

# AGC-4 Mk II、 AGC-4

高级功率管理 (>32 台发电机组)

选项 G7



<b>1. 选项说明</b>	
1.1 选项 G7	4
1.2 高级功率管理应用	4
1.3 软件版本	5
1.4 术语表	5
1.5 警告、法律信息和安全须知	6
1.5.1 危险声明符号	6
1.5.2 表示一般说明的符号	6
1.5.3 法律信息和免责声明	6
1.5.4 出厂设置	7
<b>2. 扩展的功率管理</b>	
2.1 高级功率管理原则与规则	8
2.1.1 电站运行模式	8
2.1.2 工厂的启动和停止	8
2.1.3 测试模式	8
2.2 电站应用的设置	9
2.2.1 设置控制器类型	10
2.2.2 设置控制器 ID	10
2.2.3 顶层配置	11
2.2.4 底层配置	13
2.3 冗余	15
2.4 CAN 命令	16
2.5 CAN 总线故障处理	18
2.5.1 CAN 故障	18
2.5.2 底层 CAN 总线故障	18
2.5.3 顶层 CAN 总线故障	19
2.5.4 CAN 总线报警	19
2.6 基本功能	19
2.6.1 多机启动	19
2.6.2 本地更新/全部更新	20
2.7 根据负载自动起停	20
2.7.1 原理	20
2.7.2 启动另一个群	20
2.8 CAN 总线负载分配	22
2.8.1 非对称负载分配	22
2.9 整个工厂的设定点和功率	23
2.9.1 功率因数控制	23
2.10 跨群励磁前合闸	24
<b>3. 群组控制器</b>	
3.1 联络开关功率变送器	26
3.2 群组控制器中的故障类别	26
3.3 群组优先级选择	26
3.4 断路器功能	27
3.4.1 联络开关功率容量	27
3.4.2 联络开关功率容量失效	27
3.4.3 联络断路器断开点	27
3.4.4 快速合闸	27
3.4.5 常开/常闭	27

3.5 N + X.....	27
3.6 接地继电器.....	28
<b>4. 电站控制器</b>	
4.1 主电网功率变送器.....	29
4.2 电站控制器中的故障类别.....	29
4.3 多电源系统.....	29
4.3.1 MB 故障启动.....	29
4.3.2 自动切换.....	30
4.3.3 无断线传输.....	33
4.3.4 并联.....	34
4.3.5 MB 故障启动 + 自动切换 + 无断线传输.....	35
4.3.6 运行类型 + 包含/从全部运行中排除.....	35
4.3.7 要运行的 ID.....	37
<b>5. 高级功率管理中 ASC-4 太阳能控制器</b>	
5.1 概述.....	38
5.2 ASC-4 的顶层配置.....	38

# 1. 选项说明

## 1.1 选项 G7

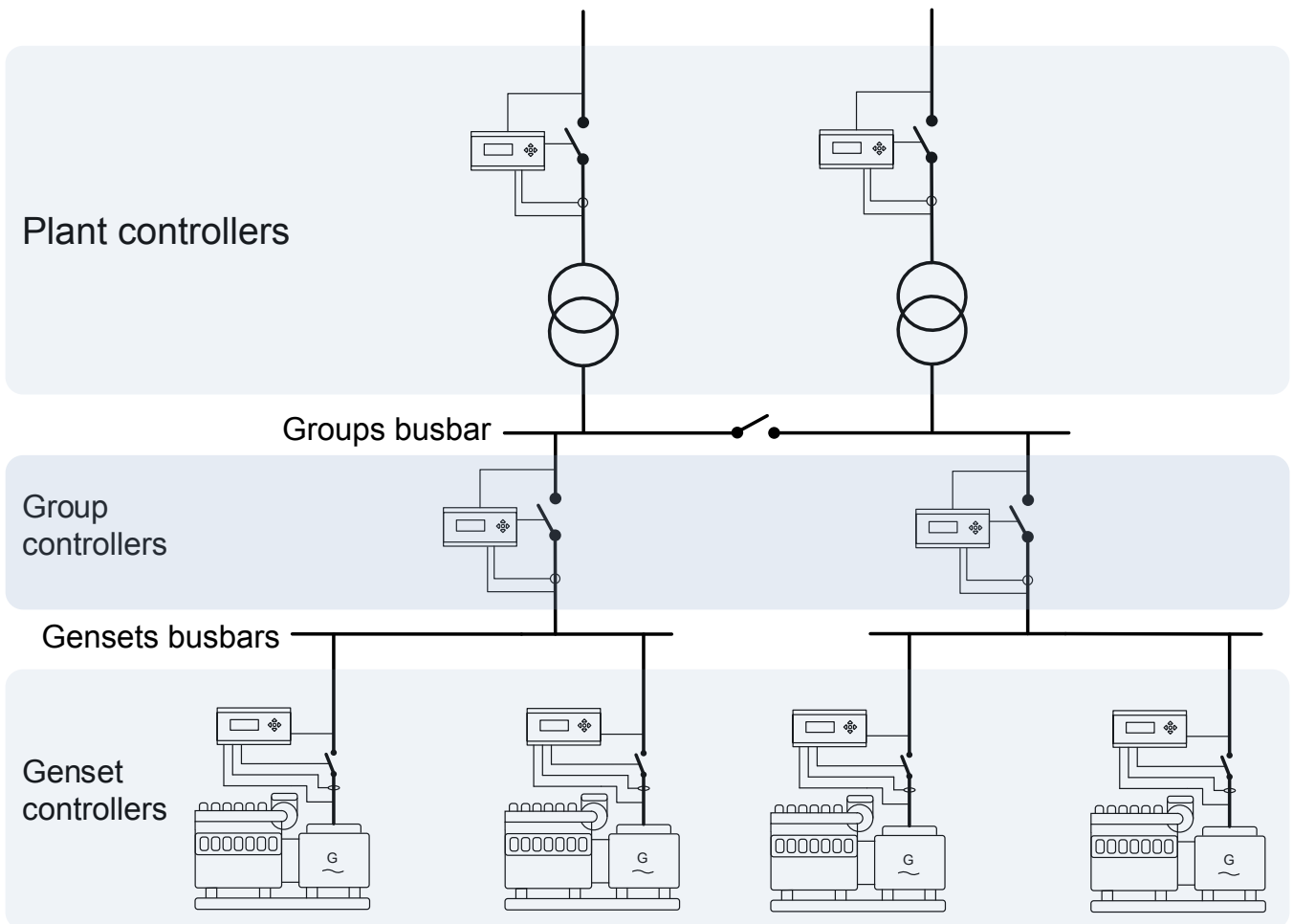
选项 G7 是一个用于高级功率管理的软件选项。高级功率管理中的该功能与标准功率管理中的该功能（选项 G5）相似。然而，标准功率管理仅支持两层控制器架构。而高级功率管理支持三层控制器架构。电站控制器位于顶层。群组控制器（和可能的 ASC-4 太阳能控制器）位于中间层。发电机组控制器位于底层。使用选项 G7 时，一个应用最多可以有 992 台发电机组。

**备注** 发电机组（和可能的 ASC-4 太阳能）控制器必须同时具备选项 G7 和选项 G5。

## 1.2 高级功率管理应用

当需要超过 32 个控制器时，通常采用高级功率管理。这类应用属于三层架构，由电站层、群组层和发电机组层控制器组成。ASC-4 太阳能和母联开关 (BTB) 也可用于这些应用场景。

**备注** 选项 G7 中 BTB 的工作方式与选项 G5 类似。但是，您不能使用环形母排。



该图展示了一个非常简单的高级功率管理应用。在此配置中，共有两路市电接入点。如果移除电站控制器，发电机组将以孤岛模式运行。通过这种方式，控制器可用于大型孤岛应用。

每群发电机组中最多可包含 31 台发电机组。如果没有市电连接，则最多可连接 32 个群组（和/或 ASC-4 太阳能）控制器。这相当于最多可连接 992 台发电机组。

在每条发电机组母排中，最多可连接 8 个 BTB 控制器或外部控制的 BTB。同样，在群组母排中，最多可连接 8 个 BTB 控制器或外部控制的 BTB。

## 1.3 软件版本

本文件是基于 AGC-4 Mk II 软件版本 6.09 和 AGC-4 软件版本 4.82.4 编制的。

## 1.4 术语表

术语	缩写词	描述
AGC	AGC	对于选项 G7，有发电机组控制器、BTB 控制器、群组控制器和电站控制器。
市电失电自启动模式	AMF	
自动传输开关	ATS	
有效功率	$P_{AVAILABLE}$	$P_{TOTAL} - P_{PRODUCED}$
底层		各组发电机组控制器。
母联开关	BTB 单元	该断路器用于隔离发电机组母排或群组母排。控制发电机组母排间断路器的 AGC 控制器是一种 BTB 控制器。
已连接		发电机组/群组正在运行，其断路器处于闭合状态。
电流互感器	CT	
显示单元	DU-2	用于 AGC 的液晶显示屏（带按键）。
扩展的功率管理	G7	控制器之间协同工作，以控制一个最多包含 1024 个控制器的系统。
发电机控制器	柴油发电机	发电机组，或发电机组的控制器。
发电机组断路器	GB	发电机组与发电机组母排之间的断路器。
发电机组母排		连接一个群组中的发电机组的母排。
小组长控制器	组	适用于一组发电机组控制器的选项 G7 控制器。该控制器用于控制连接至发电机组母排的联络开关。这些控制器各有两个控制器 ID。一个 ID 用于顶层，另一个用于底层。
群组母排		连接电站内各群组的母排。
主电网断路器	MB	连接至市电/电网的断路器。
M-Logic		可通过应用软件使用的 PLC 型工具。
额定功率	$P_{nom}$ 或 $P_{NOMINAL}$	
PC 应用软件	USW	
电站控制器	电站/主电网	适用于一组“群组控制器”的选项 G7 控制器。该控制器用于控制主电网断路器。在软件中，这被称为主电网控制器。
功率管理	G5	控制器之间协同工作，以控制一个最多包含 32 个控制器的系统。
生成功率	$P_{PRODUCED}$	所连接发电机组/群组的实测功率之和。如果发电机组/群组是唯一的电源，这相当于实际耗电量。
联络开关	TB	发电机组母排与群组母排之间的断路器。
顶层		各组群组控制器和电站控制器。
总计功率	$P_{TOTAL}$	所连接发电机组/群组的额定功率之和。

## 1.5 警告、法律信息和安全须知

### 1.5.1 危险声明符号



**危险**



**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。



**警告**



**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。



**注意**



**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伤害。

**注意**



**这表示重要通知**

请务必阅读此信息。

### 1.5.2 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。

### 1.5.3 法律信息和免责声明

DEIF 不负责发电机组或开关柜的安装或操作。如果您对 Multi-line 2 单元所控制的发动机/发电机或开关柜的安装或操作有任何疑问，请联系负责相关设备安装或操作的厂家。

**备注** Multi-line 2 装置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，且无需另行通知。

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。

## **1.5.4 出厂设置**

控制器在出厂时已进行了默认设置。这些设置对于发动机/发电机组来说不一定正确。在运行发动机/发电机组之前，应检查所有设置。

## 2. 扩展的功率管理

### 2.1 高级功率管理原则与规则

#### 2.1.1 电站运行模式

每个控制器的运行模式通过参数 6070 设定。对于高级功率管理，发电机组控制器中的运行模式必须为 *功率管理*。群组控制器中的运行模式必须为 *高级功率管理*。然后，运行模式由电站控制器确定。如果没有电站控制器，电站将使用孤岛模式。

有关功率管理中运行模式的信息，请参阅 **功率管理选项 G5**。

#### 适用于所有电站运行模式的通用特性

在所有电站模式下，根据负载自动起停功能均处于激活状态。可以通过事件或操作员来启动工厂。

这些电站模式需要一个启动信号：

- 负载转移
- 固定功率
- 主电源输出
- 孤岛模式

这些电站模式由事件启动：

- 自动电源故障（电源故障时）
- 调峰（在主断路器上的负载增加时）

#### 2.1.2 工厂的启动和停止

电站的启动信号可以来自显示单元，也可以来自远程信号。远程信号可以是数字输入或 Modbus 命令。如果启动信号来自显示单元，则必须在参数 8021 中进行相应的配置。

对于 **本地**，必须在显示单元上发出启动信号。对于 **远程**，启动信号必须为数字输入或 Modbus 命令。一些控制器运行模式需要启动信号才会启动，而一些模式则会自动启动。

#### 电站应用启动信号

如果参数 8021 为 **本地**，则只能向特定控制器发送启动信号。

高级功率管理中的启动信号必须被发送给电站控制器。如果应用中没有电站控制器，则必须发送给群组控制器。不必将启动信号发送给某台特定的电站或群组控制器。

如果应用中存在母联开关，则启动信号不一定会在这些开关之间共享。

#### 2.1.3 测试模式

高级功率管理中的测试模式与标准功率管理中的测试模式相似。电站控制器不仅控制测试功能，还负责启动该功能。*要运行的 ID* 对应的电站控制器将确定功率设定值、测试计时器和测试类型。以下是电站功率管理应用中各种测试类型的概述及其工作原理：

##### 简单测试

当从电站控制器启动简单测试时，发电机组会启动。批量启动设置和功率设定值决定了将启动多少台发电机组。在电站控制器设定的时间内，发电机组在断路器处于断开状态下运行。如果操作员希望启动多个机群，则必须提高功率设定值。在简单测试中，孤岛模式下的根据负载自动起停设置处于激活状态。

##### 负载测试

启动此测试时，发电机组将启动并相互同步，随后群组联络开关与电网同步。此时，发电机组将与电网并联，并根据设定的功率目标值做出调节。该功率设定值由 *要运行的 ID* 对应的电站控制器确定。

## 注意

### 功率可能不够

如果电站控制器被设为“运行一个主电网”，则控制器将仅与一路电网连接进行同步。请确保该路电网连接能够为测试中设定的负载供电。电站将与要运行的ID对应的电站控制器同步。

如果操作员希望与更多电站连接进行同步，则必须允许这些电站并联运行，并将它们设置为“运行全部主电网”。如果操作员随后希望仅对部分连接进行同步，而对其他连接不进行同步，则必须使用“排除”参数或 M-Logic 来排除那些不希望控制器进行同步的电站连接。在负载测试期间，根据负载自动起/停功能处于激活状态（即，针对并联模式的根据负载自动起/停设置处于激活状态）。

### 完整测试

当启动完整测试时，发电机组开始运转，并尝试从市电连接处接管负载。控制器将在断路器闭合前对其进行解列。在此测试模式下，针对孤岛模式的根据负载自动起/停设置处于激活状态。在执行完整测试时，“运行一个主电网/运行所有主电网”选项和“排除”功能均处于激活状态，因此操作员可以选择将某些市电连接排除在解列操作之外。

### 测试后的模式

在每个控制器中，请选择测试完成后要进入的模式（例如自动或半自动）。

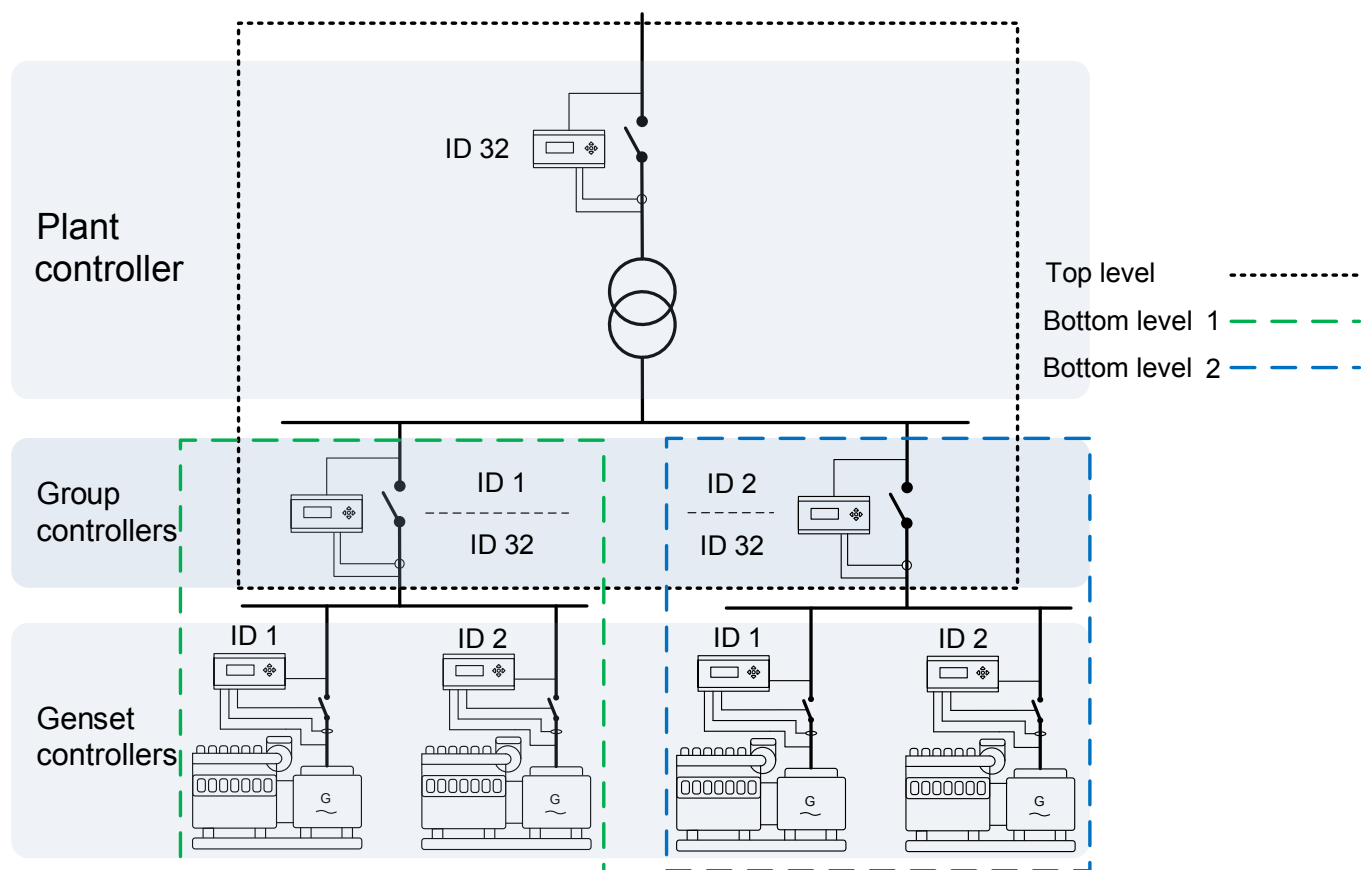
### 母联开关的影响

如果断开的 BTB 位于各电站控制器之间，测试将仅在已启动电站模式测试的区域内进行。如果采用负载测试，每台发电机组的功率因数将由不同的设置决定。这些设置在功率因数控制中作了说明。高级功率管理中用于测试的参数与标准功率管理中的参数相同。

## 2.2 电站应用的设置

高级功率管理系统可通过控制器显示屏和应用软件进行配置。

### 配置示例

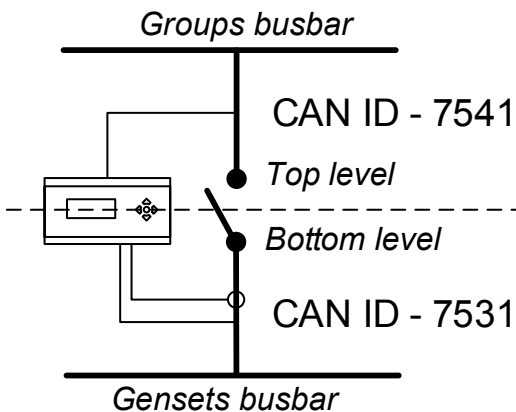


该电站的配置需要三个步骤：

1. **顶层配置**：电站控制器和群组（和可能的 ASC-4 太阳能）控制器。
2. **底层配置 1**：群组控制器 1 及其发电机组。
3. **底层配置 2**：群组控制器 2 及其发电机组。

## 高级功率管理中的 CAN ID


电站控制器的 ID 在参数 7531 中设置，且每个电站控制器必须拥有一个唯一的 ID。三层应用中的群组控制器拥有两个 ID。群组控制器的 ID 如下图所示：



该群组控制器拥有两个不同的 CAN ID。这样一来，该群组控制器便同时启用了两个应用配置。

### 2.2.1 设置控制器类型

对于每个控制器：

1. 按下  按钮。
2. 进入菜单 9100，检查控制器类型。
3. 如有必要，请更改控制器类型。

**备注** 如果更改了控制器类型，控制器将恢复为出厂设置。在进行任何其他配置之前，请确保控制器类型正确。

### 2.2.2 设置控制器 ID

在配置电站之前，请在每个控制器中设置 CAN ID。

每个控制器中的控制器 ID 必须与应用图纸中的 ID 匹配。请注意，群组控制器必须配置两个控制器 ID（参数 7531 和 7541）。也就是说，每个群组控制器必须有一个用于底层的控制器 ID (7531) 和一个用于顶层的控制器 ID (7541)。

#### 在顶层应用中设置控制器 ID

使用参数 7541 在每个电站控制器中设置控制器 ID，以便这些 ID 与顶层应用中的 ID 匹配。使用参数 7531 在每个群组控制器中设置控制器 ID，以便该 ID 与顶层应用中的群组控制器 ID 匹配。

参数	项目	范围	备注
7531	内部通信 ID	1 至 32	用于电站控制器。
7541	发电机组群的内部通信 ID	1 至 32	用于群组控制器。


#### 在底层应用中设置控制器 ID

对于每个底层应用，使用参数 7531 在每个控制器中设置控制器 ID，以便这些 ID 与该底层应用中的 ID 匹配。

参数	项目	范围	备注
7531	内部通信 ID	1 至 32	用于发电机组和群组控制器。

### 2.2.3 顶层配置

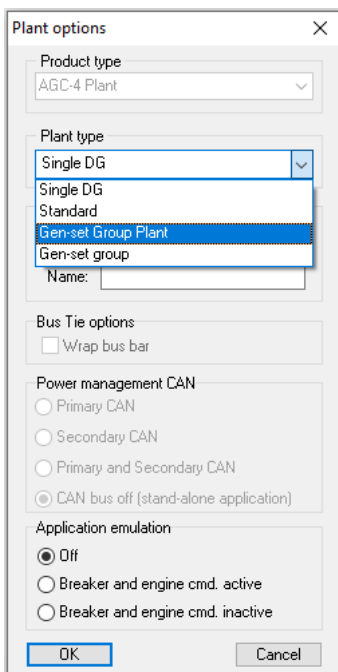
使用应用软件连接到电站控制器。在左侧栏中打开 *应用配置*。

点击顶部工具栏中的 *从设备读取电站配置* 图标。 

此时将打开 *读取* 窗口。选择要读取的所有应用。

读取完应用后，选择 *应用 4*。选择 *新建电站配置* 图标： 

*电站选项* 窗口随即打开：



在 *电站类型* 中，选择 **发电机组群电站**。选择 *功率管理 CAN*，并设置控制器是否应使用仿真，然后点击 **确定**。

对于选定的区域，应用配置的左侧可能如下所示：

Area control **Plant totals**

< Area 1 of 1 >

Area configuration - Top

Source **Mains** **2** ▾

ID **32** **3** ▲ ▾

Redundant controller

MB **Pulse** **4** ▾

Middle

BTB **Pulse** ▾

ID **0** ▲ ▾

**Normally open** **6** ▾

**Vdc breaker** ▾

Under voltage coil

Redundant controller

Bottom

Source **Gen-set group** **7** ▾

ID **1** **8** ▲ ▾

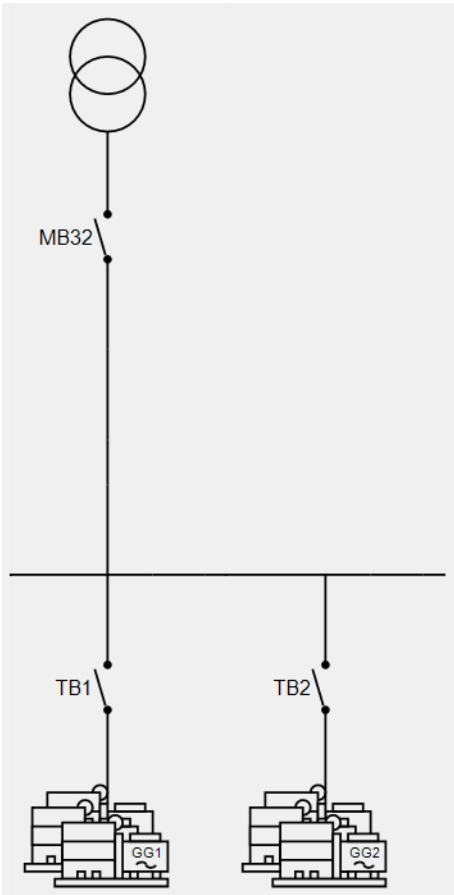
Redundant controller

TB **Pulse** **9** ▾

**1** < Add Delete Add > **1**

编号	描述
1	添加和删除区域。添加区域会使应用/电站规模扩大。
2	为所选区域的顶部选择电源类型。
3	设置内部命令 ID。该 ID 应与控制器中的 ID（参数 7531）相对应。
4	由于在电源中选择了 <b>主电网</b> ，因此您可以选择主电网断路器类型（脉冲、外部/ATS 不控制、连续 NE、紧凑、无或连续 ND）。
5	如果群组母排上的该位置处有 BTB，选择 BTB。选择断路器类型（脉冲、外部、连续 NE 或紧凑）。
6	选择 BTB 是常闭还是常开。
7	为区域底部选择电源类型。
8	设置内部命令 ID。该 ID 应与群组控制器中的 ID（参数 7541）相对应。
9	由于在电源中选择了 <b>发电机组群</b> ，因此您可以选择发电机组群的联络开关类型（脉冲、连续 NE、紧凑或无）。

配置完这两个区域后，本示例的顶层结构如下：



必须将电站的配置发送给控制器。选择 **将电站配置写入设备** 图标。



在这之后，只有电站控制器才拥有新的配置。要将新配置发送给所有其他控制器，请选择 **广播** 图标。

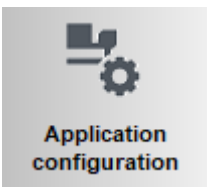


广播功能也可用于检查 CAN 总线。广播控制器会在其显示屏上显示一条消息，提示它正在进行广播。所有正在接收新应用的控制器都会显示一条消息，提示它们正在接收应用。如果部分控制器未接收应用，很可能是连接至控制器的 CAN 总线出现了问题。

如果在广播开始后添加了某些控制器，这些控制器将触发 **应用危险报警**。这意味着控制器之间的应用程序配置之间不匹配。再次点击 **广播** 图标即可解决此问题。

## 2.2.4 底层配置

对于每个群组，使用应用软件连接到发电机组控制器。在左侧栏中打开 **应用配置** 选项卡：



点击顶部工具栏中的 **从设备读取电站配置** 图标。

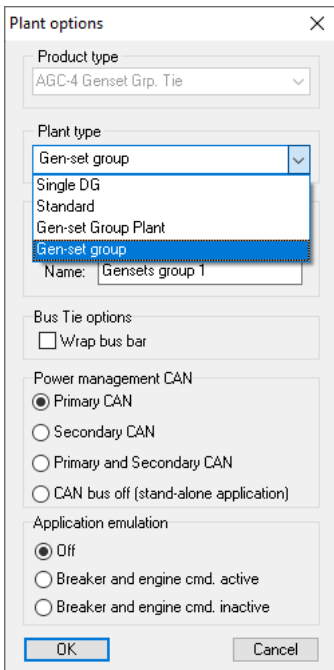


此时将打开 **读取** 窗口。选择要读取的所有应用。

读取完应用后，选择 **应用 1、2 或 3**。底层配置只能在应用 1 到 3 中进行配置。选择 **新建电站配置** 图标：

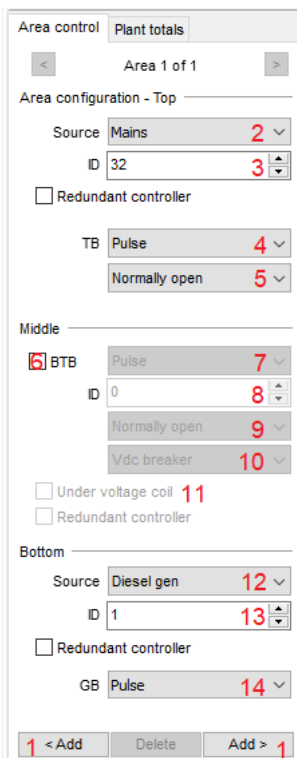


电站选项窗口随即打开：



在电站类型中，选择**发电机组群**。选择**功率管理 CAN** 以及控制器是否应使用仿真。选择后，点击**确定**。

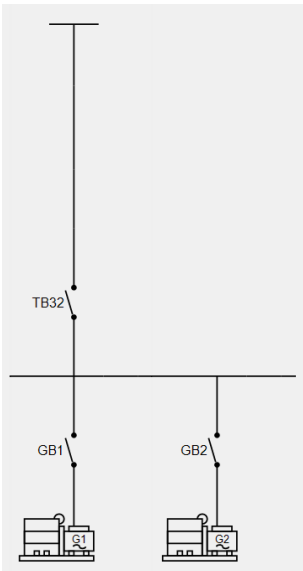
对于选定的区域，应用配置的左侧可能如下所示：



编号	描述
1	添加和删除区域。添加区域会使应用/电站规模扩大。
2	为所选区域的顶部选择电源类型。仅可选择 <b>无</b> 、 <b>主电网</b> 或 <b>柴油发电机组</b> 。对于群组控制器，请选择 <b>主电网</b> 。
3	设置内部命令 ID。该 ID 应对应于在控制器中设置的 ID（7531）。

编号	描述
4	由于在电源中选择了 <b>主电网</b> ，因此您可以选择将哪种断路器用作群组联络开关。
5	在这里，选择联络开关应为常开还是常闭。
6	如果发电机组母排上的该位置处有 BTB，选择 BTB。
7	选择断路器类型（脉冲、连续 NE、紧凑或外部控制）。
8	设置 BTB 控制器 ID。
9	选择 BTB 是常开还是常闭。
10	如果选择 V DC 断路器，则当母排上无电压时断路器可以断开和闭合。 如果选择 V AC 断路器，则母排上必须有电压才能操作断路器。
11	如果 BTB 有欠压线圈，请选择此项。
12	为所选区域的底部选择电源类型。仅可选择 <b>无</b> 、 <b>主电网</b> 或 <b>柴油发电机组</b> 。对于群组控制器，请选择 <b>主电网</b> 。
13	设置内部命令 ID。该 ID 应与控制器中的 ID（参数 7531）相对应。
14	由于在电源中选择了 <b>柴油发电机组</b> ，因此您可以选择发电机断路器（脉冲、连续 NE 或紧凑）。

配置完这两个区域后，本示例的底层结构如下：



必须将群组配置发送给控制器。选择 **将电站配置写入设备图标**。



在这之后，只有发电机组控制器才拥有新的配置。要将新配置发送给所有其他控制器，请选择 **广播图标**。



广播功能也可用于检查 CAN 总线。广播控制器会在其显示屏上显示一条消息，提示它正在进行广播。所有正在接收新应用的控制器都会显示一条消息，提示它们正在接收应用。如果部分控制器未接收应用，很可能是连接至控制器的 CAN 总线出现了问题。

如果在广播开始后添加了某些控制器，这些控制器将触发 **应用危险报警**。这意味着控制器之间的应用程序配置之间不匹配。再次点击 **广播图标**即可解决此问题。

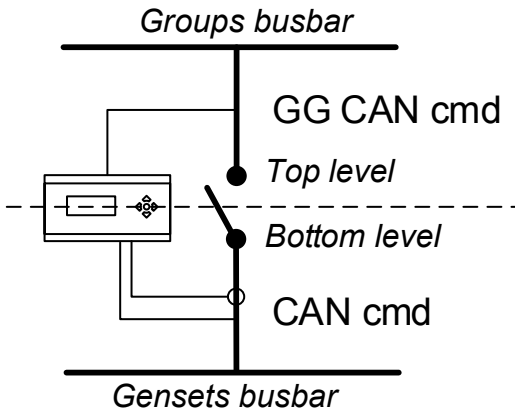
## 2.3 冗余

如果电站配备了冗余控制器，可能需要额外的 M-Logic。有关详细信息，请参阅 **应急电源选项 T1**。

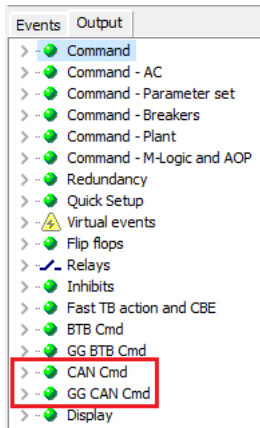
## 2.4 CAN 命令

高级功率管理中的 CAN 命令与标准功率管理中的 CAN 命令相似。不过，同一群内的 CAN 命令会留在该群内，不会被发送给其他群。发电机组控制器也不会向电站控制器发送 CAN 命令。

群组控制器既能看到顶层的 CAN 命令，也能看到发电机组群的 CAN 命令。



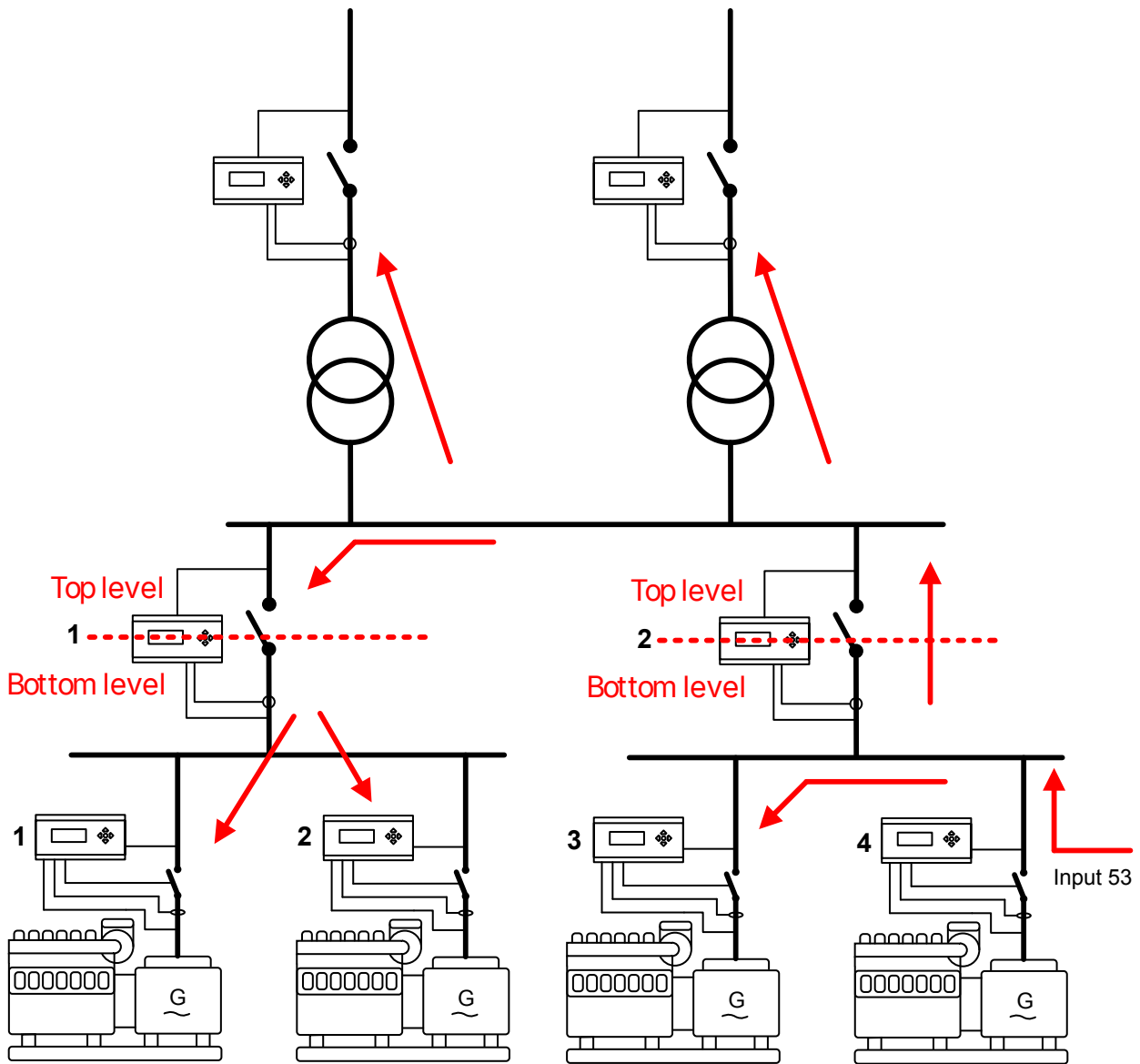
这两组命令可在群组控制器的 M-Logic 中找到：



### 示例：根据数字输入更改所有控制器的模式

操作员希望在发电机组 4 的输入 53 处于激活状态时，将电站内的所有控制器切换至半自动模式。

## CAN 命令的传递过程



输入连接至发电机组 4。当输入被激活时，控制器 4 会触发 CAN 命令 13。

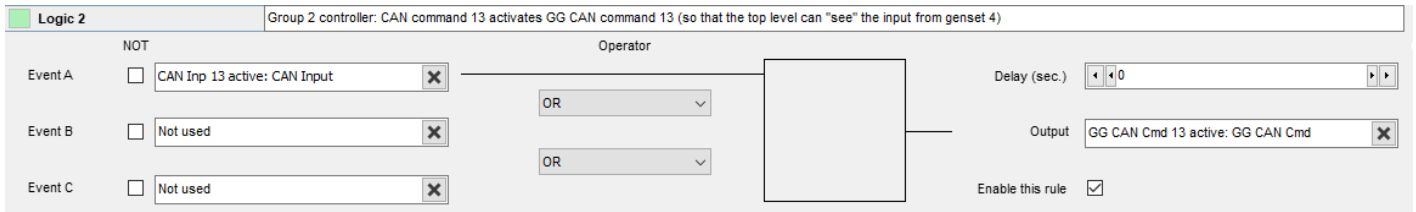
### 发电机组控制器 4 中的 M-Logic

Logic 1 | Genset 4 controller: Input 53 activates CAN command 13

Event	NOT	Operator	Delay (sec.)	Output	Enable this rule
Event A	<input type="checkbox"/> Dig. Input No53: Inputs	OR	0	CAN Cmd 13 active: CAN Cmd	<input checked="" type="checkbox"/>
Event B	<input type="checkbox"/> Not used				
Event C	<input type="checkbox"/> Not used				

发电机组 3 和群组控制器 2 能收到 CAN 命令。群组控制器 2 必须将 CAN 命令转发给上一层，以便顶层的群组控制器能够收到 GG CAN 命令。

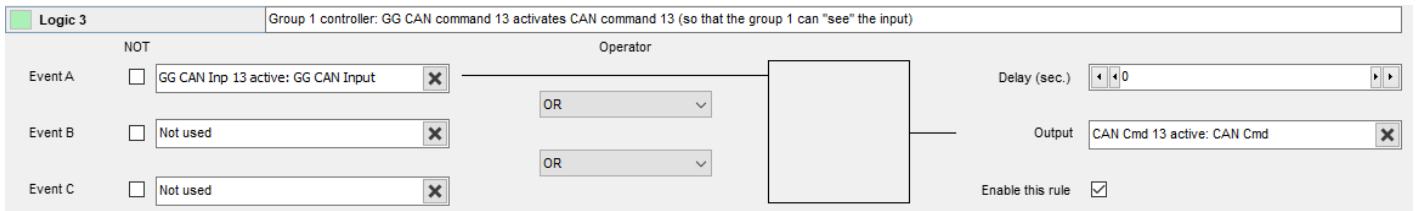
## 群组控制器 2 中的 M-Logic



顶层中的所有群组控制器都能收到 CAN 命令，即“GG CAN 输入 13 处于激活状态”。

群组控制器 1 必须发送一条 CAN 命令，以便其所属群中的发电机组控制器和电站控制器能够收到“CAN 输入 13 处于激活状态”命令。

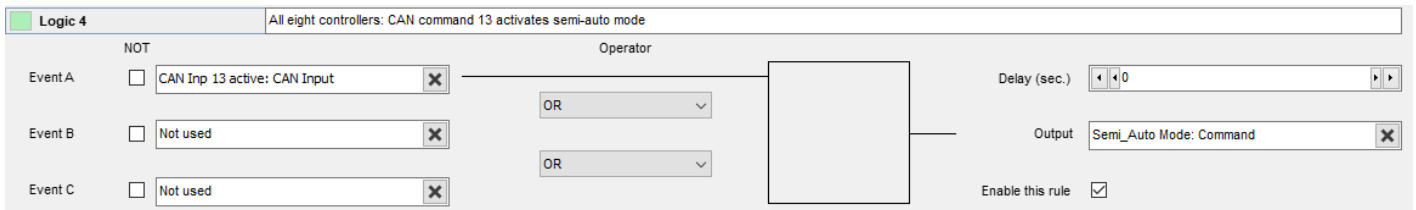
## 群组控制器 1 中的 M-Logic



CAN 命令现对电站内的所有控制器都可见。

最后，电站中的每个控制器都需要 M-Logic，以便 CAN 输入能够激活半自动模式。

## 所有控制器中的 M-Logic



## 2.5 CAN 总线故障处理

### 2.5.1 CAN 故障

控制器通过 CAN 总线进行通信。为确保正常运行，布线必须符合 CAN 总线通信的相关标准。

有关 CAN 总线故障的一般描述，请参阅**功率管理选项 G5**。

如果电站发生 CAN 总线故障，并非每个控制器的模式都会随之改变。例如，如果一群发电机组发生 CAN 总线故障，只有该群内的发电机组（包括群组控制器）才会改变模式。电站的其余部分不受影响。如果顶层发生 CAN 总线故障，电站和群组控制器都会改变模式。

### 2.5.2 底层 CAN 总线故障

在发电机组控制器中，有以下 CAN 总线故障报警。

- **缺失所有单元 (7533)**：控制器无法“看到”CAN 总线上的任何其他控制器。
- **严重 CAN 错误 (7534)**：两个或多个控制器不可见，但一个或一些控制器仍然可见。
- **DG 缺失 (7535)**：至少有一个发电机组控制器缺失。
- **群组母联缺失 (7536)**：发电机组群中的群组控制器缺失。对于底层，只能在发电机组控制器中对它进行设置。

## 2.5.3 顶层 CAN 总线故障

高级功率管理应用的顶层由电站和群组控制器组成。在电站控制器中，相关参数为 7533 至 7875。在群组控制器中，相关参数为 7533 至 7881。

- **缺失所有单元 (7533)**：控制器无法“看到”CAN 总线上的任何其他控制器。
- **严重 CAN 错误 (7534)**：两个或多个控制器不可见，但一个或一些控制器仍然可见。
- **群组缺失 (仅限于电站控制器, 7535)**：至少有一个群组控制器缺失。
- **主电网缺失 (仅限电站控制器, 7536)**：至少有一个电站控制器缺失。
- **GG 群组缺失 (仅限群组控制器, 7543)**：至少有一个群组控制器缺失。
- **GG 主电网缺失 (仅限群组控制器, 7544)**：电站控制器缺失。
- **GG 全部缺失 (仅限群组控制器, 7545)**：群组控制器无法“看到”CAN 总线上的任何其他控制器。
- **BTB 缺失 (7871)**：至少有一个 BTB 控制器缺失。
- **LG 缺失 (7873)**：至少有一个 ALC 缺失。
- **PV 缺失 (7874)**：至少有一个 ASC 太阳能控制器缺失。
- **电池缺失 (7875)**：至少有一个 ASC 电池控制器缺失。
- **GG BTB 缺失 (仅限群组控制器, 7881)**：群组之间的联络开关缺失。

## 2.5.4 CAN 总线报警

发生 CAN 总线通信故障时，控制器上会显示以下报警：

- **CAN ID X P 缺失**：控制器与功率管理 CAN 主线路路上 CAN ID X 的通信已中断。
- **CAN ID X S 缺失**：控制器与功率管理 CAN 备用线路上 CAN ID X 的通信已中断。
- **GG CAN ID X 缺失**：显示在群组控制器上。该群组与上层中 CAN ID X 的通信已中断。
- **CAN 设置 CH:784x**：控制器可检测到 CAN 端口上的功率管理通信，但未设置正确的协议。此报警还会监控发动机通信协议（选项 H12）与 CAN 端口之间的 CAN 设置。

### 负载分配备用

作为功率管理的一部分，控制器支持备用负载分配。如果功率管理 CAN 总线发生故障，发电机组控制器可以使用模拟负载分配。

## 2.6 基本功能

### 2.6.1 多机启动

在高级功率管理中，批量启动处于激活状态。

#### 发电机组的批量启动

每个群都设定了需启动的最小发电机组数量以及需保持运行的最小发电机组数量。这些设置只需在其中一台发电机组控制器上进行配置，随后会自动同步到该群内的其他发电机组控制器。

每个群中还设置了自动计算功能。

#### 群组的批量启动

除了发电机组的批量启动功能外，您还可以在群组控制器中使用批量启动参数 8922 至 8926 来设置应启动多少个群。



#### 示例

电站由 20 台发电机组组成，每台发电机组的额定功率为 1000 kW。每个群中有 10 台发电机组。在优先级为 1 的群中，批量启动被设置为**自动计算**。在优先级为 2 的群中，批量启动被设置为启动四台发电机组。根据负载自动起/停设置要求至少运行三台发电机组。

1. 启动时，电站尚未运行。
2. 某电站控制器请求提供 10500 kW 的固定功率。
3. 当电站发出启动信号时，第 1 个群的自动计算功能会使全部十台发电机组同时启动。前 10000 kW 由第 1 个群提供。
4. 对于剩余的 500 kW 功率需求，启动第 2 个群中的其中一台发电机组就够了。
5. 第 2 群的要求至少一次性启动四台发电机组，因此将有四台发电机组启动。
6. 当所有发电机组都启动并投入运行时，根据负载自动起/停功能可使部分发电机组停止运行。在第 2 个群中，必须至少运行三台发电机组。因此，根据负载起/停功能只能停止第 2 个群中的一台发电机组。
7. 这 13 台正在运行的发电机组将均分负载。

如果在群组控制器中启用了不对称负载分配功能，则第 1 个群将承担群组控制器中设定的设定值，而第 2 个群中的三台发电机组则承担剩余的负载。如果第 2 个群也启用了不对称负载分配，则优先级最高的发电机组将承担比其他机组更高的负载份额。

## 区域中的批量启动全部

您可以在群组控制器中配置 M-Logic，以启动母排区域中的所有发电机组。使用 **输出 > 命令 > 批量启动所有区域 - 本区域**。有关更多信息，请联系 DEIF 支持部门。

## 2.6.2 本地更新/全部更新

“本地更新” / “全部更新” 功能仅对群有效。这意味着，如果群内所有控制器均被设为“全部更新”，当其中一个控制器的模式发生变化时，该群内的所有控制器都将切换至该模式。如果群组控制器也被设为“全部更新”，它也会切换模式。

如果电站应用中的所有控制器均被设为“全部更新”，当某台发电机组控制器的模式发生变化时，该群内的所有控制器（包括群组控制器）都将随之更改模式。如果在群组控制器中更改了模式，则该群内的所有发电机组控制器的模式都会随之改变。其他群组或电站控制器中的模式不会发生变化。

如果在某台电站控制器中更改了模式，群组控制器和其他电站控制器将不受影响，因为对于处于顶层的控制器而言，其模式设置始终是独立进行的。

**备注** 如果将电站控制器从“自动”切换为“半自动”，而电站又是通过“自动”启停信号启动的，则不能掉以轻心。当设备不再处于自动模式时，自动启动信号将被抑制，并转为停止信号。

## 2.7 根据负载自动起停

### 2.7.1 原理

在每个发电机组群内，功率管理系统负责根据负载情况控制发电机组的启停。

在高级功率管理中，如果某个群无法满足负载需求，该群组控制器可向另一个群请求帮助。另一个群必须位于同一静态区域内。如果两个群之间存在断开的 BTB，则不会发送帮助请求。

当高级功率管理系统启动一个群时，该群内的功率管理系统将决定启动哪台（或哪些）发电机组。

### 2.7.2 启动另一个群

在群组控制器向另一个群请求帮助之前，第一个群中所有可用的发电机组必须处于运行状态。第一个群中的负载也必须超过参数 8280 中的设定值。

参数	名称	范围	默认值	备注
8280	不对称负载分配	1 到 100 %	80 %	仅适用于群组控制器。一个群请求帮助时的阈值。如果启用了群组不对称负载分配（参数 8282），则此值也是优先级最高的群的负载设定值。

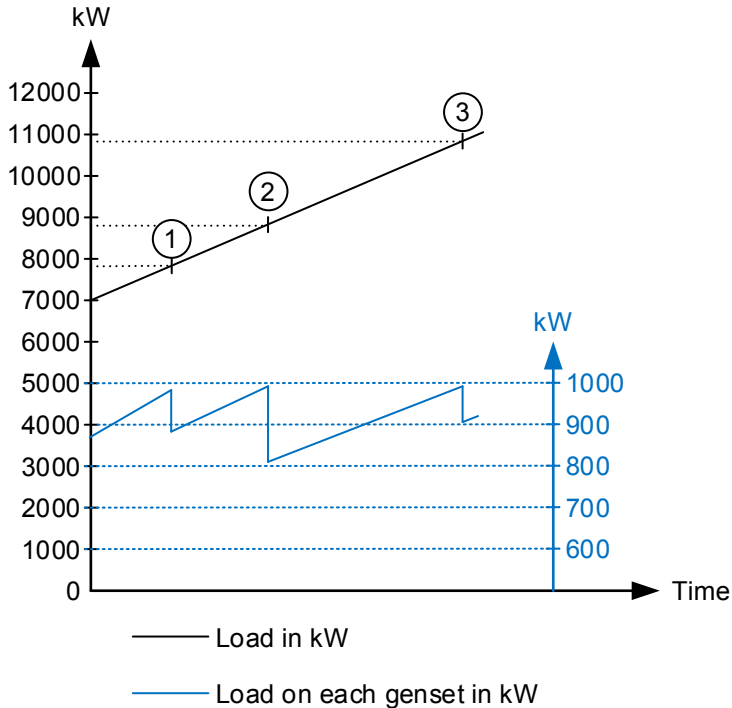
当请求其他群提供帮助时，优先级最高的群将率先启动。您可以在每个群组控制器显示屏的右下角查看其优先级。

在新启动的群内，优先级最高的发电机组将启动。请注意，所有正在运行的发电机组将均分负载。

### 取决于 kW 负载的起机限值示例

电站配置：

- 电站有两个群，每个群都配备了 10 台 1000 kW 的发电机组。
- 每个发电机组控制器中取决于负载的起机限值为 100 kW。
  - 也就是说，当可用功率低于 100 kW 时，下一台发电机组就会启动。
- 在群组控制器中，参数 8280 的值为 80 %。

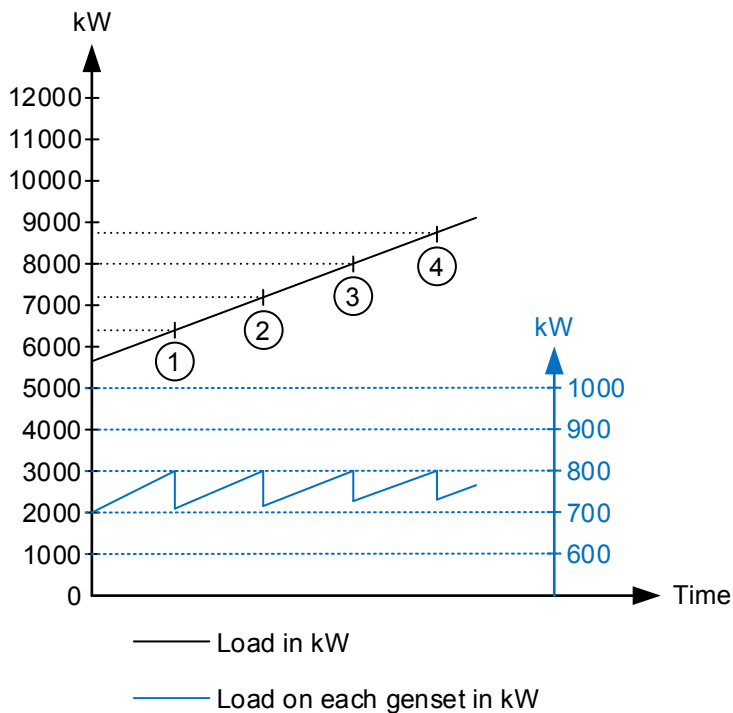


在 7000 kW 负载下，根据相关参数要求，需由 8 台发电机组供电。发电机组 1 至 8（第 1 个群）在运行。负载增大。

1. 当负载达到 7900 kW 时，可用功率降至 100 kW，发电机组 9 启动。当发电机组 9 接入母排时，每台发电机组所承担的负载随之降低。
  - 当负载超过 8000 kW 时，该群的负载率超过 80 %。
  - 不过，这时还没有请求启动下一个群，因为第一个群中的发电机组并非全部都在运行。
2. 负载已增至 8900 kW。可用功率再次降至 100 kW。发电机组 10 启动。
  - 当发电机组 10 启动时，该群的负载率仍超过 80 %。
  - 因此，第 2 个群中优先级最高的发电机组也会启动。也就是说，发电机组 10（第 1 个群）和发电机组 1（第 2 个群）都会启动。
  - 共有 11 台发电机组参与负载分配，它们将均分负载。每台发电机组所承担的负载降至约 809 kW。
3. 负载增至 10900 kW 以上，可用功率降至 100 kW 以下。发电机组 2（第 2 个群）启动，并与其他发电机组一起分配负载。

### 取决于 % 负载的起机限值示例

对于与上相同的电站，但取决于负载的起机限值为 80 %，图如下所示：



在 5600 kW 负载下，根据相关参数要求，需由 8 台发电机组供电。发电机组 1 至 8（第 1 个群）在运行。负载增大。

1. 当负载增至 6400 kW 时，8 台发电机组的负载率达到 80 %。发电机组 9 启动。
2. 负载增至 7200 kW。9 台发电机组的负载率达到 80 %，因此发电机组 10 启动。当发电机组 10 接入时，第 1 个群中的所有发电机组均已接入。然而，该群的负载率低于 80 %，因此第 1 个群没有发出帮助请求。
3. 负载增加至 8000 kW，致使第 1 个群的负载率达到 80 %。由于第 1 个群中的所有发电机组都在运行，因此发出了帮助请求。第 2 个群中优先级最高的发电机组启动，两个群内的所有发电机组一起均分负载。
4. 负载增加至 8800 kW。第 2 个群中的发电机组 2 启动。

## 2.8 CAN 总线负载分配

### 2.8.1 非对称负载分配

在高级功率管理中，可将控制器配置为执行不对称负载分配。为此，可以使用两种方法。

#### 群组内的不对称负载分配

如果电站由多群发电机组组成，可以在其中一群内进行不对称负载分配，而在另一群内进行均等负载分配。有关不对称负载分配的更多信息，请参阅选项 G5。

#### 群组控制器上的不对称负载分配

控制器可以使各群之间的负载分配呈不对称形式。此功能与标准功率管理中的对应功能相似。

当在群组控制器中启用此功能（在参数 8282 中）时，优先级最高的群组将承担负载，直至达到参数 8280 中的设定值。优先级最低的群组将承担所有负载波动，从而使优先级最高的群组能够保持在设定值。

如果负载超过不对称负载设定值，所有发电机组群将平分该负载。这可以避免出现优先级最低的群组不得不承担全部新增负载的情况。

参数	名称	范围	默认值	备注
8282	不对称负载分配	未启用、启用	Not enabled	仅适用于群组控制器。

## 2.9 整个工厂的设定点和功率

### 2.9.1 功率因数控制

在高级功率管理中使用功率因数控制的输出时，设定值可以来自不同的来源。为了说明这一点，下面将解释设定值在不同情况下是如何变化的。

#### 发电机组控制器功率因数设定值

参数	名称	范围	默认值	备注
7055	控制器设置 cosphi 或 Q	Off 高级 固定 Q	Off	<b>关闭：</b> 发电机组控制器忽略其他控制器发送的设定值。使用发电机组控制器中设定的功率因数。 <b>高级：</b> 允许发电机组接收上层中另一个控制器发送的功率因数设定值。

#### 群组控制器功率因数设定值

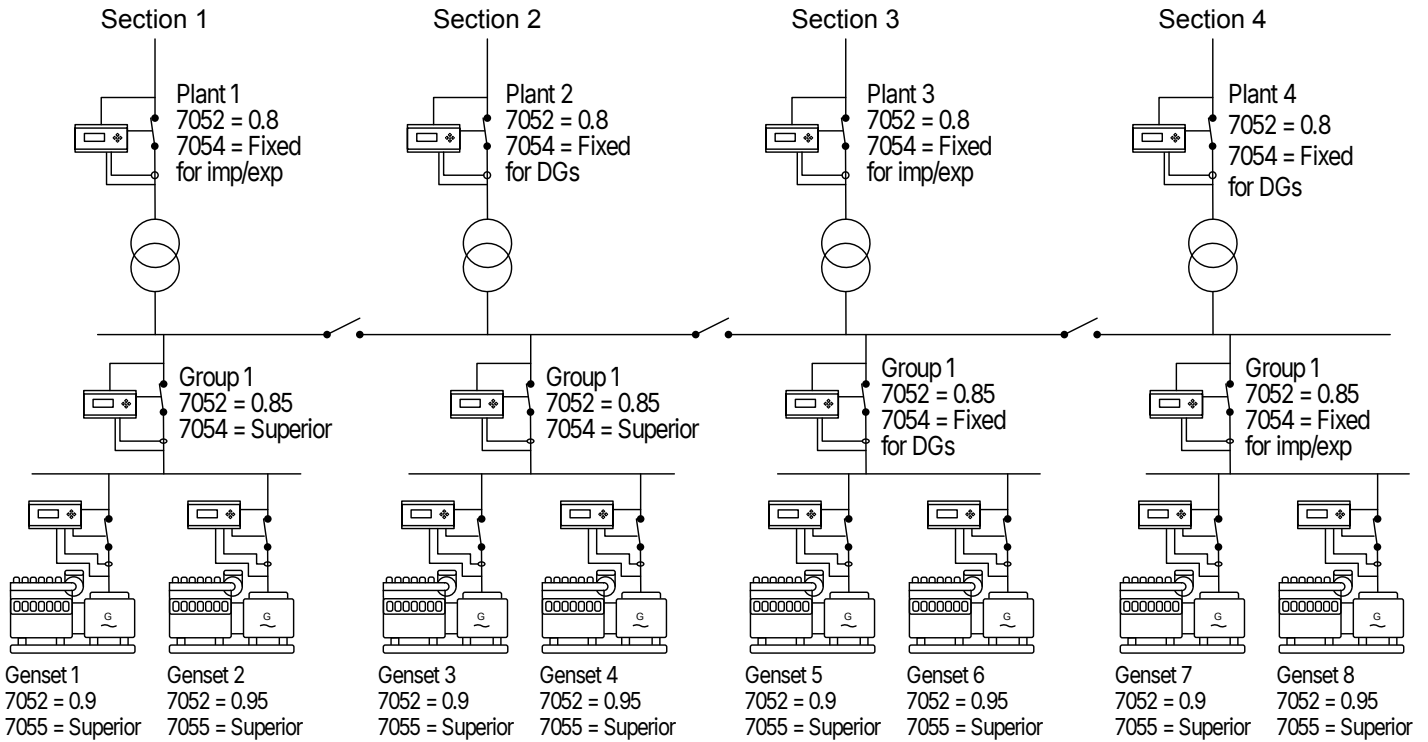
参数	名称	范围	默认值	备注
7054	控制器功率因数设定值	Off 高级 对于 DG 为固定值 对于输入/输出为固定值	高级	<b>关闭：</b> 如果在群组控制器中选择了此项，则即使发电机组被设为“受上级控制”，每个发电机组控制器都将始终使用其自身的功率因数设定值。电站设置也会被忽略。 <b>高级：</b> 群组允许电站控制器控制功率因数设定值。如果电站控制器的 7054 被设置为“关”，则每台发电机组控制器将使用其自身的功率因数设定值。 <b>对于 DG 为固定值：</b> 所有被设为“受上级控制”的发电机组控制器都使用群组控制器 (7052) 中的功率因数设定值。如果某台发电机组被设置为“关”，它将使用其自身的功率因数设定值。电站设置会被忽略。 <b>对于输入/输出为固定值：</b> 群组控制器调整发电机组的设定值，以使群组联络开关处的功率因数达到参数 7052 中设定的目标值。如果某台发电机组被设为“关”，它将按照自身的设定值运行，而其他发电机组则会对其进行补偿。电站设置会被忽略。

#### 电站控制器功率因数设定值

设定值可以来自电站控制器。然而，要使电站控制器发送功率因数设定值，发电机组和群组都必须被设为“受上级控制”。

参数	名称	范围	默认值	备注
7054	控制器功率因数设定值	Off 对于 DG 为固定值 对于输入/输出为固定值	Off	<b>关闭：</b> 如果群组和发电机组控制器被设为“受上级控制”，则发电机组控制器将使用其自身的功率因数设定值，或受群组控制器控制。 <b>对于 DG 为固定值：</b> 每个发电机组控制器都使用电站控制器设定值 (7052) 作为其功率因数设定值。每台发电机组控制器都会做出相应的调节，以达到该设定值。 <b>对于输入/输出为固定值：</b> 当电站控制器设置了此项时，它会根据负载情况相应地调整设定值。电站控制器将尝试在电站层的断路器处保持恒定的功率因数。该功率因数在电站控制器的参数 7052 中设定。

## 示例



该电站由 4 个静态区域组成（因为三个 BTB 处于断开状态）。上图显示了各控制器的功率因数设置。

- **第 1 节:**发电机组控制器被设为“受上级控制”。群组控制器也被设为“受上级控制”，这意味着群组控制器和发电机组控制器已准备好接收来自电站控制器提供的功率因数设定值。在电站控制器中，7054 被设为“对于输入/输出为固定值”。因此，本区域会尝试将电站断路器处的功率因数维持在 0.8。0.8 的功率因数是电站控制器中的设定值。如果发电机组 1 在参数 7055 中被设置为“关”，它将以 0.9 的功率因数运行。此时，发电机组 2 将尝试对此进行补偿，以便在电站断路器处达到设定的功率因数。
- **第 2 节:**发电机组和群组控制器被设为“受上级控制”。这意味着电站控制器能决定功率因数的大小。在电站控制器中，参数 7054 被设为“对于 DG 为固定值”。这意味着每台发电机组都应按照电站控制器中设定的功率因数运行。因此，发电机组 3 和 4 将以功率因数 0.8 运行。如果将群组控制器中的参数 7054 设置为“关”，则每台发电机组将使用各自的功率因数设定值。这意味着发电机组 3 将以功率因数 0.9 运行，而发电机组 4 将以功率因数 0.95 运行。
- **第 3 节:**发电机组控制器被设为“受上级控制”。这意味着上级控制器可以控制功率因数。在群组控制器中，参数 7054 被设为“对于 DG 为固定值”。由于群组控制器未被设为“受上级控制”，因此电站控制器无法控制功率因数。这样一来，群组控制器会控制功率因数。因此，每台发电机组均以 0.85 的功率因数（群组控制器中的设定值）运行。
- **区域 4:**发电机组控制器被设为“受上级控制”，因此上级控制器将控制功率因数。在群组控制器中，参数 7054 被设为“对于输入/输出为固定值”。因此，发电机组控制器会将群组联络开关处的功率因数维持在参数 7052（在群组控制器中）中设定的值。发电机组实际输出的功率因数会随之波动。如果群组控制器中的参数 7054 被设为“关”，则每台发电机组将按照其自身控制器中设定的功率因数运行。

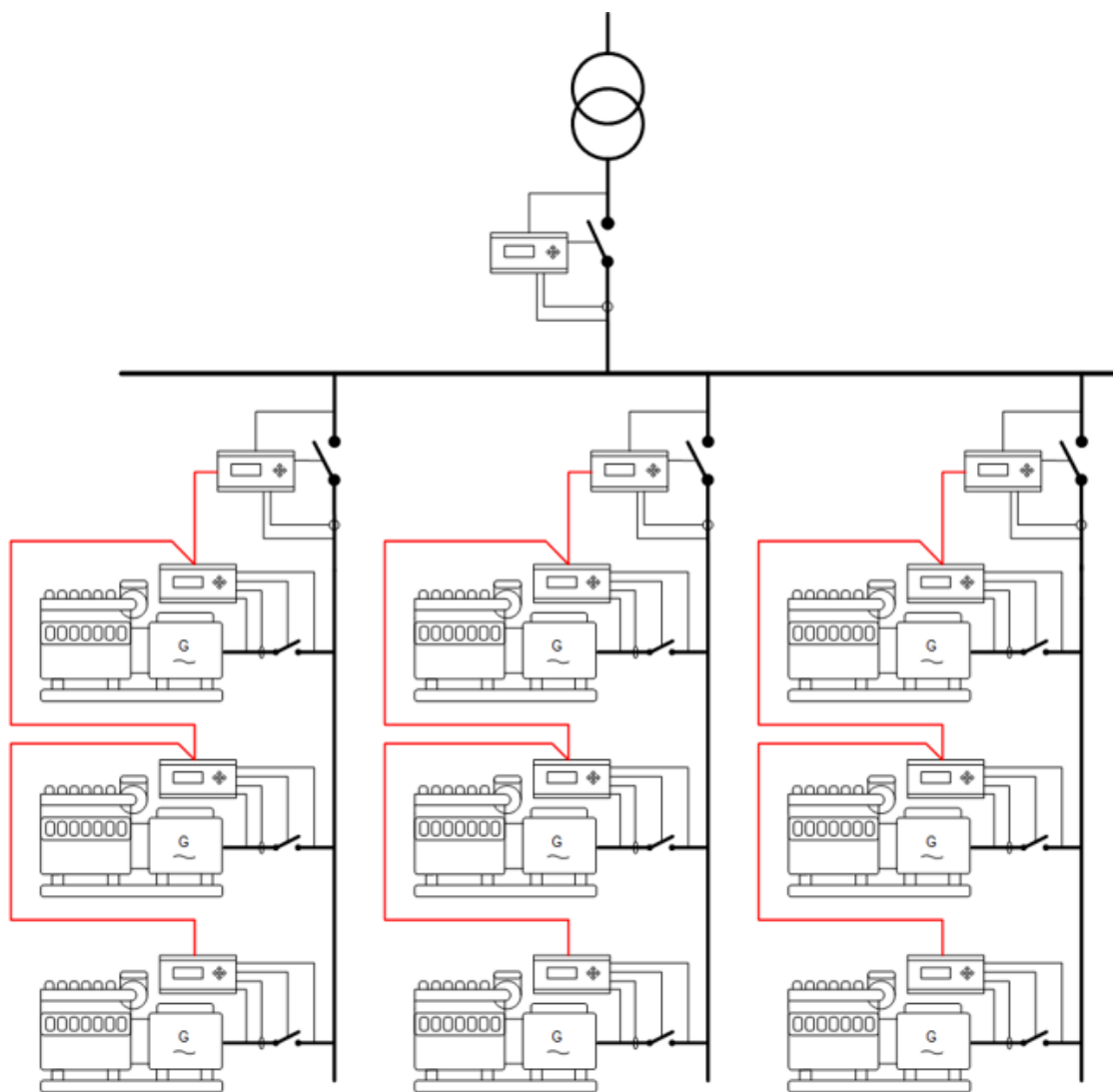
## 2.10 跨群励磁前合闸

单机发电机组控制器以及功率管理中的发电机组控制器，可在励磁前合闸。欲了解更多信息，请参阅设计手册。

在高级功率管理中，可实现跨群“励磁前合闸”。下面作了简要说明。有关更多信息，请联系 DEIF 支持部门。

### 接线

为确保计时准确，请在每个群内，将群组控制器的数字输出端与每台发电机组控制器的输入端连接起来。在每个发电机组控制器中，选择数字输入功能“CBE 激活 AVR 1”或“CBE 激活 AVR 2”。配置好此功能后，必须为 CBE 激活该输入。



## M-Logic

在每个群组控制器中，通过 **输出 > 快速 TB 动作** 和 **CBE > 激活 CBE** 和 **禁用 CBE** 来配置 M-Logic。

## 故障响应

如果某台发电机的启动或断路器合闸延迟，则 CBE 也会延迟，其余所有发电机组将处于等待状态。当为启动和断路器合闸故障所设定的计时器超时，这些发电机组将终止执行 CBE 命令。随后，其余发电机组进入励磁状态。

## 3. 群组控制器

### 3.1 联络开关功率变送器

通常，群组控制器使用交流电流和电压输入来计算功率。然而，如果电流互感器离群组控制器较远，则可以使用联络开关功率变送器。如果没有电流输入和联络开关功率变送器，群组控制器仍能正常工作。

然而，群组控制器始终需要电压测量数据。这些数据用于同步断路器，并检测各母排是否带电。

如果使用变送器进行电站功率测量，则必须将其连接到多功能输入 105。多功能输入 105 在 USW 软件中的 I/O 设置页面上进行配置。有关接线，请参阅**安装说明**。

参数	名称	范围	默认值	备注
8271	变送器范围（最大值）	0 kW 到 20000 kW	0 kW	变送器的输出必须与功率成线性关系。
8272	变送器范围（最小值）	-20000 kW 至 0 kW	0 kW	

### 3.2 群组控制器中的故障类别

群组控制器的故障类别包括：

- 闭锁：断开的 TB 无法闭合。
- 警告
- TB 跳闸：母联开关断开。TB 闭合序列受阻。

### 3.3 群组优先级选择

优先级决定了各群组的启动顺序。高级功率管理中的群组优先级选择与标准功率管理中的发电机组优先级选择类似。

参数	名称	范围	默认值	备注
8031	优先级选择。	手动（绝对数值） 绝对运行小时数	手动（绝对数值）	详见下文。
8081 至 8106	优先级 1 至 17	1 至 32	1 至 17	为每个群组控制器 ID 手动定义的优先级。
8321 至 8343	优先级 18 至 32	1 至 32	18 至 32	为每个群组控制器 ID 手动定义的优先级。
8111	优先级更新	1 至 20000 个小时	175 个小时	当该群组达到这一运行小时数时，高级功率管理会启动下一优先级的群组，以便停止当前群组。

#### 手动（绝对优先级）

群组控制器优先级在参数 8081 至 8106 以及 8321 至 8343 中定义。

#### 运行小时数（绝对优先级）

在群组达到 8111 中设置的运行小时数后，群组控制器优先级将发生变化。

#### 在运行过程中更改优先级

在运行过程中，可以更改群组控制器优先级。如果存在一个优先级高于当前正在运行的群组的其他群组控制器，则优先级更高的群组将启动并接管负载。随后，此前运行的群组即可停止运行。



#### 更多信息

有关更多信息，请参阅 **AGC-4 Mk II 功率管理选项 G5**。

## 3.4 断路器功能

### 3.4.1 联络开关功率容量

高级功率管理中的联络开关功率容量功能与标准功率管理中的该功能相似。区别在于，该功率容量功能是由于用于群组联络开关 (GTB) 的。

该功能始终处于启用状态。如果您不想使用该功能，请将其设置为非常低的值，以免影响任何操作。功率容量在群组控制器中进行设置。

参数	名称	范围	默认值
8192	功率容量	1 到 20000 kW	50 kW

**备注** 功率容量在所有电站模式下都处于激活状态。

### 3.4.2 联络开关功率容量失效

高级功率管理中的功率容量失效功能与标准功率管理中的该功能相似。此功能在群组控制器中进行设置，因为该功能会影响群组联络开关。

参数	名称	范围	默认值
8193	功率容量失效定时器	0 到 999.9 s	30 s
8194	功率容量失效	未启用、启用	未启用

### 3.4.3 联络断路器断开点

高级功率管理中的联络开关断开点功能与标准功率管理中的该功能相似。此功能始终处于激活状态。如果不需要，请将设定值设为一个较低的值。

参数	名称	范围	默认值
8191	联络开关 断开点	0 到 20000 kW	50 kW

### 3.4.4 快速合闸

在市电失电自启动 (AMF) 模式下，群组联络开关可快速合闸。

在固定功率、主电网功率输出 (MPE) 和负载转移 (LTO) 模式下，同样可进行快速合闸。随后，每台发电机组控制器都会与母排同步。

使用 M-Logic *输出 > 快速 TB 动作* 和 CBE *> TB 直接合闸 - 快速* 或 *TB 直接合闸 - 跳过功率容量*。

### 3.4.5 常开/常闭

您可以使用 M-Logic 更改联络开关的配置。使用 *输出 > 命令 > TB 配置: 常闭* 或 *TB 配置: 常开*。

**备注** 在闭合联络开关之前，顶层母排必须带电。

## 3.5 N + X

高级功率管理中的 N + X 功能与标准功率管理中的该功能相似。



### 使用 N+X

观看 [N + X 功能](#) 视频，了解如何使用它。

### 在发电机组控制器中使用 N + X

在功率管理中，N + X 可以在群组内使用。您可以在某些群组的发电机组控制器中激活 N + X，而在其他群组中不激活该功能。

请注意，在发电机组控制器中使用 N + X 时，这只会在此群组内生效。发电机组控制器中的 N + X 设置无法触发对另一个群组的调用请求。

### 在群组控制器中使用 N + X

参数	名称	范围	默认值	备注
8921	N + X 设置	N + X OFF N + 1 个额外群组	N + X OFF	<b>N + 1 个额外群组</b> :高级功率管理运行的群组数比所需的多一个。

## 3.6 接地继电器

在每个启用了接地继电器功能的群中，该群内的控制器会试图将正在运行的最大发电机组连接到大地上。

接地继电器信息不会在群之间共享。因此，在一个群中可以启用接地继电器功能，而在另一个群中可以禁用该功能。

## 4. 电站控制器

### 4.1 主电网功率变送器

通常，电站控制器使用交流电流和电压输入来计算功率。但是，如果电流互感器离电站控制器较远，则可以使用主电网功率变送器。然而，电站控制器始终需要电压测量数据来同步断路器。

如果使用变送器进行电站功率测量，则必须将其连接到多功能输入 102。多功能输入 102 在 USW 软件中的 I/O 设置页面上进行配置。有关接线，请参阅 [安装说明](#)。

参数	名称	范围	默认值	备注
7261	变送器范围（最大值）	0 到 20000 kW	0 kW	变送器的输出必须与功率成线性关系。
7262	变送器范围（最小值）	-20000 到 0 kW	0 kW	

电站控制器的主电网功率变送器是单独配置的。例如，一个电站控制器使用变送器，而另一个电站控制器使用电流输入。

### 4.2 电站控制器中的故障类别

电站控制器的故障类别包括：

- 闭锁：断开的 MB 无法闭合。
- 警告
- MB 跳闸：主电网断路器断开。MB 闭合序列受阻。

### 4.3 多电源系统

#### 4.3.1 MB 故障启动

MB 故障启动功能也可用于高级功率管理。

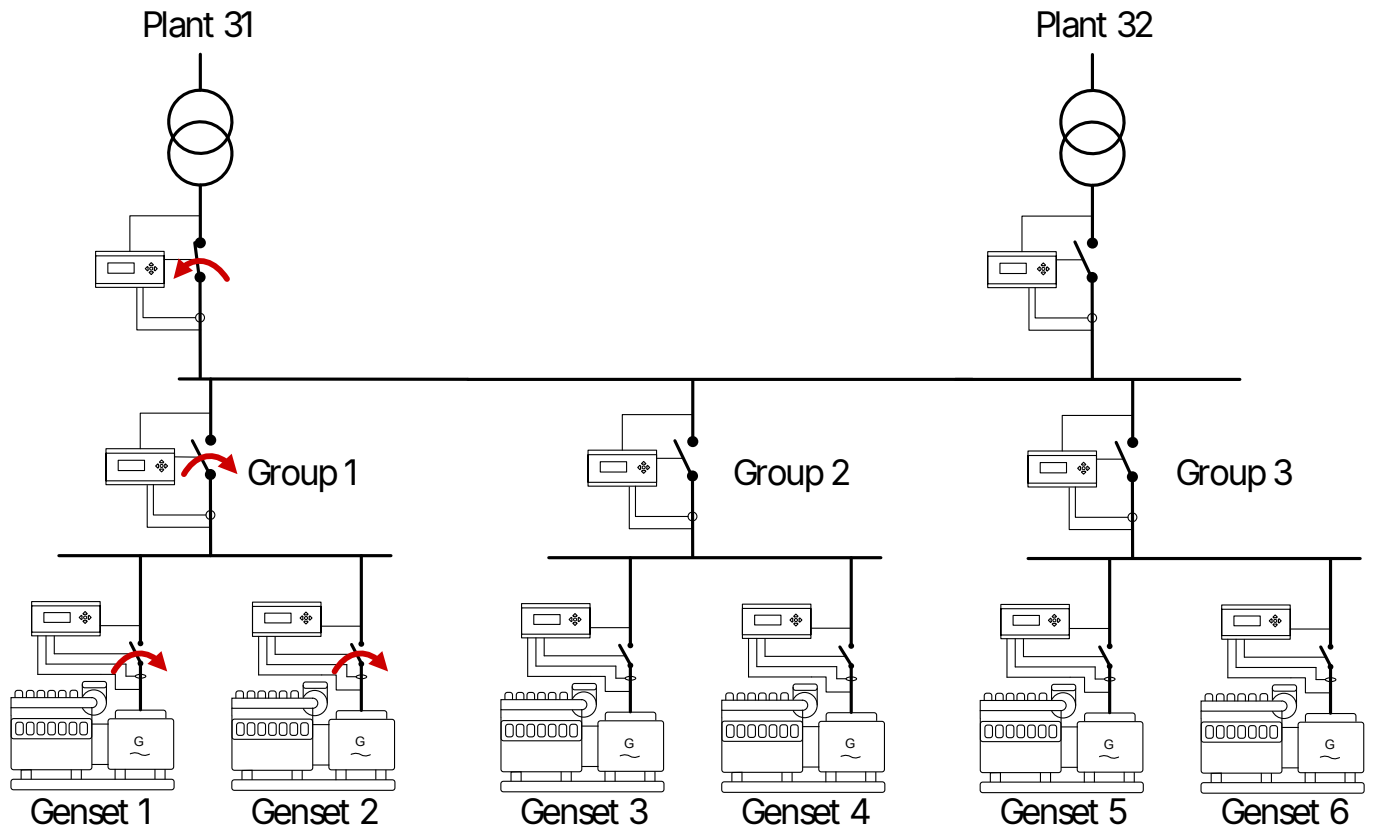
参数	名称	范围	默认值	备注
8181	MB 失效开始	未启用、启用	Not enabled	<b>Not enabled:</b> 系统不会自动对 MB 跳闸做出响应。

#### MB 故障启动示例

电站配置：

- 已启用 MB 故障启动
- 两路主电网馈线不得并联
- 电站 31 为要运行的 ID。

这意味着 MB32 保持断开状态。如果电站 32 出现故障类别为 MB 跳闸的报警，控制器将不会启动发电机组，因为 MB 已经断开。



之前处于闭合状态的主电网断路器跳闸。这可能是由于过载、断路器自身的跳闸继电器或者配置了故障类别为 *MB 跳闸* 的数字输入所致。

1. 电站控制器中故障类别为 *MB 跳闸* 的报警将触发 MB 故障启动。
2. 群中优先级最高的发电机组将启动。启动的发电机组数量由根据负载自动起/停设置决定。
3. 发电机组将持续运行，直到报警被确认且 MB 能够再次闭合。
4. 如果跳闸发生在运行期间（例如主电网功率输出期间），发电机组将尝试为负载供电。
5. 确认报警后，如果 MB 能够闭合，且自动启动信号仍然有效，发电机组将与电网同步，并继续主电网功率输出操作。

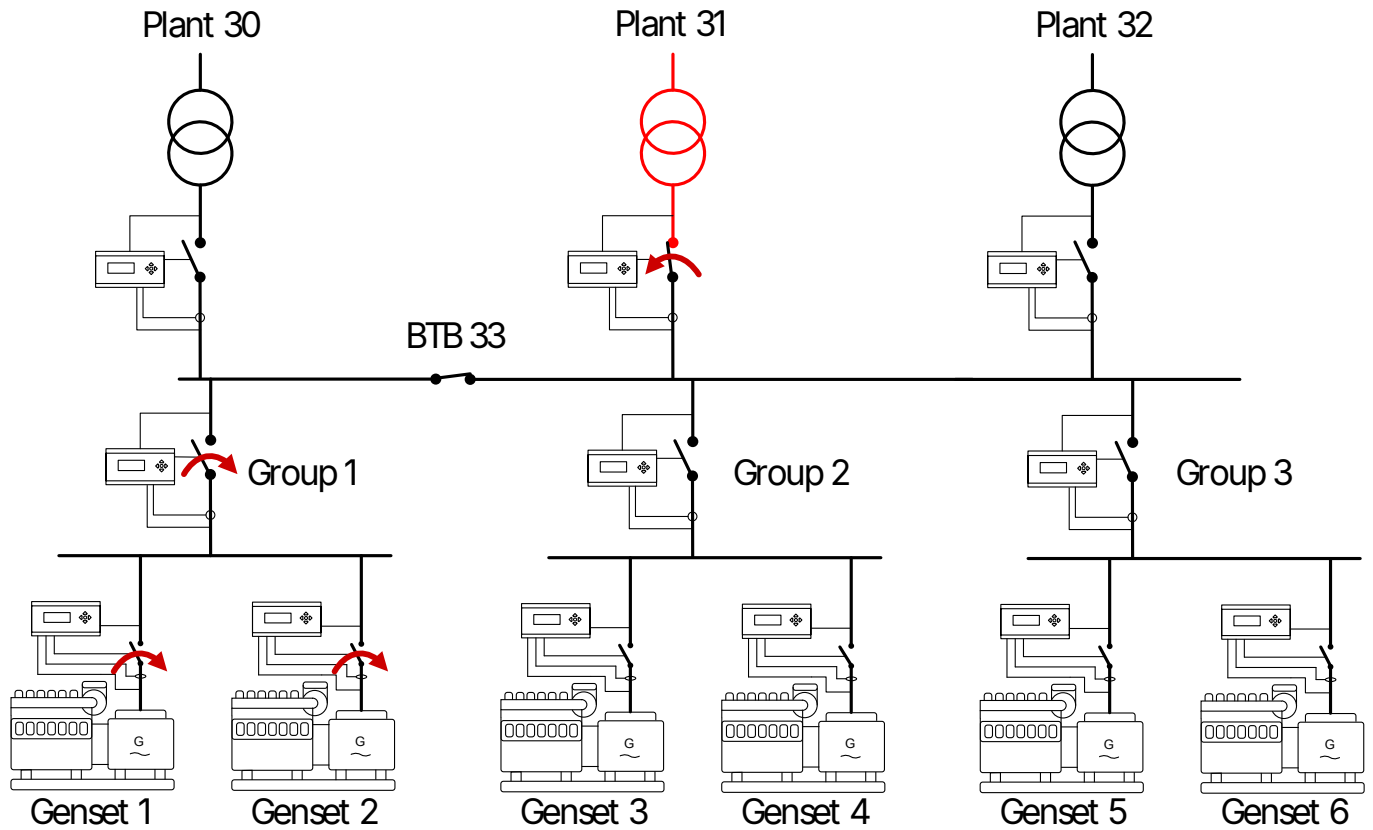
### 4.3.2 自动切换

在高级功率管理中，控制器可实现自动切换。然而，由于主电网馈线之间没有联络开关，因此高级功率管理中的自动切换功能与标准功率管理并不相同。

参数	名称	范围	默认值	备注
8184	自动切换	Off 静态区域 动态区域 所有区域	Off	请参见下面的示例。

#### 自动切换为关的示例

应用由 3 路主电网馈线、1 个 BTB 和 3 群发电机组组成。自动切换功能处于关闭状态。主电网馈线不得并联，电站 31 为要运行的 ID。因此，电站 31 接管了负载。

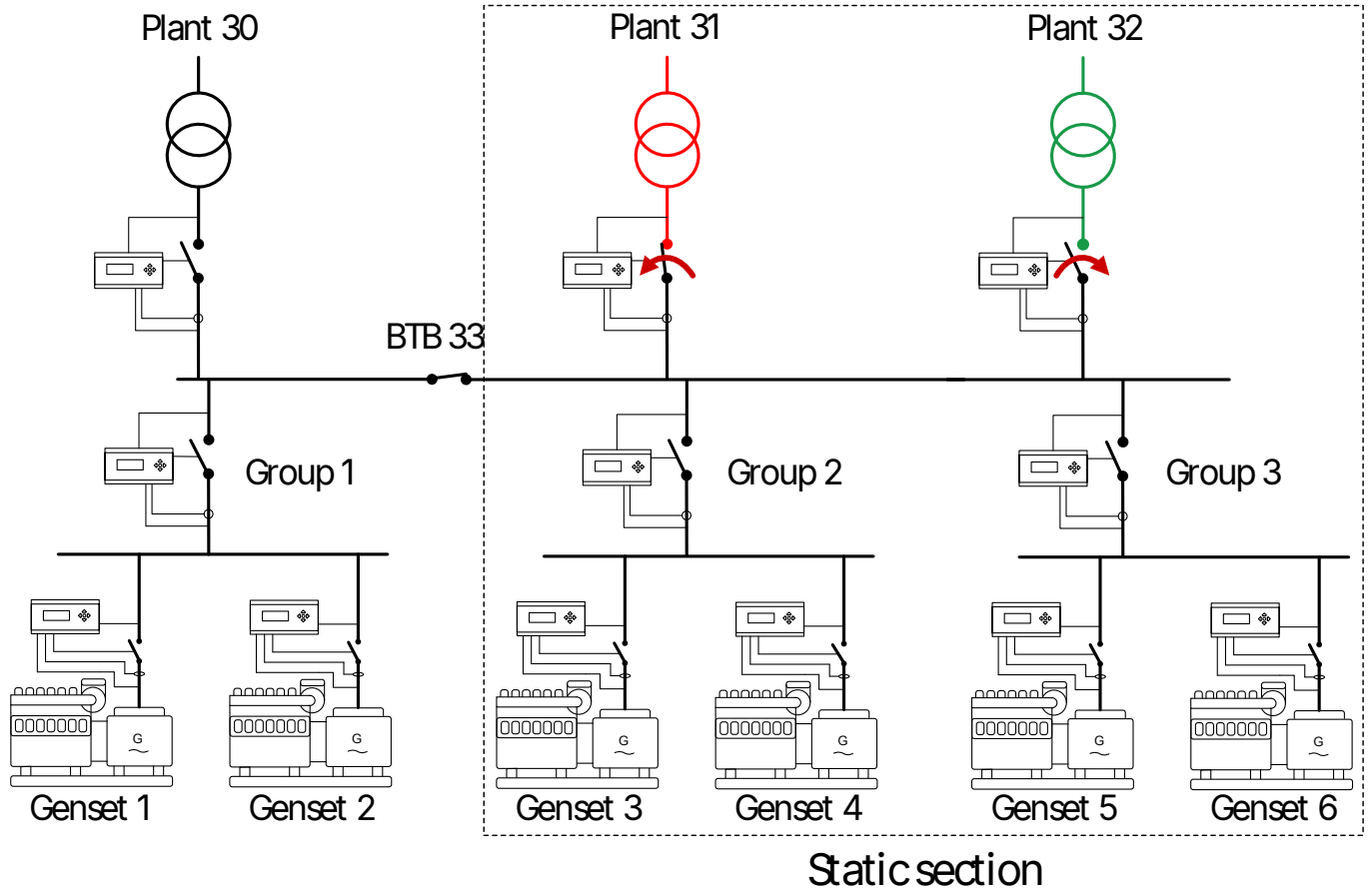


如果电站启用了 AMF，或者模式切换 (7081) 处于开启状态，当发生主电网故障时，ID 值最低的那个群将收到启动信号。发电机组控制器中的批量启动设置决定了将启动多少台发电机组。随后，发电机组将接管负载，直到主电网恢复至正常范围。

如果电站 30 或 32 发生主电网故障，但电站 31 的电压和频率仍在允许范围内，控制器将不会启动发电机组。由于电站 30 和电站 32 未接入负载，因此电站 31 将继续承担负载。只有当电站 31 发生主电网故障时，才会启动发电机组。

### 自动切换为静态区域的示例

当自动切换被设为静态区域时，电站控制器可使用另一路主电网馈线作为备用电源来为负载供电。电站将由要运行的 ID 对应的电站控制器控制，直到发生主电网故障为止。

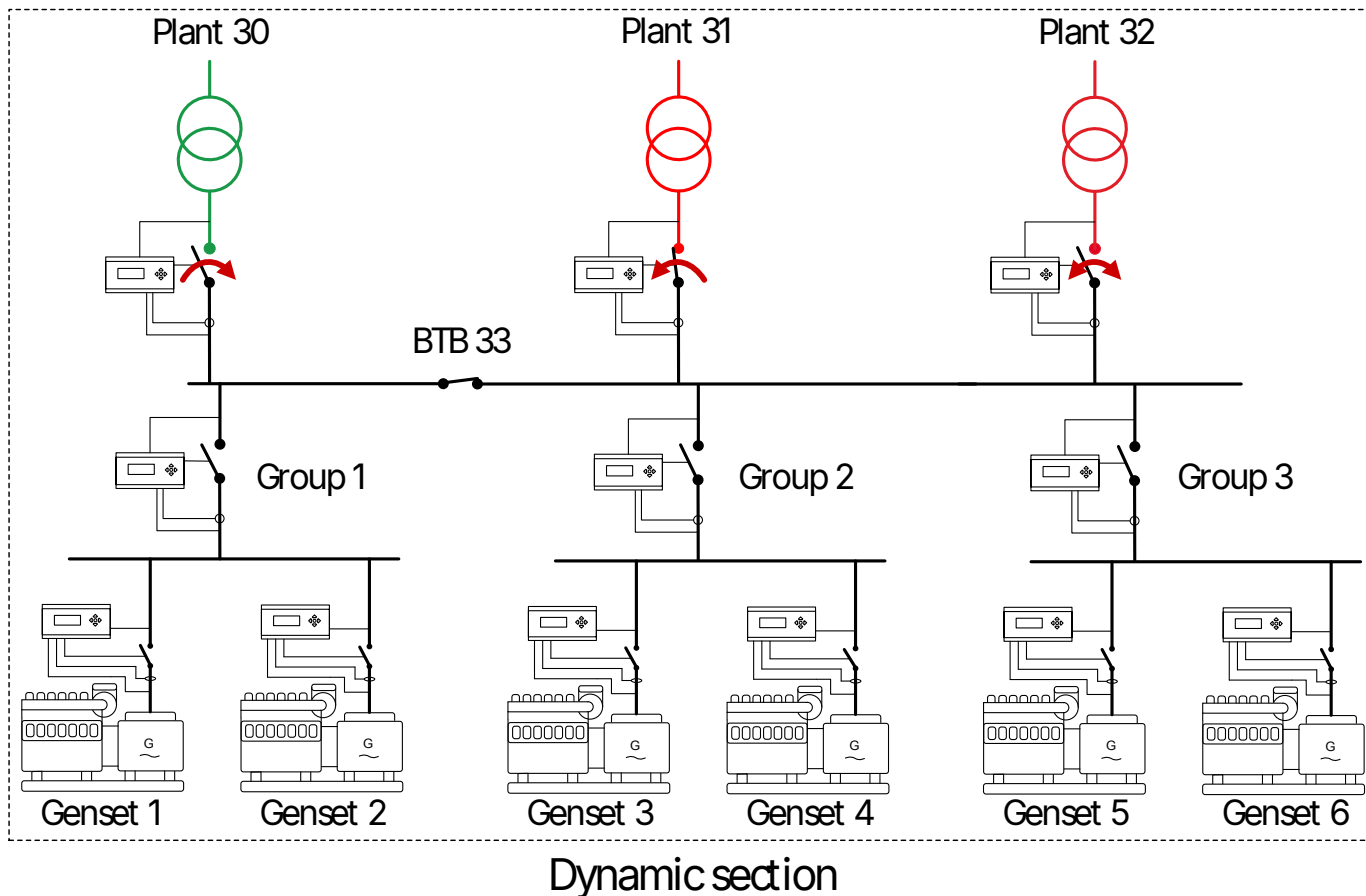


随后，控制器会检查其静态区域内的另一路主电网馈线是否在电压和频率限制范围内，并且是否已准备好在主电网馈线发生故障时接管供电。当自动切换为静态区域时，控制器可在该静态区域内的主电网馈线之间进行切换。因此，如果电站 31 发生主电网故障，它将切换至电站 32。如果随后该电站也发生主电网故障，发电机组将启动。优先级最高的发电机组将收到启动信号。

如果主电网馈线 32 首先恢复到电压和频率限制范围内，发电机组将与其同步，随后合闸并逐步解列。如果随后主电网 31 也恢复正常，它将接管负载，因为它拥有要运行的 ID。如果主电网馈线不得并联，或者未启用无断线传输，则主电网馈线之间的切换将被视为开路切换。

### 自动切换为动态区域的示例

动态区域允许使用另一个静态区域内的主电网馈线，但前提是两个区域之间的 BTB 处于闭合状态。



主电网馈线不得并联，要运行的ID为电站 31。BTB33 处于闭合状态。也就是说，应用包含一个动态区域（和两个静态区域）。在 BTB 闭合的情况下，各主电网馈线可以作为彼此的备用电源。

当电站 31 发生主电网故障时，控制器会首先使用同一静态区域内的主电网馈线。即电站 32。如果电站 32 随后发生主电网故障，则可使用另一动态区域内的主电网馈线。在本例中，电站 30 被用作备用电源。如果电站 30 随后发生故障，发电机组将启动。

#### 自动切换为所有区域

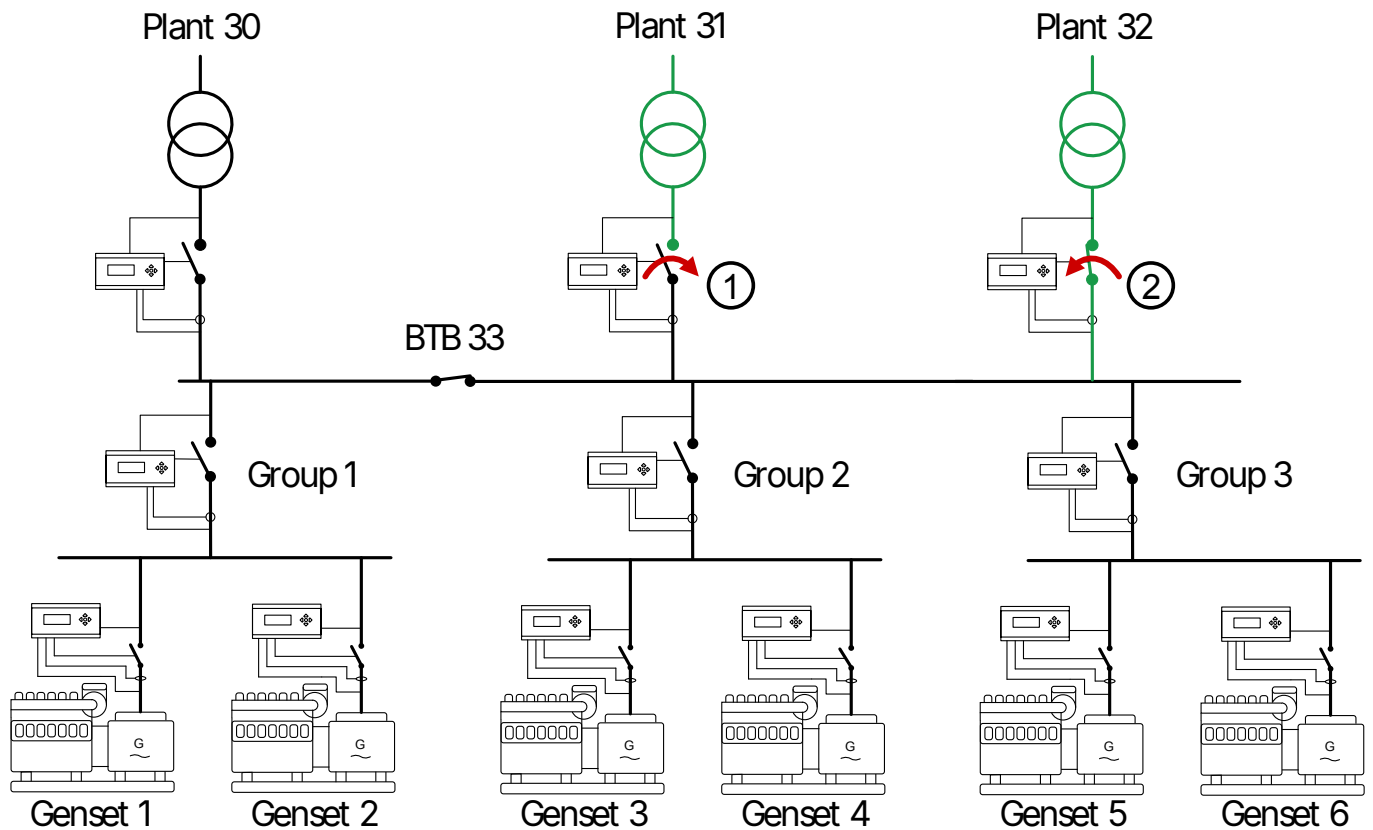
高级功率管理系统可在所有主电网之间自动切换，即使在需要切换时 BTB 处于断开状态，该功能依然有效。如有必要，高级功率管理系统可闭合 BTB。

### 4.3.3 无断线传输

高级功率管理包括无断线传输 (NBT) 功能。在自动切换过程结束后，当电站恢复正常运行时，NBT 允许主电网馈线并联运行。本质上，这是一种主电网馈线之间的短时并联。

参数	名称	范围	默认值	备注
8183	无断线传输	未启用、启用	Not enabled	请见下列。

## 无断线传输示例



在此应用中，电站 31 为要运行的 ID，但发生了主电网故障。电压和频率已恢复至正常范围，因此主电网馈线又能接管负载了。

在此期间，NBT 允许两路主电网馈线并联运行。因此，主电网馈线 31 处的断路器合闸，随后主电网馈线 32 处的断路器分闸。如果未启用 NBT，这将被视为开路切换。

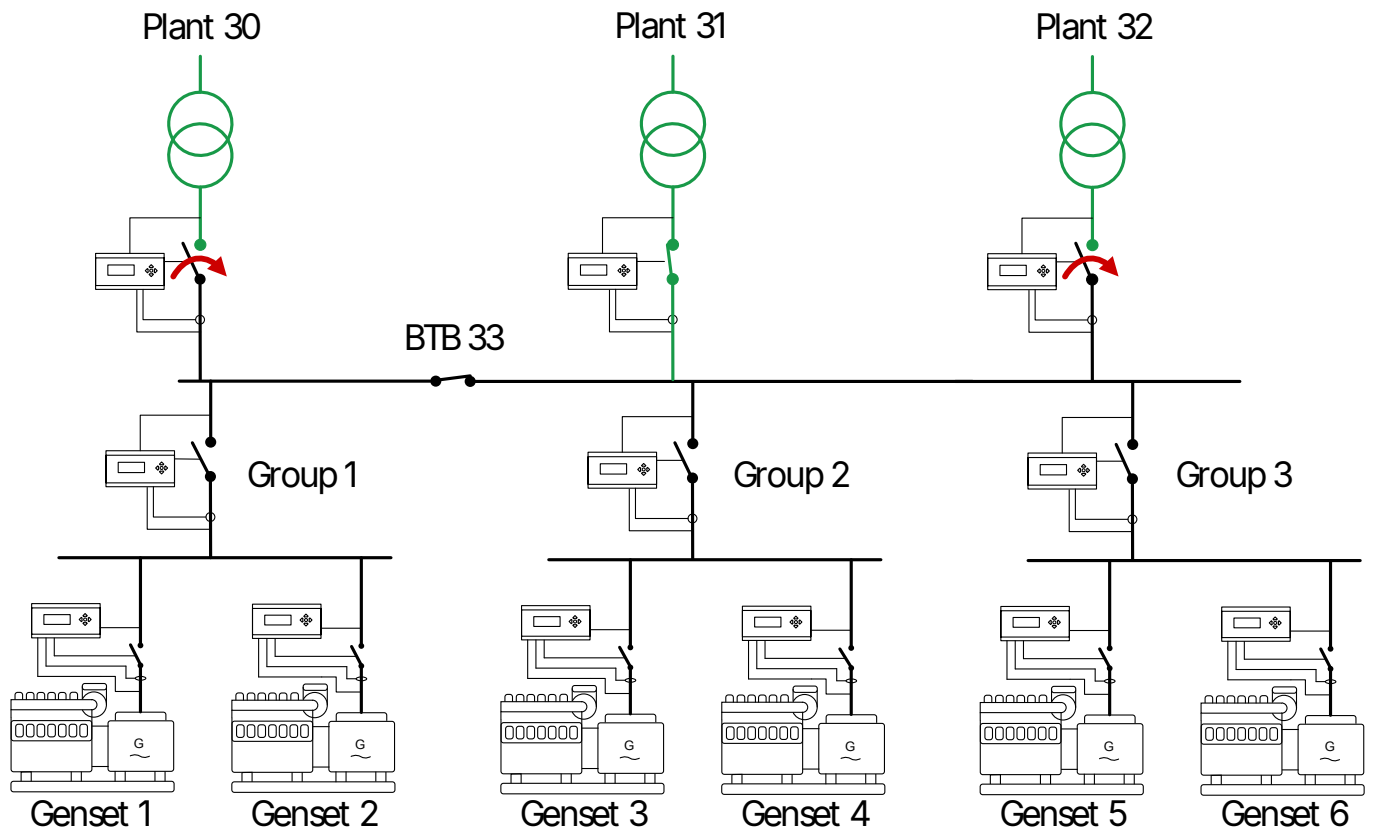
### 4.3.4 并联

并联功能允许两路或多路主电网馈线长时间并联运行。并联功能可用于主电网功率输出等场合，在这种场合下，发电机组必须与多个主电网馈线并联运行。此外，操作员也可以选择发电机组未运行时，使多路主电网馈线并联运行。

**备注** 启用并联功能时，无断线传输也会被启用。您无需将参数 8183 设置为启用。

参数	名称	范围	默认值	备注
8182	并联	未启用、启用	Not enabled	请见下列。

## 并联示例



发电机组未运行。运行类型（参数 8185）为运行所有主电网，因此在向负载供电时，所有主电网馈线均应并联运行。然而，控制器需要知道主电网馈线是否被允许并联。并联功能启用时，断开的主电网断路器会同步并闭合。

### 4.3.5 MB 故障启动 + 自动切换 + 无断线传输

在高级功率管理中，MB 故障启动和自动切换功能可以结合使用。结合使用时，应用应包含多路主电网馈线（因为如果应用只有一条主电网馈线，自动切换就失去了存在的意义）。系统的行为与标准功率管理中的行为相似。

结合使用“MB 故障启动”与“自动切换”功能时，如果某台电站控制器上出现“MB 跳闸”类别的报警，控制器将使用另一路主电网馈线作为备用电源。只有当出现 MB 跳闸报警或主电网故障时，才会触发自动切换至另一路主电网馈线。如果仅启用了自动切换，而未启用 MB 故障启动，则自动切换功能将仅在发生主电网故障时才会被启用。

如果启用了无断线传输，控制器会将自动切换视为闭路切换。

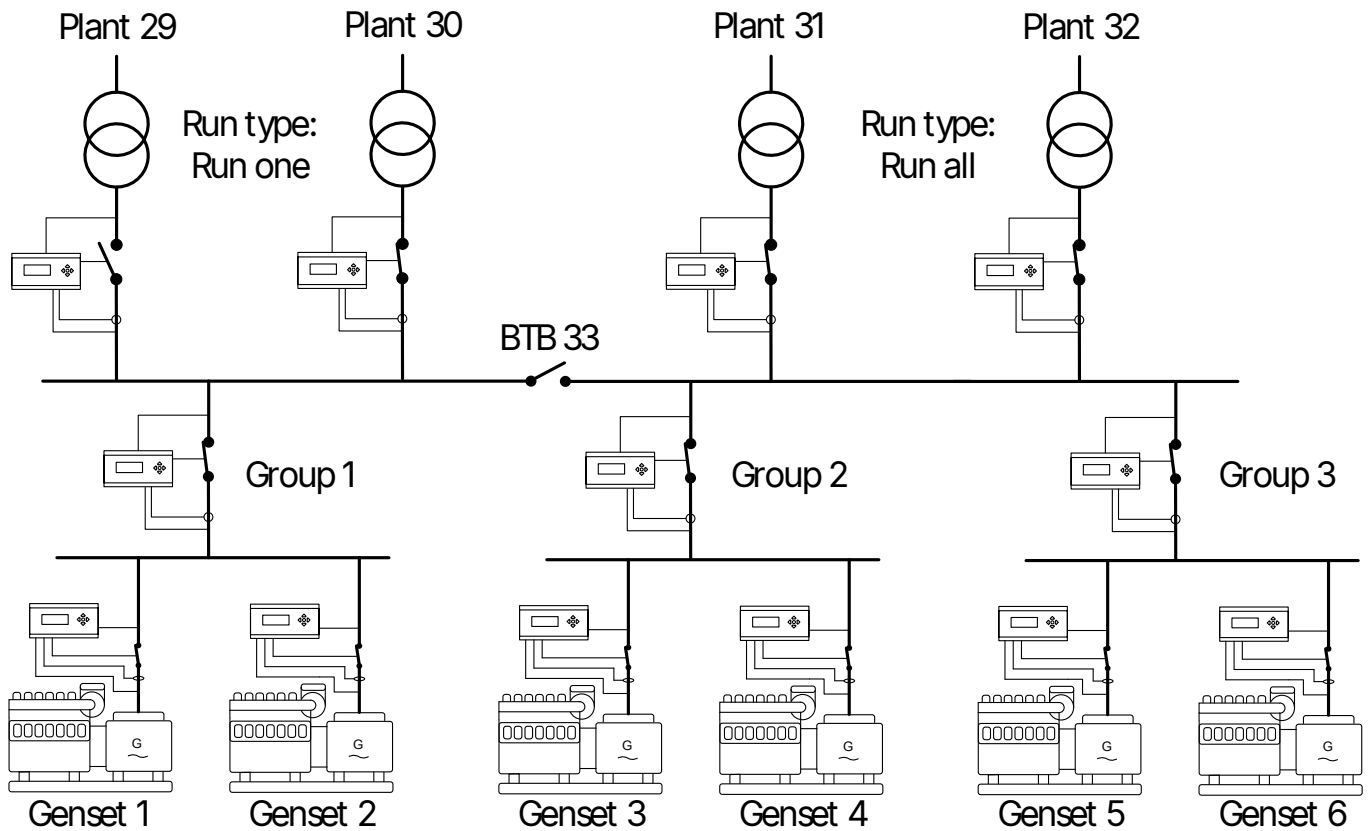
### 4.3.6 运行类型 + 包含/从全部运行中排除

与标准功率管理一样，运行类型也会影响高级功率管理中的电站运行模式。

参数	名称	范围	默认值	备注
8185	运行类型	运行一个主电网 运行所有主电网	运行一个主电网	请参见示例。
8186	运行类型（要运行的 ID）	1 至 32	32	电站控制器决定了功率设定值。如果 8185 为运行一个主电网，则也会使用此主电网馈电连接。
8196	从全部运行中排除	未启用、启用	未启用	<b>Enabled:</b> 主电网馈线被排除在外。请注意，如果要运行的 ID 被排除在外，仍会使用该控制器的功率设定值。

参数	名称	范围	默认值	备注
				此外，您还可以使用 M-Logic > 输出 > 抑制 > 从运行全部序列中排除/包含在运行全部序列中。

## 两个静态区域示例

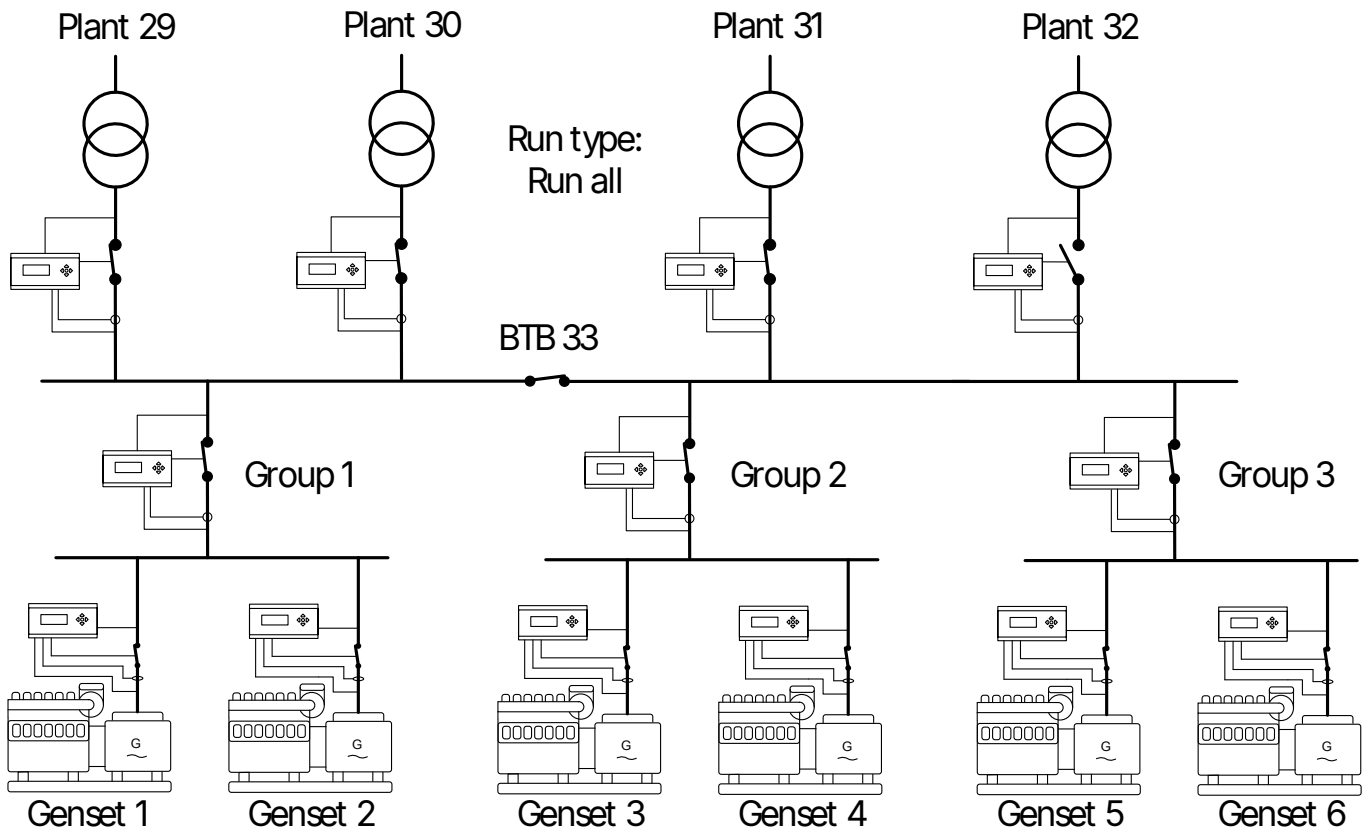


BTB 处于断开状态，因此系统被分为 2 个静态区域。

在左侧区域，运行类型为 *运行一个主电网*。例如，电站模式为主电网功率输出。发电机组现在只向一路主电网馈线输出功率。具体向哪一路主电网馈线输出，取决于 *要运行的 ID*。该主电网馈线还决定了功率设定值。

在右侧区域，运行类型为 *运行全部*。当电站运行模式为主电网功率输出时，控制器将向所有的主电网馈线输出功率。*要运行的 ID* 对应的电站决定了功率设定值。如果发电机组必须与所有主电网馈线同时并联运行，则必须允许主电网馈线并联运行。

## 一个区域的示例



BTB 闭合，因此应用包含一个区域。运行类型被设为运行全部，电站模式为主电网功率输出。此外，允许主电网馈线并联运行。

当运行类型被设为运行全部时，控制器会尝试与所有主电网馈线并联运行。如果不希望这发生，可以将主电网馈线从运行全部序列中逐一排除。

### 4.3.7 要运行的 ID

在标准功率管理中，*要运行的 ID* 会影响运行模式。这一原则在高级功率管理中同样适用在高级功率管理中，控制器需要至少一个 *要运行的 ID*。

如果应用被断开的 BTB 分为 2 个区域，控制器在 BTB 的每一侧都需要一个 *要运行的 ID*。ID 必须位于断开的 BTB 的每一侧。否则，控制器会触发报警“*要运行的 ID 配置失败*”。如果 BTB 断开，则没有 *要运行的 ID* 的动态区域将返回到 BTB 闭合之前的状态。对于使用共享 *要运行的 ID* 的动态区域，其 *要运行的 ID* 将保持不变。

*要运行的 ID* 决定了固定功率、主电网功率输出和调峰模式下的功率设定值。它还控制着功率因数和功率偏移量。上述部分参数必须允许由电站控制器进行控制。

#### 要运行的 ID 对测试模式的影响

在高级功率管理中，电站控制器还可以决定不同测试类型的功率设定值。

如果运行类型被设为 *运行一个主电网*，则只有此主电网馈线才会被用于输出。在负载转移过程中，此馈线也是唯一会被解列的馈线。在负载测试中，发电机组也会与此馈线并联运行。在完整测试中，只有此主电网断路器会被解列。

## 5. 高级功率管理中 ASC-4 太阳能控制器

### 5.1 概述

您可以在高级功率管理电站中纳入光伏发电。ASC-4 太阳能控制器位于顶层应用配置中（即包含电站和群组控制器的那一层）。

ASC-4 太阳能控制器必须配备选项 G5 和选项 G7。在“运行模式”（参数 6071）中，选择“功率管理”。

功率管理系统并不调节光伏发电量，而是直接接收所产生的光伏电力。功率管理系统会根据要求对电站的其他部分进行调节。


**备注** 如果应用中包含 ASC-4 太阳能控制器，AGC-4 控制器的软件版本必须至少为 4.82.4。

#### ASC-4 太阳能控制器的 CAN ID

在高级功率管理电站中，ASC-4 太阳能控制器使用一个 CAN ID。在 *PM CAN ID*（参数 7531）中配置 ID。

### 5.2 ASC-4 的顶层配置

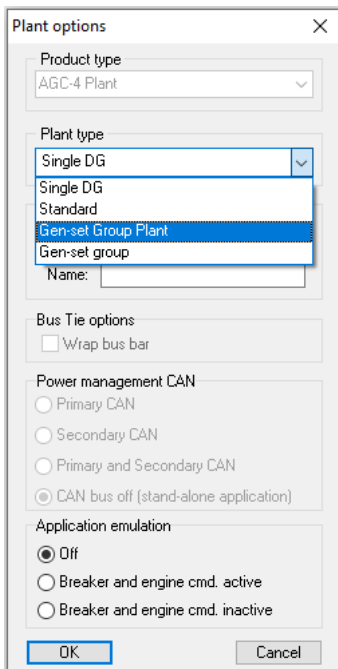
使用应用软件连接到**电站控制器**。在左侧栏中打开**应用配置**。

点击顶部工具栏中的**从设备读取电站配置**图标。

此时将打开**读取**窗口。选择要读取的所有应用。

读取完应用后，选择**应用 4**。选择**新建电站配置**图标：

**电站选项**窗口随即打开：



在**电站类型**中，选择**发电机组群电站**。选择**功率管理 CAN**，并设置控制器是否应使用仿真，然后点击**确定**。

对于选定的区域，应用配置的左侧可能如下所示：

Area control **Plant totals**

< Area 2 of 2 >

Area configuration - Top

Source Photovoltaic **2** ▾

ID 33 **3** ▴ ▾

PVB Pulse **4** ▾

Middle

**5** BTB Pulse ▾

ID 0 ▴ ▾

Normally open **6** ▾

Vdc breaker ▾

Under voltage coil

Redundant controller

Bottom

Source Gen-set group **7** ▾

ID 4 **8** ▴ ▾

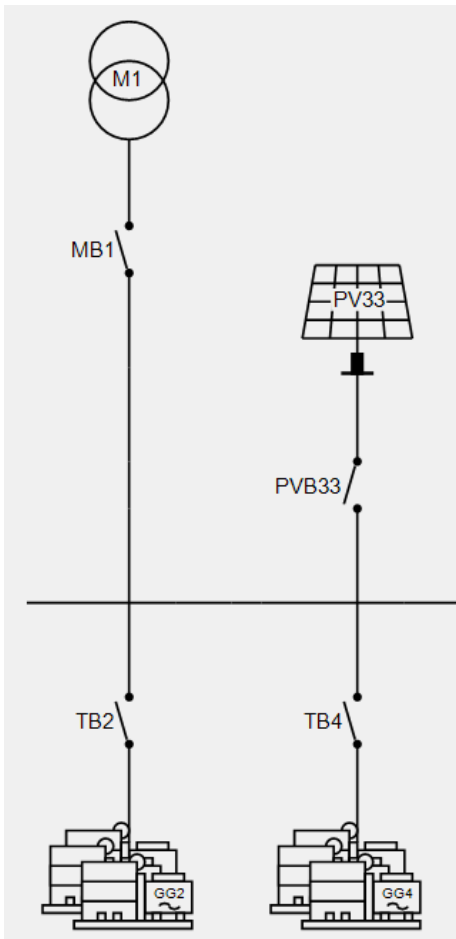
Redundant controller

TB Pulse **9** ▾

**1** < Add Delete Add > **1**

编号	描述
1	添加和删除区域。添加区域会使应用/电站规模扩大。
2	为所选区域的顶部选择电源类型。
3	设置内部命令 ID。该 ID 应与控制器中的 ID（参数 7531）相对应。
4	由于在电源中选择了光伏，因此您可以选择光伏断路器的类型（脉冲、外部 /ATS 不控制、连续 NE 或无）。
5	如果群组母排上的该位置处有 BTB，选择 BTB。选择断路器类型（脉冲、外部、连续 NE 或紧凑）。
6	选择 BTB 是常闭还是常开。
7	为区域底部选择电源类型。
8	设置内部命令 ID。该 ID 应与群组控制器中的 ID（参数 7541）相对应。
9	由于在电源中选择了发电机组群，因此您可以选择发电机组群的联络开关类型（脉冲、连续 NE、紧凑或无）。

配置完这两个区域后，本示例中的顶层结构如下所示：



必须将电站的配置发送给控制器。选择 *将电站配置写入设备图标*。



在这之后，只有电站控制器才拥有新的配置。要将新配置发送给所有其他控制器，请选择 *广播图标*。

