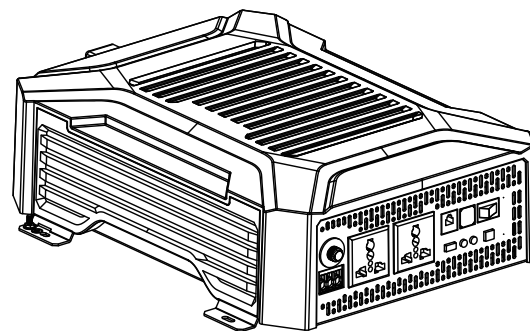


IC系列纯正弦波高频逆变器 产品手册



亲爱的用户：

非常感谢您选用本公司的产品！


重要安全说明

请保留本手册以备日后查阅

本手册中包含了IC系列高频纯正弦波逆变器(以下简称“逆变器”)所有的安全、安装以及操作说明。安装使用之前请仔细阅读手册中的所有说明和注意事项。

- 1、逆变器内部有非安全电压，为避免人身伤害，用户不要自行拆卸，如需维修请联系本公司专业维修人员。
- 2、请勿将逆变器放置儿童可触碰的地方。
- 3、请勿将逆变器安装在潮湿、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 4、逆变器的交流输出为高压电，请勿触摸接线处。
- 5、逆变器工作时，外壳会产生大量的热，温度很高，请勿触摸，且远离受高温影响的材料或设备。
- 6、逆变器工作时，请不要打开端子保护盖。
- 7、在安装和调整逆变器的接线前务必断开蓄电池和交流输出端子附近的保险或断路器。
- 8、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。
- 9、逆变器为离网型，负载设备输入电源需确认此一体机为唯一输入设备，禁止与其它输入交流电源并联使用，避免造成损坏。
- 10、为了保障用户使用本产品的同时能保护人身财产安全，手册中提供了相关信息，并用以下符号突出强调。在手册中遇到以下符号请认真仔细阅读相关文字。

 **警告：**表示具有电击的危险，如果未能避免将会导致设备损坏或人员的触电/伤亡。

 **注意：**表示具有潜在的危险，如果未能避免可能会导致设备损坏。

 **提示：**表示在操作过程中的重要提示，未执行可能导致设备故障报警。

目 录

1、产品简介	03
1.1、产品概述	03
1.2、产品特点	03
1.3、外观和接口说明	04
1.4、尺寸图	04
2、技术参数	05
3、接口功能说明	06
3.1、RS485通讯接口	06
3.2、USB接口	06
3.3、TTL通讯接口	06
3.4、工作模式开关	07
3.5、LCD指示灯/蜂鸣器	07
3.6、外置开关接点接口	08
3.7、蓝牙通讯	08
3.8、CAN通讯(选配)	08
4、安装说明	09
4.1、安装注意事项	09
4.2、接线规格和断路器选型	09
4.3、安装及接线	10
5、保护功能	12
5.1、输入超压保护	12
5.2、输入低压保护	12
5.3、输出过载保护	12
5.4、输出短路保护	13
5.5、设备超温保护	13
5.6、风扇故障保护	13
6、常见问题和解决方法	13
7、系统维护	14

1、产品简介

1.1 产品概述

IC系列纯正弦波高频逆变器，采用全数字化智能控制技术、电压电流双闭环控制算法，具有动态响应快、转换效率高、谐波分量低、运行可靠稳定等特点。同时该系列产品具有空闲模式、正常模式、节能模式可选，可根据应用场景和要求进行选择，最大程度的节省蓄电池能量。

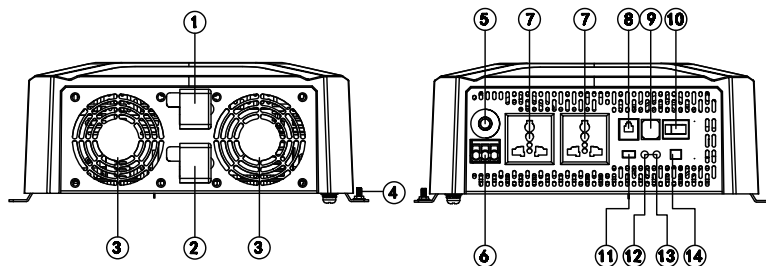
该系列产品选用高功率密度及长寿命的关键器件，可长时间满功率持续输出，具有全方位的电子保护功能，保证整个系统更安全、更稳定。

该系列产品适用于各种需要将直流电转换为交流电的离网系统，如房车电源系统、车载系统、监控系统、应急照明系统、家用电源系统、小型现场电源及对电能质量要求较高的场合。

1.2 产品特点

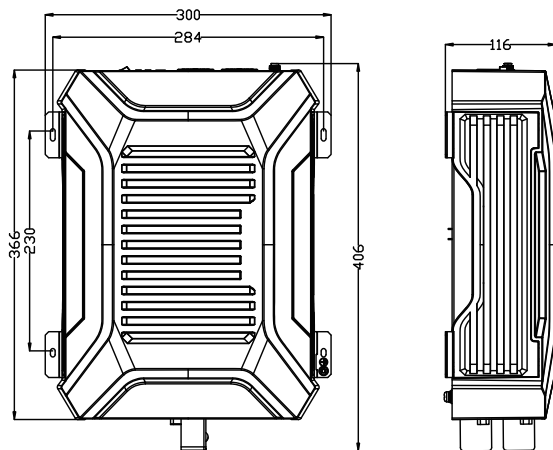
- ◆ 全数字化电压电流双闭环控制，具有较高的响应速度和稳定性。
- ◆ 采用先进的SPWM技术，纯正弦波输出。
- ◆ 先进的逐波限流技术，可启动大容量/感性等冲击性负载。
- ◆ 多种输出插座形式，满足不同国家和地区的客户需求。
- ◆ 选用高功率密度、长寿命器件，保障产品稳定。
- ◆ 输出功率因数可达1，满载功率长期运行。
- ◆ 空载损耗低，待机损耗低，总谐波畸变率(THD)低，转化效率高。
- ◆ 输入欠压/过压保护、输出过载/短路保护、设备过温保护、风扇故障保护等
- ◆ 智能化风冷控制，可检测风扇堵转控制输出。
- ◆ 输出电压220/230/240VAC、输出频率 50/60Hz 可设置。
- ◆ 交流输出过载保护器设计，保证产品安全可靠运行。
- ◆ 优良的EMC特性，可应用于对电能质量要求高的场合。
- ◆ RS485通讯接口，支持多种选配件。
- ◆ 双USB接口输出，最大支持5V2A。
- ◆ 支持ECO节能模式，最大限度节约电能。
- ◆ 支持TTL通讯接口，可外接蓝牙或显示屏进行交互。
- ◆ 外置开关触点设计，可通过外部机械开关或继电器远程控制逆变器的开关。
- ◆ 支持蓝牙通讯，可通过手机APP查看产品运行状态/实时数据和故障状态。
- ◆ 可选配RV-C的CAN通讯。

1.3 外观和接口说明



序号	名称	序号	名称
①	蓄电池输入正极	⑧	RS485 通讯接口
②	蓄电池输入负极	⑨	USB 接口
③	散热风扇	⑩	ON/OFF/ECO 模式开关
④	输入接地端子	⑪	TTL 通讯接口
⑤	输出过载保护器	⑫	运行指示灯
⑥	交流输出端子1	⑬	故障指示灯
⑦	交流输出端子2	⑭	外置开关触点接口

1.4 尺寸图



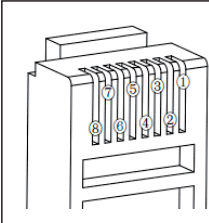
2. 技术参数

产品型号	IC12-2KW	IC24-3KW	备注
额定输出功率W	2000W	3000W	
额定输出功率VA	2000VA	3000VA	
可承受瞬时冲击功率	4000W	6000W	
额定输出电压	220VAC/230VAC/240VAC(±3%)		默认230V, 通讯调节
输出频率	50/60HZ(±0.2%)		默认50HZ, 通讯调节
输出波形	纯正弦波		
输出谐波分量	THDV<4%(纯阻性负载)		
负载功率因素	0.2-1 (负载功率≤持续输出功率)		
额定输入电压	12VDC	24VDC	
输入电压范围	10.8~16.0VDC	21.6~32.0VDC	
额定输出效率	>89.0%	>90.0%	
最大输出效率	>92.0%(30%负载)	>93.5%(30%负载)	
待机/ECO电流	<0.2A	<0.12A	OFF档
空载电流	<1.0A	<0.95A	ON档, 负载空载
RS485 通讯	非隔离RS485通讯, 电源 5VDC/200mA, 接口集成远程开关和CAN通讯功能(选配)		
USB 接口	双USB输出, 5VDC/2A		
ON/OFF/ECO 模式	ON-交流正常输出 OFF-无交流输出, 待机状态 ECO-节能模式, 自动切换		
ECO 启动功率	< 30W	30-100W 可调	
ECO 间隔时间	1min	30s-30min 可调	
TTL 接口	非隔离TTL通讯, 电源12.5V/200mA		
指示灯	绿色-正常运行; 红色-故障		
外部开关接点接口	可通过外部继电器、机械开关等控制设备开关机	用该功能时需把3档船型开关置于ON档	
保护功能	输入超压、过放保护、输出过载、短路保护、设备超温保护		无输入反接保护
工作环境温度	-20°C~60°C		
存储环境温度	-35°C~80°C		
相对湿度	≤95%		
防护等级	IP20		
散热方式	自然散热+智能风冷		
噪音	≤60dB		
产品尺寸	409*249*120mm		
安装尺寸	374*141*φ5mm		
产品净重	6.0kg		

3. 接口功能说明

3.1 RS485通讯

- 1).默认波特率9600kps; 校验位: 无; 数据位: 8bit; 停止位: 1bit
- 2).接口类型 RJ45, 通讯电源输出规格: 5V/200mA
- 3).RS485通讯线序定义如下, 接口集成了远程开关接口(SW1/SW2)和CAN通讯接口, 开关接口(SW1/SW2)悬空开路时=OFF模式; 开关接口(SW1/SW2)短接时=ON模式。



序号	定义
①	电源正5.0VDC
②	D+
③	D-
④	电源地
⑤	SW1
⑥	SW2
⑦	CANH
⑧	CANL

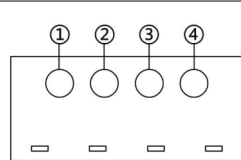
3.2 USB接口

双USB接口输出, 总输出能力5V2A, 可给手机/PAD等移动设备充电, 当蓄电池过放或超压时无输出。

序号	定义
①	USB+ 5.0VDC
②	NC
③	NC
④	USB-

3.3 TTL通讯接口

- 1) 默认波特率9600kps; 校验位: 无; 数据位: 8bit; 停止位: 1bit
- 2) 通讯电源输出规格: 12.5V/200mA



序号	说明
①	VCC: 通讯电源输出
②	RX: 逆变器数据接收端
③	TX: 逆变器数据发送端
④	GND: 电源地

3.4 工作模式开关

采用3档船型开关，在外部开关接点处于闭合状态下，逆变器共3种工作模式：OFF、ON、ECO。

开关档位	模式定义	模式说明
OFF	空闲模式，无交流输出	设备处于待机空闲状态，指示灯、通讯功能、USB输出等功能正常，交流无输出
ON	正常模式，有交流输出	设备处于正常工作状态，有交流输出
ECO	节能模式，间歇性交流输出	如果检测到输出负载功率小于设定的ECO启动功率(默认30W)将自动关闭交流输出，进入空闲模式，间隔ECO间隔时间后(默认1min)再次启动交流输出，若负载功率大于(ECO启动功率+10W)，则交流持续输出；

备注：当使用APP或其他通讯设备变换工作模式时，会出现当前实际工作模式与船型开关档位不一致的现象，逆变器的工作模式以APP或通讯设备端或船型开关最后一次调节的档位为准。

3.5 LED指示灯/蜂鸣器

- 1)运行指示灯-绿色；故障指示灯-红色。
- 2)指示灯/蜂鸣器定义如下表：

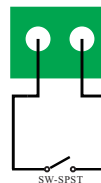
工作状态	运行指示灯Run-绿色	故障指示灯Fault-红色	蜂鸣器
空闲模式	单闪	熄灭	不响
正常模式	常亮	熄灭	不响
ECO模式	慢闪	熄灭	不响
蓄电池过放	熄灭	慢闪	1HZ鸣叫
蓄电池超压	熄灭	快闪	1HZ鸣叫
设备超温保护	熄灭	双闪	1HZ鸣叫
负载过载运行	常亮	单闪	1HZ鸣叫
负载过载保护	熄灭	单闪	1HZ鸣叫
负载短路保护	熄灭	常亮	1HZ鸣叫
其他故障(母线过流/逆变过流/输出电压异常等)	熄灭	常亮	1HZ鸣叫
风扇故障-有输出时	慢闪	慢闪	不响
风扇故障-无输出时	熄灭	单闪	1HZ鸣叫

指示灯闪烁定义：

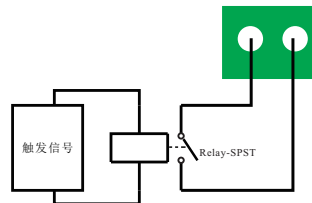
慢闪	亮1s，灭1s，周期2s
单闪	亮0.1s，灭1.9s，周期2s
双闪	亮0.1s，灭0.1s，再亮0.1s，再灭1.7s，周期2s
快闪	亮1s，灭0.1s，周期0.2s

3.6 外置开关接口

2P开关接口，接口短路时，逆变器可工作；接口开路时设备不工作。实际应用中可在该该接口接机械开关或继电器控制逆变器启停(该类应用需保持模式开关在ON或ECO模式档位)。



应用图1：外接机械开关



应用图2：外接继电器开关

3.7 蓝牙通讯

内置蓝牙通讯功能，通过手机APP实时监测逆变器的运行数据、故障状态、调节逆变器的运行参数等。

3.8 CAN通讯(选配)

可选配内置CAN通讯功能，RV-C协议，通过PC实时监测逆变器的运行数据、故障状态、调节逆变器的运行参数等。CAN通讯接口的引脚定义见3.1。

4. 安装说明

4.1 安装注意事项

在安装之前, 请仔细阅读本手册, 熟悉安装步骤。

- ◆ 安装蓄电池时要非常小心, 安装铅酸液体蓄电池时, 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。
- ◆ 机柜安装时, 务必在逆变器周围应留有足够的空间进行散热; 不要将逆变器和铅酸液体蓄电池安装在同一机柜内, 避免蓄电池工作时产生的酸性气体腐蚀逆变器。
- ◆ 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。
- ◆ 系统连接线按照不大于 $5A/mm^2$ 的电流密度进行选取。
- ◆ 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。
- ◆ 电源的开关关闭之后, 逆变器内部仍有高压, 请勿打开或触摸内部器件, 待电容放电之后进行相关操作。
- ◆ 请不要将逆变器安装在潮湿、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- ◆ 本产品电池输入端极性禁止反接, 否则容易损坏设备或发生不可预测的危险。
- ◆ 交流输出为高压电, 请勿触摸接线处。
- ◆ 当风扇工作时, 请勿触摸以防受伤。
- ◆ 负载设备输入电源需确认此逆变器为唯一输入设备, 禁止与其它输入交流电源并联使用, 避免造成损坏。

4.2 接线规格和断路器选型

接线和安装方式遵守本国和当地的电气规范要求。

◆ 蓄电池输入接线规格和断路器选型

机型	额定输入电流	蓄电池输入接线规格	断路器选型
IC12-2KW	196A	$40mm^2/(3AWG*2)$	DC-2P-250A
IC24-3KW	145A	$30mm^2/2AWG$	DC-2P-160A

◆ 交流输出接线规格和断路器选型

机型	额定输出电流	交流输出接线规格	断路器选型
IC12-2KW	9.1A	$2.5mm^2/13AWG$	AC-2P-16A
IC24-3KW	13.6A	$4mm^2/11AWG$	AC-2P-25A



- ◆ 以上为参考值, 根据实际使用选用合适的规格型号。
- ◆ 接线线径仅供参考, 如果逆变器和蓄电池之间的距离比较远时, 使用较粗的线材可以降低损耗以改善系统性能。
- ◆ 以上为建议的接线线径和断路器, 请根据实际情况选取合适的接线线径和断路器。

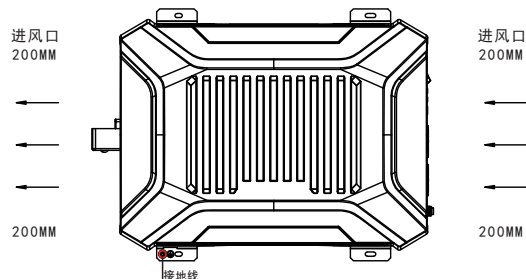
4.3 安装及接线

安装步骤:

步骤 1: 安装人员请认真仔细阅读用户手册。

步骤 2: 确定安装位置和散热空间。

确定安装位置(可采用壁挂式或卧式安装方式), 安装逆变器时, 确认有足够的空间, 逆变器出风口与进风口至少留有200mm空间, 以便空气的流通。



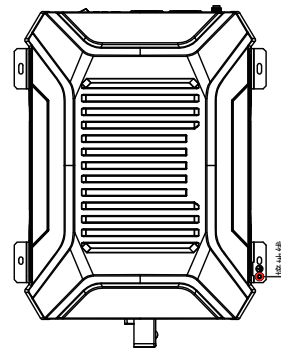
⚠ 如果安装在一个密闭的箱体内部, 要确认能够通过箱体散热, 否则请降额使用。

步骤 3: 接线

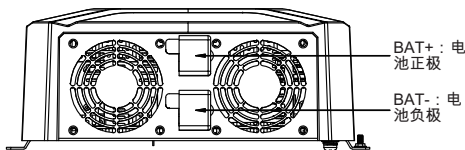
	<ul style="list-style-type: none">◆ 交流设备需根据逆变器的持续输出功率确定, 但交流设备的冲击功率不允许大于逆变器的可承受瞬时冲击功率, 否则可能导致逆变器损坏。
	<ul style="list-style-type: none">◆ 在接线前, 将逆变器的开关置于OFF状态。◆ 接线过程中, 请勿闭合断路器或保险, 同时确认各部件电极的引线连接正确。◆ 蓄电池端需安装保险, 其选择按照逆变器输入额定电流的2~2.5倍进行选择, 且保险位置距蓄电池端不大于150mm。◆ 输入无反接保护, 蓄电池线接入前请确保正负极连接正确。

接线顺序:

3.1 地线:



3.2 蓄电池正负极线

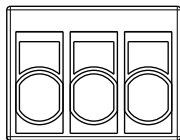


⚠ 输入无反接保护，蓄电池线接入前请确保正负极连接正确，否则会造成逆变器损坏！

3.3 交流设备

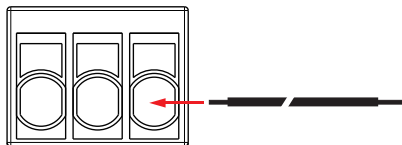
1) 设备具有两个交流输出接口，单台负载设备功率大于70%额定功率时，把负载设备接在如下3P端子上，定义如下：

⊕ N L



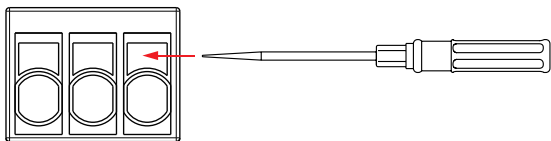
- ◆ 建议使用线径不大于4mm²的单独铜线；
- ◆ 如果选用多股线，需在对接线处增加焊锡成为一体，插入对应的孔中；
- ◆ 请先接地线，再接火线L和零线N。

⊕ N L

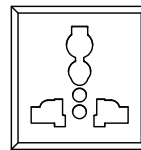


- ◆ 移除接线时，先停止逆变器工作，然后使用尖锐工具插入接口上方的小孔后用力拔出连接线。

⊕ N L



2) 逆变器配有如下2个交流端子，端子最大承受电流能力为10A。



步骤 4：启动逆变器

- 4.1 闭合逆变器直流输入端的断路器或蓄电池端的保险；
- 4.2 将逆变器的外部开关接点接口短接(出厂默认为短接状态)；
- 4.3 将逆变器的模式开关置ON档，启动逆变器输出：运行指示灯绿色常亮并且正常输出交流电；
- 4.4 闭合交流负载线上的断路器，逐一打开交流负载，并检查逆变器和负载的运转状态；
- 4.5 若启动逆变器后，故障指示灯为红色，并伴有蜂鸣器报警的情况，请关闭负载和逆变器，参考《常见问题和解决方法》故障排查。故障排除后，请重新按照以上步骤操作。

5. 保护功能

5.1 输入超压保护

当蓄电池电压大于输入超压保护电压时，关闭交流输出，故障指示灯和蜂鸣器提示；当蓄电池电压小于输入超压保护电压-1V时，恢复交流输出。

	12V系统	24V系统
输入超压保护电压	16.0V	32.0V
输入超压保护恢复电压	15.0V	31.0V

⚠ 虽然逆变器具有输入超压保护功能，但12V系统输入电压不应高于20V；24V系统输入电压不应高于35V，否则可能损坏逆变器。

5.2 输入低压保护

当蓄电池电压小于输入低压保护电压时，关闭交流输出，故障指示灯和蜂鸣器提示；当蓄电池电压大于输入低压保护恢复电压时，恢复交流输出。

	12V系统	24V系统
输入低压保护电压	10.8V	21.6V
输入低压保护恢复电压	12.0V	24.0V

5.3 输出过载保护

交流负载大于额定输出功率时，根据不同的过载等级做出相应的保护，具体如下：

负载功率	可持续时间
102% ≤ Po ≤ 120%	1min
120% < Po ≤ 150%	30s
Po > 150%	10s

⚠ 当逆变器发生过载保护时，交流输出具有3次自动恢复功能(第1次延时5s,第2次延时10s,第三次延时15s)。第4次时不会自动恢复，检查设备，排除故障后重启逆变器才能恢复交流输出。

5.4 输出短路保护

交流输出L/N短路时，逆变器自动关闭交流输出，故障指示灯和蜂鸣器提示。

▲ 当逆变器发生短路保护时，交流输出具有3次自动恢复功能(第1次延时5s,第2次延时10s, 第三次延时15s)。第4次时不会自动恢复，排除故障后重启逆变器才能恢复交流输出。

5.5 设备超温保护

设备内部具有多路温度检测，任一温度大于设备超温保护值会自动关闭交流输出，故障指示灯和蜂鸣器提示；当温度小于设备超温保护恢复值会自动恢复交流输出

▲ 为了保证逆变器能可靠稳定长时间满功率运行，请保证良好的通风环境。

5.6 风扇故障保护

当风扇发生堵转或其他原因导致风扇不运行时，逆变器交流输出只能工作在额定输出功率的30%以内，当负载功率大于30%额定功率时会关闭交流输出。

▲ 为了保证逆变器能可靠稳定长时间满功率运行，请保证良好的安装环境，避免油污、线材等堵转风扇，同时定期检查风扇是否运转。

6. 常见问题和解决方法

序号	故障现象	故障原因	可能原因	解决方案
1	红灯慢闪，绿灯不亮，蜂鸣器响，无交流输出	蓄电池输入电压过低	1.蓄电池接线线径太小导致压降过大； 2.蓄电池电量不足。	1.选用合适的线材； 2.及时给蓄电池充电至低压恢复电压后可自行恢复输出。
2	红灯快闪，绿灯不亮，蜂鸣器响，无交流输出	蓄电池输入电压过高	1.蓄电池电压与设备系统电压不匹配	用电压表测量设备正负极端子电压，判断是否高于超压保护电压，调整输入电压后可自行恢复
3	红灯单闪，绿灯常亮，蜂鸣器响，有交流输出	负载过载	负载设备功率大于额定输出功率	检查交流负载是否在逆变器的额定功率范围内；
4	红灯单闪，绿灯熄灭，蜂鸣器响，无交流输出	负载过载	负载设备功率大于额定输出功率	检查交流负载是否在逆变器的额定功率范围内；清除负载过载故障，重启逆变器恢复正常工作。
5	红灯常亮，绿灯熄灭，蜂鸣器响，无交流输出	负载短路	1.逆变器交流输出端短路 2.交流设备L/N短路	检查交流负载接线是否有短路情况；清除负载短路故障，重启逆变器恢复正常工作。
6	红灯双闪，绿灯熄灭，蜂鸣器响，无交流输出	设备温度过高	机器内部温度大于设定的超温保护温度	改善通风质量，不要阻塞通风口，降低逆变器周围的温度，待设备温度降低后重新启动，如依旧无法排除故障请降额使用。
7	红灯单闪，绿灯单闪，蜂鸣器响，有交流输出或无法达到额定功率输出	风扇故障	风扇被异物堵转	检查风扇是否正常运转。

7. 系统维护

为了保持长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

- ◆ 确认逆变器周围的气流不会被阻挡住，清除散热器上的污垢或碎屑。
- ◆ 检查暴露的导线是不是因日晒、与周围其他物体摩擦、干朽、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏，视实际情况进行维修或更换导线。
- ◆ 验证指示灯指示及显示屏显示与设备实际运行情况是否一致，请注意不一致或错误的情况需采取纠正措施。
- ◆ 检查接线端子是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，拧紧端子螺丝。
- ◆ 检查是否有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象，按要求清理。
- ◆ 若避雷器已失效，及时换掉失效的避雷器；避免造成逆变器甚至用户其他设备的雷击损坏。

▲ **警告：电击危险！进行上述操作时确认逆变器电源已断开，且将电容里的电量放掉后，再进行相应检查或操作！**

以下情况下造成的损坏，本公司不承担任何责任：

- ◆ 使用不当或使用在不合适的场所造成的损坏。
- ◆ 负载的电流、电压、功率超过逆变器的限定值。
- ◆ 工作环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- ◆ 未遵循逆变器标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- ◆ 擅自拆开和维修逆变器。
- ◆ 不可抗力造成的损坏。
- ◆ 运输或装卸逆变器时发生的损坏。