



恩智（上海）测控技术有限公司

N3300 系列大功率可编程直流电源 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 V1.0.7
2021-01-05

目录

1 前言	1
1.1 通告	1
1.2 保修服务	1
1.3 保修限制	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 描述	4
3.2.2 包装内物和配件	5
3.2.3 清洁	5
3.2.4 机箱外观、尺寸	6
3.3 前面板介绍	8
3.3.1 键盘介绍	8
3.3.2 显示屏介绍	12
3.4 后面板	15
3.4.1 系统端口	16
3.4.2 RS485 接口	17
3.4.3 RS232 接口	17
3.4.4 以太网接口	17
3.5 输入连接	错误！未定义书签。
3.6 输出连接	错误！未定义书签。
3.7 连接设备至本地主机	错误！未定义书签。
3.8 远端测量	错误！未定义书签。
3.9 开机自检	错误！未定义书签。
3.10 出厂参数设置	错误！未定义书签。
4 操作描述	20
4.1 恒压限流模式设置	21
4.2 SEQ 模式设置	21
4.2.1 序列编辑	22
4.3 CP 模式设置	24
4.4 输出设定	25

4.4.1 电压上限与电压下限设置.....	26
4.4.2 电流上限与电流下限设置.....	26
4.4.3 上升电压与下降电压设置.....	26
4.4.4 TTL 信号.....	27
4.5 保护设定.....	28
4.5.1 OVP 保护.....	28
4.5.2 OCP 保护.....	29
4.5.3 OPP 保护.....	29
4.5.1 OTP 保护.....	29
4.6 外部编程设定.....	30
4.6.1 外部控制.....	30
4.6.2 模拟编程.....	31
4.7 级联设定.....	32
4.7.1 并联/串联输出线连接.....	32
4.7.2 并联/串联通讯线与均流线连接.....	33
4.7.3 并联/串联设置.....	34
4.7.4 并联/串联的电压电流设置.....	35
4.8 保存/调用.....	37
4.9 恢复出厂设置.....	38
5 远程操作.....	39
5.1 远程连线.....	39
5.2 RS232 接口.....	39
5.2.1 波特率.....	39
5.2.2 RS232 连接.....	40
5.3 LAN 口.....	41
5.3.1 进入远程控制模式.....	41
6 维护与校准.....	42
6.1 日常维护.....	42
6.2 联系 NGI 工程师.....	42
6.3 返厂维修.....	42
7 主要技术指标.....	44
7.1 一般特性.....	45
7.2 保护功能.....	50
7.3 通信接口.....	50
8 附录.....	51
8.1 适配器（USB 转 485）.....	51
8.2 100M/s 网线.....	52
8.3 推荐线径选择表.....	53
8.4 错误处理.....	54
8.5 版本修订记录.....	55

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）N3300系列电源（以下简称N3300）。本手册适用于NGI N3300系列电源，内容包括N3300的安装、操作及规格等详细信息。

为了保证安全以及N3300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。

1.1 通告

本用户使用手册（以下简称手册）版权归NGI所有。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。

1.2 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。

1.3 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。

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

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。

表格 1

符号	意义	符号	意义
	直流电		零线或中性线
	交流电		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

N3300 系列可编程直流电源，为 NGI 公司（恩智（上海）测控技术有限公司，以下简称 NGI 公司）基于多年电动汽车、电动机、电池包、超级电容包、电池管理系统、电容管理系统、太阳能逆变器、DC/DC 转换器及消费类电子产品等相关测试应用经验而开发的一款全功能直流电源产品，具有高功率、大电流、低纹波噪声、快速瞬态响应、分辨率高、精度高等优点。可应用于实验室测试、车载设备测试、太阳能逆变器测试、DC/DC 转换器与逆变器测试、引擎启动测试、电池自动充电、电子产品生命周期测试等等。

3.1.1 特点介绍

- 单台采用 5KW/10KW/15KW 高功率密度机框设计
- 标准型号电压范围 60V/150V/300V/450V/600V/1000V 多种规格，其它等级可定做
- 保护功能完备，过电流、过电压、欠电压、过温度、过功率及监视模式保护
- 可编程序列测试功能（SEQ），多至 100 组序列，每个序列高达 100 步
- 模拟编程接口、电流监控接口、远程触发功能，可实现复杂功能控制和监测
- 上升、下降斜率可自定义
- 支持多台电源级联使用
- 断电保持记忆功能
- 大尺寸彩色液晶屏，信息显示更全面
- 智能风扇控制，超低噪音，使用舒适性强
- 内置强大自动测试功能，复杂测试任务一键完成
- 支持 SCPI 指令通讯，以及编程驱动库
- 支持四线制测量模式
- 高功率密度，节省宝贵空间
- 恒电流（CC）、恒电压（CV）测试模式
- 19 寸标准 3U 模块，方便机架应用
- 多种通讯控制接口，RS232、LAN

3.2 机型概览

3.2.1 描述

下表描述了每个型号的基本参数特点。

表格 2

型号	电压范围	电流范围	功率
N3305-60	0~60V	0~83.3A	5kw
N3310-60	0~60V	0~166.6A	10kw
N3315-60	0~60V	0~250A	15kw
N3305-150	0~150V	0~33.3A	5kw
N3310-150	0~150V	0~66.6A	10kw
N3315-150	0~150V	0~100A	15kw
N3305-300	0~300V	0~16.6A	5kw
N3310-300	0~300V	0~33.3A	10kw
N3315-300	0~300V	0~50A	15kw
N3305-450	0~450V	0~11.1A	5kw
N3310-450	0~450V	0~22.2A	10kw
N3315-450	0~450V	0~33.3A	15kw
N3305-600	0~600V	0~8.3A	5kw
N3310-600	0~600V	0~16.6A	10kw
N3315-600	0~600V	0~25A	15kw
N3305-800	0~800V	0~6.2A	5kw
N3310-800	0~800V	0~12.5A	10kw
N3315-800	0~800V	0~18.7A	15kw
N3305-1000	0~1000V	0~5A	5kw
N3310-1000	0~1000V	0~10A	10kw
N3315-1000	0~1000V	0~15A	15kw

3.2.2 包装内物和配件

收到 N3300 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 N3300 的同时收到以下附件：

表格 3

N3300附件	数量	说明
RS232串口线	1	RS232串口通讯
网线	1	连接PC
检测报告	1	包含出厂检测项目等信息
U盘	1	包含软件与技术信息、用户手册等
拔插式连接器(3.5-10Pin)	2	连接PROG Interface端口
保修卡与合格证	1	保修说明与合格证明

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 N3300 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。

3.2.3 清洁

若需清洁机器外壳，请用干布或微湿的布轻拭，不要擦拭机器内部。

⚠警告：在清洁之前，请断开电源！

3.2.4 机箱外观、尺寸

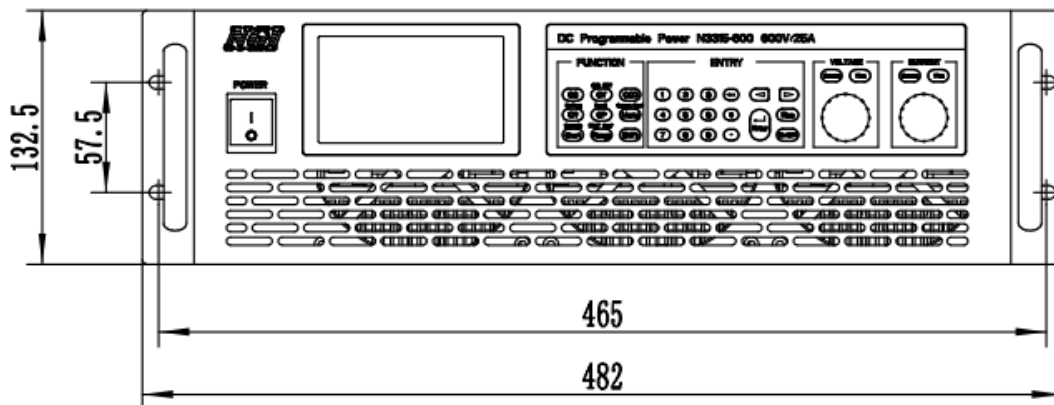


图 1 前面板尺寸

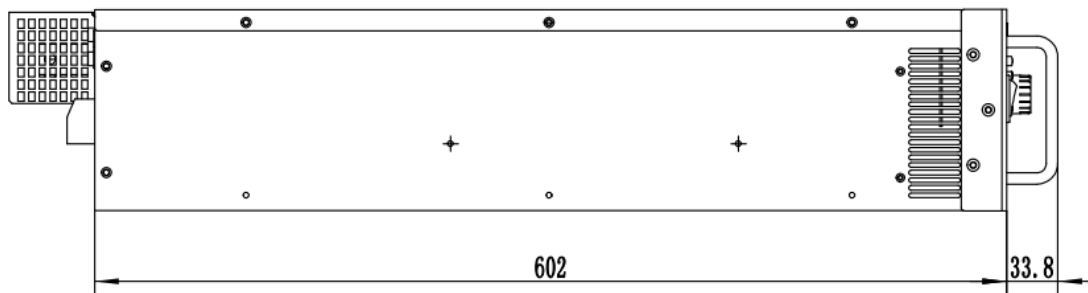


图 2 机箱侧视尺寸

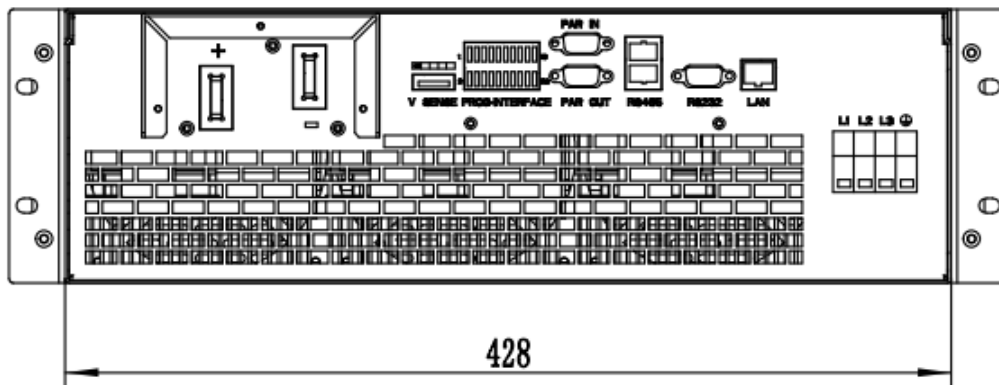


图 3 后面板尺寸

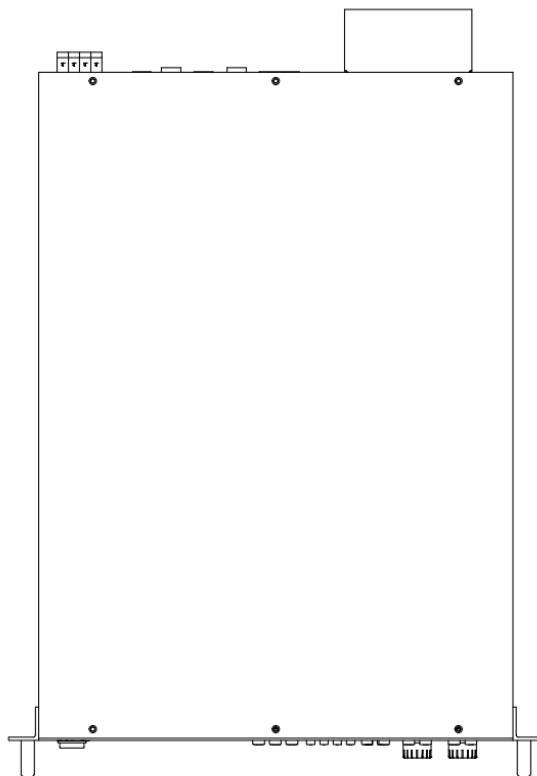


图 4 机箱顶部

3.3 前面板介绍

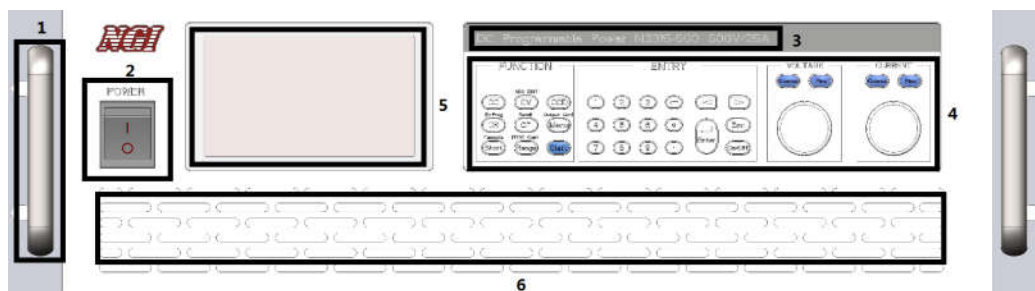


图 5 前面板

N3300 前面板说明

表格 4

标识	名称	功能
1	把手	方便设备安装与搬运
2	电源开关	设备供电
3	设备标识	显示设备型号
4	键盘	设置设备工作模式、参数
5	显示屏	显示回读参数信息
6	开孔	排风口，散热

3.3.1 键盘介绍

N3300 的前面板主要是屏幕与键盘，我们可以通过键盘控制设备，下面是键盘的示意图：

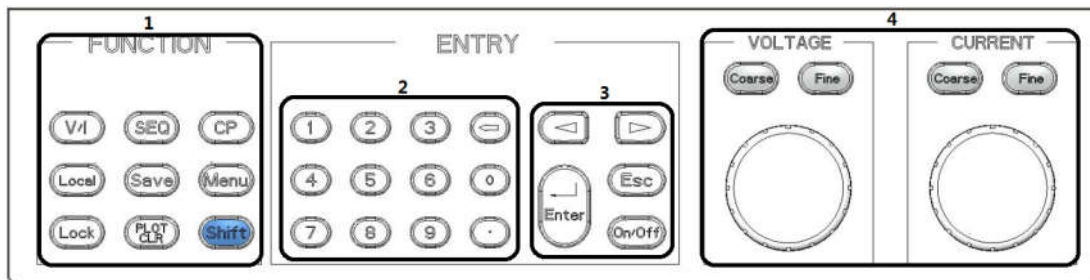


图 6 按键区

表格 5

标识	名称
1	功能区按键
2	数字键
3	电源键、选择键
4	电压、电流调节旋钮

3.3.1.1 功能区按键

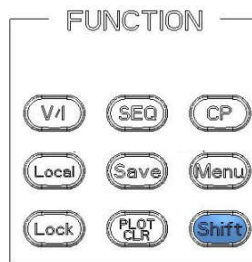


图 7 功能键

以下为键盘上功能区按键详细说明：

表格 6

按键	功能
V/I	进入恒压限流模式设置界面
SEQ	进入序列模式设置界面
CP	进入恒功率模式设置界面
Local	从远程操作模式回到本地操作模式
Save	进入保存界面
Menu	进入菜单界面
Lock	锁定或解锁屏幕
PROT-CLR	清除保护
Shift	切换上档按键

3.3.1.2 数字区按键

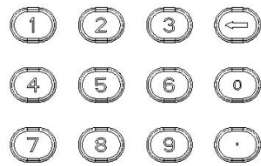




图 8 数字键

以下为键盘上功能区按键详细说明：

表格 7

按键	功能
	数字编辑键
	清除输入

3.3.1.3 电源键、选择键

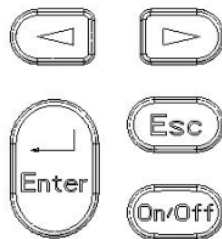


图 9 电源键、选择键

以下为键盘上电源键和选择键的详细说明：

表格 8

按键	功能
	用来在菜单项中移动或选择设置项。在设置参数时，这两个按钮用来控制光标在数位之间移动
	用来进入设置选项或确认输入并退出设置项
	用于退出设置项或菜单
	开启或关闭电源输出

3.3.1.4 电压、电流调节旋钮

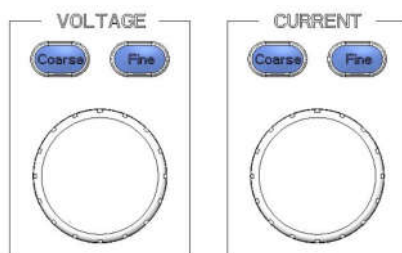
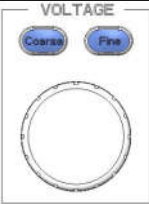
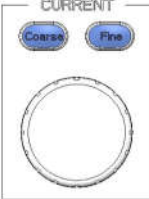


图 10 调节旋钮

以下为键盘上电压、电流调节旋钮的详细说明：

表格 9

按键	
	<p>按下“Coarse”按键后旋转旋钮，可对电压大小进行粗调；按下“Fine”按键后旋转旋钮，可对电压大小进行细调；</p>
	<p>按下“Coarse”按键后旋转旋钮，可对电流大小进行粗调；按下“Fine”按键后旋转旋钮，可对电压大小进行细调；</p>

3.3.2 显示屏介绍

N3300 系列电源采用一块 4.3 寸彩色液晶显示屏，分辨率为 480×272，如下图所示：

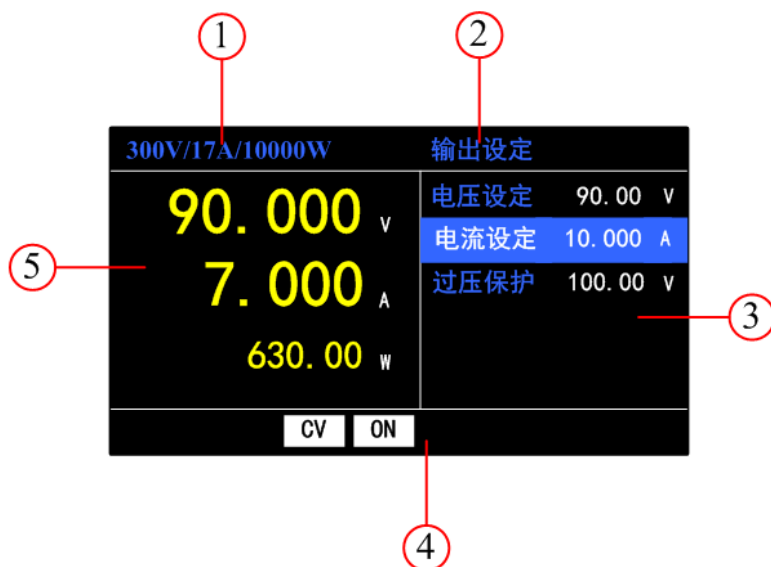


图 11 显示面板

表格 10

标识	名称
1	电源规格显示区
2	操作内容显示区
3	设置项目显示区
4	状态信息显示区
5	测量回显区

3.3.2.1 状态信息显示区

状态信息显示区用于显示电源的工作状态，如下图所示。

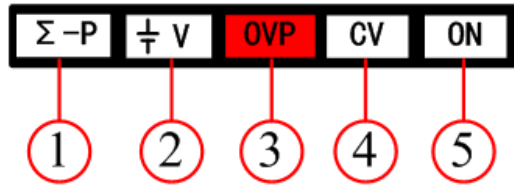


图 12 状态显示区

电源的各种状态并非同时显示在状态栏中，而是根据系统工作情况，将信息整合处理后选择性地显示。这样设计，能减少操作者的信息处理量，提高人机交互效率。

表格 11

编号	说明
1	电源级联模式：未使能/并联/串联
2	模拟编程：未使能/控电压/控电流/控电压与电流
3	电源工作过程中发生的保护
4	电源当前工作模式
5	电源当前输出状态：ON/OFF

3.3.2.2 菜单界面

按“Menu”进入主菜单，按方向键或旋转旋钮，以下内容将依序出现。按下“Enter”，将进入当前选项的子菜单，按“Esc”返回上一层菜单。

表格 12

Menu		
设置		
	系统	系统配置参数
	输出设定	输出上下限等参数
	保护设定	各种保护参数
	外部编程	输出控制与模拟编程
	级联设定	主从级联参数
	出厂设定	恢复出厂设定
编辑		
	序列文件	编辑序列测试文件
	返回	返回上一级菜单
关于		显示嵌入式软件版本信息

3.4 后面板

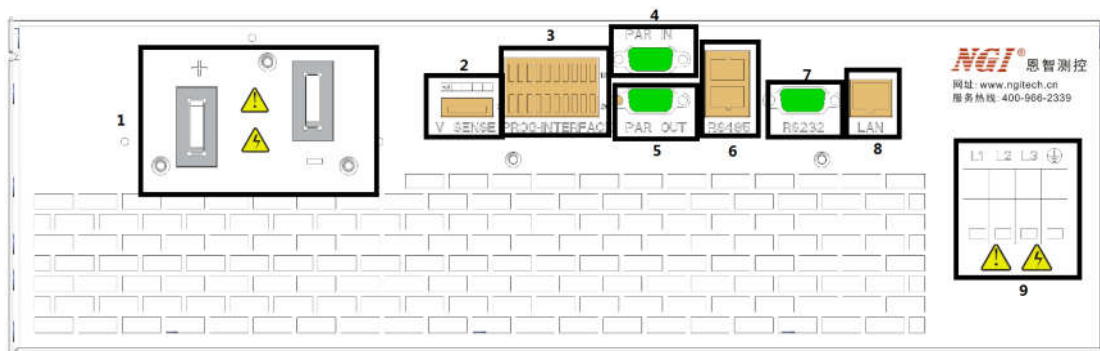


图 13 后面板

以下是对该后面板的说明：

表格 13

项目	名称	说明
1	输出端子	直流电源输出端子
2	SENSE 端子	电压采样配置端子
3	系统端口	模拟编程、监视输出、外部控制等信号端子
4	均流信号输入口	并联均流信号输入口
5	均流信号输出口	并联均流信号输出口
6	RS485 接口	并机通讯线缆端口
7	RS232 接口	远程控制之 RS232 接口
8	LAN 接口	远程控制之 LAN 接口
9	交流电接口	三相交流电输入接口

3.4.1 系统端口

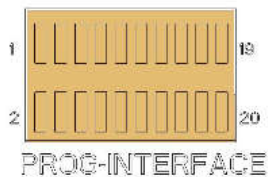


图 14 系统端口

以下是对引脚的说明：

表格 14

引脚	名称	说明
1	IMON+	电流监视输出端子
2	VMON+	电压监视输出端子
3	IMON-	电流监视输出端子
4	VMON-	电压监视输出端子
5	VSET+	电压编程输入端子
7	VSET-	电压编程输入端子
6	ISET+	电流编程输入端子
8	ISET-	电流编程输入端子
9	GND	数字地
11	MODE	电源工作模式指示输出信号
13	OV	过压指示输出信号
15	FAULT	故障指示输出信号
10	TTL0	TTL 数字输出信号
12	TTL1	TTL 数字输出信号
14	TTL2	TTL 数字输出信号
16	TTL3	TTL 数字输出信号
17	On/Off	电源控制输入信号
18	DC_ON	电源输出指示信号
19	-	保留
20	GND	数字地

3.4.2 RS485 接口

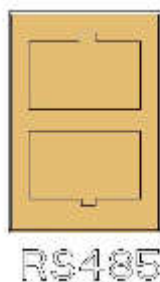


图 15 RS485 接口

RS485 接口用来做并机通信用。

3.4.3 RS232 接口



图 16 RS232 接口

RS232 接口用来对设备进行远程控制。

3.4.4 以太网接口



图 17 网口

LAN 网口用来对设备进行远程控制。

3.5 输入连接

N3300 系列电源输入连接请注意以下事项：

- 三相输入：380VAC \pm 10%，47Hz~63Hz；
- 保证可靠性接地；
- 电源线耐温大于 85℃。

3.6 输出连接

请根据电源型号选择合适的输出连接线缆，切勿使用过细的线缆，以免连接线过热，造成危险。

3.7 连接设备至本地主机

设备默认的连接方式是网络连接，发货时已配备网线，如需使用 485 通信，用户须自行选配本公司提供的 USB 转 485 适配器与连接线，下面介绍设备使用网络通信的方法，本公司提供的网线如图所示：



图 18

连接网线到电脑主机步骤如下：

- (1) 检查电源开关是否打开；
- (2) 确保电脑已经正常开机，网络接口工作正常；
- (3) 将网线一端连接至电脑以太网接口；
- (4) 将网线另一端连接至设备的网络接口；
- (5) 查看设备网络接口灯是否闪烁。

注意：

- 如果设备网口插入网线后网络指示灯没有闪烁，请注意检查电脑网口是否正常，并确保电脑已正确开机；
- 执行以上操作后，设备网口指示灯短暂闪烁过后就会停止，此时硬件网络连接已建立完成，进行软件的相关配置之后，使用本公司提供的软件即可搜索到设备，详细设置方法，见软件说明手册。

3.8 远端测量

电源工作时，输出电流会在连接导线上产生压降，从而影响电源的输出精度。本系列电源提供远端测量功能，用于补偿负载输入端与电源输出端的压降。

使用远端测量功能需正确连接远端测量线缆，应将 SENSE+ 连接至负载正极输入端，将 SENSE- 连接至负载负极输入端。

3.9 开机自检

接通三相交流电，打开前面板 POWER 开关后，电源将启动自检流程，屏幕显示如下信息。

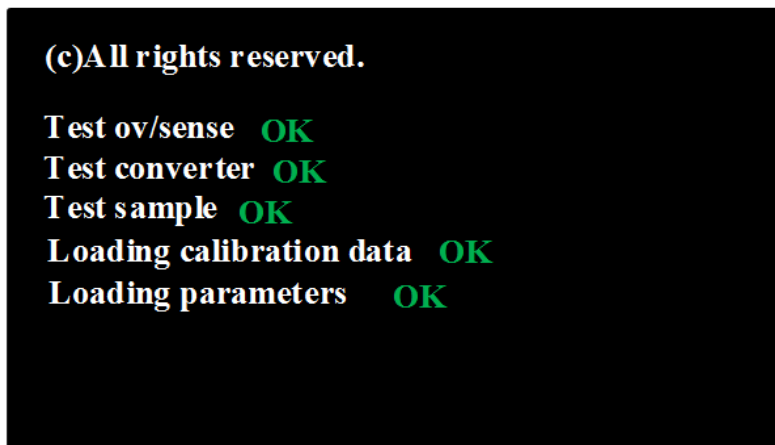


图 19 开机自检界面

开机自检内容包括：

- 硬件过压保护模块是否正常
- 变换器模块是否正常
- 采样模块是否正常
- 校准数据是否丢失
- 文件参数是否丢失

屏幕显示自检项目与结果。所有自检项目通过检查后，系统自动进入应用界面，否则屏幕显示“Press ‘Enter’ key to continue.”。此时，操作者应记下屏幕上显示的错误信息，并联系恩智测控售后服务部。在不影响使用的情况下，可按确定键进入应用界面。

3.10 出厂参数设置

N3300 详细出厂设置参数如下表所示：

表格 15

设置选项	N3300 默认参数
网络接口默认 IP 地址	192.168.0.123
RS232 接口默认波特率	9600

4 操作描述

N3300 系列电源具有“恒压限流模式”、“SEQ 模式”与“CP 模式”，操作者只需按下对应的功能按键便可使用对应的功能。各功能参数的设置也是非常简单，直接在当前功能界面上设置即可。

使用方向键或旋转旋钮可以选择设置参数，按下“Enter”键，可以进入参数编辑状态。在参数编辑状态时，可以按数字键输入数值，也可以滚动旋钮增减数值。光标的位置亦可通过方向键移动。

本章将详细描述电源的功能和特性，主要分为以下几个部分：

- 恒压限流模式设置
- SEQ 模式设置
- CP 模式设置
- 输出设定
- 保护设定
- 外部编程设定
- 级联设定
- 保存/调用
- 恢复出厂设置

4.1 恒压限流模式设置

按下“V/I”键，即进入“恒压限流模式”，界面显示如下图所示。

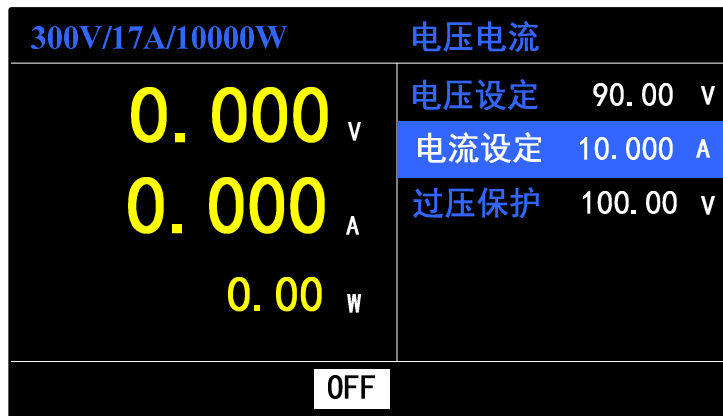


图 20 V/I 功能设置界面

在“恒压限流模式”界面下，可以设置输出电压、输出电流和过压保护参数。设置完参数，按下“On/Off”键，电源开始输出。

注意：电流设定应大于负载电流，以维持输出处于 CV 模式，否则输出电压降不等于设定电压。

4.2 SEQ 模式设置

“SEQ 模式”（序列测试功能），允许操作者选择运行序列文件。该功能可模拟复杂的电压电流波形，常用于汽车电子测试、引擎启动测试等场合。按下“SEQ”键，即进入序列测试功能。



图 21 序列功能设置界面

在序列设置界面下，操作者只需选择运行文件，按下“On/Off”键即开始序列测试。运行序列功能时，界面将显示当前运行至文件的第几步。

当序列文件所有的测试步运行后，系统自动关闭输出，停止序列测试。

4.2.1 序列编辑

N3300 电源提供了输出复杂波形的功能，共有 100 个序列文件，每个文件最多有 100 个测试步骤，并且支持上位机调试配置。

序列测试步骤允许用户设置输出电压、电压斜率、输出电流、电流斜率、输出 TTL 数值以及单步运行时间。序列测试的原理很容易理解，即按照用户编辑的测试步骤，输出电压电流，并输出 TTL 数值，当单步时间到达后，切换至下一步。如下图所示。

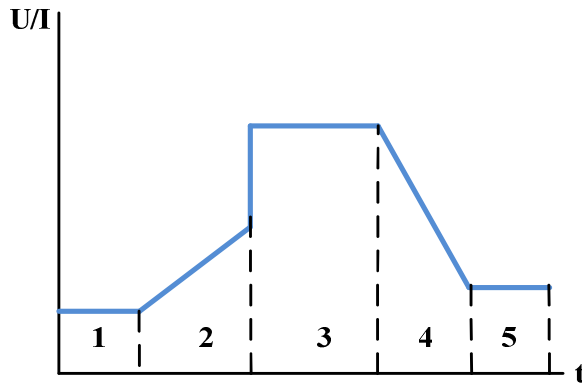


图 22 序列测试输出电压电流波形示意

按下“Menu”键进入菜单界面，在“编辑”菜单下，选择“序列文件”，按下“Enter”键，屏幕显示待编辑的序列文件号，操作者通过滚动旋钮或直接按数字键选择编辑序列文件，按下“Enter”键，即进入序列文件编辑界面，如下图所示。

设置	编辑	关于
编辑步	1.000 V	序列长度 1
输出电压	1.000 V	运行次数 1
输出电流	10.000 A	链接序列 1
单步延时	1.000 S	电压斜率 5000.0V/S
		电流斜率 2000.0A/S

图 23 序列编辑界面

表格 16

名称	功能
编辑步	切换当前编辑的测试步
序列长度	序列文件包含的有效测试步骤，最多有 100 步
运行次数	设置序列运行次数
链接序列	当前序列文件执行完成以后，链接到指定的序列文件。为 0 代表不链接
输出电压	设置项目显示区
输出电流	状态信息显示区
电压斜率	设置电压斜率
电流斜率	设置电流斜率
单步延时	设置单步运行时间

本系列电源在编辑序列时，提供了自动切换设置项目的功能。操作者无需移动设置焦点，系统自动将焦点移到下一个编辑项目上。例如，用户设置了输出电压参数，按下“Enter”键，系统自动将焦点移动至下一个设置项，这样用户可以直接设置相应的参数了。当设置完后，用户只需按下“Enter”键，可直接进入下一步的编辑了。

当序列文件编辑完成后，可按下“Save”键保存编辑的文件。

4.3 CP 模式设置

在“CP 模式”（恒功率输出功能）下，电源不断调整输出电压或输出电流，使得输出功率尽量维持在设定值。按下“CP”键，即进入“CP 模式”。

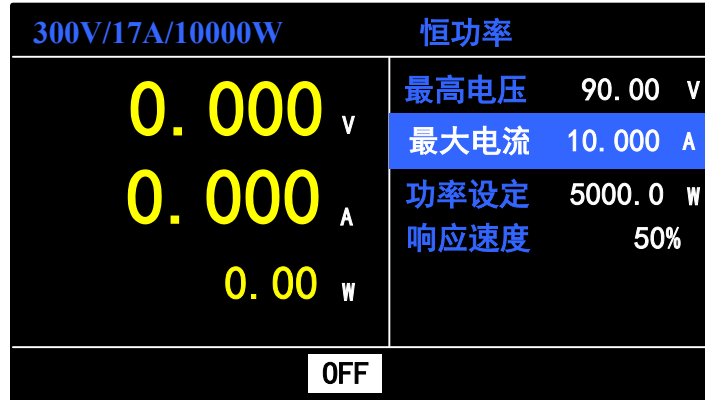


图 24 CP 功能设置界面

在 CP 功能界面允许用户设置的参数有：

表格 17

名称	功能
最高电压	电源调节输出的最高电压
最大电流	电源调节输出的最大电流
功率设定	恒功率输出设定值
响应速度	调节输出时的电压斜率（以及电流斜率）与最大斜率百分比

电源根据带载状况调整输出电压与输出电流。一旦外部负载过大，超出了电源的设定调节范围，电源输出将维持在设定最大值。如下图所示。

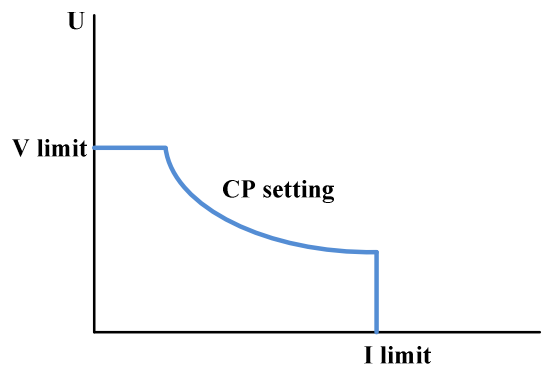


图 25 CP 功能电压电流曲线

4.4 输出设定

在“设置”菜单下，选择“输出设定”，按下“Enter”键，即可进入输出设定界面。

设置	编辑	关于	
电压上限	10.000 V	输出数值	0
电压下限	0.000 V	电压斜率	0.001V/S
电流上限	0.000 A	电流斜率	0.001A/S
电流下限	0.000 A		
上升电压	0.000 V		
下降电压	0.000 V		

图 26 输出设定界面

表格 18

名称	功能
电压上限	设置电压最大值
电压下限	设置电压最小值
电流上限	设置电流最大值
电流下限	设置电流最小值
电压斜率	设置电压斜率
电流斜率	设置电流斜率

4.4.1 电压上限与电压下限设置

电压上限与电压下限用于限定“恒压限流模式”的输出电压设置范围。通常情况下，输出电压的设置范围是 0~满量程。如若设置了电压上限与电压下限，便缩小了输出电压的可设范围。这种特性可以防止用户误操作，保护被测设备。限定参数设置为 0，即取消限定。

操作者在“恒压限流模式”界面设置输出电压时，系统只允许操作者设置（电压下限 \leq 操作者设置的数值 \leq 电压上限）范围内的电压。若操作者设置数值超出此范围，屏幕将显示错误提示信息。



图 27 设置电压超出限定范围

4.4.2 电流上限与电流下限设置

电流上限与电流下限用于限定“恒压限流模式”输出电流的设置范围。通常情况下，输出电流的设置范围是 0~满量程。如若设置了电流上限与电流下限，便缩小了输出电流的可设范围。这种特性可以防止用户误操作，保护被测设备。限定参数设置为 0，即取消限定。

操作者在“恒压限流模式”界面设置输出电流时，系统只允许操作者设置（电流下限 \leq 操作者设置的数值 \leq 电流上限）范围内的电流。若操作者设置数值超出此范围，屏幕将显示错误提示信息。

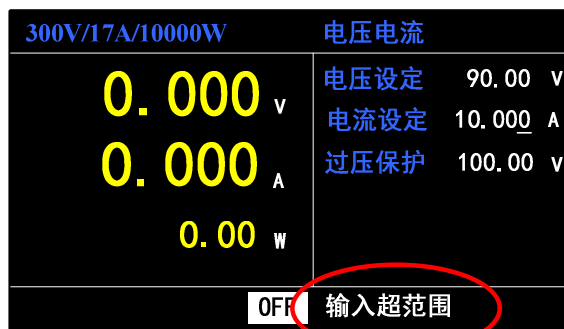


图 28 设置电流超出限定范围

4.4.3 上升电压与下降电压设置

输出开启后，当输出电压超过上升电压设定值，系统端口 PIN18 将输出高电平；输出关闭后，当输出电压低于下降电压设定值，系统端口 PIN18 将输出低电平，供使用者用于其他用途。

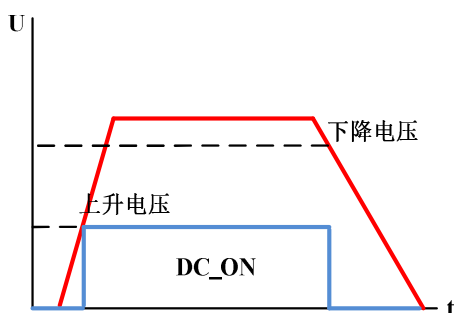


图 29 输出指示信号行为

4.4.4 TTL 信号

输出开启后，系统端口 PIN10、PIN12、PIN14 和 PIN16（分别对应 TTL0、TTL1、TTL2 和 TTL3）输出 4 位可编程的 TTL 电平，供使用者用于其他用途。

设置	编辑	关于
电压上限	10.000 V	输出数值 0
电压下限	0.000 V	电压斜率 0.001V/S
电流上限	0.000 A	电流斜率 0.001A/S
电流下限	0.000 A	
上升电压	0.000 V	
下降电压	0.000 V	

图 30 TTL 信号设置

4.5 保护设定

在“设置”菜单下，选择“保护设定”，按下“Enter”键，即可进入保护设定界面。

设置	编辑	关于
过压保护	0.000 V	欠压保护 0.000 V
过流保护	0.000 V	限功率 关闭
功率保护	0.000 W	
监测模式		off
监测时间	0.1 S	
反接监测		关闭

图 31 保护设定界面

4.5.1 OVP 保护

此功能用于设定过压（Over Voltage）保护值。一旦输出电压超出 OVP 设定值，电源立即将输出关闭，保护被测设备，同时在屏幕上给出提示信息。



图 32 OVP 保护界面

注意，发生 OVP 保护后，需按“PROT-CLR”键，手动清除故障。

4.5.2 OCP 保护

此功能用于设定过流（Over Current）保护值。一旦输出电流超过 OCP 设定值，电源立即将输出关闭，保护被测设备，同时在屏幕上给出提示信息。

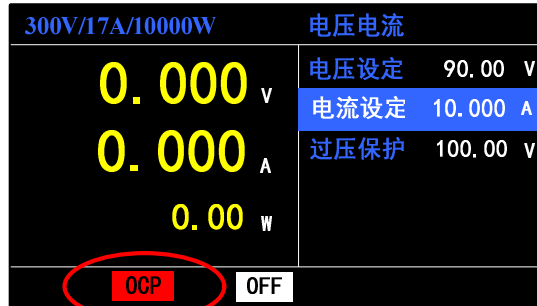


图 33 OCP 保护界面

4.5.3 OPP 保护

此功能用于设定过功率（Over Power）保护值。一旦输出功率超过 OPP 设定值，电源立即将输出关闭，保护被测设备，同时在屏幕上给出提示信息。



图 34 OPP 保护界面

4.5.1 OTP 保护

当电源内部温度超过警戒时，过温保护（Over Temperature）将启动，关闭输出，以保护电源自身。此时，屏幕显示过温保护提示信息。过温保护设置参数已经固化在设备里，无需手动设置。



图 35 OTP 保护界面

4.6 外部编程设定

在“设置”菜单下，选择“外部编程”，按下“Enter”键，即可进入外部编程设置界面。如下图所示。



图 36 外部编程设置界面

4.6.1 外部控制

此功能允许操作者通过系统端口之 PIN17 控制电源输出开启和关闭。操作者可使用开关和导线连接 PIN17 与 GND，通过合上/放开开关使用此功能；也可以直接输入 TTL 高低电平实现外部控制。

外部控制功能有 3 个选项：

表格 19

名称	功能
Off	关闭外部控制功能
Toggle	系统端口之 PIN17 出现高电平时，相当于在前面板按下“On/Off”键，切换电源输出
Hold	系统端口之 PIN17 出现高电平时，开启电源输出，低电平时，关闭电源输出

4.6.2 模拟编程

模拟编程（APG）是利用电压类比信号控制电源的输出电压与输出电流。外部模拟编程信号由系统端口的 PIN5~PIN8 引入，如下图所示。

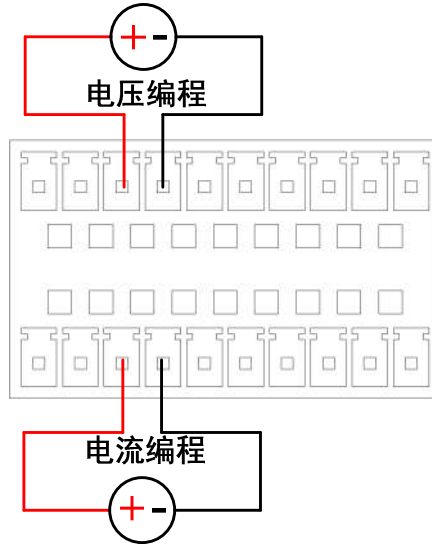


图 37 模拟编程口接线示意

模拟编程有 4 个选项：

表格 20

名称	功能
Off	不使用模拟编程
V	使用电压编程功能，而不用电流编程功能
I	使用电流编程功能，而不用电压编程功能
V&I	使用电压与电流编程功能

APG 功能开启后，输出电压和输出电流便由外部输入的电压信号控制。外部编程电压参考有 2 个选择：

1. 5V: 0~5V 的编程信号对应 0~满量程的输出电压（输出电流）
2. 10V: 0~10V 的编程信号对应 0~满量程的输出电压（输出电流）

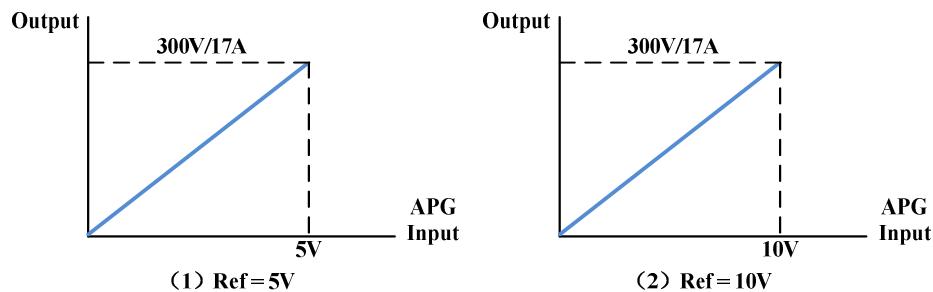


图 38 编程信号控制电源输出

4.7 级联设定

N3300 系列电源支持并联/串联操作，最多可支持 5 台同型号的电源。并联/串联不可混合使用。在串联使用时，最高输出总电压不能超过 600V。可通过共享总线同时控制和回显。

4.7.1 并联/串联输出线连接

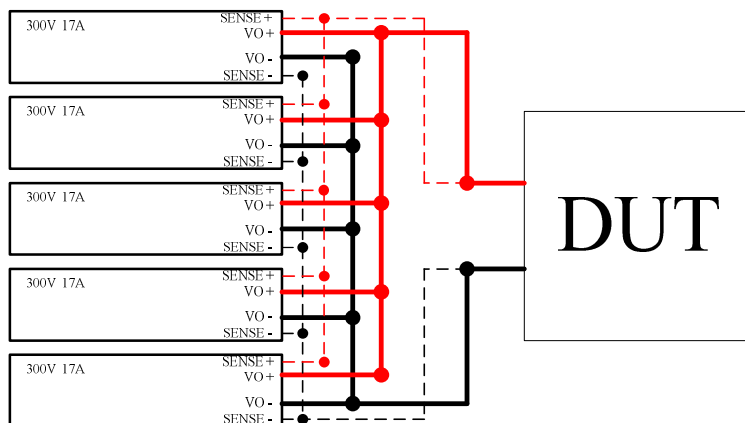


图 39 电源并联示意

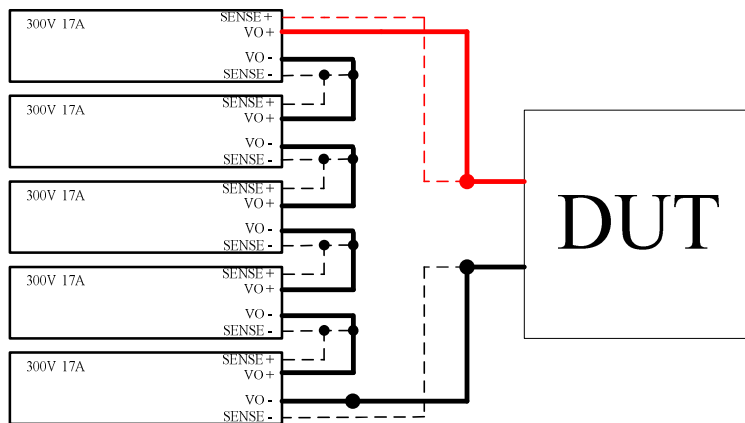


图 40 电源串联示意

4.7.2 并联/串联通讯线与均流线连接

本系列电源在级联应用时，需设置主从。例如 5 台机器作并联应用，需将其中一台设置为主机，其它 4 台设置为从机。主机与从机之间通过 RS485 线缆进行通讯。一方面，主机通过 RS485 下发配置参数至从机，另一方面，主机通过 RS485 获取从机的采样以及状态信息。

均流线（Current Sharing）用于并联时均衡各电源的输出电流。因此，在做并联应用时，应连接均流线缆。需要注意的是：在串联时，一定要拔下均流线缆，否则会损坏电源。

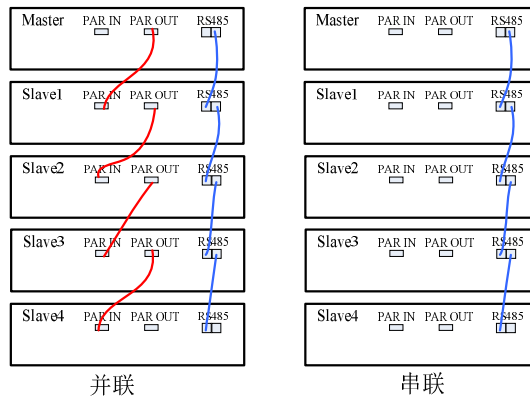


图 41 级联通讯线连接

4.7.3 并联/串联设置

在“设置”菜单下，选择“级联设定”，按下“Enter”键，即可进入并联/串联设置界面。如下图所示。



图 42 并联/串联设置界面

在级联应用时，应先配置从机。操作者根据级联电源台数分别设置从机编号，从机编号不要重复，否则会出现通讯错误。

机器设置为从机后，界面将自动隐藏不需要的配置参数，如下图所示。



图 43 从机配置界面

一旦设置为从机后，操作者无需再配置从机。主界面将显示从机的编号，并隐藏电压电流等设置参数，如下图。

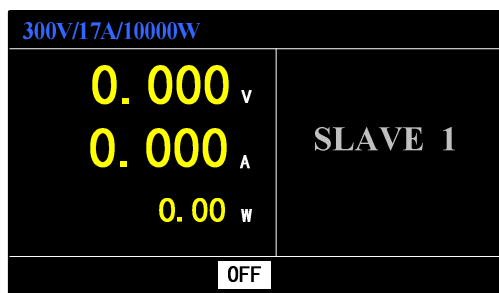


图 44 从机监测界面

从机设置完成后，接下来进行主机的设置。主机的设置分为 3 步：

1. 设置并联/串联：根据实际需要，选择并联或串联。
2. 设置从机数目：根据实际连接从机台数，设置从机数目。
3. 开始级联：打开主从控制选项，即开始级联应用。

当操作者打开主从控制后，级联应用立即生效。主机自动搜索从机，并建立通讯连接。用户只需操作主机，就像常规模式下只操作一台机器一样。注意，主从控制开启后，不可更改并联/串联和从机数目参数。

在菜单界面设置完级联参数后，按“Esc”键退回主界面。主界面将显示整个级联组的

设置参数，并提示当前是进行并联应用还是串联应用。

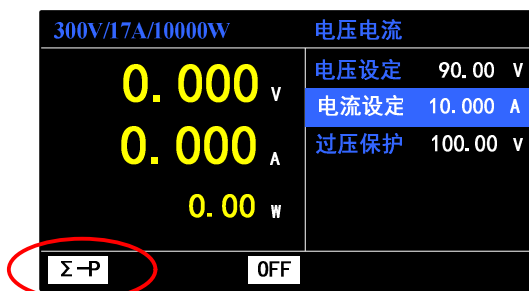


图 45 并联电压电流设置界面

4.7.4 并联/串联的电压电流设置

本系列电源所具有的级联功能，能够让用户像操作单台电源一样，操作整个级联电源组。当操作者连接好线缆，并配置好从机与主机的级联参数，便可开始操作功率增大的电源了。

操作者在主机界面上配置电压电流等参数，并从主机界面上观看整个电源组的回显电压、回显电流、回显功率以及各种状态信息。各项可设置的参数也将自动调整为级联后的可设范围，例如，并联 4 台从机，其电流设定参数也相应的增大了 4 倍。而开启或关闭输出，也只需在主机界面上按下“On/Off”即可。

级联使能后，各种保护功能依然生效。如果主机或某一台从机发生保护而关闭输出，系统将自动地关闭全部电源的输出，并将信息显示在界面上，如下图所示。

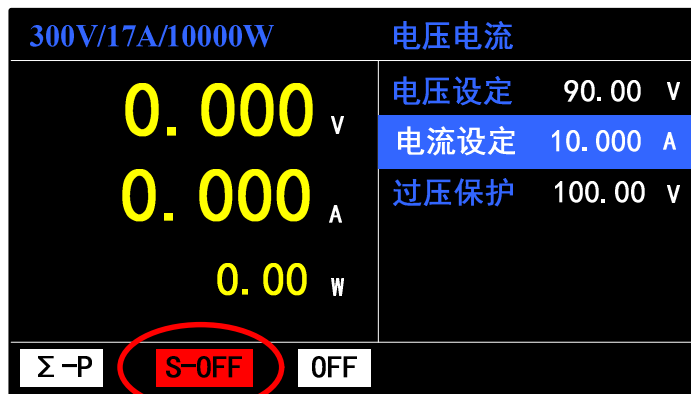


图 46 从机发生保护主机关闭输出

当从机发生保护关闭输出后，从机的界面也将显示具体的保护信息，如下图所示。

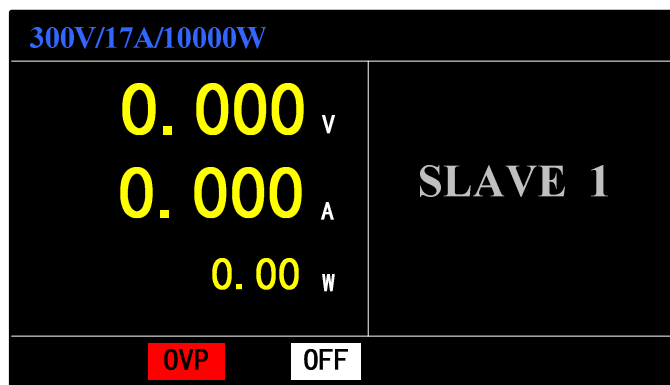



图 47 从机发生保护

对于从机发生保护的情况，需手动清除保护，按下“PROT-CLR”即可。下面表格列出了级联应用可能发生保护或故障情况。

表格 21

编号	保护显示	说明
1	 —S	串联时接了均流线可能损坏电源
2	 ====P	并联时未接均流线从机不能输出
3	M-MIS	失去主机的通讯链接
4	S-MIS	失去从机的通讯链接
5	S-OFF	从机发生保护而关闭输出
6	Σ-P 闪烁	并联时通讯不稳定
7	Σ-S 闪烁	串联时通讯不稳定

4.8 保存/调用

N3300 电源提供了 20 组存储位置供操作者保存电压电流等参数。

在用户设置好电压电流参数。然后按下“**Save**”键，进入保存界面，选择存储位置，按下“**Enter**”键，系统即将当前的“恒压限流模式”参数保存至指定的位置。

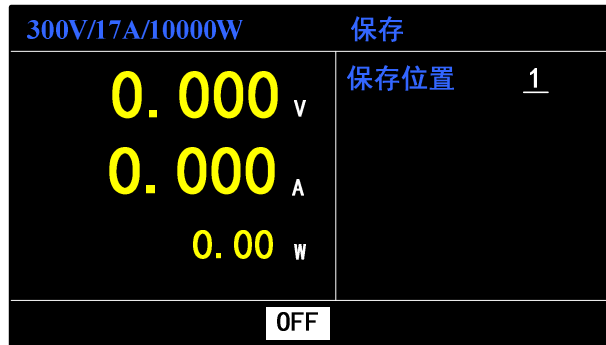


图 48 保存界面

对于已保存的 V/I 功能参数有两种方法可调用出来：常规调用与快速调用。

按下“**Shift**”+“**Save**”键，进入调用界面。选择从哪个位置调用参数，按下“**Enter**”键即通知系统从指定的存储位置载入“恒压限流模式”参数。如果指定的位置事先并未保存参数，那么调用操作将失败。

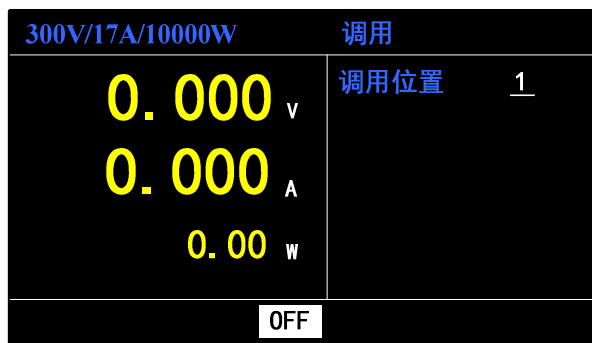


图 49 调用界面

4.9 恢复出厂设置

在“设置”菜单下，选择“出厂设定”，按“Enter”进入恢复出厂设置界面。如下图所示：

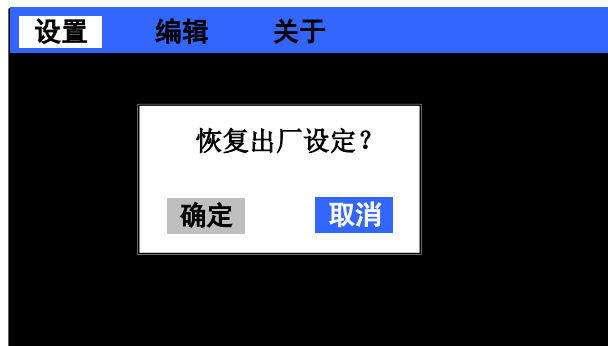


图 50 恢复出厂设定界面

在恢复出厂界面下，选择“确定”，按“Enter”将电源的设置参数恢复至出厂状态。
注意：恢复出厂设定后，需重启设备才能生效。

5 远程操作

N3300 电源标配有两种通信接口：RS232 和 LAN 接口。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通讯。

5.1 远程连线

通过 RS232 或者网线将 N3300 设备与控制端（电脑）连接。

5.2 RS232 接口

电源的后面板有一个 DB-9 母头 9 芯接口，在与计算机连接时，使用两头都为 COM 口（DB-9）的电缆线进行连接。

5.2.1 波特率

前面板的“系统配置”界面下，可以设定波特率的大小。



设置	编辑	关于	
IP 地址	192. 168. 0. 123		
子网掩码	255. 255. 255. 0		
串口速率	9600	快速调用	关闭
校验方式	无校验	通信协议	关闭
键盘声音	开启		
系统语言	简体中文		

图 51

5.2.2 RS232 连接

用一根有 DB-9 接口的 RS232 电缆，RS232 串口能与控制器的串口连接。下表显示了插头的引脚。

表格 22

引脚号	描述
1	NC
2	TXD, 传输数据
3	RXD, 接收数据
4	NC
5	GND, 接地
6	NC
7	CTS, 清除发送
8	RTS, 准备发送
9	NC



图 52 RS232 插头引脚

N3300 系列电源采用 UDP 网络通讯模式，默认端口号为 7000。用户可设置 IP 地址与子网掩码。

当采用 RS232 通讯方式，需设置波特率与校验方式。波特率可设置为 4800、9600、19200、38400 和 115200。校验方式可设置为无校验、奇校验和偶校验。

注意：本系列电源的 RS232 接口不支持流控制。

5.3 LAN 口

电源的后面有 1 个 LAN 口，可通过网线将计算机与设备的 LAN 口进行连接，如下。

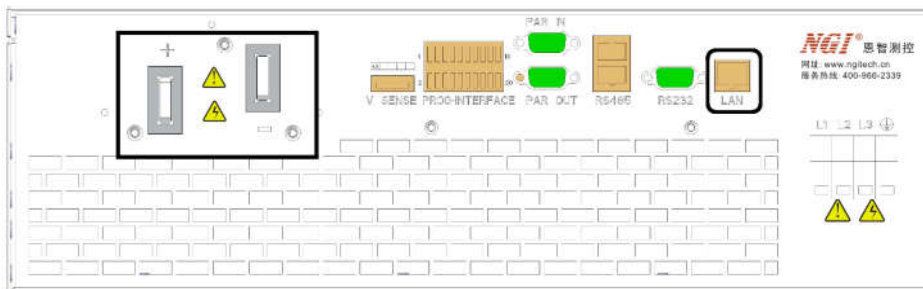


图 53

5.3.1 进入远程控制模式

设备收到正确的通讯指令后，进入远程控制模式。在远程控制模式下，本地操作被禁止，仅能通过编程指令控制电源。屏幕显示如下图所示。

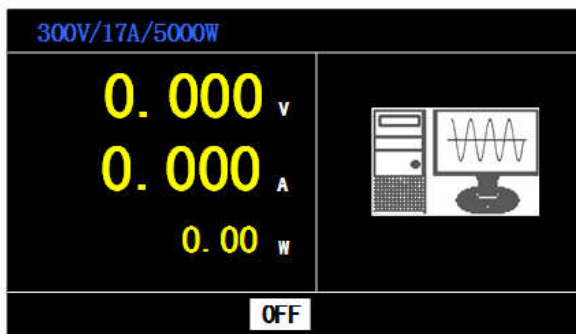


图 54

在远程显示界面下，按旋钮可回到本地操作模式。

在电脑端，有上位机软件可以远程控制设备进行测试使用，上位机软件的安装程序可在附带光盘中找到，软件的使用说明请参考上位机软件中的帮助文档。

另外，还可以通过外部编程软件对设备进行远程控制。

6 维护与校准

6.1 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。

6.2 联系 NGI 工程师

联系前准备

当仪器发生故障后，想返回恩智（上海）测控公司维修或联系工程师时，您需要先做以下准备：

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。

设备故障自检

当仪器发生故障时，请自检做好以下检查，如果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。在联系 NGI 工程师前，请您做好以下检查：

- 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
- 检查仪器自检成功并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

收集 SN 编号

恩智（上海）测控技术有限公司将持续改进其产品提供其性能、可用性和可靠性。恩智（上海）测控技术有限公司服务人员会记录每台仪器的变更记录，所有相关信息都根据每台仪器的序列号来唯一标识。返厂维修的设备必须以 SN 编号作为跟踪 ID。

当联系工程师时仪器有效的 SN 编号将是您得到有效的服务和完整信息的有效保证。您可以通过以下方式获取仪器 SN 编号：

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 N8352 系列电源校准频率为 1 次/年。

6.3 返厂维修

当您的仪器需要返回厂家进行维修时，请阅读以下内容：

包装仪器

当仪器需要返厂维修时，请参照下列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 主要技术指标

除非特别说明，否则技术指标都是在以下条件下的结果：

- 负载是纯阻性负载；
- 热机时间是 30min（有电流流过）；
- 热机完成后必须在适合设备工作的环境中正确校准；
- N3300 系列在额定功率范围内拥有宽范围的电压电流值，但是也限制了在额定输出电压条件下的输出电流值与在额定输出电流下的电压输出值；
- 额定输出电压条件下的输出电流值与在额定输出电流下的电压输出值如下所示：
额定输出电压条件下的最大输出电流=额定输出功率/额定输出电压
额定输出电压条件下的最大输出电压=额定输出功率/额定输出电流。

7.1 一般特性

表格 23

型号	N3305-60	N3310-60	N3315-60	N3305-150	N3310-150	N3315-150
电压	0-60V			0-150V		
电流	0~83.3A	0~166.6A	0~250A	0~33.3A	0~66.6A	0~100A
功率	5kW	10kW	15kW	5kW	10kW	15kW
恒电压模式						
量程	0-60V			0-150V		
分辨率	1mV			10mV		
精度	0.05%+60mV			0.05%+150mV		
恒电流模式						
量程	0~83.3A	0~166.6A	0~250A	0~33.3A	0~66.6A	0~100A
分辨率	1mA	10mA	10mA	1mA	1mA	10mA
精度	0.1%+83.3mA	0.1%+166.6mA	0.1%+250mA	0.1%+33.3mA	0.1%+66.6mA	0.1%+100mA
电压测量						
量程	0-60V			0-150V		
分辨率	1mV			10mV		
精度	0.05%+60mV			0.05%+150mV		
电流测量						
量程	0~83.3A	0~166.6A	0~250A	0~33.3A	0~66.6A	0~100A
分辨率	1mA	10mA	10mA	1mA	1mA	10mA
精度	0.1%+83.3mA	0.1%+166.6mA	0.1%+250mA	0.1%+33.3mA	0.1%+66.6mA	0.1%+100mA
外部模拟编程						
控制电压	0~5V 或 0~10V 对应 0~60V			0~5V 或 0~10V 对应 0~150V		
控制电流	0~5V 或 0~10V 对应 0~83.3A	0~5V 或 0~10V 对应 0~166.6A	0~5V 或 0~10V 对应 0~250A	0~5V 或 0~10V 对应 0~33.3A	0~5V 或 0~10V 对应 0~66.6A	0~5V 或 0~10V 对应 0~100A
电压精度	0.05%+120mV			0.05%+300mV		
电流精度	0.1%+166.6mA	0.1%+333.2mA	0.1%+500mA	0.1%+66.6mA	0.1%+133.2mA	0.1%+200mA
电源调整率						
电压	≤0.03%					
电流	≤0.05%					
负载调整率						
电压	≤0.05%					
电流	≤0.05%					
输出噪声&纹波(20Hz-20MHz)						
纹波(p-p)	≤120mV			≤150mV		
纹波(rms)	≤42mV			≤53mV		
OVP 测试						
量程	0~66V			0~165V		
精度	0.05%+120mV			0.05%+300mV		
其他						
瞬态响应	典型值 1mS, 负载变化 50%, 电压恢复至设定值的 0.75%所需时间					
效率	87% (Typical)					
电压温漂	20PPM/°C					
电流温漂	40PPM/°C					

主要技术指标

恩智（上海）测控技术有限公司

级联	并联最多 5 台电源，串联最高电压不超过 600V。
通讯接口	RS232，以太网（标配）
输入	三相输入，380VAC±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）；气压：80~110kPa
尺寸	482.0mm(W)* 132.5mm(H)*612.0mm(D)
重量	5kW：约 25.5kg；10kW：约 31kg；15kW：约 36.5kg

表格 24

型号	N3305-300	N3310-300	N3315-300	N3305-450	N3310-450	N3315-450
电压	0-300V			0-450V		
电流	0~16.6A	0~33.3A	0~50A	0~11.1A	0~22.2A	0~33.3A
功率	5kW	10kW	15kW	5kW	10kW	15kW
恒电压模式						
量程	0-300V			0-450V		
分辨率	10mV					
精度	0.05%+300mV			0.05%+450mV		
恒电流模式						
量程	0~16.6A	0~33.3A	0~50A	0~11.1A	0~22.2A	0~33.3A
分辨率	1mA					
精度	0.1%+16.6mA	0.1%+33.3mA	0.1%+50mA	0.1%+11.1mA	0.1%+22.2mA	0.1%+33.3mA
电压测量						
量程	0-300V			0-450V		
分辨率	10mV					
精度	0.05%+300mV			0.05%+450mV		
电流测量						
量程	0~16.6A	0~33.3A	0~50A	0~11.1A	0~22.2A	0~33.3A
分辨率	1mA					
精度	0.1%+16.6mA	0.1%+33.3mA	0.1%+50mA	0.1%+11.1mA	0.1%+22.2mA	0.1%+33.3mA
外部模拟编程						
控制电压	0~5V 或 0~10V 对应 0~300V			0~5V 或 0~10V 对应 0~450V		
控制电流	0~5V 或 0~10V 对应 0~16.6A	0~5V 或 0~10V 对应 0~33.3A	0~5V 或 0~10V 对应 0~50A	0~5V 或 0~10V 对应 0~11.1A	0~5V 或 0~10V 对应 0~22.2A	0~5V 或 0~10V 对应 0~33.3A
电压精度	0.05%+600mV			0.05%+900mV		
电流精度	0.1%+33.2mA	0.1%+66.6mA	0.1%+100mA	0.1%+22.2mA	0.1%+44.4mA	0.1%+66.6mA
电源调整率						
电压	≤ 0.03%					
电流	≤ 0.05%					
负载调整率						
电压	≤ 0.05%					
电流	≤ 0.05%					
输出噪声&纹波(20Hz-20MHz)						
纹波(p-p)	≤ 300mV			≤ 450mV		
纹波(rms)	≤ 107mV			≤ 160mV		
OVP 测试						

主要技术指标

恩智（上海）测控技术有限公司

量程	0~330V	0~495V
精度	0.05%+600mV	0.05%+900mV
其他		
瞬态响应	典型值 1mS, 负载变化 50%, 电压恢复至设定值的 0.75%所需时间	
效率	87% (Typical)	
电压温漂	20PPM/°C	
电流温漂	40PPM/°C	
级联	并联最多 5 台电源, 串联最高电压不超过 600V。	
通讯接口	RS232, 以太网 (标配)	
输入	三相输入, 380VAC±10%, 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); 气压: 80-110kPa	
尺寸	482.0mm(W)* 132.5mm(H)*612.0mm(D)	
重量	5kW: 约 25.5kg; 10kW: 约 31kg; 15kW: 约 36.5kg	

表格 25

型号	N3305-600	N3310-600	N3315-600	N3305-800	N3310-800	N3315-800
电压	0-600V			0-800V		
电流	0~8.3A	0~16.6A	0~25A	0~6.2A	0~12.5A	0~18.7A
功率	5kW	10kW	15kW	5kW	10kW	15kW
恒电压模式						
量程	0-600V			0-800V		
分辨率	10mV					
精度	0.05%+600mV			0.05%+800mV		
恒电流模式						
量程	0~8.3A	0~16.6A	0~25A	0~6.2A	0~12.5A	0~18.7A
分辨率	1mA					
精度	0.1%+8.3mA	0.1%+16.6mA	0.1%+25mA	0.1%+6.2mA	0.1%+12.5mA	0.1%+18.7mA
电压测量						
量程	0-600V			0-800V		
分辨率	10mV					
精度	0.05%+600mV			0.05%+800mV		
电流测量						
量程	0~8.3A	0~16.6A	0~25A	0~6.2A	0~12.5A	0~18.7A
分辨率	1mA					
精度	0.1%+8.3mA	0.1%+16.6mA	0.1%+25mA	0.1%+6.2mA	0.1%+12.5mA	0.1%+18.7mA
外部模拟编程						
控制电压	0~5V 或 0~10V 对应 0~600V			0~5V 或 0~10V 对应 0~800V		
控制电流	0~5V 或 0~10V 对应 0~8.3A	0~5V 或 0~10V 对应 0~16.6A	0~5V 或 0~10V 对应 0~25A	0~5V 或 0~10V 对应 0~6.2A	0~5V 或 0~10V 对应 0~12.5A	0~5V 或 0~10V 对应 0~18.7A
电压精度	0.05%±1.2V			0.05%±1.6V		
电流精度	0.1%+16.6mA	0.1%+33.2mA	0.1%+50mA	0.1%+12.4mA	0.1%+25mA	0.1%+37.4mA
电源调整率						
电压	≤0.03%					

主要技术指标

恩智（上海）测控技术有限公司

电流	≦0.05%	
负载调整率		
电压	≦0.05%	
电流	≦0.05%	
输出噪声&纹波(20Hz-20MHz)		
纹波(p-p)	≦600mV	≦800mV
纹波(rms)	≦212mV	≦283mV
OVP 测试		
量程	0~660V	0~880V
精度	0.05%+1.2V	0.05%+1.6V
其他		
瞬态响应	典型值 1mS, 负载变化 50%, 电压恢复至设定值的 0.75%所需时间	
效率	87% (Typical)	
电压温漂	20PPM/°C	
电流温漂	40PPM/°C	
级联	并联最多 5 台电源, 串联最高电压不超过 600V。	
通讯接口	RS232, 以太网 (标配)	
输入	三相输入, 380VAC±10%, 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); 气压: 80-110kPa	
尺寸	482.0mm(W)* 132.5mm(H)*612.0mm(D)	
重量	5kW: 约 25.5kg; 10kW: 约 31kg; 15kW: 约 36.5kg	

表格 26

型号	N3305-1000	N3310-1000	N3315-1000
电压	0-1000V		
电流	0~5A	0~10A	0~15A
功率	5kW	10kW	15kW
恒电压模式			
量程	0-1000V		
分辨率	100mV		
精度	0.05%+1V		
恒电流模式			
量程	0~5A	0~10A	0~15A
分辨率	1mA		
精度	0.1%+5mA	0.1%+10mA	0.1%+15mA
电压测量			
量程	0-1000V		
分辨率	100mV		
精度	0.05%+1V		
电流测量			
量程	0~5A	0~10A	0~15A
分辨率	1mA		
精度	0.1%+5mA	0.1%+10mA	0.1%+15mA

主要技术指标

恩智（上海）测控技术有限公司

外部模拟编程			
控制电压	0~5V 或 0~10V 对应 0~1000V		
控制电流	0~5V 或 0~10V 对应 0~5A	0~5V 或 0~10V 对应 0~10A	0~5V 或 0~10V 对应 0~15A
电压精度	0.05%+2V		
电流精度	0.1%+10mA	0.1%+20mA	0.1%+30mA
电源调整率			
电压	≤0.03%		
电流	≤0.05%		
负载调整率			
电压	≤0.05%		
电流	≤0.05%		
输出噪声&纹波(20Hz-20MHz)			
纹波(p-p)	≤1000mV		
纹波(rms)	≤354mV		
OVP 测试			
量程	0~1100V		
精度	0.05%+2V		
其他			
瞬态响应	典型值 1mS, 负载变化 50%, 电压恢复至设定值的 0.75%所需时间		
效率	87% (Typical)		
电压温漂	20PPM/°C		
电流温漂	40PPM/°C		
级联	并联最多 5 台电源, 串联最高电压不超过 600V。		
通讯接口	RS232, 以太网 (标配)		
输入	三相输入, 380VAC±10%, 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); 气压: 80-110kPa		
尺寸	482.0mm(W)* 132.5mm(H)*612.0mm(D)		
重量	5kW: 约 25.5kg; 10kW: 约 31kg; 15kW: 约 36.5kg		

7.2 保护功能

表格 27

	N3300
过压保护(OVP)	有
过流保护(OCP)	可编程
过温保护(OTP)	有
散热失败保护	有
功率限制	有

7.3 通信接口

表格 28

	N3300 系列	
通用特性	软件协议	NGI 通信协议
	设备驱动	NGIInterface.ocx
RS485	硬件接口	使用标准 485 接口 波特率: 4800, 9600, 19200, 38400 和 115200bps 数据长度: 8 bits 停止位: 1 bit 奇偶校验位: None 流控制: 无
LAN	硬件接口	IEEE 802.3 100M 以太网 IPv4, RJ-45 接口

8 附录

8.1 适配器（USB 转 485）

当设备使用 485 通信时，用于连接设备至本地主机的 USB 接口。



图表 55

以下为器件配置：

表格 29

配件名称	数量
转换器	1 个
1.5 米 USB 数据线	1 条
驱动盘	1 张

产品特点：

- 本品基于目前公认比较稳定的美国 SILICON 公司 CP2102 芯片。
- 使用 DC-DC 模块加高速光耦，完全的电气隔离，排除地环路干扰,及高频干扰等。
- 完全的电气隔离,有效地保护电脑不受静电和意外高压等的冲击。
- 过载保护（电源处采用 0.5A 快恢复进口保险管，防止意外强电流烧坏主板。）
- RS485 通讯 IC 采用进口德州仪器公司工业级芯片 SN65LBC184 专用通讯 IC,通讯更稳定。
- 专业的 TVS 防雷电路设计，让你使用中毫无顾虑。
- 三个工作指示灯（电源、发送、接收），及时提示工作状态。
- 采用高硬度的工业级塑料外壳和配高品质全铜带屏蔽的 USB 数据线。

产品参数：

尺寸：长 10.2CM*宽 5.8CM*高 2.2CM(体积小)

重量：0.2KG(含包装)

工作电压：4.75V~5.25V

工作温度：-25℃~65℃（工业级别） 工作湿度：5% to 95%

8.2 100M/s 网线

用于网络通信时连接设备至本地电脑以太网接口。



图表 56

以下为器件配置：

表格 30

产品名称	超 5 类百兆网线
特点	8 芯线结构
产品接口	纯铜镀金触点
接头材质	高聚合度 PC 树脂
上限带宽	100Mbps
信道带宽	250MHz

产品特点：

- 适用于 10/100 BASE-TX 以太网数据传输数率 10/100Mbps 用于百兆网络的接入，百兆网络设备的互联，如百兆交换机与百兆交换机，带百兆网卡的 PC 与百兆交换机的互联 PC 到 PC、PC 到 ADSL（调制解调器）、PC 到 HUB（集线器）PC 到 Fibercom（光纤）还可以和笔记本网卡相连；
- 模块化应力消除装置：和 PVC 重叠注塑，不易折断，持久耐用，确保无错数据传输；
- 光滑、保护凸耳设计：柔韧性强，有效保护 RJ45 水晶头凸耳不受撞击而损坏，易于插拔；
- 超五类网线水晶头采用 50 微米镀金铜接点：提供良好传导性，无数据损失；
- 数据导线双绞(阻抗匹配)：很大程度减少数据线信号交叉窜扰，确保高速无错数据传输；
- 弹性 PVC 外套：柔韧不易折断，持久耐用。

8.3 推荐线径选择表

表格 31

型号	截面积	不同温度条件				
		60℃	75℃	85℃	90℃	
AWG	mm ²	导线型号: RUW,T,UF	导线型号: RHW,RH	导线型号: V,MI	导线型号: TA,TBS,SA,AV	
		额定电流 (单位: A)				
		14	2.08	20	20	20
12	3.31	25	25	30	30	30
10	5.26	30	35	40	40	40
8	8.36	40	50	55	55	55
6	13.3	55	65	70	75	75
4	21.1	70	85	95	95	95
3	26.7	85	100	110	110	110
2	33.6	95	115	125	130	130
1	42.4	110	130	145	150	150
0	53.5	125	150	165	170	170
00	67.4	145	175	190	195	195
000	85	165	200	215	225	225
0000	107	195	230	250	260	260

8.4 错误处理

- 通电后屏幕不亮:

表格 32

错误信息	错误排查	补救办法
电源开启时，N3300 系列设备不工作	电源线断了吗？	更换新的电源线
	电源线连接正确吗？	确保正确连接

- 没有输出:

表格 33

错误信息	错误排查	补救办法
打开开关后依旧没有输出	电压设定值为 0，或者电流设定值为 0 吗？	把电压电流值设定成需要的值
	电源线连接正确吗？	确保正确连接
电源按下“ON”键后，电压输出一下后马上停止	设备是否发生过压保护？	降低设定值

- 不能设定输出电压，输出电流

表格 34

错误信息	错误排查	补救办法
输出电压不能被正确的设置	电压设定值超过了电压保护值吗？	把电压电流值设定成需要的值
	电压设定值低于欠压保护值吗？	确保正确连接
电源指示灯正常，无论设定什么参数，都没有输出	设备网络连接是否正常？	检查网线，查看通信时网口指示灯是否闪烁

- 输出电压不稳定

表格 35

错误信息	错误排查	补救办法
打开通道后，输出电压与电流不稳定	电源是否在 CV 模式与 CC 模式之间来回切换	改变设定值
输出电压摇摆不定	是否连接了 Sense 端？	连接 Sense 端

- 输出电压纹波大

表格 36

错误信息	错误排查	补救办法
纹波有时候变得很大	输入电压是否超量程？	检查输入电压到规定范围内
在另一个环境中使用的时候纹波电压很大	附近是否有很强的电磁干扰？	原理电磁干扰高的环境

8.5 版本修订记录

表格 37

版本	修订时间	修订人	备注
V1.0.4	2019.1.25		
V1.0.5	2019.3.11	刘夏怡	更新前面板按键功能
V1.0.5	2019.3.20	刘夏怡	更新前面板部分按键功能
V1.0.6	2021.1.4	刘超	更新技术指标部分参数