

SIGMA 功率管理模块

用户手册



目录

- 1 前言
 - 1.1 如何使用此手册
- 2 隔离及接地
3. 功能
 - 3.1 用户接口
 - 3.2 按负载启动/停止
 - 3.2.1 顺序
 - 3.2.2 优先
 - 3.2.3 启动
 - 3.2.4 停止
 - 3.3 大容量用户
 - 3.4 非重要负载脱扣
 - 3.5 失电恢复
4. 系统准备
 - 4.1 设置 CAN 总线地址
5. 安装
6. 连接
 - 6.1 电源供应
 - 6.1.1 主电源
 - 6.1.2 备用电源
 - 6.2 输入/输出
 - 6.2.1 LED 测试
 - 6.2.2 手动
 - 6.2.3 轻负载取消
 - 6.2.4 高负载
 - 6.2.5 低负载
 - 6.2.6 COM
 - 6.3 继电器
 - 6.3.1 报警
 - 6.4 CAN 总线
 - 6.5 RS485
 - 6.6 重载问讯输入/重载应答输出
 - 6.6.1 重载问讯 1-5
 - 6.6.2 重载应答 1-5
 - 6.7 重载反馈
 - 6.8 非重要负载 1-5 脱扣/重载 6-10 应答输出
 - 6.9 停止当前发电机组/LC 请求 6-10/辅助数字量输入
 - 6.10 模拟量输出
 - 6.10.1 模拟量输出 1-2
- 7 设置
 - 7.1 框架密码
 - 7.2 启动及停止
 - 7.2.1 启动

- 7.2.2 停止
- 7.3 大容量负载
 - 7.3.1 有功电流值
 - 7.3.2 有功负载值
- 7.4 输入/出继电器
 - 7.4.1 大容量用户应答输出
 - 7.4.2 辅助输出
 - 7.4.3 重载用户触发的非重要负载脱扣/重载用户请求输入 6-10
- 7.5 模拟输入
 - 7.5.1 大容量用户负载反馈
 - 7.5.2 辅助模拟量输入
- 7.6 模拟量输出
- 7.7 顺序
- 7.8 调光
- 7.9 负载计算
- 7.10 故障停止
- 7.11 语言
- 7.12 RS485
- 7.13 恢复工厂初始设置
- 8 操作
 - 8.1 用户接口
 - 8.1.1 发电机组
 - 8.1.2. 电压
 - 8.1.3 电流
 - 8.1.4 功率
 - 8.1.5 无功功率
 - 8.1.6 其他
 - 8.1.7 保护
 - 8.1.8 功率管理
 - 8.1.9 LED 显示
 - 8.1.10 复位
 - 8.1.11 测试
 - 8.1.12 值班
 - 8.1.13 方式
 - 8.1.14 箭头键
 - 8.1.15 输入确认
 - 8.1.16 YES
 - 8.1.17 NO
- 9 规格书

1 前言

SELCO SIGMA S6610 功率管理模块提供至多 16 台发电机组的按负载启动及停止。S6610 模块连接到 SIGMA S6100 保护模块测量及计算的参数，基于输入/出及参数获取，提供综合的发电机组保护，同样 S6610 需要 SIGMA S6100 控制模块来实施 DEADBUS 合闸，自动同步及有功/无功功率分配。S6100 还作为继电器控制发电机组的启动/停止。

1.1 如何使用此手册

章节 2 功能 叙述了 S6610 功率管理模块的功能，你可查阅到何种功能已经包括在内。

章节 3 系统准备解释了如何设置 CAN 总线

章节 4 提供了一些模块机械结构的说明

章节 5 安装告知如何接线，你可以看到每个接线端的功能解释及这些接线端的信号参考。

章节 6 解释了模块的 RS232 设置。它解释了各个相关的指令、并提供了所有指令的表。

章节 7 为模块的操作手册，解释了模块的显示，LED 及按钮。

章节 8 为模块的规格书

译者的话：

因本人专业知识及外语水平的缘故，翻译稿中存在不少错误。如蒙各位给予指正，将不胜感激。

2. 隔离及接地

在船用系统中，接地及信号公共参考点（COM）不应接在一起。在船上，船体为“地”，将任何一个 SIGMA 中的任何一个“COM”连接到地“船体”或配电柜的框架可能造成系统的不稳定或损坏。

SIGMA 模块中的一个（只有一个）“COM”应在 SIGMA 模块之间相互连接，这是 CAN 总线的连接。

24VDC 的主电源及备用电源与模块的主要元器件隔离，并与模块的公共参考点（COM）隔离。24VDC 电源的负极可以与连接至公共参考点（COM），使之成为 SIGMA 辅助输出继电器的参考点。这样，电源负极不能连接至地“船体”或开关柜的框架。

作为总的规范：

1. COM 接线端不应与地（船体）或开关柜的框架连接。
2. 主备电源的负极不应与地（船体）或开关柜的框架连接。
3. 主备电源的负极可与 COM 连接，主备电源的负极不能与地（船体）及开关柜的箱体连接。

3. 功能

S6610 提供了 16 台并联运行机组的按负载进行启动及停止的优先程序。S6100 经过 CAN 总线从各个 S6000 读取负载参数，各个负载测量的总数决定了系统的总负载。如果总的负载超过预设启动值（由运行容量的百分比表示），S6610 会输出一个启动信号给下一台发电机。同样地，如果负载值低于运行机组预设的停止值，S6610 会输出一个停止信号给一台正在运行的机组。启动/停止顺序可编程，各台发电机组的优先可以自由的改变。

此外，增加的功能包括各台发电机 ON/OFF 值班的选择，解除故障的发电机，解除手动控制的发电机及大容量用户的预告警和应答反馈。

3.1 用户接口

S6610 的结构布置及设置菜单与 SIGMA 用户接口模块一样为标准件。



S6610 模块可以很容易设置及任意改变发电机的优先。发电机组的物理编号与优先设置始终清楚的显示。而且所有优先的顺序不用滚动显示就可以看见。

在 PMS 模块中如同用户接口 S6500 一样可以设置所有的参数，S6610 可以如同 S6500 一样操作及显示其他所有的模块的信息。

3.2 按负载启动/停止

3.2.1 顺序

顺序决定了启动/停止的运算，这是启动/停止程序的原则，操作者可以选择 3 种不同的顺序。

线性：线性顺序按确定的发电机优先启动及停止发电机组。最高优先（最小数字）的发电机被最先启动，然后第二高优先等。线性停止发电机按后进先出的原理。3 台发电机组的启动/停止可被描述为 1-2-3， 3-2-1， 1-2-3。

循环：循顺序按确定的优先启动/停止发电机。最高优先（最小数字）的发电机被最先启动，然后第二高优先等。循环顺序按先进先出的原则停止机组。3 台发电机组的启动/停止程序可被描述为 1-2-3， 1-2-3， 1-2-3。

值班时间：值班时间顺序不按预先设置的优先启动和停止发电机组。运行时间最少的机组被最先启动，而运行时间最长的发电机组被最先停止，运行时间是被储存在各台发电机组的 S6100 模块中。

3.2.2 优先

每台发电机被赋予一个特定的优先，出厂设置按照发电机号码（CAN 总线地址）。优先可以在操作中改变，这样在运行机组停止以前会启动新的机组。

各台发电机的优先是保存在那台发电机的 S6100 模块中。

3.2.3 启动

启动排队的下一台发电机组的条件（按顺序及优先设置）是取决于启动值及启动延时。启动值由在线容量的百分比表示。当总负载超过启动值时启动延时开始实施。然而 S6610 直到在设定的启动延时时间内持续超过启动值时才发出启动信号。

在线容量由 S6610 控制的运行发电机最大电流参数（S6000 保护模块）乘以 $\text{COS } \phi$ 参数（储存在 S6000 模块）得到。总负载是按 S6610 控制下的有功功率总和。

故障的，转到手动的活退出值班的发电机组不会自动启动。这些发电机被启动/停住运算忽略。

3.2.4 停止

停止在线运行发电机的条件（按照顺序和优先设置）取决于停止值和停止延时。停止值由在线容量的百分比表示，减去将要停止发电机的容量。停止延时是在总负载减小并低于停止值。S6610 直到在设定的停止延时间内总负载持续低于停止值时才发出停止信号。

在线容量由 S6610 控制的运行发电机最大电流参数（S6000 保护模块）乘以 $\text{COS } \phi$ 参数（储存在 S6000 模块）得到。总负载是按 S6610 控制下的有功功率总和。

故障的，转为手动的发电机组不会自动停止。这些发电机被启动/停住运算忽略。

3.3 大容量用户

大容量用户预告警系统包括 10 个开关量输入，10 个开关量输出及 5 个模拟量输入(0-10V)。开关量输入（LC REQ. INPUTS）用来连接至多 10 个大容量用户的预告警。开关量输出（LC ACK. OUTPUTS）表示了要求保留的容量已建立的反馈信号。5 个模拟量输入（LC ANALOG INPUTS）为额外用来提供各个大容量用户负载的反馈信号。

当一个大容量用户将被使用，相应的 LC 输入（如 LC1）信号通过开关接到 S6610 的 COM 端。

大容量用户要求的信号在大容量用户将被使用前必须持续有效。

在 LC 要求信号实施后，S6610 将会检查，是否有足够的备用容量。

如果有足够的备用容量，相应的 LC 应答输出（这是一个触点信号）。

如果没有足够的备用容量，下一台备用机组将被启动。

LC 应答被激活要求有 2 个条件（AND 条件）：

- LC 要求信号必须有效
- 保留容量必须等于或大于大容量用户要求

如果大于一个大容量用户请求激活，这些要求的备用容量将相互叠加。

大容量用户要求信号必须在这些用户使用保持激活。这表示功率管理系统将持续提供这些要求用户的容量，甚至这些大容量用户已经连接以及运行。作为结果，比实际要求更多的容量将被建立。

为了避免这些超过的容量，可以使用 LC 输入。（选择件）此功能仅可用于前 5 个重载。

此功能是当使用大容量用户并有多种功率消耗时的特殊好处。

LC 模拟量输入时提供了各个大容量用户实际消耗电站容量的反馈。这些负载总量将从大容量用户要求中减除，这样保证了不必要的发电机的启动（大于要求容量）。

例如：

- 200KW 大容量用户要求激活
- S6610 将启动足够的发电机已建立起码 200KW 的备用容量。
- 在 200KW 的可行备用容量后，相应的 LC 应答被激活，大容量用户可以使用。
- 如果大容量用户仅使用 50KW 负载，S6610 将会从 200KW 的 LC 要求中减去多余的 150KW，因为此大容量用户只能得到 50KW，这样可以避免启动不必要的发电机。

3.4 LC 非重要负载脱扣

有 5 个触点输出用来对非重要负载脱扣。它们设置为常开或常闭输出。出厂设置时常开。各个非重要负载可以被设置成当收到大容量负载请求时脱扣。

非重要负载脱扣会在要求的备用容量已建立及大容量用户已被释放时实施。非重要负载脱扣信号为 12 秒的脉冲。此功能的作用是给大容量用户的启动电流更多的空间。

每个非重要负载脱扣可以设置为得电操作或非得电操作。初始设置为非得电操作。

此输出与重载应答输出 6-10 共用，即如有 10 个重载应用，则非重要负载脱扣不可用。。

3.5 失电恢复

功率管理模块可以将开关对空白汇流排合闸。对这个功能开关对空白汇流排合闸必须由 S6100 同步及负载分配模块实施并通过同一的 DB IN 及 DB OUT 的连接。(参阅 S6100 手册)。

当一台发电机组故障，S6610 会启动下一台可行的发电机来代替。可以通过对 PMS 的编程来停止故障机组（此外可以对开关脱扣）。

如果汇流排电压及频率故障，一台备用发电机可以在同步及负载分配模块 S6100 汇流排监测功能实施脱扣前启动，这样比停电后启动备用发电机减小了停电时间。如果要求此功能，必须在 S6100 模块中实施。

4. 系统准备

4.1 设置 CAN 总线地址

4 极编程开关布置在 S6610 背面用来设置模块 CAN 总线的地址。CAN 总线地址通过 4 个 ON/OFF 开关设置的 2 进制值。有效的 CAN 总线地址为 1-15。

建议设置 S6610 的地址为第一号。请注意， 在一个系统里只可以有一个 S6610.

二进制系统工作原理如下：

- 开关 1 代表十进制值 1
- 开关 2 代表十进制值 2
- 开关 3 代表十进制值 4
- 开关 4 代表十进制值 8

例，地址 1 设置是将开关 1 设置 ON, 其余开关设置 OFF.

5. 安装

S6610 模块用 4 个螺栓夹固定， 面板开孔 138x 138MM..

请保证在模块的周围留有足够的空间使得插入式接线端及 RS232 插头可以容易地拔出及插入。 电缆的长度亦应考虑到接线端子的容易插拔。同时，易于调整在模块右下角的编程开关也应在考虑之列。

6. 接线

S6610 使用插入式端子接线。插入式端子保证了安全及可靠的连接并易于安装和维修。电缆必须是高质量和低内阻。建议使用彩色编码使得故障排除及维修较为容易。

请保证电缆的外皮完全的除去，及插入式端子的螺栓接触铜皮而不是绝缘层。不完全的电缆剥皮可能导致接触不良。

6.1 电源

S6610 的电子线路由二组独立的电源供电，主电源及备用电源。主/被电源均为+24V。

S6610 可以在双路电源或以一路电源情况下工作。然而当备用电源故障时会有报警。

主电源连接到电源端子 1 和 2 备用电源连接到端子 3 和 4。

端子	表述	信号	连接
1	主电源+	+24V DC	主电源正极
2	主电源-	-24V DC	主电源负极
3	备用电源+	+24V DC	备用电源正极
4	备用电源-	-24V DC	备用电源负极

主电源与备用电源互相隔离，并于模块的其它电子器件隔离。这表示主电源和备用电源的参考端部连接到模块的接地端。

按船用要求，主电源及备用电源可以承受相对较大的电压波动。一些船级社要求 S6610 模块由发电机电压供电。这可以通过增加发电机电压的+24V 辅助电源实现。请注意辅助电源要满足电源要求。

6.1.1 主电源

通常用配电板的+24VDC 系统作为主电源。

面板上绿色 LED 指示灯持久点亮表示主电源电压正常并在安全操作范围内。故障时主电源指示灯熄灭（经过短时间延时）。

6.1.2 备用电源

主机启动箱 24V DC 电池或开关柜的+24V DC 备用电源系统通常用来作备用电源。

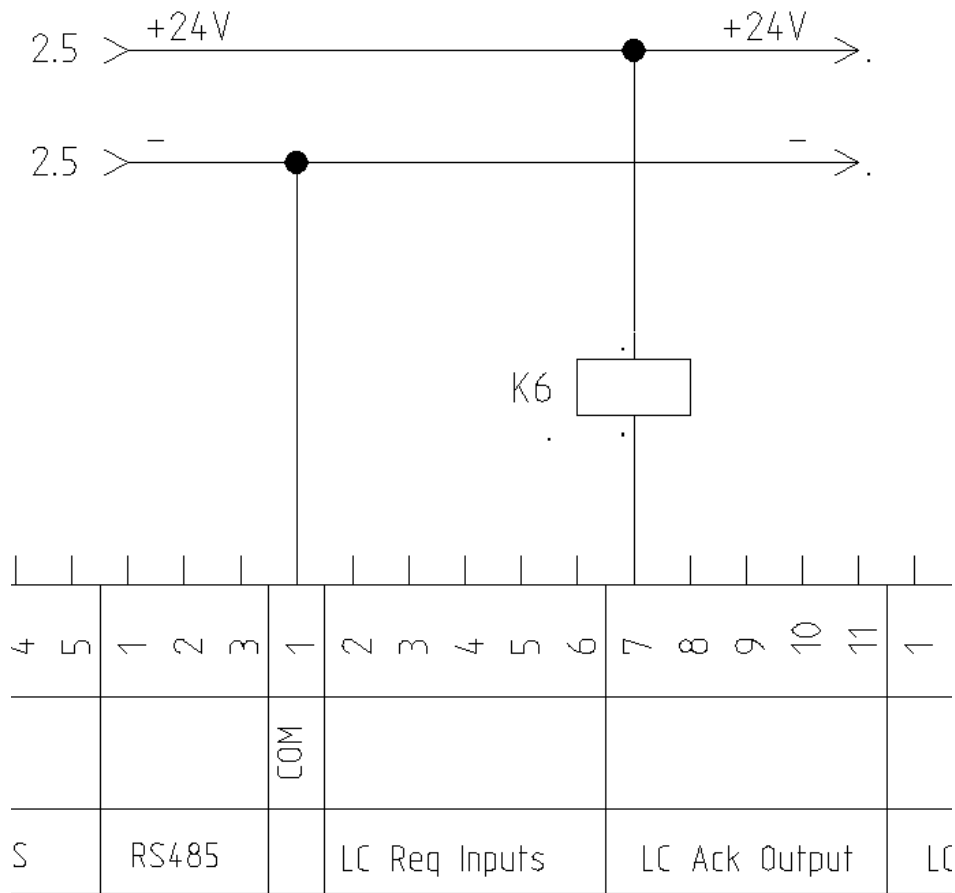
面板备用电源 LED 指示灯持久点亮表示电源电压正常并在安全操作范围内，故障时 LED 指示灯会熄灭(经过短时间延时)，报警继电器输出报警。

6.2 输入/输出

输入/输出插入式接线端包含了部分的开关量输入和输出。开关量输入对负极参考，这表示输入在对 COM 时激活，断开时不被激活。开式触点输出用来外部指示，触点输出如同电子触点对 COM。

请注意 COM 端子是与电源端子隔离的，因此，有必要连接设备的电源负极至 SIGMA 模块的一个 COM 端。

例：当一个开式输出被激活时，电源的负极必须连接到 SIGMA 模块的一个 COM 端子。电源必须是 24VDC。



PM MODULE S6610

接线端	表述	信号	连接
1	LED 测试	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
2	手动	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
3	轻负载取消	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
4	不使用	-	-
5	不使用	-	-
6	负载需要大于 电站容量	-晶体管触点对 COM 常开	-输出给外部指示
7	高负载	晶体管触点对 COM 常开	输出给指示
8	低负载	晶体管触点对 COM 常开	输出给指示
9	不使用	-	-
10	COM	公共参考	外部参考

6.2.1 LED 测试

LED 测试是对面板上 LED 指示灯的遥控测试, 测试信号对 COM 有效。

6.2.2 手动

手动输入是将 S6610 模块转为手动操作。信号是对 COM。在 S6610 手动模式, S6610 将不执行任何自动启动或停止, 与负载及停电情况无关。可理解为“无发电机启动, 无发电机停止”模式。此输入仅将 S6610 设置为手动模式。自动同步于负载分配功能仍旧执行。

6.2.3 轻负载取消

在此种模式中, 仍可自动启动发电机组, 然而功率管理系统不会自动停止发电机。按负载自动停止功能被停止。此模式可以理解为“无发电机停止”模式。此模式主要用来手动操作。

6.2.4 负载需要大于电站容量

这是当负载需要大于电站容量时的一个报警输出。这个报警会在当系统负载增加并大于当前在自动模式下管理的发电机容量总和时被激活。

6.2.5 高负载

这是一个触点输出, 表示电站负载要求已经高于下一台发电机的启动值, 它会在电站负载要求(电站负载+重载请求)增加并高于启动下一台发电机的启动值时显示, 这也表明启动延时开始计时。如果在延时时段内负载要求保持在高于启动值, 下一台发电机将被启动。

6.2.6 低负载

这是一个触点输出, 表示电站负载要求(电站负载+重载请求)低于下一台发电机的停止值。它会在电站负载要求低于下一台发电机停止值时立即实施, 这表明停止延时开始计时。如果负载要求在停止延时时段内保持低于停止值, 下一台发电机被停止。

6.2.7 COM

COM 接线端是 S6610 模块的公共参考端。多种开关量输入及触点输出以 COM 端作为参考。

6.3 继电器

继电器插入式端子包括了报警继电器的触点，它会在系统故障时断开。

接线端	表述	信号	连接
1	报警 1	继电器开路位置	报警信号
2	报警 2	继电器触点	信号源
3	报警 3	继电器接触位置	OK 信号

6.3.1 报警

报警继电器包括继电器转换触点。报警继电器只可作为常闭及电器操作。这样保证在二路电源同时失电时触发报警。

6.4 CAN 总线

CAN 总线是 SIGMA 系统的脊柱，CAN 总线在模块之间传输所有测量及计算的参数。

接线端	表述	信号	连接
1	COM	公共参考	CAN 总线的参考
2	CAN L	CAN Lo (参数)	CAN 总线的 CAN Lo
3	-	-	-
4	CAN H	CAN Hi (参数)	CAN 总线的 CAN Hi
5	-	-	-

端子的 3 及 5 空接

CAN L, CAN H 及 COM 的连线从网络的一端起始，在 CAN H 及 CAN L 之间连接一个终端电阻 124 欧姆，建议之间接到插入式端子。电缆从 SIGMA 模块到 SIGMA 模块，无 T 型连接。同样在电缆的另一端在 CAN 总线之间连接一个终端电阻。

电缆的最大长度为 40 米，电缆应为 0.25-0.34MM² (AWG23/AWG22). 电缆电阻小于每米 26 兆欧姆。

CAN L 及 CAN H 的电缆必须是对绞的。

每个 SIGMA 模块必须连接到同一个 CAN 总线网络。第三方的 CAN 元件绝对不能连接到 SIGMA CAN 总线。

6.5 RS485

S6610 模块包括了一个隔离的 RS485 接口。

接线端	表述	信号	连接
1	REF	参考端 (隔离)	RS485 总线的参考端
2	A	RS485 A	RS485 的 A 信号
3	B	RS485 B	RS485 的 B 信号

请注意，RS485 的参考端时与模块的 COM 公共断隔离的。

3 线制 RS485 总线是从模块到模块连接的。

一个 150 欧姆的终端电阻必须连接到 RS485 总线二端的 2, 3 端之间。建议直接将电阻连接到 RS485 总线的第一端的主副。

电缆的最大长度为 1000 米， 电缆应在 0.25-0.34MM² (AWG23/AWG22). 电缆电阻必须小于每米 26 兆欧。

RS485A 及 B 电缆必须是对绞线。

6.6 LC 请求输入/LC 应答输出

有 5 个 LC 请求输入及 5 个 LC 应答输出接线端。接线端还包括一个 COM 的电子作为输入/输出的公共参考端。

接线端	表述	信号	连接
1	COM	公共参考端	LC 输入及输出的参考
2	LC 请求 1	对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
3	LC 请求 2	对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
4	LC 请求 3	对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
5	LC 请求 4	对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
6	LC 请求 5	对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
7	LC 应答 1	晶体管开式触点输出	外部输入
8	LC 应答 2	晶体管开式触点输出	外部输入
9	LC 应答 3	晶体管开式触点输出	外部输入
10	LC 应答 4	晶体管开式触点输出	外部输入
11	LC 应答 5	晶体管开式触点输出	外部输入

6.6.1 LC 请求 1-5

5 个 LC 请求输入是至多 5 个大容量用户的预报警。当 LC 请求信号对 COM 时表明激活。在 LC 请求被激活后, S6610 将比较当前备用容量是否满足此大容量用户的要求。如果不满足, 系统会启动另外的发电机以满足此容量要求。(重载请求 6-10 请参阅 6.9)

6.6.2 LC 应答 1-5

5 个 LC 应答常开式输出提供了反馈信号, 表示要求的备用容量已经被建立。当有输出是 LC 应答信号为对 COM。

6.7 LC 负载反馈

5 个大容量用户负载反馈为选择功能。

大容量用户负载反馈为直接连接相应的大容量用户的 0-10V DC 功率转换器的模拟输入。

接线端	表述	信号	连接
1	COM	公共参考端	功率转换器的参考端
2	LC 负载反馈 1	直流电压	LC1 的功率转换器输出
3	LC 负载反馈 2	直流电压	LC2 的功率转换器输出
4	LC 负载反馈 3	直流电压	LC3 的功率转换器输出

5	LC 负载反馈 4	直流电压	LC4 的功率转换器输出
6	LC 负载反馈 5	直流电压	LC5 的功率转换器输出

6.8 非重要负载 1-5 脱扣/重载请求应答 6-10

5 个开关两输出用于对 5 个非重要负载的脱扣或释放重载 6-10 的应答, 2 者只可以用一种功能。(参阅设置章节) 开关量输出开式触电输出, 信号对地操作。

接线端	表述	信号	连接
1	非重要负载 1 脱扣 重载 6 应答	触点输出	外部输入
2	非重要负载 2 脱扣 重载 7 应答	触电输出	外部输入
3	非重要负载 3 脱扣 重载 8 应答	触电输出	外部输入
4	非重要负载 4 脱扣 重载 9 应答	触电输出	外部输入
5	非重要负载 5 脱扣 重载 10 应答	触电输出	外部输入
6	COM	公共参考	参考

执行时开关量输出为对 COM。这些非重要负载脱扣与发电机的负载状况无关, 只与大容量负载请求功能。(参阅 2.4)

6.9 停止当前运行发电机组/重载 6-10 请求输入/辅助开关量输入

5 个开关量输入为将来扩展用。开关量输入为对 COM 操作。

接线端	表述	信号	连接
1	停止当前运行发电机	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
2	重载请求 6	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
3	重载请求 7	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
4	重载请求 8	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
5	重载请求 9	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
6	重载请求 10	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
7	辅助开关量输入 7	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
8	辅助开关量输入 8	晶体管触点对 COM 常开	外部开关, 输出或继电器
9	COM	公共参考	参考

此开关量输入在激活时必须连接到 COM。

辅助开关两输入端子 1 用于接受一个停止所有当前运行发电机的外部指令。当这个外部指令被激活时, 功率管理系统会将所有运行的发电机组卸载, 脱开主开关并停止原动机。这个输入仅在系统配置有电网并联或轴带发电机时应用。这样电网及轴带发电机可以从辅助发电机接受负载。

接线端 2-9 可用来激活重载 6-10 的请求, 他们与重载请求 1-5 同样工作方式。

6.10 模拟量输出

二个模拟量输出作为外部指示如总负载及备用容量。模拟量输出为对 COM 参考。每个输出可分别设置为对应 S6610 模块参数选择的直流电压或电流信号。

模拟量输出可作为外部仪表指示或作为给 PLC 的模拟读出。

接线端	表述	信号	连接
1	模拟输出 1 MA	直流电流	外部电流输入
2	模拟输出 1 VDC	直流电压	外部电压输入
3	模拟输出 2 MA	直流电流	外部电流输入
4	模拟输出 2 VDC	直流电压	外部电流输入
5	COM	公共参考	参考
6			

重要注意，每个模拟输出都由一个 10 千欧的内部电阻作短路保护。电阻被串联在输出端子。如驱动设备的内阻较低时输出电阻可能影响输出信号的放大。电压分压的原理应用在输出电阻及驱动设备的内阻之间。例如：一个内阻仅为 10 千欧的设备会降低一个 +10V DC 的输出电压至 +5V DC。2 个串联的 10 千欧的可以造成 1：2 的电压分路。

6.10.1 模拟量输出 1 – 2

各个模拟量输出可以被设置为一个范围为 -10VDC 至 +10VDC 直流电压输出，或一个 0-20MA 的直流电流。

7. 设置

S6610 模块可以用三种不同的方式设备。此章节叙述用 RS232 设置因此方式不需要另外的模块 (S6500 或 S6100)。S6100 模块需要他的伙伴 S6000 模块因为 S6100 要求的许多参数来自 S6000。

S6100 供货时已作出厂设置。

7.1 框架密码

初始的 RS232 框架为只读模式。框架可以用 ENABLE 转为读/写模式。

ENABLE

ENABLE 会要求一个密码。初始密码为 0000。

框架可以用 DISABLE 转为只读模式。

DISABLE

请注意各个模块的 RS232 框架密码为分别的。此外 RS232 框架密码也独立于用户模块或 PMS 模块的密码。

7.2 启动及停止

第一件事是设置启动及停止值机延时。发电机根据被设置的优先 (或运行时间) 启动及停止。优先即值班时间被储存在各个发电机的 S6100 模块中。

所有的有功功率用发电机的额定容量的百分比表示。

发电机的额定容量从 S6000 模块的发电机最大电流 (GENMAXCURRENT) 参数 乘以 $\text{COS } \Phi$:

容量 = 发电机最大电流 x 额定 $\text{COS } \Phi$

早先的 S6000 模块软件版本不包含额定 $\text{COS } \Phi$ 设置。在此情况下容量计算是基于 $\text{COS } \Phi = 1$ 。当额定功率设置时必须注意, 因为必须重新设置额定 $\text{CON } \Phi$ 。

7.2.1 启动

启动值相比较在线总容量与在线总负载来表示 (为 S6610 功率管理控制下的这些运行发电机的总容量) 参数由运行发电机的 S6000 参数计算得到:

启动值 = $\frac{\text{所有运行的发电机的负载}}{\text{所有运行发电机的容量}}$

启动值由下列指令设置。启动值为百分比。

WRITE START LEVEL <百分比>

启动延时工作如同启动值一个滤波器, 这样在短时间负载波动时不会启动发电机。

启动延时由下列指令设置。启动延时由秒表示。

WRITE START DELAY <延时>

7.2.2 停止

停止值是由在线运行发电机的总负载相对于在线运行发电机的总容量的比值表示（为 S6610 功率管理控制下的运行发电机的总容量）。二个参数可以从运行发电机的 S6000 模块参数计算得到。

将要停止发电机的容量及负载不包括在计算中。

$$\text{停止值} = \frac{\text{所有运行发电机的负载}}{(\text{所有运行发电机的容量}) - (\text{将要停止的发电机的容量})}$$

停止值=在 PMS 控制下所有运行发电机的当前负载/（这些发电机容量-将被停止发电机的容量）x 100%

停止应设置为小于启动值。

停止值由下列指令设置。 停止值设置为百分比。

WRITE STOP LEVEL <百分比>

停止延时工作如同一个停止值的滤波器， 这样在短时间负载波动时不会停止发电机。

停止值由下列指令设置。 停止值由秒表示。

WRITE STOP DELAY <延时>

7.3 大容量用户负载

5 个大容量用户的负载由有功电流表示（安培）或作为有功负载（KW）。 负载计算功能的设置决定了 S6610 是否使用有功电流或有功负载。

7.3.1 有功电流值

用安培设置大容量用户的大小， 使用下列指令。“X”表示相应的大容量用户（1-5）

WRITE LC LOADxA<有功电流>

7.3.2 有功负载值

设置大容量用户的 KW 大小， 使用下列指令。“X”分别代表大容量用户（1-5）。

WRITE LC LOADxP<负载>

7.4 输入/输出及继电器

输入/输出及继电器组的参数决定了不同触点及继电器输出的功能。

7.4.1 大容量用户应答输出

大容量用户应答输出可以设置为常开或常闭。指令如下。“X”代表相应的辅助输出 1-9。选择可为 ND 或 NE。

WRITE IORELAYS LCACKxOC〈选择〉

7.4.2 辅助输出

辅助输出可设置为常开或常闭。指令如下。“x”代表辅助输出（1-9）。选择可为 ND 或 NE。

WRITE IORELAYS AUXxOC〈选择〉

7.4.3 大容量用户触发非重要负载脱扣/重载 6-10 请求

当设置为非重要负载脱扣时。这些参数设置控制当一个大容量用户请求发出时那一个非重要负载脱扣输出被触发。“x”表示相应的大容量用户，而“y”代表相应的非重要负载脱扣。

建立大容量用户触发及非重要负载脱扣的关系的指令如下。选择 YES 或 NO。

WRITE LCNELOAD LCx NEy〈选择〉

如选择 YES，输出为非重要负载的脱扣输出

如选择 NO，相应的输入被设置为重载请求的输入。

7.5 模拟量输入

模拟量输入的设置是在 0-10VDC（10VDC 表示参数的 100%值）范围内设置上，下参考。

7.5.1 大容量用户负载反馈

大容量用户负载反馈信号设置如下。最小值等于 0 负载，而最大值表示 100%负载。

用下列指令打开火关闭输入。选择 YES 或 NO。

WRITE ANAINPS LCxENABLED〈选择〉

用下列指令设置 0%负载的电压：

WRITE ANAINPOS LCxVOLTMIN〈电压〉

以及 100%负载时的电压：

WRITE ANAINPS LCxVOLTMAX〈电压〉

7.6 模拟输出

二个模拟输出可以设置作为电压及电流信号的总负载，备用容量或无功容量。这表明每个模拟信号包含 1 个电压及 1 个电流信号：

模拟输出 1: 电压输出
电流输出

模拟输出 2: 电压输出
电流输出

参数由如下指令选择。选择是 TL, RC 或 IC.

WRITE ANAOUT OUTxSRC<选择>

信号形式可有如下指令选择， 选择为 VOLT, CUR（电压或电流信号）

WRITE ANAOUT OUTx SIGNAL, 《选择》

参数的最小参考值由如下指令设置。

WRITE ANAOUT OUTxSRCPMIN<值>

参数的最大参考值由如下指令设置。

WRITE ANAOUT OUTxSRCMAX<值>

使用如下指令设置电压输出的最小电压。

WRITE ANAOUT OUTxVOLTMIN<电压>

及电压输出的 100% 电压

WRITE ANAOUT OUTxVOLTMAX<电压>

使用下列指令设置电流输出的最小电流。

WRITE ANAOUT OUTxCURMIN<电流>

及电流输出的 100% 电流

WRITE ANAOUT OUTxCURMAX<电流>

如果选择了负载计算为负载（KW）， 下列指令将决定模拟量输出的测得值得低位参考值，低位参考值由发电机的额定功率的百分比表示。

7.7 顺序

顺序决定了功率管理的程序（操作原理）。有效的顺序为“线性”，“循环”及“值班时间”。

顺序由如下指令设置。选择可以是 LINEAR,CYCLIC 或 DUTHOUR。

WRITE SYS SEQ<选择>

请注意，值班时间的计时器是储存在各个发电机的 S6100 模块中。

7.8 调光

S6610 的 LCD 显示器可以 4 步调光。调光可以通过框架的指令设置（零表示最强）

WRITE SYS DIMMING<值>

值可以是 0 至 3。

7.9 负载计算

负载计算决定了大容量负载抑制值是否设置为安培（有功电流）或负载（有功负载）。

负载计算方案由如下自己指令设置。有效的选择为 CUR 或 LOAD.

WRITE SS LOADCALC<选择>

当选择电流 S6610 将会显示有功电流， 而选择负载时， S6610 将会显示功率并按照有功功率计算负载。

7.10 故障停止

故障停止功能决定了当 S6000 或 S6100 检测到故障时是否停止或不停止发电机。

故障停止功能由如下指令设置。有效的选择为 YES 或 NO.

WRITE SYS STIPONFAULT<选择>

如果参数设置为 NO，只是主开关被断开， 发电机继续运行。

如果参数设置为 YES，主开关被断开， 发电机将被停止。

7.11 语言

用户接口（LCD）的语言可以设置为英语或德语。

语言设置由如下指令。 选择为 ENG 或 DE.

WRITE SYS LANGUAGE<选择>

7.12 RS485

RS485 通信接口可以设置 MODBUS 副机地址，波特率，校验及停止位。请注意并保证在总线上是特指的， 其余参数可以按照规格数设置。

MODBUS 副地址由如下指令设置：

WRITE RS485 ADDRESS <地址>

数据传输速率有如下指令设置:

WRITE RS483 BAUDRATE <波特率>

校验可以由如下指令设置:

WRITE RS485 PARITY <校验>

数据位有如下指令设置:

WRITE RS485 DATABITS <数据位>

停止位有如下指令设置:

WRITE RS483 STOPBITS <停止位>

7.13 恢复工程初始设置

恢复工厂初始设置可有如下指令完成:

WRITE SYS SETUPDEFAULT YES

初始设置将会在断开电源并接通后恢复。

8. 操作

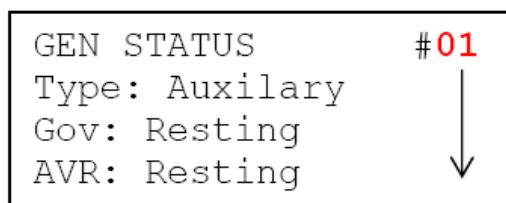
8.1 用户接口



8.1.1. GEN

“GEN”按钮可以在各台发电之间转换。S6610 可以支持之多 16 台发电机。按下“GEN”按钮将会滚动显示被选择的发电机的状态及相应读数（或参数）

在显示屏右边的箭头表示可以按“PAGE”键显示进一步的参数。



在此显示屏上可以看到如下：

形式	辅助	发电机 01 号为辅助发电机
	轴带	发电机 01 号为轴带发电机
	电网	发电机 01 号连接到电网
调速	休息	机组没有运行
	启动	机组已经启动，但发电机电压尚未建立
	频率匹配	机组已工作，电压已建立正在实施频率调节
	同步	发电机正与汇流排同步
	负载增加	发电机已与汇流排连接并正在加载
	负载分配	发电机在负载分配模式
	负载减少	发电机正在卸载

VOLTAGE	#01
U1N:230V	U12:400V
U2N:230V	U23:400V
U3N:230V	U31:400V

VOLTAGE	#02
U1N:230V	U12:400V
U2N:230V	U23:400V
U3N:230V	U31:400V

VOLTAGE	#03
U1N:230V	U12:400V
U2N:230V	U23:400V
U3N:230V	U31:400V

8.1.2 电压 (VOLT)

“VOLT”按钮用来显示电压。屏幕会显示被选发电机的相-零及相-相电压。应注意当 S6000 模块被设置为无零线操作时建立相-零电压。

VOLTAGE	#01
U1N:230V	U12:400V
U2N:230V	U23:400V
U3N:230V	U31:400V

7.1.3 安培 (AMP)

“AMP”按钮是用来显示电流，屏幕会显示被选定发电机的的 3 相电流。

8.1.4 功率(KW)

“KW”按钮是用来切换显示有功功率，屏幕会显示各台发电机 3 相有功功率及总有功功率。总有功功率显示为 KW，而各相的有功功率可以显示为有功电流或有功功率按保护模块 S6000 设置。

ACTUAL POWER	#01
IA1: 20	P: 15
IA2: 20	
IA3: 20	

ACTUAL POWER	#01
P1: 5	P: 15
P2: 5	
P3: 5	

8.1.5 无功功率(KVAR)

“KVAR”按钮时将显示切换到无功功率的显示。屏幕将显示各台发电机三相的无功功率及总无功功率。总无功功率显示为 KVAR。而各相的无功功率根据保护模块 S6000 设置可显示无功功率或无功电流。

```

REACTIVE POWER      #01
IR1:    0    Q:    0
IR2:    0
IR3:    0
  
```

```

REACTIVE POWER      #01
Q1:    0    Q:    0
Q2:    0
Q3:    0
  
```

8.1.6 其他 (MISC)

‘MISC’按钮是用来切换显示其他参数，其他参数包括功率因数“PF”，频率及 VA(电压-电流)。其他参数显示超过一页，所以可用”PAGE”键滚动页。

```

MISCELLANEOUS      #01
PF1:  100    PF:  100 |
PF2:  100    FRQ: 50.0 |
PF3:  100                                ↓
  
```

```

MISCELLANEOUS      #01
VA1:   5                                ↑
VA2:   5                                |
VA3:   5                                |
  
```

8.1.7 保护(PROT.)

“PROT.”按钮是用连切换显示至选定发电机保护信息。保护信息源自 S6000 及 S6100 模块。列表的保护信息按‘RESET’键。可以被复位（及清除）。请注意，当保护信息被复位时，保护脱扣指示 LED 也被熄灭。

```

PROTECTION          #01
Reverse Power
  
```

下列指示可在屏幕上显示：

信息	表述
Overcurrent (过流)	对应的发电机过流脱扣
Reverse Power (逆功率)	对应发电机的逆功率脱扣
Short Current (短路)	对应发电机的短路脱扣
Over Load(过载)	对应发电机的过载脱扣
Excitation Loss (失励)	对应发电机的失励脱扣
Volt/Freq Establish (频率/电压建立)	对应发电机的过/欠压及频率脱扣公共报警
Volt. Bus Establish (汇流排电压建立)	对应发电机的过/欠压脱扣公共报警
Freq.Bus Establish (汇流排频率建立)	对应发电机的过/欠频脱扣公共报警
Trip CB Fault (开关脱扣故障)	S6000 尝试将分路开关脱扣, 但开关不能断开
Close CB Fault (开关状态故障)	开关位置反馈信号丢失
Closed CB Fault (开管合闸故障)	S6100 尝试合闸, 但开关不能合上
Sync Error (同步出错)	S6100 尝试同步, 但在规定时间内失败 (参阅 S6100 RS232 指令)
Freq. Bus Deviation (汇流排频差)	对应发电机的 df/dt 保护脱扣
Abnormal CB Trip(非正常开关脱扣)	外部设备间开关脱开 (S6000 辅助 I/O 反馈)
Engine Start Fail (机组启动失败)	功率管理尝试启动对应的发电机, 但发电机在规定的时间内不能达到可以接受的电压水平 (参阅 S6100 指令)
Volt Estab. S6000 (S6000 电压建立)	相应发电机的过/欠压脱扣
Freq. Estab. S6000(S6000 频率建立)	相应发电机的过/欠频脱扣
Prim. Supply S6000(电源故障)	相应发电机的 S6000 主电源故障
Sec. Supplu S6000(备用电源故障)	相应发电机的 S6000 备用电源故障
MH Fault S6000(测量故障)	相应发电机的 S6000 内部处理器 (测量头) 故障
Sync. Int. S6000(内部同步)	S6000 内部同步信号故障
Isolation S6000(隔离)	S6000 信号隔离故障
Prim. Supply S6100(电源故障)	相应发电机的 S6100 主电源故障
Sec. Supplu S6100(备用电源故障)	相应发电机的 S6100 备用电源故障
Can Bus S6100(S6100 CAN 总线)	相应发电机的 S6100 CAN 总线通信故障。
MH Fault S6100(测量故障)	相应发电机的 S6100 内部处理器 (测量头) 故障
Sync.Ext. S6100	S6100 外部同步信号故障
Sync Int.S6100	S6100 内部同步信号故障
Dead Bus Fault S6100	空汇流排合闸的握手信号连接错误。
Isolation (隔离)	信号隔离故障
Engine Error (机组故障)	外部机组故障
Load Demand>Plant Capacity	当系统的负载需要增加并超过当前在自动模式下管理的发电机容量总和时, 会激活这个报警输出。报警会自动复位, 表示报警会在电站容量增加并超过负载要求后尽快消除。

8.1.8 功率管理 (PM)

“PM”按钮泳联切换显示至功率管理指示， 这些信息包括完整的安装。信息源自 S6000 及 S6100 模块。

屏幕的右箭头键表示按此翻页键可以显示更多的信息。

```

POWER MANAGEMENT
Plant Load      0kW
Res. Cap.       0kW
Plant Cap       0kW
  
```

下列指示可在屏幕上显示：

信息	表述
Plant Load (电站负载)	表示目前发电机输出给用户的功率
Res. Cap	备用容量表示电站当前在功率管理控制下的备用容量 (KW 或 A)。
Plant Cap	显示电站在功率管理下的总容量，包括运行的及停止的。
LC Request	表示所有大容量用户请求的负载总量
LC Load	表示对当前被激活的大容量用户负载的总和(从大容量用户的模拟输入得到)
Load Level	表示当前在功率管理控制下发电机组的容量利用百分比。
Start Level	表示下一台发电机的启动值 (按负载启动)
Stop Level	表示下一台发电机的停止值 (按负载停止)
PM Enabled	表示功率管理系统在自动模式
PM Disabled	表示功率管理系统在手动模式。此时功率管理不会启动或停止任何发电机， 也不管负载多少及故障停机状态。
Light Load Cancel	在此模式， S6610 功率管理的按负载停止功能关闭，但按负载启动及故障启动仍有效。这个功能可以作为熟练模式。 发电机仍可以按负载状态自动启动， 但一旦启动以后将不会停机甚至在负载低于停止时。

8.1.9 LEDES (发光管)

S6610 包括如下发光管指示：

C/B Closed	表示当前选定的发电机分路开关已经合闸。
Protection Trip	表示当前选定的发电机已经被保护功能脱扣 (通过保护模块)
In Operation	表示选定的发电机在运行。
Off Duty	表示发电机已经置于推出值班
Engine Error	表示发电机故障

8.1.10 Reset (复位)

“复位”键用来对保护信息复位。保护信息也可以用按“Prot”键显示。

8.1.11 测试

“测试”键用来测试 LED 指示灯。按住“测试”键可以对液晶显示及 LED 指示调光。

8.1.12 值班

“值班”键用来改变选定发电机的值班/退出值班。在推出值班 LED 指示灯有一个反馈信号。

“退出值班”表示功率管理系统将尝试用下一台可行的发电机来代替这台发电机。如果没有下一台可行发电机，设置为“退出值班”的发电机将继续运行直到其他的发电机成为可行。退出值班指示保持激活直到再次按下退出值班键。停止的及退出值班的发电机不会被功率管理启动。

8.1.13 模式

“模式”键用来在显示模式及设置模式之间切换。

8.1.14 箭头键

可以用来在设置模式中进行菜单导航。

8.1.15 输入

“输入”将在设置模式中使用。

8.1.16 YES

“YES”在设置模式时使用。

8.1.17 NO

“NO”在设置模式时使用。

8 Specifications

Primary Supply:	+24 V DC (-30 % / +30 %) Isolated
Backup Supply:	+24 V DC (-30 % / +30 %) Isolated
Display:	4 x 20 Characters (backlit)
Dimming:	LEDs and Display backlit 5 steps by depressing TEST button or by RS232 command
CAN Bus	
Connection	Screw terminals, 2-wire with GND (limp back function)
Protocol:	CANOpen derivative
RS232	
Connection:	Customized plug, 4-wire (non-isolated)
Function:	Configuration, Debugging or firmware update
Protocol:	ANSI terminal
Baud rate:	1200, 2400, 4800, 9600 or 19200 baud
Parity:	None, even or odd
Data bits:	7 or 8
Stop bits:	1 or 2
EMC / EMI tests:	EN 50081-2:1993 (Generic: Residential, commercial & light industry) EN 50263:1999 (Product: Measuring relays and protection equipment)
Marine tests:	EN 60945:1997 (Marine: Navigation and radio comm. equipment and systems) IACS E10:1997 (IACS unified environmental test specification)
Connections:	Plug-in screw terminals (spring terminals available as option)
Dust and Water protection:	IP54 at front
Dimensions:	144 x 144 x 35 mm (H x W x D) cut out 138 x 138 mm.
Weight:	850 g
Fixation:	Flush mount (4 mounting brackets)

The specifications are subject to change without notice.