

CYG长园

长园飞轮物联网技术(杭州)有限公司

光伏功率优化器 用户手册

FL4-1600W-A

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 商标归长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司所有。

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 1 幢 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（FL4-1600W-A）
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

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。



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。



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。

目录

1 安全说明	1
1.1 通用安全注意事项	1
1.2 声明	1
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	2
1.7 操作	3
1.8 维护和更换	3
2 产品描述	4
2.1 适合系统	4
2.2 产品介绍	6
2.3 应用场景	9
3 产品配置	11
3.1 光伏组件	11
3.2 逆变器	11
3.3 系统设计配置	11
4 拆包与存放	12
4.1 拆包与检查	12
4.2 识别优化器	12
4.3 供货范围	14
4.4 优化器存储	14
5 WEB 界面添加布局	15
6 安装固定	16
6.1 安装固定	16
6.2 安装工具及零部件	17
7 电气连接	18

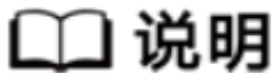
7.1 与光伏组件连接	18
7.2 检查优化器是否正常	19
7.3 优化器之间连接	19
7.4 测试组串电压	20
7.5 组串两端接入逆变器	21
8 APP 配网	22
9 试运行	23
9.1 运行前检查	23
9.2 操作 APP 让优化器输出电压	23
9.3 试运行步骤	23
10 排除故障与运维	26
11 更换优化器	28
11.1 前提条件	28
11.2 操作步骤	28
12 技术指标	29

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。
- 操作时严禁在手腕上佩戴手表、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。
- 必须严格按照快速指南的要求进行安装。

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



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



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



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 适合系统

FL4-1600W-A 系列产品属于 1 拖 2 光伏优化器产品，能在输入侧同时接入两块光伏组件。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（MPPT）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) 离网光伏系统；(3) 光储系统。

- 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，可能会引起优化器直流短路，导致设备损坏，由此引起的损坏将不在质保范围内。
- 优化器安装前确认组件参数满足优化器要求的范围内。



1) 并网光伏系统

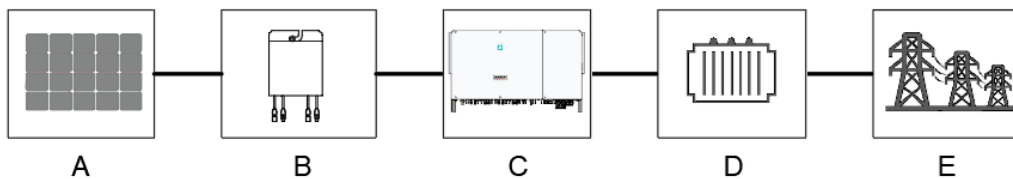


图 2.1-1 优化器在并网光伏系统中应用场景

A	光伏组件	单晶硅，多晶硅，不需接地的薄膜电池
B	优化器	FL4-1600W-A
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) 离网光伏系统

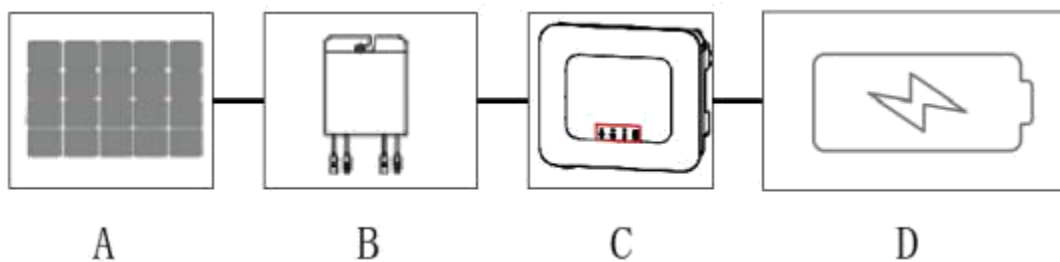


图 2.1-2 优化器在离网光伏系统中应用场景

A	光伏组件	单晶硅，多晶硅，不需接地的薄膜电池
B	优化器	FL4-1600W-A
C	离网逆变器	离网逆变器
D	电池	铝酸电池、锂电池

3) 光储系统

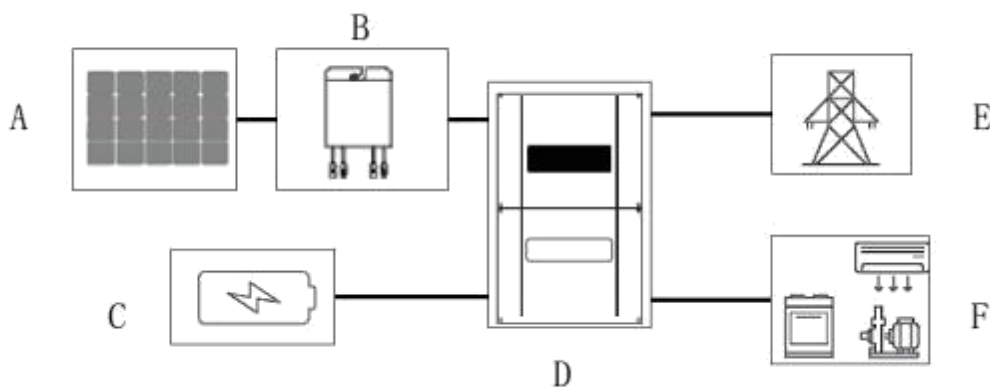


图 2.1-3 优化器在光储系统中应用场景

A	光伏组件	单晶硅，多晶硅，不需接地的薄膜电池
B	优化器	FL4-1600W-A
C	电池	铅酸电池、锂电池
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

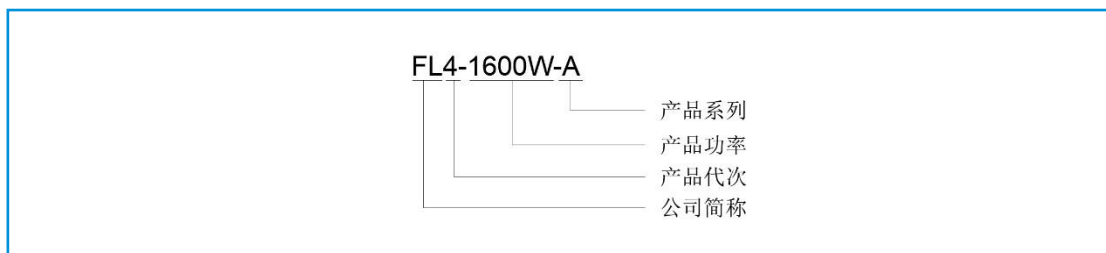
FL4-1600W-A 优化器为 1 拖 2 光伏优化器，能在输入侧同时接入两块光伏组件，通过不断跟踪每个光伏组件的最大功率点 (MPPT) 来提高光伏系统的发电量，同时具备组件级关断、组件级监控等功能。

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后台控制关断，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，实现组件级监控。

2.2.2 型号说明

型号说明如下：



优化器型号 额定输入功率 输入 1 线长 输入 2 线长 输出线长

FL4-1600W-A	2*800W	0.8m/0.8m	1.7m/1.7m	1.2m/1.2m
-------------	--------	-----------	-----------	-----------

2.2.3 产品接口

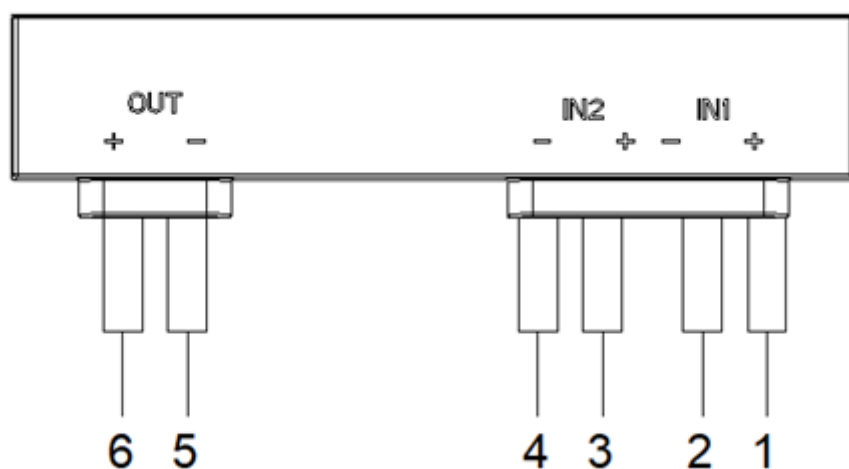


图 2.2-1 优化器接口示意图

- 1** 输入 1 正极 连接光伏组件输出的正极，0.8m 长
- 2** 输入 1 负极 连接光伏组件输出的负极，0.8m 长
- 3** 输入 2 正极 连接光伏组件输出的正极，1.7m 长
- 4** 输入 2 负极 连接光伏组件输出的负极，1.7m 长
- 5** 输出负极 连接逆变器的负极、串联优化器或组件的正极，1.2m 长
- 6** 输出正极 连接逆变器的正极、串联优化器或组件的负极，1.2m 长

2.2.4 产品尺寸

FL4-1600W-A:

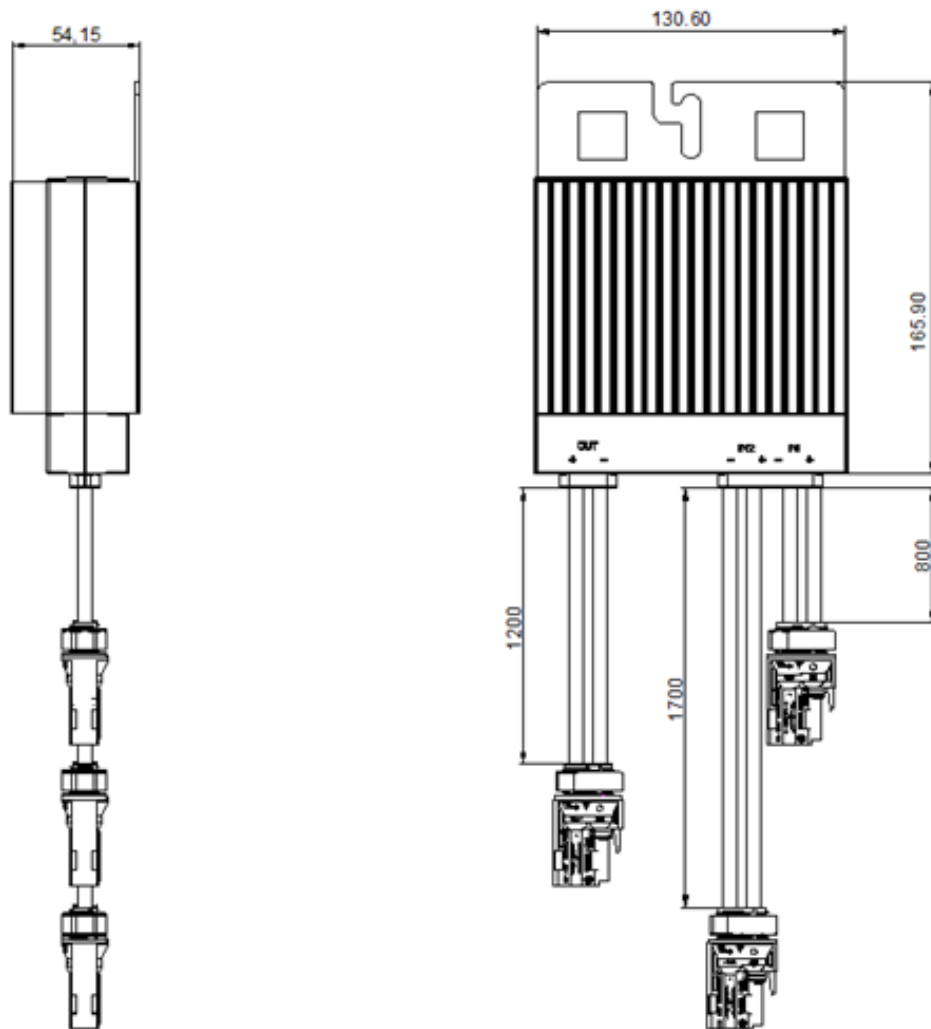


图 2.2-2 优化器尺寸图

2.3 应用场景

说明

方案 1

全配优化器，同时配 Wi-SUN 网关：

连接逆变器的所有光伏组件均接入优化器。

该方案将所有组件都接入优化器，能实现每个组件均以最大功率输出，能将光伏电站的发电能力发挥到最佳。

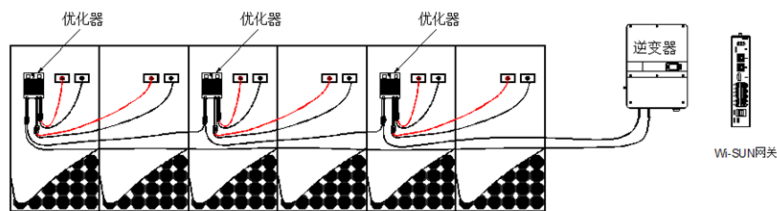


图 2.3-1 方案 1 接线示意图

方案 2

优化器+监控线快速关断器，同时配 Wi-SUN 网关：

存在遮阴的光伏组件接入优化器，不存在遮阴的光伏组件接入长园飞轮另外一款产品：监控型快速关断器（后文以“监控型 RSD”简称，监控型 RSD 资料详见对应的用户手册）。该方案成本较低，同时又能实现组件级监控和关断。

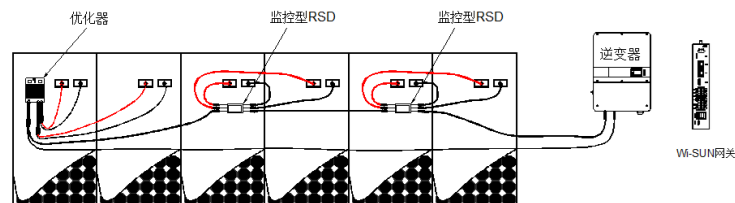


图 2.3-2 方案 2 接线示意图

方案 3

部分部署优化器，同时配 Wi-SUN 网关：

存在遮阴的光伏组件接入优化器，该方案成本最较低，但只能实现功率优化和部分组件监控。

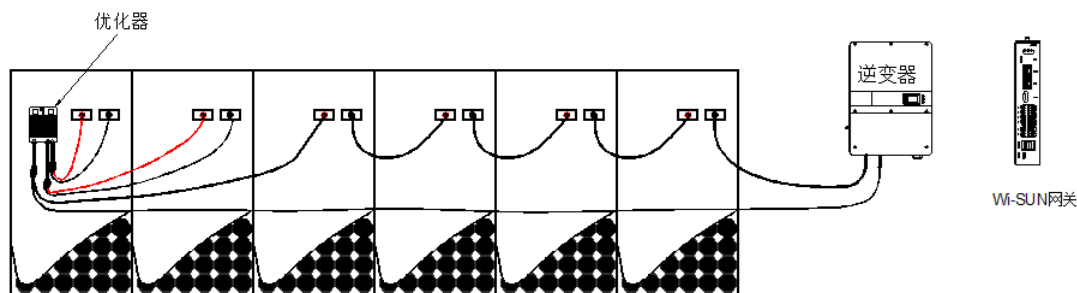


图 2.3-3 方案 3 接线示意图

方案 4

部分部署优化器：

存在遮阴的光伏组件接入优化器，该方案成本最低，但只能实现功率优化。（如只采购优化器，需要在下单前和营销人员交代清楚，优化器出货时默认处于关断状态，输出电压为 0-1V）。

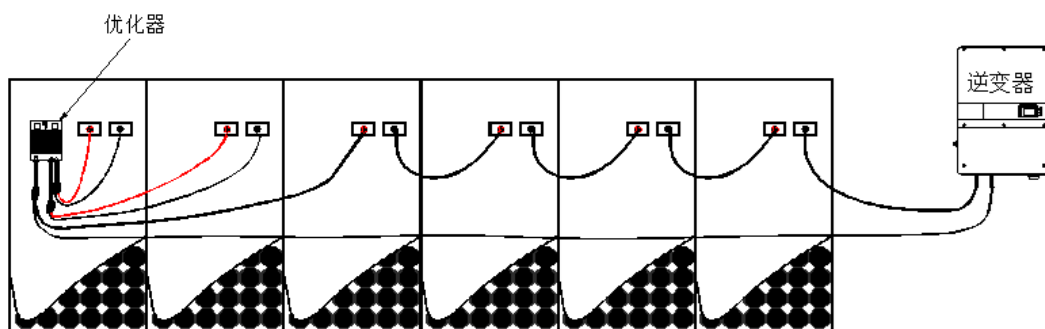


图 2.3-4 方案 4 接线示意图

3 产品配置

3.1 光伏组件

FL4-1600W-A 优化器为 1 拖 2 优化器，共有两路输入，每路输入能接入市面上 166 型、182 型、210 型 800W 以内的晶硅光伏组件，一共能接 2 块光伏组件。对于薄膜类组件，请详细比较组件和优化器的电气参数。

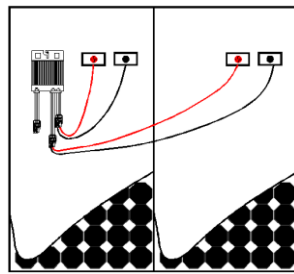


图 3.1-1 优化器和组件接线示意图

3.2 逆变器

- FL4-1600W-A 优化器产品能兼容市面上绝大部分的组串逆变器、储逆一体机、集中逆变器；
- 对于负极或正极接地的逆变器不得使用；
- 对于微型逆变器不建议使用，功能重叠且存在降低系统发电效率分险；
- 对于存在全局 MPPT 扫描跟踪的逆变器，需关系全局 MPPT 扫描跟踪功能，存在功能冲突风险。

3.3 系统设计配置

对于全部部署优化器的光伏系统，组件和优化器采用 2:1 的配比进行配对，Wi-SUN 网关和优化器的比例为 $\leq 300:1$ （如组件数量存在奇数，剩下的 1 个组件可以使用 FL6-800W-A 系列产品，或依然使用 FL4-1600W 优化器，其中一个输入不接（做好防水措施））。

对于部分不是优化器的光伏系统，遮阴组件和优化器采用 2:1 的配比进行配对，Wi-SUN 网关和优化器的比例为 $\leq 300:1$ 。

4 拆包与存放

4.1 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，是否与订单相符合。
- 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。

4.2 识别优化器

优化器背面粘贴有铭牌。铭牌提供优化器的型号信息以及最重要的参数和认证标志等。



参数说明：

1. CYG商标
2. 优化器产品名称
3. 优化器型号规格
4. 优化器 SN 码
5. 相关标识
6. 制造公司：长园飞轮物联网技术（杭州）有限公司
7. 产品 SN 二维码
8. 相关参数
9. 中国制造

铭牌标识说明:



高压警示



危险警示



高温警示



加强绝缘标识



阅读说明书标识

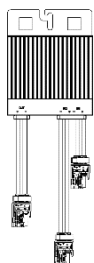


WEEE 标识



30 秒快断标识

4.3 供货范围



优化器



合格证



安装手册

4.4 优化器存储

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，保留干燥剂。
- 存储温度范围-40°C~70°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。

5 Web 界面添加布局

添加布局详细见《FL4-WiSUN-GW 网关用户手册》。

6 安装固定

6.1 安装位置

优化器位置在两个光伏组件其中一个组件居中 $\pm 50\text{mm}$ 位置的支架上，此位置能连接组件1和组件2，无需额外做连接线，否则需要增加连接线。

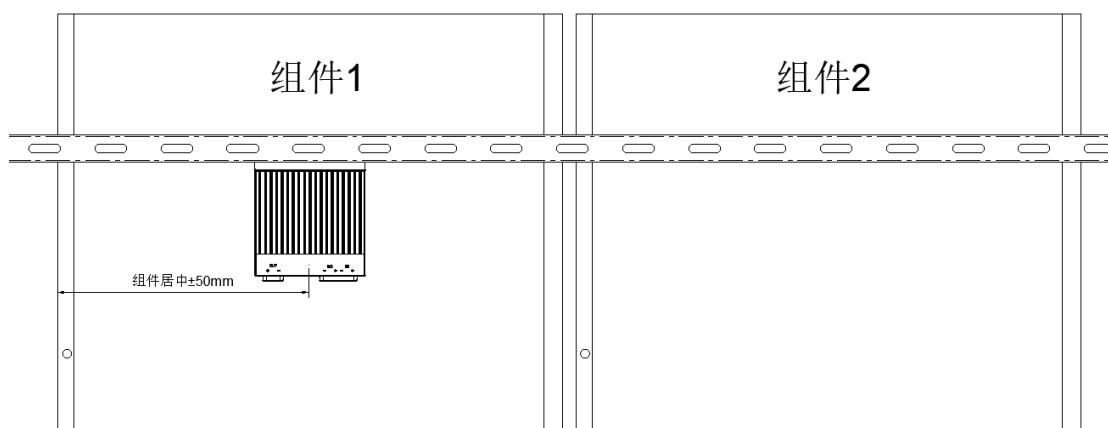
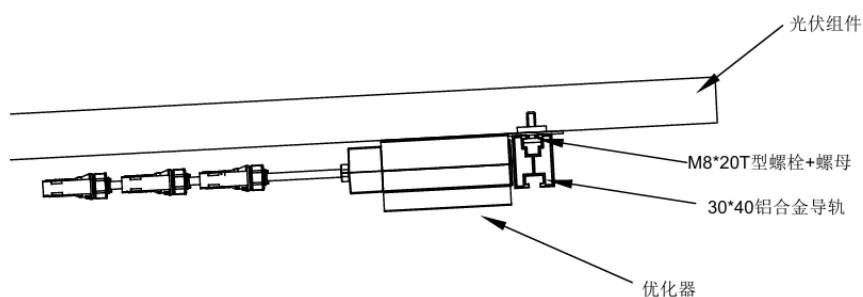


图 6.1-1 安装位置示意图

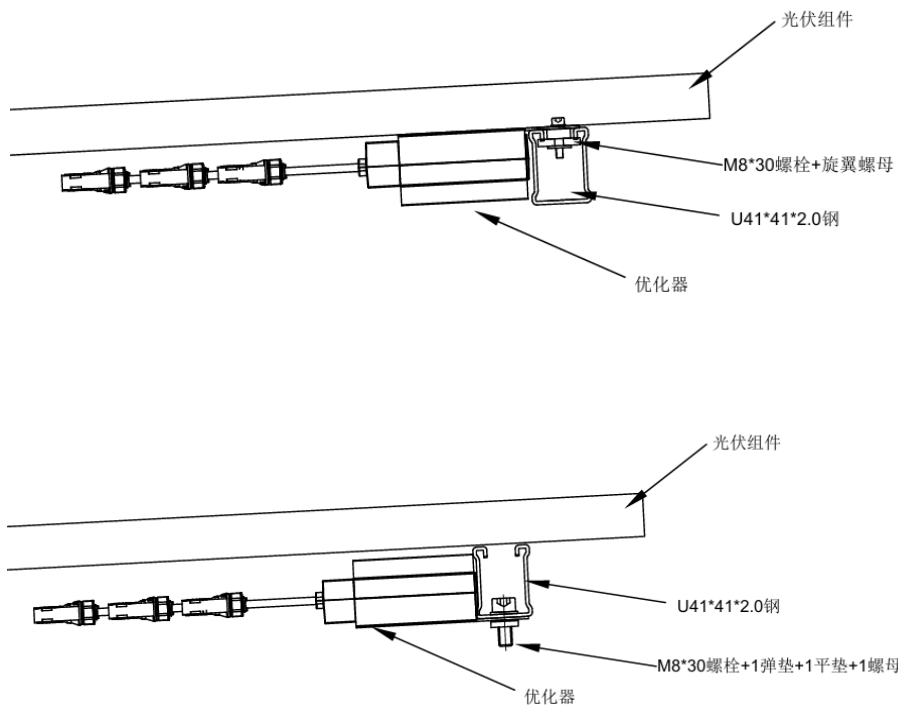
6.1 固定方式

由于 FL4-1600W-A 型号优化器重量比较重，不建议将优化器固定在组件边框，否则容易引起组件边框变形，建议将优化器固定在光伏支架上。

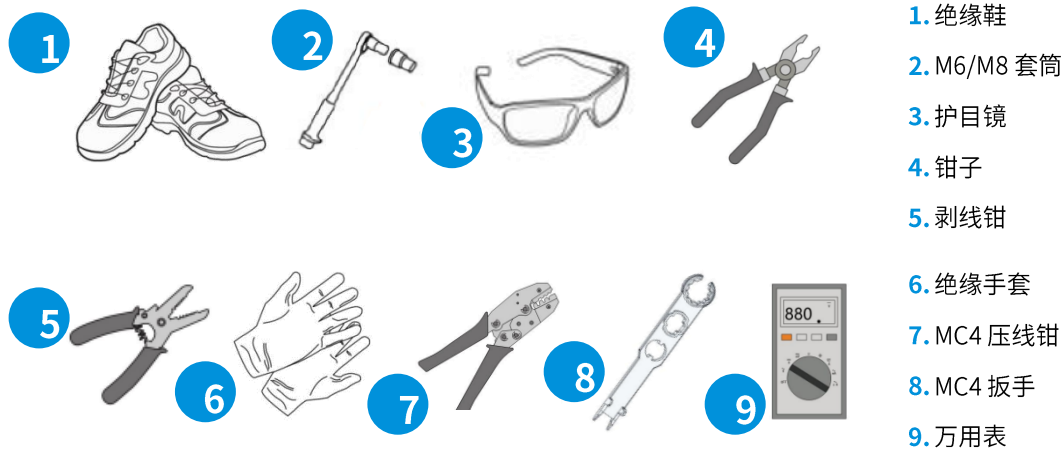
1. 彩钢瓦屋面：则需 M8*20T 型螺栓+螺母



2. 水泥平屋顶：需用 M8*30 螺栓+1 弹垫+1 平垫+1 螺母或 M8*30 螺栓+旋翼螺母



6.3 安装工具及零部件



7 电气连接

7.1 测试组件电压

将万用表打到对应档位（正常晶硅组件 60V 档，薄膜组件 200V 档，具体档位根据组件开路电压和所携带万用表确定），用万用表测量组件电压，组件有电压输出，且符合当时辐照情况下开路电压数值，确保光伏组件接入优化器前组均正常。

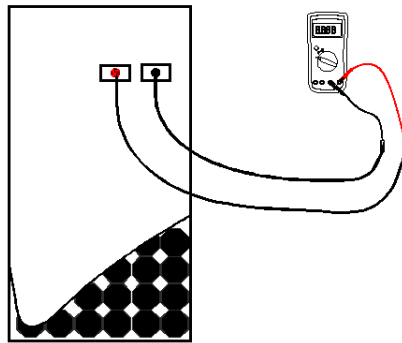


图 7.1-1 测试光伏组件电压示意图

7.2 光伏组件接入优化器

所有组件电压正常后，将光伏组件接入优化器的输入端，1 拖 2 能支持接入两个光伏组件：将优化器输入 1 正和组件 1 正极连接，输入 1 负和组件 1 负极连接；将优化器输入 2 正和组件 2 正极连接，输入 2 负和组件 2 负极连接。

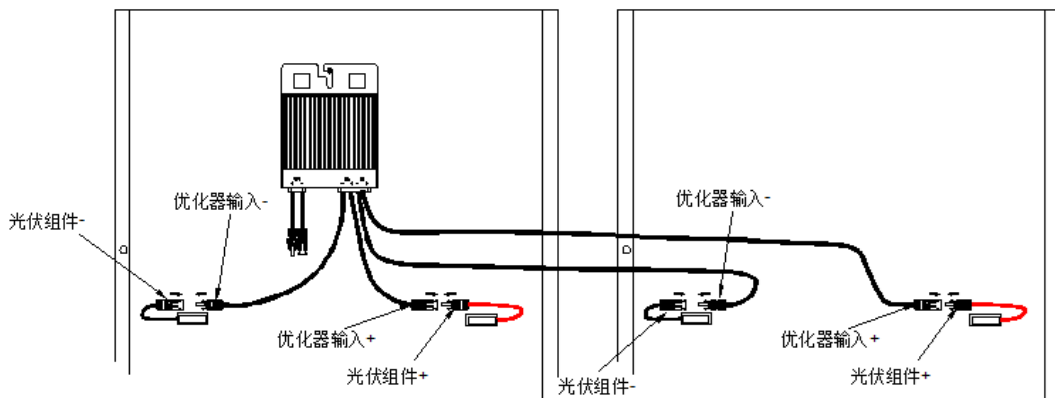


图 7.2-1 优化器接入光伏组件示意图

如优化器输入长度无法连接组件，需制作连接线，连接线如下图所示：

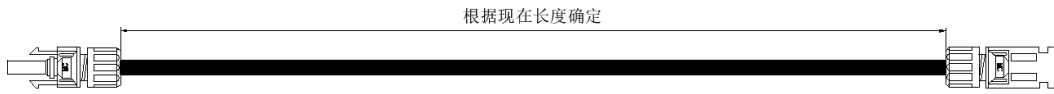


图 7.2-2 连接线示意图

7.3 检查优化器是否正常

组件接入优化器后，测量优化器的是否正常：

- 万用表打到直流 $>150V$ 的档位（具体档位根据所携带万用表确定）；
- 将万用表正表笔插入优化器输出正极的直流连接器内部；
- 将万用表负表笔插入优化器输出负极的直流连接器内部；
- 测量优化器输出电压值，万用表显示有电压值，且数值为 $1.2V \pm 10\%$ 为正常。（注意：如已经联系商务关闭关断状态，优化器输出电压= $2 \times$ 组件开路电压 $\times 0.95$ ，例如开路电压为 $38V$ 的组件，此时电压为 $2 \times 38 \times 0.95 = 72.2V$ ）。

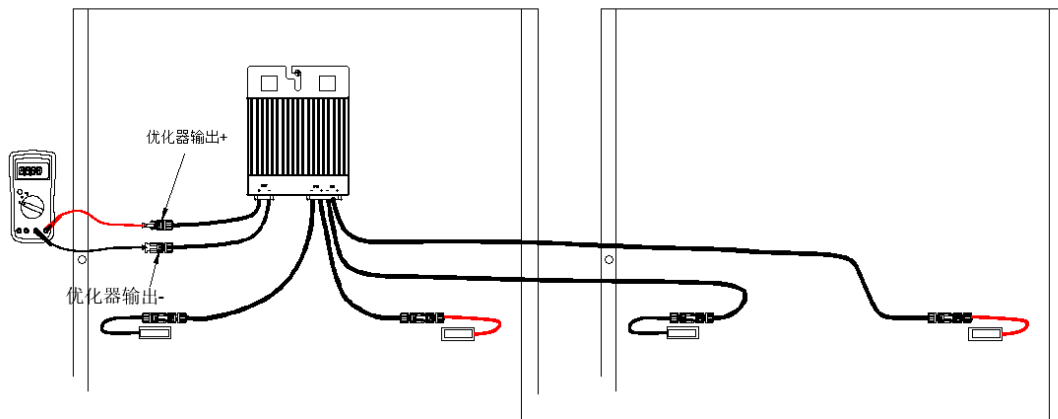


图 7.3-1 优化器输出电压测试示意图

7.4 优化器之间连接

在所有优化器输出电压检测正常后，按照光伏设计要求优化器进行连接，优化器输出正与边上优化器（或光伏组件）负极连接。

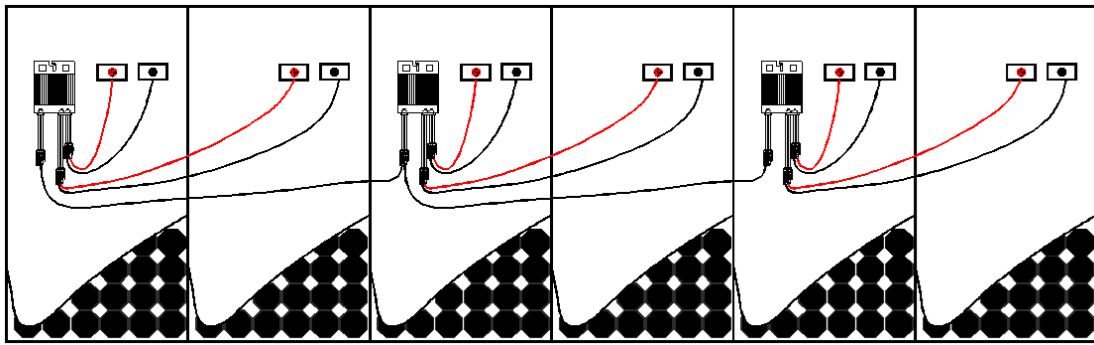


图 7.4-1 优化器连接示意图示意图

7.5 测试组串电压

- 万用表打到直流 1500V 的档位（根据光伏系统直流组串电压调整档位，当系统电压低于 1000V 时，用 1000V 档位）；
- 将万用表正表笔插入优化器输出正极的直流连接器内部；
- 将万用表负表笔插入优化器输出负极的直流连接器内部；
- 测量优化器输出电压值，观察万用表数值，数值 $\leq 40V$ ，将万用表打到直流 60V 档；（注意：如已经联系商务关闭关断状态，不得进行档位转换流程，用 1500V 档位检测电压）
- 测量优化器输出电压值， $U_{组串} = N * 1.2 + M * U$ （如已经联系商务关闭关断状态， $U_{组串} = U * X * 0.95 + M * U$ ）
 - N：优化器的数量
 - X：接入优化器的光伏组件数量
 - M：组串中未接优化器的组件数量
 - U：组件开路电压

举例：如下图所示 6 个组件（开路电压 38V）为一个组串，2 个组件接 1 个优化器，剩下 4 个未接优化器，此时的电压 $U = 1 * 1.2 + 4 * 38 = 153.2V$ 。（如已经联系商务关闭关断状态， $U = 2 * 38 * 0.95 + 4 * 38 = 224.2$ ）。

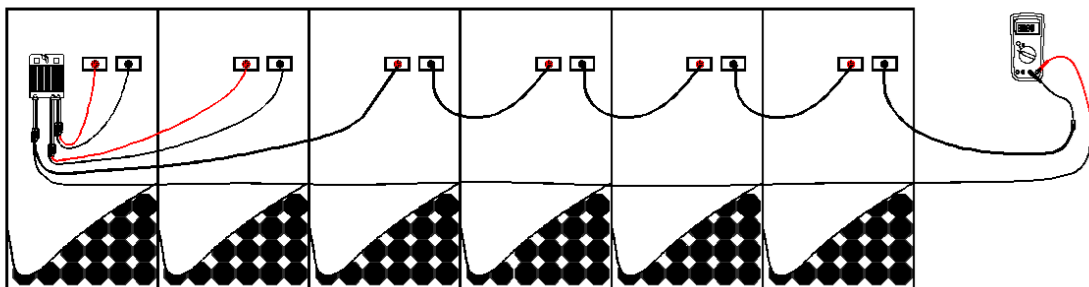


图 7.5-1 优化器组串电压测试图

7.6 组串两端接入逆变器

组串电压测试都正常以后，将一个组串中剩下的输出正接入逆变器的接入正、输出负接入逆变器的接入负。

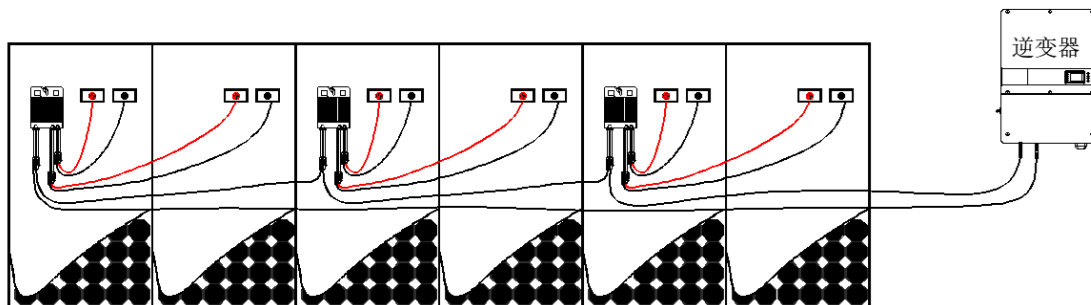


图 7.6-1 组串接入逆变器接线示意图

8 APP 配网

操作 APP 详细见《FL4-WiSUN-GW 网关用户手册》

9 试运行

9.1 运行前检查

- 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。

9.2 操作 APP 让优化器输出电压

需在 APP 端下发快断恢复指令，否则光伏系统没办法正常运行（默认处于关断状态）



图 9.2-1 APP 操作恢复输出图

9.3 试运行步骤

- 步骤 1：将逆变器上的直流开关旋至“ON”（如逆变器无）。
- 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，电站将正常运行。

9.3.1 远程快断功能检测

1. 快断下发

用手机下发快速关断指令，指令下发后观察 app 上返回状态，同时观测逆变器是否停止工作。



2. 快断恢复

测试完快断指令后，点击恢复指令，让优化器恢复输出。
(重要：否则光伏系统无法发电)



9.3.2 本地快断功能检测

- 将急停按钮连接到 Wi-SUN 网关的 DI1 口，Wi-SUN 网关 DI1 属于快断开量接入口；
- 站在正常并网运行的前提下，按下快断按钮开关（按钮处于闭合），30 秒后观察逆变器输入状态，如逆变器停止工作，切直流输入电压低于 30V 则表示快断功能实现；
- 快断功能测试完成后，将快断按钮处于断开状态，30 秒后观察逆变器直流输入是否正常，正常则表示快断复位成功；
- 在经过一轮测试后无异样即可。

10 排除故障与运维

- 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。
- 所有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。

故障代码	告警名称	产生原因	可能原因	处理办法
400	输入 1 欠压	输入 1 电压不足优化器启动电压	辐照过低 组件异常	等辐照提高 检测组件，更换组件
401	输入 2 欠压	输入 2 电压不足优化器启动电压	辐照过低 组件异常	等辐照提高 检测组件，更换组件
402	输入 1 过压	输入 1 电压超过优化器的最大输入电压	组件和优化器不匹配	更换组件或优化器
403	输入 2 过压	输入 2 电压超过优化器的最大输入电压	组件和优化器不匹配	更换组件或优化器
404	输入 1 过流	输入 1 电流超过优化器的最大输入电流	组件和优化器不匹配	更换组件或优化器
405	输入 2 过流	输入 2 电流超过优化器的最大输入电流	组件和优化器不匹配	更换组件或优化器
406	输入持续过载	输入功率超优化器的最大额定功率	组件和优化器不匹配	更换组件或优化器
407	输入 1 过温，告警	输入 1 过温	温度过高，优化器降功率运行	无需操作
408	输入 1 过温，异常	输入 1 过温，降功率运行后仍出现过温	温度过高，优化器旁路运行，温度恢复后自动恢复正常状态	观察现场环境，是否存在高温或者空气流通较差情况
409	输入 1 过温，故障	输入 1 在短时间内超 5 次过温异常	温度过高，优化器旁路运行，需认为操作回复或输入端重新插拔电	派专人去现场看
410	输入 2 过温，告警	输入 2 温	温度过高，优化器降功率运行	无需操作

411	输入 2 过温, 异常	输入 2 温, 降功率运行后仍出现过温	温度过高, 优化器旁路运行, 温度恢复后自动恢复正常状态	观察现场环境, 是否存在高温或者空气流通较差情况
412	输入 2 过温, 故障	输入 2 短时间内超 5 次过温异常	温度过高, 优化器旁路运行, 需认为操作回复或输入端重新插拔电	派专人去现场看
413	输出过温, 告警	输出	温度过高, 优化器降功率运行	无需操作
414	输出过温, 异常	输出降功率运行后仍出现过温	温度过高, 优化器旁路运行, 温度恢复后自动恢复正常状态	观察现场环境, 是否存在高温或者空气流通较差情况
415	输出过温, 故障	输出间内超 5 次过温异常	温度过高, 优化器旁路运行, 需认为操作回复或输入端重新插拔电	派专人去现场看
416	优化器 mos 过温, 告警	优化器 mos 过温	温度过高, 优化器降功率运行	无需操作
417	优化器 mos 过温, 异常	优化器 mos 过温, 降功率运行后仍出现过温	温度过高, 优化器旁路运行, 温度恢复后自动恢复正常状态	观察现场环境, 是否存在高温或者空气流通较差情况
418	优化器 mos 过温, 故障	优化器 mos 在短时间内超 5 次过温异常	温度过高, 优化器旁路运行, 需认为操作回复或输入端重新插拔电	派专人去现场看
419	输出短路	输出侧短路	输出侧存在短路情况	派维修人员检测, 短路位置为优化器—逆变器之间

11 更换优化器

11.1 前提条件

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；

准备好带已经安装监控 APP 的手机。

11.2 操作步骤

- 戴上劳保手套断开外部交流断路器，并防止因误操作而重新连接
- 断开外部直流断路器，将逆变器的直流开关旋至“OFF”
- 等待至少 5 分钟，直至逆变器内部的电容完全放电
- 使用电流钳检测直流线缆，确认已无电流
- 断开优化器的输出端子
- 断开优化器的输入端子
- 拆除旧的优化器
- 安装新的优化器
- 重新操作一遍配网流程
- 逆变器重新上电，打开 APP 观察监控状态

12 技术指标

产品型号：FL4-1600W-A

输入参数	
额定输入功率	1600W (800W/每路输入)
输入电压范围	25-150V (12.5V-75V/每路)
最大输入电压	150V (75V/每路输入)
最大输入电流	20A
最大输入数量	2
输出参数	
最大输出功率	1600W
最大输出电压	1500V
最大输出电流	22A
保护功能	
旁路切断功能	具备
关断功能	具备
直流过压保护	具备
直流过载保护	具备
极性反接保护	具备
短路保护	具备
通讯	
通讯方式	无线/Wi-SUN
数据采样周期	1 分钟
数据传输距离	500 米 (与网关的距离)
通用参数	
尺寸	131mm*166mm*55mm (宽*高*厚)
重量	1500g

防护等级	IP68
最大系统电压	1500V
输入端子/输出端子	1500V 直流连接器/1500V 直流连接器
输入线长	0.8m/0.8m, 1.7m/1.7m
工作温度	-45°C~85°C
工作海拔	2000m
安装方式	固定支架
其它	
符合标准	IEC 62109、RoHS、RED
使用寿命	25 年
关断时间	≤10S

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 1 幢 310 室

邮编：311100

电话：0571-88779861

官网：<http://www.eiot6.com/>