

CYG长园

智能光伏功率优化器 用户手册

FL1-600W-AS/FL1-600W-AL

版权所有

版权所有：长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司保留所有权利。

本手册相关内容未经长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司授权，不得私自扩散、复制或转发给第三方，不得上传至公共网络等第三方平台。

商标



以及本手册中使用的 CYG 商标归长园科技集团股份有限公司所有，长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司已获得授权。

本手册中提及的所有其他商标或注册商标归其各自所有者所有。

软件授权

禁止以任何方式将本公司开发的固件或软件中的部分或全部数据用于商业目的。

禁止对本公司开发的软件进行反编译、解密或其他破坏原始程序设计的操作。

长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司

地址：浙江省杭州市余杭区仓前街道爱力中心 A 座 310 室

邮编：311100

电话：0571-88779861

官网：<http://www.eiot6.com>

关于本手册

本文档主要介绍了光伏功率优化器的功能特性、电气参数、产品结构等内容。
本文图片仅供参考，具体以实物为准。

适用范围

本手册主要针对下列产品：

光伏功率优化器（FL1-600W-AS/ FL1-600W-AL）

下文中除非特别指出，均简称为“优化器”。

面向读者

- 销售工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

手册使用



使用产品前请仔细阅读手册，并将手册妥善保存在便于获取的地方。

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，并可通过 <http://www.eiot6.com> 或销售渠道下载获取最新版本的手册资料。

符号约定

符号使用为了确保用户在使用产品时的人身及财产安全，更加高效优化地使用产品，手册中提供了相关的信息，并使用以下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，请认真阅读从而更好地使用本手册。

符号	说明
	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。
	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。



注意

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。

须知

用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。“须知”不涉及人身伤害。

说明

对正文中重点信息的补充说明。“说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

1 安全说明	1
1.1 通用安全注意事项	1
1.2 声明	2
1.3 人员要求	2
1.4 标识保护	2
1.5 系统安装	2
1.6 电气连接	3
1.7 操作	3
1.8 维护和更换	3
2 产品描述	4
2.1 适用系统	4
2.1.1 并网光伏系统	4
2.1.2 光储系统	5
2.2 产品介绍	5
2.2.1 功能特性	5
2.2.2 型号说明	6
2.2.3 产品接口	6
2.2.4 产品尺寸	7
2.3 系统框图	8
2.3.1 典型拓扑	8
2.3.2 其他拓扑	8
2.3.3 优化器配置原则	9
3 拆包与存放	11
3.1 拆包与检查	11
3.2 识别优化器	11
3.3 供货范围	12
3.4 存储说明	13
4 优化器安装步骤	13
4.1 安装要求及注意事项	14
4.2 优化器固定方式	15
4.2.1 安装工具	15
4.2.2 边框安装方式	16
4.2.3 导轨安装方式	16
4.3 测量优化器输出电压	17

4.3.1 与光伏组件连接	17
4.3.2 测量优化器输出电压	17
4.4 测量组串输出电压	18
4.5 连接逆变器	19
4.6 生成布局图	20
5 APP 操作说明	21
5.1 下载 APP	21
5.2 注册与登陆	21
5.3 创建电站	22
5.3.1 进入电站添加页面	22
5.3.2 完善电站信息	23
5.3.3 配置网关	24
5.4 添加优化器	28
5.5 完善信息	28
5.5.1 费用设置	29
5.5.2 添加业主信息	29
6 光伏系统试运行	30
6.1 试运行步骤	30
6.2 快断恢复	30
7 故障排查	31
8 更换优化器	31
9 技术指标	32

1 安全说明

优化器作为电力电子设备，在其安装、试运行、操作及维护等过程中都必须遵守相关的安全规范。不合理的使用或误操作可能导致：

- 伤害操作者或第三方的生命和人身安全。
- 损坏优化器或属于操作者或第三方的其他财产。

操作过程中的注意事项将在相应的章节中详细说明。



本手册中的安全注意事项不能包含所有应遵循的规范，应结合现场实际情况进行各项工作。

对于任何因不遵循手册中的安全注意事项而造成的损失，长园飞轮不承担任何责任。

1.1 通用安全注意事项

- 在进行本产品的各项操作时，必须严格遵守由长园飞轮公司提供的相关设备注意事项和特殊安全指示。负责安装、维护长园飞轮设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。长园飞轮公司不承担任何因违反通用安全操作要求和使用设备安全标准而造成的责任。
- 在开始操作之前，请仔细阅读本手册的注意事项和操作指示，以避免意外事故的发生。各手册当中的“危险”、“警告”、“须知”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为各种操作中安全注意事项的补充。
- 操作人员应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。
- 操作时严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 操作过程中必须使用专用绝缘工具。
- 应采用力矩扳手固定螺丝，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺丝拧紧后，在螺丝上涂蓝色标识；检查人员确认拧紧后，涂红色标识。如果固定设备的螺丝或螺栓未按照力矩要求安装，会造成设备从安装件上松脱的风险。
- 安装或维护操作必须符合任务的步骤顺序，没有生产商的允许不要擅自更改设备的结构和安装顺序。
- 必须严格按照用户手册的要求进行安装。

1.2 声明

发生以下任一情况时，长园飞轮公司有权不进行质量保证。

- 运输损坏。
- 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏。
- 不正确的设备安装和使用。
- 不合格的人员进行设备安装和使用。
- 未遵守产品及文档中的操作说明及安全警告进行操作。
- 在超出产品及文档说明的恶劣环境中运行。
- 在超出适用的技术规范中规定的参数范围中运行。
- 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码。
- 非正常自然环境引起的设备损坏（不可抗力，如闪电、火灾、暴风等）。
- 超出质保期，且未延长质保服务。
- 任何超出相关国际标准中规定的安装和运行环境。

1.3 人员要求

优化器的安装、电气连接、维护、故障处理和更换操作必须由专业电气技术人员进行。

- 操作人员需经过专业的培训。
- 操作人员需完整阅读过本手册，并掌握操作相关的安全事项。
- 操作人员需熟悉电气系统的相关安全规范。
- 操作人员需充分熟悉整个光伏并网发电系统的构成、工作原理，及项目所在国家/地区的相关标准。
- 操作人员必须佩戴个人防护用品。

1.4 标识保护

- 优化器上的警示标识包含对其进行安全操作的重要信息，严禁人为涂改和损坏。
- 优化器背面贴有铭牌，其中包含与产品相关的重要参数信息，严禁人为涂改和损坏。

1.5 系统安装

- 优化器禁止安装在水能长期淹没的位置。
- 优化器安装和运行中不当操作可能导致起火，安装位置区域禁止存放易燃、易爆材料。
- 禁止剪掉优化器自带线缆，否则质保失效。

- 在安装优化器时，务必保证其未进行电气连接和通电。
- 优化器与周围物体之间应预留一定的距离，以保证有足够的安装及散热空间。

1.6 电气连接



危险

在进行电气连接前，请确保优化器无损坏，否则可能造成电击或起火。

- 所有的电气连接必须满足所在国家/地区电气标准。
- 光伏并网发电系统中使用的线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。
- 优化器输出接线端子不支持热插拔，否则可能会导致优化器损坏。

1.7 操作



危险

优化器在组串运行过程中，存在高电压，可能产生电击，导致人员死亡、严重的人身伤害、或严重的财产损失，请严格按照本手册及其他相关文件中列出的安全注意事项进行操作。

- 在优化器运行时，温度较高，存在灼伤危险，请勿触碰。
- 操作设备时，应遵守当地法规和规范。

1.8 维护和更换



危险

优化器在组串运行过程中，存在高电压，可能产生电击，导致人员死亡、严重的人身伤害、或严重的财产损失。所以在进行任何维护工作之前，必须先将优化器下电，并且严格按照本手册及其他相关文件中列出的安全注意事项进行操作。

- 请在熟悉理解本手册内容，且有合适的工具及测试装置条件下，维护优化器。
- 在维护过程中，请尽量避免不相关的人员进入维护现场，必须竖立临时警示标志或栅栏进行隔离。
- 故障必须处理完毕后，优化器方可重新上电，否则可能引起故障扩大或设备损坏。
- 在维护过程中，请遵守静电防护规范，佩戴防静电手套。
- 如果设备出现故障，请联系您的经销商或者原厂处理。

2 产品描述

2.1 适用系统

FL1-600W-A 系列产品属于光伏优化器产品，光伏功率优化器是一款用于光伏系统中光伏组件背后的 DC/DC 转换电源，通过不断跟踪每个光伏组件的最大功率点（MPP）来提高光伏系统的发电量，后级接入逆变器，逆变器将光伏电池产生的直流电转化为符合电网要求的交流电并馈入电网。

优化器可适用下列场景：（1）并网光伏系统；（2）光储系统。

警告

- 优化器不可连接需要正极接地或者负极接地的光伏组串。
- 在优化器安装及运行过程中，请确保光伏组串正极或负极对地不会短路，否则可能会引起优化器损坏，由此引起的损坏将不在质保范围内。
- 优化器安装前，请确认组件参数满足优化器的规格要求。

2.1.1 并网光伏系统

并网光伏系统拓扑如下图所示，主要包括光伏组件、优化器、逆变器、变压器、电网等部件。

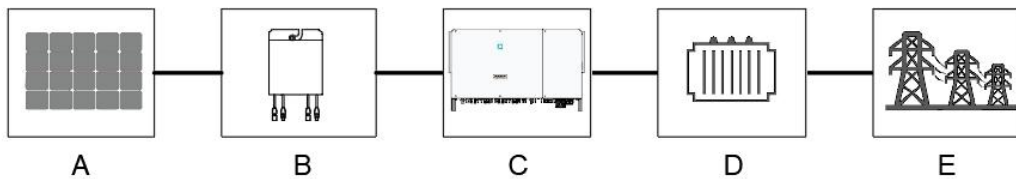


图 1 并网光伏系统

序号	描述	备注
A	光伏组件	单晶硅，多晶硅，不需接地的薄膜电池
B	优化器	FL1-600W-AS/AL
C	逆变器	组串逆变器、集中逆变器、集散逆变器
D	升压变压器	将逆变器的输出电压升至符合电网要求的等级
E	电网	逆变器支持的电网

2.1.2 光储系统

光储系统拓扑如下图所示，主要包括光伏组件、优化器、电池、储逆一体机、电网、负载等部件。

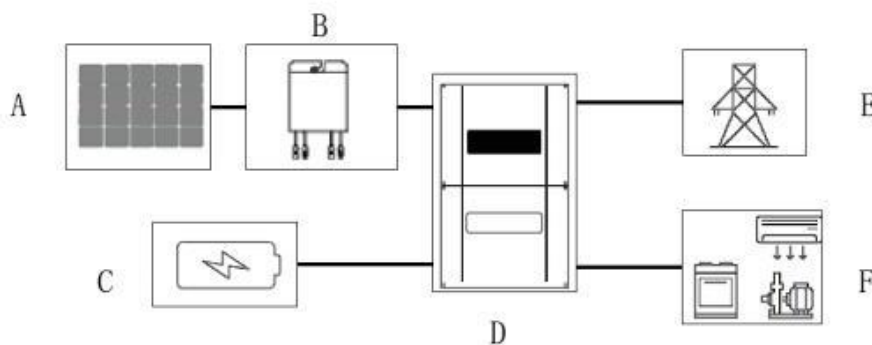


图 2 光储系统

序号	描述	备注
A	光伏组件	单晶硅，多晶硅，不需接地的薄膜电池
B	优化器	FL1-600W-AS/AL
C	电池	铅酸电池、锂电池等
D	储逆一体机	储逆一体机
E	电网	储逆一体机支持的电网
F	负载	直流或交流负载

2.2 产品介绍

光伏功率优化器是一款用于光伏系统中光伏组件后级的 DC/DC 转换电源，通过不断跟踪每个光伏组件的最大功率点（MPP）来提高光伏系统的发电量，同时具备组件级关断、组件级监控等功能。

2.2.1 功能特性

- 组件级 MPPT 功能：通过不断跟踪光伏组件的最大功率点来提高光伏系统的发电量。
- 组件级关断功能：实现组件级电压关断，消防急停按钮启动或 APP 控制关断，优化器可以调整组件输出电压至安全范围。
- 组件级监控功能：优化器可检测组件运行情况，包括电压、电流、温度等数据，实现组件级监控。

2.2.2 型号说明

型号说明如下，FL1-600W-AS 为短款优化器、FL1-600W-AL 为长款优化器。

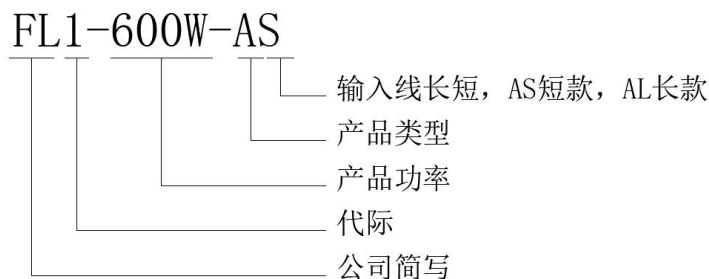


图3 产品型号说明

优化器型号	额定输入功率	输入线长	输出线长
FL1-600W-AS	600W	120mm/120mm	1200mm/1200mm
FL1-600W-AL	600W	1000mm/1000mm	1200mm/1200mm

2.2.3 产品接口

产品接口如下图所示，包括VIN+、VIN-、VOUT+、VOUT-。

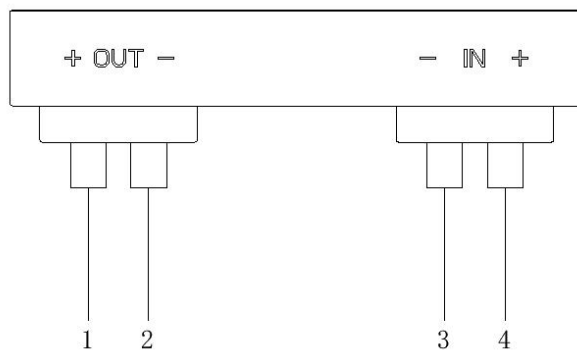


图4 产品接口说明

序号	名称	描述
1	VOUT+, 输出正极	连接逆变器的输入正极或串联优化器输出负极，长度 1.2m
2	VOUT-, 输出负极	连接逆变器的输入负极或串联优化器输出正极，长度 1.2m
3	VIN-, 输入负极	连接光伏组件的输出负极，长度 0.12m (AS) /1.0m (AL)
4	VIN+, 输入正极	连接光伏组件的输出正极，长度 0.12m (AS) /1.0m (AL)

2.2.4 产品尺寸

产品尺寸如下图所示，FL1-600W-AS 与 FL1-600W-AL 除输入线缆长度有区别，其他尺寸完全一致。

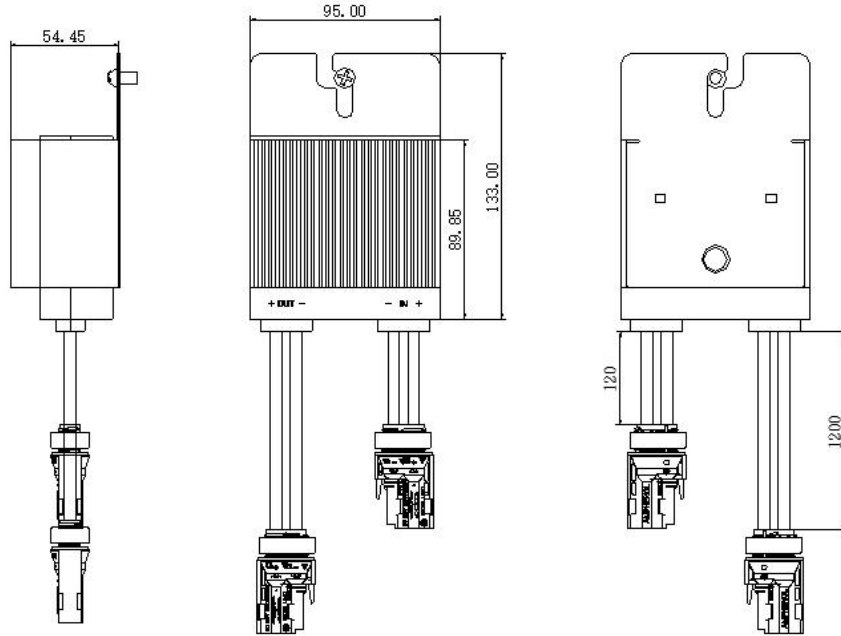


图 5 FL1-600W-AS 产品尺寸

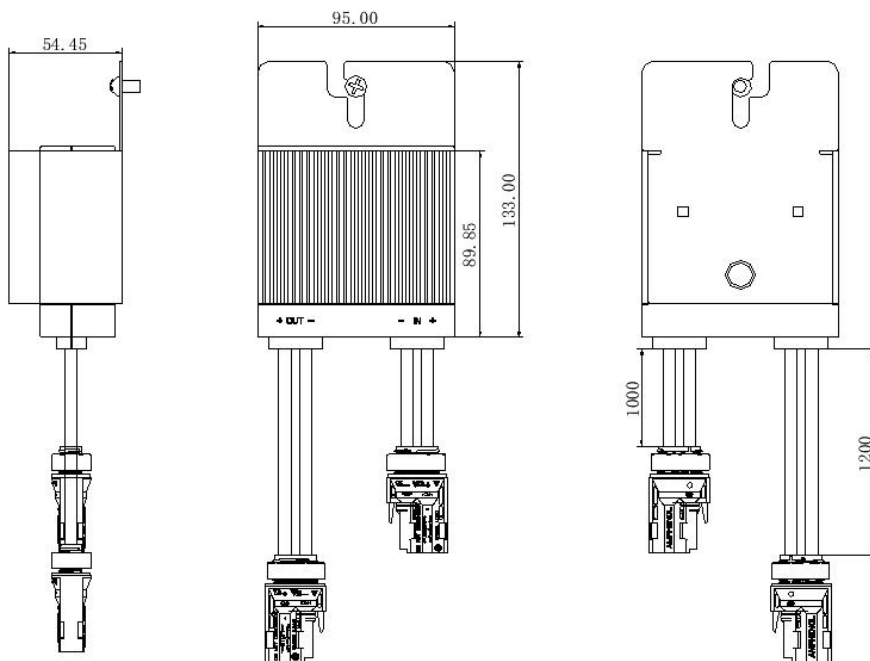


图 6 FL1-600W-AL 产品尺寸

2.3 系统框图

2.3.1 典型拓扑

为了实现组件级监控，FL1 系列优化器需要配合 Zigbee 网关使用，典型的拓扑如下所示，网关拓扑中，快断按钮、RS485 如不需要，可以不用接入。

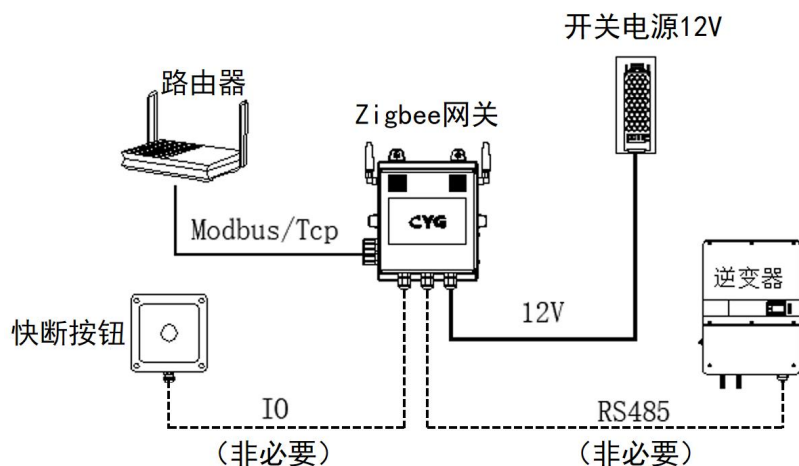


图 7 Zigbee 网关拓扑

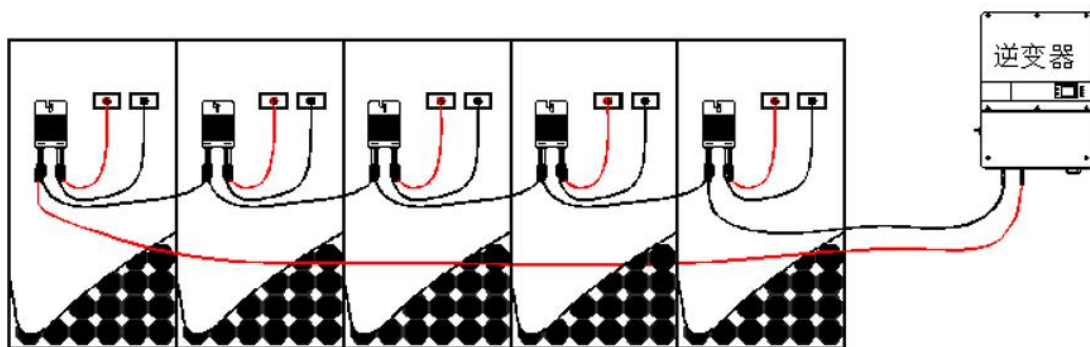


图 8 光伏系统拓扑

2.3.2 其他拓扑

在实际应用中，可能存在以下简化拓扑：

- 优化器+网关+本地快断按钮：可以实现组件级 MPPT、组件级运维监控、本地/远程快断控制。
- 优化器+网关：可以实现组件级 MPPT、组件级运维监控、远程快断控制。
- 优化器：可以实现组件级 MPPT（优化器默认为 RSD 状态，需要联系厂家恢复输出）。

2.3.3 优化器配置原则

为不同型号的逆变器配置优化器时，组串支持的优化器个数、组串功率上限和对组串的并联要求各不相同，需要综合考虑逆变器参数及组件参数。

总体来说，优化器应遵循以下配置原则，否则会损坏优化器：

说明

- 优化器最小接入量为一路 MPPT 下的所有组件；
- 若一路 MPPT 下只接入一路组串，组串中所有组件必须全部安装优化器；若一路 MPPT 下并联接入多路组串，不同组串中组件数量、型号必须完全一致，所有组件必须全部安装优化器。

正确示例如下：



图 9 一路 MPPT 下安装一路组串，组件全部安装优化器

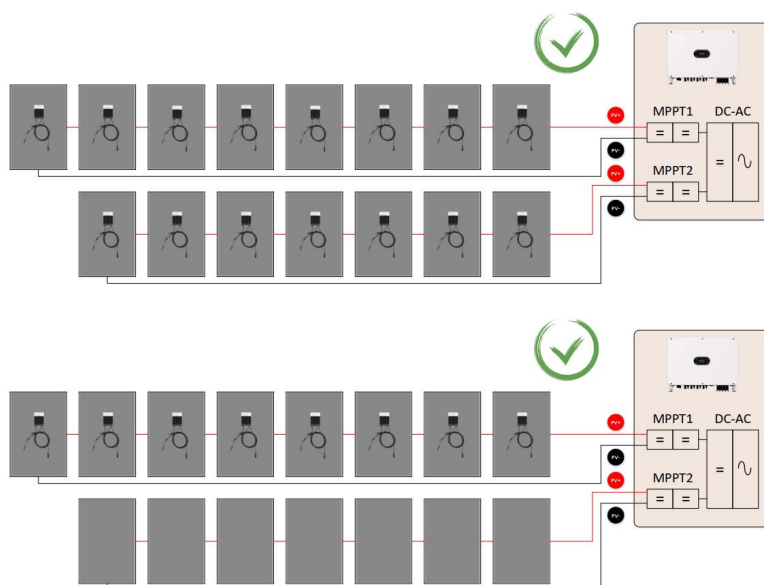


图 10 MPPT 之间若相互隔离，则可以分别配置优化器

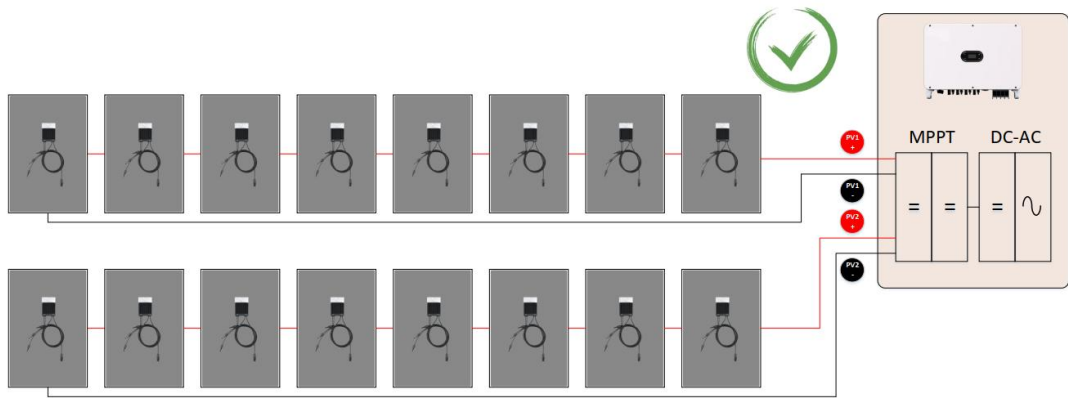


图 11 一路 MPPT 接入多路组串，组串中组件数量、型号需要完全一致，并且全部安装优化器

错误示例如下

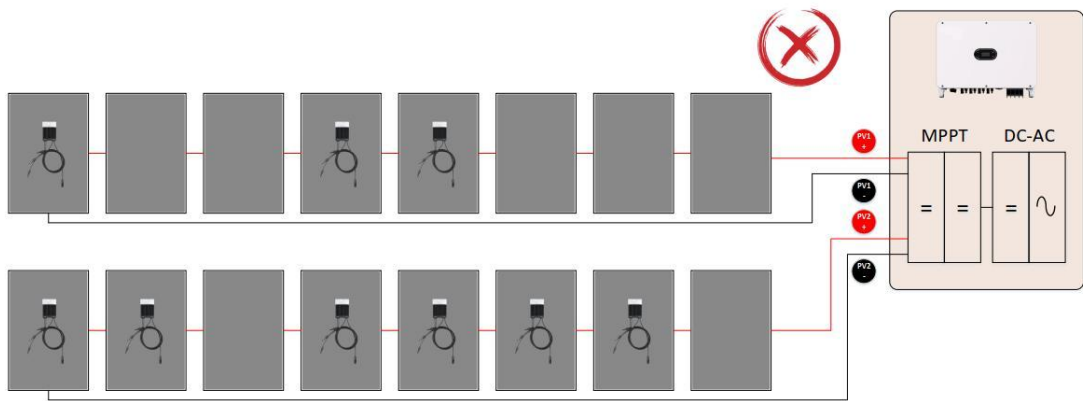


图 12 一路 MPPT 接入多路组串，不支持部分组件安装优化器

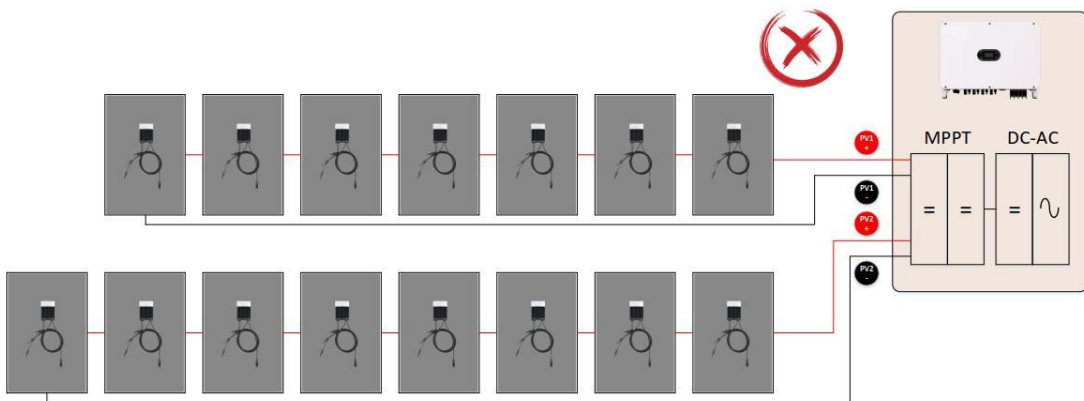


图 13 一路 MPPT 接入多路组串，不支持组件数量不一致

3 拆包与存放

3.1 拆包与检查

优化器出厂前已进行完整测试和严格检查，但运输过程中仍可能出现损坏情况，请在签收产品前进行详细检查。

- 检查包装箱是否有损坏。
- 根据装箱清单检查货品是否完整，是否与订单符合。
- 拆包并检查内部各设备是否完好无损。

若检查到任何损坏情况，请与运输公司或直接与长园飞轮公司联系，并提供损坏处的照片，便于提供服务。请勿废弃优化器原包装，优化器停运拆除后最好放置于原包装箱中存储。

3.2 识别优化器

优化器背面粘贴有铭牌，铭牌标识了优化器的型号信息以及重要的参数和认证标志等。

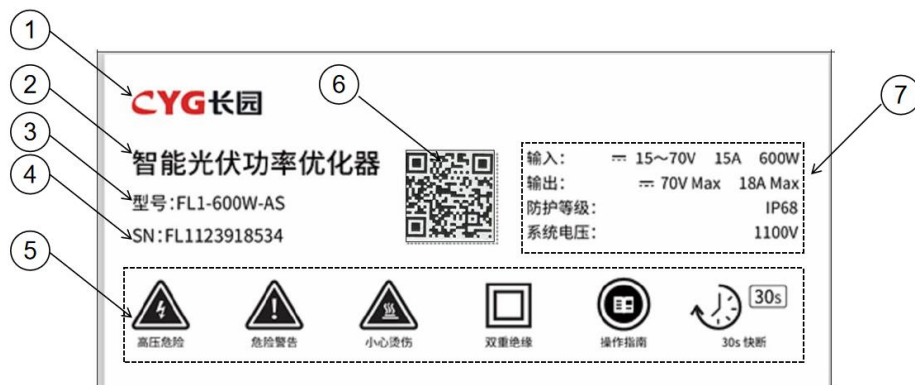


图 14 优化器铭牌

参数说明如下：

序号	说明
1	CYG 商标
2	优化器产品名称
3	优化器型号规格
4	SN 码
5	相关标识
6	SN 二维码
7	优化器相关参数

相关标识说明：

 <p>高压危险</p>	<p>高压警示</p>
 <p>危险警告</p>	<p>危险警示</p>
 <p>小心烫伤</p>	<p>高温警示</p>
 <p>双重绝缘</p>	<p>双重绝缘</p>
 <p>30s 快断</p>	<p>30S 快断</p>

3.3 供货范围

			
<p>优化器</p>	<p>布局卡</p>	<p>合格证</p>	<p>快速安装手册</p>

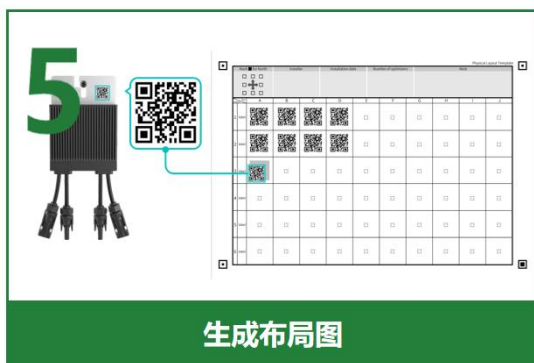
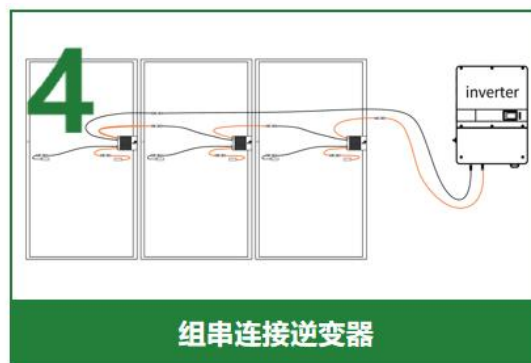
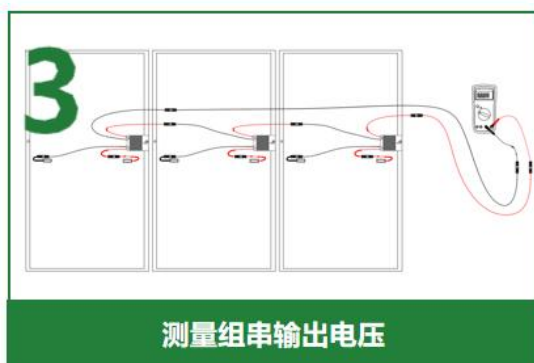
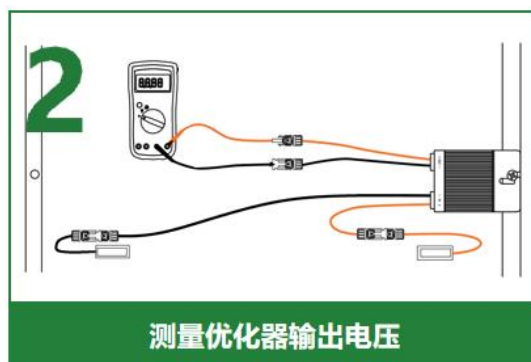
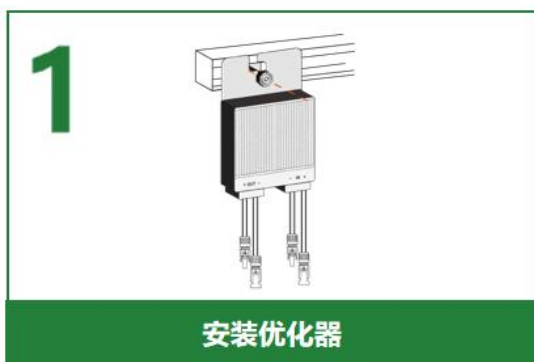
3.4 存储说明

如不立即使用优化器，需将其存放在特定环境下：

- 使用原包装箱重新打包。
- 存储温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度范围 0~95%，无冷凝。
- 优化器存储时间在半年及以上，需要经过专业人员的全面检查和测试才能投入运行使用。

4 优化器安装步骤

优化器应按照以下步骤进行安装调试：



4.1 安装要求及注意事项



危险

优化器安装前，务必确保无任何电气连接。



注意

对设备的不当操作可能导致轻伤或挫伤

必须保持设备散热片位置无遮盖，否则影响优化器的散热，将影响系统的良好运行

优化器安装要求如下所示：

- 优化器需要预留足够的散热空间，否则可能导致优化器高温故障。
- 优化器禁止浸水，否则可能导致优化器损坏。
- 禁止破坏优化器自带线缆，否则由此引起的设备损坏不在质保范围。
- 避免优化器被阳光暴晒，否则可能导致优化器高温故障。

<p>1. 优化器预留足够散热空间</p>	<p>2. 优化器禁止浸水</p>
<p>3. 禁止破坏自带线缆</p>	<p>4. 避免阳光暴晒</p>

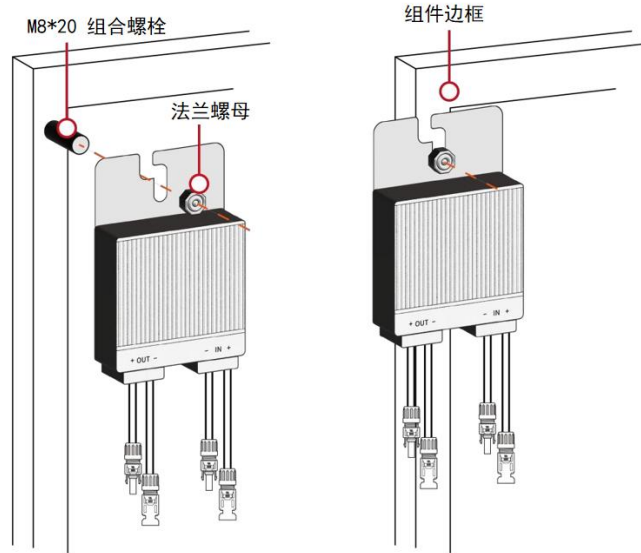
4.2 优化器固定方式

4.2.1 安装工具

		
绝缘鞋	绝缘手套	护目镜
		
剥线钳	M6/M8 套筒	钳子
		
MC4 扳手	MC4 压线钳	万用表

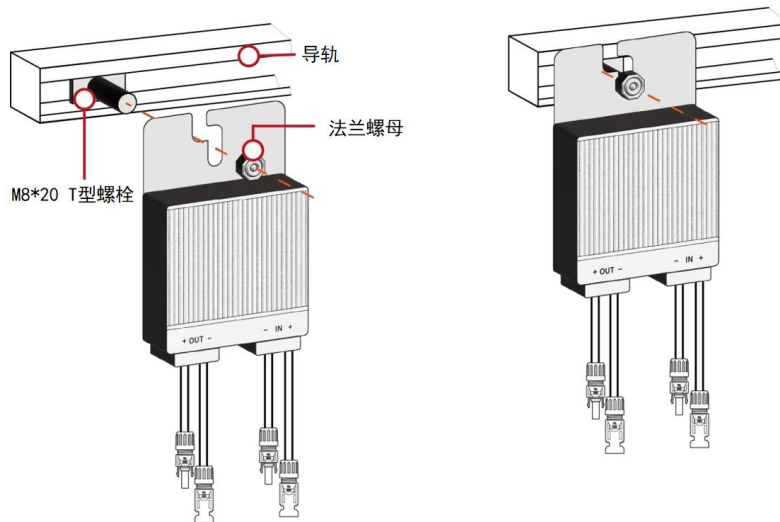
4.2.2 边框安装方式

优化器可安装于组件边框之上，如下图所示。



4.2.3 导轨安装方式

优化器可安装于导轨之上，如下图所示。



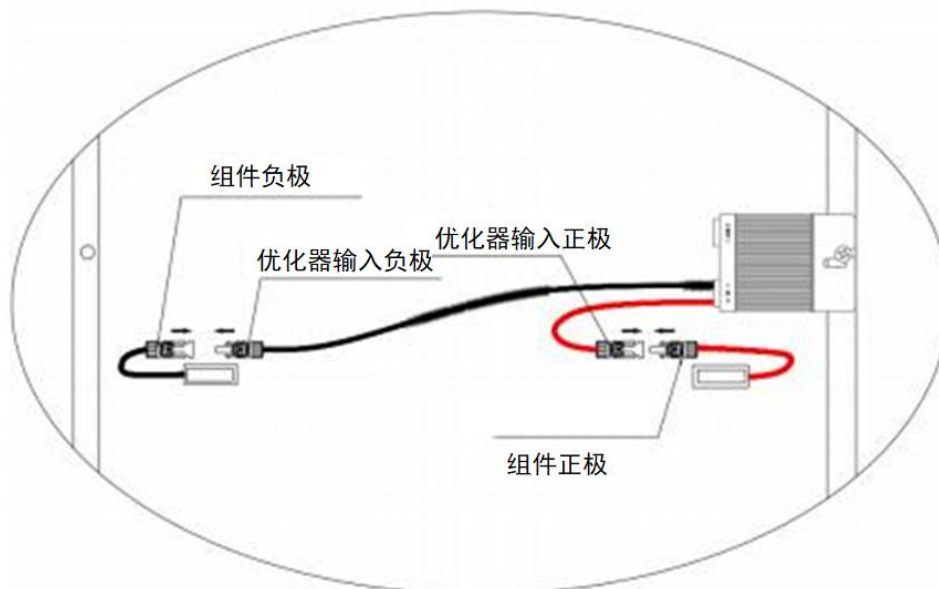
4.3 测量优化器输出电压

4.3.1 与光伏组件连接

须知

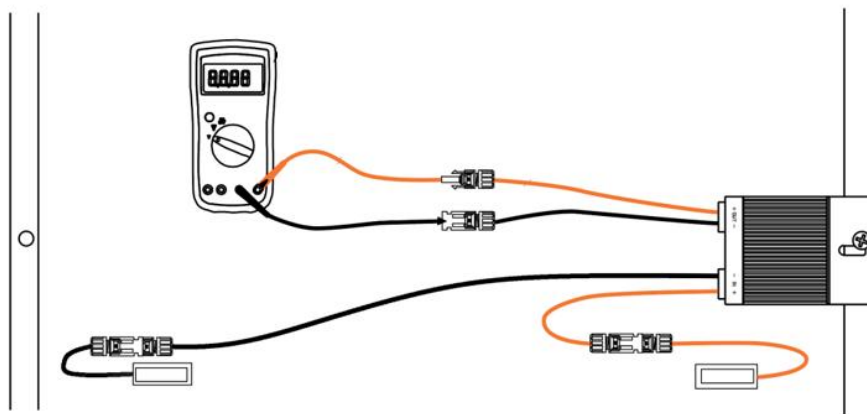
确保优化器输入（VIN）与输出（VOUT）接线正确。如果接反，会造成设备损坏。

将优化器的输入正极与组件正极连接，优化器的输入负极与组件负极连接，如下图所示。



4.3.2 测量优化器输出电压

使用万用表正表笔连接优化器输出正极，负表笔连接优化器输出负极，检查单个优化器的输出电压。



说明

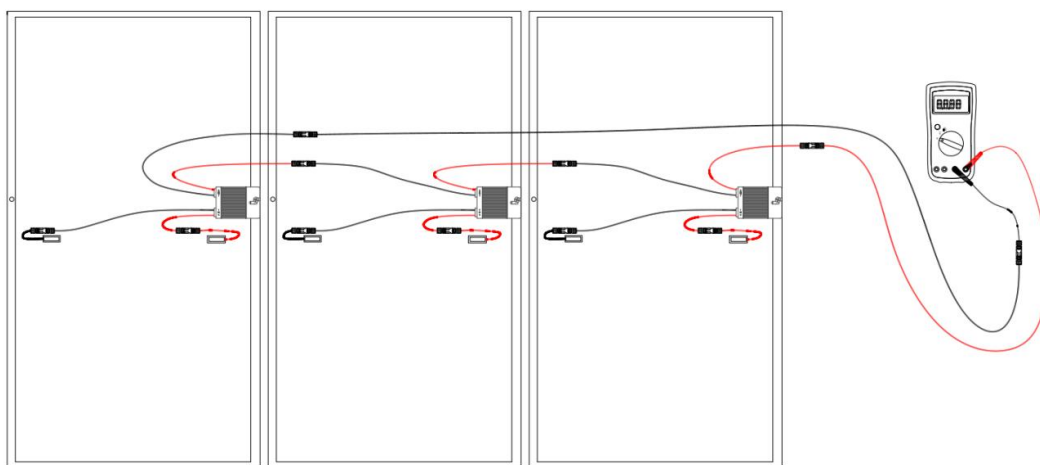
- 当优化器连接至光伏组件时，在默认状态下（RSD 模式）单个优化器的输出电压典型值为 1V（±10%）；
- 若单个优化器的输出电压异常，请根据表 4-1 单个优化器输出电压异常排查表进行排查。

表 4-1 单个优化器输出电压异常排查表

电压	原因	处理建议
$V=1V$ （±10%）	优化器无异常。	-
$V>1V$ （±10%）	<ul style="list-style-type: none"> ● 优化器故障。 ● 优化器工作在 恢复输出 模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过 APP 执行 RSD 操作, 重新测量电压。 ● 若电压依旧异常, 需更换优化器。
$V<1V$ （±10%）	<ul style="list-style-type: none"> ● 光照弱。 ● 优化器输入未连接。 ● 优化器接线错误。 ● 优化器故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在光照充足时测量电压。 ● 连接优化器输入线缆。 ● 修正优化器线缆连接, 将优化器输入线缆连接光伏组件输出。 ● 若电压依旧异常, 需更换优化器。
$V\approx-1V$ （±10%）	<ul style="list-style-type: none"> ● 万用表笔接反。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 万用表笔正负交换, 重新测量。

4.4 测量组串输出电压

确认优化器及输入线缆连接无异常后，连接优化器输出线缆。在光照充足时，测量光伏组串的输出电压。



说明

组串电压= $V_1+V_2+\dots+V_N\approx N\times 1V$ (N 为优化器数量)

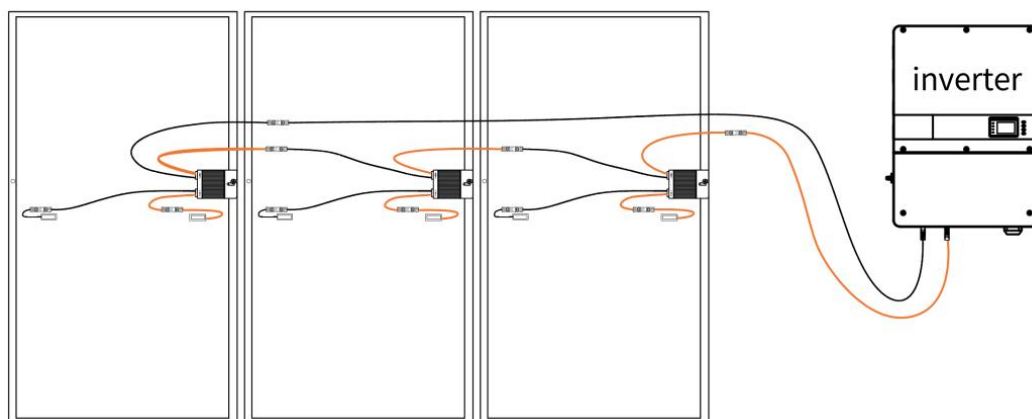
- 当优化器连接至光伏组件时，每个优化器默认输出电压应为 1V ($\pm 10\%$)，因此，光伏组串的输出电压约等于优化器个数。
- 若组串输出电压异常，请参见表 4-2 组串输出电压异常排查表进行排查。

表 4-2 组串输出电压异常排查表

电压	原因	处理建议
$V=N\times 1V$ ($\pm 10\%$)	组串无异常。	-
$V\approx 0$	<ul style="list-style-type: none"> ● 组串中存在断路。 ● 线缆非同一路组串。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排查组串是否存在断路故障。 ● 正确编组组串线缆。
$V<0$	<ul style="list-style-type: none"> ● 表笔接反。 ● 线缆标签标识错误。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 表笔正负交换。 ● 正确制作线缆标签。
$0<V<N\times 1V$ ($\pm 10\%$)	<ul style="list-style-type: none"> ● 部分优化器输入漏接。 ● 部分优化器输出漏接。 ● 部分优化器输出反接。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排查组件及组串线缆接线是否正确。
$V>N\times 1V$ ($\pm 10\%$)	<ul style="list-style-type: none"> ● 组串中实际优化器数量大于预期数量。 ● 部分光伏组件未接优化器，直接接入组串。 ● 部分优化器工作在“恢复输出”模式。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查组串中优化器数量是否正确。 ● 排查组件及组串线缆接线是否正确。 ● 通过 APP 执行 RSD 操作，重新测量电压。

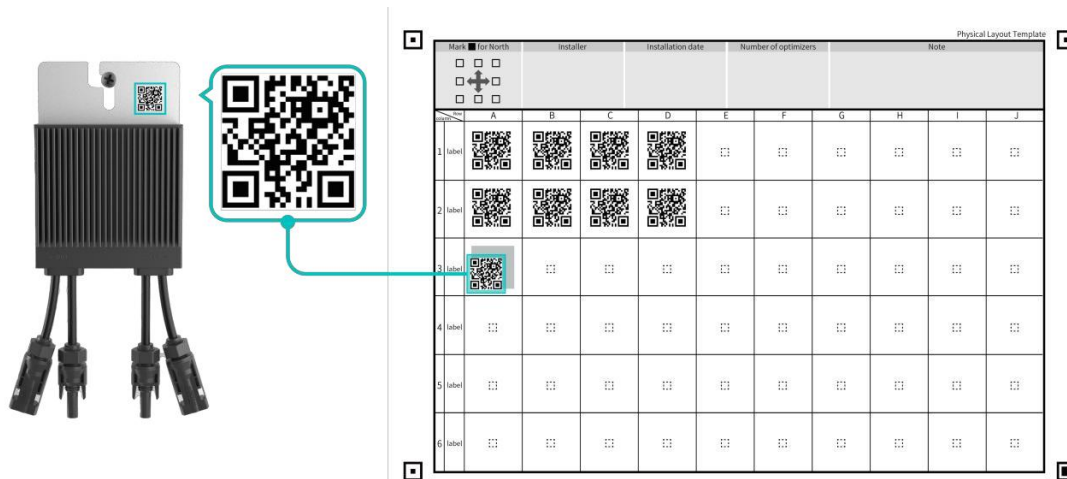
4.5 连接逆变器

确认优化器及输入输出线缆连接无异常后，连接光伏组串和逆变器间的线缆。



4.6 生成布局图

确定优化器安装位置后，将优化器上的 SN 标签撕下，根据现场实际布局情况，粘贴在物理布局模板上。



说明

粘贴二维码时需遵循以下原则，否则会导致优化器二维码识别失败。

- 请将二维码平整的贴于框格中央，勿遮挡边框；
- 多张二维码之间切勿相互遮挡覆盖；
- 拍照时正对纸张拍摄，且应该保证纸张平整，纸张面积占比整个图片的面积达到 50%以上，背景为纯色，避免二维码反光；
- 使用手机拍照时，拍照范围需要覆盖整张布局卡，即包含布局卡四周的 4 个定位方格。

如果优化器数量较多，可以根据实际布局，使用多张布局卡粘贴二维码，如下所示。

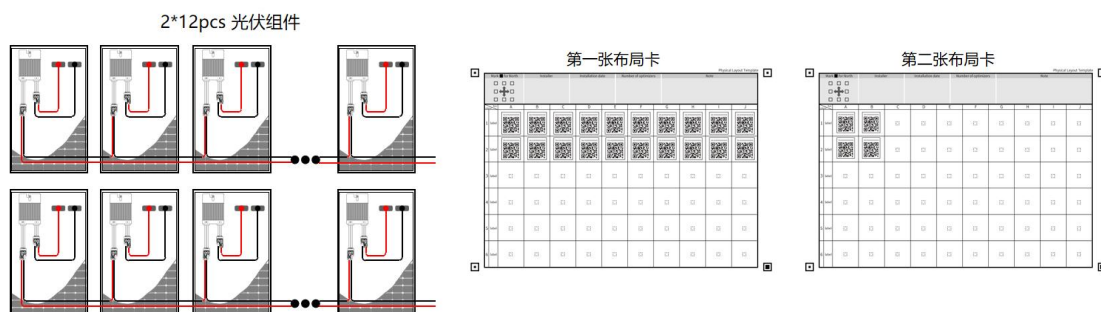


图 15 2*12pcs 光伏组件

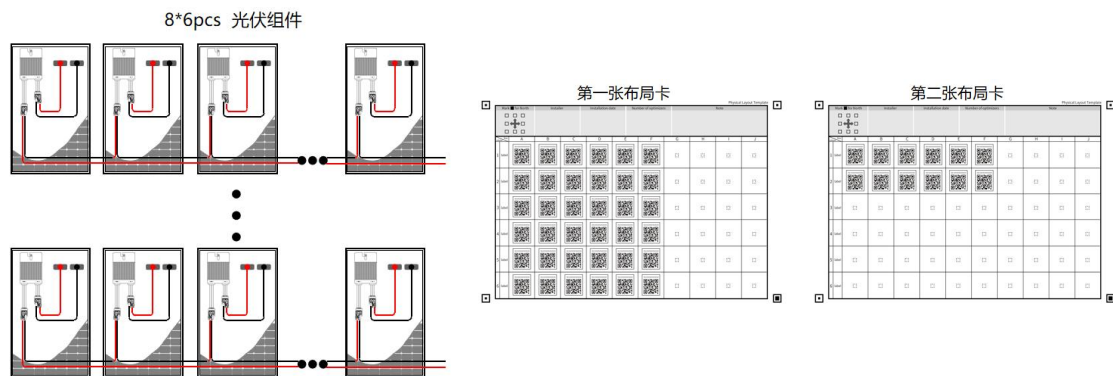


图 15 8*6pcs 光伏组件

5 APP 操作说明

5.1 下载 APP

- 方式一：通过应用市场下载安装

iPhone 手机用户：在 App Store 搜索“飞轮光伏运维平台”

安卓手机用户：在安卓应用市场搜索“飞轮光伏运维平台”

- 方式二：扫描二维码，下载安装



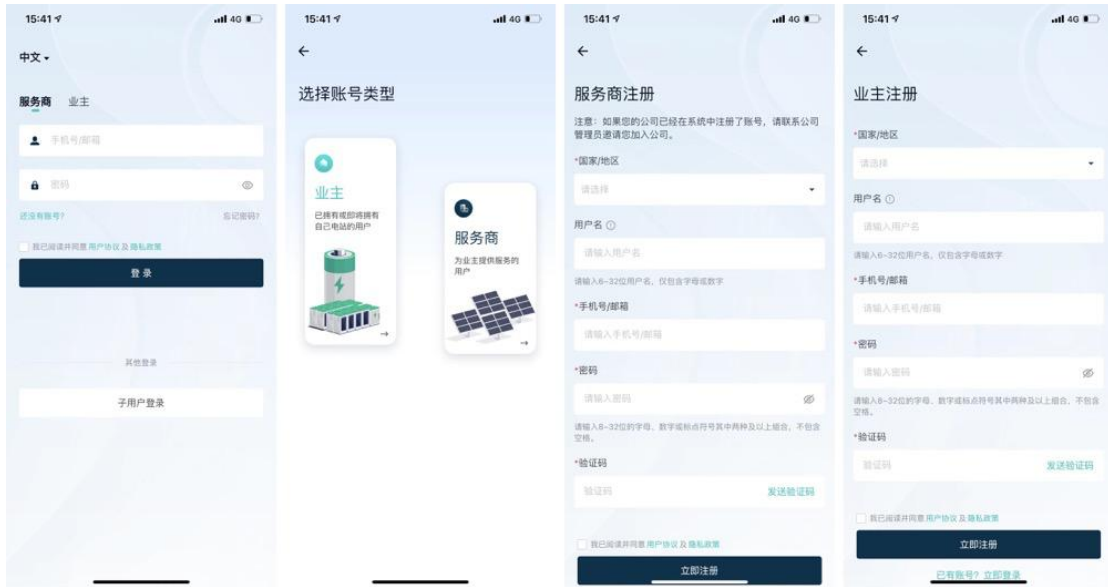
安卓版



IOS 版

5.2 注册与登陆

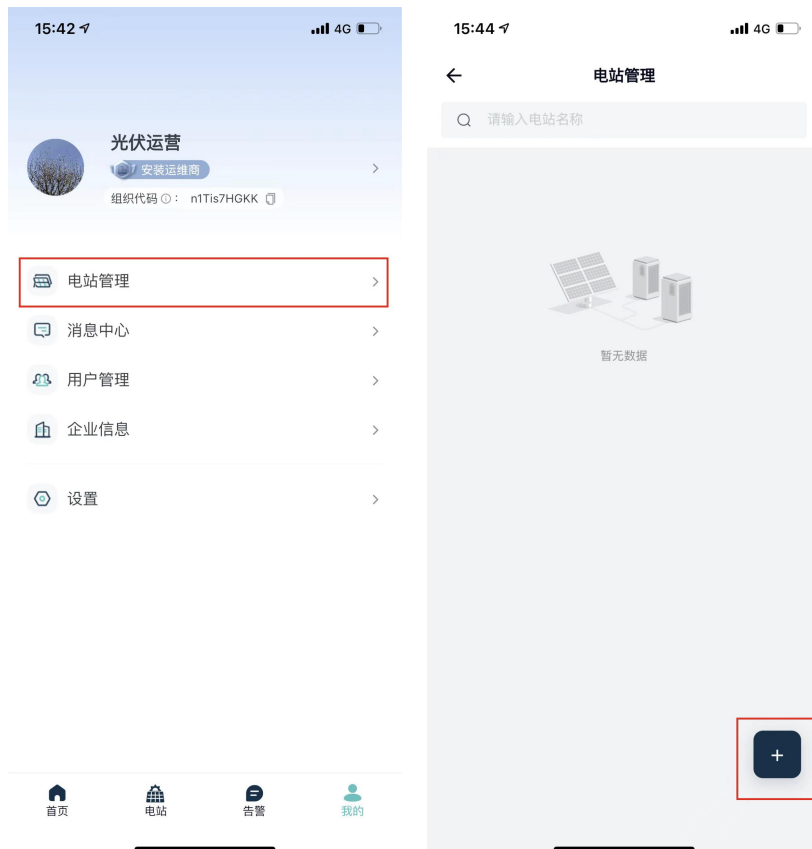
按照提示，正确输入手机号或邮箱账号并进行验证，在验证通过后完善商家信息。



5.3 创建电站

5.3.1 进入电站添加页面

点击【我的】-【电站管理】-【+】进入电站添加页。



5.3.2 完善电站信息

- 按照提示完善电站基础信息：电站名称、电站类型、装机功率、地区、电站地址、电站时区等，其中带星号提示的是必填项，其余信息填写的越完善越有利于管理电站。



- 完善电站信息后，点击页面底部【下一步】按钮完成创建，系统将进入下图一界面。
 - 可在图一电站创建成功页面直接添加设备以及授权用户，也可以点击右上角【完成】按钮，先跳过设备绑定及授权。
 - 后续也可在电站管理列表界面，点击电站名称进入电站编辑主界面进行信息的完善补充，见图二。



图一



图二

5.3.3 配置网关

Zigbee 网关提供有线配网及 AP 配网 2 种模式，其中 AP 配网仅支持 2.4G Wi-Fi。

■ 有线配网

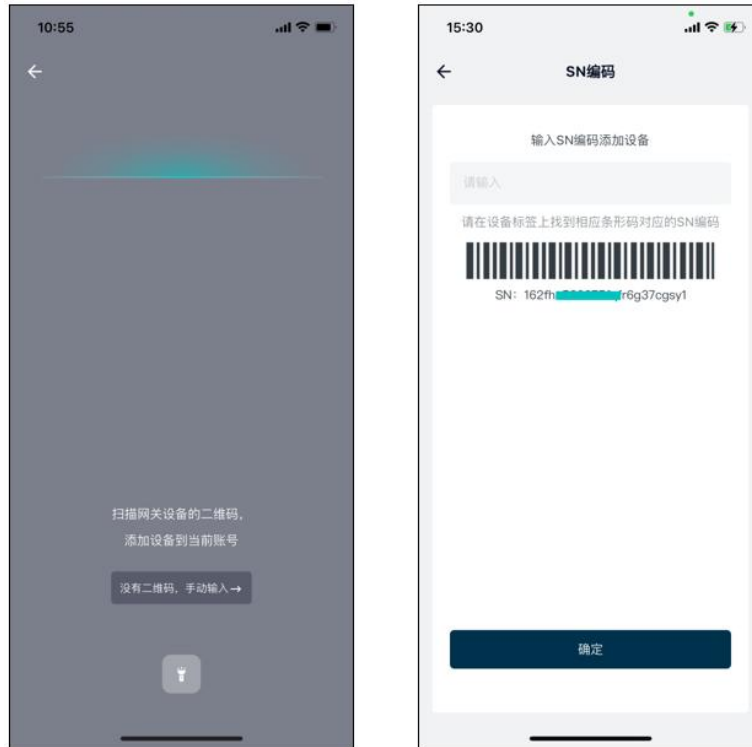
1. 开启手机相机权限：电站创建成功完成页点击【添加网关】或电站编辑主界面点击【配置设备】，系统将进入扫码界面，首次使用时，页面提示需要开启使用摄像头的权限，方便您进行扫码识别。



2. 重置设备：将设备连接电源，并与家庭路由器相连，并确认指示灯状态为：LED1\LED2 均保持常亮状态。



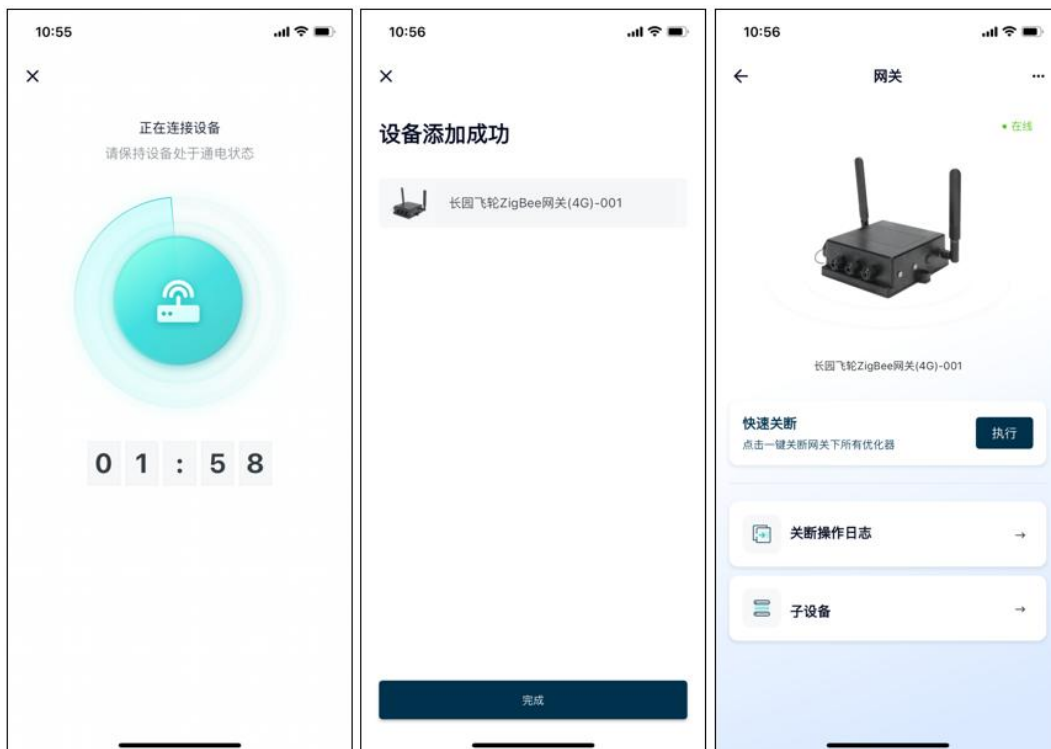
3. 您可以选择直接扫描设备上的条形码或二维码进行添加，也可以手动输入序列号进行网关添加。



4. 扫码成功设备将进入配网界面，配网倒计时 2 分钟。

若添加成功，系统将进入配网成功界面，在该界面可完成设备名称设置，名称设置后点击【完成】按钮，进入网关主界面。

若网关添加失败，系统将进入配网失败界面，请检查设备及网络情况，并且可在设备重置后再次进行配网。



■ AP 配网

1. 电站创建成功完成页点击【添加网关】或电站编辑主界面点击【配置设备】，扫描或者输入待配网网关的 SN, 找到对应设备后并按下图切换到 Wi-Fi 配网。



2. 长按配网按钮 3-10 秒，确认网关进入 AP 配网模式：LED1 慢闪、LED2 常亮。



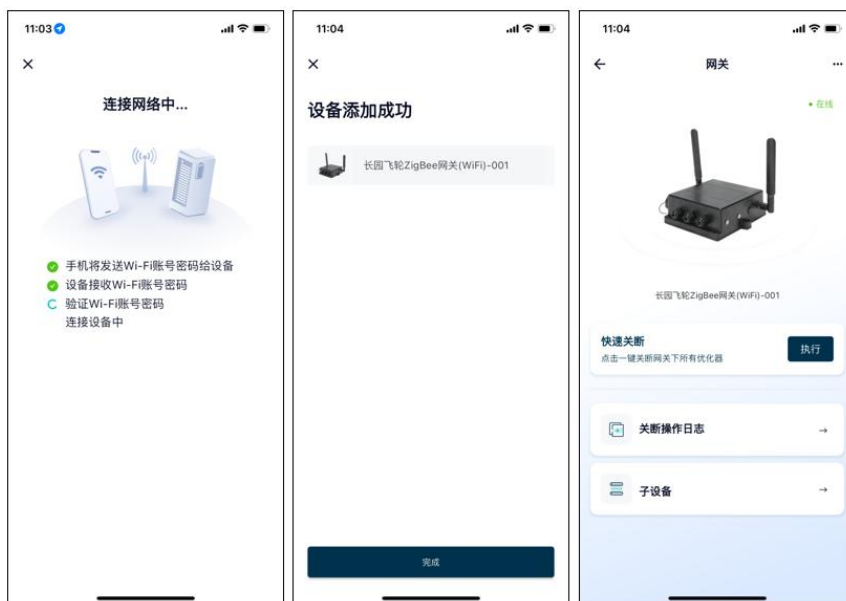
3. 请确保手机已经连接家中的 Wi-Fi 网络，与页面上显示的网络一致，并输入该网络的连接密码。完成输入并确认信息无误后，点击【下一步】按钮。



4. 根据页面提示，将手机连接至网络“cyfl_XXXX”。点击【去连接】按钮，在手机系统“WLAN 页面”中，连接至此网络。成功连接后，请返回至飞轮光伏运维平台 APP。



5. 成功连接网关 AP 网络并返回 APP 后，将会进入到如下页面，请耐心等待配置自动完成。



注：若页面提示配置失败时，请根据以下可能的原因进行检查并重试。

1. 确保您的手机 WLAN 为打开状态
2. 确认家中 Wi-Fi 网络能够正常上网
3. 确认 Wi-Fi 为 2.4G 频段
3. 确保无线路由器没有开启黑白名单
4. 尝试缩短手机与设备的距离
5. 尝试连接其他 Wi-Fi 网络重新配网
6. 尝试去除 Wi-Fi 网络名称中的 (, ; ‘ = “ ” `) 等特殊字符

5.4 添加优化器

1. 确定优化器安装位置后，从优化器上取下 SN 标签，并粘贴在物理布局模板上，参考 4.6 章节；
2. 选择需要添加优化器的网关，选择拍摄已粘贴好优化器二维码的布局模板，按下图引导完成优化器布局生成及设备添加。注：一个 Zigbee 网关最多支持 50pcs 优化器。



5.5 完善信息

完善度电收益、业主信息等，方便您进行更好的光伏电站运维。

非必选项，若不使用，可以忽略以下操作步骤。

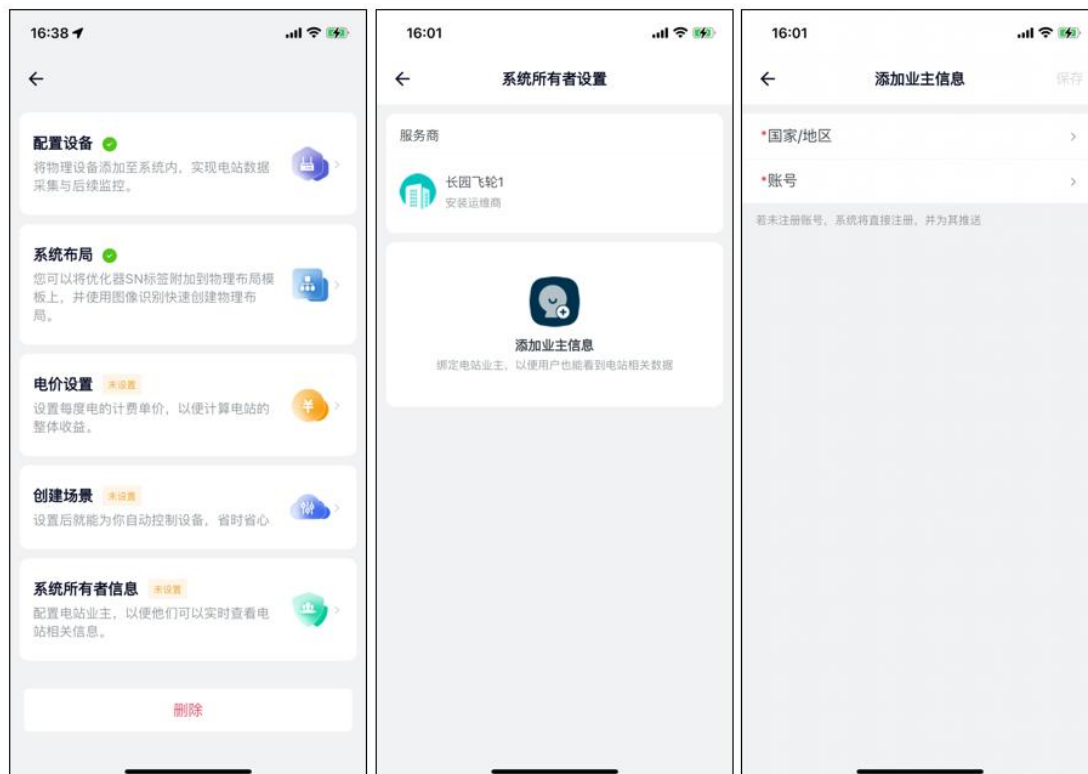
5.5.1 费用设置

输入每度电的收益，系统将按这里设置的单价计算整个电站的收益。



5.5.2 添加业主信息

输入业主账号、用户名完成电站的授权操作。完成之后，业主可以通过 APP 远程查看光伏电站运行情况，但部分操作受限。



6 光伏系统试运行

须知

- 所有线缆及附件连接正确且紧固。
- 线缆分布合理且受到良好保护，无机械损坏。
- 空置的端子已密封好。
- 所有的安全标识和警告标签黏贴牢固且清晰可见。

6.1 试运行步骤

步骤 1：将逆变器上的直流开关旋至“ON”。

步骤 2：若逆变器与电网之间配备有交流开关，闭合该开关。

步骤 3：若逆变器与光伏组串之间配备有直流开关，闭合该开关。

步骤 4：在光照正常且电网条件满足并网要求的情况下，首先执行快断恢复，之后光伏电站将正常运行。

6.2 快断恢复

优化器默认工作在 RSD 模式，即默认输出为 1V（±10%），待优化器全部配网成功之后，需要通过 APP 执行快断恢复操作，否则会导致逆变器并网异常。

APP 操作如下所示。



7 故障排查

一旦优化器发生故障，故障信息可显示在手机 App 界面上或者电脑 PC 端界面。

优化器的故障代码及排查方法详见下表，您购买的机型可能仅包含其中的部分故障信息。当优化器发生故障时，您可以通过手机 App 上的故障代码或告警名称进行对应信息的查询。

表 7-1 优化器故障信息排查表

故障代码	告警名称	处理建议
0300	输入过压	检查优化器输入组件开路电压是否大于 70V
0303	输入过流	检查优化器输入组件工作电流是否大于 15A
0306	短时过载	检查优化器输入组件峰值功率是否大于 600W； 对于双面发电组件，应考虑双面发电增益
0307	长时过载	
0308	输出线缆过温	检查优化器安装位置的通风是否良好、环境温度是否超出最高允许的环境温度范围
0309	输入线缆过温	
0310	MOS 过温	
0314	输出短路	检查优化器输出线缆连接是否良好

8 更换优化器

须知

- 请使用专用绝缘工具，穿戴绝缘鞋、防护手套后再进行操作。
- 准备好新的智能光伏优化器。
- 准备好已经安装“飞轮光伏运维平台”APP 的手机。

- 1) 断开外部交流断路器，并防止因误操作而重新连接；
- 2) 断开外部直流断路器，将逆变器的直流开关旋至“OFF”；
- 3) 通过 APP 执行快断操作，确保组串电压降低至安全范围；
- 4) 使用电流钳检测直流线缆，确认已无电流；
- 5) 断开旧的优化器的输入端子、输出端子；
- 6) 拆除旧的优化器；
- 7) 安装新的优化器，并检查输出电压是否正常；
- 8) 使用 APP 添加新的优化器，并重新执行快断恢复操作；
- 9) 逆变器重新上电，通过 APP 观察光伏系统运行状态。

9 技术指标

规格型号	FL1-600W-AS	FL1-600W-AL
MPPT 效率		
中国 MPPT 效率	≥99.0%	
欧洲 MPPT 效率	≥99.0%	
直流输入		
最大输入功率	600W	
最大输入电压	75V	
MPPT 电压范围	15~75V	
启动电压	15V	
最大输入电流	15A	
直流输出		
最大输出功率	0~600W	
最大输出电压	0~75V	
最大输出电流	18A	
功能		
旁路切断功能	有	
自动关断功能	有	
手动关断功能	有	
直流过压保护	有	
直流过载保护	有	
极性反接保护	有	
短路保护功能	有	
无线数据采集功能	有	
常规参数		
尺寸	95mm*129mm*56mm	
净重	≤900g	≤1000g
防护等级	IP68	
系统电压	1100V	
数据上报周期	1 分钟 (I/V/P)	
数据传输距离	≤50m (室外)	
	≤30m (室内)	
直流输入/输出端子	MC4	

直流输入线长	$\geq 0.12\text{m}/0.12\text{m}$	$\geq 1.0\text{m}/1.0\text{m}$
直流输出线长	$\geq 1.2\text{m}$	
工作温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$	
储存温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$	
工作湿度	0%~100%	
工作海拔	$\leq 2000\text{m}$	
供电方式	直流供电	
关断时间	$\leq 10\text{S}$	
安装方式	固定支架/固定光伏板边框	

长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司

地址：浙江省杭州市余杭区仓前街道爱力中心 A 座 310 室

邮编：311100

电话：0571-88779861

官网：<http://www.eiot6.com>