

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM1790N

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.....	3
1 概述.....	3
2 性能特点.....	5
3 规格参数.....	6
4 操作.....	7
4.1 前面板描述.....	7
4.2 指示灯描述.....	7
4.3 按键功能描述.....	7
4.4 LCD 图标描述.....	8
4.5 显示描述.....	8
4.6 自动开机停机操作.....	9
4.7 手动开机停机操作.....	9
5 保护.....	10
6 接线.....	11
7 编程参数范围及定义.....	12
7.1 参数设置内容及范围一览表.....	12
7.2 A 可编程输出口可定义内容一览表.....	14
7.3 可编程输入口定义内容一览表.....	14
7.4 传感器选择.....	15
7.5 起动成功条件选择.....	15
8 控制器功能设置.....	17
8.1 参数设置.....	17
8.2 液晶对比度调整.....	17
8.3 发电机齿数自动调整.....	18
9 传感器设置.....	18
10 试运行.....	19
11 典型应用图.....	20
12 安装.....	21
12.1 卡件.....	21
12.2 外形及开孔尺寸.....	21
13 故障排除.....	22

前 言

SmartGen是众智的注册商标

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。

本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国. 河南省郑州市高新区雪梅街 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2016-10-11	1.0	开始发布
2017-10-09	1.1	将停机输出继电器和怠速控制继电器改为可编程继电器输出，更改后面板描述和典型应用图的说明，增加“开关量输出口1”和“开关量输出口2”配置选项； 修改规格参数中储藏温度不正确的问题。
2021-09-30	1.4	输出口添加：7：正常运行输出 8：超速输出
2022-06-10	1.5	更新公司 Logo
2024-03-18	1.6	输出口添加：9：起动输出

1 概述

HGM1790N 发电机组控制器适用于单机自动化及监控(也可用于水泵机组)。控制器可实现对机组的人工开机/停机,也可通过远端开机信号自动起动/停止发电机,通过采集与分析发电电压、电流、水温、油压等数据对机组进行监控和保护,同时指示故障状态、方便快速维修。控制器采用图案型液晶显示,轻触按钮操作,清楚直观,可通过前面板或 USB 接口(与 PC 上位机软件进行通讯)实现参数的阈值及延时调节等功能。

SmartGen

2 性能特点

- 图案型 LCD 显示(带背光)、LED 灯指示、轻触按钮操作;
- 屏幕保护采用硬屏亚克力材料;
- 采用硅胶面板及按键, 适应环境高低温能力强;
- 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;
- 采集并显示发电单相电压、电流、频率、功率、负载百分比参数:
 - 发电电压 V 发电频率 Hz
 - 发电功率 kW 发电电流 A
 - 负载百分比 %
- 精密采集发动机的各种参量:
 - 油压 kPa 温度 °C
 - 燃油位 % 累计运行时间 H(最多 199999 小时)
 - 电池电压 V 转速 RPM
 - 累计开机次数(最多 199999 次, 通过上位机显示)
- 机组故障保护及显示功能;
- 控制器具有 3 种工作模式: 手动、自动、停机;
- 多种温度、压力、油位传感器可直接使用, 并可自定义参数; 温度、压力传感器可分别和温度、压力报警器并接使用, 在提供模拟量的同时增加一级保护;
- 多种起动成功条件(转速、机油压力、发电频率)可选择;
- 1 个可编程输入口, 可设置为开关量输入或液位传感器;
- 2 个继电器固定输出口(燃油输出, 起动输出);
- 3 个可编程继电器输出口, 可设置公共报警输出、预热输出或怠速控制输出等功能;
- 参数设置功能: 允许用户对其参数进行更改设定, 在系统掉电时不会丢失, 控制器绝大部分参数可从控制器前面板调整, 全部参数使用 PC 机通过 USB 接口(Type-B 型)调整;
- 所有参数均采用数字化调整, 提高了整机的可靠性和稳定性;
- 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 规格参数

表2 规格参数

项目	内容
工作电压	8.0V~35.0V DC 连续供电
整机功耗	<1.2W(待机方式: ≤0.5W)
交流发电机电压输入	AC15V~AC360V (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/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	1Amp DC28V 直流 B+供电输出
燃油继电器输出	1Amp DC28V 直流 B+供电输出
可编程继电器 1 输出	1Amp DC28V 直流 B+供电输出
可编程继电器 2 输出	1Amp DC28V 直流 B+供电输出
可编程继电器 3 输出	1Amp DC28V 直流 B+供电输出
可编程开关量输入/输出	接 B-有效
外形尺寸	95mm x 86mm x 46.5mm
开孔尺寸	78mm x 66mm
电流互感器次级电流	额定:5A
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-25~+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	0.18kg

4 操作

4.1 前面板描述



图1 HGM1790N 面板指示

4.2 指示灯描述

停机状态指示灯：发电机组在停机模式。

自动状态指示灯：发电机组在自动模式。

手动开机指示灯：发电机组在手动开机时点亮。

报警指示灯：警告报警时，慢速闪烁(1次/秒)；停机报警时，快速闪烁(5次/秒)。

4.3 按键功能描述

表3 按键描述

图标	功能	描述
	停机/复位键	在手动/自动模式下，均可以使运转中的发电机组停止。 在发电机组报警状态下，可以使任何的停机报警复位。 在停机模式下，按下此键 3s 以上，可以测试面板指示灯和 LCD 图标是否正常。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。 在参数设置过程中，按下此键可快速退出参数设置界面。
	自动键/数值加键	按下此键，控制器进入自动模式。在此模式下，根据远端开机输入信号控制发电机组。 在参数设置中下翻设置项或增加光标所在位的数值。
	开机键/数值减键	按下此键，发电机组起动。 在参数设置中上翻设置项或减少光标所在位的数值。
	下翻键	LCD 换页显示。 长按此键 2s 以上，进入参数设置。 在参数设置中，移动光标及确认设置信息。

4.4 LCD 图标描述

表4 LCD 图标

图标	定义	图标	定义
	发电机组开机指示	FL	液位传感器指示
	开机时间正在计时(达到起动成功条件)	L1	发电电压指示
	紧急停机报警	DC	电池电压指示
	超速/过频报警	kPa	油压单位
	欠速/欠频报警	A	负载电流单位
	温度过高报警	H	累计运行时间单位
	燃油位过低	Hz	频率单位
	外部输入报警	°C	温度单位
	机油压力过低报警	rpm	转速单位(转/分)
	起动失败	kW	有功功率单位
	停机失败	V	电压单位
	电池电压异常	%	百分比
	发电电压过高		
	发电电压过低		
	负载过流		

4.5 显示描述

发电：相电压L1，频率F



负载百分比



液位，累计运行时间



参数设置



负载：有功功率，电流



机油压力，温度



电池电压，发动机转速



注1：当有功功率显示为“—”，表示有功功率为负数，请检查电压与电流接线；

注2：当压力、温度、液位传感器不显示，表示未使用；显示“OFF”，表示传感器开路；

注3：当累计运行时间小于 20000 小时，小数点前为运行小时，小数点后为 1/10 小时。

4.6 自动开机停机操作

按  键，按键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动模式。

自动开机顺序：

- 1) 当远程开机输入有效时(6号端子接 B-)，进入“开机延时”；
- 2) 开机延时结束后，预热继电器输出(如果被配置)，进入“预热延时”；
- 3) 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；
- 4) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，LCD 显示“”表示起动失败报警，同时报警指示灯闪烁；
- 5) 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、水温高等报警量均无效，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)；
- 6) 在开机怠速延时过程中，欠速、欠频、欠压报警均无效，开机怠速延时结束后，进入“高速暖机时间延时”(如果高速暖机延时被配置)；
- 7) 当高速暖机延时结束时，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。

自动停机顺序：

- 1) 当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
- 2) 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 3) 当进入“停机怠速延时”(如果被配置)时，怠速继电器加电输出；
- 4) 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；
- 5) 当进入“发电机组停稳时间”时，自动判断是否停稳；
- 6) 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(LCD 显示“”)。

注1：在自动开机状态下，按下停机键，发电机组将停机，同时进入停机模式。

注2：在起动间隔延时过程中，燃油输出断开，起动间隔延时倒计时小于 7 秒时，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，燃油输出。预热输出在起动前断开。

4.7 手动开机停机操作

手动开机：按  键，发电机组即可起动(开机流程见自动开机过程 2~7)。在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，控制器能够有效快速保护停机。

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 2~6)。

表5 控制器报警量

显示图标	报警量内容	报警类型	触发条件
	紧急停机报警	停机报警	控制器检测到紧急停机报警输入时报警
	超速停机	停机报警	机组转速高于超速阈值，持续 2 秒后报警
	过频停机	停机报警	发电频率高于过频阈值，持续 2 秒后报警
	欠速停机	停机报警	高速暖机延时结束后检测，机组转速低于欠速阈值，持续 10 秒后报警
	欠频停机	停机报警	机组正常运行时检测，发电频率低于欠频阈值，持续 10 秒后报警
	温度高停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，温度高于过温阈值，持续 3 秒后报警
	温度高输入停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，温度高输入有效时报警
	温度传感器开路/短路停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，温度传感器电阻值大于 6000 欧或者小于 5 欧时报警
	油压过低停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，油压低于低油压阈值，持续 2 秒后报警
	油压低输入停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，油压低输入有效时报警
	油压传感器开路/短路停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，油压传感器电阻值大于 6000 欧或者小于 5 欧时报警
	发电过流警告	警告报警	过流动作设置为“警告”，发电电流高于预设值，并且持续时间超过过流延时值后报警
	发电过流停机	停机报警	过流动作设置为“停机”，发电电流高于预设值，并且持续时间超过过流延时值后报警
	发电过流散热停机	停机报警	过流动作设置为“散热停机”，发电电流高于预设值，并且持续时间超过过流延时值后报警
	发电电压过高停机	停机报警	安全运行延时结束后检测，发电电压高于过压阈值，并且持续时间超过电压异常延时值后报警
	发电电压过低停机	停机报警	机组正常运行后检测，发电电压低于欠压阈值，并且持续时间超过电压异常延时值
	起动失败	停机报警	在预设的起动次数结束时，起动不成功时报警
	外部停机报警输入	停机报警	可编程输入口配置为“外部停机报警输入”，可编程输入口有效时报警
	燃油位低警告	警告报警	燃油位低于燃油位低阈值，持续 10 秒后报警
	燃油位低输入警告	警告报警	燃油位低输入有效时报警
	燃油传感器开路/短路警告	警告报警	液位传感器电阻值大于 6000 欧或者小于 5 欧时报警
	停机失败	警告报警	在停稳时间结束后，机组仍未停稳时报警
	电池电压低警告	警告报警	电池电压低于电池欠压阈值，持续 20 秒后报警
	电池电压高警告	警告报警	电池电压高于电池过压阈值，持续 20 秒后报警

注1: 停机报警为锁存信号，使用停机按键消除报警(机组停机状态下)；警告报警不锁存。

6 接线

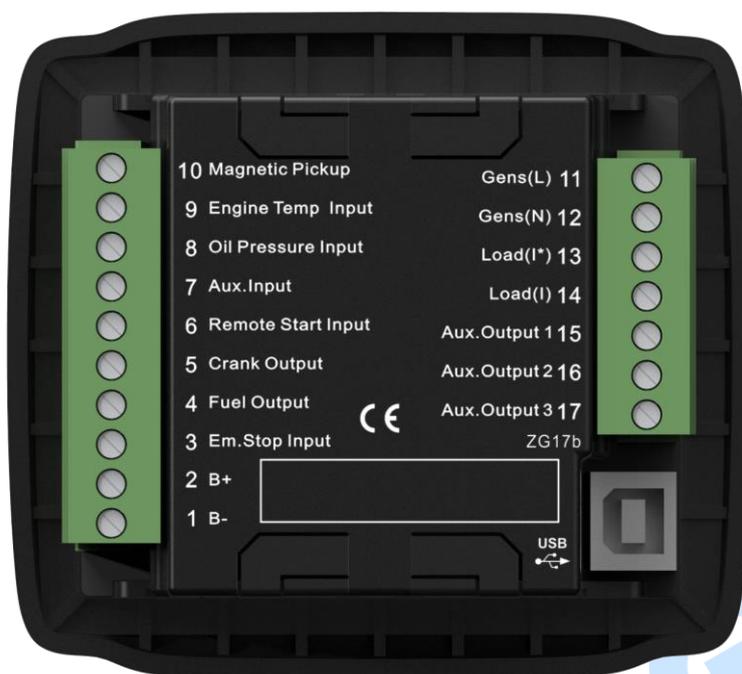


图2 控制器背面板

表6 接线端子接线描述

端子号	功能	线截面积	备注
1	直流工作电源输入 B-	1.5mm ²	接起动电池负极
2	直流工作电源输入 B+	1.5mm ²	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	1.0mm ²	输入 B+电压有效, 外接紧急停机常闭按钮
4	燃油继电器输出	1.0mm ²	由 3 点供应 B+, 额定 1A。
5	起动继电器输出	1.0mm ²	由 3 点供应 B+, 额定 1A。
6	远端开机输入	1.0mm ²	接地有效(B-)
7	可编程输入	1.0mm ²	配置为开关量输入, 接地有效(B-)。 配置为液位传感器, 接液位低开关量或液位电阻型传感器。
8	油压输入端口	1.0mm ²	接油压低开关量或油压电阻型传感器使用
9	温度输入端口	1.0mm ²	接水温/缸温高开关量或温度电阻型传感器使用
10	转速传感器输入	0.5mm ²	连接转速传感器, 建议用屏蔽线。 转速传感器另一输入端应接 B-。
11	发电机电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机电压输出端(推荐 2A 保险丝)
12		1.0mm ²	
13	负载电流(进线)	1.5 mm ²	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)
14	负载电流(出线)	1.5 mm ²	
15	可编程继电器 1 输出	1.0 mm ²	由 2 点供应 B+, 额定 1A。
16	可编程继电器 2 输出	1.0 mm ²	由 2 点供应 B+, 额定 1A。
17	可编程继电器 3 输出	1.0 mm ²	由 2 点供应 B+, 额定 1A。

注: USB接口为Type-B型, 可连接PC上位机软件, 用于参数配置和数据监控。

7 编程参数范围及定义

7.1 参数设置内容及范围一览表

表7 参数设置内容及范围

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
P00	开机延时	(0-3600)s	1	远端开机信号有效到油机开机的时间。
P01	停机延时	(0-3600)s	1	远端开机信号无效到油机停机的时间。
P02	起动次数	(1-10)次	3	当发动机起动不成功时，最多起动的次数。当达到起动的次数时，控制器发出起动失败信号。
P03	预热时间	(0-300)s	0	在起动机加电前，预热塞预加电的时间。
P04	起动时间	(3-60)s	8	起动机每一次加电的时间。
P05	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。
P06	安全运行时间	(1-60)s	10	在此时间内油压低、水温高、欠速、欠频、欠压等报警量均无效。
P07	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
P08	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。
P09	高温散热时间	(3-3600)s	10	在发电机组卸载后，在停机前所需散热的的时间。
P10	停机怠速时间	(0-3600)s	0	停机时发电机组怠速运行的时间。
P11	得电停机输出延时	(0-120)s	20	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
P12	停稳时间	(0-120)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。
P13	发动机齿数	(1-300)	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。
P14	发电机极数	(2-16)	4	设置发电机的极数。
P15	发电异常延时	(0-20.0)s	10.0	发电电压过高或过低报警延时。
P16	发电过压阈值	(30-1000)V	264	当发电电压高于此值且持续设定的“发电异常延时”时间，即认为发电电压过高，同时发出发电异常停机报警。当设为 1000V 时，不检测电压过高信号。
P17	发电欠压阈值	(30-1000)V	196	当采样电压低于此值且持续设定的“发电异常延时”时间，即认为发电电压过低，同时发出发电异常停机报警。当设为 30V 时，不检测电压过低信号。
P18	发动机欠速阈值	(0-6000)RPM	1200	当发动机转速低于此值且持续 10 秒，即认为欠速，发出欠速报警停机信号。
P19	发动机超速阈值	(0-6000)RPM	1710	当发动机转速超过此值且持续 2 秒，即认为超速，发出超速报警停机信号。
P20	发电欠频阈值	(0-75.0)Hz	45.0	当发电机频率低于此值且不为零且持续 10 秒，即认为欠频，发出欠频报警停机信号。
P21	发电过频阈值	(0-75.0)Hz	57.0	当发电机频率超过此值且持续 2 秒，即认为超频，发出超频报警停机信号。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
P22	温度过高阈值	(80-140)°C	98	当外接温度传感器的温度值大于此值时,发出温度过高信号。此值仅在安全延时结束后开始判断,仅对温度传感器输入口外接的温度传感器判断。当设置值等于 140 时,不发出温度过高信号(仅对温度传感器,不包括可编程输入口输入的温度过高报警信号)。
P23	油压过低阈值	(0-400)kPa	103	当外接压力传感器的压力值小于此值时,开始油压过低延时。此值仅在安全延时结束后开始判断。当设置值等于 0 时,不发出油压过低信号(仅对压力传感器,不包括可编程输入口输入的油压低报警信号)。
P24	液位过低阈值	(0-100)%	10	当外接液位传感器的液位小于此值且持续 10 秒,发出液位过低信号,此值仅警告不停机。
P25	电池过压阈值	(12-40)V	33.0	当电池电压高于此值且持续 20 秒时,发出电池电压异常信号,此值仅警告不停机。
P26	电池欠压阈值	(4-30)V	8.0	当电池电压低于此值且持续 20 秒时,发出电池电压异常信号,此值仅警告不停机。
P27	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	电流互感器变比默认为 500:5。
P28	满载电流	(5-1900)A	500	指发电机的额定电流,用于负载过流的计算。
P29	过流百分比	(50-130)	120	当负载电流大于满载电流与此百分数的乘积时,开始过流延时。
P30	过流延时	(0-3600)s	60	当负载电流大于设定值且持续设定的延时值,即认为过流。
P31	负载过流动作	(0-2)	0	0: 警告 1: 停机 2: 散热停机
P32	开关量输出口 3	(0-9)	1	出厂默认为:公共报警输出。
P33	可编程输入口	(0-8)	4	出厂默认为:外部停机报警输入,可编程输入口设置为 8 时,即可设置燃油位传感器类型。
P34	可编程输入口延时	(0-20.0)s	2.0	当可编程输入口为开关量输入时,对输入有效的延时时间。
P35	上电模式选择	(0-2)	0	0: 停机 1: 手动 2: 自动
P36	口令设置	(0-9999)	0318	
P37	起动成功条件选择	(0-6) 见表 11	1	起动机分离的条件。起动机与发动机分离的条件有发电频率、转速和机油压力,目的是使起动机与发动机尽快分离。
P38	起动成功时发动机转速	(0-3000)RPM	360	当发动机转速超过此值时,认为油机起动成功,起动机将分离。
P39	起动成功时发电机频率	(10.0-30.0)Hz	14.0	在起动过程中当发电机频率超过此值时,认为油机起动成功,起动机将分离。
P40	起动成功时	(0-400)kPa	200	在起动过程中当发动机油压超过此值时,认为油

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
	发动机油压			机起动成功，起动机将分离。
P41	交流制式	(0-3)	2	0: 3P4W 1: 2P3W 2: 1P2W 3: 3P3W 用于发电电压和有功功率的计算。
P42	温度传感器输入	(0-10)	06	SGD(120°C 电阻型)
P43	油压传感器输入	(0-10)	06	SGD(10Bar 电阻型)
P44	燃油位传感器输入	(0-7)	0	未使用(使用燃油位传感器时需将开关量输入口设置为“8 复用为液位传感器”)
P45	起动成功油压延时	(0-20.0)s	0.0s	当起动成功条件项包括油压时,发动机油压大于设置的起动成功油压值且延时大于该设置值时,认为机组起动成功,起动机将分离。
P46	开关量输出口 1	(0-9)	3	出厂默认为:怠速输出。
P47	开关量输出口 2	(0-9)	2	出厂默认为:得电停机输出。

7.2 A 可编程输出口可定义内容一览表

表8 可编程输出口可定义内容

序号	项目	功能描述
0	未使用	当选择此项时, 输出口不输出。
1	公共报警输出	包括所有停机报警和警告报警, 当仅有警告报警输入时, 此报警不自锁, 当停机报警发生时, 此报警自锁, 直到报警复位。
2	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的机组, 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。
3	怠速控制	用于某些有怠速的机器, 在起动时吸合, 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。
4	预热控制	在开机前闭合, 起动机加电前断开。
5	发电合闸输出	当发电机正常运行时, 发电合闸输出。
6	高速输出	进入高速暖机时输出, 高速散热后断开。
7	正常运行输出	转速正常时输出。
8	超速输出	当转速超过设定的超速阈值时输出。
9	起动输出	当起动时输出。

7.3 可编程输入口定义内容一览表

表9 可编程输入口定义内容(全部为接地(B-)有效)

序号	项目	备注
0	未使用	
1	温度高报警输入	在安全运行延时结束后, 若此信号有效, 发电机组将立即报警停机。
2	油压低报警输入	
3	保留	
4	外部停机报警输入	若此信号有效, 则发电机组将立即报警停机。
5	温度过高时散热停机	当此信号有效且机组正常运行时, 若出现温度过高, 控制器先经过高速散热延时后才停机; 当此信号无效, 若出现温度过高时, 控制器直

序号	项目	备注
		接高速停机。
6	保留	
7	保留	
8	复用为液位传感器	此时参数 P44“燃油位传感器输入”选项有效

7.4 传感器选择

表10 传感器选择

序号	项目	内容	备注
1	温度传感器	0 无 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 自定义电阻型 4 VDO 5 SGH(黄河传感器) 6 SGD(东康传感器) 7 CURTIS 8 DATCON 9 VOLVO-EC 10 SGX120 Degree	数字输入为开关量信号，可以选择低电平有效或者高电平有效，接地即为低电平，悬空即为高电平，不可接入电源正极。 自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为 SGD 传感器
2	压力传感器	0 无 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 自定义电阻型 4 VDO 10Bar 5 SGH(黄河传感器) 6 SGD(东康传感器) 7 CURTIS 8 DATCON 10Bar 9 VOLVO-EC 10 SGX 10Bar	数字输入为开关量信号，可以选择低电平有效或者高电平有效，接地即为低电平，悬空即为高电平，不可接入电源正极。自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为 SGD 传感器
3	燃油位传感器	0 无 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 自定义电阻型 4 SGH(黄河传感器) 5 SGD(东康传感器) 6 保留 1 7 保留 2	数字输入为开关量信号，可以选择低电平有效或者高电平有效，接地即为低电平，悬空即为高电平，不可接入电源正极。自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为无传感器。 在设置燃油位传感器类型时，应先把可编程输入类型设置为 8，再设置燃油位传感器类型。

7.5 起动成功条件选择

表11 起动成功条件选择

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

- 起动机与发动机分离的条件有三种，转速、发电频率、机油压力可以单独使用，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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 若发电机组没有机油压力传感器，请不要选择对应项。
- 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(可应用于水泵机组)，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信号折算。

8 控制器功能设置

8.1 参数设置

在控制器待机状态下长按 \blacktriangledown 键 2 秒后，进入口令输入界面(图)。此时第一位数字闪烁。

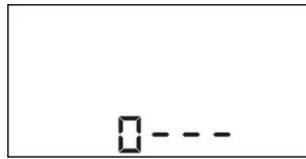


图3 口令输入界面

- 1) 按下 $\textcircled{+}$ 键闪烁数字加 1，按下 $\textcircled{-}$ 键减 1，设置正确后按下 \blacktriangledown 键进行移位；
- 2) 对第 2 位到 4 位数字的设置同上；
- 3) 口令设置正确后进入参数设置界面(图)，此时显示当前设置项的序列号和该项参数值，按下 $\textcircled{+}$ 键设置项下翻，按下 $\textcircled{-}$ 键设置项上翻；



图4 参数设置界面

- 4) 按下 \blacktriangledown 键进入该项参数值的设置状态，此时第一位数字闪烁，设置方法同步骤 1。

注意事项：

- a) 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。
- b) 设置项的序列号参照表 7 的序列号。
- c) 设置每一项的参数时，必须在该项允许的范围內，否则将不能改变该项参数。
- d) 过压阈值必须大于欠压阈值，否则将出现既过压同时又欠压的情况。
- e) 超速阈值必须大于欠速阈值，否则将出现既超速同时又欠速的情况。
- f) 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。
- g) 在设置燃油位传感器类型时，应先把可编程输入类型设置为 8，再设置燃油位传感器类型。
- h) 在设置过程中，任何时候按 $\textcircled{\text{stop}}$ 键则立即中断当前参数设置。

8.2 液晶对比度调整

在机组待机状态下，同时按下 $\textcircled{+}$ 和 \blacktriangledown 键 2 秒后进入液晶对比度设置界面，在不松开组合按键的前提下，每隔 1 秒液晶对比度增加一级。液晶对比度共有 6 个级别，用户可根据需要进行设置。



图5 液晶对比度

8.3 发电机齿数自动调整

发电机在手动模式下，若起动成功条件配置为：(2 转速+发电频率)或(5 发电频率+转速+机油压力)，且发电频率和转速不为零，同时按下起动键和翻页键(0.5秒)，控制器根据发电频率和发电机极数自动调整发电机齿数。

9 传感器设置

- 控制器可接入传感器类型均为电阻型传感器，控制器内置部分标准曲线(详见表 10)供用户进行选择。如果要使用自定义传感器曲线，则必须通过上位机进行设置。
- 当设置自定义传感器曲线时，X 值(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。
- 当传感器选择为“未使用”时，传感器曲线不起作用，同时 LCD 显示“---”。
- 若没有压力传感器，仅有压力过低报警开关，则可以将压力传感器设置为“数字高输入有效”或“数字低输入有效”。
- 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：

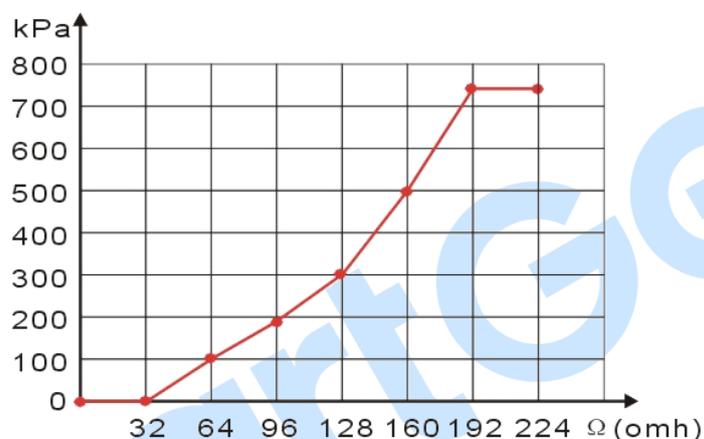


图6 传感器曲线图

表12 常规压力单位换算表

	牛顿/平方米(N/m ²) 帕斯卡(pa)	公斤力/平方厘米 (kgf/cm ²)	巴 (bar)	磅/平方英寸 (p/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：

- 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) 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，控制器将执行程序；
- d) 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；
- e) 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；
- f) 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

SmartGen

11 典型应用图

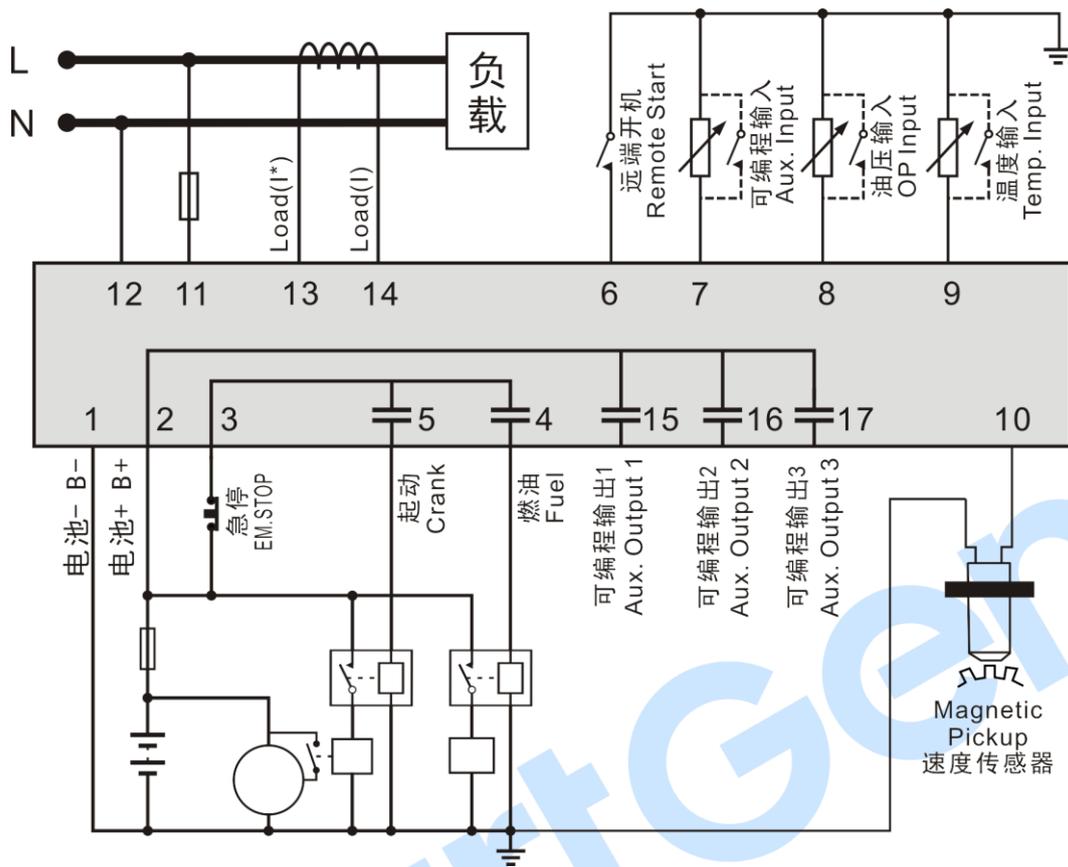


图7 HGM1790N 典型应用图

- ⚠️ 小心：启动、燃油输出端口应扩展大容量继电器。
- ⚠️ 小心：当传感器接口配置为“数字高输入有效”时，悬空表示高电平，禁止接入电源正极。

12 安装

12.1 卡件

- 该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。
- 逆时针方向拧出固定的金属卡件螺丝到合适的位置即可。
- 朝控制器背面向后拉固定的金属卡件，确定二个固定的金属卡件是否都固定在指定的卡槽中。
- 顺时针将金属卡件的螺丝拧紧，确定固定到控制器面板上。

▲注意：金属卡件的螺丝不要拧得过紧。

12.2 外形及开孔尺寸

单位：mm

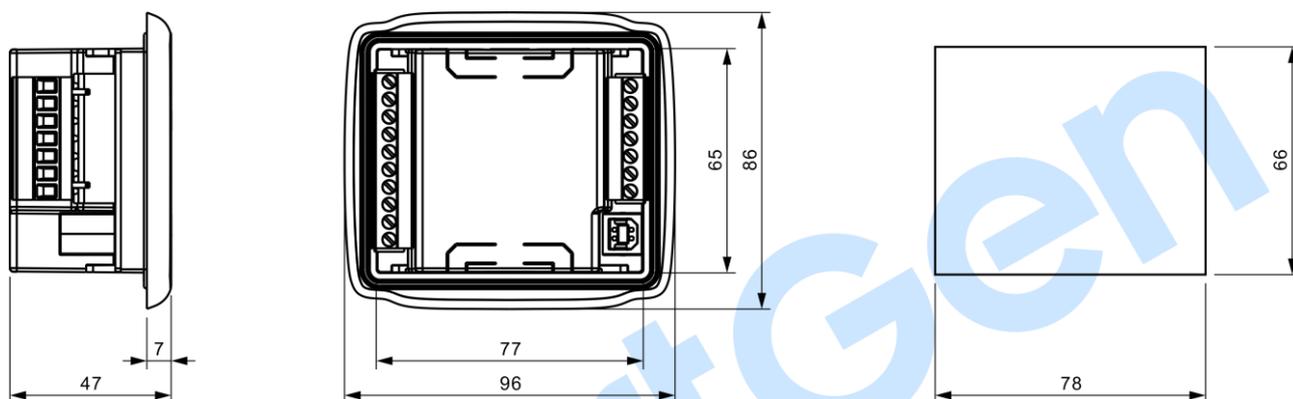


图8 外形及开孔尺寸

——电池电压输入

HGM1790N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 1.5mm^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。

——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1号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器1、10端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在AC(1-24)V(有效值)，推荐电压为AC12V(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

HGM1790N控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧额定电流必须是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。

⚠警告：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

——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。

13 故障排除

表13 故障排除表

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连线。
起动成功后水温高报警	检查水温传感器及其连线。
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。