

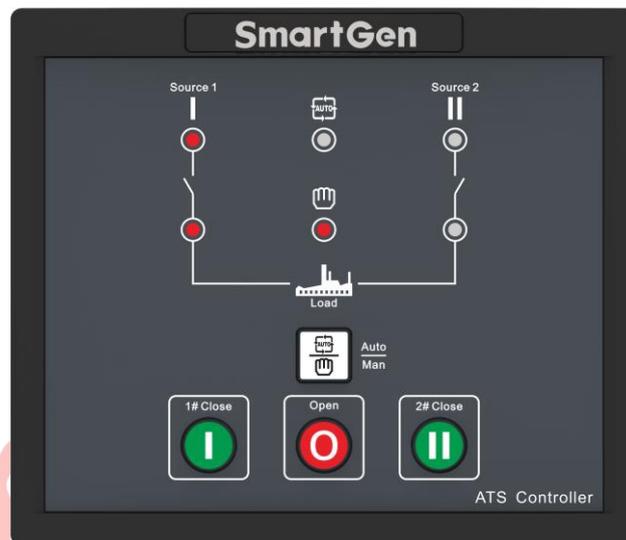


**SmartGen**  
ideas for power

## HAT530P/HAT530PC 系列

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 .....	3
1 概述 .....	4
2 性能及特点 .....	4
3 规格 .....	5
4 面板说明 .....	6
4.1 操作面板 .....	6
4.2 指示灯功能描述 .....	6
5 面板操作设置参数 .....	7
5.1 面板操作设置 .....	7
5.2 主用设置 .....	7
5.3 交流线制设置 .....	7
5.4 延时调节 .....	8
5.5 恢复出厂延时值 .....	8
5.6 自投自复设置 .....	9
6 参数配置 .....	10
6.1 参数配置表 .....	10
7 操作控制 .....	11
8 接线 .....	12
8.1 接线端子功能描述 .....	12
8.2 RS485 连接说明 .....	13
9 ATS 供电电源 .....	14
10 典型应用图 .....	15
11 安装尺寸 .....	18

## 前 言



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
2021-02-07	1.0	开始发布。

## 1 概述

**HAT530P/HAT530PC 系列双电源自动切换控制器**以微处理器为核心构成，可精确检测两路三相电压、两路单相电压，对出现的电压异常(失电、过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序)做出准确的判断，经延时后控制 **ATS** 切换。适用于控制二段式、三段式 **ATS** 开关。控制器具有控制发电机组起动的功能。通过 RS485 口通讯，可实现遥控、遥测、遥信、遥调“四遥”功能。

## 2 性能及特点

产品有以下特点：

——采集两路三相电压、频率；

### 一路

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

### 二路

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

——具有过压、欠压、缺相、逆相序、过频、欠频检测功能，其中逆相序、过频欠频检测功能出厂设置为不使能，用户可根据需要自行设置；

——通过上位机测试软件可设置控制器运行参数，控制器 RS485 口用 USB 转 RS485 模块 (SG72) 连接上位机；

——S1 电源或 S2 电源正常延时可设置(范围 0~60 秒)。发电机组开机延时可设置(范围 0~3600 秒)；

——S1 电源或 S2 电源异常延时可设置(范围 0~60 秒)。发电机组停机延时可设置(范围 0~3600 秒)；

——通过面板按键可进行“S1 电源主用”、“S2 电源主用”、“互为备用”、“自动/手动”等参数设置，实现 S1 电源主用供电、S2 电源主用供电或互为备用方式供电；

——合闸输出可设为脉冲或持续输出；

——两路 N 线分离设计；

——设有自动 / 手动状态切换，在手动方式下，通过面板按键可实现开关切换；

——面板 LED 可清楚显示开关工作状态；

——设计有强制分断输入口，当输入口有效时，强制开关到中间位(只对有中间位的 **ATS** 开关有效)；

——具有 LO、NO 输出功能，为 **ATS** 开关提供工作电源；

——S1、S2 电源切换继电器(S1 CLOSE、S2 CLOSE、OPEN)，合闸继电器输出触点容量为 16A AC250V、分闸继电器的输出触点容量为 10A AC250V，均为无源触点，可直接用于驱动大多数的开关转换；

——发电机组起动继电器(GEN START)的输出触点容量为 7A AC250V /DC28V，为无源常闭触点；

——适合多种接线类型(三相四线、单相二线、二相三线、三相三线方式)，三相三线需特殊接线，且只适用于线电压 220V 的供电系统；

——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 2 产品规格

项目	内容
工作电压	交流电源 L1N1/L2N2 供电，电压范围 AC(170~277)V
整机功耗	<3W(待机方式: <1W)
交流电压输入	
三相四线	AC170V~AC277V(ph-N)
单相二线	AC170V~AC277V (ph-N)
两相三线	AC170V~AC277V(ph-N)
三相三线	AC170V~AC277V(ph- ph) (参照三相三线接线图)
额定频率	50/60Hz
S1 合闸继电器输出口	16A AC250V 无源输出
S2 合闸继电器输出口	16A AC250V 无源输出
分闸继电器输出口	10A AC250V 无源输出
LO 继电器输出口	16A AC250V 无源输出
NO 继电器输出口	16A AC250V 无源输出
发电机组起动继电器	7A AC250V 无源输出
通信方式	RS485 接口, MODBUS 协议
外形尺寸	139mmx120mmx50mm
开孔尺寸	130mmx111mm
工作条件	温度: (-25~+70)°C 相对湿度: (20~93)%RH
贮存条件	温度: (-30~+80)°C
防护等级	IP65: 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 AC1.5kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA。
重量	0.62kg

## 4 面板说明

### 4.1 操作面板

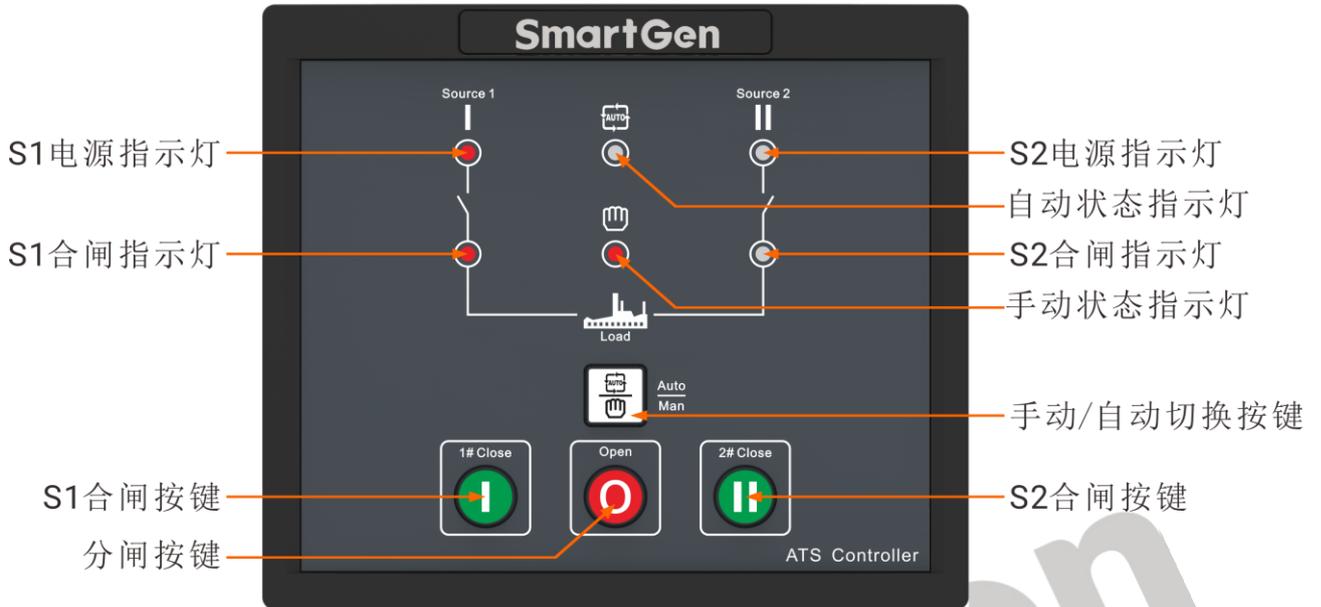


图1 面板图

### 4.2 指示灯功能描述

表 3 正常测试模式下指示灯功能描述

项目	功能描述
S1 电源指示灯	S1 交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。
S2 电源指示灯	S2 交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。
S1 合闸指示灯	开关 S1 辅助触点有效时亮，无效时灭。
S2 合闸指示灯	开关 S2 辅助触点有效时亮，无效时灭。
自动状态指示灯	控制器在自动模式时亮，手动模式时灭。
手动状态指示灯	控制器在手动模式时亮，自动模式时灭。

注：参数设置模式下指示灯说明：详见下节“面板操作设置参数”。

## 5 面板操作设置参数

### 5.1 面板操作设置

长按  键，3秒后控制器LED灯全亮进入试灯状态，保持按住  键不松手，7秒后控制器所有LED灯闪烁(500毫秒闪烁一次)进入参数设置状态，松开  键；若此时不想设置参数，按住  键，控制器所有LED灯快速闪烁5下(200毫秒闪烁一次)，返回到正常测试模式。在试灯状态时，松开  键，控制器返回正常测试模式。进入参数设置状态后，若不设置参数，控制器大约1分30秒后自动返回正常测试模式。

### 5.2 主用设置

首先使控制器进入参数设置状态，再进行设置。

**设置“S1电源主用”、“S2电源主用”、“互为备用”供电步骤：**

- a) 同时按下  键、 键、 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开  键、 键、 键，自动状态指示灯、S2 电源指示灯灭，S1 电源指示灯亮，则进入控制器主用设置状态。
- b) 按  键可循环设置三种供电状态：
  - 当 S1 电源指示灯亮，S2 电源指示灯灭时为 S1 电源主用；
  - 当 S2 电源指示灯亮，S1 电源指示灯灭时为 S2 电源主用；
  - 当 S1 电源指示、S2 电源指示灯同时亮时为互为备用供电。
- c) 调节完毕，按下  键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，指示设置好的主用值保存成功；面板所有指示灯快速闪烁 5 下返回正常测试模式。控制器即按设置后的主用状态工作。

每次打开控制器电源，由下列三种情况，可判断控制器设定的主用状态。

——若 S1 电源指示灯快速闪烁三下，为 S1 电源主用。

——若 S2 电源指示灯快速闪烁三下，为 S2 电源主用。

——若 S1 电源指示灯、S2 电源指示灯同时快速闪烁三下，为互为备用。

### 5.3 交流线制设置

首先使控制器进入参数设置状态，再进行设置。

**设置“单相二线”、“三相四线”、“二相三线”、“三相三线”交流线制步骤：**

- a) 同时按下  键、 键、 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开  键、 键、 键，自动状态指示灯、S2 电源指示灯灭，S1 电源指示灯亮。
- b) 按下  键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开  键，S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯将同时灭，则控制器进入交流线制设置状态。



- c) 按 **I** 键可循环设置三种交流线制状态：
- 当 S1 合闸指示灯亮时为单相二线制；
  - 当 S1 合闸指示灯、手动状态指示灯、S2 合闸指示灯全亮时为三相四线制；
  - 当 S1 合闸指示灯、手动状态指示灯亮时为两相三线制；
  - 当 S2 合闸指示灯、手动状态指示灯亮时为三相三线制。
- d) 调节完毕，按下 **II** 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，指示设置好的交流线制保存成功；面板所有指示灯快速闪烁 5 下返回正常测试模式。控制器即按设置后的交流线制工作。

每次打开控制器电源，由下列四种情况，可判断控制器交流线制。

——若 S1 合闸指示灯亮，为单相二线制。

——若 S1 合闸指示灯、手动状态指示灯、S2 合闸指示灯全亮时，为三相四线制。

——若 S1 合闸指示灯、手动状态指示灯亮时，为二相三线制；

——若 S2 合闸指示灯、手动状态指示灯亮时，为三相三线制。

#### 5.4 延时调节

调节“S1电源正常延时”电位器，可设置S1电源正常检测延时(电位器在后面板端子侧)；

调节“S2电源正常延时”电位器，可设置S2电源正常检测延时(电位器在后面板端子侧)；

首先使控制器进入参数设置状态，再进行设置。

**设置“S1电源异常延时”、“S2电源异常延时”值步骤：**

- a) 同时按下 **I** 键与 **II** 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开 **I** 键与 **II** 键，S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯将同时灭，则控制器进入延时值设置状态：
- S1 电源异常延时：调节“S1 电源正常延时”电位器；
  - S2 电源异常延时：调节“S2 电源正常延时”电位器；
- b) 调节完毕，按下 **II** 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，指示各个电位器所调节的数值保存成功；面板所有指示灯快速闪烁 5 下返回正常测试模式。控制器即按设置后的延时值工作。

注：S1电源正常延时设定值应大于或等于S1电源异常延时设定值，否则S1电源正常延时值会强制置为S1电源异常延时设定的数值；S2电源正常延时设定值应大于或等于S2电源异常延时设定值，否则S2电源正常延时值会强制置为S2电源异常延时设定的数值。

#### 5.5 恢复出厂延时值

首先使控制器进入参数设置状态，再进行设置。

- a) 同时按下 **I** 键与 **II** 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开 **I** 键与 **II** 键，S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯将同时灭，则控制器进入延时值设置状态。
- e) 按下  键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，则恢复出厂设置值，面板所有指示灯快速闪烁 5 下返回正常测试模式。控制器即按设置后的延时值工作。

注： 出厂设置值为S1、S2电源异常延时5秒，发电机组停机延时90秒。

## 5.6 自投自复设置

首先使控制器进入参数设置状态，再进行设置。

设置“自投自复”、“自投不自复”步骤：

- a) 同时按下  键、 键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，松开  键、 键，自动状态指示灯、S2 电源指示灯灭，S1 电源指示灯、S1 合闸指示灯亮，则进入控制器自投自复设置状态。
- b) 按  键可循环设置两种状态：  
当 S1 电源指示灯、S1 合闸指示灯亮，S2 电源指示灯、S2 合闸指示灯灭时为自投不自复；  
当 S2 电源指示灯、S2 合闸指示灯亮，S1 电源指示灯、S1 合闸指示灯灭时为自投自复。
- c) 调节完毕，按下  键，当 S1 电源指示灯、自动状态指示灯、S2 电源指示灯同时亮时，指示设置好的参数值保存成功；面板所有指示灯快速闪烁 5 下返回正常测试模式。控制器即按设置后的自投自复/自投不自复状态工作。

注： 每次打开控制器电源，由下列两种情况，可判断控制器设定的自投自复/自投不自复状态。

若 S1 电源指示灯、S1 合闸指示灯同时快速闪烁三下，为自投不自复。

若 S2 电源指示灯、S2 合闸指示灯同时快速闪烁三下，为自投自复。

## 6 参数配置

### 6.1 参数配置表

表 4 参数配置表

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
01	一路电压正常延时	(0-60)秒	由控制器电位器设定	一路电压从异常到正常，需要确认的时间，一般为10秒。
02	一路电压异常延时	(0-60)秒	5	一路电压从正常到异常，需要确认的时间。
03	二路电压正常延时	(0-60)秒	由控制器电位器设定	二路电压从异常到正常，需要确认的时间，一般为10秒。
04	二路电压异常延时	(0-60)秒	5	二路电压从正常到异常，需要确认的时间。
05	合闸延时	(0-20)秒	5	合闸继电器输出的脉冲时间，若设置值为零，则继电器为持续输出。
06	分闸延时	(1-20)秒	5	分闸继电器输出的脉冲时间
07	开关转换间隔	(0-60)秒	1	从一路分闸到二路合闸，或从二路分闸到一路合闸中间的延时等待时间。
08	过转换延时	(0-20.0)秒	0.0	检测到合闸状态信号后，合闸继电器继续输出的时间。此延时对分闸同样有效。
09	发电机开机延时	(0-3600)秒	1	电压异常时，发电机开机延时开始，延时结束后，发出发电机起动信号。
10	发电机停机延时	(0-3600)秒	90	发电机开机状态下，市电电压正常时，发电机停机延时开始，延时结束后，关闭发电机起动信号。
11	交流供电系统设置	(0-3)	0	0: 三相四线; 1: 二相三线; 2: 单相; 3: 三相三线。
12	额定电压	(100-240)V	230	交流系统额定电压值。
13	额定频率	(50.0-60.0)Hz	50.0	为过频、欠频判断提供基准。
14	过压监测使能	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能
15	过压阈值	(100-120)%	115	电压上限值，大于上限值则异常。
16	过压返回值	(100-120)%	113	电压上限返回值，小于返回值才正常。
17	欠压阈值	(70-100)%	75	电压下限值，小于下限值则异常。
18	欠压返回值	(70-100)%	77	电压下限返回值，大于返回值才正常。
19	过频监测使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能
20	过频阈值	(100-120)%	110	频率上限值，大于上限值则异常。
21	过频返回值	(100-120)%	104	频率上限返回值，小于返回值才正常。
22	欠频监测使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能
23	欠频阈值	(80-100)%	90	频率下限值，小于下限值则异常。
24	欠频返回值	(80-100)%	96	频率下限返回值，大于返回值才正常。
25	缺相监测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能
26	逆相序监测使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能



序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
27	主用设置	(0-2)	0	0: 一路主用; 1: 二路主用; 2: 互为备用。
28	自投自复设置	(0-1)	1	0: 自投不自复; 1: 自投自复。
29	分断位设置	(0-1)	0	0: 有分断位; 1: 无分断位
30	模块地址	(1-254)	1	模块的通信地址
31	通信停止位设置	(0-1)	0	0: 一个停止位; 1: 二个停止位。

注1: 以上参数通过本公司的 PC 软件进行配置。PC 编程连接, 用本公司的 SG72 模块 RS485 接口与控制器的 RS485 接口连接。

注2: 一路电压正常延时、二路电压正常延时, 仅可通过控制器端子侧的电位器设定; 一路电压异常延时、二路电压异常延时, 可通过控制器端子侧的电位器或上位机设定; 交流供电系统设置、主用选择, 可通过控制器面板按键或上位机设定; 其余的参数仅可通过上位机设定。

注3: S1 电源正常延时设定值应大于或等于 S1 电源异常延时设定值, 否则 S1 电源正常延时值会强制置为 S1 电源异常延时的数值; S2 电源正常延时设定值应大于或等于 S2 电源异常延时设定值, 否则 S2 电源正常延时值会强制置为 S2 电源异常延时的数值。

## 7 操作控制

在控制器工作时, 按  键, 可将控制器切换到自动状态或手动状态(由自动状态指示灯、手动状态指示灯标识)。

在自动状态下, 控制器可自动切换负荷到 S1 电源或 S2 电源。

当设置为自投自复时, 主用电源正常, 控制器优先切换到主用电源端。

当设置为自投不自复时, 当控制器切换到备用电源后, 主用电源切换只能通过手动控制。

互为备用是两路电源互为备用, 当 S1 电源异常时, S2 电源正常, 开关会切换到 S2 电源供电, 反之亦然。当设置为互为备用时, 控制器不再检测自投自复设置。

在手动状态下, 按  键, 则负荷切换到 S1 电源侧, 按  键断开负荷供电, 按  键, 则负荷切换到 S2 电源侧。

## 8 接线

### 8.1 接线端子功能描述

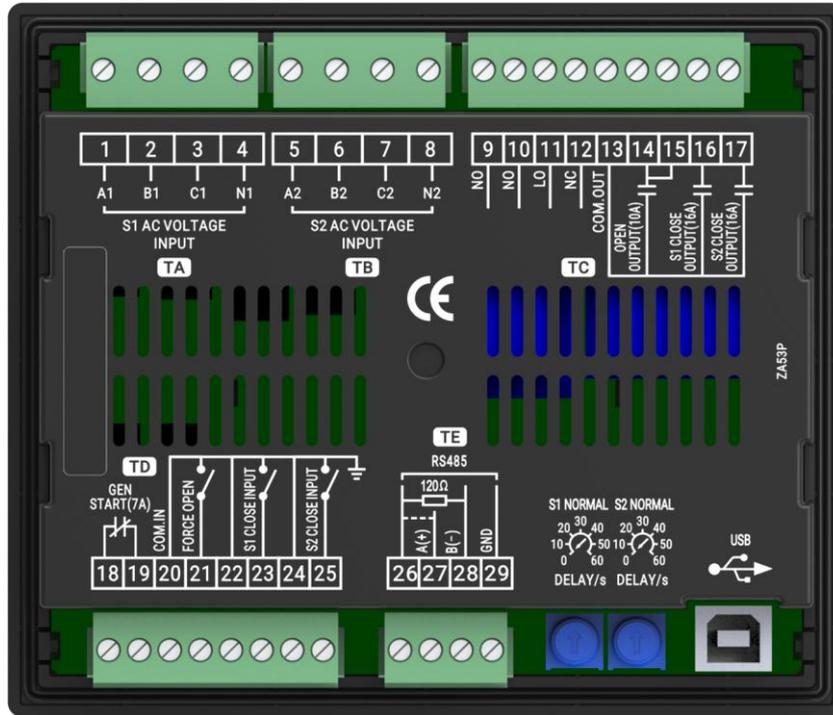


图2 HAT530P/HAT530PC 后面板图

表 5 接线端子功能表

端子号	项目	功能描述	备注	
1	TA	A1	一路交流三相四线电压输入 若为单相输入，则只接入 A1、N1。	
2		B1		
3		C1		
4		N1		
5	TB	A2	二路交流三相四线电压输入 若为单相输入，则只接入 A2、N2。	
6		B2		
7		C2		
8		N2		
9	TC	NO	ATS 电源供电 N 为 ATS 开关切换提供电源	
10		NO		
11		LO		ATS 电源供电 L
12		NC	空	
13		COM.OUT	合闸、分闸输出公共端	
14		OPEN OUTPUT	分闸输出	无源继电器常开输出，容量 AC250V10A。
15		S1 CLOSE OUTPUT	一路合闸输出	无源继电器常开输出，容量 AC250V16A。
16		S2 CLOSE OUTPUT	二路合闸输出	无源继电器常开输出，容量 AC250V16A。
17				
18	TD	GEN START	发电机组起动输出 无源继电器常闭输出，容量 AC250V7A。	
19				

端子号	项目	功能描述	备注
20	COM.IN	输入公共端	
21	FORCE OPEN	强制分断输入	有效时，使 ATS 开关处于分断位，接 COM.IN 有效。
22	COM.IN	输入公共端	
23	S1 CLOSE INPUT	一路合闸输入	检测一路开关合闸状态，辅助触点输入。
24	COM.IN	输入公共端	
25	S2 CLOSE INPUT	二路合闸输入	检测二路开关合闸状态，辅助触点输入。
26	120 欧姆电阻	RS485 阻抗匹配电阻	用户需根据现场组网情况将此端子与 27 号端子 A(+)连接，用于接入控制器内置的 120 欧姆阻抗匹配电阻。
27	A(+)	RS485 通讯端口	内部已接入 120 欧姆阻抗匹配电阻。 接 RS485 通信屏蔽线。
28	B(-)		
29	GND		

## 8.2 RS485 连接说明

RS485与适配器连接如下图。

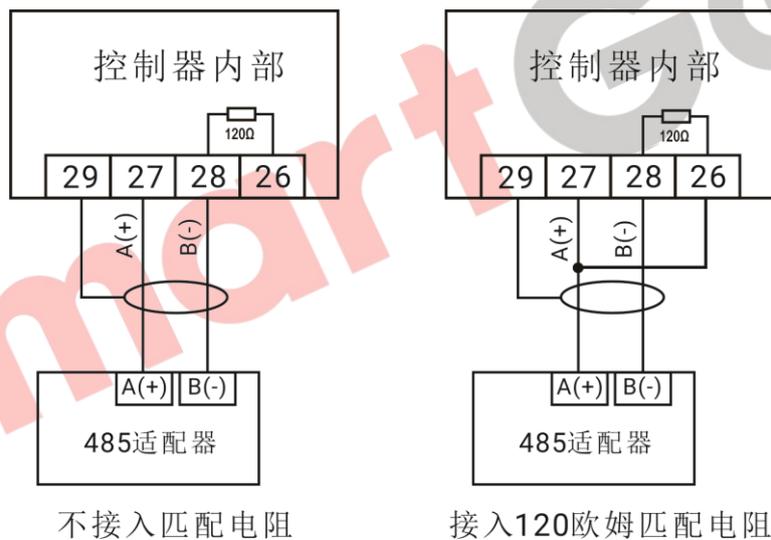


图3 RS485 连接示意图



10 典型应用图

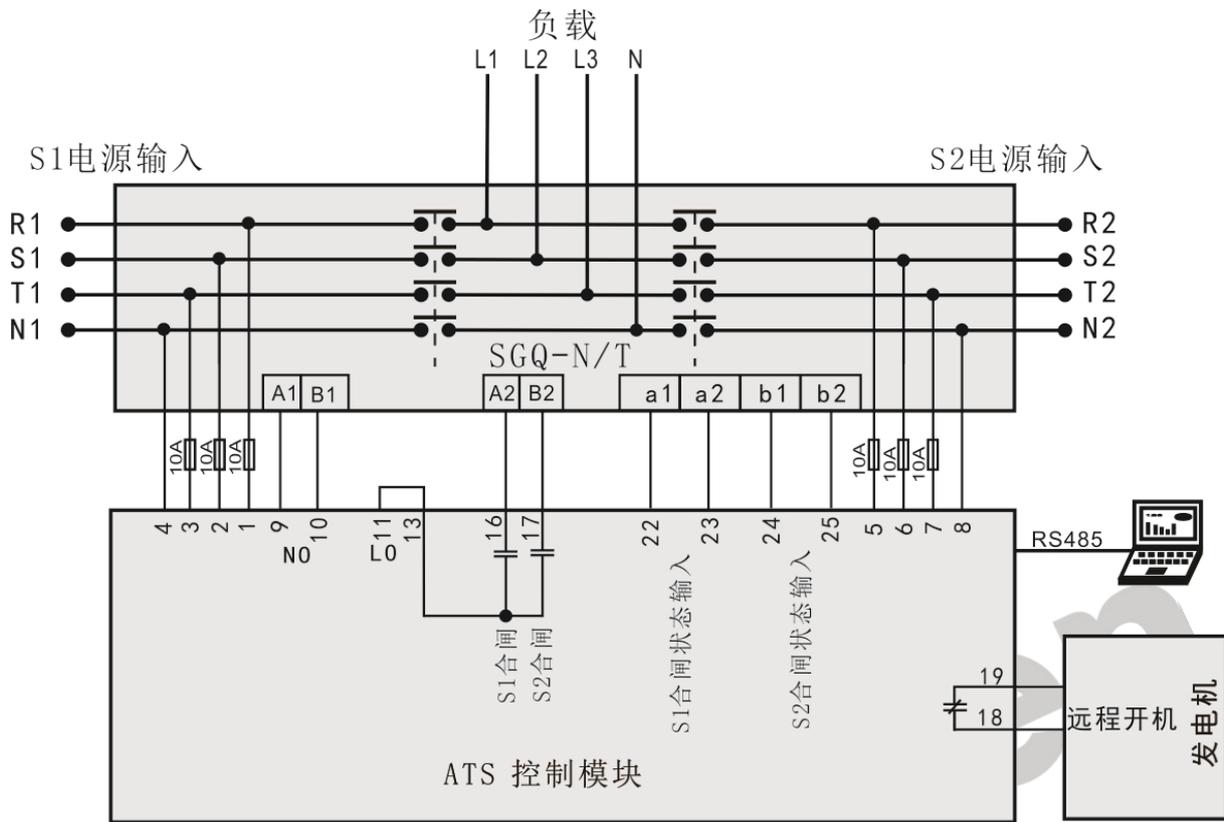


图5 SGQ-N/T 应用图

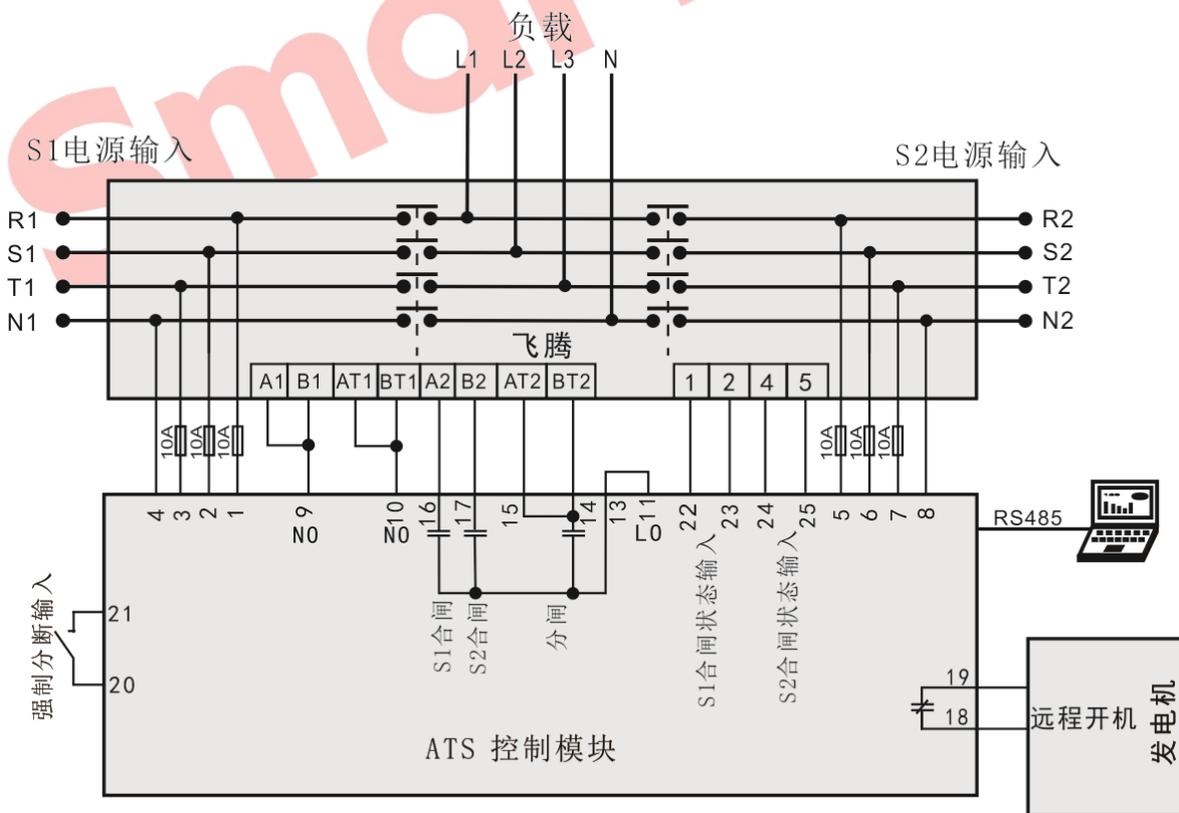


图6 飞腾应用图

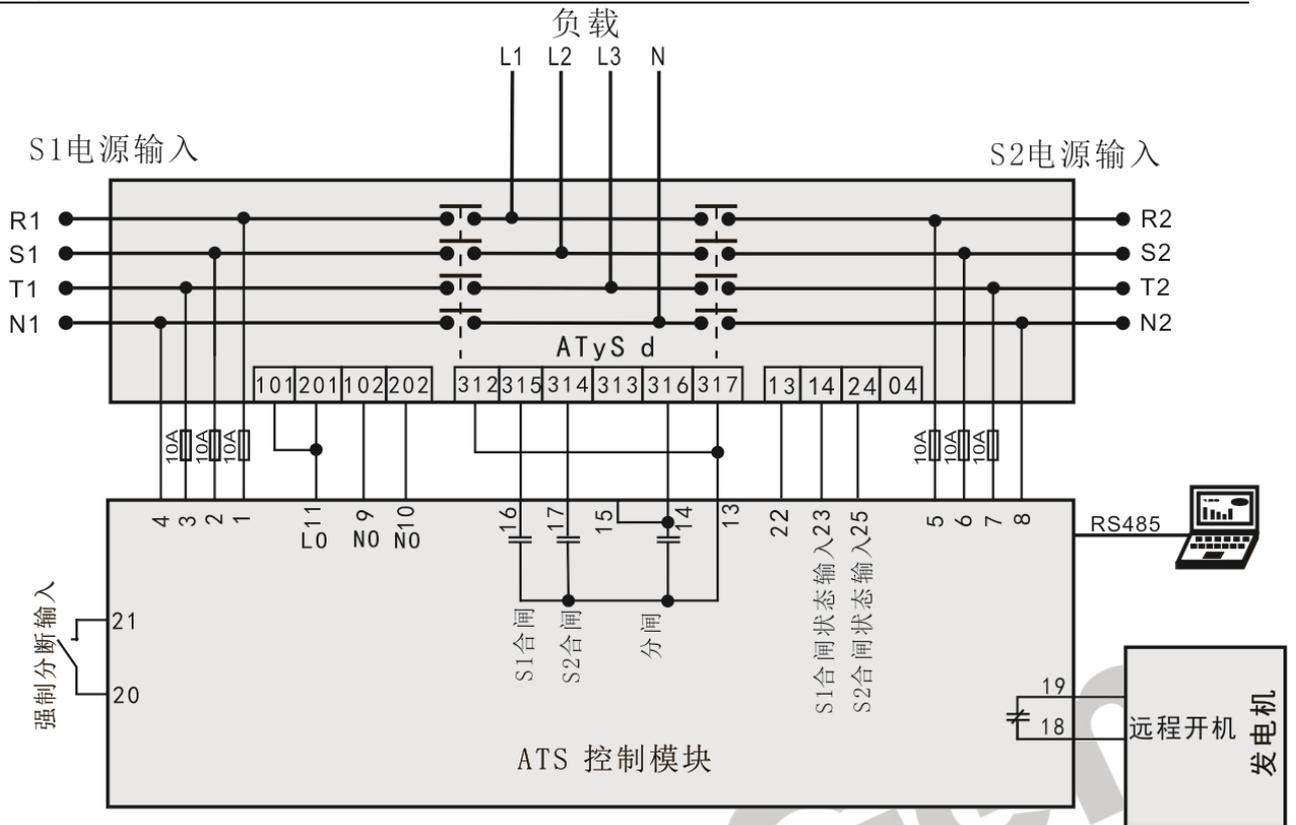


图7 ATyS d 应用图

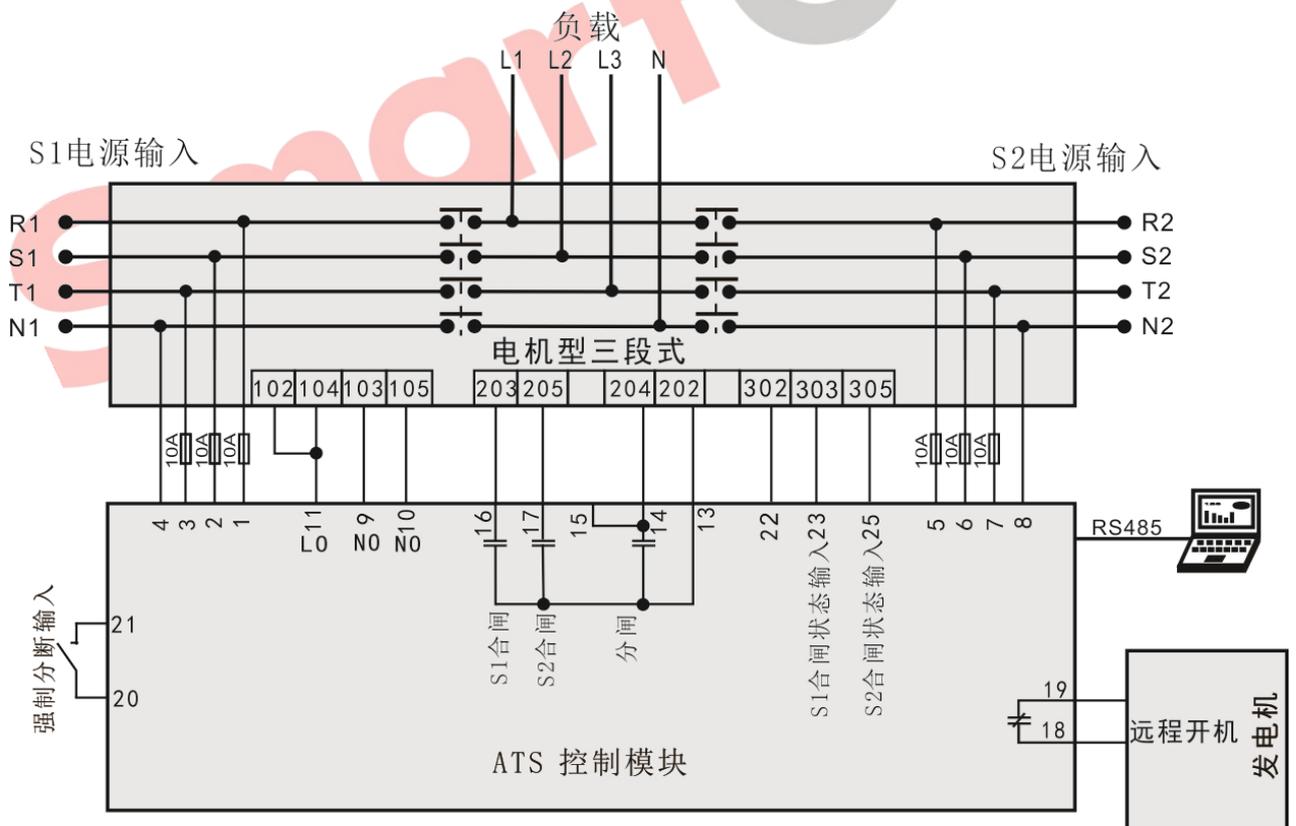


图8 电机型三段式应用图

注：1.可参考上图进行接线，现场实际接线以ATS开关接线说明为准。两路电源的交流A B C相需要客户自行加装保险，保险的容量应根据现场实际功耗选择。



2.二段式开关，参数分断位设置为“无分断位”。

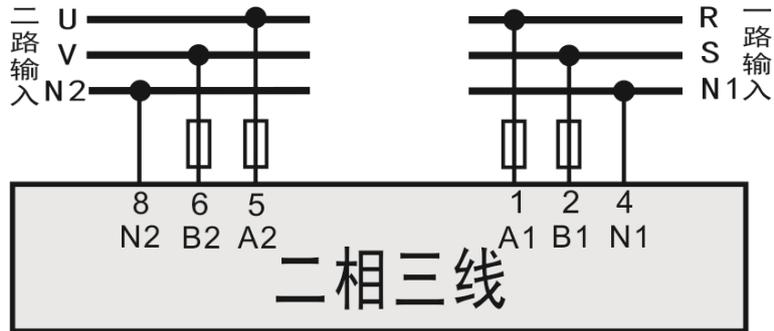


图9 二相三线接线图

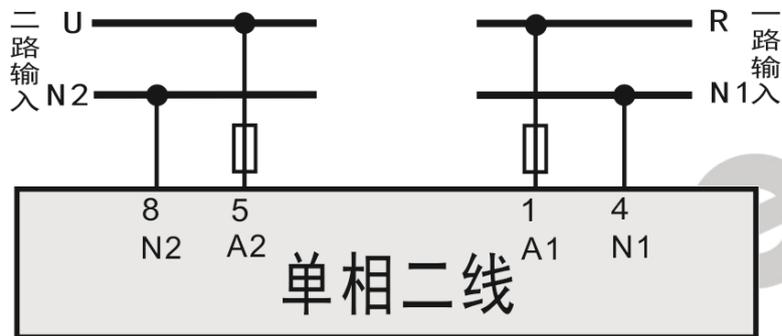


图10 单相二线接线图

注：上图所示二相三线、单相二线接线图是交流相电压为220V的接线方法。

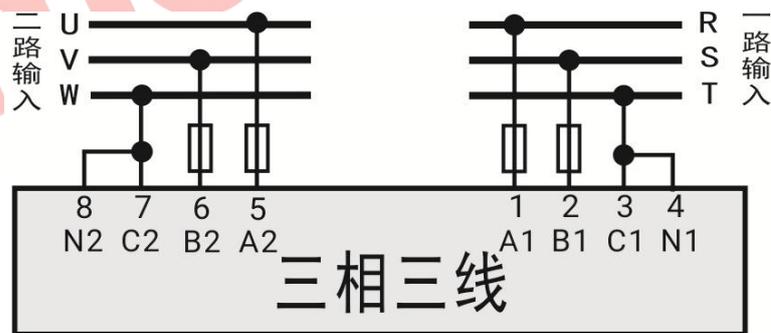


图11 三相三线接线图

注：上图所示三相三线接线图是交流线电压为220V的接线方法，若实际使用与之不同，请与我公司技术人员联系，以便确认具体的接线方法。



## 11 安装尺寸

单位: mm

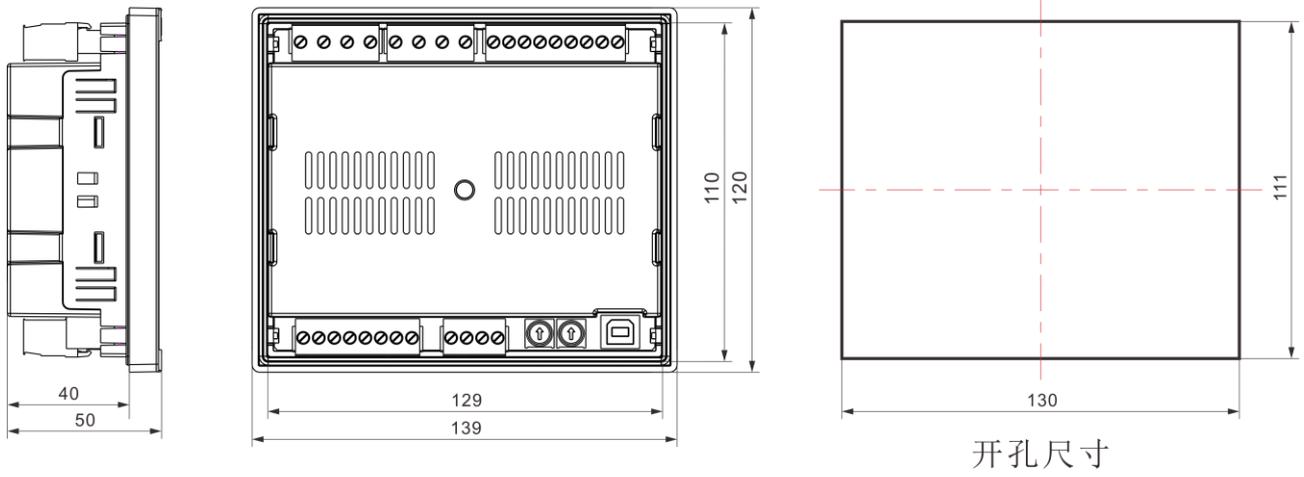


图12 安装尺寸图

SmartGen