

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HAT700 系列

### (HAT700/HAT700I/HAT700B/HAT700BI/HAT700S)

### 双电源自动切换控制器

## 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 .....	5
2 命名规范及型号对比 .....	5
2.1 命名规范 .....	5
2.2 型号对比 .....	5
3 性能和特点 .....	6
4 规格 .....	7
5 测量和显示数据 .....	8
6 操作 .....	9
6.1 指示灯 .....	9
6.2 按键功能描述 .....	10
7 屏幕显示 .....	11
7.1 主界面 .....	11
7.2 状态描述 .....	13
7.3 主菜单 .....	16
8 发电机组开停机操作 .....	17
8.1 手动模式开停机 .....	17
8.1.1 面板开停机 .....	17
8.1.2 通讯遥控开停机 .....	17
8.2 自动模式开停机 .....	17
8.2.1 输入口开停机操作 .....	17
8.2.2 S1 发电 S2 发电开停机 .....	18
8.2.3 定时开机 .....	18
8.2.4 定时不开机 .....	19
9 参数配置 .....	20
9.1 说明 .....	20
9.2 参数配置表 .....	20
9.3 开关量输入/输出口功能描述 .....	27
9.3.1 输入口功能描述 .....	27
9.3.2 输出口功能描述 .....	28
9.3.3 自定义组合输出 .....	30
9.4 过流定时限与反时限设置 .....	30
10 历史记录 .....	31
11 开关操作运行 .....	33
11.1 手动操作运行 .....	33
11.2 自动操作运行 .....	33
11.3 同步合闸 .....	33
12 ATS 供电电源 .....	35
13 非重要负载 NEL 控制 .....	36
13.1 说明 .....	36
13.2 自动操作 .....	36

---

13.3	手动操作.....	36
14	通信配置及连接.....	37
15	端口定义.....	37
16	典型应用图.....	39
17	安装尺寸.....	47
18	故障排除.....	47

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
2014-09-09	1.0	开始发布。
2015-03-04	1.1	修改说明书格式及部分细节
2015-04-30	1.2	更新字符串。
2015-11-16	1.3	修改 VITZRO 应用图名称为飞世龙/飞腾应用图。
2016-11-07	1.4	S1 发电 S2 发电开机方式增加“无”选项。
2018-12-13	1.5	修改反显黑色填充问题。 根据企标修改绝缘强度描述。
2022-04-29	1.6	修改 HAT700B/HAT700BI/HAT700S 交流电压输入不适用于三相三线 增加下位机新增功能描述。



### 3 性能和特点

- 系统类型可设置为 S1 市电 S2 市电、S1 市电 S2 发电、S1 发电 S2 市电、S1 发电 S2 发电；
- LCD 为 132x64 像素，带背光，多种语言(简体中文、英文、其它)显示，轻触按钮操作；
- 采集并显示两路三相电压、频率、相位；
- 采集并显示负载有功功率、无功功率、视在功率、功率因数及电流；
- 具有 S1/S2 独立过流警告或跳闸报警功能；
- 具有非重要负载 NEL 跳闸功能；
- 具有 S1/S2 累计有功电能、累计无功电能、累计合闸次数显示；
- 具有当前持续供电时间及 S1/S2 累计供电时间显示；
- 可实现同步切换功能，并显示两路供电的电压差、频率差、相位差；
- 对于储能式开关，可等待开关 PF（合闸准备就绪）信号有效后再合闸；
- 具有过压、欠压、缺相、逆相序、过频、欠频功能；
- 具备同相序转换功能；
- 设有自动 / 手动状态切换，在手动方式下，可强制开关合分闸；
- 所有参数现场可编程，采用密码验证，防止非专业人员误操作；
- 现场可手动试机，进行发电机组的开停机操作；
- 具有开关重合闸及断电再扣功能；
- 合闸输出可设为脉冲或持续输出；
- 可适用于 PC 级二段式、PC 级三段式、CB 级和 CC 级开关；
- 两路 N 线分离设计；
- 实时时钟显示，具有历史记录功能，可循环记录 99 条数据；
- 具有对发电机组的定时开机/定时不开机功能，可设定单次运行、每月或者每周运行，且均可设定是否带载运行；
- 可控制两台发电机组，实现循环运行、主用运行、均衡时间运行；
- 直流供电电源范围极宽，可瞬间承受最高 80V 直流输入；
- 交流输入接线端子间距大，最高可承受 625V 电压输入；
- 设有 RS485 隔离型通讯接口，应用 ModBus 通讯规约，具有遥控、遥信、遥测、遥调功能，可遥控发电机组开机、停机、遥控 ATS 合分闸功能；
- 适合多种交流系统类型(三相四线、三相三线、单相两线、两相三线方式)；
- 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。

## 4 规格

表3 性能参数

项目	描述		
工作电压	1、DC8.0V 至 35.0V 连续供电 2、交流电源 L1N1/L2N2 供电，电压范围 AC(90-280)V (HAT700B/HAT700BI/HAT700S)		
整机功耗	<5W(待机方式: ≤2W)		
交流电压输入	交流系统	HAT700/HAT700I	HAT700B/HAT700BI/HAT700S
	三相四线(L-L)	(80~625)V	(80~480)V
	三相三线(L-L)	(80~625)V	不适用
	单相二线(L-N)	(50~360)V	(50~280)V
	两相三线(A-B)	(80~625)V	(80~480)V
额定频率	50/60Hz		
合闸继电器输出容量	16A AC250V 无源输出		
可编程继电器输出容量	16A/7A AC250V 无源输出		
数字量输入口	接地(B-)有效		
通信方式	RS485 隔离接口，MODBUS 协议		
外形尺寸	197mmx152mmx47mm		
开孔尺寸	186mmx141mm		
工作温度	(-25~+70)°C		
工作湿度	(20~93)%RH		
贮存温度	(-25~+70)°C		
防护等级	IP55: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。		
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 3.5mA。		
重量	HAT700/HAT700I: 0.7kg HAT700B/HAT700BI/HAT700S: 0.8kg		

## 5 测量和显示数据

表4 测量显示数据对比

测量和显示数据项目	HAT700/ HAT700B	HAT700I/ HAT700BI	HAT700S
S1/S2电源相电压(L1-N,L2-N,L3-N)	•	•	•
S1/S2电源线电压(L1-L2,L2-L3,L3-L1)	•	•	•
S1/S2电源电压相位(L1-L2-L3)	•	•	•
S1/S2电源频率(L1)	•	•	•
负载三相电流(I1,I2,I3)		•	•
负载电流相位(L1-L2-L3)		•	•
负载三相有功功率kW(P1,P2,P3)		•	•
负载总有功功率kW (P1,P2,P3三相和)		•	•
负载三相无功功率kvar (Q1,Q2,Q3)		•	•
负载总无功功率kvar (Q1,Q2,Q3三相和)		•	•
负载三相视在功率kVA(A1,A2,A3)		•	•
负载总视在功率kVA(A1,A2,A3 三相和)		•	•
负载三相功率因数PF(PF1,PF2,PF3)		•	•
负载平均功率因数PF(PF1,PF2,PF3三相平均值)		•	•
S1与S2的电压差			•
S1与S2的频率差			•
S1与S2的相位差			•
已连续供电时间	•	•	•
上次连续供电时间	•	•	•
S1累计供电时间	•	•	•
S2累计供电时间	•	•	•
S1累计有功电能kWh		•	•
S2累计有功电能kWh		•	•
S1累计无功电能kvarh		•	•
S2累计无功电能kvarh		•	•
S1累计合闸次数	•	•	•
S2累计合闸次数	•	•	•
实时时钟	•	•	•
历史记录	•	•	•

## 6 操作

### 6.1 指示灯



图2 面板指示图

表5 指示灯说明

指示灯名称	指示灯描述
报警指示	警告报警时慢速闪烁（1秒1次），故障报警时快速闪烁（1秒5次）
运行指示	模块计时运行时闪烁（1秒1次）
S1 电源正常指示	S1 电源正常时常亮，S1 电源异常时闪烁（1秒1次），S1 电源无电压时熄灭
S1 合闸状态指示	S1 合闸辅助状态输入有效时点亮
S2 电源正常指示	S2 电源正常时常亮，S2 电源异常时闪烁（1秒1次），S2 电源无电压时熄灭
S2 合闸状态指示	S2 合闸辅助状态输入有效时点亮
手动模式指示	当前模式为手动模式时点亮
自动模式指示	当前模式为自动模式时点亮
发动机开机输出指示	控制器已发出发动机开机信号时点亮

6.2 按键功能描述

表6 按键功能描述

图标	按键名称	功能描述
	S1 合分闸键	<p>手动模式下有效。</p> <p>按下此键，若负载断开，则 S1 合闸输出（接通负载），若 S1 已合闸，则 S1 分闸输出（负载断开）。</p> <p>同步合闸有效时，若 S2 已合闸，按下此键时，S1 同步合闸输出，在 S1 同步等待时，再次按下此键时，则停止 S1 同步合闸。</p>
	S2 合分闸键	<p>手动模式下有效。</p> <p>按下此键，若负载断开，则 S2 合闸输出（接通负载），若 S2 已合闸，则 S2 分闸输出（负载断开）。</p> <p>同步合闸有效时，若 S1 已合闸，按下此键时，S2 同步合闸输出，在 S2 同步等待时，再次按下此键时，则停止 S2 同步合闸。</p>
	手动键	设置控制器为手动模式。
	自动键	设置控制器为自动模式。
	试机键	可以直接进入发电机组手动开停机操作界面。
	试灯键	长按此键时，可进入试灯模式，试灯时面板所有 LED 灯点亮，LCD 屏幕全屏反黑显示。
	报警复位键	按下此键进入报警页面，再次按下此键可消除故障报警。
	菜单键	<p>按下此键，返回主界面首页，再次按下，进入菜单页面。</p> <p>设置参数时，此键为返回键，可返回上级菜单。</p>
	确认键	<p>在主界面时，按下此键，可翻页显示。</p> <p>在进入菜单界面后，确认键可移动光标及确认设置信息。</p>
	上翻键 增加键	<p>在主界面时，按下此键，可向上翻页显示。</p> <p>在进入菜单界面后，可向上移动光标或增加光标所在位的数字。</p>
	下翻键 减少键	<p>在主界面时，按下此键，可向下翻页显示。</p> <p>在进入菜单界面后，可向下移动光标或减少光标所在位的数字。</p>

## 7 屏幕显示

### 7.1 主界面

表7 主界面显示

<b>状态</b>	
S1 电压正常 S2 电压无 发电机组待机 S1 带载供电 自动模式	S1 电压状态 S2 电压状态 发电机组状态 开关状态 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>电量</b>	
U1LL 380 380 380V U1LN 220 220 220V Phase 0 120 240° F1 50.00Hz BAT 27.5V 自动模式	S1 线电压(L1-L2、L2-L3、L3-L1) S1 相电压 S1 相位 S1 频率和发电机电池组电压 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
U2LL 0 0 0V U2LN 0 0 0V Phase ##### ##### #####° F2 0.00Hz Load 100% 自动模式	S2 线电压(L1-L2、L2-L3、L3-L1) S2 相电压 S2 相位 S2 频率和当前带载百分比 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>负载</b>	
I 500 500 500A Phase 0 120 240° TkW 329 PF 1.00 Tkvar 1.3 TkVa 330 自动模式	三相电流 三相电流相位 总有功功率、功率因数 总无功功率、总视在功率 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
kW 126 129 130 kvar 0.5 0.8 0.7 kVA 127 129 131 PF 1.00 1.00 1.00 自动模式	三相有功功率 三相无功功率 三相视在功率 三相功率因数 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>同步</b>	
电压差 74V x 频率差 0.13Hz ok 相位差 12° x 自动模式	同步电压差, 三相电压平均值的差值 同步频率差 同步相位差 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>累计</b>	
已连续供电时间 5:25:18 上次连续供电时间 8:15:37 自动模式	已连续供电时间 小时: 分钟: 秒钟 上次连续供电时间 小时: 分钟: 秒钟 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息

<b>S1累计供电时间</b> <b>125:25:18</b> <b>S2累计供电时间</b> <b>35:43:29</b> 自动模式	S1 累计供电时间 小时：分钟：秒钟 S2 累计供电时间 小时：分钟：秒钟 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>S1累计有功电能</b> <b>16263.6kWh</b> <b>S2累计有功电能</b> <b>2879.9kWh</b> 自动模式	S1 累计有功电能 S2 累计有功电能 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>S1累计无功电能</b> <b>3285.5kvarh</b> <b>S2累计无功电能</b> <b>672.4kvarh</b> 自动模式	S1 累计无功电能 S2 累计无功电能 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>S1累计合闸次数</b> <b>25</b> <b>S2累计合闸次数</b> <b>13</b> 自动模式	S1 累计合闸次数 S2 累计合闸次数 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>报警</b>	
<b>报警</b> <b>1/2</b> <b>警告报警</b> <b>S1负载过流</b> <b>故障报警</b> <b>S1合闸失败</b>	报警序号及报警个数 报警类型（警告报警、故障报警） 报警事件 报警类型（警告报警、故障报警） 报警事件
<b>其它</b>	
<b>S1 S2 1 2 3 4 5 6</b> <b>IN</b> <b>OUT</b> <b>2014-09-09(2)16:53:24</b> 自动模式	输入、输出口序号 输入口状态，S1/S2 为合闸状态输入，1-4 为编程口 输出口状态，S1/S2 为合闸输出，1-6 为编程口 实时时钟 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息
<b>RS485通信</b> <b>模块地址</b> <b>1</b> <b>波特率</b> <b>9600bps</b> <b>停止位</b> <b>2bit</b> 自动模式	RS485 通信 模块通信地址 RS485 通信波特率 RS485 通信停止位 当前模式、报警状态、提示信息、其它状态信息

## 7.2 状态描述

表8 S1 电压状态

序号	状态名称	描述
1	S1 正常鉴别	S1 正常鉴别延时
2	S1 异常鉴别	S1 异常鉴别延时
3	S1 电压正常	电量值在规定的范围内
4	S1 电压无	电压为 0
5	S1 电压过高	电压大于其设定的上限值
6	S1 电压过低	电压小于其设定的下限值
7	S1 频率过高	频率大于其设定的上限值
8	S1 频率过低	频率小于其设定的下限值
9	S1 缺相	A、B、C 中缺少一或二相
10	S1 逆相序	A-B-C 相序错

表9 S2 电压状态

序号	状态名称	描述
1	S2 正常鉴别	S2 正常鉴别延时
2	S2 异常鉴别	S2 异常鉴别延时
3	S2 电压正常	电量值在规定的范围内
4	S2 电压无	电压为 0
5	S2 电压过高	电压大于其设定的上限值
6	S2 电压过低	电压小于其设定的下限值
7	S2 频率过高	频率大于其设定的上限值
8	S2 频率过低	频率小于其设定的下限值
9	S2 缺相	A、B、C 中缺少一或二相
10	S2 逆相序	A-B-C 相序错

表10 发电机组状态

序号	状态名称	描述
1	开机延时	发电机组开机前延时时间
2	停机延时	发电机组停机前延时时间
3	定时不开机	定时不开机有效时，显示定时不开机持续时间
4	定时开机	定时开机有效时，显示定时开机持续时间
5	S1 循环开机	循环开机有效时，S1 循环开机运行结束倒计时
6	S2 循环开机	循环开机有效时，S2 循环开机运行结束倒计时
7	S1 发电机组开机	仅系统类型为“S1 发电 S2 发电”时有效
8	S2 发电机组开机	仅系统类型为“S1 发电 S2 发电”时有效
9	发电机组开机	发电机开机信号输出
10	发电机组待机	无发电机组开机信号输出

表11 开关状态

序号	状态名称	描述
1	准备转换	进入开关转换过程
2	S1 正在合闸	S1 正在合闸延时
3	S1 正在分闸	S1 正在分闸延时
4	S2 正在合闸	S2 正在合闸延时
5	S2 正在分闸	S2 正在分闸延时
6	转换间隔	开关转换的间隔时间
7	S1 再扣合闸	在 S1 第一次分闸不成功时，再次合闸时间
8	S1 再扣分闸	在 S1 第一次合闸不成功时，再次分闸时间
9	S2 再扣合闸	在 S2 第一次分闸不成功时，再次合闸时间
10	S2 再扣分闸	在 S2 第一次合闸不成功时，再次分闸时间
11	等待同步	等待 S1 与 S2 的同步条件（电压差、频率差、相位差）满足设定值的延时
12	S1 同步合闸	同步条件满足后，S1 同步合闸输出
13	S2 同步合闸	同步条件满足后，S2 同步合闸输出
14	等待 S1 PF 输入	S1 合闸前，等待输入口设置的 S1 准备就绪 PF 输入有效
15	等待 S2 PF 输入	S2 合闸前，等待输入口设置的 S2 准备就绪 PF 输入有效
16	电梯延时	开关转换前延时时间，电梯控制输出
17	S1 带载供电	S1 已合闸，S1 带载供电
18	S2 带载供电	S2 已合闸，S2 带载供电
19	负载断开	开关已分闸，负载断开

表12 警告报警

当控制器检测到警告报警时警告报警有效，报警灯将慢速闪烁（1秒1次），警告恢复后，报警灯将熄灭，即警告报警不锁存。

序号	状态名称	描述
1	S1 负载过流警告	过流动作设置为警告，S1 带载时，电流超过设定阈值
2	S2 负载过流警告	过流动作设置为警告，S2 带载时，电流超过设定阈值
3	强制分断警告	强制分断（消防输入）动作设置为警告，强制分断输入有效时，强制分断警告报警
4	电池欠压警告	电池电压低于设定阈值
5	电池过压警告	电池电压高于设定阈值
6	同步失败警告	同步失败动作设置为警告，同步等待超时时警告报警

表13 故障报警

当控制器检测到故障报警时故障报警有效，报警灯将快速闪烁（1秒5次），故障报警锁存，直到人工复位报警后消除。

序号	状态名称	描述
1	S1 合闸失败	在自动模式下，S1 合闸失败
2	S1 分闸失败	在自动模式下，S1 分闸失败
3	S2 合闸失败	在自动模式下，S2 合闸失败
4	S2 分闸失败	在自动模式下，S2 分闸失败
5	S1 负载过流跳闸	过流动作设置为跳闸，S1 带载时，电流超过设定阈值
6	S2 负载过流跳闸	过流动作设置为跳闸，S2 带载时，电流超过设定阈值
7	强制分断故障	强制分断（消防输入）动作设置为故障，强制分断输入有效时，强制分断警告报警。
8	S1 发电机组故障	S1 发电 S2 发电时，S1 不能正常开机
9	S2 发电机组故障	S1 发电 S2 发电时，S2 不能正常开机
10	开关脱扣报警	开关脱扣报警输入有效
11	同步失败故障	同步失败动作设置为故障，同步等待超时报警。

表14 提示信息

提示信息有效时，显示2秒钟后消失。

序号	状态名称	描述
1	请复位报警	在故障报警时，报警未解除前，手动切换到自动模式的提示信息。
2	S1 已经合闸	在 S1 已经合闸时，按下 S2 合闸键时的提示信息。
3	S2 已经合闸	在 S2 已经合闸时，按下 S1 合闸键时的提示信息。
4	面板按键锁定	在面板锁定输入有效时，按下面板按键（除上翻键、下翻键、确认键、试灯键外）时的提示信息。

表15 其它状态信息

序号	状态名称	描述
1	开机禁止	发电机组开机禁止输入有效
2	S1 禁止带载	S1 禁止带载输入有效
3	S2 禁止带载	S2 禁止带载输入有效
4	NEL1 跳闸	非重要负载 NEL1 卸载输出
5	NEL2 跳闸	非重要负载 NEL2 卸载输出
6	NEL3 跳闸	非重要负载 NEL3 卸载输出
7	远端开机带载	远端开机带载输入有效
8	远端开机不带载	远端开机不带载输入有效
9	市电异常开机	市电异常时开机
10	循环开机模式	S1 发电 S2 发电时循环开机模式有效
11	均衡运行开机模式	S1 发电 S2 发电时均衡运行时间开机模式有效
12	主备开机模式	S1 发电 S2 发电时主备开机模式有效
13	自动模式	当前状态为自动模式
14	手动模式	当前状态为手动模式

## 7.3 主菜单

在主界面首页按下菜单  键，可进入主菜单界面。

<ul style="list-style-type: none"><li>1.参数设置</li><li>2.数据校准</li><li>3.历史记录</li><li>4.手动开停机</li><li>5.关于</li></ul>	<p>按上翻/下翻键选择不同的参数行(当前行反黑)，再按确认键，可进入相应的显示界面。</p>
---	---

注1：进入参数设置需要输入密码，默认密码为“01234”，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系。

注2：数据校准为厂家校准控制器数据使用，需输入厂家密码才可进入，户不可使用。

SmartGen

## 8 发电机组开停机操作

### 8.1 手动模式开停机

#### 8.1.1 面板开停机

在主界面下，按试机键，则直接进入手动开机操作界面。

1.返回	按上翻/下翻键选择不同的参数行(当前行反黑)，再按确认键确认。
2.机组停机	
3.机组开机	

**机组停机：**断开已输出发电机组开机信号，即控制发电机组停机。

**机组开机：**控制发电机组开机信号输出，即控制发电机组开机。

在系统类型为“S1发电S2发电”时，手动开停机菜单界面如下：

1.返回	按上翻/下翻键选择不同的参数行(当前行反黑)，再按确认键确认。
2.S1机组停机	
3.S1机组开机	
4.S2机组停机	
5.S2机组开机	

**S1机组停机：**断开已输出S1发电机组开机信号，即控制S1发电机组停机。

**S1机组开机：**控制S1发电机组开机信号输出，即控制S1发电机组开机。

**S2机组停机：**断开已输出S2发电机组开机信号，即控制S2发电机组停机。

**S2机组开机：**控制S2发电机组开机信号输出，即控制S2发电机组开机。

#### 8.1.2 通讯遥控开停机

通过RS485接口，使用MODBUS协议控制，发送遥控开机或遥控停机指令。

**通讯遥控停机：**断开已输出发电机组开机信号，即控制发电机组停机。

**通讯遥控开机：**控制发电机组开机信号输出，即控制发电机组开机。

### 8.2 自动模式开停机

#### 8.2.1 输入口开停机操作

在可编程输入口设置“远端开机带载”或“远端开机不带载”，不可同时设置。

**远端开机带载：**发电机组开机输出，发电正常时，发电合闸，无效时断开发电机组开机输出信号。

**远端开机不带载：**发电机组开机输出，市电正常时，市电合闸，市电异常发电正常时，发电合闸，无效时断开发电机组开机输出信号。

### 8.2.2 S1 发电 S2 发电开停机

在系统类型为“S1发电S2发电”时，输入口开停机功能如下：

**远端开机带载：**根据开机方式判断S1或S2开机输出，发电正常时，发电合闸。

**远端开机不带载：**根据开机方式判断S1或S2开机输出，发电机组开机后，发电S1和S2均不合闸。

**S1发电S2发电时开机方式：**循环开机、主备开机、均衡运行时间开机、无。

#### 循环开机

在远端开机有效时，S1与S2根据循环运行时间循环开机。在首次开机是根据主用状态选择S1开机或S2开机，如S1主用时S1先开机，根据设置的S1循环运行时间开始倒计时，同时发电机组故障鉴别时间开始倒计时，在故障鉴别倒计时结束前S1发电正常，S1正常后带载，S1循环运行倒计时结束后，S2开机，S2循环运行时间开始倒计时，同时发电机组故障鉴别时间开始倒计时，在故障鉴别倒计时结束前S2发电正常，S2正常后带载，S1停机，如此循环，直到远端开机无效。

在开机过程中机组故障（故障鉴别时间超时或输入口机组故障输入有效）、合闸失败、禁止带载时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组。

循环运行过程中，若切换到手动模式将保持当前的状态，并暂停循环运行计时。

#### 主备开机

在远端开机有效时，主用机组开机，在开机过程中当前机组故障（发电机组供电延时超时或输入口机组故障输入）、合闸失败、禁止带载时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组，否则主用机组持续开机，直到远端开机无效。

#### 均衡运行时间开机

在远端开机有效时，累计运行时间短的机组开机，在开机过程中当前机组故障（发电机组供电延时超时或输入口机组故障输入）、合闸失败、禁止带载时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组，否则当前机组持续开机，直到远端开机无效。

在系统类型为“S1发电S2发电”时进行开停机操作，须具备以下条件：

- 1) 在自动模式下有效；
- 2) 系统类型设置为“S1 发电 S2 发电”；
- 3) 输出口需设置“S1 发电机组开机”和“S2 发电机组开机”；
- 4) 输入口需设置“S1 发电机组故障输入”、“S2 发电机组故障输入”及“远端开机带载”或“远端开机不带载”；
- 5) 需设置“S1 发电 S2 发电时开机方式”
- 6) 需编程设置“发电机组供电延时”，若开机方式为循环开机，还需设置“S1 循环运行时间”、“S2 循环运行时间”；

输入口中的“S1发电机组故障输入”和“S2发电机组故障输入”为选择性设置，也可通过“发电机组供电延时”判断机组是否故障，不需要通过输入口接入机组故障状态。

当S1发电S2发电时开机方式设置为“无”时，将无发电机组开机信号输出。

### 8.2.3 定时开机

定时开机功能使能后，用户可设定定时开机时间，控制器定时时间到时发出开机信号，定时开机持续时间结束后开机信号断开。

定时开机可以设置为带载或不带载。

**定时开机带载：**发电机组开机输出，发电正常时，发电合闸。

**定时开机不带载：**发电机组开机输出，市电正常时，市电合闸，市电异常发电正常时，发电合闸。

定时开机循环时间可以设置为每月开机、每周开机、每天开机。

**每月开机：**可设置每月开机一次的日期及时间。

**每周开机：**可设置一周内多天在相同的时间开机。例如：设置周一到周五，每天8:00开机，持续10个小时。

**每天开机：**可设置每天在相同的时间开机。

## 8.2.4 定时不开机

定时不开机功能使能后，用户可设定定时不开机时间，控制器定时时间到时断开开机信号，定时不开机持续时间结束前禁止发出开机信号。

定时不开机循环时间可以设置为每月定时不开机、每周定时不开机、每天定时不开机三种方式。

**每月定时不开机：**可设置每月一次不开机日期及时间。

**每周定时不开机：**可设置一周内多天在相同的时间不开机。例如：设置周一到周五，每天19:00不开机，持续12个小时。

**每天定时不开机：**可设置每天在相同的时间不开机。

注：定时不开机优先于定时开机操作。

SmartGen

## 9 参数配置

### 9.1 说明

在主界面首页下，按菜单  键,进入菜单页面，选择“参数设置”，再按确认  键确定，则进入参数设置密码确认界面，输入正确的密码，则进入参数主界面，密码错误则直接退出返回主界面，出厂默认口令为：**01234**。

在参数配置页面，按菜单  键返回上级目录。

### 9.2 参数配置表

表16 参数配置项目表

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
<b>交流设置</b>				
1	S1 电压正常延时时间	(0~3600) s	10	一路电压从异常到正常，需要确认的时间。
2	S1 电压异常延时时间	(0~3600)s	5	一路电压从正常到异常，需要确认的时间。
3	S2 电压正常延时时间	(0~3600)s	10	二路电压从异常到正常，需要确认的时间。
4	S2 电压异常延时时间	(0~3600)s	5	二路电压从正常到异常，需要确认的时间。
5	主用设置	(0~2)	0	0: S1 主用 1: S2 主用 2: 无主用
6	系统类型设置	(0~3)	0	0: S1 市电 S2 发电 1: S1 发电 S2 市电 2: S1 市电 S2 市电 3: S1 发电 S2 发电
7	交流供电模式	(0~3)	0	0: 三相四线 1: 三相三线 2: 两相三线 3: 单相二线
8	电压互感器使能	(0~1)	0	0:不使能 1:使能
9	电压互感器初级电压	(30~30000)V	100	交流电压互感器变比初级电压
10	电压互感器次级电压	(30~1000)V	100	交流电压互感器变比次级电压
11	额定电压	(0~30000)V	220	交流系统额定电压值
12	电压过高使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
13	电压过高阈值	(0~200)%	120	电压上限值，大于上限值则异常。
14	电压过高返回阈值	(0~200)%	115	电压上限返回值，小于返回值才正常。
15	电压过低使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
16	电压过低阈值	(0~200)%	80	电压下限值，小于下限值则异常。
17	电压过低返回阈值	(0~200)%	85	下限返回值，大于返回值才正常。
18	额定频率	(10.0~75.0)Hz	50.0	交流系统额定频率值
19	过频使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
20	过频阈值	(0~200)%	110	频率上限值，大于上限值则异常。
21	过频返回阈值	(0~ 200)%	104	频率上限返回值，小于返回值才正常。
22	欠频使能	(0~1)	1	0: 不使能

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
				1: 使能
23	欠频阈值	(0~ 200)%	90	频率下限值, 小于下限值则异常。
24	欠频返回阈值	(0~ 200)%	96	频率下限返回, 大于返回值才正常。
25	逆相序监测使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
<b>开关设置</b>				
1	合分闸时间固定	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能 不使能:合分闸脉冲输出时根据合闸状态判断输出时间, 最长时间为设定的合分闸时间。 使能:合分闸脉冲输出时间为设定的合分闸时间。
2	合闸时间	(0.1~20.0)s	5.0	合闸继电器输出的脉冲时间
3	分闸时间	(0.1~20.0)s	5.0	分闸继电器输出的脉冲时间
4	开关转换间隔	(0~9999)s	1	从 S1 分闸到 S2 合闸, 或从 S2 分闸到 S1 合闸中间的延时等待时间。
5	再扣合闸延时	(0~20.0)s	1.0	第一次开关分闸不成功, 则再次合闸, 并开始再扣合闸延时, 延时结束后, 再次分闸, 如不能分闸, 则发出分闸失败报警信号。
6	再扣分闸延时	(0~20.0)s	1.0	第一次开关合闸不成功, 则再次分闸, 并开始再扣分闸延时, 延时结束后, 再次合闸, 如不能合闸, 则发出合闸失败报警信号。
7	开关类型设置	(0~2)	0	0:CB 级/CC 级(需要 S1 分闸与 S2 分闸控制分断) 1:PC 级三段式(有 0 位的 PC 级开关, 通过 S1 分闸控制分断) 2:PC 级二段式(无 0 位的 PC 级开关)
8	强制分断动作	(0~1)	0	0:警告报警 1:故障报警
9	合闸持续输出使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能 开关合闸控制为持续信号时, 需使能此功能, 此时合闸时间与分闸时间无效。
10	同步切换使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
11	同步电压差使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
12	同步电压差	(0~50)V	5	同步成功时最大电压差
13	同步频率差	(0~0.50)Hz	0.20	同步成功时最大频率差
14	同步相位差	(0~20)°	5	同步成功时最大相位差
15	同步失败报警动作	(0~1)	0	0:警告报警 1:故障报警 同步失败后依然继续等待同步, 直到同步后合闸。 警告报警时, 同步完成或退出同步时, 报警清除。 故障报警时, 需按报警复位键清除报警。
16	同步失败后强制转换	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能 同步失败后, 将执行非同步合闸, 且不发出同步失败报警。
17	同步失败延时	(0~9999)s	120	等待同步成功的时间, 超时则同步失败。

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
18	同步合分闸检测时间	(0.1~1.0)s	0.6	同步切换时，同步合闸或分闸输出开始延时，延时过程中检测到正确的合闸状态后停止合分闸脉冲输出，若延时结束后，依然检测不到正确的合闸状态时，将合闸失败报警或分闸失败报警。
19	开关供电类型	(0~1)	1	0:直流供电；1:交流供电
20	开关交流供电电压下限	(0~100)%	70	开关最低交流供电电压，若低于这个值，开关将不能切换。
21	开关交流供电电压上限	(0~200)%	130	开关最高交流供电电压，若高于这个值，开关将不能切换。
<b>发电机组设置</b>				
1	发电机组开机延时时间	(0~9999)s	1	发电机组准备开机时延时开始，延时结束后，发出发电机组开机信号。
2	发电机组停止延时时间	(0~9999)s	5	发电机组准备停机时延时开始，延时结束后，断开发电机组开机信号。
3	S1 发电 S2 发电开机方式	(0~3)	0	0:循环开机 1:主备开机 2:均衡运行时间开机 3:无
4	S1 循环运行时间	(0~9999)min	720	循环开机时，S1 运行的时间。
5	S2 循环运行时间	(0~9999)min	720	循环开机时，S2 运行的时间。
6	发电机组供电延时	(0~9999)s	120	发出发电机组开机信号到发电电压正常时的时间，如果延时结束后，发电电压依然不正常，发电机组故障报警。
7	电池电压检测使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
8	电池欠压警告使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
9	电池欠压警告	(0~100.0)V	10.0	电池电压低于设定的阈值时，电池欠压警告。
10	电池欠压返回	(0~100.0)V	10.5	电池电压高于设定的返回值时，电池欠压警告清除。
11	电池欠压延时	(0~3600)s	60	电池电压低于欠压警告阈值时的延时时间，延时结束后电池电压欠压警告。
12	电池过压警告使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
13	电池过压警告	(0~100.0)V	30.0	电池电压高于设定的阈值时，电池过压警告。
14	电池过压返回	(0~100.0)V	29.5	电池电压低于设定的返回值时，电池过压警告清除。
15	电池过压延时	(0~3600)s	60	电池电压高于过压警告阈值时的延时时间，延时结束后电池电压过压警告。
<b>定时开停机设置</b>				
1	定时开机使能设置	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
2	定时开机带载设置	(0~1)	0	0: 不带载 1: 带载
3	定时开机循环选择	(0~2)	0	0: 每月 1: 每周

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
				2: 每天
4	定时开机每月日期设置	(1~31)	1	每月开机时的日期
5	定时开机每周日期设置	(1~127)	1	Bit0:星期日 Bit1:星期一 Bit2:星期二 Bit3:星期三 Bit4:星期四 Bit5:星期五 Bit6:星期六
6	定时开机时间小时	(0~23)h	0	定时开机的时间
7	定时开机时间分钟	(0~59)min	0	
8	定时开机运行时间	(0~30000)min	30	定时开机运行的持续时间
9	不开机使能设置	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
10	不开机循环选择	(0~2)	0	0: 每月 1: 每周 2: 每天
11	不开机每月日期设置	(1~31)	1	每月不开机时的日期
12	不开机每周日期设置	(1~127)	1	Bit0:星期日 Bit1:星期一 Bit2:星期二 Bit3:星期三 Bit4:星期四 Bit5:星期五 Bit6:星期六
13	不开机时间小时	(0~23)h	0	定时不开机的时间
14	不开机时间分钟	(0~59)min	0	
15	不开机持续时间	(0~30000)min	30	定时不开机持续时间
<b>负载设置</b>				
1	电流监测使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
2	电流互感器变比/5	(5~6000)A	500	电流互感器初级电流
3	S1 满载电流	(5~6000)A	500	S1 带载时负载满载时的电流
4	S2 满载电流	(5~6000)A	500	S2 带载时负载满载时的电流
5	S1 最大有功功率	(1~20000)kW	200	S1 带载时负载最大有功功率
6	S2 最大有功功率	(1~20000)kW	200	S2 带载时负载最大有功功率
7	过流保护使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
8	过载电流	(0~200)%	120	负载过流阈值
9	过流保护动作	(0~1)	0	0:警告 1:跳闸
10	过流延时类型选择	(0~1)	0	0: 定时延时 1: 反时限延时
11	定时延时设置(延时值)	(0~3600)s	10	定时延时时的过流延时值
12	反时限延时设置(延时倍率)	(1~36)	36	反时限延时时的过流延时倍率值

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
13	电梯控制使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
14	电梯延时	(0~300)s	300	负载断电前或开关转换前的延时时间。用于控制正在运行的电梯停在就近的一层, 直到开关切换结束。
15	非重要负载 NEL 跳闸使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
16	NEL 过功率跳闸 1 设置值	(0~200)%	90	负载功率大于设置值时, 延时后, 卸载控制输出
17	NEL 过功率跳闸 1 延时	(0~3600)s	5	
18	NEL 过功率跳闸 2 设置值	(0~200)%	100	负载功率大于设置值时, 延时后, 卸载控制输出
19	NEL 过功率跳闸 2 延时	(0~3600)s	1	
20	NEL 过功率返回使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
21	NEL 过功率返回设置值	(0~200)%	50	负载功率小于设置值时, 延时后, 断开跳闸控制输出。
22	NEL 过功率返回延时	(0~3600)s	5	
23	非重要负载 NEL 个数	(1~3)	3	设置非重要负载个数
24	市电带电时 NEL 使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
<b>可编程输入设置</b>				
1	可编程输入口 1 设置	(0~32)	1	强制分断
2	输入口 1 有效类型	(0~1)	0	0: 闭合有效 1: 断开有效
3	可编程输入口 2 设置	(0~32)	8	开关脱扣输入
4	输入口 2 有效类型	(0~1)	0	0: 闭合有效 1: 断开有效
5	可编程输入口 3 设置	(0~32)	0	未使用
6	输入口 3 有效类型	(0~1)	0	0: 闭合有效 1: 断开有效
7	可编程输入口 4 设置	(0~32)	0	未使用
8	输入口 4 有效类型	(0~1)	0	0: 闭合有效 1: 断开有效
<b>可编程输出设置</b>				
1	输出口 1 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
2	输出口 1 设置	(0~92)	49	ATS 电源 L1
3	输出口 2 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
4	输出口 2 设置	(0~92)	52	ATS 电源 N
5	输出口 3 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
6	输出口 3 设置	(0~92)	35	S1 开关分闸控制
7	输出口 4 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
8	输出口 4 设置	(0~92)	37	S2 开关分闸控制
9	输出口 5 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
10	输出口 5 设置	(0~92)	1	自定义输出组合 1 输出
11	输出口 6 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
12	输出口 6 设置	(0~92)	32	发电机组开机
13	自定义组合 1 或输出 1 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
14	自定义组合1或输出1内容	(0~92)	23	S1 电压正常
15	自定义组合1或输出2有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
16	自定义组合1或输出2内容	(0~92)	25	S2 电压正常
17	自定义组合1与输出有效类型	(0~1)	1	0:常开输出 1:常闭输出
18	自定义组合1与输出内容	(0~92)	0	未使用
19	自定义组合2或输出1有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
20	自定义组合2或输出1内容	(0~92)	0	未使用
21	自定义组合2或输出2有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
22	自定义组合2或输出2内容	(0~92)	0	未使用
23	自定义组合2与输出有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
24	自定义组合2与输出内容	(0~92)	0	未使用
25	自定义组合3或输出1有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
26	自定义组合3或输出1内容	(0~92)	0	未使用
27	自定义组合3或输出2有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
28	自定义组合3或输出2内容	(0~92)	0	未使用
29	自定义组合3与输出有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
30	自定义组合3与输出内容	(0~92)	0	未使用
31	自定义组合4或输出1有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
32	自定义组合4或输出1内容	(0~92)	0	未使用
33	自定义组合4或输出2有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
34	自定义组合4或输出2内容	(0~92)	0	未使用
35	自定义组合4与输出有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
36	自定义组合4与输出内容	(0~92)	0	未使用
37	自定义组合5或输出1有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
38	自定义组合 5 或输出 1 内容	(0~92)	0	未使用
39	自定义组合 5 或输出 2 有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
40	自定义组合 5 或输出 2 内容	(0~92)	0	未使用
41	自定义组合 5 与输出有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
42	自定义组合 5 与输出内容	(0~92)	0	未使用
43	自定义组合 6 或输出 1 有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
44	自定义组合 6 或输出 1 内容	(0~92)	0	未使用
45	自定义组合 6 或输出 2 有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
46	自定义组合 6 或输出 2 内容	(0~92)	0	未使用
47	自定义组合 6 与输出有效类型	(0~1)	0	0:常开输出 1:常闭输出
48	自定义组合 6 与输出内容	(0~92)	0	未使用
<b>模块设置</b>				
1	模块上电模式	(0~2)	0	0: 保持(保持断电前的模式) 1: 手动 2: 自动
2	模块地址	(1~254)	1	RS485 组网通讯时的通讯地址
3	语言选择	(0~2)	0	0: 简体中文 1: 英语 2: 其他(用户可通过 PC 软件自定义模块语言)
4	密码设置	(00000~65535)	01234	进入参数设置时的密码
5	通信口波特率	(0~3)	2	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200
6	通信口停止位	(1~2)	2	可设置为 1 个或 2 个停止位
7	模块日期时间设置			

## 9.3 开关量输入/输出口功能描述

### 9.3.1 输入口功能描述

表17 输入口功能描述

序号	输入口项目	功能描述
0	未使用	输入口无效
1	强制分断	强制分断（消防输入）只适合有分闸控制的开关，当强制分断有效时，不论在手动还是在自动模式下，开关都将切换到 0 位。
2	远端开机带载	发电机组起动的输出，市电正常时，发电合闸
3	远端开机不带载	发电机组起动的输出，市电正常时，发电不合闸
4	试灯输入	面板上的 LED 灯全亮，LCD 液晶背光亮，LCD 液晶全黑
5	S1 机组故障输入	S1 机组有故障，禁止启动 S1 机组（循环开机时使用）
6	S2 机组故障输入	S2 机组有故障，禁止启动 S2 机组（循环开机时使用）
7	开机禁止输入	禁止发电机组开机信号输出，自动模式时，停机延时结束后，断开发电机组开机信号输出，手动模式时，若已开机，则需手动停机，停机后手动开机无效。
8	开关脱扣输入	开关脱扣故障输入
9	S1 合闸禁止	禁止 S1 合闸带载，手动模式下，禁止手动合闸，若已合闸则需手动分闸，在自动模式下，若已合闸则负载断开或 S2 带载。
10	S2 合闸禁止	禁止 S2 合闸带载，手动模式下，禁止手动合闸，若已合闸则需手动分闸，在自动模式下，若已合闸则负载断开或 S1 带载。
11	S1 准备就绪 PF 输入	S1 合闸准备就绪信号输入，在 S1 合闸前需等待 S1 的 PF 输入有效
12	S2 准备就绪 PF 输入	S2 合闸准备就绪信号输入，在 S2 合闸前需等待 S2 的 PF 输入有效
13	S1 合分闸按钮输入	同面板 S1 合分闸按钮，控制开关 S1 合分闸，请选用自复位按钮
14	S2 合分闸按钮输入	同面板 S2 合分闸按钮，控制开关 S2 合分闸，请选用自复位按钮
15	报警复位	复位当前报警
16	报警静音	可停止音响报警输出
17	手动 NEL 跳闸输入	手动控制非重要负载卸载，请选用自复位按钮
18	手动 NEL 重连输入	手动控制非重要负载重新带载，请选用自复位按钮
19	S1 主用输入	强制设置 S1 主用
20	S2 主用输入	强制设置 S2 主用
21	强制手动模式	将控制器模式强制为手动模式
22	强制自动模式	将控制器模式强制为自动模式
23	面板锁定	禁止面板按键操作，上翻、下翻、试灯键及确认键可以使用
24	同步转换禁止	同步转换功能无效
25	禁止定时开停机	定时开机及定时不开机功能无效
26	模拟 S1 电源正常	模拟 S1 电源正常，S1 电压异常鉴别无效
27	模拟 S2 电源正常	模拟 S2 电源正常，S2 电压异常鉴别无效
28	开关转换禁止输入	自动模式下，此信号有效后可禁止 ATS 进行转换。
29	S1 PT 断线	S1 电压互感器(PT)二次回路断线输入
30	S2 PT 断线	S2 电压互感器(PT)二次回路断线输入
31	机组故障自动复位	在两路为发电且为主备开机(无主用)时,自动复位机组故障报警
32	保留	

## 9.3.2 输出口功能描述

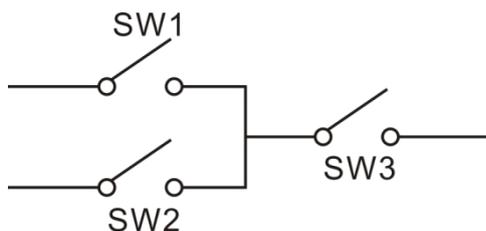
表18 输出口功能描述

序号	输出口项目	功能描述
0	未使用	输出口无效
1	自定义输出组合 1 输出	
2	自定义输出组合 2 输出	
3	自定义输出组合 3 输出	
4	自定义输出组合 4 输出	
5	自定义输出组合 5 输出	
6	自定义输出组合 6 输出	
7	保留	
8	保留	
9	保留	
10	保留	
11	公共报警输出	公共报警包括故障报警、警告报警
12	公共故障报警	故障报警包括开关转换失败、过流跳闸
13	公共警告报警	警告报警包括 S1 逆相序、S2 逆相序、负载过流、强制分断
14	转换失败	开关转换失败包括 S1 合闸失败、S1 分闸失败、S2 合闸失败、S2 分闸失败
15	音响报警	在公共报警有效时，可外接报警器，在可编程输入口“报警静音”有效时，或延时 60 秒后，清除音响报警输出。
16	保留	
17	发电机组开机延时输出	发电机组开机延时时输出
18	发电机组停机延时输出	发电机组停机延时时输出
19	电梯控制输出	负载断电前或开关转换前输出，用于控制正在运行的电梯停在就近的一层，直到开关切换结束。
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	S1 电压正常	S1 电源正常时输出
24	S1 电压异常	S1 电源异常时输出
25	S2 电压正常	S2 电源正常时输出
26	S2 电压异常	S2 电源异常时输出
27	S1 过流输出	S1 带载时负载过流时输出
28	S2 过流输出	S2 带载时负载过流时输出
29	保留	
30	自动模式	自动模式状态下输出
31	手动模式	手动模式状态下输出
32	发电机组开机	控制发电机组开机
33	保留	
34	S1 开关合闸控制	控制 S1 开关合闸
35	S1 开关分闸控制	控制 S1 开关分闸，在 PC 级三段式时，同时为 S2 开关分闸控制
36	S2 开关合闸控制	控制 S2 开关合闸
37	S2 开关分闸控制	控制 S2 开关分闸
38	S1 PT 断线	S1 电压互感器(PT)二次回路断线时输出
39	S2 PT 断线	S2 电压互感器(PT)二次回路断线时输出
40	NEL1 跳闸控制	输出有效时控制非重要负载卸载，输出无效时可用于非重要负载卸载后返回（带载）
41	NEL2 跳闸控制	
42	NEL3 跳闸控制	

43	保留	
44	保留	
45	S1 合闸状态	一路开关的合闸状态
46	S2 合闸状态	二路开关的合闸状态
47	S1 发电机组开机	控制 S1 发电机组开机，用于系统类型为 S1 发电 S2 发电
48	S2 发电机组开机	控制 S2 发电机组开机，用于系统类型为 S1 发电 S2 发电
49	ATS 电源 L1	ATS 供电电源
50	ATS 电源 L2	
51	ATS 电源 L3	
52	ATS 电源 N	
53	远端控制	通过 RS485 通讯命令控制输出
54	可编程输入 1 状态	可编程输入状态
55	可编程输入 2 状态	
56	可编程输入 3 状态	
57	可编程输入 4 状态	
58	负载 1 合闸输出	S1 带载供电或者 S2 带载供电后，负载 1-4 依次合闸；ATS 分闸后，负载开关合闸输出全部断开。
59	负载 2 合闸输出	
60	负载 3 合闸输出	
61	负载 4 合闸输出	
62	保留	
63	保留	
64	S1 电压无	S1 电源状态
65	S1 电压过高	
66	S1 电压过低	
67	S1 频率过高	
68	S1 频率过低	
69	S1 缺相	
70	S1 逆相序	
71	保留	
72	保留	
73	S2 电压无	S2 电源状态
74	S2 电压过高	
75	S2 电压过低	
76	S2 频率过高	
77	S2 频率过低	
78	S2 缺相	
79	S2 逆相序	
80	保留	
81	保留	
82	同步失败	同步失败时输出
83	等待同步	正在等待同步时输出
84	开关正在转换	开关转换过程中输出
85	电池欠压	电池欠压报警时输出
86	电池过压	电池过压报警时输出
87	定时不开机输出	定时不开机持续时间内输出
88	定时开机输出	定时开机持续时间内输出
89	S1 机组故障输出	S1 机组故障时输出
90	S2 机组故障输出	S2 机组故障时输出
91	两路同时合闸故障	两路同时合闸故障报警时输出
92	保留	

### 9.3.3 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SW1、或条件输出SW2和与条件输出SW3。



SW1 或 SW2 为真，且 SW3 为真，自定义组合输出输出；

SW1 且 SW2 为假，或 SW3 为假，自定义组合输出不输出；

注1: SW1、SW2 和 SW3 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2: 自定义组合输出的三个部分(SW1、SW2 和 SW3)不能包含或递归包含自身。

示例:

或条件输出SW1内容: 输入口1有效

或条件输出SW1有效类型: 常开输出(无效时断开)

或条件输出SW2内容: 输入口2有效

或条件输出SW2有效类型: 常开输出(无效时断开)

与条件输出SW3内容: 输入口3有效

与条件输出SW3有效类型: 常开输出(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。

### 9.4 过流定时限与反时限设置

**定时限:** 过流延时为固定延时，不同过流值对应的延时不变，都为设置的延时时间；

**反时限:** 过流延时随着过电流增大而减小，不同过流值对应不同的延时时间。

反时限过载电流延时值公式如下:

$$T = t / ((IA/IT)-1)^2$$

T: 过载电流延时值 (秒)

t: 定时乘法器倍率

IA: 当前负载最大电流 (L1/L2/L3)

IT: 过载电流设置值

示例:

$$t = 36$$

$$IA = 550A$$

$$IT = 500A$$

则  $T = 3600$  秒(1 小时)

## 10 历史记录

在主界面首页下，按菜单  键，进入菜单页面，选择“历史记录”，再按确认  键确定，则进入历史记录页面。

进入历史记录页面，按上翻/下翻键查看每条记录。

<b>动作事件</b> <span style="float: right;">10/99</span> <b>S1发电机组开机</b> <b>S1电压无</b> <b>S2电压无</b> <b>2014-09-12 16:57:26</b>	记录类型，序号/总记录数； 记录事件； S1电源状态； S2电源状态； 记录日期时间；
按确认键查看当前记录的详细信息，再次按下确认键，退出当前详细记录查看。	
<b>动作事件</b> <span style="float: right;">10/99</span> <b>S1发电机组开机</b> <b>S1电压无</b> <b>S2电压正常</b> <b>2014-09-12 16:57:26</b>	记录类型，序号/总记录数； 记录事件； S1电源状态； S2电源状态； 记录日期时间；
按上翻/下翻键查看当前记录的详细信息，再次按下确认键，退出当前详细记录查看。	
<b>动作事件</b> <span style="float: right;">10/99</span> <b>S1发电机组开机</b> <b>U1LN 0 0 0V</b> <b>U2LN 220 221 219V</b> <b>F1 0.00Hz F2 0.00Hz</b>	记录类型，序号/总记录数； 记录事件； S1相电压； S2相电压； S1频率，S2频率；
按上翻/下翻键查看当前记录的详细信息，再次按下确认键，退出当前详细记录查看。	
<b>动作事件</b> <span style="float: right;">10/99</span> <b>S1发电机组开机</b> <b>I 130 145 136A</b> <b>TkW 220 PF 1.00</b>	记录类型，序号/总记录数； 记录事件； 负载电流； 负载有功功率及功率因数；

历史纪录内容包括：记录类型、记录事件、S1电源状态、S2电源状态、S1三相电压、S2三相电压、S1频率、S2频率、负载电流、有功功率、功率因数及记录的日期时间。

记录类型包括：动作事件，警告事件，故障事件。故障事件为所有的故障报警，警告事件为所有的警告报警。

表19 动作事件为发生以下动作时刻的事件

序号	动作事件	描述
1	S1 合闸输出	S1 合闸输出时记录
2	S2 合闸输出	S2 合闸输出时记录
3	分闸输出	分闸输出（S1 分闸或 S2 分闸）时记录
4	S1 同步合闸	S1 同步合闸输出时记录
5	S2 同步合闸	S2 同步合闸输出时记录
6	NEL1 跳闸	非重要负载 1 卸载控制输出时记录
7	NEL2 跳闸	非重要负载 2 卸载控制输出时记录
8	NEL3 跳闸	非重要负载 3 卸载控制输出时记录
9	发电机组开机	发电机组开机信号输出时记录
10	S1 发电机组开机	S1 发电机组开机信号输出时记录
11	S2 发电机组开机	S2 发电机组开机信号输出时记录
12	发电机组停机	发电机组开机信号断开输出时记录
13	S1 发电机组停机	S1 发电机组开机信号断开输出时记录
14	S2 发电机组停机	S2 发电机组开机信号断开输出时记录
15	自动模式	切换到自动模式时记录
16	手动模式	切换到手动模式时记录

## 11 开关操作运行

### 11.1 手动操作运行

按下手动  键，手动状态指示灯亮，控制器处在手动状态。

——按下 S1 合分闸  键，S1 合闸继电器输出，合闸延时结束后，S1 合闸继电器断开，S1 带载供电，再次按下 S1 合分闸  键（无分闸控制的开关无效），S1 分闸继电器输出，分闸延时后，S1 分闸继电器断开，负载断开供电。

——按下 S2 合分闸  键，S2 合闸继电器输出，合闸延时结束后，S2 合闸继电器断开，S2 带载供电，再次按下 S2 合分闸  键（无分闸控制的开关无效），S2 分闸继电器输出，分闸延时后，S2 分闸继电器断开，负载断开供电。

### 11.2 自动操作运行

按下自动  键，自动状态指示灯亮，控制器处在自动状态，控制器根据主用设置及其它条件自动切换 S1 或 S2 供电，同时根据市电异常开机或其它开机条件自动控制发电机组开机。

### 11.3 同步合闸

同步合闸是在 S1、S2 电源均正常的情况下，由当前带载的电源侧转换到另一侧电源带载供电，在这个转换过程中需要同步切换。

**同步合闸使能：**同步合闸使能时，同步合闸功能有效，否则将不执行同步合闸功能。

**同步电压差：**同步时的 S1 与 S2 的最大电压差值。若同步电压差不使能，同步过程不检测电压差。

**同步频率差：**同步时的 S1 与 S2 的最大频率差值。

**同步相位差：**同步时的 S1 与 S2 的最大相位差值，一般情况下相位差不可设置过大，否则合闸时负载冲击较大。

**同步失败报警动作：**可设置为警告报警或故障报警。同步失败后依然继续等待同步，直到同步后合闸。警告报警时，同步完成或退出同步时，报警清除。故障报警时，需按报警复位键清除报警。

**同步失败后强制转换：**若此项使能，同步失败后，将执行非同步合闸，且不发出同步失败报警。

**同步失败延时：**即同步等待时间，超时后将发出同步失败报警。

**同步合分闸检测时间：**即同步合分闸脉冲时间。同步切换时，同步合闸或分闸输出开始延时，延时过程中检测到正确的合闸状态后停止合分闸脉冲输出，若延时结束后，依然检测不到正确的合闸状态时，将合闸失败报警或分闸失败报警。

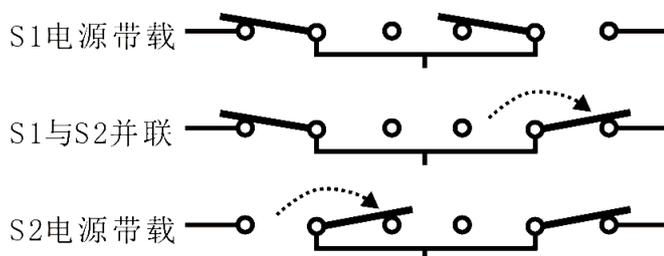


图3 同步切换示意图

#### S1 同步合闸

S1、S2 电源电压均正常，S2 已带载，S1 合闸脉冲输出，直到检测到 S1 合闸状态闭合或延时时间超过同步合分闸检测时间时，断开 S1 合闸脉冲输出，同时 S2 分闸脉冲输出，直到检测到 S2 合闸状态断开或延时时间超过

同步合分闸检测时间时，断开S2分闸脉冲输出。在同步过程中若合分闸时间超过同步合分闸检测时间，则合闸失败报警或分闸失败报警。

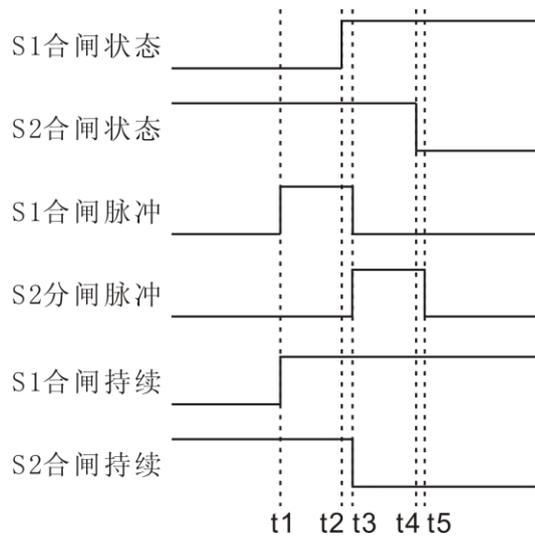


图4 S1 同步合闸过程波形图

### S2同步合闸

S1、S2电源电压均正常，S1已带载，S2合闸脉冲输出，直到检测到S2合闸状态闭合或延时时间超过同步合分闸检测时间时，断开S2合闸脉冲输出，同时S1分闸脉冲输出，直到检测到S1合闸状态断开或延时时间超过同步合分闸检测时间时，断开S1分闸脉冲输出。在同步过程中若合分闸时间超过同步合分闸检测时间，则合闸失败报警或分闸失败报警。

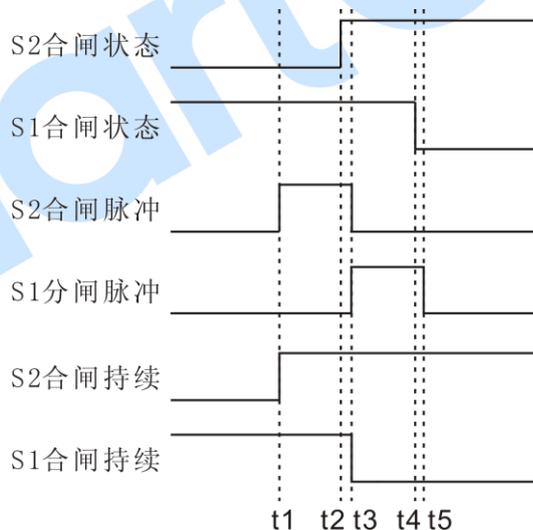


图5 S2 同步合闸过程波形图

### 手动同步合闸

在手动模式，在S1、S2电源均正常时，若S1已合闸，按S2合分闸  键，S2同步合闸，若S2已合闸，按S1合分闸  键，S1同步合闸。在同步等待中，再次按合分闸  键时，将停止同步合闸，若长按合分闸  键将立即执行非同步合闸。若同步等待时间超时将同步失败警告报警，但继续等待同步，直到同步完成或按合分闸  键取消同步合闸。

### 自动同步合闸

在自动模式，在备用电源正常，且备用已合闸时，主用电源恢复正常后，主用将同步合闸。



警告：同步合闸有效时，S1与S2可能会出现并联情况，若系统为S1市电S2市电时，请务必在开关侧做好自锁，防止S1与S2出现同时合闸的情况，否则严重时可能会烧毁开关及其线路，并可能会危及人身安全。

## 12 ATS 供电电源

开关供电类型可设置为直流供电或交流供电。若开关为直流供电，则认为开关在任何时候都是可以切换的，包括S1和S2均断电时。若开关为交流供电，则需根据输出口设置的ATS电源及开关交流供电电压范围判断开关供电是否正常。

ATS开关的供电电源由控制器智能控制供电，只要有一路电压正常就能保证ATS电源供电正常，使其能正常切换动作。

用户需根据ATS型号选择供电电压(相电压或线电压)，若为相电压供电，将S1和S2的相电压(如A相)分别接入可编程口1的常闭点(端子5)和常开点(端子7)，将S1和S2的N相分别接入可编程口2的常闭点(端子8)和常开点(端子10)，然后将可编程口1和可编程口2的公共点接入ATS供电电源。然后进入控制器的参数设置界面，将可编程口1设置为对应的相电压“ATS电源L1”，将可编程口2设置为“ATS电源N”。若ATS开关为线电压供电，设置方法同上，只需将N相改为相电压接入，可编程口2也需根据设置更改。接线方法如下图：

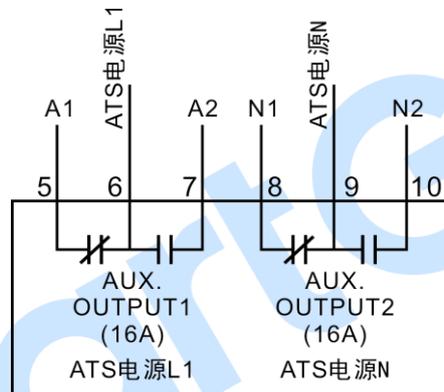


图6 ATS 电源相电压供电

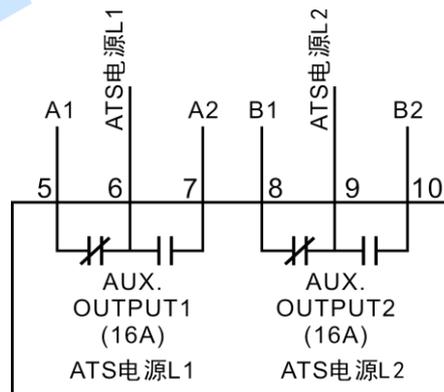


图7 ATS 电源线电压供电

注1：常闭点接入电压必须为 S1 电压。

注2：只有控制器检测到 ATS 电源正常时，才会发出开关合分闸动作。若输出口不设置 ATS 电源，系统则默认 ATS 电源由 L1-N 相供电。

## 13 非重要负载 NEL 控制

### 13.1 说明

非重要负载(non-essential load)简称为NEL, 是指在发电机组功率不足时, 可以优先卸载的负载。控制器可控制3路NEL分别跳闸, 3路负载的重要性为:  $NEL3 > NEL2 > NEL1$ 。

### 13.2 自动操作

**NEL跳闸使能时:** 当机组功率大于NEL跳闸值时, 经跳闸延时后, NEL1最先跳闸, 然后是NEL2, NEL3;

**NEL自动重新连接使能时:** 当机组功率小于NEL重新连接值时, 经重新连接延时后, NEL3最先重连, 然后是NEL2, NEL1。

t1: NEL 跳闸延时

t2: NEL 重新连接延时

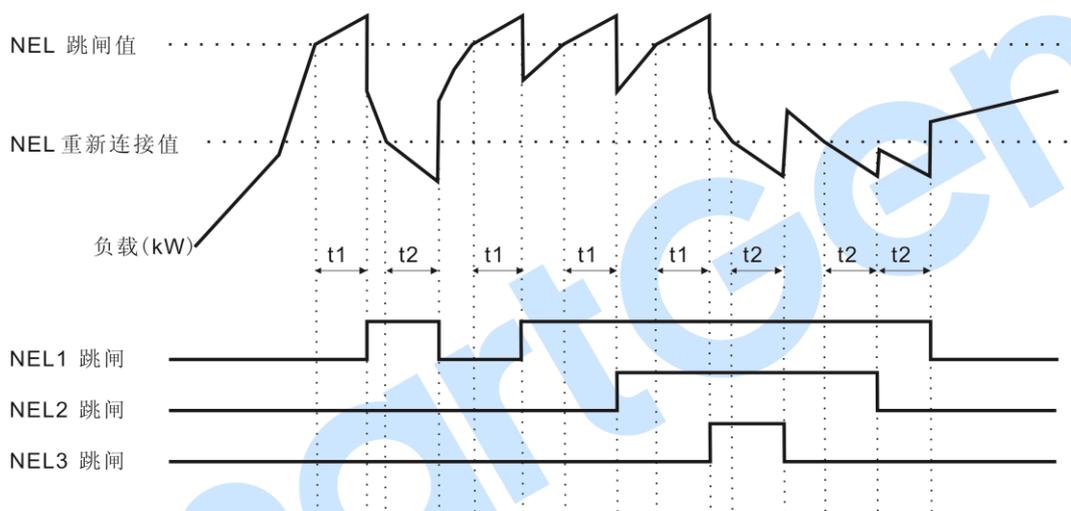


图8 非重要负载 NEL 控制时序图

### 13.3 手动操作

手动NEL跳闸输入有效时(接地下降沿有效), NEL1不经过延时直接跳闸; 输入再次有效时, NEL2跳闸, 输入再次有效时, NEL3跳闸, 此时不判断机组功率是否大于NEL跳闸值;

手动NEL重连输入有效时(接地下降沿有效), NEL3不经过延时直接重连; 输入再次有效时, NEL2直接重连, 输入再次有效时, NEL1直接重连, 此时判断机组功率是否小于NEL重新连接值, 若机组功率小于NEL重新连接值, 这次输入有效, 否则, 忽略此次输入有效;

注: 当自动跳闸和自动重新连接使能时, 手动操作仍有效。

## 14 通信配置及连接

HAT700系列双电源切换控制器具有RS485通讯口，允许连接开放式结构的局域网。它应用ModBus通讯规约，借助于PC或数据采集系统上运行的软件，能提供一个简单实用的对工厂、电信、工业和民用建筑物双电源切换管理方案，实现双电源监控的“遥控、遥测、遥信”三遥功能。

通信协议的具体信息请参见《HAT700通信协议》。

### 通信参数

模块地址	1(范围: 1-254)
波特率	9600 bps(2400/4800/9600/19200bps)
数据位	8位
奇偶校验位	无
停止位	2位(1位或2位)

## 15 端口定义

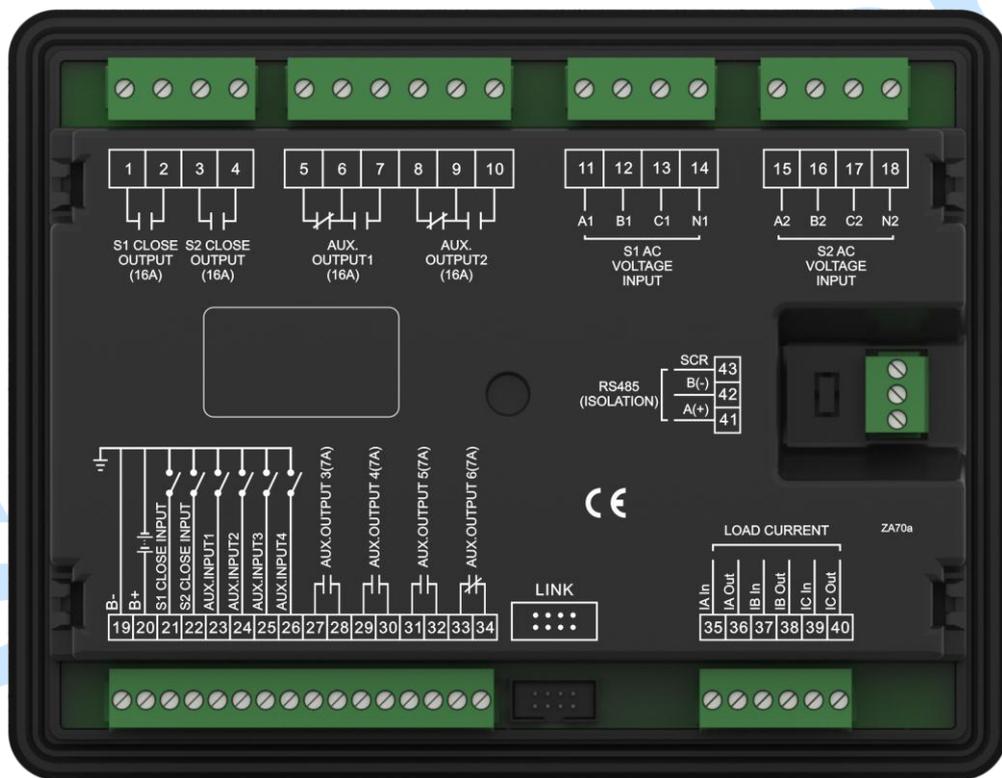


图9 控制器后面板图

表20 输入输出端口功能描述

端子号	项目	功能描述		备注
1	S1 合闸输出	无源继电器常开输出		容量 250V16A
2				
3	S2 合闸输出	无源继电器常开输出		容量 250V16A
4				
5	可编程输出 1	常闭	默认为 ATS 电源 L1 输出	无源继电器触点输出
6		公共端		

端子号	项目	功能描述		备注
7		常开		
8	可编程输出 2	常闭	默认为 ATS 电源 N 输出	无源继电器触点输出 容量 250V16A
9		公共端		
10		常开		
11	A1	S1 交流三相四线电压输入		若为单相输入，则只接入 A1、N1
12	B1			
13	C1			
14	N1			
15	A2	S2 交流三相四线电压输入		若为单相输入，则只接入 A2、N2
16	B2			
17	C2			
18	N2			
19	B-	接发电机组启动电池负极		模块接地端
20	B+	当需要启动发电机组时，此端接发电机组启动电池正极		直流正极输入(8-35)V 控制器电源供电
21	一路合闸输入	检测一路开关合闸状态，无源触点输入		接地有效
22	二路合闸输入	检测二路开关合闸状态，无源触点输入		接地有效
23	可编程输入 1	用户自定义输入口功能		接地有效
24	可编程输入 2			接地有效
25	可编程输入 3			接地有效
26	可编程输入 4			接地有效
27	可编程输出口 3	无源继电器常开输出		容量 250V7A
28				
29	可编程输出口 4	无源继电器常开输出		容量 250V7A
30				
31	可编程输出口 5	无源继电器常开输出		容量 250V7A
32				
33	可编程输出口 6	无源继电器常闭输出		容量 250V7A
34		默认为发电机组开机输出		
35	IA 输入	电流互感器二次 A 相电流接入		此功能仅限于 HAT700I/HAT700BI
36	IA 输出			
37	IB 输入	电流互感器二次 B 相电流接入		
38	IB 输出			
39	IC 输入	电流互感器二次 C 相电流接入		
40	IC 输出			
41	RS485 A+	RS485 通讯端口		用户需根据现场组网情况在外部接入 120 欧姆阻抗匹配电阻
42	RS485 B-			
43	RS485 地			
LINK	编程口	程序升级使用		

## 16 典型应用图

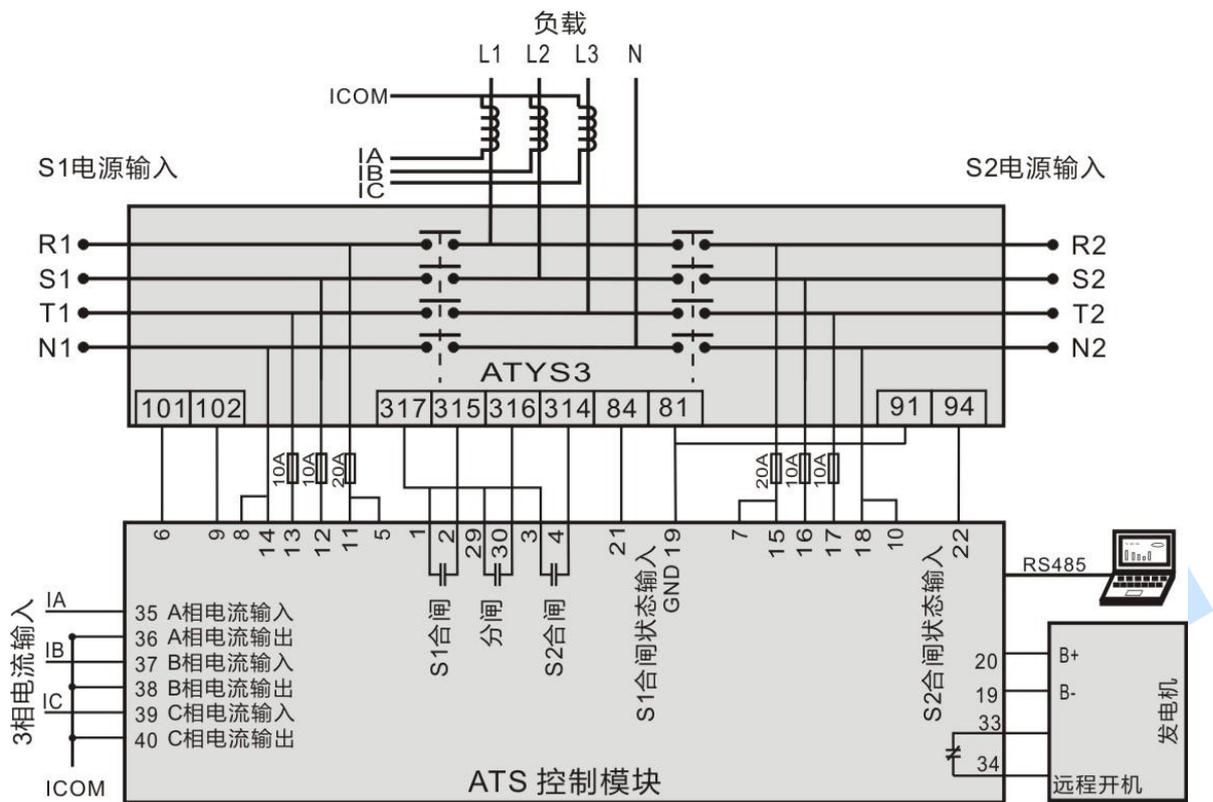


图10 ATYS3 应用图

表21 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	PC 级三段式
可编程输出口 1	ATS 电源 L
可编程输出口 2	ATS 电源 N
可编程输出口 4	S1 分闸输出
可编程输出口 6	发电机组开机输出

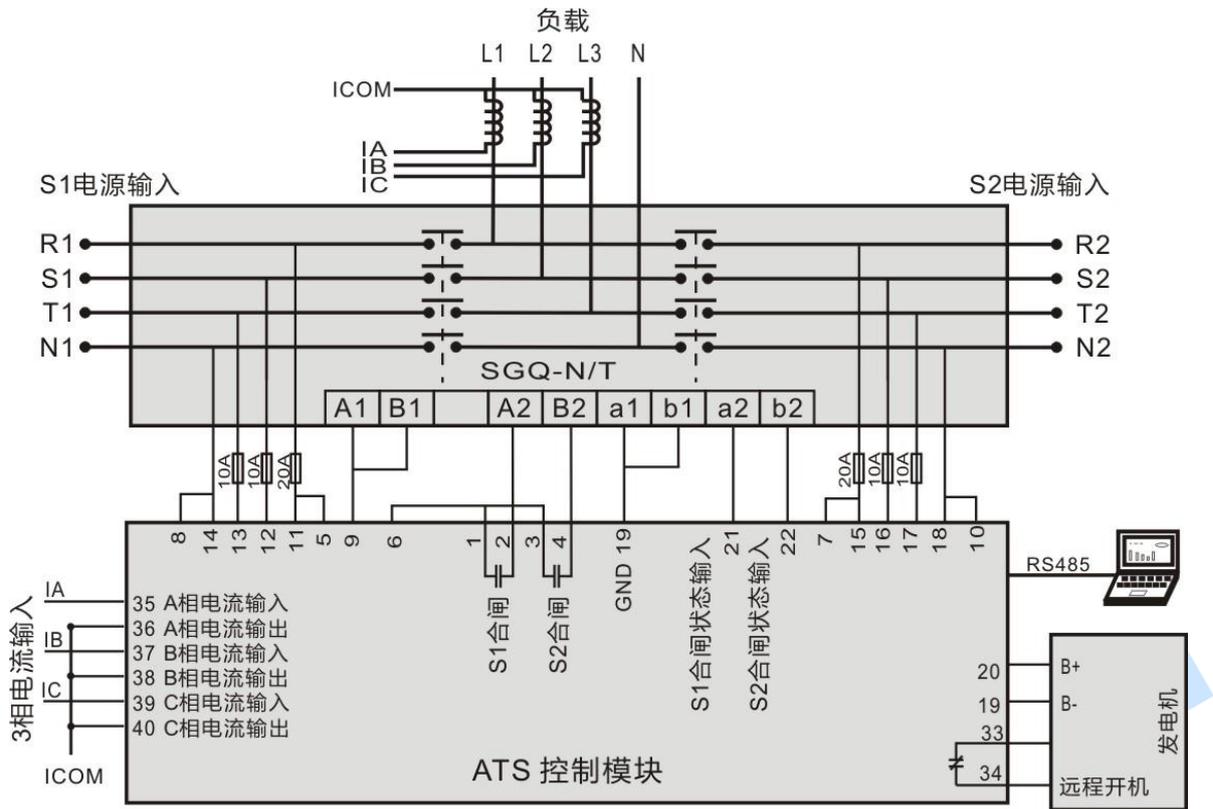


图11 SGQ-N/T 应用图

表22 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	PC 级二段式
可编程输出 1	ATS 电源 L
可编程输出 2	ATS 电源 N
可编程输出 6	发电机组开机输出

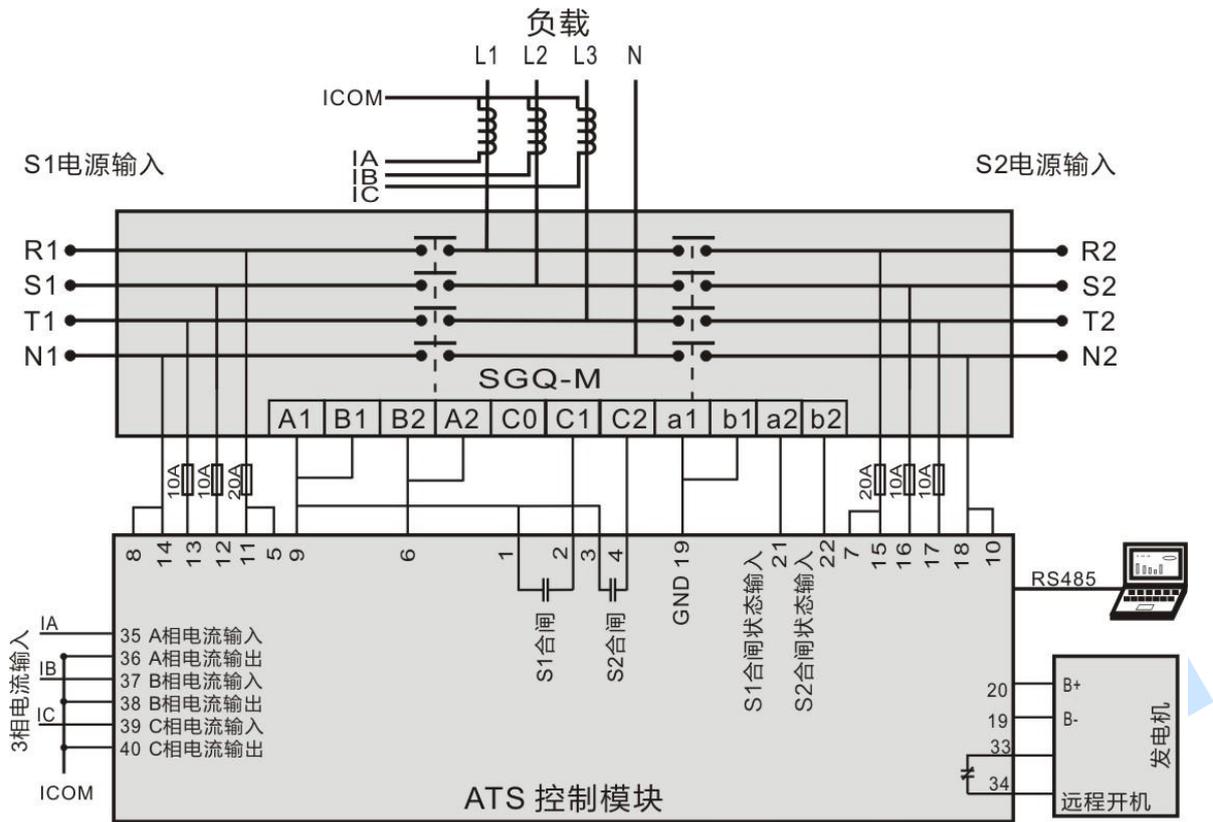


图12 SGQ-M 应用图

表23 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	PC 级二段式
可编程输出口 1	ATS 电源 L
可编程输出口 2	ATS 电源 N
可编程输出口 6	发电机组开机输出

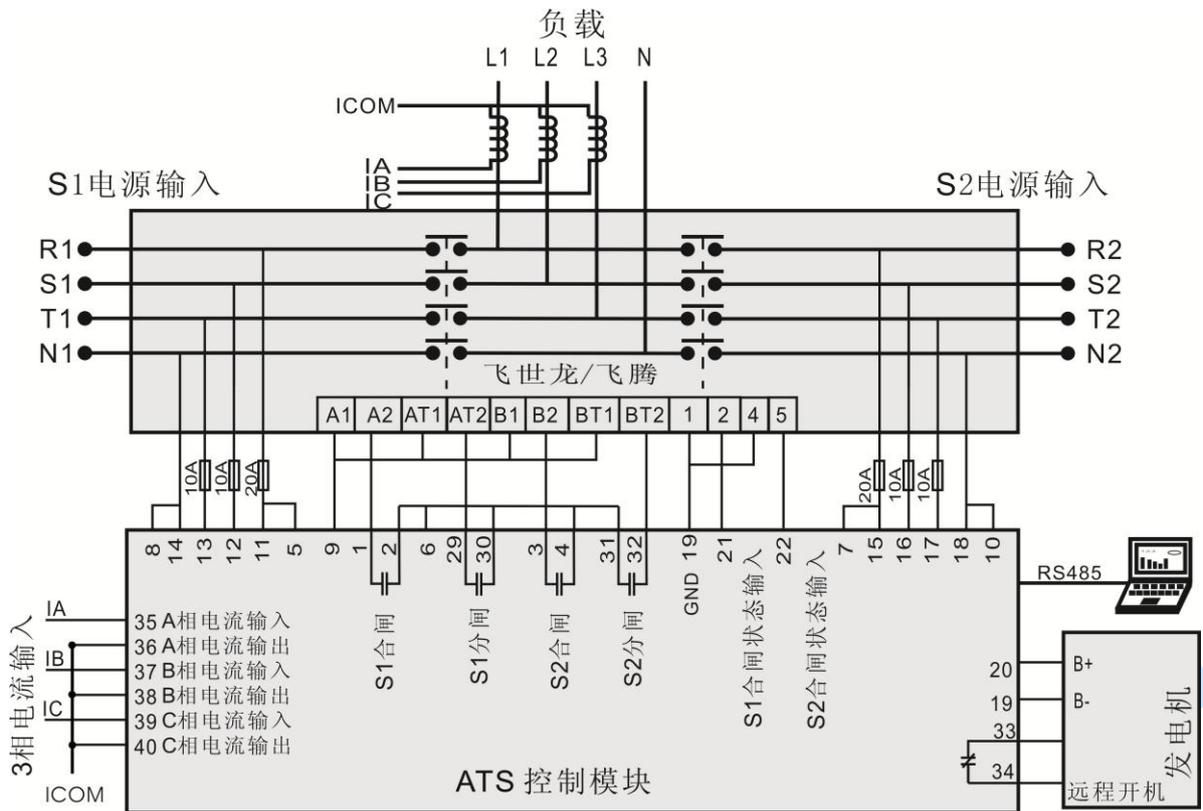


图13 飞世龙/飞腾应用图

表24 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	CB级/CC级
可编程输出口 1	ATS 电源 L
可编程输出口 2	ATS 电源 N
可编程输出口 4	S1 分闸输出
可编程输出口 5	S2 分闸输出
可编程输出口 6	发电机组开机输出

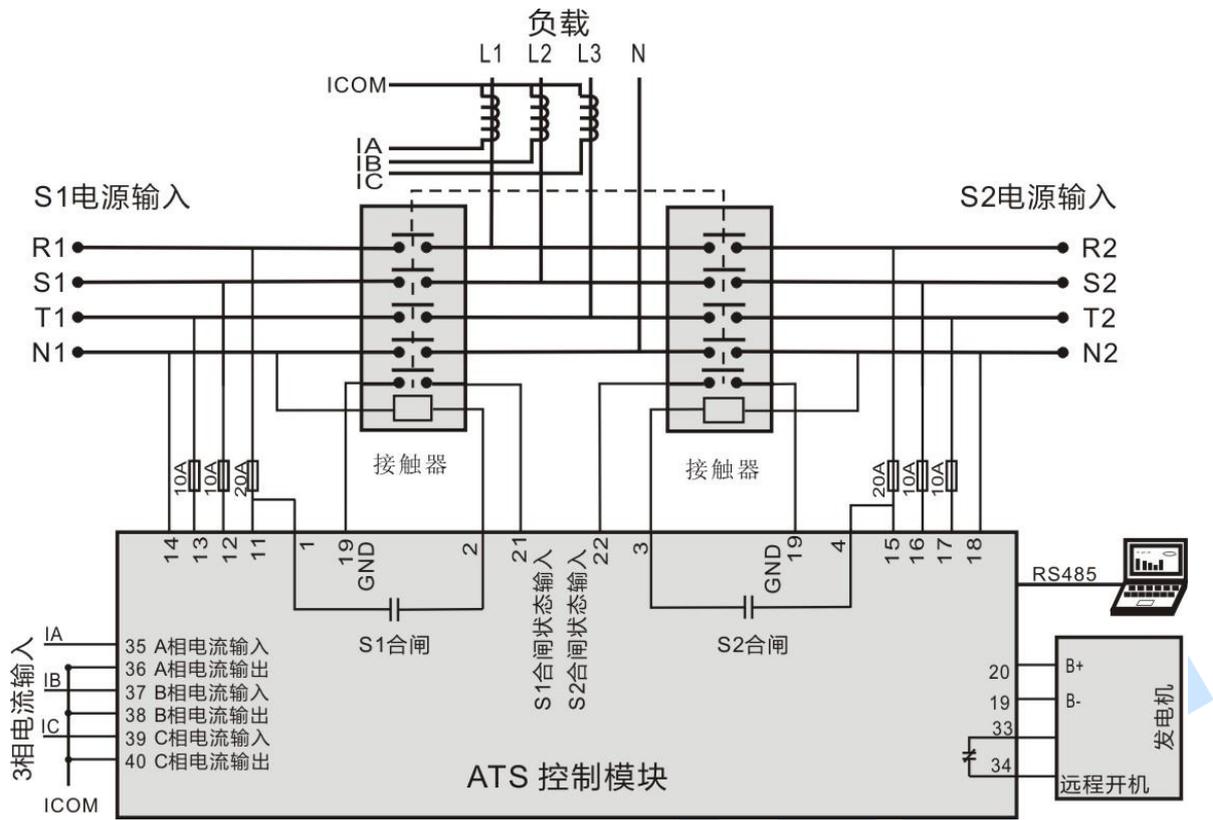


图14 接触器应用图

表25 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	CB 级/CC 级
可编程输出口 6	发电机组开机输出
合闸持续输出使能	使能

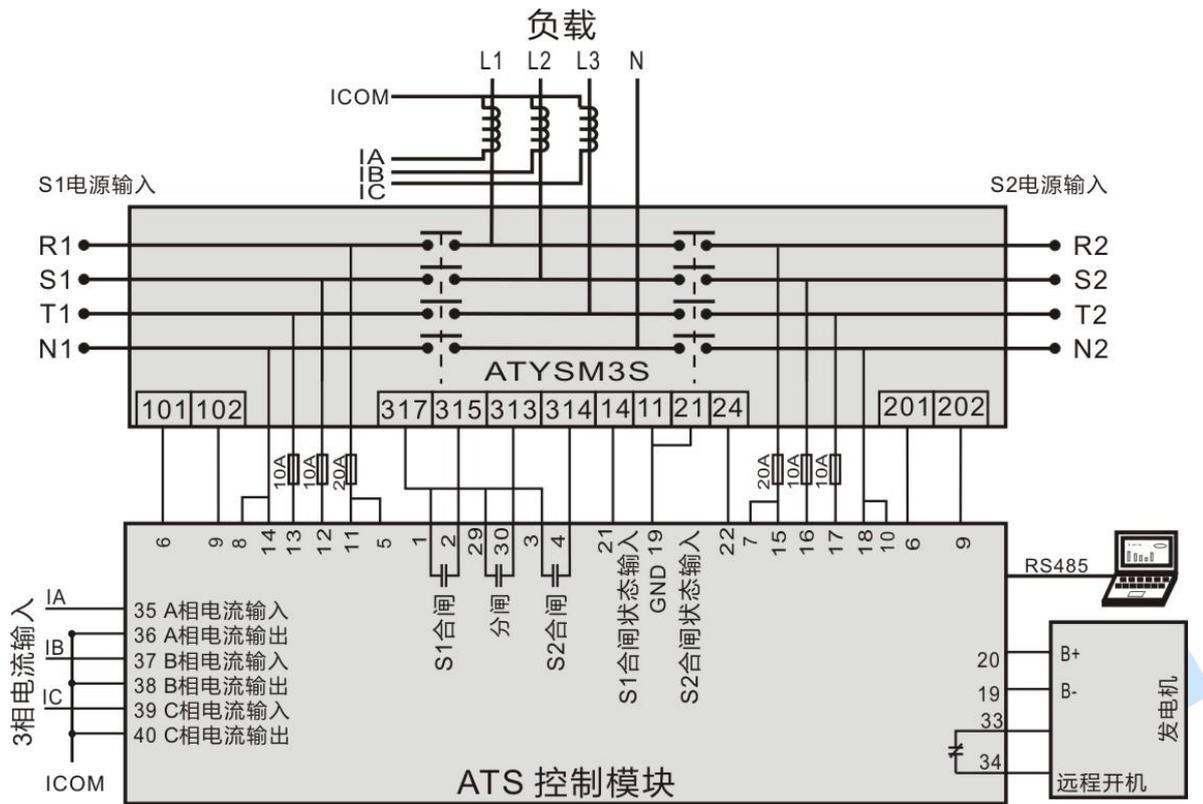


图15 ATYSM3S 应用图

表26 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	PC 级三段式
可编程输出口 1	ATS 电源 L
可编程输出口 2	ATS 电源 N
可编程输出口 4	S1 分闸输出
可编程输出口 6	发电机组开机输出

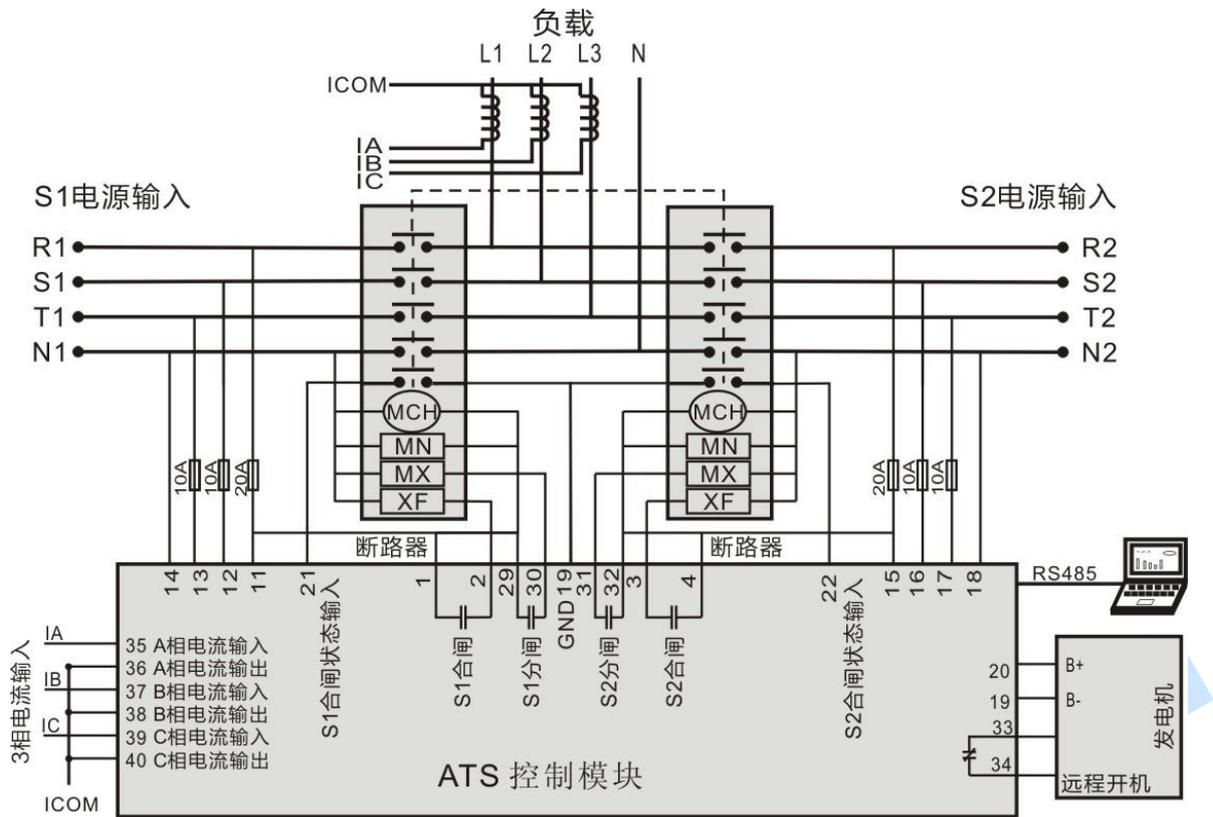


图16 断路器应用图

表27 对应设置

MCH: 储能电机; MN: 欠压脱扣; MX: 分闸线圈; XF: 合闸线圈;

部分参数设置	
开关类型设置	CB级/CC级
可编程输出口 4	S1分闸输出
可编程输出口 5	S2分闸输出
可编程输出口 6	发电机组开机输出

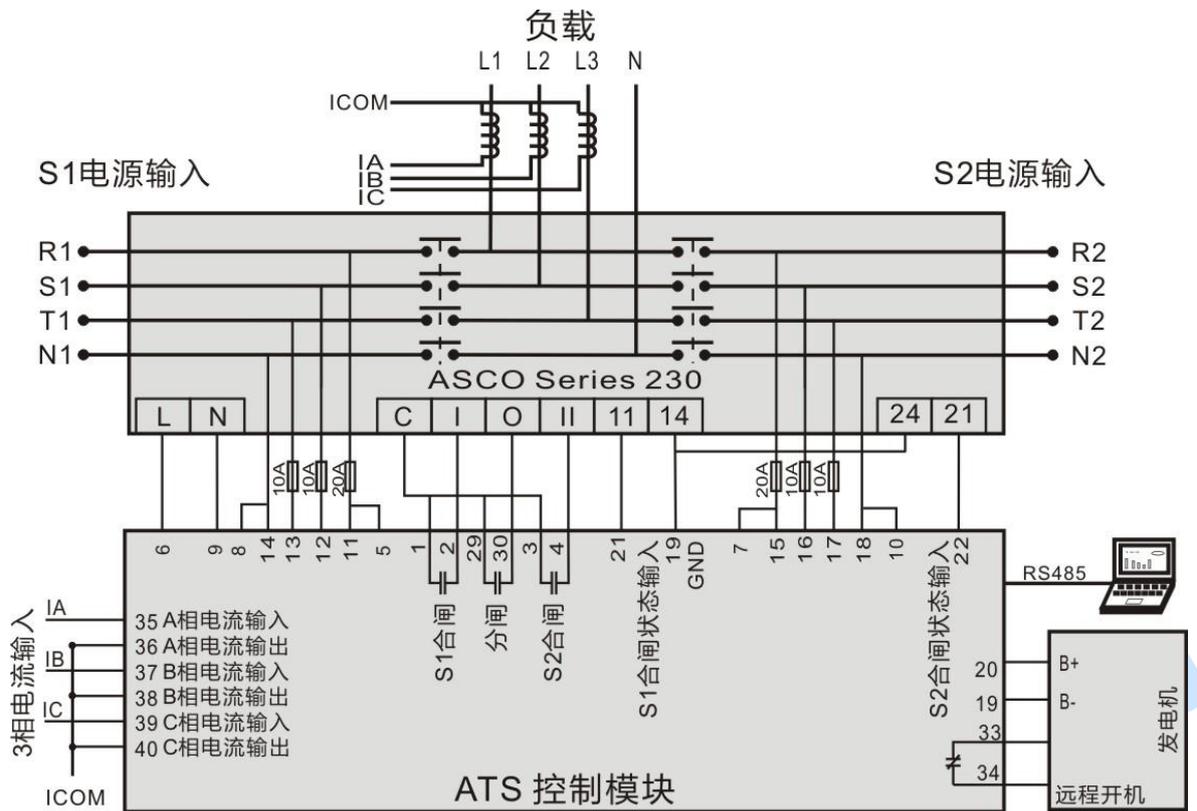


图17 ASCO Series 230 RTS

表28 对应设置

部分参数设置	
开关类型设置	PC 级三段式
可编程输出口 1	ATS 电源 L
可编程输出口 2	ATS 电源 N
可编程输出口 4	S1 分闸输出
可编程输出口 6	发电机组开机输出

注1：以上为 HAT700 系列全能应用图，其中 HAT700、HAT700B 无电流采样输入，请略去应用图中电流相关的部分。

注2：可编程输出口 6 默认设置为发电机组开机输出（常开），可编程输出口 6 只有常闭触点，在控制器无供电时，依然可以利用常闭点控制发电机组开机。若控制器采用直流供电，也可将发电机组开机输出改为其它的常开可编程输出口。

## 17 安装尺寸

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。

单位：mm

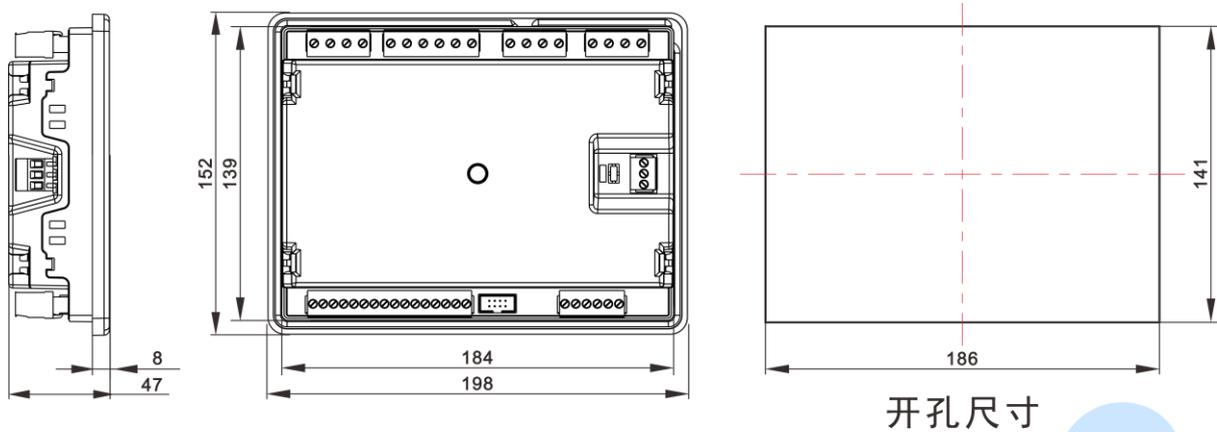


图18 外形尺寸及面板开孔尺寸

## 18 故障排除

表29 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器无反应	检查直流供电电压； 检查直流保险； 检查交流电源。
RS485 通讯不正常	检查 RS485 正负极是否正确接入； 检查 RS485 转换器是否正常； 检查参数设置中的模块地址是否正确； 如果通过以上方法都不能解决问题，可试着在控制器 RS485 的 AB 之间并入 120 欧电阻。
可编程输出口输出不正确	检查可编程输出口连接线，注意常开常闭点； 检查参数设置中的输出口设置功能及输出类型。
可编程输入口不正常	检查可编程输入口输入有效时是否可靠接地，输入无效时应悬空(注：输入口接入过高电压将有可能烧毁输入口)； 检测参数设置中的输入口设置功能及输入有效类型。
开关切换不正常	检查开关； 检查控制器与开关之间的连接线； 检查开关类型设置是否与开关一致； 检测 ATS 电源设置及接线。
发电机组开机控制异常	检查系统类型设置； 检查输出口功能设置及输出类型； 检查各项开停机功能设置。