

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HMC4000

船用发电机组控制器

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	5
2 型号对比	5
3 性能特点	5
4 规格	7
5 操作	8
6 界面显示	9
7 控制器面板及操作	10
7.1 控制器面板	10
7.2 遥控模式开机停机操作	11
7.2.1 说明	11
7.2.2 遥控开机顺序	11
7.2.3 遥控停机顺序	11
7.3 自动模式开机停机操作	11
7.3.1 说明	11
7.3.2 自动开机顺序	11
7.3.3 自动停机顺序	12
7.4 机旁开机停机操作	12
7.4.1 说明	12
7.4.2 机旁开机顺序	12
7.4.3 机旁停机顺序	12
8 保护	13
8.1 警告	13
8.2 停机报警	15
9 接线	17
10 编程参数范围及定义	19
10.1 参数设置内容及范围一览表	19
10.2 可编程输出口 1-5 可定义内容一览表	25
10.2.1 开关量输出口端口定义内容	25
10.2.2 输出口 1-5 功能定义	26
10.3 开关量输入口 1-5 定义内容一览表	28
10.3.1 开关量输入口端口定义内容	28
10.3.2 开关量输入口端口定义内容	28
10.4 可编程传感器选择	29
10.4.1 传感器设置	29
10.4.2 温度曲线列表	31
10.4.3 压力曲线列表	31
10.4.4 液位曲线列表	32
10.5 起动成功条件选择	32
11 参数设置	33
11.1 控制器参数设置	33

11.2 控制器信息.....	33
11.3 历史记录.....	33
12 传感器设置.....	34
13 试运行	35
14 典型应用.....	36
15 安装	38
15.1 卡件	38
15.2 外形及开孔尺寸	38
15.3 接线说明.....	38
16 控制器与发动机的 J1939 连接	39
16.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)	39
16.2 CUMMINS QSL9	39
16.3 CUMMINS QSM11（进口）	39
16.4 CUMMINS QSX15-CM570	40
16.5 CUMMINS GCS-MOVBUS	40
16.6 CUMMINS QSM11（西安康明斯）	41
16.7 CUMMINS QSZ13（东风康明斯）	41
16.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV（底特律）	41
16.9 DEUTZ EMR2（道依茨）	42
16.10 JOHN DEERE（强鹿）	42
16.11 MTU ADEC（SAM 模块）	42
16.12 PERKINS（珀金斯）	43
16.13 SCANIA	43
16.14 VOLVO EDC3（沃尔沃）	43
16.15 VOLVO EDC4	44
16.16 VOLVO-EMS2.....	44
16.17 玉柴.....	44
16.18 潍柴.....	45
17 故障排除.....	46

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
2017-08-29	1.0	开始发布。
2022-10-14	1.1	更新公司logo及说明书格式。
2023-12-05	1.2	参数设置内容及范围一览表中模块配置增加RS485波特率、停止位。

1 概述

HMC4000船用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，实现发电机组的远程开机/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、英文两种语言可选界面操作，操作简单，运行可靠。

HMC4000船用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船用发电机组自动化系统。

2 型号对比

表2 型号对比

型号	功能							备注
	输入口	输出口	传感器	发电	RS485	磁头	CANBUS	
HMC4000MPU	3	6	4	●	●	●		
HMC4000CAN	3	6	4	●	●		●	
HMC4000RM	0	0	0	-	●		●	

注：HMC4000MPU 转速采集为磁头传感器。
 HMC4000CAN 转速采集来源于 J1939 总线。
 HMC4000RM 为远程监控模块，可远程监控 HMC4000MPU 或者 HMC4000CAN。

3 性能特点

其主要特点如下：

- 液晶显示 LCD 为 132x64，带背光，两种语言（中文、英文）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 CANBUS 接口，可以连接具备 J1939 的电喷机；
- 可以通过 RS485 接口扩展远程监控模块，在遥控模式下可以在远程对发动机进行起/停操作。遥控模式有效时机旁控制器开停机按键不起作用，安全便捷；
- 控制器具有越控模式：在越控模式时只有超速停机和紧急停机才能使发动机停机；
- 适合于三相四线、三相三线、单相二线、两相三线(120V/240V)电源 50Hz/60Hz 系统；
- 采集并显示发电三相电压、三相电流、频率、功率参数；

发电

线电压 U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}

相电压 U_a, U_b, U_c

频率 Hz

负载

电流 I_a, I_b, I_c 单位：A

分相和总有功功率 P 单位：kW

分相和总无功功率 Q 单位: kvar

分相和平均功率因数 PF

——精密采集发动机的各种参量:

温度 °C/°F

机油压力 kPa/psi/bar

油温 °C/°F

转速 RPM

电池电压 V

充电机电压 V

累计运行时间

累计开机次数

累计电能

——控制保护功能: 实时对柴油发电机组的运行数据进行监控, 如出现异常可及时停机并记录报警名称;

——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;

——两个复用输入口 4 和 5, 输入口 4 可作为开关量输入口或传感器输入 (默认油温传感器), 输入口 5 可作为开关量输入口或可编程传感器使用, 灵活应用于不同场合;

——具有两个可编程传感器, 可以选择温度、压力、液位传感器的一种来使用;

——多种起动成功条件 (转速传感器、油压、发电) 可选择;

——供电电源范围宽(8~35)VDC, 能适应不同的起动电池电压环境;

——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。

4 规格

表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	<3W (待机时≤2W)
交流发电机电压输入:	
三相四线	15V AC - 360V AC (ph-N)
三相三线	30V AC - 620V AC (ph-ph)
单相二线	15V AC - 360V AC (ph-N)
二相三线	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	5A DC28V 直流供电输出
燃油继电器输出	5A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 1	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 2	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 3	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 4	1A DC28V 直流供电输出
外形尺寸	135mm x 110mm x 44mm
开孔尺寸	116mm x 90mm
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)%H
贮存温度	(-25~+70)°C
防护等级	前面板 IP65
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	0.32kg

表4 按键功能描述

图标	功能	描述
	停机键	在机旁模式下，可以使运转中的发动机停止。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。 在机组待机时，按下此键 3s 钟以上，可以测试面板指示灯是否正常（试灯）。
	起动键	在机旁模式下，按下此键可以使静止的发电机组开始起动。
	遥控模式按键	上电默认为机旁模式，按下此键后控制器转为遥控模式，同时按键旁的指示灯亮。再次按下后控制器转为机旁模式，同时按键旁指示灯灭。
	自检按键	在待机模式下按下此按键，屏幕上自动翻屏显示传感器数据和报警信息，可在没有转速的情况下测试报警。
	复位键	按下此键，控制器如果有报警可使报警复位。
	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。

2017-07-15 10:10:10 第七屏	输出口状态 系统当前时间
警告报警 发电欠压	报警类型 报警名称
注意：在无电量显示时第三、四、五屏自动屏蔽。	

7 控制器面板及操作

7.1 控制器面板

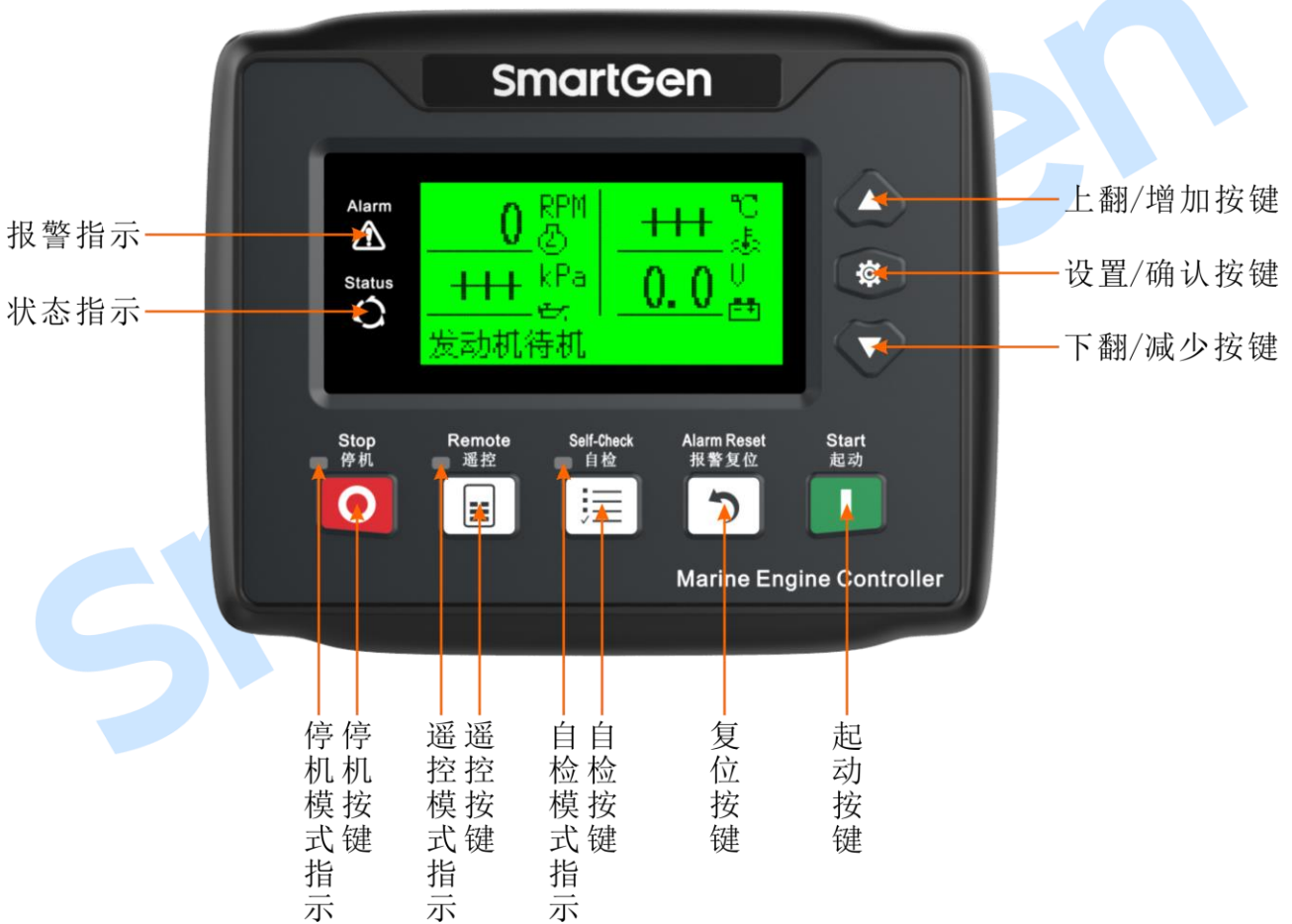


图1 HMC4000 前面板指示

▲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。

7.2 遥控模式开机停机操作

7.2.1 说明

按下控制器面板遥控模式按键，控制器进入遥控模式。遥控模式有效后可在远程监控控制器 (HMC4000RM) 上进行开/停机操作，或者通过输入口“遥控开机输入”和“停机输入”来控制发动机开/停机。

7.2.2 遥控开机顺序

- 当远程监控控制器开机命令有效或者“遥控开机输入”有效时，进入“开机延时”；
- LCD 的状态页显示“开机延时”倒计时；
- 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），LCD 的状态页显示“预热 XX”；
- 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”内发动机没有起动成功，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；
- 在设定的起动次数内，如果发动机没有起动成功，控制器发出起动失败报警，同时 LCD 的报警页显示起动失败报警；
- 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，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）；
- 开机怠速延时过完，则控制器进入“高速暖机时间延时”（如果高速暖机延时被配置）；
- 当高速暖机延时结束时，发动机正常运行。

7.2.3 遥控停机顺序

- 当远程监控控制器发出停机命令开始“高速散热延时”或者“停机输入”有效时，开始“停机延时”；
- 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 高速散热延时后，开始“停机怠速延时”（如果被配置）怠速继电器加电输出；
- 停机怠速延时结束后进入“得电停机延时”，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开；
- 得电停机延时结束后进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；
- 若当发动机停稳后，进入“发动机待机”；否则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告（在停机失败报警后，若发动机停稳，则进入“发动机待机”）。

注意：远程监控控制器停机时无停机延时。

7.3 自动模式开机停机操作

7.3.1 说明

配置任一可编程输入端口为“自动模式输入”，“自动模式输入”有效后控制器进入自动模式。

7.3.2 自动开机顺序

- 当开/停机输入有效时，进入“开机延时”；
- LCD 的状态页显示“开机延时”倒计时；
- 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），LCD 的状态页显示“预热 XX”；
- 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”内发动机没有起动成功，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；
- 在设定的起动次数内，如果发动机没有起动成功，控制器发出起动失败报警，同时 LCD 的报警页显示起动失败报警；
- 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，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）；

- 开机怠速延时过完，则控制器进入“高速暖机时间延时”（如果高速暖机延时被配置）；
- 当高速暖机延时结束时，发动机正常运行。

7.3.3 自动停机顺序


- 当开/停机输入无效时，开始“停机延时”；
- 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 高速散热延时结束后，进入“停机怠速延时”（如果被配置）时，怠速继电器加电输出；
- 停机怠速延时结束后，进入“得电停机延时”，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开，自动判断是否停稳；
- 进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；
- 若当发动机停稳后，进入“发动机待机”；否则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告（在停机失败报警后，若发动机停稳，则进入“发动机待机”同时自动消除停机失败警告）。

7.4 机旁开机停机操作

7.4.1 说明

如控制器当前为遥控模式，按下控制器面板遥控模式按键控制器进入机旁模式。机旁模式有效后可在控制器上通过按键进行开/停机操作。

7.4.2 机旁开机顺序

- 按  键后，预热继电器输出（如果被配置），LCD 的状态页显示“预热 XX”；
- 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”内发动机没有起动成功，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；
- 在设定的起动次数内，如果发动机没有起动成功，控制器发出起动失败停机，同时 LCD 的报警页显示起动失败报警；
- 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，安全运行延时结束后，如控制器的转速、水温、油压都正常则控制器直接进入“发动机正常运行”。

7.4.3 机旁停机顺序


- 当按  键后，控制器进入“得电停机延时”，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开；
- 得电停机延时结束后进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；
- 若当发动机停稳后，进入“发动机待机”；否则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告（在停机失败报警后，若发动机停稳，则进入“发动机待机”）。

表6 HMC4000 起/停机说明

系统模式	输入开机	输入停机	输入开/停机	遥控远程开机	遥控远程停机	开机按键	停机按键
机旁模式	-	-	-	-	-	●	●
遥控模式	●	●	-	●	●	-	-
自动模式	-	-	●	-	-	-	-

8 保护

8.1 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7 控制器警告量

序号	警告量类型	描述
1.	水温高警告	当温度传感器采样温度大于设置温度警告值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 水温高警告 。
2.	油压低警告	当油压传感器采样油压低于设置油压警告值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 油压低警告 。
3.	超速警告	当转速传感器采样转速高于设置超速警告值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 超速警告 。
4.	欠速警告	当转速传感器采样转速低于设置欠速警告值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 欠速警告 。
5.	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 。
6.	充电失败	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 。
7.	起动失败	控制器起动次数大于设定的起动次数，发动机依然没有起动成功，则控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 起动失败 。
8.	停机失败	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 。
9.	电源过压警告	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 电源过压警告 。
10.	电源欠压警告	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 电源欠压警告 。
11.	HMC4000RM 通信失败	当控制器检测到与 HMC4000RM 通信失败时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 HMC4000RM 通信失败 。
12.	ECU 警告	当控制器通过 J1939 接收到发动机的警告信号时，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 ECU 警告 。
13.	淡水压力低警告	当任一输入口功能设置为“淡水压力低输入”且有效后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 淡水压力低警告 。
14.	淡水水位低警告	当任一输入口功能设置为“淡水水位低输入”且有效后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 淡水水位低警告 。
15.	滑油油位低警告	当任一输入口功能设置为“滑油油位低输入”且有效后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 滑油油位低警告 。
16.	燃油泄漏警告	当任一输入口功能设置为“燃油泄漏报警输入”且有效后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 燃油泄漏警告 。
17.	水温开路警告	当水温传感器开路后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 水温开路警告 。
18.	油压开路警告	当油压传感器开路后，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 油压开路警告 。

序号	警告量类型	描述
19.	传感器 1 开路警告	当传感器 1 开路后, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 1 开路 。(“传感器 1”此名称可在 PC 机软件上自定义, 出厂默认为油温)。
20.	传感器 1 高警告	当传感器 1 采集数据, 大于设置的传感器 1 高警告报警值时, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 1 高 。(“传感器 1”此名称可在 PC 机软件上自定义, 出厂默认为油温)。
21.	传感器 1 低警告	当传感器 1 采集数据, 小于设置的传感器 1 低警告报警值时, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 1 低 。(“传感器 1”此名称可在 PC 机软件上自定义, 出厂默认为油温)。
22.	传感器 2 开路警告	当传感器 2 开路后, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 2 开路 。(“传感器 2”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
23.	传感器 2 高警告	当传感器 2 采集数据, 大于设置的传感器 2 高警告报警值时, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 2 高 。(“传感器 2”此名称可在 PC 机软件上自定义)
24.	传感器 2 低警告	当传感器 2 采集数据, 小于设置的传感器 2 低警告报警值时, 控制器发出警告信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器 2 低 。(“传感器 2”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
25.	输入口 1 警告	当输入口 1 自定义为警告输入且有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 1 警告 。 (“输入口 1”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
26.	输入口 2 警告	当输入口 2 自定义为警告输入且有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 2 警告 。 (“输入口 2”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
27.	输入口 3 警告	当输入口 3 自定义为警告输入且有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 3 警告 。 (“输入口 3”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
28.	输入口 4 警告	当输入口 4 自定义为警告输入且有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 4 警告 。 (“输入口 4”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
29.	输入口 5 警告	当输入口 5 自定义为警告输入且有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 5 警告 。 (“输入口 5”此名称可在 PC 机软件上自定义)。
30.	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 。
31.	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 。
32.	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 。
33.	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 。
34.	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 。
35.	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 。

8.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即停机，同时显示报警类型。

表8 停机报警量

序号	警告量类型	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 欠速停机 。
4	速度信号丢失报警	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 。
5	超频报警停机	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 超频报警停机 。
6	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 欠频报警停机 。
7	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 过压报警停机 。
8	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 欠压报警停机 。
9	发电过流停机	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 发电过流停机 。
10	水温高停机输入	当任一输入口功能设置为“水温高停机输入”且有效后，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 水温高停机输入 。
11	油压低停机输入	当任一输入口功能设置为“油压低停机输入”且有效后，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 油压低停机输入 。
12	水温高停机	当温度传感器采样温度大于设置温度停机值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 水温高停机 。
13	油压低停机	当油压传感器采样油压低于设置油压停机值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 油压低停机 。
14	传感器 1 高停机	当传感器 1 采集数据，大于设置的传感器 1 高停机报警值时，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 传感器 1 高 。（“传感器 1”此名称可在 PC 机软件上自定义，出厂默认为水温）。
15	传感器 1 低停机	当传感器 1 采集数据，小于设置的传感器 1 低停机报警值时，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 传感器 1 低 。（“传感器 1”此名称可在 PC 机软件上自定义，出厂默认为水温）。
16	传感器 2 高停机	当传感器 2 采集数据，大于设置的传感器 2 高停机报警值时，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 传感器 2 高 。（“传感器 2”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
17	传感器 2 低停机	当传感器 2 采集数据，小于设置的传感器 2 低停机报警值时，控制器发出停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 传感器 2 低 。（“传感器 2”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
18	输入口 1 停机	当输入口 1 自定义为停机输入且有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 1 停机 。

序号	警告量类型	描述
		（“输入口 1”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
19	输入口 2 停机	当输入口 2 自定义为停机输入且有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 2 停机 。 （“输入口 2”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
20	输入口 3 停机	当输入口 3 自定义为停机输入且有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 3 停机 。 （“输入口 3”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
21	输入口 4 停机	当输入口 4 自定义为停机输入且有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 4 停机 。 （“输入口 4”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
22	输入口 5 停机	当输入口 5 自定义为停机输入且有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 5 停机 。 （“输入口 5”此名称可在 PC 机软件上自定义）。
23	过功率停机	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，同时 LCD 屏幕上显示 过功率停机 。
24	ECU 停机	当控制器通过 J1939 接收到发动机的停机报警信号时，控制器发出停机报警信号。同时 LCD 屏幕上显示 ECU 停机 。
25	ECU 通信失败停机	当控制器起动发动机后未通过 J1939 接收到数据时，控制器发出通信失败停机报警信号。同时 LCD 屏幕上显示 ECU 通信失败停机 。

▲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。

9 接线

HMC4000控制器背面板如下：

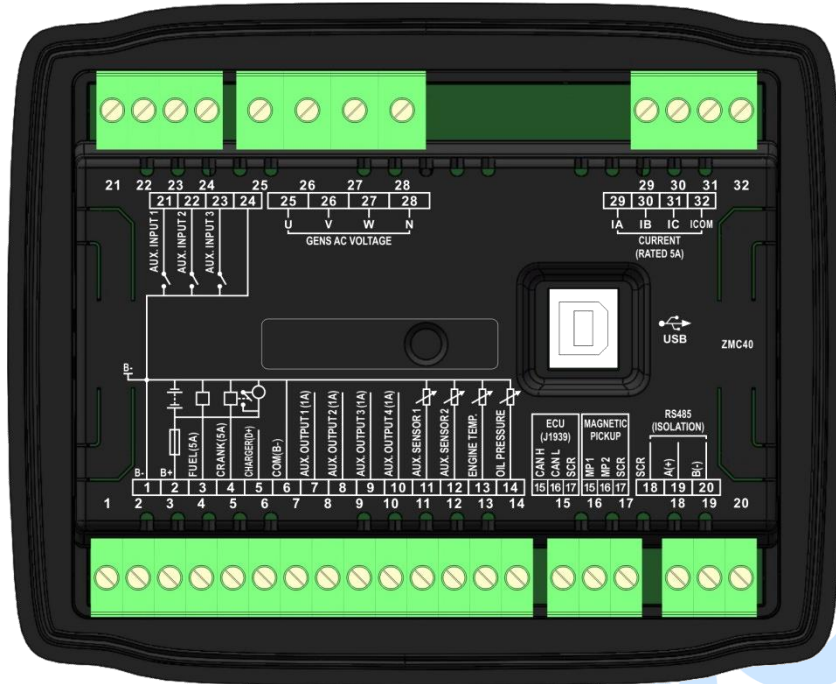


图2 控制器背面板图

表9 接线端子接线描述

序号	功能	导线规格	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 5A 参数设置中为“可编程继电器输出口 5”。
4	起动继电器输出	1.5mm ²	由 2 端子供应 B+输出，额定 5A。
5	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。
6	公共接地端	1.5mm ²	内部与 B-相连
7	可编程继电器输出口 1	1.0mm ²	由 2 端子供应 B+输出，额定 1A。
8	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。
9	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。
10	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。
11	可编程传感器 1 输入	1.0mm ²	作为液位传感器或开关量输入口 4 使用。
12	可编程传感器 2 输入	1.0mm ²	作为可编程传感器或开关量输入口 5 使用。
13	温度传感器输入	1.0mm ²	连接水温或缸温电阻型传感器。
14	机油压力传感器输入	1.0mm ²	连接油压电阻型传感器。
15	CAN H	0.5mm ²	有 CAN BUS 功能控制器此端子连接 CAN BUS，无 CAN BUS 功能控制器此端子连接转速传感器；建议使用屏蔽线。
16	CAN L	0.5mm ²	
17	CAN 公共地	0.5mm ²	
18	RS485 公共地	/	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。

序号	功能	导线规格	备注
19	RS485+	0.5mm ²	此接口为连接远程监控控制器 HMC4000RM 所用接口。
20	RS485-	0.5mm ²	
21	开关量输入口 1	1.0mm ²	接地有效(B-)。
22	开关量输入口 2	1.0mm ²	接地有效(B-)。
23	开关量输入口 3	1.0mm ²	接地有效(B-)。
24	输入口公共端	1.0mm ²	内部与 B-相连。
25	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）。
26	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）。
27	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）。
28	发电机 N 线输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 N 线。
29	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）。
30	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）。
31	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）。
32	电流互感器公共端	1.5mm ²	参见后面安装说明。

▲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。

10 编程参数范围及定义

10.1 参数设置内容及范围一览表

表10 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
定时器配置				
1	开机延时	(0-3600)s	1	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	远程停机信号有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，预热装置预加电的时间。
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	(1-3600)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。
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	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	机组停稳时间	(0-3600)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。
13	起动按键确认延时	(0.2-5.0) s	0.2	控制器通过按键起动时，从按下起动按键到起动执行所需的时间。
14	停机按键确认延时	(0.2-5.0) s	0.2	控制器通过按键停机时，从按下停机按键到停机执行所需的时间。
发动机配置				
1	发动机类型	(0-39)	0	普通机组。
2	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。
3	额定转速	(1-5999)rpm	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
4	起动次数	(1-30)	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。
5	起动成功条件选择	(0-6) 0: 转速 1: 油压 2: 转速+油压 3: 转速+发电 4: 发电+油压	0: 转速	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。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
		5: 转速+发电 +油压 6: 发电		
6	起动成功后油压	(10-1000)kPa	80	当机油压力大于设定值后, 起动机将分离。
7	起动马达分离转速	(0-200)%	25%	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。
8	欠速停机使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	0 不使能	欠速停机设置。
9	欠速阈值(停机)	(0-200)%	85%	
10	欠速停机延时	(0-3600)s	1	
11	欠速警告使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	1 使能	欠速警告设置。
12	欠速阈值(警告)	(0-200)%	90%	
13	欠速警告延时	(0-3600)s	1	
14	超速停机使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	1 使能	超速停机设置。
15	超速阈值(停机)	(0-200)%	115%	
16	超速停机延时	(0-3600)s	1	
17	超速警告使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	1 使能	超速警告设置。
18	超速阈值(警告)	(0-200)%	110%	
19	超速警告延时	(0-3600)s	1	
20	速度丢失延时	(0-3600)s	3	从检测到速度为 0 到确认动作的时间。
21	速度丢失动作	(0-2) 0: 警告 1: 报警停机 2: 指示	1: 报警停机	检测到速度信号丢失后控制器执行的动作。
22	充电失败电压	(0-60.0)V	16.0	在发电机组正常运行过程中, 当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于此值时, 发出充电失败报警。
23	电源额定电压	(1-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
24	电源过压警告	(0-200)%	125%	设置值为电池额定电压的百分比。
25	电源欠压警告	(0-200)%	75%	
26	水加热温度上限	(0-100)°C	42°C	水温传感器的温度大于设置值时断开。
27	水加热温度下限	(0-100)°C	37°C	水温传感器的温度小于设置值时闭合。
28	发电机组极数	(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计算。
29	起动成功频率	(10.0-30.0)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。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
30	燃油泵开启	(0-100)%	20	如果液位传感器的液位值低于此值燃油泵开启。
31	燃油泵关闭	(0-100)%	30	如果液位传感器的液位值高于此值燃油泵关闭。
模块配置				
1	语言选择	(0-1) 0: 简体中文 1: English	0: 简体中文	控制器界面显示语言选择。
2	口令设置	(0-65535)	00318	控制器进入参数设置的密码设置。
3	HMC4000RM 模块使能	(0-1)	0 不使能	如果需扩展 HMC4000RM 模块, 此参数需使能。
4	上电模式选择	(0-1) 0: 机旁模式 1: 遥控模式	0: 机旁模式	控制器上电后的模式。
5	日期时间			控制器时间设置。
6	模块波特率	(0-1) 0: 250kbps 1: 125kbps	0: 250kbps	CANBUS 通信波特率设置
7	设备地址	(0-254)	1	控制器通信地址
8	RS485 波特率	(0-4)	0	0:9600bps 1:2400bps 2:4800bps 3:19200bps 4: 38400bps
9	停止位	(0-1)	0	0:2 位 1:1 位。
传感器配置				
1	水温传感器设置 (电阻输入)	具体参见表 10.4 传感器功能定义		水温传感器设置
2	油压传感器设置 (电阻输入)	具体参见表 10.4 传感器功能定义		油压传感器设置
3	油温传感器设置 (电阻输入)	具体参见表 10.4 传感器功能定义		可编程传感器设置
4	可编程传感器 1 设置 (电阻输入)	具体参见表 10.4 传感器功能定义		可编程传感器设置
输入口配置				
1	输入口 1 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。
2	输入口 1 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
3	输入口 2 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。
4	输入口 2 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
5	输入口 3 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。
6	输入口 3 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
7	输入口 4 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。 注: 可编程传感器 1 传感器类型配置为输入口 4 才能使用此输入口
8	输入口 4 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
9	输入口 5 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。 注: 可编程传感器 2 传感器类型配置为输入口 5 才

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
				能使用此输入口
10	输入口 5 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
11	输入口 6 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。
12	输入口 6 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
13	输入口 7 功能设置	(0-31)	0: 未使用	见 10.3。
14	输入口 7 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	设置输入口是闭合有效还是断开有效。
输出口配置				
1	输出口 1 功能设置	(0-100)	0: 未使用	见 10.2。
2	输出口 1 输出类型	(0-1)	0: 常开	设置输出口是常开输出还是常闭输出。
3	输出口 2 功能设置	(0-100)	0: 未使用	见 10.2。
4	输出口 2 输出类型	(0-1)	0: 常开	设置输出口是常开输出还是常闭输出。
5	输出口 3 功能设置	(0-100)	0: 未使用	见 10.2。
6	输出口 3 输出类型	(0-1)	0: 常开	设置输出口是常开输出还是常闭输出。
7	输出口 4 功能设置	(0-100)	0: 未使用	见 10.2。
8	输出口 4 输出类型	(0-1)	0: 常开	设置输出口是常开输出还是常闭输出。
9	输出口 5 功能设置	(0-100)	15: 燃油继电器输出	见 10.2。 注: 此输出口为燃油输出口。
10	输出口 5 输出类型	(0-1)	0: 常开	设置输出口是常开输出还是常闭输出。
发电机配置				
11	电压输入选择	(0-3)	0	0: 三相四线; 1: 三相三线; 2: 两相三线; 3: 单相二线;
12	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。 当交流供电系统为三相三线 3P3W 时, 此设置值为线电压; 其他交流供电系统时, 此设置值为相电压。
13	电压互感器使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	0: 不使能	使能后电压的计算根据初级和次级电压比计算。
14	初级电压	(30-30000) V	100	电压互感器的初级输入电压。
15	次级电压	(30-1000)V	100	电压互感器的次级输出电压。
16	过压警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过压警告进行检测。
17	过压警告设置值	(0-200)%	110%	当发电电压高于设置值且持续设定的“过压警告延时”时间后, 模块发出发电过压警告报警。
18	过压警告延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
19	过压停机使能	(0-1) 0: 不使能	使能	使能后, 模块开始对过压停机进行检测。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
		1: 使能		
20	过压停机设置值	(0-200)%	120%	当发电电压高于此值且持续设定的“过压停机延时”时间后, 模块发出发电过压停机报警。
21	过压停机延时	(0-3600)s	2s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
22	欠压警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对欠压警告进行检测。
23	欠压警告设置值	(0-200)%	84%	当发电电压低于此值且持续设定的“欠压警告延时”时间后, 模块发出发电欠压警告报警。
24	欠压警告延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
25	欠压停机使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对欠压停机进行检测。
26	欠压停机设置值	(0-200)%	80%	当发电电压低于此值且持续设定的“欠压停机延时”时间后, 模块发出发电欠压停机报警。
27	欠压停机延时	(0-3600)s	2s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
28	缺相使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	不使能	使能后开始缺相监测。
29	缺相动作	(0-1) 0: 警告 1: 报警停机	警告	缺相报警后的报警类型。
30	缺相报警延时	(0-3600)s	2	当控制器检测到缺相后且持续设定的“缺相报警延时”时间后, 模块发出对应报警。
31	逆相序使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	不使能	使能后开始逆相序监测。
32	逆相序动作	(0-1) 0: 警告 1: 报警停机	警告	逆相序报警后的报警类型。
33	逆相序报警延时	(0-3600)s	2	当控制器检测到逆相序后且持续设定的“逆相序报警延时”时间后, 模块发出对应报警。
34	额定频率	(10.0-75.0) Hz	50.0	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
35	过频警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过频警告进行检测。
36	过频警告设置值	(0-200)%	110%	当发电频率高于此值且持续设定的“过频警告延时”时间后, 模块发出发电过频警告报警。
37	过频警告延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
38	过频停机使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过频停机进行检测。
39	过频停机设置值	(0-200)%	114%	当发电频率高于此值且持续设定的“过频停机延时”时间后, 模块发出发电过频停机报警。
40	过频停机延时	(0-3600)s	2s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
41	欠频警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对欠频警告进行检测。
42	欠频警告设置值	(0-200)%	84%	当发电频率低于此值且持续设定的“欠频警告延时”时间后, 模块发出发电欠频警告报警。
43	欠频警告延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
44	欠频停机使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对欠频停机进行检测。
45	欠频停机设置值	(0-200)%	80%	当发电频率低于此值且持续设定的“欠频停机延时”时间后, 模块发出发电欠频停机报警。
46	欠频停机延时	(0-3600)s	2s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
47	额定电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流, 用于监测电流报警的基准。
48	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
49	额定功率	(0-6000)kW	276	发电机的额定功率, 用于功率监测的基准。
50	过流警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过流警告进行检测。
51	过流警告设置值	(0-200)%	110%	当电流高于此值且持续设定的“过流警告延时”时间后, 模块发出过流警告报警。
52	过流警告延时	(0-3600)s	10s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
53	过流停机使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过流停机进行检测。
54	过流停机设置值	(0-200)%	114%	当电流高于此值且持续设定的“过流停机延时”时间后, 模块发出过流停机报警。
55	过流停机延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。
56	过功率警告使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过功率警告进行检测。
57	过功率警告设置值	(0-200)%	110%	当功率高于此值且持续设定的“过功率警告延时”时间后, 模块发出过功率警告报警。
58	过功率警告延时	(0-3600)s	3s	当模块检测到报警到发出报警的时间。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
59	过功率停机使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	使能	使能后, 模块开始对过功率停机进行检测。
60	过功率停机设置值	(0-200)%	114%	当功率高于此值且持续设定的“过功率停机延时”时间后, 模块发出过功率停机报警。
61	过功率停机延时	(0-3600)s	2s	当模块检测到报警到发出报警的时间。

10.2 可编程输出口 1-5 可定义内容一览表

10.2.1 开关量输出口端口定义内容

表11 开关量输出口端口定义内容

序号	设置项	设置内容	备注
1	输出口功能配置	(0-100)	
2	有效方式	0 常开 1 常闭	
3	有效时间段	Bit0: 不使用 Bit1: 待机 Bit2: 预热 Bit3: 燃油输出 Bit4: 起动 Bit5: 起动间隔 Bit6: 安全延时 Bit7: 开机怠速 Bit8: 高速暖机 Bit9: 等待带载 Bit10: 正常运行 Bit11: 高速散热 Bit12: 停机怠速 Bit13: 得电停机 Bit14: 等待停稳 Bit15: 停机失败	
5	延时输出时间	(0-100.0)s	
6	输出时间	(0-3600)s	

10.2.2 输出口 1-5 功能定义

表12 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	自定义	自定义内容见 10.2.1。
2	公共报警	控制器有报警时输出。
3	得电停机输出	控制器得电停机时输出。
4	怠速控制	控制器怠速时输出，高速时断开。
5	预热控制	控制器预热时输出。
6	越控模式输出	控制器越控模式时输出。
7	备车完毕	控制器在待机状态且没有传感器断线报警时输出。
8	保留	保留。
9	升速	控制器升速输入有效时输出。
10	降速	控制器降速输入有效时输出。
11	起动成功输出	控制器起动成功后输出。
12	燃油泵控制	当燃油液位大于开启值时输出，小于关闭值时断开。
13	保留	保留。
14	机旁模式输出	控制器在机旁模式时输出。
15	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
16	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。
17	燃油泄漏输出	控制器燃油泄漏报警时输出。
18	保留	保留。
19	公共停机输出	控制器有停机报警时输出。
20	音响报警	控制器有报警时输出，按任意按键可消音。消音后断开。
21	加热控制	控制器根据“水加热温度上限”和“水加热温度下限”设置来控制加热器工作。
22	保留	保留。
23	起动输出	发电机起动时动作，起动成功后断开。
24	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
25	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
26	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
27	ECU 停机报警	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
28	ECU 通信失败	指示控制器不能和 ECU 通信。
29	发动机正常运行输出	发动机正常运行后输出。
30	遥控模式输出	控制器在遥控模式时输出。
31	保留	保留。
32	保留	保留。
33	水温传感器开路警告	控制器水温开路报警时输出。
34	水温高警告	控制器水温高警告时输出。
35	水温高停机	控制器水温高停机时输出。
36	油压传感器开路警告	控制器油压传感器开路警告时输出。
37	油压低警告	控制器油压低警告时输出。
38	油压低停机	控制器油压低停机时输出。
39	可编程传感器 1 开路警告	控制器可编程传感器 1 开路警告时输出。

序号	项目	功能描述
40	可编程传感器 1 警告	控制器可编程传感器 1 警告时输出。
41	可编程传感器 1 停机	控制器可编程传感器 1 停机时输出。
42	可编程传感器 2 开路警告	控制器可编程传感器 2 开路警告时输出。
43	可编程传感器 2 警告	控制器可编程传感器 2 警告时输出。
44	可编程传感器 2 停机	控制器可编程传感器 2 停机时输出。
45	过压警告	控制器过压警告时输出。
46	过压停机	控制器过压停机时输出。
47	欠压警告	控制器欠压警告时输出。
48	欠压停机	控制器欠压停机时输出。
49	过频警告	控制器超频警告时输出。
50	过频停机	控制器过频停机时输出。
51	过流警告	控制器过流警告时输出。
52	过流停机	控制器过流停机时输出。
53	过功率警告	控制器过功率警告时输出。
54	过功率停机	控制器过功率停机时输出。
55	超速警告	控制器超速警告时输出。
56	超速停机	控制器超速停机时输出。
57	电源电压低	控制器电源电压低警告时输出。
58	起动失败	控制器起动失败警告时输出。
59	停机失败	控制器停机失败警告时输出。
60	紧急停机报警	控制器紧急停机报警时输出。
61	欠频警告	控制器欠频警告时输出。
62	欠频停机	控制器欠频停机时输出。
63	输入口 1 有效	控制器输入口 1 有效时输出。
64	输入口 2 有效	控制器输入口 2 有效时输出。
65	输入口 3 有效	控制器输入口 3 有效时输出。
66	输入口 4 有效	控制器输入口 4 有效时输出。
67	输入口 5 有效	控制器输入口 5 有效时输出。
68~100	保留	

10.3 开关量输入 1-5 定义内容一览表

10.3.1 开关量输入 1-5 定义内容

表13 开关量输入 1-5 定义内容

序号	设置项	设置内容	描述
1	输入 1 功能设置	(0-31)	见： 10.3.2 输入 1 功能定义
2	输入 1 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效 1: 断开有效
3	输入 1 有效范围	(0-3)	0: 安全运行延时后 1: 起动开始后 2: 一直 3: 无效
4	输入 1 有效动作	(0-2)	0: 警告 1: 报警停机 2: 指示
5	输入 1 输入延时	(0-20.0)s	
6	显示字符串	可自定义输入 1 名称	20 个英文字符或 10 个汉字

10.3.2 开关量输入 1-5 定义内容

表14 开关量输入 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	当选择此项时，输入 1 不能使用
1	用户自定义	
2	水温高停机输入	输入有效后控制器发出“水温高停机输入”报警
3	油压低停机输入	输入有效后控制器发出“油压低停机输入”报警
4	保留	保留
5	紧急停机输入	输入有效后控制器发出“紧急报警停机”报警
6	遥控模式输入	输入有效后控制器进入遥控模式
7	机旁模式输入	输入有效后控制器进入机旁模式
8	越控模式输入	输入有效后控制器除去超速停机报警和紧急停机报警外其他停机报警皆不能停止发动机运转
9	自动模式输入	输入有效后控制器进入自动模式
10	远端开/停机输入	控制器在自动模式下，输入有效后可起动发电机组，断开后可使发电机组停机
11	保留	保留
12	淡水压力低输入	输入有效后控制器显示“淡水压力低警告”
13	淡水水位低输入	输入有效后控制器显示“淡水水位低警告”
14	滑油油位低输入	输入有效后控制器显示“滑油油位低警告”
15	保留	保留
16	保留	保留
17	保留	保留
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 首页最后一行右边显示  图标

序号	项目	功能描述
19	燃油泄漏输入	输入有效后控制器显示“燃油泄漏警告”
20	报警静音	输入有效后可使“音响报警”输出断开
21	升速输入	控制器升速输入有效时升速输出口输出
22	降速输入	控制器降速输入有效时降速输出口输出
23	保留	保留
24	保留	保留
25	60Hz 选择	用于带有 CANBUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz
26	保留	保留
27	遥控开机输入	控制器在遥控模式时，起动输入有效后可起动发电机组
28	停机输入	控制器在遥控模式时，停机输入有效后可使发电机组停机
29	保留	保留
30	盘车连锁	盘车连锁有效后发动机禁止起动
31	保留	保留

10.4 可编程传感器选择

10.4.1 传感器设置

表15 传感器设置项目

序号	设置项	设置内容	备注
1.	传感器类型	(0-3) 0: 不使用 1: 压力传感器 2: 温度传感器 3: 液位传感器	
2.	传感器曲线类型	曲线类型列表	见 10.4.2/10.4.3/10.4.4 曲线列表
3.	报警转速	(0-200)%	大于此转速时报警开始检测
4.	量程	(0-6000)	4~20mA 传感器时有效 压力传感器对应单位为 kPa 液位传感器对应单位为%
5.	显示单位	温度 0: °C 1: °F 压力 0: kPa 1: Psi 2: bar	控制器界面显示的单位，选择单位后显示的数据会根据单位自动换算。
6.	传感器上限停机使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
7.	上限停机值	(0-6000)	
8.	停机延时时间	(0-3600)s	
9.	传感器下限停机使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
10.	下限停机值	(0-4000)	
11.	停机延时时间	(0-3600)s	

序号	设置项	设置内容	备注
12.	传感器上限警告使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
13.	上限警告值	(0-6000)	
14.	上限警告返回值	(0-6000)	
15.	上限警告延时	(0-3600)s	
16.	传感器下限警告使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
17.	下限警告值	(0-4000)	
18.	下限警告返回值	(0-4000)	
19.	下限警告延时	(0-3600)s	
20.	第 1 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	客户可自定义传感器曲线,其中 X 轴为 8 点, Y 轴为 8 点。
21.	第 2 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
22.	第 3 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
23.	第 4 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
24.	第 5 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
25.	第 6 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
26.	第 7 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
27.	第 8 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
28.	第 1 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
29.	第 2 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
30.	第 3 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
31.	第 4 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
32.	第 5 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
33.	第 6 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
34.	第 7 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
35.	第 8 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
36.	自定义字符串	用户可定义传感器名称	只能通过上位机软件来设置。

10.4.2 温度曲线列表

表16 温度曲线列表

序号	名称	备注
0	不使用	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认水温传感器、油温传感器都为 PT100 传感器
1	PT100	
2	自定义电阻曲线	
3	VDO	
4	CURTIS	
5	VOLVO-EC	
6	DATCON	
7	SGX	
8	SGD（东康传感器）	
9	SGH（黄河传感器）	
10	保留	
11	Cu50	
12	保留	
13	保留	
14	保留	
15	保留	

PT100电阻型温度传感器分度值固定为0.385（0.385Ω对应1℃）。

10.4.3 压力曲线列表

表17 压力曲线列表

序号	名称	备注
0	不使用	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认油压传感器为 VDO-10bar 传感器
1	4~20mA	
2	自定义曲线	
3	VDO 10bar	
4	CURTIS	
5	保留	
6	DATCON 10bar	
7	SGX	
8	SGD（东康传感器）	
9	SGH（黄河传感器）	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	保留	
15	保留	

如果压力信号是电流型，则不需要设置曲线，只需要设置量程。

10.4.4 液位曲线列表

表18 液位曲线列表

序号	名称	备注
0	不使用	HMC4000 传感器类型默认值没有液位传感器，如要使用请在可编程传感器 1 和可编程传感器 2 之间选择一个使用。
1	4~20mA	
2	自定义电阻曲线	
3	SGD（东康传感器）	
4	SGH（黄河传感器）	
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	保留	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	保留	
15	保留	

如果信号是电流型，则不需要设置曲线，只需要设置量程。

10.5 起动成功条件选择


表19 起动成功条件选择

序号	设置内容
0	转速
1	油压
2	转速+油压
3	转速+发电
4	发电+油压
5	转速+发电+油压
6	发电

- 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频率和发电机极数折算。

11 参数设置

11.1 控制器参数设置

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.返回
- 2.参数设置
- 3.控制器信息
- 4.历史记录

当输入口令时，输入正确密码后可设置控制器参数（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：

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 开关量输入口 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 1-5 可设置为相同的项目。
- 可编程传感器 1 可配置成温度传感器、压力传感器和冷却液位传感器或开关量输入口 4，可编程传感器 2 输入口可配置成温度传感器、压力传感器和冷却液位传感器或开关量输入口 5。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。

11.2 控制器信息

此界面可显示控制器的开发信息，如软件版本、发布日期、控制器当前时间。

11.3 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。

表20 历史记录显示

历史记录	标题
停机报警	记录类型
超速停机	报警名称
2017-08-08 15:30:25	报警发生时间

12 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）须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。

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：

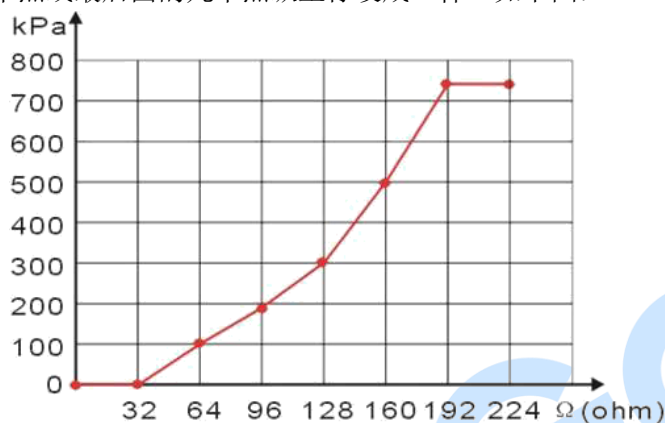


图3 传感器曲线图

表21 常规压力单位换算表

项目	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

13 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，选择机旁模式，控制器将执行程序；
- 将控制器设为机旁模式，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；
- 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

14 典型应用

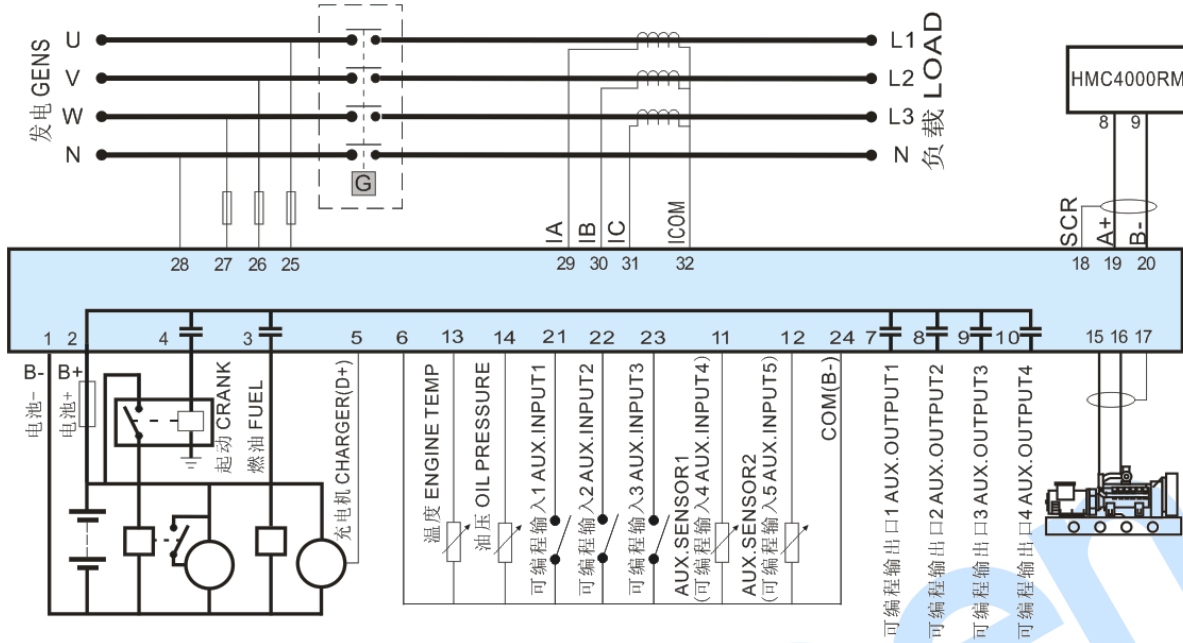


图4 HMC4000 带发电典型应用图 (J1939 接口)

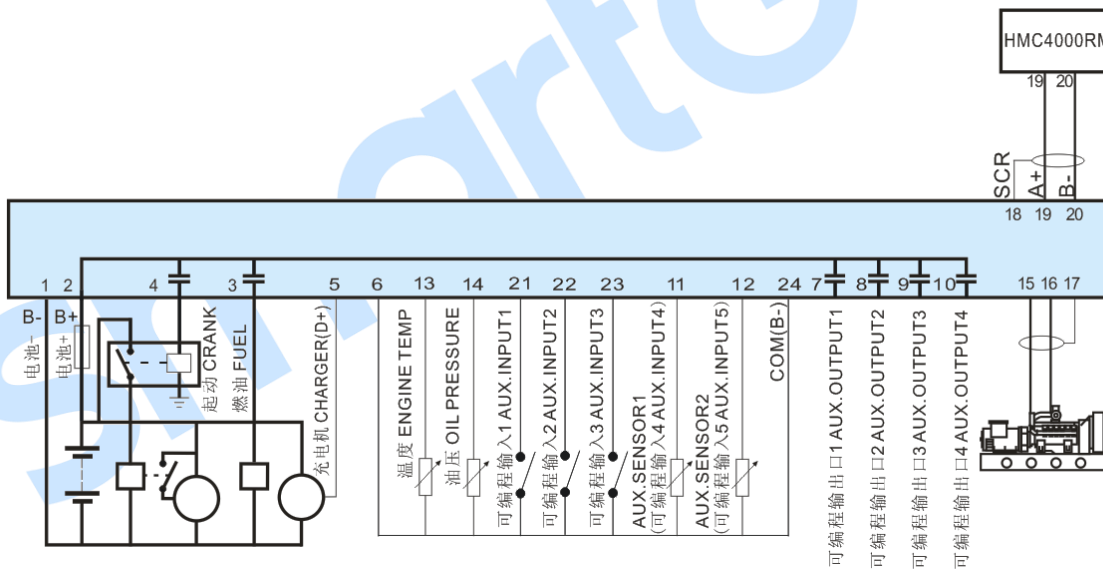


图5 HMC4000 监控仪典型应用图 (J1939 接口)

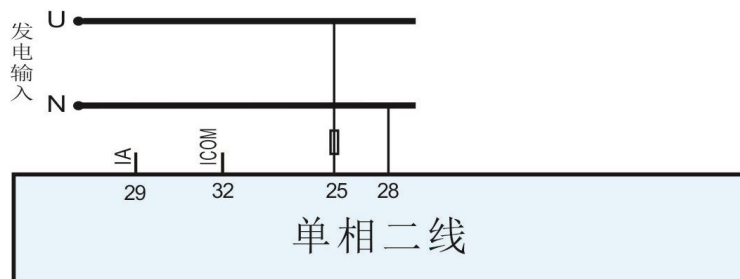


图6 单相两线接线图

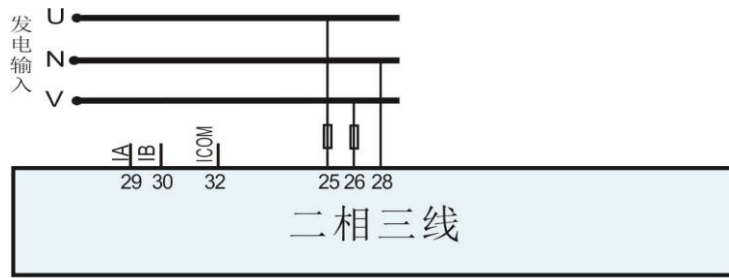


图7 二相三线连接时接线图

备注：建议启动、燃油输出端口扩展大容量继电器。

SmartGen

15 安装

15.1 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，确定两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：金属卡件的螺丝不要拧得过紧。

15.2 外形及开孔尺寸

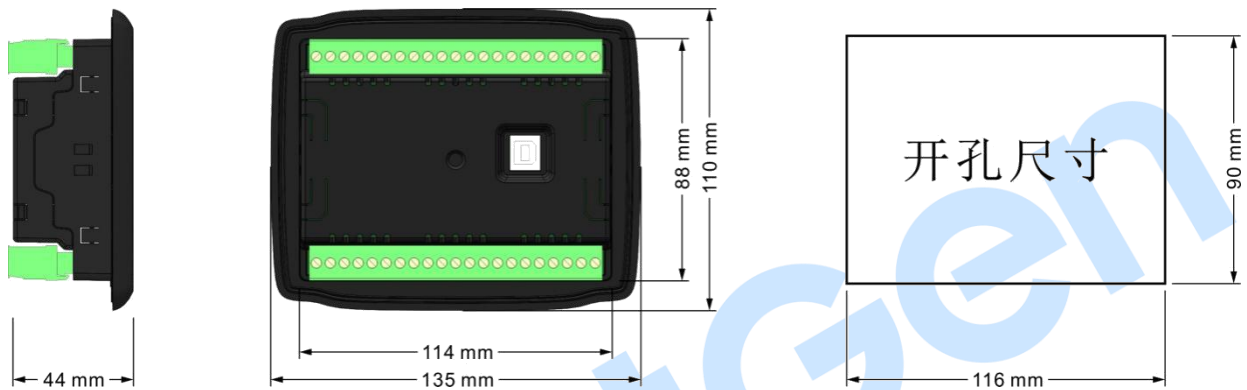


图8 外形及开孔尺寸

HMC4000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。

15.3 接线说明

- 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 17 号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器 1、17 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。
- 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：HMC4000 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1：Icom 必须接电池控制器电源负极。

注2：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

16 控制器与发动机的 J1939 连接

16.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)

发动机类型选择：Cummins ISB。

表22 连接器 B

控制器端子	连接器 B	注意
可编程输出口 1	39	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 2	扩展 30A 继电器，继电器为 01, 07, 12, 13 端提供电池电压。	ECU 电源； 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表23 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN_SCR	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线（在 ECU 端连接）。
CAN(H)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块。发动机类型选择：Cummins-CM850。

表24 50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	注意
可编程输出口 1	39	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接 34 接起动机线圈。

表25 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN_SCR	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接）。
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return-D	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.3 CUMMINS QSM11（进口）

适合CM570发动机模块。发动机机型为QSM11 G1, QSM11 G2。发动机类型选择：Cummins ISB。

表26 C1 连接器

控制器端子	C1 连接器	注意
可编程输出口 1	5&8	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”，外部扩展继电器，燃油输出时，使 C1 连接器的端口 5 和端口 8 连接。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表27 3针数据链路连接器

控制器端子	3针数据链路连接器	注意
CAN_SCR	C	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	A	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	B	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.4 CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。发动机类型选择：Cummins QSX15-CM570。

表28 50针连接器

控制器端子	50针连接器	备注
可编程输出口 1	38	喷油开关； 可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表29 9针连接器

控制器端子	9针连接器	备注
CAN_SCR	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线（仅在 ECU 端连接）。
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return-D	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.5 CUMMINS GCS-MODBUS

适合GCS发动机控制模块。使用RS485-MODBUS读取发动机信息。发动机机型为QSX15, QST30, QSK23/45/60/78等。

发动机类型选择：Cummins QSK-MODBUS, Cummins QST-MODBUS, Cummins QSX-MODBUS。

表30 D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
可编程输出口 1	5&8	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”，外部扩展继电器，燃油输出时，使连接器 06 的端口 5 和端口 8 连接。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表31 D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
RS485 GND	20	通信屏蔽线（仅在 ECU 此端连接）。
RS485+	21	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
RS485-	18	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.6 CUMMINS QSM11（西安康明斯）

发动机类型选择：通用 J1939。

表32 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
可编程输出口 1	38	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	46	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	37	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.7 CUMMINS QSZ13（东风康明斯）

发动机类型选择：通用 J1939。

表33 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
可编程输出口 1	45	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 2	16&41	设置为怠速控制，常闭输出，通过外扩继电器，使控制器在高速运行时，16 与 41 闭合。
可编程输出口 3	19&41	设置为脉冲升速控制，常开输出，通过外扩继电器，使控制器进入高速暖机时，19 与 41 闭合 0.1 秒。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	21	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV（底特律）

发动机类型选择：通用 J1939。

表34 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器，继电器为 ECU 提供电池电压。	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	CAN(H)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	CAN(L)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.9 DEUTZ EMR2 (道依茨)

发动机类型选择: Volvo EDC4。

表35 F 连接器

控制器端子	F 连接器	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器, 继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A。	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
-	1	连接电池负极。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	12	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	13	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.10 JOHN DEERE (强鹿)

发动机类型选择: John Deere。

表36 21 针连接器

控制器端子	21 针连接器	注意
可编程输出口 1	G, J	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	D	
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	V	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	U	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.11 MTU ADEC (SAM 模块)

适合 ADEC (ECU7) 与 SAM 模块的 MTU 发动机。发动机类型选择: 通用 J1939。

表37 ADEC (X1 接口)

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
可编程输出口 1	X1 43	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。 X1 28 接电池负极。
起动继电器输出	X1 37	X1 22 接电池负极。

表38 SAM (X23 接口)

控制器端子	SAM (X23 接口)	注意
CAN_SCR	X23 3	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	X23 2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	X23 1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.12 PERKINS (珀金斯)

适合ADEM3/ADEM4发动机控制模块。发动机机型为2306, 2506, 1106, 2806。发动机类型选择: Perkins。

表39 连接器

控制器端子	连接器	注意
可编程输出口 1	1,10,15,33,34	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	31	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	32	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.13 SCANIA

适合S6发动机控制模块。发动机机型为DC9, DC12, DC16。发动机类型选择: Scania。

表40 B1 连接器

控制器端子	B1 连接器	注意
可编程输出口 1	3	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	9	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	10	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.14 VOLVO EDC3 (沃尔沃)

适合发动机机型为TAD1240, TAD1241, TAD1242。发动机类型选择: Volvo。

表41 “Stand alone”连接器

控制器端子	“Stand alone”连接器	注意
可编程输出口 1	H	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	E	
可编程输出口 2	P	ECU 电源; 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表42 “Data bus”连接器

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置 3 秒钟以上。

16.15 VOLVO EDC4

适合发动机机型为TD520, TAD520 (optional), TD720, TAD720 (optional), TAD721, TAD722, TAD732。

发动机类型选择: VolvoEDC4。

表43 连接器

控制器端子	连接器	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器, 继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A。	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	1	连接电池负极。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	12	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	13	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

16.16 VOLVO-EMS2

适合Volvo发动机类型: TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641, TAD1642。

发动机类型选择: Volvo-EMS2。

表44 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	6	ECU 停机; 可编程输出口 1 配置成“ECU 停机”。
可编程输出口 2	5	ECU 电源 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。
	3	电源负极。
	4	电源正极。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	1(Hi)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2(Lo)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置 3 秒钟以上。

16.17 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。发动机类型选择: BOSCH。

表45 发动机 42 针接口

控制器端子	发动机 42 针接口	注意
可编程输出口 1	1.40	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。 接发动机点火开关。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	1.35	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	1.34	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

表46 发动机 2 针接口

电池	发动机 2 针接口	注意
电池负极	1	线径 2.5mm ² 。
电池正极	2	线径 2.5mm ² 。

16.18 潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。发动机类型选择：GTSC1。

表47 发动机接口

控制器端子	发动机接口	注意
可编程输出口 1	1.40	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”。接发动机点火开关。
起动继电器输出	1.61	
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	1.35	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	1.34	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

▲注意：如控制器与 ECU 通信中有任何问题，请与我公司服务人员联系。

表48 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。
RS485 通信失败故障	检查接线是否正确、是否断开；检查 COM 端口设置是否正确；检查通信波特率、停止位是否一致；检查 PC 机的端口是否损坏。
CAN 通信失败故障	检查接线是否正确、是否断开；检查通信波特率是否一致；检查 PC 机的端口是否损坏。