

# LAB / HP (/E) 可编程直流电源 5 – 250 kW



致力于电子测试、维护领域!

▶ 19" x 3 U x 620 mm

## 概况

- 效率高达94%
- 简洁易用的面板操作
- 图形化显示
- 恒流、恒压、恒阻和恒功率工作模式以及光伏阵列模拟
- 通过SD存储卡或数字程控接口，可创建任何类型的电压或电流曲线（序列操作）
- 支持脚本编程，无需上位机软件就能实现复杂的序列输出
- 标配ATI 5/10电气隔离模拟接口：0-5 V 或0-10 V（用户可选），RS232接口，软联锁
- 数字接口：RS485、IEEE488、GPIB、LAN和USB（可选）
- 数据记录功能：操作数据值可记录存放到存储卡（时间间隔可设定），SD卡（可选）
- 电压上升时间和电流上升时间（电压和电流斜率）可调
- 用户可以设置U<sub>max</sub>和I<sub>max</sub>，以限制输出电压或输出电流
- 可存储电压/电流波形
- High Speed选项能够提供更快的电压动态变化速度
- Autoranging选项提供更高的电流输出能力
- 过压保护、过温保护、过流保护、欠压保护
- 可为用户的特殊需求定制产品

## LAB / HP与LAB / HP/E的比较

特征	LAB/HP	LAB/HP/E
高功率密度	●	●
模块化设计	●	●
模拟&数字控制	●	●
隔离模拟量接口	●	●
RS232 程控接口	●	●
GPIB/LAN/USB/RS485	○	○
UIP 恒功率模式	●	×
UIR 恒电阻模式	●	×
光伏模拟功能	●	×
ETS Bus 主从控制	●	×
Script 脚本编程	●	×
SD 卡功能	○	×

注：●表示具备该功能；○表示非标准型号，可选；×表示不具备该功能



## 恒阻UIR模式

在UIR模式下，用户可以根据测试要求调整电源的内阻。通常用来模拟真实的有内阻的电池的工作状态。

如果使用没有UIR模式的直流电源，那么每次测试都需要计算和串联电阻到电路中来实现内阻模拟的功能。

对于不同功率、不同电压和电流范围的ET System直流电源，内阻的调节范围一般可以通过以下计算公式得出：

可设置的最大内阻： $R_{max} = \text{最大输出电压 } U_{max} / \text{最大输出电流 } I_{max}$

可设置的最小内阻： $R_{min} = R_{max} / 10$

设置内阻的步进： $R_{min} / 10$

如果用户需要对内阻调整范围做适当的修改，ET System也可以做适当的修改定制。

## ETS Bus主从控制

ETS Bus是ET System独有的总线控制方式。多台电源通过ETS总线连接，进行主从控制。为了建立连接，ETS Bus的接口采用了商用A型USB接口。ETS Bus接口有两个平行连接器。通过它们，多种设备可以非常简便的连接在一起。当多台设备相连并工作时，每一个设备就各自分配了独立的地址。设置通过总线发送到所有连接的设备。用户可以在任何一台设备上调节参数，参数的变动自动通过ETS总线发送到所有连接的设备。

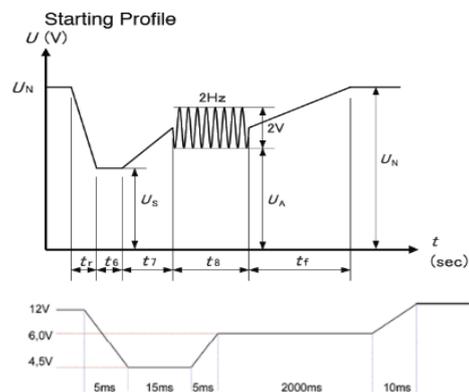
- ETS Bus支持多达8台设备的连接
- 参数设定和显示可以在任意一台电源上操作
- 总线上任意设备发生控制故障，不影响其他电源的控制
- 一键设置串联、并联和独立工作三种模式，轻松切换工作方式

## 脚本编程

SMP/SMS/HP系列支持Script命令方式程控。该程控方式将程控指令写入到电源的内存当中，然后直接从电源内存当中调取指令执行。直接从电源内存调取指令的执行时间间隔为1ms，对于电压变化较快的波形，Script命令程控方式提供了完美的解决方案。

### Script命令示例如下：

```
UI           #设定为UI模式
U 10        #设定输出电压为10V
I 1         #设定输出电流为1A
RUN         #电源输出
DELAY 200   #等待200ms
U 100      #设定输出电压至100V
DELAYS 10   #等待10ms
STANDBY    #电源停止输出
```



## SD卡选项

SMP/SMS/HP系列提供SD卡选项。用户可以直接将Script命令写入SD卡，电源直接读取SD卡里面的Script命令，然后以1ms的时间间隔执行。同时，SD卡还能够保存电源的测量值。

## SMS和HP系列的自动宽范围输出 (Autorange) 功能

具有Autorange功能的SMS和HP系列直流电源，在额定输出功率的条件下，自动调整电压/电流的输出范围，从而达到更高的电流输出范围。

## LAB / HP ( /E ) 系列输出电压/电流范围

功率	5 kW	10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	45 kW
电压 (V)	电流 (A)								
20	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
40	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125
80	63	125	188	250	313	375	438	500	563
100	50	100	150	200	250	300	350	400	450
150	34	67	100	134	167	200	234	267	300
300	17	34	50	67	84	100	117	134	150
600	9	17	25	34	42	50	59	67	75
800	7	13	19	25	32	38	44	50	57
1000	5	10	15	20	25	30	35	40	45
1200	5	9	13	17	21	25	30	34	38
1500	4	7	10	14	17	20	24	27	30

功率	50 kW	55 kW	60 kW	65 kW	70 kW	75 kW	80 kW	85 kW	90 kW
电压 (V)	电流 (A)								
20	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	4250	4500
40	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000	2125	2250
80	625	688	750	813	875	938	1000	1063	1125
100	500	550	600	650	700	750	800	850	900
150	334	367	400	434	467	500	534	567	600
300	167	184	200	217	234	250	267	284	300
600	84	92	100	109	117	125	134	142	150
800	63	69	75	82	88	94	100	107	113
1000	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1200	42	46	50	55	59	63	67	71	75
1500	34	37	40	44	47	50	54	57	60

1. 支持定制化电压、电流范围

### 选型说明

LAB / HP ( /E )     5                      20                      / 3P400                      / LAN                      / Mod  
 系列型号              功率: 5= 5kW              输出电压              输入电压              选项                      客制化

### 选项

/230              230 / 207 - 253V交流输入  
 /400Hz              400Hz 输入  
 /DC              250 - 750V 直流输入  
 /ATE              不带前面板的控制和显示面板  
 /LT              IEEE 488 接口  
 /LTRS485              RS485 接口  
 /LAN              LAN接口  
 /USB              USB接口  
 /SD              SD卡槽

## 技术参数

### 输入

功率	5kW	10kW	15kW	20kW	30kW	45kW	60kW
接线方式	1P+N+PE / 3P+N+PE						
输入 1P/230	1 x 230VAC (207-253VAC 47-63Hz)						
输入 3P/200	3 x 200VAC (180-220VAC 47-63Hz)						
输入 3P/208	3 x 208VAC (187-229VAC 47-63Hz)						
输入 3P/400	3 x 400VAC (360-440VAC 47-63Hz)						
输入 3P/440	3 x 440VAC (396-484VAC 47-63Hz)						
输入 3P/480	3 x 480VAC (432-528VAC 47-63Hz)						
三相不平衡最大允许值	< 3%						
输入电流 1P/230	33 A	x	x	x	x	x	x
输入电流 3P/200	25 A	50 A	74 A	99 A	148 A	221 A	295 A
输入电流 3P/208	23 A	46 A	69 A	92 A	138 A	207 A	276 A
输入电流 3P/400	11.5 A	22.9 A	34.4 A	45.8 A	68.7 A	103.1A	137.5 A
输入电流 3P/440	11A	21 A	32.5 A	42 A	63.5 A	95 A	127 A
输入电流 3P/480	10A	19.5 A	30 A	39 A	58 A	87 A	117 A
浪涌电流	<25 A	<51 A	<76 A	<102A	<153A	<229 A	<305 A
漏电流	<35 mA						
功率因数	>0.7						
效率	94%						

1. 未列出的功率等级可根据功率、电压、功率因数和效率换算得出
2. ×表示标准型号不提供

### 输出

额定电压 [V]	20	40	80	100	150	300	600	800	1000	1200	1500	
纹 波 和 噪 声	电压纹波(p-p) mV 20MHz	80	140	140	140	900	900	900	1000	1200	2500	2500
	电压纹波(p-p) mV 300kHz	35	60	60	60	400	400	400	700	800	1500	1500
	电压纹波(rms) mV 20MHz	35	60	60	60	400	400	400	400	400	400	500
	电压纹波(rms) mV 300kHz	25	40	40	40	300	300	300	300	300	300	400

	电流纹波(p-p)	<0.5 % F.S.											
	电流纹波(rms)	<0.4 % F.S.											
隔离电压	交流输入-直流输出	3000VAC											
	直流输出-地	500VDC						2000VDC					
	交流输入-地	2150VDC											
电压输出速度	满载上升时间 ms	6	12	20	20	20	20	20	40	40	40	6	
	空载上升时间 ms	5	10	10	10	10	10	10	10	20	20	5	
	满载下降时间 ms	15	20	20	20	40	40	50	60	80	100	25	
	空载下降时间	5s 内下降到 50VDC 以下											
精度	电压精度	0.25%											
	电流精度	0.4%											
补偿	最大补偿电压	±1% F.S.						标准型号不提供补偿					
分辨率 (默认) 可定制	显示电压分辨率	15V - 69.99V			70V - 99.9V			100V - 999V			1000V - 1500V		
	设定电压分辨率	00.00			00.0			000			0000		
	显示电流分辨率	2A - 69.99A			70A - 99.9A			100A - 999A			1000A - 2000A		
	设定电流分辨率	00.00			00.0			000			0000		
调整率	静态调整率	±0.1% F.S.											
	输入电压调整率	±0.02% F.S.											
	输入电流调整率	±0.02% F.S.											
	负载电压调整率	±0.05% F.S. ± 2mV											
	负载电流调整率	±0.05% F.S. ± 20mA											
	动态响应时间	<3ms (10~90%负载变化)											
并联	支持最多 8 台并联												
保护	OVP	过电压保护, 设定值范围: 0-120% F.S.											
	OCP	过电流保护, 电流不能超过设定值											
	OTP	过温度保护, 电源内部温度超过 90°C, 电源自动关机											
符合 EMC 及安全标准	安全标准	EN 60950											
	辐射	EN 61000-6-4:2007											
	抗扰度	EN 61000-6-2:2005											
	测量, 控制和实验室设备标准	EN 61010-1:2006											
环境	制冷	风冷											
	温度	工作: 0 - 50°C, 存储: -20 - 70°C											
	湿度	< 80%											
	工作高度	< 2000 米											