SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HAT553LT

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 性能和特点 5
3 规格 6
4 测量和显示数据 7
5 操作 8
5.1 指示面板 8
5.2 指示灯 8
5.3 按键功能描述 9
6 屏幕显示 9
6.1 主界面 9
6.2 二级界面 10
6.3 状态描述 10
6.4 主菜单 13
7 发电机组开停机操作 13
7.1 手动模式开停机 13
7.1.1 面板开停机 13
7.1.2 通讯遥控开停机 13
7.2 自动模式开停机 14
7.2.1 开机条件 14
7.2.2 定时巡检开机 14
8 参数配置 15
8.1 说明 15
8.2 参数配置表 15
8.3 开关量输入/输出口功能描述 19
8.3.1 输入口功能描述 19
8.3.2 输出口功能描述 19
9 历史记录 21
10 开关操作运行 22
10.1 手动操作运行 22
10.2 自动操作运行 23
10.2.1 自投自复 23
10.2.2 自投不自复(互为备用有效) 24
10.2.3 自投不自复(互为备用无效) 25
10.2.4 无分闸切换 25
10.3 开关分闸辅助点反馈输入 25
11 通信配置及连接 27
11.1 说明 27
11.2 RS422 通信口 27
11.3 USB 通信口 28
12 端口定义 29

SmartGen

12.1 控制器端口描述 29
12.2 典型应用图 31
13 安装尺寸 33
14 故障排除 33

SmartGen

前　言

SmartGen是众智的注册商标

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 • 河南省郑州市高新区雪梅街 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
2020-11-20	1.0	开始发布。
2021-01-21	1.1	修改交流电压范围。
2021-02-02	1.2	由原来的 HAT553V 型号更改为 HAT553LT。
2021-03-22	1.3	修改典型应用图部分标号，优化说明书细节。
2022-06-17	1.4	更新公司 Logo。
2025-04-22	1.5	更新公司地址，更新输入口功能及描述。

1 概述

HAT553LT双电源自动切换控制器 是一种具有可编程功能、自动化测量、LCD显示、数字通讯为一体的双电源切换模块。它集数字化、智能化、网络化于一身，测量及控制过程实现自动化，减少了人为操作失误，是双路电源切换的理想产品。HAT553LT适用无分断位、一个分断位、两个分断位开关。

HAT553LT双电源自动切换控制器 由微处理器为核心构成，可精确地检测两路三相电压，对出现的电压异常（过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序）做出准确的判断并控制输出。其结构紧凑、电路先进、接线简单、可靠性高，可广泛应用于电力、邮电、石油、煤炭、冶金、铁道、市政、智能大厦等行业的电气自动控制系统。

2 性能和特点

——系统类型可设置为市电-发电，发电-市电、市电-市电；
——LCD 为 132x64，带背光，两种语言（简体中文、英文）显示，轻触按钮操作；
——工作温度范围宽(-40℃~+70℃)，可适用于环境条件恶劣的场所；
——采集并显示两路三相电压、频率、相序；
——具有 A 电源/B 电源累计合闸次数显示；
——具有当前持续供电时间及 A 电源/B 电源累计供电时间显示；
——具有检测过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序的功能；
——设有自动/手动状态切换，在手动模式下，可人工控制开关合分闸；
——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；
——具有开关重合闸功能；
——合闸输出可设为脉冲或持续输出；
——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 50 条数据；
——具有对发电机组的定时巡检开机功能，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；
——设有一路 RS422 隔离型通讯接口，应用 ModBus-RTU 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、遥控开关合分闸功能；
——适合多种交流系统类型（三相四线、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。

SmartGen

3 规格

表2 性能参数

项目	描述	
工作电压	DC9.0V 至 35.0V 连续供电，直流反接保护	
整机功耗	≤3W（待机方式：<2W）	
交流电压输入	交流系统	HAT553LT
	三相四线(L-N)	(50~277)V
	三相三线(L-L)	不适用
	单相二线(L-N)	(50~277)V
	两相三线(L-N)	(50~277)V
额定频率	50/60Hz	
合闸继电器容量	10A 250V AC 无源输出	
分闸继电器容量	10A 250V AC 无源输出	
可编程输出 1 继电器容量	10A 250V AC 无源输出	
发电机开机继电器	8A 250V AC 无源输出	
开关量合闸输入	A-CLOSE 与 IN COM 短接有效；B-CLOSE 与 IN COM 短接有效。	
强制分断输入	接地 IN COM 有效	
开关量可编程输入口 1	接地 IN COM 有效	
通信方式	1、一路 RS422 隔离接口，MODBUS 协议； 2、D 型 USB 接口	
外形尺寸	139mmx120mmx50mm	
开孔尺寸	130mmx111mm	
工作温度	(-40~+70)˚C	
工作湿度	(20~93)%RH	
贮存温度	(-45~+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	0.44kg	

SmartGen

4 测量和显示数据

表3 显示参数

序号	测量和显示数据项目
1	A/B电源相电压
2	A/B电源线电压
3	A/B电源电压相序
4	A/B电源频率
5	当前已连续供电时间
6	上次连续供电时间
7	A电源累计供电时间
8	B电源累计供电时间
9	A电源累计合闸次数
10	B电源累计合闸次数
11	合分闸状态
12	实时时钟
13	历史记录
14	报警信息
15	控制器信息

SmartGen

5 操作

5.1 指示面板

图1 HAT553LT 面板指示图

5.2 指示灯

表4 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）
自动模式指示	当前为自动模式时点亮
手动模式指示	当前为手动模式时点亮
A 电源指示	A 交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。
A 电源合闸状态指示	A 电源开关辅助触点有效时亮，无效时灭。
B 电源合闸状态指示	B 电源开关辅助触点有效时亮，无效时灭。
B 电源指示	B 交流电源正常时常亮，异常时闪烁，无电时灭。

5.3 按键功能描述

表5 按键功能描述

图标	按键名称	功能描述
	手/自动键	切换手动或自动模式。
	A 电源合闸键	手动模式下有效。 按下此键，A 电源开关合闸，负载由 A 电源供电。
	分闸键	手动模式下有效。 按下此键，负载断开。
	B 电源合闸键	手动模式下有效。 按下此键，B 电源开关合闸，负载由 B 电源供电。
	设置/确认键	在主界面时，按下此键，可进入菜单页面。 在进入菜单界面后，确认键可移动光标及确认设置信息。 在主界面，有故障报警，长按 3s，可清除报警。
	下翻键/试灯键	在主界面时，按下此键，可向下翻屏显示。 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。 在主界面，长按此键为试灯，试灯时 LCD 背光亮，LCD 显示全黑，面板所有 LED 灯点亮。

注：同时按下 键和 键可以设置背光常亮，再次同时按下或重新上电取消背光常亮。

6 屏幕显示

6.1 主界面

表6 主界面显示

项目	显示内容
主页	A电源状态、B电源状态、发电机开机状态、开关状态； A/B电源电压及频率。
电源	A电源线电压、相电压、相序、频率； B电源线电压、相电压、相序、频率。
主用状态	A/B主用设置； 自投自复状态； 互为备用设置。
Alarms报警	当前报警信息（包括警告和故障报警）。
状态行	报警状态/工作状态； 供电系统示意图； 实时时钟； 状态行显示在主界面的每个页面的最上面一行。

6.2 二级界面

表7 二级界面显示

项目	显示内容
参数设置	交流设置； 开关设置； 发电机组设置； 定时开机设置； 可编程输入设置； 可编程输出设置 模块设置。
历史记录	工作模式切换事件； 开停机事件； 故障事件，警告事件。
自投自复设置	自投自复设置； 互为备用设置。
手动试机	机组停机或机组开机。
日期时间设置	设置模块日期时间。
语言设置	设置显示语言。
累计信息	已连续供电时间； 上次连续供电时间； A电源累计供电时间； B电源累计供电时间； A电源累计合闸次数； B电源累计合闸次数。
控制器信息	型号、有无分断位、主用、版本号、发布日期、MCU温度显示、液晶温度显示、加热继电器状态、电池电压、开机界面。

6.3 状态描述

表8 A 电源电压状态

序号	状态名称	描述
1	A 电源正常鉴别	A 电源正常鉴别延时。
2	A 电源异常鉴别	A 电源异常鉴别延时。
3	A 电源电压正常	电量值在规定的范围内。
4	A 电源电压无	电压为 0。
5	A 电源电压过高	电压大于其设定的上限值。
6	A 电源电压过低	电压小于其设定的下限值。
7	A 电源频率过高	频率大于其设定的上限值。
8	A 电源频率过低	频率小于其设定的下限值。
9	A 电源缺相	L1、L2、L3 中缺少一或二相。
10	A 电源逆相序	L1-L2-L3 相序错。

表9　B 电源电压状态

序号	状态名称	描述
1	B 电源正常鉴别	B 电源正常鉴别延时。
2	B 电源异常鉴别	B 电源异常鉴别延时。
3	B 电源电压正常	电量值在规定的范围内。
4	B 电源电压无	电压为 0。
5	B 电源电压过高	电压大于其设定的上限值。
6	B 电源电压过低	电压小于其设定的下限值。
7	B 电源频率过高	频率大于其设定的上限值。
8	B 电源频率过低	频率小于其设定的下限值。
9	B 电源缺相	L1、L2、L3 中缺少一或二相。
10	B 电源逆相序	L1-L2-L3 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	定时开机	定时开机有效时，显示定时开机持续时间。
4	发电机组开机	发电机开机信号输出。
5	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	A 电源正在合闸	A 电源正在合闸延时。
3	A 电源正在分闸	A 电源正在分闸延时。
4	B 电源正在合闸	B 电源正在合闸延时。
5	B 电源正在分闸	B 电源正在分闸延时。
6	转换间隔	开关转换的间隔时间。
7	A 电源再扣合闸	若再扣合闸延时设置不为零，在 A 电源第一次分闸不成功时，再次合闸时间。
8	A 电源再扣分闸	若再扣分闸延时设置不为零，在 A 电源第一次合闸不成功时，再次分闸时间。
9	B 电源再扣合闸	若再扣合闸延时设置不为零，在 B 电源第一次分闸不成功时，再次合闸时间。
10	B 电源再扣分闸	若再扣分闸延时设置不为零，在 B 电源第一次合闸不成功时，再次分闸时间。
11	A 电源带载供电	A 电源已合闸，A 电源带载供电。
12	B 电源带载供电	B 电源已合闸，B 电源带载供电。
13	负载断开	开关已分闸，负载断开。

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。

表12　警告报警

序号	状态名称	描述
1	强制分断警告	强制分断（消防切非输入）动作设置为警告，强制分断输入有效时，强制分断警告报警。

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。

表13　故障报警

序号	状态名称	描述
1	A 电源合闸失败	A 电源合闸信号停止输出后，开关未能成功合闸到位。
2	A 电源分闸失败	A 电源分闸信号停止输出后，开关未能成功分闸到位。
3	B 电源合闸失败	B 电源合闸信号停止输出后，开关未能成功合闸到位。
4	B 电源分闸失败	B 电源分闸信号停止输出后，开关未能成功分闸到位。
5	强制分断故障	强制分断（消防切非输入）动作设置为故障，强制分断输入有效时，强制分断故障报警。
6	开关脱扣报警	开关脱扣报警输入有效。
7	AB 电源同时合闸报警	AB 电源侧开关都处于合闸状态。

提示信息有效时，显示2秒钟后消失。

表14　提示信息

序号	状态名称	描述
1	报警未解除	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	A 电源已经合闸	设置为一分断位或二分断位，在 A 电源已经合闸时，按下 B 电源合闸键时的提示信息。
3	B 电源已经合闸	设置为一分断位或二分断位，在 B 电源已经合闸时，按下 A 电源合闸键时的提示信息。
4	已经分闸	两个分断位，在负载断开时，按下分闸键时的提示信息。

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	远端开机带载	远端开机带载输入有效。
3	远端开机不带载	远端开机不带载输入有效。
4	市电异常开机	市电异常时开机。
5	自动模式	当前状态为自动模式。
6	手动模式	当前状态为手动模式。

6.4 主菜单

在主界面首页按下设置键，可进入主菜单界面。

1.退出 **2.参数设置** **3.历史记录** **4.自投自复设置** **5.手动试机** **6.日期时间设置** **7.语言/Language** **8.累计信息** **9.控制器信息**	按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。

注：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。

7 发电机组开停机操作

7.1 手动模式开停机

7.1.1 面板开停机

在主界面下，按设置/确认键进入主菜单界面，选择“5.手动试机”则进入手动开机操作界面。

在系统类型为“A电源市电B电源发电、A电源发电B电源市电、A电源市电B电源市电”时，则直接进入如下操作界面。

手动试机	按下翻键选择不同的参数行(当前行反黑)，再按确认键确认。
返回 机组停机 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。

7.1.2 通讯遥控开停机

通过RS422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。

7.2 自动模式开停机

7.2.1 开机条件

7.2.1.1 输入口开机

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，无效时断开发电机组开机输出信号。

7.2.1.2 市电异常开机

市电异常时，发电机组开机输出，发电正常时，发电合闸。

7.2.2 定时巡检开机

定时巡检开机功能使能后，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。定时巡检开机可以设置为带载或不带载。

定时巡检开机带载：发电机组开机输出，发电正常时，发电合闸。

定时巡检开机不带载：发电机组开机输出，市电正常时，市电合闸。

定时开机循环时间可以设置为按月开机、每周开机、每天开机。

月开机：可设置哪个月开机、开机的日期及时间。

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。

SmartGen

8 参数配置

8.1 说明

在主界面首页下，按确认键,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，长按确认键，可直接退出该界面，回到主显示界面。

8.2 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
交流设置				
1	A 电源电压正常延时时间	(0~3600)s	10	A 电源电压从异常到正常，需要确认的时间。
2	A 电源电压异常延时时间	(0~3600)s	5	A 电源电压从正常到异常，需要确认的时间。
3	B 电源电压正常延时时间	(0~3600)s	10	B 电源电压从异常到正常，需要确认的时间。
4	B 电源电压异常延时时间	(0~3600)s	5	B 电源电压从正常到异常，需要确认的时间。
5	主用选择设置	(0~1)	0	0:A 主用 B 备用 1:B 主用 A 备用
6	系统类型设置	(0~2)	0	0: A 市电 B 发电 1: A 发电 B 市电 2: A 市电 B 市电
7	交流供电	(0~3)	0	0: 三相四线 1: 三相三线 2: 二相三线 3: 单相二线 三相三线需特殊定制
8	额定电压	(0~30000)V	220	交流系统额定电压值
9	电压过高使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
10	电压过高阈值	(0~200)%	120	电压上限值，大于上限值则异常。
11	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。
12	电压过低使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
13	电压过低阈值	(0~200)%	80	电压下限值，小于下限值则异常。
14	电压过低返回阈值	(0~200)%	85	下限返回值，大于返回值才正常。
15	额定频率	(10.0~75.0)Hz	50.0	交流系统额定频率值
16	过频使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能
17	过频阈值	(0~200)%	110	频率上限值，大于上限值则异常。
18	过频返回阈值	(0~ 200)%	104	频率上限返回值，小于返回值才正常。
19	欠频使能	(0~1)	1	0: 不使能 1: 使能

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
20	欠频阈值	(0~ 200)%	90	频率下限值，小于下限值则异常。
21	欠频返回阈值	(0~ 200)%	96	频率下限返回值，大于返回值才正常。
22	缺相监测使能	(0~1)	1	0: 不使能　　1: 使能
23	逆相序监测使能	(0~1)	1	0: 不使能　　1: 使能
24	电压互感器使能	(0-1)	0	0: 不使能　　1: 使能
25	电压互感器初级电压	(30-30000)V	100	
26	电压互感器次级电压	(30-1000)V	100	
开关设置				
1	合闸延时	(0.0~20.0)s	5.0	合闸继电器输出的脉冲时间，为 0 时是持续输出。
2	分闸延时	(0.1~20.0)s	5.0	分闸继电器输出的脉冲时间
3	开关转换间隔	(0~9999)s	1	从 A 电源分闸到 B 电源合闸，或从 B 电源分闸到 A 电源合闸中间的延时等待时间。
4	过转换延时	(0~20.0)s	0	合闸输出结束后，再持续过转换延时时间后才停止输出
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	0:二分断位 1:一分断位 2:无分断位
8	强制分断动作	(0~1)	0	0:警告报警　　1:故障报警
9	自投自复设置	(0-1)	1	0:自投不自复 1:自投自复
10	互为备用设置	(0-1)	1	0:无效 1:有效
11	分闸输入使能	(0~1)	0	0:不使能；1:使能。 若不连接分闸位置输入，请设置不使能。
12	无分闸转换使能	(0~1)	0	0:不使能；1:使能. 当设置使能时，控制器直接从一路切换到另一路，转换过程中没有分闸控制输出。
发电机组设置				
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，断开发电机开机信号。
定时开停机设置				
1	定时巡检开机使能设置	(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
2	定时巡检开机带载设置	(0~1)	0	0: 不带载 1: 带载
3	定时巡检开机循环选择	(0~2)	0	0: 月 1: 每周 2: 每天
4	定时巡检开机月设置	月选择		☑1 月 ☑2 月 ☑3 月 ☑4 月 ☑5 月 ☑6 月 ☑7 月 ☑8 月 ☑9 月 ☑10 月 ☑11 月 ☑12 月
5	定时巡检开机日期设置	(1~31)	1	每月开机时的日期
6	定时巡检开机每周日期设置	周选择		☑周日 ☐周一 ☐周二 ☐周三 ☐周四 ☐周五 ☐周六
7	定时开机时间小时	(0~23)h	0	定时开机的时间
8	定时开机时间分钟	(0~59)min	0	
9	定时开机运行时间	(0~30000)min	30	定时开机运行的持续时间
可编程输入设置				
1	可编程输入口 1 设置	(0~20)	0	未使用
2	输入口 1 有效类型	(0~1)	0	0:闭合有效 1:断开有效
可编程输出设置				
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	(0~36)	1	公共报警输出
模块设置				
1	模块上电模式	(0~2)	0	0: 保持(保持断电前的模式) 1: 手动模式 2: 自动模式
2	语言选择	(0~1)	0	0: 简体中文 1: 英文
3	密码设置	(00000~65535)	01234	进入参数设置时的密码
4	模块地址	(1~254)	1	RS422 组网通讯时的通讯地址
5	通信口波特率	(0~3)	2	0:2400bps 1:4800bps 2:9600bps 3:19200bps
6	通信口校验位	(0~2)	0	0:无 1:奇校验 2:偶校验
7	通信口停止位	(1~2)	2	可设置为 1 个或 2 个停止位
8	模块日期时间设置			
9	通信功能设置	(0~3)	0	0:遥调遥控使能 1:遥控不使能 2:遥调不使能

SmartGen

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
				3:遥调遥控不使能

SmartGen

8.3 开关量输入/输出口功能描述

8.3.1 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	远程控制模式	输入口配置了此功能， 输入口无效时，只能在控制器本体上进行控制，通过通讯接口只能读取数据，无法进行控制。 输入口有效时，控制器本体上无法进行控制操作（但可以分闸），通过通讯接口可以读取数据也可以对控制器进行控制。 输入口未配置此功能，本地和通讯能同时监控。
2	远端开机带载	发电机组起动输出，市电正常时，发电合闸。
3	远端开机不带载	发电机组起动输出，市电正常时，市电合闸。
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	面板按键禁止	有效后，除导航键外，其他按键无效；
6	保留	
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	A 主用输入	强制设置 A 电源为主用。
10	B 主用输入	强制设置 B 电源为主用。
11	A 合闸按键输入	同面板 A 电源合闸键，需选用自复位按钮。
12	B 合闸按键输入	同面板 B 电源合闸键，需选用自复位按钮。
13	分闸按键输入	同面板分闸键，需选用自复位按钮。
14	强制手动模式	将控制器模式强制为手动模式。
15	强制自动模式	将控制器模式强制为自动模式。
16	报警复位	复位当前报警。
17	遥控禁止输入	有效后遥控操作无效。
18	自投自复输入	
19	分闸输入	分闸辅助反馈输入；若开关需用分闸输入，请先设置分闸输入使能。
20	保留	

8.3.2 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	公共报警输出	公共报警包括故障报警、警告报警。
2	公共故障报警	故障报警包括开关转换失败。
3	公共警告报警	警告报警包括强制分断。
4	转换失败	开关转换失败包括 A 电源合闸失败、A 电源分闸失败、B 电源合闸失败、B 电源分闸失败。

序号	输出口项目	功能描述
5	音响报警	在故障报警有效时，可外接报警器，延时 60 秒后，清除音响报警输出。
6	保留	
7	保留	
8	转换输出	当开关合分闸转换时继电器输出，转换结束停止输出。最短输出时间为 1 秒。
9	A &B 电源均异常输出	A 电源、B 电源均异常时输出。
10	A 电源电压正常	A 电源正常时输出。
11	A 电源电压异常	A 电源异常时输出。
12	B 电源电压正常	B 电源正常时输出。
13	B 电源电压异常	B 电源异常时输出。
14	自动模式	自动模式状态下输出。
15	手动模式	手动模式状态下输出。
16	发电机组开机	控制发电机组开机。
17	强制分断输出	强制分断有效时输出。
18	A 电源开关合闸控制	控制 A 电源开关合闸。
19	A 电源开关分闸控制	控制 A 电源开关分闸。
20	B 电源开关合闸控制	控制 B 电源开关合闸。
21	B 电源开关分闸控制	控制 B 电源开关分闸。
22	分闸控制	控制 A 电源、B 电源开关分闸。
23	保留	
24	保留	
25	A 开关合闸状态	A 电源开关的合闸状态即开关处于 I 位置时输出。
26	B 开关合闸状态	B 电源开关的合闸状态即开关处于 II 位置时输出。
27	分闸状态	开关的分闸状态即开关处于 0 位置时输出，需使能分闸输入功能且配置输入口为分闸输入，当此输入口有效时输出。
28	保留	
29	保留	
30	保留	
31	保留	
32	保留	
33	保留	
34	远端控制	通过 RS422 通讯命令控制输出。
35	保留	
36	保留	

SmartGen

9 历史记录

在主界面首页下，按确认键,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。

每条历史纪录内容包括：

记录的日期时间

记录类型

记录事件

A电源状态

B电源状态

A电源三相电压

B电源三相电压

A电源频率

B电源频率

历史记录最多可记录50条，第1条为最新记录，用户可通过下翻键查看每条记录。当记录条数超过50条后，新的记录会覆盖最早的记录。

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

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	A 电源合闸输出	A 电源合闸输出时记录
2	B 电源合闸输出	B 电源合闸输出时记录
3	A 电源分闸输出	A 电源分闸输出时记录
4	B 电源分闸输出	B 电源分闸输出时记录
5	AB 同时合闸故障	A 电源与 B 电源同时带载时记录
6	发电机组开机	发电机组开机信号输出时记录
7	发电机组停机	发电机机组开机信号断开输出时记录
8	自动模式	切换到自动模式时记录
9	手动模式	切换到手动模式时记录

10 开关操作运行

10.1 手动操作运行

按下手/自动切换键，手动状态指示灯亮，控制器处在手动状态。

在按下合分闸后，开关立即开始切换，切换到位后对应的指示灯常亮。

表20 手动转换按键

图标	按键名称	功能描述
	A 电源合闸键	按下此键，若负载处于断开状态，A 电源合闸，负载由 A 电源供电。
	B 电源合闸键	按下此键，若负载处于断开状态，B 电源合闸，负载由 B 电源供电。
	分闸键	按下此键，负载断开。

SmartGen

10.2 自动操作运行

10.2.1 说明

按下手/自动切换键，自动状态指示灯亮，控制器处在自动状态。

在自动模式下，控制器根据A电源、B电源状态、切换优先级及自投自复状态自动切换开关，保证负载的供电。以下以“A电源主用”， “A电源市电B电源发电”为例说明控制逻辑。

10.2.2 自投自复

当设置为自投自复时， A电源主用，若A电源正常则A电源合闸；若A电源异常、B电源正常，则A电源分闸、B电源合闸；若A电源恢复正常，则B电源分闸、A电源合闸。

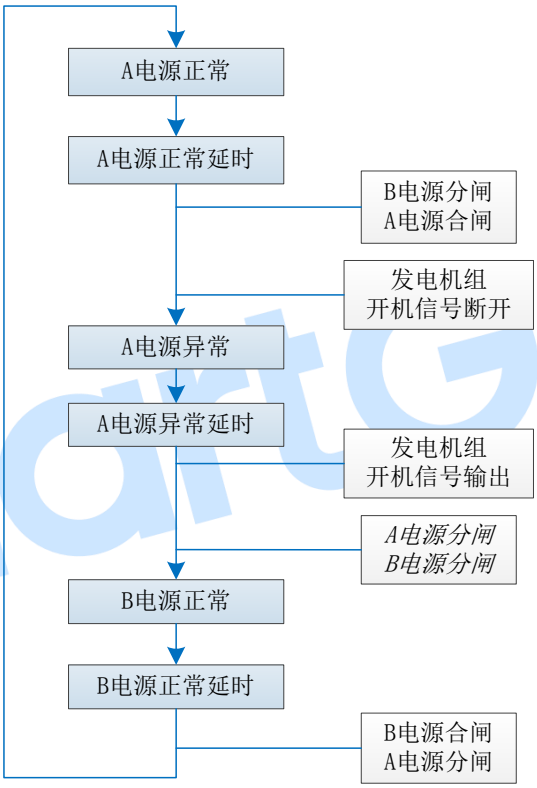

图2 自投自复流程图

10.2.3 自投不自复(互为备用有效)

当设置为自投不自复、互为备用有效时，A电源主用，若A电源正常则A电源合闸；若A电源异常、B电源正常，则A电源分闸、B电源合闸；若A电源恢复正常，B电源正常，则开关保持在B电源合闸状态。

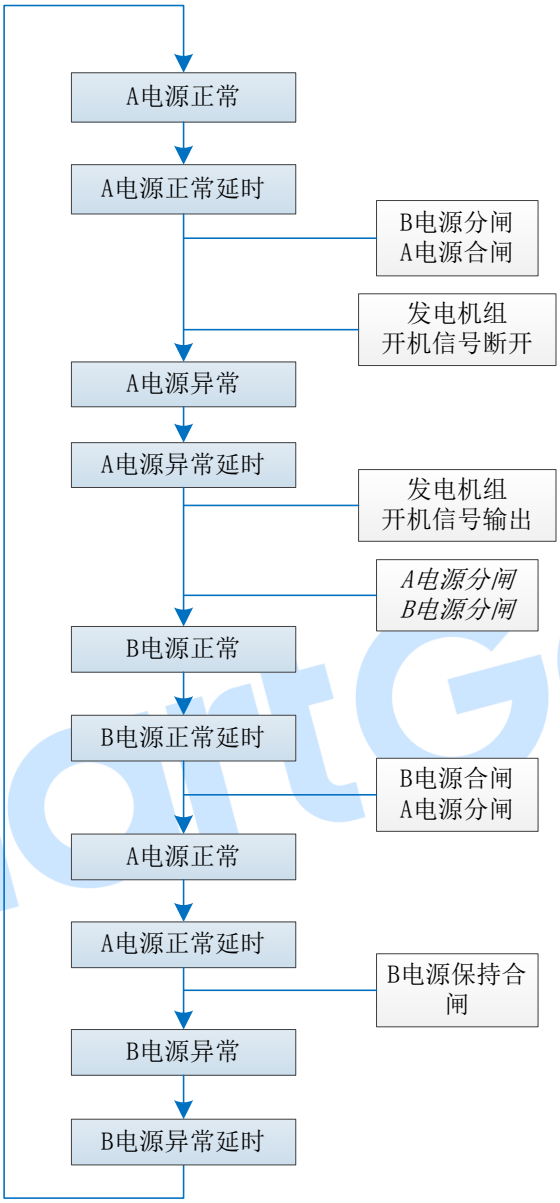

图3 自投不自复(互为备用有效)流程图

10.2.4 自投不自复(互为备用无效)

当设置为自投不自复、互为备用无效时，A电源主用，若A电源正常且A电源合闸，当A电源异常、B电源正常时，则A电源分闸、B电源合闸；若A电源恢复正常，则开关保持在B电源合闸状态，当B电源异常时，B电源分闸，即使A电源正常，A电源也不合闸。

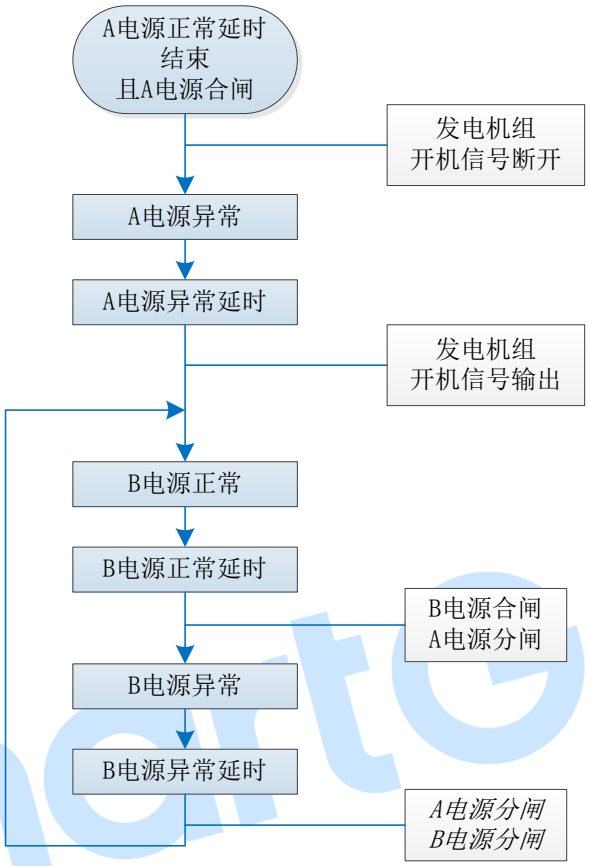

图4 自投不自复(互为备用无效)流程图

注：主用电源(A 电源)合闸需要切换到手动模式通过按键操作合闸，否则自动模式下开关只在分闸和备用电源(B 电源)位置进行切换。

10.2.5 无分闸切换

当设置无分闸切换使能时，控制器不再执行分闸操作。具体设置方法为：在参数设置界面中进入“开关设置”界面，找到“无分闸切换使能”设置为使能。以“A电源主用”，“A电源市电B电源发电”为例说明控制逻辑。

A电源正常，A电源合闸；当A电源异常，B电源正常时，控制器发出B电源合闸命令，开关直接从A电源带载切换为B电源带载，中间A电源分闸步骤省去。

注：此功能适用于有分断位且允许从 A 电源带载直接切换到 B 电源带载的开关。

10.3 开关分闸辅助点反馈输入

若开关需要接入分闸反馈输入，请先设置分闸输入使能，具体设置方法为：在参数设置界面中进入“开关设置”界面，找到“分闸输入使能”设置为使能。再把可编程输入口1设置为“19:分闸输入”。当可编程输入口1检测到低电平时，分闸输入有效。

在转换过程中，若A电源出现合闸失败时，A电源对应的开关不再执行合闸动作，B电源正常，执行B电源合闸。出现分闸失败，控制器不再执行开关合分闸动作。

SmartGen

11 通信配置及连接

11.1 说明

HAT553LT双电源切换控制器具有RS422通信口、USB通信口。其中RS422通信口允许连接开放式结构的局域网络，通信口应用Modbus通信规约，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《HAT553LT通信协议》。

通信规约：Modbus-RTU

通信参数

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

11.2 通信口连接

HAT553LT双电源切换控制器具有RS422通讯接口，可通过RS485设备或者通过RS422设备进行局域网监控，通讯连接如下图：

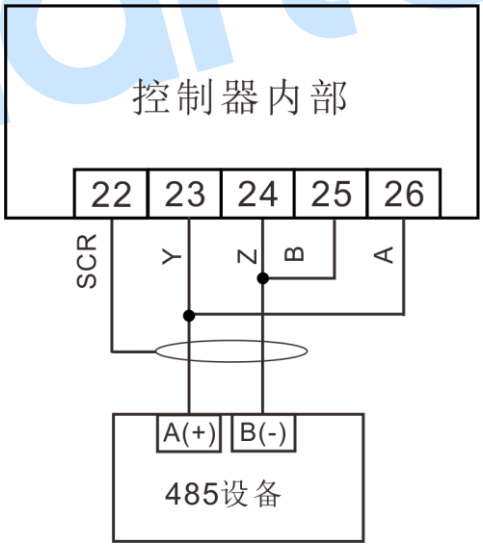

图5 与 485 设备连接示意图

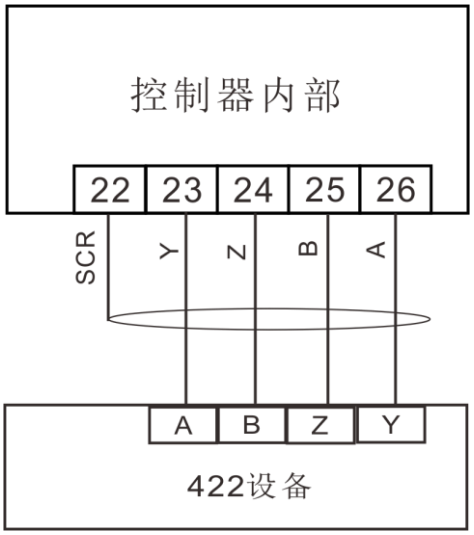

图6　与 422 适配器连接示意图

11.3　USB 通信口

D型USB通信接口，可以用于连接PC测试软件配置参数，同时可以用于模块程序升级。

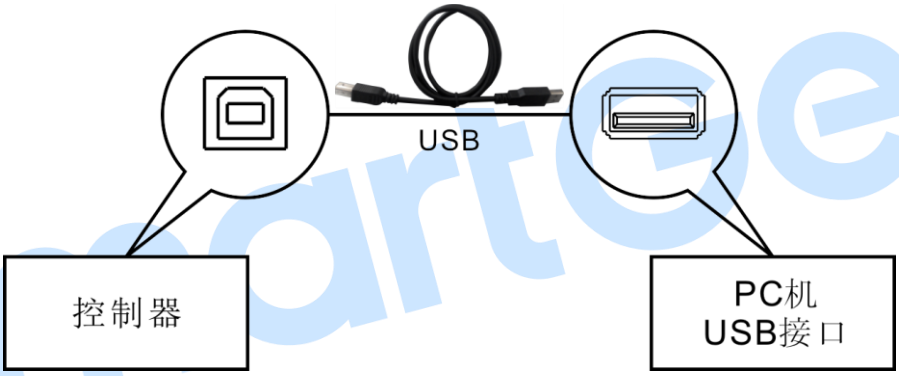

图7　USB 连接示意图

12 端口定义

12.1 控制器端口描述

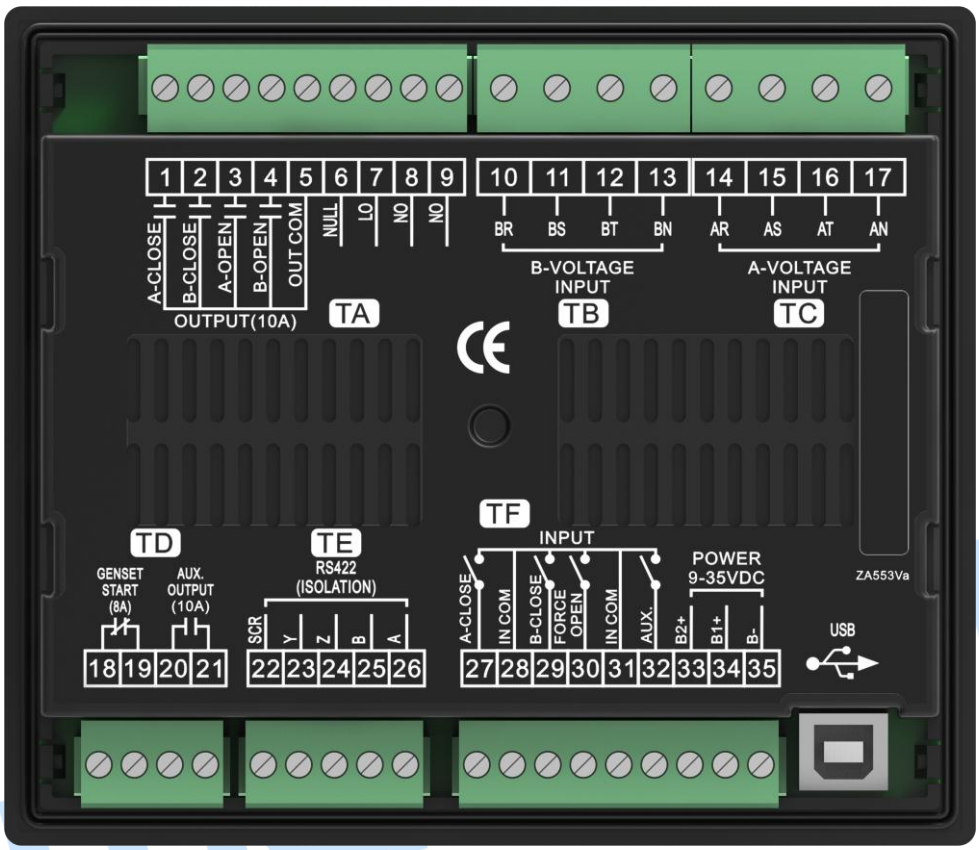

图8 控制器后面板图

表21 接线端子接线描述

端子号	名称		功能描述	备注
1	A-CLOSE OUTPUT		无源继电器常开输出	A 路合闸继电器，容量 10A，接输出口公共端 OUT COM
2	B-CLOSE OUTPUT		无源继电器常开输出	B 路合闸继电器，容量 10A，接输出口公共端 OUT COM
3	A-OPEN OUTPUT		无源继电器常开输出	A 路分闸继电器，容量 10A，接输出口公共端 OUT COM
4	B-OPEN OUTPUT		无源继电器常开输出	B 分闸继电器，容量 10A，接输出口公共端 OUT COM
5	OUT COM		输出口公共端	
6	NULL		空端子	
7	LO		ATS 电源供电 L	为 ATS 开关提供电源
8	NO		ATS 电源供电 N	
9	NO			
10	BR	B-VOLTAGE INPUT	B 电源交流三相四线电压输入	若为单相输入，则只接入 BR、BN
11	BS			

端子号	名称		功能描述	备注
12	BT			
13	BN			
14	AR	A- VOLTAGE INPUT	A 电源交流三相四线电压输入	若为单相输入，则只接入 AR、AN
15	AS			
16	AT			
17	AN			
18	GENSET START		发电机开机控制输出口	常闭输出，容量 8A
19				
20	AUX.OUTPUT		可编程输出口 1	默认值：公共报警输出，常开输出，容量 10A
21				
22	SCR		RS422 通讯端口	通讯端口
23	Y			
24	Z			
25	B			
26	A			
27	A-CLOSE INPUT		检测一路开关合闸状态，无源触点输入	接输入口公共端 IN COM 有效
28	IN COM		输入口公共端	
29	B-CLOSE INPUT		检测二路开关合闸状态，无源触点输入	接输入口公共端 IN COM 有效
30	FORCE OPEN INPUT		强制分断输入	接输入口公共端 IN COM 有效
31	IN COM		输入口公共端	
32	AUX. INPUT		可编程输入口 1	默认值：未使用，接输入口公共端 IN COM 有效
33	B2+		直流供电电源 2 正极输入	直流输入(9-35)V 为控制器电源供电
34	B1+		直流供电电源 1 正极输入	
35	B-		直流供电电源负极公共端	
USB	USB		D 型 USB 通信端口	可连接 PC 配置参数及程序升级

SmartGen

12.2 典型应用图

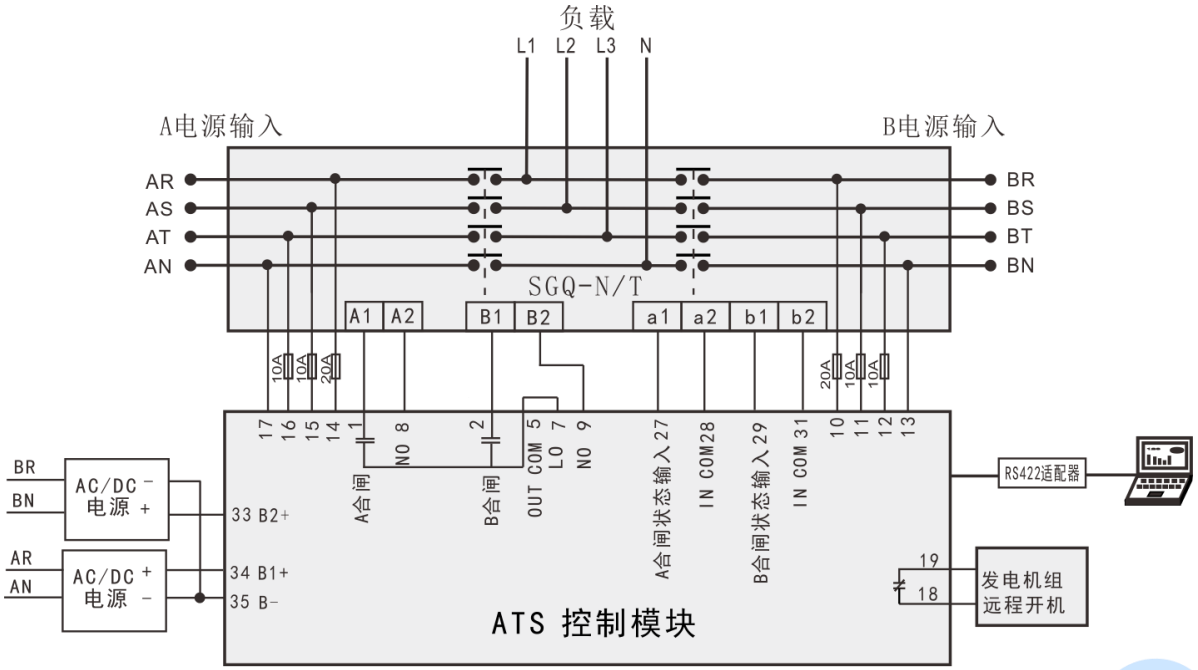

图9 SGQ-N/T 应用图

注：SGQ_N/T应用图的开关类型设置为无分断位。

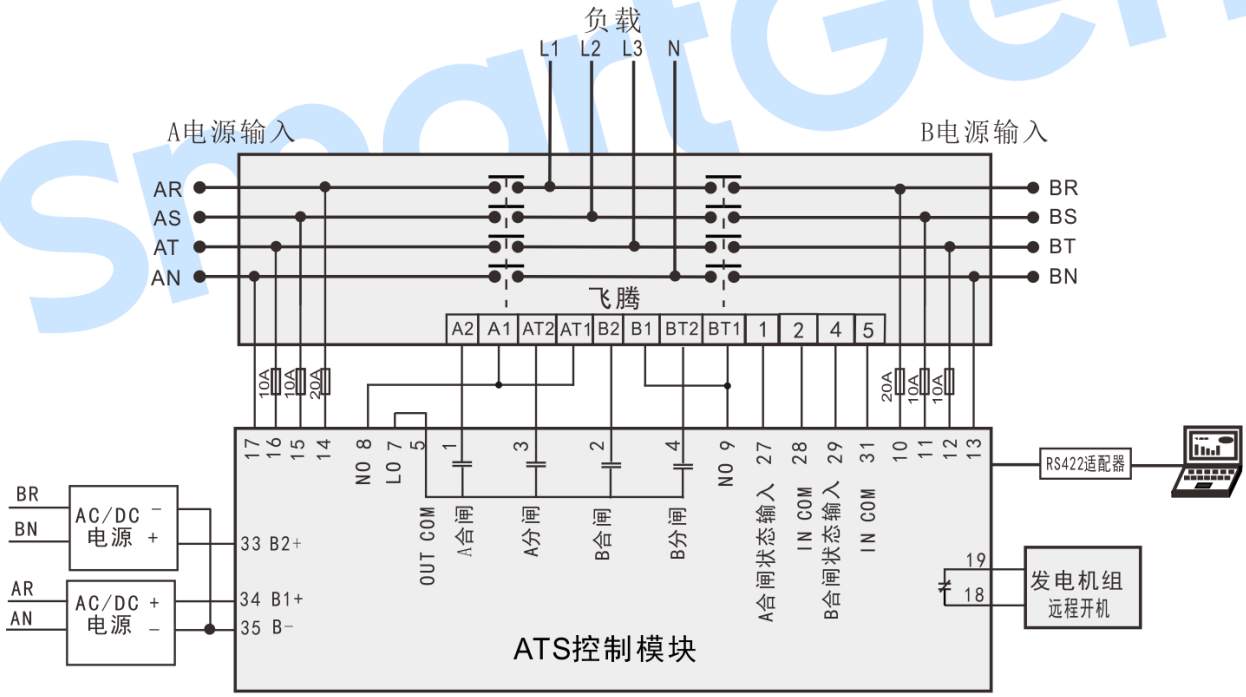

图10 飞腾应用图

注：飞腾应用图的开关类型设置为二分断位。

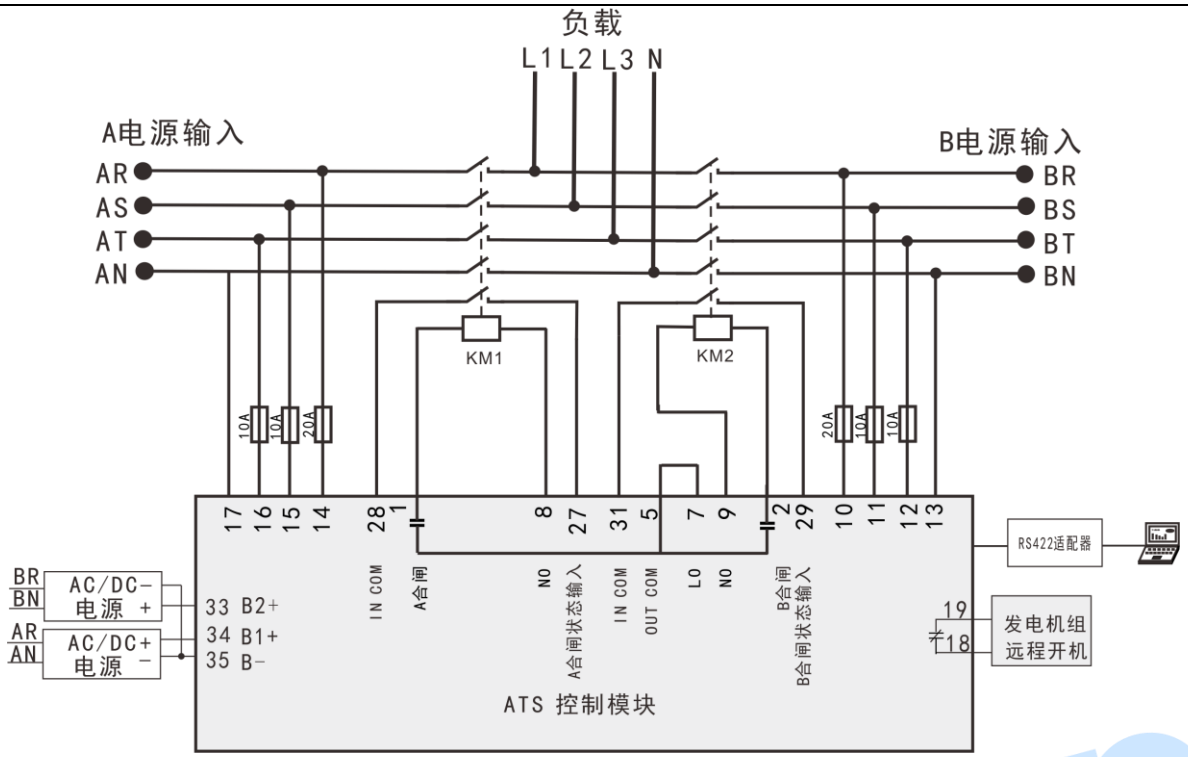

图11　接触器应用图

注：接触器应用图的开关类型设置为二分断位，合闸时间设置为0，开关转换间隔为1s(可根据实际情况设置)。

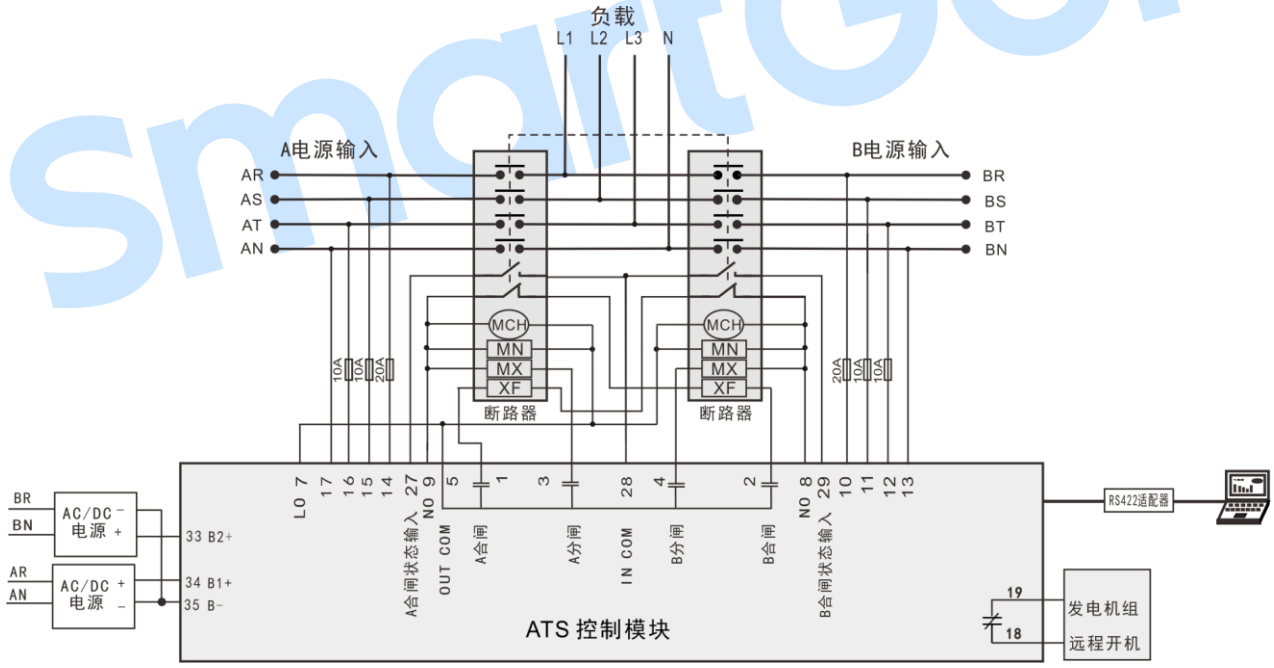

图12　断路器(ACB)应用图

注1：MCH：储能电机；MN：欠压脱扣；MX：分闸线圈；XF：合闸线圈；

注2：断路器的欠压脱扣延时应不小于1s；

注3：开关类型设置为二分断位。

13 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

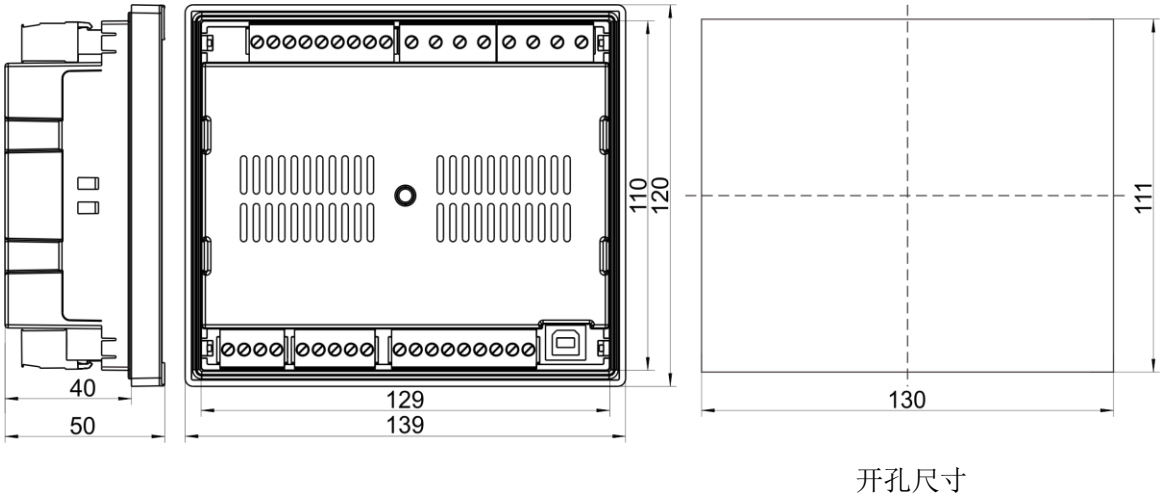

图13 外形尺寸及面板开孔尺寸

14 故障排除

表22 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。
RS422 通讯不正常	检查 RS422 的 ABZY 的端子是否正确接入； 检查 RS485 转换器是否正常； 检查 RS422 转换器是否正常； 检查参数设置中的模块地址是否正确；
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； 检测开关相关参数设置
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。