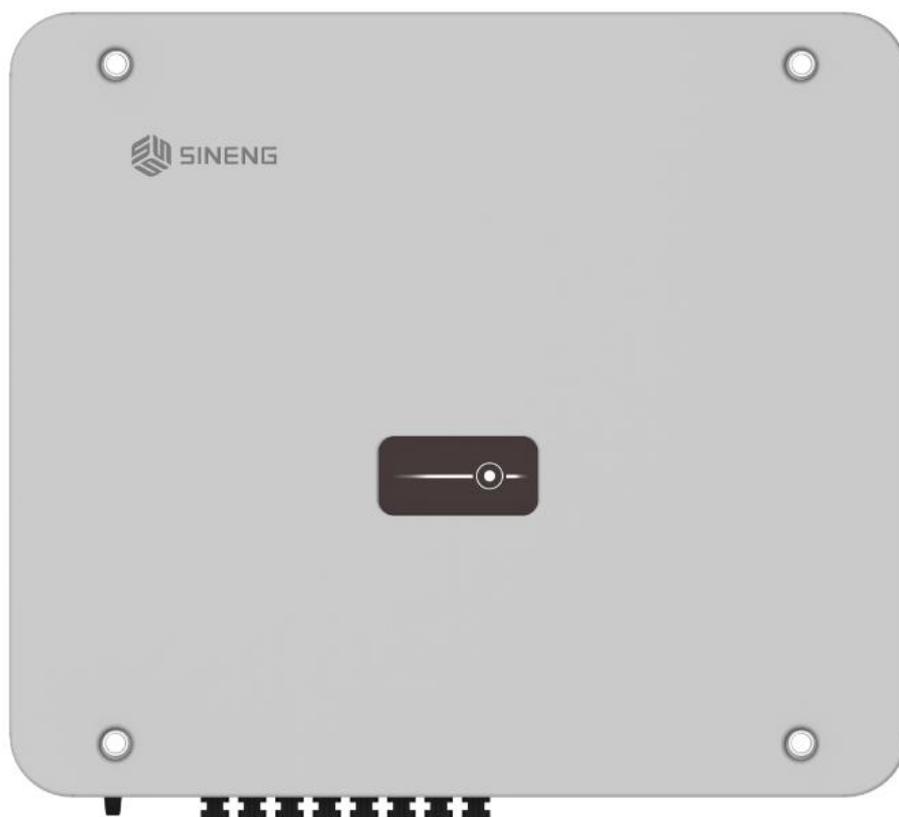


# SN50TP-C 光伏逆变器

## 用户手册



## 版权声明

© 2024 上能电气有限公司，版权所有。

上能电气拥有本产品及其软件的专利、版权和其它知识产权，未经本公司书面授权，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容；不得直接或间接复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分，不得将本手册的部分或全部内容以任何形式用于商业用途。

## 商标声明



为上能电气有限公司的注册商标，上能电气拥有此商标的所有权，未经本公司书面许可不得用于其它商业用途。

## 免责声明

由于产品的更新、改良或其它原因，本手册中内容和产品会不定期进行版本更新；本公司保留在不事先通知的情况下，修改本手册中产品和产品规格等文件的权利；本手册中的资料仅用于参考，实际情况以产品实物为准，恕不另行通知。

上能电气不承担由于使用本手册或本产品不当，或与其相关的任何直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失和责任。

## 联系方式

联系电话：400-928-6988

公司网站：<https://www.si-neng.com/>

# 前言

感谢您购买上能电气有限公司（以下简称“上能电气”）的产品，本手册记录了正确使用本产品的所需事项，请在使用本产品之前仔细阅读本手册内容。请妥善保管本手册，以便日后随时取阅。

## 内容概要

本手册主要介绍了SN50PT-C的详细说明，包括安全注意事项、产品介绍、安装、电气连接、上电调测、维护和技术指标等内容。本手册旨在帮助用户了解和正确的使用产品；亦可作为上能电气产品操作人员、现场维护等人员的培训和使用资料。

## 阅读对象

- 技术支持工程师
- 调测工程师
- 维护工程师
- 硬件安装工程师

## 标识约定

本手册中与安全或关键信息相关的内容，使用下列标识。当手册中出现以下标识的内容，请务必留意和遵守。

标识	说明
 <b>危险</b>	表示会出现严重的危险情形，若不避免，可能会造成严重的人员伤害或人员伤亡等情况。
 <b>警告</b>	表示会出现潜在的危险情形，若不避免，可能会造成人员伤害、机器人毁坏等情况。
 <b>注意</b>	表示会出现不可预知的情形，若不避免，可能会导致机器人损坏、性能降低、数据丢失等情况。
 <b>提示</b>	表示关键信息阐述、操作技巧提示。

# 目录

前言.....	I
目录.....	II
第 1 章安全注意事项.....	1
1.1 声明.....	1
1.2 人身安全.....	2
1.2.1 常规要求.....	2
1.2.2 人员要求.....	2
1.3 电气安全.....	3
1.3.1 常规要求.....	3
1.3.2 接地要求.....	4
1.3.3 布线要求.....	4
1.4 环境要求.....	5
1.4.1 常规要求.....	5
1.5 机械安全.....	6
1.5.1 常规要求.....	6
1.5.2 搬运重物.....	6
1.5.3 梯子使用安全.....	7
1.5.4 吊装安全.....	8
第 2 章 运输和存储.....	10
第 3 章 产品介绍.....	11
3.1 产品型号说明.....	11
3.2 产品外观.....	11
3.3 产品简介.....	15
3.3.1 特点.....	15
3.3.2 组网应用.....	15
3.3.3 电网形式.....	16
3.4 主电路结构.....	16
第 4 章 安装前检查.....	17
4.1.1 检查外包装.....	17
4.1.2 交付件检查.....	17
第 5 章 产品安装.....	18
5.1 安装要求.....	18
5.1.1 安装环境要求.....	18
5.1.2 安装角度要求.....	18

---

5.1.3 安装空间要求 .....	20
5.1.4 安装承重要求 .....	21
5.2 拆除包装及搬运 .....	22
5.3 安装工具准备 .....	23
5.4 安装尺寸 .....	23
5.5 挂墙安装 .....	23
5.6 数据采集棒模块安装 (可选) .....	25
第 6 章 电气连接 .....	26
6.1 连接地线 .....	27
6.2 连接交流线缆 .....	28
6.3 连接直流线缆 .....	30
6.4 连接通信线缆(可选) .....	33
第 7 章 安装后检查 .....	34
第 8 章 上电 .....	35
8.1 上电前要求 .....	35
8.2 上电前检查 .....	35
8.2.1 检查线缆连接 .....	35
8.2.2 检查逆变器 .....	35
8.2.3 检查电网 .....	35
第 9 章 开/关机 .....	36
9.1 开机 .....	36
9.2 关机 .....	37
第 10 章 告警信息 .....	38
第 11 章 产品维护 .....	49
11.1 逆变器日常检查 .....	49
11.2 逆变器周期性检查 .....	49
11.3 清洁进出风口 .....	50
11.4 底漆维护 .....	50
附录 A 系统参数 .....	51
附录 B 停运逆变器 .....	53
附录 C 拆除逆变器 .....	54
附录 D 废弃逆变器 .....	54
附录 E 售后服务信息 .....	54

# 第 1 章安全注意事项

## 1.1 声明

**在运输、存储、安装、操作、使用或/和维护设备前，请先阅读本手册，严格按照手册内容操作，并遵循设备上标识及手册中所有安全注意事项。**在本手册中，“设备”指本手册相关的产品、软件、部件、备件或/和服务等；“本公司”指设备的制造商（生产者）、销售者或/和服务提供商；“您”指运输、存储、安装、操作、使用或/和维护设备的主体。

手册中的“危险”、“警告”、“注意”、“提示”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，您还需遵守相关国际、国家或地区标准，以及行业实践。**本公司不承担任何因违反安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任。**

本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成的设备故障、设备功能异常或部件损坏，不在设备质量保证范围之内；否则可能引发的人身伤亡、财产损失等，本公司不负有赔偿责任。

运输、存储、安装、操作、使用、维护等所有作业时应遵守适用的法律法规、标准和规范要求。

禁止对设备软件进行逆向工程、反编译、反汇编、改编、植入或其他派生操作，不可以任何方式研究设备内部实现逻辑、获取设备软件源代码以及侵犯知识产权，也不得披露任何设备软件性能测试的结果。

**对以下任一情况或者其造成的结果，本公司不承担责任：**

- 由地震、洪水、火山爆发、泥石流、雷击、火灾、战争、武装冲突、台风、飓风、龙卷风、极端天气、不可抗力引起的设备损坏；
- 不在本手册说明的使用条件中运行；
- 安装和使用环境不符合相关国际、国家或地区标准；
- 不符合资格的人员进行设备安装和使用；
- 未按产品及文档中的操作说明及安全警告操作；
- 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码；
- 您或您委托的第三方运输导致的损坏；
- 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏；
- 您自备的物料和工具不满足当地法律法规和相关标准要求；
- 您或者第三方疏忽、故意、重大过失、操作不当或非本公司原因造成的损坏。

## 1.2 人身安全



### 危险

- 安装过程严禁带电操作。禁止带电安装、拆除线缆，线缆线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或人身伤害。
- 设备带电时，不规范、不正确的操作可能产生火灾、电击或爆炸，导致人员伤亡或财产损失。
- 在作业过程中严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指、项链等易导电物体，以免被电击灼伤。
- 在作业过程中必须使用专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障，绝缘耐压等级须满足当地法律法规、标准以及规范要求。



### 警告

- 在作业过程中必须使用专用的防护用具，如穿防护服、绝缘鞋，戴护目镜、安全帽、绝缘手套等。

### 1.2.1 常规要求

- 请勿停用设备保护装置和忽略手册与设备上的警告、警示及预防措施。
- 在设备操作过程中，如发现可能导致人身伤害或设备损坏的故障时，应立即终止操作，向负责人进行报告，并采取行之有效的保护措施。
- 设备未完成安装或未经专业人员确认，请勿给设备上电。
- 禁止直接接触、使用其他导体接触或通过潮湿物体间接接触供电设备，接触任何导体表面或端子之前应测量接触点的电压，确认无电击危险。
- 在设备运行时，外壳温度较高，存在灼伤危险，请勿触碰。
- 严禁手指、部件、螺钉、工具或单板等接触运行中的风扇，以免伤手或损坏设备。
- 如发生火灾，立即撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物或设备区域。

### 1.2.2 人员要求

- 对设备进行操作的人员包括专业人员和已培训人员。
  - 专业人员：熟悉设备原理和构造，拥有培训或操作设备经验，能清楚设备安装、操作、维护过程中潜在的各种危险来源和危险量级的人。

- 已培训人员：经过相应的技术和安全培训而且具有必要经验的人员，能意识到在进行某项操作时可能给他带来的危险，并能采取措施将对自身或其他人员的危险减至最低限度。
- 负责安装维护设备的人员，必须先经严格培训，掌握正确的操作方法，了解各种安全注意事项和所在国家/地区的相关标准。
- 只允许有资格的专业人员或已培训人员安装、操作和维护设备。
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
- 特殊场景如电气操作、登高作业、特殊设备操作的人员必须有当地国家/地区要求的特种操作资质。
- 更换设备或部件（包括软件）必须由授权的专业人员完成。
- 除了对设备进行操作的人员，其他人员请勿接近设备。

## 1.3 电气安全



### 危险

- 在进行电气连接前，请确保设备无损坏，否则可能造成电击或起火。
- 不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。
- 作业过程中，须防止异物进入设备内部，否则可能导致设备短路故障或损坏、负载供电降额或掉电，以及人身伤害。
- 需接地的设备，安装时，必须首先安装保护地线；拆除设备时，必须最后拆除保护地线。



### 警告

设备进、出风口不允许有电缆经过。

### 1.3.1 常规要求

- 安装、操作和维护必须按照手册的步骤顺序来进行，请勿擅自改造、加装和变更设备，请勿擅自更改安装顺序等。
- 需获得所在国家、地区电力部门许可，才能并网运行。
- 遵守电站安全规范，如执行操作票、工作票制度。
- 在作业区域加装临时围栏或警告绳，并悬挂“禁止进入”标识牌，非工作人员禁入内。
- 安装、拆除功率线缆之前，必须断开设备本身及其前后级开关。
- 操作设备前，需仔细检查所用工具符合要求，并登记在册；操作结束后按数收回，防止遗留在设备内部。

- 安装功率线缆之前，必须先确认线缆标签标识正确，线缆端子已做好绝缘保护。
- 安装设备时，需选用合适量程的力矩工具将螺钉拧紧。使用扳手拧紧时，须确保扳手不歪斜，且力矩值误差不超过规定的10%。
- 采用力矩工具固定螺栓，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺栓拧紧后，在螺栓上涂蓝色标识；检查人员确认拧紧后，涂红色标识（画线标识必须跨越螺栓边缘）。
- 若设备有多路输入，应断开设备所有输入，待设备完全下电后，方可对设备进行操作。
- 当维护供电设备后级的用电或者配电设备时，需要断开供电设备对应的输出开关。
- 设备维护时，在上下行开关或断路器上悬挂“禁止合闸”标识牌，并张贴警示牌，防止意外连接。故障必须处理完毕后，方可重新上电。
- 请勿打开设备的主机面板。
- 请定期检查设备连接端子螺钉，确认拧紧，无松动。
- 如果线缆受损，必须由专业人员进行更换，以避免风险。
- 严禁人为涂改、损坏或遮挡设备上的标识和铭牌，及时更换因长期使用而变得不清晰的标识。
- 禁止用水、酒精或油等溶剂清洗设备内部及外部的电气零部件。

### 1.3.2 接地要求

- 设备接地阻抗应满足当地电气标准要求。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 禁止破坏接地导体。

### 1.3.3 布线要求

- 线缆的选型、架设、走线必须遵循当地法律法规和规范。
- 电源线布放过程中，严禁出现打圈、扭绞现象。如发现电源线长度不够时，须重新更换电源线，严禁在电源线中做接头或焊点。
- 所有线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。
- 线缆槽、过线孔应无锋利边缘，线缆穿管或过线孔位置须有防护，避免线缆被锐边、毛刺等破坏。
- 同类线缆应绑扎在一起，外观平直整齐，无外皮损伤；不同类线缆分开布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 埋地线缆需要使用电缆支架与电缆夹进行可靠固定，回填泥土区域的线缆确保与地面紧密贴合，防止回填泥土时，线缆受力而造成变形或损坏。

- 当外界条件（如敷设方式或者环境温度等）变化时，需参考IEC-60364-5-52或者当地法规和规范进行线缆选型验证，如载流量是否满足要求。
- 线缆在高温环境下使用可能造成绝缘层老化、破损，线缆与发热器件或热源区域外围之间的距离至少为30mm。
- 要求PV线缆OT端子平面与输入铜排平面之间的扭转角度不超过15度。
- 要求PV线缆本体中轴线与输入铜排在垂直方向的扭转角度小于5度。

## 1.4 环境要求



### 危险

- 严禁将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，禁止在该环境下进行任何操作。
- 严禁在设备区域存放易燃、易爆物品。
- 严禁将设备靠近热源或火源，如烟火、蜡烛、取暖器或其他发热设备，设备受热可能导致设备损坏或引发火灾。
- 设备应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。



### 警告

- 在设备运行时，请勿遮挡通风口、散热系统或使用其他物品覆盖，以防止高温损坏设备或起火。

### 1.4.1 常规要求

- 设备存储的温湿度环境应适宜，存放在清洁干燥、通风良好的区域，并防止灰尘和凝露。
- 严禁将设备安装和运行在超出技术指标规定的范围，否则将影响设备性能及安全。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级以上大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、线缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和线缆、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装、开门等）。
- 严禁将设备安装在有粉尘、烟雾、挥发性气体、腐蚀性气体、红外等放射线辐射、有机溶剂或盐分过高的环境中。
- 严禁将设备安装在具有金属导电性尘埃，导磁性尘埃的环境中。
- 严禁将设备安装在易滋生真菌、霉菌等微生物的区域。
- 严禁将设备安装在强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。

- 选址应符合当地法律法规和相关标准要求。
- 安装环境地面坚实，无橡皮土、软弱土或易下沉等不良地质，严禁选择易积水、易积雪等低洼地带，站点水平面应高于该地区历史最高水位。
- 严禁将设备安装在水能淹没的位置。
- 如果设备安装在植被茂盛的场所，除了例行除草之外，需要对设备下方地面进行硬化处理，如铺设水泥、石子等（面积应不小于1.5m×1m）。
- 设备在盐害地区安装会受到腐蚀，请勿在盐害地区的户外安装。盐害地区指离海岸500m以内或受到海风影响的区域。海风影响的区域根据气象条件（例如台风、季节风）或地形（有堤坝、山丘）情况的不同而不同。
- 安装、操作、维护时，需先清理干净顶部的积水、冰雪或其他杂物。
- 安装设备时，请确保安装表面坚固，满足设备承重要求。
- 安装完设备，应清除设备区域的空包装材料，如纸箱、泡沫、塑料、扎线带等。

## 1.5 机械安全



### 警告

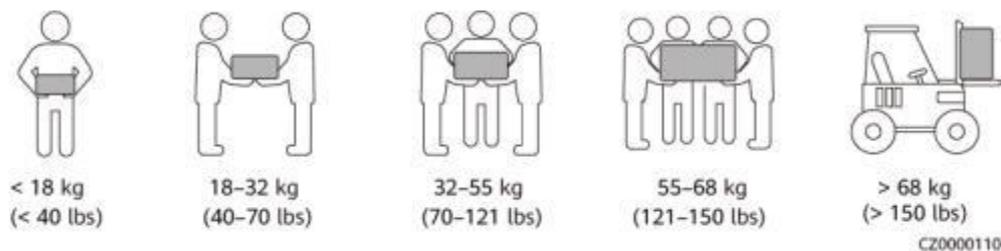
- 工具需准备齐全且经专业机构检验合格，禁止使用有伤痕及检验不合格或超出检验有效期的工具，保证工具牢固，不超负荷。
- 严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的密封性、电磁屏蔽性能、内部器件和线缆，钻孔所产生的金属屑进入设备会导致电路板短路。

### 1.5.1 常规要求

- 设备运输、安装过程中出现的油漆划伤，必须及时进行修补，严禁划伤部分长期暴露。
- 未经本公司评估，禁止对设备进行电弧焊接、切割等作业。
- 未经本公司评估，禁止在设备顶部安装其它设备。
- 在设备顶部以上空间作业时，应在设备顶部增加保护，避免设备受到损伤。
- 请使用正确的工具，并掌握工具的正确使用方法。

### 1.5.2 搬运重物

- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。



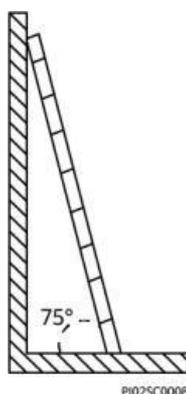
- 多人同时搬运重物时，需考虑身高等条件，做好合理的人员搭配和分工，确保重量分配均衡。
- 当有两人或两人以上一起搬运重物时，应由一人指挥，同时提起或放下设备，保证步伐统一。
- 用手搬运设备时，应佩戴防护手套、穿劳保鞋等安全防护用具，以免受伤。
- 用手搬运设备时，先靠近物体，将身体蹲下，用伸直双腿的力量，请勿用背脊的力量，缓慢平稳地将物体搬起，严禁突然猛举或扭转躯干。
- 请勿快速将重物提至腰以上的高度，应先将重物放于半腰高的工作台或适当的地方，调整好手掌的位置，然后再搬起。
- 搬运重物必须用力均衡、平稳；移动速度要均匀、低速；就位要求平稳、慢速，避免任何撞击或者跌落等刮伤设备表面或损坏设备的组成部件和线缆。
- 搬运重物时，应特别小心工作台、斜坡、楼梯及一些易滑倒的地方，搬运重物经过门槛时，应确保门的宽度足够使设备能够通过，以防撞伤或擦伤手指。
- 当传送重物时，应移动双脚而不是扭转腰部。当需要同时提起和传递重物时，应先将脚指向欲搬往的方向，然后才搬运。
- 使用叉车搬运时，叉车须叉在中间位置，以防翻倒。移动前，请用绳索将设备紧固在叉车上；移动时，需专人看护。
- 运输时应选择海运、路况较好的公路或者空运，不支持铁路运输。运输过程中应尽量减少颠簸和倾斜。

### 1.5.3 梯子使用安全

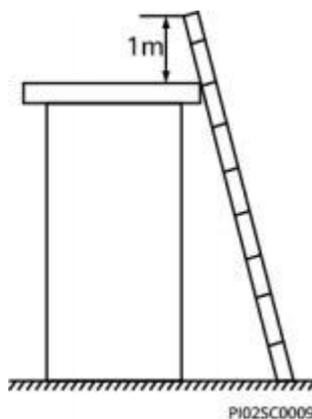
- 当可能涉电登高操作时，应使用木梯或绝缘梯。
- 登高操作优先使用带护栏的平台梯，不建议使用一字梯。
- 使用梯子前，请确认梯子完好无损，梯子承载重量符合要求，严禁超重使用。
- 梯子必须放在稳固的地方，作业时必须有人扶住梯子。



- 爬梯时，应保持身体平稳，确保身体重心不偏离梯架的边沿，以减少危险并确保安全。
- 使用人字梯时拉绳必须牢固。
- 若使用一字梯，梯子的倾斜度以75°为宜，可使用角尺测量，如下图所示。



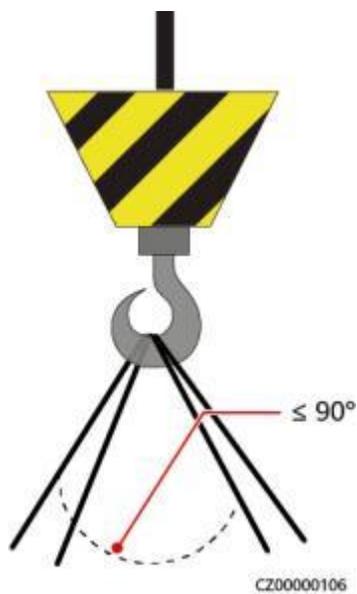
- 若使用一字梯，应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。
- 若使用一字梯，脚站立的最大高度不应超过梯子从上向下数的第4个台阶。
- 若使用一字梯爬上平台，超出平台的梯子的垂直高度至少为1米。



## 1.5.4 吊装安全

- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装区域需竖立临时警示标识或栅栏进行隔离。
- 进行吊装作业的地基必须满足吊车工作的承重要求。
- 吊装前，确保吊装工具牢固固定在符合承重标准的固定物或墙上。

- 吊装时，严禁在吊臂、吊装物下方走动。
- 吊装时，禁止拖拽钢丝绳、吊具，禁止使用硬物撞击。
- 吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于 $90^\circ$ ，如下图所示。



## 第 2 章 运输和存储

### 运输要求

- 根据产品的外形尺寸和重量，选择合适的运输工具。
- 在产品运输时保持水平状态。
- 机器严禁不带包装运输。
- 在运输过程中。禁止发生碰撞和剧烈震动。
- 需遵守当地相关法规及标准进行产品的运输。

### 存储要求

如果逆变器不立即投入使用，则存储逆变器时需满足：

- 请勿拆除外包装，并且定期检查（推荐三个月检查一次）。如发现虫蛀鼠咬，包装损坏，请及时更换包装。如果逆变器已拆开外包装且不立即投入使用，将逆变器装入其原始包装内，保留干燥剂，并且用胶带进行密封。
- 产品存储环境温度：-40°C~70°C，存储环境相对湿度：0~100%，无冷凝。
- 请勿将逆变器存储在有化学腐蚀性物质，虫鼠侵扰的场所。
- 逆变器应储存在干燥、清洁、通风的室内环境，避免阳光直射、暴晒、雨淋、潮湿、有酸雾的影响。
- 逆变器的储存位置应足够坚固，能长时间支撑逆变器的重量，避免逆变器受到振动或冲击。
- 逆变器堆叠时，请小心放置，避免因设备倾倒造成的人身伤害或设备损坏。
- 存储时需严格按照包装外箱标示的“向上”方向放置存储逆变器，严禁倾斜或倒置包装箱，堆叠层数不能超过包装外箱标示的“堆码层数极限”。
- 存储时间在半年及以上时，逆变器需经过专业人员的检查和测试才能投入使用。

## 第 3 章 产品介绍

### 3.1 产品型号说明

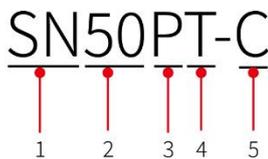


图 3-1 产品型号

表 3-1 产品型号说明

标识	含义	取值
1	SN	SN 系列
2	50	输出功率 50kW
3	P	光伏逆变器
4	T	三相
5	C	产品版本

### 3.2 产品外观

产品重量与尺寸如下表所示。

表 3-2 重量与尺寸

产品型号	外形尺寸/高×宽×深 (mm)	净重 (kg)
SN50PT-C	560x590x230	27

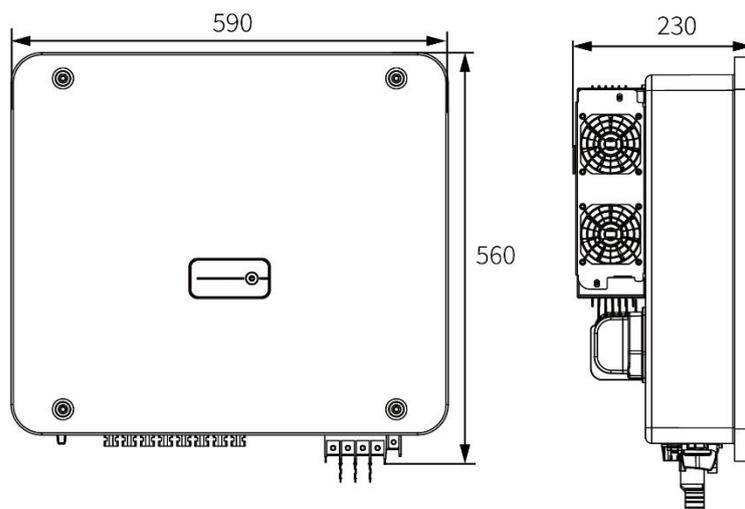


图 3-2 尺寸 (单位: mm)

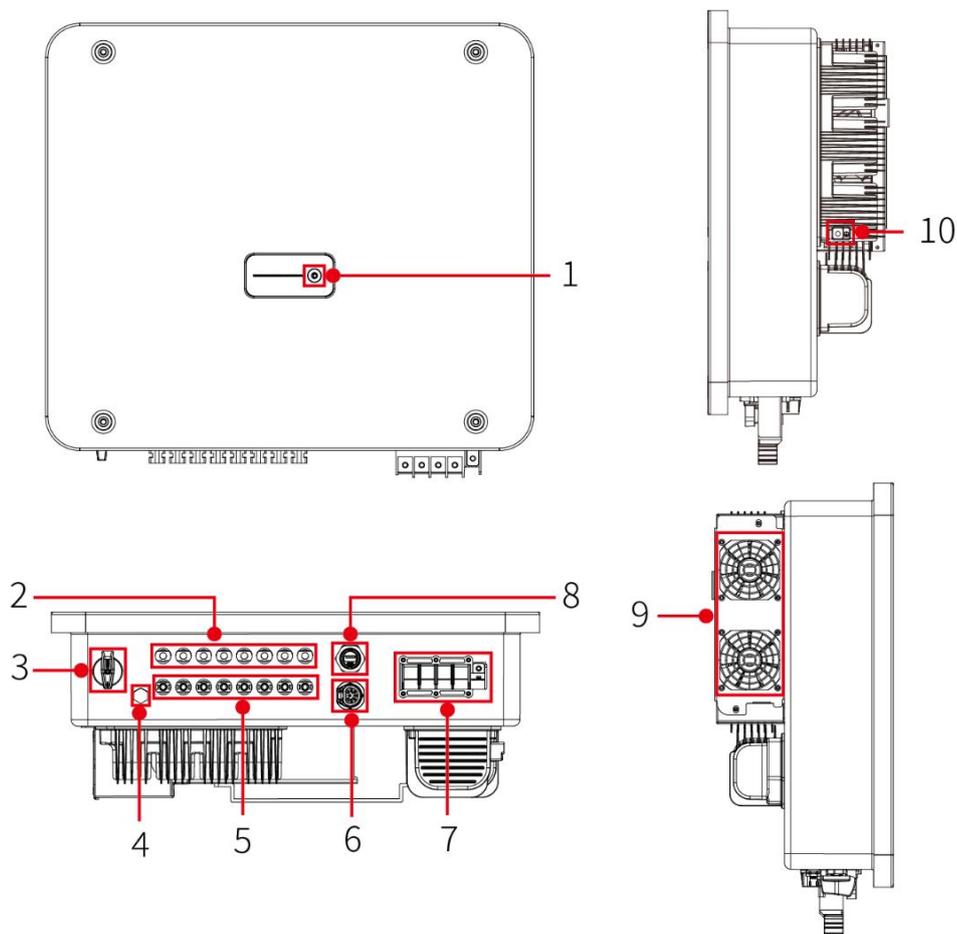


图 3-3 外观图

- |          |            |                |
|----------|------------|----------------|
| 1 指示灯    | 2 直流接线端子正极 | 3 DC SWITCH 开关 |
| 4 防水透气阀  | 5 直流接线端子负极 | 6 通信接口         |
| 7 交流接线端子 | 8 采集棒接口    | 9 风扇           |
| 10 接地    |            |                |

## 指示灯

表 3-3 指示灯说明

颜色	状态	含义
绿色	长亮	运行
	闪烁	待机
蓝色	闪烁	升级中
红色	长亮	故障
红/绿/蓝色	全部熄灭	交直流断电

铭牌及标签



图 3-4 铭牌及标签

表 3-4 标签说明

序号	标示	名称	含义
1	\	逆变器型号和名称	\
2	\	主要技术参数	\
3		危险警告	逆变器属于电力电子产品，特别是在上电后会存在潜在的风险，必须专业人员予以操作，并且需要做好安全防护。
		电击危险	存在电击危险，可能造成人身伤害。
		防烫警示	逆变器在运行时，表面（特别是散热器部分）温度较高，切勿直接碰触，以免烫伤。

		延时放电标示	逆变器在下电 30 分钟后，才可放电至安全电压，专业人员方可对其进行操作。
		查看《快速安装说明》	专业人员在安装或维护逆变器时，请参照《快速安装说明》来操作。
		欧盟 WEEE 标示	如果用户打算丢弃此产品，必须将其送到适当的场所，以进行回收和循环利用，不可当做生活垃圾自行处理。
		CQC 认证	\
4	\	序列号	逆变器序列号信息
5		制造商信息	制造商名称和地址 扫描二维码，可关注上能电气公众号

## 3.3 产品简介

逆变器为不含变压器的组串式光伏逆变器，用于将太阳能电池板的直流能量转换为交流电能，直接或通过并网变压器输送至电网。

### 3.3.1 特点

逆变器是一种将直流电转换为交流电的电力转换设备，是光伏发电系统的核心部件之一。逆变器的功能主要有以下几点：

- 直流-交流转换：逆变器能够将光伏阵列输出的直流电转换为符合电网要求的交流电，如电压、频率、波形等，从而实现光伏发电与电网的并网运行。
- 最大功率点跟踪（MPPT）：逆变器能够根据光伏阵列的输出特性和环境条件，自动调节工作点，使光伏阵列始终在最大功率点附近工作，从而提高光伏发电的效率。
- 电网适应性：逆变器能够根据电网的实时状态，如电压、频率、功率因数等，进行相应的控制和调节，保证光伏发电的稳定性和可靠性，同时避免对电网造成不良影响。
- 保护功能：逆变器能够对光伏发电系统的各种异常情况，如过压、欠压、过流、短路、过温、雷击等，进行及时的检测和处理，实现光伏发电系统的自我保护和故障隔离。
- 通信功能：逆变器支持RS485通信（最多2路）、蓝牙通信，逆变器能够与上位机或监控系统进行数据交换和指令控制，实现光伏发电系统的远程监测和管理，同时提供光伏发电系统的运行参数和状态信息，方便用户进行分析和优化。
- 数据储存功能：逆变器存储了运行信息、故障记录等系统信息。

### 3.3.2 组网应用

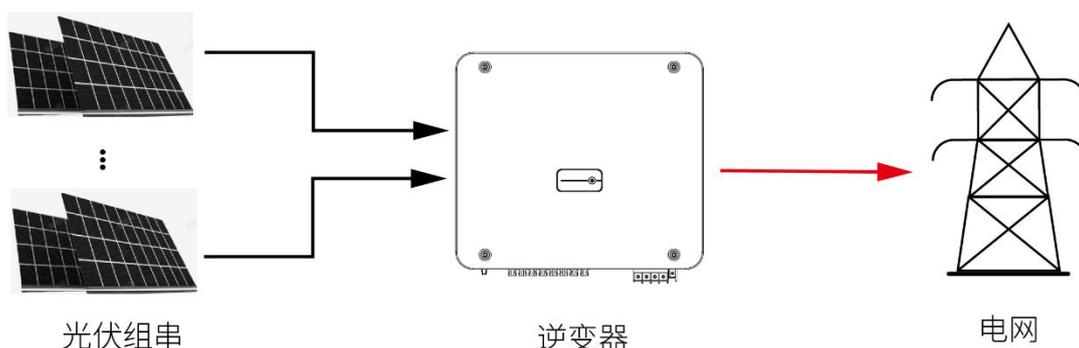


图 3-5 系统组成

### 3.3.3 电网形式

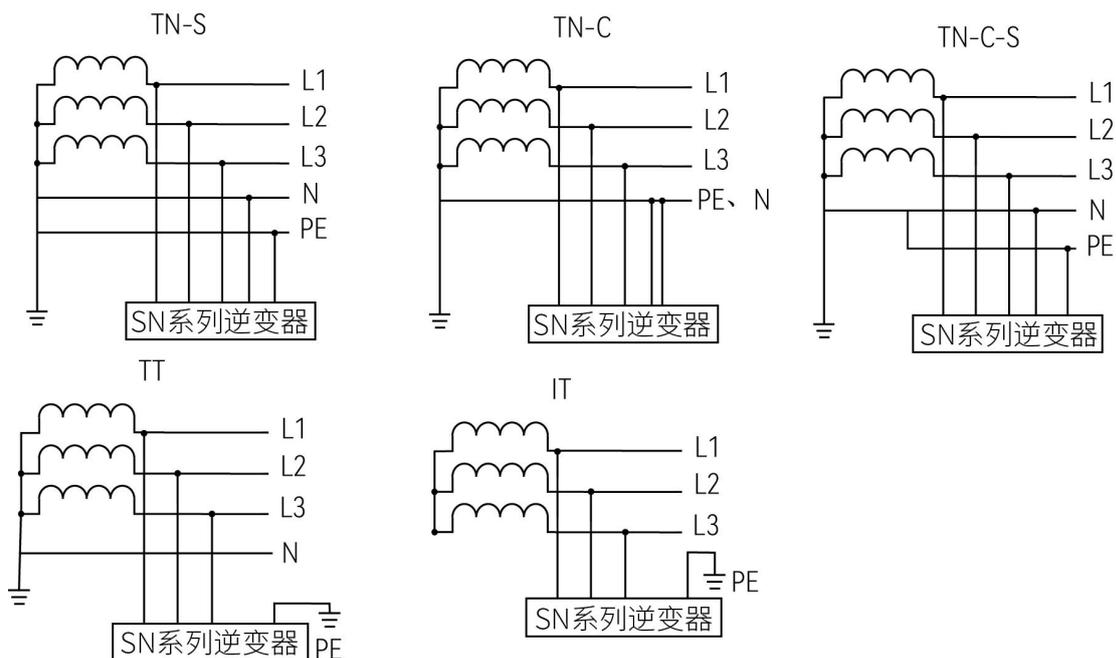


图 3-6 电网形式

### 3.4 主电路结构

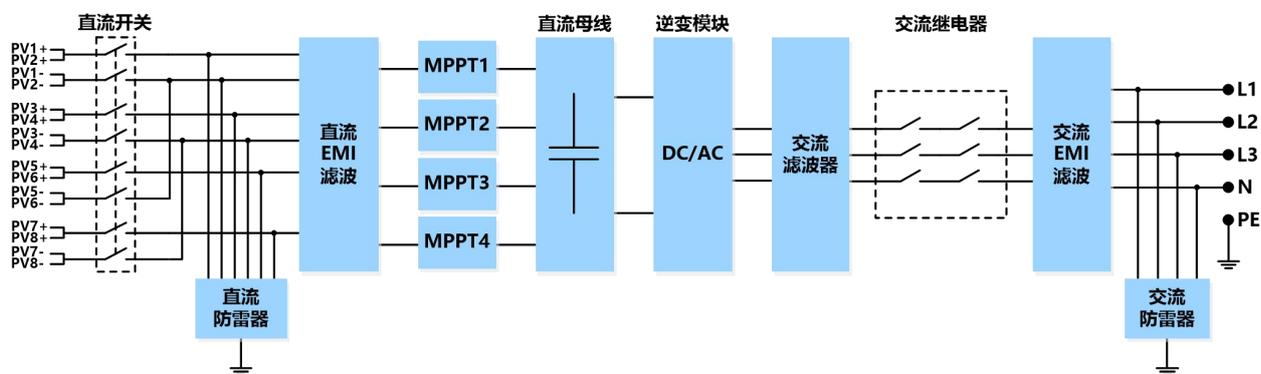


图 3-7 电路结构

## 第 4 章 安装前检查

### 4.1.1 检查外包装

在拆开逆变器外包装之前，请检查外包装是否有可见的损坏，如孔、裂纹或者其他内部可能损坏的迹象，并且核对逆变器型号。如果有任何包装异常的情况或逆变器型号不符，请勿拆开，并尽快联系您的经销商。

### 4.1.2 交付件检查

表 4-1 交付件清单

编号	物品描述	数量 (PCS)
1	逆变器	1
2	挂墙背板	1
3	交流端子绝缘挡片	5
4	交流 OT 端子 (6-25*3, 6-16*2)	5
5	AC 端子防护罩	1
6	PV 插头公头-线端	8
7	PV 插头母头-线端	8
8	PV 五金端子-公头	8
9	PV 五金端子-母头	8
10	数据采集棒	1
11	通讯端子	1
12	螺丝包	1
13	合格证	1
14	快速安装说明	1
15	出厂检测报告	1
16	营业执照	1
17	能标证书	1

在拆开逆变器外包装之后，请检查交付件是否完整齐备，有无任何明显的外部损坏。如果缺少任何物件或存在任何损坏，请联系您的经销商。

## 第 5 章 产品安装

### 5.1 安装要求

#### 5.1.1 安装环境要求

- 逆变器的防护等级为IP66，室内、室外均可安装；室外安装时，务必安装在带有遮挡物，可避免阳光直射的地点，如电池板的正后方或屋檐下等，或者搭建遮阳棚，否则逆变器会有降额运行的风险。
- 逆变器应安装在通风良好的地方，以防因散热不良而影响其工作性能。
- 逆变器在运行过程中，表面（特别是散热器）的温度较高，请务必将其安装在不易碰触的位置，请务必远离儿童和特殊人群。
- 逆变器的安装区域应远离易燃、易爆物品，且需无强电干扰设备。
- 逆变器的安装架或墙体应具有一定的防火性能。
- 逆变器应避免安装在对噪音相对敏感的办公区域或居住场所附近。
- 如果逆变器安装在植被茂盛的场所，除例行除草外，需对设备下方地面进行硬化处理，如铺设水泥、石子等。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级以上大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、线缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和线缆、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装、开门等）。
- 严禁将设备安装在有阳光直射、粉尘、烟雾、挥发性气体、腐蚀性气体、红外等放射线辐射、有机溶剂或盐分过高的环境中。
- 严禁将设备安装在具有金属导电性尘埃，导磁性尘埃的环境中。
- 严禁将设备安装在易滋生真菌、霉菌等微生物的区域。
- 严禁将设备安装在强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。

#### 5.1.2 安装角度要求

在安装逆变器时，请尽量垂直于地面，且正向安装；如果存在倾角，请保证倾角及倾斜方向满足安装要求。

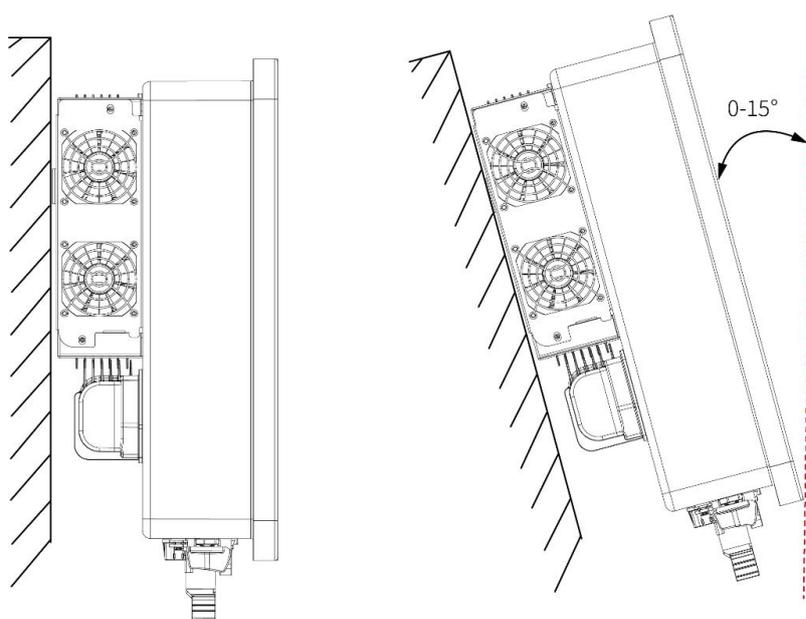


图 5-1 安装角度示意图

**注意**

- 推荐垂直或后倾角度小于 $15^{\circ}$ 安装，不按我司推荐的方式安装造成的逆变器损坏，将不在我司的质保范围内。
- 在设备运行时，请勿遮挡通风口、散热系统或使用其他物品覆盖，以防止高温损坏设备或起火。

### 5.1.3 安装空间要求

#### 5.1.3.1 单台逆变器安装

单台逆变器安装时，四周应预留出足够的空间，方便逆变器安装、维护和散热，建议逆变器底部距离地面的尺寸为 $\geq 600\text{mm}$ ，单台逆变器的安装空间如图所示。

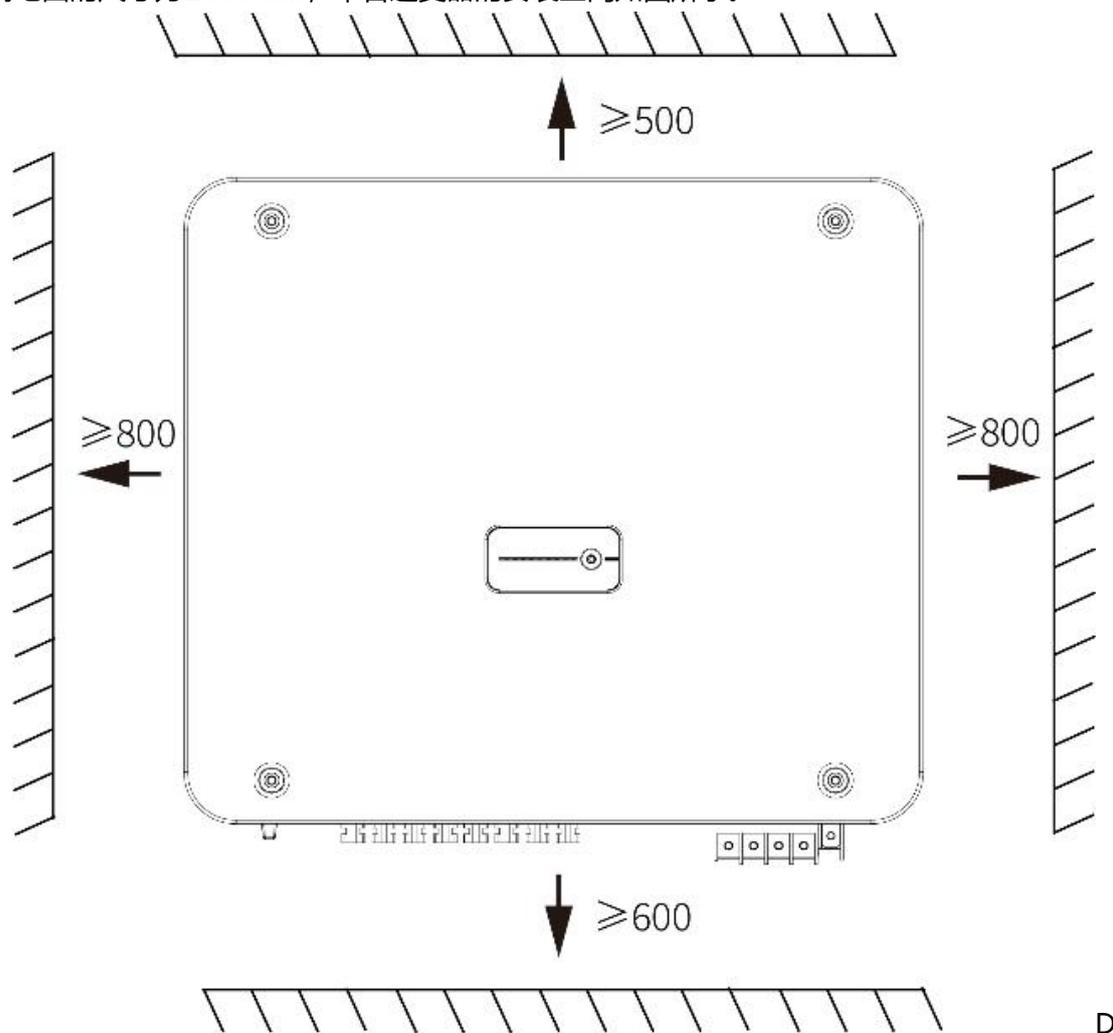


图 5-2 单台安装空间示意图 (单位: mm)

#### 5.1.3.2 多台逆变器安装

为保证逆变器散热良好及维护方便，多台逆变器安装时，相互之间应保持合适距离，推荐单排并列安装，为了保证发电量不推荐多排交错、背靠背和靠墙安装，具体安装要求如下所述。

##### 单排并列安装

单排并列安装时，逆变器之间的间距不小于 800mm，如图 3-8 所示。逆变器距离上下左右前后实体（比如墙体和顶棚）的尺寸满足单台逆变器安装空间要求。

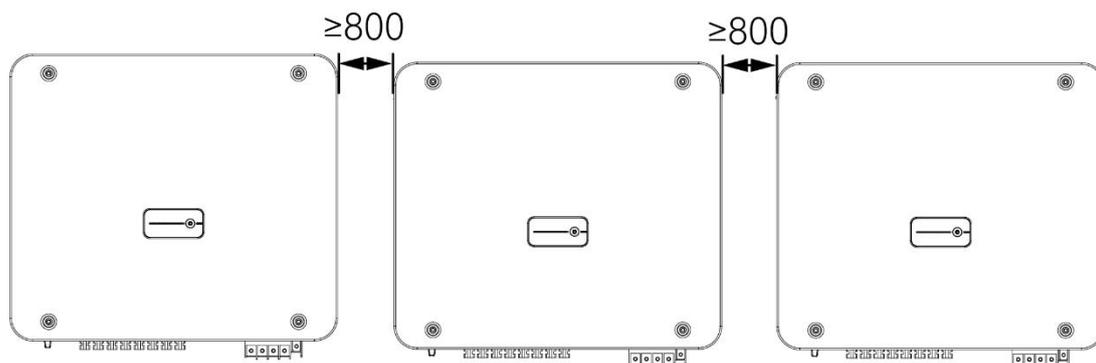


图 5-3 单排并列安装示意图 (单位: mm)

## 多排交错安装

多排逆变器安装时, 为利于逆变器散热, 相邻两排逆变器在上下空间内不允许有交叉, 交错两台逆变器的横向距离不小于 500mm, 其行间距不小于 500mm, 如图 2-5 所示。逆变器距离上下左右实体 (比如墙体) 的尺寸满足单台逆变器安装空间要求, 详见图 2-3。

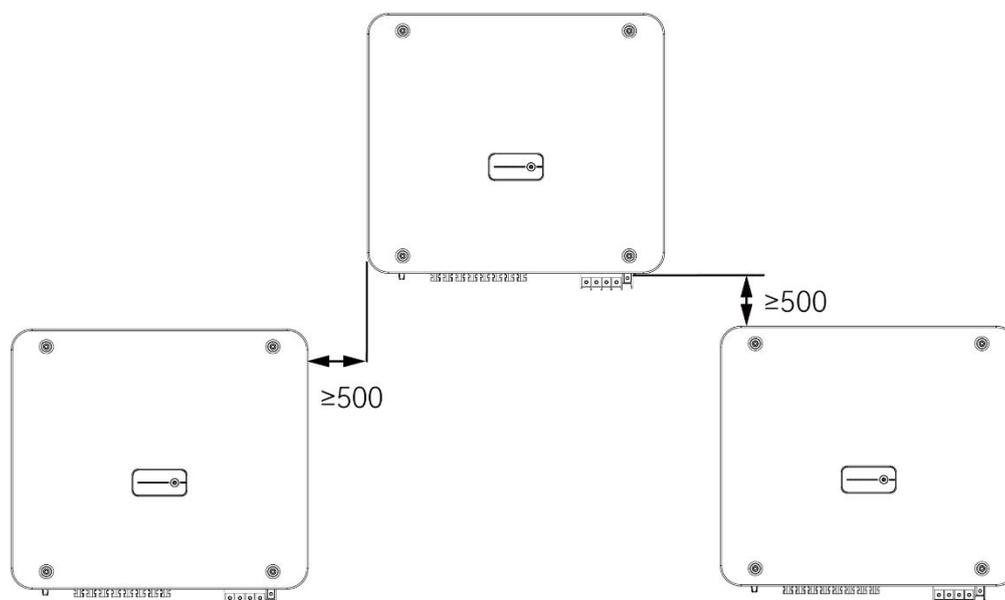


图 5-4 多排交错安装示意图 (单位: mm)

### 5.1.4 安装承重要求

安装载体承重能力至少为逆变器重量的 4 倍, 且与逆变器尺寸匹配。

严禁将逆变器安装在可能产生共振的载体上。

## 5.2 拆除包装及搬运



### 警告

- 搬运前确认逆变器包装完整无损坏！如包装有损坏，请停止后续作业！并联系我司或货运公司。
- 请在作业前认真阅读逆变器包装附带的说明，注意逆变器包装上的警告标识！
- 逆变器较重，人工搬运不能少于2人，逆变器搬运时请紧握逆变器底部把手位置，以及主散热器靠近顶部的侧面位置，应避免顶部或底部散热器撞击其他物体，以免损坏逆变器外壳及内部器件同时避免挤压、划伤操作者，切记不可把握顶部散热器搬运！
- 逆变器放置于地面时，应在逆变器底部垫泡沫或纸皮等缓冲材，以免损坏底部直流输入端子。
- 逆变器放置于地面时，应在逆变器底部垫泡沫或纸皮等缓冲材，以免损坏外壳。

按照拆开逆变器包装，将取出的逆变器放置于平整的地方，避免逆变器倾斜或散热器受到撞击。

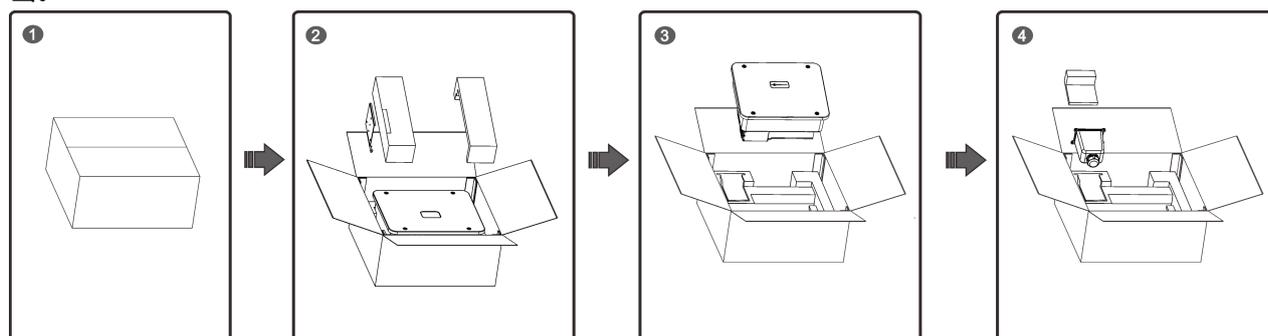


图 5-5 逆变器拆除整机包装示意图

## 5.3 安装工具准备

请按照表格 5-1 准备安装工具。

表 5-1 安装工具列表

序号	名称	序号	名称	序号	名称
1	工具刀	2	卷尺或水平尺	3	记号笔
4	电钻 (钻头Φ8)	5	内六角扳手 M6	6	十字螺丝刀: M5、M6
7	外六角套筒扳手 M6	8	斜口钳	9	剥线钳
10	压线钳	11	直流插端子拆卸扳 手	12	万用表 (量程≥1100V)
13	压线钳 (输出线缆 端子等)	14	热缩套管、绝缘胶 带	15	热风枪

注：操作人员需要自备绝缘鞋、绝缘手套、防尘口罩和防护眼镜

## 5.4 安装尺寸

逆变器的安装背板尺寸如下图所示。

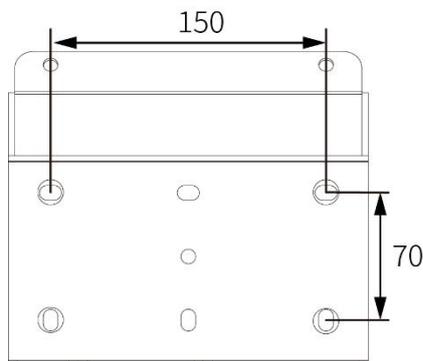


图 5-6 安装尺寸 (单位: mm)

## 5.5 挂墙安装



**注意**

- 搬运时请注意人身安全；安装位置较高时，建议采用吊装的方式。
- 组合螺栓需要两个平垫一个弹垫，在螺母前面放一个平垫来增加接触面积，从而增加紧固可靠性。

### 操作步骤

步骤 1 根据逆变器安装尺寸图确定打孔位置，并使用记号笔标记位置。

步骤 2 使用冲击钻打孔。

步骤 3 使用橡胶锤安装膨胀管。

步骤 4 使用螺钉固定背板。

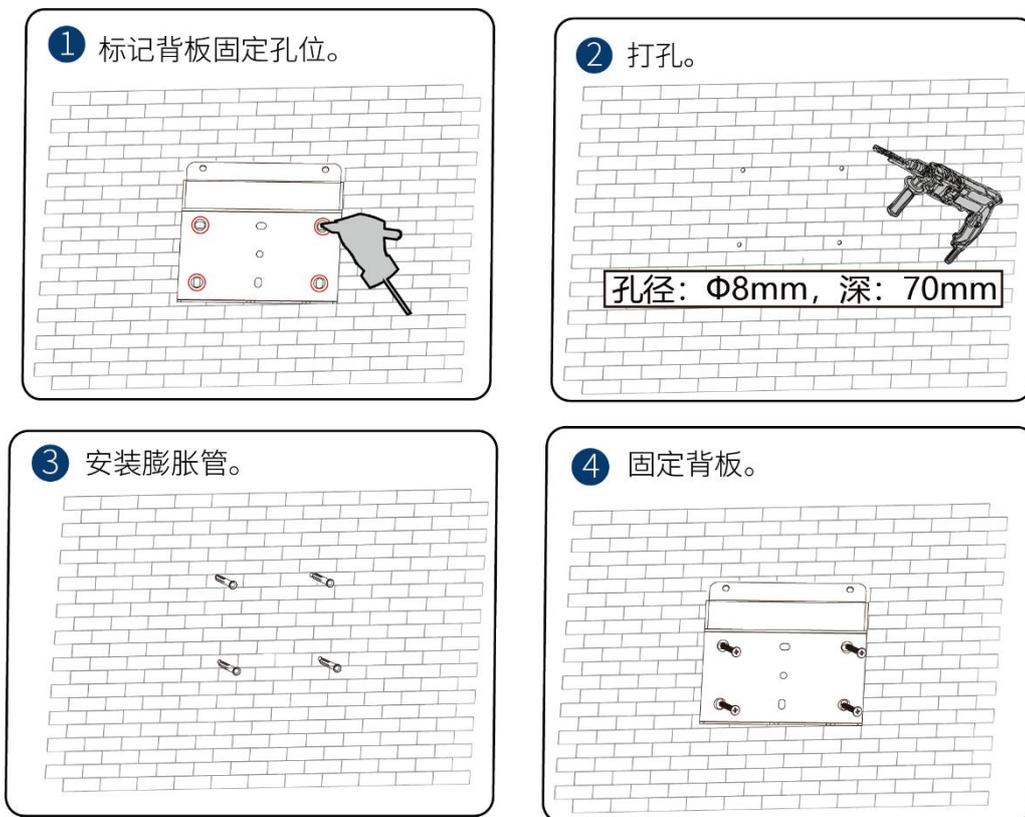


图 5-7 标记孔位 (单位: mm)

步骤 5 将逆变器安装到背板上 (可安装挂锁)。

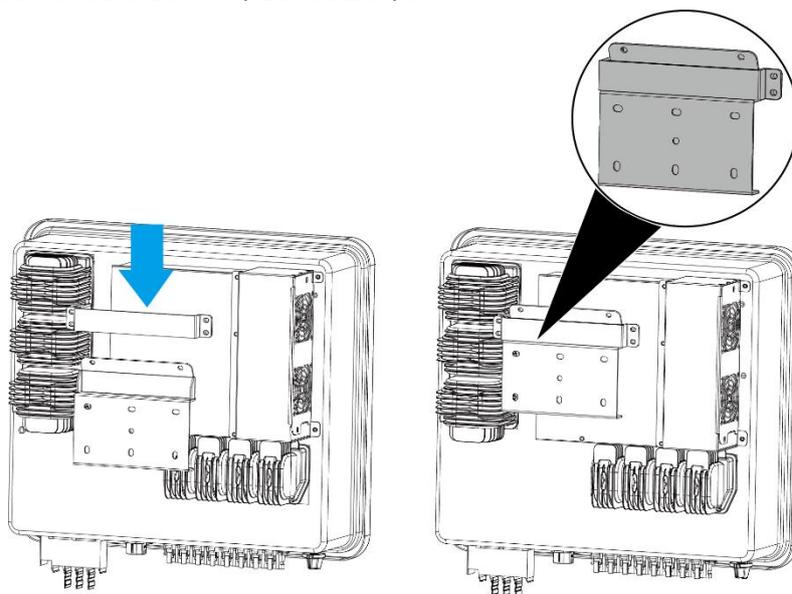


图 5-8 挂机与固定

## 5.6 数据采集棒模块安装（可选）

逆变器配备数据采集棒模块，配合使用上能悦享 APP 或者 PowerInsight2 APP，用户能够访问逆变器运行信息、了解逆变器工作状态、设置运行参数等。



### 注意

- 如果取下数据采集棒模块，用户需拧紧防尘盖，以防端子氧化或者腐蚀，从而影响通讯质量。
- 安装数据采集棒时，三个指示灯面向外面。
- 安装数据采集棒时，禁止旋转数据采集棒本体，否则会造成端子松动，导致逆变器进水。
- 安装数据采集棒，请务必顺时针拧紧塑料螺母，否则会有通讯异常或者进水的风险。

### 操作步骤

步骤 1 拧开防尘盖。

步骤 2 插入数据采集棒模块，并拧紧。

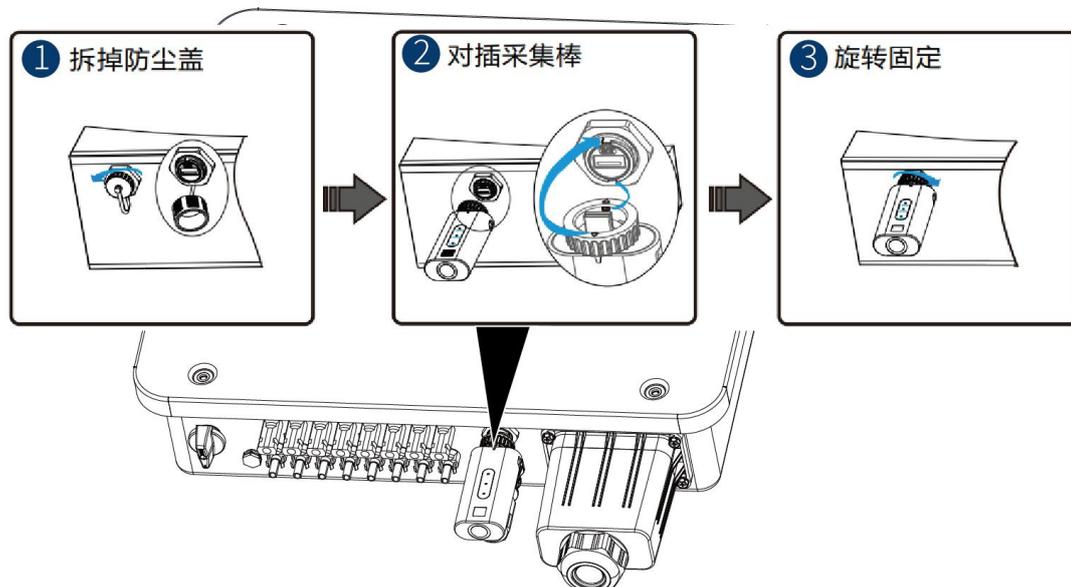


图 5-9 安装数据采集棒模块

## 第 6 章 电气连接



### 警告

- 当有光照时，电池板端口存在危及操作人员人身安全的直流高压！
- 功率线缆绝缘层必须保持完整，无破损，无划伤。否则可能会导致短路与火灾！
- 逆变器接线前，必须检查并确认设备所有连接线缆均无危险电压，且必须在设备外部配电开关处设置明显的警告标识，以免他人对设备外部开关误操作，威胁作业人员人身安全！
- 逆变器接线前，确认交流接线端口与电网断开，交流端口无电压！
- 严格按照逆变器内标签进行线缆连接作业，否则会造成设备损坏。
- 逆变器线缆连接必须安全可靠。线缆选择与紧固力矩等必须符合本手册要求，否则可能导致火灾与逆变器损坏。

逆变器外部线缆包含直流输入线缆、交流输出线缆、通讯线缆、保护接地线，线缆说明详见表 6-1，客户需要自备线缆如表 6-2 所示。

表 6-1 线缆列表

电缆分类	电缆功能描述	备注
接地线缆	接地线缆	就近接地
交流输出线缆	连接汇流箱与逆变器交流输出侧	户外多芯线缆
直流输入线缆	连接电池板与逆变器直流输入侧	满足 1100V 的光伏线缆
通讯线缆	通信信号线缆	户外多芯线缆

表 6-2 线缆规格

电缆种类	类型	导体截面积 (mm <sup>2</sup> )	线缆外径 (mm)	端子规格 (OT 端子)	力矩 (N. m)
接地线缆	户外铜芯线缆	16	\	M6	5
交流输出 线缆	户外铜芯线缆 (4/5 芯)	16~25	22-38	M6	5
直流输入 线缆	满足 1100V 标准 的光伏线缆	4~6	4~7.8	\	\
通讯线缆	多芯线缆	0.2~0.4	8-14	\	0.5

● 如客户端交流线缆选用25平方铜线缆，可使用产品附件包中配备的OT端子；如使用其余线缆规格，用户需自备OT/DT端子。

## 6.1 连接地线



### 注意

- 逆变器必须可靠接地，否则会造成人员伤害或逆变器工作异常！
- 逆变器需就近接地，对于多台逆变器并联在同一系统中的情况，需要将所有逆变器的保护接地线分别连接到同一地线总排。

### 操作步骤

- 步骤 1 使用剥线钳将相应规格地线剥出一段裸铜芯，且裸铜芯长度比 OT 端子接线端长 3mm。
- 步骤 2 在 OT 端子接线端套适合尺寸的热缩套管，且热缩套管（耐压值 $\geq 600V$ ）的长度一般推荐为接线端的 1.5-2 倍。
- 步骤 3 使用压线钳将 OT 端子压接到裸铜芯处
- 步骤 4 用热风枪吹紧热缩套管，使其裹紧端子和线缆，线缆制作完成。

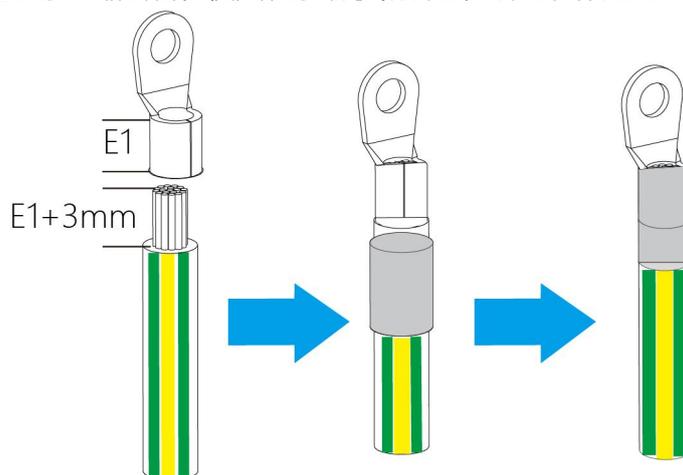


图 6-1 制作接地线缆（单位：mm）

- 步骤 5 拆下接地点上的螺钉，使用十字螺丝刀安装接地线缆。
- 步骤 6 将线缆另一端安装到总接地排。
- 步骤 7 在接地端子紧固后，在端子外部涂抹硅胶或刷户外漆。

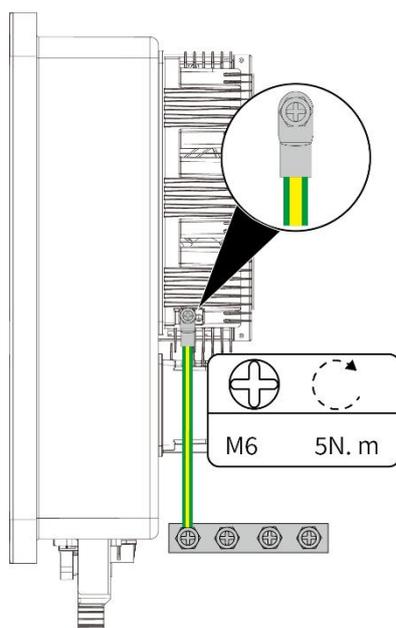


图 6-2 保护接地线安装示意图

## 6.2 连接交流线缆



### 警告

- 逆变器输出与电网之间必须连接与逆变器功率相匹配的交流断路器，且每台逆变器对应独立的断路器。
- 必须拧紧交流输出线缆固定螺钉，否则存在逆变器损坏或起火的风险。
- 连接交流线缆时，务必确保交流断路器处于断开状态。
- 逆变器和交流断路器之间禁止接入负载。

### 断路器选择

为确保在异常情况下逆变器与电网正常断开，请选择合适的交流断路器，推荐规格如下表所示。

表 6-3 交流断路器规格推荐

逆变器型号	交流断路器规格
SN50PT-C	125A

逆变器集成了漏电流保护电路，当漏电流大于安规要求的保护值时，逆变器会自动与电网脱离。若交流断路器带有漏电流检测功能，请按下表选择合适的装置。

表 6-4 漏电流保护规格推荐表

逆变器型号	漏电流触发值
SN50PT-C	500mA

## 操作步骤

步骤 1 取出附件包内的 AC 罩盒，取出隔板安装到变流器上。

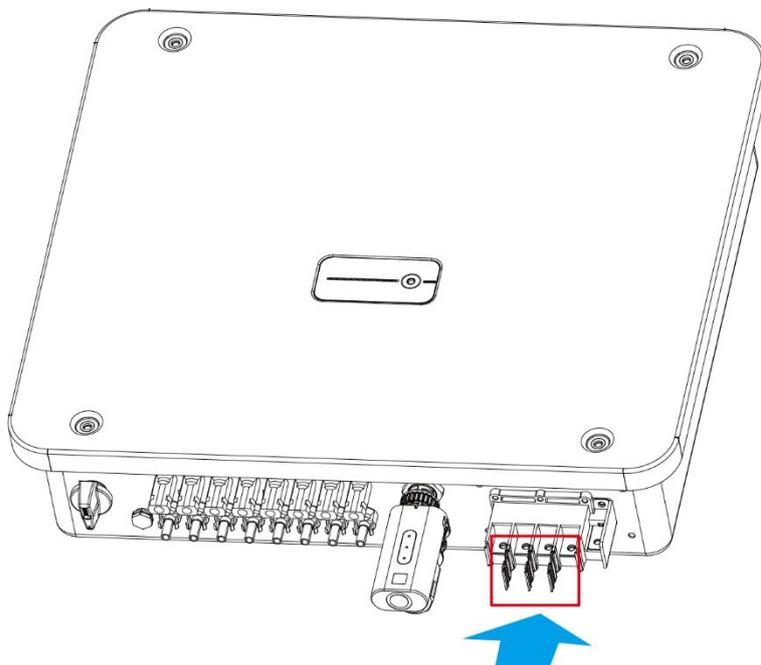


图 6-3 安装隔板

步骤 2 制作交流线缆。

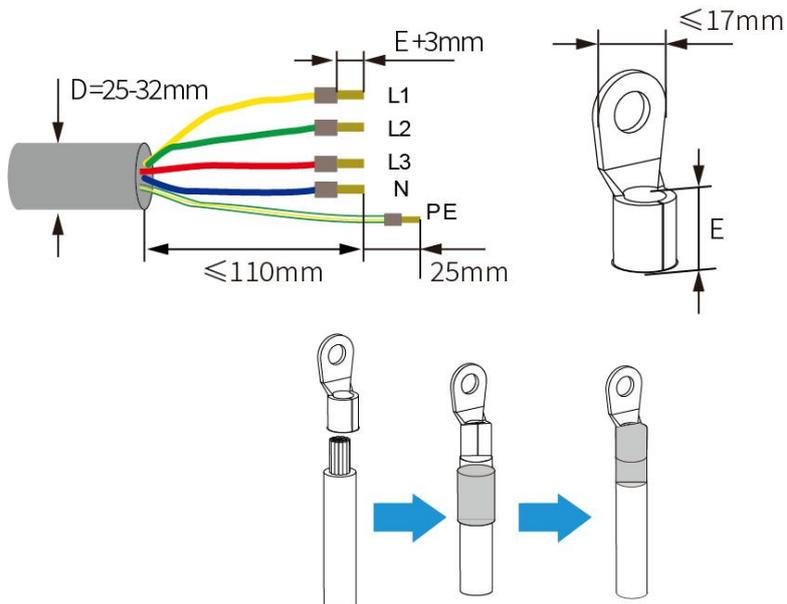


图 6-4 制作交流线缆 (单位: mm)

步骤 3 连接交流线缆，安装 AC 罩盒。

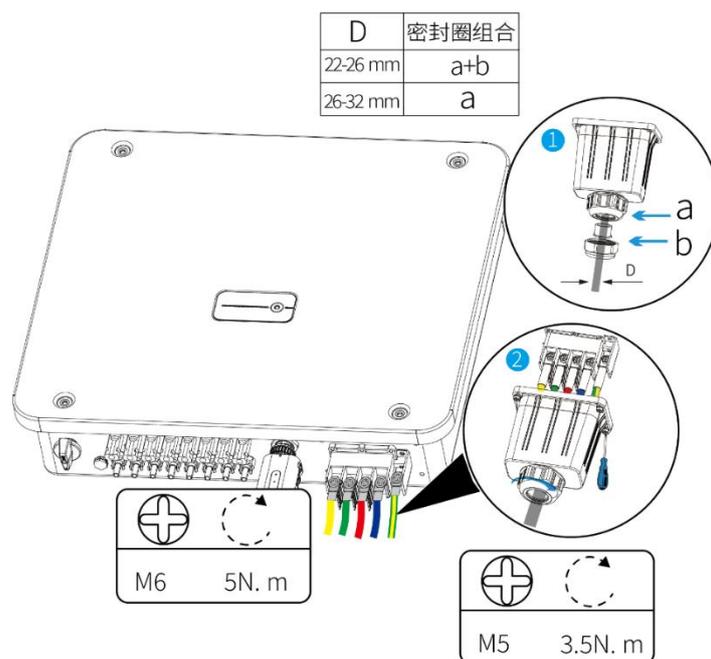


图 6-5 安装交流线缆 (单位: mm)

### ⚠ 注意

- 接线完成后请务必安装好AC罩盒。
- 安装完成后请务必旋紧电缆锁头尾部螺母；建议端口打防火泥，防止机箱进水。
- 若现场使用铝线，严禁铜铝直接接触，请务必使用铜铝转接端子。

## 6.3 连接直流线缆

### ⚠ 警告

- 有光照条件下，光伏电池板有高压输出，危及操作者的生命。
- 逆变器直流开关DC SWITCH必须处于“OFF”状态。
- 电池板组串的参数配置应与逆变器的直流输入参数相匹配。
- 若逆变器直接并网，电池板正、负极均不能直接接地。
- 若多台逆变器并联通过变压器并网，电池板正、负极均不能直接接地。
- 禁止使用非我司提供的光伏连接器。
- 连接光伏组串到逆变器前，确保光伏组串对地有良好的绝缘。
- 为了提高系统发电量，建议每路组串连接同等数量、同等规格、同样朝向的光伏组串。
- 直流侧共计有8路PV输入，产品发货时，每一路端子上都配有防尘塞，确保逆变器可达到IP66的防护等级。

## 组串配置推荐

在组串输入未配满时，需遵循以下原则：

组串需平均分配到 4 路 MPPT 上，并优先 MPPT1 接入，不同组串数量参考下表推荐接入。

表 6-5 组串配置

组串数量	推荐接入的直流输入接口
1	PV1
2	PV1、PV3
3	PV1、PV3、PV5
4	PV1、PV3、PV5、PV7
5	PV1、PV2、PV3、PV5、PV7
6	PV1、PV2、PV3、PV4、PV5、PV7
7	PV1、PV2、PV3、PV4、PV5、PV6、PV7
8	PV1、PV2、PV3、PV4、PV5、PV6、PV7、PV8

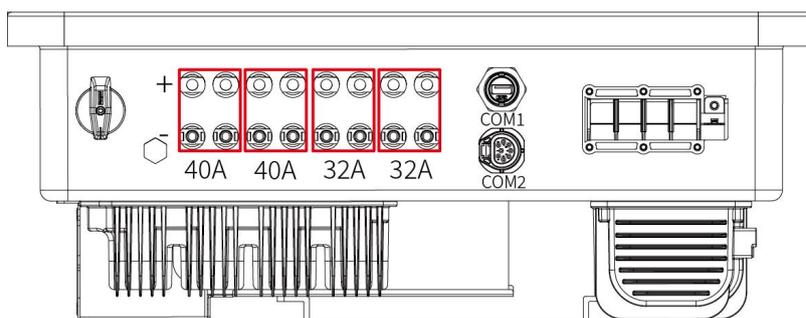


图 6-6 直流侧输入端子

## 操作步骤

- 步骤 1 将直流开关手动旋至“OFF”。
- 步骤 2 利用剥线钳将线缆绝缘皮剥去合适的长度，然后放入对应的金属端子中，使用专用的压线钳压紧。
- 步骤 3 分别将压接好的正、负极线缆，插入对应的绝缘外壳中。
- 步骤 4 插入线缆直到听见“咔哒”声，说明卡入到位。
- 步骤 5 旋紧正、负极连接器绝缘外壳尾部的塑胶螺母。
- 步骤 6 用万用表测量正负连接器正、负极性正确性。测量正、负极最高电压 < 1100V，确保电压符合要求。
- 步骤 7 取下直流输入端子上的防尘塞，将正、负连接器，插入到逆变器直流输入端子的正、负极，听见“咔哒”声，说明安装到位。
- 步骤 8 将其他光伏组串按照以上步骤连接。

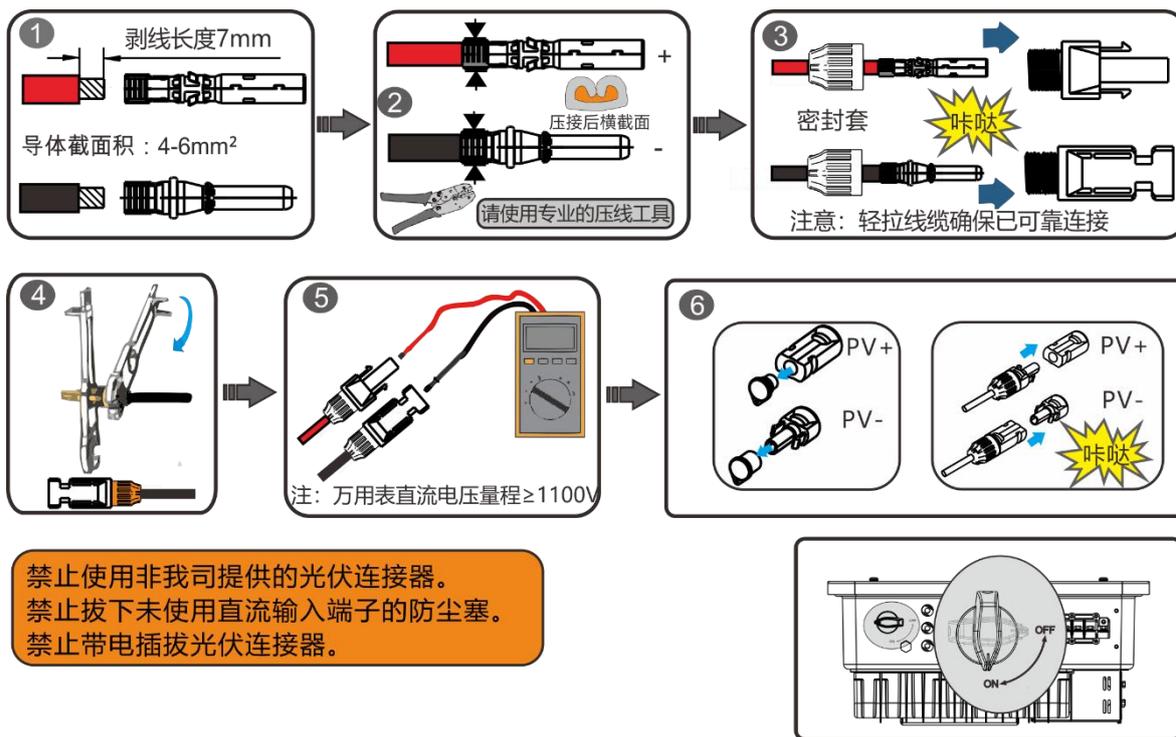


图 6-7 连接直流功率线缆

**!** 注意

- 在制作线缆过程中必须使用专用压线钳，否则，可能会造成直流侧起火，由于采用不符合要求的压线钳造成直流侧起火，我司将不承担相应责任和损失。
- 对于连接完成的正、负极连接器，万用表测量电压，其值为正数，确保极性正确；且其值小于系统的最大输入电压（1100V），确保光伏组件的数量配置合理。

## 6.4 连接通信线缆(可选)



**警告**

请严格按照逆变器通讯端口标签连接逆变器通讯线缆。

### 操作步骤

步骤 1 取下通讯电缆锁头，并拿掉尾部堵头。

步骤 2 将通讯线缆穿过电缆锁头并预锁。

步骤 3 将接好线缆的端子插接到逆变器上，旋紧电缆锁头尾部的塑胶螺帽，保证防水。

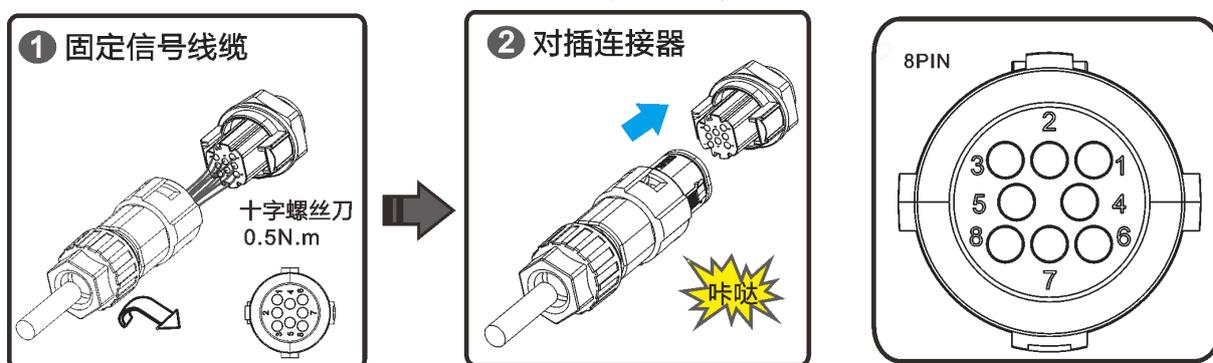


图 6-8 通信线缆连接示意图

表 6-6 通信接口说明

序号	定义	功能
1	485_1A	485_1 差分+, 用于逆变器级联
2	485_1B	485_1 差分-, 用于逆变器级联
3	485_1A	485_1 差分+, 用于逆变器级联
4	485_1B	485_1 差分-, 用于逆变器级联
5	PE	屏蔽层接地
6	PE	屏蔽层接地
7	485_2B	485_2 差分-
8	485_2A	485_2 差分+



**注意**

- 确保通讯线缆的保护层位于连接器内部，否则会降低通讯端子处的密封等级。
- 固定好信号线缆端子后，拧紧通讯端子尾部的螺帽，拧紧格兰头的螺帽。
- 485\_2接口与数据采集棒不可以同时使用。

## 第 7 章 安装后检查

表 7-1 检查项

序号	检查项目	检查结果： 是√/否×
1	检查直流侧开关是否处于“OFF”状态。	<input type="checkbox"/>
2	检查逆变器安装是否牢靠，安装背板两侧的螺钉是否紧固。	<input type="checkbox"/>
3	检查外部接地线连接是否正确，端子是否紧固，接地是否可靠，确保无断路、无短路。	<input type="checkbox"/>
4	检查交流输出电缆连接是否正确，端子是否紧固，确保无断路、无短路。	<input type="checkbox"/>
5	检查直流输入电缆极性是否正确，正负极对插是否牢固，确保无断路、无短路。	<input type="checkbox"/>
6	检查通讯电缆连接是否正确，端子是否紧固，确保无断路、无短路。	<input type="checkbox"/>
7	检查交流侧和通讯电缆锁头尾部塑料螺帽是否已拧紧。	<input type="checkbox"/>
8	检查未使用的接口是否已装配防尘塞。	<input type="checkbox"/>
9	检查数据采集棒安装是否正确。（仅针对选配数据采集棒的产品）	<input type="checkbox"/>



### 注意

- 禁止方阵内组串接地！

## 第 8 章 上电

### 8.1 上电前要求

在上电前，应再次对设备的安装情况进行彻底检查。

- 确保所有连接线缆均已连接牢固，所有螺钉均已紧固到位。
- 确保直流侧电压符合逆变器要求且极性正确。
- 确保交流侧电压符合逆变器要求。
- 确保系统的所有连接均符合相关标准与规范的各项要求。
- 确保系统已良好接地。接地电阻对整个系统安全具有决定意义，因此必须在运行之前确保接地电阻符合要求。



#### 警告

- 运行过程中的所有操作必须由专业的电气人员执行。任何个人未经授权不得擅自操作。

### 8.2 上电前检查

#### 8.2.1 检查线缆连接

- 检查所有连接线缆是否有破损或裂痕，确保所有连接线缆完好无损。
- 对照系统接线原理图，再次仔细检查所有线缆连接是否正确。如果需要，务必立刻调整。
- 确保所有线缆均已连接牢固。如果需要，务必立刻紧固相应安装螺丝。

#### 8.2.2 检查逆变器

- 检查并确保逆变器及其前后级的各种电气开关、按钮操作灵活，符合规范要求。

#### 8.2.3 检查电网

精确测量交流电网侧三组线电压：L1-L2，L1-L3，L2-L3。测量值应不超过逆变器交流侧的允许电网电压范围，且三相平衡。

- 如果网侧电压偏差过大，则需要由专业人员调整变压器的传输比。
- 检查产品的各种电气开关、按钮，确保操作灵活，符合规范要求。

## 第 9 章 开/关机



### 警告

- 对于停机时间较长的逆变器，在开机前，必须对设备进行全面细致的检查，保证各项指标均符合要求后，才可开机。
- 非专业人员请勿打开逆变器前面板，有高危风险。
- 逆变器正常工作时，设备内有危险电压！请务必按照本手册说明操作逆变器。
- 专业人员方可操作逆变器，其他人未经授权不得擅自操作。
- 与逆变器交流侧连接的汇流箱的断路器处于断开状态。
- 确认直流开关“DC SWITCH”已经旋至“OFF”位置。

### 9.1 开机

#### 操作步骤

步骤 1 闭合交流汇流箱中与逆变器连接的断路器。

步骤 2 将直流旋钮开关“DC SWITCH”旋至“ON”位置。

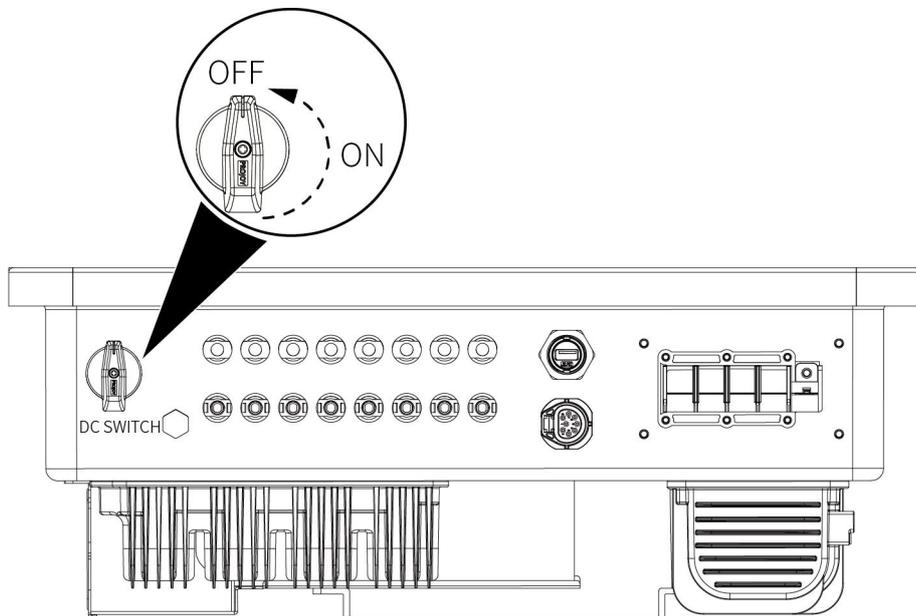


图 9-1 闭合直流旋钮开关

步骤 3 观察逆变器正面运行指示灯常亮，运行无异常则上电完成。



警告

- 如查逆变器没有正常上电，请联系上能客户服务中心。

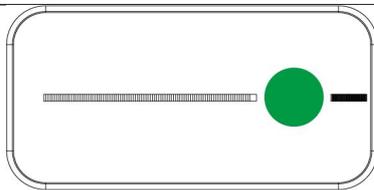


图 9-2 指示灯状态

## 9.2 关机

### 操作步骤

- 步骤 1 通过 485 通讯或其他通讯方式执行关机操作。
- 步骤 2 断开汇流箱中与逆变交流侧相连的断路器。
- 步骤 3 将逆变器所有直流开关“DC SWITCH”旋转至“OFF”状态。

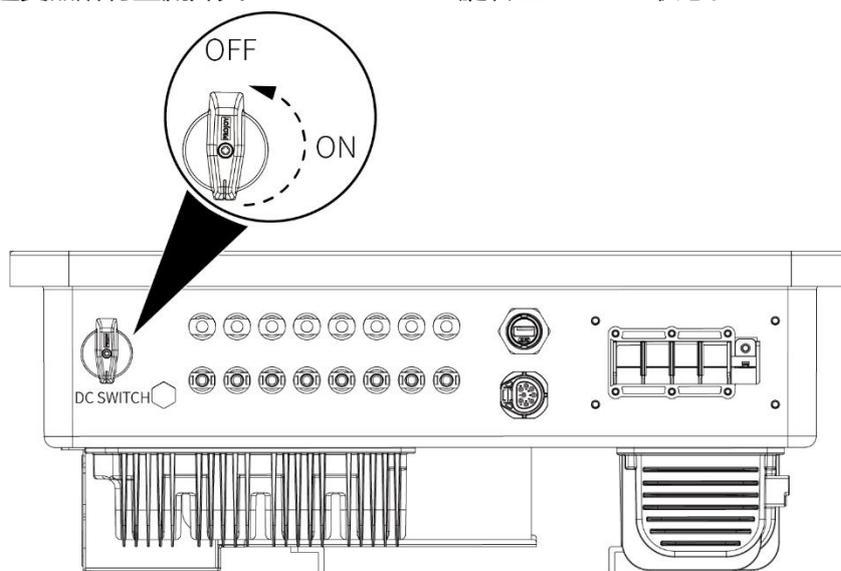


图 9-3 断开 DC SWITCH 开关

## 第 10 章 告警信息



### 警告

- 非专业人员不能处理逆变器告警或故障！
- 处理逆变器事件时，严格按照本手册相关说明进行操作！

逆变器运行时，如果遇到电网、PV 电池板或者逆变器状态异常，会进行智能判断，并将故障显示在监控面板或者手机 APP 上。下表列举了故障告警、释义及处理建议。

表 10-1 日常检查项

告警 ID	告警名称	事件处理
20000	电网过压	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。
20001	电网欠压	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。
20002	电网不平衡	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。
20003	电网瞬时过压	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。
20004	十分钟电网过压	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。
20005	电网过频	1. 确认逆变器交流输出频率是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。 3. 确认故障发生频率，如果偶尔发生，可能是瞬时电网频率变化导致，无需处理。
20006	电网欠频	1. 确认逆变器交流输出频率是否满足电网要求。 2. 确认交流线相序连接正确，N 线、PE 接线顺序正确、牢固。 3. 确认故障发生频率，如果偶尔发生，可能是瞬时电网频率变化导致，无需处理。

20007	无市电	一般情况下，电网恢复正常后逆变器会重新并网。若反复出现： 1. 确认逆变器上级交流开关是否已闭合。 2. 确认交流线相序连接正确，N线、PE接线顺序正确、牢固。
20008	电网高压穿越	确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求
20009	电网低压穿越	确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求
20010	孤岛	确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。
20011	电网反序	1. 确认交流线相序连接正确 2. 若无需相序检测，可开启相序自适应功能
20012	电网缺相	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认交流线缆连接正确，N线、PE接线顺序正确、牢固。
20013	接地异常	测量N线对地电压是否大于30V。
20014	输出电流不平衡	1. 故障消失后逆变器会恢复正常工作，不需要人工干预。 2. 如果频繁出现，影响到正常发电，请联系上能电气售后服务中心
20015	谐波电流超限	1. 故障消失后逆变器会恢复正常工作，不需要人工干预。 2. 如果频繁出现，影响到正常发电，请联系上能电气售后服务中心
20016	输出电流直流分量高	若频繁发生，请确认交流线相序连接正确，N线、PE接线顺序正确、牢固。
20017	设备异常	1. 等待逆变器恢复正常 2. 断开交流测开关及直流开关，等待15分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20018	PE漏接	1. 确认逆变器PE端子是否可靠接地。 2. 确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20019	火线接地	1. 确认逆变器交流输出侧火线对地电压是否满足电网要求。 2. 确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20020	谐波电压超限	1. 确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2. 确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气

		售后服务中心
20021	电网异常	1.确认逆变器交流输出侧电压是否满足电网要求。 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20032- 20041	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20042	交流电容电流异常	断开交流输出侧开关、直流输入侧开关，15 分钟后闭合交流输出侧开关、直流输入侧开关，如故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20064	拉弧	检查组串线路是否存在拉弧或接触不良的情况。
20065	漏电流故障	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1.电池板环境潮湿或者光照不良会导致该故障，一般情况下，环境改善后逆变器会重新并网； 2.如果环境正常，检查直流及交流线缆绝缘是否正常； 3.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20066	绝缘阻抗故障	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1.检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施； 2.如果线缆正常且故障在阴雨天（或有露水的早晨）发生，待天气好转后再次确认； 3.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20067	PV 对地电压异常	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1.检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施 2.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20068	软硬件版本不匹配	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20070- 20073	通信异常	1.等待逆变器恢复正常 2.如果故障频繁发生，请联系上能电气售后服务中心
20074-	设备异常	1.等待逆变器恢复正常

20075		2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20076	继电器故障	1. 重启逆变器，确认逆变器是否可以正常工作。 2. 确认逆变器 N 线与地线接线是否良好。 若频繁发生，请联系上能电气售后服务中心
20078	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20079	直流防雷器故障	断开交流输出侧开关、直流输入侧开关，15 分钟后闭合交流输出侧开关、直流输入侧开关，如故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20080	交流防雷器故障	断开交流输出侧开关、直流输入侧开关，15 分钟后闭合交流输出侧开关、直流输入侧开关，如故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20081- 20084	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20085	继电器故障	1. 重启逆变器，确认逆变器是否可以正常工作。 2. 确认逆变器 N 线与地线接线是否良好。 若频繁发生，请联系上能电气售后服务中心
20086- 20094	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20096- 20097	温度高	1. 确认逆变器安装环境、空间是否满足散热要求。 2. 检查风扇是否有异物遮挡，确认风扇可正常工作。 3. 确认逆变器工作环境温度是否过高。
20098- 20102	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20110	严重过温	1. 确认逆变器安装环境、空间是否满足散热要求。 2. 检查风扇是否有异物遮挡，确认风扇可正常工作。 3. 确认逆变器工作环境温度是否过高。

		4. 手动清除故障后, 可重新开启逆变器; 如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20111	温度低	等待环境温度恢复至规格书范围内, 逆变器自动开机
20112- 20114	内部风扇故障	如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20115- 20120	外部风扇故障	1. 重启逆变器, 确认逆变器是否可以正常工作。 2. 检查逆变器外部风扇是否有异物遮挡, 确认风扇运行是否正常。 3. 如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20121- 20122	内部风扇故障	如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20123- 20126	外部风扇故障	1. 重启逆变器, 确认逆变器是否可以正常工作。 2. 检查逆变器外部风扇是否有异物遮挡, 确认风扇运行是否正常。 3. 如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20127	内部风扇故障	如果频繁发生请联系上能电气售后服务中心
20128- 20139	设备异常	1. 等待逆变器恢复正常 2. 断开交流测开关及直流开关, 等待 15 分钟后依次闭合交直流开关, 重启逆变器, 如果故障依然存在, 请联系上能电气售后服务中心
20160- 20165	母线过压	1. 重启逆变器, 确认逆变器是否可以正常工作。 2. 确认 PV 组串电压是否满足逆变器最大输入电压要求。
20166- 20168	设备异常	1. 等待逆变器恢复正常 2. 断开交流测开关及直流开关, 等待 15 分钟后依次闭合交直流开关, 重启逆变器, 如果故障依然存在, 请联系上能电气售后服务中心
20169	母线过压	1. 重启逆变器, 确认逆变器是否可以正常工作。 2. 确认 PV 组串电压是否满足逆变器最大输入电压要求。
20176	MPPT1 输入过压	检查光伏电池板的串联配置, 保证每个组串的开路电压低于逆变器的最大工作电压, 配置正确后, 逆变器自动开机
20177	MPPT1 输入过流	检查光伏电池板配置, 保证每路 MPPT 对应组串电流之和低于标称电流, 配置正确后, 逆变器自动开机
20178- 20181	设备异常	1. 等待逆变器恢复正常 2. 断开交流测开关及直流开关, 等待 15 分钟后依次闭

		合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20182	MPPT1 电流反向	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20183	MPPT1 组串异常接地	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1. 检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施； 2. 如果线缆正常且故障在阴雨天（或有露水的早晨）发生，待天气好转后再次确认； 3.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20184	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20192	MPPT2 输入过压	检查光伏电池板的串联配置，保证每个组串的开路电压低于逆变器的最大工作电压，配置正确后，逆变器自动开机
20193	MPPT2 输入过流	检查光伏电池板配置，保证每路 MPPT 对应组串电流之和低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20194- 20197	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20198	MPPT2 电流反向	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20199	MPPT2 组串异常接地	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1. 检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施； 2. 如果线缆正常且故障在阴雨天（或有露水的早晨）发生，待天气好转后再次确认；

		3.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20200	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20208	MPPT3 输入过压	检查光伏电池板的串联配置，保证每个组串的开路电压低于逆变器的最大工作电压，配置正确后，逆变器自动开机
20209	MPPT3 输入过流	检查光伏电池板配置，保证每路 MPPT 对应组串电流之和低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20210- 20213	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20214	MPPT3 电流反向	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20215	MPPT3 组串异常接地	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1.检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施； 2.如果线缆正常且故障在阴雨天（或有露水的早晨）发生，待天气好转后再次确认； 3.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20216	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20224	MPPT4 输入过压	检查光伏电池板的串联配置，保证每个组串的开路电压低于逆变器的最大工作电压，配置正确后，逆变器自动开机
20225	MPPT4 输入过流	检查光伏电池板配置，保证每路 MPPT 对应组串电流之和低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20226-	设备异常	1.等待逆变器恢复正常

20229		2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20230	MPPT4 电流反向	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20231	MPPT4 组串异常接地	等待逆变器恢复正常，若反复出现： 1.检查组串以及直流线缆对地阻抗，如果有短路或线缆绝缘层破损的情况，请采取整改措施； 2.如果线缆正常且故障在阴雨天（或有露水的早晨）发生，待天气好转后再次确认； 3.若确认非以上原因，而故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20232	设备异常	1.等待逆变器恢复正常 2.断开交流测开关及直流开关，等待 15 分钟后依次闭合交直流开关，重启逆变器，如果故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20272	PV1 异常	1.请检查组串的开路电压是否异常。 2.请检查组串是否受到遮挡。
20273	PV1 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20274	PV1 电流反灌	1.请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少，如果是，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，请调整组串个数。 2.请检查组串的开路电压是否异常。 3.请检查组串是否受到遮挡。
20275	PV1 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20287	PV1 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20288	PV2 异常	1.请检查组串的开路电压是否异常。 2.请检查组串是否受到遮挡。
20289	PV2 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电

		流, 配置正确后, 逆变器自动开机
20290	PV2 电流反灌	1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少, 如果是, 组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关, 请调整组串个数。 2. 请检查组串的开路电压是否异常。 3. 请检查组串是否受到遮挡。
20291	PV2 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是, 建议待太阳辐射度减低, 组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关, 调整组串极性; 2.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系上能电气售后服务中心
20303	PV2 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20304	PV3 异常	1. 请检查组串的开路电压是否异常。 2. 请检查组串是否受到遮挡。
20305	PV3 过流	检查光伏电池板配置, 保证每路组串电流低于标称电流, 配置正确后, 逆变器自动开机
20306	PV3 电流反灌	1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少, 如果是, 组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关, 请调整组串个数。 2. 请检查组串的开路电压是否异常。 3. 请检查组串是否受到遮挡。
20307	PV3 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是, 建议待太阳辐射度减低, 组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关, 调整组串极性; 2.确认非以上原因, 且故障依然存在, 请联系上能电气售后服务中心
20319	PV3 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20320	PV4 异常	1. 请检查组串的开路电压是否异常。 2. 请检查组串是否受到遮挡。
20321	PV4 过流	检查光伏电池板配置, 保证每路组串电流低于标称电流, 配置正确后, 逆变器自动开机
20322	PV4 电流反灌	1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少, 如果是, 组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关, 请调整组串个数。 2. 请检查组串的开路电压是否异常。 3. 请检查组串是否受到遮挡。
20323	PV4 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是, 建议待太阳

		<p>辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性；</p> <p>2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心</p>
20335	PV4 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20336	PV5 异常	<p>1. 请检查组串的开路电压是否异常。</p> <p>2. 请检查组串是否受到遮挡。</p>
20337	PV5 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20338	PV5 电流反灌	<p>1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少，如果是，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，请调整组串个数。</p> <p>2. 请检查组串的开路电压是否异常。</p> <p>3. 请检查组串是否受到遮挡。</p>
20339	PV5 反接	<p>1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性；</p> <p>2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心</p>
20351	PV5 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20352	PV6 异常	<p>1. 请检查组串的开路电压是否异常。</p> <p>2. 请检查组串是否受到遮挡。</p>
20353	PV6 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20354	PV6 电流反灌	<p>1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少，如果是，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，请调整组串个数。</p> <p>2. 请检查组串的开路电压是否异常。</p> <p>3. 请检查组串是否受到遮挡。</p>
20355	PV6 反接	<p>1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性；</p> <p>2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心</p>
20367	PV6 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20368	PV7 异常	<p>1. 请检查组串的开路电压是否异常。</p> <p>2. 请检查组串是否受到遮挡。</p>

20369	PV7 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20370	PV7 电流反灌	1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少，如果是，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，请调整组串个数。 2. 请检查组串的开路电压是否异常。 3. 请检查组串是否受到遮挡。
20371	PV7 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20383	PV7 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况
20384	PV8 异常	1. 请检查组串的开路电压是否异常。 2. 请检查组串是否受到遮挡。
20385	PV8 过流	检查光伏电池板配置，保证每路组串电流低于标称电流，配置正确后，逆变器自动开机
20386	PV8 电流反灌	1. 请检查逆变器上对应的组串串联个数是否比其他组串少，如果是，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，请调整组串个数。 2. 请检查组串的开路电压是否异常。 3. 请检查组串是否受到遮挡。
20387	PV8 反接	1.检查告警对应的组串是否接反。如果是，建议待太阳辐射度减低，组串电流降低至 0.5A 以下时断开直流开关，调整组串极性； 2.确认非以上原因，且故障依然存在，请联系上能电气售后服务中心
20399	PV8 端子温度异常	检查组串端子是否存在拉弧或接触不良的情况

## 第 11 章 产品维护

若逆变器运行环境较为恶劣，如为沙漠地区等，相应维护周期应缩短。尤其是内外部的清扫，防腐防锈工作等，应更为频繁。本节给出的各项维护周期为参考值。实际的维护周期应结合项目现场的实际环境条件合理确定。



### 警告

- 专业人员方可维护逆变器，其他人不得擅自操作。
- 为了确保维护人员的安全，在逆变器运行时不允许去接触逆变器的任何带电部分，并且要经常检查产品的接地点是否连接可靠。
- 未经授权或者许可拆卸逆变器可能会造成设备损坏。此类设备损坏均与我司无关。

### 11.1 逆变器日常检查

表 11-1 日常检查项

维护项目	检查方法
外观	检查是否有损坏、变形、腐蚀、裂缝等异常现象，是否有异物、灰尘、水渍等污染物，是否有异味、烟雾、火花等危险信号。
工作状态	检查逆变器的工作状态，是否有报警、故障、保护等提示，是否有异常声音、振动、温度等，是否有过载、过压、欠压、过流、短路等故障现象。
电气检查	检查逆变器输入、输出电压、电流、功率、频率、功率因数等参数，是否符合规定的范围，是否稳定可靠，是否有波动、偏差、谐波等问题。
散热	检查逆变器的通风散热系统，是否有阻塞、堵塞、损坏等情况，是否有过热、过冷、冷凝等现象，是否有风扇、散热器、滤网等部件的损坏、老化、脱落等。
线缆连接	检查逆变器的接地、接线、连接等部分，是否有松动、断裂、磨损、氧化等情况，是否有接触不良、漏电、电弧等隐患。

### 11.2 逆变器周期性检查

表 11-2 维护项目（半年）

序号	检查项	检查标准
1	四周植被清理	逆变器四周无杂草等植被
2	进出风口	进出风口需畅通无阻挡，无异物覆盖或灰尘堆积
3	散热器	散热器无异物覆盖或灰尘堆积

4	风扇	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 风扇运行无异响</li> <li>● 风扇扇叶无裂缝</li> <li>● 风扇无异物堵转</li> <li>● 风扇无降额保护</li> </ul>
5	检查接地可靠性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有接地连接可靠，无松动</li> <li>● 所有接地线缆无破损、无氧化</li> <li>● 使用万用表，检测逆变器接地螺钉处对地阻抗是否<math>\leq 4\Omega</math></li> </ul>
6	检查电气连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有线缆连接可靠，无松动、无脱落</li> <li>● 所有接线线缆无破损、无氧化、无芯线裸露</li> <li>● 所有接线端子连接可靠，无松动、无断裂</li> <li>● 所有未使用的直流输入端子密封塞塞紧、无脱落</li> <li>● 所有未使用的 COM 接口、USB 接口的防水盖需锁紧</li> <li>● 所有电缆锁头拧紧</li> </ul>
7	密封性	所有设备进出线孔和接口需封堵完全，无缝隙

### 11.3 清洁进出风口

逆变器运行时会产生大量的热，因此逆变器采用了强制风冷的冷却方式。为了保证逆变器通风良好，需要定期检查进出风口，并确认其通畅无阻挡；必要时需用软毛刷清洁逆变器的进出风口。

### 11.4 底漆维护

#### 操作步骤

- 步骤 1 按 9.2 关机章节，将逆变器完全下电，并等待 30 分钟以上。
- 步骤 2 使用砂纸对漆面破损位置进行打磨处理，去除已破损漆面及锈迹。
- 步骤 3 使用抹布、酒精或水对打磨位置清洁。
- 步骤 4 待打磨处干燥后，对打磨点进行刷漆或喷漆处理。
- 步骤 5 更换完成后，按 9.1 开机章节对逆变器上电。
- 步骤 6 检查逆变器运行正常后，清理现场

## 附录 A 系统参数

表 11-3 常规参数

项目	参数
整机型号	SN50PT-C
尺寸/高*宽*深(mm)	560x590x230
净重(kg)	27
工作温度	-25 ~ 60°C
储存温度	-40 ~ 70°C
相对湿度	0 ~ 100%，无凝露
海拔高度	4000m
污染等级	Ⅲ级
最大逆变器效率	98.6%
中国效率	98.1%
夜间自耗电	<1W
显示界面	LED
绝缘电阻	≥1 MΩ (500Vdc)
绝缘强度	无击穿或飞弧现象；漏电流≤10mA
防护等级	IP66
进线方式	下进下出
冷却方式	强制风冷

表 11-4 输入参数列表

项目	参数
最大接入组件功率	75000W
最大方阵开路电压	1100V (1000V 以上逆变器等待，不并网)
单路最大输入电流	40A/40A/32A/32A
逆变器启动电压	180V
直流侧过电压等级	Ⅱ
MPPT 电压范围	160-1000V
直流输入支路数	2/2/2/2
MPPT 路数	4
最大短路电流	50A/50A/40A/40A

表 11-5 输出参数列表

项目	参数
电网制式	支持 TN 系统 N 线接入与不接入两种场景 支持 IT 系统接入（接入 IT 系统，需 APP 设置）
输出额定功率	50kW
最大输出视在功率	55kVA
输出额定电压	230V/400V
输出工作电压范围	312-485V（相电压 180V-280V）
额定输出电流	72.5A
最大输出电流	79.7A
额定频率	50Hz /60Hz
交流侧过电压等级	III
输出电流波形失真度	< 3%（额定功率下）
输出功率因数	>0.99（额定功率下）
输出直流分量	<0.5% *In（额定电流下）

表 11-6 保护特性

项目	参数
直流反接保护	具备
漏电流保护	具备
孤岛保护	具备
直流开关	具备
绝缘阻抗检测	具备
组串检测	具备
防雷保护	交/直流防雷

## 附录 B 停运逆变器



### 警告

- 逆变器完全下电后，机内仍旧存在危险电压！请等待30分钟后，才可对逆变器进行维护！
- 维护电池板时务必断开对应逆变器的直流开关，及与该逆变器相对应的交流侧断路器，否则有触电危险！

### 操作步骤

- 步骤 1 进行逆变器关机操作，并等待逆变器内部储能元件放电完毕。
- 步骤 2 使用直流专用工具拆卸直流侧对插端子，如下图所示。

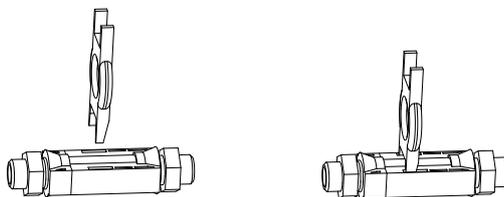


图 11-2 直流端子拆除示意图

- 步骤 3 松开 AC 罩盒，拆除交流输出线缆，请妥善处理拆下的线缆。
- 步骤 4 打开通讯电缆锁头，拆除通讯线缆，请妥善处理拆下的线缆，并将电缆锁头重新装配到逆变器上。
- 步骤 5 拆除保护接地线。

---

## 附录 C 拆除逆变器

停运逆变器后可进行拆除逆变器操作，参见第 5 章 产品安装章节按照相反步骤拆除逆变器。

## 附录 D 废弃逆变器



### 警告

逆变器由用户自行处理；废弃的逆变器是一种含有有害物质的电子废物，如果不加注意，会对人体和环境造成危害。因此，在处理废弃逆变器时，需要注意以下几点：

- 不要随意丢弃或堆放废弃逆变器，要按照相关法规，交给专业的回收机构或部门，避免造成二次污染。
- 不要自行拆卸或修理废弃逆变器，以免触电或暴露于有害物质，要由专业的人员进行操作，穿戴防护设备，做好安全措施。
- 不要将废弃逆变器与其他废物混合，要进行分类存放，标明性质和来源，方便回收利用。

---

## 附录 E 售后服务信息

上能电气股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的上能电气股份有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

上能电气股份有限公司

地址：江苏省无锡市惠山经济开发区和惠路 6 号

邮编：214174

客户服务热线：400-928-6988