

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM6120TD

发电机组控制器

用户手册



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

目 次

目 次	2
前 言	4
1 概述	5
2 性能特点	5
3 规格	7
4 操作	8
4.1 按键功能描述	8
4.2 控制器面板	8
4.3 自动开停机操作	9
4.4 手动开停机操作	9
4.5 应急开机	10
4.6 发电机自动开机条件	10
4.7 停机条件选择	11
4.8 市电有电规则	11
4.9 ATS 控制	11
5 保护	13
5.1 警告	13
5.2 停机报警	14
5.3 跳闸停机报警	15
6 接线	16
7 编程参数范围及定义	18
7.1 参数设置内容及范围	18
7.2 可编程输出口 1-4 可定义内容	23
7.3 可编程输入口 1-5 定义内容	24
7.4 传感器选择	25
7.5 起动成功条件选择	26
8 4G 设置	27
8.1 4G 模块切卡触发条件	27
9 SMS 短信报警与遥控	28
9.1 SMS 短信报警	28
9.2 SMS 短信遥控	28
10 参数设置	29
10.1 控制器参数设置	29

10.2 控制器信息.....	29
11 传感器设置.....	30
12 试运行	31
13 典型应用.....	32
14 安装	34
14.1 天线及 SIM 卡安装	34
14.2 卡件（扭矩）	34
14.3 外形及开孔尺寸	35
15 控制器与发动机的 J1939 连接	36
15.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯).....	36
15.2 CUMMINS QSL9	36
15.3 CUMMINS QSM11(进口)	36
15.4 CUMMINS QSX15-CM570	37
15.5 CUMMINS GCS-MOVBUS	37
15.6 CUMMINS QSM11(西安康明斯).....	37
15.7 CUMMINS QSZ13(东风康明斯).....	38
15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律).....	38
15.9 DEUTZ EMR2(道依茨).....	38
15.10 JOHN DEERE(强鹿).....	39
15.11 MTU MDEC	39
15.12 MTU ADEC(SMART 模块).....	39
15.13 MTU ADEC(SAM 模块)	39
15.14 PERKINS(珀金斯).....	40
15.15 SCANIA	40
15.16 VOLVO EDC3(沃尔沃)	40
15.17 VOLVO EDC4	41
15.18 VOLVO-EMS2	41
15.19 玉柴.....	41
15.20 潍柴.....	42
16 故障排除.....	43
17 附录	44

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
2025-08-30	1.0	开始发布

1 概述

HGM6120TD发电机组控制器是针对移动通信基站开发的发电控制模块，控制器的功能完全依照移动基站的实际情况而设置。控制器具备多重开机条件下发电机组的自动开机/停机、数据测量、报警保护等功能，而且可对机房温度、蓄电池组电压进行监控，达到市电/负载、市电/空调，双电源ATS自动转换的目的。

HGM6120TD发电机组控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，用于单台发电机组自动化及监控系统，实现发电机组的自动开机/停机、数据测量、报警保护及“三遥”功能。控制器采用大屏幕液晶(LCD)显示，中文、英文2种语言可选界面操作，操作简单，运行可靠。

HGM6120TD发电机组控制器采用微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、阈值整定等功能，控制器所有参数可从控制器前面板调整，或使用PC机通过USB接口调整，也可使用PC机通过RS485接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单、可靠性高，可广泛应用于各类型发电机组自动化系统。

HGM6120TD发电机组控制器内置网络通信模块，可实现发电机组接入因特网，控制器登录云服务器后，将机组的数据信息(包括：GPS定位位置，海拔等)实时上传到相应的云服务器，用户可通过手机APP(IOS或安卓系统)、电脑等终端设备实时监控发电机组和查询发电机组的运行状态及历史记录，同时又可通过云服务器配置控制器参数，网络通信模块也具有SMS短信功能。

2 性能特点

其主要特点如下：

- 液晶显示 LCD 分辨率为 132x64，带背光，2 种语言(中文、英文)显示，轻触按钮操作；
- 屏幕保护采用硬屏亚克力材料，耐磨及耐划伤性能好；
- 采用硅胶面板及按键，适应环境高低温能力强；
- 采用双卡双待联网方式，其中一张 SIM 卡运行异常可以快速切换到另一张 SIM 卡上，保证平台在线；
- 具有 RS485 通讯接口，利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能(需使用具有 RS485 接口的控制器)；
- 具有 CANBUS 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(需使用具有 CANBUS 接口的控制器)；
- 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；
- 采集并显示市电/发电三相电压、三相电流、频率、功率参数；

市电

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

相序

负载

电流 IA, IB, IC

分相和总有功功率 kW

发电

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

相序

无功功率 kvar

视在功率 kVA

功率因数 PF

发电累计电能 kWh

负载输出百分比 %

——市电具有过压、欠压、缺相功能，发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、过功率功能；

——精密采集发动机的各种参量：

温度 °C/°F

机油压力 kPa/psi/bar

燃油位 % 剩余燃油量 L

转速 r/min

电池电压 V

充电机电压 V

累计运行时间

累计开机次数

——可采集机房温度，在温度过高时，控制机房空调的启动；

——可采集电池组电压(48V)，在电池组欠压时，控制发电机开机对电池组进行充电；

——市电异常信号、远端开机信号、市电异常且机房温度高开机、市电异常且电池组电压低开机、定时开机、循环开停机 6 个开机条件可任意组合；

——市电异常且电池组电压低开机后有 4 个可选择停机条件和电池组充电完成组合完成停机。

——6 个继电器输出口，分别为 1 个起动输出口、1 个燃油输出口、4 个可编程输出口；

——5 个开关量输入口；

——多种温度、压力、液位传感器可直接使用，并可自定义参数，其中油压、液位也可设置为机房温度传感器；

——具有控制 2 个 ATS 的功能；

——控制保护功能：实现柴油发电机组自动开机/停机、合分闸(ATS 切换) 及完善的故障显示保护等功能；

——具有得电停机、怠速控制、预热控制、升降速控制功能，且均为继电器输出；

——参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，同时记忆在 EEPROM 存储器内，在系统掉电时不会丢失，控制器所有参数可从控制器前面板调整，或使用 PC 机通过 USB 接口调整，也可使用 PC 机通过 RS485 接口调整；

——多种起动成功条件(转速、油压、频率)可选择；

——具有应急开机功能；

——具有飞轮齿数自动识别功能；

——供电电源范围宽(8~35)VDC，能适应不同的起动电池电压环境；

——可通过 4G 无线网络与云服务器连接；

——具有 SMS 功能，当发电机组有报警时可以自动向所设置的 5 个电话号码发送报警信息，也可以通过短信来控制发电机组和查阅发电机组状态；

——具有 GPS 定位功能，获取机组的位置信息，可实现机组的定位；

——采用 JSON 格式的网络数据通信协议，实现机组数据变化时进行上传，同时采用压缩算法，极大缩减网络流量，当发电机组发生报警时，可立即上传数据到服务器；

——具有维护功能，维护类型可选择为日期或运行时间，维护到动作可设置(无效、警告或报警停机)；

——具有历史记录，实时时钟，定时开关机(每月/每周/每天开机一次且可设置是否带载)功能；

——外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防护性能可达到 IP65；

——控制器采用金属卡件固定；

——模块化结构设计，阻燃 ABS 外壳，可插拔式接线端子，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

3 规格

表2 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	<5W(待机时≤3W)
交流发电机电压输入: 三相四线 三相三线 单相二线 二相三线	15V AC - 360 V AC (ph-N) 30V AC - 620 V AC (ph-ph) 15V AC - 360 V AC (ph-N) 15V AC - 360 V AC (ph-N)
交流发电机频率	50Hz/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	16A DC28V 直流供电输出
燃油继电器输出	16A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 1	7A DC28V 直流供电输出
可编程继电器输出口 2	7A AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 3	16A AC250V 无源输出
可编程继电器输出口 4	16A AC250V 无源输出
电池组电压输入	0V DC - 100 V DC
外形尺寸	209mm x 167mm x 45mm
开孔尺寸	186mm x 141mm
电流互感器次级电流	额定:5A
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: 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	0.724kg

4 操作

4.1 按键功能描述

表3 按键描述

图标	按键	描述
	停机/复位键	在手动/自动模式下，均可以使运转中的发电机组停止。 在发电机组报警状态下，可以使任何的停机报警复位。 在停机模式下，按下此键 3s 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	在手动模式下，按下此键可以使静止的发电机组开始起动，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。
	手动键	按下此键，可以将控制器置于手动模式。
	自动键	按下此键，可以将控制器置于自动模式。
	合分闸键	当 2 路 ATS 不使能时，在手动模式下，按下此键，可控制开关合分闸。如果 2 路 ATS 使能时，按下此键，控制器液晶显示两路 ATS 控制界面。详细操作参考表 6。
	设置/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/增加	翻页，在参数设置中向上移动光标或增加光标所在位的数字。
	下翻/减少	翻页，在参数设置中向下移动光标或减少光标所在位的数字。
	主页/返回键	在主界面按下此键返回到主页，在参数设置界面按下此键退出参数设置。

4.2 控制器面板



图1 HGM6120TD 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，开机或停机过程中1s闪烁一次，正常运行时常亮；



未插入SIM卡或SIM卡接触不良



卡安装正常且通信正常，但无信号



控制器已成功通过卡1上云



控制器已成功通过卡2上云



没有定位成功



GPS定位成功

4.3 自动开停机操作

按下  键，该键旁指示灯亮起，表示发电机组处于自动开机模式。

自动开机顺序：

- 1) HGM6120TD: 当达到设置的发电机组开机条件后，LCD 屏幕显示倒计时，进入“开机延时”；
- 2) 开机延时结束后，预热继电器输出(如果被配置)，LCD 屏幕显示“开机预热延时 XX s”；
- 3) 预热延时结束后，燃油继电器输出 1s，然后起动继电器输出；如果在“起动时间”内发电机组没有起动成功，燃油继电器和起动继电器停止输出，进入“起动间隔时间”，等待下一次起动；
- 4) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，LCD 显示窗第五行反黑，同时 LCD 显示窗第五行显示起动失败报警；
- 5) 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“安全运行时间”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败以及辅助输入(已配置)报警量等均无效，安全运行延时结束后则进入“开机怠速延时”(如果开机怠速延时被配置)；
- 6) 在开机怠速延时过程中，欠速、欠频、欠压报警均无效，开机怠速延时过完，进入“高速暖机时间延时”(如果高速暖机延时被配置)；
- 7) 当高速暖机延时结束时，若发电正常则发电状态指示灯亮，如发电机电压、频率达到带载要求，则发电合闸继电器输出，发电机组带载，发电供电指示灯亮，发电机组进入正常运行状态；如果发电机组电压或频率不正常，则控制器报警停机(LCD 屏幕显示发电报警量)。

自动停机顺序：

- 1) 当设置的发电机组开机条件均不满足时，开始“停机延时”；
- 2) 停机延时结束后，开始“高速散热延时”，且发电合闸继电器断开，经过“开关转换延时”后，市电合闸继电器输出，市电带载，发电供电指示灯熄灭，市电供电指示灯点亮；
- 3) 当进入“停机怠速延时”(如果被配置)时，怠速继电器加电输出；
- 4) 当进入“得电停机延时”时，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开；
- 5) 当进入“发电机组停稳时间”时，自动判断是否停稳；
- 6) 当机组停稳后，进入发电待机状态；若机组不能停机则控制器报警(LCD 屏幕显示停机失败警告)。

4.4 手动开停机操作

- 1) HGM6120TD: 按下  键，控制器进入“手动模式”，手动模式指示灯亮。在这种模式下，

按下  键，则起动发电机组，自动判断起动成功，自动升速至高速运行。发电机组运行过程中出现水温高、油压低、超速、电压异常等情况时，能够有效快速保护停机。(过程见自动开机操作步骤 4~7)。在“手动模式”下，负载开关不会自动转换，两路 ATS 控制时，通过  键进入 ATS 开关状态界面，然后通过  键选择 1#ATS、2#ATS 市电合/分闸或发电合/分闸，按下  键执行相应的合/分闸动作；一路 ATS 控制时，按下对应的  键进行 1#ATS 市电合/分闸或发电合/分闸；

2) 手动停机: 按下  键，可以使正在运行的发电机组停机。(过程见自动停机过程 3~6)。

4.5 应急开机

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

4.6 发电机自动开机条件

发电机自动开机条件共有 6 个。6 个开机条件中只要任一条件满足，则发电机组开机；在发电机组自动开机之后，相对应的停机条件达到时，机组停机。

表4 开机条件

序号	条件	描述	对应的停机条件
1	市电异常开机	市电异常时开机	市电正常时机组停机
2	远端信号开机	远端开机输入信号有效时开机	远端开机信号输入无效后停机
3	循环开机	机组停机时间超过循环停机时间后开机(单机循环)	机组正常运行时间超过循环开机时间后停机(单机循环)
4	定时开机	控制器时间达到设置的定时开机时间后开机	机组运行的时间超过设置的定时开机持续时间后停机
5	市电异常且电池组电压低	市电异常同时电池组电压低于设置的电池组电压下限时开机	当市电正常、电池组充电时间达到充电完成时间、或者满足选择的停机条件时，机组停机
6	市电异常且机房温度高	市电异常且机房温度高于设置的机房温度上限值时开机	当市电正常、机房温度低于设置的机房温度下限时，机组停机

4.7 停机条件选择

市电异常且电池组电压低开机后，当市电正常、电池组充电时间达到充电完成时间、或者满足选择的停机条件时，机组才会停机。

可选择的停机条件为：

0：电池组电压高于上限同时负载电流低于下限

1：电池组电压高于上限

2：负载电流低于下限

3：电池组电压高于上限或者负载电流低于下限

注：负载电流下限值仅在发电机组正常运行同时ATS1发电合闸，ATS2没有发电合闸的状态下进行检测，同时要达到设置的负载电流检测时间才会停机。

4.8 市电有电规则

市电有电规则用于三相四线/三相三线制交流系统。

表5 市电有电规则

序号	规则描述	
1	A 相必须有电	B/C 两相不能缺相
2		B/C 两相可以缺一相
3		B/C 两相可以缺两相
4	A 相可以没电	三相可以缺一相
5		三相可以缺两相

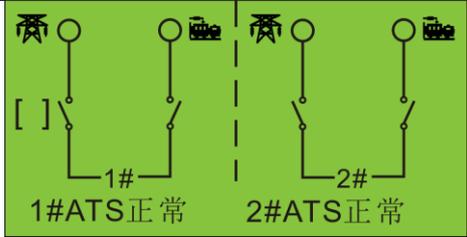
4.9 ATS 控制

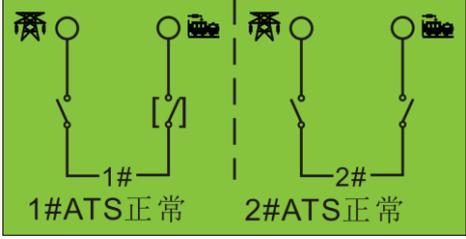
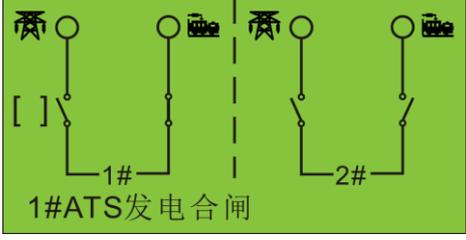
4.9.1 手动控制

控制器在手动模式时，两个开关控制过程执行手动控制过程。

按下  键，进入合/分闸界面，通过  键或者  键选择控制合/分闸的对象，当“[]”选中相应的对象时，按下  键执行相应的动作。以 1#ATS 由发电分闸转为发电合闸为例，操作步骤如表 6。

表6 ATS 手动控制操作

序号	显示内容	操作
1	 <p>1#ATS正常 2#ATS正常</p>	按下  键，进入 ATS 状态界面，此时显示如左图。

序号	显示内容	操作
2		通过▲或▼键，选中 1#ATS 发电分闸图标； 按下发电* /OK 键，此时执行 1#ATS 发电合闸动作。
3		1#ATS 发电合闸完成； 再次按 Close 或 键退出 ATS 状态界面。

注：只有 1#ATS 开关时，手动模式，通过按市电  或发电  按键，进行相应的开关动作。

4.9.2 自动控制

在自动模式下，ATS 执行自动控制过程。

a) 允许 ATS 同时合发电

适用于功率大的发电机组，允许两个 ATS 同时带载。

当两个 ATS 需要由市电带载转为发电带载时，首先 1#ATS 经过市电分闸，转换延时，然后执行发电合闸动作，1#ATS 发电合闸结束延时 2 秒后执行 2#ATS 发电合闸过程。

当两个 ATS 需要由发电带载转为市电带载时，首先 2#ATS 经过发电分闸，转换延时，然后执行市电合闸动作，2#ATS 市电合闸结束延时 2 秒后执行 1#ATS 市电合闸过程。

b) 不允许 ATS 同时合发电

适用于自身功率较小的发电机组，同一时刻只允许一个 ATS 带载。

如果当市电异常且电池组电压低开机时，1#ATS 经过市电分闸，转换延时，发电合闸后切换到发电，2#ATS 发电不合闸；如果市电异常且机房温度高开机，当电池组充电时间达到最低充电时间或者开关电源的电流小于负载电流下限时，则 1#ATS 发电分闸(或者市电合闸)后延时 2s，2#ATS 发电合闸。其他情况下，则根据当前开机条件下 ATS 合发电配置，以 1#ATS 优先发电合闸的原则进行动作。

4.9.3 开关设置说明

a) 输入口配置为合闸状态辅助输入

如果分闸检测使能，由市电带载转为发电带载，当分闸输出达到设置的分闸时间后，分闸失败，则等待分闸，否则分闸完成。当合闸输出时，如果合闸检测时间到(注 1)，合闸失败，则等待合闸，否则合闸完成。如果转换失败警告使能，当合闸失败或者分闸失败后，发出警告信号。

如果分闸检测不使能，当分闸输出到达设置的分闸输出时间后，分闸完成。当合闸输出时，如果合闸检测时间到(注 1)，合闸失败，则等待合闸，否则合闸完成。如果转换失败警告使能，当合闸失败后，发出警告信号。

b) 输入口没有配置合闸状态辅助输入

由市电带载转为发电带载，经过分闸延时，转换间隔延时后，发电合闸。由发电带载转为市电带载，同理同上。

注1: 对于脉冲式信号，合闸检测时间为“合闸时间”；对于持续合闸信号，合闸检测时间为“合闸检测时间”。

注2: 手动模式下，转换失败警告无效。

注3: 使用无中间位 ATS 时，应不使能分闸检测。

注4: 使用交流接触器时，推荐使能分闸检测。

5 保护

5.1 警告

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不停机，且LCD显示警告量报警类型。

表7 控制器警告量

序号	警告量类型	描述
1	速度信号丢失警告	当控制器检测到发电机组的转速等于零且速度丢失延时设为 0 时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示速度信号丢失警告。
2	发电过流警告	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流阈值，过流类型为定时限，且过流延时设为 0 时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过流警告。
3	停机失败警告	当得电停机延时/等待发电机组停稳延时结束后，若发电机组没有停稳，则控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示停机失败警告。
4	燃油位低警告	当控制器检测到发电机组的燃油液位值小于设定的阈值或者油位低警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示燃油位低警告。
5	充电失败警告	在发电机组正常运行过程中，当 B+与充电机 D+(WL)的电压差值大于充电失败电压差值且持续 5s 时，控制器发出充电失败警告报警，同时 LCD 屏幕上显示充电失败警告。
6	电池欠压警告	当控制器检测到发电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 屏幕上显示电池欠压警告。
7	电池过压警告	当控制器检测到发电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 屏幕上显示电池过压警告。
8	冷却液位低警告	当控制器检测到冷却液位低警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示冷却液位低警告。
9	温度传感器开路警告	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示温度传感器开路警告。
10	油压传感器开路警告	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示油压传感器开路警告。
11	维护时间到警告	维护类型为运行时间，当发电机组运行时间大于用户设置的维护时间，或维护类型为日期，当前日期超过设置日期，且维护动作设置为警告时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示维护时间到警告。
12	高温警告	当控制器检测的水/缸温数值大于设定的水/缸温数值时，且使能温度高禁止停机或输入口温度高停机禁止有效，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示高温警告。
13	低油压警告	当控制器检测的油压数值小于设定的油压过低数值时，且使能油压低禁止停机或输入口油压低停机禁止有效，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低油压警告。
14	输入口警告	当控制器检测到外部警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕显示输入口警告。

序号	警告量类型	描述
15	充电器充电失败警告	当控制器检测到充电器充电失败警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示充电器充电失败警告。
16	过功率警告	当控制器检测到发电机组的功率值(功率为正)大于设定的阈值，且过功率动作类型选择警告时，控制器发出警告信号。
17	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。
18	GSM 模块通信失败警告	当 SGE-01-4G(4G 无线通信扩展卡)使能，且未检测到 GSM 模块时，控制器发出警告信号。
19	机房温度高警告报警	当控制器检测到机房温度高于设定的机房温度高阈值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示机房温度高警告。
20	燃油位低输入警告	当控制器检测到燃油位传感器采样液位低于设置液位低警告值时，或者检测到燃油位传感器燃油位低警告输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示燃油位低输入警告。
21	电池组电压低警告	当控制器检测到蓄电池组电压低于设置的电池组电压下限值时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示电池组电压低警告。
22	门禁输入警告	当控制器检测到门禁输入有效时，控制器发出警告报警信号，同时 LCD 屏幕上显示门禁输入警告。
23	1#ATS 转换失败警告	当控制器检测到 1#ATS 合分闸失败，且开关转换失败警告使能时，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 1#ATS 转换失败警告。
24	2#ATS 转换失败警告	当控制器检测到 2#ATS 合分闸失败，且开关转换失败警告使能时，控制器发出警告信号，同时 LCD 屏幕上显示 2#ATS 转换失败警告。
25	发电过压警告	当控制器检测到发电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 屏幕上显示发电过压警告。
26	发电欠压警告	当控制器检测到发电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 屏幕上显示发电欠压警告。
27	发电过频警告	当控制器检测到发电机组的发电频率，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 屏幕上显示发电过频警告。
28	发电欠频警告	当控制器检测到发电机组的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 屏幕上显示发电欠频警告。

5.2 停机报警

当控制器检测到停机报警信号时，控制器立即分闸并停机，同时显示报警类型。

表8 停机报警量

序号	停机量类型	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 屏幕上显示紧急停机报警。
2	高温报警停机	当控制器检测的水/缸温数值大于设定的水/缸温停机数值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示高温报警停机。
3	低油压报警停机	当控制器检测的油压数值小于设定的油压过低停机数值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低油压报警停机。
4	超速报警停机	当控制器检测到发电机组转速超过设定的超速停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示超速报警停机。
5	欠速报警停机	当控制器检测到发电机组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 屏幕上显示欠速报警停机。
6	速度信号丢失报警停机	当控制器检测到发电机组转速等于零且速度丢失延时不为 0 时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示速度信号丢失报警停机。
7	发电过压报警停机	当控制器检测到发电机组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 屏幕上显示发电过压报警停机。

序号	停机量类型	描述
8	发电欠压报警停机	当控制器检测到发电机组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 屏幕上显示发电欠压报警停机。
9	发电过流报警停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流停机阈值且延时不为 0 时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过流报警停机。
10	起动失败报警停机	在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示起动失败报警停机。
11	发电过频报警停机	当控制器检测到发电机组频率超过设定的发电过频停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过频报警停机。
12	发电欠频报警停机	当控制器检测到发电机组的频率小于设定的停机阈值时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电欠频报警停机。
13	无发电报警停机	当控制器检测到发电机组的频率等于零，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示无发电报警停机。
14	低燃油位报警停机	当控制器检测到燃油位低停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低燃油位报警停机。
15	低冷却液位报警停机	当控制器检测到冷却液位低停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示低冷却液位报警停机。
16	温度传感器开路停机	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示温度传感器开路停机。
17	油压传感器开路停机	当传感器未能正确接入到对应端口时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示油压传感器开路停机。
18	维护时间到停机	维护类型为运行时间，当发电机组运行时间大于用户设置的维护时间，或维护类型为日期时，当前日期超过设置日期，且维护动作设置为停机时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示维护时间到停机字样。通过维护密码设置维护参数可复位维护报警。
19	输入口报警停机	当控制器检测到外部停机报警输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕显示输入口报警停机。
20	过功率停机报警	当控制器检测到发电机组的功率值(功率为正)大于设定的阈值，且过功率动作类型选择停机报警时，控制器发出停机报警信号。
21	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。
22	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，控制器发出通信失败报警信号。
23	过流故障停机报警	当控制器检测到过流故障停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示过流故障停机报警。
24	超速停机输入报警	当控制器检测到超速停机输入有效时，控制器发出停机报警信号，同时 LCD 屏幕上显示超速停机输入报警。

 **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停机报警信号时，控制器立即断开发电合闸信号并经过高速散热后停机。

表9 跳闸停机报警量

序号	警告量类型	描述
1	发电过流跳闸停机	当控制器检测到发电机组的电流大于设定的过流停机阈值且持续时间超过过流延时，同时过流动作设置为跳闸停机时，控制器发出报警信号，同时 LCD 屏幕上显示发电过流跳闸停机。

6 接线

HGM6120TD控制器背面板如下：

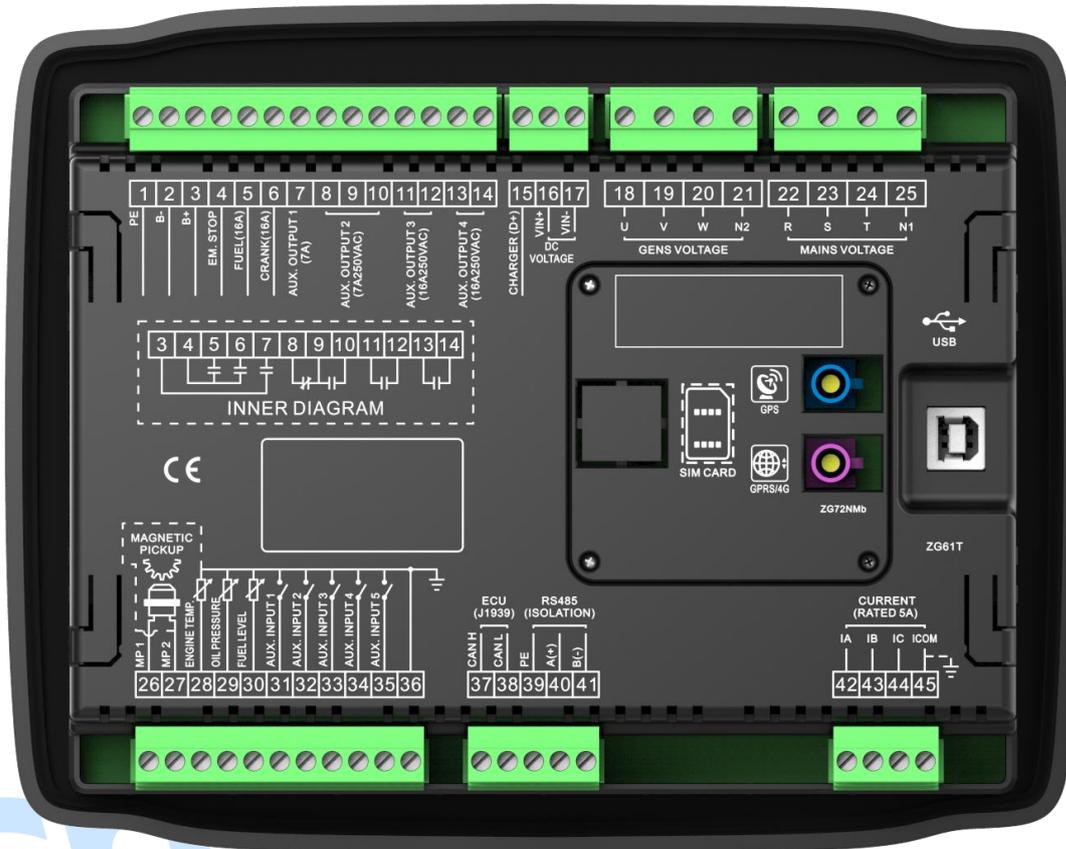


图2 控制器背面板图

表10 接线端子接线描述

序号	功 能	线截面积	备 注
1	接大地	2.5mm ²	接大地
2	直流工作电源输入 B-	2.5mm ²	接起动电池负极
3	直流工作电源输入 B+	2.5mm ²	接起动电池正极，若长度大于 30 米，用双根并联。推荐最大 20A 保险丝
4	紧急停机输入	2.5mm ²	通过急停按钮接 B+
5	燃油继电器输出	2.5mm ²	由 3 点供应 B+，额定 16A。
6	起动继电器输出	2.5mm ²	由 3 点供应 B+，额定 16A。 接起动机起动线圈。
7	可编程继电器输出口 1	1.5mm ²	由 2 点供应 B+，额定 7A
8	可编程继电器输出口 2	1.5mm ²	常闭输出，额定 7A
9			继电器公共点
10			常开输出，额定 7A
11	可编程继电器输出口 3	2.5mm ²	继电器常开无源接点，额定 16A，无源接点输出
12			
13			
14	可编程继电器输出口 4	2.5mm ²	
15	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，则此端子悬空。

序号	功能	线截面积	备注
16	电池组电压输入 VIN+	1.0mm ²	48V 电池组正极。
17	电池组电压输入 VIN-	1.0mm ²	48V 电池组负极。
18	发电机 U 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 U 相(推荐 2A 保险丝)
19	发电机 V 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 V 相(推荐 2A 保险丝)
20	发电机 W 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 W 相(推荐 2A 保险丝)
21	发电机 N2 线输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 N 线
22	市电 R 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 R 相(推荐 2A 保险丝)
23	市电 S 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 S 相(推荐 2A 保险丝)
24	市电 T 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 T 相(推荐 2A 保险丝)
25	市电 N1 线输入	1.0mm ²	连接至市电 N 线
26	转速传感器输入	1.0mm ²	连接转速传感器, 建议用屏蔽线
27	转速传感器输入, 控制器内部已接电池负极。		
28	温度传感器输入	1.0mm ²	连接水温或缸温电阻型传感器
29	机油压力传感器输入	1.0mm ²	连接油压电阻型传感器
30	液位传感器输入	1.0mm ²	连接液位电阻型传感器
31	可编程输入口 1	1.0mm ²	接地有效(B-)
32	可编程输入口 2	1.0mm ²	接地有效(B-)
33	可编程输入口 3	1.0mm ²	接地有效(B-)
34	可编程输入口 4	1.0mm ²	接地有效(B-)
35	可编程输入口 5	1.0mm ²	接地有效(B-)
36	传感器公共端	1.0mm ²	传感器公共端
37	CAN H	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地
38	CAN L	0.5mm ²	
39	接大地	2.5mm ²	接大地
40	RS485+	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地
41	RS485-	0.5mm ²	
42	电流互感器 A 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)
43	电流互感器 B 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)
44	电流互感器 C 相监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈(额定 5A)
45	电流互感器公共端	1.5mm ²	参见后面安装说明

 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。

7 编程参数范围及定义

7.1 参数设置内容及范围

表11 参数设置内容及范围一览表

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
1	市电正常延时	(0-3600)s	10	当市电电压从不正常到正常或从正常到不正常的确认时间,用于ATS的切换。
2	市电异常延时	(0-3600)s	5	
3	市电欠压阈值	(30-60000)V	184	当采样电压低于此值,即认为市电电压过低,当设为30V时,不检测电压过低信号,回差为10V。
4	市电过压阈值	(30-60000)V	276	当采样电压高于此值,即认为市电电压过高,当设为60000V时,不检测电压过高信号,回差为10V。
5	开关转换延时	(0-99.9)s	1.0	从市电分闸到发电合闸或从发电分闸到市电合闸中间的间隔时间。
6	开机延时	(0-3600)s	1	从市电异常或远端开机信号有效到机组开机的时间。
7	停机延时	(0-3600)s	1	从市电正常或远端开机信号无效到机组停机的时间。
8	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。
9	预热时间	(0-300)s	0	在起动机加电前,预热塞预加电的时间。
10	起动时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
11	起动间隔时间	(3-60)s	10	当发动机起动不成功时,在第二次加电开始前等待的时间。
12	安全运行时间	(1-60)s	10	在此时间内油压低、水温高、欠速、欠频、欠压、充电失败报警量均无效。
13	开机怠速时间	(0-3600)s	0	开机时发电机组怠速运行的时间。
14	高速暖机时间	(0-3600)s	10	发电机进入高速运行后,在合闸之前所需暖机的时间。
15	高速散热时间	(3-3600)s	10	在发电机组卸载后,在停机前所需高速散热的的时间。
16	停机怠速时间	(0-3600)s	0	停机时发电机组怠速运行的时间。
17	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。
18	等待停稳时间	(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。
19	开关合闸延时	(0.0-10.0)s	5.0	市电合闸及发电合闸脉冲宽度,当为0s时表示为持续输出。
20	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。
21	发电异常延时	(0-20.0)s	10.0	发电电压过高或过低报警延时。
22	发电过压停机阈值	(30-60000)V	264	当发电电压高于此值且持续设定的“过压停机延时”时间,认为发电电压过高,发出发电异常停机报警。当设为60000V时,不检测电压过高信号。
23	发电欠压停机阈值	(30-60000)V	184	当采样电压低于此值且持续设定的“欠压停机延时”时间,即认为发电电压过低,发出发电异常停机报警。当设为30V时,不检测电压过低信号。
24	欠速停机阈值	(0-6000)r/min	1200	当发动机转速低于此值且持续10s,即认为欠速,发出报警停机信号。
25	超速停机阈值	(0-	1710	当发动机转速超过此值且持续2s,即认为超速,发

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
		6000)r/min		出报警停机信号。
26	发电欠频停机阈值	(0-75.0)Hz	40.0	当发电频率低于此值且持续设定的“欠频停机延时”时间，即认为发电频率过低，发出发电异常停机报警。当设为 0Hz 时，不检测频率过低信号。
27	发电过频停机阈值	(0-75.0)Hz	57.0	当发电频率高于此值且持续设定的“过频停机延时”时间，即认为发电频率过高，发出发电异常停机报警。当设为 75Hz 时，不检测频率过高信号。
28	温度过高停机阈值	(80-300)°C	98	当外接温度传感器的温度值大于此值时，发出温度过高信号。此值仅在安全延时结束后开始判断，仅对温度传感器输入口外接的温度传感器判断。当设置值等于 300 时，不发出温度过高信号(仅对温度传感器，不包括可编程输入口输入的温度过高报警信号)。
29	油压过低停机阈值	(0-400)kPa	103	当外接压力传感器的压力值小于此值时，开始油压过低信号，此值仅在安全延时结束后开始判断。当设置值等于 0 时，不发出油压过低信号(仅对压力传感器，不包括可编程输入口输入的的油压低报警信号)。
30	燃油位低警告阈值	(0-100)%	10	当外接液位传感器的液位小于此值且持续 10s，发出液位过低信号，此值仅警告不停机。
31	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。
32	充电失败电压差	(0-30)V	6.0	在发电机组正常运行过程中，当 B+与充电机 D+(WL)的电压差大于此值且持续 5s 时，发出充电失败警告报警。
33	电池过压警告阈值	(12-40)V	33.0	当电池电压高于此值且持续 20s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。
34	电池欠压警告阈值	(4-30)V	8.0	当电池电压低于此值且持续 20s 时，发出电池电压异常信号，此值仅警告不停机。
35	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
36	满载电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载过流的计算。
37	过流百分比	(50-130)%	120	当负载电流大于此百分数时，开始过流延时。
38	过流延时	(0-3600)s	30	定时限过流延时值，当负载电流大于设定值且持续设定的时间，即认为过流。延时设为 0s 时仅警告不停机。
39	燃油泵开阈值	(0-100)%	25	当燃油位低于设定值且持续 2s 时，输出燃油泵开信号。
40	燃油泵关阈值	(0-100)%	80	当燃油位高于设定值且持续 2s 时，输出燃油泵关信号。
41	可编程输出口 1 设置	(0-40)	2	出厂默认为: 得电停机控制，详见表 12
42	可编程输出口 2 设置	(0-40)	3	出厂默认为: 怠速控制，详见表 12
43	可编程输出口 3 设置	(0-40)	29	出厂默认为: 1#ATS 市电合闸，详见表 12
44	可编程输出口 4 设置	(0-40)	30	出厂默认为: 1#ATS 发电合闸，详见表 12
45	可编程输入口 1 设置	(0-35)	1	出厂默认为: 温度高停机输入，详见表 13
46	可编程输入口 1 有效	(0-1)	0	出厂默认为: 闭合
47	可编程输入口 1 延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
48	可编程输入口 2 设置	(0-35)	2	出厂默认为: 油压低停机输入，详见表 13
49	可编程输入口 2 有效	(0-1)	0	出厂默认为: 闭合
50	可编程输入口 2 延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
51	可编程输入口 3 设置	(0-35)	10	出厂默认为: 保留，详见表 13
52	可编程输入口 3 有效	(0-1)	0	出厂默认为: 闭合
53	可编程输入口 3 延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
54	可编程输入口 4 设置	(0-35)	11	出厂默认为: 燃油位低警告输入, 详见表 13
55	可编程输入口 4 有效	(0-1)	0	出厂默认为: 闭合
56	可编程输入口 4 延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
57	可编程输入口 5 设置	(0-35)	12	出厂默认为: 冷却液位低警告输入, 详见表 13
58	可编程输入口 5 有效	(0-1)	0	出厂默认为: 闭合
59	可编程输入口 5 延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
60	模块上电模式	(0-2)	0	0: 停机模式; 1: 手动模式; 2: 自动模式
61	模块地址	(1-254)	1	控制器通讯地址
62	口令设置	(0-9999)	0318	详见注 4
63	起动成功条件	(0-6)	2	起动机分离的条件。起动机与发动机分离的条件有发电、磁传感器和油压, 目的是使起动马达与发动机尽快分离。
64	起动成功时转速	(0-3000)r/min	360	当发动机转速超过此值时, 认为机组起动成功, 起动机将分离。
65	起动成功时频率	(0.0-30.0)Hz	14.0	在起动过程中发电机频率超过此值, 认为机组起动成功, 起动机将分离。
66	起动成功时油压	(0-400)kPa	200	在起动过程中发动机油压超过此值, 认为机组起动成功, 起动机将分离。
67	温度高禁止停机使能	(0-1)	0	出厂默认为: 当温度过高时, 报警停机。功能见注 1
68	油压低禁止停机使能	(0-1)	0	出厂默认为: 当油压过低时, 报警停机。功能见注 2
69	交流线制	(0-3)	0	0 三相四线(3P4W); 1 二相三线(2P3W); 2 单相两线(1P2W); 3 三相三线(3P3W)。
70	温度传感器曲线类型	(0-14)	8	SGX 详见表 14
71	压力传感器曲线类型	(0-14)	8	SGX 详见表 14
72	液位传感器曲线类型	(0-8)	3	SGD 详见表 14
73	发电极数	(2-64)	4	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。
74	温度传感器开路动作	(0-2)	1	0 无效; 1 警告; 2 报警停机。
75	油压传感器开路动作	(0-2)	1	
76	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, 认为机组起动成功, 起动机将分离。
77	定时开机设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
78	定时开机循环选择	(0-3)	0	循环条件为: 每月或每周或每日可选择。开机时刻和持续时间可设置。
79	自动开机禁止设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
80	自动开机禁止循环	(0-2)	0	循环条件为: 每月或每周或每日可选择。不开机时刻和持续时间可设置。
81	过功率设置	(0-2)	0	0 无效; 1 警告; 2 报警停机。 当功率大于设置值时且持续时间大于延时值时, 过功率报警有效。返回值与延时值也可设。
82	开机界面设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 开机界面延时也可设置。
83	维护口令设置	(0-9999)	0	进入维护配置项的密码。
84	日期设置			设置控制器日期。
85	燃油输出时间	(1-60)s	1	开机时发电机组燃油输出的时间。
86	手动模式 ATS 动作	(0)	0	0: 按键转换
87	升速脉冲时间	(0-20.0)s	0.2	机组进入高速暖机时, 升速脉冲输出时间。
88	降速脉冲时间	(0-20.0)s	0.2	机组进入停机怠速时, 降速脉冲输出时间。

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
89	燃油位低停机阈值	(0-100)%	5	当外接燃油位传感器的燃油位小于此值且持续 5s, 发出低燃油位报警停机; 当设置值为 0 时, 不发出低燃油位报警停机。
90	ATS 分闸时间	(1.0-60.0)s	3.0	
91	发电电压互感器变比	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。初级、次级电压也可设置。
92	市电电压互感器变比	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。初级、次级电压也可设置。
93	有功功率带载百分比	(0-1)	0	0:不使能; 1:使能。使能时, 负载百分比为: 有功功率/额定功率*100; 不使能时, 负载百分比为: 三相平均电流/额定电流*100;
94	自定义传感器曲线	(0-2)	0	0 自定义温度传感器; 1 自定义压力传感器; 2 自定义液位传感器。 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。
95	发动机类型	(0-39)	0	0: 非电喷机组。
96	SPN 报警版本	(0-3)	0	SPN 报警版本。
97	充电机电压采样选择	(0-1)	0	0: 控制器 1: ECU
98	转速采样选择	(0-1)	1	0: 控制器 1: ECU
99	温度采样选择	(0-1)	1	0: 控制器 1: ECU
100	油压采样选择	(0-1)	1	0: 控制器 1: ECU
101	4G 设置	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
102	服务器设置	(0-2)	1	0: 特云数智 1: 智云平台 2: 自定义云平台
103	市电有电规则	(0-4)	3	0: A 相必须有电, B/C 相不能缺相; 1: A 相必须有电, B/C 相可以缺一相; 2: A 相必须有电, B/C 相可以缺两相; 3: A 相可以没电, A/B/C 相可以缺一相; 4: A 相可以没电, A/B/C 相可以缺两相。
104	累计起动次数			
105	累计运行时间			
106	累计电能			
107	过压警告阈值	(30-620)V	253	当发电电压高于此值, 即认为发电电压过高, 同时发出发电过压警告报警。当设为 620V 时, 不检测电压过高警告信号。
108	欠压警告阈值	(30-620)V	193	当采样电压低于此值, 即认为发电电压过低, 同时发出发电欠压警告报警。当设为 30V 时, 不检测电压过低警告信号。
109	过频警告阈值	(0-99.9)Hz	55.0	当发电机频率超过此值, 即认为过频, 发出发电过频警告信号。当设置为 0 时, 不检测电压过频警告信号。
110	欠频警告阈值	(0-99.9)Hz	42.0	当发电机频率低于此值, 即认为欠频, 发出欠频警

序号	项目	参数范围	出厂值	描述
				告信号。当设置为 0 时，不检测电压欠频警告信号。
111	过压停机延时	(0-60.0)s	10.0	从检测到发电过压到停机的时间。
112	欠压停机延时	(0-60.0)s	10.0	从检测到发电欠压到停机的时间。
113	过频停机延时	(0-60.0)s	2.0	从检测到发电过频到停机的时间。
114	欠频停机延时	(0-60.0)s	10.0	从检测到发电欠频到停机的时间。
115	转换失败警告使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
116	分闸检测使能	(0-1)	1	0: 不使能 1: 使能
117	ECU 调速步长	(1-200)	5	每次输入有效时，速度增加或减少 5r/min。
118	电池组电压上限	(0-99.9)V	58.0	电池组充电完成时电压。
119	电池组电压下限	(0-99.9)V	45.0	电池组欠压阈值，在电池组电压低于此值时，允许发电机开机。
120	电池充电完成时间	(1-6000)Min	720	电池组允许一次充电的最长时间。
121	电池最低充电时间	(0-360)Min	30	电池组充电时间超过此值时，如果机房温度高，则控制空调启动。
122	负载电流下限	(1-100)%	15	当开关电源负载电流值低于此值，同时电池组电压高于上限值时，允许发电机停机。
123	负载电流检测延时	(10-3600)s	30	机组正常运行且 ATS1 发电合闸同时 ATS2 未发电合闸后，如果负载电流小于设置的负载电流下限值开始此延时。
124	机房温度上限	(15-55)℃	28	机房温度高于此值，则发电机开机。
125	机房温度下限	(15-55)℃	22	由于机房温度高，发电机开机后，如果机房温度低于此值，则发电机停机。
126	停机条件	(0-3)	0	0: 电池组电压高于上限同时负载电流低于下限 1: 电池组电压高于上限 2: 负载电流低于下限 3: 电池组电压高于上限或负载电流低于下限

注1: 若将参数设置项设为温度高禁止停机，或将可编程输入口设为温度高停机禁止输入，且该输入口有效，当温度值大于设置的温度高停机值，控制器只发出温度高警告信号而不停机。

注2: 若将参数设置项设为油压低禁止停机，或将可编程输入口设为油压低停机禁止输入，且该输入口有效，当油压值小于设置的油压低停机值，控制器只发出油压低警告信号而不停机。

注3: 通过 PC 软件进行参数设置时，默认口令（0318）没有更改不需要输入，如果口令更改首次通过 PC 软件写入配置参数时，需要在输入密码窗口写入模块的口令密码。

注4: 正确输入口令后，液晶背光未变暗前，再次进入输入口令界面时，可输入参数序号直接进入该参数设置界面。

注5: 在齿数配置界面，配置齿数状态且频率大于 20Hz,按下起动手键,自动计算出齿数，按下确认键即可更改齿数。

7.2 可编程输出口 1-4 可定义内容

表12 可编程输出口 1-4 可定义内容一览表

序号	项目	功能描述
0	未使用	当选择此项时，输出口不输出。
1	公共报警输出	包括所有停机报警和警告报警，当仅有警告报警输入时，此报警不自锁，当停机报警发生时，此报警自锁，直到报警复位。
2	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的机组，当停机怠速结束时吸合。当设定的“得电停机延时”结束时断开。
3	怠速控制	用于某些有怠速的机器，在起动时吸合，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。
4	预热控制	在开机前闭合，起动机加电前断开。
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	升速控制	在进入高速暖机过程时吸合，吸合时间为高速暖机延时时间。
9	降速控制	在进入停机怠速过程或者得电停机过程(报警停机时)时吸合，吸合时间为停机怠速延时时间。
10	机组运行输出	机组正常运行时输出，转速小于起动成功转速后断开。
11	燃油泵控制	当燃油位低于设定的燃油泵开阈值或输入油位低警告输入有效时吸合；当燃油位高于设定的燃油泵关阈值且输入油位低警告输入无效时断开。
12	高速控制	进入高速暖机时输出，高速散热后断开。
13	系统在自动模式	控制器工作于自动模式。
14	停机报警输出	当停机报警发生时输出。
15	音响报警	当停机报警和警告报警时，音响报警输出固定为 300s，在音响报警输出时间内，按面板任意按键或“报警静音”输入有效，可禁止其输出。
16	冷却液加热控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
17	燃油输出	发电机开机时动作，等待停稳时断开。
18	起动输出	发动机组在起动输出状态输出，其他状态断开。
19	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
20	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
21	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
22	ECU 停机报警	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
23	ECU 通信失败	指示控制器不能和 ECU 通信。
24	升速脉冲输出	机组进入高速暖机时输出设置的升速时间。
25	降速脉冲输出	机组进入停机怠速时输出设置的降速时间。
26	机油泵控制	该功能仅用于发动机类型为 Yuchai-LMB。机组在待机状态，每 30 分钟机油泵控制输出，如果机油压力大于 100kPa 或输出延时 1 分钟，停止输出；机组在预热状态机油泵控制一直输出。
27	预供燃油输出	在燃油输出前输出 3s。
28	ECU 钥匙开关	适应电喷发动机，点火开关和 ECU 电源不允许同时供电，正常顺序是，ECU 电源先供电，点火开关延时 3s 后供电。
29	1#ATS 市电合闸	可控制市电开关带载。当合闸时间设为 0 时，为持续合闸。
30	1#ATS 发电合闸	可控制发电开关带载。当合闸时间设为 0 时，为持续合闸。
31	2#ATS 市电合闸	可控制市电开关带载。当合闸时间设为 0 时，为持续合闸。
32	2#ATS 发电合闸	可控制发电开关带载。当合闸时间设为 0 时，为持续合闸。
33	机房风机控制	根据机房温度上下限来控制输出。
34	机房温度高警告	机房温度达到了机房温度高警告阈值时报警。
35	市电异常	市电过压、欠压时动作。

序号	项目	功能描述
36	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后再延时“百叶窗打开保持时间”后断开。
37	遥控开门输出	通过 Modbus-RTU 协议远程控制此输出口输出，输出时间为“遥控开门输出时间”。
38	ATS1 分闸	控制开关卸载。
39	ATS2 分闸	控制开关卸载。
40	开机延时输出	开机延时时输出有效。

7.3 可编程输入口 1-5 定义内容

表 13 可编程输入口 1-5 定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)

序号	项目	功能描述
0	未使用	
1	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。
2	油压低停机输入	
3	外部警告输入	若此信号有效，仅警告，不停机。
4	外部停机报警输入	若此信号有效，则发电机组将立即报警停机。
5	温度过高时散热停机	当此信号有效且机组正常运行时，若出现温度过高，控制器先经过高速散热延时后才停机；当此信号无效时，若出现温度过高，控制器直接高速停机。
6	保留	
7	SIM2 主用	若此信号有效，默认通过 SIM2 卡入网
8	温度高停机禁止	若此信号有效，温度高禁止停机。详见参数配置注 1
9	油压低停机禁止	若此信号有效，油压低禁止停机。详见参数配置注 2
10	保留	保留
11	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。
12	冷却液位低警告输入	
13	燃油位低停机输入	
14	冷却液位低停机输入	
15	自动开机禁止	在自动模式下，若此信号有效，无论市电是否异常，发电机组均不起动，若发电机组已经正常运行，则发电机组不执行停机操作。当此信号无效时，发电机组根据市电异常与否，自动执行起动的或停机操作。
16	保留	
17	充电器充电失败警告	接充电器充电失败报警输出。
18	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，面板 LCD 首页第五行右边显示  图标。
19	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
20	怠速模式	此时不保护欠压，欠频，欠速。
21	60Hz 有效	用于带有 CANBUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz。

序号	项目	功能描述
22	升速脉冲输入	发动机类型为通用电喷机组时，输入有效时，目标发动机转速增加5RPM。
23	降速脉冲输入	发动机类型为通用电喷机组时，输入有效时，目标发动机转速减少5RPM。
24	过流故障停机输入	输入有效时，控制器发出过流故障停机报警。
25	超速停机输入	输入有效时，控制器发出超速停机输入报警。
26	门禁输入	当输入有效时提示门禁输入警告。
27	市电异常输入	模拟市电异常。
28	市电正常输入	模拟市电正常。
29	电池组欠压输入	输入有效时，认为电池组欠压。如果配置开机条件，则在自动模式下启动发电机。
30	1#ATS 发电合闸状态输入	连接 1#ATS 发电带载开关上的辅助点。
31	1#ATS 市电合闸状态输入	连接 1#ATS 市电带载开关上的辅助点。
32	2#ATS 发电合闸状态输入	连接 2#ATS 发电带载开关上的辅助点。
33	2#ATS 市电合闸状态输入	连接 2#ATS 市电带载开关上的辅助点。
34	远端开机输入带载	在自动模式下，当输入有效时，可自动地开启发电机组，发电机正常运行后带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
35	远端开机输入不带载	在自动模式下，当输入有效时，可自动地开启发电机组，发电机正常运行后则不带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。

7.4 传感器选择

表14 传感器选择

序号	项目	内容	备注
1	温度传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 VDO 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 自定义 4-20mA 10 自定义 0-5V 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效 13 保留 14 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，出厂默认为 SGX 传感器。
2	压力传感器 (机房温度传感器)	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 VDO 10Bar 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，出厂默认为 SGX 传感器。

序号	项目	内容	备注
		7 VOLVO-EC 8 SGX 9 自定义 4-20mA 10 自定义 0-5V 11 数字低输入有效 12 数字高输入有效 13 VDO 5Bar 14 PT100	
3	燃油位传感器(机房温度传感器)	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 SGH 3 SGD 4 自定义 4-20mA 5 自定义 0-5V 6 数字低输入有效 7 数字高输入有效 8 PT100	自定义电阻型输入电阻范围为 0Ω-6000Ω，出厂默认为 SGD 传感器。

注：如果机组使用4-20mA或0-5V传感器，需要在订货时特殊说明。

7.5 起动成功条件选择

表15 起动成功条件选择

序号	设置内容
0	转速
1	频率
2	转速+频率
3	转速+油压
4	频率+油压
5	转速+频率+油压
6	油压

- 1) 起动机与发动机分离的条件有三种，转速、频率、油压可以单独使用，建议油压配合转速、频率同时使用，目的是使起动马达与发动机尽快分离。
- 2) 转速是通过磁传感器采集的信号，磁传感器为装于发动机机体上检测飞轮齿数的磁性装置。
- 3) 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。
- 4) 若发电机组没有磁传感器，请不要选择转速项，否则将出现起动不成功或速度信号丢失报警停机。
- 5) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择油压项。
- 6) 若起动成功条件没有选择频率时，则控制器不采集及显示发电的相关电量(可应用于水泵机组)，若起动成功条件没有选择转速时，则控制器显示的转速由发电信号折算。

8 4G 设置

表16 4G 设置

序号	设置内容			
1	4G 使能设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
2	SMS 使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
3	电话号码设置	最多 20 位	所设置的号码要加上地区或国家的区域号码, 如中国 86136666666666。	
4	GPRS 使能设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
5	GPS 使能设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
6	经度	(-180-180)°	113.33	GPS 不使能时, 可输入监控模块 GPS 位置, 海拔信息。
7	纬度	(-90-90)°	34.48	
8	海拔	(-9999.9-9999.9)m	100	
云服务设置				
1	站点名称	20 个汉字或 40 个字母或 40 个数字。		
2	服务器 URL	www.smartgencloudplus.com 默认端口 21318		
3	服务器端口	(0-65535)	21318	
4	模块密码	123456	16 个字符。	

8.1 4G 模块切卡触发条件

入网前:

- 1) SIM1 和 SIM2 都未插入, 则报警 GSM 通讯失败;
- 2) SIM1 已插入, SIM2 未插入, 且当前 4G 模组使用 SIM2 走联网流程时, 则切到 SIM1;
- 3) SIM1 未插入, SIM1 已插入, 且当前 4G 模组使用 SIM1 走联网流程时, 则切到 SIM2;
- 4) SIM1、SIM2 都已插入, SIM1 运营商注册成功, 而 SIM2 注册失败, 且使用 SIM2 走联网流程时, 切换到 SIM1;
- 5) SIM1、SIM2 都已插入, SIM2 运营商注册成功, 而 SIM1 注册失败, 且使用 SIM1 走联网流程时, 切换到 SIM2;
- 6) SIM1、SIM2 都已插入, SIM1 和 SIM2 都注册失败, 4G 模组断电重启, 重新检测;
- 7) SIM1、SIM2 都已插入, SIM1 和 SIM2 运营商都注册成功, 且信号质量相差较大, 切换到信号更好的 SIM 卡;
- 8) SIM1、SIM2 都已插入, SIM1 和 SIM2 运营商都注册成功, 且信号质量相差较小, 如果输入口配置 SIM2 主用功能, 且输入口有效, 当前未在 SIM2 运行, 切换到 SIM2; 如果当前在 SIM2 运行, 输入口未配置“SIM2 主用”或“SIM2 主用”配置, 但未有效, 切换到 SIM1;

入网后

- 1) 当前运行的 SIM 卡运营商注册失败，且另一张卡已插入且运营商注册成功，则切卡联网；
- 2) 平台下发切卡命令，而另一张卡运营商注册失败，或卡已被拔出。则保持当前卡不变；
- 3) 平台下发切卡命令，且另一张卡已插入且运营商注册成功，另一张信号更好，两卡信号质量相差较大，则切卡联网；
- 4) 平台下发切卡命令，且另一张卡已插入且运营商注册成功，另一张信号更好，两卡信号质量相差较小，如果当前运行在 SIM1，且输入口的“SIM2 主用”有效，切回到 SIM2；如果当前运行在 SIM2，且输入口的“SIM2 主用”有效，保持当前不切卡；

9 SMS 短信报警与遥控

9.1 SMS 短信报警

当控制器检测到有报警时，控制器会主动向所设电话号码发送短信。

▲注意：所有停机报警、跳闸停机报警都会主动向所设电话号码发送短信，警告报警根据用户设置有选择的向所设电话号码发送短信，发送短信时，会根据当前控制器选择的语言类型来发送中文或者英文短信。

9.2 SMS 短信遥控

用户发送短信命令到控制器，控制器会根据短信命令执行相应的动作，并回传相应的执行信息。控制器只会执行来自自己设置的电话号码的短信命令。具体短信命令如下：

表17 SMS 短信命令列表

序号	短信命令	短信回传信息	描述
1	SMS GENSET	GENSET ALARM	发电机组停机报警时
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET AT REST	在停机模式 待机状态
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET AT REST	在手动模式 待机状态
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET AT REST	在自动模式 待机状态
		SYSTEM IN STOP MODE GENSET IS RUNNING	在停机模式
		SYSTEM IN MANUAL MODE GENSET IS RUNNING	在手动模式 开机状态
		SYSTEM IN AUTO MODE GENSET IS RUNNING	在自动模式 开机状态
		获取机组状态	
2	SMS START	GENSET ALARM	发电机组停机报警时
		STOP MODE NOT START	在停机模式不能起动
			起动机组

序号	短信命令	短信回传信息	描述
		SMS START OK	在手动模式，开始起动
		AUTO MODE NOT START	在自动模式不能起动
3	SMS STOP MODE	SMS STOP OK	设置为停机模式
4	SMS MANUAL MODE	SMS MANUAL MODE OK	设置为手动模式
5	SMS AUTO MODE	SMS AUTO MODE OK	设置为自动模式
6	SMS DETAIL	回传内容可通过上位机设置	获取机组详情

▲注意：发送命令时，应按照表格内容发送信息，字母应全为大写。

▲注意：SMS DETAIL 回传的详细内容包括：工作模式、市电电压、发电电压、负载电流、市电频率、发电频率、有功功率、视在功率、功率因数、电池电压、D+电压、水温、油压、油位、转速、累计运行时间、机组状态、报警状态。

10 参数设置

在控制器开机后按  键即可进入参数设置菜单，菜单项目有：

1. 控制器参数整定
2. 控制器信息
3. 语言选择/Language
4. 历史记录
5. 维护设置
6. ECU DM2

10.1 控制器参数设置

当输入口令时，输入“0318”能设置表11中所有项目，当默认密码（0318）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：

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 可编程输入口 1-5 不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，可编程输出口 1-4 可设置为相同的项目。
- 6) 若需温度过高时散热后再停机，请在任一个可编程输入口设置“温度过高时散热停机”选项，然后将此端口接地即可；或者设置温度高停机动作为：散热停机。

10.2 控制器信息

- 1) 此界面可显示控制器的开发信息，如软件版本、发布日期。

▲注：在此界面下按▼可显示开关量输入和输出口状态。

2) 语言选择。

通过此项选择界面显示语言为中文、英文。

3) LCD 对比度调节。

同时按下↵和▲键或↵和▼键可调节液晶对比度，使 LCD 字符显示清晰。对比度调节范围为 0-9。

11 传感器设置

——当重新选择传感器时，将调用所选传感器曲线的标准值。如出厂时设定温度传感器为 SGH(120°C 电阻型)，则传感器曲线为 SGH(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(电阻)必须按照从小到大的顺序输入，否则将出现错误。

——当传感器选择为“不使用”时，LCD 显示的温度、压力、燃油位为“---”。

——若没有压力传感器，仅有压力过低报警开关，则必须将压力传感器设置为“无”，否则有可能出现油压低报警停机。

——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：

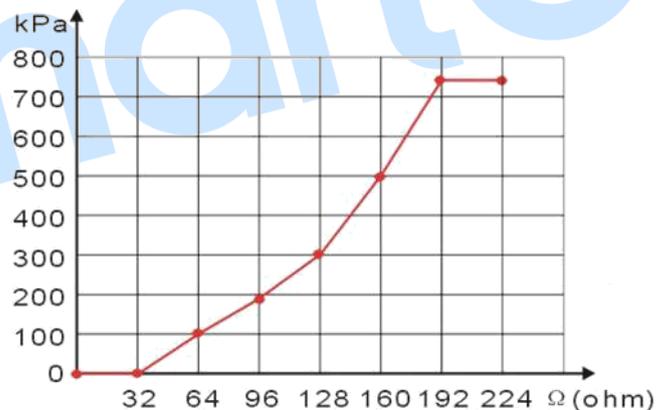


图3 传感器曲线图

表18 常规压力单位换算表

单位	牛顿/平方米 (N/m ²) 帕斯卡(Pa)	公斤力/平方厘米 (kgf/cm ²)	巴 (bar)	磅/平方英寸 (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

12 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；
- 紧急停机输入通过急停按钮的常闭点及保险连接到起动电池的正极；
- 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，按下开机按钮，发电机组将开始起动，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，发电机组将会开始起动，如果一切正常，发电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，停止发电机组运转，参照本手册检查各部分接线；
- 从前面板上选择自动状态，然后接通市电信号，控制器经过市电正常延时后切换 **ATS**(如果有)至市电带载，经冷却时间，然后关机进入待命状态直到市电再次发生异常时；
- 市电再次异常后，发电机组将自动起动进入正常运转状态，然后发出发电合闸指令，控制 **ATS** 切换到机组带载。如果不是这样，参照本手册检查 **ATS** 控制部分接线；
- 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

13 典型应用

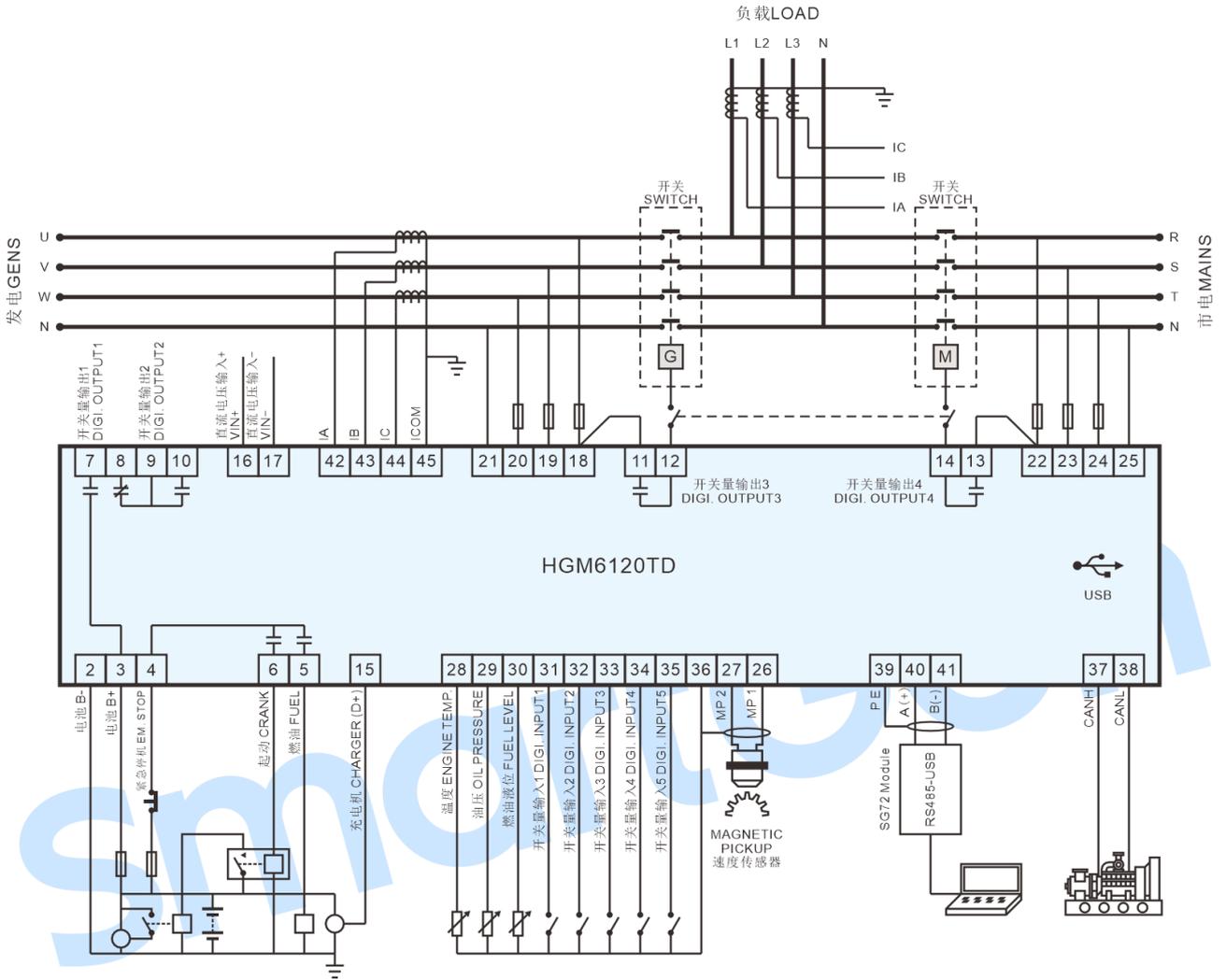


图4 HGM6120TD 典型应用图

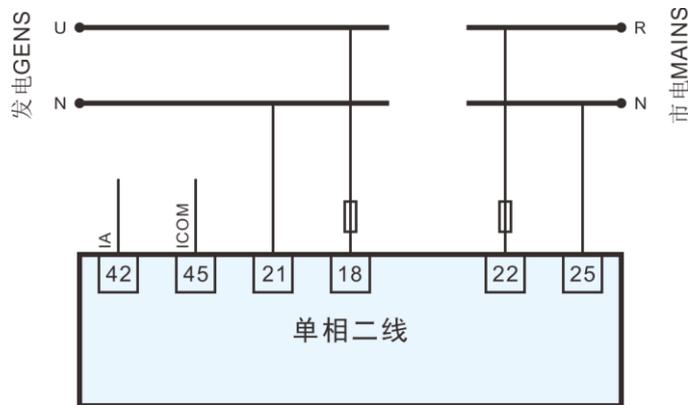


图5 单相两线接线图

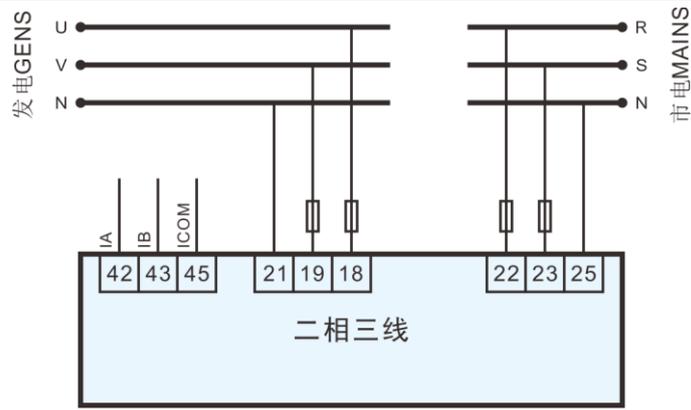


图6 二相三线连接时接线图

注： 建议起动、燃油输出端口扩展大容量继电器。

SmartGen

14 安装

14.1 天线及 SIM 卡安装

14.1.1 4G 天线接口

将 4G 天线与控制器的 4G 接口连接。

天线接口：50Ω/SMA 母座。

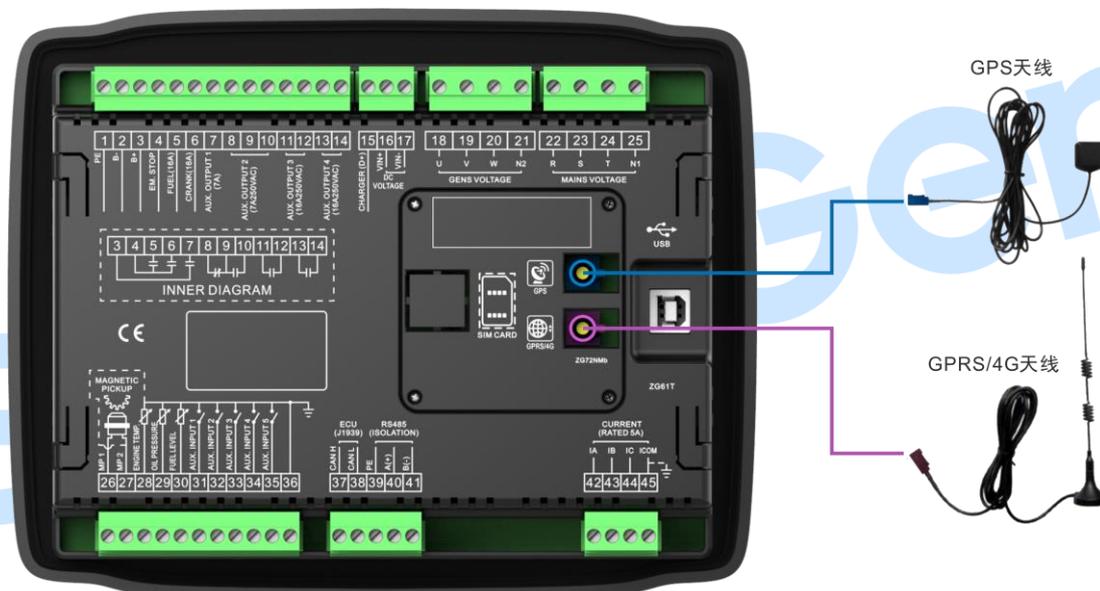
14.1.2 GPS 天线接口

使能GPS功能，将GPS天线与控制器的GPS接口连接。

▲注：GPS天线需要放置到空旷的室外，否则位置信息不准确或获取不到位置信息。

天线接口：50Ω/SMA母座，有源天线。

HGM6120TD天线连接示意图



14.1.3 SIM 卡安装

插入 2 张不同运营商的 SIM 卡，控制器将通过无线移动网络与服务器连接，如果其中一张卡联网异常，控制器可根据情况自动切换到另一张卡，避免引起长时间离线，造成数据丢失。

▲注：本模块支持全网通 4G 无线网络（短信功能不支持电信 4G 卡）。采用标准 SIM 卡（尺寸为 25mm×15mm）；控制器显示  符号，说明未插入 SIM1 和 SIM2 卡或 SIM1 和 SIM2 卡接触不良。

14.2 卡件（扭矩）

- 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，确定四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。
- 金属卡件的螺丝不要拧得过紧。
- 扭矩：2.75kgf*cm(0.27N*m)

14.3 外形及开孔尺寸

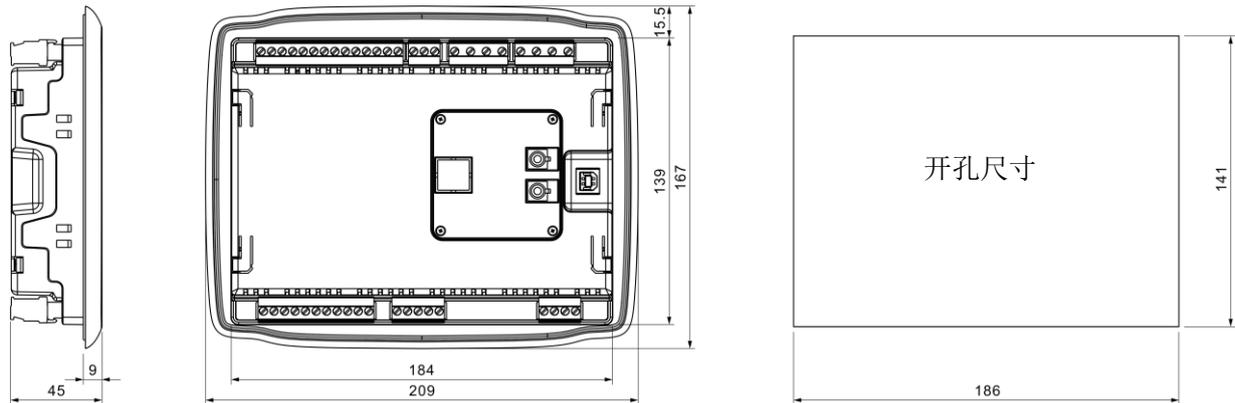


图7 外形及开孔尺寸（单位：mm）

HGM6120TD控制器能适用于(8-35)VDC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 2.5mm^2 ，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。

1) 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27号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器26、27端子上。速度传感器输出电压在全速范围内应在(1-24)V AC(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。

2) 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。

3) 交流电流输入

HGM6120TD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：a. Icom 必须接电池控制器电源负极；

b. 当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

4) 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。

15 控制器与发动机的 J1939 连接

15.1 CUMMINS ISB/ISBE(康明斯)

表19 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20 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN_SCR	SAE J1939 shield	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	SAE J1939 signal	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	SAE J1939 return	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：CUMMINS ISB。

15.2 CUMMINS QSL9

适合CM850发动机控制模块

表21 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“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表22 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	注意
CAN_SCR	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
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-CM850。

15.3 CUMMINS QSM11(进口)

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

表23 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24 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
CAN_SCR	C	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
CAN(H)	A	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	B	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择: CUMMINS ISB。

15.4 CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。

表25 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“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

表26 9 针连接器

控制器端子	9 针连接器	备注
CAN_SCR	SAE J1939 shield-E	CAN 通信屏蔽线(仅在 ECU 端连接)
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 QSX15-CM570。

15.5 CUMMINS GCS-MODBUS

适合 GCS 发动机控制模块。使用 RS485-MODBUS 读取发动机信息。发动机机型为 QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 等。

表27 D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
可编程输出口 1	5&8	可编程输出口 1 配置成“燃油输出”，外部扩展继电器，燃油输出时，使连接器 06 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28 D-SUB 连接器 06

控制器端子	D-SUB 连接器 06	备注
RS485 GND	20	通信屏蔽线(仅在 ECU 此端连接)
RS485+	21	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
RS485-	18	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择: CUMMINS QSK-MODBUS, CUMMINS QST-MODBUS, CUMMINS QSX-MODBUS。

15.6 CUMMINS QSM11(西安康明斯)

表29 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“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。

控制器端子	发动机 OEM 连接器	注意
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	46	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	37	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：通用 J1939。

15.7 CUMMINS QSZ13(东风康明斯)

表30 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 1	45	
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
可编程输出 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 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_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
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 J1939。

15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV(底特律)

表31 发动机 CAN 接口

控制器端子	发动机 CAN 接口	注意
可编程输出 1	扩展 30A 继电器，继电器为 ECU 提供电池电压。	可编程输出 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线。
CAN(H)	CAN(H)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	CAN(L)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：通用 J1939。

15.9 DEUTZ EMR2(道依茨)

表32 F 连接器

控制器端子	F 连接器	注意
可编程输出 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 1 配置成“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
-	1	连接电池负极
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
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。

15.10 JOHN DEERE(强鹿)

表33 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“燃油输出”。
起动继电器输出	D	
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	V	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	U	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：JOHN Deere。

15.11 MTU MDEC

适合 MTU 发动机机型为 2000 系列, 4000 系列。

表34 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“燃油输出”。
起动继电器输出	BE9	
CAN_SCR	E	CAN 通信屏蔽线(仅在一端连接)
CAN(H)	G	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	F	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：MTU-MDEC-303。

15.12 MTU ADEC(SMART 模块)

适合 ADEC (ECU8)与 SMART 模块的 MTU 发动机。

表35 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36 SMART (X4 接口)

控制器端子	SMART (X4 接口)	注意
CAN_SCR	X4 3	CAN 通信屏蔽线
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。

15.13 MTU ADEC(SAM 模块)

适合 ADEC (ECU7)与 SAM 模块的 MTU 发动机。

表37 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38 SAM (X23 接口)

控制器端子	SAM (X23 接口)	注意
CAN_SCR	X23 3	CAN 通信屏蔽线
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 J1939。

15.14 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。

表39 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“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	31	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	32	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：PERKINS。

15.15 SCANIA

适合 S6 发动机控制模块。发动机机型为 DC9, DC12, DC16。

表40 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“燃油输出”。
起动继电器输出	-	直接接起动机线圈。
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	9	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	10	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：SCANIA。

15.16 VOLVO EDC3(沃尔沃)

适合发动机机型为 TAD1240, TAD1241, TAD1242。

表41 “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42 “Data bus”连接器

控制器端子	“Data bus”连接器	注意
CAN_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择：VOLVO。

▲ 注意：选择此发动机类型时，预热时间应设置 3 秒钟以上。

15.17 VOLVO EDC4

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

表43 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_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
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。

15.18 VOLVO-EMS2

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

表44 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_SCR	-	CAN 通信屏蔽线
CAN(H)	1(Hi)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。
CAN(L)	2(Lo)	使用阻抗为 120 欧姆的连接线。

发动机类型选择: VOLVO-EMS2。

▲注意: 选择此发动机类型时, 预热时间应设置 3 秒钟以上。

15.19 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。

表45 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_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46 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

发动机类型选择：BOSCH。

15.20 潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。

表47 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“燃油输出”。 接发动机点火开关。
起动继电器输出	1.61	
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。

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。

表48 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；检查控制器接线；检查直流保险。
发电机组停机	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； 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。
机组运转但 ATS 不切换	检查 ATS；检查控制器与 ATS 之间的连接线。
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； 建议在控制器 RS485 的 AB 之间加 120 欧电阻。
4G 不能正常通信	检查卡安装是否正确 检查卡是否能正常使用 检查控制器与 4G 模块的排线是否损坏 检查卡是否欠费、停机 检查卡是否未设定白名单 检查当地的信号是否能正常使用

表49 订货型号

订货型号	国家或地区	频段	备注
HGM6120TD	仅限（中国大陆）	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34,B38,B39, B40, B41 GSM/GPRS: 900/1800 MHz	

