



设计参考手册

CGC 400 紧凑型发电机组控制器



1. 概述	
1.1. 警告、法律信息和安全须知	6
1.1.1. 警告和注意	6
1.1.2. 法律信息和免责声明	6
1.1.3. 安全事项	6
1.1.4. 静电释放注意事项	6
1.1.5. 出厂设置	6
1.2. 关于设计参考手册	7
1.2.1. 综述	7
1.2.2. 目标用户	7
1.2.3. 内容和整体结构	7
2. 产品概述	
2.1. 介绍	8
2.1.1. 介绍	8
2.2. 产品类型	8
2.3. 选项	8
2.3.1. 选项	8
2.4. PC USW 软件告警	8
2.4.1. PC USW 警告	8
3. 密码	
3.1. 参数设置权限	9
3.1.1. 密码	9
3.1.2. 参数设置权限	10
4. 功能描述	
4.1. 标准功能	11
4.1.1. 标准功能	11
4.1.2. 操作模式	11
4.1.3. 发动机控制	11
4.1.4. 发电机保护 (ANSI)	11
4.1.5. 母排保护 (ANSI)	12
4.1.6. 显示面板	12
4.1.7. M-Logic	12
4.2. 端子排列表	12
4.2.1. 参考安装手册	12
4.3. 测量系统	12
4.3.1. 单相系统	12
4.3.2. 两相系统	13
4.3.3. 三相系统	13
4.4. 应用	14
4.4.1. 应用和发电机组模式	14
4.4.2. 应用项目设计	14
4.4.3. 市电失电自启动 (无返回同步)	16
4.4.4. 孤岛操作	16
4.4.5. 负载转移	16
4.5. 运行模式描述	16
4.5.1. 手动模式	16
4.5.2. 测试模式	17
4.5.3. 空载测试	17
4.5.4. 带载测试	18
4.5.5. 闭锁模式	18
4.6. 单线图	18
4.6.1. 应用说明	18
4.6.2. 市电失电自启动	19

4.6.3. 孤岛操作.....	19
4.6.4. 负载转移.....	20
4.7. 流程图.....	20
4.7.1. 流程图.....	20
4.7.2. 模式转换.....	21
4.7.3. MB 分闸时序.....	22
4.7.4. GB 分闸时序.....	23
4.7.5. 停机时序.....	24
4.7.6. 起机时序.....	25
4.7.7. MB 合闸时序.....	26
4.7.8. GB 合闸时序.....	27
4.7.9. 负载转移.....	28
4.7.10. 孤岛操作.....	29
4.7.11. 市电失电自启动, AMF.....	30
4.7.12. 测试时序.....	31
4.8. 时序.....	32
4.8.1. 时序.....	32
4.8.2. 起机时序.....	32
4.8.3. 运行反馈.....	33
4.8.4. 停机时序.....	36
4.8.5. 断路器控制时序.....	37
4.8.6. AMF 定时器.....	38
5. 显示面板和菜单结构	
5.1. 参考操作手册.....	41
6. 发动机通讯	
6.1. 参考选项 H5 手册.....	42
6.1.1. 发动机通讯.....	42
7. 其他功能	
7.1. 起机功能.....	43
7.1.1. 起机功能.....	43
7.1.2. 开关量反馈.....	43
7.1.3. 模拟量转速反馈.....	44
7.1.4. 油压.....	45
7.2. 相序故障.....	46
7.2.1. 相序出错说明.....	46
7.3. 断路器类型.....	46
7.3.1. 断路器类型.....	46
7.4. 断路器储能时间.....	47
7.4.1. 原理.....	47
7.5. 报警抑制.....	48
7.5.1. 运行状态 (6160)	50
7.6. 访问锁定.....	51
7.7. 开关量主网断路器控制.....	53
7.8. 命令定时器.....	54
7.9. 运行输出.....	54
7.10. 怠速运行.....	55
7.10.1. 怠速运行.....	55
7.10.2. 描述.....	56
7.10.3. 举例.....	56
7.10.4. 抑制.....	57
7.10.5. 运行信号.....	58
7.10.6. 怠速流程图.....	58
7.10.7. 起机.....	58

7.10.8. 停机.....	59
7.11. 发动机加热器.....	59
7.11.1. 发动机加热器报警.....	60
7.12. 通风.....	60
7.12.1. 最大通风报警.....	61
7.13. 不在自动模式.....	61
7.14. 燃油泵逻辑.....	61
7.14.1. 注油检查.....	62
7.15. 故障等级.....	63
7.15.1. 故障等级.....	63
7.15.2. 发动机运行.....	63
7.15.3. 发动机停机.....	63
7.15.4. 故障等级配置.....	64
7.16. 检修时间定时器.....	64
7.17. 断线故障检测.....	65
7.18. 开关量输入.....	67
7.18.1. 功能描述.....	68
7.19. 输出.....	70
7.19.1. 功能描述.....	70
7.20. 多功能输入.....	71
7.20.1. 多功能输入.....	71
7.20.2. 4-20 mA.....	72
7.20.3. Pt100/Pt1000.....	72
7.20.4. RMI 输入.....	72
7.20.5. RMI 机油.....	73
7.20.6. RMI 冷却水.....	73
7.20.7. RMI 燃油.....	74
7.20.8. 可配置输入的图示.....	75
7.20.9. 配置.....	76
7.20.10. 4-20mA 输入的量程.....	76
7.20.11. 开关量.....	78
7.21. 输入功能选择.....	78
7.22. 语言选择.....	79
7.22.1. 语言选择.....	79
7.23. 状态行文本.....	79
7.23.1. 标准文本.....	80
7.24. 计数器.....	81
7.25. M-Logic.....	81
7.26. 蜂鸣器.....	82
7.26.1. 蜂鸣器.....	82
7.27. USW 通讯.....	82
7.27.1. USW 通讯.....	82
7.28. 额定值设置.....	82
7.28.1. 如何改变额定值设置.....	82
7.29. 范围.....	83
7.30. 差分测量.....	84
7.30.1. 差分测量.....	84
7.31. 文件扩展名.....	85
7.31.1. 文件扩展名.....	85
7.32. Modbus 参数.....	85
7.32.1. Modbus 参数.....	85
7.33. 电池电压低报警延时.....	86
7.33.1. 电池电压低报警延时.....	86
8. 保护	
8.1. 总则.....	87

8.1.1. 总则.....	87
8.2. 依据电压（抑制）的过电流报警.....	88
9. 参数清单	
9.1. 相关的参数.....	90
9.1.1. 相关的参数.....	90

1. 概述

1.1 警告、法律信息和安全须知

1.1.1 警告和注意

此文档将会出现大量的帮助用户使用的警告和注意符号。为了确保用户可以看到这些信息，它们将以与正文相区别的方式被显示出来。

警告



警告表示如不按照提示操作，将会存在人员伤亡或设备故障的潜在危险。

注意



注意符号提供给用户的是非常有用需要熟记的信息。

1.1.2 法律信息和免责声明

DEIF 不负责发电机组的安装或操作。如果对如何安装或操作由 DEIF 产品控制的发动机/发电机有疑问，应联系负责设备安装或操作的公司。



DEIF 模块不能由未经授权的人员打开。否则，保修单将失效。

免责声明

DEIF A/S 保留随时更改本文件内容的权利。

1.1.3 安全事项

安装及操作 DEIF 装置可能意味着要接触危险的电流和电压。因此，安装应由经过授权的，且了解带电操作危险性的专业人员完成。



当心通电电流和电压的危险性。不要触碰任何交流电测量输入端，否则可能导致人员伤亡。



DEIF 不推荐使用 USB 口作为模块的主供电源。

1.1.4 静电释放注意事项

安装时，必须采取足够的保护措施以防止端子端静电释放损坏设备。安装完毕，才可撤销预装保护。

1.1.5 出厂设置

DEIF 模块交付时的程序是出厂设置。这些设置仅基于平均值，不一定是与发动机/发电机匹配的正确设置。在运行发动机/发电机组之前，务必仔细检查这些设置。

1.2 关于设计参考手册

1.2.1 综述

本设计参考手册主要包括功能描述，显示器单元和菜单结构的说明，参数设置的程序以及参数清单的参考。

设计参考手册的总目的是提供模块的功能及应用的有用的大致信息。以及提供给用户在具体应用中能够成功设置参数的信息。



请在使用控制器控制发电机组前务必仔细阅读本手册。否则将可能会导致设备损坏或人员受伤。

1.2.2 目标用户

本设计参考手册主要是为负责配电盘的设计生产人员做参考。在此文档基础上，配电盘生产设计人员可向电工提供安装设备所需的信息，例如详细的电路图。在某些情况下，电工可能会自己用到这些安装说明。

1.2.3 内容和整体结构

本文划分为不同的章节，同时为了使结构简单、便于使用，每一章节的起始处都会单列一页。

2. 产品概述

2.1 介绍

2.1.1 介绍

本章将从总体上介绍该产品以及它在 DEIF 产品系列中的位置。

CGC 是紧凑型发电机组控制器的简称，是 DEIF 基于标准的 ML-2 开发的紧凑型发电机组控制器的一部分。

CGC 的理念是提供给发电机组设计者一个经济的方案，原因是他们需要一个灵活的发电机保护和控制装置来满足小型单机到中大型发电机组的应用。

2.2 产品类型

CGC 是一个基于控制装置的微处理器，包含保护和控制发电机组所有必需的功能。

它包含所有必需的三相测量电路，并且在 LCD 显示器上能显示所有当前的测量值和报警。

CGC400 系列有两个不同的产品：CGC412 和 CGC413。

CGC412 模块可以执行自动起机，CGC413 可以执行市电失电自起动（AMF）时序。由于两种产品的硬件不同，因此此文本描述的部分时序只与相应的模块有关。“标准功能”章节将提供每个模块可用功能的具体描述。

有关硬件的具体说明，请参考数据清单。

2.3 选项

2.3.1 选项

当订 CGC400 时，将会有一些功能是作为 DEIF 产品的附加选项。

客户不能增加或移除任何性能/选项。

选项包括 A1、C2、H2 和 H5。

2.4 PC USW 软件告警

2.4.1 PC USW 警告



可通过 USW 软件或 AGI 软件远程控制机组。为了避免人员伤亡，务必确保远程控制发电机组的安全性。



DEIF 不推荐使用 USB 口作为模块的主供电源。

3. 密码

3.1 参数设置权限

3.1.1 密码

模块有三个密码等级。 每一个等级的密码都可以用电脑软件进行更改。

可用的密码等级：

密码等级	出厂设置	权限		
		客户	服务	管理员
客户	2000	X		
服务	2001	X	X	
管理员	2002	X	X	X

使用较低等级的密码无法进入参数。 但是查看参数设定不需要输入密码。

可以指定每个参数所受密码保护的等级。 须使用 USW， 找到要设置的参数， 选择所需的密码等级。

Parameter "G -P> 1" (Channel 1000)

Setpoint :

-50

-5 %

0

Timer :

0,1

10 sec

100,0

Fail class :

Trip of GB

Output A :

Output 0

Output B :

Output 0

Password level :

Customer

Master

Service

Customer

☒ Enable

☐ High Alarm

☐ Inverse proportional

☐ Cable supervision

☐ Auto acknowledge

Inhibits...

Time elapsed : 0 sec (0 %)

0 sec

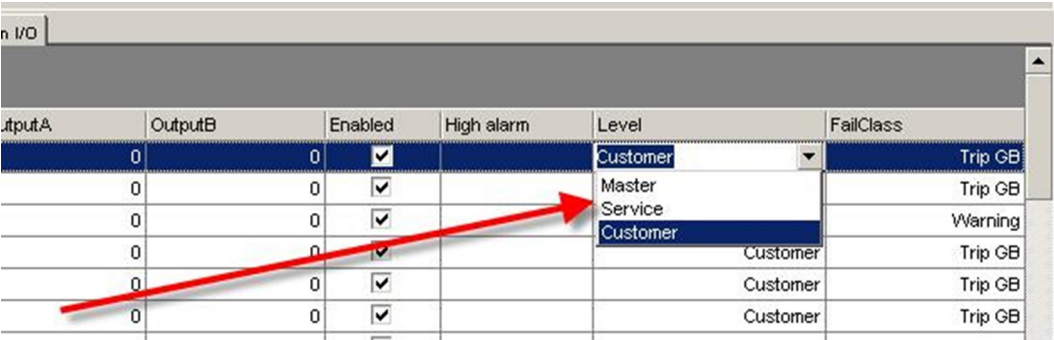
10 sec

Write

OK

Cancel

密码等级也可从参数试图的“Level”栏更改。



OutputA	OutputB	Enabled	High alarm	Level	FailClass
0	0	☒		Customer	Trip GB
0	0	☒		Master	Trip GB
0	0	☒		Service	Warning
0	0	☒		Customer	Trip GB
0	0	☒		Customer	Trip GB
0	0	☒		Customer	Trip GB

3.1.2 参数设置权限

必须输入相应的密码，才能访问并调整参数：



如果没有输入密码，不能更改参数。

-  用户密码可在跳转菜单 9116 中更改。服务密码可在跳转菜单 9117 中更改。管理员密码可在跳转菜单 9118 中更改。
-  如果不允许发电机的操作人员改变参数，出厂密码必须改变。
-  使用某一层密码进入后，不能更改更高层密码。

4. 功能描述

4.1 标准功能

4.1.1 标准功能

本章包括标准功能的描述以及相关应用类型的说明。采用流程图和单线图来简化信息。

标准功能列出如下。

根据使用的 CGC，下表描述了不同型号的模块对应的发电机组模式。

应用	注释
市电失电自启动（AMF）（无返回同步）	CGC 413
孤岛操作	CGC 412/CGC 413
负荷转移	CGC 413

从硬件的角度来看，CGC413 相对于 CGC412 有更多的说明。

下表描述了两种型号的不同之处。

特征（端子号）	CGC412 可用	CGC413 可用
主网测量（端子 28 至 32）	否	是
附加多功能输入（端子 58 和 59）	否	是
附加开关量输入（端子 56 和 57）	否	是

4.1.2 操作模式

- 市电失电自启动
- 孤岛操作
- 负载转移

4.1.3 发动机控制

- 起/停时序
- 运行和停止油阀

4.1.4 发电机保护（ANSI）

- 2 x 逆功率（32）
- 5 x 过载（32）
- 4 x 过电流（50/51）
- 2 x 过电压（59）
- 3 x 欠电压（27）
- 3 x 过频率/欠频率（81）
- 多功能输入（开关量、4-20mA、Pt100、Pt1000 或电阻信号）
- 开关量输入



过电流等级设定限定在额定电流的 200% 以内。因此，不能认为是短路电流保护。

4.1.5 母排保护 (ANSI)

- 2 x 过电压 (59)
- 2 x 欠电压 (27)
- 2 x 过频 (81)
- 2 x 欠频 (81)

4.1.6 显示面板

- 起/停按钮
- 开关操作按钮
- 状态文本

4.1.7 M-Logic

- 简单的逻辑配置工具
- 可选输入事件
- 可选输出指令

4.2 端子排列表

4.2.1 参考安装手册



有关端子排概述和背视图的信息，请参考安装手册。

4.3 测量系统

CGC400 的测量交流电压范围为 100 到 480V。有关交流接线图的进一步信息，请参考安装说明。测量原理可在菜单 9130 中更改为三相，单相或者两相。



配置 CGC400 来匹配正确的测量系统。如有疑问，请联系配电盘生产商索要所需调整的信息。

4.3.1 单相系统

单相系统包括一相线和中性线。

必须做如下的调整使系统做好单相测量的准备（以 230V 交流为例）：

设置	调整	描述	调整值
6004	发电机的额定电压	发电机的相电压	230V 交流
6041	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的原边电压值（如果有安装）	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6042	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的副边电压值（如果有安装）	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6051	母排电压互感器	母排电压互感器的原边电压值（如果有安装）	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6052	母排电压互感器	母排电压互感器的副边电压值（如果有安装）	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6053	母排的额定电压	母排的相电压	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$



电压报警参考 $U_{NOM}(230V AC)$ 。



CGC400 有两套母排电压互感器的设置，其可以在测量系统中独立地工作。

4.3.2 两相系统

这是与两相和中性线连接至模块时的特殊应用。模块显示面板显示的是 L1 和 L3 相。L1 和 L3 之间的相角为 180 度。两相可在 L1-L2 或者 L1-L3 之间进行。

必须做如下的调整使系统做好两相测量的准备（以 240/120V 交流为例）：

设置	调整	描述	调整值
6004	发电机的额定电压	发电机的相电压	120V 交流
6041	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的原边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6042	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的副边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6051	母排电压互感器	母排电压互感器的原边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6052	母排电压互感器	母排电压互感器的副边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6053	母排的额定电压	母排的相电压	U_{NOM}



U_{L3L1} 的测量值为 240V 交流。电压报警设置点参考额定电压值 120V AC，且 U_{L3L1} 不会激活任何报警。



CGC400 有两套母排电压互感器的设置，其可以在测量系统中独立地工作。

4.3.3 三相系统

模块交付时的出厂设置选择的为三相系统。当选择此测量原则时，所有的三相都必须接入至模块。

必须做如下的调整使系统做好三相测量的准备（以 400/230V 交流为例）：

设置	调整	描述	调整值
6004	发电机的额定电压	发电机的相电压	400V 交流
6041	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的原边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6042	发电机的电压互感器	发电机电压互感器的副边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6051	母排电压互感器	母排电压互感器的原边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6052	母排电压互感器	母排电压互感器的副边电压值（如果有安装）	U_{NOM}
6053	母排的额定电压	母排的相电压	U_{NOM}

 **CGC400** 有两套母排电压互感器的设置，其可以在测量系统中独立地工作。

4.4 应用

4.4.1 应用和发电机组模式

 应用这部分被作为使用某一发电机组模式作为起点的参考。本部分不适合通篇阅读。

本装置用作应用的明细如下表所示。

应用	注释			
市电失电自启动（无返回同步）	CGC 413			
孤岛操作	CGC 412/CGC 413			
负荷转移	CGC 413			

发电机组模式	运行模式			
	自动	测试	手动	闭锁
市电失电自启动（无返回同步）	X	X	X	X
孤岛操作	X	X	X	X
负荷转移	X	X	X	X

 有关可用的运行模式的一般说明，请参阅本章“运行模式的描述”。

4.4.2 应用项目设计

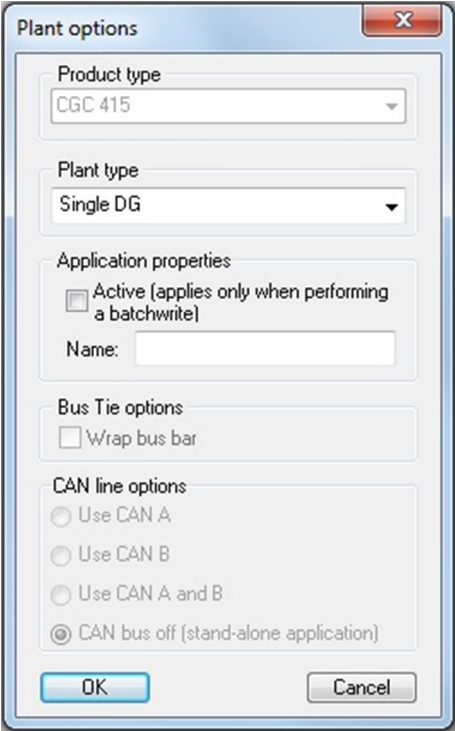
通过 USW 软件进行应用配置。请选择配置。



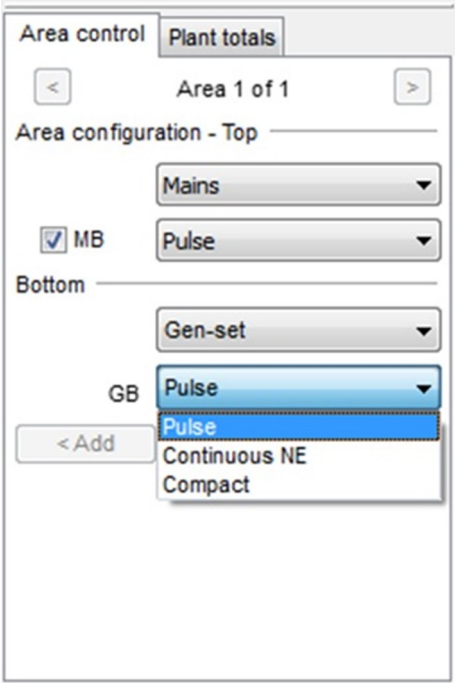
选择一个新的应用，并在如下窗口做相应的设定。
当做此配置时，模块会自动选择您当前连接的产品。

当使用 **CGC400** 时，电站类型将固定为“单机”。这意味着不用与其它的模块建立 **CAN** 通讯。
在激活选择处我们可以给此应用命名。

当使用 **CGC400** 时，只有一个可用的应用。



此时应用可以使用区域配置控制面板来进行配置。



对每个区域，都要定义是否有一个发电机断路器和主网断路器存在，并且还需定义它的号码和类型。

如果当前连接的是 CGC412，那么无法配置一个含有主网或主网断路器的应用。

此处的应用配置设定可以提供给用户断路器类型的选择。

可以选择发电机断路器的类型为“脉冲”、“持续 NE”或“紧凑型”。

如果连接的是 CGC413，那么主网断路器可选择为“脉冲”、“持续 NE”、“持续 ND”或“紧凑型”。

4.4.3 市电失电自启动（无返回同步）

自动模式描述

控制器在主电网故障延时确认后（延时可调），自动启动发电机组并切换到发电机组供电。切换到发电机组操作可以有两种不同的方式：

1. 主电网开关在发电机组启动时断开。
2. 在发电机组运行并且机组电压和频率正常之前，主电网断路器保持闭合。

这两种情况下，当发电机电压和频率正常、主电网开关断开时，发电机开关闭合。

当主电网恢复，控制器转到主电网供电，冷机并停止发电机组。当“主电网正常延时”结束时，控制器无返回同步转到主电网供电。



有关可用的运行模式的一般说明，请参阅本章“运行模式的描述”。

4.4.4 孤岛操作

自动模式描述

当收到开关量启动指令，控制器将自动启动发电机组并合闸发电机开关。当给出停止命令，发电机断路器跳闸，发电机组冷机后停机。起/停命令通过激活或关闭开关量输入或时间决定起/停命令功能。如果使用 *根据时间决定起/停* 指令，那么必须使模块处于自动模式。



有关可用的运行模式的一般说明，请参阅本章“运行模式的描述”。

4.4.5 负载转移

自动模式描述

负载转移模式的目的是将主电网的负载转移至发电机，然后由发电机供电。

当收到开关量启动指令，控制器将自动启动发电机组并合闸发电机开关。当给出停止命令，发电机断路器跳闸，发电机组冷机后停机。起/停命令通过激活或关闭开关量输入或时间决定起/停命令功能。如果“根据时间起/停（time-dependent start/stop）”指令被使用，那么自动模式也必须激活。

4.5 运行模式描述

4.5.1 手动模式

模块可以在手动模式（MAN）下操作。手动模式下，模块不会像自动模式，自动启动任何程序。由外来信号触发其执行流程。

外部命令可以由三种方式提供：

1. 显示面板的按钮
2. 开关量输入
3. 服务端口或 RS485 的 Modbus 命令

 **CGC400** 的标配只配有有限的开关量输入点，请参阅本文“开关量输入”章节和可用的附加信息数据单。

在手动模式下可触发以下时序：

命令	描述	注释
起机	发电机起动时序开始并持续至发电机成功起动后结束或达到最大起动尝试次数后结束。如果频率/电压正常后，GB 将做好合闸准备。	
停机	发电机组将会停机。运行信号消失，停止程序被执行到扩展停机时间期满为止。机组将在冷却后停机。	若停止按钮二次激活，则冷却时间取消。
合闸 GB	如果 MB 处于分闸状态，模块会直接合闸 GB	
断开 GB	模块会瞬时分闸 GB	
合闸 MB	如果 MB 处于分闸状态，模块会直接合闸 GB	
分闸 MB	模块会瞬时分闸 MB。	

4.5.2 测试模式

测试模式的功能是通过触发一个开关量输入、Modbus RS485、USW 或显示面板上的测试按钮来激活的。

在菜单中完成测试功能的设置

7040 测试

- 定时器：当电压/频率正常时开始计时，定时器计时结束后发动机停机。
- 返回：当测试结束后，模块会返回所选的模式（手动或自动）。
- 类型：选择两种测试模式中的一种：空载测试或带载测试。

 如果参数 7042 的定时器设定为 0.0 分，那么测试时序将无限持续。二次激活 TEST 按钮，测试实验将被取消。

 如果模式转变为手动或自动，那么测试将被中断。

4.5.3 空载测试

模块会触发起机时序并让发动机在参数 7042 设定的时间内运行，但不会进行任何的断路器的操作。可通过一个开关量输入或显示面板上的 TEST 按钮来触发测试时序。测试会运行至延时结束。当定时器结束后，包括冷机的停机时序将被触发。

4.5.4 带载测试

带载测试将会起动机组，分闸主网断路器（如果存在）和合闸发电机断路器。当测试定时器结束或测试被模式转换中断时，发电机断路器将分闸，主网断路器将合闸（如果存在），机组将冷却后停机。



手动模式下，可分闸和合闸发电机断路器和主网断路器。

4.5.5 闭锁模式

可通过按两次面板上的 MAN 按钮、M-Logic 或一个开关量来激活闭锁模式。当模块处于闭锁模式时，模块将被锁住而无法实现某些特定的操作。这意味着不能通过按钮起动机组或进行任何断路器的操作。

闭锁模式是为了保证发电机在维修期间等情况下不会起动。



如果配置开关量输入来激活闭锁模式，则该开关量信号必须为持续信号。所以，若此信号为“ON”时，控制器会处于“闭锁”状态。若此信号为“OFF”，则返回选择“闭锁”模式前的模式状态。

当控制器进入闭锁模式：

- 分闸 GB，停机，在显示器中显示“BLOCK”并且 MAN LED 闪烁
- 合闸 GB，分闸 GB，合闸 MB，分闸 MB 和起机按钮将闭锁

如果是通过显示面板进入的闭锁模式，那么闭锁模式只能从面板上退出。如果使用开关量输入来选择闭锁模式，那么只能取消开关量输入来退出闭锁模式。



在修改运行模式之前，应确保相关人员是否熟悉发电机以及机组是否做好执行操作的准备。



报警不受闭锁模式选择的影响。



如果在本地安装了发动机控制面板的话，可从本地起动发电机组。因此，DEIF 建议尽量避免从本地盘车、起动发电机组。



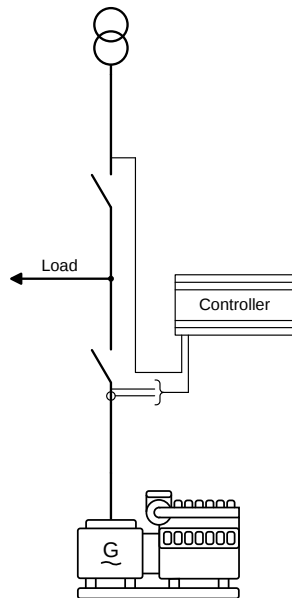
当发电机组运行时，若选择了闭锁模式，则发电机组将会停机。

4.6 单线图

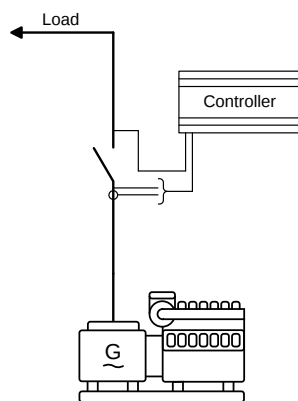
4.6.1 应用说明

各种应用用单线图说明如下。

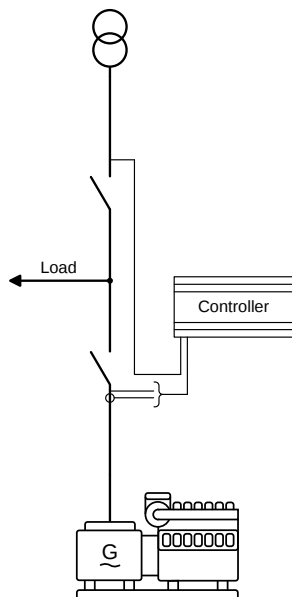
4.6.2 市电失电自启动



4.6.3 孤岛操作



4.6.4 负载转移



4.7 流程图

4.7.1 流程图

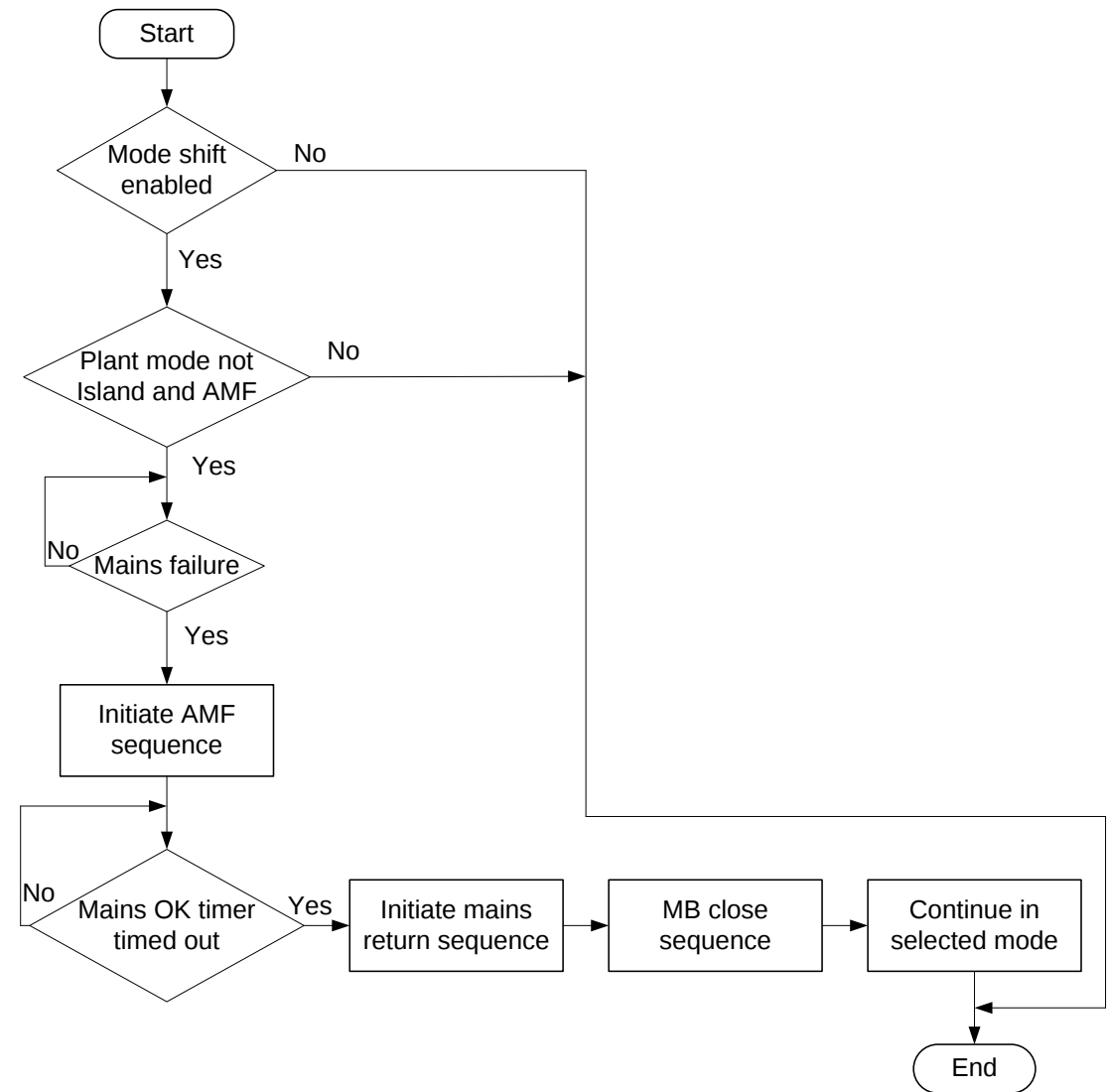
此章节用流程图说明一些重要的功能。功能包括：

- 模式转换
- MB 分闸时序
- GB 分闸时序
- 停机时序
- 起机时序
- MB 合闸时序
- GB 合闸时序
- 负载转移
- 孤岛操作
- 市电失电自启动
- 测试时序



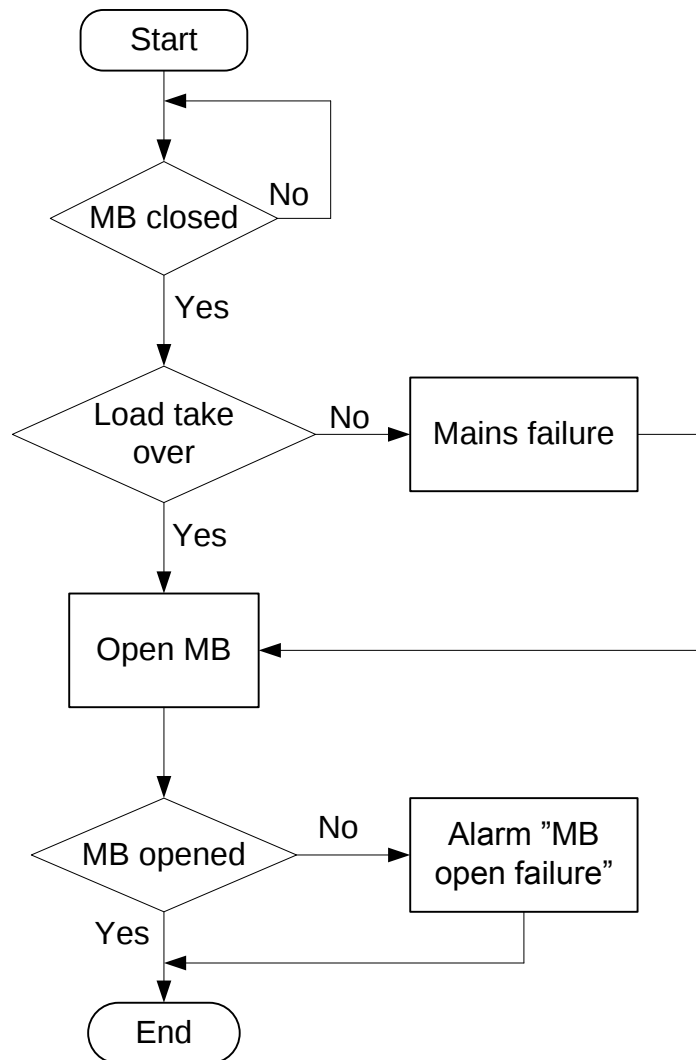
下面的流程图仅供参考。作为讲解之用，流程图在某种程度上做了简化。

4.7.2 模式转换

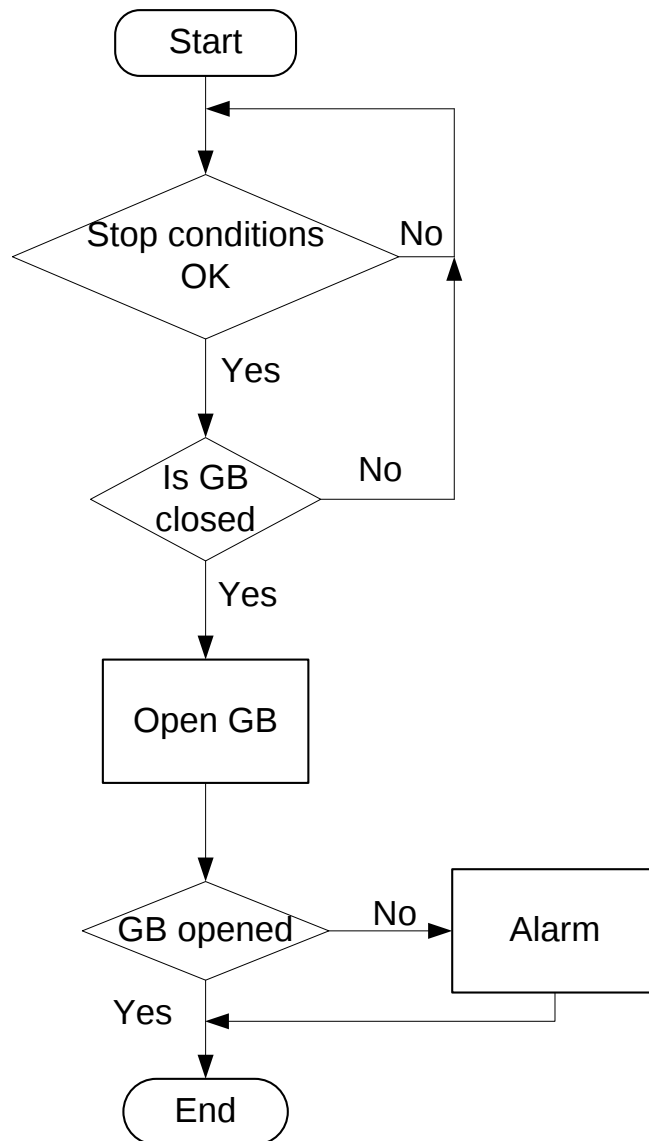


激活模式转换，需要设定一个开关量输入。

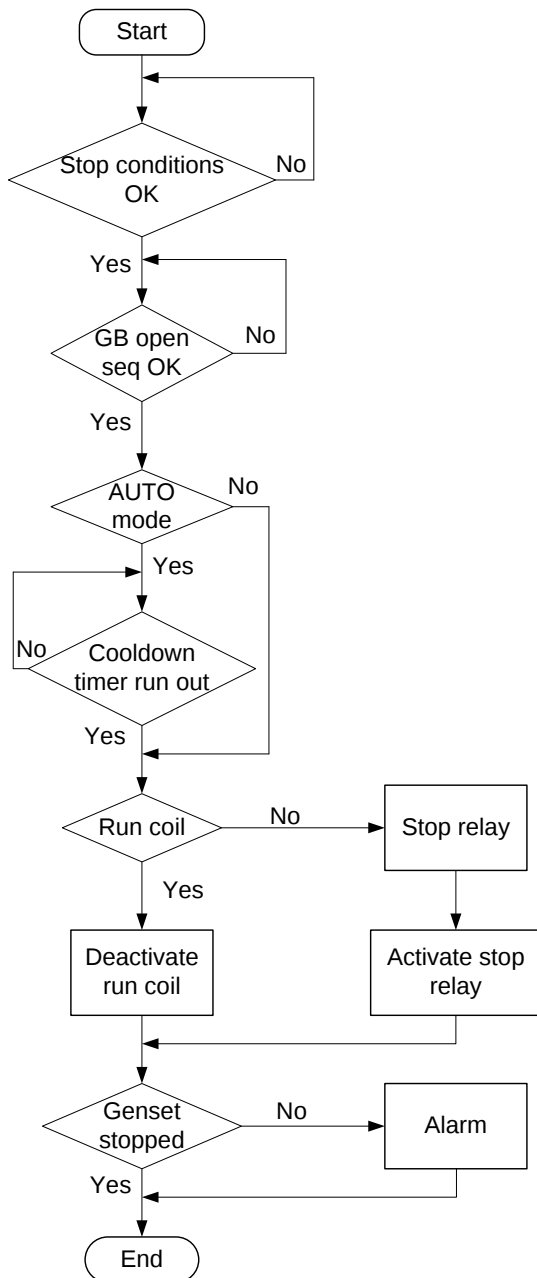
4.7.3 MB 分闸时序



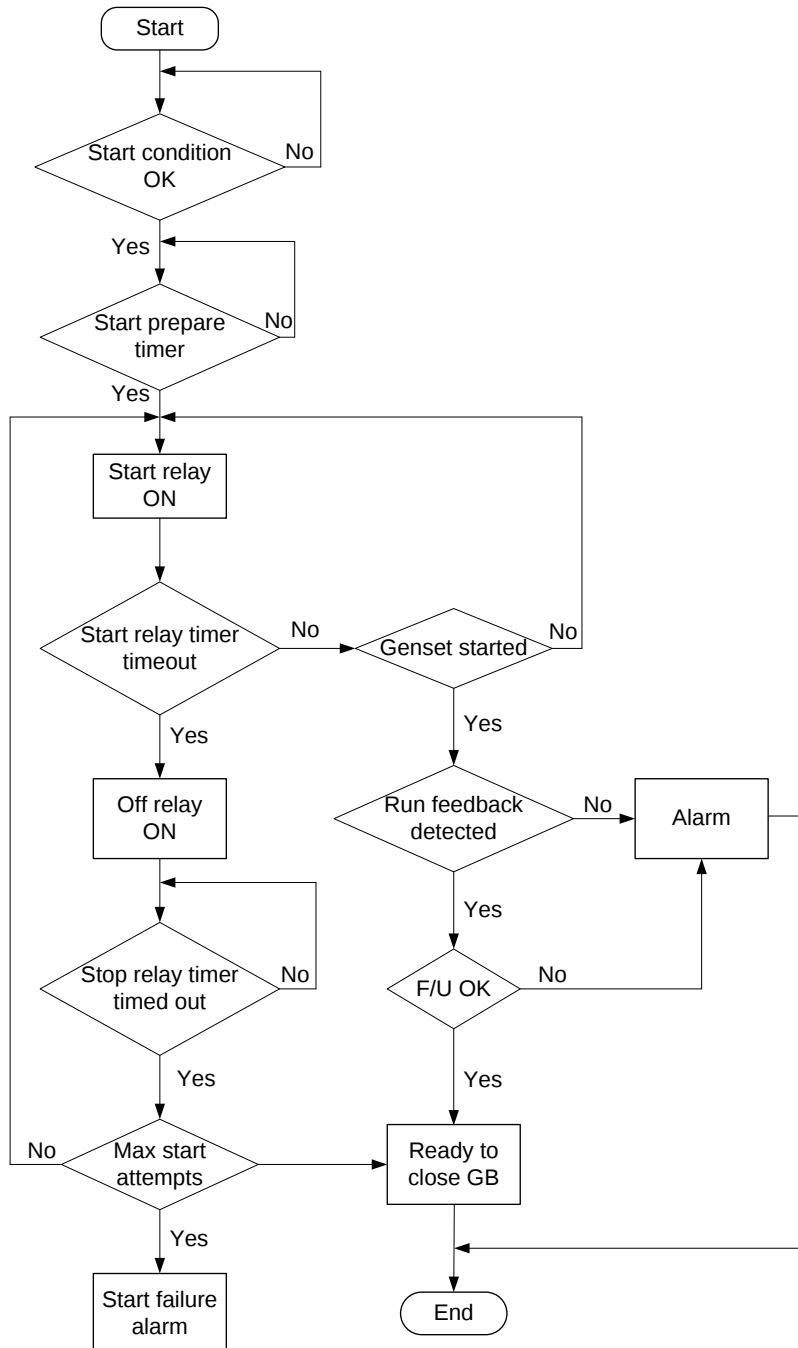
4.7.4 GB 分闸时序



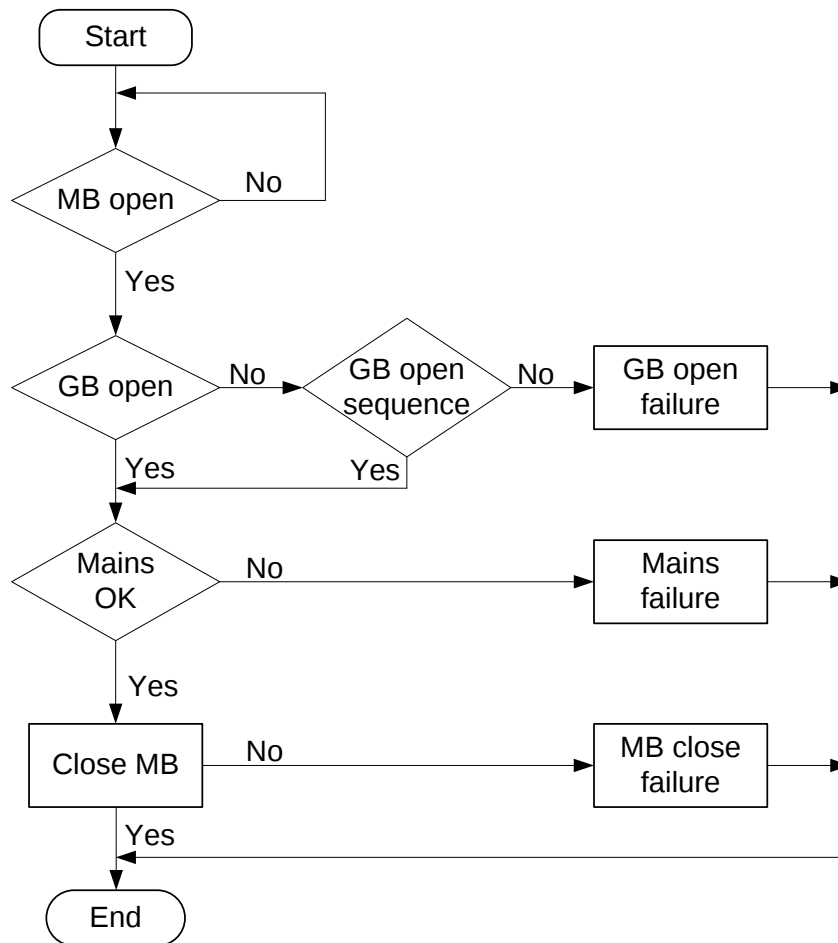
4.7.5 停机时序



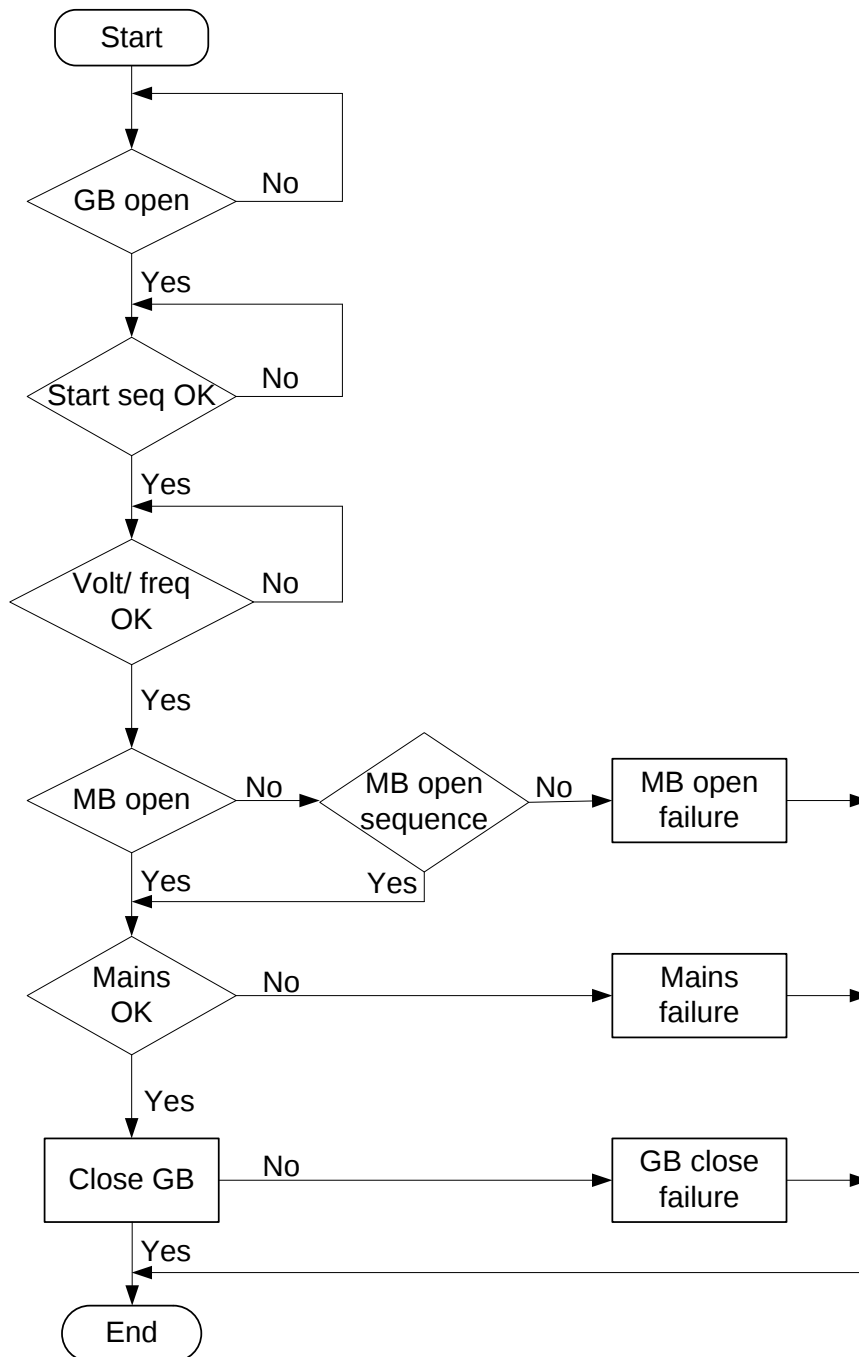
4.7.6 起机时序



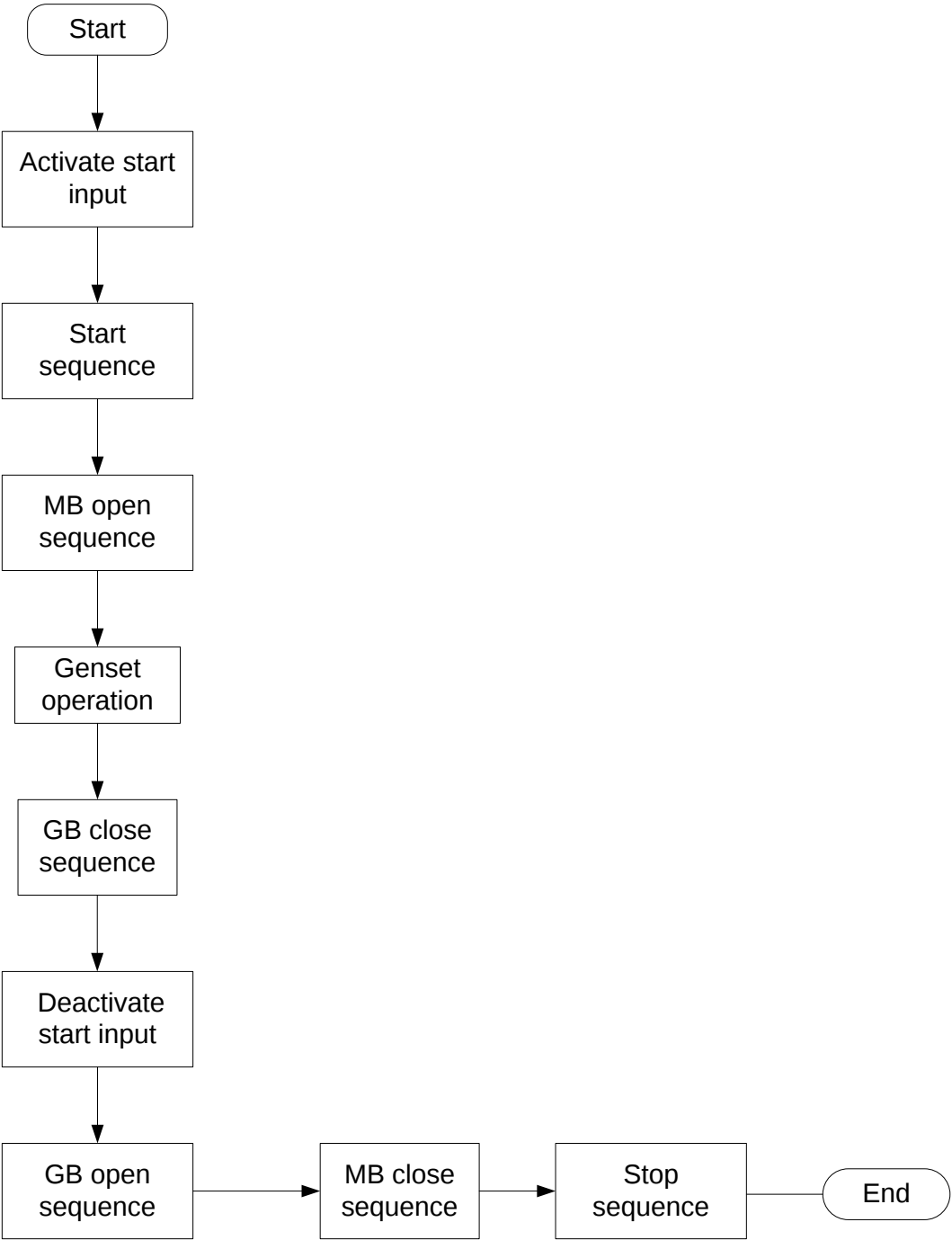
4.7.7 MB 合闸时序



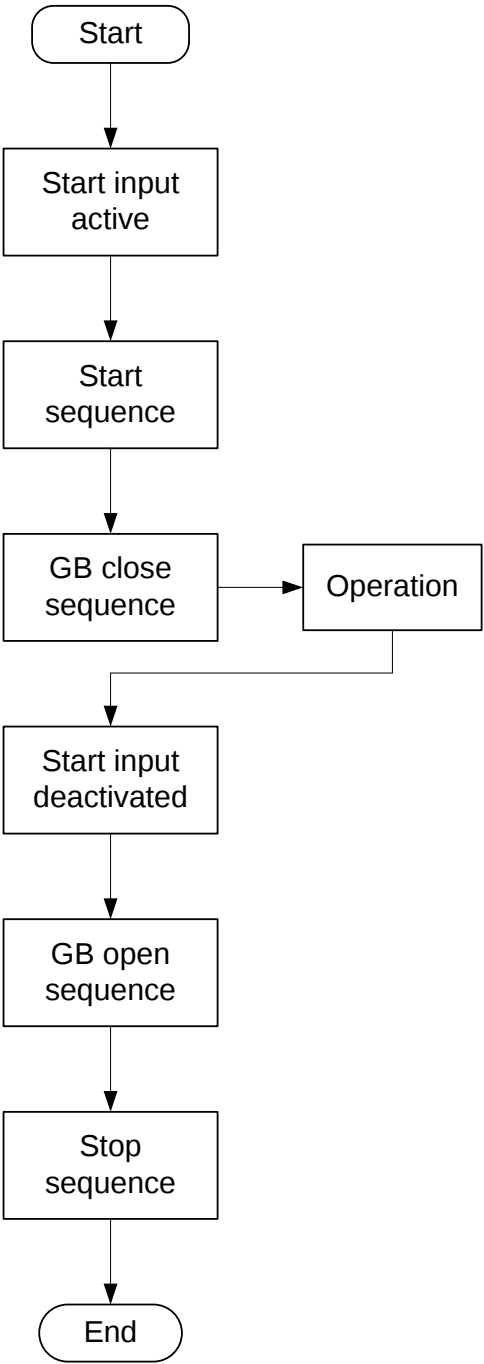
4.7.8 GB 合闸时序

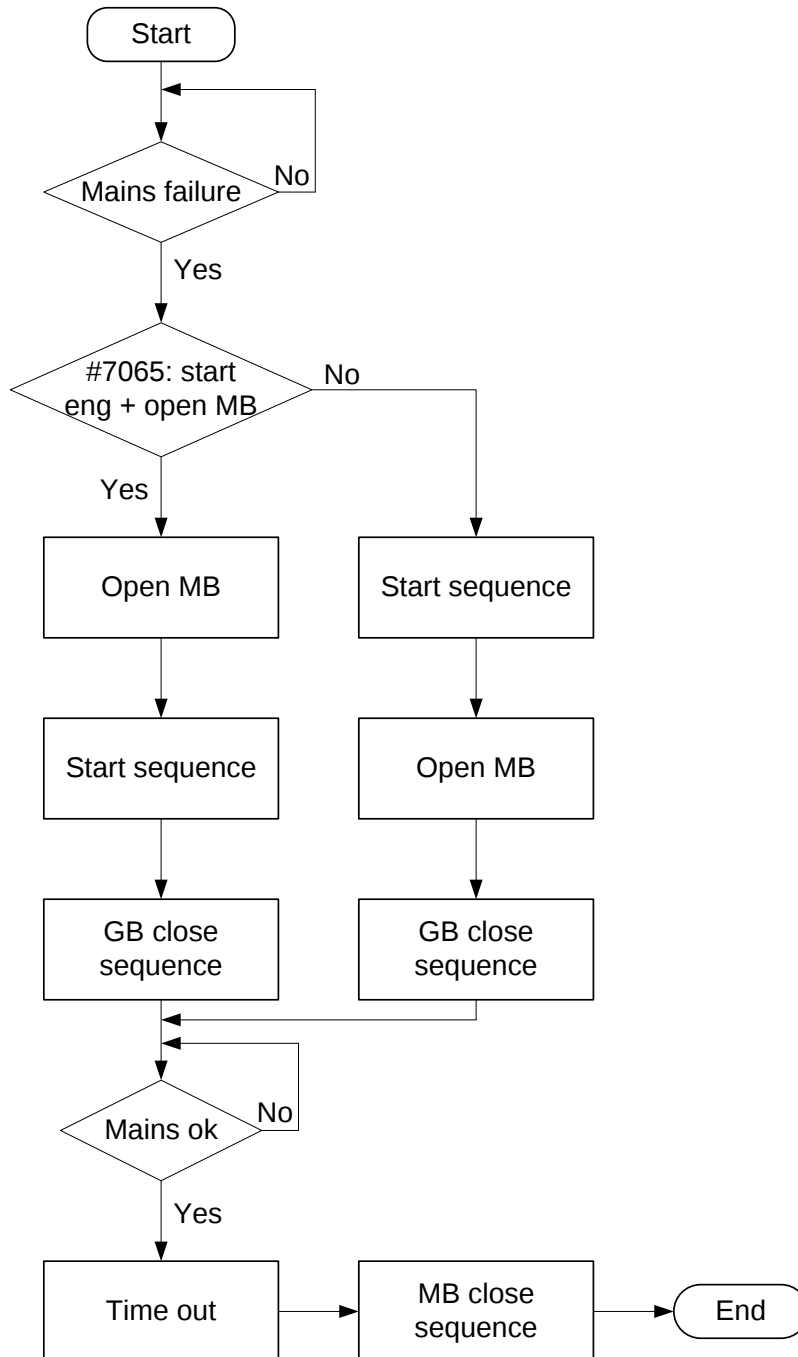


4.7.9 负载转移

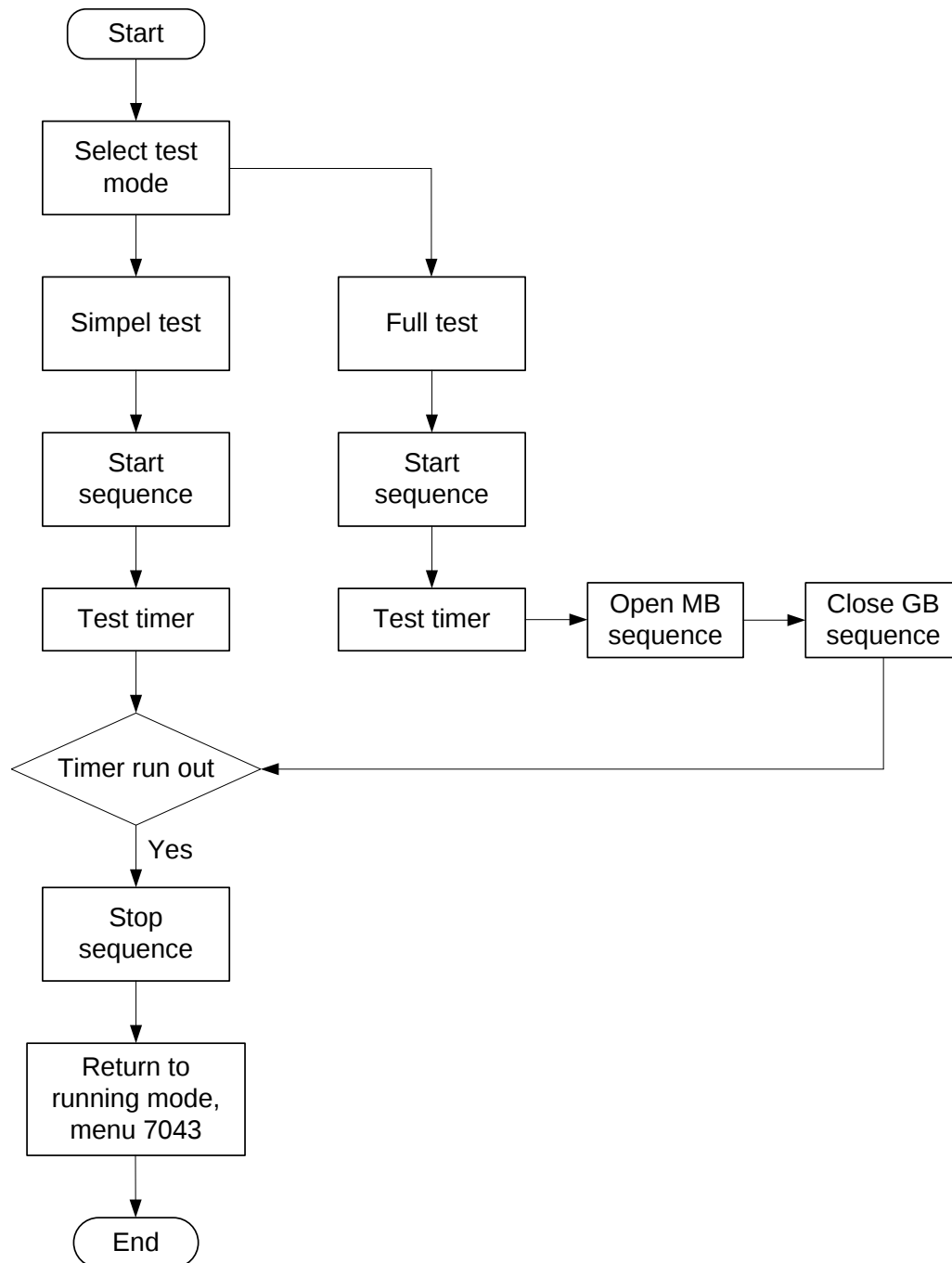


4.7.10 孤岛操作



4.7.11 市电失电自启动, AMF

4.7.12 测试时序



4.8 时序

4.8.1 时序

下面包含了发动机、GB 和 MB 动作时序的信息。这些时序在自动模式下将自动执行。

在手动模式下，仅会执行所触发的时序（例如按起机按钮：发动机将起动，但是不会合闸断路器）。

下面介绍以下控制时序：

- 起机时序
- 停机时序
- 断路器控制时序

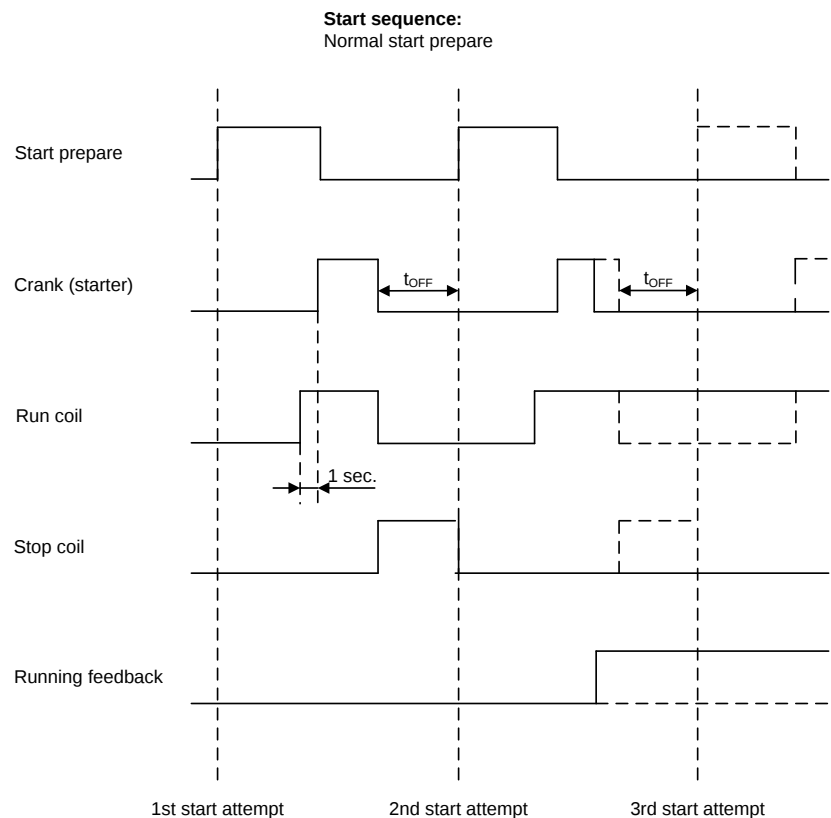


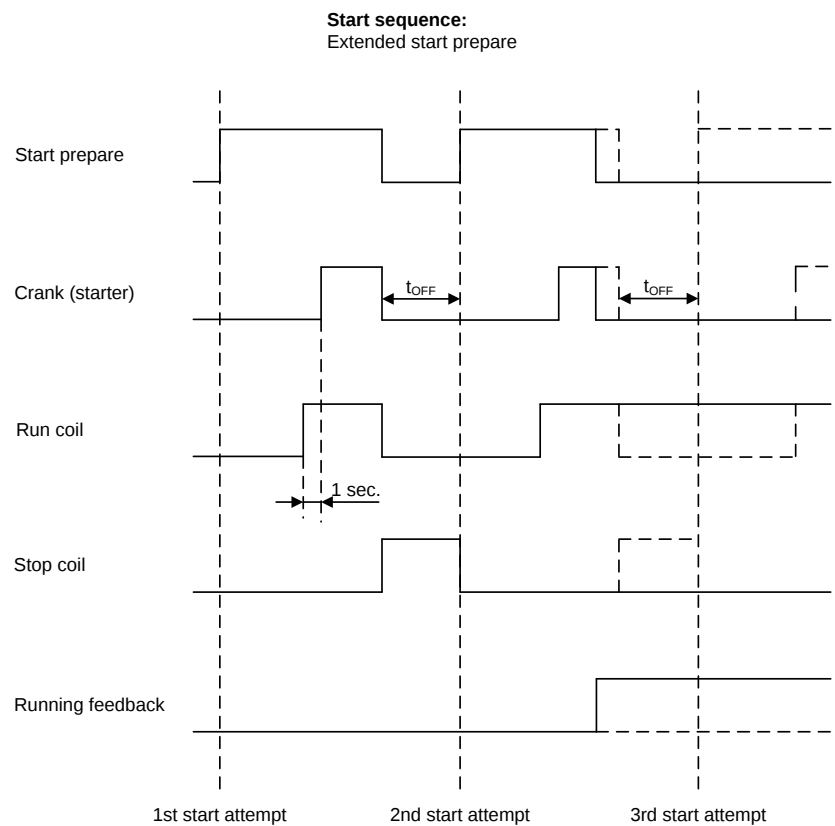
停止线圈功能只能在继电器 24、26、45 和 47 中选择。我们建议在继电器线圈跨接一个电阻器来避免继电器线圈误吸合。

4.8.2 起机时序

下图说明机组正常起动准备时序和延伸起动准备时序。

无论选择哪一种起动准备功能，运行线圈都将会先于起动继电器（启动马达）激活。运行线圈和启动继电器之间的时间间隔在参数 6151 中设定。以下时序图将按照设定为 1 秒来说明。





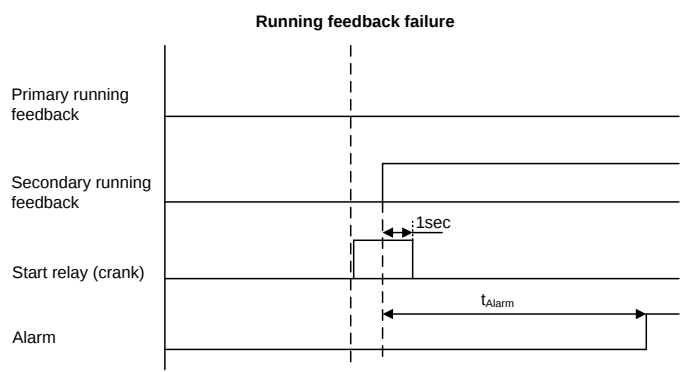
4.8.3 运行反馈

如果马达正在运行，可以用不同的运行反馈类型检测。参阅菜单 **6170** 选择运行反馈信号类型。

运行信号的检测有一套内嵌的安全程序。系统将所选的运行反馈信号作为首选。但系统始终利用所有类型的运行反馈来检测发电机运行与否。因此，如果首选信号没有检测到运行状态，那么起动继电器会额外触发状态 **1** 秒。如果此时基于次优先级类型之一的运行反馈信号被检测到，那么机组将起动。此时，即使转速传感器损坏或变脏，发电机组仍可运行。

一旦发电机组在运行，无论发电机组是基于第一优先级或次优先级运行反馈起动，运行检测都将建立在所有可用的运行反馈类型之上。

时序如下。



起机时序中断
在下述情形下起动机序将被中断：

事件	注释
停机信号	
起动故障	
移除启动器反馈	转速设定点。
运行反馈	开关量输入。
运行反馈	转速设定点。
运行反馈	W +
运行反馈	频率测量值超过 18HZ。 频率测量需要电压超过额定电压的 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开关量输入或机组通讯的运行反馈。
运行反馈	油压设定点（菜单 6175）。
运行反馈	EIC（发动机通讯）。
应急停机	
报警	“停机”或“跳闸停机”故障等级的报警。
显示面板上停机按钮	手动模式。
Modbus 停机命令	手动模式。
开关量停机命令	手动模式。
“自动起/停”信号中止	在以下机组模式的自动模式中： 孤岛操作或负荷转移模式。

 如果转速输入需要用来移除起动马达，那么必须在参数 6174 中进行设定。

起动时序相关的设定值
- 盘车故障报警 (4530 盘车故障)
如果把转速传感器（MPU）作为发电机运行反馈信号的首选，则转速在延时结束前没有达到规定的数值，系统会触发该报警。

- 运行反馈故障 **(4540 运行反馈故障)**

如果系统检测到发电机频率（次选运行反馈信号），但没有检测到作为首选的反馈信号，如开关量输入，则会触发该报警。所设定的报警延时是从检测到次选运行信号开始计时的。

- 频率/电压故障 **(4560 频率/电压故障)**

在检测到运行反馈信号后，在设定的延时期间内，频率和电压没有达到菜单 **2110** 中设定的值，则会触发该报警。

- 起动失败报警 **(4570 起动失败)**

如果发电机组没有在菜单 **6190** 规定的起动次数内起动完成，则系统会触发该报警。

- 起动准备 **(6180 启动马达)**

常规起动准备：起动预备延时是用来为发电机提供起动预备时间，如发电机预润滑和预加热。发电机预备继电器在起动时序开始时被触发，而在发电机起动继电器被触发后关闭。如果延时设定为 **0** 秒，起动预备功能关闭。

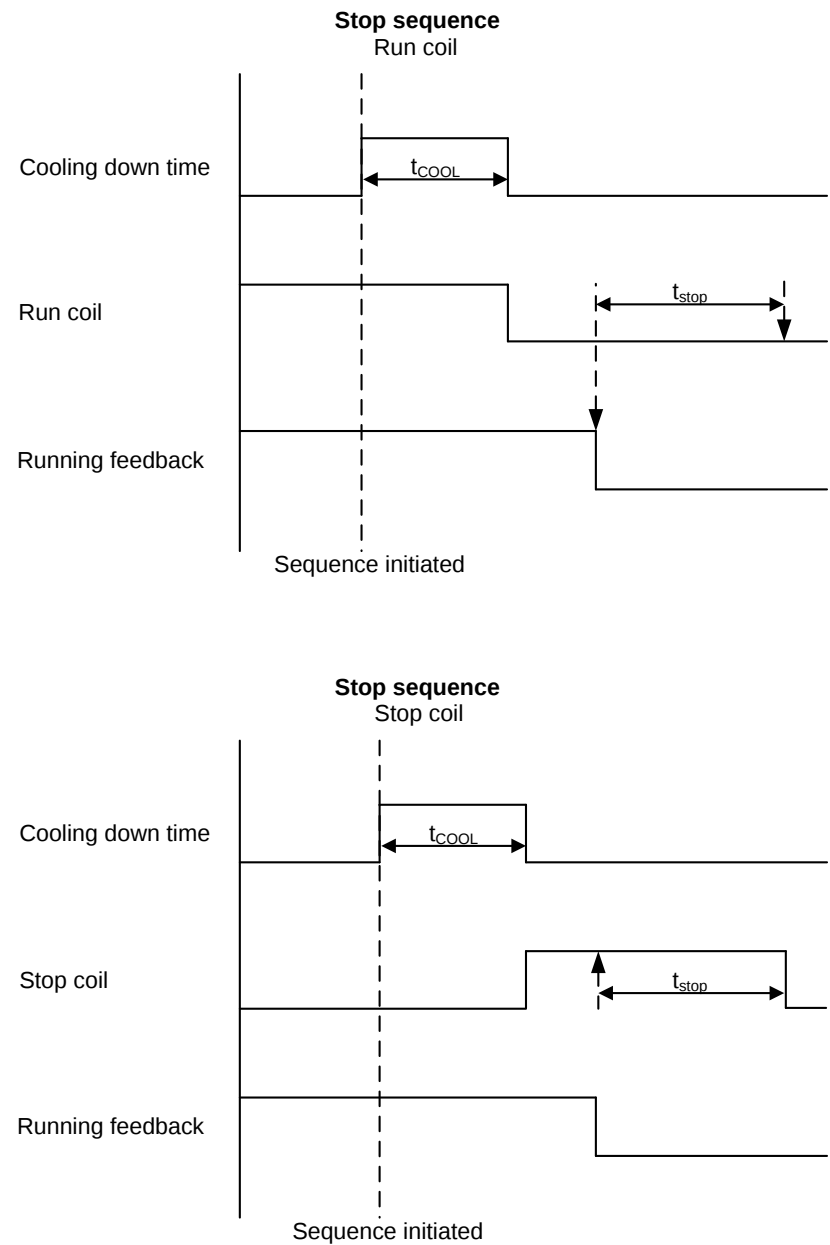
延伸起动准备：延伸预备会在起动时序开始时触发起动预备继电器，并将在起动继电器触发后的一段规定时间内仍保持预备继电器的触发状态。如果延长预备时间超过 **start ON time**，当起动继电器关闭时延长预备继电器关闭。如果延时设定为 **0** 秒，延伸预备功能关闭。

Start ON time: 当盘车期间，起动马达将激活。

Start OFF time: 两次起动尝试的间隔时间。

4.8.4 停机时序

停机时序说明如下图。



如有停机命令，停机时序将会被触发。 如果为正常和受控的停机，则停机时序中将包含冷机时间。

描述	冷机	停机	注释
自动模式停机	X	X	
跳闸和停机报警	X	X	
显示面板上 Stop 按钮	(X)	X	手动 若停机按钮二次激活，则冷机时序被中止。
移除“自动起机/停机”	X	X	自动模式：孤岛操作和负荷转移。
应急停机		X	发动机停机，GB 分闸。

停机时序只能在冷却期间中断。以下情况下会发生中断：

事件	注释
主电网故障	选择 AMF 模式（或者 mode shift 激活）和自动模式。
按起机按钮	自动模式：发动机会怠速运行。
开关量起动输入	自动模式：孤岛操作和负荷转移。
按 GB 合闸按钮	手动模式

和停机时序相关的设置

- 停机故障 (4580 停机故障)

当首选运行反馈信号或者发电机电压和频率信号在停机延时后仍然存在，停机故障报警会触发。

- 停机 (6210 停机)

冷机：

冷机时间。

延伸停机：

在运行反馈信号消失后直到允许新一轮起动时序开始的这段延时。在任何时候按停机按钮时，延伸停机时序将激活。

根据发动机温度控制冷却停机：

发动机温度控制冷机的目的，是为了确保发动机冷却停机前的温度在菜单 6214 “冷机温度”的设定值以下。此功能在发动机只运行了一小段时间时非常有用，因为冷却水不会达到通常的温度，因此冷却停机时间将会非常短甚至没有。发动机长时间运行后会达到通常的运行温度，此时冷却时间会是温度下降到菜单 6214 中温度设定点的准确时间。

如果某些原因使发动机温度无法在参数 6211 设定的时间内达到设定点 6214 的温度，则发动机会根据 6211 的定时器停机。这可能是由于环境温度高引起的。



若冷却时间定时器设定为 0，那么冷却时序会一直持续运行。



若冷却温度设为 0 度，则冷却时序会完全由定时器控制。

4.8.5 断路器控制时序

断路器控制时序的触发取决于所选的模式：

模式	发电机组模式	断路器控制
自动	所有	模块控制
手动	所有	按钮, M-logic, Modbus, 开关量输入
闭锁	所有	模块控制

在断路器合闸前，必须检查电压和频率是否正常。

与 MB 控制相关的设定点

7080 MB 控制

模式转换：在负荷转移或测试模式下，如果此功能激活，则当主网故障时模块将会执行 AMF 时序。

MB 合闸延迟：从 GB OFF 到 MB ON 的时间

储能时间：在主电网断路器分闸后，MB ON 时序在储能延时结束前不会被触发。请参阅“断路器储能装载时间”描述。

 如果没有 MB，那么通常用于 MB 控制的继电器和输入变为可配置的。

 只有当 MB 分闸时，GB 可合闸。只有当 GB 分闸时，MB 可合闸。

- AMF MB 分闸 (7060 主电网电压故障)

可选择主电网断路器合闸功能，但是如果在 AMF 模式下则必须选择此操作。

存在的可能如下：

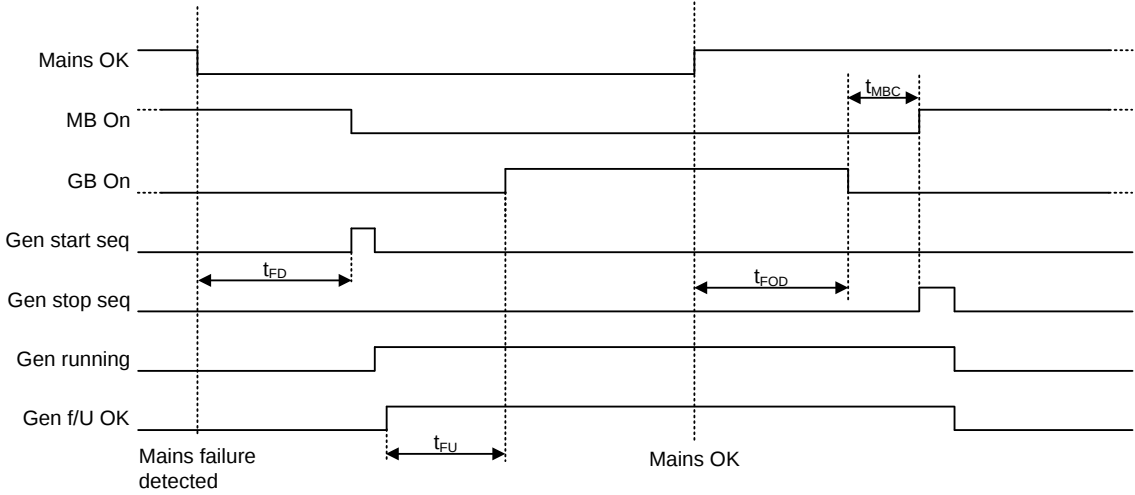
选择	描述
起动机组，分闸主电网断路器	当发生主电网故障，主电网断路器分闸，同时发电机起动。
起动发电机	当发生主电网故障，则起动发动机。发电机运行且电压频率正常，MB 分闸，GB 合闸。

4.8.6 AMF 定时器

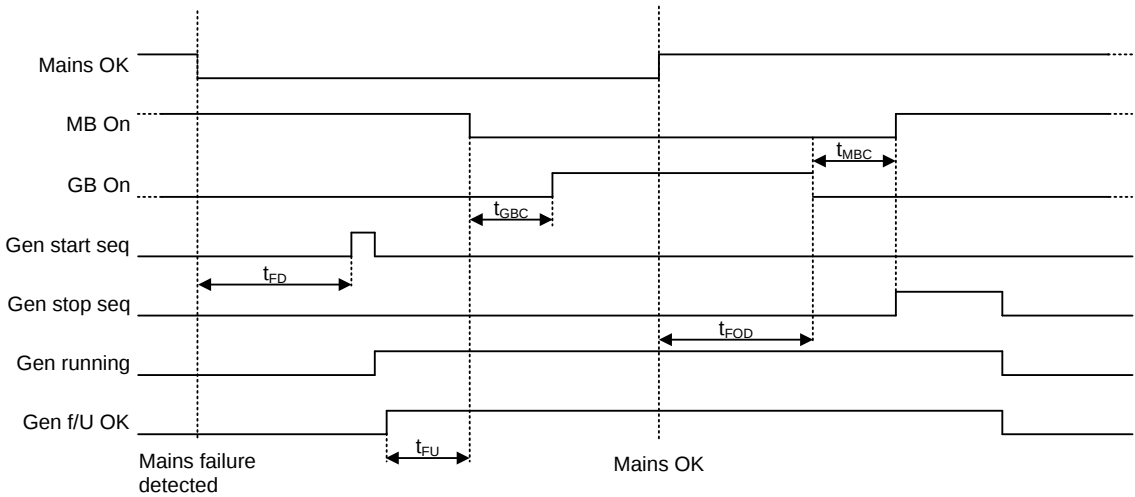
下列时间表描述了主电网故障及恢复的功能。AMF 定时器如下表：

定时器	描述	菜单号
t_{FD}	主电网故障延时	7070 f mains failure (主电网频率故障) 7060 U mains failure (主电网电压故障)
t_{FU}	频率/电压正常	6220 Hz/V OK (频率/电压正常)
t_{FOD}	主电网故障延时 OK	7070 f mains failure (主电网频率故障) 7060 U mains failure (主电网电压故障)
t_{GBC}	GB ON 延时	6230 GB 控制
t_{MBC}	MB ON 延时	7080 MB 控制

例 1:
7065 Mains fail control (主电网故障控制) : 起动发动机、分闸 MB



例 2:
7065 Mains fail control（主电网故障控制）：启动发动机



开关操作条件
开关时序根据开关位置和频率/电压测量值反应。

开关 ON/OFF 指令的条件描述如下表：

开关操作条件	
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
MB ON，直接合闸	主电网频率/电压正常 GB 分闸
GB OFF，直接分闸	MB 分闸
MB OFF，直接分闸	带故障等级的报警： 停机或 MB 跳闸报警

5. 显示面板和菜单结构

5.1 参考操作手册



有关显示面板和菜单结构的信息可以在“操作手册”中找到，此文档可在 **DEIF** 主页搜索 **CGC 400** 得到。

6. 发动机通讯

6.1 参考选项 H5 手册

6.1.1 发动机通讯



有关发动机通讯的信息可在“选项 H5 和 H7”手册中找到，此文档可在 DEIF 主页搜索 **CGC 400** 得到。

7. 其他功能

7.1 起机功能

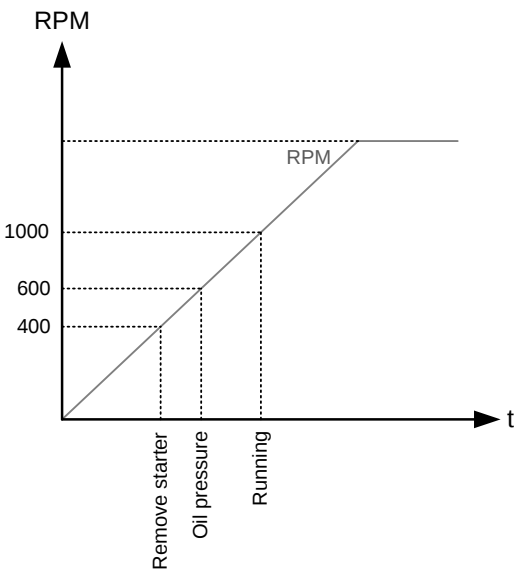
7.1.1 起机功能

当给出起机命令时，模块会启动发电机组。当移除起动器或者发电机运行信号出现的时，起机时序终止。

系统存在两种释放起动继电器的原因是使报警在安全状态的延时后才使能。

如果无法在低转速时激活运行状态报警，那么必须使用移除起动器功能。

以油压报警为关键报警为例。正常情况下，它被配置成停机故障。但是如果起动马达在 400 RPM 时脱离，且在 600 RPM 之前油压尚未超过停机设定点，那么如果报警在预设 400 RPM 时被激活，那么发电机组将停机。在这种情况下，系统必须在高于 600RPM 时才能使能运行反馈。

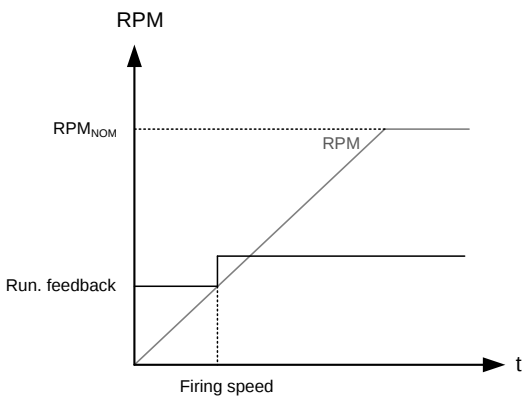


7.1.2 开关量反馈

如果有外部运行信号继电器，系统可以使用开关量输入控制运行检测或者移除启动器。

运行反馈

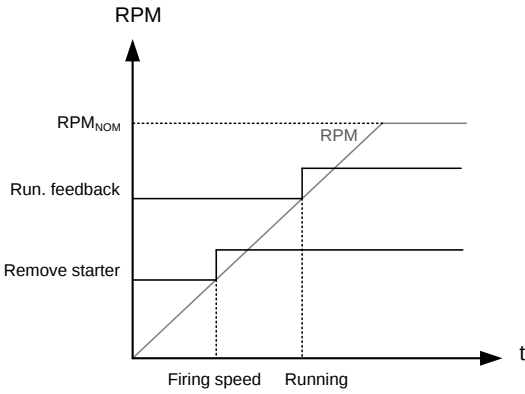
当开关量运行反馈信号被触发，起动继电器关闭并且起动马达与柴油机脱离。



上图说明了当发动机达到其点火转速时，开关量运行反馈是如何被激活的。

移除启动马达

当开关量脱离启动马达信号被触发，起动继电器关闭并且启动马达与柴油机脱开。



上图说明了当柴油机达到点火转速，启动马达脱离输入如何触发。当达到运行转速，开关量运行反馈被激活。

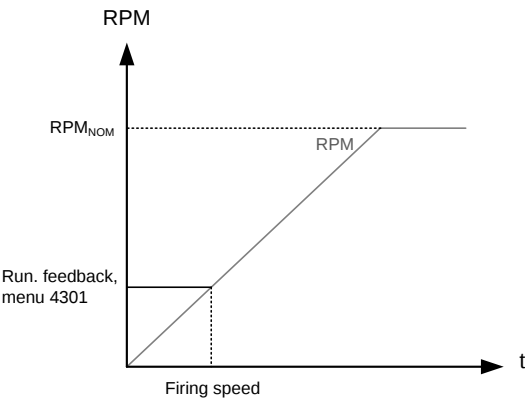
-  启动马达脱离的输入信号必须从可用的开关量输入中配置。
-  运行反馈信号通过以下方式检测：开关量输入（见上图），频率测量值超过 **18Hz**，通过测速传感器或 **EIC**（发动机通讯）测量到的转速。

7.1.3 模拟量转速反馈

当使用磁性传感器（MPU），系统可以调整相应的转速值来断开起动继电器。

运行反馈

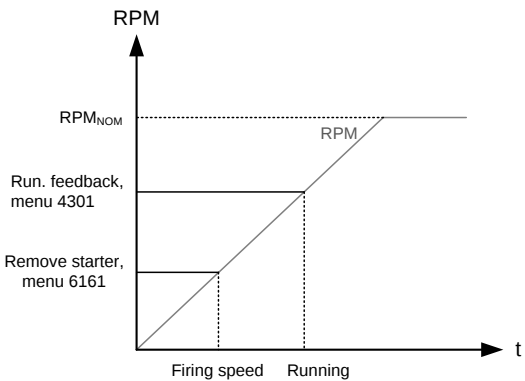
下图中说明了系统如何在点火转速检测到运行反馈信号。出厂设置在 1000RPM（6170 运行检测）。



注意出厂设置 1000RPM 高于启动马达的设计转速。将此设定值调低可以避免损坏启动马达。

移除起动器输入

下图显示了在点火转速下系统如何检测到移除起动器的设定值。出厂设置为 400RPM（6170 运行检测）。



当使用 MPU 输入时，必须在菜单 6170 中设定飞轮齿数。

7.1.4 油压

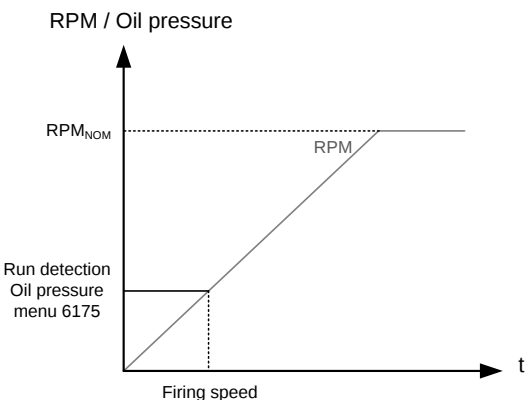
多功能输入 6、7 和 8 可以用于检测运行反馈信号。上述端子必须被配置为用于油压测量的 RMI 输入。



多功能输入 58 和 59 不能用来实现此功能。

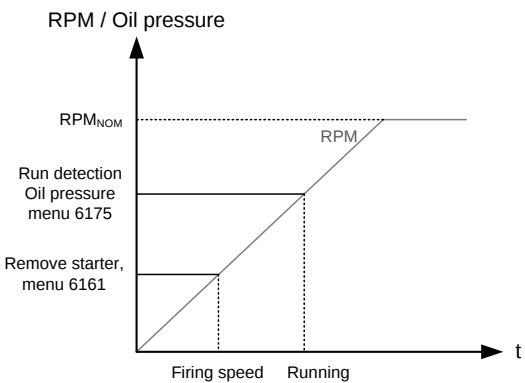
当油压增加至调整值以上时（6175 压力值），系统检测到运行反馈信号，起动时序终止。

运行反馈



脱离启动马达输入

下图说明了如何在开火速度等级时侦测‘移除起动器输入’的设定。出厂设置为 400RPM（6170 运行检测）。



移除启动马达功能可使用 MPU 或开关量输入。

7.2 相序故障

7.2.1 相序出错说明

在断路器合闸之前，模块将检查相序是否正确，这决定于参数 2154 “相序旋转”中选择的相序方向。如果相序出错（反向），那么报警会触发，断路器无法合闸。

7.3 断路器类型

7.3.1 断路器类型

共有 5 种可能的选项用于设置 MB 和 GB 的断路器类型。断路器类型在应用配置中选择。

连续的 NE 和连续的 ND

这种信号类型常与触头一起使用。当使用这种信号，控制器只使用合闸断路器（即 GB ON）继电器。触头闭合继电器闭合，触头断开继电器断开。持续 NE 是常闭信号，持续 ND 是常开信号。

脉冲

这种信号类型通常与断路开关一起使用。当设定为脉冲时，控制器将使用合闸命令（GB ON）和分闸命令继电器（GB OFF）。合闸断路器继电器将短时闭合来合闸断路器。分闸断路器继电器将短时闭合来分闸断路器。

紧凑型

这种信号通常与直接受电动机驱动控制的紧凑型断路器一起使用。使用紧凑型信号时，控制器需要使用合闸命令（GB ON）和分闸命令继电器（GB OFF）这两种命令。合闸断路器继电器将短时闭合来合闸紧凑型断路器。断路器分闸继电器将闭合用于紧凑型断路器分闸，并保持闭合状态以便电动机来重新充电断路器。如果紧凑型断路器外部跳闸，则在下次合闸前将自动重新充电。



如果选择了紧凑型断路器，那么可以调整断路器断开信号的长度。此功能可以在菜单 2160/2200 中完成（GB 分闸故障和 MB 分闸故障）。

7.4 断路器储能时间

为了避免断路器储能完成前给出合闸命令而造成合闸失败的情况，可以调整 GB/TB 和 MB 的储能时间。

以下描述的是可能发生合闸失败的情况：

1. 发电机组处于自动模式，自动起/停输入处于触发状态，发电机组正在运行且 GB 合闸。
2. 自动起/停输入未触发，停止程序执行且 GB 分闸。
3. 如果自动起/停输入在停机时序结束前重新被激活，则会触发 GB 合闸失败报警，因为 GB 做好合闸准备前需要时间来储能。

由于有不同的断路器类型被使用，因此有 2 个可用解决方案：

1. 定时器控制

GB/TB 和 MB 控制的断路器在设定的储能时间内没有反馈表明储能完成。当断路器断开了，而在计时未结束前，断路器不允许闭合。可在菜单 6230, 7080 和 8190 中进行设定。

2. 开关量输入

两个可配置的输入被用于断路器的反馈：一个用于 GB/TB 储能，一个用于 MB 储能。当断路器断开后，必须等反馈输入信号触发后才能允许断路器重新闭合。此输入可在 USW 软件中进行配置。当定时器开始工作，显示器上显示剩余时间。

如果同时使用两种方案，那么两个条件必须同时满足后系统才能允许断路器合闸。

断路器 LED 指示

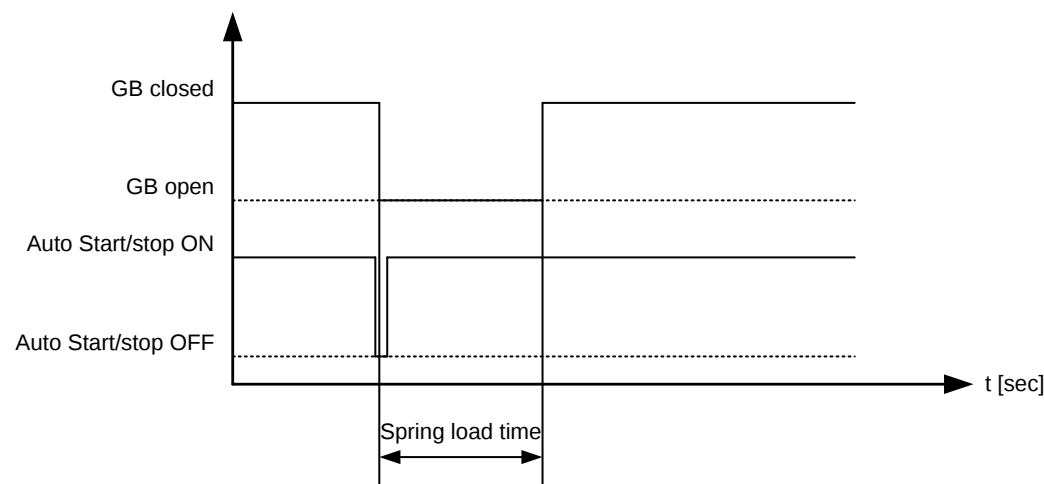
为了提醒操作人员断路器合闸时序开始但是在等候合闸命令，断路器 LED 指示灯会以黄色闪烁。

如果断路器分闸后需要重新储能，那么 CGC 会将此延时计入定时器。这可以通过 CGC 的定时器或断路器的开关量反馈来控制，这取决于断路器的类型。

7.4.1 原理

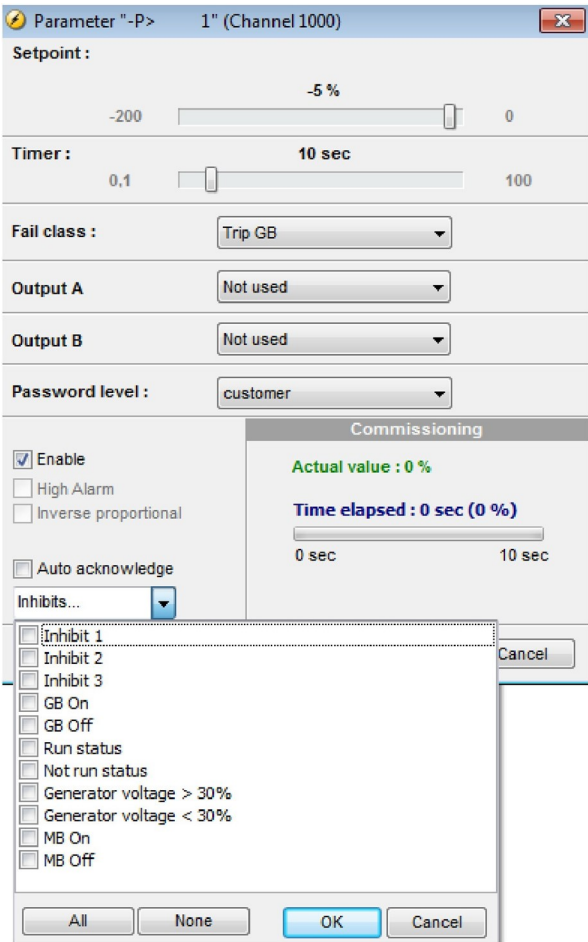
下图说明了孤岛模式中，CGC 受自动起/停输入的控制时序。

过程如下：当自动起/停输入未激活，GB 分闸。若自动起/停输入立即重新触发，比如操作人员切换配电板开关。然而，CGC 在再次发出合闸信号之前将等待一会，原因是储能时间必须结束（或开关量输入必须激活—此例中未显示）。然后 CGC 再发出合闸信号。



7.5 报警抑制

为了选择报警何时被激活，需为每个报警配置抑制设定。抑制功能是为报警在某事件（在下拉菜单中选择）触发时静默。抑制功能只能通过 PC 应用工具设置。对每一个报警来说，在下拉窗口中可选择用于抑制报警的条件。



报警抑制选择:

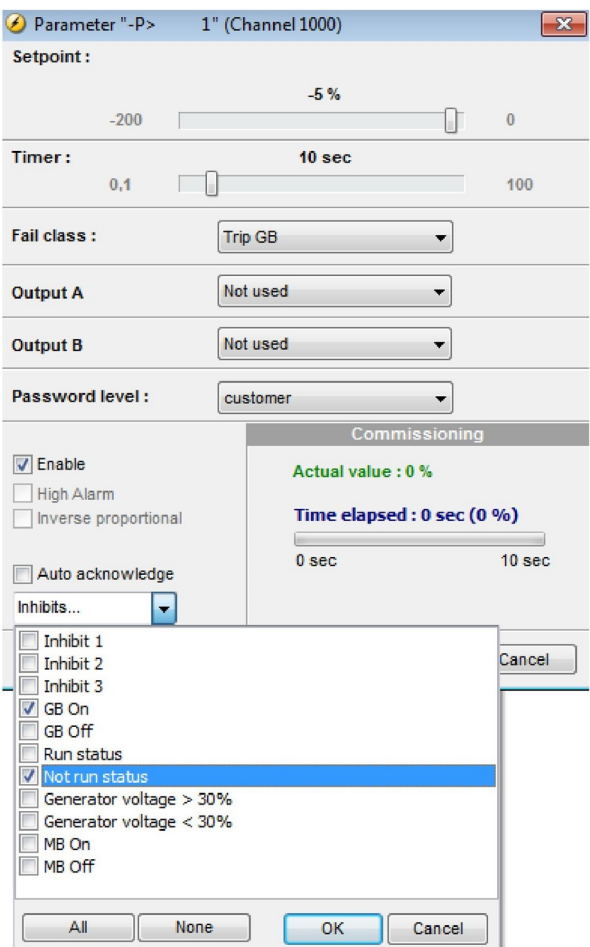
功能	描述
抑制 1	M-Logic 输出: M-Logic 中编程条件
抑制 2	
抑制 3	
GB ON (TB ON)	GB 合闸
GB OFF (TB ON)	GB 分闸
Run status (运行状态)	检测到运行状态而且菜单 6160 设定的延时结束
Not run status (不在运行状态)	没有检测到运行状态或者菜单 6160 设定的延时没有结束
Generator voltage > 30%	发电机电压高于额定电压的 30%
Generator voltage < 30%	发电机电压低于额定电压的 30%
MB ON	MB 合闸
MB OFF	MB 分闸



如果使用开关量运行反馈的话，不使用 6160 中的延时。

只要一个所选抑制功能激活，报警即被抑制。

例如：

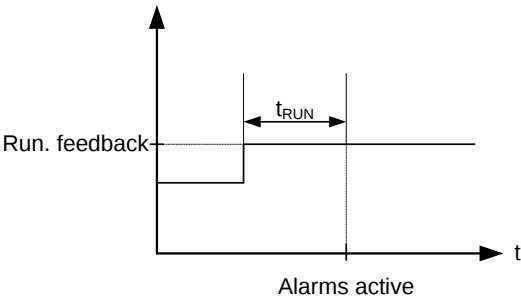


此例中，抑制被设定为 *Not run status*（不在运行状态）和 *GB ON*。当发电机起动后，报警会使能。当 *GB* 合闸后，报警会再次被抑制。

7.5.1 运行状态（6160）

可以设置模块让报警在运行反馈出现后再经过一段延时才被触发。

下图显示在系统得到运行反馈后，运行状态定时器计时。当延时届满后，带 *Run status* 将被激活。



i 如果使用开关量运行反馈，则该延时将被忽略。

7.6 访问锁定

访问锁定的目的是为了避免操作者通过面板或者开关量输入更改模块参数或者改变模块的运行模式。当此功能激活后，按显示面板按钮后将会显示“访问锁定”，请看下表。

使用 USW 软件来配置访问闭锁功能的开关量输入。

访问锁定一般用安装在配电盘柜门后的钥匙开关激活。

显示面板按钮	按钮图标	按钮状态	注释
起机		未激活	
停机		未激活	
GB 合闸		未激活	
GB OFF		未激活	
MB 合闸		未激活	
MB 分闸		未激活	
测试模式		未激活	
自动		未激活	
手动		未激活	
指示灯测试		激活	
蜂鸣器		激活	
向上		激活	
SELECT		激活	当访问锁定在视图菜单系统显示时被激活，则无法进入设定菜单。当显示在设定菜单时，访问锁定激活，则此按钮无效。
向下		激活	
退出		激活	



3 分钟后，显示器返回至视图菜单系统。只有当访问锁定无效时，才能再次进入设定菜单系统。

当访问锁定激活时，以下开关量输入功能会受影响：

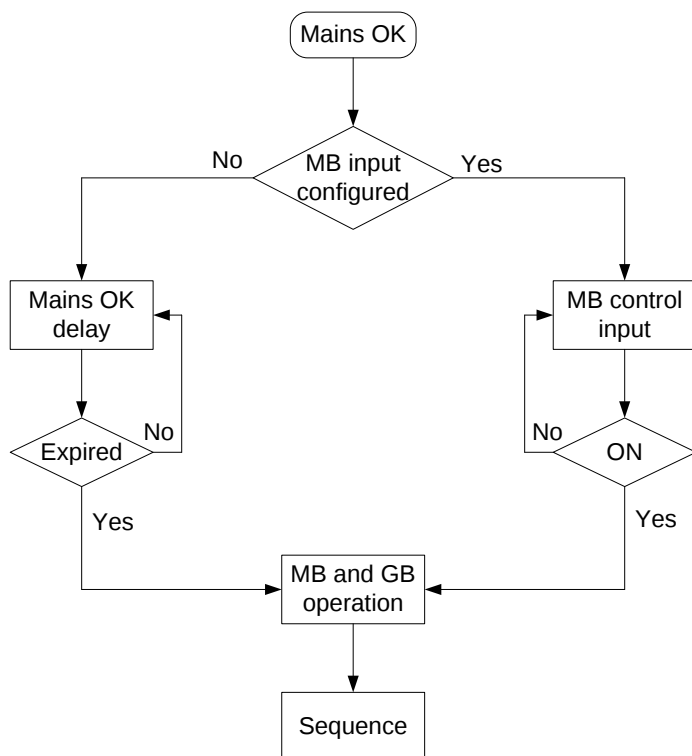
开关量输入名称	输入状态	注释
远程起机	未激活	
远程停机	未激活	
远程合闸 GB	未激活	
远程分闸 GB	未激活	
远程合闸 MB	未激活	
远程分闸 MB	未激活	
测试模式	未激活	
自动模式	未激活	
手动模式	未激活	
闭锁模式	未激活	

7.7 开关量主网断路器控制

模块通常基于系统设定中的设置来执行市电失电自启动时序。可以配置用于控制主电网恢复程序的开关量输入。此输入为“主电网恢复正常”输入。此功能的目的是允许外部装置或操作员控制主电网恢复程序。外部装置可以是如 PLC 等。

下面的流程图说明如果配置输入的话，需要激活（用脉冲）以便启动主电网恢复程序。如果此输入未激活时，将由发电机向负载供电。

当配置了“主电网恢复正常”输入时，主电网恢复正常延时无效。



7.8 命令定时器

命令定时器的功能是在每普通日或特定日中的特定的时间自动起动并停止发电机组。在自动模式下,此功能可用于孤岛和负载转移操作。共有四个命令定时器可被用于起动或停机。命令定时器在 **M-logic** 中设定,可用于包括自动起机和停止发电机组在内的功能。可通过显示面板或 **USW** 软件来调整设置。每个指令可被按照下面的时间周期设定:

- 单独的一天 (周一, 周二, 周三, 周四, 周五, 周六, 周日)
- 周一, 周二, 周三, 周四
- 周一, 周二, 周三, 周四, 周五
- 周一, 周二, 周三, 周四, 周五, 周六, 周日
- 周六, 周日



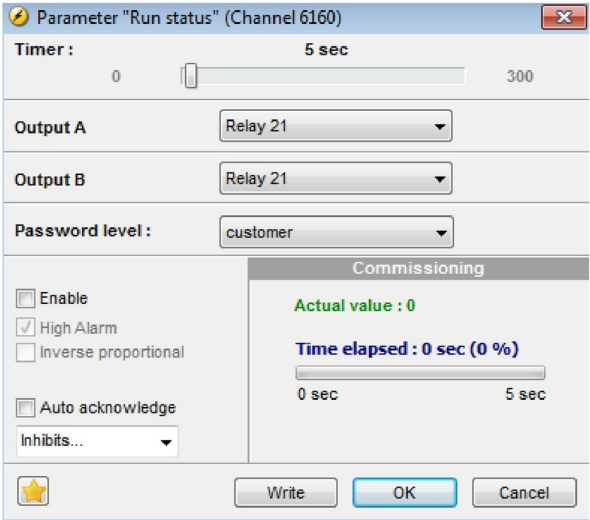
为了在自动模式中启动,“自动起/停”命令可以在 **M-logic** 中编程或在输入中设定。



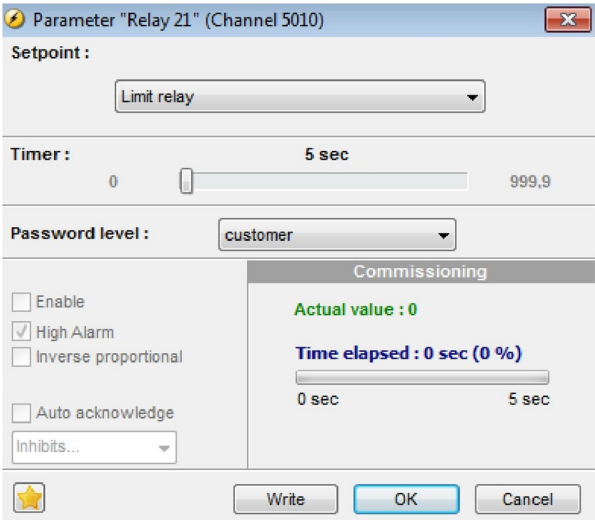
时间决定命令是当命令定时器在激活期间内的标记。

7.9 运行输出

6160 运行状态当发电机组运行时,可由运行状态给一个开关量输出。



在输出 A 和输出 B 配置正确的继电器号，并勾选 **Enable** 选项框。在 I/O 菜单里配置继电器功能为限位。则当继电器触发时，不会出现报警。



 如果继电器功能没有配置为“limit”，每次运行状态都会触发一个报警。

7.10 怠速运行

7.10.1 怠速运行

怠速运行功能的目的是更改起动和停止程序以允许发电机组在低温条件下运行。

可以使用或者不使用定时器来完成怠速运行功能。有两个定时器可用。一个被用在起动程序，另一个用于停机程序。

此功能的主要目的是防止发电机组直接停机。定时器可使此功能具灵活性。

 如果想使用此功能的话，那么调速器必须做好怠速运行功能的准备。

此功能一般被用在这样的安装环境中：发电机组处于低温环境，且将可能产生起动问题或损坏发电机组。

7.10.2 描述

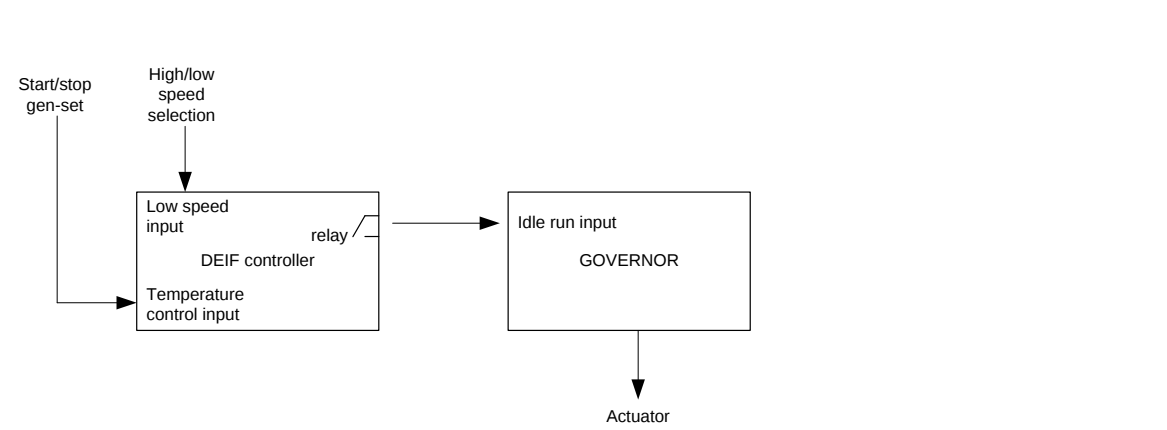
在 6290 怠速运行菜单中激活和配置此功能。 必须注意的是调速器本身必须能接收模块发出的开关量信号来处理怠速（见下面的原理图）。

当此功能激活时，两个开关量输入被用于控制的目的： 这两个输入必须通过 USW 进行配置：

编号	输入	描述
1	低速输入	此输入被用于怠速和额定速度间的切换。 此输入不会阻止发电机组停机——仅仅是怠速和额定速度间的选择。
2	温控输入	当此输入激活时，发电机组将起动。 只要此输入处于激活状态，发电机组将不能停机。 如果要使用温度控制功能，则需要在参数 6295 中使能怠速。

 如果此怠速功能使用定时器来控制，则低速输入无效。

 如果涡轮增压机本来不是准备用来运行在低速区域的，那么如果长时间进行“怠速运行”则会造成损坏。

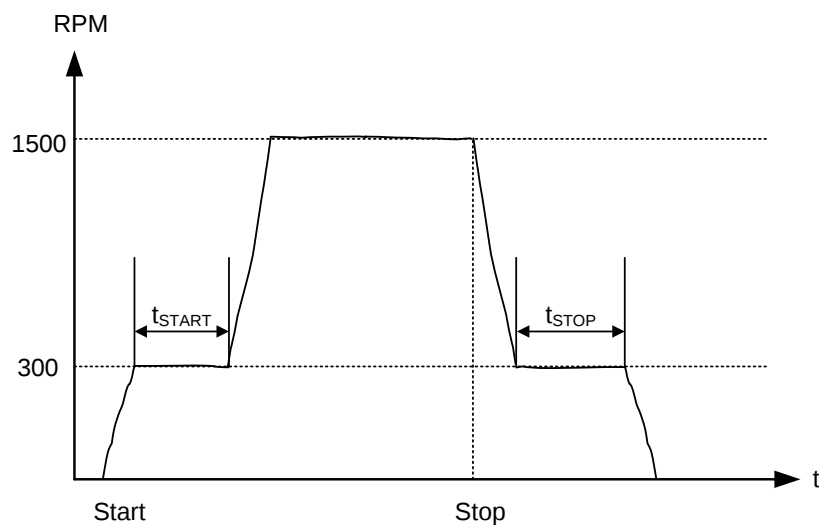


7.10.3 举例

在起停过程中的怠速

此例中，起、停定时器皆被激活。

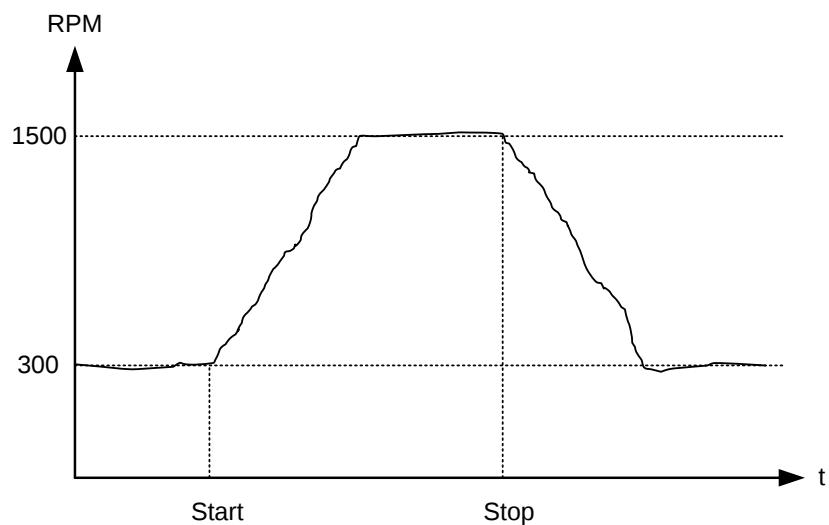
更改起停程序以便使发电机组在加速之前保持在怠速速率上。停机前在设定时间延期内运行怠速。



怠速，不停机

此例中两个定时器都未激活。

如果不想发电机组停机的话，那么开关量输入“温控”必须在任何时候保持 ON 的状态。此时，性能如下所示：



怠速运行设定为“ON”时，油压报警（RMI 油压）将使能。

7.10.4 抑制

除了油压报警外，其他报警可使用报警抑制功能来抑制报警，RMI 油压 6、7 和 8 在“怠速运行”时仍处于使能状态。

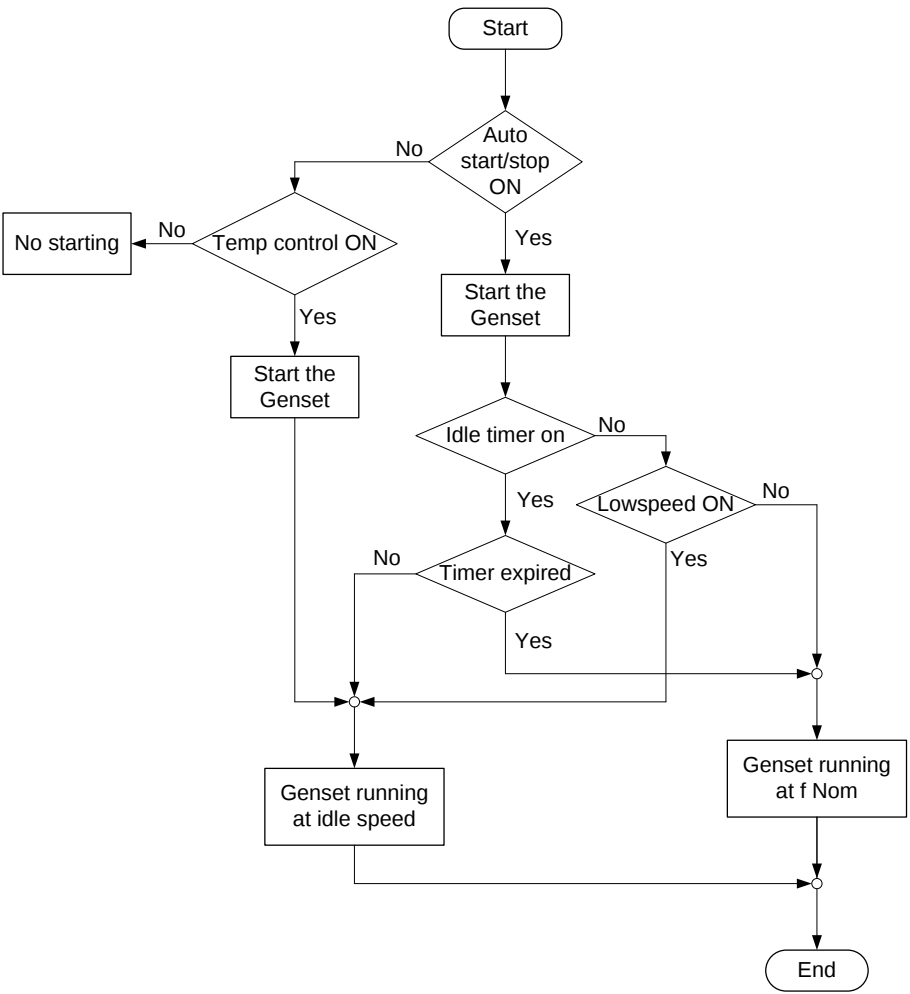
7.10.5 运行信号

当发电机组运行于怠速模式中时，运行反馈必须被激活。

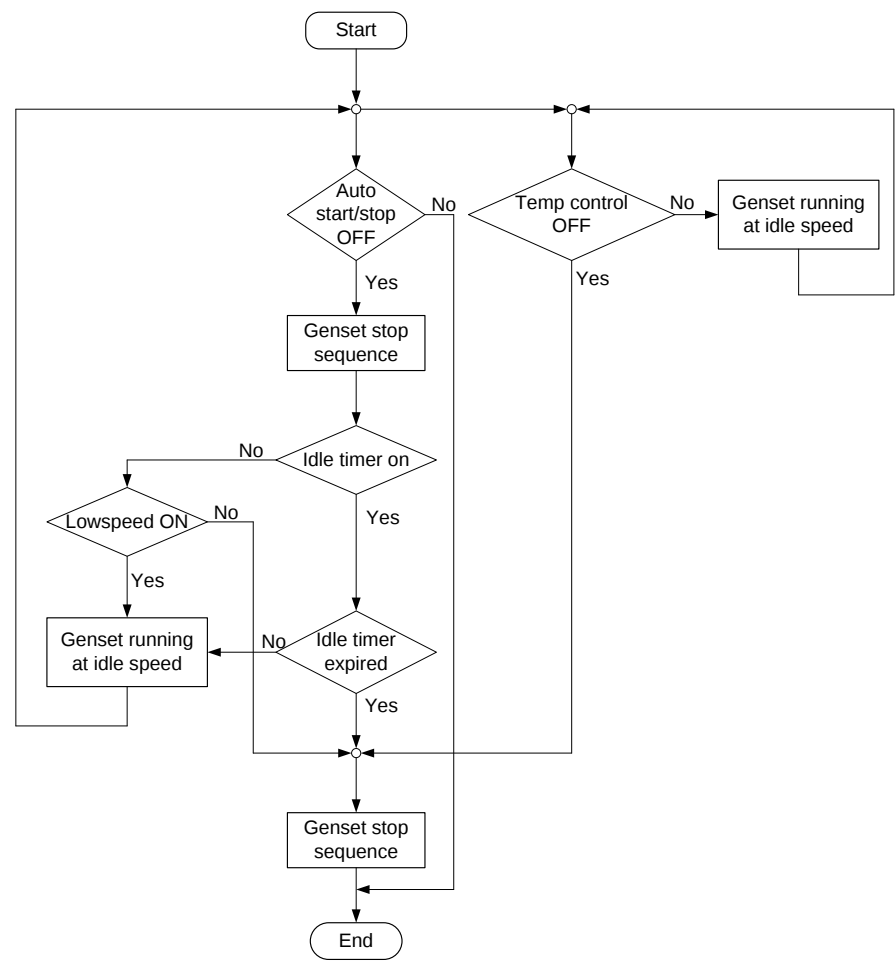
7.10.6 怠速流程图

流程图说明了使用“温度控制”和“低速”和输入起/停发电机组的情况。

7.10.7 起机



7.10.8 停机



7.11 发动机加热器

此功能用于控制发动机的温度。测量冷却水温度的传感器被用来激活外加热系统使发动机保持在一个最低温度。

在菜单 6320 中调整设定点：

设定点: 此设定点+/-回差带宽是发动机加热的起停点。

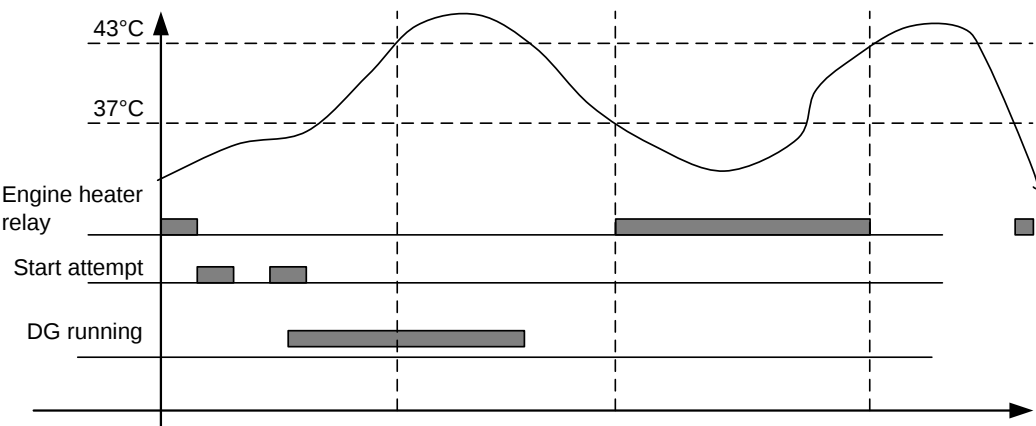
输出 A: 继电器输出给发电机加热器。

输入类型: 多功能输入被用于温度测量。

回差: 这决定需要偏离设定点多少才能启动/解除发动机加热功能。

使能: 激活发动机加热功能。

原理图:



 发动机加热功能仅在发动机停止时才有效。

7.11.1 发动机加热器报警

如果温度超过加热启动设定点后继续下降，在菜单 6330 中设置的报警将会产生。

7.12 通风

此功能用于控制机组的冷却。目的是使用一个多功能输入来测量冷却水的温度，并以这种方式来激活一个外部的通风系统，从而使机组保持在最高温度之下。此功能如下图所示。

有效设定点 (6460 最大通风):

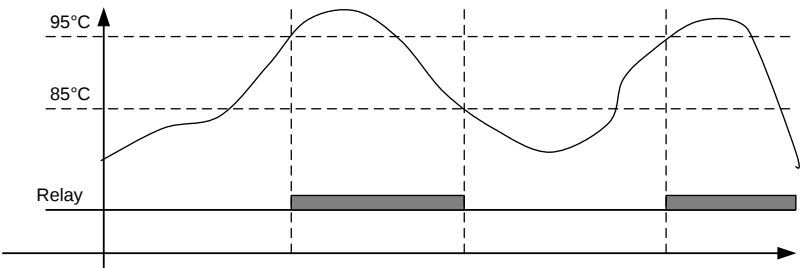
设定点: 配置激活 OA 中设定的继电器的范围。

输出 A (OA): 当大于设定点时输出继电器 A 动作。

回差: 温度必须低于设定点以解除输出继电器 A 动作。

使能: 激活/关闭通风功能。

 用作温度测量的输入类型在菜单 **6323** 机组加热器功能中选择。



7.12.1 最大通风报警

如果温度在到达启动设定点后继续上升，那么在菜单 **6470** 和菜单 **6480** 中设置的报警将被激活。

7.13 不在自动模式

此功能用于当系统不在自动状态时指示或触发一个报警。此功能可在菜单 **6540** 中设置。

7.14 燃油泵逻辑

燃油泵逻辑是用来起停燃油供应泵以使计量罐中的燃油液面高度保持在预先设定的水平。起停范围信号可以在 3 个多功能输入之一处选择。

参数	名称	功能
6551	Fuel pump log. start	用百分比表示的燃油传输泵启动点。
6552	Fuel pump log. stop	用百分比表示的燃油传输泵停止点。
6553	Fuel fill check	激活注油检查报警前的延时。
6554	Output A	用于燃油泵控制的输出继电器。继电器在实际值低于启动设定点并且高于停机设定点时激活。
6555	Type	用于燃油液位传感器的多功能输入或外部模拟量输入。 如果使用 4-20 mA ，则选择多功能输入。 如果使用 RMI ，则选择“自动检测”。
6556	Fail class	注油报警故障等级。

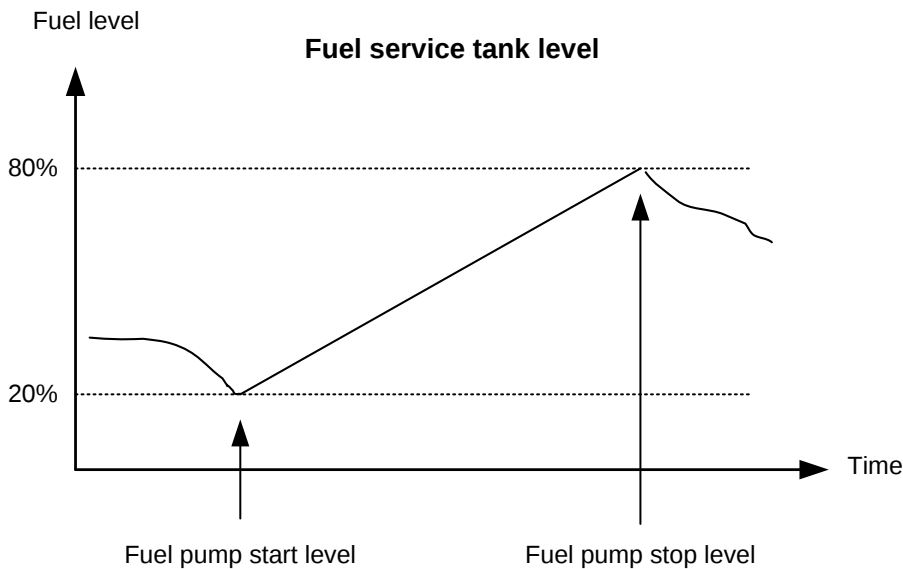
在菜单 **6550** 中可用的设定点：

 可通过 **M-Logic** 来激活燃油泵继电器。



输出继电器应被配置为限位继电器。否则，只要输出激活时，报警就会触发。

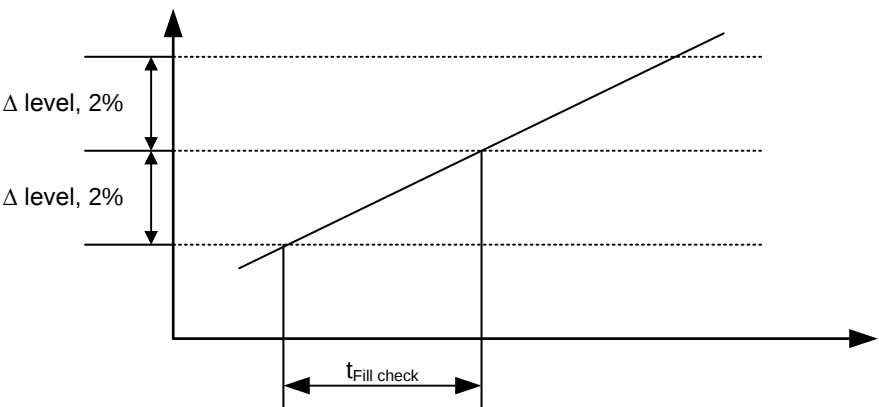
下图表示当油位达到 20%时燃油泵起动，当达到 80%时燃油泵再次停止。



7.14.1 注油检查

燃油泵逻辑包括 **注油检查** 功能。

当燃油泵运行，燃油位必须在菜单 6553 设置的注油检查时间内增加 2%。如果没有在延时时间内增加 2%，燃油泵继电器停止并发出注油失败报警。



增量值被固定在 2%且无法更改。

7.15 故障等级

7.15.1 故障等级

所有的报警都必须配置一个相应的故障等级。故障等级定义了报警所属的范畴和系统对报警触发后执行的动作。

共有 7 种故障等级可选择。下表说明了当柴油机运行或停止时每个故障等级所对应的操作。

7.15.2 发动机运行

故障等级	动作	报警蜂鸣继电器	报警显示	GB 跳闸	MB 跳闸	冷却机组	停止机组
1 闭锁		X	X				
2 警告		X	X				
3 GB 跳闸		X	X	X			
4 跳闸+停机		X	X	X		X	X
5 停机		X	X	X			X
6 MB 跳闸		X	X		X		
7 MB/GB 跳闸		X	X	(X)	X		

上表说明了故障等级的动作。如果报警设置成“shutdown”故障等级，将出现下列情形：

- 报警蜂鸣器继电器动作
- 报警信息显示在报警信息显示屏中
- GB 立即分闸
- 发电机组立即停机
- 发电机组不能由控制器起动（见下表）



若无主电网断路器，则“MB/GB 跳闸”等级将只跳闸 GB。

7.15.3 发动机停机

故障等级	动作	发动机起动闭锁	锁定 MB 时序	锁定 GB 时序
1 闭锁		X		
2 警告				
3 GB 跳闸		X		X
4 跳闸+停机		X		X
5 停机		X		X
6 MB 跳闸			X	
7 MB/GB 跳闸		(X)	X	(X)



除故障级别定义的动作外，如果控制器有额外的继电器，还可以激活一个或两个继电器输出。

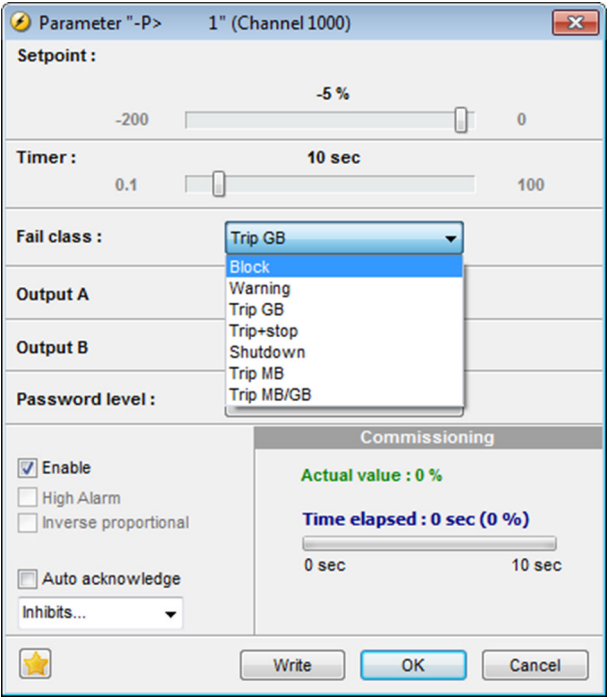


若无主电网断路器，则“跳闸 MB/GB”等级只会闭锁发动机启动和 GB 时序。

7.15.4 故障等级配置

可以通过显示面板或 USW 来为每个报警功能选择故障等级。

通过 USW 修改故障等级，必须选择需要设置的报警功能。在故障等级的下拉窗口中选择所需的故障等级。



7.16 检修时间定时器

控制器可以检测维护间隔时间。两个服务定时器覆盖不同的维护时间段。服务定时器可在菜单 6110 和 6120 中设置。

此功能是基于运行时间的，当设置的定时器届满后，模块会显示报警。当发电机有运行反馈信号时，运行定时器计时。

设置点在菜单 6110 和 6120 中设置：

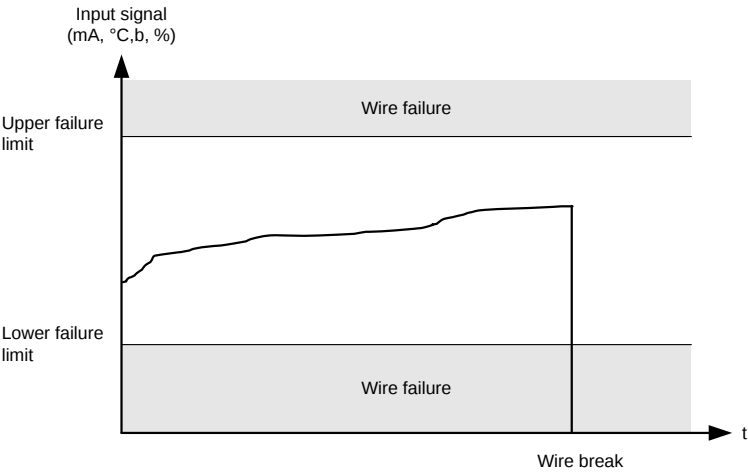
- Enable:** 启动/关闭报警功能。
- Running hours:** 触发报警的运行时间。只要达到了运行时间，服务定时器报警就会激活。
- Day:** 触发报警的天数——如果在此天数前没有达到运行时间，便报警。服务定时器报警只会在报警期届满当天的上午八点激活。
- Fail class:** 报警的故障等级。
- Output A:** 当报警出现时激活继电器。
- Reset:** 启动复位可以将服务定时器归位到零。当报警激活时。

7.17 断线故障检测

如果需要检测连接至多个输入和模拟量输入的传感器配线，那么就可能要启动对每个输入的接线故障检测功能。如果输入的测量值不在正常动态区域内，则会被作为接线短路或断路来检测。配置有故障等级的报警将被触发。

输入	接线故障区	正常范围	接线故障区
4-20 mA	< 3mA	4-20 mA	> 21 mA
Pt100	< 82.3 ohm	-	> 194.1 ohm
Pt1000	< 823 ohm	-	> 1941 ohm
RMI 油压，类型 1	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI 油压，类型 2	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI 温度，类型 1	< 4.0 ohm	-	> 488.0 ohm
RMI 温度，类型 2	< 4.0 ohm	-	> 488.0 ohm
RMI 温度，类型 3	< 0.6 ohm	-	> 97.0 ohm
RMI 燃油，类型 1	< 0.6 ohm	-	> 97.0 ohm
RMI 燃油，类型 2	< 1.0 ohm	-	> 195.0 ohm
RMI 可配置	< 最小电阻	-	> 最大电阻
液位开关	仅在开关打开时有效		

原理
 示例中当输入线路断开，测量值减为 0。这时报警发生。



7.18 开关量输入

控制器开关量输入中有些可配置，有些不可以配置。

	输入功能	自动	测试	手动	闭锁	可配置	输入类型
1	停机越控	X	X	X	X	可配置	常量
2	访问锁定	X	X	X	X	可配置	常量
3	开关量运行检测	X	X	X	X	可配置	常量
4	远程起机			X		可配置	脉冲
5	远程停机			X		可配置	脉冲
6	测试	X		X	X	可配置	脉冲
7	自动		X	X	X	可配置	脉冲
8	手动		X		X	可配置	脉冲
9	闭锁	X	X	X		可配置	常量
10	远程合闸 GB			X		可配置	脉冲
11	远程分闸 GB			X		可配置	脉冲
12	远程合闸 MB			X		可配置	脉冲
13	远程分闸 MB			X		可配置	脉冲
14	远程报警确认	X	X	X	X	可配置	常量
15	自动起/停	X				可配置	常量
16	移除启动马达	X	X	X		可配置	常量
17	GB 位置合闸	X	X	X	X	可配置	常量
18	GB 位置分闸	X	X	X	X	可配置	常量
19	MB 位置合闸	X	X	X	X	可配置	常量
20	MB 位置分闸	X	X	X	X	可配置	常量
21	应急停机	X	X	X	X	不可配置	常量
22	低速	X	X			可配置	常量
23	温度控制	X	X			可配置	常量
24	蓄电池测试	X				可配置	脉冲
25	主网正常	X	X	X	X	可配置	脉冲
26	GB 合闸抑制	X		X	X	可配置	常量
27	MB 合闸抑制	X	X	X	X	可配置	常量
28	使能模式转换	X	X	X	X	可配置	常量
29	起动使能	X	X	X		可配置	常量
30	模拟 AMF 功能	X	X	X	X	可配置	常量
31	配电盘故障	X	X	X	X	可配置	常量
32	全面测试	X	X	X	X	可配置	常量
33	GB 储能	X	X	X	X	可配置	常量
34	MB 储能	X	X	X	X	可配置	常量

	输入功能	自动	测试	手动	闭锁	可配置	输入类型
35	抑制发动机报警	X	X	X	X	可配置	常量

7.18.1 功能描述

1. 停机越控
该输入会使除了超速保护和应急停机以外的保护都无效。 起动尝试次数出厂设定为 7 次，但可以在参数 6201 中配置。 此外，在本输入激活后一个特殊的冷却定时器被用于停机指令。
2. 访问锁定
访问锁定输入激活，显示面板上的控制按钮无效。 此时仅能查看测量值、报警及日志。
3. 开关量运行检测
本输入用作机组运行指示。 当输入有效，起动继电器断开。
4. 远程起机
此输入在手动模式下触发机组起动时序。
5. 远程停机
此输入在手动模式下触发机组停机时序。
6. 测试
改变当前的模式至试验模式。
7. 自动
改变当前的运行模式至自动模式。
8. 手动
改变当前的运行模式至手动模式。
9. 闭锁
改变当前的运行模式至闭锁模式。

 当选择闭锁模式时，通过激活开关量输入不能更改运行模式。

10. 远程合闸 GB
发电机断路器合闸时序将触发，当主网断路器分闸时发电机断路器将合闸。
11. 远程分闸 GB
当选择手动模式时，此输入将触发发电机断路器分闸时序。
12. 远程合闸 MB
当选择手动模式时，此输入将触发主网断路器合闸时序，如果发电机断路器分闸后，主网断路器将合闸。
13. 远程分闸 MB
当选择手动模式时，此输入将触发主网断路器分闸时序。
14. 远程报警确认
确认所有当前报警，显示器上报警 LED 停止闪烁。
15. 自动起/停

当输入激活，发电机将起动。如果输入取消，发电机将停止。此开关量在自动运行模式下，当模块处于孤岛操作和负载转移时使用。

16. 移除启动马达

取消起动指令。意即起动继电器无效，起动马达脱离。

17. GB 合闸反馈（GB 合闸位置）

此输入功能作为 GB 位置状态的指示。当断路器合闸或位置故障报警时，控制器需要此反馈。

18. GB 分闸反馈（GB 分闸位置）

此输入功能作为 GB 位置状态的反馈。当断路器分闸或位置故障报警时，控制器需要此反馈。

19. MB 合闸反馈（MB 合闸位置）

此输入功能作为 MB 位置状态的指示。当断路器合闸或位置故障报警时，控制器需要此反馈。

20. MB 分闸反馈（MB 分闸位置）

此输入功能作为 MB 位置状态的指示。当断路器分闸或位置故障报警时，控制器需要此反馈。

21. 应急停机

一旦有输入就会立即停机，同时 GB 会分闸。



必须选择停机故障等级。

22. 低速

关闭调速器，让发电机组保持在低速运行。



调速器必须具备此功能。

23. 温度控制

本输入是怠速模式功能的一部分。当输入激活时，发电机组起动。机组是以高速或低速启动，取决于低速输入是否激活。当输入不激活时，机组处于怠速模式（低速= ON）或停机（低速= OFF）。

24. 主网正常

“主网恢复延时”计时器失效。当此开关量激活时，MB 合闸时序将触发。

25. GB 合闸抑制

当此输入激活时，发电机断路器不能合闸。此抑制是在当由外部 PLC 或其他设备控制 GB，但机组带载时使用。

26. MB 合闸抑制

当此输入激活，MB 不能合闸。

27. 使能模式转换

输入激活模式转换功能，在主电网故障时 CGC 会执行 AMF 程序。当这输入被配置时，菜单 7081(mode shift ON/OFF)中的设定无效。

28. 起动使能

输入必须激活才能起动发动机。



当发电机组启动成功后，此输入将被移除。

29. 模拟 AMF 功能

输入用于模拟 AMF 故障，并在主电网故障实际并不存在的情况下运行 AMF 指令。

30. 配电盘故障

此输入和参数 6502 并联 ON 一起使用时，可以闭锁机组起动。参数 6500 使能此报警。配电盘故障停机（参数 6510）可使机组在此开关量输入时继续运行。并联 ON 需要使配电盘停机故障激活。

31. 全面测试

此输入会纪录在事件日志中来表明已计划好主电网故障。

32. GB 储能

在此反馈出现之前，模块不会发送合闸信号。

33. MB 储能

在此反馈出现之前，模块不会发送合闸信号。

34. 抑制发动机接口通讯报警

当此输入激活时，将抑制所有的 EIC 报警。



PC 应用软件可提供输入功能，请参考其中的“帮助”菜单。

7.19 输出

此装置有许多可配置到任意可用继电器的输出功能。

	输出功能	自动	测试	手动	闭锁	可配置	输出类型
1	自检正常	X	X	X	X	可配置	常量
2	油阀控制	X	X	X	X	可配置	常量
3	停车	X	X	X	X	可配置	常量
4	起动准备	X	X	X	X	可配置	常量
5	启动器（盘车）	X	X	X	X	可配置	常量
6	蜂鸣器	X	X	X	X	可配置	常量
7	GB 合闸	X	X	X	X	可配置	持续信号
8	GB 分闸	X	X	X	X	可配置	持续信号
9	MB 合闸（只适用于 CGC 413）	X	X	X	X	可配置	持续信号
10	MB 分闸（只适用于 CGC 413）	X	X	X	X	可配置	持续信号

7.19.1 功能描述

1. 自检正常

2. 油阀控制

发动机运行的整个期间内，继电器将合闸。

3. 停车

此继电器将合闸来停止发动机，当无运行反馈存在时，它将在延伸停机时间内保持合闸（参数 6212）。

4. 起动准备

此功能将在起机时序触发时首先合闸此继电器。在参数 6181 中设定此继电器合闸的时间。此功能常用作预热发动机或预供。

5. 启动器（盘车）

在启动时序中启动器继电器合闸的时间在参数 6184 中设定。

6. 蜂鸣器

蜂鸣继电器是一个公共报警输出。这意味着每次任意报警等级的报警出现时，蜂鸣继电器将在参数 6130 设定的时间内闭合。如果 6130 设定为 0 秒，它将闭合直至按下复位蜂鸣器按钮或报警被确认。

7. GB 合闸

发电机断路器将合闸。

8. GB 分闸

发电机断路器将分闸。

9. MB 合闸（只适用于 CGC 413）

主网断路器将合闸。

10. MB 分闸（只适用于 CGC 413）

主网断路器将分闸。

7.20 多功能输入

7.20.1 多功能输入

CGC 412 模块有三个多功能输入，它们可以配置成以下输入类型：

1. 4-20 mA
2. Pt100
3. Pt1000
4. RMI 机油
5. RMI 冷却水
6. RMI 燃油
7. 开关量

CGC 413 有额外的两个多功能输入。这两个额外的多功能输入不能用于控制时序中，例如根据油压来起发动机时。

多功能输入 58 和 59 各自可配置两个报警等级的报警。

两个多功能输入通过 PC 在 USW 上进行配置。下表列出了通道号。

输入端子号	通道号
多功能输入 6	10980
多功能输入 7	10990
多功能输入 8	11000
多功能输入 58	11300
多功能输入 59	11310

 多功能输入的功能只能在 USW 中配置。

每一个输入都有两个报警等级，每一个多功能输入的报警设置菜单号受下表中可配置的输入类型控制。

输入类型	多功能输入 6	多功能输入 7	多功能输入 8	多功能输入 58	多功能输入 59
4-20 mA	4120/4130	4250/4260	4380/4390	4740/4750	4770/4780
Pt100	4160/4170	4290/4300	4420/4430	4740/4750	4770/4780
Pt1000	4160/4170	4290/4300	4420/4430	4740/4750	4770/4780
RMI 机油	4180/4190	4310/4320	4440/4450	4740/4750	4770/4780
RMI 冷却水	4200/4210	4330/4340	4460/4470	4740/4750	4770/4780
RMI 燃油	4220/4230	4350/4360	4480/4490	4740/4750	4770/4780
开关量	3400	3410	3420	4740	4770

 开关量输入类型只有一个报警等级。

多功能输入 58 和 59 配置为开关量输入，当断线报警触发时，它将使用主菜单 4000 下面的通道（通常会保留在模拟量中）。

7.20.2 4-20 mA

如果多功能输入被配置为 4-20mA，那么 4-20mA 对应的测量值可通过 USW 软件进行配置，以在面板中得到正确的读数。

CGC 400 对多功能输入有过电流的保护。如果配置为 4-20mA，当电流高于 24mA 时，输入将自动转为电阻模，这可以保护硬件。

如果电流达到这种等级时，会触发一个报警。文本为“多功能输入硬件限制”，但是没有使用任何通道。此报警将在任何多功能输入电流超过等级时触发。

7.20.3 Pt100/Pt1000

本输入类型可以用作热传感器，如冷却水温度。测量值的单位可以在 PC 软件中从摄氏度改为华氏度，以便在显示器中显示所需的读数。

补偿参数用于补偿传感器双线连接的导线电阻。

7.20.4 RMI 输入

模块包含 5 个 RMI（电阻测量输入）。此输入有不同的功能，因为硬件允许设计几个 RMI 类型。

RMI 是一个电阻测量输入，可与电阻型传感器使用。

这些不同类型的 RMI 对所有的多功能输入都适用：

RMI 机油：	油压
RMI 冷却水：	冷却水温度
RMI 燃油：	燃油液面传感器

对不同类型的 RMI，可选择不同的特性曲线，也可以选择可配置曲线。



多功能输入 58 和 59 不能配置曲线。

7.20.5 RMI 机油

此 RMI 输入是用作测量机油压力。

		RMI 传感器类型		
压力		类型 1	类型 2	类型 3
Bar	psi	Ω	Ω	Ω
0	0	10.0	10.0	
0.5	7	27.2		
1.0	15	44.9	31.3	
1.5	22	62.9		
2.0	29	81.0	51.5	
2.5	36	99.2		
3.0	44	117.1	71.0	
3.5	51	134.7		
4.0	58	151.9	89.6	
4.5	65	168.3		
5.0	73	184.0	107.3	
6.0	87		124.3	
7.0	102		140.4	
8.0	116		155.7	
9.0	131		170.2	
10.0	145		184.0	



可配置类型可在 0-2500 Ω 的范围内设定 8 个点。也可调整电阻和油压。

7.20.6 RMI 冷却水

RMI 输入用来测量冷却水温度。

		RMI 传感器 类型			
温度		类型 1	类型 2	类型 3	类型 4
°C	°F	Ω	Ω	Ω	Ω
40	104	291.5	480.7	69.3	
50	122	197.3	323.6		
60	140	134.0	222.5	36.0	
70	158	97.1	157.1		
80	176	70.1	113.2	19.8	
90	194	51.2	83.2		
100	212	38.5	62.4	11.7	
110	230	29.1	47.6		
120	248	22.4	36.8	7.4	
130	266		28.9		
140	284		22.8		
150	302		18.2		

 可配置类型可在 **0-2500Ω** 的范围内设定 **8** 个点。也可调整电阻和温度。

7.20.7 RMI 燃油

RMI 输入用于燃油液位传感器。

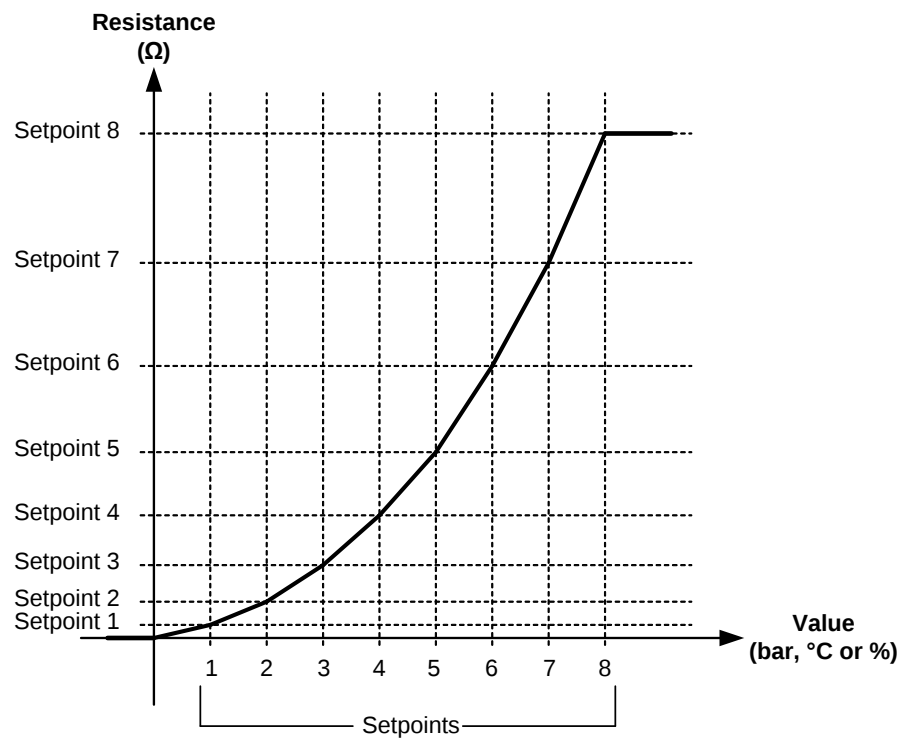
	RMI 传感器类型
	类型 1
值	电阻
0%	78.8 Ω
100%	1.6 Ω

	RMI 传感器类型
	类型 2
值	电阻
0%	3 Ω
100%	180 Ω

	RMI 传感器类型
值	可配置类型
%	电阻
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	

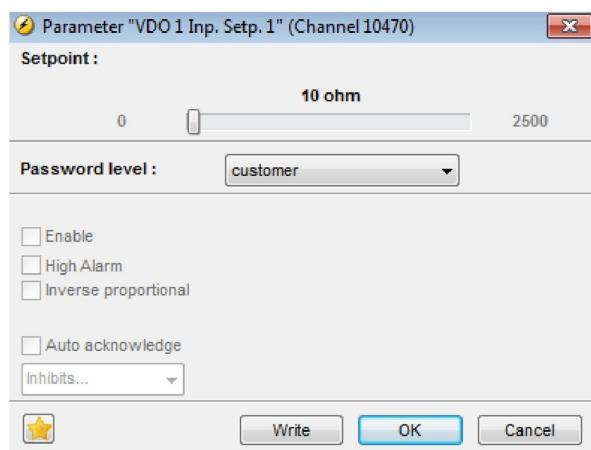
 可配置类型可在 **0-2500Ω** 的范围内设定 **8** 个点。也可调整电阻和油压。

7.20.8 可配置输入的图示



7.20.9 配置

可配置 RMI 输入的八个曲线设定不能在显示面板中更改,而只能在 USW 中更改。在 USW 中配置输入和配置对话框中更改:



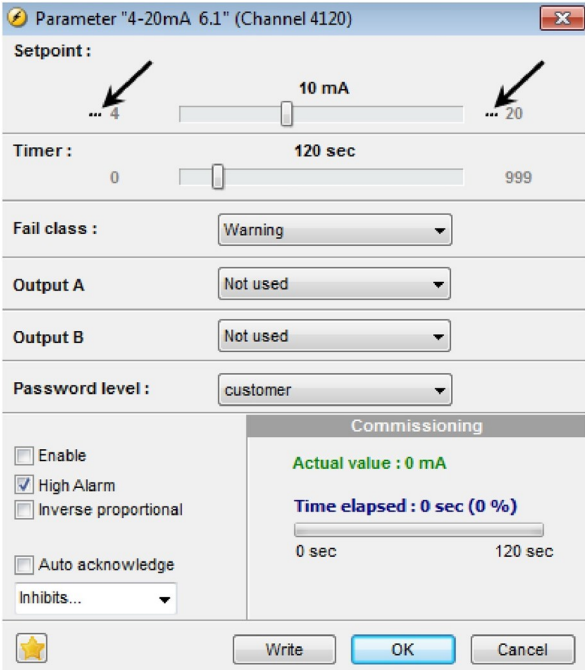
调整 RMI 传感器的电阻至特定的测量值。上例中,配置 0.0 bar 的电阻为 10Ω。

7.20.10 4-20mA 输入的量程

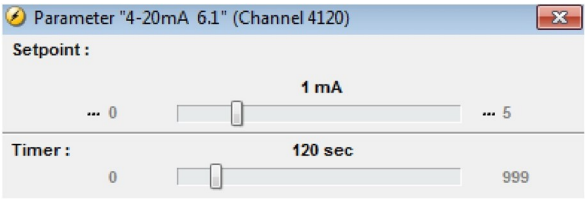
模拟量输入的量程用来确保输入的读数与连接的传感器相匹配。请按照以下指导进行模拟量输入范围的改变。

范围举例:

1. 使用 USW 配置一个多功能输入为 4-20mA, 此例中使用多功能输入 6 (参数 10980)
2. 从模块中读取参数
3. 重新读取参数后, 4-20mA 报警出现在 USW 中的模拟量栏中。下例举例说明了如何配置模拟量输入的报警。
数字左边用箭头标示的是按钮。将其配置为所需要的值, 如 0-5 bar:

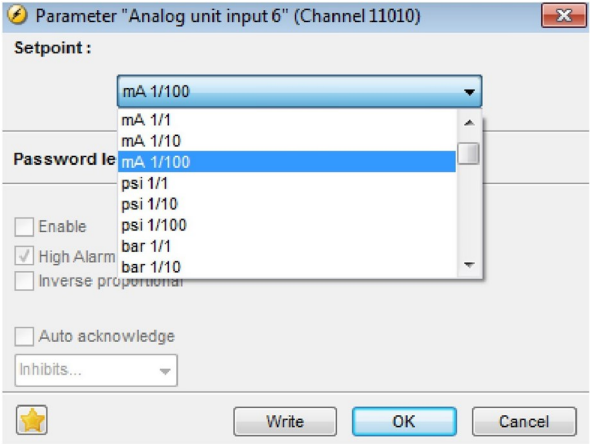


4.将其配置为所需要的值，如 0-5 bar:

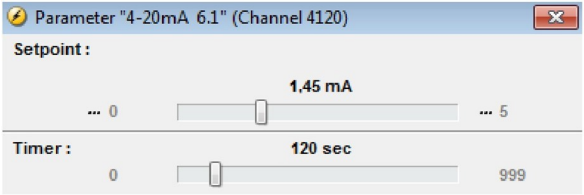


在 4mA 时显示面板将显示 0。

5.如果需要，可调整输入的范围来匹配传感器（参数 11010）。



- 6.当更改范围（1/1、1/10 或 1/100）时，需要从模块中重新读取参数。这是为了更新参数清单，使报警设置得到正确的值。
- 7.读取参数后，报警值需要重新进行调节（此例中为 0-5），同时可以调节面板上的显示值。



显示面板现在可以显示多功能输入 6 的实际值。
上例所示，此值可以调整至两位小数。若参数未被更新，它只能不使用小数位来调整设定点。

保存参数文件：
在设定 4-20mA 输入之后（包括硬件和报警），此参数文件应从装置向 PC 上载并保存。使用此方法当参数重新下载至模块时，设定将不会被修改。

7.20.11 开关量

如果多功能输入配置为“开关量”，则它们将作为开关量输入的功能。

7.21 输入功能选择

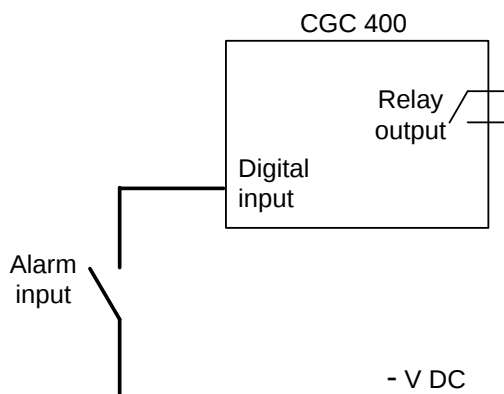
开关量报警输入可配置成选择报警触发时输入。输入功能的可以选择常开或常闭。

下图描述的是一个作为报警的开关量输入。

1. 开关量输入报警配置成 NC，常闭
当开关量输入的信号消失后报警产生。
2. 开关量输入配置成 NO，常开
当开关量输入的信号出现时报警产生。



继电器输出功能可被选择为 **ND**，**NE**，限制或蜂鸣。



7.22 语言选择

7.22.1 语言选择

控制器可以显示不同语言。主语言是英语。英语是默认语言，且不能改变。除了主语言，还有 **3** 种语言可配置。这是通过 **USW** 来完成的。

语言在系统设定菜单 **6080** 中选择。当连接到 **PC** 工具软件时语言可以选择。在面板上不能配置语言，但是可选择已经配置的语言。

7.23 状态行文本

下表说明了显示行中不同的信息。

7.23.1 标准文本

条件	注释	
BLOCK	闭锁模式被激活	
SIMPLE TEST	测试模式被激活	
FULL TEST		
SIMPLE TEST ###.min	试验模式激活且试验定时器倒计时中	
FULL TEST ###.min		
ISLAND MAN	发电机组停止或运行，无其它动作发生	
READY ISLAND AUTO	在自动模式下发电机组停机状态	
ISLAND ACTIVE	发电机组在自动模式中运行	
AMF MAN	发电机组停止或运行，无其它动作发生	
READY AMF AUTO	在自动模式下发电机组停机状态	
AMF ACTIVE	发电机组在自动模式中运行	
LOAD TAKEOVER MAN	发电机组停止或运行，无其它动作发生	
READY LTO AUTO	在自动模式下发电机组停机状态	
LTO ACTIVE	发电机组在自动模式中运行	
DG BLOCKED FOR START	发电机停止且发电机上的报警激活	
GB ON BLOCKED	发电机运行，GB 分闸，“GB 跳闸”报警激活	
SHUTDOWN OVERRIDE	可配置输入被激活了	
ACCESS LOCK	可配置的输入激活，且操作员试图激活其中一个闭锁键	
GB TRIP EXTERNALLY	某一外部设备已使断路器跳闸	一次外部跳闸被记录在事件日志中
MB TRIP EXTERNALLY	某一外部设备已使断路器跳闸	一次外部跳闸被记录在事件日志中
IDLE RUN	怠速运行功能激活 发电机组在延时结束之前不会停止	
IDLE RUN ###.min	在“怠速运行”功能中的定时器动作	
START PREPARE	起动准备继电器激活	
START RELAY ON	起动继电器激活	
START RELAY OFF	启动继电器在启动程序运行时关闭	
MAINS FAILURE	市电故障且市电故障确认计时结束	
MAINS FAILURE IN ###s	市电频率或电压测量值在限额之外	计时器显示的是主电网故障延时。这是在主电网装置中的文本。
MAINS U OK DEL #####s	主电网故障后，主电网电压恢复正常	定时器显示的是主电网正常延时
MAINS f OK DEL #####s	主电网故障后，主电网频率恢复正常	定时器显示的是主电网正常延时

条件	注释	
Hz/V OK IN ###s	发电机组的电压和频率正常	当定时器计时结束, 可操作 GB。
COOLING DOWN ###s	冷机时间	
COOLING DOWN	冷机激活并且无时间限制	冷机定时器设为 0.0 秒
GENSET STOPPING	当冷机完成后会显示此信息	
EXT. STOP TIME ###s		
EXT. START ORDER	预先编好的 AMF 程序激活	在此程序中主电网无故障

7.24 计数器

系统包含各种数值的计数器, 其中一些可根据需要做调整, 例如, 为现有的发电机组安装控制单元或者安装新的线路断路器。

表格显示菜单 6100 中的可调数值和功能:

描述	功能	备注
6101 Running time	总运行小时计数器的补偿调整值。	当运行反馈出现时, 开始计时。
6102 Running time	总运行千小时计数器的补偿调整值。	当运行反馈出现时, 开始计时。
6103 GB operations	发电机断路器操作次数的补偿调整值。	每个 GB 合闸命令发出时, 开始计数。
6104 MB operations	主电网断路器操作次数的补偿调整值。	每个 MB 合闸命令发出时, 开始计数。
6105 kWh reset	复位 kWh 计数器。	复位后自动关闭。复位功能不能一直保持触发。
6106 Start attempts	起动尝试次数的补偿调整值。	每次起动尝试开始时, 开始计数。



此外, 用于“运行时间”和“电量”的计数器可从 PC 应用软件中读取。

7.25 M-Logic

M-Logic 功能是包含在控制单元的标准功能。

M-Logic 用于执行预设条件下的不同指令。M-Logic 不是 PLC, 而是 PLC 的替代品, 仅可以实现一些简单的命令。

M-Logic 是一个基于逻辑事件的简单工具。它定义一个或多个输入条件, 当这些输入触发时, 则会触发相关的输出。可选择各种输入条件, 如开关量输入、报警条件和运行条件。也可选择各种输出, 如继电器输出、更改发电机组模式和更改运行模式。



M-Logic 是 USW 软件功能的一部分, 因此, 只能在 USW 软件中配置, 而不能通过显示面板完成。请参见 M-Logic 使用手册。

M-Logic 的主要目的是给操作员或设计员提供一个更加灵活地操作发电机控制系统的途径。

 有关此配置工具的详细描述，请参照 USW 软件中的“帮助”功能。

7.26 蜂鸣器

7.26.1 蜂鸣器

CGC 400 有一个内置蜂鸣器。此蜂鸣器可在 M-Logic 中配置。这意味着如果蜂鸣器要作为报警蜂鸣器，则输入必须设为“Horn”，而输出必须设定为“Buzzer”。蜂鸣器动作时，蜂鸣器输出定时器开始计时。如果在 M-Logic 中使用了延时定时器，那么此定时器届满后蜂鸣器将激活。

7.27 USW 通讯

7.27.1 USW 通讯

可以通过 USW 软件和模块进行通讯。目的是为了能够远距离检测和控制发电机组。

 当 9020 设定为 1，PC 和 Modem 没有直接连接起来时，PC 中的应用软件不能和装置通讯。

应用设置

请参看 PC 工具软件的帮助文档。

安全性

如果通讯故障，控制单元将根据接收到的数据进行操作。假如当通讯中断时，只有参数仅仅下载了一半，控制单元会使用此时的实际数据。

7.28 额定值设置

7.28.1 如何改变额定值设置

额定值设定可以用来匹配不同的电压和频率。控制器有四套发电机的额定值，可在菜单 6000-6030 中调整（额定值设置 1-4）。同时拥有两套母排的额定值，它们可以在菜单 6050 至 6060 中设置。

 若母排无电压互感器存在，则原边和副边值设定为发电机的额定值。

 进行四套额定值设置之间的转换，典型用于租赁的发电机组，因为它们需要频率在 50Hz 和 60Hz 间转换。

触发

切换额定设定值可以通过两种途径：开关量输入或菜单 6006。

开关量输入

当开关量输入用来切换四组额定设置时，可以使用 M-Logic。在 M-logic 语句的输入里选择需要的开关量输入，输出量里选择相应的标称设置。

举例：

事件 A		事件 B		事件 C	输出
开关量输入 10	或	Not used	或	Not used	设定额定参数设置 1
非开关量输入 10	或	Not used	或	Not used	设定额定参数设置 2

举例：

事件 A		事件 B		事件 C	输出
按钮 07	或	Not used	或	Not used	设定额定参数设置 1
按钮 08	或	Not used	或	Not used	设定额定参数设置 2

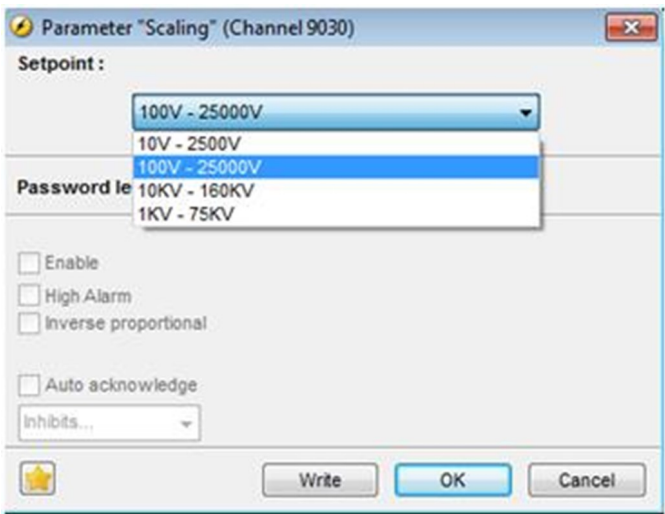
菜单设置

在菜单 6006，通过简单的选择所需标称设定切换设置 1 到 4。

7.29 范围

默认电压范围设定为 100V-25000V（菜单 9030）。为了处理 25000V 以上和 100V 以下的电压应用，需要调整输入范围以匹配电压互感器一次侧的实际电压值。这使模块可使用一个很大的电压和功率的范围。

可通过面板设定参数 9030 来设置范围。



更改电压范围会影响额定功率范围：

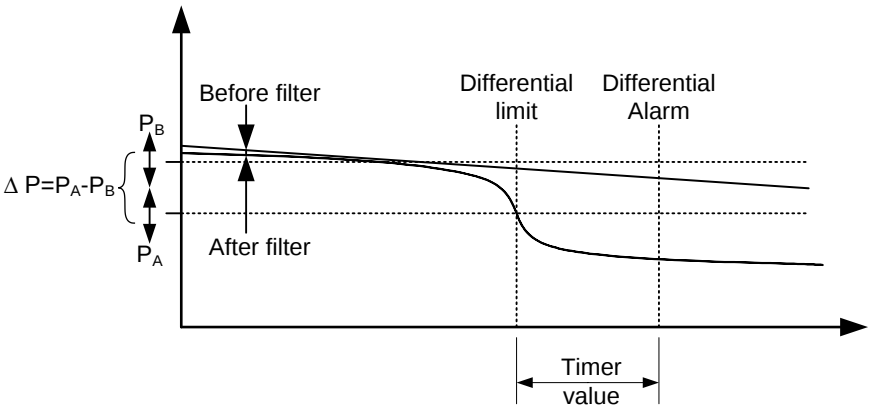
范围 参数 9030	额定设置 1-4（功率）将根据 参数 9030 改变。	额定值设置 1-4 （电压）将根据参数 9030 改变。	互感器变比设置 参数 6041、6051 和 6053
10 V-2500 V	1.0-900.0 kW	10.0 V-2500.0 V	10.0 V-2500.0 V
100 V-25000 V	10-20000 kW	100 V-25000 V	100 V-25000 V
1 kV-75 kV	0.10-90.00 MW	1.00 kV-75.00 kV	1.00 kV-75.00 kV
10 kV-160 kV	1.0-900.0 MW	10.0 kV-160.0 kV	10.0 kV-160.0 kV

 菜单 9030 中量程改变后，所有的额定值和电压互感器原边值设定必须重新设定。

7.30 差分测量

7.30.1 差分测量

有了差分测量功能，可以比较 2 个模拟量输入并触发 2 个值之间的差值。
如果差分功能为，如空气过滤检查，且如果超出 PA（模拟量 A）和 PB（模拟量 B）间的设定点，则定时器将激活。
如果定时器计时结束前，差分值低于设定点值，定时器将停止并复位。



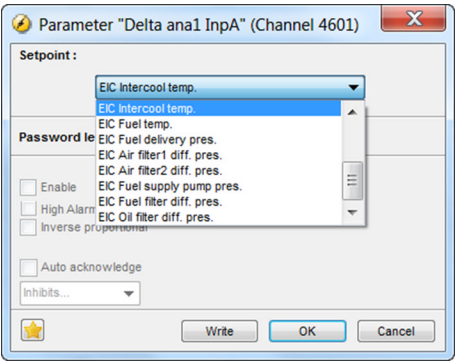
可配置 2 个模拟量输入值进行 3 个不同的差分测量。

2 个不同的传感器的差分测量可在菜单 4600-4606 中进行配置。例如，下面的表格显示了选择用于差分测量 1 的两个参数输入。

Ain	4601	Delta ana1 InpA	1482	4	
Ain	4602	Delta ana1 InpB	1483	4	

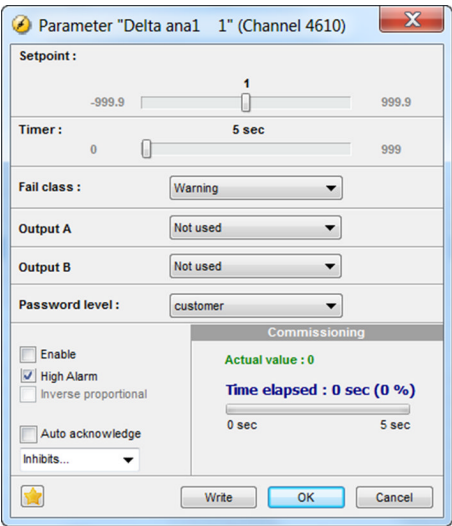
如下所示，从输入清单中选取输入，可用输入有：

- 多功能输入
- EIC 测量



相关报警设定值在参数 4610-4660 中进行选择。每个报警有 2 个报警等级配置方式，用于模拟量输入 A 和输入 B 间的每个差分测量。下面的表格显示了配置报警等级 1 和 2，以用于差分测量 1 的两个参数。

Ain	4610	Delta ana1 1	1488	1
Ain	4620	Delta ana1 2	1489	1



7.31 文件扩展名

7.31.1 文件扩展名

CGC 400 的文件扩展名是：.4cx

可使用 DEIF 的 USW 软件进行固件的升级。
可参考网上的文档获取更多的信息。

7.32 Modbus 参数

7.32.1 Modbus 参数

仅与 RS485 有关。

CGC 400 包含一个 Modbus 端口。
这个端口可配置为 ASCII 或 RTU。根据 ASCII 或 RTU 不同的设定参数将有所不同。

RTU 模式	ASCII 模式
速度 9600 波特率	速度 9600 波特率
8 个数据位	7 个数据位
奇偶性 无	奇偶性 偶
1 个停止位	1 个停止位

7.33 电池电压低报警延时

7.33.1 电池电压低报警延时

CGC 400 可使用一个大电容处理盘车期间电池电压降。

为了在电压下降曲线中阻止某些电池电压低报警，当拔去模块插头时，此报警的延时范围需要更改。
此报警的延时不能设定在 10 秒以下。

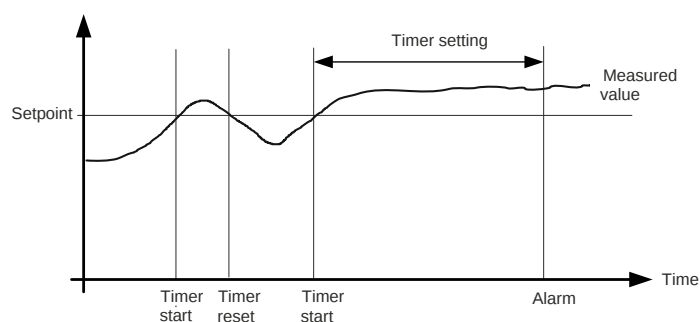
8. 保护

8.1 总则

8.1.1 总则

所有的保护都是时间定义类型，例如设定点和时间选择。

以过电压报警功能为例，当超过设定值时，定时器开始计时。当计时时间结束前，电压值又重新低于设定值，定时器将停止工作并复位。



当计时结束，将触发输出。总的延时时间为延时设定时间+反应时间。

当设定 DEIF 控制器参数时，必须考虑控制器测量等级和足够的“安全”范围。



例如：

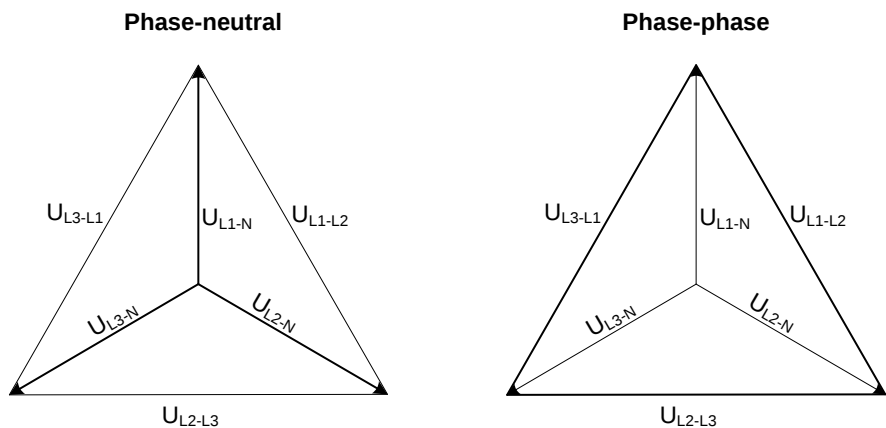
当电压大于额定电压的 **85%**或小于额定电压 **110%**时，发电系统才能连接至网络。 $\leq U \leq 110\% +/-0\%$ 。为了确保在此期间内重新连接上，必须将控制装置的公差/精确度（等级为 **1** 的测量范围）考虑在内。为确保电力系统不会在区间的公差范围 $+/-0\%$ 外连接，建议设定控制单元的整定范围为高于或低于 **1-2%**的实际设定值。

线电压跳闸

电压报警是依据线电压测量值。不能选择相电压测量。



过电流等级设定限定在额定电流的 **200%**以内。因此，不能认为是短路电流保护。



如上矢量图所示，对相电压和线电压来说，他们在错误情况下的电压值是不同的。

上表显示了在 400/230V 系统中，在 10% 低压情况下的实际测量值。

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

虽然两种情况下的报警设定值均为 10%，但是该报警会在两个不同的电压值时触发。

举例：

以下 400V 交流系统显示了，当线电压改变 40V（10%）时，相电压只改变了 20%。

举例：

$U_{NOM} = 400/230V$ AC

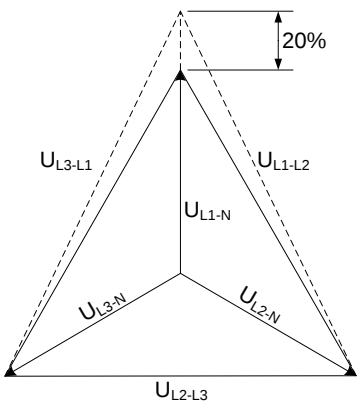
错误情况：

$U_{L1L2} = 360V$ AC

$U_{L3L1} = 360V$ AC

$U_{L1-N} = 185V$ AC

$\Delta U_{PH-N} = 20\%$



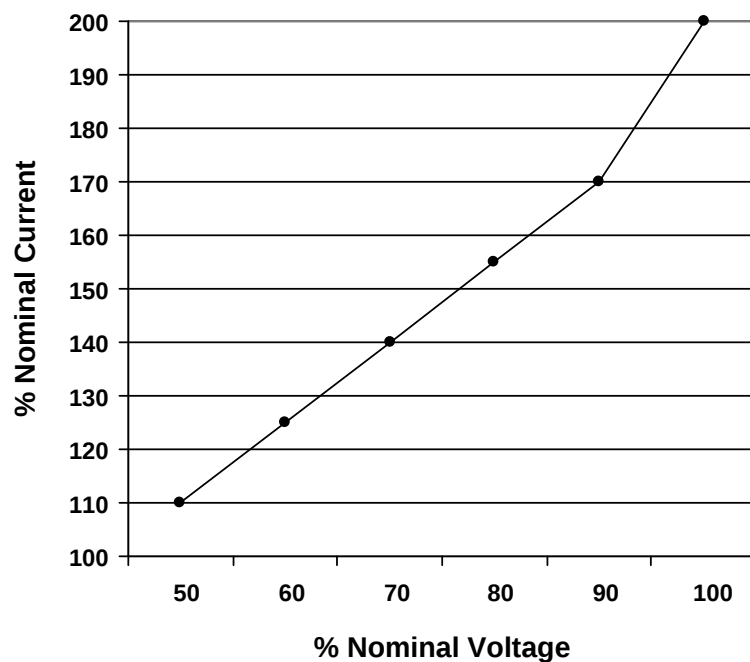
发电机保护和母排/主网保护值均使用的是线电压。

8.2 依据电压（抑制）的过电流报警

此保护用于当例如电压崩溃等故障引起发电机电压减小而必须跳闸发电机的情况。在电压崩溃过程中，发电机只产生部分正常功率。电压崩溃时的短路电流甚至比额定电流更低。

保护功能将根据过电流设定点激活，发电机端电压作测量电压。

结果可用曲线表达，此时电压设定点为固定值，电流设定点可调整（菜单 1100）。这意味着如果电压降低，过电流设定点也同样降低。



曲线上的 6 个点电压值是固定的；电流值可在 50-200%范围内调整。



电压和电流的百分比值指的是标称设置。



定时器值可在 0.1-60.0 秒范围内调整。

9. 参数清单

9.1 相关的参数

9.1.1 相关的参数

与设计参考手册有关的参数为 1000-1990, 2010-2790, 3000-3610, 4120-4970, 5000-5070, 6000-6990, 7000-7680, 9000-9150.

更多信息请参考单独的参数清单，文件号为 4189340789。