

# 柴油发电机控制器

——MI CROPANEL-31

安装使用说明书

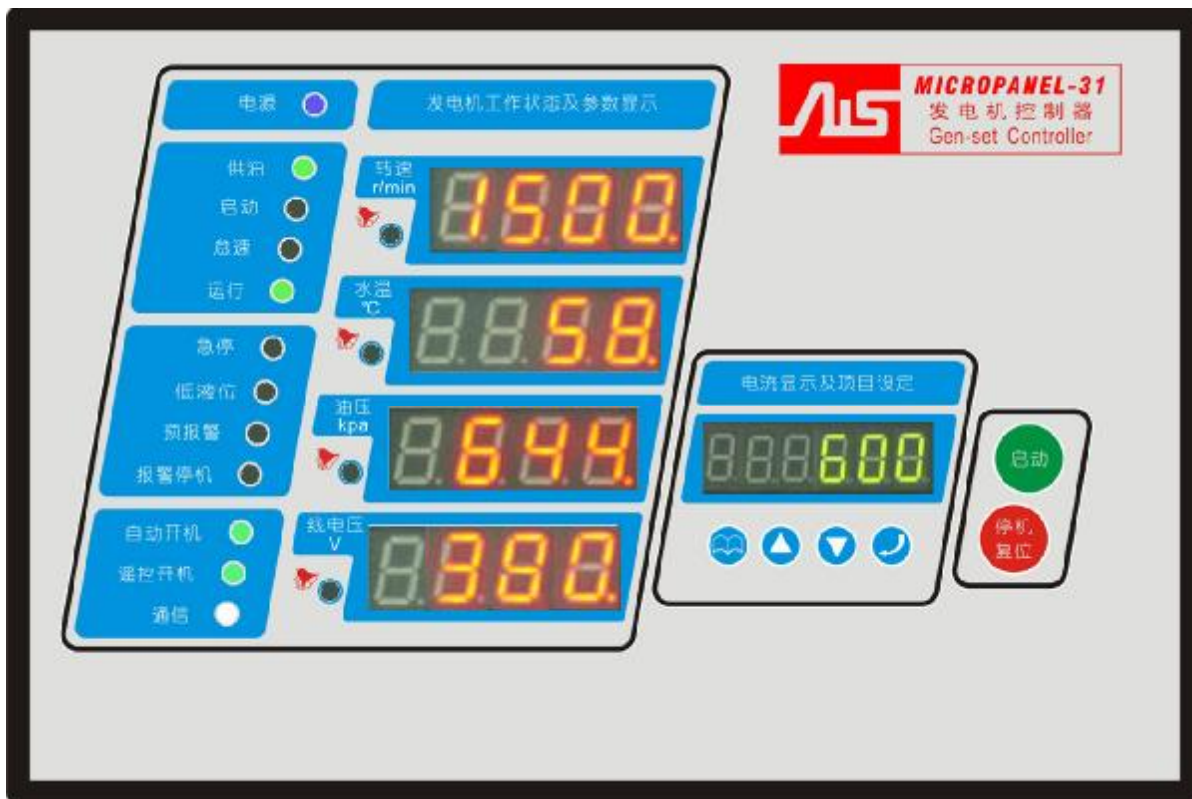
广州三业科技有限公司

## 1. 外型图

MICROPANEL-31 柴油机控制器是专门为自动化控制的发电机组配套而设计，系统具有测量精度高、数据广泛、功能齐全。可满足发动机的监测、保护、现场及三遥控制。

监控仪面板外型尺寸为：宽 245mmX 高 165mmX 厚 36mm，

监控仪面板开孔尺寸为：宽 226mmX 高 146mm



## 2. 基本功能:

### 2.1 控制功能:

2.1.1 控制系统采用全自动化控制设计，可选择手动程序控制、自动程序控制、遥控等控制模式。

2.1.2 可设定柴油机的过程控制时间，包括：预热或预润滑时间、启动延时时间、启动限时、启动电机脱离转速、怠速运行时间、升速过程时间、冷却停机时间。

2.1.3 可设定柴油机额定转速值，自动监视发动机在启动、怠速、升速、全速等过程的速度变化，完成启动电机的投入与撤出、速度过高与过低的预报警及超限停机等。

2.1.4 可设定报警限定值，自动实现超限预报警（不停机）、报警同时自动停机；

预报警的项目包括：超速、低速、低油压、高冷却水温、高/低电压、超电流、低气温(低于 4℃)、

低冷却水位、低电池电压、高电池电压；

自动报警并停机的项目包括：无转速信号、超速、低速、低油压、高冷却水温、高/低发电输出电压、超负荷电流、启动失败、停机失败、油压传感器开路/短路、水温传感器开路/短路、速度传感器开路/短路、转速信号未校准。

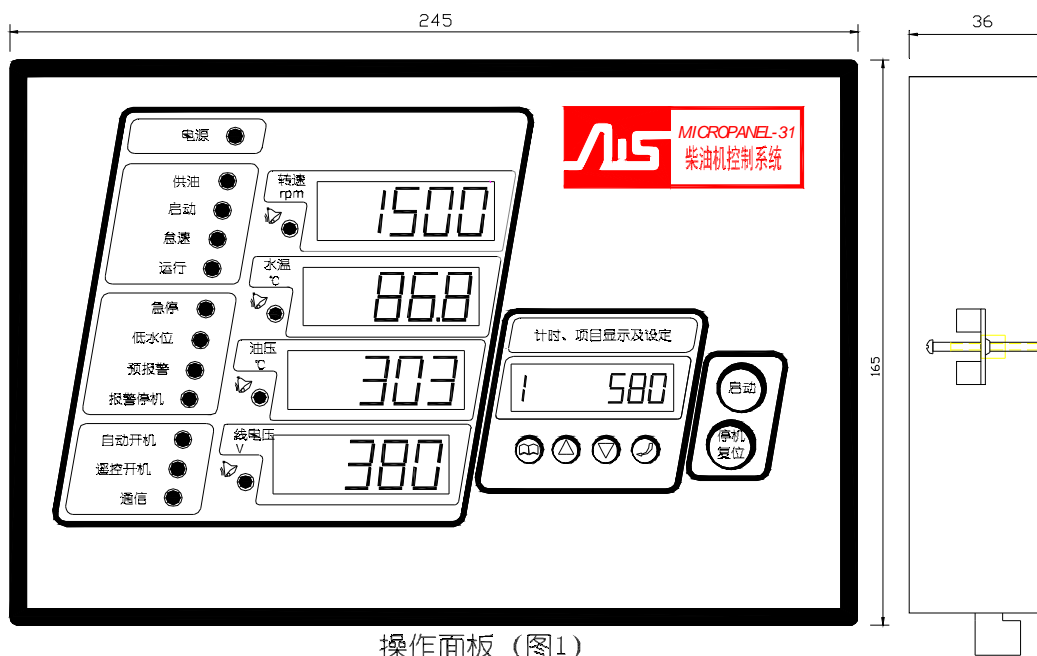
## 2.2 显示功能：

2.2.1 柴油机运行状态显示：根据系统现时的实际情况，显示设备当前所处的状态：守候、开机、供油、启动、启动延时、怠速延时、正常运行、冷却停机、紧急停机。（控制模块的左边输出灯显示当前运行状态）

2.2.2 柴油机运行参数测量显示：在系统运行过程中，显示现时的有关参数值： 转速、冷却温度、润滑油压力、发电输出电压及通过副显示屏翻页显示发电输出电流、运行时间、电池电压。

2.2.3 柴油机报警状态显示：当系统出现故障报警，面板即在相应位置显示所出现的故障，说明报警类型（预报警或报警）、以及报警原因。

2.2.4 柴油机参数设置显示：显示当前系统设置的各个参数值，包括启动/停机过程延时状态设定值、运行速度控制设定值和全部的报警、预警参数设定值。



## 3. 安装/接线：

3.1 安装前首先详细阅读使用操作说明书。

3.2 清楚了解所成套的机组的运行、保护参数以便能准确完成每一项设置。

3.3 传感器安装：

### 3.3.1 速度传感器安装/测试:

很强的传感器信号能抵抗外部脉冲干扰，在端子 10、11 上能测量到速度传感器输出正常为 3V 以上有效值的信号。减少速度传感器与发动机飞轮齿顶间的间隙，可以提高信号的振幅，间隙要小于 0.45mm。转速传感器的连接应使用带屏蔽的电缆。由于干扰源不一样，推荐使用双屏蔽的电缆线。（若配有有刷的发电机其电火花干扰是不能忽略的）所以大干扰环境应采取特殊的屏蔽措施。另外：系统如装有 AIS 系列的电子调速装置，可与其共用同一个速度传感器。

### 3.3.2 温度传感器安装/调整:

温度传感器是一个负温度系数的热敏电阻，温度/电阻对应表如下：

温度 (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
阻值 (Ω)	1.7k	1.03k	680	430	280	200	138	97	72	52	38	29	23	17	13	10

在相应的温度下可用电阻表测量出对应的电阻值（控制器开路时测量），

水温传感器有两个出线端，将其中任意一个出线端应可靠接控制器的（9）信号地端子，另一个接在控制器端子（6）上，引线应使用不小于 1.5mm<sup>2</sup> 的软线加压接端子接入（引线越短越好，但在 15m 的泛围内不会造成较大的误差，超过 15m 须把引线加粗）。

### 3.3.3 油压传感器安装/测试:

油压传感器是一个正压力系数的压敏电阻，压力/电阻对应表如下：

燃油量 (Mpa)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7M	0.8	0.9	1
阻值 (Ω)	8	28	50	69	87	100	120	132	147	163	173

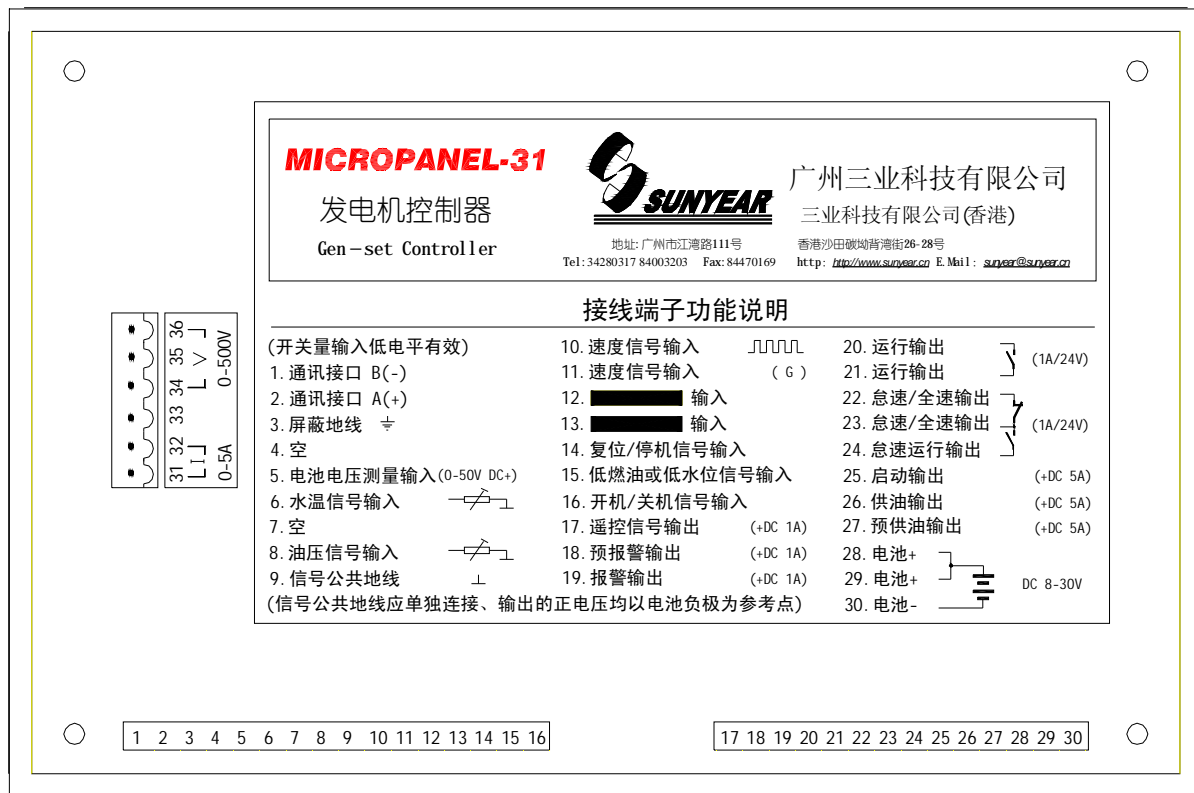
在相应的压力下可用电阻表测量出对应的电阻值（控制器开路时测量）。

传感器有两个出线端端子其中一个为信号端子，接在控制器端子（8）上，另一个接控制器的（9）信号地端子。引线应使用不小于 1.5mm<sup>2</sup> 的软线加压接端子接入（引线越短越好，但在 15m 的泛围内不会造成较大的误差，超过 15m 须把引线加粗）。

### 3.3.4 低冷却液位（燃油位）传感器安装/测试:

低冷却液位传感器是一个安装在冷却水箱上部合适位置的开关量信号（有电容式、电阻式及浮子式），信号是传感器将负电压（公共地）加在控制器端子（15）上，可设定 20WTST 项（预报警设“0” 停机设“1”）。用户若不进行低水位检测，可留空不接传感器，或作为其它报警停机。

3.4 接线：确认电源、传感器、输出继电器的接线。



(背面接线图)

4. 输入/输出性能/指标

工作电源电压：启动 DC 10~30V、运行 8~30V。

工作环境温度：-20℃~+50℃工作环境，湿度：95%RH（不凝露）

模拟输入量：水温端口一个、油压端口一个、相电流/线电压端口各一个、电池电压测量一个。

开关输入量：开/关机信号一个、急停/复位信号一个、低水位信号一个、遥控合闸反馈信号一个、外置故障报警信号一个。

数字输入量：频率端口一个。

开关量输出：预供油继电器（触点电流 5A）、供油继电器（触点电流 5A）、启动继电器（触点电流 5A）、怠速/运行转换继电器（触点电流 1A）、正常运行/开关合闸继电器（触点电流 1A）、故障预报警（触点电流 1A）、故障停机报警（触点电流 1A）、遥控输出（触点电流 1A）。

**警告！** ①本系统的启动继电器输出触点电流只有 5A，不能直接用于起动电机的启动，必须另加入合适的大功率中间继电器，才能使机组正常启动。

②本系统的供油继电器输出触点电流只有 5A，可满足一般“关机—（怠速）—全速—降速

—刹车”一体化的电调系统的直接供电。如果供油回路的总操作电流大于额定值（例如装有双线式刹车电磁铁的机型），必须另加入合适的大功率中间继电器，才能使机组正常运行。

## 5. 配套器件：

速度传感器——电磁传感器，频率范围 100~10K Hz

油压传感器——正压力系数电阻，工作压力：0~1.0Mpa 兼容 VDO 0~10bar

水温传感器——负温度系数热敏电阻 工作温度 0~150℃ 兼容 VDO 60℃~120℃

## 6. 使用要领：

### 6.1 操作准备：

6.1.1 在控制系统未通电工作之前，应先检查机组的各部份，确认机组处于可进入运行状态。

6.1.2 按要求把各传感器的信号引线及外围线路正确地连接到控制器接线端子上。

6.1.3 把用户外接的“启动方式选择旋钮”打到“关”的位置。

6.1.4 检查用户外接的“急停按钮”是否被按下，如已按下，应将按钮顺时针旋动，使其弹出“复位”。

6.1.5 确认蓄电池已充有足够的电量。（12V 电源启动时不能低于 9V；24V 电源启动时不能低于 18V，否则极容易造成启动部分元器件损坏）。

6.1.6 确认燃油、润滑油、冷却水（水冷机组）均已达到规定的液面高度。

### 6.2 柴油机控制系统试运行：

6.2.2 接通控制系统电源，并合上控制箱内的控制电源开关和保险丝。电源一旦接通系统即进入待机状态，显示屏出现“AIS-EC”——“ready”（待机）。

### 6.3 柴油机运行参数设定：

柴油机的运行是通过柴油机控制器进行控制的。控制器见（图 1）是发动机通用控件，可适用于不同的转速、不同的机型、不同功率、不同的成套类型的机组监控，所以用户必须进行首次操作设置。但也可在定货时提供详实的发动机资料，在供货前由厂方完成设置。应提供：额定转速、飞轮齿数、是否怠速运行、水冷/风冷、电池电压、保护要求（转速、温度、油压…）、发电或其它拖动、相关的过程控制等详细资料。

#### 6.3.1 基本运行控制参数设置：

当系统通电后，按下副显示屏下方的  键，即进入基本运行参数设置序列，首先会显示“PASS”，这时需依次按下保险密码：▲▼↗（上、下、左、右）四个键（在两秒内完成），才可进入设置。

进入后会显示第一个设置参数的序号和名称：“01TCAL”（速度信号频率），两秒后即显示其

参数值。如果要把当时运行的实际频率信号确认为额定转速的参考值，此时按✓即可（此设置是整个控制系统是否能正常工作的关键，所以要慎重按下此键，如果转速为零时按下即转速设置复“0”）。

6.3.1.1 首次运行使用前应先进行转速校准，控制器的转速信号是取自启动飞轮的电磁传感器，其校准与设定的方法有两种：

方法 1、设置前准确取得启动飞轮的齿数（由发动机生产厂提供或成套前直接数出），然后计算出转速信号频率，计算公式：齿数×（额定转速/分钟÷60），例如：国产 6135 机型的飞轮为 125 齿，在发电为 50Hz 场合应用时，其转速频率应为：125×（1500÷60）=3125Hz。在“01TCAL”状态下通过▲ ▼键使其显示数字为 3125，注意：不须✓键确认。此时计算机将把 3125Hz 作为 1500 转的对应转速信号频率记录并保存下来，作为额定转速及与转速有关的运行、保护参数的基准。完成“01TCAL”操作后，按📖键，进入“02EGSP”项确认额定转速如 1500（3000），即 1500 转/分钟（或某些采用 3000 转/分钟的发动机）。

方法 2、用本控制器以外的手动方式启动柴油机，然后将转速准确调整到额定转速（利用转速表或频率计检测），如 1500 转/分钟（或 3000 转/分钟），在“01TCAL”状态下按右键✓，计算机将会将当前检测到并显示在屏幕上的转速信号频率记录并保存下来，作为额定转速及与转速有关的运行、保护参数的基准。完成“01TCAL”操作后，再按 F 键，在“02EGSP”项确认额定转速如 1500（3000），即 1500 转/分钟（或 3000 转/分钟）。

每一参数显示后，如果静止二十秒未按动任何按键，即自动返回运行状态显示序列。

6.3.1.2 其他参数设定：每完成一项设置再按📖键，进入下一项设置。

各项设定参数的显示顺序、形式及其代表意义如下：

显示形式	代表意义	显示形式	代表意义
PASS	密码输入	16CLLP	高水温预报警（默认 85℃）
01TCAL	转速脉冲频率/相对额定转速值设置(确认)	17CLLR	高水温报警停机（默认 95℃）
02EGSP	额定转速设定(50hz 为 1500 或 3000 转、60Hz 为 1800 转)	18BABL	低电池电压预报警（默认 8V）
03CDS9	启动切断转速	19BARK	高电池电压预报警（默认 28V）
04Crbn	启动切断时间（15 秒内）	20BtSt	低水位选择（预警设 0 停机设 1）
05SdLY	启动延时设定（默认 2 秒）	21 UL	低电压报警（默认 350V）

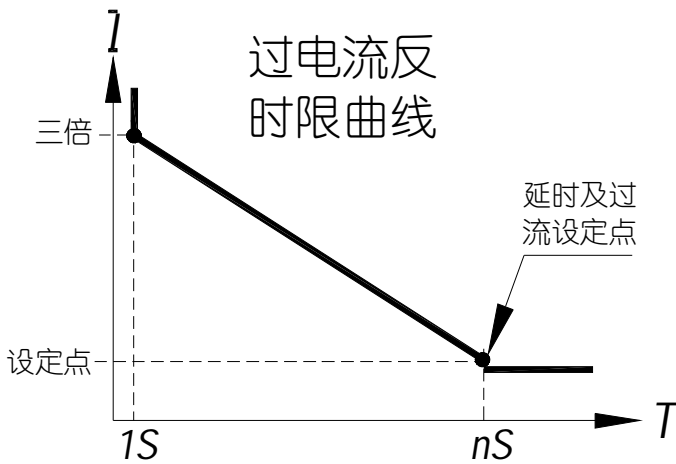
续表

06HEAT	预热或预润滑时间	22UL-P	电压预报警 (默认 360V)
07rdLY	怠速延时设定 (默认 8 秒)	23UH-P	高电压预报警 (默认 400V)
08odLY	升速运行延时	24 UH	高电压报警 (默认 410V)
09Cool	冷却停机延时 (默认 120 秒)	25udLP	电压报警延时
10SPLA	低速报警停机 (默认 1350 转)	26 Ct	电流互感器变比
11SPLP	低速预报警 (默认 1400 转)	27I H-P	超电流预报警
12SPHP	超速预报警 (默认 1600 转)	28 IH	超电流报警
13SPHA	超速报警停机 (默认 1650 转)	29i dLY	超电流报警延时
14oPrA	低油压报警停机 (默认 250kpa)	30Addr	通信地址设定
15oPrP	低油压预报警 (默认 300kpa)		

6.3.1.3 系统具有超电流预报警、超电流报警、超电流报警延时 (超电流为反时限特性);

超电流反时限特性: 下图 (2A)、图 (2B) 为电流报警特性曲线

图 (2A)

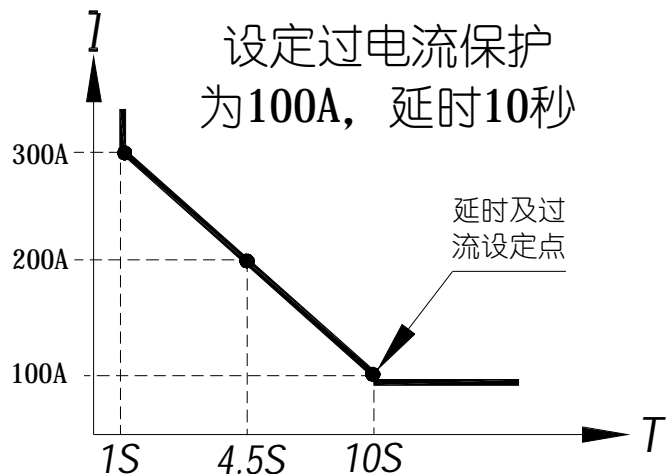


其过载电流最大值按发电机额定电流的 3 倍整定 (发电机容许短时过载值)。延时时间由用户根据实际要求进行设定。其反时限特性类似机械式的热脱扣: 当过载电流大小波动时, 系统是将变化的电流进行积分延时, 满足反时限的要求。**注意: 发电机的短路保护必须依靠瞬时动作的电磁脱扣来实现。**

下图 (2B) 为一个设定特例

输出: A-运行正常继电器、B-电压、频率超限报警继电器输出、C-电流、功率超限报警继电器输出、D-综合预报警继电器输出、E-综合故障报警继电器输出。

注: 正常运行继电器用于输出开关合闸或 ATS 转换, 其它继电器输出用户可灵活运用。





## 7. 基本操作

### 7.1 开机/停机操作:

(新控制器在未对系统运行参数进行设置之前,系统将不能正常运行。应按上文 6.3 的步骤操作。)

7.1.1 面板手动操作:系统自检完毕,可直接按面板绿色的(启动)按键启动发动机:系统即投入启动程序,显示屏出现当前运行状态显示。需要关机时,直接按面板红色的(停机/复位)按键系统即进行停机程序。

7.1.2 自动控制:将控制器的(16)号端子接地,自启动信号即被加入,系统会自动投入启动程序,显示屏出现当前运行状态显示;运行中撤消(16)号端子的信号输入,系统会按程序进行停机操作。

7.1.3 急停:系统运行时,(无论是手动运行状态或自动运行状态)遇到需要紧急情况须急停机组,只要按下面板上的急停按钮,系统即会省略正常停机步骤,紧急停止运行。

7.1.4 计算机远程遥控运行:由 RS-485 通信端口通过计算机进行。开/停机步骤与自动控制相同。“遥控”开机后可在面板上“手动”关机;在面板上“手动”开机后也可通过“遥控”进行关机。

### 7.2 柴油机状态与设定显示:

#### 7.2.1 系统控制器的显示功能分主/副显示屏:

7.2.1.1 主显示有四个窗,固定显示:(1)发动机转速、(2)冷却液温度、(3)润滑油压力、(4)发电机线电压。

7.2.1.2 副显示共分四个序列,分别为:运行状态显示序列、运行参数检测序列、控制参数设置序列和故障报警显示序列。


#### 7.2.1.2.1 运行状态显示:

各种状态显示形式及其意义:

显示形式	英文意义	代表意义	显示形式	英文意义	代表意义
rEAdy	READY	待机	oDELAy	ODELAY(Over delay)	延时结束
StARt	START	开机	COOL	COOL(Cooling)	冷却
P-HEt	P-HEAT	预热或预润滑	StoP	STOP	停机
FUEL	FUEL	供油	EStoP	ESTOP	急停/复位
CrAnP	CRANK(Cranking)	启动	rUnn	RUNN	运行
SdELAY	SDELAY(Slow delay)	怠速延时	I 8888	I XXXX	现时电流

当系统接通电源后，自动进入运行状态显示序列。此时显示屏上会显示出柴油机当前正处于的状态，如：READY（待机）、START（开机）、P-HEAT（预热或预润滑）、FUEL（供油）、CRANK（启动）、SLOW DELAY（怠速延时）、RUNNING（正常运行）等。正常运行后，即显示当前运行参数：I（电流）。

#### 7.2.1.2.2 运行参数检测：

当系统处于运行状态显示序列时，按下副显示屏下方的▲或▼键，即进入运行参数检测序列，首先显示的是“SPEED”（速度），在参数名称（或缩写）出现两秒钟后即显示该参数的数值。每按一下▲或▼键，将变换一项参数，周而复始。需要返回时，只须按下键。

各种运行参数检测显示形式及其意义：

显示	英文意义	代表意义	显示	英文意义	代表意义
SPEED	SPEED	现时转速	Hours	HOURS	运行时间累计
oil-SP	OIL-SP	现时机油压力	voltage	VOLTAGE	发电电压
C-TEMP	C-TEMP	现时冷却液温度	CURRENT	CURRENT	发电电流
BATT	BATT	现时电池电压	FREQ	FREQ	发电频率

#### 7.2.1.2.3 故障报警显示：

系统运行中出现故障或临界设定的限制值时，会自动控制发出报警或预报警（响鸣声）以至自动停机。此时显示屏会显出“P00-XX”（PRE-ALARM，预报警）或“ALA-XX”（ALARM，报警）。其中XX为报警项目的数字代码，当系统出现故障报警时，显示屏的该位置将显出相应的数字，其意义见下表：

代码	代表意义	代码	代表意义
11	速度超过限定值	40	启动失败
12	速度低于限定值	41	停机失败
13	速度信号/频率未设定（复零状态）	50	蓄电池电压低于设定值
20	油压传感器开路	51	蓄电池电压高于设定值
22	机油油压低于设定值	53	冷却水位过低（或燃油位过低）
30	水温传感器开路	70	发电电压过低
31	水温传感器短路	71	发电电压过高
32	冷却温度高于设定值	72	负荷电流过高
33	气温低于4℃		

出现预报警，系统不停机，报警原因排除后，显示自动恢复到运行状态显示序列；出现报警并停机后，首先记下报警原因，排除报警的故障后须按“停机/复位”按键进行人工复位，系统

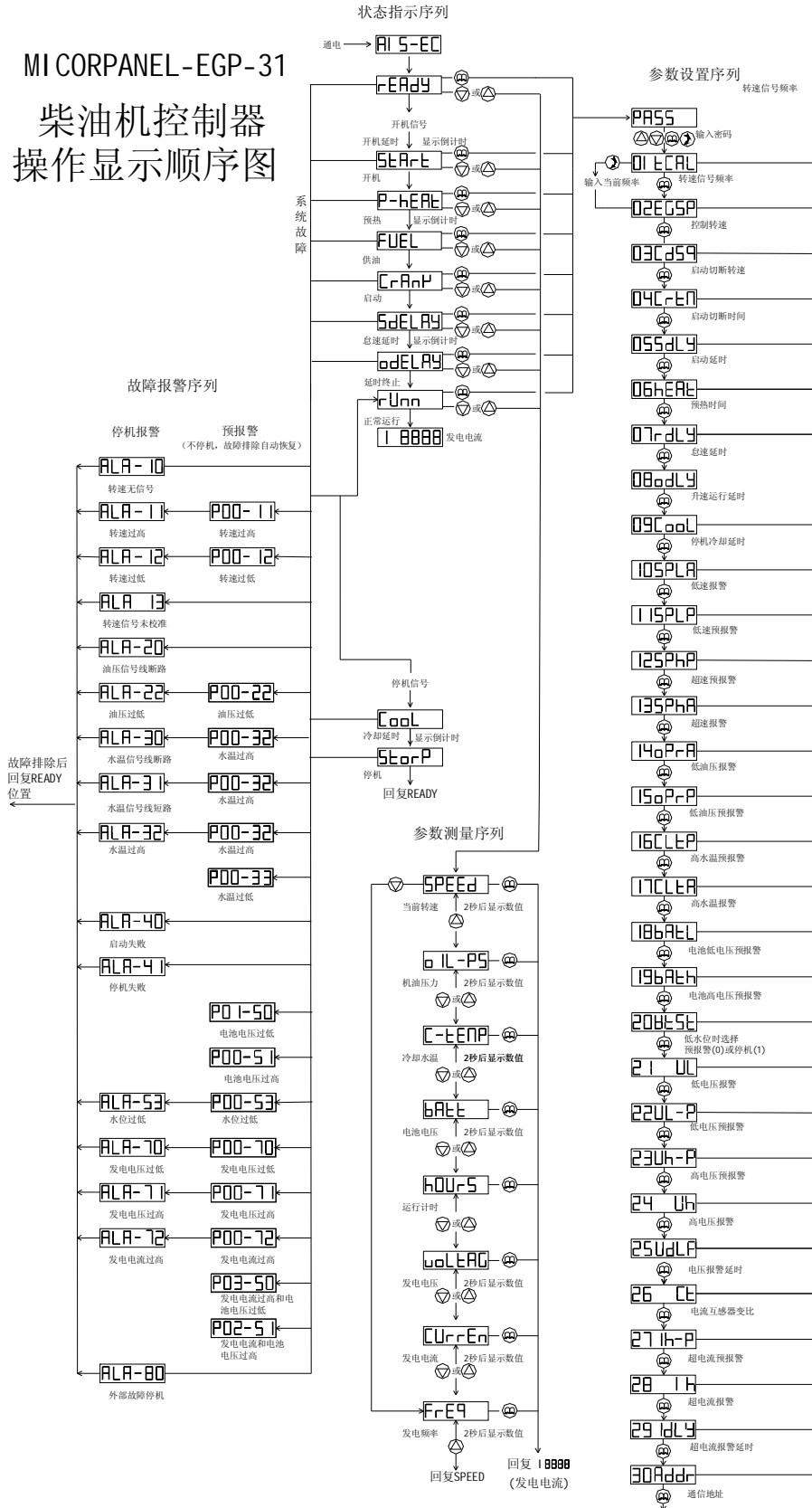
才能回复到运行状态序列的 READY（待机）状态，准备下一次的开机。

### 8. 故障排除、疑难解答：

故障现象	显示代码	故障分析	排除方法
开机前预报警/报警	各种报警代码	因为电源、传感器、接线不良及报警设置错误均会出现报警	根据代码显示检查电源、接地线、相应传感器及报警的设置
没有启动信号	同上	非预报警的报警信号未排除	确定故障点，排除后重试
没有启动信号	13	系统未进行转速初始化设定	按照 6.3 进行参数设定后重试
有启动信号发出但不启动	10、50	启动控制回路不良或电池电压过低、启动电机故障	检查电池、启动继电器、启动电机
启动不成功且只有一次启动过程	10	启动转速过低或速度传感器故障	检查电池、启动回路及速度传感器
有三次启动过程但启动不成功	40	A: 气温过低、缺燃油或供给系统不良、电子调速器速度给定值未调准、进气或排气阻力太大。B: 或设定启动电机切断转速太低。	A: 气温过低增加预热、检查燃油系统、重新设定调速器、检查空气滤清器及排烟管。B: 确认启动成功的转速。
关机后不能再启动	停机倒计时	程序规定：停机冷却结束后必须延时 20 秒才能进行下一次的启动（但在冷却延时期间则可接受再次开机命令）	停机 20 秒后再尝试开机
超速/低速报警停机/预报警	11、12	由于控制器具有准确、灵敏的速度监测功能，所以一旦发生转速超限，马上会发出相应报警	确认报警点的设置、检查调速器的静态及动态特性，其速度波动范围一定要满足报警设定点
高冷却温度报警/预报警	32	风冷进/排气不良、水冷缺水，系统堵塞、皮带打滑、超载运行、报警点设置失误	检查冷却系统及运行环境、避免超载、正确设定报警点（非常重要：因不同结构的发动机，其报警点相差 5~10 <sup>0</sup> C，风冷机相差 5~20 <sup>0</sup> C）
低温预报警	33	为提示水冷机型结冰或低温影响启动，在机体温度低于 4 <sup>0</sup> C 时发出警告，但不影响开机	注意机房保温、水冷机组建议加装水套加热器
低油压报警/预报警	22	缺润滑油、润滑油号数不符、机油泵不良、报警点设置失误	检查润滑系统、正确设定低油压报警点
系统不稳定、数据测量误差大, 温度、油压出现“9999”开路报警	34 20	造成的原因多是公用地线接点不良，截面过小、相应的传感器引线不良	公用地线既是电源线，又是传感器的信号线，所以引线要尽量粗，尽量短。采用截面不应小于 2.5mm <sup>2</sup> 铜软线、速度传感器的引线一定要采用屏蔽线

9. 操作显示顺序图

MI CORPANEL-EGP-31  
柴油机控制器  
操作显示顺序图



**MI CORPANEL常见显示代码含义对照表**

代码	含义	代码	含义
<b>故障报警代码</b>			
ALA-10	转速无信号	ALA-40	启动失败
ALA-11	转速过高	ALA-41	停机失败
ALA-12	转速过低	P01-50	电池电压过低预报
ALA-13	转速信号未校准	P00-51	电池电压过高预报
ALA-20	油压信号线断路	ALA-70	发电电压过低
ALA-22	油压过低	ALA-71	发电电压过高
ALA-30	水温信号线断路	ALA-72	发电电流过高
ALA-31	水温信号线短路	P03-50	超电流和电池电压过低
ALA-32	水温过高	P02-51	超电流和电池电压过高
ALA-40	启动失败	ALA-80	外故障输入停机
ALA-41	停机失败		
P01-50	电池电压过低		
P00-51	电池电压过高		
ALA-53	水位过低		
ALA-70	发电电压过低		
ALA-71	发电电压过高		
ALA-72	发电电流过高		
P03-50	发电电流过高和电池电压过低		
P02-51	发电电流和电池电压过高		
ALA-80	外部故障停机		
<b>运行状态代码</b>			
r-eady	预备		
StArT	开机		
FUEL	供油		
CrAnP	启动		
SdELAY	怠速延时		
odELAY	升速		
rUnn	正常运行		
18888	发电电流		
CoOL	冷却延时停机		
StorP	停机		
<b>参数测量代码</b>			
SPEEd	转速(r/m)		
hOUrS	运行时间累计(h)		
bAtt	电池电压(v)		
oIL-PS	机油压力(kpa)		
C-tEMP	冷却温度(c°)		
wOLtAG	辅助压力(kpa)		
CUrren	发电电流		
FrEQ	发电频率		

系统启动即显示当前运行状态，出现故障自动显示故障代码，按△▽显示测量的参数值，详细操作方法请参阅说明书。

**SUNYEAR** 产品保留对产品外观及设计改进和改变的权利，而无需事先通知。产品及配件均以实物为准。



**广州三业科技有限公司** GUANGZHOU SUNYEAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: 广州市江湾路 111 号 No. 111 JIANG WAN ROAD GUANGZHOU, CHINA  
C.d:510220 Fax: (020)84470169 TEL: (020) 84003203 34280317 34291531  
HTTP: //www.sunyear.cn E-MAIL: [sunyear@sunyear.cn](mailto:sunyear@sunyear.cn)