

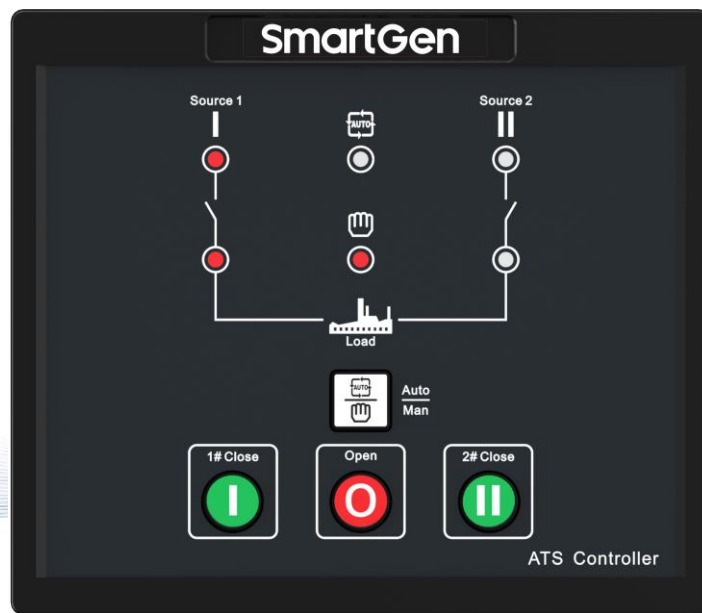
# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HAT530NC

### 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 面板参数设置按键和指示灯.....	7
5.2 面板参数设置.....	7
6 参数配置.....	9
6.1 参数配置表.....	9
6.2 输出口功能描述.....	10
7 操作控制.....	12
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
12 故障排除.....	18

## 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
2020-03-02	1.0	开始发布。
2020-04-16	1.1	增加自投自复/自投不自复功能描述。
2020-06-03	1.2	1.因合分闸继电器容量改变，修改说明书容量标注与面膜保持一致。 2. 增加自投自复/自投不自复参数控制器面板设置步骤说明。
2020-07-30	1.3	增加三相三线参数控制器面板设置步骤说明。三相三线只适用交流线电压230V供电系统，且硬件需定制。
2022-08-05	1.4	更新说明书格式；更新公司Logo。
2022-08-18	1.5	修改面板参数设置项。

## 1 概述

**HAT530NC 双路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。适用于控制一个分断位、无分断位 **ATS** 开关，控制器具有一路电源异常延时后发出启动发电机组信号的功能。通过 **RS485** 口通讯，可实现遥测、遥信、遥控“三遥”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，使用时，控制器 **RS485** 口用 **SG72** 接口模块(USB 转 **RS485**)或其它转换模块连接上位机；

——1#电源或 2#电源正常延时可设置(范围 0~60 秒)。发电机组起动延时可设置(范围 0~3600 秒)；

——1#电源或 2#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“1#电源主用”、“2#电源主用”、“互为备用”、“自动/手动”等参数设置，实现 1#电源主用供电、2#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，强制开关到分断位(只对有分断位的 **ATS** 开关有效)；

——配置可编程继电器 (**AUX.OUTPUT1**、**AUX.OUTPUT2**)，可控制 **ATS** 工作电源供电切换；

——1#、2#电源切换继电器(1# **CLOSE**、2# **CLOSE**、**OPEN**)的输出触点容量为 10A AC250V，均为无源触点，可直接用于驱动开关转换等；

——发电机组起动继电器(**GENS START**)的输出触点容量为 7A AC250V /7A 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)；

——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) (硬件需定制)
额定频率	50/60Hz
1#合闸继电器输出口	10A AC250V 无源输出
2#合闸继电器输出口	10A AC250V 无源输出
分闸继电器输出口	10A AC250V 无源输出
可编程 1 继电器输出口	16A AC250V 无源输出
可编程 2 继电器输出口	16A AC250V 无源输出
发电机组起动机继电器	7A AC250V 无源输出
1#合闸输入口	接 COM2 有效
2#合闸输入口	接 COM2 有效
强制分断输入口	接 COM2 有效
通信方式	RS485 接口, MODBUS 协议
外形尺寸	139mmx120mmx50mm
开孔尺寸	130mmx111mm
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-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	0.51kg

## 4 面板说明

### 4.1 操作面板

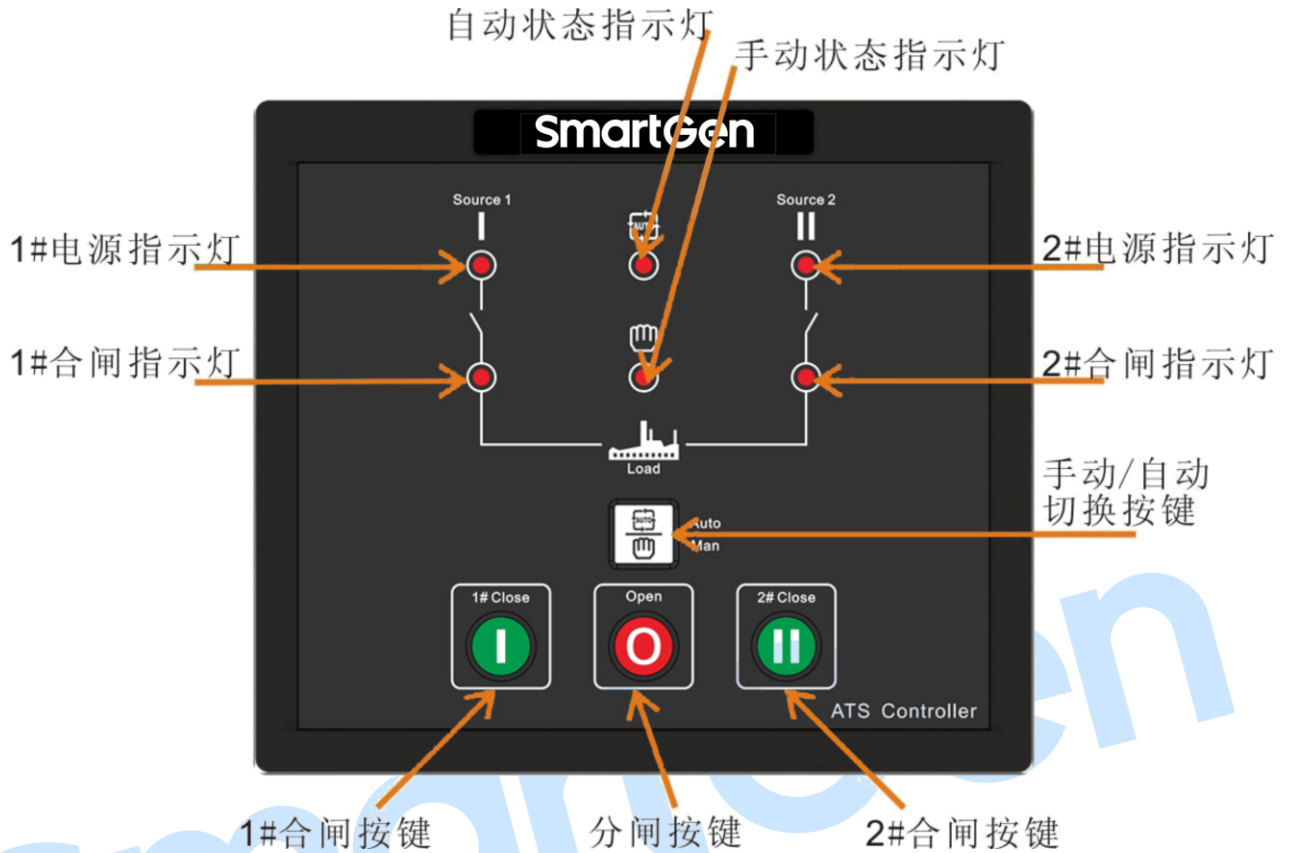


图1 面板图

### 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
1#电源指示灯	1#交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。
2#电源指示灯	2#交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。
1#合闸指示灯	开关 1#辅助触点有效时亮，无效时灭。
2#合闸指示灯	开关 2#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 面板参数设置按键和指示灯

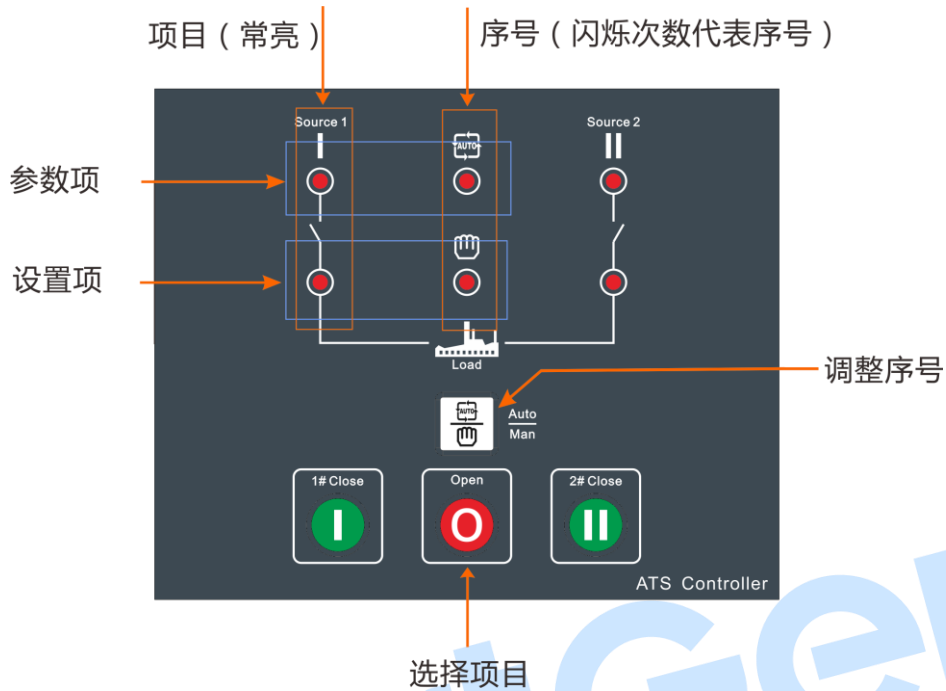


图2 面板参数设置按键和指示灯图

### 5.2 面板参数设置












- 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 秒后进入到参数序号 1 查看状态，参数项项目灯常亮，参数项序号灯和设置项序号灯按一定频率循环闪烁；
- 按一下  键进入参数序号 2 查看状态，依次循环；
- 若设置交流线制为两相三线，按一下  按键，参数项项目灯灭，设置项项目灯常亮，进入到参数设置状态；
- 按  键调整序号设置参数，按一下  键设置项序号加一，设置好参数之后，再次按下  按键确认保存，参数项项目灯常亮，设置项项目灯灭，再次回到当前参数序号查看状态；
- 若参数设置到最后一项参数序号 6 延时调节，按下  按键选择项目，按下  按键调整序号，设置项序号灯闪烁一次，按下  按键保存延时调节，所有灯闪烁 5 下，返回到正常测试模式；
- 若在参数设置的过程中不想进行参数设置，按住  键 3 秒以上，所有灯闪烁 5 下，返回到正常测试模式。

表4 面板参数设置

参数序号	参数设置项	设置项及序号	默认值	参数项序号灯	设置项序号灯
1	主用设置	1: 1#电源主用	1: 1#电源主用	闪烁一次	闪烁一次
		2: 2#电源主用			闪烁二次
		3: 互为备用			闪烁三次
2	交流线制	1: 三相四线	1: 三相四线	闪烁二次	闪烁一次
		2: 两相三线			闪烁二次
		3: 单相			闪烁三次
		4: 三相三线			闪烁四次
3	自投自复设置	1: 自投不自复	2: 自投自复	闪烁三次	闪烁一次
		2: 自投自复			闪烁二次
4	遥调设置	1: 遥调使能	1: 遥调使能	闪烁四次	闪烁一次
		2: 遥调不使能			闪烁二次
5	恢复出厂延时值			闪烁五次	闪烁一次
6	延时调节	1: 1#电源异常延时	调节后面板电位器	闪烁六次	闪烁一次
		2: 2#电源异常延时			

注1: 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 1#电源指示灯快速闪烁三下, 为 1#电源主用。
- 若 2#电源指示灯快速闪烁三下, 为 2#电源主用。
- 若 1#电源指示灯、2#电源指示灯同时快速闪烁三下, 为互为备用。

注2: 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 1#合闸指示灯亮, 为单相二线制。
- 若 1#合闸指示灯、手动状态指示灯、2#合闸指示灯全亮时, 为三相四线制。
- 若 1#合闸指示灯、手动状态指示灯亮时, 为二相三线制;
- 若 2#合闸指示灯、手动状态指示灯亮时, 为三相三线制。

注3: 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 1#电源指示灯、1#合闸指示灯同时快速闪烁三下, 为自投不自复。



若 2#电源指示灯、2#合闸指示灯同时快速闪烁三下，为自投自复。

注4: 遥调设置不使能时，PC机不可以向下位机写参数配置。

注5: 出厂设置值为1#、2#电源异常延时5秒，发电机组停机延时90秒。

注6: 1#电源异常延时: 调节“1#电源正常延时”电位器（电位器在后面板端子测）；2#电源异常延时: 调节“2#电源正常延时”电位器；1#电源正常延时设定值应大于或等于1#电源异常延时设定值，否则1#电源正常延时值会强制置为1#电源异常延时设定的数值；2#电源正常延时设定值应大于或等于2#电源异常延时设定值，否则2#电源正常延时值会强制置为2#电源异常延时设定的数值。

注7: 参数设置到恢复出厂设置值和延时调节时，需要按下  按键，再次按下  键，设置项序号灯闪烁时，再次按下  按键，才能保存配置。

## 6 参数配置

### 6.1 参数配置表

表5 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。
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	发电机停止延时	(0-3600)秒	90	发电机开机时，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。

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
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	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
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	0：一个分断位； 1：无分断位
30	可编程输出口 1 设置	(0-23)	20	见下节输出口功能描述。
31	可编程输出口 2 设置	(0-23)	23	见下节输出口功能描述。

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3：1#电源正常延时设定值应大于或等于 1#电源异常延时设定值，否则 1#电源正常延时值会强制置为 1#电源异常延时设定的数值；2#电源正常延时设定值应大于或等于 2#电源异常延时设定值，否则 2#电源正常延时值会强制置为 2#电源异常延时设定的数值。当开关为电机型驱动时，如潮高美 VS 型开关，合闸、分闸延时设定值应不小于 5 秒。当开关为磁铁型驱动时，如 ATySM3s 型开关，过转换延时设定值必须为 0。

注4：上一个版本中“切换优先选择”改为“主用设置”；设置内容“0：一路切换优先；1：二路切换优先；2：切换无优先”改为“0：一路主用；1：二路主用；2：互为备用”。

## 6.2 输出口功能描述


表6 输出口功能描述：

输出口项目	功能描述
00.未使用	输出口无效
01.1#电压正常输出	一路电压正常时输出
02.1#电压异常输出	一路电压异常时输出
03.2#电压正常输出	二路电压正常时输出
04.2#电压异常输出	二路电压异常时输出
05.1#2#电压均异常输出	一路、二路电压异常时输出
06.自动状态输出	自动模式状态下输出
07.手动状态输出	手动模式状态下输出




输出口项目	功能描述
08.发电机开机常开输出	发电机开机时输出(继电器吸合)
09.发电机开机常闭输出	发电机开机时输出(继电器释放)
10.1#开关合闸输出	一路开关合闸命令输出
11.开关分闸输出	开关分闸命令输出
12.2#开关合闸输出	二路开关合闸命令输出
13.保留	
14.保留	
15.保留	
16.1#合闸状态输出	一路开关的合闸状态
17.2#合闸状态输出	二路开关的合闸状态
18. 保留	
19. 保留	
20.ATS 电源 A 相	ATS 供电电源
21.ATS 电源 B 相	
22.ATS 电源 C 相	
23.ATS 电源 N 相	



## 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1#电源或2#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，控制器只切换到备用电源，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1#电源异常时，2#电源正常，开关会切换到2#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 1#电源侧，按  键断开负荷供电，按  键，则负荷切换到 2#电源侧。

## 8 接线

### 8.1 接线端子功能描述

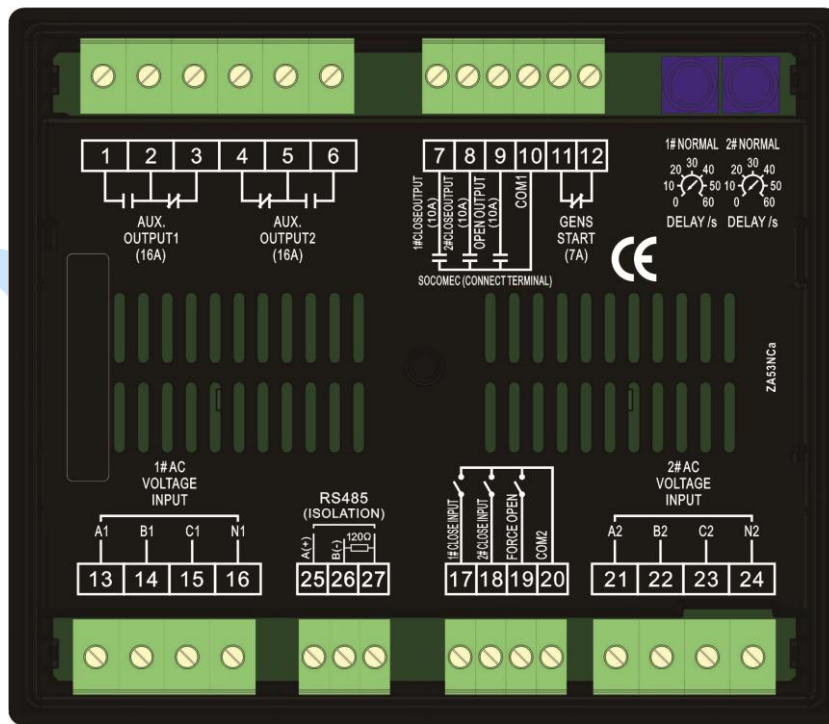


图3 HAT530NC 后面板图

表7 接线端子功能表

端子号	项目	功能描述	备注
1	可编程输出 1	常开	默认为 ATS 电源 A 相 无源继电器触点输出，额定 16A。
2		公共端	
3		常闭	
4	可编程输出 2	常闭	默认为 ATS 电源 N 相 无源继电器触点输出，额定 16A。
5		公共端	
6		常开	

端子号	项目	功能描述	备注
7	一路合闸输出	无源继电器触点输出	常开触点输出，额定 10A。
8	二路合闸输出	无源继电器触点输出	常开触点输出，额定 10A。
9	分闸输出	无源继电器触点输出	常开触点输出，额定 10A。
10	输出公共端	合闸、分闸输出公共端	COM1
11	发电机组起 动输出	无源继电器触点输出	常闭触点输出，额定 7A。
12			
13			
14			
15			
16	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。
17	B1		
18	C1		
19	N1		
20	一路合闸输入	检测一路开关合闸状态，辅助触点输入。	接 COM2 有效。
21	二路合闸输入	检测二路开关合闸状态，辅助触点输入。	接 COM2 有效。
22	强制分断	有效时，使 ATS 开关处于分断位	接 COM2 有效。
23	公共端	输入公共端	COM2
24	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。
25	B2		
26	C2		
27	N2		
28	A(+)	RS485 通讯端口	内部已接入 120 欧姆阻抗匹配电阻
29	B(-)		
30	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 25 号端子连接，用于接入控制器内置的 120 欧姆阻抗匹配电阻

## 8.2 RS485 连接说明

RS485与适配器连接如下图。

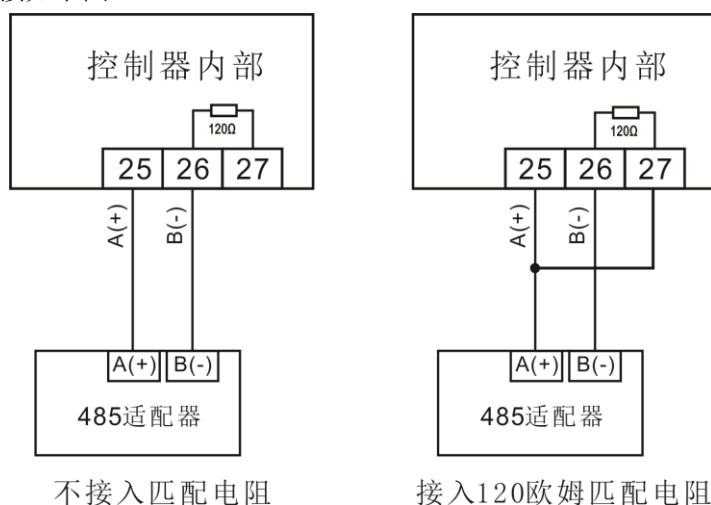


图4 RS485 连接示意图

## 9 ATS 供电电源

ATS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，将一路和二路的相电压(如A相)分别接入可编程口1的常闭点(端子3)和常开点(端子1)，将一路和二路的N相分别接入可编程口2的常闭点(端子4)和常开点(端子6)，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。最后将控制器通电，控制器的默认配置可编程口1为对应的相电压“ATS电源A相”，可编程口2为“ATS电源N相”。若ATS为线电压供电，只需将N相改为相电压接入，可编程口2也需要根据接线更改设置为“ATS电源B相”，参数设置更改通过上位机软件来完成。接线方法如下图：

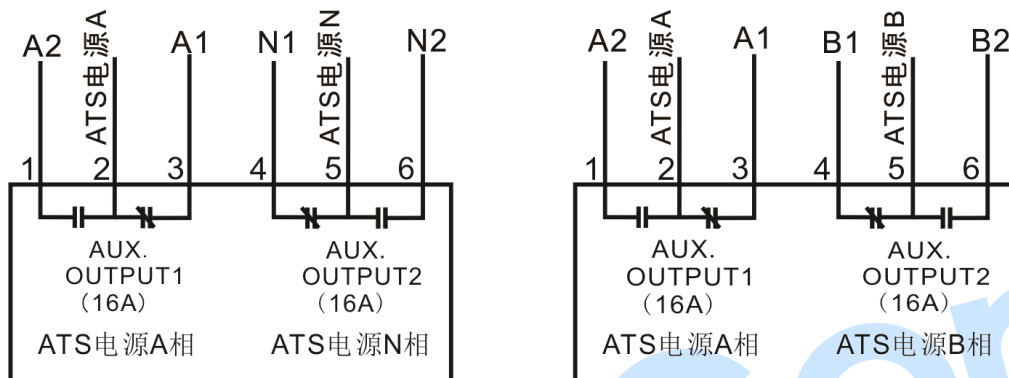


图5 ATS 电源相电压供电和 ATS 电源线电压供电

注：若不用控制ATS供电电源时，可不连接以上端子，且需配置可编程口1、可编程口2为“未使用”。当可编程口1、可编程口2用作除“ATS供电电源”以外的其他功能时，参数配置需设定为相应的功能项。

10 典型应用图

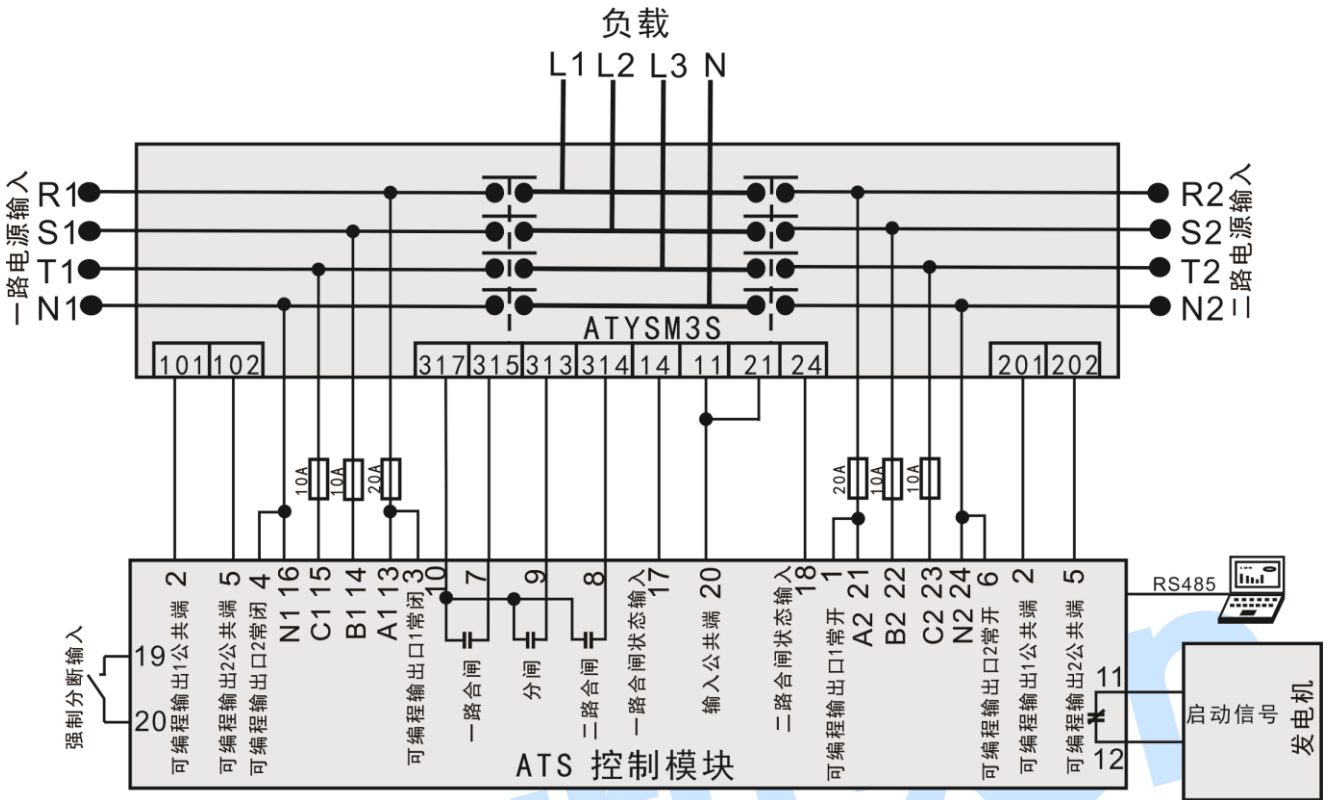


图6 ATySM3s 应用图

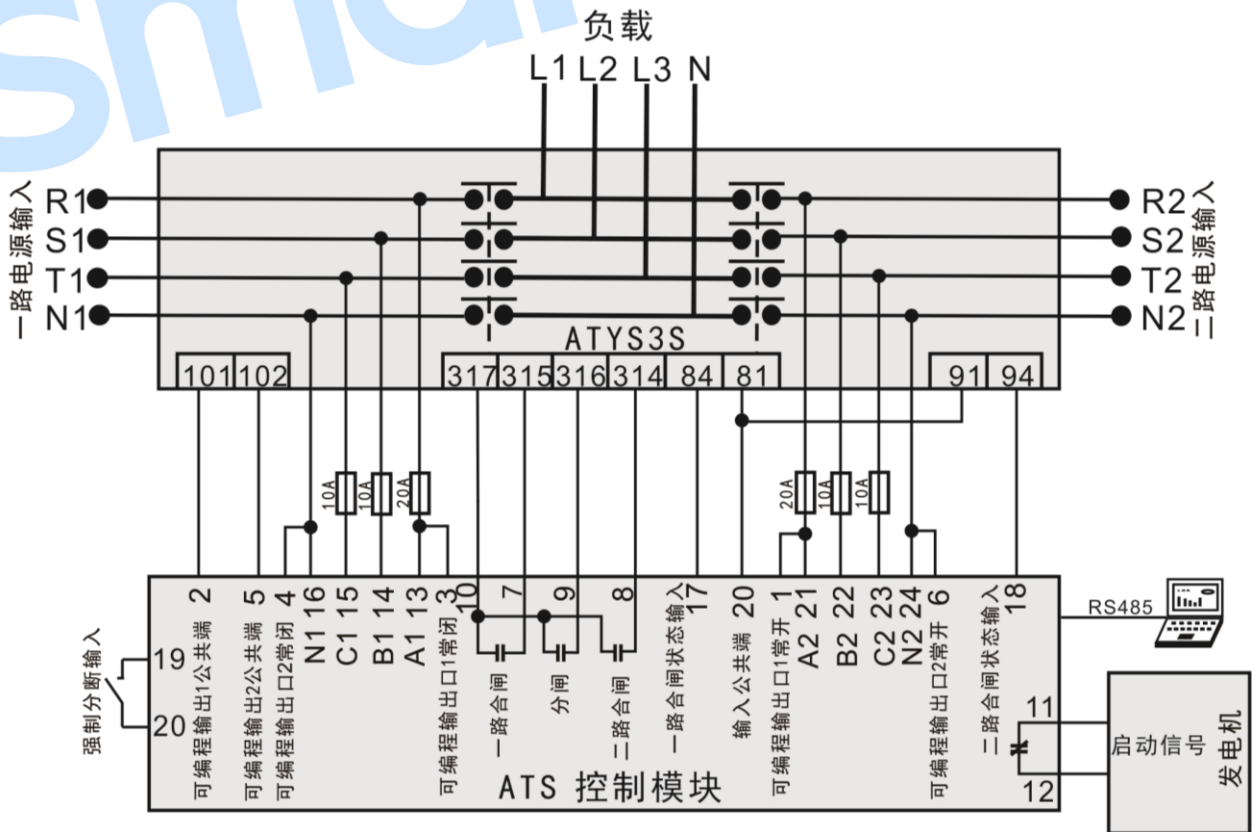


图7 ATyS3s 应用图

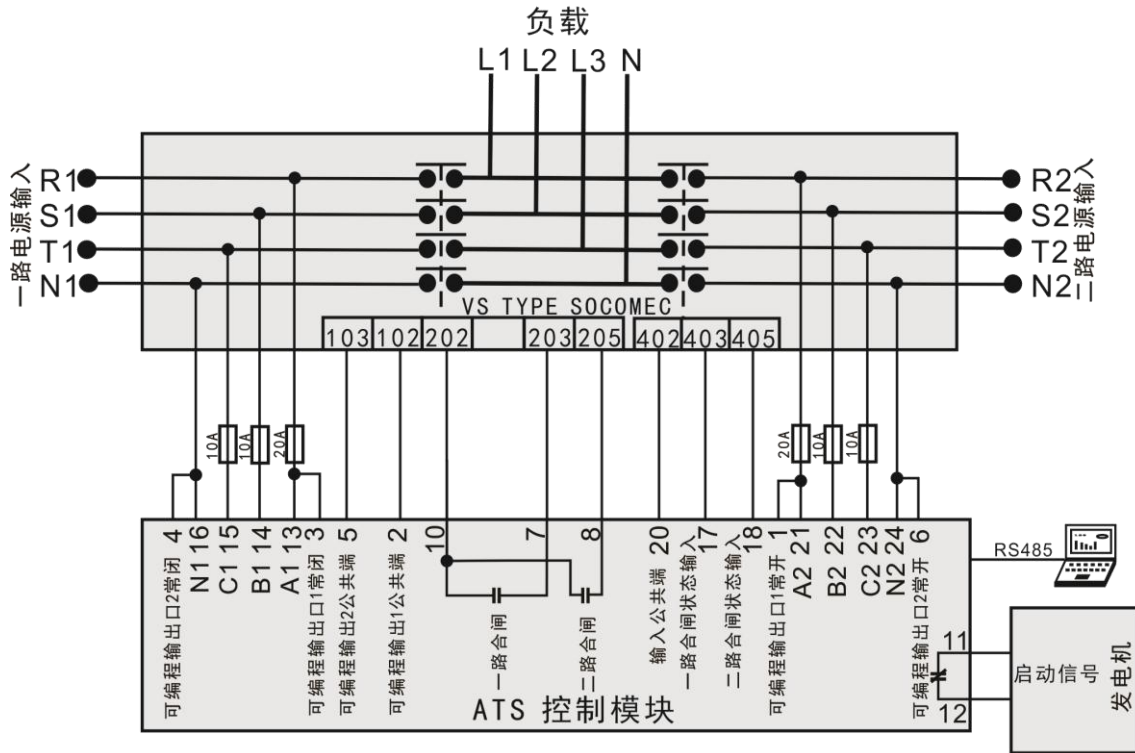


图8 溯高美 VS 型开关应用图

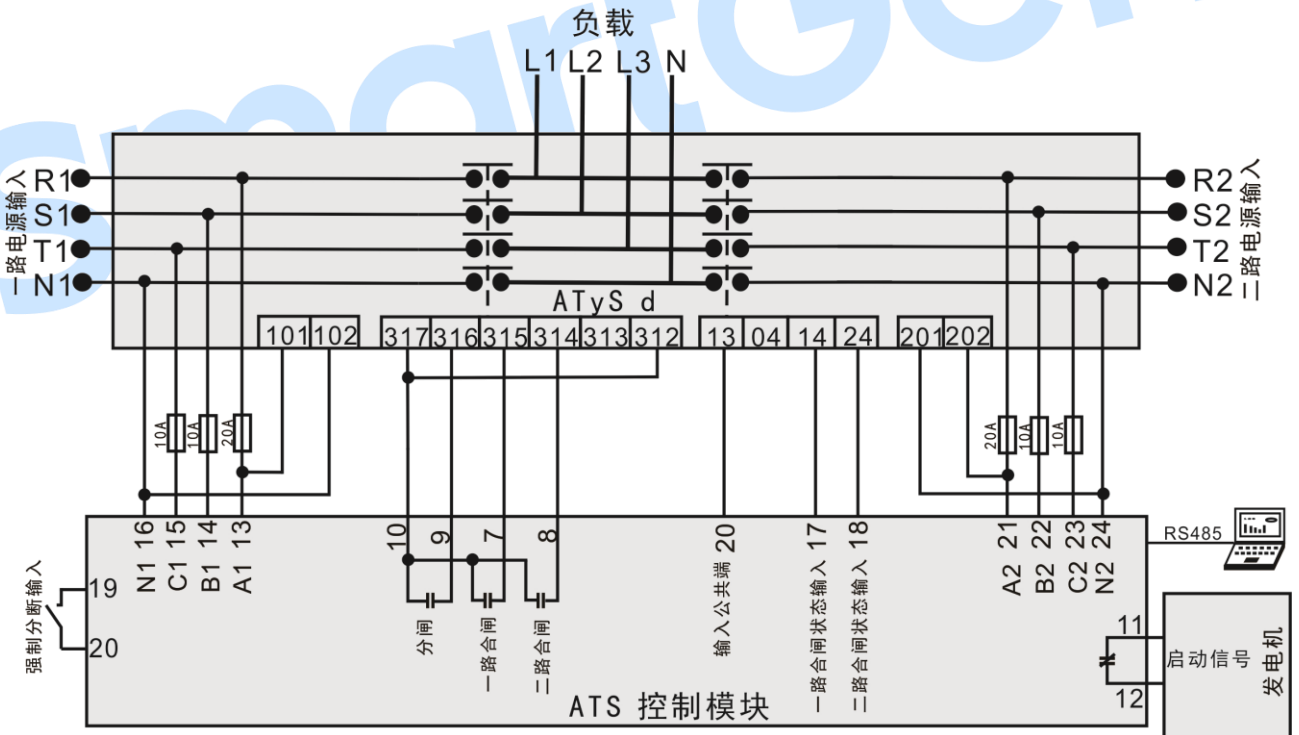


图9 ATyS d 应用图

注：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。应根据现场实际功耗选择保险的容量，不能以图中保险容量为准。溯高美VS型开关，合闸、分闸延时设定值应不小于5秒，控制器的合闸、分闸延时设定值默认为5秒。



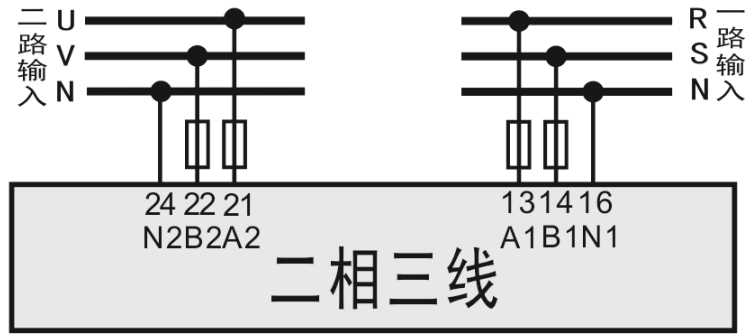


图10 二相三线接线图

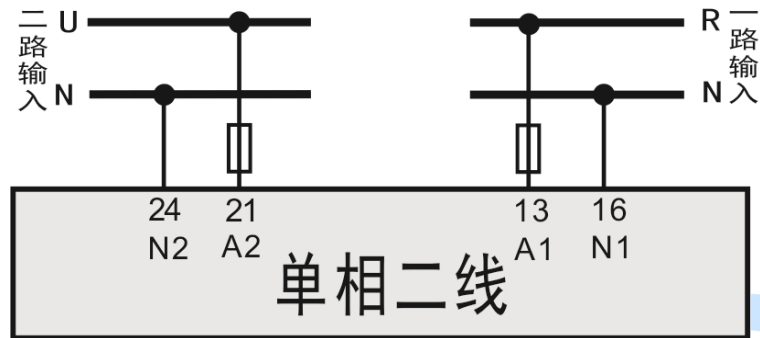


图11 单相二线接线图

注： 上图所示是交流相电压为220V的接线方法，若实际使用中交流相电压为110V，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

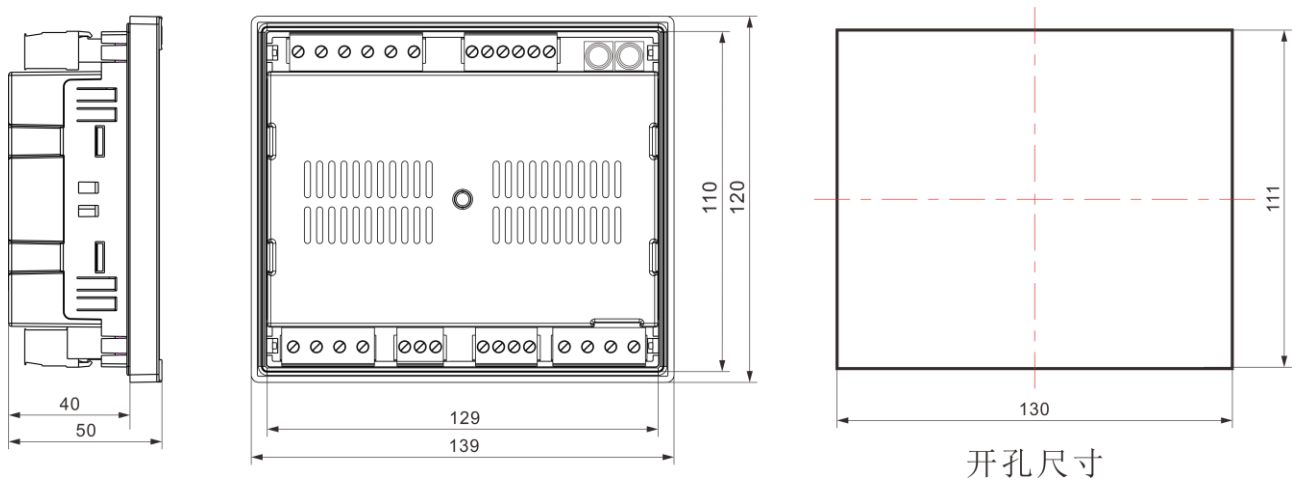


图12 安装尺寸图

## 12 故障排除

表8 常见故障表

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查控制器接线。
ATS 不切换	检查 ATS; 检查控制器与 ATS 之间的连接线。
电参量检测不正确	检查控制器接线，修正电参量检测值。
与计算机软件通讯错误	检查通讯口设置及连线。