

# Smartgen®



众智科技  
Smartgen technology

## 发电机组及双电源控制模块 Gen-set & ATS Control Modules

### HGM170/170HC

### 发电机组控制器

### 用户手册



郑州众智科技股份有限公司

## 版本发展历史

日期	版本	内容
2007-12-01	1.0	开始发布。
2009-3-19	3.1	说明书更新发布。
2010-08-18	3.2	更改超速保护时间，由原来的 3s 改为 1.5s。
2011-06-13	3.3	更改公司名称。
2011-12-22	3.4	规范典型应用图和预热键的状态。

**Smartgen**<sup>®</sup> 是公司的英文商标



**众智电子** 是公司的中文商标

不经过本公司的允许，此说明书的任何部分不能被复制(包括图片及图标)。本公司保留更改此说明书内容的权利，而不通知用户。

公司地址：河南省郑州高新技术产业开发区金梭路 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](mailto:sales@smartgen.cn)

# 目 录


1	概述.....	4
2	主要性能和特点.....	4
3	技术参数.....	4
4	操作.....	5
4.1	按键及面板指示灯功能描述.....	5
4.2	工作模式介绍.....	6
5	保护.....	7
6	接线.....	7
7	试运行.....	8
8	典型应用.....	9
9	外形及尺寸.....	9
9.1	电池电压输入.....	9
9.2	输出及扩展继电器.....	10
9.3	耐压测试.....	10
10	常见故障及排除方法.....	10
11	HGM170RE 继电器扩展模块.....	10
12	典型接线图.....	11
13	外形尺寸图.....	12

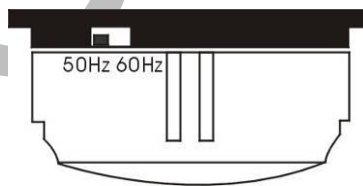
## 1 概述

HGM170/170HC 为一个自启动模块，由电锁选择 3 种工作状态，可以通过面板上轻触按钮人工启动发电机组，也可以通过远程信号输入自动启动发电机组，并能在检测到故障(油压低、水温/缸温高、外部报警、超速)时自动断开燃油继电器同时停机电磁铁得电吸合。面板 LED 指示故障状态，提供真实有效的故障报警信号。

HGM170HC 是在 HGM170 基础上增加了一个小时计，其余功能和 HGM170 一样。

## 2 主要性能和特点

- 宽直流电源输入范围；
- 具有油压低、水温/缸温高、超速保护和指示；
- 具有充电失败警告指示，不停机；
- 一个附加的外部输入报警停机信号；
- 速度信号取自发电频率；
- LED 显示各种报警状态；
- 具有运行小时计液晶显示(HGM170HC)；
- 内置频率选择拨动开关(50/60Hz)；
- (见右图位置) 50Hz  60Hz；
- 具有燃油输出，启动输出，预热输出，停机输出功能；
- 模块化结构设计，阻燃 ABS 外壳，嵌入式安装方式，结构紧凑，体积小，单片机控制，性能稳定，操作方便。



## 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	待机(12V: 0.12W, 24V: 0.24W) 正常工作(12V: 0.5W, 24V: 1W)
交流发电机电压输入: 单相二线	15VAC - 360VAC (ph-N)
交流发电机额定频率	50/60Hz 可选择
超速频率	额定频率的 114%
起动机分离条件	发电机电压 $\geq$ 15VAC 且频率 $\geq$ 15Hz
充电失败电压	小于 3V
4 个开关量输入口	接 B-有效
启动输出	1Amp DC28V 继电器输出 B-
预热输出	1Amp DC28V 继电器输出 B-
燃油输出	1Amp DC28V 继电器输出 B-
停机输出	1Amp DC28V 继电器输出 B-

项目	内容
小时计最大显示时间	99999.9 小时
外形尺寸	84mm x72mm x 35mm
开孔尺寸	78mm x66mm
工作条件	温度: (-30~+70)°C; 湿度: (20~90)%无凝露
储藏条件	温度: (-40~+80)°C
防护等级	IP55: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。 IP42: 当控制器和控制屏之间没有加装防水橡胶圈时。
绝缘强度	对象: 在输入/输出/电源之间 引用标准: IEC688-1992 试验方法: AC1.5kV/1min 漏电流 3mA
重量	0.25kg






## 4 操作


### 4.1 按键及面板指示灯功能描述

#### ➤ 按键

	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。 在发电机组报警状态下,可以使任何的报警复位。 在停机模式下,按下此键 3s 钟以上,可以测试面板指示灯是否正常(试灯)。
	手动键	当电锁处于手动位时,按下此键,可以起动发电机组。当电锁在停机位与自动位时此键无效。
	预热键	当电锁处于手动位时,按下此键,可以使预热输出口输出预热信号。当电锁在手动、自动和停机位时此键均有效。


#### ➤ 指示灯

	温度高报警指示灯	当发动机出现温度过高停机时,灯亮。
	油压低报警指示灯	当发动机出现机油压力过低停机时,灯亮。
	超速报警指示灯	当发动机出现超速时,灯亮。
	充电失败警告指示灯	当充电发电机不发电时,灯亮。
	公共报警指示灯	当发生超速、温度高、油压低、外部

		停机报警输入、起动失败、停机失败报警时，公共报警灯闪烁。
	液晶小时计显示窗口	发电机组累计运行时间，以小时为单位。最高可以累计 99999.9 小时。

## 4.2 工作模式介绍

### ◎ 停机位 (O)

- 发电机组起动成功后，钥匙旋至停机位时，燃油输出断开，得电停机输出，发电机组停机。
- 发电机组故障报警时，钥匙旋至停机位时，可自动解除报警。
- 发电机组正常待机时，钥匙旋至停机位，控制器处于低功耗静止待机状态。
- 按下停机键()1s 以上，得电停机输出，松开停机按键，得电停机输出立即断开。

### ◎ 手动位 ()

- 钥匙旋至手动位，当按下预热键()时，预热加电输出。发动机起动成功后，预热输出被禁止。
- 钥匙旋至手动位，按下起动键()，燃油输出 1s 后，起动机加电输出，发动机起动，当发电频率大于 15Hz 或起动键被释放，起动机断电，发电机组起动成功。
- 若未检测到起动成功信号时，按下停机键()1s 以上，得电停机输出，松开停机按键，得电停机输出立即断开。
- 若检测到起动成功信号时，按下停机键()1s 以上，得电停机输出 30s 后断开或发电机组停稳 10s 后断开。


### ◎ 自动位 ()


- 钥匙旋至自动位时，当远程开机输入有效时，延时 2s 后，发电机将自动开机，燃油、预热输出，1s 后起动输出，预热输出断开(起动三次，起动 8s，间隔 10s，如其中某次起动成功，则起动过程完成，若三次起动不成功，则公共报警指示灯闪烁同时公共报警继电器输出)，在起动间隔延时过程中，燃油输出断开，起动间隔延时后 7s 预热和得电停机输出，起动间隔延时结束后，得电停机输出断开，预热输出在起动前断开。
- 当远程开机输入无效时，延时 10s 后，发电机将自动停机。

## 5 保护

控制器报警量说明：

- 油压低：起动成功后延时 10s 后开始检测。出现该报警会停机。
- 温度高：起动成功后延时 10s 后开始检测。出现该报警会停机。
- 超速：起动时开始检测，持续超速 1.5s 后报警停机。出现该报警会停机。
- 充电失败：起动成功后延时 10s 后开始检测。出现该报警不会停机。
- 外部停机报警输入：在人工起动位和自动位一直检测，在停机位无效。出现该报警会停机。
- 起动失败：在自动状态下，三次起动不成功则报警。
- 停机失败：在发出停机信号 30s 之后，若未停稳则公共报警指示灯闪烁。
- 公共报警：当发生超速、温度高、油压低、外部停机报警输入、起动失败、停机失败报警时，公共报警灯闪烁。

当控制器发出报警时，用户可使用停机键  让报警复位。

注：当出现充电失败报警时，如果按下停机键 ，会使发动机停机。

## 6 接线

接线端子描述：

序号	功 能	线截面积	备 注
1	直流工作电源输入-Ve	2.5mm <sup>2</sup>	接起动电池负极。
2	直流工作电源输入+Ve	2.5mm <sup>2</sup>	接起动电池正极，若长度大于 30 米，用两根并联。推荐使用最大 20A 保险丝。
3	燃油继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	燃油输出-Ve，外接燃油继电器。
4	起动继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	起动输出-Ve，外接起动继电器。
5	预热输出	1.5mm <sup>2</sup>	预热输出，按下预热键，预热将输出，如果发动机已经起动成功，预热输出无效。
6	外部停机报警输入	1.5mm <sup>2</sup>	接地有效。
7	充电检测输入	1.5mm <sup>2</sup>	接充电发电机 WL(或 D+)端子。当充电发电机充电失败时，前面板充电失败指示灯亮(充电失败时不停机，仅指示)。



序号	功 能	线截面积	备 注
8	油压检测输入	1.5mm <sup>2</sup>	油压信号输入端口，接地有效。启动成功后延时 10s 信号有效。
9	水温/缸温检测输入	1.5mm <sup>2</sup>	水温/缸温输入端口，接地有效。启动成功后延时 10s 信号有效。
10	发电 L 相电压输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接发电机 L 相电压输出，判断启动成功和提供速度保护。
11	NC		空脚
12	发电 N 线输入	1.5mm <sup>2</sup>	外接发电机 N 相电压输出，判断启动成功和提供速度保护。
13	得电停机输出	1.5mm <sup>2</sup>	得电停机输出，当发出停机信号时，输出 30s 后或发电机组停稳后 10s 后断开。
14	远程开机输入	1.5mm <sup>2</sup>	远程开机输入口，接地有效。

## 7 试运行

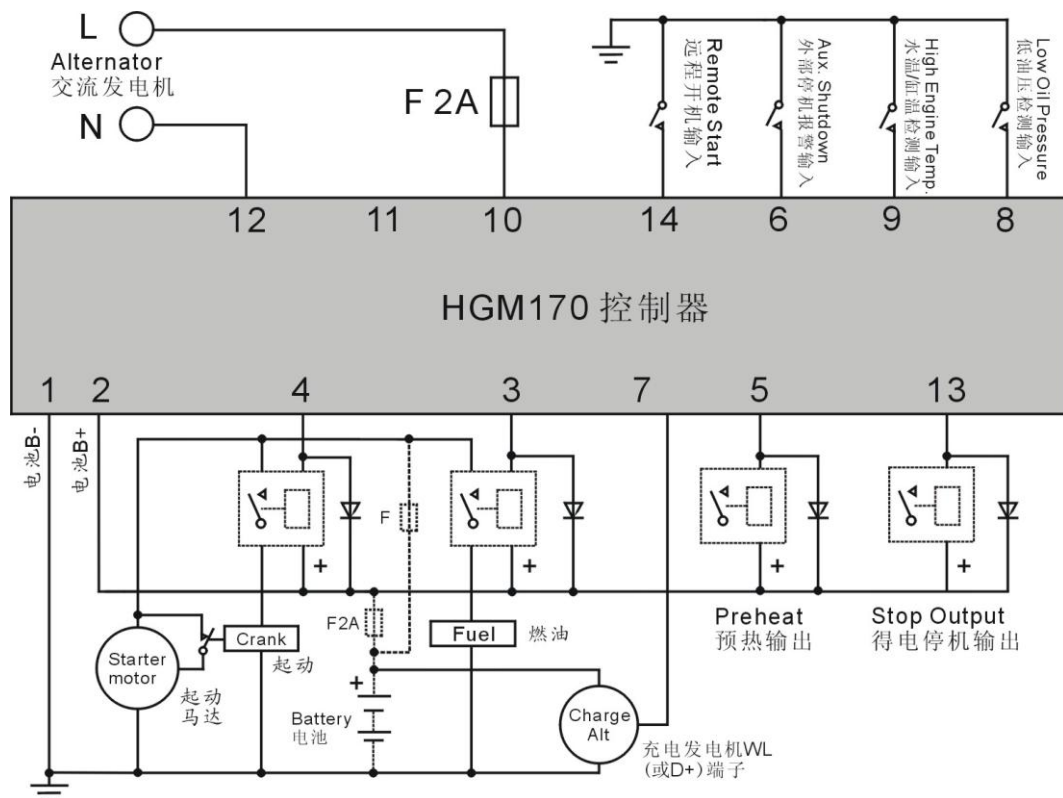
在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- 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) 外部停机报警输入通过急停按钮的常闭点及保险连接到起动电池的负极；
- 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；
- 5) 将控制器设为手动位，按下起动按键，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)，再次按下起动按键，发电机组将会开始起动，如果一切正常，发电机组将正常运行。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) 将控制器设为自动位，接通远程开机输入，按照上面所说的操作流程可起动发动机，观察其中是否有异常现象。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；
- 8) 如有其它问题，请及时联系本公司服务人员。



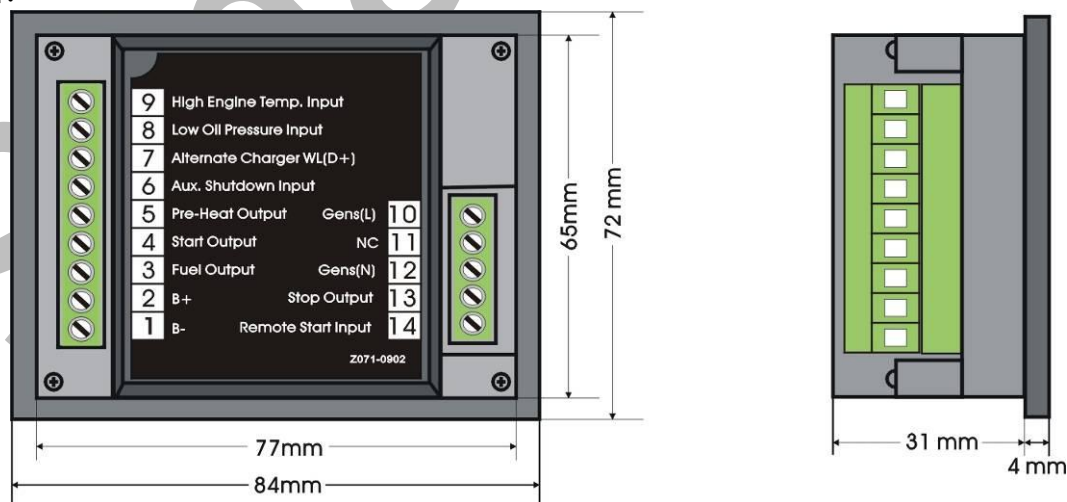
## 8 典型应用

HGM170/170HC 典型应用图



## 9 外形及尺寸

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：



### 9.1 电池电压输入

HGM170/170HC 控制器能适用于(8~35)VDC 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-到电池正负极连接不能小于 2.5mm<sup>2</sup>，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接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。

## 9.2 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。

## 9.3 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。

## 10 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
起动成功后油压低报警	检查机油压力传感器及其联机
起动成功后水温/缸温高报警	检查水温/缸温传感器及其联机
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

## 11 HGM170RE 继电器扩展模块

HGM170RE 继电器扩展模块采用模组化结构，可直接卡在多种导轨上，结构紧凑，体积小，安装方便。

扩展四路输出：

1. 燃油继电器 30A，吸合时输出 B+ 电压，线圈功率 $\leq 0.9W$ ；
2. 起动继电器 30A，吸合时输出 B+ 电压，线圈功率 $\leq 0.9W$ ；
3. 停机继电器 30A，吸合时输出 B+ 电压，线圈功率 $\leq 0.9W$ ；

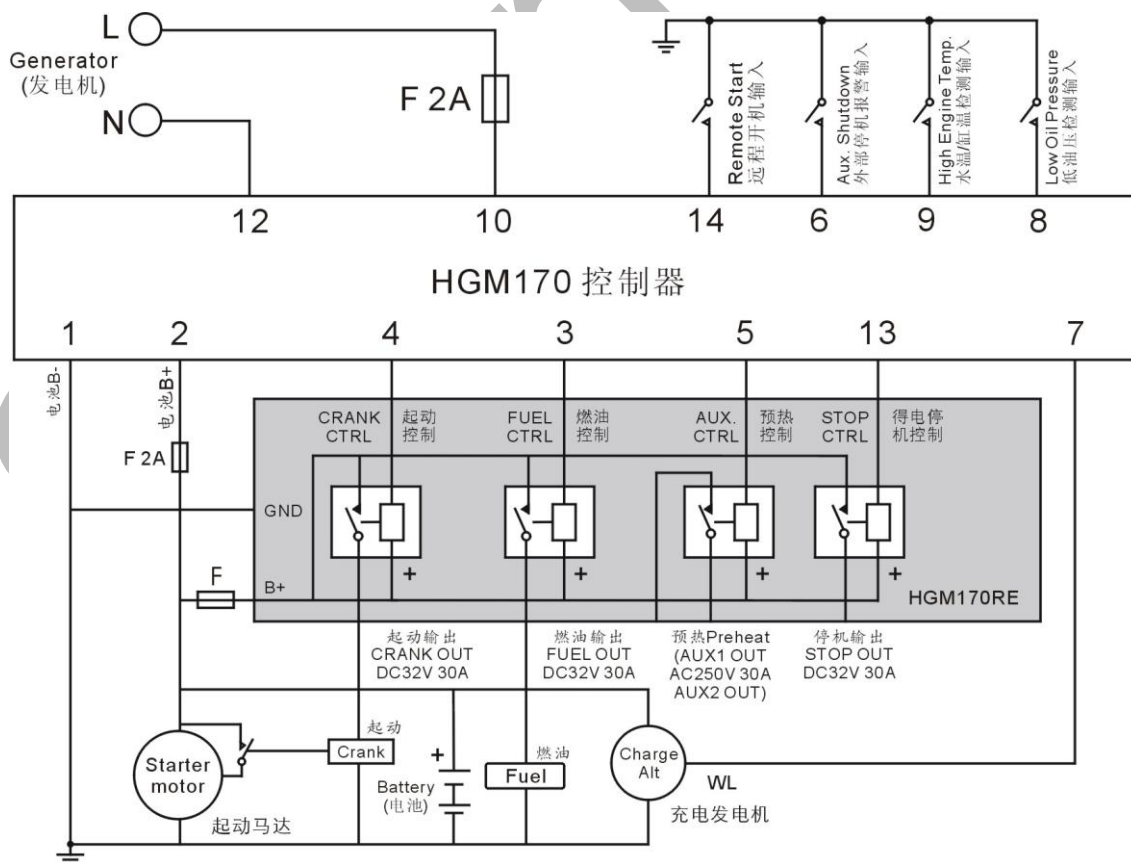


4. 辅助继电器 30A，为无源输出，线圈功率 $\leq 0.9W$ 。

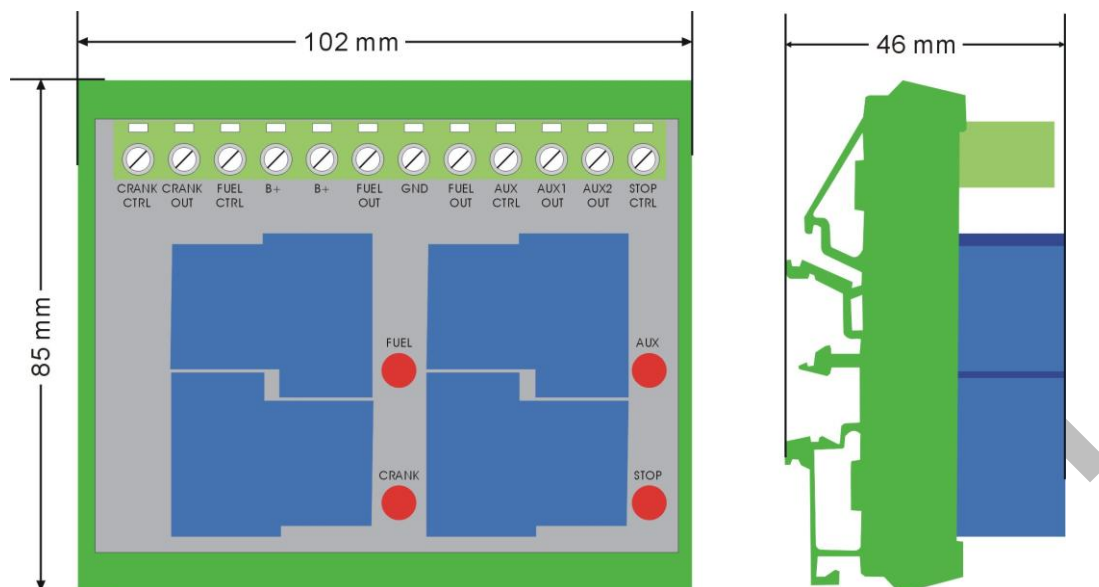
端子说明：

序号	端子符号	说明
1	CRANK CTRL	起动控制，接地有效
2	CRANK OUT	起动输出，输出 B+电压
3	FUEL CTRL	燃油控制，接地有效
4	B+	蓄电池正极
5	B+	蓄电池正极
6	FUEL OUT	燃油输出，输出 B+电压
7	GND	蓄电池负极(地)
8	STOP OUT	停机输出，输出 B+电压
9	AUX CTRL	辅助控制，接地有效
10	AUX1 OUT	辅助输出，继电器无源触点输出
11	AUX2 OUT	
12	STOP CTRL	停机控制，接地有效

## 12 典型接线图



## 13 外形尺寸图



注：HGM170RE 订货时请注明 12V 或 24V。