

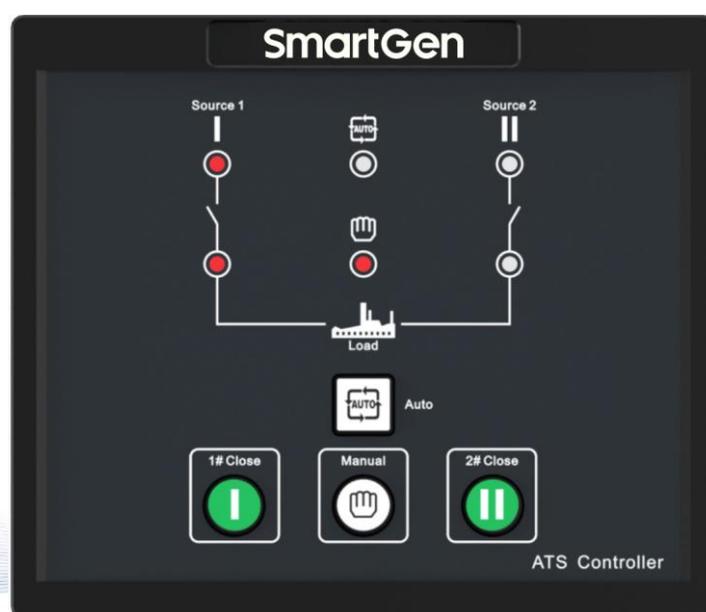
SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HAT520NC

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	7
5.2 主用设置	7
5.3 交流线制设置	8
5.4 延时调节	8
5.5 恢复出厂延时值	9
5.6 自投自复设置	9
6 参数配置	10
7 操作控制	11
8 接线	11
8.1 控制器端口描述	11
8.2 RS485 连接说明	12
9 典型应用图	13
10 安装尺寸	14
11 故障排除	14

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/

www.smartgen.cn/

邮箱：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。
2020-06-05	1.3	增加自投自复/自投不自复参数控制器面板设置步骤说明。
2022-08-04	1.4	更新说明书格式；更新公司Logo。

1 概述

HAT520NC 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。适用于控制无分断位ATS开关，控制器具有一路电源异常延时后发出起动发电机组信号的功能。通过RS485口通讯，可实现遥测、遥信、0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；

——具有 RS485 通信接口(使用我公司 SG72 适配器)，通过 RS485 接口实现控制器参数配置功能，也可实现控制器的固件升级；

——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”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 1#、2#开关切换；

——面板 LED 可清楚显示开关工作状态；

——1#、2#电源切换继电器(1# CLOSE、2# CLOSE)的输出触点容量为 16A 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	<2W(待机方式: <1W)
交流电压输入 三相四线 单相二线 两相三线	AC170V~AC277V(ph-N) AC170V~AC277V (ph-N) AC170V~AC277V(ph-N)
额定频率	50/60Hz
1#合闸继电器输出口	16A AC250V 无源输出
2#合闸继电器输出口	16A AC250V 无源输出
发电机组起动继电器	7A AC250V 无源输出
1#合闸输入口	接 COM 有效
2#合闸输入口	接 COM 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	0.49kg

4 面板说明

4.1 操作面板

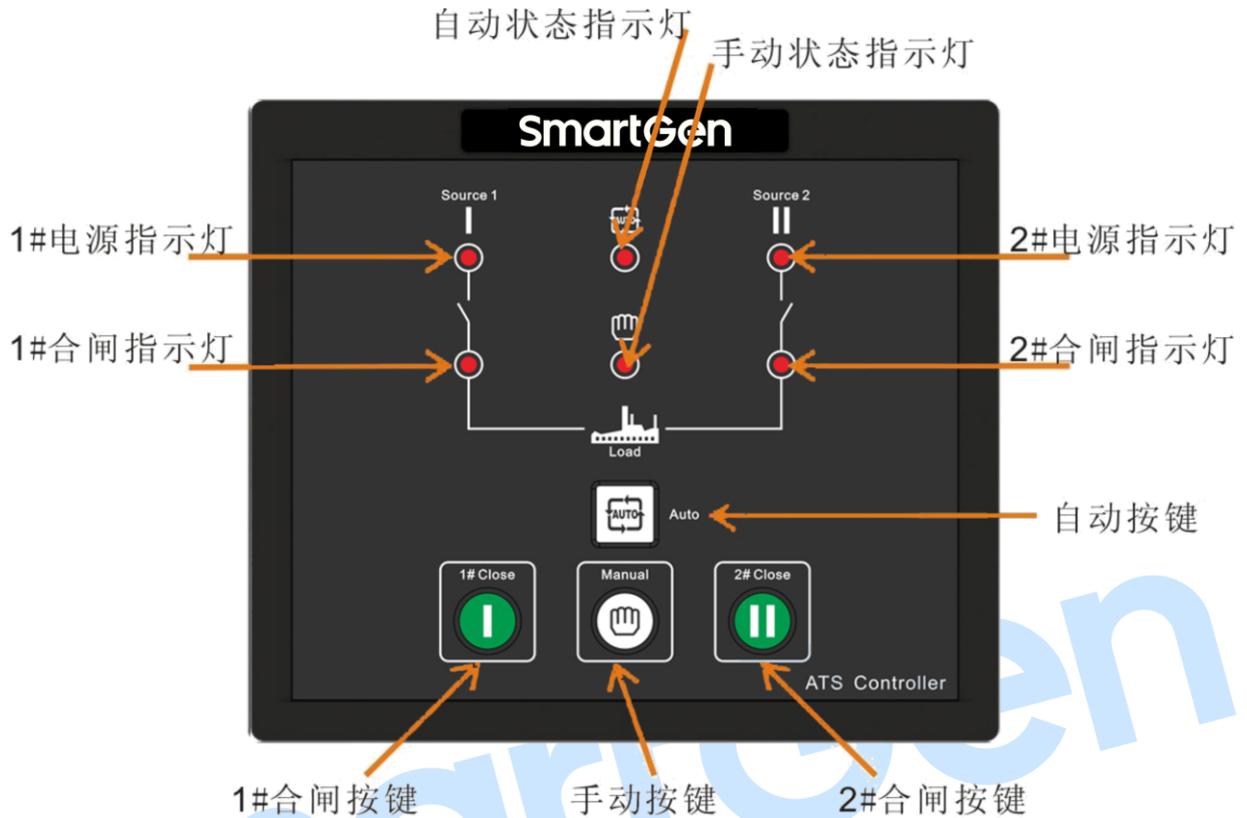


图1 面板描述图

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 面板操作

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“1#电源主用”、“2#电源主用”、“互为备用”步骤：

- a) 同时按下  键、 键、 键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键、 键、 键，自动状态指示灯、2#电源指示灯灭，1#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 1#电源指示灯亮，2#电源指示灯灭时为 1#电源主用；
当 2#电源指示灯亮，1#电源指示灯灭时为 2#电源主用；
当 1#电源指示、2#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 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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。

注：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。

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”交流线制步骤：

- a) 同时按下  键、 键、 键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键、 键、 键，自动状态指示灯、2#电源指示灯灭，1#电源指示灯亮。
- b) 按下  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键，1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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  键可循环设置三种交流线制状态：
当 1#合闸指示灯亮时为单相二线制；
当 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；
当 1#合闸指示灯、手动状态指示灯亮时为两相三线制；
- d) 调节完毕，按下  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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。

注：每次打开控制器电源，由下列三种情况，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。

5.4 延时调节

调节“1#电源正常延时”电位器，可设置1#电源正常后输出延时(电位器在后面板端子侧)；

调节“2#电源正常延时”电位器，可设置2#电源正常后输出延时(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“1#电源异常延时”、“2#电源异常延时”值步骤：

- a) 同时按下  键与  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键与  键，1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯将同时灭，则控制器进入延时值设置状态：
1#电源异常延时：调节“1#电源正常延时”电位器；
2#电源异常延时：调节“2#电源正常延时”电位器；
- b) 调节完毕，按下  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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：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。

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  键与  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键与  键，1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯将同时灭，则控制器进入延时值设置状态
- b) 按下  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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 1#、2#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 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#电源指示灯同时亮时，松开  键、 键，自动状态指示灯、2#电源指示灯灭，1#电源指示灯、1#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 1#电源指示灯、1#合闸指示灯亮，2#电源指示灯、2#合闸指示灯灭时为自投不自复；
当 2#电源指示灯、2#合闸指示灯亮，1#电源指示灯、1#合闸指示灯灭时为自投自复。
- c) 调节完毕，按下  键，当 1#电源指示灯、自动状态指示灯、2#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 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。

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	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。
07	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。
08	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。
09	交流供电系统设置	(0-2)	0	0. 三相四线； 1. 二相三线； 2. 单相
10	额定电压	(100-240)V	230	交流系统额定电压值。
11	额定频率	(50.0-60.0)Hz	50.0	为过频、欠频判断提供基准。
12	过压监测使能	(0-1)	1	0: 不使能；1: 使能
13	过压阈值	(100-120)%	115	电压上限值，大于上限值则异常。
14	过压返回值	(100-120)%	113	电压上限返回值，小于返回值才正常。
15	欠压阈值	(70-100)%	75	电压下限值，小于下限值则异常。
16	欠压返回值	(70-100)%	77	下限返回值，大于返回值才正常。
17	过频监测使能	(0-1)	0	0: 不使能；1: 使能
18	过频阈值	(100-120)%	110	频率上限值，大于上限值则异常。
19	过频返回值	(100-120)%	104	频率上限返回值，小于返回值才正常。
20	欠频监测使能	(0-1)	0	0: 不使能；1: 使能
21	欠频阈值	(80-100)%	90	频率下限值，小于下限值则异常。
22	欠频返回值	(80-100)%	96	频率下限返回值，大于返回值才正常。
23	缺相监测	(0-1)	1	0: 不使能；1: 使能。
24	逆相序监测使能	(0-1)	0	0: 不使能；1: 使能。
25	主用设置	(0-2)	0	0: 一路主用； 1: 二路主用； 2: 互为备用。
26	自投自复设置	(0-1)	1	0: 自投不自复； 1: 自投自复。

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 SGQ-N 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”。

7 操作控制

在控制器工作时，按  键，自动状态指示灯亮，控制器切换到自动状态；按  键，手动状态指示灯亮，控制器切换到手动状态。

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，则负荷切换到2#电源侧。

8 接线

8.1 控制器端口描述

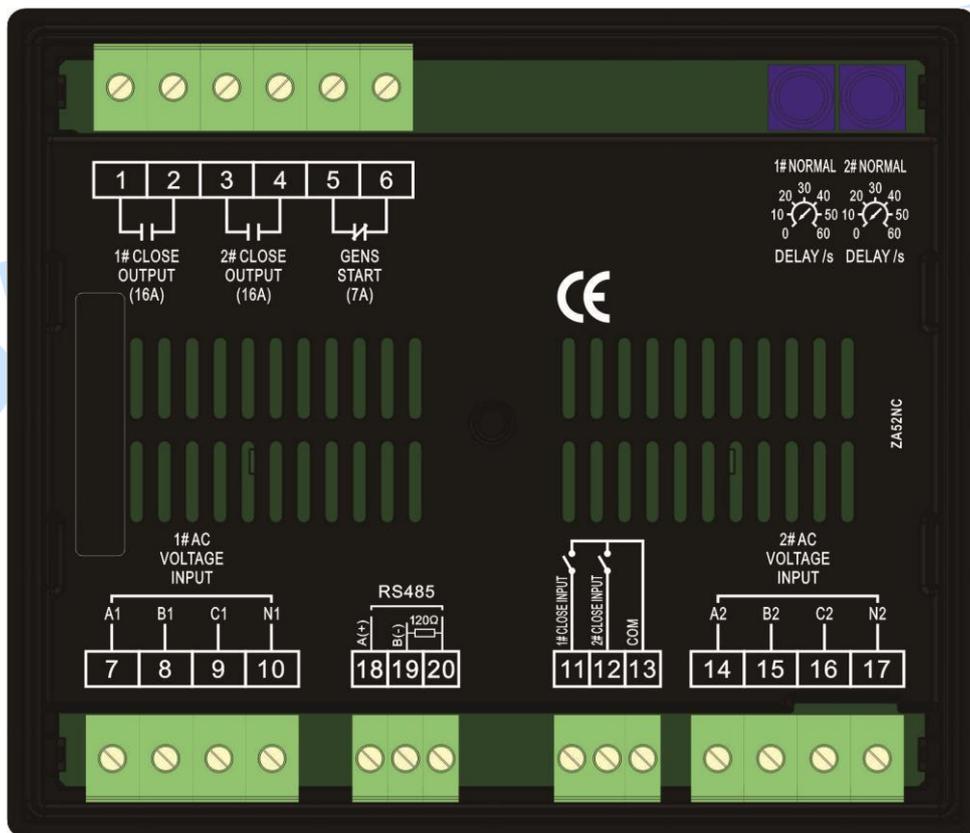


图2 HAT520NC 后面板图

表 5 接线端子功能表

端子号	项目	功能描述	备注
1	一路合闸输出	无源继电器触点输出	常开触点输出，额定 16A
2			
3	二路合闸输出	无源继电器触点输出	常开触点输出，额定 16A。
4			
5	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。
6			
7	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。
8	B1		
9	C1		
10	N1		
11	一路合闸输入	检测一路开关合闸状态，辅助触点输入。	接 COM 有效。
12	二路合闸输入	检测二路开关合闸状态，辅助触点输入。	接 COM 有效。
13	公共端	COM	
14	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。
15	B2		
16	C2		
17	N2		
18	A(+)	RS485 通讯端口	内部已接入 120 欧姆阻抗匹配电阻
19	B(-)		
20	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 18 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。

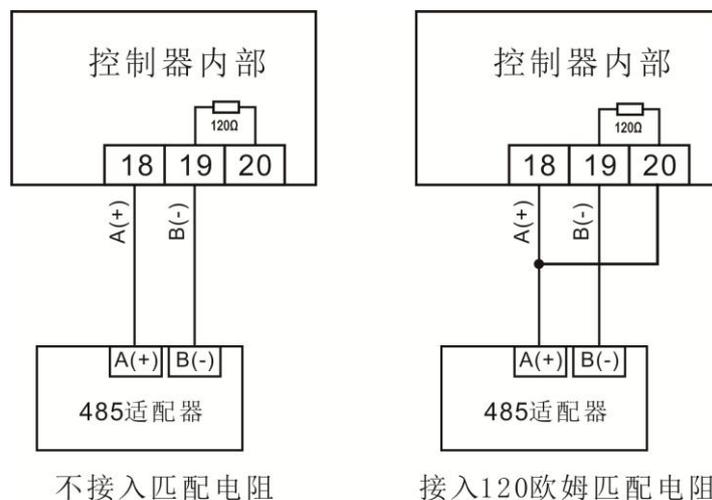


图3 RS485 连接示意图

9 典型应用图

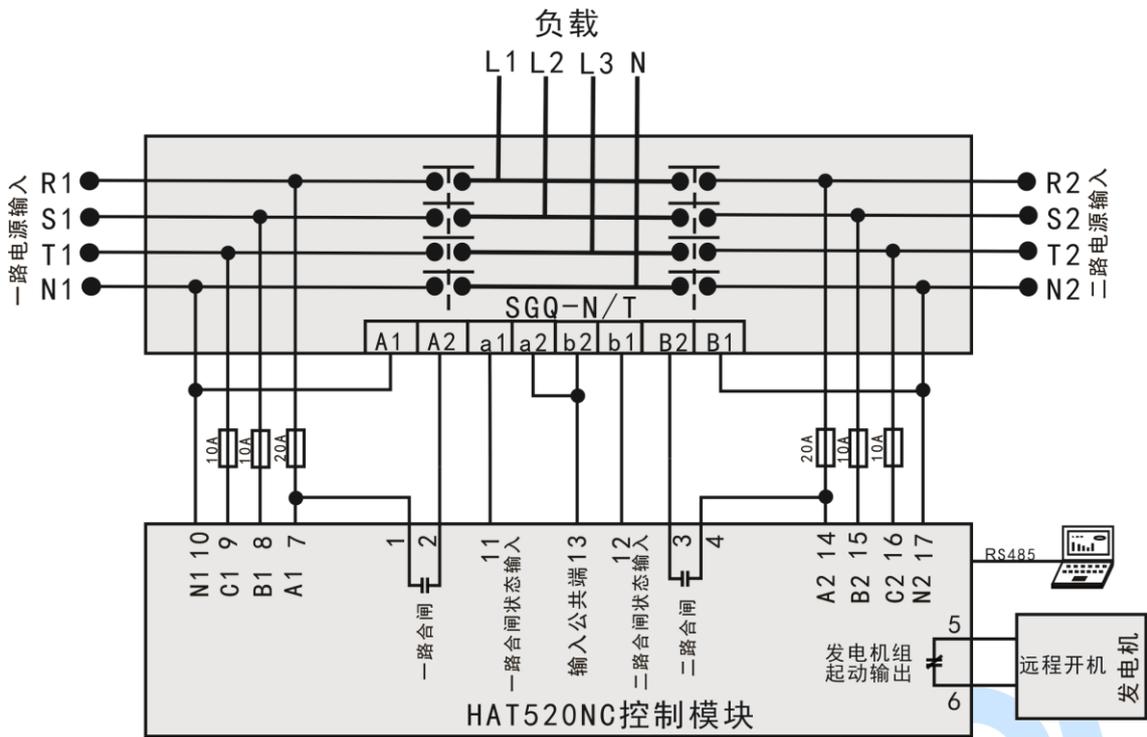


图4 SGQ-N/T 应用图

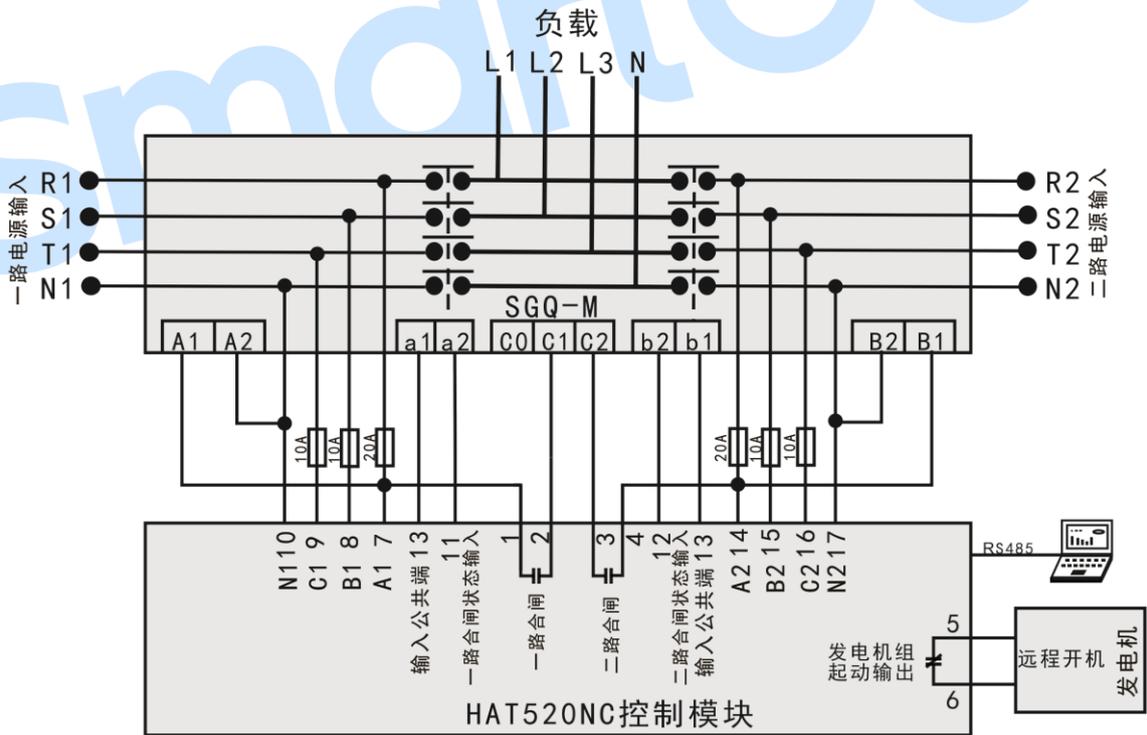


图5 SGQ-M 应用图

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。

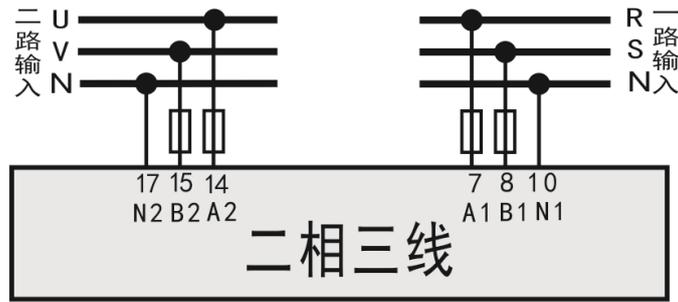


图6 二相三线接线图

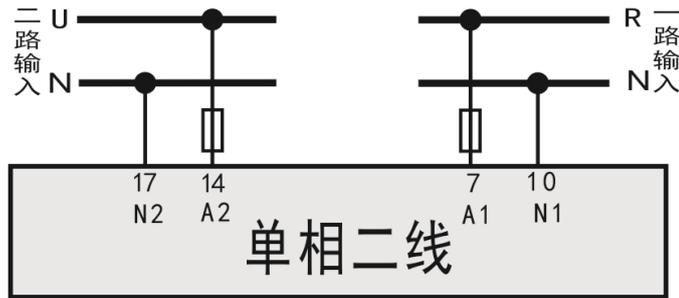


图7 单相二线接线图

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。

10 安装尺寸

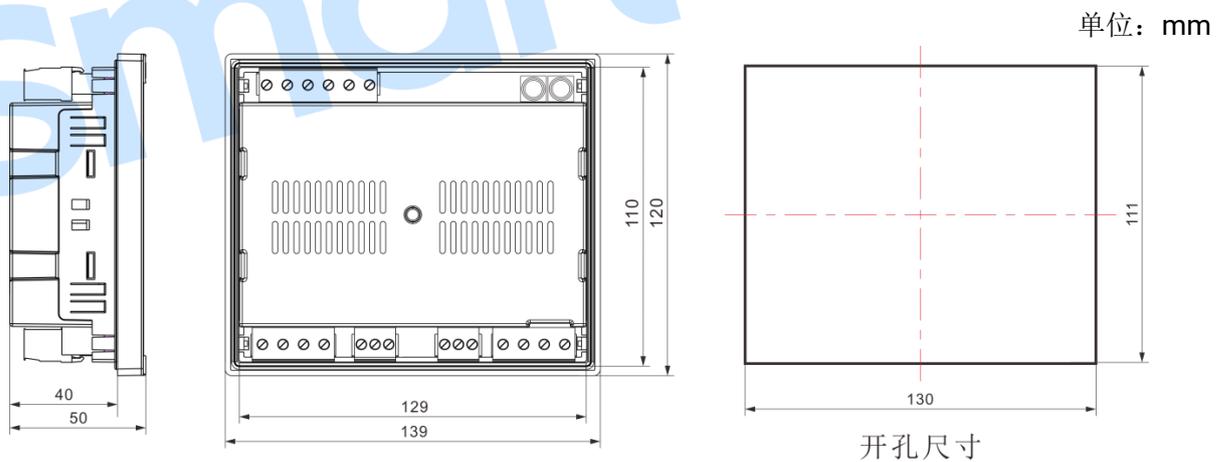


图8 安装尺寸图

11 故障排除

表 6 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。