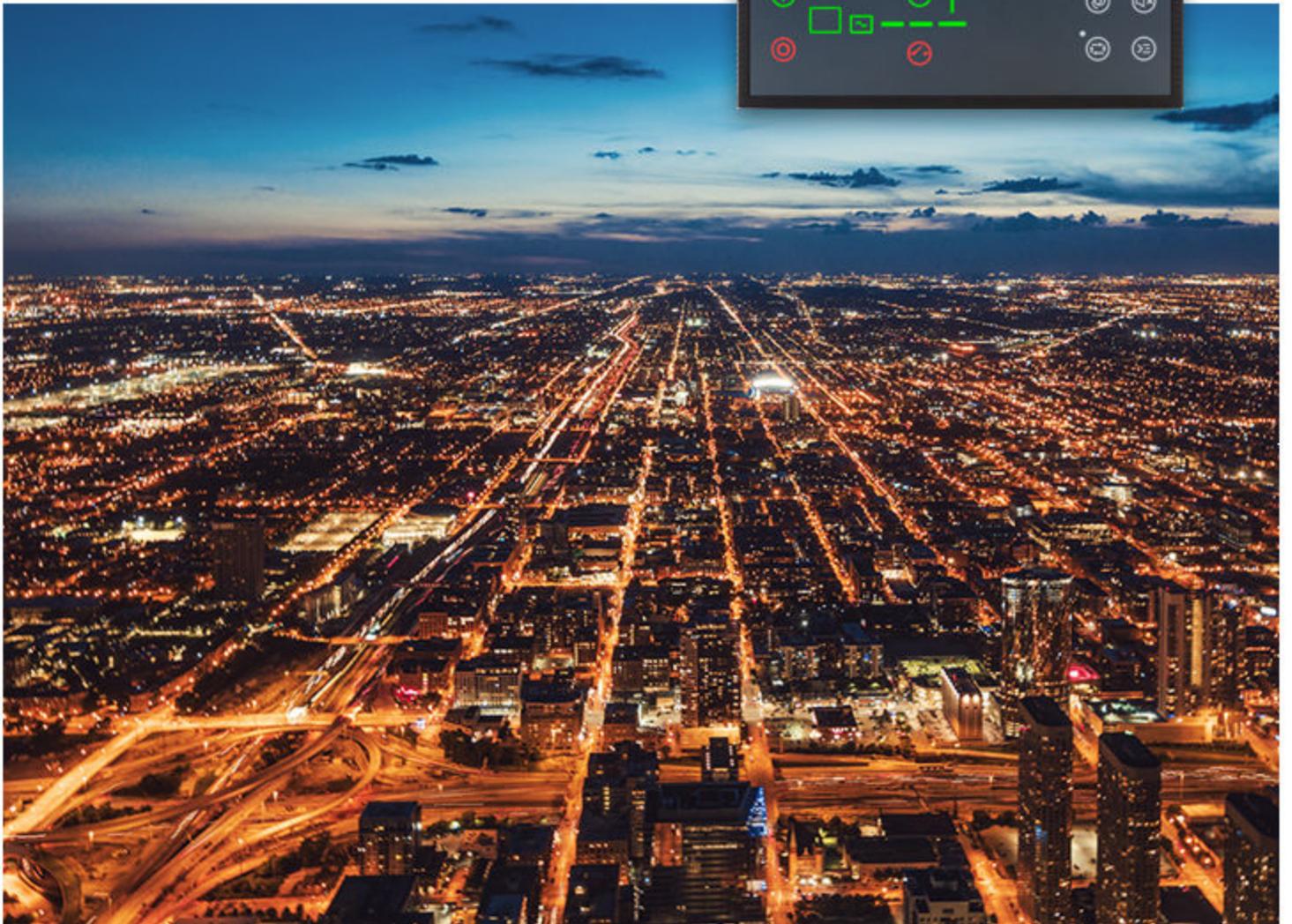


AGC 150 PMS lite

设计手册



1. 简介	
1.1 关于	7
1.1.1 功能概述	7
1.1.2 控制器类型	8
1.2 关于设计手册	9
1.2.1 软件版本	10
1.3 警告与安全	10
1.3.1 危险声明符号	10
1.3.2 表示一般说明的符号	11
1.4 法律信息	11
2. 应用软件	
2.1 下载 USW 应用软件	13
2.2 接口	13
2.2.1 USB 连接	13
2.2.2 TCP 连接	13
2.3 使用 NTP	15
2.4 应用软件接口	16
2.4.1 顶部工具栏	16
2.4.2 左侧菜单	17
2.5 仿真	18
3. 功率管理系统	
3.1 功率管理简介	19
3.2 应用	19
3.2.1 单线图	19
3.3 显示面板、按钮和 LED	20
3.4 设置 PMS lite	21
3.5 配置	22
3.5.1 根据负载自动起停	22
3.5.2 多机启动	22
3.5.3 优先级	23
3.5.4 运行小时数	24
3.5.5 有效功率	24
3.5.6 最少运行台数	24
3.5.7 波特率	25
3.5.8 共享参数	25
3.6 PLC 控制	25
3.7 PMS lite 运行中	26
3.8 通信故障	27
3.9 M-Logic 命令和事件	28
4. 单机应用	
4.1 唯一控制器	29
4.2 运行模式	29
4.3 单台发电机的主网(市电)功率测量	31
4.4 显示面板、按钮和 LED	32
4.5 设置单机应用	33
4.6 CANshare	33
4.6.1 CANshare (数字负载分配)	33
4.6.2 配置 CANshare (数字负载分配)	34

4.6.3 第三方 CANshare (数字负载分配)	35
4.7 主电网断路器	36
4.7.1 断路器设置	36
4.7.2 开关控制时序	37
4.7.3 同步主电网断路器前禁止条件	38
4.7.4 数字量主电网断路器控制	38
4.7.5 断路器故障	38
5. 一般功能	
5.1 密码	40
5.2 交流测量系统	40
5.2.1 三相系统	41
5.2.2 分相系统	42
5.2.3 单相系统	42
5.2.4 取 AC 测量平均值	43
5.3 额定设置	44
5.3.1 默认额定设置	44
5.3.2 备用额定设置	45
5.3.3 缩放	45
5.4 模式概述	46
5.4.1 半自动模式	46
5.4.2 测试模式	47
5.4.3 手动模式	49
5.4.4 阻止模式	49
5.4.5 未处于自动模式	49
5.5 开关	50
5.5.1 断路器类型	50
5.5.2 断路器储能装载时间	50
5.5.3 开关位置故障	51
5.6 报警	51
5.6.1 故障类别	51
5.6.2 抑制	52
5.6.3 报警列表监控	53
5.6.4 不受支持的应用	53
5.7 M-Logic	53
5.7.1 常用快捷键	54
5.7.2 LED 指示灯	55
5.7.3 单次触发	56
5.7.4 虚拟切换事件	56
5.7.5 触发器功能	57
5.7.6 虚拟开关事件	57
5.7.7 M-Logic 事件计数器	58
5.7.8 显示屏按键事件	58
5.8 定时器和计数器	58
5.8.1 命令定时器	58
5.8.2 诊断计时器	58
5.9 接口	58
5.9.1 附加操作面板 AOP-2	58
5.9.2 访问锁定	59
5.9.3 语言选择	60

5.9.4 翻译.....	60
6. 发动机功能	
6.1 发动机时序.....	62
6.2 发动机起机功能.....	62
6.2.1 起机时序.....	62
6.2.2 起机时序条件.....	64
6.2.3 启动概述.....	66
6.2.4 起机功能.....	67
6.2.5 数字量反馈.....	68
6.2.6 模拟量测速器反馈.....	69
6.2.7 油压.....	70
6.3 运行反馈.....	71
6.3.1 起机时序运行反馈.....	71
6.3.2 未运行延时.....	71
6.3.3 起机时序的中断.....	72
6.3.4 MPU 断线.....	72
6.3.5 D+ (充电机故障).....	73
6.3.6 运行输出.....	73
6.4 发动机停机功能.....	74
6.4.1 停机时序.....	74
6.4.2 发电机的停机时序命令.....	75
6.4.3 有关停机时序的设定点.....	75
6.4.4 停止顺序流程图.....	76
6.5 怠速运行.....	76
6.5.1 根据温度怠速启动.....	78
6.5.2 抑制.....	79
6.5.3 运行信号.....	79
6.5.4 怠速运行流程图.....	79
6.6 发动机保护.....	81
6.6.1 超速.....	81
6.6.2 欠速.....	82
6.6.3 EIC 超速.....	82
6.7 发动机通信.....	82
6.8 发动机预加热器.....	83
6.8.1 发动机加热器报警.....	84
6.9 通风.....	84
6.9.1 最大通风报警.....	84
6.10 燃油泵逻辑.....	85
6.10.1 燃油泵逻辑.....	85
6.10.2 DEF 泵逻辑.....	86
6.10.3 通用泵逻辑.....	87
6.11 其他功能.....	87
6.11.1 保养计时器.....	87
6.11.2 钥匙开关.....	88
7. 发电机功能	
7.1 发电机断路器.....	89
7.1.1 断路器设置.....	89
7.1.2 开关控制时序.....	89
7.1.3 流程图.....	91

7.1.4 断路器故障.....	92
7.2 调速器和调压器配置.....	93
7.2.1 使用 EIC 调速器和模拟调压器配置控制器.....	93
7.2.2 带模拟调速器和模拟调压器的控制器的配置.....	95
7.2.3 带继电器调速器和继电器 AVR 的控制器的配置.....	96
7.2.4 手动调速器和调压器控制.....	98
7.2.5 外部设定点.....	99
7.2.6 调节失败.....	100
7.2.7 DAVR 配置.....	101
7.3 动态同步.....	101
7.3.1 动态同步的设置.....	102
7.3.2 合闸信号.....	103
7.3.3 同步后的负载情况.....	103
7.4 短时间并联运行.....	103
7.5 功率逐升.....	104
7.6 静态调节率模式.....	106
7.6.1 原理和设置.....	106
7.6.2 静态调压率示例.....	107
7.6.3 静态调节率设置.....	107
7.6.4 无差调速器补偿.....	108
7.7 第四电流互感器输入.....	108
7.8 输入和输出.....	108
7.8.1 数字量输入功能.....	108
7.8.2 继电器输出功能.....	112
7.8.3 差值测量.....	113
7.9 峰值电流需求.....	114
8. AC 保护功能	
8.1 关于保护.....	115
8.1.1 一般保护.....	115
8.1.2 相电压跳闸.....	115
8.1.3 相序错误和相旋转.....	116
8.2 发电机保护.....	116
8.2.1 过电压 (ANSI 59).....	117
8.2.2 欠压 (ANSI 27).....	117
8.2.3 电压不平衡 (ANSI 47).....	118
8.2.4 过流 (ANSI 50TD).....	118
8.2.5 快速过电流 (ANSI 50/50TD).....	119
8.2.6 不平衡电流 (ANSI 46).....	119
8.2.7 基于电压的过电流 (ANSI 50V).....	120
8.2.8 零线反时限过电流 (ANSI 50N).....	122
8.2.9 接地反时限过电流 (ANSI 50G).....	122
8.2.10 过频 (ANSI 81O).....	123
8.2.11 欠频 (ANSI 81U).....	124
8.2.12 过载 (ANSI 32).....	124
8.2.13 低功率.....	125
8.2.14 逆功率 (ANSI 32R).....	125
8.2.15 无功功率输出 (ANSI 40O).....	126
8.2.16 无功功率输入 (ANSI 40U).....	126
8.3 母排标准保护.....	127

8.3.1 母排过压 (ANSI 59).....	127
8.3.2 母排欠压 (ANSI 27).....	128
8.3.3 母排电压不平衡 (ANSI 47).....	128
8.3.4 母排过频 (ANSI 81O)	129
8.3.5 母排欠频 (ANSI 81U)	130
8.4 主电网保护.....	130
8.4.1 过电流 (第 4 个 CT)	131
8.4.2 逆功率 (第 4 CT)	131
8.4.3 过载 (第 4 CT)	131
9. 输入和输出	
9.1 数字量输入.....	133
9.1.1 标准数字输入.....	133
9.1.2 配置数字量输入.....	133
9.1.3 自定义报警.....	134
9.2 直流继电器输出.....	135
9.2.1 配置继电器输出.....	135
9.3 模拟量输入.....	136
9.3.1 简介.....	136
9.3.2 应用描述.....	136
9.3.3 配置多功能输入.....	136
9.3.4 报警.....	139
9.3.5 断线.....	140
9.3.6 RMI 传感器类型.....	141
9.3.7 差值测量.....	141
9.4 模拟量输出.....	142
9.4.1 使用模拟量输出作为变送器.....	143
10. PMS lite 应用举例	
10.1 简介.....	144
10.2 应用设置.....	144
10.3 输入和输出.....	145
10.4 接线.....	145
10.5 参数.....	146
10.6 调试.....	147
10.7 运行.....	147

1. 简介

1.1 关于

AGC 150 PMS lite 控制器适用于最多有 127 台发电机的离网电站。每个控制器负责保护和控制一个发电机组及其断路器。操作员可通过显示屏轻松配置设备，而无需使用装有实用软件的 PC。电厂运行时，操作员可以在每个显示屏上看到可用和消耗的总电量，以及电厂所有发电机的运行信息概览。

功率管理系统可确保根据负荷和优先级启动或停止发电机。控制器可确保发电机平均分担负荷。由于控制器使用 CAN 总线连接，可自动检测彼此并分配 ID，因此设备设置非常快捷。

AGC 150 PMS lite 控制器也可作为单机控制器使用。在单机控制器应用中，控制器可保护和控制发电机组、发电机组断路器和主电网断路器。

AGC 150 是一款紧凑的一体化控制器。每个 AGC 150 包含所有必要的三相测量电路。

所有值和报警都显示在 LCD 显示屏上，阳光下可读。操作员可通过显示单元轻松控制电站、发电机组和断路器。此外，还可使用通讯选项连接到 PLC。随后 PLC 即可控制电站。

1.1.1 功能概述

以下是最重要功能的概述。

功率管理系统控制

- 自动检测和 ID 分配
- 支持每个控制器的不同设置
- 支持在控制器之间共享 PMS lite 配置
- 可自动或手动分配发电机优先级
- 根据负载启动和停止 (LDSS)

唯一控制器

- 运行模式
 - 市电失电自启动 (AMF)
 - 固定功率
 - 调峰
 - 负载转移
 - 主电网功率输出模式 (MPE)

发动机控制

- 起停时序
- 运行和停机线圈
- 模拟量和 ECU 调速器控制

发电机保护

- 3 个逆功率 (ANSI 32R)
- 5 个过载 (ANSI 32F)
- 4 个过流 (ANSI 50TD)
- 2 个过电压 (ANSI 59P)
- 3 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)
- 基于电压的过电流 (ANSI 50V)

- 不平衡电压 (ANSI 47)
- 不平衡电流 (ANSI 48)
- 欠励磁 (ANSI 32RV)
- 过度励磁 (ANSI 32FV)
- 多功能输入 (数字, 4-20 mA, 0-10 V DC, Pt100, RMI 或二进制/数字)
- 数字量输入

母排保护

- 3 个过电压 (ANSI 59P)
- 4 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)

显示面板

- 所有发电机的运行信息
- 计划总负荷和可用功率
- 用于启动、停止和断路器合闸/分闸的按钮
- 状态信息
- ECU 数据
- 报警指示

M-Logic

- 简单的逻辑配置工具
- 可选的输入事件
- 可选的输出命令

1.1.2 控制器类型

参数	设置	控制器类型	最低软件要求
9101	机组单元	发电机控制器	S2
	机组单元	发电机独立式控制器	S1
	主电网单元	主电网控制器	S2
	母排联络开关单元	BTB 控制器	S2
	发电机组混动单元	发电机组太阳能混合控制器	S2
	发动机驱动单元	发动机驱动控制器	S1
	远程单元	远程显示单元	无
	船用发动机驱动单元	船用发动机驱动控制器	S1
	船用发电机组单元	船用独立式发电机组控制器	S1
	ASC 150 Storage*	电池储能控制器	S3
	ASC 150 Solar*	光伏控制器	S3
	ATS 单元	自动切换开关 (开路切换)	S1
	ATS 单元	自动切换开关 (闭路切换)	S2
DG PMS LITE	PMS lite 控制器	S2	

软件包和控制器类型

由控制器软件包确定控制器可以使用哪些功能。

- S1 = 单机版
 - 您可以将控制器类型更改为使用 S1 软件的任何其他控制器。
- S2 = 核心版
- S3 = 扩展版
 - 您可以将控制器类型更改为任何其他控制器类型*。
 - * 要改用 ASC 150，控制器必须有可持续性选项 (S10)。
- S4 = 高阶版
 - 您可以将控制器类型更改为任何其他控制器类型*。
 - * 要改用 ASC 150，控制器必须有可持续性选项 (S10)。
 - 支持所有功能。

您可以在 Basic settings (基本设置) > Controller settings (控制器设置) > Type (类型) 下选择控制器类型。

1.2 关于设计手册

综述

本文档提供有关控制器功能及其应用以及配置控制器的信息。



注意



安装错误

在使用控制器之前，请仔细阅读本文档。否则将可能会导致人员受伤或设备损坏。

设计手册目标用户

这本设计手册主要面向负责的面板设计师。基于本文档，面板设计师可以向电工提供安装控制器的必要信息，例如详细的电气图纸。

设计手册还可以在调试过程中用来检查参数，操作员可能会发现它有助于理解系统和进行故障排除。

技术文档列表

文件	目录
产品说明	<ul style="list-style-type: none"> • 概述 • 控制器应用 • 主要特点和功能 • 技术规格 • 保护功能 • 尺寸
选型手册	<ul style="list-style-type: none"> • 概述 • 功能和特点 • 控制器应用 • 控制器类型和型号 • 保护功能 • 输入和输出 • 技术规格
设计手册	<ul style="list-style-type: none"> • 原理 • 通用控制器时序、功能和保护 • 保护和报警

文件	目录
	<ul style="list-style-type: none"> • 调节 • 硬件特征 • 通讯
安装说明	<ul style="list-style-type: none"> • 工具和材料 • 安装方式 • 控制器的最短线路连接 • 接线信息和示例
操作手册	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器器材（按钮和 LED） • 操作系统 • 报警和日志
Modbus 表	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus 地址列表 <ul style="list-style-type: none"> ◦ PLC 地址 ◦ 相应的控制器功能 • 功能代码、功能组描述

1.2.1 软件版本

本文档是根据 AGC 150 软件版本 1.20 创建的。

1.3 警告与安全

1.3.1 危险声明符号



这表示危险的情况。

如果不遵守这些指导，这些情况可能导致死亡、人员严重受伤和设备损坏或损毁。



这表示潜在的危险情况。

如果不遵守这些指导，这些情况可能导致死亡、人员严重受伤和设备损坏或损毁。



这表示低风险情况。

如果不遵守这些指导，这些情况可能导致轻微或中度受伤。

注意



这表示重要通知

请务必阅读此信息。

1.3.2 表示一般说明的符号

备注 这显示了一般信息。



更多信息

它显示从何处获得更多信息。



示例

它会显示一个示例。



方法指导

提供一个包含帮助和指导内容的视频的链接。

安装和操作过程中的安全事项

在安装和操作控制器时，可能需要接触电流和电压。所以安装工作只能由经授权且了解使用中将会遇到的风险的人员来执行。

出厂设置

在发货时，控制器预置一套默认出厂设置。这些设置基于常用值并且可能不适合您的系统。因此，在使用控制器前，您必须检查所有参数。

静电放电

静电放电可能会损坏控制器端子。在安装期间，必须保护端子，防止其遭受静电放电。控制器安装并连接完毕后，即可撤销这些预防措施。

数据安全

最大限度降低数据安全漏洞的风险：

- 尽量避免将控制器和控制器网络暴露于公共网络和互联网。
- 使用额外的安全层（如 VPN）进行远程访问，并安装防火墙机制。
- 只允许授权人员访问。

1.4 法律信息

第三方设备

DEIF 不负责任何第三方设备的安装或操作，包括**发电机组**。

保修

注意



保修

控制器不能由未经授权的人员打开。否则，保修将失效。

免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需事先通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。

版权

© DEIF A/S 版权所有。保留所有权利。

2. 应用软件

2.1 下载 USW 应用软件

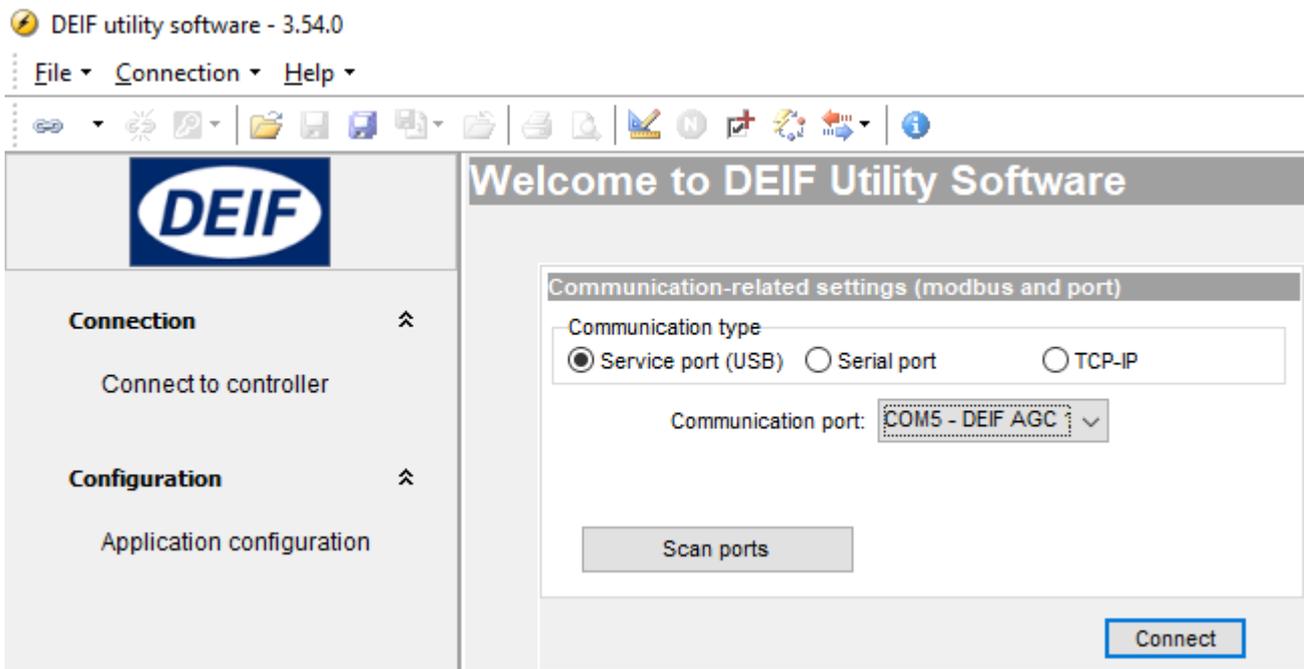
Multi-line 2 应用软件 v.3.x 是 PC 和控制器之间的软件接口。该软件是免费的。下载网址：www.deif.cn

2.2 接口

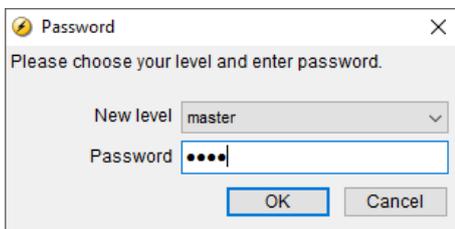
2.2.1 USB 连接

使用 USB 电缆（USB A 转 B）将控制器连接到 PC。

1. 在 PC 上安装应用软件。
2. 用 USB 电缆将 PC 连接到控制器服务端口。
3. 启动应用软件。



4. 选择一个服务端口选项。
5. 出现提示时，选择访问级别，输入密码，然后选择“确定”。



更多信息

请参阅常规功能，密码以获取默认密码。

2.2.2 TCP 连接

您可以使用 TCP/IP 通信连接到控制器。这需要以太网电缆，或连接到包含控制器的网络。

默认控制器网络地址

- IP: 192.168.2.2
- 网关: 192.168.2.1
- Subnet mask: 255.255.255.0

使用显示单元或 USB 连接配置控制器 IP 地址

使用 TCP / IP 连接控制器时，您必须知道控制器的 IP 地址。在显示屏的以下位置查找 IP 地址：Communication（通信）> Ethernet setup（以太网设置）

您可以使用显示屏更改控制器的 IP 地址。

或者，您也可以使用 USB 连接或以太网连接以及 USW 软件来更改控制器 IP 地址。

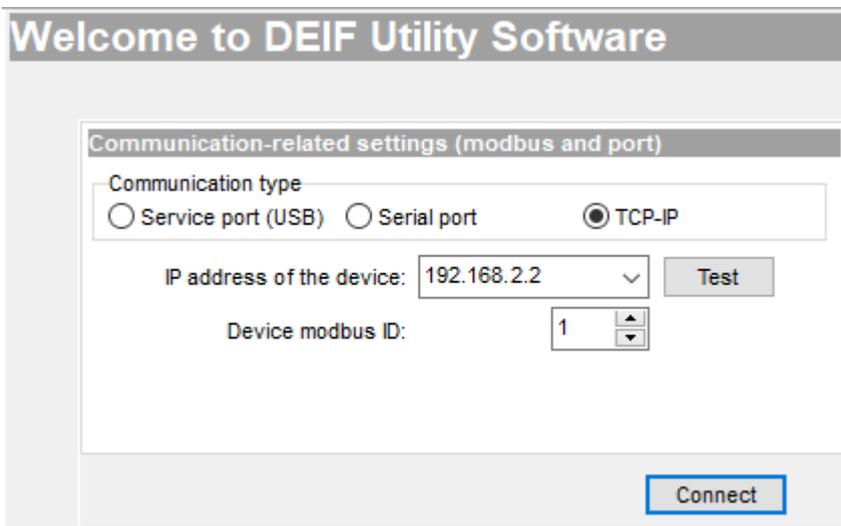
控制器的点对点以太网连接

如果您不想使用显示单元或 USB 连接来更改 IP 地址，可以使用点对点以太网连接。电脑必须有一个静态 IP 地址。对于默认的控制器网络地址，PC 静态 IP 地址必须为 192.168.2.xxx，其中 xxx 是网络中的免费 IP 地址（注意：xxx 不能是 2（控制器 IP 地址）或 1（网关））。

如果更改控制器地址（例如，从 192.168.2.yyy 更改为 192.168.47.yyy），则连接将丢失。需要为电脑提供一个新的静态 IP。在这种情况下，192.168.47.zzz，其中 zzz 是网络中的免费 IP 地址。PC 地址、IP 地址和网关必须在同一个子网中。

当电脑具有正确的静态 IP 地址时：

1. 使用以太网电缆将电脑连接到控制器。
2. 启动应用软件。
3. 选择 TCP-IP，然后输入控制器 IP 地址。

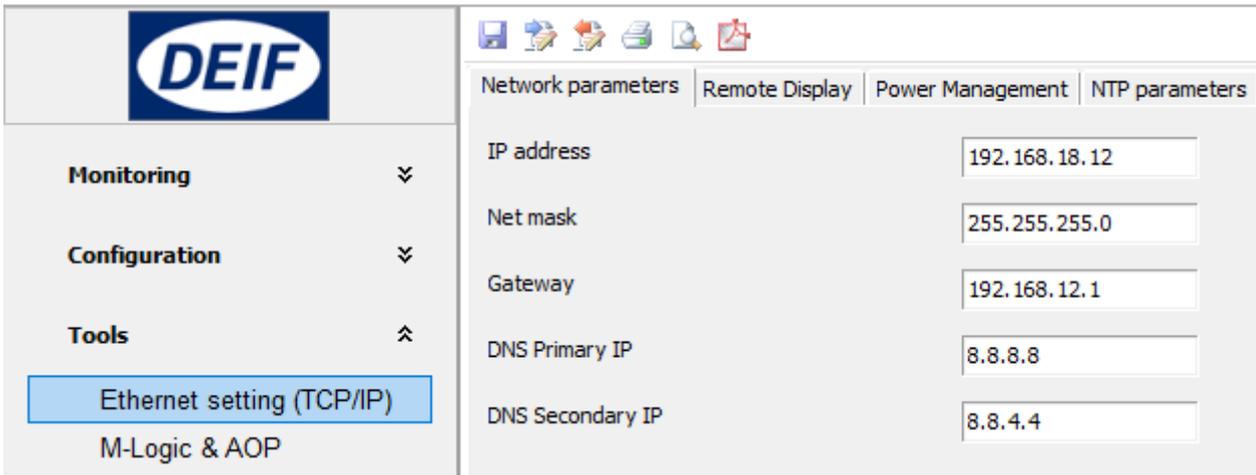


4. 您可以使用 *测试* 按钮来检查连接是否成功。
5. 选择 *连接* 以使用 TCP-IP 连接到控制器。

使用应用软件配置控制器 IP 地址

1. 选择 *连接* 以使用 TCP-IP 连接到控制器。
2. 选择 *以太网设置 (TCP/IP)*。

网络参数窗口随即打开：



控制器网络参数更改后，按写入设备  按钮。

控制器接收新的网络参数，然后重新启动网络硬件。

要再次连接到控制器，请使用新的控制器 IP 地址（以及正确的 PC 静态 IP 地址）。

使用开关

对于具有多个控制器的系统，所有控制器都可以连接到一个交换机。在将控制器连接到交换机之前，为网络中的每个控制器创建一个唯一的 IP 地址。

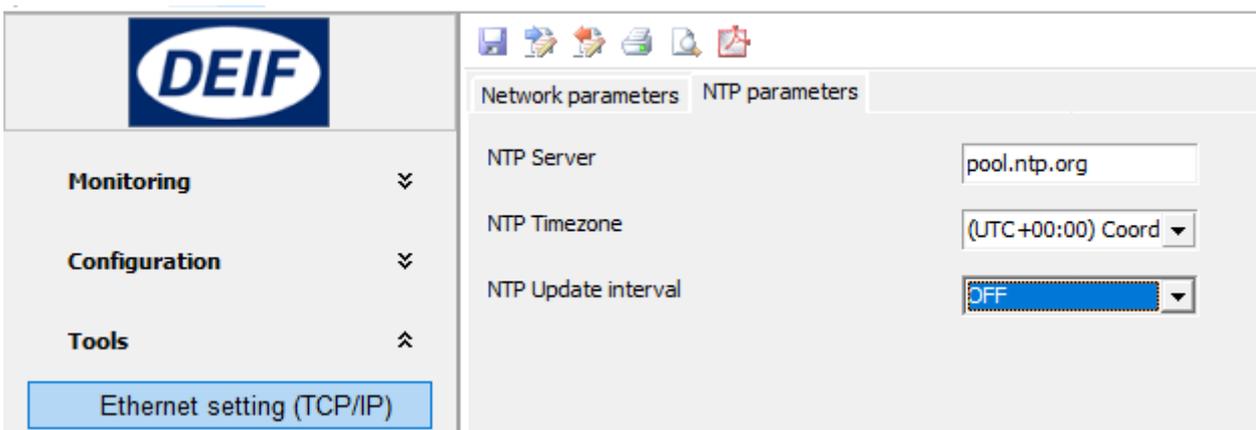
然后，PC 可以连接到交换机，以太网电缆可以始终位于交换机的同一端口。您可以在应用软件中输入控制器 IP 地址。

TCP-IP 连接比其他连接更快。它还允许用户在应用软件的应用监控窗口中切换控制器。

2.3 使用 NTP

为确保控制器始终具有正确的时间，可以使用网络时间协议 (NTP) 功能。

在应用软件中选择以太网设置 (TCP/IP)，然后在网络参数窗口中选择 NTP 参数选项卡：



可以选择 NTP 服务器、时区和更新间隔。将更改写入控制器以激活 NTP 功能。

备注 所选 NTP 服务器必须在网络中可用。

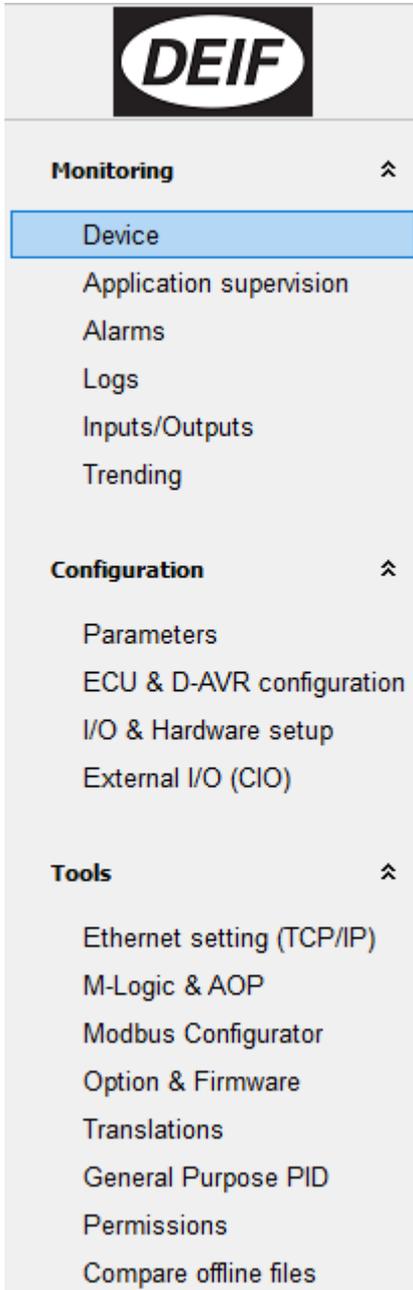
2.4 应用软件接口

2.4.1 顶部工具栏



1. 连接到控制器。
2. 断开控制器连接
3. 权限级别。
4. 应用设置。
5. 输入升级代码（从 DEIF 支持获得）。
6. 添加选项（创建选项代码并将其发送到 support@deif.com）。
7. 更新控制器固件。
8. 配置显示视图。
9. 不用于 AGC 150。
10. 配置 AOP-2 按钮和 LED（其他操作面板）。
11. 读取控制器计数器。
12. 有关控制器和软件的信息。
13. 读取，写入，备份和还原设备。
14. 数据跟踪（显示数值的最大值/最小值，只要打开了数据跟踪器窗口）。
15. 配置控制器的 I / O 设置。
16. 将控制器时钟与连接的 PC 同步。

2.4.2 左侧菜单



- **DEIF**
 - 登录 www.deif.cn
- **监测**
 - 设备
 - 请参阅所连接控制器的运行信息。
 - 应用监控
 - 查看电站的运行情况，包括每台发电机组的发电量。
 - 报警
 - 激活的报警概述。
 - 查看连接电脑时激活的报警的历史记录。
 - 日志
 - 控制器的报警和事件日志的概述。
 - 输入/输出
 - 控制器输入输出状态。
 - 趋势图
 - 参阅实时操作。
 - 连接 PC 并且趋势窗口打开时，可以进行趋势分析。控制器无法保存数据
- **配置**
 - 参数
 - 配置和查看参数。您可以以列表或树状结构的形式查看参数。
 - ECU 和 D-AVR 配置
 - EIC 一般配置，例如发动机接口和 EIC 启动/停止。
 - ECU 报警
 - ECU 再生
 - SPN 忽略列表
 - DAVR 配置
 - DVAR 报警
 - I/O & 硬件设置
 - 配置输入和输出。
 - 扩展输入/输出
 - 检测和配置外部输入和输出。
- **工具**
 - 以太网设置 (TCP/IP)
 - 配置以太网设置和通信。
 - M-Logic 和 AOP
 - 配置 M-Logic 和其他操作员面板。
 - Modbus 配置器
 - 配置可配置的 Modbus 地址。
 - 选项和固件
 - 查看可用选项。
 - 翻译
 - 自定义或翻译控制器中的文本。
 - 权限
 - 查看并更改用户权限。
 - 比较离线文件
 - 比较 USW 文件。

2.5 仿真

可以使用 PC 应用软件更改优先级。

要求：

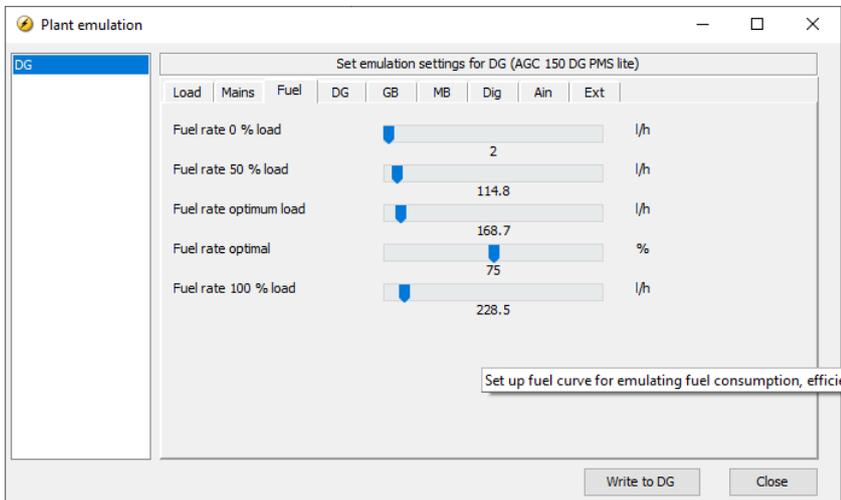
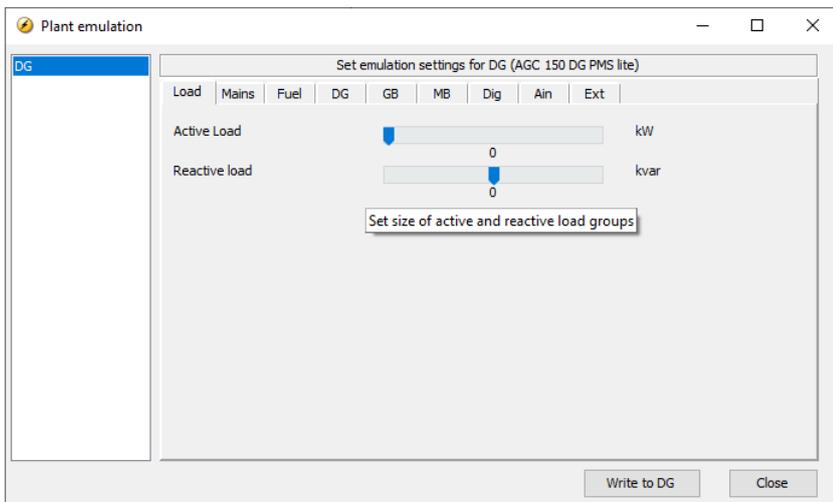
- 带电源的控制器。
- 与控制器的 USB 或 TCP/IP 连接。
- 必须激活数字输入 4（紧急停止）。或者，停用 **紧急停机警报** (3490)。

备注 在仿真期间，如果控制器检测到交流电压，则会激活 "检测到带电电压" 警报。

1. I/O & 硬件设置

2. 选择 **仿真** 选项卡，勾选 **启用仿真** 旁边的复选框，然后单击 **写入设备** ，将设置写入控制器。

3. 在 **应用监控** 中，选择 **仿真刺激** ，打开电站仿真窗口。您可以调整一系列电站输入设置。



4. 您可以在 **应用监督** 页面的概览表中查看仿真数据。

3. 功率管理系统

3.1 功率管理简介

功率管理系统确保根据负荷、优先级或运行时间启动或停止发电机。控制器还将与其他控制器通信，确保发电机组平均分担负载。控制器通过 CAN 总线连接自动检测彼此并分配 ID。

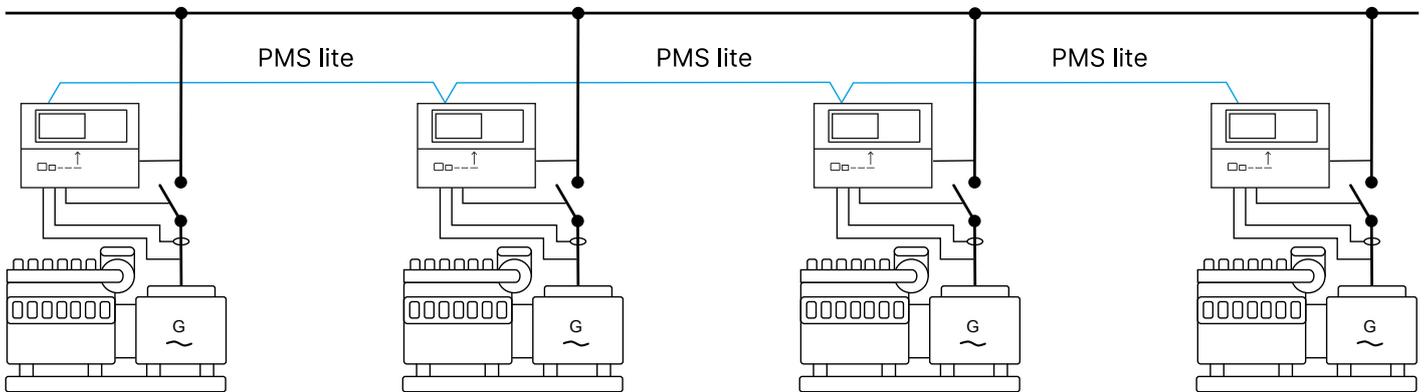
电厂运行时，操作员可以在每个显示屏上看到可用和消耗的总电量，以及电厂所有发电机的运行信息概览。

默认情况下，CAN 端口 B 用于功率管理。

3.2 应用

3.2.1 单线图

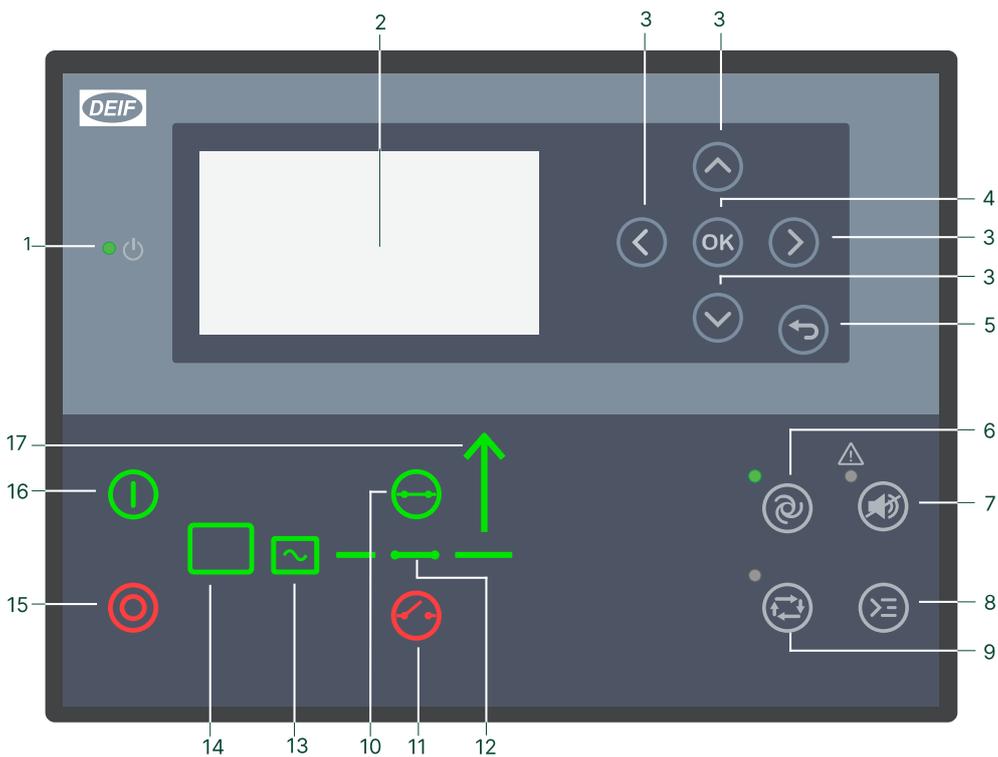
PMS lite (最多 127 台机组)



备注 AGC 150 PMS lite 控制器只能与其他 AGC 150 PMS lite 控制器一起使用。

备注 AGC 150 PMS lite 不能与 AGC 和 ASC 标准功率管理系统控制器一起使用。要在标准功率管理系统中控制发电机组，请使用 AGC 150 发电机控制器。

3.3 显示面板、按钮和 LED



编号	名称	功能
1	电源	绿色：控制器电源开启。 OFF：控制器电源关闭。
2	显示屏	分辨率：240 x 128 像素。 可视区域：88.50 x 51.40 mm。 六行，每行 25 个字符。
3	导航	屏幕上有上下左右 4 个移动选择按钮。
4	确定	转至菜单系统。 确认屏幕上的选择。
5	返回	转到前一页面。
6	自动模式	控制器自动启动和停止发电机组(并连接和断开)。不需要操作员操作。控制器使用功率管理配置自动选择功率管理操作。
7	蜂鸣器静音	停止报警蜂鸣器（若配置）并进入 Alarm 菜单。
8	快捷菜单	访问跳转菜单、模式选择、测试和指示灯测试。
9	半自动模式	操作员或外部信号可以启动、停止、连接或断开发电机组。发电机控制器不能自动启动、停止、连接或断开发电机组。 控制器会在闭合断路器前自动进行同步，并会在断开断路器之前自动解列。
10	合闸按钮	按下以闭合开关。
11	分闸按钮	按下以断开开关。
12	开关符号	绿色：开关已经闭合。 闪烁绿色：正在同步或解列。 红色：开关故障。
13	发电机	绿色：发电机电压和频率正常控制器可以同步和闭合开关。 闪烁绿色：发电机电压和频率均正常，但是，电压和频率正常计时器仍在运行。控制器无法闭合开关。 红色：发电机电压太低，无法测量。
14	发动机	绿色：表示运行反馈。

编号	名称	功能
		闪烁绿色：发动机已就绪。 红色：发动机未运行，或者，无运行反馈。
15	停机	在选择“半自动”或“手动”模式的情况下使机组停机。
16	起机	在选择“半自动”或“手动”模式的情况下使机组起机。
17	负载符号	OFF：功率管理应用。 绿色：供电电压和频率正常。 红色：供电电压/频率故障。

3.4 设置 PMS lite

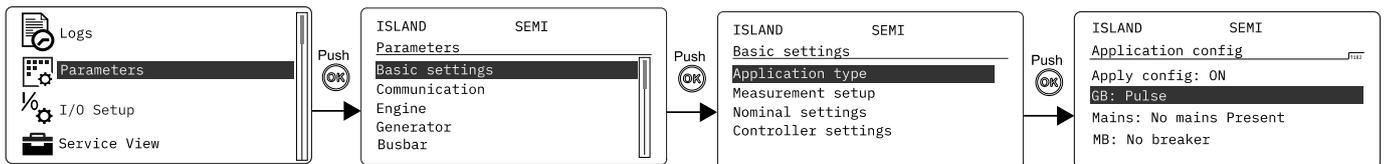
在每个控制器中设置 CAN 协议和应用。您还可以通过显示器配置参数。

通过显示屏或应用软件设置 CAN 协议

访问通讯 > CAN 协议，选择 PMS lite 作为参数 7842 的设定点。

使用显示参数设置应用

1. 要设置应用，请访问 Parameters (参数) > Basic settings (基本设置) > Application type (应用类型)。
2. 为 GB 类型选择脉冲、连续或紧凑型 (9182)。
3. 对于 市电，选择 没有市电存在 (9183)。
4. 对于 MB，选择 无 MB (9184)。
5. 为参数 9181 中的 应用配置选择 On。



也可以使用 USW 软件来设置控制器。

参数 > 基本设置 > 应用类型

参数	名称	范围	默认值
9182	GB 类型	脉冲 持续型 紧凑型	脉冲
9183	存在主电网	存在主电网 不存在主电网	无 MB
9184	MB 类型	脉冲 无 MB 持续型 紧凑型	脉冲
9181	应用设定	关闭 开启	关闭

工作原理

控制器连接至 CAN 总线时，PMS lite 会自动为控制器分配 ID。当控制器与 CAN 总线断开连接时，系统会自动从 PMS lite 系统中删除 ID。

3.5 配置

3.5.1 根据负载自动起停

配置这些根据负载自动起停的参数。

PMS lite > 根据负载启动/停止配置 > LDSS 百分比/计时器配置

参数	名称	范围	默认值	描述
8501	Ld. 启动	额定功率的 1 到 100 % 0~990 s	90 % 10 s	通过 PMS lite 发出请求，以启动下一个优先级发电机组。当控制器发电机组的功率超过设定点的时间长度时，就会发出请求。
8503	Ld. 停机	1~100 % 5~990 s	70 % 30 s	通过 PMS lite 发出请求，以停止下一个优先级发电机组。当控制器发电机组的功率小于设定点且延时时间结束时，就会发出请求。

备注 PMS lite 控制器之间不会自动共享与负载有关的设置。因此，您可以在每个控制器中使用不同的负载相关设置。



计算与负载相关的停止功率

发电站由两台发电机组组成，每台发电机组的额定功率为 1500 千瓦。控制器具有默认的根据负载停止设置。

当两台发电机组都在运行时，只有当其余发电机组的负荷低于 70% 时，第二台发电机组才能停止。也就是说，只有当负载低于 1050 千瓦并持续 30 秒时，第二台发电机组才会停止。

3.5.2 多机启动

当母排无电且启用自动启动时，将使用多机启动功能。该功能分为以下三个方面：

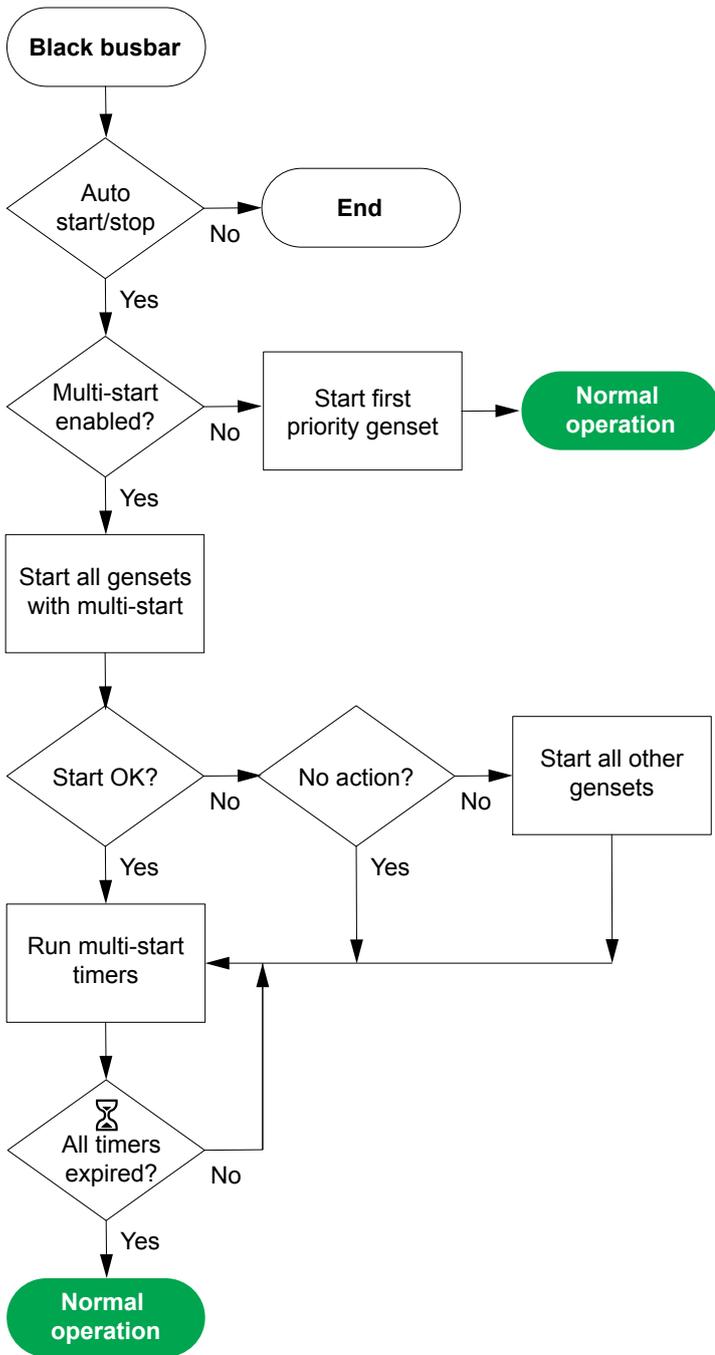
- 对于启用多机启动的所有控制器，该功能可确保发电机组启动。发电机组同步并连接到母排。
- 如果选择启动所有其他 DG，且某个发电机组无法启动，则控制器请求所有其他 PMS lite 控制器启动其发电机组。
- 计时器会延迟 PMS lite 根据负载启动和停止，直到 PMS lite 应用中的最后一个多机启动计时器时间到为止。

第一优先级发电机组首先连接到母排。一旦第一优先级发电机组连接到母排，下一优先级发电组就会连接到母排。如果某个发电机组无法连接到母排，下一优先级发电机组会尝试连接到母排。

PMS lite > 根据负载启动/停止配置 > 多机启动配置

参数	名称	范围	默认值
8521	多机启动配置	故障时无操作 启动所有其他 DG 0~999.9 s Enabled、Not enabled	故障时无操作 60 s 不激活

多机启动流程图



3.5.3 优先级

您可以为控制器配置“根据负载启动和停止”优先级。多个控制器可以具有相同的优先级。具有相同优先级的控制器同时启动和停止。如果多台发电机组具有相同的优先级并且启用了多机启动，则 ID 号最低的那个发电机组首先连接到母排。

优先级列表从配置的优先级开始。接下来，在没有配置优先级的情况下，控制器 ID 将被用于优先级列表。

PMS lite > PMS lite 通用

参数	名称	范围	默认值	描述
8512	优先级	0~127	0	0 : 控制器没有优先级。 1 到 127 : 从 优先级 1 开始，到最后一个优先级停止。

发电机组处于工作状态（强制运行）

发电机组处于工作状态（强制运行）数字输入可强制发电机组成为工作发电机组，并自动成为第一优先级发电机组，而不管之前的配置如何。工作发电机组与第一优先级发电机组同时运行。工作发电机组也会根据负载情况启动/停止。例如，如果负载需要 3 台发电机组运行，而且第四台发电机组被激活作为工作发电机组，则当工作发电机组承载后，优先级为 3 的发电机组将关闭。

功率管理系统中可以有多台工作发电机组。

自动启动/停止输入必须处于激活状态，这样工作发电机组才能启动。

3.5.4 运行小时数

您可以选择运行时间对发电机组优先级的影响。当满足发电机组的运行时间条件时，PMS lite 会启动额外的发电机组，直到基于负载的停止信号能够停止发电机组。

如果在一个控制器上激活了运行时间功能，则在系统中的另一个 PMS lite 控制器上也会激活。您需要在所有控制器上选择相同的运行时间模式，否则将显示 PMS lite 运行时间类型 警报。

参数 > PMS lite > 运行时间配置

参数	名称	范围	默认值	详情
8531	运行小时数	1 到 20,000 小时	2 小时	选择优先级更改的运行小时数。
8533	运行小时类型	绝对 相对/跳闸 取决于负载	相对/跳闸	选择运行小时数功能。有关详细信息，请参见下文。

绝对

运行小时数基于发电机组的总运行小时数。您可以在应用程序的计数器窗口中查看和调整发电机组的总运行小时数。

相对/跳闸

运行小时数基于自上次重置以来的时间。当满足运行小时数条件时，计数器将重置。

取决于负载

运行小时数为自上次重置以来的时间，并根据发电机组负载进行加权。例如，如果运行小时数设置为 100 小时，并且发电机组一直以 50% 的额定功率运行，则发电机组必须运行 200 小时才能满足运行小时数条件。

3.5.5 有效功率

用户可以创建可用的功率警报。用户可利用该警报激活 M-Logic 以应对有效功率低的情况。

PMS lite > 有效功率

参数	名称	范围	默认值	详情
8540	有效功率	10 至 30000 kW	1000 kW	如果选择启用，则在没有所需的有效功率时激活警报。

3.5.6 最少运行台数

用户可以创建最小数量的发电机组来运行警报。如果运行的发电机组数量太少，用户可以使用该警报激活 M-Logic 作出响应。

PMS lite > 最少运行台数

参数	名称	范围	默认值
8550	最小运行台数	1~127 0~360 s	1 1 s

备注 这不是控制运行发电机组数量的功能。

3.5.7 波特率

PMS lite > PMS lite 通用

参数	名称	范围	默认值	详情
8515	PMS lite 波特率	125kbps 250kbps	125kbps	对于 50 个或更多 PMS lite 控制器，请使用 250kbps。

备注 您必须在所有 PMS lite 控制器中使用相同的波特率。

3.5.8 共享参数

您可以使用参数 8514 使控制器将 PMS lite 参数设置广播到 CAN 线上的其他 PMS lite 控制器。

使用共享参数时广播的参数 (8514)

参数	名称
8501	Ld. 启动
8503	Ld. 停机
8513	PMS lite 故障模式
8531	运行小时数
8533	运行小时类型
8540	有效功率
8550	最小运行
8560	CAN 单元
8570	丢失/添加的 ID
8580	ID 号不可用
8590	重复的 ID

PMS lite > PMS lite 通用

参数	名称	范围	默认值	详情
8514	共享参数	关闭 开启	关闭	选择 ON 使用该参数。

3.6 PLC 控制

如果需要，PLC 可以控制发电机组的启动和停止。当 PMS lite 控制器处于 PLC 控制时：

- 控制器忽略其自身的根据负载启动和停止设置。
- 当收到 PLC 启动信号时，控制器启动其发电机组。
- 当收到 PLC 停止信号时，控制器停止其发电机组。

激活 PLC 控制

您可以使用参数 8505 来激活 PLC 控制。或者，使用 *PLC 控制/启动/停止* 数字输入或 M-Logic 来激活 PLC 控制。

PMS lite > 根据负载启动/停止配置 > 启动/停止配置

参数	名称	范围	默认值	详情
8505	起/停	根据负载启动/停止	根据负载启动/停止	选择 PLC 启动/停止 以激活 PLC 控制。

参数	名称	范围	默认值	详情
		EIC 启动/停止		

备注 如果 PLC 控制未激活，控制器将忽略 PLC 控制的启动和停止信号。

PLC 控制启动信号

您可以使用其中一个启动控制器的发电机组：

- 数字量输入：PLC 控制启动
- M-Logic：输出 > PMS lite 命令 > PLC 控制启动
- Modbus：功能代码 (01;05;15)，Modbus 地址 14 或 PLC 地址 15 (启动+同步(半自动) / PLC 控制启动+同步)

PLC 控制停止信号

您可以使用其中一个来停止控制器的发电机组：

- 数字量输入：PLC 控制停机
- M-Logic：输出 > PMS lite 命令 > PLC 控制停止
- Modbus：功能代码 (01;05;15)、Modbus 地址 15 或 PLC 地址 16 (解列/停止 (半) / PLC 控制解列/停止)

运行中的 PLC 控制

PMS lite 应用可以包括受 PLC 控制的发电机组，以及根据负载启动和停止的其他发电机组。

进行 PLC 控制停止时要小心，因为 PMS lite 无法确保发电机组停止后有足够的可用功率。

同样，当您使用 PLC 控制启动时，其他控制器中的根据负载停止设置可能会通过停止发电机组来做出响应。

如果在控制器处于自动模式时使用 PLC 控制，则必须激活自动启动/停止输入。如果未激活，控制器将忽略 PLC 控制启动和停止信号。

3.7 PMS lite 运行中

控制器 ID

当控制器连接到 CAN 线路时，PMS lite ID 会自动分配给每个控制器（从 ID 1 开始）。

您可以手动为控制器分配 ID（参数 8511）。如果您选择了一个已自动分配给另一个控制器的 ID，则其他控制器会自动丢失该 ID（然后重新连接以获取新的自动 ID）。如果您在两个控制器中选择相同的 ID，PMS lite 重复 ID 警报将被激活。

用户定义的优先级是控制器优先级的主要来源。用户定义的优先级决定了优先级列表第一部分的顺序。

控制器 ID 是控制器优先级的次要来源。没有用户定义优先级的控制器构成优先级列表的第二部分。对于这些控制器，优先级顺序由它们的控制器 ID 决定。

备注 为避免干扰发电站，请勿在发电站运行时更改 ID。

参数	名称	范围	默认值	详情
8511	PMS lite ID	0~127	0	0 ：PMS lite ID 会自动分配。
8590	PMS lite 重复 ID	故障类别	警告	

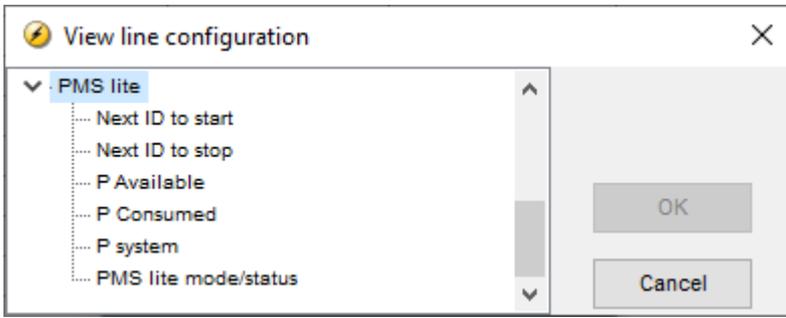


更多信息

有关 PMS lite ID 不可用警报出现时该如何处理的信息，请参阅通讯失败中的 PMS lite ID 不可用部分。

显示屏中的 PMS lite 信息

在应用软件，选择用户视图配置。在设备显示框中，选择要配置的视图行。在查看行配置框中，选择要显示的信息。请记住将所选内容写入控制器。



PMS lite 概述

PMS lite 概述显示所有发电机的运行信息。操作员还可以看到总可用功率和用户功率。使用控制器上的左箭头  和右箭头  按钮在功率 (kW) 页面和无功功率 (kvar) 页面之间切换。

服务视图 > PMS lite 概览

ISLAND										AUTO									
P Consumed					300 kW					P Plant					2880 kW				
P Available					1440 kW														
ID	PRIO	GB	%P	P LOAD	MODE	STATUS	MS	ID	PRIO	GB	%P	Q LOAD	MODE	STATUS	MS				
1	1	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF	1	1	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF				
2	2	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF	2	2	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF				
3	3	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF	3	3	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF				
4	4	OFF	0	0 kW	AUTO	READY	OFF	4	4	OFF	0	0 kvar	AUTO	READY	OFF				

备注 MS 表示多机启动功能。OFF 表示功能已启用，ON 表示功能已启用。

3.8 通信故障

PMS lite 控制器的最小数量

如果在 CAN 线上未检测到所需数量的 PMS lite 控制器，则可激活警报。

参数	名称	范围	默认值	详情
8560	PMS lite 最少设备数	1~128 0~360 s	1.0 s	选择 PMS lite 控制器的最小数量。

PMS lite ID 缺失或添加

只有当电站稳定运行（没有添加或移除控制器）至少 30 秒后，才能激活该警报。警报确认后，控制器数量和 30 秒计时器重置。

参数	名称	范围	默认值	详情
8570	PMS lite 缺失/添加	0~10 s	0 s	如果在计时器持续时间内缺少或添加了 PMS lite 控制器，警报就会启动。

PMS lite ID 不可用

如果无法手动分配 PMS lite ID，警报将被激活：

- 对于用户试图手动分配 ID 的控制器，发电机组正在运行*。
- 该 ID 已手动分配给另一个控制器。
- 另一个控制器有 ID（自动或手动分配），其发电机组正在运行*。

备注 如果发电机组正在运行，则无法更改控制器 ID。

参数	名称	范围	默认值	详情
8580	PMS lite ID 不可用	您可以选择报警后的操作。	警告	报警始终启动。

控制器 ID 重复

如果两个或更多控制器具有相同的 ID，则会触发警报。这种情况可能发生在设备初始化过程中或连接两个 PMS lite 设备时。

参数	名称	范围	默认值	详情
8590	PMS lite 重复 ID	您可以选择报警后的操作。	警告	报警始终启动。

3.9 M-Logic 命令和事件

输出 > PMS lite 命令

描述	备注
PLC 控制启动	如果 PLC 控制处于激活状态，则启动发电机组。
PLC 控制停机	如果 PLC 控制处于激活状态，则停止发电机组。
启用多机启动	将 <i>多机启动配置</i> (参数 8521) 更改为 <i>已启用</i> 。
禁用多机启动	将 <i>多机启动配置</i> (参数 8521) 更改为 <i>未启用</i> 。
共享 PMS lite 设置点	共享 PMS lite 参数。这对应于在 <i>共享参数</i> (参数 8514) 中选择 <i>打开</i> 。
设置 LDSS 控制	使用控制器的 PMS lite 根据负载启动和停止设置，忽略来自 PLC 的启动和停止命令。这对应于在 <i>PMS lite 启动/停止</i> (参数 8505) 中选择 <i>根据负载启动/停止</i> 。
设置 PLC 控制	使用 PLC 的启动和停止命令，忽略 PMS lite 根据负载启动和停止设置。这对应于在 <i>PMS lite 启动/停止</i> (参数 8505) 中选择 <i>PLC 启动/停止</i> 。
将多机启动故障模式设置为无动作	将 <i>多机启动配置</i> (参数 8521) 更改为 <i>故障时无操作</i> 。
设置多机启动故障模式以启动所有 DG	将 <i>多机启动配置</i> (参数 8521) 更改为 <i>启动所有其他 DG</i> 。
启动所有可用的 DG	启动所有可用的发电机组。控制器必须处于“自动”模式，且发电机组已做好启动准备。
发电机组处于工作状态 (强制运行)	发电机组将成为工作发电机组，并自动成为第一优先级发电机组，而不管之前的配置如何。

事件 > PMS lite 事件

描述	备注
运行报警的最小次数	<i>最小运行次数报警</i> 在控制器中激活。
最小单元数报警	控制器中的 <i>最小单元数报警</i> 被激活。
可用功率报警	在控制器中激活 <i>基本负载功能</i> 。
紧接开始	如果 PMS lite 要求，控制器紧接启动发电机组。
紧接停止	如果 PMS lite 要求，控制器紧接停止发电机组。
多机启动已启用	<i>多机启动配置</i> (参数 8521) <i>已启用</i> 。
LDSS 控制激活	控制器的 PLC 控制未激活。
PLC 控制激活	控制器的 PLC 控制处于激活状态。
第一优先级	控制器具有第一优先级。

4. 单机应用

4.1 唯一控制器

AGC 150 PMS lite 可以作为单机控制器运行，即不需要与其他控制器进行功率管理通讯。在单机应用中，AGC 150 PMS lite 可控制和保护一台发电机、一台发电机断路器和一台市电断路器。

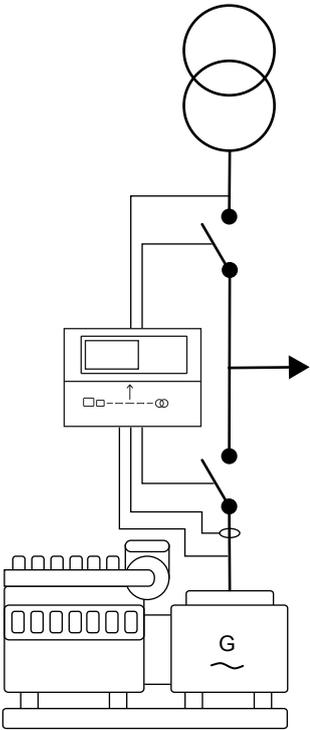
该控制器是系统中唯一的控制器，不能与其他控制器一起组成功率管理系统。

4.2 运行模式

在单机控制器应用中，AGC 150 PMS lite 控制器可以采用这些操作模式：

- 市电失电自启动 (AMF)
- 固定功率
- 调峰
- 负载转移
- 主电网功率输出模式 (MPE)

市电失电自启动 (AMF) 和固定功率



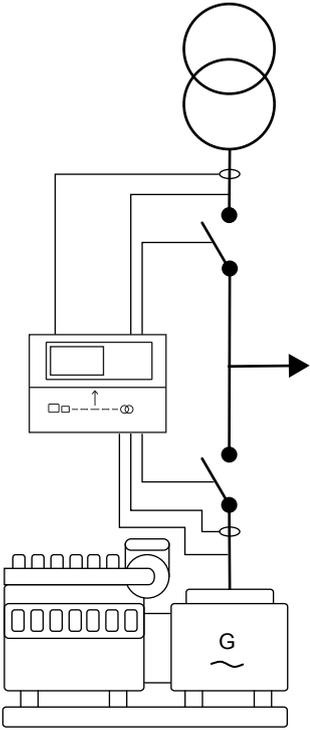
市电故障时，控制器将在可调延时后自动启动发电机组，并切换到发电机供电。

发出信号后，控制器将自动启动发电机组并与市电同步。

Parameters (参数) > Power set points (功率设定点) > Fixed power (固定功率)

参数	文本	范围	默认值
7051	固定功率设置	0~100 %	100 %

调峰、负载转移和主网(市电)功率输出



在使用调峰的发电厂中，发电机提供峰值负载需求并与市电并联运行。负载转移是一种发电厂模式，例如在需求高峰期，用于将负载从市电转移到发电机。

主网(市电)功率输出模式可用于通过主电网断路器保持恒定的功率水平。可将功率输出到市电或从市电输入功率，但功率始终应保持恒定水平。

Power set points (功率设定值) > Cos phi or Q (功率因数或 Q)

参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设置	0.60~1.00	1.00
7053	类型	电感性 容性	容性
7054	无功功率设置	-100~100 %	0 %
7055	类型	关 高级 (PMS) 固定 Q	关

Power set points (功率设定点) > MPE/Peak shaving (MPE/调峰) > Day/Night power set (日夜功率设置)

参数	文本	范围	默认值
7001	主网(市电) 功率	-20000 至 20000kW	750 kW
7002	市电, 夜间	-20000 至 20000kW	1000 kW
7021	启动发电机设定点	5~100 %	80 %
7023	最小启动发电机加载	0~100 %	5 %
7031	停止发电机设定点	0~80 %	60 %

参数	文本	范围	默认值
7011	白天时段, 启动时间	0~23	8
7012	白天时段, 启动最小时间。	0~59	0
7013	白天时段, 停机时间	0~23	16
7014	白天时段, 停机最小时间。	0~59	0

4.3 单台发电机的主网(市电)功率测量

如果使用单台发电机, 控制器需要进行主网(市电)功率测量以进行调峰、负载转移和主网(市电)功率输出。

来自第 4 CT 的主网(市电)功率测量

默认情况下, 控制器使用来自第 4 CT 的电流测量值来计算主网(市电)功率 (参数 7005)。



更多信息

有关用于主电网电流测量的第 4 CT 的接线, 请参见**安装说明**中的 **I4 电流**。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Power (功率) > 4th CT nominal (第 4 CT 额定值 P 1

参数	文本	范围	默认值
6055	第四 CT 功率	10 至 9000 kW	480 kW

来自变送器的主网(市电)功率测量值

在参数 7005 中选择**多功能输入 20 (变送器)**。在参数 7003 和 7004 中配置变送器范围, 并在 7006 中配置标度。

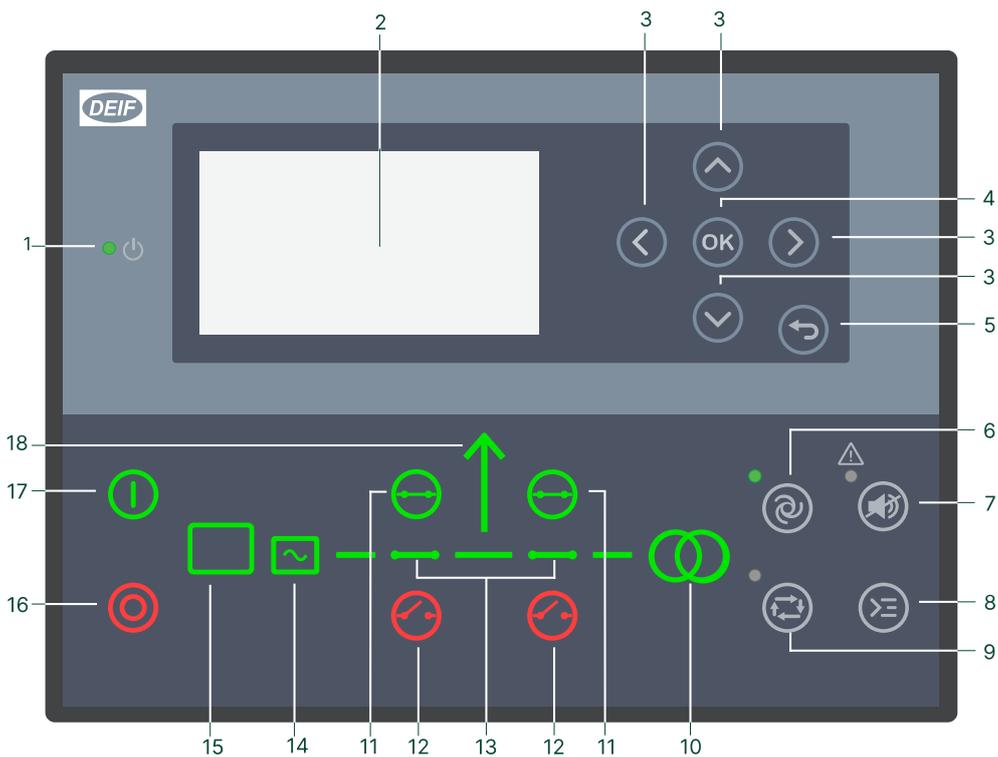
在**输入/输出&硬件设定**, **多功能输入 20** 下配置来自变送器的输入。



更多信息

有关如何将变送器作为主网(市电)功率测量工具进行接线, 请参见**安装说明**中的**模拟量输入**。

4.4 显示面板、按钮和 LED



编号	名称	功能
1	电源	绿色：控制器电源开启。 OFF：控制器电源关闭。
2	显示屏	分辨率：240 x 128 像素。 可视区域：88.50 x 51.40 mm。 六行，每行 25 个字符。
3	导航	屏幕上有上下左右 4 个移动选择按钮。
4	确定	转至菜单系统。 确认屏幕上的选择。
5	返回	转到前一页面。
6	自动模式	控制器自动启动和停止（并连接和断开）发电机组。不需要操作员操作。控制器还自动断开和闭合主电网断路器（断开切换，因为没有同步）。
7	蜂鸣器静音	关闭报警蜂鸣器（若配置）并进入报警菜单。
8	快捷菜单	访问跳转菜单、模式选择、测试和指示灯测试
9	半自动模式	控制器不能自动启动、停止、连接或断开发电机组，也不能断开及闭合主电网断路器。 操作员或外部信号可启动、停止、连接或断开发电机组，或者断开或闭合主电网断路器。
10	主电网符号	绿色：市网电压和频率正常控制器可以闭合开关。 红色：主电网故障。
11	合闸按钮	按下以闭合开关。
12	分闸按钮	按下以断开开关。
13	开关符号	绿色：开关已经闭合。 红色：开关故障。
14	发电机	绿色：发电机电压和频率正常控制器可以闭合开关。 闪烁绿色：发电机电压和频率均正常，但是，电压和频率正常计时器仍在运行。控制器无法闭合开关。 红色：发电机电压太低，无法测量。

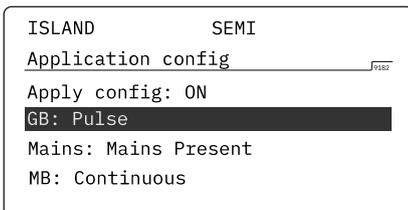
编号	名称	功能
15	发动机	绿色：表示运行反馈。 闪烁绿色：发动机已就绪。 红色：发动机未运行，或者，无运行反馈。
16	停机	在选择“半自动”或“手动”模式的情况下使机组停机。
17	起机	在选择“半自动”或“手动”模式的情况下使机组起动。
18	负载符号	绿色：供电电压和频率正常。 红色：供电电压/频率故障。

4.5 设置单机应用

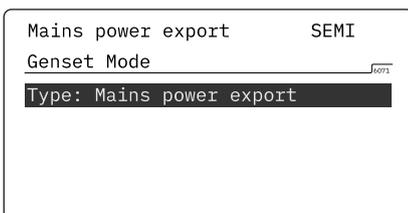
在单机应用中，AGC 150 可以控制一个发电机组，一个发电机断路器（GB）和一个电源断路器（MB）。

使用显示参数设置应用

1. 访问 Communication (通信) > CAN protocols (CAN 协议) > CAN B Protocol (CAN B 协议) (7842)，选择 *off* 作为 CAN B 协议的设置点。
2. 转至 基本设置 > 应用程序类型 > 应用程序配置。
3. 选择 GB 类型为连续、脉冲或紧凑型 (9182)。
4. 对于 Mains，请选择 *Mains present* (9183)。
5. 将主电网断路器 (MB) 类型选择为连续、脉冲或紧凑型 (9184)。
6. 为选择 *ON 应用配置* (9181)。



7. 转至 基本设置 > 应用类型 > 发电机组类型，然后选择发电机组模式类型 (6071)。



还可以使用实用软件找到菜单编号：

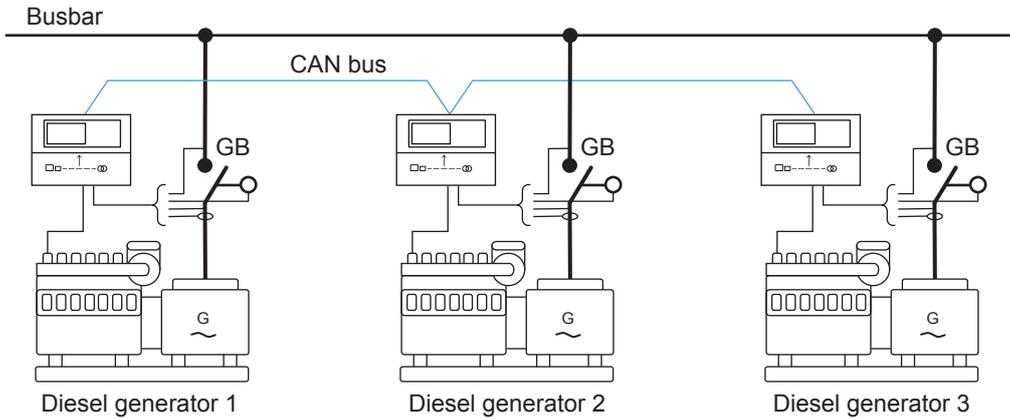
4.6 CANshare

4.6.1 CANshare (数字负载分配)

CANshare (数字负载分配) 通过 CAN 总线实现负载分配。该功能可用于有两台或多台发电机、无功管理或主电网的应用场合。

使用 CANshare，只需简单的安装和设置，就可以在多达 127 个发电机之间进行负载分配。

控制器之间通讯的基本原理



4.6.2 配置 CANshare (数字负载分配)

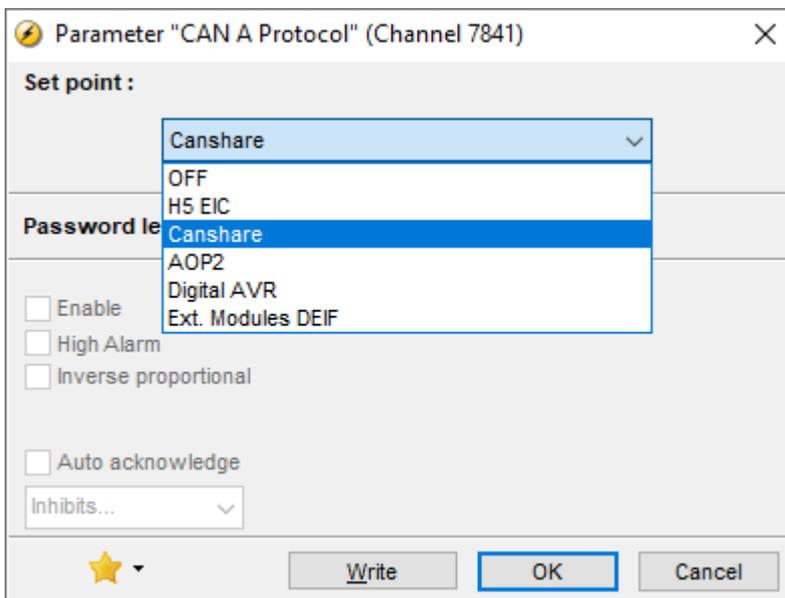
要为 CANshare 配置控制器，控制器 *电站类型* 必须为 *单机控制器*。连接至 CAN 总线时，CANshare 系统会自动为控制器分配 ID。控制器与 CAN 总线断开连接时，系统会自动从负载分配系统中删除 ID。

必须在应用软件的每个控制器中进行此设置：

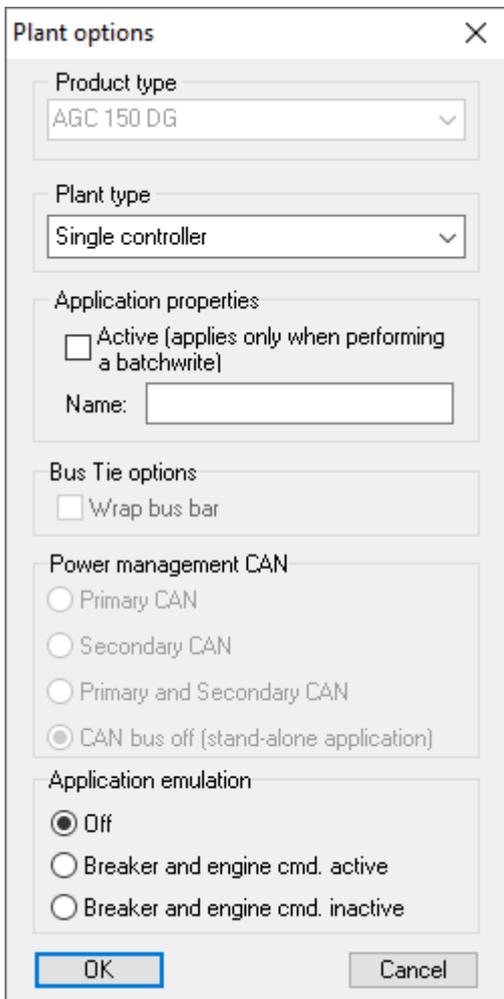
1. 选择与您将用于 CANshare 的 CAN 端子相对应的 CAN 协议：
 - 参数 7841 对应 CAN 协议 A
 - 参数 7842 对应 CAN 协议 B

备注 您不需要在每个控制器中使用相同的 CAN 协议。

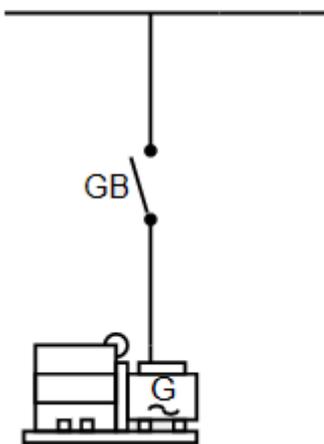
2. 选择设定值为 *Canshare*：



3. 创建新的电站配置。选择 *“单机控制器”* 电站类型：



4. 绘制包含单台发电机的应用图，并将其写入控制器：



5. 对每个控制器重复步骤 1 至 4。



更多信息

有关 CAN 端子的接线方法，请参见**安装说明**中的 **CAN 总线 CANshare 和 PMS lite**。

系统现在可以进行 CANshare（数字负载分配）。无需分配 CAN ID，就可以将更多的发电机添加到 CANshare 线路中。

4.6.3 第三方 CANshare（数字负载分配）

在半自动模式下，可以与第三方控制器一起使用 CANshare。

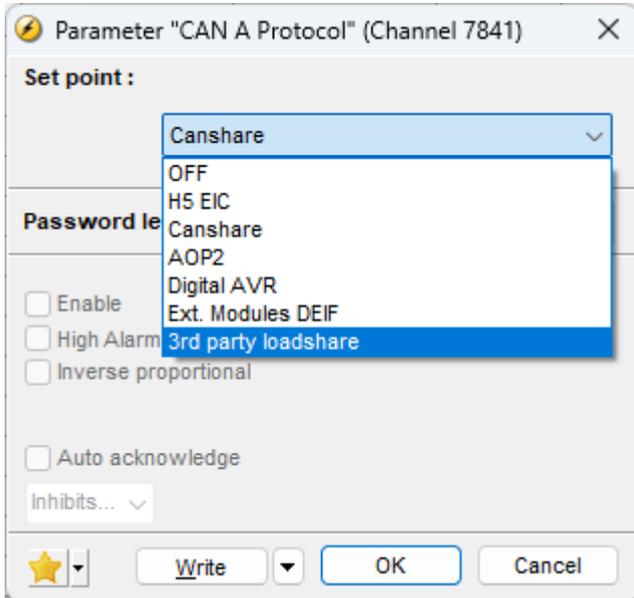
为第三方控制器配置 CANshare

1. 选择与您将用于 CANshare 的 CAN 端子相对应的 CAN 协议：

- 参数 7841 对应 CAN 协议 A
- 参数 7842 对应 CAN 协议 B

备注 您不需要在每个控制器中使用相同的 CAN 协议。

2. 对于设定点，选择 **第三方负载分配**：

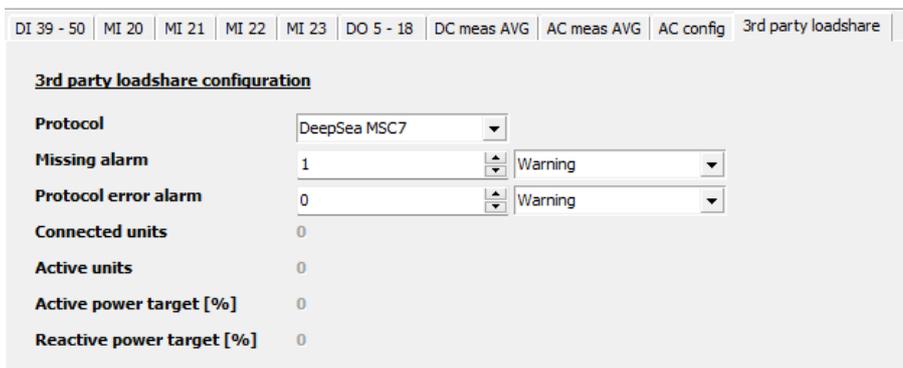


3. 创建新的电站配置。选择“**单机控制器**”电站类型。

4. 绘制包含单台发电机的应用图，并将其写入控制器。

5. 选择 **I/O 和硬件设置**，然后转到 **第三方负载分配** 选项卡。

6. 从下拉菜单中选择协议。您还可以配置缺失警报和协议错误警报的数量。



7. 对每个控制器重复步骤 1 至 6。

4.7 主电网断路器

AGC 150 PMS lite 可在单机控制器应用中控制一个市电断路器。

4.7.1 断路器设置

Synchronisation (同步) > Dynamic sync. (动态同步)

参数	文本	范围	默认值
2026	同步时间 MB	40 到 300 毫秒	50 ms

Synchronisation (同步) > Mains parallel settings (主电网并联设置)

参数	文本	范围	默认值	描述
7083	反向同步	开关	关	启用从主电网到发电机的同步。 支持向后同步： 如果激活了 GB 或 MB 按钮，则当存在发电机或主电网电压时，控制器将开始同步。如果 MB 已分闸，则 GB 可以直接合闸，如果 GB 已分闸，则 MB 可以直接合闸。 不支持向后同步： GB 只能在主电网断路器分闸时合闸。MB 只能在发电机断路器分闸时合闸。
7084	与电网同步	开关	开	启用从发电机到主电网的同步。

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值	描述
7082	MB 闭合延时	0.0~30.0 s	0.5 s	反同期关闭时，从 GB 分闸到 MB 合闸的时间。
7085	储能时间	0.0~30.0 s	0.0 s	断路器分闸后，MB ON 时序不会在该延时结束前启动。

4.7.2 开关控制时序

AMF MB 开启

如果控制器在市电失电自启动 (AMF) 模式下运行，则必须选择主电网断路器分闸功能。当 MB 只能通过主电网或母排上的电压运行时，这将很有帮助。

Mains (主电网) > AMF functions (AMF 功能) > Start seq. in AMF mode (AMF 模式下的起机时序)

参数	文本	范围	默认值
7065	启动失败控制	启动发动机 + 断开 MB 起机 发动机准备好后断开 MB	启动发动机 + 断开 MB

Mains (主电网) > AMF functions (AMF 功能) > AMF timers (AMF 定时器)

参数	文本	范围	默认值
7061	主电网电压故障定时器	0.5~990.0 s	5.0 s
7062	主电网电压正常延迟	2~9900 s	60 s
7071	主电网频率故障延时	0.5~990.0 s	5.0 s
7072	主电网频率正常延时	2~9900 s	60 s
7081	模式切换	开关	关

Mains (主电网) > Voltage and freq. limits (电压和频率限制) > Voltage settings (电压设置)

参数	文本	范围	默认值
7066	U 不平衡	2~100 %	100 %

电压不平衡度必须低于不平衡度设定值，控制器才能将电压视为正常。设定值越低，发生主电网故障前可接受的电压不平衡度就越小。

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0~30.0 s	0.5 s
7085	储能时间*	0.0~30.0 s	0.0 s

备注 * 储能时间定时器仅在禁用反向同步时才处于激活状态。

断路器合闸/分闸的条件

断路器时序取决于断路器位置和频率/电压测量值。

时序	条件
MB ON, 直接合闸	主电网频率/电压正常 GB 分闸
MB 开启, 同步	主电网频率/电压正常 GB 合闸 无发电机故障报警
MB OFF, 直接分闸	相应故障级别的报警: 停机或触发 MB 报警
MB 关闭, 解列	相应故障级别的报警: 跳闸和停机

4.7.3 同步主电网断路器前禁止条件

该功能用于在断电后抑制主电网断路器的同步。停电后, 定时器将开始运行, 如果在定时器用尽之前市电电压和频率在限制范围内, 则将启动短路中断定时器。当此定时器到期后, MB 同步将启动。

使用参数 2281、2282、2283、2284、2285 和 2286 配置电源同步抑制。如果“延迟激活恢复 2 定时器”到期, 则长中断定时器。使用参数 2291、2292 和 2293 配置恢复延迟计时器。

示例: 恢复定时器 1 (短中断定时器)

- 延迟激活恢复 2 个定时器 = 3 s
- 恢复延迟 1 个定时器 = 5 秒

这意味着: 如果短中断定时器被设定至 < 3 秒, 且电网恢复、电压和频率在上述可接受的范围内, 那么 5 秒后 MB 可合闸。



更多信息

有关该功能工作原理的更多详情, 请参阅 **AGC 150 发电机主电网 BTB 设计手册**。

4.7.4 数字量主电网断路器控制

控制器通常基于系统设置中的参数执行市电失电自启动时序。除了这些设置之外, 还可配置用于控制市电恢复时序的数字量输入。该功能的目的是使外部设备或操作员控制主电网恢复时序。



更多信息

欲了解更多信息, 请参见 **AGC 150 设计手册**。

4.7.5 断路器故障

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > MB Open fail (MB 分闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2201	定时器	1.0~10.0 s	2.0 s
2202	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2203	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2204	启用	开	开
2205	故障类别	故障类别	警告

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > MB Close fail (MB 合闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2211	定时器	1.0~5.0 s	2.0 s
2212	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2213	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2214	启用	开	开
2215	故障类别	故障类别	警告

Breakers (断路器) > Mains breaker (主电网断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > MB Pos fail (MB 位置故障)

参数	文本	范围	默认值
2221	定时器	1.0~5.0 s	1.0 s
2222	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2223	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2224	启用	开	开
2225	故障类别	故障类别	警告

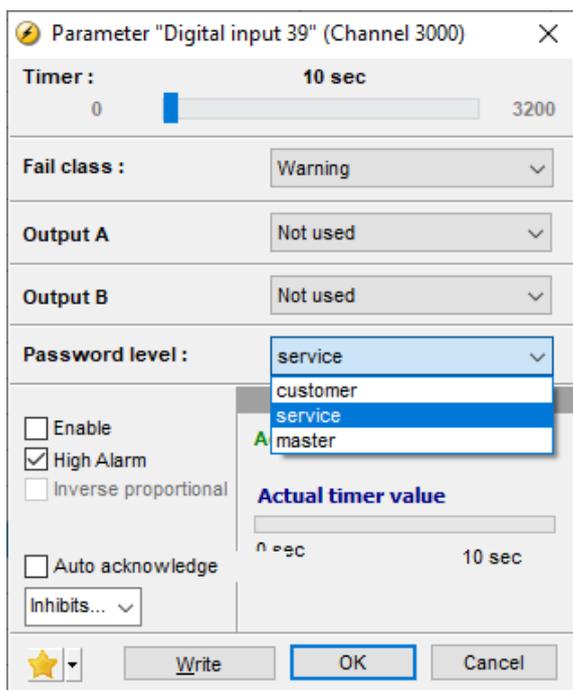
5. 一般功能

5.1 密码

控制器具有三个密码等级，可以在控制器上或从应用软件中进行配置。较低级别的密码不能设置参数，只能显示参数。

密码等级	默认密码	客户访问	服务访问	主访问
客户	2000	●		
维护	2001	●	●	
管理员	2002	●	●	●

使用应用软件可以用特定的密码等级保护每个参数。输入参数并选择正确的密码等级。



密码等级还可以在“级别”列的密码视图中进行修改。

1. 右键单击“级别”列中的相应字段。
2. 选择 **更改访问级别**。
3. 选择所需的访问级别。
 - 客户
 - 维护
 - 管理员

您可以在 **工具 > 权限** 页面上查看和编辑 USW 软件中的权限。

5.2 交流测量系统

控制器设计用于测量额定电压在 100 到 690 V AC 之间的系统中的电压。交流系统可采用 3 相、单相或分相配置。



更多信息

请参见**安装说明**了解不同系统的接线方式。



注意



配置错误会造成危险

配置正确的 AC 配置。如有疑问，请联系配电盘制造商获取相关信息。

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Wiring connection (接线) > AC configuration (AC 配置)

参数	文本	范围	默认值
9131	交流电配置	3 相 3W4 3 相 3W3 2 相 L1/L3* 2 相 L1/L2* 1 相 L1*	3 相 3W4
9132	母排交流电配置	3 相 3W4 3 相 3W3	3 相 3W4

备注 * 如果选择此选项，母排将使用相同的系统，并将禁用参数 9132。

5.2.1 三相系统

三相系统是控制器的默认设置。如果使用该设置，所有三相必须均连接至控制器。

三相测量需要以下配置。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Generator nominal U (发电机额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机额定 U	100~25000 V	U _{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator VT (发电机 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100~25000 V	电流原边值
6042	电压副边值	100~690 V	辅助 VT

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100~25000 V	U _{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100~25000 V	电流原边值
6052	电压副边值	100~690 V	辅助 VT

备注 控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独启用。

5.2.2 分相系统

此为特殊应用，其中有两相和零线连接至控制器。控制器在显示屏上显示 L1 和 L2 / L3 相。L1 和 L3 之间的相角为 180 度。L1-L2 或 L1-L3 之间可实现分相。

分相测量需要以下配置（例如 240/120 V AC）。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Generator nominal U (发电机额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机额定 U	100~25000 V	120 V 交流电

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator VT (发电机 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100~25000 V	U_{NOM}
6042	电压副边值	100~690 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100~25000 V	U_{NOM}

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100~25000 V	U_{NOM}
6052	电压副边值	100~690 V	U_{NOM}

测量 U_{L3L1} 显示 240 V AC。电压报警设定点指的是额定电压 120 V AC， U_{L3L1} 不会激活任何报警。

备注 控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独启用。

5.2.3 单相系统

单相系统由某一相和零线组成。

单相测量需要以下配置（例如 230 V AC）。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Generator nominal U (发电机额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机电压	100~25000 V	230 V 交流电

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Generator VT (发电机 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100~25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6042	电压副边值	100~690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置) > Voltage (电压) > Busbar nominal U (母排额定 U)

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100~25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Voltage transformer (电压互感器) > Busbar VT (母排 VT)

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100~25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6052	电压副边值	100~690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

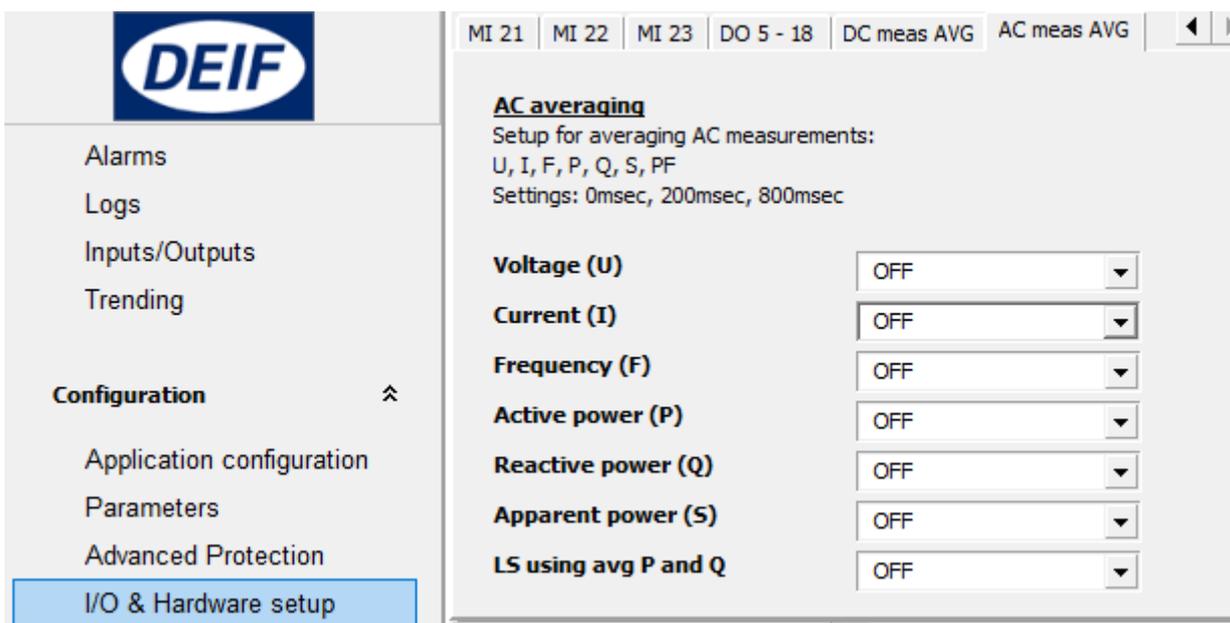
备注 电压报警指的是 U_{NOM} (例如 230 V AC)。
控制器有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独启用。

5.2.4 取 AC 测量平均值

您可以使用应用软件设置对多个交流测量值取平均值。平均值随后显示在显示单元和 Modbus 值中。然而，控制器继续使用实时测量值。

在应用软件的 I/O 和硬件设置下，选择 AC meas AVG 选项卡。对于每个测量，您可以选择不取平均值 (0 毫秒)、计算 200 毫秒内的平均值或计算 800 毫秒内的平均值。

在 AC meas AVG 选项卡，您还可以设置使用有功功率 (P) 和无功功率 (Q) 测量值来取负载分配的平均值。将 LS 使用平均 P 和 Q 设置为 ON，并为有功功率 (P) 和无功功率 (Q) 测量值选择 200 毫秒或 800 毫秒。



5.3 额定设置

控制器拥有发电机的四组额定设置和母排的两组额定设置。可单独配置四组额定发电机设置。

Alternative configuration (备用配置) > Generator nominal settings (发电机额定设置)

参数	文本	范围	默认值
6006	启用额定设置	额定设置 [1 至 4]	额定设置 1

在额定设置之间切换

可使用以下内容在四组额定设置之间切换：

1. **数字量输入**：如果需要通过数字量输入在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需输入，在输出中选择额定设置。例如：

The screenshot shows the M-Logic configuration interface. It displays two logic rules, Logic 1 and Logic 2, both titled 'Digital input 23 on activates parameter set 1' and 'Digital input 23 off activates parameter set 2' respectively. Each rule has three event slots (Event A, B, C) and an operator slot. Logic 1 has Event A set to 'Dig. Input 23: Inputs' and Event B and C set to 'Not used'. Logic 2 has Event A set to 'Dig. Input 23: Inputs' and Event B and C set to 'Not used'. Both rules have an output slot set to 'Set parameter 1: Command Parameter' and 'Set parameter 2: Command Parameter' respectively. The 'Enable this rule' checkbox is checked for Logic 2.

2. **AOP**：如果通过 AOP 在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需 AOP 按钮，在输出中选择额定设置。例如：

The screenshot shows the M-Logic configuration interface. It displays two logic rules, Logic 1 and Logic 2, both titled 'AOP button 7 activates parameter set 1' and 'AOP button 8 activates parameter set 2' respectively. Each rule has three event slots (Event A, B, C) and an operator slot. Logic 1 has Event A set to 'Button: AOP Buttons' and Event B and C set to 'Not used'. Logic 2 has Event A set to 'Button: AOP Buttons' and Event B and C set to 'Not used'. Both rules have an output slot set to 'Set parameter 1: Command Parameter' and 'Set parameter 2: Command Parameter' respectively. The 'Enable this rule' checkbox is checked for Logic 2.

3. **菜单设置**：在控制器上或使用应用软件。

阻止更改额定设置

使用 *block nom chang* 功能来阻止更改发电机和母排的额定设置。转至参数 6017，将设定点更改为 ON 以启用该功能。

5.3.1 默认额定设置

默认额定设置为设置 1。

Basic settings (基本设置) > Nominal settings (额定设置)

参数	文本	范围	默认值
6001	频率额定 F	48.0~62.0 Hz	50 Hz
6002	额定功率 P	10 至 20000 kW	480 kW
6003	额定电流 I	0~9000 A	867 A
6004	发电机额定 U	100~25000 V	400 V
6005	设定值额定转数	100~4000 RPM	1500 RPM
6007	第 4 个额定电流 I	0~9000 A	867 A
6053	母排额定电压	100~25000 V	400 V
6055	第 4 个额定电流 P	10 至 9000 kW	480 kW

5.3.2 备用额定设置

Alternative config. (备用配置) > Generator nominal settings (发电机额定设置) > Nominal settings [2 to 4] (额定设置 [2 至 4]) > Basic settings (基本设置)

参数	文本	范围	默认值
6011、6021 或 6031	频率额定 F	48.0~62.0 Hz	50 Hz
6012、6022 或 6032	额定功率 P	10 至 20000 kW	480 kW
6013、6023 或 6033	额定电流 I	0~9000 A	867 A
6014、6024 或 6034	发电机额定 U	100~25000 V	400 V
6015、6025 或 6035	设定值额定转数	100~4000 RPM	1500 RPM
6016、6026 或 6036	Nom.二次 I E/N/M	0~9000 A	867 A

Alternative config. (备用配置) > Generator nominal settings (发电机额定设置) > Nominal settings [2 to 4] (额定设置 [2 至 4]) > Offset ctrl. signals (偏移控制信号)

参数	文本	范围	默认值
2552、2553 或 2554	调速器输出偏移	0~100 %	50 %
2672、2673 或 2674	调压器 输出偏移	0~100 %	50 %

5.3.3 缩放

对于高于 25000 V 或低于 100 V 的应用，需要对输入范围进行调节，使其与互感器一次侧电压的实际值相匹配。

更改电压缩放还会影响额定功率缩放。

基本设置 > 测量设置 > 缩放

参数	文本	范围	默认值	备注
9031	缩放	10~2500 V 100~25000 V 10~160000 V 0.4~75000 V	100~25000 V	10 到 2500 V: 建议将其用于高达 150 kVA 的发电机。额定功率必须小于 900 kW。 100 到 25000 V: 建议将其用于 150 kVA 以上的发电机。

注意

配置错误会造成危险

更改缩放（参数 9030）后，所有的额定值和电压互感器原边值设置必须更正。

5.4 模式概述

控制器具有四个不同的运行模式和一个阻止模式：

- **自动**：控制器将自动工作，操作员无法手动启动任何时序。
- **半自动**：操作员必须启动所有时序。该操作可以通过按钮，Modbus 命令或数字输入来完成。启动后，发电机组将以额定值运行。
- **测试**：测试时序启动。
- **手动**：可使用数字量递增/递减输入（如果已配置）以及 *Start* 和 *Stop* 按钮。启动时，发电机组将在无任何后续调节的条件下启动。
- **阻止**：控制器无法启动任何时序，例如启动时序。对发电机组进行维护时，必须选择阻止模式。

注意



发电机组突然停机

如果在发电机组运行时选择阻止模式，则发电机组将停机。

5.4.1 半自动模式

控制器可在半自动模式下工作。“半自动”意味着设备不会像自动模式一样自动发起任何序列，而是仅在发出外部信号时发起序列。

可通过三种方式发出外部信号：

1. 使用显示屏上的按钮
2. 使用数字量输入
3. Modbus 命令

备注 控制器的数字量输入数量有限。有关可用输入的信息，请参见**数字量输入**。

发电机组在半自动模式下运行时，控制器将控制调速器和 AVR。

半自动模式命令

命令	描述
起机	起机时序启动，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。将调节频率（和电压）以使 GB 准备好闭合。
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停机时序在延长的停止时间段内继续有效。发电机组停机时序包含冷却时间。如果按下 <i>停机</i> 按钮两次，则冷却时间被取消。
合闸 GB	控制器同步并闭合发电机断路器。
分闸 GB	在 单机控制器应用 中，如果主电网断路器断开，控制器将闭合发电机断路器；如果主电网断路器闭合，控制器将同步并闭合发电机断路器。选择 AMF 模式时，在断路器闭合后控制器将不再进行调节。
分闸 GB	控制器立即打开发电机断路器。
分闸 GB	在 单机控制器应用 中，如果主电网断路器闭合，控制器会逐渐降低输出功率，并在断路器断开点断开发电机断路器。如果主电网断路器断开，控制器将立即断开发电机断路器。

命令	描述
MB 合闸*	在 单机控制器应用 中，如果发电机断路器断开，控制器将闭合主电网断路器；如果发电机断路器闭合，控制器将同步并闭合主电网断路器。
MB 分闸*	在 单机控制器应用 中，控制器会立即打开主电网断路器。
调速器手动调高	只要 调速器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。
调速器手动调低	只要 调速器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。
调压器手动调高	只要调速器输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。
调压器手动调低	只要调速器输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。

备注 * 只适用于单机控制器应用。

5.4.2 测试模式

通过显示屏上的 **快捷键**  按钮选择测试或激活数字输入，即可激活测试模式功能。

Power set points (功率设定点) > Test (测试)

参数	文本	范围	默认值
7041	设定值	1~100	1
7042	定时器	0.0 到 999.0 分钟	0.0 分钟
7043	返回模式	<ul style="list-style-type: none"> 半自动 自动 手动 无模式转换 	无模式转换
7044	类型	简单测试 负载测试 完整测试	简单测试

备注 如果将定时器设置为 0.0 分钟，则测试序列会无限循环。

如果发电机组控制器在测试模式下处于停机时序，并且模式切换为半自动，则发电机组将继续运行。

简单测试

简单测试仅在发电机断路器断开的情况下启动发电机组并以额定频率运行。测试会持续运行，直到定时器计时结束。

负载测试

负载测试将启动发电机组并以额定频率运行，同步发电机断路器并提供在菜单的设定值中键入的功率。测试会持续运行，直到定时器计时结束。

完整测试

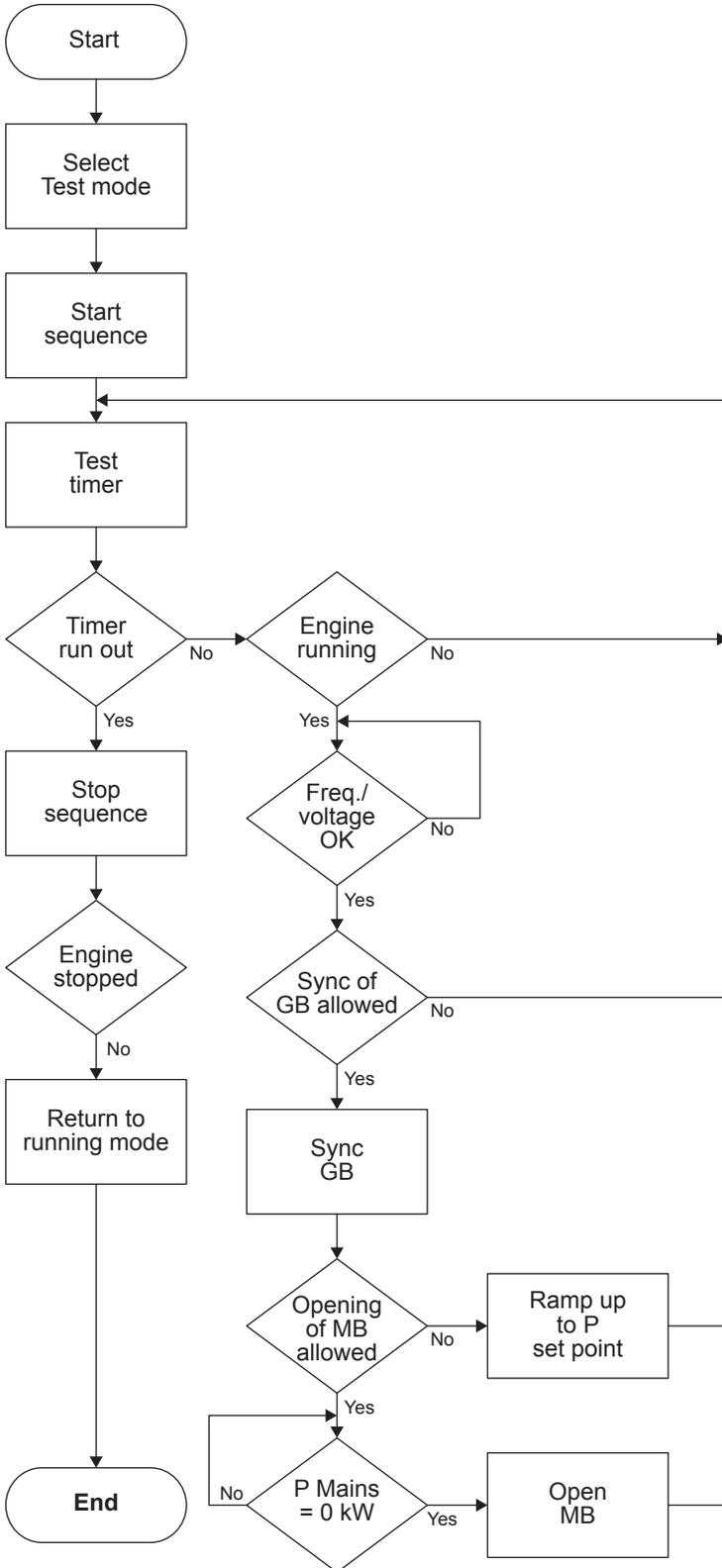
完整测试启动发电机组并以额定频率运行。如果可能，发电机断路器将闭合。测试计时器时间到时，发电机断路器将断开，发电机停止运行。

完整测试将启动发电机组，并以额定频率运行，同步发电机断路器，然后将负载转移到发电机上，最后再断开市电断路器。测试定时器到期后，市电断路器将同步，并且在发电机断路器断开并停止发电机之前，负载将被转移回市电。

Synchronisation (同步) > Mains parallel settings (主电网并联设置) > Sync. to mains (与主电网同步)

参数	文本	范围	默认值	备注
7084	与主电网同步	开关	关	要运行负载测试或完整测试，必须启动此参数。

测试顺序流程图



5.4.3 手动模式

选择手动模式后，可通过显示屏和数字量输入来控制发电机组。

手动模式命令

命令	描述
起机	启动启动时序，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。注意：不存在自动调节。
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停机时序在延长的停止时间段内保持有效。发电机组停机时序包含冷却时间。
合闸 GB	如果母排两端没有电压，控制器会闭合发电机断路器 (GB)。 如果母排上有电压，操作员必须手动调节发电机组以进行同步。同步时，控制器会闭合 GB。注意：不存在自动调节。同步故障停用。
分闸 GB	控制器立即打开发电机断路器。
MB 合闸*	如果母排上没有电压 ，控制器将闭合市电断路器 (MB)。如果母排上有电压，操作员必须手动调节发电机组以进行同步。同步时，控制器会闭合 MB。注意：不存在自动调节。同步故障停用。
MB 分闸*	在 单机控制器应用中 ，控制器会立即打开主电网断路器。
调速器手动调高	设备向调速器发出增加信号。
调速器手动调低	设备向调速器发出降低信号。
调压器手动调高	控制器向调压器提供增加信号。
调压器手动调低	控制器向调压器提供减小信号。

备注 * 只适用于单机控制器应用。

5.4.4 阻止模式

选定阻止模式时，控制器将在特定操作时被锁定。这意味着控制器无法启动发电机组或执行任何断路器合闸/分闸。

要从显示屏更改运行模式，将在更改之前要求用户输入密码。存在运行反馈时，无法选择阻止模式。

如果使用数字输入来更改模式，则配置为阻止模式的输入必须是恒定信号，这一点很重要：

- 信号为 ON 时，控制器被阻止。
- 当信号为 OFF 时，控制器返回到阻止模式之前选择的模式。

如果在激活数字量阻止输入后使用显示屏选择了阻止模式，则在禁用阻止输入后，控制器将保持在阻止模式下。阻止模式现必须使用显示屏进行切换。阻止模式只能通过显示屏或数字量输入在本地切换。报警不受所选阻止模式的影响。

备注 如果在发电机组运行时选择阻止模式，则发电机组将停机。



注意



启动发电机组时须小心谨慎

在切换运行模式前，请确保相关人员了解发电机组的情况并且发电机组已准备好运行。如果可能，请通过本地发动机控制面板（如已安装）启动发电机组，而不是在本地点火和启动发电机组。

5.4.5 未处于自动模式

如果系统未处于自动模式，此功能会激活报警。

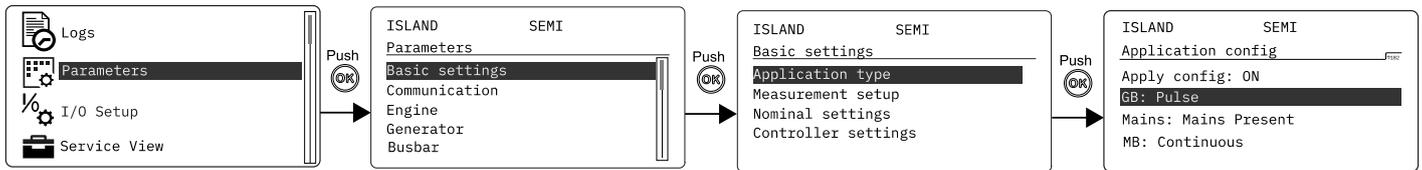
Functions (功能) > Not in Auto (未处于自动模式)

参数	文本	范围	默认值
6541	定时器	10.0~900.0 s	300.0 s
6544	启用	关 开	关
6545	故障类别	故障类别	警告

5.5 开关

5.5.1 断路器类型

有五种断路器类型设置。您可以在显示屏上设置断路器类型。访问 Parameters (参数) > Basic settings (基本设置) > Application type (应用类型) > Application config (应用配置)，为发电机组断路器 (GB) 类型 (9183) 选择连续、脉冲或紧凑。然后，选择 On for 在参数 9181 中应用配置。



您还可以通过应用软件设置断路器类型。

持续型

控制器仅使用 *闭合断路器* 输出：

- 已合闸：此设置会闭合接触器。
- 断开：此设置会断开接触器。

可为其他功能配置 *断开断路器* 输出。

脉冲

此设置通常与断路器结合使用。控制器使用以下输出：

- 如果要闭合断路器，将激活 *闭合断路器* 输出（直至收到断路器闭合反馈）。
- 如果要断开断路器，将激活 *断开断路器* 输出（直至收到断路器断开反馈）。

紧凑型

此设置通常与直接控制的电动断路器结合使用。控制器使用以下输出：

- *闭合断路器* 输出将很快激活，以闭合紧凑型断路器。
- *断开断路器* 输出将激活，以断开紧凑型断路器。输出会激活足够长时间，以便断路器重新充电。

如果紧凑型断路器在外部跳闸，则会在下次合闸前自动充电。

5.5.2 断路器储能装载时间

为避免在断路器完成储能装载之前给出断路器合闸命令的情况下发生断路器合闸故障，可调节储能装载时间。

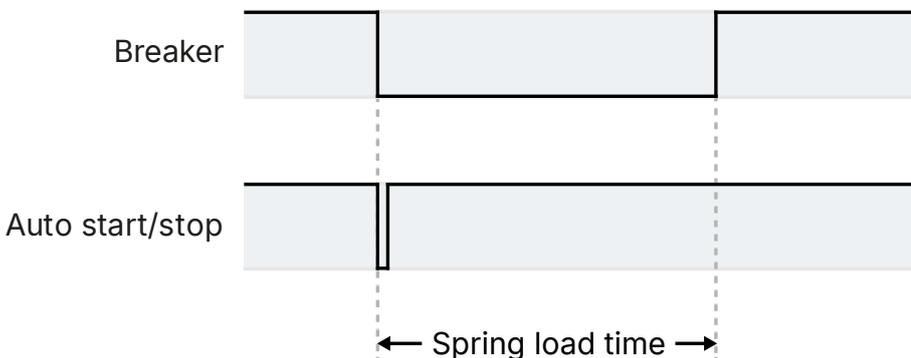
原理

在以下情况下，可能发生合闸故障：

1. 发电机组处于自动模式下，自动启动/停止输入激活，发电机组正在运行且 GB 合闸。

- 禁用自动启动/停止输入，执行停机时序并使 GB 分闸。
- 如果停机时序完成前再次激活自动启动/停止输入，控制器将激活 GB 合闸故障，因为 GB 需要时间来完成储能装载，之后才会准备好合闸。

图中所示为通过自动启动/停止输入控制孤岛模式下的单个发电机组的示例。



- 当自动启动/停止输入禁用时，GB 分闸。
- 自动启动/停止在 GB 分闸后立即重新激活，例如：由操作员通过配电盘上的开关实现。
- 由于弹簧储能时间必须结束，因此控制器在再次发送合闸信号之前会稍等片刻。

确保有时间重新装载

如果断路器需要时间在断开后重新储能装载，则控制器可考虑此段延时。这可以通过控制器中的定时器或断路器的数字量反馈来控制，具体取决于断路器类型：

- 定时器控制。**断路器 GB 控制的储能时间设定点（完成储能时无反馈指示）。断路器分闸后，在延时时间到之前，将不允许再次合闸。当定时器运行时，剩余时间将显示在显示面板上。
- 数字量输入。**用于断路器反馈的两个可配置输入：一个用于 GB 储能，一个用于 MB 储能。断路器分闸后，在配置的输入激活之前，将无法再次合闸。

备注 这仅适用于单机控制器应用。

如果同时使用定时器和断路器反馈，则在允许断路器闭合之前，必须同时满足这两个要求。

5.5.3 开关位置故障

如果控制器没有断路器位置反馈，或者来自断路器的两个反馈均为高电平状态，则会激活断路器位置故障报警。

当控制器出现断路器位置故障时，该控制器将通知应用中的其他控制器。系统随后将阻止出现断路器位置故障的部分。不受断路器位置故障影响的部分可继续运行。

当控制器发现断路器位置故障时，可通过分配故障类别来尝试使故障断路器跳闸。

5.6 报警

5.6.1 故障类别

故障类别/动作	报警喇叭继电器	报警显示	解列	GB 跳闸	MB 跳闸*	冷却发电机组	停止发电机组
阻止	●	●					
警告	●	●					
GB 跳闸	●	●		●			
跳闸 + 停机	●	●		●		●	●

故障类别/动作	报警喇叭继电器	报警显示	解列	GB 跳闸	MB 跳闸*	冷却发电机组	停止发电机组
停机	●	●		●			●
MB 跳闸*	●	●			●		
安全停机	●	●	(●)			●	●
市电开关/发电机开关跳闸	●	●		(●)	●		
受控停机	●	●	●	●		●	●

备注 * 只适用于单机控制器应用。

该表给出了不同故障类别的对应动作。例如，如果将一个报警配置为 *停机* 故障类别，则会发生以下动作：

- 报警喇叭继电器激活。
- 报警显示在报警信息屏幕上。
- 发电机断路器立即断开。
- 发电机组立即停机。
- 发电机组无法通过此控制器启动（见下表）。

安全停止 故障类别仅在可能的情况下解列发电机组。额外的发电机组可以启动并替换有故障的发电机组，或者其他发电机组具有足够的功率缓冲来停止有故障的发电机组。

在单机应用中，*安全停止* 在负载转移和市电失电自启动 (AMF) 模式下不起作用。

仅当发电机组控制器控制主电网断路器时，*跳闸 MB/GB* 才会使发电机断路器跳闸。否则，故障类别将始终使发电机断路器跳闸。

发动机停机时

故障类别/动作	阻止发动机启动	阻止 MB 序列	阻止 GB 序列
阻止	●		●
警告			
GB 跳闸	●		●
跳闸 + 停机	●		●
停机	●		●
MB 跳闸*		●	
安全停机	●		●
MB/GB 跳闸	(●)	●	(●)
受控停机	●		●

如果发电机组控制器被用在带有主电网断路器的单机应用中，则故障类别 *MB/GB 跳闸* 不会阻止 *启动* 和 *阻止 GB* 序列。

备注 * 只适用于单机控制器应用。

5.6.2 抑制

功能	备注
抑制 1	M-Logic 输出：条件在 M-Logic 中设定。
抑制 2	
抑制 3	

功能	备注
GB 合闸	发电机断路器闭合。
GB 分闸	发电机断路器断开。
运行状态	检测到正在运行并且计时器时间已到*。
不运行状态	未检测到正在运行或计时器还未到时间*。
发电机电压 > 30%	发电机电压高于额定电压的 30%。
发电机电压 < 30%	发电机电压低于额定电压的 30%。
MB 合闸	仅适用于单机控制器应用： 主电网断路器闭合。
MB 分闸	仅适用于单机控制器应用： 主电网断路器断开。
并联	发电机组与电网/市电并联。
未并联	发电机组未与电网/市电并联。
停机越控	停机越控输入激活。

备注 * 在 Functions (功能) > Run status (运行状态) > Timer (定时器) 下配置运行状态定时器。对于二进制运行反馈，不使用计时器。

5.6.3 报警列表监控

报警列表监控允许您使用有助于远程监控的 Modbus 和触摸屏设备（如 AGI 和 SCADA/BMS 系统）查看所有当前已激活的报警。报警位于 Modbus 地址 28000 至 28099 中，这些报警未列入 *输入寄存器 (04)* 中。

已激活报警的 Modbus 地址与应用软件中的地址值相对应。例如，Modbus 地址 109 等于参数 2220 MB 位置故障，因为该参数在应用软件中的地址是 109。

All groups	Protection	Synchronisation	Regulation	Digital In	Analogue In	Outputs	General	Mai
Drag a column header here to group by that column								
Category	Channel	Text	Address	Value	Unit			
Synchronisation	2111	Blackout / f<	1307		3 Hz			
Synchronisation	2154	Phase rotation	1193		0			
Synchronisation	2240	Sep Sync relay	110		N/A			
Synchronisation	2220	MB Pos fail	109		N/A			

5.6.4 不受支持的应用

AGC 150 PMS lite 控制器有配置限制。如果配置规则被破坏，控制器将激活 *不支持应用*。报警值显示哪个规则被破坏。您可以在应用软件的警报日志中查看报警值。

报警值	配置规则
36	要控制主电网断路器，必须将 AGC 150 PMS lite 控制器配置为单机控制器。
37	CANshare 和 PMS lite 不能使用同一条 CAN 线路。



更多信息

有关如何将 AGC 150 PMS lite 控制器配置为单机控制器，请参见 [单机控制器应用](#)。

5.7 M-Logic

M-Logic 的主要目的是为操作员/设计人员提供更大的灵活性。

M-Logic 用于执行预定义条件下的不同命令。M-Logic 不是 PLC，但在只需要非常简单的命令时可以替代 PLC。

M-Logic 是一款基于逻辑事件的简单工具。它定义一个或多个输入条件，当激活这些输入时，会按照定义进行输出。可以选择多种输入，例如数字量输入、报警条件和运行条件等。同时还可以选择多种输出，例如继电器输出以及更改模式等。

可以使用应用软件配置 M-Logic。

5.7.1 常用快捷键

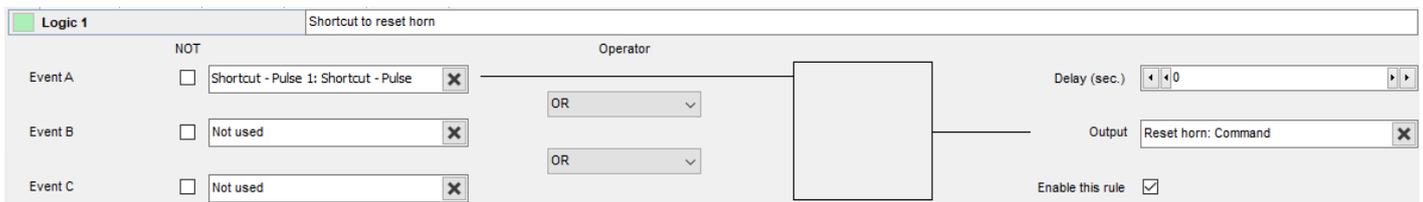
您可以在应用软件中使用 M-Logic 配置自己的快捷方式。按下 **快捷方式**  按钮并选择 **常规快捷方式**，就能看到已配置的快捷方式。如果尚未配置快捷方式，则 **常规快捷方式** 菜单为空。

对于脉冲快捷方式，每次选择快捷方式并在显示菜单中按“确定”时都会发送命令。

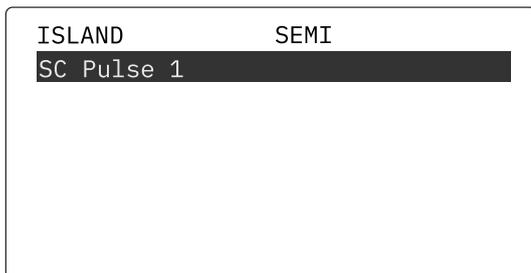
对于开关快捷方式，每次选择快捷方式时都会切换（打开/关闭）开关。

使用 **翻译** 界面可以重命名快捷方式。

快捷脉冲示例



The screenshot shows the configuration window for a logic rule named "Shortcut to reset horn". It features three event inputs (Event A, B, C) with checkboxes and dropdown menus. Event A is set to "Shortcut - Pulse 1: Shortcut - Pulse". The operator is set to "OR". The output is "Reset horn: Command". A delay of 0 seconds is specified, and the rule is enabled.



The translation interface shows a list of items with "ISLAND" and "SEMI" columns. The item "SC Pulse 1" is highlighted in a dark bar.

将 **SC 脉冲 1** 重命名为 **复位蜂鸣器**。



The translation interface shows the same list of items, but now "Reset horn" is highlighted in a dark bar, indicating it has been renamed from "SC Pulse 1".

快捷开关示例

Logic 2: Shortcut to select parameter set 1

Event A: Shortcut - Switch 2: Shortcut - Switch

Event B: Not used

Event C: Not used

Operator: OR

Delay (sec.): 0

Output: Set parameter 1: Command Parameter set

Enable this rule:

Logic 3: Shortcut to select parameter set 2

Event A: Shortcut - Switch 2: Shortcut - Switch

Event B: Not used

Event C: Not used

Operator: OR

Delay (sec.): 0

Output: Set parameter 2: Command Parameter set

Enable this rule:

ISLAND	SEMI
SC Switch 1	Off
SC Switch 2	Off

将上的 SC 开关 2 重新命名为 使用段落集 1。重命名 SC 开关 2 关闭至 使用段落设置 2。

ISLAND	SEMI
Use para. set 1	Off
Use para. set 2	Off

5.7.2 LED 指示灯

可以使用 USW 应用软件配置 M-Logic。LED 灯显示在显示屏的可配置页面上。

在应用软件中，选择顶部工具栏中的 **用户视图配置** 图标。选择要显示 LED 灯的页面，然后使用下拉菜单选择 LED 灯。

View 20

- Line 1: No text
- Line 2: > Analogue inputs
- Line 3: > Counters and timers
- Line 4: > Digital automatic voltage regulator
- Line 5: > Electrical data
- > Engine communication
- > Info
- LED lamps
 - LED lamp 1
 - LED lamp 2
 - LED lamp 3
 - LED lamp 4
 - LED lamp 5
- > M-Logic controlled custom view-lines
- > No text
- > PMS lite
- > Supervision

View 19

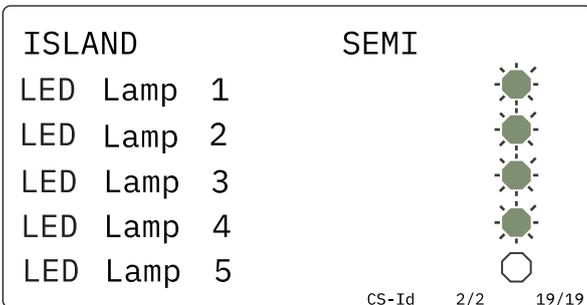
- Line 1: LED lamp 1
- Line 2: LED lamp 2
- Line 3: LED lamp 3
- Line 4: LED lamp 4
- Line 5: LED lamp 5

要在 M-Logic 中配置 LED 灯，请访问 *M-Logic & AOP* 选项卡。从 *Output* 标签的 *Viewline LED* 灯菜单中选择 LED 编号和类型。

LED 灯配置示例

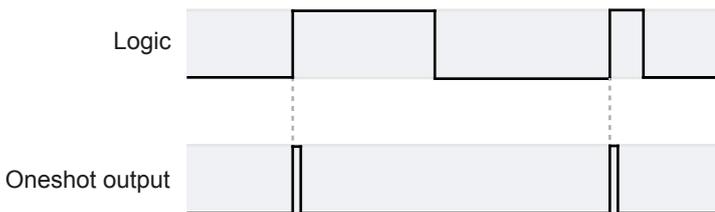


显示屏上的 LED 灯



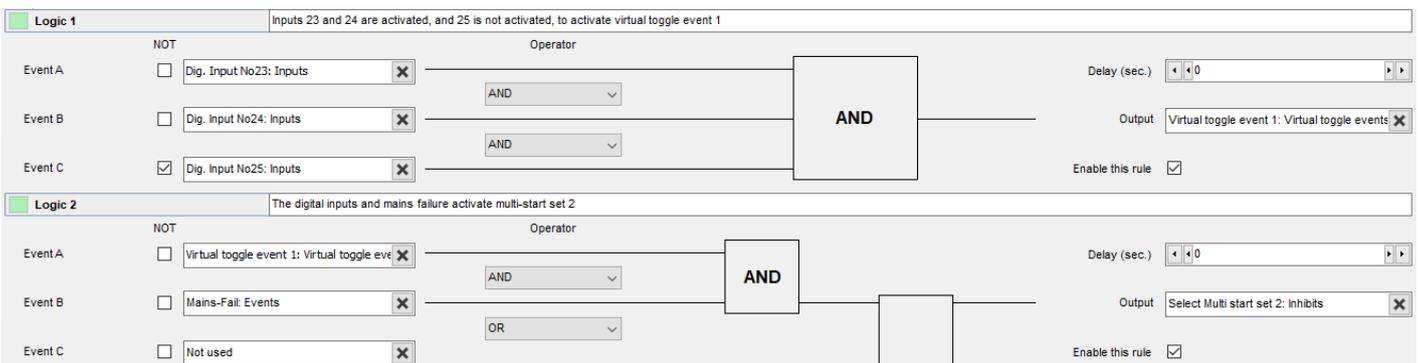
5.7.3 单次触发

描述	备注
单次触发组 [1-16]	当逻辑为真时，单次触发会短暂激活（约 100 毫秒）。如果逻辑一直为真，则不会再次激活单次触发。当逻辑为假时，功能将重置。



5.7.4 虚拟切换事件

虚拟切换事件用于扩展逻辑序列中的事件数量。例如，逻辑 1 的输出可以用于继续逻辑 2 中的序列。



- 逻辑 1 输出设置为虚拟切换事件 1。
- 逻辑 2 的事件 A 是虚拟切换事件 1。

此逻辑序列中最多可使用五个事件（逻辑 1 中的 A+B+C 和逻辑 2 中的 B+C）。

虚拟切换事件

描述	备注
虚拟切换事件[1-96]*	Modbus 可激活虚拟切换事件 1 至 96。它们还可以用于多行逻辑，以增加一个序列中可能发生的事件的数量。

备注 *以前的虚拟事件 [196]。

5.7.5 触发器功能

触发器功能使脉冲输入很容易锁存输出，例如继电器。

事件选择触发器输出 [1-16]，输出选择输出功能：

- 触发器设置 [1-16] = 将触发器输出状态改为高电平。
- 触发器复位 [1-16] = 将触发器输出状态改为低电平。
- 触发器切换 [1-16] = 触发器输出状态从低到高或从高到低移动。

示例

该示例示出了触发器组 1 可以如何被配置为设置继电器 8：

- 逻辑 1: 选择触发器输出 1 以设置继电器输出。
- 逻辑 2: 数字输入 23 用于触发触发器组 1，从而将继电器输出设置为有效。
- 逻辑 3: 数字输入 24 用于通过触发触发器复位 1 来停用继电器输出。
- 逻辑 4: 数字输入 25 用于切换触发器输出状态。
- 继电器 8 必须设置为 *M-Logic/限制继电器*。

如果重置和设置同时激活，则触发器将优先考虑重置命令。使用切换功能时，设置或重置功能可能未激活。

触发器也可通过 Modbus 访问。

5.7.6 虚拟开关事件

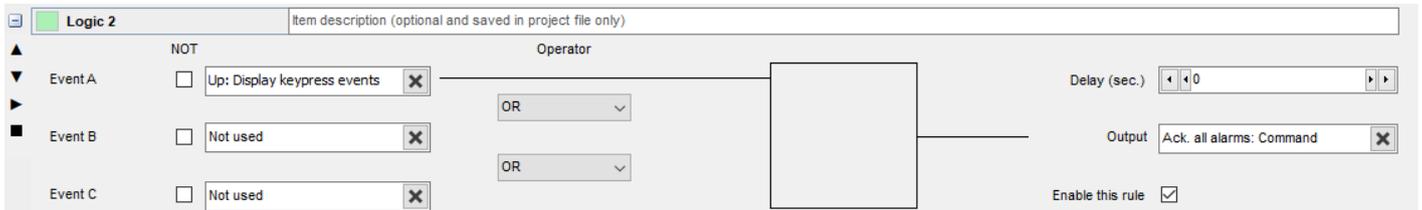
描述	备注
虚拟交换机事件[1-32]	Modbus 可以激活虚拟开关事件 1 至 32。它们还可以用于多行逻辑，以增加一个序列中可能发生的事件的数量。

5.7.7 M-Logic 事件计数器

描述	备注
M-Logic 事件计数器限值 [1-8]	事件计数器已达到在 <i>计数器 > M-logic 事件计数器</i> 窗口中选择的限值。
M-logic 事件复位计数器 [1-8]	事件计数器已复位。复位条件位于 <i>计数器 > M-logic 事件计数器</i> 窗口中。

5.7.8 显示屏按键事件

使用显示屏按键事件，以通过显示屏按钮激活输出。例如，您可以将 *UP* 按钮配置为按下后确认所有报警。



该功能还可用于检测按钮何时被按下。

5.8 定时器和计数器

5.8.1 命令定时器

命令定时器用于在特定时间执行命令。例如，在某些工作日的特定时间自动启动和停止发电机组。

在自动模式下的单机控制器应用中，该功能适用于负载转移、主网(市电)功率输出和固定功率运行模式。

M-Logic 最多可以配置四个命令计时器。可针对以下时间段设置每个命令定时器：

- 每天（周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日）
- 周一、周二、周三和周四
- 周一、周二、周三、周四和周五
- 周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日
- 周六和周日

要启动 *AUTO* 模式，可在 M-Logic 或输入设置中编程“自动启动/停止”命令。随时间变化的命令是命令定时器处于有效周期时激活的标志。

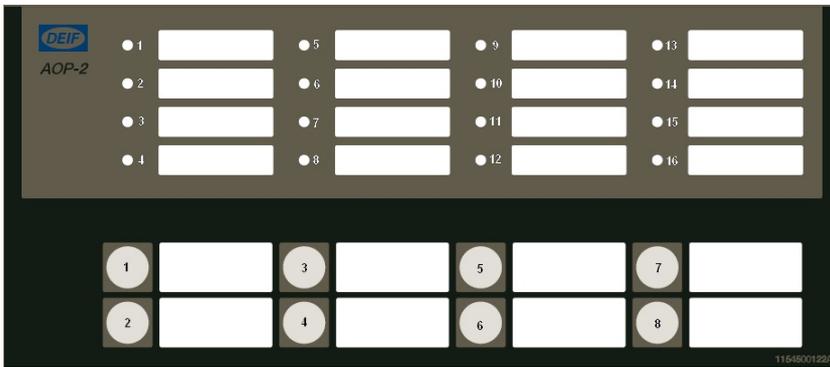
5.8.2 诊断计时器

诊断计时器时间到时，诊断模式将被激活。使用诊断以在不启动发动机的情况下读取 ECU 数据。要配置计时器并启用诊断功能，请访问 USWUSW 软件中的 *Parameters*，然后选择参数 6701。

5.9 接口

5.9.1 附加操作面板 AOP-2

AOP-2 是可通过 CAN 总线通信端口连接到控制器的附加操作面板。它可以作为控制器的接口，用于同时显示状态和报警信息，并带有用于报警确认和模式选择等功能的按钮。



可配置的 LED 按 1 到 16 编号，按钮按 1 到 8 编号。

CAN 节点 ID 配置

AOP-2 的 CAN 节点 ID 可设置为 1-9。

1. 同时按下按钮 7 和 8 以激活 CAN ID 更改菜单。对应于当前 CAN ID 编号的 LED 亮起，LED 16 闪烁。
2. 根据下表，使用按钮 7（增大）和按钮 8（减小）更改 CAN ID。
3. 按下按钮 6 保存 CAN ID 并恢复正常运行。

CAN ID	指示 CAN ID 选择
0	LED 16 闪烁（CAN 总线关闭）
1	LED 1 亮起。 LED 16 闪烁（默认值）。
2	LED 2 亮起。 LED 16 闪烁。
3	LED 3 亮起。 LED 16 闪烁。
4	LED 4 亮起。 LED 16 闪烁。
5	LED 5 亮起。 LED 16 闪烁。

编程

使用应用软件对 AOP-2 进行编程。请参见应用软件中的**帮助**。

5.9.2 访问锁定

在访问锁定处于打开状态时，操作员无法更改控制器参数或运行模式。访问锁定功能所使用的输入在 PC 应用软件 (USW) 中定义。

访问锁定通常通过配电盘机柜门后安装的按键开关来激活。一旦激活了访问锁定，就无法从显示器进行更改。

访问锁定将仅锁定显示器，而不会锁定任何 AOP 或数字量输入。使用 M-Logic 可锁定 AOP。仍然可以读取服务菜单中的所有参数、定时器和输入状态。

可以读取报警，但在激活访问锁定后无法确认任何报警。不能通过显示器更改任何内容。

此功能非常适合租赁或重要设备。操作员无法更改任何内容。如果有 AOP-2，操作员仍然可以最多更改 8 种不同的预定义内容。

备注 激活访问锁定后 *停止* 按钮在半自动模式下不起作用。出于安全原因，建议采用急停开关。

5.9.3 语言选择

控制器可以显示多种语言。默认的主语言是英语，不能更改。应用软件可以配置不同的语言。

Basic settings (基本设置) > Controller settings (控制器设置) > Language (语言)

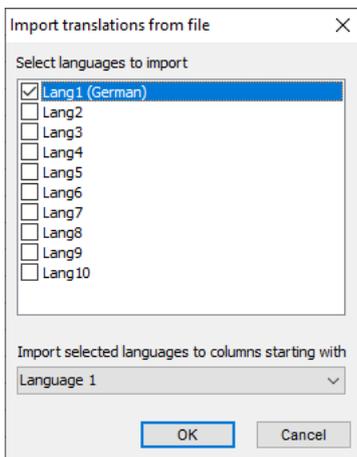
参数	文本	范围	默认值
6081	语言选择	中文 语言 [1 到 11]	中文

5.9.4 翻译

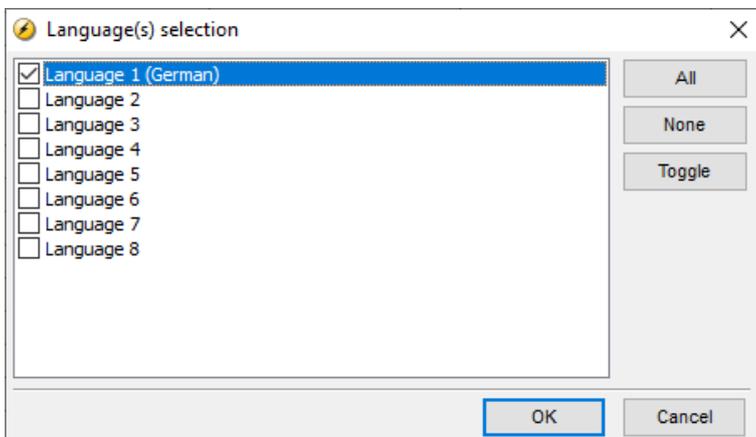
您可以使用 USW 软件翻译和自定义控制器中的文字。

翻译控制器中的文本

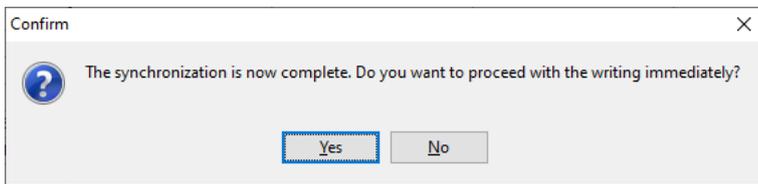
1. 转到左侧工具栏中的翻译选项卡。
2. 单击从文件导入翻译  图标。
3. 从弹出窗口中，选择要导入的语言文件。
4. 选择要导入的语言 (lang1)，然后选择要导入翻译的列。



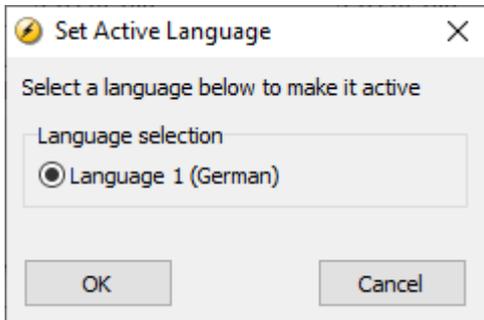
5. 导入翻译后，您可能会收到一条警告，说明某些翻译未导入。单击 OK。
6. 要将导入的翻译写入控制器，请单击写入控制器  图标。
7. 在弹出窗口中，选择要写入控制器的语言。



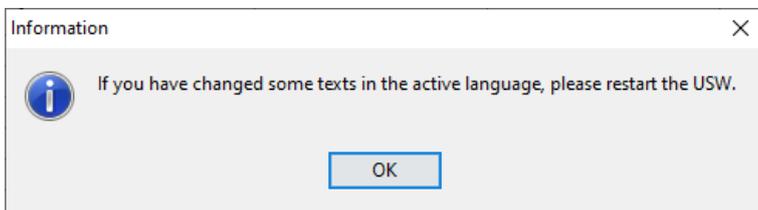
8. 单击 OK。
9. 选择是确认要继续写入过程。



10. 在弹出窗口中，选择要激活的语言，然后单击 OK。



11. 单击信息消息中的 OK 按钮，必要时重新启动 USW 软件。



12. 控制器中的文本现在已更新。

自定义语言

要自定义翻译，请单击包含要编辑的文本的单元格。您现在可以编辑文本。完成编辑后，文本将自动保存。

您也可以双击主语言列中要编辑的短语或单词。在弹出窗口中，您可以编辑所有语言列的特定短语。

更改翻译的位置

1. 选择 **编辑语言序列**  图标。
2. 从左侧列表中，选择您想要作为序列中第一种语言（在主语言之后）的语言，然后单击  按钮移动所选语言。
3. 对当前序列中的其余语言重复步骤 2。
4. 要更改语言在新序列中的位置，请单击要移动的语言，然后使用 **上** 和 **下** 按钮移动该语言。
5. 完成后单击 **OK**。

备注 您无法编辑主语言。

6. 发动机功能

6.1 发动机时序

在以下情况下，发动机起停时序将自动启动：

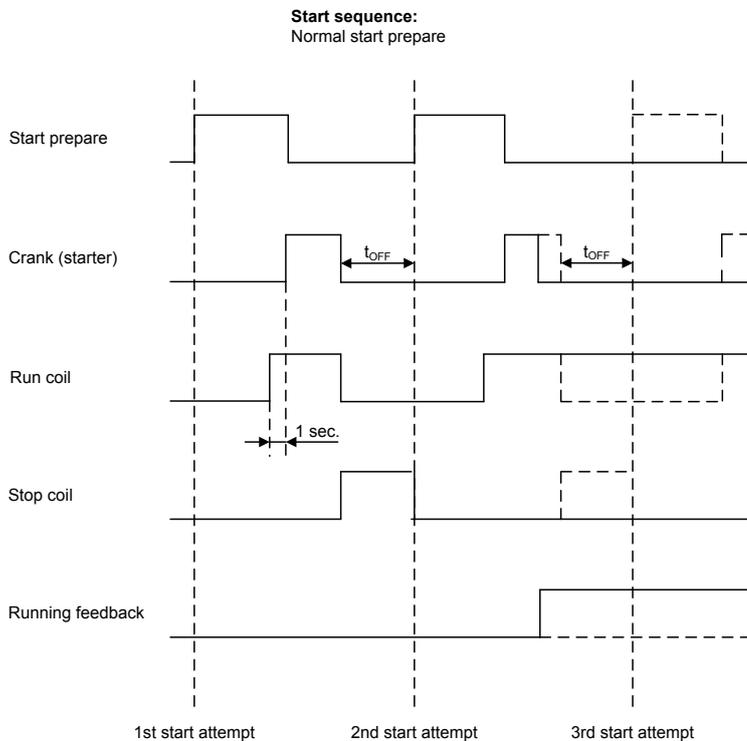
- 已选择自动模式。
- 半自动模式：已选择命令。
 - 仅启动所选时序。例如，当按下开始按钮时，发动机启动：

6.2 发动机起机功能

6.2.1 起机时序

发动机的启动顺序有正常启动准备和延长启动准备这两种。在这两种情况下，运行线圈均在启动继电器（起动机）前 1 s 激活。

正常启动准备顺序



运行线圈在启动尝试之间断开，因为运行线圈类型设置为脉冲。发动机接收到运行反馈时，运行线圈闭合，直到停机时序启动。如果运行线圈类型设置为连续，则运行线圈将在启动尝试之间保持闭合，直到启动失败，或者停机序列将其断开。

发动机 > 起机时序 > 盘车前 > 运行线圈

参数	文本	范围	默认值
6151	运行线圈计时器	0.0~600.0 s	1.0 s
6152	运行线圈类型	脉冲 持续型	脉冲

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Before crank (盘车前) > Start prepare (启动准备)

参数	文本	范围	默认值
6181	启动准备	0.0~600.0 s	5.0 s
6182	延伸预备	0.0~600.0 s	0.0 s

双起动机

在一些应急设备中，原动机会增配额外的启动电机。根据结构配置，双起动机功能可以在两个启动马达间来回切换，或首先在标配启动马达上进行几次尝试，然后再切换到双起动机。此功能在参数 6191-6192 中设置，用于备用起动机器的启动继电器则在 I/O setup 中选择。

Output 13 Double starter M-Logic / Limit relay 5 Customer 5060 325

发动机 > 起机时序 > 盘车 > 启动尝试次数

参数	文本	范围	默认值
6191	单一起动尝试	1~100	3
6192	双重启动尝试	0~10	0

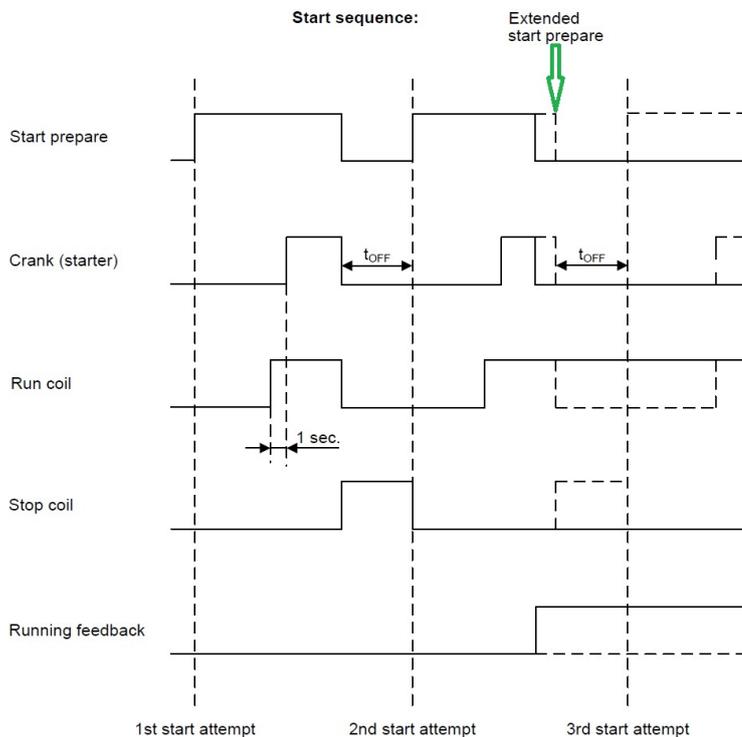
在参数 6192 中选择一个大于零的值。这个值决定着在切换起动机之前，允许对每个起动机尝试几次。标配启动马达享有第一优先权。当达到最大允许的尝试次数时，就停止启动尝试并发出启动失败报警。使用参数 6191 选择最大尝试次数。

- 通道 6192 中的值为 1 时，切换功能会在每次切换启动马达前对每个启动马达进行一次启动尝试。
- 通道 6192 中的值为 2 时，切换功能会在每次切换启动马达前对每个启动马达进行二次启动尝试。

发动机 > 起机时序 > 盘车 > 盘车定时器

参数	文本	范围	默认值
6183	启动 ON 时间	1.0~600.0 s	5.0 s
6184	启动 OFF 时间	1.0~99.0 s	5.0 s

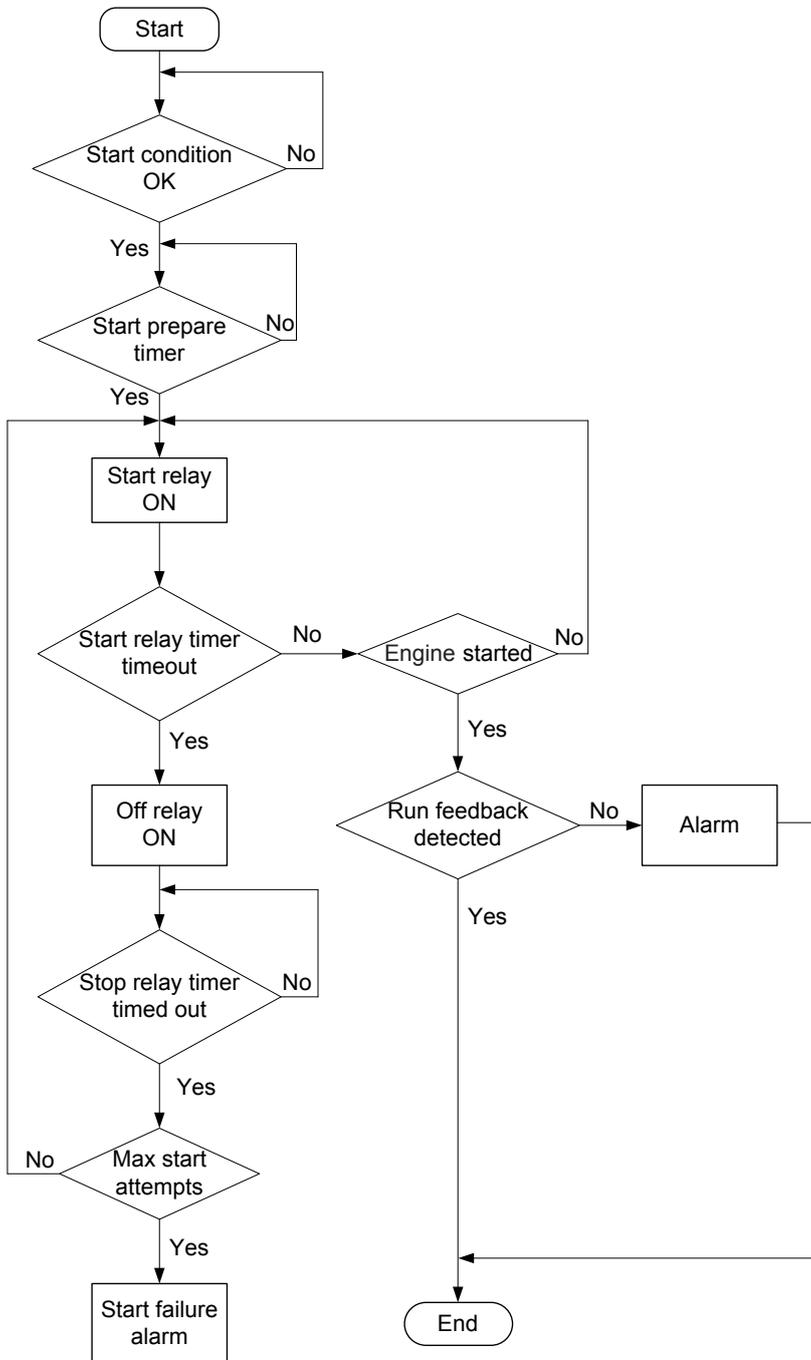
延长启动准备顺序



运行线圈可在盘车（起动机）前 0-600 秒激活。在此示例中，计时器设置为 1.0 s。

延长启动准备功能使启动准备继电器保持关闭状态，直到达到“移除起动机”或“运行检测”为止。如果使用了一些用于启动燃油的增压泵，那么该功能将很有用，因此它们会一直保持开启状态直到发动机运转。

起动顺序流程图



6.2.2 起机时序条件

以下多功能输入条件可以控制起机时序启动：

- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义
- 开关量输入

举例来说，如果油压不够大，则盘车继电器不会接合起动电机。

仅可使用应用软件配置这些多功能输入条件。

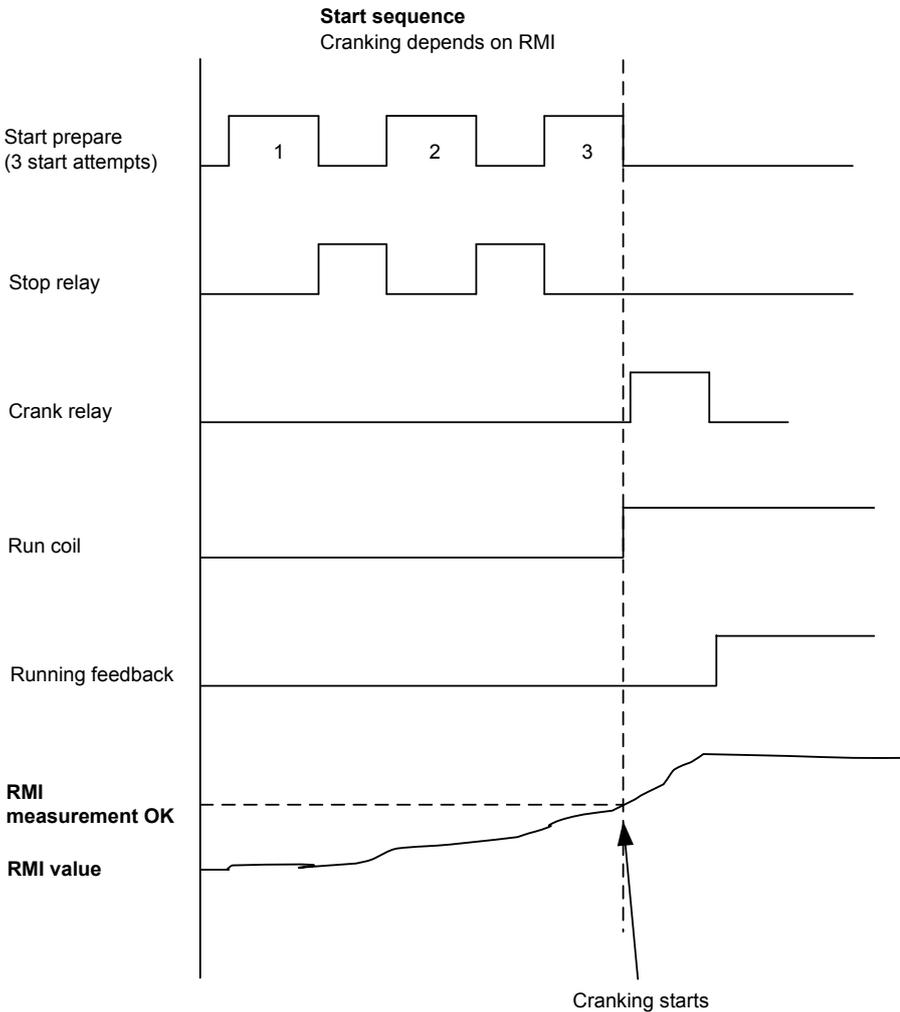


更多信息

有关如何配置输入的信息，请参见[输入和输出](#)。

如果使用开关量启动阈值，则从应用软件的 I/O 列表中选择输入。

下图展示了随着 RMI 油压信号缓慢上升，在第三次启动尝试结束时开始起机。

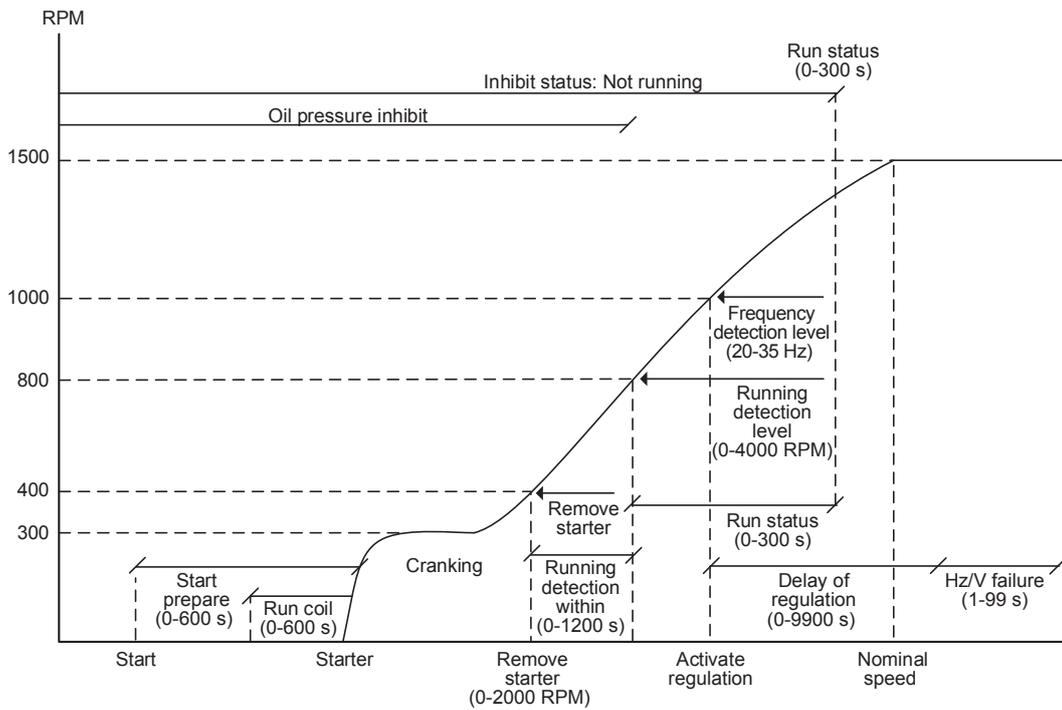


一旦达到启动阈值限制，便开始起机。默认情况下，控制器会一直等到启动准备计时器到时间并且达到启动阈值条件后，才会启动盘车继电器/开始起机。可在参数 6185 中进行相关配置。可以将启动准备类型更改为中断启动准备，这意味着允许控制器中断启动准备，并在达到启动阈值条件时开始起机。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Before crank (盘车前) > Start threshold (起机阈值)

参数	文本	范围	默认值
6185	起机阈值输入类型	多功能输入 20 多功能输入 21 多功能输入 22 多功能输入 23	多功能输入 20
6186	起机阈值设定点	0.0~300.0	0.0

6.2.3 启动概述



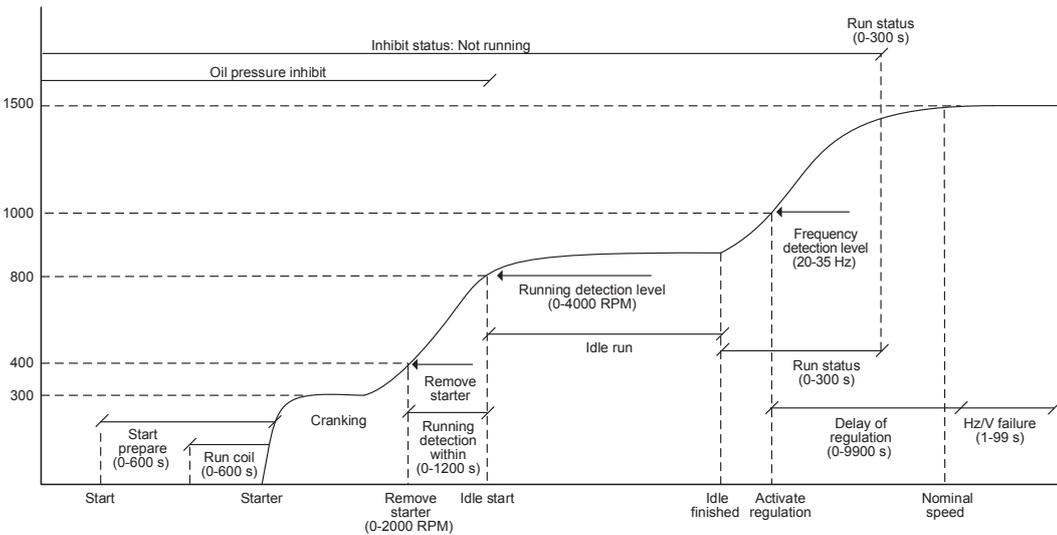
有关启动时序的设定点

参数	文本	描述
6181	启动准备	启动准备用于准备启动，例如预润滑或预燃。 当启动时序启动时，启动准备继电器激活；当启动继电器激活时，启动准备继电器停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则启动准备功能停用。
6182	扩展准备	启动起机序列时，扩展准备将激活启动准备继电器。继电器被激活，直到指定的时间到为止。 如果延长准备时间超出启动 ON 时间，则启动准备继电器将在启动继电器停用时停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则延长准备功能停用。
6183	启动 ON 时间	盘车时起动器将在该时间段内激活。
6184	启动 OFF 时间	两次启动尝试的间隔时间。
6151	运行线圈计时器	运行线圈定时器是一个设定点，用于确定在启动发动机之前运行线圈被激活的持续时间。这在盘车前为 ECU 提供了启动时间。
6174	移除起动器	起动器在达到 RPM 设定点时被移除。此功能仅在运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时激活。对于 MPU，如果配置的齿数为 0，控制器会根据频率计算发电机组转速。
6173	运行检测 RPM 级别	设定点以 RPM 定义运行检测级别（仅当运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。
6351	运行检测	设置此定时器以确保发动机脱离 RPM 级别、移除起动器级别和运行检测级别（仅当运行检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。 如果使用了除 MPU 或 EIC RPM 之外的其他运行检测类型，则在达到频率检测级别之前，起动器不会开启。 如果定时器时间到了，但未达到级别，则将使用启动尝试重复运行起机时序。 如果使用了所有启动尝试，将激活启动故障报警。
6165	频率检测等级	达到该级别时，调节器将开始工作并确保达到额定值。可使用延时调节使调节器延时。
2740	Delay regulation	通过使用此定时器可延时调节启动。 如果安装程序基于额定设置运行，且将延时调节设置为 0，则发电机组将在启动时使额定频率超调，因为调节器的值在开启时会立即开始增大。 如果使用此计时器，则调节将延迟到计时器到期为止。设置计时器通常是为了发电机可以在时间范围内达到额定频率和电压。
6160	运行状态	当达到运行检测级别或频率检测级别时，定时器启动。 定时器到时间时，将禁用未运行抑制，并启用运行报警和故障。

与启动时序相关的故障

参数	文本	描述
4530	盘车故障报警	如果将 MPU 配置为主运行反馈，并且在延迟时间到之前未达到指定的 RPM，则会激活此报警。
4540	运行反馈故障报警	如果主运行反馈出现故障，则激活此报警。 例如，当将主运行反馈配置为数字量输入而没有运行检测，并且激活的辅助运行反馈检测到发动机正在运行时。 要设置的延时是从辅助运行检测到激活报警的时间。
4560	停机故障报警	在收到运行反馈后，如果频率和电压不在 Blackout df / dUmax 中配置的限制之内，则会激活此报警。
6352	- 发动机在外部停机	如果运行顺序有效且发动机低于运行检测和频率检测水平，而没有来自控制器的任何命令，则激活此报警。

怠速运行的启动概述



除了怠速运行功能外，设定点和警报与上述相同。



更多信息

请参见[怠速运行](#)。

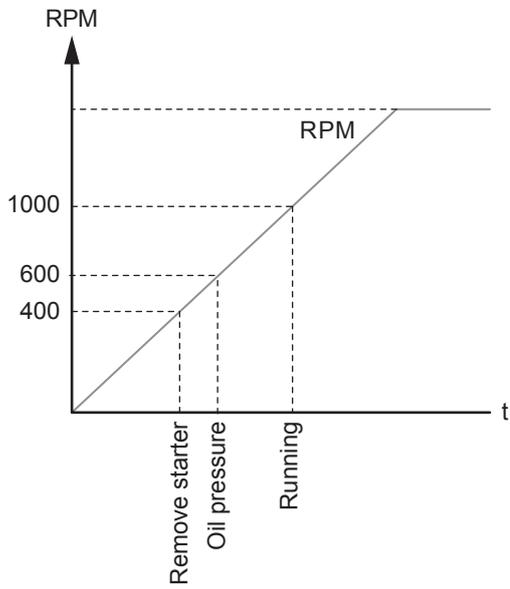
6.2.4 起机功能

当发出启动命令时，控制器会启动发动机。当发生移除启动器事件或存在运行反馈时，启动时序将禁用。

之所以提供两种情况停用启动继电器，目的是为了能够延时运行状态报警。

如果无法在低转速时触发运行状态报警，则必须使用移除启动器功能。

以油压报警为关键报警为例。通常情况下，根据停机故障类别对油压报警进行配置。但是，如果启动器马达必须在 400 RPM 时进行分离，且油压未在 600 RPM 之前达到停机设定值以上，那么如果在预设 400 RPM 时触发了特定报警，则发动机将停机。在这种情况下，必须在转速高于 600 RPM 时才能启用运行反馈功能。

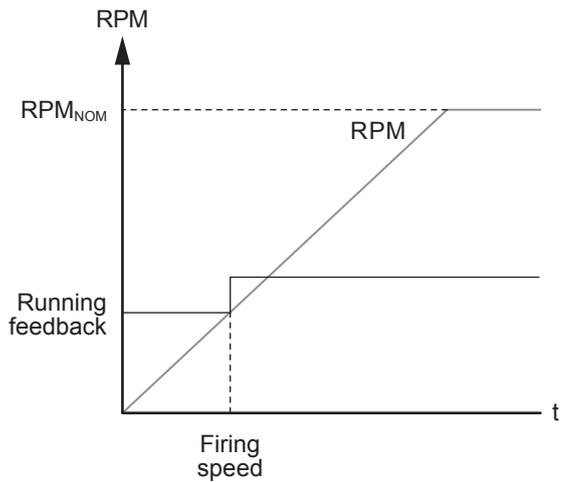


6.2.5 数字量反馈

如果安装了外部运行继电器，则可以通过数字量控制输入来检测运行或移除起动器。

运行反馈

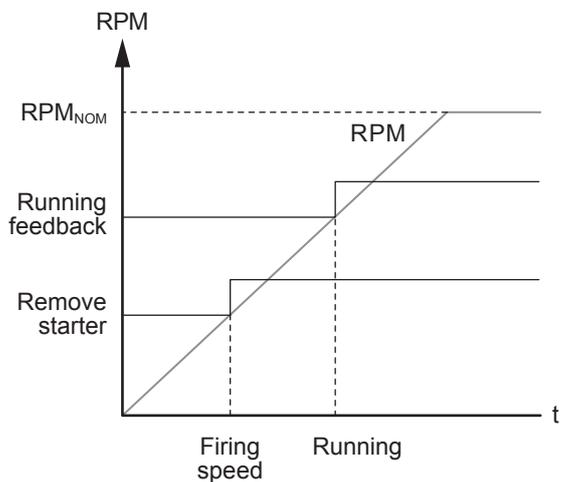
如果数字量运行反馈激活，则禁用起动继电器，并且起动电机将进行分离。



该图说明了当发动机达到其点火速度时，数字量运行反馈功能是如何启用的。

移除起动器

如果存在数字量移除起动器输入，则禁用起动继电器，并且起动电机将进行分离。



该图说明了当发动机达到点火速度时，移除 starter 输入功能是如何启用的。当达到运行速度时，会启用数字量运行反馈功能。

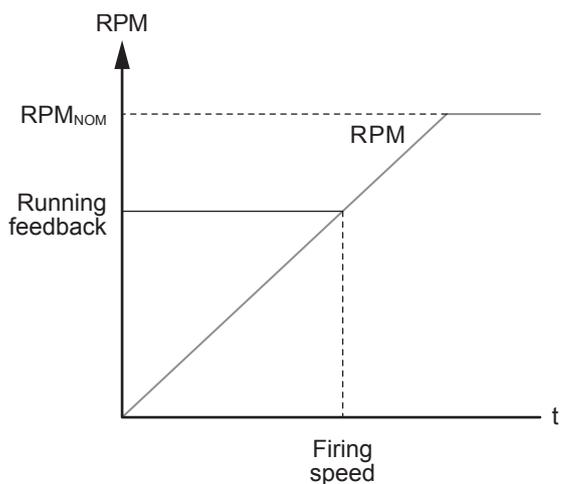
备注 移除 starter 输入必须从许多可用的数字量输入中配置。

6.2.6 模拟量测速器反馈

当使用转速传感器 (MPU) 时，可以对禁用启动继电器的特定转数等级进行调整。

运行反馈

下图说明了在达到点火速度等级时如何检测到运行反馈。出厂设置为 1000 RPM。



注意

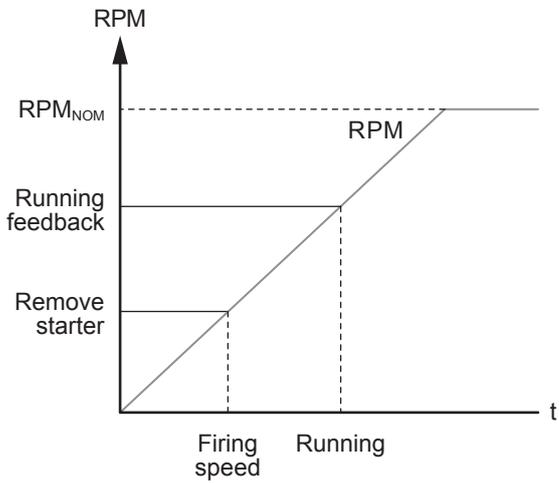


警告

1000 RPM 的出厂设置高于典型启动电动机的 RPM 水平。将该值调低以避免损坏启动电机。

移除 starter 输入

下图显示了在达到点火速度等级时如何检测到移除 starter 设定点。出厂设置为 400 RPM。



当使用 MPU 输入时，必须配置飞轮的齿数。如果齿数为零，对于移除 starter 功能，控制器会根据发电机组频率计算速度。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Remove starter (移除 starter)

参数	文本	范围	默认值
6174	移除 starter	1~2000 RPM	400 RPM

备注 移除 starter 功能可以使用 MPU 或数字量输入。

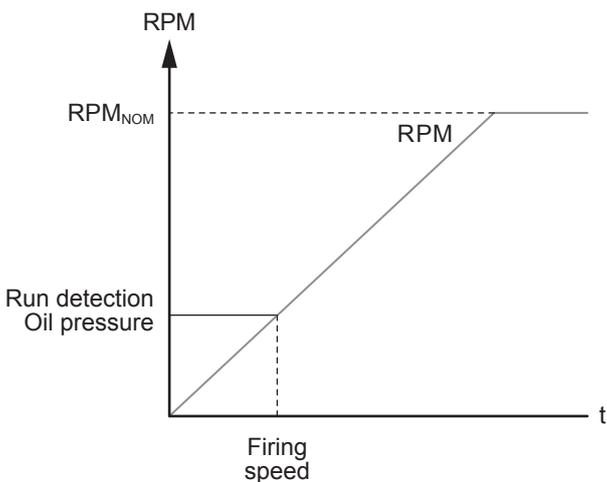
6.2.7 油压

可以使用端子 20、21、22 和 23 上的多功能输入来检测运行反馈。必须将相应端子配置为用于油压测量的 RMI 输入。使用应用软件进行配置：

1. 选择 **输入/输出** 和 **硬件设置** 选项卡。
2. 选择相关的多功能输入选项卡。
3. 在 **输入类型** 中选择 **RMI 油压**。

当润滑油压大于可调设定值时，检测到运行，起机时序终止。

运行反馈



更多信息

有关如何配置参数的信息，请参见 **运行反馈**。

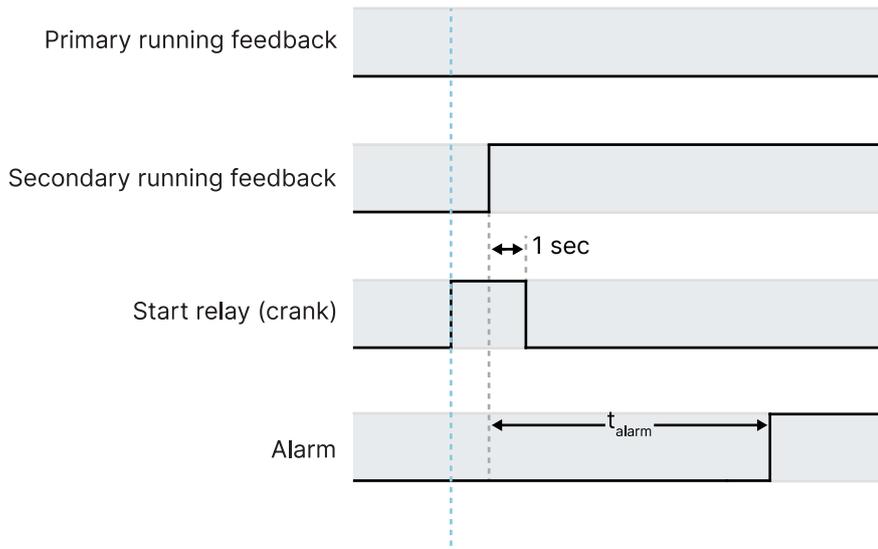
6.3 运行反馈

控制器使用运行反馈检测发动机是否运行：

- 数字量输入
- 转速传感器测得的转速（设定点为 0 到 4000 RPM）
- EIC
- 频率测量（20 到 35 Hz）

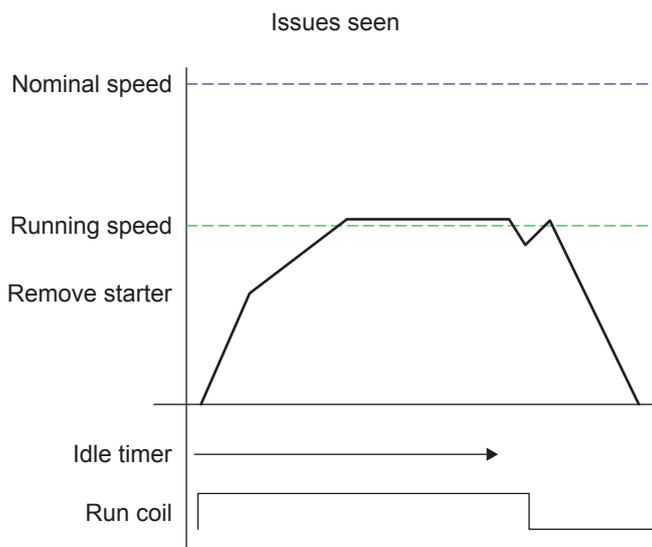
运行反馈为首选反馈。但可以将所有可用的运行反馈用于运行检测。如果首选运行反馈没有检测到运行，则起动机继电器将额外保持激活状态 1 秒钟。

6.3.1 起机时序运行反馈



- 如果其中一个备选反馈检测到运行，则发动机将起动。
- 如果未检测到运行反馈，则会中断起机时序。
- 在参数 6176 中，可以配置起机时序停止之前的延迟时间。

6.3.2 未运行延时



因此，即使转速传感器损坏或弄脏，发动机仍然能够正常工作。

发动机运行后，将基于所有可用类型进行运行检测。

6.3.3 起机时序的中断

在以下情况下，起机时序中断：

事件	备注
停机信号	
起机故障	
移除起动机反馈	转速设定点。
运行反馈	数字量输入。
运行反馈	转速设定点。
运行反馈	频率测量在 30.0 和 35.0 Hz 之间。 频率测量需要电压测量值为 U_{NOM} 的 30%。 基于频率测量的运行检测可以取代基于转速传感器或外部数字量输入或机组通讯的运行反馈。
运行反馈	油压设定点
运行反馈	EIC（发动机通信）。
急停	
报警	故障类别为“shutdown”或“trip and stop”的报警。
显示屏上的停止按钮	仅限半自动或手动模式。
Modbus 停机命令	半自动或手动模式。
数字量停机输入	半自动或手动模式。
禁止“自动起/停”	发电机组模式中的自动模式：孤岛运行，固定功率，负载接管或市电输出模式。
运行模式	只要发电机组在运行，就无法将运行模式切换为“block”。

Engine（发动机）> Running detection（运行检测）

参数	文本	范围	默认值
6171	MPU 运行检测的齿数	0 至 500 齿	0 齿*
6172	一次运行检测类型	数字量输入 MPU 输入 频率 EIC 多功能输入 20 至 23	频率
6173	运行检测	0~4000 RPM	1000 RPM
6175	油压	0.0 至 150.0 bar	0.0 bar
6176	未运行延时	0.0~5.0 s	0.0 s

备注 * 如果没有 MPU（即，参数 6171 为 0），控制器会根据频率计算发电机组转速。该值用于移除起动机功能以及超速和欠速保护。

6.3.4 MPU 断线

MPU 断线报警功能只有在发动机未运行时才有效。在这种情况下，如果用于连接控制器和 MPU 的线路发生断路，则会激活报警。当电阻大于 400kΩ 时，将发出 MPU 断线报警。

Engine（发动机）> Running detection（运行检测）> MPU wirebreak（MPU 断线）

参数	文本	范围	默认值
4551	测速传感器	测速传感器	测速传感器

参数	文本	范围	默认值
		霍尔传感器*	
4552	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4553	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4554	启用	关 开	关
4555	故障类别	故障类别	警告

备注 *霍尔传感器未发生断线。

6.3.5 D+ (充电机故障)

当 D+ 功能激活时，将停用起动继电器。起动继电器断开后，D+ 功能会关闭。延时时间到后，如果交流充电机没有 D+ 反馈，则会激活报警。

Engine (发动机) > Running detection (运行检测) > Charger Gen fail (充电机故障)

参数	文本	范围	默认值
4991	设定值	5.50~30.00 V	6.00 V
4992	定时器	0.0~999.0 s	10.0 s
4993	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4994	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4995	启用	关 开	关
4996	故障类别	故障类别	警告

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Remove starter (移除起动器)

参数	文本	范围	默认值
6174	移除起动器	1~2000 RPM	400 RPM

6.3.6 运行输出

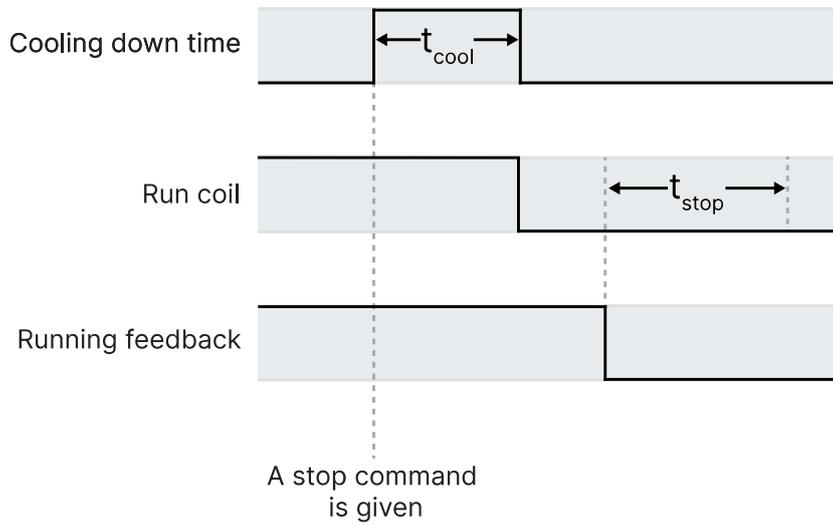
运行状态定时器可在发动机运行时激活数字量输出信号。

在 Functions (功能) > Run status (运行状态) (参数 6160) 下配置运行状态。配置定时器，指定激活运行状态之前运行检测必须持续的时长。如果更改了运行状态定时器，则也会影响未运行状态的报警抑制。

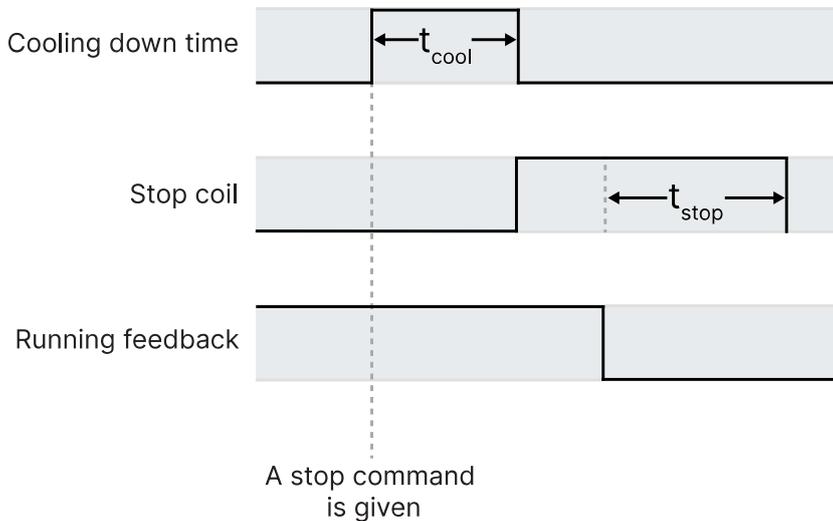
6.4 发动机停机功能

6.4.1 停机时序

Stop sequence: Run coil



Stop sequence: Stop coil



停机时序在停机命令发出后激活。如果停机为正常停机或受控停机，则停机时序包含冷却时间。

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Cooldown (冷机)

参数	文本	范围	默认值
6211	冷机时间	0~9900 s	240 s

6.4.2 发电机的停机时序命令

描述	冷机	停机	备注
自动模式停机	●	●	
跳闸和停机报警	●	●	
显示屏上的 <i>停止</i> 按钮	(●)	●	半自动或手动模式。如果按下两次 <i>停机</i> 按钮，则冷却过程中断。
删除“自动启动/停机”	●	●	对于 单机控制器应用 采用自动模式： <ul style="list-style-type: none"> · 孤岛运行 · 固定功率 · 负载转移 · 主网(市电)功率输出
急停		●	GB 断开，发动机关闭

停机时序的中断仅会在冷却期间发生。如果发电机组的状态为发动机正在停机，则只有在发电机组停机时才能启动新的起机时序。

如果按下启动按钮或发出远程命令，则冷却时间可能会中断。在半自动模式下，发动机将以急速或额定转速运行。

对于 **单机控制器应用**，如果在 AMF 模式（或模式转换为 ON）下出现市电故障且选择了自动模式，或者在削峰模式下超过设定点且选择了自动模式，也会出现冷却时间中断的情况。当选择固定功率、负载切换或市电输出模式且控制器处于自动模式时，数字启动输入也可以中断冷却时间。

备注 发动机停止时，模拟调速器输出复位为偏移量。

6.4.3 有关停机时序的设定

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Stop failure (停机故障)

参数	文本	范围	默认值
4581	停止故障计时器	10.0~120.0 s	30.0 s
4582	停止故障，输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4583	停止故障，输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4584	激活停机故障警报	关 开	开
4585	停机失败报警故障类别	故障类别	停机

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Extended stop (延长停机)

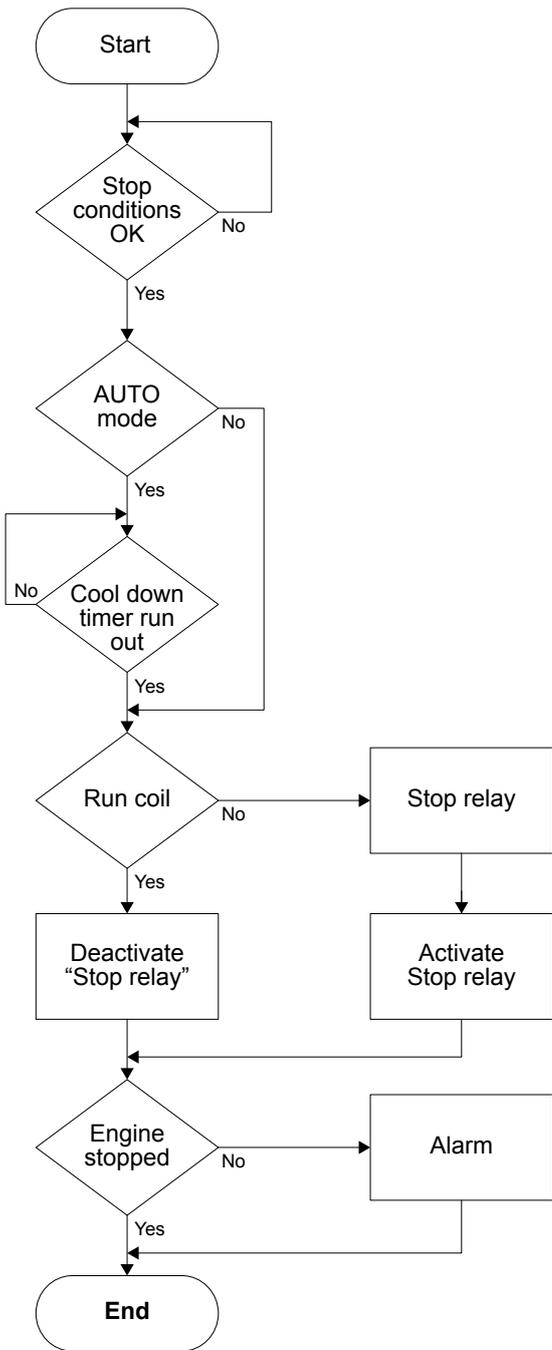
参数	文本	范围	默认值
6212	延长停止计时器	0~300.0 s	5.0 s

Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Stop threshold (停机阈值)

参数	文本	范围	默认值
6213	输入类型	多功能输入 20 到 23 M-Logic EIC 温度输入	多功能输入 20
6214	阈值/设定点	0~482 %	0 %

备注 如果将冷却定时器设置为 0.0 s，则冷却时序会一直持续。

6.4.4 停止顺序流程图



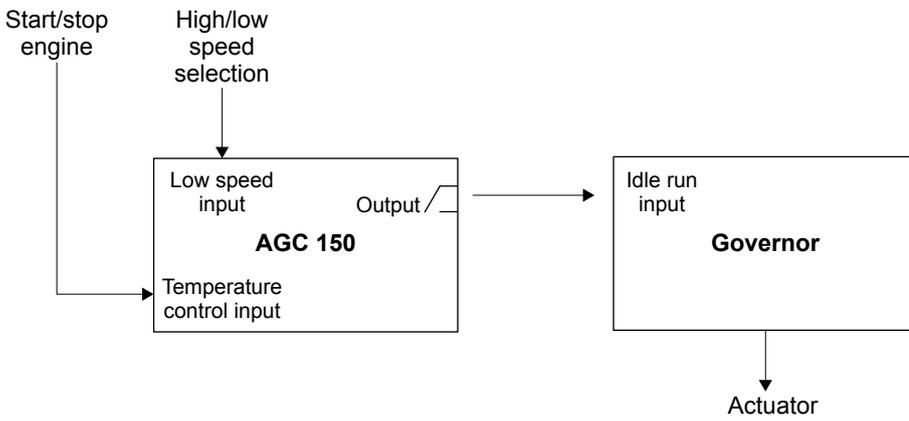
6.5 怠速运行

怠速运行会改变起机和停机时序，使发动机可以在低温条件下运行。

该功能通常用于发动机必须在低温下运行的装置。这可能造成起动问题或损坏发动机。当发动机必须以低转速运转至指定温度时，也可以使用该功能。

可以使用带定时器或不带定时器的怠速运行功能。提供两个定时器：一个用于起动时序，另一个用于停机时序。定时器使该功能变得灵活。

调速器必须根据来自控制器的数字信号为怠速运行功能做好准备。



当启用该功能时，可使用两个数字量输入进行控制：

1. 低速输入。该输入用于在怠速和额定转速之间进行切换。该输入不会阻止发动机停机，而只是怠速和额定转速之间的一个选项。
2. 温度控制输入。当激活该输入时，发动机将起动力。只要该输入激活，发动机便无法停止。

您可以使用怠速输入和怠速计时器来选择怠速功能。如果同时使用怠速输入和怠速计时器，怠速输入具有优先级。举例：如果怠速输入功能激活并且怠速计时器激活，怠速计时器计时结束但输入一直有效时怠速将一直激活。

备注 如果发动机在怠速状态下运行时间过长，则可能损坏本来不准备在低速区域运行的涡轮增压器。

在启用参数 6297 的情况下，可以在半自动模式下中断怠速运行序列。如果按下启动按钮，发动机会调节到额定值；如果按下停止按钮，发动机会停止运转。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Idle run (怠速运行)

参数	文本	范围	默认值
6291	怠速启动计时器	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6292	怠速启动启用	关 开	关
6295	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6296	启用空转	关 开	关
6297	怠速中断	关 开	关

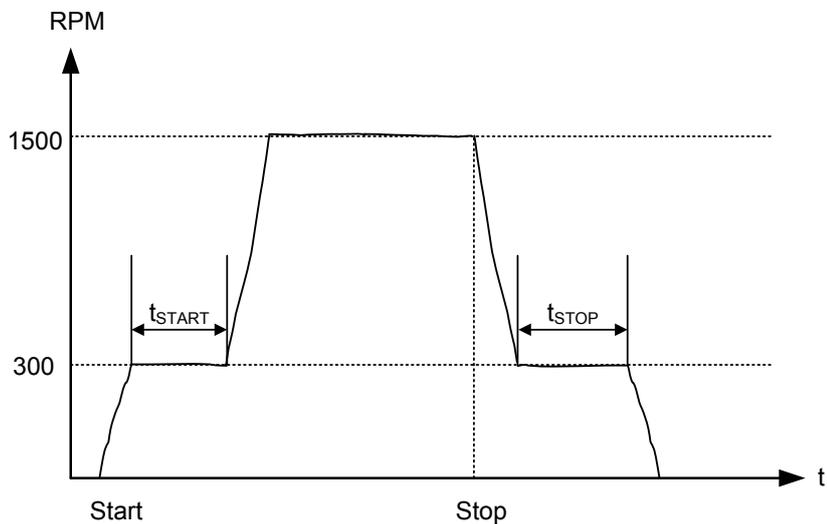
Engine (发动机) > Stop sequence (停机时序) > Idle stop (怠速停机)

参数	文本	范围	默认值
6293	停机定时	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6294	启用停机	关 开	关

示例

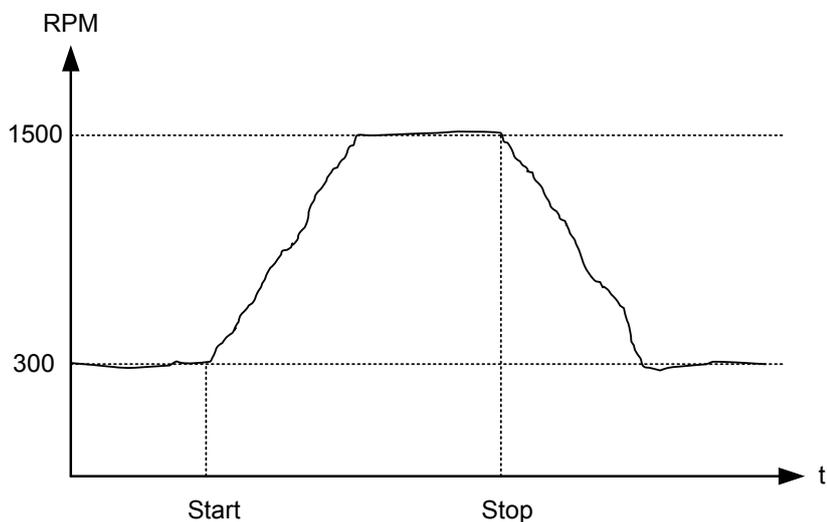
起停过程中的怠速

- 在本示例中，启动和停机定时器都被激活。
- 请更改启动和停机时序，以便使发动机在加速前保持在怠速运行状态。
- 另外，请在停机前将速度降低至怠速并运行指定的延时时间。



怠速（数字量输入配置为低速）

- 激活了低速的怠速模式将以怠速运行，直到禁用低速输入，随后发动机将调节为额定值。
- 要防止发动机停机，数字量输入 **温度控制** 必须始终保持为 ON。随后，发动机速度-时间曲线将如下所示：



备注 如果设置为“ON”，则在怠速运行期间将启用油压报警（RMI 油压）。

6.5.1 根据温度怠速启动

此示例说明了如何设置系统以在冷却水温度低于指定值时以怠速启动。温度超出指定值时，发动机将斜升至额定值。

要激活此功能，必须启用怠速运行并配置数字量输出。

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > Idle run (怠速运行)

参数	文本	范围	设置为
6296	怠速运行	关 开	开

示例

该函数使用模拟量差值 1（菜单 4601、4602 和 4610）以及一个 M-Logic 线。启动后，当冷却液温度低于 110°C 时，控制器将怠速运行。温度达到 110 度后，设备会自动斜升至全速。

Parameter "Delta ana1 1" (Chann... X

Set point :
 -999,9 999,9

Timer : **5 sec**
 0 999

Fail class : Warning

Output A : Not used

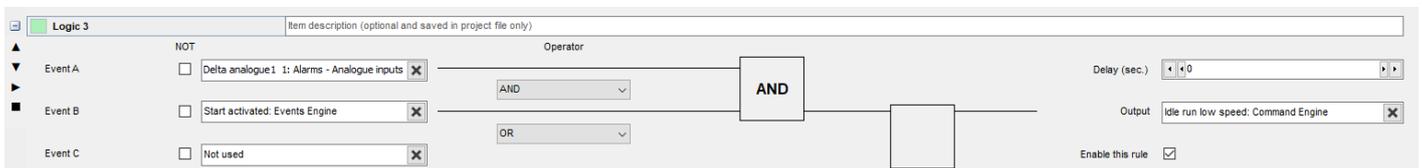
Output B : Not used

Password level : service

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits... "Shutdown"

Commissioning
Actual value : 0
Actual timer value
 sec

★ Write OK Cancel



6.5.2 抑制

除了油压报警（RMI 油压 20、21、22 和 23）外，由抑制功能禁用的报警将通过一般方式被抑制。这些报警在怠速运行期间也处于激活状态。

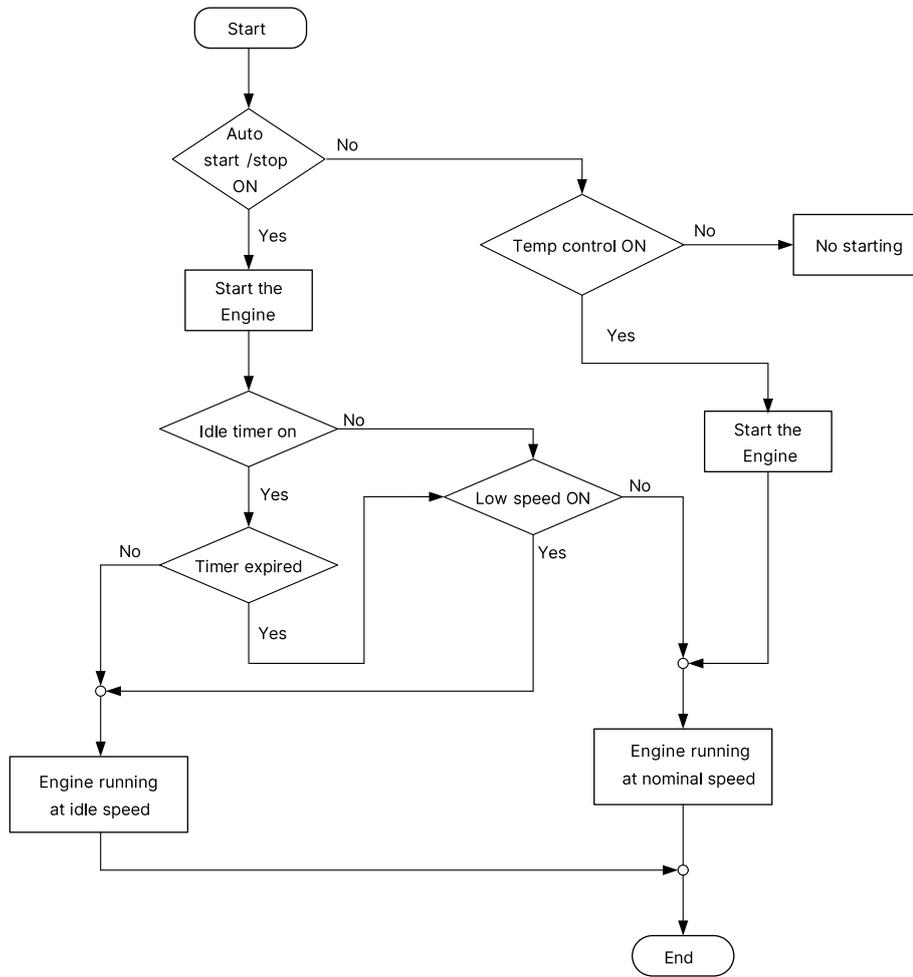
6.5.3 运行信号

如果发动机处于怠速运行模式，则必须启用运行反馈。

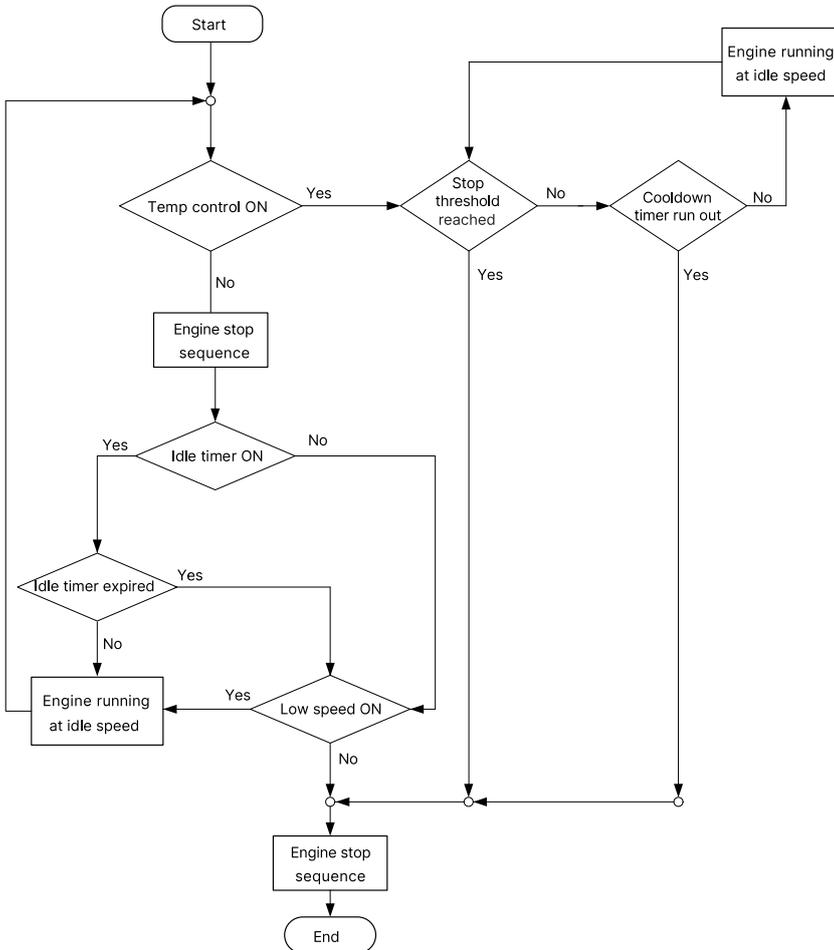
6.5.4 怠速运行流程图

该流程图给出了使用 **温度控制**和 **低速输入**启动和停止发动机的过程。

起动流程图



停止流程图



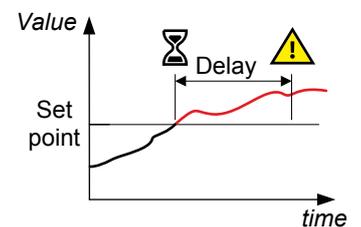
6.6 发动机保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
超速	-	12	-	2
欠速	-	14	-	1

6.6.1 超速

这些报警会警告操作员发动机运行太快。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



Engine (发动机) > Protections (保护) > RPM-based protections (基于 RPM 的保护) > Overspeed (超速) > Overspeed [1 or 2] (超速 [1 或 2])

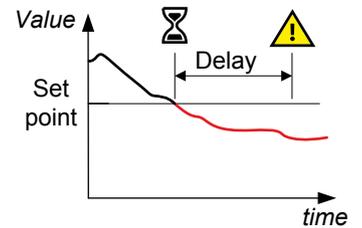
参数	文本	范围	超速 1	超速 2
4511 或 4521	设定值	100~150 %	110 %	120 %
4512 或 4522	定时器	0~3200 s	5 s	1 s
4513 或 4523	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用	未使用

参数	文本	范围	超速 1	超速 2
4514 或 4524	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用	未使用
4515 或 4525	启用	关 开	关	关
4516 或 4526	故障类别	故障类别	警告	停机

6.6.2 欠速

该报警警告操作员发动机运行速度过慢。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



Engine (发动机) > Protections (保护) > RPM-based protections (基于 RPM 的保护) > Underspeed (欠速) > Underspeed (欠速)

参数	文本	范围	默认值
4591	设定值	50~100 %	90 %
4592	定时器	0~3200 s	5 s
4593	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4594	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4595	启用	关 开	关
4596	故障类别	故障类别	警告

6.6.3 EIC 超速

Engine (发动机) > Protections (保护) > EIC - based protections (基于 EIC 的保护) > Overspeed (超速) > EIC Overspeed (EIC 超速)

参数	文本	范围	默认值
7601	设定值	100.0~150.0 %	110.0 %
7602	定时器	0.0~3200 s	5.0 s
7603	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
7604	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
7605	启用	关 开	关
7606	故障类别	故障类别	警告

6.7 发动机通信

AGC 支持 J1939，可以与任何使用通用 J1939 的发动机进行通信。此外，AGC 还可与各种 ECU 和发动机进行通信。



更多信息

有关受支持的 ECU 和发动机的完整列表以及每个协议的详细信息，请参见“**发动机通信 AGC 150**”。

废气后处理 (Tier 4/Stage V)

AGC 150 满足 Tier 4 (最终) /Stage V 要求。它按照标准的要求监控排气后处理系统。



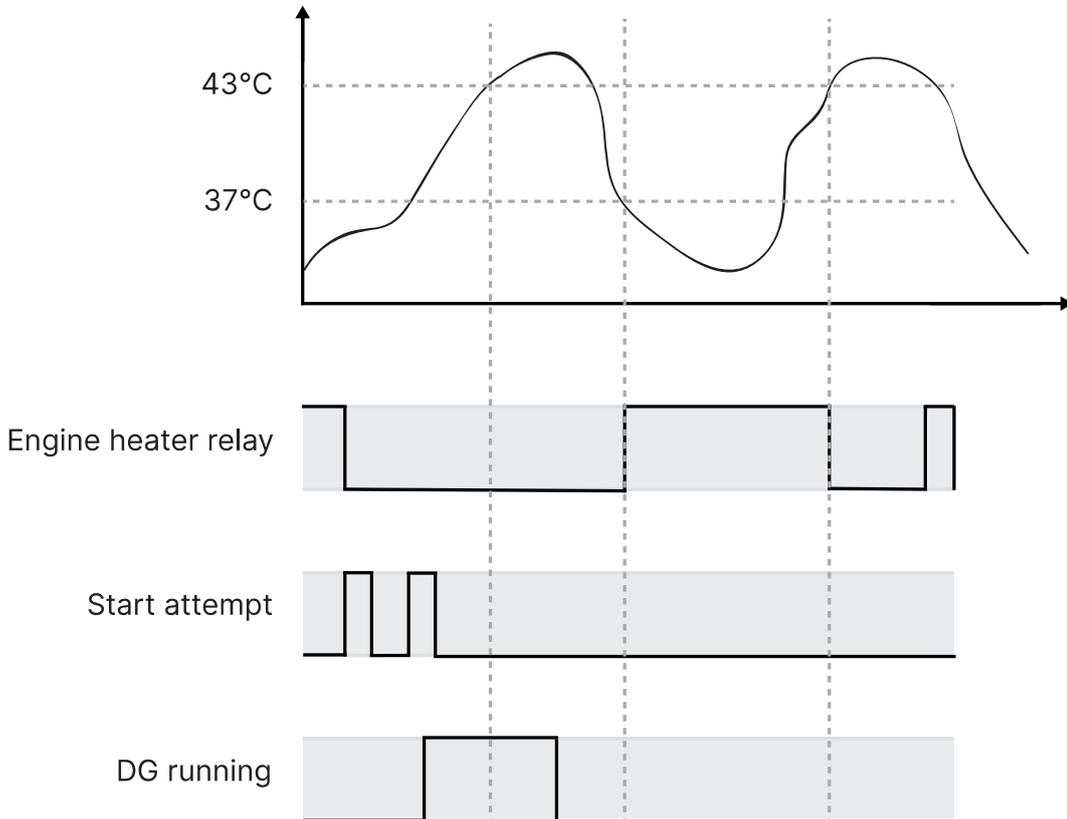
更多信息

有关排气后处理的说明, 请参见操作手册。

6.8 发动机预加热器

该功能用于控制发动机的温度。温度传感器用于激活外部加热系统, 以将发动机保持在最低温度。该功能仅在发动机停止时才有效。

示例: 发动机预加热器顺序



此功能包括设定点和滞后。在示例中, 设定值为 40 °C, 滞后为 3 °C。当发动机达到 43°C 时, 控制器将打开发动机加热器继电器, 而当发动机温度为 37°C 时, 则会将其关闭。

发动机加热器必须选择一个继电器。如果需要所选继电器的从属继电器, 则可以在 M-Logic 中进行编程。

如果发动机加热器处于激活状态, 并且手动控制命令已激活, 则发动机加热器继电器将打开。再次激活该命令后, 如果温度低于设定点, 加热器继电器将闭合。

Functions (功能) > Engine heater (发动机加热器)

参数	文本	范围	默认值
6321	设定值	20 至 250 °C	40°C
6322	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6323	输入类型	多功能输入 20 至 23 EIC 温度输入	多功能输入 20
6324	滞后	1 至 70 °C	3°C

6.8.1 发动机加热器报警

发动机加热器报警具有温度设定点和计时器。如果温度低于设定点，并且发动机加热器继电器关闭，计时器将启动。如果计时器时间到了，并且温度低于设定点，则会激活报警。

Functions (功能) > Engine heater (发动机加热器) > Engine heater 1 (发动机加热器 1)

参数	文本	范围	默认值
6331	设定值	10~250 °C	30°C
6332	定时器	1.0~300.0 s	10.0 s
6333	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6334	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
6335	启用	关 开	关
6336	故障类别	故障类别	警告

6.9 通风

通风功能可用于控制发动机的冷却情况。目的是使用多功能输入来测量冷却水温度。这样，外部通风就会被激活，以使发动机保持在最高温度以下。

选择要在参数 6323 *Engine heater* 中使用的输入类型。

Functions (功能) > Fan (风扇) > Single fan start/stop (单个风扇启动/停止) > Fan configuration (风扇配置) > Max ventilation (最大通风)

参数	文本	范围	默认值
6461	设定值	20 至 250 °C	90°C
6462	输出 A	继电器和限值	未使用
6463	滞后	1 至 70 °C	5°C
6464	启用	开 关	关

6.9.1 最大通风报警

有两个通风报警。

Functions (功能) > Fan (风扇) > Single fan start/stop (单风扇启动/停止) > Fan Alarms (风扇报警)

参数	文本	范围	默认值
6471	设定值	20 至 250 °C	95°C
6472	定时器	0~60 s	1 s
6473	输出 A	继电器和限值	未使用
6474	输出 B	继电器和限值	未使用
6475	启用	开 关	关
6476	故障类别	故障类别	警告

6.10 燃油泵逻辑

6.10.1 燃油泵逻辑

燃油泵逻辑用来起停燃油泵，以使油箱中的燃油液面高度保持在所需水平。燃油液位通过三个多功能输入之一检测。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6551	燃油泵日志开始	0~100 % 1~10 s	20 % 1 s	燃油输送泵起点。
6552	燃油泵日志停止	0~100 %	80 %	燃油输送泵停止点。
6553	燃油加注检查	0.1~999.9 s 故障类别	60 s 警告	燃油输送泵报警计时器和故障类别。如果燃油泵继电器被激活，但燃油油位在延迟时间内没有增加 2%，则报警被激活。
6554	燃油泵日志输入	多功能输入 [102/105/108]，外部模拟量输入 [1 至 8]，自动检测	自动检测	适用于燃油液位传感器的多功能输入或外部模拟量输入。在 I/O 和硬件设置下配置应用软件中的输入。 使用 4-20 mA 时，选择多功能输入。 如果使用带有 RMI 燃油液位的多功能输入，则选择 <i>自动检测</i> 。
6557	注油斜率	1~10%	2%	燃油加注斜率百分比。

继电器输出

在 I/O 和硬件设置下的应用软件中，选择输出继电器来控制燃油泵，如下例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限制继电器。

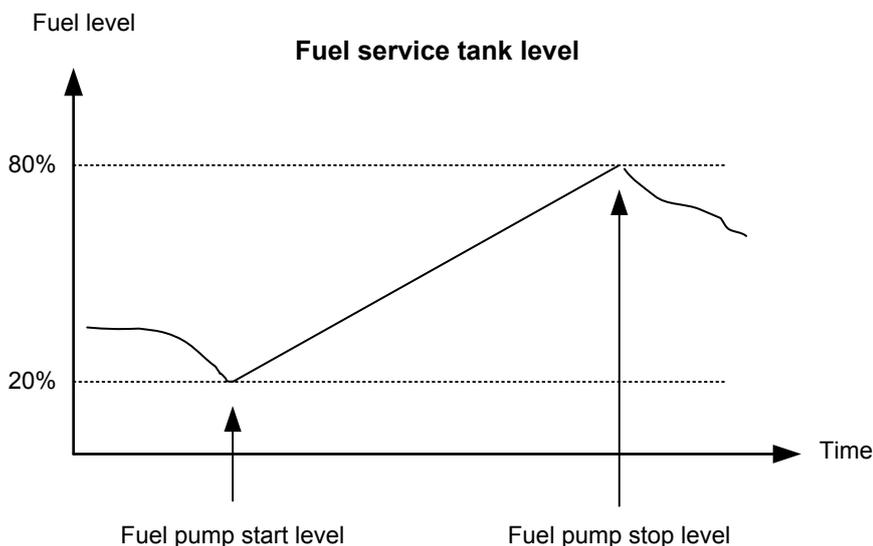
	Function	Alarm	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Fuel tank output	M-Logic / Limit relay	0

当燃油液位低于起停限制时，控制器启动继电器。当燃油液位高于停止限制时，控制器停用继电器。

备注 燃油泵继电器可以使用 M-Logic（输出>命令>激活燃油泵）激活。

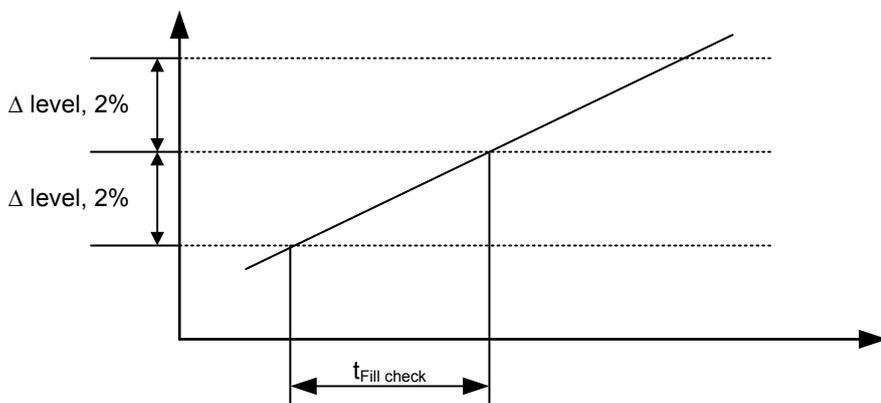
工作原理

下图显示了当燃油液位为 20% 时燃油泵是如何启动的，当液位为 80% 时燃油泵又是如何停止的。



燃油加注检查

当燃油泵运行时，燃油位必须在菜单 6553 中设置的**注油检查**时间内增加 2%。若燃油液位未上升 2%，控制器将关闭燃油泵继电器并触发**注油警报**。



备注 液位增加值固定在 2%，不能更改。

燃料罐液位和体积

可在参数 6911 中设置日用油罐的容量。控制器使用此值和燃油液位来计算燃油量。燃油量显示在应用软件的应用监控，发电机组数据，通用部分。

6.10.2 DEF 泵逻辑

DEF 泵逻辑可以启动和停止 DEF 泵，以将 DEF 保持在所需的水平。对于此功能，发动机接口通信（EIC）必须提供 DEF 水平。如果 EIC 无法提供 DEF 水平，则可以使用通用液泵逻辑。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6721	DEF 泵日志开始	0~100 % 1~10 s	20 % 1 s	DEF 输送泵起点。
6722	DEF 泵日志停止	0~100 %	80 %	DEF 输送泵停止点。
6723	DEF 加注检查	0.1~999.9 s 故障类别	60 s 警告	DEF 输送泵报警计时器和故障类别。如果 DEF 泵继电器已启动，但 DEF 液位在延迟时间内没有按照 DEF 加注斜率（请参阅 6724）增加，则报警将启动。
6724	DEF 加注斜率	1~10 %	2 %	当 DEF 泵继电器启动时，这是 DEF 液位在 6723 中定义的时间内必须增加的量。

继电器输出

在应用软件的 *I/O 和硬件设置* 下，选择输出继电器以控制 DEF 泵，如以下示例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限制继电器。

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	DEF tank output ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

当 DEF 液位低于起动限制时，控制器启动继电器。当 DEF 液位高于停止限制时，控制器停用继电器。

备注 DEF 泵继电器可以使用 M-Logic (输出 > 命令 > 激活 DEF 泵) 激活。

6.10.3 通用泵逻辑

流体泵逻辑可以启动和停止泵以将任何流体保持在所需水平。

参数

参数	名称	范围	默认值	详情
6731	流体泵启动	0~100 % 1~10 s	20 % 1 s	流体输送泵起点。
6732	流体泵停止	0~100 %	80 %	流体输送泵停止点。
6733	流体检查	0.1~999.9 s 故障类别	60 s 警告	流体输送泵报警计时器和故障类别。如果流体泵继电器被激活，但液位在延迟时间内没有增加流体填充斜率（见 6735），则报警被激活。
6734	流体泵日志。	多功能输入 [102/105/108]，外部模拟量输入 [1-8]	多功能输入 102	选择液位的模拟输入。在 <i>I/O 和硬件设置</i> 下配置应用软件中的输入。
6735	流体填充斜率	1~10 %	2 %	当流体泵继电器启动时，这是流体液位在 6733 中定义的时间内必须增加的量。

继电器输出

在 *I/O 和硬件设置* 下的应用软件，选择输出继电器来控制液体泵，如下例所示。如果您不希望在输出激活时发出警报，请将输出继电器配置为限制继电器。

	<u>Function</u>	<u>Alarm</u>	
	Output Function	Alarm function	Delay
Output 5	Generic fluid out. ▼	M-Logic / Limit relay ▼	0

当液位低于起动限制时，控制器启动继电器。当液位高于停止限制时，控制器停用继电器。

备注 可使用 M-Logic 激活液体泵继电器 (Output > Command > Activate Generic Pump)。

6.11 其他功能

6.11.1 保养计时器

控制器有两个保养计时器用于监控维护间隔。单击应用软件中的  图标，查看保养计时器。

计时器对运行小时数计时。当设定的时间到后，控制器会显示报警。存在运行反馈时，会计算运行小时数。当运行小时数或运行天数到期时，将发出报警。

控制器将记住每个保养计时器的上次复位时间。

Engine (发动机) > Maintenance (维护) > Service timer [1 to 2] (保养计时器 [1 至 2])

参数	文本	范围	默认值
6111 或 6121	启用	关 开	关
6112 或 6122	运行小时数	0 到 9000 小时	500 小时
6113 或 6123	天数	1 至 1000 天	365 天
6114 或 6124	故障类别	故障类别	警告
6115 或 6125	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
6116 或 6126	复位	关 开	关

6.11.2 钥匙开关

输出功能

在输入/输出和硬件设置，数字量输出下，配置 *钥匙开关* 功能。

接线

将钥匙开关继电器输出连接到 ECU 电源。钥匙开关继电器分闸时，ECU 没有电源。

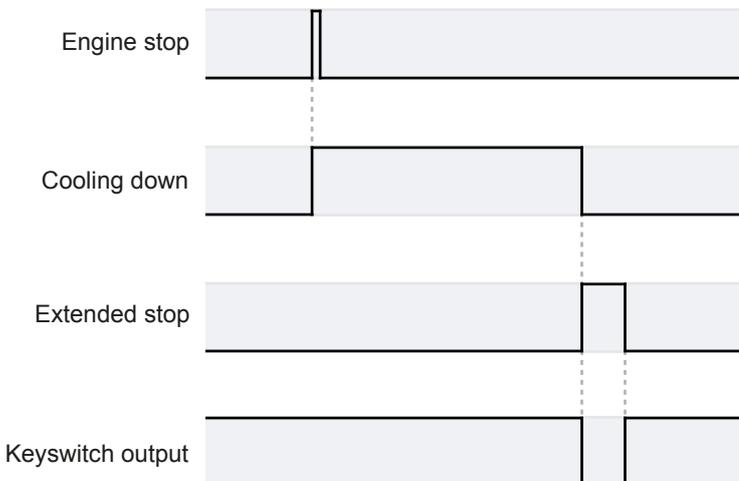
工作原理

在 AGC 控制器上电后的前 5 秒内，钥匙开关继电器处于分闸状态。

钥匙开关继电器分闸时，AGC 禁止发动机接口通信错误报警。

钥匙开关功能的工作原理如下：

1. 存在发动机停止命令。
2. *Cooling down* (参数 6211) 定时器启动。
3. 冷却定时器计满时，AGC 启动 *Extended stop* (参数 6212) 定时器，并断开钥匙开关继电器。
4. 钥匙开关继电器保持分闸状态，直到延长停机定时器计满。



备注 钥匙开关功能不需要发动机通信。

7. 发电机功能

7.1 发电机断路器

7.1.1 断路器设置

Synchronisation (同步) > Dynamic sync. (动态同步)

参数	文本	范围	默认值
2025	同步时间 GB	40 到 300 毫秒	50 ms

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker configuration (断路器配置)

参数	文本	范围	默认值
6231	GB 关闭延迟	0.0~30.0 s	2.0 s
6232	储能时间	0.0~30.0 s	0.0 s
6234	GB 再次合闸尝试	无再次合闸尝试 1次再次合闸尝试 2次再次合闸尝试 3次再次合闸尝试	无再次合闸尝试

7.1.2 开关控制时序

控制器根据所选模式激活断路器序列。

控制器操作模式

控制器操作模式	断路器控制
自动	由控制器控制
半自动	按钮/远程命令
手动	按钮/远程命令
阻止	无 (只能打开断路器)

电压和频率正常

在合上断路器之前，必须将电压和频率稳定在规定的时间内。

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq.OK (电压和频率正常) > Hz/V OK (频率/电压正常)

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0~99.0 s	5.0 s

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq.OK (电压和频率正常) > Blackout / Hz/V OK (停电 / 频率/电压正常) *

参数	文本	范围	默认值
2111	停电 dfMin	0.0~5.0 Hz	3.0 Hz
2112	停电 dfMax	0.0~5.0 Hz	3.0 Hz
2113	停电	2~20 %	5 %
2114	停电 dUMax	2~20 %	5 %

备注 *设置可用于频率/电压正常和断电状态。

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq.OK (电压和频率正常) > Hz/V failure (频率/电压故障)

参数	文本	范围	默认值
4561	定时器	1.0~99.0 s	30.0 s
4562	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
4563	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
4564	启用	关 开	关
4565	故障类别	故障类别	停机

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Voltage and freq.OK (电压和频率正常) > Hz/V OK (频率/电压正常)

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0~99.0 s	5.0 s

断路器合闸/分闸的条件

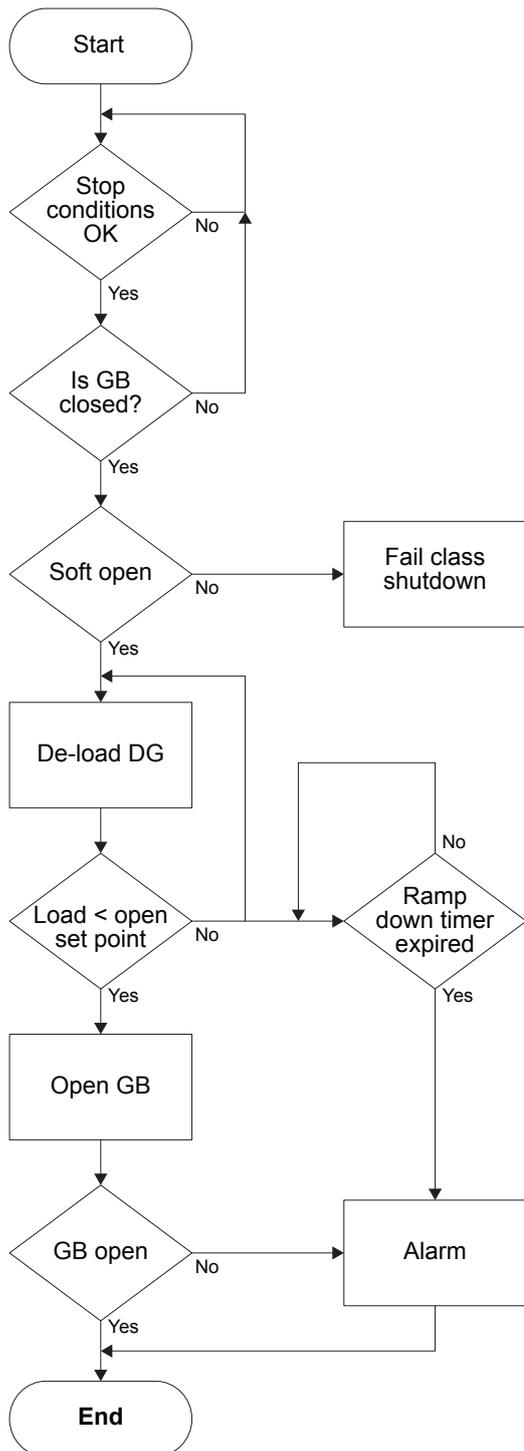
断路器时序取决于断路器位置和频率/电压测量值。

时序	条件
GB ON, 直接合闸	运行反馈 发电机频率/电压正常 MB 分闸*
GB 开启, 同步	运行反馈 发电机频率/电压正常 MB 合闸* 无发电机故障报警
GB OFF, 直接分闸	MB 分闸*
GB 分闸/解列	MB 合闸*

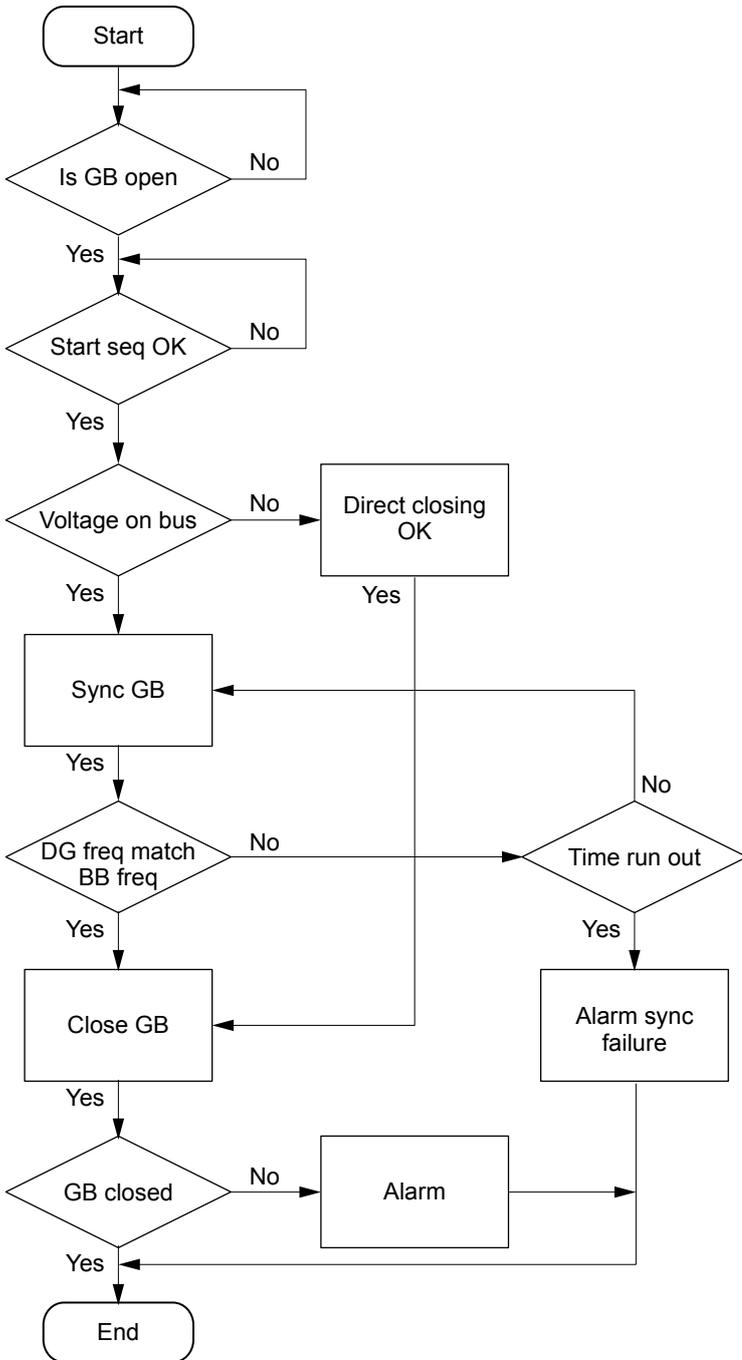
备注 * 只适用于单机控制器应用。

7.1.3 流程图

GB 打开顺序流程图



GB 关闭序列流程图



7.1.4 断路器故障

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Open fail (GB 分闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2161	定时器	1.0~10.0 s	2.0 s
2162	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2163	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2164	启用	开	开
2165	故障类别	故障类别	警告

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Close fail (GB 合闸故障)

参数	文本	范围	默认值
2171	定时器	1.0~10.0 s	900 s
2172	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2173	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2174	启用	开	开
2175	故障类别	故障类别	警告

Breakers (断路器) > Generator breaker (发电机断路器) > Breaker monitoring (断路器监测) > GB Pos fail (GB 位置故障)

参数	文本	范围	默认值
2181	定时器	1.0~5.0 s	1.0 s
2182	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2183	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2184	启用	开	开
2185	故障类别	故障类别	警告

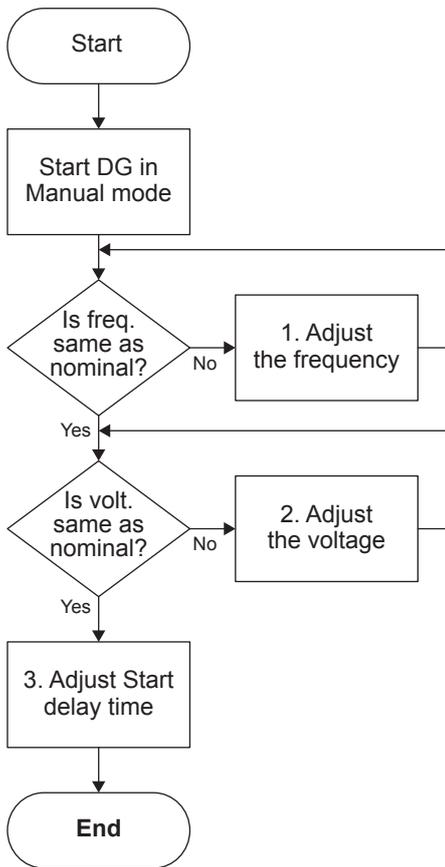
7.2 调速器和调压器配置

7.2.1 使用 EIC 调速器和模拟调压器配置控制器

AVR 初始设置

编号	设置	路径	参数
1	将调速器类型设置为 EIC	发动机 > 转速控制 > 常规配置	2781
2	选择发动机类型	Engine (发动机) > ECU configuration (ECU 配置) > Engine type (发动机类型)	7561
3	将 EIC 控件设置为 ON	Engine (发动机) > ECU configuration (ECU 配置) > EIC controls (EIC 控件)	7563
4	将调压器类型设置为模拟量	Generator (发电机) > AVR > General configuration (常规配置)	2782
5	将调压器输出设置为模拟量输出 55	发电机 > AVR > 模拟量配置	5991
6	设置 AVR 模拟量限制	发电机组 > AVR > 模拟量配置 > 模拟量输出 55 限值	5811、 5812、 5813

手动模式下的调整



1.调整频率:

发动机> 速度控制 > 控制信号偏移量 (2551)。

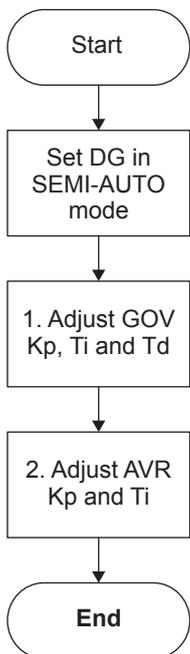
2.调节电压:

Generator (发电机) > AVR > Offset for control signal (控制信号的偏移) (2671)。

3.如果需要,在以下条件下调整启动调节延迟时间:

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Reg. delay at start (调节启动延时) > Delay reg. (延时调节) (2741)

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器 Kp, Ti 和 Td:

- 孤岛设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Island (孤岛) (2511、2512 和 2513)。
- 负载分配设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Load share (负载分配) (2541、2542 和 2543)。
- 同步调节器设置: Synchronisation (同步) > Sync. regulator (同步调节器) (2041、2042 和 2043)。

单机应用

- 主电网并联设置: 发动机 > 速度控制 > 速度 PID > 市电并联运行 (2531, 2532 和 2533)。

2.调整调压器 Kp 和 Ti

- 孤岛设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Island (孤岛) (2641 和 2642)。
- 负载分配设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Load share (负载分配) (2661 和 2662)。

单机应用

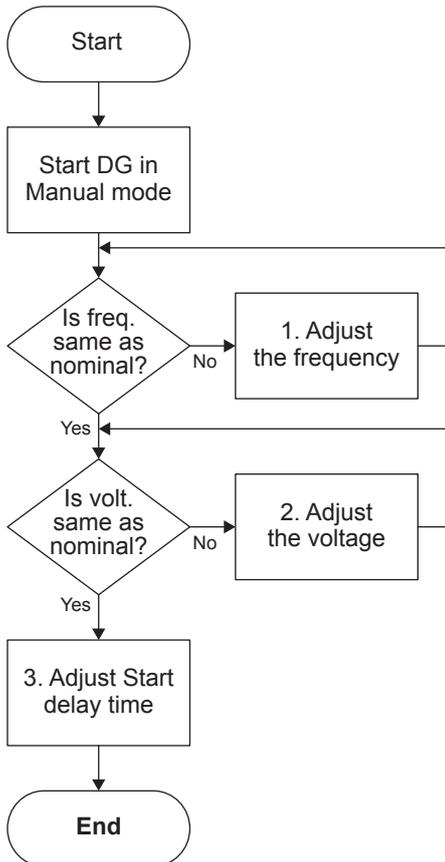
- 主电网并联设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Mains parallel (主电网并联) (2651 和 2652)。

7.2.2 带模拟调速器和模拟调压器的控制器的配置

AVR 初始设置

编号	设置	路径	参数
1	将调速器类型设置为模拟量	发动机 > 转速控制 > 常规配置	2781
2	将调压器类型设置为模拟量	Generator (发电机) > AVR > General configuration (常规配置)	2782
3	将调速器输出设置为模拟量输出 52	发动机 > 转速控制 > 模拟配置	5981
4	将调压器输出设置为模拟量输出 55	Generator (发电机) > AVR > Analogue configuration (模拟配置) > AVR output (AVR 输出)	5991
5	设置 AVR 模拟量限制	发电机组 > AVR > 模拟量配置 > 模拟量输出 55 限值	5811、 5812、 5813
6	为模拟 GOV 控制设置输出限值	发动机 > 转速控制 > 模拟量输出 52 GOV 限值	5801、 5802、 5803

手动模式下的调整



1.调整频率:

发动机> 速度控制 > 控制信号偏移量 (2551)。

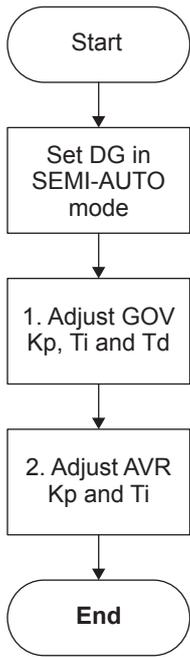
2.调节电压:

Generator (发电机) > AVR > Offset for control signal (控制信号的偏移) (2671)。

3.调节启动延迟时间:

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Reg. delay at start (调节起动延时) > Delay reg. (延时调节) (2741)

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器 Kp, Ti 和 Td:

- 孤岛设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Island (孤岛) (2511、2512 和 2513)。
- 负载分配设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Load share (负载分配) (2541、2542 和 2543)。
- 同步调节器设置: Synchronisation (同步) > Sync. regulator (同步调节器) (2041、2042 和 2043)。

单机应用

- 主电网并联设置: 发动机 > 速度控制 > 速度 PID > 市电并联运行 (2531, 2532 和 2533).

2.调整调压器 Kp 和 Ti

- 孤岛设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Island (孤岛) (2641 和 2642)。
- 负载分配设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Load share (负载分配) (2661 和 2662)。

单机应用

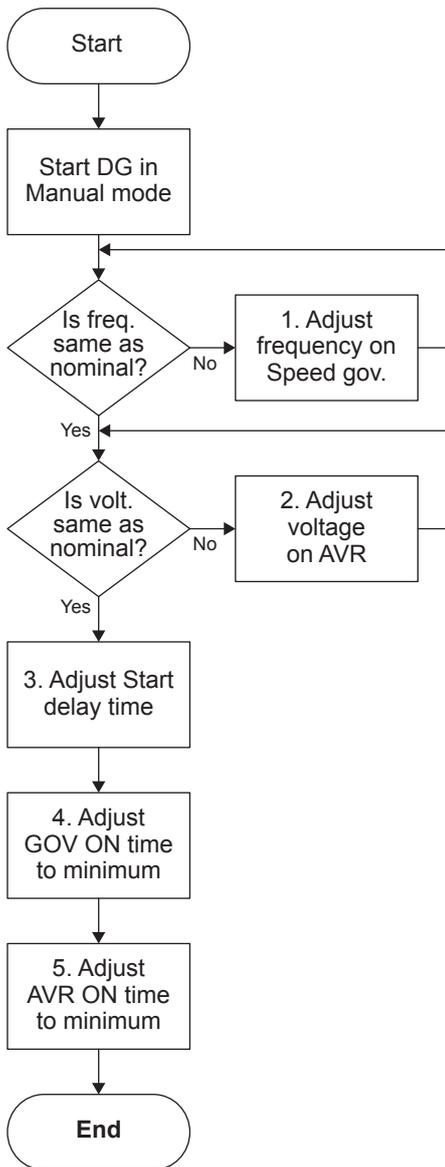
- 主电网并联设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Mains parallel (主电网并联) (2651 和 2652)。

7.2.3 带继电器调速器和继电器 AVR 的控制器的配置

AVR 初始设置

编号	设置	路径	参数
1	将调速器类型设置为中继	发动机 > 转速控制 > 常规配置	2781
2	将调压器类型设置为中继	Generator (发电机) > AVR > General configuration (常规配置)	2782
3	选择调压器的增加继电器	Generator (发电机) > AVR > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期)	2723
4	选择调压器的减小继电器	Generator (发电机) > AVR > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期)	2724
5	选择调速器的增加继电器	Engine (发动机) > Speed control (转速控制) > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期)	2603
6	选择调速器的减小继电器	Engine (发动机) > Speed control (转速控制) > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期)	2604

手动模式下的调整



1. 在外部调速器上调节频率。

2. 调整外部调压器上的电压。

3. 调节启动延迟时间：

Engine (发动机) > Start sequence (起机时序) > After crank (盘车后) > Reg. delay at start (调节启动延时) > Delay reg. (延时调节) (2741)

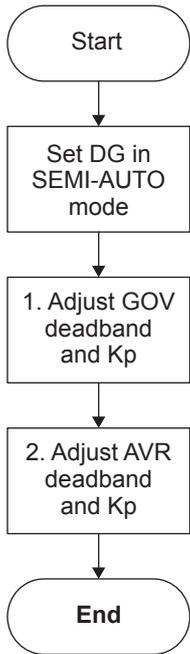
4. 将调速器开启时间调整为最小值：

Engine (发动机) > GOV > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期) (2601)。

5. 将调压器的开启时间调整为最小值：

Generator (发电机) > AVR > Relay configuration (继电器配置) > Output and period (输出和周期) (2721)。

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器死区和 Kp:

- 孤岛设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Island (孤岛) (2571 和 2572)。
- 负载分配设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Load share (负载分配) (2591、2592、2593 和 2594)。
- 同步调节器设置: Synchronisation (同步) > Sync. regulator (同步调节器) (2051)。

单机应用

- 主电网并联设置: Engine (发动机) > GOV > Speed PID (速度 PID) > Mains parallel (市电并联) (2581 和 2582)。

2.调整调压器死区和 Kp:

- 孤岛设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Island (孤岛) (2691 和 2692)。
- 负载分配设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Load share (负载分配) (2711、2712、2713 和 2714)。

单机应用

- 主电网并联设置: Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Mains parallel (主电网并联) (2701 和 2702)。

7.2.4 手动调速器和调压器控制

可以通过数字输入或调速器或调压器控制的 AOP 按钮在手动 / 半自动模式下激活此功能。该功能必须通过 M-Logic 进行配置，并且为调试工程师提供了一种有用的工具，用于调整调节。

使用数字输入或 AOP 按钮增加/减少调速器 / 调压器信号时，可以调节脉冲长度。

只要手动步进信号处于激活状态，手动调节器就不会处于激活状态。当手动步进信号到期时，正常调节器将再次激活。

示例：发电机在 GB 打开的情况下运行。AOP 配置了手动调高和调低功能，信号长度为 5 秒。当按下 AOP 按钮进行手动 GOV 调高时，发电机组的转速将持续升高 5 秒钟。调速器调节器停用五秒钟。五秒钟后，常规调节器将再次将发电机组调低至标准设定点。

调速器设置

发动机 > 转速控制 > 常规配置

参数	文本	范围	默认值
2781	GOV 类型	继电器 模拟量 EIC	EIC

发动机 > 转速控制 > 手动步进

参数	文本	范围	默认值
2783	调速器手动开启	0.1~10.0 s	5.0 s

Engine (发动机) > Speed control (转速控制) > Offset for control signal (控制信号的偏移)

参数	文本	范围	默认值
2551	调速器输出偏移	0~100 %	50

AVR 设置

Generator (发电机) > AVR > General configuration (常规配置)

参数	文本	范围	默认值
2782	AVR 类型	继电器 模拟量 EIC	模拟量

Generator (发电机) > AVR > Manuel step (手动步进)

参数	文本	范围	默认值
2784	调压器手动开启	0.1~10.0 s	5.0 s

7.2.5 外部设定值

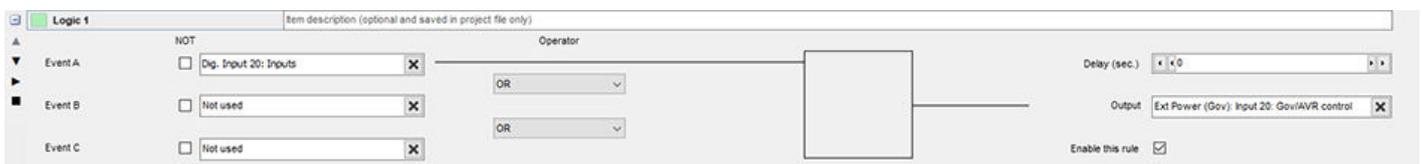
可以从外部控制调速器和 AVR。可以将多功能输入配置为接收具有所需设定值的信号。外部控制通过 M-Logic 启用。当启用外部控制时，将放弃内部设定值。

可以使用外部频率控制和外部功率控制模式来控制调速器。可以使用外部电压控制，外部无功功率控制和外部功率因数控制模式控制调压器。

可以在多功能输入的限制范围内设置用于控制模式的信号。输入使用应用软件进行配置。有关更多详细信息，请参见应用软件帮助功能 (F1)。

示例：配置 M-Logic

在 M-Logic 中，使用命令外部功率控制 (调速器) 将来自输入 20 的外部功率控制启用为输出：输入 20：调速器/调压器控制。与外部调速器/调压器控制相关的命令位于调速器/调压器控制下。任何相关事件均可用于激活命令。



激活外部调速器/调压器控制的 M-Logic 输出

调速器/调压器控制	M-Logic 输出	多功能输入选择
外部频率控制	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制，额定频率为 12 mA	多功能输入 20 多功能输入 21 多功能输入 22 多功能输入 23
调速器外部。功率	输入：选择 mA 时，将使用 12 至 20 mA 的信号进行控制 (0 至 100%)	
调压器外部。电压	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制	
调压器外部。功率因数	输入：选择 mA 时，将使用 12 至 20 mA 的信号进行控制	
调压器外部。变化	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制	

备注 启用外部控制后，将放弃内部设定值。

Power set points (功率设定值) > Ext. power set point (外部功率设定值)

参数	文本	范围	默认值
7501	外部功率设定值	关 开	关
7502	外部频率设定值	关 开	关
7503	外部电压设定值	关	关

参数	文本	范围	默认值
		开	
7504	激活外部功率因数设定点	关 开	关
7505	外部无功功率设定点	关 开	关

外部设定点的调节范围

参数	输入电压	描述	备注
频率	4~20 mA	$f_{\text{NON}} \pm 10\%$	MB 断开时有效
电源	4~20 mA	$P_{\text{NOM}} +/100\%$	
电压	4~20 mA	$U_{\text{NOM}} \pm 10\%$	GB 断开时有效
无功功率	4~20 mA	$Q_{\text{NOM}} \pm 100\%$	
功率因数	4~20 mA	0.6 电容至 1 至 0.6 电感	



更多信息

外部设定点也可以通过 Modbus 进行控制。请参阅 deif.com 上的 **Modbus 表**。

7.2.6 调节失败

控制器具有调节故障报警。报警设定点为偏差百分比，如本例中所述：

发电机的额定值为 440 V AC。在有感性负载的情况下，发电机组无法调节到其额定电压。如果发电机组能够调节最高 400 V AC，则偏差为 9.1%。如果调节故障报警死区为 9%，且在定时器到期之前电压未回到该范围内，则控制器会激活调节故障报警。但是，如果死区为 9.2%，则不会激活报警。

调节故障报警可用于检测控制器是否已朝着设定点进行调节，并且可能已达到最大值，但无法达到设定点。如果调节过慢，也会激活调节故障报警。

Engine (发动机) > Speed control (转速控制) > Regulation failure (调节故障) > GOV reg. fail (Gov 调节故障)

参数	文本	范围	默认值
2561	死区	1.0~100.0 %	30.0 %
2562	定时器	10.0~300.0 s	60.0 s
2563	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2564	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2565	故障类别	故障类别	警告

Generator (发电机) > AVR > Regulation failure (调节故障) > AVR reg. fail (AVR 调节故障)

参数	文本	范围	默认值
2681	死区	1.0~100.0 %	30.0 %
2682	定时器	10.0~300.0 s	60.0 s
2683	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
2684	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
2685	故障类别	故障类别	警告

7.2.7 DAVR 配置

Generator (发电机) > AVR > DAVR configuration (DAVR 配置) > DAVR type (DAVR 类型) > Digital AVR (数字 AVR)

参数	文本	范围	默认值
7565	DAVR 类型	关 卡特彼勒 CDVR Leroy Somer D510C DEIF DVC310 DEIF DVC350 DEIF DVC550 NIDEC D550	关

Generator (发电机) > AVR > DAVR configuration (DAVR 配置) > DAVR AC configuration (DAVR AC 配置)

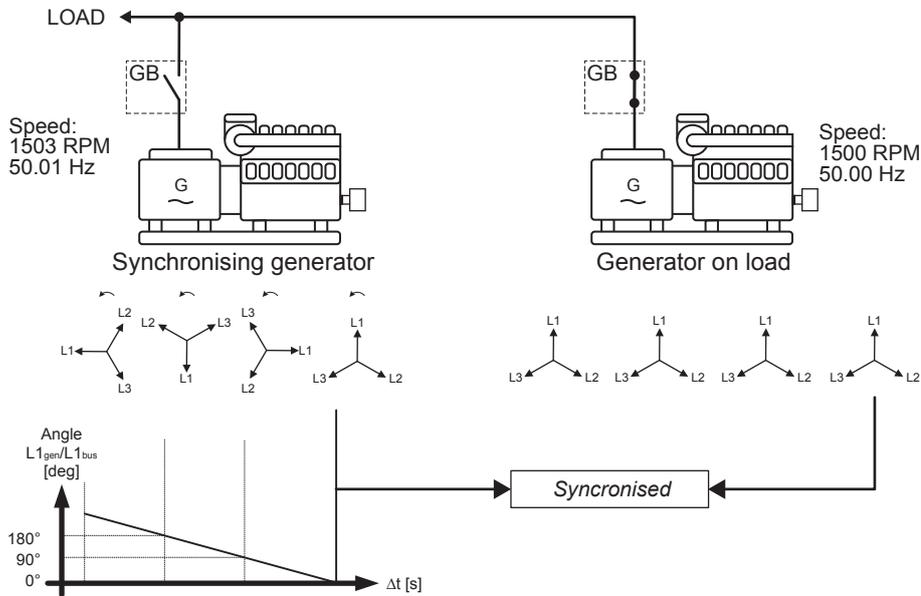
参数	文本	范围	默认值
7741	DAVR 发电机电压原边值	400~32000 V	400 V
7742	DAVR 发电机电压副边值	50~600 V	400 V
7743	DAVR 母排电压原边值	400~32000 V	400 V
7744	DAVR 母排电压副边值	50~600 V	400 V
7745	启用	关 开	关
7746 *	DAVR 交流配置	遵循 AGC 交流配置 分相 W-U (L1L3) 分相 V-W (L2L3) 三相 U-V-W (L1L2L3)	遵循 AGC 交流配置

备注 * 有关使用 DVC 550 时 DAVR 的相位选择, 请参阅 **DVC 550 手册**。

7.3 动态同步

在动态同步过程中, 同步发电机组的运行速度不同于母排上发电机的运行速度。两者之间的转速差叫做频差。通常, 同步发电机组具有正转差频率 (比母排上的发电机更高的速度)。目的是避免在同步后发生逆功率跳闸。

动态原理



在该示例中，同步发电机组以 1503 RPM 的转速（约 50.1 Hz）运行。负载的发电机以 1500 RPM（约 50.0 Hz）运行。因此，同步发电机组具有 0.1 Hz 的正频差。

同步装置用于减小两个旋转系统，三相发电机系统和三相母排系统之间的相角差。在上图中，母排的相 L1 始终指向 12 点钟方向，而同步发电机组的相 L1 则因频差而指向其他方向。

备注 当然，这两个三相系统均为旋转系统，但为简化图示，负载发电机的矢量未显示为旋转形式。

当发电机相对于母排以 0.1 Hz 的正频差运行时，两个系统每 10 秒将同步一次：

$$t_{sync} = \frac{1}{50.1 - 50.0} = 10 \text{ sec}$$

在上图中，同步机组和母排之间的相角差越来越小，最终将变为零。之后发电机组将与母排同步，断路器将合闸。

7.3.1 动态同步的设置

Synchronisation (同步) > Dynamic sync. (动态同步)

参数	文本	范围	默认值
2021	最大频差，最大频差	0.0~0.5 Hz	0.3 Hz
2022	最小频差，最大频差	-0.5~0.3 Hz	0.0 Hz
2023	最大压差 (+/- 值)。	2~10 %	5 %
2024	最小压差 (+/- 值)	-10~0 %	-5 %
2025	GB 响应时间	40 到 300 毫秒	50 ms
2026*	MB 响应时间	40 到 300 毫秒	50 ms

备注 * 只适用于单机控制器应用。

需要快速同步时，或断路器合闸后新接入的发电机组可以带负载时，推荐采用动态同步。

由于调整了最小和最大转差频率，动态同步相对较快。当控制器试图将频率控制到设定点时，只要频率处于转差频率设置的限制范围内，同步仍可进行。

7.3.2 合闸信号

此单元始终计算断路器合闸的时刻，以达到最精确的同步。即，合闸断路器信号实际上在同步前发出（正好在 12 点钟方向读取到相 L1）。

将根据断路器合闸时间和频差发出断路器合闸信号（断路器的响应时间为 250 ms，频差为 0.1 Hz）：

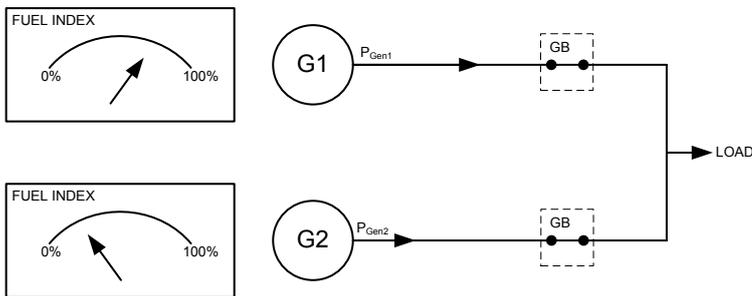
- 度关 = $360 * t_{CB} * f_{SLIP}$
- 度关闭 = $360 * 0.250 * 0.1$
- 度关闭 = 9 度

同步脉冲的长度为响应时间 + 20 ms。同步脉冲将会一直发出，因此会在 12 点钟位置将断路器合闸。

7.3.3 同步后的负载情况

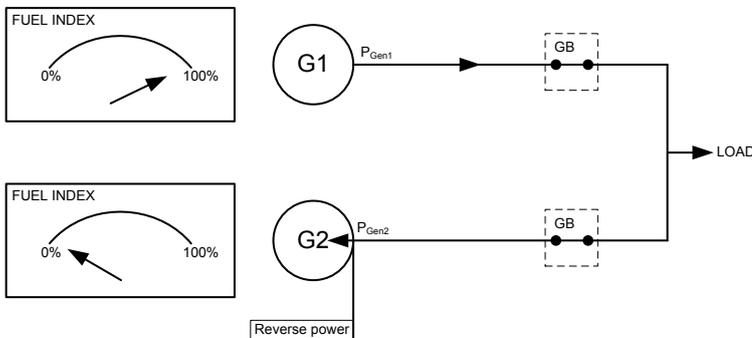
新接入的发电机组将其断路器合闸后，将承担一部分负载（具体取决于燃油机架的实际位置）。

正转差频率



下图说明了在特定的正滑差频率处，运行的新接入的机组将输出功率至负载。

负滑差频率

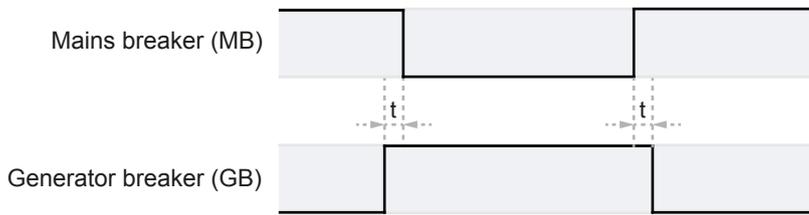


下图说明了在特定的负滑差频率处，运行的新接入的机组将接收来自原有机组的功率。

备注 为避免逆功率导致误跳闸，需配置正滑差频率。

7.4 短时间并联运行

如果 *Overlap*（菜单 2760）为 *On*，控制器会强制发电机和市电电源并联运行，不超过最大并联时间。这用于满足本地对短时并联的要求。*Overlap* 功能仅适用于市电失电自启动和负载接管模式下的单机控制器。



发电机断路器闭合时，主电网断路器会在定时器计满 (t) 之前自动断开。类似地，当主电网断路器闭合时，发电机断路器在定时器计满 (t) 之前断开。定时器可配置 (0.10 到 99.90 秒)。

备注 定时器为最长时间。两个断路器的闭合时间永远不会超过设定点。

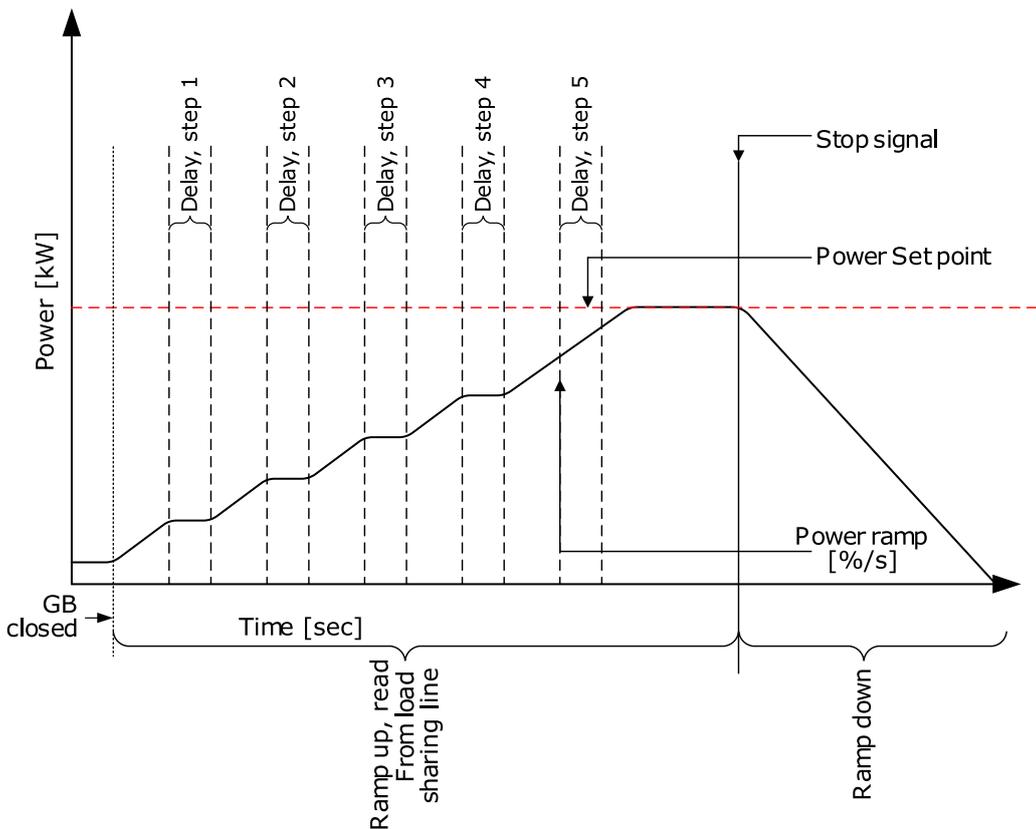
7.5 功率逐升

功率斜坡功能用于向设定点斜升或斜降。例如，在其他发电机组运行时在功率管理系统中启动一个发电机组的情况下。当发电机断路器闭合时，传入的发电机组将承受功率斜坡作为斜坡的负载。在孤岛运行模式下，还会使用功率斜坡。例如，当断路器刚关闭，发电机组与电网平时。然后功率斜坡功能会向功率设定点斜升。

功率斜坡以 %/s 为单位设置，这决定了控制器应以多快的速度向设定点斜升。然后可以对调节器进行微调，因此当在设定点上下时，发电机组将保持在功率斜坡上。达到设定点时，即使出现频率偏差，调节器仍保持功率设定点。

电源增加可能有负载步骤。可以配置功率斜坡应具有从 0 到 100% 功率的步数，以及每个步之间的百分比。当达到每个步时，可以在进一步调节功率斜坡之前设置延迟时间。电源升降速度和掉电速度是单独配置的，并在所有运行模式中使用。

下图概述了如何配置速度和功率斜坡功能。



Power set points (功率设定点) > Loading/DeLoading ramps (加载/卸载斜坡) > kW ramp up speed (功率逐升速度)

参数	文本	范围	默认值
2611	电源升压速度 1	0.1 到 20.0 %/s	2.0%/s
2612	电源升压延迟点	1~100 %	10 %
2613	每一步的电源升压延迟	0~9900 s	10 s
2614	电源升压孤岛斜坡	关 开	关
2615	电源升压步骤	0~100	1
2616	电源升压速度 2	0.1 到 20.0 %/s	0.1%/s

这是主要使用的功率斜坡。仅在“与频率相关的功率静态调节率”期间或通过 M-Logic 激活功率斜坡 2 时，才忽略功率斜坡 1。

电源斜坡 2 是次要电源斜坡。其主要用于“与频率相关的功率静态调节率”，但也可以基于任何 M-Logic 事件激活。如果功率斜坡 2 应通过 M-Logic 激活，则将 *Auto Ramp Select* 设置为 OFF。

Power set points (功率设定点) > Loading/DeLoading ramps (加载/卸载斜坡) > Auto Ramp Select (自动斜坡选择)

参数	文本	范围	默认值
2624	自动渐变选择	关 开	关

负载逐升

当 GB 闭合时，功率设定点将按步继续上升（由参数 2615 中的设置决定）。如果延迟点设置为 20%，则延迟时间为 10 秒，加载步长数设置为 3：

1. 发电机组斜升到 20%
2. 等 10 秒
3. RAMP TO 40 %
4. 等 10 秒
5. RAMP TO 60 %
6. 等 10 秒
7. 斜升到功率设定点

Power set points (功率设定点) > Loading/DeLoading ramps (加载/卸载斜坡) > kW ramp down speed (功率斜降速度)

参数	文本	范围	默认值
2621	电源降压速度 1	0.1 到 20.0 %/s	3.3%/s
2623	电源降压速度 2	0.1 到 20.0 %/s	0.1%/s

冻结功率逐升

定义逐升步的一种方法是在 M-logic 中使用冻结功率逐升命令。

冻结功率逐升有效：功率逐升将在功率逐升的任意点停止，只要该功能有效，就会一直保持该设定点。如果该功能已激活，同时从一个延时点逐升至另一延时点，逐升将固定，直至此功能再次停用。

7.6 静态调节率模式

7.6.1 原理和设置

当新发电机组与以静态调节率模式运行的现有发电机组一起安装时，可以使用静态调节率模式。这可确保与现有发电机组进行均等的负载分配。发电机频率必须（或应该）随着负载的增加而下降时，可以使用静态调节率模式。

静态调节率模式参数可在 0-10% 之间进行调节。如果该值不为 0%，则静态调节率百分比将应用于调速器 (f) 或 AVR (U) 的调节输出之上。

频率静态调节率以额定频率的百分比表示：

- 如果有功功率为 0%，则参考频率等于额定频率。
- 如果有功负载为 100%，则参考频率为额定频率的 96%。

电压静态调节率以额定电压的百分比表示：

- 如果无功功率为 0%，则参考电压等于额定电压。
- 如果无功感性负载为 100%，则参考电压为额定电压的 96%。
- 如果无功电容负载为 100%，则参考电压为额定电压的 104%。

Engine (发动机) > Speed control (转速控制) > Speed PID (速度 PID) > Island (孤岛)

参数	文本	范围	默认值
2514	f 静态调节率	0.0~10.0 %	4.0 %
2573	继电器 f 静态调节率	0.0~10.0 %	4.0 %

Generator (发电机) > AVR > Voltage PID (电压 PID) > Island (孤岛)

参数	文本	范围	默认值
2644	U 静态调节率	0.0~10.0 %	4.0 %
2693	继电器 U 静态调节率	0.0~10.0 %	4.0 %

备注 采用静态调节率模式时，频率 PID (f) 和电压 PID (U) 处于激活状态

使用 M-Logic 命令激活静态调节率调节

以下 M-Logic 命令用于激活静态调节率调节。这样便可通过更多方式来激活静态调节率调节，即数字量输入、AOP 按钮或事件。

M-Logic 输出	M-Logic 命令	备注
调速器/调压器控制	激活频率静态调节率调节	激活上述频率静态调节率参数的使用
调速器/调压器控制	激活电压静态调节率调节	激活上述电压静态调节率参数的使用

备注 必须在 M-Logic 中激活命令 *Inhibit analogue loadshare*，以强制控制器从负载分配 PID 变为频率 PID (f) 和电压 PID (U)。否则，静态调节率功能将不起作用。

应用配置

在静态调节率模式下运行时，控制器必须配有单个发电机组应用图纸。使用实用软件进行配置。使用预配置的应用程序之一，或配置单个发电机组应用程序。

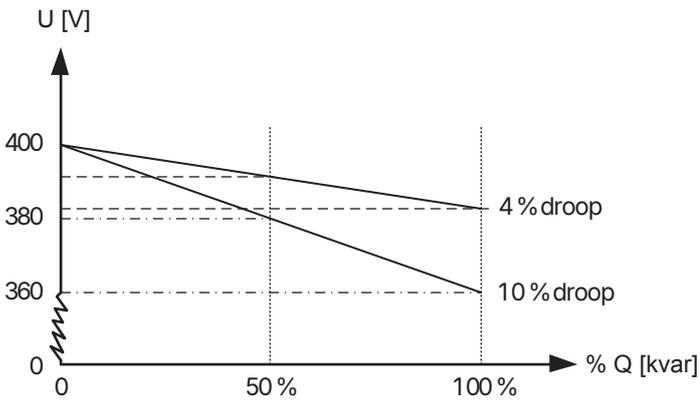


更多信息

有关应用配置，请参见应用设置。

7.6.2 静态调压率示例

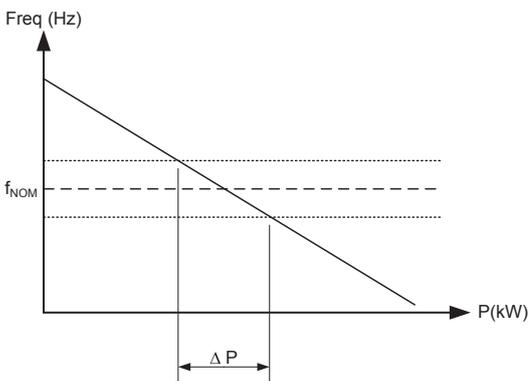
下图显示了一个发电机的示例，其中静态调压率设置为 4% 和 10%，与无功功率 Q (kVAr) 成比例。如示例中所示，电压随负载的增加而下降。原理与并联发电机相同，即发电机将使用静态调节率来分配负载并允许电压/频率相应降低。



7.6.3 静态调节率设置

高静态调节率设置

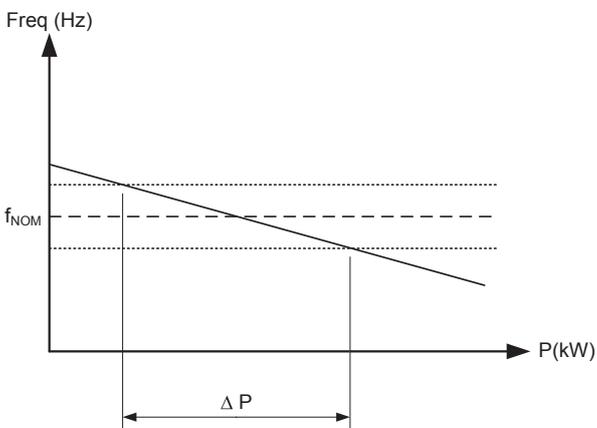
下图展示了频率变化如何导致负载变化。该原理与电压调节相同。负载变化标记为 ΔP 。



如果发动机必须在基本负载条件下运行，可使用此设置。

低静态调节率设置

在该图中，负载变化值 (ΔP) 大于上图所示的值。即，与高静态调节率设置相比，此设置下的发电机负载变化更大。



如果发电机必须在峰值负载条件下运行，可使用此设置。

7.6.4 无差调速器补偿

如果发电机组配备的调速器仅提供等时同步操作，则可使用静态调节率设置来补偿调速器上可能缺失的静态调节率设置。

7.7 第四电流互感器输入

第四电流互感器输入（端子 60-61）可用于以下功能之一：

- **主网(市电)功率测量**：将 CT 置于主电网连接的 L1 处。



更多信息

请参见单台发电机与主网(市电)功率测量。

- **零线过电流保护**：将 CT 置于发电机组的零线处。启用此保护时，第四电流互感器输入将用于该功能。请参见[零线反时限过电流 \(ANSI 51N\)](#)。
- **发电机接地电流 (接地故障)**：将 CT 置于发电机星形点接地连接处。该功能包括信号的三次谐波滤波。启用此保护时，第四电流互感器输入将用于该功能。请参见[接地故障反时限过电流 \(ANSI 51G\)](#)。

Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Current transformer (电流互感器) > 4th CT (第四 CT)

参数	文本	范围	默认值
6045	一次电流 E/N/M	5~9000 A	1000 A
6046	二次电流 E/N/M	1 A 5 A	1 A

第 4 CT 输入选择

选择第 4 个电流互感器输入的用途。

基本设置 > 测量设置 > 第 4 CT 保护 > 第 4 CT 跳闸选择

参数	文本	范围	默认值
14201	第 4 CT 跳闸选择	关 主电网/BB 电流 零线电流 接地故障电流	零线电流

7.8 输入和输出

7.8.1 数字量输入功能

默认值

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	阻止模式	类型*
GB 位置合闸	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器合闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	●	●	●	●	●	C
GB 位置分闸	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器分闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	●	●	●	●	●	C

可配置

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	阻止模式	类型*
起机允许	该输入必须激活，以便能够起动发动机。发电机组起动后，可移除该输入。	●	●	●	●		C
自动起机/停机	当激活该输入时，发电机组将起动。如果禁用输入，则发电机组将停止。	●					C
PLC 控制启动	PLC 用于控制发电机组的励磁。		●	●	●		C
PLC 控制停机	PLC 用于控制发电机组的励磁。		●	●	●		C
PLC 控制起停	该输入可激活 PLC 控制。		●	●	●		C
远程起机	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的起机时序。		●		●		C
远程停机	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的停机时序。发电机组将不经冷却直接停机。		●		●		C
交替起动	该输入用于仿真 AMF 故障 ，该方式可在并非实际存在市电故障的情况下运行完整的 AMF 时序。	●	●	●	●	●	C
移除起动器	停用起机时序。即，起动继电器停用，并且起动器马达分离。	●	●	●	●		C
低速	禁用调节器并使发电机组保持以较低转速运行。为实现该功能，必须准备调速器。	●	●	●	●		C
二进制运行检测	该输入用作发动机的运行指示。当该输入激活时，起动继电器停用。	●	●	●	●	●	C
油压报警	如果油压超过设定值，则会触发油压报警。该功能会自动将不运行状态设为禁止，将报警输入设为低，并将停机设为故障类别。	●	●	●	●	●	C
水温报警	如果水温超过设定值，则会触发水温报警。该功能会自动将停机越控设为禁止，将报警输入设为低，并将停机设为故障类别。	●	●	●	●	●	C
远程 GB 合闸	发电机断路器合闸顺序启动，断路器同步合闸。 发电机组控制器应用 如果主电网断路器闭合，则将启动发电机断路器的闭合序列，断路器将同步；如果主电网断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		●				P
远程 GB 分闸	启动发电机断路器断开序列。如果市电断路器闭合，则发电机将解列至断路器断开限值，随后断路器会断开。 发电机组控制器应用 启动发电机断路器断开序列。如果主电网断路器断开，则发电机断路器将立即断开。如果主电网断路器闭合，则发电机将解列至断路器断开限值，随后断路器会断开。		●				P
远程 MB 合闸	仅适用于单机控制器应用 ：如果发电机断路器闭合，则将启动主电网断路器的闭合序列，断路器将同步；如果发电机断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		●				P
远程 MB 分闸	仅适用于单机控制器应用 ：主电网断路器断开序列启动，断路器立即断开。		●				P
GB 合闸抑制	该输入激活时，发电机断路器无法合闸。	●	●	●	●	●	C
MB 合闸抑制	只适用于单机应用 ：该输入激活时，主电网断路器无法合闸。	●	●	●	●	●	C
GB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态。		●		●		C
MB 断开检修	只适用于单机应用 ：当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态。		●		●		C

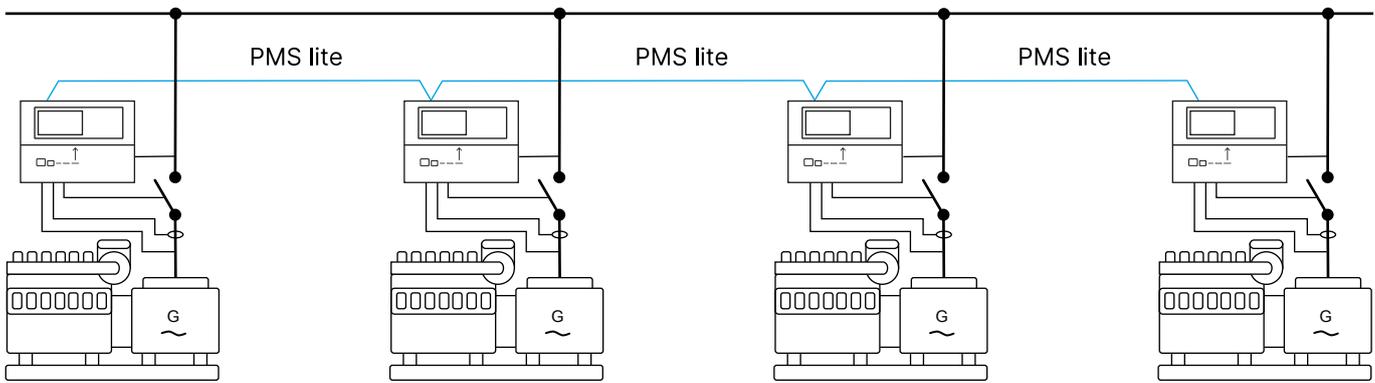
功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	阻止模式	类型*
GB 储能装载	控制器仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	●	●	●	●	●	C
MB 储能装载	只适用于单机应用： 控制器仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	●	●	●	●	●	C
GB 关断和阻止	发电机断路器断开，发电机组激活停机时序。发电机组停止时，它会被阻止启动。		●				P
启动 GB 断电合闸	如果该输入激活，则允许控制器闭合断电母排上的发电机（前提是频率和电压处于参数 2110 中设置的限值范围内）。	●	●	●	●	●	C
启用单独同步	激活以将断路器合闸并在两个不同的继电器中实现断路器同步功能。断路器闭合功能将保留在专用于断路器控制的继电器中。同步功能将移至可配置的继电器。	●	●	●	●	●	C
半自动模式	将运行模式更改为半自动模式。	●		●	●	●	P
测试模式	将运行模式更改为测试模式。	●	●		X	X	P
自动模式	将运行模式更改为自动模式。		●	●	●	●	P
手动模式	将运行模式更改为手动模式。		●	●		●	P
阻止模式	将运行模式更改为阻止模式。	●	●	●	●		C
总测试	只适用于单机应用： 此输入记录在事件日志中，以显示存在计划的主电网故障。	●	●	●	●	●	C
启用模式切换	只适用于单机应用： 如果存在市电故障，输入将激活模式切换功能，并且控制器将按照 AMF 序列运行。配置该输入时，参数 7081（模式切换）中的设置将被忽略。	●	●	●	●	●	C
解列	运转的发电机组将开始使功率斜降。	●					C
主电网正常	禁止“市电正常延时”定时器。只有在输入激活时，才会发生主电网断路器的同步。	●	●	●	●	●	C
手动 GOV 上升	在手动模式下，调速器输出增大。				●		C
手动 GOV 下降	在手动模式下，调速器输出减小。				●		C
手动 AVR 上升	在手动模式下，AVR 输出增大。				●		C
手动 AVR 下降	在手动模式下，AVR 输出减小。				●		C
重置模拟 GOV 输出	重置模拟 GOV / AVR 输出。模拟量 +/-20 mA 控制器输出将复位为 0 mA。	●	●	●	●	●	C
访问锁定	激活访问锁定输入时会禁用控制显示面板按钮。此时将只能查看测量值、报警和日志。	●	●	●	●	●	C
远程报警确认	确认所有激活的报警，显示面板上的报警 LED 停止闪烁。	●	●	●	●	●	C
停机越控	该输入可停用除超速保护、紧急停机输入、快速过流保护和 EIC 超速保护之外的所有其他保护。另外，在激活该输入后，停机时序还会使用一个专用冷却定时器。 保护被停用的有效警报会显示在警报列表和日志中，但故障类别仍然被抑制。	●	●	●	●		C
蓄电池测试	激活起动机但不启动发电机组。如果蓄电池电量不足，则测试会使蓄电池电压下降到超出可接受的范围，从而激活报警。	●	●				P

功能	详情	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	阻止模式	类型*
温度控制	该输入是怠速模式功能的一部分。当输入较高时，发电机组启动。以高速还是低速启动取决于是否激活低速输入。当停用输入时，发电机组将进入怠速模式（低速 = ON）或停机（低速 = OFF）。	●	●	●			C
允许安全再生	有关更多信息，请参见 EIC 手册。	●	●	●	●		C
模拟按下启动按钮	该输入用于模拟按下启动按钮。		●	●	●		P
模拟按下停止按钮	该输入用于模拟按下停止按钮。		●	●	●		P
模拟按下 GB 关闭按钮	该输入用于模拟按下合闸（发电机）按钮。		●	●	●		P
模拟按下 GB 打开按钮	该输入用于模拟按下分闸（发电机）按钮。		●	●	●		P
模拟按下 MB 关闭按钮	该输入用于模拟按下合闸（主电网）按钮。		●	●	●		P
模拟按下 MB 打开按钮	该输入用于模拟按下分闸（主电网）按钮。		●	●	●		P
模拟按下自动模式按钮	该输入用于模拟按下自动模式按钮。		●	●	●		P
模拟按下手动模式按钮	该输入用于模拟按下手动模式按钮。		●	●	●		P
模拟按下报警列表按钮	该输入用于模拟按下报警按钮。		●	●	●		P
无主电网 + CAN B PMS lite + 应用配置	该输入应用无主电源时的 PMS 配置，并将 CAN B 设定值设置为 <i>PMS lite</i> 。		●	●	●		P
存在主电网 + CAN B OFF + 应用配置	该输入应用有主电网时的单机控制器配置，并将 CAN B 设定值设置为 <i>OFF</i> 。		●	●	●		P
发电机组处于工作状态（强制运行）	激活此输入后，发电机组将成为工作发电机组，并自动成为第一优先级发电机组，而不管之前的配置如何。工作发电机组与第一优先级发电机组同时运行。工作发电机组也会根据负载情况启动/停止。例如，如果负载需要 3 台发电机组运行，而且第四台发电机组被激活作为工作发电机组，则当工作发电机组承载后，优先级为 3 的发电机组将关闭。 功率管理系统中可以有多台工作发电机组。		●	●	●		C
启动所有可用的发电机组	此输入会启动所有可用的发电机组。控制器必须处于“自动”模式，且发电机组已做好启动准备。	●					C

备注 * C = 持续，P = 脉冲

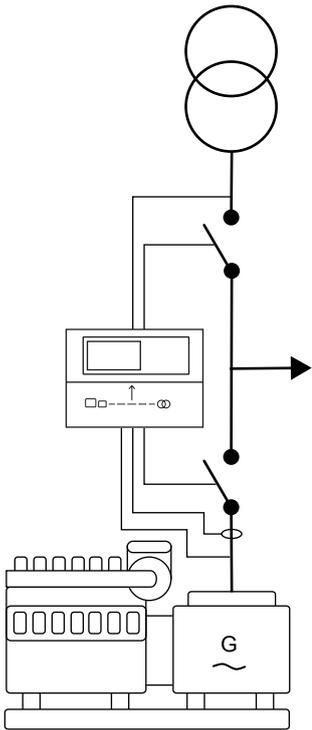
无主电网 + CAN B PMS lite + 应用配置功能

使用此功能可快速设置功率管理应用。该功能可为 PMS 配置应用正确的 CAN 协议和主电网设置。



存在主电网 + CAN B OFF + 应用配置

使用此功能可快速设置单机控制器应用。该功能可为单机控制器配置应用正确的 CAN 协议和主电网设置。



7.8.2 继电器输出功能

功能	激活条件
未使用	未使用数字量输出。
状态正常	控制器状态正常。
蜂鸣器	报警将激活，不会静音。
起动准备	起机时序激活起动准备。
起动器（盘车）	起机时序激活盘车。
运行线圈	起机时序激活运行线圈。
停机线圈	停机时序激活停机线圈。
双起动器	起机时序激活双起动器。
警笛	报警将激活，不会静音。
负载组 [1 到 5]	负载组的功率充足。
钥匙开关	AGC 已通电 5 秒，且延长停机定时器未运行。

功能	激活条件
DEF 储罐输出	该输出控制 DEF 泵。当 DEF 液位低于起动限制时，控制器启动继电器。
一般流体输出	该输出控制流体泵。当液位低于起动限制时，控制器启动继电器。
燃油储罐输出	该继电器控制燃油泵。当燃油液位低于起动限制时，控制器启动继电器。
半自动模式	半自动模式被激活。
自动模式	自动模式被激活。
测试模式	测试模式激活。
阻止模式	阻止模式被激活。
手动模式	手动模式被激活。
有警报	当有激活的警报时，控制器会激活输出。
Hz / V OK 时间到	当 Hz/V OK 计时器时间到时，控制器会激活输出。

7.8.3 差值测量

可以在六种差值测量功能中使用以下测量。

测量	备注
多功能输入 [20 至 23]	多功能输入测得的值。多功能输入 20 为默认值。
EIC 油压 (SPN 100)	EIC 油压。
EIC 冷却水温度 (SPN 110)	EIC 冷却水温度。
EIC 油温 (SPN 175)	EIC 油温。
EIC 环境温度 (SPN 171)	EIC 环境温度。
EIC 中间冷却器温度 (SPN 52)	EIC 中冷器温度。
EIC 燃油温度 (SPN 174)	EIC 燃油温度。
EIC 供油压力 (SPN 5579)	EIC 供油压力。
EIC 空气过滤器 1 压差 (SPN 107)	EIC 空气过滤器 1 压差。
EIC 空气过滤器 2 压差 (SPN 2809)	EIC 空气过滤器 2 压差。
EIC 燃油泵压力 (SPN 1381)	EIC 燃油泵压力。
EIC 燃油过滤器压差 SS (SPN1382)	EIC 燃油过滤器 SS 压差。
EIC 机油过滤器压差 (SPN 99)	EIC 机油过滤器压差。
EIC 排气温度 (左) (SPN 2434)	EIC 排气温度 (左)。
EIC 排气温度 (右) (SPN 2433)	EIC 排气温度 (右)。
EIC 燃油过滤器压差 (SPN 95)	EIC 燃油过滤器压差。
EIC 最高绕组温度	EIC 最高绕组温度。
EIC 最低绕组温度	EIC 最低绕组温度。
EIC 绕组温度 [1 至 3]	EIC 绕组温度。
EIC DEF 液位 (SPN 1761)	EIC DEF 液位。
EIC DEF 温度 (SPN 3031)	EIC DEF 温度。
DEIF DVC 550 PT100_[1 至 5]	DVC 550 中 Pt100 热电偶读取的温度。
EIC 速度 (SPN 190)	EIC 发动机转速。
MPU 转速	由连接到控制器的 MPU 测量的发动机转速。

测量	备注
KWG ISO5 绝缘电阻	如果使用 KWG ISO5，控制器将接收绝缘电阻，并以 1/10 的比例将其转换为 kΩ，同时发出差值报警。
EIC 估计的风扇速度百分比 (SPN 975)	估计的风扇速度，即风扇驱动（当前速度）与完全启动的风扇驱动（最大风扇速度）之比。
EIC 发动机转速 (SPN 1639)	与发动机冷却系统相关的风扇转速。

7.9 峰值电流需求

显示面板上可能显示两个不同的读数。

1. **电流热能需求**显示了一段时间内的平均最大峰值电流。
2. **电流最大需求**显示最新的最大峰值电流值。

电流热能需求

此测量用于模拟双金属系统，该系统特别适用于与电缆和变压器一起指示热负荷。

请注意，计算的平均值与随时间变化的平均电流**不同**。电流热能需求值是可调时间间隔内最大峰值电流的平均值。

测量的峰值电流每秒采样一次，平均峰值每 6 秒计算一次。如果峰值高于前一个最大峰值，则该峰值将用于计算新的平均值。热能需求周期将提供优异的热特性。

用于计算最大平均峰值电流的时间间隔可以在参数 中进行调整。如果该值重置，则它将记录到事件日志中，显示面板上的读数重置为 0。

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Peak and Mean values (峰值和平均值)

参数	文本	范围	默认值
6841	定时器	0.0 到 20.0 分钟	8.0 分钟
6842	复位	关 开	关

电流最大需求

当检测到新的最大峰值电流时，该值将显示在显示屏上，并每六秒钟更新一次。如果该值重置，则它将记录在事件日志中。

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Peak and Mean values (峰值和平均值)

参数	文本	范围	默认值
6843	复位	关 开	关

备注 两种复位功能也可以通过 M-Logic 作为命令使用。

8. AC 保护功能

8.1 关于保护

8.1.1 一般保护

所有保护设定值均为额定值的百分比。

大多数保护都需设置设定点和时间延迟。当定时器计时结束时，相应输出将激活。动作时间是延迟设置+反应时间。

设置控制器时，必须考虑控制器的测量等级以及是否有足够的安全裕度，例如：

- 当电压 $< U_{NOM}$ 的 $85\% \pm 0\%$ 或者 $> 110\% \pm 0\%$ 时，发电系统不得重新并网。为了确保在此区间内重新并网，必须考虑控制器的容差/精度。如果并网容差为 $\pm 0\%$ ，则将控制器的设定值设置为比实际设定值高 1-2%/低 1-2%。

保护的一般参数范围

设置	范围
输出 A	未使用
输出 B	12 个继电器：5、6、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18 外部输入/输出所连接的 CIO 中可用的继电器 限值
启用	关 开
故障类别	请参见控制器类型

抑制

只能使用应用软件选择抑制内容。每个报警都有一个抑制条件选择列表。只要其中一个所选抑制功能被激活，报警就会被抑制。

8.1.2 相电压跳闸

如果电压报警器基于相电压测量值工作，则发电机的电压检测类型必须设置为相电压。

Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1201	发电机电压检测类型	线电压 相电压	线电压

Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	母排电压检测类型	线电压 相电压	线电压

如矢量图中所示，在存在误差的情况下，相电压和线电压的电压值会有所不同。

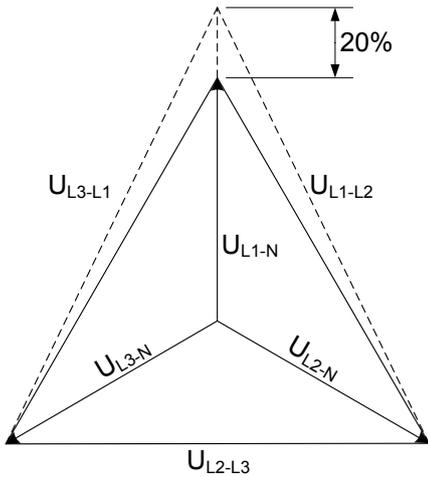
示例：下表显示了 400/230 V 系统中 10% 欠电压条件下的实际测量值。

	相电压	线电压
额定电压	400/230	400/230
电压, 10% 误差	380/207	360/185

即使两种情况下的报警设定点均为 10%，也会在两个不同的电压级别触发报警。

下面的 400 V AC 系统显示，当线电压变化 40 V (10%) 时，相电压必须变化 20%。

示例



$U_{NOM} = 400/230 \text{ V AC}$
误差测量

- $U_{L1L2} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L3L1} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L1-N} = 185 \text{ V AC}$
- $\Delta U_{PH-N} = 20 \%$

8.1.3 相序错误和相旋转

控制器能够监测电压的旋转，并在电压旋转方向出错时激活报警。控制器可监控两个方向的旋转。

电压端子

- 总线 A 电压端子 62~65
- 总线 B 电压端子 66~69

控制器具有两个具有不同故障类别的相序错误警报。

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Phase sequence error (相序出错)

参数	文本	范围	默认值
2153	故障类别	故障类别	阻止

Generator (发电机) > AC configuration (AC 配置) > Phase direction (相位方向)

参数	文本	范围	默认值
2154	旋转	L1/L2/L3 L1/L3/L2	L1/L2/L3

8.2 发电机保护

运行时间按照 IEC 447-05-05 进行定义（从产生保护需求的时刻算起，至控制器输出响应为止）。对于每种保护，会根据用户定义的最短延时给出运行时间。

发电机保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	< 200 ms	2
欠压	U<、U<<	27	< 200 ms	3
电压不平衡	UUB>	47	< 200 ms*	1
过流	3I>、3I>>	50TD	< 100 ms	4
快速过流 (短路)	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	2

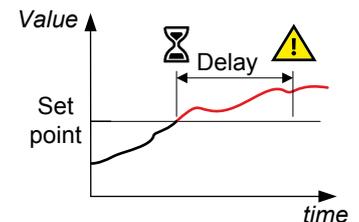
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
不平衡电流	IUB>	46	< 200 ms*	2
零线反时限过电流		50N	-	1
接地故障反时限电流		50G	-	1
过频	f>、f>>	81O	< 200 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	< 200 ms	3
过载	P>、P>>	32	< 200 ms	4
低功率	-	-	< 100 ms	1
逆功率	P<、P<<	32R	< 200 ms	2
无功功率输出 (过励磁)	Q>、Q>>	40O	< 200 ms	1
无功功率输入 (失磁/欠励磁)	Q<、Q<<	40U	< 200 ms	1

备注 这些运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.2.1 过电压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过压	U>、U>>	59	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最高线电压或最高相电压。线电压为默认值。



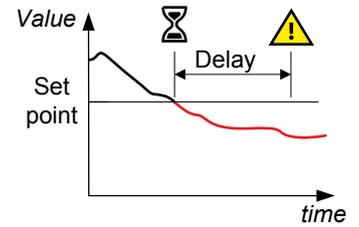
Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Over-voltage (过压) > G U> [1 or 2] (G U> [1 或 2])

参数	文本	范围	发电机过电压 1	发电机过电压 2
1151 或 1161	设定值	100~130 %	103 %	105 %
1152 或 1162	定时器	0.1~100 s	10 s	5 s
1155 或 1165	启用	关 开	关	关
1156 或 1166	故障类别	故障类别	警告	警告

8.2.2 欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠压	U<、U<<	27	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最低线电压或最低相电压。线电压为默认值。



Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Under-voltage (欠压) > G U< [1 to 3] (G U< [1 至 3])

参数	文本	范围	发电机欠压 1	发电机欠压 2	发电机欠压 3
1171、1181 或 1191	设定值	40~100 %	97 %	95 %	95 %
1172、1182 或 1192	定时器	0.1~100 s	10 s	5 s	5 s
1175、1185 或 1195	启用	关 开	关	关	关
1176、1186 或 1196	故障类别	故障类别	警告	警告	警告

备注 控制器处于空闲模式时，欠压保护被禁止。

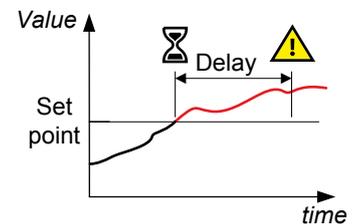
8.2.3 电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。



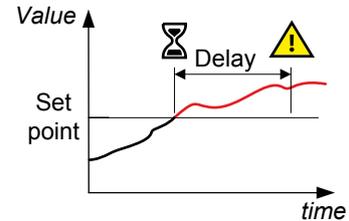
Generator (发电机) > Voltage protections (电压保护) > Voltage unbalance (电压不平衡) > G Unbalance U (G 不平衡 U)

参数	文本	范围	默认值
1511	设定值	0~50 %	10 %
1512	定时器	0.1~100 s	10 s
1515	启用	关 开	关
1516	故障类别	故障类别	GB 跳闸

8.2.4 过流 (ANSI 50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过流	3I>、3I>>	50TD	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Over-current (过流) > I> [1 to 4] (I> [1 至 4])

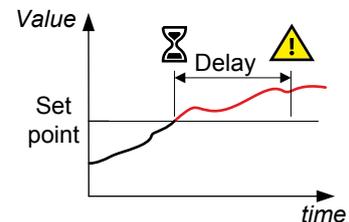
参数	文本	范围	过电流 1	过电流 2	过电流 3	过电流 4
1031、1041、1051 或 1061	设定值	50~200 %	115 %	120 %	115 %	120 %
1032、1042、1052 或 1062	定时器	0.1~3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1035、1045、1055 或 1065	启用	关 开	开	开	开	开
1036、1046、1056 或 1066	故障类别	故障类别	警告	GB 跳闸	GB 跳闸	GB 跳闸

8.2.5 快速过电流 (ANSI 50/50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
快速过流	3I>>>	50/50TD*	< 50 ms

备注 *当延迟参数为 0 s 时, ANSI 50 适用。

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Fast over-current (快速过流) > I>> [1 or 2] (I>> [1 或 2])

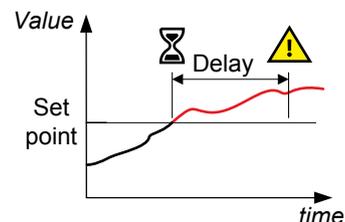
参数	文本	范围	快速过电流 1	快速过电流 2
1131 或 1141	设定值	150~300 %	150 %	200 %
1132 或 1142	定时器	0~3200 s	2 s	0.5 s
1135 或 1145	启用	关 开	关	关
1136 或 1146	故障类别	故障类别	GB 跳闸	GB 跳闸

8.2.6 不平衡电流 (ANSI 46)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
不平衡电流	IUB>	46	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个相电流真 RMS 值中任意两个值的最大差值。可选择 *平均方法* (ANSI) 或 *额定方法* 来计算电流不平衡。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Unbalance current (电流不平衡) > Unbalance I [1 or 2] (电流不平衡 [1 或 2])

参数	文本	范围	不平衡电流 1	不平衡电流 2
1501 或 1711	设定值	0~100 %	30 %	40 %
1502 或 1712	定时器	0.1~100 s	10 s	10 s
1505 或 1715	启用	关 开	关	关
1506 或 1716	故障类别	故障类别	GB 跳闸	GB 跳闸

Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Unbalance current (电流不平衡) > Type (类型)

参数	文本	范围	默认值
1203	类型	额定值 平均值	额定值

备注 *平均方法*在低负载条件下非常敏感。

*平均方法*使用 ANSI 标准计算方法来确定电流不平衡。控制器会计算三个相位的平均电流。控制器随后会计算每个相电流与平均电流之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电流，从而获得电流不平衡。



平均方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。

平均电流为 76.7 A。各相电流与平均电流之差分别为 3.3 A（对于 L1）、13.3 A（对于 L2）和 16.7 A（对于 L3）。

因此电流不平衡为 $16.7 \text{ A} / 76.7 \text{ A} = 0.22 = 22 \%$ 。

使用额定方法时，控制器会计算电流最大的相位与电流最小的相位之差。最后，控制器会将差值除以额定电流，从而获得电流不平衡。



额定方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。

因此电流不平衡为 $(90 \text{ A} - 60 \text{ A}) / 100 \text{ A} = 0.3 = 30 \%$ 。

8.2.7 基于电压的过电流 (ANSI 50V)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
基于电压的过电流	Iv>	50V	-

这是一种基于电压的过电流报警，是对没有永磁体的发电机的一种保护。当出现短路并且电压下降时，会启用这种保护。电流短暂上升，然后跌至较低水平。

如果使用标准 ANSI 50/50TD，短路电流级别可以低于发电机的额定电流，因此短路不会跳闸。当出现短路时，电压将很低。当电压较低时，这可用于在较低电流下跳闸。

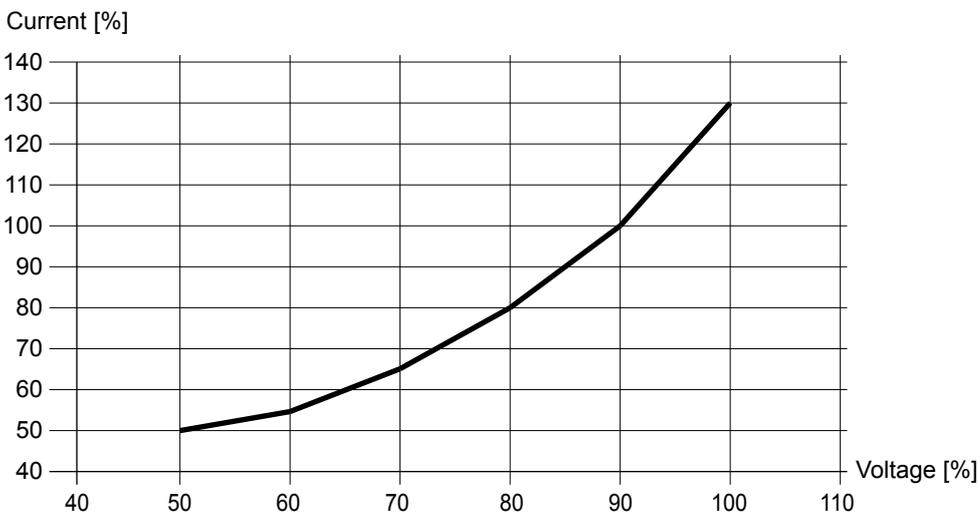
Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Voltage dep. over-curr. (基于电压的过电流)

参数	文本	范围	默认值
1101	发电机基于电压的过电流(50 %)	50~200 %	110 %
1102	发电机基于电压的过电流(60 %)	50~200 %	125 %
1103	发电机基于电压的过电流(70 %)	50~200 %	140 %
1104	发电机基于电压的过电流(80 %)	50~200 %	155 %
1105	发电机基于电压的过电流(90 %)	50~200 %	170 %
1106	发电机基于电压的过电流(100 %)	50~200 %	200 %
1110	故障类别	故障类别	GB 跳闸

示例
有六个电流和电压水平设定点。电压水平是预先设置的，因此只能设置电流水平。所有值均按额定设置的百分比表示。默认值如下表所示。

参数	电压水平 (不可调)	电流水平 可调
1101	50 %	50 %
1102	60 %	55 %
1103	70 %	65 %
1104	80 %	80 %
1105	90 %	100 %
1106	100 %	130 %

设定点可在曲线上显示：



当运行值高于曲线时，断路器跳闸。当发电机电压低于额定值的 50%，电流高于额定值的 50% 时，发电机断路器也会跳闸。

8.2.8 零线反时限过电流 (ANSI 50N)

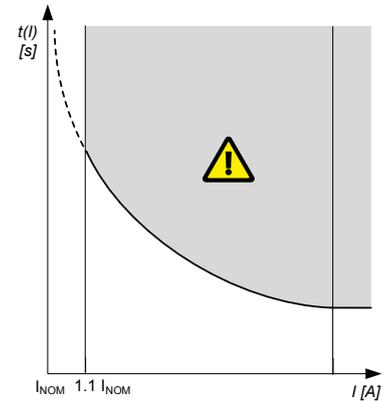
保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
零线反时限过电流		50N	-

这是用于零线电流测量的反时限过电流报警。

报警响应基于由第 4 个电流测量端子测得的未滤波（抗混叠除外）零线电流。

报警响应时间取决于电流测量值在一段时间内的近似积分值。仅当测量值超出激活阈值时，才会更新积分值。

备注 右图为该报警的简化示意图。图中未显示时间上的积分。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Neut. inv. t. o-curr. (零线反时限过电流)

参数	文本	范围	默认值
1721	类型	IEC 反时限 IEC 非常反时限 IEC 极度反时限 IEEE 中反时限 IEEE 非常反时限 IEEE 极度反时限 自定义	IEC 反时限
1722	设定值	2 到 120 %	30 %
1723	设定点 TMS	0.01~100.00	1.00
1724	设定点	0.001~32.000 s	0.140 s
1725	设定点	0.000~32.000 s	0.000 s
1726	设定点	0.001~32.000 s	0.020 s
1728	启用	关 开	关
1729	故障类别	故障类别	GB 跳闸



更多信息

有关计算方法、标准曲线以及定时限特性的信息，请参见反时限过电流 (ANSI 51)。

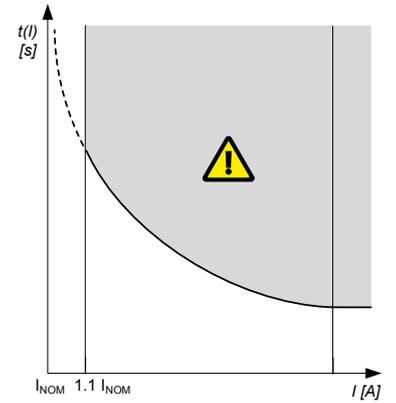
8.2.9 接地反时限过电流 (ANSI 50G)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
接地故障反时限过电流		50G	-

这是用于接地电流测量的反时限过电流报警。

报警响应基于由第 4 个电流测量端子测得的接地电流，该电流经滤波可衰减三次谐波（至少 18 dB）。

备注 右图为该报警的简化示意图。图中未显示时间上的积分。



Generator (发电机) > Current protections (电流保护) > Earth f. inv t. o-curr. (接地故障反时限过电流)

参数	文本	范围	默认值
1731	类型	IEC 反时限 IEC 非常反时限 IEC 极度反时限 IEEE 中反时限 IEEE 非常反时限 IEEE 极度反时限 自定义	-
1732	设定值	2~120 %	10 %
1733	设定点 TMS	0.01~100.00	1.00
1734	设定点	0.001~32.000 s	0.140 s
1735	设定点	0.000~32.000 s	0.000 s
1736	设定点	0.001~32.000 s	0.020 s
1738	启用	关 开	关
1739	故障类别	故障类别	GB 跳闸



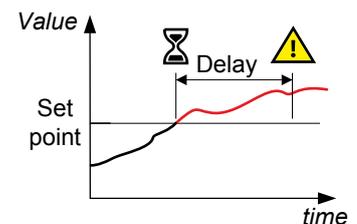
更多信息

有关计算方法、标准曲线以及定时限特性的信息，请参见反时限过电流 (ANSI 51)。

8.2.10 过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过频	f>、f>>	810	< 100 ms

由于在参数 1204 中进行了选择，因此警报响应基于基本频率（基于相电压）。



Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Over-frequency (过频) > G f> [1 to 3] (G f> [1 到 3])

参数	文本	范围	发电机过频 1	发电机过频 2	发电机过频 3
1211、1221 或 1231	设定值	100~120 %	103 %	105 %	105 %
1212、1222 或 1232	定时器	0.2~100 s	10 s	5 s	5 s
1215、1225 或 1235	启用	关 开	关	关	关
1216、1226 或 1236	故障类别	故障类别	警告	警告	警告

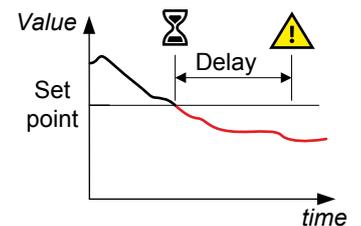
Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Frequency detect. type (频率检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1204	类型	L1 L2 L3 L1 或 L2 或 L3 L1 和 L2 和 L3	L1 或 L2 或 L3

8.2.11 欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠频	f<、f<<	81U	< 100 ms

报警响应基于从电源输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



Generator (发电机) > Frequency protections (频率保护) > Under-frequency (欠频) > G f< [1 to 3] (G f< [1 至 3])

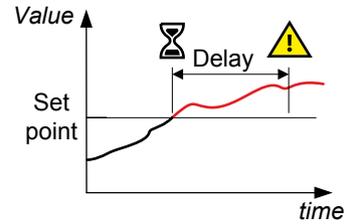
参数	文本	范围	发电机欠频 1	发电机欠频 2	发电机欠频 3
1241、1251 或 1261	设定值	80~100 %	97 %	95 %	95 %
1242、1252 或 1262	定时器	0.2~100 s	10 s	5 s	5 s
1245、1255 或 1265	启用	关 开	关	关	关
1246、1256 或 1266	故障类别	故障类别	警告	警告	警告

备注 控制器处于空闲模式时，欠频保护被禁止。

8.2.12 过载 (ANSI 32)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过载	P>、P>>	32	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



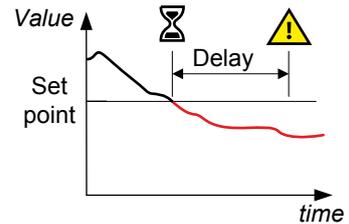
Generator (发电机) > Power protections (功率保护) > Overload (过载) > P> [1 to 4] (P> [1 至 4])

参数	文本	范围	过载 1	过载 2	过载 3	过载 4	过载 5
1451、1461、1471 或 1481	设定值	-200~200 %	100 %	110 %	100 %	110 %	100 %
1452、1462、1472 或 1482	定时器	0.1~3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s	10 s
1455、1465、1475 或 1485	启用	关 开	关	关	关	关	关
1456、1466、1476 或 1486	故障类别	故障类别	警告	GB 跳闸	GB 跳闸	GB 跳闸	GB 跳闸

8.2.13 低功率

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
低功率	-	-	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



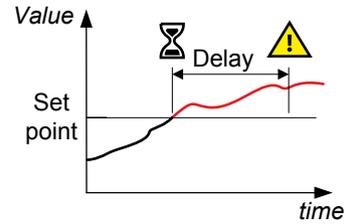
交流配置和保护 > 电源保护 > 过载 > P<

参数	文本	范围	P<
1491	设定值	-200~200 %	30 %
1492	定时器	0.1~3200 s	3200 s
1495	启用	关 开	关
1496	故障类别	故障类别	PVB 跳闸

8.2.14 逆功率 (ANSI 32R)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
逆功率	P<、P<<	32R	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的输入电源的有功功率（所有相）。



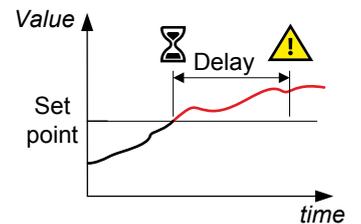
Generator (发电机) > Power protections (功率保护) > Reverse power (逆功率) > -P> [1 至 3]

参数	文本	范围	-P> 1	-P> 2	-P> 3
1001、1011 或 1071	设定值	-200~0 %	-5 %	-5 %	-5 %
1002、1012 或 1072	定时器	0.1~100 s	10 s	10 s	10 s
1005、1015 或 1075	启用	关 开	开	开	关
1006、1016 或 1076	故障类别	故障类别	GB 跳闸	GB 跳闸	GB 跳闸

8.2.15 无功功率输出 (ANSI 400)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
无功功率输出 (过励磁)	Q>、Q>>	400	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的从电源输出的无功功率 (Q)。当发电机为感性负载供电时，会输出无功功率。



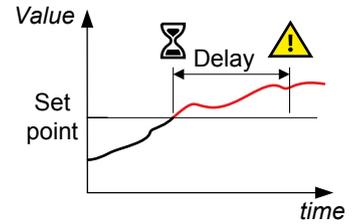
Generator (发电机) > Reactive power protect. (无功功率保护) > Overexcitation (过励磁) > Q>

参数	文本	范围	默认值
1531	设定值	0~100 %	60 %
1532	定时器	0.1~100 s	10 s
1535	启用	关 开	关
1536	故障类别	故障类别	警告

8.2.16 无功功率输入 (ANSI 40U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
无功功率输入 (失磁/欠励磁)	Q<、Q<<	40U	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的输入到电源的无功功率 (Q)。当发电机为容性负载供电时，无功功率会输入到电机。



Generator (发电机) > Reactive power protect. (无功功率保护) > Underexcitation (欠励磁) > -Q>

参数	文本	范围	默认值
1521	设定值	0~150 %	50 %
1522	定时器	0.1~100 s	10 s
1525	启用	关 开	关
1526	故障类别	故障类别	警告

8.3 母排标准保护

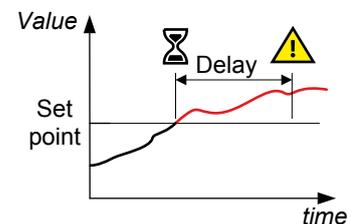
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	< 50 ms	3
欠压	U<、U<<	27	< 50 ms	4
电压不平衡	UUB>	47	< 200 ms*	1
过频	f>、f>>	810	< 50 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	< 50 ms	4

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.3.1 母排过压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过压	U>、U>>	59	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最高线电压或最高相电压。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Over-voltage (过压) > BB U> [1 to 3] (BB U> [1 至 3])

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
1271、1281 或 1291	设定值	100~120 %	103 %	105 %	105 %
1272、1282 或 1292	定时器	0.04~99.99 s	10 s	5 s	5 s
1275、1285 或 1295	启用	关	关	关	关

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
		开			
1276、1286 或 1296	故障类别	故障类别	警告	警告	警告

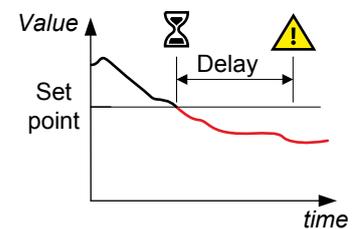
Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

8.3.2 母排欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠压	U<、U<<	27	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最低线电压或最低相电压。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Under-voltage (欠压) > BB U< [1 to 4] (BB U< [1 至 4])

参数	文本	范围	母排欠压 1	母排欠压 2	母排欠压 3	母排欠压 4
1301、1311、1321 或 1331	设定值	40~100 %	97 %	95 %	97 %	95 %
1302、1312、1322 或 1332	定时器	0.04~99.99 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1305、1315、1325 或 1335	启用	关 开	关	关	关	关
1306、1316、1326 或 1336	故障类别	故障类别	警告	警告	警告	警告

Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage detect. type (电压检测类型)

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

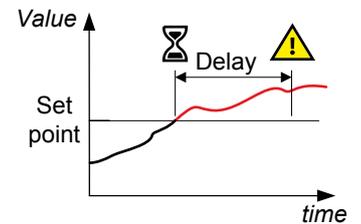
8.3.3 母排电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	< 200 ms*

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个母排线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。请见下例。



Busbar (母排) > Voltage protections (电压保护) > Voltage unbalance (电压不平衡) > BB Unbalance U (母排电压不平衡)

参数	文本	范围	默认值
1621	设定值	0~50 %	6 %
1622	定时器	0.1~100 s	10 s
1625	启用	关 开	关
1626	故障类别	故障类别	警告



母排电压不平衡示例

母排的额定电压为 230 V。L1-L2 电压为 235 V，L2-L3 电压为 225 V，L3-L1 电压为 210 V。

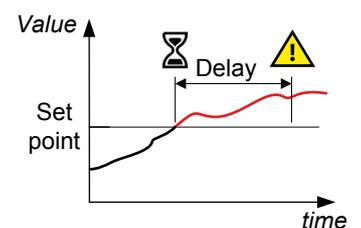
平均电压为 223.3 V。各线电压与平均电压之差分别为 12.7 V (对于 L1-L2)、2.7 V (对于 L2-L3) 和 13.3 V (对于 L3-L1)。

母排电压不平衡为 $13.3 \text{ V} / 223.3 \text{ V} = 0.06 = 6 \%$

8.3.4 母排过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过频	f>、f>>	810	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最低基本频率。这确保了仅当所有相频率都高于设定点时，才会激活报警。



Busbar (母排) > Frequency protections (频率保护) > Over-frequency (过频) > BB f> [1 to 4] (BB f> [1 至 4])

参数	文本	范围	母排过频 1	母排过频 2	母排过频 3	母排过频 4
1351、1361、1371 或 1921	设定值	100~120 %	103 %	105 %	105 %	102 %
1352、1362、1372 或 1922	定时器	0.04~99.99 s	10 s	5 s	5 s	5600 s*
1355、1365、1375 或 1925	启用	关	关	关	关	关

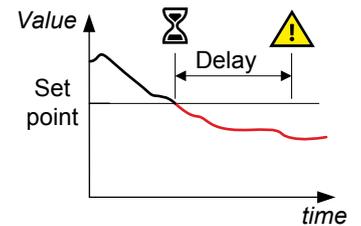
参数	文本	范围	母排过频 1	母排过频 2	母排过频 3	母排过频 4
		开				
1356、1366、1376 或 1926	故障类别	故障类别	警告	警告	警告	警告

备注 * 此报警范围为 1500 到 6000 s。

8.3.5 母排欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
欠频	f<、f<<	81U	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



Busbar (母排) > Frequency protections (频率保护) > Under-frequency (欠频) > BB f< [1 to 5] (BB f< [1 至 5])

参数	文本	范围	母排欠频 1	母排欠频 2	母排欠频 3	母排欠频 4	母排欠频 5
1381、1391、1401、1411 或 1931	设定值	80~100 %	97 %	95 %	97 %	95 %	95 %
1382、1392、1402、1412 或 1932	定时器	0.04~99.99 s	10 s	5 s	10 s	5 s	5600 s*
1385、1395、1405、1415 或 1935	启用	关 开	关	关	关	关	关
1386、1396、1406、1416 或 1936	故障类别	故障类别	警告	警告	警告	警告	警告

备注 * 此报警范围为 1500 到 6000 s。

8.4 主电网保护

这些保护措施仅适用于将 AGC 150 PMS lite 控制器配置为单机控制器并与市电连接的应用。

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	报警
过电流 (第 4 个 CT)	3I>、3I>>	-	-	2
逆功率 (第 4 CT)	P<、P<<	-	-	2
过载 (第 4 CT)	P>、P>>	-	-	2



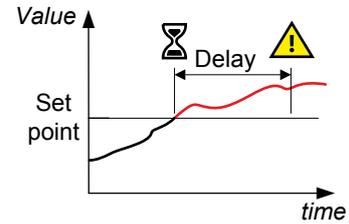
更多信息

有关如何将 AGC 150 PMS lite 控制器配置为单机控制器，请参见[单机控制器应用](#)。

8.4.1 过电流（第 4 个 CT）

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
第 4 次 CT 测量的过电流	3I>、3I>>	-	-

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



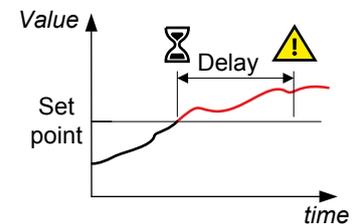
市电 > 保护 > 电流保护（第 4 CT） [1 至 2]

参数	文本	范围	过电流 1	过电流 2
7421、7431	设定值	50~200 %	115 %	120 %
7422、7432	定时器	0.1~3200 s	10 s	10 s
7425、7435	启用	开关	关	关
7426、7436	故障类别	故障类别	警告	警告

8.4.2 逆功率（第 4 CT）

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
逆功率	P<、P<<	-	-

报警响应基于由控制器测得的输入电源的有功功率（所有相）。



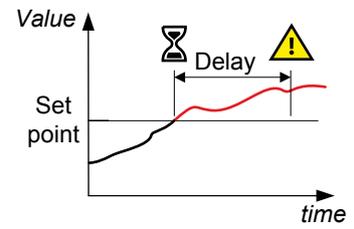
市电 > 保护 > 功率保护（第 4 CT） [1 至 2]

参数	文本	范围	-P> 1	-P> 2
7441、7451	设定值	-200~0 %	-5 %	-5 %
7442、7452	定时器	0.1~100 s	10 s	10 s
7445、7455	启用	开关	关	关
7446、7456	故障类别	故障类别	警告	警告

8.4.3 过载（第 4 CT）

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间
过载	P>、P>>	-	-

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



市电 > 保护 > 功率保护 (第 4 CT) [1 至 2]

参数	文本	范围	过载 1	过载 2
7461、7471	设定值	-200~200 %	100 %	110 %
7462、7472	定时器	0.1~3200 s	10 s	5 s
7465、7475	启用	关 开	关	关
7466、7476	故障类别	故障类别	警告	警告

9. 输入和输出

9.1 数字量输入

9.1.1 标准数字输入

控制器将标准 12 个数字输入作为标准输入，位于 39 至 50 号端子。所有输入都可配置。

数字量输入

输入	文本	功能	技术规格
39	In	自动起机/停机	仅限负极切换, < 100 Ω
40	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
41	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
42	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
43	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
44	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
45	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
46	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
47	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
48	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
49	GB 合闸	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
50	GB 分闸	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω

9.1.2 配置数字量输入

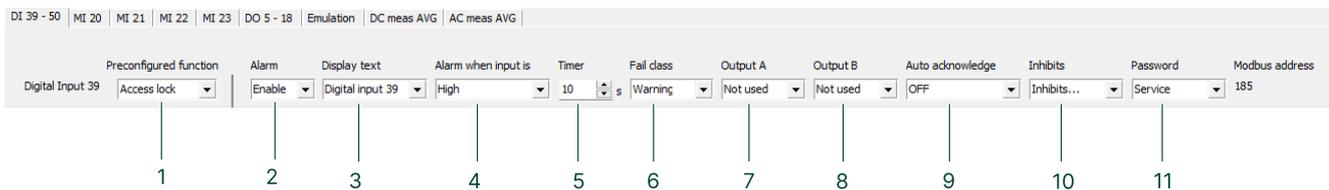
可以从控制器或使用应用软件来配置数字量输入（某些参数只能通过应用软件来访问）。

I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Digital input (数字量输入) > Digital input [39 to 50] (数字量输入 [39 至 50])

参数	文本	范围	默认值
3001、3011、3021、3031、3041、3051、3061、3071、3081、3091、3101 或 3111	延迟	0.0~3200 s	10.0 s
3002、3012、3022、3032、3042、3052、3062、3072、3082、3092、3102 或 3112	输出 A	继电器和 M-Logic	未使用
3003、3013、3023、3033、3043、3053、3063、3073、3083、3093、3103 或 3113	输出 B	继电器和 M-Logic	未使用
3004、3014、3024、3034、3044、3054、3064、3074、3084、3094、3104 或 3114	报警	禁用 启用	禁用
3005、3015、3025、3035、3045、3055、3065、3075、3085、3095、3105 或 3115	故障类别	故障类别	警告
3006、3016、3026、3036、3046、3056、3066、3076、3086、3096、3106 或 3116	类型	高 低	高

使用应用软件配置数字量输入

在应用软件中的 I/O 和硬件设置中，选择要配置的数字输入。



编号	文本	描述
1	预设功能	选择数字输入的功能。
2	报警	激活或禁用报警功能。
3	显示文本	选择显示文本。这也会显示在显示屏上。
4	高电平报警	在信号处于高电平时激活报警。
5	定时器	定时器设置的时间是指测量值达到报警值之后到触发报警之前所必须经历的时间。
6	故障类别	从列表中选择所需故障类别。发生报警时，控制器将根据所选的故障类别做出反应。
7	输出 A	选择要由报警激活的端子（或限制选项）。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
8	输出 B	选择要由报警激活的端子（或限制选项）。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
9	自动确认	如果设置了该选项，报警将在与其相关的信号消失后得到自动确认。
10	抑制	选择必须激活报警的例外情况。为了选择报警触发时间，可以为每个报警配置抑制设置。
11	密码等级	选择修改此参数所需的密码级别（特权较低的用户无法编辑）。

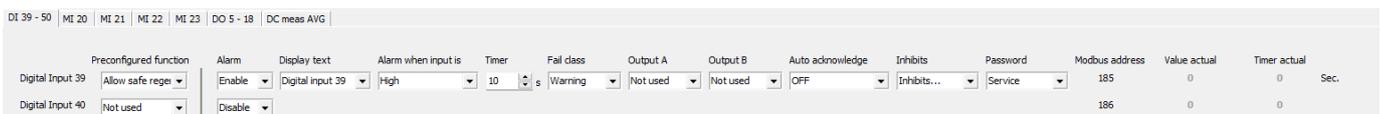
单击 **写入设备** 按钮，将设置写入控制器。

9.1.3 自定义报警

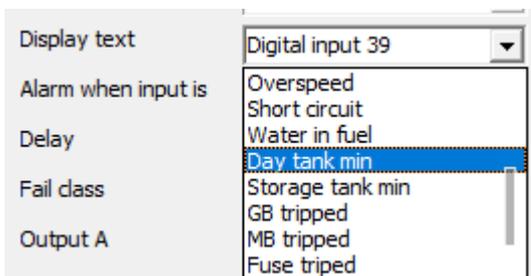
您可以使用 USWUSW 程序软件或在控制器上为数字输入配置自定义报警。

在 USW 软件中：

1. 选择 **I/O 和硬件设置** 选项卡。
2. 选择其中一个数字输入选项卡。
3. 您可以为每个激活的数字输入配置自定义报警。您必须从 **报警** 下拉菜单中选择 **启用**，才能看到报警选项。

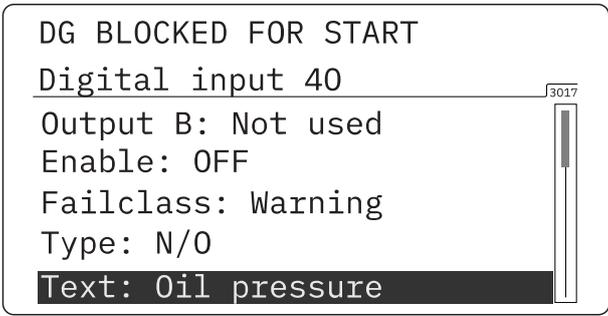


4. 预定义的显示文本选项可用于自定义报警：



在控制器上

进入参数 > I/O 设置 > 输入 > 数字输入 > 数字输入 XX > 文本。从一系列预定义的文本选项中进行选择。



9.2 直流继电器输出

控制器标配 12 个直流继电器输出。继电器输出被分为具有不同电气特性的两组。

除非特殊说明，否则所有的继电器输出都是可配置的。

继电器输出，组 1

电气特性

- 电压：0~36 V DC
- 电流：15 A 直流浪涌电流，3 A 直流连续电流

继电器	发电机组默认设置
继电器 05	运行线圈
继电器 06	盘车

继电器输出，组 2

电气特性

- 电压：4.5~36 V DC
- 电流：2 A 直流浪涌电流，0.5 A 直流连续电流

继电器	发电机组默认设置
继电器 09	起动准备
继电器 10	停机线圈
继电器 11	状态正常
继电器 12	蜂鸣器
继电器 13	无默认值
继电器 14	无默认值
继电器 15	无默认值
继电器 16	无默认值
继电器 17	发电机断路器合闸继电器*
继电器 18	发电机断路器分闸继电器*

备注 * 不可配置。

9.2.1 配置继电器输出

在 USW 软件的 I/O setup (I/O 设置) > DO 5 - 18 (数字量输出 5 到 18) 下配置继电器输出。

Function		Alarm		
Output Function	Alarm function	Delay	Password	
Output 5	Run coil	M-Logic / Limit relay	0	Service

设置	描述
输出功能	选择输出功能。
报警功能	报警继电器 NE M-Logic/限制继电器 报警继电器 ND
延迟	报警定时器。
密码	选择修改此配置所需的密码级别（特权较低的用户无法编辑）。

9.3 模拟量输入

9.3.1 简介

控制器有四个模拟量输入（也称为多功能输入）：多功能输入 20、多功能输入 21、多功能输入 22 和多功能输入 23。端子 19 是多功能输入的公共接地端。

多功能输入可以配置为：

- 4-20 mA
- 0-10 V DC
- Pt100
- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义
- 二进制/数字输入

多功能输入的功能仅可在应用软件中进行配置。

接线

接线取决于测量类型（电流、电压或电阻）。



更多信息

有关接线的示例，请参见**安装说明**的**接线**部分。

9.3.2 应用描述

多个输入可用于不同的应用程序，例如：

- 温度感应器。Pt100 电阻器通常用于测量温度。在应用软件中，可以选择将温度显示为摄氏度还是华氏度。
- RMI 输入。控制器具有三种 RMI 类型；油，水和燃料。可以在每种 RMI 类型中选择不同的类型。还有一个可配置的类型。
- 一个额外的按钮。如果输入配置为数字输入，则其作用类似于额外的数字输入。
- 最大限度。环境温度与发电机温度之间的差异。如果两个值相距太远，则可以使用差值测量来发出警报。

9.3.3 配置多功能输入

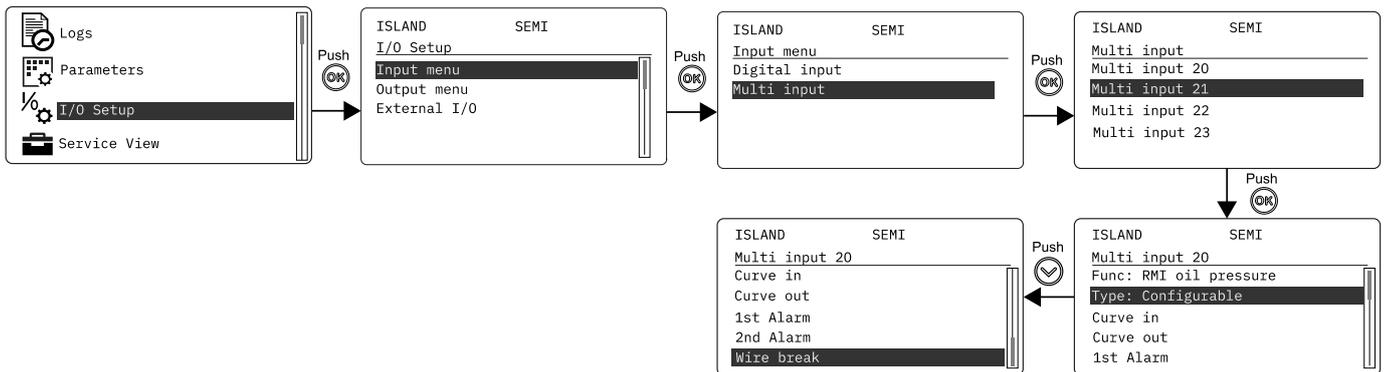
配置每个多功能输入以匹配连接的传感器。

在屏幕上。

1. 转至 I/O 设置 > 输入菜单 > 多功能输入 > 多功能输入 #。您可以选择多功能输入 20、21、22 或 23。

2. 对于所选输入，配置这些参数：

- 选择输入类型：
- 类型：为 RMI 输入选择类型。
- 比例：为 4-20 mA 输入和 0-10 V DC 输入选择缩放比例。
- PTI 电阻：为 PT100 输入选择电阻。
- 曲线输入：选择输入值。
- 曲线输出：选择输出值。
- 1st Alarm（第 1 次警报）：配置 1st 警报参数。
- 第 2 次警报：配置 2nd 警报参数。
- 断线：配置断线参数。



使用应用软件

1. 在应用软件中，选择 I/O 和硬件设置，然后选择 MI 20 / 21 / 22 / 23。

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | **MI 20** | MI 21 | MI 22 | MI 23 | DO 5 - 18 | DC meas AVG | AC meas AVG | E

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120, Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130, Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140, Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: V 1/10

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	0	0
Set point 2	0	0
Set point 3	0	0
Set point 4	0	0
Set point 5	0	0
Set point 6	0	0
Set point 7	0	0
Set point 8	0	0
Set point 9	0	0
Set point 10	0	0
Set point 11	0	0
Set point 12	0	0
Set point 13	0	0
Set point 14	0	0
Set point 15	0	0
Set point 16	0	0
Set point 17	0	0

Engineering Unit: Bar/celsius
Last open file name: -

1st Alarm: Disable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

2nd Alarm: Disable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

Wire break detection: Disable
 Wire break fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Delay: 1 Sec.
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

2. 选择相应的 *Scaling* (缩放)。

示例

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | **MI 20**

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120, Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130, Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140, Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/10

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	2
Set point 2	20	5,6
Set point 3	20	5,6
Set point 4	20	5,6

DI 39-40-41 | DI 42-43-44 | DI 45-46-47 | DI 48-49-50 | **MI 20**

Multi input 20
 1st alarm: Parameter: 4120, Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130, Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140, Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/100

Selected curve

Configurable curve **Open** **Save**

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	0,2
Set point 2	20	0,56
Set point 3	20	0,56
Set point 4	20	0,56

9.3.4 报警

对于每路输入，会提供两个报警等级。有了两个警报，第一个警报可能反应缓慢，而第二个警报可以更快地反应。例如，如果传感器测量发电机电流作为防止过载的保护，那么在较短的时间内可以接受小型过载，但是在出现大量过载的情况下，警报应迅速启动。

使用应用软件配置多功能输入报警。选择 **输入/输出设置**，然后选择 **多功能输入 20 / 21 / 22 / 23**。

Multi input 20

1st alarm: Parameter: 4120. Modbus address: 268
 2nd alarm: Parameter: 4130. Modbus address: 269
 Wire break: Parameter: 4140. Modbus address: 264

Input type: 4-20mA
 Scaling: Perc 1/10

Selected curve

Output vs Input graph showing a linear relationship. Legend: 5,6; 5,484; 5,368; 5,252; 5,135; 5,019; 4,903; 4,787; 4,671.

Configurable curve

	Input (mA)	Output
Set point 1	4	2
Set point 2	20	5,6
Set point 3	20	5,6
Set point 4	20	5,6
Set point 5	20	5,6
Set point 6	20	5,6
Set point 7	20	5,6
Set point 8	20	5,6
Set point 9	20	5,6
Set point 10	20	5,6
Set point 11	20	5,6
Set point 12	20	5,6
Set point 13	20	5,6
Set point 14	20	5,6
Set point 15	20	5,6
Set point 16	20	5,6
Set point 17	20	5,6

Engineering Unit: Bar/celsius
Last open file name: -

2 1st Alarm

Enable: Enable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5,2
 Delay: 1 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

3 2nd Alarm

Enable: Enable
 Alarm when input is: High
 Set point: 5
 Delay: 10 Sec.
 Fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

Wire break detection: Disable
 Wire break fail class: Warning
 Output A: Not used
 Output B: Not used
 Delay: 1 Sec.
 Auto acknowledge: OFF
 Inhibits: Inhibits...

1. 选择所需的多功能输入选项卡。
2. 配置第一个警报的参数。
3. 配置第二个警报的参数。

最大输出小于 20 mA 的传感器

如果传感器的最大输出小于 20 mA，则有必要计算 20 mA 信号的表示值。

示例：压力传感器在 0 bar 处提供 4 mA，在 5 bar 处提供 12 mA。

- (12 - 4) mA = 8 mA = 5 bar
- 1 mA = 5 bar/8 = 0.625 bar
- 20 - 4 mA = 16 × 0.625 bar = 10 bar

从显示屏配置多功能输入报警

此外，还可以使用显示屏配置多功能输入报警：I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Multi input (多功能输入) > Multi input [20 to 23].1 / 2 (多功能输入 [20 至 23].1 / 2)

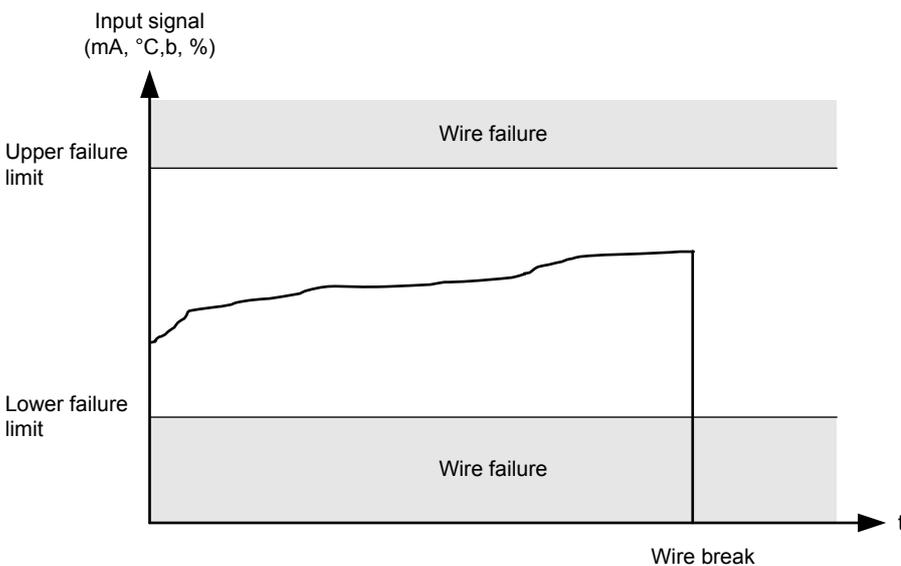
9.3.5 断线

如果要对连接至多功能输入和模拟量输入的传感器/线路进行监测，则可以为每个输入启用断线检测功能。如果输入的测量值不在输入的正常动态范围内，则检测结果会将其视为短路或断路。可配置故障类别的警报将被激活。

输入	线路故障范围	正常范围	线路故障范围
4-20 mA	<3 mA	4-20 mA	>21 mA
0-10 V DC	≤0 V DC	-	N/A
RMI 机油, 1 型	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 机油, 2 型	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 机油, 4 型	<33.0 Ω	-	240.0 Ω
RMI 温度, 1 型	<10.0 Ω	-	>1350.0 Ω
RMI 温度, 2 型	<18.2 Ω	-	>2400.0 Ω
RMI 温度, 3 型	<3.6 Ω	-	>250.0 Ω
RMI 温度, 4 型	<32.0 Ω	-	>2500.0 Ω
RMI 燃油, 1 型	<1.6 Ω	-	>78.8 Ω
RMI 燃油, 2 型	<3.0 Ω	-	>180.0 Ω
RMI 燃油, 4 型	<33.0 Ω	-	>240.0 Ω
RMI 可配置	< 最低电阻	-	> 最高电阻
RMI 自定义	< 最低电阻	-	> 最高电阻
Pt100	<82.3 Ω	-	>194.1 Ω
液位开关	仅当开关打开时有效。		

原理

下图显示，当输入线路断开时，测量值会下降为零，并且会触发报警。



通过应用软件或显示单元配置断线报警

可以使用应用软件配置断线报警。也可以使用显示单元配置断线报警：I/O settings (I/O 设置) > Inputs (输入) > Multi input (多功能输入) > Wire fail [20 to 23] (断线故障 [20 至 23])

9.3.6 RMI 传感器类型

可以将多功能输入配置为 RMI 输入。

可用的 RMI 输入类型为：

- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- RMI 自定义

可为每种 RMI 输入类型选择不同的曲线，包括可配置的曲线。可配置的曲线最多有 20 个设定点。电阻和压力可调节。

备注 传感器电阻范围为 0 到 2500 Ω。

备注 如果将 RMI 输入用于液位开关，则不得将任何电压连接到输入。如果对 RMI 输入施加任何电压，都会损坏该输入。

9.3.7 差值测量

差值测量会比较两个测量值，如果两个测量值之间的差异太大或太小，则会发出报警或跳闸。若需在两个输入值之间的差值低于报警设定点时激活报警，请在报警配置中取消勾选**高报警**。

最多可配置六组比较关系。每组比较关系可配置两个报警。

使用差值测量创建额外的模拟量报警

如果输入 A 和输入 B 选择了相同的测量值，则控制器将使用输入的值发出差值测量警报。

Functions (功能) > Delta alarms (差值报警) > 组 [1 to 6] (组 [1 到 6])

参数	文本	范围	默认值
4601、4603、4605、4671、4673 或 4675	输入 A，用于比较组 [1 至 6]	请参见控制器类型	多功能输入 20
4602、4604、4606、4672、4674 或 4676	输入 B，用于比较组 [1 至 6]		

Functions (功能) > Delta alarms (差值报警) > Set [1 to 6] (组 [1 至 6]) > Delta ana[1 to 6] [1 or 2] (模拟量差值 [1 至 6] [1 或 2])

参数	文本	范围	默认值
4611、4631、4651、4681、4701 或 4721	设定点 1	-999.9~999.9	1.0
4621、4641、4661、4691、4711 或 4731	设定点 2	-999.9~999.9	1.0
4612、4632、4652、4682、4702 或 4722	定时器 1	0.0~999.0 s	5.0 s
4622、4642、4662、4692、4712 或 4732	定时器 2	0.0~999.0 s	5.0 s
4613、4633、4653、4683、4703 或 4723	输出 A 组 1	继电器和 M-Logic	-
4623、4643、4663、4693、4713 或 4733	输出 A 组 2		
4614、4634、4654、4684、4704 或 4724	输出 B 组 1		
4624、4644、4664、4694、4714 或 4734	输出 B 组 2		

参数	文本	范围	默认值
4615、4635、4655、4685、4705 或 4725	启用组 1	关 开	关
4625、4645、4665、4695、4715 或 4735	启用组 2		
4616、4636、4656、4686、4706 或 4726	故障类别组 1	故障类别	警告
4626、4646、4666、4696、4716 或 4736	故障类别组 2		

9.4 模拟量输出

控制器具有两个有源和经电气隔离的模拟量输出。不能连接外部电源。

功能	ANSI 编号
可选择±10 V DC 或继电器输出用于速度控制（调速器）。	77
可选择±10 V DC 或继电器输出用于电压控制（自动电压调节器）	77
用于 CAT 发动机的 PWM 速度控制输出，	77

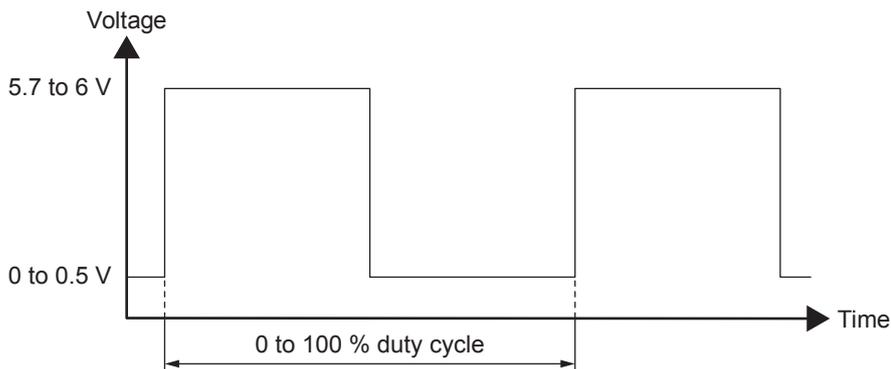
占空比

PWM 信号频率为 500 ± 50 Hz。占空比的分辨率为 10,000 步。该输出为集电极开路输出，使用 1 kΩ 上拉电阻。频率和幅度都是可配置的。

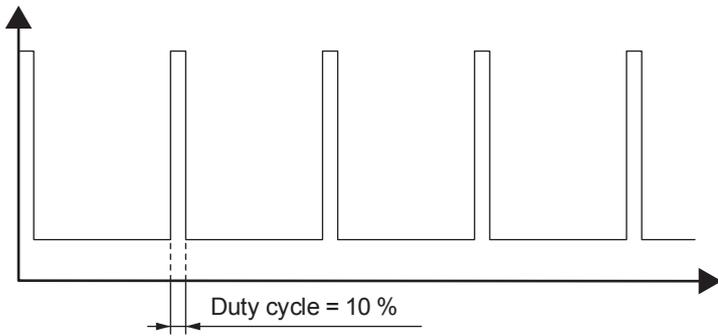
发动机 > 速度控制 > 模拟配置 > PWM 52 设置

参数	文本	范围	默认值
5721	最低限度	0~50 %	10 %
5722	最大限制	50~100 %	90 %
5723	GOV 类型	可调 卡特彼勒：6 V/500 Hz	可调
5724	振幅设置点	1.0~10.5 V	5.0 V
5725	频率设置点	1~2500 Hz	500 Hz

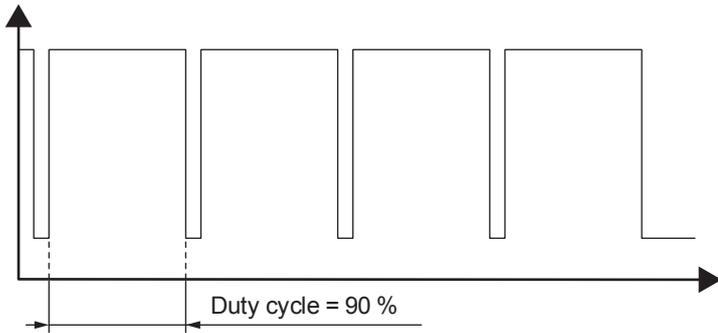
占空比（最低等级 0 至 0.05 V，最高等级 5.7 至 6.0 V）



示例：10% 占空比



示例：90% 占空比



9.4.1 使用模拟量输出作为变送器

如果未选择使用变送器 52 和/或 55 进行调节，则可以将这些变送器配置为向外部系统发送值，包括控制器的设定点和交流测量值。变送器输出范围为 -10 到 10 V。

可以为其中一些值选择范围。例如，对于母排电压（参数 5913），在 5915 中选择最小值，在 5914 中选择最大值。

备注 也可使用 Modbus 设置上述值。

使用模拟量输出作为变送器时的参数

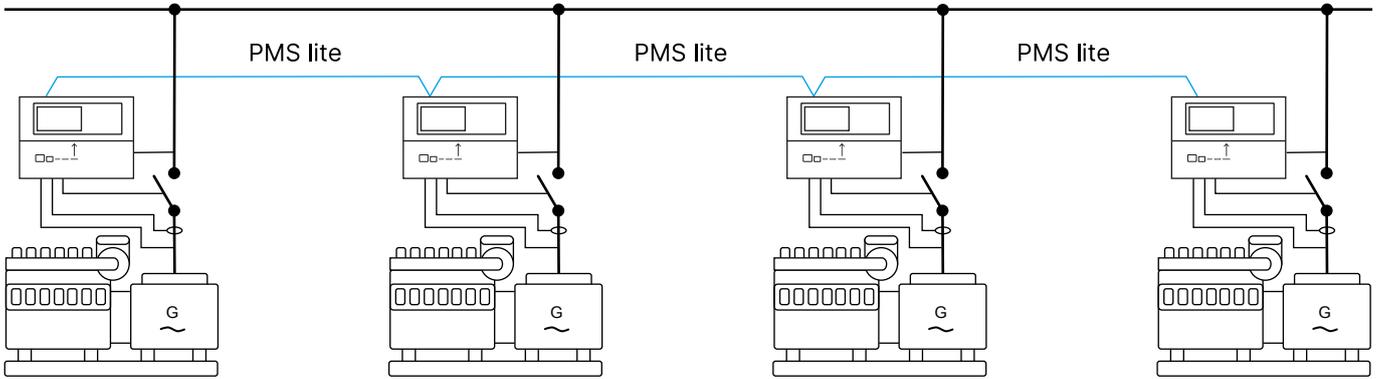
参数	值	详情
5693	P ref	控制器的有功功率设定点。
5713	cos phi ref	控制器的功率因数设定点
5823、5824、5825	P1	发电机组有功功率
5853、5854、5855	S	发电机组视在功率
5863、5864、5865	Q	发电机组无功功率
5873、5874、5875	功率因素 (PF)	发电机组的功率因数
5883、5884、5885	f	发电机组频率
5893、5894、5895	U	发电机组 L1-L2 电压
5903、5904、5905	I	发电机组 L1 电流
5913、5914、5915	U BB	母排 L1-L2 电压
5923、5924、5925	f BB	母排频率

10. PMS lite 应用举例

10.1 简介

本章将举例说明如何设置 PMS lite 控制器。该控制器与其他三个 PMS lite 控制器同属一个功率管理系统，这意味着系统中共有四个发电机。根据负载启动和停止功能用于根据系统的负载要求启动和停止发电机组。

10.2 应用设置

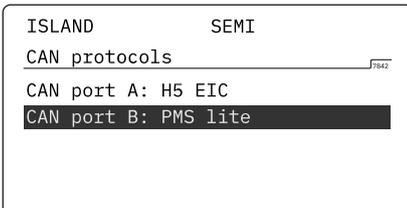


系统信息

- 三相系统，50 Hz，400 伏相位
- 4 台发电机组 1500 千瓦，配备 PMS lite 控制器
- 应用在租赁应用中，控制器的安装必须快速简便。
 - 根据负载启动和停止功能可确保母排上始终有足够的电力供应。发电机组会自动启动和停止，以便只运行所需数量的发电机组。

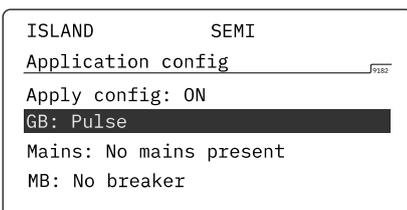
在显示屏上创建应用程序

1. 转至 Parameters > Communication > CAN Protocols。在参数 7842 中，选择 PMS lite。



2. 访问 Parameters > PMS lite 并配置这些参数：

- GB (9182): **脉冲**
- 存在市电 (9183): **不存在主电网**
- MB (9184): **无 MB**
- 应用配置 (9181): **开**

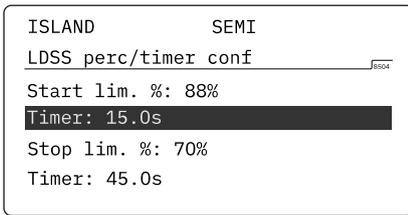


3. 为系统中的其他三个 PMS lite 控制器完成步骤 1 和 2。

在显示屏上配置根据负载启动和停止 (LDSS) 设置

1. 访问 Parameters > PMS lite > Load dep Strt/Stp config > LDSS perc/timer config 并配置这些参数:

- 负载启动 (8501): **88%, 15 s**
- 负载停机 (8503): **70%, 45 s**



- PMS lite 控制器之间不共享与负载有关的设置。因此，您需要在其他三个 PMS lite 控制器上配置这些 LDSS 设置。

备注 由于控制器之间不共享设置，因此控制器有可能具有不同的 LDSS 设置。

控制器 ID

当控制器连接到 CAN 总线线路时，AGC 150 PMS lite 控制器会自动为控制器分配一个 ID，从 ID1 开始。控制器 ID 是一个优先级列表，用于决定根据负载先启动和停止哪个设备。

备注 不能通过显示面板配置窗口。然后，优先级列表将从配置的优先级开始，并在没有优先级的地方使用自动分配的 ID。您也可以手动为控制器分配 ID。**有关更多信息**，请参见功率管理 > 负载分配。

10.3 输入和输出

自动启动/停止 是默认设置，应已配置。访问 I/O 设置 > 输入菜单 > 数字输入 > 数字输入 39，查看 *自动启动/停止* 设置。

10.4 接线

下表列出了所需的最低接线要求。



更多信息

欲了解更多信息，请参阅安装说明。

端子	功能	详情
1-2	电源	为控制器提供 6.5 至 35 V 直流电源
1-4	急停	数字量输入
4-7	发动机起动	数字量输入
8-17	断路器合闸	最大 500 mA 继电器
8-18	断路器分闸	最大 500 mA 继电器
19-23	发动机 GND	必须通过连接到发动机 GND 进行接地
24-26	测速器	
27-29	CAN A ECU	未隔离
30-32	CAN B PMS	已隔离
33	发电机组通讯数据 + (A)	RS-485
35	发电机组通讯数据 - (B)	RS-485
49	断路器合闸	仅限负极切换，< 100 Ω
50	断路器分闸	仅限负极切换，< 100 Ω
56	S1 L1 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT

端子	功能	详情
59	S2 L1 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT
57	S1 L2 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT
59	S1 L2 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT
58	S1 L3 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT
59	S1 L3 交流电流	使用 1A 或 5A 的 CT
63	L1 发电机组电压	相与相之间最大电压 690V
64	L2 发电机组电压	相与相之间最大电压 690V
65	L3 发电机组电压	相与相之间最大电压 690V
67	L1 母排电压	相与相之间最大电压 690V
68	L2 母排电压	相与相之间最大电压 690V
69	L3 母排电压	相与相之间最大电压 690V

10.5 参数

在本例中，请设置以下参数。可以使用 USW 应用软件配置显示视图：

备注 并非所有参数都显示在下面的列表中。不包括适合本示例的出厂默认设置参数。无关参数也不包括在内。

参数	名称	描述
6001	BA f < 1	选择 50 Hz。
6002	Nom.P 1	使用发电机组信息配置额定功率设定点。
6003	Nom.I 1	使用发电机组信息配置额定电流设定点。
6004	Nom.U 1	使用发电机组信息配置额定电压设定点。
6005	Nom.Q 1	使用发电机组信息配置额定无功功率设定点。
6006	Nom.S 1	使用发电机组信息配置额定视在功率设定点。
6041	发电机一次侧电压	发电机组一次侧电压。如果需要，调节此设定值。
6042	发电机二次侧电压	发电机组二次侧电压。如果需要，调节此设定值。
6043	发电机组一次侧电流	发电机组二次侧电流如果需要，调节此设定值。
6044	发电机组二级 I	发电机组的二次电流。如果需要，调节此设定值。
6051	BB 主要 U 1	DAVR 母排一次侧电压如果需要，调节此设定值。
6052	BB 第二。U 1	DAVR 母排二次侧电压如果需要，调节此设定值。
6053	BB 额定电压 U 1	母排额定电压。如果需要，调节此设定值。
6071	操作模式	选择 <i>Island operation</i>
8513	PMS lite 故障模式	选择 <i>半自动</i>
8514	共享参数	选择 <i>OK</i>
8515	PMS lite 波特率	选择 <i>125kbps</i>
8540	有效功率	选择 <i>1500 kW</i> 作为设定点。 选择 <i>警告</i> 作为故障类别。
8550	最少运行台数	选择 <i>1</i> 作为设定点。 选择 <i>5 秒</i> 作为计时器。 选择 <i>警告</i> 作为故障类别。
8560	PMS lite 最少设备数	选择 <i>1</i> 作为设定点。

参数	名称	描述
		选择 0 秒作为计时器。 选择 警告作为故障类别。
8570	PMS lite 缺失/添加	选择 0 s 作为计时器，选择 警告 作为故障类别。
8590	重复 ID	选择 警告作为故障类别。

10.6 调试



危险



不正确的接线和配置很危险

使用系统前，请检查接线和参数是否符合应用要求。

开始运行前，检查所有接线是否正确。

检查应用的参数是否正确。

10.7 运行

按下控制器上的自动按钮。Ⓢ 当控制器处于“自动”模式时，“自动”按钮旁边的 LED 指示灯为绿色。使用数字输入 39，*自动启动/停止*，激活发电机组的启动信号。当控制器连接到 CAN 线路时，PMS Lite ID 会自动分配给每个控制器（从 ID 1 开始）。

控制器根据配置参数自动运行发电机组。功率管理系统确保根据配置的负载和自动分配的 ID 启动和停止发电机。控制器还能确保平均分担负载。

在控制器上，进入 Service View > PMS Overview 查看设备运行信息概览。

使用控制器上的左箭头 ⏪ 和右箭头 ⏩ 按钮在功率 (kW) 和无功功率 (kvar) 之间切换。

ISLAND		AUTO					
P Consumed		300 kW		P Plant		2880 kW	
P Available		1440 kW					
ID	PRIO	GB	%P	P LOAD	MODE	STATUS	MS
1	1	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF
2	2	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF
3	3	ON	20	100 kW	AUTO	ACTIVE	OFF
4	4	OFF	0	0 kW	AUTO	READY	OFF

ISLAND		AUTO					
P Consumed		300 kW		P Plant		2880 kW	
P Available		1440 kW					
ID	PRIO	GB	%P	Q LOAD	MODE	STATUS	MS
1	1	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF
2	2	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF
3	3	ON	1	6 kvar	AUTO	ACTIVE	OFF
4	4	OFF	0	0 kvar	AUTO	READY	OFF