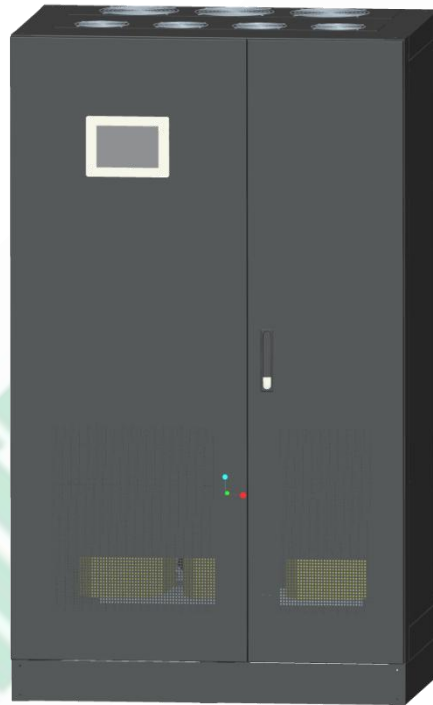


## IPD 系列逆变器操作说明书



迅昌电气（上海）有限公司

CINTRONG ELECTRICITY (SHANGHAI) CO.,LTD.

苏州迅昌电力电子有限公司

SUZHOU CINTRONG POWER ELECTRONICS CO.,LTD.

### 重要提示:

⚠ 该设备符合以下参考标准

IEC60950-1, IEC62040-1-1 使用操作区一般安全

IEC/EN62040-2 EMC 要求

IEC62040-3 性能要求和测试方法

设备的安装应遵照以上要求并使用厂家指定附件。

⚠ 本手册涉及 IPD 工频逆变电源的相关安装与运行资料，请在安装前仔细阅读本手册。

⚠ 该设备内部有整流滤波电容，是储能元件，在关断输入交流电源后，直流部分可能仍有电压，请注意人身安全。

⚠ 该设备安装有射频干扰 (RFI) 滤波器。对地漏电流在 3.5 mA~1000mA 之间。在选择瞬变漏电流断路器 (RCCB) 或其它漏电检测仪器 (RCD) 时应考虑设备启动时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流。必须选择对单向直流脉冲 (A 级) 和瞬态电流脉冲不敏感的 RCCB。请注意负载的对地漏电流也将流过 RCCB 或 RCD。

## 目 录

1 产品介绍.....	- 1 -
1.1 概述.....	- 1 -
1.2 设计思想.....	- 1 -
1.3 产品特点.....	- 1 -
2 搬运放置.....	- 2 -
3 使用环境.....	- 2 -
4 安装说明.....	- 2 -
4.1 安装前的检查.....	- 2 -
4.2 电气连接.....	- 2 -
5 参数说明.....	- 3 -
6 触摸屏界面说明.....	- 3 -
7 操作说明.....	- 7 -
7.1 准备开机.....	- 7 -
7.2 开机过程.....	- 7 -
7.3 关机过程.....	- 7 -
8 故障检修.....	- 7 -
9 通讯协议（选项）.....	- 8 -
10 电气原理（仅供参考）.....	- 11 -

## 申明

该手册仅适用于 IPD 系列逆变电源产品，属通用版本。技术指标详见技术合同或产品铭牌。

## 1 产品介绍

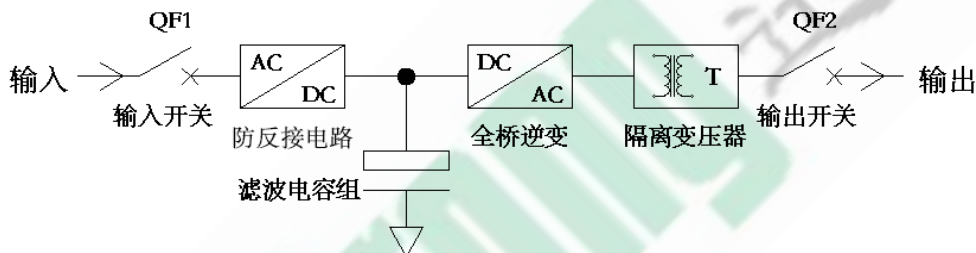
### 1.1 概述

IPD 工频逆变电源是迅昌公司采用 ARM 新一代 32 位处理器为核心，IGBT 为执行元件，隔离变压器进行电压转换设计而成。

IPD 工频逆变电源采用 DC-AC（直流-交流）的方式通过 SPWM（正弦波脉宽调制）变换将输入电源转换成世界任何电源，以满足不同电压、不同频率的需要

### 1.2 设计思想

IPD 系工频逆变电源主电路采用 DC-AC 的工作原理设计，主要包括输入 DC 开关机缓冲电路、直流滤波电容组、逆变电路、隔离变压器及交流滤波电容组等组成部分。如图所示。



**第一级 DC 滤波电路。**输入的直流电压经过限流电阻缓冲处理，经过滤波电容储能滤波，消除输入的直流脉动稳博电压。

**第二级 DC-AC 为逆变部分。**采用大功率绝缘栅双极晶体管（IGBT）作为其逆变元件，利用先进的正弦波调制技术（SPWM），将调制波（基准正弦波电压源）与载波（基准三角波电压源）比较。当载波与调制波相交时，由该交点确定逆变器开关管 IGBT 开关动作时刻及开关通断状态，获得一系列宽度不等的正负矩形脉冲电压波形（SPWM 波形）。该脉冲序列的特点是等幅不等宽，其宽度按正弦规律变化，在正弦波半个周期内，正负脉冲的面积总和与正弦波的面积相等。输出的脉宽调制波经 LC 滤波电路滤波后，得到纯正的正弦波交流电压。输出配备隔离变压器，提高了整机的稳定性。

### 1.3 产品特点

- ★ **耐冲击性强。**进口 IGBT 功率模块
- ★ **稳频精度高。**空间矢量脉宽调制，频率稳定度 $\leq 0.01\%$
- ★ **稳压精度高。**PID 算法控制，电压稳定度 $\leq 1.0\%$
- ★ **响应速度快。**AD 同步采样，响应速度 $\leq 2.0\text{ms}$
- ★ **输出波形佳。**SPWM 正弦波脉宽调制，输出正弦波 THD $\leq 3.0\%$
- ★ **电压范围宽。**变压器隔离升压输出
- ★ **抗干扰性能好。**输入输出完全隔离

## 2 搬运放置

- 2.1 搬运过程请注意安全，选择适合产品重量的铲车、拖车或吊车等搬运工具。
- 2.2 要注意产品的重心位置，摆动幅度不能过大，要注意保持水平，防止摔倒。
- 2.3 注意包装或产品上的标识符，例如，该产品不允许放倒或倾斜搬运的。
- 2.4 放置产品时，要注意水平，倾斜可能会导致设备变形，影响设备美观和使用。
- 2.5 注意人身安全。

## 3 使用环境

设备应安装在凉爽、干燥、清洁、通风良好的环境中。当环境中含有带导电性质的粉屑（如金属粉、硫化物、二氧化硫、石墨、碳纤维、导电纤维等）、酸雾或其它导电介质（强电离物质）等物质时应严格按照国家相关标准规范要求执行防护和预防甚至停止使用。

- ◆ **海拔高度：**海拔高度不应超过 1000m，超过应降额使用。
- ◆ **环境温度：**-15~50℃。
- ◆ **相对湿度：**10~90%。
- ◆ **通风环境：**该产品通风孔与墙面应有不小于 50cm 的距离。
- ◆ **振动条件：**该产品严禁在振动情况下使用。
- ◆ **粉尘及可燃性气体：**该产品在具有粉尘及可燃性气体的环境下使用时必须采取防护措施。
- ◆ **酸碱和盐雾：**该产品在酸碱和盐雾环境下用必须采取防护措施。

## 4 安装说明

### 4.1 安装前的检查

在安装设备前，应进行如下检查：

- ◆ **开箱检查。**开箱后应检查产品铭牌，确定产品型号、合格证、保修卡及操作说明书及配套附件是否齐全，检查设备是否因运输造成损坏。如有异常，请与我司或当地经销商联系。
- ◆ **检查绝缘电阻。**用 1000V 兆欧表测量各带电点（如空气开关、接触器、补偿变压器）对地绝缘电阻，绝缘电阻 $\geq 2.0\text{M}\Omega$ 满足要求。若不满足要求则应采取加热干燥、通风去潮措施，直至符合要求。注意设备中有可能具有大泄漏电流的浪涌保护设备（如：防雷器、压敏电阻、电容等），检查绝缘电阻时可能需要将类似设备与接地线脱离，以免影响绝缘电阻的测量。

### 4.2 电气连接

请按照接线示意图所示意义连接，安装时以接线端子旁边粘贴的**接线标签**为准。

输出 Output				输入 Input		P
L1	L2	L3	N	DC+	DC-	E

**输入接线：**DC +, DC -, 地线 PE 接入相应的输入端子。

**输出接线：**三相火线 L1, L2, L3+ 零线 N 接入相应的输出端子。

注：1. 请根据接线排接线标识进行接线。

2. 部分产品可能有专用的地排和零排，请按标示接线。

3. 线径选择请根据标准，线径选择过小，会造成线径发热等安全隐患。

说明：有与国家或国际标准相抵触的说明请以当地的相应标准为准

## 5 参数说明

输入	额定电压	DC36V-72V、DC90V-180V、DC190V-380V、DC380V-690V (参见铭牌)
	波动范围	额定电压±15% (参见铭牌)
输出	调制方式	IGBT/SPWM
	电压	3Φ4W+PE, AC380V/AC220V (参见铭牌)
	电压稳定度	≤1.0%
	电压谐波失真 THD	≤3.0% (线性负载)
	频率	50HZ/60Hz (参见铭牌)
	频率稳定度	≤0.01%
	反应时间	2ms 针对输入电压波动
显示诊断系统	电参数显示	输出电压, 电流, 频率, 功率
	电参数显示解析度	电压解析度 0.1V, 电流解析度 0.1A
	故障诊断及显示	过载故障、IGBT 模块故障、熔丝故障、温度过高故障
	显示介质	7 英寸触摸屏或液晶显示
告警功能		过载告警、IGBT 告警、熔丝告警、温度告警 (85℃ ±5℃)

说明：以上技术参数仅供参考，非标产品请根据订货时的技术要求确定。

## 6 触摸屏界面说明

主页：显示主要工作工况。



设置-语言设置：选择相应的语言



设置-通讯设置：选择设置通讯格式；一级权限密码：6161，设定完毕后需要保存。涉及二级以上密码需要咨询厂家。







事件状态--即时告警：显示逆变器即时告警，第一页

事件状态

状态	涵义	状态	涵义
	逆变器A相输出端高电压		逆变器C相输出端缺相
	逆变器B相输出端高电压		逆变器A相输出端高电流
	逆变器C相输出端高电压		逆变器B相输出端高电流
	逆变器A相输出端低电压		逆变器C相输出端高电流
	逆变器B相输出端低电压		逆变器A相变压器输入端过电流
	逆变器C相输出端低电压		逆变器B相变压器输入端过电流
	逆变器A相输出端缺相		逆变器C相变压器输入端过电流
	逆变器B相输出端缺相	:	

历史事件  
即时告警

迅昌  
CINTRONG.COM

↑  
主页
⚙️  
设置
⚠️  
事件状态

2020-04-22 08:54:35  
 系统已运行(H): 0.0  
 S/N: 0000 00000

下一页

事件状态--即时告警：显示逆变器即时告警，第二页

事件状态

状态	涵义	状态	涵义
	逆变器A相输出端熔丝告警		逆变器输入直流电流高
	逆变器B相输出端熔丝告警		逆变器输出相序或相位角错误
	逆变器C相输出端熔丝告警		逆变器温度高预警
	逆变器直流母线高电压		
	逆变器直流母线低电压		
	逆变器散热器温度高		
	IGBT驱动板告警或大电流发生		
	逆变器输入直流熔丝断		

历史事件  
即时告警

迅昌  
CINTRONG.COM

↑  
主页
⚙️  
设置
⚠️  
事件状态

2020-04-22 08:54:45  
 系统已运行(H): 0.0  
 S/N: 0000 00000

上一页

## 7 操作说明

### 7.1 准备开机

开机前请先**检查输入输出接线是否正确**，用万用表**测量输入电压是否在允许范围内**，满足要求方可打开**输入开关**开机。

### 7.2 开机过程

上电后观察液晶屏显示，约 0-20s 时间段为输入缓冲过程，约 20-25s 时间段为内置逆变器**准备逆变**过程，约 30s 后为 DC-AC **逆变输出**过程。输出电压满足负载设备要求，即可打开**输出开关**运行。

### 7.3 关机过程

关机时请先**关闭负载**，再**关闭输出开关**，最后**关闭输入开关**，防止感性负载在关机时的尖峰冲击。

## 8 故障检修

该产品具备故障自检功能，请根据屏幕提示判断。无法排除故障时，请通知本公司售后服务部日常联系人员或当地代理商，将为您提供良好的售后服务。

#### ◆ 现象: IGBT 故障

原因: 类似于短路的过电流发生

排除: 关机后重新启动，如果仍然出现该故障请通知厂家。

#### ◆ 现象: 过温故障

原因: 负载电流太大或环境温度太高

排除: 关机，待内部温度下降后重新启动，减小负载或改善环境温度。

#### ◆ 现象: 熔丝故障

原因: 类似于短路的过电流发生

排除: 该故障请通知厂家。

#### ◆ 现象: 过载故障

原因: 负载（启动）电流太大

排除: 请减小负载。

## 9 通讯协议（选项）

RS485-MODBUS-RTU 模式：

串口地址：1-255 可设定

波特率：1200,2400,4800,9600,19200,38400bps 可设定

数据格式：1 位起始位，无校验，8 位数据位，1 位停止位

Modbus-RTU 功能码：03 读取，06 写单个寄存器，10 写多个寄存器

寄存器地址：

地址	数据说明	转换	数据类型	操作
0000	A 相旁路电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0001	B 相旁路电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0002	C 相旁路电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0003	逆变器 A 相输出电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0004	逆变器 B 相输出电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0005	逆变器 C 相输出电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0006	逆变器 A 相输出电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0007	逆变器 B 相输出电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0008	逆变器 C 相输出电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0009	逆变压器 A 相输入电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0010	逆变压器 B 相输入电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0011	逆变压器 C 相输入电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0012	逆变压器温度值	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0013	电池电流	格式 0.0(1 位小数点)	16 位有符号数	只读
0014	直流母线电压	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0015	主板 A 电压基准值		16 位无符号数	只读
0016	A 相旁路频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0017	B 相旁路频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0018	C 相旁路频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0019	A 相输出频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0020	B 相输出频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0021	C 相输出频率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0022	旁路电压 A-B 相位角	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0023	旁路电压 A-C 相位角	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0024	输出电压 A-B 相位角	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0025	输出电压 A-C 相位角	格式 0.0(1 位小数点)	16 位无符号数	只读
0026	输出电压 A-输入电压 A 相位角	格式 0.0(1 位小数点)	16 位有符号数	只读
0027	输出 A 相功率因数	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0028	输出 B 相功率因数	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0029	输出 C 相功率因数	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0030	A 相负载率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0031	B 相负载率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0032	C 相负载率	格式 0.00(2 位小数点)	16 位无符号数	只读
0033-0064	空			

## IPD 系列逆变电源

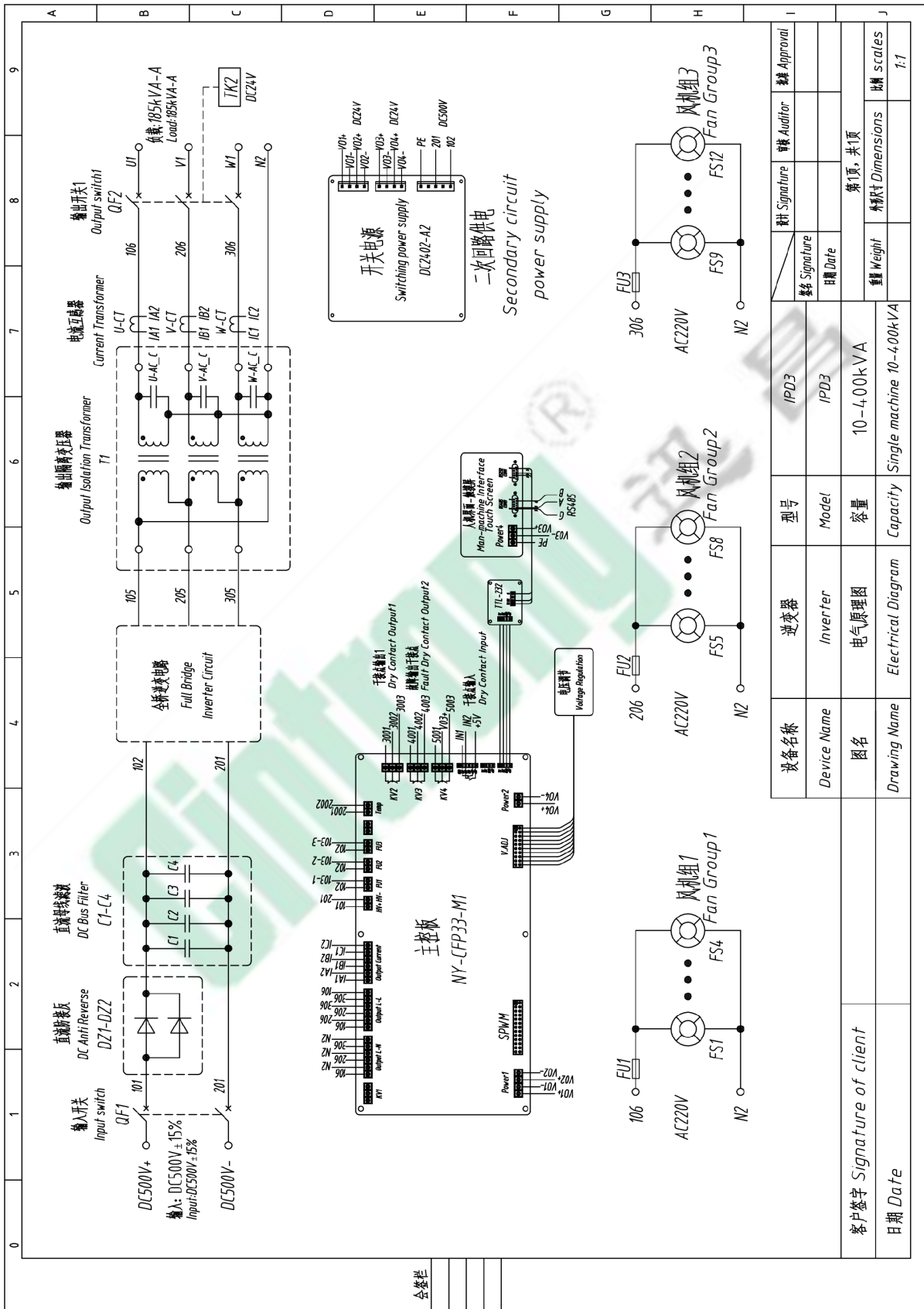
地址	数据说明	转换	数据类型	操作
0065	逆变器电参数告警位 (0: 无告警; 1: 有告警)	BIT.0=A 相过压标志 BIT.1=B 相过压标志 BIT.2=C 相过压标志 BIT.3=A 相欠压标志 BIT.4=B 相欠压标志 BIT.5=C 相欠压标志 BIT.6=A 相缺相标志 BIT.7=B 相缺相标志 BIT.8=C 相缺相标志 BIT.9=A 相变压器输出过载标志 BIT.10=B 相变压器输出过载标志 BIT.11=C 相变压器输出过载标志  BIT.12=A 相变压器输入过载标志 BIT.13=B 相变压器输入过载标志 BIT.14=C 相变压器输入过载标志 BIT.15=逆变器输出相序或相位角错误	16 位无符号数	只读
0066	逆变器电参数告警位 (0: 无告警; 1: 有告警)	BIT.0= BIT.1= BIT.2= BIT.3=直流母线电压高标志 BIT.4=直流母线电压低标志 BIT.5=逆变器温度高标志 BIT.6=IGBT 驱动板检测到大电流告警标志 BIT.7=逆变器输入直流熔丝断标志 BIT.8=散热器温度高预警 BIT.9=A 相变压器输入侧瞬间大电流告警标志 BIT.10=B 相变压器输入侧瞬间大电流告警标志 BIT.11=c 相变压器输入侧瞬间大电流告警标志 BIT.12=A 相变压器输出侧瞬间大电流告警标志 BIT.13=B 相变压器输出侧瞬间大电流告警标志 BIT.14=c 相变压器输出侧瞬间大电流告警标志 BIT.15=	16 位无符号数	只读
0067-068	空			
0069	系统运行状态; 开关, 逆变器, 整流器状态 (0: 关闭; 1: 打开)	BIT.0=逆变器运行状态;		只读
0070-0078	空			
0079	逆变器开关机控制	开关机命令命令 1=开机, 0=关机	16 位无符号数	读写
0080	输出额定电压	输出额定电压设定值 0.0 (1 位小数点), 例如设定为 220.0, 写入 2200	16 位无符号数	读写
0081	工作模式选择	工作模式控制命令 0=调试运行模式 1=正常运行模式	16 位无符号数	读写
0082	变压器输入额定电流	变压器输入侧额定电流值设定 0.0 (1 位小数点), 例如设定为 90.0, 写入 900	16 位无符号数	读写
0083-0084	空			
0085	直流母线过压保护值	直流母线过压保护值设定值 0.0 (1 位小数点), 例如设定为 270.0, 写入 2700	16 位无符号数	读写
0086	直流母线欠压保护值	直流母线欠压保护值设定值 0.0 (1 位小数点), 例如设定为 90.0, 写入 900	16 位无符号数	读写

## IPD 系列逆变电源

地址	数据说明	转换	数据类型	操作
0087	输出额定频率	输出额定频率设定值 0.00 (2 位小数点), 例如设定为 50.00, 写入 5000	16 位无符号数	读写
0088	上电后逆变器状态	上电后逆变器状态 0=人工开机; 1=自动开机	16 位无符号数	读写
0089	输出额定电流	输出额定电流设定值 0.0 (1 位小数点), 例如设定为 36.0, 写 入 360	16 位无符号数	读写
0090	串口通讯地址	串口地址 1-255	16 位无符号数	读写
0091	波特率	波特率设定值 例如 9600bps, 写入 9600	16 位无符号数	读写
0092	通讯模式选择	0=MODBUS-RTU 从站模式 1=数据包主动上传模式	16 位无符号数	读写
0093	数据包上传间隔时间	数据包主动上传的间隔周期	16 位无符号数	读写



10 电气原理 (仅供参考)



Cinrong 迅昌

**Cinrong**<sup>®</sup> 迅昌

网址: [www.cinrong.com](http://www.cinrong.com)

邮箱: [sales@cinrong.com](mailto:sales@cinrong.com) 服务热线: 021-66933510

迅昌电气（上海）有限公司 苏州迅昌电力电子有限公司 上海市宝山区城银路 555 号 12 栋 17 层

- |          |         |        |        |
|----------|---------|--------|--------|
| ■ 交流稳压器  | ■ 变频电源  | ■ 直流电源 | ■ 变压器  |
| ■ 谐波补偿模块 | ■ 不间断电源 | ■ 逆变器  | ■ 智能配电 |

产品在改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。

