

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HED400

发动机监控模块

用户手册



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

目 次

前 言	3
1 概述	5
2 性能特点	5
3 规格	6
4 操作	8
4.1 控制器面板	8
4.2 按键功能描述	8
5 主界面显示参数设置	9
6 用户菜单及参数设置	11
7 编程参数范围及定义	12
7.1 主界面显示设置	17
7.2 可编程输出项目	17
7.3 自定义组合输出	18
7.4 开关量输入 1-3 可定义内容	19
7.5 历史记录	20
8 调速	20
8.1 按键/输入口调速	20
8.2 油门调速	20
8.3 挡位输入口优先级说明	21
9 本地远端模式	21
10 自定义 SPN 故障码	21
11 可编程传感器曲线设置	23
12 报警	24
13 接线	25
14 典型应用	27
15 安装	28
15.1 卡件	28
15.2 外形及开孔尺寸	28
16 控制器与发动机的 J1939 连接	29
16.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)	29
16.2 VOLVO	29
16.3 玉柴	29
16.4 潍柴	29
17 故障排除	30

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
2025-3-26	1.0	开始发布。

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

HED400发动机监控模块可用于单台发动机监控，实现发动机的转速控制、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，操作简单，运行可靠。

HED400发动机监控模块采用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，参数可从控制器面板调整，也可使用PC软件调整。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 位高性能单片机，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，可选中文、英文语言；
- 具有 RS485 通讯接口，波特率可设置，可以通过上位机实现控制器参数调整；
- 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 接口控制转速调节；
- 可文字解析 ECU 常见故障码；
- 具有 6 路模拟量传感器输入接口，所有接口均支持电阻型传感器，其中可编程传感器 3-6 口也支持电压、电流型传感器；
- 多种温度、压力、油位传感器类型可供选择，也可自定义传感器曲线；
- 具有维护功能，维护时间到后可报警提醒；
- 支持非道路四阶段发动机；
- 供电电源范围宽 DC(8~35)V，能适应不同的起动电池电压环境；
- 采用硅胶面板及按键，屏幕保护采用硬屏亚克力材料；
- 外壳密封设计，整机防护达到 IP65 等级；
- 模块化结构设计，高品质阻燃外壳，专用连接器，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

表3 性能参数

项目	内容
工作电压	DC8V ~ DC35V, 直流反接保护 分辨率: 0.1V 精度: 1%
整机功耗	<7W (待机方式: <2W)
转速传感器	电压范围: 1.0V - 24V (有效值) 频率范围: 5Hz - 10000Hz
充电机(D+)电压	范围: DC0V - DC60V 分辨率: 0.1V 精度: 1%
模拟量传感器	电阻输入 范围: 0Ω - 6000Ω 分辨率: 0.1Ω 精度: 1Ω (300Ω 以下)
	电压输入 范围: 0V - 5V 分辨率: 0.001V 精度: 1%
	电流输入 范围: 0mA - 20mA 分辨率: 0.01mA 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 8Hz~100Hz: 加速度 4g 100Hz~500Hz: 加速度 2g 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 IEC 60068-2-27
碰撞	20g, 16ms, 半正弦 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	(-25~+70)°C
工作湿度	(20~93)%RH
贮存温度	(-30~+80)°C
防护等级	IP65

项目	内容
重量	0.45kg

SmartGen

4 操作

4.1 控制器面板



图1 HED400 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
	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

在主页面时，按键20秒未操作，会自动隐藏按键图标，按下任意按键，显示按键图标。

表5 按键描述

图标	按键	描述
	报警查看键	不在报警界面，按下此键可跳转至报警界面。

图标	按键	描述
	返回	在菜单页时，按下此键返回上一级。
	主页键	按下此键，回到主界面。在主界面长按此键 2s，进入菜单界面。
	左翻/减少键	切换页面时，按下此键，实现左翻； 移动箭头光标时，按下此键，箭头光标上移； 改变数字时，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； 移动箭头光标时，按下此键，箭头光标下移； 改变数字时，按下此键，数字加一。
	确认键	参数配置时，按下此键，确认当前配置。
	调速键	按下此键，控制器进入调速界面。
	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。
	亮度调节	在主界面，同时按下左翻+右翻，进入液晶背光亮度调节界面。

▲注意：在主界面下按任意键消音。

5 主界面显示参数设置

主界面显示主题可设置为转速表或四参数显示。



图2 主界面转速表显示效果



图3 主界面四参数显示效果



图4 报警页



图5 输入输出口页



图6 维护页



图7 详细信息页



图8 亮度调节界面

▲注意：在亮度调节界面，当亮度调节到 100%后，再次按下亮度增加键，进入背光常亮模式。

6 用户菜单及参数设置

在主界面长按下  键，进入用户菜单，菜单项目如下。

- 用户参数设置：输入正确密码（出厂时为 00000）后可进入用户参数设置界面。
- 厂家参数设置：输入正确密码（出厂时为 00318）后可进入厂家参数设置界面。
- 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。
- 语言选择：可选择简体中文、英文。
- ECU DM2：界面显示发动机 DM2 故障码。
- 控制器信息：可查看控制器的版本信息，如软件版本、硬件版本、发布日期。
- 历史记录：进入历史记录详细页。

参数设置包括以下内容：

- 模块设置
- 发动机设置
- 调速设置
- 可编程传感器设置
- 可编程输入口设置
- 可编程输出口设置
- 维护设置
- 智能显示设置

示例：

表6 菜单界面

配置界面	描述	
★菜单设置		
		返回上级菜单。
		光标移动至上五行。
		确认，进入光标对应菜单。
		光标移动至下一行。
		一键回到主页。
★模块设置		
		返回上级菜单。

配置界面	描述	
		光标移动至上—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—行。
		按下，确认配置。
		光标移动至下一行。
		一键回到主页。
★调速设置		
		返回上级菜单。
		未调整时，回到上一级菜单； 调整选项时，改变选项条目； 调整数字时，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。
		未调整时，回到上一级菜单； 调整选项时，改变选项条目； 调整数字时，调节数字加。
		一键回到主页。

▲注意：

- 请在待机状态下修改控制器内部参数（如起动成功转速，可编程传感器，调速设置等），否则可能出现异常现象。
- 过高阈值必须大于过低阈值，否则将出现既过高同时又过低的情况。
- 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。

7 编程参数范围及定义

表7 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	默认值	描述
语言设置				
1	语言/Language	(0-1)	0	0: 简体中文； 1: English;
模块设置				
1	用户参数密码设置	(0-65534)	0	此密码用于进入用户参数设置。
2	厂家参数密码设置	(0-65534)	00318	此密码用于进入高级参数设置。 ▲小心： 出厂初始密码为“00318”，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器高级配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系。
3	维护密码设置	(0-65534)	01234	此密码用于进入维护参数设置。
4	通信地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。

序号	项目	参数范围	默认值	描述	
5	本地/远端模块选择	(0-1)	0	0: 本地模式; 1: 远端模式。	
6	RS485 通信波特率	(0-2)	0	0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps	
7	RS485 通信停止位	(0-1)	0	0: 1 位停止位; 1: 2 位停止位。	
8	RS485 通信校验位	(0-2)	0	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验。	
9	RS485 匹配电阻使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;	
10	CAN 波特率设置	(0-1)	0	0: 250kbps; 1: 500kbps。	
11	CAN 匹配电阻设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;	
12	开机界面使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;	
13	开机界面时长	(0-60)s	2	显示开机界面的时长。	
14	主题选择	(0-1)	0	0: 转速表; 1: 四参数;	
15	主界面左上显示设置	(0-17)	1	详细设置参数见主界面显示设置一览表	
16	主界面左下显示设置	(0-17)	3		
17	主界面右上显示设置	(0-17)	2		
18	主界面右下显示设置	(0-17)	4		
19	厂家设备信息设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;	
20	背光亮度	亮度	(0-10)	10	亮度数字越高, 背光越亮。 当未操作按钮后, 开始进入背光延时, 时间到后, 执行息屏亮度。
		背光延时	(0-5)min	1	
		息屏亮度	(0-10)	0	
发动机设置					
1	发动机类型	(0-29)	1	默认: 通用电喷机组。 当连接不同的 J1939 机组时, 选择对应的发动机型号。	
2	发动机齿数	(1.0-300.0)	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。	
3	发动机怠速值	(0-6000)RPM	750	为调速最小值提供基准。	
4	发动机额速值	(0-6000)RPM	2000	为超速判断和调速最大值提供基准。	
5	起动成功转速	(0-1000)RPM	350	当转速大于设定值后, 控制器认为发动机启动成功。	
6	ECU 源地址	(0-255)	3	发动机调速的地址。	
7	DPF 再生控制源地址	(0-255)	33	发动机再生控制的地址。	
8	超速警告设置	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 设置值为额定转速的百分比, 返回值与延时值也可设置。
		设置	(0-200.0)%	110.0	
		返回	(0-200.0)%	108.0	
		延时	(0-3600)s	5	
9	电池额定电压	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。	
10	电池过压警告	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 设置值为电池额定电压的百分比, 返回值与延时值也可设置。
		设置	(0-200)%	120	
		返回	(0-200)%	115	
		延时	(0-3600)s	60	
11	电池欠压警告	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 设置值为电池额定电压的百分比, 返回值与
		设置	(0-200)%	85	

序号	项目	参数范围	默认值	描述	
	返回	(0-200)%	90	延时值也可设。	
	延时	(0-3600)s	60		
12	后处理图标显示使能设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能;	
13	充电机信号来源	(0-1)	0	0: ECU; 1: 模拟量;	
14	充电失败设置	使能设置	(0-1)	0	在发动机正常运行过程中,当充电机电压低于此值发出充电失败警告。
		设置	(0-60.0)V	8.0	
		返回	(0-60.0)V	10.0	
		延时	(0-3600)s	60	
调速设置					
1	调速使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;	
2	调速接口选择	(0-1)	0	0: 按键/输入口; 1: 油门调速;	
3	本地油门调速设置	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;
		传感器通道	(0-5)	0	0: 可编程传感器 1 1: 可编程传感器 2 2: 可编程传感器 3 3: 可编程传感器 4 4: 可编程传感器 5 5: 可编程传感器 6
		传感器类型	(0-2)	0	0: 电阻型 1: 电流型 2: 电压型
		起始值	(0-5000)	50	不同传感器类型显示单位不同。
		最大值	(0-5000)	950	
4	远端油门调速设置	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;
		传感器通道	(0-5)	0	0: 可编程传感器 1 1: 可编程传感器 2 2: 可编程传感器 3 3: 可编程传感器 4 4: 可编程传感器 5 5: 可编程传感器 6
		传感器类型	(0-2)	0	0: 电阻型 1: 电流型 2: 电压型
		起始值	(0-5000)	50	不同传感器类型显示单位不同。
		最大值	(0-5000)	950	
5	调速步长	(1-1000)	1	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。	
6	升速速率	(0-2000)r/s	500	发动机升速变化速率。	
7	降速速率	(0-2000)r/s	100	发动机降速变化速率。	
8	挡位转速	一档转速	(0-6000)RPM	750	发动机以设置挡位转速运行
9		二档转速	(0-6000)RPM	1200	
10		三档转速	(0-6000)RPM	1800	
传感器设置					

序号	项目	参数范围	默认值	描述	
可编程传感器 1-6					
1	传感器选择	(0-3)	3	0: 不使用; 1: 温度传感器; 2: 压力传感器; 3: 液位传感器。	
2	曲线类型			根据传感器类型改变。详见传感器选择表。	
3	开路动作	(0-1)	0	0: 警告; 1: 无动作。	
4	显示单位	(0-2)	0	0: °C; 1: °F。(温度传感器) 0: kPa; 1: bar; 2:psi。(压力传感器) 0: %; 1: L。(液位传感器) 注: 不同传感器显示单位不同。	
5	报警检测范围	(0-2)	0	0: 正常运行后; 1: 一直; 2: 无效	
6	过高警告设置	使能选择	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 当外接传感器的数值大于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设。
		设置	(0-9000)	90	
		返回	(0-9000)	80	
		延时	(0-3600)s	5	
7	过低警告设置	使能选择	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 当外接传感器的数值小于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设。
		设置	(0-9000)	20	
		返回	(0-9000)	30	
		延时	(0-3600)s	5	
8	自定义曲线设置			在曲线类型中选择自定义电阻型、电压型或电流型时,需设置对应的曲线。	
发动机温度设置(ECU)					
1	数据来源	(0-6)	0	0: ECU 1: 可编程传感器 1 2: 可编程传感器 2 3: 可编程传感器 3 4: 可编程传感器 4 5: 可编程传感器 5 6: 可编程传感器 6	
2	显示单位	(0-1)	0	0: °C; 1: °F	
3	报警检测范围	(0-2)	0	0: 正常运行后; 1: 一直; 2: 无效	
4	过高警告设置	使能选择	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 当发动机温度的数值大于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设置。
		设置	(0-300) °C	95	
		返回	(0-300) °C	93	
		延时	(0-3600)s	5	
5	过低警告设置	使能选择	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能; 当发动机温度的数值小于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设置。
		设置	(0-300) °C	20	
		返回	(0-300) °C	30	
		延时	(0-3600)s	5	
发动机油压设置(ECU)					
1	数据来源	(0-6)	0	0: ECU 1: 可编程传感器 1 2: 可编程传感器 2 3: 可编程传感器 3	

序号	项目	参数范围	默认值	描述	
				4: 可编程传感器 4 5: 可编程传感器 5 6: 可编程传感器 6	
2	显示单位	(0-2)	0	0: kPa; 1: bar; 2: psi	
3	报警检测范围	(0-2)	0	0: 正常运行后; 1: 一直; 2: 无效	
4	过高警告设置	使能选择	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能;
		设置	(0-9000)kPa	90	当发动机油压的数值大于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设置。
		返回	(0-9000)kPa	80	
		延时	(0-3600)s	5	
5	过低警告设置	使能选择	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能;
		设置	(0-9000)kPa	124	当发动机油压的数值小于此值时,发出警告报警。报警使能、延时值及返回值也可设置。
		返回	(0-9000)kPa	138	
		延时	(0-3600)s	10	
燃油液位关联					
1	燃油液位关联	(0-6)	0	0: 未使用 1: 可编程传感器 1 2: 可编程传感器 2 3: 可编程传感器 3 4: 可编程传感器 4 5: 可编程传感器 5 6: 可编程传感器 6	
可编程输入口设置					
1	输入口 1	(0-29)	0	0: 未使用。详见表开关量输入口 1-3 可定义内容一览表。	
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合有效; 1: 断开有效。	
3	输入口 2	(0-29)	0	0: 未使用。详见表开关量输入口 1-3 可定义内容一览表。	
4	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合有效; 1: 断开有效。	
5	输入口 3	(0-29)	0	0: 未使用。详见表开关量输入口 1-3 可定义内容一览表。	
6	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	(0-39)	0	0: 未使用, 详见表可编程输出口一览表。	
2	输出口 1 有效类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭	
3	输出口 2 设置	(0-39)	0	0: 未使用, 详见表可编程输出口一览表。	
4	输出口 2 有效类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭	
5	输出口 3 设置	(0-39)	0	0: 未使用, 详见表可编程输出口一览表。	
6	输出口 3 有效类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭	
维护设置					
1	维护 1 设置	(0-1)	0	机组维护后可通过重置维护时间复位维护时间到报警。详见表维护设置。	
2	维护 2 设置	(0-1)	0		

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	维护 3 设置	(0-1)	0	
4	维护 4 设置	(0-1)	0	
5	维护 5 设置	(0-1)	0	
6	维护 6 设置	(0-1)	0	
7	维护 7 设置	(0-1)	0	
8	维护 8 设置	(0-1)	0	
9	维护 9 设置	(0-1)	0	
10	维护 10 设置	(0-1)	0	

7.1 主界面显示设置

表8 主界面显示设置一览表

序号	名称	图标
00	发动机转速	
01	发动机水温	
02	发动机油压	
03	燃油位	
04	电池电压	
05	充电机电压	
06	累计运行时间	
07	可编程传感器 1	
08	可编程传感器 2	
09	可编程传感器 3	
10	可编程传感器 4	
11	可编程传感器 5	
12	可编程传感器 6	
13	发动机负载率	
14	扭矩百分比	
15	尿素液位	
16	DPF 碳载量	
17	DPF 烟尘负载率	

7.2 可编程输出口项目

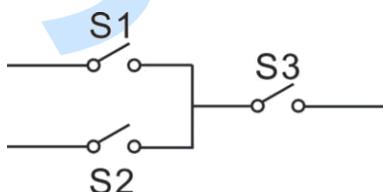
表9 可编程输出口内容一览表

序号	名称	功能描述
00	未使用	
01	自定义组合输出 1	功能描述详见后文 7.3 自定义组合输出。
02	自定义组合输出 2	
03	自定义组合输出 3	
04	音响报警输出	在警告时动作，可外接报警器，可编程输入口“报警静音”有效时或者按下面板任意键，可禁止其输出，当再有新的警告时，再次输出。
05	保留	
06	运行状态输出	发动机正常运行时输出，转速小于起动成功转速后断开。

序号	名称	功能描述
07	1 挡转速输出	当配置可编程输入“挡位 1 有效”，且输入有效后输出。
08	2 挡转速输出	当配置可编程输入“挡位 2 有效”，且输入有效后输出。
09	3 挡转速输出	当配置可编程输入“挡位 3 有效”，且输入有效后输出。
10	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
11	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
12	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
13	公共报警输出	公共警告报警时动作。
14	超速警告输出	发动机超速警告时动作。
15	电池过压警告输出	电池电压过高警告报警时动作。
16	电池欠压警告输出	电池电压过低警告报警时动作。
17	水温高输出	水温高警告后动作。
18	油压低输出	发动机低油压警告时动作。
19	充电失败输出	充电失败警告报警时动作。
20	可编程 1 高警告	可编程传感器 1 高警告时动作。
21	可编程 1 低警告	可编程传感器 1 低警告时动作。
22	可编程 2 高警告	可编程传感器 2 高警告时动作。
23	可编程 2 低警告	可编程传感器 2 低警告时动作。
24	可编程 3 高警告	可编程传感器 3 高警告时动作。
25	可编程 3 低警告	可编程传感器 3 低警告时动作。
26	可编程 4 高警告	可编程传感器 4 高警告时动作。
27	可编程 4 低警告	可编程传感器 4 低警告时动作。
28	可编程 5 高警告	可编程传感器 5 高警告时动作。
29	可编程 5 低警告	可编程传感器 5 低警告时动作。
30	可编程 6 高警告	可编程传感器 6 高警告时动作。
31	可编程 6 低警告	可编程传感器 6 低警告时动作。
32-39	保留	

7.3 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和与条件输出S3。



S1 或 S2 为真，且 S3 为真，自定义组合输出输出；

S1 且 S2 为假，或 S3 为假，自定义组合输出不输出。

▲注意：S1、S2和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。

▲注意：自定义组合输出的三个部分(S1、S2和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，若输入口3无效，自定义组合不输出；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。

7.4 开关量输入口 1-3 可定义内容

表10 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	用户自定义	用户可以自定义以下功能： 警告：仅警告，不停机。 无效：输入不起作用。 一直有效：输入一直检测。 正常运行有效：在正常运行时开始检测。
2	调速有效	当输入有效时，允许控制器发给 ECU 调速命令。
3	保留	
4	升速输入	可外接一个按钮(非自锁)，手动控制调速。
5	降速输入	
6	本地/远端油门调速	在进行油门调速时，若输入口有效，调速方式为远端油门调速；若输入口无效，调速方式为本地油门调速。
7	挡位 1 有效	输入口有效，以调速设置中的一挡转速调速
8	挡位 2 有效	输入口有效，以调速设置中的二挡转速调速
9	挡位 3 有效	输入口有效，以调速设置中的三挡转速调速
10	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
11	禁止本地 CAN 调速	当输入有效时，禁止控制器发给 ECU 调速命令。
12	DPF 手动再生	当输入有效时，控制器给 ECU 发送手动再生请求指令。
13	DPF 再生禁止	输入口有效后，控制器给 ECU 发送再生禁止指令。
14-29	保留	

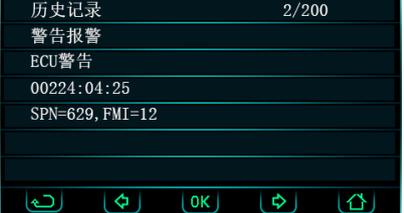
表11 维护设置

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； 1：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； 1：无动作；	维护计时到维护预警设置的时间时的报警动作。
首保使能选择	0：不使能；1：使能。	用于设置当前首保维护功能是否有效。
首保维护时间	(0-30000)h	此时间为首保维护使能后到需要维护时的小时数。
首保维护时间到动作	0：警告； 1：无动作。	首保维护计时到首保维护设置的时间时的报警动作。
重置维护时间	0：不使能；1：使能。	维护完成后，通过设置此项重置维护时间。

7.5 历史记录

通过菜单进入历史记录，最多记录200条。按、键，可以翻页查询历史记录，按返回上一级菜单，按回到主界面。

表12 历史记录界面

	<p>第一行：展示当前历史记录编号以及总记录数目</p> <p>第二行：此记录事件类型为警告报警</p> <p>第三行：此事件的具体名称</p> <p>第四行：时间戳，此条记录产生时，发动机累计运行时间。</p>
	<p>第一行：展示当前历史记录编号以及总记录数目</p> <p>第二行：此记录事件类型为 ECU 警告报警</p> <p>第三行：此事件的具体名称</p> <p>第四行：时间戳，此条记录产生时，发动机累计运行时间。</p> <p>第五行：记录此报警产生时的 SPN 值和 FMI 值</p>

8 调速

8.1 按键/输入口调速

调速使能后，选择调速类型为0:按键/输入口。

按下主界面调速按键，进入调速界面，按键或“升速输入”有效，发动机转速上升设置的调速步长值（默认1RPM），按键或“降速输入”有效，发动机转速下降设置的调速步长值（默认1RPM），按下主页按键退出调速模式，回到主页。

8.2 油门调速

调速使能后，选择调速类型为1:油门调速。控制器支持本地和远端油门调速，通过输入口“本地/远端油门调速”，切换当前使用的油门类型。

以本地油门设置示例：

本地油门调速使能：1：使能

传感器通道：可编程传感器3

传感器类型：0：电阻型

起始值：50Ω

最大值：950Ω

发动机怠速值：800RPM

额定转速值：2000 RPM

应用时，将电位器接入可编程传感器3输入端，另一端接传感器公共端，电位器起始电阻值对应发动机怠速，电位器最大电阻值，对应发动机额定转速值。改变电位器阻值，转速对应改变。具体比例关系见下图，以此为例，电压型和电流型同理。

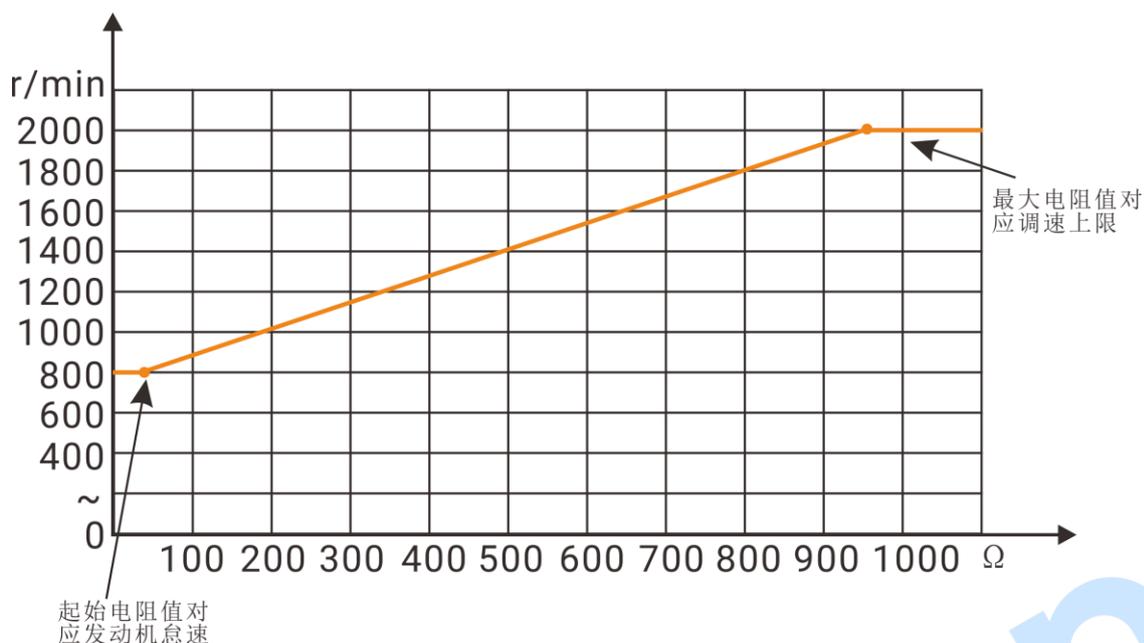


图9 电阻转速对照图

▲注意：任意传感器通道做为油门调速通道后，且对应的油门调速类型有效后，可编程传感器功能将不再生效。

8.3 挡位输入口优先级说明

表13 挡位输入口优先级说明

挡位 1 有效	挡位 2 有效	挡位 3 有效	实际生效挡位转速
0	0	0	无有效挡位
1	0或者1	0或者1	1
0	1	0或者1	2
0	0	1	3

▲注意：挡位输入口优先级高于油门调速和按键/输入口调速。

9 本地远端模式

通过485接口，将两台控制器通信连接。一台设置为本地模式，另一台设置为远端模式。通信成功后，远端模式会读取本地模式的数据。

10 自定义 SPN 故障码

通过PC机，用户可将自定义SPN故障码的自定义报警名称设置到控制器中。一共可自定义50组SPN故障码，支持中英文显示。

SPN 1 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>	SPN 2 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>
SPN 3 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>	SPN 4 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>
SPN 5 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>	SPN 6 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>
SPN 7 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>	SPN 8 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>
SPN 9 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>	SPN 10 SPN <input type="text" value="0"/> 中文 <input type="text" value="输入SPN名称"/> 其他 <input type="text" value="Enter the spn name"/>

图10 PC 软件 SPN 码页面

11 可编程传感器曲线设置

- 当用户需要外接传感器时，需设置传感器类型，出厂默认传感器为“未使用”。
- 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“未使用”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。如下图所示：

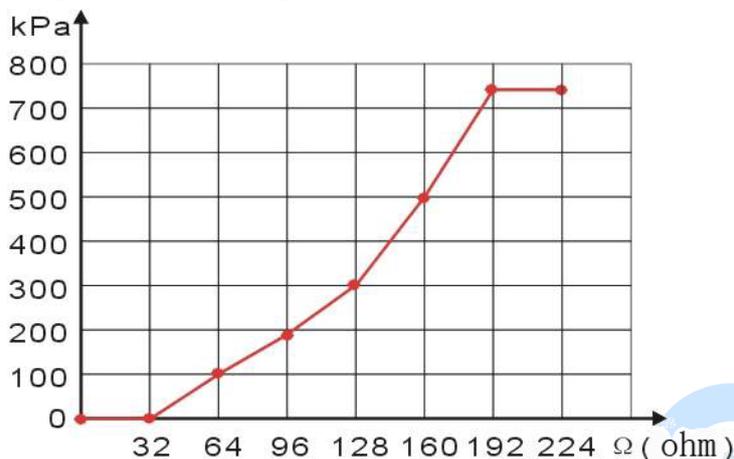


图11 曲线设置

表14 传感器选择

序号	传感器	曲线类型	备注
1	温度传感器	0 未使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义(4-20)mA 曲线 3 自定义电压曲线 4 VDO 5 CURTIS 6 VOLVO-EC 7 DATCON 8 SGX 9 SGD 10 SGH 11 PT100 12 PT1000 13 Cu50 14 -15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0~1)kΩ。
2	压力传感器	0 未使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义(4-20)mA 曲线 3 自定义电压曲线 4 VDO 10bar 5 CURTIS 6 VOLVO-EC 7 DATCON 10bar 8 SGX	自定义电阻型输入电阻范围为(0~1)kΩ。

序号	传感器	曲线类型	备注
		9 SGD 10 SGH 11-15 保留	
3	液位传感器	0 未使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义(4-20)mA 曲线 3 自定义电压曲线 4 保留 5 保留 6 4-126Ω 7 0-190Ω 8 190-0Ω 9 240-33Ω 10 33-240Ω 11-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为(0~1)kΩ。

12 报警

当控制器检测到报警信号时，控制器显示报警内容。当报警解除后，报警自动消除。

表15 警告报警量

序号	类型	描述
1	发动机超速警告	当控制器检测到发动机转速超过设定的超速警告阈值时，控制器发出警告信号。
2	请手动再生	当控制器通过 J1939 接收到发动机的 DPF 再生警告信号时，控制器发出警告信号。
3	NCD 错误	当控制器通过 J1939 接收到 NCD 错误信号时，控制器发出警告信号。
4	充电失败警告	发电机充电失败警告报警时动作。
5	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，控制器发出警告报警信号。
6	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，控制器发出警告报警信号。
7	ECU 警告报警	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。
8	传感器 1-6 开路警告	当控制器检测到传感器开路，且开路动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
9	传感器 1-6 高警告	当控制器检测的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。
10	传感器 1-6 低警告	当控制器检测的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。
11	传感器 3-6 错误	当传感器参数配置错误时，控制器发出警告信号。
12	冷却液温度(ECU)高	发动机通过 J1939 接收到的冷却液温度大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
13	冷却液温度(ECU)低	发动机通过 J1939 接收到的冷却液温度小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。

序号	类型	描述
14	发动机油压(ECU)高	发动机通过 J1939 接收到的油压大于设定的上限警告数值时，控制器发出警告信号。
15	发动机油压(ECU)低	发动机通过 J1939 接收到的油压小于设定的下限警告数值时，控制器发出警告信号。
16	维护 1-10 警告	当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
17	输入口 1-3 警告	当开关量输入口配置为警告时，且有效后，控制器发出相应输入口警告信号。

13 接线

HED400 控制器背面板如下：



图12 控制器背面板图

表16 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	0.5mm ²	连接温度或压力或液位传感器设置项目见表传感器选择。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	0.5mm ²	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	1.0mm ²	接充电发电机 D+（WL）端子，若充电机上没有此端子，

序号	功能	导线规格	备注
			则此端子悬空。
6	可编程传感器 3	0.5mm ²	连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表传感器选择。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。
7	ECU CAN H	0.5mm ²	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	0.5mm ²	
9	可编程传感器 4	0.5mm ²	连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表传感器选择。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。
10	VOUT (+5V)	0.5mm ²	输出 DC+5V，最大 30mA 电流。
11	可编程传感器 5	0.5mm ²	连接温度或压力或液位传感器，设置项目见表传感器选择。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，设置项目见表传感器选择。可连接电压型、电流型、电阻型传感器。
13	GND	1.0mm ²	传感器公共端。
14	RS485 B(-)	0.5 mm ²	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 mm ²	
16	可编程输入口 1	0.5 mm ²	接地有效 (B-)
17	可编程输入口 2	0.5 mm ²	接地有效 (B-)
18	可编程输入口 3	0.5 mm ²	接地有效 (B-)
19	可编程继电器输出口 1	1.0mm ²	由 22 点供应 B+，额定 5A
20	可编程继电器输出口 2	1.0mm ²	由 22 点供应 B+，额定 5A
21	可编程继电器输出口 3	1.0mm ²	由 22 点供应 B+，额定 5A
22	直流工作电源输入 B+	1.5mm ²	接起动电池正极。
23	GND	1.5mm ²	接起动电池负极。

▲注意：背部 USB 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

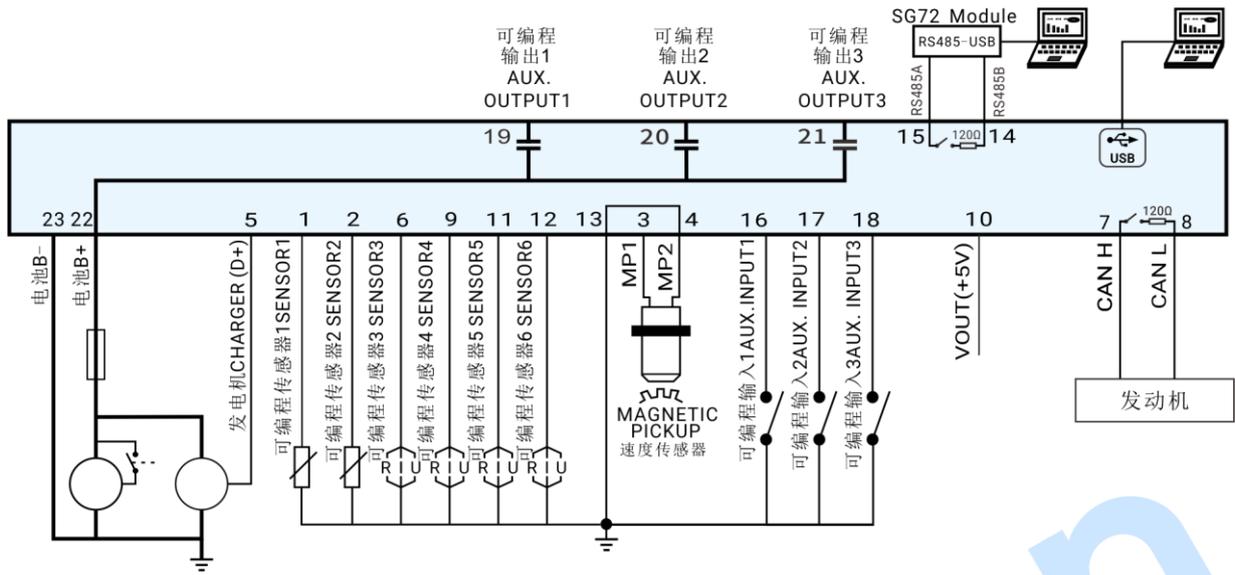


图13 HED400 典型应用图

15 安装

15.1 卡件

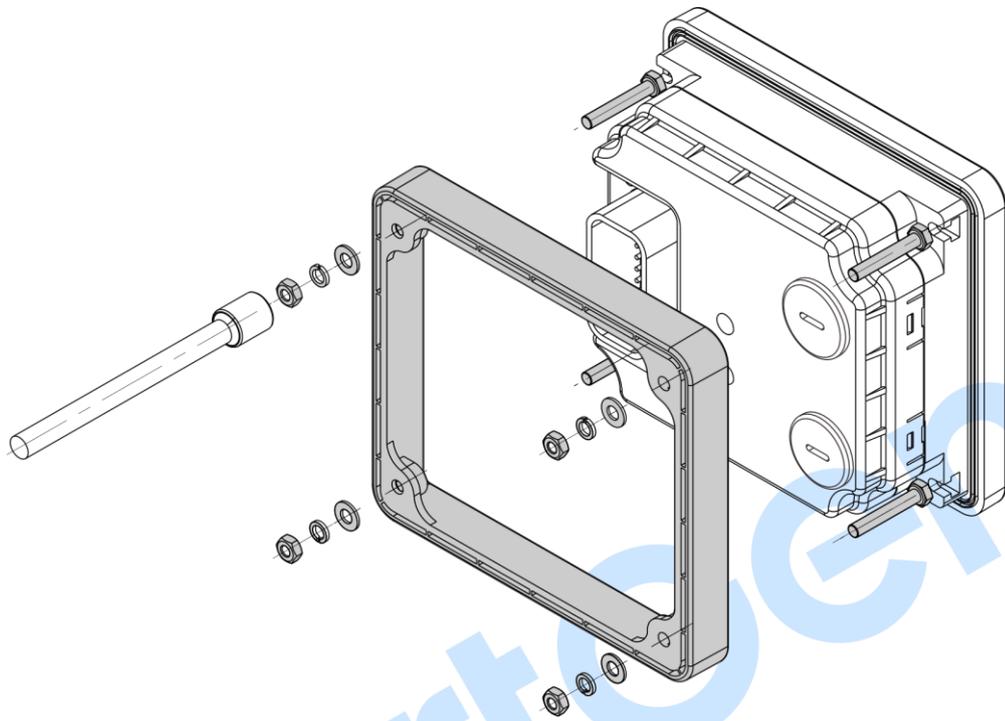


图14 HED400 卡件安装示意图

- 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。

15.2 外形及开孔尺寸

单位：mm

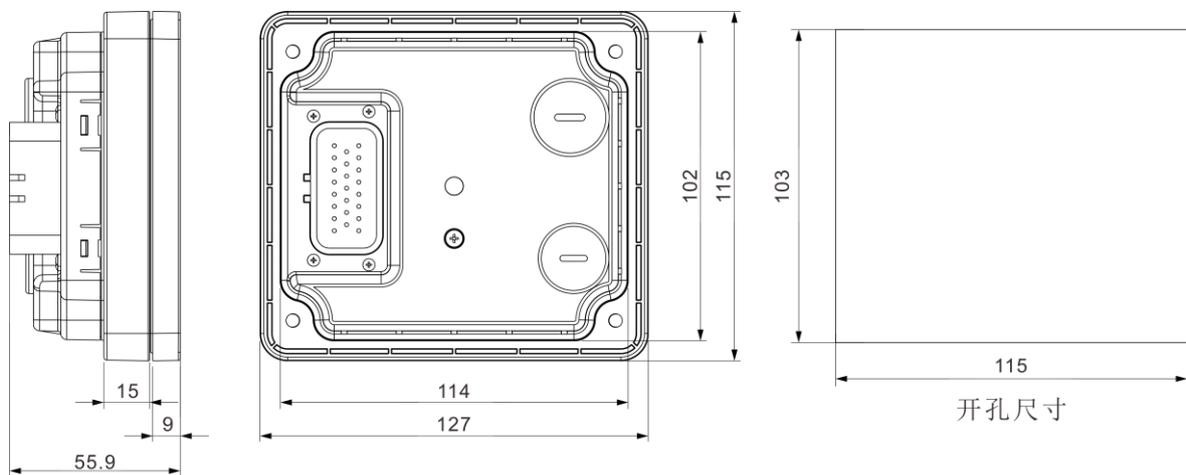


图15 外形及开孔尺寸

16 控制器与发动机的 J1939 连接

16.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)

表17 9 针连接器接线

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。

16.2 VOLVO

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

表18 连接器

控制器端子	连接器	注意
-	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。

16.3 玉柴

适合玉柴电控发动机。

表19 发动机 42 针接口

控制器端子	发动机 42 针接口	注意
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
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20 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 ² 。
电池正极	2	线径 2.5mm ² 。

16.4 潍柴

适合潍柴电控发动机。

表21 发动机接口

控制器端子	发动机接口	注意
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
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。

▲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。

表22 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器加电后无反应	检查起动电池； 检查控制器接线； 检查直流保险。
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	根据 LCD 显示信息检查相关的开关及连线。
RS485 不能正常通信	检查连线； 检查 COM 端口设置是否正确； 检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反； 检查 PC 机的通信端口是否损坏； 检查是否使能控制器 RS485 的 A、B 之间 120 欧姆电阻。
控制器显示 ECU 报警	根据报警显示 SPN 故障码翻译排查； 查阅故障手册； 咨询发动机厂家。
ECU 通信失败或数据不正确	检查连线； 检查 CAN BUS 的 H 与 L 线是否接反； 检查 ECU 是否损坏； 检查发动机类型是否选择正确。 检查是否使能控制器 CAN BUS 的 H 与 L 之间 120 欧姆电阻。
背光亮度过低	检查供电电池电压； 检查背光亮度设置值。