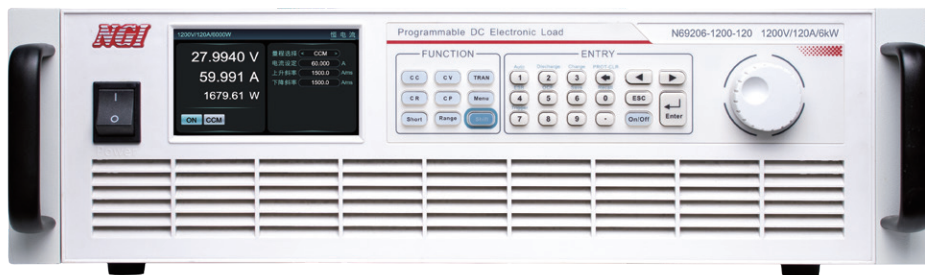


## I N69200 系列高性能大功率可编程直流电子负载



### 产品简介

N69200 系列为一款高可靠性、高精度、多功能的高性能大功率可编程直流电子负载产品。N69200 系列为 150V、600V、1200V 三种电压规格，标准 19 英寸 3U 机箱功率高达 6kW，且支持主/从并机控制，可主+主、主+从多种方式实现扩功率。在量测方面，N69200 全系列支持电压、电流、功率、电阻三量程，并提供高精度测量，使得单产品测试范围更广。

N69200 系列产品功能、性能强大，CV 环路速度可调，电流上升下降速度快，多达 8 种工作模式，支持序列测试、动态测试、放电测试、充电测试、OCP/OPP 测试、模拟短路、等效直流内阻 (DCIR) 测试 (选配)、任意波形拉载测试 (选配) 等多种功能；并支持本地 / 远程控制，标配 LAN/RS232/CAN 通讯控制、USB HOST (波形导入)、数字输入输出、模拟输入输出接口，选配 GPIB 通讯控制。N69200 系列产品采用标准 3U/19 英寸机箱，基于模块化设计理念，将功率密度提高一倍，并开发多种功能，配合强大的产品性能指标，能有效解决测试中的各种应用需求，是研发测试及 ATE 测试系统值得信赖的产品。

### 应用领域

- 燃料电池电堆及发动机、锂电池包、超级电容、光伏组件等新能源领域
- 工业电源、服务器电源、通讯电源等大功率直流电源
- UPS 电源、DC-DC 转换器、车载充电机等电力电子产品
- 发电机组、储能系统、直流充电桩等电源供应类
- 接触器/继电器、汽车高压配件等直流大功率器件类

### 主要特点

- 单机输入功率：2~60kW，3U/6kW 超高功率密度
- 电压范围：0~150V/0~600V/0~1200V
- 电流范围：0~2500A
- 恒电压、恒电流、恒功率、恒电阻三量程，宽量程范围
- 电压测量精度：0.015% + 0.015%F.S.
- 电流测量精度：0.04% + 0.04%F.S.
- 短时间 1.6 倍功率加载能力 (< 3s)
- CV 环路速度可调，匹配不同电源
- 电压/电流采样率：高达 500kHz
- 支持主/从并机控制，可主+主、主+从多种控制方式实现扩功率
- 8 种工作模式：CC、CV、CP、CR、CV+CC、CR+CC、CV+CR、CP+CC
- 支持序列测试、放电测试、充电测试、OCP/OPP 测试、模拟短路功能
- 支持电流监视输出、外部编程输入、外部触发输入，支持 10kHz 正弦波编程输入
- 30kHz 高速动态模式，动态变频扫描
- 时间量测，上升、下降时间测量精度：10μs
- 等效直流内阻 (DCIR) 测试 (选配)
- 任意波形拉载测试 (选配)，正弦波可达 20kHz，支持 U 盘导入
- 软开/关机功能、电流振荡保护功能
- 可编程保护，过电流、过电压，过功率、反接检测和温度保护
- 支持 100 组参数掉电保存，方便快速调用
- 支持 LAN/RS232/CAN 通讯控制，可选配 GPIB 通讯控制
- 支持 MPPT 最大功率追踪功能

### 3U/6kW，超高功率密度

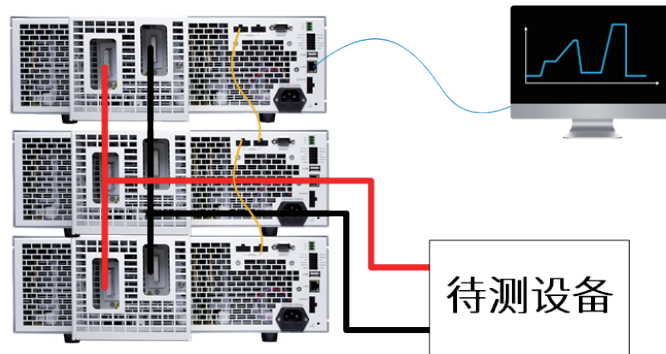
N69200 系列采用超高功率密度设计，NGI 开发出独特的散热结构，使得标准 19 英寸 3U 机箱功率高达 6kW，体积是传统电子负载的一半，散热性能提高 100%，重量仅是传统电子负载的 50%。

与传统电子负载同等功率相比，  
N69200 体积更小，重量更轻



### 主/从机并联，多功率组合

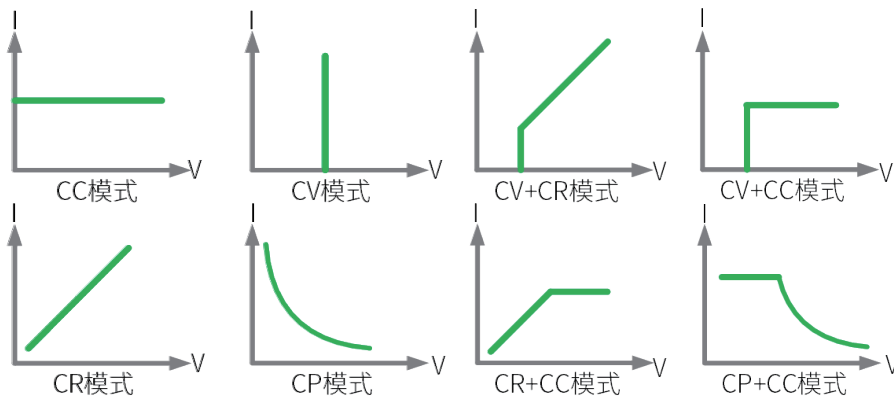
N69200 系列支持主 / 从机并联，并可主动均流，当负载功率需求增加时，所有同电压规格的型号，皆可通过并联的方式（主 + 主、主 + 从）达到所需的电流及功率。用户在使用 N69200 系列产品时，仅需在主机负载上编程负载电流，从机负载可自动分配，用户操作步骤进一步简化。



▲ 主+主并联背部接线示意图

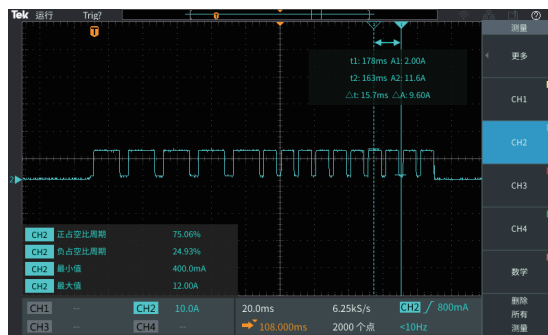
### 多种工作模式选择

N69200 不仅支持常规的 CC、CV、CP、CR 四种工作模式，为了应对实际测试过程中负载特性的变化，还具有 CV+CC、CR+CC、CV+CR、CP+CC 四种组合工作模式。如 CR+CC 适合电源的开机测试，防止电源开机过电流保护；CV+CR 可取代 Von 点的设定应用；CV+CC 可模拟电池充电的工作模式转换过程等，用户可根据自己的实际情况选择不同的工作模式进行测试。



### 高速动态模式，具备动态变频扫描

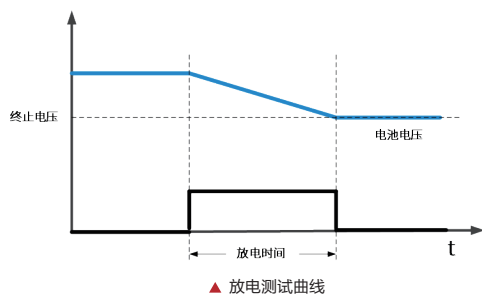
N69200 系列具备高速动态模式，通过动态模式模拟电源的动态负载行为，可测试直流电源的动态特性。N69200 系列提供高达 30kHz 的可编程动态负载 (CCD 动态电流模式、CVD 动态电压模式、CRD 动态电阻模式、CPD 动态功率模式)、动态变频扫描 (sweep) 模式等。可编程动态负载模式可设定高 / 低位、上升 / 下降斜率、持续时间、执行次数等，动态变频扫描模式的电压电流采样率为 500kHz，支持线性改变负载电流的频率，频率最高可达 30kHz，此模式可测出被测物在动态变频负载变化过程中的峰值电压  $V_{pk+}$ 、谷值电压  $V_{pk-}$  及发生频率点。



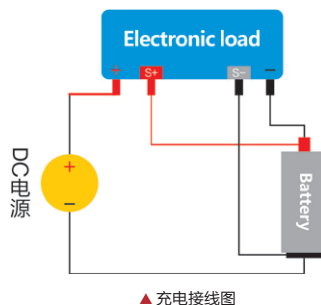
▲ 动态变频扫描模式

### 充放电测试

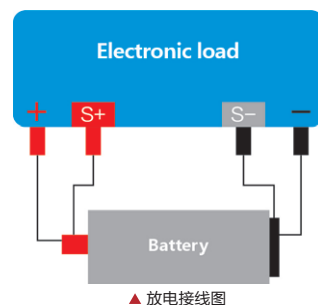
N69200系列电子负载面板操作配置了电池测试模式，可方便在面板上进行设置电池放电的截止条件，本地控制即可满足电池的自动化充放电测试。例如：当电池电压低于用户设置的起始电压时，内部计时器开始计时，直到电池电压降至用户设定的终止电压，计时器停止计时。



▲ 放电测试曲线



▲ 充电接线图



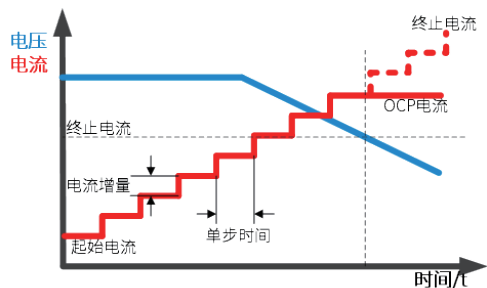
▲ 放电接线图

直流电子负载

### 过流保护测试功能

负载提供上升斜坡电流用来测试被测设备电压是否能达到终止电位，以判别OCP保护是否正常，此测试检查过载情况下的被测设备输出响应。

OCP测试时，负载以恒电流模式进行拉载，同时检查被测物电压是否低于终止电压。如被测物电压低于终止电压，则记录此时的拉载电流作为测试结果，并关闭输入，停止测试；如被测物电压高于终止电压，负载增加拉载电流，直到电压低于终止电压或达到最大拉载电流。



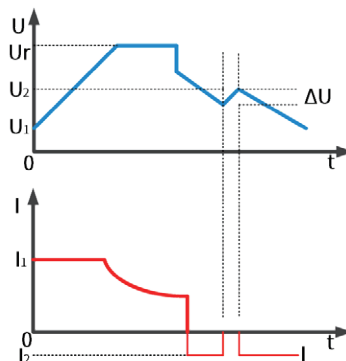
▲ 过流保护测试示意图



▲ 过流保护测试界面

### 等效直流内阻测试功能 ( 选配 )

等效直流内阻 (ESR) 是衡量电池 (超级电容) 性能的一个重要技术指标。N69200 系列负载提供专业的DCIR测量功能，具有测量结果准确和重复测量结果稳定的优点。DCIR测量功能以恒电流模式对被测物进行拉载，在电流改变的瞬间，利用N69200专业的内阻采样电路，可准确捕获被测物的电压落差。根据欧姆定律，即可计算出等效直流内阻。



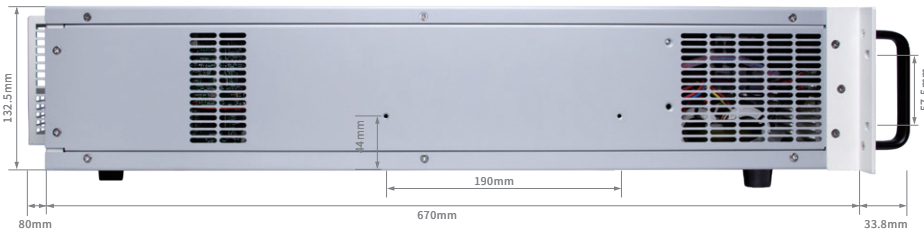
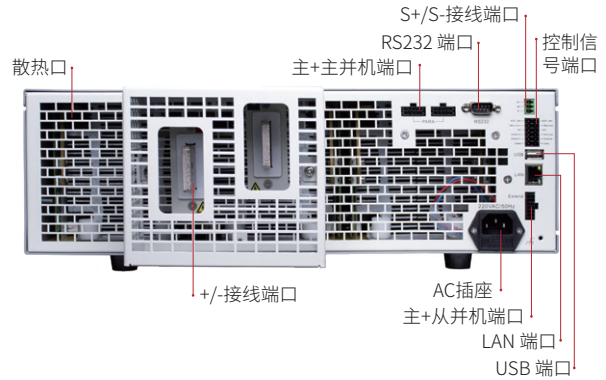
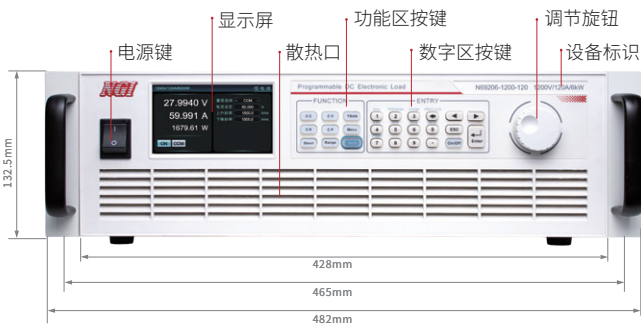
▲ DCIR测试原理图

快速选型表

产品型号	技术规格	机箱尺寸	产品型号	技术规格	机箱尺寸
N69202-150-200	2kW/150V/200A	19英寸/3U	N69230-150-2500	30kW/150V/2500A	19英寸/15U
N69202-600-140	2kW/600V/140A	19英寸/3U	N69230-600-2100	30kW/600V/2100A	19英寸/15U
N69202-1200-40	2kW/1200V/40A	19英寸/3U	N69230-1200-600	30kW/1200V/600A	19英寸/15U
N69204-150-400	4kW/150V/400A	19英寸/3U	N69236-150-2500	36kW/150V/2500A	19英寸/18U
N69204-600-280	4kW/600V/280A	19英寸/3U	N69236-600-2500	36kW/600V/2500A	19英寸/18U
N69204-1200-80	4kW/1200V/80A	19英寸/3U	N69236-1200-720	36kW/1200V/720A	19英寸/18U
N69206-150-600	6kW/150V/600A	19英寸/3U	N69242-150-2500	42kW/150V/2500A	19英寸/21U
N69206-600-420	6kW/600V/420A	19英寸/3U	N69242-600-2500	42kW/600V/2500A	19英寸/21U
N69206-1200-120	6kW/1200V/120A	19英寸/3U	N69242-1200-840	42kW/1200V/840A	19英寸/21U
N69212-150-1200	12kW/150V/1200A	19英寸/6U	N69248-150-2500	48kW/150V/2500A	19英寸/24U
N69212-600-840	12kW/600V/840A	19英寸/6U	N69248-600-2500	48kW/600V/2500A	19英寸/24U
N69212-1200-240	12kW/1200V/240A	19英寸/6U	N69248-1200-960	48kW/1200V/960A	19英寸/24U
N69218-150-1800	18kW/150V/1800A	19英寸/9U	N69254-150-2500	54kW/150V/2500A	19英寸/27U
N69218-600-1260	18kW/600V/1260A	19英寸/9U	N69254-600-2500	54kW/600V/2500A	19英寸/27U
N69218-1200-360	18kW/1200V/360A	19英寸/9U	N69254-1200-1080	54kW/1200V/1080A	19英寸/27U
N69224-150-2400	24kW/150V/2400A	19英寸/12U	N69260-150-2500	60kW/150V/2500A	19英寸/30U
N69224-600-1680	24kW/600V/1680A	19英寸/12U	N69260-600-2500	60kW/600V/2500A	19英寸/30U
N69224-1200-480	24kW/1200V/480A	19英寸/12U	N69260-1200-1200	60kW/1200V/1200A	19英寸/30U

\*N69200系列支持并机扩功率, 更大功率产品选型, 详询NGI业务渠道

产品外观及尺寸



直流电子负载

## 规格参数表 (1)

型号	N69202-150-200			N69202-600-140			N69202-1200-40		
电压	150V			600V			1200V		
电流	200A			140A			40A		
功率	2000W								
最小可操作电压	2V@200A			14V@140A			30V@40A		
	恒电压模式								
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°C)	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(23±5°C)	0.015%+0.015%F.S.								
	恒电流模式								
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°C)	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°C)	0.04%+0.04%F.S.								
	恒功率模式								
量程	200W	1000W	2000W	200W	1000W	2000W	200W	1000W	2000W
设定分辨率	0.01W	0.1W	0.1W	0.01W	0.1W	0.1W	0.01W	0.1W	0.1W
设定精度(23±5°C)	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°C)	0.1%+0.1%F.S.								
	恒电阻模式								
量程	0.5Ω~1500Ω	20mΩ~600Ω	5mΩ~150Ω	0.2Ω~7.5kΩ	0.2Ω~3kΩ	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°C)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%F.S.								
	斜率								
电流斜率量程	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
功率斜率量程	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
电阻斜率量程	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
	动态模式 (CCD)								
T1&T2	0.025~60000ms								
分辨率	1μs								
精度(23±5°C)	10μs+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	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	≤5ms								
输入	电压220V AC±10%, 电流<2A, 频率47Hz-63Hz								
温度规格	工作温度:0°C~40°C; 存储温度:-20°C~60°C								
工作环境	海拔:<2000m; 相对湿度:5%~90%(无结露); 适合气压:80~110kPa								
尺寸	132.5mm(H)*482.0mm(W)含把手*670.0m(D)								
净重	约22kg								

备注:此产品手册仅供参考,如需其他规格,请咨询NGI业务渠道及关注NGI官网/官微以获取最新产品信息。由于公司产品不断更新,因此我们保留技术指标变更的权力,恕无法另行通知,谢谢合作。

**规格参数表 ( 2 )**

型号	N69204-150-400			N69204-600-280			N69204-1200-80		
电压	150V			600V			1200V		
电流	400A			280A			80A		
功率	4000W								
最小可操作电压	2V@400A			14V@280A			30V@80A		
恒电压模式									
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°C)	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(23±5°C)	0.015%+0.015%F.S.								
恒电流模式									
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°C)	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°C)	0.04%+0.04%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	0.01W	0.1W	0.1W
设定精度(23±5°C)	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°C)	0.1%+0.1%F.S.								
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~7.5kΩ	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°C)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%F.S.								
斜率									
电流斜率量程	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
功率斜率量程	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
电阻斜率量程	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
动态模式 (CCD)									
T1&T2	0.025~60000ms								
分辨率	1μs								
精度(23±5°C)	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/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	电压220V AC±10%, 电流<2A, 频率47Hz-63Hz								
温度规格	工作温度:0°C~40°C; 存储温度:-20°C~60°C								
工作环境	海拔:<2000m; 相对湿度:5%~90% (无结露); 适合气压:80~110kPa								
尺寸	132.5mm(H)*482.0mm(W)含把手*670.0m(D)								
净重	约28kg								

备注:此产品手册仅供参考,如需其他规格,请咨询NGI业务渠道及关注NGI官网/官微以获取最新产品信息。由于公司产品不断更新,因此我们保留技术指标变更的权力,恕无法另行通知,谢谢合作。



## 规格参数表 (3)

型号	N69206-150-600			N69206-600-420			N69206-1200-120		
电压	150V			600V			1200V		
电流	600A			420A			120A		
功率	6000W								
最小可操作电压	2V@600A			14V@420A			30V@120A		
	恒电压模式								
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°C)	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(23±5°C)	0.015%+0.015%F.S.								
	恒电流模式								
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°C)	0.05%+0.05%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°C)	0.04%+0.04%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	0.01W	0.1W	0.1W
设定精度(23±5°C)	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°C)	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	0.1Ω	0.1Ω	0.01Ω	1Ω	0.1Ω	0.1Ω
设定精度(23±5°C)	(Vin/Rset)*0.05%+0.05%F.S.								
	斜率								
电流斜率量程	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
功率斜率量程	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
电阻斜率量程	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
	动态模式 (CCD)								
T1&T2	0.025~60000ms								
分辨率	1μs								
精度(23±5°C)	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	≤5ms								
输入	电压220V AC±10%, 电流<2A, 频率47Hz-63Hz								
温度规格	工作温度:0°C~40°C; 存储温度:-20°C~60°C								
工作环境	海拔:<2000m; 相对湿度:5%~90%(无结露); 适合气压:80~110kPa								
尺寸	132.5mm(H)*482.0mm(W)含把手*670.0m(D)								
净重	约34kg								

备注:此产品手册仅供参考,如需其他规格,请咨询NGI业务渠道及关注NGI官网/官微以获取最新产品信息。由于公司产品不断更新,因此我们保留技术指标变更的权力,恕无法另行通知,谢谢合作。