SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM6100N 系列

(HGM6110N/6120N/6110NC/6120NC)

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 4
2 性能特点 4
3 规格 6
4 操作 7
4.1 按键功能描述 7
4.2 控制器面板 8
4.3 自动开停机操作 9
4.4 手动开停机操作 10
4.5 应急开机 10
5 保护 10
5.1 警告 10
5.2 停机报警 11
6 接线 13
7 编程参数范围及定义 15
7.1 参数设置内容及范围 15
7.2 可编程输出口 1-4 可定义内容 20
7.3 可编程输入口 1-5 定义内容 21
7.4 传感器选择 22
7.5 起动成功条件选择 23
8 参数设置 24
9 传感器设置 25
10 试运行 26
11 典型应用 27
12 安装 28
12.1 卡件 28
12.2 外形及开孔尺寸 28
13 故障排除 30

SmartGen

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
2016-06-18	1.0	开始发布
2017-05-22	1.1	更改控制器背面板图；更改绝缘强度描述。
2018-08-02	1.2	表7增加配置参数项；更改前面板指示图片，主页按键描述。
2019-03-28	1.5	修改 HGM6110CAN、HGM6120NC典型应用图错误； 增加有功功率带载百分比配置参数； 修改起动成功条件内容与控制器保持一致； 修改LCD对比度调节按键描述错误； 修改表5为停机量类型。
2020-09-10	1.7	修改典型应用图输出口2端子标号。
2021-06-22	1.8	删掉 MTU MDEC接线图； 增加部分参数。
2022-06-09	1.9	更新公司Logo.
2023-01-13	2.0	统一控制器名称，更新公司地址信息。
2023-05-15	2.1	增加表8输出口配置项。
2023-10-16	2.2	修改输入口：升速脉冲输入和降速脉冲输入描述； 修改输入口：远程控制模式输入描述； 参数设置内容及范围一览表中增加RS485波特率设置、交流线制增加了三相四线（3P4W-ANC）选项； 可编程输出口1-4可定义内容一览表中输出口选项增加了输出口：燃油1输出、ECU运行输出。
2025-02-12	2.3	删除HGM6100CAN系列说明，型号修改为HGM6100N系列说明书； 增加历史记录上限描述； 更新警告和停机报警表、参数配置表、可编程输出口及输入口可定义内容。

1 概述

HGM6100N系列发电机组控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，用于单台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)显示，中文、英文、西班牙文、俄文、葡萄牙、土耳其、波兰语、法语8种语言可选界面操作，操作简单，运行可靠。

HGM6100N系列发电机组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，控制器所有参数可从控制器前面板调整，或使用PC机通过USB接口调整，也可使用PC机通过RS485接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于各类型发电机组自动化系统。

2 性能特点

HGM6100N系列有四种型号：

HGM6110N/6110NC：用于单机自动化，通过远端开机信号控制发电机组自动开机与停机；

HGM6120N/6120NC/：在HGM6110N/6110NC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)，特别适用于一市一机构成的单机自动化系统。

注1：HGM6110NC/6120NC 具有 RS485 接口，HGM6110N/6120N 无 RS485 接口。

HGM6110N/6120N 和 HGM6110NC/6120NC 无 CAN 接口。

注2：后文均以 HGM6110/6120 为例进行描述。

其主要特点如下：

——液晶显示 LCD 为 132x64，带背光，八种语言（中文、英文、西班牙文、俄文、葡萄牙、土耳其、波兰语、法语）显示，轻触按钮操作；

——屏幕保护采用硬屏亚克力材料，耐磨及耐划伤性能好；

——采用硅胶面板及按键，适应环境高低温能力强；

——具有 RS485 通讯接口，利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能；

——适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线(120V/240V)电源 50Hz/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	**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
频率 Hz	频率 Hz
相序	相序

负载

电流 IA，IB，IC

分相和总有功功率 kW

无功功率 kvar

视在功率 kVA

功率因数 PF

发电累计电能 kWh

负载输出百分比 %

——市电具有过压、欠压、缺相功能，发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、过功率功能；

——精密采集发动机的各种参量：

温度 °C/°F

机油压力　kPa/psi/bar
燃油位　%　　剩余燃油量　L
转速　r/min
电池电压　V
充电机电压 V
累计运行时间
累计开机次数

——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；
——具有得电停机、怠速控制、预热控制、升降速控制功能，且均为继电器输出；
——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，在系统掉电时不会丢失，控制器所有参数可从控制器前面板调整，或使用 PC 机通过 USB 接口调整，也可使用 PC 机通过 RS485 接口调整；
——多种温度、压力、油位传感器可直接使用，并可自定义参数；
——多种起动成功条件（转速、油压、频率）可选择；
——具有应急开机功能；
——具有飞轮齿数自动识别功能；
——供电电源范围宽(8~35)VDC，能适应不同的起动电池电压环境；
——具有历史记录功能（上限 80 条）；
——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；
——具有维护功能，维护类型可选择为日期或运行时间，维护到动作可设置（警告或报警停机）；
——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载）功能；
——外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防护性能可达到 IP65；
——控制器采用金属卡件固定；
——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。

SmartGen

3 规格

表2 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	<3W（待机时≤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	 15V AC - 360V AC (ph-N) 30V AC - 620V AC (ph-ph) 15V AC - 360V AC (ph-N) 15V AC - 360V AC (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/60Hz
转速传感器电压	1.0V 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 AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 3	16A AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 4	16A AC250V 无源输出
外形尺寸	209mm x 166mm x 45mm
开孔尺寸	186mm x 141mm
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	(-30~+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	0.56kg

SmartGen

4 操作

4.1 按键功能描述

表3 按键描述

图标	按键	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 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，按下此键可以使静止的发电机组开始起动，在机组开机过程中按下此键，机组状态将会跳转到下一个状态。
	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。
Close Open	合分闸键	在手动模式下，按下此键，可控制开关合分闸。 注：该按键适合于 HGM6120 系列。
	合闸键	在手动模式下，按下此键，可控制开关合闸。 注：该按键适合于 HGM6110 系列。
	分闸键	在手动模式下，按下此键，可控制开关分闸。 注：该按键适合于 HGM6110 系列。
/OK	设置/确认键	按下此键进入菜单列表界面，在参数设置中移动光标及确认设置信息。
	上翻/增加	翻屏，在参数设置中向上移动光标或增加光标所在位的数字。
	下翻/减少	翻屏，在参数设置中向下移动光标或减少光标所在位的数字。
	主页/返回键	在主界面按下此键返回到主页，在参数设置界面按下此键退出参数设置。

SmartGen

4.2 控制器面板

图1 HGM6110(HGM6110N/NC)前面板指示

图2 HGM6120(HGM6120N/NC)前面板指示

⚠注意：部分指示灯说明

报警灯：警告报警时，慢速闪烁；停机报警时，快速闪烁；无报警时不亮。

状态灯：机组待机状态不亮，开机或停机过程中1s闪烁一次，正常运行时常亮。

4.3 自动开停机操作

按下 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) HGM6120：当市电异常（过压、欠压、缺相）时，进入“市电异常延时”，LCD 屏幕显示倒计时，市电异常延时结束后，进入“开机延时”；
2) HGM6110：当远程开机输入有效时，进入“开机延时”；
3) LCD 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），LCD 屏幕显示“开机预热延时 XX s”；
5) 预热延时结束后，燃油继电器输出设置的延时 XXs 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，LCD 显示窗第五行反黑，同时 LCD 显示窗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（LCD 屏幕显示发电报警量）。

自动停机顺序：

1) HGM6120：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) HGM6110：当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
3) 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（LCD 屏幕显示停机失败警告）。

4.4 手动开停机操作

1) HGM6120：按下 键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮。在这种模式下，按下 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，负载开关不会自动转换，需人工按下 Close Open 键，切换负载开关合分闸。

2) HGM6110：按下 键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮，然后按下 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，人工按下 键，此时发电带载。

3) 手动停机：按下 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）。

4.5 应急开机

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。

5 保护

5.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不停机，且LCD显示警告量报警类型。

表4 控制器警告量

序号	警告量类型	描述
1	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丢失延时设为 0 时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示速度信号丢失警告。
2	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阈值，过流类型为定时限，且过流延时设为 0 时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过流警告。
3	停机失败警告	当得电停机延时/等待发电机组停稳延时结束后，若发电机组没有停稳，则控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示停机失败警告。
4	燃油位低警告	当控制器检测到发电机组的燃油液位值小于设定的阈值或者油位低警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示燃油位低警告。
5	充电失败警告	在发电机组正常运行过程中，当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于充电失败电压差且持续 5s 时，控制器发出充电失败警告报警，同时 LCD 屏幕上显示充电失败警告。
6	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

序号	警告量类型	描述
		告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示电池欠压警告。
7	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，同时 LCD 屏幕上显示电池过压警告。
8	低冷却液位警告	当控制器检测到冷却液位低警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低冷却液位警告。
9	温度传感器开路警告	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示温度传感器开路警告。
10	油压传感器开路警告	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示油压传感器开路警告。
11	维护时间到警告	维护类型为运行时间，当发电机组运行时间大于用户设置的维护时间，或维护类型为日期，当前日期超过设置日期，且维护动作设置为警告时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示维护时间到警告。
12	高温警告	当控制器检测的水/缸温数值大于设定的水/缸温数值时，且使能温度高禁止停机或输入口温度高停机禁止有效，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示高温警告。
13	低油压警告	当控制器检测的油压数值小于设定的油压过低数值时，且使能油压低禁止停机或输入口油压低停机禁止有效，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低油压警告。
14	外部警告	当控制器检测到外部警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕显示输入口警告。
15	充电器充电失败警告	当控制器检测到充电器充电失败警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示充电器充电失败警告。
16	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。
17	漏液警告	当控制器检测到漏液警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕显示漏液警告。

5.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即分闸并停机，同时显示报警类型。

表5 停机报警量

序号	停机量类型	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，同时 LCD 屏幕上显示紧急停机报警。
2	高温报警停机	当控制器检测的水/缸温数值大于设定的水/缸温停机数值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示高温报警停机。
3	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过低停机数值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低油压报警停机。
4	超速报警停机	当控制器检测到发电机组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，同时 LCD 屏幕上显示超速报警停机。
5	欠速报警停机	当控制器检测到发电机组转速小于设定的停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示欠速报警停机。
6	速度信号丢失报停机	当控制器检测到发电机组转速等于零且速度丢失延时不为 0 时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示速度信号丢失报警停机。

序号	停机量类型	描述
7	发电过压报警停机	当控制器检测到发电机组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，同时 LCD 屏幕上显示发电过压报警停机。
8	发电欠压报警停机	当控制器检测到发电机组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，同时 LCD 屏幕上显示发电欠压报警停机。
9	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停机阈值且延时不为 0 时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过流报警停机。
10	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，同时 LCD 屏幕上显示起动失败报警停机。
11	发电过频报警停机	当控制器检测到发电机组频率超过设定的发电过频停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过频报警停机。
12	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停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电欠频报警停机。
13	无发电报警停机	当控制器检测到发电机组的频率等于零，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示无发电报警停机。
14	低燃油位报警停机	当控制器检测到燃油位低停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低燃油位报警停机。
15	低冷却液位报警停机	当控制器检测到冷却液位低停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低冷却液位报警停机。
16	温度传感器开路停机	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示温度传感器开路停机。
17	油压传感器开路停机	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示油压传感器开路停机。
18	维护时间到停机	维护类型为运行时间，当发电机组运行时间大于用户设置的维护时间，或维护类型为日期时，当前日期超过设置日期，且维护动作设置为停机时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示维护时间到停机字样。通过维护密码设置维护参数可复位维护报警。
19	外部报警停机	当控制器检测到外部停机报警输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕显示输入口报警停机。
20	过功率停机报警	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。
21	过流故障停机报警	当控制器检测到过流故障停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示过流故障停机报警。
22	超速停机输入报警	当控制器检测到超速停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示超速停机输入报警。
23	高温报警停机(IN)	当控制器检测到温度高停机报警输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕显示高温报警停机。
24	低油压报警停机(IN)	当控制器检测到油压低停机报警输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕显示低油压报警停机。
25	漏液停机	当控制器检测到漏液停机报警输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕显示漏液停机报警。

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。

6 接线

HGM6110与HGM6120相比少一个市电电压三相输入端子。HGM6120控制器背面板如下：

图3 控制器背面板图

表6 接线端子接线描述

序号	功　　能	线截面积	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 8。
7	可编程继电器输出口 2	1.5mm²	常闭输出，额定 7A。	
8			继电器公共点。	
9			常开输出，额定 7A。	
10	可编程继电器输出口 3	2.5mm²	继电器常开无源接点，额定 16A，无源接点输出。	
11				
12	可编程继电器输出口 4	2.5mm²		

序号	功　　能	线截面积	备　　注	
13				
14	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。	
15	转速传感器输入	0.5mm²	连接转速传感器，建议用屏蔽线。	
16	转速传感器输入，控制器内部已接电池负极。			
17	温度传感器输入	1.0mm²	连接水温或缸温电阻型传感器	设置项目见表 10。
18	机油压力传感器输入	1.0mm²	连接油压电阻型传感器。	
19	液位传感器输入	1.0mm²	连接液位电阻型传感器。	
20	可编程输入口 1	1.0mm²	接地有效(B-)。	设置项目见表 9。
21	可编程输入口 2	1.0mm²	接地有效(B-)。	
22	可编程输入口 3	1.0mm²	接地有效(B-)。	
23	电流互感器 A 相监视输入	1.5mm²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
24	电流互感器 B 相监视输入	1.5mm²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
25	电流互感器 C 相监视输入	1.5mm²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。	
26	电流互感器公共端	1.5mm²	参见后面安装说明。	
27	发电机 U 相电压监视输入	1.0mm²	连接至发电机输出 U 相（推荐 2A 保险丝）。	
28	发电机 V 相电压监视输入	1.0mm²	连接至发电机输出 V 相（推荐 2A 保险丝）。	
29	发电机 W 相电压监视输入	1.0mm²	连接至发电机输出 W 相（推荐 2A 保险丝）。	
30	发电机 N2 线输入	1.0mm²	连接至发电机输出 N 线。	
31	市电 R 相电压监视输入	1.0mm²	连接至市电 R 相（推荐 2A 保险丝）（HGM6110 无此功能）。	
32	市电 S 相电压监视输入	1.0mm²	连接至市电 S 相（推荐 2A 保险丝）（HGM6110 无此功能）。	
33	市电 T 相电压监视输入	1.0mm²	连接至市电 T 相（推荐 2A 保险丝）（HGM6110 无此功能）。	
34	市电 N1 线输入	1.0mm²	连接至市电 N 线（HGM6110 无此功能）。	
35	RS485 公共地	/	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。	
36	RS485-	0.5mm²		
37	RS485+	0.5mm²		
38	可编程输入口 4	1.0mm²	接地有效(B-)。	设置项目见表 9。
39	可编程输入口 5	1.0mm²	接地有效(B-)。	
40	传感器公共端	1.0mm²	传感器公共端。	
41	CAN 公共地	0.5mm²	HGM6110N/NC、HGM6120N/NC 无此功能。	
42	CAN L	0.5mm²		
43	CAN H	0.5mm²		
44	NULL			

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。

7 编程参数范围及定义

7.1 参数设置内容及范围

表7 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
1	市电正常延时	(0-3600)s	10	当市电电压从不正常到正常或从正常到不正常的确认时间，用于 ATS 的切换。
2	市电异常延时	(0-3600)s	5	
3	市电欠压阈值	(30-60000)V	184	当采样电压低于此值，即认为市电电压过低，当设为 30V 时，不检测电压过低信号，回差为 10V。
4	市电过压阈值	(30-60000)V	276	当采样电压高于此值，即认为市电电压过高，当设为 60000V 时，不检测电压过高信号，回差为 10V。
5	开关转换延时	(0-99.9)s	1.0	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。
6(1)	开机延时	(0-3600)s	1	从市电异常或远端开机信号有效到机组开机的时间。
7(2)	停机延时	(0-3600)s	1	从市电正常或远端开机信号无效到机组停机的时间。
8(3)	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。
9(4)	预热时间	(0-300)s	0	在起动机加电前，预热塞预加电的时间。
10(5)	起动时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
11(6)	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。
12(7)	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、充电失败报警量均无效。
13(8)	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
14(9)	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。
15(10)	高速散热时间	(3-3600)s	10	在发电机组卸载后，在停机前所需高速散热的时间。
16(11)	停机怠速时间	(0-3600)s	0	停机时发电机组怠速运行的时间。
17(12)	得电停机时间	(0-120)s	20	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
18(13)	等待停稳时间	(0-120)s	0	当“得电停机输出时间”设为 0s 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 0s 时，从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
19(14)	开关合闸延时	(0.0-10.0)s	5.0	市电合闸及发电合闸脉冲宽度，当为 0s 时表示为持续输出。
20(15)	发动机齿数	(10.0-300.0)	118.0	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。
21(16)	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。
22(17)	发电过压停机阈值	(30-60000)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，认为发电电压过高，发出发电异常停机报警。当设为 60000V 时，不检测电压过高信号。
23(18)	发电欠压停机阈值	(30-60000)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，发出发电异常停机报警。当设为 30V 时，不检测电压过低信号。
24(19)	欠速停机阈值	(0-6000) r/min	1200	当发动机转速低于此值且持续 10s，即认为欠速，发出报警停机信号。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
25(20)	超速停机阈值	(0-6000) r/min	1710	当发动机转速超过此值且持续 2s，即认为超速，发出报警停机信号。
26(21)	发电欠频停机阈值	(0-75.0)Hz	45.0	当发电机频率低于此值且不为零持续 10s，即认为欠频，发出报警停机信号。
27(22)	发电过频停机阈值	(0-75.0)Hz	57.0	当发电机频率超过此值且持续 2s，即认为超频，发出报警停机信号。
28(23)	温度过高停机阈值	(80-300)°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 300 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）
29(24)	油压过低停机阈值	(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）
30(25)	燃油位低警告阈值	(0-100)%	10	当外接液位传感器的液位小于此值且持续 10s，发出液位过低信号，此值仅警告不停机。
31(26)	速度信号丢失延时	(0-20.0)s	5.0	速度信号丢失停机延时，若设为 0s，只警告不停机。
32(27)	充电失败电压差	(0-30)V	6.0	在发电机组正常运行过程中，当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于此值且持续 5s 时，发出充电失败警告报警。
33(28)	电池过压警告阈值	(12-40)V	33.0	当电池电压高于此值且持续 20s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。
34(29)	电池欠压警告阈值	(4-30)V	8.0	当电池电压低于此值且持续 20s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。
35(30)	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
36(31)	满载电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载过流的计算。
37(32)	过流百分比	(50-130)%	120	当负载电流大于此百分数时，开始过流延时。
38(33)	过流延时	(0-3600)s	30	定时限过流延时值，当负载电流大于设定值且持续设定的时间，即认为过流。延时设为 0s 时仅警告不停机。
39(34)	燃油泵开阈值	(0-100)%	25	当燃油位低于设定值且持续 2s 时，输出燃油泵开信号。
40(35)	燃油泵关阈值	(0-100)%	80	当燃油位高于设定值且持续 2s 时，输出燃油泵关信号。
41(36)	可编程输出口 1 设置	(0-29)	2	出厂默认为：得电停机控制，详见表 8
42(37)	可编程输出口 2 设置	(0-29)	3	出厂默认为：怠速控制，详见表 8
43(38)	可编程输出口 3 设置	(0-29)	5	出厂默认为：发电合闸，详见表 8
44(39)	可编程输出口 4 设置	(0-29)	6	出厂默认为：市电合闸，详见表 8
45(40)	可编程输入口 1 设置	(0-25)	1	出厂默认为：温度高停机输入，详见表 9

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
46(41)	可编程输入口 1 有效	(0-1)	0	出厂默认为：闭合
47(42)	可编程输入口 1 延时	(0-20.0)s	2.0	
48(43)	可编程输入口 2 设置	(0-25)	2	出厂默认为：油压低停机输入，详见表 9
49(44)	可编程输入口 2 有效	(0-1)	0	出厂默认为：闭合
50(45)	可编程输入口 2 延时	(0-20.0)s	2.0	
51(46)	可编程输入口 3 设置	(0-25)	10	出厂默认为：远端开机输入，详见表 9
52(47)	可编程输入口 3 有效	(0-1)	0	出厂默认为：闭合
53(48)	可编程输入口 3 延时	(0-20.0)s	2.0	
54(49)	可编程输入口 4 设置	(0-25)	11	出厂默认为：燃油位低警告输入，详见表 9
55(50)	可编程输入口 4 有效	(0-1)	0	出厂默认为：闭合
56(51)	可编程输入口 4 延时	(0-20.0)s	2.0	
57(52)	可编程输入口 5 设置	(0-25)	12	出厂默认为：冷却液位低警告输入，详见表 9
58(53)	可编程输入口 5 有效	(0-1)	0	出厂默认为：闭合
59(54)	可编程输入口 5 延时	(0-20.0)s	2.0	
60(55)	模块上电模式	(0-2)	0	0：停机模式；1：手动模式；2：自动模式
61(56)	模块地址	(1-254)	1	控制器通讯地址。
62(57)	口令设置	(0-9999)	0318	详见注四。
63(58)	起动成功条件	(0-6)	2	起动机分离的条件。起动机与发动机分离的条件有发电、磁传感器和油压，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
64(59)	起动成功时转速	(0-3000) r/min	360	当发动机转速超过此值时，认为机组起动成功，起动机将分离。
65(60)	起动成功时频率	(0.0-30.0)Hz	14.0	在起动过程中发电机频率超过此值，认为机组起动成功，起动机将分离。
66(61)	起动成功时油压	(0-400)kPa	200	在起动过程中发动机油压超过此值，认为机组起动成功，起动机将分离。
67(62)	温度高禁止停机使能	(0-1)	0	出厂默认为：当温度过高时，报警停机。功能详见注二
68(63)	油压低禁止停机使能	(0-1)	0	出厂默认为：当油压过低时，报警停机。功能详见注三

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
69(64)	交流线制	(0-4)	0	0 三相四线(3P4W)；1 二相三线(2P3W)； 2 单相两线(1P2W)；3 三相三线(3P3W)； 4 三相四线(3P4W-ANC)。
70(65)	温度传感器曲线类型	(0-14)	8	SGX 详见表 10
71(66)	压力传感器曲线类型	(0-14)	8	SGX 详见表 10
72(67)	液位传感器曲线类型	(0-7)	3	SGD 详见表 10
73(68)	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。
74(69)	温度传感器开路动作	(0-2)	1	0 无效； 1 警告； 2 报警停机。
75(70)	油压传感器开路动作	(0-2)	1	
76(71)	起动成功油压延时	(0-20.0)s	0.0	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。
77(72)	定时开机设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
78(73)	定时开机循环选择	(0-1)	0	循环条件为：每月或每周或每日可选择。 开机时刻和持续时间可设置。
79(74)	自动开机禁止设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
80(75)	自动开机禁止循环	(0-2)	0	循环条件为：每月或每周或每日可选择。 不开机时刻和持续时间可设置。
81(76)	过功率设置	(0-2)	0	0 无效；1 警告；2 报警停机。 当功率大于设置值时且持续时间大于延时值时，过功率报警有效。返回值与延时值也可设。
82(77)	开机界面设置	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。 开机界面延时也可设置。
83(78)	维护口令设置	(0-9999)	0	进入维护配置项的密码。
84(79)	日期设置	设置控制器日期。		
85(80)	燃油输出时间	(1-60)s	1	开机时发电机组燃油输出的时间。
86(81)	手动模式 ATS 动作	(0-1)	0	0：按键转换；1：自动转换。
87(82)	升速脉冲时间	(0-20.0)s	0.2	机组进入高速暖机时，升速脉冲输出时间。
88(83)	降速脉冲时间	(0-20.0)s	0.2	机组进入停机怠速时，降速脉冲输出时间。
89(84)	燃油位低停机阈值	(0-100)%	5	当外接燃油位传感器的燃油位小于此值且持续 5s，发出低燃油位报警停机；当设置值为 0 时，不发出低燃油位报警停机。
90(85)	ATS 分闸时间	(1.0-60.0)s	3.0	
91(86)	发电电压互感器变比	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。初级、次级电压也可设置。
92(87)	市电电压互感器变比	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。初级、次级电压也可设置。 HGM6110N/NC 无此参数为保留项。
93(88)	有功功率带载百分	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。使能时，负载百分比为：有功

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
	比			功率/额定功率*100；不使能时，负载百分比为：三相平均电流/额定电流*100。
94(89)	自定义传感器曲线	(0-2)	0	0 自定义温度传感器； 1 自定义压力传感器； 2 自定义液位传感器。 选择需要设置的传感器，然后输入曲线每个点的电阻值（或电流或电压）及对应的数值，需输入 8 个点。
95(90)	RS485 波特率	(0-4)	2	0：2400bps；1：4800bps；2：9600bps；3：19200bps；4：115200bps。

注1：序号栏第一行默认为 HGM6120N/NC 参数序号，括号里面的序号为 HGM6110N/NC 参数序号。

注2：若将参数设置项设为温度高禁止停机，或将可编程输入口设为温度高停机禁止输入，且该输入口有效，当温度值大于设置的温度高停机值，控制器只发出温度高警告信号而不停机。

注3：若将参数设置项设为油压低禁止停机，或将可编程输入口设为油压低停机禁止输入，且该输入口有效，当油压值小于设置的油压低停机值，控制器只发出油压低警告信号而不停机。

注4：通过 PC 软件进行参数设置时，默认口令（0318）没有更改不需要输入，如果口令更改首次通过 PC 软件写入配置参数时，需要在输入密码窗口写入模块的口令密码。

注5：正确输入口令后，液晶背光未变暗前，再次进入输入口令界面时，可输入参数序号直接进入该参数设置界面。

注6：在齿数配置界面，配置齿数状态且频率大于 20Hz，按下起动按键,自动计算出齿数，按下确认键即可更改齿数。

SmartGen

7.2 可编程输出口 1-4 可定义内容

表8 可编程输出口 1-4 可定义内容一览表

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	当合闸时间设为 0 时，为持续合闸。
6	市电合闸	HGM6110 无此功能。
7	分闸	当合闸时间设为 0 时，无分闸功能。
8	升速控制	在进入高速暖机过程时吸合，吸合时间为高速暖机延时时间。
9	降速控制	在进入停机怠速过程或者得电停机过程（报警停机时）时吸合，吸合时间为停机怠速延时时间。
10	机组运行输出	机组正常运行时输出，转速小于起动成功转速后断开。
11	燃油泵控制	当燃油位低于设定的燃油泵开阈值或输入口油位低警告输入有效时吸合；当燃油位高于设定的燃油泵关阈值且输入口油位低警告输入无效时断开。
12	高速控制	进入高速暖机时输出，高速散热后断开。
13	系统在自动模式	控制器工作于自动模式。
14	停机报警输出	当停机报警发生时输出。
15	音响报警	当停机报警和警告报警时，音响报警输出固定为 300s，在音响报警输出时间内，按面板任意按键或“报警静音”输入有效，可禁止其输出。
16	冷却液加热控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
17	燃油输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
18	起动输出	发动机组在起动输出状态输出，其他状态断开。
19	保留	当选择此项时，输出口不输出
20	保留	当选择此项时，输出口不输出
21	保留	当选择此项时，输出口不输出
22	保留	当选择此项时，输出口不输出
23	保留	当选择此项时，输出口不输出
24	升速脉冲输出	机组进入高速暖机时输出设置的升速时间。
25	降速脉冲输出	机组进入停机怠速时输出设置的降速时间。
26	保留	当选择此项时，输出口不输出
27	保留	当选择此项时，输出口不输出
28	保留	当选择此项时，输出口不输出
29	冷却风机输出	当水温超过冷却风机打开阈值时输出，低于冷却风机关闭阈值时断开。

7.3 可编程输入口 1-5 定义内容

表9 可编程输入口 1-5 定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)

序号	项目	功能描述
0	未使用	
1	温度高停机输入	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	油压低停机输入	
3	外部警告输入	若此信号有效，仅警告，不停机。
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；当此信号无效时，若出现温度过高，控制器直接高速停机。
6	发电合闸状态输入	连接发电带载开关上的辅助点。
7	市电合闸状态输入	连接市电带载开关上的辅助点。 HGM6110 无此功能。
8	温度高停机禁止	若此信号有效，温度高禁止停机。详见参数配置注二。
9	油压低停机禁止	若此信号有效，油压低禁止停机。详见参数配置注三。
10	远端开机输入	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。
11	燃油位低警告输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
12	冷却液位低警告输入	
13	燃油位低停机输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出停机报警。
14	冷却液位低停机输入	
15	自动开机禁止	在自动模式下，若此信号有效，无论市电是否异常，发电机组均不起动，若发电机组已经正常运行，则发电机组不执行停机操作。当此信号无效时，发电机组根据市电异常与否，自动执行起动或停机操作。
16	远程控制模式输入	输入口设置“远程控制模式输入”时，可与“面板按键禁止”联动设置。 输入口设置“远程控制模式输入”并且“面板按键禁止”勾选（使能）， 输入有效时，本地控制器面板除▲ ▼ ✱/OK ⌂/↩有效，其他按键均无效， 面板 LCD 首页第五行右边显示🔒图标。 本地控制器只能监控数据，不能控制起停，远程控制器可以控制起停，也可以监控数据； 输入无效时，本地控制器都可以控制起停，也可以监控数据，远程控制器只能监控数据，不能控制起停。 输入口设置“远程控制模式输入”并且“面板按键禁止”不勾选（不使能），输入有效时，本地控制器面板所有按键均有效，本地和远程控制器都可以控制起停及监控数据；输入无效时，本地控制器可以控制起停，也可以监控数据，远程控制器只能监控数据，不能控制起停。 输入口不设置“远程控制模式输入”时，本地和远程控制器都能监控数据，能控制起停。
17	充电器充电失败警告	接充电器充电失败报警输出。
18	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了▲ ▼ ✱/OK ⌂/↩的其他按键不起作用，面板 LCD 首页第五行右边显示🔒图标。
19	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。

序号	项目	功能描述
20	未使用	
21	未使用	
22	漏液警告输入	若此信号有效，仅警告，不停机。
23	漏液停机输入	若此信号有效，则发电机组将立即报警停机。
24	过流故障停机输入	输入有效时，控制器发出过流故障停机报警。
25	超速停机输入	输入有效时，控制器发出超速停机输入报警。

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 不使用 1 自定义电阻曲线 2 VDO 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 自定义 4-20mA 10 自定义 0-5V 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效 13 保留 14 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，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 VDO 10Bar 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 自定义 4-20mA 10 自定义 0-5V 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效 13 VDO 5Bar 14 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，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 SGH 3 SGD	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，出厂默认为 SGD 传感器。

序号	项目	内容	备注
		4 自定义 4-20mA 5 自定义 0-5V 6 数字低输入有效 7 数字高输入有效	

注：如果机组使用4-20mA或0-5V传感器，需要在订货时特殊说明。

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	频率
2	转速+频率
3	转速+油压
4	频率+油压
5	转速+频率+油压
6	油压

1) 起动机与发动机分离的条件有三种，转速、频率、油压可以单独使用，建议油压配合转速、频率同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
2) 转速是通过磁传感器采集的信号，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。
4) 若发电机组没有磁传感器，请不要选择转速项，否则将出现起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，请不要选择油压项。
6) 若起动成功条件没有选择频率时，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。

SmartGen

8 参数设置

在控制器开机后按键即可进入参数设置菜单，菜单项目有：

1.控制器参数整定
2.控制器信息
3.语言选择/Language
4.历史记录
5.维护设置

——控制器参数设置

当输入口令时，输入“0318”能设置表7中所有项目，当默认密码（0318）更改后，通过PC软件进行参数设置时需要输入与控制器一样的密码才能进行参数设置，当需要设置更多的项目时或密码忘记，如电压电流校准，请与厂家联系。

- 注意事项：

1) 当控制器类型为 HGM6110 时，没有表 7 中 1-5 项，可编程输出口 1-4 中没有关于市电的一些开关量输出。
2) 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。
3) 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。
4) 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。
5) 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快速分离。
6) 可编程输入口 1-5 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 1-4 可设置为相同的项目。
7) 若需温度过高时散热后再停机，请在任一个可编程输入口设置“温度过高时散热停机”选项，然后将此端口接地即可；或者设置温度高停机动作为：散热停机。

——控制器信息

1) 此界面可显示控制器的开发信息，如软件版本、发布日期。

注：在此界面下按可显示开关量输入口和输出口状态。

2) 语言选择

通过此项选择界面显示语言为中文、英文、西班牙文、俄文、葡萄牙、土耳其、波兰语和法语。

3) LCD 对比度调节

同时按下和键或和键可调节液晶对比度，使 LCD 字符显示清晰。对比度调节范围为 0-9。

9 传感器设置

——当重新选择传感器时，将调用所选传感器曲线的标准值。如出厂时设定温度传感器为 SGH（120°C 电阻型），则传感器曲线为 SGH（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。

——标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可选择“自定义传感器”，然后输入自定义传感器曲线。

——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。

——当传感器选择为“无”时，LCD 显示的温度、压力、燃油位为“- - -”。

——若没有压力传感器，仅有压力过低报警开关，则必须将压力传感器设置为“无”，否则有可能出现油压低报警停机。

——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 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 (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：

——检查所有接线均正确无误，并且线径合适；

——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；

——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；

——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；

——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；

——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；

——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；

——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；

——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5 HGM6110NC 典型应用图

图6 HGM6120NC 典型应用图

图7　单相两线接线图

图8　二相三线连接时接线图

注：建议起动、燃油输出端口扩展大容量继电器。

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，确定四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。
——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9　外形及开孔尺寸

HGM6100N系列控制器能适用于(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。

1) 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15、16端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在(1-24)V AC（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。

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。

3) 交流电流输入

HGM6100N系列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：a. Icom 必须接电池控制器电源负极;

b.当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

4) 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。

SmartGen

13 故障排除

表13 故障排除

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。
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 PC 机的通信端口是否损坏； 建议在控制器 RS485 的 AB 之间加 120 欧电阻。

SmartGen