



**SmartGen**  
ideas for power

**HMC4100**

柴油发动机控制器

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 性能和特点 .....	5
3 技术参数 .....	5
4 控制器信息显示 .....	6
5 操作 .....	7
5.1 按键功能描述 .....	7
5.2 控制器面板 .....	8
5.3 遥控模式开机停机操作 .....	8
5.3.1 说明 .....	8
5.3.2 遥控开机顺序 .....	8
5.3.3 遥控停机顺序 .....	8
5.4 自动模式开机停机操作 .....	9
5.4.1 说明 .....	9
5.4.2 自动开机顺序 .....	9
5.4.3 自动停机顺序 .....	9
5.5 机旁开机停机操作 .....	9
5.5.1 说明 .....	9
5.5.2 机旁开机顺序 .....	9
5.5.3 机旁停机顺序 .....	10
6 报警 .....	10
6.1 警告报警 .....	10
6.2 停机报警 .....	12
7 参数配置 .....	13
8 输入输出口定义 .....	16
8.1 辅助输入口 1-6 功能定义 .....	16
8.1.1 开关量输入口端口定义内容 .....	16
8.1.2 输入口功能定义 .....	17
8.2 输出口定义 .....	18
8.2.1 开关量输出口端口定义内容 .....	18
8.2.2 输出口 1-6 功能定义 .....	18
8.3 传感器功能定义 .....	21
8.3.1 控制器传感器自定义列表 .....	21
8.3.2 温度曲线列表 .....	22
8.3.3 压力曲线列表 .....	23
8.3.4 液位曲线列表 .....	23
9 参数设置 .....	24



9.1	配置参数注意事项	24
9.2	传感器设置说明	24
10	背面板	25
11	通信及连接	27
11.1	RS485 通信	27
11.2	CANBUS( J1939)总线通信	27
11.3	CANBUS(ECU)总线通信	28
11.3.1	CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)	28
11.3.2	CUMMINS QSL9	28
11.3.3	CUMMINS QSM11	28
11.3.4	DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)	29
11.3.5	DEUTZ EMR2(道依茨)	29
11.3.6	JOHN DEERE(强鹿)	29
11.3.7	MTU MDEC	30
11.3.8	PERKINS(珀金斯)	30
11.3.9	SCANIA	30
11.3.10	VOLVO EDC3(沃尔沃)	30
11.3.11	VOLVO EDC4	31
11.3.12	VOLVO-EMS2	31
11.3.13	BOSCH(博世)	32
12	HMC4100 典型应用图	32
13	试运行	33
14	安装	33
14.1	卡件	33
14.2	外形及开孔尺寸	33
15	安装注意事项	33
15.1	电池电压输入	33
15.2	速度传感器输入	33
15.3	输出及扩展继电器	34
15.4	耐压测试	34
16	故障排除	35



# 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：0086-371-67988888

0086-371-67981888

0086-371-67991553

0086-371-67992951

0086-371-67981000(外贸)

全国免费电话：400-0318-139

传真：0086-371-67992952

网址：[www.smartgen.com.cn](http://www.smartgen.com.cn)

[www.smartgen.cn](http://www.smartgen.cn)

邮箱：[sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2018-09-20	1.0	开始发布

## 1 概述

**HMC4100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132\*64液晶显示，中/英文可选界面操作，操作简单，运行可靠。

**HMC4100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，可广泛应用于船用应急发动机、主推、主发发动机或水泵发动机。

**HMC4100柴油发动机控制器**带有扩展CANBUS接口，用于接入远程监控模块或者开关量输出扩展模块、安保模块。

## 2 性能和特点

- 以 32 位 ARM 微处理器为核心，132\*64 液晶显示、可选中/英文显示，轻触按钮操作；
- 可以通过 CANBUS 接口来接入远端监控模块，实现远程控制发动机启动/停机；
- 可以通过 CANBUS 接口扩展 RPU560A 安保模块；
- 可以通过 CANBUS 接口监控几十种兼容 J1939 协议的发动机；
- 具有 RS485 通信接口，可实现数据通信和“三遥”功能；
- 控制保护功能：实现对柴油发动机遥控/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和人工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；
- 6 路传感器输入：可接入压力、温度、液位等多种电阻型传感器，其中压力、可编程传感器 2~3，还可以配置为(4~20)mA 输入和(0~5)V 输入；
- 具有实时时钟、运行时间累积和开机次数累计功能；
- 内置速度检测环节，可精确地判断启动成功、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；
- 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；
- 模块化结构设计，阻燃 50%ABS+50%PC 塑料外壳，嵌入式安装方式，结构紧凑，体积小，操作方便。

## 3 技术参数

表2 技术参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<3W(待机方式: ≤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
起动继电器输出	5A DC28V
可编程继电器输出口 1	5A DC28V
可编程继电器输出口 2~6	1A DC28V
模拟量传感器	3 路固定电阻型 (温度、油温、可编程传感器 1); 3 路可灵活配置成电阻型、电流型和电压型 (油压、可编程传感器 2、可编

项目	内容
	程传感器 3)。
外形尺寸	135mm x 110 mm x 44 mm
开孔尺寸	116mm x 90mm
工作条件	温度: (-25~+70)°C 相对湿度: (20~93)%RH
储藏条件	温度: (-25~+70)°C
防护等级	IP65: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。
重量	0.35kg

#### 4 控制器信息显示

表3 控制器信息显示界面

显示屏项	显示内容	说明
按下 Enter 键 1 秒后进入控制器参数设置、控制器信息等选择界面。	返回 参数设置 <b>控制器信息</b> 历史记录 USB 通信使能	选择控制器信息后, 按 Enter 键后进入控制器信息界面。
第一屏	控制器信息 软件版本: 1.1 发布日期: 2018-09-20 2018.10.15(5)09:30:10	此屏显示控制器的软件版本、硬件版本和控制器时间。 按  上翻键或者  下翻键可翻屏。
第二屏	O: C 1 2 3 4 5 6 ┆┆┆┆┆┆  发动机待机	此屏可显示控制器的输出口状态、发动机状态。 按  上翻键或者  下翻键可翻屏。
第三屏	I: 1 2 3 4 5 6 ┆┆┆┆┆┆  发动机待机	此屏可显示控制器的输入口状态、发动机状态。 按  上翻键或者  下翻键可翻屏。

## 5 操作

## 5.1 按键功能描述

表4 按键功能描述

按键	功能	描述
	停机按键	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。
	开机按键	在机旁模式下，按此键可以使静止的发动机开始起动。
	消音按键	可消除控制器的音响报警。
	自检按键	在待机模式下按下此按键，可在没有转速的情况下测试报警。
	报警复位按键	按下此键，控制器如果有报警可使报警复位。
	上翻按键	1. 翻屏； 2. 在设置中向上移动光标及增加光标所在位的数字。
	下翻按键	1. 翻屏； 2. 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	设置按键	1. 按下此键 1 秒钟以上，进入参数配置菜单； 2. 在设置中确认设置信息。

## 5.2 控制器面板



图1 HMC4100 面板

## 5.3 遥控模式开机停机操作

### 5.3.1 说明

HMC4100配置任一可编程输入端口为遥控模式输入，遥控模式有效后可在远程监控模块上进行遥控开/停机操作。

### 5.3.2 遥控开机顺序

- 当遥控开机输入有效时，进入“开机延时”（远程监控模块开机命令有效时直接进入“预热”）；
- 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“安全延时”，安全延时结束后则进入“开机怠速”(如果开机怠速延时被配置)；
- 开机怠速延时结束，则控制器进入“高速暖机”(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；

### 5.3.3 遥控停机顺序

- 当停机输入有效时，开始“停机延时”（远程监控模块停机命令有效时直接进入“高速散热”）；
- 停机延时结束后，开始“高速散热”
- 高速散热结束后，进入“停机怠速”(如果延时被配置)，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”)；

## 5.4 自动模式开机停机操作

### 5.4.1 说明

配置任一可编程输入端口为自动模式输入,自动模式有效后可进行开/停机操作。

### 5.4.2 自动开机顺序

- 当自动开机输入有效或者远程开/停机输入有效时, 进入预热延时;
- 预热继电器输出(如果被配置), LCD 的状态页显示“预热 XXs”;
- 预热结束后, 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”, 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“安全延时”, 安全延时结束后则进入“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”(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。

### 5.4.3 自动停机顺序

- 当停机输入有效或者开/停机输入断开时, 开始“高速散热”;
- 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;
- 得电停机延时结束后进入“等待停稳”, 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”)。

## 5.5 机旁开机停机操作

### 5.5.1 说明

配置任一可编程输入端口为机旁模式输入, 机旁模式有效后可在控制器上通过按键进行开/停机操作。机旁模式时“怠速输出”不输出。

### 5.5.2 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, 进入“得电停机”延时;
- 在任意一次起动时, 若起动成功, 则进入“安全延时”;
- 安全延时过完, 如控制器的转速、水温、油压都正常则控制器直接进入“正常运行”。



### 5.5.3 机旁停机顺序

- 当按  键后，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”)。

表5 HMC4100 起/停机说明

系统模式	按键 起动	按键 停机	遥控 开机输入	停机 输入	远程 开/停机输入	自动 开机输 入	远程模块 开机	远程模块 停机
机旁模式	●	●	-	-	-	-	-	-
遥控模式	-	-	●	●	-	-	●	●
自动模式	-	-	-	●	●	●	-	-

## 6 报警

### 6.1 警告报警

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6 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 <b>超速警告</b> 字样。
2.	欠速警告	发动机暖机→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 <b>欠速警告</b> 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且速度信号丢失配置为警告报警时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>速度信号丢失警告</b> 字样。
4.	起动失败	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，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>起动失败</b> 字样。 注：在机旁模式下起动次数强制为 1 次，且起动失败后不报警。
5.	停机失败	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 <b>停机失败</b> 字样。
6.	充电失败	发动机正常运行时 有效	当控制器检测到发电机的充电机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 <b>充电失败</b> 字样。
7.	可编程输入口 1-6 警告	用户设定的有效范 围	当控制器检测到可编程输入口 1-6 警告输入时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口警告内容</b> 字样。



序号	警告量类型	检测范围	描述
8.	水温高警告	大于设定转速时	当控制器检测到水温高警告有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>水温高警告</b> 字样。
9.	油温高警告	大于设定转速时	当控制器检测到油温高警告有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>油温高警告</b> 字样。
10.	油压低警告	大于设定转速时	当控制器检测到油压低警告有效时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压低警告</b> 字样。
11.	可编程传感器 1-3 高警告	大于设定转速时	当控制器检测到可编程传感器 1-3 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 <b>传感器高</b> 字样。
12.	可编程传感器 1-3 低警告	大于设定转速时	当控制器检测到传感器 1-3 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 <b>传感器低</b> 字样。
13.	水温开路警告	一直有效	当控制器检测到水温传感器开路时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>水温开路警告</b> 字样。
14.	油温开路警告	一直有效	当控制器检测到油温传感器开路时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>油温开路警告</b> 字样。
15.	油压开路警告	一直有效	当控制器检测到油压传感器开路时, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压开路警告</b> 字样。
16.	可编程传感器 1-3 开路警告	一直有效	当控制器检测到可编程传感器 1-3 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 <b>传感器 1-3 开路</b> 字样。
17.	电源欠压警告	一直有效	当控制器检测到电源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 <b>电源欠压警告</b> 字样。
18.	电源过压警告	一直有效	当控制器检测到电源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 <b>电源过压警告</b> 字样。
19.	DOUT16 通信失败	一直有效 (DOUT16 模块使能后检测)	当控制器检测到和 DOUT16 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 <b>DOUT16 通信失败</b> 字样。
20.	HMC4000RM 通信失败	一直有效 (HMC4000RM 模块使能后检测)	当控制器检测到和 HMC4000RM 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 <b>HMC4000RM 通信失败</b> 字样。
21.	RPU560A 通信失败	一直有效 (RPU560A 模块使能后检测)	当控制器检测到和 RPU560A 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 <b>RPU560A 通信失败</b> 字样。
22.	淡水压力低警告	一直有效	当有输入口定义为该功能并有效后, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>淡水压力低警告</b> 字样。
23.	淡水水位低警告	一直有效	当有输入口定义为该功能并有效后, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>淡水水位低警告</b> 字样。
24.	滑油油位低警告	一直有效	当有输入口定义为该功能并有效后, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>滑油油位低警告</b> 字样。
25.	燃油泄漏警告	一直有效	当该输入口有效后, 控制器发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>燃油泄漏警告</b> 字样。



序号	警告量类型	检测范围	描述
26.	ECU 警告	一直有效	当有 ECU 警告时控制器显示 <b>ECU 警告</b> 报警字样，同时显示改 ECU 报警的 SPN 和 FMI。同时可最多显示 5 个 ECU 报警的 SPN 码。
<p>▲ 注意：辅助输入口警告量类型，必须被用户配置时有效。 DOUT16模块：扩展16路开关量输出模块 RPU560A模块：扩展安保模块。</p>			

## 6.2 停机报警

当控制器检测到停机信号时，控制器停机，并显示报警类型。

表7 停机量

序号	停机量类型	检测范围	描述
1.	紧急停机	一直有效	当控制器检测到紧急停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>紧急停机</b> 字样。
2.	超速停机	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 <b>超速停机</b> 字样。
3.	可编程输入口 1-6 停机	用户设定的有效范围	当控制器检测到可编程输入口 1-6 停机输入时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口停机内容</b> 字样。
4.	水温高停机	大于设定转速时	当控制器检测到水温高停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>水温高停机</b> 字样。
5.	油温高停机	大于设定转速时	当控制器检测到油温高停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>油温高停机</b> 字样。
6.	油压低停机	大于设定转速时	当控制器检测到油压低停机有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压低停机</b> 字样。
7.	可编程传感器 1-3 高停机	大于设定转速时	当控制器检测到可编程传感器 1-3 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 <b>传感器高</b> 字样。
8.	可编程传感器 1-3 低停机	大于设定转速时	当控制器检测到传感器 1-3 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 <b>传感器低</b> 字样。
9.	ECU 停机	一直有效	当有 ECU 停机时控制器显示 <b>ECU 停机</b> 报警字样，同时显示改 ECU 报警的 SPN 和 FMI。同时可最多显示 5 个 ECU 报警的 SPN 码。
<p>▲ 注意：辅助输入口停机量类型，必须被用户配置时有效。</p>			

## 7 参数配置

在控制器开机后长按  键1秒即可进入参数设置菜单，设置菜单需要输入正确的密码才能进入，控制器默认密码为00318。

当忘记输入口令时，或者需要传感器电阻/电流校准时，请与厂家联系。

表8 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	(0-3600) s	1	控制器在遥控模式时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	控制器在遥控模式时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	(0-3600) s	10	机器起动成功后先运行一段时间。
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，所需暖机的时间。
9. 高速散热时间	(0-3600) s	10	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. 发动机停稳时间	(0-3600) s	0	当“得电停机输出时间”设为0时，从怠速延时结束到停稳所需时间；当“得电停机输出时间”不等于0时，从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
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。
15. 发动机类型	(0-39)	0: 普通机组	默认：普通机组(非J1939)。当连接J1939组时，选择对应的发动机型号。
16. SPN 报警版本	(1-3)	1	SPN 的报警解析类型。
17. ECU 停机使能	(0-1)	0: 不使能	使能后发动机检测到红灯报警时停机。
18. 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。
19. 额定转速	(1-5999)r/min	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
20. 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。
21. 起动成功条件	(0-2) 0: 转速	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

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
	1: 油压 2: 转速+油压		起动机与发动机尽快分离。
22. 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。
23. 起动机分离转速	(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。
24. 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
25. 欠速停机值	(0-200)%	85%	
26. 欠速停机延时	(0-3600) s	3	
27. 欠速警告使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	0 不使能	欠速警告设置
28. 欠速警告值	(0-200)%	90%	
29. 欠速警告返回值	(0-200)%	92%	
30. 欠速警告延时	(0-3600) s	3	
31. 超速停机使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	1 使能	超速停机设置
32. 超速停机值	(0-200)%	115%	
33. 超速停机延时	(0-3600) s	1	
34. 超速警告使能	(0-1) 0 不使能 1 使能	1 使能	超速警告设置
35. 超速警告值	(0-200)%	110%	
36. 超速警告返回值	(0-200)%	108%	
37. 超速警告延时	(0-3600) s	3	
38. 速度信号丢失延时	(0-3600) s	3	从检测到速度为 0 到确认动作的时间
39. 速度信号丢失动作	(0-2) 0: 警告 1: 报警停机 2: 无动作	1: 报警停机	检测到速度信号丢失后控制器执行的动作。
40. 充电失败警告	(0-60.0)V	16.0	在发动机正常运行后充电电压低于此值则控制器发出充电失败警告。
41. 电源额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
42. 电源过压警告	(0-200)%	125%	设置值为电源额定电压的百分比。
43. 电源欠压警告	(0-200)%	75%	
44. 水加热温度上限	(0-100)°C	42	水温传感器的温度大于设置值时断开。
45. 水加热温度下限	(0-100)°C	37	水温传感器的温度小于设置值时闭合。
46. 预润滑周期使能	(0-1)0 不使能 1 使能	0 不使能	设置使能后可对发动机进行循环预润滑。
47. 预润滑周期	(0-7200)min	300	在预润滑周期使能后可通过此延时设置循环周期。
48. 预润滑时间	(0-7200)s	300	每次预润滑输出的时间。

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
49. 怠速值设置	(0-2000)r/min	700	控制器的额定怠速值。(继电器调速时用)
50. 不工作区	(0-10.0)%	1.0	继电器自动调速设置  注：不工作区怠速时：为额定怠速的百分比。 高速时：为额定转速的百分比。
51. 增益	(0-100)%	10	
52. 响应	0.25-4.00	0.50	
53. 稳定度	(0.05-1.60)s	1.0	
54. 设备地址	(1-254)	1	RS485 通信地址。
55. 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。
56. 口令设置	(0-65535)	00318	控制器进入参数设置的密码设置。
57. DOUT16 模块使能	(0-1)	0 不使能	如果需扩展 DOUT16 模块，此参数需使能。
58. 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。
59. RPU560A 模块使能	(0-1)	0 不使能	如果需扩展 RPU560A 模块，此参数需使能。
60. 模块波特率	(0-1) 0: 250kbps 1: 125kbps	0: 250kbps	控制器 CANBUS 接口通信波特率。
61. 自检模式	(0-1) 0: 自检模式 1 1: 自检模式 2	0	自检模式为 0 时，自检有效后在没有转速的情况下可接入对应传感器可测试报警。 自检模式为 1 时，自检有效后系统自动对传感器数据进行增减以测试报警。
62. 日期时间			控制器时间设置。
63. 水温传感器设置 (电阻输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义。		水温传感器设置
64. 油温传感器设置 (电阻输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义。		油温传感器设置
65. 油压传感器设置 (电阻/电压/电流输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注：电阻/电压型输入量程不起作用。		油压传感器设置
66. 可编程传感器 1 设置 (电阻输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义。		可编程传感器 1 设置
67. 可编程传感器 2 设置 (电阻/电压/电流输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注：电阻/电压型输入量程不起作用。		可编程传感器 2 设置
68. 可编程传感器 3 设置 (电阻/电压/电流输入)	具体参见 8.3 传感器功能定义 注：电阻/电压型输入量程不起作用。		可编程传感器 3 设置
69. 输入口 1 配置	(0-50)	25: 紧急停机	见 8.1.2 表。
70. 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。
71. 输入口 2 配置	(0-50)	18: 机旁模式	见 8.1.2 表。
72. 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。
73. 输入口 3 配置	(0-50)	19: 遥控模式	见 8.1.2 表。

参数名称	整定范围	出厂默认值	备注
74. 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。
75. 输入口 4 配置	(0-50)	0: 未使用	见 8.1.2 表。
76. 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。
77. 输入口 5 配置	(0-50)	0: 未使用	见 8.1.2 表。
78. 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。
79. 输入口 6 配置	(0-50)	0: 未使用	见 8.1.2 表。
80. 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。
81. 输出口 1 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
82. 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。
83. 输出口 2 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
84. 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。
85. 输出口 3 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
86. 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。
87. 输出口 4 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
88. 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。
89. 输出口 5 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
90. 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。
91. 输出口 6 配置	(0-100)	0: 未使用	见 8.2.2 表
92. 输出口 6 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。

## 8 输入输出口定义

### 8.1 辅助输入口 1-6 功能定义

#### 8.1.1 开关量输入口端口定义内容

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: <b>8.1.2</b> 输入口功能定义
2	输入口有效类型	(0-1)	0: 闭合 1: 断开
3	输入口有效范围	(0-3)	0: 安全延时后 1: 起动开始后 2: 一直 3: 从不
4	输入口有效动作	(0-2)	0: 警告 1: 报警停机 2: 指示
5	输入口输入延时	(0-20.0)s	
6	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

## 8.1.2 输入口功能定义

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.	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。
5.	保留	
6.	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了  和  按键外的其他按键都不可用。
7.	快速起动输入	输入有效后起动将跳过预热直接起动。
8.	远程开/停机输入	有效时开机。无效时停机 注：远程开/停机输入和远程开机输入、远程停机输入两种起/停控制方式只能选择一种不能够同时使用。
9.	自动模式输入	有效时系统进入自动模式。自动模式有效时，机旁模式和遥控模式无效，起动/停机只能通过输入口来实现。
10.	盘车连锁	输入有效后发动机禁止起动。
11.	燃油泄漏输入	燃油泄漏输入有效后燃油泄漏报警。
12.	淡水压力低输入	接传感器开关量输入
13.	淡水水位低输入	接传感器开关量输入
14.	滑油油位低输入	接传感器开关量输入
15.	水温高停机输入	接传感器开关量输入
16.	油温高停机输入	接传感器开关量输入
17.	油压低停机输入	接传感器开关量输入
18.	机旁模式输入	有效后系统在机旁模式
19.	遥控模式输入	有效后系统在遥控模式
20.	遥控开机输入	遥控模式下遥控开机输入有效后控制器发出起动命令。
21.	停机输入	遥控模式或者自动模式下停机输入有效后控制器发出停机命令。
22.	自动开机输入	自动模式下自动开机输入有效后控制器发出起动命令。
23.	越控模式输入	越控模式输入有效后，除超速停机和紧急停机外其他停机报警都不能停机。
24.	机旁/遥控输入	设置后输入口无效为机旁模式，有效为遥控模式。
25.	紧急停机输入	输入口有效后控制器紧急停机报警。
26.~50.	保留	

注：输入口1-6自定义名称只能使用计算机软件进行配置。

## 8.2 输出口定义

## 8.2.1 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	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: 准备带载 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	持续输出时间	(0-3600)S	

## 8.2.2 输出口 1-6 功能定义

表12 输出口 1-6 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	
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.	起动继电器输出	发电机起动时动作，起动成功后断开。
5.	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
6.	得电停机输出	在得电停机时间延期内动作。
7.	保留	
8.	保留	
9.	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。
10.	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。
11.	越控模式输出	当控制器在越控模式时输出。
12.	备车完毕(1)	当控制器在待机状态且没有传感器开路报警时输出。
13.	加热控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
14.	怠速控制	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。 怠速控制在机旁模式时为固定不输出。
15.	公共报警	发电机公共警告、公共停机报警时动作。
16.	公共停机报警	公共停机报警时动作。



序号	设置功能项	功能描述
17.	公共警告报警	公共警告报警时动作。
18.	输入口 1 有效	开关量输入口 1 有效时动作。
19.	输入口 2 有效	开关量输入口 2 有效时动作。
20.	输入口 3 有效	开关量输入口 3 有效时动作。
21.	输入口 4 有效	开关量输入口 4 有效时动作。
22.	输入口 5 有效	开关量输入口 5 有效时动作。
23.	输入口 6 有效	开关量输入口 6 有效时动作。
24.	起动成功输出	发动机达到脱离启动马达转速后输出。
25.	机组正常运行输出	发动机达到额定转速后输出。
26.	遥控模式输出	控制器在遥控模式时输出。
27.	机旁模式输出	控制器在机旁模式时输出。
28.	备车完毕(2)	在没有停机报警时输出
29.	DOUT16 通信失败	控制器检测到与开关量输出模块 DOUT16 通信失败后输出(3S 超时)。
30.	停机输出	待机时输出
31.	电源欠压警告	控制器检测到电源电压低于设定值后输出。
32.	电源过压警告	控制器检测到电源电压高于设定值后输出。
33.	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
34.	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
35.	超速警告	发动机超速警告时动作。
36.	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
37.	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
38.	充电失败	充电失败警告报警时动作。
39.	起动失败报警	起动失败报警时动作。
40.	停机失败报警	停机失败报警时动作。
41.	保留	
42.	水温传感器开路警告	水温传感器开路警告时动作
43.	水温高警告	水温高警告时动作
44.	水温高停机	水温高停机时动作
45.	油温传感器开路警告	油温传感器开路警告时动作。
46.	油温高警告	油温高警告时动作。
47.	油温高停机	油温高停机时动作。
48.	油压传感器开路警告	油压传感器开路警告时动作。
49.	油压低警告	油压低警告时动作。
50.	油压低停机	油压低停机时动作。
51.	可编程传感器 1 开路	可编程传感器 1 开路报警时动作。
52.	可编程传感器 1 警告	可编程传感器 1 警告报警时动作。
53.	可编程传感器 1 停机	可编程传感器 1 停机报警时动作。
54.	可编程传感器 2 开路	可编程传感器 2 开路报警时动作。
55.	可编程传感器 2 警告	可编程传感器 2 警告报警时动作。
56.	可编程传感器 2 停机	可编程传感器 2 停机报警时动作。
57.	保留	
58.	RPU560A 通信失败	控制器检测到与开关量输出模块 RPU560A 通信失败后输出(3S 超时)。
59.	安保电源 1 故障	安保模块一路电源故障时输出。



序号	设置功能项	功能描述
60.	安保电源 2 故障	安保模块二路电源故障时输出。
61.	升速	控制器在怠速状态，速度没有达到额定怠速，升速时输出，达到怠速值时自动断开。 控制器在高速状态时，速度没有达到额定转速时，升速时输出，达到额定转速值时自动断开。 注：只有控制器在遥控模式或自动模式时有效。
62.	降速	控制器在怠速状态时，速度超出额定怠速时，降速输出，达到怠速值时自动断开。 控制器在高速状态时，速度超出额定转速时，降速输出，达到额定转速值时自动断开。 注：只有控制器在遥控模式或自动模式时有效。
63.	可编程传感器 3 开路	可编程传感器 3 开路报警时动作。
64.	可编程传感器 3 警告	可编程传感器 3 警告报警时动作。
65.	可编程传感器 3 停机	可编程传感器 3 停机报警时动作。
66.	燃油泄漏报警输出	燃油泄漏报警有效后输出。
67.	保留	
68.	保留	
69.	试灯输出	试灯时输出
70~100	保留	

## 8.3 传感器功能定义

## 8.3.1 控制器传感器自定义列表

表13 控制器传感器自定义列表

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	水温、油温、油压传感器类型不可选, 为固定温度或者压力。
2.	传感器曲线类型.	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: bar 2: Psi	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.	传感器高停机	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
7.	设置值	(0-6000)	
8.	延时	(0-3600)s	
9.	传感器低停机	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
10.	设置值	(0-4000)	
11.	延时	(0-3600)s	
12.	传感器高警告	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
13.	设置值	(0-6000)	
14.	返回值	(0-6000)	
15.	延时	(0-3600)s	
16.	传感器低警告	(0-1) 0: 使能 1: 不使能	
17.	设置值	(0-4000)	
18.	返回值	(0-4000)	
19.	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)	



序号	设置项	设置内容	备注	
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

### 8.3.2 温度曲线列表

表14 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 0-1000 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	
9	SGH	
10	保留	
11	Cu50	
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°C)。

## 8.3.3 压力曲线列表

表15 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 0-1000 欧，出厂默认油压传感器为 (4-20)mA 传感器
1	(4~20)mA	
2	自定义电阻曲线	
3	VDO 10bar	
4	CURTIS	
5	电压型(0.5V-4.5V)	
6	DATCON 10bar	
7	SGX	
8	SGD	
9	SGH	
10	电压型自定义曲线	
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，只需要设置量程。

## 8.3.4 液位曲线列表

表16 液位曲线列表

序号	名称	备注
0	不使用	HMC4100 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 1/2/3 之间选择一个使用。
1	(4~20)mA	
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	

注：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。

## 9 参数设置

### 9.1 配置参数注意事项

在控制器开机后长按  键1秒即可进入参数设置菜单，设置菜单需要输入正确的密码才能进入，控制器默认密码为00318。

当忘记输入口令时，或者需要传感器电阻/电压/电流校准时，请与厂家联系。

——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。

——传感器高报警阈值必须大于低报警阈值，否则将出现同时报警的情况。

——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。

——设置起动成功条件时发动机起动成功转速阈值尽可能设为较低的数值，以便于起动时起动机快速分离。

——可编程输入口 1-6 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 1-6 可设置为相同的项目。

### 9.2 传感器设置说明

——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 PT100(电阻型)，则传感器曲线为 PT100 的曲线；当选为 SGD(120°C 电阻型)时，温度传感器曲线则为 SGD 曲线。

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

——当输入传感器曲线时，X 值(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。

——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：

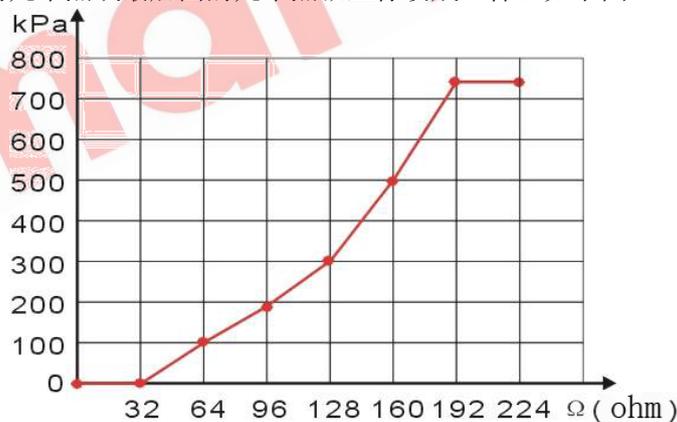


图2 传感器设置曲线图

表17 常规压力单位换算表

	牛顿/平方米 (N/m <sup>2</sup> ) 帕斯卡(Pa)	公斤力/平方厘米 (kgf/cm <sup>2</sup> )	巴 (bar)	磅/平方英寸 (psi)
1Pa	1	1.02x10 <sup>-5</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	1.45x10 <sup>-4</sup>
1kgf/cm <sup>2</sup>	9.8x10 <sup>4</sup>	1	0.98	14.2
1bar	1x10 <sup>5</sup>	1.02	1	14.5
1psi	6.89x10 <sup>3</sup>	7.03x10 <sup>-2</sup>	6.89x10 <sup>-2</sup>	1

## 10 背面板

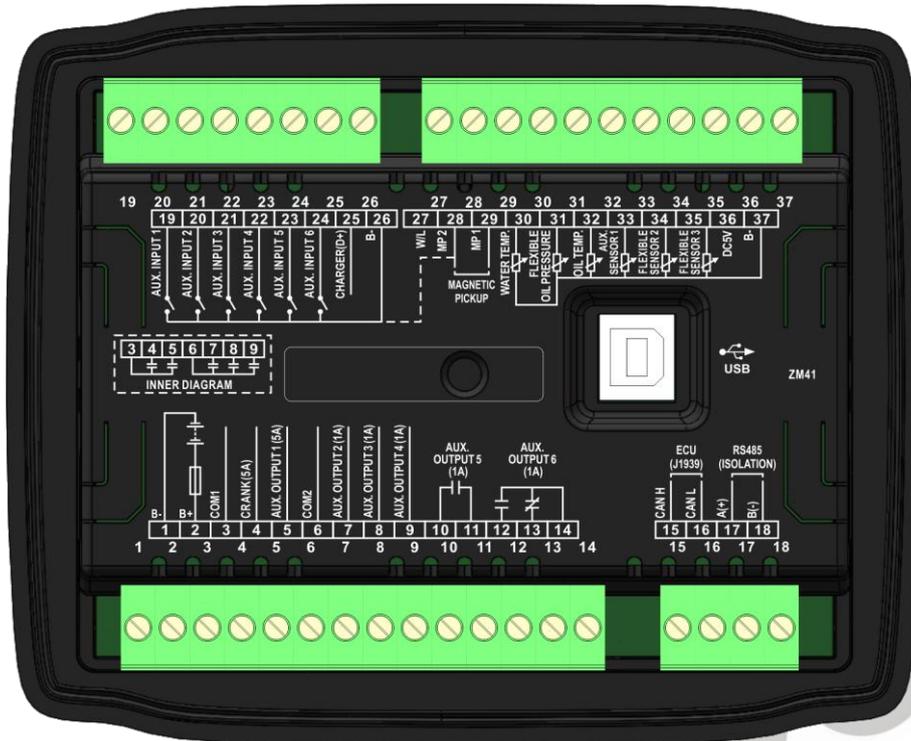


图3 HMC4100 控制器背面板

表18 背面板接线端子接线描述

序号	功能	导线规格	备注	
1	直流工作电源输入 B-	1.5mm <sup>2</sup>	接电源负极	
2	直流工作电源输入 B+	1.5mm <sup>2</sup>	接电源正极	
3	COM1 继电器公共端	1.5mm <sup>2</sup>	接公共端 COM1 输出, 额定 5A DC28V	
4	起动机继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>		
5	可编程继电器输出口 1	1.5mm <sup>2</sup>	接公共端 COM2 输出, 额定 1A DC28V	
6	COM2 继电器公共端	1.0mm <sup>2</sup>		
7	可编程继电器输出口 2	1.0mm <sup>2</sup>		
8	可编程继电器输出口 3	1.0mm <sup>2</sup>		
9	可编程继电器输出口 4	1.0mm <sup>2</sup>		
10	可编程继电器输出口 5	1.0mm <sup>2</sup>		继电器常开无源接点, 额定 1A DC28V
11	可编程继电器输出口 6	1.0mm <sup>2</sup>		
12	可编程继电器输出口 6	1.0mm <sup>2</sup>	常开输出, 额定 1A	
13		1.0mm <sup>2</sup>	常闭输出, 额定 1A	
14		1.0mm <sup>2</sup>	继电器公共点	
15	ECU CAN H	0.5mm <sup>2</sup>	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地	
16	ECU CAN L	0.5mm <sup>2</sup>		
17	RS485 A(+)	0.5mm <sup>2</sup>	此接口可以通过 PC 机软件进行参数配置	
18	RS485 B(-)	0.5mm <sup>2</sup>		
19	可编程输入口 1	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)	设置项目 见表 12
20	可编程输入口 2	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)	



序号	功能	导线规格	备注
21	可编程输入口 3	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
22	可编程输入口 4	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
23	可编程输入口 5	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
24	可编程输入口 6	0.5 mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
25	充电机 D+端输入	1.0mm <sup>2</sup>	接充电机 D+(W/L)端子, 若充电机上没有此端子, 则此端子悬空。
26	可编程输入口公共端	0.5 mm <sup>2</sup>	内部已连接到 B-
27	W/L	0.5 mm <sup>2</sup>	
28	MP2 转速传感器输入, 控制器内部已接电池负极	0.5mm <sup>2</sup>	连接发动机转速传感器, 建议用屏蔽线。
29	MP1 转速传感器输入	0.5mm <sup>2</sup>	
30	温度传感器	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度传感器 (电阻型)
31	油压传感器	1.0mm <sup>2</sup>	连接压力传感器 (电阻型/电流型/电压型)
32	油温传感器	1.0mm <sup>2</sup>	用户可配置(电阻型)
33	可编程传感器 1	1.0mm <sup>2</sup>	用户可配置(电阻型)
34	可编程传感器 2	1.0mm <sup>2</sup>	用户可配置(电阻型/电流型/电压型)
35	可编程传感器 3	1.0mm <sup>2</sup>	用户可配置(电阻型/电流型/电压型)
36	DC5V	1.0mm <sup>2</sup>	为电压型传感器提供电源。
37	传感器公共端 (B-)	1.0mm <sup>2</sup>	传感器公共端, 控制器内部已接 B-。
	USB	/	按下设置键后进入菜单选项, 选择“USB 通信使能”后可以通过 USB 接口和 PC 机软件进行连接配置参数。按设置键后退出 USB 通信模式。 注: USB 通信时 CANBUS 无法通信。

设置项目见表 13

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 通信及连接

### 11.1 RS485 通信

HMC4100发动机控制器具有RS485接口,允许连接开放式结构的局域网。RS485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。

### 11.2 CANBUS( J1939)总线通信

通过CANBUS (J1939)通信接口用户可以扩展不同的应用模块,具体如下:

- 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, 主控制器把开关量输出模块的输出状态数据通过 CANBUS 总线传输到模块进行处理。开关量输出口的所有参数都可通过主控制器来配置。
- HMC4000RM 远程监控模块: 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模块。
- 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, 该模块的输入功能、输出功能, 超速报警阈值可用户配置。

注: 远端监控模块只有在遥控模式时才能控制发动机, 在机旁模式时远程监控模块只能查看参数和记录不能控制发动机。

### 11.3 CANBUS(ECU)总线通信

通过控制器的CANBUS(ECU)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。

#### 11.3.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)

表19 燃油起动接线

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 端提供电源电压。	ECU 电源 可编程输出口 1 配置成“ECU 电源”

表20 9 针连接器接线

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN(H) (ECU)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

#### 11.3.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块。

表21 燃油起动接线

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

表22 9 针连接器接线

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN(H) (ECU)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

#### 11.3.3 CUMMINS QSM11

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

表23 燃油起动接线

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

表24 3 针连接器接线

控制器端子	3 针数据链路连接器	注意
CAN(H) (ECU)	A	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

#### 11.3.4 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)

表25 发动机接线

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 提供电源电压。	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
CAN(H) (ECU)	CAN(H)	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

#### 11.3.5 DEUTZ EMR2(道依茨)

表26 发动机接线

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 端提供电源电压。保险丝为 16A	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
-	1	连接电源负极
CAN(H) (ECU)	12	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

#### 11.3.6 JOHN DEERE(强鹿)

表27 发动机接线

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	
CAN(H) (ECU)	V	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.7 MTU MDEC

适合MTU发动机机型为2000系列, 4000系列。

表28 发动机接线

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	
CAN(H) (ECU)	G	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.8 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。

表29 发动机接线

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
CAN(H) (ECU)	31	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.9 SCANIA

适合S6发动机控制模块。发动机机型为DC9, DC12, DC16。

表30 发动机接线

控制器端子	B1 连接器	注意
燃油继电器输出	3	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
CAN(H) (ECU)	9	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.10 VOLVO EDC3(沃尔沃)

适合发动机机型为TAD1240, TAD1241, TAD1242。

表31 燃油起动接线

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

表32 CANBUS 接线

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
CAN(H) (ECU)	1	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.11 VOLVO EDC4

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

表33 发动机接线

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 端提供电源电压。保险丝为 16A	
起动机继电器输出	-	直接接起动机线圈
	1	连接电源负极
CAN(H) (ECU)	12	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	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。

### 11.3.12 VOLVO-EMS2

适合Volvo发动机类型:D9、D13、D16、EMS。

表34 发动机接线

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 2	5	ECU 电源 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”
CAN(H) (ECU)	1(CAN H)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线
CAN(L) (ECU)	2(CAN L)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线

此机型支持输入口调速，选择输入口 1 设置为升速输入，选择输入口 2 设置为降速输入，在发动机正常运行后通过输入口可实现升速/降速功能。

注：测试软件中的发动机类型选择：Volvo-EMS2。

## 11.3.13 BOSCH(博世)

适合玉柴博世共轨电控发动机。

表35 发动机接线

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
CAN(H) (ECU)	1.35	使用阻抗为 120Ω 的连接线
CAN(L) (ECU)	1.34	使用阻抗为 120Ω 的连接线

表36 电源接线

电源	发动机 2 针接口	注意
电源负极	1	线径 2.5mm <sup>2</sup>
电源正极	2	线径 2.5mm <sup>2</sup>

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。

## 12 HMC4100 典型应用图

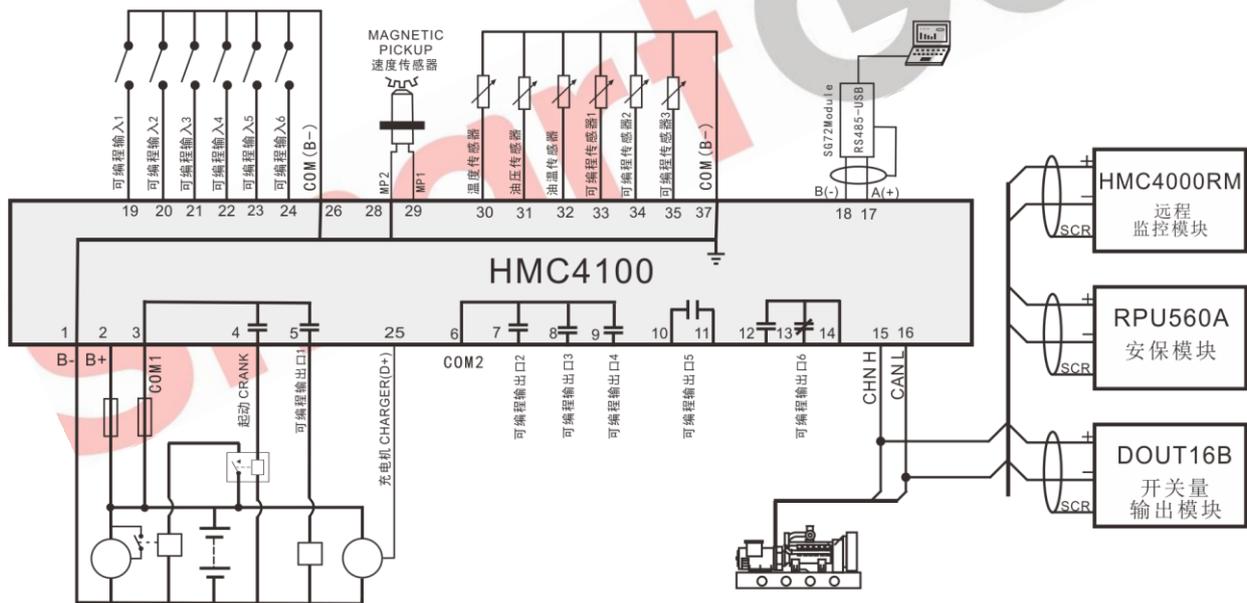


图4 HMC4100 应用图

## 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；
- 将控制器机旁模式输入设为有效，控制器进入机旁模式。按下开机按钮，发动机将开始起动，发动机起动失败后自动进入得电停机；
- 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，发动机将会开始起动，如果一切正常，发动机将会经过安全延时至正常运行。在此期间，观察发动机运转情况。如果有异常，停止发动机运转，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 安装

### 14.1 卡件

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。

- 逆时针方向拧出固定的金属卡件螺丝到合适的位置即可。
- 朝控制器背面向后拉固定的金属卡件，确定四个固定的金属卡件是否都固定在指定的卡槽中。
- 顺时针将金属卡件的螺丝拧紧，确定固定到控制器面板上。

**▲注意：**金属卡件的螺丝不要拧得过紧。

### 14.2 外形及开孔尺寸

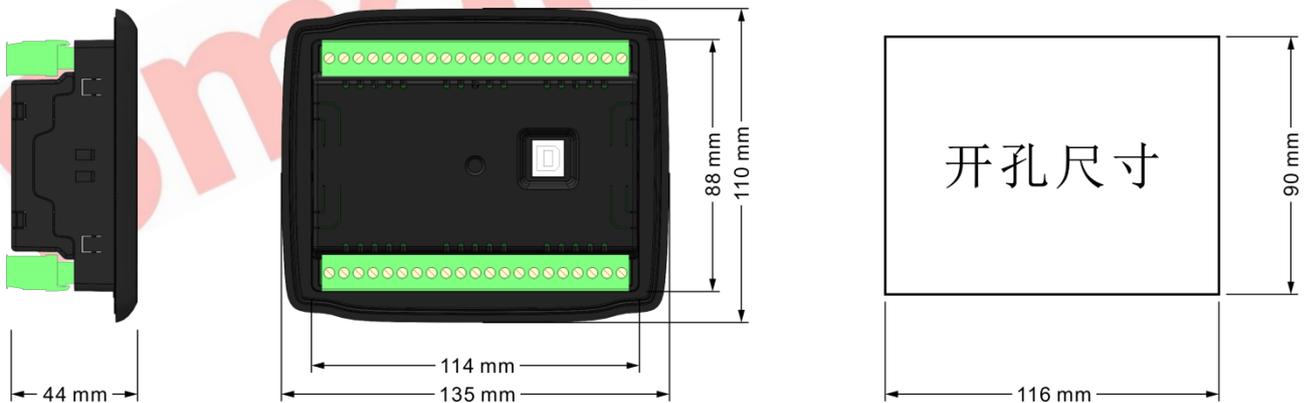


图5 外形及开孔尺寸图

## 15 安装注意事项

### 15.1 电池电压输入

HMC4100系列控制器能适用于DC (8~35)V电池电压的环境，电池的负极必须可靠接发动机外壳。控制器电源B+和B-到电池正负极连线不能小于 $2.5\text{mm}^2$ ，如果装有浮充充电器，请将充电器的输出线直接连接到电池正负极上，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。

### 15.2 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26号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器28、29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。

### 15.3 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。

### 15.4 耐压测试

当控制器已装在控制屏上时，如果要进行耐压测试，请将控制器接线端子全部断开，以免高压进入，损坏控制器。

Smart Gen

## 16 故障排除

表37 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	检查水温是不是过高；
控制器紧急停机	检查急停按钮功能是不是正确；
起动成功后油压低报警	检查机油压力传感器及其连线
起动成功后水温高报警	检查水温传感器及其连线
运转中报警停机	根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线 检查可编程输入口
起动不成功	检查燃油回路及其连接线； 检查起动电池； 检查转速传感器及其连接线； 查阅发动机手册
起动机没反应	检查起动机连接线检查起动电池；
RS485 不能正常通信	检查连线； 检查 COM 端口设置是否正确； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 PC 机的通信端口是否损坏； 建议在控制器 RS485 的 AB 之间加 120 欧电阻。
CANBUS 不能正常通信	检查连线； 检查 CANBUS 的 CANH 与 CANL 线是否接反； 建议在控制器 CANBUS 总线的 CANH 与 CANL 之间加 120 欧电阻。