

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HGM1791\_ HGM1791CAN

### 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

目 次 .....	2
前 言 .....	4
1 概述 .....	6
2 性能特点 .....	6
3 操作 .....	8
3.1 前面板描述 .....	8
3.2 指示灯描述 .....	8
3.3 按键功能描述 .....	8
3.4 自动开机停机操作 .....	9
3.5 手动开机停机操作 .....	9
4 保护 .....	10
4.1 停机报警 .....	10
4.2 警告报警 .....	11
5 接线 .....	13
6 编程参数范围及定义 .....	15
6.1 参数设置内容及范围一览表 .....	15
6.2 可编程输出口可定义内容一览表 .....	21
6.3 可编程输入口定义内容一览表 .....	21
6.4 传感器选择 .....	22
6.5 起动成功条件选择 .....	23
7 控制器功能设置 .....	24
7.1 参数设置 .....	24
7.2 控制器参数设置 .....	24
7.3 语言选择 .....	24
7.4 历史记录 .....	24
7.5 控制器信息 .....	24
8 传感器设置 .....	25
9 试运行 .....	26
10 典型应用图 .....	27
11 安装 .....	28
11.1 卡件 .....	28
11.2 外形及开孔尺寸 .....	28
12 故障排除 .....	29
13 控制器与发动机的 J1939 连接 .....	30
13.1 CUMMINS-ISB/ISBE(康明斯) .....	30
13.2 CUMMINS QSL9 .....	30
13.3 CUMMINS QSM11(进口) .....	30
13.4 CUMMINS QSX15-CM570 .....	31
13.5 CUMMINS QSM11(西安康明斯) .....	31

13.6 CUMMINS QSZ13(东风康明斯) .....	31
13.7 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律) .....	31
13.8 DEUTZ EMR2(道依茨) .....	32
13.9 JOHN DEERE(强鹿) .....	32
13.10 MTU MDEC .....	32
13.11 MTU ADEC(SMART 模块) .....	33
13.12 MTU ADEC(SAM 模块) .....	33
13.13 PERKINS(珀金斯) .....	33
13.14 SCANIA .....	34
13.15 VOLVO EDC3(沃尔沃) .....	34
13.16 VOLVO EDC4 .....	34
13.17 VOLVO-EMS2 .....	35
13.18 玉柴 .....	35
13.19 潍柴 .....	35

SmartGen

## 前 言

**SmartGen**是众智的注册商标

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。  
本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国.河南省郑州高新技术开发区雪梅街 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/](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
2023-12-15	1.0	开始发布。
2024-11-4	1.1	1.负载配置额定功率范围改为(0-6000.0)kW，默认值改为276.0kW。 2.控制器信息页面新增上位机版本号。 3.修改表5中“输入口报警停机”为“外部停机报警输入”。
2025-10-9	1.2	1.增加功率因数参数的描述。

表2 本文档所用符号说明

符号	说明
 注意	该图标提示或提醒操作员正确操作。
 小心	该图标表示错误的操作有可能会损坏设备。
 警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害或重大的财产损失。

SmartGen

## 1 概述

**HGM1791\_HGM1791CAN 发电机组控制器**适用于单机自动化及监控(也可用于水泵机组)。控制器可实现对机组的手动开机/停机,也可通过远端开机信号自动启动/停止发电机,通过采集与分析发电电压、电流、水温、油压等数据对机组进行监控和保护,同时显示故障状态、方便快速维修。控制器采用液晶(LCD)图形显示器,可显示中文、英文两种语言。轻触按钮操作,清楚直观,可通过前面板或 USB 接口(与 PC 上位机软件进行通讯)实现参数的阈值及延时调节等功能。

## 2 性能特点

- 液晶显示 LCD 为 128x64,带背光,中文、英文两种语言可选界面操作,且可现场选择,方便工厂调试人员试机;
- 屏幕保护采用硬屏亚克力材料;
- 采用硅胶面板及按键,适应环境高低温能力强;
- 供电电源范围宽 DC (8~35)V,能适应不同的起动电池电压环境;
- 采集并显示发电单相电压、电流、频率、功率、负载百分比、功率因数等参数:

发电电压 V	发电频率 Hz
发电功率 kW	发电电流 A
负载百分比 %	PF
- 精密采集发动机的各种参量:

油压 kPa	温度 °C
燃油位 %	累计运行时间 H(最多 65535 小时)
电池电压 V	转速 RPM
累计开机次数(最多 65534 次)	
- 机组故障保护及显示功能;
- 控制器具有 3 种工作模式:手动、自动、停机;
- 多种温度、压力、油位传感器可直接使用,并可自定义参数;温度、压力传感器可分别和温度、压力报警器并接使用,在提供模拟量的同时增加一级保护;
- 多种起动成功条件(转速、机油压力、发电频率)可选择;
- 3 个可编程输入口,可设置为开关量输入或传感器输入;
- 2 个继电器固定输出口(燃油输出,起动输出);
- 3 个可编程继电器输出口,可设置公共报警输出、预热输出或怠速控制输出等功能;
- 参数设置功能:允许用户对其参数进行更改设定,在系统掉电时不会丢失,控制器参数可从控制器前面板调整,全部参数使用 PC 机通过 USB 接口(Type-C 型)调整;
- 所有参数均采用数字化调整,提高了整机的可靠性和稳定性;
- 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。

表3 规格参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V~DC35.0V 连续供电
整机功耗	<1.8W(待机方式: ≤0.8W)
交流发电机电压输入	AC15V~AC360V (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/60Hz
转速传感器电压	1 至 24V(有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
起动继电器输出	1A DC28V 直流供电输出
燃油继电器输出	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器 1 输出	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器 2 输出	1A DC28V 直流供电输出
可编程继电器 3 输出	1A DC28V 直流供电输出
可编程开关量输入/输出	接 B-有效
外形尺寸	96mm x 86mm x 47mm
开孔尺寸	78mm x 66mm
电流互感器次级电流	额定:5A
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-30~+80)°C
防护等级	IP65: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。
绝缘强度	在交流高压端子与低压端子之间施加 AC2.2kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA。
重量	0.17kg

## 3 操作

### 3.1 前面板描述



图1 HGM1791\_HGM1791CAN 面板指示

### 3.2 指示灯描述

停机状态指示灯：发电机组在停机模式。

自动状态指示灯：发电机组在自动模式。

手动开机指示灯：发电机组在手动模式且开机的状态下亮。

报警指示灯：警告报警时，慢速闪烁(1次/秒)；停机报警时，快速闪烁(5次/秒)。

### 3.3 按键功能描述

表4 按键描述

图标	功能	描述
	停机/复位键	在手动/自动模式下，均可以使运转中的发电机组停止； 在发电机组停机状态下，可以使任何的停机报警复位； 在停机模式下，按下此键 3s 以上，可以测试面板指示灯和 LCD 是否正常； 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机； 在参数设置过程中，按下此键可快速退出参数设置界面。
	自动键/数值减键	按下此键，控制器进入自动模式。在此模式下，根据远端开机输入信号控制发电机组。 在参数设置中上翻设置项或减少光标所在位的数值。 在参数设置无光标时退出此级菜单。
	开机键/确认键	按下此键，发电机组起动。 在参数设置中，移动光标及确认设置信息。
	下翻键/数值加键	LCD 换页显示。 长按此键 3s 以上，进入参数设置。 在参数设置中下翻设置项或增加光标所在位的数值。

## 3.4 自动开机停机操作

按  键，按键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动模式。

### 自动开机顺序：

- 1) 当远程开机输入有效时(输入口配置为远程开机)，进入“开机延时”， LCD 的状态页显示“开机延时”倒计时；
- 2) 开机延时结束后，预热继电器输出(如果被配置)，进入“预热延时”， LCD 的状态页显示“预热延时 XX s”；
- 3) 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”内发电机组没有起动成功，燃油继电器和起动继电器停止输出，进入“起动间隔时间”，等待下一次起动；
- 4) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，LCD 显示起动失败报警，同时报警指示灯闪烁；
- 5) 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、水温高等报警量均无效，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)；
- 6) 在开机怠速延时过程中，欠速、欠频、欠压报警均无效，开机怠速延时结束后，进入“高速暖机时间延时”(如果高速暖机延时被配置)；
- 7) 当高速暖机延时结束时，若发电正常则发电状态指示灯亮，如发电电压、频率达到带载要求，则发电合闸继电器输出，发电机组带载，发电供电指示灯亮，发电机组进入正常运行状态；如果发电机组电压或频率不正常，则控制器报警停机（LCD 的报警页显示发电报警量）。

### 自动停机顺序：

- 1) 当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
- 2) 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 3) 当进入“停机怠速延时”(如果被配置)时，怠速继电器加电输出；
- 4) 当进入“得电停机延时”时，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开；
- 5) 当进入“发电机组停稳时间”时，自动判断是否停稳；
- 6) 当机组停稳后进入发电待机状态；若机组不能停机则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告。

注1：在自动开机状态下，按下停机键，发电机组将停机，同时进入停机模式。

注2：在起动间隔延时过程中，燃油输出断开，起动间隔延时倒计时小于 7 秒时，得电停机输出。起动间隔延时结束后，得电停机输出断开，燃油输出。预热输出在起动前断开。

## 3.5 手动开机停机操作

**手动开机：**按  键，发电机组即可起动(开机流程见自动开机过程 2~7)。在发电机组运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，控制器能够有效快速保护停机。

**手动停机：**按  键，可以使正在运行的发电机组停机(过程见自动停机过程 2~6)。

## 4 保护

### 4.1 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即分闸并停机，同时显示报警类型。

表5 控制器停机报警量

序号	类型	描述
1	紧急停机报警	当控制器检测到紧急停机报警信号时，控制器发出停机报警信号。
2	超速报警停机	当控制器检测到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。
3	欠速报警停机	当控制器检测到转速小于设定的欠速停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
4	速度信号丢失报警停机	当控制器检测到转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
5	发电过频报警停机	当控制器检测到发电机组的频率大于设定的过频停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
6	发电欠频报警停机	当控制器检测到发电机组的频率小于设定的欠频停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
7	发电过压报警停机	当控制器检测到发电机组的电压大于设定的过压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
8	发电欠压报警停机	当控制器检测到发电机组的电压小于设定的欠压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
9	起动失败报警停机	在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，控制器发出停机报警信号。
10	发电过流报警停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
11	温度高报警停机 IN	当开关量输入配置为温度高报警，且有效后，控制器发出停机报警信号。
12	油压低报警停机 IN	当开关量输入配置为油压低报警，且有效后，控制器发出停机报警信号。
13	温度高报警停机 ECU	当控制器收到的 ECU 温度数值高于设定的 ECU 温度过高停机数值时，控制器发出停机报警信号。
14	油压低报警停机 ECU	当控制器收到的 ECU 油压数值低于设定的 ECU 油压过低停机数值时，控制器发出停机报警信号。
15	温度低报警停机 ECU	当控制器收到的 ECU 温度数值低于设定的 ECU 温度过低停机数值时，控制器发出停机报警信号。
16	油压高报警停机 ECU	当控制器收到的 ECU 油压数值高于设定的 ECU 油压过高停机数值时，控制器发出停机报警信号。
17	传感器 X 温度开路报警停机 (X 可为 123, 下同)	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
18	传感器 X 温度高报警停机	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
19	传感器 X 温度低报警停机	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
20	传感器 X 油压开路报警	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，

序号	类型	描述
	停机	且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
21	传感器 X 油压高报警停机	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
22	传感器 X 油压低报警停机	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
23	传感器 X 液位开路报警停机	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。
24	传感器 X 液位高报警停机	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
25	传感器 X 液位低报警停机	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。
26	ECU 通信失败报警停机	当控制器设置为 ECU 机组时，控制器检测到通信失败后，出停机报警信号。
27	ECU 停机报警	当控制器检测到 ECU 的停机报警信号后，控制器发出停机报警信号。
28	外部停机报警输入	当开关量输入配置为外部停机报警输入时，且有效后，控制器发出相应外部停机报警信号。

注3: 停机报警为锁存信号，使用停机按键消除报警(机组停机状态下)；警告报警不锁存。

注4: 当报警设置延时时间后，需走完延时才会发出停机报警信号。

## 4.2 警告报警

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告并不停机。

表6 控制器报警量

序号	类型	描述
1	超速警告	当控制器检测到转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告信号。
2	欠速警告	当控制器检测到转速小于设定的欠速警告阈值时，控制器发出警告信号。
3	速度信号丢失警告	当控制器检测到转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
4	发电过频警告	当控制器检测到发电机组的频率超过设定的过频警告阈值时，控制器发出警告信号。
5	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，控制器发出警告信号。
6	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，控制器发出警告信号。
7	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，控制器发出警告信号。
8	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值，且过流动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
9	停机失败警告	当发电机组停稳延时结束后，若发动机未停稳，则控制器发出警告信号。
10	电池过压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告信号。

序号	类型	描述
11	电池欠压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告信号。
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。
13	温度高警告 ECU	当控制器收到的 ECU 温度数值大于设定的温度高警告数值时，控制器发出警告信号。
14	油压低警告 ECU	当控制器收到的 ECU 油压数值小于设定的油压低警告数值时，控制器发出警告信号。
15	温度低警告 ECU	当控制器收到的 ECU 温度数值小于设定的温度低警告数值时，控制器发出警告信号。
16	油压高警告 ECU	当控制器收到的 ECU 油压数值大于设定的油压高警告数值时，控制器发出警告信号。
17	传感器 X 温度开路警告	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
18	传感器 X 温度高警告	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
19	传感器 X 温度低警告	传感器 X 设置为温度传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
20	传感器 X 油压开路警告	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
21	传感器 X 油压高警告	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
22	传感器 X 油压低警告	传感器 X 设置为油压传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
23	传感器 X 液位开路警告	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测到可编程传感器 X 开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
24	传感器 X 液位高警告	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
25	传感器 X 液位低警告	传感器 X 设置为液位传感器，当控制器检测的可编程传感器 X 数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。

注5：当报警设置延时时间后，需走完延时才会发出报警信号。

## 5 接线



图2 控制器背面板

表7 接线端子接线描述

端子号	功能	线截面积	备注
1	直流工作电源输入 B-	1.5mm <sup>2</sup>	接起动电池负极。
2	直流工作电源输入 B+	1.5mm <sup>2</sup>	接起动电池正极，若长度大于 30 米，用双根并联。推荐最大 20A 保险丝。
3	紧急停机输入	1.0mm <sup>2</sup>	输入 B+电压有效，外接紧急停机常闭按钮。
4	燃油继电器输出	1.0mm <sup>2</sup>	由 3 点供应 B+，额定 1A。
5	起动继电器输出	1.0mm <sup>2</sup>	由 3 点供应 B+，额定 1A。
6	可编程输入口 1	1.0mm <sup>2</sup>	配置为开关量输入，接地有效(B-); 配置为传感器 1，接电阻型传感器。
7	可编程输入口 2	1.0mm <sup>2</sup>	配置为开关量输入，接地有效(B-); 配置为传感器 2，接电阻型传感器。
8	可编程输入口 3	1.0mm <sup>2</sup>	配置为开关量输入，接地有效(B-); 配置为传感器 3，接电阻型传感器。
9	CANL/MP2	0.5mm <sup>2</sup>	控制器型号为 HGM1791 时： 接 B-; 控制器型号为 HGM1791CAN 时： 连接 CANL 信号线。
10	CANH/MP1	0.5mm <sup>2</sup>	控制器型号为 HGM1791 时：

端子号	功 能	线截面积	备 注
			连接转速传感器，建议用屏蔽线； 转速传感器另一输入端应接 B-； 控制器型号为 HGM1791CAN 时： 连接 CANH 信号线。
11	发电机电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至发电机电压输出端(推荐 2A 保险丝)。
12		1.0mm <sup>2</sup>	
13	负载电流(进线)	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)。
14	负载电流(出线)	1.5 mm <sup>2</sup>	
15	可编程继电器 1 输出	1.0 mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 1A。
16	可编程继电器 2 输出	1.0 mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 1A。
17	可编程继电器 3 输出	1.0 mm <sup>2</sup>	由 2 点供应 B+，额定 1A。

注6: USB 接口为 Type-C 型，可连接 PC 上位机软件，用于参数配置和数据监控。

SmartGen

## 6 编程参数范围及定义

### 6.1 参数设置内容及范围一览表

表8 参数设置内容及范围

序号	项目	参数范围	默认值	描述
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	1	从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	从远程开机信号无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, 预热塞预加电的时间。
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	(0-3600)s	10	在此时间内油压低、温度高、欠速、欠频、欠压、充电失败报警量均无效。
7	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
8	高速暖机时间	(0-3600)s	10	发电机进入高速运行后, 在合闸之前所需暖机的时间。
9	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	等待停稳时间	(0-3600)s	0	当“得电停机时间”设为 0 时, 从怠速延时结束到停稳所需时间; 当“得电停机时间”不设为 0 时, 从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
13	停稳后时间	(0-3600)s	0	从机组停稳后到待机所需的时间。
发动机设置				
1	发动机类型	(0-39)	0	默认: 非电喷机组。
2	发动机齿数	(10.0-300.0)	118.0	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	(0-6000)RPM	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
4	怠速转速	(0-6000)RPM	750	当选择电喷机组时, 可控制怠速阶段转速。
5	带载转速	(0-100)%	90	设置值为额定转速的百分比, 控制器在准备带载时段检测, 当转速小于带载转速时不会进入正常运行时段。
6	速度信号丢失延时	(0-3600)s	5	从检测到速度为 0 到确认动作的时间。
7	速度信号丢失动作	(0-1)	0	0: 警告; 1: 报警停机。
8	超速停机设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	114	设置值为额定转速的百分比。
		(0-3600)s	2	延时值。
9	欠速停机设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
		(0-200)%	80	设置值为额定转速的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
10	超速警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	110	设置值为额定转速的百分比。
		(0-200)%	108	返回值为额定转速的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
11	欠速警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	86	设置值为额定转速的百分比。
		(0-200)%	90	返回值为额定转速的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
12	电池额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
13	电池过压警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	120	设置值为电池额定电压的百分比。
		(0-200)%	115	返回值为电池额定电压的百分比。
		(0-3600)s	60	延时值。
14	电池欠压警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	85	设置值为电池额定电压的百分比。
		(0-200)%	90	返回值为电池额定电压的百分比。
		(0-3600)s	60	延时值。
15	起动次数	(1-10)次	3	发动机起动不成功时, 最多起动的次数。当达到设定的起动次数时, 控制器发出起动失败信号。
16	起动成功条件	(0-6)	2	见表 12。 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。
17	起动成功频率	(0-200)%	24	设置值为发电额定频率的百分比, 当发电频率大于设定值后, 起动机将分离, 参见后面安装说明。
18	起动成功转速	(0-200)%	24	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, 参见后面安装说明。
19	起动成功油压	(0-1000)kPa	200	当机油压力大于设定值后, 起动机将分离, 参见后面安装说明。
发电机设置				
1	供电系统	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2P3W; 3: 1P2W。
2	发电极数	(2-64)	4	发电机磁极的个数 (偶数), 此值可用于没有安装速度传感器时发动机转速的计算。
3	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。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
4	带载电压	(0-200)%	85	设置值为发电额定电压的百分比,控制器在准备带载时段检测,当发电电压小于带载电压时不会进入正常运行时段。
5	额定频率	(10.0-600.0)Hz	50.0	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
6	带载频率	(0-200)%	85	设置值为发电额定频率的百分比,控制器在准备带载时段检测,当发电频率小于带载频率时不会进入正常运行时段。
7	电压互感器设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
8	电压互感器初级电压	(30-30000)V	100	初级电压为电压互感器的初级电压。
9	电压互感器次级电压	(30-1000)V	100	次级电压为电压互感器的次级电压。
10	发电过压停机	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	120	设置值为发电额定电压的百分比
		(0-3600)s	3	延时值。
11	发电欠压停机	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	80	设置值为发电额定电压的百分比
		(0-3600)s	3	延时值。
12	发电过频停机	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	114	设置值为发电额定频率的百分比
		(0-3600)s	2	延时值。
13	发电欠频停机	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	80	设置值为发电额定频率的百分比
		(0-3600)s	3	延时值。
14	发电过压警告	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	110	设置值为额定电压的百分比。
		(0-200)%	108	返回值为额定电压的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
15	发电欠压警告	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	84	设置值为额定电压的百分比。
		(0-200)%	86	返回值为额定电压的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
16	发电过频警告	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	110	设置值为额定频率的百分比。
		(0-200)%	108	返回值为额定频率的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
17	发电欠频警告	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200)%	84	设置值为额定频率的百分比。
		(0-200)%	86	返回值为额定频率的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
负载设置				
1	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
2	额定电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载电流的基准。
3	额定功率	(0-6000.0)kW	276.0	指发电机的额定功率，用于负载功率的基准。
4	过流保护使能	(0-1)	1	0：不使能； 1：使能。
5	过载电流	(0-200)%	120	设置值为发电额定电流的百分比。
6	过流保护动作	(0-1)	1	0：警告； 1：报警停机。
7	过流延时类型	(0-1)	0	0：定时限延时； 1：反时限延时。
8	延时 1 设置内容 (延时值)	(0-3600)s	10	延时值。
9	延时 2 设置内容 (延时倍率)	(1-36)	36	反时限延时倍率值。
<b>模块设置</b>				
1	上电模式	(0-2)	0	0：停机模式； 1：手动模式； 2：自动模式。
2	模块地址	(0-255)	1	保留。
3	语言	(0-2)	0	0：中文； 1：英文； 2：其他。
4	密码设置	(0-65534)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
5	温度采样选择	(0-1)	0	0：控制器； 1：ECU。
6	油压采样选择	(0-1)	0	0：控制器； 1：ECU。
7	转速采样选择	(0-1)	0	0：控制器； 1：ECU。
<b>模拟传感器设置</b>				
1	传感器 1	(0-4)	1	0：未使用； 1：温度传感器； 2：油压传感器； 3：液位传感器； 4：可编程输入 1（配置输入 1 功能之前必须将该传感器设置为 4）。
2	传感器 2	(0-4)	2	0：未使用； 1：温度传感器； 2：油压传感器； 3：液位传感器； 4：可编程输入 2（配置输入 2 功能之前必须将该传感器设置为 4）。
3	传感器 3	(0-4)	3	0：未使用； 1：温度传感器； 2：油压传感器； 3：液位传感器； 4：可编程输入 3（配置输入 3 功能之前必须将该传感器设置为 4）。
<b>温度传感器</b>				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 11。
2	开路动作	(0-2)	0	0：警告； 1：报警停机； 2：无。
3	过高停机设置	(0-1)	1	0：不使能； 1：使能。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
		(-50-300)°C	98	设置值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	3	延时值。
4	过低停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(-50-300)°C	0	设置值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	0	延时值。
5	过高警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(-50-300)°C	95	设置值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(-50-300)°C	93	返回值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	5	延时值。
6	过低警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(-50-300)°C	70	设置值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(-50-300)°C	75	返回值为发动机温度值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	5	延时值。
油压传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 11。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无。
3	过高停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	0	设置值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	0	延时值。
4	过低停机设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	103	设置值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	3	延时值。
5	过高警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	0	设置值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-1000)kPa	0	返回值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	0	延时值。
6	过低警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	124	设置值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-1000)kPa	138	返回值为发动机机油压力值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	5	延时值。
液位传感器				
1	曲线类型	(0-15)	4	SGH。详见表 11。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无。
3	过高停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-300)%	0	设置值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	0	延时值。
4	过低停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-300)%	8	设置值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	5	延时值。
5	过高警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-300)%	0	设置值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-300)%	0	返回值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	0	延时值。
6	过低警告设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-300)%	10	设置值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-300)%	15	返回值为液位值。此值仅在安全延时结束后开始判断。
		(0-3600)s	5	延时值。
开关量输入/输出设置				
输入口 1 设置 (配置前需将传感器 1 配置为可编程输入口 1)				
1	输入口内容设置	(0-7)	0	未使用。详见表 10。
输入口 2 设置 (配置前需将传感器 2 配置为可编程输入口 2)				
1	输入口内容设置	(0-7)	0	未使用。详见表 10。
输入口 3 设置 (配置前需将传感器 3 配置为可编程输入口 3)				
1	输入口内容设置	(0-7)	0	未使用。详见表 10。
继电器输出/输入设置				
输出口 1 设置				
1	输出口内容设置	(0-10)	3	怠速输出控制。详见表 9。
输出口 2 设置				
1	输出口内容设置	(0-10)	2	得电停机控制。详见表 9。
输出口 3 设置				
1	输出口内容设置	(0-10)	1	公共报警。详见表 9。

## 6.2 可编程输出口可定义内容一览表

表9 可编程输出口可定义内容

序号	项目	功能描述
0	未使用	当选择此项时，输出口不输出。
1	公共报警输出	包括所有停机报警和警告报警，当仅有警告报警输入时，此报警不自锁，当停机报警发生时，此报警自锁，直到报警复位。
2	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的机组，当停机怠速结束时吸合。当设定的“得电停机延时”结束时断开。
3	怠速控制	用于某些有怠速的机器，在起动时吸合，进入高速暖机时断开，在停机怠速过程中吸合，在机组停稳时断开。
4	预热控制	在开机前闭合，起动机加电前断开。
5	发电合闸输出	当发电机正常运行时，发电合闸输出。
6	高速输出	进入高速暖机时输出，高速散热后断开。
7	正常运行输出	转速正常时输出。
8	超速输出	当转速超过设定的超速阈值时输出。
9	电池电压低警告输出	当控制器检测到电池电压低并发出警告报警时，输出口输出。
10	液位低警告输出	当传感器配置为液位传感器，且液位低警告报警时，输出口输出。

## 6.3 可编程输入口定义内容一览表

表10 可编程输入口定义内容(全部为接地(B-)有效)

序号	项目	备注
0	未使用	
1	温度高报警输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。
2	油压低报警输入	
3	保留	
4	外部停机报警输入	若此信号有效，则发电机组将立即报警停机。
5	温度过高时散热停机	当此信号有效且机组正常运行时，若出现温度过高，控制器先经过高速散热延时后才停机；当此信号无效，若出现温度过高时，控制器直接得电停机。
6	远程开机	控制器在自动模式下，若此信号有效，机组自动起动。
7	保留	

## 6.4 传感器选择

表11 传感器选择

序号	项目	内容	备注
1	温度传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义电流曲线 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 CURTIS 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 SUZUKI 11-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为温度传感器。
2	压力传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义电流曲线 3 VDO 10Bar 4 CURTIS 5 VDO 5Bar 6 DATCON 10Bar 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VOLVO-EC 11 SUZUKI 12 4-20mA 10Bar 13 0-5V 10Bar 14-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为压力传感器。若要用电压或电流型传感器，需更改硬件，必须在订货时特殊说明。
3	燃油位传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义电流曲线 3 SGD 4 SGH 5 SUZUKI 6-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6000 欧，出厂默认为液位传感器。

## 6.5 启动成功条件选择

表12 启动成功条件选择

序号	设置内容
0	发电频率
1	转速
2	转速+发电频率
3	机油压力
4	发电频率+机油压力
5	转速+机油压力
6	发电频率+转速+机油压力

- 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，建议机油压力需配合转速、发电频率同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
- 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。
- 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。
- 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。
- 若发电机组没有机油压力传感器，请不要选择对应项。
- 若启动成功条件没有选择发电频率时，则控制器不采集及显示发电的相关电量(可应用于水泵机组)，若启动成功条件没有选择转速时，则控制器显示的转速由发电信号折算。

## 7 控制器功能设置

### 7.1 参数设置

在控制器待机状态下长按  键 3 秒后，进入菜单界面，菜单项目如下：

- 参数设置
- 语言选择
- 历史记录
- 控制器信息

### 7.2 控制器参数设置

按下  或  键选择参数配置，按下  键进入密码设置界面；

在密码设置界面按下  键选择光标位置，按下  或  键设置密码，完成后按下  键确认。

当输入密码时，输入“00318”能设置所有参数项目，当默认密码(00318)更改后，通过PC软件进行参数设置时需要输入与控制器一样的密码才能进行参数设置，当需要设置更多项目或密码忘记，如电压值、电流值校准，请与厂家联系。

注意：

- a) 请在待机状态下修改控制器内部参数（如起动成功条件选择，可编程输入、输出口配置，各种延时等），否则可能出现报警停机或其它异常现象。
- b) 过高阈值必须大于过低阈值，如过压阈值必须大于欠压阈值，否则将出现既过压同时又欠压的情况。
- c) 超速阈值必须大于欠速阈值，否则将出现既超速同时又欠速的情况。
- d) 设置警告报警时，请正确设置返回值，否则将出现不能正常报警的情况。设置过高警告时，返回值应小于设置值；设置过低警告时，返回值应大于设置值。
- e) 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。
- f) 可编程输入口 1-3 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 1-3 可设置为相同的项目。
- g) 在设置过程中，任何时候按  键则立即中断当前参数设置。

### 7.3 语言选择

此项选择界面显示语言为中文、英文、其他；其他语言默认为英文。

### 7.4 历史记录

通过此项可查询历史记录，最多99条。历史记录对应的时间为累计运行时间。

### 7.5 控制器信息

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

## 8 传感器设置

- a) 控制器可接入传感器类型均为电阻型传感器，控制器内置部分标准曲线(详见表 10)供用户进行选择。  
如果要使用自定义传感器曲线，则必须通过上位机进行设置。
- b) 当设置自定义传感器曲线时，X 值(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。
- c) 当传感器选择为“未使用”时，传感器曲线不起作用。
- d) 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：

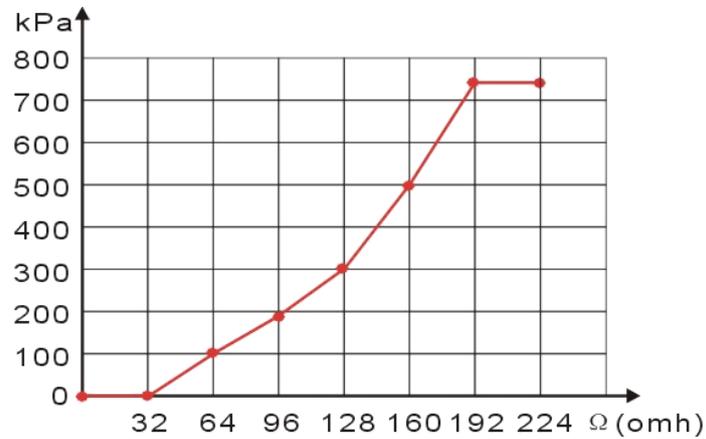


图3 传感器曲线图

表13 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 (p/in <sup>2</sup> .psi)
1Pa	1	$1.02 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-5}$	$1.45 \times 10^{-4}$
1kgf/cm <sup>2</sup>	$9.8 \times 10^4$	1	0.98	14.2
1bar	$1 \times 10^5$	1.02	1	14.5
1psi	$6.89 \times 10^3$	$7.03 \times 10^{-2}$	$6.89 \times 10^{-2}$	1

## 9 试运行

在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- a) 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
- b) 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；
- c) 采取适当的措施防止发动机起动成功(如拆除燃油阀的接线)，检查确认无误，连接起动电池电源，控制器将执行程序；
- d) 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；
- e) 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；
- f) 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

SmartGen

## 10 典型应用图

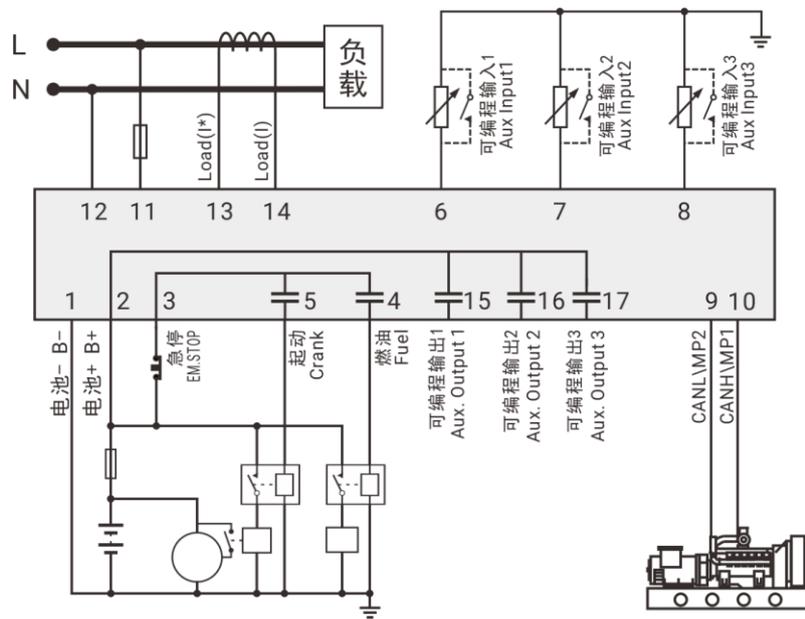


图4 HGM1791\_HGM1791CAN 典型应用图

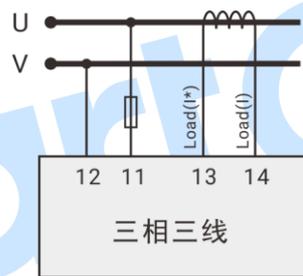


图5 HGM1791\_HGM1791CAN 三相三线应用图

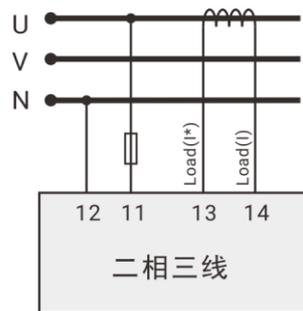


图6 HGM1791\_HGM1791CAN 二相三线应用图

**⚠️ 小心：** 起动、燃油输出端口应扩展大容量继电器。

## 11 安装

### 11.1 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，确定二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。

### 11.2 外形及开孔尺寸

单位：mm

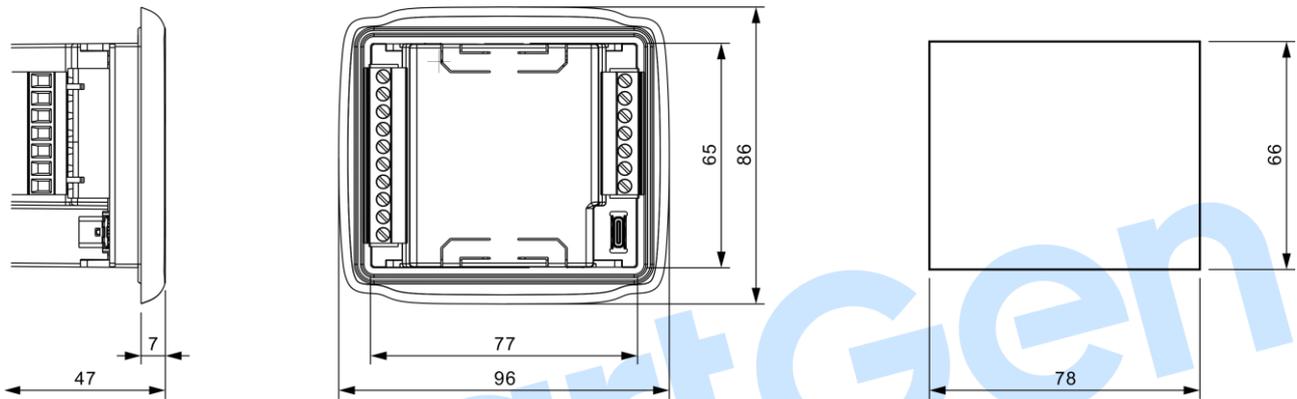


图7 外形及开孔尺寸

#### ——电池电压输入

HGM1791\_HGM1791CAN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 $1.5\text{mm}^2$ ，如果装有浮充充电器，请将充电器的输出线直接连到电池正负极上，再从电池正负极上单独连线到控制器正负电源输入端，以防止充电器干扰控制器的正常运行。

#### ——速度传感器输入

速度传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置，它与控制器的连线应采用2芯屏蔽线，屏蔽层应接于控制器的1号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器1、10端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在AC(1-24)V (有效值)，推荐电压为AC12V (在额定转速时)。安装速度传感器时可将传感器先旋到接触飞轮，然后倒出1/3圈，最后将传感器上螺母锁紧即可。

#### ——输出及扩展继电器

控制器所有输出均为继电器触点输出，若需要扩展继电器时，请将扩展继电器的线圈两端增加续流二极管(当扩展继电器线圈通直流电时)或增加阻容回路(当扩展继电器线圈通交流电时)，以防止干扰控制器或其它设备。

#### ——交流电流输入

HGM1791\_HGM1791CAN控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧额定电流必须是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。

**⚠警告：**当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

#### ——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。

表14 故障排除表

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。

## 13 控制器与发动机的 J1939 连接

### 13.1 CUMMINS-ISB/ISBE(康明斯)

表15 连接器 B

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	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16 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
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。

发动机类型选择：CUMMINS-ISB。

### 13.2 CUMMINS QSL9

表17 50 针连接器

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18 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
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。

发动机类型选择：CUMMINS-CM850。适合CM850发动机控制模块

### 13.3 CUMMINS QSM11(进口)

表19 C1 连接器

控制器端子	C1 连接器	注意
燃油继电器输出	5&8	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20 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(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。

发动机类型选择：CUMMINS-ISB。适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSM11 G1, QSM11 G2。

## 13.4 CUMMINS QSX15-CM570

表21 50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	备注
燃油继电器输出	38	喷油开关。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表22 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	备注
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。

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

## 13.5 CUMMINS QSM11(西安康明斯)

表23 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
燃油继电器输出	38	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
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。

发动机类型选择：通用电喷机组。

## 13.6 CUMMINS QSZ13(东风康明斯)

表24 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
燃油继电器输出	45	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 1	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 2	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(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。

发动机类型选择：通用电喷机组。

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

表25 发动机 CAN 接口

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。
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。

发动机类型选择：通用电喷机组。

## 13.8 DEUTZ EMR2(道依茨)

表26 F 连接器

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
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。

发动机类型选择：VOLVO-EDC4。

## 13.9 JOHN DEERE(强鹿)

表27 21 针连接器

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)	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。

发动机类型选择：JOHN DEERE。

## 13.10 MTU MDEC

表28 X1 连接器

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)	G	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	F	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：MTU-MDEC-303。适合 MTU 发动机机型为 2000 系列, 4000 系列。

## 13.11 MTU ADEC(SMART 模块)

表29 ADEC (X1 接口)

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
燃油继电器输出	X1 10	X1 9 接电池负极
起动继电器输出	X1 34	X1 33 接电池负极

表30 SMART (X4 接口)

控制器端子	SMART (X4 接口)	注意
CAN(H)	X4 1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
控制器端子	SMART (X4 接口)	注意
CAN(L)	X4 2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：MTU-ADEC。适合 ADEC (ECU8)与 SMART 模块的 MTU 发动机。

## 13.12 MTU ADEC(SAM 模块)

适合 ADEC (ECU7)与 SAM 模块的 MTU 发动机。

表31 ADEC (X1 接口)

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
燃油继电器输出	X1 43	X1 28 接电池负极
起动继电器输出	X1 37	X1 22 接电池负极

表32 SAM (X23 接口)

控制器端子	SAM (X23 接口)	注意
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。

发动机类型选择：通用电喷机组。适合 ADEC (ECU7)与 SAM 模块的 MTU 发动机。

## 13.13 PERKINS(珀金斯)

表33 连接器

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)	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。

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

## 13.14 SCANIA

表34 B1 连接器

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)	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。

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

## 13.15 VOLVO EDC3(沃尔沃)

表35 “Stand alone”连接器

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	ECU 电源 可编程输出口 1 配置成“ECU 电源”。

表36 “Data bus”连接器

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
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。

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

▲ 注意：选择此发动机类型时，预热时间应设置 3 秒钟以上。

## 13.16 VOLVO EDC4

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

表37 连接器

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	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	1	连接电池负极
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。

发动机类型选择：VOLVO -EDC4。

## 13.17 VOLVO-EMS2

表38 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(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。

发动机类型选择：VOLVO -EMS2。适合 Volvo 发动机类型：TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641, TAD1642。

▲注意：选择此发动机类型时，预热时间应设置 3 秒钟以上。

## 13.18 玉柴

表39 发动机 42 针接口

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)	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40 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 <sup>2</sup>
电池正极	2	线径 2.5mm <sup>2</sup>

发动机类型选择：BOSCH。适合玉柴博世共轨电控发动机。

## 13.19 潍柴

表41 发动机接口

控制器端子	发动机接口	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	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。

发动机类型选择：GTSC1。适合潍柴博世共轨电控发动机。

▲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。