Open Energy for All



Data Transfer Unit

用户手册

DTU-Pro

目录

1. 前言 02

1.1 前言 02

1.2 安全说明 02

1.3 目标用户 02

1.4 技术支持与联系方式 02

1.5 其他说明 02

2. 禾迈光伏微型逆变器系统 03

2.1 微型逆变器 03

2.2 DTU 03

2.3 禾迈监控系统 03

3. 界面布局 04

3.1 DTU Pro （Wi-Fi 版本） 04

3.2 DTU Pro（GPRS 版本） 04

3.3 防逆流控制（RS485 端口） 05

3.4 光伏输出功率远程控制（RS485 端口) 05

3.5 DRM 端口 06

3.6 本地安装助手 06

4. DTU 安装指南 07

4.1 装机容量 07

4.2 安装要求 07

4.3 外形尺寸 07

4.4 微逆系统安装步骤 08

4.5 准备 08

4.6 安装 DTU 09

5. 完成安装地图 12

6. 在禾迈监控系统上创建电站 13

7. 预览监控平台 13

8. 预览 APP 14

9. LED 状态说明 15

10. 参数表 16

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

1. 前言

1.1 前言

本手册主要介绍禾迈数据采集器DTU-Pro的安装和运维事宜。

1.2 安全说明

标识 I	描述
	危险：表示危险情况，可能导致致命的电击危险、严重的人身伤害或火灾隐患。
	警告：表示必须完全了解和掌握该部分内容，以免存在潜在的安全隐患，从而造成设备损坏和人身伤害。
	注意：指出哪些操作应该谨慎。操作者应该小心注意，全面理解后再进行相关操作。

- 请注意，只有专业人员才能安装或者更换DTU。
- 未经禾迈允许请勿尝试维修DTU，否则会影响设备的质保。若有DTU损坏，请将该DTU寄回禾迈经销商处进行维修或替换。
- 请仔细阅读本手册中的所有说明和警告。
- 请按照本文档中说明的安装或使用方法使用该设备， 否则可能会导致人员伤害或设备损坏。

1.3 目标用户

本手册仅供专业安装和维护人员使用。

1.4 技术支持与联系方式

如果您对我们的产品有技术疑问，请与光伏系统安装人员或分销商联系。如果还需进一步的技术支持，请通过如下方式获取禾迈帮助。

- 禾迈官方网站： www.hoymiles.com
- 禾迈客户服务中心邮箱： service@hoymiles.com.

1.5 其他说明

产品信息如有更改，恕不另行通知。用户手册等技术文档将会持续更新，请访问禾迈官方网站 www.hoymiles.com 获取最新版本。

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

2. 禾迈光伏微型逆变器系统

2.1 微型逆变器

微逆逆变器（以下简称微逆）将光伏电池板的直流输出转换为成符合电网要求的交流电能并输送到电网中，同时每一块光伏电池板的输出信息和每一台微逆的运行数据将会持续发送至DTU，这也便构成了微逆系统组件级监控的硬件基础。

禾迈微逆的美国加州CEC加权转换效率高达96.7%，MPPT效率高达99.9%，在全球同类产品中排名第一。

2.2 DTU

DTU是禾迈微逆变器系统中的关键组成部分，负责连接微逆与禾迈监控系统，是微逆系统监控信息的中转站。

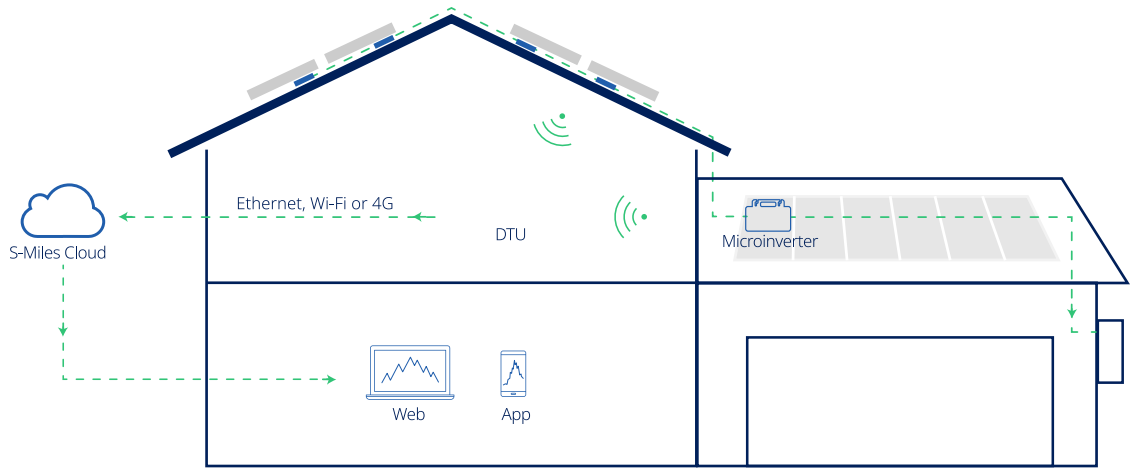
一方面，DTU通过2.4G射频无线通讯方式与系统中的微逆通讯，收集系统中所有微逆的运行数据及状态，同时也负责将控制命令传送给系统中的微逆，调整系统的运行状态，实现系统的维护。

另一方面，DTU 通过路由器连接互联网，实现与禾迈云端监控服务平台的信息互通，将系统中所有微逆的运行数据及状态发送给禾迈云端监控服务器，同时也负责将云端监控服务器的系统控制命令和数据发送给系统中的微逆，实现系统的远程运维。

2.3 禾迈监控系统

禾迈监控系统收集光伏系统中每台逆变器的运行数据和状态，同时给用户及运维人员提供组件级别的系统监控。

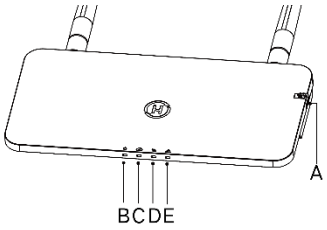
禾迈微逆监控系统的组成如下图所示。

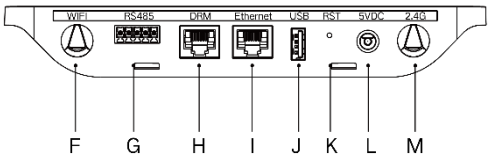


© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

3. 界面布局

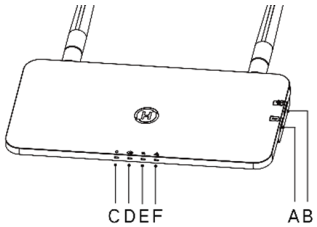
3.1 DTU-Pro (Wi-Fi 版本)

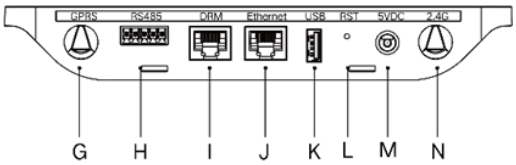




接口	名称
A	SD卡槽
B	电源指示灯
C	通讯指示灯 (连接服务器)
D	通讯指示灯(连接微逆)
E	告警指示灯
F	WI-FI天线(与服务器通讯)
G	RS485接口
H	DRM端口（仅适用于澳大利亚）
I	网口
J	USB端口
K	Reset按键
L	电源端口
M	2.4G天线(与微逆通讯)

3.2 DTU-Pro (GPRS版本)





接口	名称
A	SIM卡槽
B	SD卡槽
C	电源指示灯
D	通讯指示灯 (连接服务器)
E	通讯指示灯(连接微逆)
F	告警指示灯
G	GPRS天线(2G，与服务器通讯)
H	RS485接口
I	DRM端口（仅适用于澳大利亚）
J	网口
K	USB端口
L	Reset按键
M	电源端口
N	2.4G天线（与微逆通讯）

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

3.3 防逆流控制 (RS485端口)

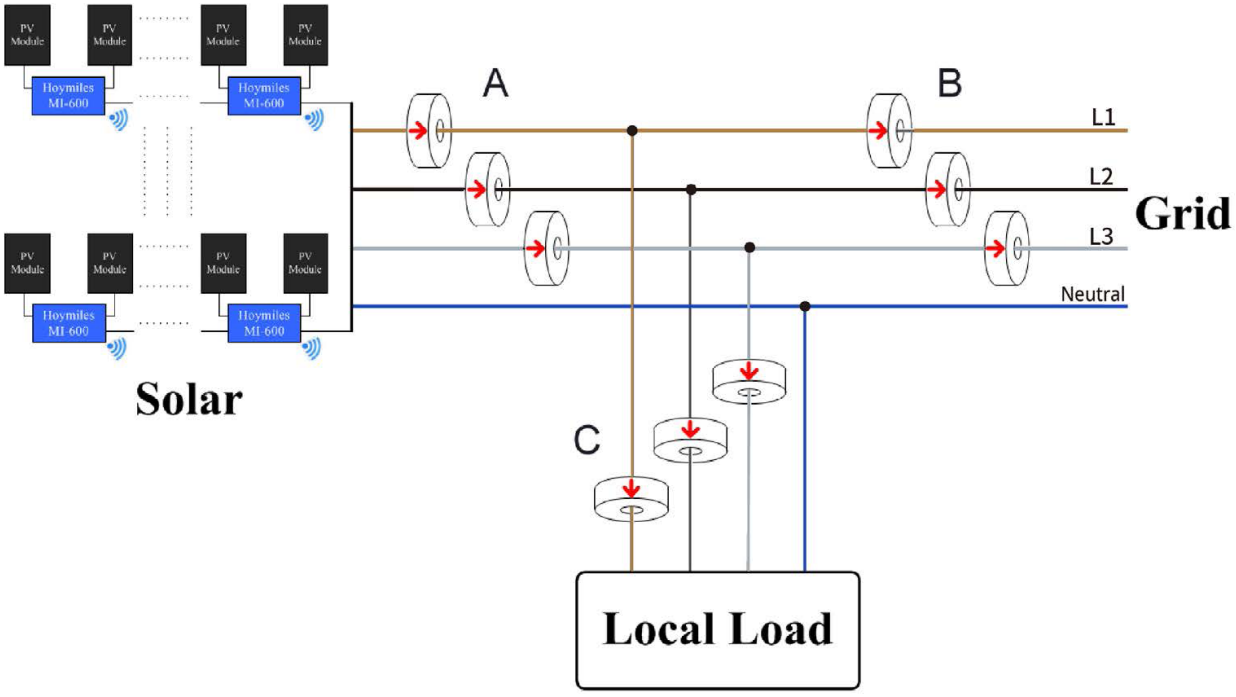
a. 设备清单

- ✓ 禾迈微逆：一拖四，一拖二或一拖一系列
- ✓ DTU：DTU-Pro
- ✓ 电表：正泰单相电表 (DDSU666)/正泰三相电表(DTSU666)/CCS WattNode电表

b. 控制类型

- 类型1：自发自用: 将上网功率限制为零，以防止产生功率输送到电网。
- 类型2：限制功率上网: 光伏发电可以上网，但限制在一定范围内。
- 类型3：光伏发电与负载用电展示：精准展示光伏发电与本地用电情况。

c. 安装示意图



注意: 更多详细信息，请参阅“禾迈防逆流管理说明”。

3.4 光伏输出功率远程控制 (RS485端口)

某些国家/地区会要求光伏发电设备配备控制端口（输入端口），以方便远程关闭光伏发电设备或将其输出功率限制在一定水平。一般控制接口有RS485端口，以太网端口等。

DTU-Pro 在 RS485 端口提供 Modbus RTU 协议，用于光伏输出功率远程控制。更多信息，请参见“ Modbus 协议实施技术说明”。

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

3.5 DRM 端口

DTU-Pro通过标准的RJ-45端口连接到外部控制设备，DRM端口以支持以下几种需求响应模式。当DTU-Pro和禾迈微逆连接时，可以支持DRM 0/5/6/7/8等模式。

模式	描述
DRM0	断开设备
DRM1	停止用电
DRM2	用电功率不要超过额定功率的50%
DRM3	用电功率不超过额定功率的75%，并且产生无功功率（如果可以）
DRM4	增加用电功率（受其它有效DRM的约束）
DRM5	停止发电
DRM6	发电功率不超过额定功率的50%
DRM7	发电功率不超过额定功率的75%，并且吸收无功功率（如果可以）
DRM8	增加发电功率（受其它有效DRM的约束）

3.6 本地安装助手

本地安装助手是第三代DTU-Pro集成的一项新功能，请先扫描如下二维码下载禾迈安装端APP（仅适用于禾迈经销商/安装商）。

DTU-Pro在上一代DTU产品的基础上进行了升级，并开发了以下新功能。

- ✓ Wi-Fi上网一键配置。
- ✓ 可视化监控页面。方便现场安装人员查看所有微逆的运行状态，筛选运行正常的微逆数量与运行异常的微逆数量（及每台微逆的详细信息）。
- ✓ 新增“连接状态”界面，用于显示该DTU与每一个已连接微逆之间的通讯信号强度，方便现场安装人员相应地调整 DTU 的现场安装位置。此功能将大大方便DTU的现场安装及后期运维，避免DTU与某些微逆之间的连接不良而导致的微逆设备离线。

注: 更多详细信息请参考“本地安装助手技术手册”。

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

4. DTU 安装

4.1 装机容量

单个DTU-Pro理论上最多可以监控99块光伏组件，即最多可以监控99个一拖一系列微逆，或49个一拖二系列微逆，或24个一拖四系列微逆。若受安装条件所限，从而导致DTU和微逆之间的通讯质量较差，DTU所能监控的光伏组件数量可能有所减少。

注意: 若需要DTU尽可能多监控光伏组件，DTU和微逆的现场安装请按照用户手册中的要求执行，并且微逆与DTU之间的距离尽量接近并且减少阻挡。

4.2 安装要求

在安装DTU之前，请确保该站点满足以下要求：

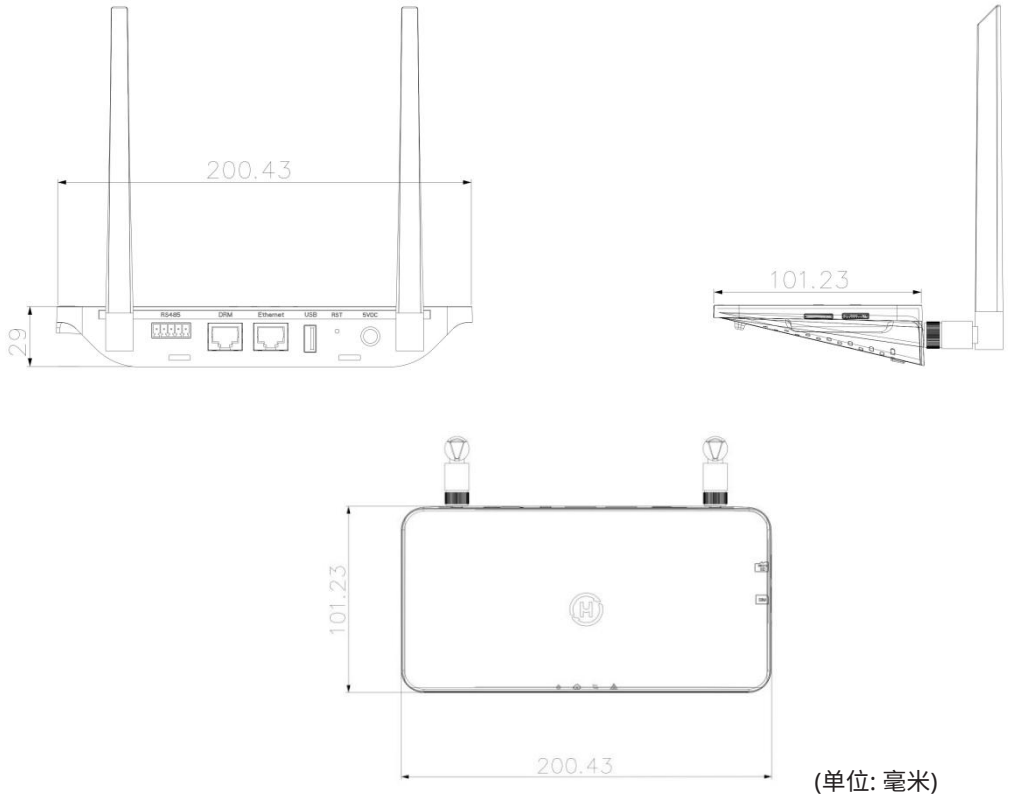
- ✓ 标准220 VAC电源插座。
- ✓ 网络稳定。
- ✓ 路由器。

DTU安装环境要求

- ✓ 远离灰尘，液体，酸性或腐蚀性气体。
- ✓ 环境温度 -20°C ~ 55°C。

如果将DTU安装在墙上，请事先准备好两个M4（直径4.166mm）螺丝和一把螺丝刀。

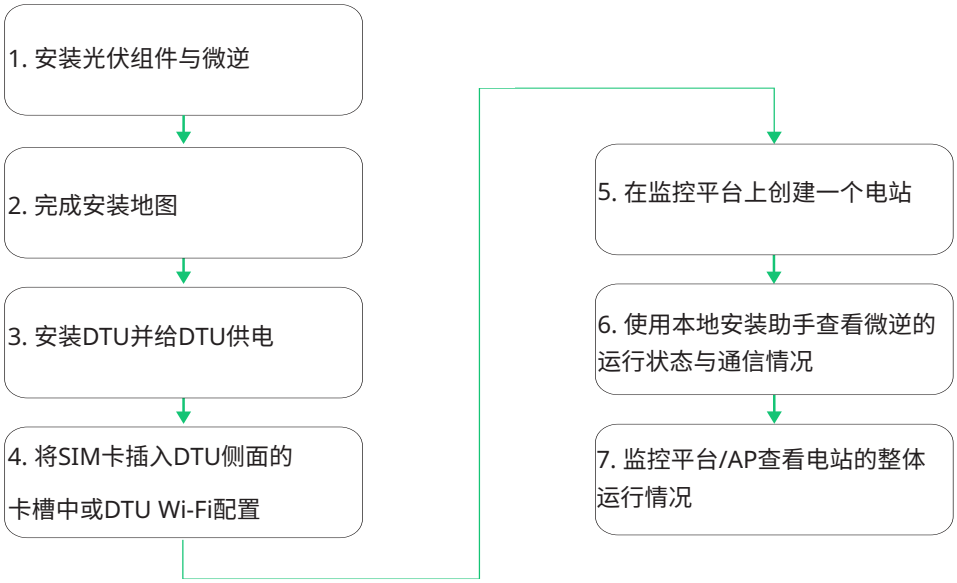
4.3 尺寸



(单位: 毫米)

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

4.4 System Installation Sequence



4.5 准备

A. 下载禾迈安装端APP

B. 检查以下设备清单:

- ✓ 禾迈网关 DTU Pro
- ✓ 两根天线
- ✓ 电源适配器
- ✓ 挂板（挂墙式安装需要）
- ✓ 5 Pin 绿色插头

C. 选择 DTU Pro 连接互联网的方式 :

- DTU Pro (Wi-Fi 版本)，可使用Wi-Fi 或以太网上网方式， 请准备以下设备
  - ✓ 网线（如果使用网线上网方式）
  - ✓ 禾迈安装端 App
- DTU Pro (GPRS 版本)，可使用GPRS 或以太网 上网方式， 请准备以下设备
  - ✓ SIM 卡（如果选择 GPRS 上网方式）
  - ✓ 网线（如果选择网线上网方式）
  - ✓ 禾迈安装端

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

4.6 安装 DTU

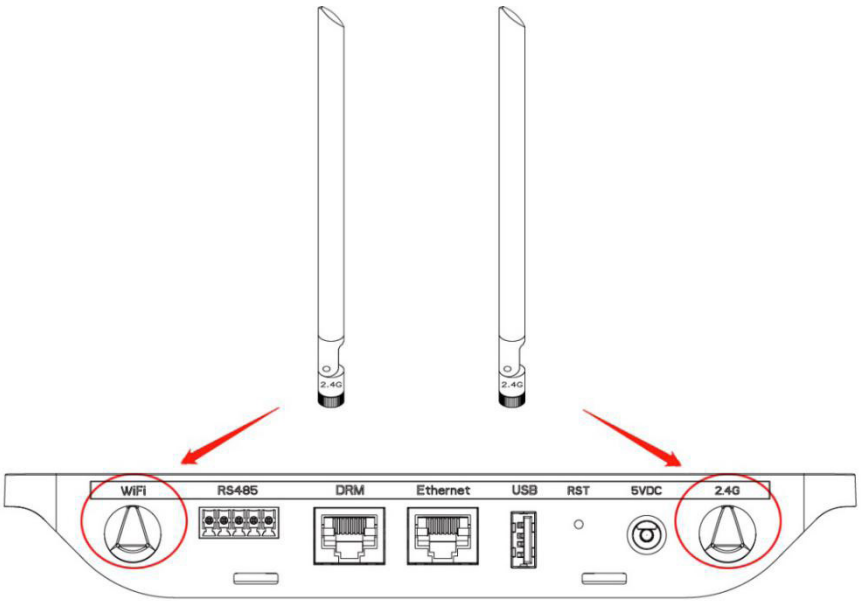
步骤1: 安装天线

- DTU Pro (Wi-Fi 版本):

从包装盒中取出两根2.4G 天线，然后分别将天线拧入 Wi-Fi 端口和 2.4G 端口。

- DTU Pro (GPRS 版本):

从包装盒中取出2.4G 天线和 GSM 天线，然后将天线 分别对应 拧入 GPRS 端口和 2.4G 端口 。



注意: 如果 DTU 安装位置在金属盒内或金属 混凝土屋顶下，建议使用 2.4G 射频延长线 或 2.4G 吸盘天线， 吸盘天线可联系禾迈或当地的经销商购买（请联系禾迈技术支持）。 想了解有关 2.4G 吸盘天线的详细 信息请发送电子邮件至 support@hoymiles.com 。

步骤2: 将 SIM 卡插入 DTU 侧面的 SIM 卡插槽中，直到听到 **喀哒** 声。（仅适用于 GPRS 版本 DTU-Pro。）

步骤 3: 可根据如下建议选择安装位置

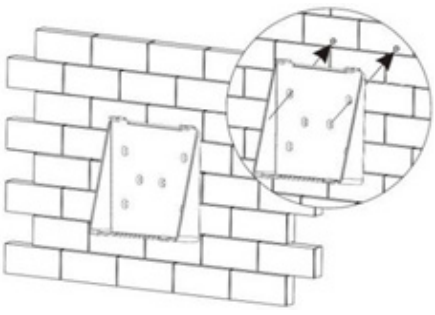
- 安装在屋顶可以增加信号强度。
- 安装在光伏阵列中心。
- 安装在离地面至少 0.5m 且距角落至少 0.8m 的位置。

注意: 请勿将DTU直接安装在金属或混凝土上方，以防止衰减信号。

步骤 4: 选择安装方式。

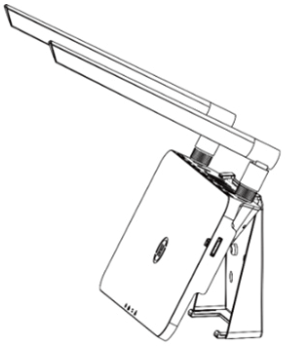
方式 1: 挂墙式安装

- 将挂板拧在墙上，请至少选择两个螺钉孔（每侧一个）固定挂板（ M4 螺丝需要由安装人员自行准备）；
-
-
-
-
-

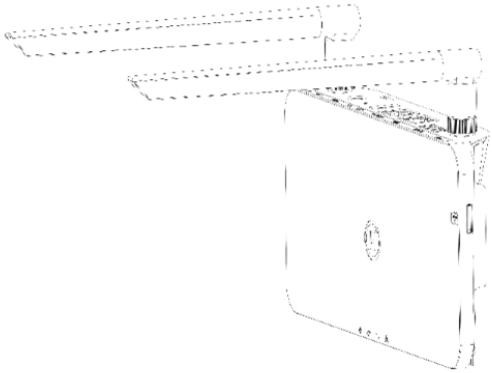


© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

- 将 DTU Pro 固定在支架上的扣子处;

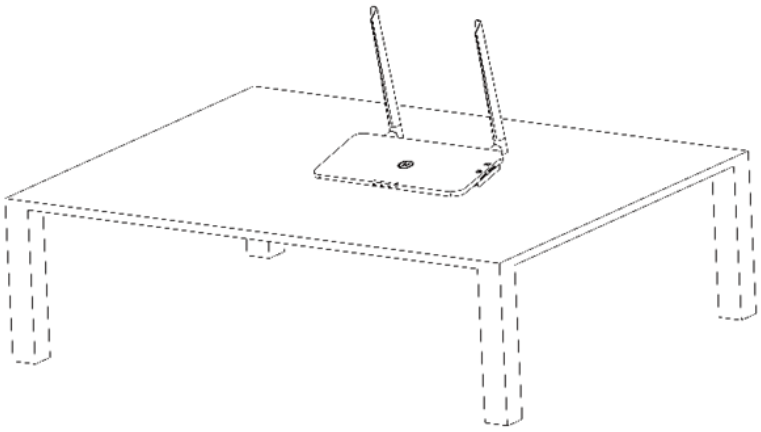


- 轻按 DTU Pro 的下侧，直到喀哒声响起。喀哒声代表DTU已被成功扣在了支架上。在此过程中请确保天线垂直于墙壁。



方式2 : 桌面安装

- 将DTU放于桌面上，请确保天线垂直于桌面;



© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

a. 插入电源适配器为 DTU 供电

b. 连接互联网

- DTU-Pro (WiFi 版本):

c. a. 使用手机打开安装端 APP 并登录，进入页面底部的“我的”，然后进入“网络配置”，并完成 WiFi 配置（如果选择 WiFi 上网方式）；

d. b. 若使用网线上网，则网线一侧与路由器 LAN 口相连，另一侧与 DTU 网口相连。使用手机打开安装端 APP 并登录，进入页面底部的“运维中心”，然后进入“网络配置”，选择“以太网”（如果选择网线上网方式）。





- DTU-Pro (GPRS 版本):

a. 若使用网线上网，则网线一侧与家用路由器相连，另一侧与 DTU 网口相连。使用手机打开安装端 APP 并登录，进入页面底部“我的”，然后进入“网络配置”，然后选择“以太网”或者“GPRS”上网方式；

b. 若使用 GPRS 上网方式，默认 APN 是 CMNET，就您所在的国家 / 地区而言，若不支持 CMNET，请在安装端 APP 中的的“我的 - 本地安装助手 - 云端 - 网络配置”中修改 APN。



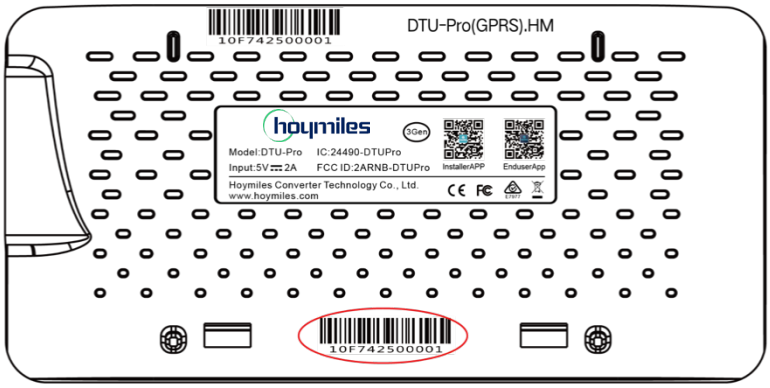


© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

5. 完成安装地图

请按照以下步骤，依次完成安装地图。

A) 从DTU上剥下序列号标签（如下红圈所示）并将其贴在安装图上。



B) 安装地图的完整系统信息如下图所示。

To sheet _____

hoymiles **Hoymiles Microinverter Installation Map** AP040228 V1.3

Please Make N for North	Panel type: Azimuth: Tilt: Sheet____of____	Customer Information:	DTU Serial Number

COLUMN / ROW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A																
B																
C																
D																

To sheet _____ ← (left)

To sheet _____ → (right)

To sheet _____

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

6. 在禾迈监控系统上创建电站

A. 请在DTU上网络通讯指示灯常亮后开始创建电站，电站可在监控平台或者APP创建，同时又分为“快速建站” “专业建站”

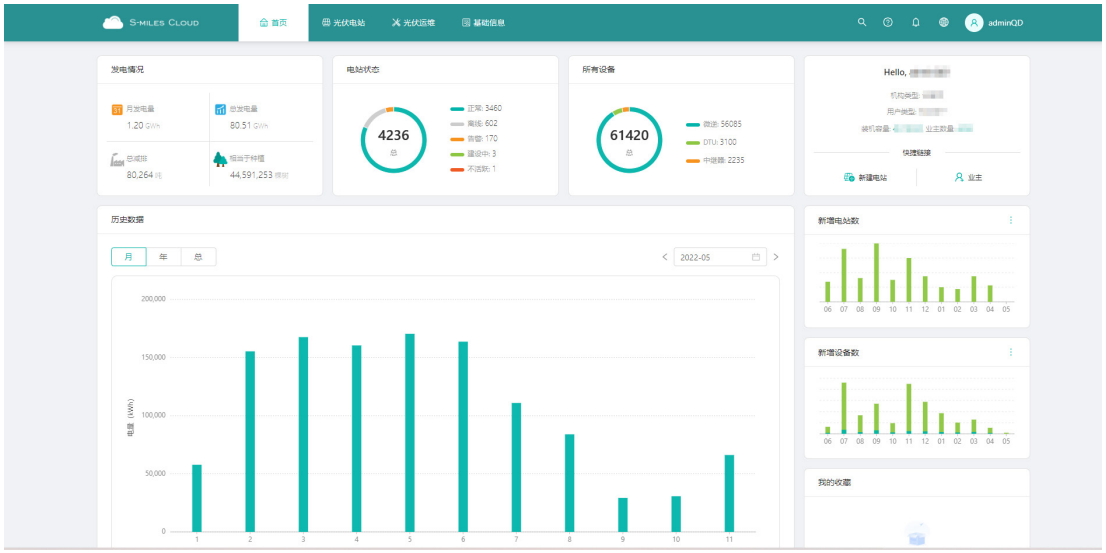
B. 快速建站操作步骤：基础信息录入 → 设备关联 → 安装图上传 → 建站成功。

C. 专业建站操作步骤：基础信息录入 → 设备关联 → 布局设计 → 安装图上传 → 建站成功。

注：有关“创建电站”的更多详细信息，请从禾迈官网、禾迈分销商或禾迈技术服务部门获取最新版本的《监控平台建站操作指南》与《APP安装端建站操作指南》。技术服务中心邮箱service@hoymiles.com.

7. 预览监控平台

请访问禾迈监控平台，在线查看微逆系统实时运行详细信息，监控平台登录网址如下 https://m.hoymiles.com 。



© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

8. 预览 APP

请扫描如下二维码来下载手机APP，登录终端业主或安装商账户查看电站中已安装的微逆详细信息。

安装端

业主端





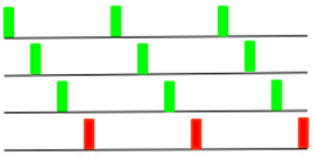
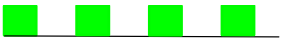
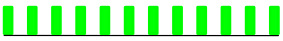
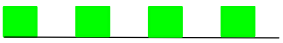
© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

9. LED Indicators

可以通过禾迈本地APP 或LED 指示灯查看DTU 连接状态。

LED标识符	LED 颜色	说明
⏻		DTU 通电或者断电
☁		网络通讯（连接服务器）
⇄		微逆通讯（连接微逆）
⚠		故障状态

LED 故障状态

LED 标识符	状态	描述
All		固件升级
		启动过程
⏻		DTU 开机
		DTU 关机
☁		DTU 与服务器通讯正常
		DTU 与服务器通讯断开
		互联网已连接，服务器已断开连接
		本地 APP已经连接
⇄		微型逆变器与DTU正在通讯
		微逆ID不完整
		没有微逆ID (请组网)
⚠		正常
		DTU 告警
		微逆 告警
		电表 告警

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.

10. 参数表

型号	DTU-Pro （WI-FI版本）	DTU-Pro （GPRS版本）
通讯方式	2.4G射频，Sub-1G	
最大通信距离（空旷环境）	200米	
连接最多组件数量	99块[1]	
云端通信		
通讯方式	WI-FI(802.11b/g/n)[2]/以太网	GSM(850/900/1800/1900MHz)1/以太网
数据上传间隔时间	15分钟	
与电表通讯		
通讯方式	RS485	
最大通讯距离(RS485 线缆)	500m	
交互		
LED	LED指示灯 * 4 – 供电，网络通讯，微逆通讯，故障状态	
APP	本地 APP	
电源（适配器）		
电源输入	电源适配器	
适配器输入电压/频率	交流100 V-240 V / 50Hz或60Hz	
适配器输出电压/电流	5V / 2A	
功耗	2.5W (额定, 5W (最大)	
机械参数		
工作环境温度 (°C)	-20°C至55°C	
尺寸（长×宽×高）	200 ×101 ×29mm	
重量(kg)	0.20 kg	
固定方式	挂墙/桌面	
其他		
认证标准	FCC 15B, FCC 15C, EN60950-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN301489, EN300328, EN300440, RCM	

*1 取决于安装环境，详细信息请参阅用户手册。

*2 若DTU安装位置在金属盒内或金属/混凝土屋顶下，则建议使用外置吸盘天线或射频延长线。

© 2022 Hoymiles Power Electronics Inc. All rights reserved.