

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HATC60

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 指示灯	8
5.2 按键功能描述	9
6 屏幕显示	10
6.1 主界面	10
6.2 状态描述	11
6.3 主菜单	13
7 发电机组开停机操作	14
7.1 手动试机	14
7.1.1 面板开停机	14
7.1.2 通讯遥控开停机	14
7.2 自动模式开停机	14
7.2.1 开机条件	14
7.2.1.1 输入口开机	14
7.2.1.2 市电异常开机	14
7.2.2 两组发电机开停机	15
7.2.3 定时巡检开机	16
7.2.4 定时不开机	16
8 参数配置	17
8.1 说明	17
8.2 参数配置表	17
8.3 开关量输入/输出口功能描述	22
8.3.1 输入口功能描述	22
8.3.2 输出口功能描述	22
9 历史记录	24
10 开关操作运行	25
10.1 手动操作运行	25
10.2 自动操作运行	25
11 ATS 供电电源	26
12 通信配置及连接	27
13 端口定义	28
14 典型应用图	30
15 安装尺寸	33
16 故障排除	33

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。

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
2019-01-19	1.0	开始发布。
2019-06-13	1.1	修改概述内容，描述控制器为溯高美 ATS 专用。
2019-09-03	1.2	修改为无分闸转换功能出厂默认使能。
2020-06-01	1.3	修改直流供电范围描述为(12-48)V。
2021-05-08	1.4	修改图 9 的命名问题； 更新公司信息，修改页眉页脚为最新格式，修改字体 Arial 为 Roboto。
2022-08-29	1.5	更新公司 logo 和说明书格式。

1 概述

HATC60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，是双电源切换的理想产品。

HATC60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）做出准确的判断并输出无源控制开关量。该装置专用于溯高美ATS开关。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。

SmartGen

2 性能和特点

- 系统类型可设置为市电-发电，市电-市电、发电-发电等。
- 适合多种交流系统类型（三相四线、三相三线、单相两线、两相三线方式）；
- 单色 LCD 液晶显示，132x64 像素，两种语言（简体中文、英文）显示，轻触按钮操作；
- 采集并显示两路三相电压、频率、相序；
- 具有过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序功能；
- 具有 S1/S2 累计合闸次数显示；
- 具有当前持续供电时间及 S1/S2 累计供电时间显示；
- 设有自动/手动状态切换，在手动方式下，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 200 条数据；
- 具有对发电机组的定时巡检开机/定时不开机功能，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；
- 可控制两台发电机组，实现循环运行、主用运行、均衡时间运行；
- 直流供电电源范围极宽，可瞬间承受最高 80V 直流输入；
- 交流输入接线端子间距大，最高可承受 530V 电压输入；
- 设有一路 RS485 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；
- 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 性能参数

项目	描述
工作电压	1、DC12.0V 至 48.0V 连续供电 2、交流电源 A1N1/A2N2 供电，电压范围 AC(90-305)V
整机功耗	<3.5W (待机方式: ≤2W)
交流电压输入	交流系统
	三相四线(L-L) (80~530)V
	三相三线(L-L) (80~530)V (需直流供电)
	单相二线(L-N) (50~305)V
	两相三线(A-B) (80~530)V
额定频率	50/60Hz
合闸继电器输出容量	8A AC250V 交流输出
分闸继电器输出容量	8A AC250V 交流输出
可编程输出 1 继电器容量	16A AC250V 无源输出
可编程输出 2 继电器容量	16A AC250V 无源输出
可编程输出 3 继电器容量	8A AC250V 无源输出
可编程输出 4 继电器容量	8A AC250V 无源输出
开关量输入口	接输入公共端有效
通信方式	RS485 隔离接口, MODBUS 协议
外形尺寸	163mmx133mmx51mm
开孔尺寸	152mmx122mm
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-30~+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 AC1.5kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA。
重量	0.54kg

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	S1/S2电源相电压
2	S1/S2电源线电压
3	S1/S2电源电压相位
4	S1/S2电源频率
5	S1/S2电源实时状态
6	当前已连续供电时间
7	上次连续供电时间
8	S1累计供电时间
9	S2累计供电时间
10	QS1累计合闸次数
11	QS2累计合闸次数
12	S1/S2带载状态
13	发电机开机状态
14	实时时钟
15	报警信息
16	历史记录

5 操作

5.1 指示灯



图1 面板指示图

表4 指示灯说明

指示灯名称	颜色	指示灯描述
S1 电源指示	绿色	S1 电源正常时，指示灯常亮；异常时，指示灯闪烁；无电时，指示灯灭。
S2 电源指示	绿色	S2 电源正常时，指示灯常亮；异常时，指示灯闪烁；无电时，指示灯灭。
自动模式指示	绿色	当前模式为自动模式时点亮
S1 合闸指示	绿色	S1 带载时点亮
分闸指示	绿色	负载断开时点亮
S2 合闸指示	绿色	S2 带载时点亮
报警指示	红色	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）

5.2 按键功能描述

表5 按键功能描述

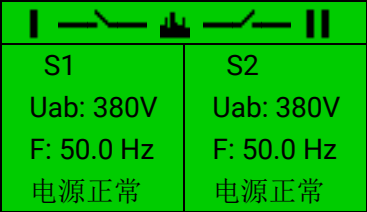

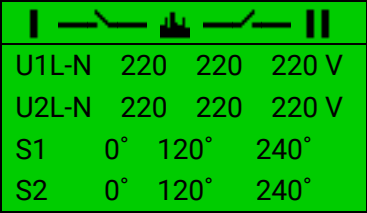
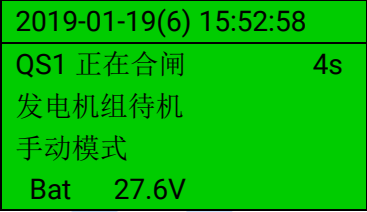
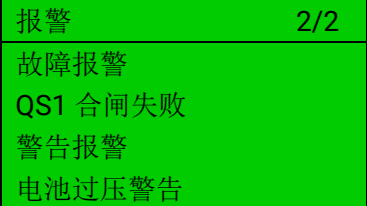
按键名称	功能描述
设置/确认/报警复位键	在主界面时，按下此键，可进入菜单页面。 在进入菜单界面后，确认键可移动光标及确认设置信息。长按此键退出当前操作，回到主界面显示。 当控制器故障报警时，长按此键 3 秒，可消除故障报警。
上翻键	在主界面时，按下此键，可向上翻页显示。 在进入菜单界面后，可向上移动光标或增加光标所在位的数字。
下翻键	在主界面时，按下此键，可向下翻页显示。 在进入菜单界面后，可向下移动光标或减少光标所在位的数字。 长按 3 秒 LCD 背光闪烁一下进入背光常亮模式，再长按此键 3 秒 LCD 背光灭，恢复背光正常显示模式。
手/自动键	切换手动模式和自动模式。
S1 合闸键	手动模式下有效。 按下此键，电源 S1 接通负载。
分闸键	手动模式下有效。 按下此键，负载断开。
S2 合闸键	手动模式下有效。 按下此键，电源 S2 接通负载。

在主界面，同时按下设置/确认键和下翻键为试灯，试灯时 LCD 背光亮，LCD 显示全黑，面板所有 LED 灯点亮。

6 屏幕显示

6.1 主界面

表6 界面显示

	<p>此屏幕显示：I 路和 II 路的带载状态、线电压(Uab)、频率、电源状态。</p>
	<p>此屏幕显示：I 路和 II 路的带载状态、线电压(Uab、Ubc、Uca)、转换状态、主用设置等信息。</p>
	<p>此屏幕显示：I 路和 II 路的带载状态、相电压(Ua、Ub、Uc)、相位。</p>
	<p>此屏幕显示：日期时间、开机信号状态、控制器当前工作状态、其他状态信息、电池电压。</p>
	<p>此屏幕显示：报警信息。</p>

6.2 状态描述

表7 S1 电压状态

序号	状态名称	描述
1	S1 正常鉴别	S1 正常鉴别延时
2	S1 异常鉴别	S1 异常鉴别延时
3	S1 电压正常	电量值在规定的范围内
4	S1 电压无	电压为 0
5	S1 电压过高	电压大于其设定的上限值
6	S1 电压过低	电压小于其设定的下限值
7	S1 频率过高	频率大于其设定的上限值
8	S1 频率过低	频率小于其设定的下限值
9	S1 缺相	A、B、C 中缺少一或二相
10	S1 逆相序	A-B-C 相序错

表8 S2 电压状态

序号	状态名称	描述
1	S2 正常鉴别	S2 正常鉴别延时
2	S2 异常鉴别	S2 异常鉴别延时
3	S2 电压正常	电量值在规定的范围内
4	S2 电压无	电压为 0
5	S2 电压过高	电压大于其设定的上限值
6	S2 电压过低	电压小于其设定的下限值
7	S2 频率过高	频率大于其设定的上限值
8	S2 频率过低	频率小于其设定的下限值
9	S2 缺相	A、B、C 中缺少一或二相
10	S2 逆相序	A-B-C 相序错

表9 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	定时不开机	定时不开机有效时，显示定时不开机持续时间
4	定时开机	定时开机有效时，显示定时开机持续时间
5	S1 循环开机	循环开机有效时，S1 循环开机运行倒计时
6	S2 循环开机	循环开机有效时，S2 循环开机运行倒计时
7	S1 发电机组开机	仅系统类型中有两台发电机组，且 S1 为发电时有效
8	S2 发电机组开机	仅系统类型中有两台发电机组，且 S2 为发电时有效
9	发电机组开机	发电机开机信号输出
10	发电机组待机	无发电机组开机信号输出

表10 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	QS1 正在合闸	QS1 正在合闸延时
3	QS1 正在分闸	QS1 正在分闸延时
4	QS2 正在合闸	QS2 正在合闸延时
5	QS2 正在分闸	QS2 正在分闸延时
6	转换间隔	开关转换的间隔时间
7	QS1 再扣合闸	若再扣合闸延时设置不为零, 在 QS1 第一次分闸不成功时, 再次合闸时间
8	QS1 再扣分闸	若再扣分闸延时设置不为零, 在 QS1 第一次合闸不成功时, 再次分闸时间
9	QS2 再扣合闸	若再扣合闸延时设置不为零, 在 QS2 第一次分闸不成功时, 再次合闸时间
10	QS2 再扣分闸	若再扣分闸延时设置不为零, 在 QS2 第一次合闸不成功时, 再次分闸时间
11	S1 带载供电	QS1 已合闸, S1 带载供电
12	S2 带载供电	QS2 已合闸, S2 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11 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
2	电池欠压警告	电池电压低于设定阈值
3	电池过压警告	电池电压高于设定阈值

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12 故障报警

序号	状态名称	描述
1	QS1 合闸失败	QS1 合闸时, 未能成功合闸到位
2	QS1 分闸失败	QS1 分闸时, 未能成功分闸到位
3	QS2 合闸失败	QS2 合闸时, 未能成功合闸到位
4	QS2 分闸失败	QS2 分闸时, 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, 强制分断警告报警。
6	S1 发电机组故障	仅系统类型中有两台发电机组, 且 S1 为发电时, S1 不能正常开机
7	S2 发电机组故障	仅系统类型中有两台发电机组, 且 S2 为发电时, S2 不能正常开机
8	开关脱扣报警	开关脱扣报警输入有效

提示信息有效时，显示2秒钟后消失。

表13 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	QS1 已经合闸	开关类型有分断位时，在 QS1 已经合闸时，按下 QS2 合闸键时的提示信息。
3	QS2 已经合闸	开关类型有分断位时，在 QS2 已经合闸时，按下 QS1 合闸键时的提示信息。
4	已经分闸	已经分闸时，按下分闸键时的提示信息。

表14 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

6.3 主菜单

在主界面首页按下设置/确认键，可进入主菜单界面。

<ul style="list-style-type: none"> 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.累计供电时间合闸次数 9.控制器信息 	<p>按上翻/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。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

注1：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 手动试机

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。

手动试机	按上翻/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。

在系统类型为“S1发电S2发电”时，手动开停机菜单界面如下：

手动试机	按上翻/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	
S1机组停机	
S1机组开机	
S2机组停机	
S2机组开机	

S1机组停机：断开已输出S1发电机组开机信号，即控制S1发电机组停机。

S1机组开机：控制S1发电机组开机信号输出，即控制S1发电机组开机。

S2机组停机：断开已输出S2发电机组开机信号，即控制S2发电机组停机。

S2机组开机：控制S2发电机组开机信号输出，即控制S2发电机组开机。

7.1.2 通讯遥控开停机

通过RS485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，市电异常发电正常时，发电合闸，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 两组发电机开停机

系统类型为“S1发电S2发电”，开机条件是输入口有效：

在可编程输入口中设置“远端开机带载”或“远端开机不带载”。

远端开机带载：根据开机方式判断S1或S2开机输出，发电正常时，发电合闸。

远端开机不带载：根据开机方式判断S1或S2开机输出，发电机组开机后，发电S1和S2均不合闸。

两组发电机开机方式：循环开机、主备开机、均衡运行时间开机、无。

循环开机

远端开机有效时，S1与S2根据循环运行时间循环开机。在首次开机是根据切换优先级选择S1开机或S2开机，如S1切换优先级高于S2，S1先开机，根据设置的S1循环运行时间开始倒计时，同时发电机组故障鉴别时间开始倒计时，在故障鉴别倒计时结束前S1发电正常，S1正常后带载，S1循环运行倒计时结束后，S2开机，S2循环运行时间开始倒计时，同时发电机组故障鉴别时间开始倒计时，在故障鉴别倒计时结束前S2发电正常，S2正常后带载，S1停机，如此循环，直到远端开机无效。

在开机过程中机组故障（故障鉴别时间超时或输入口机组故障输入有效）、合闸失败、禁止带载时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组。

循环运行过程中，若切换到手动模式将保持当前的状态，并暂停循环运行计时。

主备开机

远端开机有效时，切换优先级高的机组开机，在开机过程中当前机组故障（发电机组供电延时超时或输入口机组故障输入）、合闸失败时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组，否则切换优先级高的机组持续开机，直到远端开机无效。

均衡运行时间开机

远端开机有效时，累计运行时间短的机组开机，在开机过程中当前机组故障（发电机组供电延时超时或输入口机组故障输入）、合闸失败时，立即停止当前开机的机组，起动另外一台机组，否则当前机组持续开机，直到远端开机无效。

在两组发电机进行开停机操作，须具备以下条件：

- 1) 在自动模式下有效；
- 2) 系统类型设置为“S1发电S2发电”；
- 3) 输出口需设置“S1发电机组开机”和“S2发电机组开机”；
- 4) 输入口需设置“S1发电机组故障输入”、“S2发电机组故障输入”及“远端开机带载”或“远端开机不带载”；
- 5) 需设置“S1发电S2发电时开机方式”；
- 6) 需编程设置“发电机组供电延时”，若开机方式为循环开机，还需设置“S1循环运行时间”、“S2循环运行时间”。

输入口中的“S1发电机组故障输入”和“S2发电机组故障输入”为选择性设置，也可通过“发电机组供电延时”判断机组是否故障，不需要通过输入口接入机组故障状态。

当两组发电机开机方式设置为“无”时，将无发电机组开机信号输出。

举例如下：

表15 开机举例说明

开机方式	开机条件	首次开机结果
循环开机	输入有效（远程开机带载/远程开机不带载）	S1 发电机开机输出
	优先级设为：S1切换优先	

7.2.3 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。

7.2.4 定时不开机

定时不开机功能使能后，用户可设定定时不开机时间，控制器定时时间到时断开开机信号，定时不开机持续时间结束前禁止发出开机信号。

定时不开机循环时间可以设置为按月定时不开机、每周定时不开机、每天定时不开机三种方式。

月定时不开机：可设置那个月不开机、不开机日期及时间。

每周定时不开机：可设置一周内多天在相同的时间不开机。例如：设置周一到周五，每天19:00不开机，持续12个小时。

每天定时不开机：可设置每天在相同的时间不开机。

注2：定时不开机优先于定时开机操作。

8 参数配置

8.1 说明

在主界面首页下，按设置/确认键，进入菜单页面，选择“参数设置”，再按设置/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**。在参数配置界面，长按设置/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	S1 电压正常延时时间	(0~3600)s	10	一路电压从异常到正常，需要确认的时间。
2	S1 电压异常延时时间	(0~3600)s	5	一路电压从正常到异常，需要确认的时间。
3	S2 电压正常延时时间	(0~3600)s	10	二路电压从异常到正常，需要确认的时间。
4	S2 电压异常延时时间	(0~3600)s	5	二路电压从正常到异常，需要确认的时间。
5	主用选择设置	(0~1)	0	0: S1 主用 S2 备用 1: S2 主用 S1 备用
6	系统类型设置	(0~3)	0	0: S1 市电 S2 发电 1: S1 发电 S2 市电 2: S1 市电 S2 市电 3: S1 发电 S2 发电
7	交流供电模式	(0~3)	0	0: 三相四线 1: 三相三线 2: 二相三线 3: 单相二线
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
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
开关设置				
1	合闸延时	(0.1~20.0)s	5.0	合闸继电器输出的脉冲时间，为 0 时是持

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
				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，为 0 时是持续输出。
3	开关转换间隔	(1~9999)s	1	从 S1 分闸到 S2 合闸，或从 S2 分闸到 S1 合闸中间的延时等待时间。
4	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。
5	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。
6	开关类型设置	(0~2)	1	0: 二分断位 1: 一分断位 2: 无分断位
7	强制分断动作	(0~1)	0	0: 警告报警 1: 故障报警
8	自投自复设置	(0-1)	1	0: 自投不自复 1: 自投自复
9	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。
10	无分闸转换使能	(0~1)	1	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。
3	S1 发电 S2 发电开机方式	(0~3)	0	0: 循环开机 1: 主备开机 2: 均衡运行时间开机 3: 无
4	S1 循环运行时间	(0~9999)min	720	循环开机时，S1 运行的时间。
5	S2 循环运行时间	(0~9999)min	720	循环开机时，S2 运行的时间。
6	发电机组供电延时	(0~9999)s	120	发出发电机组开机信号到发电电压正常时的时间，如果延时结束后，发电电压依然不正常，发电机组故障报警。
7	电池电压检测使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
8	电池欠压警告使能	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
9	电池欠压警告	(0~100.0)V	10.0	电池电压低于设定的阈值时，电池欠压警告。
10	电池欠压返回	(0~100.0)V	10.5	电池电压高于设定的返回值时，电池欠压警告清除。
11	电池过压警告使能	(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
12	电池过压警告	(0~100.0)V	30.0	电池电压高于设定的阈值时，电池过压警告。
13	电池过压返回	(0~100.0)V	29.5	电池电压低于设定的返回值时，电池过压警告清除。
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
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	(1~4095)	4095	Bit0: 一月 Bit1: 二月 Bit2: 三月 Bit3: 四月 Bit4: 五月 Bit5: 六月 Bit6: 七月 Bit7: 八月 Bit8: 九月 Bit9: 十月 Bit10: 十一月 Bit11: 十二月
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	(1~127)	1	Bit0: 星期日 Bit1: 星期一 Bit2: 星期二 Bit3: 星期三 Bit4: 星期四 Bit5: 星期五 Bit6: 星期六
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
10	不开机使能设置	(0~1)	0	0: 不使能 1: 使能
11	不开机循环选择	(0~2)	0	0: 月 1: 每周 2: 每天
12	不开机月设置	(1~4095)	4095	Bit0: 一月 Bit1: 二月 Bit2: 三月 Bit3: 四月 Bit4: 五月 Bit5: 六月 Bit6: 七月 Bit7: 八月

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
				Bit8: 九月 Bit9: 十月 Bit10: 十一月 Bit11: 十二月
13	不开机日期设置	(1~31)	1	每月不开机时的日期
14	不开机每周日期设置	(1~127)	1	Bit0: 星期日 Bit1: 星期一 Bit2: 星期二 Bit3: 星期三 Bit4: 星期四 Bit5: 星期五 Bit6: 星期六
15	不开机时间小时	(0~23)	0	定时不开机的时间
16	不开机时间分钟	(0~59)	0	
17	不开机持续时间	(0~30000)	30	定时不开机持续时间
可编程输入设置				
1	可编程输入口 1 设置	(0~20)	1	强制分断
2	输入口 1 有效类型	(0~1)	0	0: 闭合有效 1: 断开有效
3	可编程输入口 2 设置	(0~20)	0	未使用
4	输入口 2 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)	30	ATS 电源 L1
3	输出口 2 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
4	输出口 2 设置	(0~36)	33	ATS 电源 N
5	输出口 3 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
6	输出口 3 设置	(0~36)	1	公共报警输出
7	输出口 4 有效类型	(0~1)	0	0: 常开输出 1: 常闭输出
8	输出口 4 设置	(0~36)	0	未使用
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	RS485 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

序号	参数名称	整定范围	默认值	描述
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 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	强制分断	强制分断（消防切非输入）只适合有分闸控制的开关，当强制分断有效时，不论在手动还是在自动模式下，开关都将切换到 0 位。
2	远端开机带载	发电机组起动的输出，市电正常时，发电合闸。
3	远端开机不带载	发电机组起动的输出，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	S1 机组故障输入	S1 机组有故障，禁止启动 S1 机组（循环开机时使用）
6	S2 机组故障输入	S2 机组有故障，禁止启动 S2 机组（循环开机时使用）
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	S1 主用输入	强制设置 S1 为主用。
10	S2 主用输入	强制设置 S2 为主用。
11	QS1 合闸按键输入	同面板 QS1 合闸键，需选用自复位按钮
12	QS2 合闸按键输入	同面板 QS2 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	保留	
19	保留	
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、过流跳闸
3	公共警告报警	警告报警包括 S1 逆相序、S2 逆相序、S3 逆相序、负载过流、强制分断
4	转换失败	开关转换失败包括 QS1 合闸失败、QS1 分闸失败、QS2 合闸失败、QS2 分闸失败、QS3 合闸失败、QS3 分闸失败。
5	音响报警	在公共报警有效时，可外接报警器，延时 60 秒后，清除音响报警输出。
6	保留	

序号	输出口项目	功能描述
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	S1&S2 电源均异常输出	S1 电源、S2 电源均异常时输出。
10	S1 电压正常	S1 电源正常时输出。
11	S1 电压异常	S1 电源异常时输出。
12	S2 电压正常	S2 电源正常时输出。
13	S2 电压异常	S2 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	QS1 开关合闸控制	控制 QS1 开关合闸。
19	QS1 开关分闸控制	控制 QS1 开关分闸。
20	QS2 开关合闸控制	控制 QS2 开关合闸。
21	QS2 开关分闸控制	控制 QS2 开关分闸。
22	分闸控制	控制 QS1、QS2 开关分闸。
23	保留	
24	保留	
25	QS1 合闸状态	一路开关的合闸状态即开关处于 I 位置时输出
26	QS2 合闸状态	二路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
28	S1 发电机组开机	控制 S1 发电机组开机，用于系统类型中有两组发电机，且电源 S1 为发电
29	S2 发电机组开机	控制 S2 发电机组开机，用于系统类型中有两组发电机，且电源 S2 为发电
30	ATS 电源 L1	ATS 供电电源
31	ATS 电源 L2	
32	ATS 电源 L3	
33	ATS 电源 N	
34	远端控制	通过 RS485 通讯命令控制输出
35	保留	
36	保留	

9 历史记录

在主界面首页下，按设置/确认键，进入菜单页面，选择“历史记录”，再按设置/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

S1电源状态

S2电源状态

S1三相电压

S2三相电压

S1频率

S2频率

历史记录最多可记录200条，第1条为最新记录，用户可通过上翻和下翻键查看每条记录。当记录条数超过200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。故障事件为所有的故障报警，警告事件为所有的警告报警。

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	QS1 合闸输出	QS1 合闸输出时记录
2	QS2 合闸输出	QS2 合闸输出时记录
3	分闸输出	分闸输出时记录
4	发电机组开机	发电机组开机信号输出时记录
5	S1 发电机组开机	S1 发电机组开机信号输出时记录
6	S2 发电机组开机	S2 发电机组开机信号输出时记录
7	发电机组停机	发电机组开机信号断开输出时记录
8	S1 发电机组停机	S1 发电机组开机信号断开输出时记录
9	S2 发电机组停机	S2 发电机组开机信号断开输出时记录
10	自动模式	切换到自动模式时记录
11	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/自动键，自动状态指示灯灭，控制器处在手动状态。

——按下 S1 合闸键，S1 电源合闸继电器输出，若 S1 电源合闸状态输入检测有效，S1 电源接通负载。

——按下 S2 合闸键，S2 电源合闸继电器输出，若 S2 电源合闸状态输入检测有效，S2 电源接通负载。

——按下分闸键，S1 电源/S2 电源分闸继电器输出，若 S1 电源/S2 电源状态输入检测无效，负载断开 S1 电源与 S2 电源。

注3：对于无分断位类型的 ATS，按分闸键无效。

10.2 自动操作运行

按下手动/自动键，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S1、S2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。示例如下表

表20 自动开关转换逻辑

电源状态	开关和负载状态	S1 切换优先	S2 切换优先
S1电源正常 S2电源正常 自投自复	开关状态	QS1 合闸 QS2 分闸	QS2 合闸 QS1 分闸
	负载状态	负载由 S1 供电	负载由S2供电
S1电源正常 S2电源异常 自投自复	开关状态	QS1 合闸 QS2 分闸	QS1 合闸 QS2 分闸
	负载状态	负载由 S1 供电	负载由S1供电
S1电源异常 S2电源正常 自投自复	开关状态	QS2 合闸 QS1 分闸	QS2 合闸 QS1 分闸
	负载状态	负载由S2供电	负载由S2供电
S1电源异常 S2电源异常 (ATS供电正常)	开关状态	QS1 分闸 QS2 分闸	
	负载状态	负载断电	

在转换过程中，出现合闸失败时，对应的开关不再执行合闸动作，执行其它可以控制合闸的开关为负载提供电源。出现分闸失败，开关不再执行动作。

11 ATS 供电电源

ATS的供电电源由控制器智能控制供电，只要S1、S2中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L1）分别接入可编程口1的常闭点（端子11）和常开点（端子10），将一路和二路的N相分别接入可编程口2的常闭点（端子14）和常开点（端子13），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，进入控制器的参数配置界面，将可编程口1设置为对应的相电压“ATS电源L1”，将可编程口2设置为“ATS电源N”。若ATS为线电压供电，设置方法同上，只需将N相改为相电压接入，可编程口2也需根据设置更改。

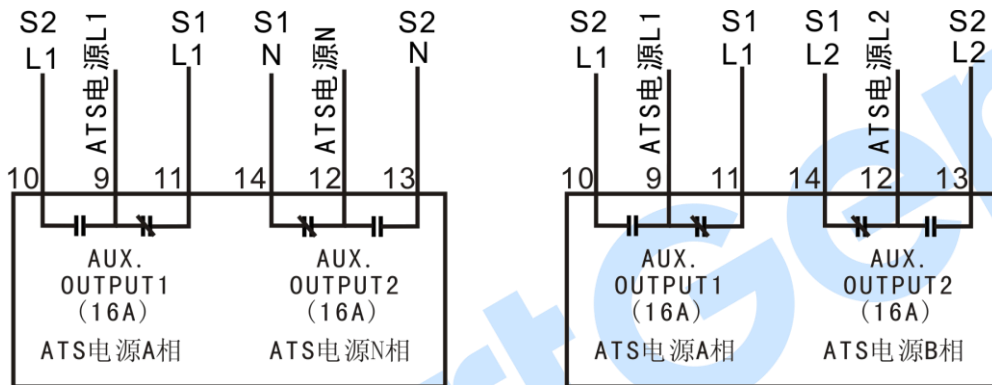


图2 ATS 电源相电压供电和线电压供电连接图示

HATC60双电源自动切换控制器具有RS485通讯口，允许连接开放式结构的局域网。它应用ModBus通讯规约，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《HATC60通信协议》。

通信参数

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

SmartGen

13 端口定义

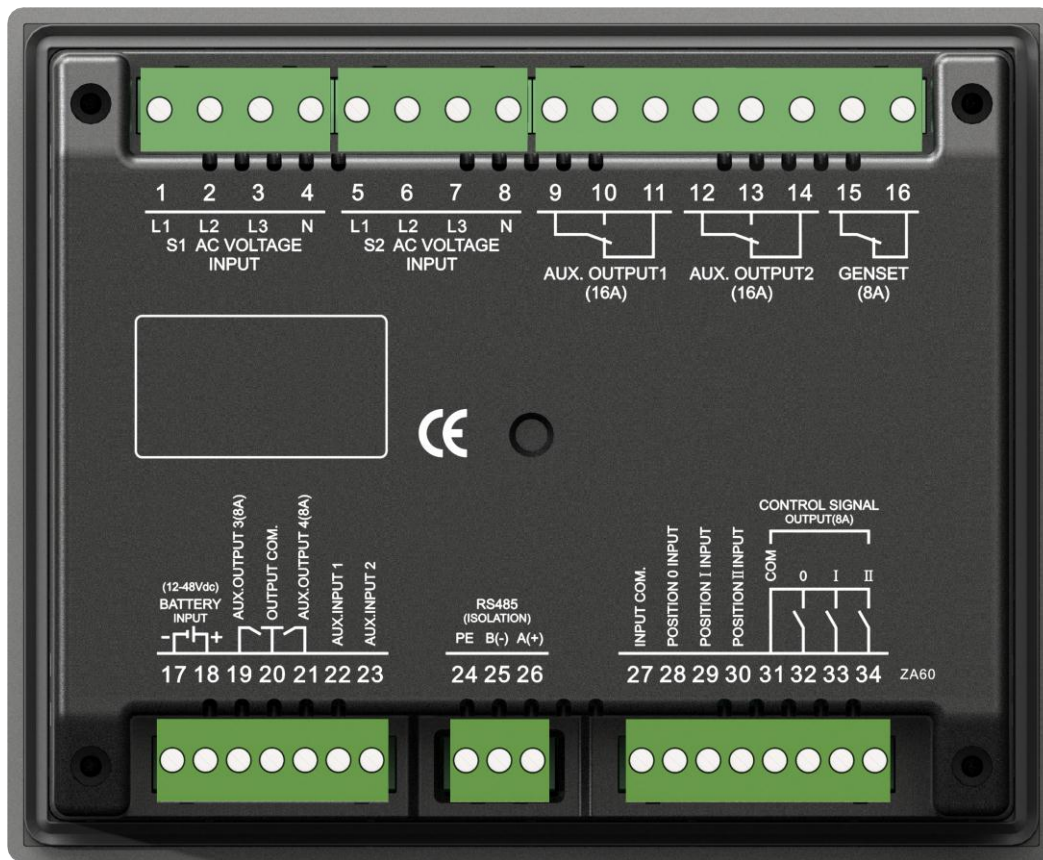


图3 控制器后面板图

表21 输入输出端口功能描述

端子号	名称	功能描述		备注
1	L1	S1 交流三相四线电压输入		若为单相输入，则只接入 L1、N
2	L2			
3	L3			
4	N			
5	L1	S2 交流三相四线电压输入		若为单相输入，则只接入 L1、N
6	L2			
7	L3			
8	N			
9	AUX. OUTPUT 1	公共端	可编程输出口 1	默认值：ATS 电源 L1。 无源继电器常开常闭输出，容量 250V16A
10		常开		
11		常闭		
12	AUX. OUTPUT 2	公共端	可编程输出口 2	默认值：ATS 电源 N 无源继电器常开常闭输出，容量 250V16A
13		常开		
14		常闭		
15	GENSET	发电机开机输出口		无源继电器常闭输出，容量 250V8A
16				
17	B-	直流供电负极	模块接地端	

端子号	名称	功能描述	备注	
18	B+	直流供电正极	直流正极输入	
19	AUX. OUTPUT 3	可编程输出口 3	无源继电器常开输出，容量 250V8A	
20	OUTPUT COM	19、20 公共端	可编程输出口 3、4 公共端	
21	AUX. OUTPUT 4	可编程输出口 4	无源继电器常开输出，容量 250V8A	
22	AUX. INPUT 1	可编程输入 1	默认值：强制分断 连接输入公共端有效	
23	AUX. INPUT 2	可编程输入 2	默认值：未使用 连接输入公共端有效	
24	PE	通信端口接大地端		
25	RS485 B(-)	RS485 通讯端口	用户需根据现场组网情况在外部接入 120 欧姆阻抗匹配电阻	
26	RS485 A(+)			
27	INPUTCOM.	输入公共端		
28	POSITION 0 INPUT	0 位置开关闭合检测	连接输入公共端有效	
29	POSITIO I INPUT	I 位置开关闭合检测		
30	POSITIO II INPUT	II 位置开关闭合检测		
31	COM	32、33、34 公共端	合分闸输出公共端	
32	POSITION 0	0 位置开关闭合输出	分闸继电器输出	无源继电器常 开输出，容量 250V8A
33	POSITIO I	I 位置开关闭合输出	S1 合闸继电器输出	
34	POSITIO II	II 位置开关闭合输出	S2 合闸继电器输出	

14 典型应用图

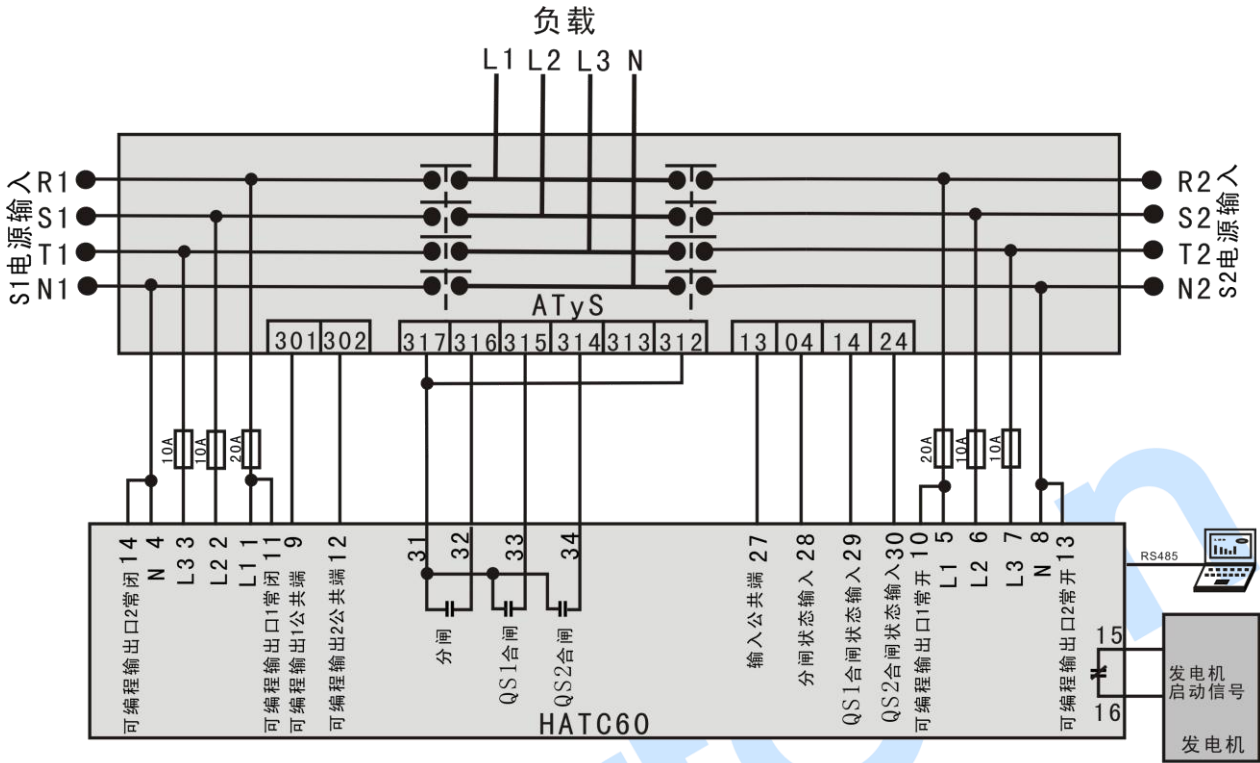


图4 开关 ATyS 应用图

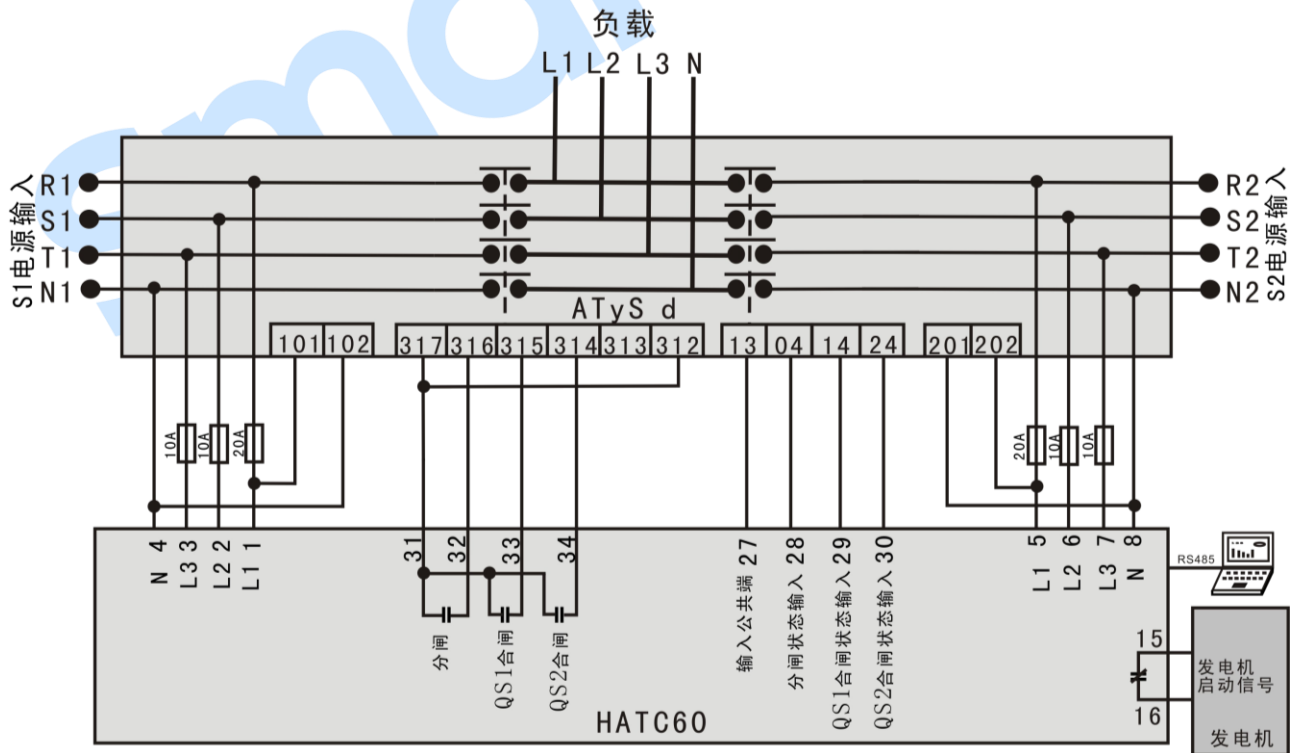


图5 开关 ATyS d 应用图

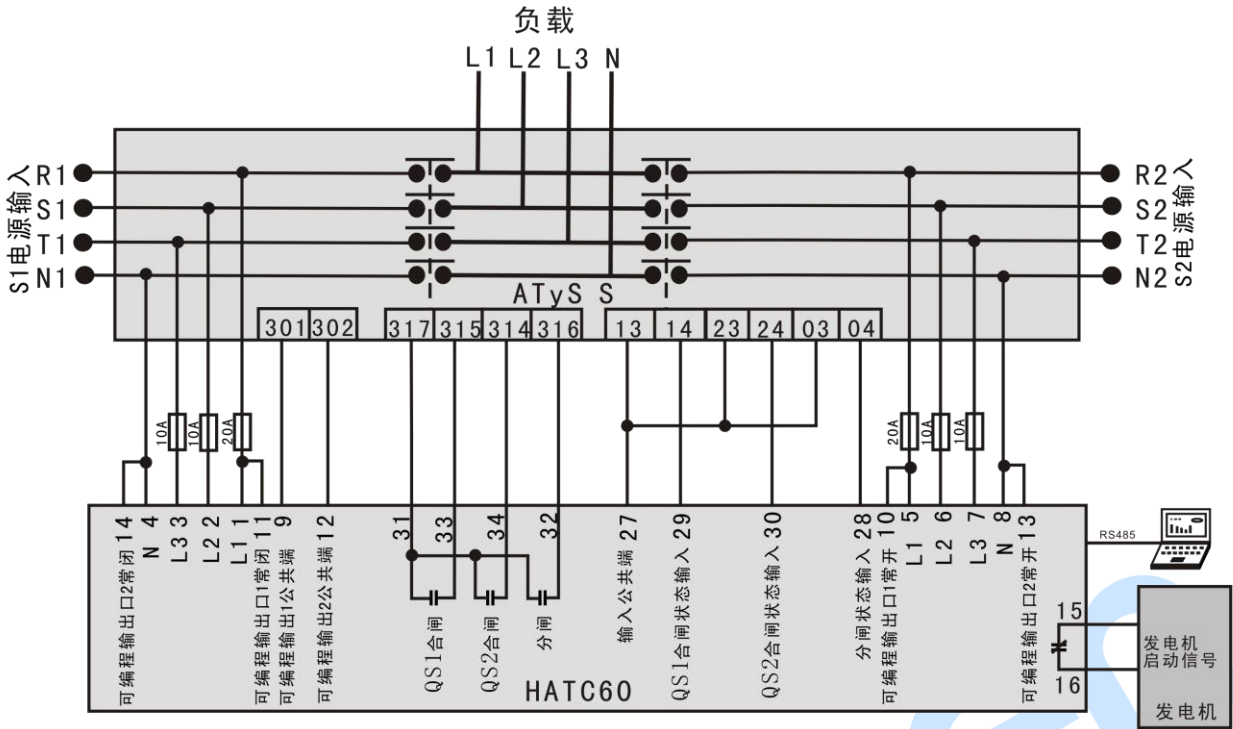


图6 开关 ATyS S 应用图

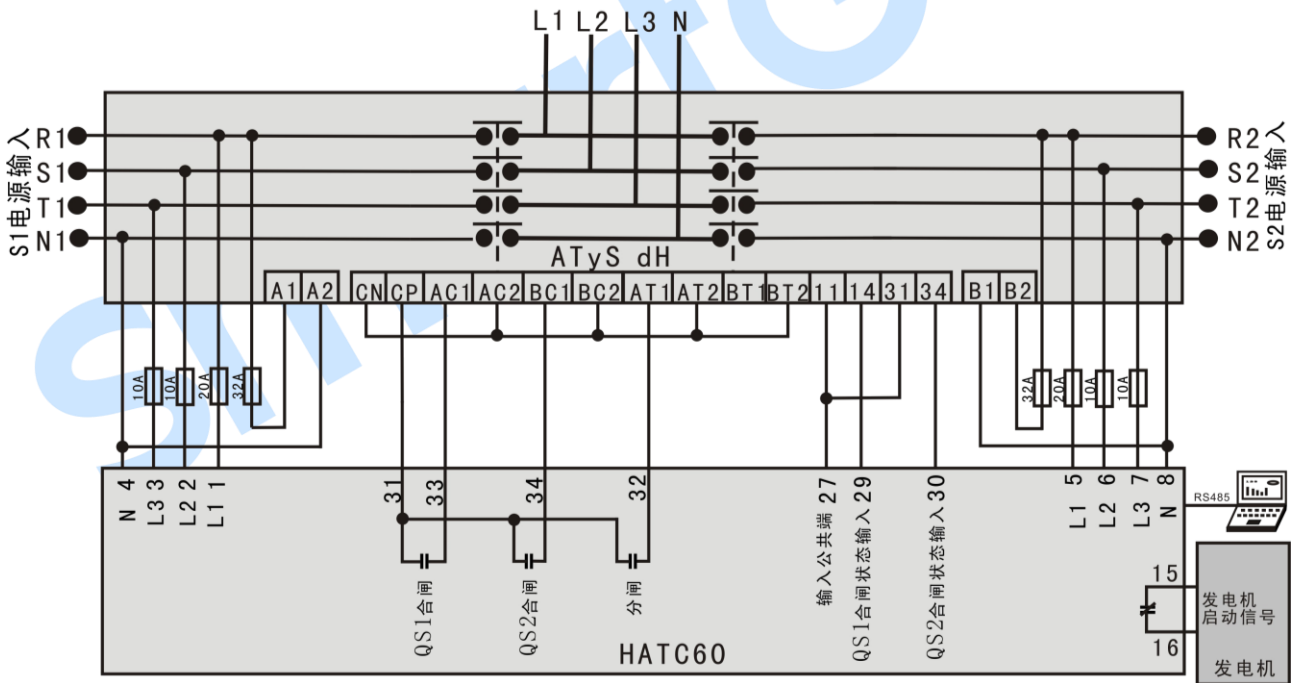


图7 开关 ATyS dH 应用图

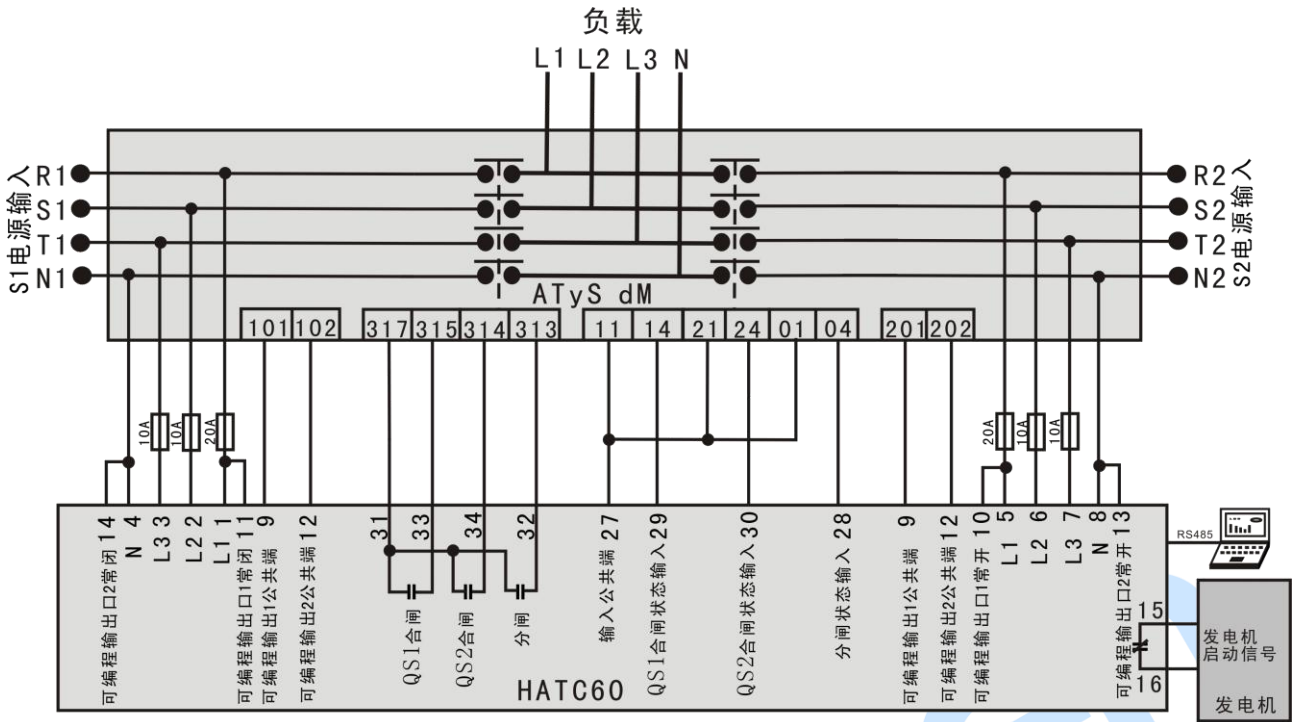


图8 开关 ATyS dM 应用图

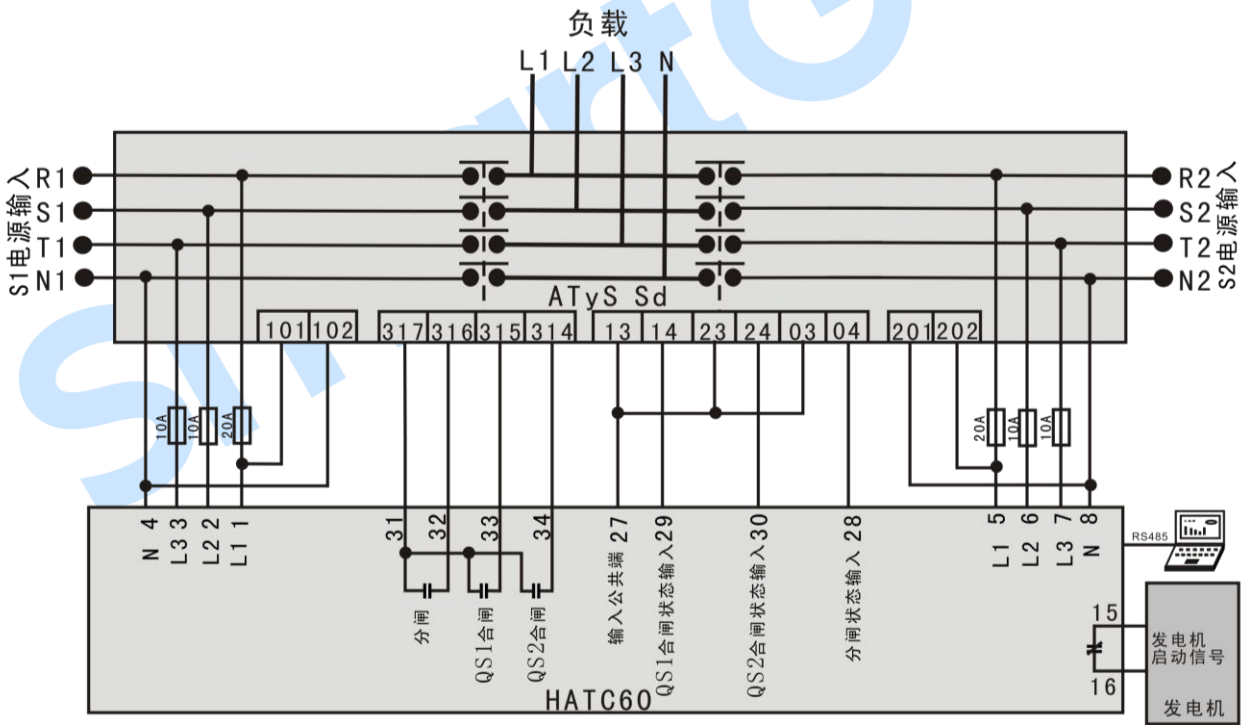


图9 开关 ATyS Sd 应用图

注4：以上应用图仅为示例，用户应根据实际情况进行接线。若分闸辅助输入不接线，控制器必须设置“分闸输入不使能”。

15 安装尺寸

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。

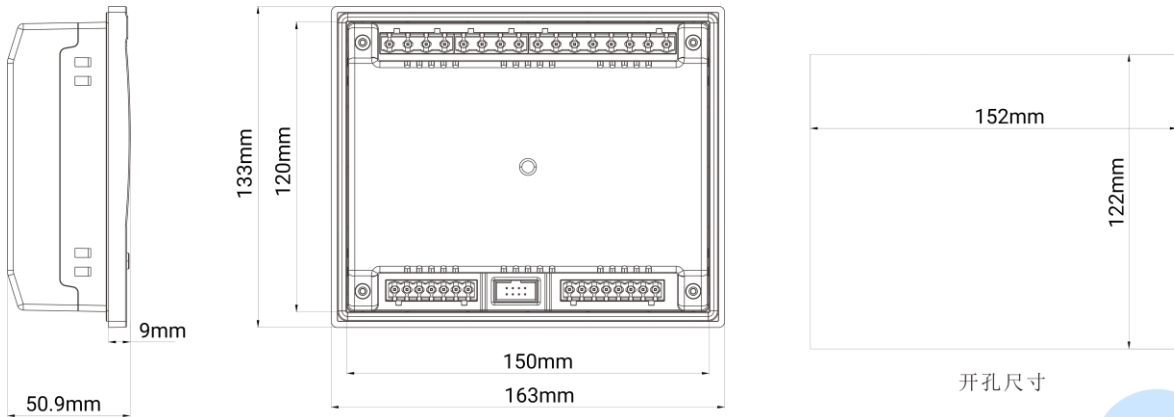


图10 外形尺寸及面板开孔尺寸

16 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。
RS485 通讯不正常	检查 RS485 正负极是否正确接入； 检查 RS485 转换器是否正常； 检查参数设置中的模块地址是否正确； 如果通过以上方法都不能解决问题，可试着在控制器 RS485 的 AB 之间并入 120 欧电阻。
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。