SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM9310MPU/9320MPU/9310CAN/9320CAN

发电机组控制器

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

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
2014-07-24	1.0	开始发布。
2016-11-03	1.1	1. 增加关于燃气发电机组定时器设置； 2. 增加输入口，输出口功能。
2017-10-19	1.3	格式和参数整理.
2022-08-20	1.4	更新公司logo和说明书格式。
2023-12-01	1.5	1. 增加主备运行使能、均衡运行使能注释； 2. 增加输入口功能、增加参数设置项。
2025-02-13	1.6	修改工作温度、贮存温度的范围。

本文档适用于 HGM9310MPU，HGM9320MPU，HGM9310CAN，HGM9320CAN 系列控制器。

表2　符号说明

符号	说明
注意	该图标提示或提醒操作员正确操作。
小心	该图标表示错误的操作有可能损坏设备。
警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害和重大的财产损失。

1 概述

HGM93XXMPU(CAN)系列发电机组控制器用于单台柴油发电机组自动化及监控系统，实现发电机组的自动开机/停机、数据测量、报警保护及“三遥”功能。控制器采用大屏幕液晶(LCD)图形显示器，可显示中文、英文及其他多种语言，操作简单，运行可靠。

HGM93XXMPU(CAN)系列发电机组控制器采用32位微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、阈值整定等功能，绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用PC机通过USB接口调整，又可使用PC机通过RS485调整及监测。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于各种类型的发电机组自动化系统。

2 型号对比

表3 型号对比表

		HGM9310MPU	HGM9320MPU	HGM9310CAN	HGM9320CAN
液晶 LCD	尺寸	4.3”			
	像素	480 x 272			
市电监测			●		●
输入口个数		8	8	8	8
输出口个数		8	8	8	8
传感器个数		5	5	5	5
零线电流		●	●	●	●
调度功能		●	●	●	●
RS485		●	●	●	●
GSM		●	●	●	●
J1939				●	●
USB		●	●	●	●
实时时钟		●	●	●	●
历史记录		●	●	●	●

注意：

输出口中有 2 个为固定输出口：起动输出和燃油输出。

控制器的模拟量传感器由三个固定传感器（温度，压力，燃油位）和两个可编程传感器组成。

3 性能和特点

HGM9310MPU(CAN)：用于单机自动化，通过远程开机信号控制发电机组自起停；

HGM9320MPU(CAN)：在HGM9310MPU(CAN)基础上增加了市电电量监测和市电/发电自动切换控制功能(AMF)，特别适用于一路市电一路机组构成的单机自动化系统。

其主要特点如下：

——利用 32 位 ARM 单片机，硬件集成度高，可靠性得到进一步提升；

——液晶显示为 480x272 TFT LCD，带背光，中文、英文及其他多种语言可选界面操作，且可现场选择，方便工厂调试人员试机；

——屏幕保护采用硬屏亚克力材料，耐磨及耐划伤性能更好；

——采用硅胶面板及按键，适应环境高低温能力更强；

——具有 RS485 通讯接口，利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能；（需使用具有 RS485 接口的控制器）；

——具有 SMS 功能，当发电机组有报警时可以自动向所设置的 5 个电话号码发送报警信息，也可以通过短信来控制发电机组和查阅发电机组状态；（需使用具有 GSM 接口的控制器）；

——具有 CAN BUS 接口，可以连接具备 J1939 的电喷机，不但可以监测电喷机的常用数据（如水温、油压、转速、燃油消耗量等），也可以通过 CAN BUS 接口控制开机、停机、升速和降速等（需使用具有 CAN BUS 接口的控制器）；

——适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线(120/240V)电源 50/60 系统；

——采集并显示交流发电三相电压、三相电流、频率、功率参数；

——采集并显示直流发电电压、电流、功率参数；

市电		**发电**	
线电压	Uab，Ubc，Uca	线电压	Uab，Ubc，Uca
相电压	Ua，Ub，Uc	相电压	Ua，Ub，Uc
相序		相序	
频率	Hz	频率	Hz

负载

电流 IA，IB，IC

分相和总的有功功率 kW

分相和总的无功功率 kvar

分相和总的视在功率 kVA

分相和平均功率因数 PF

发电累计电能 kWh、kvarh、kVAh

接地电流 A

——发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、过功率、逆功率、缺相、逆相序功能；

——三个固定模拟量传感器（温度，油压，燃油位）；

——两个可编程模拟量传感器可设置成温度或压力或液位传感器；

——精密采集发动机的各种参量：

温度 WT °C/ °F 同时显示

机油压力 OP kPa/psi/bar 同时显示

燃油位FL单位：%

转速 SPD 单位：r/min

电池电压 VB 单位：V

充电机电压 VD 单位：V

计时器 HC 可累计 65535 小时

累计开机次数 最大可累计 65535 次

——控制保护功能：实现柴油发电机组自动开机/停机、合分闸（ATS 切换）及完善的故障显示保护等功能；

——所有输出口均为继电器输出；

——参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，同时记忆在内部 FLASH 存储器内，在系统掉电时也不会丢失。绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用 PC 机通过 USB 接口调整，又可使用 PC 机通过 RS485 接口调整；

——多种温度、压力、油位传感器曲线可直接使用，并可自定义传感器曲线；

——多种起动成功条件（发电频率、转速、机油压力）可选择；

——供电电源范围宽 DC(8~35)V，能适应不同的起动电池电压环境；

——具有历史记录，实时时钟，定时开关机（每月/每周/每天开机一次且可设置是否带）功能；

——具有 PLC（可编程逻辑控制）功能，用户可图形编程实现特定功能；

——用户可自定义开机图片和显示时间；

——可用于水泵机组，也可做指示仪表使用（只指示、报警，继电器无动作）；

——具有维护功能，维护时间到动作可设置（仅警告或报警停机）；

——所有参数均采用数字化调整，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；

——外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP65；

——固定控制器用卡件采用金属卡件，在高温环境下性能出色；

——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；

——具有累计运行 A、B 与累计电能 A、B，用户可清除重新累计，方便用户自行统计。

4 规格

表4 规格参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<4W（待机方式：≤2W）
交流发电机电压输入： 三相四线 三相三线 单相二线 二相三线	 AC 15V - 360V (ph-N) AC 30V - 620V (ph-ph) AC 15V - 360V (ph-N) AC 15V - 360V (ph-N)
交流发电机频率	50/60Hz
转速传感器电压	1.0 至 24V(有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
起动继电器输出	16A DC28V 直流供电输出
燃油继电器输出	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 1	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 2	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 3	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 4	7A AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 5	7A AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 6	7A AC250V 无源输出
外形尺寸	237mm x 172mm x 45mm
开孔尺寸	214mm x 160mm
电流互感器次级电流	额定：5A
工作温度	(-40~+70)°C
工作湿度	相对湿度：(20~93)%
贮存温度	(-40~+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 AC2.2kV 电压，1min 内漏电流不大于 3mA
重量	0.85kg

5 操作

5.1 指示灯

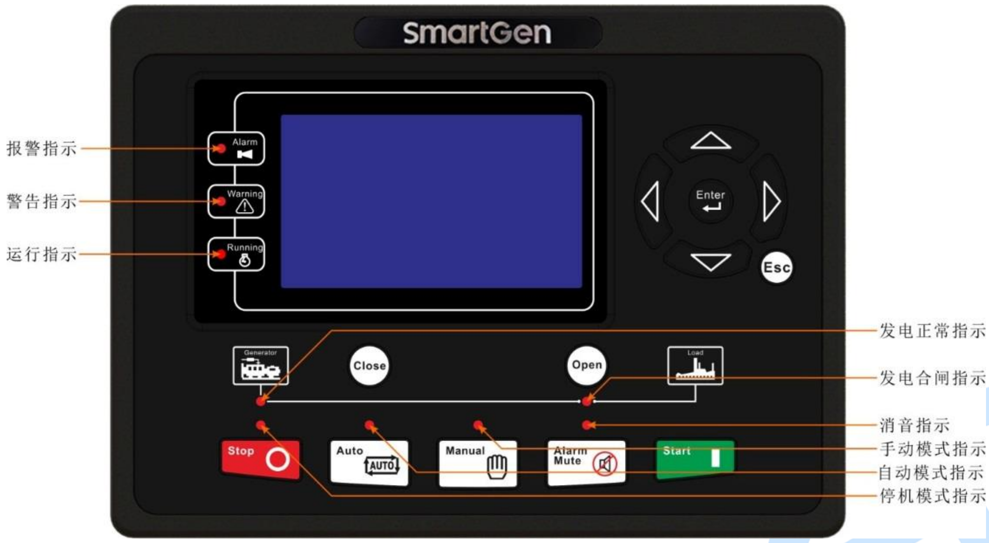


图1 HGM9310MPU/HGM9310CAN 前面板图

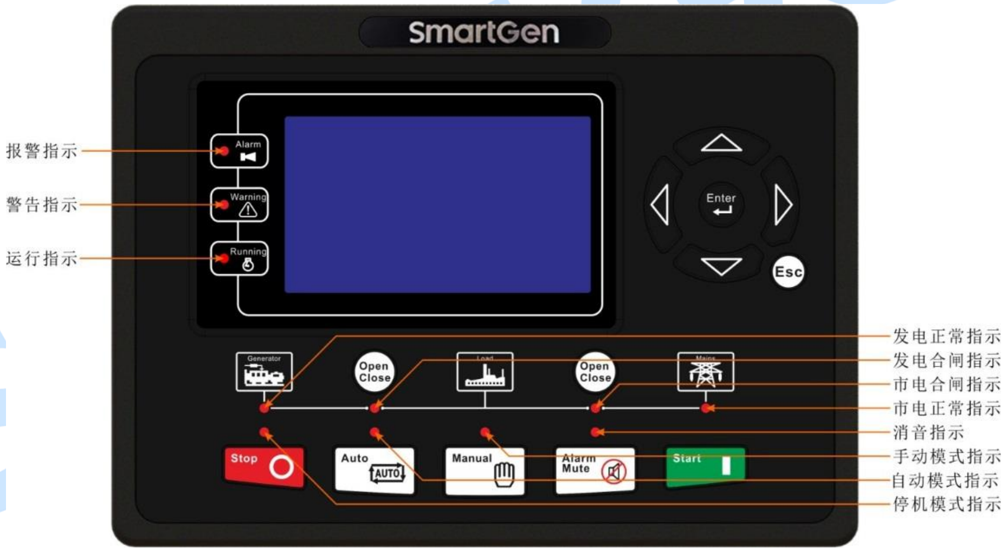


图2 HGM9320MPU/HGM9320CAN 前面板图

表5 警告指示灯与报警指示灯

报警类型	警告指示灯	报警指示灯
警告报警	慢速闪烁	慢速闪烁
跳闸不停机报警	慢速闪烁	慢速闪烁
停机报警	不亮	快速闪烁
跳闸停机报警	不亮	快速闪烁

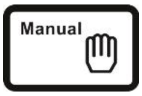
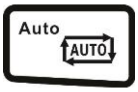
注意：部分指示灯说明。

运行指示灯：在起动成功后，得电停机前常亮，其他时段熄灭。

发电正常指示灯：发电正常时常亮，发电异常时闪烁，无发电时熄灭。

5.2 按键功能描述

表6 按键说明

图标	按键	描述
	停机键	在手动/自动状态下，均可以使运转中的机组停止。 在停机模式下，可以使报警复位。 按下此键 3 秒钟以上，可以测试面板指示灯是否正常（试灯）。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	开机键	在手动模式下，按此键可以使静止的发电机组开始起动。
	手动键	按下此键，可以将控制器置于手动模式。
	自动键	按下此键，可以将控制器置于自动模式。
	消音/报警复位键	可以消除报警音。 按下此键 3 秒钟以上，若此时控制器有跳闸不停机报警，则可以复位跳闸不停机报警。
	发电合分闸键	在手动模式下，可控制发电合分闸。 （HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此按键）
	市电合分闸键	在手动模式下，可控制市电合分闸。 （HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此按键）
	合闸键	在手动模式下，可控制合闸。 （HGM9320MPU，HGM9320CAN 无此按键）
	分闸键	在手动模式下，可控制分闸。 （HGM9320MPU，HGM9320CAN 无此按键）
	上翻/增加键	翻屏； 在设置中向上移动光标及增加光标所在位的数字。
	下翻/减少键	翻屏； 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	左翻/左移键	翻页； 在设置中向左移动光标。
	右翻/右移键	翻页； 在设置中向右移动光标。
	配置/确认键	按下此键 3 秒钟以上，进入参数配置菜单； 在设置中确认设置信息。
	退出键	回到第一个界面； 在设置中返回到上一级菜单。

注意：在手动模式下，同时按下键和键，可以强制起动机组。此时，控制器不根据起动成功条件来判断机组是否已经起动成功，起动机的脱离由操作员来控制，当操作员观察机组已经起动成功，放开按键后，起动停止输出，控制器进入安全运行延时。

小心：出厂初始密码为"00318"，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器高级配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系，将控制器中"关于"页的 PD 信息反馈给服务人员。

5.3 显示

5.3.1 主显示

主显示使用分页显示，用于翻页，用于翻屏。

a) 主页包括以下内容：
- 发电：电压，频率，电流，有功功率，无功功率；
- 市电：电压；
- 发动机：转速，温度，机油压力，电池电压；
- 部分状态显示。

b) 状态页包括以下内容：发电机组状态，市电状态，开关状态。

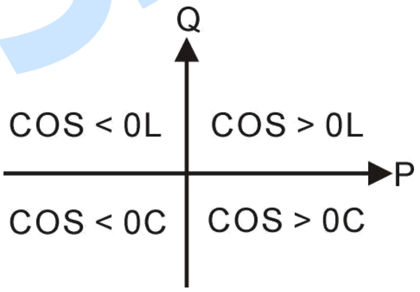
c) 发动机页包括以下内容：发动机转速，发动机温度，机油压力，燃油位，可编程模拟量 1，可编程模拟量 2，电池电压，充电机电压，机组累计运行时间，累计开机次数，用户 A、B 累计开机时间。

注意：如果使用 CAN BUS 接口通过 J1939 读取发动机信息，发动机页还包括：冷却液压力，冷却液位，燃油温度，进气口温度，涡轮压力，燃油消耗，总的燃油消耗等。(不同的发动机包括的数据也有所不同)

d) 发电页包括以下内容：相电压，线电压，频率，相序。

e) 负载页包括以下内容：分相电流，分相和总的有功功率（正负），分相和总的无功功率（正负），分相和总的视在功率，分相和平均功率因数（正负），机组累计电能，接地电流，带载百分比用户 A、B 累计电能。

注意：功率因数显示说明：



注：
P 为有功功率
Q 为无功功率

表7 功率因数

功率因数	条件	有功功率	无功功率	备注
COS>0L	P>0,Q>0	输入	输入	负载为阻感性
COS>0C	P>0,Q<0	输入	输出	负载为阻容性
COS<0L	P<0,Q>0	输出	输入	负载相当于一台欠励磁发电机
COS<0C	P<0,Q<0	输出	输出	负载相当于一台过励磁发电机

注：输入有功功率：发电机组向负载送电；

输出有功功率：负载向发电机组送电；

输入无功功率：发电机组向负载送无功；

输出无功功率：负载向发电机组送无功。

f) 市电页包括以下内容：相电压，线电压，频率，相序。

g) 报警页：显示所有的报警信息，包括警告、报警停机、跳闸停机和跳闸不停机。

注意：ECU 警告和停机报警说明，如有具体报警内容显示，根据内容检查发动机；否则，请根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。

h) 记录页：记录所有开机停机事件（报警停机事件、跳闸停机事件、手自动开停机事件）和事件发生的时间和机组状态。

i) 其他页包括以下内容：模块日期和时间，输入输出口状态。

j) 关于页包括以下内容：发布软件版本，硬件版本，产品 PD 号。

5.3.2 参数设置菜单

按下 Enter 键3秒钟以上，进入用户菜单；

a) 参数设置
- 输入正确密码（出厂时为 00318）后可进入详细参数设置界面；
- 输入正确密码(09300)后可进入基本参数设置界面，可通过顺序设置完成控制器基本参数设置，满足大多数用户要求。

b) 语言：可选择简体中文，英文，其他（出厂时为中文）。

c) 试机运行：可选择带载试机，不带载试机和自定义试机。自定义试机可设置是否带载，试机时间，和试机完成后回到哪种模式（手动模式，自动模式，停机模式）。

d) 清除用户累计：可清除累计运行 A，累计运行 B，累计电能 A，累计电能 B。

5.3.3 详细参数设置

——市电设置
——定时器设置
——发动机设置
——发电机设置
——负载设置
——开关设置
——温度传感器设置
——油压传感器设置
——液位传感器设置
——可编程传感器 1
——可编程传感器 2
——开关输入口设置
——输出口设置
——模块设置
——调度及维护设置
——GSM 设置
——扩展输入设置
——扩展输出设置
——扩展 AIN24 1 设置

——扩展 AIN24 2 设置

返回 市电设置 **定时器设置 >** 发动机设置 发电机设置 负载设置 开关设置 温度传感器设置 油压传感器设置 液位传感器设置 可编程 1 传感器	>开机延时 >停机延时 >预热时间 >起动时间 >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	界面 1： 用于改变需要设置的内容，用于进入设置（界面 2），退出设置。

返回 市电设置 **定时器设置 >** 发动机设置 发电机设置 负载设置 开关设置 温度传感器设置 油压传感器设置 液位传感器设置 可编程 1 传感器	**>开机延时** >停机延时 >预热时间 >起动时间 >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	界面 2： 用于改变需要设置的内容，用于进入设置（界面 4），返回上一级（界面 1）。

返回 市电设置 **定时器设置 >** 发动机设置 发电机设置 负载设置 开关设置 温度传感器设置 油压传感器设置 液位传感器设置 可编程 1 传感器	>开机延时 >停机延时 >预热时间 **>起动时间** >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	界面 3： 用于改变需要设置的内容，用于确定设置（界面 4），返回上一级（界面 1）。

>开机延时 >停机延时 >预热时间 >起动时间 >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	00008s	界面 4： 用于进入设置（界面 5），使用返回上一级（界面 6）。

>开机延时 >停机延时 >预热时间 >起动时间 >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	00008s	界面 5： 用于改变光标位置，用于改变光标上的数值，用于确定设置（界面 4），退出设置（界面 4）。

>开机延时 >停机延时 >预热时间 >起动时间 >起动间隔时间 >安全运行时间 >开机怠速时间 >高速暖机时间 >高速散热时间 >停机怠速时间 >得电停机时间	00008s	界面 6： 用于改变需要设置的内容，用于进入设置（界面 4），使用返回上一级（界面 1）。

注意：在配置时，按Stop键可直接退出设置。

5.4 自动开机停机操作

5.4.1 说明

按键，该键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动开机模式。

5.4.2 自动开机顺序

a) HGM9320MPU(CAN)：当市电异常（过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相）时，进入“市电异常延时”，LCD 的状态页显示倒计时，市电异常延时结束后，进入“开机延时”；或者当远程开机（带载）输入有效时，进入“开机延时”；
b) HGM9310MPU(CAN)：当远程开机（带载）输入有效时，进入“开机延时”；
c) LCD 显示“起动延时”倒计时；
d) 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），LCD 的最下面一行显示“预热延时”；
e) 预热延时结束后，燃油继电器输出 1s，然后起动继电器输出；如果在“起动延时”内发电机组没有起动成功，燃油继电器和起动继电器停止输出，进入“起动间隔”时间，等待下一次起动；
f) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，控制器发出起动失败停机，同时 LCD 的报警页显示“起动失败报警”；
g) 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全延时”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量等均无效，安全运行延时结束后则进入“开机怠速”延时（如果开机怠速延时被配置）；
h) 在开机怠速延时过程中，欠速、欠频、欠压报警均无效，开机怠速延时过完，进入“高速暖机”延时（如果高速暖机延时被配置）；
i) 当高速暖机延时结束时，若发电正常则发电状态指示灯亮，如发电机电压、频率达到带载要求，则发电合闸继电器输出，发电机组带载，发电供电指示灯亮，发电机组进入正常运行状态；如果发电机组电压或频率不正常，则控制器报警停机（LCD 的报警页显示发电报警量）；

注：当由远程开机（不带载）输入开机时，过程同上，只是在过程 i)时，发电合闸继电器不输出，发电机组不带载。

5.4.3 自动停机顺序

a) HGM9320MPU(CAN)：发电机组正常运行中，若市电恢复正常，则进入“市电正常延时”，确认市电正常后，市电状态指示灯亮起，并且当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
b) HGM9310MPU(CAN)：当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
c) 停机延时结束后，开始“高速散热”延时，且发电合闸继电器断开，经过“开关转换延时”后，市电合闸继电器输出，市电带载，发电供电指示灯熄灭，市电供电指示灯点亮；
d) 进入“停机怠速”延时（如果被配置），怠速继电器加电输出；
e) 进入“得电停机”延时，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开，自动判断是否停稳；
f) 进入“等待停稳”延时，自动判断是否停稳；
g) 若当机组停稳后，进入“停稳后延时”；否则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告（在停机失败报警后，若机组停稳，则进入“停稳后延时”同时自动消除停机失败警告）；
h) “停稳后延时”结束后，进入发电待机状态。

5.5 手动开机停机操作

a) 手动开机：按键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮。按键，则起动发电机组，自动判断起动成功，自动升速至高速运行。发电机组运行过程中出现排气温度高、油压

低、超速、电压异常等情况时，能够有效快速保护停机。（过程参见自动开机操作步骤5.4.2,d)~5.4.2,i)）。

b) 手动停机：按键，可以使正在运行的发电机组停机。（过程见自动停机过程5.4.3,c)~5.4.3,h)）。

5.6 发电机组控制器开关控制过程

5.6.1 HGM9320MPU(CAN)开关控制过程

手动转换过程：

控制器在手动模式时，开关控制过程执行手动转换过程。

操作人员通过合分闸按键控制 ATS 开关的负载转换。

——如果分闸检测不使能

- 按下发电合分闸键，若发电带载，则分闸输出；若负载断开，则发电合闸；若市电带载，则市电分闸，当分闸延时结束后，发电合闸；
- 按下市电合分闸键，若市电带载，则分闸输出；若负载断开，则市电合闸；若发电带载，则发电分闸，当分闸延时结束后，市电合闸。

——如果分闸检测使能

- 由市电带载转为发电带载，需要先按市电分闸按键，经过分闸延时后，再按发电合闸按键，发电合闸（直接按发电合闸按键，无动作）。
- 由发电带载转为市电带载，同理同上。

自动转换过程：

控制器在自动模式时，开关控制过程执行自动转换过程。

——若输入口配置为合闸状态辅助输入

- 如果分闸检测使能：由市电带载转为发电带载，经过分闸延时，转换间隔延时，在分闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若分闸失败，则发电不合闸，否则，发电合闸，发电合闸同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待发电合闸。如果转换失败警告使能，合分闸失败都会发出警告信号。由发电带载转为市电带载，同理同上。
- 如果分闸检测不使能：由市电带载转为发电带载，经过分闸延时，转换间隔延时后，发电合闸，发电合闸同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待发电合闸。如果转换失败警告使能，发出警告信号。

——若输入口没有配置为合闸状态辅助输入

- 由市电带载转为发电带载，经过分闸延时，转换间隔延时后，发电合闸。
- 由发电带载转为市电带载，同理同上。

5.6.2 HGM9310MPU(CAN)开关控制过程

手动控制过程：

控制器在手动模式时，开关控制过程执行手动控制过程。

- 操作人员通过合分闸按键控制开关的合分闸。按下发电合闸

键则合闸输出；按下发电分闸

键则发电分闸输出。

自动控制过程：

控制器在自动模式时，开关控制过程执行自动控制过程。

——若输入口配置为合闸状态辅助输入

- 如果分闸检测使能：由发电带载转为发电不带载，经过分闸延时，在分闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若分闸失败，则等待分闸，否则，分闸完成。由发电不带载转为发电带载，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则，合闸完成。如果转换失败警告使能，合分闸失败都会发出警告信号。
- 如果分闸检测不使能：由发电带载转为发电不带载，经过分闸延时，分闸完成。由发电不带载转为发电带载，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则，合闸完成。如果转换失败警告使能，合闸失败会发出警告信号。

——若输入口没有配置为合闸状态辅助输入

- 由发电不带载转为发电带载，发电合闸输出。由发电带载转为发电不带载，发电分闸输出。

⚠注意：

使用无中间位 ATS 时：应不使能分闸检测；

使用有中间位 ATS 时：可使能也可不使能分闸检测，如使能分闸检测，请配置分闸输出；

使用交流接触器时：推荐使能分闸检测。

6 保护

6.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告并不停机。

表8 警告报警

序号	类型	描述
1	超速警告	当控制器检测到发电机组的转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告信号。
2	欠速警告	当控制器检测到发电机组的转速小于设定的欠速警告阈值时，控制器发出警告信号。
3	速度信号丢失警告	当控制器检测到发电机组的转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
4	发电过频警告	当控制器检测到发电机组的频率超过设定的过频警告阈值时，控制器发出警告信号。
5	发电欠频警告	当控制器检测到发电机组的频率小于设定的欠频警告阈值时，控制器发出警告信号。
6	发电过压警告	当控制器检测到发电机组的电压大于设定的过压警告阈值时，控制器发出警告信号。
7	发电欠压警告	当控制器检测到发电机组的电压小于设定的欠压警告阈值时，控制器发出警告信号。
8	发电过流警告	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
9	停机失败警告	当发电机组停稳延时结束后，若发动机未停稳，则控制器发出警告信号。
10	充电失败警告	当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
11	电池过压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
12	电池欠压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
13	维护时间到警告	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
14	逆功率警告	当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
15	过功率警告	当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
16	ECU 警告	当控制器通过 J1939 接收到发动机的警告信号时，控制器发出警告信号。
17	发电缺相警告	当控制器检测到发电缺相时，控制器发出警告信号。
18	发电逆相序警告	当控制器检测到发电逆相序时，控制器发出警告信号。
19	发电开关失败警告	当控制器检测到开关合分闸失败，且开关转换失败警告使能时，控制器发出警告信号。
20	温度传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发

序号	类型	描述
		出警告信号。
21	温度高警告	当控制器检测的温度数值大于设定的高温度警告数值时，控制器发出警告信号。
22	温度低警告	当控制器检测的温度数值小于设定的低温度警告数值时，控制器发出警告信号。
23	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
24	油压低警告	当控制器检测的油压数值小于设定的油压警告数值时，控制器发出警告报警信号。
25	液位传感器开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
26	液位低警告	当控制器检测的液位数值小于设定的液位警告数值时，控制器发出警告报警信号。
27	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
28	可编程传感器 1 高	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
29	可编程传感器 1 低	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
30	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
31	可编程传感器 2 高	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
32	可编程传感器 2 低	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
33	输入口警告	当开关量输入口配置为警告时，且有效后，控制器发出相应输入口警告信号。
34	GSM 通信失败警告	当 GSM 使能，且未检测到 GSM 模块时，控制器发出警告信号。
35	接地故障	当控制器检测到发电机组的接地电流大于设定的接地故障值，且接地故障动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。

6.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器断开发电合闸信号并立即停机。

表9 停机报警

序号	类型	描述
1	紧急停机报警	当控制器检测到紧急停机报警信号时，控制器发出停机报警信号。
2	超速报警停机	当控制器检测到发电机组的转速超过设定的超速停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
3	欠速报警停机	当控制器检测到发电机组的转速小于设定的欠速停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
4	速度信号丢失报警	当控制器检测到发电机组的转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
5	发电过频停机	当控制器检测到发电机组的频率超过设定的过频停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
6	发电欠频停机	当控制器检测到发电机组的频率小于设定的欠频停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
7	发电过压停机	当控制器检测到发电机组的电压大于设定的过压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
8	发电欠压停机	当控制器检测到发电机组的电压小于设定的欠压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
9	起动失败停机	在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，控制器发出停机报警信号。
10	发电过流停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
11	维护时间到停机	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
12	ECU 报警停机	当控制器通过 J1939 接收到发动机的停机报警信号时，控制器发出停机报警信号。
13	ECU 通信失败报警停机	当控制器起动发动机后未通过 J1939 接收到数据时，控制器发出停机报警信号。
14	逆功率报警停机	当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
15	过功率报警停机	当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
16	温度传感器开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
17	温度高报警停机	当控制器检测的温度数值大于设定的温度停机数值时，控制器发出停机报警信号。
18	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
19	油压低报警停机	当控制器检测的油压数值小于设定的油压停机数值时，控制器发出停机报警信号。
20	液位传感器开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。

序号	类型	描述
21	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
22	可编程 1 高报警停机	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
23	可编程 1 低报警停机	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
24	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
25	可编程 2 高报警停机	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
26	可编程 2 低报警停机	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
27	输入口停机	当开关量输入口配置为停机报警时，且有效后，控制器发出相应输入口停机报警信号。
28	接地故障	当控制器检测到发电机组的接地电流大于设定的接地故障值，且接地故障动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
29	水位低报警停机	当开关量输入口配置为水位低停机输入时，且有效后，控制器发出停机报警信号。
30	爆震报警停机	当开关量输入口配置为爆震停机输入时，且有效后，控制器发出停机报警信号。
31	燃气泄漏报警停机	当开关量输入口配置为燃气泄漏停机输入时，且有效后，控制器发出停机报警信号。

6.3 跳闸停机报警

当控制器检测到跳闸停机报警信号时，控制器立即断开发电合闸信号并经过高速散热后停机。

表10 跳闸停机报警

序号	类型	描述
1	过流跳闸停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸停机时，控制器发出跳闸停机信号。
2	逆功率跳闸停机	当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择跳闸停机时，控制器发出跳闸停机信号。
3	过功率跳闸停机	当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择跳闸停机时，控制器发出跳闸停机信号。
4	输入口跳闸停机	当输入口配置为跳闸停机时，且有效后，控制器发出相应输入口跳闸停机信号。
5	接地故障	当控制器检测到发电机组的接地电流大于设定的接地故障值，且接地故障动作类型选择跳闸停机时，控制器发出跳闸停机信号。

6.4 跳闸不停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即断开发电合闸信号，发电机组不停机。

表11 跳闸不停机报警

序号	类型	描述
1	过流跳闸不停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号。
2	逆功率跳闸不停机	当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号。
3	过功率跳闸不停机	当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号
4	输入口跳闸不停机	当输入口配置为跳闸不停机时，且有效后，控制器发出相应输入口跳闸不停机信号。
5	接地故障	当控制器检测到发电机组的接地电流大于设定的接地故障值，且接地故障动作类型选择跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号。

7 接线

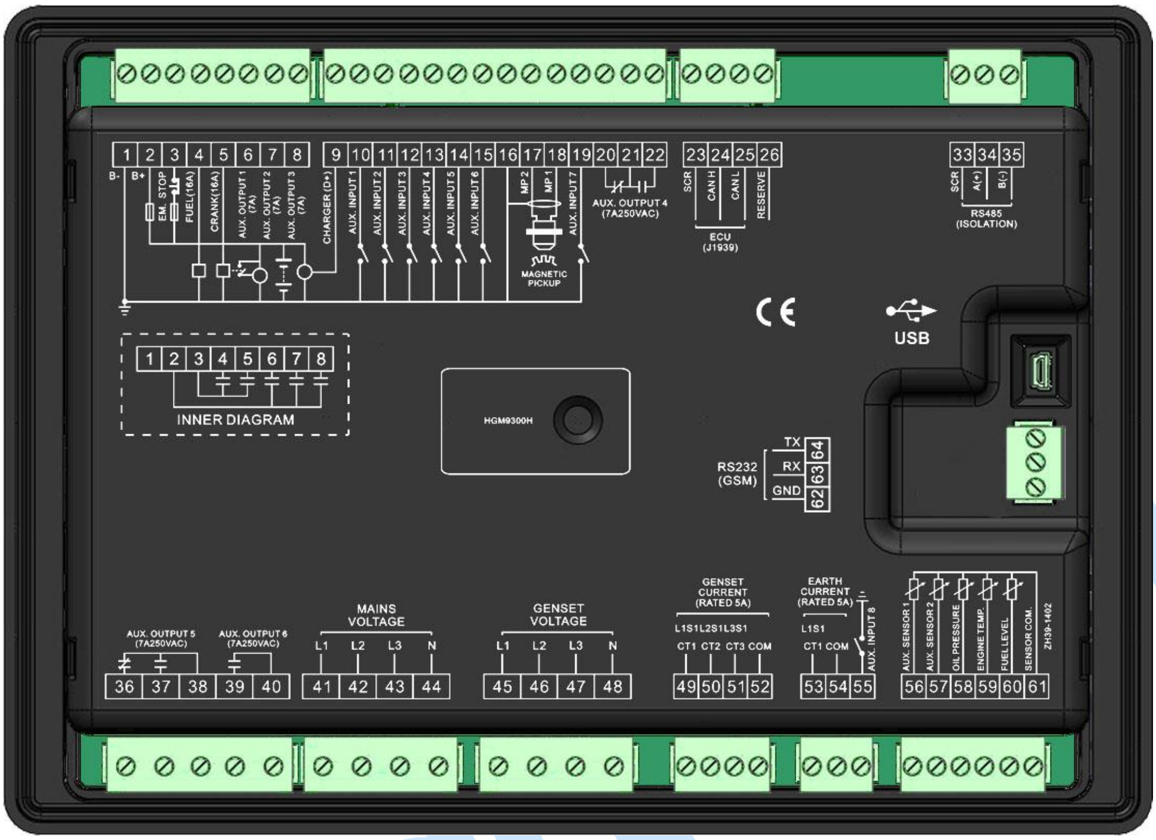


图3 HGM93XXMPU(CAN)系列控制器背面板图

表12 接线端子描述表

序号	功　　能	导线规格	备　　注	
1	直流工作电源输入 B-	2.5mm²	接起动电池负极。	
2	直流工作电源输入 B+	2.5mm²	接起动电池正极，若长度大于 30 米，用双根并联。推荐最大 20A 保险丝。	
3	紧急停机输入	2.5mm²	通过急停按钮接 B+。	
4	燃油继电器输出	1.5mm²	由 3 点供应 B+，额定 16A。	
5	起动继电器输出	1.5mm²	由 3 点供应 B+，额定 16A。	接起动机起动线圈
6	可编程继电器输出口 1	1.5mm²	由 2 点供应 B+，额定 7A。	详见表 13
7	可编程继电器输出口 2	1.5mm²	由 2 点供应 B+，额定 7A。	
8	可编程继电器输出口 3	1.5mm²	由 2 点供应 B+，额定 7A。	
9	充电发电机 D+端输入	1.0mm²	接充电发电机 D+(WL)端子，若充电机上没有此端子，则此端子悬空。	
10	可编程输入口 1	1.0mm²	接地有效(B-)。	详见表 14
11	可编程输入口 2	1.0mm²	接地有效(B-)。	
12	可编程输入口 3	1.0mm²	接地有效(B-)。	
13	可编程输入口 4	1.0mm²	接地有效(B-)。	
14	可编程输入口 5	1.0mm²	接地有效(B-)。	
15	可编程输入口 6	1.0mm²	接地有效(B-)。	
16	转速传感器屏蔽地	0.5mm²	连接转速传感器，建议用屏蔽线。转速传感器输入 2	

序号	功　　能	导线规格	备　　注	
17	转速传感器输入 2		控制器内部已接 B-。	
18	转速传感器输入 1			
19	可编程输入口 7	1.0mm^2	接地有效(B-)。	详见表 14
20	可编程继电器输出口 4	1.5mm^2	常闭输出，额定 7A。	详见表 13
21			继电器公共点	
22			常开输出，额定 7A。	
23	ECU CAN 公共地	/	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。	
24	ECU CAN H	0.5mm^2		
25	ECU CAN L	0.5mm^2		
26	RESERVE	/	此端子为保留端子，请勿接线。	
33	RS485 公共地	/	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。	
34	RS485A(+)	0.5mm^2		
35	RS485B(-)	0.5mm^2		
36	可编程继电器输出口 5	2.5mm^2	常闭输出，额定 7A。	详见表 13
37		2.5mm^2	常开输出，额定 7A。	
38		2.5mm^2	继电器公共点	
39	可编程继电器输出口 6	2.5mm^2	常开输出，额定 7A。	
40		2.5mm^2	继电器公共点	
41	市电 L1 相电压输入	1.0mm^2	连接至市电 A 相（推荐 2A 保险丝）。（HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此端子）。	
42	市电 L2 相电压输入	1.0mm^2	连接至市电 B 相（推荐 2A 保险丝）。（HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此端子）。	
43	市电 L3 相电压输入	1.0mm^2	连接至市电 C 相（推荐 2A 保险丝）。（HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此端子）。	
44	市电 N 线输入	1.0mm^2	连接至市电 N 线。（HGM9310MPU，HGM9310CAN 无此端子）。	
45	发电机组 L1 相电压输入	1.0mm^2	连接至发电机组输出 A 相（推荐 2A 保险丝）。	
46	发电机组 L2 相电压输入	1.0mm^2	连接至发电机组输出 B 相（推荐 2A 保险丝）。	
47	发电机组 L3 相电压输入	1.0mm^2	连接至发电机组输出 C 相（推荐 2A 保险丝）。	
48	发电机组 N 线输入	1.0mm^2	连接至发电机组输出 N 线。	
49	电流互感器 CT1 输入	1.5mm^2	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
50	电流互感器 CT2 输入	1.5mm^2	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
51	电流互感器 CT3 输入	1.5mm^2	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
52	电流互感器 COM 端	1.5mm^2	参见后面安装说明。	
53	接地电流输入	1.5mm^2	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
54		1.5mm^2		
55	可编程输入口 8	1.0mm^2	接地有效(B-)。	详见表 14
56	可编程传感器 1	1.0mm^2	连接温度或压力或液位传感器。	详见表 15
57	可编程传感器 2	1.0mm^2	连接温度或压力或液位传感器。	
58	机油压力传感器输入	1.0mm^2	连接压力传感器。	
59	温度传感器输入	1.0mm^2	连接温度传感器。	
60	液位传感器输入	1.0mm^2	连接液位传感器。	
61	传感器公共端	/	传感器公共端，控制器内部已接电池负极。	

序号	功　　　能	导线规格	备　　　注
62	RS232 公共地	$0.5mm^2$	接 GSM 模块。
63	RS232 RX	$0.5mm^2$	
64	RS232 TX	$0.5mm^2$	

⚠注意：背部 USB 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

⚠注意：可参看本文档中的产品型号对比了解产品功能。

8 编程参数范围及定义

8.1 参数设置内容及范围一览表

表13 参数描述

序号	项目	参数范围	默认值	描述
市电设置				
1	供电系统	(0-3)	0	0：3 相 4 线(3P4W)；1：3 相 3 线(3P3W)；2：2 相 3 线(2P3W)；3：单相(1P2W)。
2	额定电压	(30-30000)V	230	为市电过压欠压判断提供基准，如使用电压互感器，此值为互感器初级电压。
3	额定频率	(10.0-75.0)Hz	50.0	为市电过频欠频判断提供基准。
4	正常延时	(0-3600)s	10	当市电从不正常到正常的确认时间。
5	异常延时	(0-3600)s	5	当市电从正常到不正常的确认时间。
6	电压互感器设置	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
		(30-30000)V	100	初级
		(30-1000)V	100	次级
7	过压设置	(0-200)%	120	设置值为市电额定电压的百分比，返回值（过压返回值出厂为 116，欠压返回值出厂为 84）和延时值（出厂为 5s）也可设。
8	欠压设置	(0-200)%	80	
9	过频设置	(0-200)%	114	设置值为市电额定频率的百分比，返回值（过频返回值出厂为 110，欠频返回值出厂为 94）和延时值（出厂为 5s）也可设。
10	欠频设置	(0-200)%	90	
11	缺相设置	(0-1)	1	0：不使能； 1：使能。
12	逆相设置	(0-1)	1	
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	1	从开机信号有效到机组开机的时间。
2	停机延时	(0-3600)s	1	从停机信号有效到机组停机的时间。
3	预热时间	(0-3600)s	0	在起动机加电前，预热塞预加电的时间。
4	起动时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
5	起动间隔时间	(3-60)s	10	当发动机起动不成功时，在第二次加电开始前等待的时间。
6	安全运行时间	(0-3600)s	10	在此时间内油压低、温度高、欠速、欠频、欠压、充电失败报警量均无效。
7	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
8	高速暖机时间	(0-3600)s	10	发电机进入高速运行后，在合闸之前所需暖机的时间。
9	高速散热时间	(0-3600)s	10	在发电机组卸载后，在停机前所需高速散热的时间。
10	停机怠速时间	(0-3600)s	0	停机时发电机组怠速运行的时间。
11	得电停机时间	(0-3600)s	20	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
12	等待停稳时间	(0-3600)s	0	当“得电停机输出时间”设为 0 时，从怠速延时结束到停稳所需时间；当“得电停机输出时间”不等于 0 时，从得电停机延时结束

序号	项目	参数范围	默认值	描述
				到停稳所需的时间。
13	停稳后时间	(0-3600)s	0	从机组停稳后到待机所需的时间。
14	燃气定时器	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。 当燃气定时器使能时，燃油输出用于控制燃气阀门。
15	燃气加浓时间	(0-60)s	0	当发动机起动时，燃气加浓控制输出时间。
16	燃气打开延时	(0-60)s	0	当发动机起动开始后，燃气阀门控制延时该设置时间后输出。
17	点火关闭延时	(0-60)s	0	当燃气阀门关闭后，燃气点火控制延时该设置时间后不输出。
18	高速升速时间	(0-60)s	0	得电停机时，燃气点火控制仍持续输出的时间。
19	燃油输出时间	(0-60)s	1	起动时，燃油持续输出的时间。
发动机设置				
1	发动机类型	(0-39)	0	默认：非电喷机组。 当连接 J1939 机组时，选择对应的发动机型号。
2	发动机齿数	(10-300)	118	装于发动机上飞轮的齿数，用于起动机分离条件的判断及发动机转速的检测，参见后面安装说明。
3	额定转速	(0-6000)r/min	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
4	带载转速	(0-100)%	90	设置值为额定转速的百分比，控制器在准备带载时段检测，当转速小于带载转速时不会进入正常运行时段。
5	速度信号丢失	(0-1)	0	0：警告；1：报警停机。
6	超速停机设置	(0-200)%	114	设置值为额定转速的百分比，延时值（超速出厂为 2s，欠速出厂为 3s）也可设。
7	欠速停机设置	(0-200)%	80	
8	超速警告设置	(0-200)%	110	设置值为定转速的百分比，返回值（超速返回值出厂为 108，欠速返回值出厂为 90）和延时值（出厂为 5s）也可设。
9	欠速警告设置	(0-200)%	86	
10	电池电压设置	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
11	电池过压警告	(0-200)%	120	设置值为电池额定电压的百分比，返回值(过压返回值出厂为 115，欠压返回值出厂为 90）和延时值（出厂为 60s）也可设。
12	电池欠压警告	(0-200)%	85	
13	充电失败设置	(0-60.0)V	8.0	在发电机组正常运行过程中，当充电机 D+(WL)电压低于此值发出充电失败警告。
14	起动次数	(1-10)	3	发动机起动不成功时，最多起动的次数。当达到设定的起动次数时，控制器发出起动失败信号。
15	起动成功条件	(0-6)	2	见表 17。 起动机与发动机分离的条件有三种，这三种条件可以单独使用，也可以同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
16	起动成功频率	(0-200)%	24	设置值为发电额定频率的百分比，当发电频

序号	项目	参数范围	默认值	描述
				率大于设定值后，起动机将分离。
17	起动成功转速	(0-200)%	24	设置值为额定转速的百分比，当转速大于设定值后，起动机将分离。
18	起动成功油压	(0-1000)kPa	200	当机油压力大于设定值后，起动机将分离。
19	尿素液位低警告	(0-1)	1	设置该警告是否使能，以及其警告阈值百分比，返回值和延时值。
发电机设置				
1	供电系统	(0-3)	0	0：三相四线 3P4W；1：三相三线 3P3W；2：两相三线 2P3W；3：单相 1P2W。
2	发电机极数	(2-64)	4	发电机磁极的个数，此值可用于没有安装速度传感器时发动机转速的计算。
3	额定电压	(30-30000)V	230	为发电过压、欠压以及带载电压判断提供基准。如使用电压互感器，此值为互感器初级电压。
4	带载电压	(0-200)%	85	设置值为发电额定电压的百分比，控制器在准备带载时段检测，当发电电压小于带载电压时不会进入正常运行时段。
5	额定频率	(10.0-600.0) Hz	50.0	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
6	带载频率	(0-200)%	85	设置值为发电额定频率的百分比，控制器在准备带载时段检测，当发电频率小于带载频率时不会进入正常运行时段。
7	电压互感器设置	(0-1)	0	0：不使能；　1：使能。
		(30-30000)V	100	初级
		(30-1000)V	100	次级
8	发电过压停机	(0-200)%	120	设置值为发电额定电压的百分比，延时值（出厂为 3s）也可设。
9	发电欠压停机	(0-200)%	80	
10	发电过频停机	(0-200)%	114	设置值为发电额定频率的百分比，延时值（过频出厂为 2s，欠频出厂为 3s）也可设。
11	发电欠频停机	(0-200)%	80	
12	发电过压警告	(0-200)%	110	设置值为发电额定电压的百分比，返回值（过压返回值出厂为 108，欠压返回值出厂为 86）和延时值（出厂为 5s）也可设。
13	发电欠压警告	(0-200)%	84	
14	发电过频警告	(0-200)%	110	设置值为发电额定频率的百分比，返回值（过频返回值出厂为 108，欠频返回值出厂为 86）和延时值（出厂为 5s）也可设。
15	发电欠频警告	(0-200)%	84	
16	缺相设置	(0-1)	1	0：不使能；　1：使能。
17	逆相设置	(0-1)	1	
负载设置				
1	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
2	额定电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载电流的基准。
3	额定功率	(0-6000)kW	276	指发电机的额定功率，用于负载功率的基准。
4	过流设置	(0-200)%	120	设置值为发电额定电流的百分比，延时值可设为定时限或反时限。
5	逆功率设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
		(0-200)%	10	设置值为负载额定功率的百分比，返回值（逆

序号	项目	参数范围	默认值	描述
				功率返回值出厂为 5）和延时值（出厂为 5s）也可设。
6	逆功率动作	(0-3)	0	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机。
7	过功率设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
		(0-200)%	110	设置值为负载额定功率的百分比，返回值（过功率返回值出厂为 105）和延时值（出厂为 5s）也可设。
8	过功率动作	(0-3)	0	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机。
9	接地故障设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
		(0-100)%	10	设置值为发电额定电流的百分比
		(0-1.6)	0.1	倍率
		(0-6000)	500	电流互感器变比
10	接地故障动作	(0-3)	0	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机。
开关设置				
1	合闸时间	(0-20.0)s	5.0	市电合闸及发电合闸脉冲宽度，当为 0 时表示为持续输出。
2	分闸时间	(0-20.0)s	3.0	市电合闸及发电分闸脉冲宽度。
3	转换时间	(0-7200)s	5	从市电分闸到发电合闸或从发电分闸到市电合闸中间的间隔时间。
4	检测延时	(0-20.0)s	5.0	ATS 开关转换后，检测开关辅助触点的时间。
5	检测使能设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
6	警告使能设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
7	市电异常跳闸	(0-1)	1	0：不使能；1：使能。
模块设置				
1	上电模式	(0-2)	0	0：停机模式； 1：手动模式； 2：自动模式。
2	通信地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。
3	语言/Language	(0-2)	0	0：简体中文；1：英文； 2：其他。
4	密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
5	日期和时间			用户设置当前的日期和时间
6	温度单位选择	(0-1)	0	0：摄氏度；1：华氏度。
7	压力单位选择	(0-2)	0	0：kPa； 1：Psi； 2：Bar。
8	模块静音使能	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
9	用户信息页使能	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
10	信息页显示时间	(0-20.0)s	3.0	若用户信息页使能，当模块上电后，持续显示用户自定义信息页的时间。
11	LCD 颜色设置	(0-37)	24	F(White)/B(B)
12	状态颜色使能	(0-1)	1	0：不使能；1：使能。
GSM 设置				
1	GSM 使能设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
2	电话号码设置	最多 20 位		所设置的号码要加上地区或国家的区域号码如中国 8613666666666。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
调度及维护设置				
1	定时开机	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
2	定时不开机	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
3	主备运行使能	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。详见注 1。
4	MSC 通讯口	(0-1)	0	0：CAN；1：RS485。
5	均衡运行使能	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。详见注:2。
6	均衡运行时间	(0-100.0)h	3.0	均衡运行时，每台机组单次持续运行的时间。
7	维护设置 1	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
8	维护设置 2	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
9	维护设置 3	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
模拟传感器设置				
温度传感器设置				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 16。
2	开路动作	(0-2)	0	0：警告；1：报警停机； 2：无。
3	过高停机设置	(0-300) °C	98	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出温度高停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。延时值（出厂为 3s）也可设。
4	过高警告设置	(0-300) °C	95	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出温度高警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。返回值（出厂为 93）和延时值（出厂为 5s）也可设。
5	过低警告设置	(0-300) °C	70	当外接温度传感器的温度值小于此值时，发出温度低警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。返回值（出厂为 75）和延时值（出厂为 5s）也可设。
6	自定义曲线设置			由用户根据传感器特性设置
油压传感器设置				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 16。
2	开路动作	(0-2)	0	0：警告；1：报警停机； 2：无。
3	过低停机设置	(0-1000)kPa	103	当外接油压传感器的压力值小于此值时，发出油压低停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。延时值（出厂为 3s）也可设。
4	过低警告设置	(0-1000)kPa	124	当外接油压传感器的压力值小于此值时，发出油压低警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。返回值（出厂为 138）和延时值（出厂为 5s）也可设。
5	自定义曲线			由用户根据传感器特性设置
液位传感器设置				
1	曲线类型	(0-15)	4	SGH。详见表 16。
2	开路动作	(0-2)	0	0：警告；1：报警停机； 2：无。
3	过低警告设置	(0-300)%	10	当外接液位传感器的液位值小于此值时，发出液位低警告。此值一直判断。返回值（出厂为 15）和延时值（出厂为 5s）也可设。
4	自定义曲线			由用户根据传感器特性设置

序号	项目	参数范围	默认值	描述
可编程传感器 1				
1	传感器选择	(0-3)	0	0：不使用；1：温度传感器；2：压力感测器；3：液位传感器。
可编程传感器 2				
1	传感器选择	(0-3)	0	0：不使用；1：温度传感器；2：压力感测器；3：液位传感器。
开关输入口设置				
输入口 1 设置				
1	功能选择	(0-50)	28	远程开机（带载）。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
输入口 2 设置				
1	功能选择	(0-50)	26	温度高停机输入。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
输入口 3 设置				
1	功能选择	(0-50)	27	油压低停机输入。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
输入口 4 设置				
1	功能选择	(0-50)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
3	有效范围	(0-3)	2	0：安全延时后；1：起动开始；2：一直；3：无效。
4	动作	(0-4)	0	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机； 4：指示。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
输入口 5 设置				
1	功能选择	(0-50)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
3	有效范围	(0-3)	2	0：安全延时后；1：起动开始；2：一直；3：无效。
4	动作	(0-4)	1	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机； 4：指示。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
输入口 6 设置				
1	功能选择	(0-50)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
3	有效范围	(0-3)	2	0：安全延时后；1：起动开始；2：一直；3：无效。
4	动作	(0-4)	2	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机； 4：指示。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
输入口 7 设置				
1	功能选择	(0-50)	5	灯测试。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
输入口 8 设置				

序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	功能选择	(0-50)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0：闭合；1：断开。
3	有效范围	(0-3)	0	0：安全延时后；1：起动开始； 2：一直；3：无效。
4	动作	(0-4)	0	0：警告；1：报警停机；2：跳闸停机；3：跳闸不停机；　4：指示。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
输出口设置				
输出口 1 设置				
1	功能选择	(0-299)	1	自定义时间段输出 1（出厂为在预热时期输出）。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。
输出口 2 设置				
1	功能选择	(0-299)	35	怠速控制。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。
输出口 3 设置				
1	功能选择	(0-299)	29	发电合闸输出。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。
输出口 4 设置				
1	功能选择	(0-299)	31	市电合闸输出。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。
输出口 5 设置				
1	功能选择	(0-299)	38	得电停机控制。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。
输出口 6 设置				
1	功能选择	(0-299)	48	公共报警。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0：常开；1：常闭。

注1：主备运行条件：机组处于自动模式，主备运行使能，输入口配置“远程开机(按需)”并输入有效，其中一台机组配置“主用选择”并输入有效。两台机组中将优先起动主用机机组；切换两台机组的主备机属性，即可停止运行中的机组，并起动另一台机组。主备运行期间，正常运行的机组存在停机报警、非自动模式、“远程开机（按需）”输入无效等异常时，将停机，并起动另一台机组。

注2：均衡运行条件：机组处于自动模式，均衡运行使能，并且不要使能“主备运行”，输入口配置“远程开机(按需)”并输入有效，其中一台机组配置“主用选择”并输入有效。均衡运行时，两台机组将根据累计时间B，优先起动累计时间较少的机组，并持续运行“均衡运行时间”所设置的时长，之后停机，起动另一台机组，如此交替运行，保持两台机组运行时间一致。均衡运行期间，正常运行的机组存在停机报警、非自动模式、“远程开机（按需）”输入无效等异常时，将停机，并起动另一台机组。

8.2 输出口可定义内容

8.2.1 输出口可定义内容一览表

表14 输出口可定义内容

序号	类型	功能描述
0	未使用	
1	自定义时间段输出 1	功能描述详见后文。
2	自定义时间段输出 2	
3	自定义时间段输出 3	
4	自定义时间段输出 4	
5	自定义时间段输出 5	
6	自定义时间段输出 6	
7	自定义组合输出 1	
8	自定义组合输出 2	
9	自定义组合输出 3	
10	自定义组合输出 4	
11	自定义组合输出 5	
12	自定义组合输出 6	
13	保留	
14	机油泵控制	发动机类型选择“YUCHAI-LMB”并且机油泵输出使能时有效；待机状态时每 30 分钟输出一次；预热时持续输出。
15	燃气加浓控制	在起动期间动作，动作时间为设置的燃气加浓时间。
16	燃气点火控制	在发动机开机时动作，发动机停机时断开。
17	风门控制	在超速报警停机与紧急停机时动作，可关闭发动机进气。
18	音响报警	在警告、停机、电气跳闸时动作，可外接报警器，可编程输入口“报警静音”有效时，可禁止其输出。
19	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
20	燃油泵控制	由液位传感器燃油泵控制上下限来控制其动作。
21	加热器控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
22	冷却器控制	由温度传感器冷却控制上下限来控制其动作。
23	预供燃油输出	在起动-安全运行期间时动作。
24	发电机充磁输出	在起动过程中输出，若在高速期间无发电频率则再次输出 2 秒。
25	机油预润滑输出	在预热-安全运行期间动作。
26	遥控输出	通过通信(PC)来控制该输出口。
27	GSM 电源	用于给 GSM 模块供电（GSM 通信失败时断电复位 GSM 模块）。
28	保留	
29	发电合闸输出	可控制发电开关带载。
30	分闸输出	可控制开关卸载。
31	市电合闸输出	可控制市电开关带载。
32	保留	
33	起动继电器输出	发动机起动时动作，启动成功后断开。
34	燃油继电器输出	发动机起动时动作，得电停机时断开。 当燃气定时器使能时，燃油继电器输出用于控制燃气阀门。
35	怠速控制	用于某些有怠速的机器，在起动前吸合，进入高速暖机时断开，

序号	类型	功能描述
		在停机怠速过程中吸合，在机组停稳时断开。
36	升速输出	在高速暖机运行期间动作。
37	降速输出	在停机怠速-等待停稳时间运行期间时动作。
38	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的油机，当停机怠速结束时吸合。当设定的“得电停机延时”结束时断开。
39	脉冲降速输出	在进入停机怠速时动作 0.1 秒，用于控制部分 ECU 降到怠速。
40	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
41	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
42	脉冲升速输出	在进入高速暖机时动作 0.1 秒，用于控制部分 ECU 升到正常转速。
43	起动成功输出	当检测到起动成功信号时吸合。
44	发电正常输出	在发电正常时动作。
45	发电有效	在发电机正常运行与高速散热期间动作。
46	市电正常输出	在市电正常时动作。
47	保留	
48	公共报警	发电机组公共警告、公共停机、公共电气跳闸报警时动作。
49	公共跳闸停机报警	公共跳闸停机报警时动作。
50	公共停机报警	公共停机报警时动作。
51	公共跳闸不停机报警	公共跳闸不停机报警时动作。
52	公共警告报警	公共警告报警时动作。
53	保留	
54	电池电压过高	电池电压过高警告报警时动作。
55	电池电压过低	电池电压过低警告报警时动作。
56	充电失败	充电发电机失败警告报警时动作。
57	保留	
58	保留	
59	ECU 钥匙开关	当燃油继电器输出 3 秒后动作。
60	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
61	ECU 停机报警	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
62	ECU 通信失败	指示控制器不能和 ECU 通信。
63	保留	
64	保留	
65	保留	
66	保留	
67	保留	
68	保留	
69	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
70	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
71	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
72	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
73	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
74	输入口 6 有效	输入口 6 有效时动作。
75	输入口 7 有效	输入口 7 有效时动作。

序号	类型	功能描述
76	输入口 8 有效	输入口 8 有效时动作。
77-80	保留	
81	扩展开关输入 1 有效	扩展开关输入 1 有效动作。
82	扩展开关输入 2 有效	扩展开关输入 2 有效动作。
83	扩展开关输入 3 有效	扩展开关输入 3 有效动作。
84	扩展开关输入 4 有效	扩展开关输入 4 有效动作。
85	扩展开关输入 5 有效	扩展开关输入 5 有效动作。
86	扩展开关输入 6 有效	扩展开关输入 6 有效动作。
87	扩展开关输入 7 有效	扩展开关输入 7 有效动作。
88	扩展开关输入 8 有效	扩展开关输入 8 有效动作。
89	扩展开关输入 9 有效	扩展开关输入 9 有效动作。
90	扩展开关输入 10 有效	扩展开关输入 10 有效动作。
91	扩展开关输入 11 有效	扩展开关输入 11 有效动作。
92	扩展开关输入 12 有效	扩展开关输入 12 有效动作。
93	扩展开关输入 13 有效	扩展开关输入 13 有效动作。
94	扩展开关输入 14 有效	扩展开关输入 14 有效动作。
95	扩展开关输入 15 有效	扩展开关输入 15 有效动作。
96	扩展开关输入 16 有效	扩展开关输入 16 有效动作。
97	保留	
98	保留	
99	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
100	起动失败报警	起动失败报警时动作。
101	停机失败警告	停机失败报警时动作。
102	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
103	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
104	超速警告	发动机超速警告时动作。
105	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
106	保留	
107	保留	
108	保留	
109	发电过频警告	发电过频警告时动作。
110	发电过频停机	发电过频停机报警时动作。
111	发电过压警告	发电过压警告时动作。
112	发电过压停机	发电过压停机时动作。
113	发电欠频警告	发电欠频警告时动作。
114	发电欠频停机	发电欠频停机时动作。
115	发电欠压警告	发电欠压警告时动作。
116	发电欠压停机	发电欠压停机时动作。
117	发电缺相	发电缺相时动作。
118	发电逆相序	发电逆相序时动作。
119	保留	
120	过功率报警	当控制器检测到发电出现过功率时动作。
121	保留	

序号	类型	功能描述
122	逆功率	当控制器检测到发电出现逆功率时动作。
123	过流报警	当控制器检测到发电过电流时动作。
124	保留	
125	无市电	
126	市电过频	
127	市电过压	
128	市电欠频	
129	市电欠压	
130	市电相序错误	
131	市电缺相	
132-138	保留	
139	高温度警告	温度高警告报警时动作。
140	低温度警告	温度低警告报警时动作。
141	高温度停机报警	温度高停机报警时动作。
142	保留	
143	低油压警告	油压低警告时动作。
144	低油压停机	油压低停机时动作。
145	油压传感器开路	油压传感器开路时动作。
146	保留	
147	低燃油位	当控制器发出低燃油位报警时动作。
148	保留	
149	保留	
150	编程传感器 1 高警告	
151	编程传感器 1 低警告	
152	编程传感器 1 高停机	
153	编程传感器 1 低停机	
154	编程传感器 2 高警告	
155	编程传感器 2 低警告	
156	编程传感器 2 高停机	
157	编程传感器 2 低停机	
158-161	保留	
162	扩展 1 传感 15 高停机	
163	扩展 1 传感 15 高警告	
164	扩展 1 传感 15 低停机	
165	扩展 1 传感 15 低警告	
166	扩展 1 传感 16 高停机	
167	扩展 1 传感 16 高警告	
168	扩展 1 传感 16 低停机	
169	扩展 1 传感 16 低警告	
170	扩展 1 传感 17 高停机	
171	扩展 1 传感 17 高警告	

序号	类型	功能描述
172	扩展 1 传感 17 低停机	
173	扩展 1 传感 17 低警告	
174	扩展 1 传感 18 高停机	
175	扩展 1 传感 18 高警告	
176	扩展 1 传感 18 低停机	
177	扩展 1 传感 18 低警告	
178	扩展 1 传感 19 高停机	
179	扩展 1 传感 19 高警告	
180	扩展 1 传感 19 低停机	
181	扩展 1 传感 19 低警告	
182	扩展 1 传感 20 高停机	
183	扩展 1 传感 20 高警告	
184	扩展 1 传感 20 低停机	
185	扩展 1 传感 20 低警告	
186	扩展 1 传感 21 高停机	
187	扩展 1 传感 21 高警告	
188	扩展 1 传感 21 低停机	
189	扩展 1 传感 21 低警告	
190	扩展 1 传感 22 高停机	
191	扩展 1 传感 22 高警告	
192	扩展 1 传感 22 低停机	
193	扩展 1 传感 22 低警告	
194	扩展 1 传感 23 高停机	
195	扩展 1 传感 23 高警告	
196	扩展 1 传感 23 低停机	
197	扩展 1 传感 23 低警告	
198	扩展 1 传感 24 高停机	
199	扩展 1 传感 24 高警告	
200	扩展 1 传感 24 低停机	
201	扩展 1 传感 24 低警告	
202-229	保留	
230	系统在停机模式	系统在停机模式时动作。
231	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
232	保留	
233	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
234	发电带载指示	
235	市电带载指示	
236	保留	
237	保留	
238	保留	
239	保留	
240-	PLC Flag1-40	

序号	类型	功能描述
279		
280-299	保留	

8.2.2 自定义时间段输出

自定义时间段输出由两部分组成：时段输出 S1 和条件输出 S2。

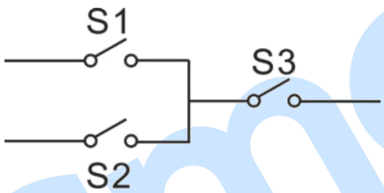
S1 与 S2 同时为真，输出；
S1 或 S2 为假，不输出；
时段输出 S1 可以任意配置发电机组的一个或几个时段输出， 可以设置进入时段后延时多长时间输出和输出时间。
条件输出 S2 可以为输出口设置中的任意内容。

注意：时段输出 S1 的延时输出时间和输出时间都为 0 时，时段输出 S1 在所配置时段均为真。

输出时段：起动
延时输出时间：2s
输出时间：3s
条件输出内容：输入口 1 有效
条件输出有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）
输入口 1 有效时，进入起动时间且延时 2 秒后，该自定义时段输出开始输出，输出 3 秒后，停止输出；
输入口 1 无效时，该自定义输出不输出。

8.2.3 自定义组合输出

自定义组合输出由三部分组成：或条件输出 S1、或条件输出 S2 和与条件输出 S3。



S1 或 S2 为真，且 S3 为真，自定义组合输出输出；
S1 且 S2 为假，或 S3 为假，自定义组合输出不输出；

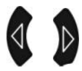
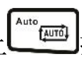
注意：S1、S2 和 S3 可以为输出口设置中除自身自定义组合输出的任意其他内容。

注意：自定义组合输出的三个部分(S1、S2 和 S3)不能包含或递归包含自身。

或条件输出 S1 内容：输入口 1 有效
或条件输出 S1 有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）
或条件输出 S2 内容：输入口 2 有效
或条件输出 S2 有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）
与条件输出 S3 内容：输入口 3 有效
与条件输出 S3 有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）
输入口 1 有效或输入口 2 有效时，若输入口 3 有效，自定义组合输出输出，若输入口 3 无效，自定义组合输出不输出；
当输入口 1 无效且输入口 2 无效时，无论输入口 3 有效与否，自定义组合输出不输出。

8.3 开关输入口定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)

表15 开关输入口定义内容

序号	类型	功能描述
0	用户自定义	用户可以自定义以下功能： 指示：仅显示，不警告，不停机。 警告：仅警告，不停机。 停机：报警且立即停机。 跳闸停机：报警，发电机卸载，高速散热后停机。 跳闸不停机：报警，发电机卸载，不停机。 无效：输入不起作用。 一直：输入一直检测。 起动开始：在起动开始时开始检测。 安全延时后：在安全运行延时后开始检测。
1	均衡运行测试	仅试机调试时使用；当有效时，一分钟等效于一小时，即每过一分钟均衡运行累计时间 B 增加一小时。
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
3	报警复位	当有效时，可复位停机报警、跳闸报警。
4	60Hz 选择	用于带有 CAN BUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz。
5	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
6	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了 的其他按键不起作用，面板上 LCD 状态页第一行右边显示图标。
7	脉冲升速输入	当输入有效时，控制机组逐步升速（适用于 TSC1 调速的发动机）。
8	怠速模式	此时不保护欠压，欠频，欠速。
9	自动停机禁止	在自动模式下，发电机正常运转后，当输入有效时，不允许发电机组自动停机。
10	自动开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，禁止发电机组自动开机。
11	定时开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，定时起动发电机组禁止。
12	脉冲降速输入	当输入有效时，控制机组逐步降速（适用于 TSC1 调速的发动机）。
13	发电合闸状态输入	连接发电带载开关上的辅助点。
14	发电带载禁止	当输入有效时，发电机组将禁止合闸。
15	市电合闸状态输入	连接市电带载开关上的辅助点。
16	市电带载禁止	当输入有效时，市电将禁止合闸。
17	自动模式输入	当输入有效时，控制器将工作于自动模式，面板上除了的其他按键不起作用。
18	自动模式禁止	当输入有效时，控制器将不能工作于自动模式，面板上按键和模拟自动按键输入不起作用。
19	控制器 LCD 背光控制	当输入有效时，控制器 LCD 背光点亮。
20	控制器音响控制	当输入有效时，控制器音响鸣响。
21	战斗模式	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止。
22	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。

序号	类型	功能描述
23	复位维护 1 时间	当输入有效时，控制器将维护 1 时间置为预设值。
24	复位维护 2 时间	当输入有效时，控制器将维护 2 时间置为预设值。
25	复位维护 3 时间	当输入有效时，控制器将维护 3 时间置为预设值。
26	温度高停机输入	接传感器开关量输入
27	油压低停机输入	接传感器开关量输入
28	远程开机（带载）	在自动模式下，当输入有效时，可自动地起动发电机组，发电机正常运行后则带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
29	远程开机（不带载）	在自动模式下，当输入有效时，可自动地起动发电机组，发电机正常运行后则不带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
30	手动开机输入	在手动模式下，当输入有效时，可自动地起动发电机组。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
31	远程开机（按需）	
32	后处理禁止再生	当输入有效时，向支持后处理再生的 ECU 发送禁止再生指令。
33	模拟停机按键	可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
34	模拟手动按键	
35	后处理手动再生	当输入有效时，向支持后处理再生的 ECU 发送再生指令。
36	模拟自动按键	可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
37	模拟起动按键	
38	模拟发电合分闸按键	控制器为 HGM9310MPU(CAN)时，此项为模拟发电合闸按键。
39	模拟市电合分闸按键	控制器为 HGM9310MPU(CAN)时，此项为模拟发电分闸按键。
40	水位低停机输入	接水位传感器开关量输入。
41	爆震停机输入	接检测模块报警输入。
42	中间转速输入	特定 ECU 转速控制。
43	额定转速输入	特定 ECU 转速控制。
44	主用选择	主备用机选择。当“主备运行使能”或“均衡运行使能”时，需要选择其中一台机组作为主机使用。
45	模拟市电正常	在自动模式下，当输入有效时，表示市电正常。
46	模拟市电异常	在自动模式下，当输入有效时，表示市电异常。
47	选择配置 1 有效	当输入口有效时，选择性配置有效。选择性配置可设置不同的参数，方便用户仅通过输入口选择当前配置。
48	选择配置 2 有效	
49	选择配置 3 有效	
50	燃气泄漏停机输入	接检测模块报警输入。

8.4 传感器选择

表16 传感器选择

序号		内容	备注
1	温度传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11 SUSUK I 12 PRO 13~15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0-6) KΩ，出厂默认为 SGX 传感器。
2	油压传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 VDO 10Bar 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 10Bar 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VDO 5Bar 11 DATCON 5Bar 12 DATCON 7Bar 13 SUSUK I 14 PRO 15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0~6)KΩ，出厂默认为 SGX 传感器。
3	燃油位传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 SGD 4 SGH 5-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0~6)KΩ，出厂默认为 SGH 传感器。

注意：如果机组使用 4-20mA 传感器，需要在订货时特殊说明。

8.5 起动成功条件

表17 起动成功条件

序号	设置内容
0	发电
1	速度
2	速度+发电
3	油压
4	油压+发电
5	油压+速度
6	油压+速度+发电

a) 起动机与发动机分离的条件有三种，转速、发电频率以及机油压力，均可以单独使用。建议机油压力需配合转速、发电频率同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离且准确判断起动成功。
b) 转速传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
c) 当选择转速时，确保发动机飞轮齿数与设置值一样，否则可能出现超速停机或欠速停机。
d) 若发电机组没有转速传感器，请不要选择对应项，否则将出现起动不成功或速度信号丢失报警停机。
e) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择对应项。
f) 若起动成功条件没有选择发电频率时，则控制器不采集及显示发电的相关电量，若起动成功条件没有选择转速时，则控制器显示的转速由发电频率和发电机极数折算。

9 参数设置

⚠小心：请在待机状态下修改控制器内部参数（如可编程输入、输出口配置，各种延时等），否则可能出现报警停机或其它异常现象。

注1：过高阈值必须大于过低阈值，否则将出现既过高同时又过低的情况。

注2：设置警告报警时，请正确设置返回值，否则将出现不能正常报警的情况。设置过高警告时，返回值应小于设置值；设置过低警告时，返回值应大于设置值。

注3：可编程输入口不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，可编程输出口可设置为相同的项目。

10 传感器设置

a) 当重新选择传感器时，传感器曲线将调用标准值。如出厂时设定温度传感器为 SGX（120°C 电阻型），则传感器曲线为 SGX（120°C 电阻型）的曲线；当选为 SGD（120°C 电阻型）时，温度传感器曲线则为 SGD 曲线。
b) 标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可在“传感器曲线输入”选项进行调整。
c) 当输入传感器曲线时，X 值（电阻）必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。
d) 当传感器选择为“无”时，传感器曲线不起作用。
e) 若对应的传感器，仅有报警开关，则必须将此传感器设置为“无”，否则有可能出现报警停机或者警告。
f) 可以将最前面的几个点或最后面的几个点纵坐标设成一样。如下图：

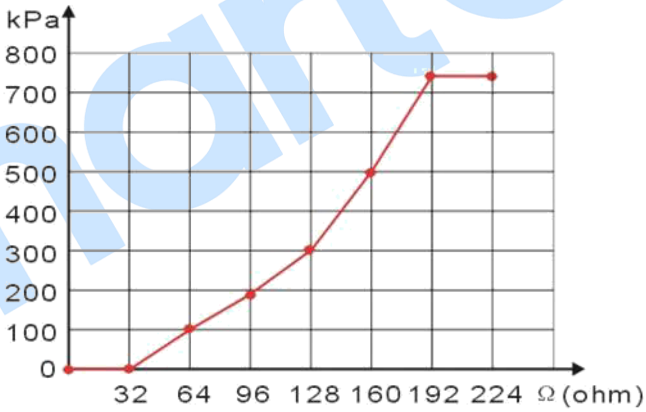


图4　电阻型压力传感器曲线图

表18　常规压力单位换算表

换算单位	牛顿/平方米 (N/m²) 帕斯卡(Pa)	公斤力/平方厘米 (kgf/cm²)	巴 (bar)	磅/平方英寸 (psi)
1Pa	1	1.02×10^{-5}	1×10^{-5}	1.45×10^{-4}
1kgf/cm²	9.8×10^{4}	1	0.98	14.2
1bar	1×10^{5}	1.02	1	14.5
1psi	6.89×10^{3}	7.03×10^{-2}	6.89×10^{-2}	1

11 试运行

在系统正式运行之前，建议做下列检查：

a) 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
b) 控制器直流工作电源装有保险，连接到起动电池的正负极没有接错；
c) 紧急停机输入通过急停按钮的常闭点及保险连接到起动电池的正极；
d) 采取适当的措施防止发动机起动成功（如拆除燃油阀的接线），检查确认无误，连接起动电池电源，选择手动模式，控制器将执行程序；
e) 将控制器设为手动，按下开机按钮，发电机组将开始起动，在设定的起动次数后，控制器发出起动失败信号；按停机键使控制器复位；
f) 恢复阻止发动机起动成功的措施（恢复燃油阀接线），再次按下开机按钮，发电机组将会开始起动，如果一切正常，发电机组将会经过怠速运转（如果设定有怠速）至正常运行。在此期间，观察发动机运转情况及交流发电机电压及频率。如果有异常，停止发电机组运转，参照本手册检查各部分接线；
g) 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

12 典型应用

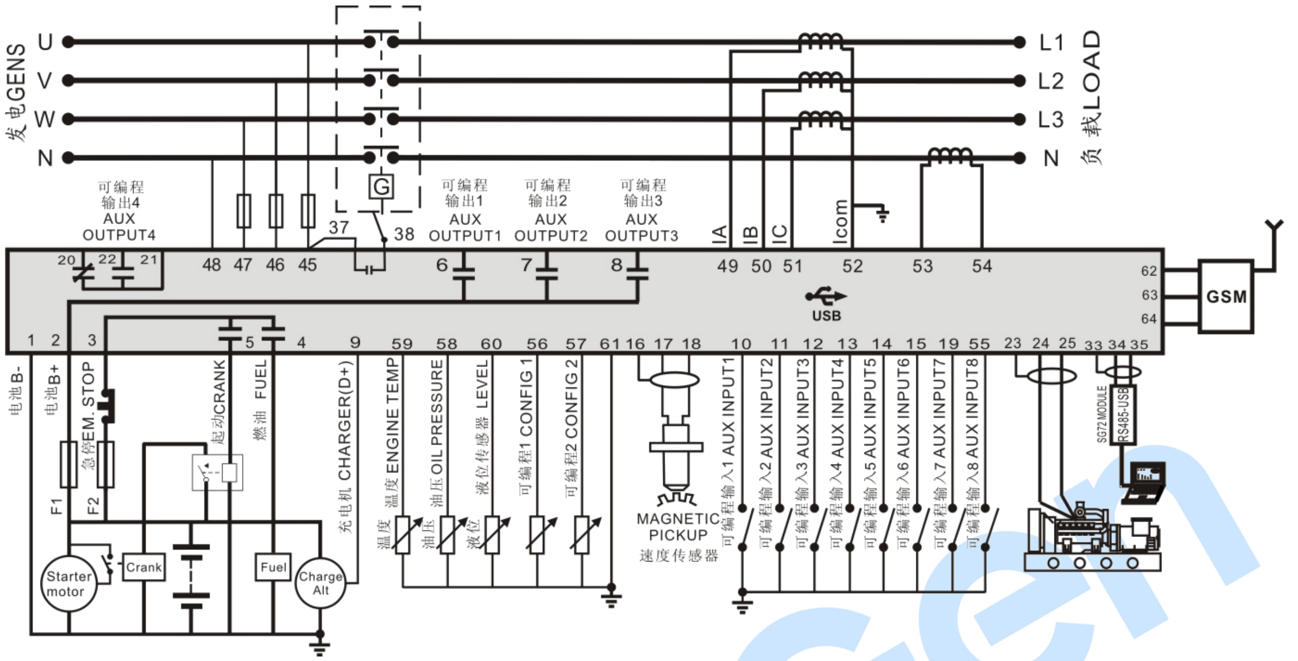


图5 HGM9310MPU(CAN)典型应用图

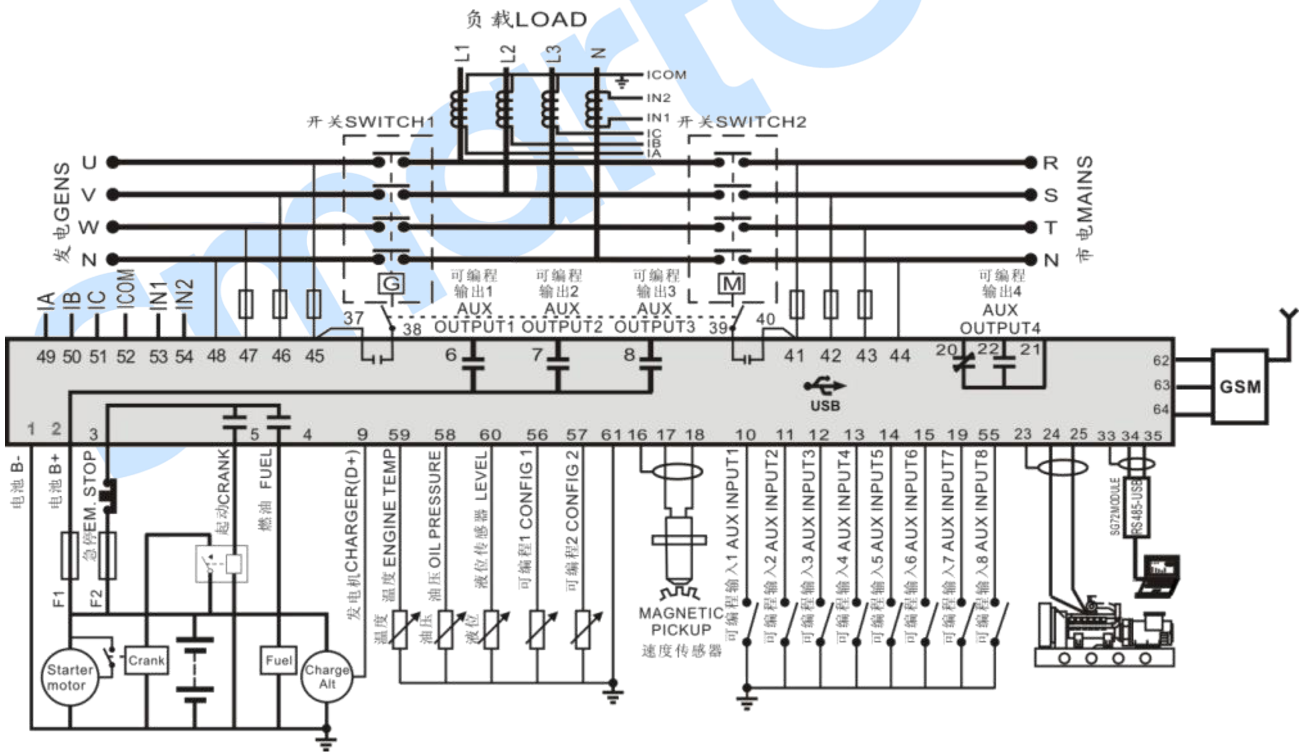


图6 HGM9320MPU(CAN)典型应用图

注：F1保险：最小2A，最大20A。F2保险：最大32A。客户应根据实际应用场合选择合适的保险规格。

13 安装

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：

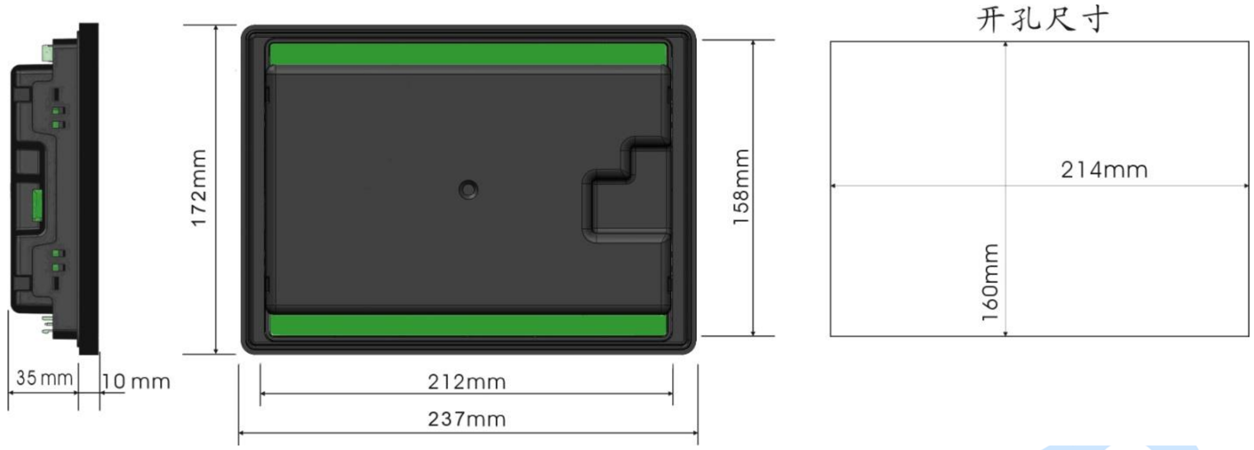


图7 安装尺寸图

——电池电压输入：HGM93XXMPU(CAN)系列控制器能适用于 DC(8-35)V 电池电压的环境，电池的负极必须可靠接发动机外壳。控制器电源 B+和 B-到电池正负极连线不能小于 2.5mm²，如果装有浮充充电器，请将充电器的输出线直接连到电池正负极上，再从电池正负极上单独连线到控制器正负电源输入端，以防止充电器干扰控制器的正常运行。

——速度传感器输入：速度传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置，它与控制器的连线应采用 2 芯屏蔽线，屏蔽层应接于控制器的 16 号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器 17、18 端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在 1-24VAC（有效值），推荐电压为 12VAC（在额定转速时）。安装速度传感器时可将传感器先旋到接触飞轮，然后倒出 1/3 圈，最后将传感器上螺母锁紧即可。

——输出及扩展继电器：控制器所有输出均为继电器触点输出，若需要扩展继电器时，请将扩展继电器的线圈两端增加续流二极管（当扩展继电器线圈通直流电时）或增加阻容回路（当扩展继电器线圈通交流电时），以防止干扰控制器或其它设备。

——交流电流输入：控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧电流必须是 5A，同时电流互感器的相位和输入电压的相位必须正确，否则采样到的电流及有功功率可能会不正确。

——耐压测试：当控制器已装在控制屏上时，如果要进行耐压测试，请将控制器接线端子全部断开，以免高压进入，损坏控制器。

注1：ICOM 端必须接电池控制器电源负极。

注2：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

14 GSM 短信报警与遥控

14.1 GSM 短信报警

当控制器检测到有报警时，控制器会主动向所设电话号码发送短信。

注意：所有停机报警、跳闸停机报警、跳闸不停机都会主动向所设电话号码发送短信，警告报警根据用户设置有选择的向所设电话号码发送短信。

14.2 GSM 短信遥控

用户发送短信命令到 GSM 模块，控制器会根据短信命令执行相应的动作，并回传相应的执行信息。控制器只会执行已设置的电话号码的短信命令。具体短信命令如下：

表19 GSM 短信命令表

序号	短信命令	短信回传信息	描述	
1	SMS GENSET	GENSET ALARM	发电机组停机报警时	获取机组状态
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET AT REST	在停机模式 待机状态	
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET AT REST	在手动模式 待机状态	
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET AT REST	在自动模式 待机状态	
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET IS RUNNING	在停机模式 开机状态	
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET IS RUNNING	在手动模式 开机状态	
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET AT RUNNING	在自动模式 开机状态	
2	SMS START	GENSET ALARM	发电机停机报警或跳闸报警	起动机组
		STOP MODE NOT START	在停机模式不能起动	
		SMS START OK	在手动模式，开始起动	
		AUTO MODE NOT START	在自动模式不能起动	
3	SMS STOP MODE	SMS STOP OK	设置为停机模式	
4	SMS MANUAL MODE	SMS MANUAL MODE OK	设置为手动模式	
5	SMS AUTO MODE	SMS AUTO MODE OK	设置为自动模式	
6	SMS DETAIL	回传内容可通过上位机设置	获取机组详情	
7	SMS INHIBIT START	INHIBIT START OK	设置为禁止开机	
8	SMS PERMIT START	PERMIT START OK	解除禁止开机	

注意：设置的电话号码应加上地区或国家的区域号码。如中国应设置为 8613666666666。

注意：发送命令时，应按照表格内容发送信息，字母应全为大写。

注意：SMS DETAIL 回传的详细内容包括：工作模式、市电电压、发电电压、负载电流、市电频率、发电频率、有功功率、视在功率、功率因素、电池电压、D+电压、水温、油压、油位、转速、累计运行时间、机组状态、报警状态。

15 控制器与发动机的 J1939 连接

15.1 CUMMINS ISB/ISBE（康明斯）

发动机类型选择：Cummins ISB。

表20 连接器 B

控制器端子	连接器 B	注意
燃油继电器输出	39	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器，继电器为 01，07，12，13 端提供电池电压。	ECU 电源； 可编程输出口 1 配置成“ECU 电源”。

表21 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN GND	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接）。
CAN(H)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块，发动机类型选择：Cummins-CM850。

表22 50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	注意
燃油继电器输出	39	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表23 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN GND	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return-D	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.3 CUMMINS QSM11（进口）

适合CM570发动机控制模块，发动机机型为QSM11 G1，QSM11 G2。发动机类型选择：Cummins ISB。

表24 C1 连接器

控制器端子	C1 连接器	注意
燃油继电器输出	5&8	外部扩展继电器，燃油输出时，使 C1 连接器的端口 5 和端口 8 连接。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表25　3 针数据链路连接器

控制器端子	3 针数据链路连接器	注意
CAN GND	C	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接）。
CAN(H)	A	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	B	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.4　CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块，发动机机型为QSX15等。发动机类型选择：Cummins QSX15-CM570。

表26　50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	备注
燃油继电器输出	38	喷油开关。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表27　9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	备注
CAN GND	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接）。
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return-D	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.5　CUMMINS GCS-MODBUS

适合GCS发动机控制模块，使用RS485-MODBUS读取发动机信息，发动机机型为QSX15，QST30，QSK23/45/60/78等。发动机类型选择：Cummins QSK-Modbus，Cummins QST-Modbus，Cummins QSX-Modbus。

表28　D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
燃油继电器输出	5&8	外部扩展继电器，燃油输出时，使连接器 06 的端口 5 和端口 8 连接。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表29　D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
RS485 GND	20	通信屏蔽线（仅在 ECU 此端连接）。
RS485+	21	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
RS485-	18	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.6 CUMMINS QSM11（西安康明斯）

发动机类型选择：通用电喷机组。

表30 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
燃油继电器输出	38	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	46	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	37	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.7 CUMMINS QSZ13（东风康明斯）

发动机类型选择：通用电喷机组。

表31 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
燃油继电器输出	45	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出 1	16&41	设置为怠速控制，常闭输出，通过外扩继电器，使控制器在高速运行时，16 与 41 闭合。
可编程输出 2	19&41	设置为脉冲升速控制，常开输出，通过外扩继电器，使控制器进入高速暖机时，19 与 41 闭合 0.1 秒。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	21	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV（底特律）

发动机类型选择：通用电喷机组。

表32 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 ECU 提供电池电压。	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	CAN(H)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	CAN(L)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.9 DEUTZ EMR2（道依茨）

发动机类型选择：VolvoEDC4。

表33 F 连接器

控制器端子	F 连接器	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A。	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
-	1	连接电池负极。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	12	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	13	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.10 JOHN DEERE（强鹿）

发动机类型选择：John Deere。

表34 21 针连接器

控制器端子	21 针连接器	注意
燃油继电器输出	G，J	
起动继电器输出	D	
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	V	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	U	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.11 MTU MDEC

适合MTU发动机机型为2000系列，,4000系列。发动机类型选择：mtu-MDEC-303。

表35 X1 连接器

控制器端子	X1 连接器	注意
燃油继电器输出	BE1	
起动继电器输出	BE9	
CAN GND	E	CAN 通信屏蔽线（仅在一端连接）。
CAN(H)	G	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	F	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.12 MTU ADEC（SMART 模块）

适合ADEC (ECU8)与SMART模块的MTU发动机。发动机类型选择：mtu-ADEC。

表36 ADEC（X1 接口）

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
燃油继电器输出	X1 10	X1 9 接电池负极。
起动继电器输出	X1 34	X1 33 接电池负极。

表37　SMART（X4 接口）

控制器端子	SMART (X4 接口)	注意
CAN GND	X4 3	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	X4 1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	X4 2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.13　MTU ADEC（SAM 模块）

适合ADEC (ECU7)与SAM模块的MTU发动机。发动机类型选择：通用电喷机组。

表38　ADEC（X1 接口）

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
燃油继电器输出	X1 43	X1 28 接电池负极。
起动继电器输出	X1 37	X1 22 接电池负极。

表39　SAM（X23 接口）

控制器端子	SAM (X23 接口)	注意
CAN GND	X23 3	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	X23 2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	X23 1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.14　PERKINS（珀金斯）

适合ADEM3/ADEM4发动机控制模块。发动机机型为2306, 2506, 1106, 2806。发动机类型选择：Perkins。

表40　连接器

控制器端子	连接器	注意
燃油继电器输出	1, 10, 15, 33, 34	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	31	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	32	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.15　SCANIA

适合S6发动机控制模块。发动机机型为DC9, DC12, DC16。发动机类型选择：Scania。

表41　B1 连接器

控制器端子	B1 连接器	注意
燃油继电器输出	3	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	9	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	10	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.16 VOLVO EDC3（沃尔沃）

适合发动机机型为TAD1240, TAD1241, TAD1242。发动机类型选择：Volvo。

表42 “Stand alone”连接器

控制器端子	“Stand alone”连接器	注意
燃油继电器输出	H	
起动继电器输出	E	
可编程输出口 1	P	ECU 电源。 可编程输出口 1 配置成“ECU 电源”。

表43 “Data bus”连接器

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

⚠注意：选择此发动机类型时，预热时间应设置3秒钟以上。

15.17 VOLVO EDC4

适合发动机机型为TD520, TAD520 (optional), TD720, TAD720 (optional), TAD721, TAD722, TAD732。发动机类型选择：VolvoEDC4。

表44 连接器

控制器端子	连接器	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A。	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	1	连接电池负极。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器端连接）。
CAN(H)	12	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	13	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

15.18 VOLVO-EMS2

适合Volvo发动机类型：TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641, TAD1642。发动机类型选择：Volvo-EMS2。

表45 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	6	ECU 停机； 可编程输出口 1 配置成“ECU 停机”。
可编程输出口 2	5	ECU 电源； 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。
	3	电源负极。
	4	电源正极。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)。
CAN(H)	1(Hi)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2(Lo)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

⚠注意：选择此发动机类型时，预热时间应设置3秒钟以上。

15.19 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。发动机类型选择：BOSCH。

表46 发动机 42 针接口

控制器端子	发动机 42 针接口	注意
燃油继电器输出	1.40	接发动机点火开关。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	1.35	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	1.34	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

表47 发动机 2 针接口

电池	发动机 2 针接口	注意
电池负极	1	线径 2.5mm^2。
电池正极	2	线径 2.5mm^2。

15.20 潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。发动机类型选择：GTSC1。

表48 发动机接口

控制器端子	发动机接口	注意
燃油继电器输出	1.40	接发动机点火开关。
起动继电器输出	1.61	
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线（仅在控制器此端连接）。
CAN(H)	1.35	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	1.34	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

▲注意：如控制器与ECU通信中有任何问题，请与我公司服务人员联系。

16 故障排除

表49 故障排查表

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查起动电池； 检查控制器接线； 检查直流保险。
发电机组停机	检查机油温度是不是过高； 检查交流发电机电压； 检查直流保险。
控制器紧急停机	检查急停按钮功能是不是正确； 检查起动电池正极是否正确连接到紧急停机输入； 检查连线是否有开路。
起动成功后油压低报警	检查机油压力传感器及其连线。
起动成功后机油温度高报警	检查机油温度传感器及其连线。
运转中报警停机	根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线； 检查可编程输入口。
起动不成功	检查燃油回路及其连接线； 检查起动电池； 检查转速传感器及其连接线； 查阅发动机手册。
起动机没反应	检查起动机连接线； 检查起动电池。
RS485 不能正常通信	检查连线； 检查 COM 端口设置是否正确； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 RS485 转换模块是否损坏； 检查 PC 机的通信端口是否损坏。
ECU 通信失败	检查连线 CAN 高，CAN 低极性； 检查 120 欧匹配电阻是否正确连接； 检查发动机类型选择是否正确； 检查控制器与发动机连线是否正确，输出口设置是否正确。
ECU 警告或停机	查阅报警屏获取信息； 如有具体报警内容，根据内容检查发动机； 如无具体报警内容，请根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。