

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HES9510 混合能源控制器 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 .....	7
3 规格 .....	8
4 操作 .....	10
4.1 指示灯 .....	10
4.2 按键功能描述 .....	11
4.3 显示 .....	12
4.3.1 主显示 .....	12
4.3.2 用户菜单及参数设置 .....	13
4.4 自动开机停机操作 .....	13
4.5 自动开机停机流程图 .....	15
4.6 手动开机停机操作 .....	16
4.7 控制器开关控制过程 .....	18
4.7.1 手动控制过程 .....	18
4.7.2 自动控制过程 .....	18
5 保护 .....	18
5.1 控制器报警类型 .....	18
5.2 警告 .....	19
5.3 闭锁 .....	21
5.4 安全跳闸 .....	23
5.5 安全跳闸停机 .....	26
5.6 跳闸 .....	28
5.7 跳闸停机 .....	31
5.8 报警停机 .....	33
6 接线 .....	36
7 编程参数范围及定义 .....	39
7.1 参数设置内容及范围 .....	39
7.2 开关量输出口可定义内容 .....	51
7.2.1 自定义组合输出 .....	55
7.3 开关量输入口可定义内容 .....	56
7.4 传感器选择 .....	58
8 参数设置 .....	60

---

9	传感器设置.....	61
10	试运行.....	62
11	负载控制模式说明 .....	63
11.1	应用模式.....	63
11.2	有功控制模式.....	63
11.3	无功控制模式.....	63
12	应用场景.....	64
13	典型应用.....	66
14	应用场景示意图 .....	68
15	安装.....	71
16	故障排除.....	72

SmartGen

## 前 言

**SmartGen众智**是众智的中文商标

**SmartGen**是众智的英文商标

**SmartGen** – Smart 的意思是灵巧的、智能的、聪明的，Gen 是 generator（发电机组）的缩写，两个单词合起来的意思是让发电机组变得更加智能、更加人性化、更好的为人类服务！

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·河南省郑州高新技术开发区金梭路 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/](http://www.smartgen.com.cn/)

[www.smartgen.cn/](http://www.smartgen.cn/)




邮箱：[sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2020-08-31	1.0	开始发布
2022-08-09	1.1	1.优化部分描述。 2.增加应用场景示意图。

本文档适用于 HES9510 混合能源控制器。

表2 本文档所用符号的说明

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损坏设备。
 警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害和重大的财产损失。

SmartGen

## 1 概述

**HES9510混合能源控制器**用于柴油发电机组与太阳能，风能，储能电池等以逆变器做为输出的能源系统，可以控制逆变电源的起停，输出模式，输出大小以及输出断路器的合分闸等，也可以根据负载情况，控制系统中的发电机组的起停，为逆变电源提供旋转备用，还可以控制变流器对储能电池进行充放电管理，实现数据测量、报警保护及“三遥”功能。控制器采用大屏幕液晶(LCD)图形显示器，可显示中文、英文及其他多种语言，操作简单，运行可靠。

**HES9510混合能源控制器**采用32位微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、阈值整定等功能，绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用PC机通过USB或RS485接口或网络接口调整。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于混合能源系统。

SmartGen

## 2 性能特点

其主要特点如下：

- 采用 32 位 ARM 单片机，硬件集成度高，可靠性得到进一步提升；
- 液晶显示 LCD 为 240x128，带背光，中文、英文及其他多种语言可选界面操作，且可现场选择，方便工厂调试人员试机；
- 屏幕保护采用硬屏亚克力材料，耐磨及耐划伤性能好；
- 采用硅胶面板及按键，适应环境高低温能力强；
- 具有两个 RS485 通讯接口，利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能；
- RS485 接口内置多种协议，可以和华为等多种逆变器通信；
- 适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线(120/240V)电源 50/60Hz 系统；
- 采集并显示三相电压、频率，三相电流、功率以及电压谐波参数；
- 母排具有缺相、逆相序检测功能，新能源具有过压、欠压、过频、欠频、不平衡电压高、波形失真度高、过流、接地故障、不平衡电流高、功率因数低、过功率、逆功率、缺相、逆相序检测功能；
- 五个可编程模拟量传感器输入可设置成温度或压力或液位或功率变送器或辐照度传感器；
- 部分传感器输入可接电阻型、电压型或电流型传感器；
- 可以设置多达 4 路太阳能板通道的电压、电流、功率显示；
- 具有采集多达三路太阳能板温度和三路光辐射照度计算 PV 的最大容量；
- 多种温度、压力、油位传感器曲线可直接使用，也可自定义传感器曲线；
- 具有母排正常自动合闸开机带载功能，自动软加载软卸载功能；
- 两种有功控制模式(固定功率、逆变器控制)；
- 三种无功控制模式(固定功率、功率因数、逆变器控制)；
- 每种能源都可设置或计算额定有功功率，额定无功功率，额定视在功率。PV 电站额定有功功率可根据传感器数据和天气数据实时计算，发电机组额定功率根据在线机组信息实时计算，储能电站和市电直接使用设置的额定功率；
- 控制器可控制能源使用的优先级（市电，发电机组，PV 电站（包括风力电站），储能电站）。每种能源可单独设置优先级，优先级数值越小，优先级越高。默认：PV 电站>储能电站>市电>发电机组。支持动态调整优先级；
- 输入口中可以设置市电不可用，PV 电站不可用，发电机组不可用，储能电站不可用。当能源不可用时，该能源不再提供能源和旋转备用；
- 参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，同时记忆在内部 EEPROM 存储器内，在系统掉电时也不会丢失。大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用 PC 机通过 USB 接口调整，又可使用 PC 机通过 RS485 接口调整；
- 供电电源范围宽 DC(8~35)V，能适应不同的电源电压环境；
- 具有历史记录，实时时钟功能；
- 具有黑匣子功能，可记录 5 个报警时的机组数据；
- 所有参数均采用数字化调整，摒弃了常规电位器的模拟调整方法，提高了整机的可靠性和稳定性；
- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防护等级可达到 IP65；
- 固定控制器用卡件采用金属卡件，在高温环境下性能出色；
- 模块化结构设计，阻燃 ABS 外壳，可插拔式接线端子，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

### 3 规格

表3 技术参数

项目	内容
工作电压	范围: DC8V - DC35V 连续供电, 直流反接保护 分辨率: 0.1V 精度: 1%
整机功耗	<7W(待机方式: ≤2.5W)
交流电压	相电压 范围: AC15V - AC360V (ph-N) 分辨率: 0.1V 精度: 0.5%
	线电压 范围: AC30V - AC620V (ph- ph) 分辨率: 0.1V 精度: 0.5%
交流频率	范围: 5Hz - 75Hz 分辨率: 0.01Hz 精度: 0.1Hz
交流电流	额定: 5A 范围: 0A - 10A 分辨率: 0.1A 精度: 1%
模拟量传感器	电阻输入 范围: 0 - 6000Ω 分辨率: 0.1 精度: 1Ω (300Ω 以下)
	电压输入 范围: 0 - 5V 分辨率: 0.001V 精度: 1%
	电流输入 范围: 0 - 20mA 分辨率: 0.01mA 精度: 1%
开关量输出口 1	16A DC24V 直流供电输出(继电器输出)
开关量输出口 2	16A DC24V 直流供电输出(继电器输出)
开关量输出口 3	5A DC30V 直流供电输出(继电器输出)
开关量输出口 4	5A DC30V 直流供电输出(继电器输出)
开关量输出口 5	5A DC30V 直流供电输出(继电器输出)
开关量输出口 6	8A AC250V 无源输出(继电器输出)
开关量输出口 7	8A AC250V 无源输出(继电器输出)
开关量输出口 8	8A AC250V 无源输出(继电器输出)



项目	内容
开关量输出口 9	1A DC30V 直流供电输出(晶体管输出)
开关量输出口 10	1A DC30V 直流供电输出(晶体管输出)
开关量输入口 1-10	低接通阈值电压 1.2V，最高输入电压 60V
RS485 接口	隔离，半双工，9600 波特率，最远通信距离 1000 米
网口	自适应 10/100Mbit
MSC CAN 接口	隔离，最远通信距离 250 米，当距离更远时，推荐使用 CAN 总线中继模块 SGCAN300
EMC/CE 认证	EN 61326-1:2013
振动	5 - 8 Hz: $\pm 7.5$ mm 8 - 500 Hz: 2 g IEC 60068-2-6
冲击	50 g, 11 ms, 半正弦，完成从三个方向的冲击测试。 每次测试总共有 18 个冲击 IEC 60068-2-27
碰撞	25 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2
安规要求	根据 EN 61010-1 安装类别(过电压类别)III, 300V, 污染等级 2, 海拔 3000 米
外形尺寸	242 mm x 186 mm x 49 mm
开孔尺寸	214mm x 160mm
工作温度	(-25~+70) $^{\circ}$ C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-30~+80) $^{\circ}$ C
防护等级	前壳: IP65, 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时 后壳: IP20
绝缘强度	在交流高压端子与低压端子之间施加 AC2.2kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA
重量	1.1kg

## 4 操作

### 4.1 指示灯



图1 HES9510 指示灯

▲注意：部分指示灯说明

表4 报警指示灯

报警类型	报警指示灯
警告	慢速闪烁（1 秒闪烁 1 次）
闭锁	慢速闪烁（1 秒闪烁 1 次）
安全跳闸	快速闪烁（1 秒闪烁 5 次）
安全跳闸停机	快速闪烁（1 秒闪烁 5 次）
跳闸	快速闪烁（1 秒闪烁 5 次）
跳闸停机	快速闪烁（1 秒闪烁 5 次）
报警停机	快速闪烁（1 秒闪烁 5 次）
无报警	熄灭

运行指示灯：在开机等待后，正在停机前常亮，其他时段熄灭。

新能源正常指示灯：新能源正常时常亮，新能源异常时闪烁，无新能源时熄灭。

母排正常指示灯：母排正常时常亮，母排异常时闪烁，无母排时熄灭。

## 4.2 按键功能描述

表5 按键功能描述

图标	按键	描述
	停机键	在手动/自动状态下，均可以使逆变器关机停止发电。 在停机模式下，可以使报警复位。 按下此键 3 秒钟以上，可以测试面板指示灯是否正常(试灯)。
	开机键	在手动模式下，按下此键可以使所有逆变器开机。
	手动键	按下此键，可以将控制器置于手动模式。
	自动键	按下此键，可以将控制器置于自动模式。
	消音/报警 复位键	可以消除报警音。 按下此键 3 秒钟以上，可复位报警。
	模式键	在手动模式下，控制各类电站模式转换，PQ 模式（恒功率）和 VF 模式（恒频恒压），可控制储能电站充放电转换。
	合闸键	在手动模式下，可控制新能源合闸 在手动模式，PV 电站和储能电站有单独断路器，在 PV 电站或储能开关状态界面可以控制相应的断路器合闸。
	分闸键	在手动模式下，可控制新能源分闸。 在手动模式，PV 电站和储能电站有单独断路器，在 PV 电站或储能开关状态界面可以控制相应的断路器分闸。
	上翻/增加键	1. 翻屏； 2. 在设置中向上移动光标及增加光标所在位的数字。
	下翻/减少键	1. 翻屏； 2. 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	左翻/左移键	1. 翻页； 2. 在设置中向左移动光标。
	右翻/右移键	1. 翻页； 2. 在设置中向右移动光标。
	配置/确认键	1. 进入设置界面； 2. 在设置中进入到下一级菜单或确认配置。
	退出键	1. 回到主页面； 2. 在设置中返回到上一级菜单。

**⚠️小心：**出厂初始密码为“00318”，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器高级配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系，将控制器中“关于”页的 PD 信息反馈给服务人员。

## 4.3 显示

### 4.3.1 主显示

主显示使用分页显示，用于翻页，用于翻页。

**主页包括以下内容：**

PV：电压，频率，电流，有功功率，无功功率；

母排：电压，频率，有功功率，无功功率；

新能源：电压，频率，电流；

变流器（使能时）：有功功率，无功功率；

电池电压；

部分状态显示。

**状态页包括以下内容：**

母排状态，能源优先级，控制器模式，PV 工作状态，开关状态，PV 开关状态，储能状态。

**传感器页包括以下内容：**

可编程模拟量 1~5 数据，电源电压。

**PV 页包括以下内容：**

PV 输入直流电压，PV 输入直流电流，PV 输入直流功率，输出有功功率，输出无功功率，累计电能，累计发电时间，PV 当前有功百分比，PV 目标有功百分比，PV 当前无功百分比，PV 目标无功百分比，PV 开关状态，累计开机时间，次数。

**储能电站参数包括以下内容：**

输出电压，频率，电流，电池组电压，电流。

**新能源页包括以下内容：**

相电压，线电压，频率，相序，电流，分相有功功率，总有功功率和百分比，分相无功功率，总无功功率和百分比，分相视在功率，总视在功率，分相功率因数，平均功率因数，累计电能，接地电流和百分比，不平衡电流和百分比，电压不平衡百分比。

**▲注意：**

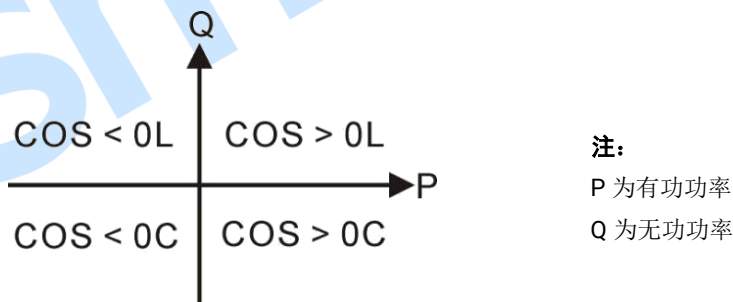


图2 功率因数显示说明

表6 功率因数显示说明

功率因数	条件	有功功率	无功功率	备注
$\text{COS} > 0L$	$P > 0, Q > 0$	输入	输入	负载为阻感性
$\text{COS} > 0C$	$P > 0, Q < 0$	输入	输出	负载为阻容性
$\text{COS} < 0L$	$P < 0, Q > 0$	输出	输入	负载相当于欠励磁发电
$\text{COS} < 0C$	$P < 0, Q < 0$	输出	输出	负载相当于过励磁发电

**注：**输入有功功率：新能源向负载送电；

输出有功功率：负载向新能源送电；  
输入无功功率：新能源向负载送无功；  
输出无功功率：负载向新能源送无功；

#### 母排页包括以下内容：

相电压，线电压，频率，相序，可用功率。

#### 报警页

#### 历史记录页：

记录所有开机停机事件，报警事件(除警告外的报警事件、手自动开停机事件)和事件发生的时间。

#### 扩展页

AIN8 模拟量输入模块传感器 1-8.


#### 模块其他信息包括以下内容：

模块日期和时间，输入输出状态，通信指示，网口配置(若配置使能)，扩展输入状态，扩展输出状态。

#### 关于页包括以下内容：

发布软件版本，硬件版本，产品 PD 号。

### 4.3.2 用户菜单及参数设置

按下  键 1 秒钟以上，进入用户菜单；


- 参数设置

输入正确密码(出厂时为 00318)后可进入参数设置界面。

- 语言

可选择简体中文，英文，其他。

### 4.4 自动开机停机操作

按  键，该键旁指示灯亮起，表示控制系统处于自动开机模式。

#### PV 电站自动开机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电正常，接收到市电模块发出开机指令或远程开机输入有效，PV 电站开机，向负载输出功率，由市电提供 VF(恒频恒压)。

市电异常，接收到市电模块发出开机指令或远程开机输入有效，如果储能电站允许开机，储能电站开机工作于 VF 模式(恒频恒压)，PV 电站开机，向负载输出功率。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

远程开机输入有效，如果母排正常，PV 电站开机向负载输出功率；否则如果储能允许开机，储能电站开机工作于 VF 模式(恒频恒压)，PV 电站开机向负载输出功率。

远程开机输入有效，如果母排正常，PV 电站开机向负载输出功率；否则如果储能不允许开机，发电机组开机工作于 VF 模式(恒频恒压)，PV 电站开机向负载输出功率。

#### PV 电站自动停机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电正常，接收到市电模块发出停机指令或远程开机输入无效，PV 电站软卸载停机。

市电异常，接收到市电模块发出停机指令或远程开机输入无效，若储能不允许放电，PV 电站软卸载停机。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

当储能电站不允许放电时，发电机组不允许开机时，PV 电站软卸载停机。  
远程开机输入无效，PV 电站软卸载停机。

#### 储能电站自动开机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电正常，PV 电站向负载输出功率,当市电模块发出的新能源目标功率大于 PV 电站功率时，且储能电站允许放电，储能开关合闸输出，储能电站正常开机向负载输出功率。

市电异常，储能电站开机工作于 VF 模式(恒频恒压)，PV 电站向负载输出功率。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

远程开机输入有效，储能电站开机。

当发电机组未开机时，储能电站开机工作于 VF 模式(恒频恒压)，储能开关合闸输出；

当发电机组已开机时，储能电站开机工作于 PQ 模式(恒功率)，发电机组工作于 VF 模式(恒频恒压)。

#### 储能电站自动停机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电正常，当市电模块发出的新能源目标功率小于 PV 电站功率时，由 PV 电站为储能电站充电，储能电站充满后停机。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

当储能电站不允许放电时，发电机组开机，储能电站软卸载停机。

远程开机输入无效，储能电站停机。

#### 发电机组自动开机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电模块控制发电机组开机。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

远程开机输入有效，当储能电站不允许放电时，发电机组开机工作于 VF 模式(恒频恒压)。

#### 发电机组自动停机机说明：

**应用模式：有市电，系统优先级为：PV>储能>市电>发电。**

市电模块控制发电机组停机。

**应用模式：孤岛模式，系统优先级为：PV>储能>发电。**

储能电站允许放电且满足负载要求时，发电机组停机。

远程开机输入无效，发电机组停机。

### 4.5 自动开机停机流程图

应用模式：有市电。

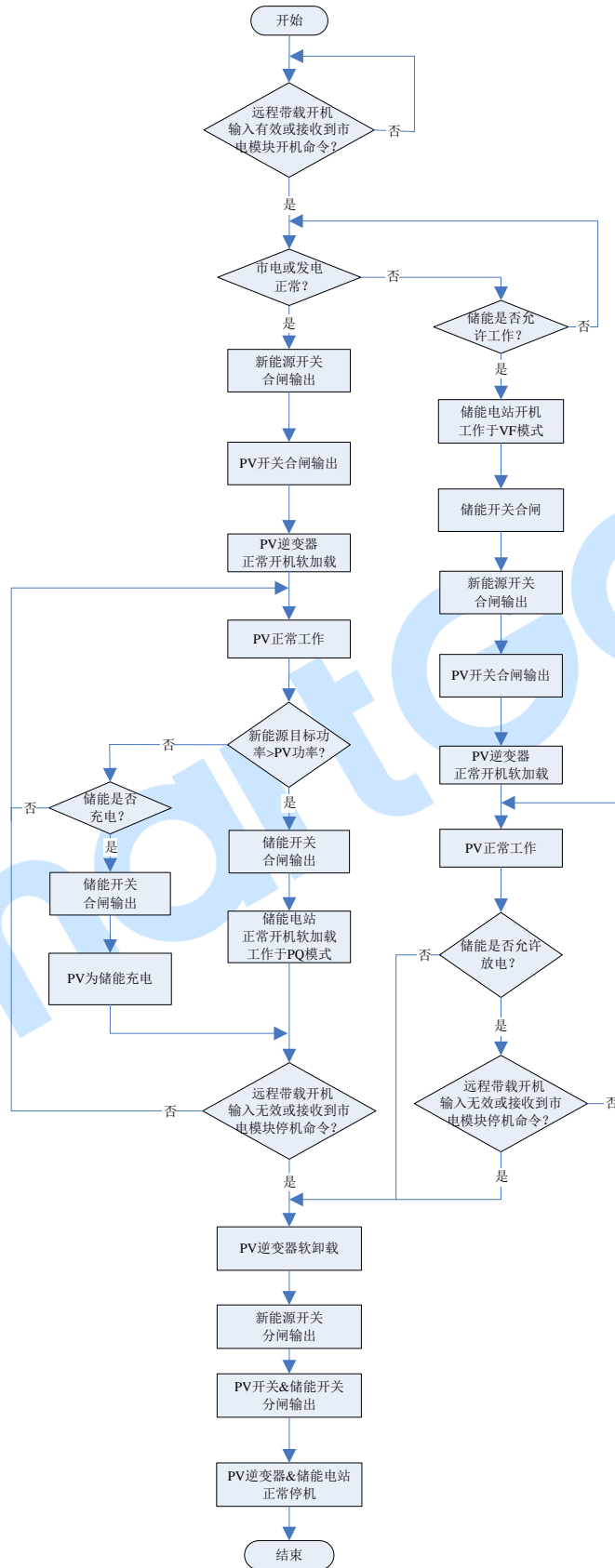


图3 有市电自动开停机流程图

应用模式：孤岛模式（无市电）。

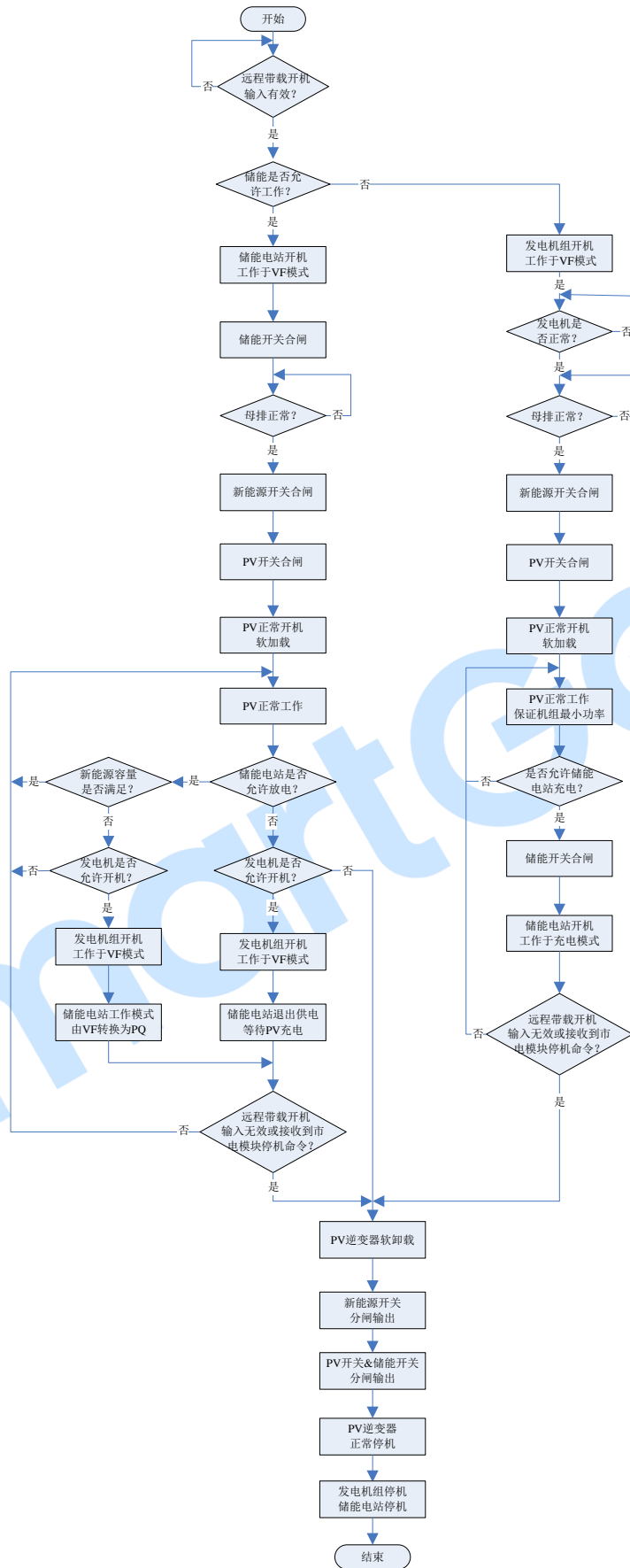






图4 孤岛模式自动开停机流程图



## 4.6 手动开机停机操作

- 1) 手动开机: 按  键, 控制器进入“手动模式”, 手动模式指示灯亮。在这种模式下, 首先按下  键, 新能源开关合闸, 按下  键, 则起动逆变器, 自动判断起动成功, 逆变器进入正常运行。在状态-储能电站界面, 按下开机按键, 储能正常开机, 通过 **Mode** 按键进行 PQ 和 VF 模式切换。
- 2) 手动停机: 按  键, 可以使正在运行的逆变器停机。正在运行的储能电站, 发电机组均可停机。


▲注意: 在手动模式下, 开关控制过程参见本文中的控制器开关控制过程。

## 4.7 控制器开关控制过程

### 4.7.1 手动控制过程

控制器在手动模式时，开关控制过程执行手动控制过程，通过合分闸按键控制开关合分闸。

**新能源合闸操作：**当母排电压正常时，按下新能源合闸键。

**PV1-4 开关合闸：**当新能源合闸后，控制器界面切换到相应的 PV 开关状态页，按下合闸键相应的 PV 开关合闸继电器输出。

**新能源分闸操作：**按下新能源分闸键，直接发出新能源分闸信号。

**PV1-4 开关分闸：**当控制器界面切换到相应的 PV 开关状态页，按下分闸键相应的 PV 开关分闸继电器输出。

### 4.7.2 自动控制过程

控制器在自动模式时，开关控制过程执行自动控制过程。

**▲注意：**输入口中必须配置开关合闸辅助输入，且正确接线。

## 5 保护

### 5.1 控制器报警类型

表7 控制器报警类型

报警类型/动作	直接分闸	软卸载分闸	直接停机	散热停机	复位报警
警告	-	-	-	-	自动
闭锁	-	-	-	-	手动
安全跳闸	-	●	-	-	手动
安全跳闸停机	-	●	-	●	手动
跳闸	●	-	-	-	手动
跳闸停机	●	-	-	●	手动
报警停机	●	-	●	-	手动

## 5.2 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不分闸不停机，当警告信号消失时自动复位报警。

表8 警告

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。

序号	类型	描述
14	停机失败	当控制器检测到停机失败时，控制器发出警告信号。
15	电源过压	电源过压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	电源欠压	电源欠压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
17	新能源开关报警	当控制器输入口未设置新能源合闸状态输入时，控制器发出报警信号。 一直检测。
18	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
19	逆变器 1 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器警告报警时，控制器发出警告信号。
20	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
21	逆变器 2 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器警告报警时，控制器发出警告信号。
22	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
23	逆变器 3 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器警告报警时，控制器发出警告信号。
24	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
25	逆变器 4 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器警告报警时，控制器发出警告信号。
26	开关量输入口报警	当开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
27	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
28	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
30	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
31	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
32	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
34	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
35	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
36	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
37	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

### 5.3 闭锁

当控制器检测到闭锁信号时，控制器仅警告不分闸不停机，需手动复位报警。

表9 闭锁

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
14	停机失败	当控制器检测到停机失败时，控制器发出警告信号。
15	电源过压	电源过压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	电源欠压	电源欠压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
17	新能源开关报警	当控制器输入口未设置新能源合闸状态输入时，控制器发出报警信号。 一直检测。
18	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
19	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
20	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
21	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
22	开关量输入口报警	当开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。

序号	类型	描述
		输入口设置的检测范围内检测。
23	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
24	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
26	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
27	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
28	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
30	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
31	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
32	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

#### 5.4 安全跳闸

当控制器检测到安全跳闸信号时，控制器软卸载后分闸但不停机，需手动复位报警。

表10 安全跳闸

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。

序号	类型	描述
		逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
14	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
15	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
16	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
17	逆变器 4 通信失	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆



序号	类型	描述
	败	变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
18	开关量输入口报警	当开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
19	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
20	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
21	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入口选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
22	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
24	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
26	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
27	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
28	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

## 5.5 安全跳闸停机

当控制器检测到安全跳闸停机信号时，控制器软卸载后分闸，经散热后停机，需手动复位报警。

表11 安全跳闸停机

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。

序号	类型	描述
14	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
15	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
16	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
17	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
18	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
19	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
20	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
21	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
22	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
24	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
26	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
27	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
28	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
29	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

## 5.6 跳闸

当控制器检测到跳闸信号时，控制器直接分闸但不停机，需手动复位报警。

表12 跳闸

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
14	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
15	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
16	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
17	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
18	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
19	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
20	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
21	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
22	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
24	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
26	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
27	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。

序号	类型	描述
		一直检测。
28	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

SmartGen

## 5.7 跳闸停机

当控制器检测到跳闸停机信号时，控制器直接分闸，经散热后停机，需手动复位报警。

表13 跳闸停机

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	可编程传感器 1-5 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。

序号	类型	描述
14	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
15	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
16	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
17	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
18	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
19	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
20	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
21	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
22	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
24	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
26	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
27	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
28	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。



序号	类型	描述
29	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

## 5.8 报警停机

当控制器检测到报警停机信号时，控制器直接分闸停机，需手动复位报警。

表14 报警停机

序号	类型	描述
1	新能源过频	新能源过频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	新能源欠频	新能源欠频报警使能时，当控制器检测到新能源的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
3	新能源过压	新能源过压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
4	新能源欠压	新能源欠压报警使能时，当控制器检测到新能源的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 逆变器正常运行与停机散热状态检测。
5	新能源过流	新能源过流检测使能时，当控制器检测到新能源的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	新能源电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	新能源接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	新能源逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到新能源的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	新能源过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到新能源的功率值(功率为正)大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	电源过压	电源过压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	电源欠压	电源欠压使能时，当控制器检测到控制器的电源电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	开机失败	当控制器检测到开机失败时，控制器发出报警信号。
13	可编程传感器 1-5	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。

序号	类型	描述
	开路	一直检测。
14	可编程传感器 1-5 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	可编程传感器 1-5 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	可编程传感器 1-5 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
17	逆变器 1 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 1 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
18	逆变器 1 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器停机报警时，控制器发出报警信号。
19	逆变器 2 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 2 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
20	逆变器 2 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器停机报警时，控制器发出报警信号。
21	逆变器 3 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 3 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
22	逆变器 3 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器停机报警时，控制器发出报警信号。
23	逆变器 4 通信失败	当逆变器通信端口使能时，且逆变器个数大于等于 4 时，控制器接收不到逆变器通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测
24	逆变器 4 报警	当控制器和逆变器正常通信时，接收到逆变器停机报警时，控制器发出报警信号。
25	MSC ID 错误	当控制器检测到 MSC 总线上有相同 ID 时，控制器发出停机报警信号。 一直检测。
26	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
27	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
28	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。

序号	类型	描述
		输入口设置的检测范围内检测。
30	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
31	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
32	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
34	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
35	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的新能源功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
36	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的新能源波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
37	新能源电压不平衡	新能源电压不平衡报警使能时，当控制器检测的新能源电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

6 接线

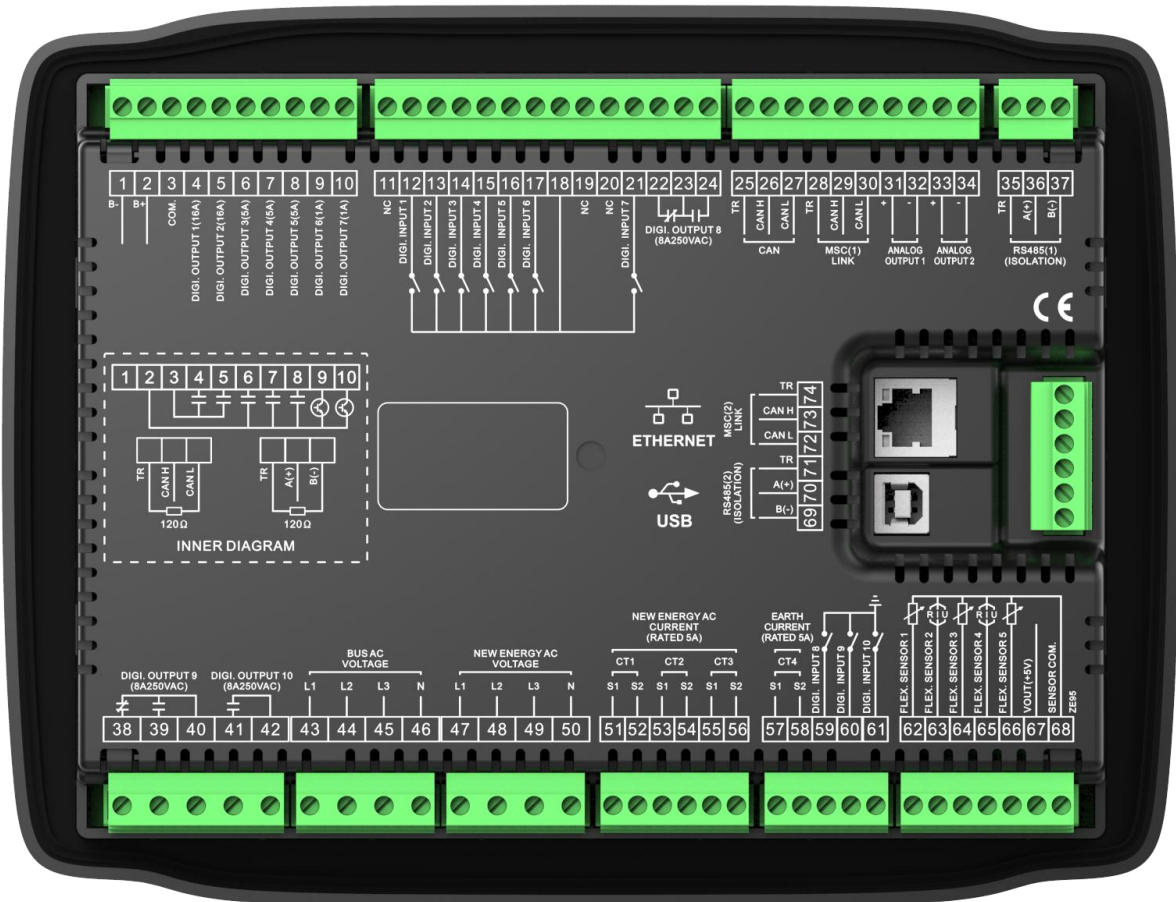


图5 HES9510 控制器背面板

表15 接线端子接线描述

序号	功能	导线规格	备注
1	直流工作电源输入 B-	1.5mm <sup>2</sup>	接电池负极。
2	直流工作电源输入 B+	1.5mm <sup>2</sup>	接电池正极，若长度大于 30 米，用双根并联。推荐最大 20A 保险丝。
3	输出口公共端	1.5mm <sup>2</sup>	可编程输出口 1 和 2 输出的公共端。
4	可编程继电器输出口 1	1.5mm <sup>2</sup>	由 3 点供应 B+，额定 16A。
5	可编程继电器输出口 2	1.5mm <sup>2</sup>	由 3 点供应 B+，额定 16A。
6	可编程继电器输出口 3	1.0mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 5A。
7	可编程继电器输出口 4	1.0mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 5A。
8	可编程继电器输出口 5	1.0mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 5A。
9	可编程继电器输出口 6	1.0mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 1A。
10	可编程继电器输出口 7	1.0mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 1A。
11	NC	/	保留
12	开关量输入口 1	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
13	开关量输入口 2	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
14	开关量输入口 3	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。

序号	功能	导线规格	备注
15	开关量输入口 4	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
16	开关量输入口 5	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
17	开关量输入口 6	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
18	开关量输入口公共端	1.5mm <sup>2</sup>	内部已接 B-。
19	NC	/	保留
20	NC		
21	开关量输入口 7	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
22	可编程继电器输出 8	1.5mm <sup>2</sup>	常闭输出, 额定 8A。
23			继电器公共点。
24			常开输出, 额定 8A。
25	TR	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。将 TR 和 H 端子短接则接入 120Ω 姆终端电阻。
26	CAN H	0.5mm <sup>2</sup>	
27	CAN L	0.5mm <sup>2</sup>	
28	MSC(1) TR	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。将 TR 和 H 端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
29	MSC(1) CAN H	0.5mm <sup>2</sup>	
30	MSC(1) CAN L	0.5mm <sup>2</sup>	
31	模拟量输出 1(+)	0.5mm <sup>2</sup>	(-10~10)V 输出
32	模拟量输出 1(-)	0.5mm <sup>2</sup>	
33	模拟量输出 2(+)	0.5mm <sup>2</sup>	(-10~10)V 输出
34	模拟量输出 2(-)	0.5mm <sup>2</sup>	
35	RS485(1) TR	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。将 TR 和 A(+)端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
36	RS485(1) A(+)	0.5mm <sup>2</sup>	
37	RS485(1) B(-)	0.5mm <sup>2</sup>	
38	可编程继电器 输出口 9	1.5mm <sup>2</sup>	常闭输出, 额定 8A。
39		1.5mm <sup>2</sup>	常开输出, 额定 8A。
40		1.5mm <sup>2</sup>	继电器公共点。
41	可编程继电器 输出口 10	1.5mm <sup>2</sup>	常开输出, 额定 8A。
42		1.5mm <sup>2</sup>	继电器公共点。
43	母排 A 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至母排 A 相(推荐 2A 保险丝)。
44	母排 B 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至母排 B 相(推荐 2A 保险丝)。
45	母排 C 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至母排 C 相(推荐 2A 保险丝)。
46	母排 N 线输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至母排 N 线。
47	新能源 A 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至新能源 A 相(推荐 2A 保险丝)。
48	新能源 B 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至新能源 B 相(推荐 2A 保险丝)。
49	新能源 C 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至新能源 C 相(推荐 2A 保险丝)。
50	新能源 N 线输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至新能源 N 线。
51	电流互感器 A 相监视输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
52		1.5mm <sup>2</sup>	
53	电流互感器 B 相监视输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
54		1.5mm <sup>2</sup>	
55	电流互感器 C 相监视输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
56		1.5mm <sup>2</sup>	

序号	功能	导线规格	备注
57	接地电流互感器监视输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
58		1.5mm <sup>2</sup>	
59	开关量输入口 8	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
60	开关量输入口 9	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
61	开关量输入口 10	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)。
62	可编程传感器 1	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度、压力、液位、功率变送器、光辐射照度传感器。
63	可编程传感器 2	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度、压力、液位、功率变送器、光辐射照度传感器。 可选择电压型(0-5V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
64	可编程传感器 3	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度、压力、液位、功率变送器、光辐射照度传感器。
65	可编程传感器 4	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度、压力、液位、功率变送器、光辐射照度传感器。 可选择电压型(0-5V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
66	可编程传感器 5	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度、压力、液位、功率变送器、光辐射照度传感器。
67	VOUT(+5V)	1.0mm <sup>2</sup>	为电压型传感器提供+5V 电压, 电流小于 50mA。
68	传感器公共端	/	传感器公共端, 控制器内部已接电池负极。
69	RS485(2) B(-)	0.5mm <sup>2</sup>	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。将 TR 和 A(+)端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
70	RS485(2) A(+)	0.5mm <sup>2</sup>	
71	RS485(2) TR	/	
72	MSC(2) CAN L	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。将 TR 和 H 端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
73	MSC(2) CAN H	0.5mm <sup>2</sup>	
74	MSC(2) TR	0.5mm <sup>2</sup>	

▲注意: 背部 USB 接口为参数编程接口, 可使用 PC 机对控制器编程。

▲注意: 背部 ETHERNET 接口为参数编程和监控接口, 可使用 PC 机对控制器编程和监控。

## 7 编程参数范围及定义

### 7.1 参数设置内容及范围

表16 参数设置

序号	项目	参数范围	默认值	描述
模块设置				
1	上电模式	(0-2)	0	0: 停机模式; 1: 手动模式; 2: 自动模式。
2	模块地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。
3	语言选择	(0-2)	0	0: 简体中文; 1: 英文; 2: 其他。
4	密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
5	夏令时设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置夏令时开始时间和结束时间。
6	日期和时间			用于设置日期和时间。
7	温度单位	(0-1)	0	0: °C; 1: °F。
8	压力单位	(0-2)	0	0: kPa; 1: psi; 2: bar。
9	背光时间	(0-3600)s	300	
10	网络设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
11	报警数据记录间隔	(0-60.0)s	0.1	黑匣子数据记录间隔时间。
12	RS485(1)波特率	(0-2)	1	0:4800bit/s; 1:9600bit/s; 2:19200bit/s。
13	RS485(1)停止位	(0-1)	0	0:2bit; 1:1bit。
14	RS485(2)波特率	(0-2)	1	0:4800bit/s; 1:9600bit/s; 2:19200bit/s。
15	RS485(2)停止位	(0-1)	0	0:2bit; 1:1bit。
16	电源额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电源过压欠压判断提供基准。
17	电源过压报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	120.0	设置值为电源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	115.0	返回值为电源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	60	延时值。
18	电源过压报警 2	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	120.0	设置值为电源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	115.0	返回值为电源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	60	延时值。
19	电源欠压报警 1	(0-7)	0	动作。
		(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	85.0	设置值为电源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	90.0	返回值为电源额定电压的百分比。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
		(0-3600)s (0-7)	60 1	延时值。 动作。
20	电源欠压报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	0 85.0 90.0 60 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为电源额定电压的百分比。 返回值为电源额定电压的百分比。 延时值。 动作。
母排设置				
1	母排供电系统	(0-3)	0	0:3 相 4 线(3P4W);1:3 相 3 线(3P3W); 2:2 相 3 线(2P3W);3:单相(1P2W)。
2	母排正常延时	(0-3600)s	10	当母排从不正常到正常的确认时间。
3	母排异常延时	(0-3600)s	5	当母排从正常到不正常的确认时间。
4	母排额定电压	(30-30000)V	230	为母排过压、欠压判断提供基准。如使用电压互感器, 此值为互感器初级电压。 当交流供电系统为三相三线 3P3W 时, 此设置值为线电压; 其他交流供电系统时, 此设置值为相电压。
5	母排电压互感器	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
6	母排过压设置	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s	1 120.0 116.0 5	设置值为母排额定电压的百分比。
7	母排欠压设置	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s	1 80.0 84.0 5	
8	母排额定频率	(10.0-75.0)Hz	50.0	
9	母排过频设置	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s	0 114.0 110.0 5	设置值为母排额定频率的百分比。
10	母排欠频设置	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s	0 90.0 94.0 5	
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	5	从远程开机信号有效到逆变器开机的时间。
2	停机延时	(0-3600)s	30	从远程开机信号无效到逆变器停机的时间。
3	预热时间	(0-3600)s	0	在开机前预热的时间。
4	开机时间	(0-3600)s	10	给逆变器发送开机命令的时间。
5	开机等待时间	(0-3600)s	10	等待逆变器正常工作的时间。
6	散热时间	(0-3600)s	60	在逆变器卸载后, 在停机前所需散热的的时间。
7	停机时间	(0-3600)s	20	给逆变器发送停机机命令的时间。



序号	项目	参数范围	默认值	描述
8	停机等待时间	(0-3600)s	0	等待逆变器停止工作的时间。
新能源设置				
1	新能源额定电压	(30-30000)V	230	为新能源过压、欠压以及带载电压判断提供基准。如使用电压互感器，此值为互感器初级电压。 当交流供电系统为三相三线 3P3W 时，此设置值为线电压；其他交流供电系统时，此设置值为相电压。
2	新能源额定频率	(10.0-75.0)Hz	50.0	为过频、欠频判断提供基准。
3	新能源电压互感器	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
4	新能源谐波显示	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
5	新能源过压报警 1	(0-1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	120.0	设置值为新能源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	118.0	返回值为新能源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
6	新能源过压报警 2	(0-1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	110.0	设置值为新能源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	108.0	返回值为新能源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
7	新能源欠压报警 1	(0-1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	80.0	设置值为新能源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	82.0	返回值为新能源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
8	新能源欠压报警 2	(0-1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	84.0	设置值为新能源额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	86.0	返回值为新能源额定电压的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
9	电压不平衡 1	(0-1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	10.0	设置值为新能源电压不平衡度。
		(0-200.0)%	5.0	返回值为新能源电压不平衡度。
		(0-3600)s	5	延时值。
10	电压不平衡 2	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	10.0	设置值为新能源电压不平衡度。
		(0-200.0)%	5.0	返回值为新能源电压不平衡度。
		(0-3600)s	5	延时值。
11	波形失真报警 1	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
		(0-200.0)%	10.0	设置值为新能源电压波形失真度。
		(0-200.0)%	5.0	返回值为新能源电压波形失真度。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
		(0-3600)s (0-7)	5 0	延时值。 动作。
12	波形失真报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	0 10.0 5.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源电压波形失真度。 返回值为新能源电压波形失真度。 延时值。 动作。
13	新能源过频报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 114.0 112.0 2 7	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定频率的百分比。 返回值为新能源额定频率的百分比。 延时值。 动作。
14	新能源过频报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定频率的百分比。 返回值为新能源额定频率的百分比。 延时值。 动作。
15	新能源欠频报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 80.0 82.0 3 7	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定频率的百分比。 返回值为新能源额定频率的百分比。 延时值。 动作。
16	新能源欠频报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 84.0 86.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定频率的百分比。 返回值为新能源额定频率的百分比。 延时值。 动作。
17	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
18	额定电流	(5-6000)A	500	指新能源的额定电流, 用于负载电流的基准。
19	过流报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 120.0 118.0 3 6	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。
20	过流报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。
21	电流不平衡报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 20.0 18.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
22	电流不平衡报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	0 20.0 18.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。
23	接地故障 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 20.0 18.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。
24	接地故障 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	0 20.0 18.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定电流的百分比。 返回值为新能源额定电流的百分比。 延时值。 动作。
25	额定有功功率	(0-6000)kW	276	新能源额定有功功率, 用于负载有功功率的基准。
26	额定无功功率	(0-6000)kvar	210	新能源额定无功功率, 用于负载无功功率的基准。
27	逆功率报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 10.0 8.0 3 7	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定有功功率的百分比。 返回值为新能源额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
28	逆功率报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 5.0 3.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定有功功率的百分比。 返回值为新能源额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
29	过功率报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 120.0 118.0 3 6	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定有功功率的百分比。 返回值为新能源额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
30	过功率报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-7)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源额定有功功率的百分比。 返回值为新能源额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
31	功率因数低报警 1	(0-1) (0-1.00) (0-1.00) (0-3600)s (0-7)	1 0.70 0.75 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源功率因数。 设置值为新能源功率因数。 延时值。 动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
32	功率因数低报警 2	(0-1) (0-1.00) (0-1.00) (0-3600)s (0-7)	0 0.70 0.75 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为新能源功率因数。 设置值为新能源功率因数。 延时值。 动作。
开关设置				
1	合闸时间	(0-20.0)s	5.0	合闸脉冲宽度, 当为 0 时表示为持续输出。
2	分闸时间	(0-20.0)s	3.0	分闸脉冲宽度, 当为 0 时表示为持续输出。
3	检测时间	(0-20.0)s	5.0	合闸状态输入反馈检测时间。
模拟传感器设置				
可编程传感器 1-5				
1	传感器选择	(0-5)	0	0: 不使用; 1: 温度传感器; 2: 压力传感器; 3: 液位传感器; 4: 功率变送器; 5: 辐照度传感器。
2	曲线类型	(0-15)	0	参见表 19。
3	开路动作	(0-7)	0	0:无; 1:警告; 2:闭锁; 3:安全跳闸; 4:安全跳闸停机; 5:跳闸; 6:跳闸停机; 7:报警停机。
4	过高报警 1	(0-1) ((-100)-1000) ((-100)-1000) (0-3600)s (0-7)	0 100 90 5 7	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为传感器数值。 设置值为传感器数值。 延时值。 动作。
5	过高报警 2	(0-1) ((-100)-1000) ((-100)-1000) (0-3600)s (0-7)	0 90 80 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为传感器数值。 设置值为传感器数值。 延时值。 动作。
6	过低报警 1	(0-1) ((-100)-1000) ((-100)-1000) (0-3600)s (0-7)	0 10 20 5 7	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为传感器数值。 设置值为传感器数值。 延时值。 动作。
7	过低报警 2	(0-1) ((-100)-1000) ((-100)-1000) (0-3600)s (0-7)	0 20 30 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为传感器数值。 设置值为传感器数值。 延时值。 动作。
8	自定义曲线设置			
模拟量输出 1-2				
9	参数选择	(0-82)	0	0:母排 UAB
10	自定义曲线设置			
开关量输入/出口设置				
开关量输入 1				
1	输入内容设置	(0-70)	28	远程开机(带载)。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 2				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	0	0: 正常运行; 1: 开机开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 3				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	0	0: 正常运行; 1: 开机开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 4				
1	输入口内容设置	(0-70)	13	新能源合闸状态输入。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 5				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	3	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	4	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 6				
1	输入口内容设置	(0-70)	44	发电机组不可用。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 7				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	3	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	4	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机;

序号	项目	参数范围	默认值	描述
				7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 8				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	3	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	4	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 9				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	3	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	4	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输入口 10				
1	输入口内容设置	(0-70)	0	用户自定义。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	3	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-7)	4	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示的内容。
开关量输出口				
开关量输出口 1				
1	输出口内容设置	(0-299)	48	公共报警。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 2				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 3				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 4				

序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 5				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 6				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 7				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 8				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 9				
1	输出口内容设置	(0-299)	30	新能源分闸输出。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 10				
1	输出口内容设置	(0-299)	29	新能源合闸输出。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
系统应用设置				
系统设置				
优先级				
1	PV 优先级	(0-31)	0	
2	储能电站优先级	(0-31)	1	
3	市电优先级	(0-31)	2	
4	发电优先级	(0-31)	3	
变流器设置				
1	变流器通信端口	(0-2)	0	0:不使用; 1:RS485(1); 2:RS485(2)。
2	变流器通信 ID	(1-254)	5	变流器通信 ID。
3	变流器通信失败	(0-7)	1	变流器通信失败动作。 0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
BMS 设置				
1	BMS 通信端口	(0-2)	0	0:不使用; 1:RS485(1); 2:RS485(2)。
2	BMS 通信 ID	(1-254)	6	变流器通信 ID。
3	BMS 通信失败	(0-7)	1	变流器通信失败动作。 0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
PV 功率				
1	PV-1 额定(kW)	(0-6000)kW	500	PV-1 额定有功功率。
2	PV-1 额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	PV-1 额定无功功率。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	PV-2 额定(kW)	(0-6000)kW	500	PV-2 额定有功功率。
4	PV-2 额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	PV-2 额定无功功率。
5	PV-3 额定(kW)	(0-6000)kW	500	PV-3 额定有功功率。
6	PV-3 额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	PV-3 额定无功功率。
7	PV-4 额定(kW)	(0-6000)kW	500	PV-4 额定有功功率。
8	PV-5 额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	PV-4 额定无功功率。
储能电站功率				
1	储能额定(kW)	(0-6000)kW	500	储能电站额定有功功率。
2	储能额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	储能电站额定无功功率。
市电功率				
1	市电额定(kW)	(0-6000)kW	500	市电额定有功功率。
2	市电额定(kvar)	(0-6000)kvar	500	市电额定无功功率。
旋转备用功率				
1	旋转备用功率	(0-200.0%)	50	PV 旋转备用功率百分比。
储能电站设置				
1	允许放电容量	(0-60000)kwh	1000	当储能电池容量低于设置的允许放电容量时，储能电站不再提供能源和旋转备用。
2	PV 充电使能	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。
3	PV 充电时段 1	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
4	PV 充电时段 2	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
5	PV 充电时段 3	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
6	PV 充电时段 4	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
7	PV 充电时段 5	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
8	市电充电使能	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。
9	市电充电时段 1	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
10	市电充电时段 2	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
11	市电充电时段 3	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
12	市电充电时段 4	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
13	发电充电使能	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。
14	发电充电时段 1	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
15	发电充电时段 2	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
16	发电充电时段 3	(0-1)	0	0:不使能；1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。



序号	项目	参数范围	默认值	描述
17	发电充电时段 4	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
18	发电充电时段 5	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。 充电开始时间和充电时间可设置。
19	允许充电负载功率	(0-6000)kw	500	
逆变器设置				
1	逆变器型号	(0-49)	0	00 首航
2	通信失败延时	(0-3600)s	5	
3	通信失败动作	(0-7)	1	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 安全跳闸; 4: 安全跳闸停机; 5: 跳闸; 6: 跳闸停机; 7: 报警停机。
4	逆变器个数	(1-4)	1	
5	逆变器通信端口	(0-2)	1	0:不使用; 1:RS485(1); 2:RS485(2)。
6	逆变器 1 ID	(1-254)	1	
7	逆变器 1 直流通道	(1-4)	2	
8	逆变器 2 ID	(1-254)	2	
9	逆变器 2 直流通道	(1-4)	2	
10	逆变器 3 ID	(1-254)	3	
11	逆变器 3 直流通道	(1-4)	2	
12	逆变器 4 ID	(1-254)	4	
13	逆变器 4 直流通道	(1-4)	2	
PV 功率设置 1				
1	带载斜率	(0-100.0) %	3.0	目标功率百分比按加载斜率递增, 到达加载斜率延时点时, 加载斜率延时的时间暂停目标功率百分比增加。
2	加载斜率延时点	(0.1-40.0)%	10.0	
3	加载斜率延时	(0-30)	0	
4	卸载斜率	(0-100.0) %	3.0	目标功率百分比按卸载斜率递减。
5	卸载分闸设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-100.0)%	10.0	卸载分闸有功百分比
		(0-3600)s	60	卸载失败报警延时值。 卸载失败报警是一直有效的。
PV 功率设置 2				
1	温度 1 输入选择	(0-5)	0	0:不使用; 1:可编程传感器 1; 2:可编程传感器 2; 3: 可编程传感器 3; 4:可编程传感器 4; 5:可编程传感器 5。
2	温度 1 功率曲线	X-对应温度; Y-对应功率百分比。		
3	温度 2 输入选择	(0-5)	0	0:不使用; 1:可编程传感器 1; 2:可编程传感器 2; 3: 可编程传感器 3; 4:可编程传感器 4; 5:可编程传感器 5。
4	温度 2 功率曲线	X-对应温度; Y-对应功率百分比。		
5	温度 3 输入选择	(0-5)	0	0:不使用; 1:可编程传感器 1; 2:可编程传感器 2; 3: 可编程传感器 3; 4:可编程传感器 4; 5:可编程传感器 5。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
6	温度 3 功率曲线	X-对应温度；Y-对应功率百分比。		
7	温度 1 功率占比	(0-100.0)%	20.0	(温度和光辐射照度传感器所得功率百分比*各个传感器功率占比)的累加和就是逆变器最大容量百分比
8	温度 2 功率占比	(0-100.0)%	15.0	
9	温度 3 功率占比	(0-100.0)%	15.0	
10	辐照度 1 输入选择	(0-5)	0	0:不使用；1:可编程传感器 1；2:可编程传感器 2；3: 可编程传感器 3；4:可编程传感器 4；5:可编程传感器 5。
11	辐照度 1 功率曲线	X-对应光辐射照度；Y-对应功率百分比。		
12	辐照度 2 输入选择	(0-5)	0	0:不使用；1:可编程传感器 1；2:可编程传感器 2；3: 可编程传感器 3；4:可编程传感器 4；5:可编程传感器 5。
13	辐照度 2 功率曲线	X-对应光辐射照度；Y-对应功率百分比。		
14	辐照度 3 输入选择	(0-5)	0	0:不使用；1:可编程传感器 1；2:可编程传感器 2；3: 可编程传感器 3；4:可编程传感器 4；5:可编程传感器 5。
15	辐照度 3 功率曲线	X-对应光辐射照度；Y-对应功率百分比。		
16	辐照度 1 功率占比	(0-100.0)%	20.0	(温度和光辐射照度传感器所得功率百分比*各个传感器功率占比)的累加和就是逆变器最大容量百分比
17	辐照度 2 功率占比	(0-100.0)%	15.0	
18	辐照度 3 功率占比	(0-100.0)%	15.0	
负载大小控制				
1	应用模式	(0-1)	0	0:孤岛模式；1:有市电。
2	有功控制模式	(0-1)	0	0:固定功率；1:逆变器控制。
3	无功控制模式	(0-2)	0	0:固定功率；1:功率因数控制；2:逆变器控制。
4	固定有功功率	(0-100.0)%	60	
5	固定无功功率	(0-100.0)%	60	
6	固定功率因数	(0-1.00)	0.80	
7	机组最小带载(%)	(0-100.0)%	10	
8	有功调节限制(%)	(0-100.0)%	10	
9	无功调节限制(%)	(0-100.0)%	10	
多机通信				
1	多机通讯数量	(1-32)	1	
2	通讯太少报警动作	(0-7)	1	0: 无；1: 警告；2: 闭锁；3: 安全跳闸；4: 安全跳闸停机；5: 跳闸；6: 跳闸停机；7: 报警停机。
3	模块 MSC ID	(0-31)	1	MSC 通信网络中的 ID 标示，整个通信网络中的 MSC ID 应唯一。
4	模块优先级	(0-31)	0	数值越小，优先级越高。
扩展模块				
1	扩展 DIN16	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
2	扩展 DOUT16	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
3	扩展 AIN8	(0-1)	0	0: 不使能； 1: 使能。

7.2 开关量输出口可定义内容

表17 开关量输出口可定义内容

序号	类型	功能描述
0	未使用	
1	保留	
2	保留	
3	保留	
4	保留	
5	保留	
6	保留	
7	自定义组合输出 1	功能描述详见后文 7.2.1。
8	自定义组合输出 2	
9	自定义组合输出 3	
10	自定义组合输出 4	
11	自定义组合输出 5	
12	自定义组合输出 6	
13 -17	保留	
18	音响报警	在警告、停机、电气跳闸时动作,可外接报警器,开关量输入口“报警静音”有效时,可禁止其输出。
19 -25	保留	
26	遥控输出	通过通信(PC)来控制该输出口。
27	保留	
28	保留	
29	新能源合闸输出	可控制新能源开关带载。
30	新能源分闸输出	可控制新能源开关卸载。
31	保留	
32	保留	
33	开机成功输出	当检测到开机成功信号时吸合。
34	新能源正常输出	在新能源电压正常时动作。
35	PV 发电有效	在逆变器正常运行期间动作。
36	母排正常输出	在母排正常时动作。
37	PV1 合闸输出	可控制 PV1 开关带载。
38	PV1 分闸输出	可控制 PV1 开关卸载。
39	PV2 合闸输出	可控制 PV2 开关带载。
40	PV2 分闸输出	可控制 PV2 开关卸载。
41	PV3 合闸输出	可控制 PV3 开关带载。
42	PV3 分闸输出	可控制 PV3 开关卸载。
43	PV4 合闸输出	可控制 PV4 开关带载。
44	PV4 分闸输出	可控制 PV4 开关卸载。

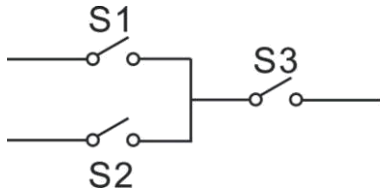
序号	类型	功能描述
45	变流器合闸输出	可控制变流器开关带载。
46	变流器分闸输出	可控制变流器开关卸载。
47	保留	
48	公共报警	公共警告、公共停机、公共电气跳闸报警时动作。
49	公共跳闸停机报警	公共跳闸停机报警时动作。
50	公共停机报警	公共停机报警时动作。
51	公共跳闸不停机报警	公共跳闸不停机报警时动作。
52	公共警告报警	公共警告报警时动作。
53	公共闭锁报警	
54	电源电压过高	电源电压过高报警时动作。
55	电源电压过低	电源电压过低报警时动作。
56	保留	
57	公共安全停机报警	公共安全停机报警时动作。
58	公共安全跳闸报警	公共安全跳闸报警时动作。
59	保留	
60	保留	
61	开机失败报警	开机失败报警时动作。
62	停机失败报警	停机失败报警时动作。
63	新能源电压不平衡警告	新能源电压不平衡警告时动作。
64	新能源电压不平衡警告	新能源电压不平衡报警(除警告)时动作。
65 -68	保留	
69	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
70	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
71	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
72	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
73	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
74	输入口 6 有效	输入口 6 有效时动作。
75	输入口 7 有效	输入口 7 有效时动作。
76	输入口 8 有效	输入口 8 有效时动作。
77	输入口 9 有效	输入口 9 有效时动作。
78	输入口 10 有效	输入口 10 有效时动作。
79	保留	
80	保留	
81	扩展开关输入 1 有效	扩展开关输入口 1 有效时动作。
82	扩展开关输入 2 有效	扩展开关输入口 2 有效时动作。
83	扩展开关输入 3 有效	扩展开关输入口 3 有效时动作。
84	扩展开关输入 4 有效	扩展开关输入口 4 有效时动作。
85	扩展开关输入 5 有效	扩展开关输入口 5 有效时动作。
86	扩展开关输入 6 有效	扩展开关输入口 6 有效时动作。
87	扩展开关输入 7 有效	扩展开关输入口 7 有效时动作。
88	扩展开关输入 8 有效	扩展开关输入口 8 有效时动作。
89	扩展开关输入 9 有效	扩展开关输入口 9 有效时动作。

序号	类型	功能描述
90	扩展开关输入 10 有效	扩展开关输入口 10 有效时动作。
91	扩展开关输入 11 有效	扩展开关输入口 11 有效时动作。
92	扩展开关输入 12 有效	扩展开关输入口 12 有效时动作。
93	扩展开关输入 13 有效	扩展开关输入口 13 有效时动作。
94	扩展开关输入 14 有效	扩展开关输入口 14 有效时动作。
95	扩展开关输入 15 有效	扩展开关输入口 15 有效时动作。
96	扩展开关输入 16 有效	扩展开关输入口 16 有效时动作。
97-106	保留	
107	新能源过频警告	新能源过频警告时动作。
108	新能源过频报警	新能源过频报警(除警告)时动作。
109	新能源过压警告	新能源过压警告时动作。
110	新能源过压报警	新能源过压报警(除警告)时动作。
111	新能源欠频警告	新能源欠频警告时动作。
112	新能源欠频报警	新能源欠频报警(除警告)时动作。
113	新能源欠压警告	新能源欠压警告时动作。
114	新能源欠压报警	新能源欠压报警(除警告)时动作。
115	新能源缺相	新能源缺相时动作。
116	新能源逆相序	新能源逆相序时动作。
117	新能源过功率警告	新能源过功率警告时动作。
118	新能源过功率报警	新能源过功率报警(除警告)时动作。
119	新能源逆功率警告	新能源逆功率警告时动作。
120	新能源逆功率报警	新能源逆功率报警(除警告)时动作。
121	新能源过流警告	新能源过流警告时动作。
122	新能源过流报警	新能源过流报警(除警告)时动作。
123-137	保留	
138	可编程传感器 1 高警告	可编程传感器 1 高警告时动作。
139	可编程传感器 1 低警告	可编程传感器 1 低警告时动作。
140	可编程传感器 1 高报警	可编程传感器 1 高报警(除警告)时动作。
141	可编程传感器 1 低报警	可编程传感器 1 低报警(除警告)时动作。
142	可编程传感器 2 高警告	可编程传感器 2 高警告时动作。
143	可编程传感器 2 低警告	可编程传感器 2 低警告时动作。
144	可编程传感器 2 高报警	可编程传感器 2 高报警(除警告)时动作。
145	可编程传感器 2 低报警	可编程传感器 2 低报警(除警告)时动作。
146	可编程传感器 3 高警告	可编程传感器 3 高警告时动作。
147	可编程传感器 3 低警告	可编程传感器 3 低警告时动作。
148	可编程传感器 3 高报警	可编程传感器 3 高报警(除警告)时动作。
149	可编程传感器 3 低报警	可编程传感器 3 低报警(除警告)时动作。
150	可编程传感器 4 高警告	可编程传感器 4 高警告时动作。
151	可编程传感器 4 低警告	可编程传感器 4 低警告时动作。
152	可编程传感器 4 高报警	可编程传感器 4 高报警(除警告)时动作。
153	可编程传感器 4 低报警	可编程传感器 4 低报警(除警告)时动作。

序号	类型	功能描述
154	可编程传感器 5 高警告	可编程传感器 5 高警告时动作。
155	可编程传感器 5 低警告	可编程传感器 5 低警告时动作。
156	可编程传感器 5 高报警	可编程传感器 5 高报警(除警告)时动作。
157	可编程传感器 5 低报警	可编程传感器 5 低报警(除警告)时动作。
158-201	保留	
202	AIN8 传感 1 高报警	扩展 AIN8 传感器 1 高报警(除警告)时动作。
203	AIN8 传感 1 高警告	扩展 AIN8 传感器 1 高警告时动作。
204	AIN8 传感 1 低报警	扩展 AIN8 传感器 1 低报警(除警告)时动作。
205	AIN8 传感 1 低警告	扩展 AIN8 传感器 1 低警告时动作。
206	AIN8 传感 2 高报警	扩展 AIN8 传感器 2 高报警(除警告)时动作。
207	AIN8 传感 2 高警告	扩展 AIN8 传感器 2 高警告时动作。
208	AIN8 传感 2 低报警	扩展 AIN8 传感器 2 低报警(除警告)时动作。
209	AIN8 传感 2 低警告	扩展 AIN8 传感器 2 低警告时动作。
210	AIN8 传感 3 高报警	扩展 AIN8 传感器 3 高报警(除警告)时动作。
211	AIN8 传感 3 高警告	扩展 AIN8 传感器 3 高警告时动作。
212	AIN8 传感 3 低报警	扩展 AIN8 传感器 3 低报警(除警告)时动作。
213	AIN8 传感 3 低警告	扩展 AIN8 传感器 3 低警告时动作。
214	AIN8 传感 4 高报警	扩展 AIN8 传感器 4 高报警(除警告)时动作。
215	AIN8 传感 4 高警告	扩展 AIN8 传感器 4 高警告时动作。
216	AIN8 传感 4 低报警	扩展 AIN8 传感器 4 低报警(除警告)时动作。
217	AIN8 传感 4 低警告	扩展 AIN8 传感器 4 低警告时动作。
218-229	保留	
230	系统在停机模式	系统在停机模式时动作。
231	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
232	保留	保留。
233	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
234	新能源带载指示	
235-239	保留	
240-279	PLC Flag 1-40	PLC 标志输出。
280-299	保留	

### 7.2.1 自定义组合输出

自定义组合输出由三部分组成：**或条件输出 S1**、**或条件输出 S2** 和**与条件输出 S3**。



S1 或 S2 为真，且 S3 为真，自定义组合输出**输出**；

S1 且 S2 为假，或 S3 为假，自定义组合输出**不输出**；

▲注意：S1、S2 和 S3 可以为输出口设置中除自身自定义组合输出的任意其他内容。

▲注意：自定义组合输出的三个部分(S1、S2 和 S3)不能包含或递归包含自身。

例：

或条件输出 S1 内容：输入口 1 有效

或条件输出 S1 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

或条件输出 S2 内容：输入口 2 有效

或条件输出 S2 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

与条件输出 S3 内容：输入口 3 有效

与条件输出 S3 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

当输入口 1 有效或输入口 2 有效时，若输入口 3 有效，自定义组合输出**输出**，若输入口 3 无效，自定义组合输出**不输出**；

当输入口 1 无效且输入口 2 无效时，无论输入口 3 有效与否，自定义组合输出**不输出**。

### 7.3 开关量输入可定义内容

表18 开关量输入可定义内容

序号	类型	功能描述
0	用户自定义	用户自定义报警。 有效范围： 无效：输入不起作用； 一直：输入一直检测； 起动开始：在起动开始时开始检测； 安全延时后：在安全运行延时后开始检测。
1	保留	
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
3	报警复位	当有效时，可复位停机报警、跳闸报警。
4	保留	
5	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
6	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了导航按键的其他按键不起作用，面板上 LCD 主页右上角显示🔒图标。
7	保留	
8	保留	
9	自动停机禁止	在自动模式下，PV 正常运转后，当输入有效时，不允许发电自动停机。
10	自动开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，禁止 PV 开机工作。
11	保留	
12	保留	
13	新能源合闸状态输入	连接新能源带载开关上的辅助点。
14	新能源带载禁止	当输入有效时，新能源将禁止合闸或卸载。
15	保留	
16	保留	
17	自动模式输入	当输入有效时，控制器将工作于自动模式。
18	自动模式禁止	当输入有效时，控制器将不能工作于自动模式，面板上自动按键和模拟自动按键输入不起作用。
19	保留	
20	保留	
21	报警停机禁止	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止。(即战斗模式)
22	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。
23	保留	
24	保留	
25	保留	
26	保留	
27	保留	
28	远程开机(带载)	在自动模式下，当输入有效时，可自动地合闸新能源开关，然后控制逆变器开机，正常运行后则带载。当输入无效时，可自动地卸载新能源，关闭逆变器。
29	远程开机(不带载)	在自动模式下，当输入有效时，可自动地合闸新能源开关，然后控制



序号	类型	功能描述
		逆变器开机，正常运行后则不带载。当输入无效时，可自动地关闭逆变器。
30	手动开机输入	在手动模式下，当输入有效时，可自动地起动逆变器。当输入无效时，可自动地停止逆变器。
31	远程开机(按需)	在自动模式下，当输入有效时，所有要并联的控制器按优先级大小分别起动，然后根据负载的情况自动增减机组数。
32	保留	
33	模拟停机按键	可外接一个按钮(非自锁)，模拟面板按键被按下。
34	模拟手动按键	
35	保留	
36	模拟自动按键	可外接一个按钮(非自锁)，模拟面板按键被按下。
37	模拟起动按键	
38	模拟新能源合闸按键	此项为模拟新能源合闸按键。
39	模拟新能源分闸按键	此项为模拟新能源分闸按键。
40	模拟母排正常	在自动模式下，当输入有效时，表示母排正常。
41	模拟母排异常	在自动模式下，当输入有效时，表示母排异常。
42	市电不可用	当输入有效时，表示市电不可使用。
43	PV 电站不可用	当输入有效时，表示 PV 电站不可使用。
44	发电机组不可用	当输入有效时，表示发电机组不可使用。
45	储能电站不可用	当输入有效时，表示储能电站不可使用。
46	市电不优先	当输入有效时，表示市电不优先使用。
47	PV 电站不优先	当输入有效时，表示 PV 电站不优先使用。
48	发电机组不优先	当输入有效时，表示发电机组不优先使用。
49	储能电站不优先	当输入有效时，表示储能电站不优先使用。
		当能源不可用时，该能源不再提供能源和旋转备用。
		不优先的能源优先级仍使用设置的能源优先级。如设置市电优先于发电机组，则当市电和发电机组不优先都有效时，市电优先于发电机组。
50	PV1 合闸状态输入	
51	PV2 合闸状态输入	
52	PV3 合闸状态输入	
53	PV4 合闸状态输入	
54 -70	保留	

7.4 传感器选择

表19 传感器选择

序号		内容	备注
1	温度传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-5V 曲线 4 VDO 5 CURTIS 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11 SUZUKI 12 PRO 13-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ。
2	压力传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-5V 曲线 4 VDO 10Bar 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VDO 5Bar 11 DATCON 5Bar 12 DATCON 7Bar 13 SUZUKI 14 PRO 15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ。
3	液位传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-5V 曲线 4 SGD 5 SGH 6-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ。

序号		内容	备注
4	功率变送器 角度传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-5V 曲线 4-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ。

▲注意：如果可编程 1、可编程 3、可编程 5 传感器使用非电阻型传感器，需要在订货时特殊说明。

SmartGen

## 8 参数设置

⚠小心：请在待机状态下修改控制器内部参数(如可编程输入、输出口配置，各种延时等)，否则可能出现报警停机或其它异常现象。

⚠注意：过高阈值必须大于过低阈值，否则将出现既过高同时又过低的情况。

⚠注意：设置警告报警时，请正确设置返回值，否则将出现不能正常报警的情况。设置过高警告时，返回值应小于设置值；设置过低警告时，返回值应大于设置值。

⚠注意：开关量输入口不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，开关量输出口可设置为相同的项目。

SmartGen

## 9 传感器设置

- 1) 当重新选择传感器时，传感器曲线将调用标准值。如出厂时设定温度传感器为 SGX(120°C 电阻型)，则传感器曲线为 SGX(120°C 电阻型)的曲线；当选为 SGH(120°C 电阻型)时，温度传感器曲线则为 SGH 曲线。
- 2) 标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可在“传感器曲线输入”选项进行调整。
- 3) 当输入传感器曲线时，X 值(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。
- 4) 当传感器选择为“无”时，传感器曲线不起作用。
- 5) 若对应的传感器，仅有报警开关，则必须将此传感器设置为“无”，否则有可能出现报警停机或者警告。
- 6) 可以将最前面的几个点或最后面的几个点纵坐标设成一样。

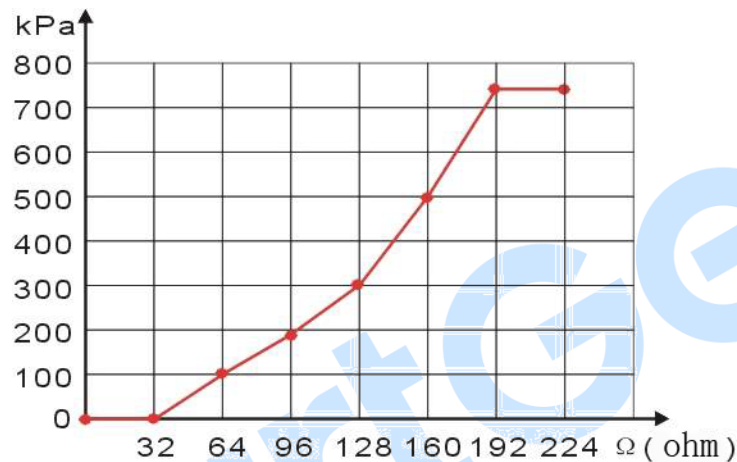


图6 传感器曲线图

表20 常规压力单位换算表

	牛顿/平方米 (N/m <sup>2</sup> ) 帕斯卡(Pa)	公斤力/平方厘米 (kgf/cm <sup>2</sup> )	巴 (bar)	磅/平方英寸 (psi)
1Pa	1	$1.02 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-5}$	$1.45 \times 10^{-4}$
1kgf/cm <sup>2</sup>	$9.8 \times 10^4$	1	0.98	14.2
1bar	$1 \times 10^5$	1.02	1	14.5
1psi	$6.89 \times 10^3$	$7.03 \times 10^{-2}$	$6.89 \times 10^{-2}$	1

## 10 试运行

- 1) 检查控制器参数配置；
- 2) 检查所有接线均正确无误，并且线径合适。控制器之间MSC CAN 连线；
- 3) 母排正常后按下合闸键，把母排电接入逆变器，按下开机按钮，逆变器将开始开机，在设置的开机等待延时结束后开机成功PV逆变器进入正常运行，如果未开机成功，控制器发出开机失败信号；
- 4) 从前面板上选择自动模式，然后接通母排信号，控制器经过母排正常延时后合闸断路器开关(如果有)至逆变器，控制器自动开机带载；
- 5) 母排再次异常后，控制器将发出关机指令，然后发出新能源发电分闸指令。如果不是这样，参照本手册检查开关控制部分接线；
- 6) 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

SmartGen

## 11 负载控制模式说明

### 11.1 应用模式

#### 有市电（大电网）

通过 HGM9560 进行功率调整，根据设置的能源优先级向市电输出恒定有功功率和无功功率。

由母排提供 VF，其他能源提供 PQ。

#### 孤岛模式（微电网）

市电不可用，根据设置的能源优先级（排除市电）来带负载。

发电机组优先于储能电站提供 VF。

PV 电站不能单独带载。

### 11.2 有功控制模式

#### 固定功率模式

恒定输出设定的有功功率。

#### 逆变器控制模式

控制器不控制功率输出，由逆变器自身控制有功功率的输出。

### 11.3 无功控制模式

#### 固定功率模式

恒定输出设定的无功功率。

#### 功率因数控制模式

无功功率输出按照功率因数输出无功功率，或者控制器自动控制逆变器按功率因数控制（如果逆变器支持）。

#### 逆变器控制模式

控制器不控制功率输出，由逆变器自身控制无功功率的输出。

## 12 应用场景

1. 有市电，但市电08:00~12:00价格较贵，若PV不足时，在这个时间段时使用储能电站，若储能电站不足时，按市电和发电优先级，来使用市电和发电。允许市电在00:00~06:00对储能充电，PV一直可充电。不允许对市电反送电，使用发电时保证机组最小带载。

**应用模式** 有市电

**有功控制模式** 固定功率模式

**市电模块** 有 市电可提供无限旋转备用，市电功率由设置值确定，发电机组由市电模块控制。

**设置优先级** 08:00~12:00 PV>储能>市电>发电 或 PV>储能>发电>市电

其他时段 PV>市电>储能>发电

**设置市电运行充电时间** 00:00~06:00

**市电模块设置为** 削峰模式，市电带载10%。

**时段：08:00~12:00**

市电正常，PV合闸发电，根据市电模块发送的新能源目标功率（ $T_p$ ）来控制PV输出。

当PV功率不足时( $T_p > PV$ 最大功率)，储能电站开机(PQ)，控制PV和储能电站输出功率为 $T_p$

当PV功率充足时( $T_p < PV$ 最大功率)，若储能需要充电，则控制储能充电，使PV和储能电站输出功率为 $T_p$ ；否则储能电站退出。

**其他时段：**

市电正常，PV合闸发电，根据市电模块发送的新能源目标功率（ $T_p$ ）来控制PV输出，储能不可使用。

当PV功率不足时( $T_p > PV$ 最大功率)，控制器发出PV功率不足报警。

当PV功率充足时( $T_p < PV$ 最大功率)，若储能需要充电，则控制储能充电，使PV和储能电站输出功率为 $T_p$ ；否则，储能电站退出。

2: 有市电，但市电08:00~12:00价格较贵，PV不足时，在这个时间段时使用储能电站，若储能电站不足时，按市电和发电优先级，来使用市电和发电，在00:00~06:00对储能充电，PV一直可充电。允许对市电反送电，使用发电时保证机组最小带载。

**应用模式** 有市电

**有功控制模式** 固定功率模式

**市电模块** 无 此时市电可提供无限功率和旋转备用

**设置优先级** 08:00~12:00 PV>储能>市电>发电 或 PV>储能>发电>市电

其他时段 PV>市电>储能>发电

**设置市电运行充电时间** 00:00~06:00

**时段：08:00~12:00**

母排正常，PV合闸发电，控制PV固定功率（ $T_p$ ）（新能源固定功率百分比）输出。

当PV功率不足时( $T_p > PV$ 最大功率)，储能电站开机(PQ)，控制PV和储能电站固定功率输出。

当PV功率充足时( $T_p < PV$ 最大功率)，若储能需要充电，则控制储能充电，使PV和储能电站输出功率为 $T_p$ ；否则，储能电站退出。



若发电优先于市电，则当PV功率和储能电站功率不足时，发电机组开机(PQ)，控制PV和储能电站和发电机组固定功率输出，同时要保证机组最小带载。否则发电机组不开机。

当功率充足时，发电和储能电站，依次退出。

#### 其他时段：

市电正常，PV合闸发电，控制PV固定功率输出。

当PV功率不足时( $T_p > PV$ 最大功率)，控制器报警。

当PV功率充足时( $T_p < PV$ 最大功率)，若储能需要充电，则控制储能充电，使PV和储能电站输出功率为 $T_p$ ；否则，储能电站退出。

3：无市电，PV功率不足时，使用储能电站，若储能电站不足时，使用发电，若PV功率充足时，对储能充电。使用发电时保证机组最小带载。

#### 设置模式 孤岛模式

##### 设置优先级 PV>储能>发电

储能电站开机(VF)，PV合闸发电，控制PV功率，保证储能电站不逆功率。

当储能电站功率或旋转备用不足时，发电机组开机(VF)，储能电站转为PQ模式。

当储能电站容量不足时，发电机组开机(VF)，储能电站停机，退出供电序列。

当储能电站退出供电序列时，若PV功率充足时对储能电站进行充电，直至充电达到要求容量，重新进入供电序列，储能电站开机(PQ)。

当储能电站功率和旋转备用充足时，发电机组停机，储能电站转为VF模式。

4：无市电，PV功率不足时，使用发电，若发电不足时，使用储能电站。使用发电时保证机组最小带载。

#### 设置模式 孤岛模式

##### 设置优先级 PV > 发电 > 储能

发电机组开机(VF)，PV合闸发电，控制PV功率，保证机组最小带载。

当发电机组功率或旋转备用不足时，储能电站开机(PQ)。

若负载功率较小时，对储能电站进行充电。

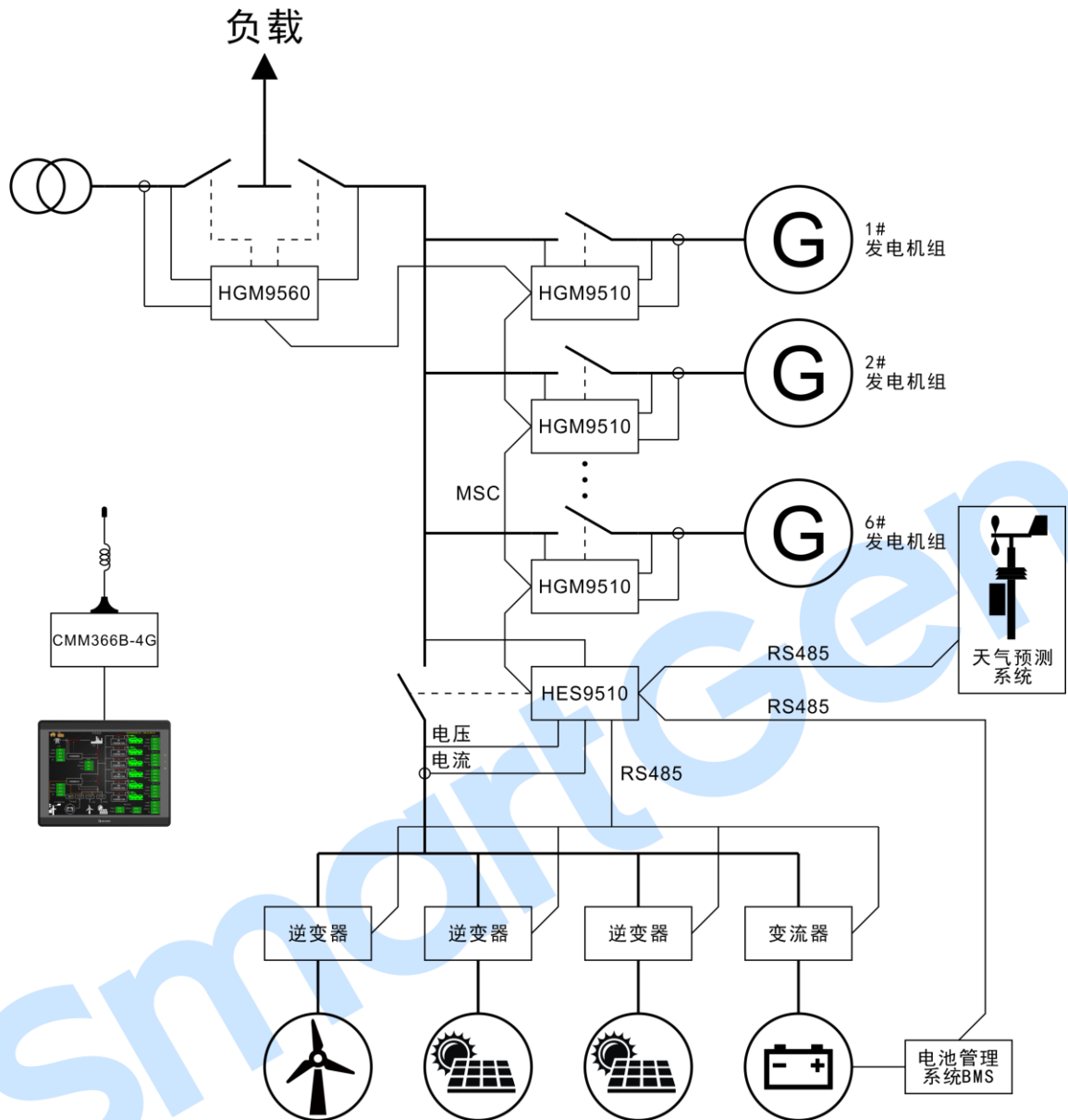


图7 HES9510、HGM9510N 和 HGM9560 系统应用图

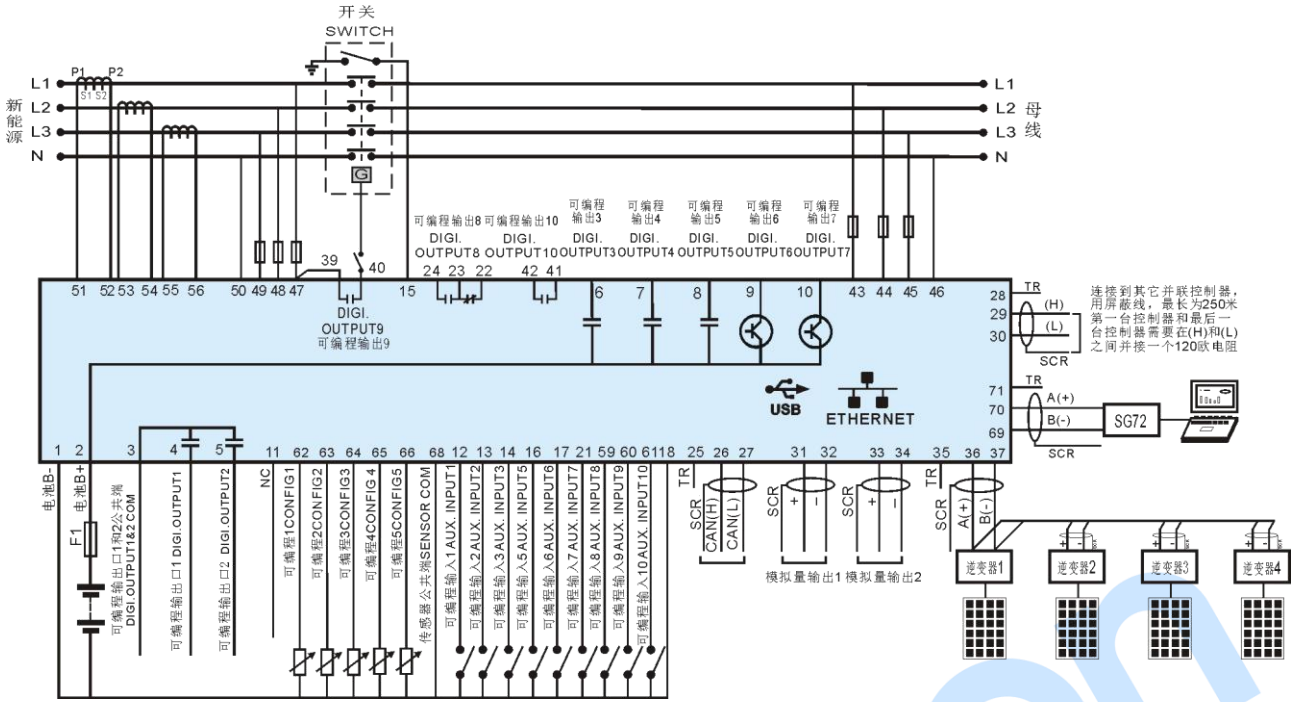


图8 HES9510 典型应用图

注:F1 保险: 最小 2A, 最大 20A。F2 交流保险: 最大 32A。客户应根据实际应用场合选择合适的保险规格。

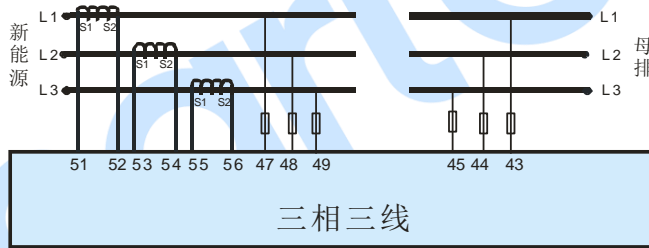


图9 三相三线应用图

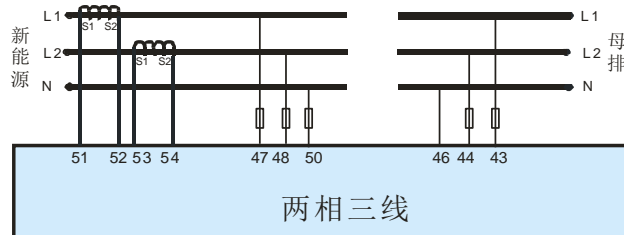


图10 二相三线应用图

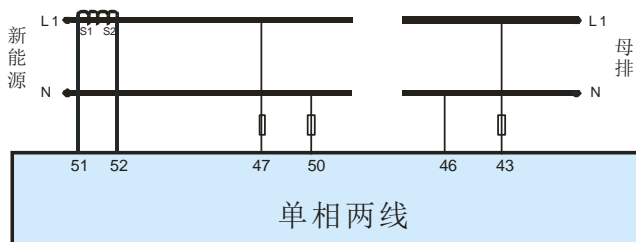


图11 单相二线应用图

并网应用(无发电机组): 市电与光伏、储能并联应用。

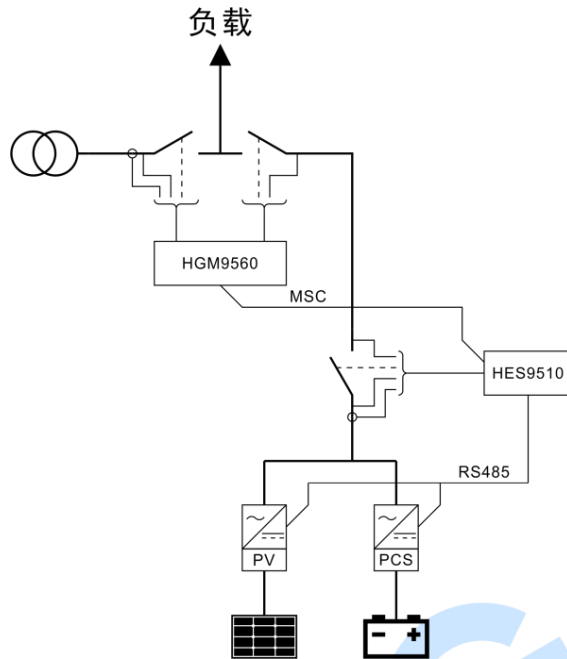


图12 并网应用（无发电机组）示意图

并网应用(单台发电机组): 市电与光伏、储能、单台发电机组并联应用。

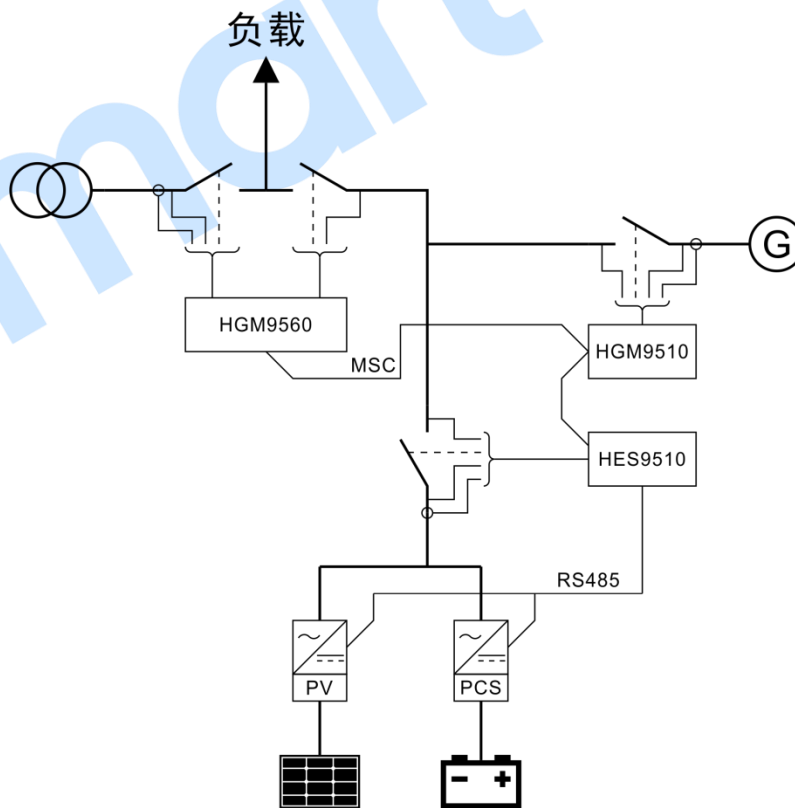


图13 并网应用(单台发电机组) 示意图

并网应用(多台发电机组): 市电与光伏、储能、多台发电机组并联应用。

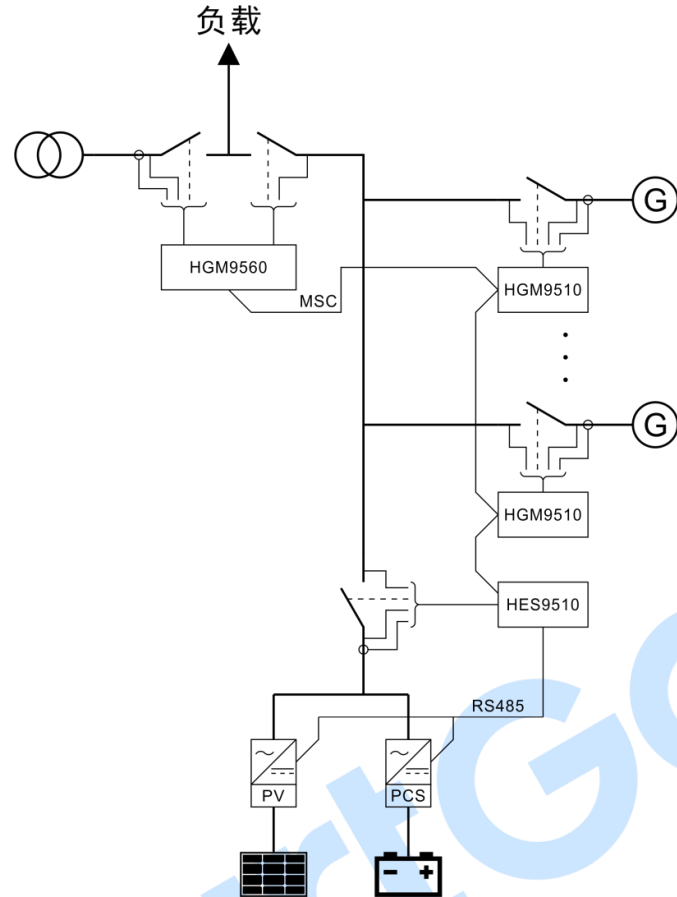


图14 并网应用(多台发电机组) 示意图

离网应用(无发电机组): 光伏与储能并联应用。

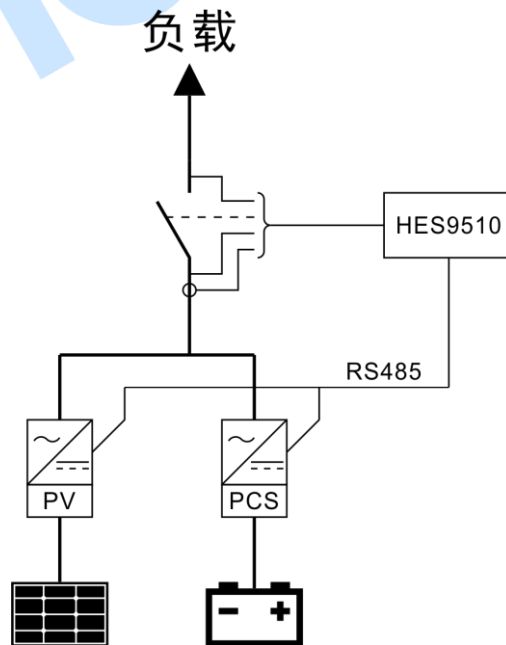


图15 离网应用(无发电机组) 示意图

离网应用(单台发电机组): 单台发电机组与光伏、储能并联应用。

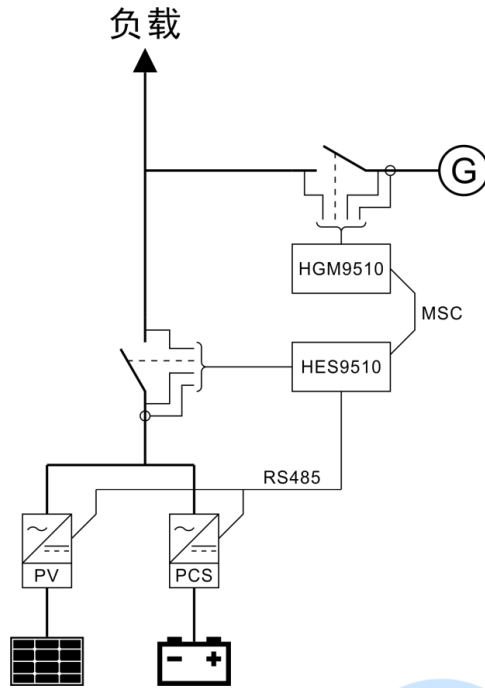


图16 离网应用(单台发电机组) 示意图

离网应用(多台发电机组): 多台发电机组与光伏、储能并联应用。

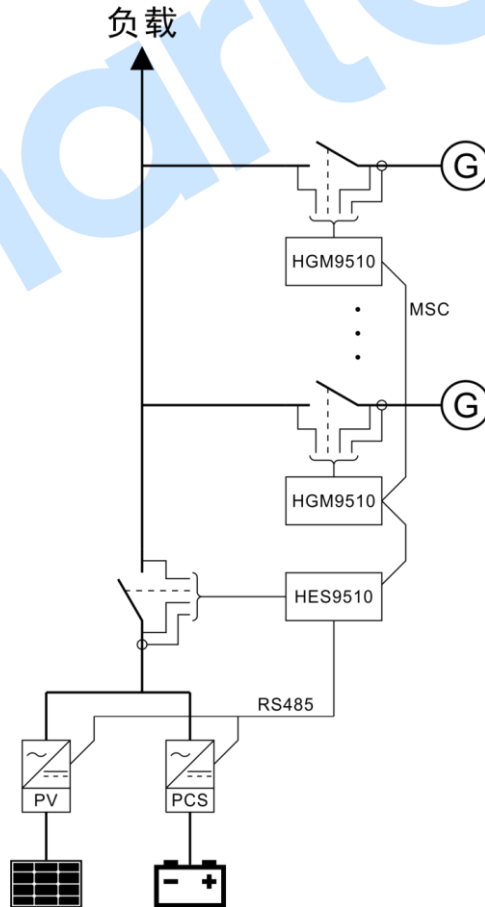


图17 离网应用(多台发电机组) 示意图

## 15 安装

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。

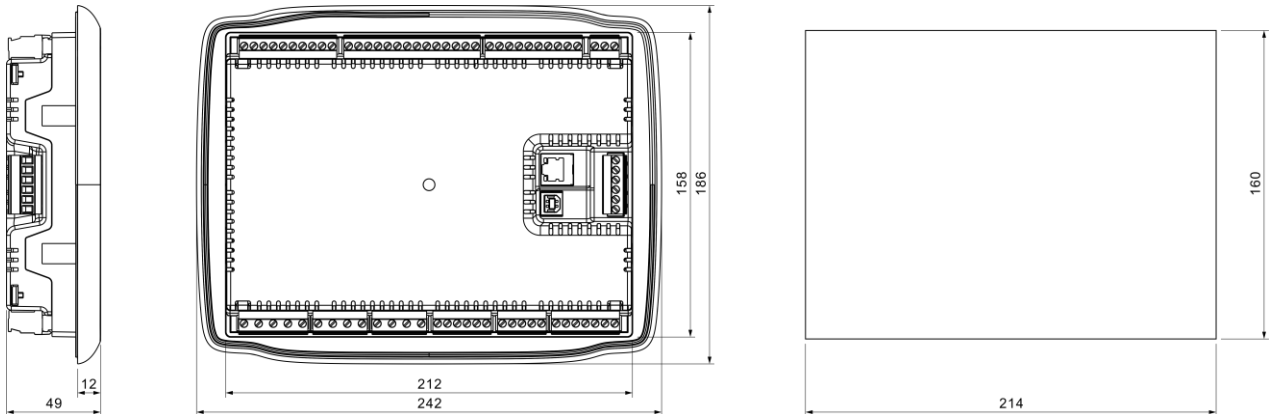


图18 外形尺寸及面板开孔尺寸（单位：mm）

### 1) 电池电压输入

▲注意：HES9510 控制器能适用于(8-35VDC)电池电压的环境。控制器电源 B+和 B-到电池正负极连线不能小于 2.5mm<sup>2</sup>，如果装有浮充电器，请将充电器的输出线直接连到电池正负极上，再从电池正负极上单独连线到控制器正负电源输入端，以防止充电器干扰控制器的正常运行。

### 2) 输出及扩展继电器

▲小心：控制器输出若需要扩展继电器时，请将扩展继电器的线圈两端增加续流二极管(当扩展继电器线圈通直流电时)或增加阻容回路(当扩展继电器线圈通交流电时)，以防止干扰控制器或其它设备。

### 3) 交流电流输入

控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧电流必须是 5A，同时电流互感器的相位和输入电压的相位必须正确，否则采样到的电流及有功功率可能会不正确。

▲注意：ICOM 端必须接控制器电源负极。



警告：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

### 4) 耐压测试

▲小心：当控制器已装在控制屏上时，如果要进行耐压测试，请将控制器接线端子全部断开，以免高压进入，损坏控制器。

表21 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查起动电池； 检查控制器接线； 检查直流保险
开机失败	检查开机等待时间是否足够； 检查逆变器有无报警； 检查交流电是否接入逆变器；
开关故障	检测合闸反馈线接入是否正确； 检测开关合分闸信号是否是持续信号； 检测开关是否动作；
运转中报警停机	根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线； 检查开关量输入口。
RS485 不能正常通信	检查连线； 检查 COM 端口设置是否正确； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 RS485 转换模块是否损坏； 检查 PC 机的通信端口是否损坏。