

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM9420N_HGM9420LT

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

前 言.....	4
1 概述.....	6
2 性能特点.....	7
3 规格.....	10
4 操作.....	12
4.1 指示灯.....	12
4.2 按键功能描述.....	13
4.3 显示.....	15
4.3.1 主显示.....	15
4.3.2 用户菜单及参数设置.....	16
4.4 自动开停机操作.....	19
4.4.1 说明.....	19
4.4.2 自动开机顺序.....	19
4.4.3 自动停机顺序.....	20
4.5 手动开停机操作.....	20
5 发电机组控制器开关控制过程.....	21
5.1 同步切换不使能开关控制过程.....	21
5.1.1 手动转换过程.....	21
5.1.2 自动转换过程.....	21
5.2 同步切换使能开关控制过程.....	22
5.2.1 手动转换过程.....	22
5.2.2 自动转换过程.....	22
6 保护.....	25
6.1 警告报警.....	25
6.2 闭锁.....	31
6.3 跳闸报警.....	36
6.4 跳闸停机报警.....	41
6.5 停机报警.....	46
7 接线.....	52
8 编程参数范围及定义.....	55
8.1 参数设置内容及范围.....	55
8.2 可编程输出口 1-10 可定义内容.....	69
8.2.1 可编程输出口 1-10 可定义内容表.....	69
8.2.2 自定义时间段输出.....	76
8.2.3 自定义组合输出.....	76
8.3 开关量输入口 1-10 可定义内容.....	77
8.4 传感器选择.....	80
8.5 起动成功条件选择.....	81
9 参数设置.....	82
10 循环开机.....	82

11 传感器设置.....	83
12 试运行.....	84
13 典型应用.....	85
14 非重要负载(NEL)跳闸说明.....	87
15 虚假负载(DL)连接说明.....	88
16 油耗说明.....	89
17 Ethernet 接口.....	90
18 Host USB 接口.....	91
19 安装.....	92
19.1 SGE02 扩展模块.....	92
19.1.1 4G 天线接口.....	92
19.1.2 GPS 天线接口.....	92
19.1.3 SIM 卡安装.....	92
19.2 卡件.....	93
19.3 外形及开孔尺寸.....	93
20 SMS 短信报警与遥控.....	94
20.1 SMS 短信报警.....	94
20.2 SMS 短信遥控.....	94
21 控制器与发动机的 J1939 连接.....	95
21.1 CUMMINS ISB/ISBE (康明斯).....	95
21.2 CUMMINS QSL9.....	95
21.3 CUMMINS QSM11 (进口).....	96
21.4 CUMMINS QSX15-CM570.....	96
21.5 CUMMINS GCS-MODBUS.....	96
21.6 CUMMINS QSM11 (西安康明斯).....	97
21.7 CUMMINS QSZ13 (东风康明斯).....	97
21.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV (底特律).....	97
21.9 DEUTZ EMR2 (道依茨).....	98
21.10 JOHN DEERE (强鹿).....	98
21.11 MTU MDEC.....	98
21.12 MTU ADEC (SMART 模块).....	98
21.13 MTU ADEC (SAM 模块).....	99
21.14 PERKINS (珀金斯).....	99
21.15 SCANIA.....	100
21.16 VOLVO EDC3 (沃尔沃).....	100
21.17 VOLVO EDC4.....	100
21.18 VOLVO-EMS2.....	101
21.19 玉柴.....	101
21.20 潍柴.....	101
22 故障排除.....	102
23 附录.....	103

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
2019-12-10	1.0	开始发布。
2020-12-22	1.1	细节优化。
2021-12-16	1.2	修改附录表50订货型号。
2022-12-22	1.3	更新公司logo及地址信息。
2023-05-19	1.4	新增 HGM9420N-G 和 HGM9420LT-G 型号。
2023-12-01	1.5	修改表 14 中可编程传感器 3 描述错误。

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损坏设备。

SmartGen

1 概述

HGM9420N_HGM9420LT发电机组控制器可用于单台发电机组自动化控制,可实现单机自启动/AMF/同步切换/云监控功能。该系列控制器集成了数字化、智能化、网络化技术,采用液晶(LCD)图形显示器,可显示中文、英文及其他多种语言,操作简单,运行可靠。

HGM9420N_HGM9420LT发电机组控制器采用32位微处理器技术,实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、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接口或以太网调整。控制器带有SAE J1939接口,可和具有J1939接口的多种电喷发动机ECU(ENGINE CONTROL UNIT)进行通信。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。

HGM9420N_HGM9420LT发电机组控制器可连接SGE02-4G网络通信扩展模块,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,网络通信模块也具有SMS短信功能。

SmartGen

2 性能特点

HGM9420N_HGM9420LT具有市电、发电电量监测，用于市电/发电自动切换控制(AMF)，适用于一路市电一路发电机组构成的单机自动化系统，可通过设置市电选项参数不使能市电，用于单机自动化，通过远程开机信号控制发电机组自起停；可通过设置市电选项参数仅显示市电，实现市电参数仅显示，通过远程开机信号控制发电机组自起停；可使能同步切换功能，实现发电和市电同步切换功能。

其主要特点如下：

- 液晶显示 LCD 为 240x128，带背光，中文、英文及其他多种语言可选界面操作，且可现场选择，方便工厂调试人员试机。其他语言需通过 PC 软件写入语言包；
- 语言包有：简体中文、繁体中文、英文、西班牙语、葡萄牙语、俄语、阿拉伯语、土耳其语、泰语、法语、波兰语、德语、意大利语、荷兰语、日文、韩语；
- 具有两个 RS485 和一个 RJ45 以太网口通讯接口，利用 MODBUS 协议可以实现“四遥”（遥控、遥测、遥信和遥调）功能；
- 具有一个 Fn 功能键，可设置为面板上其他功能按键的功能或 Fn 键功能；
- 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；
- 采集并显示市电/发电三相电压、三相电流、频率、负载功率以及发电电压谐波参数；

市电

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

相序

发电

线电压 Uab, Ubc, Uca

相电压 Ua, Ub, Uc

频率 Hz

相序

谐波 1-21 次谐波含量 波形失真度

负载

电流 Ia, Ib, Ic

分相和总有功功率 P

无功功率 Q

视在功率 S

功率因数 PF

发电累计电能 kWh, kvarh, kVAh

接地电流 A

不平衡电流 A

负载输出百分比 (有功功率/额定功率) ×100%

本次运行平均负载 kW

本次运行累计电能 kWh

上次运行平均负载 kW

历史最大平均负载 kW

——市电具有过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序功能，发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、过功率、逆功率、缺相、逆相序、不平衡电压高、波形失真度高、接地故障、不平衡电流高、功率因数低、失磁检测功能；

——同步切换使能时参数有：发电与市电电压差、发电与市电频率差、发电与市电相角差；

——精密采集发动机的各种参量：

温度 单位：°C/°F

机油压力 单位：kPa/psi/bar

燃油位 单位：%

转速 单位：r/min(RPM)

电池电压 单位：V

充电机 D+电压 单位：V

累计运行时间 最大可累计 65535 小时

累计开机次数 最大可累计 65535 次

——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；

——参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，在系统掉电时也不会丢失。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 接口或 RJ45 以太网接口调整；

——三个固定模拟量传感器输入（温度、油压、液位）；

——三个可编程传感器可设置成温度或压力或液位传感器；

——油压传感器、液位传感器、可编程 1 传感器、可编程 2 传感器输入可直接连接电阻型、电压型或电流型传感器，其他传感器输入仅可连接电阻型传感器，如需连接电压型或电流型传感器需要订货前说明；

——多种温度、压力、燃油位传感器曲线可直接使用，并可自定义传感器曲线；

——多种起动成功条件（发电频率、转速、机油压力）可选择；

——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；

——具有历史记录、实时时钟、定时开机（每月/每周/每天开机一次且可设置是否带载）、定时不开机（每月/每周/每天设置的时间段内不开机）、两台发电机组循环开机功能；

——具有报警数据记录，可记录 5 个报警时的机组数据；

——具有一个 USB Host 接口，可插入 FAT32 格式的 U 盘，可实现对控制器配置参数导入或导出到相应的配置文件，可存储历史数据；

——具有累计运行 A、B 与累计电能 A、B，用户可清除重新累计，方便用户自行统计；

——具有加热器、冷却器、燃油泵控制功能；

——可用于水泵机组，也可做指示仪表使用（只指示、报警，继电器无动作）；

——具有维护功能，3 组维护参数，维护时间、预警 A 时间、预警 B 时间，预警时间到动作，维护时间到动作可设置；

——具有通过判断 DC 电压，实现自动充电开机功能；

——具有通过 CAN(2)接口或 RS485(2)接口实现两台机组循环开机功能，主机运行时间和备机运行时间可设置；

——具有通过 CAN 接口连接 AIN24、AIN16-M02、AIN8、DIN16A 和 DOUT16B 扩展模块和 BAC150CAN 充电器功能；

——通过设置油箱容积和油耗曲线，可显示剩余燃油，燃油剩余运行时间和实时油耗；

——用户可自定义监控数据通信协议地址；

——具有 PLC 功能；

- 可通过连接 SGE02-4G 模块实现无线网络与云服务器连接；
- 可通过连接 SGE02-4G 模块实现 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；
- 可通过连接 SGE02-4G 模块实现 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；
- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP65；
- 固定控制器用卡件采用金属卡件，在高温环境下性能出色；
- 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。

SmartGen

3 规格

表3 性能参数

项目	内容
工作电压	范围：DC8V - DC35V 连续供电，直流反接保护 分辨率：0.1V 精度：1%
整机功耗	<7W（待机方式：≤2.5W）
交流电压	相电压 范围：AC15V - AC360V (ph - N) 分辨率：0.1V 精度：0.5%
	线电压 范围：AC30V - AC620V (ph - ph) 分辨率：0.1V 精度：0.5%
交流频率	范围：5Hz - 75Hz 分辨率：0.01Hz 精度：0.1Hz
交流电流	额定：5A 范围：0A - 10A 分辨率：0.1A 精度：1%
转速传感器电压	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 连续供电 分辨率：0.1V 精度：1%
DC 直流电压	范围：DC0V - DC100V 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：0.1 精度：1Ω（300Ω 以下）
	电压输入 范围：0V - 10V 分辨率：0.001V 精度：1%
	电流输入 范围：0mA - 20mA 分辨率：0.01mA 精度：1%
起动继电器输出	16A 24V DC 直流供电输出（继电器输出）

项目	内容
燃油继电器输出	16A 24V DC 直流供电输出（继电器输出）
可编程继电器输出口 1	16A 24V DC 直流供电输出（继电器输出）
可编程继电器输出口 2	8A 24V DC 直流供电输出（继电器输出）
可编程继电器输出口 3	8A 24V DC 直流供电输出（继电器输出）
可编程继电器输出口 4	16A 250V AC 无源输出
可编程继电器输出口 5	16A 250V AC 无源输出
可编程继电器输出口 6	16A 250V AC 无源输出
可编程输出口 7-10	1A DC30V 晶体管 B-输出
开关量输入口 1-10	低接通阈值电压 1.2V，最高输入电压 60V
RS485 接口	隔离，半双工，9600 波特率，最远通信距离 1000 米
网口	自适应 10/100Mbit
CAN 接口	隔离，最远通信距离 250 米，使用 Belden 9841 线缆或等效
EMC/CE 认证	EN 61326-1:2013
振动	5 - 8 Hz: 17mm 8 - 100 Hz: 加速度 4g 100 - 500 Hz: 加速度 2g IEC 60068-2-6
冲击	50g, 11ms, 半正弦，完成从三个方向的冲击测试，每次测试共有 18 个冲击 IEC 60068-2-27
碰撞	25g, 16ms, 半正弦 IEC 60255-21-2
安规要求	根据 EN 61010-1 安装类别（过电压类别）III，300V，污染等级 2，海拔 3000 米
外形尺寸	242mm x 186mm x 49mm
开孔尺寸	214mm x 160mm
工作温度	HGM9420N (-25~+70)°C HGM9420LT (-40~+70)°C
工作湿度	相对湿度：(20~93)%
液晶显示 (HGM9420LT)	在-40°C的条件下，控制器上电后20s内可正常显示；上电后2分钟后动态显示响应速度正常
贮存温度	HGM9420N (-30~+80)°C HGM9420LT (-45~+80)°C
防护等级	前壳：IP65，当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时 后壳：IP20
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	0.91kg

4 操作

4.1 指示灯

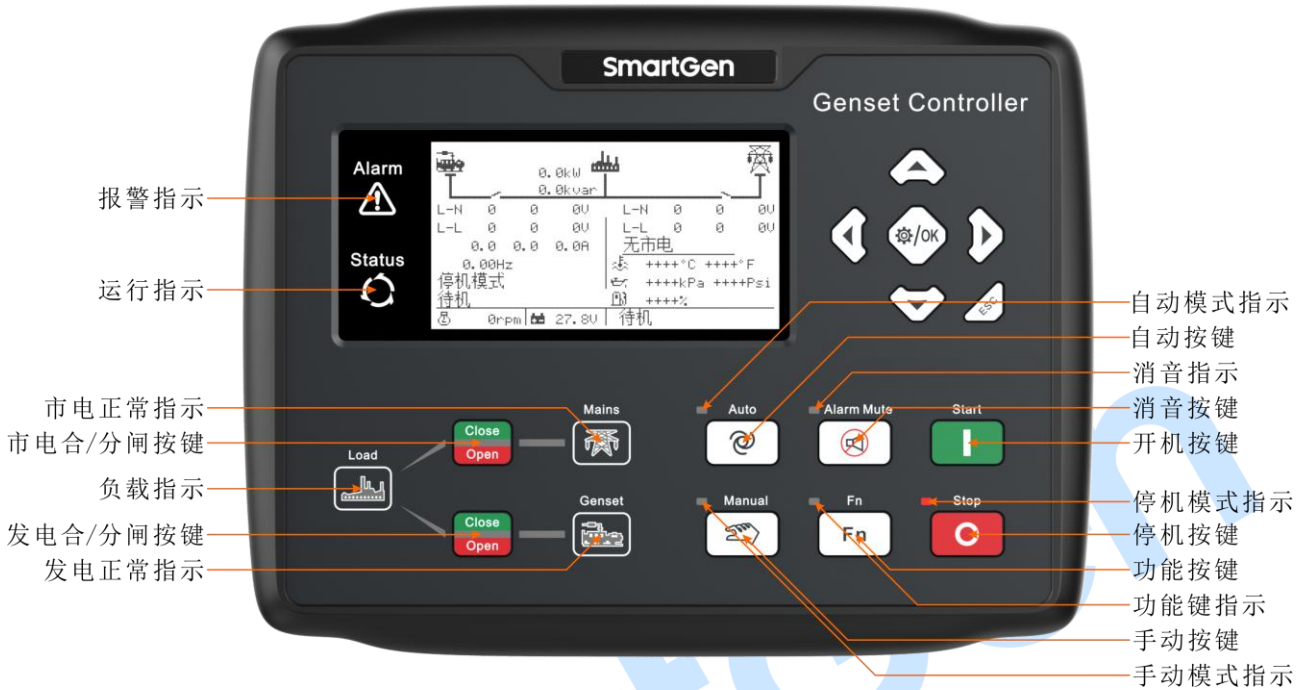


图1 HGM9420N_HGM9420LT 指示灯

▲注意：部分指示灯说明。

表4 报警指示灯介绍

报警类型	报警指示灯
警告	慢速闪烁（1秒闪烁1次）
闭锁	慢速闪烁（1秒闪烁1次）
跳闸	快速闪烁（1秒闪烁5次）
跳闸停机	快速闪烁（1秒闪烁5次）
报警停机	快速闪烁（1秒闪烁5次）
无报警	熄灭

注1：运行指示灯：在启动成功后，得电停机前常亮，其它时段熄灭。

注2：发电正常指示灯：发电正常时常亮，发电异常时闪烁，无发电时熄灭。

注3：市电正常指示灯：市电正常时常亮，市电异常时闪烁，无市电时熄灭。


注4：Fn 功能键指示灯：按下 Fn 功能键指示灯亮，组合键按下后，Fn 功能键指示灯灭。



注5：市电不使能时，市电正常指示灯熄灭，同时市电合/分闸按钮不起作用。

4.2 按键功能描述

表5 按键描述

图标	按键	描述
	停机键	在手动/自动状态下，均可以使运转中的机组停止； 在停机模式下，可以使报警复位； 按下此键 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	在手动模式下，按此键可以使静止的发电机组开始启动； 在开机过程中，再次按下此键，可快速进入下一阶段。
	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。
	消音/报警 复位键	可以消除报警音； 按下此键 3 秒钟以上，可复位报警。
	Fn 键	可以和其他按键组合后做新的快捷设置，也可以设置为其他功能按键（开机键，停机键等）。
	合分闸键	在手动模式下，按下此键，可控制发电或市电开关合分闸。
	上翻/增加键	1. 翻屏； 2. 在设置中向上移动光标及增加光标所在位的数字。
	下翻/减少键	1. 翻屏； 2. 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	左翻/左移键	1. 翻页； 2. 在设置中向左移动光标。
	右翻/右移键	1. 翻页； 2. 在设置中向右移动光标。
	配置/确认键	1. 进入设置界面； 2. 在设置中进入到下一级菜单或确认配置。

图标	按键	描述
	退出键	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回到主页面； 2. 在设置中返回到上一级菜单。

▲注意：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。

▲注意：当用于电喷机组时，在停机模式或自动模式下，按下  键，可以给 ECU 上电（燃油输出和 ECU 电源输出有效）。

▲注意：Fn 按键和其他按键组合功能。发动机类型为：NTSC1 时，同时按下 Fn 键+上翻键，发动机目标转速增加 50 转，同时按下 Fn 键+下翻键，发动机目标转速减少 50 转。

▲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，将控制器中“关于”页的 PD 信息反馈给服务人员。

SmartGen

4.3 显示

4.3.1 主显示

主显示使用分页显示，用于翻页，用于翻屏。

主页包括以下内容：

发电：电压，频率，电流，有功功率，无功功率；

市电：电压；

发动机：转速，温度，机油压力，液位，电池电压；

部分状态显示。

状态页包括以下内容：

SGE02-4G 状态，发电机组状态，市电状态，开关状态。

发动机页包括以下内容：

发动机转速，发动机温度，机油压力，燃油位，电池电压，充电机电压，累计运行时间，累计开机次数，DC 电压。

▲注意：如果使用 CAN BUS 接口通过 J1939 读取发动机信息，发动机页还包括：冷却液压力，冷却液位，燃油温度，燃油压力，进气口温度，排气口温度，涡轮压力，燃油消耗，总的燃油消耗等。（不同的发动机包括的数据也有所不同）

▲注意：如果使能 AIN24 扩展模块或 AIN16-M02 扩展模块数据或使能 BAC150CAN 扩展模块，发动机页也显示相应扩展模块的监控数据。

▲注意：如果油箱容积和油耗设置使能，发动机页也显示剩余燃油，燃油剩余运行时间，油耗数据参数。

▲注意：如果可编程传感器 1，可编程传感器 2，可编程传感器 3 设置使能，发动机页也显示可编程传感器 1，可编程传感器 2，可编程传感器 3 的数据。

发电页包括以下内容：

相电压，线电压，频率，相序。

▲注意：如果谐波显示使能，发电页也显示谐波含量，电压不平衡百分比。

负载页包括以下内容：

负载电流，分相有功功率，总有功功率和百分比，分相无功功率，总无功功率和百分比，分相视在功率，总视在功率，分相功率因数，平均功率因数，累计有功电能，累计无功电能，累计视在电能，接地电流和百分比，不平衡电流和百分比，本次运行平均负载，历史平均最大负载，上次运行平均负载，本次运行累计电能。

▲注意：P 为有功功率，Q 为无功功率。

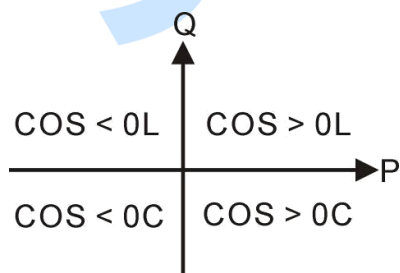


表6 功率因数显示说明

功率因数	条件	有功功率	无功功率	备注
COS>0L	P>0, Q>0	输入	输入	负载为阻感性
COS>0C	P>0, Q<0	输入	输出	负载为阻容性
COS<0L	P<0, Q>0	输出	输入	负载相当于一台欠励磁发电机
COS<0C	P<0, Q<0	输出	输出	负载相当于一台过励磁发电机

▲注意：

输入有功功率：发电机组向负载送电；

输出有功功率：负载向发电机组送电；

输入无功功率：发电机组向负载送无功；

输出无功功率：负载向发电机组送无功。

市电页包括以下内容：

相电压，线电压，频率，相序。

同步页包括以下内容：

▲注意：同步切换使能时显示该页面。

电压差，频率差，相位差。

报警页包括以下内容：

▲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。

历史记录页包括以下内容：

记录所有开机停机事件（除警告外的报警事件、手自动开停机事件）和事件发生的时间。

维护倒计时页包括以下内容：

显示三个维护倒计时。

▲注意：三个维护倒计时均未使能，不显示此页。

模块其他信息包括以下内容：

模块日期和时间，输入输出状态，通信指示，RS485 配置，网口配置（若配置使能），LCD 温度，MCU 温度。

▲注意：HGM9420N 控制器 LCD 温度为+++°C。

关于页包括以下内容：

发布软件版本，硬件版本，产品 PD 号。

4.3.2 用户菜单及参数设置

按下  键 1 秒钟以上，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。

● 语言

可选择简体中文，英文，其他。

● 试机运行

可选择带载试机，不带载试机和自定义试机。自定义试机可设置是否带载，试机时间，和试机完成后回到哪种模式（手动模式，自动模式，停机模式）。

● U 盘配置读写

可查看 U 盘配置文件，加载配置文件，保存配置文件，存新配置文件，配置文件也可通过 PC 软件保存和加载。配置文件的后缀名为.lgm。

● 清除用户累计

可清除累计运行 A，累计运行 B，累计电能 A，累计电能 B。





参数设置包括以下内容：





★模块设置



★市电设置








- ★定时器设置
- ★发动机设置
- ★发电机设置
- ★负载设置
- ★开关设置
- ★模拟传感器设置
- ★开关量输入口设置
- ★开关量输出口设置
- ★定时开机设置
- ★定时不开机设置
- ★维护设置
- ★选择性配置
- ★主备循环开机设置
- ★同步设置
- ★扩展模块

例：

返回 模块设置 市电设置 定时器设置	开机延时 停机延时 预热时间 燃油时间 起动时间 起动间隔时间 安全运行时间 开机怠速时间 高速暖机时间 高速散热时间	设置菜单 1：   用于改变需要设置的内容，  用于进入设置 （设置菜单 2），  退出设置。
------------------------------------	--	---

开机延时 停机延时	00030s	设置菜单 2：   用于改变需要设置的内容，  用于确定设置 （设置菜单 3），  返回上一级（设置菜单 1）。
开机延时 停机延时	00030s	设置菜单 3：


预热时间 燃油时间 起动时间 起动间隔时间 安全运行时间 开机怠速时间 高速暖机时间 高速散热时间		 用于进入设置（设置菜单 4），使用  返回上一级（设置菜单 2）。
--	--	--

开机延时 停机延时		设置菜单 4:   用于改变光标位置，   用于改变光标上的数值，  用于确定设置（设置菜单 3），  退出设置（设置菜单 3）。
预热时间 燃油时间 起动时间 起动间隔时间 安全运行时间 开机怠速时间 高速暖机时间 高速散热时间		

▲注意：在配置时，按  键可直接退出设置。

4.4 自动开停机操作

4.4.1 说明

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。

4.4.2 自动开机顺序

a) HGM9420N_HGM9420LT 开机条件：

市电使能：当市电异常（过压、欠压、过频、欠频、缺相、逆相序）时，进入“市电异常延时”，LCD 的市电状态行显示倒计时，市电异常延时结束后，进入“开机延时”；或者当远程开机（带载）输入有效时，进入“开机延时”；

市电不使能或市电仅显示：当远程开机（带载）输入有效时，进入“开机延时”；

b) 发电机组状态行显示“开机延时”倒计时；

c) 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），状态行显示“预热延时 XX s”；

d) 预热延时结束后，燃油继电器输出，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；

e) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，控制器发出起动失败停机，同时 LCD 的报警页显示起动失败报警；

f) 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）；

g) 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“高速暖机延时”（如果高速暖机延时被配置）；

h) 同步切换不使能时，市电异常开机或远程开机（带载）输入时，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 的报警页显示发电报警量）；

i) 同步切换使能时，市电正常且远程开机（带载）输入有效开机时，当高速暖机延时结束时，若发电正常则发电状态指示灯亮，控制器等待机组与市电满足同步条件时，发出合闸信号，检测到发电合闸反馈信号后，立即发出市电分闸信号，发电机组带载；






j) 同步切换使能时，市电异常开机时，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。

▲注意：当由远程开机（不带载）输入开机时，过程同上，只是在过程 h) 或 i) 时，发电合闸继电器不输出，发电机组不带载。

4.4.3 自动停机顺序

- a) 发电机组正常运行中，若市电恢复正常，则进入“市电电压正常延时”，确认市电正常后，市电状态指示灯亮起，“停机延时”开始；或者当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
- b) 停机延时结束后：
 - 1) **同步切换不使能**：开始“高速散热延时”，同时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；
 - 2) **同步切换使能**：控制器等待机组与市电满足同步条件时，发出市电合闸信号，检测到市电合闸反馈信号后，立即发出发电分闸信号，发电供电指示灯熄灭，市电带载，市电供电指示灯点亮，开始“高速散热延时”；
- c) 进入“停机怠速延时”（如果被配置）时，怠速继电器加电输出；
- d) 进入“得电停机延时”，得电停机继电器加电输出，燃油继电器输出断开，自动判断是否停稳；
- e) 进入“等待停稳时间”，自动判断是否停稳；
- f) 当机组停稳后，进入“停稳后延时”；否则控制器进入停机失败同时发出停机失败警告（在停机失败报警后，若机组停稳，则进入“停稳后延时”同时自动消除停机失败警告）；
- g) 停稳后延时结束后，进入发电机组待机状态。

4.5 手动开停机操作

- a) HGM9420N_HGM9420LT：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。柴油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 4.4.2 自动开机顺序，c~i）。在“手动模式”下，负载开关不会自动转换，需人工按下   键，切换负载开关合分闸；
- b) 手动停机：按下  键，可以使正在运行的发电机组停机。（过程见 4.4.3 自动停机顺序，b~g）。



5 发电机组控制器开关控制过程



5.1 同步切换不使能开关控制过程



5.1.1 手动转换过程

控制器在手动模式时，开关控制过程执行手动转换过程。

操作人员通过合分闸按键控制ATS开关的负载转换。

市电使能：如果分闸检测不使能，按下发电合分闸键 ，若发电带载，则分闸输出；若负载断开，则发电合闸；若市电带载，则市电分闸，当分闸延时结束后，发电合闸。按下市电合分闸键 ，若市电带载，则分闸输出；若负载断开，则市电合闸；若发电带载，则发电分闸，当分闸延时结束后，市电合闸。

如果分闸检测使能，由市电带载转为发电带载，需要先按市电分闸按键 ，经过分闸延时后，再按发电合闸按键 ，发电合闸（直接按发电合闸按键，无动作）。由发电带载转为市电带载，同理同上。

市电不使能：按下发电合分闸键 ，若发电未带载，则发电合闸输出。按下发电合分闸键 ，若发电带载，则发电分闸输出。

5.1.2 自动转换过程

控制器在自动或停机模式时，开关控制过程执行自动转换过程。

a) 若输入口配置为合闸状态辅助输入

市电使能：

- 如果分闸检测使能，由市电带载转为发电带载，经过分闸延时，转换间隔延时，在分闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若分闸失败，则发电不合闸，否则，发电合闸，发电合闸同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待发电合闸。如果转换失败警告使能，合分闸失败都会发出警告信号。由发电带载转为市电带载，同理同上。
- 如果分闸检测不使能，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，发电合闸同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待发电合闸。如果转换失败警告使能，发出警告信号。由发电带载转为市电带载，同理同上。

市电不使能：

- 如果分闸检测使能，由发电带载转为发电不带载，经过分闸延时，在分闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若分闸失败，则等待分闸，否则，分闸完成。由发电不带载转为发电带载，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则，合闸完成。
- 如果转换失败警告使能，合分闸失败都会发出警告信号。
- 如果分闸检测不使能，由发电带载转为发电不带载，经过分闸延时，分闸完成。由发电不带载转为发电带载，经过合闸延时，在合闸输出的同时转换失败开始检测，检测时间到，若合闸失败，则等待合闸，否则，合闸完成。如果转换失败警告使能，合闸失败会发出警告信号。

b) 若输入口没有配置为合闸状态辅助输入

市电使能：

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。

市电不使能：

由发电不带载转为发电带载，发电合闸输出。由发电带载转为发电不带载，发电分闸输出。

注1：使用无中间位 ATS 时：应不使能分闸检测；

注2：使用有中间位 ATS 时：可使能也可不使能分闸检测，如使能分闸检测，请配置分闸输出；

注3：使用交流接触器时：推荐使能分闸检测。

5.2 同步切换使能开关控制过程

5.2.1 手动转换过程

控制器在手动模式时，开关控制过程执行手动转换过程。

操作人员通过合分闸按键控制ATS的负载转换。

市电使能：

按下发电合分闸键 ：

1. 若发电带载，则发电分闸输出；
2. 若发电市电均未带载，则发电合闸；
3. 若市电带载，则发电同步合闸后，市电分闸，发电带载。


▲注意：在等待同步过程中或同步失败后，可按下市电合分闸键 ，取消同步，市电分闸，然后再按发电合分闸键，将强制发电带载。

按下市电合分闸键 ：

1. 若市电带载，则市电分闸输出；
2. 若市电发电均未带载，则市电合闸；
3. 若发电带载，则市电同步合闸后，发电分闸，市电带载。

▲注意：在等待同步过程中或同步失败后，可按下发电合分闸键 ，取消同步，发电分闸，然后再按市电合分闸键，将强制市电带载。

市电不使能：

按下发电合分闸键 ，若发电未带载，则发电合闸输出，若发电带载，则发电分闸输出。

5.2.2 自动转换过程

控制器在自动或停机模式时，开关控制过程执行自动转换过程。

市电使能：

1. 由市电带载转为发电带载

控制器等待机组与市电满足同步条件时，发电合闸输出，检测到发电合闸反馈信号后，市电分闸输出，发电带载；如果发电合闸输出后，在同步合分闸检测时间内未检测到发电合闸反馈信号，发电分闸输出，市电带载；市电分闸输出同时市电分闸状态开始检测，同步合分闸检测时间到，若市电分闸失败，发电分闸输出；如果在设置的同步失败时间内未检测到同步信号，发出同步失败报警，如果同步失败报警为警告且同步失败后强制转换使能，市电分闸输出，经分闸延时，在市电分闸输出的同时市电分闸状态开始检测，检测时间到，若市电分闸失败，则发电不合闸，否则，经转换间隔延时，发电合闸输出，发电合闸输出同时发电合闸状态开始检测，检测时间到，若发电合闸失败，则等待发电合闸。转换流程图如下所示：

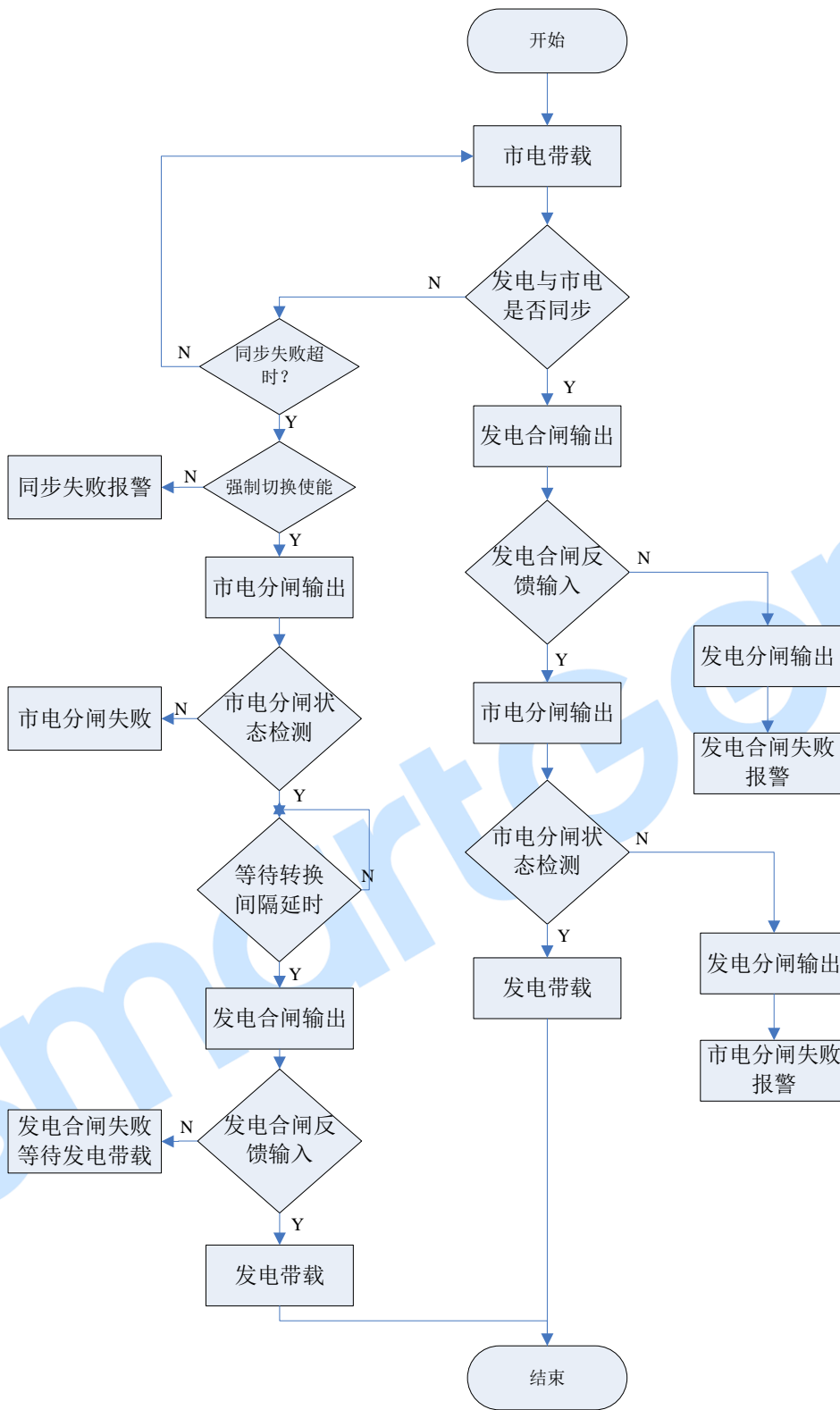


图2 市电带载转发电带载

2. 由发电带载转为市电带载

控制器等待机组与市电满足同步条件时，市电合闸输出，检测到市电合闸反馈信号后，发电分闸输出，市电带载；如果市电合闸输出后，在同步合分闸检测时间内未检测到市电合闸反馈信号，市电分闸输出，发电带载；发电分闸输出同时发电分闸状态开始检测，同步合分闸检测时间到，若发电分闸失败，市电分闸输出；如果在设置的同步失败时间内未检测到同步信号，发出同步失败报警，如果同步失败报警为警告且同步失败后强制转换使能，发电分闸输出，经分闸延时，在发电分闸输出的同时发电分闸状态开始检测，

检测时间到，若发电分闸失败，则市电不合闸，否则，经转换间隔延时，市电合闸输出，市电合闸输出同时市电合闸状态开始检测，检测时间到，若市电合闸失败，则等待市电合闸。转换流程图如下所示：

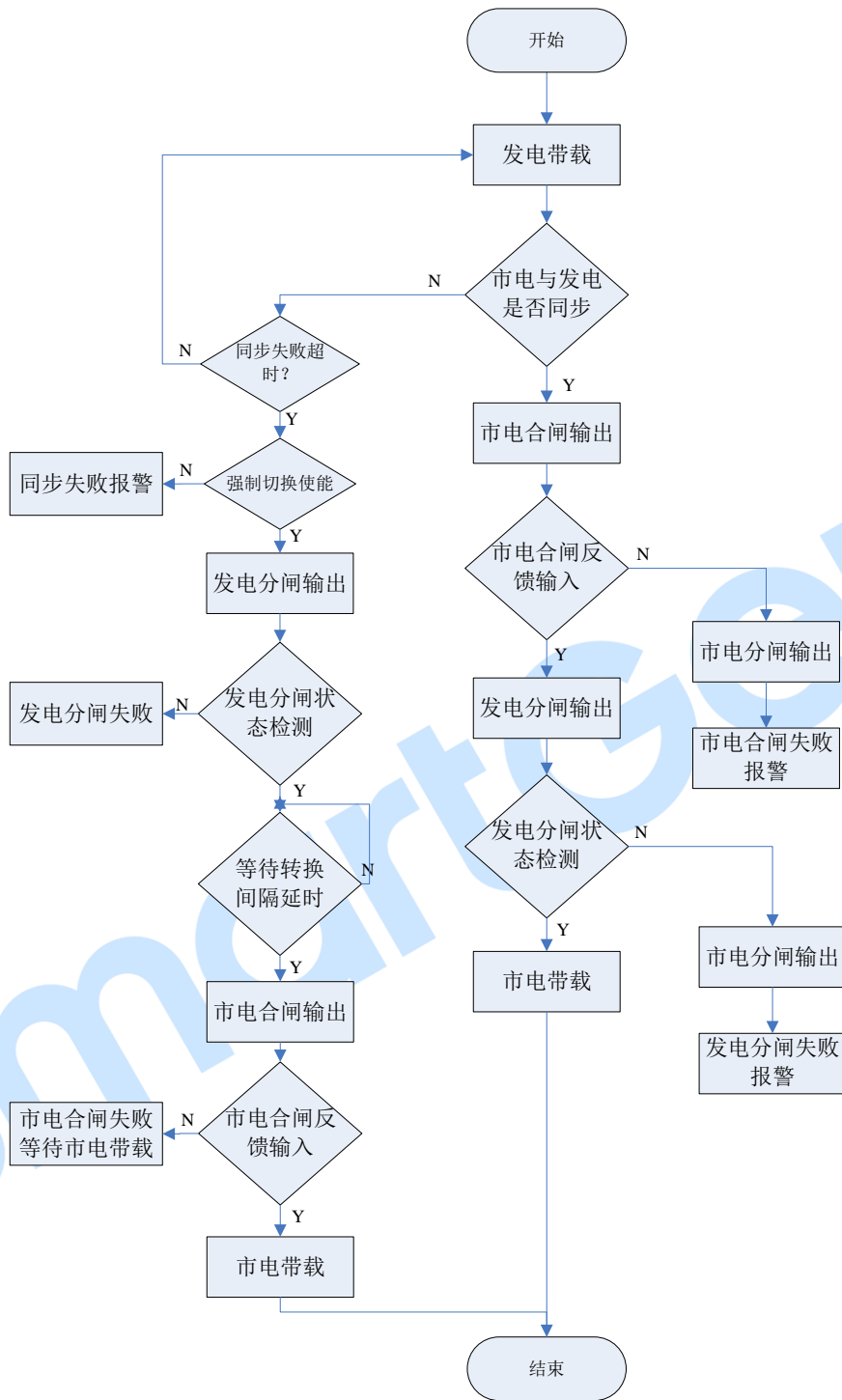



图3 发电带载转市电带载

市电不使能：

由发电不带载转为发电带载，发电合闸输出。由发电带载转为发电不带载，发电分闸输出。

注 1：输入口需配置市电合闸状态输入和发电合闸状态输入，否则控制器会发出市电开关失败警告或发电开关失败警告。

注 2：同步失败报警，需长按  键，复位此报警。

注 3：如果同步合分闸检测时间小于开关合分闸时间，同步合分闸检测时间为开关合分闸时间。

6 保护

6.1 警告报警

当控制器检测到警告信号时，控制器仅警告不分闸不停机，当警告信号消失时自动复位报警。

表7 警告报警量

序号	类型	描述
1	超速报警	超速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速超过设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	欠速报警	欠速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
3	速度信号丢失	当控制器检测到发电机组的转速等于零，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
4	发电过频	发电过频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
5	发电欠频	发电欠频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
6	发电过压	发电过压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	发电欠压	发电欠压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
8	发电过流	发电过流检测使能时，当控制器检测到发电机组的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	失磁故障	失磁故障检测使能时，当控制器检测到发电机组的无功功率（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。

序号	类型	描述
		一直检测。
14	ECU 报警	当控制器通过 J1939 接收到发动机的报警信号时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	温度传感器开路	温度传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	发动机温度高	温度高报警使能时，当控制器检测的温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
17	发动机温度低	温度低报警使能时，当控制器检测的温度数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
18	油压传感器开路	油压传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
19	油压低	油压低报警使能时，当控制器检测的油压数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
20	油压传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
21	燃油位传感器开路	燃油位传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
22	燃油位低	燃油位低报警使能时，当控制器检测的燃油位数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	燃油位传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
24	可编程传感器 1 开路	可编程传感器 1 开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	可编程传感器 1 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
26	可编程传感器 1 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。

序号	类型	描述
		当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
27	可编程传感器 1 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
28	可编程传感器 2 开路	可编程传感器 2 开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	可编程传感器 2 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
30	可编程传感器 2 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
31	可编程传感器 2 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
32	可编程传感器 3 开路	可编程传感器 3 开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	可编程传感器 3 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
34	可编程传感器 3 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
35	停机失败	当发电机组等待停稳延时结束后，若发动机未停稳，则控制器发出报警信号。
36	充电失败	充电失败使能时，当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 正常运行时检测。
37	电池过压	电池过压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。
38	电池欠压	电池欠压使能时，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，控制器发出报警信号。

序号	类型	描述
		一直检测。
39	同步失败	当设定的同步时间内未检测到同步信号，控制器发出报警信号。 合闸时检测。
40	发电开关报警	同步切换使能时，当控制器输入未设置发电合闸状态输入时，控制器发出报警信号。 一直检测。
41	市电开关报警	同步切换使能时，当控制器输入未设置市电合闸状态输入时，控制器发出报警信号。 一直检测。
42	维护时间 1 到	维护 1 使能时，当维护 1 倒计时等于维护 1 倒计时 A 或等于维护 1 倒计时 B 时或维护 1 倒计时为 0 时，控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
43	维护时间 2 到	维护 2 使能时，当维护 2 倒计时等于维护 2 倒计时 A 或等于维护 2 倒计时 B 时或维护 2 倒计时为 0 时，控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
44	维护时间 3 到	维护 3 使能时，当维护 3 倒计时等于维护 3 倒计时 A 或等于维护 3 倒计时 B 时或维护 3 倒计时为 0 时，控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
45	发电逆相序	当控制器检测到发电逆相序时，控制器发出警告信号。 发电逆相序检测使能，三相四线或两线三线相电压大于 30V 时，三相三线线电压大于 50V 时检测。
46	发电缺相	当控制器检测到发电缺相时，控制器发出警告信号。 发电缺相检测使能，三相四线或两线三线相电压大于 30V 时，三相三线线电压大于 50V 时检测。
47	开关转换失败	当控制器检测到开关合分闸失败，且开关转换失败警告使能时，控制器发出警告信号。 一直检测。
48	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
49	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
50	DIN16 通信失败	DIN16 使能时，当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
51	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时，控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
52	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时，当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
53	AIN24 通信失败	AIN24 使能时，当控制器接收不到 AIN24 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
54	AIN24 缸温高	缸温高报警使能时，当控制器检测的气缸温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
55	AIN24 排温高	排温高报警使能时，当控制器检测的排气温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
56	AIN24 缸温差大	缸温差大报警使能时，当控制器检测的气缸温度差数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
57	AIN24 传感器开路	AIN24 传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
58	AIN24 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
59	AIN24 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
60	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的发电功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
61	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的发电波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
62	发电电压不平衡	发电电压不平衡报警使能时，当控制器检测的发电电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
63	循环开机通信失败	主备循环开机使能时，当控制器接收不到另外一台控制器通信数据时，控制器发出报警信号。 控制器处于自动模式，一直检测。
64	SGE02-4G 通信失败	当 SGE02 (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。 一直检测。
65	AIN16-M02 通信失败	AIN16-M02 使能时，当控制器接收不到 AIN16-M02 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
66	AIN16-M02 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
67	AIN16-M02 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停

序号	类型	描述
		机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
68	AIN16-M02 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
69	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
70	AIN8 传感器开路	AIN8 传感器开机检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
71	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
72	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
73	BAC150CAN 通信失败	BAC150CAN 使能时，当控制器接收不到 BAC150CAN 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。

6.2 闭锁

当控制器检测到闭锁信号时，控制器仅警告不分闸不停机，需手动复位报警。

表8 闭锁报警量

序号	类型	描述
1	超速报警	超速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速超过设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	欠速报警	欠速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
3	速度信号丢失	当控制器检测到发电机组的转速等于零，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
4	发电过频	发电过频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
5	发电欠频	发电欠频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
6	发电过压	发电过压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	发电欠压	发电欠压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
8	发电过流	发电过流检测使能时，当控制器检测到发电机组的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	失磁故障	失磁故障检测使能时，当控制器检测到发电机组的无功功率（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
14	ECU 报警	当控制器通过 J1939 接收到发动机的报警信号时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	温度传感器开路	温度传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	发动机温度高	温度高报警使能时，当控制器检测的温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
17	发动机温度低	温度低报警使能时，当控制器检测的温度数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
18	油压传感器开路	油压传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
19	油压低	油压低报警使能时，当控制器检测的油压数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
20	油压传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
21	燃油位传感器开路	燃油位传感器开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
22	燃油位低	燃油位低报警使能时，当控制器检测的燃油位数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	燃油位传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
24	可编程传感器 1 开路	可编程传感器 1 开路检测使能时，当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	可编程传感器 1 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
26	可编程传感器 1 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。

序号	类型	描述
27	可编程传感器 1 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
28	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	可编程传感器 2 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
30	可编程传感器 2 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
31	可编程传感器 2 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
32	可编程传感器 3 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	可编程传感器 3 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
34	可编程传感器 3 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
35	停机失败	当发电机组等待停稳延时结束后，若发动机未停稳，则控制器发出报警信号。
36	充电失败	充电失败使能时，当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 正常运行时检测。
37	电池过压	电池过压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。
38	电池欠压	电池欠压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
39	维护时间 1 到	维护 1 使能时,当维护 1 倒计时等于维护 1 倒计时 A 或等于维护 1 倒计时 B 时或维护 1 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
40	维护时间 2 到	维护 2 使能时,当维护 2 倒计时等于维护 2 倒计时 A 或等于维护 2 倒计时 B 时或维护 2 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
41	维护时间 3 到	维护 3 使能时,当维护 3 倒计时等于维护 3 倒计时 A 或等于维护 3 倒计时 B 时或维护 3 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
42	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
43	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
44	DIN16 通信失败	DIN16 使能时, 当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
45	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
46	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时, 当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
47	AIN24 通信失败	AIN24 使能时, 当控制器接收不到 AIN24 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
48	AIN24 缸温高	缸温高报警使能时, 当控制器检测的气缸温度数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
49	AIN24 排温高	排温高报警使能时, 当控制器检测的排气温度数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
50	AIN24 缸温差大	缸温差大报警使能时, 当控制器检测的气缸温度差数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
51	AIN24 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
52	AIN24 传感器高	过高报警使能时, 当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时, 控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时, 安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时, 一直检测。

序号	类型	描述
53	AIN24 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
54	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的发电功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
55	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的发电波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
56	发电电压不平衡	发电电压不平衡报警使能时，当控制器检测的发电电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
57	AIN16-M02 通信失败	AIN16-M02 使能时，当控制器接收不到 AIN16-M02 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
58	AIN16-M02 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
59	AIN16-M02 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
60	AIN16-M02 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
61	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
62	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
63	AIN8 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
64	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。

序号	类型	描述
65	BAC150CAN 通信失败	BAC150CAN 使能时,当控制器接收不到 BAC150CAN 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。

6.3 跳闸报警

当控制器检测到跳闸报警信号时,控制器立即分闸但不停机,需手动复位报警。

表9 跳闸报警量

序号	类型	描述
1	超速报警	超速报警使能时,当控制器检测到发电机组的转速超过设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
2	欠速报警	欠速报警使能时,当控制器检测到发电机组的转速小于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
3	速度信号丢失	当控制器检测到发电机组的转速等于零,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
4	发电过频	发电过频报警使能时,当控制器检测到发电机组的频率大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
5	发电欠频	发电欠频报警使能时,当控制器检测到发电机组的频率小于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
6	发电过压	发电过压报警使能时,当控制器检测到发电机组的电压大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
7	发电欠压	发电欠压报警使能时,当控制器检测到发电机组的电压小于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
8	发电过流	发电过流检测使能时,当控制器检测到发电机组的电流大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
9	电流不平衡	电流不平衡检测使能时,当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
10	接地故障	接地故障检测使能时,当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
11	逆功率报警	逆功率检测使能时,当控制器检测到发电机组的逆功率值(功率为负)大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。
12	过功率报警	过功率检测使能时,当控制器检测到发电机组的功率值(功率为正)大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
13	失磁故障	失磁故障检测使能时，当控制器检测到发电机组的无功功率（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
14	ECU 报警	当控制器通过 J1939 接收到发动机的报警信号时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	温度传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	发动机温度高	温度高报警使能时，当控制器检测的温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
17	发动机温度低	温度低报警使能时，当控制器检测的温度数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
18	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
19	油压低	油压低报警使能时，当控制器检测的油压数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
20	油压传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
21	燃油位传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
22	燃油位低	燃油位低报警使能时，当控制器检测的燃油位数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	燃油位传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
24	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	可编程传感器 1 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
26	可编程传感器 1 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。

序号	类型	描述
27	可编程传感器 1 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
28	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	可编程传感器 2 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
30	可编程传感器 2 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
31	可编程传感器 2 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
32	可编程传感器 3 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	可编程传感器 3 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
34	可编程传感器 3 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
35	充电失败	充电失败使能时，当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 正常运行时检测。
36	电池过压	电池过压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。
37	电池欠压	电池欠压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。
38	同步失败	当设定的同步时间内未检测到同步信号，控制器发出报警信号。 合闸时检测。

序号	类型	描述
39	发电开关报警	同步切换使能时, 控制器检测到发电开关合分闸失败, 控制器发出报警信号。 一直检测。
40	市电开关报警	同步切换使能时, 控制器检测到市电开关合分闸失败, 控制器发出报警信号。 一直检测。
41	维护时间 1 到	维护 1 使能时, 当维护 1 倒计时等于维护 1 倒计时 A 或等于维护 1 倒计时 B 时或维护 1 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
42	维护时间 2 到	维护 2 使能时, 当维护 2 倒计时等于维护 2 倒计时 A 或等于维护 2 倒计时 B 时或维护 2 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
43	维护时间 3 到	维护 3 使能时, 当维护 3 倒计时等于维护 3 倒计时 A 或等于维护 3 倒计时 B 时或维护 3 倒计时为 0 时, 控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
44	开关量输入口报警	当开关量输入口选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
45	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
46	DIN16 通信失败	DIN16 使能时, 当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
47	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入口选择为用户自定义且有效时, 控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
48	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时, 当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
49	AIN24 通信失败	AIN24 使能时, 当控制器接收不到 AIN24 模块通信数据时, 控制器发出报警信号。 一直检测。
50	AIN24 缸温高	缸温高报警使能时, 当控制器检测的气缸温度数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
51	AIN24 排温高	排温高报警使能时, 当控制器检测的排气温度数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
52	AIN24 缸温差大	缸温差大报警使能时, 当控制器检测的气缸温度差数值大于设定的阈值时, 控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
53	AIN24 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时, 控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
54	AIN24 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
55	AIN24 传感器低	<p>过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
56	功率因数低	<p>功率因数低报警使能时，当控制器检测的发电功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
57	波形失真度高	<p>波形失真度高报警使能时，当控制器检测的发电波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
58	发电电压不平衡	<p>发电电压不平衡报警使能时，当控制器检测的发电电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
59	AIN16-M02 通信失败	<p>AIN16-M02 使能时，当控制器接收不到 AIN16-M02 模块通信数据时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
60	AIN16-M02 传感器开路	<p>当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
61	AIN16-M02 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
62	AIN16-M02 传感器低	<p>过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
63	AIN8 通信失败	<p>AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
64	AIN8 传感器开路	<p>当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
65	AIN8 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>

序号	类型	描述
66	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
67	BAC150CAN 通信失败	BAC150CAN 使能时，当控制器接收不到 BAC150CAN 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。

6.4 跳闸停机报警

当控制器检测到跳闸停机信号时，控制器直接分闸，经高速散热后停机，需手动复位报警。

表10 跳闸停机报警量

序号	类型	描述
1	超速报警	超速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速超过设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
2	欠速报警	欠速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
3	速度信号丢失	当控制器检测到发电机组的转速等于零，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
4	发电过频	发电过频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
5	发电欠频	发电欠频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
6	发电过压	发电过压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
7	发电欠压	发电欠压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
8	发电过流	发电过流检测使能时，当控制器检测到发电机组的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
9	电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
11	逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
12	过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	失磁故障	失磁故障检测使能时，当控制器检测到发电机组的无功功率（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
14	ECU 报警	当控制器通过 J1939 接收到发动机的报警信号时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	温度传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	发动机温度高	温度高报警使能时，当控制器检测的温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
17	发动机温度低	温度低报警使能时，当控制器检测的温度数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
18	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
19	油压低	油压低报警使能时，当控制器检测的油压数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
20	油压传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
21	燃油位传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
22	燃油位低	燃油位低报警使能时，当控制器检测的燃油位数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	燃油位传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
24	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
25	可编程传感器 1 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。

序号	类型	描述
26	可编程传感器 1 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
27	可编程传感器 1 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
28	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
29	可编程传感器 2 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
30	可编程传感器 2 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
31	可编程传感器 2 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
32	可编程传感器 3 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
33	可编程传感器 3 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
34	可编程传感器 3 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
35	充电失败	充电失败使能时，当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 正常运行时检测。
36	电池过压	电池过压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
37	电池欠压	电池欠压使能时,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,控制器发出报警信号。 一直检测。
38	维护时间 1 到	维护 1 使能时,当维护 1 倒计时等于维护 1 倒计时 A 或等于维护 1 倒计时 B 时或维护 1 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
39	维护时间 2 到	维护 2 使能时,当维护 2 倒计时等于维护 2 倒计时 A 或等于维护 2 倒计时 B 时或维护 2 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
40	维护时间 3 到	维护 3 使能时,当维护 3 倒计时等于维护 3 倒计时 A 或等于维护 3 倒计时 B 时或维护 3 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
41	开关量输入报警	当开关量输入选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
42	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
43	DIN16 通信失败	DIN16 使能时,当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
44	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应输入报警信号。 输入设置的检测范围内检测。
45	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时,当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
46	AIN24 通信失败	AIN24 使能时,当控制器接收不到 AIN24 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
47	AIN24 缸温高	缸温高报警使能时,当控制器检测的气缸温度数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
48	AIN24 排温高	排温高报警使能时,当控制器检测的排气温度数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
49	AIN24 缸温差大	缸温差大报警使能时,当控制器检测的气缸温度差数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
50	AIN24 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时,控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
51	AIN24 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
52	AIN24 传感器低	<p>过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
53	功率因数低	<p>功率因数低报警使能时，当控制器检测的发电功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
54	波形失真度高	<p>波形失真度高报警使能时，当控制器检测的发电波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
55	发电电压不平衡	<p>发电电压不平衡报警使能时，当控制器检测的发电电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
56	AIN16-M02 通信失败	<p>AIN16-M02 使能时，当控制器接收不到 AIN16-M02 模块通信数据时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
57	AIN16-M02 传感器开路	<p>当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
58	AIN16-M02 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
59	AIN16-M02 传感器低	<p>过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
60	AIN8 通信失败	<p>AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
61	AIN8 传感器开路	<p>当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>
62	AIN8 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>

序号	类型	描述
63	AIN8 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
64	BAC150CAN 通信失败	BAC150CAN 使能时，当控制器接收不到 BAC150CAN 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。

6.5 停机报警

当控制器检测到报警停机信号时，控制器直接分闸停机，需手动复位报警。

表11 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。 一直检测。
2	超速报警	超速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速超过设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
3	欠速报警	欠速报警使能时，当控制器检测到发电机组的转速小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
4	速度信号丢失	当控制器检测到发电机组的转速等于零，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
5	发电过频	发电过频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
6	发电欠频	发电欠频报警使能时，当控制器检测到发电机组的频率小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
7	发电过压	发电过压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
8	发电欠压	发电欠压报警使能时，当控制器检测到发电机组的电压小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 高速暖机后与停机怠速前检测。
9	发电过流	发电过流检测使能时，当控制器检测到发电机组的电流大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
10	电流不平衡	电流不平衡检测使能时，当控制器检测到不平衡电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
11	接地故障	接地故障检测使能时，当控制器检测到接地电流值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
12	逆功率报警	逆功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的逆功率值（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
13	过功率报警	过功率检测使能时，当控制器检测到发电机组的功率值（功率为正）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
14	失磁故障	失磁故障检测使能时，当控制器检测到发电机组的无功功率（功率为负）大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
15	ECU 报警	当控制器通过 J1939 接收到发动机的报警信号时，控制器发出报警信号。 一直检测。
16	温度传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
17	发动机温度高	温度高报警使能时，当控制器检测的温度数值大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
18	发动机温度低	温度低报警使能时，当控制器检测的温度数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
19	油压传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
20	油压低	油压低报警使能时，当控制器检测的油压数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
21	油压传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
22	燃油位传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
23	燃油位低	燃油位低报警使能时，当控制器检测的燃油位数值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
24	燃油位传感器错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
25	可编程传感器 1 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
26	可编程传感器 1 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。

序号	类型	描述
27	可编程传感器 1 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
28	可编程传感器 1 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
29	可编程传感器 2 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
30	可编程传感器 2 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
31	可编程传感器 2 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
32	可编程传感器 2 错误	控制器的曲线类型选择为电压型或者电流型输入时，当控制器检测到输入信号异常时，控制器发出报警信号，同时将曲线类型切换为电阻型，以防止损坏控制器。 一直检测。
33	可编程传感器 3 开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
34	可编程传感器 3 高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
35	可编程传感器 3 低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
36	充电失败	充电失败使能时，当控制器检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 正常运行时检测。
37	电池过压	电池过压使能时，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，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
38	电池欠压	电池欠压使能时,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,控制器发出报警信号。 一直检测。
39	维护时间 1 到	维护 1 使能时,当维护 1 倒计时等于维护 1 倒计时 A 或等于维护 1 倒计时 B 时或维护 1 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
40	维护时间 2 到	维护 2 使能时,当维护 2 倒计时等于维护 2 倒计时 A 或等于维护 2 倒计时 B 时或维护 2 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
41	维护时间 3 到	维护 3 使能时,当维护 3 倒计时等于维护 3 倒计时 A 或等于维护 3 倒计时 B 时或维护 3 倒计时为 0 时,控制器发出报警信号。 机组运行时检测。
42	发电逆相序	当控制器检测到发电逆相序时,控制器发出警告信号。 发电逆相序检测使能,三相四线或两线三线相电压大于 30V 时,三相三线线电压大于 50V 时检测。
43	发电缺相	当控制器检测到发电缺相时,控制器发出警告信号。 发电缺相检测使能,三相四线或两线三线相电压大于 30V 时,三相三线线电压大于 50V 时检测。
44	开关量输入口报警	当开关量输入口选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
45	PLC 功能报警	当 PLC 功能函数选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应 PLC 功能报警信号。 PLC 功能函数设置的检测范围内检测。
46	DIN16 通信失败	DIN16 使能时,当控制器接收不到 DIN16 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
47	DIN16 输入报警	当 DIN16 开关量输入口选择为用户自定义且有效时,控制器发出相应输入口报警信号。 输入口设置的检测范围内检测。
48	DOUT16 通信失败	DOUT16 使能时,当控制器接收不到 DOUT16 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
49	AIN24 通信失败	AIN24 使能时,当控制器接收不到 AIN24 模块通信数据时,控制器发出报警信号。 一直检测。
50	AIN24 缸温高	缸温高报警使能时,当控制器检测的气缸温度数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
51	AIN24 排温高	排温高报警使能时,当控制器检测的排气温度数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。
52	AIN24 缸温差大	缸温差大报警使能时,当控制器检测的气缸温度差数值大于设定的阈值时,控制器发出报警信号。 安全运行后与得电停机前检测。

序号	类型	描述
53	AIN24 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
54	AIN24 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
55	AIN24 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
56	功率因数低	功率因数低报警使能时，当控制器检测的发电功率因数小于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
57	波形失真度高	波形失真度高报警使能时，当控制器检测的发电波形失真度大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
58	发电电压不平衡	发电电压不平衡报警使能时，当控制器检测的发电电压不平衡大于设定的阈值时，控制器发出报警信号。 一直检测。
59	AIN16-M02 通信失败	AIN16-M02 使能时，当控制器接收不到 AIN16-M02 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
60	AIN16-M02 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。
61	AIN16-M02 传感器高	过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
62	AIN16-M02 传感器低	过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。 当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。 当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。
63	AIN8 通信失败	AIN8 使能时，当控制器接收不到 AIN8 模块通信数据时，控制器发出报警信号。 一直检测。
64	AIN8 传感器开路	当控制器检测到传感器开路时，控制器发出报警信号。 一直检测。

序号	类型	描述
65	AIN8 传感器高	<p>过高报警使能时，当控制器检测的传感器数值大于设定的上限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
66	AIN8 传感器低	<p>过低报警使能时，当控制器检测的传感器数值小于设定的下限阈值时，控制器发出报警信号。</p> <p>当传感器类型选择为温度传感器和压力传感器时，安全运行后与得电停机前检测。</p> <p>当传感器类型选择为液位传感器时，一直检测。</p>
67	BAC150CAN 通信失败	<p>BAC150CAN 使能时，当控制器接收不到 BAC150CAN 模块通信数据时，控制器发出报警信号。</p> <p>一直检测。</p>

SmartGen

7 接线

HGM9420N_HGM9420LT控制器背面板如下：

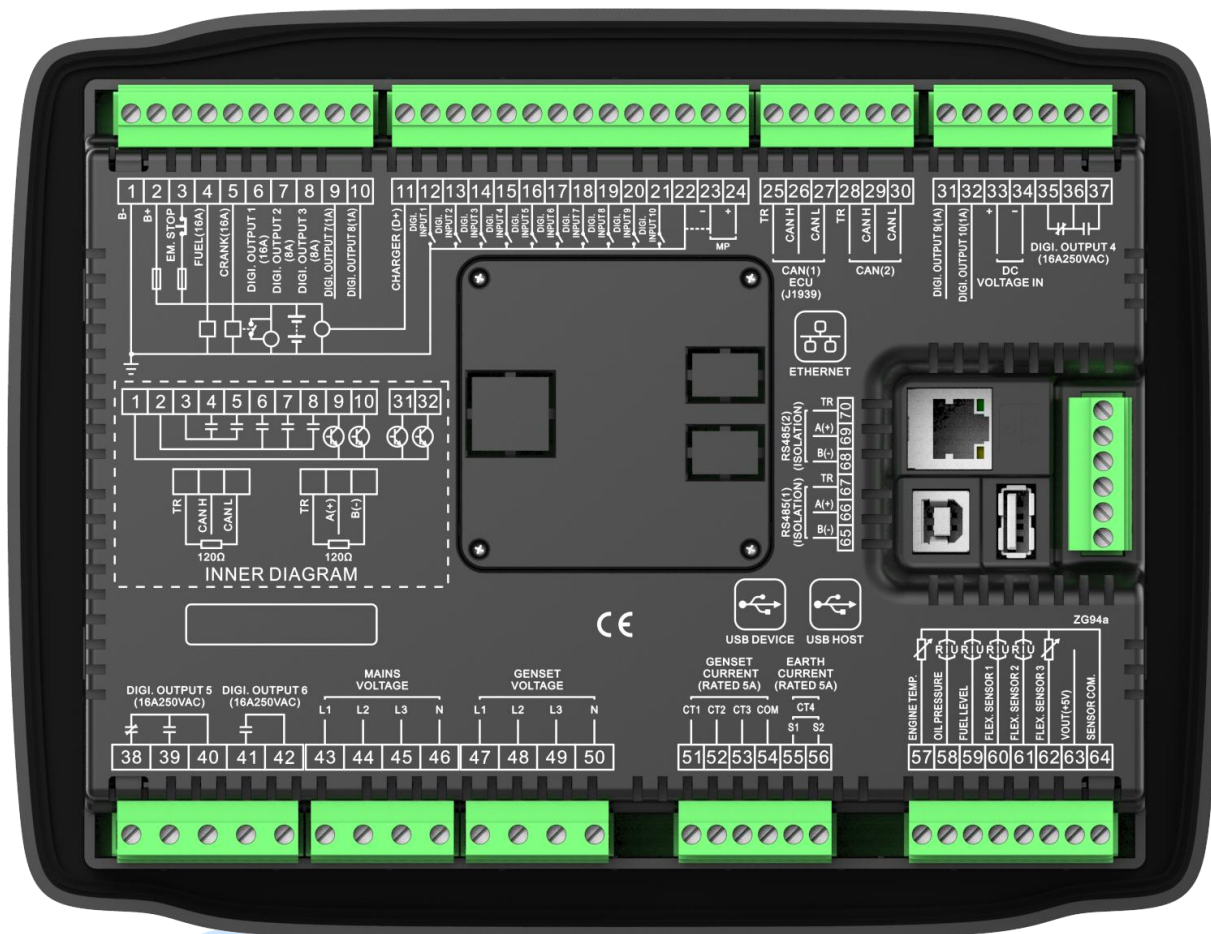


图4 控制器背面板图

表12 接线端子接线描述

序号	功能	导线规格	备注
1	直流工作电源输入 B-	2.5mm ²	接起动电池负极。
2	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。
3	紧急停机输入	2.5mm ²	通过急停按钮接 B+。
4	燃油继电器输出	1.5mm ²	由 3 点供应 B+，额定 16A。
5	起动继电器输出	1.5mm ²	由 3 点供应 B+，额定 16A，接起动机起动线圈。
6	可编程继电器输出口 1	1.5mm ²	由 2 点供应 B+，额定 16A。
7	可编程继电器输出口 2	1.5mm ²	由 2 点供应 B+，额定 8A。
8	可编程继电器输出口 3	1.5mm ²	由 2 点供应 B+，额定 8A。
9	可编程继电器输出口 7	1.5mm ²	DC30V 直流供电（负极）输出（晶体管输出），额定 1A
10	可编程继电器输出口 8	1.5mm ²	DC30V 直流供电（负极）输出（晶体管输出），额定 1A

序号	功能	导线规格	备注
11	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。
12	开关量输入口 1	1.0mm ²	接地有效(B-)。
13	开关量输入口 2	1.0mm ²	接地有效(B-)。
14	开关量输入口 3	1.0mm ²	接地有效(B-)。
15	开关量输入口 4	1.0mm ²	接地有效(B-)。
16	开关量输入口 5	1.0mm ²	接地有效(B-)。
17	开关量输入口 6	1.0mm ²	接地有效(B-)。
18	开关量输入口 7	1.0mm ²	接地有效(B-)。
19	开关量输入口 8	1.0mm ²	接地有效(B-)。
20	开关量输入口 9	1.0mm ²	接地有效(B-)。
21	开关量输入口 10	1.0mm ²	接地有效(B-)。
22	转速传感器屏蔽地	0.5mm ²	连接转速传感器，建议用屏蔽线。转速传感器输入 2 控制器内部已接 B-。
23	转速传感器输入 2		
24	转速传感器输入 1		
25	ECU TR	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。将 TR 和 H 端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
26	ECU CAN H	0.5mm ²	
27	ECU CAN L	0.5mm ²	
28	CAN(2) TR	/	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。将 TR 和 H 端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
29	CAN(2)CAN H	0.5mm ²	
30	CAN(2)CAN L	0.5mm ²	
31	可编程继电器输出 9	1.5mm ²	DC30V 直流供电（负极）输出（晶体管输出），额定 1A
32	可编程继电器输出 10	1.5mm ²	DC30V 直流供电（负极）输出（晶体管输出），额定 1A
33	直流输入电压+	1.0mm ²	外接直流蓄电池组。
34	直流输入电压-	1.0mm ²	
35	可编程继电器输出 4	2.5mm ²	常闭输出，额定 16A。
36			继电器公共点。
37			常开输出，额定 16A。
38	可编程继电器输出 5	2.5mm ²	常闭输出，额定 16A。
39			常开输出，额定 16A。
40			继电器公共点。
41	可编程继电器输出 6	2.5mm ²	常开输出，额定 16A。继电器公共点。
42			
43	市电 L1 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 L1 相（推荐 2A 保险丝）。
44	市电 L2 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 L2 相（推荐 2A 保险丝）。
45	市电 L3 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至市电 L3 相（推荐 2A 保险丝）。
46	市电 N 线输入	1.0mm ²	连接至市电 N 线。
47	发电机 L1 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 L1 相（推荐 2A 保险丝）。
48	发电机 L2 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 L2 相（推荐 2A 保险丝）。

序号	功能	导线规格	备注
49	发电机 L3 相电压监视输入	1.0mm ²	连接至发电机输出 L3 相（推荐 2A 保险丝）。
50	发电机 N 线输入	1.0mm ²	连接至发电机 N 线。
51	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）。
52	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）。
53	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）。
54	电流互感器公共端	1.5mm ²	参见后面安装说明
55	接地电流互感器监视输入	1.5mm ²	外接电流互感器二次线圈（额定 5A）。
56		1.5mm ²	
57	发动机温度传感器输入	1.0mm ²	连接发动机温度电阻型传感器。
58	机油压力传感器输入	1.0mm ²	连接机油压力传感器。可选择电压型(0-10V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
59	燃油位传感器输入	1.0mm ²	连接燃油位传感器。可选择电压型(0-10V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
60	可编程传感器 1	1.0mm ²	连接温度或压力或液位传感器。可选择电压型(0-10V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
61	可编程传感器 2	1.0mm ²	连接温度或压力或液位传感器。可选择电压型(0-10V)、电流型(4-20mA)和电阻型传感器。
62	可编程传感器 3	1.0mm ²	连接温度或压力或液位电阻型传感器。
63	VOUT(+5V)	1.0mm ²	为电压型传感器提供+5V 电压，电流小于 50mA。
64	传感器公共端	/	传感器公共端，控制器内部已接电池负极。
65	RS485(1) B(-)	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。将 TR 和 A(+)端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
66	RS485(1) A(+)	0.5mm ²	
67	RS485(1) TR	/	
68	RS485(2) B(-)	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120Ω 的屏蔽线，屏蔽线单端接地。将 TR 和 A(+)端子短接则接入 120Ω 终端电阻。
69	RS485(2) A(+)	0.5mm ²	
70	RS485(2) TR	/	

注1：背部从 USB 接口为参数编程接口，可使用 PC 机对控制器编程。

注2：背部主 USB 接口为 U 盘接口，可通过 U 盘导入或导出控制器参数。

注3：背部可插接扩展 SGE02-4G 模块。

8 编程参数范围及定义

8.1 参数设置内容及范围

表13 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
模块设置				
1	上电模式	(0-2)	0	0: 停机模式; 1: 手动模式; 2: 自动模式。
2	模块地址	(1-254)	1	远程监控时控制器的地址。
3	语言/Language	(0-2)	0	0: 简体中文; 1: 英文; 2: 其他。
4	密码设置	(0-65535)	00318	此密码用于进入高级参数设置。
5	夏令时设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置夏令时开始时间和结束时间。
6	日期和时间			用于设置日期和时间。
7	温度单位	(0-1)	0	0: °C; 1: °F。
8	压力单位	(0-2)	0	0: kPa; 1: psi; 2: bar。
9	背光时间	(0-3600)s	300	
10	网络设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
11	J1939-75 使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
12	报警数据记录间隔	(0-60.0)s	0.1	
13	自定义用户协议	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
14	Fn 按键功能	(0-6)	0	0: Fn 按键 1: 停机按键 2: 开机按键 3: 手动按键 4: 自动按键 5: 市电合分闸按键 6: 发电合分闸按键
市电设置				
1	市电选项	(0-2)	1	0: 不使能; 1: AMF; 2: 仅显示。
2	供电系统	(0-3)	0	0: 3 相 4 线(3P4W); 1: 3 相 3 线(3P3W); 2: 2 相 3 线(2P3W); 3: 单相 2 线(1P2W)。
3	正常延时	(0-3600)s	10	当市电从不正常到正常的确认时间。
4	异常延时	(0-3600)s	5	当市电从正常到不正常的确认时间。
5	缺相检测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
6	逆相序检测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
7	额定电压	(30-30000)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。
8	电压互感器设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(30-30000)V	100	市电初级电压。
		(30-1000)V	100	市电次级电压。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
9	过压设置	(0-1)	1	设置值为市电额定电压的百分比, 返回值与延时值也可设。
		(0-200.0)%	120.0	
(0-200.0)%	116.0			
(0-3600)s	5			
10	欠压设置	(0-1)	1	
		(0-200.0)%	80.0	
		(0-200.0)%	84.0	
(0-3600)s	5			
11	额定频率	(10.0-75.0)Hz	50.0	为市电过频欠频判断提供基准。
12	过频设置	(0-1)	0	设置值为市电额定频率的百分比, 返回值与延时值也可设。
		(0-200.0)%	114.0	
		(0-200.0)%	110.0	
(0-3600)s	5			
13	欠频设置	(0-1)	0	
		(0-200.0)%	90.0	
		(0-200.0)%	94.0	
(0-3600)s	5			
定时器设置				
1	开机延时	(0-3600)s	5	从市电异常或远程开机信号有效到机组开机的时间。
2	停机延时	(0-3600)s	30	从市电正常或远程开机信号无效到机组停机的时间。
3	预热时间	(0-3600)s	0	在起动机加电前, 预热塞预加电的时间。
4	燃油时间	(1-3600)s	1	起动机输出前, 燃油输出的时间。
5	起动机时间	(3-60)s	8	每次起动机加电的时间。
6	起动机间隔时间	(3-60)s	10	当发动机起动机不成功时, 在第二次加电开始前等待的时间。
7	安全运行时间	(0-3600)s	10	在此时间内油压低、温度高、欠速、欠频、欠压、充电失败报警量均无效。
8	开机怠速时间	(0-3600)s	10	开机时发电机组怠速运行的时间。
9	高速暖机时间	(0-3600)s	30	发电机进入高速运行后, 在合闸之前所需暖机的时间。
10	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时
11	停机怠速时间	(0-3600)s	10	停机时发电机组怠速运行的时间。
12	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。
13	等待停稳时间	(0-3600)s	0	当“得电停机时间”设为0时, 从怠速延时结束到停稳所需时间; 当“得电停机时间”不设为0时, 从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
14	停稳后时间	(0-3600)s	0	从机组停稳后到待机所需的时间。
15	燃气定时器	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
16	燃气加浓时间	(0-60)s	0	当发动机起动机时, 燃气加浓控制输出时间。
17	燃气打开延时	(0-60)s	0	
18	点火关闭延时	(0-60)s	0	

序号	项目	参数范围	默认值	描述
19	智能预热时间	(0-1) (0-2) (0-300)°C	0 0 40	0: 不使能; 1: 使能。 当使能时,控制器会根据设置的条件提前结束预热过程。 可选择传感器,当传感器数值大于设置值时,结束预热过程。
20	智能开机怠速时间	(0-1) (0-2) (0-300)°C	0 0 50	0: 不使能; 1: 使能。 当使能时,控制器会根据设置的条件提前结束开机怠速过程。 可选择传感器,当传感器数值大于设置值时,结束开机怠速过程。
发动机设置				
1	发动机类型	(0-39)	0	默认: 非电喷机组。
2	发动机齿数	(10-300)	118	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	额定转速	(0-6000)r/min	1500	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
4	带载转速	(0-100.0)%	90.0	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。
5	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。
6	起动成功条件	(0-6)	2	见表 17。 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,目的是使起动机与发动机尽快分离。
7	起动成功频率	(0-200.0)%	24.0	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。
8	起动成功转速	(0-200.0)%	24.0	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。
9	起动成功油压	(0-1000)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。
10	ECU 故障灯报警	(0-5)	1	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
11	ECU 停机灯报警	(0-5)	5	
12	ECU 警告灯报警	(0-5)	1	
13	ECU 保护灯报警	(0-5)	1	
14	电池电压设置	(0-60.0)V	24.0	为电池过压欠压判断提供基准。
15	电池过压报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 120.0 115.0 60 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为电池额定电压的百分比。 返回值为电池额定电压的百分比。 延时值。 动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
16	电池过压报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 120.0 115.0 60 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为电池额定电压的百分比。 返回值为电池额定电压的百分比。 延时值。 动作。
17	电池欠压报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 85.0 90.0 60 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为电池额定电压的百分比。 返回值为电池额定电压的百分比。 延时值。 动作。
18	电池欠压报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 85.0 90.0 60 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为电池额定电压的百分比。 返回值为电池额定电压的百分比。 延时值。 动作。
19	充电失败报警	(0-1) (0-60.0)V (0-60.0)V (0-3600)s (0-5)	1 8.0 10.0 10 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值。 返回值。 延时值。 动作。
20	DC 电压开机设置	(0-1) (0-60.0)V (0-60.0)V (0-3600)s	0 46.6 53.8 60	0: 不使能; 1: 使能。 开机值。 停机值。 延时值。
21	超速报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 114.0 112.0 2 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为额定转速的百分比。 返回值为额定转速的百分比。 延时值。 动作。
22	超速报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为额定转速的百分比。 返回值为额定转速的百分比。 延时值。 动作。
23	欠速报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 80.0 82.0 3 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为额定转速的百分比。 返回值为额定转速的百分比。 延时值。 动作。
24	欠速报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 86.0 90.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为额定转速的百分比。 返回值为额定转速的百分比。 延时值。 动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
25	速度信号丢失动作	(0-5)	5	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
26	速度信号丢失延时	(0-3600)s	5	从检测到速度为 0 到确认动作的时间
发电机设置				
1	供电系统	(0-3)	0	0: 3 相 4 线(3P4W); 1: 3 相 3 线(3P3W); 2: 2 相 3 线(2P3W); 3: 单相 2 线(1P2W)。
2	发电机极数	(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。
3	额定电压	(30-30000)V	230	为发电过压、欠压以及带载电压判断提供基准。如使用电压互感器, 此值为互感器初级电压。当交流供电系统为三相三线 3P3W 时, 此设置值为线电压; 其他交流供电系统时, 此设置值为相电压。
4	带载电压	(0-200.0)%	85.0	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。
5	额定频率	(10.0-75.0) Hz	50.0	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
6	带载频率	(0-200.0)%	85.0	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。
7	电压互感器设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
8	谐波显示设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
9	缺相检测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
10	逆相序检测	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
11	发电过压报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	120.0	设置值为发电额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	118.0	返回值为发电额定电压的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
12	发电过压报警 2	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	110.0	设置值为发电额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	108.0	返回值为发电额定电压的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
13	发电欠压报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	80.0	设置值为发电额定电压的百分比。
		(0-200.0)%	82.0	返回值为发电额定电压的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
		(0-5)	5	动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
14	发电欠压报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 84.0 86.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定电压的百分比。 返回值为发电额定电压的百分比。 延时值。 动作。
15	电压不平衡 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 10.0 5.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电电压不平衡度。 返回值为发电电压不平衡度。 延时值。 动作。
16	电压不平衡 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 10.0 5.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电电压不平衡度。 返回值为发电电压不平衡度。 延时值。 动作。
17	波形失真报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 10.0 5.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电电压波形失真度。 返回值为发电电压波形失真度。 延时值。 动作。
18	波形失真报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 10.0 5.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电电压波形失真度。 返回值为发电电压波形失真度。 延时值。 动作。
19	发电过频报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 114.0 112.0 2 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定频率的百分比。 返回值为发电额定频率的百分比。 延时值。 动作。
20	发电过频报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定频率的百分比。 返回值为发电额定频率的百分比。 延时值。 动作。
21	发电欠频报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 80.0 82.0 3 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定频率的百分比。 返回值为发电额定频率的百分比。 延时值。 动作。
22	发电欠频报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 84.0 86.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定频率的百分比。 返回值为发电额定频率的百分比。 延时值。 动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
负载设置				
1	电流互感器变比	(5-6000)/5	500	外接的电流互感器的变比。
2	额定电流	(5-6000)A	500	指发电机的额定电流，用于负载电流的基准。
3	电流互感器位置	(0-1)	0	0: 负载; 1: 发电。
4	过流报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	120.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	118.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
5	过流报警 2	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	110.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	108.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
6	电流不平衡报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	20.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	18.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
7	电流不平衡报警 2	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	20.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	18.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
8	接地故障 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	20.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	18.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
9	接地故障 2	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	20.0	设置值为发电额定电流的百分比。
		(0-200.0)%	18.0	返回值为发电额定电流的百分比。
		(0-3600)s	5	延时值。
10	额定有功功率	(0-6000)kW	276	机组额定有功功率，用于负载有功功率的基准。
11	额定无功功率	(0-6000)kvar	210	机组额定无功功率，用于负载无功功率的基准。
12	逆功率报警 1	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-200.0)%	10.0	设置值为发电额定有功功率的百分比。
		(0-200.0)%	8.0	返回值为发电额定有功功率的百分比。
		(0-3600)s	3	延时值。
		(0-5)	5	动作。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
13	逆功率报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 5.0 3.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定有功功率的百分比。 返回值为发电额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
14	过功率报警 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 120.0 118.0 3 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定有功功率的百分比。 返回值为发电额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
15	过功率报警 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 110.0 108.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定有功功率的百分比。 返回值为发电额定有功功率的百分比。 延时值。 动作。
16	失磁故障 1	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	1 20.0 18.0 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定无功功率的百分比。 返回值为发电额定无功功率的百分比。 延时值。 动作。
17	失磁故障 2	(0-1) (0-200.0)% (0-200.0)% (0-3600)s (0-5)	0 20.0 18.0 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电额定无功功率的百分比。 返回值为发电额定无功功率的百分比。 延时值。 动作。
18	功率因数低报警 1	(0-1) (0-1.00) (0-1.00) (0-3600)s (0-5)	1 0.70 0.75 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电功率因数。 设置值为发电功率因数。 延时值。 动作。
19	功率因数低报警 2	(0-1) (0-1.00) (0-1.00) (0-3600)s (0-5)	0 0.70 0.75 5 0	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发电功率因数。 设置值为发电功率因数。 延时值。 动作。
开关设置				
1	合闸时间	(0-20.0)s	5.0	市电合闸及发电合闸脉冲宽度, 当为 0 时表示为持续输出。
2	分闸时间	(0-20.0)s	3.0	市电分闸及发电分闸脉冲宽度。
3	检测时间	(0-20.0)s	5.0	ATS 开关转换后, 检测开关辅助触点的时间。
4	分闸检测使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
5	转换失败警告	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
6	转换时间	(0-7200)s	5	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。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
7	市电失败立即跳闸	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
模拟传感器设置				
温度传感器				
1	曲线类型	(0-15)	8	SGD。详见表 16。
2	开路动作	(0-5)	1	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
3	过高报警 1 设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		((-50)-300)°C	98	设置值为发动机温度值。
		((-50)-300)°C	96	设置值为发动机温度值。
		(0-3600)s	3	延时值。
(0-5)	5	动作。		
4	过高报警 2 设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		((-50)-300)°C	95	设置值为发动机温度值。
		((-50)-300)°C	93	设置值为发动机温度值。
		(0-3600)s	5	延时值。
(0-5)	1	动作。		
5	过低报警设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
		((-50)-300)°C	70	设置值为发动机温度值。
		((-50)-300)°C	75	设置值为发动机温度值。
		(0-3600)s	5	延时值。
(0-5)	1	动作。		
6	自定义曲线设置			
油压传感器				
1	曲线类型	(0-15)	8	SGD。详见表 16。
2	开路动作	(0-5)	1	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
3	过低报警 1 设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	103	设置值为发动机机油压力值。
		(0-1000)kPa	117	设置值为发动机机油压力值。
		(0-3600)s	2	延时值。
(0-5)	5	动作。		
4	过低报警 2 设置	(0-1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
		(0-1000)kPa	124	设置值为发动机机油压力值。
		(0-1000)kPa	138	设置值为发动机机油压力值。
		(0-3600)s	5	延时值。
(0-5)	1	动作。		
5	自定义曲线设置			
燃油位传感器				
1	曲线类型	(0-15)	4	SGD。详见表 16。
2	开路动作	(0-5)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	过低报警 1	(0-1) (0-100)% (0-100)% (0-3600)s (0-5)	1 0 5 5 5	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发动机燃油位值。 设置值为发动机燃油位值。 延时值。 动作。
4	过低报警 2	(0-1) (0-100)% (0-100)% (0-3600)s (0-5)	1 10 15 5 1	0: 不使能; 1: 使能。 设置值为发动机燃油位值。 设置值为发动机燃油位值。 延时值。 动作。
5	自定义曲线设置			
6	油箱容积使能	(0-1) (0-10000)L	0 1000	0: 不使能; 1: 使能。 发动机油箱容积值。
7	油耗使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
8	油耗曲线设置			
可编程 1 传感器				
1	传感器选择	(0-3)	0	0: 不使用; 1: 温度传感器; 2: 压力传感器; 3: 液位传感器。
可编程 2 传感器				
1	传感器选择	(0-3)	0	0: 不使用; 1: 温度传感器; 2: 压力传感器; 3: 液位传感器。
可编程 3 传感器				
1	传感器选择	(0-3)	0	0: 不使用; 1: 温度传感器; 2: 压力传感器; 3: 液位传感器。
开关量输入口设置				
输入口 1 设置				
1	功能选择	(0-70)	28	远程开机 (带载)。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
输入口 2 设置				
1	功能选择	(0-70)	26	温度高停机输入。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
输入口 3 设置				
1	功能选择	(0-70)	27	油压低停机输入。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
输入口 4 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, LCD显示内容。
输入口 5 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	1	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, LCD显示内容。
输入口 6 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	有效范围	(0-3)	2	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	2	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, LCD显示内容。
输入口 7 设置				
1	功能选择	(0-70)	5	灯测试。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
输入口 8 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	有效范围	(0-3)	0	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时, LCD 显示内容。
输入口 9 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	有效范围	(0-3)	0	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	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	默认值	描述
6	输入口描述			当输入口有效时，LCD 显示内容。
输入口 10 设置				
1	功能选择	(0-70)	0	用户自定义。详见表 15。
2	有效类型	(0-1)	0	0: 闭合; 1: 断开。
3	有效范围	(0-3)	0	0: 安全延时后; 1: 起动开始; 2: 一直; 3: 无效。
4	动作	(0-5)	0	0: 无; 1: 警告; 2: 闭锁; 3: 跳闸; 4: 跳闸停机; 5: 报警停机。
5	延时	(0-20.0)s	2.0	从检测输入口有效到确认的时间。
6	输入口描述			当输入口有效时，LCD 显示内容。
开关量输出口设置				
输出口 1 设置				
1	功能选择	(0-299)	35	怠速控制。详见表 14。
2	输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 2 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	48	公共报警。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 3 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	38	得电停机控制。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 4 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	31	市电合闸输出。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 5 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	28	分闸输出。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 6 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	29	发电合闸输出。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 7 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 8 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 9 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
输出口 10 设置				
1	输出口内容设置	(0-299)	0	未使用。详见表 14。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开; 1: 常闭。
定时开机设置				

序号	项目	参数范围	默认值	描述
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置循环选择(每月、每周、每天), 开机时刻, 持续时间, 带载选择。
定时不开机设置				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置循环选择(每月、每周、每天), 不开机时刻, 持续时间。
维护设置				
维护 1 设置				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置维护倒计时, 维护时间到动作, 预警 A、B 时间和动作。
维护 2 设置				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置维护倒计时, 维护时间到动作, 预警 A、B 时间和动作。
维护 3 设置				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置维护倒计时, 维护时间到动作, 预警 A、B 时间和动作。
选择性配置				
配置 1				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置供电系统, 额定电压, 额定频率, 额定转速, 额定电流, 额定有功功率, 额定无功功率。
配置 2				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置供电系统, 额定电压, 额定频率, 额定转速, 额定电流, 额定有功功率, 额定无功功率。
配置 3				
1	使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。 可设置供电系统, 额定电压, 额定频率, 额定转速, 额定电流, 额定有功功率, 额定无功功率。
主备循环开机设置				
1	主备循环开机使能	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
2	主备机选择	(0-1)	0	0: 备机(从机); 1: 主机。
3	主机运行时间(分)	(0-1440)	720	主备循环开机使能时, 主机运行的时间。
4	备机运行时间(分)	(0-1440)	720	主备循环开机使能时, 备机运行的时间。
5	主备通信端口	(0-1)	0	0: CAN(2); 1: RS485(2)。
同步设置				
同步检测				
1	检测使能设置	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
2	同步电压差	(0-30)V	3	发电与市电的电压差, 如果小于同步电压差认为电压同步。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
3	同步正频差	(0-2.00)Hz	0.20	发电与市电的频率差，如果小于同步正频率差，大于同步负频率差认为频率同步。
4	同步负频差	(0-2.00)Hz	0.10	
5	同步相角差	(0-20)°	10	发电与市电的初始相位差，如果小于同步相位角差认为相位同步。
6	同步失败动作	(0-5)	1	0：无；1：警告；2：闭锁；3：跳闸；4：跳闸停机；5：报警停机。
7	同步失败延时	(0-3600)s	120	最大等待同步时间，若时间到，仍未满足同步条件，则发出同步失败报警。
8	合分闸检测时间	(0.1-1.0)s	0.6	同步切换时，同步合闸或分闸输出开始延时，延时过程中检测到正确的合分闸状态后停止合分闸脉冲输出，若延时结束后，依然检测不到正确的合分闸状态时，将发出开关失败跳闸报警。 注：如果同步合分闸检测时间小于开关合分闸时间，同步合分闸检测时间为开关合分闸时间。
9	同步失败转换	(0-1)	0	0：不使能；1：使能。
非重要负载				
1	数量	(1-3)	3	功能描述详见后文。
2	自动跳闸使能	(0-1)	0	
3	自动跳闸设置值 1	(0-200)%	90	
4	自动跳闸延时 1	(0-3600)s	5	
5	自动跳闸设置值 2	(0-200)%	100	
6	自动跳闸延时 2	(0-3600)s	1	
7	自动自动重连	(0-1)	0	
8	自动重连设置值	(0-200)%	50	
9	自动重连延时	(0-3600)s	5	
虚假负载				
1	数量	(1-3)	3	功能描述详见后文。
2	连接使能	(0-1)	0	
3	连接设置值 1	(0-200)%	20	
4	连接延时 1	(0-3600)s	5	
5	连接设置值 2	(0-200)%	10	
6	连接延时 2	(0-3600)s	1	
7	自动跳闸	(0-1)	0	
8	跳闸设置值	(0-200)%	50	
9	跳闸延时	(0-3600)s	5	
扩展模块				
1	扩展 DIN16	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
2	扩展 DOUT16	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
3	扩展 AIN24 1	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
4	扩展 AIN24 2	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
5	扩展 AIN16-M02 1	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
6	扩展 AIN16-M02 2	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
7	扩展 AIN8	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。
8	SGE02-4G	(0-1)	0	0：不使能； 1：使能。

序号	项目	参数范围	默认值	描述
9	BAC150CAN	(0-1)	0	0: 不使能; 1: 使能。

8.2 可编程输出口 1-10 可定义内容

8.2.1 可编程输出口 1-10 可定义内容表

表14 可编程输出口 1-10 可定义内容一览表

序号	名称	功能描述	
0	未使用		
1	自定义时间段输出 1	功能描述详见后文。	
2	自定义时间段输出 2		
3	自定义时间段输出 3		
4	自定义时间段输出 4		
5	自定义时间段输出 5		
6	自定义时间段输出 6		
7	自定义输出组合输出 1		
8	自定义输出组合输出 2		
9	自定义输出组合输出 3		
10	自定义输出组合输出 4		
11	自定义输出组合输出 5		
12	自定义输出组合输出 6		
13	保留		
14	保留		
15	燃气加浓控制	当燃气定时器使能时，发电机在起动状态，在设置的燃气加浓时间内输出，其他状态时输出断开。	
16	燃气点火控制	当燃气定时器使能时，发电机开机时动作，进入得电停机状态后，延时设置的点火关闭时间断开输出。	
17	风门控制	在超速报警停机与紧急停机时动作，可关闭发动机进气。	
18	音响报警	在警告、闭锁、跳闸、跳闸停机、停机时动作，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。	
19	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。	
20	燃油泵控制	由液位传感器燃油泵控制上下限来控制其动作。	
21	加热器控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。	
22	冷却器控制	由温度传感器冷却控制上下限来控制其动作。	
23	预供燃油输出	在起动-安全运行期间时动作。	
24	发电机充磁输出	在起动过程中输出，若在高速期间无发电频率则再次输出 2 秒。	
25	机油预润滑输出	在预热-安全运行期间动作。	
26	遥控输出	通过通信(PC)来控制该输出口。	
27	保留		
28	分闸输出	同步切换未使能时，可控制开关卸载。	
29	发电合闸输出	可控制发电开关带载。	
30	发电分闸输出	同步切换使能时，可控制发电开关卸载。	
31	市电合闸输出	可控制市电开关带载。	
32	市电分闸输出	同步切换使能时，可控制市电开关卸载。	
33	起动继电器输出	发电机组在起动状态输出，其他状态时输出断开。	

序号	名称	功能描述
34	燃油继电器输出	发电机开机时动作，得电停机时断开。 当燃气定时器使能时，燃油继电器输出用于控制燃气阀门。
35	怠速控制	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。
36	升速输出	在高速暖机运行期间动作。
37	降速输出	在停机怠速-等待停稳时间运行期间时动作。
38	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的油机，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。
39	脉冲降速输出	在进入停机怠速时动作 0.1 秒，用于控制部分 ECU 降到怠速。
40	ECU 停机	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 停机。
41	ECU 电源	适用于支持电喷 ECU 的发动机，用于控制 ECU 电源。
42	脉冲升速输出	在进入高速暖机时动作 0.1 秒，用于控制部分 ECU 升到正常转速。
43	起动成功输出	当检测到起动成功信号时吸合。
44	发电正常输出	在发电正常时动作。
45	发电允许带载	在发电机正常运行与高速散热期间动作。
46	市电正常输出	在市电正常时动作。
47	保留	
48	公共报警	发电机组公共警告、公共停机、公共跳闸、公共跳闸不停机、公共闭锁报警时动作。
49	公共跳闸停机报警	公共跳闸停机报警时动作。
50	公共停机报警	公共停机报警时动作。
51	公共跳闸不停机报警	公共跳闸不停机报警时动作。
52	公共警告报警	公共警告报警时动作。
53	公共闭锁报警	公共闭锁报警时动作。
54	电池电压过高	电池电压过高报警时动作。
55	电池电压过低	电池电压过低报警时动作。
56	充电失败	充电发电机失败报警时动作。
57	保留	
58	保留	
59	保留	
60	ECU 警告报警	指示 ECU 发出了一个警告报警信号。
61	ECU 停机报警	指示 ECU 发出了一个停机报警信号。
62	ECU 通信失败	指示控制器不能和 ECU 通信。
63	保留	
64	保留	
65	保留	
66	保留	
67	保留	
68	保留	
69	输入口 1 有效	输入口 1 功能有效时动作。
70	输入口 2 有效	输入口 2 功能有效时动作。
71	输入口 3 有效	输入口 3 功能有效时动作。
72	输入口 4 有效	输入口 4 功能有效时动作。

序号	名称	功能描述
73	输入口 5 有效	输入口 5 功能有效时动作。
74	输入口 6 有效	输入口 6 功能有效时动作。
75	输入口 7 有效	输入口 7 功能有效时动作。
76	输入口 8 有效	输入口 8 功能有效时动作。
77	输入口 9 有效	输入口 9 功能有效时动作。
78	输入口 10 有效	输入口 10 功能有效时动作。
79	保留	
80	保留	
81	扩展开关输入 1 有效	扩展模块 DIN16 输入口 1 功能有效时动作。
82	扩展开关输入 2 有效	扩展模块 DIN16 输入口 2 功能有效时动作。
83	扩展开关输入 3 有效	扩展模块 DIN16 输入口 3 功能有效时动作。
84	扩展开关输入 4 有效	扩展模块 DIN16 输入口 4 功能有效时动作。
85	扩展开关输入 5 有效	扩展模块 DIN16 输入口 5 功能有效时动作。
86	扩展开关输入 6 有效	扩展模块 DIN16 输入口 6 功能有效时动作。
87	扩展开关输入 7 有效	扩展模块 DIN16 输入口 7 功能有效时动作。
88	扩展开关输入 8 有效	扩展模块 DIN16 输入口 8 功能有效时动作。
89	扩展开关输入 9 有效	扩展模块 DIN16 输入口 9 功能有效时动作。
90	扩展开关输入 10 有效	扩展模块 DIN16 输入口 10 功能有效时动作。
91	扩展开关输入 11 有效	扩展模块 DIN16 输入口 11 功能有效时动作。
92	扩展开关输入 12 有效	扩展模块 DIN16 输入口 12 功能有效时动作。
93	扩展开关输入 13 有效	扩展模块 DIN16 输入口 13 功能有效时动作。
94	扩展开关输入 14 有效	扩展模块 DIN16 输入口 14 功能有效时动作。
95	扩展开关输入 15 有效	扩展模块 DIN16 输入口 15 功能有效时动作。
96	扩展开关输入 16 有效	扩展模块 DIN16 输入口 16 功能有效时动作。
97	保留	
98	保留	
99	紧急停机报警	紧急停机报警时动作。
100	起动失败报警	起动失败报警时动作。
101	停机失败警告	停机失败报警时动作。
102	欠速警告	发动机欠速警告时动作。
103	欠速报警	发动机欠速报警（除警告）时动作。
104	超速警告	发动机超速警告时动作。
105	超速报警	发动机超速报警（除警告）时动作。
106	保留	
107	保留	
108	保留	
109	发电过频警告	发电过频警告时动作。
110	发电过频报警	发电过频报警（除警告）时动作。
111	发电过压警告	发电过压警告时动作。
112	发电过压报警	发电过压报警（除警告）时动作。
113	发电欠频警告	发电欠频警告时动作。
114	发电欠频报警	发电欠频报警（除警告）时动作。
115	发电欠压警告	发电欠压警告时动作。
116	发电欠压报警	发电欠压报警（除警告）时动作。

序号	名称	功能描述
117	发电缺相	发电缺相时动作。
118	发电逆相序	发电逆相序时动作。
119	过功率警告	发电过功率警告时动作。
120	过功率报警	发电过功率报警（除警告）时动作。
121	逆功率警告	发电逆功率警告时动作。
122	逆功率报警	发电逆功率报警（除警告）时动作。
123	过流警告	发电过流警告时动作。
124	过流报警	发电过流报警（除警告）时动作。
125	无市电	无市电时输出。
126	市电过频	
127	市电过压	
128	市电欠频	
129	市电欠压	
130	市电相序错误	
131	市电缺相	
132	保留	
133	保留	
134	NEL1 跳闸	功能描述详见后文。
135	NEL2 跳闸	
136	NEL3 跳闸	
137	保留	
138	保留	
139	温度高警告	温度高警告时动作。
140	温度低警告	温度低警告时动作。
141	温度高报警	温度高报警（除警告）时动作。
142	保留	
143	油压低警告	油压低警告时动作。
144	油压低报警	油压低报警（除警告）时动作。
145	油压传感器开路	油压传感器开路时动作。
146	保留	
147	燃油位低警告	燃油位低警告时动作。
148	燃油位低报警	燃油位低报警（除警告）时动作。
149	保留	
150	编程传感器 1 高警告	可编程传感器 1 高警告时动作。
151	编程传感器 1 低警告	可编程传感器 1 低警告时动作。
152	编程传感器 1 高报警	可编程传感器 1 高报警（除警告）时动作。
153	编程传感器 1 低报警	可编程传感器 1 低报警（除警告）时动作。
154	编程传感器 2 高警告	可编程传感器 2 高警告时动作。
155	编程传感器 2 低警告	可编程传感器 2 低警告时动作。
156	编程传感器 2 高报警	可编程传感器 2 高报警（除警告）时动作。
157	编程传感器 2 低报警	可编程传感器 2 低报警（除警告）时动作。
158	编程传感器 3 高警告	可编程传感器 3 高警告时动作。
159	编程传感器 3 低警告	可编程传感器 3 低警告时动作。
160	编程传感器 3 高报警	可编程传感器 3 高报警（除警告）时动作。

序号	名称	功能描述
161	编程传感器 3 低报警	可编程传感器 3 低报警（除警告）时动作。
162	扩展 1 传感 15 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 15 高报警（除警告）时动作。
163	扩展 1 传感 15 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 15 高警告时动作。
164	扩展 1 传感 15 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 15 低报警（除警告）时动作。
165	扩展 1 传感 15 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 15 低警告时动作。
166	扩展 1 传感 16 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 16 高报警（除警告）时动作。
167	扩展 1 传感 16 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 16 高警告时动作。
168	扩展 1 传感 16 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 16 低报警（除警告）时动作。
169	扩展 1 传感 16 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 16 低警告时动作。
170	扩展 1 传感 17 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 17 高报警（除警告）时动作。
171	扩展 1 传感 17 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 17 高警告时动作。
172	扩展 1 传感 17 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 17 低报警（除警告）时动作。
173	扩展 1 传感 17 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 17 低警告时动作。
174	扩展 1 传感 18 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 18 高报警（除警告）时动作。
175	扩展 1 传感 18 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 18 高警告时动作。
176	扩展 1 传感 18 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 18 低报警（除警告）时动作。
177	扩展 1 传感 18 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 18 低警告时动作。
178	扩展 1 传感 19 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 19 高报警（除警告）时动作。
179	扩展 1 传感 19 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 19 高警告时动作。
180	扩展 1 传感 19 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 19 低报警（除警告）时动作。
181	扩展 1 传感 19 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 19 低警告时动作。
182	扩展 1 传感 20 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 20 高报警（除警告）时动作。
183	扩展 1 传感 20 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 20 高警告时动作。
184	扩展 1 传感 20 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 20 低报警（除警告）时动作。
185	扩展 1 传感 20 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 20 低警告时动作。
186	扩展 1 传感 21 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 21 高报警（除警告）时动作。
187	扩展 1 传感 21 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 21 高警告时动作。
188	扩展 1 传感 21 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 21 低报警（除警告）时动作。
189	扩展 1 传感 21 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 21 低警告时动作。
190	扩展 1 传感 22 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 22 高报警（除警告）时动作。
191	扩展 1 传感 22 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 22 高警告时动作。
192	扩展 1 传感 22 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 22 低报警（除警告）时动作。
193	扩展 1 传感 22 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 22 低警告时动作。
194	扩展 1 传感 23 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 23 高报警（除警告）时动作。
195	扩展 1 传感 23 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 23 高警告时动作。
196	扩展 1 传感 23 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 23 低报警（除警告）时动作。
197	扩展 1 传感 23 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 23 低警告时动作。
198	扩展 1 传感 24 高报警	扩展 AIN24 1 传感器 24 高报警（除警告）时动作。
199	扩展 1 传感 24 高警告	扩展 AIN24 1 传感器 24 高警告时动作。
200	扩展 1 传感 24 低报警	扩展 AIN24 1 传感器 24 低报警（除警告）时动作。
201	扩展 1 传感 24 低警告	扩展 AIN24 1 传感器 24 低警告时动作。
202	M02-1 传感 1 低警告	扩展 AIN16M02 传感器 1 低警告时动作。
203	M02-1 传感 1 低报警	扩展 AIN16M02 传感器 1 低报警（除警告）时动作。
204	M02-1 传感 1 高警告	扩展 AIN16M02 传感器 1 高警告时动作。

序号	名称	功能描述
205	M02-1 传感 1 高报警	扩展 AIN16M02 传感器 1 高报警（除警告）时动作。
206	M02-1 传感 2 低警告	扩展 AIN16M02 传感器 2 低警告时动作。
207	M02-1 传感 2 低报警	扩展 AIN16M02 传感器 2 低报警（除警告）时动作。
208	M02-1 传感 2 高警告	扩展 AIN16M02 传感器 2 高警告时动作。
209	M02-1 传感 2 高报警	扩展 AIN16M02 传感器 2 高报警（除警告）时动作。
210	M02-1 传感 3 低警告	扩展 AIN16M02 传感器 3 低警告时动作。
211	M02-1 传感 3 低报警	扩展 AIN16M02 传感器 3 低报警（除警告）时动作。
212	M02-1 传感 3 高警告	扩展 AIN16M02 传感器 3 高警告时动作。
213	M02-1 传感 3 高报警	扩展 AIN16M02 传感器 3 高报警（除警告）时动作。
214	M02-1 传感 4 低警告	扩展 AIN16M02 传感器 4 低警告时动作。
215	M02-1 传感 4 低报警	扩展 AIN16M02 传感器 4 低报警（除警告）时动作。
216	M02-1 传感 4 高警告	扩展 AIN16M02 传感器 4 高警告时动作。
217	M02-1 传感 4 高报警	扩展 AIN16M02 传感器 4 高报警（除警告）时动作。
218	保留	
219	保留	
220	DL1 连接	功能描述详见后文。
221	DL2 连接	
222	DL3 连接	
223-229	保留	
230	系统在停机模式	系统在停机模式时动作。
231	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
232	保留	保留。
233	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
234	发电带载指示	发电带载时动作。
235	市电带载指示	市电带载时动作。
236	保留	
237	保留	
238	保留	
239	保留	
240-279	PLC Flag 1-40	PLC 标志输出。
280	AIN8 传感 1 低警告	扩展 AIN8 传感器 1 低警告时动作。
281	AIN8 传感 1 低报警	扩展 AIN8 传感器 1 低报警（除警告）时动作。
282	AIN8 传感 1 高警告	扩展 AIN8 传感器 1 高警告时动作。
283	AIN8 传感 1 高报警	扩展 AIN8 传感器 1 高报警（除警告）时动作。
284	AIN8 传感 2 低警告	扩展 AIN8 传感器 2 低警告时动作。
285	AIN8 传感 2 低报警	扩展 AIN8 传感器 2 低报警（除警告）时动作。
286	AIN8 传感 2 高警告	扩展 AIN8 传感器 2 高警告时动作。
287	AIN8 传感 2 高报警	扩展 AIN8 传感器 2 高报警（除警告）时动作。
288	AIN8 传感 3 低警告	扩展 AIN8 传感器 3 低警告时动作。
289	AIN8 传感 3 低报警	扩展 AIN8 传感器 3 低报警（除警告）时动作。
290	AIN8 传感 3 高警告	扩展 AIN8 传感器 3 高警告时动作。
291	AIN8 传感 3 高报警	扩展 AIN8 传感器 3 高报警（除警告）时动作。

序号	名称	功能描述
292	AIN8 传感 4 低警告	扩展 AIN8 传感器 4 低警告时动作。
293	AIN8 传感 4 低报警	扩展 AIN8 传感器 4 低报警（除警告）时动作。
294	AIN8 传感 4 高警告	扩展 AIN8 传感器 4 高警告时动作。
295	AIN8 传感 4 高报警	扩展 AIN8 传感器 4 高报警（除警告）时动作。
296 -299	保留	

SmartGen

8.2.2 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和条件输出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

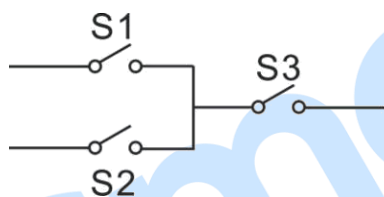
条件输出有效/无效时闭合：有效时闭合（无效时断开）

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。

8.2.3 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 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 2：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，自定义组合输出不输出。

8.3 开关量输入口 1-10 可定义内容

表15 开关量输入口 1-10 可定义内容一览表(全部为接地(B-)有效)

序号	名称	功能描述
0	用户自定义	用户自定义报警。 有效范围： 无效：输入不起作用； 一直：输入一直检测； 起动开始：在起动开始时开始检测； 安全延时后：在安全运行延时后开始检测。 有效类型： 闭合有效； 断开有效。 延时：范围(0-20.0)s，默认 2.0s。
1	保留	
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
3	报警复位	当有效时，可复位停机报警、跳闸停机报警、跳闸报警、闭锁报警、警告报警。
4	60Hz 有效	用于带有 CANBUS 的电喷发动机，当有效时为 60Hz。
5	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
6	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了导航按键的其他按键不起作用，面板上 LCD 主页右上角显示  图标。
7	预热输入	发电机组进入预热状态时，当输入有效时，发电机组将一直处于预热状态。
8	怠速模式	此时不保护欠压，欠频，欠速。
9	自动停机禁止	在自动模式下，发电机正常运转后，当输入有效时，不允许发电机组自动停机。
10	自动开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，禁止发电机组自动开机。
11	定时开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，定时起动发电机组禁止。
12	保留	
13	发电合闸状态输入	连接发电带载开关上的辅助点。
14	发电带载禁止	当输入有效时，发电机组将禁止合闸。
15	市电合闸状态输入	连接市电带载开关上的辅助点。
16	市电带载禁止	当输入有效时，市电将禁止合闸。
17	自动模式输入	当输入有效时，控制器将工作于自动模式。
18	自动模式禁止	当输入有效时，控制器将不能工作于自动模式，面板上自动按键和模拟自动按键输入不起作用。
19	控制器 LCD 背光控制	当输入有效时，液晶屏幕背光一直处于半亮状态。
20	控制器音响控制	当输入有效时，蜂鸣器一直输出。
21	报警停机禁止	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止。（即战斗模式或越控模式）
22	仪表模式	在此模式下所有输出禁止。
23	复位维护 1 时间	当输入有效时，控制器将维护时间及维护预警时间为预设值。
24	复位维护 2 时间	
25	复位维护 3 时间	

序号	名称	功能描述
26	温度高停机输入	接传感器开关量输入。
27	油压低停机输入	接传感器开关量输入。
28	远程开机（带载）	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。
29	远程开机（不带载）	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不带载。当输入无效时，可自动地停止发电机组。
30	手动开机输入	在手动模式下，当输入有效时，可自动地起动发电机组。当输入无效时，可自动地停止发电机组。 可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
31	保留	
32	保留	
33	模拟停机按键	可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
34	模拟手动按键	
35	保留	
36	模拟自动按键	可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
37	模拟起动按键	
38	模拟发电合分闸按键	
39	模拟市电合分闸按键	
40	水位低停机输入	接水位传感器开关量输入。
41	爆震停机输入	接检测模块报警输入。
42	中间转速输入	
43	额定转速输入	
44	主用选择	
45	模拟市电正常	在自动模式下，当输入有效时，表示市电正常。
46	模拟市电异常	在自动模式下，当输入有效时，表示市电异常。 当输入有效时，选择性配置有效。选择性配置可设置不同的参数，方便用户仅通过输入口选择当前配置。
47	选择配置 1 有效	当输入有效时，选择性配置有效。选择性配置可设置不同的参数，方便用户仅通过输入口选择当前配置。
48	选择配置 2 有效	
49	选择配置 3 有效	
50	燃气泄漏停机输入	接检测模块报警输入。
51	NEL 手动跳闸	可外接一个按钮（非自锁），功能描述详见后文。
52	NEL 手动重连	
53	DL 手动连接	可外接一个按钮（非自锁），功能描述详见后文。
54	DL 手动断开	
55	AIN16M02-1 mA-1 输出	AIN16M02-1 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 1 根据设置的参数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
56	AIN16M02-1 mA-2 输出	AIN16M02-1 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 2 根据设置的参数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
57	AIN16M02-1 mA-3 输出	AIN16M02-1 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 3 根据设置的参数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
58	AIN16M02-2 mA-1 输出	AIN16M02-2 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 1 根据设置的参数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
59	AIN16M02-2 mA-2 输出	AIN16M02-2 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 2 根据设置的参

序号	名称	功能描述
		数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
60	升速脉冲输入	发动机类型为 35 MTSC1 时，输入有效时，目标发动机转速增加 50RPM。
61	降速脉冲输入	发动机类型为 35 MTSC1 时，输入有效时，目标发动机转速减少 50RPM。
62	AIN16M02-2 mA-3 输出	AIN16M02-2 使能时，当输入有效时，4-20mA 输出 3 根据设置的参数自动调整输出电流。输入无效时，输出设置的默认值(SW1)。
63	保留	
64	保留	
65	保留	
66	保留	
67	保留	
68	保留	
69	保留	
70	保留	

8.4 传感器选择

表16 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 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-10V 曲线 4 VDO 5 CURTIS 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11 SUSUKI 12 PRO 13-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为 SGD 传感器。
2	油压（压力）传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-10V 曲线 4 VDO 10Bar 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VDO 5Bar 11 DATCON 5Bar 12 DATCON 7Bar 13 SUSUKI 14 PRO 15 保留	出厂默认为电阻型，自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为 SGD 传感器。
3	液（燃油）位传感器	0 不使用 1 自定义电阻曲线 2 自定义 4-20mA 曲线 3 自定义 0-10V 曲线 4 SGD 5 SGH 6-15 保留	自定义电阻型输入电阻范围为 0~6kΩ，出厂默认为 SGH 传感器。

▲注意：压力、液位、可编程传感器1、可编程传感器2所连接的输入信号可为电阻、电流和电压。

8.5 起动成功条件选择

表17 起动成功条件选择

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

▲注意：

- 1) 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。
- 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，请不要选择机油压力项。
- 6) 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。

9 参数设置

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。

▲注意：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。

▲注意：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。

▲注意：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较快分离。

▲注意：开关量输入口不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，开关量输出口可设置为相同的项目。

10 循环开机

循环开机是控制两台发电机循环开停机，两台机组通过CAN(2)或RS485(2)连接。主机通过发送命令来控制备机开停机，并查询备机故障状态。主备机选择可通过参数配置，或输入口设置来决定。只在自动模式下有效。

运行过程：

- a) 主机正常待机，远程开机输入口有效，自起动，运行时间为设置的“主机运行时间”；
- b) “主机运行时间”结束或报警停机，主机命令备机开机，当备机远程开机输入口有效时，备机开机，当备机运行正常时，主机停机，备机运行时间为设置的“备机运行时间”；
- c) 在整个过程中主机和备机通过CAN(2)和RS485(2)实时交互当前状态信息，运行时间结束或备机报警停机，主机再开机，以此循环；
- d) 当通信中断，控制器发出“循环开机通信失败报警”，当主机远程开机输入口有效，主机开机；当备机远程开机输入口有效，备机开机。

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“无”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“无”，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：

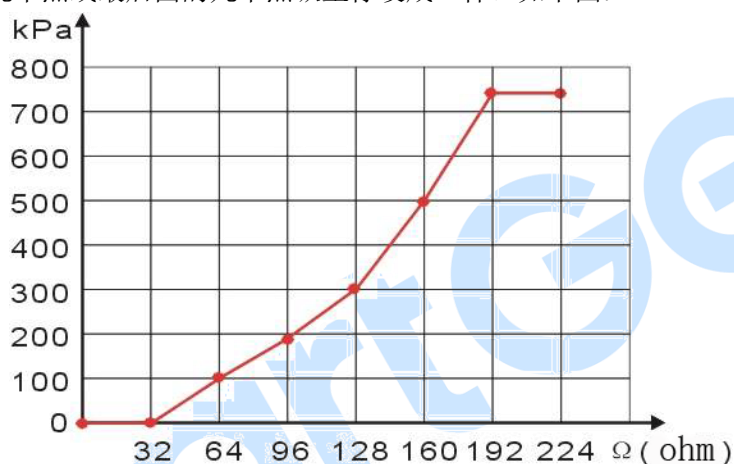


图5 传感器曲线设置示例图

表18 常规压力单位换算表

项目	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

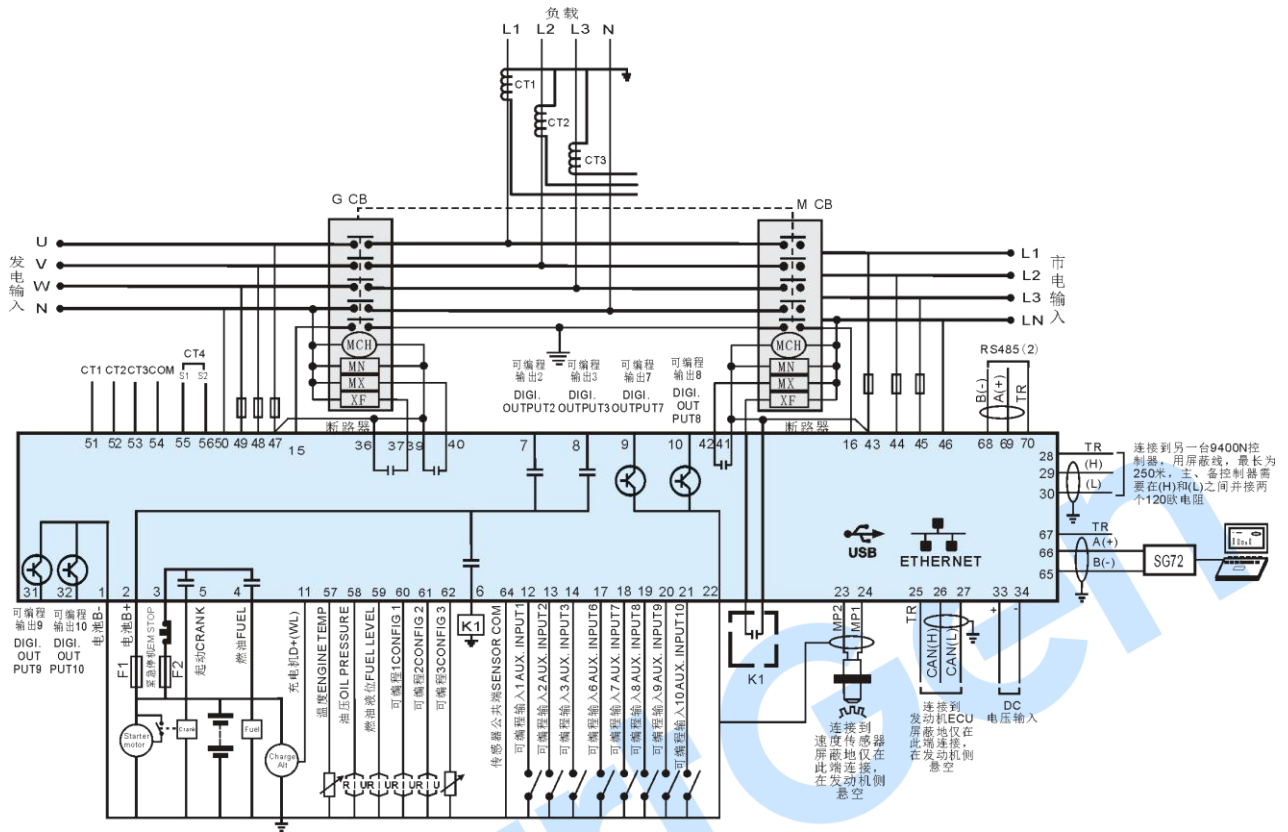


图6 HGM9420N_HGM9420LT 同步切换典型应用图

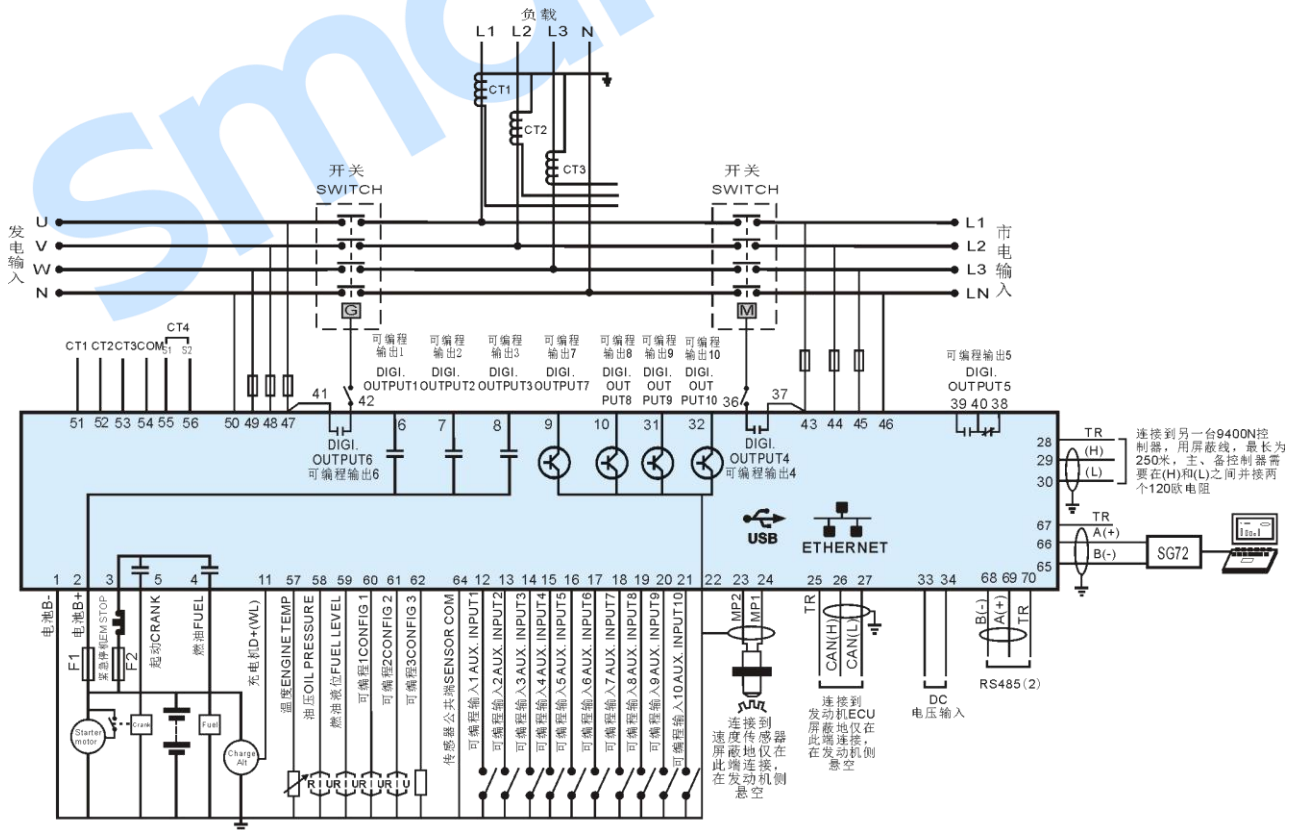


图7 HGM9420N_HGM9420LT 典型应用图

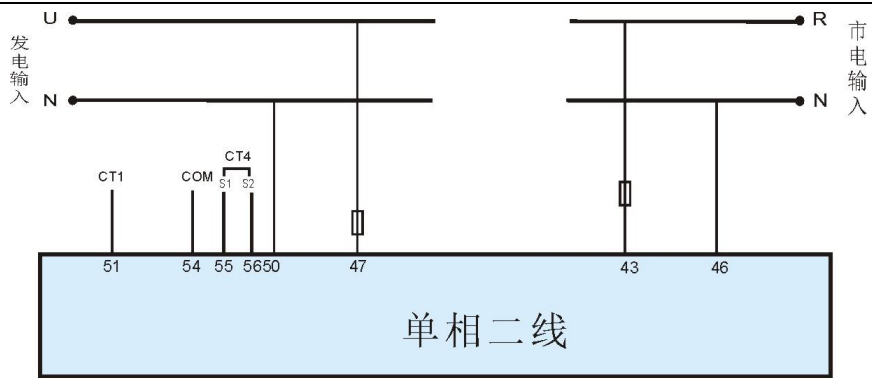


图8 单相二线接线图

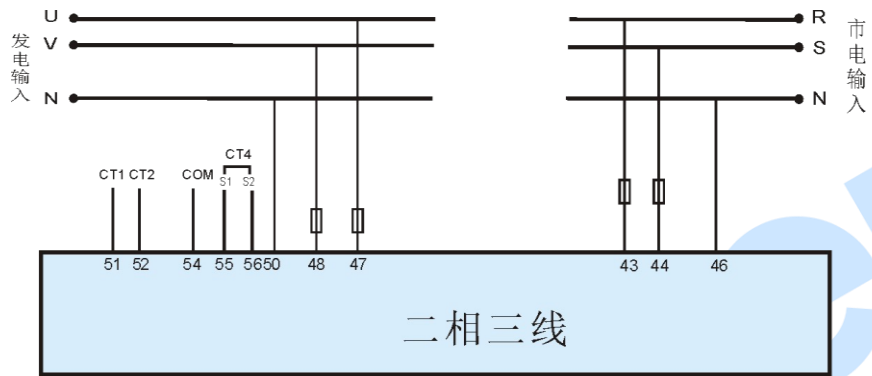


图9 二相三线接线图

▲注意：建议起动、燃油输出端口扩展大容量继电器。

14 非重要负载(NEL)跳闸说明

非重要负载(non-essential load)简称为NEL。

控制器可控制3路NEL分别跳闸，3路负载的重要性为：NEL3 > NEL2 > NEL1。

◆ 自动操作：

NEL自动跳闸使能时：

当机组功率大于NEL跳闸值时，经跳闸延时后，NEL1最先跳闸，然后是NEL2，NEL3；

NEL自动重新连接使能时：

当机组功率小于NEL重新连接值时，经重新连接延时后，NEL3最先重连，然后是NEL2，NEL1。

t1: NEL 跳闸延时

t2: NEL 重新连接延时

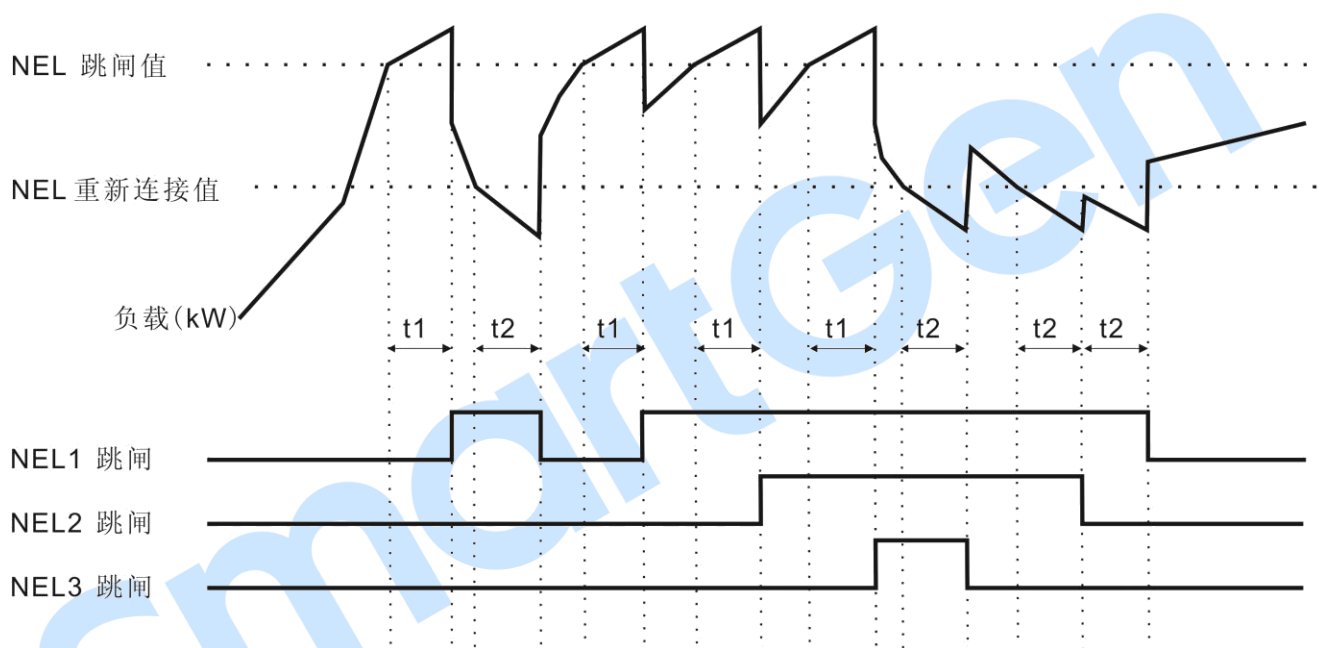


图10 NEL 时序

◆ 手动操作：

手动 NEL 跳闸输入有效时（接地下降沿有效），NEL1 不经过延时直接跳闸；输入再次有效时，NEL2 跳闸，输入再次有效时，NEL3 跳闸。

手动 NEL 重连输入有效时（接地下降沿有效），NEL3 不经过延时直接重连；输入再次有效时，NEL2 直接重连，输入再次有效时，NEL1 直接重连，此时判断机组功率是否小于 NEL 重新连接值，若机组功率小于 NEL 重新连接值，这此次输入有效，否则，忽略此次输入有效。

▲注意：当自动跳闸和自动重新连接使能时，手动操作仍有效。

15 虚假负载(DL)连接说明

虚假负载(Dummy Load)简称为DL。

控制器可控制3路DL分别连接，3路DL连接优先级为：DL1 > DL2 > DL3。

◆ 自动操作：

DL自动连接使能时：

当机组功率小于DL连接值时，经连接延时后，DL1最先连接，然后是DL2，DL3；

DL自动断开使能时：

当机组功率大于DL断开值时，经断开延时后，DL3最先断开，然后是DL2，DL1。

t1: DL 连接延时

t2: DL 断开延时

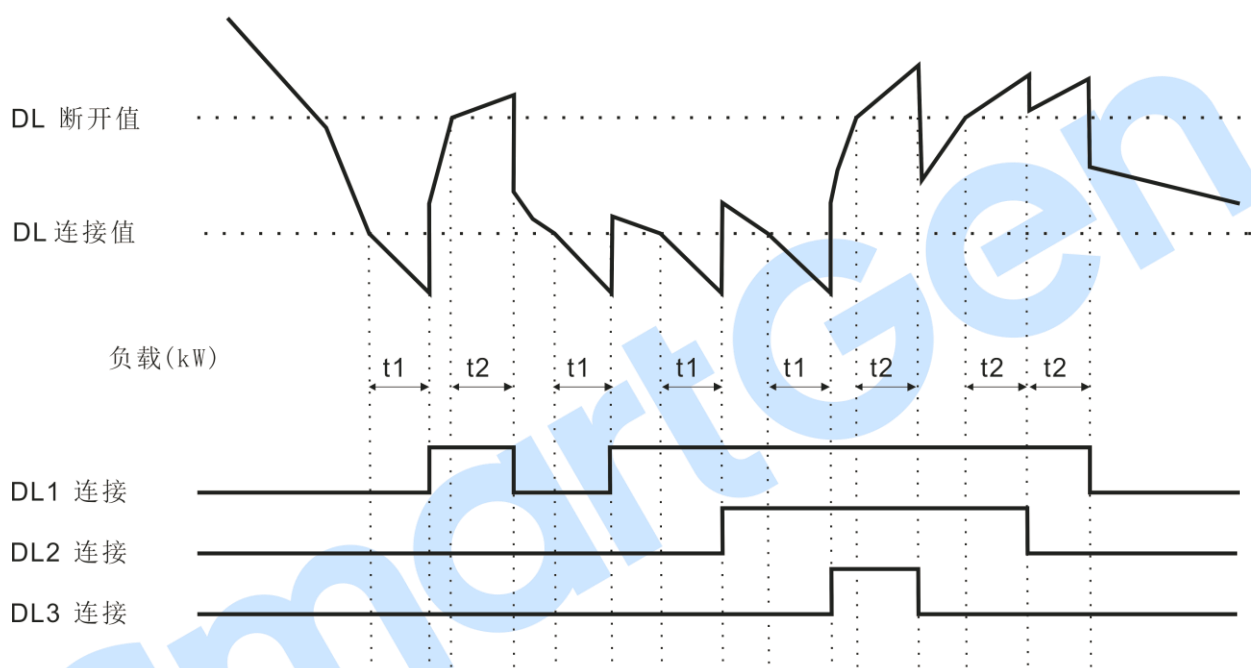


图11 DL 时序

◆ 手动操作：

手动 DL 连接输入有效时（接地下降沿有效），DL1 不经过延时直接连接；输入再次有效时，DL2 连接，输入再次有效时，DL3 连接。此时判断机组功率是否小于 DL 连接值，若机组功率小于 DL 连接值，此次输入有效，否则，忽略此次输入有效；

手动 DL 断开输入有效时（接地下降沿有效），DL3 不经过延时直接断开；输入再次有效时，DL2 断开，输入再次有效时，DL1 断开。

▲注意：当自动连接和自动断开使能时，手动操作仍有效。

16 油耗说明

油耗参数包括：油箱剩余燃油量，实时油耗，燃油剩余运行时间。

油箱剩余燃油量由燃油位传感器数值和设置的油箱容积计算。

实时油耗由实时有功功率经过油耗曲线计算。油耗曲线的设置，设置发电机组功率和对应的每小时油耗量，设置曲线X坐标轴(1-8)个点为发电机组功率(kW)，设置曲线Y坐标轴(1-8)个点为发电机组每小时的耗油量，实时油耗曲线如下图所示：

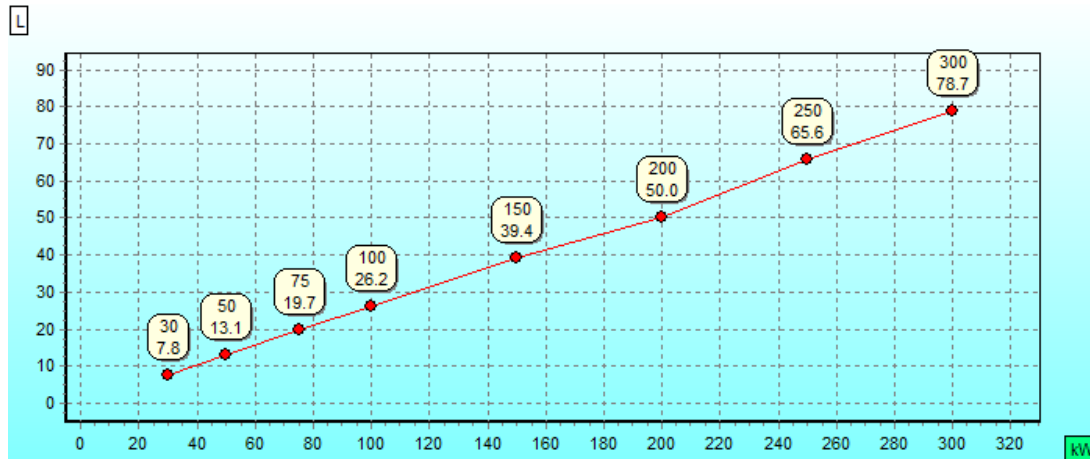


图12 油耗曲线

燃油剩余运行时间等于油箱剩余燃油量除以发电机组每小时的耗油量。

▲注意：需使能燃油位传感器，使能油箱容积，使能实时油耗曲线。

17 Ethernet 接口

Ethernet接口可用于对控制器的监控，可实现网络客户端连接方式。

▲注意：更改控制器的网络设置参数（如IP地址，子网掩码等）后，需对控制器断电重新上电，新的设置参数才能有效。控制器作为网络客户端，用户通过网络接口使用 TCP/IP ModBus 协议监控控制器。

步骤如下：

1. 设置控制器的 IP 地址和子网掩码。设置的 IP 地址应与监控设备（如：PC 机）所使用的 IP 地址在同一网段内且不同，如：监控设备的 IP 地址为 192.168.0.16，则控制器的 IP 地址可设为 192.168.0.18，子网掩码为 255.255.255.0。

2. 连接控制器。可使用网线直接连接监控设备与控制器，也可通过交换机连接。

3. 监控设备使用 TCP ModBus 协议与控制器通信。

▲注意：此种连接模式下可以设置控制器的参数。本公司提供的测试软件可使用此方式连接。通信协议可向本公司相关人员索取。

SmartGen

18 Host USB 接口

HGM9420N_HGM9420LT 控制器支持插入 FAT32 格式的 U 盘，通过插入 U 盘可实现：

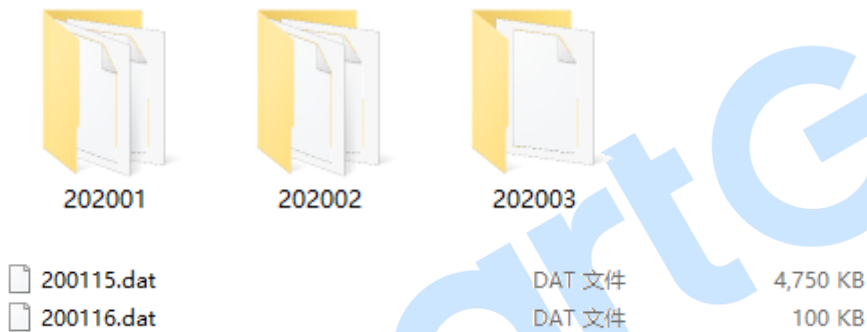
◆ 配置参数的导入和导出功能

1. 查看 U 盘内的 xxx.lgm 配置参数文件。
2. 加载 HGM9400NXXXX.lgm 格式的配置文件到控制器。
3. 保存控制器配置参数到相应的 HGM9400NXXXX.lgm 文件。
4. 存新配置文件(HGM9400NXXXX.lgm)。

◆ 历史数据存储

历史数据的存储以年月为文件夹名，以年月日为文件名的.dat 文件，机组在待机状态每一分钟存储一次数据，其他状态时每秒存储一次数据。如果 U 盘的存储空间小于等于 200MB，将删除最早存储的一个月数据文件。

存储历史数据文件如下图所示：



通过数据 iGMP6 软件历史数据分析功能可查看历史数据的曲线。

19 安装

19.1 SGE02 扩展模块

19.1.1 4G 天线接口

将4G天线与SGE02的4G接口连接。
 天线接口：50Ω/SMA母座。

19.1.2 GPS 天线接口

使能GPS功能，将GPS天线与SGE02的GPS接口连接。

▲注意：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。

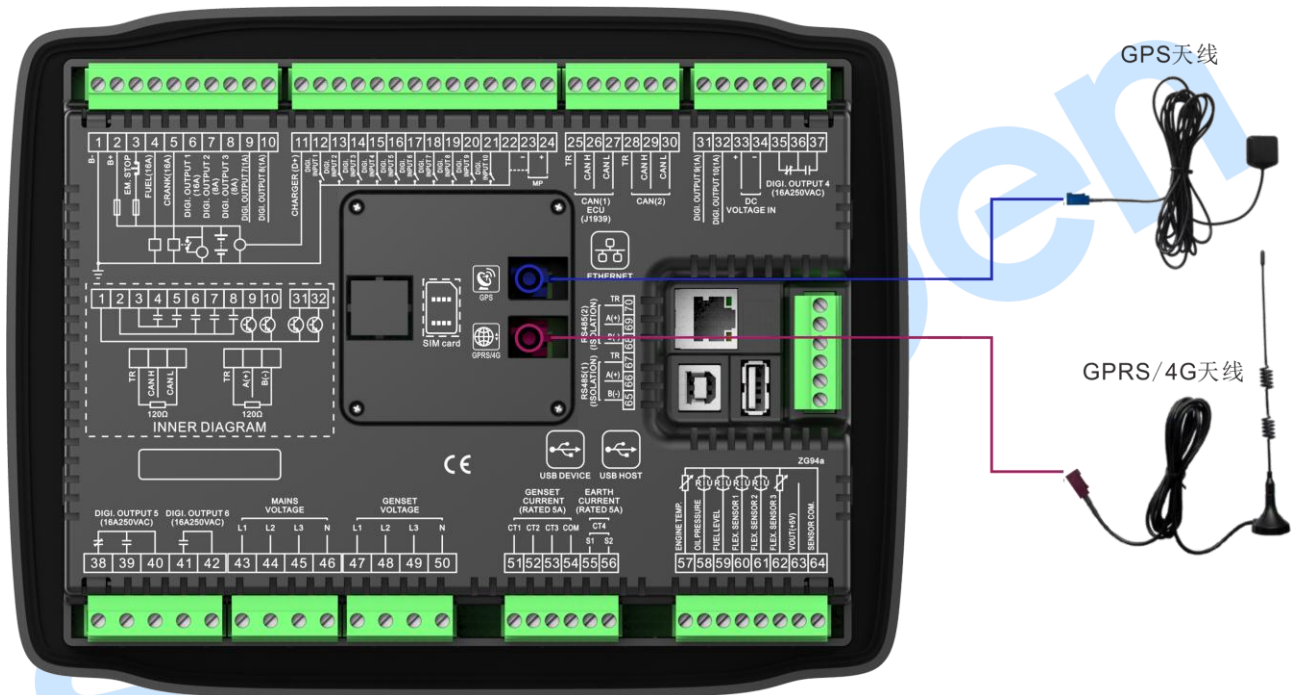



图13 SGE02 天线连接示意图

19.1.3 SIM 卡安装

插入4G、3G或2G SIM卡，将通过无线网络与服务器连接。

▲注意：本模块支持全网通4G无线网络。采用标准SIM卡（尺寸为25mm×15mm）；控制器显示符号，说明未插入SIM卡或SIM卡接触不良。

如下图所示安装步骤：



图14 SIM卡安装示意图

19.2 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。

19.3 外形及开孔尺寸

单位：mm

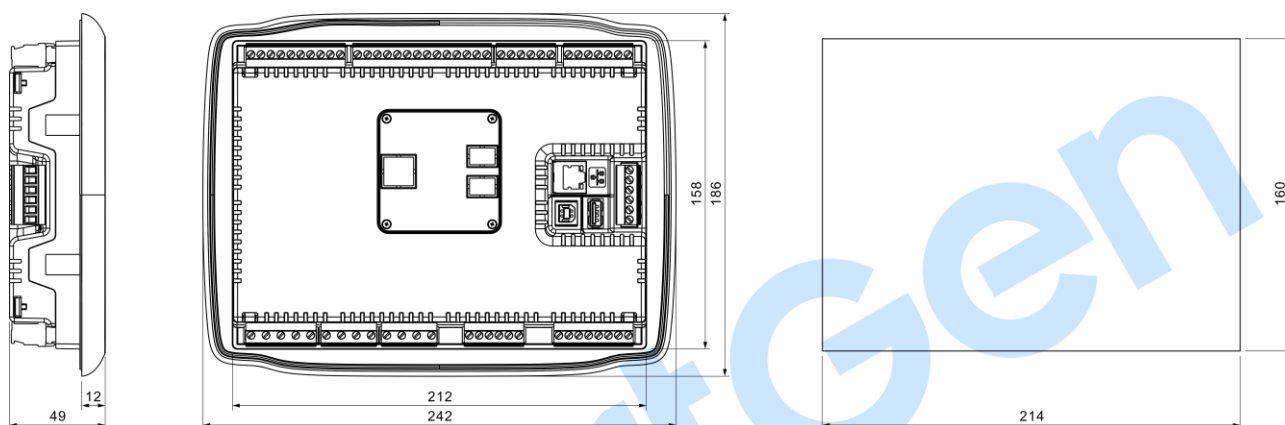


图15 外形及开孔尺寸

HGM9420N_HGM9420LT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-到电池正负极连接线的截面积不能小于 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。

- 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22号端子，另一端悬空，其它两根信号线分别接于控制器23、24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12V AC（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：**HGM9420N_HGM9420LT 控制器电流输入必须外接电流互感器，电流互感器二次侧额定电流必须是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。
- 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。

注1：ICOM端必须接电池负极。

注2：当有负载电流时，互感器二次侧严禁开路。

20 SMS 短信报警与遥控

20.1 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、跳闸不停机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。

20.2 SMS 短信遥控

用户发送短信命令到无线通信模块，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19 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	发电机组停机报警或跳闸停机报警时
		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 开机状态
		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
2	SMS START	GENSET ALARM	发电机组停机报警或跳闸停机报警时
		STOP MODE NOT START	在停机模式，不能起动
		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。

21 控制器与发动机的 J1939 连接

21.1 CUMMINS ISB/ISBE (康明斯)

表20 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 端提供电源电压。	可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表21 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。

21.2 CUMMINS QSL9

适合 CM850 发动机控制模块。

表22 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	-	直接接起动机线圈。

表23 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。

21.3 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24 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25 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。

21.4 CUMMINS QSX15-CM570

适合CM570发动机控制模块。发动机机型为QSX15等。

表26 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27 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-CM570。

21.5 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28 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“燃油继电器输出”，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29 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。

21.6 CUMMINS QSM11（西安康明斯）

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_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：通用电喷机组。

21.7 CUMMINS QSZ13（东风康明斯）

表31 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	
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_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：通用电喷机组。

21.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV（底特律）

表32 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_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：通用电喷机组。

21.9 DEUTZ EMR2 (道依茨)

表33 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_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。

21.10 JOHN DEERE (强鹿)

表34 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_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。

21.11 MTU MDEC

适合 MTU 发动机机型为 2000 系列, 4000 系列。

表35 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	
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。

21.12 MTU ADEC (SMART 模块)

适合 ADEC(ECU8)与 SMART 模块的 MTU 发动机。

表36 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37 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。

21.13 MTU ADEC (SAM 模块)

适合 ADEC(ECU7)与 SAM 模块的 MTU 发动机。

表38 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39 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：通用电喷机组。

21.14 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40 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_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。

21.15 SCANIA

适合 S6 发动机控制模块。发动机机型为 DC9, DC12, DC16。

表41 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_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。

21.16 VOLVO EDC3 (沃尔沃)

适合发动机机型为 TAD1240, TAD1241, TAD1242。

表42 “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	可编程输出口 2 配置成“ECU 电源”。

表43 “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。

21.17 VOLVO EDC4

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

表44 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_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。

21.18 VOLVO-EMS2

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

表45 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	可编程输出口 1 配置成“ECU 停机”。
可编程输出口 2	5	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。

21.19 玉柴

适合玉柴博世共轨电控发动机。

表46 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_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47 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。

21.20 潍柴

适合潍柴博世共轨电控发动机。

表48 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_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。

22 故障排除

表49 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； 检查开关量输入口。
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。
机组运转但开关不动作	检查开关；检查控制器与开关之间的连接线。
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 RS485 转换模块是否损坏；检查 PC 机的通信端口是否损坏。
ECU 通信失败	检查连线 CAN 高，CAN 低极性；检查 120 欧姆终端电阻是否正确连接；检查发动机类型选择是否正确；检查控制器与发动机连线是否正确，输出口设置是否正确。
ECU 报警	查阅报警屏获取信息；如有具体报警内容，根据内容检查发动机；如无具体报警内容，请根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。

表50 订货型号

订货型号	国家或地区	频段	备注
HGM9420N-S01 HGM9420LT-S01	中国大陆及东南亚	FDD-LTE: B1/B3/B8 TDD-LTE: B38/B39/B40/B41 TD-SCDMA: B34/B39 WCDMA: B1/B8 EVDO/CDMA: BC0 GSM: 900/1800MHz	SGE02-4G
HGM9420N-S02 HGM9420LT-S02	北美	FDD-LTE: B2/B4/B12 WCDMA: B2/B5	SGE02-4G-S01
HGM9420N-S03 HGM9420LT-S03		FDD-LTE: B2/B4/B5/B13	SGE02-4G-S02
HGM9420N-S04 HGM9420LT-S04	欧洲/非洲/韩国/泰国/中东	FDD-LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B20 TDD-LTE: B38/B40/B41 WCDMA: B1/B5/B8 GSM: 900/1800MHz	SGE02-4G-S03
HGM9420N-S05 HGM9420LT-S05	南美/澳大利亚/新西兰	FDD-LTE: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28 TDD-LTE: B40 WCDMA: B1/B2/B5/B8 GSM: 850/900/1800/1900MHz	SGE02-4G-S04
HGM9420N-S06 HGM9420LT-S06	日本	FDD-LTE: B1/B3/B8/B18/B19/B26	SGE02-4G-S05
HGM9420N-G HGM9420LT-G	所有地区	FDD-LTE: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B26/B28 TDD-LTE: B38/B39/B40/B41 TD-SCDMA: B34/B39 WCDMA: B1/B2/B5/B8 EVDO/CDMA: BC0 GSM: 850/900/1800/1900MHz	SGE02-4G-G