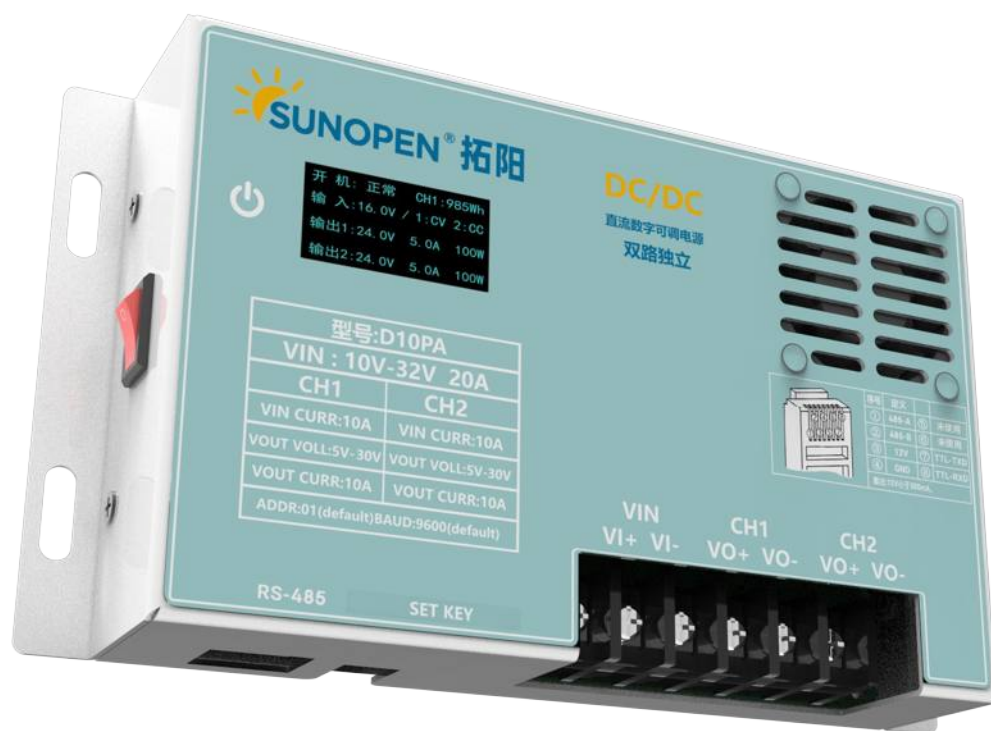


DC/DC 数字可调电源使用手册

D10PA 型号

升降压款/独立双通道



说明书版本: V1.0 如有变更, 恕不另行通知, 可联系销售获取最新电子资料文档

非常感谢您选用本公司的产品！

安全说明

-  1、由于本控制器适用电压超出人体安全电压，因此在操作前请仔细阅读说明书及在安全操作培训完成后方可操作本控制器。
-  2、控制器内部没有需要维护或维修的部件，用户不要自行拆卸和维修控制器。
-  3、请在室内安装控制器，避免元器件暴露，并防止水进入控制器内部。
-  4、请将控制器安装在通风良好的地方，工作时散热片的温度会很高。
-  5、建议在控制器外部安装合适的保险丝或断路器。
-  6、在安装和调整控制器的接线前务必断开负载、输入电源、蓄电池端子附近的保险丝或断路器。
-  7、安装之后检查所有的线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。



警告：表示本操作危险，操作前一定要做好安全准备工作。



注意：表示本操作带有破坏性。



提示：表示给操作员的建议及提示。

目录

1、产品简介	1
1.1、产品概述	4
1.2、产品特点	4
1.3、外观和接口说明	5
2、技术参数	6
3、开关机使用说明	6
4、TTL 通讯、RS485 通讯、外扩 12V 输出、接口针脚定义	7
5、风扇温度控制	7
6、常见问题和解决方法	7
7、显示界面介绍	8
8、产品安装	10
8.1、安装注意事项	10
8.2、安装步骤	10
9、保护功能	11
10、系统维护	11
11、产品尺寸示意图	11
12、通信协议	12
12.1、通讯基本配置	12
12.2、信息地址	12
13、附件详情表	14
13.1、故障表	14
14、系统接线图	14

1.产品简介

1.1 产品概述

D10PA 系列控制器是一款四开关升降压 DC-DC 电源管理控制器，抗干扰能力强，纹波输出超小。

- 宽压输入:10V~32V，宽压输出:5.0V~30V,每一路前后端最大支持 10A 输入输出。
- 高效率 95%~99%
- 欠压保护，过温保护，输出短路保护、智能温控风扇启停
- 低纹波输出<50mV，抗干扰能力强，稳定带载启动
- 数字可调节 CC/CV，电流步进 0.1A，电压步进 0.1V
- 控制器内部具有完善的软件、硬件故障侦测与保护功能，可最大程度避免安装错误和系统故障而导致产品部件的损坏。

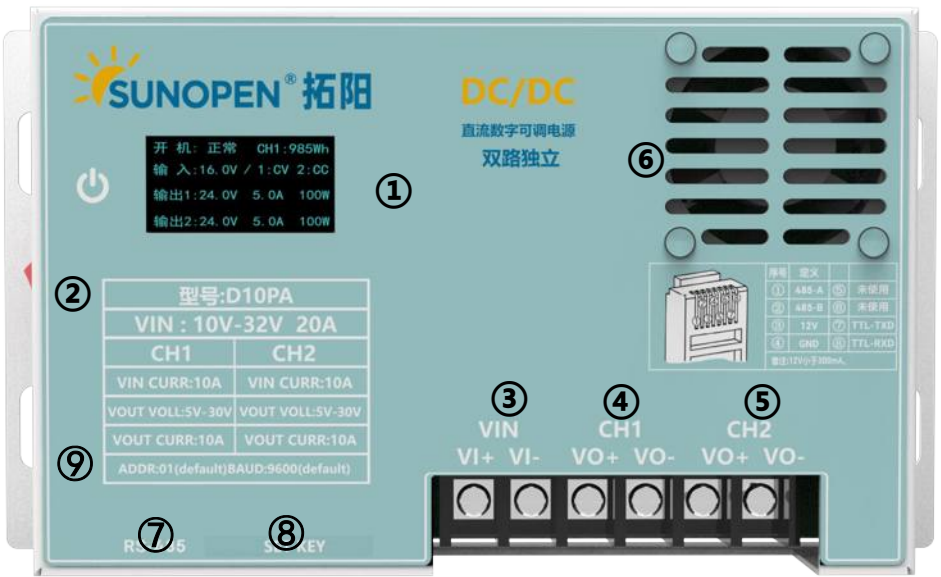
本产品致力于对电源纹波敏感型的精密仪器设备提供一个可靠稳定供电！

1.2 产品特点

- 高效率同步升压，效率可达 95%以上。
- 支持 CV，CC 模式。
- 支持 12V/24V 密封、胶体、开口、锂电池和自定义等多种蓄电池类型充电。
- 支持充电电压设置，电池充电满自动转恒压充电（用户需设定充电电压）。
- 智能风扇启停。
- 支持多种负载工作模式。
- 支持启动容性负载和感性负载。
- 具有完善的超压、过流、过载、过温、短路、恒压充电保护机制。
- 采用高品质铝散热器、风冷和高温降额处理，保证各种工作环境下可靠、高效运行。

1.3 外观和接口说明

正面接口介绍

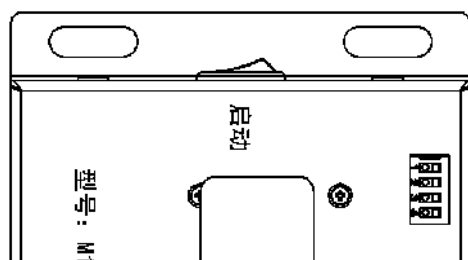


序号	功能描述	备注
①	显示屏界面	详见见显示章节
②	启动按钮	侧边船型开关
③	供电输入接口	
④	通道一输出接口	
⑤	通道二输出接口	
⑥	风机出风口	禁止堵塞
⑦	RS-485/蓝牙/4G 接口	RJ45 网口
⑧	数字编码器	
⑨	大地螺丝孔位	

2.技术参数

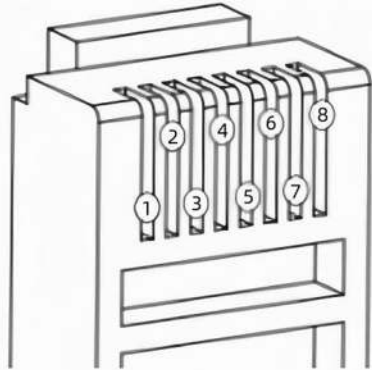
产品型号	D10PA (双通道)	
输入电压	10V~32V	
静态功耗	≤10mA(停止输出)	
最大输入电流	20A	
最大功率	480W	
通道	通道一	通道二
工作模式	升降压	升降压
前后端最大电流限定	10A	10A
系统最大耐压	40V(±2%)过压将损毁系统	40V(±2%)过压将损毁系统
转换效率	90%~99%	90%~99%
支持锂电池充电	充电前设定好 CC/CV	充电前设定好 CC/CV
满载纹波	<±50mV	<±50mV
可调输出电压	5V~30V	5V~30V
CC 步进	0.1A	0.1A
CV 步进	0.1V	0.1V
负载电量损耗计算	√	√
温度保护	√	√
负载过载/短路保护	√	√
TTL 通讯	√	√
RS485 通讯	√	√
外扩 12V 供电(<300mA)	√	√
显示屏	√	√
支持蓝牙(外扩选配)	√	√
支持以太网(外扩选配)	√	√
设置自动保存	√	√
无级风机调速	√	√
波特率支持类型	4800/9600/14400/19200/38400/56000/57600/115200 默认 9600(更换需上位机配置)	
背光调节功能	10S~200S(0 为常亮, 暂不支持)	
保护功能	输入超压欠压保护、输入反接保护、输出短路保护、夜间反充保护、输入限功率保护、过温保护、负载短路保护、负载过载保护、蓄电池超压/过放保护	
工作环境温度范围	- 35℃~65℃(通风良好的情况下 45℃ 以内不降额)	
防护等级	IP32	
冷却方式	自然散热、风冷	
尺寸	长宽高 94.5x170x34mm	
重量	0.36kg	

3.拨码开关及开关机使用说明



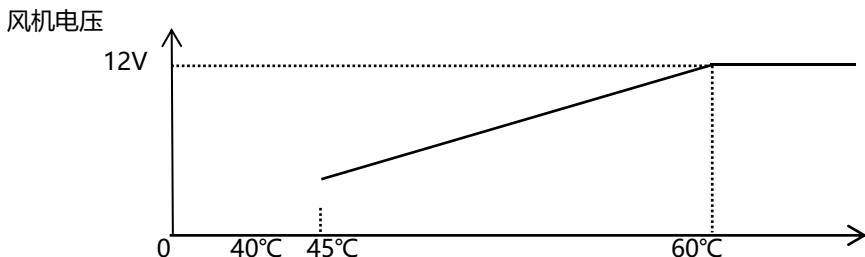
① 启动设备，开关拨左为关，往右为开

4. TTL 通讯、RS485 通讯、外扩 12V 输出接口针脚定义

	序号	定义
	①	485-A
	②	485-B
	③	12V
	④	GND
	⑤	未使用
	⑥	未使用
	⑦	TTL-TXD
	⑧	TTL-RXD

备注：12V 最大提供 300mA 电流,超过有一定概率损毁接口。

5. 风扇温度控制

序号	风机启动逻辑图
PV 充电时	 The graph shows the fan voltage control logic. The y-axis is labeled '风机电压' (Fan Voltage) with a mark at 12V. The x-axis is labeled with temperatures: 0, 40°C, 45°C, and 60°C. The voltage is 0V from 0°C to 45°C. At 45°C, the voltage begins to rise linearly, reaching 12V at 60°C. From 60°C onwards, the voltage remains constant at 12V.

6. 常见问题和解决方法

现象	处理方法
指示灯、LCD 屏幕不亮	检查蓄电池、太阳能板连接是否正确
输入有电压，输出端无电压输出	检查输入电压是否过压，或欠压。或者输出是否短路了
远程控制输出电压电流无反应	可远程断开输出后设置
负载无法启动一些负载	可以通过上位机设置输出电流大小，来适用不同外接负载
电池接入无反应	1、是否上次反接导致保险丝损毁，需要更换保险丝，或联系厂家进行返修
风扇不转	1、检查风扇是否有异物堵塞，及时定时清理风道异物。 2、异物清理风扇仍然不转可联系售后进行风扇更换。 3、是否设置了静音模式。

7、显示界面介绍

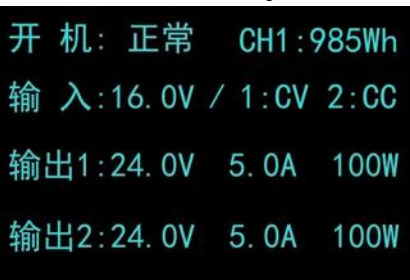
7.1.1 通道一设置显示界面(中文)

 ① 输入欠压: 10.0V 回差: 1.0V ② 输出电压: 24.0V ③ 输出电流: 5.0A	④	① 通道一输入欠压保护设置	输入 < 10V 禁止输出, 当前回差设置 1V。输入 > 11V 重新启动
		② 通道一输出电压设定	设定输出 24V
		③ 通道一输出电流设定	设定恒流 5A
		④ 通道一输入电压回差设置	输入欠压后, 输入 > 11V 重新启动输出

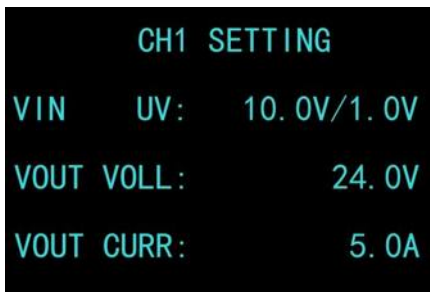
7.1.2 通道二显示界面(中文)

 ① 输入欠压: 10.0V 回差: 1.0V ② 输出电压: 24.0V ③ 输出电流: 5.0A	④	① 通道二输入欠压保护设置	输入 < 10V 禁止输出, 当前回差设置 1V。输入 > 11V 重新启动
		② 通道二输出恒压设定	设定输出 24V
		③ 通道二输出电流设定	设定恒流 5A
		④ 通道二输入电压回差设置	输入欠压后, 输入 > 11V 重新启动输出

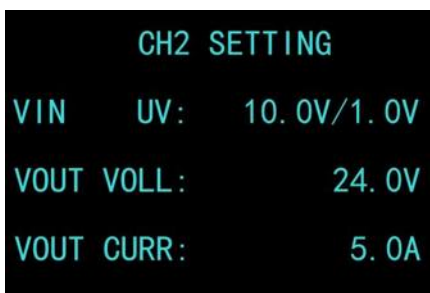
7.1.3 开机启动显示界面(中文)

 ⑤ ⑥ ① 开机: 正常 CH1: 985Wh ② 输入: 16.0V / 1: CV 2: CC ③ 输出1: 24.0V 5.0A 100W ④ 输出2: 24.0V 5.0A 100W	⑦	① 开机状态	显示: 正常, 过压, 过流, 故障, 欠压等
	⑧	② 输入电压	显示当前系统输入电压 16V
	⑨	③ 通道一输出电压	显示当前系统通道一输出 24V
	⑩	④ 通道二输出电压	显示当前系统通道二输出 24V
	⑪	⑤ 统计通道一流量	显示通道一历史放电量/单次放电量
	⑫	⑥ 统计通道二流量	显示通道二历史放电量/单次放电量
		⑦ 通道一 恒压恒流状态	显示通道一当前输出模式恒压状态
		⑧ 通道二 恒压恒流状态	显示通道二当前输出模式恒流状态
		⑨ 通道一输出电流	显示通道一当前输出电流
		⑩ 通道一输出功率	显示通道一当前输出功率
		⑪ 通道二输出电流	显示通道二当前输出电流
		⑫ 通道二输出功率	显示通道二当前输出功率

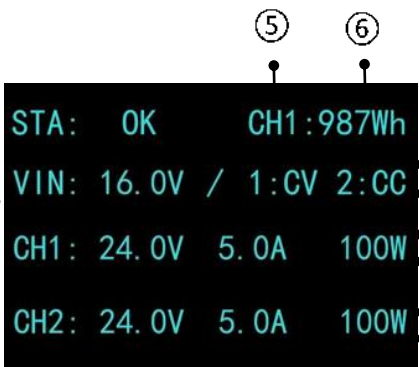
7.2.1 通道一设置显示界面(英文)

	① 通道一输入欠压保护设置	输入 < 10V 禁止输出，当前回差设置 1V。输入 > 11V 重新启动
	② 通道一输出电压设定	设定输出 24V
	③ 通道一输出电流设定	设定恒流 5A
	④ 通道一输入电压回差设置	输入欠压后，输入 > 11V 重新启动输出

7.2.2 通道二显示界面(英文)

	① 通道二输入欠压保护设置	输入 < 10V 禁止输出，当前回差设置 1V。输入 > 11V 重新启动
	② 通道二输出恒压设定	设定输出 24V
	③ 通道二输出电流设定	设定恒流 5A
	④ 通道二输入电压回差设置	输入欠压后，输入 > 11V 重新启动输出

7.2.3 开机启动显示界面(英文)

	① 开机状态	显示:OK, OV, OV, ERR, UV 等
	② 输入电压	显示当前系统输入电压 16V
	③ 通道一输出电压	显示当前系统通道一输出 24V
	④ 通道二输出电压	显示当前系统通道二输出 24V
	⑤ 统计通道一流量	显示通道一历史放电量/单次放电量
	⑥ 统计通道二流量	显示通道二历史放电量/单次放电量
	⑦ 通道一 恒压恒流状态	显示通道一当前输出模式恒压状态
	⑧ 通道二 恒压恒流状态	显示通道二当前输出模式恒流状态
	⑨ 通道一输出电流	显示通道一当前输出电流
	⑩ 通道一输出功率	显示通道一当前输出功率
	⑪ 通道二输出电流	显示通道二当前输出电流
	⑫ 通道二输出功率	显示通道二当前输出功率

8、产品安装

8.1 安装注意事项

- 安装蓄电池时要非常小心，对于开口铅酸蓄电池的安装应戴上防护镜，一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 蓄电池附近避免放置金属物件，防止蓄电池发生短路。
- 蓄电池充电时可能产生酸性气体，确保环境周围通风良好。
- 蓄电池可能产生可燃气体，请远离火花。
- 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成极大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要保证连接头都拧紧，电线最好用扎带都固定好，避免移动应用时电线摇晃而造成连接头松散。
- 在连接系统时组件输出端电压可能超过人体安全电压，需要操作时，注意使用绝缘工具，并保证双手干燥。
- 控制器上的蓄电池接线端子既可以同一只蓄电池连接，也可以同一组蓄电池连接。手册中后续说明都是针对单只蓄电池使用时，但是同样适用于一组蓄电池的系统。
- 请遵守蓄电池生产商的安全建议。
- 将控制器接地端接地
- 安装时，禁止蓄电池反接，会造成不可逆的损坏。

8.2 安装步骤

接线和安装方式必须遵守国家和当地的电气规范要求。接线规格必须按照额定电流来选定，一般按 $5A/mm^2$ 选取。

第 1 步：选择安装地点

避免将控制器安装在阳光直射、高温和容易进水的地方，并且要保证控制器周围通风良好。

第 2 步：固定悬挂螺丝

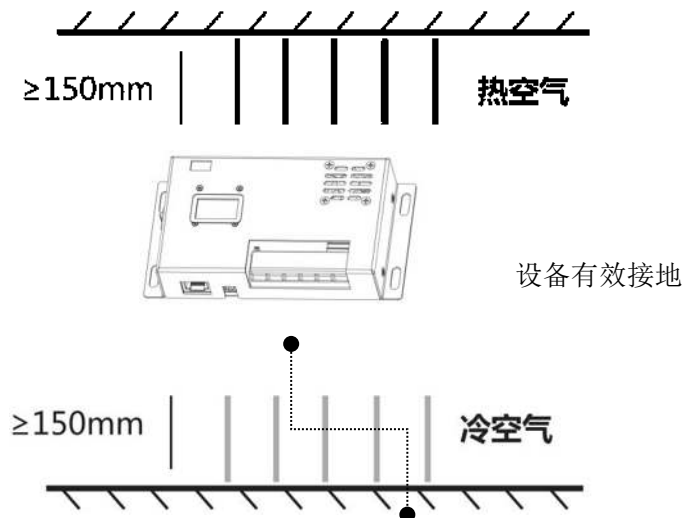
按照控制器的安装尺寸在安装位置做上记号，在 2 个记号处钻 2 个大小合适的安装孔，并在两个安装孔上固定好螺丝。

第 3 步：固定控制器

将控制器固定孔对准 2 个事先固定好的螺丝然后挂上去，再把下面的两个螺丝固定好。

第 4 步：固定接地线

将控制器侧边螺丝锁定一根导线，导线另一端有效接入大地（可绑金属块进行掩埋），让漏电，静电，雷击电流导入大地。



9、保护功能

- 设备超温保护
当控制器内部温度超过设定值，将自动启动风机，风机随温度增大风速加大，当风机最大功率，温度仍然上升，将自动关闭输出。
- 设备短路保护
输出负载短路，设备将停止输出；30S 后重新自动启动。如此循环。
- 输入超功率保护
当输出功率大于额定功率时，控制器将停止输出，防止电流过大损坏控制器。
- 输入端电压过高
输入端电压过高，控制器会自动切断负载端输出。
- 输入反接保护
输入源反接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。
- 反灌保护
输出负载如果是一个电池，不会造成倒灌导致控制器毁坏。

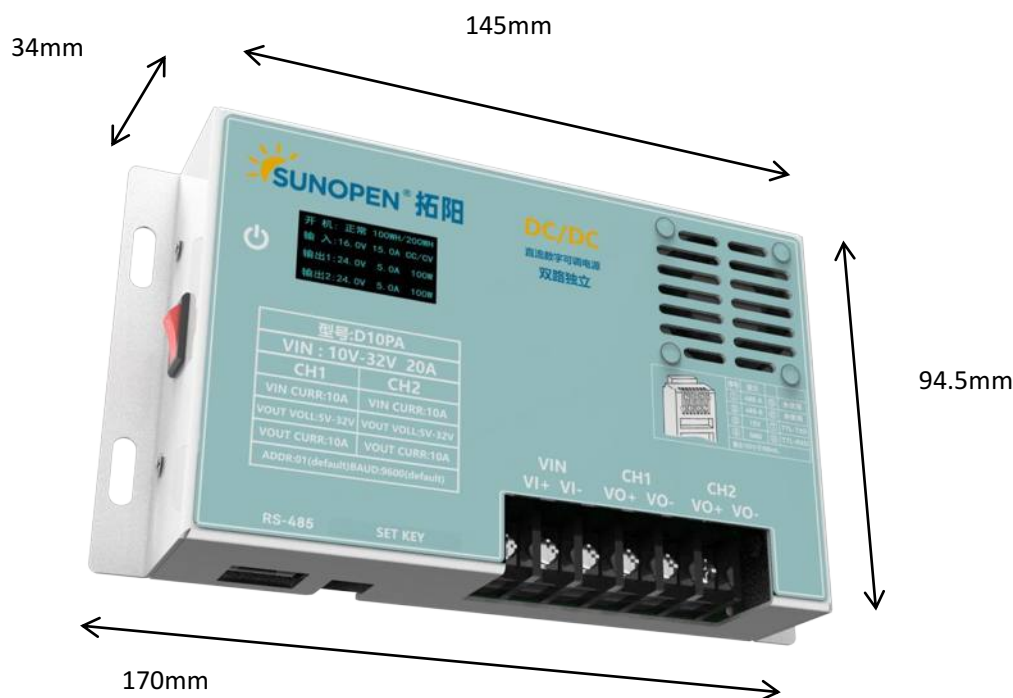
10、系统维护

为了控制器能长久保持最佳的工作性能，建议定时进行以下项目检查。

- 发现异常故障或错误提示时，应及时采取纠正措施。
- 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，机壳变形等现象，及时维修或更换。
- 检查发现有裸露、破损、绝缘性能变差的导线应及时维修或更换。
- 检查如果有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象应及时清理。

警告：电击危险！进行上述操作时务必确保控制器所有电源已断开，然后再进行相应检查或操作！非专业人士，请勿擅自操作。

11、产品尺寸示意图



12、通讯协议

12.1 通信基本配置

传输模式	RTU	协议标准/功能码	0x02 读一个或多个输入状态	按位读取
波特率	默认为 9600bps	本通信协议基于<标准 MODBUS 协议>, 主机循环 向从机要求数据, 从机接收请 求指令, 并应答响应数据。	0x03 读保持寄存器	按 16 位字读取
校验位	无校验		0x04 读一个寄存器	按 16 位字读取
数据位	8bit		0x05 写一个线圈状态	按位写
停止位	1bit		0x06 写一个保持寄存器	按 16 位字写
帧间隔	不小于 3.5 个字节时间		0x10 写多个保持寄存器	按 16 位字写
帧长度	200 个字节		通讯模块检测到除了 CRC 码出错以外的错误时, 必须向主机回送信息, 功能码最高位置 1;01 非法功能码, 02 非法数据地址 03 非法的数据值 04 服务故障	
从机应答时间最大值	350 个字节时间			
主机轮询间隔最小值	400 个字节时间			

12.2 信息地址

寄存器地址表, 读对应功能码 0x03, 设置对应功能码 0x06。下表中的地址已与实际信息帧中的地址相同, 不需要再进行偏移或做其他的转换

地址 (十进制)	意义	字节	读/写	例子	解释
40000	设备型号	2	R	51221	D10PA
40001	软件版本	2	R	10	V1.0
40002	硬件版本	2	R	10	V1.0
40003	开机状态	2	R	0	0:关闭; 1:开启
40004	设备地址	2	R	1	设备通信地址: 01H (1~255)
40005	风机启动状态	2	R	1	0:关闭; 1:开启
40006	通道一恒流恒压状态	2	R	0	0:CV; 1:CC
40007	通道二恒流恒压状态	2	R	0	0:CV; 1:CC
40008	通道三恒流恒压状态	2	R	0	0:CV; 1:CC
40009	预留	2	R	未使用	预留
40010	预留	2	R	未使用	预留
40011	通道一温度	2	R	25	25℃ (精度1℃)
40012	通道二温度	2	R	25	25℃ (精度1℃)
40013	通道三温度	2	R	25	25℃ (精度1℃)
40014	通道一历史放电WH高	2	R	0	
40015	通道一历史放电WH低	2	R	666	666WH
40016	通道二历史放电WH高	2	R	0	
40017	通道二历史放电WH低	2	R	666	666WH
40018	通道三历史放电WH高	2	R	0	
40019	通道三历史放电WH低	2	R	0	
40020	系统输入电压	2	R	2498	24.98V (精度0.01V)
40021	系统输入电流	2	R	275	2.75A (精度0.01A)
40022	系统输入功率	2	R	100	100W (精度1W)
40023	通道一输出电压	2	R	1850	18.2V (精度0.01V)
40024	通道一输出电流	2	R	30	3.0A (精度0.1A)
40025	通道一输出功率	2	R	100	100W (精度1W)

40026	通道二输出电压	2	R	1850	18.2V(精度0.01V)
40027	通道二输出电流	2	R	30	3.0A(精度0.1A)
40028	通道二输出功率	2	R	100	100W(精度1W)
40029	通道三输出电压	2	R	1850	18.2V(精度0.01V)
40030	通道三输出电流	2	R	30	3.0A(精度0.1A)
40031	通道三输出功率	2	R	100	100W(精度1W)
40032	通道一故障码	2	R	0	详细见故障表1
40033	通道二故障码	2	R	0	详细见故障表2
40034	通道三故障码	2	R	0	详细见故障表3
40035	系统故障码	2	R	0	详细见故障表4
40036	预留	2	R	未使用	预留
40037	预留	2	R	未使用	预留
40038	中英文选择	2	R/W	0	0:中文; 1:英文
40039	显示放电量模式	2	R/W	1	1:选择历史总放电量; 0:选择开机单次放电量
40040	通道一输入欠压保护设置	2	R/W	120	12.0V(精度0.1V)
40041	通道二输入欠压保护设置	2	R/W	240	24.0V(精度0.1V)
40042	通道三输入欠压保护设置	2	R/W	180	18.0V(精度0.1V)
40043	通道一输入回差设置	2	R/W	10	1.0V(精度0.1V)
40044	通道二输入回差设置	2	R/W	10	1.0V(精度0.1V)
40045	通道三输入回差设置	2	R/W	10	1.0V(精度0.1V)
40046	通道一输出电压设置	2	R/W	120	12.0V(精度0.1V)(暂停输出后设置生效)
40047	通道一输出电流设置	2	R/W	50	5.0A(精度0.1A)(暂停输出后设置生效)
40048	通道二输出电压设置	2	R/W	120	12.0V(精度0.1V)(暂停输出后设置生效)
40049	通道二输出电流设置	2	R/W	50	5.0A(精度0.1A)(暂停输出后设置生效)
40050	通道三输出电压设置	2	R/W	120	12.0V(精度0.1V)(暂停输出后设置生效)
40051	通道三输出电流设置	2	R/W	50	5.0A(精度0.1A)(暂停输出后设置生效)
40052	预留	2	R/W	未使用	预留
40053	预留	2	R/W	未使用	预留
40054	息屏时间设定	2	R/W	未使用	预留
40055	通道一远程启动/关闭	2	R/W	1	1:启动; 0:关闭
40056	通道二远程启动/关闭	2	R/W	1	1:启动; 0:关闭
40057	通道三远程启动/关闭	2	R/W	1	1:启动; 0:关闭
40058	设备地址设定	2	R/W	1	通信地址:01H
40059	设备波特率设定	2	R/W	0	1:9600(默认) 0~7(4800~115200)

13、附件详细表

13.1 故障表

故障表一（十进制）		
Bit0	通道一输出过压	1
Bit1	通道一输出欠压	2
Bit2	通道一输出过流/过载	4
Bit3	通道一输出短路	8
Bit4	通道一输入过压	16
Bit5	通道一输入欠压	32
Bit6	通道一输入过流/过载	64
Bit7	通道一传感器故障	128
Bit8	通道一过温	256
Bit9	电流传感器故障	512

故障表三（十进制）		
Bit0	通道三输出过压	1
Bit1	通道三输出欠压	2
Bit2	通道三输出过流/过载	4
Bit3	通道三输出短路	8
Bit4	通道三输入过压	16
Bit5	通道三输入欠压	32
Bit6	通道三输入过流/过载	64
Bit7	通道三传感器故障	128
Bit8	通道三过温	256
Bit9	电流传感器故障	512

故障表二（十进制）		
Bit0	通道二输出过压	1
Bit1	通道二输出欠压	2
Bit2	通道二输出过流/过载	4
Bit3	通道二输出短路	8
Bit4	通道二输入过压	16
Bit5	通道二输入欠压	32
Bit6	通道二输入过流/过载	64
Bit7	通道二传感器故障	128
Bit8	通道二过温	256
Bit9	电流传感器故障	512

故障表四（十进制）		
Bit0		1
Bit1		2
Bit2		4
Bit3		8
Bit4	系统输入过压	16
Bit5	系统输入欠压	32
Bit6	系统输入过流/过载	64
Bit7		128
Bit8		256
Bit9		512

14、应用接线图

