 左侧 5 位显示器显示“BATT”, 右侧上 5 位显示器显示“TIME”, 右侧下显示器显示设置值, 单位为“S”。范围是 1s 到 9999s。



- BATT Vth: 设置 BATT 阈值电压; 左 5 位显示器显示“BATT”, 右上 5 位显示器显示“VTH”, 右下显示器显示设定值, 单位为“V”。电压范围为 0.01V 至满刻度。。



Item

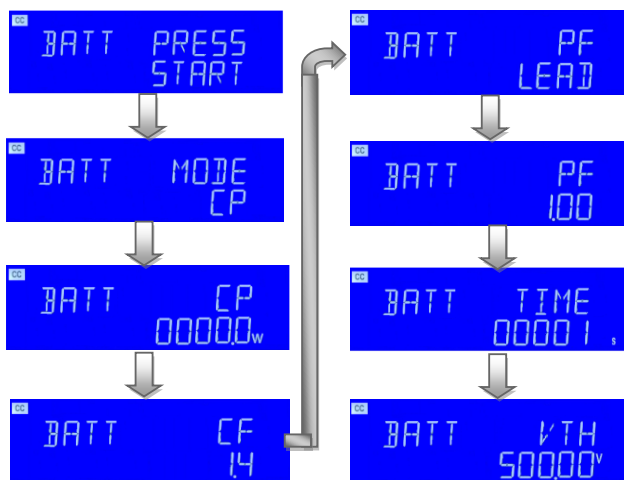
Setting

Exit

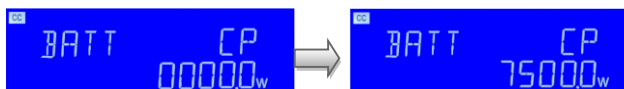
按 Item 键进入项目设置模式 BATT Press START, LED 指示灯亮起, 然后按设置键。LED 指示灯亮起。要退出设置, 请按退出键并选择 CP 模式。

设定顺序如下:

- BATT PRESS START
- BATT MODE CP
- BATT CP
- BATT CF
- BATT PF LEAD
- BATT PF
- BATT TIME
- BATT VTH



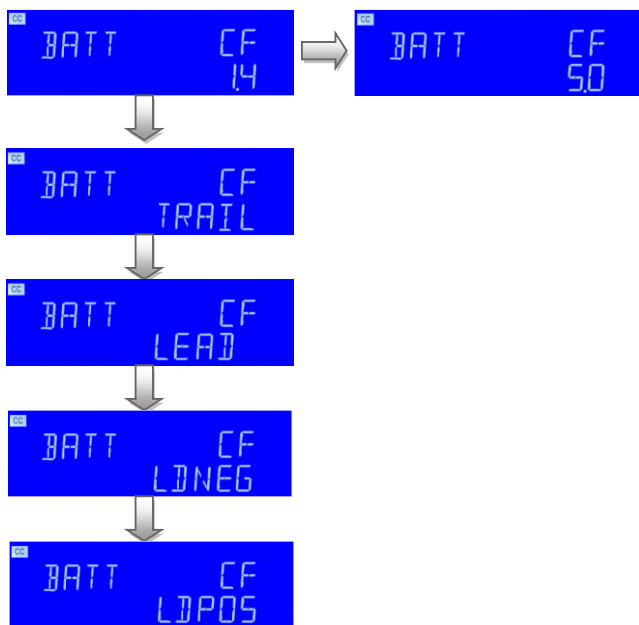
- BATT CP: 设定 BATT 模式, 左方 5 位显示器显示 "BATT", 右方 5 位显示器显示 "CP", 右下方 5 位显示器显示设置值单位为 W, 使用旋钮及按键设定 CP 功率值, 设定范围从 0.1W 到满刻度功率。



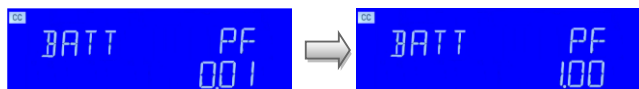
- BATT CF: 设定 BATT 模式，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右方 5 位显示器显示 "CF"，使用旋钮及按键设定 1.0、1.1、1.2、1.3、1.4~5.0。

设定顺序如下：

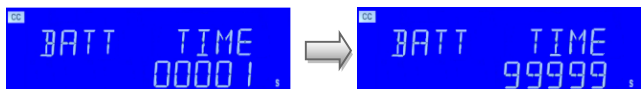
- BATT CF 1.4 ~5.0
- (1.3) BATT CF TRAIL: Trailing edge
- (1.2) BATT CF LEAD: Leading edge
- (1.1) BATT CF LDNEG: 负半周吃载
- (1.0) BATT CF LDPOS: 正半周吃载



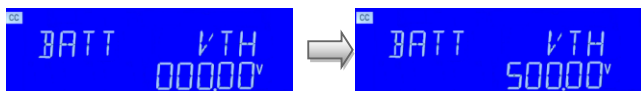
- BATT PF: 设定 PF，左方 5 位显示器显示 "BATT"，右上方 5 位显示器显示 "PF"，右下方显示设定值。范围为 0.01 ~1.00。



- BATT TIME: 设置电池测试时间，左 5 位显示器显示“BATT”，右上 5 位显示器显示“TIME”，右下显示器显示设置值，单位为“S”。范围为 1S~9999s。



- BATT VTH: 左 5 位显示器显示“BATT”，右上 5 位显示器显示“VTH”，右下显示器显示设定值，单位为“V”。电压范围为 0.01V 至满刻度。



TRANS 参数
设置

Item

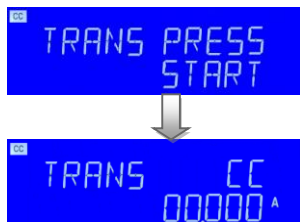
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示“TRANS PRESS START”。

Setting

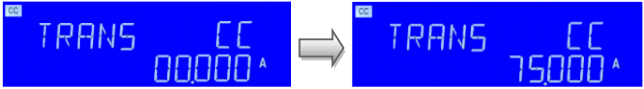
按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下：

- TRANS PRESS START
- TRANS CC



- TRANS CC : 设置电池电流点, 左侧 5 位显示器显示“TRANS”, 右侧上 5 位显示器显示“CC”, 右侧下显示器显示设置值, 单位为“A”。范围为 0.001A 到满刻度电流。



INRUS 参数
设定

Item

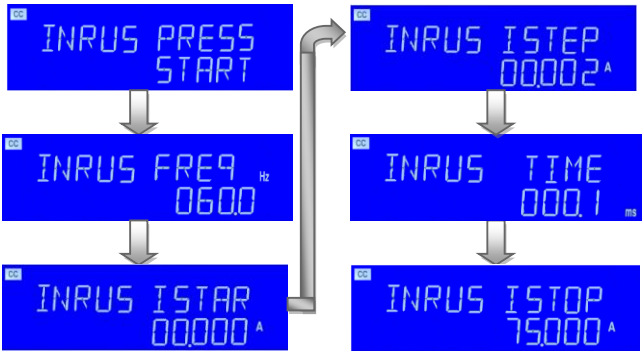
按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示信息“INRUS PRESS START”。

Setting

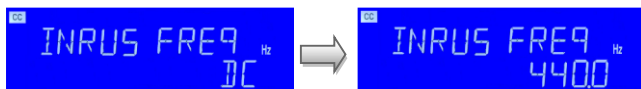
每次按下设置按钮移动菜单。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节, 并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

设定顺序如下:

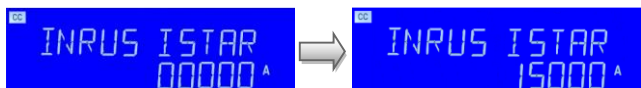
- INRUS PRESS START
- INRUS FREQ
- INRUS ISTAR
- INRUS ISTEP
- INRUS TIME
- INRUS ISTOP



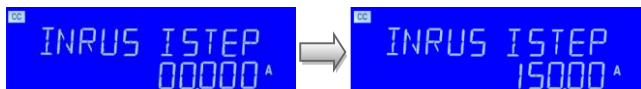
- INRUS FREQ: 设定 INRUS FREQ 模式，左方 5 位显示器显示 "INRUS"，右上方 5 位显示器显示 "FREQ"，下方 5 位显示器显示设置值单位为 Hz，使用旋钮及按键设定频率值,设定范围从 DC 和 40 到 440Hz。



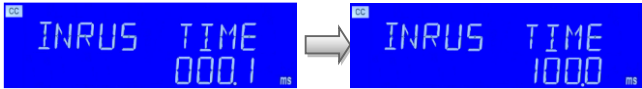
- INRUS ISTAR: 设定 INRUS ISTAR 模式，左方 5 位显示器显示 "INRUS"，右上方 5 位显示器显示 "ISTAR"，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A，使用旋钮及按键设定起始电流值,设定范围从 0.000A 到 150.00A。



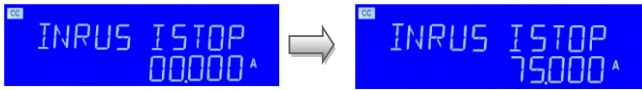
- INRUS ISTEP: 设定 INRUS ISTEP 模式，左方 5 位显示器显示 "INRUS"，右上方 5 位显示器显示 "ISTEP"，右下方 5 位显示器显示设置值单位为 A，使用旋钮及按键设定递减电流值,设定范围从 0.000A 到 150.00A。



- INRUS TIME :设定 INRUS TIME 模式，左方 5 位显示器显示 "INRUS"，右上方 5 位显示器显示 "TIME"，右下方显示器显示设置值单位为 ms，使用旋钮及按键设定每次递减后的吃载时间，设定范围从 0.1ms 到 100.0ms。



- INRUS ISTOP:设定 INRUS ISTOP 模式，左方 5 位显示器显示 "INRUS"，右上方 5 位显示器显示 "ISTOP"，右下方显示器显示设置值单位为 A，使用旋钮及按键设定常态电流值,设定范围从 0.000A 到 75.000A。



SURGE 参数
设定

Item

按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示信息 "SURGE PRESS START"。

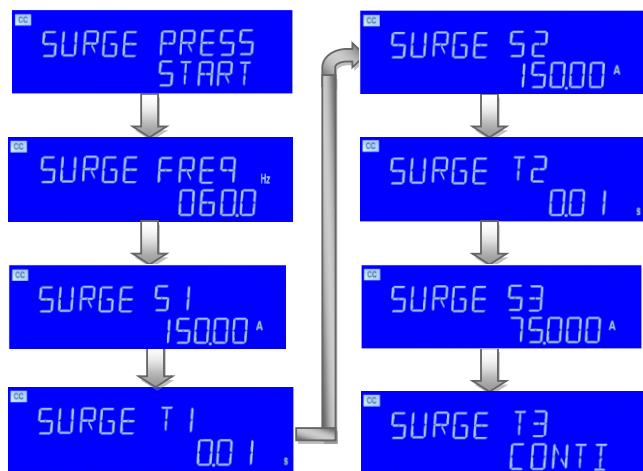
Setting

按下设置按钮移动菜单移动。左侧和右侧 LCD 将当前选择的测试参数显示为文本。该值由旋钮调节，并可在设置期间从右侧显示屏上读取。

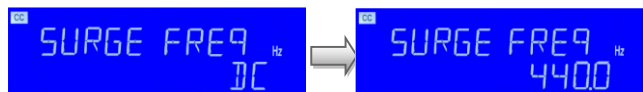
设定顺序如下：

- SURGE PRESS START
- SURGE FREQ
- SURGE S1
- SURGE T1
- SURGE S2

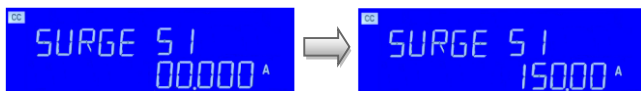
- SURGE T2
- SURGE S3
- SURGE T3



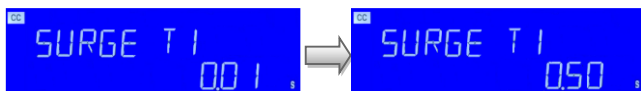
- SURGE FREQ: 设定 SURGE FREQ 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "FREQ", 右下方显示器显示设置值单位为 Hz, 使用旋钮及按键设定频率值, 设定范围从 DC 和 40 ~ 440Hz。



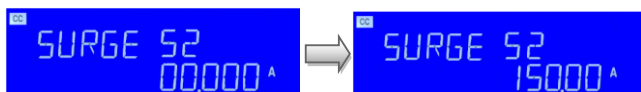
- SURGE S1: 设定 SURGE S1 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "S1", 右下方显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定第一突波电流值, 设定范围从 0.000A 到 150.00A。



- SURGE T1: 设定 SURGE T1 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "T1", 右下方显示器显示设置值单位为 S, 使用旋钮及按键设定第一突波电流吃载时间, 设定范围从 0.01S 到 0.50S。



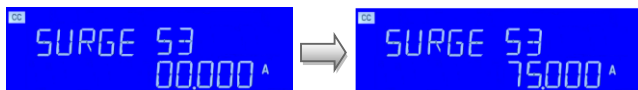
- SURGE S2: 设定 SURGE S2 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "S2", 右下方显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定第二突波电流值, 设定范围从 0.000A 到 150.00A。



- SURGE T2: 设定 SURGE T2 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "T2", 右下方显示器显示设置值单位为 S, 使用旋钮及按键设定第二突波电流吃载时间, 设定范围从 0.01S 到 0.50S。



- SURGE S3: 设定 SURGE S3 模式, 左方 5 位显示器显示 "SURGE", 右上方 5 位显示器显示 "S3", 右下方显示器显示设置值单位为 A, 使用旋钮及按键设定第三突波电流值, 设定范围从 0.000A 到 75.000A 。



Start/Stop 键

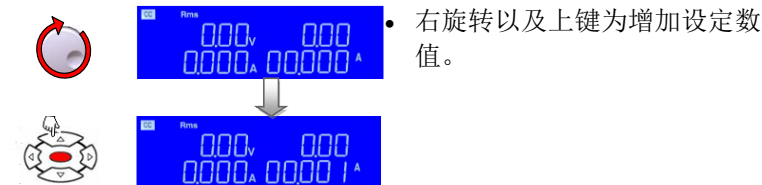


按下 Item 键点亮按钮。显示屏上将显示信息“SURGE PRESS START”。红色 START/STOP 键与 SHORT, OCP, OPP, Non-L, NL+CR, FUSE, BATT, TRANS 测试功能一起使用。它用于根据设定的参数启动测试, 或在发出 PASS 或 FAIL 信号之前停止测试。有关 SHORT, OCP, OPP, Non-L, NL+CR, FUSE, BATT, TRANS 测试的更多信息, 请参阅前面的章节。

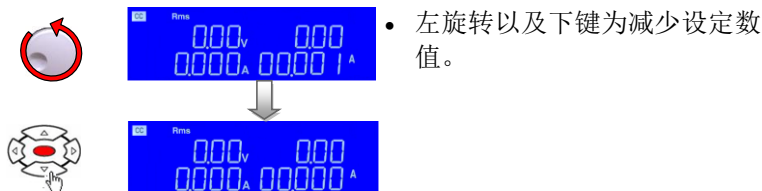
Entry 键说明



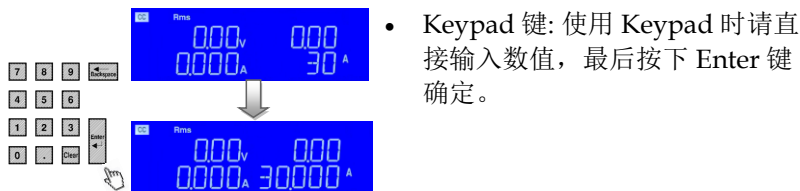
旋钮和方向键 旋钮和方向键用于增加或减少设定值。



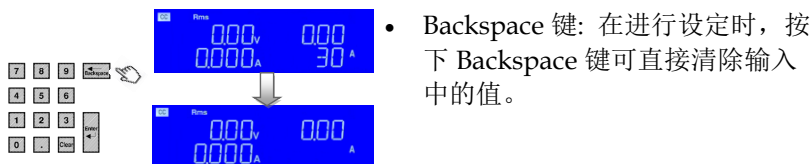
- 右旋转以及上键为增加设定数值。



- 左旋转以及下键为减少设定数值。



- Keypad 键: 使用 Keypad 时请直接输入数值，最后按下 Enter 键确定。



- Backspace 键: 在进行设定时，按下 Backspace 键可直接清除输入中的值。



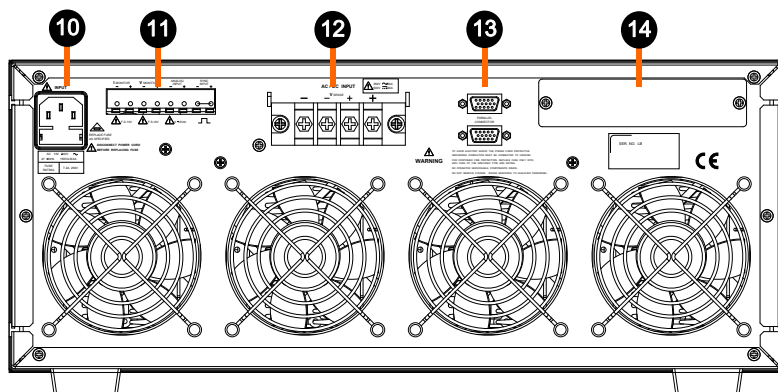
注意

CR 模式下，增加电流值的设定值，因此顺时针旋转开关并按下向上键将减小电阻值以增加电流值。逆时针旋转开关并按下向下键将增加电阻值以降低电流值。

连接

后面板	105
将 I-monitor 连接至示波器	109
Master/Slave 描述	110
Master/Slave 的 2 个操作模式	112
Boost 模式	112
3PH 模式	113
REMOTE 操作	118

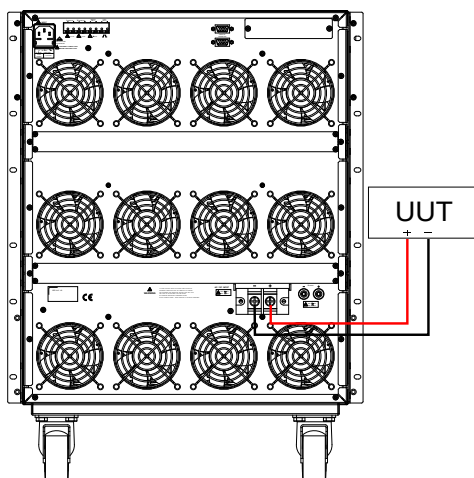
后面板



- 10 交流输入连接器
- 11 Vmonitor, Imonitor, Analog input, SYNC input terminal
- 12 Vload, Vsense Input terminal
- 13 Master-Slave 控制连接器 Master:将顶部或底部连接到下一个单元
Slave:顶部连接到上一个单元，底部连接到下一个单元
- 14 通信接口 (GPIB, RS-232, USB, LAN)

AC/DC INPUT 端子 使用负载输入连接器时，确保不超过 AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载的额定电压和电流规格。

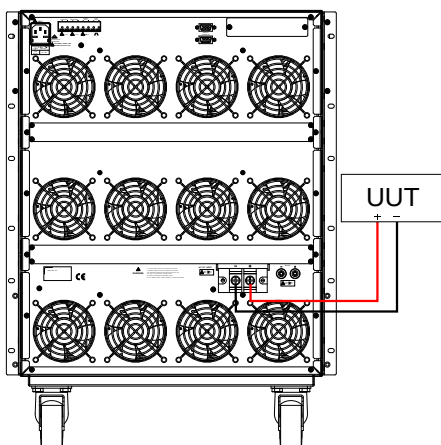
AEL-5000 系列
负载模块的典型
连接



V-sense 输入端
子

为解决于大负载电流状况下，导线压降问题，可以使用 Vsense 线接往待量测之特定点以量取特定点之电压值。

AEL-5000 系列
负载模块的典型
连接



I-monitor

I-monitor 作为 socket。它的设计使用户能够监控电子负载的输入电流或短路电流。I-monitor 的信号为 0V 至 10V。该信号与特定电子负载能够达到的满刻度电流成比例。

例

AEL-5008-350-75: $I_{max} = 75A$ 因此 I-monitor $10V = 75A$ so $1V = 7.5A$

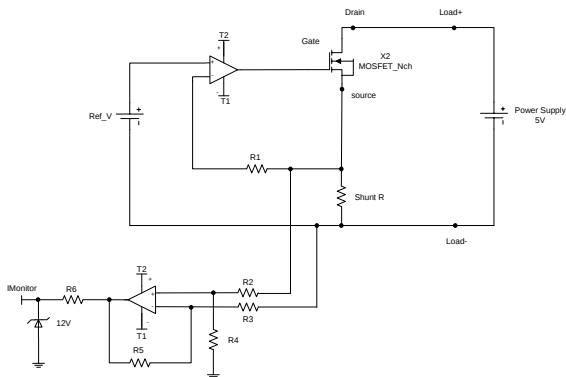
有关每个 AEL-5000 系列负载能够承受的最大电流，请参考规格章节。



注意

连接示波器时请小心。连接不当可能会造成损坏。请遵循下面的连接规则。

电流监测器的等效电路



V-monitor

V-monitor 输出信号主要设计为方便连接示波器，观察 UUT 电压波形，V-monitor 的信号为 0V 至 10V。

模拟编程输入

电子负载在主机的主面板上有一个模拟信号设定输入连接器。模拟编程输入使负载模块能够根据外部 0-10V (ac 或 ac + dc) 669 信号进行跟踪和负载。

模拟编程输入配置为主机后面板上的终端。

AEL-5000 系列负载将尝试根据信号和负载模块的最大电流或功率范围按比例加载。

例: AEL-5008-350-75: $I_{max} = 75A$ 和 $P_{max} = 7500W$

因此，在 CC 模式下，如果模拟编程输入为 5V，可以产生 37.5A 负载电流，或者在 CP 模式下，如果模拟编程输入为 1V，可以产生 3750W 的负载功率。

固定电流模式下，0V 至 10V 模拟输入信号可设置为 0A 至满刻度负载电流至 AEL-5008-350-75 350V

/ 75A / 7500W 电子负载，10V 模拟输入信号可产生 75A 负载电流。

固定功率模式下，0V 至 10V 模拟输入信号可设置为 0W 至 AEL-5008-350-75 350V / 75A / 7500W 电子负载的满刻度负载功率，10V 模拟输入信号可产生 7500W 负载功率。



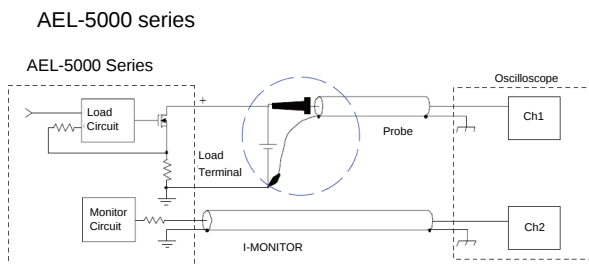
注意

上述操作必须 LOAD ON。

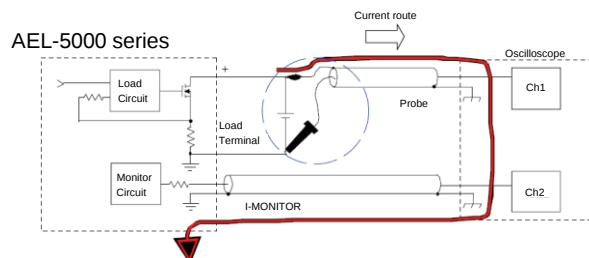
将 I-monitor 连接至示波器

将本产品连接至示波器时，请确保连接探头的极性正确，如下图所示。

示波器正确的
连接图



示波器错误的
连接图



如上图所示，如果探头连接反了，则会有大电流流过探头，示波器的内部电路可能会损坏。

Master/Slave 描述

背景

AEL-5000 系列“MASTER / SLAVE”并联功能，1 个 Master，7 个 SLAVE，设置方法按系统键将控制模式设置为 ALONE，MASTER 或 SLAVE 1~7，按 ENTER 键设置，当断电数据不会丢失时，此参数保存。主机将自动检测是否有从属机，如果没有从属机则运行“ALONE Mode”，如果有从属机则运行“MASTER Mode”。

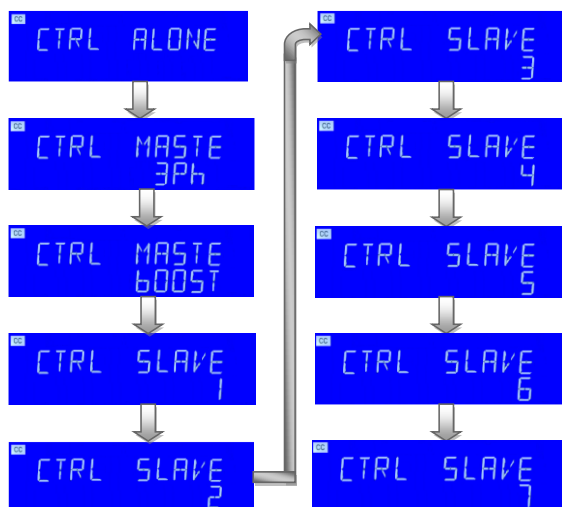
主机测量电流和功率表显示总电流和总功率（Master + Slave），电压表由主机显示，从属机电压表位置显示“SL1”~“SL7”。



注意

- 不同机型无法做 Master/ Slave 并联操作
- Master / Slave 并联操作时，左右键无效
- Master / Slave 并联操作时，Limit 设定 OPL,OCL 时 Slave 不显示设置值

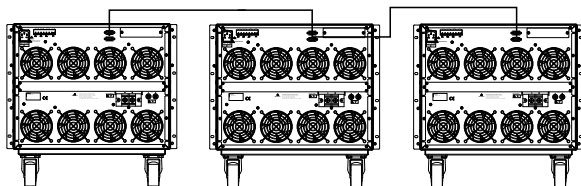
- CTRL ALONE
- CTRL MASTE 3PH
- CTRL MASTE bOOST
- CTRL SLAVE 1
- CTRL SLAVE 2
- CTRL SLAVE 3
- CTRL SLAVE 4
- CTRL SLAVE 5
- CTRL SLAVE 6
- CTRL SLAVE 7



Master/Slave 的 2 个操作模式

Boost 模式

Boost 模式是用于 master / slave 并联的应用，使用者所设定的总电流会主动分配至所连接的每台负载，Master 负载的电流表会显示所有电流表加总的电流值，Slave 电压表会显示 SL1~SL7，其余不变，由 Master 设定，Slave 面板显示 REM，按键只有 SYSTEM 键可设定。



- 开机时顺序:
 - Step1. SLAVE 机器先开机
 - Step2. MASTER 机器再开机
- 关机时顺序:
 - Master/Slave mains:
 - Step1. Master 机器先关机
 - Step2. Slave 机器再关机

并联方法

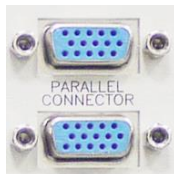
使用 HD-DSUB 15pin 1:1 CABLE 连接 MASTER 与 SLAVE 机器背板(如下图)的 HD-DSUB

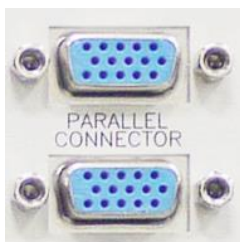
15pin 连接器(上下连接器皆可连接)



注意

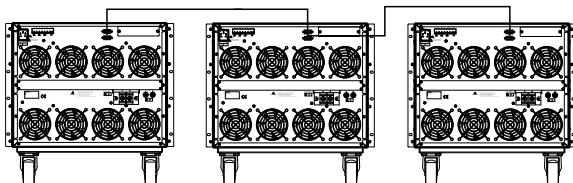
不可使用 VGA CABLE 因其内部 pin4~8,11 与机壳短路。





3PH 模式

3PH 模式适用于三相应应用，可连接三个 AEL-5000 系列，用于三相 Δ 或 Y 连接，设置电流值（单相电流值）将自动发送到每个从属机，用户无需设置每个从属机。



Master 3phase (AEL-5008-350-75 MASTER 3ph/SLAVE 如下示例)
手动操作

PRESET 设定: CC/LIN/CR/CV/CP Mode 如图,
CC setting $60A = \text{Master } 60A + \text{Slave } 1 \text{ } 60A + \text{Slave } 2 \text{ } 60A$, LIN setting $60A = \text{Master } 60A + \text{Slave } 1 \text{ } 60A + \text{Slave } 2 \text{ } 60A$, CR: $1.8333\Omega = \text{Master} = \text{Slave } 1 = 1.8333\Omega = \text{Slave } 2 = 1.8333\Omega$,

CP: $6600W = \text{Master } 6600W = \text{Slave } 1 \text{ } 6600W = \text{Slave } 2 \text{ } 6600W$.

CV: $110V = \text{Master } 110V = \text{Slave } 1 = 110V = \text{Slave } 2 = 110V$.

CC is set to 60A Master 3phase 显示画面



Slave 1 显示画面



Slave 2 显示画面



LIN is set to 60A Master 3phase 显示画面



Slave 1 显示画面



Slave 2 显示画面



CR is set to 1.8333Ω Master 3phase 显示画面



Slave 1 显示画面



Slave 2 显示画面



CP is set to 6600W Master 3phase 显示画面



Slave 1 显示画面



Slave 2 显示画面

CV is set to
110VMaster 3phase 显
示画面

Slave 1 显示画面



Slave 2 显示画面



Master boost 手动操作 (AEL-5008-350-75 MASTER boost/SLAVE 如下示例)

PRESET 设定: CC/LIN/CR/CV/CP Mode 如图,
CC setting 180A=Master 60A + Slave 1 60A+ Slave
2 60A, LIN setting 180A=Master 180A + Slave 1
60A+ Slave2 60A,

CR: 800Ω = Master// Slave1// Slave2 = 800Ω //
2400Ω // 2400

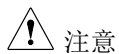
CP: 22500W = Master 22500W+Slave 1 7500W +
Slave 2 7500W.

CC is set to
180AMaster booster 显
示画面

Slave 1 显示画面



	Slave 2 显示画面	
LIN is set to 180A	Master booster 显示画面	
	Slave 1 显示画面	
	Slave 2 显示画面	
CR is set to 2400Ω	Master booster 显示画面	
	Slave 1 显示画面	
	Slave 2 显示画面	
CP is set to 22500W	Master booster 显示画面	
	Slave 1 显示画面	
	Slave 2 显示画面	



Master Mode 操作时除 CC /LIN / CR / CV / CP
MODE 外，以下功能将关闭

- Recall/Store Disable.
- ALL test item functions disable.(当 master 模式设为 3PH 时，该功能将启用)
- EXTIN Disable

REMOTE 操作

Master Mode 可以使用以下指令

SETTING PRESET NUMERIC COMMAND	REMARK
MODE {SP} {CC LIN CR CV CP} {;} NL}	
OCL{SP}{NR2}{;} NL}	
OPL{SP}{NR2}{;} NL}	
SENS {SP} {ON OFF 1 0} {;} NL}	0:OFF, 1:ON
ON:ANG{SP}{NR2}{;} NL}	
OFF:ANG{SP}{NR2}{;} NL}	
CC CURR:{A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
LIN:{A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
CR RES:{A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
CV VOLT: {A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
CVI: {A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
CP:{A B}{SP}{NR2}{;} NL}	
MODE {SP} {CC LIN CR CP} {;} NL}	
LEV{SP} {A B 0 1} {;} NL}	
FREQ {SP} {AUTO NR2} {;} NL}	0, 40~440Hz
PF {SP} {NR2} {;} NL}	
CF {SP} {NR2} {;} NL}	1.4~5.0
LOAD {SP}{ON OFF 1 0} {;} NL}	
MEAS:Curr {?}{;} NL}	
MEAS:VOLT {?}{;} NL}	
MEAS:POW {?}{;} NL}	
MEAS:VA {?}{;} NL}	
MEAS:VAR {?}{;} NL}	
MEAS:PF {?}{;} NL}	
MEAS:CF {?}{;} NL}	
MEAS:FREQ {?}{;} NL}	
MEAS:V_THD {?}{;} NL}	
MEAS:I_THD {?}{;} NL}	
MEAS:V_HARM {?}{;} NL}	

MEAS:I_HARM {?}; NL}	
HARM{SP} {NR1} {; NL}	1~50;select Harmonic step
SYNC {SP}{ON OFF} {; NL}	
MEAS:TYPE{SP}{RMS PEAK MAX MIN} {; NL}	
REMOTE {; NL}	RS232/USB/LAN command
LOCAL{; NL}	RS232/USB/LAN command

AUTO SEQUENCE 指令 3PH MODE 不可使用

AUTO SEQUENCE Set the command	NOTE	RETURN
FILE {SP} {n}; NL}	n=1~9	1~9
STEP {SP} {n} {; NL}	n=1~32	1~32
TOTSTEP {SP} {n}; NL}	Total step n=1~32	1~32
SB {SP} {n} {; NL}	LOAD State n=1~150	1~150
TIME {SP} {NR2} {; NL}	100~9999 (ms)	100~9999 (msec)
SAVE {; NL}	Save "File n" data	
REPEAT {SP} {n} {; NL}	n=0~9999	0~9999
RUN {SP} {F} {n} {; NL}	n=1~9	AUTO REPLY "PASS" or "FAIL:XX" (XX=NG STEP)
BEEP{SP}{ON OFF}; NL}	SET BUZZER ON/OFF	

3PH Mode 使用指令：此外，3PH Mode 可以使用下表中的“GLOB:”指令

COMMAND	RETURN
	Master,Slave1,Slave2,
GLOB: MEAS: CURR {?}; NL}	####.###,####.###,####.###,
GLOB: MEAS: VOLT {?}; NL}	####.##,####.##,####.##,
GLOB: MEAS: POW {?}; NL}	#####.#,#####.#,#####.#,

GLOB: MEAS: VAR {?}{; NL}	#####.#####.#####.#,
GLOB: MEAS: VA {?}{; NL}	#####.#####.#####.#,
GLOB: MEAS: V_THD {?}{; NL}	###.###.###.###.###.##,
GLOB: MEAS: I_THD {?}{; NL}	###.###.###.###.###.##,
GLOB: MEAS: V_HARM {?}{; NL}	###.###.###.###.###.##,
GLOB: MEAS: I_HARM {?}{; NL}	###.###.###.###.###.###,
GLOB: MEAS: PF {?}{; NL}	###.###.###.###.###.##,
GLOB: MEAS: CF {?}{; NL}	#####.#####.#####.##,
GLOB: MEAS: FREQ {?}{; NL}	#####.#####.#####.##,

安 装

检查线路电压	122
接地要求	123
上电	124
连接至负载输入端子	125
接口卡	126
GPIB & RS232 接口功能.....	126
RS232 接口功能.....	127
GPIB 接口功能	128
USB 接口功能.....	128
LAN 接口功能	128
I/O 接口功能.....	129
负载线材的电感	130
并联三相控制	134
3 相 Y 连接	134
3 相 Δ 连接	134
并联.....	134

检查线路电压

背景 AEL-5000 系列大功率 AC/DC 负载可在 100 Vac~240 Vac 输入下运行，如后面板标签所示。确保出厂检查标记与标称线路电压相符。如果标签已更正或标记，则跳过此步骤。

- 安装
- 1. 在 AEL-5000 系列 AC/DC 负载电源关闭的情况下，断开电源线。
 - 2. 参考以下 AEL-5000 系列大功率负载后面板上的图纸。

型号	保险丝规格
AEL-5023-350-112.5 AEL-5023-425-112.5	T10A/250V(5*20mm)
AEL-5019-350-112.5 AEL-5019-425-112.5	T8A/250V(5*20mm)
AEL-5015-350-112.5 AEL-5015-425-112.5	T6A/250V(5*20mm)
AEL-5012-350-112.5 AEL-5012-425-112.5	T4A/250V(5*20mm)
AEL-5008-350-75 AEL-5008-425-75 AEL-5006-350-56 AEL-5006-425-56	T3A/250V(5*20mm)
AEL-5002-350-18.75 AEL-5002-450-18.75 AEL-5003-480-18.75 AEL-5003-350-28 AEL-5003-425-28 AEL-5004-480-28 AEL-5004-350-27.5 ALE-5004-425-37.5	T2A/250V(5*20mm)

接地要求

安装

1. 为了避免机壳因漏电时而造成危险，AEL-5000 系列高功率电子负载强烈要求使用三端式的电源线，并且电源配线接地皆需正确和完整。
 2. AEL-5000 系列大功率 AC/DC 负载配有三芯电缆，该电缆插入适当的插座，以将仪器盖接地。
-

上电

使用电源之前，应遵循以下程序：

步骤

1. 关闭电源开关。
 2. 检查电源线是否正确。
 3. 检查后面板上的直流输入是否未连接。
 4. 打开电源开关。
-

连接至负载输入端子

后面板上负载输入端子的连接程序。

步骤

1. 关闭电源开关。
2. 检查被测设备的输出是否关闭。
3. 将负载线连接至后面板上的负载输入端子。
4. 确认待测物的极性是否正确连接到电子负载上。



注意

避免设备损坏，不要将直流电压标准输出输入到直流负载输入端，如果需要校准电压表，请将直流电压标准输入到 **Vsense** 输入端。

接口卡

GPIO & RS232 接口功能

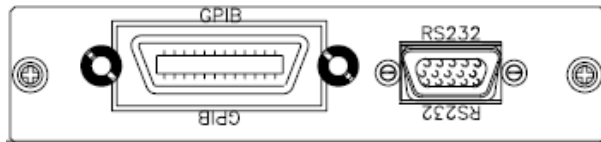
后面板上负载输入端子的连接程序

步骤

1. GPIO + RS232 接口位于 AEL-5000 系列主机的后面板上，用于连接 GPIO 控制器或 RS232 通讯端口。
2. GPIO 和 RS232 接口同一时间仅可使用一种，若要更换接口时必须重新启动。
3. GPIO 连接有以下 3 个重要限制：
 - 包括控制器在内，所有装置不能超过 15 台。
 - GPIO 连接器电缆线长度最长为 2 米，装置联机后其总长不可超出 20 米。
4. RS232 母座连接装置与背面板上，此连接装置与计算机 RS232 连接埠以一对一的方式连接。

下图显示了后面板上的 RS232 连接器（母座）以逐个配置将 AEL-5000 系列主机连接到计算机的 RS232 端口。RS232 波特率可在前面板中设置，当按下“SYSTEM”按钮时，点亮 GPIO 地址。再按一次，点亮波特率。

AEL-5000 系列
GPIO & RS232
接口



RS232 接口功能

后面板上负载输入端子的连接程序

下图显示了后面板上的 RS232 连接器（母座）以逐个配置将 AEL-5000 系列主机连接到计算机的 RS232 端口。RS232 波特率可在前面板中设置，当按下“SYSTEM”按钮时，点亮 GPIB 地址。再按一次，点亮波特率。

AEL-5000 系列
RS232 接口



GPIB 接口功能

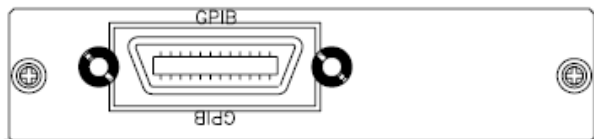
后面板上负载输入端子的连接程序

包含控制器在内，所有装置不能超过 15 台。

GPIB 连接器电缆线长度最长为 2 米，装置联机后其总长不可超出 20 米。

AEL-5000 系列

GPIB 接口



USB 接口功能

后面板上负载输入端子的连接程序

下图显示了 AEL-5000 系列主机后面板中的 USB 接口。

AEL-5000 USB

接口



注意

有关 USB 指令的详细信息，请参阅第 271 页的附录。

LAN 接口功能

后面板上负载输入端子的连接程序

下图显示了 AEL-5000 系列主机后面板中的 LAN 连接器。

AEL-5000 LAN
接口



注意

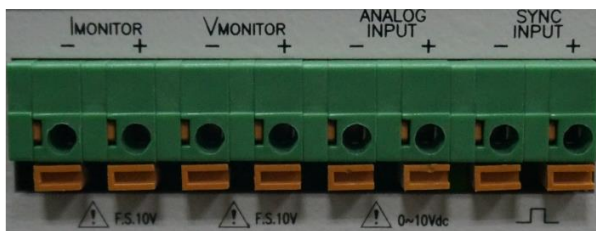
有关 LAN 指令的详细信息，请参阅第 276 页的附录。

I/O 接口功能

后面板上负载输入端子的连接程序

AEL-5000 系列 I/O 接口，包含 I monitor、V-monitor、Analog Programming Input、SYNC input。

AEL-5000 系列
I/O 连接



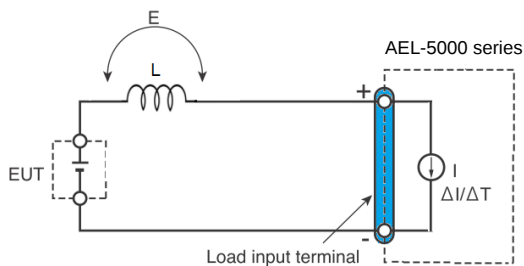
负载线材的电感

后面板上负载输入端子的连接程序

负载线材具有电感 (L)，当电流 (I) 在短时间内变化时，在线材的两端会产生较大电压降。

当 EUT 的阻抗相对较小时，该电压降就会全部落于 AEL-5000 系列的负载输入端子上。

负载线电感 (L) 和电流变化 (I) 产生的电压如下图所示。



$$E = L \times (\Delta I / \Delta T)$$

E: 线电感产生的电压

L: 负载线材的电感

ΔI : 电流变化量

ΔT : 电流变化周期

一般来说，线材大约每 1 米长就有约 1 μ H 左右的电感量，如果 10 米负载线连接在 EUT 和电流负载（AEL-5000 系列）之间，而此时若电流变化为 2A / μ s，则电感产生的电压降约为 20 V。

负载输入端子的负极性是外部控制信号的参考电位，因此连接到外部控制端子的设备也可能发生故障。

当操作在固定电压（CV）模式或固定电阻（CR）模式或固定功率（CP）下工作时，负载电流是依据负载输入端子的电压变化而来，因此若是产生了较大电压降时就容易影响负载电流造成震荡。

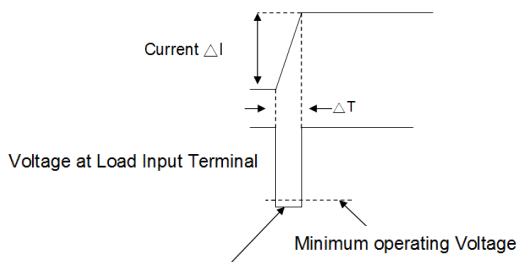
EUT 的负载接线应该绞线，并且尽量短。

如果负载线较长或回路较大，则负载线材的电感会增加。因此，当切换发生时产生的电流变化将导致较大的电压降。

当瞬间电压值在最小工作电压下降时，取决于负载输入端子产生的电压，恢复响应将会广泛延迟。

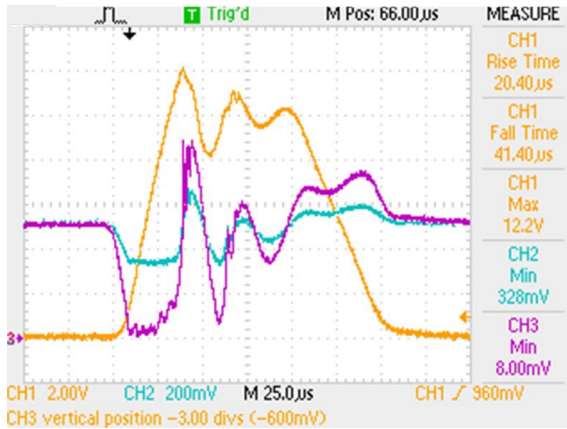
在这种情况下，AEL-5008-350-75 电子负载可能产生不稳定的振荡，在这种状况下，输入电压可能

会超过最大输入电压，并造成对 AEL-5000 系列损坏。



When the Voltage drops under minimum operating voltage, the electronic load may generate unstable oscillation

波形举例：产生不稳定的振荡



CH1= Imonitor

CH2=Power Supply 输出端电压(x10)

CH3= LOAD 输入端电压 (x10)

设定执行使用高频或开关切换大电流并联操作时，必须特别小心。

为了防止问题的发生，请连接 AEL-5000 系列和待测物时用最短的双绞线可以降低电感之间的电压，最小工作电压和最大输入电压范围。

如果不需要高速响应操作，则降低回转率设置。

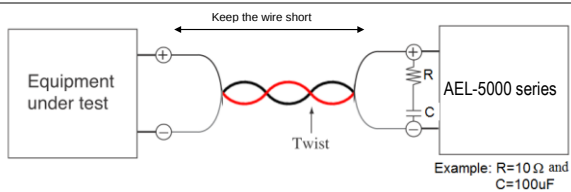
在这种设置中，DI /DT 的值将会降低，因此即使是负载线材的电感也不能减小，所产生的电压将会降低。

在直流操作的情况下，电流的相位延迟可能导致 AEL-5000 系列控制引起振荡不稳定。

在这种情况下，连接 AEL-5000 系列和待测物设备应使用最短的绞线。

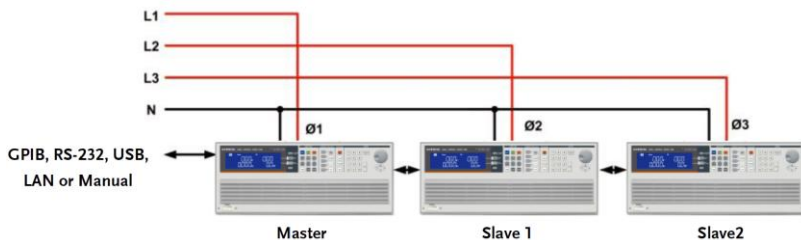
如果只需要直流操作，可将电容器连接到负载输入端子，如下图所示，以减轻振荡。在这种情况下，在允许的纹波电流范围内使用电容器。

接线长度

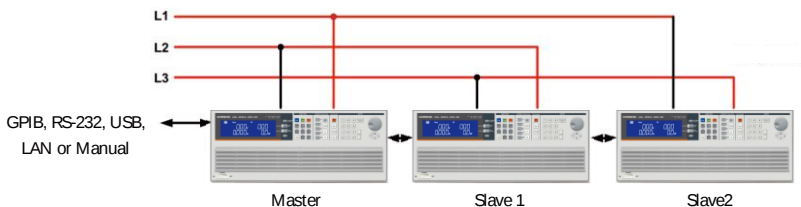


并联三相控制

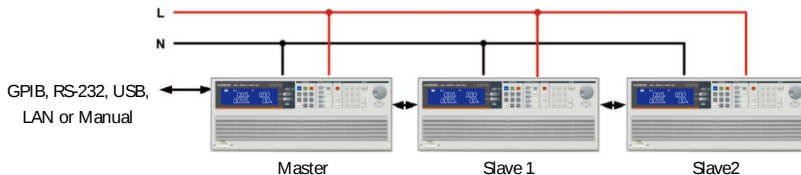
3 相 Y 连接



3 相 Δ 连接



并联



远程控制

AEL-5000 系列主机的后面板远程控制接口可以和 PC 或笔记本电脑的远程控制接口连接，笔记本电脑充当 AEL-5000 系列电子负载的遥控器。

该功能可用作开关电源或可充电电池充放电特性测试的自动负载/交叉负载调节和对中电压测试。后面板远程控制接口的功能不仅可以设置负载水平和负载状态，还可以读取负载电压和负载电流。



注意

当使用 USB/LAN 接口控制 AEL-5000 系列时，AEL-5000 系列 会将 USB/LAN 接口转成 RS232 接口。

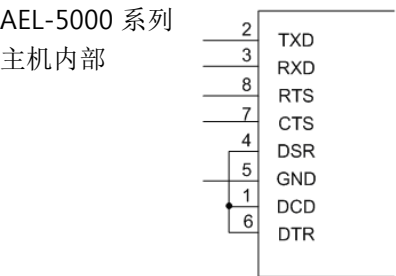
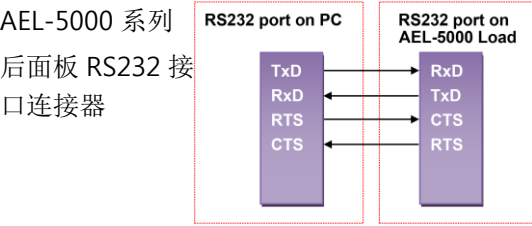
接口配置	136
设置 RS232C	136
通信接口编程指令列表	138
SIMPLE TYPE FORMAT	138
系统指令	142
Measure 指令	142
AUTO SEQUENCE	143
COMPLEX TYPE FORMAT	143
指令语法	150
缩写代号说明	150
远程控制指令语法说明	150
指令列表	151

接口配置

设置 RS232C

以下 RS232 指令与 GPIB 指令相同。AEL-5000 系列中的 RS232 协议如下所示：

RS232C 配置	波特率	9600~115200bps
	结束位	1 bit
	数据位	8 bits
	Parity	None
	握手控制	Hardware (RTS/CTS)



Pin 分配

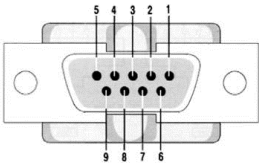


Table PC RS232
端口

PIN	Abbreviation	Description
Pin1	CD	Carrier Detect
Pin2	RXD	Receive
Pin3	TXD	Transmit
Pin4	DTR	Data Terminal Ready
Pin5	GND	Ground
Pin6	DSR	Data Set Ready
Pin7	RTS	Request To Send
Pin8	CTS	Clear To Send
Pin9	RI	Ring Indicator

通信接口编程指令列表

SIMPLE TYPE FORMAT

Table:通信接口编程设置命令摘要

设定预置数值指令	备注
HARM{SP}{NR1}{; NL}	HARMONICS 1~50
LIN:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
CC CURR:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
CP:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
CR RES:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
CV VOLT:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
CVI:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	CV CURR
TCONFIG{SP}{NORMAL OCP OPP SHORT NLIN NLCR FUSE BATT TRANS INRUSH SURGE}{; NL}	
OCP:START{SP}{NR2}{; NL}	
OCP:STEP{SP}{NR2}{; NL}	
OCP:STOP{SP}{NR2}{; NL}	
VTH{SP}{NR2}{; NL}	
OPP:START{SP}{NR2}{; NL}	
OPP:STEP{SP}{NR2}{; NL}	
OPP:STOP{SP}{NR2}{; NL}	
STIME{SP}{NR2}{; NL}	
PF{SP}{+ -}{NR2}{; NL}	Power factor
CF{SP}{NR2}{; NL}	Crest factor
BATT:MODE{SP}{CC LIN CV CP}{; NL}	
BATT:TIME{SP}{NR1}{; NL}	
EXTIN{SP}{ON OFF}{; NL}	
TURBO{SP}{ON OFF}{; NL}	
FUSE:CC{SP}{NR2}{; NL}	
FUSE:TIME{SP}{NR2}{; NL}	

FUSE:TYPE{SP}{TRIP NTRIP}{; NL}	
FUSE:REP{SP}{NR1}{; NL}	
AVG{SP}{NR2}{; NL}	NR2:1 2 4 8 16
CPRSP{SP}{NR2}{; NL}{; NL}	NR2:0~7
CYCLE{SP}{NR2}{; NL}	NR2:1~16
ON:ANG{SP}{NR2}{; NL}	0~359
OFF:ANG{SP}{NR2}{; NL}	0~359
BW{SP}{NR2}{; NL}	
FREQ{SP}{AUTO NR2}{; NL}	0,40~440Hz
ITIME{SP}{NR2}{; NL}	0.1ms~100.0ms
ISTART{SP}{NR2}{; NL}	
ISTEP{SP}{NR2}{; NL}	
ISTOP{SP}{NR2}{; NL}	
SURGE:Tn{SP}{NR2}{; NL}	
SURGE:Sn{SP}{NR2}{; NL}	
SNUB{SP}AUTO ON OFF{; NL}	

Table:通信接口编程查询指令摘要

查询预设数字指令	返回
HARM{?}{NR2}{; NL}	##
LIN:{A B}{?}{; NL}	###.###
CC CURR:{A B}{?}{; NL}	###.###
CP:{A B}{?}{; NL}	#####.#
CR RES{A B}{?}{; NL}	#####.####
CV VOLT:{A B}{?}{; NL}	###.##
CVI{?}{; NL}	###.###
TCONFIG {?}{; NL}	1:NORMAL 7:FUSE 2:SHORT 8:BATT 3:OPP 9:Trans 4:OCP 10:INRUSH 5: non-LIN 11:SURGE 6: nocLIN+CR
OCP: START{?}{; NL}	###.###
OCP: STEP{?}{; NL}	###.###
OCP: STOP{?}{; NL}	###.###
VTH {?}{; NL}	###.##
OPP: START{?}{; NL}	#####.#
OPP: STEP{?}{; NL}	#####.#
OPP: STOP{?}{; NL}	#####.#

STIME{?}; NL}	#####
PF {?}; NL}	###.##
CF {?}{NR2}; NL}	####.#
OCP{?}; NL}	###.###
OPP{?}; NL}	#####.#
BATT:MODE {?}; NL}	0~3=CC/LIN/CR/CP
BATT:TIME {?}; NL}	#####
DISC:TIME {?}; NL}	
DISC:AH {?}; NL}	
EXTIN{?}; NL}	0~1
TURBO{?}; NL}	0~1
FUSE:CC {?}; NL}	###.###
FUSE:TIME {?}; NL}	####.#
FUSE:TYPE {?}; NL}	0~1
FUSE:REP {?}; NL}	0~255
TRIP:TIME {?}; NL}	####.#
TRANS:TIME {?}; NL}	###.##
AVG {?}; NL}	1 2 4 8 16
CPRSP {?}; NL}	0~7
CYCLE {?}; NL}	1~16
ON: ANG {?}; NL}	#####
OFF: ANG {?}; NL}	#####
REP: COUNT {?}; NL}	#####
BW {?}; NL}	1~15
FREQ {?}; NL}	###.#
ITIME {?}; NL}	####.#
ISTART {?}; NL}	###.###
ISTEP {?}; NL}	###.###
ISTOP {?}; NL}	###.###
SURGE: Tn{?}; NL}	###.##
SURGE:Sn{?}; NL}	###.###
SNUB {?}; NL}	

表：通信接口编程限制指令摘要

LIMIT 指令	返回
IH IL{SP}{NR2}{; NL}	
IH IL {?}{; NL}	####.###
WH WL{SP}{NR2}{; NL}	
WH WL {?}{; NL}	#####.#
VH VL{SP}{NR2}{; NL}	
VH VL {?}{; NL}	####.##
SVH SVL{SP}{NR2}{; NL}	
SVH SVL {?}{; NL}	####.##
VAH VAL{SP}{NR2}{; NL}	
VAH VAL {?}{; NL}	#####.#
OPL OCL{SP}{NR2}{; NL}	Over power limit/Over current limit
OPL OCL {?}{; NL}	#####.# / ###.###

表: STAGE 指令摘要

STAGE 指令	备注
LOAD {SP}{ON OFF 1 0} {; NL}	
LOAD {?} {; NL}	0:OFF 1:ON
MODE {SP} {CC LIN CR CV CP} {; NL}	
MODE {?} {; NL}	0 1 2 3 4:CC LIN CR CV CP
SHOR {SP} {ON OFF 1 0} {; NL}	
SHOR {?} {; NL}	0:OFF 1:ON
PRES {SP} {ON OFF 1 0} {; NL}	
PRES {?} {; NL}	0:OFF 1:ON
SENS {SP} {ON OFF AUTO 1 0} {; NL}	
SENS {?} {; NL}	0:OFF/AUTO 1:ON
LEV {SP} { LOW HIGH 0 1} {; NL}	
LEV {?} {; NL}	0:LOW/A 1:HIGH/B
CLR{; NL}	
CLR:METER{ ; NL}	
ERR {?}{; NL}	
NG {?}{; NL}	0:GO 1:NG
PROT {?}{; NL}	

NGENABLE{SP}{ON OFF}{; NL}	
START{; NL}	
STOP{; NL}	
TESTING {?}{; NL}	0:TEST END,1:TESTING
SYNC {SP}{ON OFF 1 0} {; NL}	
SYNC {?} {; NL}	0:OFF 1:ON

系统指令

表: SYSTEM 指令概述

指令	注意	返回
RECALL {SP} {m}{; NL}	m=1~150 , m:STATE	
STORE {SP} {m}{; NL}	m=1~150 m:STATE	
REMOTE {; NL}	RS232/USB/LAN command	
LOCAL{; NL}	RS232/USB/LAN command	
NAME {?} {; NL}		"XXXXXX"
*RST{; NL}		

Measure 指令

表: MEASURE 指令摘要

指令	返回
MEAS:TYPE{SP} {RMS PEAK MAX MIN} {; NL}	
MEAS:CURREN{?}{; NL}	####.###
MEAS:VOLT{?}{; NL}	####.##
MEAS:POW{?}{; NL}	#####.#
MEAS:VAR{?}{; NL}	#####.#
MEAS:VA{?}{; NL}	#####.#
MEAS:V_THD{?}{; NL}	####.##
MEAS:I_THD{?}{; NL}	####.##
MEAS:V_HARM{?}{; NL}	####.##
MEAS:I_HARM{?}{; NL}	####.###

备注	1. 电流单位为安培: A/Arms
	2. 电阻单位为欧姆: Ω
	3. 电压单位为伏特: V/Vrms
	4. 周期单位为毫秒: mS
	5. 频率单位为赫兹: Hz.
	6. 功率单位为瓦特: W
	7. VA 单位为伏安: VA

AUTO SEQUENCE

表: Auto sequence 指令列表

AUTO SEQUENCE SET 指令	注意	返回
FILE {SP} {n} {; NL}	n=1~9	1~9
STEP {SP} {n} {; NL}	n=1~16	1~32
TOTSTEP {SP} {n} {; NL}	Total step n=1~16	1~32
SB {SP} {n} {; NL}	LOAD State n=1~150	1~150
TIME {SP} {NR2} {; NL}	100~9999(ms)	100~9999(msec)
SAVE {; NL}	Save "File n" data	
REPEAT {SP} {n} {; NL}	n=0~9999	0~9999
RUN {SP} {F} {n} {; NL}	n=1~9	AUTO REPLY "PASS" or "FAIL:XX" (XX=NG STEP)
BEEP{SP}{ON OFF}{; NL}	SET BUZZER ON/OFF	

COMPLEX TYPE FORMAT

表: 通信接口编程设置指令摘要

设置指令摘要	备注
[PRESet:]HARMonics{SP}{NR1}{; NL}	

[PRESet:]LIN:A B{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:]CC CURR:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:]CP:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:] CR RES:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:] CV VOLT:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:] CVI:{A B}{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:] TCONFIG {SP} {NORMAL OCP OPP SHORT NLIN NLCR FUSE BATT TRANS INRUSH SURGE }{; NL}	
[PRESet:]OCP:START {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]OCP:STEP {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]OCP:STOP {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]VTH {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]OPP:START {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]OPP:STEP {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]OPP:STOP {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]STIME {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]PF {SP} {+ -} {NR2}{; NL}	Power factor
[PRESet:]CF {SP} {NR2}{; NL}	Crest factor
[PRESet:]BATT:MODE {SP}{CC LIN CV CP}{; NL}	
[PRESet:]BATT:TIME {SP} {NR1}{; NL}	
[PRESet:]EXTIN {SP} {ON OFF}{; NL}	
[PRESet:]TURBO {SP} {ON OFF}{; NL}	
[PRESet:]FUSE: CC{SP}{NR2}{; NL}	
[PRESet:]FUSE: TIME {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]FUSE: TYPE {SP} {TRIP NTRIP}{; NL}	
[PRESet:]FUSE: REP {SP} {NR1}{; NL}	NR2:1 2 4 8 16
[PRESet:]CPRSP{SP} {NR2}{; NL}	NR2:0~7
[PRESet:]CYCLE{SP} {NR2}{; NL}	NR2:1~16
[PRESet:]ON:ANG{SP} {NR2}{; NL}	0~359
[PRESet:]OFF:ANG{SP} {NR2}{; NL}	0~359
[PRESet:]BW{SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]FREQ{SP} {AUTO NR2}{; NL}	0, 40~440Hz
[PRESet:]ITIME {SP} {NR2}{; NL}	0.1ms~100.0ms
[PRESet:]ISTART {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]ISTEP {SP} {NR2}{; NL}	
[PRESet:]ISTOP{SP} {NR2}{; NL}	

[PRESet:]SURGE:Tn{SP} {NR2}{; NL}
[PRESet:]SURGE:Sn{SP} {NR2}{; NL}
[PRESet:]SNUB {SP} AUTO ON OFF{; NL}

表：通信接口编程查询指令摘要

QUERY COMMAND SUMMARY	RETURN
[PRESet:]HARMonics{?}; NL}	##
[PRESet:]LIN:{A B}{?}; NL}	###.###
[PRESet:]CC CURR:{A B}{?}; NL}	###.###
[PRESet:]CP:{A B}{?}; NL}	#####.#
[PRESet:]CR RES:{A B}{?}; NL}	#####.#####
[PRESet:]CV VOLT:{A B}{?}; NL}	###.##
[PRESet:] TCONFIG {?}; NL}	1:NORMAL 7:FUSE 2:SHORT 8:BATT 3:OPP 9:Trans 4:OCP 10:INRUSH 5: non-LIN 11:SURGE 6: nocLIN+CR
[PRESet:]OCP: START {?} {?}; NL}	###.###
[PRESet:]OCP: STEP {?}; NL}	###.###
[PRESet:]OCP: STOP {?}; NL}	###.###
[PRESet:]VTH {?}; NL}	###.##
[PRESet:]OPP: START {?} {?}; NL}	#####.#
[PRESet:]OPP: STEP {?}; NL}	#####.#
[PRESet:]OPP: STOP {?}; NL}	#####.#
[PRESet:]STIME {?}; NL}	#####
[PRESet:]PF {?}; NL}	###.##
[PRESet:]CF {?}; NL}	#####.#
[PRESet:]OCP {?}; NL}	
[PRESet:]OPP {?}; NL}	
[PRESet:]BATT MODE {?}; NL}	
[PRESet:]BATT TIME {?}; NL}	
[PRESet:]DISC: TIME {?}; NL}	
[PRESet:]DISC: AH {?}; NL}	
[PRESet:]EXTIN {?}; NL}	
[PRESet:]TURBO {?}; NL}	
[PRESet:]FUSE: CC {?}; NL}	
[PRESet:]FUSE: TIME {?}; NL}	
[PRESet:]FUSE: TYPE {?}; NL}	
[PRESet:]FUSE: REP {?}; NL}	
[PRESet:]TRIP: TIME {?}; NL}	

[PRESet:]TRANS: TIME {?}; NL}	
[PRESet:]AVG {?}; NL}	1 2 4 8 16
[PRESet:]CPRSP {?}; NL}	0~7
[PRESet:]CYCLE {?}; NL}	1~16
[PRESet:]ON: ANG {?}; NL}	#####
[PRESet:]OFF: ANG {?}; NL}	#####
[PRESet:]REP: COUNT {?}; NL}	#####
[PRESet:]BW {?}; NL}	1~15
[PRESet:]FREQ {?}; NL}	####.#
[PRESet:]ITIME {?}; NL}	####.#
[PRESet:]ISTART {?}; NL}	####.###
[PRESet:]ISTEP {?}; NL}	####.###
[PRESet:]ISTOP {?}; NL}	####.###
[PRESet:]SURGE: Tn{?}; NL}	####.##
[PRESet:]SURGE: Sn{?}; NL}	####.###
[PRESet:]SNUB {?}; NL}	

表：通信接口编程限制指令摘要

LIMIT	RETURN
LIMit:CURRent:{HIGH LOW}{SP}{NR2}; NL}	
LIMit:CURRent:{HIGH LOW}{?}; NL}	####.###
IH IL{SP}{NR2}; NL}	
IH IL {?}; NL}	####.###
LIMit:POWEr:{HIGH LOW}{SP}{NR2}; NL}	
LIMit:POWEr:{HIGH LOW}{?}; NL}	#####.#
WH WL{SP}{NR2}; NL}	
WH WL {?}; NL}	#####.#
LIMit:VOLTagE:{HIGH LOW}{SP}{NR2}; NL}	
LIMit:VOLTagE:{HIGH LOW}{?}; NL}	####.##
VH VL{SP}{NR2}; NL}	
VH VL {?}; NL}	####.##
SVH SVL{SP}{NR2}; NL}	
SVH SVL {?}; NL}	####.##
VAH VAL{SP}{NR2}; NL}	
VAH VAL {?}; NL}	#####.#

OPL OCL {SP} {NR2} {;} NL}	Over power limit/Over current limit
OPL OCL {;} {;} NL}	#####.# / ###.###

表: STAGE 指令概述

STAGE 指令	备注
[STaTe:]LOAD {SP} {ON OFF} {;} NL}	
[STaTe:]LOAD {;} {;} NL}	0:OFF 1:ON
[STaTe:]MODE {SP} {CC LIN CR CV CP} {;} NL}	
[STaTe:]MODE {;} {;} NL}	0 1 2 3 4:CC LIN CR CV CP
[STaTe:]SHORt {SP} {ON OFF} {;} NL}	
[STaTe:]SHORt {;} {;} NL}	0:OFF 1:ON
[STaTe:]PRESet {SP} {ON OFF} {;} NL}	
[STaTe:]PRESet {;} {;} NL}	0:OFF 1:ON
[STaTe:]SENSe {SP} {ON OFF AUTO } {;} NL}	
[STaTe:]SENSe {;} {;} NL}	0:OFF 1:ON
[STaTe:]LEVEl {SP} {A B} {;} NL}	
[STaTe:]LEVEl {;} {;} NL}	0:A 1:B
[STaTe:]LEV{SP} {A B} {;} NL}	
[STaTe:]LEV{;} {;} NL}	0:A 1:B
[STaTe:]CLRerr{;} NL}	
[STaTe:]CLR:METER{;} NL}	
[STaTe:]ERRor {;} {;} NL}	
[STaTe:]NO{SP}GOOD {;} {;} NL}	0:GO 1:NG
[STaTe:]NG {;} {;} NL}	0:GO 1:NG
[STaTe:]PROTect {;} {;} NL}	
[STaTe:]NGENABLE{SP}{ON OFF}{;} NL}	
[STaTe:]START{;} NL}	
[STaTe:]STOP{;} NL}	
[STaTe:]TESTING {;} {;} NL}	0:TEST END,1:TESTING
[STaTe:]SYNCronize{SP}{ON OFF} {;} NL}	
[STaTe:]SYNCronize {;} {;} NL}	0:OFF 1:ON

表: SYSTEM 指令概述

指令	注意	返回
[SYStem:]RECall {SP} {m }{; NL}	m=1~150	
[SYStem:]STORe {SP} {m }{; NL}	m=1~150	
[SYStem:]REMOtE {; NL}	RS232/USB/LAN command	
[SYStem:]LOCAL{; NL}	RS232/USB/LAN command	
[SYStem:]NAME {?} {; NL}		"XXXXXX"
[SYStem:]*RST {; NL}		

表: MEASURE 指令概述

指令	返回
MEASure:TYPE{SP} {RMS PEAK MAX MIN} {; NL}	
MEASure:CURREnt {?}{; NL}	###.###
MEASure: VOLTage {?}{; NL}	###.##
MEASure:POW {?}{; NL}	#####.#
MEASure:VAR {?}{; NL}	#####.#
MEASure:VA {?}{; NL}	#####.#
MEASure:V_THD {?}{; NL}	###.##
MEASure:I_THD {?}{; NL}	###.##
MEASure:V_HARM {?}{; NL}	###.##
MEASure:I_HARM {?}{; NL}	###.###

备注

1. 电流单位为安培: A/Arms
2. 电阻单位为欧姆: Ω
3. 电压单位为伏特: V/Vrms
4. 周期单位为毫秒: mS
5. 频率单位为赫兹: Hz.
6. 功率单位为瓦特: W
7. VA 单位为伏安: VA

指令语法

缩写代号说明

Command Tree SP: SPACE, 空隔字符, ASCII 码为 20H。
:: 命令结束符号, ASCII 码为 0A 十六进制。
NL: 命令结束符号, ASCII 码为 0A 十六进制。
NR2: 包含小数点的数值形式, 形式为 ###.##
在此范围内皆可接受。
例如:
30.12345, 5.0
GPIB 编程指令语法的描述。

远程控制指令语法说明

{ } {}符号的内容必须用作 GPIB 指令的一部分或数据, 不能省略。
[] []符号的内容指示该指令是否可以使用。这取决于测试应用程序。
| 这个符号表示选项。例如, “LOW | HIGH”表示只能使用 LOW 或 HIGH 作为指令, 只能选择一个作为设置指令。
终止符: 在发送 GPIB 指令后, 必须发送程序行终止符字符, 下表列出了 AEL-5000 系列主机中可接受的可用指令终止符字符

LF
LF WITH EOI
CR, LF
CR, LF WITH EOI

分号“;”: 分号“;”是一个备份指令, 分号允许您在一行上组合指令语句以创建指令消息。

指令列表

PRESET 指令.....	154
HARM.....	154
LIN	154
ON:ANG	154
OFF:ANG	155
CC CURR:A B.....	155
CP:A B	155
CR RES:A B.....	155
CV VOLT:A B	157
CVI VOLT:A B.....	157
TCONFIG.....	157
ITIME	158
ISTART.....	158
ISTEP	159
ISTOP	159
SURGE:Tn	159
SURGE:Sn	160
OCP:START	160
OCP:STEP	160
OCP:STOP	160
VTH.....	161
OPP:START.....	161
OPP:START	161
OPP:STOP	161
STIME.....	162
PF	162
CF.....	162
BATT:MODE.....	163
BATT:TIME	163
DISC:TIME.....	163
DISC:AH	164
EXTIN:ON/OFF*(该功能选配).....	164
TURBO:{SP} {ON OFF}	164
FUSE:CC	164
FUSE:TIME.....	165
FUSE:TYPE.....	165
FUSE:REP.....	165
TRIP:TIME.....	166
TRANS:TIME	166
AVG	166

CPRSP	167
CYCLE	167
BW	167
FREQ	168
REP:COUNT	169
Limit 指令	170
[LIMit:]CURRent:{HIGH LOW} or IH IL	170
[LIMit:]POWEr:{HIGH LOW} or WH WL	170
[LIMit:]VOLtage:{HIGH LOW} or VH VL	171
SVH SVL	171
STATE 指令	172
[STATe:]LOAD{SP}{ON OFF}	172
[STATe:]MODE{SP}{CC CR CV CP}	172
[STATe:]PRESet{SP}{ON OFF}	173
[STATe:]SENSe{SP}{ON OFF}	174
[STATe:]LEVel{SP}{A B} or LEV{SP}{A B}	174
[STATe:]CLRerr	176
[STATe:]CLR:Meter	176
[STATe:]ERRor	176
[STATe:]NG?	177
[STATe:]PROTEct?	177
[STATe:]NGEABLE {ON OFF}	178
[STATe:]START	178
[STATe:]STOP	178
[STATe:]TESTING?	178
[STATe:]SYNCronize	179
系统指令	180
[SYStem:]RECall{SP}m{n}	180
[SYStem:]STORe{SP}m{n}	180
[SYStem:]NAME?	181
[SYStem:]REMOTE	181
[SYStem:]LOCAL	182
[SYStem:]*RST	182
测量指令	183
MEASure:CURRent?	183
MEASure:VOLtage?	183
MEASure:POWEr?	183
MEASure:VAR?	183
MEASure:VA?	184
MEASure:V_THD?	184

MEASure:I_THD?	184
MEASure:V_HARM?	184
MEASure:I_HARM?	184

PRESET 指令

设置并读取负载的默认值。

Set →
→ Query

HARM	
说明	设置并读取 HARMONICS
语法	[PRESet:]HARM{SP}{NR1}{; NL}
查询语法	[PRESet:]HARM{?}{; NL}
参数	<NR1> HARMONICS 1~50
	1~50

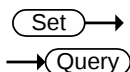
Set →
→ Query

LIN	
说明	设置并读取线性电流。
语法	[PRESet:]LIN:A B{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]LIN:A B{?}{; NL}

Set →
→ Query

ON:ANG	
说明	设置并读取加载角度控制。全量程为 0-359 度。
语法	[PRESet:]ON:ANG {SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]ON:ANG{?}{; NL}
参数	<NR1>
	0~359

OFF:ANG



说明 设置并读取卸载角度控制。全量程为 0-359 度。

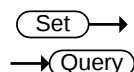
语法 [PRESet:]OFF:ANG {SP}{NR2}{;|NL}

查询语法 [PRESet:]OFF: ANG{?}{;|NL}

参数 <NR1>

0~359

CC|CURR:A|B

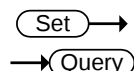


说明 设置并读取 A 或 B 的电流。该指令用于设置所需的负载电流。接下来的注意事项必须遵循此指令：
A 级负载和 B 级负载电流设置是独立的。这个单位是 A。

语法 [PRESet:]CC|CURR:{A|B}{SP}{NR2}{;|NL}

查询语法 [PRESet:]CC|CURR:{A|B}{?}{;|NL}

CP:A|B

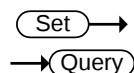


说明 设置并读取瓦特值。该指令用于设置所需的瓦特值，单位为 W。

语法 [PRESet:]CP:{A|B}{SP}{NR2}{;|NL}

查询语法 [PRESet:]CP:{A|B}{?}{;|NL}

CR|RES:A|B



说明	设置并读取电阻值。该指令用于设置负载电阻的要求值。接下来的注意事项必须遵循此指令： A 级负载和 B 级负载电阻设置是独立的。单位是 Ω 。
语法	[PRESet:]CR RES:{A B}{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]CR RES:{A B}{?}{; NL}

CV|VOLT:A|B

Set

Query

说明	设置并读取电压值。该指令用于设置所需的电压值，单位为 V。
语法	[PRESet:]CV:{A B}{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]VOLT:{A B}{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]CV:{A B}{?}{;NL}
查询语法	[PRESet:]VOLT:{A B}{?}{;NL}

CVI|VOLT:A|B

Set

Query

说明	设置并读取电压值。该指令用于设置所需的电压值，单位为 V。
语法	[PRESet:]CVI:{A B}{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]CVI:{A B}{?}{;NL}

TCONFIG

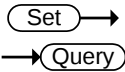
Set

Query

说明	设置并读取测试项目。此指令有九个选项。这些是正常模式、OCP test, OPP test, SHORT, NLIN, NLCR, FUSE, BATT, TRANS, INRUSH, SURGE test.
语法	[PRESet:] TONFIG {NORMAL OCP OVP OPP SHORT NLIN NLCR FUSE BATT TRANS INRUSH SURGE}{; NL}
查询语法	[PRESet:] TONFIG {?} {; NL}

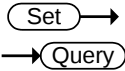
参数	<NR2>	
	1	NORMAL
	2	SHORT
	3	OPP
	4	OCP
	5	non-LIN
	6	nocLIN+CR
	7	FUSE
	8	BATT
	9	Trans
	10	INRUSH
	11	SURGE

ITIME



描述	设置并读取浪涌电流时间。使用此指令设置电流递减的间隔。设定范围为 0.1ms~100.0ms。
语法	[PRESet:]TIME{SP}{NR2}; NL}
查询语法	[PRESet:]ITIME{?}
参数	<NR2> 0.1ms~100.0ms

ISTART



说明	设置并读取浪涌电流测试的起始电流设定值。启动电流设置为电流规格的两倍。
语法	[PRESet:]ISTART{SP}{NR2}{:} NL}
查询语法	[PRESet:]ISTART{?}



说明	设置并读取浪涌电流测试的衰减电流设定值。阶跃电流设置为电流规格的两倍。
语法	[PRESet:]ISTEP{SP}{NR2}{:} NL}
查询语法	[PRESet:]ISTEP{?}

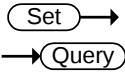


说明	设置并读取浪涌电流测试最小电流的设定值。最小电流设置范围电流规格。
语法	[PRESet:]ISTOP{SP}{NR2}{:} NL}
查询语法	[PRESet:]ISTOP{?}



说明	设置并读取浪涌电流测试的时间设置。 n:1~3, 三级加载电流的时间。当 n=1, 2 时, 时间设置范围为 0.01~0.50 秒。当 n=3 时, 时间设定范围为 0.01~9.99 秒或连续加载。
语法	[PRESet:]SURGE:Tn{SP}{NR2}{:} NL}
查询语法	[PRESet:]SURGE:Tn{?}

SURGE:Sn



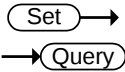
说明 设置并读取浪涌电流测试的负载电流值。

 n:1~3，三级负载电流。当 n=1,2 时，负载电流设置范围是当前规格的两倍。当 n=3 时，负载电流设置范围为当前规格。

语法 **[PRESet:]SURGE:Sn{SP}{NR2}{:}|NL}**

查询语法 **[PRESet:]SURGE:Sn{?}{:}|NL}**

OCP:START

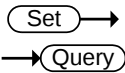


说明 设置并读取 OCP 测试的初始值。该指令用于设置 OCP 所需的初始值（I-START）

语法 **[PRESet:]OCP:START{SP}{NR2}{:}|NL}**

查询语法 **[PRESet:]OCP:START{?}{:}|NL}**

OCP:STEP

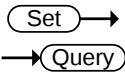


说明 设置并读取 OCP 测试的增加值。该指令用于设置 OCP 测试的增加值（I-STEP）。

语法 **[PRESet:]OCP:STEP{SP}{NR2}{:}|NL}**

查询语法 **[PRESet:]OCP:STEP{?}{:}|NL}**

OCP:STOP

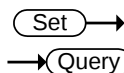


说明 设置并读取 OCP 测试的最大值。该指令用于设置 OCP 的最大值（I-STOP）

语法	[PRESet:]OCP:STOP{SP}{NR2}{:} NL}
----	-----------------------------------

查询语法	[PRESet:]OCP:STOEP{?}{:} NL}
------	------------------------------

VTH

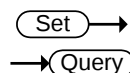


说明	设置并读取阈值电压值。该指令用于设置阈值电压。即当设备的输出电压小于或等于 VTH 电压值时即为 OCP/OPP 点。
----	---

语法	[PRESet:]VTH{SP}{NR2}{:} NL}
----	------------------------------

查询语法	[PRESet:]VTH{?}{:} NL}
------	------------------------

OPP:START

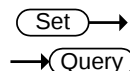


说明	设置并读取 OPP 测试的初始值。该指令用于设置 OPP 所需的初始值（P-START）
----	--

语法	[PRESet:]VTH{SP}{NR2}{:} NL}
----	------------------------------

查询语法	[PRESet:]VTH{?}{:} NL}
------	------------------------

OPP:START

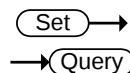


说明	设置并读取 OPP 测试的增加值。该指令用于设置 OPP 测试的增加值（P-STEP）。
----	--

语法	[PRESet:]OPP:STEP{SP}{NR2}{:} NL}
----	-----------------------------------

查询语法	[PRESet:]OPP:STEP{?}{:} NL}
------	-----------------------------

OPP:STOP

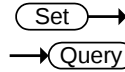


说明 设置并读取 OPP 测试的最大值。该指令用于设置 OCP 的最大值（P-STOP）

语法 **[PRESet:]OPP:STOP{SP}{NR2}{:|NL}**

查询语法 **[PRESet:]OPP:STOEP{?}{:|NL}**

STIME

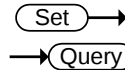


说明 设置并读取短路测试的时间。该指令用于设置短路测试的时间。如果时间设置为 0，则表示没有时间限制即连续短路。单位为毫秒（ms）

语法 **[PRESet:]STIME{SP}{NR2}{:|NL}**

查询语法 **[PRESet:]STIME{?}{:|NL}**

PF

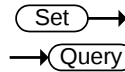


说明 设置并读取功率因数。该指令设定功率因数，设定范围为 0.01~1.00。

语法 **[PRESet:]PF{SP}{+|-}{NR2}{:|NL}**

查询语法 **[PRESet:]PF{?}{:|NL}**

CF



说明 设置并读取波峰系数。该指令设置波峰系数，设置范围为 1.4142~5.0。

语法 **[PRESet:]CF{SP}{NR2}{:|NL}**

查询语法 **[PRESet:]CF{?}{:|NL}**

BATT:MODE		Set Query
说明	设置并读取电池测试模式。设置此指令并读取电池测试模式。	
语法	[PRESet:]BATT:MODE{SP}{CC CR CV CP LIN}{; NL}	
查询语法	[PRESet:]BATT:MODE{?}{; NL}	
参数	<NR2>	
	0	CC
	1	LIN
	2	CR
	3	CP

BATT:TIME		Set Query
说明	设置并读取电池测试时间。设置并读取电池测试时间，设置范围为 1s~9999s。	
语法	[PRESet:]BATT:TIME{SP}{NR1}{; NL}	
查询语法	[PRESet:]BATT:TIME{?}{; NL}	

DISC:TIME		Query
说明	读取电池放电时间。此指令是在测试结束时，读取电池放电时间，范围为 1s~9999s。	
查询语法	[PRESet:]DISC:TIME{?}{; NL}	

DISC:AH → Set → Query

说明 读取电池容量。当测试结束时，读取电池容量。

查询语法 [PRESet:]DISC:AH{?};|NL}

EXTIN:ON/OFF*(该功能选配) Set → Query

说明 设置外部输入信号。此指令用于 EXTIN ON 或 OFF。

查询语法 [PRESet:]EXTIN:{SP} ON|OFF};|NL}
[PRESet:]EXTIN{?};|NL}

TURBO:{SP}{ON|OFF} Set → Query

说明 设置和读取 TURBO 模式可以设置为 ON 或 OFF。在 TURBO 模式下，短时间内输出两倍最大额定电流。

语法 [PRESet:]TURBO{ON|OFF};|NL}
查询语法 [PRESet:]TURBO{?};|NL}

参数	<NR2>	
	0	OFF
	1	ON

FUSE:CC Set → Query

说明	说明设置并读取保险丝测试电流值。该指令用于设置或读取保险丝测试电流值，在正常模式下范围为 0~75A，在 TURBO 模式下范围为 0~150A。
语法	[PRESet:]FUSE:CC{SP}{NR2}{;} NL}
查询语法	[PRESet:]FUSE:CC{?}{;} NL}

FUSE:TIME

Set

Query

说明	设置并读取保险丝测试时间。该指令用于设置或读取保险丝测试时间，设置范围为 0.1s~9999.9s。
语法	[PRESet:]FUSE:TIME{SP}{NR2}{;} NL}
查询语法	[PRESet:]FUSE:TIME{?}{;} NL}

FUSE:TYPE

Set

Query

说明	设置并读取保险丝类型。该指令用于设置或读取保险丝 TRIP 或 NTRIP。
语法	[PRESet:]FUSE:TYPE{SP}{TRIP NTRIP}{;} NL}
查询语法	[PRESet:]FUSE:TYPE{?}{;} NL}
参数	<NR2>
	0 TRIP
	1 NTRIP

FUSE:REP

Set

Query

说明	设置并读取保险丝重复测试次数。设定范围为 0~255 倍。
----	-------------------------------

语法	[PRESet:]FUSE:REP{SP}{NR1}{; NL}
查询语法	[PRESet:]FUSE:REP?{; NL}

TRIP:TIME → Query

描述	读取保险丝熔断时间。此指令是在测试结束时，读取保险丝熔断时间。
查询语法	[PRESet:]TRIP:TIME?{; NL}

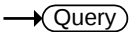
TRANS:TIME → Query

说明	读取 UPS 传输时间。此指令在测试结束时读取 UPS 传输时间。
查询语法	[PRESet:]TRANS:TIME?{; NL}

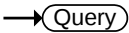
AVG Set →
→ Query

说明	设置并读回平均值 1、2、4、8 和 16。设置并读取平均值 1、2、4、8 和 16，默认值为 1，不进行平均。
语法	[PRESet:]AVG{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]AVG?{; NL}
参数	<NR2> 1 2 4

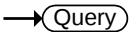
8
16

说明	设置并读回 CPRSP 0~7。默认值为 0。
语法	[PRESet:]CPRSP{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]CPRSP?{; NL}
参数	<NR2> 0~7

说明	设置并读回 CYCLE。它可以设置为 1 到 16。默认设置为 8。也就是说，进行电表值处理需要 8 周。
语法	[PRESet:]CYCLE{SP}{NR2}{; NL}
查询语法	[PRESet:]CYCLE?{; NL}
参数	<NR2> 1~16

说明	设置并读取从 0 到 15 的带宽，15 是最快的，初始值是 13。
----	------------------------------------

语法	[PRESet:]BW{SP}{NR2}{: NL}
查询语法	[PRESet:]BW?{: NL}

FREQ	Set → → Query
------	-------------------------------------

说明	设置并读取频率，范围为 40 至 440 Hz。
----	--------------------------

语法	[PRESet:]FREQ{SP}{AUTO NR2}{: NL}
查询语法	[PRESet:]FREQ?{: NL}

参数	<NR2>
	0,40~440Hz

REP:COUNT

→ Query

说明 阅读重复测试的次数。

查询语法 **[PRESet:]REP: COUNT? {;|NL}**

Limit 指令

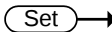
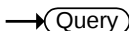
设置并读取负载判断 NG 的上下限。

[LIMit:]CURRent:{HIGH|LOW} or IH|IL  

说明 该指令用于设置阈值电流的下限值。当负载下降电流低于此下限值或高于上限值时，NG 指示灯将点亮，表示“NO GOOD”。

语法 [LIMit]:CURRent:{HIGH|LOW}{SP}{NR2 }{;|NL}
[IH|IL]{SP}{NR2}{;|NL}

查询语法 [LIMit]:CURRent:{HIGH|LOW}{?}{;|NL}
[IH|IL] ?{;|NL}

[LIMit:]POWer:{HIGH|LOW} or WH|WL  

说明 该指令用于设置阈值功率（瓦特）的上限/下限值。当功率（瓦特）低于此下限值或高于上限值时，NG 指示灯将亮起，表示“NO GOOD”

语法 [LIMit]:POWer:{HIGH|LOW}{SP}{NR2 }{;|NL}
[WH|WL]{SP}{NR2}{;|NL}

查询语法 [LIMit]:POWer:{HIGH|LOW}{?}{;|NL}
[WH|WL] ?{;|NL}

[LIMit:]VOLTage:{HIGH|LOW} or VH|VL

Set →

→ Query

说明 该指令用于设置阈值电压的上限/下限值。当输入电压低于下限值或高于上限值时，NG 指示灯点亮，表示“NO GOOD”。

语法	[LIMit]:VOLTage:{HIGH LOW}{SP}{NR2 }{ NL} [VH VL]{SP}{NR2}{ NL}
查询语法	[LIMit]:VOLTage:{HIGH LOW}{?}{ NL} [VH VL] ?{ NL}

SVH|SVL

Set →

→ Query

说明 该指令用于设置短路电流的上限/下限值。当短路电流低于下限值或高于上限值时，NG 指示灯亮，表示“NO GOOD”。

语法	[LIMit:]{SVH SVL}{SP}{NR2 }{ NL}
查询语法	[LIMit:]{SVH SVL}{?}{ NL}

STATE 指令

设置并读取加载状态。

[STATe:]LOAD{SP}{ON|OFF}

Set

Query

说明	设置并读取电子负载是否吸收电流。设定电子负载是否 Sink 电流当设定为 ON 时，则电子负载开始以待测物 Sink 电流：当设定为 OFF 时，则电子负载不会 Sink 电流。	
语法	[STATe:]LOAD{SP}{ON OFF}{; NL}	
查询语法	[STATe:]LOAD{?}{; NL}	
参数	0	OFF
	1	ON

[STATe:]MODE{SP}{CC|CR|CV|CP}

Set

Query

说明	电子负载可工作的模式如下表所示，当读取负载操作模式时，返回值 0 1 2 3 4 分别代表 CC LIN CR CV CP 模式。	
语法	[STATe:]MODE{SP}{CC CR CV CP}{; NL}	
查询语法	[STATe:]MODE{?}{; NL}	

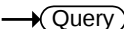
每个系列的模块

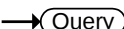
Model	CC	LIN	CR	CV	CP
(Value)	0	1	2	3	4
AEL-5002-350-18.75	V	V	V	V	V
AEL-5003-350-28	V	V	V	V	V
AEL-5004-350-37.5	V	V	V	V	V
AEL-5006-350-56	V	V	V	V	V
AEL-5008-350-75	V	V	V	V	V
AEL-5012-350-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5015-350-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5019-350-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5023-350-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5002-425-18.75	V	V	V	V	V
AEL-5003-425-28	V	V	V	V	V
AEL-5004-425-37.5	V	V	V	V	V
AEL-5006-425-56	V	V	V	V	V
AEL-5008-425-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5012-425-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5015-425-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5019-425-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5023-425-112.5	V	V	V	V	V
AEL-5003-480-18.75	V	V	V	V	V
AEL-5004-480-28	V	V	V	V	V

[STaTe:]PRESet{SP}{ON|OFF}

Set →
→ Query

说明	设置左位或右位多功能仪表以显示编程负载电平。此指令用于选择左侧 5 位 LCD 显示屏，以显示电流设置或 DWM。 Pres ON: To select the LCD display to shows current setting. Pres OFF: To select the LCD Display is "DWM"	
语法	[STATe:]PRESet{SP}{ON OFF}{: NL}	
查询语法	[STATe:]PRESet?{: NL}	
参数	0	OFF
	1	ON

[STATe:]SENSe{SP}{ON OFF}		
		
说明	设置并读取负载电压，以读取是否由 VSENSE 承载。此指令为设定电压读取由输入连接器端或是 VSENSE 端，设定为 ON 时电压值，由 VSENSE 端所取得；设定为 OFF 时，电压值是由输入连接器端所取得。	
语法	[STATe:]SENSe{SP}{ON OFF }{: NL}	
查询语法	[STATe:]SENSe?{: NL}	
参数	0	OFF
	1	ON

[STATe:]LEVeI{SP}{A B} or LEV{SP}{A B}		
		
描述	设置并读取负载的 A 和 B。LEV LOW 是 CC 模式下的低电平电流值。这是 CR 模式下的低电阻值。这是 CV 模式下的低电平电压值。这是 CP 模式上的低电平值。	

语法	[STATe:]LEVe{SP}{A B }{; NL}	
	[STATe:]LEV{SP}{A B}{; NL}	
	[STATe:]LEVe{?}{; NL}	
	[STATe:]LEV{?}{; NL}	
参数	0	A
	1	B

[STATe:]CLRerr Set →

说明 清除 AEL-5000 系列在工作期间出现的错误标志。该指令用于清除 PROT 和 ERR 寄存器中的内容。实施后，这两个寄存器的内容将为“0”。

语法 [STATe:]CLRerr{;|NL}

[STATe:]CLR:Meter Set →

说明 清除电表记录值。清除电表测量的 RMS 的最大和最小记录值。

语法 [STATe:]CLR:Meter{;|NL}

[STATe:]ERRor → Query

说明 查询当前模块是否有错误标志。

查询语法 [STATe:]ERRor{?}{;|NL}

 注意 ERR?读回错误寄存器（ERR）的状态。下表显示了错误寄存器的对应位。

要清除 ERR 状态寄存器，可以使用 LCR 指令将 ERR 状态寄存器设置并清除为“0”。

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
7	6	5	4	3	2	1	0

└─ Incorrect Command

[STATe:]NG?

→Query

说明 查询此 AEL-5000 系列中是否有 NG 标志。设置指令 NG? 以显示 NG 状态。设置为“0”时，NG（NO GOOD）的 LCD 将熄灭。设置“1”，LCD 将点亮。

查询语法 [STATe:]NG{?};[NL] PROTeT?

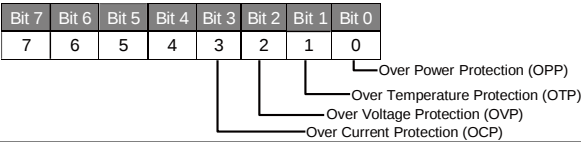
返回参数	0	GO
	1	NG

[STATe:]PROTeT?

→Query

说明 查询此 AEL-5000 系列中是否设置了保护标志。PROTeT?指 AEL-5008-350-75 的保护状态。“1”表示 OPP，“4”表示 OVP。“8”表示 OCP。下表显示了相应数量的保护状态，使用指令 CLR 将保护状态寄存器清除为“0”

查询语法 [STATe:]PROTeT{?};[NL]



PROT 状态寄存器	BIT ID	BIT VALUE	REMARK
	bit 0	0 = Off, 1 = Triggered	Over Power Protection (OPP)
	bit 1	0 = Off, 1 = Triggered	Over Temperature Protection (OTP)
	bit 2	0 = Off, 1 = Triggered	Over Voltage Protection (OVP)
	bit 3	0 = Off, 1 = Triggered	Over Current Protection (OCP)

[STATe:]NGEABLE {ON|OFF} Set →

说明 设置 GO/NG 检查功能启用或禁用。如果设置为 ON，电子负载将执行 NG 判断功能；如果设置为 OFF，电子负载将不执行 NG 判断功能。

语法 **[STATe:]NGEABLE{ON|OFF} {;|NL}**

[STATe:]START Set →

说明 指令负载开始执行测试，电子负载依据 TEST CONFIG(TCONFIG) 设定之测试项目及参数执行测试。

语法 **[STATe:]START{;|NL}**

[STATe:]STOP Set →

说明 设置电子负载停止测试。

语法 **[STATe:]STOP{;|NL}**

[STATe:]TESTING? Set →

说明 检查当前电子负载是否处于测试状态，1:测试 0:测试结束。

语法 **[STATe:]TESTING{?}{;|NL}**

返回参数	0	Test END
	1	Testing

范例	START
	TESTING?
	NG?
	STOP

[STATe:]SYNCronize Set Query		
说明	电子负载同步信号。1: SYNC ON 0: SYNC OFF.	
语法	[STATe:]SYNCronize{SP}{ON OFF}{; NL}	
查询语法	[STATe:]SYNCronize?}{; NL}	
返回参数	0	OFF
	1	ON

系统指令

设置并读取 AEL-5000 系列的状态

[SYStem:]RECall{SP}m{n} Set →

说明	此指令为存储负载状态到内存中， m(STATE)=1~150
语法	[SYStem:]RECall{SP}m{n }
范例	RECALL 2 调取内存中的第 2 组负载状态数据。

[SYStem:]STORe{SP}m{n} Set →

说明	将加载状态保存到内存中。此指令用于将加载状态 保存到内存中。m (STATE) =1~150
语法	[SYStem:] STORe{SP}m{n}
范例	STORE 2 储存负载状态到内存第 2 组中。

[SYStem:]NAME?

→ Query

说明 取负载的型号。此指令用于读取负载的型号。如果没有模块在运行，显示屏将点亮“NULL”，或者显示型号

Model
(Value)
AEL-5002-350-18.75
AEL-5003-350-28
AEL-5004-350-37.5
AEL-5006-350-56
AEL-5008-350-75
AEL-5012-350-112.5
AEL-5015-350-112.5
AEL-5019-350-112.5
AEL-5023-350-112.5
AEL-5002-425-18.75
AEL-5003-425-28
AEL-5004-425-37.5
AEL-5006-425-56
AEL-5008-425-75
AEL-5012-425-112.5
AEL-5015-425-112.5
AEL-5019-425-112.5
AEL-5023-425-112.5
AEL-5003-480-18.75
AEL-5004-480-28

查询语法 [SYStem:]NAME{?};[NL]

[SYStem:]REMOTE

Set →

说明 指令进入远程状态（RS232/USB/LAN 指令）。此指令用于控制 RS232

语法 [SYStem:]REMOTE;[NL]

[SYStem:]LOCAL



说明	指令退出远程状态（仅适用于 RS232）。此指令用于完成 RS232
语法	[SYStem:]LOCAL{; NL}

[SYStem:]*RST



说明	此指令用于重置设备。执行此指令时，所有设置和状态将恢复为与引导后相同的默认值。
语法	[SYStem:]*RST{; NL}

测量指令

测量负载的实际电流和电压值。

MEASure:CURRent?

→ Query

说明 读取正在加载的电流。读取电流表的五个数字，单位为安培（A）

查询语法 **MEASure:CURRent{?};|NL}**

MEASure:VOLTage?

→ Query

说明 读取加载负载的电压。读取电压表的五个数字，单位为电压（V）

查询语法 **MEASure:VOLTage{?};|NL}**

MEASure:POWer?

→ Query

说明 读取加载负载的功率。读取功率表的五个数字，单位为瓦特（W）

查询语法 **MEASure:POWer{?};|NL}**

MEASure:VAR?

→ Query

说明 读取负载的无功功率，单位为 Var。

查询语法 **MEASure:VAR{?};|NL}**

MEASure:VA? → Query

说明	读取负载的视在功率。单位是 VA
查询语法	MEASure:VA{?}; NL}

MEASure:V_THD? → Query

说明	读取负载的电压谐波失真。
查询语法	MEASure:V_HD{?}; NL}

MEASure:I_THD? → Query

说明	读取负载的电流谐波失真。
查询语法	MEASure:I_HD{?}; NL}

MEASure:V_HARM? → Query

说明	读取负载的电压谐波失真顺序。
查询语法	MEASure:V_HARM{?}; NL}

MEASure:I_HARM? → Query

说明	读取负载的电流谐波失真顺序。
查询语法	MEASure:I_HARM{?}; NL}

应用

本章详细介绍了使用 AEL-5000 系列电子负载的基本工作模式以及一些常见应用。

Local sense 连接法	186
Remote sense 连接	187
固定电流模式和 LIN 模式的应用	188
固定电阻模式的应用	190
固定电压模式的应用	192
固定功率模式的应用	194
电池放电测试的应用	196
电流保护组件测试	199
交流整流负载仿真	202
并联测试	203
浪涌电流	204
电源 OCP 测试	207
电源 OPP 测试	210
短路测试	213
BW 设定	215
特殊波形应用	216

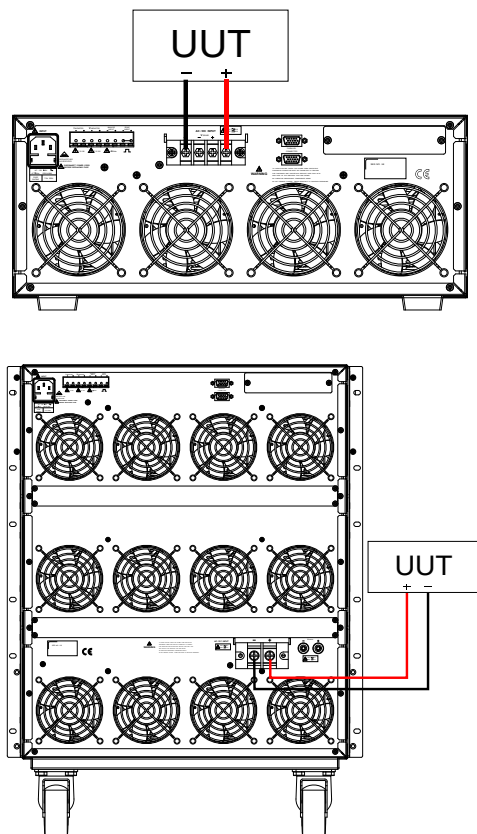
Local sense 连接法

背景

Local sensing 用于引线长度相对较短或负载调节不关键的应用中。当以 local sense 模式连接时，AEL-5000 系列电子负载的 5 位电压表测量其直流输入端的电压。DUT 和电子负载之间的连接导线应捆绑或捆扎在一起，以最小化电感。

下图显示了将电子负载连接到直流电源的典型设置。

本地电压检测连接



Remote sense 连接

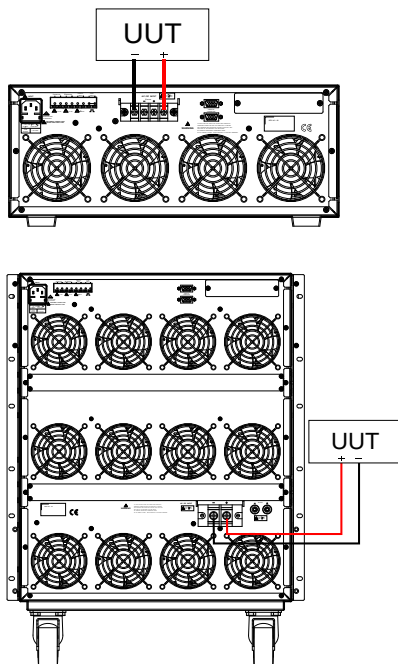
背景

在需要长引线的应用中，remote sensing 可以补偿电压降。它在低压大电流条件下很有用。负载的远程电压感应端子（Vs+）和（Vs-）连接到 AC/DC 电源的（+）和（-）输出。确保遵守正确的极性，否则可能会发生损坏。电源和传感电缆应捆绑或捆扎在一起，以尽量减少电感。

下图显示了一个典型的设置，其中连接了用于远程感应操作的电子负载。

如果 V-sense 设置为“ON”，且传感端子连接至 DUT，则负载将检查并补偿所有电压降。最大电压感应补偿与 AEL-5008-350-75 的额定值相同。

远程电压检测连接



固定电流模式和 LIN 模式的应用

背景

当测试电源供应器的负载调整率 (Load regulation, cross regulation) 输出电压调整或动态仿真负载时, 使用固定电流模式最适用, 又用来测试蓄电池的放电特性及寿命周期试验时, 固定电流模式亦是最为方便的, 因为高功率电子负载于固定电流操作模式下时, 其负载电流是依设定值而定, 而不会随着待测物的电压而改变, 故测试时之条件不因待测物的输出电压而变化。

于线性固定电流工作模式时, AEL-5000 系列高功率电子负载所流入的负载电流系依据所设定之负载电流值, 电流波形则依据输入电压之大小线性变化, 意即负载电流保持设定值不变。

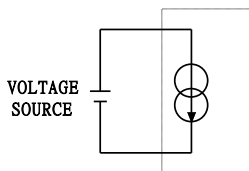
LIN 模式是内部包含了自动增益控制(AGC)电路, 及此电路控制信号会与输入电压同步响应。

只要输入振幅超过一可调的参考电压的讯号到峰值检测器, 自动增益控制 (AGC) 电路将产生一个恒定幅度的输出信号。

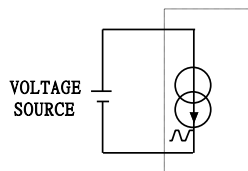
自动增益控制 (AGC) 电路能立即反应控制输入电压的快速变化。

自动增益控制 (AGC) 电路, 是特别适用于步阶波形、方波波形与带有变形波形的输入电压。

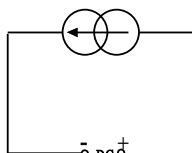
固定电流 & 线性定电流 操作模式之应用



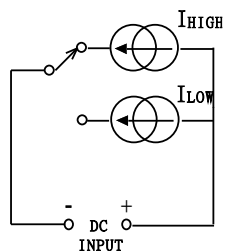
ELECTRONIC LOAD
CC MODE



ELECTRONIC LOAD
CC MODE



INPUT



固定电阻模式的应用

在固定电阻模式下运行对于测试电压和电流源都很有用。CR 模式特别适用于电源的“软启动”。下面将对此进行更详细的解释。

电源上电顺序 电源上电顺序

在固定电流模式下，初始“Load ON”时预设电流值的需求几乎是瞬时的。这可能会导致被测设备（DUT）出现问题，无法满足初始开启时相对较高的电流需求。

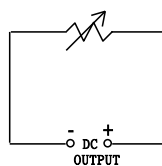
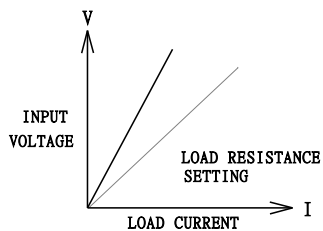
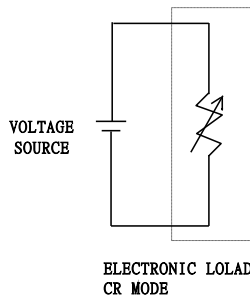
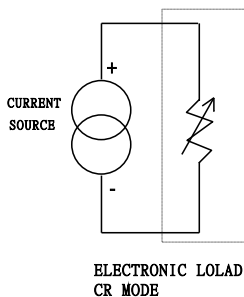
范例

5V/50A 输出电源可能无法在其 0-5 V 的整个启动范围内提供 50A。大多情况下，电源的短路或过流保护电路会导致电源关闭。这是因为电源试图以过低的电压水平提供 50A。

这个问题的答案不是使用 CC 模式，而是使用 CR 模式。这是因为在 CR 模式下，与标准 CC 模式相比，电流和电压同时上升，提供了“软启动”。

但是请注意，AEL-5000 系列电子负载允许设置可调电流斜坡。该功能可在动态设置中找到，如上升回转率。即使在静态模式下，AEL-5000 系列负载也会根据调整后的上升回转率在“负载开启”时调节其当前需求。动态设置中的下降回转率也允许在“Load OFF”时控制当前的缓降。

固定电阻操作模式之应用



固定电压模式的应用

在固定电压（CV）操作中，负载将尝试吸收所需的电流，以达到设定电压值。CV 操作有助于检查直流电流源的负载调节。CV 模式也是表征直流电源电流限制的理想模式。下面将对这些应用领域进行详细解释。

电流源测试

- 直流电流源的常见应用是用作电池充电器。大多数电池充电器设计为根据电池电压自动调整充电电流。在 CV 模式下，电子负载将吸收达到所需电压所需的电流。因此，CV 模式非常适合在特定电压水平下检查充电电流。

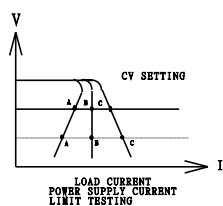
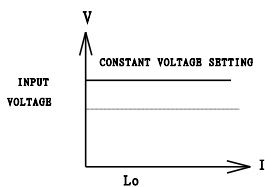
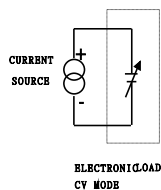
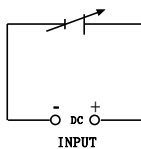
如果在 CV 模式下在多个不同的电压水平下测试蓄电池充电器，则可以记录电流曲线。因此，可以在开发、生产和批量测试期间检查电池充电器的负载调节。

电源的限流特性测试

- 电流限制是电源的必要功能。对于固定输出开关电源来说，反向电流限制曲线非常常见。固定电流限制曲线更适用于可调实验室电源。

通过 CC 或 CR 模式很难或不可能找到电流极限曲线。不过，使用 CV 模式会变得简单。用户设置 CV 电压并记录输出电流。根据电压设置绘制电流测量值，从而得出电源的输出电流限制曲线。

固定电压操作模式之应用



固定功率模式的应用

电池评估

使用一次或二次电池是笔记本电脑、摄像机和手机等多种便携式电子产品的电源。为确保长时间使用和客户满意度，电池组应能够提供尽可能长时间的恒定电源。

电池的输出电压会随时间下降（图 a）。电压衰减率取决于许多因素，包括占空比、化学类型、电池寿命和环境温度。

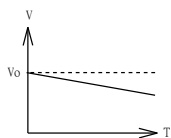
因此，无论输出电压如何，电池都必须能够提供稳定的功率输出，才能使设备保持尽可能长的供电时间（图 c）。为了保持恒定功率，输出电流需要随时间增加，以补偿降低的电压（图 b）。

CP 模式下操作 AEL-5000 系列电子负载是测试电池特性的理想选择。这是因为随着蓄电池电压下降，负载电流将自动增加，以保持 CP 设置。通过记录 sink 值与时间的关系，测试工程师还可以测量不同放电率下电池的容量。

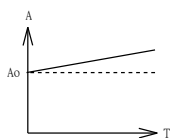
AEL-5000 系列还具有可调的负载设置。这允许设置电压水平，以便电子负载在达到该预设电压时自动停止下降功率。这可以用来确保电池不会受到破坏性的深度放电。

除了静态运行，负载还可以在 CP 模式下动态运行。动态功能允许在两个功率级别之间调整斜坡、下降和稳定时间。这种能力意味着可以更准确地模拟“真实世界”负载。例如，动态模式可用于测试电池的性能，该电池需要提供功率脉冲以从射频终端传输数据。

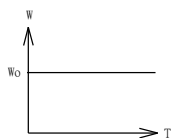
固定功率操作模式之应用



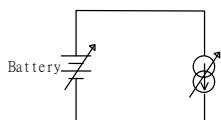
(a) The output voltage of battery



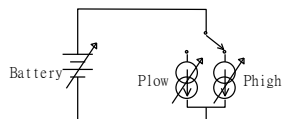
(b) The output current of battery



(c) The output power of battery



(d) Constant Power Mode (STATIC)



(e) Constant Power Mode (DYNAMIC)

电池放电测试的应用

AEL-5000 系列交直流电子负载内置新型 TYPE1 ~ TYPE3 电池放电测试，可选择所需的电池测试模式，测试结果可直接显示在 LCD 显示屏上，显示电池 AH 容量、放电后的电压值和累计放电时间。

恒定电流放电测试 1. 设定模式为定电流模式



2. 设定放电电流



3. 设定相位角度

此功能仅在测试 UPS 放电时使用。测试电池放电时，无 CF 功能。



4. 设置相位超前或滞后

此功能仅在测试 UPS 放电时使用。测试电池放电时，无相位超前或滞后功能。



5. 设定相位角度

此功能仅在测试 UPS 放电时使用。测试电池放电时，无相位角功能。



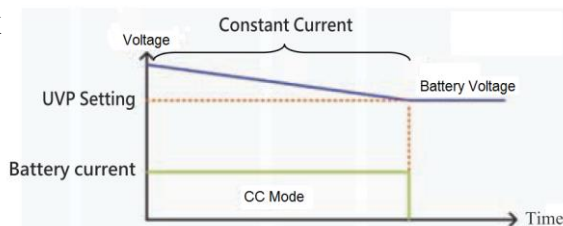
6. 设定放电时间

BATT TIME
00001

7. 设定 UVP 电压

BATT VTH
50000V

CC+UVP 电池放电模式 Type 1



恒定功率放电测试

1. 设定模式为定功率模式

BATT MODE
CP

2. 设定放电功率大小

BATT CP
00000W

3. 设定波峰因子大小

此功能仅在测试 UPS 放电时使用。测试电池放电时，无 CF 功能。

BATT CF
14

4. 设定相位超前或落后

此功能只用在测试 UPS 放电时有效，测试电池放电时此设定无效。

BATT PF
LEAD

5. 设定相位角度

此功能只用在测试 UPS 放电时有效，测试电池

放电时此设定无效。



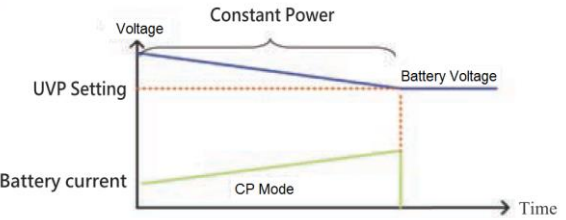
6. 设定放电时间



7. 设定 UVP 电压



CC+UVP 电池放电模式 Type 2

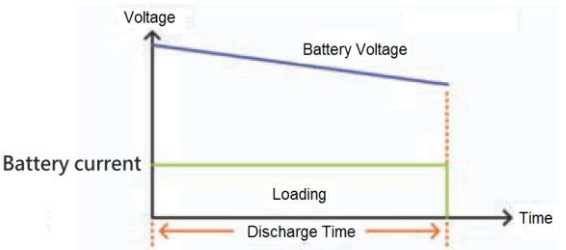


设定放电时间测试

1. 设定放电时间 1 ~ 99999 秒，当放电时间到达所设定时间会自动停止放电；并显示所测量到的电池容量和电压。



CC+UVP 电池放电模式 Type 3



电流保护组件测试

背景

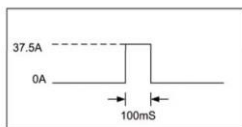
电流保护组件包括 Fuse 保险丝，Breaker 断路器及新型的 PTC Resettable fuse 自恢复保险丝等，其作用是当电路电流超过设计的额定值时，也就是负荷超过设计的电流容量时便将电路断开。以避免发生过热、甚至着火，起火等危险。上述保护组件中 Fuse 是一次性使用，Breaker 与 PTC 就可以重复使用。



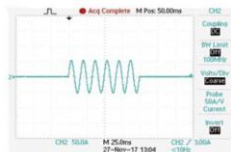
MODEL		AEL-5002-350-18.75	AEL-5003-350-28	AEL-5004-350-37.5
Power(W)		1875W	2800W	3750W
Current(Ampere)		18.75Arms/56.25Apek	28Arms/84Apek	37.5Arms/12.5Apek
Voltage(Volt)		50~350Vrms/500Vdc		
Fuse Test mode				
Max. current	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms
	Turbo ON	37.5Arms	56.0Arms	75.0Arms(x2)
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9 sec.		
	Turbo ON	0.1~1.0 sec.		
Meas. Accuracy		0.003 sec.		
Repeat Cycle		0~255		
Short/OPP/OCP Test Function				
Short Time	Turbo OFF	0.1 ~10 sec. or Cont.		
	Turbo ON	0.1~1 sec.		
OPP/OCP Step Time	Turbo OFF	100ms		
	Turbo ON	100ms. Up to 10 Steps		
OCP Istop	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms
	Turbo ON	37.5Arms	56.0Arms	75.0Arms
OPP Pstop	Turbo OFF	1875W	2800W	3750W
	Turbo ON	3750W	5600W	7500W



Turbo OFF, Short 100ms 37.5A
Test result screen



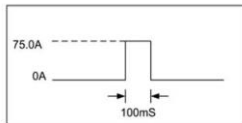
Turbo OFF, Short 100ms 37.5A Setting



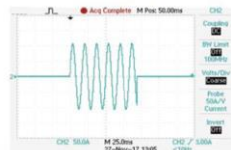
Turbo OFF, Short 100ms 37.5A
The actual test waveform



Turbo ON, Short 100ms 75.0A
Test result screen



Turbo ON, Short 100ms 75.0A Setting



Turbo ON, Short 100ms 75.0A
The actual test waveform

电流保护元件通常具有电流和时间的乘积关系。也就是说，通过电流保护元件的电流越大，保护电路的响应时间越短。

由于这一特点，AEL-5000 系列 AC&DC 电子负载，特别是用于验证电流保护组件的电子负载，开发了熔断器测试功能，用于在额定电流和功率的电子负载下测试和验证此类保护元件。

基本上，保险丝测试有跳闸（保险丝）和非跳闸（无保险丝）两种类型。熔断器测试设置参数包括测试电流（Istart）、测试时间（time）、测试重复次数重复时间等。

在跳闸熔断器测试中，它用于测试当电流发生过大异常时必须能够提供断路保护，这意味着电流保护元件需要熔断器动作，因此测试电流需要大于熔断器额定电流。

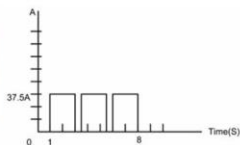
对于 AEL-5000 系列交直流电子负载的跳闸测试模式，LCD 显示被测保险丝熔断后电流保护元件的重复次数和熔断时间。在非跳闸保险丝测试中，要求电流保护组件实现非熔断动作，因此测试电流需要低于用于验证保险丝在正常电流范围内不得熔断的保险丝额定电流。对于 AEL-5000 系列交流和直流电子负载的非跳闸测试模式，在测试保险丝未熔断后，LCD 显示屏显示重复编号信息。



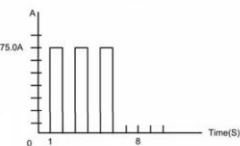
Turbo : OFF, Fuse mode
Test result screen



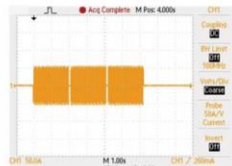
Turbo ON, Fuse mode
Test result screen



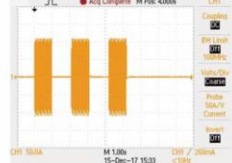
Setting : Turbo : OFF, Fuse ON
CC pulse 37.5A, 2S, Test 3 cycles



Setting : Turbo : ON, Fuse ON
CC pulse 75.0A, 1S, Test 3 cycles



Turbo : OFF, Fuse ON, CC pulse 37.5A, 2S,
Test 3 cycles the actual test waveform

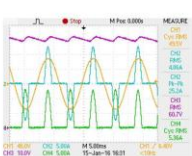
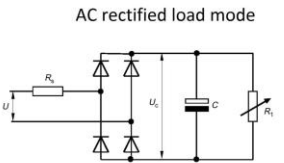


Turbo : ON, Fuse ON, CC pulse 75A, 1S,
Test 3 cycles the actual test waveform

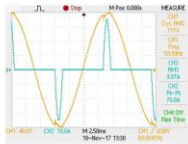
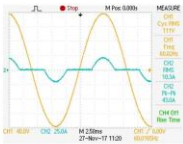
交流整流负载仿真

背景

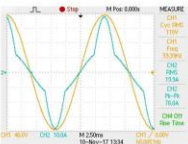
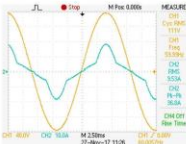
AEL-5000 系列 AC/DC 电子负载 AC 整流负载模式完全符合 IEC 测试规范对 UPS、IEC 62040-3 UPS 效率测量非线性和 IEC 61683 电阻加非线性的要求，AEL-5000 系列 AC 整流负载模式使用 CC+CR 负载模式，并将电流 THD 保持在 80%，模拟连接 UPS 的实际电子设备。(IEC62040-3 UPS 效率测量非线性和 IEC61683 电阻加非线性)



V/A Waveform



UPS test Non-Linear CC mode



110V, 5A + 22ohm Test Waveform 110V, 10A + 11ohm Test Waveform
PV Inverter test Non-Linear CC + Resistive mode(CC+CR)

并联测试

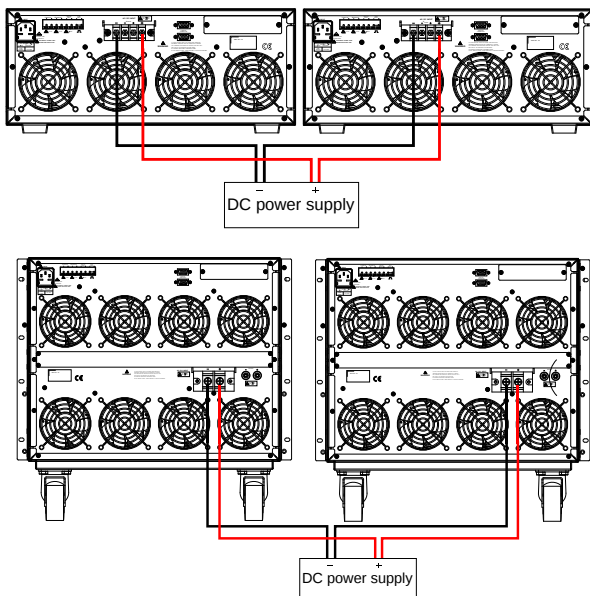
背景

如果单个 AEL-5000 系列负载的功率和/或电流能力不足，则可以并联运行负载。

电源的正极和负极输出分别连接到每个负载模块，如下图所示。在每个单独的负载模块上进行设置。总负载电流是每个负载的负载电流之和。

在静态模式下，负载模块可设置为在 CC、CR 或 CP 模式下运行。当使用多个负载从单个直流电源吸收电力时，不允许在动态模式下运行。

AEL-5000 系列 负载并联运行



注意

- 电子负载只能在固定电流模式下进行并联操作。
- 电子负载不能在串联连接下使用。

浪涌电流

支持电源在开机时之电容性负载(Inrush Current) 与运行中负载突然接入(Hot Plug-in)测试用来验证电器在开机时的瞬间启动电流(Inrush Current) 及电器突然接上(Surge Current)时, Inverter 输出电压瞬时反应是否稳定, 如图 a 和 b 所示。

图 a 开机时的瞬间启动电流 (Inrush Current) 测试

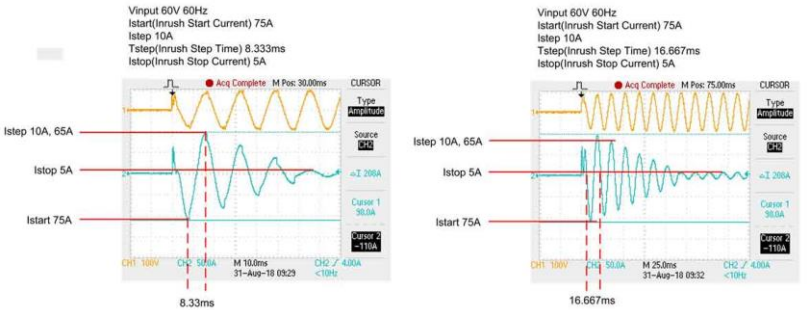
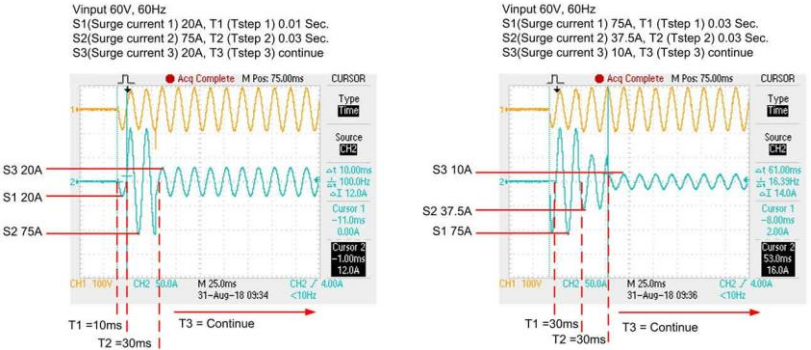


Fig. b 电器突然接上时的瞬间突波电流(Surge Current) 测试



MODEL	AEL-5002-350-18.75	AEL-5003-350-28	AEL-5004-350-37.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tstep			
Istart, Inrush Start Current	0~37.5A	0~56A	0~75A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop	0~18.75A	0~28A	0~37.5A

current			
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~37.5A	0~56A	0~75A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5002-425-18.75	AEL-5003-425-28	AEL-5004-425-37.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~37.5A	0~56A	0~75A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~37.5A	0~56A	0~75A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5006-350-56	AEL-5008-350-75	AEL-5012-350-112.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~112A	0~150A	0~225A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~56A	0~75A	0~112.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~112A	0~150A	0~225A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~56A	0~75A	0~112.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5015-350-112.5	AEL-5019-350-112.5	AEL-5023-350-112.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~225A	0~225A	0~225A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~112.5A	0~112.5A	0~112.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~225A	0~225A	0~225A

T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~112.5A	0~112.5A	0~112.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5006-425-56	AEL-5008-425-75	AEL-5012-425-112.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~112A	0~150A	0~225A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~56A	0~75A	0~112.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~112A	0~150A	0~225A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~56A	0~75A	0~112.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5015-425-112.5	AEL-5019-425-112.5	AEL-5023-425-112.5
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~225A	0~225A	0~225A
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~112.5A	0~112.5A	0~112.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~225A	0~225A	0~225A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.		
S3 Current	0~112.5A	0~112.5A	0~112.5A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.		

MODEL	AEL-5003-480-18.75	AEL-5004-480-28
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop / Tsep		
Istart, Inrush Start Current	0~37.5A	0~56A
Inrush Step time	0.1mS~100mS	
Istop, Inrush stop current	0~18.75A	0~28A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3		
S1 and S2 Current	0~37.5A	0~56A
T1 and T2 Time	0.01S~0.5Sec.	
S3 Current	0~18.75A	0~28A
T3 Time	0.01S ~ 9.99Sec. or Cont.	

电源 OCP 测试

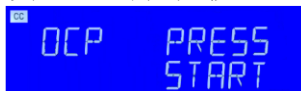
OCP 手动控制 1. 请按 LIMIT 键功能去设定 I_{Hi} 为 8A。



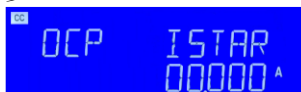
2. 请按 LIMIT 键功能去设定 I_{Lo} 为 0A。



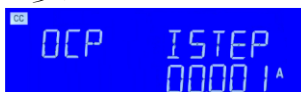
3. 设定 OCP 测试，按 OCP 键进入下一步。



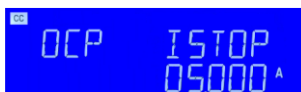
4. 设定启动负载电流为 0A，按 OCP 键进入下一步。



5. 设定步进负载电流为 0.01A，按 OCP 键进入下一步。



6. 设定停止负载电流为 5A，按 OCP 键进入下一步。



7. 设定 OCP V_{TH} 5.00V，按 OCP 键进入下一步。



8. 按 START/STOP 测试键。



9. 受 UUT 的输出电压降低于阈值电压（V-th setting），且 OCP 触发点在 I_{Hi} 和 I_{Lo} 限制之间，则右上 5 位 LCD 显示屏将显示“PASS”，否则显示“FAIL”。



OCP 远程控制	REMOTE	(Set Remote)
	TCONFIG OCP	(Set OCP test)
	OCP:START 0.1	(Set start load current 0.1A)
	OCP:STEP 0.01	(Set step load current 0.01A)
	OCP:STOP 2	(Set stop load current 2A)
	VTH 3.0	(Set OCP VTH 3.0V)
	IL 0	(Set current low limit 0A)
	IH 2	(Set current high limit 2A)
	NGENABLE ON	(Set NG Enable ON)
	START	(Start OCP testing)
	TESTING?	(Ask Testing? 1: Testing, 0: Testing End)
	NG?	(Ask PASS/FAIL?, 0: PASS, 1: FAIL)

OCP?	(Ask OCP current value)
STOP	(Stop OCP testing)

电源 OPP 测试

OPP 手动控制 1. 请按 LIMIT 键功能去设定 W_{Hi} 为 30.00W。



2. 请按 LIMIT 键功能去设定 W_{Lo} 为 0W。



3. 设定 OPP 测试，按 OPP 键进行下一步。



4. 设定启动负载电流为 0W，按 OPP 键进行下一步。



5. 设定步进负载电流为 5W，按 OPP 键进行下一步。



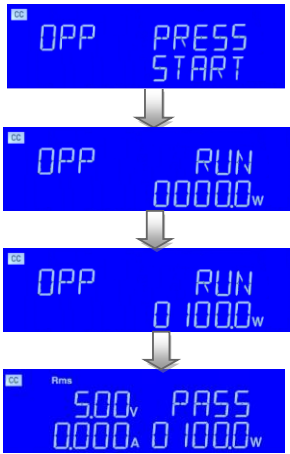
6. 设定停止负载电流为 100W，按 OPP 键进行下一步。



7. 设定 OPP V_{TH} 为 5.00V，按 OPP 键进行下一步。



8. 按 START/STOP 测试键。



9. 受 UUT 的输出电压降低于阈值电压（V-th setting），且 OPP 触发点在 W_Hi 和 W_Lo 限制之间，则右上 5 位 LCD 显示屏将显示“PASS”，否则显示“FAIL”。



OPP 远程控制	REMOTE	(Set Remote)
	TCONFIG OPP	(Set OPP test)
	OPP:START 3	(Set start load watt 3W)
	OPP:STEP 1	(Set step load watt 1W)
	OPP:STOP 5	(Set stop load watt 5W)
	VTH 3.0	(Set OPP VTH 3.0V)
	WL 0	(Set watt low limit 0W)
	WH 5	(Set watt high limit 5W)
	NGENABLE ON	(Set NG Enable ON)
	START	(Start OPP testing)
	TESTING?	(Ask Testing? 1: Testing, 0:

	Testing End)
NG?	(Ask PASS/FAIL?, 0: PASS, 1: FAIL)
OPP?	(Ask OPP watt value)
STOP	(Stop OPP testing)

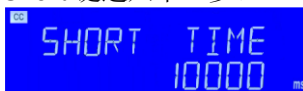
短路测试

短路手动控制

1. 设定 SHORT 测试, 按 Short 键进入下一步。



2. 按 UP 键, 设定 Short 时间为 10000ms, 按 Short 键进入下一步。



3. 按 down 键, 设定 V-Hi 电压为 6.00V, 按 Short 键进入下一步。



4. 按 down 键, 设定 V-Lo 电压为 0V, 按 Short 键进入下一步。



5. 按 START/STOP 测试键。



6. 短路测试完成, 受 UUT 的压降在 V_Hi 和 V_Lo 限制之间, 然后右上 5 位 LCD 显示屏将显示“PASS”。



7. 受 UUT 的非压降在 V_Hi 和 V_Lo 限制之间, LCD 显示屏将显示 FAIL (失败)。



SHORT 远程控制	REMOTE	(Set Remote)
	TCONFIG SHORT	(Set SHORT test)
	STIME 1	(Set short time 1ms)
	START	(Start SHORT testing)
	TESTING?	(Ask Testing? 1: Testing, 0: Testing End)
	STOP	(Stop SHORT testing)

BW 设定

背景

为了匹配不同 UUT 的带宽，AEL-5000 系列电子负载设计了可设置的带宽功能。设定范围为 0~15，其中 0 最慢，15 最快。当受测试单元的带宽与电子负载的带宽不匹配时，将出现振荡。

请适当调整 BW 设置值以满足 UUT 响应速度。

Vin=110V/60Hz;

SET LIN 20A

BW=15

CH1=Vininput ;

CH2=Current



Vin=110V/60Hz

; SET LIN 20A

BW=13

CH1=Vininput ;

CH2=Current



特殊波形应用

背景

模拟 UPS 或负载电流将交替接通/断开的 DUT 的设计波形为 50Hz 或 60Hz 时 1ms 接通和 1ms 断开。设置方法为恒流模式。按 CF 键后，从数字键中输入 5.1 或 5.2，然后按“回车”进行设置。设置完成后，频率将同时设置为相应的值。

CF = 5.1: Frequency 60Hz, 1ms ON / 1ms OFF.

CF = 5.2: Frequency 50Hz, 1ms ON / 1ms OFF.

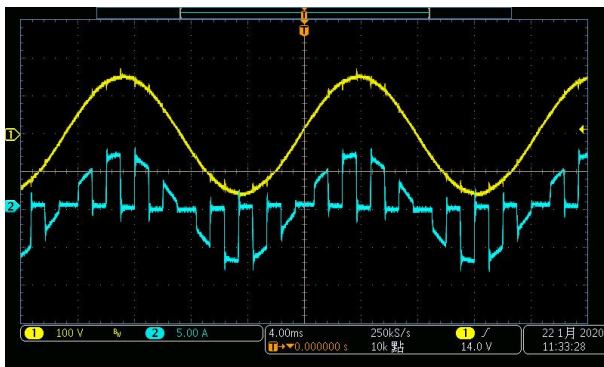
Vin=110V/60Hz;

SET CC 5A

CF=5.1

CH1=Vinput;

CH2=Current



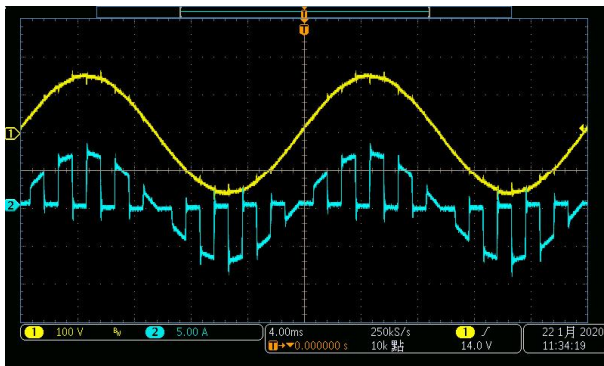
Vin=110V/50Hz;

SET CC 5A

CF=5.2

CH1=Vinput;

CH2=Current



附录

更换保险丝	219
AEL-5000 默认设置	221
AEL-5000 尺寸	226
AEL-5002-XXX-XX	226
AEL-5006-XXX-XX	226
AEL-5012-XXX-XX	227
AEL-5019-XXX-XX	228
AEL-5023-XXX-XX	229
AEL-5000 系列规格	230
AEL-5002-350-18.75, AEL-5003-350-28, AEL-5004-350-37.5	230
AEL-5002-425-18.75, AEL-5003-425-28, AEL-5004-425-37.5	234
AEL-5006-350-56, AEL-5008-350-75, AEL-5012-350-112.5	239
AEL-5015-350-112.5, AEL-5019-350-112.5, AEL-5023-350-112.5	244
AEL-5006-425-56, AEL-5008-425-75, AEL-5012-425-112.5	250
AEL-5015-425-112.5, AEL-5019-425-112.5, AEL-5023-425-112.5	255
AEL-5003-480-18.75, AEL-5004-480-28	260
Certificate Of Compliance	266
GPIB 编程示例	267
BASICA Example Program	269
AEL-5000 系列 USB 说明	271
AEL-5000 系列自动序列功能提供 EDIT, ENTER, EXIT, TEST 和 STORE 5 键的操作	273

AEL-5000 系列 LAN 说明	276
--------------------------	-----

更换保险丝

背景 本产品配有电源保险丝，并按照以下程序进行更换。

注意 务必关闭本产品的电源，并断开交流电源线的插头。

警告 为避免火灾或电击，产品中使用的保险丝应在您使用的区域内具有安全标准。任何使用不当保险丝或使保险丝座短路的行为都是极其危险的，将被严格禁止。

更换保险丝前，如果有异常气味或异常噪音。请立即停止使用并维修。

步骤 1. 检查线路保险丝的额定值，必要时更换正确的保险丝。 100V~240V

Model	Fuse spec
AEL-5023-350-112.5 AEL-5023-425-112.5	T10A/250V(5*20mm)
AEL-5019-350-112.5 AEL-5019-425-112.5	T8A/250V(5*20mm)
AEL-5015-350-112.5 AEL-5015-425-112.5	T6A/250V(5*20mm)
AEL-5012-350-112.5 AEL-5012-425-112.5	T4A/250V(5*20mm)
AEL-5008-350-75 AEL-5008-425-75 AEL-5006-350-56 AEL-5006-425-56	T3A/250V(5*20mm)
AEL-5002-350-18.75 AEL-5002-450-18.75 AEL-5003-480-18.75 AEL-5003-350-28	T2A/250V(5*20mm)

AEL-5003-425-28

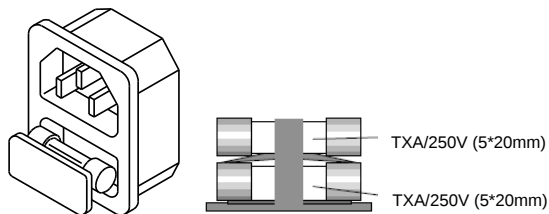
AEL-5004-480-28

AEL-5004-350-27.5

AEL-5004-425-37.5

2. 保险丝座位于交流线路插座下方，见图 2-2。
用小螺丝刀拔出保险丝座，更换新的。更换正确规格的保险丝。
3. 重新安装保险丝座并连接电源线。

AEL-5000 系列
保险丝座



AEL-5000 默认设置

以下默认设置是负载的出厂配置设置。

Model	AEL-5002-350-18.75	AEL-5003-350-28	AEL-5004-350-37.5
	AEL-5002-425-18.75	AEL-5003-425-28	AEL-5004-425-37.5
Item	Initial value		
CC	0.000A		0.000A
A+Preset		0.000A	0.000A
CC B+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
LIN	0.000A		0.000A
A+Preset		0.000A	0.000A
LIN	0.000A		0.000A
B+Preset		0.000A	0.000A
CR			
A+Preset	64000Ω	40000Ω	32000Ω
CR B+Preset	64000Ω	40000Ω	32000Ω
CP	0.0W		
A+Preset		0.0W	0.0W
CP B+Preset	0.0W	0.0W	0.0W
CV	500.00V		
A+Preset		500.00V	500.00V
CV B+Preset	500.00V	500.00V	500.00V

Model			AEL-5012-350-112.5
	AEL-5006-350-56	AEL-5008-350-75	AEL-5012-425-112.5
Initial value			
CC	0.000A		0.000A
A+Preset		0.000A	0.000A
CC B+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
LIN	0.000A		0.000A
A+Preset		0.000A	0.000A
LIN	0.000A		0.000A
B+Preset		0.000A	0.000A

CR	20000Ω	16000Ω	10666Ω
A+Preset			
CR B+Preset	20000Ω	16000Ω	10666Ω
CP	0.0W	0.0W	0.0W
A+Preset			
CP B+Preset	0.0W	0.0W	0.0W
CV	500.00V	500.00V	500.00V
A+Preset			
CV B+Preset	500.00V	500.00V	500.00V

Model	AEL-5015-350-112.5	AEL-5019-350-112.5	AEL-5023-350-112.5
	AEL-5015-425-112.5	AEL-5019-425-112.5	AEL-5023-425-112.5

Item	Initial value		
CC A+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
CC B+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
LIN			
A+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
LIN			
B+Preset	0.000A	0.000A	0.000A
CR A+Preset	10666Ω	10666Ω	10666Ω
CR B+Preset	10666Ω	10666Ω	10666Ω
CP A+Preset	0.0W	0.0W	0.0W
CP B+Preset	0.0W	0.0W	0.0W
CV			
A+Preset	500.00V	500.00V	500.00V
CV B+Preset	500.00V	500.00V	500.00V

Model	AEL-5003-480-18.75	AEL-5004-480-28
-------	--------------------	-----------------

Item	Initial value	
CC	0.000A	0.000A
A+Preset		
CC B+Preset	0.000A	0.000A
LIN	0.000A	0.000A
A+Preset		
LIN	0.000A	0.000A
B+Preset		

CR		
A+Preset	80000Ω	50000Ω
CR B+Preset	80000Ω	500000Ω
CP	0.0W	0.0W
A+Preset		0.0W
CP B+Preset	0.0W	0.0W
CV	500.00V	500.00V
A+Preset		500.00V
CV B+Preset	500.00V	500.00V

Model	AEL-5002-350-18.75	AEL-5003-350-28	AEL-5004-350-37.5
	AEL-5002-425-18.75	AEL-5003-425-28	AEL-5004-428-37.5
Item	Initial value for Limit		
V_Hi	600.00V	600.00V	600.00V
V_Lo	0.00V	0.00V	0.00V
I_Hi	20.000A	30.000A	40.000A
I_Lo	0.000A	0.000A	0.000A
W_Hi	2000.0W	3000.0W	4000.0W
W_Lo	0.0W	0.0W	0.0W
VA_Hi	2000.0VA	3000.0VA	4000.0VA
VA_Lo	0.0VA	0.0VA	0.0VA
OPL	1968.75W	2940.0W	3937.5W
OCL	19.687A	29.400A	39.375A

Model	AEL-5006-350-56	AEL-5008-350-75	AEL-5012-350-112.5
	AEL-5006-425-56	AEL-5008-425-75	AEL-5012-425-112.5
Item	Initial value for Limit		
V_Hi	600.00V	600.00V	600.00V
V_Lo	0.00V	0.00V	0.00V
I_Hi	115.00A	80.000A	115.00A
I_Lo	0.000A	0.000A	0.000A
W_Hi	6000W	8000.0W	11500W
W_Lo	0.0W	0.0W	0.0W
VA_Hi	6000VA	8000.0VA	11500VA
VA_Lo	0.0VA	0.0VA	0.0VA
OPL	5880W	7875W	11812W

OCL	58.8A	78.75A	118.12A
-----	-------	--------	---------

Model	AEL-5015-350-112.5	AEL-5019-350-112.5	AEL-5023-350-112.5
	AEL-5015-425-112.5	AEL-5019-425-112.5	AEL-5023-425-112.5

Item	Initial value for Limit		
V_Hi	600.00V	600.00V	600.00V
V_Lo	0.00V	0.00V	0.00V
I_Hi	115.00A	115.00A	115.00A
I_Lo	0.000A	0.000A	0.000A
W_Hi	15500W	19000W	23000W
W_Lo	0.0W	0.0W	0.0W
VA_Hi	15500VA	19000VA	23000VA
VA_Lo	0.0VA	0.0VA	0.0VA
OPL	15750W	19687W	23625W
OCL	118.12A	118.12A	118.12A

Model	AEL-5003-480-18.75	AEL-5004-480-18.75
-------	--------------------	--------------------

Item	Initial value for Limit	
V_Hi	750.00V	750.00V
V_Lo	0.00V	0.00V
I_Hi	20.000A	30.000A
I_Lo	0.000A	0.000A
W_Hi	3000.0W	4000.0W
W_Lo	0.0W	0.0W
VA_Hi	2000.0VA	4000.0VA
VA_Lo	0.0VA	0.0VA
OPL	2940.0W	3937.5W
OCL	19.687A	29.400A

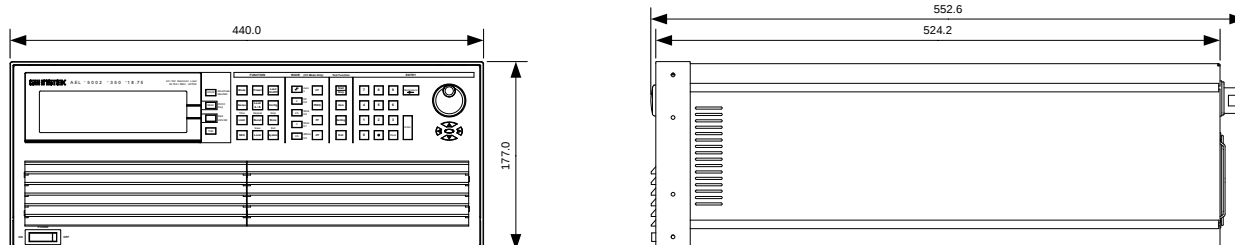
Model	For all models of AEL-5000 series
-------	-----------------------------------

Item	Initial value for Config
EXTIN	OFF
SYNC	OFF
LD ON	0
LDOFF	0
BW	13

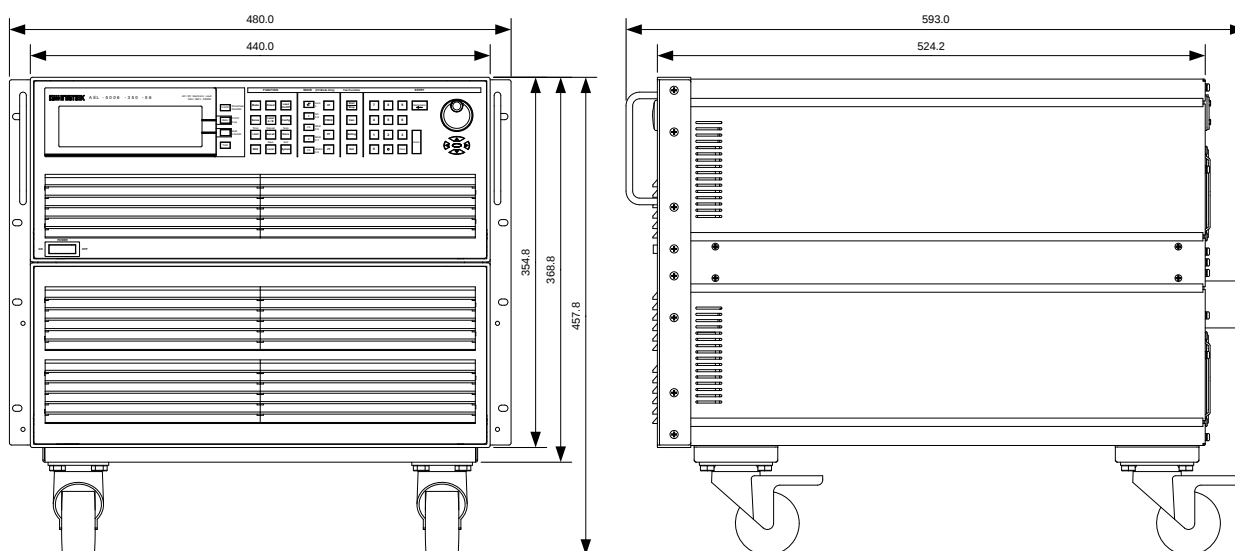
AVG	1
CPRSP	0
CYCLE	1

AEL-5000 尺寸

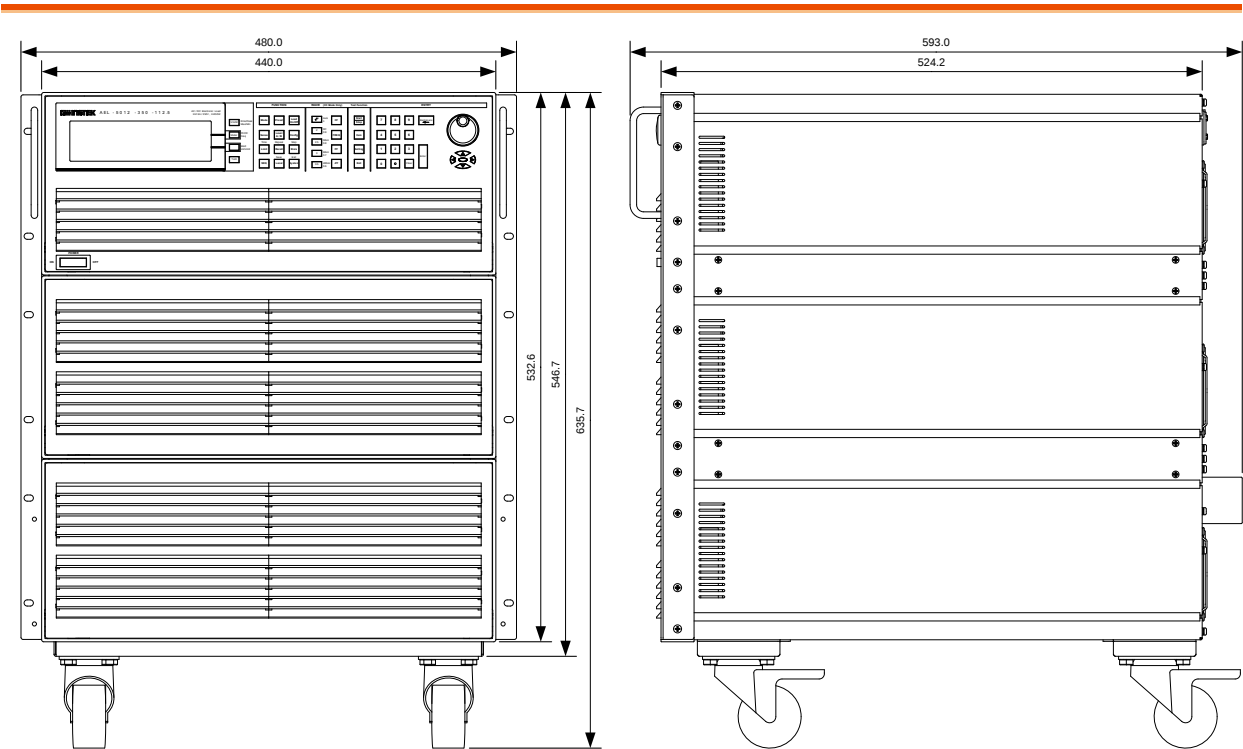
AEL-5002-XXX-XX



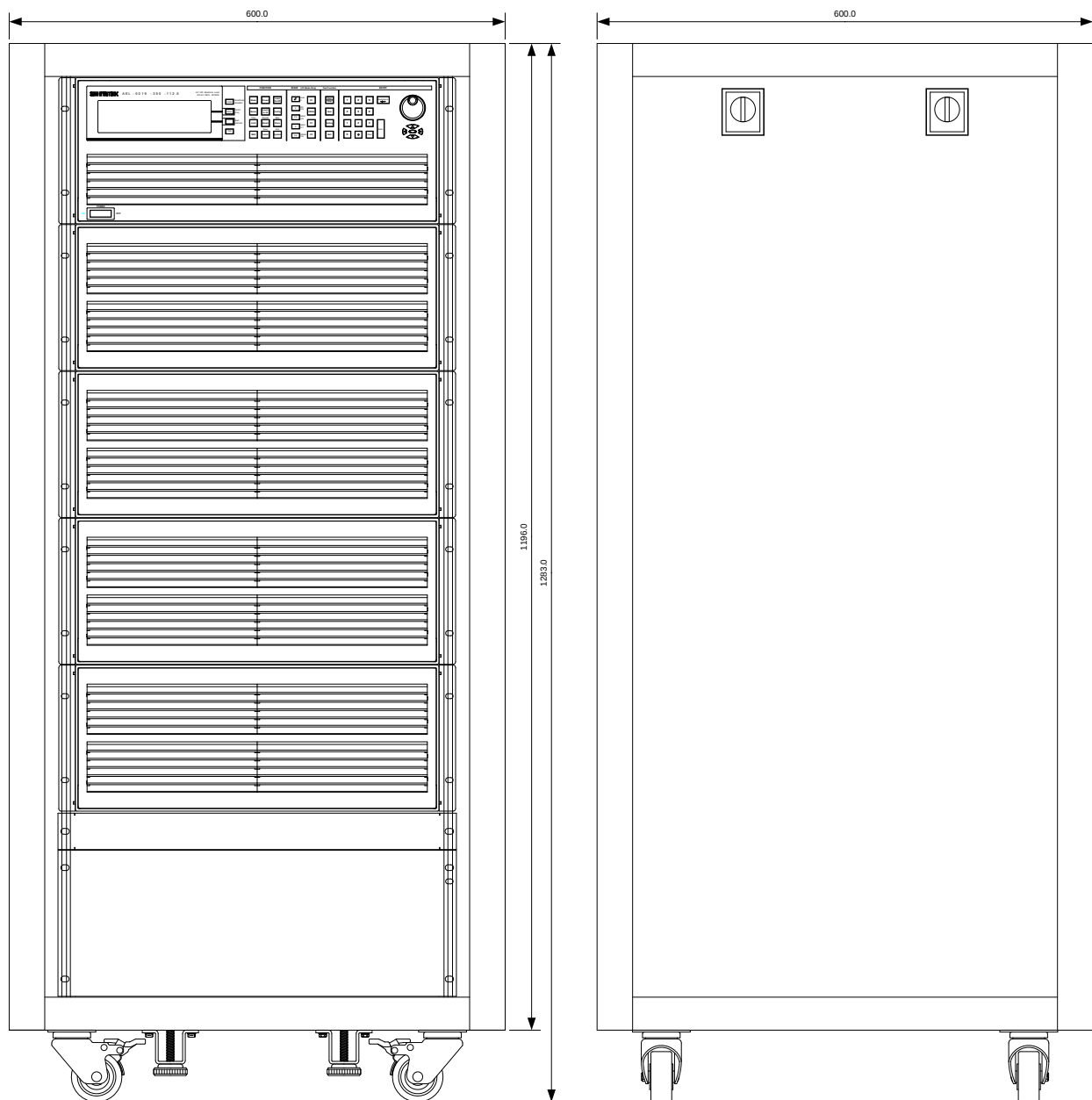
AEL-5006-XXX-XX



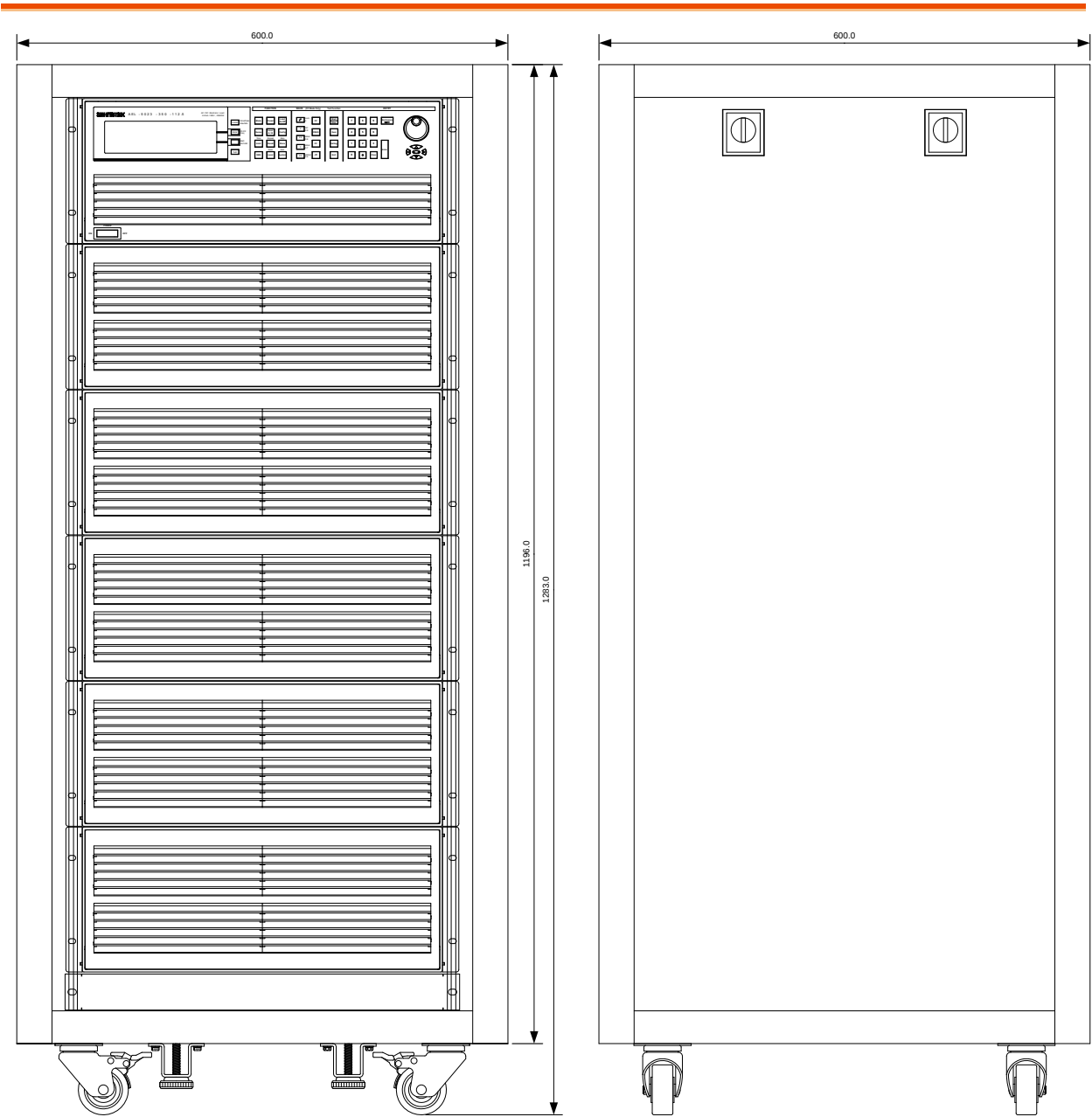
AEL-5012-XXX-XX



AEL-5019-XXX-XX



AEL-5023-XXX-XX



AEL-5000 系列规格

该规格适用于 AEL-5000 通电至少 30 分钟。请注意，高频和高压选配作为单独的规格列出。

AEL-5002-350-18.75, AEL-5003-350-28, AEL-5004-350-

37.5

MODEL	AEL-5002-350-18.75	AEL-5003-350-28	AEL-5004-350-37.5
Power (W)	1875W	2800W	3750W
Current(Ampere)	18.75Arms/56.25Apeak	28Arms / 84Apeak	37.5Arms / 112.5Apeak
Voltage(Volt)	50~350Vrms / 500Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		
PROTECTIONS			
Over Power Protection	≅ 1968.75Wrms or Programmable	≅ 2940Wrms or Programmable	≅ 3937.5Wrms or Programmable
Over Current Protection	≅ 19.687 Arms or Programmable	≅ 29.4 Arms or Programmable	≅39.375 Arms, or Programmable
Over Voltage Protection	≅ 367.5Vrms/525Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits	0.625mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave			
Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits	0.625mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Constant Resistance Mode			
Range	3.2Ω ~ 64kΩ	2.0Ω ~ 40kΩ	1.6Ω ~ 32kΩ
Resolution ^{*1}	0.0052083mS/16bits	0.0083333mS/16bits	0.010416mS/16bits

Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz			
Constant Voltage Mode				
Range	50~350Vrms / 500Vdc			
Resolution	0.01V			
Accuracy	±(0.1 of setting + 0.1%of range)			
Constant Power Mode				
Range	1875W	2800W	3750W	
Resolution	0.1W			
Accuracy	±(0.1 of setting + 0.1% of range)			
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	√2~5			
Resolution	0.1			
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.			
Power factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	0~1 Lag or Lead			
Resolution	0.01			
Accuracy	1%F.S.			
TEST MODE				
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode			
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz			
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
PF Range	0~1			
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode			
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz			
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
Resistive Range	3.2Ω ~ 64kΩ	2.0Ω ~ 40kΩ	1.6Ω ~ 32kΩ	
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc			
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)			
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc			
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)			
UPS Transfer Time				
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
UVP (VTH)	2.5V			
Time range	0.15mS~999.99mS			
Fuse Test mode				
Max. Current	Turbo	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms

	OFF			
	Turbo ON	37.5Arms (x2) ^{*3}	56.0Arms (x2) ^{*3}	75.0Arms (x2) ^{*3}
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.		
	Turbo ON	0.1~1.0sec.		
Meas. Accuracy	±0.003 Sec.			
Repeat Cycle	0~255			
Short/OPP/OCF Test Function				
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.		
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec		
OPP/OCF Step Time	Turbo OFF	100ms		
	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps		
OCF Istop	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms
	Turbo ON	37.5Arms	56.0Arms	75.0Arms

OPP Pstop	Turbo OFF	1875W	2800W	3750W
	Turbo ON	3750W	5600W	7500W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep				
Istart, Inrush Start Current		0~37.5A	0~56A	0~75A
Inrush Step time		0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current		0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3				
S1 and S2 Current		0~37.5A	0~56A	0~75A
T1 and T2 Time		0.01S ~ 0.5Sec.		
S3 Current		0~18.75A	0~28A	0~37.5A
T3 Time		0.01S~9.99Sec. Or Cont.		
MEASUREMENTS				
VOLTAGE READBACK A METER				
Range		500V		
Resolution		0.01V		
Accuracy		±0.05% of (reading + range)		
Parameter		Vrms, V Max/Min, ±Vpk		
CURRENT READBACK A METER				
Range		9.375Arms/18.75Arms	14Arms/28Arms	18.75Arms/37.5Arms
Resolution		0.2mA/0.4mA	0.3mA/0.6mA	0.4mA/0.8mA
Accuracy		±0.05% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
Parameter		Irms, I Max/Min, ±Ipk		
WATT READBACK W METER				
Range		1875W	2800W	3750W
Resolution		0.03125W	0.05W	0.0625W
Accuracy		±0.1% of (reading + range)		
VA METER		Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms		
Power Factor METER				
Range		±0.000~1.000		
Accuracy		±(0.002±(0.001/PF)*F)		
Frequency METER(V)				
Range		DC,40~440Hz		
Accuracy		0.1%		
Other Parameter METER				
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD, ITHD, VTHD				
OTHERS				
Start up loading		Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up		
Load ON / OFF Angle		0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading		
Half cycle and SCR/TRIAC loading		Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)		Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming		F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		

input(OPTION)			
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±500V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±56.25Apk / ±10Vpk	±84Apk / ±10Vpk	±112.5Apk / ±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIO; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	150VA		
Operation Temperature *2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*0.3 ; ~V*2.2	~V*0.45 ; ~V*3.3	~V*0.6 ; ~V*4.4
Dimension(H x W x D)	177 x 440 x 552.6mm		
Weight	21.5Kg	27.5Kg	33.5Kg

AEL-5002-425-18.75, AEL-5003-425-28, AEL-5004-425-

37.5

MODEL	AEL-5002-425-18.75	AEL-5003-425-28	AEL-5004-425-37.5
Power (W)	1875W	2800W	3750W
Current(Ampere)	18.75Arms/56.25Apeak	28Arms / 84Apeak	37.5Arms / 112.5Apeak
Voltage(Volt)	50~425Vrms / 600Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		
PROTECTIONS			
Over Power Protection	≐ 1968.75Wrms or Programmable	≐ 2940Wrms or Programmable	≐ 3937.5Wrms or Programmable
Over Current Protection	≐ 19.687Arms or Programmable	≐ 29.4Arms or Programmable	≐ 39.375Arms, or Programmable
Over Voltage Protection	≐ 446.25Vrms/630Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits	0.625mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave			

Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits	0.625mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Constant Resistance Mode			
Range	3.2Ω ~ 64kΩ	2.0Ω ~ 40kΩ	1.6Ω ~ 32kΩ
Resolution ^{*1}	0.0052083mS/16bits	0.0083333mS/16bits	0.010416mS/16bits
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz		
Constant Voltage Mode			
Range	50~425Vrms /600Vdc		
Resolution	0.1V		
Accuracy	±(0.1 of setting + 0.1%of range)		

Constant Power Mode				
Range	1875W	2800W	3750W	
Resolution	0.1W	0.1W	0.1W	
Accuracy	±(0.1 of setting + 0.1%of range)			
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	√2~5			
Resolution	0.1			
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.			
Power factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	0~1 Lag or Lead			
Resolution	0.01			
Accuracy	1%F.S.			
TEST MODE				
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode			
Operating Frequency Auto ; 40~440Hz				
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
PF Range	0~1			
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode			
Operating Frequency Auto ; 40~440Hz				
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
Resistive Range	3.2Ω ~ 64kΩ	2.0Ω ~ 40kΩ	1.6Ω ~ 32kΩ	
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~425Vrms / 600Vdc			
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)			
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~425Vrms / 600Vdc			
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)			
UPS Transfer Time				
Current Range	0~18.75A	0~28A	0~37.5A	
UVP (VTH)	2.5V			
Time range	0.15mS~999.99mS			
Fuse Test mode				
Max. Current	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms
	Turbo ON	37.5Arms (x2) ¹³	56.0Arms (x2) ¹³	75.0Arms (x2) ¹³
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.		
	Turbo ON	0.1~1.0sec.		
Meas. Accuracy	±0.003 Sec.			
Repeat Cycle	0~255			
Short/OPP/OCF Test Function				

Short Time	Turbo	0.1S ~ 10Sec. or Cont.
	OFF	
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec

OPP/OCF Step Time	Turbo OFF	100ms		
	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps		
OCP Istop	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms	37.5Arms
	Turbo ON	37.5Arms	56.0Arms	75.0Arms
OPP Pstop	Turbo OFF	1875W	2800W	3750W
	Turbo ON	3750W	5600W	7500W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep				
Istart, Inrush Start Current		0~37.5A	0~56A	0~75A
Inrush Step time		0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current		0~18.75A	0~28A	0~37.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3				
S1 and S2 Current		0~37.5A	0~56A	0~75A
T1 and T2 Time		0.01S ~ 0.5Sec.		
S3 Current		0~18.75A	0~28A	0~37.5A
T3 Time		0.01S~9.99Sec. Or Cont.		
MEASUREMENTS				
VOLTAGE READBACK A METER				
Range		600V		
Resolution		0.01V		
Accuracy		±0.05% of (reading + range)		
Parameter		Vrms, V Max/Min, ±Vpk		
CURRENT READBACK A METER				
Range		9.375Arms/18.75Arms	14Arms/28Arms	18.75Arms/37.5Arms
Resolution		0.2mA/0.4mA	0.3mA/0.6mA	0.4mA/0.8mA
Accuracy		±0.05% of (reading + range)@ 50/60Hz		
Parameter		Irms, I Max/Min, ±Ipk		
WATT READBACK W METER				
Range		1875W	2800W	3750W
Resolution		0.03125W	0.05W	0.0625W
Accuracy		±0.1% of (reading + range)		
VA METER		Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms		
Power Factor METER				
Range		±0.000~1.000		
Accuracy		±(0.002±(0.001/PF)*F)		
Frequency METER(V)				
Range		DC,40~440Hz		
Accuracy		0.1%		
Other Parameter METER				
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD, ITHD, VTHD				
OTHERS				
Start up loading		Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up		
Load ON / OFF Angle		0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading		

Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±600V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±56.25Apk / ±10Vpk	±84Apk / ±10Vpk	±112.5Apk / ±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIB; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	150VA		
Operation Temperature *2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*0.3 ; ~V*2.2	~V*0.45 ; ~V*3.3	~V*0.6 ; ~V*4.4
Dimension(H x W x D)	177 x 440 x 552.6 mm		
Weight	21.5Kg	27.5Kg	33.5Kg

AEL-5006-350-56, AEL-5008-350-75, AEL-5012-350-

112.5

MODEL	AEL-5006-350-56	AEL-5008-350-75	AEL-5012-350-112.5
Power (W)	5600W	7500W	11250W
Current(Ampere)	56Arms / 168Apeak	75Arms / 225Apeak	112.5Arms/337.5Apeak
Voltage(Volt)	50~350Vrms / 500Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		
PROTECTIONS			
Over Power Protection	≅ 5880Wrms or Programmable	≅ 7875Wrms or Programmable	≅ 11812.5Wrms or Programmable
Over Current Protection	≅ 58.8Arms, or Programmable	≅ 78.75Arms, or Programmable	≅ 118.125Arms or Programmable
Over Voltage Protection	≅ 367.5Vrms/525Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
Resolution	1mA/16bits	1.25mA/16bits	1.875mA/16bits

Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave			
Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
Resolution	1mA/16bits	1.25mA/16bits	1.875mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ± 0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Constant Resistance Mode			
Range	1Ω~ 20kΩ	0.8Ω ~ 16kΩ	0.533Ω ~10.666kΩ
Resolution*1	0.016666mS/16bits	0.020832mS/16bits	0.031248mS/16bits
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz		

Constant Voltage Mode				
Range	50~350Vrms / 500Vdc			
Resolution	0.1V			
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)			
Constant Power Mode				
Range	5600W	7500W	11250W	
Resolution	0.1W	0.1W	1W	
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz			
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	√2~5			
Resolution	0.1			
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.			
Power factor (CC & CP MODE ONLY)				
Range	0~1 Lag or Lead			
Resolution	0.01			
Accuracy	1%F.S.			
TEST MODE				
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode			
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz			
Current Range	0~56A	0~75A	0~112.5A	
PF Range	0~1			
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode			
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz			
Current Range	0~56A	0~75A	0~112.5A	
Resistive Range	1Ω ~ 20kΩ	0.8Ω~ 16kΩ	0.533Ω ~ 10.666kΩ	
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc			
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)			
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc			
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)			
UPS Transfer Time				
Current Range	0~56A	0~75A	0~112.5A	
UVP (VTH)	2.5V			
Time range	0.15mS~999.99mS			
Fuse Test mode				
Max. Current	Turbo OFF	75Arms	75Arms	112.5Arms
	Turbo ON	150Arms (x2) ¹³	150Arms (x2) ¹³	225Arms (x2) ¹³

Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.		
	Turbo ON	0.1~1.0sec.		
Meas. Accuracy		±0.003 Sec.		
Repeat Cycle		0~255		
Short/OPP/OCF Test Function				
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.		
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec		
OPP/OCF Step Time	Turbo OFF	100ms		
	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps		
OCP Istop	Turbo OFF	56Arms	75Arms	112.5Arms
	Turbo ON	112Arms	150Arms	225Arms
OPP Pstop	Turbo OFF	5600W	7500W	11250W
	Turbo ON	11200W	15000W	22500W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep				
Istart, Inrush Start Current	0~112A	0~150A	0~225A	
Inrush Step time	0.1mS~100mS			
Istop, Inrush stop current	0~56A	0~75A	0~112.5A	
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3				
S1 and S2 Current	0~112A	0~150A	0~225A	
T1 and T2 Time	0.01S ~ 0.5Sec.			
S3 Current	0~56A	0~75A	0~112.5A	
T3 Time	0.01S~9.99Sec. Or Cont.			
MEASUREMENTS				
VOLTAGE READBACK A METER				
Range	500V			
Resolution	0.01V			
Accuracy	±0.05% of (reading + range)			
Parameter	Vrms, V Max/Min, ±Vpk			
CURRENT READBACK A METER				
Range	28Arms/56Arms	37.5Arms/75Arms	56.25Arms/112.5Arms	
Resolution	0.6mA/1.2mA	0.8mA/1.6mA	1.2mA/2.4mA	
Accuracy	±0.01% of (reading + range)@ 50/60Hz			
Parameter	Irms, I Max/Min, ±IpK			
WATT READBACK W METER				
Range	5600W	7500W	11250W	
Resolution	0.1W	0.125W	0.1875W	
Accuracy	±0.2% of (reading + range)			
VA METER	Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms			
Power Factor METER				
Range	±0.000~1.000			
Accuracy	±(0.002±(0.001/PF)*F)			

Frequency METER(V)	
Range	DC,40~440Hz
Accuracy	0.1%
Other Parameter METER	
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD, ITHD, VTHD	
OTHERS	
Start up loading	Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up
Load ON / OFF Angle	0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading

Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±500V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±168Apk / ±10Vpk	±225Apk / ±10Vpk	±337.5Apk / ±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIB; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	270VA	270VA	390VA
Operation Temperature *2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*0.9 ; ~V*6.6	~V*1.2 ; ~V*8.8	~V*1.8 ; ~V*13.2
Dimension(H x W x D)	457.8 x 480 x 593		
Weight	58 kg	70 kg	105kg

AEL-5015-350-112.5, AEL-5019-350-112.5, AEL-5023-350-112.5

MODEL	AEL-5015-350-112.5	AEL-5019-350-112.5	AEL-5023-350-112.5
Power (W)	15000W	18750W	22500W
Current(Ampere)	112.5Arms/ 337.5Apeak	112.5Arms/ 337.5Apeak	112.5Arms/ 337.5Apeak
Voltage(Volt)	50~350Vrms / 500Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		
PROTECTIONS			
Over Power Protection	≡ 11812.5Wrms or Programmable	≡ 19687.5Wrms or Programmable	≡ 23625Wrms or Programmable
Over Current Protection	≡ 118.125Arms or Programmable		
Over Voltage Protection	≡ 367.5 Vrms/525Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~112.5A		
Resolution	1.875mA/16bits		

Accuracy	$\pm(0.1\% \text{ of setting} + 0.2\% \text{ of range})@50/60\text{Hz}$, $\pm 0.5\%$ of (setting + range)@DC and 400Hz
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave	
Range	0~112.5A
Resolution	1.875mA/16bits
Accuracy	$\pm(0.1\% \text{ of setting} + 0.2\% \text{ of range})@50/60\text{Hz}$, $\pm 0.5\%$ of (setting + range)@DC and 400Hz

Constant Resistance Mode			
Range	0.533Ω ~ 0.666kΩ	0.533Ω ~ 10.666kΩ	0.533Ω ~ 10.666kΩ
Resolution ^{*1}	0.031248mS/16bits		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz		
Constant Voltage Mode			
Range	50~350Vrms / 500Vdc		
Resolution	0.1V		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
Constant Power Mode			
Range	15000 W	18750W	22500W
Resolution	1W		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	√2~5		
Resolution	0.1		
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.		
Power factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	0~1 Lag or Lead		
Resolution	0.01		
Accuracy	1%F.S.		
TEST MODE			
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz		
Current Range	0~112.5A		
PF Range	0 ~1		
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz		
Current Range	0~112.5A		
Resistive Range	0.533 Ω ~ 10.666K Ω		
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)			
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc		
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)		
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)			
UVP (VTH)	50~350Vrms / 500Vdc		
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)		
UPS Transfer Time			
Current Range	0~112.5A		
UVP (VTH)	2.5V		

Time range	0.15mS~999.99mS
------------	-----------------

Fuse Test mode			
Max. Current	Turbo OFF	112.5Arms	
	Turbo ON	225Arms(x2) ¹³	
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.	
	Turbo ON	0.1~1.0sec.	
Meas. Accuracy	±0.003 Sec.		
Repeat Cycle	0~255		
Short/OPP/OCF Test Function			
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.	
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec	
OPP/OCF	Turbo OFF	100ms	
Step Time	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps	
OCF Istop	Turbo OFF	112.5Arms	
	Turbo ON	225Arms	
OPP Pstop	Turbo OFF	15000W	18750W 22500W
	Turbo ON	30000W	37500W 45000W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~225A		
Inrush Step time	0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current	0~112.5A		
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3			
S1 and S2 Current	0~225A		
T1 and T2 Time	0.01S ~ 0.5Sec.		
S3 Current	0~112.5A		
T3 Time	0.01S~9.99Sec. Or Cont.		
MEASUREMENTS			
VOLTAGE READBACK A METER			
Range	500V		
Resolution	0.01V		
Accuracy	±0.05% of (reading + range)		
Parameter	Vrms, V Max/Min, ±Vpk		
CURRENT READBACK A METER			
Range	56.25Arms/112.5Arm s	56.25Arms/112.5Arm s	56.25Arms/112.5Arm s
Resolution	1.2mA/2.4mA	1.2mA/2.4mA	1.2mA/2.4mA
Accuracy	±0.1% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
Parameter	Irms, I Max/Min, ±IpK		
WATT READBACK W METER			
Range	15000W	18750W	22500W
Resolution	0.25W	0.3125W	0.375W
Accuracy	±0.2% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		

VA METER	Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms
Power Factor METER	
Range	$\pm 0.000 \sim 1.000$
Accuracy	$\pm (0.002 \pm (0.001/PF) * F)$

Frequency METER(V)			
Range	DC,40~440Hz		
Accuracy	0.1%		
Other Parameter METER			
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD,			
ITHD, VTHD			
OTHERS			
Start up loading	Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up		
Load ON / OFF Angle	0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading		
Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±500V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±337.5Apk / ±10Vpk	±337.5Apk / ±10Vpk	±337.5Apk / ±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIO; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	510VA	630VA	750VA
Operation Temperature*2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*2.4; ~V*17.6	~V*3.0 ; ~V*22	~V*3.6 ; ~V*26.4
Dimension(H x W x D)	813.5 x 480 x 593 mm	1283 x 600 x 600 mm	1283 x 600 x 600 mm
Weight	140kg	260kg	295kg

AEL-5006-425-56, AEL-5008-425-75, AEL-5012-425-

112.5

MODEL	AEL-5006-425-56	AEL-5008-425-75	AEL-5012-425-112.5
Power (W)	5600W	7500W	11250W
Current(Ampere)	56Arms / 168Apeak	75Arms / 225Apeak	112.5Arms/337.5Apeak
Voltage(Volt)	50~425Vrms /600Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		
PROTECTIONS			

Over Power Protection	≅ 5880Wrms or Programmable	≅ 7875Wrms or Programmable	≅ 11812.5Wrms or Programmable
Over Current Protection	≅ 58.8Arms, or Programmable	≅ 78.75Arms, or Programmable	≅ 118.125Arms or Programmable
Over Voltage Protection	≅ 446.25Vrms/630Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
Resolution	1mA/16bits	1.25mA/16bits	1.875mA/16bits

Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave			
Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
Resolution	1mA/16bits	1.25mA/16bits	1.875mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Constant Resistance Mode			
Range	1Ω ~ 20kΩ	0.8Ω ~ 16kΩ	0.533Ω~10.666kΩ
Resolution ^{*1}	0.016666mS/16bits	0.020832mS/16bits	0.031248mS/16bits
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz		
Constant Voltage Mode			
Range	50~425Vrms / 600Vdc		
Resolution	0.1V		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
Constant Power Mode			
Range	5600W	7500W	11250W
Resolution	1W	1W	1W
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	√2~5		
Resolution	0.1		
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.		
Power factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	0~1 Lag or Lead		
Resolution	0.01		
Accuracy	1%F.S.		
TEST MODE			
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz		
Current Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
PF Range	0 ~1		
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz		
Current Range	0~56A	0~75A	0~112.5A
Resistive Range	1Ω ~ 20kΩ	0.8Ω ~ 16kΩ	0.533Ω~10.666kΩ
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)			
UVP (VTH)	50~425Vrms / 600Vdc		

UPS Back-Up Time 1~99999 Sec. (>27H)				
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)		50~425Vrms / 600Vdc		
Battery Discharge Time		1~99999 Sec. (>27H)		
UPS Transfer Time				
Current Range		0~56A	0~75A	0~112.5A
UVP (VTH)		2.5V		
Time range		0.15mS~999.99mS		
Fuse Test mode				
Max. Current	Turbo OFF	75Arms	75Arms	112.5Arms
	Turbo ON 150Arms(x2) ^{*3}		150Arms(x2) ^{*3}	225Arms(x2) ^{*3}
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.		
	Turbo ON 0.1~1.0sec.			
Meas. Accuracy		±0.003 Sec.		
Repeat Cycle		0~255		
Short/OPP/OCF Test Function				
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.		
	Turbo ON 0.1S ~ 1Sec			
OPP/OCF Step Time	Turbo OFF	100ms		
	Turbo ON 100ms, up to 10 Steps			
OCP Istop	Turbo OFF	56Arms	75Arms	112.5Arms
	Turbo ON 112Arms		150Arms	225Arms
OPP Pstop	Turbo OFF	5600W	7500W	11250W
	Turbo ON 11200W		15000W	22500W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep				
Istart, Inrush Start Current		0~112A	0~150A	0~225A
Inrush Step time		0.1mS~100mS		
Istop, Inrush stop current		0~56A	0~75A	0~112.5A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3				
S1 and S2 Current		0~112A	0~150A	0~225A
T1 and T2 Time		0.01S ~ 0.5Sec.		
S3 Current		0~56A	0~75A	0~112.5A
T3 Time		0.01S~9.99Sec. Or Cont.		
MEASUREMENTS				
VOLTAGE READBACK A METER				
Range		600V		
Resolution		0.01V		
Accuracy		±0.05% of (reading + range)		

Parameter	Vrms, V Max/Min, ±Vpk		
CURRENT READBACK A METER			
Range	28Arms/56Arms	37.5Arms/75Arms	56.25Arms/112.5Arms
Resolution	0.6mA/1.2mA	0.8mA/1.6mA	1.2mA/2.4mA
Accuracy	±0.1% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
Parameter	Irms, I Max/Min, ±Ipk		
WATT READBACK W METER			
Range	5600W	7500W	11250W
Resolution	0.1W	0.125W	0.1875W
Accuracy	±0.2% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
VA METER	Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms		

Power Factor METER			
Range	±0.000~1.000		
Accuracy	±(0.002±(0.001/PF)*F)		
Frequency METER(V)			
Range	DC,40~440Hz		
Accuracy	0.1%		
Other Parameter METER			
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD, ITHD, VTHD			
OTHERS			
Start up loading	Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up		
Load ON / OFF Angle	0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading		
Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±600V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±168Apk / ±10Vpk	±225Apk / ±10Vpk	±337.5Apk / ±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIB; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	270VA	270VA	390VA
Operation Temperature *2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*0.9 ; ~V*6.6	~V*1.2 ; ~V*8.8	~V*1.8 ; ~V*13.2
Dimension(H x W x D)	457.8 x 480 x 593 mm	457.8 x 480 x 593 mm	635.7 x 480 x 593 mm
Weight	58 kg	70 kg	105kg

AEL-5015-425-112.5, AEL-5019-425-112.5, AEL-5023-425-112.5

MODEL	AEL-5015-425-112.5	AEL-5019-425-112.5	AEL-5023-425-112.5
Power (W)	15000 W	18750W	22500W
Current(Ampere)	112.5 Arms/337.5Apeak	112.5 Arms/337.5Apeak	112.5Arms/337.5Apeak
Voltage(Volt)	50~425Vrms /600Vdc		
Frequency Range	DC, 40 ~ 440Hz(CC, CP Mode), DC ~ 440Hz(LIN, CR, CV Mode)		

PROTECTIONS			
Over Power Protection	≈ 15750Wrms or Programmable	≈ 19687.5Wrms or Programmable	≈ 23625Wrms or Programmable
Over Current Protection	≈ 118.125Arms or Programmable		
Over Voltage Protection	≈ 446.25Vrms/630Vdc		
Over Temp. Protection	Yes		
OPERATION MODE			
Constant Current Mode for Sine-Wave			
Range	0~112.5A		
Resolution	1.875mA/16bits		
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave			
Range	0~112.5A		
Resolution	1.875mA/16bits		
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz		
Constant Resistance Mode			
Range	0.533Ω ~ 10.666kΩ		
Resolution ^{*1}	0.031248mS/16bits		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz		
Constant Voltage Mode			
Range	50~425Vrms / 600Vdc		
Resolution	0.1V		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
Constant Power Mode			
Range	15000 W	18750W	22500W
Resolution	1W		
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (setting + range)		
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	√2~5		
Resolution	0.1		
Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.		
Power factor (CC & CP MODE ONLY)			
Range	0~1 Lag or Lead		
Resolution	0.01		
Accuracy	1%F.S.		
TEST MODE			
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode		
Operating	Auto; 40~440Hz		

Frequency	
Current Range	0~112.5A
PF Range	0 ~1
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode
Operating Frequency	Auto ; 40~440Hz
Current Range	0~112.5A
Resistive Range	0.533Ω ~ 10.666kΩ

UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~425Vrms / 600Vdc			
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)			
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)				
UVP (VTH)	50~425Vrms / 600Vdc			
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)			
UPS Transfer Time				
Current Range	0~112.5A			
UVP (VTH)	2.5V			
Time range	0.15mS~999.99mS			
Fuse Test mode				
Max. Current	Turbo OFF	112.5Arms		
	Turbo ON 225Arms(x2) ^{*3}			
	Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.	
		Turbo ON	0.1~1.0sec.	
Meas. Accuracy	±0.003 Sec.			
Repeat Cycle	0~255			
Short/OPP/OCF Test Function				
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.		
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec		
OPP/OCF	Turbo OFF	100ms		
Step Time	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps		
OCF Istop	Turbo OFF	112.5Arms		
	Turbo ON	225Arms		
OPP Pstop	Turbo OFF	15000W	18750W	22500W
	Turbo ON	30000W	37500W	45000W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep				
Istart, Inrush Start Current	0~225A			
Inrush Step time	0.1mS~100mS			
Istop, Inrush stop current	0~112.5A			
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3				
S1 and S2 Current	0~225A			
T1 and T2 Time	0.01S ~ 0.5Sec.			
S3 Current	0~112.5A			
T3 Time	0.01S~9.99Sec. Or Cont.			
MEASUREMENTS				
VOLTAGE READBACK A METER				
Range	600V			
Resolution	0.01V			
Accuracy	±0.05% of (reading + range)			
Parameter	Vrms, V Max/Min, ±Vpk			

CURRENT READBACK A METER			
Range	56.25Arms/112.5Arms		
Resolution	1.2mA/2.4mA		
Accuracy	±0.1% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
Parameter	Irms, I Max/Min, ±Ipk		
WATT READBACK W METER			
Range	15000W	18750W	22500W
Resolution	0.25W	0.3125W	0.375W
Accuracy	±0.2% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)		
VA METER	Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms		
Power Factor METER			
Range	±0.000~1.000		
Accuracy	±(0.002±(0.001/PF)*F)		
Frequency METER(V)			
Range	DC,40~440Hz		
Accuracy	0.1%		
Other Parameter METER			
VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD,			
ITHD, VTHD			
OTHERS			
Start up loading	Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up		
Load ON / OFF Angle	0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading		
Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed		
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit		
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V		
External SYNC input	TTL		
Vmonitor (Isolated)	±600V / ±10V		
Imonitor (Isolated)	±337.5Apk / ±10Vpk		
Interface (OPTION)	GPIB; RS-232; LAN; USB		
MAX. Power consumption	510VA	630VA	750VA
Operation Temperature *2	0 ~ 40°C		
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*2.4 ; ~V*17.6	~V*3.0 ; ~V*22	~V*3.6 ; ~V*26.4
Dimension(H x W x D)	813.5 x 480 x 593 mm	1283 x 600 x 600 mm	1283 x 600 x 600 mm
Weight	140kg	260kg	295kg

AEL-5003-480-18.75, AEL-5004-480-28

MODEL	AEL-5003-480-18.75	AEL-5004-480-28
Power (W)	2800W	3750W
Current(Ampere)	18.75Arms / 56.25Apeak	28Arms / 84Apeak
Voltage(Volt)	50~480Vrms /700Vdc	
Frequency Range	DC, 40 ~ 70Hz(CC, CP Mode), DC ~ 70Hz(LIN, CR, CV Mode)	
PROTECTIONS		
Over Power Protection	≅ 2940Wrms or Programmable	≅ 3937.5Wrms or Programmable
Over Current Protection	≅ 19.687 Arms or Programmable	≅ 29.4 Arms or Programmable
Over Voltage Protection	≅ 504Vrms / 735Vdc	
Over Temp. Protection	Yes	
OPERATION MODE		
Constant Current Mode for Sine-Wave		
Range	0~18.75A	0~28A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz	
Linear Constant Current Mode for Sine-Wave, Square-Wave or Quasi-Square Wave, PWM Wave		
Range	0~18.75A	0~28A
Resolution	0.3125mA/16bits	0.5mA/16bits
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.2% of range)@50/60Hz, ±0.5% of (setting + range)@DC and 400Hz	
Constant Resistance Mode		
Range	4Ω ~ 80kΩ	2.5Ω ~ 50kΩ
Resolution ^{*1}	0.004166mS/16bits	0.006666mS/16bits
Accuracy	±0.2% of (setting + range)@50/60Hz, ±(0.5% of setting + 2% of range)@DC and 400Hz	
Constant Voltage Mode		
Range	50~480Vrms / 700Vdc	
Resolution	0.0125V	
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.1 of range)	
Constant Power Mode		
Range	2800W	3750W
Resolution	0.1W	0.1W
Accuracy	±(0.1% of setting + 0.1 of range)	
CREST factor (CC & CP MODE ONLY)		
Range	√2~5	
Resolution	0.1	

Accuracy	(0.5% / Irms) + 1%F.S.
Power factor (CC & CP MODE ONLY)	
Range	0~1 Lag or Lead
Resolution	0.01
Accuracy	1%F.S.

TEST MODE			
UPS Efficient Measurement	Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto; 40~70Hz		
Current Range	0~18.75A	0~28A	
PF Range	0 ~1		
Measuring Efficiency for PV System, Power Conditioners for THD 80%	Resistive + Non-Linear Mode		
Operating Frequency	Auto ; 40~70Hz		
Current Range	0~18.75A	0~28A	
Resistive Range	4Ω ~ 80kΩ	2.5Ω ~ 50kΩ	
UPS Back-Up function(CC,LIN,CR,CP)			
UVP (VTH)	50~480Vrms / 700Vdc		
UPS Back-Up Time	1~99999 Sec. (>27H)		
Battery Discharge function(CC,LIN,CR,CP)			
UVP (VTH)	50~480Vrms / 700Vdc		
Battery Discharge Time	1~99999 Sec. (>27H)		
UPS Transfer Time			
Current Range	0~18.75A	0~28A	
UVP (VTH)	2.5V		
Time range	0.15mS~999.99mS		
Fuse Test mode			
Max. Current	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms
	Turbo ON	37.5Arms(x2)*3	56.0Arms(x2)*3
Trip & Non-Trip Time	Turbo OFF	0.1~9999.9sec.	
	Turbo ON	0.1~1.0sec.	
Meas. Accuracy	±0.003 Sec.		
Repeat Cycle	0~255		
Short/OPP/OCF Test Function			
Short Time	Turbo OFF	0.1S ~ 10Sec. or Cont.	
	Turbo ON	0.1S ~ 1Sec	
OPP/OCF	Turbo OFF	100ms	
Step Time	Turbo ON	100ms, up to 10 Steps	
OCP Istop	Turbo OFF	18.75Arms	28.0Arms
	Turbo ON	37.5Arms	56.0Arms
OPP Pstop	Turbo OFF	2800W	3750W
	Turbo ON	5600W	7500W
Programmable Inrush current simulation: Istart - Istop/ Tsep			
Istart, Inrush Start Current	0~37.5A	0~56A	

Inrush Step time	0.1mS~100mS	
Istop, Inrush stop current	0~18.75A	0~28A
Programmable Surge current simulation: S1/T1 - S2/T2 - S3/T3		
S1 and S2 Current	0~37.5A	0~56A
T1 and T2 Time	0.01S ~ 0.5Sec.	
S3 Current	0~18.75A	0~28A
T3 Time	0.01S~9.99Sec. Or Cont.	
MEASUREMENTS		
VOLTAGE READBACK A METER		
Range	600V	
Resolution	0.01V	
Accuracy	±0.05% of (reading + range)	
Parameter	Vrms, V Max/Min, ±Vpk	
CURRENT READBACK A METER		
Range	9.375Arms/18.75Arms	14Arms/28Arms
Resolution	0.2mA/0.4mA	0.3mA/0.6mA
Accuracy	±0.1% of (reading + range)@ 50/60Hz, ±0.4% of (reading + range)	
Parameter	Irms, I Max/Min, ±Ipk	
WATT READBACK W METER		
Range	2800W	3750W
Resolution	0.05W	0.0625W
Accuracy	±0.1% of (reading + range)	
VA METER	Vrms x Arms correspond to Vrms and Arms	
Power Factor METER		
Range	±0.000~1.000	
Accuracy	±(0.002±(0.001/PF)*F)	
Frequency METER(V)		
Range	DC,40~70Hz	
Accuracy	0.1%	
Other Parameter METER		
	VA, VAR, CF_I, Ipeak, Imax., Imin. Vmax., Vmin., IHD, VHD,	
ITHD, VTHD		
OTHERS		
Start up loading	Yes , Power on loading during Inverter / UPS start up	
Load ON / OFF Angle	0 ~ 359 degree can be programmed for the angle of load ON and load OFF loading	
Half cycle and SCR/TRIAC loading	Positive or Negative half cycle, 90° Trailing edge or Leading edge current waveform can be programmed	
Master/Slave (3 phase or Parallel application)	Yes, 1 master and up to 7 slave unit	
External programming input(OPTION)	F.S / 10Vdc, Resolution 0.1V	
External SYNC input	TTL	
Vmonitor (Isolated)	±700V / ±10V	
Imonitor (Isolated)	±56.25Apk /±10Vpk	±84Apk /±10Vpk
Interface (OPTION)	GPIB: RS-232: LAN: USB	

MAX. Power consumption	150VA	150VA
Operation Temperature °2	0 ~ 40°C	
Current of input impedance(mA) @ 50/60Hz ; @400Hz	~V*0.3 ; ~V*2.2	~V*0.4 ; ~V*2.95
Dimension(H x W x D)	177 x 440 x 552.6 mm	
Weight	27.5Kg	33.5Kg

*¹ mS（毫西门子）是电导（G）的单位，一个西门子等于 $1/\Omega$ 。

*² 工作温度范围为 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，所有规格适用于 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，除非另有说明。

*³ 涡轮模式可支持高达 2 倍额定电流和额定功率的保险丝、短路/OCP/OPP 测试功能

* 所有规格均适用于 50/60Hz.

* 所有规格如有变更，恕不另行通知。

Certificate Of Compliance

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the CE marking mentioned product satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

Directive: EMC; LVD; WEEE; RoHS

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

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

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

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

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

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

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

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

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

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

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

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

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

Email: sales@gw-instek.eu

GPIB 编程示例

C Example Program

```
/* Link this program with appropriate *cib*.obj. */

/* This application program is written in TURBO C 2.0 for the IBM
PC-AT compatible. The National Instruments Cooperation (NIC)
Model PC-2A board provides the interface between the PC-AT and
a PRODIGIT MPAL ELECTRONIC LOAD. The appropriate
*cib*.obj file is required in each program to properly link the NIC
board to C LANGUAGE. and include the <decl.h.> HEADER FILE
to C LANGUAGE. */

#include <stdio.h>
#include <dos.h>
#include <math.h>
#include "decl.h"      /* NI GPIB CARD HEADER FILE */

main()
{
    char ouster[20],rdbuf[15],spec[10];
    int i,ch,load;
    /* Assign unique identifier to the device "dev5" and store in
variable load. check for error. ibfind error = negative value
returned. */
    if((load = ibfind("dev5")) < 0) /* Device variable name is load
*/
    {
        /* GPIB address is 5 */
        printf("\r*** INTERFACE ERROR ! ***\a\n");
        printf("\r\nError routine to notify that ibfind failed.\n");
    }
}
```

```

    printf("\r\nCheck software configuration.\n");
    exit(1);
}

/* Clear the device */
if((ibclr(load)) & ERR);
{
    printf("INTERFACE ERROR ! \a");
    exit (1);
}
clrscr();
/* Clear load error register */
{
    outstr=chan[0];
    ibwrt(load,outstr,6);
    ibwrt(load,"CLR",3);
}

    ibwrt( load,"NAME?",5);                                /* Get the AEL-5000
Series load specification */
    strset(rdbuf,'\0');                                    /* Clear rdbuf string
buffer */
    strset(spec,'\0');                                    /* Clear spec string buffer
*/
    ibrd(load,spec,20);
    if (spec[3] == '9')
        printf("\n AEL-5000 Series specification error !");
/* Set the channel 1, preset off, current sink 1.0 amps and load on
commands to the load. */
    ibwrt( load,"chan 1;pres off;curr:low 0.0;curr:high 1.0;load on ",43);
    ibwrt( load,"meas:curr ?",10);
/* Get the load actually sink current from the load */

```

```
    ibrd( load,rdbuf,20);  
/* go to local. */  
    ibloc(load);  
}
```

BASICA Example Program

LOAD DECL.BAS using BASICA MERGE command.

```
100 REM You must merge this code with DECL.BAS  
105 REM  
110 REM Assign a unique identifier to the device "dev5" and store it  
    in variable load%.  
125 REM  
130     udname$ = "dev5"  
140     CALL ibfind (udname$,load%)  
145 REM  
150 REM Check for error on ibfind call  
155 REM  
160     IF load% < 0 THEN GOTO 2000  
165 REM  
170 REM Clear the device  
175 REM  
180     CALL ibclr (load%)  
185 REM  
190 REM Get the 36260 load specification  
195 REM  
200     wrt$ = "NAME?" : CALL ibwrt(load%,wrt$)  
210     rd$ = space$(20) : CALL ibrd(load%,rd$)  
215 REM
```

220 REM Set the preset off, current sink 1.0 amps and load on
commands to the load.

225 REM

230 wrt\$ = "pres off;curr:low 0.0;curr:high 1.0;load on"

240 CALL ibwrt(load%,wrt\$)

245 REM

250 REM Get the load actually sink current from the load

255 REM

260 wrt\$ = "meas:curr?" : CALL ibwrt(load%,wrt\$)

270 rd\$ = space\$(20) : CALL ibrd(load%,rd\$)

275 REM

280 REM Go to local

285 REM

290 CALL ibloc(load%)

2000 REM Error routine to notify that ibfind failed.

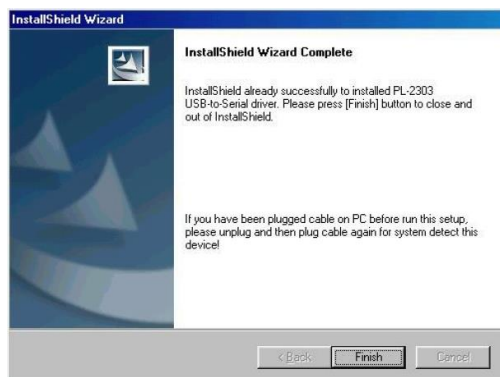
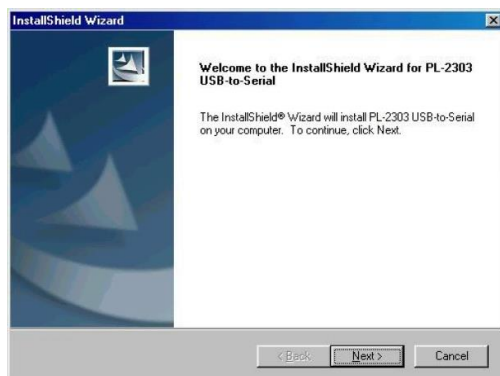
2010 REM Check software configuration.

2020 PRINT "ibfind error !" : STOP

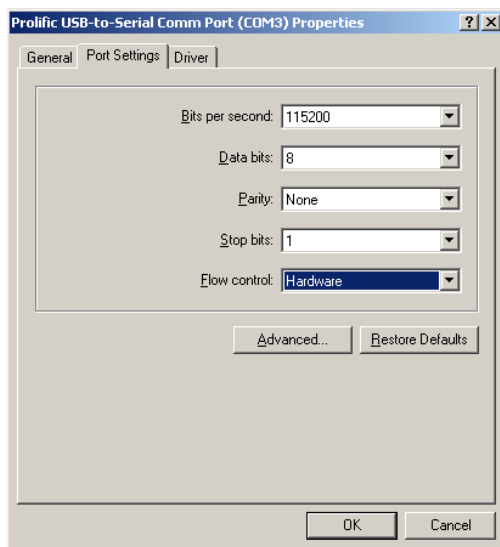
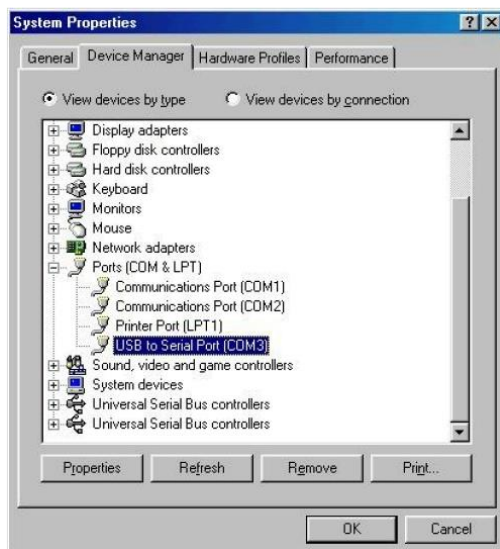
AEL-5000 系列 USB 说明

背景

1. 安装 USB DRIVER 使用 USB\SETUP\PL-2303 Driver Installer.exe



2. 安装完成后，用 USB 连接 AEL-5000 系列和 PC。然后选择 USB 至串行端口（COM3），将波特率和流量控制设置为 115200bps，并将硬件设置为使用 COM3 控制 AEL-5000 系列。



AEL-5000 系列自动序列功能提供 EDIT, ENTER, EXIT, TEST 和 STORE 5 键的操作

编辑模式

1. 设定模式，范围，电流电平… 加载设置，加载。
2. 按 STORE 键将负载设定存储在内存状态。
3. 重复 1~2, 进行负载顺序设定。
4. 按 AEL-5000 系列前面板的 SEQ 键。
5. 按 up/down 键选择编辑模式。
6. 按 1~9 数字键编号。
7. 按 STATE 上/下键选择存储状态。
8. 按 ENTER 至下一步。
9. 重复 6~8 to 编辑 Step of sequence。
10. 按 SAVE 确认 step。
11. LCD 显示"rept" 以设置重复计数。
12. 按 up/down 键设置序列循环的重复计数。
13. 按 ENTER 确认序列编辑。

测试模式

1. 按 SEQ AEL-5000 系列前面板上的 SEQ 键。
2. 按 up/down 键选择测试模式。
3. 按 1~9 数字选择序列序号。
4. 按 ENTER 执行序列。
5. 测试后 LCD 显示 "PASS"或 "FAIL"。

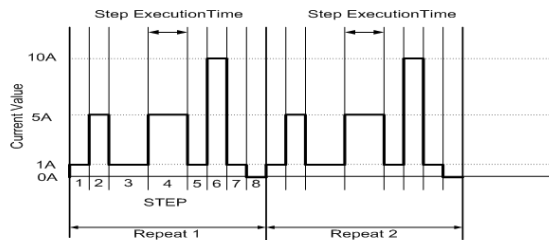
AUTO SEQUENCE:

AUTO SEQUENCE SET COMMAND	NOTE	RETURN
FILE {SP} {n} { ; NL }	n=1~9	1~9
STEP {SP} {n} { ; NL }	n=1~16	1~16
TOTSTEP {SP} {n} { ; NL }	Total step n=1~16	1~16
SB {SP} {m} { ; NL }	m=1~150 m:STATE	
TIME {SP} {NR2} { ; NL }	100~9999(ms)	100~9999(ms)
SAVE { ; NL }	Save "File n" data	
REPEAT {SP} {n} { ; NL }	n=0~9999	0~9999
RUN {SP} {F} {n} { ; NL }	N=1~9	AUTO REPLY "PASS" or "FAIL:XX" (XX=NG STEP)

序列范例

本例中，我们将根据下图创建一个程序。

重复步骤 1 至 8 两次。重复该序列两次后，负载关闭，序列结束。



Sequence Number	Step Number	Current Value	Execution Time(T1+T2)
3	1	1A	200mS
3	2	5A	200mS
3	3	1A	400mS

3	4	5A	400mS
3	5	1A	200mS
3	6	10A	200mS
3	7	1A	200mS
3	8	0A	200mS

序列范例

1. 设定负载电流电平并存储状态 1~8
2. 设定工作模式
按模式键至 CC 模式
3. 按 Load ON
4. Set the current value as step 1~8 and store to memory state 1~8
5. 按下 AEL-5000 系列主机的 EDIT 键
6. 按 up/down 键选择 Edit 模式
7. 按序列编号 3 编辑序列
8. 按 up/down 键至 memory state 1
9. 按 ENTER 键确认序列存储
10. 按 up/down 键设定执行时间
11. 按 ENTER 键确认序列步骤
12. 重复 8~12 设定步骤 1~8
13. 按 SAVE 键确认步骤 1~8
14. 按 up/down 键至 1 重复 1 次
15. 按 ENTER 确认重复计数

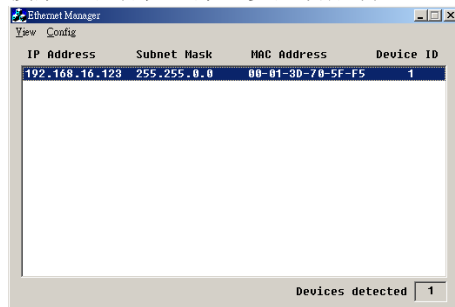
测试波形



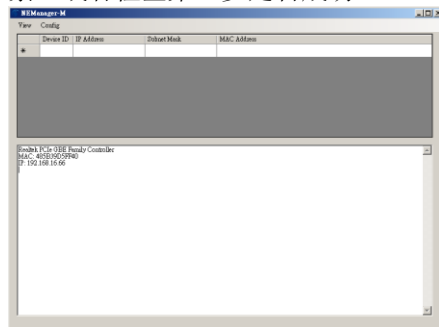
AEL-5000 系列 LAN 说明

背景

1. 将交流电源和网线连接到 AEL-5000 系列主机，将网线的另一侧连接到 HUB。
 - a. For Windows XP:
运行 ETM.EXE (该文件可从 GW Instek 网站下载)，如下图所示。如果没有，请按 F5 再次搜索，或者检查第一步是否成功。



- b. For Windows 7, 8 and 10: 运行 IPScanner.EXE(该文件可从 GW Instek 网站下载)，如果出现 Windows 安全警报，请选择公共网络，然后单击“Allow Access”，将出现以下屏幕。如果没有，请按 F5 再次搜索，或者检查第一步是否成功。



2. 屏幕上显示安装，单击并选择设置 IP 地址：



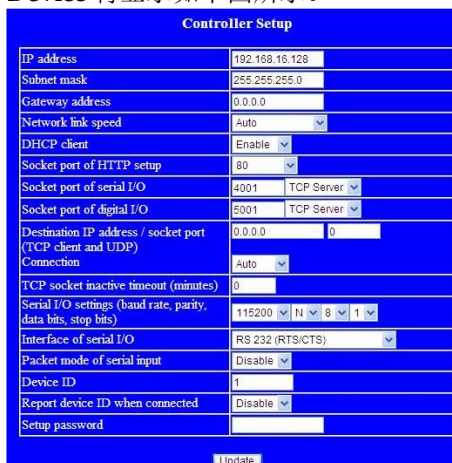
Set IP Address

IP Address: 192.168.16.123

Subnet Mask: 255.255.0.0

OK Cancel

3. 设置一个有用的 IP 地址和子网掩码。
4. 如果所有步骤都已更正为运行，则 Setup Device 将显示如下图所示。



Controller Setup

IP address	192.168.16.128	
Subnet mask	255.255.255.0	
Gateway address	0.0.0.0	
Network link speed	Auto	
DHCP client	Enable	
Socket port of HTTP setup	80	
Socket port of serial I/O	4001	TCP Server
Socket port of digital I/O	5001	TCP Server
Destination IP address / socket port (TCP client and UDP) Connection	0.0.0.0 0	
TCP socket inactive timeout (minutes)	0	
Serial I/O settings (baud rate, parity, data bits, stop bits)	115200 N 8 1	
Interface of serial I/O	RS 232 (RTS/CTS)	
Packet mode of serial input	Disable	
Device ID	1	
Report device ID when connected	Disable	
Setup password		

Update

5. 插入以下数字：
 - IP Address: 根据网络推荐
 - A. Subnet Mask: 根据网络推荐
 - B. Gateway Address: 根据网络推荐
 - C. Network link speed: 自动
 - D. DHCP client: Enable
 - E. Socket port of HTTP setup: 80
 - F. Socket port of serial I/O: 4001，TCP Server
 - G. Socket port of digital I/O: 5001，TCP Server
 - H. Destination IP 地址 / socket port (TCP client and UDP) Connection: 自动
 - I. TCP socket inactive timeout(minutes)：将网络断开设置为 N 分钟后，设置为 0 分钟将永远有效。

- J. 串行 I/O 设置 (波特率, 奇偶校验, 数据, 位, 停止位): 115200, N, 8, 1
- K. 串行接口 I/O: RS 232 (RTS/CTS)
- L. 串行输入的数据包模式: Disable
- M. 设备 ID : 5
- N. 连接时报告设备 ID : 自动
- O. 密码设置: 不需要