

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HEMS150

微网控制器

用户手册



郑州众智科技股份有限公司
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

目 次

前 言	4
1 概述	6
2 性能特点	6
3 规格参数	7
4 微网系统	9
5 产品功能	10
5.1 微网设备管理及维护	10
5.2 微网系统控制及保护	10
5.3 微网站点管理维护	10
6 储能控制策略	10
6.1 防逆流	10
6.2 防过载	10
6.3 需量控制	10
6.4 需求侧响应	10
6.5 绿电消纳	11
6.6 柔性扩容	11
6.7 负荷跟随	11
6.8 负荷预测	11
6.9 发电预测	11
7 微网系统模式	11
7.1 说明	11
7.2 市电+光伏+储能（削峰填谷）	11
7.3 光伏+储能（孤岛模式）	11
7.4 柴发+光伏+储能（孤岛模式）	12
8 系统负载分配	13
9 系统典型应用	13
10 云平台	14
11 端子定义	15
11.1 电源接口	15
11.2 DO 接口	15
11.3 DI 接口	16
11.4 CAN 接口	17
11.5 RS-485 接口	17
11.6 RS-232 调试接口	18
11.7 以太网接口	18
11.8 按键	18
11.9 USB 双层插座	19
11.10 SIM 卡插座	19
11.11 SD 卡插座	19
11.12 天线接口	19
11.13 miniPCIE 接口	19

11.14 指示灯	19
11.15 外形及安装尺寸	20
12 试运行	21
13 选配件	21

SmartGen

前 言

SmartGen是众智的注册商标

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。
本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国·河南省郑州市高新区雪梅街 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2024-12-10	1.0	开始发布。

表2 本文档所用符号说明

符号	说明
 注意	该图标提示或提醒操作员正确操作。
 小心	该图标表示错误的操作有可能会损坏设备。

SmartGen

1 概述

HEMS150是一款微网控制器，它是基于Linux操作系统开发，该系统可以让电力系统以智能、高效的方式工作，并且可以扩展智能部件以实现更多的功能。HEMS150提供更强大、用户友好且易于使用的界面，支持PCS、整流器、太阳能模块、风力模块、逆变器模块、DC/DC模块、柴油机、铅酸/锂电池、液冷机组/空调、智能断路器、ATS、交流电能表、直流电能表等管理功能和实时通讯，收集所有通讯子站的重要数据，通过对数据的采集、处理、分析，经过内部程序逻辑运算，控制整个储能系统有序、稳健运行。该产品广泛用于通讯、能源、工业园区、数据中心通讯基站、港口口岸、商场、金融、交通、宾馆、工矿、油田、医疗、机关、学校、军工等领域。

2 性能特点

- 设备管理；
- 电池管理；
- 工商业储能削峰填谷；
- 储能控制策略（防逆流、防过载、需量控制、需求侧响应，负荷跟随，绿电消纳等）；
- 工商业储能控制策略；
- 工商业储能+光伏控制策略；
- 储能+光伏控制策略；
- 储能+柴发控制策略；
- 光伏+柴发控制策略；
- 光伏+储能+柴发控制策略；
- 光伏+储能+充电桩控制策略；
- 市电+储能控制策略；
- 市电+光伏控制策略；
- 市电+柴发控制策略；
- 市电+储能+光伏控制策略；
- 市电+储能+光伏+柴发控制策略；
- 实现电池簇间 SOC 均衡；
- 实现电池簇满充电来修正 SOC；
- 故障报警及保护；
- 支持云平台；
- 监控与管理，三遥功能；
- 组播技术实现多个 EMS 间组网主从式统一调度；
- 支持 NTP 授时；
- 应用程序云端升级。

表3 规格参数对比

项目	HEMS100	HEMS150	HEMS200
工作电压	DC12V/DC24V	DC9V~DC36V	DC12V/DC24V
整机功耗	<4W	<9W	<12W
处理器	792MHz 单核 Cortex® A7 处理器	1.2GHz 双核 Cortex®-A55+200MHz 单核 Cortex®-M33 处理器	多核 1.1GHz Cortex® A53
内存	DDR3 512MB	DDR4 1GB	DDR3L 2GB
存储器	eMMC 4GB	eMMC 8GB	eMMC 8GB (可外扩 M.2 SSD)
操作系统	Linux	Linux	Linux
ADC	(0-20)mA, (0-10)V, 1%, 采样率 40sps	/	(0-20)mA, (0-10)V, 1%, 采样率 40sps
CAN 接口	隔离	隔离	隔离
RS485 接口	隔离	隔离	隔离
DI	8	8	18
DO	14	12	8
ADC	4	/	4
ETHERNET	2	2	4
RS232	1	2/1	3
RS485	4	5/6	8
CAN	3	2	3
USB	2	2	2
4G 模块	•	•	•
WiFi 模块	•	•	•
RTC 实时时钟	•	•	•
NTP 授时	•	•	•
M.2 接口(SSD 固态硬盘)	/	/	•
TF 卡	•	•	•
IEC61850	•	•	•
IEC104	•	•	•
DLT645	•	•	•
Modbus-TCP	•	•	•
Modbus-RTU	•	•	•
工商业储能功能	•	•	•
光伏+储能功能	•	•	•
光伏+储能+柴发功能	•	•	•
光伏+储能+充电桩功能	•	•	•

项目	HEMS100	HEMS150	HEMS200
云平台	•	•	•
外形尺寸	190mmx115mmx52.4mm	190mmx115mmx52.4mm	232mmx113mmx59mm
工作温度	(-40~+60)°C	(-40~+70)°C	(-40~+60)°C
工作湿度	(5~95)%RH		
液晶 LCD	/	供电: DC12V/24V; 尺寸: 10.1 吋; 像素: 1280*800	

SmartGen

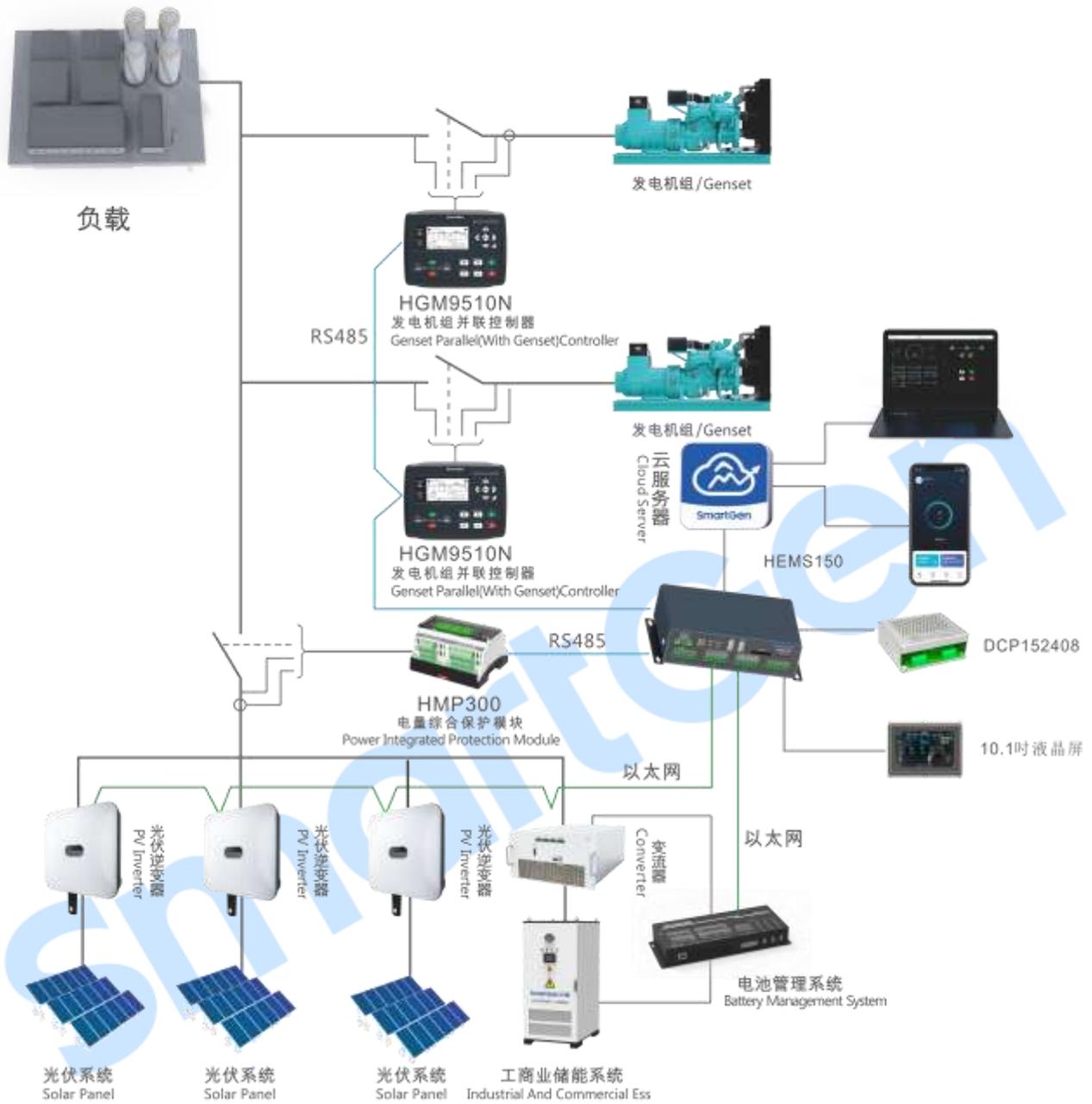


图1 微网系统

5 产品功能

5.1 微网设备管理及维护

本设备通过多种通讯方式（以太网、RS485、CAN 等）实时、准确、全面采集 PCS、光伏、发电机组、BMS（包含电芯数据）、电表、负载、动力环境、空调、消防、安监等单元设备的数据。对采集到的设备原始数据进行存储，存储的信息包含遥测数据、遥信数据、报警信息、操作记录、事件等，存储数据可导出。对采集到的设备实时、历史数据结合 EMS 系统设定的参数和控制逻辑进行变换、运算处理，生成显示数据、统计数据、报警信息等并实时上报 EMS 系统云平台。设备远程控制、配置及维护，提供对 PCS、BMS、光伏、发电机组、动力环境、空调、安监等单元设备的远程控制、参数设置、调试、升级等操作。

5.2 微网系统控制及保护

- 支持消防系统和储能系统的联动保护控制，支持定制控制逻辑。
- 支持 PCS 和 BMS 的联动保护控制，支持定制控制逻辑。
- 支持光伏发电保护控制，支持定制控制逻辑。
- 支持发电机组保护控制，支持定制控制逻辑。
- 支持其它辅助系统和储能系统间的联动保护控制，支持定制控制逻辑。

5.3 微网站点管理维护

- 支持云平台储能站点系统监控、能量调度、设备管理、运行维护、数据分析等功能。
- 支持开机独占系统，本地触摸控制，用户交互简单便捷。
- 支持储能站点设备配置及数据监控。

6 储能控制策略

6.1 防逆流

防逆流是防止倒送逆功率到电网。此策略是软件保护，如需要可靠保护，可加上逆功率保护装置检测逆流立即跳闸保护。此策略需要加入变压器低压侧电表的实时功率数据，当逆功率大于逆功率限制值时，系统自动减少或停止储能放电，推荐逆功率限制值设置为变压器最大容量*功率因数（5%-10%），持续 5-10 秒。

6.2 防过载

通过软件实现储能充电时防止变压器容量超额。

6.3 需量控制

电网收费分为基础收费（变压器容量费）和电度电费，基础电费预先上报，如果超出会收翻倍费用。因此需要把超出的用电高峰去掉，节省基础电费。该策略需要接入变压器低压侧电表的实时功率数据，当功率过大触发条件时，自动启动或加大储能放电。需量限制值为有功功率（kW），变压器最大容量（kVA）乘以功率因数得到对应值。

6.4 需求侧响应

用电企业通过相关系统申请答复需求侧响应，通过后进入执行响应。申报响应负荷需小于合同容量，建议不超过基线平均负荷。执行响应日，系统根据配置时段和负荷对储能进行充放调整，完成响应。

6.5 绿电消纳

绿电消纳指光伏发电消纳，就是将光伏发出富余的电能经调度送到有电能需求的负荷点。本系统中当光伏发电满足负荷需求时候，多余光伏发电给储能充电，当储能充电满后，会将多余的光伏发电并网到市电进行消纳。

6.6 柔性扩容

短时间内用电功率大于变压器容量时，储能快速放电，满足负载用能要求。

6.7 负荷跟随

本系统可以实时跟踪负载用电情况，根据负载用电合理高效来调度光伏发电，储能发电，油机发电等发电设备。

6.8 负荷预测

储能负荷预测的基本原理是通过对历史数据、实时数据以及外部影响因素的分析和处理,利用数学模型和算法对未来一段时间内的储能负荷进行预测。预测结果可以为储能系统的充电、放电策略提供决策依据,从而实现储能系统的优化运行和经济效益最大化。

6.9 发电预测

通过气象局天气预报信息以及历史气象信息和历史发电情况，预测短期或超短期内的风力发电、太阳能发电的发电功率，为能量优化调度提供依据，充分利用分布式发电获取更大的经济效益和社会效益，提高微电网运行的可靠性、经济性。

7 微网系统模式

7.1 说明

系统支持两种操作模式，如果市电正常，运行在市电+光伏+储能模式；如果市电异常，进入柴发+光伏+储能模式。市电，储能或者发电机需保持在线，以建立交流母排频率电压，光伏做为电流源模式跟随运行。

7.2 市电+光伏+储能（削峰填谷）

当市电正常时，EMS 控制市电开关合闸，控制光伏逆变器启动，电能表检测市电实时输入功率，限制光伏输出，确保最大化利用光伏，但同时避免倒送电到市电。储能根据配置的时间段进行充放电实现微网削峰填谷，峰谷套利。

7.3 光伏+储能（孤岛模式）

当市电异常时，EMS 控制市电断路器分闸。市电退出时，储能系统根据架构的不同，有几种不同的运行方式如下：

方式 1: 如果 PCS 具备 VSG 功能，当市电分闸时，PCS 可承担全部负载。只要负载小于 PCS 功率，该过程中不会发生交流母排断电。

方式 2: 市电与 PCS 之间加装了静态转换开关 (STS)，或 PCS 内置快速模式转换功能。如果有 STS，当市电故障时，STS 会立即切断市电侧开关。如果 STS 可以给 PCS 下发离网模式指令，则 PCS 能够保持运行，不会因为并网模式失压保护而停机。一些 PCS 品牌在此过程中可以自动识别外部电压源丢失然后自动切换到 VF 模式，或者利用外部开关量信号进行模式切换。STS 的切换时间在毫秒级，因不同厂家而异。

方式 3: 当市电故障时，PCS 因交流母排欠压而自我保护停机。当市电开关分闸以后，EMS 将 PCS 切换到 VF 或者 VSG 模式重新开机。

方式 4: 市电以直流耦合方式接入储能直流高压母线上。当市电故障时, 市电侧 AC/DC 逆变器因交流母排欠压而自我保护停机。直流母线储能输出直流, 负载侧 PCS 不受影响, 交流负载母线也不会发生断电风险。如果过程中发生交流母排黑电, 则光伏因交流母排欠压保护自动停机。当交流母排正常以后, EMS 控制 PV 重新起机。

孤岛模式下, 光伏+储能的负荷分配如下方式:

方式 1: 光伏承担厂区全部负载, 光伏的富余功率可以对储能充电, 直到电池 SOC 达到 EMS 所规定的限制。

方式 2: 如果光伏不足以承担厂区全部负载, 则光伏以当前最大能力发电, 储能参与放电承担剩余负载, 直到电池 SOC 达到 EMS 所规定的放电下限。

7.4 柴发+光伏+储能 (孤岛模式)

孤岛模式下, 发电机通常不启动, 直到满足以下任意条件发电机起机:

条件 1: 光伏、储能工作不能满足负载需求。

条件 2: 在多云天气时, 光伏输出在短时间内的剧烈下降导致系统的用电安全。

条件 3: 电池 SOC 偏低, 不适合做为系统中唯一在线的电压源。

发电机运行以后, 系统需检测同步条件然后合上发电机开关。该功能需发电机控制器执行。如果发电机控制器不具备同期功能, 或者系统中有 ATS 开关等非同期合闸装置, 则需额外的同期装置。

发电机接入时, 储能系统根据架构的不同, 有几种不同的运行方式如下:

方式 1: 如果 PCS 具备 VSG 功能, 当发电机接入时, PCS 保持当前运行方式, 无需切换模式。

方式 2: 如果安装了 STS, 当发电机接入时, STS 会检测同期条件然后投入。同时, STS 给 PCS 下发 PQ 模式指令, PCS 以 PQ 模式重新启动。STS 合闸流程因不同厂家而异。有些 STS 不具备同期功能, 需 PCS 先停机然后投入 STS。

方式 3: 不具备 VSG 或 STS 功能的 PCS, 当发电机投入时, PCS 因多个电压源存在而自我保护停机。然后 EMS 将 PCS 切换到 PQ 模式重新开机。

如果过程中发生交流母排黑电, 则光伏因交流母排欠压保护自动停机。当交流母排正常以后, EMS 控制 PV 重新起机。为避免发电机接入和退出导致负载端断电, 如遇到不适合发电机频繁启停的 PCS 架构, 建议市电异常时, 发电机起机并保持运行。

孤岛模式下, 柴发+光伏+储能的负荷分配如下方式:

方式 1: 为了优化发电机的燃油消耗率, 只要负载充足, 发电机功率按照最小带载功率运行。

方式 2: 发电机原则上不给储能充电, 除非负载特别低, 发电机无法满足最小带载功率运行条件 (最小带载功率充电功能也可禁用)。

方式 3: 基于发电机最小带载功率运行的前提, 光伏应尽可能多的发电。如果光伏发电量足够高, 则光伏的多余功率可以对储能充电, 直到电池 SOC 达到 EMS 所设置的限制。

方式 4: 如果光伏功率不足, 则发电机或储能需承担多余负载。如果 SOC 足够高且储能比发电机有更高的带载优先级 (优先级可设置), 则发电机运行在最小功率点, 光伏按其当前最大能力发电, 储能承担剩余功率。

方式 5: 如果光伏功率不足, 且 SOC 比较低或者储能比发电机有更低的带载优先级 (优先级可设置), 则光伏按其当前最大能力发电, 发电机优先承担剩余负载, 储能自动调节, 尽可能避免发电机功率超出燃油优化功率点。

孤岛模式下, 当满足以下全部条件时, 发电机可以退出:

条件 1: 负载已经达到基于负载水平自动停机的限制。

条件 2: 系统可用功率足以承担光伏输出在多云天气时短时间内剧烈下降的风险。

条件 3: 电池 SOC 足够高, 可以做为系统中唯一在线的电压源。

8 系统负载分配

多台储能之间的负载分配：EMS 会确保储能的负载均分。如果 SOC 有差异，EMS 会避免能量从 SOC 高的储能充给 SOC 低的储能，因为会造成能量传输中的能量损失。为了实现 SOC 均衡，当系统需要储能系统充电时，EMS 会让 SOC 较低的储能多充一点电；当系统需要储能系统放电时，EMS 会让 SOC 较高的储能多放一点电。

多台发电机之间的负载分配：EMS 优化燃油的使用。多台发电机组根据负载情况自动启停机。EMS 根据发电机的使用时间启停机，确保各台机组的运行时间接近。发电机组需要具备调速接口，调压接口，断路器同期接口，以实现多机并联负载均分，自动启停机功能需由发电机控制器实现。如果现有的发电机控制器无法实现此功能，需替换发电机控制器。

9 系统典型应用

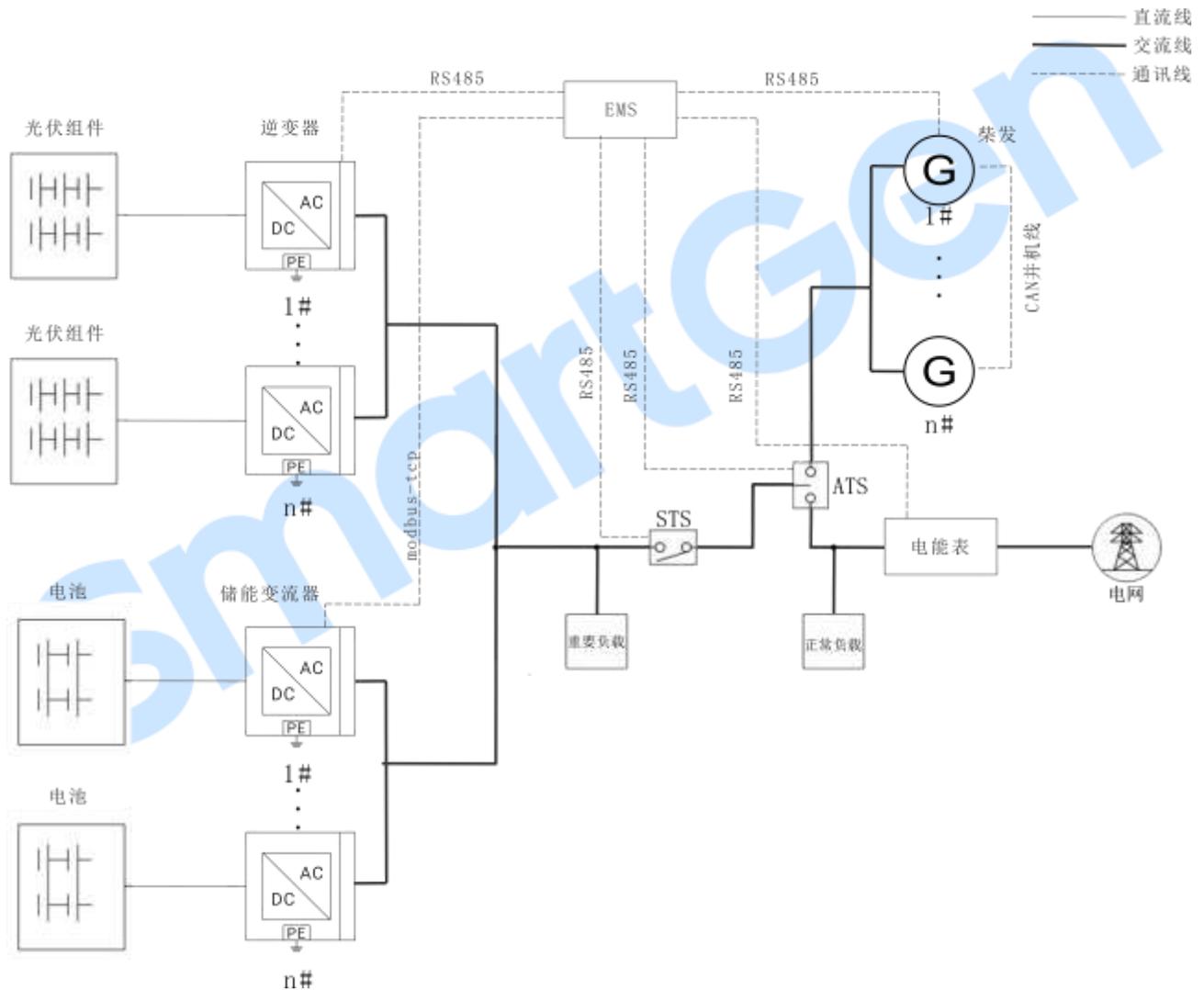


图2 系统典型应用

云平台通过大屏地图展示全国所有储能站点信息总览，实现对所有储能站的总体分布、重要业务数据统计功能。具体包括如下：

——项目数量及地图等基础数据

混合能源场站数量及站点经纬度定位展示，且添加对应场站的 EMS 接入网络，实现详细数据查看及设置。

——储能收益展示

展示本平台里所有的储能电站的电量和收益等数据。

——充放电效率展示

展示本平台里所有的储能电站的总充放电电量、效率等数据。

——站点告警及设备告警

展示系统中的站点告警情况及全部储能站点中告警信息。

——混合能源控制策略下发。

支持工商业储能、光伏+储能、柴发+光伏+储能、光伏+储能+充电桩等控制和策略下发。

11 端子定义

11.1 电源接口

HEMS150 整机使用直流电源供电，请搭配合适的电源使用。接口物理形式为 3Pin、3.81mm 间距的绿色插座，插座自带螺丝孔，如下表所示。

表4 电源接口引脚定义

PIN	名称	设计编号	注释
1	供电	9~36V	系统电源输入
2	保护地	EARTH	大地/外壳地
3	供电地	GND	系统电源地

11.2 DO 接口

HEMS150提供了6路继电器隔离DO，4路高边驱动DO，2路低边驱动DO，可用于控制外部设备通断电或作为开关等。下表为DO接口信号说明。

表5 无源 DO 接口

PIN	名称	注释
1	DO1	机械继电器隔离，最大切换电压 250VAC/25VDC，最大切换电流 4A，最小负载 5VDC 10mA
2	DO2	机械继电器隔离，最大切换电压 250VAC/25VDC，最大切换电流 4A，最小负载 5VDC 10mA
3	DO3	机械继电器隔离，最大切换电压 250VAC/25VDC，最大切换电流 4A，最小负载 5VDC 10mA
4	DO4	机械继电器隔离，最大切换电压 250VAC/25VDC，最大切换电流 4A，最小负载 5VDC 10mA
5	DO5	固态继电器隔离，最大切换电压 24VDC，最大切换电流 0.25A
6	DO6	固态继电器隔离，最大切换电压 24VDC，最大切换电流 0.25A

表6 高低边驱动 DO 接口

PIN	名称	注释
1	VCC	高低边驱动供电电源，输入电压 9~36VDC
2	LSD1-	低边驱动通道 1
3	LSD2-	低边驱动通道 2
4	GND	高低边驱动电源地
5	HSD1+	高边驱动通道 1
6	HSD2+	高边驱动通道 2
7	HSD3+	高边驱动通道 3
8	HSD4+	高边驱动通道 4

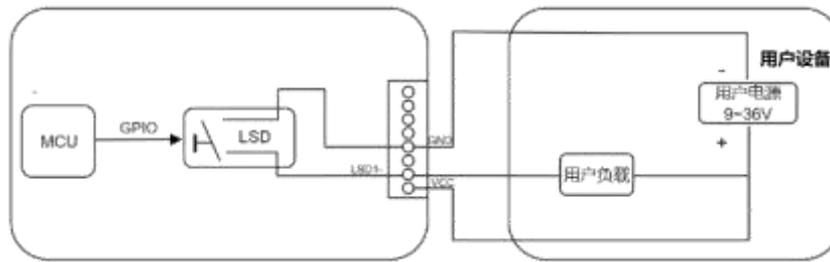


图3 低边驱动控制原理示意图

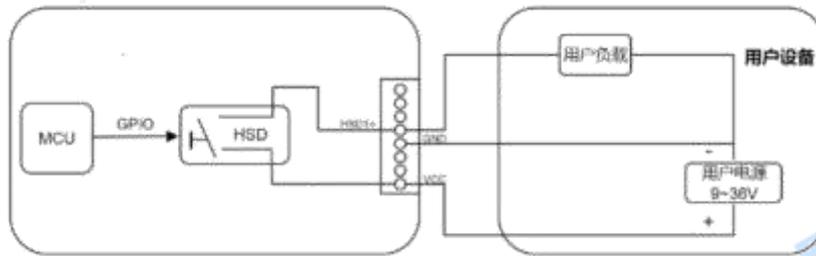


图4 高边驱动控制原理示意图

11.3 DI 接口

HEMS150 提供了 8 路光耦隔离 DI 接口，包括 4 路湿接点 DI，4 路干接点 DI，接口引脚定义见表。

表7 DI 接口信号

PIN	名称	功能	注释
1	HDI1+	高电平有效输入+	光耦隔离，湿接点，输入 9~24V 高电平有效
2	HDI1-	高电平有效输入-	光耦隔离，湿接点，输入参考地
3	HDI2+	高电平有效输入+	光耦隔离，湿接点，输入 9~24V 高电平有效
4	HDI2-	高电平有效输入-	光耦隔离，湿接点，输入参考地
5	HDI3+	高电平有效输入+	光耦隔离，湿接点，输入 9~24V 高电平有效
6	HDI3-	高电平有效输入-	光耦隔离，湿接点，输入参考地
7	HDI4+	高电平有效输入+	光耦隔离，湿接点，输入 9~24V 高电平有效
8	HDI4-	高电平有效输入-	光耦隔离，湿接点，输入参考地
9	LDI1	低电平有效输入	光耦隔离，干接点
10	LDI2	低电平有效输入	光耦隔离，干接点
11	LDI3	低电平有效输入	光耦隔离，干接点
12	LDI4	低电平有效输入	光耦隔离，干接点

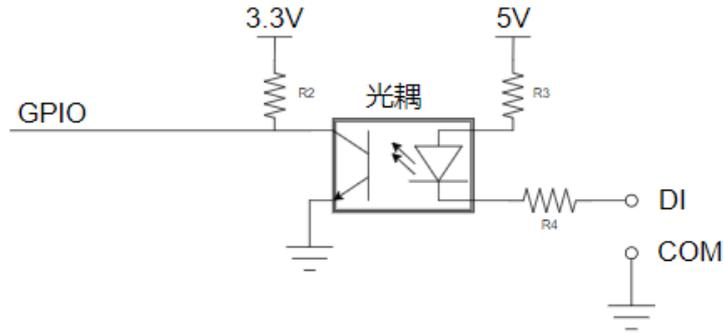


图5 干接点 DI 的电路原理示意图

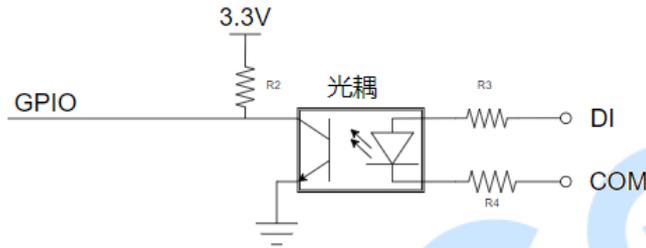


图6 湿接点 DI 的电路原理示意图

11.4 CAN 接口

HEMS150 有 2 路隔离 CAN 接口，支持 CAN-FD，如下表所示。

表8 CAN 接口引脚定义

PIN	名称	信号	注释
1	CANH1	H1	支持 CAN-FD
2	CANL1	L1	支持 CAN-FD
3	CANG1	G1	CAN1 屏蔽地
4	CANH2	H2	支持 CAN-FD
5	CANL2	L2	支持 CAN-FD
6	CANG2	G2	CAN2 屏蔽地

11.5 RS-485 接口

HEMS150 提供 6 路隔离 RS-485 接口，第 6 路 RS-485 支持 RS232。

表9 RS-485 座子引脚信号定义

PIN	名称	设计编号	注释
1	485A1	A1	隔离
2	485B1	B1	隔离
3	485G1	G1	屏蔽地
4	485A2	A2	隔离
5	485B2	B2	隔离

PIN	名称	设计编号	注释
6	485G2	G2	屏蔽地
7	485A3	A3	隔离
8	485B3	B3	隔离
9	485G3	G3	屏蔽地
10	485A4	A4	隔离
11	485B4	B4	隔离
12	485G4	G4	屏蔽地
13	485A5	A5	隔离
14	485B5	B5	隔离
15	485G5	G5	屏蔽地
16	A6/TX	A6/TX	隔离，此路 RS485/RS232 软件可二选一
17	B6/RX	B6/RX	隔离，此路 RS485/RS232 软件可二选一
18	RGND	RGND	隔离，此路 RS485/RS232 软件可二选一

11.6 RS-232 调试接口

HEMS150提供1路RS-232调试串口，采用DB9母座，该接口是一个系统调试接口，使用串口延长线或USB转串口线连接电脑，打开串口调试工具，可以在调试工具中看到系统启动信息和调试信息，方便掌握系统状态。串口默认格式为波特率115200bps、8位数据位、1位停止位、无校验。具体请见下表所示。

表10 RS-232 通讯串口引脚说明

PIN	名称	设计编号	注释
2	TXD	TXD	发送
3	RXD	RXD	接收
5	GND	GND	地

11.7 以太网接口

HEMS150提供2路以太网接口，接口使用RJ45插座，10Mbps/100Mbps/1000Mbps自适应。在每个插口上都有两个LED指示灯，网口号分布如下表所示。

表11 网口的通道说明

PIN	名称	设计编号	注释
1	网口 1	NET1	千兆以太网
2	网口 2	NET2	千兆以太网

11.8 按键

HEMS150提供1个系统复位按键以及1个default按键，按键功能说明如下表所示。

表12 按键说明

序号	丝印	功能	说明
1	RESET	系统复位	隐藏式
2	DEFAULT	(待开发)	隐藏式

11.9 USB 双层插座

HEMS150提供2路USB2.0接口，此2路USB2.0由主控的USB1经过USB Hub芯片扩展而来，可用于连接U盘、USB鼠标、USB键盘等设备。

表13 USB 双层插座

PIN	名称	设计编号	注释
1	USB 2.0	USB1	处理器 USB1 经过 USB Hub 扩展
2	USB 2.0	USB2	

11.10 SIM 卡插座

HEMS150内部提供1路miniPCIE接口，主要用于扩展4G无线模块使用，设备外部接口提供1路标准SIM卡大卡插槽，用于插入运营商的标准SIM卡以提供联网功能，具体运营商选择与所选的miniPCIE 4G模块相关。

11.11 SD 卡插座

HEMS150提供了1路SD卡标准插座，SD卡可以用于系统调试、固件烧写、启动和固件升级，当系统启动完成后，用户可以对SD卡进行正常读写操作。

11.12 天线接口

HEMS150提供2路天线接口，ANT1接口配合miniPCIE插槽使用，当miniPCIE插槽上插入4G模块时，ANT1接口上需连接一个4G天线，外接4G天线接口需为SMA内针；若不使用4G模块时，ANT1接口可悬空。ANT2接口为内部WIFI/BT天线接口，当使用设备的WIFI/BT功能时，需要在ANT2接口上外接2.4G天线，天线接口同样为SMA内针。



图7 SMA 内针外接天线接口

11.13 miniPCIE 接口

HEMS150提供一路miniPCIE扩展接口，内部已标配4G模块用以支持HEMS150实现无线通讯。板上预置了标准SIM卡座，可用以插入标准SIM卡。

11.14 指示灯

HEMS150中有8个指示灯，分别为电源指示灯、运行指示、错误指示、硬盘指示灯以及4个可编程指示灯，方便在任何的情况下，了解系统的运行状况，具体见下表描述。

表14 指示灯说明

PIN	名称	设计编号	注释
1	电源指示灯，红色	PWR	亮：设备正常上电 灭：设备断电
2	系统运行状态灯，绿色	RUN	闪烁：系统运行正常 亮/灭：系统死机

PIN	名称	设计编号	注释
3	系统错误状态灯, 红色	ERR	亮: 系统运行错误 灭: 系统运行正常
4	无线模块指示灯, 绿色	STA	慢闪 (亮 200ms 灭 1800ms): 找网状态, 注册失败 快闪 (亮 234ms 灭 266ms): 注册成功, 待机状态 速闪 (亮 63ms 灭 62ms): 数据传输模式 常亮: 通话中

11.15 外形及安装尺寸

单位: mm

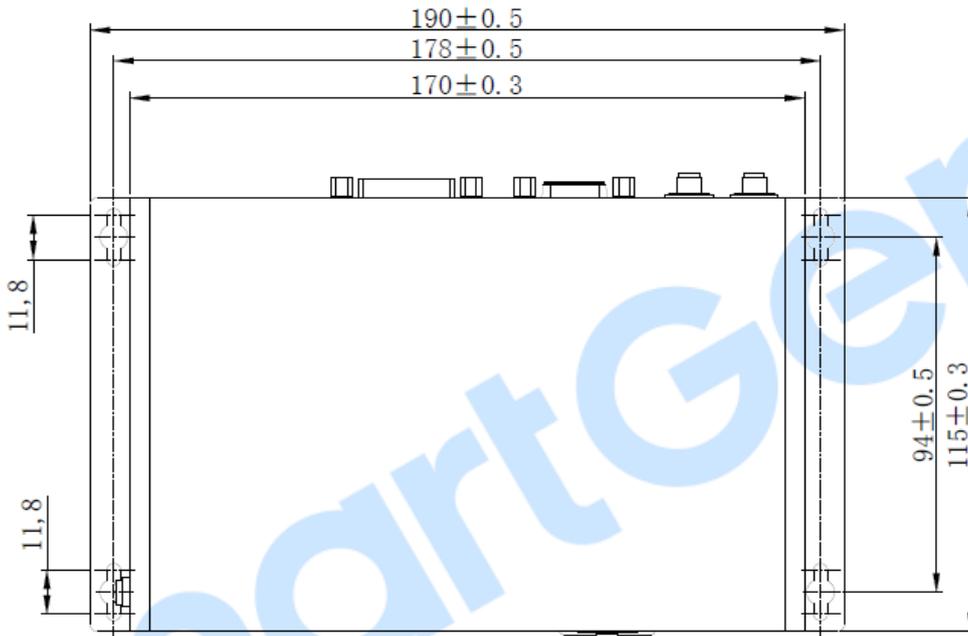


图8 HEMS150 安装孔安装方式及其尺寸图

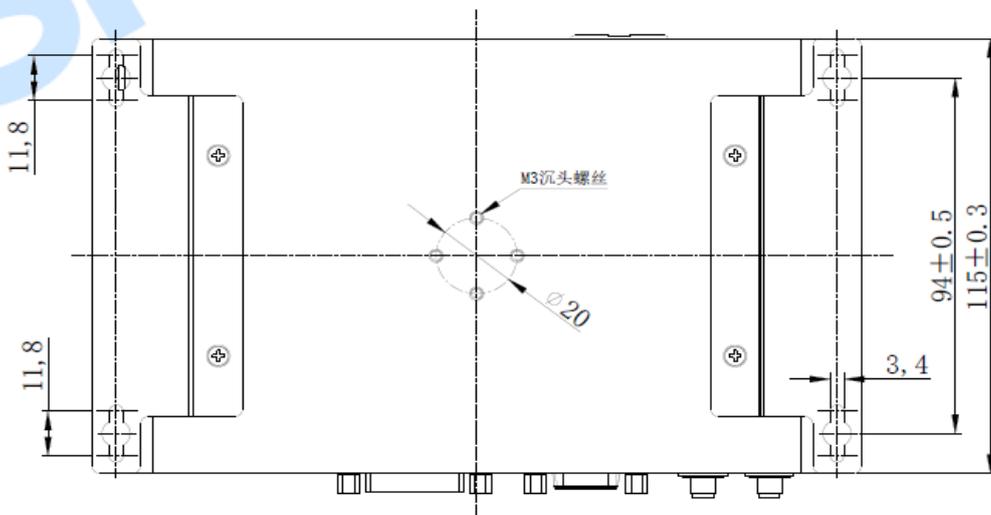
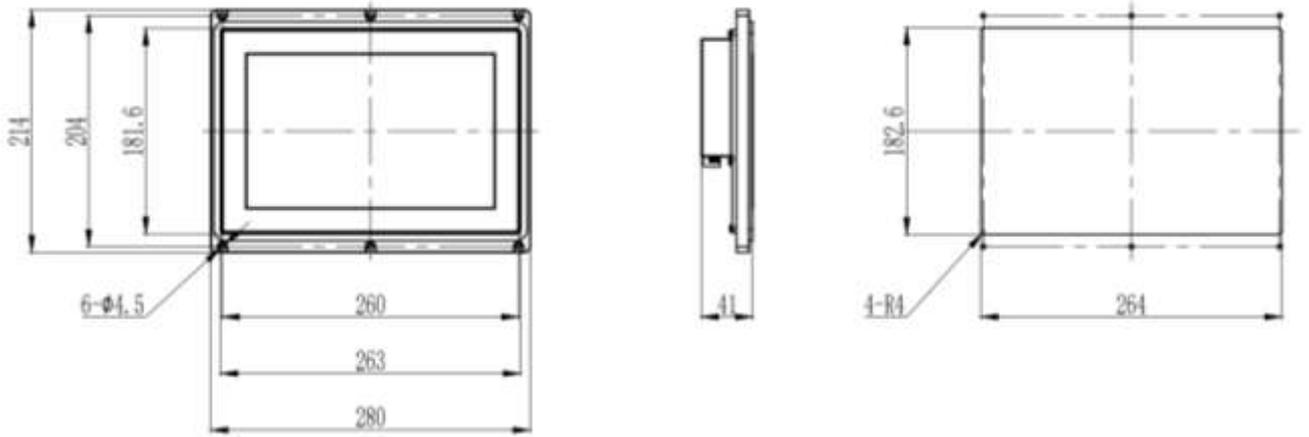


图9 HEMS150 导轨安装位置示意图



(a) 外形尺寸

(b) 建议开孔尺寸

图10 10.1 吋屏外形尺寸与建议开孔尺寸

12 试运行

在正式运行之前，建议做下列检查：

- 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
 - 测试各个设备是否运行，上传数据是否正确；
- 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

13 选配件

表15 选配件

物料名称	名称
显示屏	10.1 吋屏