SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

# EP4301

# 发动机控制器

# 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 规格 ..... 6
4 操作 ..... 8
4.1 控制器面板 ..... 8
4.2 按键功能描述 ..... 9
4.2.1 主显示 ..... 10
4.2.2 用户菜单及参数设置 ..... 11
5 保护 ..... 13
5.1 警告报警 ..... 13
5.2 停机报警 ..... 14
6 接线 ..... 15
7 编程参数范围及定义 ..... 17
7.1 参数设置内容及范围 ..... 17
7.2 可编程输出口 1-3 可定义内容 ..... 23
7.2.1 自定义时间段输出 ..... 25
7.2.2 自定义组合输出 ..... 25
7.3 开关量输入口 1-3 可定义内容 ..... 26
7.4 传感器选择 ..... 27
7.5 起动成功条件选择 ..... 28
8 参数设置 ..... 29
8.1 菜单项目 ..... 29
8.2 控制器参数设置 ..... 29
8.3 历史记录 ..... 29
8.4 维护设置 ..... 29
8.5 ECU DM2 ..... 30
8.6 背光调节 ..... 30
8.7 语言选择 ..... 30
8.8 控制器信息 ..... 30
9 传感器设置 ..... 31
10 试运行 ..... 32
11 典型应用 ..... 33
12 安装 ..... 34
12.1 卡件 ..... 34
12.2 外形及开孔尺寸 ..... 35

SmartGen

13 控制器与发动机的 J1939 连接 ..... 36
13.1 CUMMINS QSX15-CM570 ..... 36
13.2 CUMMINS QSZ13（东风康明斯） ..... 36
13.3 MTU ADEC（SMART 模块） ..... 36
13.4 MTU ADEC（SAM 模块） ..... 37
13.5 VOLVO EDC4 ..... 37
13.6 玉柴 ..... 37
13.7 潍柴 ..... 38
14 故障排除 ..... 39
15 选配件说明 ..... 39

SmartGen

# 前　言

SmartGen是众智的注册商标
不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。
本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国.河南省郑州市高新区雪梅街 28 号
电话：+86-371-67988888/67981888/67992951
+86-371-67981000（外贸）
传真：+86-371-67992952
网址：www.smartgen.com.cn/
www.smartgen.cn/
邮箱：sales@smartgen.cn

表1　版本发展历史

| 日期 | 版本 | 内容 |
|---|---|---|
| 2024-12-20 | 1.0 | 开始发布。 |
| | | |
| | | |
| | | |

SmartGen

表2　本文档所用符号说明

| 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会损坏设备。 |
| 警告 | 该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害或重大的财产损失。 |

SmartGen

## 1 概述

**EP4301发动机控制器**用于发动机的控制和数据显示，实现发动机的开机/停机、转速控制、数据测量、报警显示等功能。控制器采用彩色液晶显示器，可显示中文、英文、法语，操作简单，运行可靠。

**EP4301发动机控制器**采用32位微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及阈值整定等功能，绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用PC机通过USB或RS485接口调整。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于各类型发动机自动化系统。

## 2 性能特点

——采用 32 位 ARM 单片机，硬件集成度高；
——4.3 吋彩色液晶显示器，分辨率为 480x272，背光亮度可调，中文、英文、法语，可选界面操作，且可现场选择，方便工厂调试人员试机；
——采用硅胶面板及按键，屏幕保护采用硬屏亚克力材料；
——具有 CANBUS 接口，可以连接具备 J1939 的电喷机组，不但可以监测电喷机组的常用数据（如水温、油压、转速、燃油消耗等），也可以通过 CANBUS 接口控制开机、停机、转速调节等；
——六个可编程模拟量传感器输入，其中可编程传感器 3-6 输入口可直接连接电阻型、电压型或电流型传感器，其他传感器输入可连接电阻型传感器；
——多种温度、压力、油位传感器曲线可直接使用，也可自定义传感器曲线；
——精密采集发动机的各种参量，包括转速、电池电压、充电机电压、累计开机时间和起动次数等；
——三种起动成功条件（转速、机油压力、转速+机油压力）可选择；
——供电电源范围宽，能适应不同的起动电池电压环境；
——外壳密封设计，整机防护达到 IP65 等级；
——模块化结构设计，阻燃塑料外壳，可插拔式防水接头，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

## 3 规格

表3 性能参数

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 工作电压 | DC8V ~ DC35V，直流反接保护<br>分辨率：0.1V<br>精度：1% |
| 整机功耗 | <4W（待机方式：<2W） |
| 转速传感器 | 电压范围：1.0V - 24V（有效值）<br>频率范围：5Hz - 10000Hz |
| 充电机(D+)电压 | 范围：DC0V - DC60V<br>分辨率：0.1V<br>精度：1% |
| 模拟量传感器 | 电阻输入<br>范围：0Ω - 6000Ω<br>分辨率：0.1Ω<br>精度：1Ω（300Ω 以下） |
| | 电压输入<br>范围：0V - 5V |

| 项目 | 内容 |
| --- | --- |
| | 分辨率：0.001V<br>精度：1% |
| | 电流输入<br>范围：0mA - 20mA<br>分辨率：0.01mA<br>精度：1% |
| 开关量输出口 1-3 | 5A　DC28V 直流供电输出（继电器输出） |
| 可编程输入口 1-3 | 接电源负极有效，阈值电压 1.2V，最高输入电压 60V |
| RS485 接口 | 隔离，半双工，波特率 9600 bps，最远通信距离 1000 米 |
| CAN 接口 | 隔离，最远通信距离 250 米，使用 Belden 9841 线缆或等效 |
| CE-EMC 认证 | EN 55032、EN 55024 |
| 振动 | 5 Hz~8 Hz 振幅±17mm<br>8Hz~100Hz：加速度 4g<br>100Hz~500Hz：加速度 2g<br>IEC 60068-2-6 |
| 冲击 | 50g，11ms，半正弦，三个互相垂直方向的每一方向连续施加三次冲击，共 18 次<br>IEC 60068-2-27 |
| 碰撞 | 25g，16ms，半正弦<br>IEC 60255-21-2 |
| 外形尺寸 | 127mm x 115mm x 55.9mm |
| 开孔尺寸 | 115mm x 103mm |
| 工作温度 | (-40~+70)°C |
| 工作湿度 | (20~93)%RH |
| 贮存温度 | (-40~+80)°C |
| 防护等级 | IP65 |
| 重量 | 0.45kg |

SmartGen

# 4 操作

## 4.1 控制器面板

图1 EP4301 前面板指示

注意：部分图标说明。

表4 图标介绍

| 图标 | 功能 | 描述 |
|---|---|---|
| | 警告报警 | 慢速闪烁（1 秒 1 次） |
| | 停机报警 | 快速闪烁（1 秒 5 次） |
| | 后处理图标 | 发动机故障 |
| | 后处理图标 | 排气温度高灯 |
| | 后处理图标 | NCD 状态灯 |
| | 后处理图标 | DWS/驾驶员警告灯 |
| | 后处理图标 | DPF 再生请求 |
| | 后处理图标 | DPF 再生禁止 |

## 4.2 按键功能描述

表5 按键描述

| 图标 | 按键 | 描述 |
|---|---|---|
| | 报警查看/复位键 | 无报警时，按键无效。<br>有报警时，不在报警页，按下此键可跳转至报警页；<br>在报警页时，按下此键报警复位。 |
| | 菜单键 | 按下此键进入菜单。 |
| | 确认键 | 菜单配置时，按下此键确认当前配置。 |
| | 调速键 | 调速使能时，按下此键，控制器进入调速模式。<br>开始调速时，图标变红，再次按下退出调速。 |
| | 左翻/减少键 | 切换页面时，按下此键，实现左翻。<br>在菜单界面时，按下此键箭头光标上移。<br>在设置配置时，按下此键数字减一。 |
| | 右翻/增加键 | 切换页面时，按下此键，实现右翻。<br>在菜单界面时，按下此键箭头光标下移。<br>在设置配置时，按下此键数字加一。 |
| | 增速键 | 按下此键后，发动机增加设置步长的转速。 |
| | 降速键 | 按下此键后，发动机减少设置步长的转速。 |
| | 返回键 | 在菜单页时，按下此键返回上一级。 |
| | 主页键 | 在菜单页面按下此键返回到首页。 |
| ••• | 键盘唤醒键 | 在主页按键隐藏后，状态栏出现，按下此键唤醒键盘。 |

**注意：在主界面下按任意键消音。**

SmartGen

### 4.2.1 主显示

图 2 隐藏状态栏的主页

图 3 按键未隐藏的主页

图 4 传感器显示页

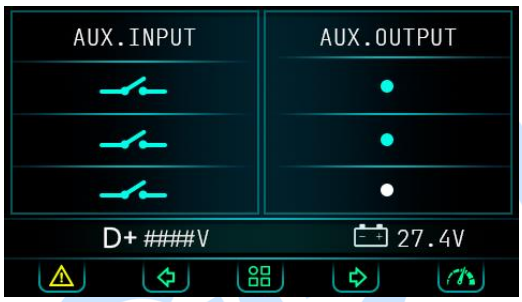



图 5 IO 口状态页

图 6 报警页

图 7 维护页

### 4.2.2 用户菜单及参数设置

按下键，进入用户菜单。

——参数设置：输入正确密码（出厂时为 00318）后可进入参数设置界面。
——历史记录：进入历史记录详细页。
——维护设置：输入正确密码（出厂时为 01234）后可进入维护设置界面。
——ECU DM2：界面显示发动机 DM2 报警记录。
——背光调节：可调节屏幕背光。
——语言选择：可选择简体中文、英文、法语。
——控制器信息：可查看控制器的开发信息，如软件版本、硬件版本、发布日期。

参数设置包括以下内容：
——模块设置
——定时器设置
——发动机设置
——可编程传感器设置
——可编程输入口
——可编程输出口
——调速设置

示例：

表6 菜单界面

| 配置界面 | 描述 | |
|---|---|---|
| ★菜单设置 | | |
| | | 返回上级菜单。 |
| | | 光标移动至上一行。 |
| | | 确认，进入光标对应菜单。 |
| | | 光标移动至下一行。 |
| | | 一键回到主页。 |
| ★定时器设置 | | |
| | | 返回上级菜单。 |
| | | 光标移动至上一行;按下确认键后，调节数字减。 |
| | | 按下后开始调节参数;调节完后再次按下进行保存。 |
| | | 光标移动至下一行;按下确认键后，调节数字加。 |
| | | 一键回到主页。 |
| ★发动机类型设置 | | |
| | | 返回上级菜单。 |
| | | 光标移动至上一行。 |
| | | 首次按下，光标出现。<br>再次按下，确认配置。 |
| | | 光标移动至下一行。 |
| | | 一键回到主页。 |

| 配置界面 | 描述 | |
|---|---|---|
| ★调速设置 | | |
| | | 返回上级菜单。 |
| | | 光标移动至上一行。 |
| | | 确认，进入光标对应配置。 |
| | | 光标移动至下一行。 |
| | | 一键回到主页。 |
| ★自定义传感器曲线设置 | | |
| | | 返回上级菜单。 |
| | | 调节数字减。 |
| | | 确认，保持当前设置值。 |
| | | 调节数字加。 |
| | | 一键回到主页。 |

SmartGen

# 5 保护

## 5.1 警告报警

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告并不停机。

表7 警告报警量

| 序号 | 类型 | 描述 |
|---|---|---|
| 1 | 超速警告 | 当控制器检测到发动机的转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告信号。 |
| 2 | 欠速警告 | 当控制器检测到发动机的转速低于设定的欠速警告阈值时，控制器发出警告信号。 |
| 3 | 维护 1~3 时间到报警 | 当维护计时到设置的时间时，且维护时间到动作类型选择警告报警时，控制器发出警告报警信号。 |
| 4 | 低油压警告 | 当控制器检测的发动机油压数值小于设定的油压警告数值时，控制器发出警告信号。 |
| 5 | 发动机温度高警告 | 当控制器检测的发动机温度数值大于设定的高温度警告数值时，控制器发出警告信号。 |
| 6 | 停机失败警告 | 当发动机停稳延时结束后，若发动机未停稳，则控制器发出警告信号。 |
| 7 | 燃油位低警告 | 当可编程输入口配置为燃油位低警告时，且有效后，控制器发出燃油位低警告信号。 |
| 8 | 充电失败警告 | 当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于充电失败电压，控制器发出警告信号。 |
| 9 | 电池欠压警告 | 当控制器检测到发动机的电池电压值小于设定的阈值时，控制器发出警告信号。 |
| 10 | 电池过压警告 | 当控制器检测到发动机的电池电压值大于设定的阈值时，控制器发出警告信号。 |
| 11 | 传感器 1~6 开路警告 | 当控制器检测到可编程传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。 |
| 12 | 传感器 1~6 高警告 | 当控制器检测的可编程传感器数值大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。 |
| 13 | 传感器 1~6 低警告 | 当控制器检测的可编程传感器数值小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。 |
| 14 | 请手动再生 | 当控制器通过 J1939 接收再生请求信号时，发出请手动再生警告信号。 |
| 15 | 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。 |
| 16 | 输入口 1 警告 | 当开关量输入口 1 配置为警告时，且有效后，控制器发出输入口 1 警告信号。 |
| 17 | 输入口 2 警告 | 当开关量输入口 2 配置为警告时，且有效后，控制器发出输入口 2 警告信号。 |
| 18 | 输入口 3 警告 | 当开关量输入口 3 配置为警告时，且有效后，控制器发出输入口 3 警告信号。 |

## 5.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即停机，同时显示报警类型。

表8 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。 |
| 2 | 超速报警停机 | 当控制器检测到发动机的转速大于设定的超速停机阈值时，控制器发出停机报警信号。 |
| 3 | 欠速报警停机 | 当控制器检测到发动机的转速小于设定的欠速停机阈值时，控制器发出停机报警信号。 |
| 4 | 发动机温度高报警停机 | 当控制器输入口设置为温度高停机输入且有效时，控制器发出温度高输入报警停机。 |
| 5 | 机油压力低报警停机 | 当控制器输入口设置为油压低停机输入且有效时，控制器发出油压低输入报警停机。 |
| 6 | 起动失败报警停机 | 在设定的起动次数内，如果发动机没有起动成功，控制器发出停机报警信号。 |
| 7 | 维护 1~3 时间到停机 | 当维护计时到设置的时间时，且维护时间到动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。 |
| 8 | 可编程传感器 1~6 开路停机 | 当控制器检测到可编程传感器开路，且开路动作类型选择报警停机时，控制器发出停机报警信号。 |
| 9 | 传感器 1~6 高报警停机 | 当控制器检测的可编程传感器数值大于设定的上限停机数值时，控制器发出停机报警信号 |
| 10 | 传感器 1~6 低报警停机 | 当控制器检测的可编程传感器数值小于设定的下限停机数值时，控制器发出停机报警信号。 |
| 11 | 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。 |
| 12 | ECU 通信失败报警停机 | 当控制器起动发动机后未通过 J1939 接收到数据时，且 ECU 通信失败动作选择报警停机时，控制器发出 ECU 通讯失败报警停机。 |
| 13 | 输入口 1~3 报警停机 | 当可编程输入口配置为停机报警时，且有效后，控制器发出相应输入口停机报警信号。 |

## 6 接线

EP4301 控制器背面板如下：

图8 控制器背面板图

表9 接线端子接线描述

| 序号 | 功能 | 导线规格 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 可编程传感器 1 | 0.5mm² | 连接温度或压力或液位传感器设置项目见表 13。仅可用于电阻型传感器。 |
| 2 | 可编程传感器 2 | | |
| 3 | 转速传感器输入 MP1 | 0.5mm² | 转速传感器输入。 |
| 4 | 转速传感器输入 MP2 | | 转速传感器输入，控制器内部已接电池负极。 |
| 5 | 充电发电机 D+端输入 | 1.0mm² | 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 | 可编程传感器 3 | 0.5mm² | 连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表 13。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。 |
| 7 | ECU CAN H | 0.5mm² | 建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。可通过配置“匹配电阻使能选择”，确定是否使 CAN 总线自动接入 120 欧姆的匹配电阻。 |
| 8 | ECU CAN L | 0.5mm² | |
| 9 | 可编程传感器 4 | 0.5mm² | 连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表 13。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。 |
| 10 | VOUT (+5V) | 0.5mm² | 输出 DC+5V，最大 30mA 电流。 |

| 序号 | 功能 | 导线规格 | 备注 | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 可编程传感器 5 | 0.5mm² | 连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表 13。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。 | |
| 12 | 可编程传感器 6 | | 连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表 13。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。 | |
| 13 | GND | 1.0mm² | 传感器公共端。 | |
| 14 | RS485 B(-) | 0.5 mm² | 建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。无需外部增加 120Ω 电阻，可通过“匹配电阻使能选择”配置项来确定是否使用内部 120Ω 匹配电阻。 | |
| 15 | RS485 A(+) | 0.5 mm² | | |
| 16 | 可编程输入口 1 | 0.5 mm² | 接地有效（B-） | 设置项目见表 12 |
| 17 | 可编程输入口 2 | 0.5 mm² | 接地有效（B-） | |
| 18 | 可编程输入口 3 | 0.5 mm² | 接地有效（B-） | |
| 19 | 可编程继电器输出口 1 | 1.0mm² | 由 22 点供应 B+，额定 5A | 设置项目见表 11 |
| 20 | 可编程继电器输出口 2 | 1.0mm² | 由 22 点供应 B+，额定 5A | |
| 21 | 可编程继电器输出口 3 | 1.0mm² | 由 22 点供应 B+，额定 5A | |
| 22 | 直流工作电源输入 B+ | 1.5mm² | 接起动电池正极。 | |
| 23 | GND | 1.5mm² | 接起动电池负极。 | |

注1：背部 USB 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

SmartGen

# 7 编程参数范围及定义

## 7.1 参数设置内容及范围

表10 参数设置内容及范围一览表

| 序号 | 项目 | | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| 语言选择 | | | | | |
| 1 | 语言/Language | | (0-2) | 0 | 0：简体中文；<br>1：English；<br>2：法语。 |
| 背光调节 | | | | | |
| 1 | 背光亮度 | | (0-4) | 0 | 0：推荐；<br>1：手动调整背光亮度 1 (25%)；<br>2：手动调整背光亮度 2 (50%)；<br>3：手动调整背光亮度 3 (75%)；<br>4：手动调整背光亮度 4 (100%)；<br>亮度数字越高，背光越亮。 |
| 维护设置 | | | | | |
| 1 | 维护 1 设置 | | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。<br>同时可设置维护时间、维护时间到动作、重置维护时间。机组维护后可通过重置维护时间复位维护时间到报警。详见表 15。 |
| 2 | 维护 2 设置 | | (0-1) | 0 | |
| 3 | 维护 3 设置 | | (0-1) | 0 | |
| 模块设置 | | | | | |
| 1 | 模块地址设置 | | (1-254) | 1 | 远程监控时控制器的地址。 |
| 2 | 参数密码设置 | | (0-9999) | 318 | 此密码用于进入高级参数设置。 |
| 3 | 维护密码设置 | | (0-9999) | 1234 | 此密码用于进入维护参数设置。 |
| 4 | CAN 通讯设置 | 波特率 | (0-2) | 1 | 0：125kbps； 1：250kbps； 2：500kbps。 |
| | | 匹配电阻使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能（使能后 CAN 总线自动并入 120 欧姆的匹配电阻）。 |
| 5 | 主页主题设置 | 左上 | (1-7) | 1 | 01 发动机温度；<br>02 机油压力；<br>03 燃油位；<br>04 电池电压；<br>05 充电电压；<br>06 尿素液位；<br>07 发动机负载率。 |
| | | 左下 | | 3 | |
| | | 右上 | | 2 | |
| | | 右下 | | 4 | |
| 6 | RS485 设置 | 波特率 | (0-3) | 2 | 0：2400bps；<br>1：4800bps；<br>2：9600bps；<br>3：19200bps。 |
| | | 停止位 | (1-2) | 1 | 1：1 位； 2：2 位。 |
| | | 校验位 | (0-2) | 0 | 0：无校验；1：奇校验；2：偶校验。 |
| | | 匹配电阻使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 7 | 开机界面使能 | | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |

| 序号 | 项目 | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|
| 定时器设置 | | | | |
| 1 | 预热时间 | (0-300)s | 0 | 在起动机加电前，预热塞预加电的时间。 |
| 2 | 起动时间 | (0-60)s | 0 | 每次起动机加电的时间。 |
| 3 | 起动间隔时间 | (0-60)s | 0 | 当发动机起动不成功时，在第二次加电开始前等待的时间。 |
| 4 | 安全运行时间 | (1-60)s | 10 | 在此时间内欠速、充电失败报警量均无效。 |
| 5 | 开机怠速时间 | (0-3600)s | 0 | 开机时发动机怠速运行的时间。 |
| 6 | 高速暖机时间 | (0-3600)s | 0 | 发动机进入高速运行后，在正常运行之前所需暖机的时间。 |
| 7 | 高速散热时间 | (0-3600)s | 0 | 在发动机卸载后，在停机前所需高速散热的时间。 |
| 8 | 停机怠速时间 | (0-3600)s | 0 | 停机时发动机怠速运行的时间。 |
| 9 | 得电停机时间 | (0-120)s | 20 | 当要停机时，停机电磁铁加电的时间。 |
| 10 | 等待停稳延时 | (0-120)s | 0 | 当“得电停机输出时间”设为 0s 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 0s 时，从得电停机延时结束到停稳所需的时间。 |
| 发动机设置 | | | | |
| 1 | 发动机类型 | (0-69) | 1 | 默认：通用电喷机组。<br>当连接 J1939 机组时，选择对应的发动机型号。 |
| 2 | 发动机齿数 | (10.0-300.0) | 118.0 | 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。 |
| 3 | 欠速停机阈值 | (0-6000) r/min | 1200 | 当发动机转速低于此值且持续 5s，即认为欠速，发出报警停机信号。 |
| 4 | 超速停机阈值 | (0-6000) r/min | 1710 | 当发动机转速超过此值且持续 2s，即认为超速，发出报警停机信号。 |
| 5 | 速度信号丢失延时 | (0-20.0)s | 5.0 | 速度信号丢失停机延时，若设为 0s，只警告不停机。 |
| 6 | 充电失败电压差 | (0-30.0)V | 6.0 | 在发动机正常运行过程中，当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于此值且持续 5s 时，发出充电失败警告。 |
| 7 | 电池过压阈值 | (12.0-40.0)V | 33.0 | 当电池电压高于此值且持续 10s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。 |
| 8 | 电池欠压阈值 | (4.0-30.0)V | 8.0 | 当电池电压低于此值且持续 10s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。 |
| 9 | 起动次数 | (1-10)次 | 3 | 发动机起动不成功时，最多起动的次数。当达到设定的起动次数时，控制器发出起动失败信号。 |
| 10 | 起动成功条件 | (0-2) | 0 | 起动机分离的条件。起动机与发动机分离的条件有磁传感器和油压，目的是使起动马达与发动机尽快分离。0：转速；1：油压；2：转速+油压。 |
| 11 | 起动成功时发动机转速 | (0-3000)r/min | 360 | 当发动机转速超过此值时，认为发动机起动成功，起动机将分离。 |
| 12 | 起动成功时发动机油压 | (0-400)kPa | 200 | 在起动过程中发动机油压超过此值，认为发动机起动成功，起动机将分离。 |

| 序号 | 项目 | | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 起动成功油压延时 | | (0-20.0)s | 0.0 | 当起动成功条件项包括油压时，发动机油压大于设置的起动成功油压值且延时大于该设置值时，认为发动机起动成功，起动机将分离。 |
| 14 | 怠速 | | (0-6000) r/min | 750 | 发动机怠速阈值。 |
| 15 | 额速 | | (0-6000) r/min | 1500 | 发动机额速阈值。 |
| 16 | ECU 调速步长 | | (1-200)r/min | 5 | 按键调速时，单次按下升速按键或降速按键，发动机升高或降低的转速。 |
| 17 | ECU 调速地址 | | (0-255) | 3 | ECU 调速通信源地址。 |
| 18 | ECU 调速斜率 | | (0-1000)r/s | 100 | ECU 调速每秒可变化的最大转速。 |
| 19 | DPF 界面显示使能 | | (0-1) | 1 | 0：不使能；　1：使能。 |
| ECU 配置 | | | | | |
| 1 | ECU 报警停机使能 | | (0-1) | 0 | 0：不使能；　1：使能。 |
| 2 | 发动机温度过高停机 | 使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；　1：使能。 |
| | | 设置 | (0-1000) °C | 98 | 温度传感器的温度值大于此值时，发出温度高停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。 |
| | | 延时 | (0-3600) s | 3 | |
| 3 | 发动机温度过高警告 | 使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；　1：使能。 |
| | | 设置 | (0-1000) °C | 95 | 温度传感器的温度值大于此值时，发出温度高警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。 |
| | | 返回 | (0-1000) °C | 93 | |
| | | 延时 | (0-3600) s | 5 | |
| 4 | 发动机油压过低停机 | 使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；　1：使能。 |
| | | 设置 | (0-1000) kPa | 103 | 油压传感器的压力值小于此值时，发出油压低停机报警。此值仅在安全延时结束后开始判断。 |
| | | 延时 | (0-3600) s | 3 | |
| 5 | 发动机油压过低警告 | 使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；　1：使能。 |
| | | 设置 | (0-1000) kPa | 124 | 油压传感器的压力值小于此值时，发出油压低警告。此值仅在安全延时结束后开始判断。 |
| | | 返回 | (0-1000) kPa | 138 | |
| | | 延时 | (0-3600) s | 5 | |
| 可编程传感器设置 | | | | | |
| 可编程传感器 1 设置 | | | | | |
| 1 | 传感器类型 | | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | | (0-12) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 5 | 设置值 | | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | | (0-3600)s | 5 | |
| 11 | 过低停机使能 | | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |

| 序号 | 项目 | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 可编程传感器 2 设置 | | | | |
| 1 | 传感器类型 | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | (0-12) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 5 | 设置值 | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 11 | 过低停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 可编程传感器 3 设置 | | | | |
| 1 | 传感器类型 | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | (0-12)（液位传感器 0-11） | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 5 | 设置值 | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 11 | 过低停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 可编程传感器 4 设置 | | | | |
| 1 | 传感器类型 | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | (0-12)（液位传感器 0-11） | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |

| 序号 | 项目 | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 设置值 | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 11 | 过低停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 可编程传感器 5 设置 | | | | |
| 1 | 传感器类型 | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | (0-12)（液位传感器 0-11） | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 5 | 设置值 | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 11 | 过低停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 可编程传感器 6 设置 | | | | |
| 1 | 传感器类型 | (0-6) | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 2 | 曲线类型 | (0-12)（液位传感器 0-11） | 0 | 不使用。详见表 13。 |
| 3 | 开路动作 | (0-2) | 1 | 0：无效；1：警告；2：停机报警。 |
| 4 | 过高停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 5 | 设置值 | (0-1000) | 100 | 单位和所选传感器一致。 |
| 6 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 7 | 过高警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 8 | 设置值 | (0-1000) | 90 | 单位和所选传感器一致。 |
| 9 | 返回值 | (0-1000) | 80 | 单位和所选传感器一致。 |
| 10 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |

| 序号 | 项目 | 参数范围 | 默认值 | 描述 |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 过低停机使能 | (0-1) | 0 | 0：不使能；1：使能。 |
| 12 | 设置值 | (0-1000) | 10 | 单位和所选传感器一致。 |
| 13 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 14 | 过低警告使能 | (0-1) | 1 | 0：不使能；1：使能。 |
| 15 | 设置值 | (0-1000) | 20 | 单位和所选传感器一致。 |
| 16 | 返回值 | (0-1000) | 30 | 单位和所选传感器一致。 |
| 17 | 延时值 | (0-3600)s | 5 | |
| 自定义传感器曲线设置 | | | | |
| 1 | 自定义传感器曲线 | | | 选择需要设置的传感器，然后输入曲线每个点的电阻值（或电流或电压）及对应的数值，需输入 8 个点。 |
| 可编程输入口设置 | | | | |
| 1 | 输入口 1 | (0-19) | 2 | 紧急停机输入。详见表 12。 |
| 2 | 延时 | (0.0-20.0)s | 2.0 | |
| 3 | 有效类型 | (0-1) | 0 | 0：闭合有效；1：断开有效。 |
| 4 | 输入口 2 | (0-19) | 6 | 升速脉冲输入。详见表 12。 |
| 5 | 延时 | (0.0-20.0)s | 2.0 | |
| 6 | 有效类型 | (0-1) | 0 | 0：闭合有效；1：断开有效。 |
| 7 | 输入口 3 | (0-19) | 7 | 降速脉冲输入。详见表 12。 |
| 8 | 延时 | (0.0-20.0)s | 2.0 | |
| 9 | 有效类型 | (0-1) | 0 | 0：闭合有效；1：断开有效。 |
| 可编程输出口设置 | | | | |
| 1 | 输出口 1 设置 | (0-57) | 44 | 启动输出。详见表 11。 |
| 2 | 输出口 2 设置 | (0-57) | 45 | 运行钥匙输出。详见表 11。 |
| 3 | 输出口 3 设置 | (0-57) | 41 | 过载输出。详见表 11。 |
| 调速设置 | | | | |
| 1 | 调速接口选择 | (0-2) | 0 | 选项列表：“00 未使用 ”,<br>“01 手油门”,<br>“02 面板按键”。 |
| 2 | 本地传感器通道选择 | (0-3) | 0 | 选项列表：“00 传感器 3 ”,<br>“01 传感器 4 ”,<br>“02 传感器 5 ”,<br>“03 传感器 6 ”。 |
| 3 | 远端传感器通道选择 | (0-3) | 1 | 选项列表：“00 传感器 3 ”,<br>“01 传感器 4 ”,<br>“02 传感器 5 ”,<br>“03 传感器 6 ”。 |
| 4 | 怠速电压 | (0-5.00)V | 0.75 | 手油门调速时，怠速值对应电压。 |
| 5 | 额速电压 | (0-5.00)V | 3.84 | 手油门调速时，额速值对应电压。 |
| 6 | 怠速电流 | (4-20.0)mA | 4.0 | 手油门调速时，怠速值对应电流。 |
| 7 | 额速电流 | (4-20.0)mA | 20.0 | 手油门调速时，额速值对应电流。 |

注1：温度传感器范围为 0-1000℃，油压传感器范围为 0-1000 kPa，液位传感器范围为 0-300%。

## 7.2 可编程输出口 1-3 可定义内容

表11 可编程输出口 1-3 可定义内容一览表

| 序号 | 名称 | 功能描述 |
|---|---|---|
| 00 | 未使用 | |
| 01 | 自定义时间段输出 1 | 功能描述详见后文。 |
| 02 | 自定义时间段输出 2 | |
| 03 | 自定义时间段输出 3 | |
| 04 | 自定义输出组合输出 1 | |
| 05 | 自定义输出组合输出 2 | |
| 06 | 自定义输出组合输出 3 | |
| 07 | 机组运行输出 | 发动机正常运行时输出，转速小于起动成功转速后断开。 |
| 08 | 超速警告 | 发动机超速警告时动作。 |
| 09 | 超速停机 | 发动机超速停机报警时动作。 |
| 10 | 欠速警告 | 发动机欠速警告时动作。 |
| 11 | 欠速停机 | 发动机欠速停机报警时动作。 |
| 12 | 传感器 1 高警告 | 可编程传感器 1 高警告时动作。 |
| 13 | 传感器 1 低警告 | 可编程传感器 1 低警告时动作。 |
| 14 | 传感器 1 高停机 | 可编程传感器 1 高停机时动作。 |
| 15 | 传感器 1 低停机 | 可编程传感器 1 低停机时动作。 |
| 16 | 传感器 2 高警告 | 可编程传感器 2 高警告时动作。 |
| 17 | 传感器 2 低警告 | 可编程传感器 2 低警告时动作。 |
| 18 | 传感器 2 高停机 | 可编程传感器 2 高停机时动作。 |
| 19 | 传感器 2 低停机 | 可编程传感器 2 低停机时动作。 |
| 20 | 传感器 3 高警告 | 可编程传感器 3 高警告时动作。 |
| 21 | 传感器 3 低警告 | 可编程传感器 3 低警告时动作。 |
| 22 | 传感器 3 高停机 | 可编程传感器 3 高停机时动作。 |
| 23 | 传感器 3 低停机 | 可编程传感器 3 低停机时动作。 |
| 24 | 紧急停机输出 | 紧急停机报警时动作。 |
| 25 | 怠速输出 | 用于某些有怠速的机器，在起动前吸合，进入高速暖机时断开，在停机怠速过程中吸合，在机组停稳时断开。 |
| 26 | 维护时间到输出 | 维护时间到时动作。 |
| 27 | 公共停机报警 | 公共停机报警时动作。 |
| 28 | 公共警告报警 | 公共警告报警时动作。 |
| 29 | 电池电压高警告 | 电池电压过高警告报警时动作。 |
| 30 | 电池电压低警告 | 电池电压过低警告报警时动作。 |
| 31 | 调速使能输出 | 调速使能有效后动作。 |
| 32 | 充电失败警告 | 充电发电机失败警告报警时动作。 |
| 33 | 保留 | |
| 34 | 燃油位低警告 | 燃油位低警告输入口有效后动作。 |
| 35 | 水温高警告 | 水温高警告后动作。 |
| 36 | 机油压力低警告 | 发动机低油压警告时动作。 |
| 37 | ECU 警告报警 | ECU 发出了一个警告报警信号。 |
| 38 | ECU 停机报警 | ECU 发出了一个停机报警信号。 |

| 序号 | 名称 | 功能描述 |
|---|---|---|
| 39 | ECU 通信失败 | 控制器不能和 ECU 通信。 |
| 40 | 保留 | |
| 41 | 过载输出 | 控制器在正常运行阶段，当控制器检测到发动机的转速小于设定的过载输出阈值时，输出口输出，当转速升高到返回值时，输出口断开。 |
| 42 | 保留 | |
| 43 | 保留 | |
| 44 | 启动输出 | 发动机开机时动作，起动成功后断开。 |
| 45 | 运行钥匙输出 | 用于上电就需查看 ECU 数据的机组，上电后就输出，“得电停机”时间段内和“停机失败”时停止输出，控制运行钥匙开关的信号。 |
| 46 | 传感器 4 高警告 | 可编程传感器 4 高警告时动作。 |
| 47 | 传感器 4 低警告 | 可编程传感器 4 低警告时动作。 |
| 48 | 传感器 4 高停机 | 可编程传感器 4 高停机时动作。 |
| 49 | 传感器 4 低停机 | 可编程传感器 4 低停机时动作。 |
| 50 | 传感器 5 高警告 | 可编程传感器 5 高警告时动作。 |
| 51 | 传感器 5 低警告 | 可编程传感器 5 低警告时动作。 |
| 52 | 传感器 5 高停机 | 可编程传感器 5 高停机时动作。 |
| 53 | 传感器 5 低停机 | 可编程传感器 5 低停机时动作。 |
| 54 | 传感器 6 高警告 | 可编程传感器 6 高警告时动作。 |
| 55 | 传感器 6 低警告 | 可编程传感器 6 低警告时动作。 |
| 56 | 传感器 6 高停机 | 可编程传感器 6 高停机时动作。 |
| 57 | 传感器 6 低停机 | 可编程传感器 6 低停机时动作。 |

SmartGen

### 7.2.1 自定义时间段输出

自定义时间段输出由两部分组成：时段输出S1、条件输出S2。

S1与S2同时为真，输出。

S1或S2为假，不输出。

时段输出S1可以任意配置发电机组的一个或几个时段输出，可以设置进入时段后延时多长时间输出和输出时间；

条件输出S2可以为输出口设置中的任意内容。

注1：时段输出 S1 的延时输出时间和输出时间都为 0 时，时段输出 S1 在所配置时段均为真；

注2：当所选时段为待机时，为循环输出，其他时段均为单次输出。

示例：

输出时段：起动。

延时输出时间：2s。

输出时间：3s。

条件输出内容：输入口 1 有效。

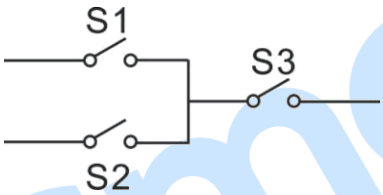
条件输出有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）。

输入口 1 有效时，进入起动时间且延时 2 秒后，该自定义时段输出开始输出，输出 3 秒后，停止输出。

输入口 1 无效时，该自定义时段输出不输出。

### 7.2.2 自定义组合输出

自定义组合输出由三部分组成：或条件输出S1、或条件输出S2、与条件输出S3。




S1 或 S2 为真，且 S3 为真，自定义组合输出会输出；

S1 且 S2 为假，或 S3 为假，自定义组合输出不输出。

注1：S1、S2、S3 可以为输出口设置中除自身自定义组合输出的任意其他内容；

注2：自定义组合输出的三个部分（S1、S2、S3）不能包含或递归包含自身。

示例：

或条件输出S1内容：输入口1有效。

或条件输出S1有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）。

或条件输出S2内容：输入口2有效。

或条件输出S2有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）。

与条件输出S3内容：输入口3有效。

与条件输出S3有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）。

当输入口1有效或输入口2有效时，若输入口3有效，自定义组合输出输出，若输入口3无效，自定义组合输出不输出。

当输入口1无效且输入口2无效时，无论输入口3有效与否，自定义组合输出均不输出。

## 7.3 开关量输入口 1-3 可定义内容

表12 开关量输入口 1-3 可定义内容一览表

| 序号 | 名称 | 功能描述 |
|---|---|---|
| 0 | 未使用 | |
| 1 | 自定义输入 | 用户可以自定义以下功能：<br>指示：仅显示，不警告，不停机。<br>警告：仅警告，不停机。<br>报警停机：报警且立即停机。<br>无效：输入不起作用。<br>一直有效：输入一直检测。<br>起动开始有效：在起动开始时开始检测。<br>安全延时后有效：在安全运行延时后开始检测。 |
| 2 | 紧急停机输入 | 当输入有效时，控制器紧急停机。 |
| 3 | 怠速输入 | 输入口有效，进入怠速运行。 |
| 4 | 怠速/额速 | 输入口有效，进入怠速运行；无效，返回高速运行。 |
| 5 | 公共报警输入 | 当输入有效时，触发公共报警。 |
| 6 | 升速脉冲输入 | 发动机类型为 34 GTSC1 时，输入有效时，目标发动机转速增加配置步长的转速。 |
| 7 | 降速脉冲输入 | 发动机类型为 34 GTSC1 时，输入有效时，目标发动机转速减少配置步长的转速。 |
| 8 | DPF 手动再生输入 | 当输入有效时，控制器给 ECU 发送手动再生请求指令。 |
| 9 | 清除报警信息 | 当输入有效时，可复位停机报警。 |
| 10 | 复位维护时间 | 当输入有效时，可复位维护时间。 |
| 11 | 燃油位低警告 | 当输入有效时，触发燃油位低警告。 |
| 12 | 温度高警告输入 | 接传感器开关量输入。 |
| 13 | 油压低报警输入 | 接传感器开关量输入。 |
| 14 | 超速停机输入 | 当输入有效时，触发超速停机报警，控制器进入停机。 |
| 15 | 禁止调速输入 | 当输入有效时，调速功能不使能。 |
| 16 | 开机输入 | 当输入有效时，模拟开机按键的功能。 |
| 17 | 停机输入 | 当输入有效时，模拟停机按键的功能。 |
| 18 | DPF 手动再生禁止输入 | 输入口有效后，控制器给 ECU 发送再生禁止指令。 |
| 19 | 本地/远程油门通道 | 在进行手油门调速时，若输入口有效，调速方式为本地油门调速；若输入口无效，调速方式为远端油门调速。 |
| 20 | 保留 | |
| 21 | 保留 | |
| 22 | 保留 | |
| 23 | 保留 | |
| 24 | 保留 | |
| 25 | 保留 | |

## 7.4 传感器选择

表13 传感器选择

| 序号 | 传感器 | 曲线类型 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 温度传感器 | 0 不使用<br>1 自定义电阻曲线<br>2 VDO<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 自定义 4-20mA<br>10 自定义 0-5V<br>11 数字低输入有效<br>12 数字高输入有效 | 自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为不使用。 |
| 2 | 油压（压力）传感器 | 0 不使用<br>1 自定义电阻曲线<br>2 VDO-10Bar<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 自定义 4-20mA<br>10 自定义 0-5V<br>11 数字低输入有效<br>12 数字高输入有效 | 自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为不使用。 |
| 3 | 液（燃油）位传感器 | 00 不使用<br>01 自定义电阻曲线<br>02 SGH<br>03 SGD<br>04 自定义 4-20mA<br>05 自定义 0-5V<br>06 数字低输入有效<br>07 数字高输入有效<br>08 10-130Ω<br>09 70-10Ω<br>10 4-180Ω<br>11 12-170Ω | 自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为不使用。 |

注1：可编程传感器 1 和可编程传感器 2 支持自定义电阻曲线，自定义电压和电流需定制。

注2：可编程传感器 3-6 所连接的输入信号可为电阻、电流、电压。当通过控制器面板设置“自定义电流/电压曲线”时，X 坐标数据要扩大 10 倍，如 4mA 输入数据“40”。

## 7.5 起动成功条件选择

表14 起动成功条件选择

| 序号 | 设 置 内 容 |
|---|---|
| 0 | 转速 |
| 1 | 油压 |
| 2 | 油压+转速 |

a) 起动机与发动机分离的条件有两种，转速传感器及油压传感器，均可以单独使用。建议油压传感器需配合转速传感器同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离且准确判断起动成功；
b) 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) 若发动机没有转速传感器，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) 若发动机没有油压传感器，请不要选择对应项。

SmartGen

# 8 参数设置

## 8.1 菜单项目

在控制器主页按键即可进入参数设置菜单，菜单项目有：

参数设置
历史记录
维护设置
ECU DM2
背光调节
语言选择
控制器信息

## 8.2 控制器参数设置

当输入密码时，输入“00318”能设置所有参数项目，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（如传感器校准）时或密码忘记，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) 过高阈值必须大于过低阈值，如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) 设置警告报警时，请正确设置返回值，否则将出现不能正常报警的情况，设置过高警告时，返回值应小于设置值，设置过低警告时，返回值应大于设置值。

## 8.3 历史记录

通过此项可查询历史记录，最多 200 条。

## 8.4 维护设置

通过此项设置维护时间和动作。

表15 维护设置

| 项目 | 设置内容 | 描述 |
|---|---|---|
| 使能选择 | 0：不使能；1：使能。 | 用于设置当前维护功能是否有效。 |
| 维护时间 | (0-30000)h | 此时间为维护使能后到需要维护时的小时数。 |
| 维护时间到动作 | 0：警告；<br>1：报警停机；<br>2：无动作。 | 维护计时到维护设置的时间时的报警动作。 |
| 维护预警时间 | (0-30000)h | 此时间为维护使能后到维护预警时的小时数。 |
| 维护预警时间到动作 | 0：警告；<br>1：报警停机；<br>2：无动作。 | 维护计时到维护预警设置的时间时的报警动作。 |

| 项目 | 设置内容 | 描述 |
| --- | --- | --- |
| 重置维护时间 | | 维护完成后，通过设置此项重置维护时间。 |

## 8.5 ECU DM2

此项选择界面显示发动机DM2报警记录。

## 8.6 背光调节

此项可调节液晶背光显示亮度。

## 8.7 语言选择

此项选择界面显示语言为简体中文、英文、法语。

## 8.8 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。

SmartGen

## 9 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SGD时，温度传感器曲线则为SGD曲线；当选SGX，则传感器曲线为SGX的曲线。

标准传感器曲线若与使用的传感器有差别，可选择“自定义传感器”，然后输入自定义传感器曲线。

当输入传感器曲线时，X值必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。

当传感器选择为“不使用”时，传感器曲线不起作用。

若对应的传感器，仅有报警开关，则必须将此传感器设置为“不使用”，否则有可能出现报警停机或者警告。

可以将最前面的几个点或最后面的几个点纵坐标设成一样。如下图：

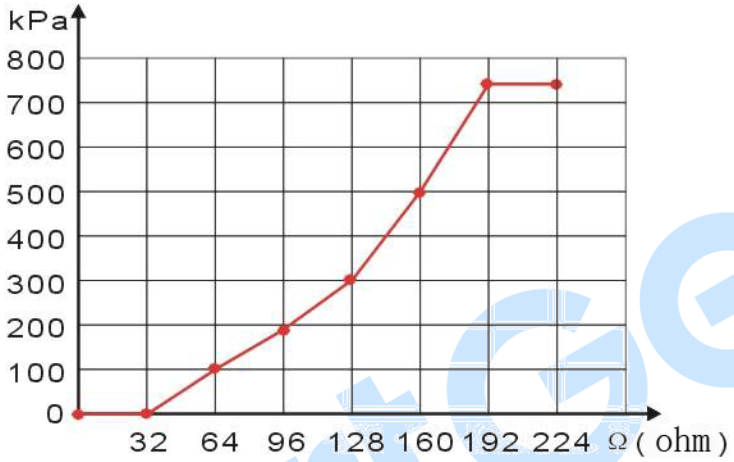



图9 传感器曲线设置示例图

表16 常规压力单位换算表

| 项目 | 牛顿/平方米(N/m$^2$)<br>帕斯卡(Pa) | 公斤力/平方厘米<br>(kgf/cm$^2$) | 巴<br>(bar) | 磅/平方英寸<br>(psi) |
|---|---|---|---|---|
| 1Pa | 1 | 1.02x10$^{-5}$ | 1x10$^{-5}$ | 1.45x10$^{-4}$ |
| 1kgf/cm$^2$ | 9.8x10$^4$ | 1 | 0.98 | 14.2 |
| 1bar | 1x10$^5$ | 1.02 | 1 | 14.5 |
| 1psi | 6.89x10$^3$ | 7.03x10$^{-2}$ | 6.89x10$^{-2}$ | 1 |

## 10 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；

——输入口配置开机输入且有效后，发动机将开始起动，在设定的起动次数后，控制器发出起动失败信号，输入口配置停机输入且有效后使控制器复位；

——恢复阻止发动机起动成功的措施（恢复燃油阀接线），再次开机，发动机将会开始起动，如果一切正常，发动机将会经过怠速运转（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。如果有异常，停止发动机运转，参照本手册检查各部分接线；

——如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

SmartGen

## 11 典型应用

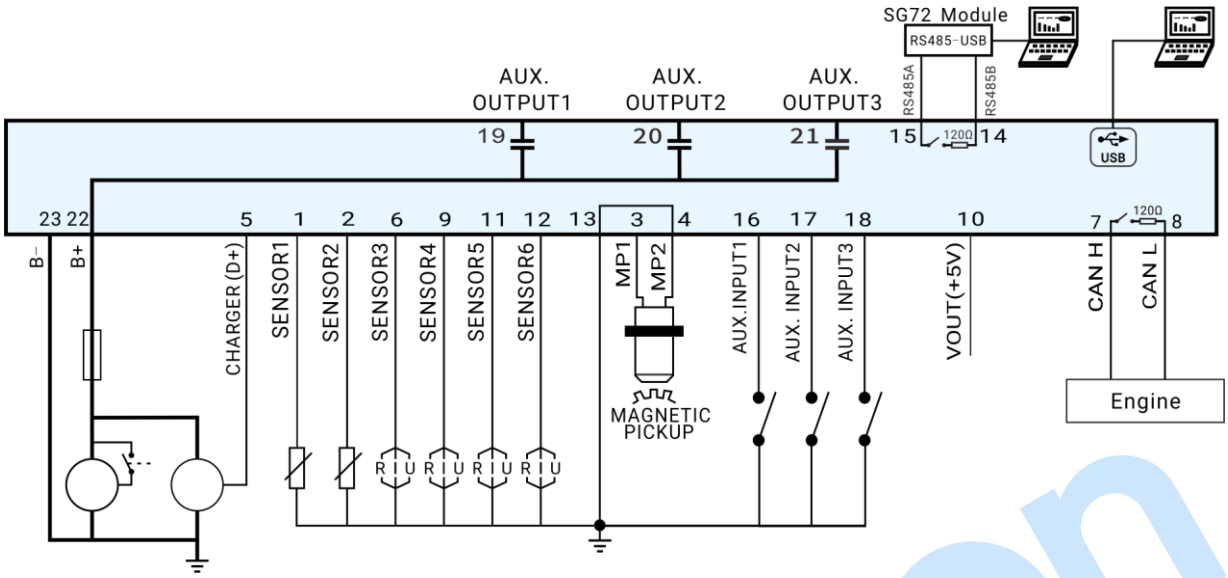



图10 EP4301 典型应用图

# 12 安装

## 12.1 卡件

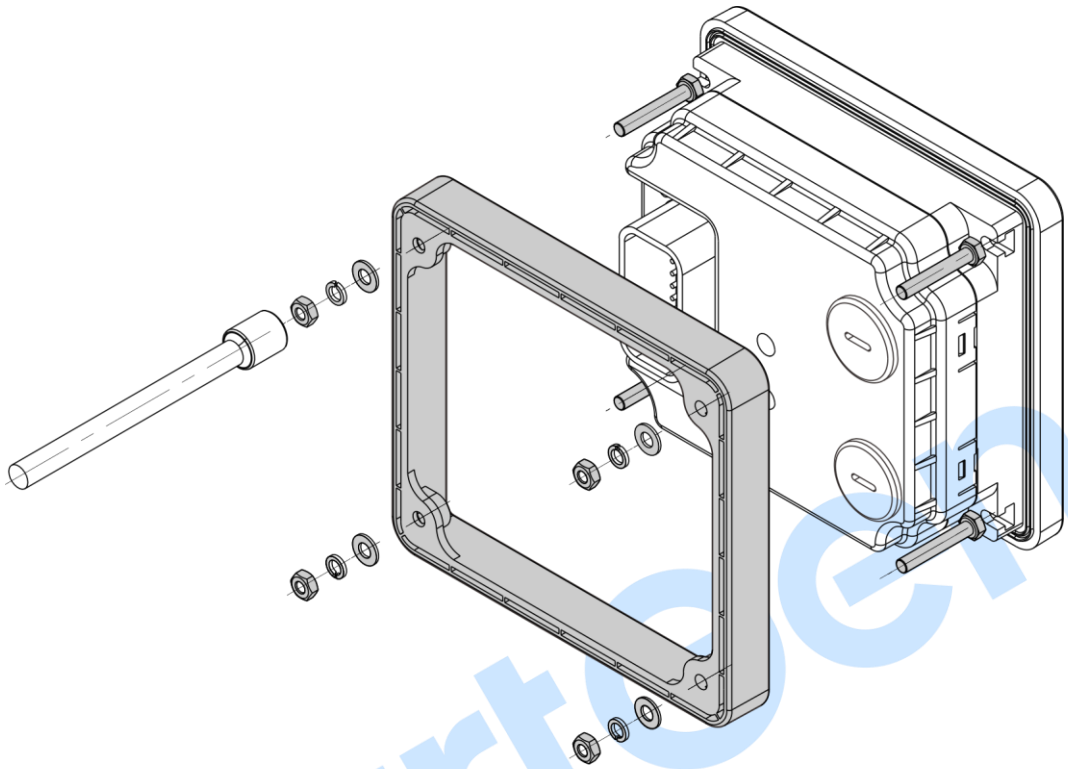


图11 EP4301 卡件安装示意图

——该控制器设计为面板安装式，安装时由压框固定；
——将压框从控制器上取下；
——将 4 个 M4 螺栓取出分别放入前壳对应卡槽位置；
——将控制器放入控制柜开孔位置，压框对准四个螺栓从控制器后面放入；
——将安装所使用的平垫圈、弹垫圈、六角螺母分别安装后拧紧。

## 12.2 外形及开孔尺寸

单位：mm

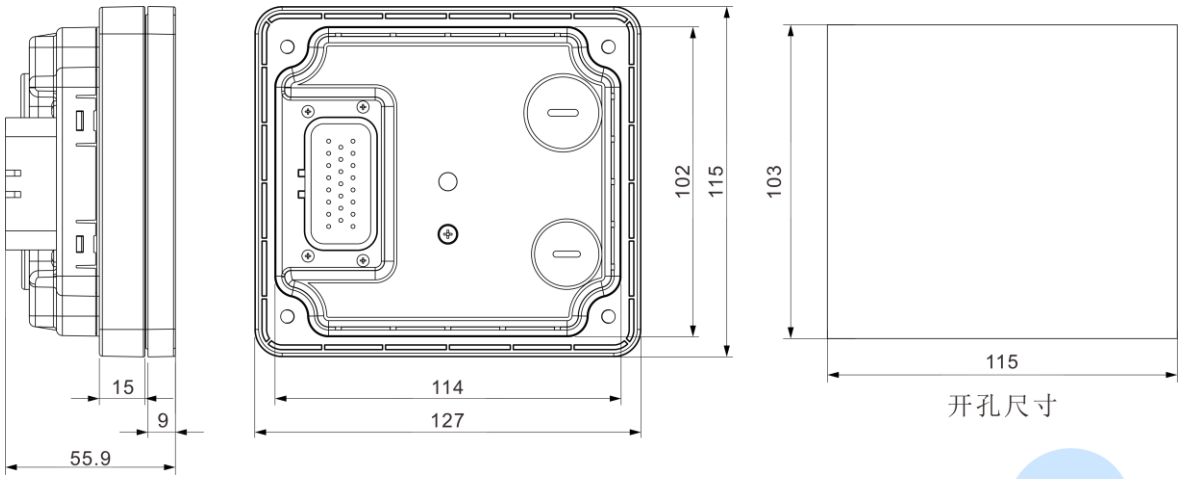



图12 EP4301 外形及开孔尺寸

SmartGen

# 13 控制器与发动机的 J1939 连接

## 13.1 CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。

表17 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“运行输出”。 |
| 可编程输出口 2 | - | 可编程输出口 2 配置成“起动输出”。通过扩展继电器接起动机线圈。 |

表18 9 针连接器

| 控制器端子 | 9 针连接器 | 备注 |
|---|---|---|
| CAN(H) | SAE J1939 signal-C | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | SAE J1939 return-D | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：CUMMINS -CM570。

## 13.2 CUMMINS QSZ13（东风康明斯）

表19 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 | 喷油开关；可编程输出口 1 配置成“运行输出”。 |
| 可编程输出口 2 | - | 可编程输出口 2 配置成“起动输出”。通过扩展继电器接起动机线圈。 |
| CAN(H) | 1 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | 21 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：通用电喷机组。

## 13.3 MTU ADEC（SMART 模块）

适合 ADEC(ECU8)与 SMART 模块的 MTU 发动机。

表20 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“运行输出”。<br>X1 9 接电池负极。 |
| 可编程输出口 2 | X1 34 | X1 33 接电池负极。 |

表21 SMART（X4 接口）

| 控制器端子 | SMART（X4 接口） | 注意 |
|---|---|---|
| CAN(H) | X4 1 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | X4 2 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：MTU-ADEC。

## 13.4 MTU ADEC（SAM 模块）

适合 ADEC(ECU7)与 SAM 模块的 MTU 发动机。

表22 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“运行输出”。<br>X1 28 接电池负极。 |
| 可编程输出口 2 | X1 37 | X1 22 接电池负极。 |

表23 SAM（X23 接口）

| 控制器端子 | SAM（X23 接口） | 注意 |
|---|---|---|
| CAN(H) | X23 2 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | X23 1 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：通用电喷机组。

## 13.5 VOLVO EDC4

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

表24 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“运行输出”。 |
| 可编程输出口 2 | - | 可编程输出口 2 配置成“起动输出”。通过扩展继电器接起动机线圈。 |
| - | 1 | 连接电池负极。 |
| CAN(H) | 12 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | 13 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：VOLVO-EDC4。

## 13.6 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。

表25 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“运行输出”。<br>接发动机点火开关。 |
| 可编程输出口 2 | - | 可编程输出口 2 配置成“起动输出”。通过扩展继电器接起动机线圈。 |
| CAN(H) | 1.35 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | 1.34 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

表26　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 2.5mm²。 |
| 电池正极 | 2 | 线径 2.5mm²。 |

发动机类型选择：BOSCH。

## 13.7　潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。

表27　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“运行输出”。<br>接发动机点火开关。 |
| 可编程输出口 2 | 1.61 | 可编程输出口 2 配置成“起动输出”。通过扩展继电器接起动机线圈。 |
| CAN(H) | 1.35 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |
| CAN(L) | 1.34 | 使用阻抗为 120 欧姆的连接线。 |

发动机类型选择：GTSC1。

⚠注意：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。

SmartGen

## 14 故障排除

表28 故障排除

| 故障现象 | 可能采取的措施 |
|---|---|
| 控制器加电无反应 | 检查起动电池；<br>检查控制器接线；<br>检查直流保险。 |
| 发动机停机 | 检查水/缸温是不是过高；<br>检查直流保险。 |
| 控制器紧急停机 | 检查输入口是否配置紧急停机输入；<br>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。 |
| 起动成功后水温高报警 | 检查水温传感器及其连线。 |
| 运转中报警停机 | 根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线；<br>检查可编程输入口。 |
| 起动不成功 | 检查燃油回路及其连接线；<br>检查起动电池；<br>检查转速传感器及其连接线；<br>查阅发动机手册。 |
| 起动机没反应 | 检查起动机连接线；<br>检查起动电池。 |
| RS485 不能正常通信 | 检查连线；<br>检查 COM 端口设置是否正确；<br>检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反；<br>检查 PC 机的通信端口是否损坏；<br>建议使能控制器 RS485 的 A、B 之间的 120 欧姆电阻。 |
| ECU 不能正常通信 | 检查连线 CAN 高，CAN 低极性；<br>检查发动机类型选择是否正确；<br>检查控制器与发动机连线是否正确，输出口设置是否正确；<br>建议使能控制器 CAN H、CAN L 之间的 120 欧姆电阻。<br>ECU 是否正常上电。 |

## 15 选配件说明

表29 选配件说明

| 类别 | 型号 | 品牌 |
|---|---|---|
| 插头端子芯 | T72XXS-C193P1SN01W | 维峰电子(广东)。 |
| 插头 | 74040-3FC023AN00WA1W | 维峰电子(广东)。 |