

RSMI-500L微型并网逆变器

产品手册



目录

1. 产品概述	4
2. 产品特点	4
3. RSMI-500L 微型逆变器	5
3.1 岩芯微型逆变器铭牌说明	5
3.2 产品外形尺寸	6
4. 微型逆变器系统	7
5. 微型逆变器安装与使用	8
5.1 安装系统所需配件	8
5.2 安装系统所需工具	8
5.3 安装步骤	8
5.4 安全符号解释	9
5.5 安装	9
第 1 步：放置连接微型逆变器的交流总线	10
第 2 步：将微型逆变器安装固定到光伏支架上	11
第 3 步：安装支路的交流接线盒并连接交流总线	12
第 4 步：系统接地	13
第 5 步：连接微型逆变器与光伏组件的直流输出端	14
第 6 步：连接微型逆变器与交流总线	15
第 7 步：密封空余节点	16
第 8 步：密封交流总线	18
第 9 步：记录微型逆变器安装位置及对应的产品序列号	19
第 10 步：安装交流汇流箱	19
6. 系统运行	20
7. 故障处理	21
7.1 LED 灯指示	21
7.1.1 启动时 LED 灯指示	21
7.1.2 工作时 LED 灯指示	21
7.2 故障指示	21
7.3 故障排除	22

7.4 从系统中拆卸逆变器	23
7.5 替换逆变器	23
8. 技术参数	24
9. 附录	25
9.1 质量保证	25
9.2 系统安装记录图	27
9.3 单向输出接线图	28
10. 文件版本/备注	29

1. 产品概述

RSMI-500L 微型逆变器模块内部集成最大功率点跟踪功能，直流/交流转换，电力线载波通信等功能。每个微型逆变器模块与一个光伏组件连接，内部独立的最大功率点跟踪(MPPT)可以使每个光伏组件工作在最大的输出功率点。改善光伏组件之间的失配以及由于光照不均匀而引起的系统输出效率降低的问题，可提升 5~25% 光伏系统的输出电能。

2. 产品特点

高效的直流/交流转换

- 基于高效率隔离式DC/AC转换电路。
- 500W的最大输出功率，适合于280W以下的单晶硅或多晶硅电池板。
- 最高效率95%，欧洲效率94%。

独立的MPPT

- 独立的最大功率点跟踪，使每个光伏组件独立的工作在最大输出功率点，避免由于组件的参数不匹配，光照不均匀等因素降低系统输出功率。
- 可提升5~25%的系统电能产出。
- 优化的最大功率点跟踪算法，即使在小的输入功率时系统也有非常高的跟踪精度。
- 跟踪精度99.5%。

系统监控

- 基于新型OFDM的电力线载波通信，无需额外安装通信线路。
- 可监控光伏组件工作情况，方便系统维护。
- 最多支持64个RSMI-500L微型逆变器。
- 电力线载波通信主站通过以太网与PC通信，在PC上提供可视化监控界面。

高系统可靠性

- 由于分布式并网的拓扑结构，微型逆变器系统较传统的集中式或者组串式并网逆变系统具有更高的可靠性。
- 产品设计为 IP65 的防护等级，用于室外安装。
- 宽工作温度范围，在 65°C 环境温度下仍可以满功率输出。

系统设计简单

- 无需复杂的计算及专业的安装设计，模块之间简单连接即可组成系统。
- 对光伏组件的采光条件没有特殊的要求，特别合适在采光条件相对复杂的光伏建筑中使用。
- 没有高的直流电压，传统的逆变器系统中直流电压高达 800—1000V。

3. RSMI-500L 微型逆变器

3.1 岩芯微型逆变器铭牌说明

下图 1 为铭牌示例：

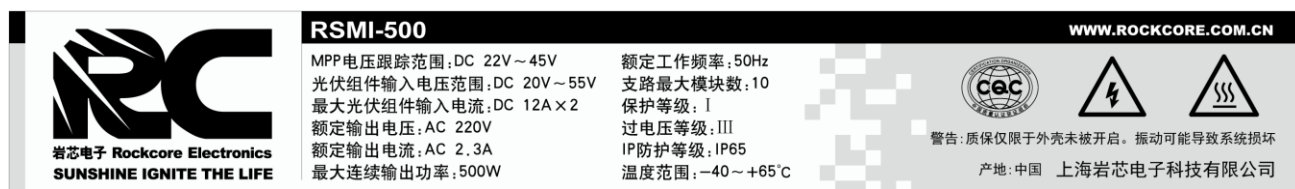


图 1

铭牌参数说明：

参数	说明
TYPE	逆变器型号
MPPT voltage range :	MPPT 跟踪直流电压范围
PV input oper. Voltage range :	光伏组件输入工作直流电压范围
Max. PV input current :	最大光伏组件输入直流电流
Nom. output voltage :	额定交流输出电压
Nom. output freq. :	额定交流输出频率
Nom. output current :	额定交流输出电流
Max.continuous output power :	最大连续输出功率
Max.units per branch :	支路最大模块数目
Power factor :	功率因素
Protective class :	保护等级
Over voltage class :	过电压等级
IP protection class :	防护等级
Environment temperature :	环境温度
Serial No.	产品序号, 此序号为产品独有编号
Date of Manufacture	生产日期, 年/月/日

表 1

3.2 产品外形尺寸

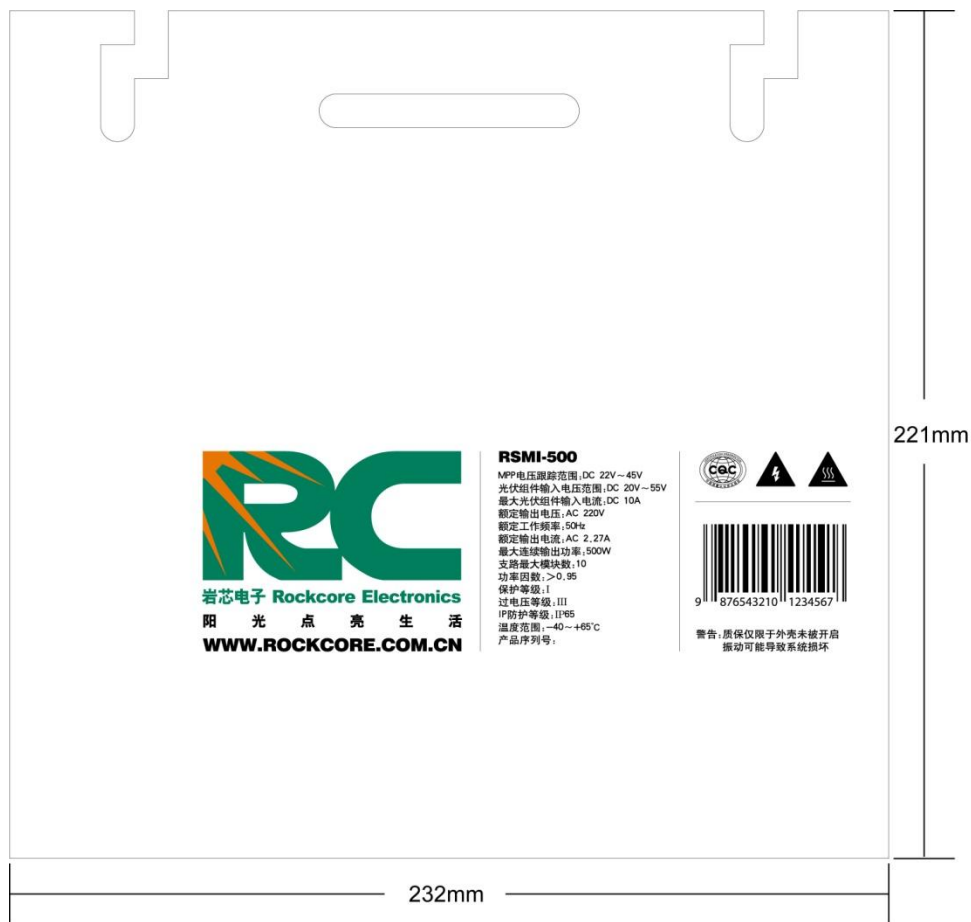


图 2

4. 微型逆变器系统

岩芯电子的微型逆变器是一种应用于单个光伏组件的小型并网逆变器，采用岩芯微型逆变器构成的分布式光伏并网系统主要包括以下几个部分：

- 微型逆变器
- 智能交流汇流箱
- 网页及数据服务器
- 基于网页形式的监控和数据分析

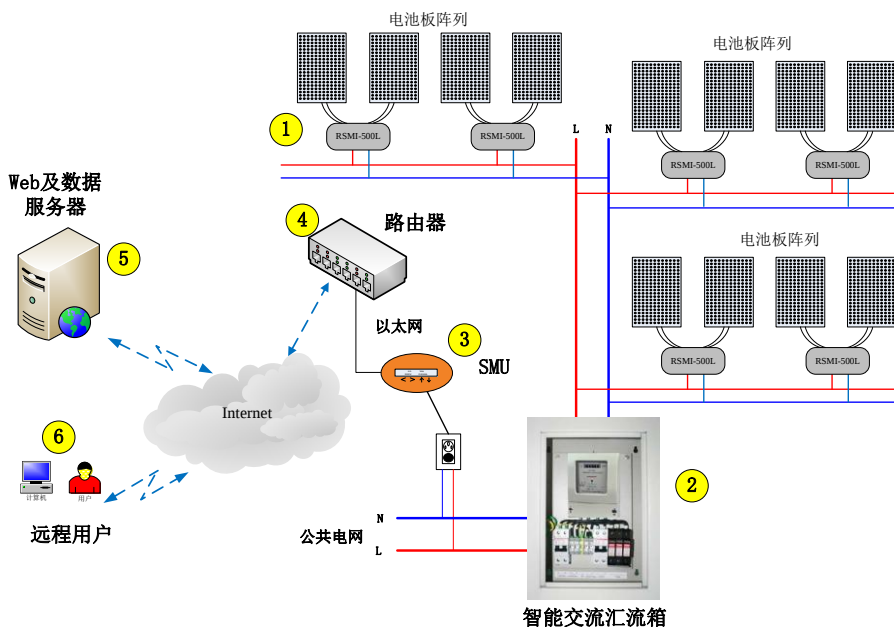


图 3

微型逆变器

- 安装在每个电池板下方
- 实现独立的 MPP 跟踪，增加电能收获

交流汇流箱

- 安装在光伏系统与公共电网之间
- 包含防雷，断路器及智能电表，可实现精确的电量计量。并可实现防逆流功能。
- 包含电力线载波阻波器，可以区分不同通讯区域

SMU(系统监控单元)

- 选件，可通过电力线载波监视电池板状态
- 与岩芯的 web 服务器通讯以实现与客户端实时通讯

普通路由器

- 接入以太网的路由器

微型逆变器

- 提供数据库服务，将 SMU 数据定时上传到服务器
- 提供网页服务功能，供客户实时访问

客户终端

- 以网页形式访问 web 服务器
- 实现电池板状态跟踪及数据分析

5. 微型逆变器安装与使用

5.1 安装系统所需配件

除了微型逆变器，光伏组件等基本硬件外，安装微型逆变器的太阳能系统需要以下一些相关配件。

岩芯配件

- 交流总线 — 用于将各个微型逆变器接入电网的电缆。
- 交流总线末端密封盖 — 用于保护支路中最后一个逆变器的连接器。
- 总线节点密封盖 — 用于密封总线上未用的空接头。
- 交流电缆 — 用于连接支路中第一个逆变器和汇流箱的连接。
- 智能交流汇流箱 — 内部安装有断路器、防雷、智能电表及 SMU，是和外部电网连接的汇流箱。

其它配件

- 交流接线盒。
- 微型逆变器安装角铁托架 — 用于固定微型逆变器的角铁。

5.2 安装系统所需工具

- 除了光伏组件，微型逆变器及 5.1 部分所提到的相关配件外，安装系统时候客户需要用到以下一些工具：
- 接地导线，接地线圈。
- 用于安装的插座和扳手。
- 十字螺丝刀。
- 扭力扳手。

5.3 安装步骤

- 1) 安装岩芯微型逆变器系统包括以下八个关键步骤：
- 2) 放置连接微型逆变器的交流总线
- 3) 将微型逆变器固定到光伏支架上
- 4) 安装支路的交流接线盒并连接交流总线
- 5) 系统接地
- 6) 连接微型逆变器与光伏组件的直流输出端
- 7) 连接微型逆变器与交流总线
- 8) 记录微型逆变器安装位置及对应的产品序列号
- 9) 安装交流汇流箱

5.4 安全符号解释



警告！此符号标识对于如果不当操作则可能对用户的安全产生危险和(或)可能造成重大硬件损坏的注意事项及说明。



注意！此符号标识使得系统良好工作所需的重要注意事项。

5.5 安装

安装 RSMI-500L 微型逆变器时请遵循本节的操作指示。



警告！安装微型逆变器前，请仔细阅读本说明书，特别是有关警告和注意标识部分的操作指示。



警告！所有的操作和接线必须符合所在国和当地的相关标准要求。



警告！安装本设备有电击的危险。当接地故障指示时，通常是接地线没有与地良好连接，此时接地线带电。



警告！只有专业的电气工程师才能进行微型逆变器系统和电网连接的操作。

第 1 步：放置连接微型逆变器的交流总线



警告！在确保按照以下步骤完成安装前，请勿将微型逆变器与电网连接。



警告！每条支路的交流总线最多可以连接 10 个 RSMI-500L 逆变器。



警告！确保交流总线上未使用的 T 型节点和末端都进行了密封处理，一旦系统连接到电网，交流总线是带电的。

交流总线是配套 RSMI-500L 微型逆变器的 2.5mm^2 三芯交流电缆，具有 IP67 的防水等级适用于户外环境。交流总线上每隔 150cm 有一个 T 型节点，这个间隔长度基本能适应所有光伏组件的宽度，微型逆变器的输出端可以方便地插在这个节点上。交流总线的一端连接到交流接线盒，另一端使用末端密封盖密封。

- 1) 根据光伏板的位置铺设交流总线至支架上，尽量控制 T 型节点在两块组件中间。
- 2) 调整好位置后，使用扎带或金属夹将总线固定在支架上。
- 3) 将交流总线的一头连接末端密封盖，另一头准备连接交流接线盒。

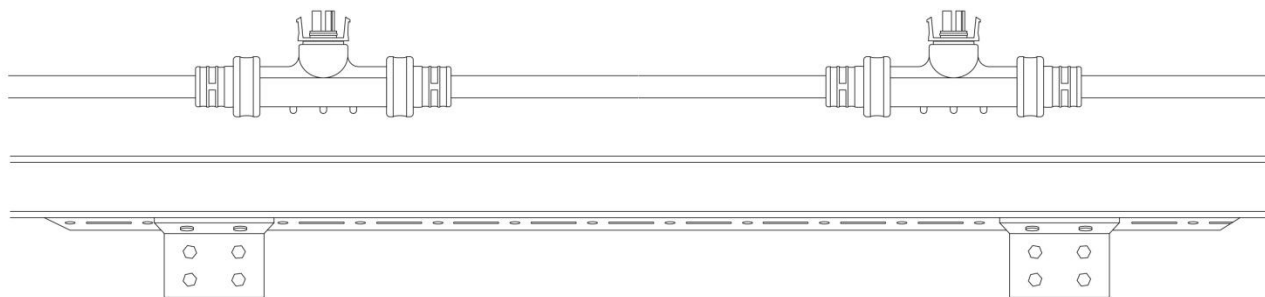


图 4

第 2 步：将微型逆变器安装固定到光伏支架上



警告！逆变器的顶部和底板需留有至少 20 毫米以上的空隙，以利于散热。



警告！请勿将逆变器安装在太阳可以直接照射到的位置。



警告！为了达到接地目的，务必确保支架和微型逆变器外壳的电气接触良好，否则需要另外安装的接地线。

- 1) 根据光伏组件接线盒的位置以及角铁安装方式，在两块光伏组件的中间位置大致标识出微型逆变器安装位置。
- 2) 如果使用接地垫圈与光伏组件的支架连接，务必选用的到支架生产商认可的垫圈产品。每个逆变器至少连接一个接地不锈钢垫圈，并确保可靠连接。
- 3) 将逆变器紧固在光伏组件的支架上。

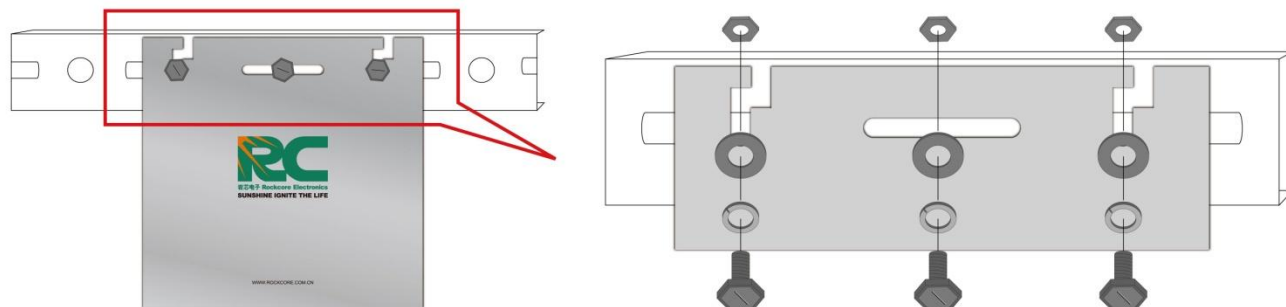


图 5

第 3 步：安装支路的交流接线盒并连接交流总线



警告！需选用合格的防水交流接线盒，保证户外潮湿环境中使用。

- 1) 安装交流接线盒固定支架，将支架固定到光伏组件的角铁支架上。
- 2) 将接线盒安装到接线盒固定支架上。
- 3) 将专用的交流线缆套上防水接头，接入到接线盒中。
- 4) 将连接微型逆变器的交流总线和步骤 c 中的交流线缆通过专用的连接器连接到一起。
- 5) 用合适的防水接头将交流连接线开放的一端接入接线盒。
- 6) 根据颜色连接系统线缆和交流线缆：

绿色 — 地线；黑色 — 中线；白色 — 火线。

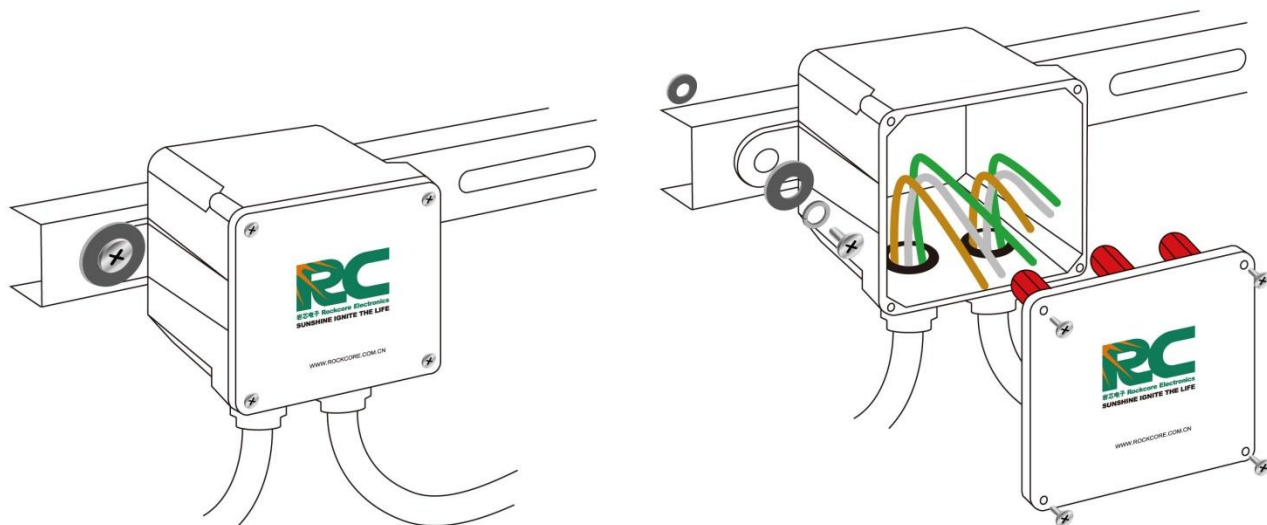


图 6

第 4 步：系统接地

如果在步骤 2 中已经使用了合格的不锈钢接地垫圈，可以跳过本步骤。否则按下图所示安装地线。

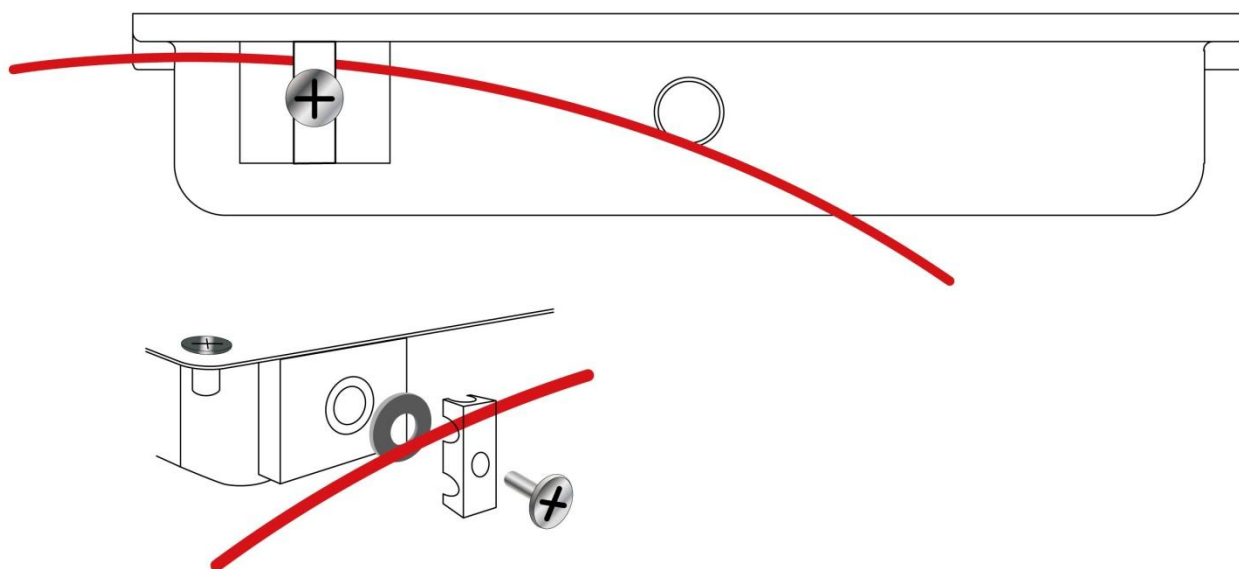


图 7

第 5 步：连接微型逆变器与光伏组件的直流输出端



注意！在连接好系统的其它部分后再连接逆变器和组件的接线。

将微型逆变器的两个输出端分别与上方的两个光伏组件的直流输出端连接：光伏板的正极接头和微逆变器的负极接头相连，然后将光伏面板的负极接头和微逆变器的正极接头相连。

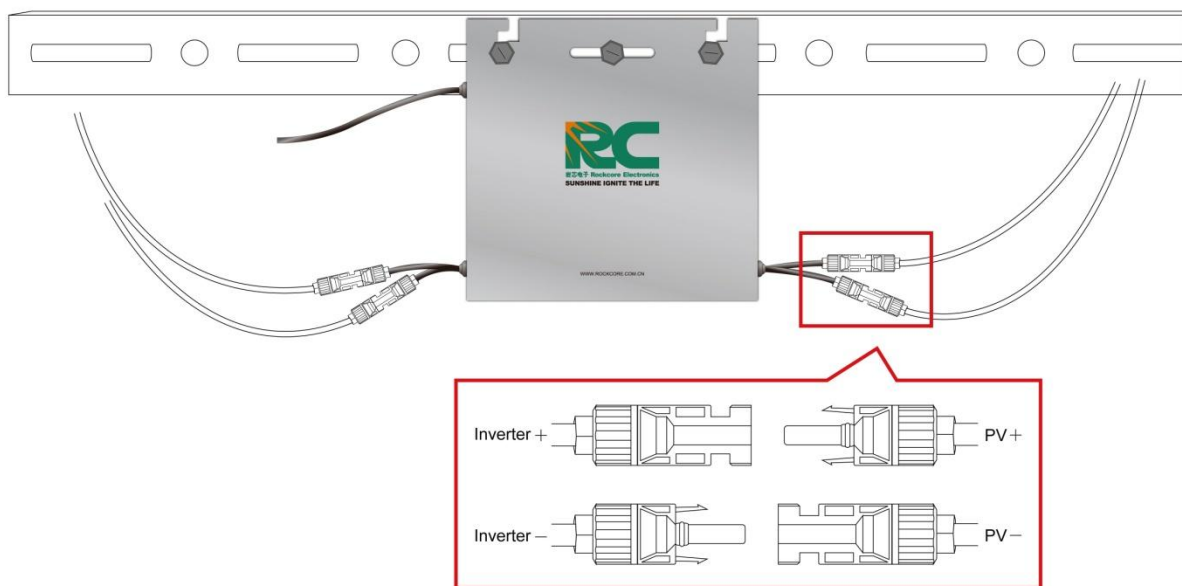


图 8

第 6 步：连接微型逆变器与交流总线

- 1) 先拆除交流总线上的临时防尘盖。
- 2) 将微型逆变器的交流端接在交流总线节点上。

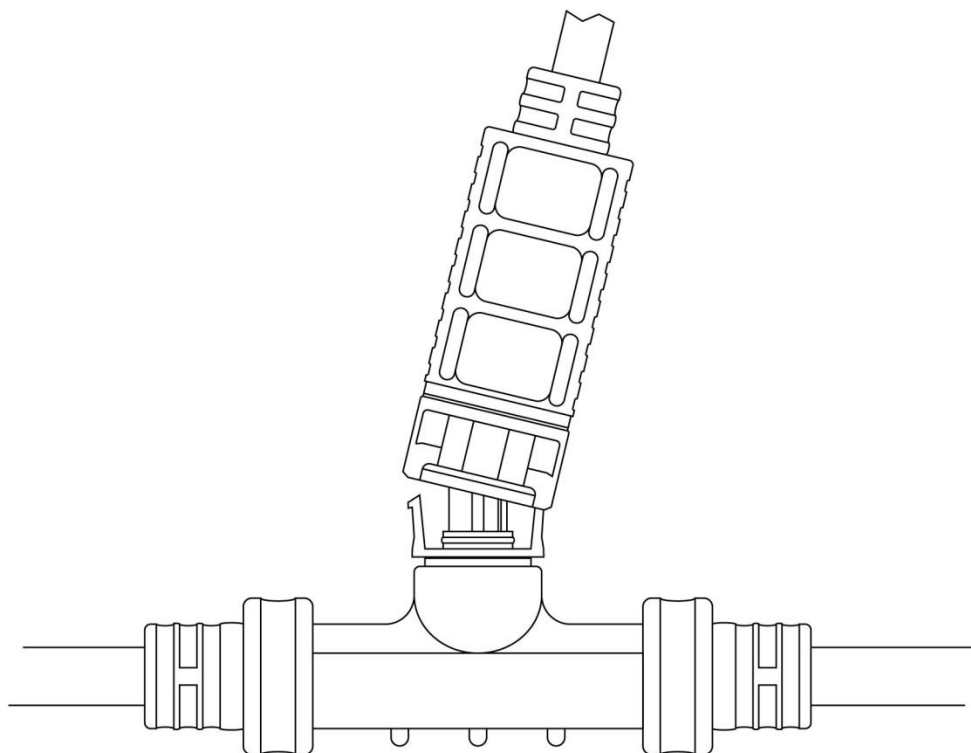


图 9

第 7 步：密封空余节点



警告！不要使用运输时的防尘盖密封未用的总线节点，防尘盖不具备防水等级。

检查交流总线上是否有空余的节点，如果有的话，首先将临时防尘盖拆除，然后使用专用的密封盖密封。

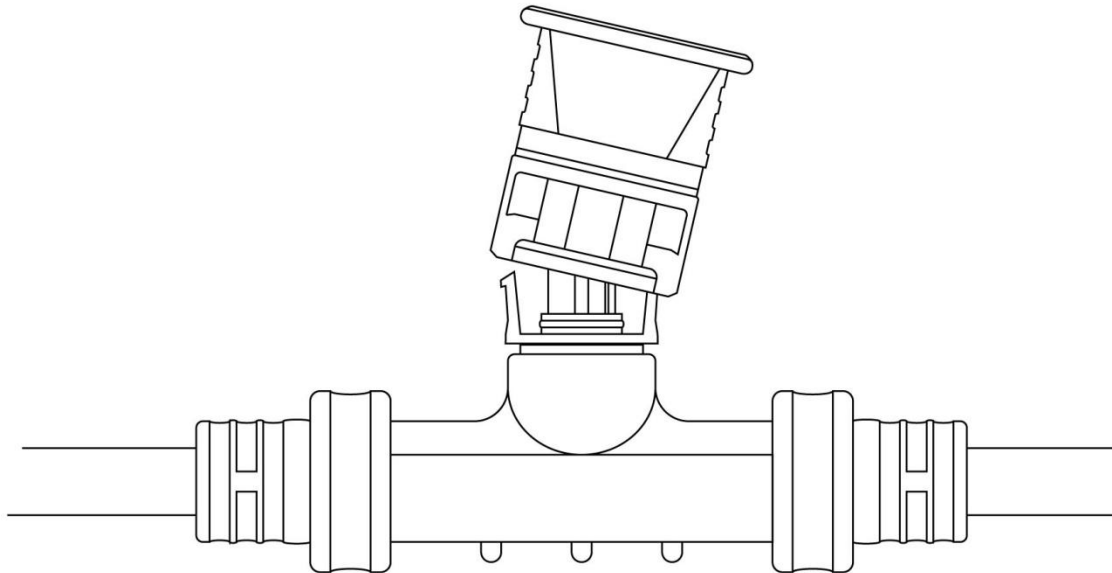


图 10

注：若需要卸除专用密封盖请使用配套的专用工具按照下图操作

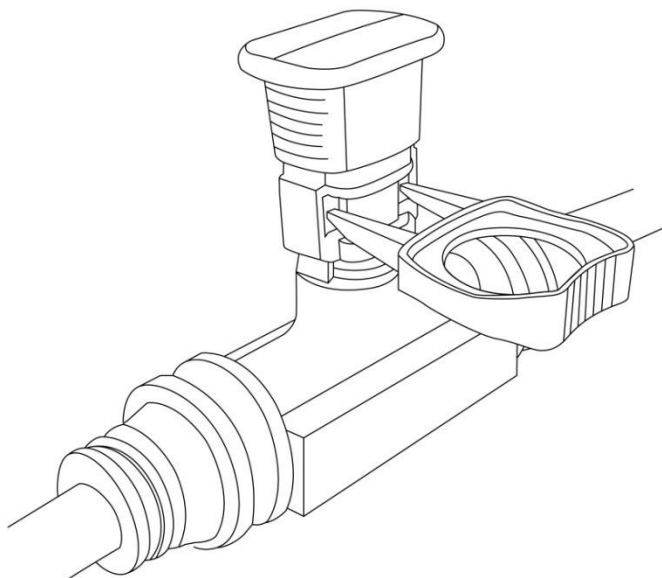


图 11

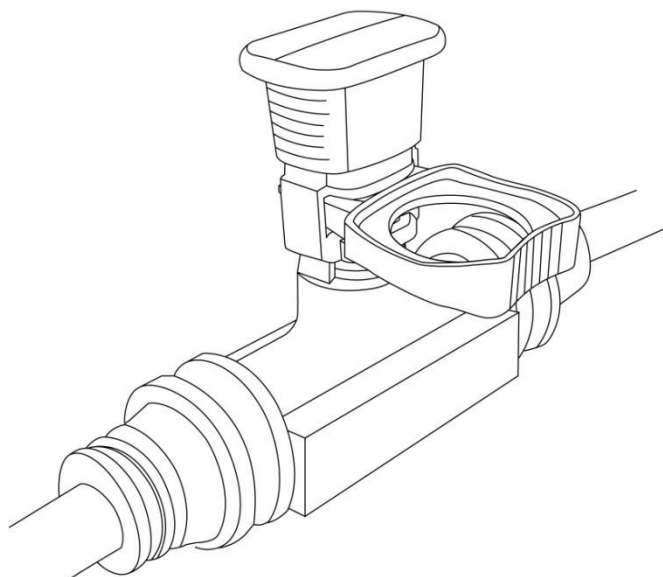


图 12

第 8 步：密封交流总线

使用专用的末端密封盖密封交流总线未使用的一端

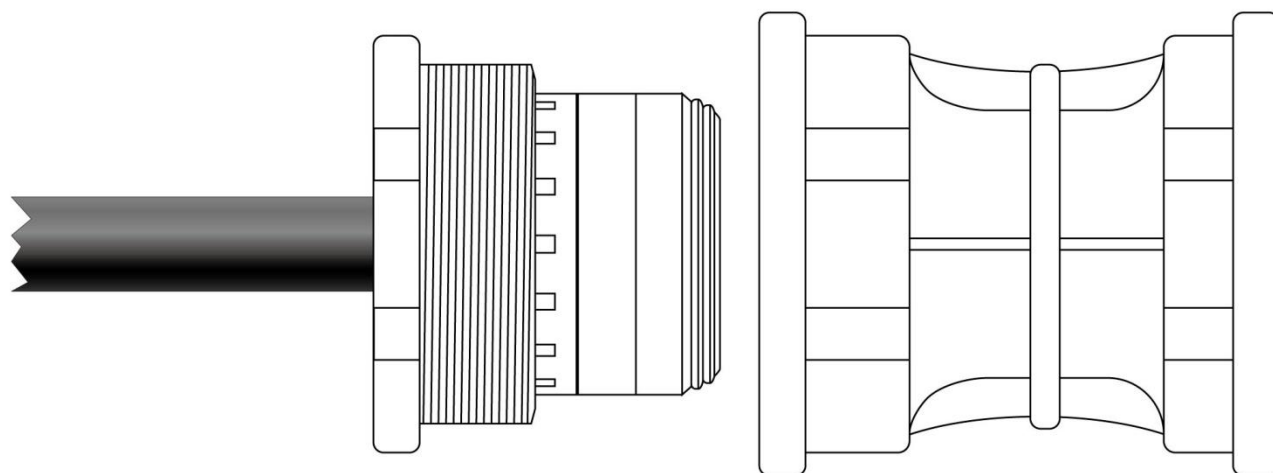


图 13

第 9 步：记录微型逆变器安装位置及对应的产品序列号

将每个微逆变器在光伏系统中的物理位置记录在微逆变器系统安装图中，空白的安装图可以在本手册附录中找到。系统监控软件将根据这个安装示意图来产生。客户安装好系统后将该安装示意图发送给岩芯电子，我公司将根据该安装图为客户产生相应的网页界面，当客户注册后，可以通过网页查看系统的详细运行信息，包括逆变器工作状态，历史信息数据等。

- 1) 每个微逆变器都有一个可撕下的序列号标签贴在产品铭牌上，将此标签贴到系统安装图的相应位置。可以也可以给该逆变器起相应的名字，例如south1, south2等。缺省名称为序号A-O。
- 2) 将安装图通过邮件，传真或者电子邮件发送给岩芯电子。详细联系信息可以参加本手册最后一页。岩芯电子在收到安装图后将在一周内完成用户的监控页面设计，并在数据库中增加客户相应的信息。一旦客户信息建立完成后，客户可以登录到 www.rockcore.com.cn，进入到能量监控和分析网页，了解系统历史工作情况及实时工作情况。

第 10 步：安装交流汇流箱



警告！每条交流支路必须安装有一路断路器，断路器的电流容量必须大于 **20A**，以保证支路的运行安全及维修。



警告！断路器必须处于断开状态直至系统安装结束。



警告！汇流箱对外接线时，请确保螺钉紧固，防止接线松动发热燃烧！确保防水端子拧紧，否则有漏水导致汇流箱估值的危险！

每个系统至少安装有一个交流汇流箱，汇流箱内包括各个支路的断路器，总断路器，防雷器件(可选件)，智能电表(可精确计量电量)。

- 1) 将汇流箱安装在光伏阵列附近。汇流箱的安装方法可以参考供应商的相应的产品安装手册。
- 2) 将交流接线盒到交流汇流箱的交流线一端接入到交流汇流箱的相应支路的断路器上。
- 3) 汇流箱未使用的空置防水端子，需要上紧对应尺寸的堵头。

6. 系统运行



警告！只有合格的人员才可以进行逆变器和电网的连接。



警告！系统进行并网操作前，需要确保所有的交流和直流连接都是正确的。确保所有的交流和直流线没有损坏。确保所有的接线盒已经合上。



注意！如果逆变器的直流输入电压高于最低启动电压，两分钟内逆变器上的状态指示灯将闪烁绿色 LED 灯 5 下表示系统开始进入工作状态。

以下是启动微型逆变器光伏系统运行的步骤：

- 1) 检查系统每条支路的安装情况，确保连接无误。
- 2) 闭合交流汇流箱的每条支路的交流断路器。
- 3) 闭合交流汇流箱的并网主断路器。
- 4) 如果逆变器的直流输入电压在工作电压范围内，系统将会在交流电接通2分钟后开始发电。

微型逆变器会将运行数据通过电力线发送给系统监控器。系统监控器与所有微型逆变器的通讯时间由逆变器的数量决定。通常在 5—10 分钟内可以将系统的所有逆变器信息传递到服务器上。一旦通讯建立，客户可以通过网页访问到逆变器状态。更多信息请查看系统监控器(SMU)安装使用手册。

7. 故障处理



警告！只有合格的人员才可以进行逆变器和电网的连接。

7.1 LED 灯指示

逆变器上有一个双色 LED 灯，用于指示系统工作状态。

7.1.1 启动时 LED 灯指示

在逆变器直流端供电后，LED 指示灯短间隔形式闪烁 5 下绿色 LED 灯表示系统初始化完成。如果系统初始化失败或直流输入电压不达标，指示灯将以长间隔形式闪烁红色 LED 灯。

7.1.2 工作时 LED 灯指示

- 1) 两个通道的输入均正常运行，且电力线载波通讯正常时，绿色 LED 常亮。
- 2) 两个通道的输入均正常运行，但无法进行电力线载波通讯时，黄色 LED 常亮。
- 3) 两个通道中有一个没有正常运行，绿色 LED 闪烁。
- 4) 系统无法并网时，红色 LED 以短间隔形式闪烁，具体错误可参考 7.2 节

7.2 故障指示

系统故障时，将通过闪烁红色 LED 灯进行指示。指示灯闪烁间隔有 0.5 秒和 2 秒两种，分别为短闪烁和长闪烁。一个闪烁周期为 3 秒。通过组合闪烁方式可以指示不同的故障。

下表为各种故障的指示方式。

故障编号	红灯闪烁	故障内容
FLT-01	红灯常亮	直流端欠压
FLT-02	1 短	直流端过压
FLT-03	3 短	电网电压故障
FLT-04	4 短	电网频率故障，低于额定频率
FLT-05	5 短	电网频率故障，高于额定频率
FLT-06	其它组合	调试使用

表 2

7.3 故障排除



警告！只有合格的人员才可以进行逆变器和电网的连接。



警告！对光伏系统的维护操作前，请断开汇流箱所有的断路器。



警告！逆变器工作的时候请勿断开直流侧接线端子。断开直流侧端子前最好用一个不透明的物体遮盖光伏组件。



警告！请勿尝试维修微型逆变器。如果故障无法排除，请联系岩芯电子的客户服务。我公司将根据情况给予产品替换。



注意！逆变器的供电是从直流侧获得，如果直流侧的电压在逆变器工作电压范围内，逆变器接入直流侧端子后，绿色 LED 灯将闪烁 5 下表示初始化正常。

发生故障时，通过以下步骤排除逆变器故障：

- 1) 检查电网电压频率是否在正常工作范围。
- 2) 检查各个连接是否正常。首先断开汇流箱的总断路器，然后断开个支路的断路器。
- 3) 检查故障逆变器的直流端子连接是否异常。断开直流端子，检查光伏板的开路电压是否在逆变器的正常启动范围内。如果正常，重新连接直流端子，如果逆变器在直流侧上电后绿色 LED 闪烁 5 下，表示逆变器的输入正常，系统可以正常初始化。此时需着重检查交流连接线情况。
- 4) 然后逐个检查支路的接线盒及故障逆变器的连接是否异常。请不要在连接电网的情况下进行操作。
- 5) 重新闭合支路的断路器和总断路器。
- 6) 如果故障仍然存在，请拨打岩芯电子的客户服务电话。

7.4 从系统中拆卸逆变器



注意！逆变器的交流端和交流总线的接头是牢固且防水的，务必使用专用的开启工具拆卸，蛮力拆卸会造成设备的损坏。

按照以下步骤拆卸已经安装在系统中的逆变器。

- 1) 将汇流箱的主断路器和各支路的断路器断开。
- 2) 将交流总线和连接接线盒的交流线缆之间的连接器断开，以保证系统脱离交流电网。
- 3) 使用岩芯专用的工具将逆变器的交流端子从交流总线上拆下来。
- 4) 用不透明物体遮盖住要拆卸的逆变器所连接的光伏组件。
- 5) 用直流电流钳测量直流端子，确保光伏组件和逆变器之间没有电流。
- 6) 断开光伏组件和逆变器之间的直流接线端子。
- 7) 将逆变器从支架上拆卸下来。
- 8) 如果暂时不安装新的微型逆变器，使用交流总线的节点密封盖密封开放的节点。

7.5 替换逆变器

按照以下步骤更换逆变器

- 1) 按照 7.4 节所述，将被替换的逆变器从支架上拆除。
- 2) 按照 5.3 节步骤 1—4 安装新的逆变器。
- 3) 记录被替换的逆变器和新逆变器的序列号。
- 4) 将交流总线和连接接线盒的交流线缆通过专用的连接器连接到一起。
- 5) 闭合汇流箱各支路的断路器及主断路器。
- 6) 在 SMU 上启动一次设备重新扫描的操作，新安装的逆变器信息将被扫描进系统。
- 7) 更新网页逆变器安装位置信息，用新的逆变器序列号替代被替换的逆变器。

8. 技术参数

型号	RSMI-500L
直流输入（包含两个独立通道）	
建议组件 STC 功率范围	180~280W
最大直流输入电压	55V
直流启动电压	28V
MPPT 电压范围	22V~45V
最大直流输入电流	10A
最大直流短路电流	12A
交流输出	
额定交流输出功率	500W
最大输出电流	2.7A
工作电压范围	185~242V
工作频率范围	49.5~50.2Hz
功率因数	>0.95
电流总谐波 THD	<4%
支路最大并联数目	10
效率	
最大效率	95%
CEC 效率	94%
MPPT 静态效率	99.5%
MPPT 动态效率	99%
机械指标	
防护等级	IP65
工作环境温度	-40 ~ +65°C
储存温度	-40 ~ +85°C
尺寸 (长 x 宽 x 高)	218x168x29 (mm)
重量	Kg
散热	自然冷却
其它	
通讯	电力线载波
设计寿命	15 年

表 3

9. 附录

9.1 质量保证

微逆变器所能承受的正常工作条件必须符合用户手册中所规定。岩芯电子的质量保证涵盖工艺和材料缺陷。从原始的购买日期起，在终端用户的原始安装位置，质保期为**5年**。在保修期内，只要原始安装位置不变，如系统更换了客户，保修同样有效。

在保修期内，只要通过检查确认保修涵盖的缺陷存在，岩芯电子将根据自己的选择，免费维修或替换缺陷产品。岩芯电子在维修和替换缺陷产品时保留使用原始或改进设计的权利。被维修或更换的产品保修期延续原始保修期或自维修或更换交付日期起**90天**，以较后者为准。

保修包含更换零件和缺陷的修理，但不包含拆卸缺陷产品和安装维修后或替换的产品。保修还包含维修后和替换后的产品非加急货运费，货运商由岩芯电子选择。

保修不涵盖运输损坏或由货运公司造成的损坏，此类损坏由承运人负责。

为了在质保期内获得维修和替换服务，客户必须遵守下列规定：

- 所有的缺陷产品必须通过退货产品授权码退换。在要求退货产品授权码前，客户需联系岩芯电子的技术支持人员进行现场评估和问题排除。
- 如果故障问题无法现场排除，客户需提供下列信息来要求获得退货产品授权码：
 - ✓ 购买缺陷产品形式的证明：
销售给终端客户的原始购买收据。
或 显示原始制造商的状态的经销商的发票或购买收据。
或 购买发票或收据日期显示调换产品调换在保质期内。
 - ✓ 缺陷产品型号
 - ✓ 缺陷产品序列号
 - ✓ 缺陷具体描述
 - ✓ 产品维修和替换邮寄地址
- 所有得到授权退换的缺陷产品必须采用原始包装或具备同等保护能力的包装进行运输。
- 如没有岩芯电子的提前书面授权，客户不能够自己擅自拆卸或修理需退还的缺陷产品。

出现以下情况，保修不适用，岩芯电子将不负责：

- (1) 由于不当使用，更改所造成的内部或外部损坏；
- (2) 不正确的安装和操作，包括在产品的设计之外的条件和不合适的环境条件下使用，违反用户手册规定或法律、法规；
- (3) 遭受火灾、水灾、腐蚀、虫灾或输入电压超出了昱能微逆变器的最大或最小范围；
- (4) 由于太阳能其他系统部件缺陷所造成的损坏；
- (5) 原先的产品标识（包含商标和序列号）已毁坏、涂改或删除。

保修不包含相关的搬运、安装或客户的电力系统故障诊断费用。保修不会超出原始微逆变器的成本。

保修的唯一和专有保证是在法律允许下岩芯电子给予的。并以明确的表示代替所有其他明示、暗示的法规。包括但不限于保证所有权、质量、促销性、适合特定用途、不侵权和在用户手册或其它文档中提供的技术或其它信息中提及的保证准确性、完整性和适用性。在任何情况下，岩芯电子对特殊、直接、间接、偶然或必然造成的损害、损失和成本上升都不会负责，包含且不限于任何种类经济损失、财产毁坏或任何个人伤害。对于任何法律规定的适用于岩芯电子微逆变器的暗示保证的期限仅限于在产品的保修期内。一些省份可能不允许暗示保证的有效期限限制或免除以及意外或间接损坏的限制，因此，上述有些限制或免除可能不适用。

9.2 系统安装记录图

Customer:				Date of Installation:				Notes:			
	1	2		3	4	5	6	7	8		
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
H											
I											
J											
K											
L											
M											
N											
O											
SMU Serial Number:											

9.3 单向输出接线图

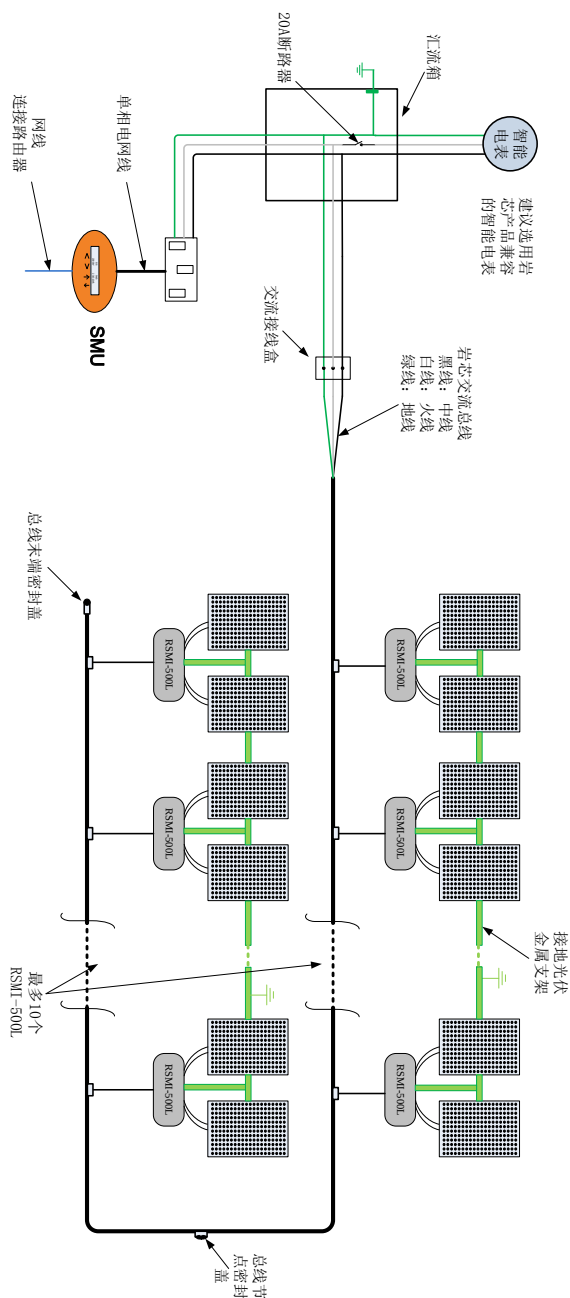


图 14

10.文件版本/备注

文件版本: 1.0

更新日期: 2012/10/30

产品手册可能根据产品需要有所更改。客户使用时, 按照随设备附带的手册为准使用。恕不另行通知!

欢迎登陆岩芯官网进行最新版本资料的下载。

使用过程中如遇疑问, 欢迎拨打 021-56330552 进行咨询, 谢谢。

电话: 021-56330991

传真: 021-56330552

地址: 上海市闸北区广延路 359 号

邮编: 200072

E-mail: Support@rockcore.com.cn