

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

MGC100

汽油发电机组控制器

用户手册



郑州众智科技股份有限公司
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

目 次

前言	3
1 概述	4
2 性能和特点	4
3 规格	5
4 操作	6
4.1 按键功能描述	6
4.2 面板指示灯及图标说明	6
4.2.1 控制器面板	6
4.2.2 报警图标指示说明	7
4.2.3 面板指示灯说明	7
4.3 操作说明	7
4.3.1 远程开机顺序	7
4.3.2 远程停机顺序	7
4.3.3 手动开机停机操作	8
5 保护	8
6 接线	9
7 编程参数范围及定义	10
8 参数设置	13
8.1 参数调整	13
8.2 恢复出厂值	13
8.3 清除累计运行时间	13
9 外形及尺寸	14
10 典型应用图	15
11 故障排除	16

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/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2015-06-29	1.0	开始发布。
2016-12-12	1.1	1.修改交流制式、超速阈值、起动成功条件、起动成功转速、安全运行延时、可编程输出口默认值； 2.增加发电欠频、发电过频保护功能； 3.增加发电欠频阈值、欠频停机延时、发电过频阈值、过频停机延时参数； 4.可编程输出口增加“风门阻塞”功能。
2022-07-22	1.2	更新公司 logo 及说明书格式。
2023-09-26	1.3	1.修改开机延时默认值，与上下位机保持一致； 2.修改首页公司地址。

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。

1 概述

MGC100 汽油发电机组控制器用于单台发电机组的起动与保护，实现发电机组的手动和远程开/停机、数据测量、报警指示、停机保护等功能。控制器采用 LED 数码管显示，轻触按钮操作，实现了各种参数的精密测量和对发电机组的控制与保护，配置参数全部可从控制器前面板调整。MGC100 汽油发电机组控制器具有操作简单，运行可靠，结构紧凑，安装方便等优点，可广泛应用于各类小型柴油及汽油发电机组的数据显示与故障保护。

2 性能和特点

——多功能数码管显示，轻触按钮操作；

可切换显示的电量有：

- 发电电压 V
- 发电频率 Hz
- 累计运行时间（最大为 9999 小时）H
- 电池电压 V

——面板有红色发光二极管(LED)显示工作及报警状态；

——通过接线选择控制汽油发电机组或者柴油发电机组；

——适用于三相四线、三相三线、两相三线、单相两线 (120V/240V)电源 50Hz/60Hz 系统；

——具有发电欠压/过压、超速、起动失败、紧急停机、水温高、油压低保护功能，保护时 LED 指示报警量，同时进行停机保护；

——发电机转速可取自发电频率或者转速传感器；

——4 路开关量输入（水温高输入、油压低输入、远程输入、紧急停机输入）；

——2 个继电器输出（起动输出、燃油输出），其中燃油输出为可编程输出；

——1 个可编程晶体管输出，可设置为预热输出、报警输出、得电停机输出以及怠速输出等；

——三种起动成功条件（转速传感器、发电、转速+发电）可选择；

——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 EEPROM 存储器中，在系统掉电时也不会丢失，控制器所有参数可从控制器前面板调整；

——模块化结构设计，阻燃 ABS 塑料外壳，嵌入式安装方式，结构紧凑，体积小，安装方便。

3 规格

表3 技术参数

项目	内容
工作电压	DC9.0V 至 18.0V 连续供电 - 适用 DC12V 系统
整机功耗	正常工作<1W (待机状态: <0.4W)
交流发电机电压输入: 三相四线 三相三线 两相三线 单相两线	AC 30V - AC 360V (ph-N) AC 50V - AC 620V (ph-ph) AC 30V - AC 360V (ph-N) AC 30V - AC 360V (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/60Hz
转速传感器电压	1.0V 至 24V (有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
起动继电器输出	7A DC12V 直流供电输出
燃油继电器输出	7A DC12V 直流供电输出
可编程晶体管输出口	1A DC12V 接直流供电(B+)输出
外形尺寸	105.8mm x 61mm x 36.6mm
开孔尺寸	92mm x 44mm
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	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	94g

4 操作

4.1 按键功能描述

表4 按键描述

图标	定义	说明
	停机键/数值减键	使运转中的发电机组停止。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。 在停机状态下，可以使任何的停机报警复位。 在停机状态下，按下此键 2s 以上，可以测试数码管和面板指示灯是否正常。 在参数设置中上翻设置项或者减小参数的数值（有连接功能）。 在参数设置中，按下此键 3s 以上，可退出参数配置界面。
	翻页键/确定键	正常状态下用于切换数码管的显示内容。 按下此键 3s 以上，可进入参数设置界面。 在参数设置中，按下此键可修改和保存参数的数值。
	运行状态键/数值加键	在停机状态下，手动起动发电机组。 在参数设置中下翻设置项和增加参数的数值（有连接功能）。

4.2 面板指示灯及图标说明

4.2.1 控制器面板



图1 控制器面板

4.2.2 报警图标指示说明

表5 报警图标指示表

图标	定义	图标	定义
	紧急停机报警		超速报警
	温度过高报警		机油压力过低报警
	起动失败报警		发电电压过高、过低报警

4.2.3 面板指示灯说明

运行状态指示灯：开机延时阶段，开机指示灯闪烁；在发电机组运行的其他阶段，运行指示灯常亮；停机状态，运行指示灯灭。

停机状态指示灯：在停机过程中，停机指示灯闪烁；停机状态下，停机指示灯常亮；开机状态下，停机指示灯灭。

4.3 操作说明

4.3.1 远程开机顺序

- 当远程开机信号输入有效时，进入“开机延时”；
- 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”；
- 预热延时结束后，燃油继电器输出 1s（如果配置为燃油输出），然后起动继电器输出、预热继电器断开；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（在“起动间隔时间”延时开始 3s 后，预热和得电停机开始输出，“起动间隔时间”结束后，得电停机输出断开，燃油输出 1s 后，预热输出断开）；
- 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，则起动失败报警指示灯点亮；
- 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，在此时间内油压低输入、欠压报警量均无效，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）；
- 在开机怠速延时过程中，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）；
- 当高速暖机延时结束后，发电机组进入正常运行状态。

4.3.2 远程停机顺序

- 远程开机后，当远程开机信号输入失效时，进入“停机延时”；
- 停机延时结束后，开始“高速散热延时”；
- 当进入“停机怠速延时”（如果被配置）时，怠速继电器加点输出；
- 当进入“得电停机延时”时，燃油继电器输出断开，得电停机继电器加电输出；
- 当进入“发电机组停稳时间”时，判断发电机组是否停稳；
- 当机组停稳后，进入发电机组待机状态。

4.3.3 手动开机停机操作

- a) 按  键，则起动发电机组，自动判断起动成功，自动升速至高速运行。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。（过程见远程开机操作步骤 b~g）。
- b) 按  键，可以使正在运行的发电机组停机。（过程见远程停机过程 b~f）。

注意事项：

- a) 在远程开机状态下，也可以通过手动停机使发电机组停机，此时远程输入失效，需要再次闭合远程输入才可有效。
- b) 在发电机满足起动成功条件之后，累计运行时间开始计时，同时数码管最后一位小数点闪烁指示发电机正在运行。

5 保护

- 1) 油压低：安全延时结束后开始检测，当油压低输入有效并且持续 2 秒后报警停机。
- 2) 温度高：开机时开始检测，当水温高输入有效并且持续 2 秒后报警停机。
- 3) 超速：开机时开始检测，持续时间超过超速停机延时值后报警停机。
- 4) 发电过压：当控制器检测到发电机组的电压大于过压值并且延时超过发电异常延时，进行报警停机。
- 5) 发电欠压：发电机组正常运行时控制器检测到发电机组的电压小于欠压值并且延时超过发电异常延时，则进行报警停机。
- 6) 紧急停机：当紧急停机输入有效时，得电停机立即输出，同时切断燃油、预热及起动信号，发出紧急停机报警信号。
- 7) 起动失败：在预设的起动次数结束时，起动不成功则报警停机。
- 8) 发电欠频：发电机组正常运行时，控制器检测到发电频率低于欠频值并且延时超过欠频停机延时，发出发电欠频停机报警。
- 9) 发电过频：开机时开始检测，发电频率高于过频值并且延时超过过频停机延时，发出发电过频停机报警。

6 接线

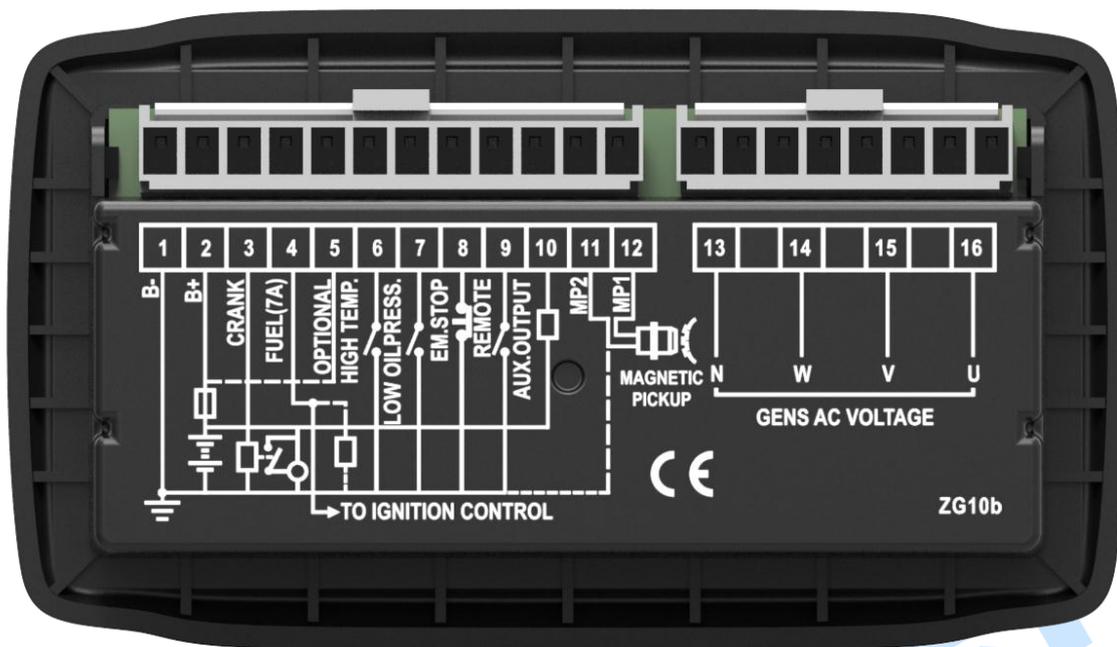


图2 控制器背面板图

表6 接线端子接线描述

序号	功能	导线规格	备注
1	直流工作电源输入 B-	1.0mm ²	接启动电池负极。
2	直流工作电源输入 B+	1.0mm ²	接启动电池正极，若长度大于 30 米，用两根并联。推荐最大 10A 保险丝。
3	起动机继电器输出	1.0mm ²	由 2 点供应 B+，额定 7A。 接起动机起动机线圈。
4	燃油继电器输出	1.0mm ²	由 2 点供应 B+，额定 7A。
5	控制器类型选择	1.0mm ²	当此端子与 2 点(B+)短接，用作柴油发电机组控制器； 当此端子不接线，用作汽油发电机控制器。
6	温度高输入	1.0mm ²	接地有效(B-)。
7	油压低输入	1.0mm ²	接地有效(B-)。
8	紧急停机输入	1.0mm ²	接地有效(B-)。
9	远程开机输入	1.0mm ²	接地有效(B-)。
10	可编程晶体管输出	1.0mm ²	由 1 点供应 B-，额定 1A。
11	转速传感器输入，控制器内部已接电池负极。	0.5mm ²	连接转速传感器，建议用屏蔽线。
12	转速传感器输入	0.5mm ²	
13	发电机组 N 线输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 N 线。
14	发电机组 W 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 W 相（推荐 2A 保险丝）。
15	发电机组 V 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 V 相（推荐 2A 保险丝）。
16	发电机组 U 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 U 相（推荐 2A 保险丝）。

7 编程参数范围及定义

表7 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
P00	交流制式	(0-3)	0	0: 单相两线 1: 两相三线 2: 三相三线 3: 三相四线
P01	发电过压阈值	(30-620)V	264	发电电压高于此值且持续设定的“发电异常延时”时间,即认为发电电压过高,同时发出发电异常停机报警,当设置为620V时,不检测电压过高信号。
P02	发电欠压阈值	(30-620)V	196	发电电压低于此值且持续设定的“发电异常延时”时间,即认为发电电压过低,同时发出发电异常停机报警,当设置为30V时,不检测电压过低信号。
P03	发电异常延时	(0-20)s	10	发电电压过高或过低报警延时值。
P04	开机延时	(0-360.0)min	0.2	从远程开机信号有效到机组开机的时间。
P05	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。
P06	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报警。
P07	预热时间	(0-300)s	0	在起动机加电前,预热塞预加电的时间。
P08	起动时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
P09	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。
P10	安全运行时间	(1-60)s	5	在此时间内,油压低、欠压报警量均无效。
P11	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
P12	高速暖机时间	(3-3600)s	10	发电机组进入高速运行后,在合闸之前所需高速暖机的时间。
P13	高速散热时间	(3-3600)s	10	在发电机组卸载后,在停机前所需高速散热的的时间。
P14	停机怠速时间	(0-3600)s	0	停机时发电机组怠速运行的时间。
P15	得电停机时间	(0-120)s	20	当要停机时,停机电磁铁加电时间。
P16	机组停稳时间	(0-120)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”不为0时,从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
P17	发动机齿数	(10-300)齿	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。
P18	超速阈值	(0-6000)r/min	3500	当发电机转速超过此值且持续超速停机延时值,则认为超速,发出超速报警停机信号。当设置为0时,不检测超速信号。
P19	超速停机延时	(0-20)s	2	当发电机转速超过超速阈值且持续此延时值后,发出超速报警停机信号。
P20	发电极数	(2-16)	2	设置发电机的极数。
P21	起动成功条件	(0-2)	1	起动机分离的条件。起动机与发动机分离的条件有发电、磁传感器,目的是使起动马达与发动机尽快分离。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
P22	起动成功转速	(0-6000)r/min	840	当发动机转速超过此值时，认为机组起动成功，起动机将分离。
P23	起动成功频率	(10-30)Hz	14	在起动过程中当发电机频率超过此值时，认为机组起动成功，起动机将分离。
P24	燃油输出选择	(0-1)	0	0：燃油输出； 1：停机输出（得电停机输出）
P25	可编程输出口 1	(0-9)	5	配置内容详见“可编程输出口可定义内容一览表(表 8)”。
P26	发电欠频阈值	(0-75.0)Hz	45.0	发电频率低于此值且持续设定的“欠频停机延时”时间，即认为发电频率过低，同时发出发电欠频停机报警，当设置为 0 时，不检测频率过低信号。
P27	欠频停机延时	(0-60)s	10	发电频率过低延时值。
P28	发电过频阈值	(0-75.0)Hz	57.0	发电频率高于此值且持续设定的“过频停机延时”时间，即认为发电频率过高，同时发出发电过频停机报警，当设置为 0 时，不检测频率过高信号。
P29	过频停机延时	(0-60)s	2	发电频率过高延时值。
CLb1	Ua 电压校准			校准 A 相相电压值。
CLb2	Ub 电压校准			校准 B 相相电压值。
CLb3	Uc 电压校准			校准 C 相相电压值。
CLb4	Uab 电压校准			校准 AB 线电压。
CLb5	Ubc 电压校准			校准 BC 线电压。
CLb6	Uca 电压校准			校准 CA 线电压。

表8 可编程输出口可定义内容一览表

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	预热输出	在开机前闭合，起动机加电前断开。
2	公共报警输出	当停机报警发生时，此报警自锁，直到报警复位。
3	怠速输出	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	得电停机输出	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。
5	风门阻塞	用于具有阻风门电磁铁的机组。开机时吸合，安全运行延时时间结束时断开。
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	保留	

表9 起动成功条件选择

序号	项目
0	磁传感器
1	发电
2	磁传感器+发电



注意：

- 1) 磁传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
- 2) 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。
- 3) 当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的情况。
- 4) 若起动成功条件中没有选择发电时，则控制器不检测发电过压、欠压；若起动成功条件没有选择磁传感器时，则发电机组的转速由发电信号折算。

SmartGen

8 参数设置

8.1 参数调整

在控制器开机的情况下，长按  键3s，可进入参数序号界面，此时界面显示 ：

- 1) 按  和  键可下翻、上翻参数序号；
- 2) 选择需要设置的参数序号后，按  键可进入参数值设置界面，按  和  键加、减参数值（有连接功能）；
- 3) 按  键确认修改并保存参数值；
- 4) 对于多个参数可重复执行步骤(1~3)进行设置；
- 5) 参数设置完成后，长按  键 3s，可退出参数设置状态。

8.2 恢复出厂值

在紧急停机输入的状态下，同时按下停机键  和翻页键  键 5s，可以恢复出厂值设置，同时数码管显示“reset”。

8.3 清除累计运行时间

同时按下停机键  和翻页键  5s，可以清除累计运行时间，同时数码管显示“hclr”。

▲注意：

- 过压阈值必须大于欠压阈值。
- 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较快分离。
- 设置项的序号参照前述“参数设置一览表(表 7)”的序号。
- 必须在参数序号界面才可退出参数设置状态，若在参数序号界面并且没有任何按键操作，则在 30s 后自动退出参数设置状态。

9 外形及尺寸

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。外形尺寸图及面板开孔尺寸见下图，单位是 mm。

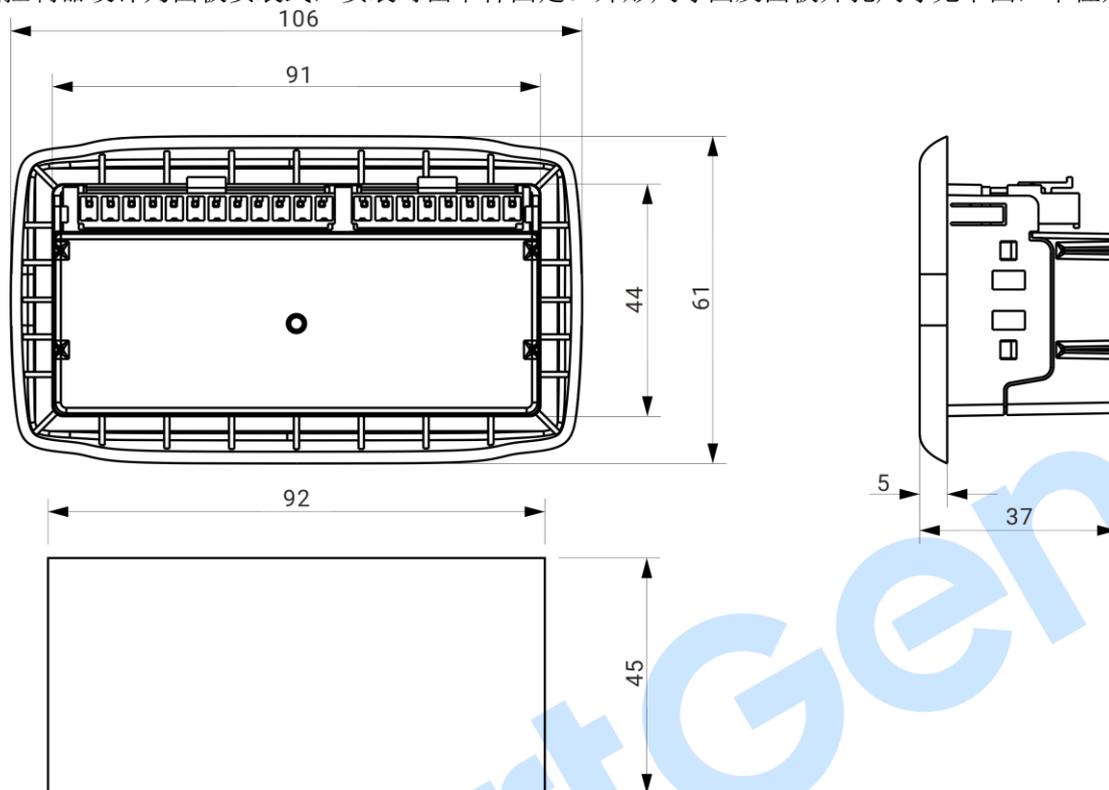


图3 外形尺寸

1) 电池电压输入

▲注意：MGC100汽油发电机组控制器适用于DC (9~18)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-接到电池正负极，连线不能小于1.0mm²，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。



警告：发动机在运转过程中，严禁将启动电瓶拆除。

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11号端子，另一端悬空，其他两根信号线分别接于控制器11、12号端子上。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AC 12V（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) 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。

10 典型应用图

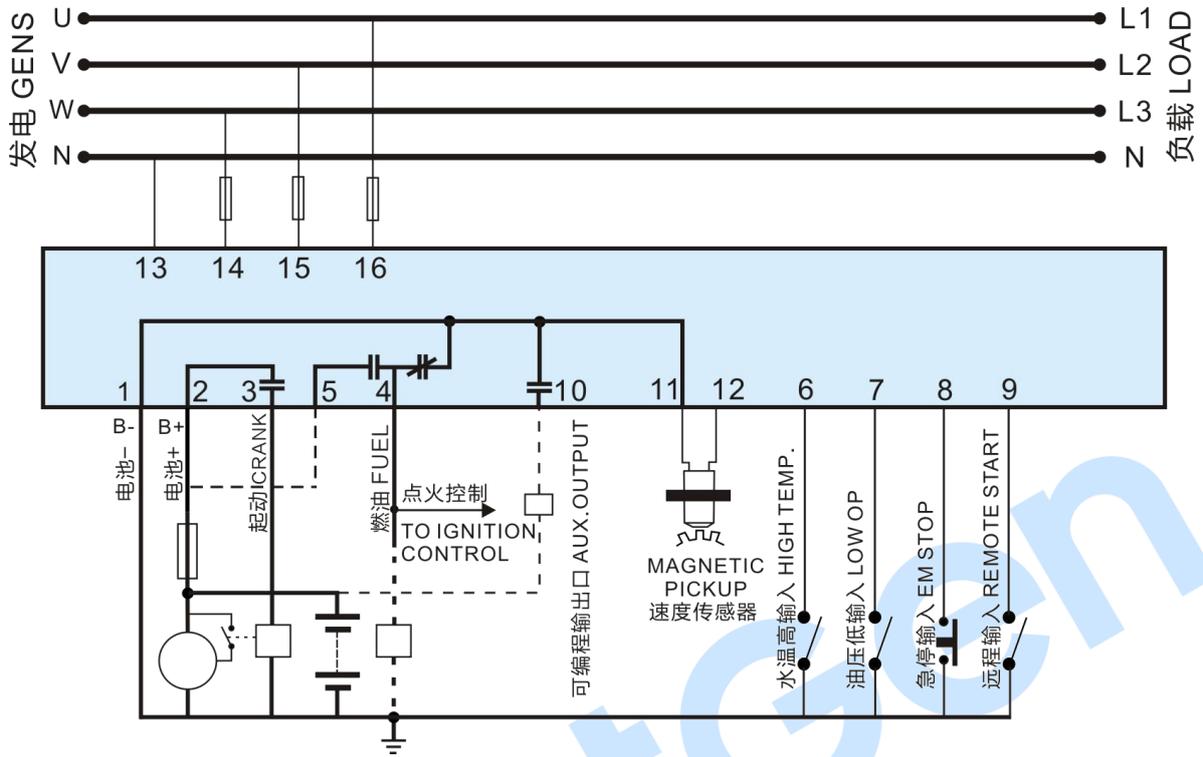


图4 控制器与发电机组连接图

▲注意：控制汽油发电机时，4号端子接点火控制；控制柴油发电机组时，需将5号端子与B+短接，4号端子接燃油输出。

11 故障排除

表10 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查电源电压。 检查控制器接线。 检查直流保险。
起动不成功	检查燃油回路及其连接线。 检查启动电池。 检查转速传感器及其连接线。 查阅发动机手册。
运转中报警停机	根据 LED 灯显示的报警量检查相关的开关及连线。
起动机没反应	检查起动机连接线。 检查启动电池。