

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM3020

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	4
1 概述	6
2 性能特点	6
3 规格	8
4 操作	10
4.1 按键功能描述	10
4.2 控制器面板	11
4.3 自动开停机操作	12
4.4 手动开停机操作	12
4.5 应急开机	13
5 发电机组控制器开关控制过程	14
5.1 HGM3020 开关控制过程	14
5.1.1 手动转换过程	14
5.1.2 自动转换过程	14
6 保护	15
6.1 警告	15
6.2 停机报警	17
7 接线	19
8 编程参数范围及定义	21
8.1 参数设置内容及范围一览表	21
8.2 可编程输出口 1-5 可定义内容一览表	28
8.3 开关量输入 1-5 定义内容一览表	29
8.4 传感器选择	30
8.5 起动成功条件选择	31
9 参数设置	32
9.1 控制器参数设置	32
9.2 控制器信息	32
9.3 语言选择	32
9.4 历史记录	32
10 传感器设置	33
11 试运行	34
12 典型应用	35
13 安装	37
13.1 卡件	37
13.2 外形及开孔尺寸	37

14 故障排除..... 38

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
2025-08-22	1.0	开始发布

表2 本文档所用符号说明

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会损坏设备。
 警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害或重大的财产损失。

SmartGen

1 概述

HGM3020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、报警保护等功能。控制器采用液晶(LCD)显示，中文、英文、西班牙文、俄文、土耳其、法语、葡萄牙、波兰语八种语言可选界面操作，操作简单，运行可靠。

HGM3020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，可广泛应用于非电喷发电机组自动化系统。

2 性能特点

HGM3020 拥有市电电量监测和市电/发电自动切换控制功能(AMF)，用于一市一机构成的单机自动化系统。

其主要特点如下：

- 液晶显示 LCD 为 128x64，带背光，八种语言（中文、英文、西班牙文、俄文、土耳其、法语、葡萄牙、波兰语）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；
- 采用单皮面膜及按键，适应环境高低温能力较强；
- 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；

表3 采集数据

类型	名称	符号	单位
市电	线电压	Uab, Ubc, Uca	V
	相电压	Ua, Ub, Uc	V
	频率	f	Hz
	相序	/	°
发电	线电压	Uab, Ubc, Uca	V
	相电压	Ua, Ub, Uc	V
	频率	f	Hz
	相序	/	°
负载	电流	Ia, Ib, Ic	A
	分相和总有功功率	P	kW
	无功功率	Q	kvar
	视在功率	S	kVA
	功率因数	λ (PF)	/
	发电累计电能	W	kWh、kvarh、kVAh
负载输出百分比=（有功功率/额定功率）×100%			

- 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	单位：°C/°F
机油压力	单位：kPa/psi/bar
燃油位	单位：%
转速	单位：r/min（RPM）
电池电压	单位：V
充电机 D+电压	单位：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，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 接口调整；

——多种温度、压力、燃油位传感器曲线可直接使用，并可自定义传感器曲线；

——1 个复用输入口 4，输入口 4 可作为开关量输入口或燃油位传感器，灵活应用于不同场合；

——多种起动成功条件（发电频率、转速、机油压力）可选择；

——转速采样电路已做兼容处理，外部接线无需区分正负，都可以正常采集；

——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，最大存储 99 条历史记录；

——外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP65；

——控制器采用卡件固定；

——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。

3 规格

表4 技术参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V 至 DC35.0V 连续供电
整机功耗	<2.5W (待机时≤1W)
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 - 360 V AC (ph-N) 30V AC - 620 V AC (ph-ph) 15V AC - 360 V AC (ph-N) 15V AC - 360 V AC (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/60Hz
交流电流	电流互感器次级：5A
转速传感器电压	1.0V 至 24V (有效值)
转速传感器频率	5-10000Hz
模拟量输入	电阻输入 范围：0 - 6000Ω 分辨率：0.1Ω 精度：1Ω (1000Ω 以下)
起动继电器输出	7A DC24V(继电器输出)
可编程继电器输出口 1	7A DC24V(继电器输出)
可编程继电器输出口 2	1A DC30V (有源输出)
可编程继电器输出口 3	1A DC30V (有源输出)
可编程继电器输出口 4	1A DC30V (有源输出)
RS485 接口	隔离，半双工，9600 波特率，最远通信距离 1000 米
外形尺寸	126mm x 106 mm x 46.5 mm
开孔尺寸	111mm x 91mm
振动	5Hz~8Hz: 振幅±17mm 8Hz~100Hz: 加速度 4g 100Hz~500Hz: 加速度 2g IEC 60068-2-6
冲击	50 gn, 11ms, 半正弦, 三个互相垂直方向的每一方向连续施加三次冲击, 即共 18 次 IEC 60068-2-27
碰撞	20 gn, 16ms, 半正弦 IEC 60255-21-2
安规要求	根据 EN 61010-1 安装类别 (过电压类别) III, 300V, 污染等级 2, 海拔 3000 米
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH

项目	内容
贮存温度	(-30~+80)°C
防护等级	前壳: IP65, 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时 后壳: IP20
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。
产品符合标准	GB/T 37089 往复式内燃机驱动的交流发电机组控制器
重量	0.232Kg

SmartGen

4 操作

4.1 按键功能描述

表5 按键描述

图标	功能	描述	
	停机键	1.在手动/自动模式下，均可以使运转中的发电机组停止； 2.在停机模式下，可以使任何的停机报警复位； 3.在停机模式下，长按此键 3s 以上，可以测试面板指示灯是否正常（试灯）； 4.在停机过程中，再次按下此键，可快速停机； 5.在主界面按下此键可返回首页；在参数设置过程中，按下此键可返回上一级参数设置界面。	
	开机键	1.非自动模式下，按下此键，发电机组启动； 2.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，可快速开机。	
	自动/确认键	1.按下此键，可以将控制器置于自动模式； 2.在自动模式下，根据远端开机输入信号控制发电机组起； 3.按下此键进入菜单列表界面，参数设置中移动光标及确认设置信息。	
	合/分闸界面切换键	合/分闸界面切换键，按此键可以使控制器在合/分闸界面和主页面切换显示。在界面合/分闸界面且控制器处于手动模式下，按上翻、下翻键可控制开关合分闸。	
	上翻键	1.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； 2.在合分闸界面且控制器处于手动模式下：按此键可控制市电合分闸。	1.同时按下这两个键 1S 进入参数设置界面； 2.同时按下这两个键 3S 液晶背光常亮。
	下翻键	1.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； 2.在合分闸界面且控制器处于手动模式下：按此键可控制发电合分闸。	

4.2 控制器面板



图1 HGM3020 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。

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) 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) LCD 屏幕显示“开机延时”倒计时；
- 3) 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 秒”；
- 4) 预热延时结束后，燃油继电器输出设置的延时 XX 秒，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；
- 5) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，LCD 显示窗第五行显示起动失败报警；
- 6) 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行延时”，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）；
- 7) 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）；
- 8) 当高速暖机延时结束时，若发电正常，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) 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，“停机延时”开始；
- 2) 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；
- 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 屏幕显示停机失败警告）。

4.4 手动开停机操作

1) 按下  键，控制器进入“手动模式”，并且起动发电机组，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 4~8）。在“手动模式”下，负载开关不会自动转换，需人工按下  键

进入合分闸界面，通过  键控制市电开关合分闸，通过  键控制发电开关合分闸。

2) 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 3~6）。

4.5 应急开机

在非自动机模式下，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，松开按键后，起动停止输出，控制器进入安全运行延时。

SmartGen

5 发电机组控制器开关控制过程

5.1 HGM3020 开关控制过程

5.1.1 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。

——若输出口不配置分闸输出，按下  键，进入合分闸界面，通过  键控制发电开关合闸，按下  键，则市电分闸，发电合闸。按下  键，进入合分闸界面，通过  键控制市电开关合闸，按下  键，则发电分闸，市电合闸。

——如果输出口配置分闸输出，由市电带载转为发电带载需要先按  键，进入合分闸界面，通过  键控制市电开关合分闸（若市电已合闸，按下  键，市电分闸；若市电已分闸，按下  键，市电合闸），按下  键，经过市电分闸延时后，市电分闸，再按下  键，进入合分闸界面，通过  键控制发电开关合分闸（若发电已合闸，按下  键，发电分闸；若发电已分闸，按下  键，发电合闸），按下  键，经过发电合闸延时后，发电合闸，发电带载。由发电带载转为市电带载，同理同上。

5.1.2 自动转换过程

控制器在自动或停机模式时，开关控制过程执行自动转换过程。

——若输入口配置市电/发电合闸状态辅助输入

- 市电带载转为发电带载，经过市电分闸延时，市电分闸；发电合闸延时后，若发电合闸状态输入反馈有效，发电合闸。由发电带载转为市电带载，同理同上。

——若输入口没有配置市电/发电合闸状态辅助输入

- 由市电带载转为发电带载，经过市电分闸延时，市电分闸；发电合闸延时后，发电合闸。由发电带载转为市电带载，同理同上。

注1：使用无中间位 ATS 时：输出口应不配置分闸输出；

注2：使用有中间位 ATS 时，输出口请配置分闸输出；

6 保护

6.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不停机，且 LCD 显示警告量报警类型。

表6 控制器警告量

序号	警告量类型	描述
1	高温警告	当温度传感器采样温度大于设置温度值且不允许停机时，或者检测到输入口温度高报警输入且不允许停机时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 高温警告 。
2	低油压警告	当油压传感器采样油压低于设置油压值且不允许停机时，或者检测到输入口油压低报警输入且不允许停机时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 低油压警告 。
3	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且延时超过过流延时值时，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 。
4	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 。
5	燃油位低警告	当控制器检测到燃油位传感器采样液位低于设置液位值且不允许停机时，或者检测到输入口燃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 。
6	充电失败警告	当控制器检测到发电机组的充电机电压低于电池电压，并且其差值大于设定的充电电压差阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 充电失败警告 。
7	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，同时 LCD 屏幕上显示 电池欠压警告 。
8	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 。
9	外部警告	当控制器检测到输入口外部警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 外部警告 。
10	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 。
11	低冷却液位警告	当控制器检测到输入口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 。
12	温度传感器开路警告	当温度传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了温度传感器开路动作设为警告，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 温度传感器开路警告 。
13	油压传感器开路警告	当油压传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了油压传感器开路动作设为警告，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 油压传感器开路警告 。
14	燃油位传感器开路警告	当燃油位传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了燃油位传感器开路动作设为警告，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 燃油位传感器开路警告 。
15	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，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 发电过压警告 。
16	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，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 发电欠压警告 。

序号	警告量类型	描述
17	发电过频警告	当控制器检测到发电机组的发电频率，大于设定的过频警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 发电过频警告 。
18	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，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 发电欠频警告 。
19	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 。
20	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，同时 LCD 屏幕上显示 过功率警告 。
21	燃油泄漏警告	当控制器检测到燃油泄漏输入有效时，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 燃油泄漏警告 。

6.2 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7 停机报警量

序号	停机量类型	描述
1	紧急报警停机	当控制器检测到输入口紧急停机报警输入时，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	超速报警停机	当控制器检测到发动机的转速大于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 。
3	欠速报警停机	当控制器检测到发动机的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 。
4	速度信号丢失报警停机	当控制器检测到发动机的转速等于零且延时不为 0 时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 速度信号丢失报警停机 。
5	发电过频报警停机	当控制器检测到发电机组的频率大于设定的过频停机阈值时，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 。
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，同时 LCD 屏幕上显示 发电欠频报警停机 。
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，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，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	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 。
12	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警告数值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 低油压报警停机 。
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	当控制器检测到采样燃油位数值低于设定的燃油位阈值或者输入口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	当控制器检测到输入口冷却液低停机输入有效时，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	温度传感器开路报警停机	当温度传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了温度传感器开路动作设为停机，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	油压传感器开路报警停机	当油压传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了油压传感器开路动作设为停机，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	燃油位传感器开路停机	当燃油位传感器接口所接传感器开路时，并且参数配置里配置了燃

序号	停机量类型	描述
		油位传感器开路动作设为停机，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 燃油位传感器开路停机 。
19	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，同时 LCD 屏幕上显示 过功率停机报警 。
20	外部报警停机	当控制器检测到外部报警输入有效时，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕显示 外部报警停机 。
21	电流不平衡停机报警	当使能不平衡电流报警设置并且电流之间最大的差值大于设定阈值一定时间后，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 电流不平衡停机报警 。

▲注意：警告和停机报警的说明，当报警内容末端显示“IN”标识时，说明报警触发源为外部输入信号。

7 接线

HGM3020 控制器背面板如下:

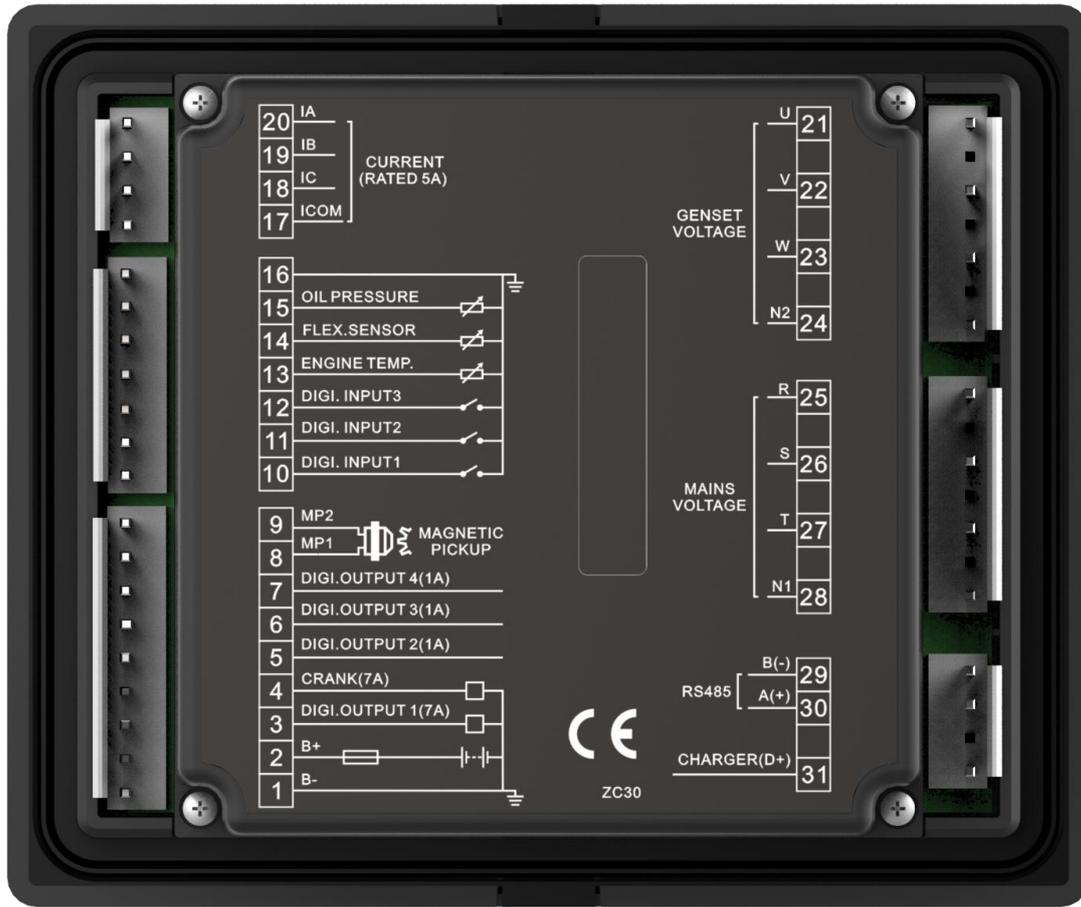


图2 控制器背面板图

表8 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-	2.5mm ²	接起动电池负极
2	直流工作电源输入 B+	2.5mm 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	燃油继电器输出	1.5mm ²	由 2 端子供应 B+输出, 额定 7A 参数设置中为“可编程继电器输出口 1”
4	起动继电器输出	1.5mm ²	由 2 端子供应 B+输出, 额定 7A
5	可编程继电器输出口 2	1.0mm ²	由 2 端子供应 B+输出, 额定 1A
6	可编程继电器输出口 3	1.0mm ²	由 2 端子供应 B+输出, 额定 1A
7	可编程继电器输出口 4	1.0mm ²	由 2 端子供应 B+输出, 额定 1A
8	转速传感器输入(MP1)	0.5mm ²	连接转速传感器, 且控制器内部电路已做兼容, 外部接线无需区分正负, 建议使用屏蔽线
9	转速传感器输入(MP2)	0.5mm ²	
10	开关量输入口 1	1.0mm ²	接地有效(B-)
11	开关量输入口 2	1.0mm ²	接地有效(B-)
12	开关量输入口 3	1.0mm ²	接地有效(B-)
13	温度传感器输入	1.0mm ²	连接水温或缸温电阻型传感器

序号	功能	线截面积	备注
14	可编程传感器输入	1.0mm ²	作为液位传感器或开关量输入口 4 使用
15	机油压力传感器输入	1.0mm ²	连接油压电阻型传感器
16	公共端	1.0mm ²	内部与 B-相连
17	电流互感器公共端	1.5mm ²	参见后面安装说明
18	电流互感器 C 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）
19	电流互感器 B 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）
20	电流互感器 A 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）
21	发电机 U 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 U 相（推荐 2A 保险丝）
22	发电机 V 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 V 相（推荐 2A 保险丝）
23	发电机 W 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 W 相（推荐 2A 保险丝）
24	发电机 N2 线输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 N 线
25	市电 R 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 R 相（推荐 2A 保险丝）
26	市电 S 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 S 相（推荐 2A 保险丝）
27	市电 T 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 T 相（推荐 2A 保险丝）
28	市电 N1 线输入	1.0mm ²	连接至市电 N 线
29	RS485-	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地
30	RS485+	0.5mm ²	
31	充电发电机 D+端输入	1.0mm ²	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

▲注意：背部 RS485 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

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9 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	默认值	描述
市电配置				
1	市电选项	(0-1)	0	0: AMF; 1: 仅显示。
2	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。
3	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。
4	市电欠压阈值	(30-620)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。
5	市电过压阈值	(30-620)V	276	当采样电压高于此值, 即认为市电电压过高, 当设为 620V 时, 不检测电压过高信号, 回差为 10V。
6	市电缺相检测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
发电配置				
1	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。
2	发电异常延时	(0-20.0)s	10.0	发电电压过低报警延时。
3	发电过压停机延时	(0-20.0)s	10.0	当发电电压高于停机阈值且持续此延时时间, 即认为发电电压过高停机。
4	发电过压警告阈值	(30-620)V	253	当发电电压高于此值, 即认为发电电压过高, 同时发出发电过压警告报警。当设为 620V 时, 不检测电压过高信号。
5	发电过压停机阈值	(30-620)V	276	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 620V 时, 不检测电压过高信号。
6	发电欠压警告阈值	(30-620)V	193	当采样电压低于此值, 即认为发电电压过低, 同时发出发电欠压警告报警。当设为 30V 时, 不检测电压过低信号。
7	发电欠压停机阈值	(30-620)V	184	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。
8	发电过频停机延时	(0-20.0)s	2.0	当发电机频率超过停机阈值且持续此延时时间, 即认为发电过频停机。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
9	发电过频警告阈值	(0-75.0)Hz	55.0	当发电机频率超过此值,即认为过频,发出发电过频警告信号。
10	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。
11	发电欠频警告阈值	(0-75.0)Hz	42.0	当发电机频率低于此值,即认为欠频,发出欠频警告信号。
12	发电欠频停机阈值	(0-75.0)Hz	40.0	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。
定时器配置				
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。
2	预热时间	(0-300)s	0	在起动机加电前,预热塞预加电的时间。
3	燃油输出时间	(1-60)s	1	起动输出前,燃油输出的时间。
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	(1-60)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	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。
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
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。
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。
13	等待停稳时间	(0-120)s	0	当“得电停机时间”设为 0 时,从怠速延时结束到停稳所需时间;当“得电停机时间”不设为 0 时,从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
14	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。
15	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。
发动机配置				
1	发动机类型	(0-0)	0	默认:普通机组。
2	发动机齿数	(1.0-300.0)	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。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
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	额定怠速	(0-6000)r/min	750	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	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。
6	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、转速和油压,目的是使起动机与发动机尽快分离。详见表 13。
7	起动成功转速	(0-6000)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。
8	起动成功频率	(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。
9	起动成功后油压	(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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
14	充电失败电压差	(0-30)V	3.0	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。
15	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。
16	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。
负载配置				
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	(0-6000.0)kW	276	为负载百分比判断提供基准。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
4	过流延时设置	(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。
5	过流停机百分比	(50-130)%	120	当负载电流大于此百分数时,开始过流延时。
6	过流警告百分比	(50-130)%	110	当负载电流大于设定值,即认为过流。若此设置值为 0 时不发出警告报警。
7	过功率设置	(0-6000)kW (0-6000)kW (0-3600)s	304 290 5	过功率设置值 过功率警告返回值 过功率延时值 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。
8	过功率动作	(0-2)	0	0 无效; 1 警告; 2 报警停机。
9	不平衡电流设置	(0-1) (0-130)% (0-3600)s	0 25 10	0: 使能禁止, 1: 使能。 电流不平衡停机阈值百分比。功能详见注 7。 电流不平衡停机延时值。
开关配置				
1	合闸延时	(0-10)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。
2	开关转换时间	(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。
3	手动合闸使能	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。 当使能时,按键转换;不使能时,自动转换。
模拟传感器配置				
温度传感器				
1	曲线类型	(0-12)	8	SGX 详见表 12。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 报警停机。
3	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 1。
4	温度高停机动作	(0-1)	0	0 : 立即停机; 1: 散热停机
5	温度高停机阈值	(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,不包括开关量输入口输入的温度过高报警信号)。

序号	项目	参数范围	默认值	描述	
6	温度高警告阈值	(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,不包括开关量输入口输入的温度过高报警信号)。	
7	加热器设置	打开阈值	(0-300)°C	50	当一个输出口配置成加热器输出时,控制加热器的打开与关闭。
		关闭阈值	(0-300)°C	55	
		最长加热时间	(0-3600)min	60	
8	冷却风机设置	打开阈值	(0-255)°C	60	当一个输出口配置成冷却风机输出时,控制冷风机的打开与关闭。
		关闭阈值	(0-255)°C	40	
9	自定义曲线设置			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。	
油压传感器					
1	曲线类型	(0-12)	8	SGX 详见表 12。	
2	开路动作	(0-2)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 报警停机。	
3	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 2	
4	油压低停机阈值	(0-1000)kPa	103	当外接压力传感器的压力值小于此值时,开始油压过低停机。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,不包括开关量输入口输入的油压低报警信号)。	
5	油压低警告阈值	(0-1000)kPa	124	当外接压力传感器的压力值小于此值时,开始油压过低警告。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,不包括开关量输入口输入的油压低报警信号)。	
6	自定义曲线设置			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。	
液位传感器					
1	输入类型	(0-1)	0	0 开关量输入口 4 配置 1 液位传感器 详细功能见注 4。	

序号	项目	参数范围	默认值	描述
2	曲线类型	(0-7)	3	SGD 详见表 12。
3	开路动作	(0-2)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 报警停机。
4	液位低禁止停机使能	(0-1)	1	出厂默认为: 当燃油位过低时, 警告报警, 功能详见注 3。
5	液位低停机阈值	(0-100)%	10	当外接燃油位传感器的液位值小于此值时, 开始燃油位过低停机。(仅对燃油位传感器, 不包括开关量输入口输入的燃油位低报警信号)。
6	液位低警告阈值	(0-100)%	20	当外接燃油位传感器的液位值小于此值时, 开始燃油位过低警告。(仅对燃油位传感器, 不包括开关量输入口输入的燃油位低报警信号)。
7	燃油泵输出设置	(0-100)%	25	当燃油位低于设定值且持续 10s 时, 输出燃油泵开信号。
		(0-100)%	80	当燃油位高于设定值且持续 10s 时, 输出燃油泵关信号。
8	自定义曲线设置			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。
9	油箱容积设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能
		(0-10000)L	1000	设定的油箱总容积。
开关量输入口配置				
输入口 1 设置				
1	输入口内容设置	(0-40)	1	出厂默认为: 温度高报警输入, 详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	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。
输入口 2 设置				
1	输入口内容设置	(0-40)	2	出厂默认为: 油压低报警输入, 详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	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。
输入口 3 设置				
1	输入口内容设置	(0-40)	10	出厂默认为: 远端开机输入, 详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	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。
输入口 4 设置				
1	输入口内容设置	(0-40)	11	出厂默认为: 燃油位低警告输入, 详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	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。
继电器输出口配置				

序号	项目	参数范围	默认值	描述
输出口 1 设置				
1	输出口内容设置	(0-40)	14	出厂默认为: 燃油继电器输出, 详见表 10。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 2 设置				
1	输出口内容设置	(0-40)	2	出厂默认为: 得电停机控制, 详见表 10。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 3 设置				
1	输出口内容设置	(0-40)	3	出厂默认为: 怠速控制, 详见表 10。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 4 设置				
1	输出口内容设置	(0-40)	5	出厂默认为: 发电合闸, 详见表 10。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
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	(0-7)	0	0: English; 1: 简体中文; 2: Spanish; 3: 俄语; 4: 土耳其语; 5: 法语; 6: 葡萄牙语; 7: 波兰语。
4	密码设置	(0-65534)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
5	交流线制	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 2P3W; 2: 1P2W; 3: 3P3W。
6	开机界面设置	使能选择:(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		延时:(0-3600)s	10s	

注1: 若将参数设置项设为温度高禁止停机, 或将开关量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或温度高报警输入信号有效, 控制器只发出温度高警告信号而不停机。

注2: 若将参数设置项设为油压低禁止停机, 或将开关量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或油压低报警输入信号有效, 控制器只发出油压低警告信号而不停机。

注3: 若将参数设置项设为燃油位低禁止停机, 或将开关量输入口设为燃油位低停机禁止输入, 且该输入口有效, 当燃油位值小于设置的燃油位低停机值或燃油位低报警输入信号有效, 控制器只发出燃油位低警告信号而不停机。

注4: 复用输入口选择开关量或传感器任选其一, 配置成任一项, 此项有效。比如复用输入口 4, 当配置成开关量输入口时, 开关量输入口 4 相关配置项有效, 若配置成液位传感器, 则相关液位传感器选项有效。

注5: 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, 如果口令更改或首次通过 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6: 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7: 电流不平衡判定条件, 电流的最大值与最小值的差值, 记为 Cur.Diff; 满载电流乘以电流不平衡阈值百分比记为 Unbal_Cur_SET; 当 Cur.Diff > Unbal_Cur_SET, 且时间大于设定的延时值, 触发电流不平衡停机报警。

8.2 可编程输出口 1-5 可定义内容一览表

表10 可编程输出口 1-5 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	可控制发电开关带载。
6	市电合闸	可控制市电开关带载。
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	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
15	充磁输出	在起动时输出，在安全运行期间无发电频率则输出 2 秒。
16	冷却风机输出	根据冷却风机开关温度来控制冷却风机的打开和关闭。
17	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
18	停机报警输出	当停机报警发生时输出。
19	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。
20	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。
21	保留	
22	起动输出	发动机组在起动输出状态输出，其他状态断开。
23-27	保留	
28	升速脉冲输出	机组进入高速暖机时输出设置的升速时间。
29	降速脉冲输出	机组进入停机怠速时输出设置的降速时间。
30	保留	
31	超速输出	当转速超过设定的超速阈值时输出。
32	燃油泄漏输出	当出现燃油泄漏报警时输出。
33-40	保留	

8.3 开关量输入口 1-5 定义内容一览表

表11 开关量输入口 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	紧急停机报警输入	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。
8	温度高停机禁止	若此信号有效，温度高禁止停机。详见参数配置注一。
9	油压低停机禁止	若此信号有效，油压低禁止停机。详见参数配置注二。
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	输入有效时，面板除   有效，其他按键均无效，模块 LCD 显示远程模式。远程控制模块可通过面板按键切换模块模式，开停机操作。
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   的其他按键不起作用，面板 LCD 首页第五行右边显示  图标。
19	手自动模式转换	输入口有效时，自动切换到自动模式，面板控制按键不可用，本地不可操作；输入口无效时，自动切换到手动模式，远程操作不可用。
20	报警静音	当输入口有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
21	怠速输入	当输入口有效时，怠速控制输出。
22-25	保留	
26	外部报警停机输入	若此信号有效，则发电机组将立即报警停机。
27	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。
28	战斗模式	在此模式下除紧急停机和超速停机外，其他报警都不停机，不分闸。
29	等功率输入	输入口有效时，电压报警量阈值减半，电流报警量阈值翻倍；
30	单相负载输入	输入口有效时，交流线制改为单相二线。
31	燃油泄漏输入	输入口有效时，触发燃油泄漏报警。
32-40	保留	

8.4 传感器选择

表12 传感器选择

序号	项目	内容	备注
1	温度传感器	0 无 1 自定义电阻型 2 VDO 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 保留 10 保留 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效	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 无 1 自定义电阻型 2 VDO 10Bar 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 保留 10 保留 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效	自定义电阻型输入电阻范围为0Ω-999.0Ω，出厂默认为SGX传感器。
3	燃油位传感器	0 无 1 自定义电阻型 2 SGH 3 SGD 4 保留 5 保留 6 数字低输入有效 7 数字高输入有效	自定义电阻型输入电阻范围为0Ω-999.0Ω，出厂默认为SGD传感器。

8.5 启动成功条件选择

表13 启动成功条件选择

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	转速+发电频率+机油压力
6	机油压力

- a) 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。
- b) 转速是通过转速传感器采集的发电机的实时转速，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) 若启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），若启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

9.1 控制器参数设置

在控制器开机后同时按下   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
4. 历史记录

当输入口令时，输入“00318”能设置表9中所有项目，当默认密码(00318)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：

- 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) 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。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 开关量输入口 1-4 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。
- f) 液位传感器可配置成燃油位传感器或开关量输入口 4，开关量输入口和传感器任选其一，选择输入口配置，相应开关量输入口配置参数起作用，传感器配置参数失效保留，反之选择传感器，相应传感器配置参数起作用，同时相应开关量输入口配置参数失效保留。
- g) 若需温度过高时散热后再停机，请在任一个开关量输入口设置“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。

9.2 控制器信息

- a) 此界面可显示控制器的开发信息，如软件版本、硬件版本、发布日期。
在此界面下按  可显示开关量输入口和输出口状态。
- b) 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。

9.3 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、土耳其、法语、葡萄牙和波兰语。

9.4 历史记录

此界面可查看历史记录信息，包括开停机信息记录和停机报警记录，记录和显示最多99条。

10 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（120°C 电阻型）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。

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：

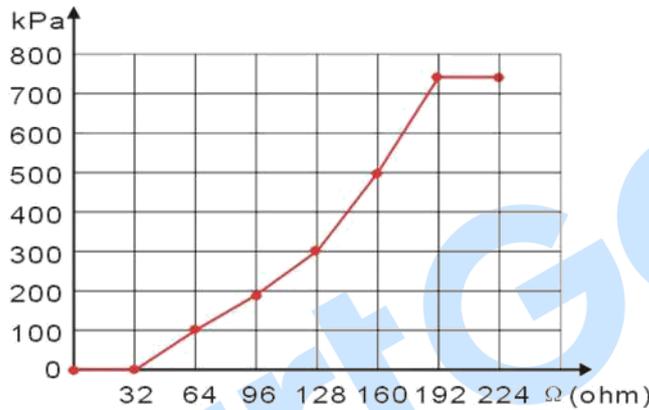


图3 传感器曲线

表14 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

11 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；
- 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；
- 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。

12 典型应用

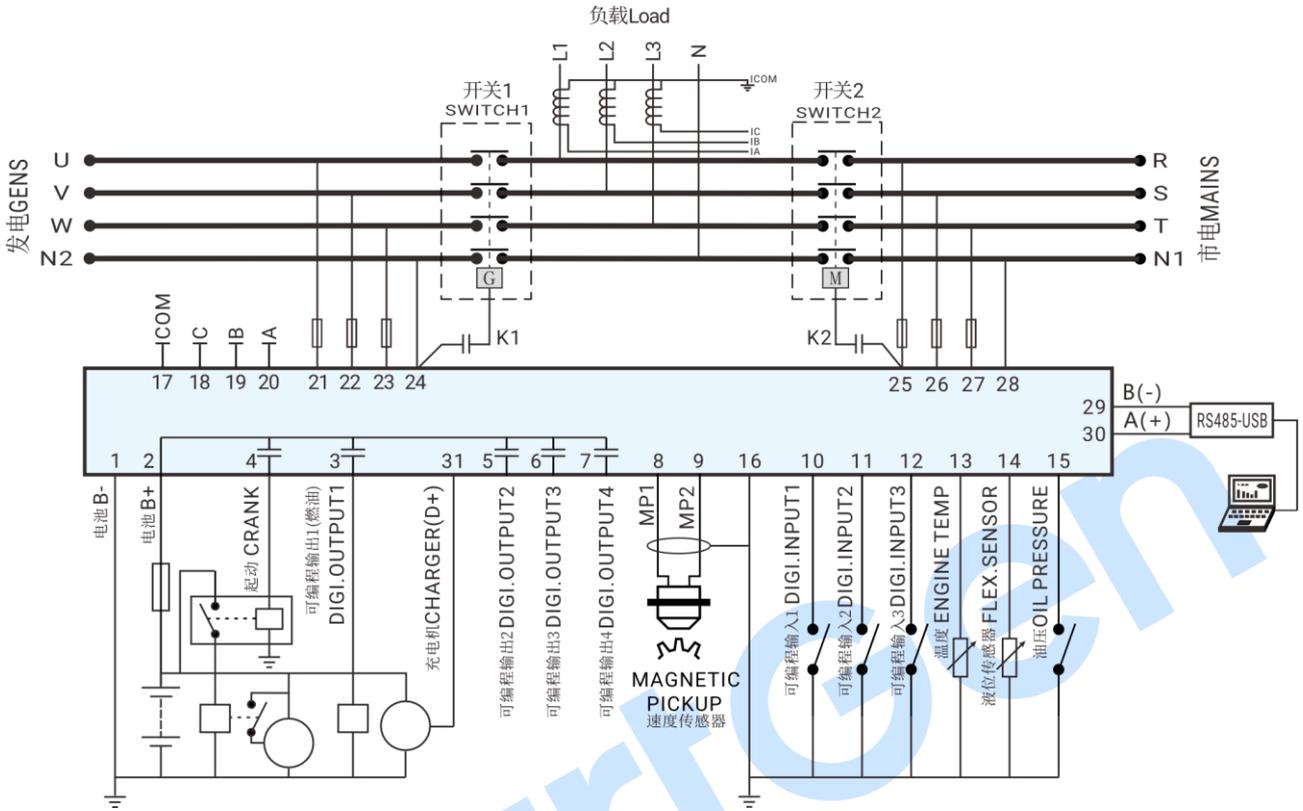


图4 HGM3020 典型应用图

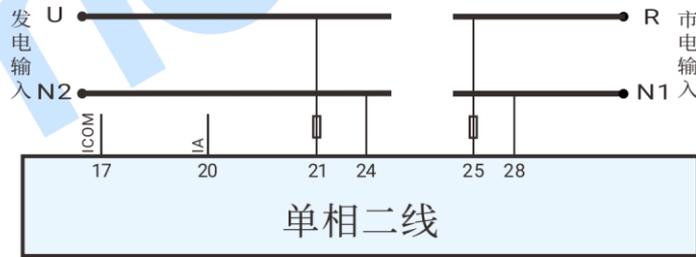


图5 单相二线(1P2W)接线图

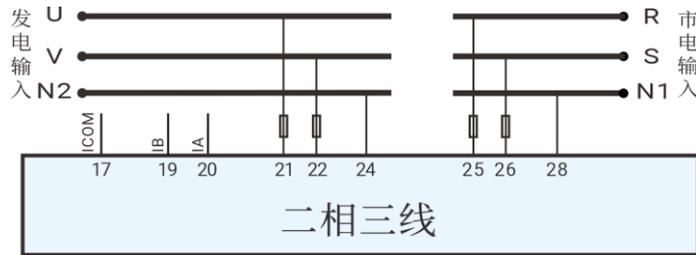


图6 二相三线(2P3W)接线图

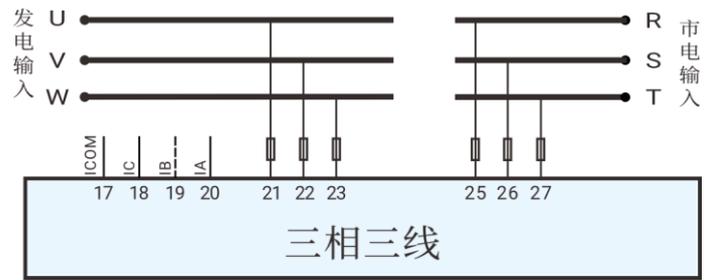


图7 三相三线(3P3W)接线图

- 注1: 建议起动、燃油输出端口扩展大容量继电器。
- 注2: 交流线制为三相三线时, IB 可以不接互感器。
- 注3: 液位传感器为可编程传感器, 可复用为输入口。

SmartGen

13 安装

13.1 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卡件螺丝到合适的位置即可；
- 朝控制器背面向后拉固定的卡件，确定两个固定的卡件是否都固定在指定的卡槽中。
- 顺时针将卡件的螺丝拧紧，确定固定到控制器面板上。
- 卡件的螺丝不要拧得过紧。

13.2 外形及开孔尺寸

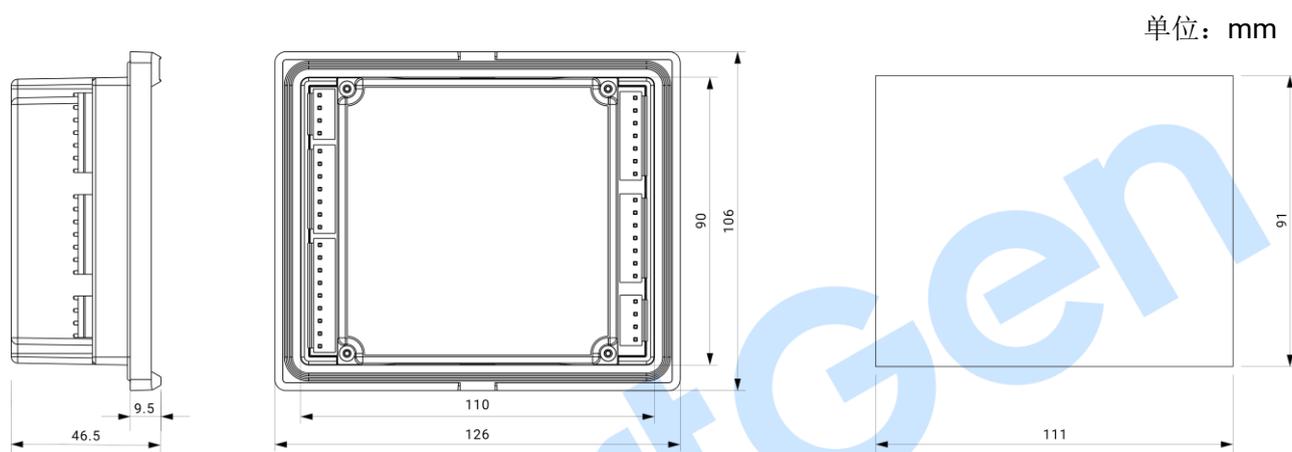


图8 外形及开孔尺寸

HGM3020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。

- 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 8、9 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：**HGM3020 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。
- 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。

注意：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。

表15 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。
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；检查开关量输入口。
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；通讯距离较远时建议在控制器 RS485 的 AB 之间加 120 欧姆电阻。