

## N8100 系列超级电容全参数测试仪



### 产品简介

N8100超级电容全参数测试仪，提供超级电容全参数测试多种测试方法，用户可根据需要灵活选择。N8100上位机软件支持平台化测试应用，用户可根据测试工艺和测试流程自行定制测试文件，测试结果可方便存储和导出。数据导出格式可支持EXCEL、JPG文件。适用于超级电容器研发、生产与品质检测。

### 应用领域

- 超级电容器研发、生产、品质检测
- 超级电容材料研究
- 超级电容相关其它应用领域

### 主要特点

- 恒流充电、恒流放电、恒压充电、循环寿命、充电容量，放电容量、DCIR(直流等效内阻)、漏电流，自放电等全参数测试
- 电流范围：0-1A /10A，电压范围：0-6V
- 采样&通讯间隔可设，最小可低于10ms，测量结果更准确
- 强大的数据存储与分析功能
- 3U机架最多可容纳30通道，超高空间利用率
- 每通道对应状态指示灯，分选更方便
- 百兆以太网通讯

### 容量测量

N8100可测量超级电容容量参数，含充电容量和放电容量。测试方法为：对被测超级电容以恒定电流进行充（放）电，在充（放）电过程中记录时间和电压参数，通过计算充（放）电过程中电压对时间的斜率计算容量。用户可根据IEC等各种测量标准自行选择电压、时间参数进行计算。

$$\text{充电容量计算公式: } C_{\text{充}} = \frac{I_1 \cdot (t_2 - t_1)}{U_2 - U_1}$$

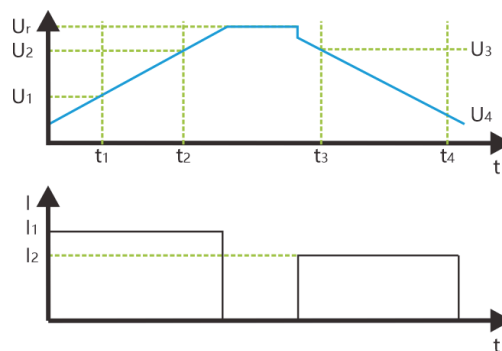
$$\text{放电容量计算公式: } C_{\text{放}} = \frac{I_2 \cdot (t_4 - t_3)}{U_3 - U_4}$$

其中：Ur表示额定电压

U1表示充电容量计算起始电压 / U2表示充电容量计算截止电压

U3表示放电容量计算起始电压 / U4表示放电容量计算截止电压

I1表示充电电流 / I2表示放电电流

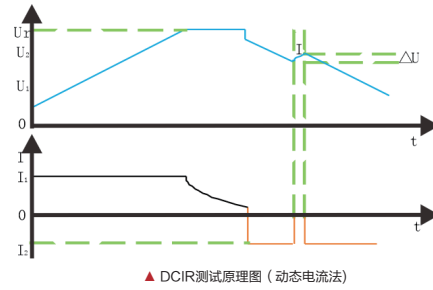


▲ 容量计算曲线图

## 直流内阻(DCIR)测试

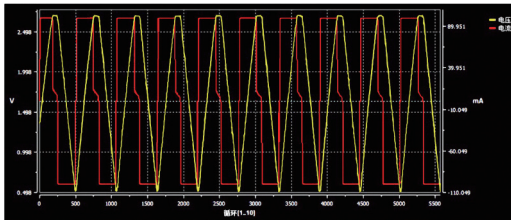
N8100可通过重复充放电循环测试，测量超级电容在充放电过程中表征寿命特征的各项物理参数并提取其衰减曲线。通过分析参数衰减曲线，用户可获取超级电容在不同应用环境下的预计寿命、充放电周期以及在不同阶段的性能指标。寿命测试结果可用于指导材料、工艺、存储等诸多环节的改善。

动态电流法直流等效内阻计算公式： $DCIR = \frac{\Delta U}{I_1}$

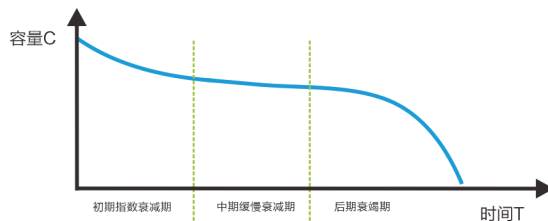


## 寿命测试

N8100可通过重复充放电循环测试，测量超级电容在充放电过程中表征寿命特征的各项物理参数并提取其衰减曲线。通过分析参数衰减曲线，用户可获取超级电容在不同应用环境下的预计寿命、充放电周期以及在不同阶段的性能指标。寿命测试结果可用于指导材料、工艺、存储等诸多环节的改善。



▲ 充放电循环图



▲ 容量-时间曲线图

## 四线制测量功能

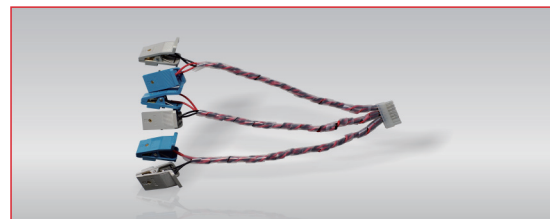
超级电容测试过程中需要输出较大电流，测试线将会引入较大电压降（线损），影响测量精度。N8130全系列型号均采用四线制接线方式，直接采集超级电容两端电压而避免因测试线线损带来的电压误差，从而确保测量精度。

## 测试夹(治)具

考虑到不同规模的测试应用场景，NGI提供两种测试夹（治）具供用户选择：开尔文夹、12通道专用治具。两种测试夹（治）具均为四线制接法。



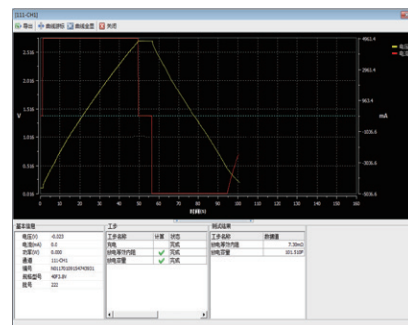
▲ 测试治具实物图



▲ 开尔文夹实物图

## 测试软件

- N8100测试软件采用平台化设计，用户可根据工艺需求自行定制测试流程。
- 类Office界面风格，各通道独立显示，支持电压电流波形绘制，可以表格形式显示结果等诸多元素，使得这款专业软件在具备强大测试功能同时，兼具美观易用优点。
- 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。



▲ 测试界面图

## 规格参数表

型号	N8100A(B)		N8101A(B)	
最大电流	1A/CH		10A/CH	
最大电压	6V/CH			
最大功率	6W/CH		60W/CH	
单台最多通道数	30CH		10CH	
单通道采样速度	10ms			
	恒电流模式			
量程	0-100mA	0-1A	0-1A	0-10A
分辨率	0.01mA	0.1mA	0.1mA	1mA
精度(23±5℃)	0.1%+0.1%F.S.			
	恒电压模式			
量程	0-6V			
分辨率	0.1mV			
精度(23±5℃)	0.1%+0.1%F.S.			
	单脉冲内阻测量			
量程1	0-300mΩ		0-30mΩ	
压差范围	0-15mV		0-15mV	
测量电流	50-100mA		0.5-1A	
分辨率	12bits			
精度(23±5℃)	0.5%+0.5%F.S.			
量程2	0-30mΩ		0-3mΩ	
压差范围	0-15mV		0-15mV	
测量电流	0.5-1A		5-10A	
分辨率	12bits			
精度(23±5℃)	0.5%+0.5%F.S.			
平均次数	1-1000次可编程			
	电流测量			
量程	0-100mA	0-1A	0-10A	
分辨率	12bits			
精度(23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.			
	漏电流测量(仅限N8100A系列)			
量程	0-20mA			
分辨率	18bits			
精度(23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.			
	电压测量			
量程	0-6V			
分辨率	12bits			
精度(23±5℃)	0.2%+0.2%F.S.			
	其他			
通讯接口	LAN,100M			
输入	220V AC±10%，频率47Hz~63Hz			
温度规格	工作温度：0℃~40℃；存储温度：-20℃~60℃			
工作环境	海拔：<2000m；相对湿度：5%~90%（无结露）；适合气压：80~110kPa			
净重	约13.5kg		约13.2kg	
尺寸	132.5mm(H)*482.6mm(W)*360.0mm(D)			

## 产品尺寸图

