

# Smartgen<sup>®</sup> 众智科技 Smartgen technology

## 发电机组及双电源控制模块 Gen-set & ATS Control Modules

### MGCP100 系列柴油机控制箱

### 用户手册



**MGCP100L**



**MGCP100B**

郑州众智科技股份有限公司

## 版本发展历史

日期	版本	内容
2013-09-03	1.0	开始发布。

**Smartgen**<sup>®</sup> 是公司的英文商标



**众智电子**是公司的中文商标

不经过公司的允许，此说明书的任何部分不能被复制(包括图片及图标)。

公司保留更改此说明书内容的权利，而不通知用户。

公司地址：郑州高新区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000 (外贸)

传真：+86-371-67992952

网址：<http://www.smartgen.com.cn/>

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

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

## 目 录

1 概述 .....	4
2 性能和特点.....	5
3 技术参数 .....	6
4 控制箱介绍与操作 .....	7
4.1 主控模块说明 .....	7
4.1.1 LCD 界面显示.....	7
4.1.2 测量数据显示 .....	7
4.1.3 发动机页.....	8
4.2 按键功能描述.....	9
4.3 操作（MGCP100 系列柴油机控制箱作开机/停机操作） .....	10
4.3.1 试运行 .....	10
4.3.2 控制箱开机/停机操作.....	10
4.3.2.1 遥控（自动）开机/停机操作 .....	10
4.3.2.2 遥控（自动）开机顺序： .....	10
4.3.2.3 遥控（自动）停机顺序： .....	11
4.3.2.4 机旁开机/停机操作 .....	11
4.3.2.5 机旁开机顺序： .....	11
4.3.2.6 机旁停机顺序： .....	12
5 远端监控接口 REMOTE .....	13
6 保护 .....	14
6.1 警告/预警 .....	14
6.2 停机报警 .....	16
6.3 当安保模块用于 A 类保护报警停机时 .....	17
7 安装 .....	18
8 故障排除 .....	19
9 辅助功能：（可选装）柴油机待机时输出 .....	20
10 图纸： .....	21

## 1 概述

**MGCP100 系列柴油机控制箱**主要以主控模块、安保模块和模拟量扩展输入模块组成。

**MGCP100 系列柴油机控制箱**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；

**MGCP100 系列柴油机控制箱**带有远程监控模块接口，可与 HRM33000 模块（选购）连接，用于远程监控，可以远程对发动机进行开机、停机等操作；

**MGCP100 系列柴油机控制箱**拥有 24 路模拟量输入，包含 4 路电阻性输入，4 组电流型输入，还有 16 路输入都可以选择电阻型输入或者电流型输入，另有两路可选择 K 分度热电偶型输入且每一路传感器都能设置各种报警阈值，满足用户不同的需求；

**MGCP100 系列柴油机控制箱**拥有安保模块，用来监控 A 类报警系统(如超速，油压过低，水温高等)；

## 2 性能和特点

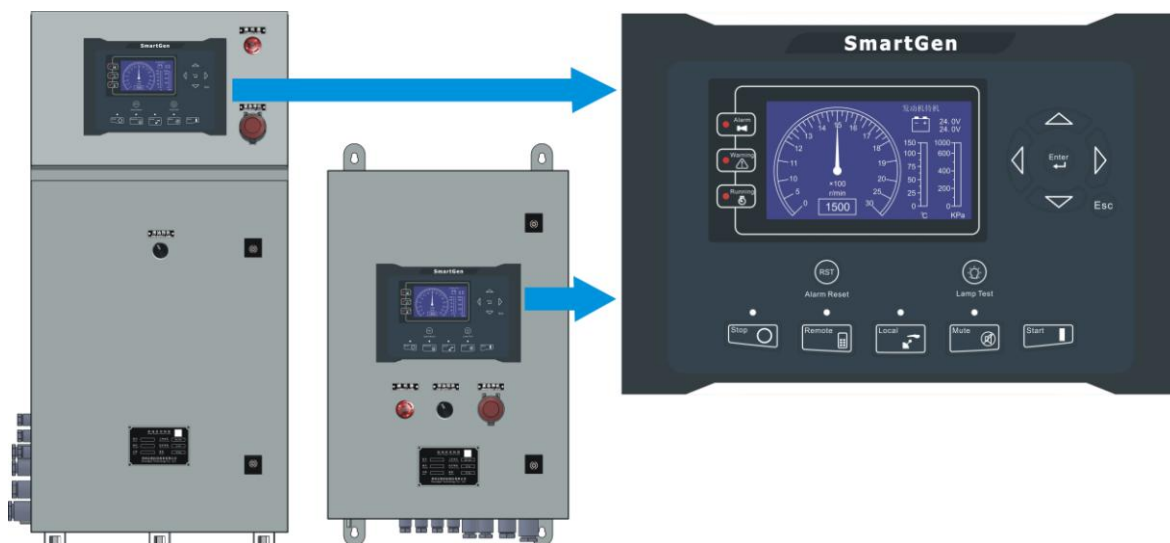
- 可以通过 REMOTE(CANBUS)接口来实现远端监控，实现远程控制发动机；
- 具有 RS485 通信接口和 USB 通信接口，通过 PC 机安装监控软件可通过 MODBUS 协议实现数据通信和“三遥”功能；
- 控制保护功能：实现对柴油发动机远控/机旁模式下的开机/停机、报警保护功能。
- 具有越控模式：在越控模式时只有超速停机和紧急停机才能使发动机停止；
- 参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，同时记忆在内部 FLASH 存储器内，在系统掉电时也不会丢失；
- 有电阻型传感器和 4-20mA 传感器输入，每一路传感器都能设置各种保护参数，对测试点进行多重保护；
- 内置速度检测环节，可精确地判断起动成功、额定运行、超速状态；
- 具备双电源监测及切换功能，根据设置切换电压控制外部接口来实现电源供电切换；
- 所有参数均采用数字化调整，摒弃了常规电位器的模拟调整方法，提高了整机的可靠性和稳定性；
- 多种调速方式可选择以适应不同的应用场合，可通过输出电压控制 GOV 实现调速功能，也可通过输出口来实现调速功能；
- 具有紧急停机输入端口，按下紧急停机按钮后主控模块无论是否失效都会输出停机信号。

### 3 技术参数

项目	内容
工作电压	DC18.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<80W
转速传感器电压	1.0 至 24V(有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
调速输出电压	DC (-10~10)V
外形尺寸	1000mm x 480mm x 202mm 或700mm x540mm x 227mm
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	IP44
绝缘强度	对象: 在输入/输出/电源之间
重量	35kg

## 4 控制箱介绍与操作

### 4.1 主控模块说明




#### 4.1.1 LCD 界面显示

主界面显示有一个转速表显示量程为(0~3000)r/min、一个温度计显示量程为0~150 °C（关联传感器为 AIN1）、一个油压计显示量程 0~1000kPa（关联传感器为 AIN5）、一个电池电压显示，界面显示如下图所示：



#### 4.1.2 测量数据显示

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

★状态页包括以下内容：

发动机工作与运行状态。

★发动机页包括以下内容：

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

(注：传感器的名称用户可自行定义)

★如果使能 J1939，主屏显示将增加 ECU 数据显示屏，ECU 数据包括：冷却液压力，冷却液位，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)

★报警页：

显示控制箱检测到的各种警告报警和停机报警。

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

★历史记录页：

记录所有停机事件和事件发生的时间。

★模块其他信息包括以下内容：

模块日期和时间，输入输出口状态。

★关于页包括以下内容：

发布软件版本，硬件版本，发布时间。

### 4.1.3 发动机页

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



## 4.2 按键功能描述

	停机键	在机旁模式下，可以使运转中的机组停止。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	开机键	在机旁模式下，按此键可以使静止的发动机开始启动。
	遥控模式键	按下此键可使主控模块进入遥控模式，在遥控模式下可通过远程监控模块控制发动机的运转。机旁控制除停机外其他控制按键不起作用。
	机旁模式键	按下此键，可以将主控模块置于机旁模式，在机旁模式下主控模块可在机旁启动机组，遥控不起作用。
	复位键	按下此键，主控模块如果有报警可使报警复位。
	试灯键	按下此键后可测试面板 LED 灯和屏幕。
	消音键	可消除控制箱的音响报警。
	上翻/增加键	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/减少键	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。
	左翻/左移键	1. 翻页； 2. 在设置中向左移动光标。
	右翻/右移键	1. 翻页； 2. 在设置中向右移动光标。
	配置/确认键	1. 按下此键可进入操作帮助； 2. 按下此键 3 秒钟以上，进入参数配置菜单； 3. 在设置中确认设置信息。
	退出键	1. 回到第一个界面； 2. 在设置中返回到上一级菜单。


▲小心：出厂初始密码为“01234”，操作员可更改密码，防止他人随意更改主控模块配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系，将主控模块中“关于”页的全部信息反馈给服务人员。

### 4.3 操作（MGCP100 系列柴油机控制箱作开机/停机操作）

当主控制模块或安保模块发出任何报警或警告时，蜂鸣器发出声光报警；当发生紧急情况，打开防护罩，按下紧急停机按钮，柴油机将快速停止运行。（在开机前，闭合控制箱内所有微型断路器。）


#### 4.3.1 试运行

在柴油机正式运行之前，建议做下列检查：

- 1) 检查连接到控制箱上的线径合适、传感器接线正确无误；
- 2) 控制箱连接到起动电源、直流工作电源，检查正负极没有接错，并确认无误；
- 3) 采取适当的措施防止柴油机起动成功(如拆除燃油阀的接线)，
- 4) 接通起动电源、工作电源；闭合微型断路器；
- 5) 选择机旁模式：按下控制箱上的  启动按键，柴油机将开始启动，在设定的起动次数后，控制箱发出起动失败信号，按复位键使控制箱复位；
- 6) 恢复阻止柴油机启动成功的措施(恢复燃油阀接线)，再次按下启动按键，柴油机将会开始启动，如果一切正常，柴油机将会经过怠速运转至正常运行。

#### 4.3.2 控制箱开机/停机操作

##### 4.3.2.1 遥控（自动）开机/停机操作

按  键，该键旁指示灯亮起，表示控制箱处于遥控（自动）模式。

##### 4.3.2.2 遥控（自动）开机顺序：

- 1) 当远程开机输入有效时，进入“开机延时”；
- 2) 控制箱的 LCD（监控模块的 LCD）状态页显示“开机延时”倒计时；
- 3) 开机延时结束后，预热接触器 KM1 线圈闭合，控制箱的 LCD（监控模块的 LCD）状态页显示“开机预热延时”；
- 4) 预热延时结束后，燃油继电器 K2 输出 1s，然后起动继电器 K1 输出；如果在“起动时间”内柴油机没有起动成功，燃油继电器 K2 和起动继电器 K1 停止输出，进入“起动间隔时间”，等待下一次起动；
- 5) 在设定的起动次数内，如果柴油机没有起动成功，控制箱的蜂鸣器 BZ 发出尖锐的响并伴随着闪烁的红光，同时控制箱的 LCD（监控模块的 LCD）报警页显


示起动失败报警；

- 6) 在任意一次起动时，若柴油机起动成功，则进入“安全运行时间”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量等均无效，安全运行延时结束后则进入“开机怠速延时”，柴油机怠速运行；
- 7) 在柴油机怠速运行过程中，欠速报警均无效，开机怠速延时过完，进入“高速暖机时间延时”；
- 8) 当高速暖机延时结束时，若柴油机转速油压正常则机组正常状态指示灯亮，如果柴油机转速油压不正常，则控制箱发出报警停机命令，控制箱 LCD 报警页面显示报警停机内容(监控模块 LCD 的报警页面显示报警停机内容量)。


#### 4.3.2.3 遥控（自动）停机顺序：

- 1) 当远程开机信号无效时，开始“停机延时”；
- 2) 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 3) 进入“停机怠速延时”时，柴油机怠速运行；
- 4) 进入“得电停机延时”，燃油继电器 K2 输出断开，自动判断是否停稳；
- 5) 进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；
- 6) 若当机组停稳后，进入“发动机待机”；否则控制箱进入停机失败同时发出停机失败警告(在停机失败报警后，若机组停稳，则进入“发动机待机”同时自动消除停机失败警告)；

#### 4.3.2.4 机旁开机/停机操作


按  键，该键旁指示灯亮起，表示控制箱处于机旁模式；

#### 4.3.2.5 机旁开机顺序：


- 1) 按  键,燃油继电器 K2 输出 1s, 然后起动继电器 K1 输出；如果在“起动时间”内柴油机没有起动成功，燃油继电器 K2 和起动继电器 K1 停止输出，进入“起动间隔时间”，等待下一次起动；
- 2) 在设定的起动次数内，如果柴油机没有起动成功，控制箱发出起动失败停机，同时 LCD 的报警页显示起动失败报警；
- 3) 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量等均无效，安全运行延时结束后则进入“开机怠速延时”，柴油机怠速运行；

- 4) 在柴油机怠速运行过程中，欠速报警均无效，开机怠速延时过完，进入“高速暖机时间延时”；
- 5) 当高速暖机延时结束时，若柴油机转速、油压正常则发动机正常运行，如果发动机转速、油压不正常，则控制箱报警停机(LCD 的报警页面显示报警内容)。

#### 4.3.2.6机旁停机顺序：

- 1) 当按  键后，开始“高速散热延时”；
- 2) 进入“停机怠速延时”时，柴油机怠速运行；
- 3) 进入“得电停机延时”，燃油继电器 K2 输出断开，自动判断是否停稳；
- 4) 进入“发动机停稳时间”，自动判断是否停稳；


若当机组停稳后，进入“待机”；否则控制箱进入停机失败同时发出停机失败警告(在停机失败报警后，若发动机停稳，则进入“待机”同时自动消除停机失败警告)；

 注意：1.严禁在柴油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！

2.在进行以上自动和手动操作时，如果控制箱发出报警信号，蜂鸣器 BZ 将发出尖锐的响声并伴随着闪烁的红光。

## 5 远端监控接口 REMOTE

此扩展接口是一个 CANBUS 接口用于挂接远端监控模块，远端监控模块 HRM3300(选购)可实现在远程对柴油发动机进行开机、停机、消音、等控制操作，柴油机的各种参数和记录都实时显示在远程监控模块上的 LCD 显示屏（控制箱的 LCD 屏上）。

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

## 6 保护

### 6.1 警告/预警

当控制箱检测到警告/预警信号时，控制箱仅警告不停机，且 LCD 显示屏跳转到报警显示，并显示报警类型。

警告量如下表：

序号	警告量类型	检测范围	描述
1.	超速警告	一直有效	当控制箱检测到柴油机的转速超过设定的超速警告阈值时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>超速警告</b> 字样。
2.	欠速警告	柴油机等待带载 →停机散热	当控制箱检测到柴油机的转速小于设定的欠速警告阈值时，控制箱发出警告报警信号，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	当控制箱检测到柴油机的转速等于零，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>速度信号丢失警告</b> 字样。
4.	停机失败 警告	柴油机停稳延时 结束后	当停稳延时结束后，若柴油机有转速信号，则控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>停机失败警告</b> 字样。
5.	充电失败 警告	柴油机正常运行 时有效	当控制箱检测到柴油机的充电机电压值小于设定的阈值时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>充电失败警告</b> 字样。
6.	ECU 警告	一直有效	当控制箱检测到 ECU 有警告时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 警告</b> 字样。
7.	传感器 1-2 高警告	柴油机等待带载 →停机散热时有 效。	当控制箱检测到传感器 1-2 警告有效时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 <b>传感器（设定类型）高警告</b> 字样。
8.	电池 1 欠压 报警	一直有效	当控制箱检测到发动机的 B1 电池电压值小于设定的阈值且时间持续 20 秒以上时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池 1 欠压警告</b> 字样。
9.	电池 1 过压 报警	一直有效	当控制箱检测到发动机的 B1 电池电压值大于设定的阈值时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池 1 过压警告</b> 字样。

MGCP100 系列柴油机控制箱

序号	警告量类型	检测范围	描述
10.	电池 2 欠压报警	一直有效	当控制箱检测到发动机的 B2 电池电压值小于设定的阈值且时间持续 20 秒以上时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池 2 欠压警告</b> 字样。
11.	电池 2 过压报警	一直有效	当控制箱检测到柴油机的 B2 电池电压值大于设定的阈值时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池 2 过压警告</b> 字样。
12.	转速断线报警	一直有效	当控制箱检测到转速断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>转速断线警告</b> 字样。
13.	输入口 1 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 1 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 1 断线警告</b> 字样。
14.	输入口 2 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 2 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 2 断线警告</b> 字样。
15.	输入口 3 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 3 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 3 断线警告</b> 字样。
16.	输入口 4 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 4 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 4 断线警告</b> 字样。
17.	输入口 5 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 5 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 5 断线警告</b> 字样。
18.	输入口 6 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输入口 6 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 6 断线警告</b> 字样。
19.	输出口 1 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输出口 1 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输出口 1 断线警告</b> 字样。
20.	输出口 2 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输出口 2 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输出口 2 断线警告</b> 字样。
21.	输出口 3 断线报警	一直有效 (如果断线检测使能)	当控制箱检测到输出口 3 断线时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏幕上显示 <b>输出口 3 断线警告</b> 字样。
22.	RPU560 通信失败	一直有效 (RPU560 使能)	当控制箱检测到和 RPU 模块通信失败时, 控制箱发出警告报警信号, 同时 LCD 屏

## MGCP100 系列柴油机控制箱

序号	警告量类型	检测范围	描述
		后检测)	幕上显示 <b>RPU 通信失败警告</b> 字样。
23.	AIN1 通信失败	一直有效 (AIN1 使能后检测)	当控制箱检测到和 AIN1 模块通信失败时，控制箱发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>AIN1 通信失败警告</b> 字样。
<p>▲注意：辅助输入口警告量类型，必须被用户配置时有效。外部输入口报警为外部扩展板上面的输入口配置项有效时起作用。</p> <p>备注： AIN1：扩展 16 路模拟量输入模块 1 RPU560：扩展安保模块</p>			

### 6.2 停机报警

当控制箱检测到停机报警信号时，控制箱立即停机且 LCD 显示屏跳转到报警显示，并显示报警类型。

停机报警量如下表：

1	紧急停机报警	一直有效	当控制箱检测到紧急停机报警信号时，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>紧急停机报警</b> 字样。
2	柴油机超速报警停机	一直有效	当控制箱检测到柴油机的转速超过设定的超速停机阈值时，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>柴油机超速报警停机</b> 字样。
3	柴油机欠速报警停机	柴油机等待带载 →停机散热	当控制箱检测到柴油机的转速小于设定的停机阈值时，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>柴油机欠速报警停机</b> 字样。
4	速度信号丢失报警	开机怠速→停机怠速	当控制箱检测到柴油机的转速等于零，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>速度信号丢失报警</b> 字样。
5	起动失败报警停机	在设定的起动次数内，起动完毕后	在设定的启动次数内，如果柴油机没有启动成功，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>起动失败报警停机</b> 字样。
6	ECU 报警停机	一直有效	当控制箱检测到 ECU 有停机报警时，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 报警停机</b> 字样。
7	ECU 通信失败报警停机	停机或待机状态下不检测	当控制箱检测不到 CAN 连接时，控制箱发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 通信失败报警停机</b> 字样。
8	传感器 1-2	传感器报警在柴	当控制箱检测到传感器 1-2 停机有效时，



### MGCP100 系列柴油机控制箱

	高报警停机	油机等待带载 → 停机散热时有效	控制箱发出停机报警信号,同时 LCD 屏幕上根据用户设定功能显示选择的 <b>传感器 (设定类型) 高停机</b> 字样。
9	燃油泄漏报警停机	一直有效	当控制箱检测到燃油泄漏停机输入时,控制箱发出停机报警信号,同时 LCD 屏幕上显示 <b>燃油泄漏报警停机</b> 字样。
10	水温高报警停机	一直有效	当控制箱检测到柴油机的冷却水温度超过设定的停机阈值时,控制器发出停机报警信号,同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 2 (设定内容) 报警停机</b> 字样,(冷却水温度高报警停机)

### 6.3 当安保模块用于 A 类保护报警停机时

控制箱立即停机且 LCD 显示屏跳转到显示页面; 并显示报警类型。

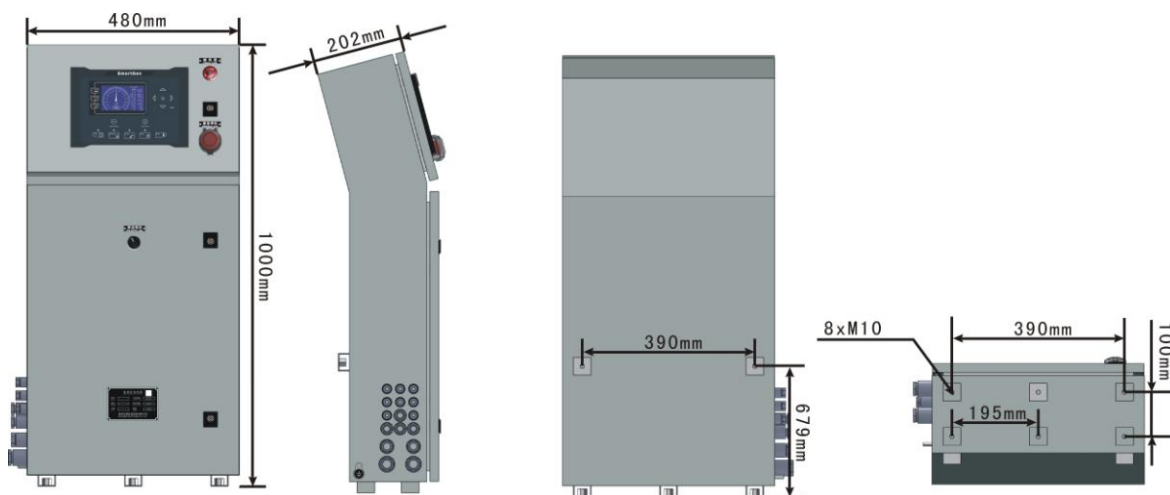
1	滑油压力过低报警停机 (安保)	一直有效	当控制箱 (安保模块) 检测到柴油机的滑油压力超过设定的过低阈值时,控制箱发出报警停机信号,同时 LCD 屏幕上显示 <b>输入口 1 (设定内容) 报警停机</b> 字样。(滑油压力过低报警停机)
2	超速报警停机 (安保)	一直有效	当控制箱 (安保模块) 检测到柴油机的转速超过设定的超速警告阈值时,控制箱 (安保模块) 发出报警停机信号,同时 LCD 屏幕上显示 <b>超速报警停机 (安保)</b> 字样。
3	曲轴箱油雾浓度高报警停机 (安保)	一直有效	当控制箱 (安保模块) 检测到曲轴箱油雾浓度高停机输入时,控制箱发出停机报警信号,同时 LCD 屏幕上显示 <b>曲轴箱油雾浓度高报警停机</b> 字样



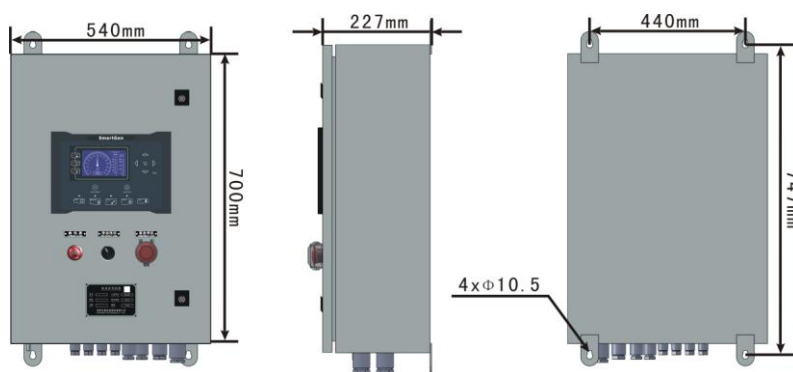
注: 辅助输入口停机报警量类型, 必须被用户配置时有效。如果控制箱在越控模式, 只有紧急停机和超速停机能起作用。

## 7 安装

MGCP100 系列柴油机控制箱安装尺寸，见下图：



**MGCP100L**



**MGCP100B**

## 8 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制箱加电无反应	检查启动电源、控制箱接线、直流微型断路器。
起动机没反应	检查起动机连接线、启动电源。
启动不成功	检查燃油回路及其连接线、启动电源； 检查转速传感器及其连接线； 查阅柴油机手册。
速度信号丢失	检查转速传感器上的导线是否松动。
启动成功后油温高报警	检查油温传感器及其连线； 检查冷却装置。
启动成功后水温高报警	检查水温传感器及其连线； 检查淡水泵，海水泵。
柴油机停机报警	检查电调，燃油泵，控制箱报警信息。其他参见柴油机说明书。
淡水压力低报警停机	检查淡水泵。
海水压力低报警停机	检查海水泵。
启动空气压力低报警停机	检查启动气路、空压机。
齿轮箱滑油压力低报警停机	检查其传感器、齿轮箱滑油位。
扩展模块通信不正常	检查连接线、插端子头。
控制箱紧急停机	检查急停按钮功能是不是正常； 检查紧急停机输入是否设置正确； 检测紧急停机输入口是否短入 B-。
RS485 不能正常通信	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。

## 9 辅助功能：（可选装）柴油机待机时输出

- 蓄电池充电：通过配电板提供电源给充电器，对蓄电池进行浮充，LCD 显示屏显示“正在充电”，启动成功后断开。
- 冷却水预热：当柴油机冷却水温度低于水加热下限时输出，LCD 显示屏显示“水加热输出”，大于上限时断开，
- 滑油预供：柴油机待机时输出，输出时间可设置，LCD 显示屏显示“预润滑输出”，柴油机启动成后断开。

**10 图纸:**

序号	名称	备注
1	原理图（1）	
2	原理图（2）	
3	端子图	
4	内部接线图	
5	外部接线图	
6	主要元器件清单	