

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## ALC404

### 灯塔机组控制器

### 用户手册



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

## 目 次

前 言 .....	4
1 概述 .....	6
2 性能特点 .....	6
3 技术参数 .....	8
4 操作 .....	9
4.1 按键功能描述 .....	9
4.2 控制器面板 .....	10
4.3 LCD 显示 .....	10
4.4 自动定时开机停机操作 .....	12
4.4.1 自动定时开机模式设置 .....	12
4.4.2 自动定时开机停机操作步骤 .....	13
4.5 自动日出日落开机操作 .....	14
4.5.1 自动日出日落开机模式设置 .....	14
4.5.2 自动日出日落开机停机操作步骤 .....	16
4.6 自动远程开机停机操作 .....	17
4.6.1 自动远程开机模式设置 .....	17
4.6.2 自动远程开机停机操作步骤 .....	17
4.7 手动开机停机操作 .....	19
4.8 强制开机操作 .....	20
5 保护 .....	21
5.1 警告 .....	21
5.2 停机报警 .....	23
5.3 跳闸停机报警 .....	26
6 接线 .....	27
7 编程参数范围及定义 .....	29
7.1 自动开机相关参数配置 .....	29
7.2 常规参数设置 .....	30
7.3 可编程传感器 1 设置 .....	39
7.4 可编程传感器 2 设置 .....	40
7.5 可编程传感器 3 设置 .....	41
7.6 传感器曲线选择 .....	43
7.7 传感器设置 .....	44
7.8 起动成功条件选择 .....	45
7.9 输入/输出功能定义 .....	46
7.10 可编程输入/输出 1~5 自定义内容一览表 .....	48
7.11 可编程输入/输出功能定义 .....	48
7.12 过流动作 .....	52
7.13 灯输入控制模式 .....	52

7.14	电池欠压开机模式（市电供电有效时该功能无效）	52
7.15	定时开机模式选择	52
7.16	日出日落信息设置	53
7.17	燃油位下降减少开灯个数（市电供电有效时该功能无效）	53
7.18	通过外部开关量输入实现市电供电功能	53
7.19	深度睡眠模式	53
7.19.1	进入深度睡眠模式的条件	53
7.19.2	退出深度睡眠模式的方法	53
8	参数设置	54
8.1	设置菜单说明	54
8.2	控制器参数整定	54
8.3	控制器时间校准	54
8.4	语言选择	54
8.5	历史记录查询	55
8.6	控制器信息	55
9	试运行	55
10	控制器与发动机的 J1939 连接	56
10.1	CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)	56
10.2	CUMMINS QSL9	56
10.3	CUMMINS QSM11(进口)	57
10.4	CUMMINS QSX15-CM570	57
10.5	CUMMINS QSM11(西安康明斯)	57
10.6	CUMMINS QSZ13(东风康明斯)	58
10.7	DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)	58
10.8	DEUTZ EMR2(道依茨)	58
10.9	JOHN DEERE(强鹿)	59
10.10	MTU MDEC	59
10.11	MTU ADEC(SMART 模块)	59
10.12	MTU ADEC(SAM 模块)	60
10.13	PERKINS(珀金斯)	60
10.14	SCANIA	60
10.15	VOLVO EDC3(沃尔沃)	61
10.16	VOLVO EDC4	61
10.17	VOLVO-EMS2	61
10.18	玉柴	62
10.19	潍柴	62
11	典型应用	63
12	安装	66
12.1	卡件	66
12.2	外形及开孔尺寸	66
12.3	接线说明	66
13	常见故障及排除方法	67

## 前 言

**SmartGen众智**是众智的中文商标

**SmartGen**是众智的英文商标

**SmartGen** – Smart 的意思是灵巧的、智能的、聪明的，Gen 是 generator（发电机组）的缩写，两个单词合起来的意思是让发电机组变得更加智能、更加人性化、更好的为人类服务！

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。

本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国·河南省郑州高新技术开发区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：[www.smartgen.com.cn/](http://www.smartgen.com.cn/)




[www.smartgen.cn/](http://www.smartgen.cn/)

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

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2017-12-06	1.0	开始发布
2018-11-06	1.1	更改控制器背面板图； 优化部分细节描述。
2022-09-03	1.2	更新说明书格式；更新公司Logo.

表2 文档所用符号说明

符号	说明
 注意	该图标提示或提醒操作员正确操作。
 小心	该图标表示错误的操作有可能损坏设备。
 警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害和重大的财产损失。

SmartGen

## 1 概述

**ALC404灯塔机组控制器** 用于（柴油、汽油发电机组）单台灯塔机组自动化控制，可实现灯塔机组的定时开/停机、日出日落开/停机、手动开/停机以及通过远程输入开/停机，还可实现灯塔照明灯的顺次开启及关闭，不仅适用于**交流灯塔机组**，也可适用于**直流灯塔机组**，该控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，具有完善的数据测量、报警保护及“三遥”功能。

**ALC404灯塔机组控制器** 集灯塔机组的自动控制和灯塔照明灯控制于一体，基于微处理器智能编程，模块化设计，其结构紧凑、接线简单，同时采用图形液晶（LCD）显示，中英文可选语言界面，操作直观简单，运行可靠，维护方便。

## 2 性能特点

- 以微处理器为核心，液晶显示 LCD 为 132x64，带背光、图形化人机界面、可选中英文显示，轻触按钮操作；
- 适用于控制交流灯塔机组或直流灯塔机组；
- 具有深度睡眠功能；
- 具有燃油位下降减少开灯数量功能；
- 具有灯故障检测功能；
- 具有起动电池欠压开机充电功能；
- 适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线(120V/240V)电源 50Hz/60Hz系统，同时也可适配于直流供电系统；
- 采集并显示发电/市电三相电压、三相电流、频率、功率参数：

### 发电

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

### 市电（市电供电有效时）

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

### 负载

电流	Ia, Ib, Ic	单位: A
总有功功率	P	单位: kW
总无功功率	Q	单位: kVar
总视在功率	S	单位: kVA
功率因数	$\lambda$	单位: 1
发电累计电能	W	单位: kWh
本次发电累计电能	W	单位: kWh

- 发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流功能，市电具有过压、欠压、过频、欠频功能；
- 控制直流灯塔机组时检测直流电压、电流、功率；
- 精密采集发动机的各种参量：

温度（可编程）	°C/°F
机油压力（可编程）	kPa/bar/psi
燃油位（可编程）	% 剩余燃油量 L
转速	r/min(RPM)
起动电池电压	V
充电机 D+电压	V

累计开机次数

累计运行时间

本次开机运行时间

- 具有精确实时日历、时钟显示，可实现机组的定时开/停机(每天、每周、每月、自定义星期)、日出日落开/停机，且机组的定时开机时间及持续运行时间和日出日落时间可设置；
- 具有远程开/停机功能；
- 具有手动开/停灯塔机组及照明灯的手动打开/关闭功能；
- 具有 USB 标准通讯接口，更加便于与 PC 机通讯连接及更快的编程配置参数；通过 USB 通信接口实现网络监控；
- 具有 CAN BUS 接口，可以连接具备 J1939 的电喷机，不但可以监测电喷机的常用数据(如水温、油压、转速、燃油消耗量等)，也可以通过 CANBUS 接口控制开机、停机、高速和低速等；
- 具有接入市电控制照明灯手动或自动开启及关闭的功能；
- 可累计机组运行时间及输出电能，便于机组的定期维护及燃油消耗统计；
- 定时开机时间及相关操作延时可在现场进行设置，并且具有口令保护功能，以防止非专业人员误操作；
- ALC404 可控制 4 个照明灯，且液晶具有 4 个灯的反馈指示，可设置灯开启的时间间隔；
- 可循环保存 99 组历史记录，不但可在现场对记录进行查询，也可通过 PC 机查询及打印；
- 多种发动机的温度、压力、油位传感器可直接使用，也可通过选择自定义传感器曲线适应未知的发动机传感器；
- 供电电源范围宽(8~35)VDC，可适应不同的起动电池电压环境；
- 模块化结构设计，可插拔式接线端子，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

### 3 技术参数

表3 技术参数

项目	内容
工作电压	DC8.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	≤3W (待机模式: ≤2W; 深度睡眠模式: ≤0.2W)
发电机/市电电压输入:	
三相四线	15V AC ~ 360V AC (ph-N)
三相三线	30V AC ~ 620V AC (ph-ph)
单相二线	15V AC ~ 360V AC (ph-N)
二相三线	15V AC ~ 360V AC (ph-N)
直流	0V DC ~ 75V DC
交流发电机频率	50/60Hz
转速传感器电压	1.0V 至 24V(有效值)
转速传感器频率	最大 10000Hz
起动继电器输出	5A 直流 B+供电输出
可编程继电器输出口 1	5A 直流 B+供电输出
可编程继电器输出口 2	1A 直流 B+供电输出
可编程继电器输出口 3	1A 直流 B+供电输出
可编程继电器输出口 4	1A DC30V 无源输出
可编程继电器输出口 5	1A DC30V 无源输出
可编程继电器输出口 6	1A DC30V 无源输出
可编程继电器输出口 7	1A DC30V 无源输出
外形尺寸	135 mm x 110 mm x 44 mm
开孔尺寸	116mm x 90mm
交流电流互感器次级电流	额定:5A
直流电流输入	霍尔传感器的二次侧电流 (4~20) mA
工作条件	温度: (-25~+70)°C 相对湿度: (20~93)%RH
储藏条件	温度: (-25~+70)°C
防护等级	IP65: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。
绝缘强度	在交流高压端子与低压端子之间施加 AC2.2kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA。
重量	0.34kg



## 4 操作

### 4.1 按键功能描述

表4 按键描述

图标	功能	描述
	停机 / 复位键	在灯塔机组运行状态下，按此键可以使运转中的灯塔机组停止。在停机模式下，可以使报警复位；在停机模式下按此键 3 秒钟以上，可以测试面板指示灯是否正常(试灯)。 在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	开机键	在手动模式，按此键可以使静止的灯塔机组开始起动。在机组开机过程中按下此键，机组状态将会跳转到下一个状态，可快速开机。
	手动键	按此键，可以将灯塔机组置为手动开机模式。
	自动键	按此键，可以进入自动开机模式选择界面，按上翻及下翻键选择自动开机模式后，再按下  或  键确认自动开机模式。
	开/关灯界面切换键	开/关灯界面切换键，按此键可以使控制器在开/关灯界面和主界面之间切换。在开/关灯界面且控制器处于手动模式下，按上翻键可控制灯塔的灯关闭，按下翻键可控制灯塔的灯开启。
	菜单 / 配置确认键	按下此键进入菜单列表界面，在参数设置中移动光标及确认设置信息。
	上翻 / 配置(+)键	在参数显示、菜单与记录查询显示屏下按此键可进行翻页操作。在参数设置中向上移动光标或增加光标所在位的数字。 控制器进入深度睡眠模式时： 按此键可将控制器从深度睡眠模式下唤醒。 在开/关灯界面且控制器处于手动模式下： 按此键可控制灯塔的灯关闭，每按下一次关闭一盏灯。
	下翻 / 配置(-)键	在参数显示、菜单与记录查询显示屏下按此键可进行翻页操作。在参数设置中向下移动光标或减少光标所在位的数字。 控制器进入深度睡眠模式时： 按此键可将控制器从深度睡眠模式下唤醒。 在开/关灯界面且控制器处于手动模式下： 按此键可控制灯塔的灯开启，每按下一次开启一盏灯。

## 4.2 控制器面板



图1 ALC404 前面板指示

**▲注意：部分指示灯说明**

报警灯：警告报警时，慢速闪烁；停机报警时，快速闪烁；无报警时不亮。

状态灯：机组待机状态不亮，正常运行时常亮。

## 4.3 LCD 显示

表5 主屏幕显示列表

主屏幕	说明
	<p>第一屏幕显示：各个灯状态，平均电压，频率，转速，水温，油压，燃油液位，灯塔机组运行状态、灯塔机组报警信息等信息的组合。</p> <p>  灯塔点亮； 灯塔关闭；   电池标志； 转速标志；   发电标志； 市电标志；   冷却液温度标志；   油压标志； 燃油液位标志；                 </p> <p><b>注：</b>冷却液温度、机油压力和燃油液位显示与之相关联的传感器采集的数据（如果接电喷机组则冷却液温度和机油压力显示的数据由 ECU 提供）。</p>
	<p>第二屏幕显示：灯塔机组工作与运行状态、当前时间、灯塔机组报警信息等。</p>

主屏幕	说明
<p>发电</p> <p>UL-L 399 399 399 V UL-N 230 230 230 V F = 50.0 Hz 1500RPM</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示发电的线电压(L1-L2、L2-L3、L3-L1)、相电压(L1、L2、L3)、频率、转速。 直流机组无该页面。</p>
<p>负载</p> <p>电流 19.9 19.9 19.9 A 功率 13.7kW 0.0kVar PF = 1.00 PS 13.7kVA</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示发电负载的电流、有功总功率、视在总功率、无功总功率及功率因数。其中电流及功率参数在小于 100 的时候保留一位小数，大于等于 100 则不显示小数点后的数据。用户可通过配套上位机软件查看精度更高的测量数据。 直流机组时该屏显示直流电压、电流、功率。</p>
<p>发动机温度 80°C 机油压力 400 kPa 燃油位 80 % 机组正常运行/报警信息</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示灯塔机组的可编程传感器输入量。 如果某个传感器设置为未使用，不显示传感器信息;传感器开路时显示 ++++; 传感器曲线设置为数字输入高或者低有效时显示 HHHH 或者 LLLL。</p>
<p>电池电压 24.0 V 充电机 D+电压 24.0 V 发动机转速 1500 RPM 2017-11-23(4)14:46:00</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示灯塔机组的电池电压、充电机电压、发动机转速、控制器的当前时间(其中括号内为星期)。</p>
<p>累计数据</p> <p>累计开机 1 次 累计运行 1:03:40 累计电能 14.0kWh</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示灯塔机组的累计开机次数、累计的运行时间(小时:分:秒)和累计输出的发电有功电能。</p>
<p>本次开机数据</p> <p>运行时间 0:32:45 本次电能 7.0kWh 机组正常运行/报警信息</p> <p>1  2  3  4 </p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示灯塔机组的本次开机时间(小时:分:秒)、本次发电有功电能。</p>
<p>报警 01/01</p> <p>警告报警 箱温高警告</p>	<p>按  键</p> <p>此屏幕显示控制器检测到的报警信息。</p>

## 4.4 自动定时开机停机操作

### 4.4.1 自动定时开机模式设置

自动定时开机模式有四种模式（00 每天、01 每周、02 每月和03 自定义星期）可选，这里以自动定时开机模式(每天)为例进行设置，其他自动模式下的设置方法与之相同。具体设置过程见表6。

表6 定时开机模式设置

序号	设置步骤	描述	面板显示
1	进入自动开机模式选择导航界面	按  键，该键旁指示灯亮起，表示灯塔机组处于自动开机模式，同时面板显示自动开机模式选择界面。通过按  或  键选择02 定时开机。	自动开机模式选择 01 远程开机 02 定时开机 03 日出日落开机
2	进入自动定时开机详细设置导航界面	按  键进入自动定时开机模式确认设置界面，通过按  或  键选择03 定时设置。按  或  键进入自动定时开机详细设置导航界面，通过按  或  键选择01 自动定时开机模式选择。	自动定时开机 返回 01 模式开始 02 模式关闭 03 定时设置  自动定时开机 返回 01 自动定时开机模式选择 02 自动定时开机时间设置
3	自动定时开机模式选择	按  键进入01 自动定时开机模式选择设置界面，按  键后通过按  或  键选择00 每天。按  键确认该设置并将更改项保存在控制器中。此时通过按  或  键返回自动定时开机详细设置导航界面。	01 自动定时开机模式选择  00 每天 00 每天
4	自动定时开机时间设置	在自动定时开机详细设置导航界面，通过按  或  键选择02 自动定时开机时间设置。 按  键进入02 自动定时开机时间设置设置界面，按  键后通过  、  和  键配合使用依次设置开机时间和持续时间。 设置完成后，通过按  或  键返回自动定时开机详细设置导航界面。同时通过按  或  键选择返回。 按  键返回到自动定时开机详细设置导航界面，继续通过按  或  键选择返回，按  键返回到自动定时开机模式确认导航界面。	自动定时开机 返回 01 自动定时开机模式选择 02 自动定时开机时间设置  自动定时开机 02 自动定时开机时间设置  开机时间                  持续时间 18:30                          12:00

序号	设置步骤	描述	面板显示
			自动定时开机 返回 01 自动定时开机模式选择 02 自动定时开机时间设置
5	自动定时开机模式确认/关闭	通过按▲或▼键选择01 模式开始，按ⓘ键确认，控制器自动跳转到主界面第二屏。此时自动定时开机模式（每天）模式设置完成。 通过按▲或▼键选择02 模式关闭，按ⓘ键确认，控制器自动跳转到主界面第二屏。此时自动定时开机模式（每天）模式被关闭。	自动定时开机 返回 01 模式开始 02 模式关闭 03 定时设置  自动定时开机模式(每天) 开机时间 18:30:00 当前时间 18:29:45 待机 1 2 3 4

#### 4.4.2 自动定时开机停机操作步骤

表7 定时开机停机操作

序号	操作步骤	面板显示
1	将控制器设置为定时开机模式，自动定时开机模式选择00 每天，开机时间设置为18:30（18点30分），持续运行时间设置为12:00（12小时）。	自动定时开机模式(每天) 开机时间 18:30:00 当前时间 18:29:45 待机 1 2 3 4
2	当前时间距离开机时间还剩10秒时，声音警告继电器输出（如果被配置，当前时间大于等于开机时间时声音警告继电器结束输出），当前时间大于等于开机时间且开机剩余时间大于0时，灯塔机组开始起动。面板第一行将显示定时持续运行时间的总倒计时。	自动定时开机模式(每天) 开机时间 18:30:00 当前时间 18:29:50 待机 1 2 3 4  剩余时间 11:59:55 开机时间 18:30:00 当前时间 18:30:04 正在起动 2s 1 2 3 4


序号	操作步骤	面板显示
3	当发动机转速、发电电压和发电频率输出达到带载要求时（转速≥带载转速、电压≥带载电压且频率≥带载频率），所有的灯将依次点亮，灯点亮间隔为2s（可设置为(1~300)s），直到全部点亮为止。	<p>剩余时间 11:58:57            开机时间 18:30:00            当前时间 18:31:02            3#灯闭合延时 2s            1  2  3  4 </p> <p>剩余时间 11:58:48            开机时间 18:30:00            当前时间 18:31:11            机组正常运行            1  2  3  4 </p>
4	当停机倒计时等于00:00:00 时或者手动在自动定时开机模式确认界面选择02模式关闭（选择这个之后不会再定时开机，需重新选择01模式开始才能定时开机）并按  键确认，4~1路灯控制依次关闭，每一路灯控制关闭之间间隔为(1~300)s，直到全部关闭为止，然后灯塔机组开始正常停机。	<p>剩余时间 00:00:00            开机时间 18:30:00            当前时间 06:30:00            4#灯断开延时 2s            1  2  3  4 </p> <p>自动定时开机模式(每天)            开机时间 18:30:00            当前时间 06:30:39            停机散热延时 29s            1  2  3  4 </p>
<p><b>注：</b>当选择其它自动开机模式时，此定时开机模式自动取消！如果设置为每天定时开机，则每天均会重复该过程。</p>		

## 4.5 自动日出日落开机操作

### 4.5.1 自动日出日落开机模式设置

表8 日出日落定时开机模式设置

序号	设置步骤	描述	面板显示
1	通过上位机下载城市信息	用USB通讯线把PC机和ALC404控制器链接起来，打开PC机测试软件ALC404，选择编辑配置-日出日落设置，选择相应城市或者自定义城市信息（经纬度及时区），点击上位机信息下载到ALC404控制器，下载完成后，任意选择一个其他城市，重新读取配置，返回日出日落开机界面确认城市选择是不是刚才下载的城市，以此来判断是否设置成功。	无
2	进入自动开机模式选择导航界面	按  键，该键旁指示灯亮起，表示灯塔机组处于自动开机模式，同时面板显示自动开机模式选择界面。通过按  或  键选择03 日出日落开机。	<p>自动开机模式选择            01 远程开机            02 定时开机            03 日出日落开机</p>

序号	设置步骤	描述	面板显示
3	进入自动日出日落开机详细设置导航界面	按  键进入自动日出日落开机详细设置导航界面，通过按  或  键选择 03 日落开机时间延时值。	<p>自动日出日落定时开机 返回</p> <p>01 模式开始 02 模式关闭 03 日落开机时间延时值</p> <p>03 日落开机时间延时值</p> <p>当前值 +00000min +00000</p>
4	日落开机时间延时值设置	按  键进入日落开机时间延时值设置界面，再次按  键后通过  或  键设置延时值（该设置值区分正负，可以将实际开机时间延后或者提前设定的时间）。按  键确认该设置并将更改项保存在控制器中。此时通过按  或  键返回自动日出日落开机详细设置导航界面。	<p>03 日落开机时间延时值</p> <p>当前值 +00000min +00000</p>
5	日出关机时间延时值设置	在自动日出日落开机详细设置导航界面通过按  或  键选择 04 日出关机时间延时值，按  键进入日出关机时间延时值设置界面。再次按  键后通过  或  键设置延时值（该设置值区分正负，可以将实际关机时间延后或者提前设定的时间）。按  键确认该设置并将更改项保存在控制器中。此时通过按  或  键返回自动日出日落开机详细设置导航界面。	<p>自动日出日落定时开机 01 模式开始 02 模式关闭 03 日落开机时间延时值 04 日出关机时间延时值</p> <p>04 日出关机时间延时值</p> <p>当前值 +00000min +00000</p>
6	自动定时开机模式确认/关闭	<p>通过按  或  键选择 01 模式开始，按  键确认，控制器自动跳转到主界面第二屏。此时自动日出日落开机模式设置完成。</p> <p>通过按  或  键选择 02 模式关闭，按  键确认，控制器自动跳转到主界面第二屏。此时自动日出日落开机模式被关闭。</p>	<p>自动日出日落定时开机 返回</p> <p>01 模式开始 02 模式关闭 03 日落开机时间延时值</p> <p>自动日出日落开机模式 开机时间 16:55:00 当前时间 16:54:50 待机</p> <p>1  2  3  4 </p>



## 4.5.2 自动日出日落开机停机操作步骤

表9 日出日落定时开机停机操作步骤

序号	操作步骤	面板显示
1	将控制器设置为 <b>自动日出日落开机模式</b> ，通过上位机设置城市信息为 <b>北京</b> ，日落开机延时时间设置为 <b>+0min</b> ，日出关机延时设置为 <b>+0min</b> ，实际开机实际为 <b>16:55:00</b> ，关机时间为 <b>07:06:00</b> 。	<p>自动日出日落开机模式            开机时间 16:55:00            当前时间 16:54:50            待机            1  2  3  4 </p>
2	当前时间距离开机时间（可通过上位机设置控制器开机时间）还剩 <b>10s</b> 时，声音警告继电器输出（如果被配置，当前时间大于等于开机时间时声音警告继电器结束输出），当前时间大于等于开机时间且小于停机时间时，灯塔机组开始启动。面板第一行将显示停机时间。	<p>自动日出日落开机模式            开机时间 16:55:00            当前时间 16:54:50            待机            1  2  3  4 </p> <p>停机时间 07:06:00            开机时间 16:55:00            当前时间 16:55:00            燃油输出延时 1s            1  2  3  4 </p>
3	当发动机转速、发电电压和发电频率输出达到带载要求时（转速≥带载转速、电压≥带载电压且频率≥带载频率），所有的灯将依次点亮，灯点亮间隔为 <b>2s</b> （可设置为 <b>1~300s</b> ），直到全部点亮为止。	<p>停机时间 07:06:00            开机时间 16:55:00            当前时间 16:55:54            2#灯闭合延时 2s            1  2  3  4 </p> <p>停机时间 07:06:00            开机时间 16:55:00            当前时间 15:56:00            机组正常运行            1  2  3  4 </p>
4	当前时间等于 <b>07:06:00</b> 时（可通过上位机设置控制器时间）或者手动在 <b>自动日出日落开机模式确认</b> 界面选择 <b>02模式关闭</b> （选择这个之后不会再自动根据日落时间开机，需重新选择 <b>01模式开始</b> 才能自动根据日落时间开机）， <b>4~1</b> 路灯控制依次关闭，每一路灯控制关闭之间间隔为 <b>1~300s</b> ，直到全部关闭为止，然后灯塔机组开始正常停机。	<p>停机时间 07:06:00            开机时间 16:55:00            当前时间 07:06:00            4#灯断开延时 2s            1  2  3  4 </p> <p>自动日出日落开机模式            开机时间 16:55:00            当前时间 07:06:09            停机散热延时 59s            1  2  3  4 </p>











序号	操作步骤	面板显示
注：当选择其它自动开机模式时，当前有效的自动开机模式自动取消！		

## 4.6 自动远程开机停机操作













### 4.6.1 自动远程开机模式设置

表10 自动远程开机模式设置

序号	设置步骤	描述	面板显示
1	配置输入 口	将输入口1配置为远程开机输入功能。	无
2	进入自动 开机模式 选择导航 界面	按  键，该键旁指示灯亮起，表示灯塔机组处于自动开机模式，同时面板显示自动开机模式选择界面。通过按  或  键选择01 远程开机。	自动开机模式选择 01 远程开机 02 定时开机 03 日出日落开机
3	确认远程 开机模式	按  键确认远程开机模式，控制器自动跳转到主界面第二屏。此时自动远程开机模式设置完成。	自动远程开机模式 等待远程开机信号 当前时间 17:30:00 待机 1  2  3  4 

### 4.6.2 自动远程开机停机操作步骤

表11 远程开机停机操作步骤

序号	操作步骤	面板显示
1	将控制器设置为自动远程开机模式。	自动远程开机模式 等待远程开机信号 当前时间 17:30:00 待机 1  2  3  4 
2	当远程输入口有效时，进入远程开机延时，同时声音警告继电器输出（如果被配置），当远程开机延时结束后，控制器显示远程开机信号有效，灯塔机组开始起动。	自动远程开机模式 开机延时 5s 当前时间 17:30:01 待机 1  2  3  4   自动远程开机模式 远程开机信号有效 当前时间 17:30:06 燃油输出延时 1s 1  2  3  4 

序号	操作步骤	面板显示
3	<p>当发动机转速、发电电压和发电频率输出达到带载要求时（转速≥带载转速、电压≥带载电压且频率≥带载频率），所有的灯将依次点亮，灯点亮间隔为2s（可设置为(1~300)s），直到全部点亮为止。</p>	<p>自动远程开机模式            远程开机信号有效            当前时间 17:30:58            1#灯闭合延时 2s            1  2  3  4 </p>
4	<p>如果远程开机输入无效时，进入远程停机延时，延时结束后，4~1路灯将依次关闭，每一路灯控制关闭之间间隔为(1~300)s，直到全部关闭为止，然后灯塔机组开始停机过程。</p>	<p>自动远程开机模式            停机延时 5s            当前时间 07:00:00            机组正常运行            1  2  3  4 </p> <p>自动远程开机模式            等待远程开机信号            当前时间 07:00:09            3#灯断开延时 2s            1  2  3  4 </p> <p>自动远程开机模式            等待远程开机信号            当前时间 07:00:15            停机散热延时 59s            1  2  3  4 </p>
<p>注：当选择其它自动开机模式时，当前有效的自动开机模式自动取消！</p>		

4.7 手动开机停机操作

表12 开/关灯界面














主屏幕	说明
	<p>按  键进入开/关灯界面，再按一次  键退出该界面，此屏幕显示如何手动开/关灯。</p> <p>o 是 open 的简写， 代表  键， 代表  键有效；</p> <p>c 是 close 的简写， 代表  键， 代表  键有效。</p>

表13 手动开机停机操作步骤

序号	操作步骤	面板显示
1	按  键，该键旁指示灯亮起，表示灯塔机组处于手动开机模式。按  键，起动灯塔机组。	 
2	当灯塔机组高速暖机结束后，同时当发动机转速、发电电压和发电频率输出达到带载要求时（转速≥带载转速、电压≥带载电压且频率≥带载频率），机组进入正常运行阶段。	
3	按  键进入开/关灯界面然后每按  键一次，1~4路灯将点亮一个，直到全部点亮为止。	 

序号	操作步骤	面板显示
4	<p>如果手动关闭照明灯，则在开/关灯界面每按键一次，4~1路灯将关闭一个，直到全部灯都关闭为止。</p>	 
5	<p>如果用户需要停机时，按键，如果此时所有的灯都在点亮状态，4~1路灯将依次关闭，每一路灯控制关闭间隔为(1~300)s（用户可设置），直到全部关闭为止，然后灯塔机组开始停机过程；如果在此过程中再按下停机键，灯全部关闭并且控制器直接进入得电停机状态。</p>	 

## 4.8 强制开机操作

在手动模式下，同时按下键和键，可以强制起动机组。此时控制器不根据起动机成功条件来判断机组是否已经起动机成功，起动机脱离由操作员来控制，当操作员观察机组已经起动机成功，放开按键后，起动机停止输出，控制器进入安全运行延时。

## 5 保护

### 5.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告并不停机，且LCD显示警告量报警类型。详见表14。

表14 控制器警告量

序号	类型	描述
1	温度高警告	当控制器检测到输入口 <b>温度高警告输入</b> 有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>温度高警告</b> 字样。
2	油压低警告	当控制器检测到输入口 <b>油压低警告输入</b> 有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压低警告</b> 字样。
3	超速警告	超速警告使能，当控制器检测到灯塔机组的转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>超速警告</b> 字样。
4	欠速警告	欠速警告使能，当控制器检测到灯塔机组的转速小于设定的欠速警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>欠速警告</b> 字样。
5	速度信号丢失警告	当控制器检测到灯塔机组的转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择警告报警时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>速度信号丢失警告</b> 字样。
6	发电过频警告	使能，当控制器检测到灯塔机组的电压频率大于设定的过频警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过频警告</b> 字样。
7	发电欠频警告	发电欠频警告使能，当控制器检测到灯塔机组的电压频率小于设定的欠频警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电欠频警告</b> 字样。
8	发电过压警告	发电过压警告使能，当控制器检测到灯塔机组的电压大于设定的过压警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过压警告</b> 字样。
9	发电欠压警告	发电欠压警告使能，当控制器检测到灯塔机组的电压小于设定的欠压警告阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电欠压警告</b> 字样。
10	发电过流警告	发电过流检测使能，当控制器检测到灯塔机组的电流大于设定的过流警告阈值时，且过流动作类型选择警告报警时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过流警告</b> 字样。
11	停机失败警告	当得电停机延时/等待灯塔机组停稳延时结束后，若灯塔机组未停稳，则控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>停机失败警告</b> 字样。
12	燃油液位低警告	当控制器检测到输入口 <b>燃油液位低警告输入</b> 有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>燃油液位低警告</b> 字样。
13	充电失败警告	充电失败警告使能，当控制器检测到灯塔机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>充电失败警告</b> 字样。
14	电池欠压警告	电池欠压警告使能，当控制器检测到灯塔机组的电池电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池欠压警告</b> 字样。
15	电池过压警告	电池过压警告使能，当控制器检测到灯塔机组的电池电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>电池过压警告</b> 字样。

序号	类型	描述
16	冷却液液位低警告	当控制器检测到输入口 <b>冷却液液位低警告</b> 输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>冷却液液位低警告</b> 。
17	输入口 1 警告	当开关量输入口 1-5 选择为用户自定义且配置为警告报警，该输入口有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 1-5 警告</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+警告</b> 字样。
18	输入口 2 警告	
19	输入口 3 警告	
20	输入口 4 警告	
21	输入口 5 警告	
22	外部充电器充电失败	当控制器检测到输入口 <b>外部充电器充电失败</b> 输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>外部充电器充电失败</b> 。
23	灯故障警告	灯故障检测使能时，当控制器检测到灯塔机组的灯发生故障，且该功能使能以及配置灯故障后的动作是警告报警，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>灯故障警告</b> 字样。
24	传感器 1 过低警告	过低警告使能，当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器采样值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1-3 低</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+低</b> 字样。
25	传感器 2 过低警告	
26	传感器 3 过低警告	
27	传感器 1 过高警告	过高警告使能，当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器采样值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1-3 高</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+高</b> 字样。
28	传感器 2 过高警告	
29	传感器 3 过高警告	
30	传感器 1 开路警告	当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器开路，且开路动作类型选择警告报警时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1-3 开路</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+开路</b> 字样。
31	传感器 2 开路警告	
32	传感器 3 开路警告	
33	ECU 警告	当控制器通过 J1939 接收到发动机的警告信号时，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 警告</b> 字样。
34	ECU 冷却液温度高警告	过高警告使能，当控制器检测到电喷机组的传输过来的冷却液温度值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 冷却液温度高警告</b> 字样。
35	ECU 机油压力低停警告	过低警告使能，当控制器检测到电喷机组的传输过来的机油压力值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 机油压力低警告</b> 字样。
36	燃油位下降减灯警告	燃油位下降减灯使能，当控制器检测到灯塔机组的燃油液位低于设定的减灯阈值，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>燃油位下降减灯警告</b> 字样。
37	市电过频警告	市电过频警告使能，当控制器检测到市电的频率值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>市电过频警告</b> 字样。
38	市电欠频警告	市电欠频警告使能，当控制器检测到市电的频率值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>市电欠频警告</b> 字样。
39	市电过压警告	市电过压警告使能，当控制器检测到市电的电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>市电过压警告</b> 字样。
40	市电欠压警告	市电欠压警告使能，当控制器检测到市电的电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>市电欠压警告</b> 字样。



## 5.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即断开1~4路灯控制继电器信号同时停机，并显示报警类型。详见表15。

表15 停机报警量

序号	类型	描述
1	紧急停机报警	当控制器检测到紧急停机报警信号时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>紧急停机报警</b> 字样。
2	温度高报警停机	当控制器检测到输入 <b>温度高报警停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>温度高报警停机</b> 字样。
3	油压低报警停机	当控制器检测到输入 <b>油压低报警停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压低报警停机</b> 字样。
4	灯故障报警停机	灯故障检测使能，当控制器检测到控制的灯发生故障，且配置灯故障后的动作是停机报警，则控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>灯故障报警停机</b> 字样。
5	超速报警停机	当控制器检测到灯塔机组的转速超过设定的停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>超速报警停机</b> 字样。
6	欠速报警停机	欠速报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的转速小于设定的停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>欠速报警停机</b> 字样。
7	速度信号丢失报警停机	当控制器检测到灯塔机组的转速等于零，且速度信号丢失动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>速度信号丢失报警停机</b> 字样。
8	发电过频报警停机	发电过频报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的电压频率大于设定的过频停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过频报警停机</b> 字样。
9	发电欠频报警停机	发电欠频报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的电压频率小于设定的欠频停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电欠频报警停机</b> 字样。
10	发电过压报警停机	发电过压报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的电压大于设定的过压停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过压报警停机</b> 字样。
11	发电欠压报警停机	发电欠压报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的电压小于设定的欠压停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电欠压报警停机</b> 字样。
12	发电过流报警停机	发电过流检测使能，当控制器检测到灯塔机组的电流大于设定的过流停机阈值，且过流动作类型选择停机报警时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过流报警停机</b> 字样。
13	起动失败报警停机	在设定的起动次数内，如果灯塔机组没有起动成功，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>起动失败报警停机</b> 字样。
14	油压开路报警停机	当控制器检测到输入 <b>油压开路报警停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>油压开路报警停机</b> 字样。
15	输入口 1 报警停机	当开关量输入口 1 选择为用户自定义且配置为停机报警，该输入口有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 1</b>

序号	类型	描述
		<b>报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+停机</b> 字样。
16	输入口 2 报警停机	当开关量输入口 2 选择为用户自定义且配置为停机报警，该输入口有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 2 报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+停机</b> 字样。
17	输入口 3 报警停机	当开关量输入口 3 选择为用户自定义且配置为停机报警，该输入口有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 3 报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+停机</b> 字样。
18	输入口 4 报警停机	当开关量输入口 4 选择为用户自定义且配置为停机报警，该输入口有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 4 报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+停机</b> 字样。
19	输入口 5 报警停机	当开关量输入口 5 选择为用户自定义且配置为停机报警，该输入口有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 5 报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+停机</b> 字样。
20	燃油位低报警停机	当控制器检测到输入口 <b>燃油位低报警停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>燃油位低报警停机</b> 。
21	传感器 1 过低报警停机	过低报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 1 采样值小于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1 低</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+低</b> 字样。
22	传感器 2 过低报警停机	过低报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 2 采样值小于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 2 低</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+低</b> 字样。
23	传感器 3 过低报警停机	过低报警停机使能，当控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 3 采样值小于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 3 低</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+低</b> 字样。
24	传感器 1 过高报警停机	过高报警停机使能，控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 1 采样值大于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1 高</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+高</b> 字样。
25	传感器 2 过高报警停机	过高报警停机使能，控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 2 采样值大于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 2 高</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+高</b> 字样。
26	传感器 3 过高报警停机	过高报警停机使能，控制器检测到灯塔机组的可编程传感器 3 采样值大于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 3 高</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+高</b> 字样。
27	温度开路报警停机	当控制器检测到 <b>温度开路报警停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>温度开路报警停机</b> 字样。
28	传感器 1 开路报警停机	当控制器检测到可编程传感器 1 开路，且开路动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 1 开路</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+开路</b> 字样。
29	传感器 2 开路报警停机	当控制器检测到可编程传感器 2 开路，且开路动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 2 开路报警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+开路</b> 字样。
30	传感器 3 开路报警停机	当控制器检测到可编程传感器 2 开路，且开路动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>传感器 3 开路报</b>



序号	类型	描述
		<b>警停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+开路</b> 字样。
31	冷却液液位低停机	当控制器检测到 <b>冷却液液位低停机</b> 输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>冷却液液位低停机</b> 字样。
32	ECU 报警停机	当控制器通过 J1939 接收到发动机的停机报警信号时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 报警停机</b> 字样。
33	ECU 通信失败停机	当控制器起动发动机后未通过 J1939 接收到数据时，控制器发出通信失败停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 通信失败停机</b> 字样。
34	ECU 冷却液温度高停机	过高报警停机使能，当控制器检测到电喷机组的传输过来的冷却液温度值大于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 冷却液温度高停机</b> 字样。
35	ECU 机油压力低停机	过低报警停机使能，当控制器检测到电喷机组的传输过来的机油压力值小于设定的阈值时，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>ECU 机油压力低停机</b> 字样。
36	欠压开机充电超时停机	起动电池欠压开机有效后，当开机充电时间超过设定的最长开机时间后，控制器发出报警停机信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>欠压开机充电超时停机</b> 字样。
注：输入口停机报警量类型，必须被用户配置，才能有效。		

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

## 5.3 跳闸停机报警

当控制器检测到跳闸报警信号时，控制器立即断开1~4路灯控制继电器信号，高速散热后停机。详见表16。

表16 跳闸停机报警量

序号	类型	检测范围	描述
1	发电过流跳闸停机	一直有效	当控制器检测到灯塔机组的电流大于设定的过流电气跳闸阈值时，控制器发出跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>发电过流跳闸停机</b> 字样。
2	输入口 1 跳闸停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 1 报警跳闸输入时，控制器发出停机跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 1 跳闸停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+跳闸停机</b> 字样。
3	输入口 2 跳闸停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 2 报警跳闸输入时，控制器发出停机跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 2 跳闸停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+跳闸停机</b> 字样。
4	输入口 3 跳闸停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 3 报警跳闸输入时，控制器发出停机跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 3 跳闸停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+跳闸停机</b> 字样。
5	输入口 4 跳闸停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 4 报警跳闸输入时，控制器发出停机跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 4 跳闸停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+跳闸停机</b> 字样。
6	输入口 5 跳闸停机	用户设定的范围	当控制器检测到辅助输入口 5 报警跳闸输入时，控制器发出停机跳闸报警信号，同时 LCD 屏幕上显示 <b>辅助输入口 5 跳闸停机</b> 字样。如果自定义名称则显示 <b>自定义名称+跳闸停机</b> 字样。
注：输入口跳闸报警量类型，必须被用户配置，才能有效。			

6 接线

ALC404控制器背面板如下所示:

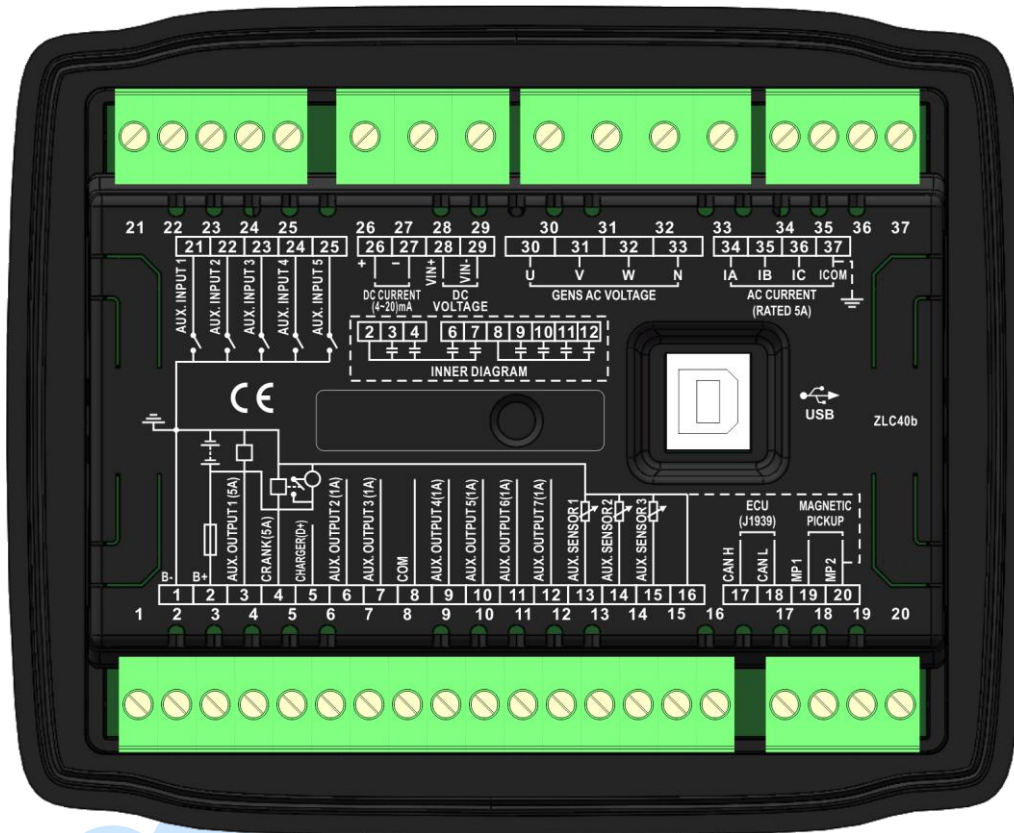


图2 ALC404 控制器背面板示意图

表17 接线端子说明

端子号	功能	线规	描述
1	直流工作电源输入 B-	1.5 mm <sup>2</sup>	直流工作电源负极输入，外接起动电池的负极
2	直流工作电源输入 B+	1.5 mm <sup>2</sup>	直流工作电源正极输入，外接起动电池的正极，若长度大于 30 米，用双根并联。推荐使用 20A 保险丝
3	可编程输出口 1	1.0 mm <sup>2</sup>	由端子 2 供应 B+输出，额定电流 5A。 如果需要接燃油输出可通过“继电器输出口设置”中的“输出口 1 设置”进行配置。
4	起动继电器输出口	1.0 mm <sup>2</sup>	由端子 2 供应 B+输出，额定电流 5A
5	充电发电机 D+端输入	1.0mm <sup>2</sup>	接充电发电机 D+(WL)端子，若充电机上没有此端子，则此端子悬空。
6	可编程输出口 2	1.0 mm <sup>2</sup>	B+输出，额定电流 1A
7	可编程输出口 3	1.0 mm <sup>2</sup>	
8	公共端	1.0 mm <sup>2</sup>	端子号 9~12 对应无源继电器的公共端，外接直流电压。
9	可编程输出口 4	1.0 mm <sup>2</sup>	分别同端子 8 组合为继电器常开无源接点，额定电流 1A，无源接点输出。建议根据负载大小外扩大容量继电器。
10	可编程输出口 5	1.0 mm <sup>2</sup>	
11	可编程输出口 6	1.0 mm <sup>2</sup>	
12	可编程输出口 7	1.0 mm <sup>2</sup>	

端子号	功能	线规	描述
13	可编程传感器 1 输入	1.0 mm <sup>2</sup>	作为可编程传感器
14	可编程传感器 2 输入	1.0mm <sup>2</sup>	作为可编程传感器
15	可编程传感器 3 输入	1.0 mm <sup>2</sup>	作为可编程传感器
16	传感器公共接地端	1.0 mm <sup>2</sup>	内部与 B-相连, 传感器公共接地
17	CAN H	0.5mm <sup>2</sup>	控制器 CAN H 和 CAH L 之间并联有 120 欧电阻。收发器为非隔离型, 接线建议使用屏蔽线。
18	CAN L	0.5mm <sup>2</sup>	
19	磁性传感器+	0.5mm <sup>2</sup>	连接转速传感器
20	磁性传感器-	0.5mm <sup>2</sup>	连接转速传感器, 内部已接 B-
21	可编程输入口 1	1.0 mm <sup>2</sup>	开关量输入, 接 B-有效
22	可编程输入口 2	1.0 mm <sup>2</sup>	开关量输入, 接 B-有效
23	可编程输入口 3	1.0 mm <sup>2</sup>	开关量输入, 接 B-有效
24	可编程输入口 4	1.0 mm <sup>2</sup>	开关量输入, 接 B-有效
25	可编程输入口 5	1.0 mm <sup>2</sup>	开关量输入, 接 B-有效
26	直流电流输入+	1.0 mm <sup>2</sup>	接直流发电机电流通过霍尔直流传感器 4~20mA 输出端
27	直流电流输入-	1.0 mm <sup>2</sup>	
28	直流电压输入+	1.0 mm <sup>2</sup>	接直流发电机电压输出端
29	直流电压输入-	1.0 mm <sup>2</sup>	
30	灯塔机组 U 相电压监视输入	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至灯塔机组 U 相输出 (推荐 2A 保险)
31	灯塔机组 V 相电压监视输入	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至灯塔机组 V 相输出 (推荐 2A 保险)
32	灯塔机组 W 相电压监视输入	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至灯塔机组 W 相输出 (推荐 2A 保险)
33	灯塔机组 N 线输入	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至灯塔机组 N 线输出
34	电流互感器 A 相监视输入	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(最大 5A)
35	电流互感器 B 相监视输入	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(最大 5A)
36	电流互感器 C 相监视输入	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈(最大 5A)
37	电流互感器公共端	1.5 mm <sup>2</sup>	公共接地, 接起动电池负极
USB	USB 接口		与 PC 机上通讯软件通讯

▲注意: 背部USB接口为通信接口, 可使用PC机对控制器编程及网络监控。

## 7 编程参数范围及定义

### 7.1 自动开机相关参数配置

表18 自动开机参数设置

参数名称		整定范围	出厂默认值	备注
定时开机模式选择		(0~3)	00 每天	00 每天 01 每周 02 每月 03 自定义星期
定时开机日选择	00 每天	定时开机模式选择 <b>00 每天</b> ，没有该选项。		
	01 每周	(0~6)	00 星期日	00 星期日 01 星期一 02 星期二 03 星期三 04 星期四 05 星期五 06 星期六
	02 每月	(1~31)	1	1~31
	03 自定义星期	定时开机模式选择 <b>03 自定义星期</b> ，没有该选项。		
自动定时开机时间	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期日设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期一设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期二设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期三设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期四设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期五设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自定义星期六设置	开机时间 运行时间	00:00-23:59 00:00-23:59	18:30 12:00	开机时间 小时:分钟 运行时间 小时:分钟
自动日落开机时间延时值		(-60) ~ (+60)min	0	延时开机时间 (有正负)
自动日出关机时间延时值		(-60) ~ (+60)min	0	延时关机时间 (有正负)

7.2 常规参数设置

表19 常规参数设置

类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
定时器	开机延时	(0~3600)s	5	从远程开机信号有效到机组开机的时间。
	停机延时	(0~3600)s	5	从远程开机信号无效到机组停机的时间。
	预热延时	(0~3600)s	0	在起动机加电前，预热塞预加电的时间。
	起电时间	(1~60)s	5	每次起动机加电的时间。
	起电间隔时间	(3~60)s	10	当发动机起电不成功时，在第二次加电开始前等待的时间。
	安全运行时间	(0~3600)s	10	在此时间内油压低、温度高、欠速、发电欠频、发电欠压、充电失败报警量均无效。
	开机怠速时间	(0~3600)s	10	开机时发电机组怠速运行的时间。
	高速暖机时间	(0~3600)s	30	发电机进入高速运行后，在带载之前所需暖机的时间。
	高速散热时间	(0~3600)s	60	在发电机组卸载后，在停机前所需高速散热的的时间。
	停机怠速时间	(0~3600)s	10	停机时发电机组怠速运行的时间。
	得电停机时间	(0~3600)s	20	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
	等待停稳延时	(0~3600)s	30	当“得电停机输出时间”设为0时，从怠速延时结束到停稳所需时间；当“得电停机输出时间”不等于0时，从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
	音响报警时间	(1~3600)s	30	产生新的报警信号后音响报警输出口的输出时间。
	灯输出间隔时间	(1~300)s	2	灯塔机组控制的照明灯在接收到开启或者关闭信号到实际开启或关闭的时间。
升速脉冲输出时间	(0.1~30.0)s	0.1	适用于配置为 <b>升速脉冲输出</b> 的输出口的输出时间	
降速脉冲输出时间	(0.1~30.0)s	0.1	适用于配置为 <b>降速脉冲输出</b> 的输出口的输出时间	
发动机设置	发动机类型	(0~39)	0 普通机组	默认：普通机组。 当连接 J1939 机组时，选择对应的发动机型号。
	SPN 报警版本选择	(1~3)	版本 1	版本 1； 版本 2； 版本 3
	发动机齿数	(10.0~300.0)	118.0	装于发动机上飞轮的齿数，用于起动机分离条件的判断及发动机转速的检测，参见后面安装说明。
	带载转速	(0-100)%	90	设置值为额定转速的百分比，控制器在准备带载时段检测，当转速小于带载转速时不会进入正常运行时段。
	额定转速	(0~5999)r/min	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
	快速带载	(0~1)	0	0 不使能 1 使能 快速带载使能之后，发动机起电至 <b>安全延</b>



类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
				时阶段后如果满足带载条件则直接进入准备带载阶段。
	起动次数	(1~10)	3	发动机起动不成功时，最多起动的次数。当达到设定的起动次数时，控制器发出起动失败信号。
	起动成功条件	(0~6)	3	交流机组参照 <a href="#">表 25 交流机组起动成功条件</a> ，直流机组参照 <a href="#">表 26 直流机组起动成功条件</a> 。 起动机与发动机分离的条件有三种，这三种条件可以单独使用，也可以同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
	起动成功频率	(0~200)%	30	设置值为发电额定频率的百分比，当发电频率大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
	起动成功转速	(0~200)%	30	设置值为额定转速的百分比，当转速大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
	起动成功油压	(200~600)kPa	200	当机油压力大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
	起动成功 DC 电压	(0~200)%	30	设置值为直流发电机组额定电压的百分比，当直流发电电压大于设定值后，起动机将分离。参见后面安装说明。
	起动电池额定电压	(0~60.0)V	24.0	为电池过压、欠压和充电失败判断提供基准。
充电失败警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	75	设置值为相对于起动电池额定电压的百分比，在发电机组正常运行过程中，当充电机 D+(WL)电压小于设定值且延时结束，控制器发出充电失败警告。
	返回值	(0~200)%	78	返回值为相对于起动电池额定电压的百分比，在控制器已经发出充电失败警告，当充电机 D+(WL)电压大于返回值充电失败警告自动复位。
	延时	(0~3600)s	5	
电池欠压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	75	设置值为相对于起动电池额定电压的百分比
	返回值	(0~200)%	80	返回值为相对于起动电池额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	20	
电池过压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	125	设置值为相对于起动电池额定电压的百分比

类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
	返回值	(0~200)%	120	返回值为相对于起动电池额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	20	
起动电池 欠压开机 设置	有效范围	(0~3)	0	0 无效 1 自动模式下有效 2 手动模式下有效 3 手自动模式下有效
	最长开机时间	(0.1~100.0)h	4.0	电池欠压开机运行中, 充电时间超过该阈值, 发动机自动停机, 充电停止。
	充满后延时时间	(0~1000)min	60	该时间为电池电压高于充满电压阈值后, 到欠压开机结束所持续的时间。
	欠压开机阈值	(0~200)%	80	相对于起动电池额定电压的百分比; 当控制器检测到灯塔机组在待机状态下, 如果电池电压低于欠压开机值, 控制器开始执行自动欠压开机逻辑。
	电池充满阈值	(0~200)%	125	相对于额定电池电压的百分比; 当控制器检测到灯塔机组工作欠压开机维护模式且机组正常运行, 如果电池电压高于电池充满电压阈值, 控制器进入涓流充电结束倒计时。
	电池欠压开机延时	(0~3600)s	30	控制器检测到电池欠压开机信号到机组开机的时间, 或者电池欠压开机充电完成到机组准备关机之间的时间。
	带载使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能 使能后欠压开机允许带载, 不使能则只开机充电, 不开启照明灯。
欠速停机 设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	80	设置值为额定转速的百分比
	延时	(0~3600)s	10	
超速停机 设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	114	设置值为额定转速的百分比
	延时	(0~3600)s	2	
欠速警告 设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	86	设置值为额定转速的百分比
	返回值	(0~200)%	90	设置值为额定转速的百分比
	延时	(0~3600)s	3	
超速警告 设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	110	设置值为额定转速的百分比
	返回值	(0~200)%	108	设置值为额定转速的百分比
	延时	(0~3600)s	5	
速度信号 丢失设置	动作	(1~2)	1	1 警告 2 报警停机
	延时	(0~3600)s	5	从检测到速度为 0 到确认动作的时间。



类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述	
超速过冲设置	过冲百分比	(0~20)%	10	如果设置为0%，相当于该功能不使能。	
	延时	(0~3600)s	2		
注：该功能仅在安全运行期间有效，此时的超速停机延时为超速过冲延时，超速停机速度计算公式为：超速停机速度=额定转速*超速停机百分比*(1+超速过冲百分比)。					
燃油泵控制	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能	
	开启值	(0~1000)%	10	燃油液位低于开启值，配置为燃油泵控制的输出口输出。	
	关闭值	(0~1000)%	80	燃油液位高于关闭值，配置为燃油泵控制的输出口停止输出。	
	最长开启时间	(0~3600)s	60	配置为燃油泵控制的输出口的最长输出时间，防止因为传感器故障导致燃油泵持续工作。	
油箱容积	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能	
	容积	(0~10000)L	100	使能后主屏幕的液位单位将由%转换为L。转换公式：油量 = 油箱容积 * 液位。	
主屏冷却液温度关联设置		(0~3)	1	0 未关联 1 ALC404 传感器 1	
主屏机油压力关联设置		(0~3)	2	2 ALC404 传感器 2 3 ALC404 传感器 3 注：发动机类型选择带ECU的机型时该参数无效，控制器主界面显示ECU传递过来的冷却液温度和机油压力数据	
主屏燃油液位关联设置		(0~3)	3	0 未关联 1 ALC404 传感器 1 2 ALC404 传感器 2 3 ALC404 传感器 3	
发电机设置	发电机类型		(0~4)	0 三相四线(3P4W) 1 三相三线(3P3W) 2 单相(1P2W) 3 两相三线(2P3W) 4 直流供电	
	直流机组检测交流设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
		交流线制		(0~3)	0 三相四线(3P4W) 1 三相三线(3P3W) 2 单相(1P2W) 3 两相三线(2P3W)
	注：如果用户将发电类型选择为4 直流供电，同时启动成功条件包含转速，该功能使能后，控制器将会根据此时直流机组的交流线制类型采集交流参数，配合发电极数换算出转速，此时可以不接转速传感器。				
	发电极数		(2~64)	4	只能设置成偶数，发电机磁极的个数，此值可用于没有安装速度传感器时发动机转速的计算。
发电额定电压		(10~1000)V	230	为发电过压、欠压以及带载电压判断提供	

类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
				基准。 如使用电压互感器，此值为互感器初级电压。 当交流供电系统设置为三相三线 3P3W 时，此设置值为线电压；其它交流供电系统时，此设置值为相电压。
	发电额定频率	(10.0~600.0) Hz	50.0	为发电过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
	发电带载电压	(0~200)%	85	设置值为发电额定电压的百分比，控制器在准备带载时段检测，当发电电压小于带载电压时不会进入正常运行时段。
	发电带载频率	(0~200)%	90	设置值为发电额定频率的百分比，控制器在准备带载时段检测，当发电频率小于带载频率时不会进入正常运行时段。
电压互感器设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
	初级电压	(10~1000)V	110	
	次级电压	(10~1000)V	110	
发电欠压停机设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	80	设置值为发电额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	10	
发电过压停机设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	120	设置值为发电额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	5	
发电欠频停机设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	80	设置值为发电额定频率的百分比
	延时	(0~3600)s	10	
发电过频停机设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	114	设置值为发电额定频率的百分比
	延时	(0~3600)s	3	
发电欠压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	84	设置值为发电额定电压的百分比
	返回值	(0~200)%	86	返回值为发电额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	5s	
发电过压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	110	设置值为发电额定电压的百分比
	返回值	(0~200)%	108	返回值为发电额定电压的百分比
	延时	(0~3600)s	3	
发电欠频警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	84	设置值为发电额定频率的百分比
	返回值	(0~200)%	86	返回值为发电额定频率的百分比
	延时	(0~3600)s	5	

类别	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
	发电过频警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
		设置值	(0~200)%	110	设置值为发电额定频率的百分比
		返回值	(0~200)%	108	返回值为发电额定频率的百分比
		延时	(0~3600)s	3	
市电设置	市电类型		(0~4)	0	0 三相四线(3P4W) 1 三相三线(3P3W) 2 单相(1P2W) 3 两相三线(2P3W) 4 直流供电
	市电额定电压		(10~1000)V	230	为市电过压、欠压判断提供基准。 如使用电压互感器，此值为互感器初级电压。当交流供电系统设置为三相三线3P3W时，此设置值为线电压；其它交流供电系统时，此设置值为相电压。
	市电额定频率		(10.0~600.0) Hz	50.0	为市电过频、欠频判断提供基准。
	市电正常延时		(0~3600)s	10	确认市电正常延时
	市电异常延时		(0~3600)s	5	确认市电异常延时
	电压互感器设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
		初级电压	(10~1000)V	110	
		次级电压	(10~1000)V	110	
	市电欠压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
		设置值	(0~200)%	80	设置值为市电额定电压的百分比
		返回值	(0~200)%	84	返回值为市电额定电压的百分比
		延时	(0~3600)s	5	
	市电过压警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
		设置值	(0~200)%	120	设置值为市电额定电压的百分比
		返回值	(0~200)%	116	返回值为市电额定电压的百分比
		延时	0~3600s	5	
	市电欠频警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
		设置值	(0~200)%	90	设置值为市电额定频率的百分比
		返回值	(0~200)%	94	返回值为市电额定频率的百分比
		延时	(0~3600)s	5	
	市电过频警告设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
		设置值	(0~200)%	114	设置值为市电额定频率的百分比
		返回值	(0~200)%	110	返回值为市电额定频率的百分比
		延时	(0~3600)s	5	
负载设置	电流互感器变比/霍尔直流传感器规格	电流互感器变比	(5~6000)/5	500	注：这两个参数对应同一个变量，当机组为交流发电时对应外接的电流互感器的变比，机组为直流发电时对应霍尔直流传感器的量程。
		霍尔直	(5~6000)A	500	

类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
	流传感器规格			
	额定电流	(5~6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载过流的计算。
	灯总数	(1~4)	4	系统能够有效控制的照明灯个数
	单个灯额定电流	(0.01~99.99)A	4.00	单个灯消耗的额定电流，用于灯故障检测判断基准。
过流保护设置	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值	(0~200)%	120	设置值为发电额定满载电流的百分比
	过流保护动作	(1~3)	3	1 警告 2 报警停机 3 跳闸停机
	过载延时倍率	(1~36)	36	过流延时计算公式用户可根据 <a href="#">7.12 过流动作</a> 章节来计算相应的动作延时时间。
灯故障检测设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
	单个灯故障阈值	(0~200)%	75	相对于单个灯额定电流的百分比
	延时值	(0~3600)s	5	用来延时确认灯故障。
	故障动作	(0~3)	1	0 无动作 1 警告 2 报警停机 3 智能动作 注：智能动作工作机制下控制器优先保证灯塔的照明灯工作，如果所有实际开启的灯均故障（负载电流为0）控制器发出停机报警，否则仅发出警告报警。
燃油位下降减灯设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
	减少开灯数量液位	(0~1000)%	20	机组正常运行，当燃油液位低于该减灯阈值，控制器发出燃油位下降减灯警告；控制器将最多允许开启的灯个数自动调整为该模式下的允许亮灯个数。
	恢复开灯数量液位	(0~1000)%	25	机组正常运行，控制器发出燃油位下降减灯警告后，燃油位高于该恢复开灯数量液位时警告复位，允许开启的灯个数恢复到设定的灯总数。
	延时值	(0~3600)s	30	用来延时确认燃油位下降减灯警告。
	允许亮灯个数	(0~4)	1	控制器发出燃油位下降减灯警告后，允许开启的灯个数。
	▲注意：市电供电有效或者燃油液位没有关联传感器时该功能无效。			
传感器	可编程传感器 1	具体参见 <a href="#">7.3 可编程传感器 1 设置</a>		
	可编程传感器 2	具体参见 <a href="#">7.4 可编程传感器 2 设置</a>		

类别	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述	
设置	可编程传感器 3		具体参见 <a href="#">7.5 可编程传感器 3 设置</a>			
	ECU_冷却液温度参数设置	过高停机	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
			设置值	(0~300)°C	98	
			延时值	(0~3600)s	3	
		过高警告	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
	设置值		(0~300)°C	95		
	返回值		(0~300)°C	93		
	延时值		(0~3600)s	5		
	ECU_机油压力参数设置	过低停机	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
			设置值	(0~1000)kPa	103	
			延时值	(0~3600)s	3	
		过低警告	使能	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
			设置值	(0~1000)kPa	124	
			返回值	(0~1000)kPa	138	
			延时值	(0~3600)s	5	
		<p><b>▲注意：</b> ECU_冷却液温度参数设置和 ECU_机油压力参数设置中的参数只在机组为电喷机组的情况下使用，用来对 ECU 回传的冷却液温度和机油压力数据进行报警判断。</p>				
可编	可编程输入口 1	功能	(0~59)	04 远程开机输入	功能表见 <a href="#">7.9 输入口功能定义</a>	

类别	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述	
程 输 入 口 配 置	配置				
		有效类型	(0~1)	0 闭合有效 1 断开有效	
	可编程输入口 2	功能配置	(0~59)	08 1#灯反馈 输入	功能表见 <a href="#">7.9 输入口功能定义</a>
		有效类型	(0~1)	0 闭合有效	0 闭合有效 1 断开有效
	可编程输入口 3	功能配置	(0~59)	09 2#灯反馈 输入	功能表见 <a href="#">7.9 输入口功能定义</a>
		有效类型	(0~1)	0 闭合有效	0 闭合有效 1 断开有效
	可编程输入口 4	功能配置	(0~59)	10 3#灯反馈 输入	功能表见 <a href="#">7.9 输入口功能定义</a>
		有效类型	(0~1)	0 闭合有效	0 闭合有效 1 断开有效
	可编程输入口 5	功能配置	(0~59)	11 4#灯反馈 输入	功能表见 <a href="#">7.9 输入口功能定义</a>
		有效类型	(0~1)	0 闭合有效	0 闭合有效 1 断开有效
	输 出 口 配 置	功能选择	(0~119)	09 燃油继电 器输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出

类别	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
		类型			
	输出口 2 配置	功能选择	(0~119)	35 得电停机输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
	输出口 3 配置	功能选择	(0~119)	22 公共停机报警	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
	输出口 4 配置	功能选择	(0~119)	106 1#灯输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
	输出口 5 配置	功能选择	(0~119)	107 2#灯输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
	输出口 6 配置	功能选择	(0~119)	108 3#灯输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
	输出口 7 配置	功能	(0~119)	109 4#灯输出	输出口可配置功能项见 <a href="#">7.11 可编程输出口功能定义</a>

类别	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
		选择			
		输出类型	(0~1)	0 常开输出	0 常开输出 1 常闭输出
模块设置	模块语言		(0~1)	0	0 简体中文 1 English
	模块上电模式		(0~4)	0	0 停机模式 1 手动模式 2 定时开机模式 3 日出日落开机模式 4 远程开机模式
	模块口令设置		(0~65533)	00318	此口令用于进入高级参数设置。
	开机界面设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
		开机界面延时	(0~3600)s	3	使能后，每次开机显示用户设置的开机界面时长。
	深度睡眠设置	使能	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
深度睡眠延时		(1~100)min	6	使能后，在延时结束前一直没有按键被按下，则作为判断是否进入深度睡眠模式的条件之一。	

▲注意：其余参数只能由 PC 软件配置。



## 7.3 可编程传感器 1 设置

表20 可编程传感器 1 参数设置

序号	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
1	传感器类型		(0~3)	1	0 未使用 1 温度传感器 2 压力传感器 3 液位传感器
2	传感器曲线		(0~15)	11	传感器曲线详见 <a href="#">7.6 传感器曲线选择</a>
3	开路动作		(0~2)	0	0 警告 1 报警停机 2 无动作
4	显示单位		(0~1)	0	0: °C 1: °F
5	传感器高停机设置	使能选择	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
6		设置值	(0~1000) °C	98	
7		延时	(0~3600)s	3	
8	传感器低停机设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
9		设置值	(0~1000) °C	0	
10		延时	(0~3600)s	3	
11	传感器高警告设置	使能选择	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
12		设置值	(0~1000) °C	95	
13		返回值	(0~1000) °C	93	
14		延时	(0~3600)s	5	
15	传感器低警告设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
16		设置值	(0~1000) °C	70	
17		返回值	(0~1000) °C	75	
18		延时	(0~3600)s	5	
19	自定义传感器曲线设置	第 1 个点 X(电阻)	(0~1000)	0	用户可自定义传感器曲线，其中 X 轴为 8 点，Y 轴为 8 点。
20		第 2 个点 X(电阻)	(0~1000)	21	
21		第 3 个点 X(电阻)	(0~1000)	28	
22		第 4 个点 X(电阻)	(0~1000)	39	
23		第 5 个点 X(电阻)	(0~1000)	56	x 轴的单位是 Ω， Y 轴的单位： 压力型：kPa 液位型：% 温度型：°C
24		第 6 个点 X(电阻)	(0~1000)	116	
25		第 7 个点 X(电阻)	(0~1000)	258	
26		第 8 个点 X(电阻)	(0~1000)	300	
27		第 1 个点 Y(值)	(0~4000)	140	

序号	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述
28	第 2 个点 Y(值)	(0~4000)	110	
29		(0~4000)	100	
30		(0~4000)	90	
31		(0~4000)	80	
32		(0~4000)	60	
33		(0~4000)	40	
34		(0~4000)	20	
35		自定义字符串	用户可定义传感器名称。	

## 7.4 可编程传感器 2 设置

表21 可编程传感器 2 参数设置

序号	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述	
1	传感器类型	(0~3)	2	0 未使用 1 温度传感器 2 压力传感器 3 液位传感器	
2	传感器曲线	(0~15)	13	传感器曲线详见 <a href="#">7.6 传感器曲线选择</a>	
3	开路动作	(0~2)	0	0 警告 1 报警停机 2 无动作	
4	显示单位	(0~2)	0	0: kPa 1: bar 2: psi	
5	传感器高停机设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
6		设置值	(0~1000)kPa	0	
7		延时	(0~3600)s	3	
8	传感器低停机设置	使能选择	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
9		设置值	(0~1000)kPa	103	
10		延时	(0~3600)s	3	
11	传感器高警告设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
12		设置值	(0~1000)kPa	0	
13		返回值	(0~1000)kPa	0	
14		延时	(0~3600)s	5	
15	传感器低警告设置	使能选择	(0~1)	1	0 不使能 1 使能
16		设置值	(0~1000) kPa	124	
17		返回值	(0~1000) kPa	138	
18		延时	(0~3600)s	5	
19	自定义传感器	第 1 个点 X(电阻)	(0~1000)	15	

序号	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
20	曲线设置	第 2 个点 X(电阻)	(0~1000)	30	用户可自定义传感器曲线，其中 X 轴为 8 点，Y 轴为 8 点。  x 轴的单位是 Ω， Y 轴的单位： 压力型：kPa 液位型：% 温度型：℃
21		第 3 个点 X(电阻)	(0~1000)	50	
22		第 4 个点 X(电阻)	(0~1000)	86	
23		第 5 个点 X(电阻)	(0~1000)	100	
24		第 6 个点 X(电阻)	(0~1000)	132	
25		第 7 个点 X(电阻)	(0~1000)	168	
26		第 8 个点 X(电阻)	(0~1000)	200	
27		第 1 个点 Y(值)	(0~4000)	0	
28		第 2 个点 Y(值)	(0~4000)	100	
29		第 3 个点 Y(值)	(0~4000)	200	
30		第 4 个点 Y(值)	(0~4000)	400	
31		第 5 个点 Y(值)	(0~4000)	500	
32		第 6 个点 Y(值)	(0~4000)	700	
33		第 7 个点 Y(值)	(0~4000)	1000	
34		第 8 个点 Y(值)	(0~4000)	1000	
35		自定义字符串		用户可定义传感器名称。	

## 7.5 可编程传感器 3 设置

表22 可编程传感器 3 参数设置

序号	参数名称		参数范围	出厂默认值	描述
1	传感器类型		(0~3)	3	0 未使用 1 温度传感器 2 压力传感器 3 液位传感器
2	传感器曲线		(0~15)	11	传感器曲线详见 <a href="#">7.6 传感器曲线选择</a>
3	开路动作		(0~2)	0	0 警告 1 报警停机 2 无动作
4	显示单位		0	0	0: %
5	传感器高停机设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
6		设置值	(0~1000)%	0	
7		延时	(0~3600)s	3	
8	传感器低停机设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
9		设置值	(0~1000)%	0	
10		延时	(0~3600)s	3	
11	传感器高警告设置	使能选择	(0~1)	0	0 不使能 1 使能
12		设置值	(0~1000)%	0	

序号	参数名称	参数范围	出厂默认值	描述	
13	返回值	(0~1000)%	0		
14	延时	(0~3600)s	5		
15	使能选择	(0~1)	1	0 不使能 1 使能	
16	传感器低警告 设置	设置值	(0~1000)%	10	
17		返回值	(0~1000)%	15	
18		延时	(0~3600)s	10	
19	自定义传感器 曲线设置	第 1 个点 X(电阻)	(0~1000)	0	用户可自定义传感器曲线， 其中 X 轴为 8 点，Y 轴为 8 点。  x 轴的单位是 $\Omega$ ， Y 轴的单位： 压力型：kPa 液位型：% 温度型： $^{\circ}\text{C}$
20		第 2 个点 X(电阻)	(0~1000)	20	
21		第 3 个点 X(电阻)	(0~1000)	40	
22		第 4 个点 X(电阻)	(0~1000)	80	
23		第 5 个点 X(电阻)	(0~1000)	100	
24		第 6 个点 X(电阻)	(0~1000)	120	
25		第 7 个点 X(电阻)	(0~1000)	160	
26		第 8 个点 X(电阻)	(0~1000)	200	
27		第 1 个点 Y(值)	(0~4000)	0	
28		第 2 个点 Y(值)	(0~4000)	10	
29		第 3 个点 Y(值)	(0~4000)	20	
30		第 4 个点 Y(值)	(0~4000)	40	
31		第 5 个点 Y(值)	(0~4000)	50	
32		第 6 个点 Y(值)	(0~4000)	60	
33		第 7 个点 Y(值)	(0~4000)	80	
34		第 8 个点 Y(值)	(0~4000)	100	
35	自定义字符串	用户可自定义传感器名称。	中文：燃油液位 英文：Fuel Level	上位机为中文时可写入 10 个汉字； 上位机为英文时可写入 20 个英文字符	

7.6 传感器曲线选择

表23 传感器曲线类型

序号	输入项	内容	备注
1	温度传感器	0 不使用 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 用户自定义 4 VDO 120 degrees C 5 Datcon high 6 Datcon low 7 SGX 120 degrees C 8 Cummins 9 SGH 120 degrees C 10 Curtis 11 SGD 120 degrees C 12 Pt100 13 保留 14 保留 15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0~999.9) $\Omega$ ，出厂默认为 11 SGD 120 degrees C 曲线。用户自定义时温度曲线通过上位机软件进行设置。
2	压力传感器	0 不使用 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 用户自定义 4 VDO 5 bar 5 VDO 10 bar 6 Datcon 5 bar 7 Datcon 10 bar 8 Datcon 7 bar 9 SGX 10 bar 10 CMB812 11 SGH 10 bar 12 Curtis 13 SGD 10 bar 14 保留 15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0-999.9) $\Omega$ ，出厂默认为 13 SGD 10 bar 曲线。用户自定义时压力曲线通过上位机软件进行设置。
3	液位传感器	0 不使用 1 数字输入低有效 2 数字输入高有效 3 用户自定义 4 VDO Ohm range (10-180) 5 VDO Tube type (90-0) 6 US Ohm range (240-33) 7 GM Ohm range (0-90)	自定义电阻型输入电阻范围为(0-999.9) $\Omega$ ，出厂默认为 11 SGD。用户自定义时液位传感器曲线通过上位机软件进行设置。

序号	输入项	内容	备注
		8 GM Ohm range (0-30)	
		9 Ford (73-10)	
		10 NKZR12/24-1-04 Ohm range (100-0)	
		11 SGD	
		12 SGH	
		13 保留	
		14 保留	
		15 保留	

## 7.7 传感器设置

当重新选择传感器时，传感器曲线将调用标准值。如出厂时设定温度传感器为SGX(120°C电阻型)，则传感器曲线为SGX(120°C电阻型)的曲线；当选为SGD(120°C电阻型)时，温度传感器曲线则为SGD曲线。

标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可在“传感器曲线”设置选项中选择“用户自定义”进行调整。当自定义传感器曲线时，X值(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。

当传感器类型选择为“不使用”或者传感器曲线选择为“不使用”时，传感器曲线不起作用。

可以将最前面的几个点或最后面的几个点纵坐标设成一样。自定义传感器曲线示例如图3所示：

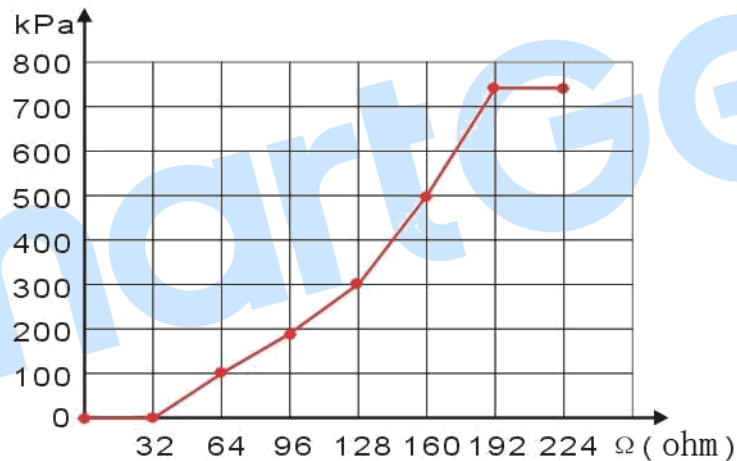


图3 自定义传感器曲线示意图

表24 常规压力单位换算表

项目	牛顿/米 <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> ) 帕斯卡(pa)	公斤力/厘米 <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	巴 (bar)	磅/英寸 <sup>2</sup> (1b/in <sup>2</sup> .psi)
1Pa	1	1.02x10 <sup>-5</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	1.45x10 <sup>-4</sup>
1kgf/cm <sup>2</sup>	9.8x10 <sup>4</sup>	1	0.98	14.2
1bar	1x10 <sup>5</sup>	1.02	1	14.5
1psi	6.89x10 <sup>3</sup>	7.03x10 <sup>-2</sup>	6.89x10 <sup>-2</sup>	1

## 7.8 起动成功条件选择

表25 交流机组起动成功条件

序号	设置内容
0	发电频率
1	转速
2	转速+发电频率
3	机油压力
4	机油压力+发电频率
5	机油压力+转速
6	机油压力+转速+发电频率

表26 直流机组起动成功条件

序号	设置内容
0	直流电压
1	转速
2	转速+直流电压
3	机油压力
4	机油压力+直流电压
5	机油压力+转速
6	机油压力+转速+直流电压

- a) 起动机与发动机分离的条件有三种，转速、发电频率、机油压力可以单独使用，建议机油压力配合转速、发电频率同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
- b) 转速是通过转速传感器采集的发动机的实时转速，转速传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
- c) 当选择转速时，确保发动机飞轮齿数与设置值一样，否则可能出现超速停机或欠速停机。
- d) 若发电机组没有转速传感器，请不要选择对应项，否则将出现起动不成功或速度信号丢失报警停机。
- e) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择对应项。
- f) 若起动成功条件没有选择转速传感器时，则控制器显示的转速由发电频率和发电机极数折算。
- g) 直流机组时将交流机组起动成功条件中的发电频率替换为直流发电电压来作为判断条件。



## 7.9 输入口功能定义

表27 输入口功能

序号	类型	说明
0	未使用	
1	用户自定义	可自定义输入报警类型，设置内容见 <a href="#">7.10 可编程输入口 1-5 自定义内容一览表</a> 。
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出，同时面板上 LCD 主页的机组状态行最右边显示  图标。
3	报警复位	当输入口脉冲式有效（点动）时，可复位停机报警、跳闸停机报警。
4	远程开机输入	在自动模式下，当输入有效时，可自动地起动发电机组，发电机正常运行后则带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
5	面板灯测试	当输入有效时，测试面板指示灯是否正常(试灯)。
6	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了    的其他按键不起作用（禁止通过  键设置参数），同时面板上 LCD 主页的机组状态行最右边显示  图标。
7	保留	
8	1#灯反馈输入	当输入有效时，灯塔机组的该路照明灯通过反馈输入的方法接入控制器参与自动控制。控制方式简介见 <a href="#">7.13 灯输入控制模式</a> 。
9	2#灯反馈输入	
10	3#灯反馈输入	
11	4#灯反馈输入	
12	保留	
13	1#灯控制输入	当输入有效时，灯塔机组的该路照明灯通过控制输入的方法接入控制器参与控制。控制方式简介见 <a href="#">7.13 灯输入控制模式</a> 。
14	2#灯控制输入	
15	3#灯控制输入	
16	4#灯控制输入	
17	保留	
18	1#灯绝对控制输入	当输入有效时，灯塔机组的该路照明灯通过绝对控制输入的方法接入控制器参与控制。控制方式简介见 <a href="#">7.13 灯输入控制模式</a> 。
19	2#灯绝对控制输入	
20	3#灯绝对控制输入	
21	4#灯绝对控制输入	
22	保留	
23	紧急停机输入	若此信号有效，则发电机组将立即报警停机。
24	保留	
25	温度高停机输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。控制器发出停机报警。
26	油压低停机输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。控制器发出停机报警。
27	燃油位低停机输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。控制器发出停机报警。
28	冷却液液位低停机	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。控制器发出停机报警。
29	油压开路停机输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停

序号	类型	说明
		机。控制器发出停机报警。
30	温度开路停机输入	在安全运行延时结束后，若此信号有效，发电机组将立即报警停机。控制器发出停机报警。
31	保留	
32	保留	
33	保留	
34	保留	
35	保留	
36	保留	
37	保留	
38	保留	
39	温度高警告输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
40	油压低警告输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
41	燃油位低警告输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
42	冷却液液位低警告	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
43	箱温高警告输入	接传感器开关量输入，输入有效时，控制器发出警告报警。
44	保留	
45	保留	
46	保留	
47	保留	
48	保留	
49	外部充电器充电失败	接外部充电器充电失败报警输出，输入有效时，控制器发出警告报警。
50	怠速输入	当输入口有效时，怠速控制输出。此时不保护发电欠压，发电欠频，欠速。
51	升速脉冲输入(ECU)	用于带有 CANBUS 的电喷发动机
52	降速脉冲输入(ECU)	用于带有 CANBUS 的电喷发动机
53	回怠速脉冲输入(ECU)	用于带有 CANBUS 的电喷发动机
54	60Hz 选择(ECU)	用于带有 CANBUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz。
55	保留	
56	保留	
57	保留	
58	保留	
59	市电供电有效输入	当输入口有效时，控制器的发电采集端口检测市电电压，控制器按照市电供电的逻辑来控制灯塔。
注：输入口1-5自定义功能中的自定义名称设置只能使用计算机软件进行配置。		

7.10 可编程输入口 1~5 自定义内容一览表

表28 输入口自定义设置

序号	类型		参数范围	出厂默认值	功能描述
1	用户自定义	有效类型	0~1	0	0 闭合有效 1 断开有效
2		工作范围	0~3	2	0 无效：输入不起作用。 1 一直有效：输入一直检测。 2 起动开始有效：在起动开始时开始检测。 3 安全延时后有效：在安全运行延时后开始检测。
3		动作类型	0~3	1	0 指示：仅状态显示，不警告，不停机。 1 警告：仅警告，不停机。 2 报警停机：报警且立即停机。 3 跳闸停机：报警，发电机卸载，高速散热后停机。
4		延时	(0~20.0)s	2.0	
5	自定义名称		可自定义输入口名称	中文：输入口 1~5 英文：Input1~5	上位机为中文时可写入 10 个汉字； 上位机为英文时可写入 20 个英文字符

7.11 可编程输出口功能定义

表29 输出口功能定义一览表

序号	类型	功能描述
0	未使用	
1	风门控制	在超速报警停机与紧急停机时动作，可关闭风门。
2	音响报警	在有新的警告、停机、跳闸停机时动作，输出时间可设置；可外接报警器，可编程输入口“报警静音”有效时，可禁止其输出。
3	电池电压过高	电池电压过高警告报警时动作。
4	电池电压过低	电池电压过低警告报警时动作。
5	油压低警告	配置为油压低警告输入的输入口有效且控制器检测到油压低警告报警时动作。
6	油压低停机	配置为油压低停机输入的输入口有效且控制器检测到油压低停机报警时动作。
7	油压开路停机	配置为油压开路停机输入的输入口有效且控制器检测到油压开路停机报警时动作。
8	起动继电器输出	发电机起动时动作，起动成功后断开。
9	燃油继电器输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
10	自动开机有效	在自动开机模式，要开机时输出，要关机时不输出。
11	充电失败	充电失败警告报警或者配置为外部充电器充电失败的输入口有效时动作。
12	保留	

序号	类型	功能描述
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	公共欠过频停机报警	发电机欠频过频停机报警时动作。
17	公共欠过频警告报警	发电机欠频过频警告报警时动作。
18	公共欠过压停机报警	发电机欠压过压停机报警时动作。
19	公共欠过压警告报警	发电机欠压过压警告报警时动作。
20	公共报警	发电机公共警告、公共停机、公共电气跳闸停机报警时动作。
21	公共跳闸停机报警	公共跳闸停机报警时动作。
22	公共停机报警	公共停机报警时动作。
23	公共警告报警	公共警告报警时动作。
24	温度高警告	配置为温度高警告输入的输入口有效且控制器检测到温度高警告报警时动作。
25	温度高停机报警	配置为温度高停机输入的输入口有效且控制器检测到温度高停机报警时动作。
26	温度开路停机报警	配置为温度开路停机输入的输入口有效且控制器检测到温度开路停机报警时动作。
27	保留	
28	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
29	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
30	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
31	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
32	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
33	保留	
34	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
35	得电停机输出	在得电停机时间延期内动作。
36	起动失败报警	起动失败报警时动作。
37	燃油泵控制	当燃油位（主屏幕燃油位显示关联的传感器数据）低于设定的燃油泵开阀值时吸合；当燃油位高于设定的燃油泵关阀值或者超过燃油泵最长输出时间时断开。
38	发电有效	在发电机正常运行与高速散热期间动作。
39	发电过频警告	发电过频警告时动作。
40	发电过频停机报警	发电过频停机报警时动作。
41	发电过压警告	发电过压警告时动作。
42	发电过压停机	发电过压停机时动作。
43	发电欠频警告	发电欠频警告时动作。
44	发电欠频停机	发电欠频停机时动作。
45	发电欠压警告	发电欠压警告时动作。
46	发电欠压停机	发电欠压停机时动作。
47	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
48	低燃油位	配置为燃油位低警告输入的输入口有效且控制器检测到燃油位低警告报警时动作；或者配置为燃油位低停机输入的输入口有效且控制器检测到燃油位低停机报警时动作

序号	类型	功能描述
49	速度信号丢失	在安全运行后，发动机转速检测等于 0 时动作。
50	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
51	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
52	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
53	ECU 报警停机	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
54	ECU 通信失败停机	指示控制器不能和 ECU 通信。
55	ECU 冷却液温度高警告	ECU 冷却液温度高警告时输出
56	ECU 冷却液温度高停机	ECU 冷却液温度高停机时输出
57	ECU 机油压力低警告	ECU 机油压力低警告时输出
58	ECU 机油压力低停机	ECU 机油压力低停机时输出
59	保留	
60	保留	
61	过流警告	发电机过流警告时动作。
62	过流停机	发电机过流停机时动作。
63	过流跳闸停机	发电机过流跳闸停机时动作。
64	超速警告	发动机超速警告时动作。
65	超速停机报警	发动机超速停机报警时动作。
66	预热到起动开始	从预热延时到起动开始时之间动作。
67	预热到起动结束	从预热延时到起动结束时之间动作。
68	预热到暖机结束	从预热延时到暖机结束时之间动作。
69	预热到安全运行结束	从预热延时到安全运行结束时之间动作。
70	散热延时正在进行	散热延时正在进行时动作。
71	保留	
72	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
73	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
74	系统在停机模式	系统在停机模式时动作。
75	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
76	欠速停机	发动机欠速停机时动作。
77	保留	
78	怠速/高速控制	在起动-开机怠速与停机怠速-等待停稳时间运行期间时动作。
79	预供油输出	在起动-安全运行期间时动作。
80	升速输出	在高速暖机运行期间动作。
81	充磁输出	在起动时输出，在高速暖机运行期间无发电频率则输出 2 秒。
82	降速输出	在停机怠速-等待停稳时间运行期间时动作。
83	机油预润滑输出	在预热-安全运行期间动作。
84	保留	
85	闪光灯输出	机组正常运行到停机散热期间输出，或者停机失败时输出。
86	声音警告输出	自动开机模式下，开机前 10 秒输出，发电机起动后停止输出。
87	遥控输出	通过上位机监控界面或远程通讯指令操作
88	保留	
89	传感器 1 开路警告	可编程传感器 1 开路警告时动作
90	传感器 1 高警告	可编程传感器 1 高警告时动作
91	传感器 1 低警告	可编程传感器 1 低警告时动作

序号	类型	功能描述
92	传感器 1 高停机	可编程传感器 1 高停机时动作
93	传感器 1 低停机	可编程传感器 1 低停机时动作
94	传感器 2 开路警告	可编程传感器 2 开路警告时动作
95	传感器 2 高警告	可编程传感器 2 高警告时动作
96	传感器 2 低警告	可编程传感器 2 低警告时动作
97	传感器 2 高停机	可编程传感器 2 高停机时动作
98	传感器 2 低停机	可编程传感器 2 低停机时动作
99	传感器 3 开路警告	可编程传感器 3 开路警告时动作
100	传感器 3 高警告	可编程传感器 3 高警告时动作
101	传感器 3 低警告	可编程传感器 3 低警告时动作
102	传感器 3 高停机	可编程传感器 3 高停机时动作
103	传感器 3 低停机	可编程传感器 3 低停机时动作
104	升速脉冲输出	在进入高速暖机时动作设定的时间(定时器设置中的升速脉冲输出时间), 用于控制部分 ECU 升到正常转速。默认动作 0.1 秒, 用户可根据实际情况自己设定。
105	降速脉冲输出	在进入停机怠速时动作设定的时间(定时器设置中的降速脉冲输出时间), 用于控制部分 ECU 降到怠速。默认动作 0.1 秒, 用户可根据实际情况自己设定。
106	1#灯输出	用于 1#灯的输出动作
107	2#灯输出	用于 2#灯的输出动作
108	3#灯输出	用于 3#灯的输出动作
109	4#灯输出	用于 4#灯的输出动作
110	传感器 1 开路停机	可编程传感器 1 开路停机时动作
111	传感器 2 开路停机	可编程传感器 2 开路停机时动作
112	传感器 3 开路停机	可编程传感器 3 开路停机时动作
113	保留	
114	市电正常	市电正常时动作
115	市电异常	市电异常时动作
116	市电过频	市电过频时动作
117	市电欠频	市电欠频时动作
118	市电过压	市电过压时动作
	市电欠压	市电欠压时动作



## 7.12 过流动作

过载电流延时值公式如下：

$$T = t / ((IA/IT)-1)^2$$

T: 过载电流延时值（秒）

t: 定时乘法器倍率

IA: 当前负载最大电流（L1/L2/L3）

IT: 过载电流设置值

过载电流延时值举例如下：

当

$$t = 36$$

$$IA = 600A$$

$$IT = 500A$$

则 T = 900秒(15分钟)

## 7.13 灯输入控制模式

ALC404控制器可让灯输入口定义为：灯反馈输入、灯控制输入和灯绝对控制输入3种模式。

配置为灯反馈输入的灯在机组进入正常运行阶段后，由控制器根据控制逻辑自动控制对应灯输出端的输出，控制器面板上的模拟灯标志根据灯输入口状态来显示灯是否开启。

配置为灯控制输入的灯在机组进入正常运行阶段后，在手动模式下控制器通过灯输入口状态来决定灯输出端是否闭合，控制器面板上的模拟灯标志根据灯输入口状态来显示灯是否开启；自动模式下在机组进入正常运行阶段后，由控制器自动控制对应灯输出端依次延时输出，控制器面板上的模拟灯标志根据灯输出端状态来显示灯是否开启。

配置为灯绝对控制输入的灯，在任何时候（与机组运行状态无关）都只根据灯输入口状态来判断灯输出端是否闭合，控制器面板上的模拟灯标志根据灯输入口状态来显示灯是否开启。该模式无法由控制器自动控制灯的开启和关闭。

**▲注意 1：**如果灯没有被设置控制模式，控制器按照灯反馈控制方式来进行控制，此时控制器面板上的模拟灯标志根据灯输出端状态来显示灯是否开启。

**▲注意 2：**建议用户将所有灯的控制模式设置为同一类型，方便后期维护。

## 7.14 电池欠压开机模式（市电供电有效时该功能无效）

该功能有效后：起动电池欠压开机至设定电压后延时一段时间自动关机。

此模式是为保证起动电池电量足够起动机组而设置，当起动电池电压低于欠压开机设置值时，机组起动并给起动电池充电，当起动电池电压升高到设定的停机电压后机组再运行一段时间保证电池充满，然后自动停机。如果在该模式下出现起动电池损坏而不能充满电的情况，控制器通过最长欠压充电时间限制来强制机组停机以防止出现意外。

此模式可以在手动模式下有效，自动模式下有效，手动和自动模式下都有效，或者此功能无效！

## 7.15 定时开机模式选择

定时开机模式有每天、每周、每月开机一次，或者自定义一周内每天什么时间开停机，可以设置开机时间、持续运行时间，以及每周、每月的具体哪一天开机，或者自定义星期几开机或者不开机功能。当持续运行时间为00:00时，不开机！



## 7.16 日出日落信息设置

通过上位机日出日落设置项，选择相应城市，或者自定义城市信息（经度、纬度、时区），然后点击日出日落信息下载就可以把所需信息下载到控制器，控制器也就可以工作在自动日出日落开机模式。

▲注意：日出日落信息只能使用计算机软件进行配置。

## 7.17 燃油位下降减少开灯个数（市电供电有效时该功能无效）

通过负载设置中的燃油位下降减灯设置来进行低燃油位下降减少开灯个数来降低油耗。使能该功能且燃油液位关联有传感器，可通过燃油位下降设置界面的参数自动减少开灯的个数。

## 7.18 通过外部开关量输入实现市电供电功能

该功能允许灯塔通过外接的市电来供电，市电供电有效后，无论机组工作在哪种工作模式，机组停机（如果发电机组不在待机状态），且不允许开机。控制器此时计算市电的有功，无功，视在功率，功率因数，不计算累计电能/开机时间、本次累计电能/开机时间。同时根据市电是否异常来进行灯的总体控制。

控制器使用和发电电压采样相同的端口进行市电电压采样。使用该功能必须在控制器外部控制市电和发电的切换，当配置为59市电供电有效输入的输入口有效时控制器认为检测到的电压是市电提供的。

当市电供电有效后发动机关机，但控制的灯依旧保持之前的控制状态。

当市电供电有效后只能控制灯塔上的灯的开启和关闭，不控制发电机组开启。

当市电异常时，控制器进入市电异常延时，延时结束后，控制器关闭所有灯。当市电正常时控制器重新开灯。

## 7.19 深度睡眠模式

### 7.19.1 进入深度睡眠模式的条件

进入深度睡眠模式的条件如下：

**条件1：**发电机组待机、USB通信失败或未连接USB通信线、所有照明灯均被关闭并且在深度睡眠延时结束前没有按键被按下。

**条件2：**可编程输入口1配置为04远程开机输入，自动远程开机信号无效。

**条件3：**3分钟内没有自动开机信号。

停机、手动模式下满足条件1时控制器自动进入深度睡眠模式；远程开机模式下同时满足条件1和条件2时控制器自动进入深度睡眠模式；定时开机和日出日落开机模式下同时满足条件1、条件2和条件3时控制器自动进入深度睡眠模式。

### 7.19.2 退出深度睡眠模式的方法

退出深度睡眠模式的方法如下：

**方法1：**按下控制器的▲或♥键退出深度睡眠模式。

**方法2：**实现远程开机唤醒必须将可编程输入口1配置为04远程开机输入，先使该输入口有效再使其无效即可退出深度睡眠模式。


**方法3：**定时开机、日出日落开机模式下由系统自动将控制器从深度睡眠模式中唤醒。唤醒时间为在设定的自动开机时间的基础上提前3分钟。

手动模式下只能通过方法1来退出深度睡眠模式，远程开机模式下可以通过方法1和方法2中的任意一种来退出深度睡眠模式；定时开机和日出日落开机模式下可以通过方法1、方法2和方法3中的任意一种来退出深度睡眠模式。

▲注意：控制器从深度睡眠模式唤醒会从重新读取“上电工作模式”，建议用户在使能深度睡眠模式前首先设置控制器“上电工作模式”。

## 8 参数设置

### 8.1 设置菜单说明

在控制器开机后按  键即可进入参数设置菜单，菜单项目有：

- 返回
- 控制器参数整定
- 控制器时间校准
- 语言选择
- 控制器历史记录
- 控制器信息

用户可以在该界面跳转到控制器参数整定、时间校准、语言选择、历史记录和控制器信息查询等界面。

### 8.2 控制器参数整定






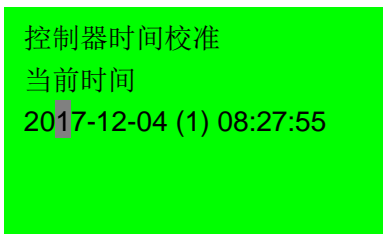



当输入口令时，输入“00318”能设置 [7.1 自动开机相关参数设置](#) 和 [7.2 常规参数设置](#) 中所有项目，当默认密码（00318）更改后，通过PC软件进行参数设置时需要输入与控制器一样的密码才能进行参数设置，当需要设置更多的项目时或密码忘记，如电压电流校准，请与厂家联系。

注意事项：

- a) 请在待机状态下修改控制器内部参数(如起动成功条件选择，可编程输入、输出口配置，各种延时等)，否则可能出现报警停机或其它异常现象。
- b) 过压阈值必须大于欠压阈值，否则将出现既过压同时又欠压的情况。
- c) 超速阈值必须大于欠速阈值，否则将出现既超速同时又欠速的情况。
- d) 起动成功时发电机频率尽可能设为较低的数值，以便于起动成功时起动机快速分离。
- e) 开关量输入口 1~5 不能设置为相同的项目，否则会出现功能紊乱；可编程输出口 1~7 可设置为相同的项目。
- f) 可编程传感器 1~3 可配置成温度传感器、压力传感器和液位传感器。同时必须对主屏幕上的冷却液温度、机油压力和燃油位显示关联传感器（控制电喷机组时只需要对燃油位显示进行关联）。

### 8.3 控制器时间校准

表30 时间校准步骤

序号	操作步骤	面板显示
1	在控制器上电后按  键选择控制器时间校准，再按下  键进入时间设置，界面上显示的日期及时间会停止变化，反黑显示的数字为用户当前可修改的数字，按  键和  键可对反黑显示的数字大小修改，按  键可进行修改确认和向右移一位。中间小括号中的1为星期显示，它是由微处理器根据当前设置日期自动算出来的。	
<p> 注意：在设置过程中，任何时候按  键可立即中断当前设置，再次按  返回上一界面。</p>		

### 8.4 语言选择

通过此项选择界面显示语言为中文和英文。

## 8.5 历史记录查询

ALC404 控制器最多可以存储99条开/停机时间记录和异常停机事件记录，异常停机事件记录包含了异常停机类型及发生的日期与时间。当控制器存满99条事件记录后，如果再有新事件记录产生，则新事件记录会替代最早一条事件记录，并一直保持99条最新异常事件记录。历史记录显示见表31。

表31 历史记录列表

序号	操作步骤	面板显示
1	在主界面按下  键，选择 <b>控制器历史记录</b> ，再按下  键，进入历史记录查阅屏（如右图），按  或  键可翻阅记录，按  或  键可立即返回主界面。	

## 8.6 控制器信息

此界面可显示控制器的开发信息（如软件版本、硬件版本、发布日期）、开机启动界面和输入输出状态。

## 9 试运行

在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
- 控制器直流工作电源装有保险，连接到起动电池的正负极没有接错；
- 采取适当的措施防止发动机起动成功（如拆除燃油阀的接线），检查确认无误，连接起动电池电源，选择手动模式，控制器将执行程序；
- 将控制器设为手动开机模式，按下开机按钮，灯塔机组将开始起动，在设定的起动次数后，控制器发出起动失败信号；按停机键使控制器复位；
- 恢复阻止发动机起动成功的措施（恢复燃油阀接线），再次按下开机按钮，灯塔机组将会开始起动，如果一切正常，灯塔机组将会经过怠速运转（如果设定有怠速）至正常运行。在此期间，观察发动机运转情况及交流发电机电压及频率。如果有异常，停止灯塔机组运转，参照本手册检查各部分接线。

如有其它问题，请及时联系本公司技术服务人员。

## 10 控制器与发动机的 J1939 连接

### 10.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)

发动机类型选择：Cummins ISB。

表32 连接器 B

控制器端子	连接器 B	注意
可编程输出口 1	39	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 2	扩展 30A 继电器，继电器为 01, 07, 12, 13 端提供电池电压。	ECU 电源 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表33 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal	
CAN(L)	SAE J1939 return	

### 10.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块，发动机类型选择：Cummins-CM850。

表34 50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	注意
可编程输出口 1	39	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接 34 接起动机线圈。

表35 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	
CAN(L)	SAE J1939 return-D	

## 10.3 CUMMINS QSM11(进口)

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSM11 G1, QSM11 G2。

发动机类型选择：Cummins ISB。

表36 C1 连接器

控制器端子	C1 连接器	注意
可编程输出口 1	5&8	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”，外部扩展继电器，燃油输出时，使 C1 连接器的端口 5 和端口 8 连接。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表37 3 针数据链路连接器

控制器端子	3 针数据链路连接器	注意
	C	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	A	
CAN(L)	B	

## 10.4 CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。发动机类型选择：Cummins QSX15-CM570。

表38 50 针连接器

控制器端子	50 针连接器	备注
可编程输出口 1	38	喷油开关；可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表39 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	备注
	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal-C	
CAN(L)	SAE J1939 return-D	

## 10.5 CUMMINS QSM11(西安康明斯)

发动机类型选择：通用 J1939。

表40 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
可编程输出口 1	38	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	46	
CAN(L)	37	

### 10.6 CUMMINS QSZ13(东风康明斯)

发动机类型选择：通用 J1939。

表41 发动机 OEM 连接器

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
可编程输出口 1	45	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出口 2	16&41	设置为怠速控制，常闭输出，通过外扩继电器，使控制器在高速运行时，16 与 41 闭合。
可编程输出口 3	19&41	设置为脉冲升速控制，常开输出，通过外扩继电器，使控制器进入高速暖机时，19 与 41 闭合 0.1 秒。
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1	
CAN(L)	21	

### 10.7 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)

发动机类型选择：通用 J1939。

表42 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器，继电器为 ECU 提供电池电压。	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	CAN(H)	
CAN(L)	CAN(L)	

### 10.8 DEUTZ EMR2(道依茨)

发动机类型选择：Volvo EDC4。

表43 F 连接器

控制器端子	F 连接器	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器，继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
-	1	连接电池负极
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	12	
CAN(L)	13	

## 10.9 JOHN DEERE(强鹿)

发动机类型选择：John Deere。

表44 21 针连接器

控制器端子	21 针连接器	注意
可编程输出口 1	G, J	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	D	
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	V	
CAN(L)	U	

## 10.10 MTU MDEC

适合MTU发动机机型为2000系列, 4000系列。

发动机类型选择：MTU-MDEC-303。

表45 X1 连接器

控制器端子	X1 连接器	注意
可编程输出口 1	BE1	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	BE9	
	E	CAN 通信屏蔽线(仅在一端连接)
CAN(H)	G	
CAN(L)	F	

## 10.11 MTU ADEC(SMART 模块)

适合ADEC (ECU8)与SMART模块的MTU发动机。

发动机类型选择：MTU-ADEC。

表46 ADEC (X1 接口)

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
可编程输出口 1	X1 10	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。 X1 9 接电池负极
起动继电器输出	X1 34	X1 33 接电池负极

表47 SMART (X4 接口)

控制器端子	SMART (X4 接口)	注意
	X4 3	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	X4 1	
CAN(L)	X4 2	



## 10.12 MTU ADEC(SAM 模块)

适合ADEC (ECU7)与SAM模块的MTU发动机。

发动机类型选择：通用 J1939。

表48 ADEC (X1 接口)

控制器端子	ADEC (X1 接口)	注意
可编程输出口 1	X1 43	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。 X1 28 接电池负极
起动继电器输出	X1 37	X1 22 接电池负极

表49 SAM (X23 接口)

控制器端子	SAM (X23 接口)	注意
	X23 3	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	X23 2	
CAN(L)	X23 1	

## 10.13 PERKINS(珀金斯)

适合ADEM3/ ADEM4发动机控制模块。发动机机型为2306, 2506, 1106, 2806。

发动机类型选择：Perkins。

表50 连接器

控制器端子	连接器	注意
可编程输出口 1	1,10,15,33,34	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	31	
CAN(L)	32	

## 10.14 SCANIA

适合S6发动机控制模块。发动机机型为DC9, DC12, DC16。

发动机类型选择：Scania。

表51 B1 连接器

控制器端子	B1 连接器	注意
可编程输出口 1	3	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	9	
CAN(L)	10	

### 10.15 VOLVO EDC3(沃尔沃)

适合发动机机型为TAD1240, TAD1241, TAD1242。发动机类型选择: Volvo。

表52 “Stand alone”连接器

控制器端子	“Stand alone”连接器	注意
可编程输出口 1	H	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	E	
可编程输出口 2	P	ECU 电源 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表53 “Data bus”连接器

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1	
CAN(L)	2	

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置 3s 以上。

### 10.16 VOLVO EDC4

适合发动机机型为TD520, TAD520 (optional), TD720, TAD720 (optional), TAD721, TAD722, TAD732。

发动机类型选择: VolvoEDC4。

表54 连接器

控制器端子	连接器	注意
可编程输出口 1	扩展 30A 继电器, 继电器为 14 端提供电池电压。保险丝为 16A	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	1	连接电池负极
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	12	
CAN(L)	13	

### 10.17 VOLVO-EMS2

适合Volvo发动机类型 : TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641, TAD1642。

发动机类型选择: Volvo-EMS2。

表55 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出口 1	6	ECU 停机 可编程输出口 1 配置成“ECU 停机”。
可编程输出口 2	5	ECU 电源 可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。
	3	电源负极
	4	电源正极
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1(Hi)	
CAN(L)	2(Lo)	

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置 3s 以上。

## 10.18 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。

发动机类型选择：BOSCH。

表56 发动机 42 针接口

控制器端子	发动机 42 针接口	注意
可编程输出口 1	1.40	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。接发动机点火开关。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1.35	
CAN(L)	1.34	

表57 发动机 2 针接口

电池	发动机 2 针接口	注意
电池负极	1	线径 2.5mm <sup>2</sup>
电池正极	2	线径 2.5mm <sup>2</sup>

## 10.19 潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。

发动机类型选择：GTSC1。

表58 发动机接口

控制器端子	发动机接口	注意
可编程输出口 1	1.40	可编程输出口 1 配置成“燃油继电器输出”。接发动机点火开关。
起动继电器输出	1.61	
	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1.35	
CAN(L)	1.34	

▲注意 1: ALC404 控制器 CAN(H)与 CAN(L)之间已经集成了 120 欧姆的匹配电阻,用户在制作 CAN 通信线时不需要额外添加匹配电阻。

▲注意 2: 如控制器与 ECU 通信中有任何问题,请与我公司服务人员联系。

11 典型应用

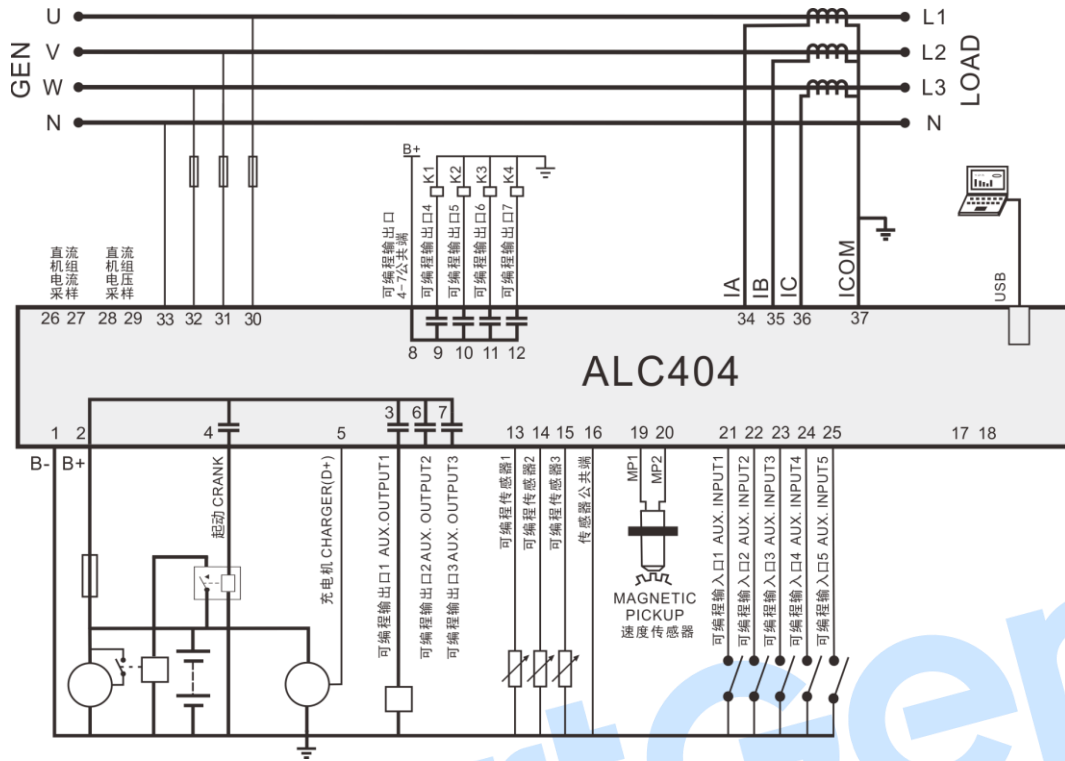


图4 ALC404 控制交流非电喷机组典型应用图(3相4线)

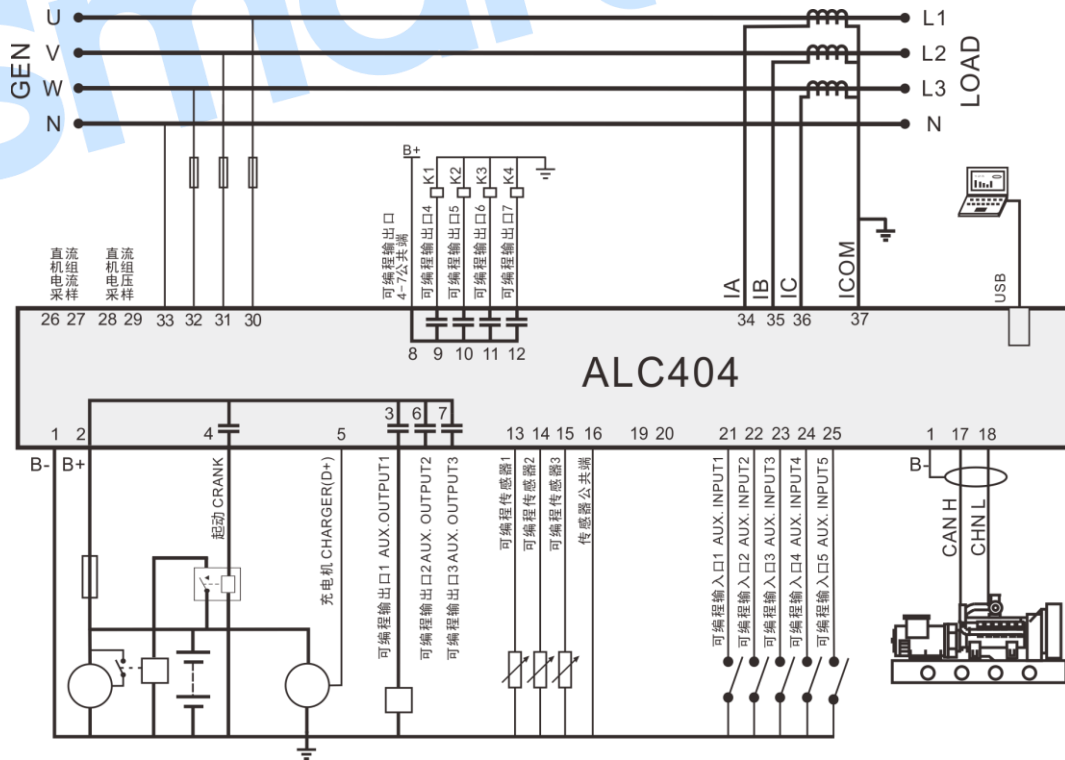


图5 ALC404 控制交流电喷机组典型应用图(3相4线)

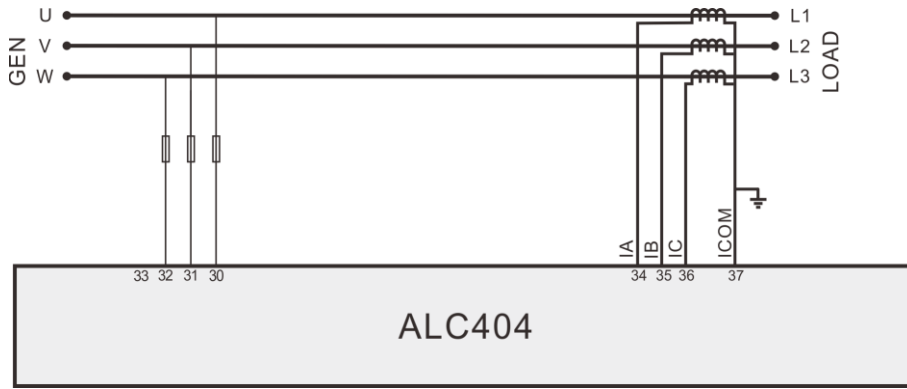


图6 ALC404 控制交流机组典型应用图(3相3线)

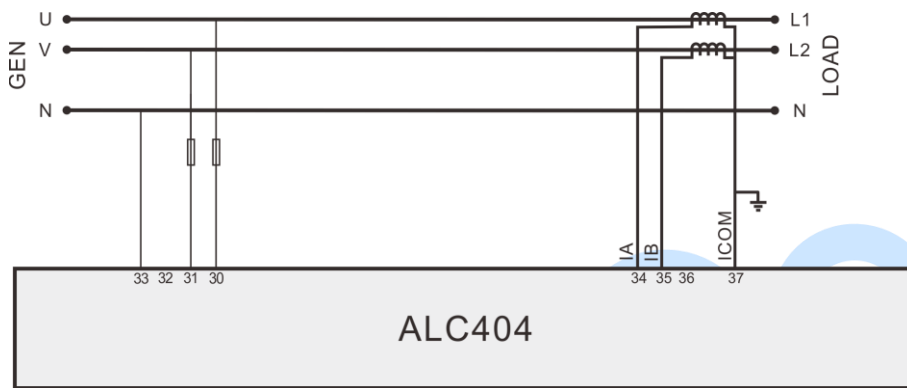


图7 ALC404 控制交流机组典型应用图(2相3线)

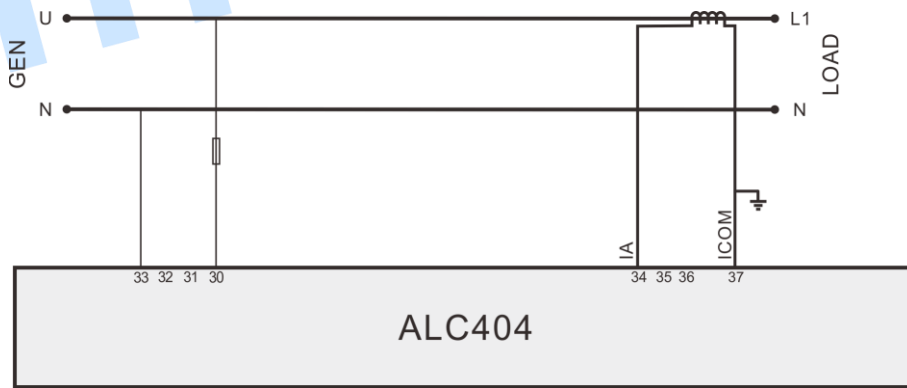


图8 ALC404 控制交流机组典型应用图(1相2线)

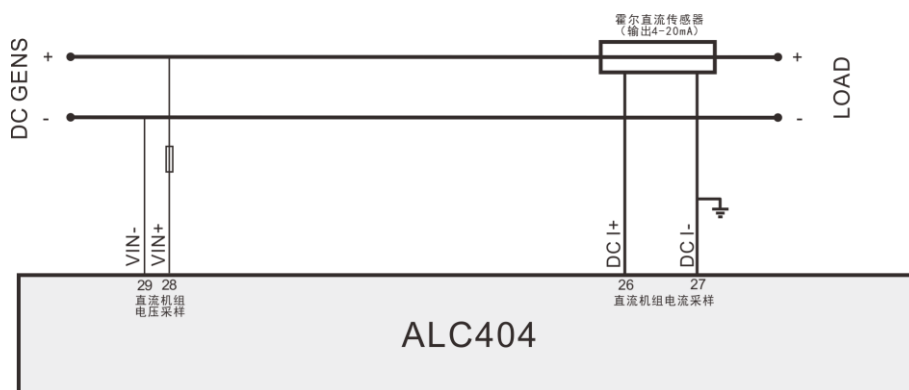


图9 ALC404 控制直流机组时典型应用图

- ▲注意 1：如果外接照明灯用户需要根据照明灯个数将可编程输出口 4~7 配置为 1#~4#灯输出，同时根据负载功率大小选择合适的外扩大容量继电器。
- ▲注意 2：非电喷机组可以将可编程传感器 1~3 配置为发动机温度、机油压力和燃油液位来实现对机组的常规控制。
- ▲注意 3：电喷机组可以将可编程传感器 1 配置为燃油液位，其余两个自由配置，来实现对机组的常规控制。
- ▲注意 4：控制直流机组时用户需要根据灯塔机组输出功率及电流的大小选择合适的霍尔直流传感器。
- ▲注意 5：控制直流机组时对应的发电过频、欠频报警阈值无效。

## 12 安装

### 12.1 卡件

- 该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。
- 逆时针方向拧出固定的金属卡件螺丝到合适的位置即可。
- 朝控制器背面向后拉固定的金属卡件，确定两个固定的金属卡件是否都固定在指定的卡槽中。
- 顺时针将金属卡件的螺丝拧紧，确定固定到控制器面板上。

注：金属卡件的螺丝不要拧得过紧。

### 12.2 外形及开孔尺寸

该控制器设计为面板嵌入式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：

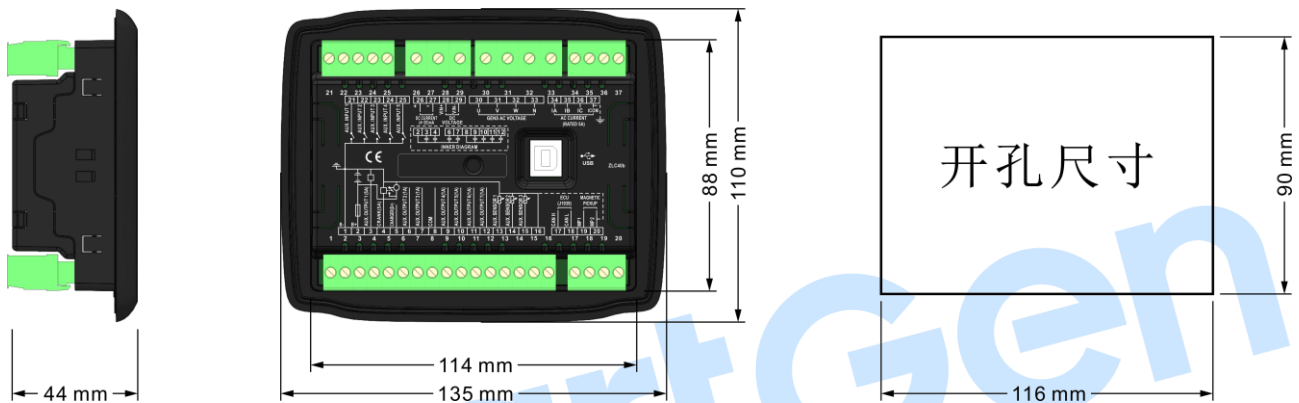


图10 ALC404 外形及开孔尺寸

### 12.3 接线说明

- 电池电压输入：**ALC404 控制器能适用于 DC (8~35) V 电池电压的环境，电池的负极必须可靠接发动机外壳。控制器电源 B+和 B-到电池正负极连线不能小于 1.5mm<sup>2</sup>，如果装有浮充充电器，请将充电器的输出线直接连到电池正负极上，再从电池正负极上单独连线到控制器正负电源输入端，以防止充电器干扰控制器的正常运行。
- 速度传感器输入：**速度传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置，它与控制器的连线应采用 2 芯屏蔽线，屏蔽层应接于控制器的 20 号端子，其它两根信号线分别接于控制器 19、20 端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在 1~24VAC(有效值)，推荐电压为 12VAC(在额定转速时)。安装速度传感器时可将传感器先旋到接触飞轮，然后倒出 1 / 3 圈，最后将传感器上螺母锁紧即可。
- 输出及扩展继电器：**控制器所有输出均为继电器触点输出，若需要扩展继电器时，请将扩展继电器的线圈两端增加续流二极管(当扩展继电器线圈通直流电时)或增加阻容回路(当扩展继电器线圈通交流电时)，以防止干扰控制器或其它设备。
- 交流电流输入：**ALC404 控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧电流必须是 5A，同时电流互感器的相位和输入电压的相位必须正确，否则采样到的电流及有功功率可能会不正确。

注1：ICOM 端必须接电池控制器电源负极。

注2：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

- 直流电流输入：**ALC404 控制器直流电流输入必须外接霍尔直流传感器，其输出电流为 4~20mA。
- 耐压测试：**当控制器已装在控制屏上时，如果要进行耐压测试，请将控制器接线端子全部断开，以免高压进入，损坏控制器。



## 13 常见故障及排除方法

以下是在使用我公司控制器过程中比较常见的故障及其排除方法，如果出现其它无法解决的故障，请及时与我公司联系。

故障现象	可能采取的措施
控制器加电无反应	检查起动电池 检查控制器接线 检查直流保险
灯塔机组停机	检查水 / 缸温是不是过高 检查交流发电机电压 检查直流保险
控制器紧急停机	检查急停按钮功能是不是正确 检查起动电池正极是否正确连接到紧急停机输入 检查连线是否有开路
起动成功后油压低报警	检查机油压力传感器及其连线
起动成功后水温/缸温度高报警	检查温度传感器及其连线
运转中报警停机	根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线 检查可编程输入口
起动不成功	检查燃油回路及其连接线 检查起动电池 检查转速传感器及其连接线 查阅发动机手册
起动机没反应	检查起动机连接线 检查起动电池