

用户手册

光伏智能汇流箱

PVS-16MH-CN/PVS-18MH-CN/PVS-20MH-CN/PVS-24MH-CN



目录

1 关于本手册	1
1.1 适用性	1
1.2 适用人员	1
1.3 手册使用	1
1.4 符号使用	1
1.5 其他事项	2
2 安全须知	3
3 产品介绍	5
3.1 系统简介	5
3.1.1 概述	5
3.1.2 特点	5
3.1.3 应用场景	5
3.2 产品外部组成	6
3.2.1 外观组成	6
3.2.2 外观尺寸	7
3.3 产品内部布局	7
4 交付与存储	10
4.1 供货范围	10
4.2 检查运输的完整性	10
4.3 存储	11
5 机械运输与安装	12
5.1 运输	12
5.1.1 叉车运输	12
5.1.2 托盘车运输	12
5.1.3 起吊运输	12
5.2 安装环境选择	13
5.3 安装前准备	14
5.3.1 安装工具准备	14
5.3.2 移除卡扣	15
5.4 安装汇流箱	15

6 电气连接	19
6.1 接线前准备	19
6.1.1 开启箱门	19
6.1.2 断电准备	19
6.1.3 布线规范	20
6.1.4 防水端子及线缆规格	20
6.2 输入接线	21
6.2.1 概述	22
6.2.2 MC4连接器	22
6.2.3 PG防水端子	23
6.3 输出接线	26
6.4 接地连接	28
6.5 通讯连接	30
6.5.1 通讯接线	30
6.5.2 通讯方案	31
6.6 通讯设置	32
6.6.1 设置通讯地址	33
6.6.2 设置支路组串接入状态	33
6.7 启停汇流箱	34
7 试运行	35
8 例行维护	36
8.1 概述	36
8.2 维护工作	36
8.3 更换熔丝	36
8.4 更换密封条	37
9 故障排查	38
9.1 故障排除前操作	38
9.2 常见故障及排除方法	38
10 附录	40
10.1 技术数据	40
10.2 线缆要求	41
10.3 质量保证	42
10.4 联系方式	42

1 关于本手册

1.1 适用性

本手册适用于以下光伏智能汇流箱产品：

- PVS-16MH-CN
- PVS-18MH-CN
- PVS-20MH-CN
- PVS-24MH-CN

下文如未特殊说明时，以下均简称为“汇流箱”。

1.2 适用人员

本手册适用于对本产品进行运输、安装及其他操作的人员。读者需至少符合下述要求：

- 应具备一定的电子、电气布线及机械专业知识，熟悉电气、机械原理图。
- 应熟悉光伏并网发电系统的构成及工作原理；熟悉汇流箱及前后级设备的构成及工作原理。
- 应接受过与电气设备安装和试运行相关的专业培训。
- 应熟悉项目所在国家地区的相关标准和规范。
- 应熟悉本手册所描述的内容。

只有符合上述要求的人员，才可对汇流箱执行安装、运维、检修等操作。未经授权的人员，不可对汇流箱执行任何操作，以免发生意外。

1.3 手册使用

在使用本产品前请仔细阅读本手册。请将本手册以及产品组件中的其他资料存放在一起，并保证相关人员可以方便地获取使用。

手册内容与使用的图片、标识、符号等都为阳光电源股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

手册内容将不断更新、修正，但难免存在与实物稍有不符或错误的情况。用户请以所购产品实物为准。

1.4 符号使用

为了确保用户在使用本产品时的人身及财产安全，或高效优化地使用本产品，手册中提供了相关的信息，并使用适当的符号加以突出强调。

以下列举了本手册中可能使用到的符号，请认真阅读，以便更好地使用本手册。

危险

“危险”表示有高度潜在危险，如果未能避免将会导致人员死亡或严重伤害的情况。

警告

“警告”表示有中度潜在危险，如果未能避免可能导致人员死亡或严重伤害的情况。

小心

“小心”表示有低度潜在危险，如果未能避免将可能导致人员中度或轻度伤害的情况。




注意

“注意”表示有潜在风险，如果未能避免可能导致设备无法正常运行或造成财产损失的情况。



“说明”是手册中的附加信息，对内容的强调和补充，也可能提供了产品优化使用的技巧或窍门，能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

请注意机体上的危险警告标识，标识包括如下：

标识	标识释义
	此标识表示机体内部含有高压，触摸可能会导致电击危险。
	此符号表示此处温度高于人体可接受范围，请勿任意接触，以免人员伤害。
	此符号表示此处为保护接地端，需要牢固接地以保证操作人员安全。

1.5 其他事项

本文档以PVS-24MH-CN为例，以下型号汇流箱亦可参照本手册进行安装使用。

- PVS-16MH-CN
- PVS-18MH-CN
- PVS-20MH-CN

其电气结构、安装使用方法与PVS-24MH-CN相同。仅直流组串输入列数有所不同。如有任何疑问，请联系阳光电源。

2 安全须知

安装和使用汇流箱时请仔细阅读本章节内容，若未按照本手册中的安全事项进行操作造成人员伤亡或者设备损坏，本公司有权不予承担责任以及质量保证。

危险

光伏组串存在高电压，意外碰触会导致致命电击危险或严重烧伤。汇流箱接线时，需要遵守以下安全事项：

- 接线前，请先断开光伏组串末端的连接。
- 接线前，请勿使用普通万用表测量直流侧电压，建议使用耐压等级不低于1500V的万用表测量，否则会造成严重后果。
- 请遵照电池板制造商的所有安全说明。

危险

损坏的设备或系统故障可能造成电击或者起火！

- 操作前初步目视检查设备有无损坏或其它危险状态。
- 检查其它外部设备或电路连接是否处于安全状态。

确认此设备处于安全状态才可以操作。

危险

触摸设备内部接线端子，可能会导致电击死亡或起火燃烧！

- 请勿触摸与逆变器或组串相连接的端子或导体。
- 注意所有关于汇流箱连接的指示或安全说明文件。

危险

产品内部可能存在高压电击危险！

- 注意并遵守产品上的警告标识。
- 遵守本手册及本设备其他相关文件中列出的安全注意事项。

危险

接地电缆必须良好接地，否则：

- 在出现故障时可能对操作人员造成致命电击危险！
- 在遭受雷击时可能造成设备损坏！

警告

错误的电缆连接会导致光伏电池板、汇流箱、逆变器损坏。接线时，需遵守以下注意事项：

- 按照接线图纸进行接线。
- 接线前先测量组串的开路电压，确认直流输入电压范围符合汇流箱要求。
- 接线前需辨别组串的正负极极性、确认无接地故障。

警告

- 只有专业的电工或者具备专业资格的人员才能对本产品进行操作和接线。
- 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。
- 警告标记必须清晰可见，如有损坏，应立即更换。

警告

接线时须确保汇流箱接线端子的紧固螺钉紧固到位。如果线缆铜芯不能与接线端子充分接触并压紧，长时间工作会导致端子发热烧毁！须使用多股铜芯阻燃电缆，且线径不小于附录中的推荐值。

防水端子的螺帽须紧固到位，否则可能导致漏水，引起汇流箱损坏。

警告

检查和更换熔丝前，禁止带负载操作！安装、取出熔丝，都必须在无负载时进行，避免发生电弧损坏设备及人身意外伤害。

注意

操作完毕，务必锁紧门锁。

请勿频繁开启汇流箱机器门盖，以免影响其防水性能。

小心

对印刷电路板或其他静电敏感元件的接触或不当操作会导致器件损坏。

- 安装时，除接线端子外，请不要触碰机箱内部的其它部分。
- 遵守静电防护规范，佩戴防静电手环。

3 产品介绍

3.1 系统简介

3.1.1 概述

对于大型光伏并网发电系统，为了减少光伏组件与逆变器之间连接线，方便维护，提高可靠性，一般需要在光伏组件与逆变器之间增加直流汇流装置。

阳光电源股份有限公司自主研发生产的汇流箱是一款户外型汇流箱产品。该系列产品就是为了满足这一要求而特别设计的，可与本公司的光伏逆变器产品相配套组成完整的光伏发电系统解决方案。

3.1.2 特点

安全可靠

- 光伏专用1500V保险丝，系统更安全
- 光伏系统专用二级防雷器
- 集成通讯防雷功能，提升通讯可靠性
- IP65防护等级，满足户外安装使用要求

方案灵活

- 支持MC4端子设计，方便接线
- 输出支持铜芯或铝芯线缆，选型便捷
- 可选直流PLC通讯，成本组网
- 可选16、18、20、24路输入，设计灵活

运维便捷

- 模块设计，维护简易快捷
- 内置监控模块，实时监测输出开关状态
- 组串电流、母线电压监测，及时发现组串异常

3.1.3 应用场景

阳光电源股份有限公司研发生产的汇流箱，主要应用于大中型光伏电站。采用户外设计，可满足大中型光伏电站模块化设计、快速安装的需要，保证光伏电站长期、可靠、高效、安全的并网发电。

含汇流箱的光伏发电系统如图3-1所示。

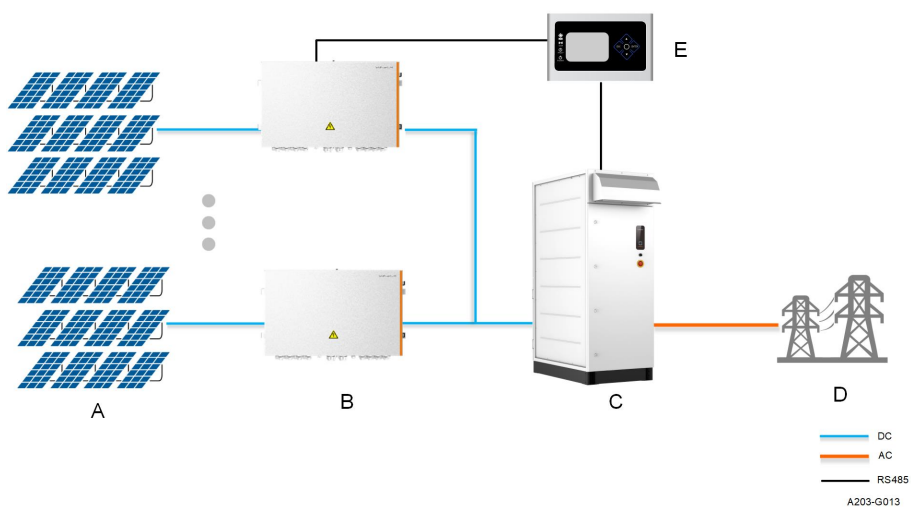


图 3-1 光伏并网发电系统组成

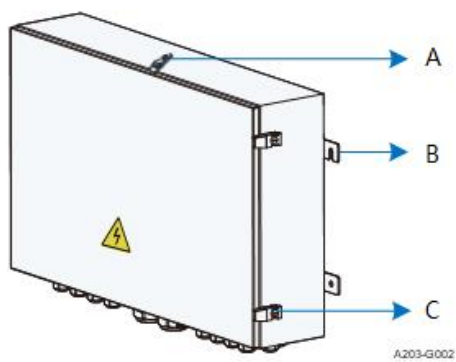
表 3-1 部件对应列表

序号	名称
A	光伏阵列
B	汇流箱
C	逆变器
D	公共电网
E	数据采集器/智能监控单元

3.2 产品外部组成

3.2.1 外观组成

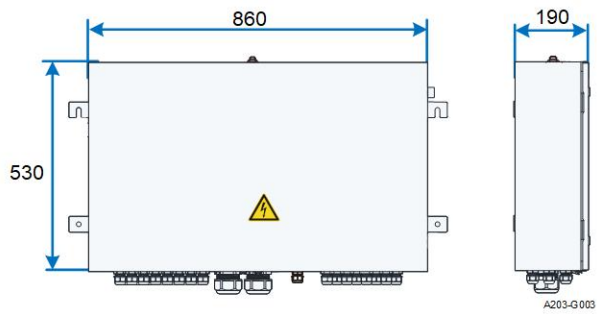
以PVS-24MH-CN为例，汇流箱的外观，如下图所示。



编号	名称	说明
A	搭扣	—
B	挂耳	用于固定汇流箱
C	门锁	—

3.2.2 外观尺寸

以PVS-24MH-CN为例，汇流箱外形尺寸，如下图所示。



3.3 产品内部布局

以PVS-24MH-CN为例，汇流箱内部结构分别如下所示。

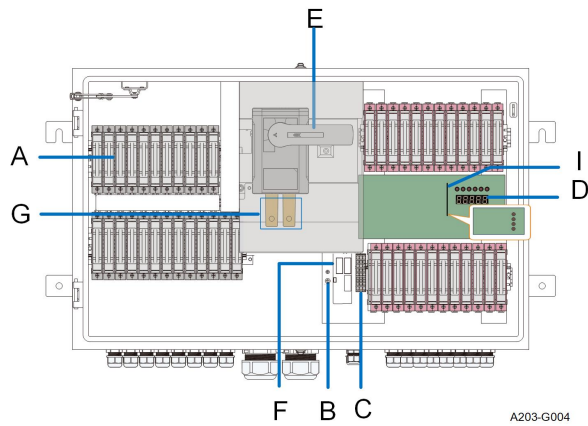


图 3-2 负极含熔丝版本

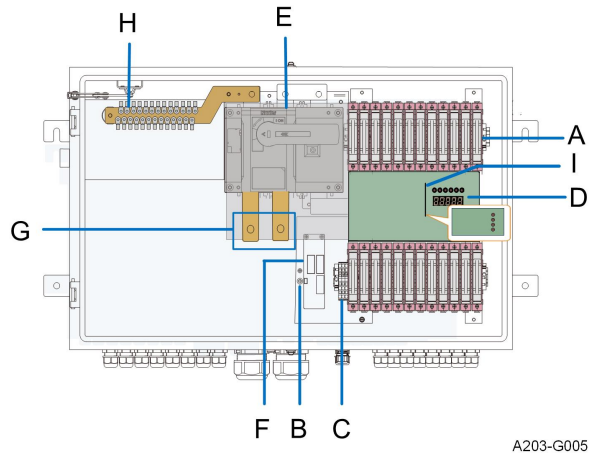


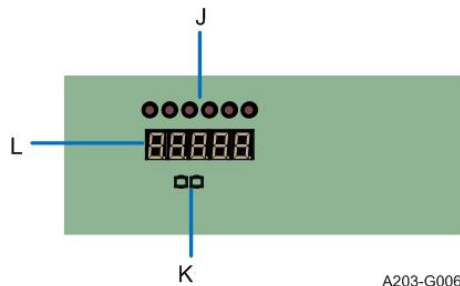
图 3-3 负极无熔丝版本

*图片仅供参考，具体以实物为准。

编号	说明
A	直流熔丝盒与熔丝
B	接地点，用于等电位连接。
C	RS485通讯端子
D	监控板
E	负荷开关/断路器
F	防雷器
G	直流输出接线端子
H	接线铜排及接线孔
I*	直流PLC通讯模块

监控板

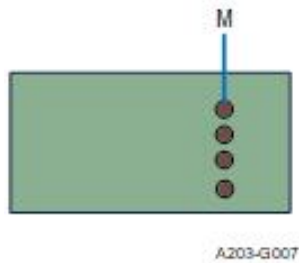
监控板监测每一路串联的电流，并将此电流数据通过RS485总线或直流PLC发送至上位机。通过比较实际电流值与设定值，以判断组件是否存在故障。



编号	说明
J	<p>指示灯，从左到右依次为：</p> <ul style="list-style-type: none"> • TX：发送通讯数据信号指示灯； • RX：接收通讯数据信号指示灯； • RUN：监控单元运行状态指示灯； • SPD：防雷器故障指示灯； • CB：开关状态指示灯； • POWER：监控单元电源状态指示灯。
K	接地点，用于等电位连接。
L	RS485通讯端子

下文中，无特殊说明，按键开关K1均指监控板开关。

直流PLC通讯模块



编号	说明
M	<p>指示灯，从上到下依次为：</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED1: 电源指示灯； • LED4-PLC: 接收通讯信号指示灯； • LED5-PLC: 发送通讯信号指示灯； • LED6-PLC: 运行指示灯；

防雷器

汇流箱内部配备了防雷器，以防止由雷击引起的瞬间过压。当防雷器失效时，该失效信号可以通过RS485总线或直流PLC发送至上位机。

4 交付与存储

4.1 供货范围

编号	名称	说明	数量
A	光伏智能汇流箱	-	1
B	相关文档	包含合格证，保修卡，出厂检验报告等。	1
C	钥匙	用来开启汇流箱箱门。	1
D*	MC4连接器	用于连接光伏组件。	16对 ^{a)} /
			18对 ^{b)} /
			20对 ^{c)} /
			24对 ^{d)}

注1：*所注项目为选配件。

注2:

- a) 所注参数适用于PVS-16MH-CN；
- b) 所注参数适用于PVS-18MH-CN；
- c) 所注参数适用于PVS-20MH-CN；
- d) 所注参数适用于PVS-24MH-CN。

4.2 检查运输的完整性

汇流箱在出厂前，已经过阳光电源工作人员的仔细检查，并牢固包装。尽管如此，运输过程中仍有可能使设备碰撞甚至损坏。

在收到汇流箱后，首先需要对运输的完整性及完好性进行检查。至少应仔细核对交付与存储用户手册 下列项：

- 对照装箱单检查所有发货组件是否齐全。
- 确认收到的汇流箱及内部设备型号与您之前的订购型号一致。
- 仔细检查汇流箱内外部设备，看是否在运输过程中存在损坏。

检查过程中，一旦发现问题或存在疑问，请及时与运输商或阳光电源联系。

警告

只有完整且无任何损伤的汇流箱，才可进行安装与试运行！安装开始前请确保：

- 汇流箱本身完好且无任何损伤。
- 汇流箱内外设备均完好且无任何损伤。

4.3 存储

如果不立即投入运行，需要将汇流箱存放在特定的环境条件下：

- 应将带外包装的汇流箱存储在通风、干燥、整洁的室内环境中，并保留干燥剂。
- 存储载体，可足够承载汇流箱带外包装的重量。
- 多台汇流箱叠放层数不可超过外箱体上标识的“堆码层数极限”。
- 包装箱不可倾斜或倒置。
- 设备存储时要注意通风防潮，严禁存储环境有积水。
- 存储温度范围-40°C~+70°C，相对湿度范围0~95%，无冷凝。
- 注意应对周围的恶劣环境，如骤冷、骤热、碰撞等，以免对汇流箱造成损害。
- 存储时间超过半年及以上，需要经过专业人员的全面检查和测试才能投入运行使用。
- 定期巡检，一般一周不得少于一次。检查包装是否完好无损，避免虫鼠蛀咬，外包装如有破损应立即更换。

注意

严禁不带包装存储！

严禁室外存储或在太阳直射的环境下存储！

严禁机箱倾斜或倒置！

注意

在长期存储后，对汇流箱安装前，应先进行彻底检查，确定汇流箱是否完好无损。必要时须经专业人员进行测试后再进行安装。

5 机械运输与安装

5.1 运输

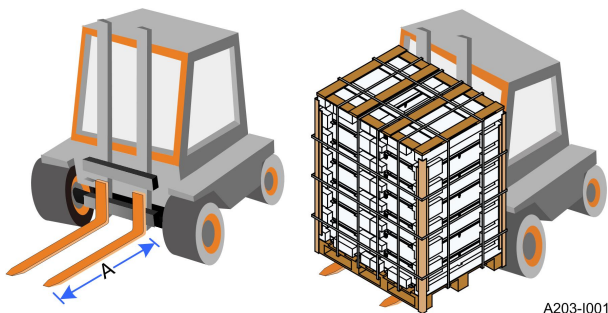
汇流箱运输至电站现场，由电站现场管理人员协商安排交付与卸货事宜。交付后的汇流箱移动到最终位置，按照出厂包装选择对应的运输方式。

多台整体包装的汇流箱可以使用叉车、托盘车或吊车进行移动。移动时，需要注意汇流箱的重量，确保运输设备具备足够的承载能力，并合理排布支撑或起吊点。单台包装的汇流箱直接搬运至现场，搬运时，注意避免磨损汇流箱外表面。

5.1.1 叉车运输

使用叉车对汇流箱进行运输是标准的运输方法。运输时箱体的重心应落在叉车的两根货叉之间，并进行试叉。货叉的长度（下图中A）不得小于1.2m。

在使用叉车对汇流箱进行叉起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将汇流箱放置坚固、平稳的地面上。



5.1.2 托盘车运输

若运输路线较为平稳，可以采用托盘车进行运输。运输时箱体的重心应落在托盘车的两根货叉之间，并进行试叉。货叉的长度不得小于1.2m。

在使用托盘车对汇流箱进行叉起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将汇流箱放置坚固、平稳的地面上。

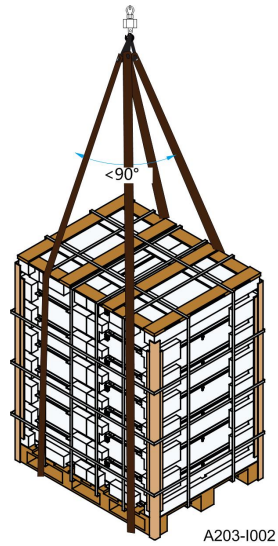
在使用托盘车进行运输的整个过程中，必须严格遵守各项安全操作规程。

5.1.3 起吊运输

可使用吊车对汇流箱进行起吊运输。起吊时，将两根柔性吊带分别通过底部起吊拴在外包装箱上。吊钩垂直通过设备重心进行起吊。严禁倾斜运输！

在使用吊车对汇流箱进行吊起、放下及移动过程中，要保证缓慢、平稳。同时仅可将汇流箱放置坚固、平稳的地面上。

在使用起吊方式进行运输的整个过程中，必须严格遵守吊车安全操作规程。如遇恶劣天气条件，如大雨、大雾、大风等，应停止起吊工作。



5.2 安装环境选择

汇流箱适合户外或者室内安装。应满足以下几点要求：

- 安装位置应充分考虑到其外形尺寸及重量。尽量与光伏组件“就近安装”，以便更好地汇流以及减少线缆使用。
- 安装环境温度应在 -35°C ~ $+60^{\circ}\text{C}$ 之间，相对湿度在0~95%之间。应安装在干燥、通风良好、防尘的地方。
- 对于大型电站项目，应将汇流箱安装在光伏电池板安装支架的避光处，采用垂直安装方式。为了更好的散热，且方便日常维护，安装汇流箱的上下左右应保持足够的空间。

注意

安装过程中发生潮湿现象会导致汇流箱的损坏，下雨或者空气湿度较大时请勿安装汇流箱。安装完成后，必须要将防水端子拧紧，以免水汽进入。接线完毕后必须封堵空置不用的端子。

5.3 安装前准备

5.3.1 安装工具准备

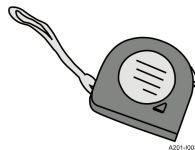
常规工具

记号笔



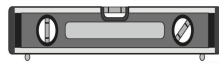
A201-0002

卷尺



A201-0003

水平尺



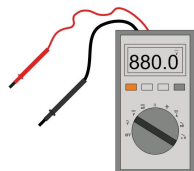
A201-0004

工具刀



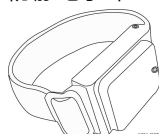
A201-0005

万用表

量程： $\geq 1500\text{Vdc}$ 

A201-0006

防静电手环



A201-0007

防护手套



A201-0008

-

防尘口罩



A201-0009

防噪音耳塞



A201-0010

护目镜



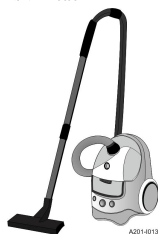
A201-0011

绝缘鞋



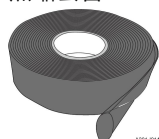
A201-0012

吸尘器



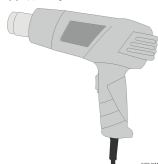
A201-0013

热缩套管



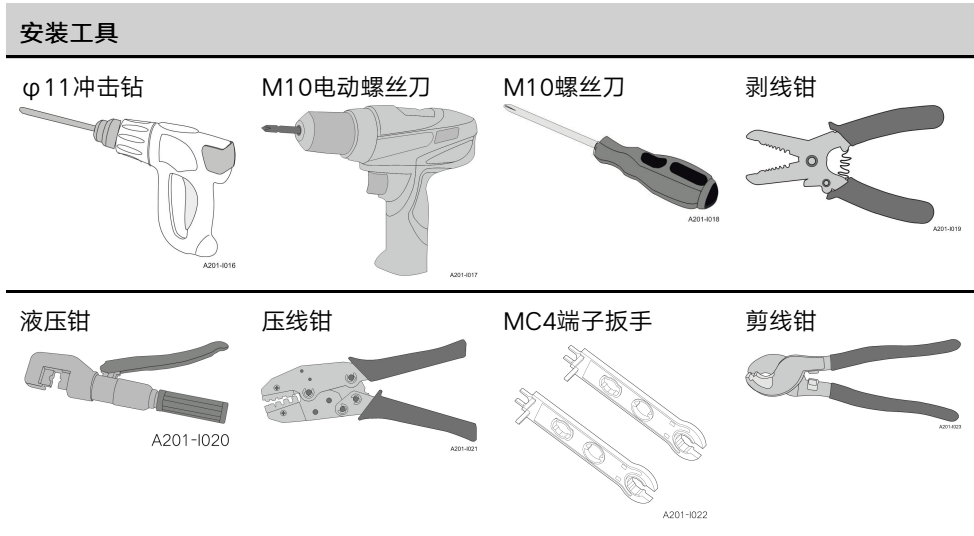
A201-0014

热风枪



A201-0015

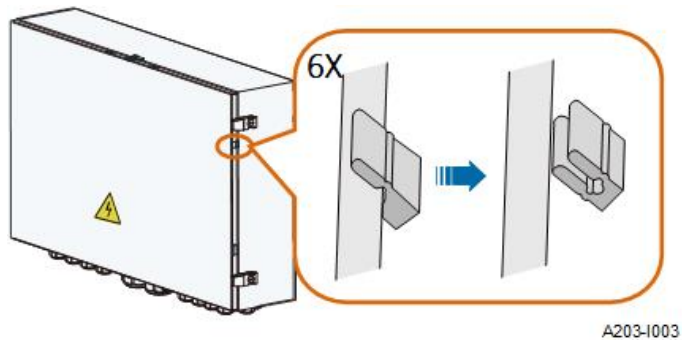
-



5.3.2 移除卡扣

汇流箱在发货前分别在机柜右侧、上侧及下侧配有塑料卡扣，塑料卡扣起到缓冲作用，防止密封条在运输过程中被划伤、损坏。

在现场拆除外包装后，需要移除塑料卡扣，可参考如下移除方法：



注意

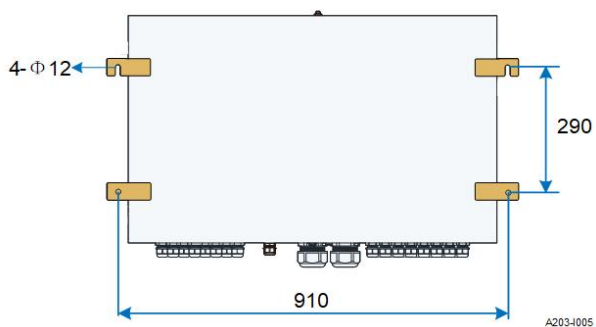
投入运行前，请务必确认卡扣已去除。

塑料卡扣若在运输安装过程中遗失，不影响汇流箱的正常使用。

5.4 安装汇流箱

概述

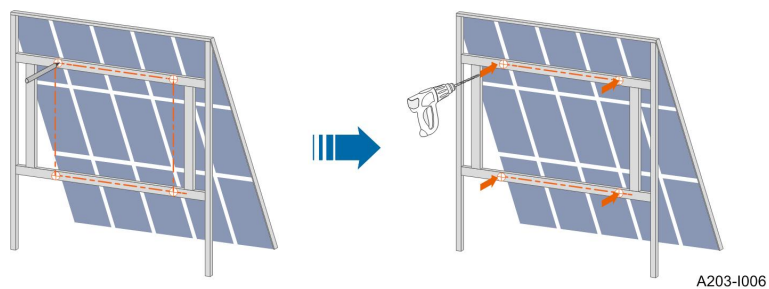
汇流箱与安装平面之间的固定，是通过挂耳来完成的。汇流箱背面挂耳之间的距离，如下所示。



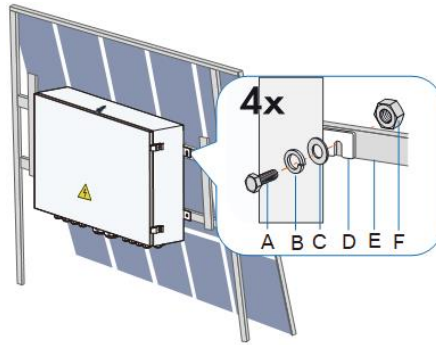
将汇流箱与安装平面固定

在现场，为方便后期维护，选择合适的高度将汇流箱安装在支架上或光伏组件背面。

步骤1 参考汇流箱挂耳的安装距离，在光伏组件背面做标记，并打孔。



步骤2 按照下图所示顺序，将汇流箱与光伏组件支架固定，推荐紧固扭矩：51 ± 0.7 N.m。



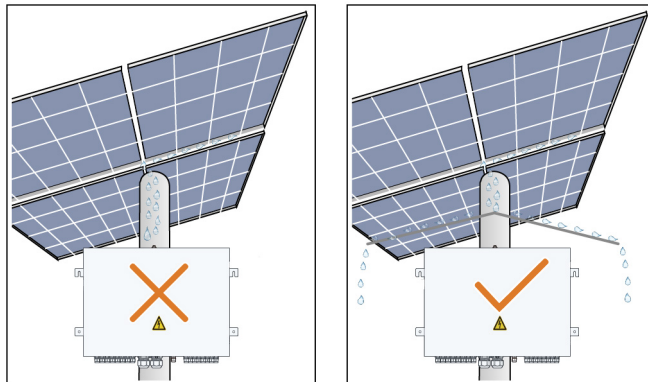
A203-I007

编号	名称	说明
A	M10螺栓	未包含在供货范围内
B	弹垫	未包含在供货范围内
C	平垫	未包含在供货范围内
D	PVS挂耳	-
E	光伏组件支架	未包含在供货范围内
F	螺母	未包含在供货范围内

注意事项

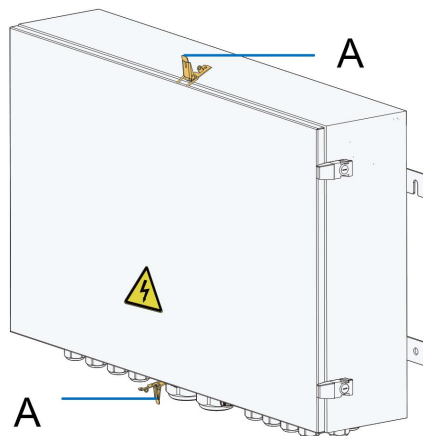
注意

汇流箱安装区域应远离雨水冲刷的地方，建议安装在电池板背面。
若汇流箱安装在雨水汇流位置，雨水冲刷会导致汇流箱损坏，需在汇流箱顶部加装防护盖板



后续处理

通过扣环打开或关闭汇流箱外壳，扣环位置如下图A所示。安装其他器件，如线缆防护罩等，需确保其他器件不影响环扣正常操作。



A203-E012

注意

扣环未关严，可能会引起汇流箱内部设备损坏，导致汇流箱失效。

-- 结束

6 电气连接

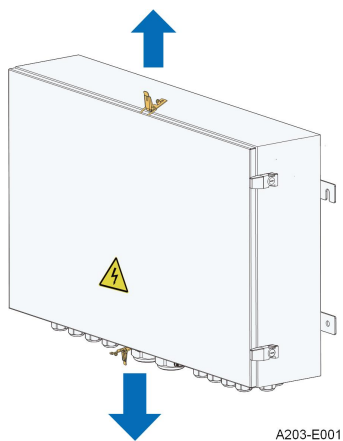
6.1 接线前准备

6.1.1 开启箱门

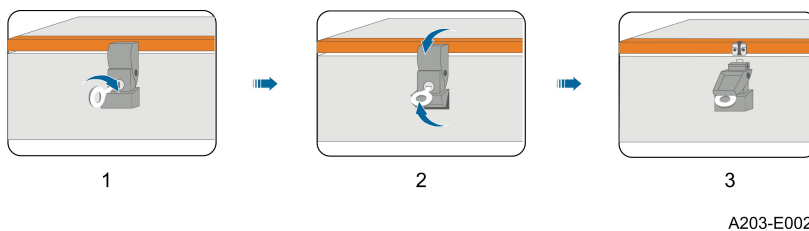
注意

为防止湿气进入机柜，请勿在下雨或下雪天打开机柜门。如果不可避免，请采取保护措施。

步骤1 松開箱门上側和下側的兩個扣環。



步骤2 使用交付件中的專用鑰匙，開啟匯流箱。

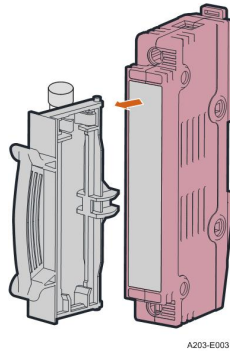


-- 結束

6.1.2 斷電準備

步骤1 檢查匯流箱上的負荷開關是否處於“OFF”位置。

步骤2 断开熔丝，出厂前，熔丝已安装在熔丝盒里，但在电气连接前，需要扳开熔丝盖，以断开熔丝连接。

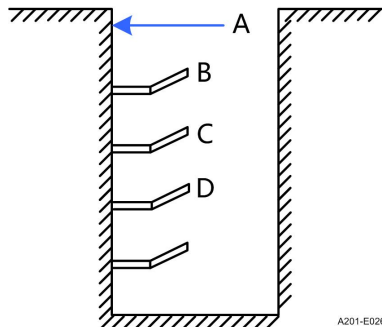


-- 结束

6.1.3 布线规范

建议汇流箱与外部设备的连接线缆从地沟走线，便于安装，维护。线缆地沟通常由施工方按照相关规定进行施工，并充分考虑设备的数量及尺寸。

汇流箱正负极输出线缆之间，通讯线缆之间需要按层分布在线缆沟的支架上，防止线缆绝缘皮破裂后短路。如下图所示，用户可根据需求确定线缆支架数量。




序号	名称
A	线缆沟
B	正极输出线缆支架
C	负极输出线缆支架
D	通讯线缆支架

注：图片仅供参考，用户可根据实际需要调整

6.1.4 防水端子及线缆规格

汇流箱底部安装有输入、输出、通讯、接地等防水端子。

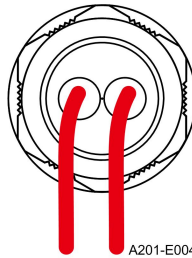
标识	说明	型号	电缆外径 (mm)
INPUT DC+	正极输入端子	M24*	4.5~6.8
		MC4**	4.7~6.4

标识	说明	型号	电缆外径 (mm)
INPUT DC-	负极输入端子	MC4**	4.7~6.4
		M24*	4.5~6.8
MONITOR INPUT	通讯输入防水端子	PG-11	5~10
MONITOR OUTPUT	通讯输出防水端子		
	接地防水端子	PG-16	10~14
OUTPUT DC+	正极输出防水端子	PG-42	32-42
OUTPUT DC	负极输出防水端子		

注1：*所注参数适用于防水端子版本；

**所注参数适用于MC4端子版本。

注2：可根据实际需要，将两根正极（负极）输入线缆共用同一个防水端子，如下图所示。



注3：上述端子及型号均以标准版本汇流箱为例，具体请以订购的协议为准。

注4：如有未使用防水端子，务必使用防火泥进行封堵。

6.2 输入接线

危险

光伏组串存在高电压，意外碰触会导致致命电击危险或严重烧伤。汇流箱接线时，需要遵守以下安全事项：

- 接线前，请先断开光伏组串末端的连接。
- 接线前，请勿使用普通万用表测量直流侧电压，建议使用耐压等级不低于1500V的万用表测量，否则会造成严重后果。
- 请遵照电池板制造商的所有安全说明。

警告

错误的电缆连接会导致光伏电池板、汇流箱、逆变器损坏。接线时，需遵守以下注意事项：

- 按照接线图纸进行接线。
- 接线前，务必使用耐压等级不低于1500V的万用表测量每路正负极，确保无正负极接反现象！
- 接线前需辨别组串的正负极极性、确认无接地故障。
- 现场接线不支持星形接法。

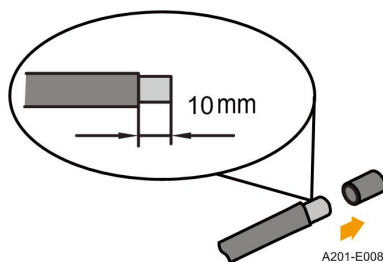
6.2.1 概述

汇流箱输入端子有以下版本：

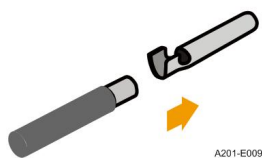
汇流箱输入端子	内部设计	接线方法参考章节
PG防水端子版本	负极含熔丝设计	“6.2.3 PG防水端子”
	负极无熔丝设计	
MC4连接器版本	负极含熔丝设计	“6.2.2 MC4连接器”

6.2.2 MC4连接器

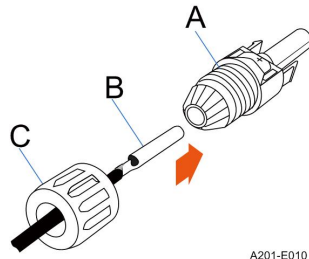
步骤1 将正、负极直流电缆剥去10mm的绝缘层。



步骤2 利用压线钳将电缆线端集束在接线端子。



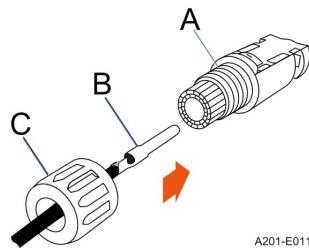
步骤3 按照下图所示方法，进行接线，完成后，轻拉线缆确保已正确连接。



A201-E010

正极输入线缆，参照下图所示顺序接线。

A	B	C
正极输入端子	正极输入线缆	密封套



A201-E011

负极输入线缆，参照下图所示顺序接线。

A	B	C
负极输入端子	负极输入线缆	密封套

警告

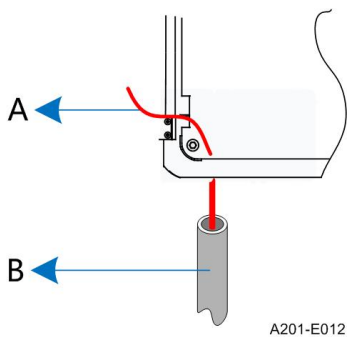
接线结束后，严禁使用防火泥封堵汇流箱底部MC4端子的缝隙。

-- 结束

6.2.3 PG防水端子

步骤1 拧开汇流箱底部的“INPUT DC+”、“INPUT DC-”防水端子。

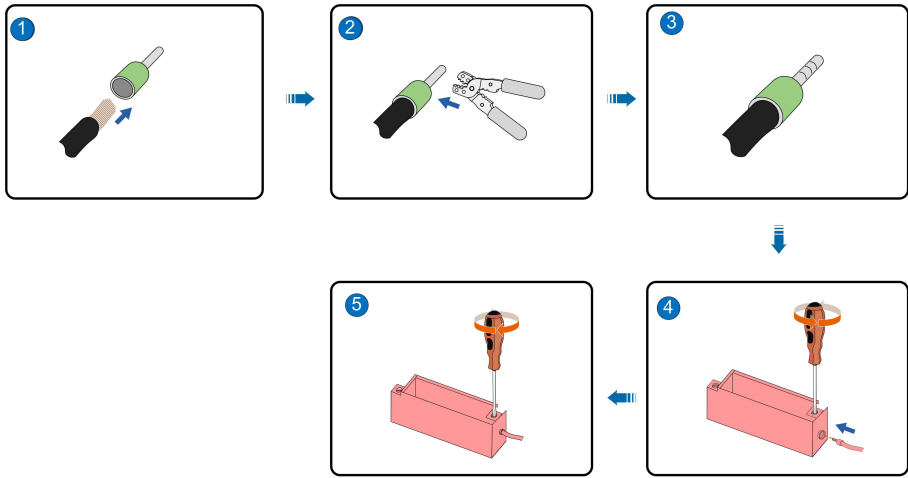
步骤2 将线号为“PV1+”的线缆穿过“INPUT DC+”区域的防水端子，接入汇流箱内部“PV1+”接线端子。线缆长度应留有适当裕量，以便在汇流箱内部弯折、固定。



编号	说明
A	线缆（如“PV1+”，“PV2+”...“PV1-”，“PV2-”等）
B	穿线管

步骤3 正极接线。

使用剥线钳，剥去线缆的绝缘层，使其露出铜芯部分，使用欧式端子压接。



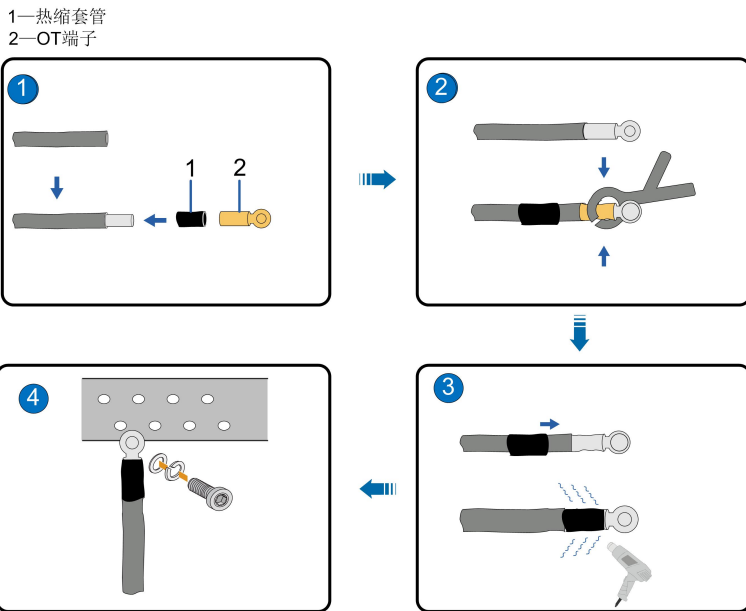
A201-E013

图 6-1 正极输入接线

步骤4 负极接线。

对于负极含熔丝版本，接线方法与正极相同（参考“图 6-1 正极输入接线”），接入汇流箱内部“PV1-”接线端子。

对于负极不含熔丝版本，使用剥线钳剥线、使用OT端子压接后，固定至铜排上的接线孔。



A201-E014

图 6-2 负极输入接线

-- 结束

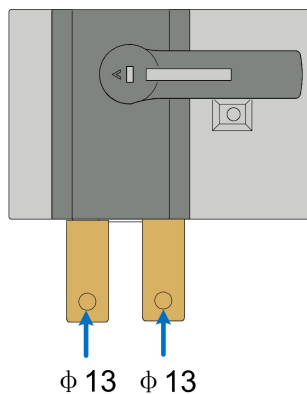
6.3 输出接线

接线前准备

拧开汇流箱直流输出端口防水端子。

打开输出端子上的防护盖。

接线区域概览

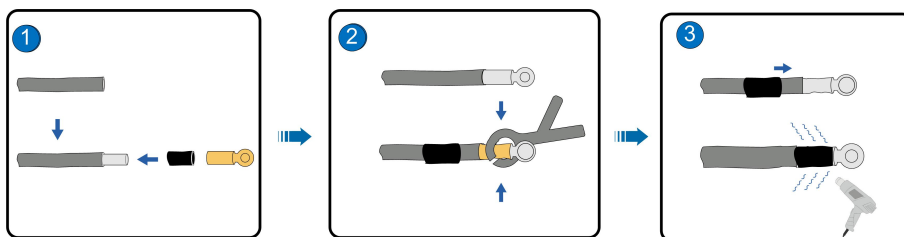


A203-G005

注：图片仅供参考，以实物为准。

步骤1 将线号为“DC+”的线缆穿过“OUTPUT DC (+)”防水端子，长度应留有适当的裕量。

步骤2 剥开线缆的防护层、绝缘层，露出导线的铜芯部分 $L \approx 25 \sim 35 \text{mm}$ ，将线缆压接到合适的DT端子，使用热缩套管套紧。



A201-E025

步骤3 将已压接的DT端子，固定至输出端子。

- 采用铜线接入时，固定方法，如下图所示，紧固扭矩：60~70N.m。

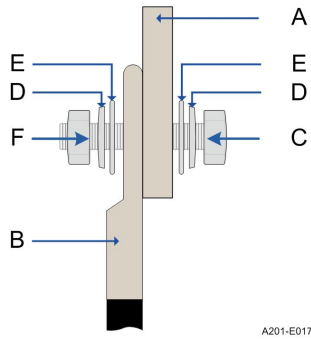


表 6-1 铜线接入示意

A	B	C	D	E	F
铜排	铜接线端子	M12螺栓	弹垫	平垫	螺母

- 采用铝线接入时，固定方法如下图所示，紧固扭矩：60~70N.m。

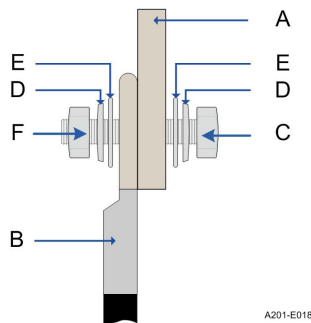


表 6-2 铝线接入示意

A	B	C	D	E	F
铜排	铜铝过渡端子	M12螺栓	弹垫	平垫	螺母

步骤4 顺时针方向拧紧防水端子的螺帽。

警告

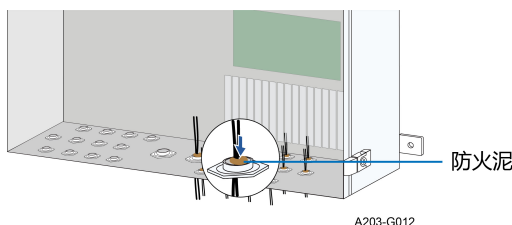
接线时须确保汇流箱接线端子的紧固螺钉紧固到位。如果线缆铜芯不能与接线端子充分接触并压紧，长时间工作会导致端子发热烧毁！

须使用多股铜芯阻燃电缆，且线径不小于附录中的推荐值。

防水端子的螺帽须紧固到位，否则可能导致漏水，引起汇流箱损坏。

后续处理

接线完成后，将未密封严实的PG防水端子使用防火材料从汇流箱内部对缝隙进行封堵。



注意

防水透气阀请勿封堵，封堵可能引起汇流箱内部凝露，导致汇流箱内部设备损坏。

-- 结束

6.4 接地连接

概述

警告

接地电缆必须良好接地，否则：

- 在出现故障时可能对操作人员造成致命电击危险！
- 在遭受雷击时可能造成设备损坏！

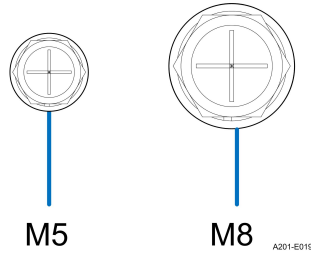
注意

接地连接必须符合相关接地标准及规范。

- 接地线缆与设备、接地极的连接必须坚固可靠。
- 连接完毕须测量接地电阻，阻值不得大于1Ω。

接地孔简介

汇流箱预留有两种规格的压铆螺钉：M5、M8。具体位置，如下图所示。



在现场，可以根据实际需要接入对应压铆螺钉孔。

表 6-3 接地孔及接线要求对照表

压铆螺钉规格	M5	M8
推荐线缆规格	16mm ²	95mm ²
剥线长度L	15mm	25mm
紧固扭矩	4.4 ± 0.4N.m	20.5 ± 2.5N.m

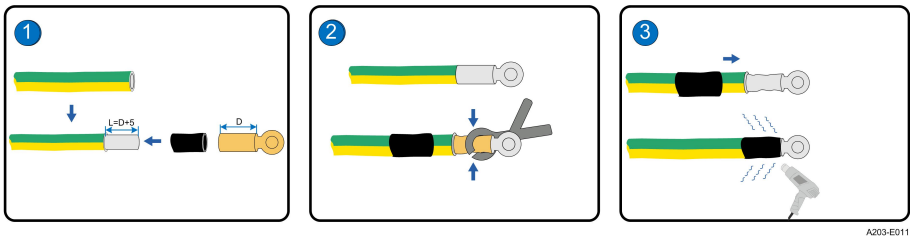
接线方法

步骤1 拧松汇流箱的接地防水端子的防松迫紧螺帽。

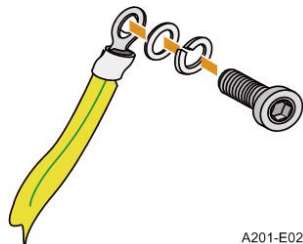
步骤2 黄绿导线穿过防水端子，进入汇流箱内部的接线端子，长度留有适当裕量。

步骤3 使用剥线钳，剥开电缆的防护层、绝缘层，露出导线的铜芯部分。具体剥线长度，可参考“表 6-3 接地孔及接线要求对照表”所示。

步骤4 压接OT端子。



步骤5 按照螺钉、弹垫、平垫、OT端子、接地孔的顺序，固定到接地点。紧固扭矩，参考“表 6-3 接地孔及接线要求对照表”。



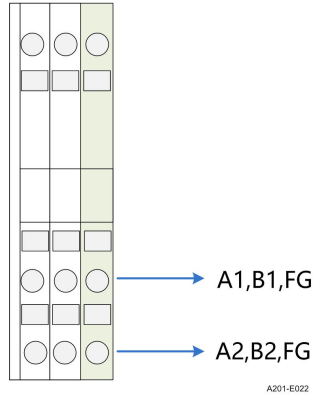
步骤6 顺时针方向拧紧防水端子的螺帽。

-- 结束

6.5 通讯连接

6.5.1 通讯接线

汇流箱内部通讯端子，如下图所示。



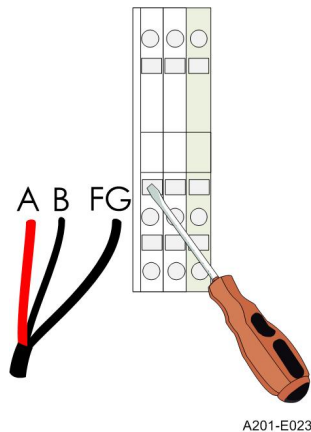
上层端子接输入，下层线缆接输出，用户也可根据实际需要进行调整。

步骤1 拧松汇流箱“MONITOR INPUT”、“MONITOR OUTPUT”的防水端子。

步骤2 将通讯电缆穿过防水端子进入汇流箱的内部。

步骤3 剥开电缆的防护层，并剥开导线的绝缘层，露出铜芯约8mm。

步骤4 将螺丝刀插入输入接线端子的扳动孔，扳动螺丝刀使接线孔的弹簧片完全弹开。



步骤5 将导线插至接线孔A1，B1，FG底端。其中：

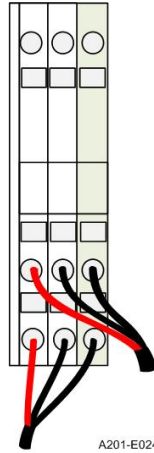
通讯线缆RS485 - A接至A1处；

通讯线缆RS485 - B接至B1处；

通讯线缆屏蔽层接至FG端子处。

步骤6 松开螺丝刀，使弹簧片牢固压接住导线。

步骤7 用同样方法，将输出线缆依次接到下层端子A2，B2，FG处，完成通讯输出端子的接线。



注意

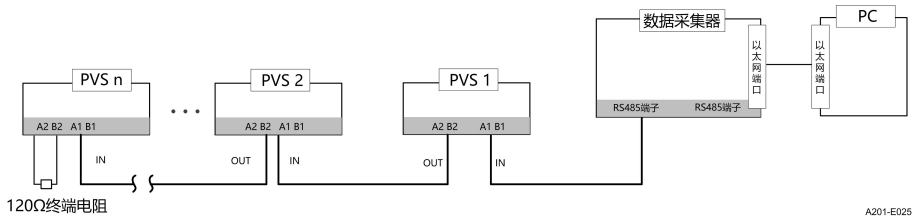
通讯线必须使用双绞屏蔽线缆，以免引起通讯不稳定或通讯失败；
 通讯线缆尽量远离高压线缆，禁止将通讯线缆与电源线并行和捆扎在一起，否则会产生通讯干扰，对产品造成损坏。如果未能避免，则需将通讯线缆穿镀锌管进行屏蔽。

-- 结束

6.5.2 通讯方案

RS485通讯方式

汇流箱采用RS485串联的通讯方式，如下图所示。



- 第一台汇流箱A1,B1的接数据采集器的A1，B1；
- 第一台汇流箱A2,B2的接第二台汇流箱的A1，B1；
- 第二台汇流箱A2,B2的接第三台汇流箱的A1，B1；

以此类推，前一台汇流箱的A2,B2接后一台汇流箱的A1，B1。

上图所示120Ω终端电阻不是必须项。

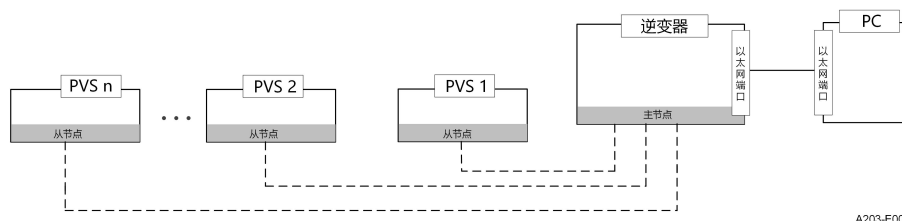


当现场通讯质量欠佳时，建议在RS485串联的最后一台设备，如上述汇流箱n的RS485 - A与RS485 - B之间安装终端电阻，以提高通讯质量。

如仍未解决，建议检查线缆排布是否规范。具体参考“6.1.3 布线规范”。

直流PLC通讯方式（选配）

汇流箱采用直流PLC的通讯方式，如下图所示。



- 第一台汇流箱的从节点与逆变器的主节点通讯
- 第二台汇流箱的从节点与逆变器的主节点通讯；

以此类推，所有汇流箱从节点与逆变器主节点进行通讯。



只有当光伏组串电压满足汇流箱内开关电源额定工作电压时，监控板才会工作。



安装或检修完毕后，锁紧门盖，请将锁芯的防水盖盖紧，以免漏水！
各根线缆需留有适当裕量，不可使其拉紧受力。

6.6 通讯设置

汇流箱的通讯参数可以在监控板上进行设定和查看。

LED显示屏

LED显示屏，位于汇流箱监控板上，用于显示汇流箱的相关电气参数和通讯参数。

监控板按键开关

按键开关，位于汇流箱监控板上，左侧按键K1,为右侧按键为K2。

- 按动按键开关K1，则在LED显示屏上的前两位显示组串或汇流箱当前的电压电流；
- 按动按键开关K2，则在LED显示屏可显示汇流箱的通讯地址、波特率、机箱温度。

表 6-4 按键查询功能说明（24路为例）

项目	图示	说明
电压电流显示	<p>按K1键翻页</p> <p>显示电压为 700V</p> <p>第1路电流</p> <p>第2路电流</p> <p>⋮</p> <p>第24路电流</p> <p>A201-E027</p>	<p>短按K1按钮，LED显示屏上显示当前的电压和电流信息。</p> <p>LED显示屏上的前两位用于显示汇流箱的第N支路输入，后三位用于显示该支路的电流值。如“01100”表示第1路输入的电流为10A。</p> <p>注意：当前两位显示为“00”时，后三位显示为电压值。如“00700”，表示当前电压为700V。</p>
通讯显示	<p>按K2键翻页一次</p> <p>通信地址 AO 007</p> <p>通信波特率 b9600</p> <p>A203-E007</p>	<p>短按K2按钮。LED显示屏上会显示当前的通讯地址和通讯波特率。</p>
环境温度显示	<p>按K2键翻页两次</p> <p>环境温度 C 16.8</p> <p>A203-E008</p>	<p>在显示通讯波特率后，再次短按K2按钮，会显示当前汇流箱主控板环境温度。</p>

6.6.1 设置通讯地址

步骤1 长按K1键2秒，待LED显示屏显示为“A=001”。

步骤2 按K1键增加数值，K2键减小数值。通讯地址设置范围为1~231。

步骤3 设置完成后，同时按下K1和K2键，以保存设置。

-- 结束

6.6.2 设置支路组串接入状态

阳光电源股份有限公司研发的汇流箱标准型号为：

- PVS-16MH-CN
- PVS-18MH-CN
- PVS-20MH-CN
- PVS-24MH-CN

若实际接入组串与以上路数一致时，则无需设置。

本节以实际接入23路组串为例（用户收到的产品型号为PVS-24MH-CN），简要说明汇流箱接入组串路数的通讯设置。

步骤1 长按K2键2秒，待LED显示屏的后三位显示为“P=0”或“P=1”，此时表示汇流箱处于设置状态。

步骤2 按动按键开关K1选择接入路数，如23。

步骤3 按动按键开关K2，将LED数码管最后一位切换为“0”，即“不接入”。

- “0”对应为“不接入”；
- “1”对应为“接入”。

步骤4 以实际接入23路组串为例，将第24路设置为“不接入”。则LED数码管显示为下图。

A red LED display showing the number '24' followed by 'P=' and '0'. The '0' is highlighted with a white border, indicating it is the active digit being set.

步骤5 同时按下K1键和K2键2秒，即可保存上述设置。

-- 结束

6.7 启停汇流箱

汇流箱通电后自动运行，断电自动停机。

通过内部的负荷开关，手动关停汇流箱。

7 试运行

完成汇流箱安装后，可按照以下步骤操作，以检查其运行是否正常：

- 步骤1 接通每路光伏组串终端的接线端子。
- 步骤2 使用万用表测量每路正负极是否正常，确保电压基本一致，且无正负极接反现象。
- 步骤3 盖紧熔丝盒。
- 步骤4 合上负荷开关，监控单元电源指示灯“POWER”亮，工作状态指示灯“RUN”闪烁，按动按键开关K1时，LED显示屏有数值，则运行正常。



A203-G008

- 步骤5 合上扣环。
- 步骤6 锁紧门锁。
- 步骤7 拔出钥匙。
- 步骤8 完成试运行。

-- 结束

8 例行维护

8.1 概述

由于环境温度、湿度、灰尘以及振动的影响，汇流箱内部的器件会发生老化及磨损等，从而导致汇流箱潜在的故障发生。因此，有必要对汇流箱实施日常和定期的维护，以保证其正常运转与使用寿命。

警告

只有具备资质的电气工程师才可从事本章所描述的工作。

注意

在进行维护工作时，不要将螺丝、垫圈等金属件遗留在汇流箱内，否则有可能损坏设备！

当需要对汇流箱进行硬件维护操作之前，请关断汇流箱，保证需要接触的部分不带电。

8.2 维护工作

检查内容	检查方法	维护周期
电气连接	检查熔丝盒接线处、PG防水端子等接线处是否有松动，脱落。 检查线缆是否有损伤。	3个月/次
密封条检查	定期检查密封条是否出现气泡、龟裂、破皮缺胶、凹坑等。	前期1-2个月/次，一般1年/次



表格中仅为推荐的产品例行维护周期。实际的维护周期应结合产品的具体安装环境而合理确定。

电站规模，所处位置，及现场环境等因素均会影响到产品的维护周期。若运行环境风沙较大或灰尘较厚，非常有必要缩短维护周期，加大维护频率。

8.3 更换熔丝

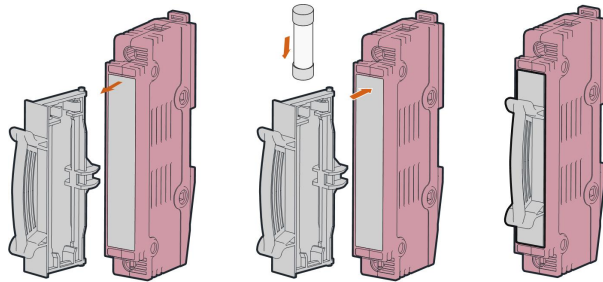
警告

熔丝熔断后无法恢复，需有资格证书的操作人员及时更换的熔丝。

必须更换与原型号相同等级的熔丝！

更换熔丝步骤

- 步骤1 断开负荷开关/断路器。
- 步骤2 使用钳流表测量每路电流，确保电流为0。
- 步骤3 打开保险丝盒，取出保险丝。
- 步骤4 安装同等规格保险丝。
- 步骤5 关闭熔丝盒。
- 步骤6 闭合负荷开关/断路器。

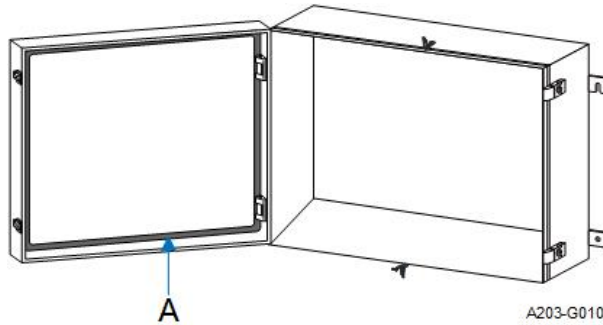


A203-G009

-- 结束

8.4 更换密封条

汇流箱内部密封条，位于汇流箱内门盖，如下图“A”所示，建议定期检查，如有非人为原因导致的破损，则需要立即联系阳光电源股份有限公司，更换门盖及密封条。



A203-G010

9 故障排查

9.1 故障排除前操作

在故障排除前，需要注意以下事项：

- 操作前，必须断开负荷开关。
- 请勿触碰防护板下方的铜排等裸露金属部件。
- 对汇流母线的检修操作需要扳开熔丝盒盖，以断开输入线缆。

警告

负荷开关断开后，负荷开关的输出端子仍会有高压！
扳开熔丝盒盖后，熔丝盒输入压线螺钉依然带电！请勿触碰。

9.2 常见故障及排除方法

指示灯故障

故障现象	可能原因	排除方法
“RX”、“TX”都不亮	RS485通讯故障	检查通讯接线。 参考“6.5.1 通讯接线”章节。
“RX”闪烁、“TX”不亮	地址错误	参考“6.6.1 设置通讯地址”，重新设置地址。
“POWER”不亮	开关电源板无5V输出	检查并确认监控单元上+5V插头电压是否为5V左右。 如果仍未解决，联系阳光电源，维修开关电源板。
“RUN”常亮或常灭	CPU板故障	联系阳光电源，更换监控单元。
“SPD”亮	防雷器失效	更换防雷器。
“LED1”闪烁或常灭*	未正常供电	检测接线或替换汇流箱主控板/烧录软件。

故障现象	可能原因	排除方法
“LED6 - PLC”常亮或常灭*	无程序或芯片损坏	替换汇流箱主控板/烧录软件。
“LED4 - PLC/LED5 - PLC 链路收发灯”非周期性高频交替闪烁*	硬件异常、通讯异常	检测主从节点参数是否一致、更换主从节点的频段或降低从节点增益。 如果仍未解决，请联系阳光电源。

注：*仅适用配置直流PLC通讯模块产品。

其他故障

故障现象	可能原因	排除方法
某支路电流比其他支路明显偏小或偏大	电流异常	检查该支路光伏组串规格是否一致。 检查该支路组串是否有被遮挡情况。
显示某支路开路故障	该支路无光伏组串接入	参考“6.6.2 设置支路组串接入状态”进行设置。
	线缆脱落或熔丝熔断	检查PV线缆是否断开或更换熔丝。
通讯偶尔失败	通讯线路干扰	应使用双绞屏蔽线缆，屏蔽层接地，在最后一台汇流箱通讯端子A2，B2间加装120Ω电阻。参见“6.5.1 通讯接线”章节。

10 附录

10.1 技术数据

PVS-16MH-CN/PVS-18MH-CN

汇流箱型号	PVS-16MH-CN	PVS-18MH-CN
最大光伏阵列电压		1500V
最大输入路数	16	18
熔丝额定电流(可选)	20A / 25A / 30A / 32A / 35A	
支路最大允许输入电流	21A	20A
输出开关额定电流	336A	360A
通用参数		
外壳材料	金属机箱	
输入线缆	4~6mm ²	
输出线缆	120~400mm ²	
尺寸(宽×高×深)	860×530×190mm	
重量	36kg	37kg
防护等级	IP65	
工作温度范围	-35~+60°C	
工作湿度范围	0~95%，无冷凝	
最高工作海拔	4000m (>3000m定制)	
配件		
光伏专用防雷模块	标配	
防雷器失效监测	标配	
PV电池板供电	标配	
RS485通讯接口	标配	
正极熔断器	标配	
负极熔断器	选配	
开关状态检测	选配	
直流PLC通讯模块	选配	

PVS-20MH-CN/PVS-24MH-CN

汇流箱型号	PVS-20MH-CN	PVS-24MH-CN
最大光伏阵列电压		1500V
最大输入路数	20	24
熔丝额定电流(可选)	20A / 25A / 30A / 32A	20A / 25A

汇流箱型号	PVS-20MH-CN	PVS-24MH-CN
支路最大允许输入电流	18.5A	15.5A
输出开关额定电流	370A	372A
通用参数		
外壳材料	金属机箱	
输入线缆	4~6mm ²	
输出线缆	120~400mm ²	
尺寸 (宽 × 高 × 深)	860 × 530 × 190mm	
重量	37kg	38kg
防护等级	IP65	
工作温度范围	-35~+60°C	
工作湿度范围	0~95%，无冷凝	
最高工作海拔	4000m (>3000m定制)	
配件		
光伏专用防雷模块	标配	
防雷器失效监测	标配	
PV电池板供电	标配	
RS485通讯接口	标配	
正极熔断器	标配	
负极熔断器	选配	
开关状态检测	选配	
直流PLC通讯模块	选配	

10.2 线缆要求

型号	PVS-16MH-CN / 18MH-CN / 20MH-CN / 24MH-CN
输入线缆	规格：MC4端子或4~6mm ² （外径4mm~6mm）多股阻燃铜线
	剥线长度：10mm
	螺钉：M4 紧固扭矩：1.8N.m
输出线缆	规格：120~400mm ² （铜线）阻燃线缆 剥线长度：25~35mm

型号	PVS-16MH-CN / 18MH-CN / 20MH-CN / 24MH-CN
通讯线缆	规格：2×0.75mm ² ——2×1.5mm ² （外径5mm~10mm）屏蔽双绞线 剥线长度：7mm
接地线缆	规格：外径为10mm~14mm多股阻燃铜线 剥线长度：15mm或25mm 螺钉：M5或M8 紧固扭矩：4.4±0.4N.m或20.5±2.5N.m

10.3 质量保证

本产品质保期以合同为准。质保期间出现故障的产品，阳光电源股份有限公司（以下简称本公司）将免费维修或者更换新产品。

证据

本公司在质保期内，要求客户出示购买产品的发票和日期。同时产品上的商标应清晰可见，否则有权不予以质量保证。

条件

- 更换后的不合格的产品由本公司处理
- 客户应给本公司预留合理的时间去修理出现故障的设备

责任豁免

以下情况出现，本公司有权不进行质量保证：

- 整机、部件已经超出免费保修期
- 运输损坏
- 不正确的安装、改装或使用
- 超出本手册中说明的非常恶劣的环境运行
- 非本公司服务机构人员安装、修理、更改或拆卸造成的机器故障或损坏
- 因使用非标准或非阳光部件或软件导致的机器故障或损坏
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和使用范围
- 非正常的自然环境引起的损坏

由以上情况引起产品故障，客户要求进行维修服务。经本公司服务机构判定后，可提供有偿维修服务。

10.4 联系方式

如果您有关于本产品的任何问题，请与我们联系。为了向您提供更快更好的服务，我们需要您协助提供以下信息：

- 设备型号
- 设备序列号
- 故障代码/名称
- 故障现象简单描述

总部电话：0551 - 6532 7878 / 0551 - 6532 7877

分公司联系方式参见链接：<https://www.sungrowpower.com/headquarter.html>

SUNGROW

阳光电源股份有限公司

网 址： www.sungrowpower.com

邮 编： 230088

公司地址：安徽省合肥市高新区习友路1699号

生产地址：安徽省合肥市高新区长宁大道608号