

## FPC615

### 消防水泵机组控制器

### 用户手册



## 目 次

前言 .....	3
1 概述 .....	5
2 主要特性 .....	6
3 规格 .....	7
4 操作 .....	8
4.1 指示灯 .....	8
4.2 按键描述 .....	9
4.3 主界面显示 .....	10
4.4 参数设置界面 .....	11
4.5 手动开停机操作 .....	12
4.6 自动开停机操作 .....	12
4.7 自动模式下起动电池切换说明 .....	12
5 报警 .....	13
5.1 警告 .....	13
5.2 停机报警 .....	14
6 接线 .....	16
7 参数设置范围及定义 .....	18
7.1 参数设置内容及范围一览表 .....	18
7.2 起动成功条件设置 .....	21
7.3 可编程输入口定义内容一览表(全部为接地(B-)有效) .....	21
7.4 可编程输出口内容一览表 .....	23
7.5 传感器选择 .....	24
7.6 传感器设置 .....	25
8 典型应用图 .....	26
9 试运行 .....	27
10 安装 .....	28

## 前 言

**SmartGen众智**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：中国·河南省郑州市高新区雪梅街 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
2017-12-07	1.0	开始发布
2018-02-02	1.1	增加自动模式； 增加两个晶体管输出口。 更改应用图描述和后面膜说明。
2022-11-15	1.2	更新说明书格式、字体、Logo 及公司信息。

表2 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。

SmartGen

## 1 概述

FPC615消防水泵控制器用于控制消防水泵机组。控制器具有手自动模式切换功能，在自动模式下，可根据远程输入信号自动起动水泵机组；在手动模式下，通过按键手动起动水泵机组。控制器可以监控两组电池的电压状况同时采集机组传感器信号、数字开关量信号来监测机组的运行情况，根据用户设置的数据保护阈值，显示出机组的故障报警，并且发出警告或者进行停机报警，实现机组的智能化保护功能。

SmartGen

## 2 主要特性

- LCD 显示屏(132\*64)，带背光，图像化界面，显示直观、方便操作；
- 屏幕保护采用硬屏亚克力材料，耐磨及耐划伤性能好；
- 采用硅胶面板及按键，适应环境高低温能力强；
- 检测发动机转速；
- 3 个模拟量传感器(水温传感器、油压传感器、原水温度传感器)；
- 2 个电池组电压采样点、1 个充电机电压采样点；
- 3 个可编程数字开关量输入口；
- 8 个固定继电器开关量输出口（起动 1、起动 2、停机、运行、超速、发动机温度高、发动机温度低、油压低）；
- 1 个固定晶体管输出口(原水温度高输出)以及 1 个可编程晶体管输出口；
- 2 组电池可切换用于起动机组；
- 具有发动机水温高、油压低等保护；
- 具有历史记录(最多 99 条)，实时时钟；
- 具有 3 组维护功能，维护时间到动作可设置；
- 内置多种传感器曲线，并可自定义传感器曲线；
- 参数设置功能：可通过控制器前面板来调整参数，并且掉电不丢失；
- 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；
- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP65；
- 固定控制器用卡件采用金属卡件，在高温环境下性能出色；
- 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

表3 规格参数

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 1 继电器输出	16Amp 接公共端输出
起动 2 继电器输出	16Amp 接公共端输出
停机继电器输出	16Amp 接公共端输出
机组运行继电器输出	7Amp 接公共端输出
超速继电器输出	7Amp 接公共端输出
发动机温度高继电器输出	7Amp 接公共端输出
发动机温度低继电器输出	7Amp 接公共端输出
发动机油压低继电器输出	7Amp 接公共端输出
原水温度高晶体管输出	B+直流供电输出, 输出电流 0.5A
可编程晶体管输出	B+直流供电输出, 输出电流 0.5A
模拟量传感器	3 个固定传感器
数字开关量输入口	3 个 接 B-有效
外形尺寸	197 mm x 152 mm x 47 mm
开孔尺寸	186mm x 141mm
工作温度	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-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。
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	0.6kg

## 4 操作

### 4.1 指示灯



图1 前面板描述

#### ▲注意：部分指示灯说明

报警指示灯：出现警告报警时，慢速闪烁；出现停机报警时，快速闪烁。

运行指示灯：在起动成功后，得电停机前常亮，其他时段熄灭。

## 4.2 按键描述

表4 按键描述

图标	功能	描述
	菜单键	按下此键 1s, 进入配置菜单; 在配置设置时, 返回上一级菜单;
	报警复位键	在机组待机状态下, 按下此键可复位停机报警。
	消音键	出现报警时, 按下此键可消除报警音; 同时进入报警显示界面
	停机键	自动模式/或者手动模式, 按下此键, 使运行中的机组停机; 在停机过程中, 再次按下此键, 可快速停机; 按下此键 3s 以上, 可以测试面板指示灯是否正常
	起动 1	使用不同的电池组起动机组。 按下按键, 起动继电器输出; 松开按键, 起动继电器停止输出;
	起动 2	
	主页键	快速回到第一屏显示界面
	历史记录键	快速进入到历史记录界面
	上翻键	翻页;
	确认键	在设置中确认设置信息
	下翻键	翻页

4.3 主界面显示

表5 显示说明

操作	显示内容	备注
第一屏： 按下  键进入此界面	 35°C 1  27.6V  35°C 2  27.6V  100kPa  1500r/min 发动机状态及报警	发动机温度 1#电池电压 原水温度 2#电池电压 油压 发动机转速 发动机状态及报警量轮流显示
第二屏： 按   键显示此界面	D+电压 27.6V 累计运行 00:00 开机次数 1000 2016-03-05(6) 10:00:00 发动机状态及报警	充电机电压 累计运行时间 开机次数 控制器当前时间
第三屏： 按   键显示此界面	维护1倒计时 30:00 维护2倒计时 30:00 维护3倒计时 30:00 发动机状态及报警	维护倒计时显示，若没有使能维护功能，则此界面不显示
第四屏： 按   键显示此界面	机组状态 自动模式 开机延时 1s 发动机待机	机组状态显示界面，显示控制器模式，发动机状态
第五屏： 按   键显示此界面	报警 1/2 警告 油压低警告	报警量显示，按页数翻页，报警量最多为30项
按  键显示此界面，再次按下  键(或主页键)退出	历史记录 1/3 停机报警 水温高停机 2016-03-05(6) 10:00:00 发动机状态及报警	历史记录显示，一屏显示一条记录，全部可记录99条
用户菜单： 长按  键进入此界面，再次按下  退出	退出 参数设置 控制器信息	1.查看控制器的软件、硬件版本以及输入、输出口状态 2.用于配置参数

#### 4.4 参数设置界面

长按  键，进入用户菜单，选择“参数设置”项，输入用户密码(出厂时为00318)后即可进入参数设置界面。

参数设置包括以下内容：

- 定时器设置
- 发动机设置
- 维护设置
- 模拟传感器设置
- 输入口设置
- 输出口设置
- 模块设置

以设置发动机超速停机为例：

表6 参数设置

第一步	第二步	第三步
>退出 >定时器设置 >发动机设置 >调度及维护设置 >模拟传感器设置	>返回 >发动机齿数 >发动机额定转速 >速度信号丢失 >超速停机设置	超速停机设置 使能选择：使能 设置值： 00114% 延时值： 00005
按   键选择“发动机设置”，按  键进入此项	按   键选择“超速停机设置”，按  键进入此项	按  键调整光标位置，按   键调整延时值，按  键确认参数。
在所有步骤中均可以按下  键取消设置或者返回上层菜单。		

## 4.5 手动开停机操作

### 开机顺序:

- 1) 以起动1为例, 长按  键(start1), 起动1指示灯亮, 同时起动1继电器输出;
- 2) 等待机组起动成功(通过设置发动机起动成功条件)之后, 松开起动键(起动继电器停止输出), 机组进入安全运行延时状态; 在安全运行延时期间, 水温高、油压低、欠速等报警量均无效, 安全运行延时结束后则进入高速暖机时间延时;
- 3) 当高速暖机延时结束后, 水泵机组进入正常运行状态。

### 停机顺序:

- 1) 按下  键, 水泵机组开始停机散热。在停机散热延时结束后, 进入“得电停机延时”;
- 2) 在“得电停机延时”时间段内, 得电停机继电器加电输出, 自动判断是否停稳;
- 3) 进入“停稳时间”, 自动判断是否停稳;
- 4) 若当机组停稳后, 进入“过停稳时间”; 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“过停稳时间”同时自动消除停机失败警告);
- 5) 过停稳时间结束后, 进入待机状态。

## 4.6 自动开停机操作

### 自动开机顺序:

- 1) 当远程开机输入有效时, 进入“开机延时”, LCD 屏幕显示“开机延时”倒计时;
- 2) 开机延时结束后, 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, 起动继电器停止输出, 进入“起动间隔时间”, 等待下一次起动;
- 3) 在设定的起动次数内, 如果发电机组没有起动成功, LCD 显示窗第五行反黑, 同时 LCD 显示窗第五行显示起动失败报警;
- 4) 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、充电失败以及辅助输入(已配置)报警量等均无效, 安全运行延时结束后则进入“高速暖机时间延时”(如果高速暖机延时被配置);
- 5) 当高速暖机延时结束时, 机组进入正常运行状态。

### 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“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;
- 4) 当进入“发电机组停稳时间”时, 自动判断是否停稳;
- 5) 当机组停稳后, 进入待机状态; 若机组不能停机则控制器报警(LCD 屏幕显示停机失败警告)。

注1: 设置输入口功能为“手自动模式转换”以及“远程开机输入”。

注2: 在远程信号开机的状态下, 如果按下停机按键, 发动机也会停机。如果需要远程信号开机, 则必须使远程开机输入无效后再次有效才行。

 小心: 如果在远程信号开机的状态下发生停机报警停机时, 必须将远程开机输入断开后再复位停机报警, 否则会造成机组再次起机。

## 4.7 自动模式下起动电池切换说明

在起动阶段如果两组电池都不欠压, 则如果1#电池起动不成功, 切换为2#电池起动水泵机组, 电池组循环起动发动机, 达到起动次数上限后报警。

如果在起动阶段有一组电池欠压, 则使用另外一组电压起动水泵机组, 达到起动次数上限后报警。

## 5 报警

### 5.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器**仅警告并不停机**。当报警解除后，警告报警自动消除。

控制器警告量如下表：

表7 警告量描述

序号	类型	描述
1	发动机超速警告	当控制器检测到发动机转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告信号。
2	发动机欠速警告	当控制器检测到发动机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	当控制器检测到发动机转速等于 0，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	停机失败警告	当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。
5	充电失败警告	当控制器检测到水泵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。
6	电池 1 过压警告	当控制器检测到水泵机组的电池 1 电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
7	电池 1 欠压警告	当控制器检测到水泵机组的电池 1 电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
8	电池 2 过压警告	当控制器检测到水泵机组的电池 2 电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
9	电池 2 欠压警告	当控制器检测到水泵机组的电池 2 电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号。
10	水温传感器开路警告	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。
11	水温高警告	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。
12	水温低警告	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。
13	发动机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。
14	发动机油压低警告	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。
15	原水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。

序号	类型	描述
16	原水温度高警告	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。
17	原水温度低警告	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。
18	输入口 A/B/C 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。
19	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。

## 5.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，水泵机组立即停机。机组停稳后，需人工按下报警复位按键复位停机报警。

停机报警量如下表：

表8 停机报警量描述

序号	类型	描述
1	发动机超速报警停机	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。
2	发动机欠速报警停机	当控制器检测到发动机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。
3	速度信号丢失报警停机	当控制器检测到发动机的转速等于 0，且速度信号丢失动作类型选择报警时，控制器发出停机报警信号。
4	水温传感器开路	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。
5	水温高报警停机	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。
6	水温低报警停机	当控制器检测的温度数值小于设定的温度停机数值时，控制器发出停机报警信号。
7	发动机油压传感器开路	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。
8	发动机油压低报警停机	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。
9	原水温度传感器开路	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。
10	原水温度高报警停机	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。

序号	类型	描述
11	输入口 A/B/C 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。
12	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，机组停机。

SmartGen

6 接线

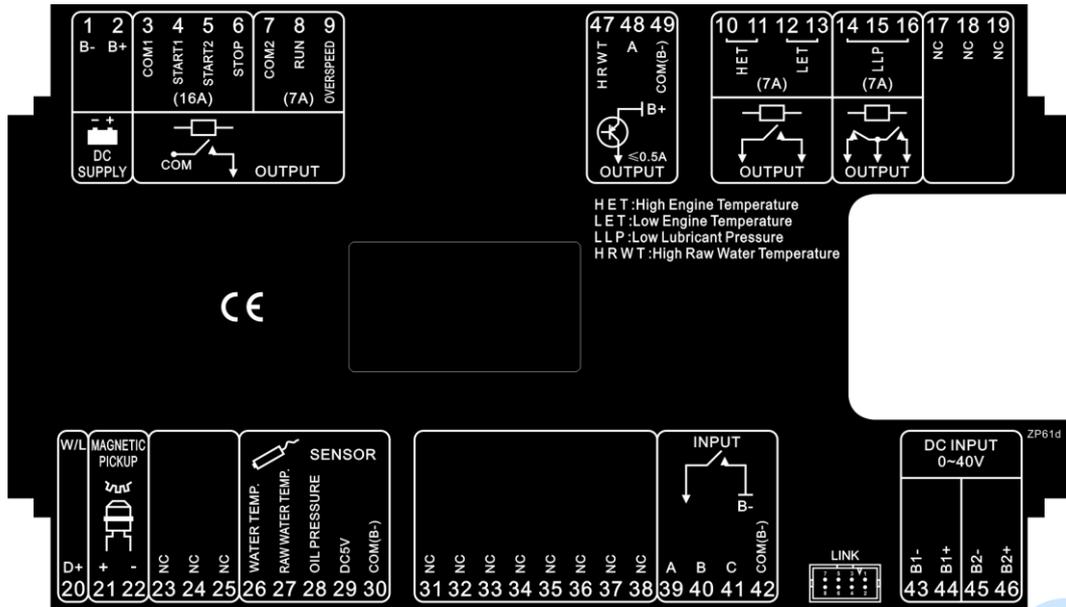


图2 后面膜描述

接线端子描述:

表9 接线端子描述

序号	功 能	线截面积	备 注
1	直流工作电源输入 B-	2.5mm <sup>2</sup>	接起动电池负极
2	直流工作电源输入 B+	2.5mm <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	继电器输出公共端 COM1	2.5mm <sup>2</sup>	4、5、6 点继电器输出公共端
4	起动 1 继电器输出	2.5mm <sup>2</sup>	额定 16A 接起动机线圈
5	起动 2 继电器输出	2.5mm <sup>2</sup>	额定 16A 接起动机线圈
6	停机继电器输出	2.5mm <sup>2</sup>	额定 16A 接停机电磁铁
7	继电器输出公共端 COM2	1.5mm <sup>2</sup>	8、9 点继电器输出公共端
8	运行继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A 机组达到起动成功条件后输出
9	超速继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A 机组发出超速报警后输出
10	水温高继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A 水温高报警后输出
11			
12	水温低继电器输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A 水温低报警后输出
13			
14	油压低继电器常闭输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A
15	油压低继电器输出公共端	1.5mm <sup>2</sup>	
16	油压低继电器常开输出	1.5mm <sup>2</sup>	额定 7A 油压低报警后输出
17-19 号端子空悬			
20	充电器 D+端输入	1.0mm <sup>2</sup>	接充电器 D+(W/L)端子, 若充电器上没有此端子, 则此端子悬空
21	转速传感器输入正	0.5mm <sup>2</sup>	连接发动机转速传感器, 建议用屏蔽线。

序号	功 能	线截面积	备 注
22	转速传感器输入负		传感器输入负在控制器内部已接 B-
23-25 号端子空悬			
26	水温传感器输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度传感器模拟量
27	原水温度传感器输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接温度传感器模拟量
28	油压传感器输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接压力传感器模拟量
29	输出 5V 电压	1.0mm <sup>2</sup>	电压型传感器供电端
30	传感器公共端 COM	1.0mm <sup>2</sup>	内部已接 B-
31-38 号端子空悬			
39	可编程输入口 A	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
40	可编程输入口 B	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
41	可编程输入口 C	1.0mm <sup>2</sup>	接地有效(B-)
42	可编程输入口公共地	1.0mm <sup>2</sup>	内部已连接到 B-
43	电池 1 负极输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接电池 1
44	电池 1 正极输入	1.0mm <sup>2</sup>	
45	电池 2 负极输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接电池 2
46	电池 2 正极输入	1.0mm <sup>2</sup>	
47	原水温度高输出	1.0mm <sup>2</sup>	B+电压输出, 输出额定电流 0.5A
48	可编程输出口 A	1.0mm <sup>2</sup>	B+电压输出, 输出额定电流 0.5A
49	COM(B-)	1.0mm <sup>2</sup>	

## 7 参数设置范围及定义

### 7.1 参数设置内容及范围一览表

表10 参数值说明及范围

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	控制器在自动模式下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	控制器在自动模式下从远程开机信号无效到机组停机的时间。
3	起动时间	(3-60) s	8	每次起动机加电的时间。
4	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。
5	安全运行时间	(0-3600)s	10	在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量均无效。
6	高速暖机时间	(0-3600)s	10	发动机进入高速运行之前所需暖机的时间。
7	高速散热时间	(0-3600)s	10	在停机前所需高速散热的的时间。
8	得电停机输出时间	(0-3600)s	20	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
9	机组停稳时间	(0-3600)s	0	当“得电停机输出时间”设为 0 时，从散热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。
10	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	发动机齿数	(10-300)	118	装于发动机上飞轮的齿数，用于起动成功条件的判断及发动机转速的检测，参见后面安装说明。
2	发动机额定转速	(0-6000)r/min	1500	为超速、欠速判断提供基准。
4	速度信号丢失时间	(0-3600)s	5	从检测到速度为 0 到确认动作的时间
5	速度信号丢失动作	(0-1)	0	0: 警告；1: 报警停机。
6	超速停机设置	(0-1000)%	114%	设置值为额定转速的百分比，延时值也可设。
7	欠速停机设置	(0-1000)%	80%	
8	超速警告设置	(0-1000)%	110%	设置值为额定转速的百分比，返回值与延时值也可设。
9	欠速警告设置	(0-1000)%	86%	
10	电池 1 额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
11	电池 1 电压过高警告	(0-1000)%	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。
12	电池 1 电压过低警告	(0-1000)%	85%	

序号	项目	参数范围	默认值	描述
13	电池 2 额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
14	电池 2 电压过高警告	(0-1000)%	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。
15	电池 2 电压过低警告	(0-1000)%	85%	
16	充电失败警告	(0-60.0)V	8.0	在水泵机组正常运行过程中，当充电机 D+(W/L)电压低于此值发出充电失败警告。
17	起动次数	(1-10)	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。
18	起动成功条件	(0-6)	1	详见表 11
19	起动成功转速	(0-100)%	24	起动成功转速百分比
20	起动成功油压	(0-1000)kPa	200	
维护设置				
1	维护 1 设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 同时可设置维护时间、维护时间到动作
2	维护 2 设置	(0-1)	0	
3	维护 3 设置	(0-1)	0	
模拟传感器设置				
水温传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 14
2	开路动作	(0-2)	0	0: 无动作。1: 警告; 2: 报警停机;
3	水温高停机设置	(0-300)°C	98	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出水温高停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。延时值也可设。
4	水温低停机设置	(0-300)°C	20	当外接温度传感器的温度值小于此值时，发出水温低停机报警。延时值也可设。
5	水温高警告设置	(0-300)°C	95	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出水温高警告。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。
6	水温低警告设置	(0-300)°C	70	当外接温度传感器的温度值小于此值时，发出水温低警告。返回值和延时值也可设。
7	自定义曲线设置			在曲线类型中选择自定义电阻型或电流型时，需设置对应的曲线。
原水温度传感器				
1	曲线类型	(0-15)	7	SGX。详见表 14
2	开路动作	(0-2)	0	0: 无动作。1: 警告; 2: 报警停机;
3	原水温度高停机设置	(0-300)°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	原水温度高警告设置	(0-300)°C	95	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出

序号	项目	参数范围	默认值	描述
	置			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	自定义曲线设置			在曲线类型中选择自定义电阻型或电流型时，需设置对应的曲线。
油压传感器				
1	曲线类型	(0-15)	4	CURTIS 详见表 14
2	开路动作	(0-2)	0	0: 无动作。1: 警告；2: 报警停机；
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	油压低警告设置	(0-1000)kPa	124	当外接油压传感器的压力值小于此值时，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。
5	自定义曲线设置			在曲线类型中选择自定义电阻型或电流型时，需设置对应的曲线。
输入口设置				
可编程输入口 A				
1	输入口内容设置	(0-53)	8	详见表 12
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合；1: 断开
可编程输入口 B				
1	输入口内容设置	(0-53)	9	详见表 12
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合；1: 断开
可编程输入口 C				
1	输入口内容设置	(0-53)	27	详见表 12
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合；1: 断开
输出口设置				
1	输出口 A 设置	(0-33)	23	详见表 13
模块设置				
1	通信地址	(1-254)	1	与上位机进行通讯的地址
2	语言	(0-2)	0	0: 简体中文 1: 英文 2: 其他
3	模块密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入参数设置
4	日期和时间			用户可人工校准日期和时间
5	温度单位	(0-1)	0	0:℃(摄氏度) 1:F(华氏度)
6	压力单位	(0-2)	0	0:kPa 1:Bar 2:PSI

 小心：请在待机状态下修改控制器内部参数(可编程输入配置，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。

## 7.2 起动成功条件设置

表11 起动成功条件

序号	起动成功条件内容
0	外部输入
1	转速
2	外部输入+转速
3	油压
4	油压+外部输入
5	转速+油压
6	转速+油压+外部输入

注1：起动机与发动机的分离只与起动按键的控制有关，起动成功条件只是为了判断发动机是否起动成功。

注2：转速由磁传感器信号产生，选择“转速”选项后，要确保发动机飞轮齿数与设置值一样；若无磁传感器，请勿选择有“转速”的选项。

注3：选择选项中有“外部输入”时，需要在输入口中配置输入口为“7：起动成功输入”。

## 7.3 可编程输入口定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)

表12 可编程输入口

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。 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。
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	保留	
7	起动成功输入	当起动成功条件中包含“外部输入”时，需要选择此项。有效时表示起动成功。
8	手自动模式转换	输入口无效时，控制器为手动模式。输入口有效后，控制器为自动模式
9	远程开机输入	在自动模式下，当输入有效时，可自动地起动机组。
10	保留	

序号	类型	功能描述
11	保留	
12	超速停机检测	输入有效时，当发动机转速超过额定转速的 67%同时延时超过超速停机时间后，执行超速停机动作。
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	保留	
17	保留	
18	保留	
19	保留	
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	保留	
24	复位维护 1 时间	当输入有效时，控制器将维护 1 的时间及日期置为预设值。
25	原水温度高停机输入	接传感器开关量输入
26	水温高停机输入	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	保留	
29	保留	
30	保留	
31	模拟上翻按键	可外接一个按钮(非自锁)，模拟面板按键被按下。
32	模拟下翻按键	可外接一个按钮(非自锁)，模拟面板按键被按下。
33-53	保留	

7.4 可编程输出口内容一览表

表13 输出口功能

序号	类型	功能描述
0	未使用	不输出
1	保留	
2	百叶窗控制	在发动机开机时动作，发动机停稳后断开。
3	预供油输出	在起动-安全运行期间时动作。
4	机油润滑输出	在起动-安全运行期间动作。
5	公共报警	机组公共警告、公共停机时动作。
6	保留	
7	公共停机报警	公共停机报警时动作。
8	保留	
9	公共警告报警	公共警告报警时动作。
10	保留	
11	电池 1 电压过高	电池 1 电压过高警告报警时动作。
12	电池 1 电压过低	电池 1 电压过低警告报警时动作。
13	充电失败	充电发电机失败警告报警时动作。
14	电池 2 电压过高	电池 2 电压过高警告报警时动作。
15	电池 2 电压过低	电池 2 电压过低警告报警时动作。
16	起动失败报警	起动失败报警时动作。
17	停机失败警告	停机失败报警时动作。
18	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
19	欠速停机报警	发动机欠速停机时动作。
20	超速警告	发动机超速警告时动作。
21	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
22	保留	
23	得电停机控制	停机时输出
24	起动成功输出	机组达到起动成功条件后输出
25	高水温输出	水温高报警后输出
26	低水温输出	水温低报警后输出
27	低油压输出	油压低报警后输出
28	原水温度高输出	原水温度高报警后输出
29	保留	
30	系统在自动模式	控制器在自动模式下输出。
31	系统在手动模式	控制器在手动模式下输出。
32	保留	
33	保留	

7.5 传感器选择

表14 传感器说明

序号		内容	备注
1	水温传感器和原水温度传感器	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 保留 11 Cu50 12-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为0-6KΩ，出厂默认为SG X传感器。
2	油压传感器	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 自定义电压曲线	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6KΩ，出厂默认为 CURTIS 传感器。

## 7.6 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“不使用”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“不使用”，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：

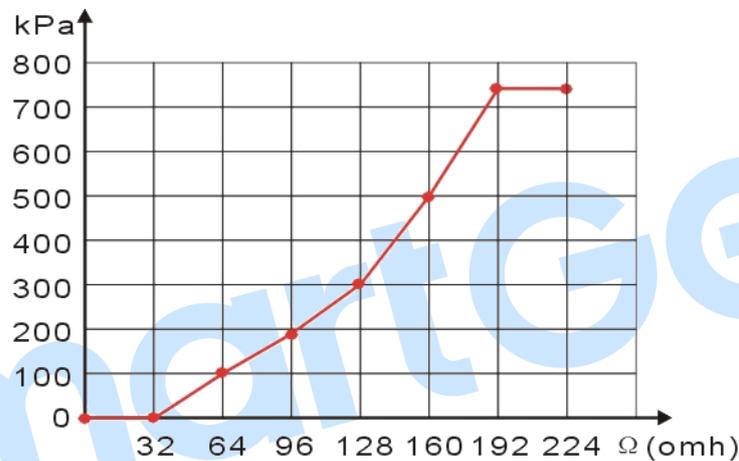


图3 压力设置曲线

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

8 典型应用图

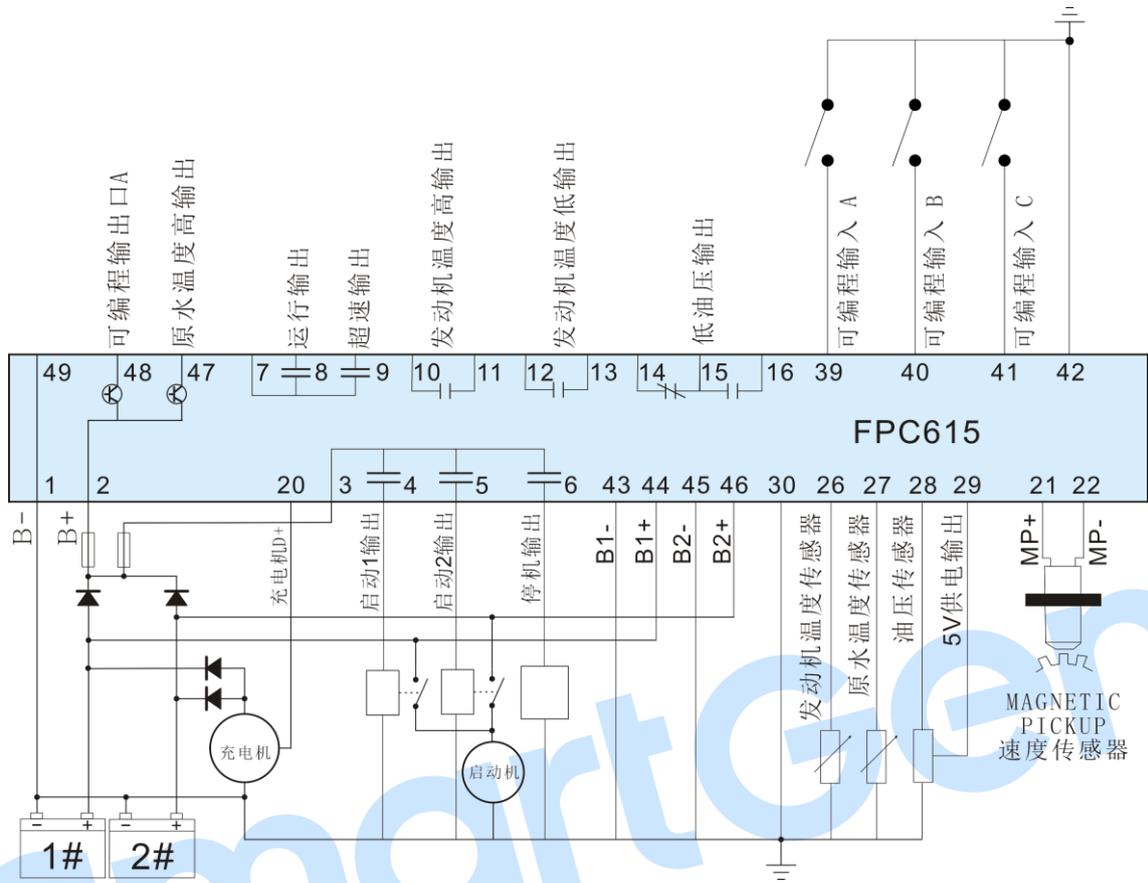


图4 应用图描述

注：可编程输出口A(48号端子)以及原水温度高输出(47号端子)输出为B+,输出电流不能超过500mA。

## 9 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；
  - 分别使用电池 1 和电池 2 启动机组，观察启动机是否及时分离以及机组是否正常运行。如果有异常，停止机组运行，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。

SmartGen

## 10 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图 5:

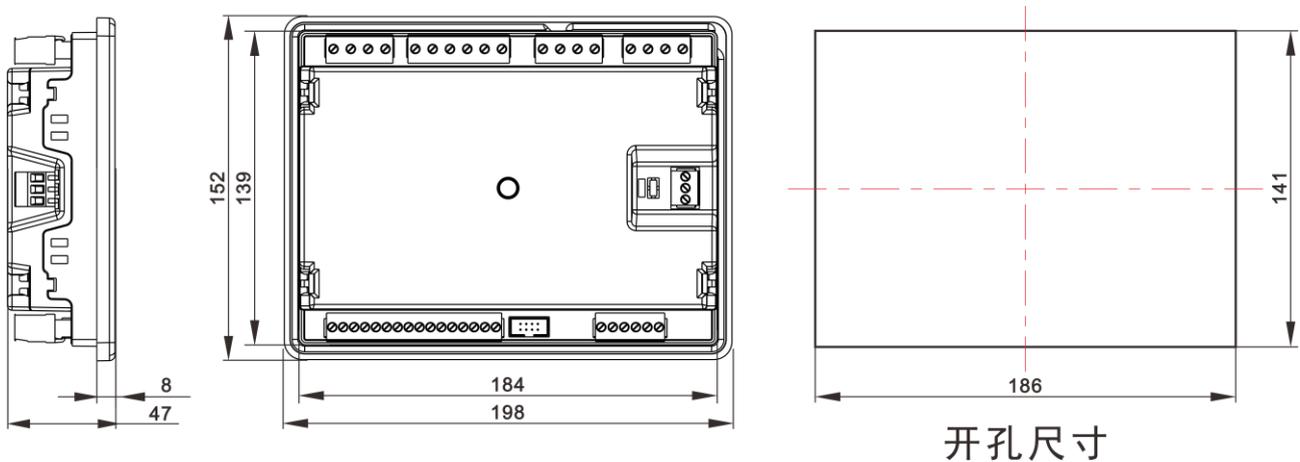


图5 安装及开孔尺寸

### 1) 电池电压输入

**▲注意：**FPC615 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，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器 21、22 号端子上,其中 22 号端子内部已与 B-连接。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。