



用户手册

N83524 系列多通道双象限电池模拟器

恩智(上海)测控技术有限公司

2023-6-28

版本: V1.3

版权说明

恩智（上海）测控技术有限公司（简称：恩智（NGI））

未经恩智（NGI）允许和书面同意，不得以任何形式（包括电子存储、检索或翻译为其他国家地区语言）复制本手册中的任何内容。

恩智（NGI）对使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的损失不承担相关责任。

本手册提供的信息如有变更，不另行通知，可以到本公司网站自行下载，网址为 [Http://www.ngitech.cn](http://www.ngitech.cn)。

注：本手册所涉及产品均贯彻 ISO:9001:2015 质量管理体系实施。

联系我们

如果您对本产品有任何疑问，可根据以下方式与我们联系。

- 1、服务热线：400-966-2339
- 2、官方邮箱：sales@ngitech.cn
- 3、恩智（NGI）网站：Http://www.ngitech.cn

目录

一、前言	3
二、安全说明	4
2.1 安全须知	4
2.2 安全标识	5
2.3 使用环境	6
三、产品介绍	7
3.1 简介	7
3.2 机型概览	8
3.3 机箱外观、尺寸	10
3.4 选配件安装 (NB108-2)	13
3.5 前面板介绍	15
3.6 后面板介绍	19
3.7 产品接线	24
3.8 远程模式	25
四、软件安装及使用介绍	28
4.1 软件运行环境	28
4.2 测控软件安装及卸载	28
4.3 与上位机 (PC) 连接方法及准备工作	29
4.4 软件主界面	37
4.5 操作前配置	38
五、功能及操作	41
5.1 界面介绍	43
5.2 电源模式	44
5.3 充电模式	47
5.4 电池模拟	49
5.5 SOC 编辑	53
5.6 SOC 测试	56
5.7 序列编辑	59
5.8 序列测试	62
5.9 实时曲线	65
5.10 CAN 设置	66
5.11 通道回读	67
5.12 系统配置	68
5.13 保护配置	70
5.14 故障模拟 (选配)	72
5.15 关于我们	73

六、维护与校准	74
6.1 保修服务	74
6.2 保修限制	74
6.3 日常维护	74
6.4 故障排查	75
6.5 返厂维修	76
七、主要技术指标	77

一、前言

关于恩智（NGI）

恩智（NGI）是一家专业的电子电路与测控技术方案提供商，始终秉持“以客户为中心，以奋斗者为本”的企业宗旨，致力于新能源、消费类电子、半导体、科研/教育、汽车电子等相关领域测控解决方案的研究与探索。多年来，NGI 持续高强度投入研发，并推出多个具有竞争力的应用解决方案。NGI 拥有广泛的测控和电子技术类产品线，如半导体测试源表、直流电源&电子负载、电池模拟器、NXI 测控平台、锂电池/超级电容测试产品等。

NGI 汇聚众多业内优秀的专业研发人才，多年来始终发扬“团结协作，勇攀高峰”的团队精神，不断推出高端测控技术和产品，已获得上百项自主知识产权和发明专利，并在多个领域保持技术领先地位。NGI 跟多所高校和科研机构保持紧密合作关系，并与多家行业龙头企业保持紧密联系。目前已建立多家区域服务中心，形成全国战略布局。NGI 将持续创新，为客户提供精准可靠的产品和专业高效的服务，并不断探索新行业测控解决方案，为“成为全球领先的电子电路与测控技术方案提供商”的美好愿景而奋斗。

关于用户使用手册

本手册版权归恩智（NGI）所有，适用于 N83524 系列高精度多通道电池模拟器，内容包括 N83524 的安装、操作及使用规格等详细信息。由于仪器不断升级，本手册是以“现状”提供，在将来的版本中不经通知而被修改。为实现技术上的准确性，恩智（NGI）已仔细审查本文件，但是对本手册包含信息的准确性不作任何明示或者默示的保证，并对其错误或是由提供、执行和使用本手册所造成的损害不承担相关责任。

为保证产品的正确使用，请仔细阅读手册，特别是安全注意事项。

请妥善保管手册，以便使用时查阅。

二、安全说明

2.1 安全须知

本产品应由特定人员使用，此类人员需能够辨别电击危险，且熟悉必要的安全注意事项，从而避免潜在伤害。在使用本产品之前，请仔细阅读并遵照所有安装、操作及维护信息。

产品用户类型包括：

安全责任主体，可以是个人或者部门，对设备的使用和维护负责，确保在设备规定和运行限制范围内使用设备，并确保操作人员经过充分培训。

操作人员只能将本产品用于预期功能。操作人员需经过电气安全措施培训和本仪器正确使用培训。操作人员应得到电击保护并且防止接触到危险的带电电路。

维护人员对产品执行日常维护以确保正常运行。例如，设置线路电压或更换耗材。用户文档中已经说明相关维护步骤，且清楚描述了操作人员是否能够执行。否则，只应由维修员执行。

维修人员经过培训，能处理带电电路，执行安全安装，以及修理产品。只有经过正确培训的维修员才能执行安装和维修步骤。

操作仪器之前，确保电源线连接到正确接地的电源插座上。每次使用之前，请先检查连接电缆、测试引线和跳线是否出现磨损、断裂或折断。

使用过程中存在电击危险时要格外小心。电缆连接器插孔或测试夹具可能存在危险电压。当电压超过 30 V RMS 、 42.4 V peak 或 60 VDC 时，存在电击危险，需做好防护。

请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳。检查是否存在裂缝。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。

设备出厂时提供了电源线，您的设备应该被连接到带有保护接地的插座、接线盒或三相配电箱。在操作设备之前，请先确定设备接地良好！

电击危险、请将仪器接地。本产品带有保护性接地端子。为减小电击危险，必须通过接地电源线将仪器连接到交流电源，将接地导线牢固地连接到电源插座

或者交流配电箱的接地（安全接地）端。中断保护接地导线或断开接地保护端子连接将导致潜在电击危险，从而可能造成人身伤害或死亡。

关闭设备后，正负电极上可能仍存在危险电压，不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或感测端子之前，不存在危险电压。设备使用结束后，请先关闭设备电源开关再拔掉电源线插头或者拆卸接线端子，不要立即触摸电缆或接线端子处，根据型号的不同，在设备关闭后插头或接线端子处的危险电压会保持 10 秒。确保在触摸它们之前，不存在危险电压。

在操作和使用仪器过程中，请严格遵守以下注意事项，不遵守以下注意事项或本手册中其它章节提示的特定警告，可能会削弱设备所提供的保护功能。

对于用户不遵守这些注意事项而造成的后果，将由用户自行承担。

表 2-1

请可靠接地	开启仪器前，请确认仪器可靠接地以防电击
确认保险管	确保已正确安装保险管
勿在危险环境中使用	请勿在易燃易爆环境下使用本仪器
勿打开仪器外壳	未经允许，请勿打开仪器外壳

2.2 安全标识

以下术语或符号标识会出现在本手册中或产品上：

备注/注意

备注/注意标志表示有提示。它要求在执行操作步骤时加以注意，给操作员提供窍门或信息补充。

警告

警告标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时加以注意，指出可能会危害操作人员生命安全的条件和行为。在执行指定程序之前，请务必仔细阅读相关信息。

表 2-2

符号	意义	符号	意义
	直流电	N	零线或中性线
	交流电	L	火线
	交直流电	I	电源开
	三相电流		电源关
	接地		备用电源
	保护性接地		按钮开关按下
	接外壳或机箱		按钮开关弹出
	信号地		小心电击
WARNING	危险标志		高温警告
Caution	小心		警告

2.3 使用环境

表 2-3

使用环境	要求
工作温度	0°C-40°C
相对湿度	5%-90%（无结露）
存储温度	-20°C-60°C
海拔	<2000m
使用气压	80-110kPa
AC输入电压范围	100-240V
频率	47Hz-63Hz

三、产品介绍

3.1 简介

N83524 系列为一款小功率、多通道、高精度可编程电池模拟器；采用双象限设计，电压精度高达 0.6mV，电流可充可放，支持 μA 级电流测量；单机多达 24 个通道，且通道间相互隔离，多通道可串联使用；满足 BMS 测试需求、消费类电子产品 ATE 测试应用；支持本地/远程（LAN/RS232/CAN）控制，通讯响应时间 $\leq 10\text{ms}$ ；支持电源模式、充电模式、电池模拟、SOC 模式、序列测试、实时曲线等多种功能。N83524 系列 PC 软件灵活易用、操作简洁，能满足多通道、多参数、复杂测试环境下测试的需求。

特点介绍

- 电压规格：6V
- 电流规格： $\pm 1\text{A}/\pm 3\text{A}/\pm 5\text{A}$
- 电压精度高达 0.6mV
- 高集成度，单机 24 通道，通道间隔离
- μs 级动态响应，真实模拟电池特性
- μA 级电流测量精度，自动量程
- 电压纹波噪声： $\leq 2\text{mVrms}$
- 支持充电模式、电池模拟、序列测试、SOC 模拟等多种功能
- 4.3 英寸高清彩屏，本地/远程控制，专业测试软件
- 支持 LAN、RS232、CAN 通讯控制，LAN 双接口
- 选配 NB108 系列产品，实现故障模拟、nA 级漏电流测量

3.2 机型概览

3.2.1 开箱检查

接收到产品后，请按以下步骤对设备进行检查：

- 1、检查运输过程中外包装是否损坏；
- 2、检查是否收到附件，附配件是否齐全，请参考表 3-1；
- 3、检查设备整机外观是否异常。

表 3-1 附配件清单

N83524附件	数量	说明
电源线	1	接入110~240V AC交流电源
保险管（250V/16A）	2	保险管
5.08-4pin带耳母头	24	端子接线
232串口线	1	连接PC
网络连接线	1	连接PC
U盘	1	用户手册、软件与技术信息
检测报告	1	产品检测报告
合格证	1	产品合格证明

注意

- 1、若存在缺失或损坏，则请立即与 NGI 授权经销商或售后服务部门联系。在未获得肯定答复之前，请勿将设备寄回。
- 2、若确认包装内容一致且没有问题后，请妥善保管包装箱和相关内容物，仪器返厂服务时需要符合装箱要求。

3.2.2 开机检查



- 1、在连接电源线之前,请确保电源电压与本仪器的额定电源电压相匹。
- 2、在连接电源线之前,请确保电源开关处于关闭状态。
- 3、为预防触电和火灾,请使用由本公司提供的电源线。
- 4、为防止触电,请务必采取保护接地。请将电源线连接到带保护接地端的三叉插座。

设备不能正常启动时,可以尝试以下解决方法:

- 1、检查电源线是否接好,设备是否已经被正常供电,设备开关是否被打开;
- 2、检查设备保险丝是否熔断,若保险丝熔断,则请用相同规格类型保险丝替换,避免引发事故。

表 3-2 保险丝规格

型号	N83524 系列
保险丝规格	250V/16A/20×5/陶瓷

保险丝更换方法可按如下步骤进行:

- 1、关闭仪器,移除电源线。
- 2、使用小一字螺丝刀插入电源插口处凹槽,轻轻撬出保险丝座。
- 3、取出保险丝,更换指定规格的保险丝。



为确保操作人员安全,在更换保险丝前,请断开设备电源。

3.3 机箱外观、尺寸

3.3.1 机箱外观、尺寸——通用版

N83524 系列产品尺寸：132.5mm(H)*482.0mm(W)*559.0mm(D)

以下为 N83524 产品尺寸图：

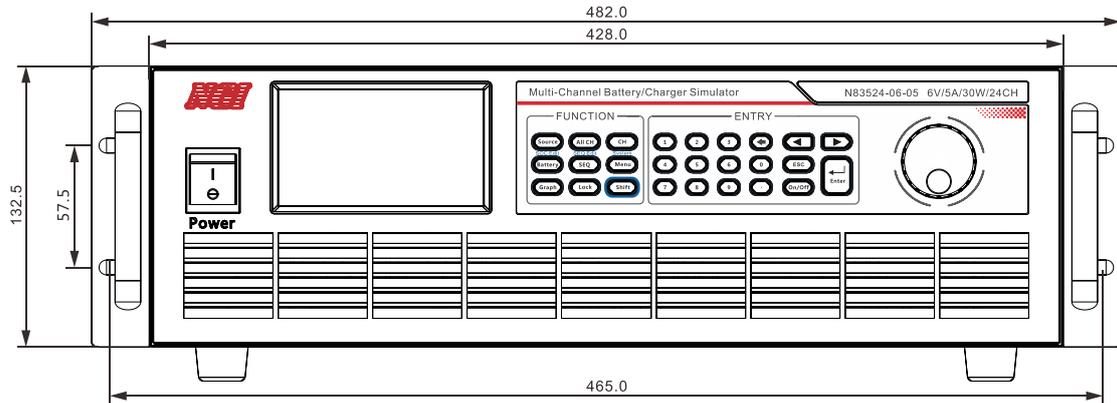


图 3-1 前面板尺寸

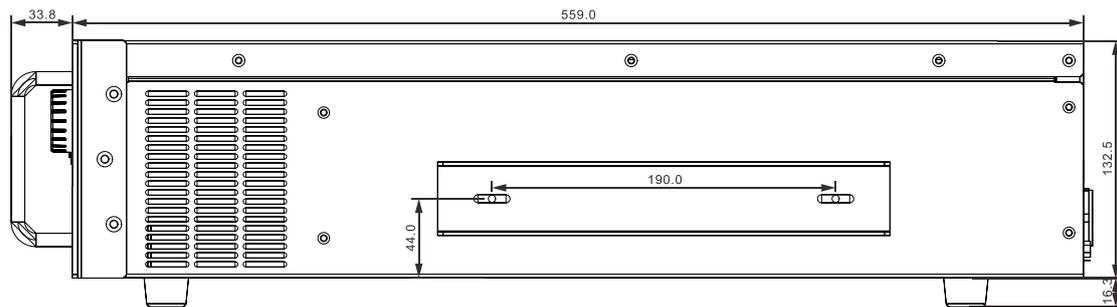


图 3-2 机箱侧视尺寸

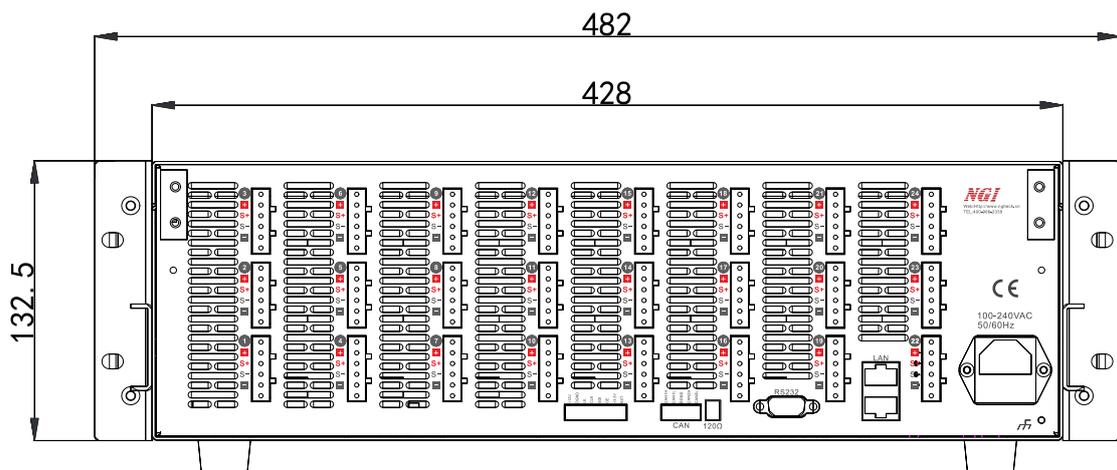


图 3-3 后面板尺寸

3.3.2 机箱外观、尺寸——选配版

N83524+NB108-2 系列产品尺寸:

132.5mm(H)*482.0mm(W)*559.0mm(D)+166.9mm(D)

以下为 N83524+NB108-2 产品尺寸图:

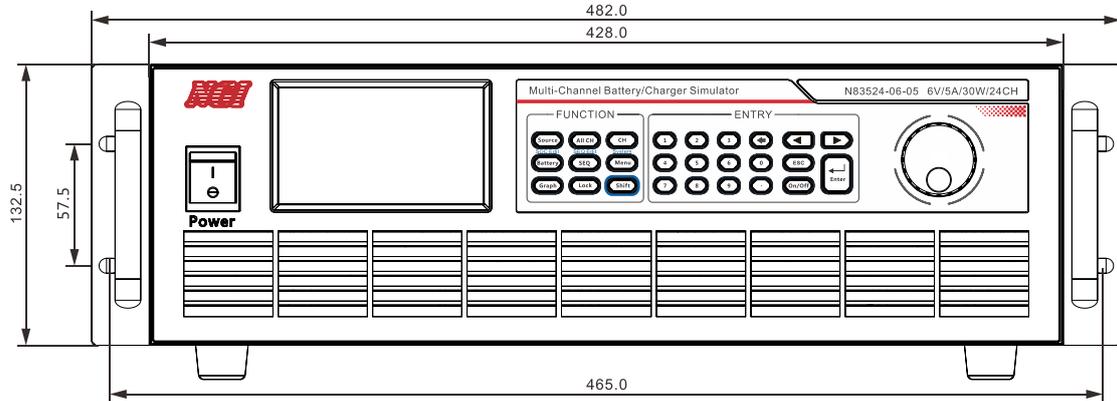


图 3-4 前面板尺寸

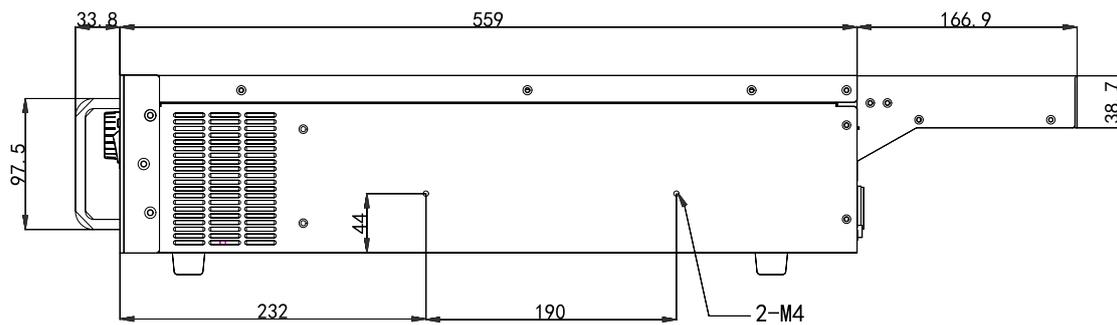


图 3-5 机箱侧视尺寸

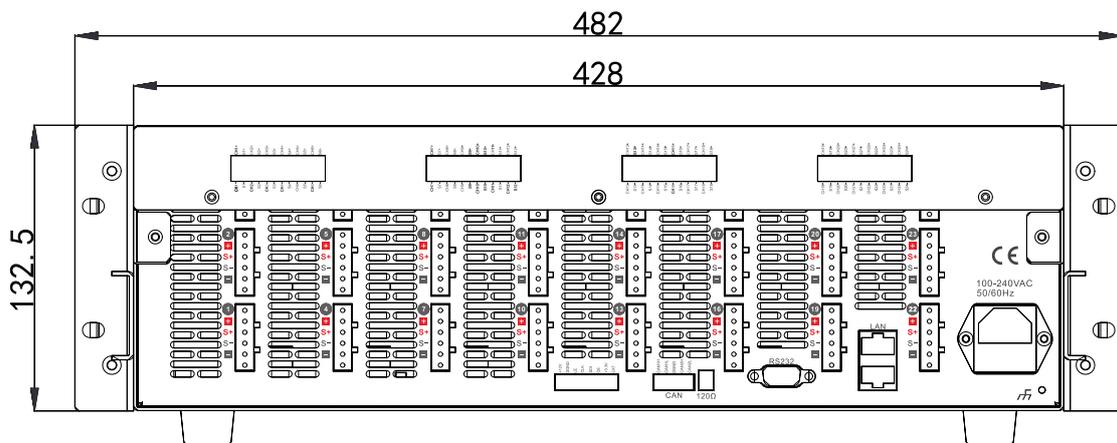


图 3-6 后面板尺寸

3.3.2.1 NB108-2 外观尺寸

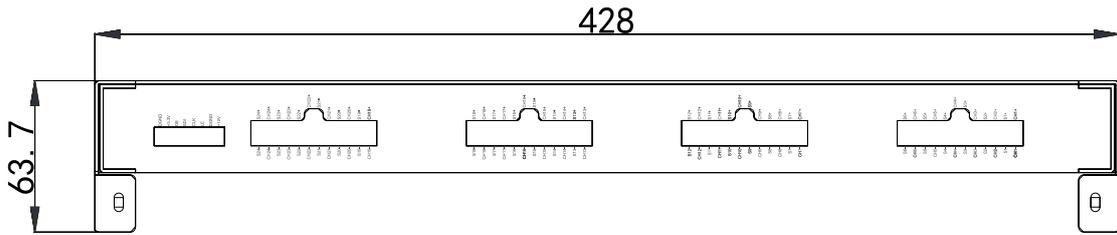


图 3-7 与 N83624 连接端尺寸

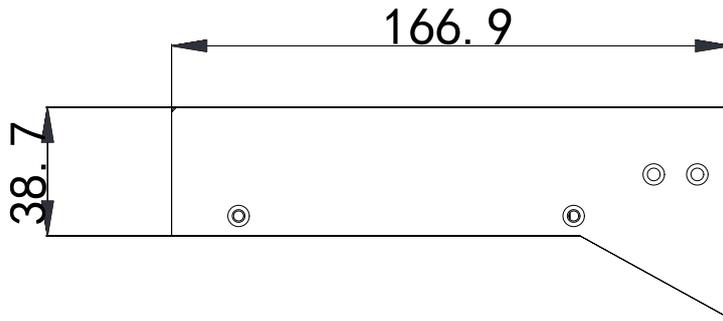


图 3-8 侧视尺寸

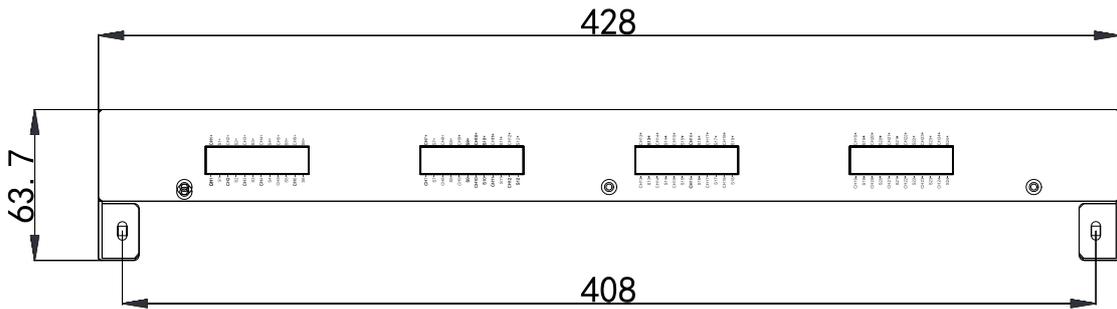


图 3-9 后面板尺寸

3.4 选配件安装 (NB108-2)

选配件安装方法可按如下步骤进行：

- 1、关闭电源，移除电源线；
- 2、取出螺钉，使用螺丝刀将支架固定到 N83524 后面板孔条处；

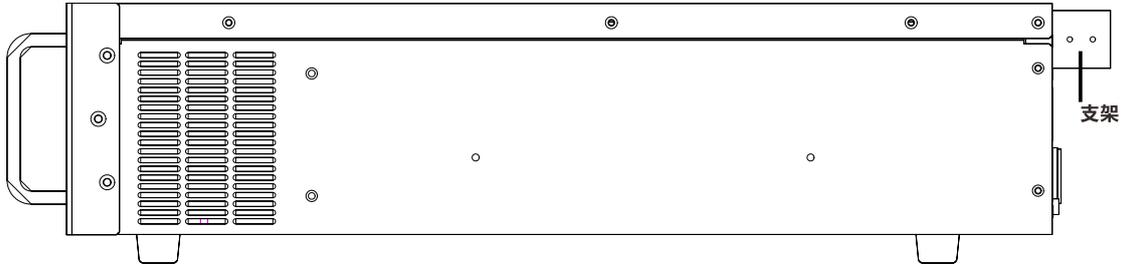


图 3-10 安装支架

- 3、将 NB108-2 电源控制线连接到 N83524 电源控制端口处；
- 4、将 NB108-2 通道线束连接到 N83524 相应通道的接线端子处，以 CH1 为例；

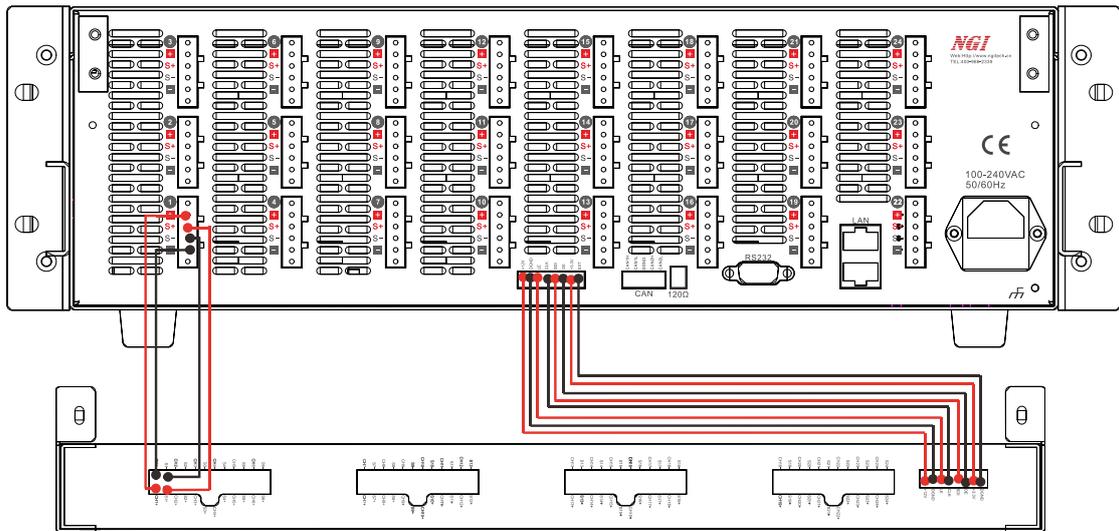


图 3-11 线束连接

- 5、通过螺钉将 NB108-2 固定到支架以及 N83524 后面板孔条处。

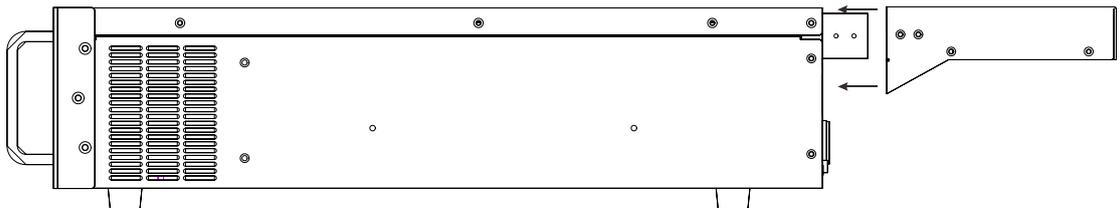


图 3-12 固定 NB108-2

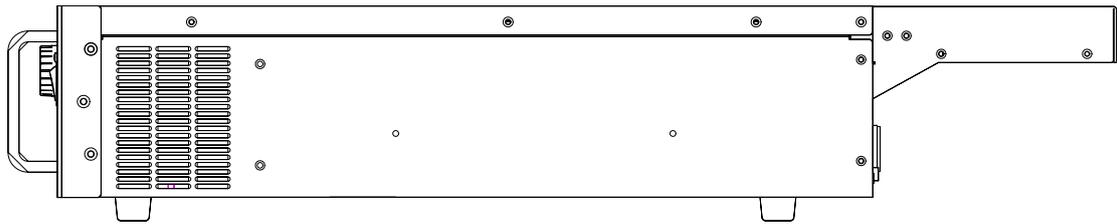


图 3-13 安装完成

 **警告**

为确保操作人员安全，在安装选配件前，请断开设备电源。

3.5 前面板介绍

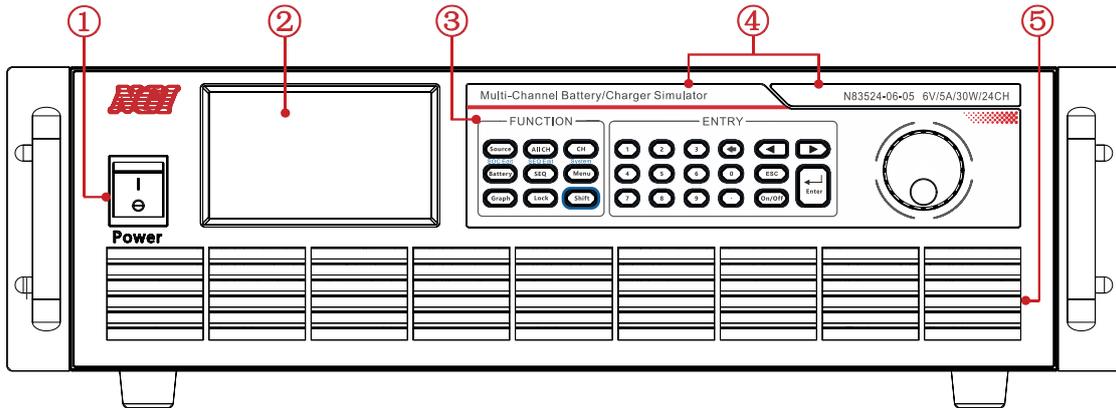


图 3-14 前面板

表 3-3 前面板说明

标识	名称	说明
1	电源开关	开启或关闭仪器电源。
2	显示屏	显示相关信息。
3	键盘	设置设备工作模式、参数。
4	产品名称及型号	设备型号、规格参数。
5	开孔	通风散热。

3.5.1 键盘介绍

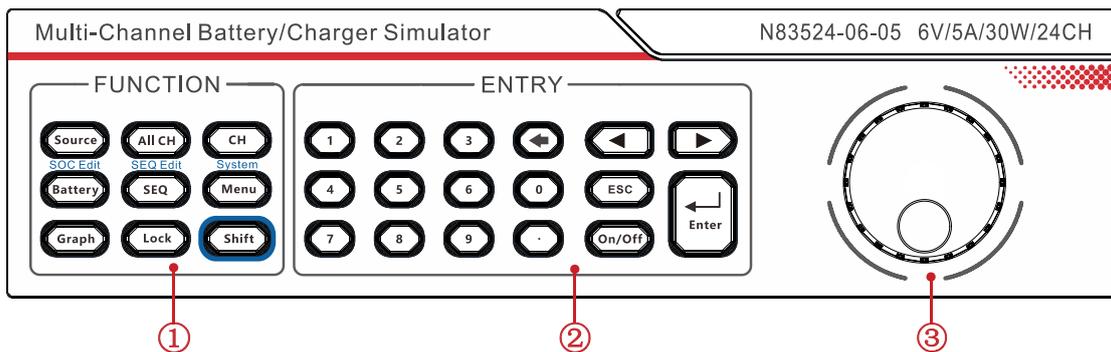


图 3-15 键盘

表 3-4 键盘介绍

标识	名称
1	功能键。
2	数字键。
3	调节旋钮。

3.5.2 功能键

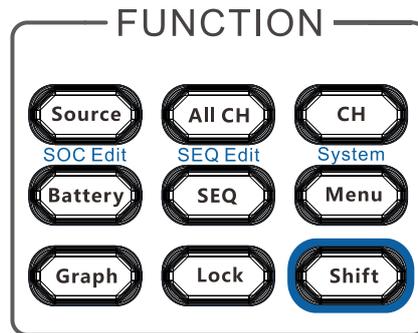


图 3-16 功能键

表 3-5 功能键说明

按键	功能
	进入电源模式。
	通道回读。
	通道切换键。
	电池模拟/SOC 编辑。
	SEQ 测试/SEQ 编辑。
	功能菜单/系统参数。
	实时曲线。
	锁定/解锁键。
	第二功能切换键。

3.5.3 数字、电源、选择键

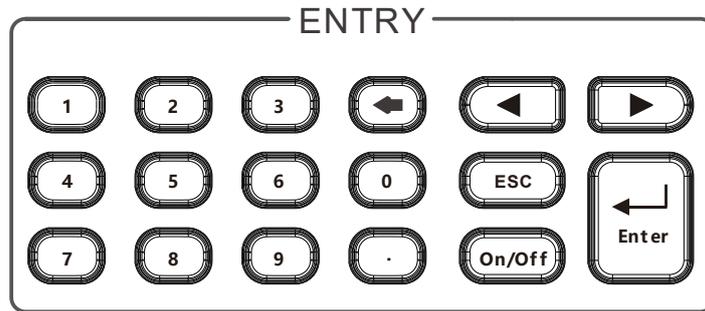


图 3-17 数字、电源、选择键

表 3-6 数字、电源、选择键说明

按键	功能
	数字输入键。
	清除输入键。
	左右移动键, 用来设定值时, 调整光标到指定位置。
	确认键。
	用于退出设置项或菜单。
	On/Off 所选通道的电源输出。

3.5.4 旋钮

N83524 选择旋钮, 如图 3-18 所示:

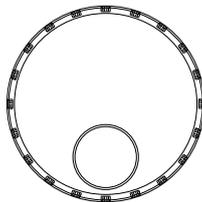


图 3-18 旋钮

功能介绍如下:

- 1、调整数值设定;

- 2、选择菜单项/参数项；
- 3、确认设定值或选择菜单项/参数项。

调整数值设定

在数值设定界面中，顺时针转动旋钮将数值递增，逆时针转动旋钮将数值递减。

选择菜单项/参数项

旋钮可用于选择菜单项/参数项。在显示界面中，顺时针转动旋钮表示选中下一个菜单项/参数项，逆时针转动旋钮表示选中上一个菜单项/参数项。

确认设置

在完成数值设定或者选中某个菜单项之后，按压旋钮，即可执行确认操作。

3.6 后面板介绍

3.6.1 后面板介绍——通用版

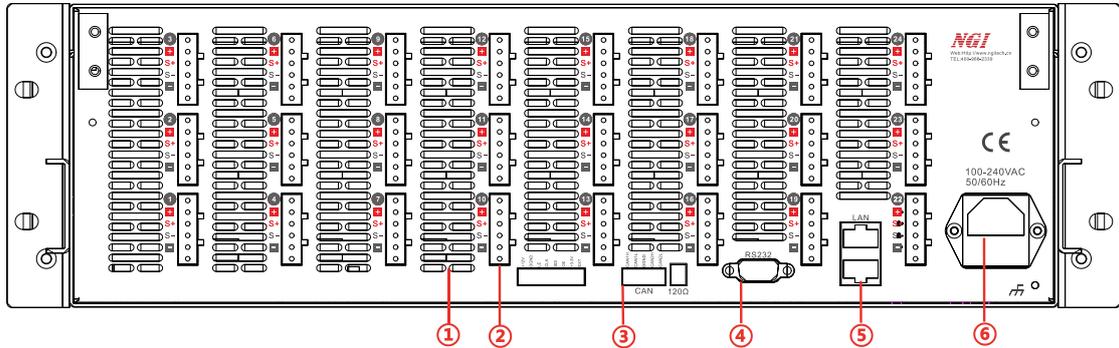


图 3-19 后面板

表 3-7 后面板说明

标识	名称	说明
1	出风口	通风散热。
2	通道端口	通道输出。
3	CAN 端口	可通过 CAN 通讯控制仪器设备。
4	RS232 端口	可通过 RS232 通讯控制仪器设备。
5	LAN 端口	可通过 LAN 通讯控制仪器设备。
6	电源接线端口	给设备供电。

3.6.2 后面板介绍——选配版

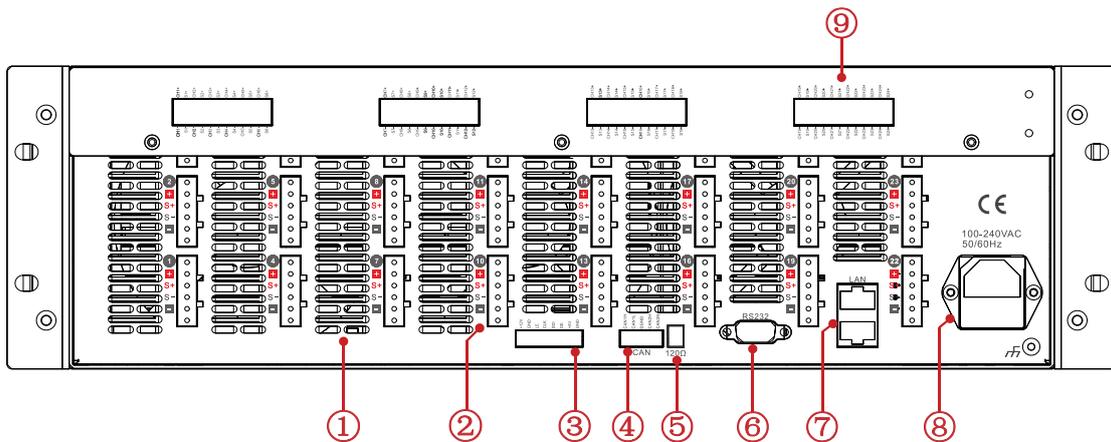


图 3-20 后面板

表 3-8 后面板说明

标识	名称	说明
1	出风口	通风散热。
2	通道端口(通用版)	通道输出(通用版)。
3	故障模拟控制端口	提供电源与控制继电器。
4	CAN 端口	可通过 CAN 通讯控制仪器设备。
5	120Ω阻抗	可设置匹配电阻(默认为关闭)。
6	RS232 端口	可通过 RS232 通讯控制仪器设备。
7	LAN 端口	可通过 LAN 通讯控制仪器设备。
8	电源接线端口	给设备供电。
9	通道端口(选配版)	通道输出(选配版)。

3.6.3 通道端口——通用版

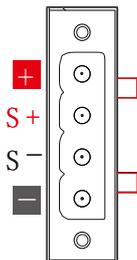


图 3-21 通道端口

设备输出大电流时，在输出线上会产生压降，为保证测量精度，N83524 采用四线制输出方式，来补偿线压降。

表 3-9 通道端口(通用版)标识说明

标识	说明
+	四线制输出方式正极输出。
S+	四线制输出方式正极采样端子。
S-	四线制输出方式负极采样端子。
-	四线制输出方式负极输出。

注意

输入端子 (+) 与 (-) 输入端子之间输入电压最大限值为产品规格电压*1.5
 输入端子 (+) 与 (-) 输入端子之间输入电流最大限值为产品规格电流

3.6.4 通道端口——选配版

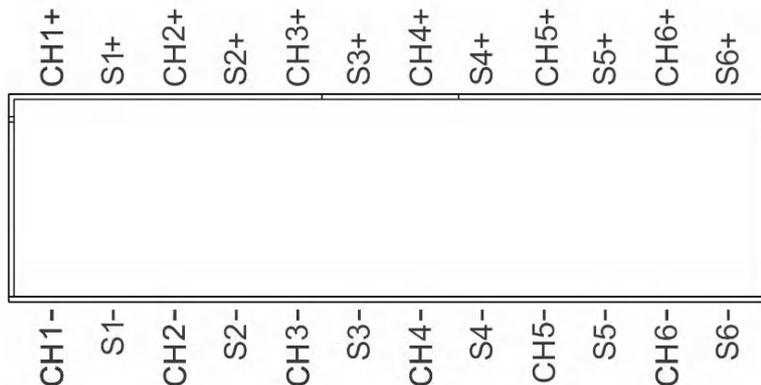


图 3-22 通道端口——选配版

设备输出大电流时，在输出线上会产生压降，为保证测量精度，N83524 采用四线制输出方式，来补偿线压降。

表 3-10 通道端口（选配版）标识说明

标识	说明
CH1+	四线制输出方式的正极输出。
S1+	四线制输出方式的正极采样端子。
S1-	四线制输出方式的负极采样端子。
CH1-	四线制输出方式的负极输出。

注意

输入端子 (+) 与 (-) 输入端子之间输入电压最大限值为产品规格电压*1.5
 输入端子 (+) 与 (-) 输入端子之间输入电流最大限值为产品规格电流

3.6.5 串口 (RS232)

N83524 系列 RS232 通讯采用 DB-9 公头 9 芯端口，在与计算机连接时，使用 DB-9 串口线（母对母、交叉线）。

串口引脚如表 3-11 所示。

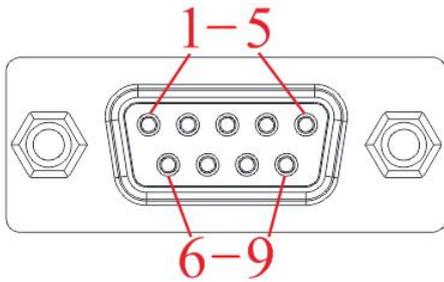


图 3-23 RS232 引脚标识

表 3-11 串口引脚描述

脚号	描述
1	NC
2	RXD, 接收数据。
3	TXD, 发送数据。
4	NC
5	GND, 接地。
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

3.6.6 网络端口 (LAN)

N83524 使用双网口设计，可实现一台电脑对多台机器控制，如图 3-17 所示。

以一台电脑控制两台机器接线图为例。

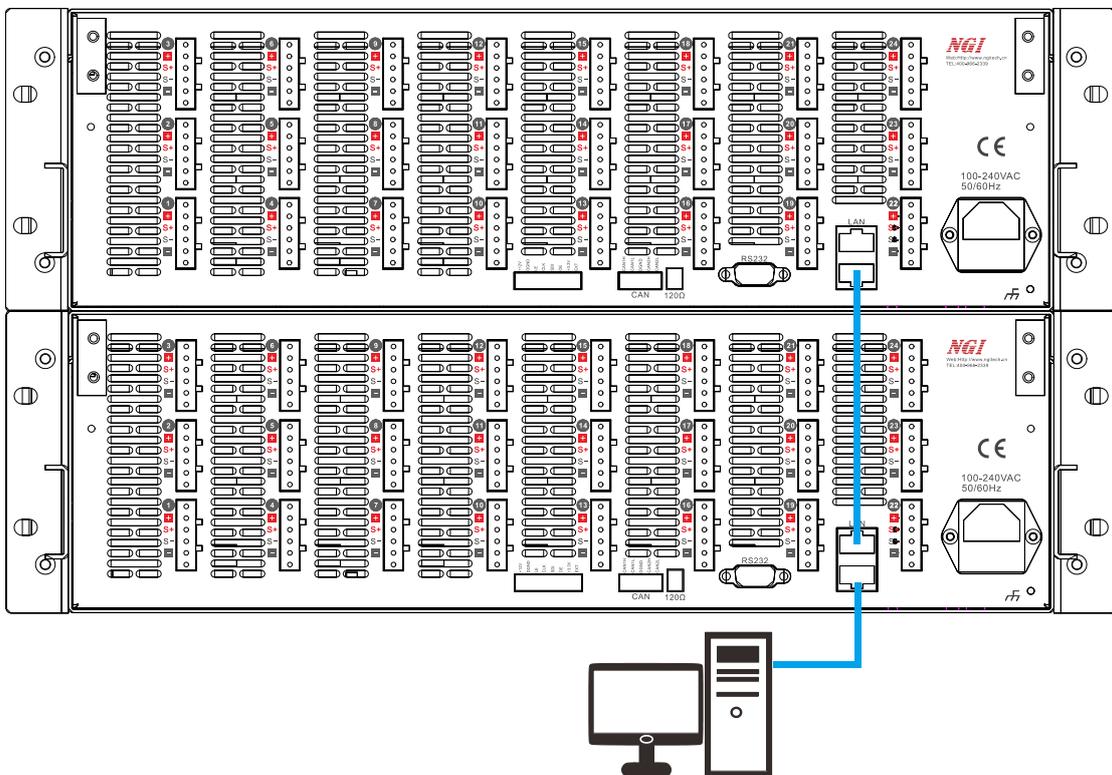


图 3-24 多机控制接线图



N83524 标配有三种通信控制端口：RS232、LAN 和 CAN。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通讯。

3.6.8 出厂参数

N83524 详细出厂设置参数如表 3-13 所示：

表 3-13 出厂设置参数

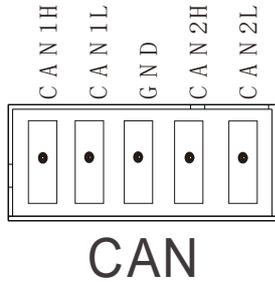
设置选项	N83524 默认参数
外部通讯接口 IP 地址	192.168.0.123
内部通讯接口，串口速率	115200

3.6.7 CAN 端口

本设备配备一个 CAN 总线端口，如图 3-25 所示。

端口引脚如表 3-12 所示。

表 3-12 CAN 端口描述



脚号	描述
CAN1H	显性电平。
CAN1L	隐性电平。
GND	接地。
CAN2H	显性电平。
CAN2L	隐性电平。

图 3-25 CAN 引脚标识

PC 可以通过 USB 转 CAN 转换器实现通讯控制，连接示意图如图 3-26 所示：

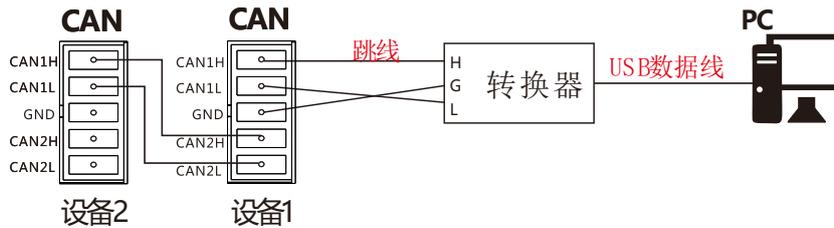


图 3-26 连接示意图

3.7 产品接线

3.7.1 产品接线-通用版

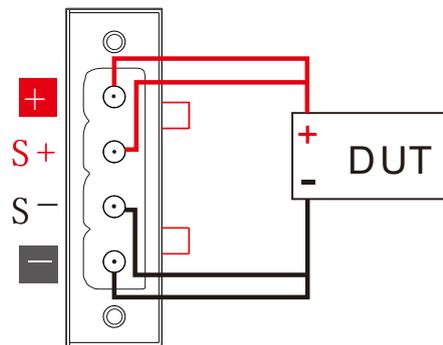


图 3-27 接线图

3.7.2 产品接线-选配版

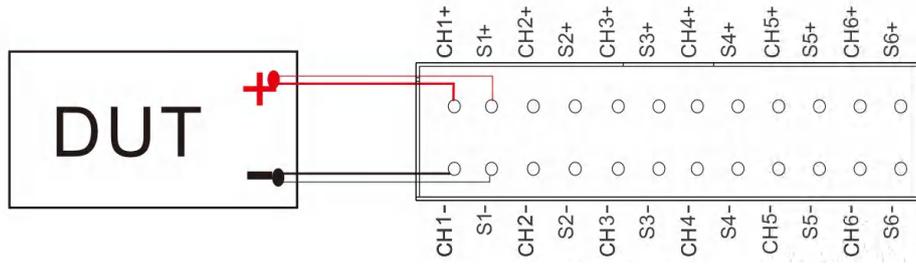


图 3-28 接线图

3.7.3 产品接线-BMS

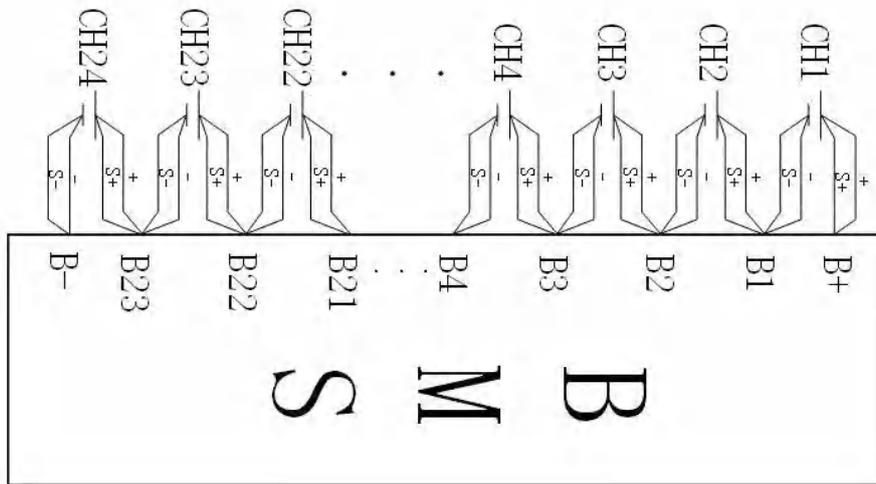


图 3-29 BMS 接线图

3.8 远程模式

远程模式界面如图 3-30 所示。



图 3-30 远程模式

! 注意

当设备与计算机断开连接后需要按“Lock”键解除锁定状态。

3.8.1 LAN 通信

LAN 通信指使用局域网通信 (LAN) 与仪器进行通信，使用网络电缆线连接。

当使用 LAN 连接时，可以使用上位机对仪器进行 IP 扫描，保存仪器 IP 后则可对仪器远程访问。

! 注意

如果在设置 LAN 时遇到问题，请参阅 [LAN 故障排除](#)。

3.8.2 RS232 串口通信

RS232 串口通信指通过串口线与 PC 端连接进行通信。

在使用 RS232 通讯前，请先查看仪器中波特率配置的大小，再对 PC 端设置相同波特率，即可进行通讯。

3.8.3 CAN 总线通信

CAN 总线通信可通过 USB 转 CAN 的转换器实现电脑通讯控制。

CAN 设置请参考 [章节 5.10](#)。

3.8.4 LAN 故障排除

如果上位机无法远程控制仪器时，请检查以下项：

- 1、请检查 PC 端与仪器网络电缆线连接是否松动。
- 2、确认是否设置正确的以太网卡配置信息。
- 3、计算机网卡已启用。
- 4、仪器 IP 地址与 PC 端 IP 地址是否在同一网关。

四、软件安装及使用介绍

4.1 软件运行环境

推荐计算机配置：

- CPU：2.0G 双核以上
- 内存：4G 以上
- 硬盘：80G 以上
- 端口：网口
- 操作系统：Microsoft Windows 7 及以上

4.2 测控软件安装及卸载

4.2.1 安装

点击 U 盘中“应用程序”文件夹中的“N83524std_Full_setup.exe”安装文件，双击此文件进入安装向导，按提示点击“下一步”，直到安装完毕，安装完成后桌面上会显示快捷方式图标。



图 4-1 相关资料



图 4-2 软件安装完成界面

4.2.2 卸载

进入计算机控制面板，点击“卸载程序”，找到目标程序，双击卸载程序。



图 4-3 卸载程序

4.3 与上位机（PC）连接方法及准备工作

4.3.1 端口连接

将网线一端插入 PC 网口，另一端插入设备 LAN 口，设备开机后进入系统配置界面，查看设备网络 IP，PC 端需设置相同网段 IP 才能搜索到设备。



图 4-4 系统配置界面图

4.3.2 禁止操作系统待机模式

■ Windows7 设置



图 4-5 电源选项设置

选择“开始”菜单，点击“控制面板”，进入“电源选项”。更改计算机睡眠时间，将“使计算机进入睡眠状态”修改为“从不”，完成后点击“保存修改”。



图 4-6 更改计算机睡眠时间

■ Windows10 设置

选择“开始”菜单，点击“设置”图标，进入 Windows 设置页面，然后点击“系统”。



图 4-7 电源选项设置

点击“电源和睡眠”，如图 4-8 所示，将以下选项修改为“从不”。



图 4-8 更改电源和睡眠设置

4.3.3 设置网络 IP 地址段

设备出厂 LAN 口 IP 为“192.168.0.XXX”（XXX 为 0~255 之间），在使用时，将 PC 端 IP 指定到设备相同网段（不能和设备 IP 相同）。以下将 PC 端 IP 修改为“192.168.0.12”做说明。

■ Windows7 设置

选择“开始”菜单，点击“控制面板” - “查看网络状态和任务” - “本地连接” - “属性”，找到“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”，双击进行配置。



图 4-9 操作步骤



图 4-10 操作步骤

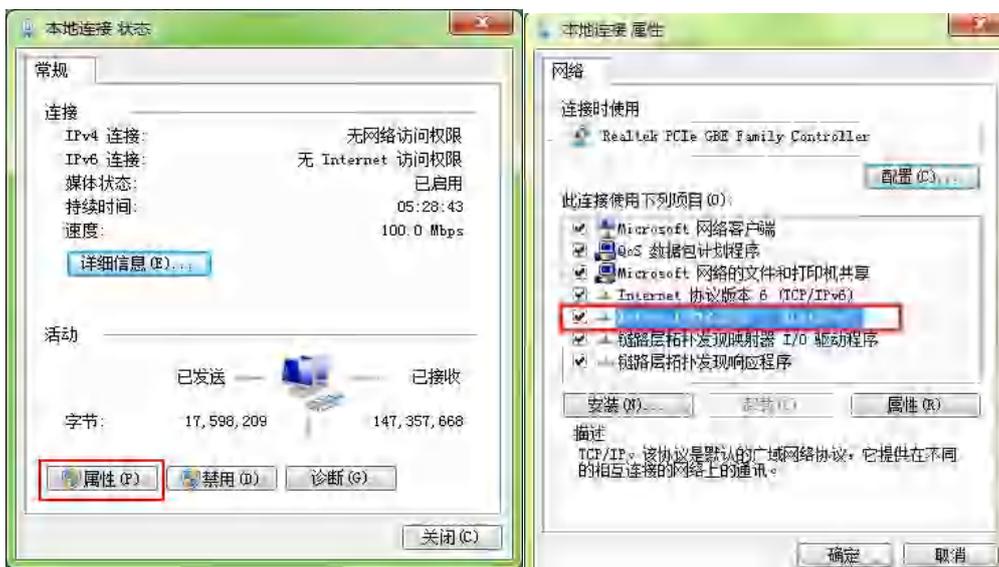


图 4-11 操作步骤

设置 PC 的 IP 地址和 DNS 服务器地址如图 4-12 所示，点击确定。

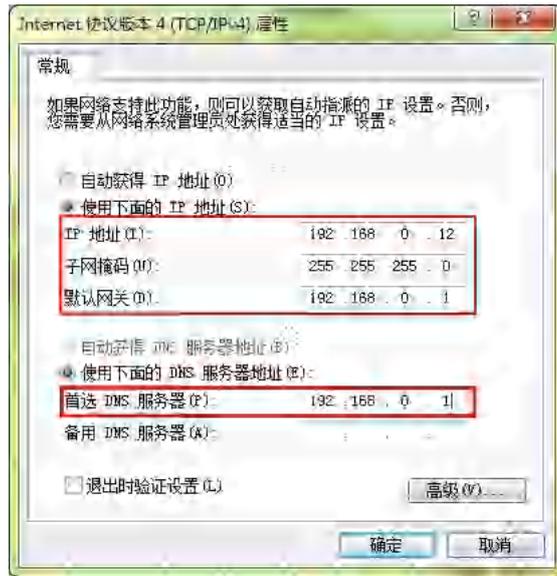


图 4-12 设置 PC 地址

设定成功后，查看设备和 PC 是否正常通信：

点击“开始”菜单，搜索“cmd”，点击“cmd.exe”，输入“ping 192.168.0.123”，执行。若设备正常通信，则返回如图 4-14 所示信息。



图 4-13 打开 cmd

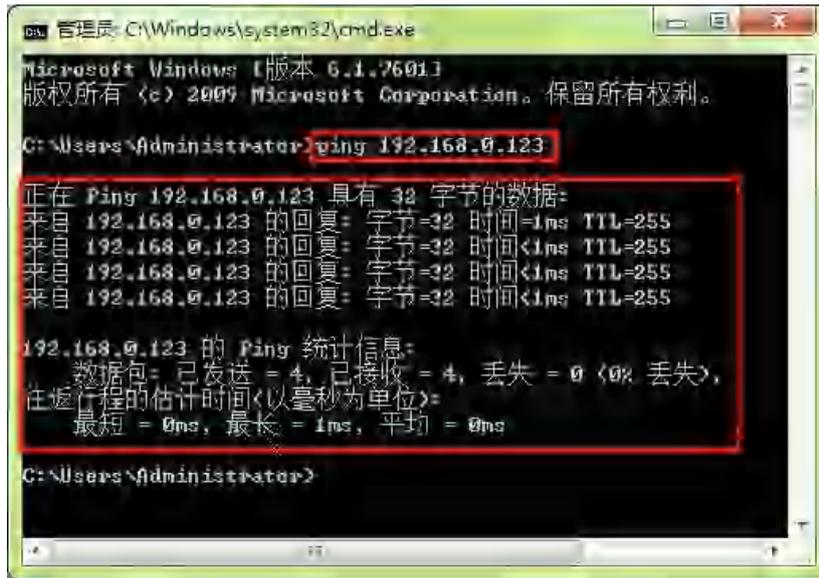


图 4-14 测试通信是否正常

■ Windows 10 设置

选择“开始”菜单，点击“设置”-“网络和 Internet”按钮-“更改适配器选项”。



图 4-15 更改网络设置

然后选择相应网卡，右键点击“属性”。

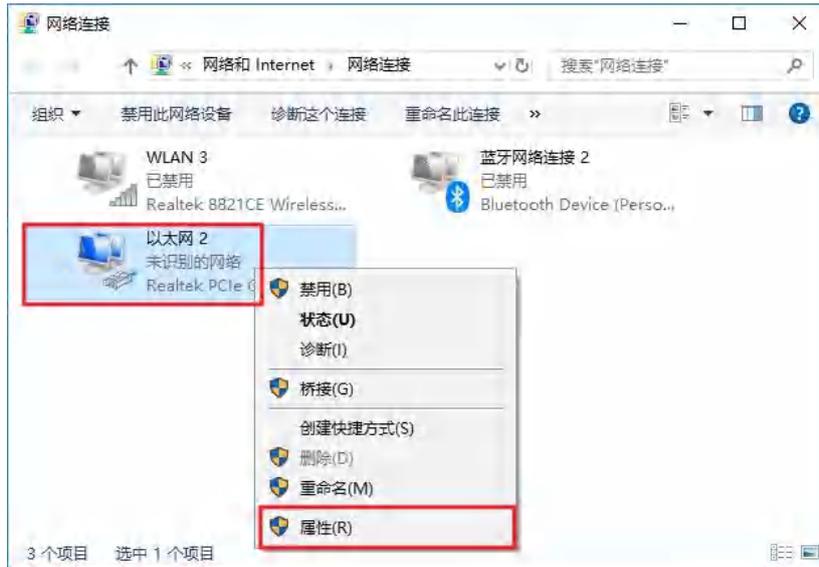


图 4-16 选择 PC 网卡

找到“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”，双击进入配置。

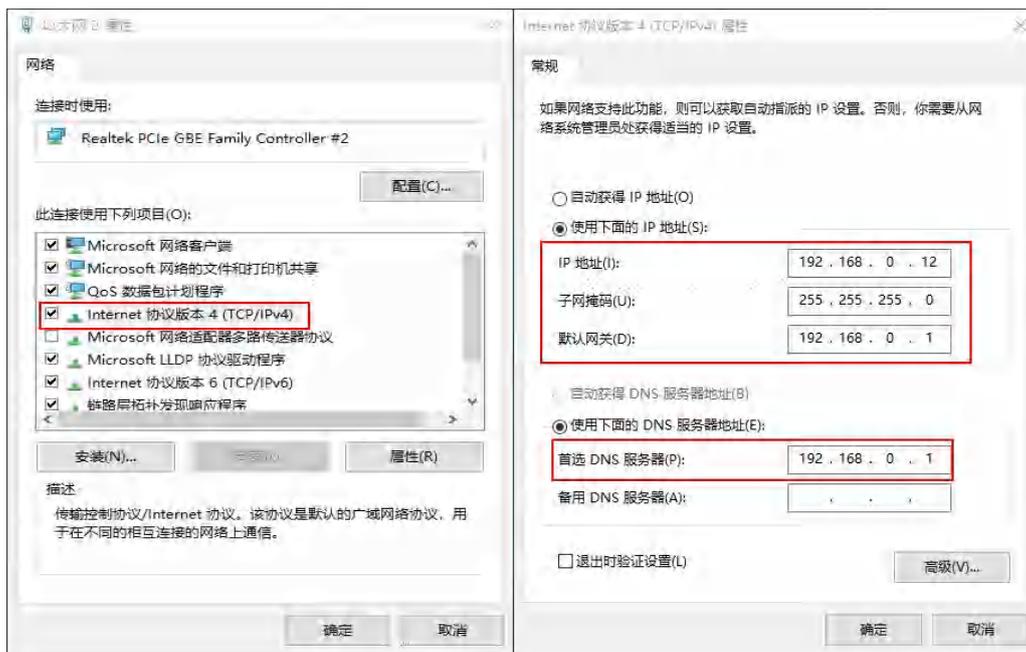


图 4-17 设置 PC 地址

设定成功后，查看设备和 PC 是否正常通信：

点击“开始”菜单，在 Windows 系统文件夹下点击“命令提示符”工具。

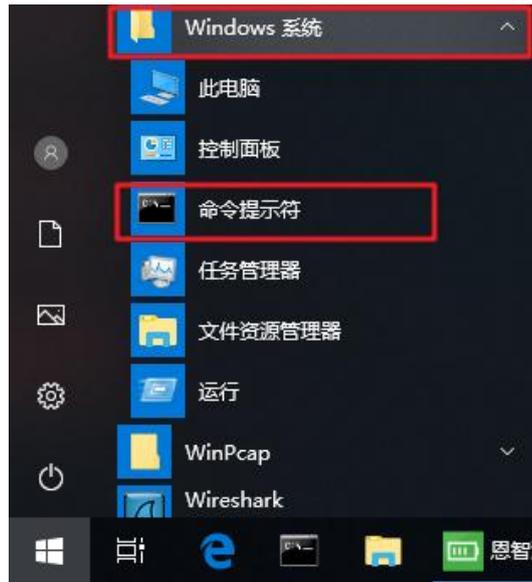


图 4-18 打开“命令提示符”工具

输入 ping 192.168.0.123，确认。若 PC 与设备可正常通讯，则返回如下信息。

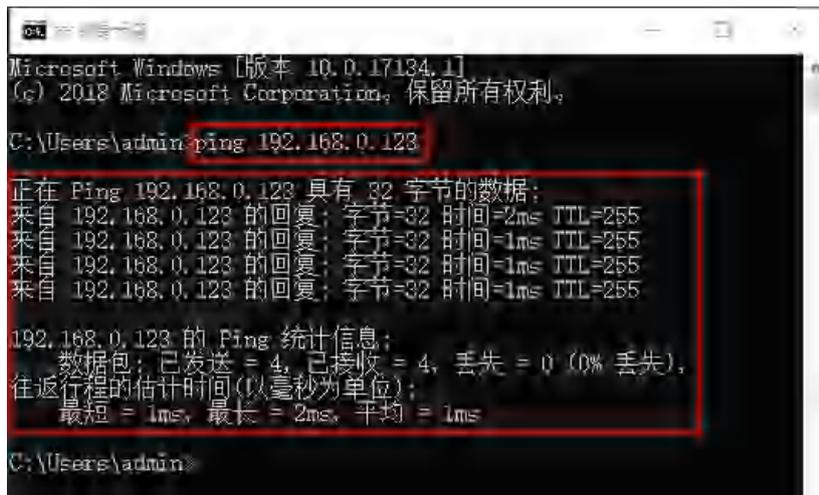


图 4-19 测试通信是否正常

4.4 软件主界面



图 4-20 软件图标

软件安装完成后，点击电池模拟器应用程序进入主界面。

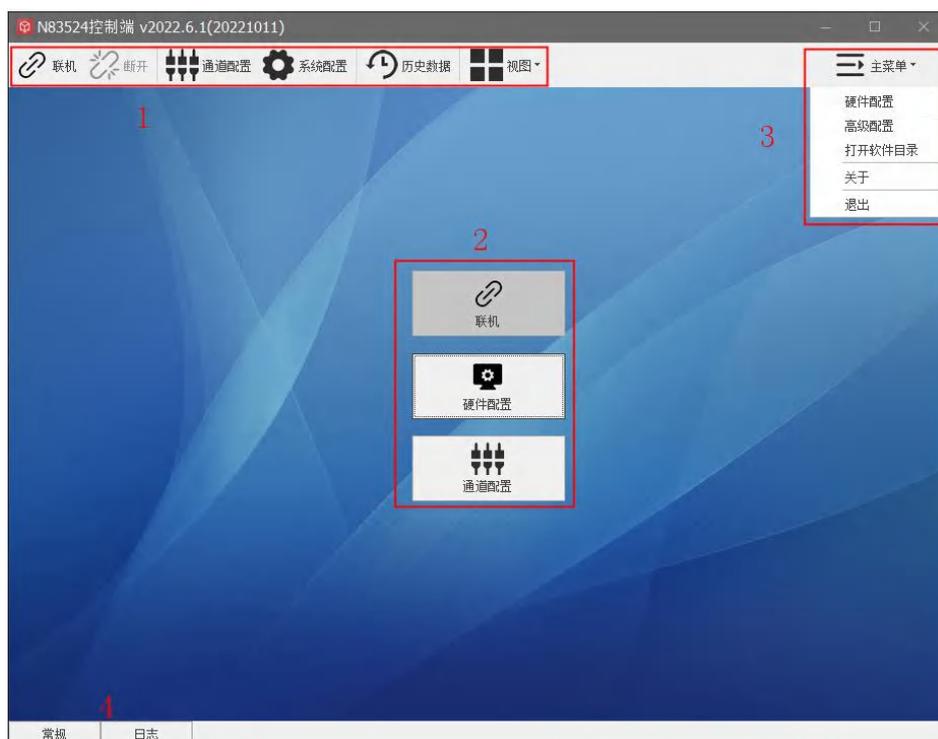


图 4-21 程序主界面

主界面介绍：

1、工具栏

包含联机、断开、通道配置、系统配置、历史数据、视图切换等常用功能。

2、快捷菜单

包含硬件配置、高级配置、打开软件目录、关于、退出功能。

3、主菜单

联机前相关配置。

4、日志

显示设备异常信息。

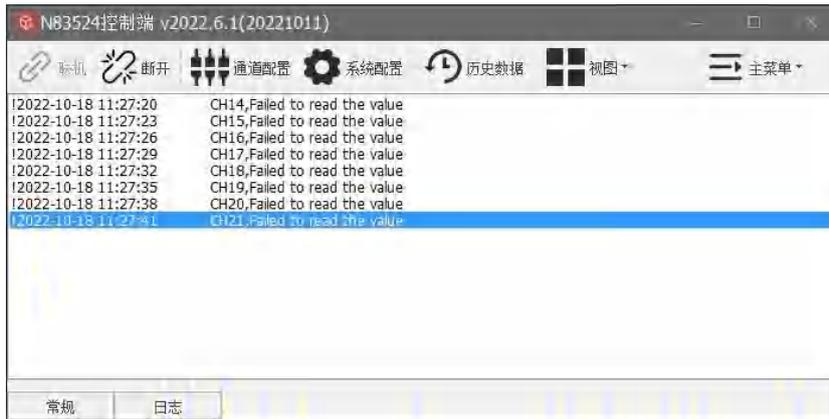


图 4-22 日志

4.5 操作前配置

4.5.1 硬件配置

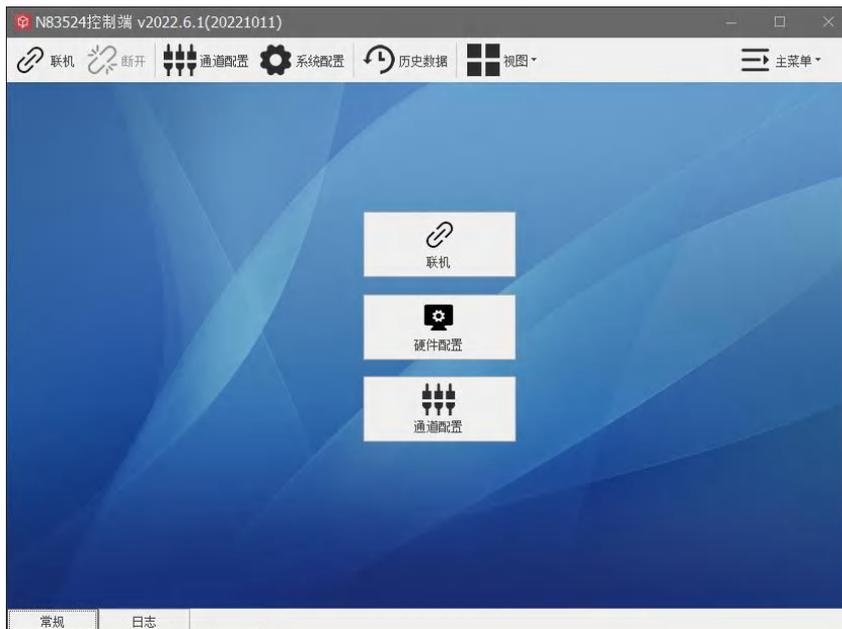


图 4-23 硬件配置

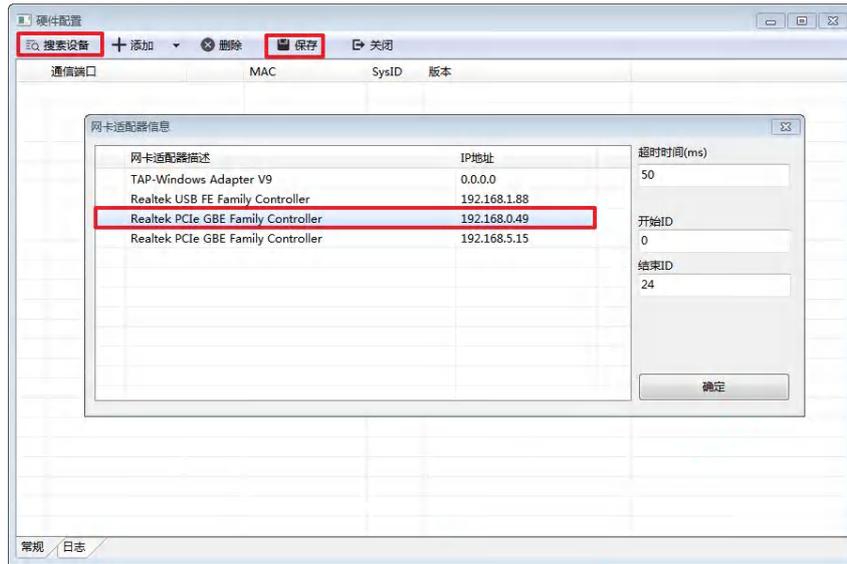


图 4-24 搜索设备

操作步骤：

- 1、点击主界面硬件配置进入硬件配置界面。
- 2、通讯方式选择“LAN”，输入目标 IP。
- 3、点击“搜索设备”，选择 PC 网卡的 IP 地址段，点击“确定”。
- 4、等待搜索完毕，出现可用设备。
- 5、点击“保存”。

4.5.2 高级配置

点击工具栏的“主菜单”，选择“高级配置”选项，即进入高级配置界面。



图 4-25 高级配置

- 通信间隔：设置更新电压、电流数据时间间隔。

4.5.3 联机/断开

“联机”指软件与设备建立连接，联机状态才可正常控制设备。“断开”指中断连接，即通信中断。



图 4-26 联机/断开

五、功能及操作

设备开机后进入“电源模式”界面，按“Menu”键进入到主菜单界面。主菜单界面包括“电源模式”、“充电模式”、“电池模拟”、“SOC 测试”、“SOC 编辑”、“序列测试”、“序列编辑”、“通道回读”、“故障模拟”（选配）、“实时曲线”、“系统配置”、“保护配置”、“CAN 设置”、“关于我们”这 14 个子菜单。



图 5-1 主菜单界面

本章节将详细描述 N83524 的功能及操作，主要分以下几个部分：

- 电源模式
- 充电模式
- 电池模拟
- SOC 编辑
- SOC 测试
- 序列编辑
- 序列测试
- 实时曲线
- 通道回读
- 系统配置
- 保护配置
- 故障模拟（选配）
- CAN 设置
- 关于我们

5.1 界面介绍

N83524 系列电池模拟器开机后，显示电源模式界面，如图 5-2 所示：



图 5-2 界面介绍

表 5-1

标识	说明
1	型号标识。
2	通道回显：包括电压、电流、功率、容量、温度，可按“Shift”+“◀▶”切换显示。
3	状态标识：包括 ON/OFF 状态、功能模式、OVP/OCP/OPP 等标识。
4	参数设定区域。
5	功能模式。

5.2 电源模式

N83524 设备开机后，默认进入“电源模式”，具有恒压限流功能。

用户按“Source”键进入“电源模式”界面，或在“Menu”菜单下选择“电源模式”进入界面，界面显示如图 5-3 所示。



图 5-3 电源模式

5.2.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择是指选择当前通道编辑参数或者运行当前通道，进入电源模式之后，可以使用以下两种方法进行通道选择：

- 1、直接按“CH”键对通道进行切换；
- 2、按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至“通道选择”选项，按下“旋钮”选中，进入通道选择界面，旋转“旋钮”选择目标通道，再按下“旋钮”即可选中该通道。



可用“Enter”按键替代按下“旋钮”做选中操作，两者等效。

■ 电流量程

“电流量程”为电流回读量程，包括大量程、小量程、自动量程（Auto）选项。设置为自动量程时，回读电流量程根据实际电流值自动切换量程，切换量程后需重新 ON 才生效。

进入电源模式之后，电流量程参数设置方法如下：

1、按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至参数选项，按下“旋钮”选中，进入参数选择界面，旋转“旋钮”选择目标参数，再按下“旋钮”即可选中该参数。

■ 恒压值

设备输出电压值范围为 0-额定电压。

■ 输入、输出限流

设备输入/输出限流值设置范围为 0-额定电流，实际输入/输出电流最大不会超过此设定值。

恒压值与输入/输出限流参数操作方法相同，可使用以下两种方法设定参数：

1、按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至参数选项，按下“旋钮”选中，进入参数设定界面，使用数字键输入数值后按下“旋钮”确定；

2、按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至参数选项，按下“旋钮”选中，进入参数设定界面，然后按“◀▶”键移动数位光标，旋转“旋钮”调节对应数位大小，按下“旋钮”确定。

5.2.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“恒压值”设定为“5V”，按“Enter”确认。
- 3、选择“电流量程”设定为“0~1”，按“Enter”确认。
- 4、选择“输入限流”设定为“1mA”，按“Enter”确认。
- 5、选择“输出限流”设定为“1mA”，按“Enter”确认。
- 6、接入一个 5K Ω 电阻，按“ON/OFF”键打开输出。显示屏当前显示 ON、Power 功能模式。

7、观察显示屏上读数，如图 5-4 所示。



图 5-4

8、完成测试，按“ON/OFF”键关闭输出。显示屏当前显示 OFF。

5.2.3 远程操作控制指令示例

表 5-2 为电池模拟器电源模式 SCPI 指令编程示例。

表 5-2

电源模式指令	描述
OUTPut1:ONOFF 0	//关闭当前通道输出
OUTPut1:MODE 1	//设定工作模式为电源模式
SOURce1:VOLTage 5.0	//设置恒压值为 5.0V
SOURce1:OUTCURREnt 1000	//设置输出限流为 1000mA
SOURce1:INCURREnt 500	//设置输入限流为 500mA
SOURce1:RANGe 3	//选择电流量程 3 自动量程
OUTPut1:ONOFF 1	//开启通道 1 输出

5.3 充电模式

充电模式，可以模拟电池充放电操作，用户在“Menu”菜单下选择“充电模式”进入界面，界面显示如图 5-5 所示。



图 5-5 充电模式

5.3.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 输入、输出限流

设备输入/输出限流值设置范围为 0-额定电流，实际输入/输出电流最大不会超过此设定值。

参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 恒压值

设定输出电压值范围为 0-额定电压。

■ 模拟内阻

模拟电池内阻设置范围为 0mΩ-99999.9mΩ。

恒压值、模拟内阻参数操作方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

5.3.2 操作步骤示例

1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。

- 2、选择“恒压值”设定为“1V”，按“Enter”确认。
- 3、选择“输入限流”设定为“5000mA”，按“Enter”确认。
- 4、选择“输出限流”设定为“5000mA”，按“Enter”确认。
- 5、选择“模拟内阻”设定为“0mΩ”，按“Enter”确认。
- 6、接入一个电池，按“ON/OFF”键打开输出。显示屏当前显示 ON、Charge 功能模式。
- 7、观察显示屏上读数，如图 5-6 所示。



图 5-6

- 8、完成测试，按“ON/OFF”键关闭输出。显示屏当前显示 OFF。

5.3.3 远程操作控制指令示例

表 5-3 为电池模拟器充电模式 SCPI 指令编程示例。

表 5-3

充电模式指令	描述
OUTPut1:ONOFF 0	//关闭当前通道输出
OUTPut1:MODE 2	//设定工作模式为充电模式
CHARge1:VOLTage 5.0	//设置恒压值为 5.0V
CHARge1:OUTCURRent 1000	//设置输出限流为 1000mA
CHARge1:INCURRent 2000	//设置输入限流为 2000mA
CHARge1:Res 3.0	//设置模拟内阻为 3.0mΩ
OUTPut1:ONOFF 1	//开启通道 1 输出

5.4 电池模拟

N83524 系列电源因其独特的电流双极性设计，以及可变的输出阻抗，适用于对各类便携式电池进行充、放电测试，还可以模拟电池充放电特性，协助进行其他各项测试。一台仪器可实现多种用途，精简测试设备，优化测试流程。

通过在“Menu”菜单下选择“电池模拟”进入“电池模拟”界面，或通过按键“Battery”进入到“电池模拟”界面，界面显示如图 5-7 所示：



图 5-7 电池模拟

5.4.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 循环模式

此选项可以设定设备在电池模拟模式循环方式（可选择 Single 或 Cont）。

Single: 单次模式，测试结束后保持为结束电压。

Cont: 连续模式，测试结束后，电压设定恒压值重新赋值为初始电压继续运行。

■ 电流截止条件

当电流满足此条件时进行相应处理（可选择 None、 \geq 、 \leq ）。

None: 电流截止条件无效；

\geq : 回路电流大于等于截止电流；

≤：回路电流小于等于截止电流。

■ 电流量程

“电流量程”为电流回读量程，包括大量程、小量程、自动量程（Auto）选项。设置为自动量程时，回读电流量程根据实际电流值自动切换量程，切换量程后需重新 ON 才生效。

循环模式、电流截至条件、电流量程参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 输入、输出限流

设备输入/输出限流值设置范围为 0-额定电流，实际输入/输出电流最大不会超过此设定值。

参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 截止电流

回路电流与截止电流进行比较，当回路电流满足电流截止电流条件时设备进行相关处理。

■ 模拟内阻

模拟电池内阻设置范围为 0mΩ-99999.9mΩ。

■ 初始电压、递增电压、结束电压、递增时间

初始电压指设备开始工作电压，然后电压以单位递增时间递增，直至递增到结束电压大小。

截止电流、模拟内阻、初始电压、递增电压、结束电压、递增时间参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

5.4.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“循环模式”设定为“Single”，按“Enter”确认。
- 3、选择“电流量程”设定为“AUTO”，按“Enter”确认。
- 4、选择“输入限流”设定为“5000mA”，按“Enter”确认。
- 5、选择“输出限流”设定为“5000mA”，按“Enter”确认。

- 6、选择“截止电流”设定为“200mA”，按“Enter”确认。
- 7、选择“模拟内阻”设定为“0mΩ”，按“Enter”确认。
- 8、选择“电流截止条件”设定为“None”（电流截止条件无效）。
- 9、选择“初始电压”设定为“1V”，按“Enter”确认。
- 10、选择“递增电压”设定为“0.5V”，按“Enter”确认。
- 11、选择“结束电压”设定为“2V”，按“Enter”确认。
- 12、选择“递增时间”设定为“500ms”，按“Enter”确认。
- 13、接入一个被测物，按“ON/OFF”键打开输出。显示屏当前显示 ON、Battery 功能模式。
- 14、观察显示屏上读数，如图 5-8 所示。



图 5-8

- 15、完成测试，按“ON/OFF”键关闭输出。显示屏当前显示 OFF。

5.4.3 远程操作控制指令示例

表 5-4 为电池模拟器电池模式 SCPI 指令编程示例。

表 5-4

电池模式指令	描述
OUTPut1:ONOFF 0	//关闭当前通道输出
OUTPut1:MODE 5	//设定工作模式为电池模拟
BATTery1:MODE 1	//设置循环模式为单次模式
BATTery1:STARTVOLTage 2.0	//设置初始电压为 2.0V
BATTery1:INCVOLTage 0.5	//设置递增电压为 0.5V
BATTery1:ENDVOLTage 5.0	//设置结束电压为 5V
BATTery1:OUTCURRENT 1000	//设置输出限流为 1000mA
BATTery1:INCURRENT 1000	//设置输入限流为 1000mA
BATTery1:STOPCURRENT 200	//设置截止电流为 200mA
BATTery1:STOPMODE 0	//设置截止电流停止条件为无效
BATTery1:INCTIME 500	//设置递增时间间隔为 500ms
BATTery1:Res 3.0	//设置模拟内阻输出为 3.0mΩ
BATTery1:RANGe 3	//选择电流量程 3 自动量程
OUTPut1:ONOFF 1	//开启通道 1 输出

5.5 SOC 编辑

SOC 功能为模拟电池充放电功能。电池充放电过程中，电池容量越大，对应电池开路电压越高，电池内阻越低；反之，当容量下降，电池开路电压随之下降，内阻随之上升。

用户可编辑多个步骤组成的测试程序。SOC 编辑最多可编辑 8 个文件（文件 1~文件 8），每个 SOC 文件最多可配置 200 个步骤，用户可编辑每个单步的容量、恒压值、输入/输出限流和模拟内阻。编辑完成后，进入 SOC 测试界面执行编辑的测试工步。

用户按“Shift”+“Battery”组合键进入“SOC 编辑”界面，或者在“Menu”菜单下选择“SOC 编辑”进入界面，界面显示如图 5-9 所示。



图 5-9 SOC 编辑

5.5.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 文件编号

设备运行时执行的工步文件，设置范围为 1-8。

■ 总步数

设备运行时执行的工步总数，设置范围为 0-200。

■ 步编号

工步编号，设置步编号后，再设置编号对应工步参数，设置范围为 1-200。

■ 容量

即工步对应步容量。

■ 恒压值

恒压值设置范围为 0-额定电压。

■ 模拟内阻

模拟电池内阻设置范围为 0mΩ-99999.9mΩ。

文件编号、总步数、步编号、容量、恒压值、模拟内阻参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 输入、输出限流

设备输入/输出限流值设置范围为 0-额定电流，实际输入/输出电流最大不会超过此设定值。

参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

5.5.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“文件编号”设定为“4”，按“Enter”确认。
- 3、选择“总步数”设定为“20”，按“Enter”确认。

步编号 1-20 的参数（铅酸蓄电池放电模型）：

表 5-5

步编号	容量(mAh)	恒压值 (V)	输入限流(mA)	输出限流 (mA)	模拟内阻 (mΩ)
1	10000.00	2.1000	5000.0	5000.0	10.0
2	9600.00	2.0900	5000.0	5000.0	11.0
...
18	2000.00	1.7700	5000.0	5000.0	71.0
19	1000.00	1.6900	5000.0	5000.0	85.0
20	0.00	1.600	5000.0	5000.0	100.0

参数设置完成后，如图 5-10 所示：



图 5-10

5.6 SOC 测试

SOC 工步编辑完成后，进入 SOC 测试界面，选择通道，选择文件编号，设置初始电压，按 On/Off 键启动。

用户可以在“Menu”菜单下选择“SOC 测试”进入界面，界面显示如图 5-11 所示：



图 5-11 SOC 测试

5.6.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 文件编号

选择已编辑好的工步文件。

■ 初始电压

初始电压是指模拟电池初始电压设定之后，设备将以此电压开始充/放电。

进入 SOC 测试界面，参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

⚠ 注意

初始电压应小于工步中最大电压，大于工步中最小电压。

5.6.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“文件编号”设定为“4”，按“Enter”确认。
- 3、选择“初始电压”设定为“2.0980V”，按“Enter”确认。
- 4、输出接一个被测物，按“ON/OFF”键打开输出。显示屏当前显示 ON、SOC 功能模式。
- 5、观察显示屏上读数，如图 5-12 所示。



图 5-12

- 6、完成测试，按“ON/OFF”键关闭输出。显示屏当前显示 OFF。

5.6.3 远程操作控制指令示例

表 5-6 为电池模拟器 SOC 功能 SCPI 指令编程示例。

表 5-6

SOC 测试指令	描述
OUTPut1:ONOFF 0	//关闭当前通道输出
OUTPut1:MODE 3	//设定工作模式为 SOC 模式
SOC1:EDIT:FILE 1	//设置 SOC 当前文件编号为 1
SOC1:EDIT:LENGth 3	//设置 SOC 总步数为 3
SOC1:EDIT:STEP 1	//设置步编号为 1
SOC1:EDIT:Q 1000	//设置编辑步 1 容量值为 1000mAh
SOC1:EDIT:VOLTage 5.0	//设置编辑步 1 恒压值为 5.0V
SOC1:EDIT:OUTCURRent 1000	//设置编辑步 1 输出限流为 1000mA
SOC1:EDIT:INCURRent 1000	//设置编辑步 1 输入限流为 1000mA
SOC1:EDIT:Res 0.1	//设置编辑步 1 模拟内阻为 0.1mΩ
SOC1:EDIT:STEP 2	//设置步编号为 2
SOC1:EDIT:Q 900	//设置编辑步 2 容量值为 900mAh
SOC1:EDIT:VOLTage 4.0	//设置编辑步 2 恒压值为 4.0V
SOC1:EDIT:OUTCURRent 1000	//设置编辑步 2 输出限流为 1000mA
SOC1:EDIT:INCURRent 1000	//设置编辑步 2 输入限流为 1000mA
SOC1:EDIT:Res 0.2	//设置编辑步 2 模拟内阻为 0.2mΩ
SOC1:EDIT:STEP 3	//设置步编号为 3
SOC1:EDIT:Q 800	//设置编辑步 3 容量值为 800mAh
SOC1:EDIT:VOLTage 3.0	//设置编辑步 3 恒压值为 3.0 V
SOC1:EDIT:OUTCURRent 1000	//设置编辑步 3 输出限流为 1000 mA
SOC1:EDIT:INCURRent 1000	//设置编辑步 3 输入限流为 1000 mA
SOC1:EDIT:Res 0.3	//设置编辑步 3 模拟内阻为 0.3 mΩ
SOC1:EDIT:SVOL 4.8	//设定 SOC 初始电压为 4.8V
OUTPut1:ONOFF 1	//开启通道 1 输出
SOC1:RUN:STEP?	//读取 SOC 模式当前运行步编号
SOC1:RUN:Q?	//读取 SOC 模式当前运行步累计的容量

5.7 序列编辑

用户可编辑由多个步骤组成的测试序列。序列功能最多可编辑 10 个序列文件（文件 1-文件 10），1 个序列文件最多可配置 200 个步骤，用户可编辑每个单步恒压值、输入/输出限流、模拟内阻以及运行时间。步与步之间也可以嵌套，独立设置相应的循环模式。

进行序列测试时，设备根据当前选择的运行文件判断步大小，根据设置的每步输出参数进行顺序执行。

用户按“Shift”+“SEQ”组合键进入“序列编辑”界面，或在“Menu”菜单下选择“序列编辑”进入界面，界面显示如图 5-13 所示：



图 5-13 序列编辑

5.7.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 文件编号

序列文件对应编号，设置范围为 1-10。

■ 总步数

当前序列文件执行工步总数，设置范围为 0-200。

■ 文件运行次数

序列文件运行次数，设置范围为 0-9999。

■ 步编号

工步编号，设置步编号后，再设置编号对应工步参数，步编号设置范围为 1-200。

■ 恒压值

设备输出电压值范围为 0-额定电压。

■ 输入限流、输出限流

设备输入/输出限流值设置范围为 0-额定电流，实际输入/输出电流最大不会超过此设定值。

参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 模拟内阻

模拟电池内阻设置范围为 0mΩ-99999.9mΩ。

■ 运行时间

工步的运行时间。设置范围为 0-99.999s。

■ 链接开始编号

链接开始步编号，设置范围为-1-200，-1 代表无效，0 和工步对应数字代表运行当前工步。

■ 链接结束编号

链接结束步编号，设置范围为-1-200，-1 代表无效，0 和工步对应数字代表运行当前工步。

例如：当前编辑步编号为 3，链接开始/结束编号设定为 0 或者 3 都代表运行工步 3。

■ 链接运行次数

链接开始编号至链接结束编号的运行次数。

例如：步编号为 3 的工步参数中，设定链接开始编号为 1，结束编号为 2，链接运行次数为 2，则代表当工步 3 设定运行时间结束后，设备会从工步 1 开始运行，再运行工步 2，循环运行 2 次后链接结束。

文件编号、总步数、文件运行次数、步编号、恒压值、模拟内阻、运行时间、链接开始编号、链接结束编号、链接运行次数参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

5.7.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“文件编号”设定为“1”，按“Enter”确认。
- 3、选择“总步数”设定为“3”，按“Enter”确认。
- 4、选择“文件运行次数”设定为“1”，按“Enter”确认。

步编号 1-3 的参数（示例）：

表 5-7

步编号	恒压值 (V)	输入限流 (mA)	输出限流 (mA)	模拟内阻 (mΩ)	运行时间 (s)
1	1.5000	100.0	100.0	0.1	3.000
2	3.0000	500.0	500.0	0.1	6.000
3	5.0000	50.0	50.0	0.1	6.000

参数设置完成后，如图 5-14 所示：



图 5-14

5.8 序列测试

序列测试主要根据当前选择的运行文件判断步大小，根据设置每步的输出参数进行顺序执行。用户按“SEQ”键进入“序列测试”界面，或在“Menu”菜单下选择“序列测试”进入界面，界面显示如图 5-15 所示：



图 5-15 序列测试

5.8.1 参数设定

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 文件编辑

选择当前运行的文件编号，参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

5.8.2 操作步骤示例

- 1、在屏幕参数配置区域，选择“通道选择”设定为“CH1”。
- 2、选择“文件编号”设定为“1”，按“Enter”确认。



注意

该操作是在序列编辑完成后。

- 3、接入一个被测物，按“ON/OFF”键打开输出。显示屏当前显示 ON、SEQ 功能模式。
- 4、观察显示屏上读数，如图 5-16 所示。



图 5-16

- 5、完成测试，按“ON/OFF”键关闭输出。显示屏当前显示 OFF。

5.8.3 远程操作控制指令示例

表 5-8 为电池模拟器序列测试功能 SCPI 指令编程示例。

表 5-8

序列测试指令	描述
OUTPut1:ONOFF 0	//关闭当前通道输出
OUTPut1:MODE 4	//设定工作模式为 SEQ 序列模式
SEquence1:EDIT:FILE 1	//设置序列当前编辑文件为 1
SEquence1:EDIT:LENGth 3	//设置总步数为 3
SEquence1:EDIT:Cycle 1	//设置序列文件运行次数为 1
SEquence1:EDIT:STEP 1	//设置当前步编号为 1
SEquence1:EDIT:VOLTage 1.0	//设置当前编辑步 1 恒压值为 1.0V
SEquence1:EDIT:OUTCURRENT 2000	//设置当前编辑步 1 输出限流为 2000mA
SEquence1:EDIT: INCURRENT 2000	//设置当前编辑步 1 输入限流为 2000mA
SEquence1:EDIT:Res 0.0	//设置当前编辑步 1 模拟内阻为 0mΩ
SEquence1:EDIT:RUNTime 10	//设置当前编辑步 1 运行时间为 10s
SEquence1:EDIT:LINKStart -1	//设置当前编辑步 1 链接开始编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKEnd -1	//设置当前编辑步 1 链接结束编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKCycle 0	//设置当前编辑步 1 链接运行次数为 0
SEquence1:EDIT:STEP 2	//设置当前步编号为 2
SEquence1:EDIT:VOLTage 2.0	//设置当前编辑步 2 恒压值为 2.0V
SEquence1:EDIT:OUTCURRENT 2000	//设置当前编辑步 2 输出限流为 2000mA
SEquence1:EDIT:INCURRENT 2000	//设置当前编辑步 2 输入限流为 2000mA
SEquence1:EDIT:Res 0.1	//设置当前编辑步 2 模拟内阻为 0.1mΩ
SEquence1:EDIT:RUNTime 15	//设置当前编辑步 2 运行时间为 15s
SEquence1:EDIT:LINKStart -1	//设置当前编辑步 2 链接开始编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKEnd -1	//设置当前编辑步 2 链接结束编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKCycle 0	//设置当前编辑步 2 链接运行次数为 0
SEquence1:EDIT:STEP 3	//设置当前步编号为 3
SEquence1:EDIT:VOLTage 3.0	//设置当前编辑步 3 恒压值为 3.0V
SEquence1:EDIT:OUTCURRENT 2000	//设置当前编辑步 3 输出限流为 2000mA
SEquence1:EDIT:INCURRENT 2000	//设置当前编辑步 3 输入限流为 2000mA
SEquence1:EDIT:Res 0.2	//设置当前编辑步 3 模拟内阻为 0.2mΩ
SEquence1:EDIT:RUNTime 20	//设置当前编辑步 3 运行时间为 20s
SEquence1:EDIT:LINKStart -1	//设置当前编辑步 3 链接开始编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKEnd -1	//设置当前编辑步 3 链接结束编号为-1
SEquence1:EDIT:LINKCycle 0	//设置当前编辑步 3 链接运行次数为 0
SEquence1:RUN:FILE 1	//设置当前序列运行文件为 1
OUTPut1:ONOFF 1	//开启通道 1 输出
SEquence1:RUN:STEP?	//读取当前运行步编号
SEquence1:RUN:Time?	//读取当前序列运行时间

5.9 实时曲线

用户按“Graph”键进入“实时曲线”界面，或在“Menu”菜单下选择“实时曲线”进入“实时曲线”界面，界面显示如图 5-17 所示：



图 5-17 实时曲线

可同时显示任意四个通道电压值实时曲线图。

操作方法：按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至通道显示栏，按下“旋钮”选中，然后旋转“旋钮”切换通道，按下“旋钮”确定。

通道设置完成后，移动光标至“Run”按钮处，按下“旋钮”即可启动。

5.10 CAN 设置

用户在“Menu”菜单下选择“CAN 设置”进入“CAN 设置”界面，界面显示如图 5-18 所示：



图 5-18 CAN 设置

■ CAN ID 地址

设定设备 CAN ID 地址（默认为 1，最大可设定为 5），当“CAN ID 地址”为 1 时，24 通道的 CAN ID 依次为 1-24，当“CAN ID 地址”为 2 时，24 通道的 CAN ID 依次为 25-48，以此类推。

■ CAN 波特率

N83524 支持多种 CAN 波特率，更改波特率后，重启生效。

CAN ID 地址、CAN 波特率参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

5.11 通道回读

用户按“ALL CH”键进入“通道回读”界面，或在“Menu”菜单下选择“通道回读”进入界面，界面显示如图 5-19 所示：



图 5-19 通道回读

在“通道回读”界面，可查看各个通道的电压值、电流值、功率值及 On/Off 状态。切换界面看其他通道按“Shift” + “◀▶”键。

5.12 系统配置

用户按“Shift+Menu”组合键进入“系统配置”界面，或通过“Menu”菜单下选择“系统配置”进入“系统配置”界面。在系统配置界面可以对相关参数进行设置，界面显示如图 5-20 所示：



图 5-20 系统配置

■ 网络 IP

IP 地址默认为 192.168.0.123，可更改设置，更改完成后重启生效。

设定方法：按“◀▶”键或旋转“旋钮”移动光标至“网络 IP”选项，按下“旋钮”选中，进入到参数设定界面，使用数字键输入数值后按下“旋钮”确定。

■ 波特率

N83524 支持多种波特率，可以根据需要进行选择（可选择 9600、19200、38400、57600、115200），更改完成后重启生效。

■ 蜂鸣器

此选项可以设置设备按键声音 ON/OFF。

■ 语言

N83524 支持中文和英文显示。

■ 网络连接

此选项可以设置网络连接为 UDP/TCP，更改完成后重启生效。

波特率、蜂鸣器、语言、网络连接参数设定方法相同，详细步骤请参考

章节 5.2.1。

■ 通道选择

通道选择，设定对应通道参数，范围 Ch1~Ch24、All（All 表示所有通道），通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 功能类型及设定值

功能类型包括 S/Rate（采样速度）、F/Reset（恢复出厂设置）。

S/Rate 设定值：可选择 Fast（10ms）、Medi（120ms）、Slow（480ms），默认为 Medi。

F/Reset 设定值：可选择 Yes（恢复出厂）、No（不恢复出厂），默认为 No。

S/Rate、F/Reset 参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。

注意

- 1、关于 F/Reset 选择 Yes 后，稍等片刻——显示 No，则表示恢复出厂完成。
 - 2、关于功能类型的选择，请用户参考实际并结合屏幕上说明选定。
-

5.13 保护配置

用户按“Menu”键进入菜单，选择“保护配置”进入界面，在保护配置界面可以对保护参数进行设置，界面显示如图 5-21 所示。



图 5-21 保护配置

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 保护电压

过压保护功能开启后，电池模拟器最大输出电压会被限制在保护值，一旦过压保护被触发，将立即关闭输出，屏幕显示 OVP 标志。

■ 保护电流

过流保护功能开启后，电池模拟器最大输出/输入电流会被限制在保护值，一旦过电流保护被触发，将立即关闭输出，屏幕显示 OCP 标志。

■ 保护功率

过功率保护功能开启后，电池模拟器最大输出功率会被限制在保护值，一旦过功率保护被触发，将立即关闭输出，屏幕显示 OPP 标志。

保护电压、保护电流、保护功率参数设定方法相同，详细步骤请参考[章节 5.2.1](#)。



当保护参数为 0 时，表示关闭保护。

5.14 故障模拟（选配）

N83524 可模拟电池多种故障状态，包括短路、负极断路、正极断路、极性相反。用户在“Menu”菜单下选择“故障模拟”进入界面，界面显示如图 5-22 所示：



图 5-22 故障模拟

■ 通道选择

通道选择方法请参考[章节 5.2.1](#)。

■ 故障状态

故障状态包含 Normal（正常）、Short（短路）、N_Open（负极断路）、P_Open（正极断路）、Reverse（极性相反）。参数设置方法请参考[章节 5.2.1](#)。

5.15 关于我们

用户按“Menu”键进入菜单，选择“关于我们”进入界面，界面显示如图 5-22 所示。在此界面按下“Shift”键会显示此台设备出厂 SN 号和软件版本信息。



图 5-23 关于我们

六、维护与校准

6.1 保修服务

恩智（NGI）保证本仪器的规格和使用特性完全达到手册中所声称的各项技术指标，并对本仪器所采用的原材料和制造工艺均严格把控，确保仪器稳定可靠。

自购买日起一年内，仪器在正常使用与维护状态下所发生的一切故障，恩智（NGI）负责免费维修。对于免费维修的产品，顾客需预付寄送单程运费，回程运费由恩智（NGI）承担。若仪器从其它国家返厂维修，则所有运费、关税及其它税费均需由用户承担。

6.2 保修限制

保修服务仅限于仪器主机（保险管、测试线等易损件除外）。对于因错误使用、无人管理、未经授权的修改、非正常环境下使用以及不可抗拒因素所造成的损坏，不在保修服务范围内，如需维修本公司将在维修前提供估价单。

仅作以上保证，不作其它明示或默示性保证，其中包括适销性、某些特定应用的合理性与适用性等的默示保证。无论在合同中、民事过失上，或是其它方面，恩智（NGI）不对任何特殊的、偶然或间接的损害负责。

6.3 日常维护

清洁设备

要清洁仪器，请使用蘸有去离子水或温和水性清洁剂的无尘布，只能清洁仪器外部。请不要将清洁剂直接用于仪器，或是使液体进入仪器内或溅到仪器上。如果仪器内部被污染，操作将受到影响，建议将仪器返回工厂进行清洁/维修。



建议每年定期清洁一次，在清洁之前，请断开电源！

6.4 故障排查

设备故障排查

在仪器使用过程中若发生故障，请先进行简单排查，若通过简单排查操作能解决仪器故障，则能节省维修成本和时间。

故障排查案例：

1、空载电压无输出

- (1) 检查预设电压值是否为 0V；
- (2) 电流值预设值是否 $\geq 0.1A$ 。

2、带载电压无输出或输出值低

- (1) 检查负载是否短路；

3、显示信息异常

(1) 按输出就显示过压报警，请进入保护设置菜单查看 OVP 设置值是否低于电压预设值，将 OVP 设置值调高于电压预设值，退出菜单后再输出。(限于有保护设置功能的产品)

- (2) 开机显示屏不亮，检查电源连接是否正常，保险丝是否熔断。

若排查未能解决相关问题，则请联系恩智（NGI）授权经销商或售后服务部门。联系前请做好一下准备：

1、请仔细阅读手册声明中的“[保修服务](#)”及“[保修限制](#)”内容。确认仪器是否符合保修服务条件。

2、如仪器需寄回厂家进行维修，请参见“[返厂维修](#)”中的说明。

3、请提供相关 SN 编号（SN 编号将是得到有效的服务和完整信息的有效保证）。获取编号方式：查看仪器标签上的序列号。

校准间隔

恩智（NGI）建议 N83524 系列产品校准频率为 1 次/年。

6.5 返厂维修

通过有效沟通后，如双方达成返厂维修协议，请仔细阅读以下内容：

包装仪器

仪器在返厂前，请参照以下步骤包装你所需要寄出的仪器：

- 1、请将需要维修的仪器装入发货时使用的包装箱，并附带相关附件。
- 2、提供详细问题描述，如相关错误信息拷贝文件或关于问题的描述信息。
- 3、运送时请注意阅读“[维修服务](#)”中运送费用的相关说明。

注意

- 1、仪器运送过程中如果使用非指定包装时有可能导致仪器损坏，所以请使用发货时的专用包装箱，并尽量按照发货时的包装标准进行包装。
 - 2、请勿使用任何形状的苯乙烯微粒作为包装材料。它们不能很好固定仪器，也不能防止仪器在包装箱内晃动，而且苯乙烯微粒产生静电会损坏仪器。
-

七、主要技术指标



测量精度是在校准后一年内，温度在 18℃~28℃，相对湿度达 80% 时来认定的。另外，精度测量前，请预热半小时。

表 7-1

型号	N83524-06-01		N83524-06-03		N83524-06-05	
电流	±1A/CH		±3A/CH		±5A/CH	
电压	6V/CH		6V/CH		6V/CH	
功率	6W/CH		18W/CH		30W/CH	
通道数	24CH					
	恒电压模式					
量程	0~6V					
设定分辨率	0.1mV					
设定精度 (23±5℃)	0.6mV					
回读分辨率	0.1mV					
回读精度 (23±5℃)	0.6mV					
温度系统 (0~40℃)	20ppm/°C					
长时间稳定性	80ppm/1000h					
电压纹波(20Hz~20MHz)	≤2mVrms					
	恒电流模式					
量程	-1~1A	-1~1mA	-3~3A	-1~1mA	-5~5A	-1~1mA
设定分辨率	0.1mA	0.1μA	0.1mA	0.1μA	0.1mA	0.1μA
设定精度 (23±5℃)	1mA	1μA	3mA	1μA	5mA	1μA
回读分辨率	0.1mA	0.1μA	0.1mA	0.1μA	0.1mA	0.1μA
回读精度 (23±5℃)	1mA	1μA	3mA	1μA	5mA	1μA
温度系统 (0~40℃)	30ppm/°C					
长时间稳定性	100ppm/1000h					
	动态特性					
电压上升时间 (10%~90%的变化时间)	<40μs(空载)					
电压上升时间 (10%~90%的变化时间)	<40μs(纯阻性满载)					
电压下降时间 (90%~10%的变化时间)	<100μs(空载)					
电压下降时间 (90%~10%的变化时间)	<100μs(纯阻性满载)					

瞬态电压跌落 ¹	350mV	
瞬态恢复时间 ²	<100μs	
长时间稳定性	100ppm/1000h	
	其他	
负载调整率	0.01%+0.2mV	
耐压 (输出相对大地)	1500V DC	
耐压 (通道与通道间)	500V DC	
对地漏电流	<3.5mA @230V AC	<4mA @230V AC
通讯响应时间	≤10ms	
通讯接口	LAN/RS232/CAN	
输入	100~240V AC, 频率 47Hz-63Hz 电流: ≤8A@220V, ≤14A@110V	
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%RH (无结露); 使用气压: 80~110kPa	
尺寸 (通用版)	132.5mm(H)*482.0mm(W)含把手*559.0mm(D)	
尺寸 (选配版)	132.5mm(H)*482.0mm(W)含把手*559.0mm(D)+ 166.9mm(D)	
净重 (通用版)	约 17kg	
净重 (选配版)	约 20kg	

注 1: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 90%, 电压跌落值。

注 2: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 90%, 电压恢复到 (原电压减 50mV) 以内。

备注: 此产品手册仅供参考, 如需其他规格, 请咨询 NGI 官网/官微以获取最新产品信息。公司产品会不断更新, 技术指标变更时不另行通知, 谢谢合作。

注意事项: 多台 N83524 串联使用时, 不能在设备通道 ON 时断市电, 必须先把所有通道 OFF 才能断市电, 否则会损坏设备!