

## G. 保护模式

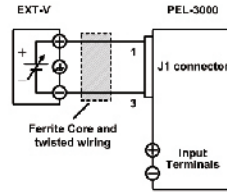
功能	保护	OCP	OVP	OPP	OTP	UVP
保护设定值可调		✓	✓	✓	Fixed	✓
Load Off		✓	✓	✓	N/A	✓
限制功能		✓	N/A	✓	N/A	N/A

PEL-3000 提供了多项保护功能, 包括过电流 (OCP)、过电压 (OVP)、过功率 (OPP)、过温度 (OTP)、以及过低电压保护 (UVP), 除了 OTP 外, 其余保护设定值都是可调的, 当保护功能启动, 电子负载会马上发出警示信号并停止动作, 或利用 Limit 功能, 使电子负载会继续动作但会维持在预先设定值, 相关设定与选项如上表: 以 UVP 为例, 在电池放电测试中, 只要电池电压低于设定的保护电压, 则电子负载会停止动作, 避免对电池过度放电。

## H. 模拟端口控制



后面板



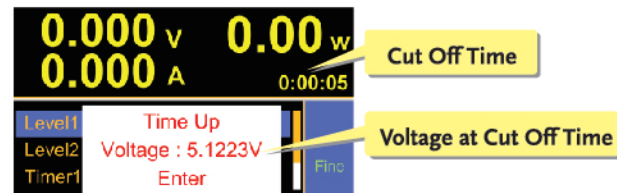
外部电压连接

PEL-3000 提供外部模拟控制功能, 用户可透过后面板的 J1 与 J2 标准 MIL20pin 的接头, 输入电压或以连接电阻的方式控制电子负载的动作。输入电压限制为 0~10V, 连接电阻限制为 0Ω~10kΩ, 相对于负载条件为 0~100%。例如 PEL-3021 操作在 CC 模式及 35A 时, 外部输入电压为 1V, 则汲取的电流值为 3.5A。用户可透过此功能将其整合于测试系统中, 经由系统所产生的信号来控制 PEL-3000 动作。

## I. 计时功能



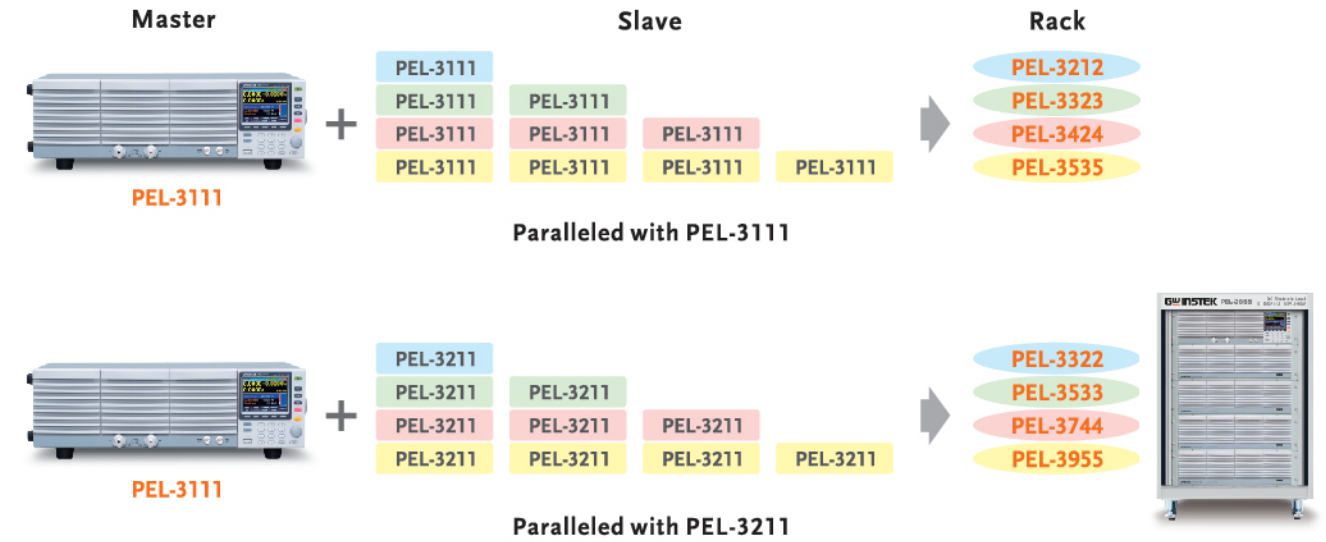
计时



定时完成后的电压值

PEL-3000 提供了计时与定时功能。电子负载启动时, 会于屏幕上显示目前启动时间; 当电子负载关闭, 则会停止计时并将启动的总时间显示于屏幕上。定时功能的时间, 最长可设定为 999h 59min 59s, 当电子负载启动时, 此功能会开始计时, 当预设的时间到达时, 电子负载会停止动作 (Load off) 并在屏幕上显示最后的输入电压数值。计时与定时功能可以提供时间上的信息与应用, 用户可以透过此项功能得知与限制电子负载总动作时间, 增加电子负载测试的灵活性。

## J. 主/从式并联控制



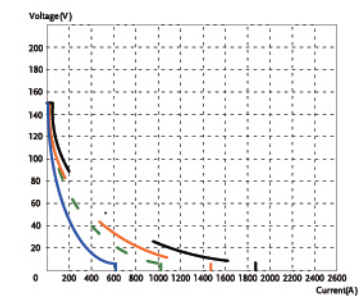
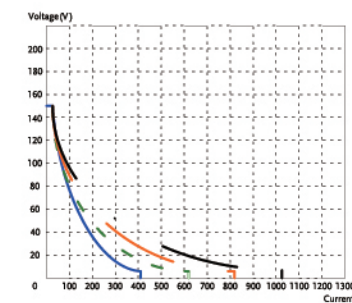
利用 PEL-3111 作为主控机台 (Master), 也可搭配同型号 PEL-3111 作为其副控模块 (Slave), 此外 PEL-3111 亦可与 PEL-3211 (Boost unit) 并联, 并依据客户待测物的测试需求, 可定制需求功率机台, 并对此定制机台进行系统配制, 配置接线及端子型式皆采用铜条结构及采用系统支架 / 机柜 (Rack)。当设定成主 / 副控模式时, 启动拉载时主机会自动计算吸取电流, 系统将自动配置电流至各主副控机台, 而使用者的设定及编程只需要在主机上进行, 即将主 / 从式并联机组在逻辑上视为单一负载进行设定。如此便可以安全的提供该级别的实际电流及功率的拉载容量, 也可以透过并联组合以满足不同的电流和功率需求。

## K. Rack 机种配置及额定功率

型号	PEL-3322	PEL-3533	PEL-3744	PEL-3955
瓦特	3150W	5250W	7350W	9450W
电流	0~630A	0~1050A	0~1470A	0~1890A
配置	PEL-3111+PEL-3211	PEL-3111+PEL-3211 x 2	PEL-3111+PEL-3211 x 3	PEL-3111+PEL-3211 x 4

型号	PEL-3212	PEL-3323	PEL-3424	PEL-3535
瓦特	2100W	3150W	4200W	5250W
电流	0~420A	0~630A	0~840A	0~1050A
配置	PEL-3111 x 2	PEL-3111 x 3	PEL-3111 x 4	PEL-3111 x 5

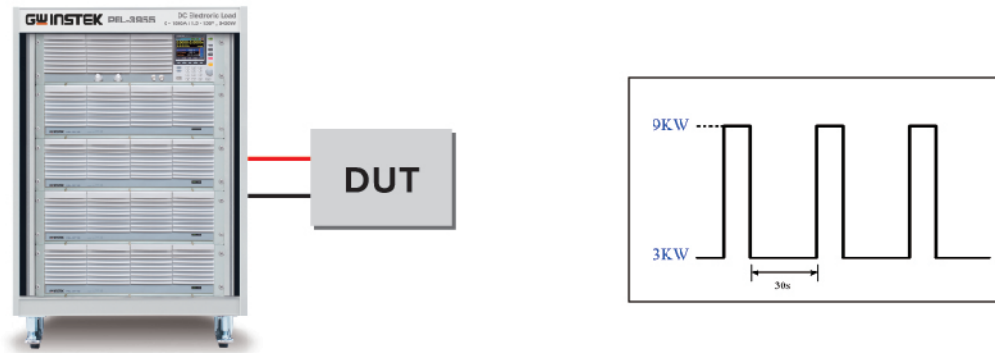
## L. Rack 机种功率拉载特性(典型)



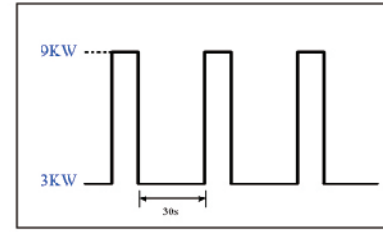


## M. 大功率并联机种应用实例:

拉载波形如右:



应用连接示意图



拉载波形

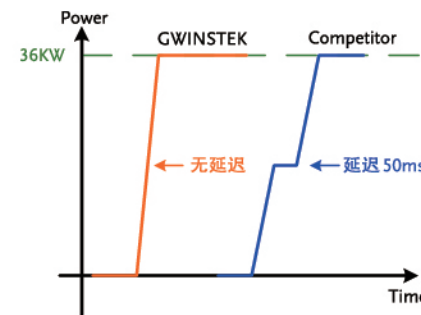
某大型供电系统,在正常工作下负载端固定拉载 3kW,而瞬间峰值动态会拉载到 9kW,本系统配置采用 PEL-3955 来仿真负载端行为以协助工程人员针对待测物进行分析测试。

- \* 选择其拉载模式为 CC 或 CP
- \* 并选择适当的操作档位: I Range/V Range -> High
- \* 选择操作模式为动态模式 Dynamic mode 或序列编辑 Sequence
- \* 并依序设定相关拉载准位值 Level1, Level2、Slew Rate 及 Duration Time
- \* 如为 Sequence 则依照需求依序设定每段拉载条件
- \* 执行拉载。

## N. 大功率机种扩充及并联:

为因应客户端更大的吸取电流及功率需求,及电子负载机台更灵活的运用。PEL-3000 系列同时符合低功率产品对于高分辨率及支持高功率大电流量测的设计理念。单机已经可以满足应用于各种拉载条件,惟有更高功率的需求,可另行加购 slave 控制系统,并透过扁平电缆链接组合而成并联结构。运用 PEL-3955(1.5~150V/1890A/9.45kW),透过 6 套 PEL-3955 相互并联扩充的型式,可提升拉载容量至 56.7kW,并透过 Bus bar 连结以确保大功率且大电流条件下安全使用避免发生危险。

## O. 大功率机种动态同步控制



拉载功率波形图

为确保每套 Rack 可执行同步并联拉载,并且仿真真实的动态负载行为。如下图橘色曲线为 PEL-3955 执行外部并联动态同步控制,相较于其它品牌而言 PEL-3000 系列,采用并联功能无所谓时间延迟效应,PEL-3955 其优越的性能及显著的特点,是目前在电源测试应用领域最被广泛采用的测试验证设备。除了单机 1kW 外,大功率机种亦提供如 3kW/5kW/7kW/9kW/18kW/27kW/36kW/54kW 等一系列电子负载;为服务器电源系统、通讯电源系统、混合动力电池、太阳能模块等相关行业在研发及质量检验提供了最重要的测试验证平台。

## 面板介绍



- |          |                      |                   |            |
|----------|----------------------|-------------------|------------|
| 1.开关/关机  | 4.操作键                | 7.后面板输入端子         | 10.RS-232C |
| 2.LCD 显示 | 5.前面板输入端子            | 8.主从机连接接口, J1, J2 | 11.USB     |
| 3.功能键    | 6.I MON, TRIG OUT 端子 | 9.GPIB            |            |



PEL-3322



PEL-3533



PEL-3744



PEL-3955



PEL-3212



PEL-3323



PEL-3424



PEL-3535



规格												
型号	PEL-3021			PEL-3041			PEL-3111			PEL-3211		
工作电压	1.5V~150V			1.5V~150V			1.5V~150V			1.5V~150V		
电流	35A			70A			210A			420A		
功率	175W			350W			1050W			2100W		
CC模式												
工作范围	0~35A			0~3.5A			0~0.35A			0~70A		
设置精度	H, M, L			$\pm(0.2\% \text{ of set} + 0.1\% \text{ of f.s.}^{*1}) + \text{Vin}^{*2}/500 \text{ k}\Omega$								
设置精度(并联)	H, M, L			$\pm(1.2\% \text{ of set} + 1.1\% \text{ of f.s.}^{*3})$								
分辨率	1mA			0.1mA			0.01mA			2mA		
CR模式												
工作范围	范围			H			M			L		
设置精度	H, M, L			$\pm(0.5\% \text{ of set}^{*4} + 0.5\% \text{ of f.s.}^{*1}) + \text{Vin}^{*2}/500 \text{ k}\Omega$								
分辨率	400uS			40uS			4uS			800uS		
CV模式												
工作范围	范围			H			L			1.5V~150V		
设置精度	H, L			$\pm(0.1\% \text{ of set} + 0.1\% \text{ of f.s.})$								
分辨率	H, L			10mV/1mV								
CP模式												
工作范围	范围			H			M			L		
设置精度	H, M, L			$\pm(0.6\% \text{ of set}^{*5} + 1.4\% \text{ of f.s.}^{*6})$								
分辨率	10mW			1mW			0.1mW			100mW		
并行模式												
功率	875W			1750W			5250W			PEL-3111并联4台PEL-3211, 功率最大可达9.45KW		
斜率												
设置范围(CC模式)	范围			H			M			L		
设置范围(CV模式)	范围			H			M			L		
设置精度	H, M, L			$\pm(10\% \text{ of set}^{*7} + 5\text{us})$								
分辨率	0.1uA ~ 1mA			0.2uA ~ 2mA			0.6uA ~ 6mA			N/A		
测量												
电压测量	精度			$\pm(0.1\% \text{ of set} + 0.1\% \text{ of f.s.})$								
电流测量	精度			$\pm(0.2\% \text{ of set} + 0.3\% \text{ of f.s.})$								
电流测量(并联)	精度			$\pm(1.2\% \text{ of set} + 1.1\% \text{ of f.s.})$								
动态模式												
工作模式	CC, CR			"0.025ms ~ 10ms / Res : 1uS; 1ms ~ 30s / Res : 1ms"								
精度	1us/1ms $\pm$ 100ppm											
斜率	范围			H			M			L		
电流精度	H, M, L			$\pm 0.4\% \text{ F.S.}$								
保护功能												
过压保护	可调; 默认时当电压达量程110%则保护											
过流保护	0.03A~38.5A(可调)			0.06A~77A(可调)			0.2A~231A(可调)			N/A		
过功率保护	0.1W~192.5W(可调)			0.3W~385W(可调)			1W~1155W(可调)					
过热保护	当温度达到95℃则保护											
过低电压保护	可调; 当检测到设定的低电压则保护, 可以设置0V到150V范围, 或者关闭。											
反接保护	对于二极管, 当警报响起则保护											
电源												
AC	100V~230V $\pm$ 10%; 50Hz/60Hz $\pm$ 2Hz											
接口												
USB/RS232/模拟控制, GPIB												
尺寸&重量												
	214.5(W) $\times$ 124(H) $\times$ 400(D)mm 约6kg			214.5(W) $\times$ 124(H) $\times$ 400(D)mm 约7kg			429.5(W) $\times$ 128(H) $\times$ 400(D)mm 约17kg			427.7(W) $\times$ 147.8(H) $\times$ 592.5(D)mm 约23kg		

规格																
型号	PEL-3212		PEL-3323		PEL-3424		PEL-3535		PEL-3322		PEL-3533		PEL-3744		PEL-3955	
工作电压	1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V		1.5V~150V	
电流	0~420A		0~630A		0~840A		0~1050A		0~630A		0~1050A		0~1470A		0~1890A	
功率	2100W		3150W		4200W		5250W		3150W		5250W		7350W		9450W	
定电流模式																
操作范围	0~420A 0~42A 0~4.2A 0~630A 0~63A 0~6.3A 0~840A 0~84A 0~8.4A 0~1050A 0~105A 0~10.5A 0~630A 0~63A N/A 0~1050A 0~105A N/A 0~1470A 0~147A N/A 0~1890A 0~189A N/A															
设置精度	H, M, L $\pm(\text{设定值的}0.2\% + \text{全量程的}0.1\%^{*1}) + \text{Vin}^{*2}/500 \text{ k}\Omega$															
设置精度(并联)	H, M, L															
分辨率	20mA		2mA		0.2mA		30mA		3mA		0.3mA		40mA		4mA	
定电阻模式																
操作范围	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
设置精度	H, M, L		$\pm(\text{设定值的}0.5\%^{*4} + \text{全量程的}0.5\%^{*3}) + \text{Vin}^{*2}/500 \text{ k}\Omega$													
分辨率	4.8mS		480uS		48uS		7.2mS		720uS		72uS		9.6mS		960uS	
定电压模式																
操作范围	范围		H		L		1.5V~150V									
设置精度	H, L		$\pm(\text{设定值的}0.1\% + \text{全量程的}0.1\%)$													
分辨率	H, L		10mV / 1mV													
定功率模式																
操作范围	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
设置精度	H, M, L		$\pm(\text{设定值的}0.6\% + \text{全量程的}1.4\%^{*3})$													
分辨率	200mW		20mW		2mW		300mW		30mW		3mW		400mW		40mW	
并联模式																
容量	-															
斜率																
设置范围(CC模式)	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
设置范围(CR模式)	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
分辨率	H, M, L		$\pm(\text{设定值的}10\%^{*7} + 5\text{us})$													
设置精度	H, M, L		$\pm(\text{读值的}0.1\% + \text{全量程的}0.1\%)$													
电压表	精度		$\pm(\text{读值的}0.2\% + \text{全量程的}0.3\%)$													
电流表	精度															
动态模式																
操作模式	CC和CR															
T1 & T2	"0.025ms ~ 10ms / Res : 1uS; 1ms ~ 30S / Res : 1ms"															
精度	1uS / 1ms $\pm$ 100ppm															
斜率	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
斜率	范围		H		M		L		范围		H		M		L	
精度	H, M, L		$\pm \text{全量程的}0.4\%$													
保护功能																
过电压保护(OVP)	达到额定电压的110%即关闭负载															
过电流保护(OCP)	0.4A~462A		0.6A~693A		0.8A~924A		1.0A~1155A		0.6A~693A		1.0A~1155A		1.4A~1617A		1.8A~2079A	
过功率保护(OPP)	2W~2310W		3W~3465W		4W~4620W		5W~5775W		3W~3465W		5W~5775W		7W~8085W		9W~10395W	
过热保护(OHP)	当温度达到95℃时关闭负载															
低电压保护(UVP)	可调; 检测到即关闭负载. 设置范围0V~150V或Off															
反接保护(REV)	通过二极管. 报警即关闭负载															
电源																
AC	100V ~ 230V $\pm$ 10%; 50Hz / 60Hz $\pm$ 2Hz															
接口																
USB/RS-232C/模拟控制接口(标配); GPIB(选配)																
尺寸&重量																
	598(W) $\times$ 611(H) $\times$ 706(D)mm; 约67.5kg		598(W) $\times$ 611(H) $\times$ 706(D)mm; 约85.5kg		598(W) $\times$ 877(H) $\times$ 706(D)mm; 约110kg		598(W) $\times$ 877(H) $\times$ 706(D)mm; 约127.5kg		598(W) $\times$ 611(H) $\times$ 706(D)mm; 约73kg		598(W) $\times$ 611(H) $\times$ 706(D)mm; 约96.5kg		598(W) $\times$ 611(H) $\times$ 706(D)mm; 约125kg		598(W) $\times$ 877(H) $\times$ 706(D)mm; 约149kg	