



SmartGen[®]
ideas for power

HGM7110DC 直流发电机组控制器

用户手册



郑州众智科技股份有限公司

ZHENGZHOU SMARTGEN TECHNOLOGY CO.,LTD

版本发展历史

日期	版本	内容
2014-09-27	1.0	开始发布



是公司的中文商标

SmartGen[®]

是公司的英文商标

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。

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：河南省郑州高新技术产业开发区金梭路 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

本文档适用于 HGM7110DC 直流发电机组控制器。

本文档所用符号的说明

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、严重的人身伤害和重大的财产损失。

Smart Gen

目 录

1. 概述	6
2. 性能和特点	7
3. 规格	9
4. 操作	10
4.1. 按键功能描述	10
4.2. 显示	11
4.2.1 主显示	11
4.2.2 设置菜单	11
4.3. 自动开机停机操作	14
4.4. 手动开机停机操作	15
5. 发电机组控制器开关控制过程	16
5.1. 蓄电池或发电机组优先系统	16
5.2. 双蓄电池组优先系统	18
6. 警告	20
6.1. 警告报警	20
6.2. 停机报警	22
6.3. 跳闸停机报警	24
6.4. 跳闸不停机报警	25
7. 接线	26
8. 编程参数范围及定义	29
8.1. 参数设置内容及范围一览表(表一)	29
8.2. 可编程输出口可定义内容一览表(表二)	39
8.2.1 自定义组合输出	42
8.3. 可编程输入口定义内容一览表(全部为接地(B-))有效(表三)	44
8.4. 传感器选择(表四)	46
8.5. 起动成功条件选择(表五)	47
9. 传感器设置	48
10. 试运行	49
11. 典型应用	50
12. 安装	51
13. GSM 短信报警与遥控	52
13.1. GSM 短信报警	52
13.2. GSM 短信遥控	53
14. 控制器与发动机的 J1939 连接	55

14.1. CUMMINS ISB/ISBE(康明斯).....	55
14.2. CUMMINS QSL9.....	55
14.3. CUMMINS QSM11.....	56
14.4. CUMMINS QSX15-CM570.....	56
14.5. CUMMINS GCS-MODBUS.....	57
14.6. DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律).....	57
14.7. DEUTZ EMR2(道依茨).....	57
14.8. JOHN DEERE(强鹿).....	58
14.9. MTU MDEC.....	58
14.10. PERKINS(珀金斯).....	58
14.11. SCANIA.....	59
14.12. VOLVO EDC3(沃尔沃).....	59
14.13. VOLVO EDC4.....	60
14.14. VOLVO-EMS2.....	60
14.15. BOSCH(博世).....	61
15. 故障排除.....	62

SmartGen

1. 概述

HGM7110DC 电站自动化控制器用于单台柴油发电机组自动化及监控系统，实现发电机组的自动开机/停机、数据测量、报警保护及“三遥”功能。控制器采用液晶(LCD)图形显示器，可显示中文、英文及其他多种语言，操作简单，运行可靠。

HGM7110DC 电站自动化控制器采用 32 位微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、阈值整定等功能，绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用 PC 机通过 USB 接口调整，又可使用 PC 机通过 RS485 接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于各类型发电机组自动化系统。

SmartGen

2. 性能和特点

HGM7110DC: 通过检测蓄电池组电压和蓄电池组充电电流, 实现控制发电机组自启动; 其主要特点如下:

- 利用 32 位 ARM 单片机, 硬件集成度高, 可靠性得到进一步提升;
- 液晶显示 LCD 为 132x64, 带背光, 中文、英文及其他多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, 耐磨及耐划伤性能更好;
- 采用硅胶面板及按键, 适应环境高低温能力更强;
- 具有 RS485 通讯接口, 利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能; (需使用具有 RS485 接口的控制器);
- 具有 SMS 功能, 当发电机组有报警时可以自动向所设置的 5 个电话号码发送报警信息, 也可以通过短信来控制发电机组和查阅发电机组状态; (需使用具有 GSM 接口的控制器);
- 具有 CAN BUS 接口, 可以连接具备 J1939 的电喷机, 不但可以监测电喷机的常用数据(如水温、油压、转速、燃油消耗量等), 也可以通过 CANBUS 接口控制开机、停机、升速和降速等(需使用具有 CAN BUS 接口的控制器);
- 适合于蓄电池优先系统, 发电机组优先系统, 双蓄电池系统;
- 蓄电池优先系统: 蓄电池组一直为负载供电; 在自动模式, 若蓄电池组电压低于设定的充电开机电压, 发电机组自动起动机为电池组充电。
- 发电机组优先系统: 发电机组一直为负载供电; 当发动机或发电机出现异常报警停机时, 负载有蓄电池组供电; 在自动模式, 当蓄电池组的电压低于设定的充电开机电压时, 为蓄电池组充电; 当蓄电池电压低于设定负载供电电压且发电异常停机时, 发出报警故障。
- 双蓄电池系统: 负载首先有 1#蓄电池组供电, 如果 1#蓄电池组满足充电条件时, 负载转换到 2#蓄电池组, 机组为 1#蓄电池组充电。

- 采集并显示的参数:

蓄电池组

电池组补偿后电压, 电池组温度; 电池组充、放电电流

负载

电流 发电电流

- 具有蓄电池组过压、欠压报警功能;
- 三个固定模拟量传感器(温度, 油压, 液位);

- 两个可编程模拟量传感器可设置成温度或压力或液位传感器；
- 精密采集发动机的各种参量：
 - 温度 WT °C/°F 同时显示
 - 机油压力 OP kPa/Psi/Bar 同时显示
 - 燃油位 FL 单位：%
 - 转速 SPD 单位：r/min；
 - 控制器电压 VB 单位：V
 - 充电机电压 VD 单位：V
 - 计时器 HC 可累计 65535 小时
 - 累计开机次数 最大可累计 65535 次
- 控制保护功能：实现柴油发电机组自动开机 / 停机、完善的故障显示保护等功能；
- 所有输出口均为继电器输出；
- 参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，同时记忆在内部 FLASH 存储器内，在系统掉电时也不会丢失。绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用 PC 机通过 USB 接口调整，又可使用 PC 机通过 RS485 接口调整；
- 多种温度、压力、油位传感器曲线可直接使用，并可自定义传感器曲线；
- 多种起动成功条件(转速传感器、油压)可选择；
- 供电电源范围宽 DC(8~35)V，能适应不同的起动电池电压环境；
- 具有历史记录，实时时钟，定时开关机(每月/每周/每天开机一次)功能；
- 可做指示仪表使用(只指示、报警，继电器无动作)；
- 具有维护功能，维护时间到动作可设置(仅警告或报警停机)；
- 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；
- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP55；
- 固定控制器用卡件采用金属卡件，在高温环境下性能更加出色；
- 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。

3. 规格

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	16A DC28V 直流供电输出
燃油继电器输出	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器出口 1	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器出口 2	7A AC250V 无源输出
可编程继电器出口 3	16A AC250V 无源输出
可编程继电器出口 4	16A AC250V 无源输出
可编程继电器出口 5	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器出口 6	7A DC28V 直流供电输出
外形尺寸	197 mm x 152 mm x 47 mm
开孔尺寸	186mm x 141mm
工作条件	温度: (-25~+70)°C 湿度: (20~93)%RH
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	0.75kg

4. 操作

4.1. 按键功能描述

	停机键	在手动/自动状态下，均可以使运转中的发电机组停止。 在停机模式下，可以使报警复位。 按下此键 3 秒钟以上，可以测试面板指示灯是否正常(试灯)。在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	开机键	在手动模式下，按此键可以使静止的发电机组开始起动。
	手动键	按下此键，可以将控制器置于手动模式。
	自动键	按下此键，可以将控制器置于自动模式。
	合/分闸键	在手动模式，按下此键，发电合/分闸信号输出。
	消音/报警复位键	可以消除报警音。按下此键 3 秒钟以上，若此时控制器有跳闸不停机报警，则可以复位跳闸不停机报警。
	升速键	在手动模式下，可控制发动机升速。
	降速键	在手动模式下，可控制发动机降速。
	菜单/确认键	1. 进入菜单界面； 2. 在设置中移动光标及确认设置信息。
	上翻/增加	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/减少	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。

 **注意：**按  键，进入菜单列表界面，选择参数配置输入正确的密码可以进入参数配置菜单。

 **注意：**同时按   键，可以增加 LCD 液晶对比度；同时按   键，可以降低 LCD 液晶对比度。当控制器断电重新上电后，LCD 对比度恢复到出厂默认值。

 **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高级配置。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。

4.2. 显示

4.2.1 主显示

主显示使用分屏显示，  用于翻页。

★综合数据信息屏包括以下内容：

发电机组状态，开关动作状态，电池组电压，电池组温度，发电电流，蓄电池组充放电电流，负载电流，发动机转速。

★蓄电池组充电曲线屏包括以下内容：

充电开机电压，恒压充电电压，充电停机电压，蓄电池组电压、电流，充电状态。

★发动机 1 屏包括以下内容：

发动机转速，GOV/AVR 输出百分比，发动机温度，机油压力；

★发动机 2 屏包括以下内容：

液位，控制器电压，充电机电压，可编程模拟量 1。

▲注意：如果使用 CAN BUS 接口通过 J1939 读取发动机信息，发动机页还包括：冷却液压力，冷却液位，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)

★累计信息屏包括以下内容：

累计运行时间，累计开机次数，维护倒计时。

★报警屏包括以下内容：

显示当前所有的报警信息。

▲注意：ECU 警告和停机报警说明，如有具体报警内容显示，根据内容检查发动机；否则，请根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。

★通过  键进入菜单列表界面，查看历史记录；输入输出口状态；模块软、硬件发布版本和日期；模块当期时间。

历史记录：记录所有开机停机事件(报警停机事件、跳闸停机事件、手自动开停机事件)和事件发生的时间。

4.2.2 设置菜单

包括以下内容：

★充电设置

★定时器设置

★发动机设置

- ★负载设置
- ★开关设置
- ★模拟传感器设置
- ★输入口设置
- ★输出口设置
- ★模块设置
- ★调度及维护设置
- ★GSM 设置

例：

高级参数配置	表 1:
>充电设置	  用于改变需要设置的内容，  用于进入设置(表 2) ，  退出设置。
>定时器设置	
>发动机设置	
>负载设置	

充电设置	表 2:
>返回	  用于改变需要设置的内容(表 3)，选择“返回”按  返回上一级(表 1) ，  返回上一级(表 1)。
>1#电池组额定电压	
>2#电池组额定电压	
>1#电池组节数	

充电设置	表 3:
>充电停机电流	  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)。
>充电浮充电压	
>负载供电电压	
>充电过流设置	

充电过流设置	表 4:
使能选择： 不使能	 用于进入设置(表 5)，使用  或  进入上或下一个配置参数界面，  返回上一级(表 3)。
设置值： 00110%	
返回值： 00108%	
延时： 00005	

充电过流设置 使能选择：不使能 设置值： 00110% 返回值： 00108% 延时： 00005	表 5:   用于改变需要设置的内容(表 6),  用于确定设置(表 7),  退出设置 (表 4)。
---	--

充电过流设置 使能选择：使能 设置值： 00110% 返回值： 00108% 延时： 00005	表 6:   用于改变需要设置的内容(表 5),  用于确定设置(表 7),  退出设置 (表 4)。
--	--

充电过流设置 使能选择：使能 设置值： 00110% 返回值： 00108% 延时： 00005	表 7:   用于改变需要设置的内容(表 5),  用于确定设置,  退出设置 (表 4)。
--	---

充电过流设置 使能选择：不使能 设置值： 00110% 返回值： 00108% 延时： 00005	表 8:   用于改变需要设置的内容,  用于确定设置(表 4),  退出设置 (表 4)。
---	---

▲注意：在配置时，长按可直接退出设置。

4.3. 自动开机停机操作

按  键，该键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动开机模式。

自动开机顺序：

- 1) 当电池组电压低于设置的充电开机电压时，进入“开机延时”，LCD 的状态行显示倒计时；或者当远程开机(带载)输入有效时，进入“开机延时”；
- 2) 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“开机预热延时 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，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；
- 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、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准备带载；
- 6) 满足带载条件后发电合闸继电器输出，进入恒流充电状态。根据充电电流自动调节 GOV 或 AVR 输出电压(如果 GOV/AVR 输出电压百分比为最大值时充电电流仍未达到设定的额定充电电流，控制器发出充电故障停机报警)。

▲注：充电停机方式：充电电流+充电电压，蓄电池组以额定充电电流进行恒流充电，当蓄电池组电压大于设定的恒压值时进入恒压充电状态；在恒压充电过程中，充电电流达到最小充电电流时，以此电流进行充电，当蓄电池组电压达到设定的停机电压时，充电完成。机组进入停机过程；

充电停机方式：充电时间，蓄电池组以额定充电电流进行恒流充电，蓄电池组电压大于设定的恒压值时进入恒压充电状态；在设定的充电时间内以恒压进行充电；

自动停机顺序：

- 1) 机组完成充电后，进入“停机延时”，或者当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；停机延时结束后，发电分闸输出。进入高速散热延时。
- 2) 高速“高速散热延时”，进入等待停稳延时，燃油继电器输出断开，自动判断是否停稳；
- 3) 若当机组停稳后，进入“发电机组停稳后时间”；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“发电机组停稳后时间”同时自动消除停机失败警告)；
- 4) 停稳后时间结束后，进入发电待机状态。

4.4. 手动开机停机操作

1) 按  键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮。按  键，则起动发电机组，自动判断起动成功进入手动充电模式。柴油发电机组运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，能够有效快速保护停机。(过程见自动开机操作步骤 2~6)。若发电正常，可通过手动合/分闸键闭合发电合闸继电器，通过面板升降速按键手动调整转速，使蓄电池组进行充电。

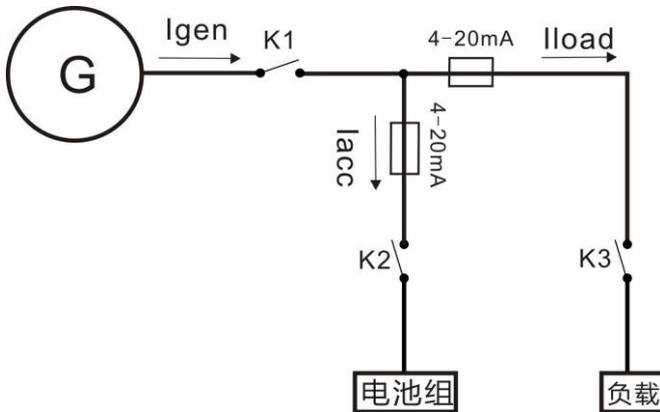
2) 手动停机: 按  键，可以使正在运行的发电机组停机。(过程见自动停机过程 2~4)。

 注：手动开停机仅用于测试操作。

SmartGen

5. 发电机组控制器开关控制过程

5.1. 蓄电池或发电机组优先系统

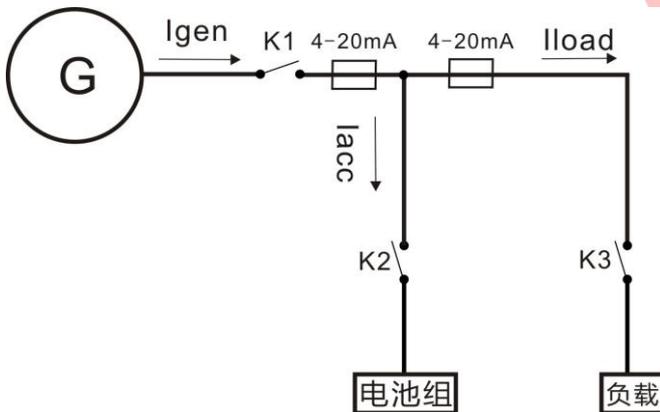


充电时:

$$I_{gen} = I_{acc} + I_{load};$$

不充电时:

$$I_{gen} = 0, I_{acc} = -I_{load};$$

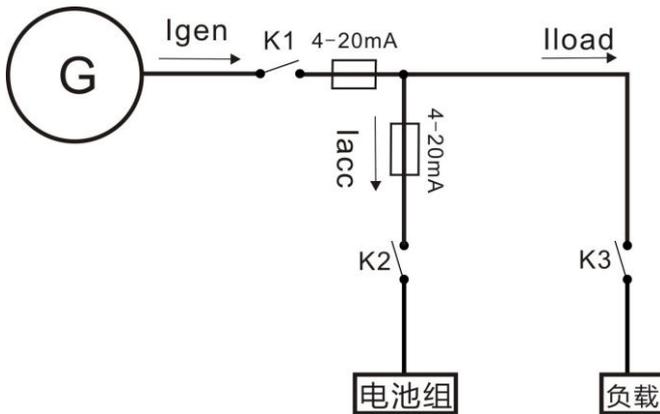


充电时:

$$I_{acc} = I_{gen} - I_{load};$$

不充电时:

$$I_{acc} = -I_{load};$$



充电时:

$$I_{load} = I_{gen} - I_{acc};$$

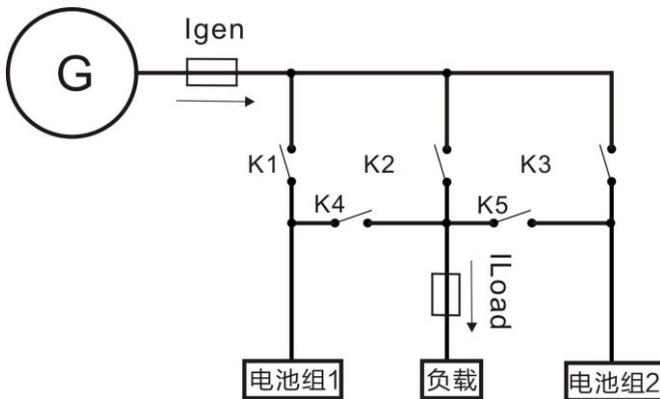
不充电时:

$$I_{acc} = xxx, I_{load} = xxx, I_{gen} = 0;$$

蓄电池优先系统: 控制器处于自动模式, **K2** (蓄电池组开关)、**K3** (负载开关) 一直闭合, 若蓄电池组电压低于充电开机电压时, 发电机组将按照自动开机顺序启动; 当满足带载条件后, **K1** 闭合为蓄电池组充电。

发电机组优先系统: 控制器处于自动模式, **K1** (发电带载)、**K3** (负载开关) 一直闭合, 若蓄电池组电压低于充电开机电压时, 发电机组将按照自动开机顺序启动; 当满足带载条件后, **K2** 闭合为蓄电池组充电; 若发电机组出现故障, 蓄电池组为 **K2** 闭合带载;

5.2. 双蓄电池组优先系统



1#蓄电池组充电时: $I_{acc1} = I_{gen}$;

1#蓄电池组带载时: $I_{acc1} = -I_{load}$;

2#蓄电池组充电时: $I_{acc2} = I_{gen}$;

2#蓄电池组带载时: $I_{acc2} = -I_{load}$;

1. 双蓄电池组切换: 间断供电模式

1#蓄电池组带载(K4 闭合), 当 1#蓄电池组电压低于充电开机电压时, K4 断开, 延时 10s 后, 负载由 2#蓄电池组带载 (K5 闭合), 在这个转换过程中负载将会断电。发电机组按照自动开机顺序起动机为 1#蓄电池组充电 (K1 闭合)。

2#蓄电池组带载切换到 1#蓄电池组带载过程同上。

2. 双蓄电池组切换: 不间断供电模式

1#蓄电池组带载(K4 闭合), 当 1#蓄电池组电压低于充电电压时, 记录 2#电池组电压, 2#蓄电池组电压检测切换为机组发电电压检测, 发电机组按照自动开机顺序起动机, 当发电机电压达到 1#蓄电池组电压时, K2 闭合, 发电带载, 延时 1s, K4 断开, 调节发电电压达到 2#蓄电池组电压, 负载由 2#蓄电池组带载(K5 闭合), K2 断开, 延时 1s 后, K1 闭合为蓄电池组 1 充电。

2#蓄电池组带载切换到 1#蓄电池组带载过程同上。

注: 以上开关动作描述均控制器处于自动模式。

手动控制过程:

蓄电池优先系统: K2 (蓄电池组开关)、K3 (负载开关) 一直闭合, 按下 **C/O** 键, 若发电带载 (K1 闭合), 则发电分闸输出 (K1 断开); 若发电未带载 (K1 断开), 则发电合闸输出 (K1 闭合);

发电机组优先系统: K1 (发电合闸)、K3 (负载开关) 一直闭合, 按下 **C/O** 键, 若蓄电池组开关 K2 闭合, 则蓄电池组开关 K2 断开; 若蓄电池组 K2 断开, 则蓄电池组开关 (K2 闭合) 闭合;

双蓄电池组优先系统：手动模式下机组仅起动机组，开关不动作。

自动控制过程：

1. 若输入口配置为合闸状态辅助输入

◆ 如果分闸检测使能

由发电带载转为发电不带载或蓄电池组带载转为不带载或蓄电池组充电完成，经过分闸延时，在分闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若分闸失败，则等待分闸，否则分闸完成。

由发电不带载转为发电带载或蓄电池组不带载转为带载或蓄电池组开始充电，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则合闸完成。

如果转换失败警告使能，合分闸失败都会发出警告信号；

◆ 如果分闸检测不使能

由发电带载转为发电不带载或蓄电池组带载转为不带载或蓄电池组充电完成，经过分闸延时，分闸完成。

由发电不带载转为发电带载或蓄电池组不带载转为带载或蓄电池组开始充电，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则合闸完成。

如果转换失败警告使能，合闸失败会发出警告信号。

2. 若输入口没有配置为合闸状态辅助输入

由发电不带载转为发电带载，发电合闸输出。由发电带载转为发电不带载，发电分闸输出。

6. 警告

6.1. 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。

控制器警告量如下表：

序号	类型	描述
1	超速警告	当控制器检测到发电机组的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	当控制器检测到发电机组的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	当控制器检测到发电机组的转速等于零，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。
5	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，
6	充电失败警告	当控制器检测到发电机组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。
7	电池过压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
8	电池欠压警告	当控制器检测到发电机组的电池电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
9	维护时间到警告	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
10	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
11	开关失败警告	当控制器检测到发电开关合分闸失败，且开关转换失败警告使能时，控制器发出警告信号
12	温度传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
13	高温警告	当控制器检测的温度数值大于设定的高温警告数值时，控制器发出警告信号。
14	低温警告	当控制器检测的温度数值小于设定的低温警告数值时，控制器发出警告信号。
15	油压传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
16	低油压警告	当控制器检测的油压数值小于设定的油压警告数值时，控制器发出警告报警信号。

序号	类型	描述
17	液位传感器开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
18	低液位警告	当控制器检测的液位数值小于设定的液位警告数值时，控制器发出警告报警信号。
19	可编程传感器 1 开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
20	可编程传感器 1 高警告	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
21	可编程传感器 1 低警告	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
22	可编程传感器 2 开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
23	可编程传感器 2 高警告	当控制器检测的传感器数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
24	可编程传感器 2 低警告	当控制器检测的传感器数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
25	输入口警告	当开关量输入口配置为警告时，且有效后，控制器发出相应输入口警告信号。
26	GSM 通信失败警告	当 GSM 使能，且未检测到 GSM 模块时，控制器发出警告信号。
27	1#电池组过压警告	当控制器检测到 1#蓄电池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。
28	1#电池组欠压警告	当控制器检测到 1#蓄电池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。
29	2#电池组过压警告	当控制器检测到 2#蓄电池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。
30	2#电池组欠压警告	当控制器检测到 2#蓄电池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。
31	充电过流警告	当控制器检测到蓄电池组的充电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。
32	充电时间到警告	当使能充电时间设置时，在该设定的时间内没有完成充电，且充电时间到动作类型为警告，控制器发出警告信号。

6.2. 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器断开发电合闸信号并立即停机。

停机报警量如下表：

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	当控制器检测到发电机组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。
3	欠速报警停机	当控制器检测到发电机组的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	当控制器检测到发电机组的转速等于零，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	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。
6	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。
7	维护时间到报警停机	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
8	ECU 报警停机	当控制器通过 J1939 接收到发动机的停机报警信号时，控制器发出停机报警信号。
9	ECU 通信失败报警停机	当控制器起动发动机后未通过 J1939 接收到数据时，控制器发出停机报警信号。
10	温度高输入停机	当温度高开关量输入有效，控制器发出报警停机信号。
11	油压低输入停机	当油压低开关量输入有效，控制器发出报警停机信号。
12	温度传感器开路	当控制器检测到传感器开路，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。
13	高温报警停机	当控制器检测的温度数值大于设定的温度停机数值时，控制器发出停机报警信号。
14	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路，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。
15	低油压报警停机	当控制器检测的油压数值小于设定的油压停机数值时，控制器发出停机报警信号。
16	液位传感器开路	当控制器检测到传感器开路，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。
17	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路，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	可编程传感器 1 高报警停机	当控制器检测的传感器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。

序号	类型	描述
19	可编程传感器 1 低报警停机	当控制器检测的传感器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	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路，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。
21	可编程传感器 2 高报警停机	当控制器检测的传感器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	可编程传感器 2 低报警停机	当控制器检测的传感器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	输入口报警停机	当开关量输入口配置为停机报警时，且有效后，控制器发出相应输入口停机报警信号。
24	1#电池组过压停机	当控制器检测到 1#电池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。
25	1#电池组欠压停机	当控制器检测到 1#电池组的电压小于设定的过压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。
26	充电过流停机	当控制器检测到蓄电池组的充电电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，控制器发出停机信号。
27	充电时间到报警停机	当使能充电时间设置时，在该设定的时间内没有完成充电，且充电时间到动作类型为停机，控制器发出停机信号。
28	充电故障停机报警	当 GOV 输出为 100% 时，且充电电流小于额定充电电流时，控制器发出充电故障停机报警。
29	双蓄电池组故障停机	在双蓄电池组模式，控制器检测到两个蓄电池组均满足开机条件时，控制器发出双蓄电池组故障停机报警。
30	2#电池组过压停机	当控制器检测到 2#电池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。
31	2#电池组欠压停机	当控制器检测到 2#电池组的电压小于设定的过压停机阈值时，控制器发出停机报警信号。

6.3. 跳闸停机报警

当控制器检测到跳闸停机报警信号时,控制器立即断开发电合闸信号并经过高速散热后停机。

跳闸停机报警量如下表:

序号	类型	描述
1	过流跳闸停机	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跳闸停机时,控制器发出跳闸停机信号。
2	维护时间到跳闸停机	当维护倒计时为 0 时,且维护时间到动作类型选择跳闸停机时,控制器发出跳闸停机信号。
3	输入口跳闸停机	当输入口配置为跳闸停机时,且有效后,控制器发出相应输入口跳闸停机信号。
4	充电过流跳闸停机	当控制器检测到蓄电池组的充电电流大于设定的过流值,且过流动作类型选择跳闸停机时,控制器发出跳闸停机信号。
5	充电时间到跳闸停机	当使能充电时间设置时,在该设定的时间内没有完成充电,且充电时间到动作类型为跳闸停机,控制器发出跳闸停机信号。

6.4. 跳闸不停机报警

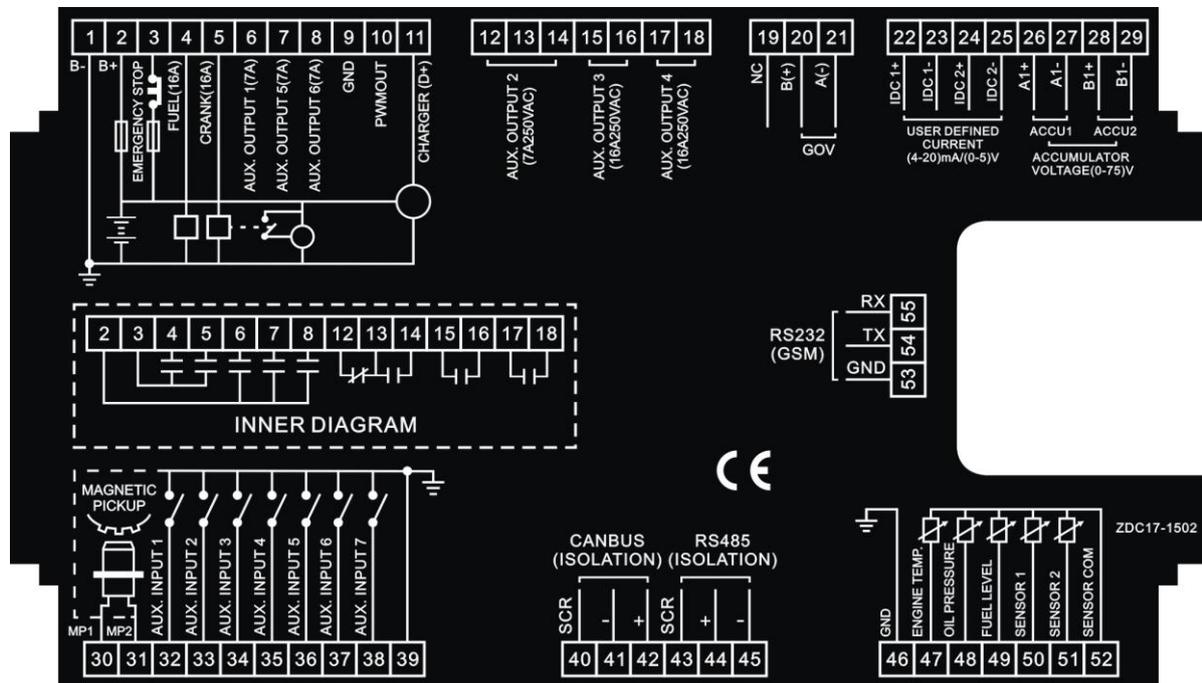
当控制器检测到跳闸不停机报警信号时，控制器立即断开发电合闸信号，发电机组不停机。

跳闸不停机量如下表：

序号	类型	描述
1	过流跳闸不停机	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跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号。
2	输入口跳闸不停机	当输入口配置为跳闸不停机时，且有效后，控制器发出相应输入口跳闸不停机信号。
3	充电过流跳闸不停机	当控制器检测到蓄电池组的充电电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸不停机时，控制器发出跳闸不停机信号。
4	充电时间到跳闸不停机	当使能充电时间设置时，在该设定的时间内没有完成充电，且充电时间到动作类型为跳闸不停机，控制器发出跳闸不停机信号。

7. 接线

HGM7110DC 控制器背面板如下:



接线端子接线描述:

序号	功 能	线 径	备 注	
1	直流工作电源输入 -Ve	2.5mm ²	接起动电池负极。	
2	直流工作电源输入 +Ve	2.5 mm ²	接起动电池正极, 若长度大于 30 米, 用双根并联。推荐最大 20A 保险丝。	
3	紧急停机输入	2.5 mm ²	通过急停按钮接+Ve。	
4	燃油继电器输出	1.5 mm ²	由 3 点供应+Ve, 额定 16A。	
5	起动继电器输出	1.5 mm ²	由 3 点供应+Ve, 额定 16A	接起动机起动线圈。
6	可编程继电器输出口 1	1.5 mm ²	由 2 点供应+Ve, 额定 7A。	详见表二
7	可编程继电器输出口 5	1.5 mm ²		
8	可编程继电器输出口 6	1.5mm ²		
9	GND	1.5mm ²	外接调速板 PWM 端口。	
10	PWMOUT	1.5mm ²		
11	充电发电机 D+端输入	1.0mm ²	接充电发电机 D+(WL)端子, 若充电机上没有此端子, 则此端子悬空。	
12	可编程继电器输出口 2	1.5mm ²	常闭输出, 额定 7A	详见表二
13			继电器公共点	

序号	功 能		线径	备 注	
14				常开输出, 额定 7A	
15	可编程继电器输出口		2.5mm ²	继电器常开无源接点, 额定 16A, 无源接点输出。	
16	3				
17	可编程继电器输出口				
18	4		2.5mm ²		
19	NC		保留		
20	B(+)		1.5mm ²	外接调速板或调压板。	
21	A(-)		1.5mm ²		
22	霍尔电流互感器 1	正输入端	1.0mm ²	外接 4-20mA 或 0-5V 电流互感器。	
23		负输入端	1.0mm ²		
24	霍尔电流互感器 2	正输入端	1.0mm ²	外接 4-20mA 或 0-5V 电流互感器。	
25		负输入端	1.0mm ²		
26	1#蓄电池组正极		1.0mm ²	1#蓄电池组电压输入(0~75V)。	
27	1#蓄电池组负极		1.0mm ²		
28	2#蓄电池组正极		1.0mm ²	蓄电池组优先或发电优先时, 输入为发电电压; 双蓄电池组系统时, 根据发电电压检测状态为发电电压输入或 2# 蓄电池组电压输入(0-75V)。	
29	2#蓄电池组负极		1.0mm ²		
30	转速传感器输入		连接转速传感器, 建议用屏蔽线。		
31	转速传感器输入, 控制器内部已接电池负极。				
32	可编程输入口 1		1.0mm ²	设置项目见表三	
33	可编程输入口 2		1.0mm ²		
34	可编程输入口 3		1.0mm ²		
35	可编程输入口 4		1.0mm ²		
36	可编程输入口 5		1.0mm ²		
37	可编程输入口 6		1.0mm ²		
38	可编程输入口 7		1.0mm ²		
39	可编程输入口公共地		1.0mm ²	传感器公共端, 控制器内部已接电池负极。	
40	CAN 公共地		0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地(无 CAN BUS 功能控制器无此端子)。	
41	CAN-		0.5mm ²		
42	CAN+		0.5mm ²		
43	RS485 公共地		0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地(无 RS485 功能控制器无此端子)。	
44	RS485+		0.5mm ²		
45	RS485-		0.5mm ²		
46	GND				
47	温度传感器输入		连接温度传感器		
48	机油压力传感器输入		连接压力传感器		

序号	功 能	线 径	备 注
49	液位传感器输入	连接液位传感器	
50	可编程传感器 1	连接温度或压力或液位传感器。	设置项目见表四
51	可编程传感器 2	连接温度或压力或液位传感器。	设置项目见表四
52	传感器公共端	传感器公共端，控制器内部未接电池负极。	
53	RS232 公共地	0.5mm ²	接 GSM 模块
54	RS232 TX	0.5mm ²	
55	RS232 RX	0.5mm ²	

▲注意：背部 USB 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

▲注意：如果需要检测蓄 1#、2# 电池组温度，需将可编程传感器 1、2 传感器设为温度传感器。

SmartGen

8. 编程参数范围及定义

HGM7110DC 发电机组控制器可设置参数如下：

8.1. 参数设置内容及范围一览表(表一)

序号	项目	参数范围	默认值	描述
充电设置				
1	1#电池组额定电压	(0-75) V	48	1#蓄电池组额定电压
2	1#电池组节数	(1-50)	24	1#蓄电池组的节数
3	1#电池组欠压警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	95	设置值
		(0-1000) %	98	返回值
		(0-3600) s	5	延时
4	1#电池组过压警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	115	设置值
		(0-1000) %	112	返回值
		(0-3600) s	5	延时
5	1#电池组欠压停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	92	设置值
		(0-3600) s	5	延时
6	1#电池组过压停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	118	设置值
		(0-3600) s	5	延时
7	2#电池组额定电压	(0-75) V	48	2#蓄电池组额定电压
8	2#电池组节数	(1-50)	24	2#蓄电池组的节数
9	2#电池组欠压警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	95	设置值
		(0-1000) %	98	返回值
		(0-3600) s	5	延时
10	2#电池组过压警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	115	设置值

序号	项目	参数范围	默认值	描述
		(0-1000) %	112	返回值
		(0-3600) s	5	延时
11	2# 电池组欠压 停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	92	设置值
		(0-3600) s	5	延时
12	2# 电池组过压 停机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000) %	118	设置值
		(0-3600) s	5	延时
13	温度补偿系数	(2-5)mV/°C	4	用于计算温度补偿后的电池组电压: $V_{tc} = V_n - T_c * N * (T - 20)$. V _{tc} :补偿后的电池组电压; V _n :未经补偿的电池组电压; T _c :温度补偿系数; N:蓄电池节数; T:温度值;
14	充电开机电压	(0-1000) %	97	设置值
		(0-3600) s	5	延时值
15	充电停机电压	(0-1000) %	112	设置值
		(0-3600) s	5	延时值
16	充电停机方式	(0-2)	0	0:充电电流+充电电压; 1:充电时间;
17	恒压充电电压	(0-1000) %	110	补偿后的蓄电池充电电压达到此值时, 蓄电池以恒压进行充电。
18	恒流充电电流	(0-200)A	50	蓄电池组恒流充电过程中的充电电流。
19	恒压充电时间	(0-300)h	8	在自动模式, 以充电时间为停机方式, 进入恒压充电过程后, 延时该设置时间后停机。
20	充电停机电流	(0-1000) %	40	在自动模式, 以充电电流+充电电压为停机方式, 在恒压充电过程中, 充电电流小于该值时, 以此电流进行充电, 当充电电压达到充电停机电压时充电完成。
21	浮充电压	(0-1000) %	80	保留

序号	项目	参数范围	默认值	描述
22	负载供电电压	(0-1000) %	100	机组优先应用模式负载工作电压。
23	充电过流设置	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。
		(0-200)%	120	充电过流百分比。
		(0-3)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸停机; 3: 跳闸不停机;
		(0-3600)s	10	充电过流延时。
24	充电电流增量	(0-10) A	1	手动模式下, 手动调节充电电流的增量。
25	充电间隔设置	(0-1)	0	0:使能; 1:不使能。
		(0-300)h	30	在自动模式, 停机后再次起动充电的时间间隔。
26	充电时间设置	(0-1)	0	0:使能; 1:不使能。
		(0-3)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸停机; 3: 跳闸不停机;
		(0-300)h	1	模块起成功后, 在该时间内, 充电没有完成则发出充电时间到报警。
27	系统应用模式	(0-2)	0	0:蓄电池优先 1:机组优先 2:双蓄电池组系统
28	双电池组切换模式	(0-1)	0	0:间断供电 1:不间断供电
29	控制方式	(0-2)	0	0:GOV 控制; 1:PWM 调速控制 2:AVR 控制.
30	GOV 电压最小值	(0-10.0)V	0	GOV 输出最小电压
31	GOV 电压最大值	(0-10.0)V	2.0	GOV 输出最大电压
32	调速板接口类型	(0-1)	0	0:正向输出; 1:反向输出。
33	GOV 增益	(0-500%)	20	GOV 调整控制。
34	GOV 稳定度	(0-2000%)	20	GOV 调整控制。
35	GOV 微分系数	(0-2000)	0	GOV 调整控制。
36	AVR 电压最小值	(0-10.0)V	0	AVR 输出最小电压
37	AVR 电压最大	(0-10.0)V	2.0	AVR 输出最大电压

序号	项目	参数范围	默认值	描述
	值			
38	调速板接口类型	(0-1)	0	0:正向输出; 1:反向输出。
39	AVR 增益	(0-500%)	20	AVR 调整控制。
40	AVR 稳定度	(0-2000%)	20	AVR 调整控制。
41	AVR 微分系数	(0-2000)	0	ARV 调整控制。
42	PWM 增益	(0-100%)	20	PWM 调整控制。
43	PWM 稳定度	(0-100%)	20	PWM 调整控制。
44	PWM 微分系数	(0-100)	0	PWM 调整控制。
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	1	从蓄电池组电压低于充电开机电压或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	蓄电池组充电完成或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	(1-60)s	10	在此时间内油压低、温度高、欠速、欠频、欠压、充电失败报警量均无效。
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。
12	机组停稳时间	(0-3600)s	20	从高速散热后到停稳后的时间。
13	机组停稳后时间	(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: 普通机组(非 J1939)。当连接 J1939 机组时, 选择对应的发动机型号。
2	发动机齿数	(10-300)	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。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	发动机额定转速	(0-6000)RPM	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
4	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恒流充电时段。
5	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
6	速度信号丢失动作	(0-1)	0	0: 警告; 1: 报警停机。
7	超速停机设置	(0-200)%	114	设置值为额定转速的百分比，延时值也可设。
8	欠速停机设置	(0-200)%	80	
9	超速警告设置	(0-200)%	110	设置值为定转速的百分比，返回值与延时值也可设。
10	欠速警告设置	(0-200)%	86	
11	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。
12	电池电压过高警告	(0-200)%	120	设置值为电池额定电压的百分比，返回值与延时值也可设。
13	电池电压过低警告	(0-200)%	85	
14	充电失败警告	(0-60.0)V	8.0	在发电机组正常运行过程中，当充电机 D+(WL)电压低于此值发出充电失败警告。
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	(0-2)	0	见表五。 起动机与发动机分离的条件有两种，这两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。
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	起动成功机油压力	(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。
负载设置				
1	额定满载电流	(5-6000) A	500	额定负载电流

序号	项目	参数范围	默认值	描述
2	负载过流保护使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
3	负载过载电流	(0-200) %	120	
4	过流保护动作	(0-3)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸停机; 3: 跳闸不停机;
5	过流延时类型选择	(0-1)	0	
6	延时 1 设置内容(延时值)	(0-3600) s	10	
7	延时 2 设置内容(延时倍率)	(1-36)	36	
8	电流输入模式	(0-2)	0	0: 1-Iacc 2-Iload; 1: 1-Igen 2-Iload; 2: 1-Igen 2-Iacc。
9	电流 1 曲线类型	(0-1)	0	0: 4-20mA 1: 0-5V
10~25	电流 1 自定义曲线内容	X(0-32762)mA/V Y(0-32767)A	0 0	自定义(x0,y0),(x1,y1),
26	电流 2 曲线类型	(0-1)	0	0: 4-20mA 1: 0-5V
27~42	电流 2 自定义曲线内容	X(0-32762) mA/V Y(0-32767)A	0 0	自定义(x0,y0),(x1,y1)
开关设置				
1	合闸时间	(0-20.0)s	5.0	
2	分闸时间	(0-20.0)s	3.0	
3	检测时间	(0-20.0)s	5.0	
4	分闸检测使能	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。
5	转换失败警告	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。
模块设置				
1	模块上电模式	(0-2)	0	0: 停机模式; 1: 手动模式; 2: 自动模式。
2	模块通信地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。
3	通信停止位设置	(0-1)	0	0: 2 位停止位; 1: 1 位停止位。
4	模块语言选择	(0-2)	0	0: 简体中文; 1: 英语; 2: 其他。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
5	模块密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
GSM 设置				
1	GSM 使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
2	电话号码设置	最多 20 位		所设置的号码要加上地区或国家的区域号码如中国 8613666666666。
调度及维护设置				
1	定时开机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
2	定时不开机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
3	维护设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
模拟传感器设置				
温度传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表五。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	温度高停机设置	(-50~+300)°C	98	当外接温度传感器的温度值大于此值时, 发出温度高停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。延时值也可设。
4	温度高警告设置	(-50~+300)°C	95	当外接温度传感器的温度值大于此值时, 发出温度高警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。返回值和延时值也可设。
5	温度低警告设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
油压传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表五。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	油压低停机设置	(0-1000)kPa	103	当外接油压传感器的压力值小于此值时, 发出油压低停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。延时值也可设。
4	油压低警告	(0-1000)kPa	124	当外接油压传感器的压力值小于

序号	项目	参数范围	默认值	描述
	设置			此值时, 发出油压低警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。返回值和延时值也可设。
液位传感器				
1	曲线类型	(0-15)	4	SGH。详见表五。
2	开路动作	(0-2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
3	液位低警告设置	(0-300)%	10	当外接液位传感器的液位值小于此值时, 发出液位低警告。此值一直判断。返回值和延时值也可设。
可编程传感器 1				
1	可编程传感器 1 设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设为温度、压力或液位传感器。
可编程传感器 2				
1	可编程传感器 2 设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设为温度、压力或液位传感器。
可编程输入口				
可编程输入口 1				
1	输入口内容设置	(0-50)	28	远程开机(带载)。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
可编程输入口 2				
1	输入口内容设置	(0-50)	26	温度高停机输入。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
可编程输入口 3				
1	输入口内容设置	(0-50)	27	油压低停机输入。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
可编程输入口 4				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
	型			
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-4)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸 停机; 3: 跳闸不停机; 4: 指示。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示 的内容。
可编程输入口 5				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-4)	1	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸 停机; 3: 跳闸不停机; 4: 指示。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示 的内容。
可编程输入口 6				
1	输入口内容设置	(0-50)	0	用户自定义。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	输入口有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直有效; 3: 无效。
4	输入口有效动作	(0-4)	2	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 跳闸 停机; 3: 跳闸不停机; 4: 指示。
5	输入口有效延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, 控制器报警显示 的内容。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
可编程输入口 7				
1	输入口内容设置	(0-50)	5	灯测试。详见表三。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	同上。
可编程输出口				
可编程输出口 1				
1	输出口内容设置	(0-239)	1	保留。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
可编程输出口 2				
1	输出口内容设置	(0-239)	35	保留。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
可编程输出口 3				
1	输出口内容设置	(0-239)	29	发电合闸输出。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
可编程输出口 4				
1	输出口内容设置	(0-239)	31	保留。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
可编程输出口 5				
1	输出口内容设置	(0-239)	38	保留。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
可编程输出口 6				
1	输出口内容设置	(0-239)	48	公共报警。详见表四。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。

8.2. 可编程输出口可定义内容一览表(表二)

序号	类型	功能描述
0	未使用	
1	保留	功能描述详见后文。
2	保留	
3	保留	
4	保留	
5	保留	
6	保留	
7	自定义输出组合输出 1	
8	自定义输出组合输出 2	
9	自定义输出组合输出 3	
10	自定义输出组合输出 4	
11	自定义输出组合输出 5	
12	自定义输出组合输出 6	
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	保留	
17	风门控制	在超速报警停机与紧急停机时动作，可关闭发动机进气。
18	音响报警	在警告、停机、电气跳闸时动作，可外接报警器，可编程输入口“报警静音”有效时，可禁止其输出。
19	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
20	燃油泵控制	由液位传感器燃油泵控制上下限来控制其动作。
21	加热控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
22	冷却控制	由温度传感器冷却控制上下限来控制其动作。
23	预供油输出	在起动-安全运行期间时动作。
24	保留	
25	机油润滑输出	在预热-安全运行期间动作。
26	远程通信控制	通过通信(PC)来控制该输出口。
27	GSM 电源	用于给 GSM 模块供电(GSM 通信失败时断电复位 GSM 模块)。
28	保留	
29	发电合闸输出	可控制发电开关带载。
30	发电分闸输出	可控制开关卸载。
31	1#电池组带载合闸	双蓄电池组系统：控制 1#蓄电池组带载开关合闸。
32	1#电池组带载分闸	双蓄电池组系统：控制 1#蓄电池组带载开关分闸。

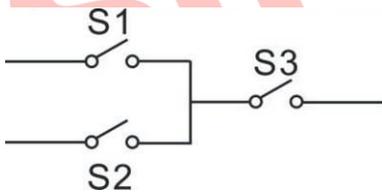
33	起动继电器输出	
34	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
35	保留	
36		
37		
38		
39		
40	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
41	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
42	保留	
43	起动成功输出	当检测到起动成功信号时吸合。
44	保留	
45	保留	
46		
47		
48	公共报警	发电机公共警告、公共停机、公共电气跳闸报警时动作。
49	公共跳闸停机报警	公共跳闸停机报警时动作。
50	公共停机报警	公共停机报警时动作。
51	公共跳闸不停机报警	公共跳闸不停机报警时动作。
52	公共警告报警	公共警告报警时动作。
53	保留	
54	电池电压过高	电池电压过高警告报警时动作。
55	电池电压过低	电池电压过低警告报警时动作。
56	充电失败	充电发电机失败警告报警时动作。
57	1#电池组充电合闸	控制 1#蓄电池组充电开关合闸。
58	1#电池组充电分闸	控制 1#蓄电池组充电开关分闸。
59	检测发电电压	双蓄电池组系统控制检测发电电压或 2#蓄电池组电压，有效检测发电电压否则检测 2#电池组电压。
60	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
61	ECU 停机报警	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
62	ECU 通信失败	指示控制器不能和 ECU 通信。
63	2#电池组充电合闸	控制 2#蓄电池组充电开关合闸。
64	2#电池组充电分闸	控制 2#蓄电池组充电开关分闸。
65	1#电池组过压警告	
66	1#电池组欠压警告	
67	1#电池组过压停机	

68	1#电池组欠压停机	
69	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
70	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
71	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
72	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
73	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
74	输入口 6 有效	输入口 6 有效时动作。
75	输入口 7 有效	输入口 7 有效时动作。
76~ 98	保留	
99	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
100	起动失败报警	起动失败报警时动作。
101	停机失败警告	停机失败报警时动作。
102	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
103	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
104	超速警告	发动机超速警告时动作。
105	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
106	2#电池组带载合闸	双蓄电池组系统：控制 2#蓄电池组带载开关合闸。
107	2#电池组带载分闸	双蓄电池组系统：控制 2#蓄电池组带载开关分闸。
108~ 122	保留	
123	过流报警	过流时动作。
124~ 133	保留	
134	2#电池组过压警告	
135	2#电池组欠压警告	
136	2#电池组过压停机	
137	2#电池组欠压停机	
138	保留	
139	高温度警告	高温度警告报警时动作。
140	低温度警告	低温度警告报警时动作。
141	高温度停机报警	高温度停机报警时动作。
142	保留	
143	低油压警告	低油压警告时动作。
144	低油压停机	低油压停机时动作。
145	油压传感器开路	油压传感器开路时动作。
146	保留	
147	低燃油位	当控制器发出低燃油位报警时动作。
148	保留	

149	保留	
150	可编程传感器 1 高警告	
151	可编程传感器 1 低警告	
152	可编程传感器 1 高停机	
153	可编程传感器 1 低停机	
154	可编程传感器 2 高警告	
155	可编程传感器 2 低警告	
156	可编程传感器 2 高停机	
157	可编程传感器 2 低停机	
158~ 229	保留	
230	系统在停机模式	系统在停机模式时动作。
231	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
232	保留	
233	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
234	发电带载指示	
235	保留	
236	保留	
237	保留	
238	保留	
239	保留	

8.2.1 自定义组合输出

自定义组合输出由三部分组成：**或条件输出 S1**、**或条件输出 S2** 和 **与条件输出 S3**。



S1 或 S2 为真，且 S3 为真，自定义组合输出**输出**；

S1 且 S2 为假，或 S3 为假，自定义组合输出**不输出**；

▲注意：S1、S2 和 S3 可以为输出口设置中除自身自定义组合输出的任意其他内容。

▲注意：自定义组合输出的三个部分(S1、S2 和 S3)不能包含或递归包含自身。

例：

或条件输出 S1 内容：输入口 1 有效

或条件输出 S1 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

或条件输出 S2 内容：输入口 2 有效

或条件输出 S2 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

与条件输出 S3 内容：输入口 3 有效

与条件输出 S3 有效/无效时闭合：有效时闭合(无效时断开)

当输入口 1 有效或输入口 2 有效时，若输入口 3 有效，自定义组合输出**输出**，若输入口 3 无效，自定义组合输出**不输出**；

当输入口 1 无效且输入口 2 无效时，无论输入口 3 有效与否，自定义组合输出**不输出**。

SmartGen

8.3. 可编程输入口定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)(表三)

序号	类型	功能描述
0	用户自定义	用户可以自定义以下功能： 指示： 仅显示，不警告，不停机。 警告： 仅警告，不停机。 停机： 报警且立即停机。 跳闸停机： 报警，发电机卸载，高速散热后停机。 跳闸不停机： 报警，发电机卸载，不停机。 无效： 输入不起作用。 一直有效： 输入一直检测。 起动开始有效： 在起动开始时开始检测。 安全运行有效： 在安全运行延时后开始检测。
1	保留	
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，可复位停机报警、跳闸报警。
4	保留	
5	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
6	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了    的其他按键不起作用，面板上 LCD 发动机信息屏第一行右边显示  图标。
7	保留	
8		
9	自动停机禁止	在自动模式下，发电机正常运转后，当输入有效时，不允许发电机组自动停机。
10	自动开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，禁止发电机组自动开机。
11	定时开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，定时起动发电机组禁止。
12	保留	
13	发电合闸状态输入	连接发电带载开关上的辅助点。
14	发电带载禁止	当输入有效时，发电机组将禁止合闸。
15	1#电池组带载输入	连接 1#蓄电池组带载开关上的辅助点。
16	2#电池组带载输入	连接 2#蓄电池组带载开关上的辅助点。
17	自动模式输入	当输入有效时，控制器将工作于自动模式，面板上除了     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	自动模式失效	当输入有效时，控制器将不能工作于自动模式，面板上  按键和模拟自动按键输入不起作用。
19	保留	
20	保留	
21	禁止报警停机	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止。(即战斗模式或越控模式)

22	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。
23	保留	
24	复位维护时间	当输入有效时,控制器将维护时间及维护日期置为预设值。
25	保留	
26	温度高停机输入	接传感器开关量输入
27	油压低停机输入	接传感器开关量输入
28	远程开机(带载)	在自动模式下,当输入有效时,可自动地起动发电机组,发电机正常运行后则带载。当输入无效时,可自动地停止发电机组。
29	保留	
30	手动开机输入	在手动模式下,当输入有效时,可自动地起动发电机组。当输入无效时,可自动地停止发电机组。
31	1#电池组充电合闸	连接 1#蓄电池组充电开关上的辅助点。
32	2#电池组充电合闸	连接 2#蓄电池组充电开关上的辅助点。
33	模拟停机按键	可外接一个按钮,模拟面板按键被按下。
34	模拟手动按键	
35	保留	
36	模拟自动按键	
37	模拟起动按键	
38	模拟发电合分闸按键	
39	保留	
40	保留	
41	保留	
42	保留	
43	模拟升速按键	可外接一个按钮,模拟面板按键被按下。
44	模拟降速按键	
45	保留	
46	保留	
47	保留	
48	保留	
49	保留	
50	保留	

8.4. 传感器选择(表四)

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 4-20mA 曲线 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11-14 保留 15 自定义 0-5V 曲线	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6K 欧，出厂默认为 SGX 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 4-20mA 曲线 3 VDO 10Bar 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 10Bar 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10-14 保留 15 自定义 0-5V 曲线	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6K 欧，出厂默认为 SGX 传感器。
3	燃油位传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 SGD 4 SGH 5-14 保留 15 自定义 0-5V 曲线	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6K 欧，出厂默认为 SGH 传感器。

 注意：如果机组使用 4-20mA 或 0-5V 传感器，需要在订货时特殊说明。

8.5. 起动成功条件选择(表五)

序号	设置内容
1	转速传感器
2	机油压力
3	机油压力+转速传感器

▲注意:

- 1) 起动机与发动机分离的条件有两种，磁传感器、机油压力，均可以单独使用。建议机油压力需配合磁传感器，目的是使起动马达与发动机尽快分离且准确判断起动成功。
- 2) 磁传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
- 3) 当选择磁传感器时，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。
- 4) 若发电机组没有磁传感器，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。
- 5) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择对应项。

⚠小心：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。

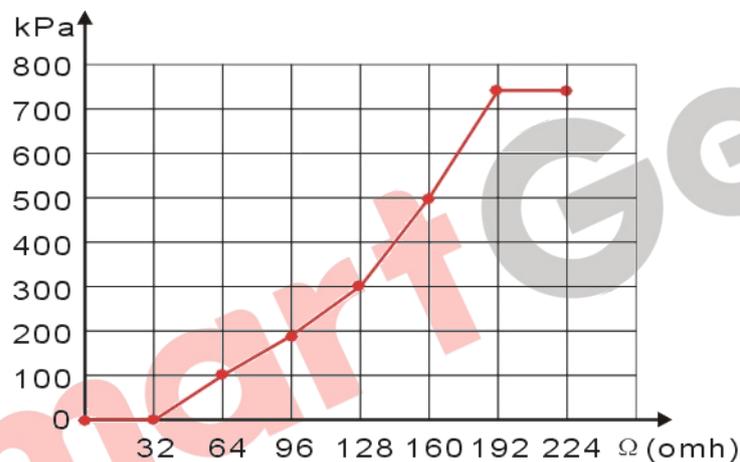
▲注意：过高阈值必须大于过低阈值，否则将出现既过高同时又过低的情况。

▲注意：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。

▲注意：可编程输入口不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，可编程输出口可设置为相同的项目。

9. 传感器设置

- 1) 当重新选择传感器时，传感器曲线将调用标准值。如出厂时设定温度传感器为 SGX(120°C 电阻型)，则传感器曲线为 SGX(120°C 电阻型)的曲线；当选为 SGD(120°C 电阻型)时，温度传感器曲线则为 SGD 曲线。
- 2) 标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可在“传感器曲线输入”选项进行调整。
- 3) 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。
- 4) 当传感器选择为“无”时，传感器曲线不起作用。
- 5) 若对应的传感器，仅有报警开关，则必须将此传感器设置为“无”，否则有可能出现报警停机或者警告。
- 6) 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：



常规压力单位换算表

	牛顿/米 ² (N/m ²) 帕斯卡(pa)	公斤力/厘米 ² (kgf/cm ²)	巴 (bar)	磅/英寸 ² (lb/in ² .psi)
1Pa	1	1.02x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1.45x10 ⁻⁴
1kgf/cm ²	9.8x10 ⁴	1	0.98	14.2
1bar	1x10 ⁵	1.02	1	14.5
1psi	6.89x10 ³	7.03x10 ⁻²	6.89x10 ⁻²	1

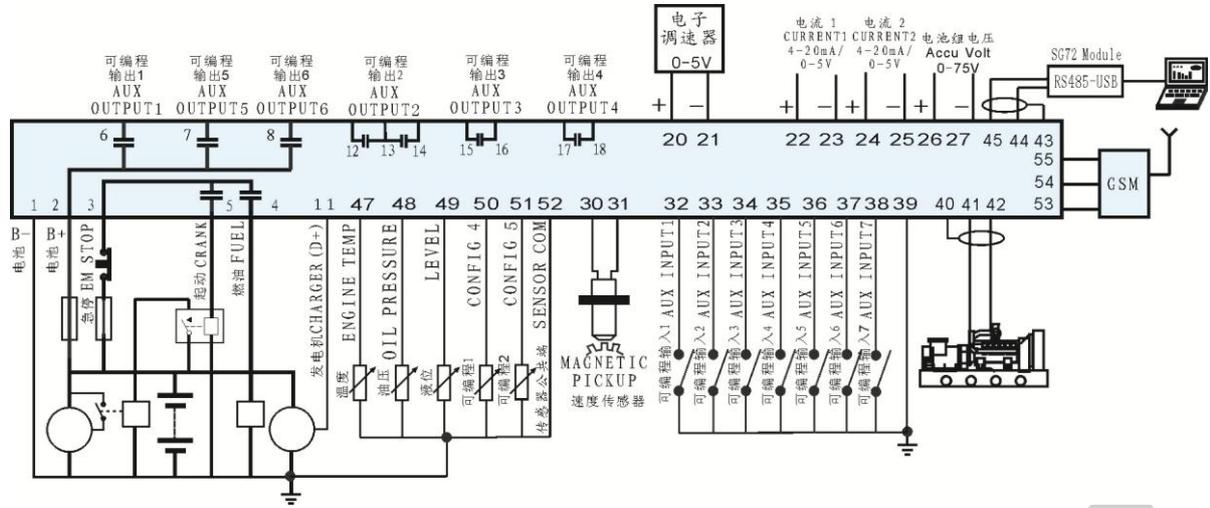
10. 试运行

在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- 1) 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
- 2) 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；
- 3) 紧急停机输入通过急停按钮的常闭点及保险连接到起动电池的正极；
- 4) 采取适当的措施防止发动机起动成功(如拆除燃油阀的接线)，检查确认无误，连接起动电池电源，选择手动模式，控制器将执行程序；
- 5) 将控制器设为手动，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；
- 6) 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，发电机组将会经过安全运行延时，进入准备带载状态。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；
- 7) 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

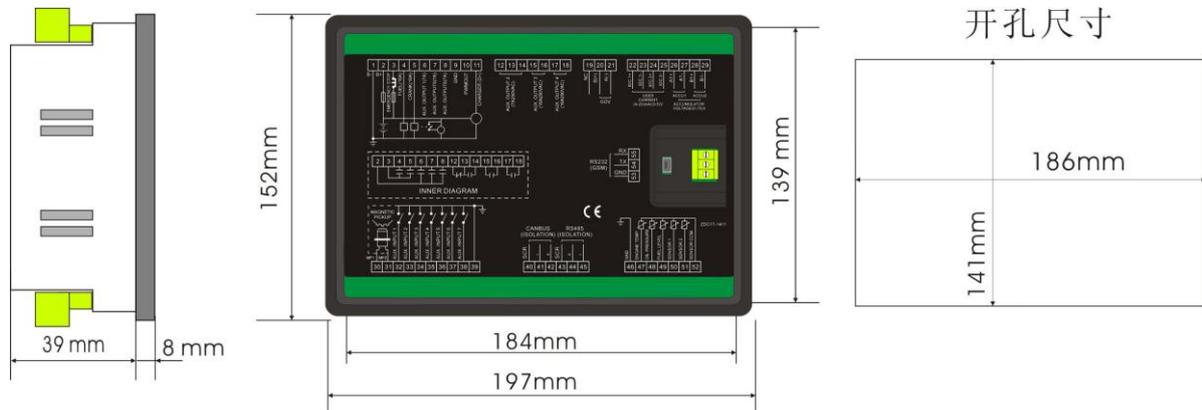
11. 典型应用

HGM7110DC 典型应用图



12. 安装

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：



1) 电池电压输入

▲注意：控制器能适用于 DC(8-35V)电池电压的环境，电池的负极必须可靠接发动机外壳。控制器电源 B+和 B-到电池正负极连线不能小于 2.5mm^2 ，如果装有浮充电器，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。

2) 速度传感器输入

▲注意：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 31 号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器 30、31 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 12VAC(在额定转速时)。安装速度传感器时可将传感器先旋到接触飞轮，然后倒出 1/3 圈，最后将传感器上螺母锁紧即可。

3) 输出及扩展继电器

▲小心：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。

4) 耐压测试

▲小心：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。

13.GSM 短信报警与遥控

13.1. GSM 短信报警

当控制器检测到有报警时，控制器会主动向所设电话号码发送短信。

 **注意：**所有停机报警、跳闸停机报警、跳闸不停机都会主动向所设电话号码发送短信，警告报警根据用户设置有选择的向所设电话号码发送短信。

SmartGen

13.2. GSM 短信遥控

用户发送短信命令到 GSM 模块，控制器会根据短信命令执行相应的动作，并回传相应的执行信息。控制器只会执行来自自己设置的电话号码的短信命令。具体短信命令如下：

序号	短信命令	短信回传信息	描述
1	SMS GENSET	GENSET ALARM	发电机组停机报警时
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET AT REST	在停机模式 待机状态
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET AT REST	在手动模式 待机状态
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET AT REST	在自动模式 待机状态
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET IS RUNNING	在停机模式 开机状态
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET IS RUNNING	手动模式 开机状态
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET AT RUNNING	在自动模式 开机状态
			获取机组状态
2	SMS START	GENSET ALARM	发电机停机报警或跳闸报警
		STOP MODE NOT START	在停机模式不能起动
		SMS START OK	在手动模式, 开始起动
		AUTO MODE NOT START	在自动模式不能起动
	起动机组		
3	SMS STOP MODE	SMS STOP OK	设置为停机模式
4	SMS MANUAL MODE	SMS MANUAL MODE OK	设置为手动模式
5	SMS AUTO MODE	SMS AUTO MODE OK	设置为自动模式
6	SMS DETAIL	回传内容可通过上位机设置	获取机组详情

7	SMS INHIBIT START	INHIBIT START OK	设置为禁止开机
8	SMS PERMIT START	PERMIT START OK	解除禁止开机

▲注意：发送命令时，应按照表格内容发送信息，字母应全为大写。

▲注意：SMS DETAIL 回传的详细内容包括：工作模式。

SmartGen

14. 控制器与发动机的 J1939 连接

14.1. 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
CAN GND	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120 欧姆的连接线
CAN(L)	SAE J1939 return	使用阻抗为 120 欧姆的连接线

发动机类型选择: Cummins ISB

14.2. 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
CAN GND	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	使用阻抗为 120 欧姆的连接线
CAN(L)	SAE J1939 return-D	使用阻抗为 120 欧姆的连接线

发动机类型选择: Cummins-CM850

14.3. CUMMINS QSM11

适合CM570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	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

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

发动机类型选择: Cummins ISB

14.4. CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。

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

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

发动机类型选择: Cummins QSX15-CM570

14.5. CUMMINS GCS-MODBUS

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

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
燃油继电器输出	5&8	外部扩展继电器, 燃油输出时, 使连接器06的端口5和端口8连接
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈

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

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

14.6. 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
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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 J1939

14.7. 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
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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: VolvoEDC4

14.8. 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	
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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

14.9. 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	
CAN GND	E	CAN 通信屏蔽线(仅在一端连接)
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

14.10. 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
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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

14.11. 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	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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

14.12. 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”

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置3秒钟以上。

14.13. VOLVO EDC4

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

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 GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器端连接)
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: VolvoEDC4

14.14. 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	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 GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
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

 注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置3秒钟以上。

14.15. 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
CAN GND	-	CAN 通信屏蔽线(仅在控制器此端连接)
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

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

发动机类型选择：BOSCH。

▲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。

15.故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查起动电池； 检查控制器接线； 检查直流保险。
发电机组停机	检查水/缸温是不是过高； 检查交流发电机电压； 检查直流保险。
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； 检查可编程输入口。
起动不成功	检查燃油回路及其连接线； 检查起动电池； 检查转速传感器及其连接线； 查阅发动机手册。
起动机没反应	检查起动机连接线； 检查起动电池。
机组运转但 ATS 不切换	检查 ATS； 检查控制器与 ATS 之间的连接线。
RS485 不能正常通信	检查连线； 检查 COM 端口设置是否正确； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 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	检查连线 CAN 高，CAN 低极性； 检查 120 欧匹配电阻是否正确连接； 检查发动机类型选择是否正确； 检查控制器与发动机连线是否正确，输出口设置是否正确。
ECU 警告或停机	查阅报警屏获取信息； 如有具体报警内容，根据内容检查发动机； 如无具体报警内容，请根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。