



恩智（上海）测控技术有限公司

N8330 系列超高精度多通道可编程 电池模拟电源 用户手册

©版权所有：恩智(上海)测控技术有限公司

<http://www.ngitech.cn>

版本 V2.02

2021-06-18

目录

1	前言.....	1
2	安全说明.....	2
2.1	安全须知.....	2
2.2	安全标识.....	2
3	产品介绍.....	3
3.1	简介.....	3
3.1.1	特点介绍.....	3
3.2	机型概览.....	4
3.2.1	基本参数.....	4
3.2.2	开箱检查.....	4
3.3	产品尺寸.....	5
3.3.1	N8330A/N8331A（前出）尺寸介绍.....	5
3.3.2	N8330A/N8331A(后出)尺寸介绍.....	6
3.3.3	N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 尺寸介绍.....	6
3.4	前面板介绍.....	7
3.4.1	N8330A/N8331A（前出）前面板.....	7
3.4.2	N8330A/N8331A（后出）前面板.....	8
3.4.3	N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 前面板.....	8
3.5	后面板介绍.....	9
3.5.1	N8330A/N8331A（前出）后面板.....	9
3.5.2	N8330A/N8331A（后出）后面板.....	9
3.5.3	N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 后面板.....	10
3.6	控制端子.....	10
3.7	接线端子.....	10
3.8	控制模式.....	11
3.9	出厂参数设置.....	12
4	软件安装及使用介绍.....	13
4.1	软件运行环境.....	13
4.2	测控软件安装及卸载.....	13
4.2.1	安装.....	13
4.2.2	卸载.....	14
4.3	与上位机（PC）连接方法及准备工作.....	14
4.3.1	端口连接.....	14
4.3.2	禁止操作系统待机模式.....	14
4.3.3	设置网络 IP 地址段.....	16
4.4	软件主界面.....	21
4.5	操作前配置.....	22

4.5.1	硬件配置.....	22
4.5.2	通道配置.....	23
4.5.3	系统配置.....	23
4.5.4	联机/断开.....	24
5	功能操作.....	25
5.1	视图.....	25
5.1.1	图标显示.....	25
5.1.2	列表显示.....	25
5.2	通道操作.....	26
5.2.1	启动.....	26
5.2.2	停止.....	26
5.2.3	参数更新.....	27
5.2.4	批量启动.....	27
5.2.5	批量参数更新.....	28
5.2.6	批量停止.....	28
5.2.7	设备型号.....	28
5.3	记录数据.....	29
5.3.1	开始记录数据.....	29
5.3.2	停止记录数据.....	30
5.3.3	通道数据.....	31
5.3.4	历史数据.....	32
6	维护与校准.....	33
6.1	保修服务.....	33
6.2	保修限制.....	33
6.3	日常维护.....	33
6.4	故障自检.....	33
6.5	返厂维修.....	34
7	规格参数表.....	35
7.1	N8330A、N8330B、N8330C 规格参数表.....	35
7.2	N8331A、N8331B、N8331C 规格参数表.....	36
7.3	N8331BP、N8331CP 规格参数表.....	37

1 前言

尊敬的用户：

非常感谢您选择恩智（上海）测控技术有限公司（以下简称 NGI）N8330 系列超高精度多通道可编程电池模拟电源。以下为您做相关介绍：

关于公司

本公司主要从事仪器仪表、电子产品、机械设备、自动测试系统、计算机软件、自动控制设备、自动监控报警系统的设计、安装、销售、维修，软件测试，从事货物及技术的进出口业务等。恩智测控（NGI）为智能设备与测控仪器的专业制造商，始终秉持“以客户为中心，以奋斗者为本”的企业宗旨，致力于信息化制造、科学实验、教育科研等相关领域测控解决方案的研究与探索。通过不断深入接触并了解各相关行业的测控与电子电路技术需求，持续投入研发并向各行业合作伙伴提供具有竞争力的解决方案，NGI 已经拥有了广泛的测控和电子技术类产品线，合作伙伴遍布多个行业领域。NGI 持续的研发投入和对产业发展的追踪，寄望于为客户提供贴心的技术服务和应用体验，为智能制造业的发展做出应有的贡献。十年来，NGI 始终发扬“团结协作，勇攀高峰”的团队精神，不断推出尖端测控技术和产品，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，跟众多行业龙头企业保持紧密联系。我们努力研发高质量、技术领先产品以及高端技术，并不断探索新行业测控解决方案。NGI 公司作为国内知名的电子电路与测控技术方案提供商，近年来影响力不断提高，其自主研发生产的系列超级电容测试仪器，系统，解决方案更是业界翘楚。感谢您给予我们的相关支持，未来，我们将以最好的精神面貌去迎接更大的挑战。

关于用户使用手册

本手册版权归 NGI 所有，适用于 NGI N8330 系列超高精度多通道可编程电池模拟电源，内容包括 N8330 系列产品的安装、操作及规格等详细信息。由于仪器不断升级，本手册是以“现状”提供，且可能会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，NGI 已仔细审查本文件；但是对本手册包含的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任何责任。

同时为了保证安全以及 N8330 系列产品的正确使用，请仔细阅读手册，特别是安全方面的注意事项。

请妥善保管手册，以便使用时查阅。

2 安全说明

在操作和使用仪器过程中，请严格遵守以下安全须知。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，NGI 不负任何责任。

2.1 安全须知

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	确保已安装了正确的保险管
勿打开仪器外壳	操作人员不得打开仪器外壳；非专业人员请勿进行维修或调整
勿在危险环境中使用	请勿在易燃易爆环境下使用本仪器
操作注意事项	操作人员对仪器进行操作时，必须符合仪器的规定范围

2.2 安全标识

本仪器外壳、手册所使用国际符号的解释请参见下表。

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		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

3 产品介绍

3.1 简介

N8330 系列产品为一款小功率、多通道、高精度可编程电池模拟电源，可用于 BMS/CMS 测试。N8330 系列产品最多 24 个通道，通过编程软件可分别设定各通道电压、电流。N8330 系列产品编程软件灵活易用、操作简洁，能满足多通道、多参数、复杂测试环境下对直流电源的需求。N8330 系列产品通道间相互隔离，方便多通道串并联使用。N8330 系列产品软件具有多通道批量操作功能，各通道亦可分别显示数据及曲线图表，并提供数据分析与报表功能。

3.1.1 特点介绍

- 输出电压：0-5V/0-6V
- 输出电流：0-1A/0-2A/0-3A
- 输出精度高达万分之一
- 多通道输出，单机最多 24 通道
- 通道间隔离，可以任意串联
- 电压温度系数最优可小于 4PPM/°C
- 专业测试软件，支持数据报表与数据分析
- 支持 LAN 和 RS485 接口
- 标准 19 英寸 2U 机箱，可安装于机架

3.2 机型概览

3.2.1 基本参数

下表描述了每个型号的基本参数特点。

型号	通道数	电压	电流
N8330A	24	6V/CH	1A/CH
N8330B	16	5V/CH	2A/CH
N8330C	16	5V/CH	3A/CH
N8331A	24	6V/CH	1A/CH
N8331B	16	5V/CH	2A/CH
N8331C	16	5V/CH	3A/CH
N8331BP	16	5V/CH	2A(2mA)/CH
N8331CP	16	5V/CH	3A(3mA)/CH

3.2.2 开箱检查

收到 N8330 系列产品后，请按以下步骤对设备进行检查：

- 检查运输过程中是否造成损坏，若包装箱或保护垫严重破损，请立即与 NGI 授权经销商或售后服务部门联系。

注意：在未获得肯定答复之前，请勿将设备寄回。

- 检查附件

确认您在收到 N8330 系列产品的同时收到以下附件：

附件	说明
电源线与保险管	接入220V交流电源
网线	连接PC
U盘	软件与技术信息
测试接头	用于测试

若存在缺失或损坏，请立即与 NGI 授权经销商或售后服务部门联系。

- 检查整机若 N8330 系列产品机箱破损或工作异常，请立即与 NGI 授权经销商或售后服务部门联系。

3.3 产品尺寸

注意：NGI N8330A/N8331A 产品通道可以根据客户要求进行配置，支持端子前/后面板引出（以下简称：前出、后出）。

3.3.1 N8330A/N8331A（前出）尺寸介绍

N8330A/N8331A（前出）产品尺寸为：482.6mm(W)*88mm(H)*553mm(D)
参考尺寸图如下所示：

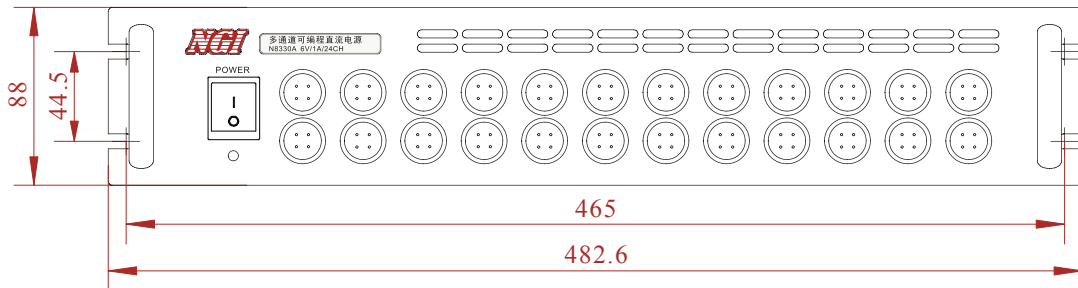


图 3-1 前面板尺寸

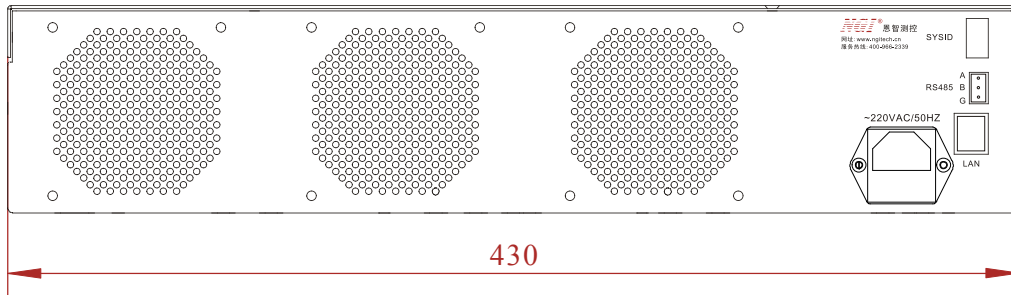


图 3-2 后面板尺寸

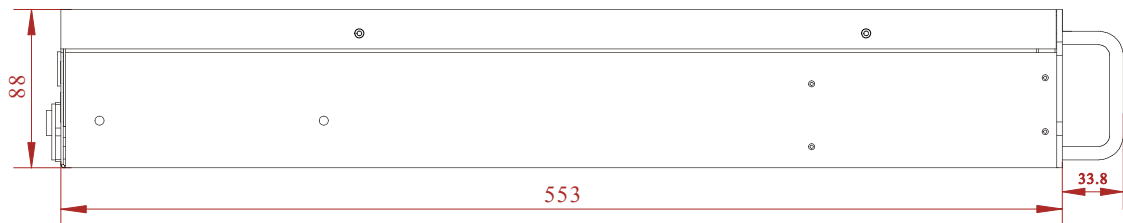


图 3-3 机箱侧视尺寸

3.3.2 N8330A/N8331A(后出)尺寸介绍

N8330A/N8331A（后出）尺寸为：482mm(W)*88mm(H)*550mm(D)

参考尺寸图如下所示：

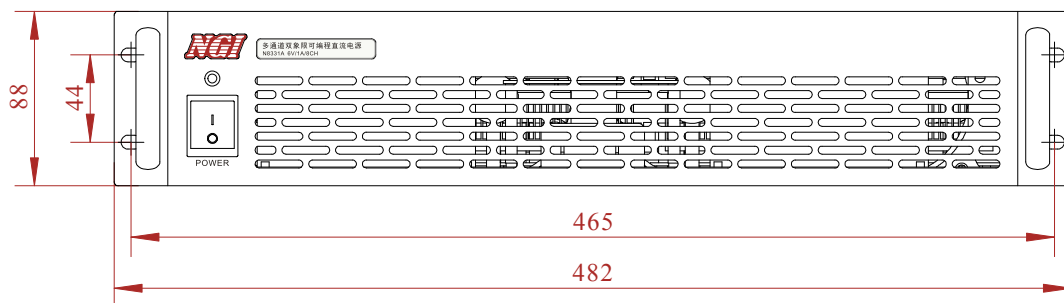


图 3-4 前面板尺寸

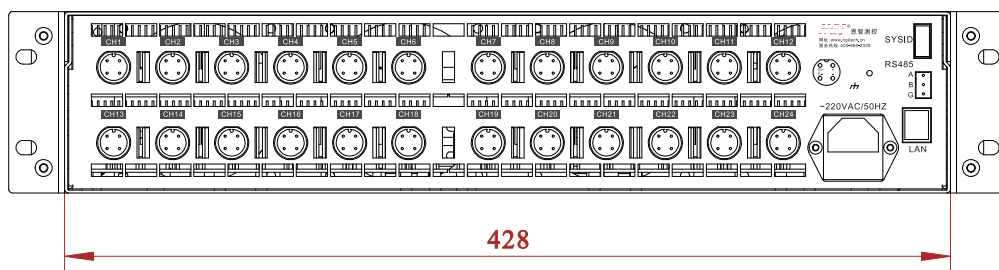


图 3-5 后面板尺寸

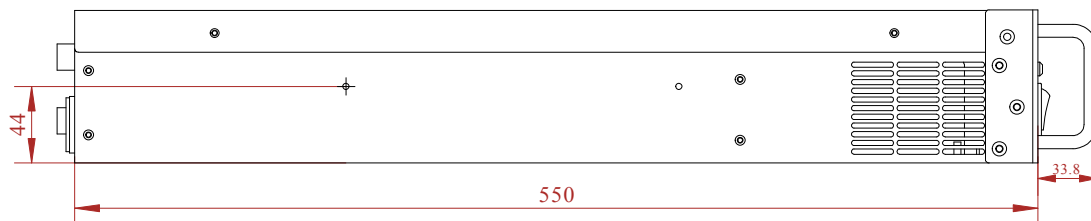


图 3-6 机箱侧视尺寸

3.3.3 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 尺寸介绍

N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 尺寸为：482mm(W)*88mm(H)*549mm(D)

参考尺寸图如下所示：

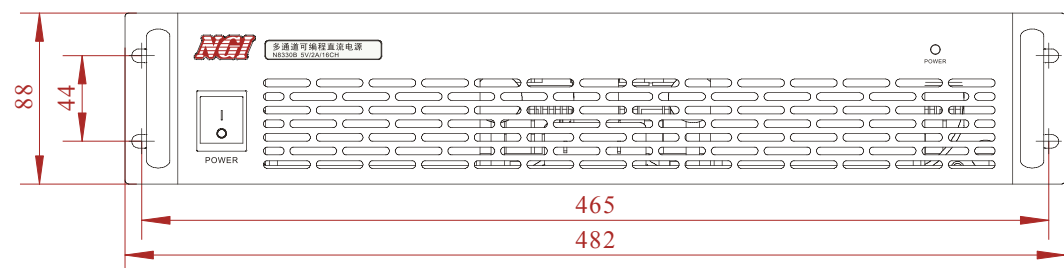


图 3-7 前面板尺寸

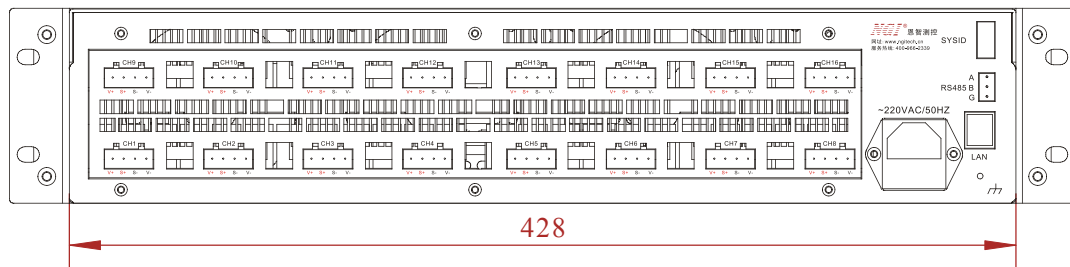


图 3-8 后面板尺寸

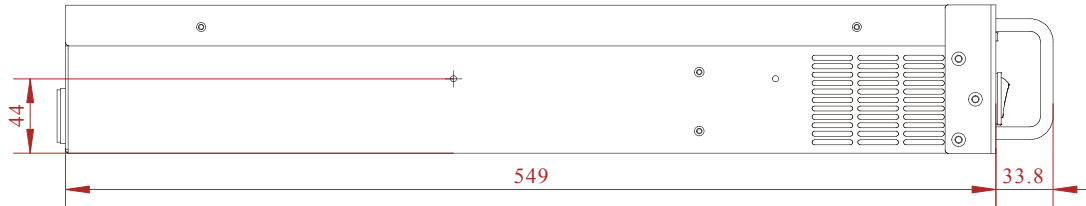


图 3-9 机箱侧视尺寸

3.4 前面板介绍

3.4.1 N8330A/N8331A（前出）前面板

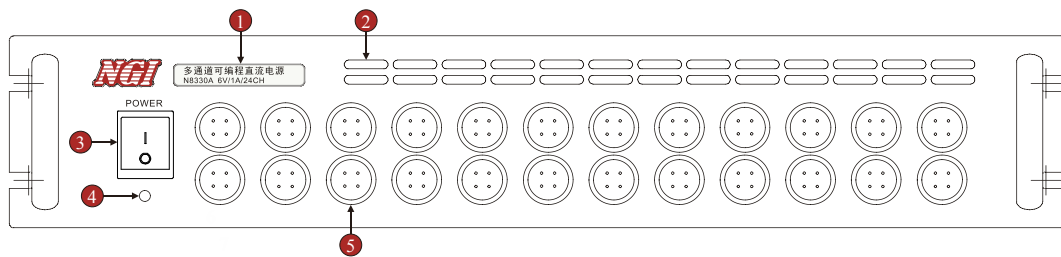


图 3-10 N8330A/N8331A（前出）前面板

下表是 N8330A/N8331A（前出）前面板说明：

标识	名称
1	产品名称及型号标识
2	通风口
3	电源开关
4	电源指示灯
5	电源输出航空头公头接口

3.4.2 N8330A/N8331A（后出）前面板

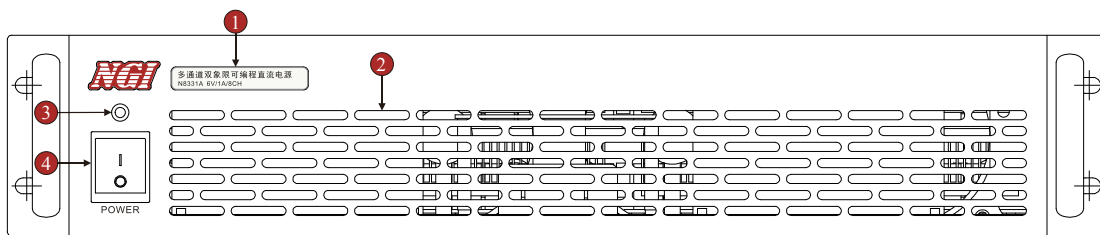


图 3-11 N8330A/N8331A（后出）前面板

下表是 N8330A/N8331A（后出）前面板说明：

标识	名称
1	产品名称及型号标识
2	通风口
3	电源指示灯
4	电源开关

3.4.3 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 前面板

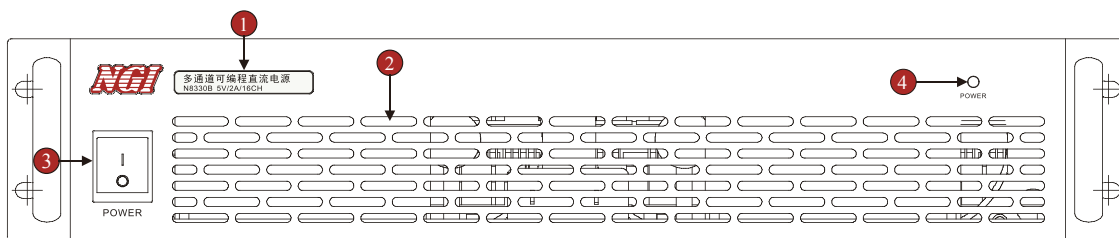


图 3-12 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 前面板

下表是 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 前面板说明：

标识	名称
1	产品名称及型号标识
2	通风口
3	电源开关
4	电源指示灯

3.5 后面板介绍

3.5.1 N8330A/N8331A（前出）后面板

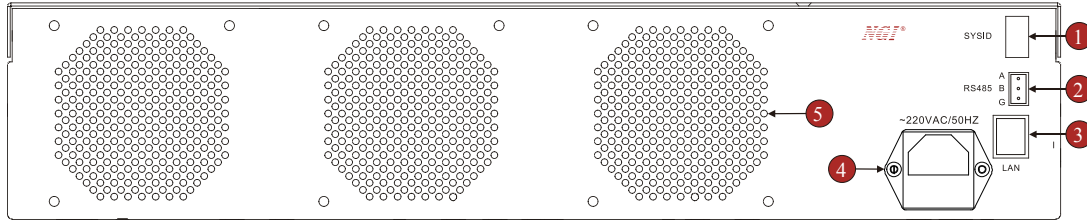


图 3-13 N8330A/N8331A（前出）后面板

下表是 N8330A/N8331A（前出）后面板说明：

标识	名称
1	拨码开关
2	RS485 接口
3	以太网口
4	AC220V 电源输入插座
5	散热孔

3.5.2 N8330A/N8331A（后出）后面板

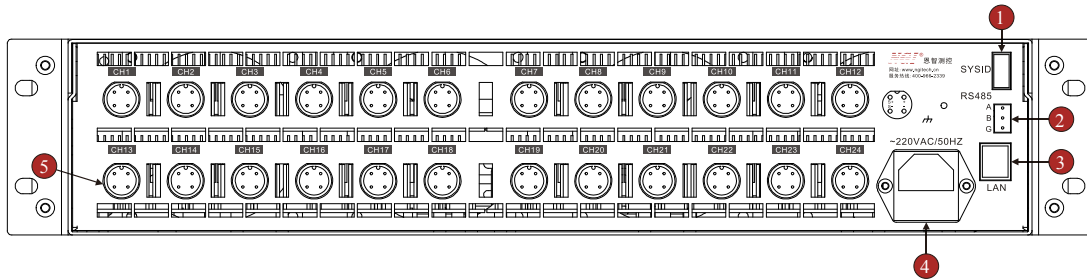


图 3-14 N8330A/N8331A（后出）后面板

下表是 N8330A/N8331A（后出）后面板说明：

标识	名称
1	拨码开关
2	RS485 接口
3	以太网口
4	AC220V 电源输入插座
5	电源输出航空头公头接口

3.5.3 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 后面板

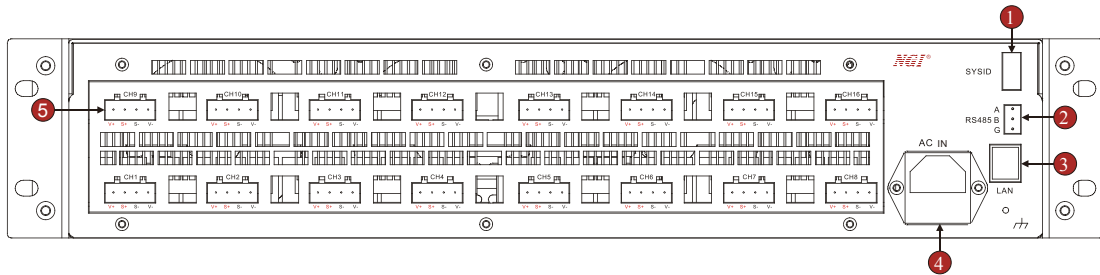


图 3-15 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 后面板

下表是 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 后面板说明：

标识	名称
1	拨码开关
2	RS485 接口
3	以太网口
4	AC220V 电源输入插座
5	接线端子

3.6 控制端子

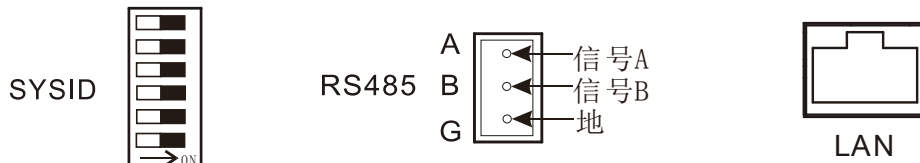


图 3-16 N8330 控制端子

SYSID 为仪器地址(485 通讯)，用一个 6 位的拨码开关控制，拨到 ON 表示 1，否则表示 0，1~6 为低位到高位。SYSID 设置以后，需重新上电才能生效。

N8330 系列支持 LAN 和 RS485 通讯。RS485 的 A、B 分别表示信号 A、信号 B，G 表示信号地。

3.7 接线端子

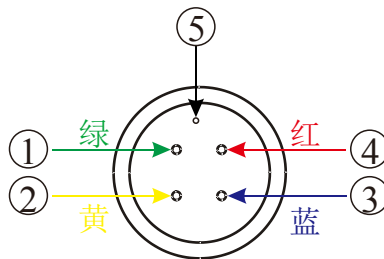
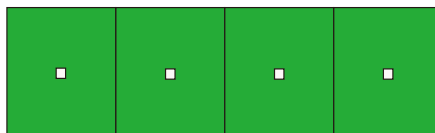


图 3-17 N8330A/N8331A 接线端子

下表是 N8330A/N8331A 接线端子说明：

标识	名称	功能
1	S+	电压采样+
2	S-	电压采样-
3	V-	输出级-
4	V+	输出级+
5	限位口	/



V+ S+ S- V-
红 绿 黄 蓝

图 3-18 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 接线端子

下表是 N8330B/C & N8331B/C/BP/CP 接线端子说明：

标识	名称	功能
1	V+	输出级+
2	S+	电压采样+
3	S-	电压采样-
4	V-	输出级-

注意：V+与 V-为功率线输出端子，S+与 S-为电压远端采样端子。电源使用时，应将 V+/S+、V-/S-分别连接到负载设备的正负极上（参考图 3-19），使用 S+/S-可以有效提高电源的输出精度。

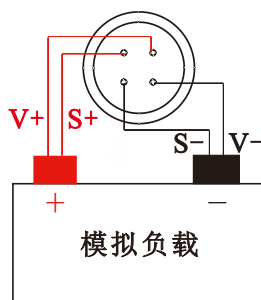


图 3-19 测试接线图

3.8 控制模式

N8330 系列产品采用远程控制模式，系统提供的上位机软件通过 LAN 控制 N8330 系列产品，并生成数据报表和数据分析。

3.9 出厂参数设置

N8330 系列产品详细出厂设置参数如下表所示。

设置选项	N8330 系列产品默认参数
通讯接口	LAN
IP	192.168.0.123
串口速率	115200
测试开关	OFF

4 软件安装及使用介绍

4.1 软件运行环境

为了更好的发挥系统性能，推荐以下计算机配置：

- 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

在安装 U 盘中的“应用程序”文件夹下找到安装程序“N8330std_setup.exe”，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，软件自动在桌面上创建快捷方式。

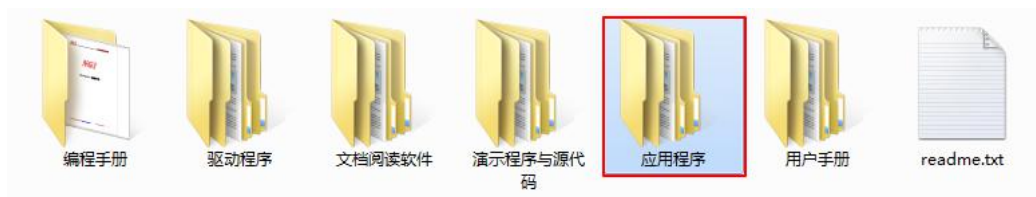


图 4-1



图 4-2 软件安装完成界面

4.2.2 卸载

打开控制面板，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。

4.3.2 禁止操作系统待机模式

■ Windows7 设置



图 4-4 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”，修改完成后点击“保存修改”按钮。



图 4-5 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 4-6 电源选项设置

点击“电源和睡眠”按钮，将以下选项修改为“从不”。



图 4-7 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 口的 IP 为“192.168.0.XXX”（XXX 为 0~255 之间），在使用时，需要将 PC 的 IP 指定到设备相同网段（但不能和设备 IP 相同）。这里以将 PC 网卡 IP 修改为“192.168.0.12”做说明。

■ Windows7 设置

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



图 4-8 操作步骤

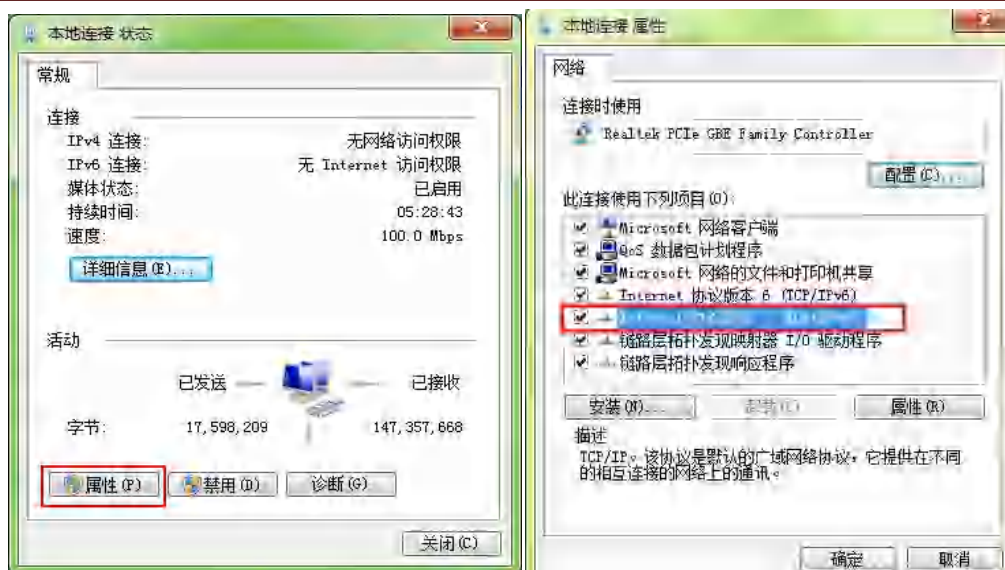


图 4-9 操作步骤

设置 PC 的 IP 地址和 DNS 服务器地址如下图所示，点击确定。

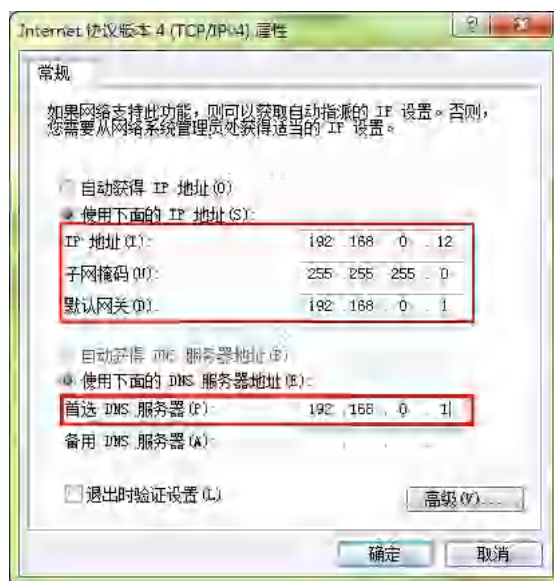


图 4-10 设置 PC 地址

设定成功后，测试设备和 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。



图 4-11

若设备可正常通信，则返回下图所示信息。

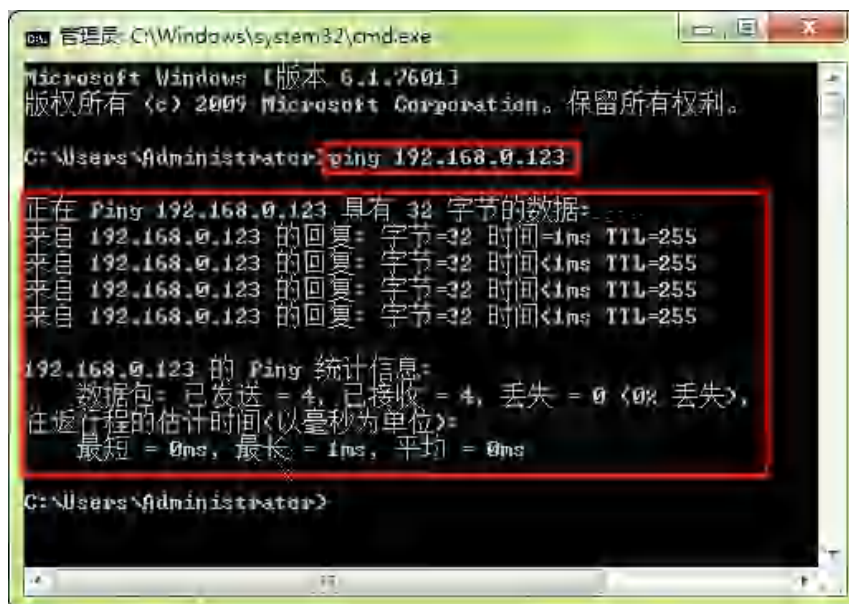


图 4-12 测试通信是否正常

■ Windows 10 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“网络和 Internet”按钮，选择“更改适配器选项”



图 4-13 更改网络设置

然后选择相应网卡，右键点击“属性”。

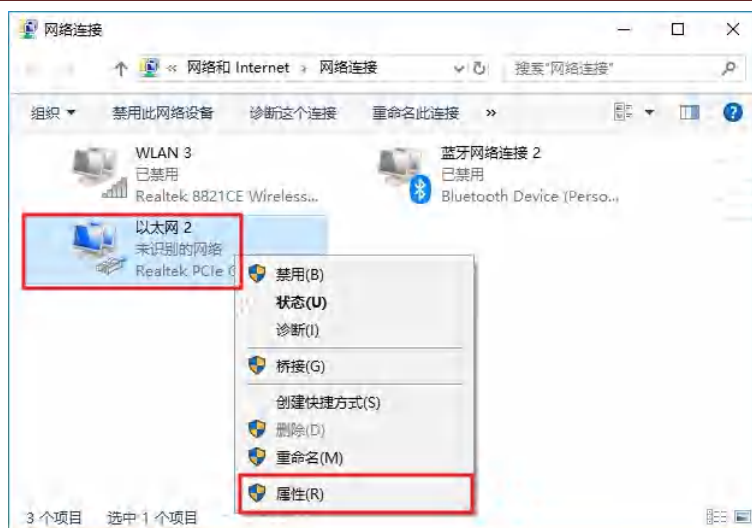


图 4-14 选择 PC 网卡

找到“Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）”，双击进行如下配置。

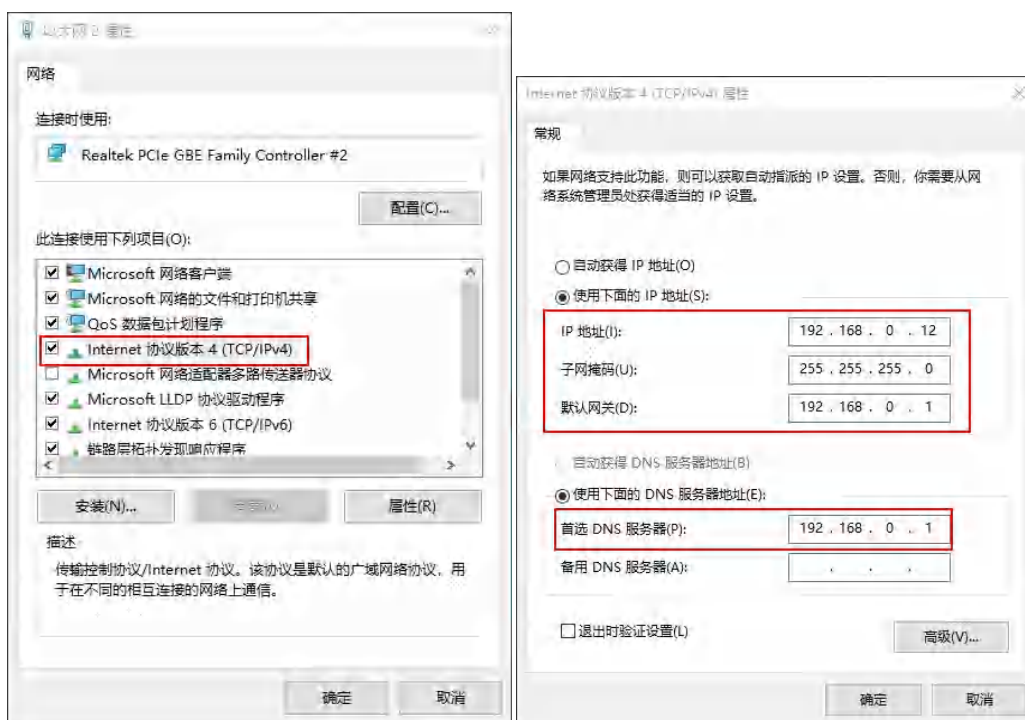


图 4-15 设置 PC 地址

设定成功后，测试设备和 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。

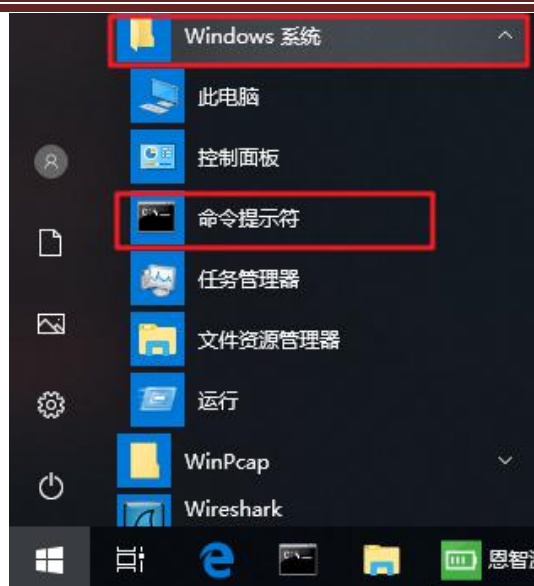


图 4-16 打开“命令提示符”工具

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

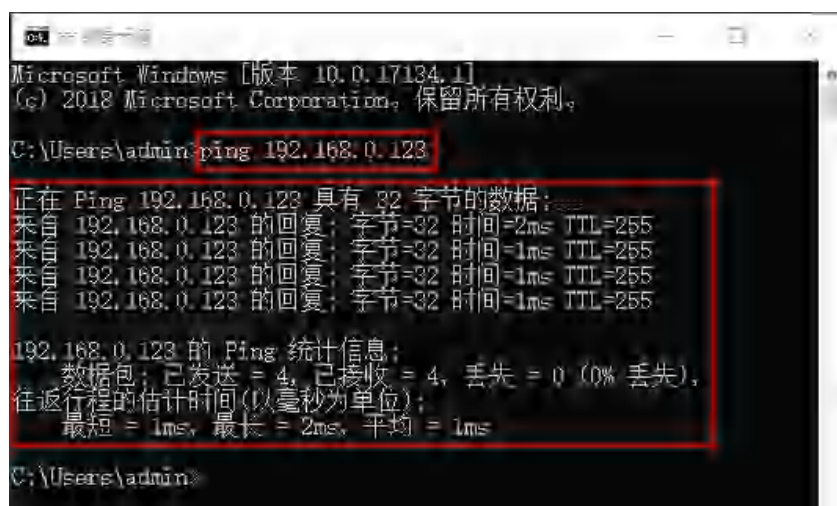


图 4-17 测试通信是否正常

4.4 软件主界面



图 4-18 软件图标

软件安装完成后，桌面生成快捷方式图标，点击快捷方式进入程序主界面。

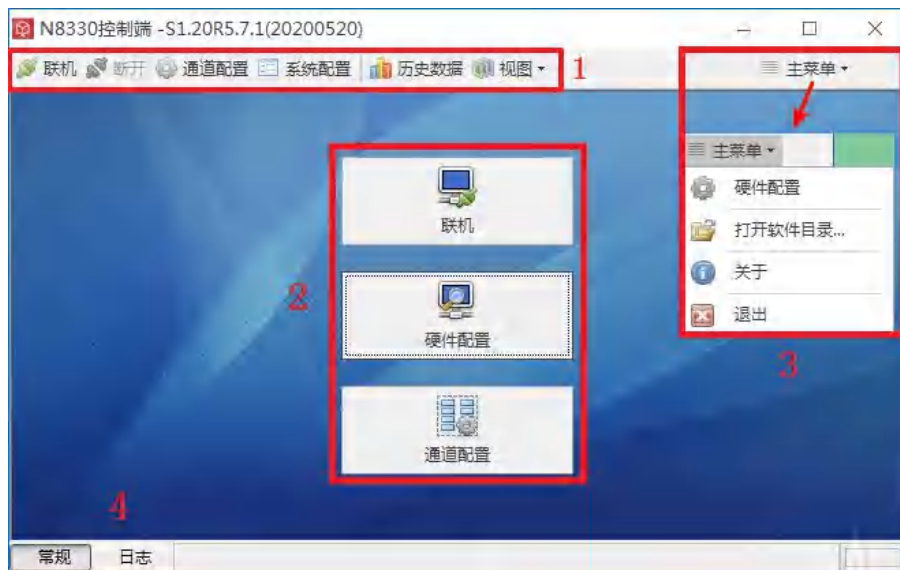


图 4-19 程序主界面

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按钮。

2. 快捷菜单

联机前相关配置。

3. 主菜单

4. 日志

显示设备运行信息。

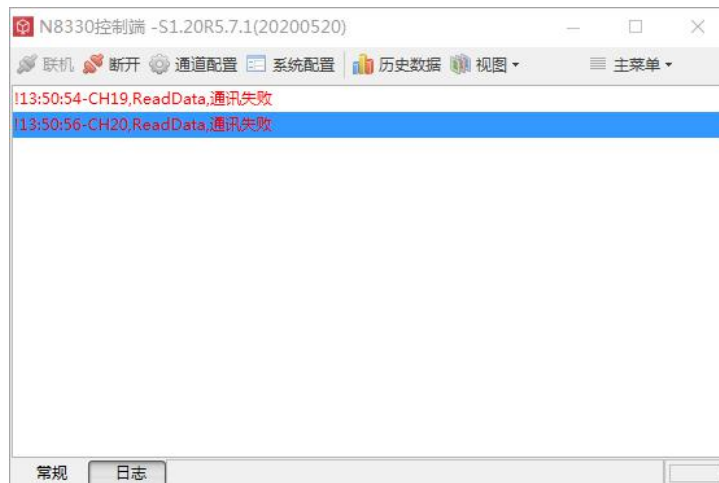


图 4-20 日志

4.5 操作前配置

4.5.1 硬件配置



图 4-21 硬件配置

操作步骤:

- ① 点击主界面的硬件配置按钮进入硬件配置界面。
- ② 点击“搜索设备”按钮，选择 PC 网卡的 IP 地址段，点击“确定”按钮。
- ③ 稍等一会，出现可用设备。
- ④ 点击“保存”按钮。

4.5.2 通道配置

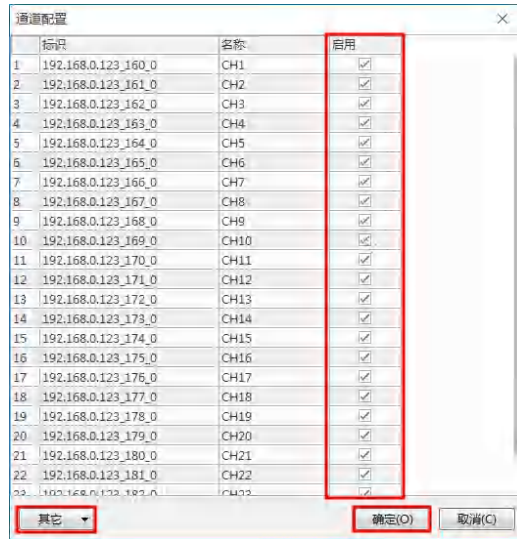


图 4-22 通道配置

操作：

- 修改名称：点击“名称”列，输入内容。
- 使用默认名称：点击“其它”，选择“名称设为默认值”，通道名称将按 CH1 到 CH99 命名。
- 启用：打勾的项，可以正常使用。在“其它”选项，可以选择全部勾选或全不勾选。

注意：通道配置需在未联机状态进行配置。

4.5.3 系统配置



图 4-23 系统配置

选项：

- 数据采样间隔：指定获取电压、电流值的时间间隔。
- 保存 n 天内的数据：从当天往前计算日期，n 天内的数据将保存，超出时间的将自动删除。

4.5.4 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 4-24 联机/断开

5 功能操作

5.1 视图

界面有两种视图显示风格：图标显示和列表显示。



图 5-1 视图风格切换

5.1.1 图标显示



图 5-2 图标显示风格

状态信息：绿色表示启动，灰色表示停止。

数值信息：电压值、电流值、功率值。

5.1.2 列表显示

	状态	通道名称	电压(V)	电流(mA)	功率(mW)	量程	状态	数据文件
1		CH1	5.0005	0.0000	0.00	L		
2		CH2	4.9997	0.0000	0.00	L		
3		CH3	5.0001	0.0000	0.00	L		
4		CH4	5.0003	0.0000	0.00	L		
5		CH5	5.0001	0.0000	0.00	L		
6		CH6	5.0000	0.0000	0.00	L		
7		CH7	4.9997	0.0000	0.00	L		
8		CH8	4.9999	0.0000	0.00	L		
9		CH9	4.9999	0.0000	0.00	L		
10		CH10	4.9999	0.0000	0.00	L		

图 5-3 列表显示风格

显示参数较图标显示详细。

注意：无小量程功能的设备则无量程显示。

5.2 通道操作

选中单个通道，然后点击鼠标右键，弹出菜单栏。



图 5-4 通道操作

5.2.1 启动

在通道菜单栏点击“启动”，弹出设定参数窗口，输入参数以及选择量程后，点击“确定”按钮。

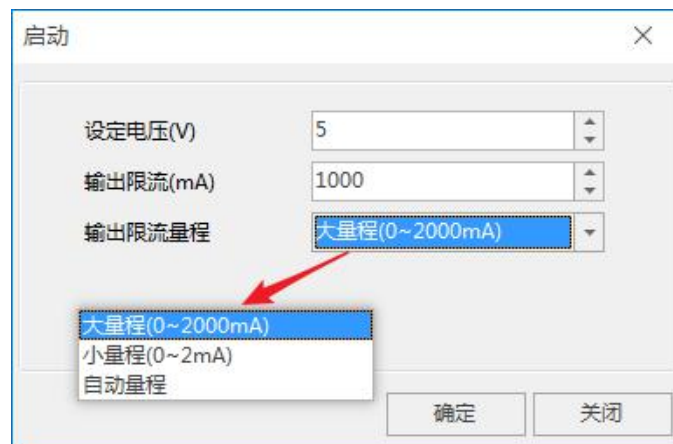


图 5-5 启动通道

参数说明：

电压：电压设定值。

电流：电流限定值。

注意：无小量程功能的产品则无量程选择项。

5.2.2 停止

停止所选通道运行。

5.2.3 参数更新

在通道菜单栏点击“参数更新”按钮，弹出设定参数窗口，输入参数后，点击“确定”按钮。（需在设备 ON 状态时，配置参数。）

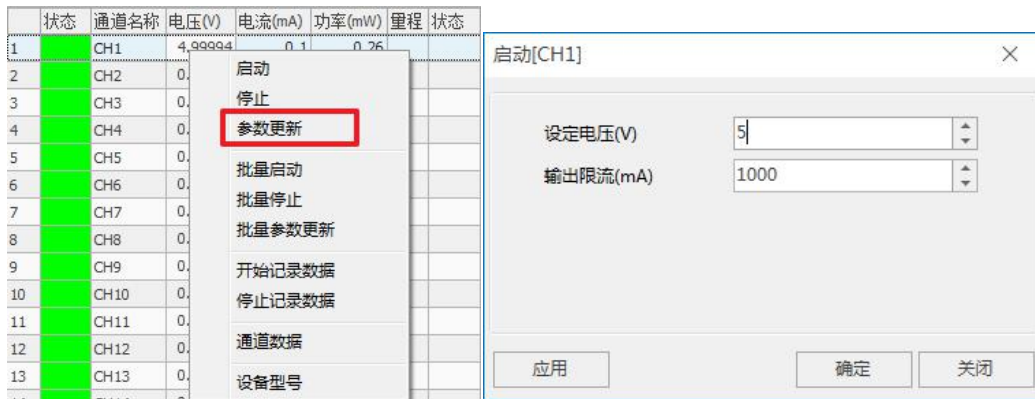


图 5-6 参数更新

5.2.4 批量启动

操作方法一：选中通道点击右键在通道菜单栏选择“批量启动”，然后选择通道，配置参数。

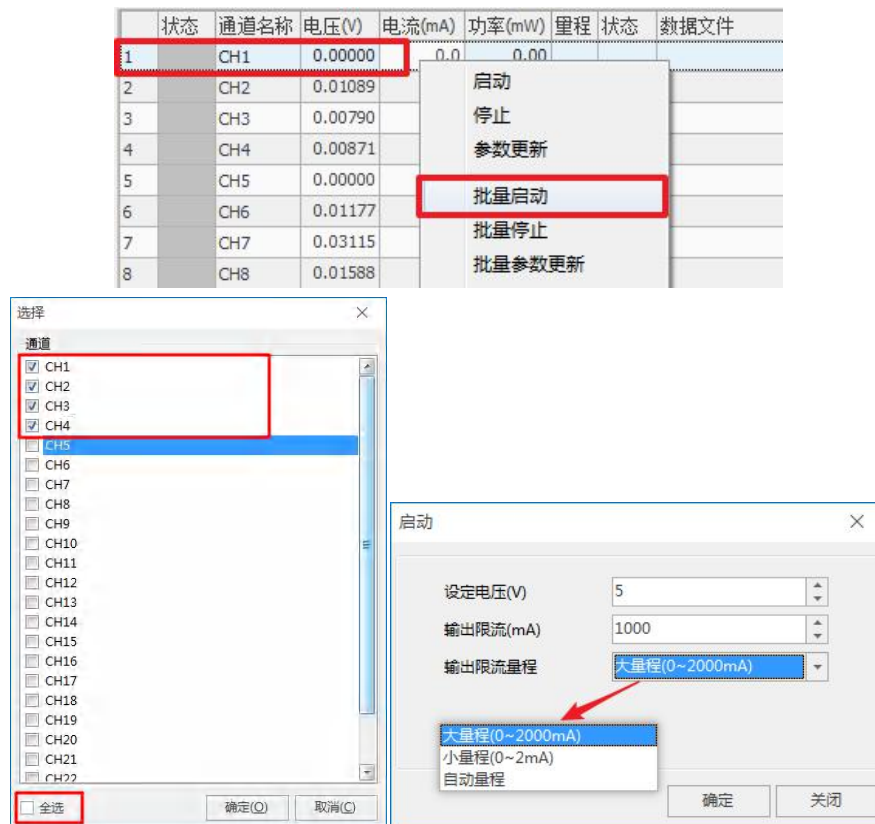


图 5-7 操作方法一

操作方法二：点击软件主页面右侧批量控制栏的“批量启动”按钮，然后选择通道，配置参数。



图 5-8 操作方法二

注意：批量控制栏的其余两个按钮使用方式和此按钮基本相同，在此不再赘述。

5.2.5 批量参数更新

点击功能按钮后，先选择通道（设备通道为基本模式并且为 ON 状态）。然后，输入新参数，点击“确定”按钮。

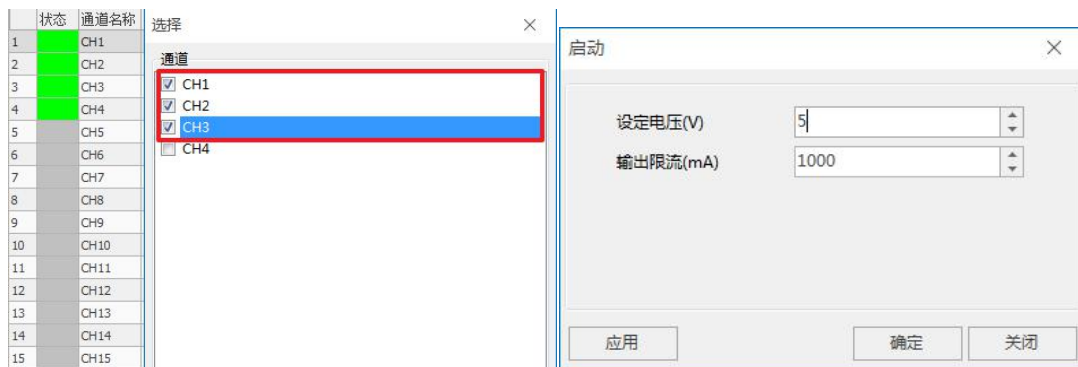


图 5-9 批量参数更新

5.2.6 批量停止

点击功能按钮后，先选择通道（设备通道为 ON 状态），再点击“确定”。

5.2.7 设备型号

查看通道型号，固件版本等信息。

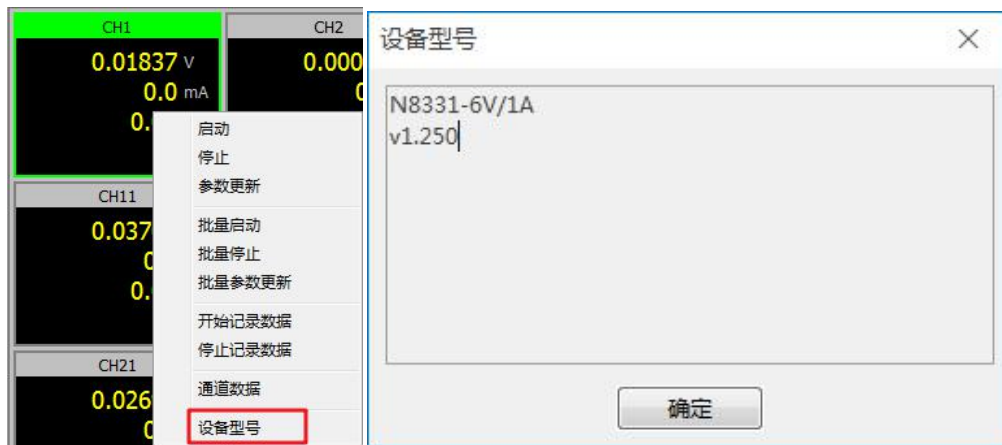


图 5-10 查看设备型号

5.3 记录数据

记录数据，就是将电压、电流等采样值保存为文件，方便数据存储。

在图标显示风格下，当显示如下图标，表示数据正在记录中。



图 5-11 记录数据（图标显示）

在列表显示风格下，则不会显示相应的图标，可以通过数据文件栏判断是否在记录数据。

	状态	通道名称	电压(V)	电流(mA)	功率(mW)	里程	状态	数据文件
1		CH1	5.00006	0.0	0.25			D:\Program
2		CH2	0.01304	0.0	0.00			
3		CH3	0.00831	0.0	0.00			
4		CH4	0.00893	0.0	0.00			
5		CH5	0.00711	0.0	0.00			

图 5-12 记录数据（列表显示）

5.3.1 开始记录数据

打开保存通道数据的功能。

操作方法一：首先选中通道，然后点击鼠标右键，在快捷菜单中选择“开始记录数据”，需要注意的是，此方法只能进行单通道的数据记录。



图 5-13 开始记录数据

操作方法二：如下图，点击左侧绿色按钮，然后选择通道。

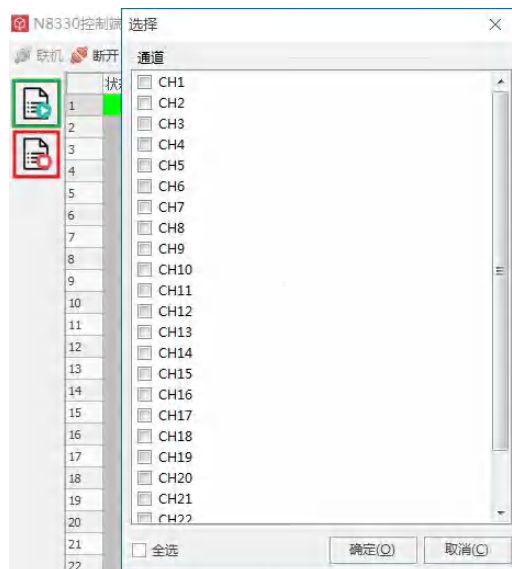


图 5-14 快捷键记录数据

5.3.2 停止记录数据

操作方法一：首先选中通道，然后点击鼠标右键，在菜单栏中选择“停止记录数据”。



图 5-15 停止记录数据

操作方法二：如下图，点击左侧红色按钮，然后选择通道。

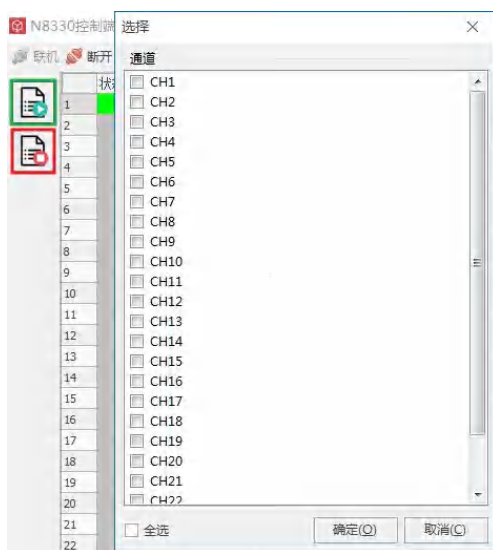


图 5-16 停止记录数据

5.3.3 通道数据

首先选中通道，然后点击鼠标右键，在弹出菜单栏中选择“通道数据”选项，然后等待几秒，会出现此通道的数据分析。

注意：此功能必须在开启记录数据功能的前提下使用。

在通道分析页面有三个小工具栏：

“打开”：可以打开之前保存的数据文件。

“导出数据”：将记录的数据导出为 Excel 文件，方便查看。

“文件位置”：查看文件的保存位置。

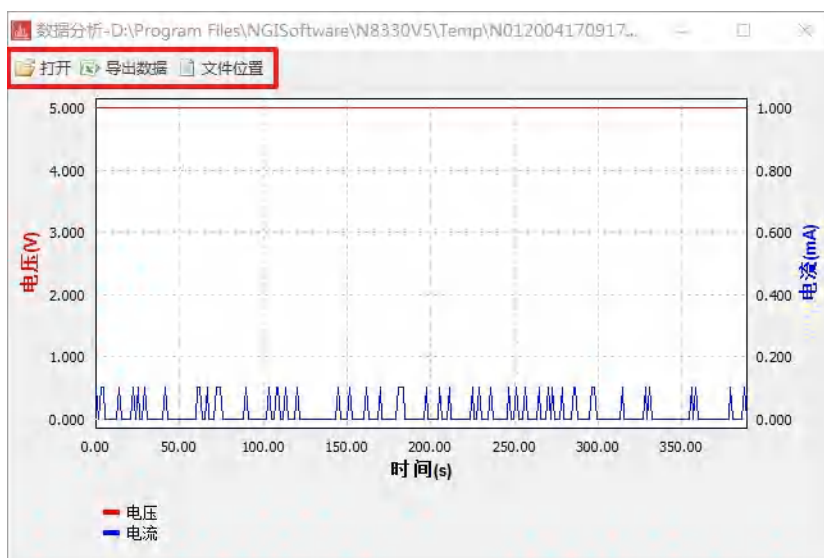


图 5-17 通道数据分析

5.3.4 历史数据

在主页面的工具栏，点击“历史数据”。



图 5-18 历史数据查询

操作：

输入查询条件，点击“搜索”，查看指定的数据。

然后在列表中，选中一项，右键菜单，选择“通道数据”进行查看。

此外，还可进行数据删除操作。

6 维护与校准

6.1 保修服务

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（1）年内，仪器在正常使用与维护状态下所发生的一切故障，NGI 负责免费维修。对于免费维修的产品，用户需预付寄送到 NGI 维修部的单程运费，回程运费由 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

本保证仅限于仪器主机（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，NGI 不负责免费维修，并将在维修前提交估价单。

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，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

请用一块干布或者微湿的布轻拭，不得随意擦拭机器内部。清洁前请务必切断电源。

 **警告：在清洁之前，请断开电源！**

6.4 故障自检

设备故障自检

由于系统升级或者硬件使用过程中会出现一些相关问题。因此当仪器发生故障时，请先进行自检做好以下检查，若通过简单的检查操作能恢复仪器故障将节省您维修成本和时间。如自检无法修复请联系 NGI 工程师。自检步骤如下：

- 检查仪器是否被供电
- 检查仪器是否正常开启
- 检查仪器保险丝是否完好无损
- 检查其他连接件是否正常，包括电缆、插头等连接正确

- 检查仪器在使用过程中的系统配置是否正确
- 检查仪器各项规格和性能在指标范围内
- 检查仪器是否显示错误信息
- 使用其他仪器代替该仪器进行操作确认

自检未能解决相关问题时，请联系 NGI 授权经销商或售后服务部门。

联系前准备

1. 请仔细阅读手册前言中的保固服务及保固限制内容。确认您的仪器符合保固服务条件。
 2. 如果您的仪器需要寄回厂家进行维修，请参见“[返厂维修](#)”中的说明。
 3. 提供相关的 SN 编号（SN 编号将是您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（上海）测控技术有限公司建议 N8330 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：

- 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。
- 提供详细的问题描述，如相关错误信息的拷贝文件和任何关于问题的表现信息。
- 运送时请注意阅读文档前言关于保固服务中运送费用的相关说明。

注意：

- 仪器运送过程中如果使用非指定的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。
- 请勿使用任何形状的苯乙烯微粒作为包装材料。它们不能很好的固定仪器在包装箱的位置，也不能防止仪器在包装箱内晃动，而且苯乙烯微粒产生的静电会损坏仪器，微粒进入后面板孔等情况也会损坏仪器。

7 规格参数表

7.1 N8330A、N8330B、N8330C 规格参数表

型号	N8330A		N8330B		N8330C	
电流	1A/CH		2A/CH		3A/CH	
电压	6V/CH		5V/CH		5V/CH	
功率	6W/CH		10W/CH		15W/CH	
通道数	24CH		16CH		16CH	
	恒电流模式					
量程	0-1A		0-2A		0-3A	
设定分辨率	0.01mA		0.02mA		0.03mA	
设定精度（25±3℃）	<0.5mA±2d		<1mA±2d		<1.5mA±2d	
回读分辨率	0.01mA		0.02mA		0.03mA	
回读精度（25±3℃）	<0.2mA±2d		<0.4mA±2d		<0.6mA±2d	
温度系数	<20ppm/℃（23±5℃）					
长时间稳定性	<40ppm/1000h					
	恒电压模式					
量程	0-6V		0-5V		0-5V	
设定分辨率	0.01mV					
设定精度（25±3℃）	<0.1mV±2d					
回读分辨率	0.01mV					
回读精度（25±3℃）	<0.1mV±2d					
温度系数	<4ppm/℃（23±5℃）					
长时间稳定性	<40ppm/1000h					
电压纹波噪声 （20Hz-20MHz）	<3mVrms					
电流纹波噪声 （20Hz-20MHz）	<1mA _{p-p} /0.3mA _{rms}		<2mA _{p-p} /0.6mA _{rms}		<3mA _{p-p} /0.9mA _{rms}	
电压上升时间（空载） （10%-90% _d 的变化时间）	<3mS					
电压上升时间（满载） （10%-90% _d 的变化时间）	<3mS					
电压下降时间（空载） （10%-90% _d 的变化时间）	<3S					
电压下降时间（满载） （10%-90% _d 的变化时间）	<3mS					
瞬间电压跌落 ¹	<200mV					
瞬态恢复时间 ²	<3mS					
耐压（输出对大地）	1000VDC					
耐压（通道与通道）	500VDC					

编程响应时间	<5mS		
通讯接口	LAN/RS485(隔离)		
交流输入电压	220VAC±10%		
交流输入电流	<2A		
尺寸（mm）	前出	482.6（W）*88（H）*553（D）	482（W）*88（H）*549（D）
	后出	482（W）*88（H）*550（D）	
重量	约20KG		

注 1: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 100%。

注 2: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 100%, 电压恢复到原电压的 50mV 以内。

7.2 N8331A、N8331B、N8331C 规格参数表

型号	N8331A	N8331B	N8331C
电流	1A/CH	2A/CH	3A/CH
电压	6V/CH	5V/CH	5V/CH
功率	6W/CH	10W/CH	15W/CH
通道数	24CH	16CH	16CH
	恒电流模式		
量程	0-1A	0-2A	0-3A
设定分辨率	0.1mA	0.2mA	0.3mA
设定精度（25±3℃）	<5mA±2d	<10mA±2d	<15mA±2d
回读分辨率	0.1mA	0.2mA	0.3mA
回读精度（25±3℃）	<1mA±2d	<2mA±2d	<3mA±2d
温度系数	<200ppm/℃（23±5℃）		
长时间稳定性	<100ppm/1000h		
	恒电压模式		
量程	0-6V	0-5V	0-5V
设定分辨率	0.1mV		
设定精度（25±3℃）	<1mV±2d		
回读分辨率	0.1mV		
回读精度（25±3℃）	<1mV±2d		
温度系数	<30ppm/℃（23±5℃）		
长时间稳定性	<100ppm/1000h		
电压纹波噪声 （20Hz-20MHz	<3mVrms		
电流纹波噪声 （20Hz-20MHz）	<1mA _{p-p} /0.3mA _{rms}	<2mA _{p-p} /0.6mA _{rms}	<3mA _{p-p} /0.9mA _{rms}
电压上升时间（空载） （10%-90% _d 的变化时间）	<3mS		

电压上升时间（满载） （10%-90% <i>d</i> 的变化时间）	<3mS		
电压下降时间（空载） （10%-90% <i>d</i> 的变化时间）	<3S		
电压下降时间（满载） （10%-90% <i>d</i> 的变化时间）	<3mS		
瞬间电压跌落 ¹	<200mV		
瞬态恢复时间 ²	<3mS		
耐压（输出对大地）	1000VDC		
耐压（通道与通道）	500VDC		
编程响应时间	<10mS		
通讯接口	LAN/RS485(隔离)		
交流输入电压	220VAC±10%		
交流输入电流	<2A		
尺寸（mm）	前出	482.6（W）*88（H）*553（D）	482（W）*88（H）*549（D）
	后出	482（W）*88（H）*550（D）	
重量	约20KG		

注 1：在满电压输出下，负载由 10%突变到 100%。

注 2：在满电压输出下，负载由 10%突变到 100%，电压恢复到原电压的 50mV 以内。

7.3 N8331BP、N8331CP 规格参数表

型号	N8331BP		N8331CP	
电流	2A/CH		3A/CH	
电压	5V/CH		5V/CH	
功率	10W/CH		15W/CH	
通道数	16CH		16CH	
	恒电流模式			
量程	0-2mA	0-2A	0-3mA	0-3A
设定分辨率	0.2uA	0.2mA	0.3uA	0.3mA
设定精度（25±3℃）	<0.01mA±2d	<10mA±2d	<0.015mA±2d	<15mA±2d
回读分辨率	0.2uA	0.2mA	0.3uA	0.3mA
回读精度（25±3℃）	<2uA±2d	<2mA±2d	<3uA±2d	<3mA±2d
温度系数	<200ppm/℃（23±5℃）			
长时间稳定性	<100ppm/1000h			
	恒电压模式			
量程	0-5V			
设定分辨率	0.1mV			

设定精度 (25±3℃)	<1mV±2d			
回读分辨率	0.1mV			
回读精度 (25±3℃)	<1mV±2d			
温度系数	<30ppm/℃ (23±5℃)			
长时间稳定性	<100ppm/1000h			
电压纹波噪声 (20Hz-20MHz)	<3mVrms			
电流纹波噪声 (20Hz-20MHz)	<0.02mA _{p-p} /6uArms	<2mA _{p-p} /0.6mArms	<0.03mA _{p-p} /9uArms	<3mA _{p-p} /0.9mArms
电压上升时间 (空载) (10%-90% _d 的变化时间)	<3mS			
电压上升时间 (满载) (10%-90% _d 的变化时间)	<3mS			
电压下降时间 (空载) (10%-90% _d 的变化时间)	<3S			
电压下降时间 (满载) (10%-90% _d 的变化时间)	<3mS			
瞬间电压跌落 ¹	<200mV			
瞬态恢复时间 ²	<3mS			
耐压 (输出对大地)	1000VDC			
耐压 (通道与通道)	500VDC			
编程响应时间	<10mS			
通讯接口	LAN/RS485(隔离)			
交流输入电压	220VAC±10%			
交流输入电流	<2A			
尺寸 (mm)	482 (W) *88 (H) *549 (D)			
重量	约20KG			

注 1: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 100%。

注 2: 在满电压输出下, 负载由 10%突变到 100%, 电压恢复到原电压的 50mV 以内。

注意: 测量精度是在校准后一年内, 工作温度在 18℃~28℃来认定的。另外, 精度测量前, 请预热半小时。