

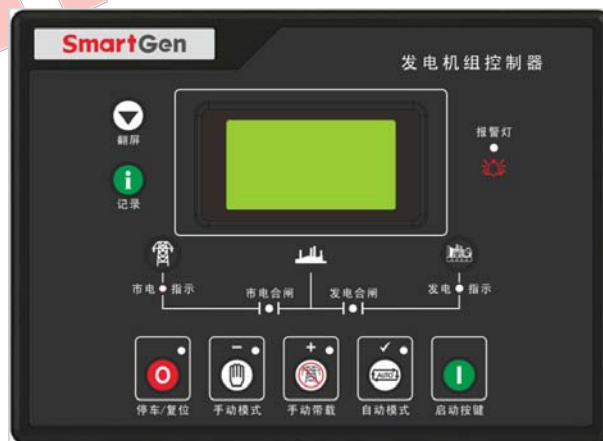
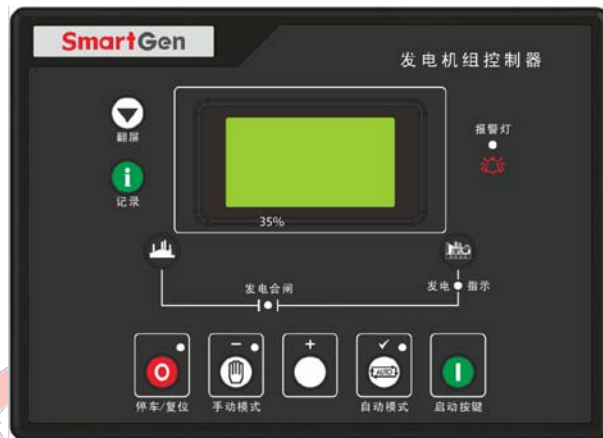


SmartGen
ideas for power

HGM8100A 发电机组控制器 (HGM8110A/HGM8120A)

(采用 VFD 显示器)

用户手册



郑州众智科技股份有限公司

SMARTGEN (ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.

前 言



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。

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·河南省郑州市高新技术开发区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000(外贸)

全国免费电话：400-0318-139

传真：+86-371-67992952

网址：<http://www.smartgen.com.cn/>

<http://www.smartgen.cn/>




邮箱：sales@smartgen.cn

表 1 版本发展历史

日期	版本	内容
2013-01-29	1.0	开始发布
2013-04-12	1.1	修改细节部分。
2013-06-17	1.2	修改尺寸；修改压力传感器内容。
2013-11-20	1.3	输出口中增加“速度信号丢失停机报警”项。
2013-12-23	1.4	增加功能：长按“ i ”键复位跳闸不停机报警。
2014-10-23	1.5	将工作温度以及储藏温度改为：(-40~+70)°C
2016-09-28	1.6	修改面膜图，控制器尺寸图

本文档适用于 HGM8110A 和 HGM8120A 控制器。
本文档所用符号的说明

表 2 文档所用符号说明

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。

Smart Gen

目 次

1	概述.....	5
2	性能和特点.....	6
3	技术参数.....	9
4	操作.....	10
4.1	按键功能描述.....	10
4.2	指示灯说明.....	11
4.3	显示.....	12
4.4	自动开机停机操作.....	16
4.5	手动开机停机操作.....	17
4.6	发电机组控制器ATS开关控制过程.....	18
4.7	历史记录查询.....	19
5	保护.....	20
5.1	警告.....	20
5.2	停机报警.....	22
5.3	跳闸停机报警.....	24
5.4	跳闸不停机报警.....	25
6	接线.....	26
7	编程参数范围及定义.....	29
7.1	参数设置内容及范围一览表(表一).....	29
7.2	可编程输出口1—6可定义内容一览表(表二).....	37
7.3	可编程输入口1-6定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)(表三).....	42
7.4	传感器选择一览表(表四).....	44
7.5	起动成功条件选择一览表(表五).....	45
8	参数设置.....	46
9	传感器设置.....	47
10	试运行.....	48
11	典型应用.....	49
12	安装.....	51
13	常见故障及排除方法.....	52

1 概述

HGM8110A/8120A发电机组自动化控制器是专为适应极低温/高温(-40~+70°C)环境而设计的两款发电机组自动控制器。因该两款控制器采用了自发光式真空荧光图形显示器(VFD)及耐极端高低温的电子元器件，故能在极端温度条件下可靠工作。此两款控制器所有显示信息为中文(也可设置为英文)，包括故障信息、操作及状态信息，非常便于操作人员使用。此两款控制器设计时充分考虑了各种场合下的电磁兼容能力，为产品在强电磁干扰的复杂环境中可靠运行提供了有力保证。同时此两款控制器为插拔式接线端子结构，非常便于产品的维护及升级换代。

HGM8110A/8120A发电机组自动化控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，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“四遥”功能。控制器采用微处理器技术，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，既可从控制器前面板通过按键调整，又可使用PC机通过RS485 或RS232接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单，通用性强，可靠性高，可广泛适用于各类型国产或进口发电机组自动化系统。

2 性能和特点

- 此两款控制器统称为 **HGM8100A** 系列
 - ◎**HGM8110A**: 用于单机自动化;
 - ◎**HGM8120A**: 在 HGM8110A 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, 特别适用于一市一机构成的单机自动化系统;
- 利用 32 位 ARM 单片机, 硬件集成度高, 可靠性得到进一步提升
- 大屏幕图形点阵真空荧光显示器 VFD、可选中英文显示, 且可现场选择, 方便调试人员试机;
- 温度范围极宽(-40~70) °C, 可适用于环境条件较苛刻的场所;
- 适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线(120/240V)电源 50/60Hz 系统;
- 采集并显示市电/发电三相电压、三相电流、频率、功率参数:

市电参数项目有:

线电压 U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} 单位: V
相电压 U_a, U_b, U_c 单位: V
频率 f 单位: Hz

发电参数项目有:

线电压 U_{ab}, U_{bc}, U_{ca} 单位: V
相电压 U_a, U_b, U_c 单位: V
频率 f 单位: Hz

负载参数项目有:

三相电流 I_a, I_b, I_c 单位: A
有功功率 P 单位: kW
视在功率 S 单位: kVA
功率因数 λ
累计电能 W 单位: kWh

- 市电具有过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序检测功能, 发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、过功率、逆功率、缺相、逆相序检测功能;
- 三个固定模拟量传感器(温度, 油压, 液位);
- 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 单位: °C/ °F 同时显示
 - 机油压力 OP 单位: kPa/psi/bar 同时显示
 - 转速 RP

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;

故障显示及保护功能项目有:

温度高预警

温度高停机报警

油压低预警

油压低停机报警

超速停机报警

燃油油位低警告

电池电压过高警告

电池电压过低警告

负载过电流停机报警

启动失败报警

停机失败报警

紧急停机报警

油压传感器开路报警

温度传感器开路报警等;

- 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 EEPROM 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 RS485/RS232 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(转速传感器、油压、发电)可选择;
- 具有实时日历、时钟及运行时间累积功能, 可循环保存 99 组历史记录, 便于对故障现象进行追溯, 此历史记录可在现场查询, 也可通过 PC 机查询及打印;
- 具有定时开关机功能, 可设定每月或每周定时开关机。
- 具有维护功能, 维护时间到动作可设置(警告、报警停机或跳闸停机);
- 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);
- 具有发电机组累积输出电能显示, 可对发电机组的油耗进行管理;

- 供电电源范围宽 DC (8~35)V，能适应 12/24V 启动电池电压环境；
- 采用国际标准 MODBUS 通信协议，检错能力强，同时具备 RS232/RS485(RS485 为光耦隔离型)通信接口，可实现发电机组的遥控、遥测、遥信、遥调功能，便于发电机组的远端集中监控；
- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP55；
- 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，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 技术参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<6W (待机方式: ≤3W)
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	AC20V - AC 360 V (ph-N) AC 30V - AC 600 V (ph-ph) AC 20V - AC 360 V (ph-N) AC 20V - AC 360 V (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
起动机继电器输出	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	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 2	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 3	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 4	16A AC250V 无源输出
发电合闸继电器 可编程继电器输出口 5	16A AC250V 无源输出
市电合闸继电器 可编程继电器输出口 6	16A AC250V 无源输出
外形尺寸	243.7mm x 176.2mm x 51.2mm
开孔尺寸	214mm x 160mm
电流互感器次级电流	额定 5A
工作条件	温度: (-40~+70) °C 湿度: (20~93)%RH
储藏条件	温度: (-40~+70) °C
防护等级	IP55: 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	0.80kg

4 操作

4.1 按键功能描述

符号	按键类型	描述
	停机 / 复位键	在手动/自动状态下，均可以使运转中的发电机组停止。 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	在手动模式或手动试机模式下，按此键可以使静止的发电机组开始起动。
	手动键 / 配置-	按此键，可以将发电机组置为手动开机模式。在参数配置模式下按此键可将参数值递减。
	试机键/配置+	按此键，可以将发电机组置为手动试机模式(此功能按键仅在 HGM8120A 控制器有效)。在参数配置模式下按此键可将参数值递增。
	自动键 / 配置确认	按此键，可以将发电机组置为自动模式。在参数配置模式下按此键可将参数值位右移或确认。
	记录查询键	按此键，可显示发电机组的异常停机记录，再按此键，则退出。 按下此键 3 秒以上，可复位跳闸不停机报警。
	翻页键	在参数显示与记录查询显示屏下，按此键，可进行翻页操作。

▲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，起动机组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。

▲注意： 长按  键 3 秒钟以上，可以进入基本参数配置菜单。

▲注意： 按下  键和  键，输入正确的密码可以进入高级参数配置菜单。

▲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。

4.2 指示灯说明

报警指示灯：

报警类型	报警指示灯
警告报警	慢速闪烁(1 秒 1 次)
跳闸不停机报警	慢速闪烁(1 秒 1 次)
停机报警	快速闪烁(1 秒 5 次)
跳闸停机报警	快速闪烁(1 秒 5 次)

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。

市电正常指示灯：市电正常时常亮，市电异常时闪烁，无市电时熄灭。


发电合闸指示灯：发电合闸时常亮，发电分闸时熄灭。

市电合闸指示灯：市电合闸时常亮，市电分闸时熄灭(HGM8120A)。

SmartGen

4.3 显示

4.3.1 主显示

主显示界面用来显示发电机在运行过程中的各项参数的实时数据，用于翻屏，查看发电机的各项参数。

发电机的状态

发电机组的实时状态，市电状态(HGM8120A)，ATS 开关状态。

市电包括以下内容：

相电压，线电压，频率。

注意：HGM8110A 无此项。


发电包括以下内容：

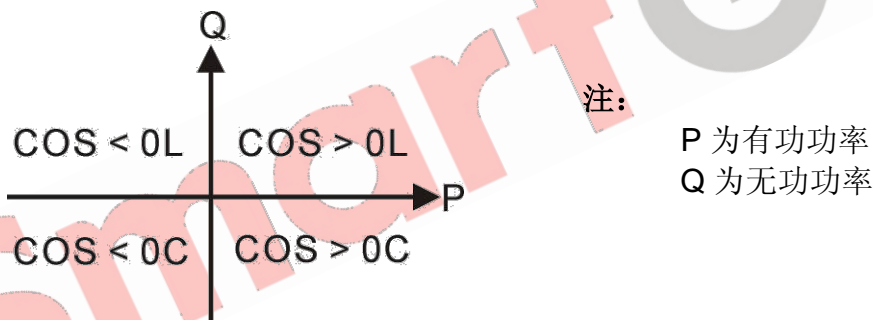
相电压，线电压，频率。

负载页包括以下内容：

分相电流，总的有用功率(正负)，总的无用功率(正负)，总的视在功率，平均功率因数(正负)，累计电能 kWh、kVarh、kVAh。

注：当市电合闸灯亮时，计算市电的有功，无功，视在功率，功率因数，不计算累计电能。其他情况，计算发电的有功，无功，视在功率，功率因数，累计电能。

注意：功率因数显示说明：



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：发电机组或市电向负载送电；

输出有功功率：负载向发电机组或市电送电；

输入无功功率：发电机组或市电向负载送无功；

输出无功功率：负载向发电机组或市电送无功；

发动机包括以下内容：

转速，发动机温度，机油压力，液位，可编程模拟量 1，可编程模拟量 2，电池电压，充电机电压，累计运行时间，累计开机次数。

报警：

显示发电机的各种报警信息，如发电过压、欠压、过频、欠频等。

历史记录页：

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。

主界面显示，例

发电			
UL-L	0	0	0V
UL-N	0	0	0V
F = 0.0Hz			0rpm
系统在停机模式			





负载			
电流	0.0	0.0	0.0A
功率	0.0kW	0.0	kVA
cosΦ = 0.00			0.0 kVar
发电过压警告			





4.3.2 基本参数设置菜单





包括以下内容：

- 市电额定电压(HGM8120A)
- 市电额定频率(HGM8120A)
- 起动成功条件
- 发动机齿数
- 发动机额定转速
- 发电额定电压
- 发电额定频率
- 电流互感器变比
- 额定电流
- 额定功率
- 电池电压
- 模块日期时间
- 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
- 机组停稳时间
- 机组停稳后时间

示例:

基本参数设置 >返回 >市电额定频率 >启动成功条件	表 1:   用于改变需要设置的内容,  用于进入设置(表 2),  退出设置。
-------------------------------------	--

启动成功条件 2: 速度+发电	表 2:  用于进入设置(表 3), 使用  或  返回上一级(表 1),  返回上一级(表 1)。
--------------------	--





启动成功条件 2: 速度+发电	表 3:   用于改变需要设置的内容,  用于确定设置(表 2),  退出设置 (表 2)。
--------------------	--




4.3.3 高级参数设置菜单





包括以下内容:





- 市电设置
- 定时器设置
- 发动机设置
- 发电机设置
- 负载设置
- ATS 开关设置
- 模拟传感器设置
- 输入口设置
- 输出口设置
- 模块设置
- 调度及维护设置





示例:





高级参数配置 >市电设置 >定时器设置 >发动机设置 >发电机设置	表 1   用于改变需要设置的内容,  用于进入设置(表 2),  退出设置。
---	---





发电机设置 >返回 >供电系统 >发电机极数 >额定电压	表 2   用于改变需要设置的内容 (表 3), 选择“返回”按  返回上一级 (表 1), 或者按  键返回上一级(表 1)。
--	---





发电机配置 >发电欠压停机 >发电过频停机	表 3   用于改变需要设置的内容,  用于确定设置(表 4),  返回
-----------------------------	--



>发电欠频停机	上一级(表 1)。
>发电过压警告 发电过压警告 使能选择: 不使能 设置值: 00110% 返回值: 00108% 延时: 00005	表 4  用于进入设置(表 5), 使用  或  返回上一级(表 3),  返回上一级(表 3)。

发电过压警告 使能选择: 不使能 设置值: 00110% 返回值: 00108% 延时: 00005	表 5   用于改变需要设置的内容 (表 6),  用于确定设置(表 7),  返回上一级(表 4)。
--	--


发电过压警告 使能选择: 不使能 设置值: 00110% 返回值: 00108% 延时: 00005	表 6   用于改变需要设置的内容 (表 5),  用于确定设置(表 7),  返回上一级(表 4)。
--	--

发电过压警告 使能选择: 使能 设置值: 00000 返回值: 00108% 延时: 00005	表 7   用于改变需要设置的内容 (表 5),  用于确定设置,  返回上一级(表 4)。
--	---

发电过压警告 使能选择: 使能 设置值: 0000 返回值: 00108% 延时: 00005	表 8   用于改变需要设置的内容,  用于确定设置(表 4),  返回上一级(表 4)。
---	---

 注意: 在配置时, 长按  可直接退出设置。

4.4 自动开机停机操作

按  键，该键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动开机模式。

自动开机顺序：









1. **HGM8120A**：当市电异常（过压、欠压、过频、欠频）时，进入“市电异常延时”，VFD 屏幕显示倒计时，市电异常延时结束后，进入“开机延时”；
2. **HGM8110A**：当远程开机输入有效时，进入“开机延时”；
3. VFD 屏幕显示“开机延时”倒计时；
4. 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），VFD 屏幕显示“开机预热延时 XX s”；
5. 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“起动时间”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；
6. 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，VFD 屏幕第五行显示起动失败报警；
7. 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败以及辅助输入（已配置）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）；
8. 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“高速暖机时间延时”（如果高速暖机延时被配置）；
9. 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（VFD 屏幕显示发电报警量）；

注：HGM8110A：当由远程开机(不带载)输入开机时，过程同上，只是在过程 9 时，发电合闸继电器不输出，发电机组不带载。

自动停机顺序：

1. **HGM8120A**：发电机组正常运行中若市电恢复正常，则进入“市电电压正常延时”，确认市电正常后，市电状态指示灯亮起，“停机延时”开始；
2. **HGM8110A**：当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
3. **HGM8120A**：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；
4. 当进入“停机怠速延时”（如果被配置）时，怠速继电器加电输出；
5. 当进入“得电停机延时”时，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开；
6. 当进入“发电机组停稳时间”时，自动判断是否停稳；
7. 当机组停稳后，进入发电待机状态；若机组不能停机则控制器报警（VFD 屏幕显示停机失败警告）。
8. 过停稳时间结束后，进入发电待机状态。

4.5 手动开机停机操作

1. HGM8120A: 按  键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮。按  键，控制器进入“手动试机模式”，手动试机模式指示灯亮。在这两种模式下，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。柴油发电机组运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，能够有效快速保护停机。（过程见自动开机操作步骤 4~9）。在“手动模式  ”下，发电机组带载是以市电是否正常来判断，市电正常，负载开关不转换，市电异常，负载开关转换到发电侧。在“手动试机模式  ”下，发电机组高速运行正常后，不管市电是否正常，负载开关都转换到发电侧。
2. HGM8110A: 按  键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮，然后按  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。柴油发电机组运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，能够有效快速保护停机（过程见自动开机操作步骤 4~9）。发电机组高速运行正常后，若远端开机信号有效则控制器发出发电合闸信号，远端开机信号无效则控制器不出发电合闸信号。
3. 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 3~7）

4.6 发电机组控制器 ATS 开关控制过程

1. HGM8120A 开关控制过程

(1) 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。

(2) 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。

2. HGM8110A 开关控制过程

(1) 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。

(2) 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。

4.7 历史记录查询

在控制面板按  键可查看发电机组之前的运行情况的记录，包括所有开机停机事件(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，按  键可向后查寻记录。再按一下  键就可以返回按制器状态实时显示。HGM8100A 控制器可记录最近 99 条事件记录。

SmartGen



5 保护

5.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告并不停机，且 VFD 显示警告量报警类型。控制器警告量如下表：

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	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。
17	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。
18	开关转换失败警告	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。
19	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，控制器发出警告信号。
20	高温警告	当控制器检测的温度数值大于设定的高温警告数值时，控制器发出警告信号。



序号	类型	描述
21	低温度警告	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。
22	油压传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
23	低油压警告	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。
24	液位传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
25	低液位警告	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。
26	可编程传感器 1 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，控制器发出警告信号。
27	可编程传感器 1 高警告	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。
28	可编程传感器 1 低警告	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。
29	可编程传感器 2 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，控制器发出警告信号。
30	可编程传感器 2 高警告	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。
31	可编程传感器 2 低警告	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。
32	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。



5.2 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。

停机报警量如下表：

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	速度信号丢失报警停机	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	发电过频报警停机	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	发电欠频报警停机	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	发电过压报警停机	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	发电欠压报警停机	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	起动失败报警停机	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	发电过流报警停机	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	维护时间到报警停机	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	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。
13	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。
14	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。
15	高温报警停机	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。
16	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。
17	低油压报警停机	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。
18	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。
19	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。
20	可编程传感器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。
21	可编程传感器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。



序号	类型	描述
22	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。
23	可编程传感器 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。
24	可编程传感器 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。
25	输入口报警停机	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。

SmartGen



5.3 跳闸停机报警

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

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	维护时间到跳闸停机	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择跳闸停机时，控制器发出跳闸停机信号。
3	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。
4	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。
5	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。

SmartGen

5.4 跳闸不停机报警

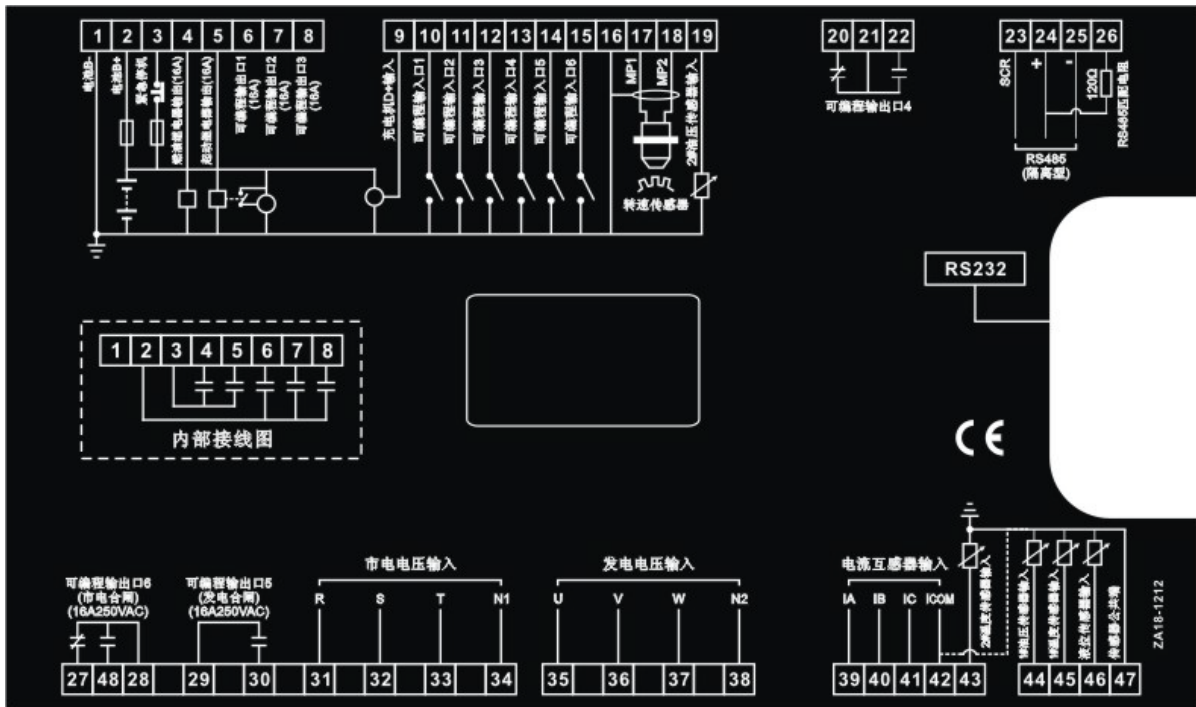
当控制器检测到跳闸不停机报警信号时，控制器立即断开发电合闸信号，发电机组不停机。跳闸不停机报警量如下表：

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。

SmartGen

6 接线

HGM8110A 与 HGM8120A 相比少一个市电电压三相输入端子。HGM8110A、HGM8120A 控制器背面板如下：



背面板接线端子接线描述：

端子号	功能	导线规格 (mm ²)	描述
1	直流工作电源输入 B-	2.5	直流工作电源负极输入，外接起动电池的负极。
2	直流工作电源输入 B+	2.5	直流工作电源正极输入，外接起动电池的正极，推荐使用 20A 保险丝。
3	紧急停机输入	2.5	通过急停按钮接设备直流电压，提供给燃油与起动继电器输出，推荐最大 30A 保险丝。
4	燃油继电器输出	2.5	由 3 端子供应直流电压，额定电流 16A。
5	起动继电器输出	2.5	由 3 端子供应直流电压，额定电流 16A。
6	可编程输出口 1	2.5	B+输出，额定电流 16A。
7	可编程输出口 2	2.5	B+输出，额定电流 16A。
8	可编程输出口 3	2.5	B+输出，额定电流 16A。
9	充电失败输入/励磁	1.0	充电发电机 D+ 端输入，不允许接地。
10	可编程输入口 1	1.0	接地有效(B-)
11	可编程输入口 2	1.0	接地有效(B-)
12	可编程输入口 3	1.0	接地有效(B-)
13	可编程输入口 4	1.0	接地有效(B-)
14	可编程输入口 5	1.0	接地有效(B-)
15	可编程输入口 6	1.0	接地有效(B-)

端子号	功能	导线规格 (mm ²)	描述
16	磁性传感器公共地	1.0	公共接地, 可接机壳或起动电池负极。
17	磁性传感器+	1.0	连接转速传感器。
18	磁性传感器-	1.0	
19	机油压力 2 传感器输入	1.0	机油压力传感器输入, 外接一个电阻型传感器(此传感器输入口为可编程输入口, 亦可作为温度或液位传感器输入口)。
20	可编程输出口 4	2.5	继电器无源接点, 额定 16A 电流(详见表二)。
21			
22			
23	RS485 公共地	0.5	光耦隔离(建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地, 端子 26 悬空)。
24	RS485+	0.5	
25	RS485-	0.5	
26	终端匹配		若需要终端匹配与 25 端子短接, 否则悬空
27	可编程输出口 6 市电合闸继电器输出	2.5	控制外部 ATS 切换到市电供电, 继电器无源接点, 额定 16A 电流(亦可配置成其他输出功能, 详见表二)。
28			
48			
29	可编程输出口 5 发电合闸继电器输出	2.5	控制外部 ATS 切换到发电机组供电, 继电器常开无源接点, 额定 16A 电流(亦可配置成其他输出功能, 详见表二)。
30			
31	市电 A 相电压监视输入	1.0	连接至市电 A 相(推荐 2A 保险丝)(HGM8110A 无此端子)。
32	市电 B 相电压监视输入	1.0	连接至市电 B 相(推荐 2A 保险丝)(HGM8110A 无此端子)。
33	市电 C 相电压监视输入	1.0	连接至市电 C 相(推荐 2A 保险丝)(HGM8110A 无此端子)。
34	市电 N 线输入	1.0	连接至市电 N 线(HGM8110A 无此端子)。
35	发电机组 A 相电压监视输入	1.0	连接至发电机组 A 相输出(推荐 2A 保险)。
36	发电机组 B 相电压监视输入	1.0	连接至发电机组 B 相输出(推荐 2A 保险)。
37	发电机组 C 相电压监视输入	1.0	连接至发电机组 C 相输出(推荐 2A 保险)。
38	发电机组 N 线输入	1.0	连接至发电机组 N 线输出。
39	电流互感器 A 相监视输入	2.5	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
40	电流互感器 B 相监视输入	2.5	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
41	电流互感器 C 相监视输入	2.5	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
42	电流互感器公共端	2.5	公共接地, 接起动电池负极。

端子号	功能	导线规格 (mm ²)	描述
43	温度 2 传感器输入	1.0	温度传感器输入，外接一个电阻型传感器 (此传感器输入口为可编程输入口，亦可作为压力或液位传感器输入口)。
44	机油压力 1 传感器输入	1.0	机油压力传感器输入，外接一个电阻型传感器。
45	温度 1 传感器输入	1.0	冷却水温传感器输入，外接一个电阻型传感器。
46	液位传感器输入	1.0	液位传感器输入，外接一个电阻型传感器。
47	传感器公共端	/	传感器公共端，控制器内部已接电池负极。
	RS232 连接器	0.5	与计算机通讯 (2-RXD、3-TXD、5-GND)。

注：严禁在发动机运行过程中将起动蓄电池去掉，否则将会造成控制系统因过高的直流输入电压而烧毁！

SmartGen

7 编程参数范围及定义

HGM8110A/HGM8120A 发电机组控制器可设置参数如下(HGM8110A 无市电项):

7.1 参数设置内容及范围一览表(表一)

序号	项目	参数范围	默认值	描述
市电设置				
1	市电交流供电系统	(0-3)	0	0: 三相四线 3P4W; 1: 三相三线 3P3W; 2: 两相三线 2P3W; 3: 单相两线 1P2W。
2	市电额定电压	(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	市电额定频率	(10.0-75.0)Hz	50.0	为市电过频欠频判断提供基准。
4	市电正常延时	(0-3600)s	10	当市电从不正常到正常的确认时间。
5	市电异常延时	(0-3600)s	5	当市电从正常到不正常的确认时间。
6	市电电压互感器	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
7	市电过压设置	(0-1000)%	120	设置值为市电额定电压的百分比,返回值与延时值也可设。
8	市电欠压设置	(0-1000)%	80	
9	市电过频设置	(0-1000)%	不使能	设置值为市电额定频率的百分比,返回值与延时值也可设。
10	市电欠频设置	(0-1000)%	不使能	
11	市电缺相监测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
12	市电逆相序监测	(0-1)	1	
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	1	从市电异常或远程开机信号有效到机组开机的时间。
2	停机延时	(0-3600)s	1	从市电正常或远程开机信号无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	起动机时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
5	起动机间隔时间	(3-60)s	10	当发动机起动机不成功时,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。



序号	项目	参数范围	默认值	描述
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。
发动机设置				
1	发动机类型	固定值 0	0	默认:普通机组(非电喷机)。
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	发动机额定转速	(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	速度信号丢失延时	(0-3600)s	5	从检测到速度为 0 到确认动作的时间
6	速度信号丢失动作	(0-1)	0	0:警告;1:报警停机。
7	超速停机设置	(0-200)%	114	设置值为额定转速的百分比,延时值也可设。
8	欠速停机设置	(0-200)%	80	
9	超速警告设置	(0-200)%	110	设置值为额定转速的百分比,返回值与延时值也可设。
10	欠速警告设置	(0-200)%	86	
11	电池额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
12	电池过压警告	(0-200)%	120	设置值为电池额定电压的百分比,返回值与延时值也可设。
13	电池欠压警告	(0-200)%	85	
14	充电失败警告	(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。



序号	项目	参数范围	默认值	描述
15	起动次数	(1-10)次	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。
16	起动成功条件	(0-6)	2	见表五。 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。
17	起动成功频率	(0-200)%	24	设置值为发电额定频率的百分比，当发电频率大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
18	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。参见后面安装说明。
19	起动成功机油压力	(0-1000)kPa	200	当机油压力大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
发电机设置				
1	发电交流供电模式	(0-3)	0	0: 三相四线 3P4W; 1: 三相三线 3P3W; 2: 两相三线 2P3W; 3: 单相两线 1P2W。
2	发电机极数	(2-32)	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	发电额定电压	(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	发电额定频率	(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	发电电压互感器	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
8	发电过压停机设置	(0-200)%	120	设置值为发电额定电压的百分比，延时值也可设。
9	发电欠压停机设置	(0-200)%	80	
10	发电过频停机设置	(0-200)%	114	设置值为发电额定频率的百分比，延时值也可设。



序号	项目	参数范围	默认值	描述
11	发电欠频停机设置	(0-200)%	80	
12	发电过压警告设置	(0-1000)%	110	设置值为发电额定电压的百分比,返回值和延时值也可设。
13	发电欠压警告设置	(0-1000)%	84	
14	发电过频警告设置	(0-1000)%	110	设置值为发电额定频率的百分比,返回值和延时值也可设。
15	发电欠频警告设置	(0-1000)%	84	
16	发电缺相监测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
17	发电逆相序监测	(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	额定满载电流	(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,用于负载电流的基准。
4	过载电流	(0-200)%	120	设置值为发电额定满载电流的百分比,延时值可设为定时限或反时限。
5	过功率设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
6	逆功率设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
开关设置				
1	开关转换时间	(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。
2	合闸延时	(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。
3	分闸延时	(0-20.0)s	3.0	市电分闸及发电分闸脉冲宽度。
4	转换检测时间	(0-20.0)s	5.0	ATS 开关转换后,检测开关辅助触点的的时间。
5	转换失败警告使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
6	分闸检测使能	(0-1)	0	
7	市电异常立即跳闸	(0~1)	1	
模块设置				



序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	模块上电模式	(0-2)	0	0: 停机模式; 1: 手动模式; 2: 自动模式。
2	模块通信地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。
3	通信停止位设置	(0-1)	0	0: 2位停止位; 1: 1位停止位。
4	模块语言选择	(0-2)	0	0: 简体中文; 1: 英语; 2: 其他。
5	模块密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
调度及维护设置				
1	定时开机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
2	定时不开机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
3	维护设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
模拟传感器设置				
温度传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表四。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	温度高停机设置	(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。延时值也可设。
4	温度高警告设置	(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。返回值和延时值也可设。
5	温度低警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
油压传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表四。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	油压低停机设置	(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。延时值也可设。
4	油压低警告设置	(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。返回值和延时值也可设。
液位传感器				



序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	曲线类型	(0-15)	4	SGH。详见表四。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	液位低警告设置	(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。返回值和延时值也可设。
可编程传感器 1				
1	可编程传感器 1 设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设为温度、压力或液位传感器。
可编程传感器 2				
1	可编程传感器 2 设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设为温度、压力或液位传感器。
开关量输入口				
开关量输入口 1				
1	输入口内容设置	(0-50)	28	远程开机(带载)。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 2				
1	输入口内容设置	(0-50)	26	温度高停机输入。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 3				
1	输入口内容设置	(0-50)	27	油压低停机输入。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
开关量输入口 4				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(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	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
6	输入口描述			用户可自定义的数字开关量输入口。
开关量输入口 5				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(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	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			用户可自定义的数字开关量输入口。
开关量输入口 6				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(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	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			用户可自定义的数字开关量输入口。
开关量输出口				
开关量输出口 1				
1	输出口内容设置	(0-239)	1	自定义时间段输出 1(出厂为在预热时期输出) 详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 2				
1	输出口内容设置	(0-239)	48	公共报警。详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 3				
1	输出口内容设置	(0-239)	38	得电停机控制。详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
开关量输出口 4				
1	输出口内容设置	(0-239)	35	怠速控制。详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 5				
1	输出口内容设置	(0-239)	29	发电合闸输出。详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
开关量输出口 6				
1	输出口内容设置	(0-239)	31	市电合闸输出。详见表二。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。

▲注意：过流定时限与反时限设置说明：

定时限：过流延时为固定延时，不同过流值对应的延时不变，都为设置的延时时间；

反时限：过流延时随着过电流增大而减小，不同过流值对应不同的延时时间。

反时限过载电流延时值公式如下：

$$T = t / ((IA/IT) - 1)^2$$

T: 过载电流延时值 (秒)

t: 定时乘法器倍率

IA: 当前负载最大电流 (L1/L2/L3)

IT: 过载电流设置值

例：

$$t = 36$$

$$IA = 550A$$

$$IT = 500A$$

则 $T = 3600$ 秒(1 小时)



7.2 可编程输出口 1—6 可定义内容一览表(表二)

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	自定义输出组合输出 1	
8	自定义输出组合输出 2	
9	自定义输出组合输出 3	
10	自定义输出组合输出 4	
11	自定义输出组合输出 5	
12	自定义输出组合输出 6	
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	保留	
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	加热控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
22	冷却控制	由温度传感器冷却控制上下限来控制其动作。
23	预供油输出	在起动-安全运行期间时动作。
24	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	机油润滑输出	在预热-安全运行期间动作。
26	远程通信控制	通过通信(PC)来控制该输出口。
27	保留	
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	
34	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
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，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。(暂时保留)
40	保留	
41	保留	
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(暂时保留)。
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	保留	
60	保留	
61	保留	
62	保留	
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。
75-98	保留	
99	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。



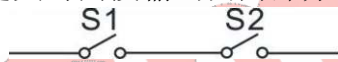
100	起动失败报警	起动失败报警时动作。
101	停机失败警告	停机失败报警时动作。
102	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
103	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
104	超速警告	发动机超速警告时动作。
105	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
106	速度信号丢失停机报警	发动机速度信号丢失停机报警时动作
107	保留	
108	保留	
109	发电过频警告	发电过频警告时动作。
110	发电过频停机报警	发电过频停机报警时动作。
111	发电过压警告	发电过压警告时动作。
112	发电过压停机	发电过压停机时动作。
113	发电欠频警告	发电欠频警告时动作。
114	发电欠频停机	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	
121	保留	
122	逆功率报警	当控制器检测到发电出现逆功时动作。
123	过流报警	过流时动作。
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	高温度警告报警时动作。
140	低温度警告	低温度警告报警时动作。
141	高温度停机报警	高温度停机报警时动作。
142	保留	
143	低油压警告	低油压警告时动作。
144	低油压停机	低油压停机时动作。
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	可编程传感器 1 高警告	
151	可编程传感器 1 低警告	
152	可编程传感器 1 高停机	
153	可编程传感器 1 低停机	
154	可编程传感器 2 高警告	
155	可编程传感器 2 低警告	
156	可编程传感器 2 高停机	
157	可编程传感器 2 低停机	
158-229	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	系统在手动试机模式	系统在手动试机模式时动作(HGM8110A 此项是未使用)。
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	

7.2.1 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。

例：

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

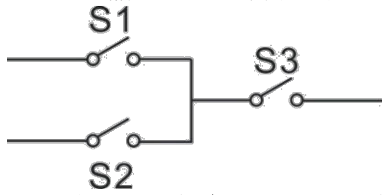
条件输出有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

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**。

7.2.2 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。

例：

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)

当输入口 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**。



7.3 可编程输入口 1-6 定义内容一览表 (全部为接地(B-)有效)(表三)

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。 一直有效： 输入一直检测。 起动开始有效： 在起动开始时开始检测。 安全运行有效： 在安全运行延时后开始检测。
1	保留	
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 CANBUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz(暂时保留)。
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 VFD 状态页第一行右边显示 图标。
7	保留	
8	低速模式	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	保留	
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 f 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，面板上 VFD 状态页第一行右边显示 图标。
18	自动模式失效	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	保留	
20	保留	
21	禁止报警停机	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止 (即战斗模式或越控模式)。
22	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。
23	保留	
24	复位维护时间	当输入有效时，控制器将维护时间及维护日期置为预设值。



25	保留	
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	保留	
32	保留	
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	模拟手动试机按键	
36	模拟自动按键	
37	模拟起动按键	
38	保留	
39	保留	
40	保留	
41	保留	
42	保留	
43	保留	
44	保留	
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(HGM8120A)。
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(HGM8120A)。
47	选择性配置 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	选择性配置 2 有效	
49	选择性配置 3 有效	
50	保留	



7.4 传感器选择一览表(表四)

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 11-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ, 出厂默认为 SGX 传感器。
2	压力传感器	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 11-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ, 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 0-6KΩ, 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。



7.5 启动成功条件选择一览表(表五)

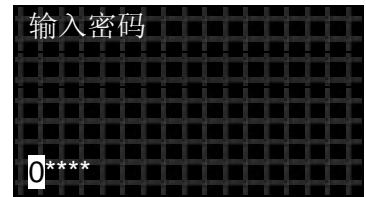
序号	设置内容
0	发电频率
1	转速传感器
2	转速传感器+发电频率
3	机油压力
4	机油压力+发电频率
5	机油压力+转速传感器
6	机油压力+转速传感器+发电频率

▲注意:


- 1) 起动机与发动机分离的条件有三种，磁传感器、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磁传感器、发电同时使用，目的是使启动马达与发动机尽快分离且准确判断启动成功。
- 2) 磁传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
- 3) 当选择磁传感器时，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。
- 4) 若发电机组没有磁传感器，请不要选择对应项，否则将出现启动不成功或速度信号丢失报警停机。
- 5) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择对应项。
- 6) 若启动成功条件没有选择发电时，则控制器不采集及显示发电的相关电量(可应用于水泵机组)，若启动成功条件没有选择磁传感器时，则控制器显示的转速由发电频率和发电机极数折算。

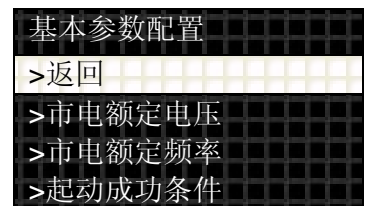
8 参数设置



1. 高级参数配置: 在控制器开机后按下  键与  键，则进入参数配置口令确认界面(见右图)，按+键或-键输入对应位的口令值 0-9，按√键进行位的右移，在第四位上按√键，进行口令校对，口令正确则进入参数主界面，口令错误则直接退出。(出厂默认口令为：**00318** 出厂默认口令用户可修改。)



按+键与-键可进行参数配置上下翻页操作，在当前的配置参数屏下按√键，则进入当前参数配置模式，当前值的第一位反黑显示，按+键或-键进行该位数值调整，按√键进行移位，最后一位按√键确认该项设置。

2. 基本参数配置: 在控制器开机后长按  键 3 秒以上即可进入基本参数配置界面，基本参数配置功能主要是用来设置发电机组比较常用的一些参数，这些参数在高级参数配置中也可以设置，只是高级参数配置包括的参数项较多，设置繁琐。右图是基本参数配置界面，反黑显示的是当前设置项。



3. 日期及时间设置: 在控制器开机后按下  键与  键即可进入日期及时间设置，右图是模块日期时间设置界面，反黑显示的数字为用户当前可修改的数字，按+键和-键可对反黑显示的数字大小修改，按√键可进行修改确认和向右移一位。中间小括号中的 6 为星期显示，它是由微处理器根据当前设置日期算出来的，用户不用作修改。



! 小心: 请在待机状态下修改控制器内部参数(如起动成功条件选择，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。

▲ 注意: 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。

▲ 注意: 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。

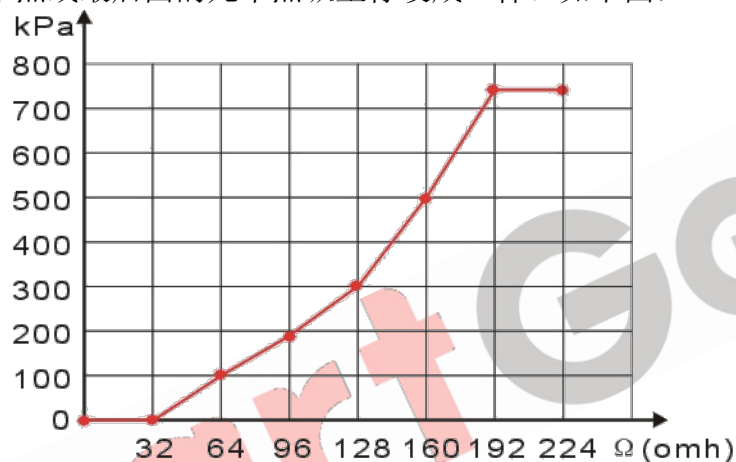
▲ 注意: 起动成功时发电机频率尽可能设为较低的数值，以便于起动成功时起动机较快分离。

▲ 注意: 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。

备注：当控制器类型为 HGM8110A 时，设置项中没有关于市电的一些设置，可编程输入/输出口中没有关于市电的一些项目。长按  键可中断当前参数设置，并返回运行待机状态。

9 传感器设置

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 当传感器选择为“无”时，传感器曲线不起作用。
- 5) 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。
- 6) 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：



常规压力单位换算表

	牛顿/米 ² (N/m ²) 帕斯卡(pa)	公斤力/厘米 ² (kgf/cm ²)	巴 (bar)	磅/英寸 ² (1b/in ² .psi)
1Pa	1	1.02x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1.45x10 ⁻⁴
1kgf/cm ²	9.8x10 ⁴	1	0.98	14.2
1bar	1x10 ⁵	1.02	1	14.5
1psi	6.89x10 ³	7.03x10 ⁻²	6.89x10 ⁻²	1



10 试运行

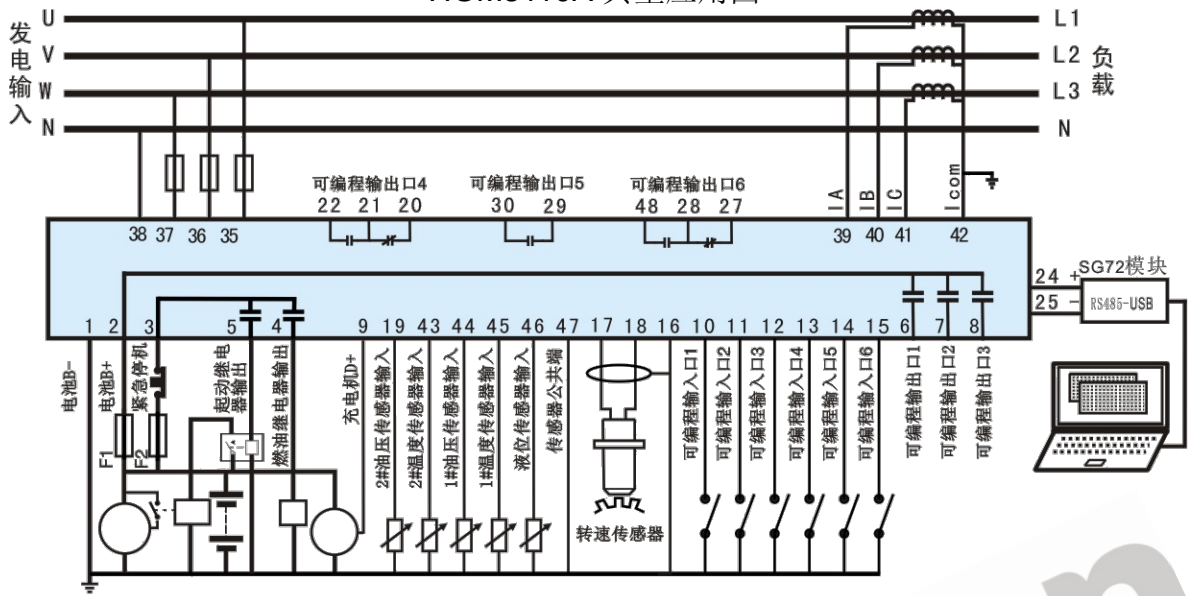
在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- 1、 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
- 2、 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；
- 3、 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；
- 4、 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；
- 5、 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；
- 6、 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；
- 7、 从前面板上选择自动状态，然后接通市电信号，控制器经过市电正常延时后切换 **ATS**（如果有）至市电带载，经冷却时间，然后关机进入待命状态直到市电再次发生异常时；
- 8、 市电再次异常后，发电机组将自动起动进入正常运转状态，然后发出发电合闸指令，控制 **ATS** 切换到机组带载。如果不是这样，参照本手册检查 **ATS** 控制部分接线；
- 9、 如有其他问题，请及时联系本公司技术人员。

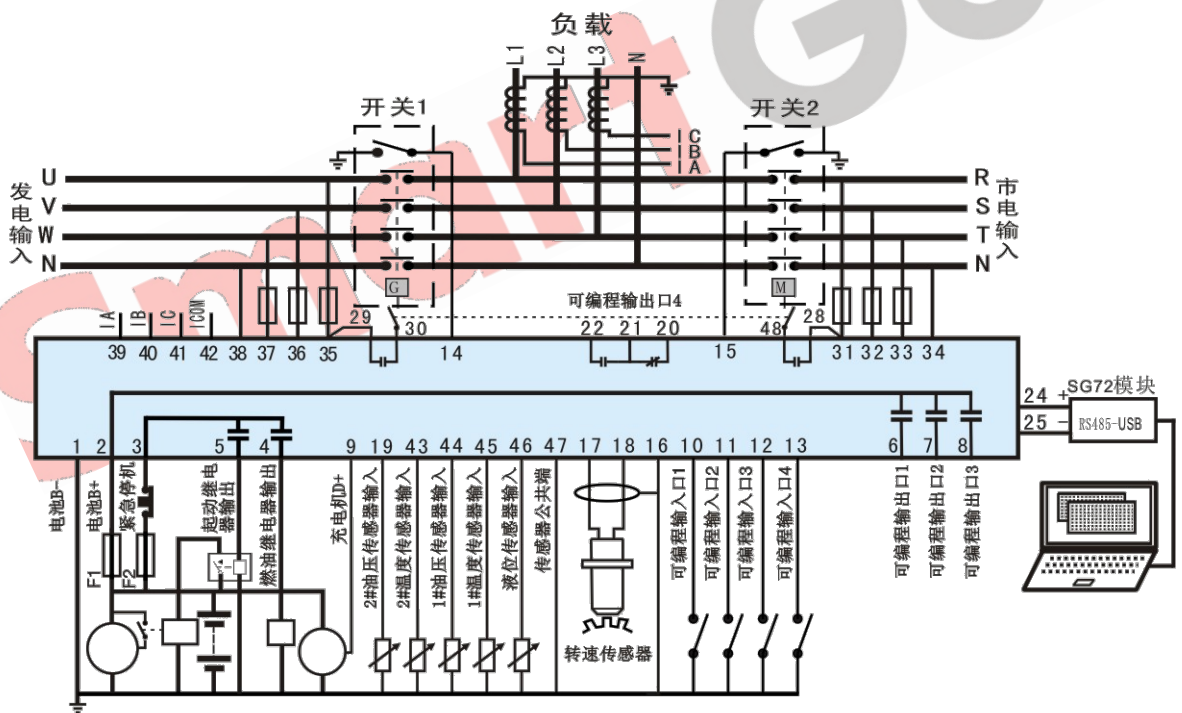


11 典型应用

HGM8110A 典型应用图

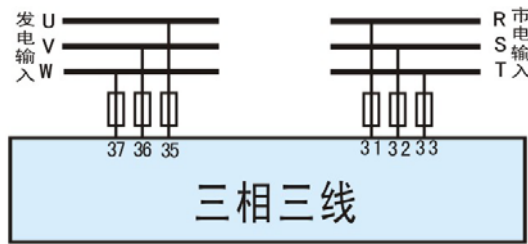


HGM8120A 典型应用图

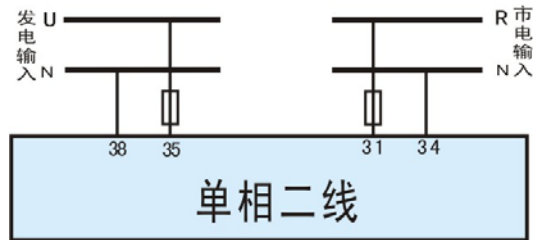


注意：若发动机起动蓄电池电压为 24V，测量起动输出口、燃油输出口和停机输出口(根据用户配置而定)对电池负极电阻不应小于 2 欧姆，若小于 2 欧姆请在对应的输出口另外扩展电流大于 30A 的继电器。若发动机起动蓄电池电压为 12V，测量起动输出口、燃油输出口和停机输出口对电池负极电阻不应小于 1 欧姆，若小于 1 欧姆请在对应的输出口另外扩展电流大于 30A 的继电器。

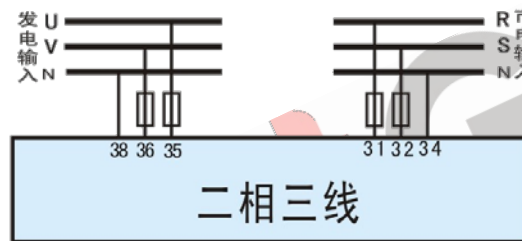
三相三线连接时接线图(以 HGM8120A 为例)



单相二线连接时接线图(以 HGM8120A 为例)



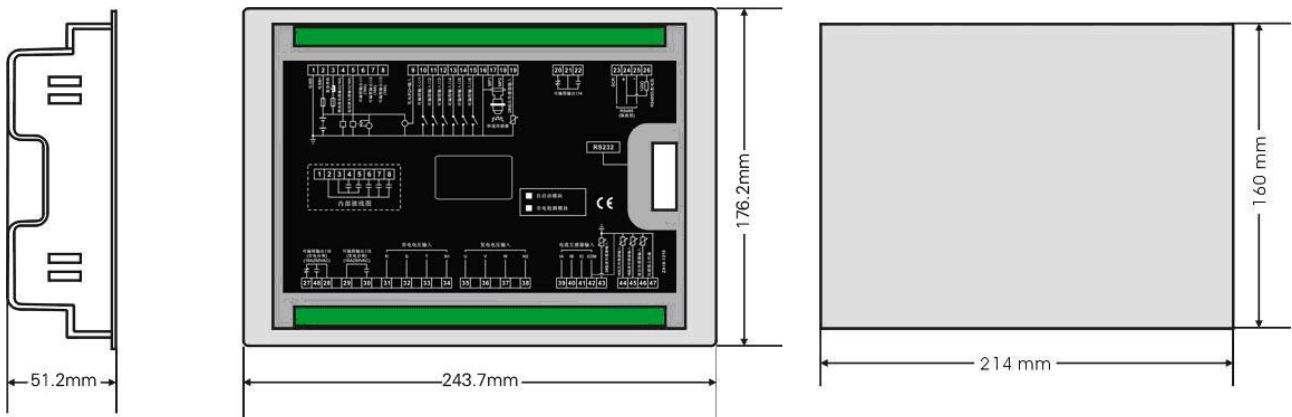
二相三线连接时接线图(以 HGM8120A 为例)



12 安装

HGM8110A 和 HGM8120A 安装尺寸相同

该控制器设计为面板嵌入式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：



12.1 电池电压输入

注意：HGM8110A/8120A 控制器能适用于(8-35VDC)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 2.5mm^2 ，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。

12.2 速度传感器输入

注意：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，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(1-24)VAC(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。

12.3 输出及扩展继电器

小心：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。

12.4 交流电流输入

HGM8110A/8120A 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。

注意：ICOM 端必须接电池控制器电源负极。



警告：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

12.5 耐压测试

小心：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。

13 常见故障及排除方法

以下是在使用我公司控制器过程中比较常见的故障及其排除方法，如果出现其它无法解决的故障，请及时与我公司联系。

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	检查水 / 缸温是不是过高； 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。
起动成功后水温/缸温高报警	检查温度传感器及其连线。
运转中报警停机	根据 VFD 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。
机组运转但 ATS 不切换	检查 ATS； 检查控制器与 ATS 之间的连接线。
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。