

CYG长园

Wi-SUN 智能网关

用户手册

FL4-WiSUN-GW-N/G

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 Wi-SUN 网关的功能特性、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：

Wi-SUN 网关（标准版本：FL4-WiSUN-GW-N / 4G 版本：FL4-WiSUN-GW-G）

下文中除非特别指出，均简称为“网关”。

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 产品简介	1
1.1 产品介绍	1
1.2 产品特点	1
2 拓扑说明	2
2.1 网关拓扑	2
2.2 接口说明	2
3 按键及指示灯	4
3.1 按键功能说明	4
3.2 指示灯 1 功能说明	4
3.3 指示灯 2 功能说明	4
3.4 指示灯 3 功能说明	5
4 拆包与存放	5
4.1 拆包检查	5
4.2 识别网关	5
4.3 供货范围	7
4.4 网关存储	7
5 安装步骤	8
5.1 准备工具	8
5.2 安装位置要求	8
5.2.1 推荐布局	8
5.2.2 一般布局	9
5.2.3 影响可靠通讯的因素	10
5.3 安装网关	11
5.4 安装说明	11
6 APP 操作说明	12
6.1 下载 APP	12
6.2 注册与登陆	13
6.3 创建电站	13
6.3.1 进入电站添加页面	13
6.3.2 完善电站信息	14
6.3.3 配置网关	15
6.4 添加优化器	17
6.5 完善信息	18
6.5.1 费用设置	18

6.5.2 添加业主信息	19
6.5.3 配置自动化场景	19
7 光伏系统试运行	20
7.1 试运行步骤	20
7.2 快断恢复	20
8 技术指标	21

1 产品简介

1.1 产品介绍

FL4-WiSUN-GW 系列产品是长园飞轮数据采集产品，使用 Wi-SUN 无线解决方案收集现场优化器的信息和数据，并通过以太网、4G 通信方式发送数据到长园飞轮云平台。

通过 FL4-Wi-SUN-GW，用户可以获取组件级数据和告警，同时能实现远程和本地关断，在长园飞轮数据平台上随时随地实现光伏系统的远程操作和维护。

FL4-WiSUN-GW 与 FL4/FL5 系列优化器、关断器搭配使用。

1.2 产品特点

■ 灵活稳定

数据上传支持以太网、4G 等多种通信方式，支持 RS485 与外部设备通信。

■ 智能运维

实现组件级别监控及运维功能，模拟实际组件布局，动态展示组件运行状况。

■ 秒级监控

每 60 秒采集组件参数，当优化器发生故障时实时上报告警信息并给出解决建议。

■ 快速关断

可通过本地按钮或 APP 实现快速关断，将组串电压降低至安全范围之内。

■ 接口丰富

配有 1 路百兆 LAN、1 路千兆 WAN，3 路独立串口 RS485，1 路 CAN，两路 DO 和 4 路 DI，便于现场设备接入，为多类设备、多种应用场景提供更加完善的硬件接口支持。

2 拓扑说明

2.1 网关拓扑

网关典型拓扑如下所示，包括路由器、12V 开关电源、外部快断按钮、逆变器等，其中外部快断按钮、逆变器可以不用接入。若需要通过 RS485 接收逆变器数据，需要提前与长园飞轮联系并进行协议开发。

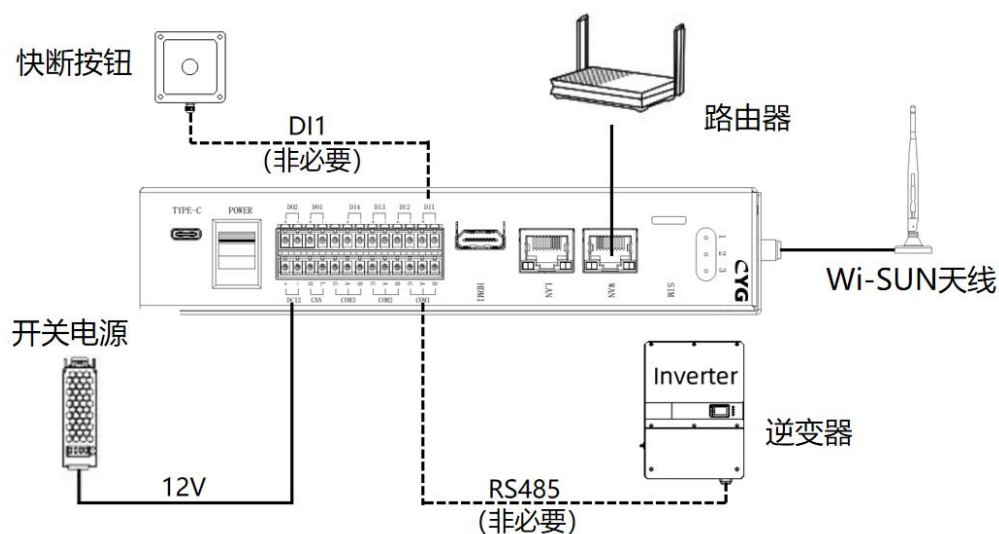
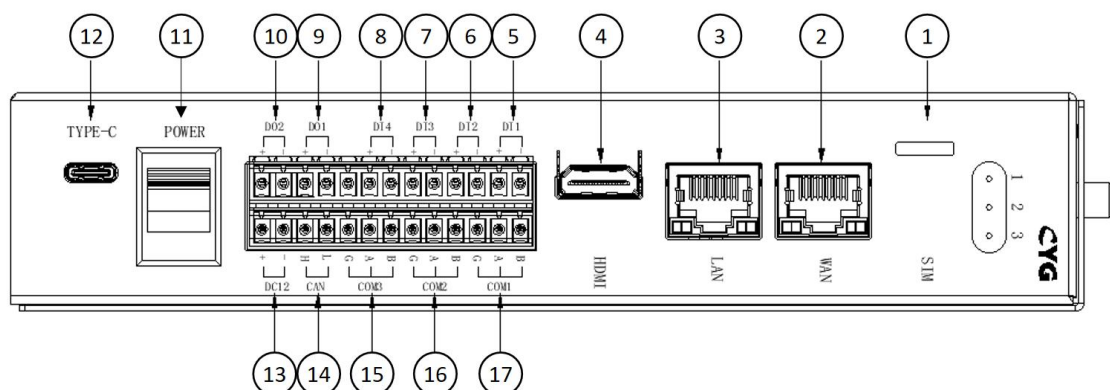


图 1 Wi-SUN 网关典型拓扑

2.2 接口说明

网关包括 1 路百兆 LAN、1 路千兆 WAN、3 路独立串口 RS485、1 路 CAN、两路 DO、4 路 DI、TYPE-C、Nano sim-card 等多种接口，如下图所示。



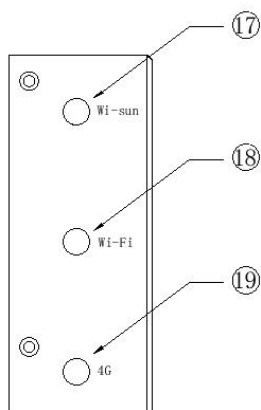


图 2 Wi-SUN 网关接口说明

- Nano sim-card 插口：FL4-WiSUN-GW-G 型号支持 4G 通讯，Nano sim-card 插入的时候注意缺口方向，如图 3 所示。

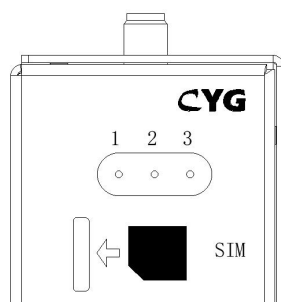


图 3 Nano sim-card 插卡方向

- WAN：1000Mbps 以太网口，作为设备的北向接口，接入 Internet 或局域网。
- LAN：100Mbps 以太网口，作为设备的南向接口，接入 TCP/IP 协议设备。
- HDMI：可支持音频和视频输出，最高支持 1080P@60fps 分辨率。
- D11：干节点输入接口，默认为快速关断接口。当按钮闭合时，触发快断功能，网关下所有优化器执行快速关断；当按钮断开时，触发快断恢复功能，网关下所有优化器恢复输出。
- D12-3：干节点输入接口，可接第三方设备。
- D01-2：信号输出接口，CMOS 5V 输出，可接第三方设备。
- Type-C：研发调试接口，不对外开放。
- CAN：CAN 接口，可连接第三方 CAN 通讯设备。
- COM1-3：RS485 接口，可连接第三方 RS485 通讯设备。
- Wi-SUN 天线 SMA 接口：连接长园飞轮提供或自行采购的 433MHz 天线，要求安装到位，否则会引起数据通讯异常。
- Wi-Fi 天线 SMA 接口：预留接口，暂不支持 Wi-Fi。
- 4G 天线 SMA 接口：适用于 FL4-WiSUN-GW-G 型号，连接长园飞轮提供或自行采购的 4G 天线，要求安装到位，否则会引起数据通讯异常。

3 按键及指示灯

网关包括 3 颗指示灯（LED1/LED2/LED3）、1 颗按键，如下所示。

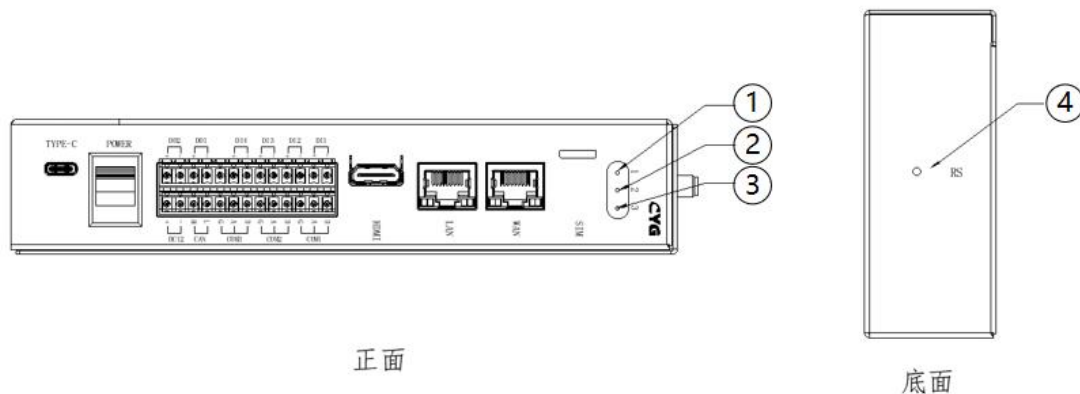


图 4 按键及指示灯

序号	名称	描述
1	LED1	电源指示灯
2	LED2	网络指示灯
3	LED3	数据指示灯
4	复位按键	复位按键

3.1 按键功能说明

根据长按按键的时间不同，网关会进入不同的工作状态，如下表所示。

操作	网关工作状态
长按小于 10 秒	网关无动作
长按大于 10 秒	恢复出厂设置

3.2 指示灯 1 功能说明

指示灯 1 为电源指示灯，闪烁情况和网关工作状态如下表所示。

LED1 状态	网关工作状态
常灭	网关供电异常
常亮	网关供电正常

3.3 指示灯 2 功能说明

指示灯 2 为网络指示灯，闪烁情况和网关工作状态如下表所示。

LED2 状态	网关工作状态
常灭	网络异常
闪烁	网络正常，网关未激活
常亮	网络正常，网关已激活

3.4 指示灯 3 功能说明

指示灯 3 为数据指示灯，闪烁情况和网关工作状态如下表所示。

LED3 状态	网关工作状态
常灭	数据传输未开启
常亮	数据传输已开启

4 拆包与存放

4.1 拆包检查

网关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。请勿废弃网关原包装，网关停运拆除后最好放置于原包装箱中存储。

4.2 识别网关

网关背面粘贴有铭牌，铭牌提供网关的型号信息以及重要的参数和认证标志等。



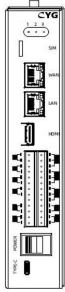
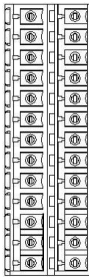
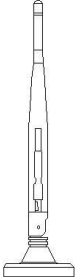
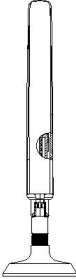


序号	说明
1	CYG 商标
2	产品名称
3	产品型号
4	防护等级
5	通讯距离
6	产品 SN 二维码
7	产品 SN
8	MAC 地址
9	额定供电电压
10	工作温度范围
11	通讯方式
12	优化器最大配比
13	产品标识
14	制造国家

产品标识说明

	<p>阅读说明书</p>
	<p>回收 WEEE 标识</p>

4.3 供货范围

完整产品应包括以下内容：

		
网关 x1	接线端子 x1	Wi-SUN 天线 x1
		
4G 天线 x1 (4G 版本)	快速安装手册 x1	合格证 x1

4.4 网关存储

如不立即使用网关，需将其存放在特定环境下：

- 存储温度范围-40℃~70℃，相对湿度范围 5%~95%，无冷凝；
- 网关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 安装步骤

5.1 准备工具

在正式安装网关之前，需要提前准备以下材料：

- 12V 开关电源
- 电源线、网线
- 路由器
- 配电箱
- 智能手机并已经安装“飞轮光伏运维平台”APP
- 螺丝刀、剥线钳等

5.2 安装位置要求

为保证 Wi_SUN 的可靠通讯，应合理规划设备之间的位置关系：在无遮挡情况下，WISUN 网关与最近光伏优化器的最大距离不得超过 40m(131ft)、与最远光伏优化器的最大距离不得超过 100m（328ft）、光伏优化器之间的最大距离不得超过 10m(32ft)，如下所示。

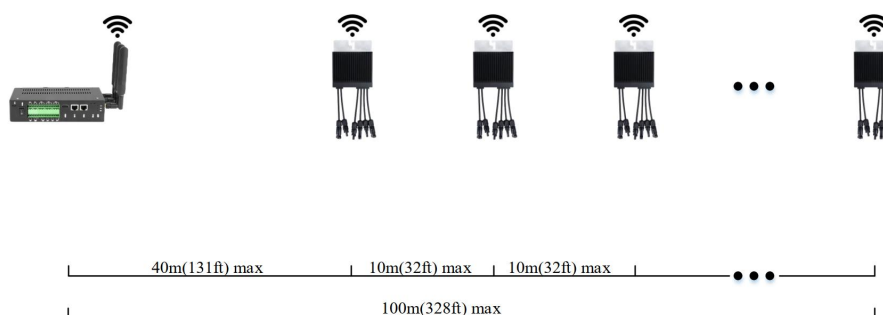


图 5 Wi-SUN 网关与优化器布局说明

5.2.1 推荐布局

基于以上距离要求，按照 WISUN 网关与 1600W 光伏优化器最大 1:300 的配比关系，最优安装布局如图 6 所示：

所有光伏面板均安装 1600W 光伏优化器、WISUN 网关置于光伏阵列的中心位置，并且光伏阵列半径 \leq 100m(328ft)，即每个 1600W 光伏优化器均在 WISUN 网关的通讯覆盖范围之内。

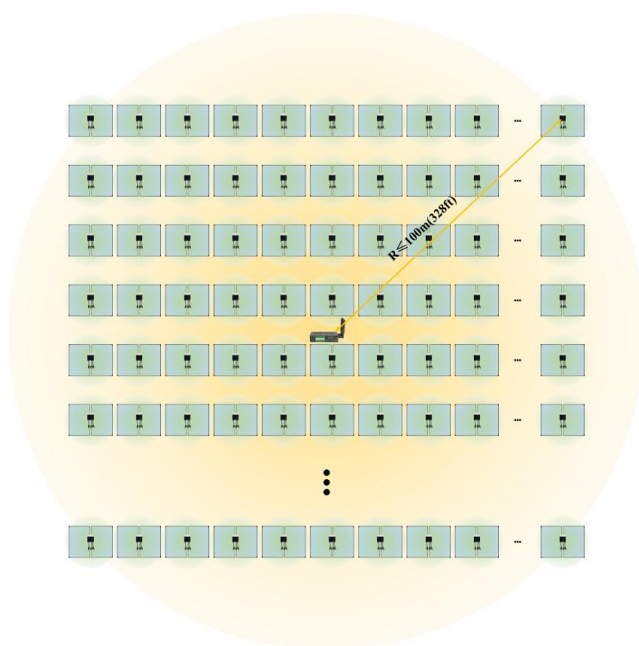


图 6 Wi-SUN 网关与优化器推荐布局

5.2.2 一般布局

若现场环境不支持上述最优布局，譬如光伏阵列并不是完整的矩形阵列，则 WISUN 网关与 1600W 光伏优化器的安装位置应遵循以下一般性原则，如图 7 所示：

WISUN 网关与最近光伏优化器的最大距离不得超过 40m、与最远光伏优化器的最大距离不得超过 100m、光伏优化器之间的最大距离不得超过 10m。

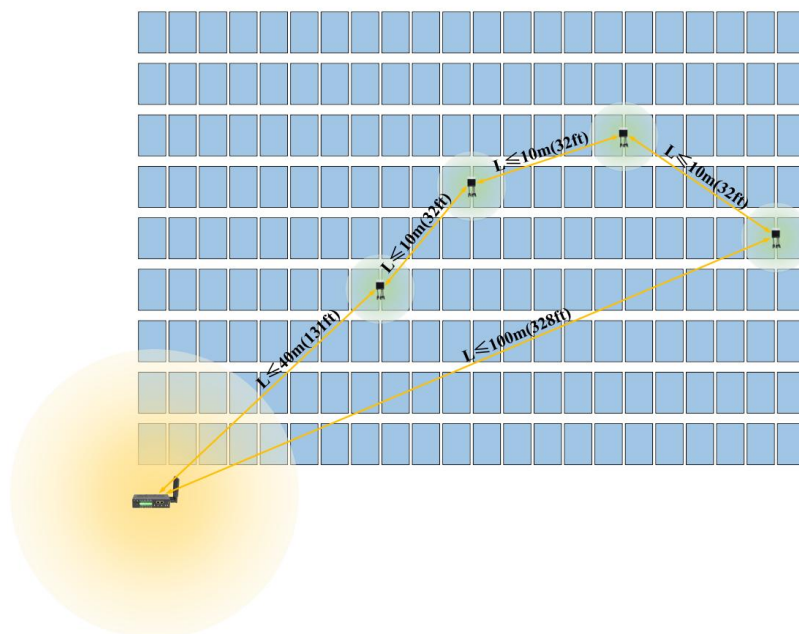


图 7 Wi-SUN 网关与优化器一般布局

5.2.3 影响可靠通讯的因素

Wi-SUN 本身为无线信号，虽然具有灵活性、便利性等优点，但在某些环境下，无线信号可能会受到其他电子设备或物理障碍的干扰，影响数据传输的稳定性。

在实际的应用中，光伏优化器之间过远的距离、通讯路径上的遮挡物、屋面材质等，都可能影响 Wi-SUN 通讯的稳定性。

■ 光伏阵列之间过大的间隙

若光伏阵列 A 与光伏阵列 B 之间的间隙大于 10m，且阵列 B 中光伏优化器距离 WISUN 网关大于 100m，会影响无线信号的传输质量，不满足上述距离要求，则推荐光伏阵列 A、光伏阵列 B 分别使用不同的网关进行组网通讯。

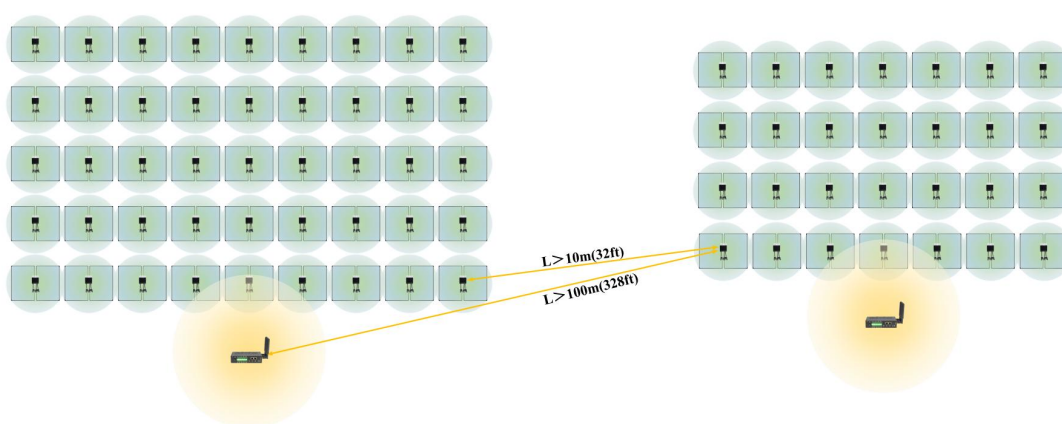


图 8 光伏阵列间过大的间隙

■ 遮挡物

若光伏阵列 A 与光伏阵列 B 中间存在实体墙、落地窗、全封闭金属护栏等遮挡物，会影响无线信号的传播质量，则推荐光伏阵列 A、光伏阵列 B 分别使用不同的网关进行组网通讯。

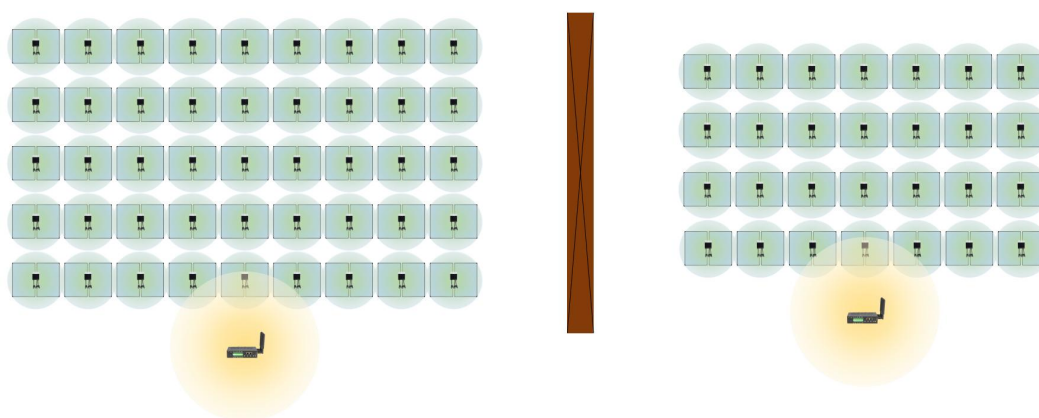


图 9 光伏阵列之间存在遮挡物

■ 屋顶材质

若屋顶材质为铝合金等金属材质，且距离光伏优化器 $\leq 0.2\text{m}$ ，会影响无线信号的传播质量，则需要根据实际现场调试确认合适的安装位置。



图 10 屋顶材质为铝合金

5.3 安装网关

- 安装配电箱，一般固定在墙面或光伏支架上；
- 在配电箱中合适位置安装 35mm DIN 导轨；
- 将网关安装在 35 DIN 导轨之上；
- 安装 Wi-SUN 天线、4G 天线，注意天线要放置于配电箱外部，否则影响天线性能。

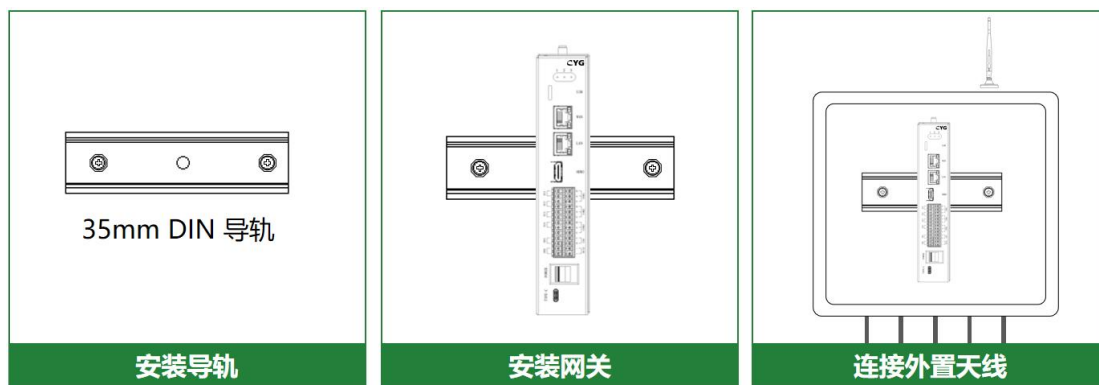


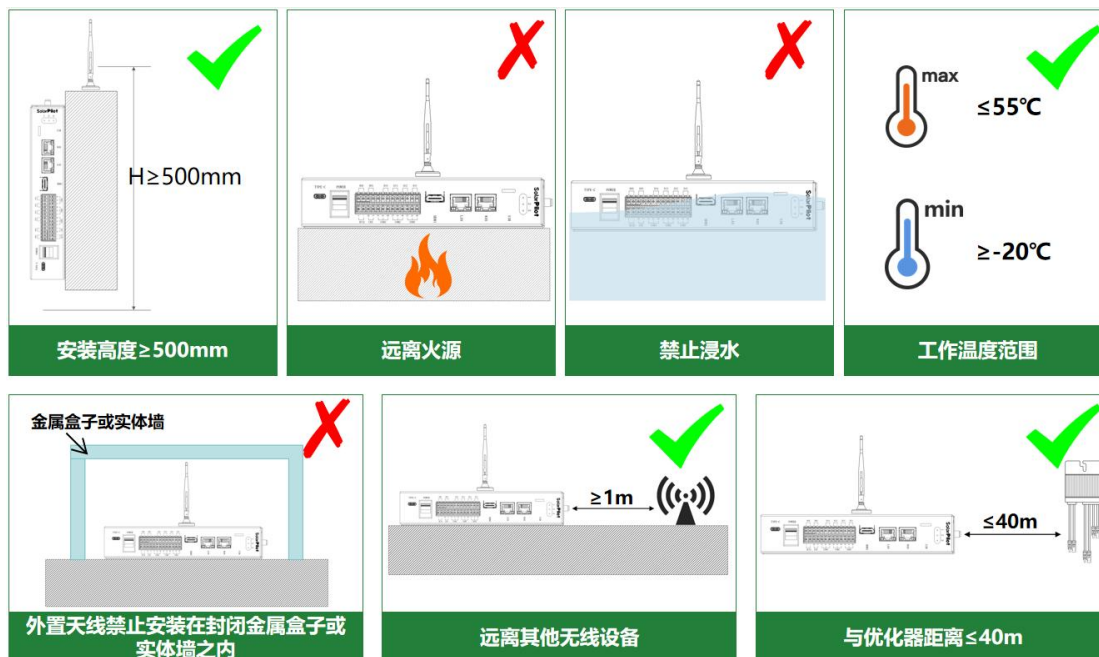
图 11 安装网关

5.4 安装说明

固定网关应遵循以下原则，否则可能会导致通讯不良。

- 安装高度应大于 0.5m；
- 远离高温设备、远离易燃易爆材料；
- 禁止浸水；
- 外置天线禁止安装在封闭金属盒子或实体墙之内；

- 远离其他无线设备；
- 与优化器之前的距离需遵循章节 5.2 安装位置要求。



6 APP 操作说明

6.1 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



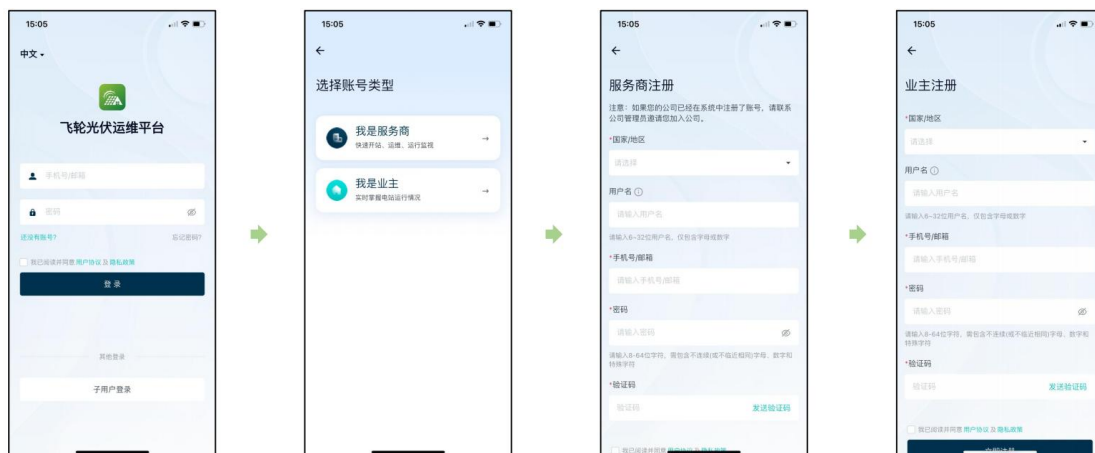
安卓版



IOS 版

6.2 注册与登陆

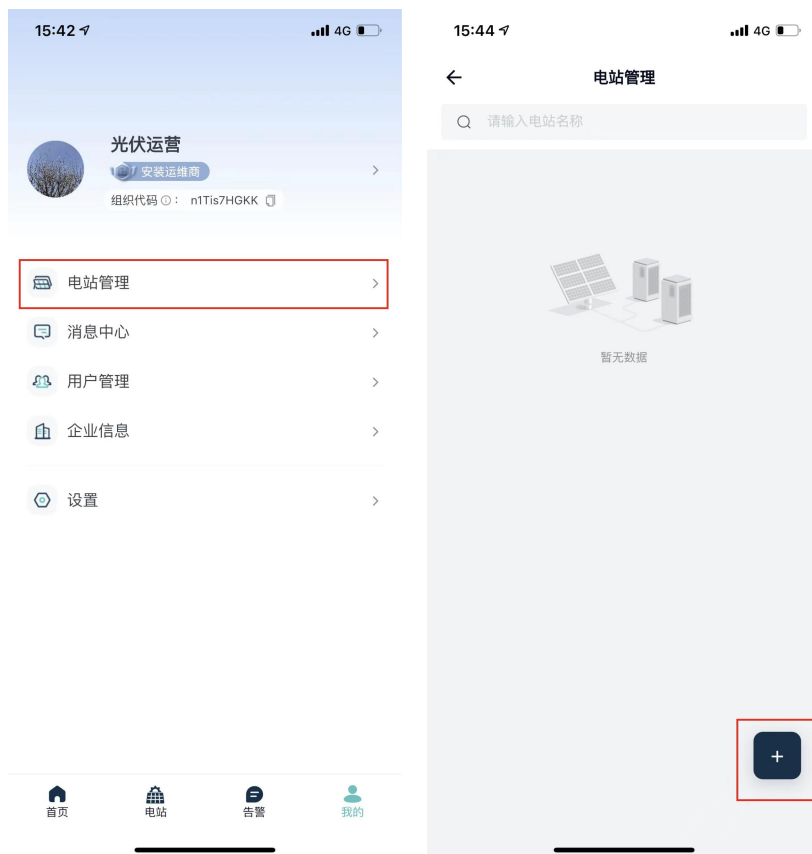
按照提示，正确输入手机号或邮箱账号并进行验证，在验证通过后完善商家信息。



6.3 创建电站

6.3.1 进入电站添加页面

点击【我的】-【电站管理】-【+】进入电站添加页。



6.3.2 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

6.3.3 配置网关

Wi-SUN 网关支持有线配网方式，需要保证外部网络的稳定可靠。

■ 有线配网

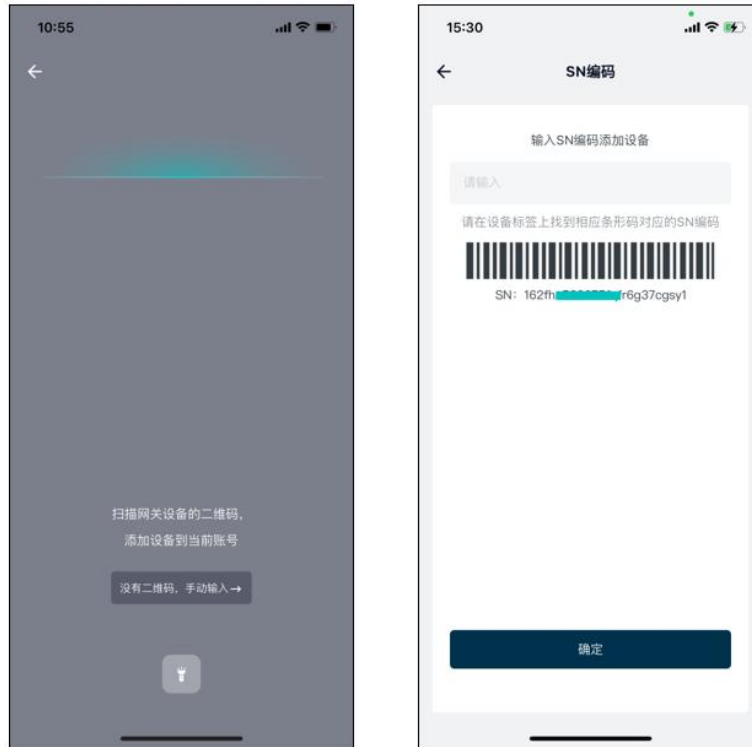
1. 开启手机相机权限：电站创建成功完成页点击【添加网关】或电站编辑主界面点击【配置设备】，系统将进入扫码界面，首次使用时，页面提示需要开启使用摄像头的权限，方便您进行扫码识别。



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 常亮、LED2 慢闪。



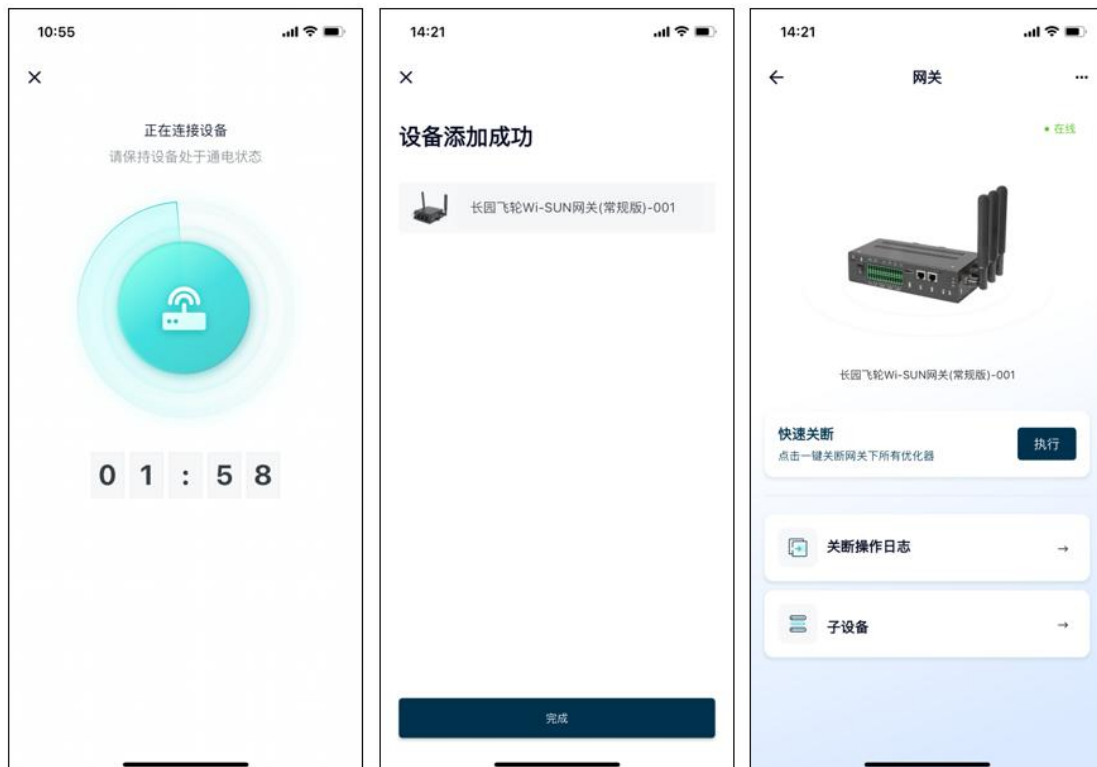
3. 您可以选择直接扫描设备上的条形码或二维码进行添加，也可以手动输入序列号进行网关添加。



4. 扫码成功设备将进入配网界面，配网倒计时 2 分钟。

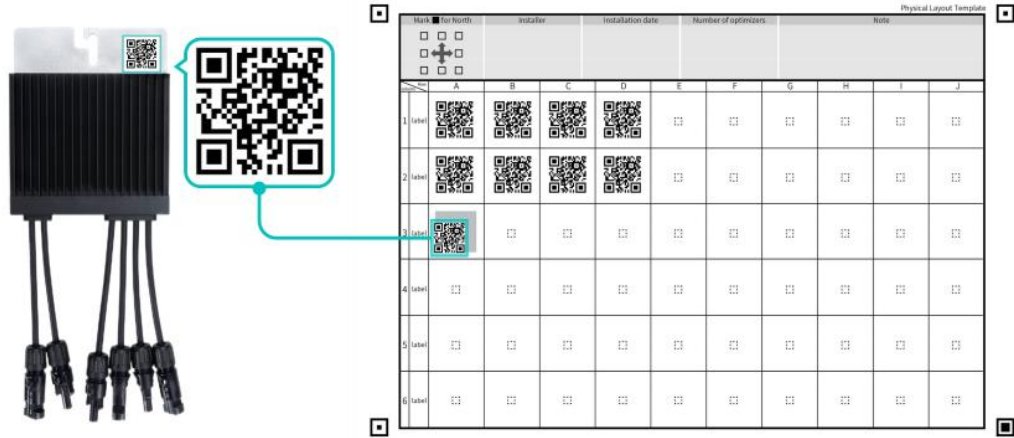
若添加成功，系统将进入配网成功界面，在该界面可完成设备名称设置，名称设置后点击【完成】按钮，进入网关主界面。

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。



6.4 添加优化器

1. 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。

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 Wi-SUN 网关最多支持 300pcs 优化器。





6.5 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。

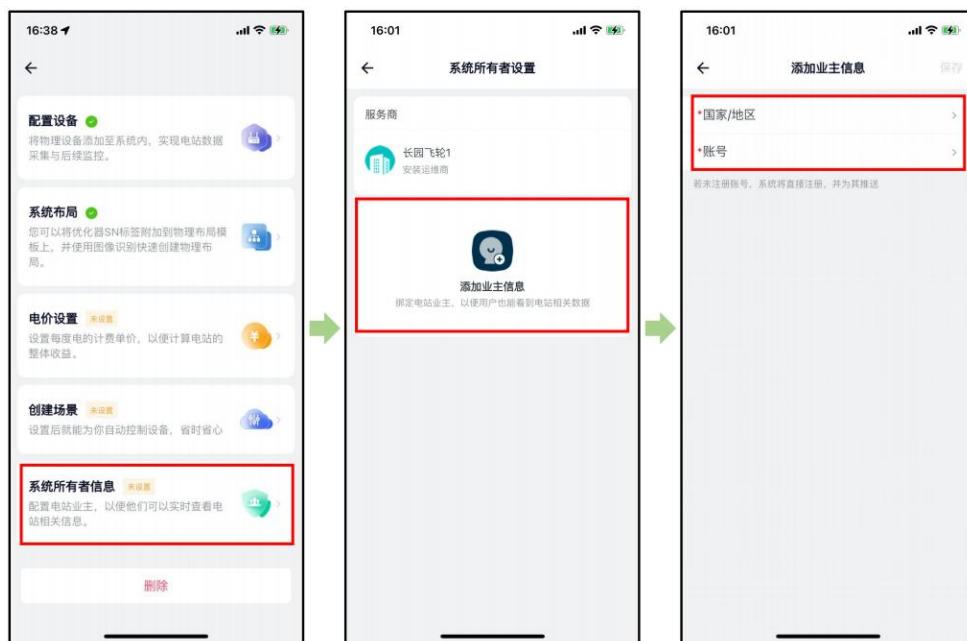
6.5.1 费用设置

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。



6.5.2 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。



6.5.3 配置自动化场景

设置器件温度阈值，当采样温度超过阈值时，自动执行快速关断，避免器件损坏进而引起更大范围的故障。



7 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。

7.1 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。

7.2 快断恢复

优化器默认工作在 RSD 模式，即默认输出为 2V（±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。



8 技术指标

型号	FL4-WiSUN-GW-N	FL4-WiSUN-GW-G
与优化器或关断器通讯		
通讯类型	Wi-SUN	
无线数据通讯距离	50m（室内），200m（室外）	
最大可连设备数量	300 台	
系统参数		
CPU	四核 ARM Cortex-A53 @1.6 GHz	
内存	2GB DDR4	
存储器	8GB eMMC	
操作系统	Linux 5.10.160	
WAN	RJ45x1 1000Mbps	
LAN	RJ45x1 100Mbps	
HDMI	1080P@60fps	
Type-C	调试接口，不对外开发	
Wi-SUN	433MHz，外置天线	
4G 通讯	无	CAT1
RS485	COM x 3	
CAN	CAN x 1	
DI	DI x 4, DI1 默认为快断按钮接口	
DO	DO x 2	
常规参数		
工作温度	-20°C~55°C	
尺寸	190mm*94.8mm*38.7mm	
重量	≤800g	
安装方式	支持标准 35mm 导轨安装	

指示灯	LED x 3
防护等级	IP20
供电方式	DC 12V 供电
功耗	≤10W
规范	
符合标准	CE、RoHS
质保时间	3 年
与优化器或关断器兼容性	
型号	FL4、FL5 系列

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>