

FPSS8607-G50  
并联型智能终端

# 用户手册

(V1.1 版)



# 目 录

前 言 .....	3
1 概述 .....	4
1.1 亮点介绍 .....	4
2 快速使用 .....	5
2.1 安装方式 .....	5
2.2 智能终端参数设置 .....	6
2.2.1 供货状态协议 .....	6
2.2.2 智能终端面板 .....	6
2.2.3 云端设置 .....	7
2.3 典型应用接线图 .....	8
2.3.1 并联非电喷典型应用图 .....	8
2.3.2 并联电喷典型应用图 .....	9
3 性能特点 .....	10
4 规格 .....	12
5 操作 .....	13
5.1 图标指示 .....	13
5.2 按键功能描述 .....	15
5.3 显示 .....	16
5.3.1 主显示 .....	16
5.3.2 用户菜单及参数设置 .....	17
5.4 自动开机停机操作 .....	19
5.5 手动开机停机操作 .....	20
5.6 智能终端开关控制过程 .....	20
5.6.1 手动控制过程 .....	20
5.6.2 自动控制过程 .....	20
6 保护 .....	21
6.1 警告 .....	21
6.2 停机 .....	25
6.3 跳闸停机 .....	25
6.4 跳闸不停机 .....	30
7 接线 .....	31

8 编程参数范围及定义 .....	36
8.1 参数设置内容及范围 .....	36
8.2 可编程输出口可定义内容 .....	57
8.3 可编程输入口可定义内容（全部为接地 (B-) 有效） .....	61
8.4 传感器选择 .....	64
8.5 起动成功条件选择 .....	65
9 参数设置 .....	66
10 传感器设置 .....	67
11 试运行 .....	68
11.1 并机前的准备工作 .....	68
11.2 步骤 1- 单台机组调试 .....	68
11.3 步骤 2- 空载手动并联 .....	68
11.4 步骤 3- 带载手动并联 .....	69
11.5 步骤 4- 全自动并联 .....	69
12 云服务功能说明 .....	70
12.1 机组远程监控 .....	70
12.2 远程调参申请 .....	70
12.3 一键报修 .....	71
12.4 起动曲线 .....	71
12.5 报警曲线 .....	72
13 非重要负载 (NEL) 跳闸说明 .....	73
14 柴油机功率的修正系数 .....	74
15 USB .....	75
16 故障排除 .....	76
附件一 产品供货状态协议 .....	77
附件二 并联非电喷典型应用图 .....	81
附件三 并联电喷典型应用图 .....	81

---

## 前 言

尊敬的用户：

欢迎使用 FPSS8607-G50 并联型智能终端，FPSS8607-G50 并联型智能终端能够得到您的信任，我们深表荣幸。为了使您对我们公司产品有一个总体认识，方便您的使用，我们专门为您配置了本用户手册，内容包括智能终端性能特点、规格数据、操作方式、保护说明、接线方式、参数设置、试运行、安装方式、故障排除等，是您使用本智能终端时必不可少的指南。使用前，请您仔细阅读使用说明书，相信它对您有效使用本智能终端会有很大的帮助。另外，在使用过程中，如果您有什么问题，请来电、来信查询，我们定当竭诚为您服务。

**特别声明：**为了您能够安全、有效的使用该智能终端，请认真阅读手册后再进行使用。

**注意：**智能终端必须使用电瓶供电，严禁使用机带充电发电机直接供电。

**注意：**如有服务需求，请扫描智能终端 FPSS 云服务二维码申请相关服务。

上海孚创动力电器有限公司

2022 年 2 月 22 日

表 1 版本发展历史

日期	版本	内容
2020/12/29	V 1.0	初始版本
2022/02/22	V 1.1	修改产品详细型号；增加功能描述

# 1 概述

FPSS8607-G50 并联型智能终端是一款用于单台或多台同容量或不同容量的发电机组的手动/自动并联系统,实现发电机组的自动开机停机/并联运行、数据测量、报警保护及“三遥”功能。智能终端采用高分辨率 7 英寸彩色液晶屏 (LCD),图形显示器可显示中文、英文,操作简单,运行可靠。

FPSS8607-G50 并联型智能终端采用双芯片 32 位微处理器技术,具有控制 GOV 和 AVR 的功能,可以自动同步及负荷均分,和装有其他的 FPSS8607-G50 智能终端的发电机组进行并联。智能终端准确监测发电机组的各种工作状态,当发电机组工作异常时自动从母排解列,关闭发电机组,同时将故障图标显示在最下一行上。智能终端带有 SAE J1939 接口,可和具有 J1939 接口的多种电喷发动机 ECU 进行通信。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。屏幕采用阵列式布置方式,使用户精准地找到对应项,参数表,显示数值。主页面一页囊括大类分布项,主要参数显示,合、分闸状态。在显示屏的最底部还对报警项做了分类:发动机,发电机,维保项,当出现相应故障时能够精准定位,发现问题。用最专业的方式让客户得到最简单的操作,实现最快速的问题排查与维保。

FPSS8607-G50 并联型智能终端可内置网络通信模块,可实现发电机组接入因特网,登录云服务器后,将机组的数据信息实时上传到相应的云服务器,用户可通过手机 APP、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并联型智能终端参数,同时还可以查看发电机组的起动、报警等曲线,方便了解机组的运行状况。

## 1.1 亮点介绍

- 双 CPU 电子构架,系统性能更强大,运行更稳定,满足控制可靠性与智能化需求。
- 7 英寸彩色液晶屏 (LCD),主页一页即可显示系统全面参数,图形化界面更加直观。
- 大面积散热件,保证高温环境可靠运行。
- 检测浮充电电流,避免浮充电器故障导致起动电瓶亏电,影响起动可靠性。
- 检测并存储每次起动 10 秒内的发动机参数变化曲线,便于分析影响起动可靠性的因素,预测起动可靠性变化趋势。
- 检测并存储故障发生瞬间 10 秒内发电机组主要参数,采样周期 0.1 秒,便于追溯和分析故障产生的因果关系,快速定位故障点。
- 负载电能质量检测,显示电压波形和谐波波形,避免电机由于谐波含量高导致发电机发热烧毁。
- 不同类型共计 10 组传感器输入点,根据需要可扩展机组维保功能,油底壳机油位低检测,水箱水位缺水检测。
- 根据需要可扩展全疆域运行模式,可支持高海拔、高热地区功率限制。
- 集成接线工艺设计,设计接线工艺点,减少外接线及接线点,提升工艺性和接点可靠性。

## 2 快速使用

### 2.1 安装方式

该智能终端设计为面板安装式，安装时由卡件固定。外形尺寸及面板开孔尺寸见下图：

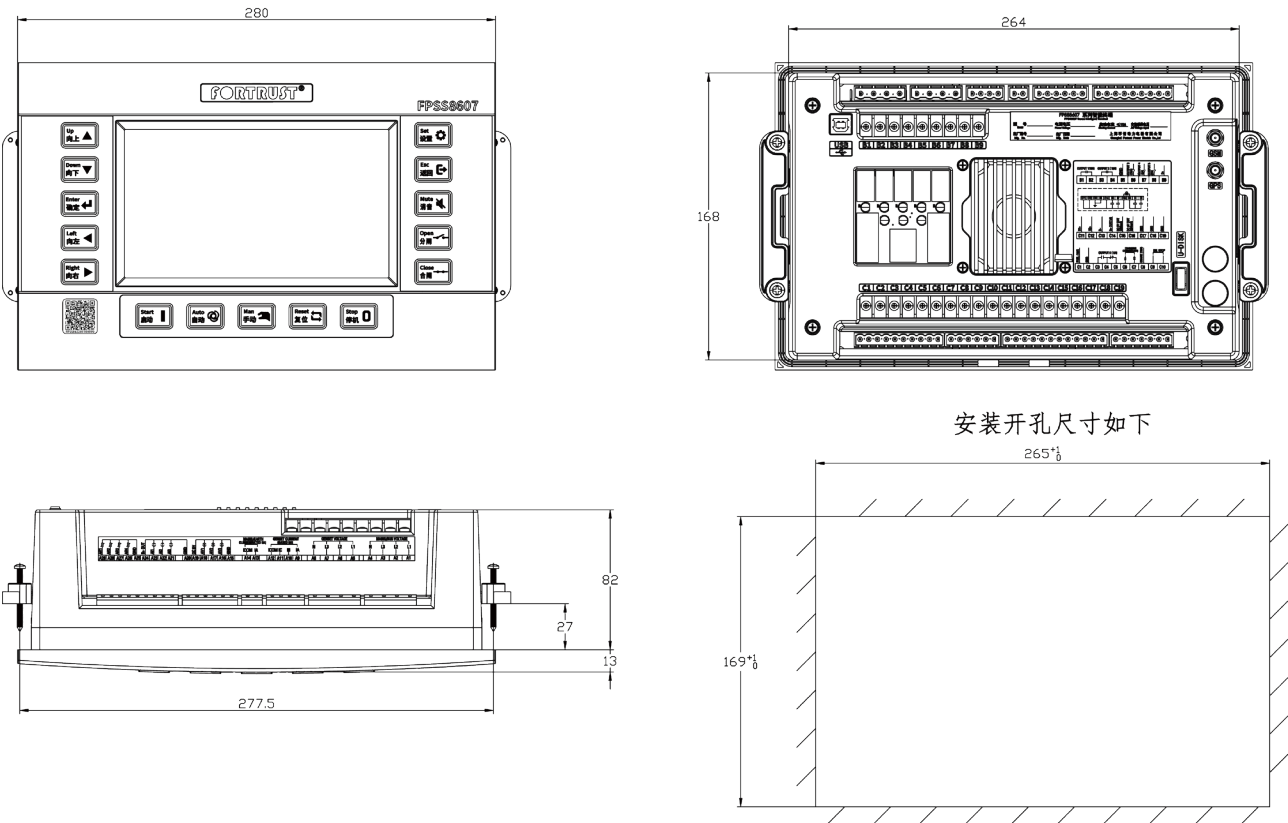


图 1 外形尺寸及面板开孔尺寸

## 2.2 智能终端参数设置

### 2.2.1 供货状态协议

每台智能终端出厂时都有对应的供货状态协议，智能终端根据供货状态协议内容配置每台 FPSS8607-G50 并联型智能终端的出厂参数。下图展示产品供货状态协议的简略示意，详见“附件一 产品供货状态协议”；


	QRT		产品供货状态协议										No.:		
	修改号		(FPSS8607智能终端产品)												
	6														
控制器型号			■ FPSS8607-G50-4G					应用场景			备用电源并联				
平台信息			■ 孚创云平台					其他平台信息:							
驱动信息			启动继电器电流		A		燃油继电器电流		A						
参数设定			■ 所有参数默认					标定文件名称: (默认参数可不填)							
定时器设置	开机延时	预热时间	启动时间	启动间隔时间	启动超控时间	怠速暖机时间	高速暖机时间	停机延时	高速散热时间	怠速散热时间	得电停机时间	等待停稳时间			
	2	0	8	10	10	10	10	1	10	10	20	2			
发动机设置	发动机类型	齿数	额定转速	带载转速	手动启动数	点动使能	自动启动数	启动成功条件	启动转速	启动油压	启动频率	额定电瓶电压	电池过压警告使能		
	0	118	1500	90%	1	0	3	5	35%	200Kpa	30%	24	1		
	电池过压	电池过压下限	电池过压延值	电池欠压延值	电池欠压上限	电池欠压上限	电池欠压延值	充电失败使能	充电失败阈值	充电失败上限	充电失败延值	超速停机阈值	超速停机延时		
	120%	115%	60	1	85%	90%	60	1	8	10	10	114%	1		
	欠速停机使能	欠速停机延值	超速警告阈值	超速警告延值	超速警告下限	超速警告延值	欠速警告延值	欠速警告阈值	欠速警告上限	欠速警告延值	速度丢失延时	超速丢失动作			
发电机设置	1	80%	3	110%	108%	5	1	86%	90%	5	5	0			
	供电系统	发电机级数	额定电压	带载电压	额定频率	带载频率	发电电压互感器	初级电压	次级电压	缺相检测使能	逆相序检测使能	发电电压警告值	电压过压警告值		
	4	2	230V	90%	50Hz	90%	0	100	100	0	0	0	110%		
	发电欠压警告控制下限	发电欠压警告延值	发电欠压警告使能	发电欠压警告阈值	发电欠压警告上限	发电欠压警告延值	发电欠压警告使能	发电欠压警告阈值	发电欠压警告延值	发电欠压警告使能	发电欠压警告阈值	发电欠压警告延值	发电欠压警告使能		
	108%	5	0	84%	86%	5	1	120%	3	0	80%	3	1		
发电负载设置	发电过频警告控制下限	发电过频警告延值	发电过频警告使能	发电过频警告阈值	发电过频警告上限	发电过频警告延值	发电过频警告使能	发电过频警告阈值	发电过频警告延值	发电过频警告使能	发电过频警告阈值	发电过频警告延值	发电过频警告使能		
	110	108%	5	0	84%	86%	5	1	114%	2	0	80%	3		
	电流互感器变比	额定满载功率	满载额定有功功率	电流保护使能	过载电流	过流延时类型	过流延时保护动作	过流延时延值	过流延时延值	过流延时延值	过功率保护使能	过功率阈值	过功率动作		
	500/5	500	276	1	120%	0	1	10	1	1	1	110%	1		
	过功率动作延时	逆功率保护使能	逆功率阈值	逆功率动作延值	逆功率动作延值	电流不平衡警告控制下限	电流不平衡警告延值	电流不平衡警告延值	电流不平衡警告延值	电流不平衡警告延值	失磁保护使能	失磁阈值	失磁动作		
开关设置	30	1	10%	1	10	0	20%	15%	5	0	0	20%	1		
	失磁动作延时														
	5														
	合闸时间	分闸时间													
	5	5													
水温传感器设置	水温输入端口	水温曲线类型	水温开路动作	水温过高停机使能	水温过高停机阈值	水温过高停机延值	水温过高警告使能	水温过高警告阈值	水温过高警告控制下限	水温过高警告延值	水温过高警告延值	水温过高警告延值			
	1	8	0	1	98	3	1	95	93	5	0	30	85		
	最长加热时间	冷却通风装置使能	冷却控制打开	冷却控制关闭	最长冷却时间	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻			
	60	0	80	75	60	0	0	0	0	0	0	0			
	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻			
油温传感器设置	09	10	0	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8			
	油温输入端口	油温曲线类型	油温开路动作	油温过高停机使能	油温过高停机阈值	油温过高停机延值	油温过高警告使能	油温过高警告阈值	油温过高警告控制下限	油温过高警告延值	油温过高警告延值	油温过高警告延值			
	0	8	0	118	3	115	5								
	油压输入端口	油压曲线类型	油压开路动作	油压过低停机使能	油压过低停机阈值	油压过低停机延值	油压过低警告使能	油压过低警告阈值	油压过低警告控制下限	油压过低警告延值	油压过低警告延值	油压过低警告延值			
	1	7	0	1	103KPa	3	1	124KPa	138Kpa	5	0	0	0		
油压传感器设置	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻			
	值04	值05	值06	值07	值08	值09	值10	值01	值02	值03	值04	值05	值06		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	自定义压力	自定义压力	自定义压力	自定义压力											
	值07	值08	值09	值10											
液位传感器设置	0	0	0	0											
	液位输入端口	液位曲线类型	液位开路动作	液位过低警告使能	液位过低警告阈值	液位过低警告延值	液位过低警告延值	燃油泵打开使能	燃油泵打开输出	燃油泵关闭输出	燃油泵最大时间	自定义电阻	自定义电阻		
	0	0	0	1	10%	15%	5	0	10%	80%	60	0	0		
	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻	自定义电阻			
	值03	值04	值05	值06	值07	值08	值09	值10	01	02	03	04	05		
开关量输入设置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	自定义液位	自定义液位	自定义液位	自定义液位	自定义液位										
	值06	值07	值08	值09	值10										
	0	0	0	0	0										
	开关量输入口1功能	开关量输入口1极性	开关量输入口2功能	开关量输入口2极性	开关量输入口3功能	开关量输入口3极性	开关量输入口4功能	开关量输入口4极性	开关量输入口5功能	开关量输入口5极性	开关量输入口6功能	开关量输入口6极性	开关量输入口7功能		
开关量输出设置	17	1	26	1	40	1	49	1	49	1	49	1	49		
	开关量输入口7极性	开关量输入口8功能	开关量输入口8极性	开关量输入口9功能	开关量输入口9极性										
	1	49	1	49	1										
	开关量输出口1功能	开关量输出口1极性	开关量输出口2功能	开关量输出口2极性	开关量输出口3功能	开关量输出口3极性	开关量输出口4功能	开关量输出口4极性	开关量输出口5功能	开关量输出口5极性	开关量输出口6功能	开关量输出口6极性	开关量输出口7功能		
	89	0	90	0	21	0	30	0	50	0	26	0			

图 2 供货状态协议图示

### 2.2.2 智能终端面板

若智能终端出厂参数与实际使用情况存在差异，可通过智能终端参数设置进行调整。

### 2.2.3 云端设置

若现场无技术人员调整智能终端参数，可通过扫描面板左下方二维码进行服务申请；云端受理后，可通过云端远程修改，解决现场问题，达到快速、低成本解决现场问题的效果。

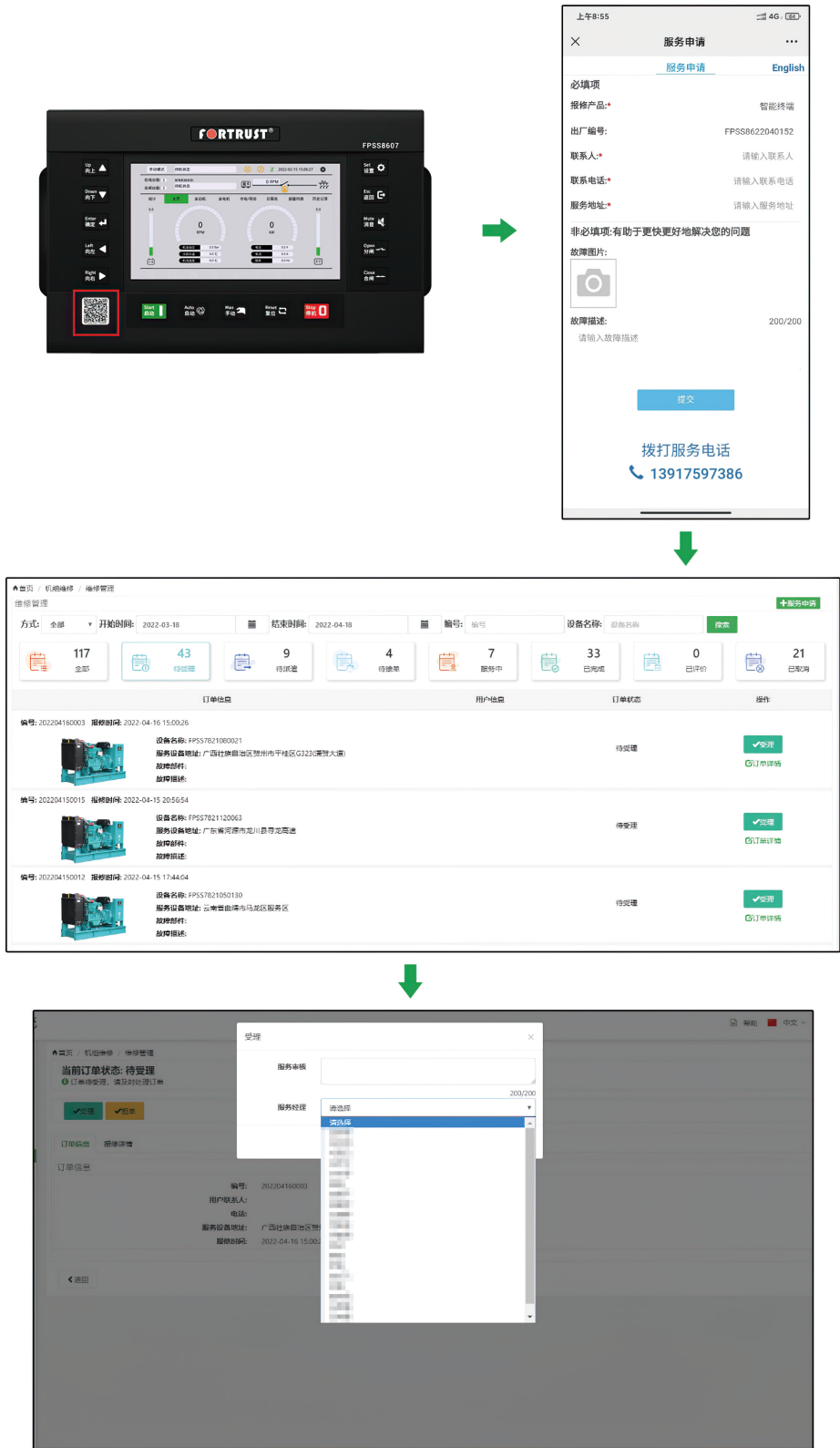


图 3 流程示意图

2.3 典型应用接线图

2.3.1 并联非电喷典型应用图

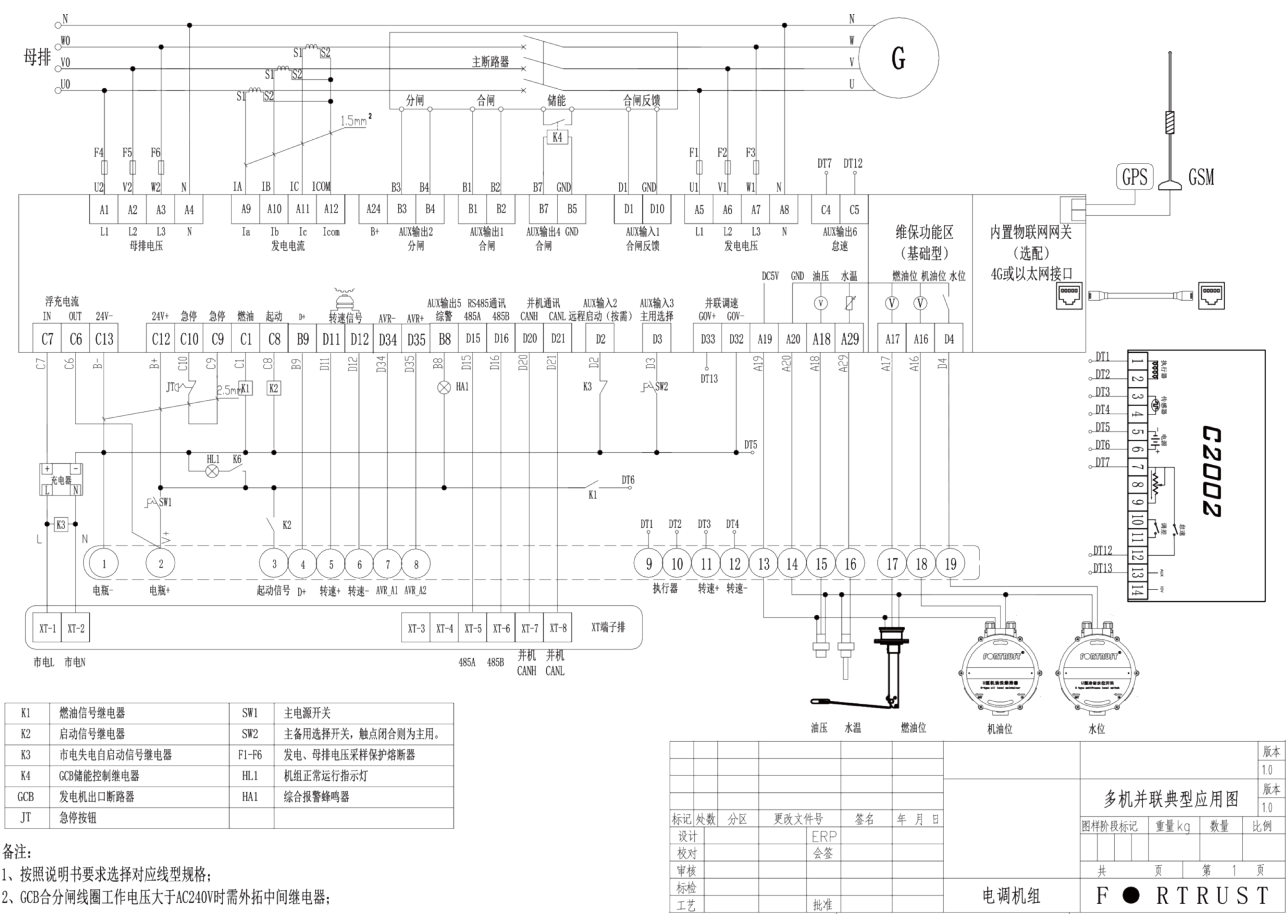
此方案应用于多机并联场景，在使用非电喷机组的情况下，可按照此典型应用图搭建；相比与普遍的方案，使用 FPSS8607-G50 并联型智能终端搭建的方案有如下优势：

智能终端为浅集成设计，减少外接线及接线点，供电自带保险丝，减少外部对应线路；自带 5V 供电，满足精密传感器供电，从而不需要 5V 电压模块；急停自带工艺接线点，减少端子的并线；自带多个 GND 接地点，减少外围并线；整体提升工艺性和接点可靠性。

不同类型共计 10 组传感器输入点，控制系统可扩展维保数据测量采集。

控制系统内置集成了网关、浮充电流、电磁执行器电流的测量。

详见“附件二 并联非电喷典型应用图”；



2.3.2 并联电喷典型应用图

此方案应用于多机并联场景，在使用电喷机组的情况下，可按照此典型应用图搭建；相比与普遍的方案，使用 FPSS8607-G50 并联型智能终端搭建的方案有如下优势：

智能终端为浅集成设计，减少外接线及接线点，供电自带保险丝，减少外部对应线路；自带 5V 供电，满足精密传感器供电，从而不需要 5V 电压模块；急停自带工艺接线点，减少端子的并线；自带多个 GND 接地点，减少外围并线；整体提升工艺性和接点可靠性。

不同类型共计 10 组传感器输入点，控制系统可扩展维保数据测量采集。

控制系统内置集成了网关、浮充电流、电磁执行器电流的测量。

详见“附件三 并联电喷典型应用图”；

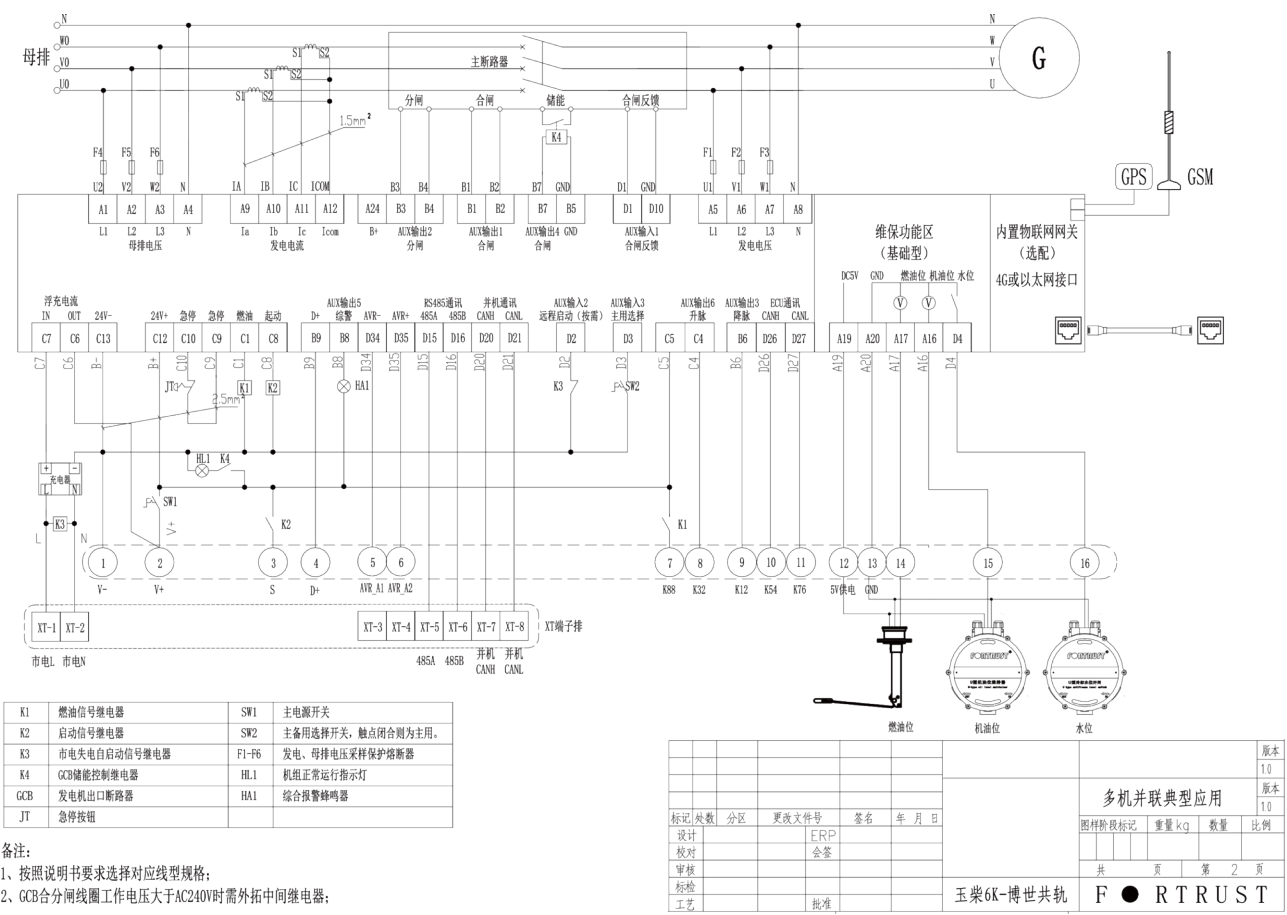


图 5 电喷典型应用图图示

备注：  
1、按照说明书要求选择对应线型规格；  
2、GCB分闸线圈工作电压大于AC240V时需外拓中间继电器；

## 3 性能特点

其主要特点如下：

- 利用 32 位 ARM 单片机，并且使用双芯片处理，硬件集成度高数据准确，并且可内置网关上云；
- 7 英寸液晶显示 LCD 为 1024\*600，图形化数据显示更直接。功能图标化显示，对功能的打开与关闭一目了然。语言中文、英文可选，在界面可直接操作；
- 采用硅胶按键，适应环境高低温能力强，有效防水、防油，采用高弹性材料按键，有更好的按键手感；
- 具有 RS485 通讯接口，可以在面板上单独配置，灵活使用，利用 MODBUS 协议可以实现“三遥”功能；
- 具有 CAN BUS 接口，可以连接具备 J1939 的电喷机，不但可以监测电喷机的常用数据（如水温、油压、转速等），也可以通过 CANBUS 接口控制升速和降速等；
- 适合于三相四线、三相三线、单相二线、二相三线 (120/240V) 电源 50/60Hz 系统；
- 采集并显示母排 / 发电三相电压、三相电流、频率、功率参数；
- 具有发电电压波形显示、总谐波畸变率波形显示；
- 母排具有缺相、逆相序检测功能，发电具有过压、欠压、过频、欠频、过流、不平衡电流高、功率因数低、过功率、逆功率、失磁、缺相、逆相序检测功能；
- 同步参数有：发电与母排电压差，发电与母排频率差，发电与母排相角差；
- 自动模式具有多种工作方式，可选择是否带载，以及全部起动还是按需求起动；
- 具有并联 / 解列时负载软转移功能；
- 具有 10 路模拟量输入端口，类型丰富，其中电阻型 4 路、电流型 3 路、电压型 3 路；默认有水温、油压、燃油位以及油温，接口可灵活设置；
- 内部保存多种温度、压力、液位传感器曲线可直接使用，未在可选列表里的可自定义传感器曲线；
- 具有浮充电器电流测量、电磁执行器工作电流测量、机油液位测量、冷却水位测量显示功能；
- 具有多路有源供电输出，方便匹配各种有源传感器；
- 所有开关量输出口均为继电器输出；
- 具有 USB 调试接口，方便使用 PC 进行功能设置和批量更新；
- 内部参数可以灵活设置，通过面板按键即可完成大部分功能配置修改，并且实时保存，防止突然掉电；
- 应用场景多样化，可选择多种起动成功条件（转速传感器、油压、发电），来应对机组使用情况；
- 保存 100 条报警历史记录，方便故障查询、分析，内部具有实时时钟功能，并且用户可自行设置；
- 可以统计发动机的累计运行时间与发电机累计电能，方便查看机组的运行使用情况，并且用户可清除重新累计；
- 能够自动根据水温、燃油位进行精确化自动化的控制加热器、冷却器和燃油泵；
- 具有特色云服务功能，可选配内置网关上云，实现云端数据显示、云端启停机组、起动

曲线、报警曲线，方便机组的维护；

- 外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP55；
- 浅集成式结构设计，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；
- 并机应用扩展性强，可通过孚创 IOTC300-CAN 型网关与其他品牌控制器（带 RS485 接口）实现机组并联运行；

## 4 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	<12W( 待机时 <6W)
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	AC 15V – AC 360V(ph-N) AC 30V – AC 620V(ph-ph) AC 15V – AC 360V(ph-N) AC 15V – AC 360V(ph-N)
交流发电机频率	50Hz/60Hz
转速传感器电压	1.0 至 24V（有效值）
转速传感器频率	最大 10000Hz
起动继电器输出	10A 直流供电（急停 +）输出
燃油继电器输出	10A 直流供电（急停 +）输出
可编程继电器输出口 1	10A 无源输出
可编程继电器输出口 2	10A 无源输出
可编程继电器输出口 3	10A 直流供电（B+）输出
可编程继电器输出口 4	2A 直流供电（B+）输出
可编程继电器输出口 5	2A 直流供电（B-）输出
可编程继电器输出口 6	6A 无源输出（NC/NO）
外形尺寸	280mm×180mm×90mm
开孔尺寸	265mm×169mm
电流互感器次级电流	额定：5A
工作条件	温度：-20 ~ +70℃
储藏条件	温度：-25 ~ +80℃
防护等级	IP55：当智能终端和控制屏之间加装防水橡胶圈时。 IP42：当智能终端和控制屏之间没有加装防水橡胶圈时。
绝缘强度	对象：在输入 / 输出 / 电源之间 引用标准：IEC688 — 1992 试验方法：AC1.5KV/1min 漏电流 3mA
重量	1.7 kg ( 不含网关 ) / 1.77 kg ( 含网关 )

# 5 操作

## 5.1 图标指示



图 6 FPSS8607-G50 主页显示

### 1. 底部图标含义说明




- 灰色：未开始检测或未使用；
- 绿色：状态正常；
- 黄色：有相关警告；
- 红色：有相关报警停机；

表 3 报警图标

图标	说明	图标	说明
	发电机综合报警图标		燃油位报警图标
	发动机综合报警图标		电瓶电压报警图标
	油温报警图标		充发电机电压报警图标
	油压报警图标		并机 CAN 通讯报警图标
	水温报警图标		

2. 功能图标含义说明





表 4 功能图标

图标	描述	说明
	发电带载禁止图标	在开关量输入发电带载禁止有效时显示，其他时段不显示。
	网关通讯图标	当智能终端与网关进行通讯时闪烁，其他时段不显示。
	按键禁止图标	当开关量输入面板按键禁止有效时显示，其他时段不显示。
	紧急模式图标	当开关量输入禁止报警停机有效时显示，其他时段不显示。

## 5.2 按键功能描述

表 5 按键功能描述

图标	按键	描述
	启动	在手动模式下，按下此键可以使静止的机组开始起动。
	停机	在手动模式下，可以使运转中的机组停止；在停机过程中，再次按下此键，可快速停机。
	自动	可以将智能终端置于自动模式。选择自动模式智能终端可自动控制机组，如开关量输入或调度当其中一个有效，发电机组会自动运行，自动同步，同步成功后使负载开关合闸。当移除起动信号，智能终端自动执行停机流程。
	手动	按下此键，可以将智能终端置于手动模式。选择手动模式智能终端通过启动键起动发动机组不带负载运行。
	消音	按下此键，可进行消音操作，会让报警蜂鸣器静音，蜂鸣器输出无效。
	复位	按下此键，可进行复位操作，将会清除和移除触发的报警。
	合闸	在手动模式下，可控制发电合闸。仅在手动模式且发电机处于等待带载运行时有效。
	分闸	在手动模式下，可控制发电分闸。仅在手动模式下有效。
	设置	如需设置智能终端的相关参数，可按下此键进入参数设置程序。
	返回	在参数设置过程中，如需返回主页面，可通过此键返回
	上翻 / 增加	1. 向上翻屏； 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	1. 向下翻屏； 2. 在设置中向下移动光标及减少光标所在位的数字。
	左翻	1. 向左翻页； 2. 在设置中向左移动光标。
	右翻	1. 向右翻页； 2. 在设置中向右移动光标。
	确认	在设置中确认设置信息。

**注意：**在手动模式下，先按住  键然后再按住  可以强制起动机组。此时，智能终端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。在手动模式下，长按  键可强制燃油输出给 ECU 供电，再次按下  键，可关闭输出。

## 5.3 显示

### 5.3.1 主显示

主显示使用分页显示，、 用于翻页，、 用于翻屏。

状态栏包括以下内容：

发动机运行转速，开关状态，发电机组状态。

MSC 通讯网络在线台数，合闸台数，MSC 通讯 ID。

主页包括以下内容：

发电：电压，频率，电流，有功功率，功率因数；

发动机：转速，冷却水温度，机油压力，机油温度，蓄电池电压；

发动机页包括以下内容：

转速，冷却水温度，机油压力，燃油液位，机油温度，电池电压，充电机电压，累计运行时间，累计开机次数。

下翻页还包括：浮充电流，电磁执行器工作电流，机油液位，冷却水位，ECU 数据（进气温度、排气温度、涡轮压力、燃油消耗、累计燃油消耗等）显示；

发电页包括以下内容：

相电压，线电压，频率，电流，总的有功功率（正负），总的无功功率（正负），总的视在功率，平均功率因数。

下翻页还包括：各相有功功率、总有功功率、各相无功功率、总无功功率、各相视在功率、总视在功率、各相功率因数、总功率因数、相角数据显示；

还具有电压波形以及总谐波畸变率波形显示；

母排页包括以下内容：

母排相电压，发电相电压，电压差，频率差，相位差，调速电压输出百分比，调压电压输出百分比；

下翻页还包括：MSC 通讯网络在线台数，合闸台数，发电机三相电流，发电机频率，发电机目标有功功率，发电机目标无功功率，发电机实际有功功率，发电机实际无功功率，母排总有功功率，母排总无功功率，母排额定有功功率，母排额定无功功率。

云服务页：

一键报修：采集报修前五秒和后五秒的数据曲线，时间精度为 0.1S，上传云端；

远程调参申请：向云端申请调整智能终端参数完成功能修改；

注意：在云服务界面按下 ，进入光标选择，、 用于上下光标选择，选择对应的功能，按下  确认功能。按下  退出光标选择进入正常显示操作。

报警页：

显示当前报警停机事件。

历史记录页：

记录所有报警停机事件。

模块统计：

累计运行时间，累计开机次数，累计电能。

开关量输入状态，继电器输出状态。

### 5.3.2 用户菜单及参数设置

按下  键，进入用户菜单；

- 参数设置

输入正确密码（1921）后可进入参数设置界面。

- 语言

可选择简体中文，英文。

- 智能终端信息

模块日期和时间，发布软件版本，硬件版本。

按下  键，进入智能终端时间设置   用于光标选择   用于数值修改，  
按下  键完成设置。

参数设置包括以下内容：

- 定时器设置
- 发动机设置
- 发电机设置
- 发电负载设置
- 开关设置
- 水温传感器设置
- 油温传感器设置
- 油压传感器设置
- 液位传感器设置
- 开关量输入口设置
- 输出口设置
- 模块设置
- 维护设置
- 同步设置
- 调速器 GOV 设置
- 调压器 AVR 设置

例：

手动模式

待机状态

2022-05-13 10:00:26

⚙

参数设置

市电/母排

曲轴齿数

0 1 5 0 0

V

中英文切换

发动机

额定转速

控制器信息

发电机

预热参考温度高

开关量设置

预热参考温度低

模拟量设置

机油泵工作时间

延时设置

机油泵停止压力

通讯设置

冷却风扇工作温度

并机并网设置

ECU类型

水温报警阈值

水温报警延时

Up  
向上

Down  
向下

用于设置参数类别的修改，按下 

Enter  
确定

 键确认选中进入下一级菜单。按下 

Esc  
返回

 退出当前菜单，返回上一级，进入参数设置、中英文切换、智能终端信息的选择。

手动模式

待机状态

2022-05-13 10:00:05

⚙

参数设置

市电/母排

曲轴齿数

0 1 5 0 0

V

中英文切换

发动机

额定转速

控制器信息

发电机

预热参考温度高

开关量设置

预热参考温度低

模拟量设置

机油泵工作时间

延时设置

机油泵停止压力

通讯设置

冷却风扇工作温度

并机并网设置

ECU类型

水温报警阈值

水温报警延时

Up  
向上

Down  
向下

用于设置参数的选择，按下 

Enter  
确定

 键确认选中进入数值的设置。按下 

Esc  
返回

 退出当前菜单，返回上一级，进入参数设置类别的选择。

手动模式

待机状态

2022-05-13 10:01:24

⚙

参数设置

市电/母排

曲轴齿数

0 1 5 0 0

V

中英文切换

发动机

额定转速

控制器信息

发电机

预热参考温度高

开关量设置

预热参考温度低

模拟量设置

机油泵工作时间

延时设置

机油泵停止压力

通讯设置

冷却风扇工作温度

并机并网设置

ECU类型

水温报警阈值

水温报警延时

Left  
向左

Right  
向右

Up  
向上

Down  
向下

用于选择调整光标，

Up  
向上

、

Down  
向下

 用于修改光标选择数值，按下 

Enter  
确定

 键确认数值的设置。按下 

Esc  
返回

 退出当前设置，返回上一级，进入参数的选择。

## 5.4 自动开机停机操作

按  键，状态显示条上显示“自动模式”，表示发电机组处于自动开机模式。

自动开机顺序：

- 1) 当远程开机（带载）输入有效时，进入“开机延时”；
  - 2) 发电机组状态页显示“开机延时”倒计时；
  - 3) 开机延时结束后，预热继电器输出（如果被配置），发电机组状态页显示“预热延时XX”；
  - 4) 预热延时结束后，供油输出（如果被配置），燃油继电器输出（未配置则燃油继电器和起动继电器一起输出），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；
  - 5) 在设定的起动次数内，如果发电机组没有起动成功，智能终端发出起动失败停机报警，同时显示屏的报警页和状态栏显示起动失败报警；
  - 6) 在任意一次起动时，若起动成功，则进入“起动越控时间”，在此时间内油压低、水温高、欠速、充电失败报警量等均无效，起动越控延时结束后则进入“怠速暖机延时”（如果怠速暖机延时被配置）；
  - 7) 在怠速暖机延时过程中，欠速、欠频、欠压报警均无效，怠速暖机延时结束后，进入“升速输出”延时。
  - 8) 在进入“升速输出”延时阶段时，当转速达到额定转速时，进入“高速暖机时间延时”（如果高速暖机延时被配置）；若在“升速输出”延时阶段未达到额定转速时，则智能终端发出升降速失败停机。
  - 9) 若通讯网络上的在线智能终端台数为一台时，当高速暖机延时结束时，若机组达到运行转速则发电机状态图标亮，当发电机电压、频率达到带载要求，则发电合闸继电器输出，发电机组带载，合闸开关和母排图标亮，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，则智能终端报警停机屏幕显示发电相应报警量；
  - 10) 若通讯网络上的在线智能终端台数为多台时，当高速暖机延时结束时，
    - a) 若系统母排没有电压信号，则先发一个合闸状态标志给其余待并机组，然后发电合闸继电器输出，以避免其它机组同时合闸。
    - b) 若系统母排有电压或其它机组已经合闸，则智能终端将控制 GOV 调速和 AVR 调压，以达到机组与母排同步，当同步条件满足时，发出合闸信号，将机组并入母排。一旦机组并入母排，则智能终端将控制发动机逐步增大油门和其它已并联机组进行负荷均分。
- 注：当由远程开机（不带载）输入开机时，过程同上，只是发电合闸继电器不输出，发电机组不带载。当远程开机（按需）输入开机时，发电机组按设定的优先级顺序开机，同步，并联，并自动将母排上机组进行负荷均分。



自动停机顺序：


- 1) 当远程开机输入失效时，开始“停机延时”；
- 2) 停机延时结束后，智能终端将控制发电机组逐步转移负荷到其它机组上，然后发出分闸信号，起动高速散热延时。在高速散热延时过程中，若远端开机信号重新有效，则智能终端将再次进入并联状态。当高速散热延时结束后，进入“怠速散热延时”；
- 3) 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；当在得电停机延时期内发动机转速未降低到设置转速以下，智能终端进入停机失败同时发出停机失败警告。

- 4) 当机组停稳后，进入“等待停稳”；
- 5) 等待停稳结束后，进入发电机组待机状态。

## 5.5 手动开机停机操作

1) 手动开机：按  键，智能终端进入“手动模式”，状态显示条上显示“手动模式”。按  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。（过程见自动开机操作步骤 3~9）。

2) 手动停机：按  键，可以使正在运行的发电机组停机。（过程见自动停机过程 2~5）。

注意：在手动模式下，开关控制过程参见本文中的智能终端开关控制过程；

## 5.6 智能终端开关控制过程

### 5.6.1 手动控制过程

智能终端在手动模式时，开关控制过程执行手动控制过程，通过合分闸按键控制开关合分闸。

**合闸操作：**当正常运行时，发电机电压、频率达到带载要求，按下发电合闸  键。

a) 若系统母排没有电压信号，则先发一个合闸状态标志给其余待并机组，然后发电合闸继电器输出，以避免其它机组同时合闸；

b) 若系统母排有电压或其它机组已经合闸，则智能终端将控制 GOV 调速和 AVR 调压，以达到机组与母排同步，当同步条件满足时，发出合闸信号，将机组并入母排。一旦机组并入母排，则智能终端将控制发动机逐步增大油门和其它已并联机组进行负荷均分。

**分闸操作：**按下发电分闸  键

- 1) 若通讯网络上的合闸智能终端台数为一台时，直接发出分闸信号；
- 2) 若通讯网络上的合闸智能终端台数为多台时，智能终端首先将负荷转移到其它机组，然后发出分闸信号。

### 5.6.2 自动控制过程

智能终端在自动模式时，开关控制过程执行自动控制过程。

注意：输入口中必须配置发电合闸反馈输入，且正确接线。

## 6 保护

### 6.1 警告

当智能终端检测到警告信号时，智能终端仅警告并不停机。

表 6 智能终端警告量

序号	类型	描述
发电机		
1	发电 A 相电压低警告	发电欠压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 A 相电压小于设定的欠压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
2	发电 A 相电压高警告	发电过压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 A 相电压大于设定的过压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
3	发电 B 相电压低警告	发电欠压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 B 相电压小于设定的欠压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
4	发电 B 相电压高警告	发电过压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 B 相电压大于设定的过压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
5	发电 C 相电压低警告	发电欠压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 C 相电压小于设定的欠压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
6	发电 C 相电压高警告	发电过压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的 C 相电压大于设定的过压警告阈值时，智能终端发出警告信号。
7	发电频率低警告	发电欠频警告使能时，当智能终端检测到发电机组的频率小于设定的欠频警告阈值时，智能终端发出警告信号。
8	发电频率高警告	发电过频警告使能时，当智能终端检测到发电机组的频率超过设定的过频警告阈值时，智能终端发出警告信号。
9	发电逆相序警告	发电逆相序检测使能时，并且发电电压高于掉电电压，当智能终端检测到发电相序错误时并且动作值选择警告时，智能终端发出警告信号。

序号	类型	描述
10	发电有功功率过载警告	过功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的功率值（功率为绝对值）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
11	发电无功功率过载警告	当智能终端检测到发电机组的无功功率值（功率为绝对值）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
12	发电视在功率过载警告	当智能终端检测到发电机组的视在功率值大于设定的阈值，且过功率动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
13	发电逆功功率警告	逆功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
14	发电失磁警告	失磁故障检测使能时，当智能终端检测到发电机组的负无功功率大于设定的阈值时，且故障动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
15	同步失败警告	当经过设定的一半的同步时间内未检测到同步信号，智能终端发出警告信号。
16	发电 A 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 A 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
17	发电 B 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 B 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
18	发电 C 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 C 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
19	发电 A 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时时，当智能终端检测到发电机组 A 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
20	发电 B 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时时，当智能终端检测到发电机组 B 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。

序号	类型	描述
21	发电 C 相过流警告	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时，当智能终端检测到发电机组 C 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
22	发电地电流故障警告	接地故障检测使能时，当智能终端检测到接地电流值大于设定的阈值，且接地故障动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
23	电流不平衡警告	电流不平衡检测使能时，当智能终端检测到不平衡电流值大于设定的阈值，且不平衡电流动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。
24	发电 A 相缺相警告	发电缺相检测使能时，当智能终端检测到发电 A 相电压低于掉电电压时，智能终端发出警告信号。
25	发电 B 相缺相警告	发电缺相检测使能时，当智能终端检测到发电 B 相电压低于掉电电压时，智能终端发出警告信号。
26	发电 C 相缺相警告	发电缺相检测使能时，当智能终端检测到发电 C 相电压低于掉电电压时，智能终端发出警告信号。
发动机		
27	欠速警告	欠速警告使能时，当智能终端检测到发电机组的转速小于设定的欠速警告阈值时，智能终端发出警告信号。
28	超速警告	超速警告使能时，当智能终端检测到发电机组的转速超过设定的超速警告阈值时，智能终端发出警告信号。
29	升降速失败警告	当智能终端检测到发电机组的转速在升速输出阶段在设定的报警时间内未达到额定转速低设定值或者在降速输出阶段在设定的报警时间内未小于怠速高设定值，智能终端发出警告信号。
30	冷却水温高警告	冷却水温过高警告使能时，当智能终端检测的冷却水温数值大于设定的冷却水温高警告数值时，智能终端发出警告信号。
31	机油温度高警告	机油温度过高警告使能时，当智能终端检测的机油温度数值大于设定的机油温度高警告数值时，智能终端发出警告信号。
32	机油压力低警告	油压过低警告使能时，当智能终端检测的油压数值小于设定的油压警告数值时，智能终端发出警告信号。

序号	类型	描述
33	燃油位低警告	燃油位过低警告使能时，当智能终端检测的燃油位数值小于设定的燃油位警告数值时，智能终端发出警告信号。
34	充电电压低警告	充电电压低警告使能时，当智能终端检测到发电机组的充电机电压值小于设定的阈值时，智能终端发出警告信号。
35	电池过压警告	电池过压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的电池电压值大于设定的阈值时，智能终端发出警告信号。
36	电池欠压警告	电池欠压警告使能时，当智能终端检测到发电机组的电池电压值小于设定的阈值时，智能终端发出警告信号。
37	水温传感器故障警告	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数水温输入通道小于 30、开路动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
38	油温传感器故障警告	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数油温输入通道小于 30、开路动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
39	油压传感器故障警告	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数油压输入通道小于 30、开路动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
40	燃油位传感器故障警告	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数燃油位输入通道小于 30、开路动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
41	MSC 模块少警告	当智能终端检测到并联通讯总线上通讯机组的数量小于设定的并机节点数量时，且动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。有两种可能的原因：1. 智能终端之间的通信线断开，造成通信中断；2. 并联机组的部分智能终端没加电源；
42	转速传感器故障警告	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且测量的发电机组转速为 0、转速计算方式为传感器、开路动作类型选择报警时，智能终端发出警告信号。
43	维护时间到警告	维护使能时，当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。

序号	类型	描述
44	速度信号丢失警告	当智能终端检测到运行中发电机组的转速等于零，且转速传感器未检测到断线时，且速度信号丢失动作类型选择警告时，智能终端发出警告信号。

## 6.2 停机

当智能终端检测到停机信号时，智能终端断开发电合闸信号并立即停机。

表 7 急停报警

序号	类型	描述
1	发电频率高停机	发电过频报警停机使能时，当智能终端检测到发电机组的频率超过设定的过频停机阈值时，智能终端发出停机报警信号。
2	超速报警停机	超速报警停机使能时，当智能终端检测到发电机组的转速超过设定的超速停机阈值时，智能终端发出停机报警信号。
3	停机失败	当智能终端在得电停机输出阶段，发电机组转速未降低到停稳转速，智能终端发出停机报警信号。
4	紧急停机	当智能终端检测到紧急停机报警信号时，智能终端发出停机报警信号。

## 6.3 跳闸停机

当智能终端检测到跳闸停机信号时，智能终端立即断开发电合闸信号并经过高速散热后停机。

表 8 停机报警

序号	类型	描述
发电机		
1	发电 A 相电压低停机	发电欠压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 A 相电压小于设定的欠压停机阈值时，智能终端发出停机信号。
2	发电 A 相电压高停机	发电过压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 A 相电压大于设定的过压停机阈值时，智能终端发出停机信号。

序号	类型	描述
3	发电 B 相电压低停机	发电欠压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 B 相电压小于设定的欠压停机阈值时，智能终端发出停机信号。
4	发电 B 相电压高停机	发电过压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 B 相电压大于设定的过压停机阈值时，智能终端发出停机信号。
5	发电 C 相电压低停机	发电欠压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 C 相电压小于设定的欠压停机阈值时，智能终端发出停机信号。
6	发电 C 相电压高停机	发电过压停机使能时，当智能终端检测到发电机组的 C 相电压大于设定的过压停机阈值时，智能终端发出停机信号。
7	发电频率低停机	发电欠频停机使能时，当智能终端检测到发电机组的频率小于设定的欠频停机阈值时，智能终端发出停机信号。
8	发电逆相序故障停机	发电逆相序检测使能时，并且发电电压高于掉电电压，当智能终端检测到发电相序错误时并且动作值选择停机时，智能终端发出停机信号。
9	发电有功功率过载停机	过功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的功率值（功率为绝对值）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
10	发电无功功率过载停机	当智能终端检测到发电机组的无功功率值（功率为绝对值）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
11	发电视在功率过载停机	当智能终端检测到发电机组的视在功率值大于设定的阈值，且过功率动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
12	发电逆功率停机	逆功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
13	发电失磁停机	失磁故障检测使能时，当智能终端检测到发电机组的负无功功率大于设定的阈值时，且故障动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
14	同步失败停机	当经过设定的同步时间内未检测到同步信号，智能终端发出停机信号。

序号	类型	描述
15	发电 A 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 A 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
16	发电 B 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 B 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
17	发电 C 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为定时限延时时，当智能终端检测到发电机组 C 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
18	发电 A 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时时，当智能终端检测到发电机组 A 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
19	发电 B 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时时，当智能终端检测到发电机组 B 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
20	发电 C 相过流停机	发电过流检测使能时，并且设置为反时限延时时，当智能终端检测到发电机组 C 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
21	发电地电流故障停机	接地故障检测使能时，当智能终端检测到接地电流值大于设定的阈值，且接地故障动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
22	电流不平衡电压停机	电流不平衡检测使能时，当智能终端检测到不平衡电流值大于设定的阈值，且不平衡电流动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
23	发电合闸失败停机	当智能终端处于正在同步时，进行合闸次数大于设置的最大次数，智能终端发出停机信号。
24	发电分闸失败停机	当智能终端处于起动输出或者发电分闸输出时，检测到合闸反馈信号或者进行分闸操作未成功时，智能终端发出停机信号。
25	发电合分闸反馈错误停机	当智能终端有配置发电合闸反馈，且在合闸阶段并未检测到合闸反馈信号，智能终端发出停机信号。
发动机		
26	欠速报警停机	欠速停机使能时，当智能终端检测到发电机组的转速小于设定的欠速停机阈值时，智能终端发出停机信号。

序号	类型	描述
27	起动失败停机	当智能终端手动自动起动次数大于等于设置的起动次数，并且发电机组还未达到起动成功条件，智能终端发出停机信号。
28	升降速失败停机	当智能终端检测到发电机组的转速在升速输出阶段在设定的报警时间内未达到额定转速低设定值或者在降速输出阶段在设定的停机时间内未小于怠速高设定值，智能终端发出停机信号。
29	冷却水温高停机	冷却水温过高停机使能时，当智能终端检测的冷却水温数值大于设定的冷却水温高停机数值或者开关量信号有效时，智能终端发出停机信号。
30	机油温度高停机	机油温度过高停机使能时，当智能终端检测的机油温度数值大于设定的机油温度高停机数值时，智能终端发出停机信号。
31	机油压力低停机	油压过低停机使能时，在发电机组起动成功后，当智能终端检测的油压数值小于设定的油压警告数值或者开关量信号有效时，智能终端发出停机信号。
32	冷却液位低停机	当智能终端检测的冷却液位开关量输入信号有效时，智能终端发出停机信号。
33	水温传感器故障停机	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数水温输入通道小于 30、开路动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
34	油温传感器故障停机	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数油温输入通道小于 30、开路动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
35	油压传感器故障停机	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数油压输入通道小于 30、开路动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
36	燃油位传感器故障停机	当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且内部参数燃油位输入通道小于 30、开路动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。
37	MSC ID 错误报警停机	当智能终端在并联通讯网络中检查到相同的智能终端 ID，智能终端发出停机信号。

序号	类型	描述
38	MSC 模式故障停机	<p>当智能终端进行并机模式设置检查时，当有以下情况时，智能终端发出停机信号。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能终端检测到并联通讯智能终端，且内部参数系统模式不为并机模式；</li> <li>2. 本机未设置时间均衡 / 主备选择功能，并联通讯网络上检测到已设置时间均衡 / 主备选择智能终端。</li> <li>3. 智能终端已设置时间均衡功能，但是时间均衡调度时间为 0；</li> </ol>
39	MSC 模块少报警停机	<p>当智能终端检测到并联通讯总线上通讯机组的数量小于设定的并机节点数量时，且动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。有两种可能的原因：1. 智能终端之间的通信线断开，造成通信中断；2. 并联机组的部分智能终端没加电源；</p>
40	转速传感器故障停机	<p>当智能终端检测的传感器采集数值大于设定的上限数值或小于设定的下限数值时，且测量的发电机组转速为 0、转速计算方式为传感器、开路动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。</p>
41	维护时间到停机	<p>维护使能时，当维护倒计时为 0 时，且维护时间到动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。</p>
42	速度信号丢失报警停机	<p>当智能终端检测到运行中发电机组的转速等于零，且转速传感器未检测到断线时，且速度信号丢失动作类型选择停机时，智能终端发出停机信号。</p>

## 6.4 跳闸不停机

当智能终端检测到跳闸不停机报警信号时，智能终端立即断开发电合闸信号，发电机组不停机。

表 9 跳闸不停机报警

序号	类型	描述
1	发电 A 相过流跳闸不停机	发电过流检测使能时，当智能终端检测到发电机组 A 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
2	发电 B 相过流跳闸不停机	发电过流检测使能时，当智能终端检测到发电机组 B 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
3	发电 C 相过流跳闸不停机	发电过流检测使能时，当智能终端检测到发电机组 C 相的电流大于设定的过流值，且过流动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
4	接地故障跳闸不停机	接地故障检测使能时，当智能终端检测到接地电流值大于设定的阈值，且接地故障动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
5	电流不平衡跳闸不停机	电流不平衡检测使能时，当智能终端检测到不平衡电流值大于设定的阈值，且不平衡电流动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
6	逆功率跳闸不停机	逆功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的逆功率值（功率为负）超过设定的阈值，且逆功率动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
7	过功率跳闸不停机	过功率检测使能时，当智能终端检测到发电机组的功率值（功率为绝对值）大于设定的阈值，且过功率动作类型选择跳闸不停机时，智能终端发出跳闸不停机信号。
8	失磁故障跳闸不停机	失磁故障检测使能时，当智能终端检测到发电机组的负无功功率大于设定的阈值时，智能终端发出跳闸不停机信号。

# 7 接线

FPSS8607-G50 智能终端背面板如下：从最上方到最下方，从左到右分别对应：A1-A29、B1-B9、C1-C19、D1-D35。

注意：接线前需确认端口可承载电流大小以及铭牌内容（产品型号、产品工作电压、启动继电器载流量、发电采样输入电压、出厂编号、出厂日期）。

FPSS8607系列智能终端 FPSS8607 Series Intelligent Terminal			
型 号 Model	FPSS8607-G50	电源电压 Power Voltage	DC 24V
出厂编号 Mfg. No.	FPSS8621100034	启动电流 Starting Current	≤10A
		交流采样电压 AC Voltage Input	30V - 360V AC
		出厂日期 Mfg. Date	2022.02.22
		上海孚创动力电器有限公司 Shanghai Fortrust Power Electric Co.Ltd	

图 7-1 FPSS8607-G50 后部铭牌

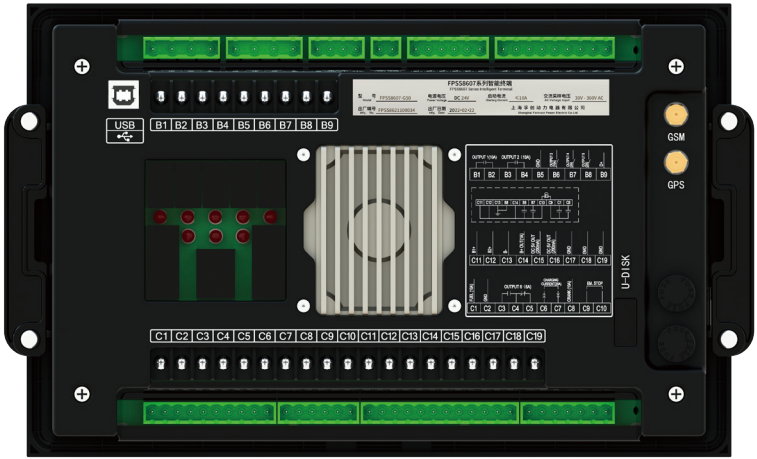


图 7-2 FPSS8607-G50 后部接线图

表 10 接线端子接线描述

序号	功 能	导线规格	备 注
A			
A1	市电 / 母排电压 R	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至母排 A 相
A2	市电 / 母排电压 S	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至母排 B 相
A3	市电 / 母排电压 T	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至母排 C 相
A4	市电 / 母排电压 N1	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至母排 N 线
A5	发电电压 U	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至发电机组输出 A 相
A6	发电电压 V	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至发电机组输出 B 相
A7	发电电压 W	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至发电机组输出 C 相
A8	发电电压 N2	1.0 mm <sup>2</sup>	连接至发电机组输出 N 线
A9	发电电流 A	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈 ( 额定 5A)

序号	功 能	导线规格	备 注
A10	发电电流 B	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈 ( 额定 5A)
A11	发电电流 C	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈 ( 额定 5A)
A12	发电电流 COM	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈的公共线
A13	市电电流 A	1.5 mm <sup>2</sup>	外接市电电流互感器二次线圈
A14	市电电流 COM	1.5 mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈的公共线
A15	GND	1.0 mm <sup>2</sup>	公共接地
A16	可编程传感器 - 电压型 AV3	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 26
A17	可编程传感器 - 电压型 AV2	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 25
A18	可编程传感器 - 电压型 AV1	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 24 ( 出厂默认油压, 可设置修改)
A19	DC 5V	1.0 mm <sup>2</sup>	5V 电源输出, 供欧三 5V 传感器电源
A20	GND	1.0 mm <sup>2</sup>	5V 电源输出的公共地
A21	可编程传感器 - 电流型 AI3	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 19
A22	可编程传感器 - 电流型 AI2	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 18
A23	可编程传感器 - 电流型 AI1	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 17
A24	B+ 输出	1.0 mm <sup>2</sup>	B+ 电源输出, 供有源传感器电源
A25	GND	1.0 mm <sup>2</sup>	电源输出的公共地
A26	可编程传感器 - 电阻型 AR4	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 23
A27	可编程传感器 - 电阻型 AR3	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 22
A28	可编程传感器 - 电阻型 AR2	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 21 ( 默认燃油位传感器, 可设置修改)
A29	可编程传感器 - 电阻型 AR1	1.0 mm <sup>2</sup>	通道 20 ( 默认水温传感器, 可设置修改)
<b>B</b>			
B1	可编程继电器输出口 1- (默认发电合闸 A)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 10A
B2	可编程继电器输出口 1- (默认发电合闸 B)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 10A
B3	可编程继电器输出口 2- (默认发电分闸 A)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 10A
B4	可编程继电器输出口 2- (默认发电分闸 B)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 10A
B5	GND	1.5 mm <sup>2</sup>	B6-B8 的 COM 地
B6	可编程继电器输出口 3- (默认预热输出)	1.5 mm <sup>2</sup>	直流供电 (B+) 输出 - 额定 10A

序号	功 能	导线规格	备 注
B7	可编程继电器输出口 4- (默认发电正常输出)	1.5 mm <sup>2</sup>	直流供电 (B+) 输出 - 额定 2A
B8	可编程继电器输出口 5- (默认公共报警输出)	1.5 mm <sup>2</sup>	直流供电 (B-) 输出 - 额定 2A
B9	充电发电机 D+ 端	1.5 mm <sup>2</sup>	
C			
C1	燃油输出	1.5 mm <sup>2</sup>	直流供电 (急停 +) 输出 - 额定 10A
C2	GND	1.5 mm <sup>2</sup>	C1, C8 的 COM 地
C3	可编程继电器输出口 6- (默认额定控制输出 NO)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 6A
C4	可 编 程 继 电 器 输 出 口 6- ( 默 认 额 定 控 制 输 出 COM)	1.5 mm <sup>2</sup>	继电器公共点, 无源 - 额定 6A
C5	可编程继电器输出口 6- (默认额定控制输出 NC)	1.5 mm <sup>2</sup>	无源 - 额定 6A
C6	充电电流 OUT	2.5 mm <sup>2</sup>	额定 20A
C7	充电电流 IN	2.5 mm <sup>2</sup>	额定 20A
C8	起动输出	1.5 mm <sup>2</sup>	直流供电 (急停 +) 输出 - 额定 10A
C9	急停开关 1	2.5 mm <sup>2</sup>	外接急停开关, 当 C9 和 C10 断开时停机有效。
C10	急停开关 2	2.5 mm <sup>2</sup>	
C11	直流工作电源输入 - 电瓶 1	2.5 mm <sup>2</sup>	接起动电池正极, 保险丝 16A
C12	直流工作电源输入 - 电瓶 2	2.5 mm <sup>2</sup>	接起动电池正极, 保险丝 16A
C13	直流工作电源输入 -GND	2.5 mm <sup>2</sup>	接起动电池负极
C14	B+ 输出	1.5 mm <sup>2</sup>	额定 1A
C15	DC 5V OUT	1.0 mm <sup>2</sup>	额定 200mA
C16	DC 5V OUT	1.0 mm <sup>2</sup>	额定 200mA
C17	GND	1.5 mm <sup>2</sup>	公共地 (对 C14)
C18	GND	1.5 mm <sup>2</sup>	公共地 (对 C15)
C19	GND	1.5 mm <sup>2</sup>	公共地 (对 C16)
D			

序号	功 能	导线规格	备 注
D1	可编程输入口 1（出厂默认发电合闸反馈输入）	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D2	可编程输入口 2（出厂默认远程开机带载输入）	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D3	可编程输入口 3（出厂默认主备选择输入）	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D4	可编程输入口 4	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D5	可编程输入口 5	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D6	可编程输入口 6	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D7	可编程输入口 7	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D8	可编程输入口 8	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D9	可编程输入口 9	1.0 mm <sup>2</sup>	接地有效 (D10)
D10	可编程输入公共地	1.0 mm <sup>2</sup>	公共地
D11	转速传感器输入 SPEED+	0.5 mm <sup>2</sup>	连接转速传感器
D12	转速传感器输入 SPEED-	0.5 mm <sup>2</sup>	连接转速传感器
D13	转速传感器输入 GND	1.0 mm <sup>2</sup>	转速传感器屏蔽地
D14	RS485 公共地 1	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 1 路地
D15	RS485 A 1	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 1 路 A
D16	RS485 B 1	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 1 路 B
D17	RS485 公共地 2	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 2 路地
D18	RS485 A 2	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 2 路 A
D19	RS485 B 2	0.5 mm <sup>2</sup>	RS485 2 路 B
D20	MSC CAN H	0.5 mm <sup>2</sup>	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。
D21	MSC CAN L	0.5 mm <sup>2</sup>	
D22	MSC CAN 公共地	0.5 mm <sup>2</sup>	
D23	MSC CAN H	0.5 mm <sup>2</sup>	
D24	MSC CAN L	0.5 mm <sup>2</sup>	
D25	MSC CAN 公共地	0.5 mm <sup>2</sup>	

序号	功 能	导线规格	备 注
D26	ECU CAN H	0.5 mm <sup>2</sup>	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地。
D27	ECU CAN L	0.5 mm <sup>2</sup>	
D28	ECU CAN 公共地	0.5 mm <sup>2</sup>	
D29	保留 CAN 公共地	0.5 mm <sup>2</sup>	无
D30	保留 CAN H	0.5 mm <sup>2</sup>	
D31	保留 CAN L	0.5 mm <sup>2</sup>	
D32	GOV- 调速输出	0.5 mm <sup>2</sup>	建议用屏蔽线，屏蔽层在 GOV 端接地
D33	GOV+ 调速输出	0.5 mm <sup>2</sup>	
D34	AVR- 调压输出	0.5 mm <sup>2</sup>	建议用屏蔽线，屏蔽层在 AVR 端接地
D35	AVR+ 调压输出	0.5 mm <sup>2</sup>	

## 8 编程参数范围及定义

### 8.1 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	默认值	描 述
定时器设置				
1	开机延时	(0 - 3600) S	5 S	开机信号有效到机组开机的时间。
2	预热时间	(0 - 3600) S	0 S	在起动机加电前，预热塞预加电的时间。
3	起动时间	(3 - 60) S	8 S	每次起动机加电的时间。
4	起动间隔延时	(3 - 60) S	10 S	当发动机起动不成功时，在第二次加电开始前等待的时间。
5	起动越控延时	(0 - 3600) S	10 S	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。
6	怠速暖机延时	(0 - 3600) S	10 S	开机时发电机组怠速运行的时间。
7	高速暖机延时	(0 - 3600) S	10 S	发电机进入高速运行后，在合闸之前所需暖机的时间。
8	停机延时	(0 - 3600) S	1 S	停机信号有效到机组停机动作的时间。
9	高速散热延时	(0 - 3600) S	10 S	在发电机组卸载后，在停机前所需高速散热的的时间。
10	怠速散热延时	(0 - 3600) S	10 S	停机时发电机组怠速运行的时间。
11	得电停机延时	(0 - 3600) S	20 S	当要停机时，停机电磁铁加电的时间。
12	等待停稳延时	(0 - 3600) S	2 S	从得电停机延时结束到停稳所需的时间。
13	升速脉冲时间	(0.1 - 20) S	0.2 S	升速脉冲输出动作时间。
14	降速脉冲时间	(0.1 - 20) S	0.2 S	降速脉冲输出动作时间。
发动机设置				
15	发动机类型	(0 - 40)	0	默认：普通机组（非电喷机组）。 当连接 J1939 机组时，选择对应的发动机型号。
16	发动机齿数	(10 - 300)	118	装于发动机上飞轮的齿数，作为发动机转速的的计算的依据。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
17	额定转速	(0 - 6000) RPM	1500 RPM	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
18	带载转速	(0 - 100) %	90 %	设置值为额定转速的百分比，作为发电机组可以带载的依据，当转速小于带载转速时无法进行合闸操作进入机组正常阶段。
19	手动起动次数	(1 - 10)	1	智能终端在手动模式下，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，智能终端发出起动失败信号。
20	手动点动起动使能	(0 - 1)	0	0：不使能； 1：使能； 长按启动键，起动发电机组，松开启动键停止起动输出；
21	自动起动次数	(1 - 10)	3	智能终端在自动模式下，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，智能终端发出起动失败信号。
22	起动成功条件	(1 - 7)	1	见表 15。 起动机与发动机分离的条件，达到设置的条件起动马达脱离发动机。
23	起动转速	(0 - 200) %	30 %	设置值为额定转速的百分比，当转速大于设定值后，起动转速条件达成。
24	起动油压	(0 - 1000) kPa	200 kPa	当机油压力大于设定值后，起动油压条件达成。
25	起动频率	(0 - 200) %	30 %	设置值为发电额定频率的百分比，当发电频率大于设定值后，起动频率条件达成。
26	额定电瓶电压	(0 - 60.0) V	24.0 V	为电池过压欠压判断提供基准。
27	电池过压警告使能	(0 - 1)	0	0：不使能； 1：使能；
28	电池过压警告阈值	(0 - 200) %	120 %	设置值为电池额定电压的百分比，作为电池过压报警触发的判断依据。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
29	电池过压警告 控制下限	(0 - 200) %	115 %	设置值为电池额定电压的百分比， 作为电池过压报警自动消除的判断依 据。
30	电池过压警告 延时值	(0 - 3600) S	60 S	设置值为电池过压报警的触发、自 动消除的动作延时。
31	电池欠压警告 使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能；
32	电池欠压警告 阈值	(0 - 200) %	85 %	设置值为电池额定电压的百分比， 作为电池欠压报警触发的判断依据。
33	电池欠压警告 控制上限	(0 - 200) %	90 %	设置值为电池额定电压的百分比， 作为电池欠压报警自动消除的判断依 据。
34	电池欠压警告 延时值	(0 - 3600) S	60 S	设置值为电池欠压报警的触发、自 动消除的动作延时。
35	充电失败警告 使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
36	充电失败警告 阈值	(0 - 60.0) V	8.0 V	在发电机组正常运行过程中，当充 电机 D+(WL) 电压低于此值发出充电电 压低报警
37	充电失败警告 控制上限	(0 - 60.0) V	10.0 V	在发电机组正常运行过程中，当充 电机 D+(WL) 电压高于此值复位充电电 压低报警。
38	充电失败警告 延时值	(0 - 3600) S	10 S	设置值为充电电压低报警的触发、 自动消除的动作延时。
39	超速停机阈值	(0 - 200) %	114 %	设置值为额定转速的百分比，作为 超速报警停机触发的判断依据。
40	超速停机延时	(0 - 3600) S	2 S	设置值为超速报警停机的触发的 动作延时。
41	欠速停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
42	欠速停机阈值	(0 - 200) %	80 %	设置值为额定转速的百分比，作为 欠速报警停机触发的判断依据。
43	欠速停机延时 值	(0 - 3600) S	60 S	设置值为欠速报警停机的触发的 动作延时。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
44	超速警告阈值	(0 - 200) %	110 %	设置值为额定转速的百分比，作为超速报警触发的判断依据。
45	超速警告控制下限	(0 - 200) %	108 %	设置值为额定转速的百分比，作为超速报警自动消除的判断依据。
46	超速警告延时值	(0 - 3600) S	60 S	设置值为超速报警的触发、自动消除的动作延时。
47	欠速警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
48	欠速警告阈值	(0 - 200) %	86 %	设置值为额定转速的百分比，作为欠速报警触发的判断依据。
49	欠速警告控制上限	(0 - 200) %	90 %	设置值为额定转速的百分比，作为欠速报警自动消除的判断依据。
50	欠速警告延时值	(0 - 3600) S	60 S	设置值为欠速报警的触发、自动消除的动作延时。
51	速度信号丢失延时	(0 - 3600) S	3 S	当智能终端检测到运行中发电机组的转速等于零，且转速传感器未检测到断线时，检测不到转速触发动作的延时。
52	速度信号丢失动作	(0 - 1)	0	0- 警告；1- 报警停机；
发电机设置				
53	供电系统	(1 - 4)	4	1: 单相两线 1P2W; 2: 两相三线 2P3W; 3: 三相三线 3P3W; 4: 三相四线 3P4W。
54	发电机极对数	(1 - 32)	2	发电机磁极对的对数，此值可用于没有安装速度传感器时发动机转速的计算。
55	额定电压	(30 - 30000) V	230 V	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。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
56	带载电压	(0 - 200) %	90 %	设置值为发电额定电压的百分比，当发电电压小于带载电压时无法进行合闸操作进入机组正常阶段。
57	额定频率	(10.0 - 600.0) Hz	50.0 Hz	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
58	带载频率	(0 - 200) %	90 %	设置值为发电额定频率的百分比，当发电频率小于带载频率时无法进行合闸操作进入机组正常阶段。
59	发电电压互感器使能	(0 - 1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
60	初级电压	(30 - 30000) V	100 V	电压互感器初级电压值；
61	次级电压	(30 - 1000) V	100 V	电压互感器次级电压值；
62	缺相检测使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
63	逆相序检测使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
64	发电过压警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
65	发电过压警告阈值	(0 - 200) %	110 %	设置值为发电额定电压的百分比，作为发电相电压高报警触发的判断依据。
66	发电过压警告控制下限	(0 - 200) %	105 %	设置值为发电额定电压的百分比，作为发电相电压高报警自动消除的判断依据。
67	发电过压警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电相电压高报警的触发、自动消除的动作延时。
68	发电欠压警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
69	发电欠压警告阈值	(0 - 200) %	84 %	设置值为发电额定电压的百分比，作为发电相电压低报警触发的判断依据。
70	发电欠压警告控制上限	(0 - 200) %	86 %	设置值为发电额定电压的百分比，作为发电相电压低报警自动消除的判断依据。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
71	发电欠压警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电相电压低报警的触发、自动消除的动作延时。
72	发电过压停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
73	发电过压停机阈值	(0 - 200) %	120 %	设置值为发电额定电压的百分比, 作为发电相电压高停机触发的判断依据。
74	发电过压停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为发电相电压高停机的触发动作延时。
75	发电欠压停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
76	发电欠压停机阈值	(0 - 200) %	80 %	设置值为发电额定电压的百分比, 作为发电相电压低停机触发的判断依据。
77	发电欠压停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为发电相电压低停机的触发动作延时。
78	发电过频警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
79	发电过频警告阈值	(0 - 200) %	110 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率高报警触发的判断依据。
80	发电过频警告控制下限	(0 - 200) %	108 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率高报警自动消除的判断依据。
81	发电过频警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电频率高报警的触发、自动消除的动作延时。
82	发电欠频警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
83	发电欠频警告阈值	(0 - 200) %	84 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率低报警触发的判断依据。
84	发电欠频警告控制上限	(0 - 200) %	86 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率低报警自动消除的判断依据。
85	发电欠频警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电频率低报警的触发、自动消除的动作延时。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
86	发电过频停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
87	发电过频停机阈值	(0 - 200) %	114 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率高停机触发的判断依据。
88	发电过频停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为发电频率高停机的触发动作延时。
89	发电欠频停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
90	发电欠频停机阈值	(0 - 200) %	80 %	设置值为发电额定频率的百分比, 作为发电频率低停机触发的判断依据。
91	发电欠频停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为发电频率低停机的触发动作延时。
发电负载设置				
92	电流互感器变比	(5 - 6000) /5	500 /5	外接的电流互感器的变比。
93	额定满载电流	(5 - 6000) A	500 A	指发电机的额定电流, 用于负载电流的基准。
94	满载额定有功功率	(1 - 6000) kW	276 kW	机组满载有功功率, 用于负载功率的基准。
95	电流保护使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
96	过载电流	(0 - 200) %	120 %	设置值为发电额定满载电流的百分比, 作为发电过流动作触发的判断依据。
97	过流延时类型	(0 - 1)	0	0: 定时限延时; 1: 反时限延时;
98	过流定时保护动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
99	过流定时延时值	(0 - 3600) S	10 S	设置值为定时限发电过流的触发动作延时。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
100	过流反时限动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
101	过流反时限延时	(0 - 3600) S	2 S	设置值为达到两倍额定电流时的动作延时值。通过此延时确定反时限曲线。
102	过功率保护使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
103	过功率阈值	(0 - 200) %	110 %	设置值为发电额定有功功率的百分比, 作为发电有功功率过载动作触发的判断依据。
104	过功率动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
105	过功率动作延时	(0 - 3600) S	30 S	设置值为发电有功功率过载的触发动作延时。
106	逆功率保护使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
107	逆功率阈值	(0 - 200) %	10 %	设置值为发电额定有功功率的百分比, 作为发电逆功率故障动作触发的判断依据。
108	逆功率动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
109	逆功率动作延时	(0 - 3600) S	10 S	设置值为发电逆功率故障的触发动作延时。
110	电流不平衡使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
111	电流不平衡阈值	(0 - 200) %	20 %	设置值为发电额定满载电流的百分比, 作为发电不平衡动作触发的判断依据。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
112	电流不平衡警告控制下限	(0 - 200) %	15 %	设置值为发电额定满载电流的百分比，作为发电不平衡动作自动消除的判断依据。
113	电流不平衡动作延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电不平衡的触发、自动消除的动作延时。
114	电流不平衡动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
115	失磁保护使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
116	失磁阈值	(0 - 200) %	20 %	设置值为发电额定无功功率的百分比，作为发电漏磁动作触发、自动消除的判断依据。
117	失磁动作	(0 - 3)	1	0: 警告 1: 报警停机 2: 不动作 3: 跳闸不停机
118	失磁动作延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为发电漏磁的触发、自动消除的动作延时。
开关设置				
119	合闸时间	(0 - 20.0) S	5.0 S	合闸脉冲宽度，当为 0 时表示为持续输出。
120	分闸时间	(0 - 20.0) S	3.0 S	分闸脉冲宽度。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
水温传感器设置				
121	水温输入端口	(0 - 11)	5	0 - 不使用 1 - 电喷 ECU 2 - AI1 3 - AI2 4 - AI3 5 - AR1 6 - AR2 7 - AR3 8 - AR4 9 - AV1 10- AV2 11- AV3
122	水温曲线类型	(0 - 12)	8	欧 III。详见表 14。
123	水温开路动作	(0 - 2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
124	水温过高停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
125	水温过高停机阈值	(0 - 160) °C	98 °C	设置值为冷却水温高停机触发的判断依据。
126	水温过高停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为冷却水温高停机的触发动作延时。
127	水温过高警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
128	水温过高警告阈值	(0 - 160) °C	95 °C	设置值为冷却水温高报警触发的判断依据。
129	水温高警告控制下限	(0 - 160) °C	93 °C	设置值为冷却水温高报警自动消除的判断依据。
130	水温过高警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为冷却水温高报警的触发、自动消除动作延时。
131	水循环加热使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
132	加热控制打开	(0 - 160) °C	50 °C	设置值为加热器开始工作温度。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
133	加热控制关闭	(0 - 160) °C	55 °C	设置值为加热器结束工作温度。
134	最长加热时间	(0 - 6000) S	600 S	设置值为加热器最长工作时间。
135	冷却通风装置 使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
136	冷却控制打开	(0 - 160) °C	80 °C	设置值为冷却器开始工作温度。
137	冷却控制关闭	(0 - 160) °C	75 °C	设置值为冷却器结束工作温度。
138	最长冷却时间	(0 - 3600) S	5 S	设置值为冷却器最长工作时间。
油温传感器设置				
139	油温输入端口	(0 - 11)	7	0 - 不使用 1 - 电喷 ECU 2 - AI1 3 - AI2 4 - AI3 5 - AR1 6 - AR2 7 - AR3 8 - AR4 9 - AV1 10- AV2 11- AV3
140	油温曲线类型	(0 - 12)	8	欧 III。详见表 14。
141	油温开路动作	(0 - 2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
142	油温过高停机 阈值	(0 - 160) °C	95 °C	设置值为机油温度高停机触发的判断依据。
143	油温过高停机 延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为机油温度高停机的触发动作延时。
144	油温过高警告 阈值	(0 - 160) °C	90 °C	设置值为机油温度高停机触发、自动消除的判断依据。
145	油温过高警告 延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为机油温度高停机的触发、自动消除的动作延时。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
油压传感器设置				
146	油压输入端口	(0 - 11)	9	0 - 不使用 1 - 电喷 ECU 2 - AI1 3 - AI2 4 - AI3 5 - AR1 6 - AR2 7 - AR3 8 - AR4 9 - AV1 10- AV2 11- AV3
147	油压曲线类型	(0 - 12)	7	欧 III。详见表 14。
148	油压开路动作	(0 - 2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
149	油压过低停机使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
150	油压过低停机阈值	(0 - 1000) kPa	103 kPa	设置值为机油压力低停机触发的判断依据。
151	油压过低停机延时	(0 - 3600) S	3 S	设置值为机油压力低停机的触发动作延时。
152	油压过低警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
153	油压过低警告阈值	(0 - 1000) kPa	124 kPa	设置值为机油压力低报警触发的判断依据。
154	油压低警告控制上限	(0 - 1000) kPa	138 kPa	设置值为机油压力低报警自动消除的判断依据。
155	油压过低警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为机油压力低报警的触发、自动消除动作延时。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
液位传感器设置				
156	油位输入端口	(0 - 11)	6	0 - 不使用 1 - 电喷 ECU 2 - AI1 3 - AI2 4 - AI3 5 - AR1 6 - AR2 7 - AR3 8 - AR4 9 - AV1 10- AV2 11- AV3
157	油位曲线类型	(0 - 9)	0	SGH。详见表 14。
158	油位开路动作	(0 - 2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
159	油位过低警告使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
160	油位过低警告设置	(0 - 100) %	10 %	设置值为燃油位低报警触发的判断依据。
161	油位低警告控制上限	(0 - 100) %	15 %	设置值为燃油位低报警自动消除的判断依据。
162	油位过低警告延时	(0 - 3600) S	5 S	设置值为燃油位低报警的触发、自动消除动作延时。
163	燃油泵输出使能	(0 - 1)	1	0: 不使能; 1: 使能。
164	燃油泵打开输出	(0 - 100) %	10 %	设置值为燃油泵开始工作液位。
165	燃油泵关闭输出	(0 - 100) %	80 %	设置值为燃油泵结束工作液位。
166	燃油泵最大时间	(0 - 3600) S	60 S	设置值为燃油泵最长工作时间。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
开关量输入口设置				
167	开关量输入口 1 功能	(0 - 49)	17	默认发电合闸反馈，详见表 13。
168	开关量输入口 1 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
169	开关量输入口 2 功能	(0 - 49)	26	默认远程开机(带载)，详见表 13。
170	开关量输入口 2 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
171	开关量输入口 3 功能	(0 - 49)	40	默认主用选择，详见表 13。
172	开关量输入口 3 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
173	开关量输入口 4 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
174	开关量输入口 4 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
175	开关量输入口 5 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
176	开关量输入口 5 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
177	开关量输入口 6 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
178	开关量输入口 6 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
179	开关量输入口 7 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
180	开关量输入口 7 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
181	开关量输入口 8 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
182	开关量输入口 8 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
183	开关量输入口 9 功能	(0 - 49)	49	保留，详见表 13。
184	开关量输入口 9 极性	(0 - 1)	1	0: 断开有效; 1: 闭合有效。
输出口设置				
185	开关量输出口 1 功能	(0 - 90)	22	默认发电合闸输出，详见表 12。
186	开关量输出口 1 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
187	开关量输出口 2 功能	(0 - 90)	23	默认发电分闸输出，详见表 12。
188	开关量输出口 2 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
189	开关量输出口 3 功能	(0 - 90)	21	默认预热输出，详见表 12。
190	开关量输出口 3 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
191	开关量输出口 4 功能	(0 - 90)	30	默认发电正常输出，详见表 12。
192	开关量输出口 4 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
193	开关量输出口 5 功能	(0 - 90)	50	默认综合报警输出，详见表 12。
194	开关量输出口 5 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
195	开关量输出口 6 功能	(0 - 90)	26	默认额定控制输出，详见表 12。
196	开关量输出口 6 极性	(0 - 1)	0	0: 常开输出; 1: 常闭输出。
模块设置				
197	上电模式	(0 - 1)	0	0: 手动模式; 1: 自动模式;

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
198	通信 1 地址	(1 - 254)	1	远程监控时智能终端作为从机的 RS485-1 地址。
199	通信 2 地址	(1 - 254)	1	远程监控时智能终端作为从机的 RS485-2 地址。
200	起动熄屏使能	(0 - 1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
维护设置				
201	维护设置使能	(0 - 1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
202	维护时间	(0 - 5000) h	30 h	设置值为维护倒计时时间, 当智能终端内部到达此时间发出对应的维护时间到动作。
203	维护时间到动作	(0 - 2)	0	0: 警告; 1: 报警停机; 2: 无动作。
204	重置维护时间	(0 - 1)	0	0: 不动作; 1: 复位智能终端内部维护倒计时, 并重新按照设置的维护时间开始计时。此值设置完成后自动清零复位。
205	定时开机设置	(0 - 1)	0	0: 不使能; 1: 使能。
206	带载设置	(0 - 1)	0	0: 不带载; 1: 带载。
207	循环设置	(0 - 3)	0	0: 每月; 1: 每周; 2: 每天;
208	开机时刻 (日)	(0 - 31)	0	每周循环时 0-6 对应周日 - 周六;
209	开机时刻 (时)	(0 - 23)	0	
210	开机时刻 (分)	(0 - 59)	0	
211	持续运行时间	(0 - 30000) min	30	定时开机信号有效持续时间。
212	定时不开机设置	(0 - 1)	0	0: 不使能; 1: 使能。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
213	循环设置	(0 - 3)	0	0: 每月; 1: 每周; 2: 每天;
214	开机时刻 (日)	(0 - 31)	0	每周循环时 0-6 对应周日 - 周六;
215	开机时刻 (时)	(0 - 23)	0	
216	开机时刻 (分)	(0 - 59)	0	
217	持续运行时间	(0 - 30000) min	30	定时不开机信号有效持续时间。
同步设置				
218	不带电母排电压	(10 - 50) V Ph-N	30 V	母排电压小于不带电母排电压认为母排无电。
219	同步电压差	(0 - 30) V	3 V	发电与母排的电压差, 如果小于同步电压差认为电压同步。
220	同步频率正差	(0 - 2.0) Hz	0.2 Hz	发电与母排的频率差, 如果小于同步正频率差认为频率同步。
221	同步频率负差	(0 - 2.0) Hz	0.1 Hz	发电与母排的频率差, 如果大于同步负频率差认为频率同步。
222	同步相位差	(0 - 20) °	10 °	发电与母排的初始相位差, 如果小于同步相位角差认为相位同步。
223	同步差频	(0.0 - 1.00) Hz	0.1 Hz	调整发电频率使发电频率大于母排频率的差频值。
224	模块 MSC ID	(1 - 32)	1	MSC 通信网络中的 ID 标示, 整个通信网络中的 MSC ID 应唯一。数值越小, 优先级越高。
225	机组额定 (kW)	(1 - 6000) kW	276 kW	机组满载有功功率, 用于负载均分。
226	机组额定 (kvar)	(1 - 6000) kvar	210 kvar	机组满载无功功率, 用于负载均分。
227	通讯速率	(1 - 1000) kbps	250 kbps	设置值为通讯速率具体数值, 可设数值参考以下条件: 0: 500kbps; 1: 250kbps; 2: 125kbps; 3: 50kbps。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
228	调度开机百分比	(0 - 100) %	80 %	按需开机时，调度其他机组开机的负载值。
229	调度停机百分比	(0 - 100) %	30 %	按需停机时，调度其他机组停机的负载值。
230	带载斜率	(0.1 - 100.0) %/S	3.0 %/S	发电机组加载/卸载的速率%/秒。
231	开机选项	(0 - 1)	1	0：全部开机；1：按需开机
232	多机通讯数量	(1 - 32)	2	在并联通讯网络上连接的模块数量，作为 MSC 模块少警告触发的依据。
233	模块太少时动作	(0 - 2)	0	0：警告； 1：报警停机； 2：无动作。
234	均衡运行使能	(0 - 1)	1	当均衡运行时间使能时，智能终端根据发动机的运行时间，和设置的均衡时间，自动起停相应的发电机组。
235	均衡运行时间	(0 - 60000) min	180 min	每当机组运行时间达到设置的均衡运行时间，则自动开始调度机组并联运行。
236	同步失败时间	(5 - 300) S	60 S	当在设置的同步失败时间内未检测到同步信号时，作为发出相应的报警的动作延时。
237	NEL 跳闸使能	(0 - 1)	0	0：不使能； 1：使能。
238	NEL 跳闸值 1	(0 - 200) %	90 %	NEL1 跳闸输出动作阈值；
239	NEL 跳闸延时 1	(0 - 3000) S	5 S	NEL1 跳闸输出动作延时；
240	NEL 跳闸值 2	(0 - 200) %	100 %	NEL2、3 跳闸输出动作阈值；
241	NEL 跳闸延时 2	(0 - 3000) S	1 S	NEL2、3 跳闸输出动作延时；
242	NEL 自动重连使能	(0 - 1)	0	0：不使能； 1：使能。
243	NEL 自动重连阈值	(0 - 200) %	50 %	NEL1、2、3 跳闸动作消除阈值；

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
244	NEL 自动重连延时	(0 - 3000) S	5 S	NEL1、2、3 跳闸动作消除延时；
245	NEL 数量	(1 - 3)	3	详见 13 非重要负载 (NEL) 跳闸说明
调速器 GOV 设置				
246	输出反向使能	(0 - 1)	1	0: 不使能； 1: 使能。
247	装载时动作	(0 - 2)	1	0: 无； 1: 调整到额定； 2: 调整到中心点；
248	中心电压 SW1	(0 - 10) V	0 V	设置中心点的电压；
249	电压范围 SW2	(0 - 10) V	2 V	±2.0 V 调压范围；
250	同步频率增益 (P)	(0 - 1000)	200	并联前调整控制。
251	同步频率稳定度 (I)	(0 - 1000)	450	并联前调整控制。
252	同步频率变化率 (D)	(0 - 1000)	0	并联前调整控制。
253	有功控制增益 (P)	(0 - 1000)	100	并联后调整控制。
254	有功控制稳定度 (I)	(0 - 1000)	450	并联后调整控制。
255	有功控制变化率 (D)	(0 - 1000)	0	并联后调整控制。
调压器 AVR 设置				
256	输出反向使能	(0 - 1)	0	0: 不使能； 1: 使能。
257	装载时动作	(0 - 2)	1	0: 无； 1: 调整到额定； 2: 调整到中心点；
258	中心电压 SW1	(0 - 10) V	0 V	设置中心点的电压；
259	电压范围 SW2	(0 - 10) V	2 V	±2.0 V 调压范围；

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
260	同步电压增益 (P)	(0 - 1000)	200	并联前调整控制。
261	同步电压稳定度 (I)	(0 - 1000)	260	并联前调整控制。
262	同步电压变化率 (D)	(0 - 1000)	0	并联前调整控制。
263	无功控制增益 (P)	(0 - 1000)	190	并联后调整控制。
264	无功控制稳定度 (I)	(0 - 1000)	310	并联后调整控制。
265	无功控制变化率 (D)	(0 - 1000)	0	并联后调整控制。
选择性配置				
266	供电系统	(1 - 4)	4	1: 单相两线 1P2W; 2: 两相三线 2P3W; 3: 三相三线 3P3W; 4: 三相四线 3P4W。
267	额定电压	(30 - 30000) V	230 V	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。
268	额定频率	(10.0 - 600.0) Hz	50.0 Hz	为过频、欠频以及带载频率判断提供基准。
269	额定满载电流	(5 - 6000) A	500 A	指发电机的额定电流, 用于负载电流的基准。
270	额定转速	(0 - 6000) RPM	1500 RPM	为超速、欠速以及带载转速判断提供基准。
271	机组额定 (kW)	(1 - 6000) kW	276 kW	机组满载有功功率, 用于负载均分。
272	机组额定 (kvar)	(1 - 6000) kvar	210 kvar	机组满载无功功率, 用于负载均分。

序号	项目	参数范围	默认值	描 述
273	GOV 中心电压 SW1	(0 - 10) V	0 V	设置中心点的电压；
274	AVR 中心电压 SW1	(0 - 10) V	0 V	设置中心点的电压；

**注意：**过流定时限与反时限设置说明

定时限：过流延时为固定延时，不同过流值对应的延时不变，都为设置的延时时间；

反时限：过流延时随着过电流增大而减小，不同过流值对应不同的延时时间。并且延时随着过流累计时间动态计算。

## 8.2 可编程输出口可定义内容

表 12 可编程输出口可定义内容一览表

序号	类型	功能描述
0	未使用	
1	保留	
2	保留	
3	保留	
4	保留	
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	保留	
10	保留	
11	保留	
12	保留	
13	风门控制	在快速停机类报警触发时动作。
14	蜂鸣器报警	在警告、停机、跳闸时动作，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。
15	百叶窗控制	在发电机开机时动作，发电机停稳后断开。
16	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。
17	加热器控制	由温度传感器加热控制上下限来控制其动作。
18	冷却器控制	由温度传感器冷却控制上下限来控制其动作。
19	预供油输出	在起动 - 起动越控期间时动作。
20	发电机充磁输出	在发动机转速达到充电励磁转速时，输出设置的充电励磁时间。
21	机油预润滑输出	在预热输出至起动越控阶段动作。
22	发电合闸输出	可控制发电开关带载。
23	发电分闸输出	可控制发电开关卸载。
24	起动继电器输出	在起动输出阶段动作。
25	燃油继电器输出	发电机开机时动作，得电停机时断开。
26	额定控制	在高速暖机前不动作，进入升速输出时动作，在怠速散热后不动作。

序号	类型	功能描述
27	得电停机控制	用于某些具有停机电磁铁的油机，当进入得电停机输出时动作。当停稳后输出不动作。
28	脉冲降速控制	在进入怠速散热时动作设置的脉宽时间，用于控制部分 ECU 降到怠速。
29	脉冲升速控制	在进入升速输出时动作设置的脉宽时间，用于控制部分 ECU 升到正常转速。
30	发电正常输出	在发电正常时动作。
31	发电允许带载	当满足所有发电带载条件时动作。
32	遥控输出	通过通信 (PC) 来控制该输出口。
33	升速输出	在高速暖机时间段动作。
34	降速输出	在怠速散热到等待停稳时动作。
35	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
36	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
37	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
38	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
39	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
40	输入口 6 有效	输入口 6 有效时动作。
41	输入口 7 有效	输入口 7 有效时动作。
42	输入口 8 有效	输入口 8 有效时动作。
43	输入口 9 有效	输入口 9 有效时动作。
44	NEL1 跳闸	详见 13 非重要负载 (NEL) 跳闸说明
45	NEL2 跳闸	
46	NEL3 跳闸	
47	ECU 电源	在得电停机输出到等待停稳时不动作，其他阶段一直动作。
48	ECU 停机	在得电停机输出到等待停稳时动作。
49	正在同步	当智能终端处于正在同步时动作。
50	公共报警输出	发电机组公共警告、公共停机、公共电气跳闸报警时动作。
51	公共跳闸不停机报警	公共跳闸不停机报警时动作。
52	公共停机报警	公共停机报警时动作。
53	公共警告输出	公共警告时动作。

序号	类型	功能描述
54	电池电压过高	电池电压过高警告时动作
55	电池电压过低	电池电压过低警告时动作
56	充电失败	充电失败警告时动作
57	紧急停机	紧急停机时动作
58	起动失败	起动失败时动作
59	停机失败	停机失败时动作
60	欠速警告	欠速警告时动作
61	欠速停机	欠速停机时动作
62	超速警告	超速警告时动作
63	超速停机	超速停机时动作
64	发电过频警告	发电过频警告时动作
65	发电过频停机	发电过频停机时动作
66	发电过压警告	发电过压警告时动作
67	发电过压停机	发电过压停机时动作
68	发电欠频警告	发电欠频警告时动作
69	发电欠频停机	发电欠频停机时动作
70	发电欠压警告	发电欠压警告时动作
71	发电欠压停机	发电欠压停机时动作
72	发电缺相	发电缺相时动作
73	发电逆相序	发电逆相序时动作
74	过功率警告	过功率警告时动作
75	过功率停机	过功率停机时动作
76	逆功率警告	逆功率警告时动作
77	逆功率停机	逆功率停机时动作
78	过流警告	过流警告时动作
79	过流停机	过流停机时动作
80	水温高警告	水温高警告时动作
81	水温低警告	水温低警告时动作
82	水温高停机	水温高停机时动作
83	油压低警告	油压低警告时动作
84	油压低停机	油压低停机时动作
85	油压传感器开路	油压传感器开路时动作

序号	类型	功能描述
86	低燃油位警告	低燃油位警告时动作
87	PWM 升压输出	
88	PWM 降压输出	
89	PWM 升速输出	
90	PWM 降速输出	

### 8.3 可编程输入口可定义内容（全部为接地 (B-) 有效）

表 13 可编程输入口可定义内容一览表

序号	类型	功能描述
0	保留	
1	保留	
2	保留	
3	保留	
4	保留	
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	报警消音	当有效时，可使开关量输出配置里的蜂鸣器输出不输出。
10	报警复位	当有效时，可复位停机报警、跳闸报警。
11	60Hz 选择	当有效时，调整智能终端额定转速为 1800 RPM 和额定频率为 60 Hz。
12	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了上、下、左、右、确认、退出、设置的其他按键不起作用，面板上 LCD 状态页第一行右边显示图标。
13	低速模式	此时不保护欠压，欠频，欠速。
14	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。
15	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。
16	定时开机禁止	在自动模式下，当输入有效时，禁止定时起动发电机组。
17	发电合闸反馈	当输入有效时，发电机组将禁止合闸，同时在合分闸状态栏显示禁止带载的图标。
18	发电带载禁止	当输入有效时，发电机组将禁止合闸。
19	自动模式输入	当输入有效时，智能终端将工作于自动模式，面板上除了上、下、左、右、确认、退出、设置、消音、复位的其他按键不起作用。无效后进入手动模式；
20	自动模式失效	当输入有效时，智能终端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。

序号	类型	功能描述
21	禁止报警停机	除紧急停机外，其它所有停机报警量均被禁止。
22	仪表显示模式	在此模式下所有输出禁止。
23	复位维护时间	当输入有效时，智能终端将维护时间及维护日期置为预设值。
24	温度高停机输入	接传感器开关量输入。
25	油压低停机输入	接传感器开关量输入。
26	远程开机（合闸）	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。
27	远程开机（不合闸）	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。
28	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。
29	远程开机按需	在自动模式下，当输入有效时，所有要并联的机组按优先级大小分别起动，然后根据负载的情况自动增减机组数。
30	外接停机按键	可外接一个按钮（非自锁），模拟面板按键被按下。
31	外接手动按键	
32	外接自动按键	
33	外接启动按键	
34	外接发电合分闸	智能终端为 FPSS8607-G50 时，此项为模拟发电合闸按键。
35	外接市电合分闸	智能终端为 FPSS8607-G50 时，此项为模拟发电分闸按键。
36	手动 NEL 跳闸	详见 13 非重要负载 (NEL) 跳闸说明
37	手动 NEL 重连	
38	功率管理模式	
39	保留	
40	主用选择	当输入有效时，优先级最高。可应用于主用 / 备用机组选择。
41	选择配置有效	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。

序号	类型	功能描述
42	保留	
43	保留	
44	保留	
45	保留	
46	水位低停机输入	接水位传感器开关量输入。
47	保留	
48	禁止起动	当输入有效时，禁止通过智能终端起动发电机组；
49	未使用	

## 8.4 传感器选择

表 14 传感器选择

序号	传感器类型	内容	备注
1	温度传感器	0 VDO_ 潍柴 1 SGH_140C 2 SGD_180C 3 Curtis_140 4 Datcon_140C 5 VOLVO_EC_120C 6 SGX_140C 7 PT100 8 EURO-3 9 VDO_163C 10 潍柴 0672 11 保留 12 自定义温度传感器曲线	电阻型输入电阻范围为 0-6K 欧，出厂默认为 EURO-3 传感器。
2	压力传感器	0 VDO_10Bar 1 SGH_10Bar 2 SGD_10Bar 3 Curtis_10Bar 4 Datcon_10Bar 5 VOLVO_EC_10Bar 6 SGX_10Bar 7 EURO-3 8-11 保留 12 自定义压力传感器曲线	电压型输入电压范围为 0.5-4.5 V，出厂默认为 EURO-3 传感器。
3	液位传感器	0 SGH 1 SGD 2 YW-ES-8-25 3 YW-ES-12-25 4 ZHM 5-7 保留 8 自定义液位传感器曲线	自定义电阻型输入电阻范围为 0-6K 欧，出厂默认为 SGH 传感器。

**注意：**如果智能终端默认模拟量输入类型需要更换，可在更多设置里选择智能终端上未使用可编程输入口。

## 8.5 起动成功条件选择

表 15 起动成功条件选择

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

### 注意：

1) 起动机与发动机分离的条件有三种，转速传感器、发电频率以及机油压力，均可以单独使用或组合使用。

2) 起动成功条件不可通过其余方式设置值超出表格中范围，否则将出现起动不成功报警停机，并且长时间的起动输出会导致起动电机损坏；

3) 当选择转速时，确保发动机飞轮齿数与设置值一样，否则可能出现显示转速与实际运行转速不符的情况，从而导致超速停机或欠速停机；

4) 转速的计算方式需设置正确（传感器、电喷通讯、频率换算），否则将出现起动不成功报警停机，并且长时间的起动输出会导致起动电机损坏；

5) 若发电机组没有油压传感器，请不要选择对应项，否则将出现起动不成功报警停机，并且长时间的起动输出会导致起动电机损坏。

## 9 参数设置

**小心：**请在待机状态下修改智能终端内部参数（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机组运行异常的现象。

**注意：**过高阈值或者过低阈值都为独立判断，因此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，请正确设置控制上 / 下限，否则将出现不能正常报警自复位的情况。设置过高警告时，控制下限应小于设置值；设置过低警告时，控制上限应大于设置值。

**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：**可编程输入口不能设置为相同的项目，否则功能的实现会以序号较高的输入口为准。可编程输出口可设置为相同的项目，设置为相同项目时输出口同时输出。

**注意：**当智能终端报警内容有标定数据故障报警时，需检查关键参数设置是否超限（供电系统模式、发电机额定电压、发电机额定频率、发动机类型、发动机齿数、自定义传感器曲线、各类动作值），若关键参数设置异常则无法正常起动机组。

# 10 传感器设置

- 1) 当进行传感器选择时，智能终端将调用存储的标准值曲线。如出厂时设定压力传感器为欧III（1 Mpa 电压型），则传感器曲线为欧III（1 Mpa 电压型）的曲线；当选为 SGD（1 Mpa 电阻型）时，压力传感器曲线则为 SGD 曲线；
- 2) 当使用的传感器类型并未保存到智能终端内部曲线数据时，可选择自定义传感器曲线，并按照使用的传感器曲线数据设置即可使用；
- 3) 当自定义传感器曲线输入传感器电阻值 / 电压值曲线时，电阻值 / 电压值必须按照从小到大的顺序输入设置，否则将出现错误数值；
- 4) 若对应的传感器，仅有报警开关，则必须将此传感器故障动作设置为“无”，否则有可能出现报警停机或者警告；
- 5) 自定义传感器的采样点数为 10 个，超出设置的范围值自动计算为最小值 / 最大值，最终自定义传感器曲线。如下图：

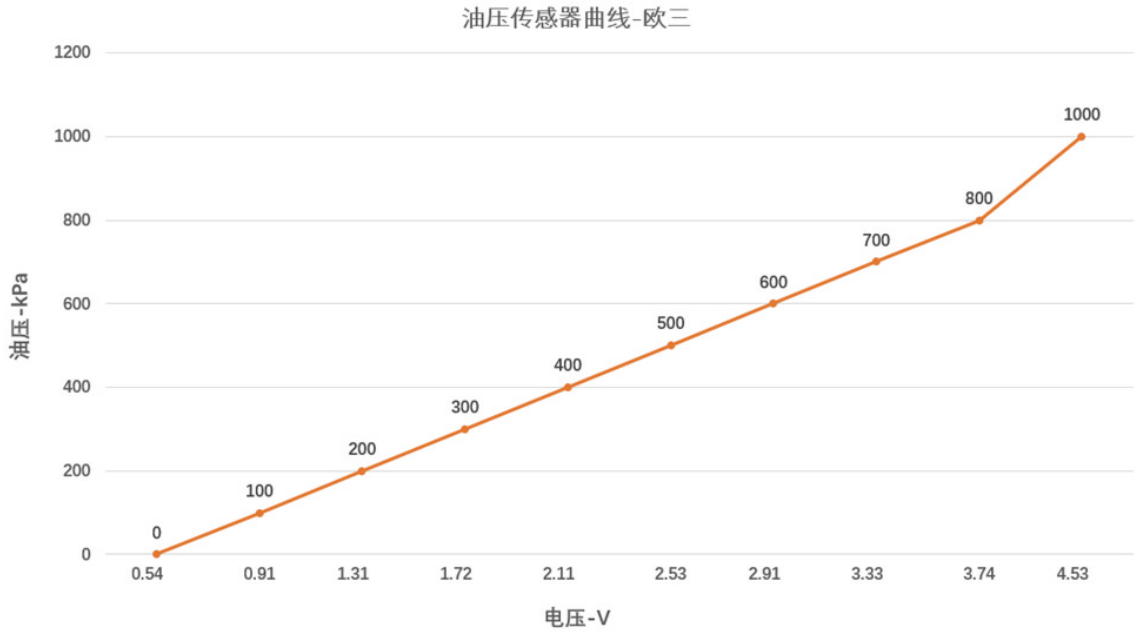


图 8 欧三传感器曲线

## 11 试运行

### 11.1 并机前的准备工作

- 1) 检查发动机的品牌与型号，当使用的是电喷发动机时，需要确认发动机的调速功能是否已经打开。还需确认发动机 ECU 与智能终端之间接线是否正确；
- 2) 当使用非电喷发动机时，需了解调速器的品牌与型号，知道电调板与智能终端之间的连接方式，以及在智能终端上设置对应的中心点电压和范围电压；调压板参考调速板方式进行；
- 3) 检查发动机的柴油、机油、冷却水是否正常，蓄电池电量是否充足；

### 11.2 步骤 1- 单台机组调试

- 1) 手动开机，检查发动机与发电机数据是否正常；
- 2) 在不接调速线时，发电机组空载运行且未合闸时，发电机组应运行在额定频率。如果不在额定频率，应调整调速板的转速微调旋钮；
- 3) 接上调速线，发电机组空载运行且未合闸时，发电机组达到额定频率后，智能终端的调速输出百分比应尽可能贴近 0 %；
- 4) 增加 2.5 Hz 的额定频率，起动机组，机组应先运行至中心点对应的 50 Hz，然后再升速至 52.5 Hz；减少 2.5 Hz 的额定频率，起动机组，机组应先运行至中心点对应的 50 Hz，然后再降速至 47.5 Hz；
- 5) 增加 10 % 的额定电压，起动机组，机组应先运行至中心点对应的 230 V，然后再升压至 253 V；减小 10 % 的额定电压，起动机组，机组应先运行至中心点对应的 230 V，然后再降压至 207 V；
- 6) 在调速调压功能确认完毕后，手动开机，检查断路器开关合、分闸是否正常；
- 7) 手动开机带载，观察发电功率因数、有功功率、无功功率是否正常，如果功率因数、有功功率、无功功率有异常显示，检查发电电压与电流的相序，电流互感器的进线方向，电流互感器的二次电流同名端；
- 8) 手动开机，按照国标做发电机组单机的性能测试。

### 11.3 步骤 2- 空载手动并联

- 1) 检查以确保所有智能终端已连接 MSC 通讯线并通讯成功，如果检测的在线台数少于设置的通讯节点数，此时有 MSC 通讯故障。通过逐一连接 MSC，判断故障原因；
- 2) 起动机组，手动合闸并联，观察发电机组同步并联是否平稳，合闸冲击电流是否过大；
- 3) 机组空载并联后，检查发电机组的电流显示是否有很大的环流；
- 4) 机组空载并联后，检查有功功率、无功功率输出是否为零，如不为零观察是否有功率振荡的现象，如果有，可以适当调整功率控制的增益与稳定度值，或调整发动机 GOV 或发电机 AVR 上的增益、稳定度电位器使有功功率、无功功率不振荡，输出显示接近零；

## 11.4 步骤 3- 带载手动并联

- 1) 手动并联后，做带载试验，检查各个机组的有功、无功功率分配是否均匀；
- 2) 手动并联后，做软加载试验，观察在加载过程中是否有非常大的过冲或功率振荡现象，如有可适当调整带载斜率；
- 3) 手动并联加载后，做软卸载试验；观察发电机组卸载是否达到最小带载百分比设定值后分闸；
- 4) 手动并联后，做负载突加，突卸试验，观察机组是否有功率振荡现象。

## 11.5 步骤 4- 全自动并联

智能终端在自动状态下，开关量输入口远程开机带载（按需求）有效时，根据用户要求做全自动并联、开机、停机试验，自动并联方案有以下 3 种：

- 1) 按需求开机：优先级最高的模块首先开机，当负载大于模块设定的开机最大百分比时，次优先级的模块开机，同步并联，带载均分。当负载小于模块设定的停机最小百分比时，次优先级的模块停机延时完后，分闸散热停机；
- 2) 全部开机：所有模块全部同时开机，首先达到带载条件的模块先合闸，其它模块达到带载条件后，一一同步并联。然后模块检测负载，当负载小于模块设定的停机最小百分比时，优先级小的模块停机延时完后，分闸散热停机。当负载大于模块设定的开机最大百分比时，剩余未开机的机组再次全部开机；
- 3) 均衡发动机运行时间：发动机累计运行时间少的发电机组首先开机。当运行中的机组运行时间大于其它机组均衡发动机运行时间时，调度其它运行时间最少的机组开机（可按需求开机、全部开机两种模式），其它机组同步并联后，自己分闸卸载停机。所有的发电机组按均衡发动机运行时间的大小轮流循环自动开停机。

## 12 云服务功能说明

注意：此功能为选配功能，默认不带内置物联网网关。

### 12.1 机组远程监控



图 9 云端登录页面

FPSS8607-G50 智能终端配置 4G 网关，即可登录 FPSS 孚创动力服务系统对设备进行远程监控。其中监控内容包含：实时数据、实时状态、远程控制操作等基本监控功能。

### 12.2 远程调参申请

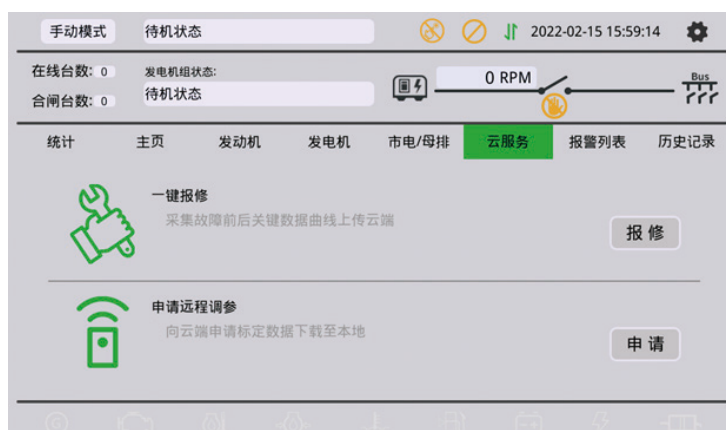







图 10 智能终端申请界面

当智能终端处在如图所示的云服务界面时，按下 **Enter** 键，**Up** 向上、**Down** 向下 用于上下光标选择，选择“申请远程调参”功能，按下 **Enter** 确认功能。按下 **Esc** 退出光标选择进入正常显示操作。

完成上述机旁远程调参操作后，登录 FPSS 孚创动力服务系统，在“机组云服务”功能模块中的“远程调参”，对机旁智能终端参数进行远程调整。

### 12.3 一键报修

当智能终端处在如图所示的云服务界面时，按下  键，、 用于上下光标选择，选择“一键保修”功能，按下  确认功能。按下  退出光标选择进入正常显示操作。

完成上述机房一键报修操作后，并联智能终端将采集按下一键报修后前后 5S 的 0.1S 数据，并上传至云端。登录 FPSS 孚创动力服务系统，在“机组记录”功能模块中的“一键报修记录”中查看曲线。

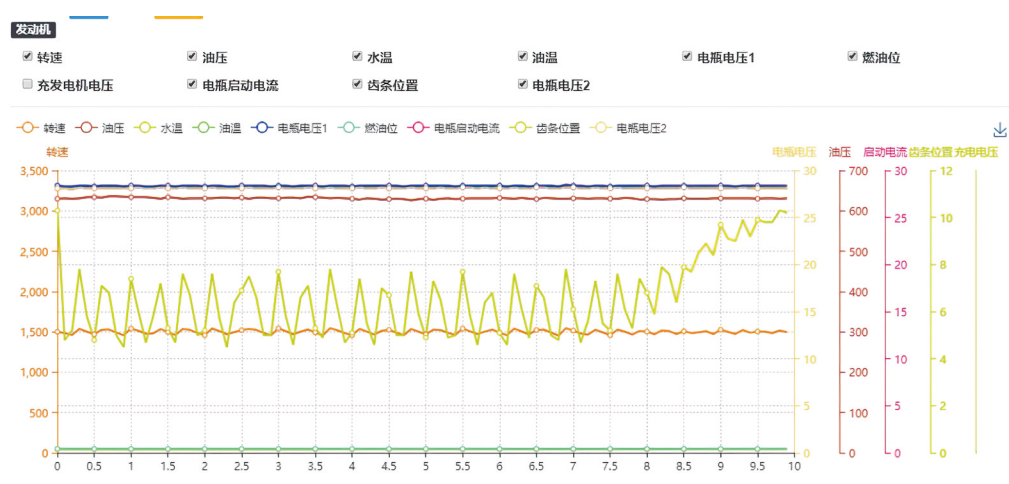


图 11 发动机曲线

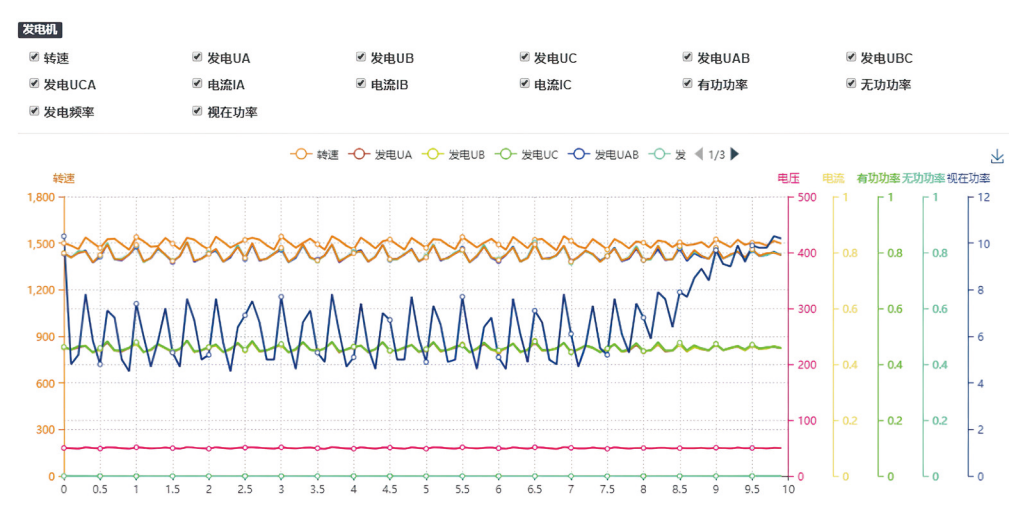


图 12 发电机曲线

### 12.4 起动曲线

FPSS8607-G50 并联智能终端在发电机组每次起动时，将采集起动过程中的 0.1S 起动数据。登录 FPSS 孚创动力服务系统，在云端“机组记录”功能模块中的“起动曲线记录”中查看曲线。

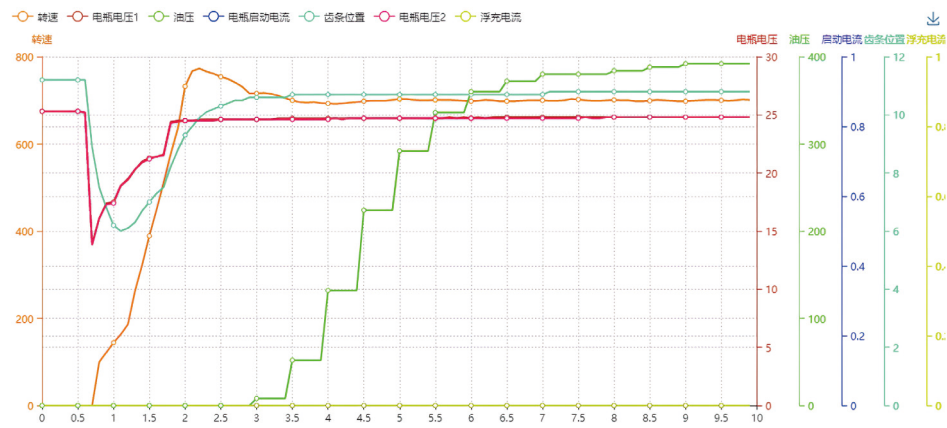


图 13 起动曲线

## 12.5 报警曲线

FPSS8607-G50 并联智能终端在发电机组运行过程中，将采集每次发生故障中的 0.1S 报警曲线数据。登录 FPSS 孚创动力服务系统，在云端“机组记录”功能模块中的“报警曲线记录”中查看曲线。

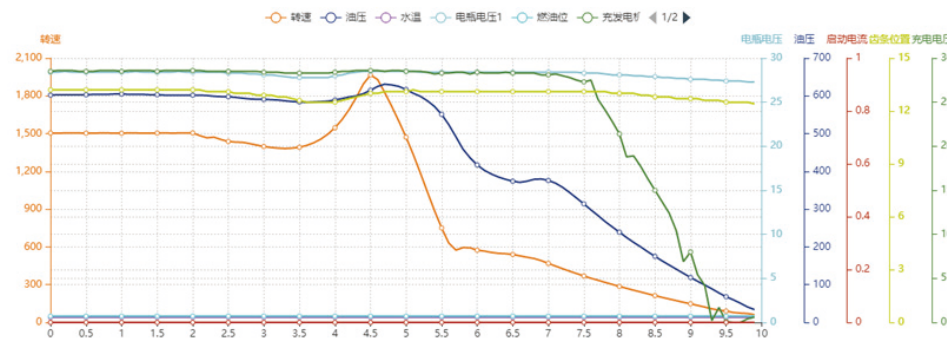


图 14 发动机曲线

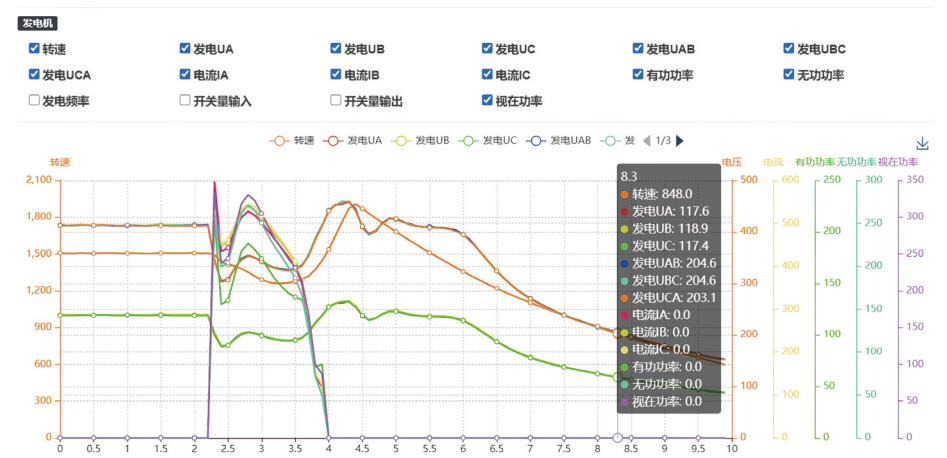


图 15 发电机曲线

## 13 非重要负载 (NEL) 跳闸说明

非重要负载 (non-essential load) 简称为 NEL。

智能终端可控制 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。

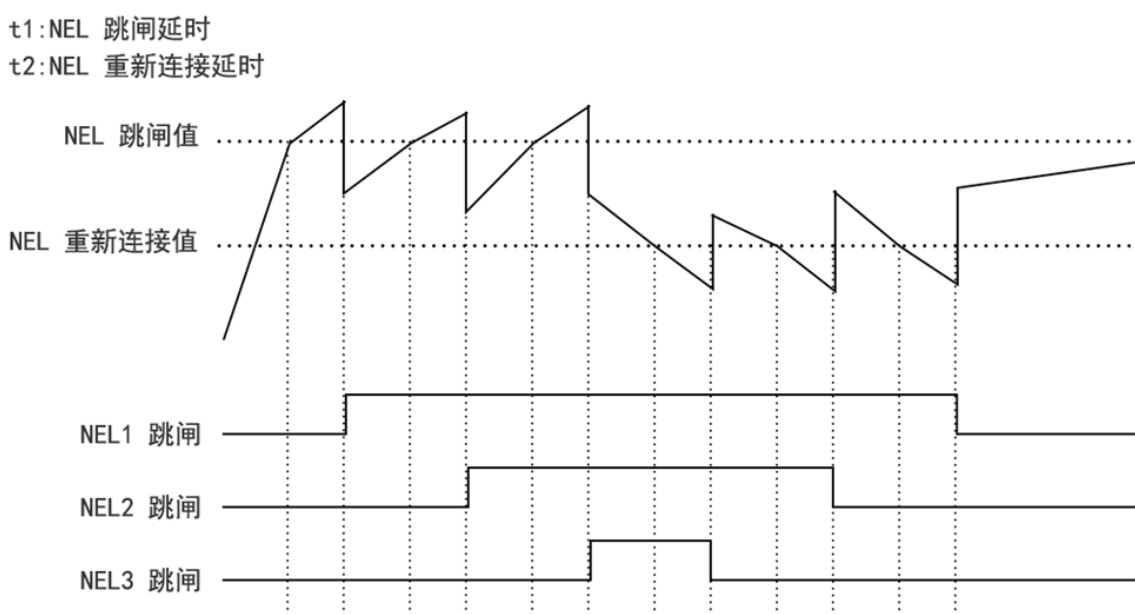


图 16 NEL 时序

### ● 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，此时不判断机组功率是否大于 NEL 跳闸值。

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，则此次输入有效，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。

## 14 柴油机功率的修正系数

柴油发电机组的额定功率系指外界大气压力为 0.1 Mpa、环境空气温度为 20℃、相对湿度在 50% 和额定转速下，在 24h 内允许连续运转 12h 的功率（其中包括 110% 超负荷下连续运转 1h 的超额功率）。如果外界气压、温度、湿度等情况与上述标准情况不同时，则按照 FPSS8607-G50 并联型智能终端设置的图表对应的修正系数 C 值进行修正。即实际功率应等于额定功率乘以修正系数 C。

$$\text{实际功率} = \text{额定功率} \times C$$

表 16 功率修正系数图表

大气压力 (Mpa)	大气温度 °C				
	0	10	20	30	45
0.101	1.00	1.00	1.00	0.96	0.89
0.094	1.00	0.95	0.92	0.88	0.82
0.09	0.94	0.90	0.87	0.83	0.77
0.079	0.81	0.77	0.74	0.71	0.65
0.07	0.69	0.66	0.63	0.61	0.55
0.062	0.59	0.56	0.53	0.50	0.46

注意：功率修正系数图表中展示的数据为说明数据，实际设置数值以使用机型为准。

# 15 USB

可通过智能终端的 **USB** 端口，使用本公司提供的测试软件即可对智能终端进行参数设置与状态监视。连接方式：

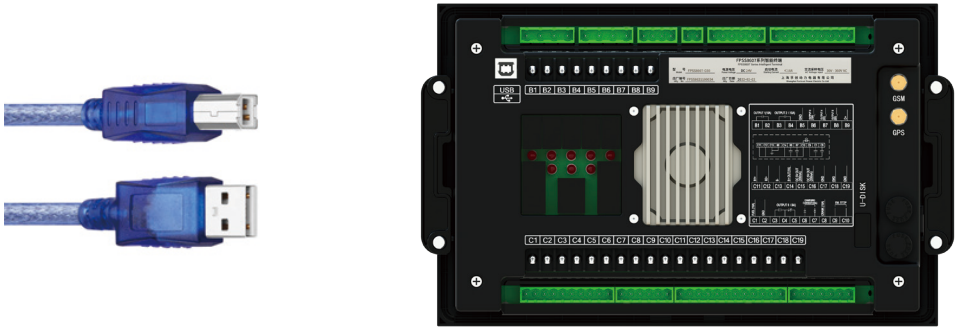


图 17 USB 连接方式

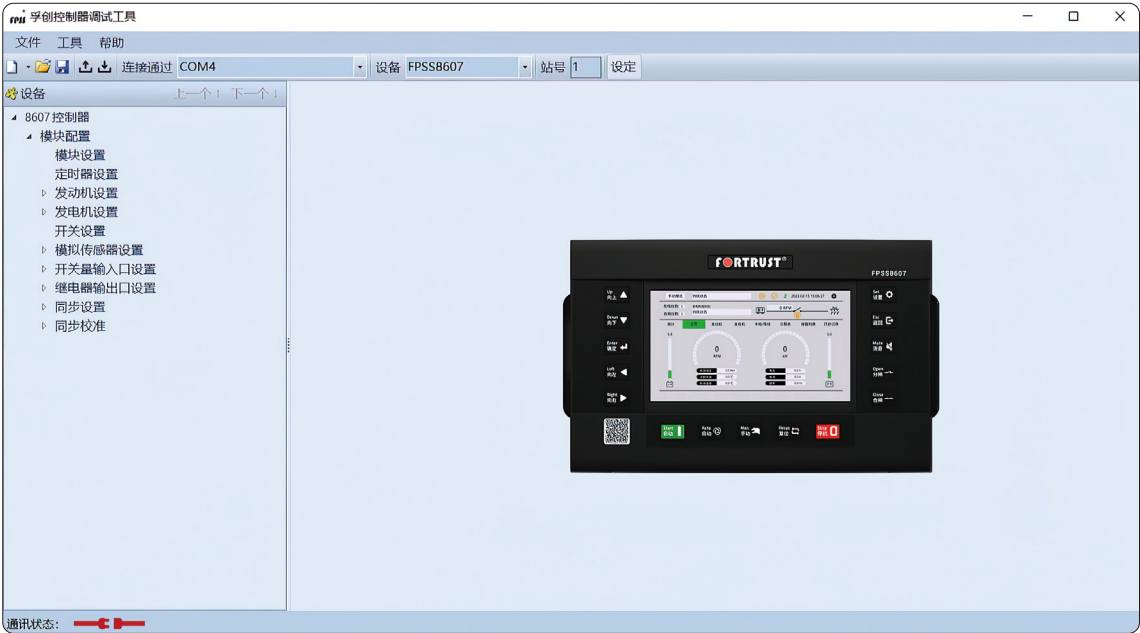


图 18 上位机操作界面

## 16 故障排除

表 17 故障排除

故障现象	可能采取的措施
智能终端加电无反应	检查起动电池 检查智能终端接线 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
智能终端紧急停机	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
485 不能正常通讯	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； 检查发动机类型选择是否正确； 检查智能终端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；根据 SPN 报警码查阅发动机手册获取信息。

# 附件一 产品供货状态协议

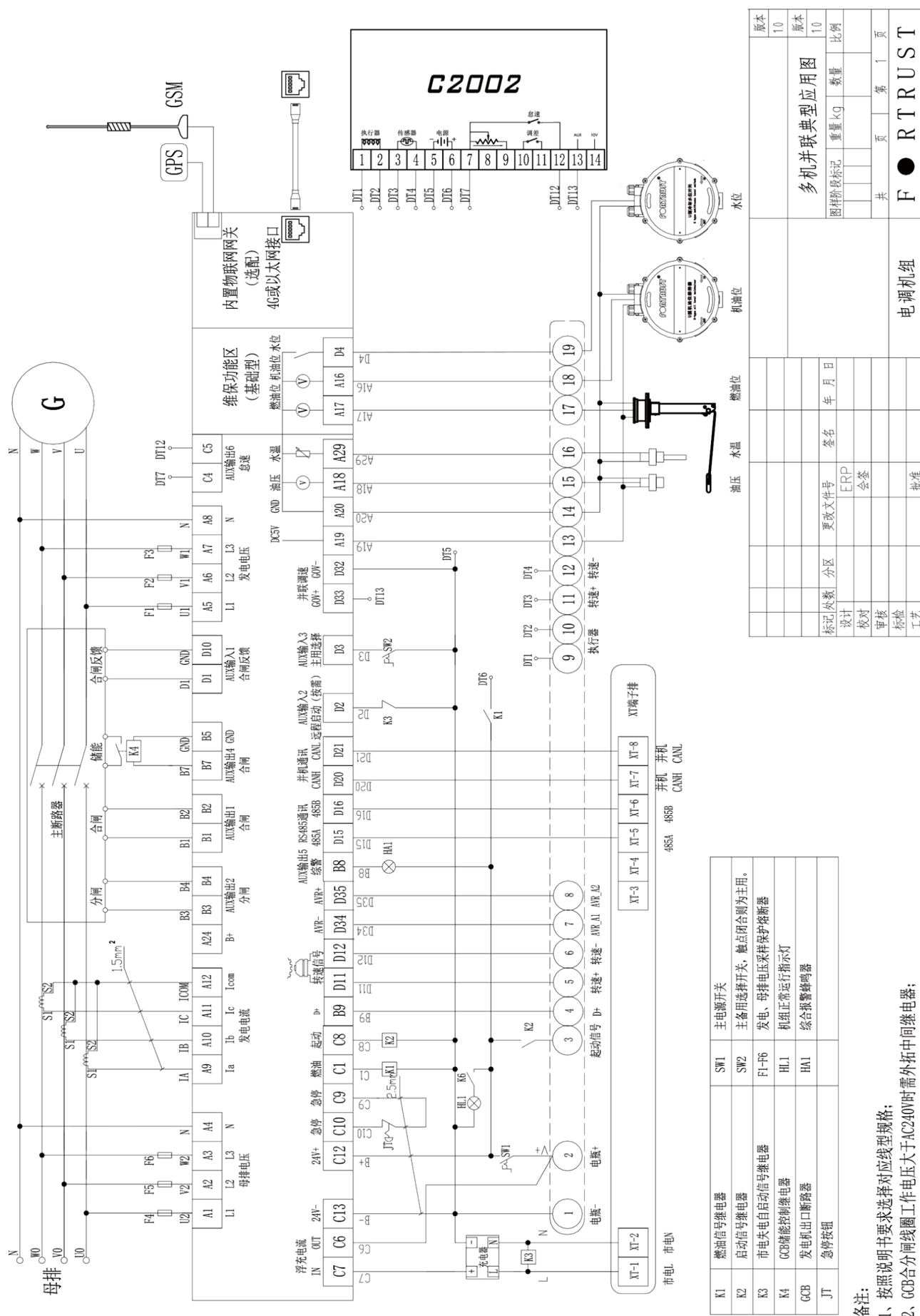
	QRT		<div>产品供货状态协议</div> <div>(FPSS8607 智能终端产品)</div>										No:	
	修改号												孚创（市）xxxxxxx	
	6												20xx/xx/xx 实施	
智能终端型号	■ FPSS8607-G50-4G							应用场景		备用电源并联				
智能终端版本	硬件版本							云猫硬件						
	主控软件							云猫软件						
	显示软件							云猫标定						
	屏幕工程							匹配协议						
	标定文件							天线配置		■ 不配置天线				
	logo 定制							网卡配置		■500M				
平台信息	■ 孚创云平台							其他平台信息:						
驱动信息	起动继电器电流		_____A		燃油继电器电流		_____A							
参数设定	<div>■ 所有参数默认</div> <div>标定文件名称: (默认参数可不填)</div>													
定时器设置	开机延时	预热时间	起动时间	起动间隔延时	起动越控时间	怠速暖机时间	高速暖机时间	停机延时	高速散热时间	怠速散热时间	得电停机时间	等待停稳时间		
	2	0	8	10	10	10	10	1	10	10	20	2		
发动机设置	发动机类型	齿数	额定转速	带载转速	手动起动数	点动使能	自动起动数	起动成功条件	起动转速	起动油压	起动频率	额定电瓶电压	电池过压警告使能	
	0	118	1500	90%	1	0	3	5	35%	200Kpa	30%	24	1	
	电池过压	电池过压下限	电池过压延时	电池欠压使能	电池欠压阈值	电池欠压上限	电池欠压延时	充电失败使能	充电失败阈值	充电失败上限	充电失败延时	超速停机阈值	超速停机延时	
	120%	115%	60	1	85%	90%	60	1	8	10	10	114%	1	
	欠速停机使能	欠速停机	欠速停机延时	超速警告阈值	超速警告下限	超速警告延时	欠速警告使能	欠速警告阈值	欠速警告上限	欠速警告延时	速度丢失延时	转速丢失动作		
	1	80%	3	110%	108%	5	1	86%	90%	5	5	0		
发电机设置	供电系统	发电机级数	额定电压	带载电压	额定频率	带载频率	发电电压互感器	初级电压	次级电压	缺相检测使能	逆相序检测使能	发电过压警告使能	电压过压警告阈值	
	4	2	230V	90%	50HZ	90%	0	100	100	0	0	0	110%	
	发电电压警告控制下限	发电过压警告延时	发电欠压警告使能	发电欠压警告阈值	发电欠压警告控制上限	发电欠压警告延时	发电过压停机使能	发电过压停机阈值	发电过压停机延时	发电欠压停机使能	发电欠压停机阈值	发电欠压停机延时	发电过频警告使能	
	108%	5	0	84%	86%	5	1	120%	3	0	80%	3	1	
	发电过频警告阈值	发电过频警告控制下限	发电过频警告延时	发电欠频警告使能	发电欠频警告阈值	发电欠频警告控制上限	发电欠频警告延时	发电过频停机使能	发电过频停机阈值	发电过频停机延时	发电欠频停机使能	发电欠频停机阈值	发电欠频停机延时	
	110	108%	5	0	84%	86%	5	1	114%	2	0	80%	3	

发电负载设置	电流互感器变比	额定满载电流	满载额定有功功率	电流保护使能	过载电流	过流延时类型	过流定时保护动作	过流定时延时值	过流反时限动作	过流反时限延时	过功率保护使能	过功率阈值	过功率动作
	500/5	500	276	1	120%	0	1	10	1	1	1	110%	1
	过功率动作延时	逆功率保护使能	逆功率阈值	逆功率动作	逆功率动作延时	电流不平衡使能	电流不平衡阈值	电流不平衡警告控制下	电流不平衡动作延时	电流不平衡动作动作	失磁保护使能	失磁阈值	失磁动作
	30	1	10%	1	10	0	20%	15%	5	0	0	20%	1
	失磁动作延时												
	5												
开关设置	合闸时间	分闸时间											
	5	5											
水温传感器设置	水温输入端口	水温曲线类型	水温开路动作	水温过高停机使能	水温过高停机阈值	水温过高停机延时	水温过高警告使能	水温过高警告阈值	水温过高警告控制下限	水温过高警告延时	水驯化加热使能	加热控制打开	加热控制关闭
	1	8	0	1	98	3	1	95	93	5	0	30	85
	最长加热时间	冷却通风装置使能	冷却控制打开	冷却控制关闭	最长冷却时间	自定义电阻 01	自定义电阻 02	自定义电阻 03	自定义电阻 04	自定义电阻 05	自定义电阻 06	自定义电阻 07	自定义电阻 08
	60	0	80	75	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	自定义电阻 09	自定义电阻 10	自定义温度值 01	自定义温度值 01	自定义温度值 02	自定义温度值 03	自定义温度值 04	自定义温度值 05	自定义温度值 06	自定义温度值 07	自定义温度值 08	自定义温度值 09	自定义温度值 10
	0	0	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8	276.8
油温传感器设置	油温输入端口	油温曲线类型	油温传感器动作	油温过高停机阈值	油温过高停机延时	油温过高警告阈值	油温过高警告延时						
	0	8	0	118	3	115	5						
油压传感器设置	油压输入端口	油压曲线类型	油压开路动作	油压过低停机使能	油压过低停机阈值	油压过低停机延时	油压过低警告使能	油压过低警告阈值	油压过低警告控制上限	油压过低警告延时	自定义电阻值 01	自定义电阻值 02	自定义电阻值 03
	1	7	0	1	103KPa	3	1	124KPa	138Kpa	5	0	0	0
	自定义电阻值 04	自定义电阻值 05	自定义电阻值 06	自定义电阻值 07	自定义电阻值 08	自定义电阻值 09	自定义电阻值 10	自定义压力值 01	自定义压力值 02	自定义压力值 03	自定义压力值 04	自定义压力值 05	自定义压力值 06
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自定义压力值 07	自定义压力值 08	自定义压力值 09	自定义压力值 10									
	0	0	0	0									

液位传感器设置	液位输入端口	液位曲线类型	液位开路动作	油位过低警告使能	油位过低警告设置	油压低警告控制上限	油位过低警告延时	燃油泵输出使能	燃油泵打开输出	燃油泵关闭输出	燃油泵最大时间	自定义电阻值 01	自定义电阻值 02
	0	0	0	1	10%	15%	5	0	10%	80%	60	0	0
	自定义电阻值 03	自定义电阻值 04	自定义电阻值 05	自定义电阻值 06	自定义电阻值 07	自定义电阻值 08	自定义电阻值 09	自定义电阻值 10	自定义液位 01	自定义液位 02	自定义液位 03	自定义液位 04	自定义液位 05
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自定义液位 06	自定义液位 07	自定义液位 08	自定义液位 09	自定义液位 10								
	0	0	0	0	0								
开关量输入设置	开关量输入 1 功能	开关量输入 1 极性	开关量输入 2 功能	开关量输入 2 极性	开关量输入 3 功能	开关量输入 3 极性	开关量输入 4 功能	开关量输入 4 极性	开关量输入 5 功能	开关量输入 5 极性	开关量输入 6 功能	开关量输入 6 极性	开关量输入 7 功能
	17	1	26	1	40	1	49	1	49	1	49	1	49
	开关量输入 7 极性	开关量输入 8 功能	开关量输入 8 极性	开关量输入 9 功能	开关量输入 9 极性								
	1	49	1	49	1								
开关量输出设置	开关量输出 1 功能	开关量输出 1 极性	开关量输出 2 功能	开关量输出 2 极性	开关量输出 3 功能	开关量输出 3 极性	开关量输出 4 功能	开关量输出 4 极性	开关量输出 5 功能	开关量输出 5 极性	开关量输出 6 功能	开关量输出 6 极性	
	89	0	90	0	21	0	30	0	50	0	26	0	
模块设置	上电模式	通讯 1 地址	通讯 2 地址	起动息屏使能									
	0	1	1	0									
维护设置	维护设置使能	维护时间	维护时间到动作	重置维护时间									
	0	30	0	0									
同步设置	不带电母排电压	同步电压差	同步频率正差	同步频率负差	同步相位差	同步差频	模块 MSC ID	机组额定 KW	机组额定 KVAR	通讯速率	调度开机百分比	调度停机百分比	带载斜率
	30	3	0.2	0.1	8°	0.1HZ	1	276	210	1	80%	30%	3.00%
	开机选项	多机通讯数量	模块太少时动作	均衡运行使能	均衡运行时间	同步失败时间							
	1	1	0	0	60	60							
调速 GOV 设置	调速器输出	输出反向使能	装联时动作	中心电压 SW1	电压范围 SW2	同步频率增益 P	同步频率稳定度 I	同步频率变化率 D	有功控制增益 P	有功控制稳定度 I	有空控制变化率 D	同步频率响应	同步频率稳定度 I
	0	1	1	3.6V	5V	100	400	0	150	400	0	0	0
	同步频率增益 P	同步频率不工作区	有功控制响应	有功控制稳定度 I	有功控制增益 P	有功控制不工作区							
	0	0	0	0	0	0							

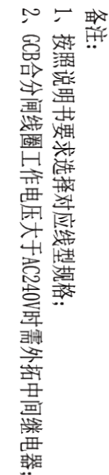
调压 AVR 设置	AVR 输出	输出反向使能	装载时动作	中心电压 SW1	电压范围 SW2	同步电压增益	同步电压稳定度	同步电压变化率	无功控制增益	无功控制稳定度	无功控制变化率	同步电压响应	同步电压稳定度
	0	0	1	0	4	100	400	0	200	400	0	1	1
	同步电压增益	同步电压不工作区	无功控制响应	无功控制稳定度	无功控制增益	无功控制不工作区							
	50%	0	1	0.1	50%	0							
客户信息		收货单位 / 地址					收货部门 / 收货人			电话		备注	
包装要求		■ 标准包装											
随机资料		■ 合格证					■ 说明书：中文简版说明书 V1.1						
特殊要求													
标记	处数	更改号	签名		日期	标记	处数	更改号	签名		日期		
编制				审核				存货编码		待申请			
校对				批准				第 FP8607-XX 页					

## 附件二 并联非电喷典型应用图



备注:

- 1、按照说明书要求选择对应线型规格；
- 2、GCB合分闸线圈工作电压大于AC240V时需外拓中间继电器；



版本	10	版本	10
多机并联典型应用		玉柴6K-博世共轨	
图样阶段标记	重量/kg	数量	比例
共	页	第 2 页	
F	●	R	T R U S T

声明：为了给客户更好的界面交互体验，说明书界面与实际版本界面可能存在差异，但不会影响客户使用，希望您能谅解，同时我们很乐意听到你的建议与意见！



微信公众号：孚创动力

网址：[www.fortrustpower.com](http://www.fortrustpower.com)

邮箱：[info@fortrust.cn](mailto:info@fortrust.cn)

地址：上海市浦东新区兰嵩路 555 号森兰美伦大厦 A 座 803 室  
电话：19851351321  
邮编：200137

工厂地址：江苏省启东市滨海工业园明珠路 49 号  
电话：19851351386  
邮编：226236

云工厂地址：四川省成都市双流区双兴大道 1 号电子科大科技园 B 区 9 栋 4 楼  
电话：13918022476  
邮编：610299