



SmartGen
ideas for power

HMC9000

柴油发动机控制器

(带 J1939 接口)

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 性能和特点.....	6
4 技术参数.....	7
5 显示.....	8
5.1 按键功能描述.....	8
5.2 LCD 显示.....	9
5.2.1 主界面显示.....	9
5.2.2 测量数据显示.....	9
6 操作.....	10
6.1 控制器作为应急机组控制开机停机操作.....	10
6.1.1 遥控开机顺序.....	10
6.1.2 遥控停机顺序.....	10
6.2 机旁开机停机操作.....	11
6.2.1 机旁开机顺序.....	11
6.2.2 机旁停机顺序.....	11
7 保护.....	12
7.1 警告.....	12
7.2 停机报警.....	15
8 面板配置.....	16
9 输入输出定义.....	23
9.1 辅助输入口 1-18 功能定义.....	23
9.2 输出口 1-14 功能定义.....	25
9.3 传感器测量功能定义.....	31
9.3.1 控制器的 8 路传感器测量数据可自定义.....	31
9.3.2 温度曲线.....	32
9.3.3 电阻型压力曲线.....	32
9.3.4 液位曲线.....	33
10 背面板.....	34
11 典型接线图.....	37
12 通信配置及连接.....	38
13 控制器与发动机的 EXPANSION (CANBUS) 连接.....	39
13.1 CUMMINS ISB/ISBE (康明斯).....	39
13.2 CUMMINS QSL9.....	39
13.3 CUMMINS QSM11.....	40



13.4	DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)	40
13.5	DEUTZ EMR2(道依茨)	40
13.6	JOHN DEERE(强鹿)	41
13.7	MTU MDEC	41
13.8	PERKINS(珀金斯)	41
13.9	SCANIA	42
13.10	VOLVO EDC3(沃尔沃)	42
13.11	VOLVO EDC4	42
13.12	VOLVO-EMS2	43
13.13	BOSCH(博世)	43
13.14	扩展应用	44
14	远端监控接口 REMOTE	45
15	安装	45
16	故障排除	46

SmartGen

前 言



是众智的中文商标

SmartGen 是众智的英文商标

SmartGen — Smart 的意思是灵巧的、智能的、聪明的，Gen 是 generator(发电机组)的缩写，两个单词合起来的意思是让发电机组变得更加智能、更加人性化、更好的为人类服务。

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：郑州高新区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000(外贸)

全国免费电话：400-0318-139

传真：+86-371-67992952

网址：<http://www.smartgen.com.cn/>

<http://www.smartgen.cn/>

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2013-11-05	1.0	开始发布。
2014-06-10	1.1	增加 HMC9000E 型号对比。
2015-03-25	1.2	修改外形尺寸,修改报警锁存功能, 增加 AIN16-C、AIN16-PT、AIN16-M01 模块的数据显示、报警和设置。
2015-12-25	1.3	增加 PLC 功能, 修改屏幕最下行报警显示。

1 概述

HMC9000柴油发动机控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，用于单台柴油发动机自动化及监控系统，实现了柴油发动机的遥控、本地开机/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(TFT-LCD)显示，中/英文可选界面操作，操作简单，运行可靠。

HMC9000柴油发动机控制器采用32位ARM处理器，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，既可从控制器前面板调整，又可使用PC机通过通信接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单，可靠性高，可广泛应用于各类型的柴油发动机自动化系统。可广泛应用于船用应急机组、主推、主发电机组或水泵机组。

HMC9000柴油发动机控制器带有SAE J1939接口，可和具有J1939接口的电喷发动机进行通信，发动机的转速、水温、油温、油压等参量可通过通信接口直接读出并在控制器LCD上显示，用户不用再另装传感器，减少了复杂的接线。还可以通过此端口进行各种模块扩展，接线简单数据传输速度快可靠性高。

HMC9000柴油发动机控制器带有远程监控模块接口，用于远程监控，可以远程对发动机进行开机、停机等操作。

2 型号对比

HMC9000分为两种类型，HMC9000S(标准型)和HMC9000E(经济型)。

表2 两种类型对比

项目	HMC9000S(标准型)	HMC9000E(经济型)	备注
液晶 LCD 尺寸/分辨率	4.3" 480*272	4.3" 480*272	
输入/出口个数	18	18	
输出/出口个数	16	16	
电阻型传感器个数	4	4	
电流型传感器个数	4	4	
扩展 CANBUS 接口	●		
远程 CANBUS 接口	●	●	HMC9000E 此接口除用于扩展远程监控控制器 HRM3300 外，还可扩展 RPU560A 安保模块。(扩展安保模块时需把安保模块的波特率和远程监控控制器的波特率设置一致)
RS485 接口	●	●	
USB 接口	●	●	
RPU560A 模块扩展	●	●	
AIN16 模块扩展	●		
DIN16 模块扩展	●		
DOOUT16A 模块扩展	●		
LA16 模块扩展	●		
HRM3300 模块扩展	●	●	
AIN16-C 模块扩展	●		
AIN16-PT 模块扩展	●		
AIN16-M01 模块扩展	●		
GOV 调速控制	●		

3 性能和特点

- 以 32 位 ARM 微处理器为核心，大屏幕 4.3 寸 LCD 带背光、可选中/英文显示，轻触按钮操作；
- 可和具有 J1939 接口的几十种电喷发动机进行控制及通信，此接口还可挂接模拟量输入模块、开关量输入/输出模块、LED 灯指示模块和安保模块，方便用户的各种扩展需求；

注意：(HMC9000E 无此项功能)；

- 可以通过 REMOTE (CANBUS) 接口来实现远端监控，实现远程控制发动机。遥控模式有效时机旁控制器除停机按键外其他控制按键不起作用，安全便捷；
- 具有 RS485 通信接口和 USB 通信接口，通过 PC 机安装监控软件可通过 MODBUS 协议实现数据通信和“三遥”功能；
- 控制保护功能：实现对柴油发动机远控/机旁模式下的开机/停机、报警保护功能。
- 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；
- 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，在系统掉电时也不会丢失；
- 4 路 4-20mA 输入：可接入压力信号或者液位信号。
- 4 路电阻型传感器输入：可接入压力信号、PT100 温度信号、液位信号等多种电阻型传感器，也可通过此通道实现电子调速功能；
- 具有实时日历、时钟及运行时间累积功能；
- 柴油发动机累积起动次数显示；
- 内置看门狗，确保程序执行顺畅；
- 内置速度检测环节，可精确地判断起动成功、额定运行、超速状态；
- 可循环保存 99 组历史记录，并可在现场对记录进行查询；
- 具备双电池监测及切换功能，根据设置切换电压通过外部接口来实现电池供电切换；
- 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；
- 多种调速方式可选择以适应不同的应用场合，可通过输出电压控制 GOV 实现调速功能，也可通过可编程输出口来实现调速功能；

注意：(HMC9000E 无此项功能)；

- 部分输入输出口具备断线检测功能；
- 模块化结构设计，阻燃 ABS 塑料外壳，嵌入式安装方式，结构紧凑，体积小，操作方便。

4 技术参数

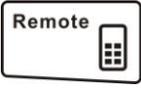
表3 技术参数

项目	内容
工作电压	DC18.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<3W(待机方式: ≤2W)
转速传感器电压	1.0 至 24V(有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
调速输出(GOV 输出)电压	DC (-10~10)V
起动继电器输出	16A 接公共端输出
燃油继电器输出	16A 接公共端输出
可编程继电器输出口 1	7A 接公共端输出
可编程继电器输出口 2	7A 接公共端输出
可编程继电器输出口 3	7A 接公共端输出
可编程继电器输出口 4	7A 接公共端输出
可编程继电器输出口 5	7A 接公共端输出
可编程继电器输出口 6	7A AC250V 无源输出
可编程晶体管输出口 7~14	B+直流供电输出, 输出电流 0.5A
外形尺寸	266mm x 182mm x 45mm
开孔尺寸	214mm x 160mm
工作条件	温度: (-25~+70)°C 相对湿度: (20~93)%
储藏条件	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	0.90kg

5 显示

5.1 按键功能描述

表4 按键功能描述

图标	按键	描述
	停机键	在机旁模式下，可以使运转中的机组停止。在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	开机键	在机旁模式下，按此键可以使静止的发动机开始启动。
	遥控模式键	按下此键可使控制器进入遥控模式，在遥控模式下可通过远程监控模块控制发动机的运转。机旁控制除停机外其他控制按键不起作用。
	机旁模式键	按下此键，可以将控制器置于机旁模式，在机旁模式下控制器可在机旁启动机组，远控不起作用。
	复位键	按下此键，控制器如果有报警可使报警复位。控制器的所有报警必须复位后才能消除。
	试灯键	按下此键后可测试面板 LED 灯和屏幕。
	消音键	可消除控制器的音响报警。
	上翻/增加键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翻页； 2. 在设置中向上移动光标及增加光标所在位的数字。
	下翻/减少键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翻页； 2. 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	左翻/左移键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翻页； 2. 在设置中向左移动光标。
	右翻/右移键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翻页； 2. 在设置中向右移动光标。
	配置/确认键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下此键 3 秒钟以上，进入参数配置菜单； 2. 在设置中确认设置信息。
	退出键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回到第一个界面； 2. 在设置中返回到上一级菜单。

 **小心：**出厂初始密码为“00318”，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系，将控制器中“关于”页的全部信息反馈给服务人员。

5.2 LCD 显示

5.2.1 主界面显示

主界面显示有一个转速表显示量程为0~3000r/min、一个温度计显示量程为0~150℃（关联传感器为用户可配置如：配置为HMC9000传感器1）、一个油压计显示量程0~1000kpa（关联传感器为用户可配置如：配置为HMC9000传感器5）、两路电池电压显示，界面显示如下图所示：



图1 主界面显示

5.2.2 测量数据显示

主显示分左右两个独立显示区域，左屏固定显示状态数据不能翻页，右屏可通过  来翻页和翻页。

a) 状态页包括以下内容

柴油发动机工作与运行状态，电源状态。

b) 发动机页包括以下内容

转速，传感器1~4(电阻型)、传感器5~8(电流型)、主电池电压、备电池电压、充电机电压、累计运行时间、累计开机次数，GOV输出百分比。

注：传感器的名称用户可自行定义

c) 如果使能 J1939，主屏显示将增加 ECU 数据显示屏，ECU 数据包括：冷却液压力、冷却液位、机油温度、燃油温度、燃油压力、进气口温度、排气口温度、涡轮压力、燃油消耗，总的燃油消耗等。（不同的发动机包括的数据也有所不同）

d) 报警页

显示控制器检测到的各种警告报警和停机报警。

注：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。HMC9000E无J1939接口。

e) 历史记录页

记录所有停机事件和事件发生的时间。

f) 模块其他信息包括以下内容

模块日期和时间，输入输出状态。

g) 关于页包括以下内容

发布软件版本，硬件版本。

状态	发动机
发动机状态	发动机转速
机旁模式	1500RPM
正常运行	发动机温度
电源状态	85°C 185°F
主电正常	机油压力
备电正常	465kPa 67.4psi 4.65Bar
	燃油位
	100%
	主电池电压
	27.6V
	备电池电压
	27.8V

图2 发动机页

6 操作

6.1 控制器作为应急机组控制开机停机操作

配置任一可编程输入端口为遥控开机输入，按控制器面板  键，该键旁指示灯亮起，表示控制器处于遥控模式。

6.1.1 遥控开机顺序

- a) 当遥控开机输入有效时，进入“开机延时”；
- b) LCD 的状态页显示“开机延时”倒计时；
- c) 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“预热延时 XX ”；
- d) 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；
- e) 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；
- f) 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)；
- g) 在开机怠速延时过程中，欠速报警均无效，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)；
- h) 当高速暖机延时结束时，若发动机转速油压正常则机组正常运行，如果发动机转速油压不正常，则控制器报警停机(LCD 的报警页显示发动机停机报警量)。

6.1.2 遥控停机顺序

- a) 当遥控开机输入无效时，开始“停机延时”；
- b) 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- c) 进入“停机怠速延时”(如果被配置)时，怠速继电器加电输出；
- d) 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；
- e) 进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；
- f) 若当机组停稳后，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，若机组停稳，则进入“发动机待机”，按下复位键后可消除停机失败警告)；

6.2 机旁开机停机操作

按  键，该键旁指示灯亮起，表示控制器处于机旁模式，按  键，则起动发动机，自动判断起动成功，升速至高速运行。柴油发动机运行过程中出现水温高、油压低、超速等情况时，能够有效快速保护停机。

6.2.1 机旁开机顺序

- 按下起动键后预热继电器输出(如果被配置)，LCD 的状态页显示“预热延时 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”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量等均无效，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)；
- 在开机怠速延时过程中，欠速报警均无效，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)；
- 当高速暖机延时结束时，若发动机转速油压正常则发动机正常运行，如果发动机转速油压不正常，则控制器报警停机(LCD 的报警页显示发电报警量)。

6.2.2 机旁停机顺序

- 当按  键后，开始“高速散热延时”；
- 进入“停机怠速延时”(如果被配置)时，怠速继电器加电输出；
- 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；
- 若当机组停稳后，进入“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“待机”，按下复位键后可消除停机失败警告)

7 保护

7.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不停机，并显示报警类型。

表5 警告量

序号	警告量类型	检测范围	描述
1.	超速警告	一直有效	当控制器检测到发动机的转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 超速警告 字样。
2.	欠速警告	发动机等待带载→停机散热	当控制器检测到发动机的转速小于设定的欠速警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 欠速警告 字样。
3.	速度信号丢失警告	开机怠速延时→停机怠速	当控制器检测到发动机的转速等于零，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 字样。
4.	停机失败警告	发动机停稳延时结束后	当停稳延时结束后，若发动机有转速信号，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 字样。
5.	充电失败警告	机组正常运行时有效	当控制器检测到发电机的充电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 充电失败警告 字样。
6.	辅助输入口 1~18 警告	用户设定的有效范围	当控制器检测到辅助输入口 1-18 警告输入时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 输入口 1-18 警告 字样。
7.	ECU 警告	一直有效	当控制器检测到 ECU 有警告时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 ECU 警告 字样。
8.	传感器 1-8 高警告	发动机等待带载→停机散热时有效。	当控制器检测到传感器 1-8 警告有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 传感器高警告 字样。
9.	传感器 1-8 低警告	发动机等待带载→停机散热时有效	当控制器检测到传感器 1-8 警告有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 传感器低警告 字样。
10.	传感器 1-8 开路警告	一直有效	当控制器检测到传感器 1-8 警告有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 传感器开路警告 字样。
11.	电池 1 欠压报警	一直有效	当控制器检测到发动机的 B1 电池电压值小于设定的阈值且时间持续 20 秒以上时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 电池 1 欠压警告 字样。
12.	电池 1 过压报警	一直有效	当控制器检测到发动机的 B1 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 1 过压警告 字样。
13.	电池 2 欠压报警	一直有效	当控制器检测到发动机的 B2 电池电压值小于设定的阈值且时间持续 20 秒以上时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 电池 2 欠压警告 字样。
14.	电池 2 过压报警	一直有效	当控制器检测到发动机的 B2 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 2 过压警告 字样。
15.	转速断线报警	一直有效	当控制器检测到转速断线时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 转速断线警告 字样。



序号	警告量类型	检测范围	描述
16.	燃油断线报警	一直有效	当控制器检测到燃油断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 燃油断线警告 字样。
17.	输入口 1 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 1 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 1 断线警告 字样。
18.	输入口 2 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 2 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 2 断线警告 字样。
19.	输入口 3 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 3 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 3 断线警告 字样。
20.	输入口 4 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 4 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 4 断线警告 字样。
21.	输入口 5 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 5 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 5 断线警告 字样。
22.	输入口 6 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输入口 6 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入口 6 断线警告 字样。
23.	输出口 1 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输出口 1 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输出口 1 断线警告 字样。
24.	输出口 2 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输出口 2 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输出口 2 断线警告 字样。
25.	输出口 3 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制器检测到输出口 3 断线时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输出口 3 断线警告 字样。
26.	安保通信失败	一直有效 (RPU560A 使能后检测)	当控制器检测到和 RPU 模块通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 安保通信失败 警告字样。
27.	传感器模块 1 通信失败	一直有效 (AIN16 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器模块 1 通信失败 警告字样。
28.	传感器模块 2 通信失败	一直有效 (AIN16 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 传感器模块 2 通信失败 警告字样。
29.	输入模块 1 通信失败	一直有效 (DIN16 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 DIN16 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入模块 1 通信失败 警告字样。
30.	输入模块 2 通信失败	一直有效 (DIN16 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 DIN16 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输入模块 2 通信失败 警告字样。
31.	输出模块 1 通信失败	一直有效 (DOUT16A 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 DOUT16A 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输出模块 1 通信失败 警告字样。
32.	输出模块 2 通信失败	一直有效 (DOUT16A 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 DOUT16A 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 输出模块 2 通信失败 警告字样。
33.	LED 模块 1 通信失败	一直有效 (LA16 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 LA16 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 LED 模块 1 通信失败 警告字样。
34.	LED 模块 2 通信失败	一直有效 (LA16 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 LA16 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 LED 模块 2 通信失败 警告字样。
35.	AIN16-C 模块 1 通信失败	一直有效 (AIN16-C 模块 1 使能)	当控制器检测到和 AIN16-C 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-C 模块



序号	警告量类型	检测范围	描述
		后检测)	1 通信失败警告字样。
36.	AIN16-C 模块 2 通信失败	一直有效 (AIN16-C 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16-C 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-C 模块 2 通信失败 告字样。
37.	AIN16-PT 模块 1 通信失败	一直有效 (AIN16-PT 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16-PT 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-PT 模块 1 通信失败 警告字样。
38.	AIN16-PT 模块 2 通信失败	一直有效 (AIN16-PT 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16-PT 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-PT 模块 2 通信失败 警告字样。
39.	AIN16-M01 模块 1 通信失败	一直有效 (AIN16-M01 模块 1 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16-M01 模块 1 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-M01 模块 1 通信失败 警告字样。
40.	AIN16-M01 模块 2 通信失败	一直有效 (AIN16-M01 模块 2 使能后检测)	当控制器检测到和 AIN16-M01 模块 2 通信失败时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 AIN16-M01 模块 2 通信失败 警告字样。
<p>▲注意: 辅助输入口警告量类型, 必须被用户配置时有效。外部输入口报警为外部扩展板上面的输入口配置项有效时起作用。</p> <p>备注:</p> <p>AIN16 模块 1: 扩展 16 路模拟量输入模块 1 AIN16 模块 2: 扩展 16 路模拟量输入模块 2 DIN16 模块 1: 扩展 16 路开关量输入模块 1 DIN16 模块 2: 扩展 16 路开关量输入模块 2 DOUT16A 模块 1: 扩展 16 路开关量输出模块 1 DOUT16A 模块 2: 扩展 16 路开关量输出模块 2 LA16 模块 1: 扩展 16 路 LED 灯指示模块 1 LA16 模块 2: 扩展 16 路 LED 灯指示模块 2 RPU560A: 扩展安保模块 AIN16-C 模块 1: 扩展 16 路 4~20mA 模拟量输入模块 1 AIN16-C 模块 2: 扩展 16 路 4~20mA 模拟量输入模块 2 AIN16-PT 模块 1: 扩展 16 路 PT100 模拟量输入模块 1 AIN16-PT 模块 2: 扩展 16 路 PT100 模拟量输入模块 2 AIN16-M01 模块 1: 扩展模拟量输入/输出模块 1 AIN16-M01 模块 2: 扩展模拟量输入/输出模块 2</p>			

7.2 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，并显示报警类型。

表6 停机报警量

序号	警告量类型	检测范围	描述
1	紧急停机报警	一直有效	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 字样。
2	机组超速报警停机	一直有效	当控制器检测到发动机的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 机组超速报警停机 字样。
3	机组欠速报警停机	发动机等待带载→停机散热	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 机组欠速报警停机 字样。
4	速度信号丢失报警	开机怠速→停机怠速	当控制器检测到发动机的转速等于零，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 字样。
5	起动失败报警停机	在设定的起动次数内，起动完毕后	在设定的起动次数内，如果发动机没有起动成功，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 起动失败报警停机 字样。
6	输入口 1~18 报警停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 1-18 报警停机输入时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 辅助输入口 1-18 报警停机 字样。
7	ECU 报警停机	一直有效	当控制器检测到 ECU 有停机报警时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 ECU 报警停机 字样。
8	ECU 通信失败报警停机	停机或待机状态下不检测	当控制器检测不到 CAN 连接时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 ECU 通信失败报警停机 字样。
9	传感器 1-8 高报警停机	传感器报警在发动机等待带载→停机散热时有效	当控制器检测到传感器 1-8 停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 传感器高停机 字样。
10	传感器 1-8 低报警停机	传感器报警在发动机等待带载→停机散热时有效	当控制器检测到传感器 1-8 停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 传感器低停机 字样。

▲注：辅助输入口停机报警量类型，必须被用户配置时有效。如果控制器在越控模式，只有紧急停机和超速停机能起作用。

8 面板配置

按下  键3秒后控制器进入配置界面，通过界面可以对控制器各种参数进行设置，具体如下所示：

返回	> 开机延时	表 1:   用于改变需要设置的内容，  用于进入设置(表 2)，  退出设置。
模块设置	> 停机延时	
定时器设置 >	> 预热时间	
发动机设置	> 起动时间	
传感器设置	> 起动间隔时间	
传入口设置	> 安全运行时间	
输出口设置	> 开机怠速时间	
	> 高速暖机时间	
	> 高速散热时间	
	> 停机怠速时间	
	> 得电停机时间	
	> 等待停稳时间	

返回	> 开机延时	表 2:   用于改变需要设置的内容，  用于进入设置(表 4)，  返回上一级(表 1)。
模块设置	> 停机延时	
定时器设置 >	> 预热时间	
发动机设置	> 起动时间	
传感器设置	> 起动间隔时间	
输入口设置	> 安全运行时间	
输出口设置	> 开机怠速时间	
	> 高速暖机时间	
	> 高速散热时间	
	> 停机怠速时间	
	> 得电停机时间	
	> 等待停稳时间	

返回	> 开机延时	表 3:   用于改变需要设置的内容，  用于确定设置(表 4)，  返回上一级(表 1)。
模块设置	> 停机延时	
定时器设置 >	> 预热时间	
发动机设置	> 起动时间	
传感器设置	> 起动间隔时间	
输入口设置	> 安全运行时间	
输出口设置	> 开机怠速时间	
	> 高速暖机时间	
	> 高速散热时间	
	> 停机怠速时间	
	> 得电停机时间	
	> 等待停稳时间	

> 开机延时 > 停机延时 > 预热时间	00008	表 4:  用于进入设置(表 5), 使用  返回上一级(表 6)。
> 起动时间		
> 起动间隔时间 > 安全运行时间 > 开机怠速时间 > 高速暖机时间 > 高速散热时间 > 停机怠速时间 > 得电停机时间 > 等待停稳时间		

> 开机延时 > 停机延时 > 预热时间	00008	表 5:   用于改变光标位置,   用于改变光标上的数值,  用于确定设置(表 4),  退出设置 (表 4)。
> 起动时间		
> 起动间隔时间 > 安全运行时间 > 开机怠速时间 > 高速暖机时间 > 高速散热时间 > 停机怠速时间 > 得电停机时间 > 等待停稳时间		

> 开机延时 > 停机延时 > 预热时间	00008	表 6:   用于改变需要设置的内容,  用于进入设置(表 4), 使用  返回上一级(表 1)。
> 起动时间		
> 起动间隔时间 > 安全运行时间 > 开机怠速时间 > 高速暖机时间 > 高速散热时间 > 停机怠速时间 > 得电停机时间 > 等待停稳时间		

注: 在配置时, 按  键可直接退出设置。

表7 参数配置项目表

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
1. 开机延时	(0-3600s)	1	定时器设置
2. 停机延时	(0-3600s)	1	定时器设置
3. 预热时间	(0-3600s)	0	定时器设置
4. 起动时间	(3-60s)	8	定时器设置
5. 起动间隔时间	(3-60s)	10	定时器设置
6. 安全运行时间	(0-3600s)	10	定时器设置
7. 开机怠速时间	(0-3600s)	0	定时器设置
8. 高速暖机时间	(0-3600s)	10	定时器设置
9. 高速散热时间	(0-3600s)	10	定时器设置
10. 停机怠速时间	(0-3600s)	0	定时器设置
11. 得电停机时间	(0-3600s)	20	定时器设置
12. 机组停稳时间	(0-3600s)	0	定时器设置
13. J1939 使能	(0-1)	0 不使能	发动机设置 HMC9000E 此项无效
14. 发动机类型	(0-39)	0 普通机组	发动机设置 HMC9000E 此项无效
15. SPN 报警版本	(1-3)	版本 1	发动机设置 HMC9000E 此项无效
16. 发动机齿数	(1-300)	118	发动机设置
17. 额定转速	(1-5999)r/min	1500	发动机设置
18. 带载转速	(0-200)%	90%	发动机设置
19. 带载油压	(1-1000)Kpa (传感器 5 关联)	200	发动机设置
20. 起动次数	(1-30)	3	发动机设置
21. 起动成功条件	(0-2) 0: 转速 1: 油压 2: 转速+油压	0: 转速	发动机设置
22. 起动分离转速	(0-200)%	25%	发动机设置
23. 起动成功油压	(10-1000)	80	发动机设置
24. 欠速阈值(停机)	(0-200)%	85%	发动机设置
25. 欠速停机延时	(0-3600)s	1	发动机设置
26. 欠速阈值(警告)	(0-200)%	90%	发动机设置
27. 欠速警告返回值	(0-200)%	92%	发动机设置
28. 超速阈值(停机)	(0-200)%	115%	发动机设置
29. 超速停机延时	(0-3600)s	1	发动机设置
30. 超速阈值(警告)	(0-200)%	110%	发动机设置
31. 超速警告返回值	(0-200)%	108%	发动机设置
32. 速度丢失延时	(0-3600)s	1	发动机设置
33. 速度丢失动作	(0-2) 0: 不动作 1: 停机 2: 警告	1: 停机	发动机设置
34. 充电失败电压	(0-60.0)V	16.0	发动机设置
35. 电池额定电压	(0-60.0)V	24.0	发动机设置
36. 电池 1 过压警告	(0-200)%	125%	发动机设置
37. 电池 2 过压警告	(0-200)%	125%	发动机设置

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
38. 电池 1 欠压警告	(0-200)%	75%	发动机设置
39. 电池 2 欠压警告	(0-200)%	75%	发动机设置
40. 电池切换备电电压设置	(0-200)%	75%	发动机设置
41. 电池返回主电电压设置	(0-200)%	90%	发动机设置
42. 调速上限值	(0-200)%	120%	发动机设置
43. 调速下限值	(0-200)%	80%	发动机设置
44. GOV 中心点电压	(0-5.0)V	0	发动机设置 HMC9000E 此项无效
45. GOV 输出范围	(0-10.0)V	0	发动机设置 HMC9000E 此项无效
46. GOV 输出反向	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	0	发动机设置 HMC9000E 此项无效
47. 水加热温度上限	(0-100)°C	42	发动机设置
48. 水加热温度下限	(0-100)°C	37	发动机设置
49. 燃油泵输出	(0-100)%	20	发动机设置
50. 燃油泵断开	(0-100)%	30	发动机设置
51. 循环预润滑使能	(0-1) 0: 不使能 1: 使能	0	发动机设置
52. 循环预润滑间隔时间	(0-7200)min	300	发动机设置
53. 预润滑输出时间	(0-7200)s	300	发动机设置
54. 设备地址	(1-254)	1	模块设置
55. 语言选择	(0-1) 0: 简体中文 1: 英语	0: 简体中文	模块设置
56. 口令设置	(0-9999)	01234	模块设置
57. 开机模式选择	(0-1) 0: 机旁模式 1: 遥控模式	0	模块设置
58. RS485 波特率设置	(0-4) 0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	2: 9600bps	模块设置 RS485 通信波特率
59. RPU560A 模块使能	(0-1)	0 不使能	模块设置
60. DOU16A 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
61. DOU16A 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
62. DIN16 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
63. DIN16 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
64. AIN16 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
65. AIN16 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
66. LA16 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
67. LA16 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
68. 扩展模块波特率	(0-1) 0: 250kbps 1: 125kbps	0: 250kbps	模块设置
69. AIN16C 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
70. AIN16C 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
71. AIN16PT 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
72. AIN16PT 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
73. AIN16M01 模块 1 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
74. AIN16M01 模块 2 使能	(0-1)	0 不使能	模块设置 HMC9000E 无此项
75. 时间设置		当前时间	模块设置
76. 传感器 1 设置 (电阻输入, 出厂默认名称为冷却液温度)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注: 电阻型输入量程不起作用。		传感器设置
77. 传感器 2 设置 (电阻输入, 出厂默认名称为机油温度)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注: 电阻型输入量程不起作用。		传感器设置
78. 传感器 3 设置 (电阻输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注: 电阻型输入量程不起作用。		传感器设置
79. 传感器 4 设置 (电阻输入, 出厂默认名称为液位)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注: 电阻型输入量程不起作用。		传感器设置
80. 传感器 5 设置 (4-20mA 输入, 出厂默认名称为滑油压力)	具体参见 8.3 传感器功能定义		传感器设置
81. 传感器 6 设置 (4-20mA 输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义		传感器设置
82. 传感器 7 设置 (4-20mA 输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义		传感器设置
83. 传感器 8 设置 (4-20mA 输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义		传感器设置
84. 输入口 1 功能设置	(0-50)	15: 越控输入	输入口设置
85. 输入口 1 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
86. 输入口 2 功能设置	(0-50)	16: 急停输入	输入口设置
87. 输入口 2 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
88. 输入口 3 功能设置	(0-50)	1: 自定义 (定义名称为燃油 泄漏输入)	输入口设置
89. 输入口 3 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
90. 输入口 4 功能设置	(0-50)	1: 自定义	输入口设置

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
		(定义名称为空气压力低输入)	
91. 输入口 4 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
92. 输入口 5 功能设置	(0-50)	1: 自定义 (定义名称为曲轴箱压力低输入)	输入口设置
93. 输入口 5 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
94. 输入口 6 功能设置	(0-50)	4: 升速输入	输入口设置
95. 输入口 6 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
96. 输入口 7 功能设置	(0-50)	5: 降速输入	输入口设置
97. 输入口 7 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
98. 输入口 8 功能设置	(0-50)	11: 远程开机	输入口设置
99. 输入口 8 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
100. 输入口 9 功能设置	(0-50)	12: 远程停机	输入口设置
101. 输入口 9 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
102. 输入口 10 功能设置	(0-50)	31: 盘车连锁	输入口设置
103. 输入口 10 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
104. 输入口 11 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
105. 输入口 11 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
106. 输入口 12 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
107. 输入口 12 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
108. 输入口 13 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
109. 输入口 13 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
110. 输入口 14 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
111. 输入口 14 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
112. 输入口 15 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
113. 输入口 15 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
114. 输入口 16 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
115. 输入口 16 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
116. 输入口 17 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
117. 输入口 17 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
118. 输入口 18 功能设置	(0-50)	0: 未使用	输入口设置
119. 输入口 18 有效类型	(0-1)	0: 闭合有效	输入口设置
120. 输出口 1 功能设置	(0-190)	8: 得电停机	输出口设置
121. 输出口 1 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
122. 输出口 2 功能设置	(0-190)	71: 超速停机	输出口设置
123. 输出口 2 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
124. 输出口 3 功能设置	(0-190)	75: 起动失败	输出口设置
125. 输出口 3 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
126. 输出口 4 功能设置	(0-190)	3: 音响报警	输出口设置
127. 输出口 4 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
128. 输出口 5 功能设置	(0-190)	18: 备车完毕	输出口设置
129. 输出口 5 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
130. 输出口 6 功能设置	(0-190)	49: 起动成功	输出口设置
131. 输出口 6 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
132. 输出口 7 功能设置	(0-190)	27: 公共报警	输出口设置
133. 输出口 7 输出类型	(0-1)	0: 常开	输出口设置
134. 输出口 8 功能设置	(0-190)	2: 风门控制	输出口设置

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
135. 出口 8 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
136. 出口 9 功能设置	(0-190)	15: 预润滑输出	出口设置
137. 出口 9 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
138. 出口 10 功能设置	(0-190)	50: 机组正常运行输出	出口设置
139. 出口 10 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
140. 出口 11 功能设置	(0-190)	0: 未使用	出口设置
141. 出口 11 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
142. 出口 12 功能设置	(0-190)	0: 未使用	出口设置
143. 出口 12 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
144. 出口 13 功能设置	(0-190)	0: 未使用	出口设置
145. 出口 13 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置
146. 出口 14 功能设置	(0-190)	0: 未使用	出口设置
147. 出口 14 输出类型	(0-1)	0: 常开	出口设置

表8 其余参数配置：只能由 PC 软件配置

参数名称	设置内容
电阻型传感器 1 设置	传感器自定义曲线设置
电阻型传感器 2 设置	传感器自定义曲线设置
电阻型传感器 3 设置	传感器自定义曲线设置
电阻型传感器 4 设置	传感器自定义曲线设置
传感器 1~8 名称设置	传感器名称可自行定义
出口 1 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 2 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 3 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 4 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 5 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 6 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 7 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 8 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 9 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 10 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 11 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 12 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 13 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间
出口 14 自定义配置	名称/按钮输出/输出时间段/输出延迟时间/输出时间

9 输入输出定义

9.1 辅助输入口 1-18 功能定义

表9 开关量输入口端口定义内容

序号	设置项	设置内容	描述
1	输入口功能设置	(0- 50)	见： 8.1.2 输入口功能定义
2	输入口有效类型	(0-1)	0: 闭合有效 1: 断开有效
3	输入口有效范围	(0-3)	0: 安全延时后 1: 起动开始 2: 一直 3: 无效
4	输入口有效动作	(0-4)	0: 警告 1: 报警停机 2: 指示
5	输入口输入延时	(0-20.0)s	
6	输入口断线报警检测使能	(0-1)	0:不检测 1: 检测 输入口 1~6 和转速输入有此功能其他输入口皆无此功能。
7	显示字符串	可自定义输入口名称	20 个英文字符或 10 个汉字

表10 输入口功能定义

序号	设置功能项	功能描述
0	未使用	不使用
1	用户自定义	输入口自定义内容
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
3	报警复位	当有效时，可复位所有报警。
4	升速输入	输入有效后升速输出闭合。
5	降速输入	输入有效后降速输出闭合。
6	保留	
7	保留	
8	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
9	机旁模式输入	当输入有效时：控制器进入机旁模式。
10	遥控模式输入	当输入有效时：控制器进入遥控模式。
11	远程开机输入	在遥控模式下，当输入有效时，可自动地开启发动机，停机输入有效时才能停止发动机运转。(点动 1 秒以上或者持续均可)
12	远程停机输入	输入有效后发动机停机。
13	远程开/停机输入	在遥控模式下，当输入有效时，可自动起动发动机，无效时发动机停机。
14	预润滑输入	输入有效后，如输出口定义为预润滑输出，则该继电器输出设置预润滑时间后断开。
15	越控模式输入	输入口有效后控制器进入越控模式，在越控模式时除超速停机和紧急停机外，其他停机报警不能停止发动机运转。



16	紧急停机输入	输入有效后控制器立即停止正在运转的发动机且记录发生时间。
17	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了  按键外的其他按键不起作用，面板上 LCD 状态页第一行右边显示  图标。
18	保留	
19	切换到备用电池	输入有效后主用电池切换到备用电池。
20	升速辅助输入	输入有效后升速继电器断开
21	保留	
22	降速辅助输入	输入有效后降速继电器断开
23	水加热反馈	水加热输出的反馈信号。输入有效后屏幕显示水加热输出。
24	预润滑反馈	预润滑输出的反馈信号。输入有效后屏幕显示预润滑输出。
25	充电反馈	充电器充电的反馈信号。输入有效后屏幕显示正在充电。
26	保留	保留
27	保留	保留
28	快速起动输入	输入有效后起动将跳过预热直接起动。
29	保留	
30	60Hz 输入	ECU 发动机频率选择。
31	盘车连锁	输入有效后机组禁止起动。
32	扫缸输入	扫缸输入有效后，起动继电器输出。
33	保留	保留
34	自检输入	自检输入有效后，各项报警可在没有转速的情况下进行测试。
35-50	保留	

注：输入口1-18自定义名称只能使用计算机软件进行配置。

9.2 输出口 1-14 功能定义

表11 自定义输出口定义

序号	设置项	设置内容	备注
1	输出口功能配置	(0-255)	
2	有效方式	0:常开输出 1:常闭输出	
3	按键输出	0 不使用 1 起动按键 2 停机按键 3 复位按键 4 消音按键 5 机旁模式按键 6 遥控模式按键	
4	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	
7	输出口断线报警检测使能	0 不检测 1 检测	输出口 1~3 和燃油输出口有此功能其他输出口皆无此功能。

表12 输出口功能定义

序号	设置功能项	功能描述
0.	未使用	端口不使用
1.	自定义	见 8.2
2.	风门控制	在超速报警停机与紧急停机时动作，可关闭风门。
3.	音响报警	在警告、停机时动作，可外接报警器，可配置输入口“报警静音”有效时,可禁止其输出。
4.	ECU 电源	用于 ECU 连接。
5.	ECU 停机	用于 ECU 连接。
6.	起动继电器输出	发电机起动时动作，起动成功后断开。
7.	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
8.	得电停机输出	在得电停机时间延期内动作。
9.	保留	
10.	燃油泵控制	由燃油液位上下限来控制其动作。
11.	保留	
12.	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
13.	速度信号丢失	在安全运行后，发动机转速检测等于 0 时动作。
14.	水加热输出	当传感器检测到水温低于水加热设置下限时输出，大于水加热设置上限时断开
15.	预润滑输出	发动机待机时输出，输出时间可以设置。如果预润滑输入有效时该功能输出。
16.	遥控输出	当遥控命令有效时输出，无效时断开。
17.	越控模式输出	当控制器在越控模式时输出。
18.	备车完毕	当控制器在待机模式且没有报警时输出。
19.	保留	
20.	怠速/高速控制	在起动-开机怠速与停机怠速-等待停稳时间运行期间时动作。
21.	预供油输出	在起动-安全运行期间时动作。
22.	升速输出	机械调速时当升速输入有效时输出，无效时断开。ECU 调速也可通过此输入口来实现，调速率可自行设置。
23.	降速输出	机械调速时当降速输入有效时输出，无效时断开。ECU 调速也可通过此输入口来实现，调速率可自行设置。
24.	二次起动输出	如果此配置有效，控制器 1 路起动失败后再次起动时此继电器输出。(注：如需外扩起动继电器)
25.	电池转换输出	当电池 1 电压低于设定电源转换值时输出，当电池 1 电压高于设定电源转换值时断开。
26.	高速/怠速输出	在暖机-散热期间动作。(和怠速/高速输出逻辑上是相反的)
27.	公共报警	发电机公共警告、公共停机报警时动作。
28.	公共停机报警	公共停机报警时动作。
29.	公共警告报警	公共警告报警时动作。
30.	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
31.	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
32.	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
33.	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
34.	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
35.	输入口 6 有效	输入口 6 有效时动作。
36.	输入口 7 有效	输入口 7 有效时动作。
37.	输入口 8 有效	输入口 8 有效时动作。
38.	输入口 9 有效	输入口 9 有效时动作。
39.	输入口 10 有效	输入口 10 有效时动作。



40.	输入口 11 有效	输入口 11 有效时动作。
41.	输入口 12 有效	输入口 12 有效时动作。
42.	输入口 13 有效	输入口 13 有效时动作。
43.	输入口 14 有效	输入口 14 有效时动作。
44.	输入口 15 有效	输入口 15 有效时动作。
45.	输入口 16 有效	输入口 16 有效时动作。
46.	输入口 17 有效	输入口 17 有效时动作。
47.	输入口 18 有效	输入口 18 有效时动作。
48.	保留	
49.	起动成功输出	机组达到脱离启动马达转速后输出。
50.	机组正常运行输出	机组达到额定转速后输出。
51.	遥控模式输出	控制器在遥控模式时输出。
52.	本地模式输出	控制器在本地模式时输出。
53.	等待带载输出	控制器在等待带载模式时输出。
54.	AIN16-C 通信失败	控制器检测到与模拟量输入模块 AIN16-C 通信失败后输出(3s 超时)。
55.	AIN16-PT 通信失败	控制器检测到与模拟量输入模块 AIN16-PT 通信失败后输出(3s 超时)。
56.	停机脉冲输出	控制器停机延时输出，延时过后关闭。
57.	AIN16 通信失败	控制器检测到与模拟量输入模块 AIN16 通信失败后输出(3s 超时)。
58.	DIN16 通信失败	控制器检测到与开关量输入模块 DIN16 通信失败后输出(3s 超时)。
59.	RPU560A 通信失败	控制器检测到与安保模块通信失败后输出(1s 超时)。
60.	DOUT16A 通信失败	控制器检测到与开关量输出模块 DOUT16A 通信失败后输出(3s 超时)。
61.	AIN16-M01 通信失败	控制器检测到与模拟量输入/输出模块 AIN16-M01 通信失败后输出(3s 超时)。
62.	LA16 通信失败	控制器检测到与 LED 灯板模块 LA16 通信失败后输出(3s 超时)。
63.	ECU 通信失败报警停机	在 ECU 上电后，如果检测不到 ECU 连接，则发出 ECU 通信失败报警停机。
64.	ECU 警告	从 ECU 接收到警告数据后，发出 ECU 警告信号。
65.	ECU 报警停机	从 ECU 接收到停机数据后，发出 ECU 停机信号。
66.	电池 1 欠压警告	控制器检测到电池 1 输入电压低于设定值后输出。
67.	电池 2 欠压警告	控制器检测到电池 2 输入电压低于设定值后输出。
68.	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
69.	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
70.	超速警告	发动机超速警告时动作。
71.	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
72.	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
73.	充电失败	充电发电机失败警告报警时动作。
74.	保留	
75.	起动失败报警	起动失败报警时动作。
76.	保留	
77.	保留	
78.	传感器 1 开路警告	传感器 1 开路报警时动作。
79.	传感器 1 警告	传感器 1 警告报警时动作。
80.	传感器 1 停机	传感器 1 停机报警时动作。
81.	传感器 2 开路警告	传感器 2 开路报警时动作。



82.	传感器 2 警告	传感器 2 警告报警时动作。
83.	传感器 2 停机	传感器 2 停机报警时动作。
84.	传感器 3 开路警告	传感器 3 开路报警时动作。
85.	传感器 3 警告	传感器 3 警告报警时动作。
86.	传感器 3 停机	传感器 3 停机报警时动作。
87.	传感器 4 开路警告	传感器 4 开路报警时动作。
88.	传感器 4 警告	传感器 4 警告报警时动作。
89.	传感器 4 停机	传感器 4 停机报警时动作。
90.	传感器 5 开路警告	传感器 5 开路报警时动作。
91.	传感器 5 警告	传感器 5 警告报警时动作。
92.	传感器 5 停机	传感器 5 停机报警时动作。
93.	传感器 6 开路警告	传感器 6 开路报警时动作。
94.	传感器 6 警告	传感器 6 警告报警时动作。
95.	传感器 6 停机	传感器 6 停机报警时动作。
96.	传感器 7 开路警告	传感器 7 开路报警时动作。
97.	传感器 7 警告	传感器 7 警告报警时动作。
98.	传感器 7 停机	传感器 7 停机报警时动作。
99.	传感器 8 开路警告	传感器 8 开路报警时动作。
100.	传感器 8 警告	传感器 8 警告报警时动作。
101.	传感器 8 停机	传感器 8 停机报警时动作。
102.	传感器 1 开路(扩展 1)	传感器 1 开路报警时动作(扩展 1)。
103.	传感器 1 警告(扩展 1)	传感器 1 警告报警时动作(扩展 1)。
104.	传感器 1 停机(扩展 1)	传感器 1 停机报警时动作(扩展 1)。
105.	传感器 2 开路(扩展 1)	传感器 2 开路报警时动作(扩展 1)。
106.	传感器 2 警告(扩展 1)	传感器 2 警告报警时动作(扩展 1)。
107.	传感器 2 停机(扩展 1)	传感器 2 停机报警时动作(扩展 1)。
108.	传感器 3 开路(扩展 1)	传感器 3 开路报警时动作(扩展 1)。
109.	传感器 3 警告(扩展 1)	传感器 3 警告报警时动作(扩展 1)。
110.	传感器 3 停机(扩展 1)	传感器 3 停机报警时动作(扩展 1)。
111.	传感器 4 开路(扩展 1)	传感器 4 开路报警时动作(扩展 1)。
112.	传感器 4 警告(扩展 1)	传感器 4 警告报警时动作(扩展 1)。
113.	传感器 4 停机(扩展 1)	传感器 4 停机报警时动作(扩展 1)。
114.	传感器 5 开路(扩展 1)	传感器 5 开路报警时动作(扩展 1)。
115.	传感器 5 警告(扩展 1)	传感器 5 警告报警时动作(扩展 1)。
116.	传感器 5 停机(扩展 1)	传感器 5 停机报警时动作(扩展 1)。
117.	传感器 6 开路(扩展 1)	传感器 6 开路报警时动作(扩展 1)。
118.	传感器 6 警告(扩展 1)	传感器 6 警告报警时动作(扩展 1)。
119.	传感器 6 停机(扩展 1)	传感器 6 停机报警时动作(扩展 1)。
120.	传感器 7 开路(扩展 1)	传感器 7 开路报警时动作(扩展 1)。
121.	传感器 7 警告(扩展 1)	传感器 7 警告报警时动作(扩展 1)。
122.	传感器 7 停机(扩展 1)	传感器 7 停机报警时动作(扩展 1)。
123.	传感器 8 开路(扩展 1)	传感器 8 开路报警时动作(扩展 1)。
124.	传感器 8 警告(扩展 1)	传感器 8 警告报警时动作(扩展 1)。
125.	传感器 8 停机(扩展 1)	传感器 8 停机报警时动作(扩展 1)。
126.	传感器 9 开路(扩展 1)	传感器 9 开路报警时动作(扩展 1)。
127.	传感器 9 警告(扩展 1)	传感器 9 警告报警时动作(扩展 1)。
128.	传感器 9 停机(扩展 1)	传感器 9 停机报警时动作(扩展 1)。
129.	传感器 10 开路(扩展 1)	传感器 10 开路报警时动作(扩展 1)。
130.	传感器 10 警告(扩展 1)	传感器 10 警告报警时动作(扩展 1)。



131.	传感器 10 停机(扩展 1)	传感器 10 停机报警时动作(扩展 1)。
132.	传感器 11 开路(扩展 1)	传感器 11 开路报警时动作(扩展 1)。
133.	传感器 11 警告(扩展 1)	传感器 11 警告报警时动作(扩展 1)。
134.	传感器 11 停机(扩展 1)	传感器 11 停机报警时动作(扩展 1)。
135.	传感器 12 开路(扩展 1)	传感器 12 开路报警时动作(扩展 1)。
136.	传感器 12 警告(扩展 1)	传感器 12 警告报警时动作(扩展 1)。
137.	传感器 12 停机(扩展 1)	传感器 12 停机报警时动作(扩展 1)。
138.	传感器 13 开路(扩展 1)	传感器 13 开路报警时动作(扩展 1)。
139.	传感器 13 警告(扩展 1)	传感器 13 警告报警时动作(扩展 1)。
140.	传感器 13 停机(扩展 1)	传感器 13 停机报警时动作(扩展 1)。
141.	传感器 14 开路(扩展 1)	传感器 14 开路报警时动作(扩展 1)。
142.	传感器 14 警告(扩展 1)	传感器 14 警告报警时动作(扩展 1)。
143.	传感器 14 停机(扩展 1)	传感器 14 停机报警时动作(扩展 1)。
144.	传感器 15 开路(扩展 1)	传感器 15 开路报警时动作(扩展 1)。
145.	传感器 15 警告(扩展 1)	传感器 15 警告报警时动作(扩展 1)。
146.	传感器 15 停机(扩展 1)	传感器 15 停机报警时动作(扩展 1)。
147.	传感器 16 开路(扩展 1)	传感器 16 开路报警时动作(扩展 1)。
148.	传感器 16 警告(扩展 1)	传感器 16 警告报警时动作(扩展 1)。
149.	传感器 16 停机(扩展 1)	传感器 16 停机报警时动作(扩展 1)。
150.	输入口 1 有效(扩展 1)	输入口 1 有效时动作(扩展 1)。
151.	输入口 2 有效(扩展 1)	输入口 2 有效时动作(扩展 1)。
152.	输入口 3 有效(扩展 1)	输入口 3 有效时动作(扩展 1)。
153.	输入口 4 有效(扩展 1)	输入口 4 有效时动作(扩展 1)。
154.	输入口 5 有效(扩展 1)	输入口 5 有效时动作(扩展 1)。
155.	输入口 6 有效(扩展 1)	输入口 6 有效时动作(扩展 1)。
156.	输入口 7 有效(扩展 1)	输入口 7 有效时动作(扩展 1)。
157.	输入口 8 有效(扩展 1)	输入口 8 有效时动作(扩展 1)。
158.	输入口 9 有效(扩展 1)	输入口 9 有效时动作(扩展 1)。
159.	输入口 10 有效(扩展 1)	输入口 10 有效时动作(扩展 1)。
160.	输入口 11 有效(扩展 1)	输入口 11 有效时动作(扩展 1)。
161.	输入口 12 有效(扩展 1)	输入口 12 有效时动作(扩展 1)。
162.	输入口 13 有效(扩展 1)	输入口 13 有效时动作(扩展 1)。
163.	输入口 14 有效(扩展 1)	输入口 14 有效时动作(扩展 1)。
164.	输入口 15 有效(扩展 1)	输入口 15 有效时动作(扩展 1)。
165.	输入口 16 有效(扩展 1)	输入口 16 有效时动作(扩展 1)。
166~180	保留	
181.	PLC 标志 1	
182.	PLC 标志 2	
183.	PLC 标志 3	
184.	PLC 标志 4	
185.	PLC 标志 5	
186.	PLC 标志 6	
187.	PLC 标志 7	
188.	PLC 标志 8	
189.	PLC 标志 9	
190.	PLC 标志 10	
191.	PLC 标志 11	
192.	PLC 标志 12	



193.	PLC 标志 13	
194.	PLC 标志 14	
195.	PLC 标志 15	
196.	PLC 标志 16	
197.	PLC 标志 17	
198.	PLC 标志 18	
199.	PLC 标志 19	
200.	PLC 标志 20	
201.	PLC 标志 21	
202.	PLC 标志 22	
203.	PLC 标志 23	
204.	PLC 标志 24	
205.	PLC 标志 25	
206.	PLC 标志 26	
207.	PLC 标志 27	
208.	PLC 标志 28	
209.	PLC 标志 29	
210.	PLC 标志 30	
211.	PLC 标志 31	
212.	PLC 标志 32	
213.	PLC 标志 33	
214.	PLC 标志 34	
215.	PLC 标志 35	
216.	PLC 标志 36	
217.	PLC 标志 37	
218.	PLC 标志 38	
219.	PLC 标志 39	
220.	PLC 标志 40	
221~255	保留	

注：输出口1-14自定义名称只能使用计算机软件进行配置。

9.3 传感器测量功能定义

9.3.1 控制器的 8 路传感器测量数据可自定义

表13 具体定义传感器

序号	设置项	设置内容	备注
1.	传感器类型	(0-5) 0: 不使用 1: 压力 2: 温度 3: 液位 4: 调速输入 5: K 分度	调速输入只能通过电阻型传感器实现, 外部需接 1K 电位器来实现。 K 分度热电偶传感器必须通过扩展模拟量输入模块来实现
2.	传感器曲线类型(电阻型).	曲线类型列表	见 8.3.2/8.3.3/8.3.4 曲线列表
3.	报警转速	(0-200)%	大于此转速时报警
4.	量程(电流型)	(0-6000)kpa	
5.	传感器上限停机使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
6.	上限停机值	(0-6000)	
7.	停机延时时间	(0-3600)s	
8.	传感器下限停机使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
9.	下限停机值	(0-6000)	
10.	停机延时时间	(0-3600)s	
11.	传感器上限警告使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
12.	上限警告值	(0-6000)	
13.	上限警告返回值	(0-6000)	
14.	上限警告延时	(0-3600)s	
15.	传感器下限警告使能	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
16.	下限警告值	(0-6000)	
17.	下限警告返回值	(0-6000)	
18.	下限警告延时	(0-3600)s	
19.	第 1 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
20.	第 2 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
21.	第 3 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
22.	第 4 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
23.	第 5 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
24.	第 6 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
25.	第 7 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
26.	第 8 个点 X (电阻)	电阻型 (非 PT100)	
27.	第 1 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
28.	第 2 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
29.	第 3 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
30.	第 4 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
31.	第 5 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
32.	第 6 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
33.	第 7 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
34.	第 8 个点 Y (值)	电阻型 (非 PT100)	
35.	自定义字符串	用户可定义传感器名称	

9.3.2 温度曲线

表14 温度曲线列表

序号	内容	范围	描述
0	不使用		
1	PT100		
2	自定义电阻曲线		
3	VDO		
4	CURTIS		
5	VOLVO-EC		
6	DATCON		
7	SGX		
8	SGD		
9	SGH		
10	保留		
11	保留		
12	保留		
13	保留		
14	保留		
15	保留		

注：PT100电阻型温度传感器分度值固定为0.385（0.385Ω对应1℃）。

9.3.3 电阻型压力曲线

表15 电阻型压力曲线列表

序号	内容	范围	描述
0	不使用		
1	保留		
2	自定义电阻曲线		
3	VDO 10Bar		
4	CURTIS		
5	VOLVO-EC		
6	DATCON 10Bar		
7	SGX		
8	SGD		
9	SGH		
10	保留		
11	保留		
12	保留		
13	保留		
14	保留		
15	保留		

注：如果压力信号是电流型，则不需要设置曲线。

9.3.4 液位曲线

表16 液位曲线列表

序号	内容	范围	描述
0	不使用		
1	保留		
2	自定义电阻曲线		
3	SGD		
4	SGH		
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		

10 背面板

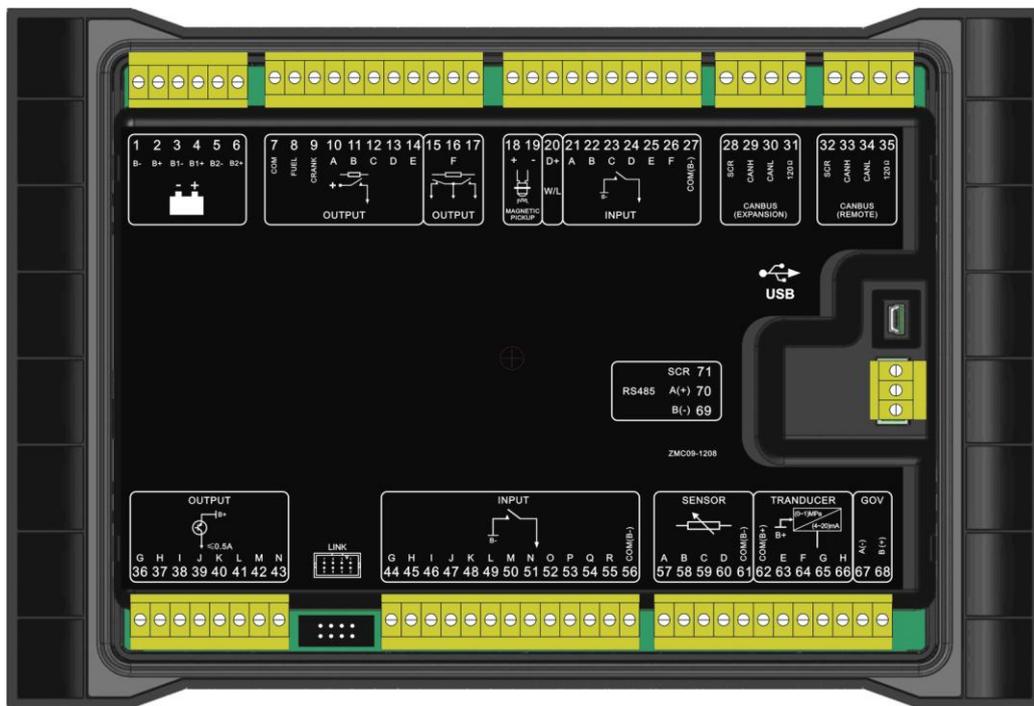
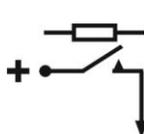
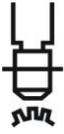
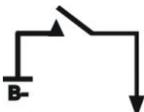
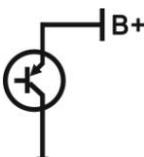
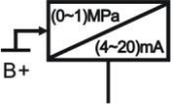


图3 HMC9000 控制器背面板

表17 背面板接线端子接线描述

图标	端子	功能	导线规格	描述
	1.	直流工作电源输入 B-	2.5mm ²	直流工作电源负极输入，外接起动电池的负极。
	2.	直流工作电源输入 B+	2.5mm ²	直流工作电源正极输入，外接起动电池的正极。
	3.	电池 B1-输入	2.5mm ²	电池 1 电压输入
	4.	电池 B1+输入	2.5mm ²	
	5.	电池 B2-输入	2.5mm ²	电池 2 电压输入
	6.	电池 B2+输入	2.5mm ²	
	7.	COM 继电器公共端	2.5mm ²	继电器公共电源输入。
	8.	燃油继电器输出	2.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 16A；该端口有断线保护功能。
	9.	起动继电器输出	2.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 16A。
	10.	可编程输出口 1 (A)	1.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 7A；该端口有断线保护功能(可配置)。
	11.	可编程输出口 2 (B)	1.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 7A；该端口有断线保护功能(可配置)。
	12.	可编程输出口 3 (C)	1.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 7A；该端口有断线保护功能(可配置)。
	13.	可编程输出口 4 (D)	1.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 7A。
	14.	可编程输出口 5 (E)	1.5mm ²	由 7 端子供应直流电压，额定电流 7A。
	15.	可编程输出口 6 (F)	1.5mm ²	无源输出额定电流 7A。
	16.			

图标	端子	功能	导线规格	描述
	17.			
	18.	MP1(磁传感器+)	1.0mm ²	转速传感器输入
	19.	MP2(磁传感器-)	1.0mm ²	
D+	20.	D+充电输入	1.0mm ²	充电发电机 D+端输入,不允许接地。
	21.	可编程开关量输入口 1 (A)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	22.	可编程开关量输入口 2 (B)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	23.	可编程开关量输入口 3 (C)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	24.	可编程开关量输入口 4 (D)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	25.	可编程开关量输入口 5 (E)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	26.	可编程开关量输入口 6 (F)	1.0mm ²	开关量输入 该端口有断线保护功能(可配置)
	27.	COM(B-) 可编程输入口公共端	1.0mm ²	
CANBUS (EXPANSION)	28.	SCR (EXPANSION)	0.5mm ²	外接发动机 ECU 模块和外部扩展模块,用阻抗为 120 欧的屏蔽线,屏蔽层单端接地。模块内部已设计有 120 欧终端电阻,当需要时,仅需将 30, 31 端短接即可。 HMC9000E 无此 CANBUS 接口。
	29.	CAN(H) (EXPANSION)		
	30.	CAN(L) (EXPANSION)		
	31.	120Ω		
CANBUS (REMOTE)	32.	SCR (REMOTE)	0.5mm ²	外接远程监控模块,用阻抗为 120 欧的屏蔽线,屏蔽层单端接地。模块内部已设计有 120 欧终端电阻,当需要时,仅需将 34, 35 端短接即可。
	33.	CAN(H) (REMOTE)		
	34.	CAN(L) (REMOTE)		
	35.	120Ω		
	36.	可编程输出口 7 (G)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	37.	可编程输出口 8 (H)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	38.	可编程输出口 9 (I)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	39.	可编程输出口 10 (J)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	40.	可编程输出口 11 (K)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	41.	可编程输出口 12 (L)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	42.	可编程输出口 13 (M)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	43.	可编程输出口 14 (N)	0.5mm ²	B+电压输出,输出额定电流 0.5A。
	44.	可编程开关量输入口 7 (G)	1.0mm ²	开关量输入

图标	端子	功能	导线规格	描述
	45.	可编程开关量输入口 8 (H)	1.0mm ²	开关量输入
	46.	可编程开关量输入口 9 (I)	1.0mm ²	开关量输入
	47.	可编程开关量输入口 10 (J)	1.0mm ²	开关量输入
	48.	可编程开关量输入口 11 (K)	1.0mm ²	开关量输入
	49.	可编程开关量输入口 12 (L)	1.0mm ²	开关量输入
	50.	可编程开关量输入口 13 (M)	1.0mm ²	开关量输入
	51.	可编程开关量输入口 14 (N)	1.0mm ²	开关量输入
	52.	可编程开关量输入口 15 (O)	1.0mm ²	开关量输入
	53.	可编程开关量输入口 16 (P)	1.0mm ²	开关量输入
	54.	可编程开关量输入口 17 (Q)	1.0mm ²	开关量输入
	55.	可编程开关量输入口 18 (R)	1.0mm ²	开关量输入
	56.	COM(B-) 可编程输入公共端	1.0mm ²	
	57.	AIN1 (A)	1.0mm ²	电阻型传感器输入
	58.	AIN2 (B)	1.0mm ²	电阻型传感器输入
	59.	AIN3 (C)	1.0mm ²	电阻型传感器输入
	60.	AIN4 (D)	1.0mm ²	电阻型传感器输入
	61.	COM(B-) AIN1-4 公共端	1.0mm ²	
	62.	COM(B+) AIN5-8 公共电源端	1.0mm ²	电源 B+ 输出
	63.	AIN5 (E)	1.0mm ²	4-20mA 传感器输入
	64.	AIN6 (F)	1.0mm ²	4-20mA 传感器输入
	65.	AIN7 (G)	1.0mm ²	4-20mA 传感器输入
	66.	AIN8 (H)	1.0mm ²	4-20mA 传感器输入
GOV	67.	GOV 调速线 A(-)	1.0mm ²	建议用 2 芯屏蔽线, 屏蔽层在 GOV 端接地。HMC9000E 无此接口。
	68.	GOV 调速线 B(+)	1.0mm ²	
RS485	69.	RS485(B-)	0.5mm ²	PC 机编程或监控接口(隔离型), 屏蔽层单端接地。
	70.	RS485(A+)	0.5mm ²	
	71.	RS485 屏蔽地	0.5mm ²	
USB		USB	0.5mm ²	可实现和 PC 机监控软件通信。

注：严禁在发动机运行过程中将起动蓄电池去掉，否则将会造成控制系统因过高的直流输入电压而烧毁！

11 典型接线图

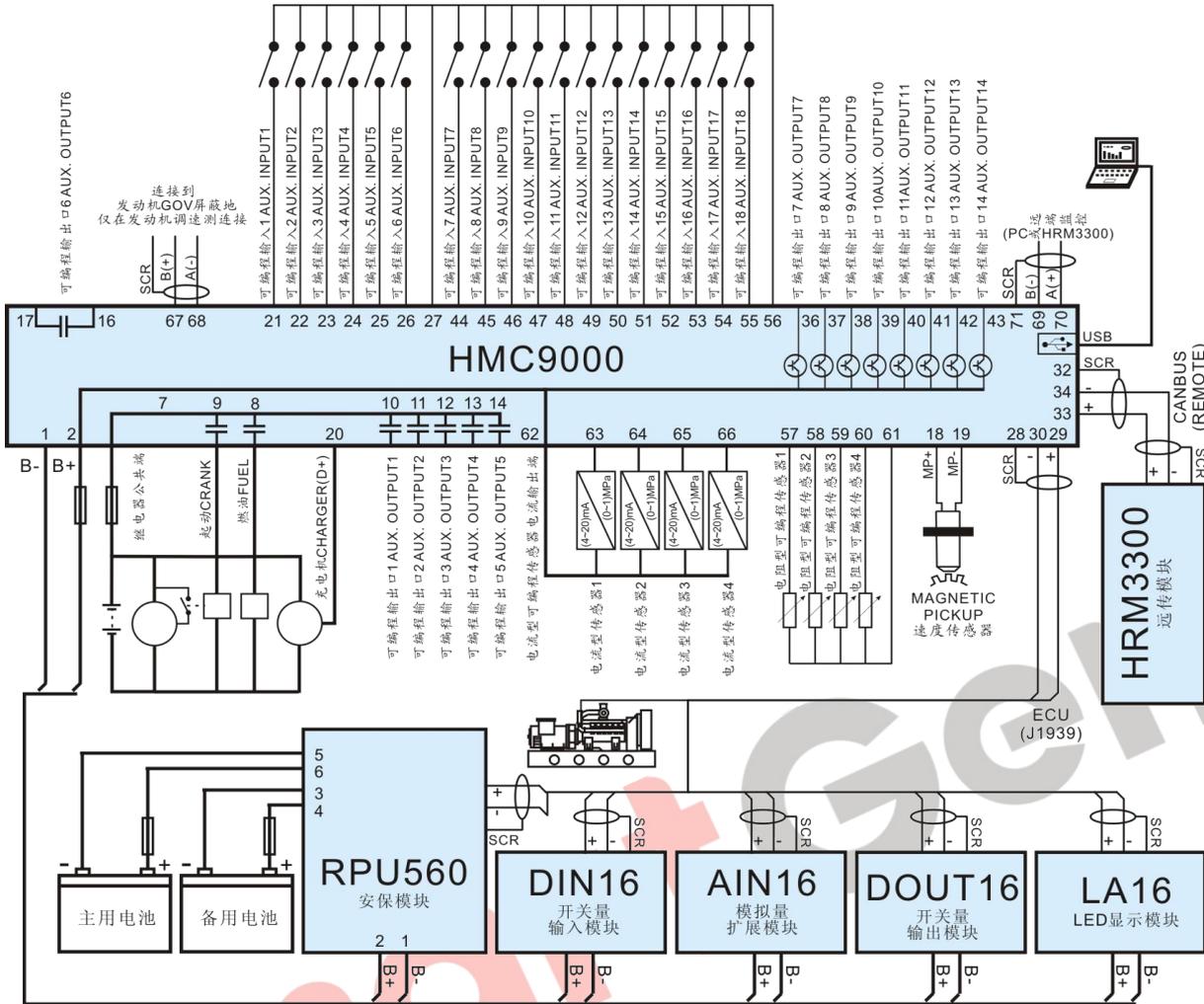


图4 HMC9000 典型接线图

- 注1: 燃油、起动和可编程输出口 1-5 的继电器输出是通过端子 7 来提供电源。
 注2: 如设置电池转换输出时需在输出口外部扩展电流大于 50A 的继电器, 如图所示:

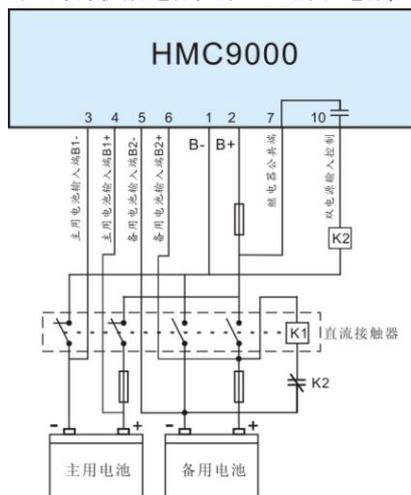


图5 电池转换输出与外部扩展继电器

- 注3: 可编程输出口 7-14 是通过晶体管输出, 驱动电流为 0.5A; 如果外接小于 0.5A 的器件可以直接连接。
 注4: 控制器扩展模块不可以单独使用, 需配合主控制器才能组网使用, 主模块可以单独使用。
 注5: RS485 和 USB 接口可实现与 PC 机的通信。
 注6: 远传模块具备 CANBUS 接口和 RS485 接口, 可以通过主控模块的 REMOTE 接口或者 RS485 接口进行远程监控。

12 通信配置及连接

HMC9000发动机自动化控制器具有RS485接口和USB通信接口，允许连接开放式结构的局域网。RS485和USB应用ModBus通讯规约，借助于PC或数据采集系统上运行的软件，能提供一个简单实用的船用发动机监控系统管理方案，实现“遥控、遥测、遥信”三遥功能。

通信协议的具体信息请参见《HMC9000通信协议》。

RS485通信参数

模块地址	1 (范围: 1-254, 用户可以设定, 出厂默认为1)
波特率	9600 bps
数据位	8位
奇偶校验位	无
停止位	2 位

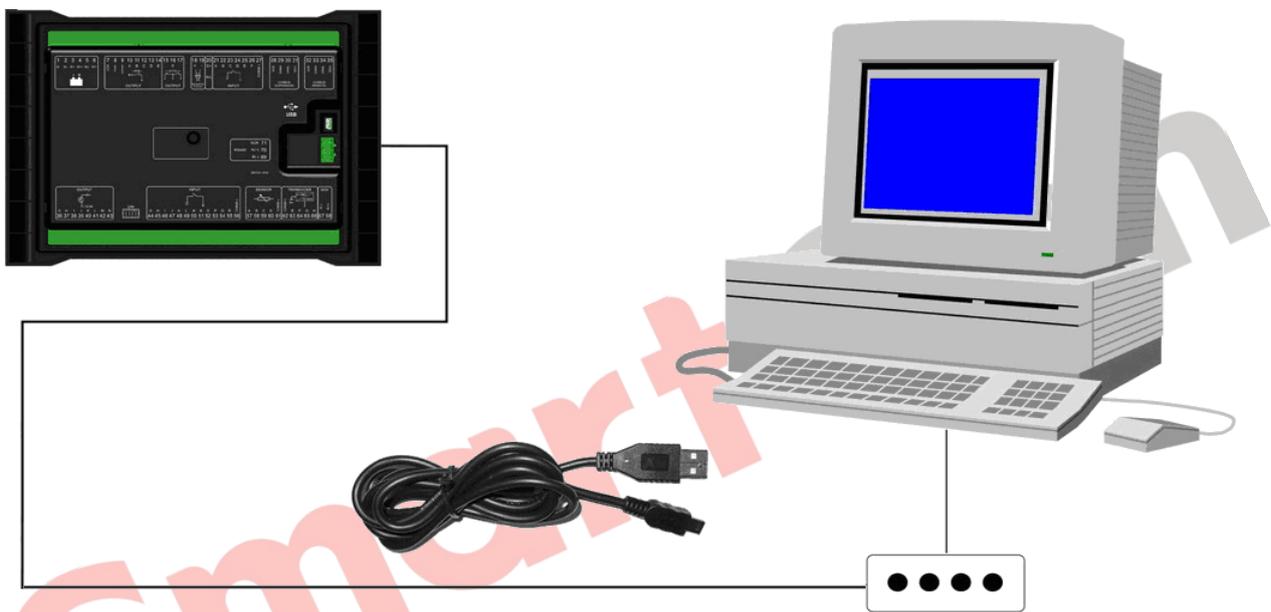


图6 HMC9000 的USB 和 PC 的连接图

13 控制器与发动机的 EXPANSION (CANBUS) 连接

通过控制器的EXPANSION接口用户可控制多种电喷发动机,也可同时挂接各种扩展模块方便用户适用于各种不同的工作环境。

13.1 CUMMINS ISB/ISBE (康明斯)

控制器端子	连接器 B	注意
燃油继电器输出	39	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
可编程输出口 1	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 1 配置成“ECU 电源”

控制器端子	9 针连接器	注意
SCR (EXPANSION)	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	SAE J1939 return	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注: 测试软件中的发动机类型选择: Cummins ISB。

13.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块

控制器端子	50 针连接器	注意
燃油继电器输出	39	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈

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

注: 测试软件中的发动机类型选择: Cummins-CM850。

13.3 CUMMINS QSM11

适合CM750发动机控制模块。发动机机型为QSM11 G1, QSM11 G2。

控制器端子	C1 连接器	注意
燃油继电器输出	5&8	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈

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

注：测试软件中的发动机类型选择：Cummins ISB。

13.4 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 ECU 提供电池电压。	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	CAN(H)	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	CAN(L)	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：通用 J1939。

13.5 DEUTZ EMR2(道依茨)

控制器端子	F 连接器	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
-	1	连接电池负极
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	12	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	13	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Volvo EDC4。

13.6 JOHN DEERE (强鹿)

控制器端子	21 针连接器	注意
燃油继电器输出	G, J	
起动继电器输出	D	
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	V	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	U	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：John Deere。

13.7 MTU MDEC

适合MTU发动机机型为2000系列，4000系列。

控制器端子	X1 连接器	注意
燃油继电器输出	BE1	
起动继电器输出	BE9	
SCR (EXPANSION)	E	CAN 通信屏蔽线(仅在一端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	G	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	F	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：MTU-MDEC-303。

13.8 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。

控制器端子	连接器	注意
燃油继电器输出	1,10,15,33,34	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	31	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	32	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Perkins。

13.9 SCANIA

适合S6发动机控制模块。发动机机型为DC9, DC12, DC16。

控制器端子	B1 连接器	注意
燃油继电器输出	3	
起动机继电器输出	-	直接接起动机线圈
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	9	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	10	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Scania。

13.10 VOLVO EDC3(沃尔沃)

适合发动机机型为TAD1240, TAD1241, TAD1242。

控制器端子	“Stand alone”连接器	注意
燃油继电器输出	H	
起动机继电器输出	E	
可编程输出 1	P	可编程输出 1 配置成“预热到起动机开始”，并配置预热时间为 5 秒。

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	1	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	2	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Volvo。

13.11 VOLVO EDC4

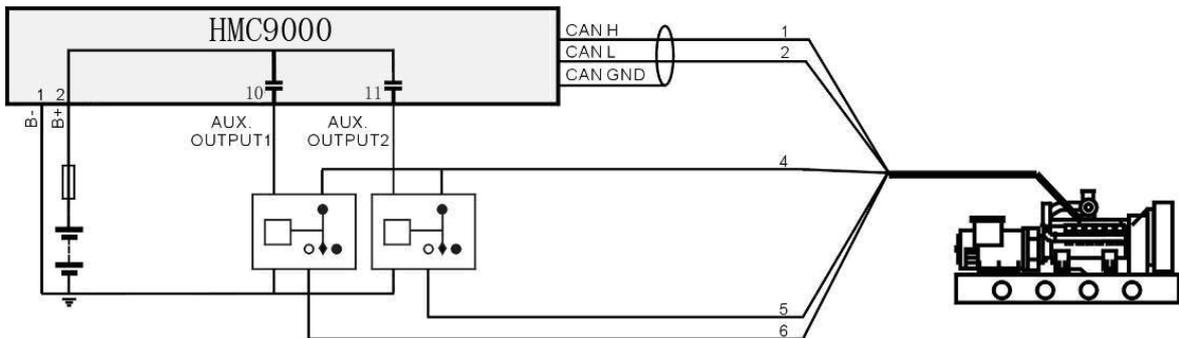
适合发动机机型为TD520, TAD520 (optional), TD720, TAD720 (optional), TAD721, TAD722。

控制器端子	连接器	注意
燃油继电器输出	扩展 30A 继电器，继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A	
起动机继电器输出	-	直接接起动机线圈
	1	连接电池负极
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	12	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	13	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Volvo EDC4。

13.12 VOLVO-EMS2

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



控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	通过外扩继电器, 当可编程输出口 1 输出时, 继电器常开触点闭合, 使得发动机 8 针端子的 4#线与 6#线短接。	可编程输出口 1 配置成“ECU 停机”。
可编程输出口 2	通过外扩继电器, 当可编程输出口 2 输出时, 继电器常开触点闭合, 使得发动机 8 针端子的 4#线与 5#线短接。	可编程输出口 2 配置成“预热到起动开始”, 并配置预热时间为 5 秒。
	3	电源负极
	4	电源正极
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	1(Hi)	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	2(Lo)	使用阻抗为 120Ω 的连接线

注：测试软件中的发动机类型选择：Volvo-EMS2。

13.13 BOSCH(博世)

适合玉柴博世共轨电控发动机。

控制器端子	发动机 42 针接口	注意
燃油继电器输出	1.40	接发动机点火开关
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
SCR (EXPANSION)	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
CAN(H) (EXPANSION)	1.35	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (EXPANSION)	1.34	使用阻抗为 120Ω 的连接线

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

注：测试软件中的发动机类型选择：BOSCH。

注：如控制器与ECU通信中有任何问题, 请与我公司联系。

13.14 扩展应用

通过EXPANSION通信接口用户可以扩展不同的应用模块,具体如下:

- RPU560A 安保模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,当安保模块超过 1 秒钟没有接到主控制器信号并且主控故障输入无效时该模块接管发动机的控制,直到有停机输入或者超速的时候才能停止发动机的运转,该模块的输入口功能、输出口功能,超速报警阈值可用户配置。
- AIN16 模拟量输入模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路输入,所有输入均为 PT100 和 4-20mA 可选择并且模拟量输入 10 和 11 还可以选择 K 分度热电偶输入,所有报警阈值和量程都可以通过 HMC9000 控制器进设置,掉电不丢失。
- DIN16 开关量输入模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路输入,每一路输入的功能都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。
- DOUT16 开关量输出模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路输出,每一路输出的功能都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。
- LA16 灯指示模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路 LED 灯输出,每一路 LED 灯都有红色、绿色、黄色三种颜色可选择且亮度可调,每一路灯输出的功能都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。
- HRM3300 远程监控控制器: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,远端监控模块可实现在远程对发动机进行开机、停机、消音、等控制操作,发动机的各种参数和记录都实时显示在远程监控控制器。
- AIN16-C 4~20mA 采集模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路 4~20mA 输入,每一路模拟量输入的报警和名称都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。
- AIN16-PT PT100 采集模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 16 路 PT100 输入,每一路模拟量输入的报警和名称都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。
- AIN16-M01 模拟量输入/输出模块: 该模块通过 CANBUS 接口和主控制器挂接在一起使用,该模块有 1 路 4~20mA 输入、8 路 PT100 传感器输入、3 路转速传感器输如和 4 路 4~20mA 输出,每一路模拟量输入的报警和名称与模拟量输出的关联传感器都可以通过 HMC9000 控制器进行配置,配置过的参数保存在 HMC9000 内部,掉电不丢失。

注: 远端监控模块只有在遥控模式时才能控制发动机,在机旁模式时只能实现数据实时监控,不能控制。

14 远端监控接口 REMOTE

此扩展接口是一个CANBUS接口，用于挂接远端监控模块，远端监控模块可实现在远程对发动机进行开机、停机、消音、等控制操作，发动机的各种参数和记录都实时显示在远程监控控制器。

注：远端监控模块只有在遥控模式时才能控制发动机，在机旁模式时除停机按键外其他控制按键不起作用。

15 安装

HMC9000安装尺寸，该控制器设计为面板嵌入式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：

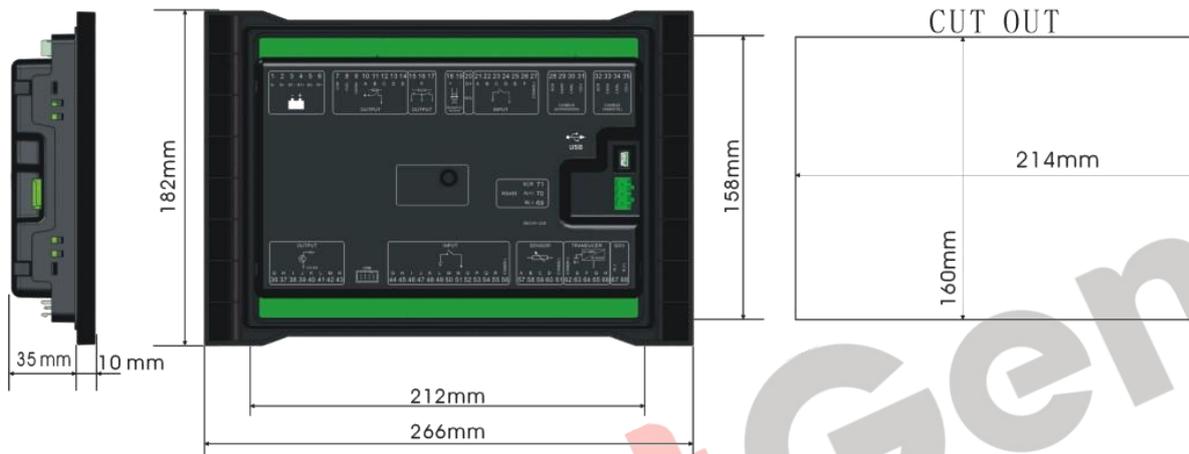


图7 安装尺寸图

16 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。
发动机停机	检查水/缸温是不是过高； 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 不能正常通信	检查连线； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 RS485 转换模块是否损坏； 检查 PC 机的通信端口是否损坏。
ECU 通信失败或数据不正确	检查连线； 检查 CAN BUS 的 H 与 L 线是否接反； 检查 ECU 是否损坏； 检查发动机类型是否选择正确； 检查给 ECU 上电的输出口是否正确。
辅助输入报警	检查输入口连接线； 检查输入极性配置是否正确。