

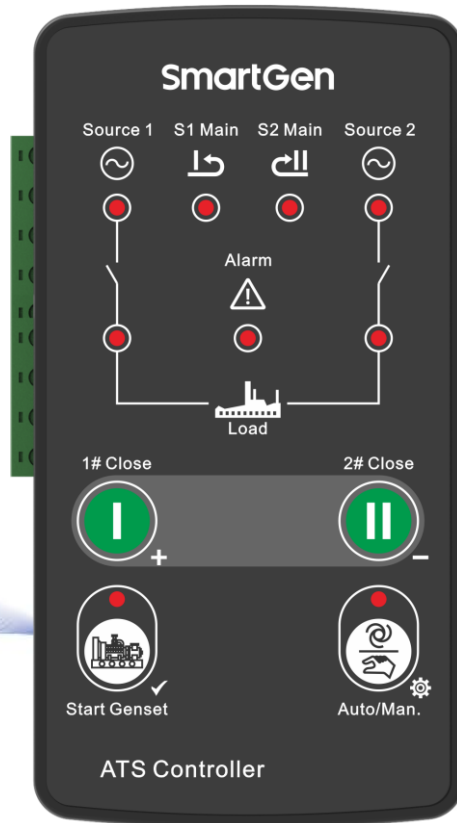
# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HAT162

### 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 产品特点 .....	4
3 性能参数 .....	5
4 操作 .....	6
4.1 前面板描述 .....	6
4.2 按键功能描述 .....	6
4.3 指示灯描述 .....	7
4.4 操作说明 .....	7
4.4.1 手/自动模式切换 .....	7
4.4.2 手动操作运行 .....	7
4.4.3 自动操作运行 .....	7
4.4.4 手动试机 .....	7
5 合闸失败报警 .....	8
6 接线 .....	9
7 编程参数范围及定义 .....	11
8 参数设置 .....	14
8.1 参数配置模式 .....	14
8.2 设置参数 .....	14
8.3 恢复出厂值 .....	15
9 典型应用图 .....	16
10 外形及开孔尺寸 .....	20
10.1 外形尺寸 .....	20
10.2 安装开孔尺寸 .....	20
10.3 安装方法 .....	21
11 故障排除 .....	22

## 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
2018-05-10	1.0	开始发布。
2022-08-09	1.1	更新公司logo及说明书格式。

## 1 概述

HAT162双电源自动切换控制器适用于无分断位的两段式ATS开关，可精确检测两路三相电压，对出现的电压异常（过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序）作出准确的判断，控制ATS切换。当ATS切换异常时，控制器可检测合闸失败，同时在前面板报警指示，确保ATS正确动作。在自动模式下控制器具有一路电源异常后发出起动发电机组信号的功能。通过LINK口通讯，可实现远程通信、远程遥控以及参数的配置。

## 2 产品特点

HAT162控制器可对两路电压（两路市电、一路市电一路发电）进行检测及ATS控制。

其主要特点如下：

- 适用于三相四线、两相三线、单相、三相三线（需要特殊订货）的交流系统。
- 可实现“一路主用（自投自复）”、“二路主用（自投自复）”，“无主用（自投不自复）”的供电方式。
- 采集两路电压、频率：

<b>一路</b>	<b>二路</b>
相电压 Ua, Ub, Uc	相电压 Ua, Ub, Uc
线电压 Uab, Ubc, Uca	线电压 Uab, Ubc, Uca
频率 Hz	频率 Hz
- 具有过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序检测功能；
- 具有合闸失败报警指示；
- 面板 LED 可清楚显示 ATS 工作状态；
- 设有自动/手动模式切换，在手动模式下，通过前面板按键可实现 ATS 切换；
- 设有手动试机功能；
- 两路 N 线分离设计；
- 合闸输出可设为脉冲或持续输出；
- 参数设置功能：部分参数可从控制器前面板调整，全部参数可使用上位机软件通过 LINK 接口调整（使用 SG72 适配器）；
- 参数采用数字化调整，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；
- 模块化结构设计，阻燃 ABS+PC 外壳，可插拔式接线端子，结构紧凑；
- 提供三种安装方式：面板嵌入式安装、柜内 35mm 导轨安装和柜内螺丝安装。

### 3 性能参数

表2 性能参数

项目	内容
工作电压	交流电压A1N1/A2N2供电，额定240VAC（范围AC170V~277V）
整机功耗	额定电压下电压回路的功率消耗不大于3VA
交流电压输入： 三相四线 两相三线 单相二线 三相三线	AC170V - AC277V (ph-N) AC170V - AC277V (ph-N) AC170V - AC277V (ph-N) AC170V - AC277V (ph-ph)（需要特殊订货）
交流频率	50Hz/60Hz
1#合闸继电器	16A 250VAC 无源常开输出
2#合闸继电器	16A 250VAC 无源常开输出
油机起动继电器	7A 250VAC 无源常闭输出
可编程输出口继电器	7A 250VAC 无源常开输出
通信方式	LINK接口，MODBUS-RTU协议
外形尺寸	86.9mmx158mmx119.5mm
安装尺寸	73.5mmx144mm
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	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 AC2.2kV 电压，1min内漏电流不大于3mA。
重量	0.6kg

## 4 操作

### 4.1 前面板描述

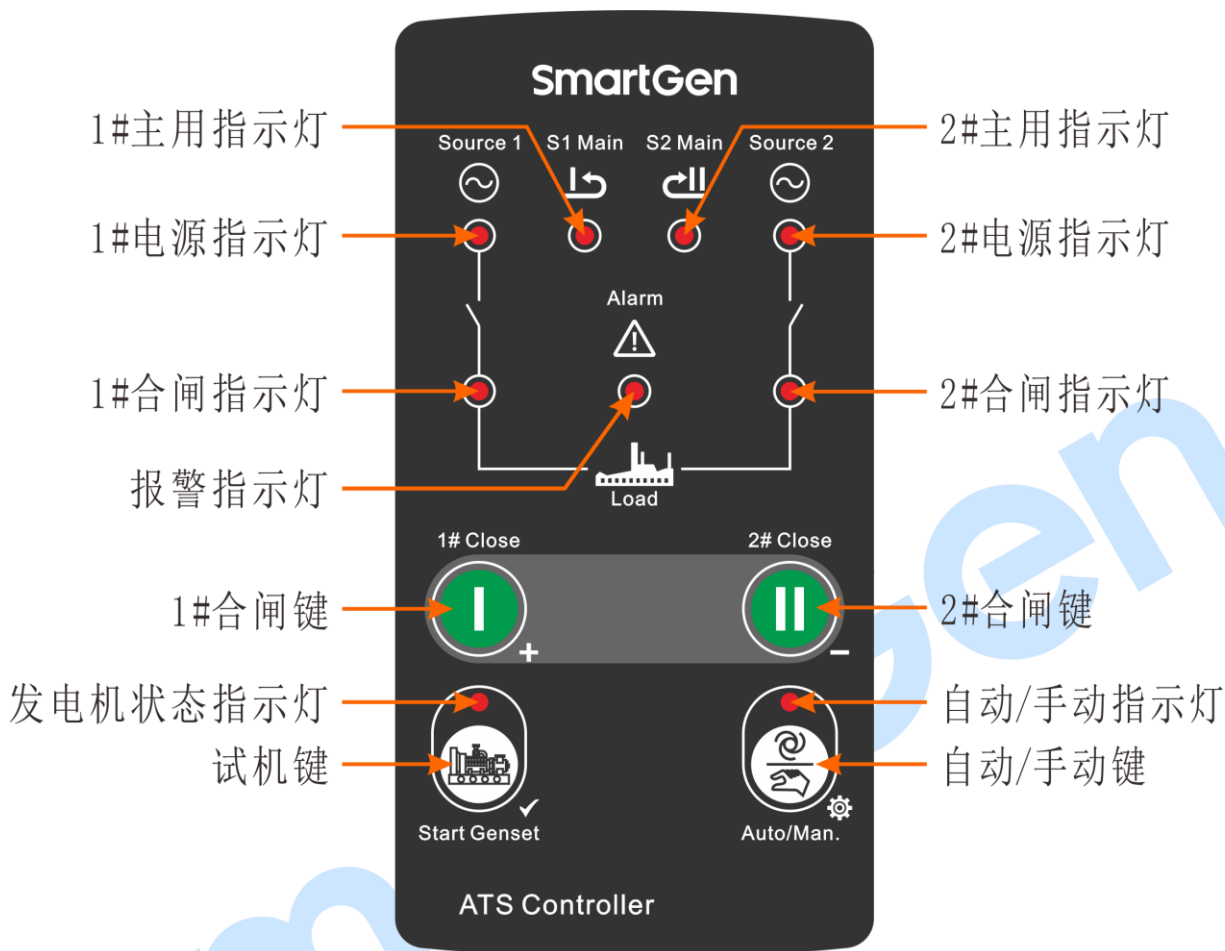


图1 前面板

### 4.2 按键功能描述

表3 按键描述

图示	定义	说明
	自动键（设置键）	用于切换手/自动模式； 长按 3s，进入试灯状态； 长按 8s，进入参数配置模式；
	一路合闸键（数值加键）	在手动模式下，用于一路合闸； 在参数设置时，用于修改参数；
	二路合闸键（数值减键）	在手动模式下，用于二路合闸； 在参数设置时，用于修改参数；
	试机键（确认键）	手动模式下有效； 发电机起动信号输出的状态下，按下此键发电机起动信号关断； 发电机起动信号关断的状态下，按下此键发电机起动信号输出。 在参数设置时，用于确认修改的参数值。



### 4.3 指示灯描述

表4 指示灯描述

定义	描述
1#电源指示灯●	灯亮：一路电源正常； 灯闪：一路电源异常（欠压、过压、欠频、过频、缺相、逆相序）； 灯灭：一路电源无电。
2#电源指示灯●	灯亮：二路电源正常； 灯闪：二路电源异常（欠压、过压、欠频、过频、缺相、逆相序）； 灯灭：二路电源无电。
1#主用指示灯●	灯亮：一路“供电优先”（自投自复）。
2#主用指示灯●	灯亮：二路“供电优先”（自投自复）。
1#合闸指示灯●	灯亮：一路电源供电。
2#合闸指示灯●	灯亮：二路电源供电。
报警指示灯●	灯闪：一路或二路合闸失败。
自动/手动指示灯●	灯亮：控制器处于自动模式； 灯灭：控制器处于手动模式。
发电机状态指示灯●	灯亮：发电机起动信号输出； 灯灭：发电机起动信号关断。



### 4.4 操作说明

#### 4.4.1 手/自动模式切换

在控制器正常工作时，若手动/自动指示灯灭，指示控制器处于手动模式下；按下  键，控制器切换到自动模式，此时手动/自动指示灯亮；再次按下  键，可将控制器切换回手动模式。

注：控制器上电模式根据控制器上次掉电时所处的模式而定。当控制器断电时在手动模式，重新上电后，控制器仍然处于手动模式。



#### 4.4.2 手动操作运行

在手动模式下，按下  键，一路合闸继电器输出，若一路合闸状态输入检测有效，一路合闸指示灯亮，一路接通负载；按下  键，二路合闸继电器输出，若二路合闸状态输入检测有效，二路合闸指示灯亮，二路接通负载。

#### 4.4.3 自动操作运行

自动模式下，控制器可自动切换一路或二路。

#### 4.4.4 手动试机

在手动模式下，发电机起动信号输出的状态下，按下  键发电机起动信号关断；在发电机起动信号关闭的状态下，按下  键发电机起动信号输出。


## 5 合闸失败报警

合闸失败报警分为一路合闸失败与二路合闸失败。合闸失败报警后，报警指示灯(Alarm)闪烁。

一路合闸失败报警的触发流程：一路电压正常，发出一路合闸指令；检测不到一路合闸输入信号，分闸再扣；仍然检测不到一路合闸信号，则一路合闸失败报警。同时如果二路电压正常且二路没有合闸失败报警则二路进行合闸。

二路合闸失败报警的触发流程：二路电压正常，发出二路合闸指令；检测不到二路合闸输入信号，分闸再扣；仍然检测不到二路合闸信号，则二路合闸失败报警。同时如果一路电压正常且一路没有合闸失败报警则一路进行合闸。

合闸失败报警复位：出现报警后，将控制器切换到手动模式，报警复位。此时可进行故障排查以及ATS切换测试。

 **注意事项：**复位报警后，必须要检查并排除故障。

SmartGen



6 接线

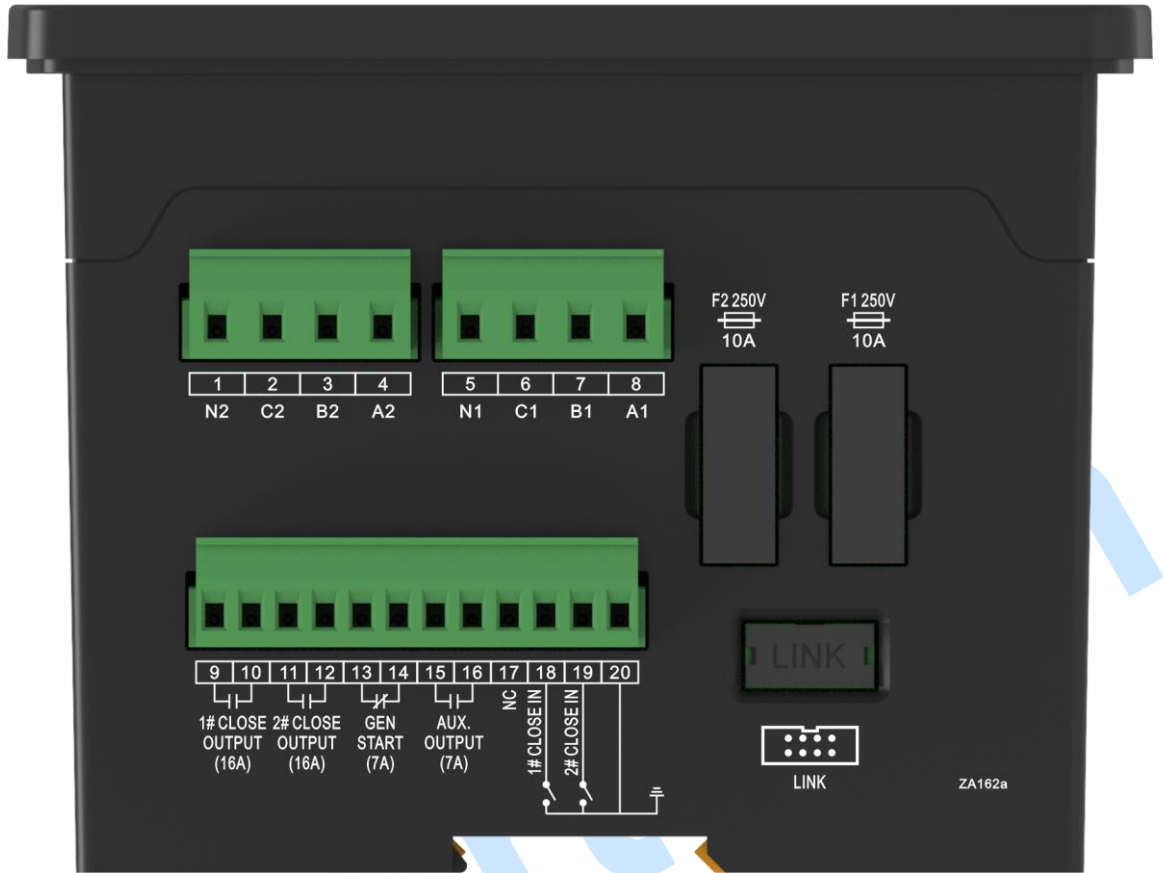


图2 控制器背面板图

表5 接线端子接线描述

端子号	项目	功能描述	备注
1	N2	二路交流三相四线输入	单相二线：接 A2、N2，B2 和 C2 悬空； 两相三线：接 A2、B2、N2，C2 悬空； 三相三线：接 A2、B2、C2，N2 悬空（需要特殊订货）。
2	C2		
3	B2		
4	A2		
5	N1	一路交流三相四线输入	单相二线：接 A1、N1，B1 和 C1 悬空； 两相三线：接 A1、B1、N1，C1 悬空； 三相三线：接 A1、B1、C1，N1 悬空（需要特殊订货）。
6	C1		
7	B1		
8	A1		
9	一路合闸输出	无源常开触点输出	额定容量 16A/250VAC
10			
11	二路合闸输出	无源常开触点输出	额定容量 16A/250VAC
12			
13	发电机起动信号输出	无源常闭触点输出	额定容量 7A/250VAC
14			
15	可编程输出口	无源常开触点输出	额定容量 7A/250VAC
16			
17	空		悬空


端子号	项目	功能描述	备注
18	一路合闸输入	检测一路开关合闸状态，辅助触点输入。	接地(GND)有效
19	二路合闸输入	检测二路开关合闸状态，辅助触点输入。	接地(GND)有效
20	公共端	GND	
LINK	通讯口	与 PC 机通讯以及程序升级使用	需要使用 SG72 适配器
F1	保险管		额定 10A 250V
F2	保险管		额定 10A 250V

7 编程参数范围及定义

表6 参数设置内容及范围一览表(1)

序号	项目	参数范围	出厂值	备注
1	供电系统	(1-4)	1	1: 三相四线 2: 单相两线 3: 三相三线 (需要特殊订货) 4: 两相三线
2	一路电压正常延时	(1-7)	2	1: 1 秒 2: 5 秒 3: 10 秒 4: 20 秒 5: 30 秒 6: 45 秒 7: 用户自定义 (默认值 5 秒)
3	二路电压正常延时	(1-7)	2	1: 1 秒 2: 5 秒 3: 10 秒 4: 20 秒 5: 30 秒 6: 45 秒 7: 用户自定义 (默认值 5 秒)
4	一路电压异常延时	(1-7)	2	1: 1 秒 2: 5 秒 3: 10 秒 4: 20 秒 5: 30 秒 6: 45 秒 7: 用户自定义 (默认值 5 秒)
5	二路电压异常延时	(1-7)	2	1: 1 秒 2: 5 秒 3: 10 秒 4: 20 秒 5: 30 秒 6: 45 秒 7: 用户自定义 (默认值 5 秒)
6	合闸时间	(1-7)	4	1: 持续合闸使能 2: 1 秒 3: 3 秒 4: 5 秒 5: 8 秒 6: 10 秒 7: 用户自定义 (默认值 5 秒)

序号	项目	参数范围	出厂值	备注
7	再扣分闸延时	(1-7)	2	1: 1 秒 2: 3 秒 3: 5 秒 4: 8 秒 5: 10 秒 6: 15 秒 7: 用户自定义 (默认值 3 秒)
8	过转换延时时间	(1-7)	1	1: 0.5 秒 2: 1 秒 3: 2 秒 4: 3 秒 5: 4 秒 6: 5 秒 7: 用户自定义 (默认值 0.5 秒)
9	发电机组开机延时	(1-7)	4	1: 3 秒 2: 8 秒 3: 15 秒 4: 30 秒 5: 50 秒 6: 70 秒 7: 用户自定义 (默认值 30 秒)
10	发电机组停机延时	(1-7)	6	1: 3 秒 2: 8 秒 3: 15 秒 4: 30 秒 5: 50 秒 6: 70 秒 7: 用户自定义 (默认值 90 秒)
11	主用设置	(1-3)	1	1: S1 主用 2: S2 主用 3: 无主用

 注意事项:

- a) 此表中的参数值, 可通过下位机和上位机进行设置;
- b) 当延时值选择“7: 用户自定义”时, 必须通过上位机设置参数延时值。如果没有使用过上位机配置参数, 则延时值为出厂默认值; 如果之前通过上位机配置过参数, 则延时值为通过上位机配置的值。


表7 参数设置内容及范围一览表(2)

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
1	额定电压	(170-270)V	230	为过压、欠压判断提供基准。
2	额定频率	(50.0-60.0)Hz	50.0	为过频、欠频判断提供基准。
3	过压监测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
4	过压阈值	(100-120)%	115	阈值
5	过压返回值	(100-120)%	113	返回值
6	欠压监测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
7	欠压阈值	(70-100)%	75	阈值
8	欠压返回值	(70-100)%	77	返回值
9	过频监测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
10	过频阈值	(100-120)%	110	阈值
11	过频返回值	(100-120)%	104	返回值
12	欠频监测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
13	欠频阈值	(80-100)%	90	阈值
14	欠频返回值	(80-100)%	96	返回值
15	缺相监测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能 (固定延时值为 3 秒)
16	逆相序监测使能	(0-1)	0	0: 不使能 1: 使能 (固定延时值为 3 秒)
17	可编程输出口设置	(0-16)	0	0: 未使用 1: S1 电压正常输出 2: S1 电压异常输出 3: S2 电压正常输出 4: S2 电压异常输出 5: 手动状态输出 6: 自动状态输出 7: 发电机开机常开输出 8: 发电机开机常闭输出 9: 一路合闸输出 10: 二路合闸输出 11: S1 合闸状态输出 12: S2 合闸状态输出 13: 保留 14: 保留 15: 保留 16: 保留
18	模块地址	(1-254)	1	与上位机通讯的地址

注：此参数设置一览表只能在上位机进行设置。

## 8 参数设置

### 8.1 参数配置模式

在手动模式下，长按  键8秒，可进入参数配置模式，此时手动/自动指示灯●和发电机状态指示灯●闪烁，①、②、③、④号LED灯亮，LED序号如图3所示。

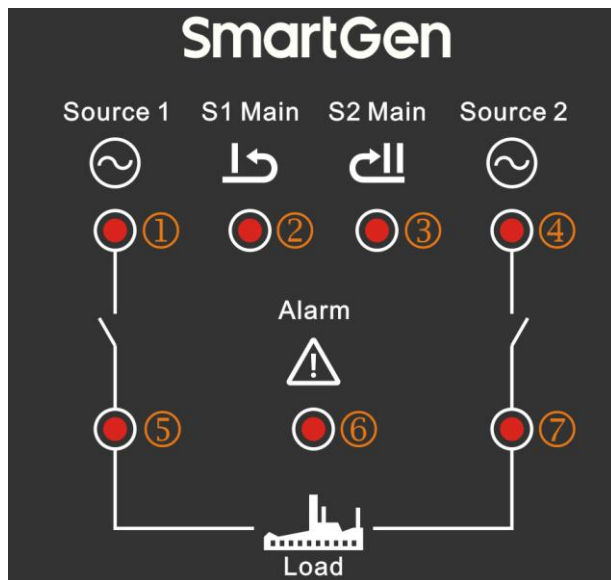










图3 参数配置

注：此时按下  键，在看到LED闪烁后可返回到正常模式下。

### 8.2 设置参数

在参数配置模式下，按下  键即可进入调整参数值状态。此时前面板④、⑦号LED灯亮。①、②、③、④号LED灯指示设置项序号，此时序号为“1”；⑤、⑥、⑦号LED灯指示该项的参数，此时值为“1”。可设置的参数列表请查看第7章“表6 参数设置内容及范围一览表(1)”。

具体的参数配置如下：

- 1) 按  键和  键选择需要调整的设置项序号。
- 2) 按  键进入该项的设置状态，此时⑦号 LED 灯开始闪烁。
- 3) 按  键和  键设置该项的参数后，按键确定设置的参数值。
- 4) 参数全部设置好之后，按下  键，当看到全部 LED 灯闪烁时，松开  键，此时设置参数保存，并且返回正常模式。

注1：LED 指示灯所对照的值请参照“表 8 参数值对照表”。



注2：设置参数后必须要按下  键返回正常模式才能保存设置的参数值，否则控制器断电后设置的参数值丢失。

表8 参数值对照表

参数序号 LED 指示				代表的值	参数值 LED 指示			代表的值
①	②	③	④		⑤	⑥	⑦	
○	○	○	●	1	○	○	●	1
○	○	●	○	2	○	●	○	2
○	○	●	●	3	○	●	●	3
○	●	○	○	4	●	○	○	4
○	●	○	●	5	●	○	●	5
○	●	●	○	6	●	●	○	6
○	●	●	●	7	●	●	●	7
●	○	○	○	8				
●	○	○	●	9				
●	○	●	○	10				
●	○	●	●	11				

### 8.3 恢复出厂值

在参数配置模式下，按  键，此时①、②、③号 LED 灯亮，⑦号 LED 闪烁。

按  键后，⑦号LED灯长亮2s，指示已恢复出厂值。同时所有LED灯闪烁3次返回正常模式。

注：如果不需要恢复出厂值，按下  键，看到LED闪烁后可返回到正常模式下。

9 典型应用图

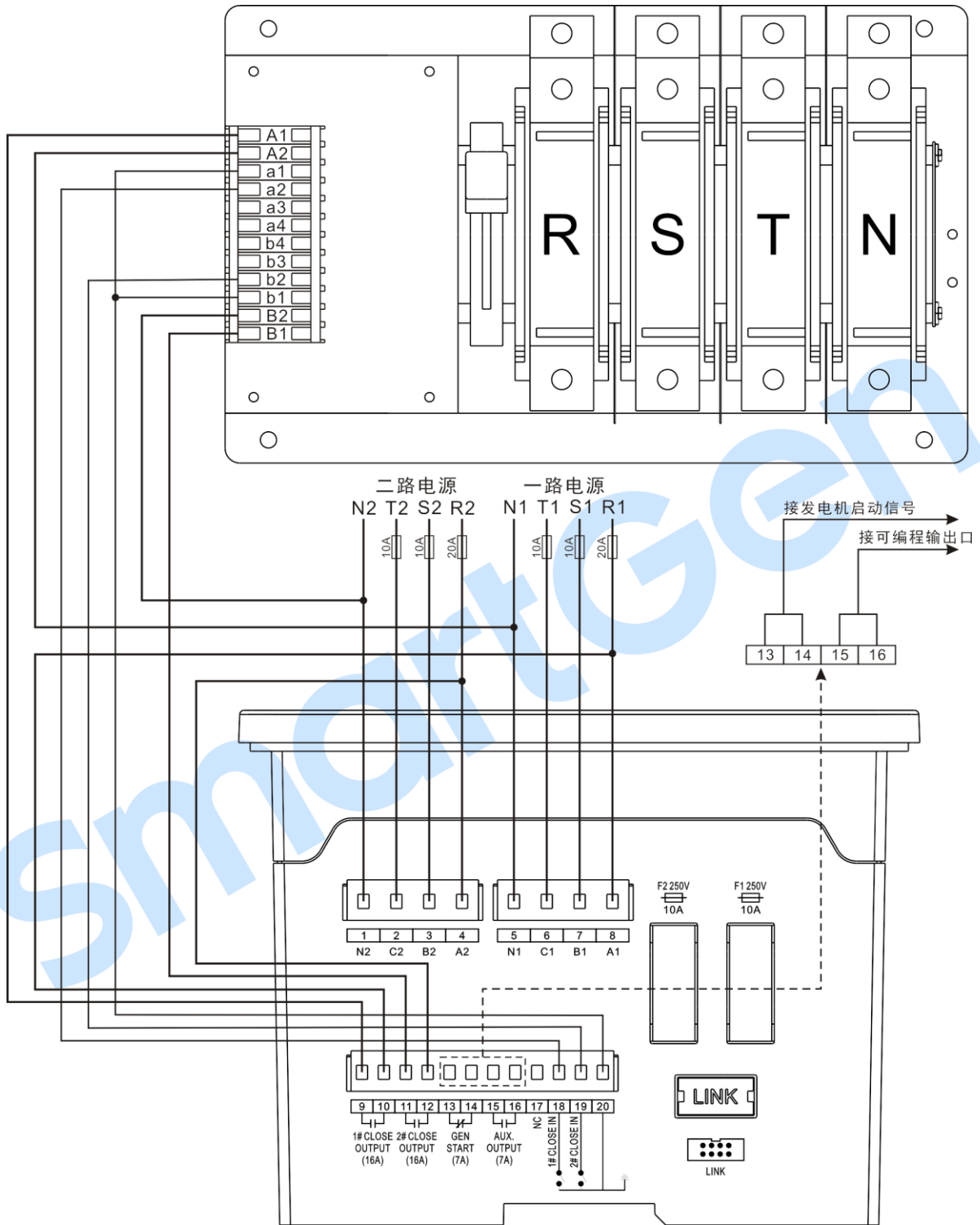


图4 SGQ-N 接线图



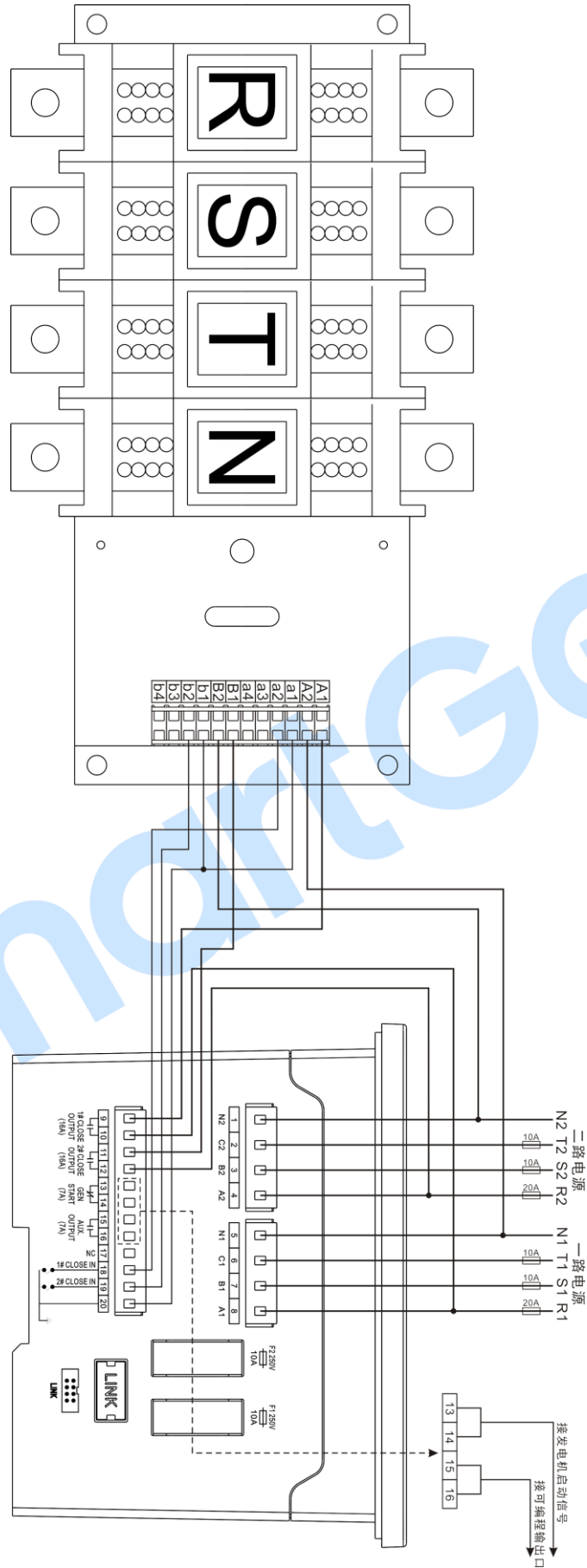


图5 SGQ-T 接线图

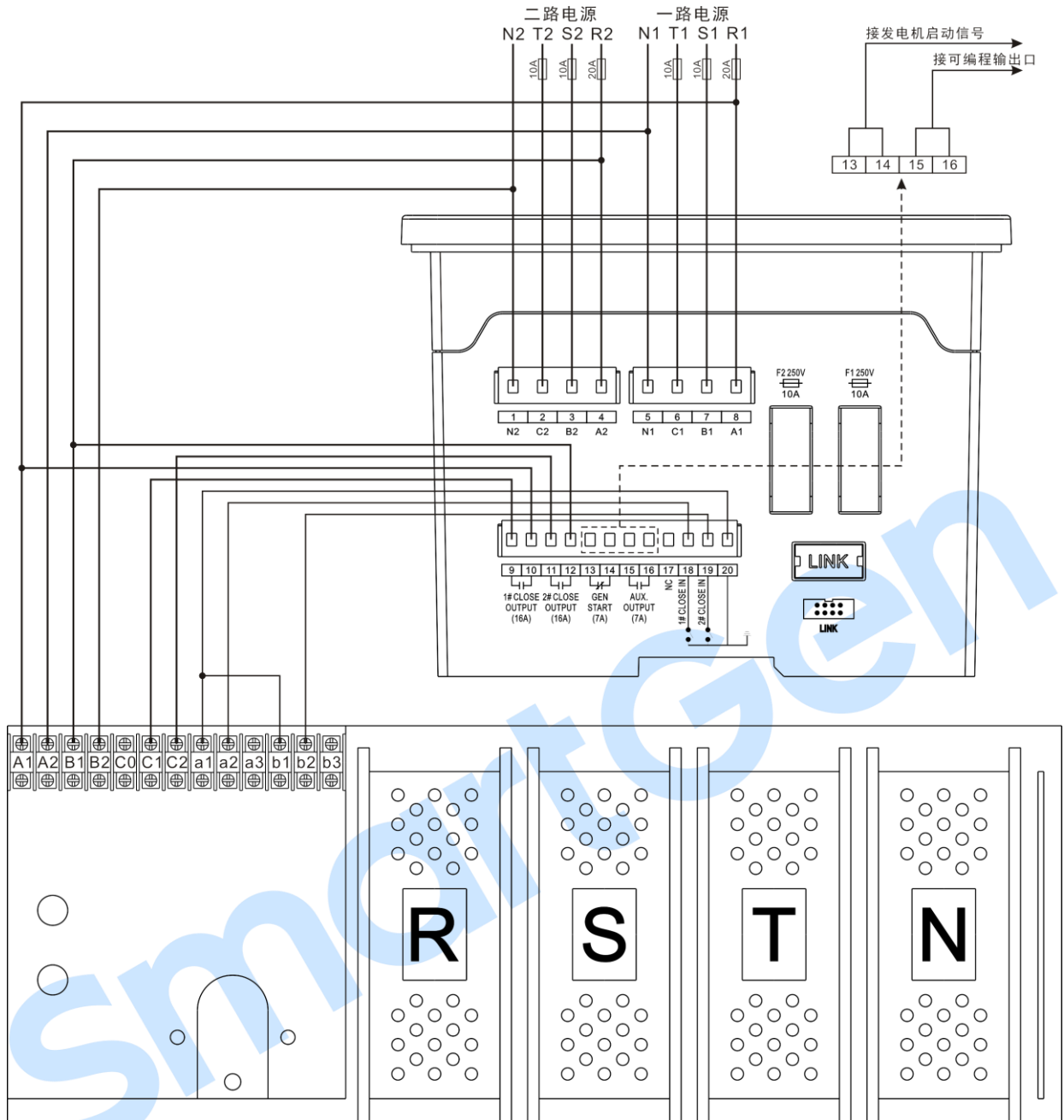


图6 SGQ-M 接线图

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。

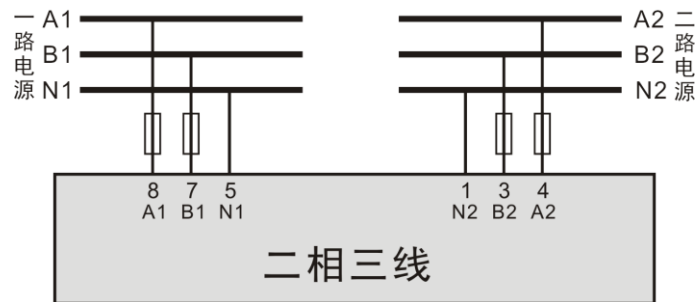


图7 二相三线接线图

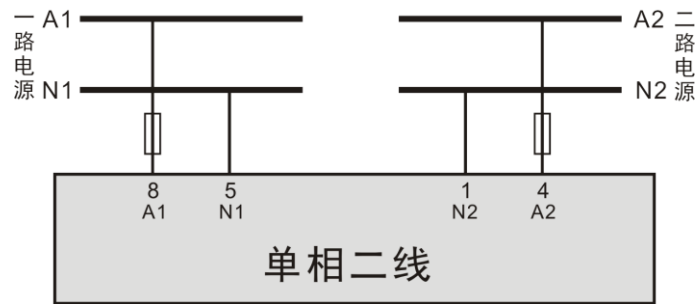


图8 单相二线接线图

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。

SmartGen

## 10 外形及开孔尺寸

### 10.1 外形尺寸

单位：mm

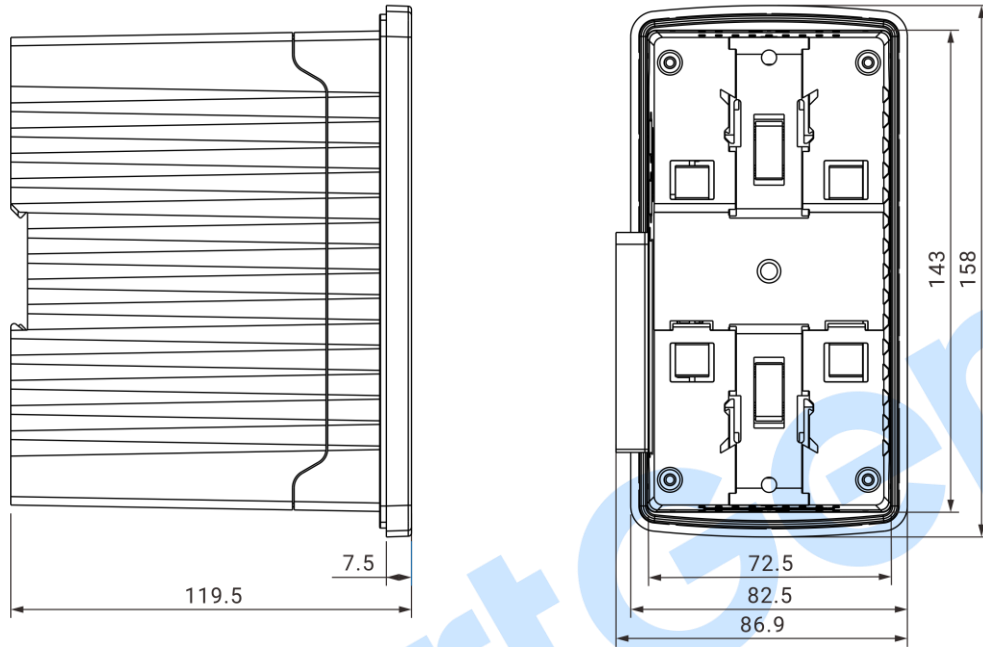
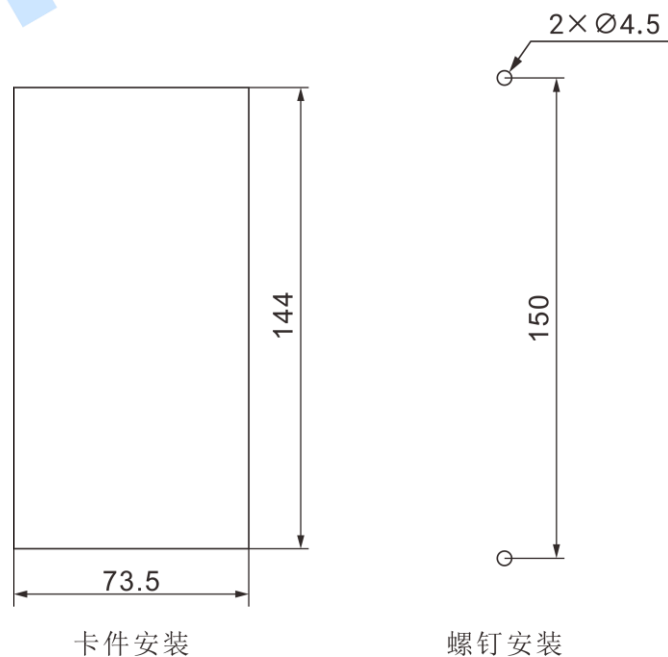


图9 外形尺寸图

### 10.2 安装开孔尺寸

该控制器设计有三种安装方式：面板嵌入式安装、柜内35mm导轨安装和柜内螺丝安装。其中面板嵌入式安装尺寸和柜内螺丝安装尺寸如下图所示。

单位：mm



卡件安装

螺钉安装

图10 开孔尺寸图



图11 面板安装图



图12 35mm 导轨安装图



图13 螺钉安装图

## 11 故障排除

表9 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器不起作用	检查一路及二路电源接线及电压； 检查 F1 和 F2 保险管。
控制器显示正常但开关不动作	检查 ATS 机构； 检查控制器和 ATS 之间的接线。
一路或二路电源指示灯闪烁	检查交流电压是否正常。
报警指示灯闪烁	有合闸失败报警，请检查开关辅助触点接线。