

使用说明

GM861/GM862

发电机组控制器

TH152117CR1

本手册的符号说明



警告:

表示如果不采取适当的预防措施，将会存在人员伤亡或设备损坏的潜在危险。



注意:

提供用户的是非常有用的帮助信息，并提示或提醒操作员正确操作。

修改记录

序号	版本	日期	审核	制订	修改内容
1	TH152117CR1	2017.4	L	C	NEW



警告：

在安装、操作控制器时，请先阅读整个使用手册，或对该设备进行任何维护和调试，必须熟悉所有设备、安全规范及做好事前预防措施，否则可能造成人身伤害或相关设备损坏。

发动机或其他动力装置必须装配一个超速关机保护装置，以避免动力装置的失控或损坏而造成人员伤亡或其他损害。

超速关机保护装置必须完全独立于源动力装置的控制器系统，同时必须确认高水温 and 低油压关机保护装置是安全的、有效的。



警告：

在使用发电充电机或电池充电器的控制系统中，为了避免损坏控制器，在将供电电池与控制系统断开前，必须先切断充电机或充电器和控制器之间的电源连接线。



警告：

控制器中包括静电敏感元件，为避免损坏这些部件，严禁拆开控制器的后盖，并触摸印制电路板上的电子元件和导线。

安装过程中，必须注意防止静电发生。



注意：

控制器自带出厂设置。由于出厂设置未必完全满足实际需要，启动发电机前必须检查设置。

目 录

1	概述.....	1
2	控制器外形结构与连线.....	2
3	操作面板	8
4	控制与操作说明	10
5	测量显示数据	21
6	报警等级	22
7	参数设置	23
8	安装指南	99
9	LCD 显示和菜单系统.....	109
10	技术参数	116

1 概述

GM861/GM862 发电机组并机控制器，具有完备的控制、监测和保护功能，用于机组和机组的并机控制。控制器之间通过 **J1939 CANBUS** 网络，共享数据，最多可令 **16** 台发电机组并列：

- | 电压和电流采用真有效值测量
- | 多语言菜单选择
- | **4.3** 寸 TFT-LCD 彩屏显示
- | 机组保养时间预置和提醒功能
- | 多个模拟量测量输入，并内置多种传感器选择，亦可自定义参数
- | 多个可定义辅助控制继电器输出
- | 多个可定义开关量输入
- | 手动控制燃油泵
- | 手动控制发动机转速（电喷发动机）
- | 分级卸载/加载功能，分级加虚拟负载
- | 控制器面板上的按键用于选择控制模式、启动和停止运行程序、数据显示和运行保护参数的修改，LED 指示灯用于指示控制器的运行模式和发电机组的运行状态，LCD 显示各测量参数和状态
- | **USB** 通讯口，与 **PC** 通讯，可读出和设置控制器的运行参数
- | 选配 **CANbus** 通讯口，对 **ECU** 发动机的参数读取和控制
- | 通过针式的端子连接，令设备的连线、移动、维修、更换非常容易和方便
- | 日历和时钟
- | 事件记录和测量参数记录，带时钟
- | 实现预定时间开机与关机

并机控制功能：

- | 同步监测、控制和显示
- | 不间断转换
- | 有功功率控制
- | 无功功率控制
- | 根据负载需求自动顺序投入切出控制
- | 软负载功能

型号对比：

型号	GM861-00	GM861-01	GM862-00	GM862-01
开关量输入个数	8	8	10	10
控制继电器输出个数	8	8	10	10
传感器个数	4	4	5	5
RS232 通讯口	—	—	●	●
RS485 通讯口	—	—	●	●
测量数据记录	—	—	●	●

“—”：没有

“●”：标准配置

详细型号规范：

GM862 - 00

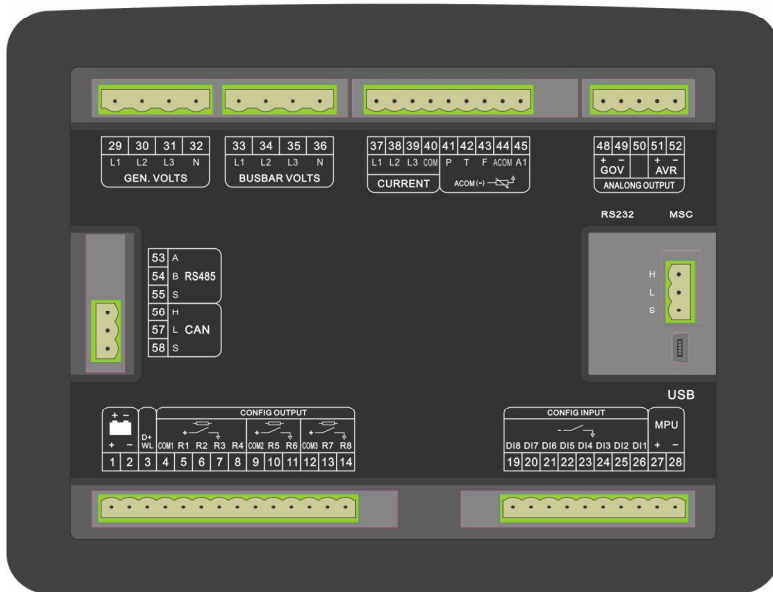
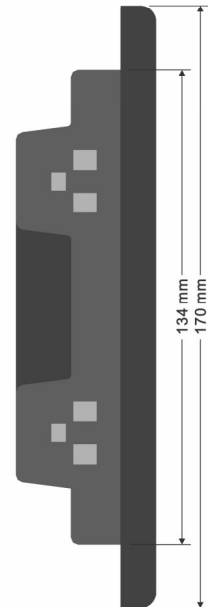
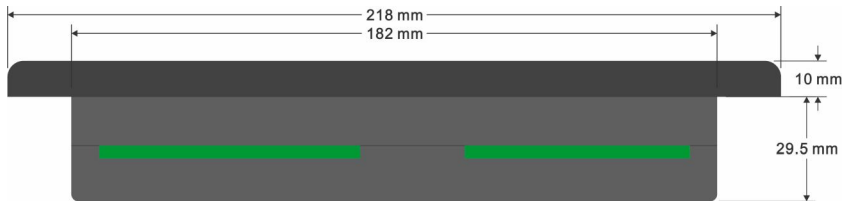
产品类型 00 - 基本信号 01 - 带 CANBUS

2 控制器外形结构与连线

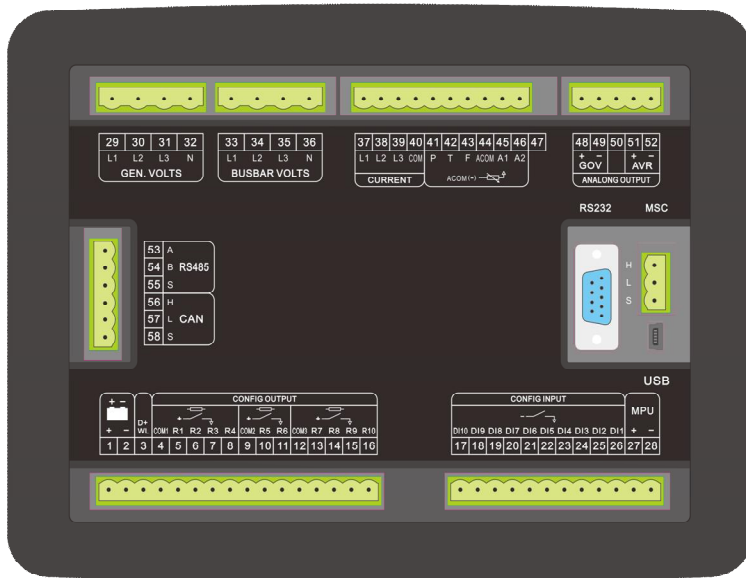
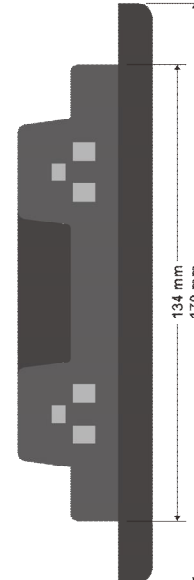
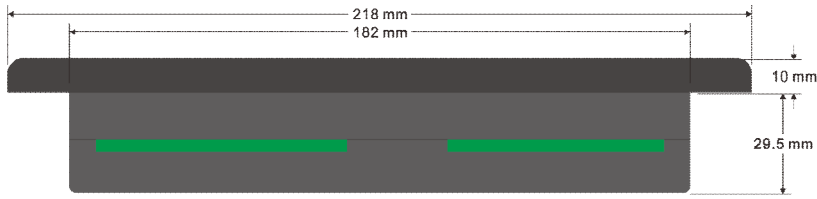
2.1 详细尺寸如下：

操作面板	W218mm×H170mm
安装开孔口	W183mm×H135mm
厚度	D39.5mm

GM861



GM862



2.2 接线端口：

端子号	功能说明	信号类	连线
1	工作电源正极{+B}	12V/24V (9-35Vdc 连续)	2.5mm ² 线
2	工作电源负极{-B}		2.5mm ² 线
3	充电机励磁电源输出	如果不使用，禁止连到负极	1mm ² 线
4	继电器输出公共点 1		2.5mm ² 线
5	继电器输出 1	常开干触点，16A/30Vdc，可自定义(1)	2.5mm ² 线
6	继电器输出 2	常开干触点，16A/30Vdc，可自定义(2)	2.5mm ² 线
7	继电器输出 3	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(3)	1mm ² 线
8	继电器输出 4	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(4)	1mm ² 线
9	继电器输出公共点 2		1mm ² 线
10	继电器输出 5	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(5)	1mm ² 线
11	继电器输出 6	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(6)	1mm ² 线
12	继电器输出公共点 3		1mm ² 线
13	继电器输出 7	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(7)	1mm ² 线
14	继电器输出 8	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(8)	1mm ² 线
15	继电器输出 9	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(9)	1mm ² 线
16	继电器输出 10	常开干触点，3A/30Vdc，可自定义(10)	1mm ² 线
17	开关量输入 10	可自定义(10)	1mm ² 线
18	开关量输入 9	可自定义(9)	1mm ² 线
19	开关量输入 8	可自定义(8)	1mm ² 线
20	开关量输入 7	可自定义(7)	1mm ² 线
21	开关量输入 6	可自定义(6)	1mm ² 线
22	开关量输入 5	可自定义(5)	1mm ² 线
23	开关量输入 4	可自定义(4)	1mm ² 线
24	开关量输入 3	可自定义(3)	1mm ² 线
25	开关量输入 2	可自定义(2)	1mm ² 线
26	开关量输入 1	可自定义(1)	1mm ² 线
27	磁力传感器信号{+}	1-70Vac	两芯屏蔽线
28	磁力传感器信号{-}		
29	发电 A 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
30	发电 B 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
31	发电 C 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
32	发电 N 零线		1mm ² 线
33	母线 A 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
34	母线 B 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
35	母线 C 相电压输入	0-346Vac	1mm ² 线
36	母线 N 零线		1mm ² 线
37	A 相电流输入{S1}	0-5A	2.5mm ² 线
38	B 相电流输入{S1}	0-5A	2.5mm ² 线
39	C 相电流输入{S1}	0-5A	2.5mm ² 线
40	电流输入公共端{S2}	0-5A	2.5mm ² 线
41	油压检测	电阻式压力传感器 (<1KΩ)	2.5mm ² 线
42	水温检测	电阻式温度传感器(<1KΩ)	2.5mm ² 线
43	油位检测	电阻式温度传感器(<1KΩ)	2.5mm ² 线
44	传感器公共点		2.5mm ² 线
45	辅助传感器 1	电阻式传感器 (<1KΩ)	2.5mm ² 线
46	辅助传感器 2	电阻式传感器 (<1KΩ)	2.5mm ² 线
47	空		
48	GOV 调速输出{+}		两芯屏蔽线

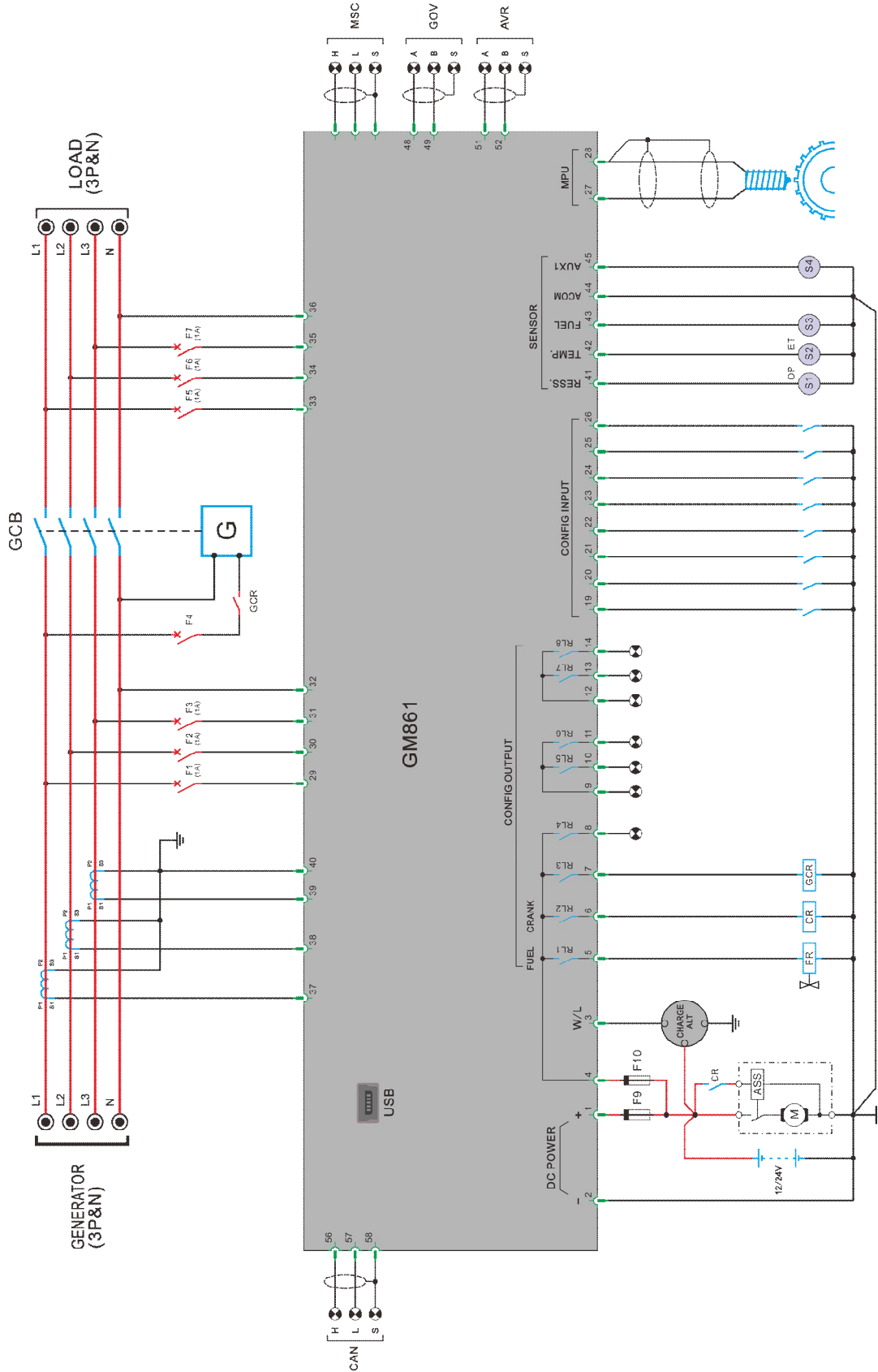
49	GOV 调速输出{-}		
50	空		
51	AVR 调压输出{+}		两芯屏蔽线
52	AVR 调压输出{-}		
53	A	RS485 通讯口	两芯屏蔽线
54	B		
55	S		
56	H	ECU CAN 通讯口	两芯屏蔽线
57	L		
58	S		
	H	并机 MSC 通讯口	两芯屏蔽线
	L		
	S		



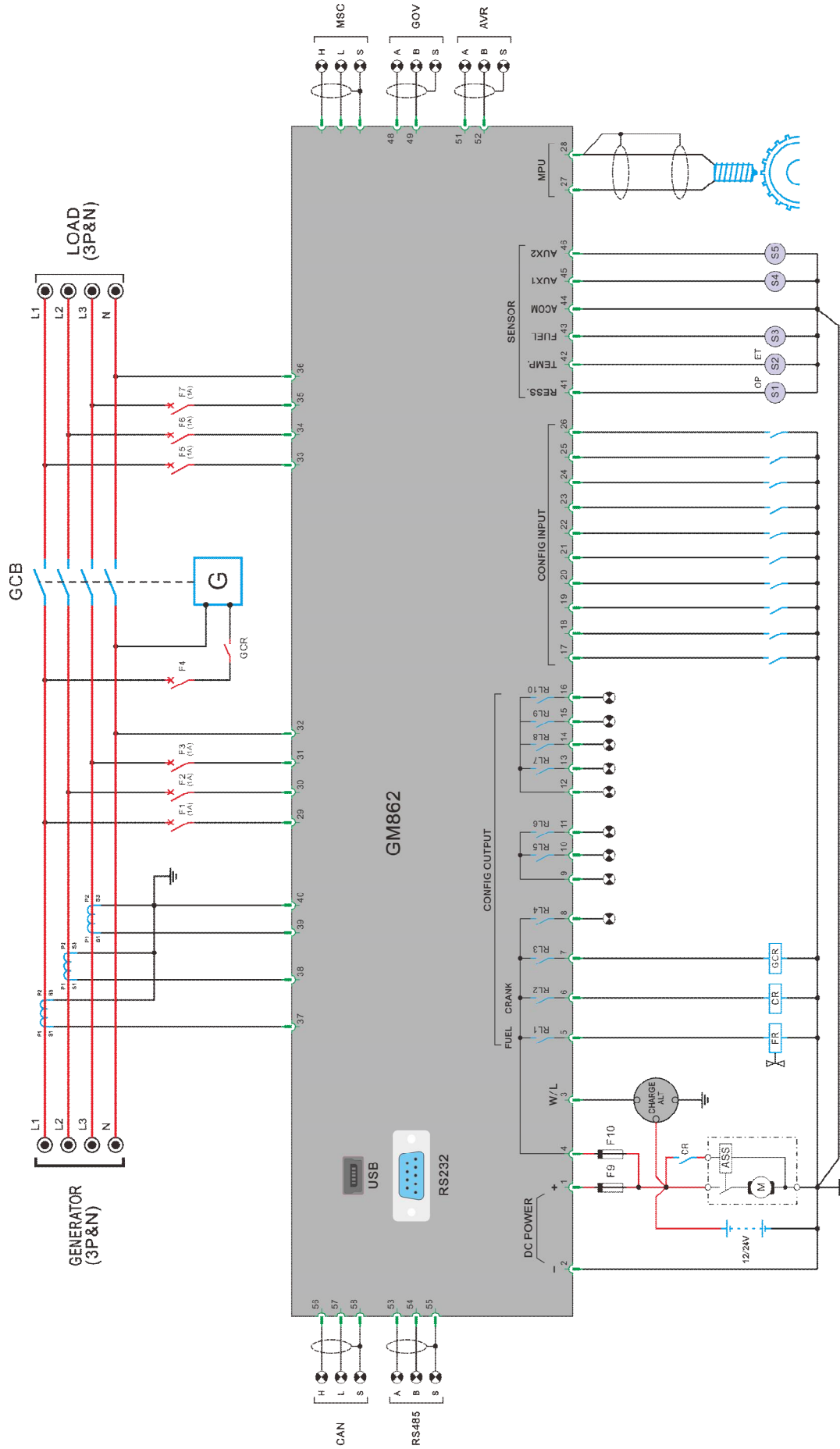
注意:

- I 部分端口功能不一定所有型号具有，具体视乎相应硬件是否支持。
- I 如端口 15#、16#、17#、18# 仅 GM862 具有。

2.3 典型接线图：
GM861



GM862



3 操作面板

整个面板分三部分：LCD 显示测量参数及运行状态、公共警告/故障指示灯、操作按键和控制模式选择键。

480*272 点阵 LCD 能同时数据信息和状态信息，LCD 的背光功能，令操作者在白天或黑夜等任何时候都能清楚看到信息，按任意键后一定时间会自动关闭背光。

液晶（LCD）显示及其控制键为操作者提供一个友好操作界面，方便操作者读取信息和设定运行参数。

操作按键和 LED


功能描述	名称
<p>翻页键 翻页信息显示 连续按此键 2 秒进入/退出参数设置菜单。</p>	
<p>灯测试/键 一般情况下增加下，按此键，控制面板上所有指示灯同时亮，用于测试指示灯能否正常工作。 当进入参数设置操作，此键的功能在 LCD 上显示。</p>	
<p>消声键/减少键 当控制器发生警告或故障时，报警蜂鸣器响，按此键响声停止；再按此键，则取消消声功能，如控制器仍处在故障状态，报警蜂鸣器继续响。 消声功能有效时，LCD 显示消声符号。 当进入参数设置操作，此键的功能在 LCD 上显示。</p>	
<p>自动模式键 此键控制器操作模式设置，重复按此键时，可选择自动模式和非自动模式，当键上 LED 指示灯亮时，控制器运行于自动模式。 LCD 显示控制器选择的操作模式。</p>	
<p>开启键 此键用于手动启动运行发电机组。当控制器设置在手动操作模式时，按此键可启动发电机。</p>	
<p>停机键/复位键 此键用于手动停止发电机，控制器设置在手动操作模式时，按此键可停止发电机组。 如果有故障输出，按此键控制器可解除故障停机锁定。 不管控制器运行于何种模式，“停机”键均有效。在“自动”或其他操作模式时，长按此键两秒，可停止发电机组，控制器同时自动从其它模式转为手动操作模式。 当发电机组处在停机的执行程序中，再按此键，即时停机和停止相关控制输出。</p>	

<p>发电合分闸键 在手动操作模式时，此键用于发电负荷开关的合、分闸。当一个可定义继电器被设置为“发电合/分闸”时，此按键才有效。键上的指示灯在两种情况下会亮：当没有一个可定义开关量输入被定义为“发电闭合辅助触点”，则“发电合/分闸”动作时，指示灯亮；当一个可定义开关量输入被定义为“发电闭合辅助触点”，则“发电合/分闸”动作且此开关量有效时，指示灯亮，如“发电合/分闸”动作但“发电闭合辅助触点”开关量无效时，指示灯闪亮。</p>	
<p>故障指示灯 当控制器发生警告时，指示灯闪亮。 当控制器发生停机故障时，指示灯长亮。</p>	
<p>发电正常指示灯 当发电正常时，即发电电压和频率分别达到带载电压和带载频率后，指示灯亮。</p>	
<p>电池故障指示灯 当电池电压过低或过高时，指示灯亮。</p>	
<p>低油压故障指示灯 当机油压力过低时，指示灯亮。</p>	
<p>高水温故障指示灯 当水箱温度过高时，指示灯亮。</p>	
<p>超速故障指示灯 当转速过高时，指示灯亮。</p>	

4 控制与操作说明

控制器有多种控制模式，操作面板可设置的有自动模式和非自动模式。非自动模式有 2 种情况，如没有可定义开关量被设置为“激活测试模式”，则为手动操作模式；如有一个可定义开关量被设置为“激活测试模式”并有效时，则为测试操作模式。

4.1 操作模式设置：

描述	操作
按“自动模式”键，按键上 LED 指示灯亮，控制器即运行于自动操作模式。 再按“自动模式”键，按键上 LED 指示灯灭，控制器即运行于非自动操作模式。	



注意：

操作模式切换时，控制器先保持之前模式的全部控制状态，再根据当时状况，执行新模式的控制程序。



注意：

如一个定义为“面板锁定”的开关量输入有效，将不可改变控制器的操作模式。

4.2 自动控制过程

控制器运行于自动操作模式。

发电起动运行过程:

发电机在待机状态，只有在以下情况发生，发电机起动程序才开始:

- l 一个定义为**带载遥控信号**的可定义输入口有效
- l 内置的调度程序激活，发出开机请求
- l 自动顺序功能有效，机组满足上线请求

启动延时计时器开始计时，计时时间到，如预设有关预热功能，预热继电器闭合输出，预热时间计时器开始计时，计时时间到，油门继电器动作，发动机燃油电磁阀打开，延时 300 毫秒后，启动继电器闭合输出，发动机盘车马达接通电源，盘车开始，当发动机运行速度达到盘车切断速度时，控制器停止启动输出，安全监察延时计时器开始计时，在计时时间到之后，如控制器检测到发电机组的电压、频率、油压、水温等参数正常，没有其它故障，即发电机组启动成功，正常运行，液晶显示器显示相关测量参数。

如预设有关怠速功能，在启动继电器闭合输出同时，定义为怠速功能的继电器闭合输出，当盘车成功后，怠速时间计时器开始计时，计时时间到，怠速功能的继电器断开。其它程序同上。



注意:

- l 当发动机运行在怠速期间，控制器不检测低压、低频、低速和充电失败等故障。
- l 当没有一个输入口定义为**遥控开机**时，“**遥控开机**”信号不作为开机判断条件。



注意:

盘车时，发动机点火，由以下几个因素之一令盘车马达断电:

- l 当发电机的频率达到预设频率;
- l 当发动机转速达到盘车切断转速;
- l 发电机的电压达到盘车切断发电电压 (可选);
- l 充电机电压达到盘车切断充电电压 (可选);
- l 盘车切断油压延时结束 (可选);
- l 盘车时间计时结束。

在以下情况，控制器不能执行盘车程序:

- l 当发电机的频率达到预设频率;
- l 当发动机转速达到盘车切断转速;
- l 发电机的电压达到盘车切断发电电压 (可选);
- l 发动机油压开关断开或油压大于盘车切断油压 (可选)。



警告:

- l 如控制系统不采用速度传感器，即发动机盘车切断的信号来自发电机的频率，必须确保发电机在盘车过程中，输出电压值大于控制器可测量的电压值，以避免盘车马达损坏的可能。

重复启动：在盘车时间计时期间，发动机不能点火，控制器将在盘车间歇时间内不会输出启动信号，一旦盘车间歇时间计时结束，控制器将再次尝试去启动发动机。以上启动情况一直重复，直到发动机成功点火或完成了预先设置的盘车次数为止。

如在运行过程中，发生任何停机故障，控制器即时停止控制输出，直至故障解除并故障复位后，方可重新使用。

启动失败：当以上启动情况一再重复，启动次数达到预设的盘车尝试次数后，控制器将停止控制输出，故障指示灯亮，液晶状态栏显示启动失败。



警告：

- 丨 若发生启动失败故障，操作员必须检查整个发电机组系统，确认故障原因，并将故障情况排除后，方可按复位键来解除控制器的故障锁定状态，重新操作启动发电机组。

发电供电过程：

当发电机正常运行，发电机电压频率分别达到**发电带载电压**和**发电带载频率**后，发电正常指示灯亮，发电供电延时计时器开始计时，计时时间到，发电合闸继电器闭合输出，转换开关发电侧开关闭合，发电侧开关辅助触点闭合，发电合闸指示灯亮，发电供电。



注意：

- 丨 **空载遥开信号**的可定义输入口有效，或将**调度模式**设置为空载，发电机只空载运行，不合闸供电。
- 丨 发电合闸命令发出必须在**安全监察延时**计时结束后，才能开始计时。
- 丨 如没有一个开关量输入口定义为**发电闭合辅助触点**，此时，发电合闸指示灯亮只表示控制器的发电合闸继电器闭合输出。

发电机卸载和停机过程

在以下条件下之一成立，控制器发出发电机卸载命令：

- 丨 遥控开机信号无效并确认；或自动顺序功能有效，机组满足下线需求。
- 丨 **带载遥开信号**的可定义输入口无效。
- 丨 调度程序开机请求无效。

发电合负荷断路器断开后，冷却延时开始倒计时，计时时间到，控制器的油门继电器动作，即时断开燃油电磁阀，发电机停机进入待机状态。

停机失败：冷却延时时间结束后，控制器的油门继电器动作，停机时间开始计时，计时时间到，如控制器检测到发电机的电压大于盘车切断电压，或速度大于盘车切断转速，或油压开关断开，或油压大于盘车切断油压，故障指示灯亮，LCD 状态栏显示“停机失败”。



注意：

- 丨 发生停机失败故障，发电机不能再启动运行，除非故障排除并复位。

4.3 手动控制过程

控制器运行于手动操作模式。

发电起动的供电过程：

按“开启”键，油门继电器动作，发动机燃油电磁阀打开，延时 300 毫秒后，启动继电器闭合输出，发动机盘车马达接通电源，盘车开始，当发动机运行速度达到盘车切断速度时，控制器停止启动输出，安全监察延时计时器开始计时，在计时时间到之后，如控制器检测到发电机组的电压、频率、油压、水温等参数正常，没有其它故障，即发电机组起动成功，正常运行，液晶显示器显示相关测量参数。

发电机电压频率分别达到**发电负载电压**和**发电负载频率**后，发电正常指示灯亮，发电合闸继电器不会自动闭合输出。

按“发电合分闸”键，手动合闸发电侧开关 GCB，发电供电，发电侧开关辅助触点闭合，发电合闸指示灯亮；再按“发电合分闸”键，手动分闸发电侧开关 GCB，发电侧开关辅助触点断开，发电合闸指示灯灭。



注意：

I 在手动操作模式时，要手动合闸，发电供电，发电必须正常，否则合闸键无效。

发电分闸和停机过程：

按“停机”键，发电合闸继电器分开，发电机空载，冷却延时开始倒计时，计时时间到，控制器的油门继电器动作，即时断开燃油电磁阀，发电机停机进入待机状态。

如在冷却过程中，再按“停止”键，发电机不经过冷却延时时间，即时停机。

4.4 油门电磁阀为常开型的发动机启动运行与停机过程：

发动机的油门电磁阀有两种类型，一种为常闭型，此种电磁阀在发动机不运行时阀门是闭合的，通电使能时打开；一种为常开型，此种电磁阀在发动机不运行时阀门是打开的，通电使能时闭合。以上的描述均为常闭型电磁阀的控制过程。

常开型的启动控制过程：

启动运行时，控制器的油门继电器不闭合，油门电磁阀没有电源，即油门电磁阀电磁铁不动作，阀门打开。

常开型的停机控制过程：

控制器在停机控制过程开始时，控制器的油门继电器闭合，油门电磁阀通电，油门电磁阀动作，阀门闭合，发动机开始停机，经延时（同停机时间）后油门继电器断开，断开油门电磁阀电源。

其它控制过程同油门电磁阀为常闭型的发动机

4.5 怠速功能：

当将其中一个可定义输出定义为**怠速**，控制器即时具备怠速控制功能。

怠速的控制流程参考起动停机流程图。



注意：

1 当发动机运行在怠速期间，控制器不检测低压、低频、低速和充电失败。

4.6 预热功能：

当将其中一个可定义输出定义为**预热**，控制器即时具备预热控制功能。控制器具有七种预热控制模式可选：

模式 1—在预热时间内，预热继电器闭合输出。

模式 2—在预热时间内，预热继电器闭合输出，直至盘车点火成功。

模式 3—在预热时间内，预热继电器闭合输出，直至安全监察时间结束后。

模式 4—将其中一个可定义输入开关量定义为**预热**，此开关量有效时，预热继电器闭合输出；开关量无效时，预热继电器断开。

模式 5—将来自**温度传感器**端口的温度测量值作为预热控制信号，当控制器测量的温度低于**预热开水水平值**时，预热继电器闭合输出，直至温度达到**预热停水水平值**时，预热继电器断开。

模式 6—将来自**辅助 1 传感器**端口的温度测量值作为预热控制信号，当控制器测量的温度低于**预热 1 开水水平值**时，预热继电器闭合输出，直至温度达到**预热 1 停水水平值**时，预热继电器断开。

模式 7—将来自**辅助 2 传感器**端口的温度测量值作为预热控制信号，当控制器测量的温度低于**预热 2 开水水平值**时，预热继电器闭合输出，直至温度达到**预热 2 停水水平值**时，预热继电器断开。

模式 1 到 3 的预热的控制流程参考起动停机流程图。

模式 4 到 7 时，控制器接通工作电源后，预热功能即有效。

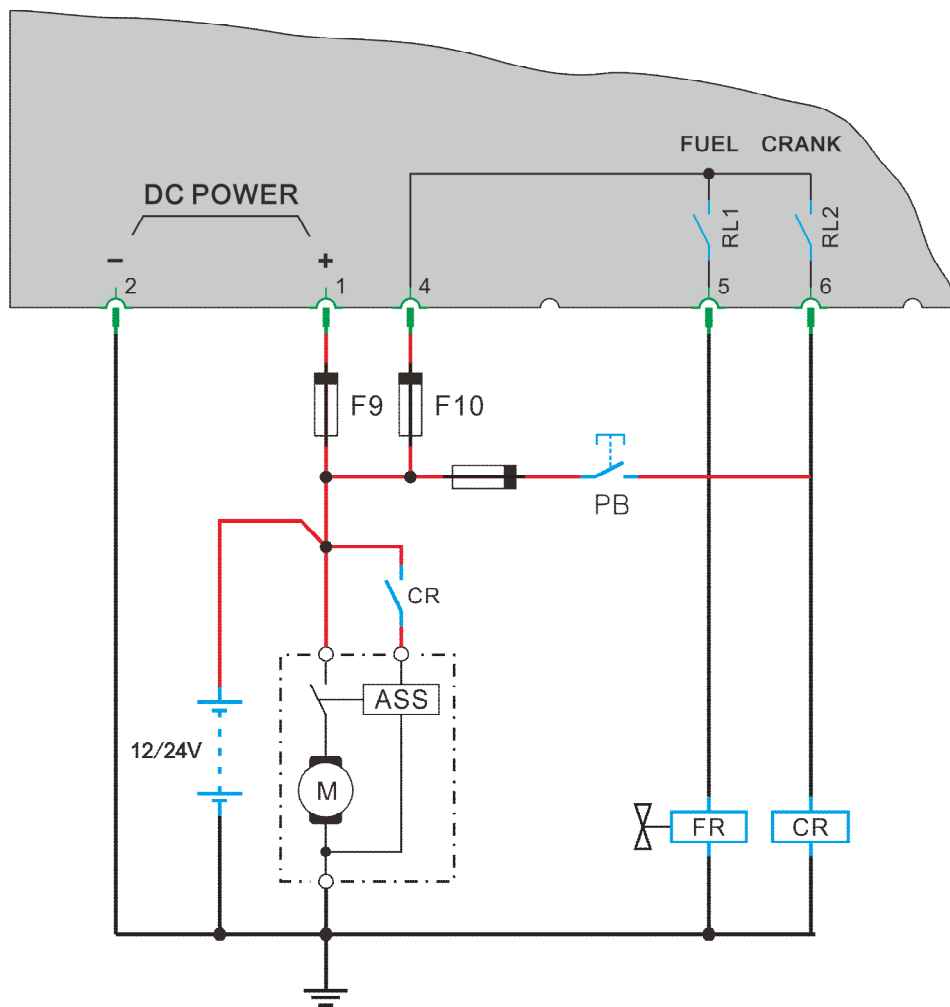
不管设置何种模式，预热继电器都不会在盘车期间闭合输出。

4.7 手动强制开机功能:

控制器增加此功能，是因发动机在某些特殊情况下，如电池容量太低，或环境温度很低，或没有使用速度传感器而发电机在高速才输出电压，致使发动机在执行控制器内置的盘车程序下，不能成功盘车点火运行。为能应对此类情况，控制器提供两种途经：

途径一：在手动模式下，按“启动”键，控制器盘车继电器闭合输出，闭合最长时间不超过预设的**盘车时间**。如需延长盘车时间，在不改变相关参数情况下，可连续按住“启动”键，盘车时间取决于按住键的持续时间。成功盘车后，安全监察延时时间开始计时，之后的进行的程序和保护同正常。

途径二：在手动模式下，将参数“外部盘车允许”设置为“1”，控制电路上外加一个开关 PB，如下图。闭合此开关，发动机盘车，当转速达到 150RPM，如没有使用速度传感器，发电机的电压 $\geq 20VAC$ ，控制器功能被触发，油门继电器输出，当转速达到盘车切断转速，安全监察延时计时器开始计时，之后进行的程序和保护正常。如在安全监察时间内，发动机的转速低于 150RPM，控制器复位，重新进入待机状态。



警告:

- ! 在一般应用情况下，不建议采用途径二方式；
- ! 在实际应用中，注意 PB 开关的安装，禁止运行的机组进行盘车动作。

4.8 发电机的电压控制

控制器有能力控制发电机组的电压，实现以下需要发电机电压调整的操作：

- l 手动电压调整
- l 发电机同步期间电压匹配
- l 同一公共母线上多台机组间的无功负载共享
- l 同一公共母线上多台机组并联，其一向公共母线输出固定值的无功负载

实现发电机电压调节通过以下两种方式：

控制器输出一个电压偏置信号到发电机的自动调压器（AVR）调整发电机电压。控制器的电压偏置信号的最大范围是 $\pm 10\text{Vdc}$ ，输出跨度范围可以设置。用户可以参照自动调压器（AVR）制造商提供的说明书，选择恰当的电压调节信号。

如果自动调压器（AVR）的外控输入信号是开关量，将两个自定义的中继输出分别定义为升压继电器和降压继电器，并与调压器对应的接口连接，调整发电机电压或无功负载。电压的变化速率可以设置。



注意：

- l 通常情况下，设置好的控制器的电压偏置信号，令发电机电压改变不超过10%。

控制器在自动控制模式下，不允许手动调节电压。在并列运行的控制器，要使用手动调压功能，先将控制器设置为手动控制模式，并要符合以下条件：

- l 自动调压器（AVR）具有电压下垂特征。
- l 或将控制器设置菜单中的“电压下垂”参数设置为下垂特征。

4.9 发电机的频率控制

控制器有能力控制发动机的转速，进而控制发电机频率，实现以下需要发电机频率调整的操作：

- l 手动频率调整
- l 发电机同步期间频率匹配
- l 同一公共母线上多台机组间的有功负载共享或固定值输出

实现发电机电压调节通过以下两种方式：

控制器输出一个电压偏置信号到发动机的自动调速器（GOV），调整发动机的转速。控制器的速度偏置信号的最大范围是 $\pm 10\text{Vdc}$ ，输出跨度范围可以设置。用户可以参照自动调速器（GOV）制造商提供的说明书，选择恰当的速度调节信号。

如果自动调速器（GOV）的外控输入信号是开关量，将两个自定义的中继输出分别定义为升速继电器和降速继电器，并与调速器对应的接口连接，最终调整发电机频率或有功负载。速度的变化速率可以设置。



注意：

- l 通常情况下，设置好的控制器的速度偏置信号，令发电机速度改变不超过10%。

控制器在自动控制模式下，不允许手动调节速度。在并列运行的控制器，要使用手动调速功能，先将控制器设置为手动控制模式，并要符合以下条件：

- l 自动调速器（GOV）具有速度下垂特征。
- l 或将控制器设置菜单中的“速度下垂”参数设置为下垂特征。

4.10 同步控制

控制器的同步器对发电和公共母线的电压进行测量，比较两者的电压波形，输出电压偏置信号和速度偏置信号分别控制电压和频率，令两电源同步。两电源同步必需符合以下条件：

- I 相序相同
- I 电压的误差在设定限值内
- I 频率的误差在设定限值内
- I 相位的误差在设定限值内

发电机组正常运行后，供电延时计开始计时，时间到，同步器开始工作。

失电母线合闸

控制器在自动操作模式下，参数“无电母线闭合”有效，同步器开始工作，检测到的母线电压低于“无电母线最大电压”设置的限值，控制器发出合闸命令。为避免同一母线系统的两台或多台发电机同时发出合闸命令，控制器通过通讯网络，在发出合闸命令前，得到其它控制器许可。

电压匹配

需并联的发电机电压与母线电压的误差必须很小，减少合闸瞬间的电流冲击，减少并联发电机之间的环流，提供系统效率。

如发电机额定功率相对公共母线的总功率小很多，则并联前的电压差别不会改变公共母线的电压值。如果发电机电压低于母线电压，无功功率将从母线中流入。当发电机电压低到一定程度，无功功率流入可以使发电机变为电动机并造成发电机线圈可能损害。

从上分析可知，并联前的电压匹配非常重要。

同步器工作后，控制器检测比较发电机和公共母线的电压，输出恰当的电压偏置信号，使自动调压器（AVR）控制发电机输出的电压，微高于公共母线电压，并在匹配的误差范围内。

频率匹配

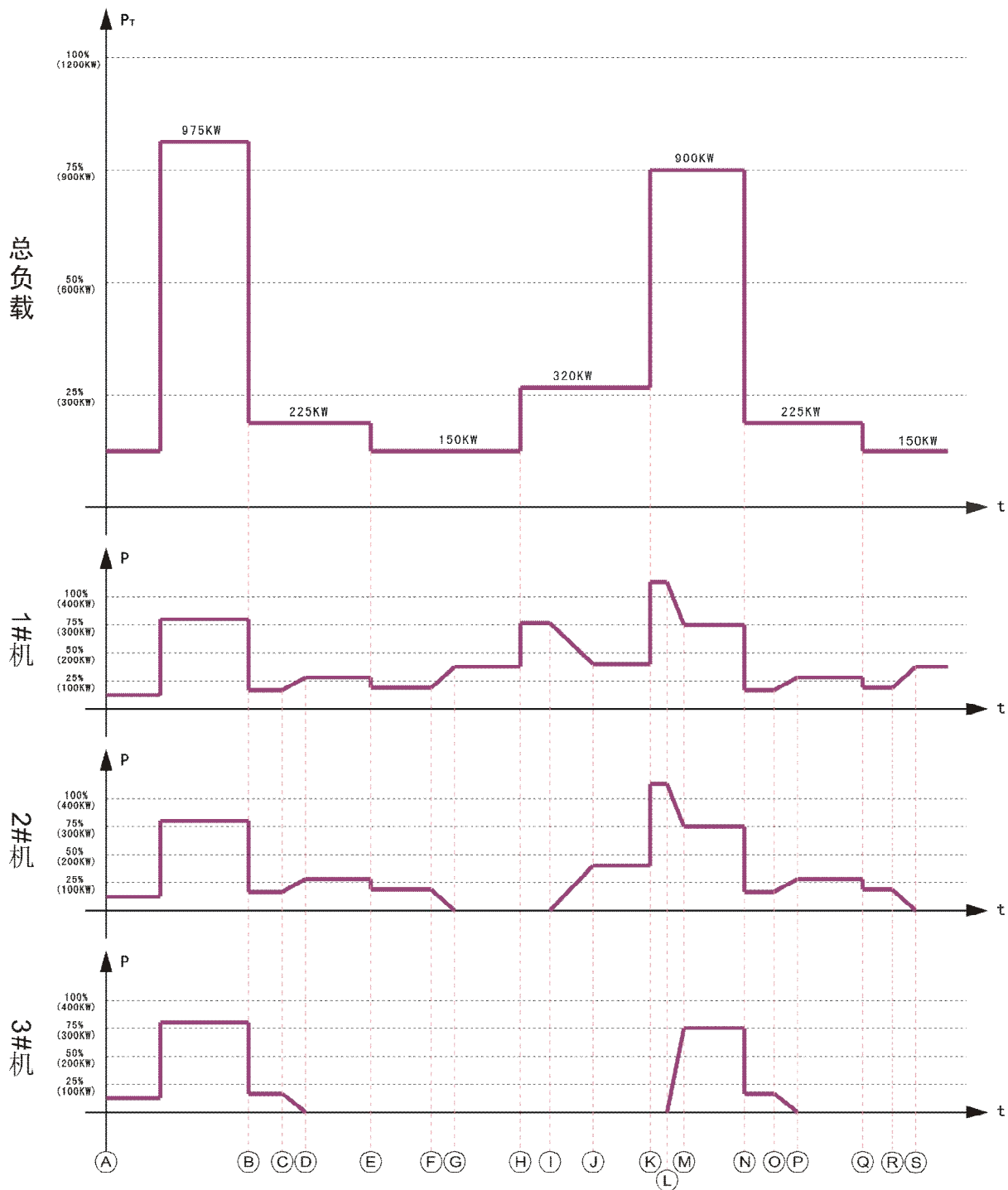
需并联的发电机电压与母线频率的误差必须很小。相对功率较小的发电机组并入公共母线，则并联前的频率差别不会改变公共母线的频率值。如果发电机频率低于母线频率，有功功率将从母线中流入。当发电机频率低到一定程度，有功功率流入可能使发电机损害。

同步器工作后，控制器检测比较发电机和公共母线的频率，输出恰当的速度偏置信号，使自动调速器（GOV）控制转速，进而使发电机输出的频率，微高于公共母线频率，并在匹配的误差范围内。

相位匹配

控制器不直接调整相位，而是调整发电机的频率，令两电源存在恰当的滑差。当发电机频率和母线频率误差大时，同相位的时间短，当误差大到一定程度，就不符合相位匹配条件。当发电机和母线频率误差很小时，会造成发电机同步时间加长，一般情况下，滑差越小，同步时间越长；没有滑差，不能同步。在一般应用中，如滑差太小，为缩短同步时间，控制器会自动适当加大滑差。

系统有功负载和单机有功负载趋势图如下：



A 点到 B 点:

三台机组因遥开信号有效，自动启动并联，负载共享。

B 点到 E 点:

总负载下降，三台机组的负载值均低于“最少发电负载”设置值，“下线延时”时间计开始计时，计时结束，三台机组的负载值均保持低于“最少发电负载”设置值，到 D 点，优先权限最低 3#机开始卸载→分闸→冷却停机，在同时，1#机和 2#机的负载逐渐递增，直致共同承担所有负载。

F 点到 G 点:

总负载继续下降，两台机组的负载值均低于“最少发电负载”设置值，“下线延时”时间计开始计时，计时结束，两台机组的负载值均保持低于“最少发电负载”设置值，到 F 点，2#开始卸载→分闸→冷却停机，在同时，1#机的负载逐渐递增，直致承担所有负载。

H 点到 J 点:

总负载上升，1#机组的负载值均高于“最大发电负载”设置值，“上线延时”时间计开始计时，计时结束，1#机组的负载值保持高于“最大发电负载”设置值，到 I 点，2#开始运行→同步合闸→带载，在同时，1#机的负载逐渐递减，1#机和 2#机共同承担所有负载。

K 点到 M 点:

总负载突然上升，1#机组和 2#机组的负载值均高于“额定有功功率”设置值，“额定负载的上线延时”时间计开始计时，计时结束，两台机组的负载值保持高于“额定有功功率”设置值，到 L 点，3#开始运行→同步合闸→带载，在同时，1#机和 2#机的负载逐渐递减，三台机组共同承担所有负载。

N 点到 P 点:

总负载下降，三台机组的负载值均低于“最少发电负载”设置值，“下线延时”时间计开始计时，计时结束，三台机组的负载值均保持低于“最少发电负载”设置值，到 O 点，优先权限最低 3#机开始卸载→分闸→冷却停机，在同时，1#机和 2#机的负载逐渐递增，直致共同承担所有负载。

Q 点到 S 点:

总负载继续下降，两台机组的负载值均低于“最少发电负载”设置值，“下线延时”时间计开始计时，计时结束，两台机组的负载值均保持低于“最少发电负载”设置值，到 R 点，2#开始卸载→分闸→冷却停机，在同时，1#机的负载逐渐递增，直致承担所有负载。

在实际应用中，同一网络下发电机的额定功率相差较大，大功率机组虽然承担的有功负载的百分比值不大，但往往在其退出时，导致其它在线机组的负载值高于“最大发电负载”设置值，而下线机组马上重新上线，整个系统会不稳定。为避免这情况的出现，同一网络的控制器不仅要监测负载水平，还会计算各台发电机的有功负载。

例如:

1#发电机=500 KW 2#发电机=1000 KW

主机 受控机组

最大发电机负载 = 80%

最小发电机负载 = 30%

两个机组都在线

系统负载= 50% 无更改

系统负载= 28% 无更改

28%时，2#发电机不下线的原因:

- I 28%时，1#机有 140KW 的负载，2#机有 280KW 的负载，总负载有 420KW。
- I 如果 2#发电机下线，则 1#发电机承受 420KW，系统负载=84%，所以 2#发电机不能下线。
- I 当总负载值低于 1#机组的额定有功功率的 80%，才满足下线条件。

5 测量显示数据

公共母线相电压 L1-N L2-N L3-N

公共母线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1

公共母线频率 Hz (L1)

发电三相相电压 L1-N L2-N L3-N

发电三相线电压 L1- L2 L2- L3 L3- L1

发电频率 Hz (L1)

发电三相电流 I1 I2 I3

发电三相视在功率和总视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA

发电三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP

发电三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ

发电三相功率因数和平均功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF(AV)

发电有功电度(KWh) ΣE

发电无功电度(KVArh) ΣE

发电机组运行速度 RPM (信号来自发电机的速度传感器、发电电压频率或 ECU)

发动机油压 Bar/PSI (信号来自发动机的油压传感器或 ECU)

发动机温度°C / °F (信号来自发动机的温度传感器或 ECU)

发动机油位 % (信号来自发动机的油位传感器)

辅助传感器 1

辅助传感器 2 (仅 **GM862** 具有)

电池电压 Vdc

发电机组运行时间 Hour

6 报警等级

控制器配置不同等级的报警，用户可根据实际应用需求，对每种限值超越所触发的保护功能和控制程序进行配置，不同等级配置表如下：

报警级别	屏幕显示	“故障”灯闪亮 声音警报响	发电负荷开关 GCB 断开	“故障”灯亮 关闭发电机
A1 无声警告	是	否	否	否
	警告：这警告不中断设备操作，不发出公共报警，屏幕显示警告内容，除触发一个被定义为相关警告的继电器动作外，无其它任何控制行为发生。相关事件记录在事件记录器。			
A2 声光警告	是	是	否	否
	警告：这警告不中断设备操作，公共“警告”LED 灯亮和声音警报响，屏幕显示警告内容，除触发一个被定义为相关警告的继电器动作外，无其它任何控制行为发生。相关事件记录在事件记录器。			
A3 卸载警告	是	是	软卸载	否
	警告：公共“警告”LED 灯亮和声音警报响，控制器执行卸载程序，屏幕显示警告内容，并触发一个被定义为相关警告的继电器动作，发电机不停机。相关事件记录在事件记录器。			
B1 卸载停机	是	是	软卸载	冷却定时
	停机故障：公共“故障”LED 灯亮和声音警报响，控制器执行卸载程序，分闸，发电机冷却后停机，屏幕显示故障内容和程序进程信息。相关事件记录在事件记录器。在排除故障后进行故障复位，可重新操作机组。			
B2 冷却停机	是	是	立即	冷却定时
	停机故障：公共“故障”LED 灯亮和声音警报响，即时分闸，发电机冷却后停机，屏幕显示故障内容和程序进程信息。相关事件记录在事件记录器。在排除故障后进行故障复位，可重新操作机组。			
B3 立即停机	是	是	立即	立即
	停机故障：公共“故障”LED 灯亮和声音警报响，即时分闸，发电机即时停机，屏幕显示故障内容。相关事件记录在事件记录器。在排除故障后进行故障复位，可重新操作机组。			
Control 控制	否	否	否	否
	控制：只作为一个控制条件，触发相关控制命令。			



注意：

- 1 警告是非严重的故障状态，暂时不对发电机系统构成危害，只是提醒操作人员注意不符合要求的情况并及时解决，确保系统连续运行。当警告发生时，警告指示灯亮，故障不锁定，机组不停机，一旦故障消除后警告自动解除。
- 1 停机故障发生后，发电机组停机，故障状态锁定，当故障消除，再按复位键，故障锁定才解除。

7 参数设置

7.1 系统参数(SYSTEM)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
1.0	QUIT	退出		
1.1	Language	语言	0 到 5	0
1.2	Password	密码	0000 到 9999	
1.3	Pressure unit	油压单位	Bar/psi	Bar
1.4	Temperature unit	温度单位	°C/°F	°C
1.5	Comm. address	通讯地址	1 到 247	1
1.6	Startup mode	开启模式	手动/自动/最后	手动
1.7	CT ratio	电流互感器变比	5:5 到 30000:5	1000:5
1.8	PT ratio	电压互感器变比	1.0:1 到 100.0:1	1.0:1
1.9	Rated voltage	额定电压值	45 到 30000 V	230 V
1.10	Rated current	额定电流值	1 到 30000 A	1000 A
1.11	Rated active power	额定有功功率	1 到 16000 kW	500 kW
1.12	Rated reactive power	额定无功功率	1 到 16000 Kvar	400 Kvar
1.13	Voltage type	电压类型	1 到 5/不使用	1
1.14	Auto scroll time	自动翻页时间	1 到 60 秒/不使用	不使用
1.15	Starting alarm	启动警报	否/是	否
1.16	CB close pulse	开关合闸脉冲	0 连续 / 1 脉冲	连续
1.17	Reset to MAN	复位至手动模式	否/是	否
1.18	Clear event log	清除历史事件记录		
1.19	Default settings	恢复默认值		
1.20	Firmware Update	在线更新		

菜单注释:

语言 (Language)

I 用于选择控制器的菜单和状态显示内容的语言类型

密码 (Password)

I 用于验证使用者的身份级别，控制器内置 3 个级别，代码分别为：CL0/CL1/CL2；

I CL0 为操作员（Operator）等级，可看设置参数和开停控制器。出厂没有预设值，即不需密码；

I CL1 为技术员（Technician）等级，这个级别的使用者除具有“CL0”的权限，还可以修改所有运行设置参数。出厂预设值为“1111”；

I CL2 厂家（Factory）等别，这个级别的使用者具有“CL1”的权限。出厂预设值为“2222”；

I 所有密码在菜单退出 60 秒后，自动失效。

油压单位（Pressure unit）

I 用于定义测量的油压值在 LCD 显示的压力单位，Bar 或 PSI。

I 转换公式：P[psi]=P[bar]*14.503。

温度单位 (Temperature unit)

- 用于定义测量的温度值在 LCD 显示的温度单位，°C 或 °F。
- 转换公式： $T[°F] = (T[°C] * 1.8) + 32$ 。

通讯地址 (Comm. address)

- 用于 MODBUS 总线上器件的地址设置。
- 同一 MODBUS 总线上每个控制器都有唯一的通讯地址。

开启模式 (Startup mode)

- 用于设置控制器接通工作电源时，控制器起始的控制模式。
- 当参数设置为“手动”，控制器接通工作电源时，自动运行在手动控制模式。
- 当参数设置为“自动”，控制器接通工作电源时，自动运行在自动控制模式。
- 当参数设置为“最后”，控制器接通工作电源时，控制器的控制模式同之前断电时的控制模式。

电流互感器变比 (CT ratio)

- 测量发电机或负载电流互感器输入的电流值。
- 电流互感器的次级电流固定为 5A。
- 用于发电机或负载的测量运算：KVA, KW, KVAr, PF, KWh, KVArh。
- 用于警告故障：过电流，过载等。

电压互感器变比 (PT ratio)

- 测量发电电压互感器输入的电压值。
- 用于发电的频率检测。
- 用于发电机或负载的测量运算：KVA, KW, KVAr, PF, KWh, KVArh。
- 用于警告故障：高/低电压，过载等。

额定电压值 (Rated voltage)

- 用于定义发电的额定电压（相电压），线电压 = “额定电压值” * 1.732；
- 作为电压限值判断和电压控制的基准参考值。

额定电流值 (Rated current)

- 定义发电机的额定电流；
- 作为电流限值判断的基准参考值。

额定有功功率 (Rated active power)

- 定义发电机的额定有功功率；
- 作为发电有功功率限值判断和有功功率控制的基准参考值。

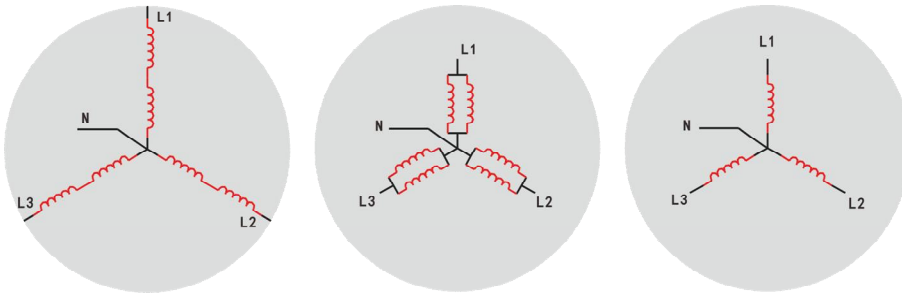
额定无功功率 (Rated reactive power)

- 定义发电机的额定无功功率；
- 作为发电无功功率限值判断和无功功率控制的基准参考值。

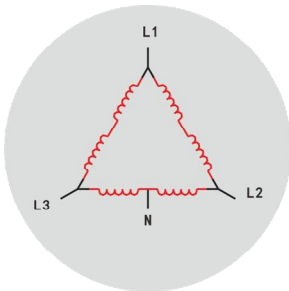
电压类型 (Voltage type)

I 电压输入的类型有 5 种：“Y” 3P4W，“△” 3P4W，3P3W，2P3W，1P2W。

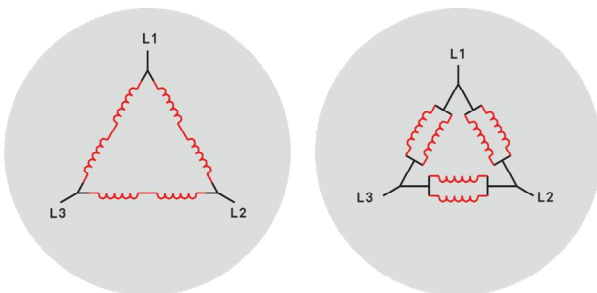
“Y” 3P4W (星形三相四线)



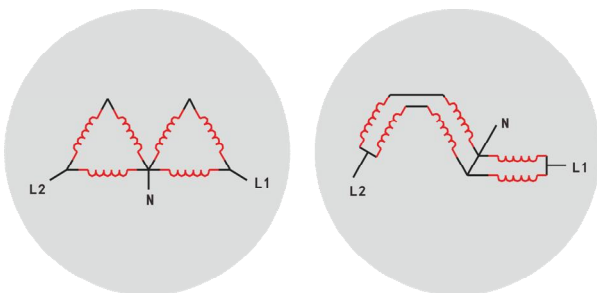
I “△” 3P4W (角形三相四线)



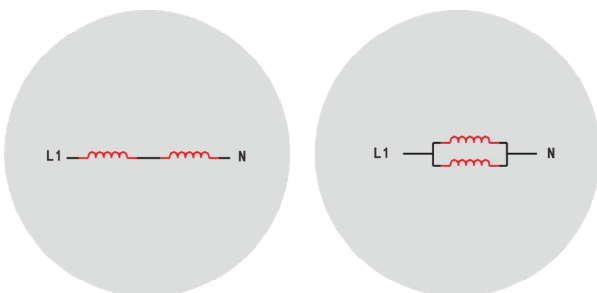
I 3P3W (三相三线)



I 2P3W (两相三线)



I 1P2W (一相两线)



I 当参数设置为“不使用”时，控制器不测量、不显示发电的电气数据。

自动翻页时间 (Auto scroll time)

- 用于设置液晶屏幕显示翻页的间隔时间，任何键 30 秒后，开始自动翻页。
- 当参数设置为“不使用”时，通过按手动翻页键。

启动警报 (Starting alarm)

- 当参数设置为“否”时，控制器要启动发电机组前不会发出声响警报。
- 当参数设置为“是”时，在自动操作模式下，控制器要启动发电机组，在启动延时和预热期间，发出声响警报。

开关合闸脉冲 (CB close pulse)

- 当参数设置为“连续”时，控制器的合闸继电器会连续闭合输出，除非控制器故障或分闸命令。
- 当参数设置为“脉冲”时，控制器发出合闸命令后，合闸继电器闭合输出，计时器开始计，当累积时间达到设置的开关保持时间，合闸继电器断开。

复位至手动模式 (Reset to MAN)

- 当参数设置为“1”时，控制器发生停机故障，故障状态锁定。当故障消除，按面板上复位键时，不管控制器之前处于任何控制模式，均自动切换至手动操作模式。
- 当参数设置为“0”时，控制器发生停机故障，故障状态锁定。当故障消除，按面板上复位键时，控制器保持之前控制模式。



警告：

当“复位至手动模式”参数设置为“0”时，之前处于自动操作模式，按故障复位键，在其它发电机开启条件满足的情况下，发电机组可能在没有任何警示下起动。

清除历史事件记录 (Clear event log)

- 用于清除控制器已记录的历史事件。

恢复默认值 (Default settings)

- 用于将参数恢复为出厂的预设值。

在线更新 (Firmware Update)

- 用于将控制器设为在线编程模式，进入后 30 秒未进行升级会自动退出。
- 需输入 CL2 厂家 (Factory) 权限密码为“2222”。
- 通电前长按试灯键可快速进入该模式。
- 升级后需重启控制器。

7.2 发电机参数 (GENERATOR)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
2.0	QUIT	退出		
2.1	GEN V-monitor type	发电电压监测类型	0 相-相/1 相-零	1
2.2	GEN-V under 1 (发电低电压 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	20 到 200%	90%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.3	GEN-V under 2 (发电低电压 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	20 到 200%	85%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.4	GEN-V over 1 (发电高电压 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	20 到 200%	115%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.5	GEN-V over 2 (发电高电压 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	20 到 200%	120%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.6	GEN-Hz under 1 (发电低频率 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	10.0 到 100.0Hz	48.0Hz
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.7	GEN-Hz under 2 (发电低频率 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	10.0 到 100.0Hz	45.0Hz
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.8	GEN-Hz over 1 (发电高频率 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	10.0 到 100.0Hz	55.0Hz
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

2.9	GEN-Hz over 2 (发电高频率 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	10.0 到 100.0Hz	57.0Hz
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.10	GEN-I over 1 (发电过流 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	50 到 300%	110%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.11	GEN-I over 2 (发电过流 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	50 到 300%	115%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.12	GEN-KW over 1 (发电超负载 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	20 到 200%	110%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.13	GEN-KW over 2 (发电超负载 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	20 到 200%	120%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.14	Reverse Power 1(发电逆功率 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	-99 到 -1%	-5%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
2.15	Reverse Power 2(发电逆功率 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	-99 到 -1%	-10%
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	5
2.16	Phase rotation (相序)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	相序	0 CW/1 CCW	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3

2.17	Lagging PF (功率因数滞后)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.00 到 0.99	0.90
	Delay	延时	0 到 999 秒	3
	Delay by	开始点	0 到 3	2
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
2.18	Leading PF (功率因数超前)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-0.99 到 -0.01	-0.90
	Delay	延时	0 到 999 秒	3
	Delay by	开始点	0 到 3	2
	ALM. class	报警等级	0 到 6	5
2.19	GEN. loading Volt	发电带载电压	20 到 200%	90%
2.20	GEN. loading Hz	发电带载频率	10.0 到 100.0Hz	48.0Hz
2.21	GEN. on delay	发电供电延时	0 到 9999 秒	5 秒
2.22	Test mode	测试模式	0 空载/1 带载	0

菜单注释:

发电电压监测类型 (GEN V-monitor type)

- I 用于选择控制器是以相-相的电压或相-零的电压作为监测对象。
- I 在不同的电压输入类型中，选择“相-相”或者“相-零”，监测的电压不同，具体如下表：

电压类型 \ 参数	相-相	相-零
“Y” 3P4W	$V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$	$V_{L1-N}, V_{L2-N}, V_{L3-N}$
	$V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$	$V_{L1-N}, V_{L2-N}, V_{L3-N}$
3P3W	$V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$	
2P3W	V_{L1-L2}	V_{L1-N}, V_{L2-N}
1P2W		V_{L1-N}

发电低电压 1&2 (GEN-V under 1&2)

I 控制器提供两个等级的低电压限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电低电压 1”或“警告：发电低电压 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电低电压 1”或“故障：发电低电压 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义低电压保护的阈值。当发电电压达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电低电压超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如低电压在延时终止前高于电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电高电压 1&2 (GEN-V over 1&2)

I 控制器提供两个等级的高电压限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电高电压 1”或“警告：发电高电压 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电高电压 1”或“故障：发电高电压 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义高电压保护的阈值。当发电电压达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电高电压超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如高电压在延时终止前低于电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电低频率 1&2 (GEN-Hz under 1&2)

I 控制器提供两个等级的低频率限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电低频率等级 1”或“警告：发电低频率等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电低频率等级 1”或“故障：发电低频率等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义低频率保护的阈值。当发电频率达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电低频率超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如低频率在延时终止前高于频率限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电高频率 1&2 (GEN-Hz over 1&2)

I 控制器提供两个等级的高频率限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电高频率 1”或“警告：发电高频率 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电高频率 1”或“故障：发电高频率 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义高频率保护的阈值。当发电频率达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电高频率超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如高频率在延时终止前低于频率限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电过流 1&2 (GEN-I over 1&2)

- I 控制器提供两个等级的过电流限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电过电流等级 1”或“警告：发电过电流等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电过电流等级 1”或“故障：发电过电流等级 2”；

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义过电流保护的阈值。当发电电流达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电过电流超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电流在延时终止前低于电流限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电超负载 1&2 (GEN-KW over 1&2)

- I 控制器提供两个等级的超载监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电超负载 1”或“警告：发电超负载 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电超负载 1”或“故障：发电超负载 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义超载保护的阈值。当发电功率达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电负载功率超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如负载功率在延时终止前低于电流限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电逆功率 1&2 (Reverse Power 1&2)

I 控制器提供两个等级的逆功率监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：发电逆功率 1”或“警告：发电逆功率 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：发电逆功率 1”或“故障：发电逆功率 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义逆功率保护的阈值。当发电功率达到或少于阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电的负载功率超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如负载功率在延时终止前低于电流限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

相序 (Phase rotation)

I 确保在安装期间，控制器的电压输入端口必须正确连接到负载断路器两端，不这样做的话，由于断路器不同步或者相序不匹配闭合，可能导致控制设备的损毁和/或者发电机设备的损坏。

I 电压相序方向按顺时针和逆时针不同而划分，顺时针为“L1-L2-L3”，以“CW”表示；而逆时针方向为“L1-L3-L2”，以“CCW”表示。控制器检测所测量电压的相序，如果控制设定相序为顺时针而测量得到的为逆时针，或控制设定为逆时针而测量得到的为顺时针，保护功能触发，LCD 屏幕显示“故障：相序不匹配”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
相序	“CW”表示顺时针，电压顺序方向“L1-L2-L3”； “CCW”表示逆时针，电压顺序方向“L1-L3-L2”
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

功率因数滞后 (Lagging PF)

- 控制器检测发电输出的功率因数，并提供一个滞后（也就是感性）的限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：功率因数滞后”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：功率因数滞后”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义功率因数滞后保护的阈值。当发电功率因数达到或滞后于阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电的功率因数滞后于阈值，持续时间超过所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如功率因数在延时终止前超前于功率因数限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

功率因数超前 (Leading PF)

- 控制器检测发电输出的功率因数，并提供一个超前（也就是容性）的限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：功率因数超前”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：功率因数超前”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义功率因数超前保护的阈值。当发电功率因数达到或超前于阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果发电的功率因数超前于阈值，持续时间超过所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如功率因数在延时终止前滞后于功率因数限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

发电带载电压 (GEN. loading Volt)

- 用于定义发电可以合闸供电的电压阈值。

发电带载频率 (GEN. loading Hz)

- 用于定义发电可以合闸供电的频率阈值。

发电供电延时 (GEN. on delay)

- 用于设置从带载条件满足后到发电自动合闸供电的延时时间。

测试模式 (Test mode)

- I 用于控制器在测试模式时，控制功能的选择。
- I 当参数设置为“0”时，控制器运行于测试模式，发电机启动运行，转换开关不转换，发电机空载运行；参数设置为“1”时，控制器运行于测试模式，发电机启动运行，转换开关转换，即发电供电。

7.3 发动机参数 (ENGINE)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
3.0	QUIT	退出		
3.1	Engine type	发动机类型	1 柴油/2 ECU/3 燃气	1
3.2	ECU type	ECU 类型	1 到 20	4
3.3	Engine rated speed	发动机额定转速	99 到 9999RPM	1500
3.4	MPU input	速度传感器输入	0 否/1 是	0
3.5	Fly wheel teeth	飞轮齿数	5 到 300	120
3.6	Set pickup now	设定传感器频率		
3.7	Pair of poles	发电极对数	1 到 20	2
3.8	Fuel mode	供油阀类型	0 常闭/1 常开	0
3.9	Start delay	启动延时	0 到 999S	10S
3.10	Crank attempts	盘车尝试次数	1 到 10	3
3.11	Critical C-attempt	危急盘车次数	1 到 20 次	6 次
3.12	Crank time	盘车时间	1 到 99S	5S
3.13	Crank time add	盘车时间增加	1 到 99 秒/不使用	不使用
3.14	Crank pause time	盘车间隔时间	1 到 300 秒	15 秒
3.15	Ignition speed	点火速度	1 到 9999 RPM	200RPM
3.16	Ignition start DLY	点火开始延时	1 到 999 秒	5 秒
3.17	Gas valve on DLY	燃气阀打开延时	0 到 999 秒	5 秒
3.18	Crank cutout RPM	盘车切断转速	1 到 9999 RPM	300RPM
3.19	Crank cutout volt	盘车切断发电电压	1 到 100% 不使用	85%
3.20	Crank cutout ALT-V	盘车切断充电电压	1.0 到 40.0 V 不使用	不使用
3.21	Crank cutout Oil-P	盘车切断油压	0.1 到 150.0 不使用	2.2
3.22	Crank cutout P-DLY	盘车切断油压延时	1 到 60S 不使用	不使用
3.23	Idle time	怠速时间	1 到 9999S 不使用	不使用
3.24	Pre-heat mode	预热模式	1 到 7	1
3.25	Pre-heat time	预热时间	1 到 9999S 不使用	3 S
3.26	Safety-on delay	安全监察延时	0 到 600S	10 S
3.27	Cool down mode	冷却模式	0 全速/1 怠速	怠速
3.28	Cool down time	冷却时间	0 到 9999S	300S
3.29	Stop time	停机时间	0 到 60S	20S
3.30	EX. Crank permit	外部盘车允许	0 否/1 是	否
3.31	Charge failure (充电失败)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1.0 到 40.0 V	8.0V
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.32	Pickup signal (速度传感器信号)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	1
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

3.33	Overspeed level1 (超速等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1 到 9999 RPM	1600 RPM
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	1
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.34	Overspeed level2 (超速等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1 到 9999 RPM	1710 RPM
	Delay	延时	0 到 999 秒	0 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	1
	ALM. class	报警等级	0 到 6	5
3.35	Underspeed level1 (低速等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1 到 9999 RPM	1440RPM
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.36	Underspeed level2 (低速等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	1 到 9999 RPM	1350RPM
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
3.37	Start failure (启动失败)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
3.38	Stop failure (停机失败)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	ALM. class	报警等级	0 到 6	3
3.39	Batt. Overvolt (电池高电压)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1.0 到 40.0 V	35.0 V
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.40	Batt. Undervolt (电池低电压)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	0.0 到 40.0 V	8.0 V
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.41	Maintenance hours (保养小时)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	1 到 9999 小时	1000
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

3.42	Maintenance days (保养天数)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	1 到 9999 天	2
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.43	ECU Data fail (ECU 数据故障)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Delay	延时	0 到 999 秒	30 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.44	ECU Warning (ECU 警告)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
3.45	ECU Shutdown (ECU 停机故障)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Delay	延时	0 到 999 秒	5 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
3.46	Water in fuel (油进水)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	30 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

菜单注释:

发动机类型 (Engine type)

- | 用于选择控制器控制对象发动机的类型。
- | 当参数设置为“1”时，是传统的柴油发动机；当参数设置为“2”时，是使用 ECU 的发动机；当参数设置为“3”时，是传统的燃气发动机。
- | 当控制对象是 ECU 发动机时，控制器会同时激活“ECU 警告”、“ECU 故障停机”、“ECU 数据故障”和“油进水”等保护功能。

ECU 类型 (ECU type)

- | 用于定义控制器的 J1939 的接口功能和 ECU 的类型；
- | 控制器已内置几种常用 ECU 的类型：

代码	描述
1	Cummins GCS / (MODBUS) 信息
2	Cummins CM570 / Cummins QSX15 信息
3	Cummins CM2150
4	VOLVO EMS2
5	Iveco
6	MTU ADEC
7	Scania EMS S6
8	济柴 140

发动机额定转速 (Engine rated speed)

- | 用于定义发动机运行额定转速；
- | 作为调速控制的基准参考值。

速度传感器输入 (MPU input)

- | 用于定义控制器是否使用速度传感器；
- | 当参数设置为“是”时，控制器使用速度传感器作为发动机转速测量的信号源；当参数设置为“否”时，控制器的速度测量值来自发电机的频率信号，经计算转换；
- | 转速 (RPM) 和频率转换公式：转速 (RPM) = (Hz*60) / 极对数。例：发电机的测量频率为 50Hz，极对数设为 2 时，转速 (RPM) = (50*60)/2=1500 (RPM)。

飞轮齿数 (Fly wheel teeth)

- | 用于定义发动机每转的脉冲/飞轮齿数。

设定传感器频率 (Set pickup now)

- l 用于使用者不知道发动机每转的脉冲/飞轮齿数，通过测量发电频率和速度传感器的频率，进行计算，得出飞轮齿数；
- l 飞轮齿数和发电频率的转换公式：飞轮齿数= (f1*极对数) /f2, {f1 为速度传感器频率, f2 为发电频率};
- l 操作程序：
 - n 将“速度传感器输入”的参数设置为“0”；
 - n 开启发电机，待稳定运行后，进入“设置传感器频率”设置菜单，选择参数“1”，后按确认，此时菜单“飞轮齿数”的参数自动修改；
 - n 将“速度传感器输入”的参数设置为“1”，即完成速度传感器的相关设置。



注意：

- l 此功能只用于控制器和发电机的调试过程。

发电机极对数 (Pair of poles)

- l 用于定义发电机的励磁绕组的磁极数；
- l 控制器的速度测量值来自发电机的频率信号时，用于转速的测量运算。

供油阀类型(Fuel mode)

- l 用于定义发动机供油阀的类型（详细使用参阅 5.7）；
- l 常闭型油门指供油阀不使能时，油阀通道关闭；常开型油门指供油阀不使能时，油阀通道开通。

启动延时 (Start delay)

- l 用于定义从遥控开机信号有效到盘车控制输出之间的时间。

盘车尝试次数 (Crank attempts)

- l 控制器可多次重复尝试启动发动机，可盘车的最大次数等于设置值。

危急盘车次数 (Critical C-attempt)

- l 在**危急模式**被激活时，控制器可多次重复尝试启动发动机，可盘车的最大次数等于设置值。

盘车时间 (Crank time)

- l 用于设置的发动机盘车命令发出的持续时间。
- l 此参数应用在柴油发动机上时，在盘车命令发出的同时开始计时；应用在燃气发动机上时，在燃气阀门打开命令发出的同时开始计时。

盘车时间增加 (Crank time add)

- l 用于调整重复尝试盘车的允许时间。
- l 从第二次尝试盘车时间等于原定的盘车时间加增加时间。例：“盘车时间”设置为 5 秒，“盘车时间增加”设置为 3 秒，则第二次尝试盘车开始，盘车最大允许时间为 8 秒。

**告诫:**

- 丨 最大允许盘车时间不能超出设备安全范围内。

盘车间隔时间 (Crank pause time)

- 丨 重复尝试的两次盘车之间的时间。
- 丨 该时间从盘车控制停止输出开始计时，直到该时间计时结束才能重新发出盘车命令。

点火速度 (Ignition speed)

- 丨 用于定义可发出点火命令的最低发动机转速。
- 丨 此参数只在燃气发动机的应用上才有效。

点火开始延时 (Ignition start DLY)

- 丨 用于定义点火输出的滞后时间。
- 丨 此参数只在燃气发动机的应用上才有效，从盘车命令输出的同时开始计时。

燃气阀打开延时 (Gas valve on DLY)

- 丨 用于定义发出燃气阀门打开命令的滞后时间。
- 丨 此参数只在燃气发动机的应用上才有效，从点火命令发出的同时开始计时。

盘车切断转速(Crank cutout RPM)

- 丨 盘车命令取消时的转速。

盘车切断发电电压 (Crank cutout volt)

- 丨 盘车命令取消时的发电机电压；
- 丨 此数以百分比表示，以“额定电压值”作基数。

盘车切断充电电压 (Crank cutout ALT-V)

- 丨 盘车命令取消时的充电机电压，信号来自充电器的 W/L 端子；
- 丨 当参数设置为“不使用”时，此盘车切断条件无效。

盘车切断油压 (Crank cutout Oil-P)

- 丨 盘车命令取消时的发动机的机油压力，信号来自压力传感器；
- 丨 当参数设置为“不使用”时，此盘车切断条件无效。

盘车切断油压延时 (Crank cutout P-DLY)

- 丨 用于设置发动机油压开关断开或油压达到盘车切断油压到盘车命令取消所经历的时间；
- 丨 当参数设置为“不使用”时，油压作为盘车切断条件无效，且作为停机失败的判断条件和不能执行盘车程序的条件也同时无效。

怠速时间 (Idle time)

- 丨 发动机怠速运行的持续时间；
- 丨 控制器在手动控制模式时，按启动键，怠速时间计开始计时；在测试控制模式有效时，怠速时间计开始计时；控制器在自动控制模式时，启动延时时间计计时结束，怠速时间计开始计时。在怠速时间内，被定义为怠速输出的继电器闭合输出，计时结束，继电器恢复断开状态；
- 丨 当参数设置为“不使用”时，怠速功能无效。

预热模式 (Pre-heat mode)

- 丨 用于定义预热的控制模式；
- 丨 预热有 5 种模式可选择，详细可参阅预热功能的描述。

预热时间 (Pre-heat time)

- 丨 发动机开始盘车前的预热持续时间；
- 丨 当参数设置为“不使用”时，预热功能无效。

安全监察延时 (Safety-on delay)

- 丨 用于定义发电机从盘车点火成功到机组稳定运行之间的时间；
- 丨 在安全监察延时时间内，控制器屏蔽了低速、低压、低频、低油压等保护功能。



告诫：

- 丨 鉴于在安全监察延时时间内，部分保护功能失效，准确设置安全监察延时时间至关重要。否则，可能造成发动机的损坏。

冷却模式 (Cool down mode)

- 丨 用于定义冷却的控制模式；
- 丨 当参数设置为“0 全速”时，发动机在冷却期间，额定转速运行；当参数设置为“1 怠速”时，发动机在冷却期间，怠速运行。

冷却时间 (Cool down time)

- 丨 发动机停机前所允许的空载运行时间；
- 丨 冷却时间的设置是必需的，可令长时间带载运行的发动机可以在一个相对低温的状态下停机。

停机时间 (Stop time)

- l 容许发动机停机的最大时间；
- l 当控制器执行停机命令，即油门控制继电器断开输出（常开油门时，控制继电器闭合输出），发动机停机时间计开始计时，计时时间结束后，如控制器检测到发电机的电压大于盘车切断电压，或速度大于盘车切断速度，或油压开关断开，或油压大于盘车切断油压，则为停机失败；
- l 在常开油门控制时，发动机停机时间计时时间结束后，油门控制继电器断开输出。

外部盘车允许 (EX. Crank permit)

- l 用于设置允许外部盘车进而触发控制器正常的监测、控制和保护报警功能。
- l 详细使用参阅 4.8。

充电失败 (Charge failure)

- l 控制器通过“WL”端口检测辅助交流充电机的励磁触点的电压，以判断交流充电机是否正常工作，当检测电压低于设置限值，充电失败保护功能触发。如选择 1/2/3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：充电失败”；如选择 4/5/6 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：充电失败”。

功能	选择“1”时，该监测功能有效； 选择“0”时，该监测功能无效。
限值	用于定义充电失败保护的阈值。当检测电压达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

速度传感器信号 (Pickup signal)

- l 当使用速度传感器时，控制器可以通过对速度信号的监测，以判断速度传感器是否存在。当确认传感器信号丢失，如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：速度传感器信号”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：速度传感器信号”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
延时	如果速度信号丢失持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发； 如果速度信号丢失在延时终止前恢复，延时时间置零。
开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）：始终有效； 设为（1）：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

超速等级 1&2 (Overspeed level1&2)

I 控制器提供两个等级的超速监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：超速等级 1”或“警告：超速等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：超速等级 1”或“故障：超速等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义超速保护的阈值。当发动机速度达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果超速持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果超速在延时终止前低于超速限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

低速等级 1&2 (Underspeed level1&2)

I 控制器提供两个等级的低速监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：低速等级 1”或“警告：低速等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：低速等级 1”或“故障：低速等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义低速保护的阈值。当发动机速度达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低速持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果低速在延时终止前低于低速限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

启动失败 (Start failure)

I 如果发动机启动次数达到预设定启动次数，仍不能着车运行，即发生启动失败故障。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：启动失败”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：启动失败”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。 默认为监测报警等级为 B3

停机失败 (Stop failure)

I 当控制器执行停机命令，即油门控制继电器断开输出（常开油门时，控制继电器闭合输出），发动机停机时间计开始计时，计时时间结束后，如控制器检测到发电机的电压大于盘车切断电压，或速度大于盘车切断速度，或油压开关断开，或油压大于盘车切断油压，则为停机失败。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：停机失败”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：停机失败”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。 默认为监测报警等级为 B3

电池高电压 (Batt. Overvolt)

I 控制器对电池电压进行检测，提供一个高限值的保护，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：电池电压过高”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：电池电压过高”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义高电压保护的阈值。当电池电压达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前低于高电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

电池低电压 (Batt. Undervolt)

I 控制器对电池电压进行检测，提供一个低限值的保护，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：电池电压过低”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：电池电压过低”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义低电压保护的阈值。当电池电压达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前高于低电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

保养小时 (Maintenance hours)

控制器可以对发电机的运行时间进行累积，并与此预设的参数进行比较，提供一个机组保养时间限值的保护，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：保养”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：保养”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义保养时间的阈值。当此参数设置有效的同时开始累积发电机的运行时间，当累积时间大于此设置值时，报警等级所定义的动作触发。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

保养天数 (Maintenance days)

控制器可以对发电机的运行天数进行累积，并与此预设的参数进行比较，提供一个机组保养时间限值的保护，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：保养”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：保养”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义保养天数的阈值。当此参数设置有效的同时开始累积发电机的运行天数，当累积天数大于此设置值时，报警等级所定义的动作触发。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

ECU 数据故障 (ECU Data fail)

控制器和发动机上的 ECU 通讯，在延时时间内控制器接受不到来自 ECU 的正常数据，触发一个报警动作。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：ECU 数据故障”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：ECU 数据故障”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
延时	如果低电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前高于低电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。



注意：

- 在发动机停机时，ECU 关闭，这就意味着正常状况下，ECU 没有通讯，但不会触发故障保护。
- 此保护功能只有在发动机类型选择“ECU”时才有效。

ECU 警告 (ECU Warning)

I 当发动机上的 ECU 发生非停机故障，这是一个警告级别的故障，发动机继续运行，发动机制造商有时称这为“黄灯警报”。控制器接收到此信号后，可触发一个报警动作。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：ECU 警告”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：ECU 警告”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
延时	如果低电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前高于低电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。



注意：

- I ECU 警告对 ECU 本身只是警告级别的故障，发动机继续运行。如控制器用此信号来触发 4/5/6 报警等级，控制器的控制可以关闭发动机。
- I 此保护功能只有在发动机类型选择“ECU”时才有效。

ECU 停机故障 (ECU Shutdown)

I 当发动机上的 ECU 发生停机故障，发动机停机，发动机制造商有时称这为“红灯警报”。控制器接收到此信号后，可触发一个报警动作。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：ECU 停机故障”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：ECU 停机故障”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
延时	如果低电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前高于低电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。

油进水 (Water in fuel)

当控制器接受到来自发动机上 ECU 的“油进水”的信号时，可触发一个报警动作。如选择 A1/A2/A3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“警告：油进水”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：油进水”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
延时	如果低电压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果电压在延时终止前高于低电压限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。



注意：

- 当控制器在收到 ECU 的“油进水”信号时，可能同时收到“ECU 警告”或“ECU 停机故障”信号。
- 此保护功能只有在发动机类型选择“ECU”时才有效。

4.4 设置模拟输入 (Analog INPUT)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
4.0	QUIT	退出		
4.1	P-sensor type	压力传感器类型	1 到 15 /不使用	4
4.2	Oil-P low level1 (低油压等级值 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.4Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.3	Oil-P low level2 (低油压等级值 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.1Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	0 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
4.4	T-sensor type	温度传感器类型	1 到 15 /不使用	3
4.5	High temp. level1 (高温等级值 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	50 到 320°C/°F	92°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.6	High temp. level2 (高温等级值 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	1
	Limit	限值	50 到 320°C/°F	100°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	0 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
4.7	Heater on level	预热开水平值	-20 到 320°C/°F	50°C
4.8	Heater off level	预热停水平值	-20 到 320°C/°F	60°C
4.9	Cooler on level	冷却开水平值	-20 到 320°C/°F	80°C
4.10	Cooler off level	冷却停水平值	-20 到 320°C/°F	70°C
4.11	Fuel sensor type	油位传感器类型	1 到 15 /不使用	3
4.12	Low fuel level1 (低油位等级值 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0 到 100%	20%
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.13	Low fuel level 2 (低油位等级值 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0 到 100%	10%
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

4.14	High fuel level1 (高油位等级值 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0 到 100%	90%
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.15	High fuel level2 (高油位等级值 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0 到 100%	100%
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.16	Fuel pump ON	油泵开水平值	0 到 100%	20%
4.17	Fuel pump OFF	油泵停水平值	0 到 100%	70%
4.18	AUX sensor1 use	辅助传感器 1 用途	不使用/1 油压/2 温度	1
4.19	AUX sensor1 type	辅助传感器 1 类型	1 到 15	4
4.20	AUX1 low P level1 (辅助 1 低压等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.4Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	0 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.21	AUX1 low P level2 (辅助 1 低压等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.1Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	0 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.22	AUX1 high P level1 (辅助 1 高压等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	7.0Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.23	AUX1 high P level2 (辅助 1 高压等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	8.0Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.24	AUX1 low T level1 (辅助 1 低温等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	60°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

4.25	AUX1 low T level2 (辅助 1 低温等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	50°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.26	AUX1 high T level1 (辅助 1 高温等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	90°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.27	AUX1 high T level2 (辅助 1 高温等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	100°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.28	Heater1 on level	预热 1 开水平值	-20 到 320°C/°F	50°C
4.29	Heater1 off level	预热 1 停水平值	-20 到 320°C/°F	60°C
4.30	Cooler1 on level	冷却 1 开水平值	-20 到 320°C/°F	80°C
4.31	Cooler1 off level	冷却 1 停水平值	-20 到 320°C/°F	70°C
4.32	AUX sensor2 use	辅助传感器 2 用途	不使用/1 油压/2 温度	2
4.33	AUX sensor2 type	辅助传感器 2 类型	1 到 15	3
4.34	AUX2 low P level1 (辅助 2 低压等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.4Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.35	AUX2 low P level2 (辅助 2 低压等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	1.1Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.36	AUX2 high P level1 (辅助 2 高压等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Bar/PSI	7.0Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.37	AUX2 high P level2 (辅助 2 高压等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	0.0 到 150.0 Ba /PSI	8.0Bar
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2

4.38	AUX2 low T level1 (辅助 2 低温等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	60°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.39	AUX2 low T level2 (辅助 2 低温等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	50°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.40	AUX2 high T level1 (辅助 2 高温等级 1)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	90°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.41	AUX2 high T level2 (辅助 2 高温等级 2)			
	Function	功能	0 否/1 是	0
	Limit	限值	-20 到 320°C/°F	100°C
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	3
	ALM. class	报警等级	0 到 6	2
4.42	Heater2 on level	预热 2 开水平值	-20 到 320°C/°F	50°C
4.43	Heater2 off level	预热 2 停水平值	-20 到 320°C/°F	60°C
4.44	Cooler2 on level	冷却 2 开水平值	-20 到 320°C/°F	80°C
4.45	Cooler2 off level	冷却 2 停水平值	-20 到 320°C/°F	70°C

菜单注释:

压力传感器类型 (P-sensor type)

I 用于定义油压传感器的类型。

I 控制器内置多种压力传感器类型供选择，如以下压力传感器类型表:

代码	类型	备注
0	不使用	
1	低油压开关 1	闭合（低电平）有效
2	低油压开关 2	断开（高电平）有效
3	VDO 5 bar	
4	VDO 10 bar	
5	Datcon 7 bar	
6	Murphy 7 bar	
7	定义 1	
8	定义 2	
9	定义 3	
10	定义 4	
11	自定义 1	
12	自定义 2	
13	自定义 3	
14		
15		



告诫:

I 压力传感器用于压力测量，此测量压力值用于发动机低油压保护功能，其测量准确度关系到控制器的正常控制和保护功能的有效与否，所以正确选择压力传感器类型或自定义传感器参数是非常重要的。否则，可能造成发动机的损坏。

I 以上压力传感器参数如下:

VDO 5 bar:

P(Bar)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5
P(PSI)	0	7.3	14.5	21.8	29.0	36.3	43.5	50.8	58.0	65.3	72.5
R(Ω)	11	29	47	65	82	100	117	134	151	167	184

VDO 10 bar:

P(Bar)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
P(PSI)	0	14.5	29.0	43.5	58.0	72.5	87.0	101.5	116.0	130.5	145.0
R(Ω)	10	31	52	71	90	106	124	140	155	170	184

Datcon 7 bar:

P(Bar)	0.0	0.7	1.4	2.1	2.8	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9
P(PSI)	0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
R(Ω)	240	200	165	135	115	95	78	63	48	35	25

Murphy 7 bar:

P(Bar)	0.0	0.7	1.4	2.1	2.8	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9
P(PSI)	0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
R(Ω)	240	205	171	143	123	103	88	74	60	47	33

定义 1:

P(Bar)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
P(PSI)	0	14.5	29.0	43.5	58.0	72.5	87.0	101.5	116.0	130.5	145.0
R(Ω)	15	31	49	66	85	101	117	132	149	164	178

定义 2:

P(Bar)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
P(PSI)	0	14.5	29.0	43.5	58.0	72.5	87.0	101.5	116.0	130.5	145.0
R(Ω)	30	41	65	88	110	115	145	150	172	185	190

定义 3:

P(Bar)	0	1.7	3.4	5.2	6.9	8.6	10.3				
P(PSI)	0	25	50	75	100	125	150				
R(Ω)	21	36	52	72	84	100	120				

定义 4:

P(Bar)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0		
P(PSI)	14.5	29.0	43.5	58.0	72.5	87.0	101.5	116.0	130.5		
R(Ω)	195	155	127	107	88	72	61	54	48		



注意:

- ! “自定义”是指用户可以根据其传感器的参数自行输入数据，其中自定义 1 只能在应用软件上进行，定义 2/定义 3 同时可在控制器操作界面上进行。
- ! 自定义操作时，传感器数据需根据电阻由小到大的顺序排列，按“电阻一一对应值”逐项输入。

低油压等级值 1&2 (Oil-P low level 1&2)

- ! 控制器提供两个等级的低油压限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：低油压等级值 1”或“警告：低油压等级值 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：低油压等级值 1”或“故障：低油压等级值 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义发动机机油压力保护的阈值。当发动机机油压力达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低油压持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果低油压在延时终止前低于低速限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0: 始终有效； 设为 (1) DB1: 从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2: 从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3: 从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

温度传感器类型 (T-sensor type)

I 用于定义温度传感器的类型。

I 控制器内置多种温度传感器类型供选择，如以下温度传感器类型表：

代码	类型	备注
0	不使用	
1	高温开关 1	闭合（低电平）有效
2	高温开关 2	断开（高电平）有效
3	VDO 120°C	
4	VDO 150°C	
5	Datcon	
6	Murphy	
7	Pt100	
8	定义 1	
9	定义 2	
10	定义 3	
11	定义 4	
12	自定义 1	
13	自定义 2	
14	自定义 3	



告诫：

I 温度传感器用于温度测量，此测量温度值用于发动机高温保护功能，其测量准确度关系到控制器的正常控制和保护功能的有效与否，所以正确选择温度传感器类型或自定义传感器参数是非常重要的。否则，可能造成发动机的损坏。

I 以上温度传感器参数如下：

VDO 120°C:

T(°C)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
T(°F)	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284
R(Ω)	291	197	134	97	70	51	38	29	22	18	15

VDO 150°C:

T(°C)	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
T(°F)	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284	302
R(Ω)	322	221	155	112	93	62	47	37	29	23	19

Datcon:

T(°C)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
T(°F)	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284
R(Ω)	900	600	400	278	200	141	104	74	50	27	4

Murphy:

T(°C)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
T(°F)	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284
R(Ω)	1029	680	460	321	227	164	120	89	74	52	40

PT100:

T(°C)	-100	-50	0	20	40	60	80	100	150	200	300
T(°F)	-148	-58	32	68	104	140	176	212	302	392	572
R(Ω)	60	81	100	108	116	123	131	139	157	176	212

定义 1:

T(°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
T(°F)	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248
R(Ω)	900	600	420	282	152	113	86	62	48	40	30

定义 2:

T(°C)	30	50	60	70	80	90	100	110	120
T(°F)	86	122	140	158	176	194	212	230	248
R(Ω)	980	400	265	180	125	90	65	50	38

定义 3:

T(°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
T(°F)	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248
R(Ω)	805	540	380	260	175	118	83	58	42	30	21

定义 4:

T(°C)	28	35	40	50	60	70	80	90	95	98
T(°F)	82	95	104	122	140	158	176	194	203	208
R(Ω)	579	404	342	250	179	136	103	77	67	63

注意:



- ! “自定义”是指用户可以根据其传感器的参数自行输入数据，其中自定义 1 只能在应用软件上进行，定义 2/定义 3 同时可在控制器操作界面上进行。
- ! 自定义操作时，传感器数据需根据电阻由小到大的顺序排列，按“电阻一 对应值”逐项输入。

高温等级值 1&2 (High temp. level 1&2)

- ! 控制器提供两个等级的高温限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：高温等级值 1”或“警告：高温等级值 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：高温等级值 1”或“故障：高温等级值 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义高温保护的阈值。当发动机的温度达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高温持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果温度在延时终止前低于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0: 始终有效； 设为 (1) DB1: 从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2: 从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3: 从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

预热开水平值 (Heater on level)

- l 此参数用于设置控制器选择预热模式 5 时被定义为“**预热**”继电器动作的温度低限值，和设置“**预热控制**”继电器动作的温度低限值。
- l 要此参数有效，**温度传感器类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

预热停水平值 (Heater off level)

- l 此参数用于设置控制器选择预热模式 5 时被定义为“**预热**”继电器停止动作的温度高限值，和设置“**预热控制**”继电器停止动作的温度高限值。
- l 要此参数有效，**温度传感器类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却开水平值 (Cooler on level)

- l 此参数用于设置被定义为“**冷却控制**”继电器动作的温度高限值。
- l 要此参数有效，**温度传感器类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却停水平值 (Cooler off level)

- l 此参数用于设置被定义为“**冷却控制**”继电器停止动作的温度低限值。
- l 要此参数有效，**温度传感器类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

油位传感器类型 (Fuel sensor type)

- l 用于定义油位传感器的类型。
- l 控制器内置多种油位传感器类型供选择，如以下油位传感器类型表：

代码	类型	备注
0	不使用	
1	低油位开关 1	闭合（低电平）有效
2	低油位开关 2	断开（高电平）有效
3	自定义 1	
4	自定义 2	
5		

低油位等级值 1&2 (Low fuel level 1&2)

I 控制器提供两个等级的低油位限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：低油位等级值 1”或“警告：低油位等级值 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：低油位等级值 1”或“故障：低油位等级值 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义发动机燃油低油位保护的阈值。当燃油的油位达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低油位持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果低油位在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

高油位等级值 1&2 (High fuel level 1&2)

I 控制器提供两个等级的高油位限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：高油位等级值 1”或“警告：高油位等级值 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：高油位等级值 1”或“故障：高油位等级值 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义发动机燃油高油位保护的阈值。当燃油的油位达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高油位持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果高油位在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

油泵开水平值 (Fuel pump ON)

- l 当**油位传感器类型**参数设置为“3”以上时，此参数设置才有效。
- l 此参数用于设置被定义为“油泵控制”继电器闭合的燃油位低限值。
- l 控制器通过油位传感器检测发动机日用油箱的油位，当油位低于设置值时，“油泵控制”继电器闭合输出。

油泵停水平值 (Fuel pump OFF)

- l 当**油位传感器类型**参数设置为“3”以上时，此参数设置才有效。
- l 此参数用于设置被定义为“油泵控制”继电器断开的燃油位高限值。
- l 控制器通过油位传感器检测发动机日用油箱的油位，当油位高于设置值时，“油泵控制”继电器断开输出。

辅助传感器 1 用途 (AUX sensor1 use)

- l 此参数用于设置**辅助传感器 1**端口的功能。
- l 当参数设置为“0”时，此端口无用途。
- l 当参数设置为“1”时，此端口接压力传感器。
- l 当参数设置为“2”时，此端口接温度传感器。

辅助传感器 1 类型 (AUX sensor1 type)

- l 用于定义**辅助传感器 1**的类型。
- l 当为温度传感器时，控制器内置多种温度传感器类型供选择，参阅温度传感器类型表。
- l 当为压力传感器时，控制器内置多种压力传感器类型供选择，参阅压力传感器类型表。

辅助 1 低压等级 1&2 (AUX1 low P level 1&2)

- l 当**辅助传感器 1 用途**参数设置为“1”时，此参数设置才有效。
- l 控制器为**辅助 1**压力传感器提供两个等级的低压力限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 **A1/A2/A3** 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 1 低压等级 1”或“警告：辅助 1 低压等级 2”；如选择 **B1/B2/B3** 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 1 低压等级 1”或“故障：辅助 1 低压等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义 辅助 1 压力传感器低限制保护的阈值。当压力达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低压力持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果压力在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 1 高压等级 1&2 (AUX1 high P level 1&2)

- I 当**辅助传感器 1 用途**参数设置为“1”时，此参数设置才有效。
- I 控制器为辅助 1 压力传感器提供两个等级的高压力限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 1 高压等级 1”或“警告：辅助 1 高压等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 1 高压等级 1”或“故障：辅助 1 高压等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 1 压力传感器低限制保护的阈值。当压力达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高压力持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果压力在延时终止前低于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 1 低温等级 1&2 (AUX1 low T level 1&2)

- I 当**辅助传感器 1 用途**参数设置为“2”时，此参数设置才有效。
- I 控制器为辅助 1 温度传感器提供两个等级的低温度限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 1 低温等级 1”或“警告：辅助 1 低温等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 1 低温等级 1”或“故障：辅助 1 低温等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 1 温度传感器低限制保护的阈值。当温度达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低温度持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果温度在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 1 高温等级 1&2 (AUX1 high T level 1&2)

- l 当**辅助传感器 1 用途**参数设置为“2”时，此参数设置才有效。
- l 控制器为辅助 1 温度传感器提供两个等级的高温限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 1 高温等级 1”或“警告：辅助 1 高温等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 1 高温等级 1”或“故障：辅助 1 高温等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 1 温度传感器高限制保护的阈值。当温度达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高温持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果温度在延时终止前低于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

预热 1 开水平值 (Heater1 on level)

- l 此参数用于设置控制器选择预热模式 6 时被定义为“**预热**”继电器动作的温度低限值，和设置“**预热 1 控制**”继电器动作的温度低限值。
- l 要此参数有效，**辅助传感器 1 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

预热 1 停水平值 (Heater1 off level)

- l 此参数用于设置控制器选择预热模式 6 时被定义为“**预热**”继电器停止动作的温度高限值，和设置“**加热 1 控制**”继电器停止动作的温度高限值。
- l 要此参数有效，**辅助传感器 1 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却 1 开水平值 (Cooler1 on level)

- l 此参数用于设置被定义为“**冷却 1 控制**”继电器动作的温度高限值。
- l 要此参数有效，**辅助温度传感器 1 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却 1 停水平值 (Cooler1 off level)

- l 此参数用于设置被定义为“**冷却 1 控制**”继电器停止动作的温度低限值。
- l 要此参数有效，**辅助温度传感器 1 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

辅助传感器 2 用途 (AUX sensor2 use)

- l 此参数用于设置**辅助传感器 2 端口**的功能。
- l 当参数设置为“0”时，此端口无用途。
- l 当参数设置为“1”时，此端口接压力传感器。
- l 当参数设置为“2”时，此端口接温度传感器。

辅助传感器 2 类型 (AUX sensor2 type)

- l 用于定义辅助传感器 2 的类型。
- l 当为温度传感器时，控制器内置多种温度传感器类型供选择，参阅温度传感器类型表。
- l 当为压力传感器时，控制器内置多种压力传感器类型供选择，参阅压力传感器类型表。

辅助 2 低压等级 1&2 (AUX2 low P level 1&2)

- l 当**辅助传感器 2 用途**参数设置为“1”时，此参数设置才有效。
- l 控制器为辅助 2 压力传感器提供两个等级的低压力限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 2 低压等级 1”或“警告：辅助 2 低压等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 2 低压等级 1”或“故障：辅助 2 低压等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 2 压力传感器低限制保护的阈值。当压力达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低压力持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果压力在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 2 高压等级 1&2 (AUX2 high P level 1&2)

- l 当**辅助传感器 2 用途**参数设置为“1”时，此参数设置才有效。
- l 控制器为辅助 2 压力传感器提供两个等级的高压力限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 2 高压等级 1”或“警告：辅助 2 高压等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 2 高压等级 1”或“故障：辅助 2 高压等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 2 压力传感器低限制保护的阈值。当压力达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高压力持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果压力在延时终止前低于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 2 低温等级 1&2 (AUX2 low T level 1&2)

- I 当**辅助传感器 2 用途**参数设置为“2”时，此参数设置才有效。
- I 控制器为辅助 2 温度传感器提供两个等级的低温度限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 2 低温等级 1”或“警告：辅助 2 低温等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 2 低温等级 1”或“故障：辅助 2 低温等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 2 温度传感器低限制保护的阈值。当温度达到或低于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果低温度持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果温度在延时终止前高于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

辅助 2 高温等级 1&2 (AUX2 high T level 1&2)

- I 当**辅助传感器 2 用途**参数设置为“2”时，此参数设置才有效。
- I 控制器为辅助 2 温度传感器提供两个等级的高温度限值监测，供用户选择用于警告、故障停机和控制。如选择 A1/A2/A3 报警等级，如保护功能触发，LCD 屏幕显示“警告：辅助 2 高温等级 1”或“警告：辅助 2 高温等级 2”；如选择 B1/B2/B3 报警等级，保护功能触发时，LCD 屏幕显示“故障：辅助 2 高温等级 1”或“故障：辅助 2 高温等级 2”。

功能	选择“是”时，该监测功能有效； 选择“否”时，该监测功能无效。
限值	用于定义辅助 2 温度传感器高限制保护的阈值。当温度达到或高于此阈值，持续时间超过延时时间，报警等级所定义的动作触发。
延时	如果高温持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如果温度在延时终止前低于限值，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为 (0) DB0：始终有效； 设为 (1) DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为 (2) DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为 (3) DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级配置表。

预热 2 开水平值 (Heater2 on level)

- | 此参数用于设置控制器选择预热模式 7 时被定义为“**预热**”继电器动作的温度低限值，和设置“**预热 2 控制**”继电器动作的温度低限值。
- | 要此参数有效，**辅助温度传感器 2 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

预热 2 停水平值 (Heater2 off level)

- | 此参数用于设置控制器选择预热模式 7 时被定义为“**预热**”继电器停止动作的温度高限值，和设置“**预热 2 控制**”继电器停止动作的温度高限值。
- | 要此参数有效，**辅助温度传感器 2 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却 2 开水平值 (Cooler2 on level)

- | 此参数用于设置被定义为“**冷却 2 控制**”继电器动作的温度高限值。
- | 要此参数有效，**辅助温度传感器 2 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

冷却 2 停水平值 (Cooler2 off level)

- | 此参数用于设置被定义为“**冷却 2 控制**”继电器停止动作的温度低限值。
- | 要此参数有效，**辅助温度传感器 2 类型**不能设置为“不使用”和“开关”。

4.5 设置开关输入输出 (Discrete IN/OUT)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
5.0	QUIT	退出		
5.1	D-Input 1 config (开关量输入 1 定义)			
	Function	功能	0 到 41	6
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	/
	Delay by	开始点	0 到 3	/
	ALM. class	报警等级	0 到 6	/
5.2	D-Input 2 config (开关量输入 2 定义)			
	Function	功能	0 到 41	2
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	/
	Delay by	开始点	0 到 3	/
	ALM. class	报警等级	0 到 6	/
5.3	D-Input 3 config (开关量输入 3 定义)			
	Function	功能	0 到 41	3
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	/
	Delay by	开始点	0 到 3	/
	ALM. class	报警等级	0 到 6	/
5.4	D-Input 4 config (开关量输入 4 定义)			
	Function	功能	0 到 41	4
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	/
	Delay by	开始点	0 到 3	/
	ALM. class	报警等级	0 到 6	/
5.5	D-Input 5 config (开关量输入 5 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合 /1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
5.6	D-Input 6 config (开关量输入 6 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
5.7	D-Input 7 config (开关量输入 7 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6

5.8	D-Input 8 config (开关量输入 8 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
5.9	D-Input 9 config (开关量输入 9 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
5.10	D-Input 10 config (开关量输入 10 定义)			
	Function	功能	0 到 41	1
	Logic	逻辑	0 闭合/1 断开	0
	Delay	延时	0 到 999 秒	1 秒
	Delay by	开始点	0 到 3	0
	ALM. class	报警等级	0 到 6	6
5.11	Relay 1 Config (继电器 1 定义)			
	Function	功能	0 到 120	2
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.12	Relay 2 Config (继电器 2 定义)			
	Function	功能	0 到 120	1
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.13	Relay 3 Config (继电器 3 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.14	Relay 4 Config (继电器 4 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.15	Relay 5 Config (继电器 5 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.16	Relay 6 Config (继电器 6 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.17	Relay 7 Config (继电器 7 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.18	Relay 8 Config (继电器 8 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.19	Relay 9 Config (继电器 9 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0
5.20	Relay 10 Config (继电器 10 定义)			
	Function	功能	0 到 120	0
	Logic	逻辑	0 常开/1 常闭	0

菜单注释:

开关量输入*定义 (D-Input * config)

I 用于定义开关量输入的功能。

功能	定义开关量输入的作用，控制器内置多种功能供用户选择，如下“可定义开关量输入功能表”。
逻辑	选择“0”时，开关量输入在闭合时（低电平）有效； 选择“1”时，开关量输入在开路时有效。
延时	如果开关量有效持续时间超过了所设定的延时时间值，报警等级所定义的动作触发；如开关量有效在延时终止前变为无效，延时时间置零。
延时开始点	定义监测功能有效的时间范围： 设为（0）DB0：始终有效； 设为（1）DB1：从盘车开始，监测同时有效； 设为（2）DB2：从安全监察延时时间结束后，开始有效； 设为（3）DB3：从运行后开始有效。
报警等级	用于定义保护触发时，控制器进行什么动作。详细参阅报警等级表。



注意:

I 只有在功能设置为“1”或其它用户自定义输入时，延时、开始点和报警等级等项目的参数设置才会显现并有效。

I 可定义开关量输入功能表如下:

代码	功能	描述
0	不使用 (Not used)	
1	用户定义 (User configured)	当选择此功能时，用户可以使用开关量输入用户定义菜单对此开关量的功能进行配置。
2	油压开关 (Oil pressure switch)	选择此功能的开关量输入端口外接一个安装在发动机上的压力开关，并通过开关的限值动作来触发发动机低油压保护。控制器允许油压开关作为低油压保护和以压力传感器的测量作为发动机低油压保护同时存在。低油压触发的报警等级，根据低油压报警等级 2 配置表已定义的功能进行选择。
3	高温开关 (Temp. high switch)	选择此功能的开关量输入端口外接一个安装在发动机上的温度开关，并通过开关的限值动作来触发发动机高温保护。控制器允许温度开关作为高温保护和以温度传感器的测量作为发动机高温保护同时存在。高温触发的报警等级，根据高温报警等级 2 配置表已定义的功能进行选择。
4	紧急停机 (Emergency stop)	选择此功能的开关量输入端口外接一个急停开关，当这输入有效时，控制器关闭所有控制输出，触发报警等级“6”，发动机即时停机。
5	空载遥开信号 (Remote off load)	此输入有效时，发电机起动，运行正常后发电不发出合闸命令，一直空载运行直至输入信号变为无效。 此信号只在自动操作模式下有效。

6	带载遥开信号 (Remote with load)	对于 GM861 控制器，此输入有效时，发电机起动，运行正常后发电发出合闸命令，并一直保持直至输入信号变为无效。 对于 GM862 控制器，此输入有效时，发电机起动运行正常后，如此时市电正常带载，控制器不发出发电合闸命令；如此时市电不正常并分闸，控制器发出发电合闸命令。 此信号只在 自动操作模式 下有效。
7	备用 (Reserve)	
8	发电闭合辅助触点 (GEN closed aux.)	选择此功能的开关量输入端口连接到发电负荷开关 GCB 的辅助触点上，用于监测 GCB 的合闸或分闸状态。
9	低油位开关 (Low fuel switch)	选择此功能的开关量输入端口连接到发动机的燃油箱上的油位开关，用于监测燃油箱的低油位状态。
10	灯测试 (Lamp test)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器操作面板上的指示灯全亮。功能等效控制面板上的“灯测试”键。
11	降速 (Speed lower)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器发出降速信号。
12	升速 (Speed raise)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器发出升速信号。
13	风门闭合 (Air-flap Closed)	选择此功能的开关量输入端口连接到安装在发动机风门的辅助触点上，并通过开关的限值动作来判定风门的工作状况。
14	预热温度开关 (Pre-heat switch)	选择此功能的开关量输入端口连接到安装在发动机预热器上的温度开关，并通过开关的限值动作来停止预热继电器输出。 仅用于预热模式 4。
15	危急模式 (Critical mode)	在危急模式下，所有停机故障变为警告，即机组在发生停机故障时，只报警不停机。 LCD 屏幕显示 危急模式 信息。
16	报警消声 (Alarm mute)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器的报警蜂鸣器声会停止，一个被定义为“音响报警”的继电器输出会关闭。 此输入信号的功能等同控制器面板上的“消声”键。
17	故障复位 (Alarm reset)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器的停机故障锁定会解除锁定。
18	备用 (Reserve)	
19	备用 (Reserve)	
20	面板锁定 (Panel lock)	选择此功能的开关量输入信号有效时，不能在控制器的操作面板上修改运行参数，不能选择控制器的操作模式。 LCD 屏幕显示 面板锁定 信息。

21	激活自动模式 (Activate AUTO mode)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 自动 操作模式，这为用户提供一个远程选择 自动 操作模式的按键。 这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。
22	激活手动模式 (Activate MAN mode)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 手动 操作模式，这为用户提供一个远程选择 手动 操作模式的按键。 这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。
23	激活测试模式 (Activate TEST mode)	
24	停机键 (Stop button)	选择此功能的开关量输入信号的功能等同控制面板的“停机”键，这为用户提供一个远程停机的按键。
25	开机键 (Start button)	选择此功能的开关量输入信号的功能等同控制面板的“开机”键，这为用户提供一个远程开机的按键。
26	半负载 (Half load)	选择此功能的开关量输入信号有效时，作为固定的控制模式，有功固定负载水平减半。
27	同步模式允许 (permissive)	选择此功能的开关量输入信号有效与否执行同步模式的停止与允许，输入有效时为停止模式，无效时为允许模式。
28	同步模式检测 (detection)	选择此功能的开关量输入信号有效时执行同步模式检测。
29	降压 (Voltage lower)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器发出降压信号。
30	升压 (Voltage raise)	选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器发出升压信号。
31	备用 (Reserve)	
32	用户定义 (User1)	第一路用户自定义输入内容

I 用户定义输入方法：

- 1、每代码可任意写入中英文开关量显示内容，长度允许输入 10 个汉字或 30 个字母数字；
- 2、采用电脑写入 UTF8 格式汉字（字母为 ASCII 码），每路占用 32 个字节，不够字节最后补 00。写入数据分配地址从 0x22B0 + 32 * (N-1) 起（N 为某一路定义代码）；

继电器*定义 (Relay * config)

I 用于可自定义继电器的功能选择。

功能	定义继电器输出的作用，控制器内置多种功能供用户选择，如下“可定义继电器输出功能表”。
逻辑	选择“0”时，继电器在有效执行时动作； 选择“1”时，继电器在有效执行时不动作；

I 可定义继电器输出功能表：

代码	功能	描述
0	不使用 (Not used)	
1	盘车 (Crank)	选择此功能的输出继电器用于控制发动机的启动马达，当需要发动机盘车时动作，在盘车切断条件满足时停止动作。
2	油门 (Fuel)	选择此功能的输出继电器用于控制柴油发动机的油门电磁铁，当需要启动发动机时动作，在需要停止发动机时停止动作。
3	燃气阀门 (Gas valve)	选择此功能的输出继电器用于控制燃气发动机的燃料阀门的关闭或打开，当需要启动发动机时动作，在需要停止发动机时停止动作。
4	点火 (Ignition)	选择此功能的输出继电器用于为燃气发动机的点火系统提供工作电源或信号，当达到点火条件时动作，在 点火停止延时 计时结束时停止动作。
5	停机故障 (Shutdown alarm)	选择此功能的输出继电器，当发生一个或多个停机故障时动作，在故障消除后并按故障复位时停止动作。
6	警告 (Warming)	选择此功能的输出继电器，当发生一个或多个警告时动作，在故障消除后停止动作。
7	怠速 (Idle)	选择此功能的输出继电器，在控制器内部的怠速时间计时期间动作，在计时结束后停止动作。
8	预热 (Preheat output)	选择此功能的输出继电器的动作请参阅预热功能的描述。
9	升速 (Speed raise)	选择此功能的输出继电器，当发动机速度运行速度低于额定转速时会动作，此为一个脉冲的速度控制信号。
10	降速 (Speed lower)	选择此功能的输出继电器，当发动机速度运行速度高于额定转速时会动作，此为一个脉冲的速度控制信号。
11	油泵控制 (Fuel pump control)	选择此功能的输出继电器，当燃油位低于 油泵开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到燃油位达到 油泵停水平值 设置的高限值时停止动作。
12	发电机运行 (Genset running)	选择此功能的输出继电器，在发电机正常运行，即发动机的速度、油压、温度等及发电机的电参数均达到正常设置限值范围内时动作。

13	自动模式 (Auto mode)	选择此功能的输出继电器，在控制器运行在自动操作模式时动作。
14	测试模式 (Test mode)	选择此功能的输出继电器，在控制器运行在测试操作模式时动作。
15	手动模式 (Man mode)	选择此功能的输出继电器，在控制器运行在手动操作模式时动作。
16	预期维护 (Maintenance due)	选择此功能的输出继电器，在发动机的累积时间达到保养参数设置的时间极限值时动作，在重新设置保养时间或按复位键时停止动作。
17	备用 (Reserve)	
18	发电合闸失败 (GCB fail to close)	选择此功能的输出继电器，在发生发电合闸失败故障后动作。
19	启动失败 (Fail to start)	发动机盘车次数达到设置的盘车尝试次数后仍未能点火成功，输出继电器动作。
20	停机失败 (Fail to stop)	发动机在设置的停机时间计时结束后还在运行，输出继电器动作。
21	备用 (Reserve)	
22	发电合/分闸 (GEN close/open)	此输出继电器用于控制发电负荷开关 GCB 的合闸和分闸，当控制器命令发电供电时动作，不需发电供电时停止工作。
23	音响报警 (Audible alarm)	当需要在控制器内置报警蜂鸣器的基础上外加一个报警音响，此输出继电器的动作同内置报警蜂鸣器。
24	冷却状态 (Cooling down)	选择此功能的输出继电器，在冷却时间计时期间动作。
25	ECU 数据故障 (ECU data fail)	在安全监测时间计时结束后没有收到来自发动机 ECU 的数据，选择此功能的输出继电器动作。
26	ECU 警告 (ECU warning)	在收到来自 ECU 的警告信号时选择此功能的输出继电器动作。
27	ECU 故障 (ECU alarm)	在收到来自 ECU 的故障信号时选择此功能的输出继电器动作。
28	充电失败 (Charge failure)	当发生 充电失败 后输出继电器动作。
29	电池高电压 (Batt over volt)	当控制器检测到电池的电压高于设置值时动作。
30	电池低电压 (Batt under volt)	当控制器检测到电池的电压低于设置值时动作。

31	低速等级 1 (Underspeed level1)	当发动机的速度低于 低速等级 1 的设置值且延时确认时动作。
32	低速等级 2 (Underspeed level 2)	当发动机的速度低于 低速等级 2 的设置值且延时确认时动作。
33	超速等级 1 (Overspeed level1)	当发动机的速度高于 高速等级 1 的设置值且延时确认时动作。
34	超速等级 2 (Overspeed level2)	当发动机的速度高于 高速等级 2 的设置值且延时确认时动作。
35	低油压等级 1 (Oil-P low level1)	当发动机的机油压力低于 低油压等级 1 的设置值且延时确认时动作。
36	低油压等级 2 (Oil-P low level2)	当发动机的机油压力低于 低油压等级 2 的设置值且延时确认时动作。
37	高温等级 1 (High temp. level1)	当发动机的冷却温度高于 高温等级 1 的设置值且延时确认时动作。
38	高温等级 2 (High temp. level 2)	当发动机的冷却温度高于 高温等级 2 的设置值且延时确认时动作。
39	低油位等级 1 (Fuel low level1)	当发动机燃油油位低于 低油位等级 1 的设置值且延时确认时动作。
40	低油位等级 2 (Fuel low level2)	当发动机燃油油位低于 低油位等级 2 的设置值且延时确认时动作。
41	发电低电压 1 (GEN-V under 1)	当发电机电压低于 发电低电压 1 的设置值且延时确认时动作。
42	发电低电压 2 (GEN-V under 2)	当发电机电压低于 发电低电压 2 的设置值且延时确认时动作。
43	发电高电压 1 (GEN-V over 1)	当发电机电压高于 发电高电压 1 的设置值且延时确认时动作。
44	发电高电压 2 (GEN-V over 2)	当发电机电压高于 发电高电压 2 的设置值且延时确认时动作。
45	发电低频率 1 (GEN-Hz under 1)	当发电机频率低于 发电低频率 1 的设置值且延时确认时动作。
46	发电低频率 2 (GEN-Hz under 2)	当发电机频率低于 发电低频率 2 的设置值且延时确认时动作。
47	发电高频率 1 (GEN-Hz over 1)	当发电机频率高于 发电高频率 1 的设置值且延时确认时动作。
48	发电高频率 2 (GEN-Hz over 2)	当发电机频率高于 发电高频率 2 的设置值且延时确认时动作。

49	发电过流 1 (GEN-I over 1)	当发电机电流高于 发电过电流 1 的设置值且延时确认时动作。
50	发电过流 2 (GEN-I over 2)	当发电机电流高于 发电过电流 2 的设置值且延时确认时动作。
51	发电超负载 1 (GEN-KW over 1)	当发电机的有功负载高于 发电超载 1 的设置值且延时确认时动作。
52	发电超负载 2 (GEN-KW over 2)	当发电机的有功负载高于 发电超载 2 的设置值且延时确认时动作。
53	怠速 1 (Idle 1)	选择此功能的输出继电器，在控制器内部的怠速时间计时结束后动作 1 秒。
54	怠速 2 (Idle 2)	选择此功能的输出继电器，在控制器冷却计时开始时动作 1 秒。
55	备用 (Reserve)	
56	备用 (Reserve)	
57	备用 (Reserve)	
58	备用 (Reserve)	
59	备用 (Reserve)	
60	备用 (Reserve)	
61	油压开路 (Oil-P sensor open)	选择此功能的输出继电器在控制器检测到油压传感器开路时动作。 触发的报警等级以低油压报警等级 2 所定义的进行。
62	速度信号丢失 (Loss of pickup)	当选择以速度传感器作为发动机的速度控制信号时，在盘车命令发出后，检测不到速度传感器的信号，此功能的输出继电器动作。
63	定期运行 (Scheduled run)	选择此功能的输出继电器在定期运行有效时动作。
64	百叶控制 (Blinds control)	选择此功能的输出继电器在启动延时计时开始时动作，在发动机停止运行后停止动作。此输出连接到发动机冷却风道的电动百叶窗，控制百叶窗的打开和关闭。
65	冷却控制 (Cooler control)	选择此功能的输出继电器，当发动机冷却温度高于 冷却开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到冷却温度低于 冷却停水平值 设置的高限值时停止动作。

66	冷却 1 控制 (Cooler1 control)	选择此功能的输出继电器，当来自辅助温度传感器 1 测量的温度高于 冷却 1 开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到温度低于 冷却 1 停水平值 设置的高限值时停止动作。
67	冷却 2 控制 (Cooler2 control)	选择此功能的输出继电器，当来自辅助温度传感器 2 测量的温度高于 冷却 2 开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到温度低于 冷却 2 停水平值 设置的高限值时停止动作。
68	预热控制 (Heater control)	选择此功能的输出继电器，当发动机冷却温度低于 预热开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到冷却温度高于 预热停水平值 设置的高限值时停止动作。
69	预热 1 控制 (Heater1 control)	选择此功能的输出继电器，当来自辅助温度传感器 1 测量的温度低于 预热 1 开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到温度高于 预热 1 停水平值 设置的高限值时停止动作。
70	预热 2 控制 (Heater2 control)	选择此功能的输出继电器，当来自辅助温度传感器 2 测量的温度低于 预热 2 开水平值 设置的低限值时动作，并保持直到温度高于 预热 2 停水平值 设置的高限值时停止动作。
71	发电分闸 (GCB open)	此输出继电器连接到发电负荷开关 GCB 的分励线圈，当控制器命令发电断电时动作，开关分闸后停止工作。
72	备用 (Reserve)	
73	备用 (Reserve)	
74	备用 (Reserve)	
75	备用 (Reserve)	
76	备用 (Reserve)	
77	备用 (Reserve)	
78	备用 (Reserve)	
79	备用 (Reserve)	
80	软卸载 (Soft unload)	当软卸载时间开始计时时动作，计时结束时停止动作。
81	空载 (Off load)	当控制器处于未合闸带载时动作。
82	备用 (Reserve)	
83	备用 (Reserve)	

84	急停 (Emergency stop)	选择此功能有效时发电机即时停止时油门输出。
85	备用 (Reserve)	
86	备用 (Reserve)	
87	备用 (Reserve)	
88	备用 (Reserve)	
89	辅助 1 传感器低值 1 (AUX1 low level1)	当发电机辅助 1 传感器值低于 辅助 1 传感器低值 1 的设置值且延时确认时动作。
90	辅助 1 传感器低值 2 (AUX1 low level2)	当发电机辅助 1 传感器值低于 辅助 1 传感器低值 2 的设置值且延时确认时动作。
91	辅助 1 传感器高值 1 (AUX1 high level1)	当发电机辅助 1 传感器值高于 辅助 1 传感器高值 1 的设置值且延时确认时动作。
92	辅助 1 传感器高值 2 (AUX1 high level2)	当发电机辅助 1 传感器值高于 辅助 1 传感器高值 2 的设置值且延时确认时动作。
93	辅助 2 传感器低值 1 (AUX2 low level1)	当发电机辅助 2 传感器值低于 辅助 2 传感器低值 1 的设置值且延时确认时动作。
94	辅助 2 传感器低值 2 (AUX2 low level2)	当发电机辅助 2 传感器值低于 辅助 2 传感器低值 2 的设置值且延时确认时动作。
95	辅助 2 传感器高值 1 (AUX2 high level1)	当发电机辅助 2 传感器值高于 辅助 2 传感器高值 1 的设置值且延时确认时动作。
96	辅助 2 传感器高值 2 (AUX2 high level2)	当发电机辅助 2 传感器值高于 辅助 2 传感器高值 2 的设置值且延时确认时动作。
97	ECU 油进水 (ECU water in fuel)	当发电机检测有 ECU 油进水 时动作。
98	开关量输入 1 故障 (D-Input 1 alarm)	开关量输入 1 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
99	开关量输入 2 故障 (D-Input 2 alarm)	开关量输入 2 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
100	开关量输入 3 故障 (D-Input 3 alarm)	开关量输入 3 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
101	开关量输入 4 故障 (D-Input 4 alarm)	开关量输入 4 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
102	开关量输入 5 故障 (D-Input 5 alarm)	开关量输入 5 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
103	开关量输入 6 故障 (D-Input 6 alarm)	开关量输入 6 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
104	开关量输入 7 故障 (D-Input 7 alarm)	开关量输入 7 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。

105	开关量输入 8 故障 (D-Input 8 alarm)	开关量输入 8 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
106	开关量输入 9 故障 (D-Input 9 alarm)	开关量输入 9 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
107	开关量输入 10 故障 (D-Input 10 alarm)	开关量输入 10 设置为“1 用户定义”，当发生警告或故障输入有效时动作。
108-111	备用 (Reserve)	
112	升压 (Voltage raise)	选择此功能的输出继电器，当发电机交流电压低于额定电压时会动作，此为一个脉冲的电压控制信号。
113	降压 (Voltage lower)	选择此功能的输出继电器，当发电机交流电压高于额定电压时会动作，此为一个脉冲的电压控制信号。
114	备用 (Reserve)	
115	备用 (Reserve)	
116	备用 (Reserve)	
117	备用 (Reserve)	
118	备用 (Reserve)	
119	高油位等级 1 (Fuel high level1)	当发电机油位高于 高油位等级 1 的设置值且延时确认时动作。
120	高油位等级 2 (Fuel high level2)	当发电机油位高于 高油位等级 2 的设置值且延时确认时动作。

4.6 自定传感器数值 (DEFINE SENSORS)

序号	项目	预设值	数值范围
6.0	QUIT (退出)		
6.1	PRES. Sensor 1 (油压传感器 1)		
6.2	PRES. Sensor 2 (油压传感器 2)		
6.3	TEMP. Sensor 1 (温度传感器 1)		
6.4	TEMP. Sensor 2 (温度传感器 2)		
6.5	Fuel Level Sensor (油位传感器)		

菜单注释:**油压传感器 1 (PRES. Sensor 1)**

l 对应“油压传感器类型”选择表中的自定义 2。

油压传感器 2 (PRES. Sensor 2)

l 对应“油压传感器类型”选择表中的自定义 3。

温度传感器 1 (TEMP. Sensor 1)

l 对应“温度传感器类型”选择表中的自定义 2。

温度传感器 2 (TEMP. Sensor 2)

l 对应“温度传感器类型”选择表中的自定义 3。

油位传感器 (Fuel Level Sensor)

l 对应“油位传感器类型”选择表中的自定义 2。

**注意:**

l “自定传感器数值”是指用户可以根据其传感器的参数自行输入数据，操作时，传感器数据需根据电阻由小到大的顺序排列，按“电阻一对应值”逐项输入。如下表

油压传感器 1

定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电阻值	228.6	261.9	285.7	309.5	338.1	366.7	395.2	419.0	447.6	476.2
测量值	0.0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5

油压传感器 2

定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电阻值	152	273	456	638	759	881	1002	1124	1245	1367
测量值	0.0	0.6	1.5	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0

温度传感器 1

定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电阻值	7.0	17.0	24.0	30.0	40.0	58.0	80.0	110.0	140.0	210.0
测量值	140	120	110	100	90	80	70	60	50	40

温度传感器 2

定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电阻值	15.6	18.9	23.1	30.0	43.7	65.0	110.0	160.0	240.0	240.0
测量值	120	113	105	95	85	75	60	50	40	40

油位传感器

定点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电阻值	1.7	7.0	12.0	17.0	24.0	30.0	38.0	50.0	63.0	106.0
测量值	100	90	80	70	60	50	40	30	20	1

4.7 调度设置 (SCHEDULER)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
7.0	QUIT	退出		
7.1	DATE/ TIME	日期时间	YY-MM-DD HH:MM:SS	
7.2	Scheduler period	调度周期	1 到 52 周	1
7.3	1st Scheduler mode	第一次调度模式	0 空载/1 带载	空载
7.4	1st Start time	第一次开始时间		HH:MM
7.5	1st Run duration	第一次持续时间	1 到 1440 分钟	60
7.6	1st MON active	第一次星期一有效	0 否/1 是	0
7.7	1st TUE active	第一次星期二有效	0 否/1 是	0
7.8	1st WED active	第一次星期三有效	0 否/1 是	0
7.9	1st THU active	第一次星期四有效	0 否/1 是	0
7.10	1st FRI active	第一次星期五有效	0 否/1 是	0
7.11	1st SAT active	第一次星期六有效	0 否/1 是	0
7.12	1st SUN active	第一次星期日有效	0 否/1 是	0
7.13	2nd Scheduler mode	第二次调度模式	0 空载/1 带载	空载
7.14	2nd Start time	第二次开始时间		HH:MM
7.15	2nd Run duration	第二次持续时间	1 到 1440 分钟	60
7.16	2nd MON active	第二次星期一有效	0 否/1 是	0
7.17	2nd TUE active	第二次星期二有效	0 否/1 是	0
7.18	2nd WED active	第二次星期三有效	0 否/1 是	0
7.19	2nd THU active	第二次星期四有效	0 否/1 是	0
7.20	2nd FRI active	第二次星期五有效	0 否/1 是	0
7.21	2nd SAT active	第二次星期六有效	0 否/1 是	0
7.22	2nd SUN active	第二次星期日有效	0 否/1 是	0
7.23	Data log period	数据记录周期	1 到 9999 分钟/不使用	不使用

菜单注释:

日期时间 (DATE/TIME)

- l 用于设置控制器的日期/时间: YY-MM-DD HH:MM:SS。
- l 控制器屏幕显示日期, 控制器的警告故障事件有记录发生日期时间。

调度周期 (Scheduler period)

- l 用于设置控制器的调度功能有效的的时间周期。
- l 以“周”为单位。

调度模式 (Scheduler mode)

- l 用于控制器在调度模式激活时, 控制功能的选择;
- l 当选择“空载”, 控制器运行于测试模式, 发电机启动运行, 转换开关不转换, 发电机空载运行, 发电机空载运行; 当选择“带载”, 控制器运行于测试模式, 发电机启动运行, 转换开关转换, 即发电供电。

开始时间 (Start time)

- l 用于设置控制器在调度模式激活的开始时间。

持续时间 (Run duration)

l 用于设置控制器调度模式激活后的持续时间，即持续时间计时结束，调度模式复位。

星期一有效 (MON active)

l 控制器的调度模式功能的循环周期是一周，在每周内可以定义每天调度模式功能是否有效。此菜单用于定义调度模式在每周星期一是否有效。

星期二有效 (TUE active)

l 用于定义调度模式在每周星期二是否有效。

星期三有效 (WED active)

l 用于定义调度模式在每周星期三是否有效。

星期四有效 (THU active)

l 用于定义调度模式在每周星期四是否有效。

星期五有效 (FRI active)

l 用于定义调度模式在每周星期五是否有效。

星期六有效 (SAT active)

l 用于定义调度模式在每周星期六是否有效。

星期日有效 (SUN active)

l 用于定义调度模式在每周星期日是否有效。




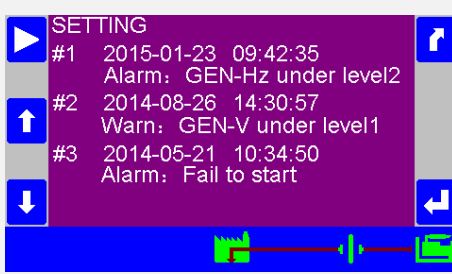
数据记录周期 (Data log period)

l 控制器可定期记录控制器所有的测量数据和状态信号，此参数用于设置数据记录的周期。

4.8 事件记录 (Event Log)

- I 用于查看控制器已发生历史事件记录；
- I 记录内容包括故障或警告，以及发生的详细时间日期。

菜单注释：

	<p>注意：</p> <p>记录内容包括故障或警告，以及发生的详细时间日期。</p> <p>按 “” 或 “” 可翻页查看其它事件记录：</p>	
---	---	--

4.9 设置同步器 (Configure Synchronizer)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
9.0	QUIT	退出		
9.1	SYNC mode	同步模式	停止/允许/检测/运行	运行
9.2	CB hold time	开关保持时间	0.1 到 30.0S	5.0S
9.3	CB close attempts	开关闭合尝试次数	1 到 10	5
9.4	Reclose delay	重合闸延时	1 到 1200S	30S
9.5	Reclose ALM class	重合闸故障等级	0 到 6	1
9.6	SYNC time	同步时间	0 到 1200S	100S
9.7	SYNC timeout ALM class	同步超时故障等级	0 到 6	2
9.8	Voltage differential	电压差	0.5 到 20.0%	5.0%
9.9	Pos. freq. differential	正频率差	0.02 到 0.49 Hz	0.20 Hz
9.10	Neg. freq. differential	负频率差	-0.49 到 0.00 Hz	-0.10 Hz
9.11	Phase differential	相角差	0.0 到 10.0°	10.0°
9.12	Matching dwell time	匹配保持时间	0.0 到 60.0S	0.3S
9.13	CB Closing time	断路器闭合时间	1 到 999 mS	80 mS
9.14	Dead bus closure	无电母线闭合	0 否/1 是	是
9.15	Dead bus Max.volt	无电母线最大电压	0 到 30%	10%
9.16	ECU SA	ECU 源地址	0 到 255	0

菜单注释：**同步模式（SYNC mode）**

- l 用于设置同步器的运行模式
- l “停止”（Off）时，同步器不工作。
- l “允许”（Permissive）时，同步器只作为一个同步检测装置，不调节转速或电压以获取同步，但如果同步条件符合，控制器会发出断路器闭合命令。
- l “检测”（Check）时，同步器只作为一个控制装置，通过调节转速或电压以获取同步，但同步条件符合控制器不会发出断路器闭合命令。
- l “运行”（Run）时，正常运行模式，同步器控制同步和发出断路器闭合命令。
- l 运行模式可以通过可定义开关输入量来选择。

开关保持时间（CB hold time）

- l 断路器合闸命令闭合输出到断开之间最大允许时间，即合闸输出保持的时间。
- l 在合闸动作输出期间，如果控制器接收到发电机断路器辅助开关合闸反馈，或如果不再符合同步条件，即时停止合闸输出。

开关闭合尝试次数（CB close attempts）

- l 用于设置断路器可尝试合闸的最多次数。
- l 如果断路器闭合次数达到预设定开关闭合尝试次数，仍不能合闸，就不再具备合闸条件，闭合尝试计数器复位置零。

重合闸延时（Reclose delay）

- l 重复尝试的两次合闸之间的时间
- l 该时间从闭合停止输出开始计时，直到该时间计时结束才能重新发出闭合命令。

重合闸故障等级（Reclose ALM class）

- l 如果断路器闭合次数达到预设定开关闭合尝试次数，仍不能合闸，即控制器未收到断路器合闸的有效反馈，即发生重合闸故障。如选择A1/A2/A3报警等级，保护功能触发时，LCD屏幕显示“警告：重合闸”；如选择B1/B2/B3报警等级，保护功能触发时，LCD屏幕显示“故障：重合闸”。

同步时间（SYNC time）

- l 设置允许的同步器工作的最大允许时间。
- l 同步器启动时开始计时。
- l 参数设置为0秒时，同步限制时间无效。

同步超时故障等级（SYNC timeout ALM class）

- l 如果同步器在设置的同步时间内，断路器不能闭合，即发生同步超时故障。如选择A1/A2/A3报警等级，保护功能触发时，LCD屏幕显示“警告：同步超时”；如选择B1/B2/B3报警等级，保护功能触发时，LCD屏幕显示“故障：同步超时”。

电压差（Voltage differential）

- l 定义发电机与母线之间允许的最大的电压误差。
- l 如果误差超过电压差范围，控制器将不发出断路器合闸命令。

正频率差 (Pos. freq. differential)

- | 定义发电机与母线之间允许的最大的频率正误差，即容许发电频率高于母线频率的幅度。
- | 如果正误差超过设置范围，控制器将不发出断路器合闸命令。

负频率差 (Neg. freq. differential)

- | 定义发电机与母线之间允许的最大的频率负误差，即容许发电频率低于母线频率的幅度。
- | 如果负误差超过设置范围，控制器将不发出断路器合闸命令。

相角差 (Phase differential)

- | 定义在相位相匹配条件下允许的最大相角差。
- | 如果发电机与母线之间的相角超过这个范围，控制器将不发出断路器合闸命令。

匹配保持时间 (Matching dwell time)

- | 控制器合闸命令发出前，电压差和频率差等同步条件都符合后保持的时间。
- | 较长的匹配保持时间将为断路器合闸后提供一个显著的稳定性。
- | 较短的匹配保持时间可减少机组同步所用的时间。

断路器闭合时间 (CB Closing time)

- | 固有的断路器合闸时间对应于控制器发出合闸命令的超前时间。
- | 准确的设置令两电源并列瞬间平稳。

无电母线闭合 (Dead bus closure)

- | 当设置“是”，如控制器检测的公共母线的电压低于设定值，可以发出合闸命令；
- | 当设置“否”，只有符合同步的所有条件，才可以发出合闸命令。

无电母线最大电压 (Dead bus Max.volt)

- | 用于定义无电母线闭合功能有效时，公共母线的最大电压。

ECU源地址 (ECU SA)

- | 当使用J1939调速时根据不同的ECU类型设置正确的地址，如下表列举部分：

ECU类型	Cummins	Scania S6	Deutz	Volvo	MTU	Woodward
	CM570		EMR2	EMS2	ADEC	
源地址	7	39	3	17	128	234

ECU类型	玉柴
	YCECU
源地址	3

4.10 有功功率控制 (Real load control)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
10.0	QUIT	退出		
10.1	Load control mode	负载控制模式	平衡 / 固定	平衡
10.2	Fixed load level	固定负载水平	1 到 100%	50%
10.3	Load control gain	负载控制增益	0.1 到 20.0	3.0
10.4	Proportional gain	比例增益	0.1 到 100.0	2.0
10.5	Integral time	积分时间	0.1 到 100.0	5.0S
10.6	Derivative time	微分时间	0.0 到 100.0	0.0S
10.7	Deadband	死区	0.01 到 9.99Hz / 不使用	0.10Hz
10.8	Time pulse minimum	最小脉冲时间	0.1 到 2.0S	0.5S
10.9	Unload trip	分闸负载值	1 到 100%	2%
10.10	Load control droop	负载控制下垂	0.0 到 10.0%	0.0%
10.11	Load time	负载时间	1 到 300S	30S
10.12	Unload time	卸载时间	1 到 300S	30S
10.13	Speed raise rate	升载速率	1 到 100%/S	2%/S
10.14	Speed lower rate	降载速率	1 到 100%/S	2%/S
10.15	Real load high limit	有功负载高限制	10 到 150%	100%
10.16	Upper Freq. limit	频率高限制	45.0 到 65.0HZ	53.0HZ
10.17	Lower Freq. limit	频率低限制	45.0 到 65.0HZ	49.0HZ
10.18	S-Bias start value	速度偏压开始值	-10.0 到 10.0V	3.0V
10.19	S-Bias output range	速度偏压输出范围	-20.0 到+20.0V	3.0V
10.20	S-Bias control range	速度偏压控制范围	0.1 到 20.0% / 不使用	5.0%
10.21	auto setup	自动整定		

菜单注释:

负载控制模式 (Load control mode)

I 当参数设置为“平衡”时，断路器合闸后发电机与其它并列发电机平衡共同承担负载；当参数设置为“固定”时，断路器合闸后发电机总是输出恒定的有功功率。

固定负载水平 (Fixed load level)

I 用于定义在控制器选择“固定”的负载控制模式时，输出恒定有功功率的大小。

负载控制增益 (Load control gain)

I 此参数设置为根据调速控制模块的负载控制下垂特性正确输入，此数据影响并机后调速的效果。

比例增益 (Proportional gain)

I 用于定义PID控制器的P部分参数。

I 增加比例增益，将增加调速控制的响应范围，向目标范围调整的响应动作越大，调速误差将越大。如参数设置过大，可能造成超调。

积分时间 (Integral time)

I 用于定义PID控制器的I部分参数。

I 积分时间自动修正任何偏移，平滑控制。积分时间常数必须大于微分时间常数。如积分时间常数太大，机组会连续振荡；如太小，机组需要很长时间才可以进入稳定状态。

微分时间 (Derivative time)

- 用于定义PID控制器的D部分参数。
- 通过增加这个参数值，调速系统的稳定性增加。

死区 (Deadband)

- 发电机的频率或负载和预设值（理论计算值）的误差在此参数的范围内，控制器不输出升降速控制信号。



注意：

- 同步器正常工作期间，发电机频率和母线频率的误差在“死区”设置值的范围内，持续时间超20秒而不发出合闸命令，控制器主动调速，加大误差值。

最小脉冲时间 (Time pulse minimum)

- 用于定义在控制器选择“继电器”的频率控制模式时，调速控制信号输出的最小维持时间，即调速继电器的最小闭合时间。

分闸负载值 (Unload trip)

- 定义在卸载过程中，控制器发出分闸命令时负载的有功功率值。

负载控制下垂 (Load control droop)

- 定义在额定负载时，额定转速下调的幅度。
- 在同一系统并列运行的发电机进行转速控制操作，必须使用下垂特性曲线。系统的每一台发电机需要相同的数值设定下垂曲线，以致当系统稳定时，所有发电机将就其额定有功功率，按比例分配有功功率。

负载时间 (Load time)

- 定义发电机从空载到额定负载所需时间。
- 此参数主要影响合闸后的加载过程，正常工作后无效。

卸载时间 (Unload time)

- 定义发电机从满载到空载所需时间。
- 此参数主要影响卸载进程中卸载的速度，正常工作后无效。

升载速率 (Speed raise rate)

- 当控制器的一个开关被预设为“升速”，此参数用于定义加载速度与开关量有效时间的比值。

降载速率 (Speed lower rate)

- 当控制器的一个开关被预设为“降速”，此参数用于定义卸载速度与开关量有效时间的比值。

有功负载高限制 (Real load high limit)

- 定义发电机在任何时候最大负载的有功功率值。

频率高限制 (Upper Freq. limit)

- l 定义在正常负载过程中频率变化的高限值。

频率低限制 (Lower Freq. limit)

- l 定义在正常负载过程中频率变化的低限值。

速度偏压开始值 (S-Bias start value)

- l 用于设置控制器速度控制模拟输出的开始电压值。
- l 控制器接通工作电源后，速度控制模拟输出保持在设置的开始值，在安全监测时间器计时结束且发电机的电压和频率分别达到设置的负载电压和负载频率，控制器才开始根据测量的频率、负载和已设置参数对比，继而输出调节的速度偏置电压信号。

速度偏压输出范围 (S-Bias output range)

- l 用于定义速度偏置电压信号以速度偏压范围所设置的开始电压值为中心的两侧变化范围。
- l 参数有正负值之分，当正值时，电压的输出和发电机的频率或有功功率成正比；当负值时，电压的输出和发电机的频率或有功功率成反比。

速度偏压控制范围 (S-Bias control range)

- l 用于定义根据“速度偏置输出范围”设置值，以“速度偏压开始值”为中心单侧可控制转速改变的范围。

4.11 无功功率控制 (Reactive load control)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
11.0	QUIT	退出		
11.1	Load control mode	负载控制模式	0 平衡/1 固定	平衡
11.2	VAR/PF mode	VAR/PF 模式	0VAR /1PF	VAR
11.3	Fixed PF level	固定功率因数水平	-0.99 到+1.00	1.00
11.4	Fixed VAR level	固定无功功率水平	1 到 100%	10%
11.5	Load control gain	负载控制增益	0.1 到 20.0	3.0
11.6	Proportional gain	比例增益	0.1 到 100.0	2.0
11.7	Integral time	积分时间	0.1 到 100.0	5.0S
11.8	Derivative time	微分时间	0.0 到 100.0	0.0S
11.9	Deadband	死区	0.1 到 9.9% /不使用	0.5%
11.10	Time pulse minimum	最小脉冲时间	0.1 到 2.0S	0.5S
11.11	Volt droop	电压下垂	0.0 到 20.0%	0.0 %
11.12	Raise rate	上升速率	1 到 100%/S	2%/S
11.13	Lower rate	下降速率	1 到 100%/S	2%/S
11.14	Reactive load high limit	无功负载高限制	10 到 150%	100%
11.15	Upper volt limit	电压高限制	90 到 120%	115%
11.16	Lower volt limit	电压低限制	90 到 120%	95%
11.17	V-Bias start value	电压偏压开始值	-10.0 到+10.0V	0.0V
11.18	V-Bias output range	电压偏压输出范围	-20.0 到+20.0V	3.0V
11.19	V-Bias control range	电压偏压控制范围	0.1 到 20.0% /不使用	5.0%
11.20	auto setup	自动整定		

菜单注释:

负载控制模式 (Load control mode)

- I 当参数设置为“平衡”时，断路器合闸后发电机与其它并列发电机平衡共同承担负载；当参数设置为“固定”时，断路器合闸后发电机总是输出恒定的无功功率。

VAR/PF 模式 (VAR/PF mode)

I VAR控制

在“平衡”负载控制模式中，并列的机组以其额定无功功率为准，按等同的百分比分配无功负载。

在“固定”负载控制模式中，发电机总是输出恒定的无功功率。

I PF控制

在“平衡”负载控制模式中，并列的机组以相同的功率因数分配无功负载。

在“固定”负载控制模式中，发电机总是以恒定的功率因数负载。

固定功率因数水平 (Fixed PF level)

- I 用于定义在控制器选择“固定”的负载控制模式和PF模式时，输出恒定功率因数的大小。

固定无功功率水平 (Fixed VAR level)

- I 用于定义在控制器选择“固定”的负载控制模式和VAR模式时，输出恒定无功功率的大小。

负载控制增益 (Load control gain)

- I 此参数设置为根据调压控制模块的电压下垂特性正确输入，此数据影响并机后调压的效果。

比例增益 (Proportional gain)

- 用于定义PID控制器的P部分参数。
- 增加比例增益，将增加PF/VAR控制的响应范围，向目标范围调整的响应动作越大，PF/VAR误差将越大。如参数设置过大，可能造成超调。

积分时间 (Integral time)

- 用于定义PID控制器的I部分参数；
- 积分时间自动修正任何偏移，平滑控制。积分时间常数必须大于微分时间常数。如积分时间常数太大，机组会连续振荡；如太小，机组需要很长时间才可以进入稳定状态。

微分时间 (Derivative time)

- 用于定义PID控制器的D部分参数；
- 通过增加这个参数值，PF/VAR控制的稳定性增加。

死区 (Deadband)

- 发电机的PF/VAR和预设值（理论计算值）的误差在此参数的范围内，控制器不输出升降压控制信号。

最小脉冲时间 (Time pulse minimum)

- 用于定义在控制器选择“继电器”的频率控制模式时，调压控制信号输出的最小维持时间，即调速继电器的最小闭合时间。

电压下垂 (Volt droop)

- 定义在额定负载时，额定电压下调的幅度。
- 在同一系统并列运行的发电机进行PF/VAR控制操作，必须使用下垂特性曲线。系统的每一台发电机需要相同的数值设定下垂曲线，以致当系统稳定时，所有发电机将就其额定无功功率，按比例分配无功负载，或以等同的功率因数分配无功负载。

上升速率 (Raise rate)

- 当控制器的一个开关被预设为“升压”，此参数用于定义升压速度与开关量有效时间的比值。

下降速率 (Lower rate)

当控制器的一个开关被预设为“降压”，此参数用于定义降压速度与开关量有效时间的比值。

无功负载高限制 (Reactive load high limit)

- 定义发电机在任何时候最大负载的无功功率值。

电压高限制 (Upper volt limit)

- 定义在正常负载过程中频率变化的高限值。

电压低限制 (Lower volt limit)

- 定义在正常负载过程中频率变化的低限值。

电压偏压开始值 (V-Bias start value)

- l 用于设置控制器电压控制模拟输出的开始电压值。
- l 控制器接通工作电源后，电压控制模拟输出保持在设置的开始值，在安全监测时间器计时结束且发电机的电压和频率分别达到设置的负载电压和负载频率，控制器才开始根据测量的电压、负载和已设置参数对比，继而输出调节的电压偏置电压信号。

电压偏压输出范围 (V-Bias output range)

- l 用于定义速度偏置电压信号以电压偏压范围所设置的开始电压值为中心的两侧变化范围。
- l 参数有正负值之分，当正值时，电压的输出和发电机的电压或无功功率成正比；当负值时，电压的输出和发电机的电压或无功功率成反比。

电压偏压控制范围 (V-Bias control range)

- l 用于定义根据“电压偏置输出范围”设置值，以“电压偏压开始值”为中心单侧可控制电压改变的范围。

4.12 设置自动排序 (Configure Auto sequence)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
12.0	QUIT	退出		
12.1	Device number	设备号	1 到 16	1
12.2	Device priority	设备优先权	1 到 16	1
12.3	Number of network	网络设备数	1 到 16	1
12.4	MUC monitoring	多设备网络监测	否 / 是	否
12.5	MUC ALM class	多设备网络故障等级	0 到 6	2
12.6	Auto sequencing	自动排序	否 / 是	否
12.7	Auto sequence delay	自动排序延时	1 到 3600S 不使用	5S
12.8	Minimum running time	最少运行时间	1 到 3600S 不使用	不使用
12.9	Remote stop delay	遥停延时	1 到 3600S 不使用	不使用
12.10	Max. generator load	最大发电负载	0 到 100%	78%
12.11	Min. generator load	最小发电负载	0 到 100%	30%
12.12	Add on delay	上线延时	0 到 3600S	30S
12.13	Add on delay at rated load	额定负载的上线延时	0 到 3600S	5S
12.14	Add off delay	下线延时	0 到 3600S	60S
12.15	Starting option	开启选择	全部 / 单机	全部
12.16	SYNC and Load control	同步负载控制	手动 / 自动	自动

菜单注释:**设备号 (Device number)**

- | 在同一多设备通讯网络 (CANBUS) 系统中, 每台机组控制器都有唯一的设备号。
- | 在同一多设备通讯网络 (CANBUS) 系统中, 最多可以 16 有台机组。

设备优先权 (Device priority)

- | 在同一多设备通讯网络 (CANBUS) 系统中, 每台机组控制器都有唯一的优先权。
- | 数字值低的比数字值高的享有更高的优先权。

网络设备数 (Number of network)

- | 定义在同一多设备通讯网络 (CANBUS) 系统中机组控制器的数量。

多设备网络监测 (MUC monitoring)

- | 当参数设置为“是”时, 控制器会对多设备通讯网络上的其它控制器进行检查, 如发现设备的数量少于“网络设备数”, 控制器警告或故障。
- | 当参数设置为“否”时, 控制器不检查多设备通讯网络上的控制器数量。

多设备网络故障等级 (MUC ALM class)

- | 当多设备网络监测功能有效时, 如发现多设备通讯网络上少于“网络设备数”, 如选择 A1/A2/A3 报警等级, 保护功能触发时, LCD 屏幕显示“警告: 多设备网络监测”; 如选择 B1/B2/B3 报警等级, 保护功能触发时, LCD 屏幕显示“故障: 多设备网络监测”。

自动排序 (Auto sequencing)

- | 选择控制器的自动排序功能有效或无效。
- | 自动操作模式是自动排序功能的先决条件。
- |

自动排序延时 (Auto sequence delay)

- | 当遥开信号有效, 且检测到公共母线的电压高于“无电母线最大电压”的设置值时开始计时。
- | 此时间保证了同一网络上的所有发电机组有足够的时间同步和合闸供电, 令系统自动排序前, 系统负载达到稳定状态。
- | 只在自动排序有效时起作用。

最少运行时间 (Minimum running time)

- | 如果机组是通过自动排序功能而运行, 它持续运行最少这个时间。
- | 这个计时器在GCB开关闭合后开始计时。

遥停延时 (Remote stop delay)

- | 当遥开信号无效时, 此计时器开始计时, 计时期间所有机组正常运行, 计时结束后, GCB开关分闸, 机组冷却停机。

最大发电负载 (Max. generator load)

- | 定义自动顺序机组投入的有功负载的水平值。
- | 当所有在相同网络上、在自动条件下、负载共享控制模式中断路器合闸的所有机组上的有功负载的百分比高于此限值, 此时将投入的机组开始上线延时计时, 准备上线。

最小发电负载 (Min. generator load)

- l 定义自动顺序机组切出的有功负载的水平值；
- l 当所有在相同网络上、在自动条件下、负载共享控制模式中断路器合闸的所有机组上的有功负载的百分比低于此限值，此时将切出的机组开始下线延时计时，准备下线。

上线延时 (Add on delay)

- l 定义上线条件符合后机组准备启动运行的确认时间。

额定负载的上线延时 (Add on delay at rated load)

- l 当所有在相同网络上、在自动条件下、负载共享控制模式中断路器合闸的所有机组上的有功负载的高于额定有功功率，“上线延时”所设置的时间无效，此上线延时计时，准备上线。
- l “额定负载的上线延时”比“上线延时”要短，否则，“额定负载的上线延时”设置无效。

下线延时 (Add off delay)

- l 定义下线条件符合后机组准备退出运行的确认时间。

开启选择 (Starting options)

- l 当自动排序设置“是”时，此参数有效。
- l 当选择“全部”时：通电遥开有效后，所有在线机组全部启动动行、同步带载，然后根据负载的大小，决定机组按顺序下线停机；
- l 当选择“单机”时：通电遥开有效后，优先权最高的发电机组启动运行，同步带载，然后根据负载的大小，决定机组按顺序上线带载；

同步负载控制 (SYNC and Load control)

- l 用于定义控制器在手动控制模式下，同步和负载的控制模式。
- l 当选择“手动”时，发电机组运行后，由控制器面板上的按键或相应的开关量来进行控制升降速和升降压、合分闸，合闸后的带载和卸载。
- l 当选择“自动”时，发电机组运行后，控制器会自动同步和自动负载分配。

4.13 短信服务(Send SMS)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
13.0	QUIT	退出		
13.1	Telephone 1 NO.	电话号码 1	00000000000 /不使用	不使用
13.2	Telephone 2 NO.	电话号码 2	00000000000 /不使用	不使用
13.3	Telephone 3 NO.	电话号码 3	00000000000 /不使用	不使用
13.4	Power up SMS	接通工作电源短信	0 否/1 是	0
13.5	Engine start SMS	发动机开启短信	0 否/1 是	0
13.6	Engine stop SMS	发动机停机短信	0 否/1 是	0
13.7	Warn reset SMS	警告复位短信	0 否/1 是	0
13.8	Alarm reset SMS	故障复位短信	0 否/1 是	0
13.9	F-pump ON SMS	油泵开短信	0 否/1 是	0
13.10	F-pump OFF SMS	油泵停短信	0 否/1 是	0
13.11	Shutdown alarm SMS	停机故障短信	0 否/1 是	1
13.12	Warn SMS	警告短信	0 否/1 是	1
13.13	Maintenance SMS	维护提醒短信	0 否/1 是	0
13.14	Alarms SMS count	停机故障短信次数	1 到 999 次	3
13.15	Alarms SMS period	停机故障短信周期	1 到 999 分钟	5
13.16	Warn SMS count	警告短信次数	1 到 999 次	3
13.17	Warn SMS period	警告短信周期	1 到 999 分钟	5

菜单注释:**电话号码 1 (Telephone 1 NO.)**

- l 用于定义短信发出的电话的号码。
- l 本控制器共可设置三个电话号码。
- l 设置号码时通过模式键进行移位修改。

电话号码 2 (Telephone 2 NO.)

- l 同上。

电话号码 3 (Telephone 3 NO.)

- l 同上。

接通工作电源短信(Power up SMS)

- l 用于设置控制器在接通工作电源时，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器接通工作电源时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器接通工作电源时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

发动机开启短信(Engine start SMS)

- l 用于设置控制器在发动机开动命令发出，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在发动机开动命令发出时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在发动机开动命令发出时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

发动机停机短信(Engine stop SMS)

- l 用于设置控制器在发动机停机命令发出，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在发动机停机命令发出时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在发动机停机命令发出时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

警告复位短信(Warn reset SMS)

- l 用于设置控制器在警告状态恢复正常时，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在警告状态恢复正常时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在警告状态恢复正常时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

故障复位短信(Alarm reset SMS)

- l 用于设置控制器在停机故障状态恢复正常时，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在停机故障状态恢复正常时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在停机故障状态恢复正常时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

油泵开短信(F-pump ON SMS)

- l 用于设置控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器闭合输出时，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器闭合输出时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器闭合输出时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

油泵停短信(F-pump OFF SMS)

- l 用于设置控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器从闭合变为断开输出时，是否需要以短信告知此状态变化。
- l 当参数设置为“是”，控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器从闭合变为断开输出时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态变化；当参数设置为“否”，控制器在一个被定义为**油泵控制**的继电器从闭合变为断开输出时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

停机故障短信(Shutdown alarm SMS)

- l 用于设置控制器在发生停机故障时，是否需要以短信告知此状态。
- l 当参数设置为“是”，控制器在发生停机故障时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态；当参数设置为“否”，控制器在发生停机故障时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

警告短信(Warn SMS)

- l 用于设置控制器在发生警告时，是否需要以短信告知此状态。
- l 当参数设置为“是”，控制器在在发生警告时，控制 GPRS 模块发出短信，告知此状态；当参数设置为“否”，控制器在发生警告时，不会控制 GPRS 模块发出短信。

维护提醒短信(Maintenance SMS)

- l 用于设置控制器在触发**保养**报警限值保护时，是否需要以短信告知此状态变化。

停机故障短信次数 (Alarms SMS count)

- l 用于设置控制器在发生停机故障时，发短信的次数。

停机故障短信周期 (Alarms SMS period)

- l 用于设置控制器在发生停机故障时，每两次发短信的间隔时间。
- l 当**停机故障短信次数**的参数设置为“1”时，此参数无用。

警告短信次数 (Warn SMS count)

- l 用于设置控制器在发生警告时，发短信的次数。

警告短信周期 (Warn SMS period)

- l 用于设置控制器在发生警告时，每两次发短信的间隔时间。
- l 当**警告短信次数**的参数设置为“1”时，此参数无用。

4.14 校准菜单 (CALIBRATION)

序号	参数		设置范围	预设置
	英文	中文		
14.0	QUIT	退出		
14.1	GEN. V1 offset	发电电压 V1	-9.9%到 9.9%	
14.2	GEN. V2 offset	发电电压 V2	-9.9%到 9.9%	
14.3	GEN. V3 offset	发电电压 V3	-9.9%到 9.9%	
14.4	Current I1 offset	电流 I1	-9.9%到 9.9%	
14.5	Current I2 offset	电流 I2	-9.9%到 9.9%	
14.6	Current I3 offset	电流 I3	-9.9%到 9.9%	
14.7	Busbar V1 offset	公共母线电压 V1	-9.9%到 9.9%	
14.8	Busbar V2 offset	公共母线电压 V2	-9.9%到 9.9%	
14.9	Busbar V3 offset	公共母线电压 V3	-9.9%到 9.9%	
14.10	Pressure offset	油压	-9.9%到 9.9%	
14.11	Temperature offset	温度	-9.9%到 9.9%	
14.12	Fuel level offset	油位传感器	-9.9%到 9.9%	
14.13	Batt. V offset	电池电压	-9.9%到 9.9%	
14.14	AUX. sensor1 offset	辅助传感器 1	-9.9%到 9.9%	
14.15	AUX. sensor2 offset	辅助传感器 2	-9.9%到 9.9%	

菜单注释:

发电电压 V1 (GEN. V1 offset)

- I 用于修正发电电压 V1 的测量显示值。
- I 以额定电压为基准值。

发电电压 V2 (GEN. V2 offset)

- I 用于修正发电电压 V2 的测量显示值。
- I 以额定电压为基准值。

发电电压 V3 (GEN. V3 offset)

- I 用于修正发电电压 V3 的测量显示值。
- I 以额定电压为基准值。

电流 I1 (Current I1 offset)

- I 用于修正电流 I1 的测量显示值。
- I 以额定电流为基准值。

电流 I2 (Current I2 offset)

- I 用于修正电流 I2 的测量显示值。
- I 以额定电流为基准值。

电流 I3 (Current I3 offset)

- I 用于修正电流 I3 的测量显示值。
- I 以额定电流为基准值。

公共母线电压 V1 (Busber V1 offset)

- l 用于修正市电电压 V1 的测量显示值。
- l 以额定电压为基准值。

公共母线电压 V2 (Busber V2 offset)

- l 用于修正市电电压 V2 的测量显示值。
- l 以额定电压为基准值。

公共母线电压 V3 (Busber V3 offset)

- l 用于修正市电电压 V3 的测量显示值。
- l 以额定电压为基准值。

油压 (Pressure offset)

- l 用于修正油压传感器的测量显示值。

温度 (Temperature offset)

- l 用于修正温度传感器的测量显示值。

油位传感器 (Fuel sensor offset)

- l 用于修正油位传感器的测量显示值。

电池电压 (Batt. V offset)

- l 用于修正电池电压的测量显示值。

辅助传感器 1 (AUX. sensor1 offset)

- l 用于修正辅助传感器 1 的测量显示值。

辅助传感器 2 (AUX. sensor2 offset)

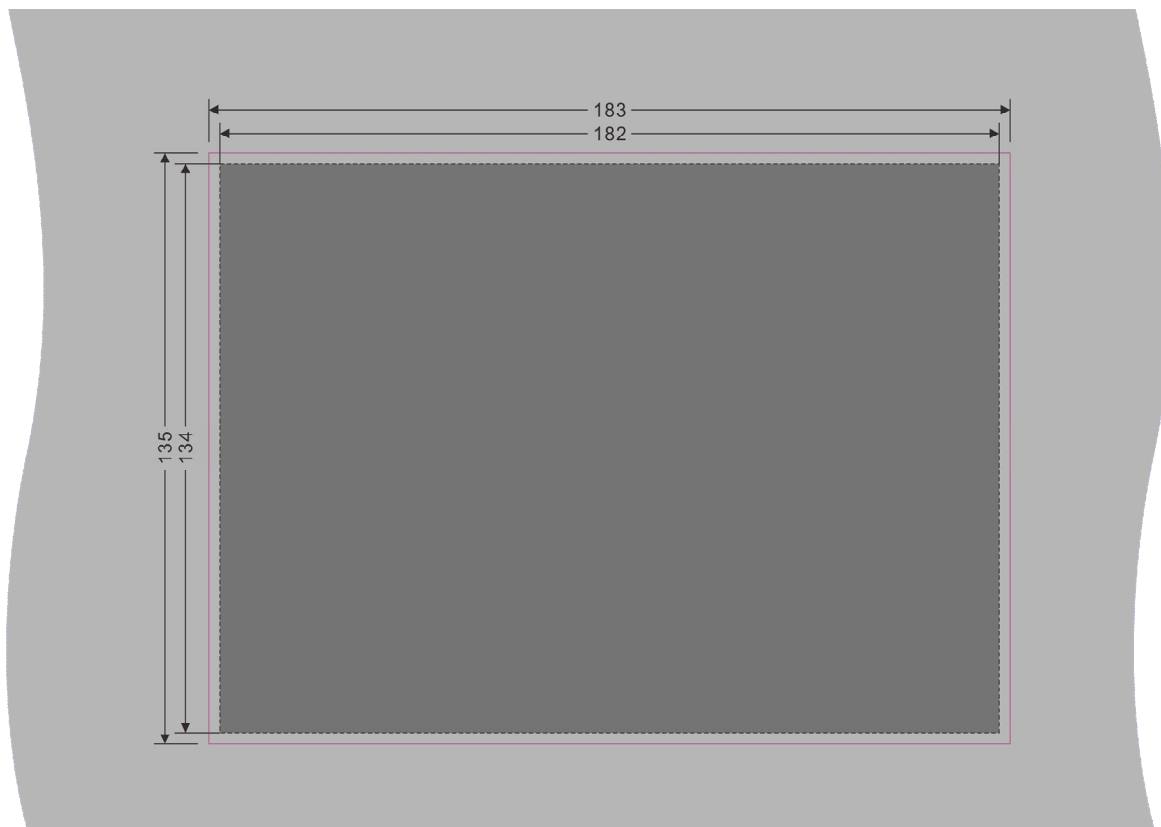
- l 用于修正辅助传感器 2 的测量显示值。

**注意:**

- l 该参数只在 GM862 具有。

8 安装指南

8.1 面板安装开孔尺寸图：



开孔尺寸：183mm*135mm (宽*高)，虚线框为控制器尺寸。
 控制器由四个专配的安装件固定。



注意：

- Ⅰ 如控制器所安装的机壳直接安装于发电机组的机身上或其它激烈振动的设备上，必须加装避震装置。
- Ⅰ 为确保安装控制器的防护等级达标 IP65，必须严格执行要求的面板安装开孔尺寸。

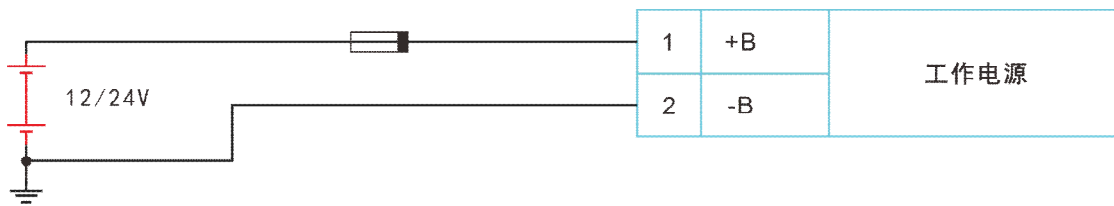
8.2 电气连接

控制线连接请参阅典型接线图。

8.2.1 工作电源:

电源规格:

工作电压范围	9-35Vdc
最大操作电流	@12V 400 mA, @24V 200mA
盘车电压降	如盘车前电压 $\geq 10V$, 可在 0V 维持 50 毫秒, 电压恢复后, 控制器可正常工作而无需加装其它辅助电源。



注意:

- 丨 连接线的截面积 $\geq 2\text{mm}^2$ 的电线。
- 丨 在实际应用中, 在电源和控制器之间必须加装过流保护的开关或保险丝, 建议容量为 1A。
- 丨 在控制器接通工作电源的瞬间, 会产生明显的瞬时峰值电流, 瞬时峰值电流的量级由电源的阻抗决定, 所以不能具体说出最大的瞬时峰值电流。在选择过流保护的开关或保险丝时, 必须考虑瞬时峰值电流, 以避免跳闸开路。

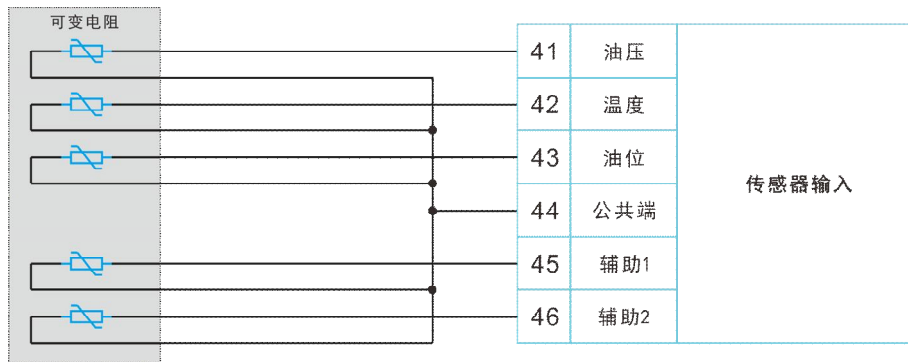


警告:

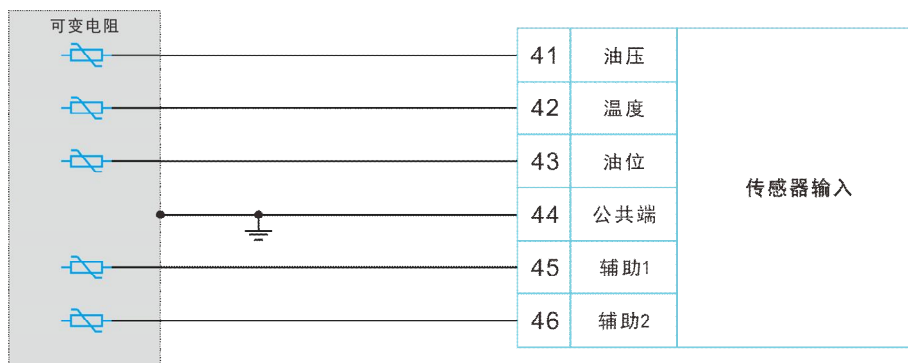
- 丨 电源负极必须良好接地。良好接地对控制器正常工作至关重要, 否则会影响控制器正确的电气测量, 甚至导致控制器非正常工作。

8.2.2 油压/温度/辅助传感器的安装:

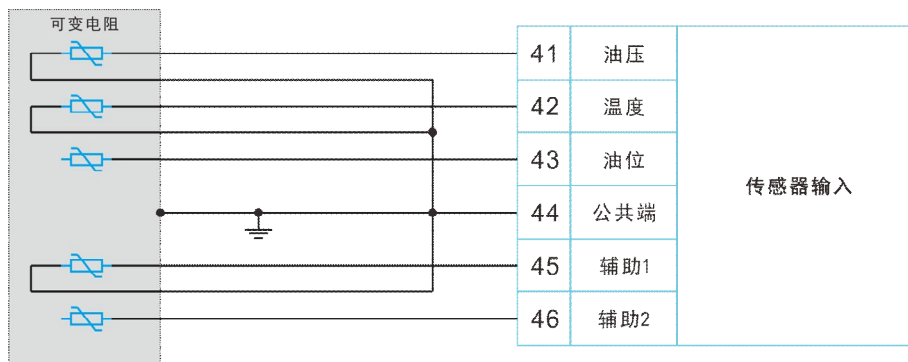
两极传感器的连线:



单极传感器的连线:



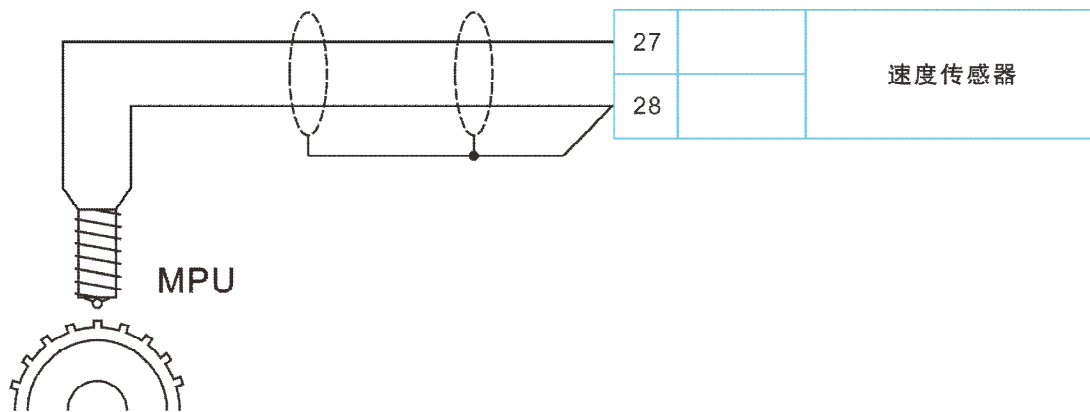
单极/两极传感器的连线:



注意:

- 丨 连接线的截面积 $\geq 2\text{mm}^2$ 的电线，减少控制器到传感器之间的连线电阻，确保传感器测量值准确。
- 丨 采用单极传感器时，必需将控制器的 44#端子直接连接到发动机的接地点，而非控制屏或其它接地点。如将公共点连接到电源的负极，则会影响传感器测量值准确度。
- 丨 在安装单极传感器时，传感器的外壳和发动机必须有良好的电气连接，传感器的螺纹上不能使用绝缘材料。
- 丨 46#端子和测量仪 GM862 具有。

8.2.3 速度传感器安装:



注意:

- I 速度传感器的测量精度和飞轮齿数有关:
精度=± (120/飞轮齿数) RPM
从以上公式可知, 飞轮齿数越多, 速度传感器的测量精度越高。

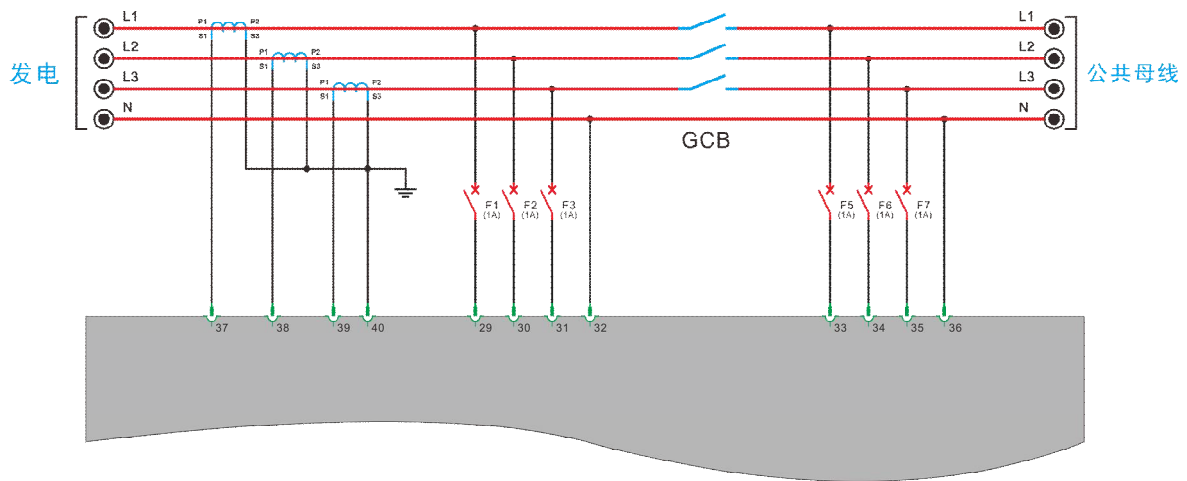


注意:

- I 控制器和传感器之间必须使用屏蔽线连接, 屏蔽网单端接地。
- I 28#端子在控制器的内部与电源的负极连接, 在应用时, 必需注意, 以避免传感器失效。

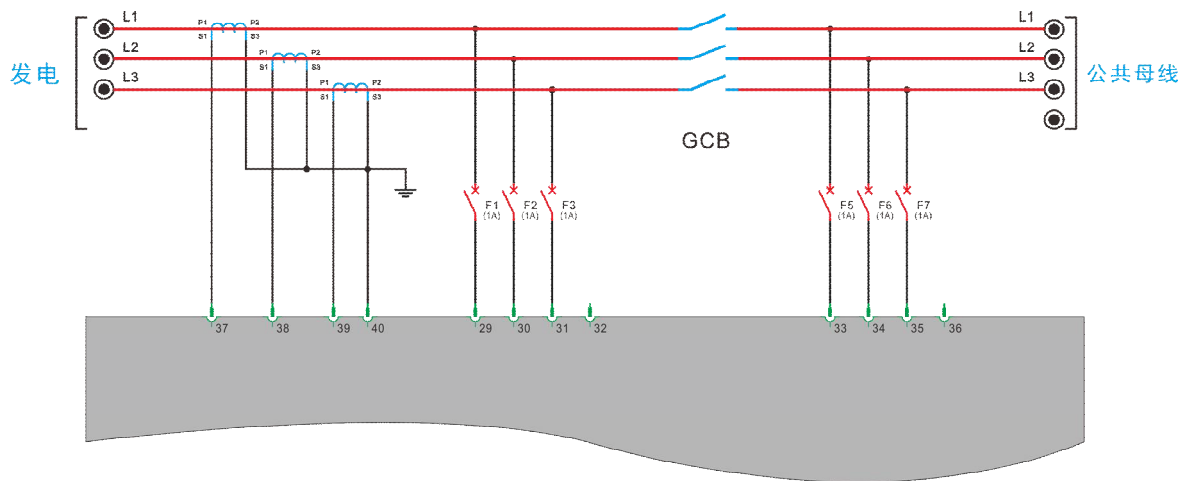
8.2.4 与不同发电机绕接法相对应的电压电流的典型输入接法:

3P4W(三相 4 线)



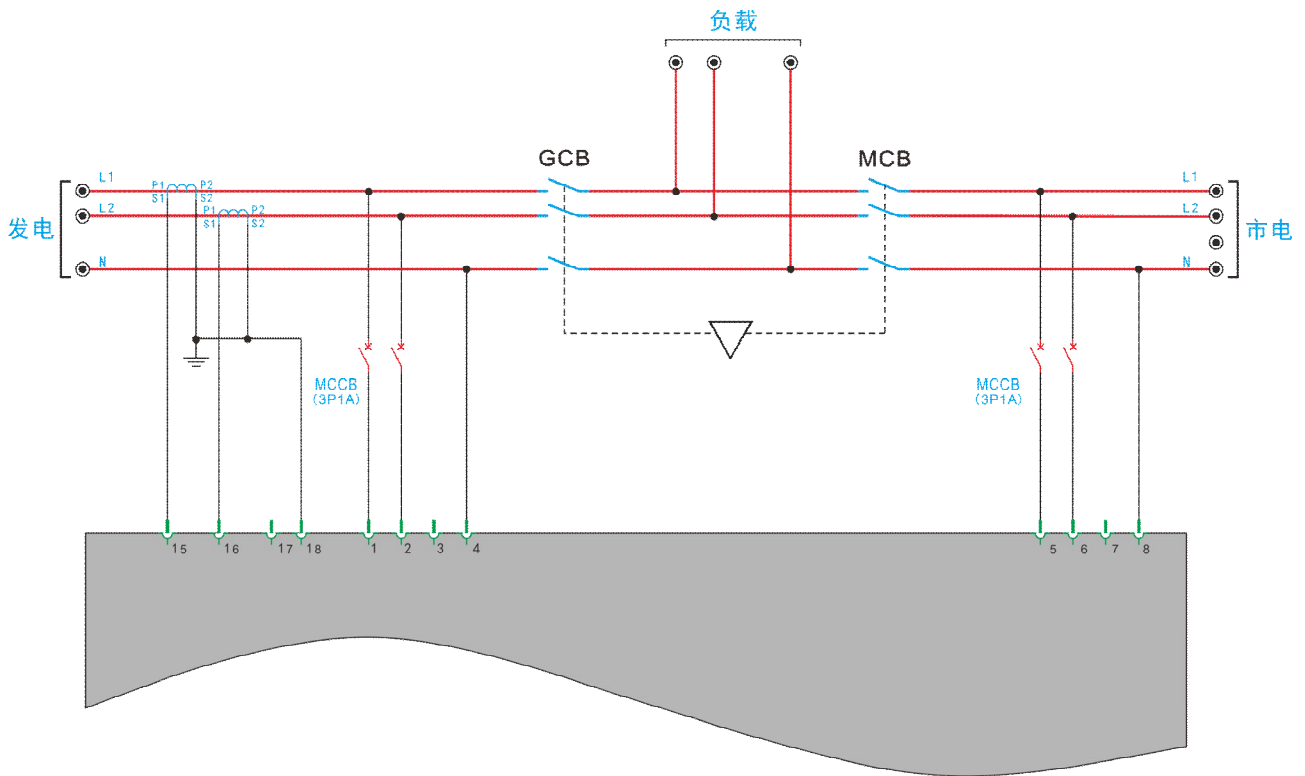
测量显示数据	
“Y” 3P4W(星型三相四线)	“Δ” 3P4W(角型三相四线)
公共母线三相相电压 L1-N L2-N L3-N	公共母线三相相电压 L1-N L2-N L3-N
公共母线三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1	公共母线三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
公共母线频率 Hz (L1)	公共母线频率 Hz (L1)
发电三相相电压 L1-N L2-N L3-N	发电三相相电压 L1-N L2-N L3-N
发电三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1	发电三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
发电频率 Hz (L1)	发电频率 Hz (L1)
发电三相电流 I1 I2 I3	发电三相电流 I1 I2 I3
发电三相视在功率和总视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA	发电总视在功率ΣA
发电三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP	发电总有功功率ΣP
发电三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ	发电总无功功率ΣQ
发电三相功率因数和平均功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF	发电功率因数 PF
发电有功电度(KWh) ΣE	发电有功电度(KWh) ΣE
发电无功电度(KVArh) ΣE	发电无功电度(KVArh) ΣE

3P3W(三相三线)



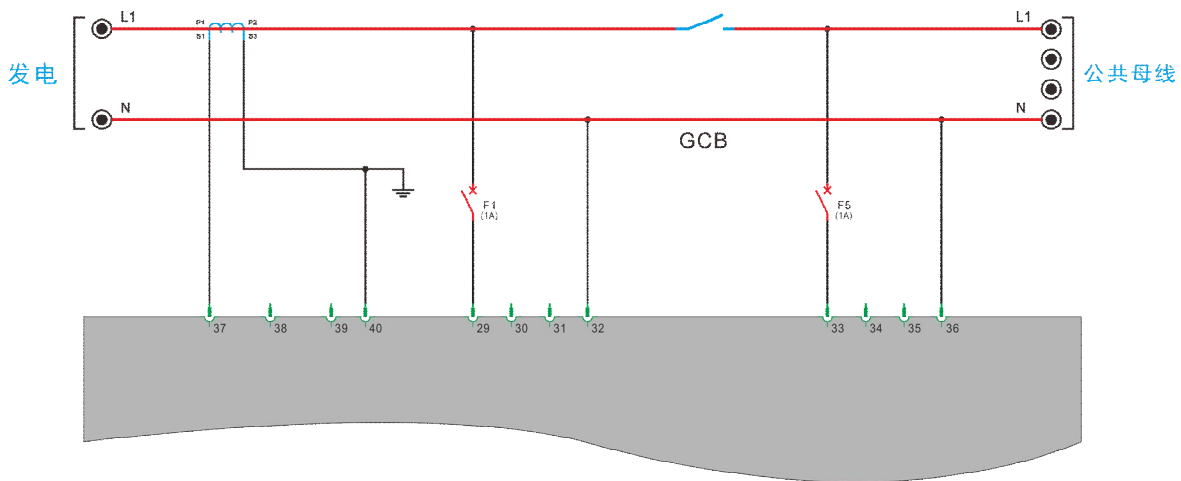
测量显示数据
公共母线三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
公共母线频率 Hz (L1)
发电三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
发电频率 Hz (L1)
发电三相电流 I1 I2 I3
发电总视在功率 ΣA
发电总有功功率 ΣP
发电总无功功率 ΣQ
发电功率因数 PF
发电有功电度(KWh) ΣE
发电无功电度(KVArh) ΣE

2P3W(两相三线), 电流互感器测量在发电侧



测量显示数据	
公共母线相电压	L1-N L2-N
公共母线段电压	L1- L2
公共母线频率	Hz (L1)
发电相电压	L1-N L2-N
发电线电压	L1- L2
发电频率	Hz (L1)
发电相电流	I1 I2
发电相视在功率和总视在功率	AL1 AL2 ΣA
发电相有功功率和总有功功率	PL1 PL2 ΣP
发电相无功功率和总无功功率	QL1 QL2 ΣQ
发电功率因数和平均功率因数	PFL1 PFL2 PF
发电有功电度(KWh)	ΣE
发电无功电度(KVArh)	ΣE

1P2W(一相两线), 电流互感器测量在发电侧



测量显示数据
公共母线相电压 L1-N
公共母线频率 Hz (L1)
发电相电压 L1-N
发电频率 Hz (L1)
发电相电流 I1
发电相视在功率和总视在功率 AL1 ΣA
发电相有功功率和总有功功率 PL1 ΣP
发电相无功功率和总无功功率 QL1 ΣQ
发电功率因数和平均功率因数 PFL1 PF
发电有功电度(KWh) ΣE
发电无功电度(KVArh) ΣE

8.2.5 开关量输入连接

GM861 控制器共有 8 路自定义开关量输入，用于状态监测和控制。

GM862 控制器共有 10 路自定义开关量输入，用于状态监测和控制。



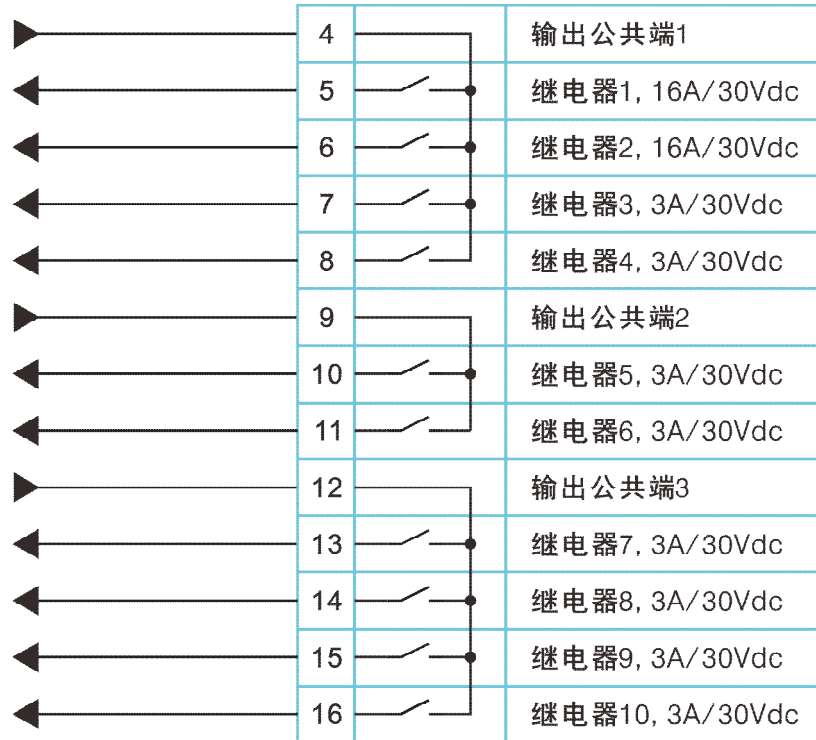
注意:

- I 每路可接受的电阻最大约为 $5K\Omega$ ，即回路的电阻大于此值时，不管此回路的开关闭合与否，控制器监测的状态均为开路；即回路的电阻小于此值时，不管此回路的开关闭合与否，控制器监测的状态均为闭合。为避免开关状态的误监测，必须关注回路的接线电阻和开关的接通电阻，总电阻值必须足够小。
- I 17#端子和 18#端子仅 GM862 具有。

8.2.6 控制输出连接

GM861 控制器共有最多 **8** 个控制继电器输出，其功能均可由用户自定义。

GM862 控制器共有最多 **10** 个控制继电器输出，其功能均可由用户自定义。



注意:

- ❗ 端口 4#为 RL1/RL2/RL3/RL4 继电器的公共端，接直流电源的正极。
- ❗ 每路输出控制的负载电流不能大于相应继电器的额定电流，RL1/RL2/RL3/RL4 的总电流不能大于 16A。
- ❗ 在电源和 4#端口之间必须加装过流保护的开关或保险丝，建议容量为 16A。在实际应用中，控制输出会产生瞬时峰值电流，在选择过流保护的开关或保险丝时，必须考虑瞬时峰值电流，以避免的跳闸开路。
- ❗ 15#端口和 16#端口，即继电器 RL9/RL10 仅 GM862 具有。

9 LCD 显示和菜单系统

9.1 LCD 测量参数显示:

带有背光功能液晶屏幕给操作者提供各种操作状态信息和测量数据信息。每一液晶屏幕能同时多个数据信息，最上一行为状态信息，所有状态数据信息显示需要几个屏幕，按“▶”可翻页查看各屏幕信息，亦可将控制器设置为自动翻页，定时自动顺序切换各个显示屏幕，当有故障发生时，液晶即时在状态栏显示故障的状态信息。

第一页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 平均线电压 总有功功率 频率 平均功率因数

第二页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 发电机的相电压、线电压和频率。

第三页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 三相有功和功率因数

第四页		描述
		<ul style="list-style-type: none"> 三相无功功率和视在功率
L1	0 KVAR	
L2	0	0
L3	0	0

第五页		描述
		<ul style="list-style-type: none"> 总有功功率、总视在功率、总无功功率 平均功率因数
KW 0.0		
KVA 0.0		KVAR 0.0

第六页		描述
		<ul style="list-style-type: none"> 有功电度和无功电度
Active-Energy 98 KWH		
Reactive-Energy 90 KVARH		

第七页		描述
		<ul style="list-style-type: none"> 两路辅助传感器 启动次数
Engine AUX. Sensor1 0.0 Bar		
		Number starts 98

第八页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 保养数据 监测功能设置为“否”时，相应内容不显示

第九页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 这些参数来自发动机的 ECU，即发动机类型不是设置为“ECU”时，这页显示自动隐藏。 所显示的参数 ECU 必需支持，否则不显示该参数。

第十页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 并机信息

第十一页	描述
	<ul style="list-style-type: none"> 汇流母线数据。

第十二页	描述
<p>GENSET READY MAN</p> <p>U 380 V I1 6789 V</p> <p>+ P 2345 KW I2 6789 V +</p> <p>F 500.0 HZ I3 6789 V V</p> <p>- PF 0.98 -</p>	<p>手动调速发电数据界面。</p> <p>非手动模式时，手动控制无效。</p>

第十三页	描述
<p>Discrete IO READY MAN</p> <p>Relay Output</p> <p>Digital Input</p> <p>2016-3-10 15:29:52</p>	<p>显示控制器的开关量输入状态</p> <p>继电器输出的状态。</p>

第十四页	描述
<p>Event Log READY MAN</p> <p>#1 2015-01-23 09:42:35 Alarm: GEN-Hz under level2</p> <p>#2 2014-08-26 14:30:57 Warn: GEN-V under level1</p> <p>#3 2014-05-21 10:34:50 Alarm: Fail to start</p>	<p>最新故障记录页，共两页</p>

第十五页	描述
<p>Information READY MAN</p> <p>GENSET CONTROLLER</p> <p>Software Version V4.01</p> <p>Software Date 2015-02-26</p> <p>Protocol Version V4.01</p> <p>Protocol Date 2015-02-26</p>	<p>这页显示控制器版本等信息</p>

9.2 运行参数的设置

参数的设置修改采用逐位递增或减，在任一页面下长按“▶”两秒进入设定状态，此时按“↑”或“↓”可在同级菜单下翻页查看，按“←”可进入下一层菜单，按“↶”可返回上一层菜单，需要修改参数时先进入菜单 1.17 “密码”输入权限密码后进行修改；或选定要修改的项目，按“←”进入此菜单的修改界面，按“+”或“-”进行修改，当提示输入密码 Password 时显示 000，此时在当前选定位可按“+”或“-”进行密码输入，按“▶”向低位移位修改内容，向右移后前一位值将显示为“*”，将密码值设为 1111 后再按“↶”确认进入，则可修改参数。否则重新提示输入密码。修改完参数后长按“▶”两秒或按“↶”可退出设定状态。

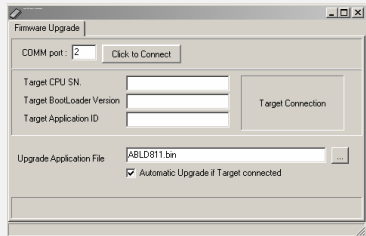
例：（设置 500 : 5 的电流互感器比率则 CT 应设为 500）

操作	描述
长按键“▶”两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示：	
按“↶”键一次，再按“↓”六次，按“↶”键一次，液晶随后显示：	
按“+”或“-”键提示输入密码，输入修改密码为：1111，按“▶”或“↶”键向后移位要修改的位数：	
密码正确后按“+”或“-”键改变参数。此时修改为 500，液晶随后显示：	
修改完后按“↶”确认，跟着按“↷”键返回，或长按“▶”两秒退出设置状态。	

例：（将控制器的参数恢复为出厂时的默认值）

操作	描述
<p>长按键 “▶” 两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示：</p>	
<p>按 “◀” 键一次，再按 “↑” 三次，液晶随后显示：</p>	
<p>按 “◀” 键进入，按 “+” 或 “-” 键输入密码为：1111，按 “▶” 或 “◀” 键向后移位要修改的位数：</p>	
<p>输入正确密码后按 “◀” 确认，液晶随后显示：</p>	
<p>然后按 “↑” 键返回，或长按 “▶” 两秒退出设置状态。</p>	

例：（将控制器设为在线编程模式）

操作	描述
<p>在电脑上打开编程软件“ABLDs.exe”，如右图导入升级程序，控制器通过 Minu USB 线连接电脑，将电脑识别出的串行口填入软件“COMM port”，但不要打开串口，按以下方法进入编程状态： （如不能识别串口需安装光盘内 USB 驱动程序）</p>	

<p>长按键 “▶” 两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示：</p>	
<p>按 “◀” 键一次，再按 “↑” 两次，，液晶随后显示：</p>	
<p>按 “◀” 键进入，按 “+” 或 “-” 键输入密码为：2222，按 “▶” 或 “◀” 键向后移位要修改的位数：</p>	
<p>输入正确密码后再按键 “◀” 确认进入编程模式，此时控制器液晶显示消失，稍后点击电脑软件“ABLDs.exe”的串行口 “Click to Connect”，此时即会自动升级。</p> <p>该模式下必须保证供电正常，通讯线连接不会中断，成功升级程序后重新启动控制器工作。</p> <p>如操作失败可断电按试灯键快速进入编程模式重新操作。</p>	

10 技术参数

10.1 交流电压测量:

测量类型	真有效值
测量相电压	15 到 346VAC
测量线电压	25 到 600VAC
每通道的功率最大损耗	<0.1W
测量精度	1%
显示	0 到 600KV

10.2 交流电压频率测量:

频率测量	3 到 70Hz (电压≥15VAC)
频率测量精度	0.1%
显示	0 到 100Hz

10.3 电流测量 (隔离):

测量类型	真有效值
测量电流	5A
测量精度	1%
显示	0 到 30000A
每通道的功率最大损耗	<0.01W

10.4 工作电源:

电压范围	12V/24V (8-35V) 连续
最大工作电流	@12V 400mA, @24V 200mA
最大备用电源	@12V 150mA, @24V 75mA
盘车电压降	如盘车前电压≥10V, 可在 0V 维持 50 毫秒, 电压恢复后, 控制器可正常工作而无须加装其它辅助电源。
测量精度	1%
显示	0 到 40V

10.5 开关量输入:

数量	10
最大连接电阻	5KΩ
每路最大连接电流	1mA

10.6 继电器输出

继电器	16A/30Vdc, 共 2 个
继电器	3A/30Vdc, 共 8 个

10.7 充电失败输入

电压范围	0 到 35Vdc
测量精度	1%
最大输出电流	@12V 200mA , @24V 400mA

10.8 模拟输入

数量	5
传感器类型	电阻
分辨率	10 比特
范围	0 到 1 KΩ
测量精度	2% 满量程时, 传感器误差除外

10.9 速度传感器

电压范围	1 到 70V
最大频率	10000Hz
飞轮齿数	5 到 300

10.10 环境参数

运行温度范围 标准	-20 到 70°C IEC60068-2-1 和 IEC60068-2-2
储存温度范围 标准	-30 到 80°C IEC60068-2-1 和 IEC60068-2-2
湿度 标准	40°C, 93%RH, 96 小时 IEC60068-2-30
电磁兼容性 标准	EN 61000-6-4 和 EN 61000-6-2
振动 标准	EN 60068-2-6
冲击 标准	EN 60068-2-27
电气安全 标准	EN 60950-1
防护等级 标准	IP65 (前面) IP20 (后面) BS EN 60529