

## EL9000 系列 (2.4kW-14.4kW) 可编程直流电子负载



### 产品概述

大功率直流电子负载为骏测公司基于多年电源、车载充电机、蓄电池、超级电容等相关测试应用经验而开发的一款高可靠性、高精度、高性价比、全功能(恒电流、恒电压、恒功率、恒电阻)直流电子负载产品。JC-EL9000 系列产品支持序列测试、动态测试、放电测试、充电测试、等效直流内阻(DCIR)测试、MPPT 功能、OCP 测试、模拟短路等多种功能,功率等级覆盖 2.4kW~14.4kW,最大程度为客户选型提供便利,提高测试精度、节省购置成本。

### 产品特点

- 功率范围: 2.4kW~14.4kW
- 电压范围: 0~150V/0~600V/0~1000V
- 工作模式: CC、CV、CP、CR
- 高功率密度, 节省宝贵空间
- 瞬间过功率加载能力
- 纯硬件恒电阻、恒功率设计, 稳定可靠
- 支持充电/放电测试、OCP 测试功能
- 内置 DCIR 测试功能(选配)
- 支持 MPPT 最大功率追踪功能
- 上升下降斜率可设
- 支持模拟短路、带/卸载锁存、定时卸载功能
- 可编程序列测试, 多至 100 组序列, 每个序列高达 50 步
- 全方位 MOS 管保护, OCP/OVP/OPP/OTP 及极性反接提醒保护
- 支持模拟编程接口、电流监控接口、远程触发功能支持 LAN/RS232/CAN 通讯

### 产品功能

#### 短路功能

JC-EL9000 系列大功率负载提供两种短路模式: 手动和锁定。

手动模式: 短路键按下时负载短路, 松开时停止短路。手动模式适合调试或研发应用, 避免因误操作导致测量事故。

锁定模式: 按短路键, 负载将持续短路, 再次按键后撤销短路。锁定模式适合稳定性或长时间短路测试。

#### 瞬态功能

瞬态功能指电子负载在同一功能下不同值之间切换。JC-EL9000 系列大功率负载瞬态测试功能提供连续、翻转和脉冲三种模式, 瞬态频率最高可达 20kHz, 且可设置切换率。此功能常用来测试电源瞬态特性、电池保护板保护特性、电池脉冲充电等。

#### 瞬间过功率加载能力

JC-EL9000 系列大功率负载具有短时间过功率加载能力。在瞬时大功率应用中, 用户无需按照最高点功率值选型。如直流马达启动模拟, 启动瞬间功率通常为额定功率  $n$  倍, 也可测试某些电源瞬时过载特性, 以及动力电池瞬间大功率放电等。

#### 高可靠性设计

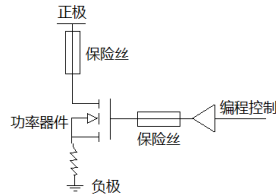
JC-EL9000 系列负载设有全方位 MOS 保护电路, 无论 MOS 如何损坏, 皆不会导致正极与负极或正极与控制电路短路。部分

MOS 损坏并不会加速其它 MOS 损坏，可长期使用。

分布式设计，可直接更换或增加功率模块，维修简单方便，易于功率扩展。

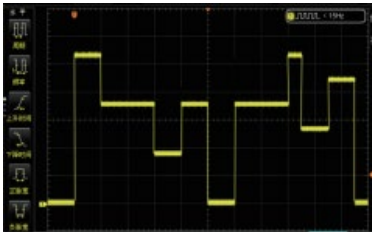
设计有功率限制电路，反应时间极短，可有效保护负载不会因为过功率而损坏。

采用全屏蔽技术，对恶劣测试环境具有广泛适应性，有效提高了负载抗干扰能力。



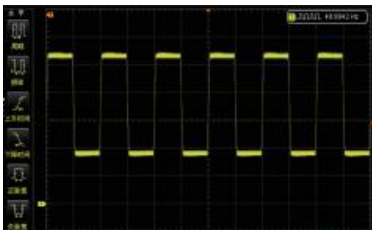
### 外部编程

JC-EL9000 可通过外部模拟量的输入来控制带载电压和电 流。外部编程接口输入 0 - 10V 对应于负载 0- 满量程输入。符合工业控制需求，可实现复杂的输出控制。



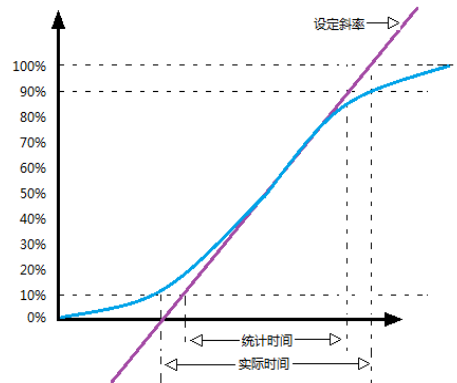
### 电流监控

电流监控输出端子以 0 - 10V 模拟量输出对应 0 - 满量程电 流。可外接一个电压表或示波器来监测电流的变化。



### 斜率可编程设定

- JC-EL9000 电子负载可设置上升和下降斜率，防止带载过冲，满足您不同测试需求。
- 转换斜率定义了负载带载主值发生改变时，电流或电压变化速度。将斜率设置为最大值时，主值与瞬态值之间转换时间最小。



**产品技术参数**

型号	EL9002-150-200			EL9002-600-140			EL9002-1200-40		
总功率	2kW								
最小可操作电压	2V@200A			5V@140A			30V@40A		
恒压模式									
量程	0~15V	0~75V	0~150V	0~60V	0~300V	0~600V	0~120V	0~600V	0~1200V
设定分辨率	1mV	1mV	10mV	1mV	10mV	10mV	10mV	10mV	100mV
设定精度 (23±5℃)	0.025%+0.025%F.S.								
回读分辨率	0.1mV	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV	1mV	1mV	1mV	10mV
回读精度	0.015%+0.015%F.S.								
恒流模式									
量程	0~20A	0~100A	0~200A	0~14A	0~70A	0~140A	0~4A	0~20A	0~40A
设定分辨率	1mA	10mA	10mA	1mA	1mA	10mA	0.1mA	1mA	1mA
设定精度 (23±5℃)	0.05%+0.05%F.S.								
回读分辨率	0.1mA	1mA	1mA	0.1mA	0.1mA	1mA	0.01mA	0.1mA	0.1mA
回读精度 (23±5℃)	0.4%+0.4%F.S.								
恒功率模式									
量程	200W	1000W	2000W	200W	1000W	2000W	200W	1000W	2000W
设定分辨率	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W
设定精度 (23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.								
回读分辨率	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W
回读精度 (23±5℃)	0.1%+0.1%F.S.								
恒电阻模式									
量程	0.5Ω~1500Ω	0.02Ω~600Ω	0.005Ω~150Ω	0.2Ω~7500Ω	0.2Ω~3000Ω	0.05Ω~750Ω	1Ω~30kΩ	0.5Ω~15kΩ	0.1Ω~3kΩ
测试设定分辨率	0.1Ω	0.01Ω	0.01Ω	0.1Ω	0.1Ω	0.01Ω	1Ω	1Ω	0.1Ω
设定精度 (23±5℃)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%IF.S.								
斜率									
电流斜率量程	20~1000A/m s	100~5000A/ms	200~10000A/ms	14~700A/ms	70~3500A/ms	140~7000A/ms	4~300A/ms	20~1500A/ms	40~3000A/m s
功率斜率量程	20~1000A/m s	100~5000A/ms	200~10000A/ms	14~700A/ms	70~3500A/ms	140~7000A/ms	4~300A/ms	20~1500A/ms	40~3000A/m s
电阻斜率量程	20~1000A/m s	100~5000A/ms	200~10000A/ms	14~700A/ms	70~3500A/ms	140~7000A/ms	4~300A/ms	20~1500A/ms	40~3000A/m s
动态模式 (CCD)									
T1&T2	0.025~60000ms								
分辨率	1μs								

型号	EL9002-150-200	EL9002-600-140	EL9002-1200-40
总功率	2kW		
最小可操作电压	2V@200A	5V@140A	30V@40A
动态模式 (CCD)			
精度 (23±5℃)	10 μs+100ppm		
上升/下降斜率	20~1000A/ms 100~5000A/ms 200~10000A/ms 14~700A/ms 70~3500A/ms 140~7000A/ms 4~300A/ms 20~1500A/ms 40~3000A/ms		
最小上升时间	30 μs		
其他			
输入阻抗	1.6MΩ (Typical)		
保护功能	OVP/OCP/OPP/OTP/RV		
通讯接口	USB (仅波形导入) /LAN/RS232/CAN		
通讯协议	Modbus-RTU 标准协议, CANOPEN 标准协议, SCPI 标准协议		
通讯响应时间	≤5ms		
输入	AC 电压 220V ±10%, 频率 47~63Hz		
工作环境	<海拔 2000m; 湿度 5%~90%; 气压 80~110kPa		
温度	工作温度 0℃~40℃ 存储-20℃~60℃		
尺寸	(H×W×D) 132.5mm×482mm×670mm		
重量	约 22kg		

型号	EL9004-150-400			EL9004-600-280			EL9004-1200-80		
总功率	4kW								
最小可操作电压	2V@400A			14V@280A			30V@80A		
恒压模式									
量程	0~15V	0~75V	0~150V	0~60V	0~300V	0~600V	0~120V	0~600V	0~1200V
设定分辨率	1mV	1mV	10mV	1mV	10mV	10mV	10mV	10mV	100mV
设定精度 (23±5℃)	0.025%+0.025%F.S.								
回读分辨率	0.1mV	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV	1mV	1mV	1mV	10mV
回读精度	0.015%+0.015%F.S.								
恒流模式									
量程	0~40A	0~200A	0~400A	0~28A	0~140A	0~280A	0~8A	0~40A	0~80A
设定分辨率	1mA	10mA	10mA	1mA	10mA	10mA	0.1mA	1mA	1mA
设定精度 (23±5℃)	0.05%+0.05%F.S.								
回读分辨率	0.1mA	1mA	1mA	0.1mA	1mA	1mA	0.01mA	0.1mA	0.1mA
回读精度 (23±5℃)	0.4%+0.4%F.S.								
恒功率模式									
量程	400W	2000W	4000W	400W	2000W	4000W	400W	2000W	4000W
设定分辨率	0.01W	0.1W	0.1W	0.01W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W
设定精度 (23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.								
回读分辨率	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W
回读精度 (23±5℃)	0.1%+0.1%F.S.								

型号	EL9004-150-400			EL9004-600-280			EL9004-1200-80		
总功率	4kW								
最小可操作电压	2V@400A			14V@280A			30V@80A		
恒电阻模式									
量程	0.5Ω~750Ω	0.02Ω~300Ω	0.005Ω~75Ω	0.5Ω~3750Ω	0.2Ω~1500Ω	0.05Ω~375Ω	1Ω~15kΩ	0.5Ω~0.75kΩ	0.1Ω~1.5kΩ
测试设定分辨率	0.01Ω	0.01Ω	0.001Ω	0.1Ω	0.1Ω	0.01Ω	1Ω	0.1Ω	0.1Ω
设定精度 (23±5℃)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%IF. S.								
斜率									
电流斜率量程	40~2000A/m s	200~10000A/m s	400~20000A/ms	28~1400A/ms	140~7000A/ms	280~14000A/ms	8~600A/ms	40~3000A/ms	80~6000A/m s
功率斜率量程	40~2000A/m s	200~10000A/m s	400~20000A/ms	28~1400A/ms	140~7000A/ms	280~14000A/ms	8~600A/ms	40~3000A/ms	80~6000A/m s
电阻斜率量程	40~2000A/m s	200~10000A/m s	400~20000A/ms	28~1400A/ms	140~7000A/ms	280~14000A/ms	8~600A/ms	40~3000A/ms	80~6000A/m s
动态模式 (CCD)									
T1&T2	0.025~6000ms								
分辨率	1μs								
精度 (23±5℃)	10μs+100ppm								
上升/下降斜率	40~2000A/ms 200~10000A/ms 400~20000A/ms 28~1400A/ms 140~7000A/ms 280~14000A/ms 8~600A/ms 40~3000A/ms 80~6000A/ms								
最小上升时间	30μs								
其他									
输入阻抗	1.6MΩ (Typical)								
保护功能	OVP/OC/OPP/OTP/RV								
通讯接口	USB(仅波形导入) /LAN/RS232/CAN								
通讯协议	Modbus-RTU 标准协议, CANOPEN 标准协议, SCPI 标准协议								
通讯响应时间	≤5ms								
输入	AC 电压 220V ±10%, 频率 47~63Hz								
工作环境	<海拔 2000m; 湿度 5%~90%; 气压 80~110kPa								
温度	工作温度 0℃~40℃ 存储-20℃~60℃								
尺寸	(H×W×D) 132.5mm×482mm×670mm								
重量	约 28kg								

型号	EL9006-150-600			EL9006-600-420			EL9006-1200-120		
总功率	6kW								
最小可操作电压	2V@600A			14V@420A			30V@120A		
恒压模式									
量程	0~15V	0~75V	0~150V	0~60V	0~300V	0~600V	0~120V	0~600V	0~1200V
设定分辨率	1mV	1mV	10mV	1mV	10mV	10mV	10mV	10mV	100mV
设定精度 (23±5℃)	0.025%+0.025%F. S.								
回读分辨率	0.1mV	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV	1mV	1mV	1mV	10mV
回读精度	0.015%+0.015%F. S.								



## EL9000 可编程直流电子负载

型号	EL9006-150-600			EL9006-600-420			EL9006-1200-120		
总功率	6kW								
最小可操作电压	2V@600A			14V@420A			30V@120A		
恒流模式									
量程	0~60A	0~300A	0~600A	0~42A	0~210A	0~420A	0~12A	0~60A	0~120A
设定分辨率	1mA	10mA	10mA	1mA	10mA	10mA	1mA	1mA	10mA
设定精度 (23±5℃)	0.5%+0.5%F.S.								
回读分辨率	0.1mA	1mA	1mA	0.1mA	1mA	1mA	0.1mA	0.1mA	1mA
回读精度 (23±5℃)	0.4%+0.4%F.S.								
恒功率模式									
量程	600W	3000W	6000W	600W	3000W	6000W	600W	3000W	6000W
设定分辨率	0.01W	0.1W	0.1W	0.01W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W
设定精度 (23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.								
回读分辨率	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W	0.001W	0.01W	0.01W
回读精度 (23±5℃)	0.1%+0.1%F.S.								
恒电阻模式									
量程	0.5Ω~500Ω	0.02Ω~200Ω	0.005Ω~50Ω	0.5Ω~2500Ω	0.2Ω~1000Ω	0.05Ω~250Ω	1Ω~10kΩ	0.5Ω~5kΩ	0.1Ω~1kΩ
测试设定分辨率	0.01Ω	0.01Ω	0.001Ω	0.01Ω	0.01Ω	0.001Ω	1Ω	0.01Ω	0.01Ω
设定精度 (23±5℃)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%F.S.								
斜率									
电流斜率量程	60~3000A/m s	300~15000A/m s	600~30000A/ms	42~2100A/ms	210~10500A/ms	420~21000A/ms	12~900A/ms	60~4500A/ms	120~9000A/ ms
功率斜率量程	60~3000A/m s	300~15000A/m s	600~30000A/ms	42~2100A/ms	210~10500A/ms	420~21000A/ms	12~900A/ms	60~4500A/ms	120~9000A/ ms
电阻斜率量程	60~3000A/m s	300~15000A/m s	600~30000A/ms	42~2100A/ms	210~10500A/ms	420~21000A/ms	12~900A/ms	60~4500A/ms	120~9000A/ ms
动态模式 (CCD)									
T1&T2	0.025~60000ms								
分辨率	1μs								
精度 (23±5℃)	10μs+100ppm								
上升/下降斜率	60~3000A/ms 300~15000A/ms 600~30000A/ms 42~2100A/ms 210~10500A/ms 420~21000A/ms 12~900A/ms 60~4500A/ms 120~9000A/ms								
最小上升时间	30μs								
其他									
输入阻抗	1.6MΩ (Typical)								
保护功能	OVP/OCP/OPP/OTP/RV								
通讯接口	USB(仅波形导入) /LAN/RS232/CAN								
通讯协议	Modbus-RTU 标准协议, CANOPEN 标准协议, SCPI 标准协议								
通讯响应时间	≤5μs								
输入	AC 电压 220V ±10%, 频率 47~63Hz								

型号	EL9006-150-600	EL9006-600-420	EL9006-1200-120
总功率	6kW		
最小可操作电压	2V@600A	14V@420A	30V@120A
工作环境	<海拔 2000m; 湿度 5%~90%; 气压 80~110kPa		
温度	工作温度 0℃~40℃ 存储-20℃~60℃		
尺寸	(H×W×D) 132.5mm×482mm×670mm		
重量	约 34kg		

## ◎ 产品型号规格

产品型号	技术规格	机箱尺寸	产品型号	技术规格	机箱尺寸
EL9002-150-200	2kW/150V/200A	19 英寸/3U	EL9030-150-2500	30kW/150V/2500A	19 英寸/15U
EL9002-600-140	2kW/600V/140A	19 英寸/3U	EL9030-600-2100	30kW/600V/2100A	19 英寸/15U
EL9002-1200-40	2kW/1200V/40A	19 英寸/3U	EL9030-1200-600	30kW/1200V/600A	19 英寸/15U
EL9004-150-400	4kW/150V/400A	19 英寸/3U	EL9036-150-2500	36kW/150V/2500A	19 英寸/18U
EL9004-600-280	4kW/600V/280A	19 英寸/3U	EL9036-600-2500	36kW/600V/2500A	19 英寸/18U
EL9004-1200-80	4kW/1200V/80A	19 英寸/3U	EL9036-1200-720	36kW/1200V/720A	19 英寸/18U
EL9006-150-600	6kW/150V/600A	19 英寸/3U	EL9042-150-2500	42kW/150V/2500A	19 英寸/21U
EL9006-600-420	6kW/600V/420A	19 英寸/3U	EL9042-600-2500	42kW/600V/2500A	19 英寸/21U
EL9006-1200-120	6kW/1200V/120A	19 英寸/3U	EL9042-1200-840	42kW/1200V/840A	19 英寸/21U
EL9012-150-1200	12kW/150V/1200A	19 英寸/6U	EL9048-150-2500	48kW/150V/2500A	19 英寸/24U
EL9012-600-840	12kW/600V/840A	19 英寸/6U	EL9048-600-2500	48kW/600V/2500A	19 英寸/24U
EL9012-1200-240	12kW/1200V/240A	19 英寸/6U	EL9048-1200-960	48kW/1200V/960A	19 英寸/24U
EL9018-150-1800	18kW/150V/1800A	19 英寸/9U	EL9054-150-2500	54kW/150V/2500A	19 英寸/27U
EL9018-600-1260	18kW/600V/1260A	19 英寸/9U	EL9054-600-2500	54kW/600V/2500A	19 英寸/27U
EL9018-1200-360	18kW/1200V/360A	19 英寸/9U	EL9054-1200-1080	54kW/1200V/1080A	19 英寸/27U
EL9024-150-2400	24kW/150V/2400A	19 英寸/12U	EL9060-150-2500	60kW/150V/2500A	19 英寸/30U
EL9024-600-1680	24kW/600V/1680A	19 英寸/12U	EL9060-600-2500	60kW/600V/2500A	19 英寸/30U
EL9024-1200-480	24kW/1200V/480A	19 英寸/12U	EL9060-1200-1200	60kW/1200V/1200A	19 英寸/30U

\*EL9000 系列支持并机扩功率。