



通信系统纯正弦波高频逆变器

用户手册



型号：
IM4230

目 录

重要安全说明	1
1 基本资料	4
1.1 产品概述	4
1.2 特点	4
1.3 产品特征	5
1.4 命名规则	6
1.5 连接示意图	7
2 安装说明	8
2.1 安装注意事项	8
2.2 接线规格和断路器选型	8
2.3 安装及接线	9
3 保护功能	12
4 故障排查	13
5 维护保养	14
6 技术参数	15
附录 1 免责申明	17

重要安全说明

请保留本手册以备日后查用。






本手册中包含了 IM 系列通信系统纯正弦波高频逆变器（下文简称为“逆变器”）的安全、安装以及操作说明。

1. 符号说明

为了保障用户使用本产品的同时保障人身财产安全，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。

整个系统的安装操作需由专业人员完成！

符号	定义
小提示	表示可参考的建议
	注意： 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。
	警示： 表示具有潜在的危險，如果未能避免可能会导致设备损坏。
	警告： 表示具有电击的危險，如果未能避免将会导致设备损坏或人员的触电/伤亡。
	高温警告： 表示具有因高温造成的危險，如果未能避免可能造成人员的烫伤。
	在对设备进行操作前，请阅读说明书。




2. 专业人员的要求

- 经过专业的培训；
- 熟悉电气系统的相关安全规范；
- 仔细阅读本手册并掌握操作相关安全注意事项。


3. 专业人员可操作

- 将逆变器安装到固定位置；
- 进行逆变器的试运行；
- 操作与维护逆变器。



4. 安装前安全注意事项

 注意	收到逆变器后，首先检查是否在运输过程中受到损坏，若发现问题请及时联系运输公司，我司当地经销商或我司。
 警示	<ul style="list-style-type: none">在摆放或移动逆变器时，遵循本手册中的说明。逆变器进行安装时，评估操作区域是否存在电弧危险。逆变器需连接蓄电池使用，建议所使用的蓄电池最小容量（Ah）为 5 倍的逆变器额定输出功率除以蓄电池电压。
 警告	<ul style="list-style-type: none">请勿将逆变器放置于儿童可触碰的地方。本逆变器为离网型，严禁进行并网，并网会损坏逆变器。逆变器只允许单台工作，禁止多台输出并联或串联，否则会造成逆变器损坏！




5. 机械安装安全注意事项

 警告	<ul style="list-style-type: none">在安装逆变器之前，确认逆变器无电气连接。确认安装逆变器的散热空间，请勿安装于密封场所，不要覆盖和阻塞通风口。严禁将逆变器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. 电气连接安全注意事项


 警示	<ul style="list-style-type: none">检查线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。逆变器的外壳与大地相连接，连接保护接地端子与大地的导线截面积不小于 4mm^2。严格按照参数表的要求输入直流电压，过高或过低的直流输入电压都会影响逆变器的正常工作，甚至可能损坏逆变器。建议蓄电池与逆变器连线长度小于 3 米，若导线长度大于 3 米，请减小电流密度。建议在蓄电池与逆变器之间串联快熔型保险或断路器，且快熔型保险或断路器的额定电流为逆变器额定输入电流的 2 倍。请勿将逆变器与铅酸液体蓄电池安装到一个密封的空间，蓄电池会产生可燃气体，若连接端子产生火花，可能会引起火灾。
 警告	<ul style="list-style-type: none">交流输出接口只连接负载，严禁连接其他电源或市电，否则会对逆变器造成损坏；若连接负载时，逆变器需要停止工作。交流输出接口严禁连接变压器或冲击功率（VA）超过过载功率的负载，否则会对逆变器造成损坏。请勿在逆变器的输入端直接连接电池充电器等类似产品，否则会损坏逆变器。

7. 逆变器运行安全注意事项

 高温警告	逆变器工作时，会产生大量的热量，外壳温度很高，请勿触摸，且远离受高温影响的材料或设备。
 警示	逆变器工作时，请勿打开逆变器机壳进行操作。
 警告	逆变器工作时，交流输出均为高压电，请勿触摸接线处，避免触电。


8. 在逆变器内部引起电弧、火灾、爆炸等危险的操作

- 触摸未经过绝缘处理的可能带电的线缆末端；
- 触摸可能带电的接线端子或逆变器内部器件；
- 功率线缆连接松动；
- 螺丝等零件不慎掉落到逆变器内部；
- 未经培训的非专业人员的不正确操作。

 警告	一旦发生事故，由专业人员处理，不当操作可能造成严重的事故。
------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

9. 逆变器停止运行注意事项

- 逆变器停止工作 10 分钟后，才能触摸内部导电器件；
- 在排除影响逆变器安全性能故障后才能重新启动逆变器；
- 逆变器内部不包含维修部件，若需要维修服务，请联系本公司售后服务人员。

 警告	设备断电 10 分钟内触摸或打开机壳维修会发生危险。
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

10. 逆变器维护注意事项

- 建议使用检测设备检测逆变器，确认不存在电压和电流；
- 在进行电气连接和维修工作时，需张贴临时的警告标志或设置障碍，避免无关人员进入电气连接或维护区域；
- 对逆变器的不当操作可能导致人员伤害或设备损坏；
- 为了避免静电损害，建议佩戴防静电手环或避免对电路板不必要的接触。

1 基本资料

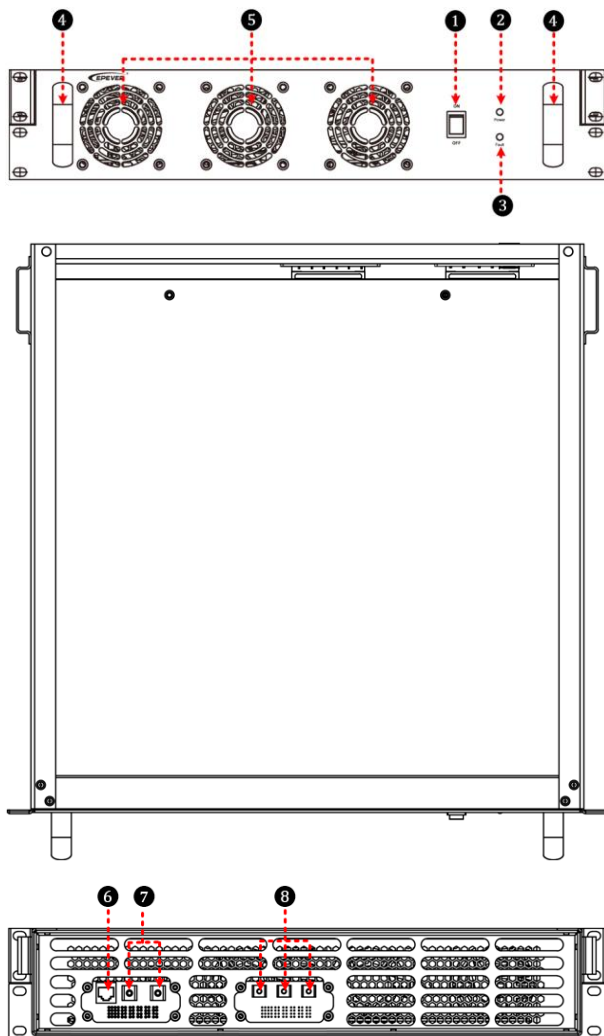
1.1 产品概述

IM 系列逆变器是一款针对通信系统开发的兼容锂电池供电的纯正弦波高频逆变器。该系列逆变器采用输入浪涌电流抑制技术，避免浪涌电流损害锂电池电芯和 BMS。引入电压电流双闭环控制算法，动态响应快、抗负载冲击能力强。高功率密度及长寿命的关键器件保障长时间足量功率的输出，为系统提供稳定的功率保障。具备优良的 EMC 特性，IM 系列逆变器适用于对电源干扰敏感，需要稳定、净化的正弦波交流输出的场合。

1.2 特点

- 输入、输出电气隔离设计
- 全数字化电压电流双闭环控制，较高的响应速度和稳定性
- EMC 特性，可应用于对电能质量要求高的场合
- SPWM 技术，纯正弦波输出
- 输入防浪涌设计，适用于锂电池供电系统
- 负载抗冲击能力突出，适用于空调、洗衣机、冰箱等冲击性负载
- 选用高功率密度、长寿命器件，保障产品稳定性
- 输出功率因数可达 1，满载功率长期运行
- 空载损耗/待机损耗/总谐波畸变率（THD）低，转化效率高
- 丰富的保护功能：输入反接/欠压/过压保护、输出过载/短路保护、过温保护
- 温度、负载双重控制风冷

1.3 产品特征




❶	逆变器开关	❺	散热风扇
❷	工作指示灯(Power) [®]	❻	RS485 通讯接口 [®]

③	故障指示灯(Fault) ^①	⑦	蓄电池接线端子
④	把手	⑧	负载接线端子

① 工作指示灯和故障指示灯表示的系统状态如下：

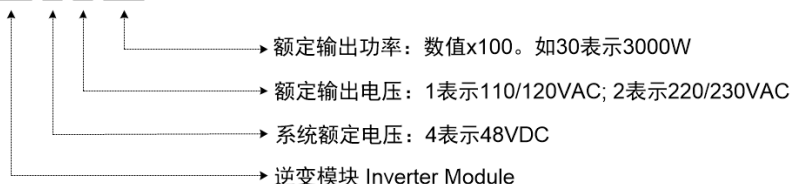
工作指示灯(Power)	故障指示灯(Fault)	蜂鸣器	状态
绿色常亮	红色熄灭	蜂鸣器不响	正常输出
绿色慢闪(1/4Hz)	红色熄灭	蜂鸣器响	输入欠压
绿色快闪(1Hz)	红色熄灭	蜂鸣器响	输入超压
绿色熄灭	红色常亮	蜂鸣器响	机内超温 散热器超温
绿色熄灭	红色快闪(1Hz)	蜂鸣器响	负载短路
绿色常亮	红色慢闪(1/4Hz)	蜂鸣器响	负载过载
绿色熄灭	红色熄灭	蜂鸣器响	输出电压异常

② RS485 通讯接口可连接 PC 上位机，通过 PC 上位机软件、云平台或者手机 APP 监控系统状态或修改逆变器参数。

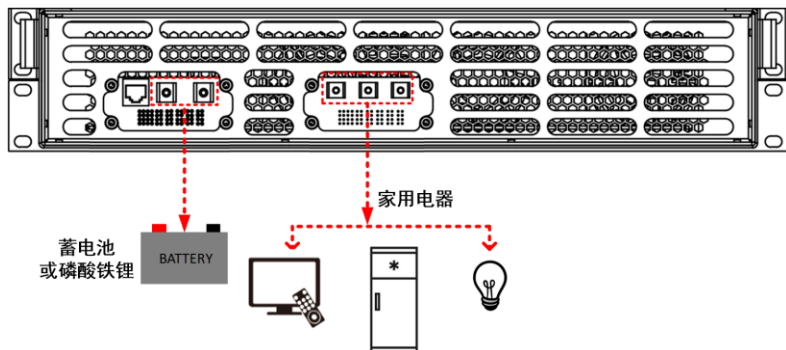
 警告	请勿修改逆变器出厂默认参数。RS485 通讯接口不开放，仅供工程师调测设备使用。
------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

1.4 命名规则

IM 4 2 30



1.5 连接示意图



警告

建议将逆变器的直流输入端直接接在蓄電池端子上，请勿直接连接在充电电源的端子上。否则，充电电源的充电电压尖峰有可能导致逆变器超压。

2 安装说明

2.1 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，避免蓄电池发生短路。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成很大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要确认拧紧连接头，用扎带固定电线，避免移动应用时电线摇晃而造成连接头松散。
- 尽管逆变器具有较宽范围的直流输入电压，仍需严格按照参数表的要求连接直流输入，过高或过低都可能导致逆变器不正常工作，也可能损坏逆变器（48V 系统浪涌电压不高于 80V）。
- 系统连接线按照不大于 $3.5\text{A}/\text{mm}^2$ 的电流密度进行选取。
- 室外安装时应避免阳光直晒和雨水渗入。严禁将逆变器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 逆变器的开关关闭之后，逆变器内部仍有高压，请勿打开或触摸内部器件，待 10 分钟后进行相关操作。
- 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。

2.2 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


型号	蓄电池输入接线线径	圆形端子	断路器型号
IM4230	$25\text{mm}^2/3\text{AWG}$	RNB22-6S	DC/2P—125A



以上为参考值，根据实际使用选用合适的规格型号。

➤ 交流输出接线规格和断路器选型

型号	交流输出接线线径	圆形端子	断路器型号
IM4230	$4\text{mm}^2/11\text{AWG}$	RNB5.5-4S	AC/2P—25A

 注意	<ul style="list-style-type: none"> • 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压降损耗以优化系统性能。 • 以上接线线径和断路器为建议值，请根据实际情况选取合适的接线线径和断路器。
------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


2.3 安装及接线

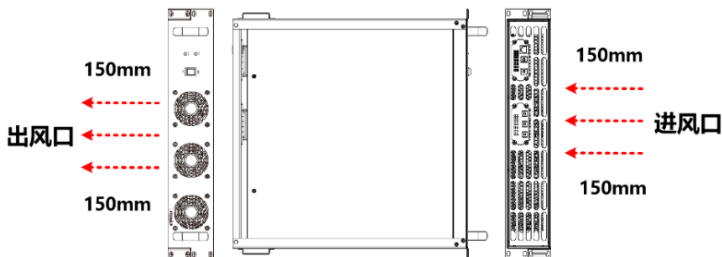
步骤1：专业人员认真仔细阅读用户手册。

步骤2：确定安装位置和散热空间。



将 IM 系列逆变器摆放到机柜的合适位置(逆变器底部要有承托装置)并固定。

安装逆变器时，确定有足够的空间，逆变器出风口与进风口至少留有 150mm 空间，保障空气的流通。

 警示	<p>拧紧逆变器和机柜的连接螺丝，确认逆变器工作过程中不发生移动。避免逆变器摇晃导致电路板松散而造成损坏。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------



步骤3：接线

 警告	<p>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。</p>
 警示	<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，请勿闭合断路器或快熔型保险，同时确认各部件的“+”、“-”极引线连接正确。 • 蓄电池端需安装快熔型保险，其选择按照逆变器输入额定电流的 2~2.5 倍进行选取，且快熔型保险位置距蓄电池端不大于 150mm。

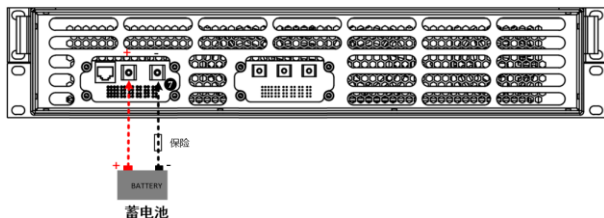
3-1 连接蓄电池

第1步：用套筒将逆变器的蓄电池正极端子的螺丝拧掉；

第2步：将蓄电池连接线的圆形端子安装到端子上；

第3步：将螺丝安装上，用套筒拧紧固定；

第4步：根据步骤1-3将蓄电池负极线连接牢靠。



3-2 连接 AC 交流设备

负载接线端子 ③ 同样为圆形端子，可参考蓄电池的连接方式连接AC交流设备。

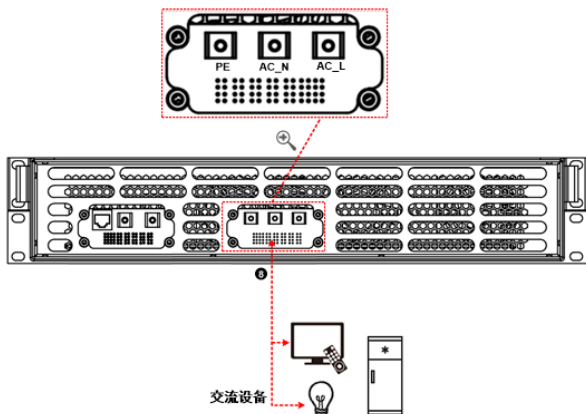


警告

高压危险！AC 输出会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件正确连接。

AC 交流端子定义如下：

丝印	缩写	名称	接线颜色
PE	—	地线	黄绿色
AC_N	Neutral	零线	蓝色
AC_L	LINE	火线	棕色/黑色



步骤4：启动逆变器

- (1) 闭合逆变器直流输入端的断路器或蓄电池端的快熔型保险；
- (2) 将逆变器开关置 ON，启动逆变器，工作指示灯(Power)常亮并且正常输出交流电；
- (3) 逐一打开交流负载，并检查逆变器的运转状态和负载的运转状态；



警示

若给不同的负载供电，建议先打开冲击电流大的负载，如电视机等；在该负载工作稳定后再打开冲击电流小的负载，如白炽灯等。

- (4) 若启动逆变器后，故障指示灯(Fault)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[章节 4 故障排查](#)，故障排除后，请重新按照以上步骤操作。

3 保护功能

保护功能	现象	说明
输入反接保护	上电开机后指示灯不亮 蜂鸣器不响 逆变器不工作。	修正接线后逆变器才会开始正常工作。
输入超压保护	负载关闭输出 绿色指示灯(Power)快闪 蜂鸣器响	虽然逆变器具有输入超压保护, 但48V系统浪涌电压不高于80V, 否则可能损坏逆变器。
输入超压恢复保护	恢复正常输出 绿色指示灯(Power)常亮	--
输入低压保护	负载关闭输出 绿色指示灯(Power)慢闪 蜂鸣器响	--
输入低压恢复保护	恢复正常输出 绿色指示灯(Power)常亮	--
输出过载保护★	1分钟后关闭输出 蜂鸣器响 红色指示灯(Fault)慢闪	$S=1.2P_e$ (S: 输出功率, P_e : 额定功率)
	30秒后关闭输出 蜂鸣器响 红色指示灯(Fault)慢闪	$S=1.5P_e$ (S: 输出功率, P_e : 额定功率)
	10秒后关闭输出 蜂鸣器响 红色指示灯(Fault)慢闪	$S=1.8P_e$ (S: 输出功率, P_e : 额定功率)
	5秒后关闭输出 蜂鸣器响 红色指示灯(Fault)慢闪	$S>2P_e$ (S: 输出功率, P_e : 额定功率)
输出短路保护★	关闭输出 蜂鸣器响 红色指示灯(Fault)快闪	--
设备超温保护	逆变器停止工作	散热器温度或机内温度高于设定值, 逆变器停止工作;
	逆变器恢复工作	散热器温度或机内温度低于设定值, 逆变器恢复正常工作。

★当逆变器发生输出过载保护、输出短路保护时, 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3次延时15S)。第4次将不会自动恢复, 需重启逆变器后才能恢复交流输出。

4 故障排查



逆变器内部有高压！不要自行打开，试图做维修或保养，如此可能导致电击危险！

现象	可能原因	解决方法
绿色指示灯 (Power)慢闪 蜂鸣器响	直流输入电压过低	用万用表测量直流输入端电压，判断是否低于允许值(43.2V)； 调整输入电压后自行恢复正常。
绿色指示灯 (Power)快闪 蜂鸣器响	直流输入电压过高	用电压表测量直流输入端电压，判断是否高于允许值(64V)； 调整输入电压后自行恢复正常
红色指示灯 (Fault)慢闪 蜂鸣器响	负载过载	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。
红色指示灯 (Fault)快闪 蜂鸣器响	负载短路	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。
绿色和红色指示灯常亮 蜂鸣器响	设备温度过高	加强通风，不要阻塞通风口，降低电源周围的温度，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。

5 维护保养

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、干枯、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。



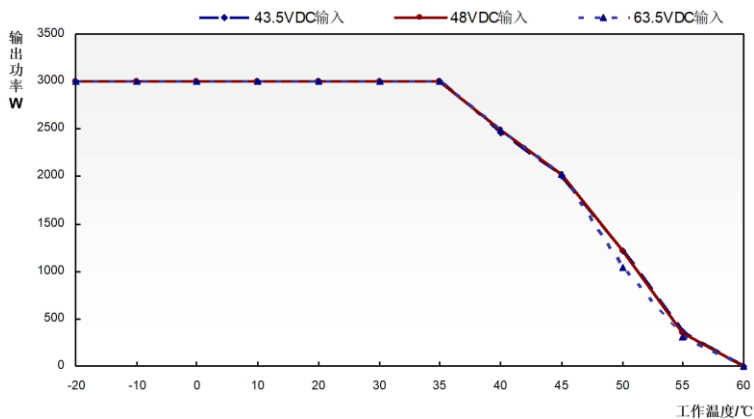
警告

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！

6 技术参数

参数	IM4230
额定系统电压	48VDC
输入电压范围	43.2VDC~64.0VDC
输出电压	220VAC(±3%)
输出电压频率	50Hz
最大效率	≥94.5%
满载效率	≥91%
持续输出功率	3000W
可承受瞬时冲击功率	6000W
负载功率因数	0.2~1 (负载功率≤持续输出功率)
输出谐波分量	THD≤3% (纯阻性负载)
保护功能	输入反接/欠压/过压保护、输出过载/短路保护、过温保护
机械参数	
外形尺寸(L*W*H)	494 x 468 x 86.1mm
净重	14.6Kg
环境参数	
工作温度	-20~60°C(大于 35°C需降容使用★)
存储温度	-35~70°C
相对湿度	≤95%
海拔	<5000m (海拔超过 1000 米需按照 GB7260 规定降容使用)
防护等级	IP20
冷却方式	温控风扇冷却
符合标准	
传导	符合 YD/T731、YG/T983
辐射	符合 YD/T731、YG/T983
抗干扰	符合 YD/T731、YG/T983、IEC61000-4
安全	符合 GB4943、EN62368 通过 CE 认证

★ 在 $-20^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}$ 的工作环境温度范围内可满载运行，当工作环境温度高于 35°C 时，负载功率需降容使用。负载功率随温度变化曲线如下图所示：



附录 1 免责声明

以下情况下造成的损坏，本公司不承担责任：

- 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、功率大于逆变器的限定值。
- 工作环境温度高于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。

如有变更恕不另行通知。版本号：V1.1

惠州汇能精电科技有限公司

北京服务热线：010-82894896/82894112

惠州服务热线：0752-3889706

深圳服务热线：0755-89236770

邮箱：sales@epever.com

网址：www.epever.com.cn