

使用说明

TM5530 TM5520 自动转换控制器

TH372123CR1

本手册的符号说明



警告:

表示如果不采取适当的预防措施，将会存在人员伤亡或设备损坏的潜在危险。



注意:

提供给用户的是非常有用的帮助信息，并提示或提醒操作员正确操作。

修改记录

| 序号 | 版本 | 日期 | 审核 | 制订 | 修改内容 |
|----|-------------|--------|----|----|------|
| 1 | TH372123CR1 | 2017.4 | L | C | NEW |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



警告:

在安装、操作控制器时，请先阅读整个使用手册，或对该设备进行任何维护和调试，必须熟悉所有设备、安全规范及做好事前预防措施，否则可能造成人身伤害或相关设备损坏。



警告:

控制器中包括静电敏感元件，为避免损坏这些部件，严禁拆开控制器的后盖，并触摸印制电路板上的电子元件和导线。

安装过程中，必须注意防止静电发生。



注意:

控制器自带出厂设置。由于出厂设置未必完全满足实际需要，使用前必须检查设置。

目 录

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | 概述..... | 1 |
| 2 | 控制器外形结构与连线..... | 2 |
| 3 | 操作面板..... | 7 |
| 4 | 控制与操作说明..... | 9 |
| 5 | 测量显示数据..... | 17 |
| 6 | 参数设置..... | 18 |
| 7 | 安装指南..... | 43 |
| 8 | LCD 显示和菜单系统..... | 51 |
| 9 | 技术参数..... | 55 |

1 概述

TM5520/TM5530 是一种自动转换开关控制器，适用于两路电源自动切换控制。它集电气参数测量显示、自动转换控制、状态监测显示和三遥功能于一体。通过设置，控制器可以与不同类型的转换开关实现两路电源的自动转换，两路电源的组合可以是市电与市电、市电与发电或发电与发电。

TM5520/TM5530 具有：

- l 大屏幕点阵 LCD 显示。
- l 中英文显示选择。
- l LED 直观显示转换开关的工作状态和控制器运行模式。
- l 自投自复和自投不自复功能选择。
- l 转换限制。
- l 支持多种交流系统。
- l 通过面板 LCD 显示和按键，设定运行参数。
- l 真有效值 RMS 电参数测量。
- l USB 通讯口，RS485 通讯口与 PC 通讯，可读出和设置控制器的运行参数
- l 通过针式带锁的端子连接，令设备的连线、移动、维修、更换非常容易和方便
- l 日历和时钟
- l 4 条带时钟的事件记录
- l 实现预定时间开机与关机

以下特点，仅 TM5530 具有：

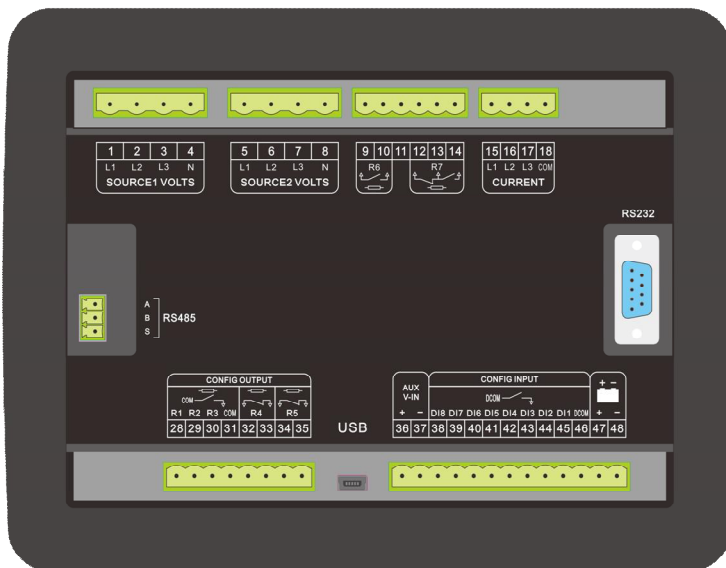
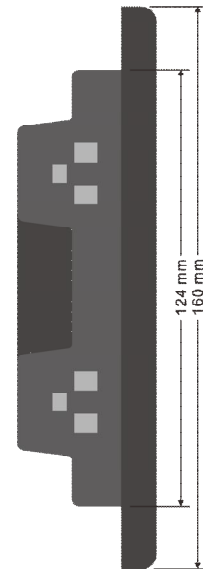
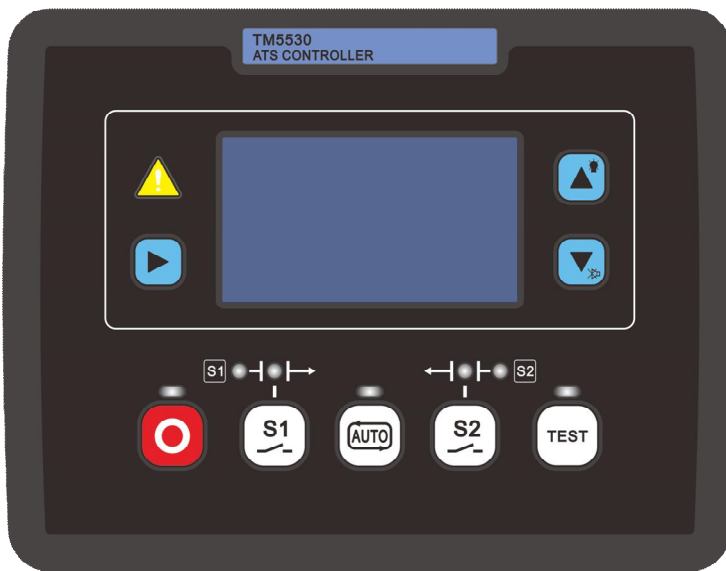
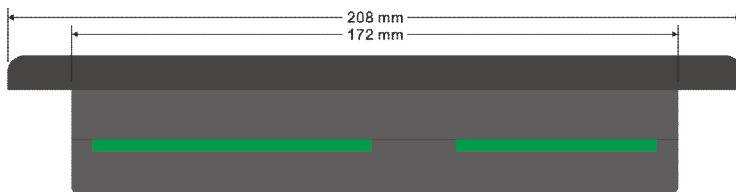
- l 同步检测功能。
- l 可实现无间断转换。

2 控制器外形结构与连线

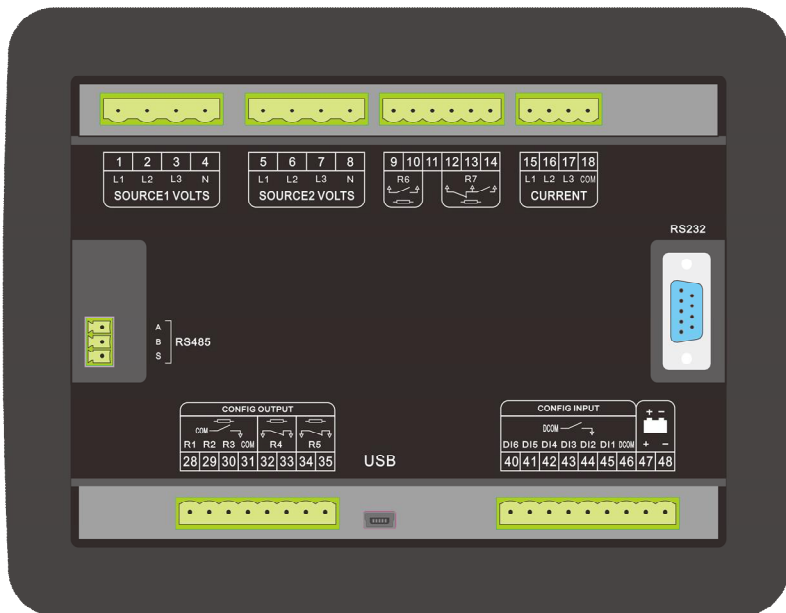
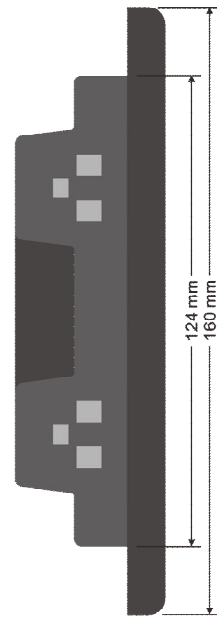
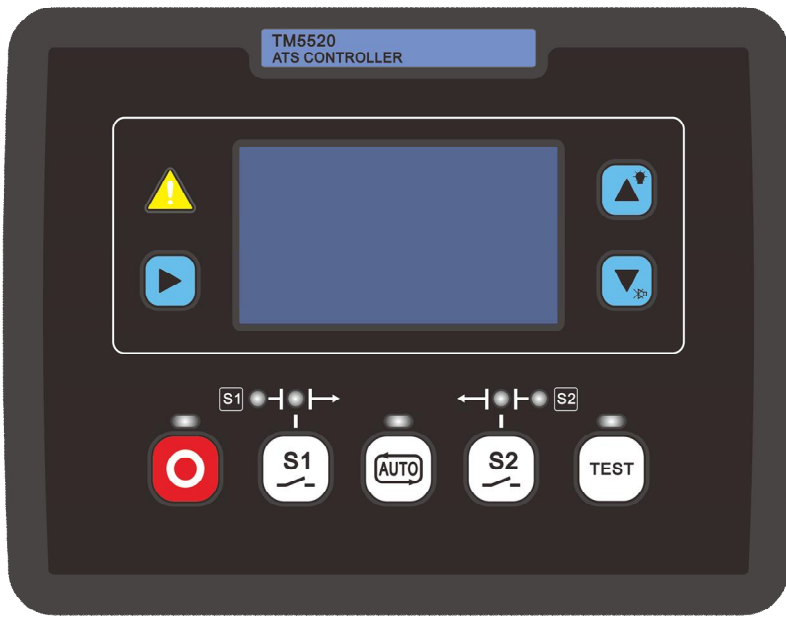
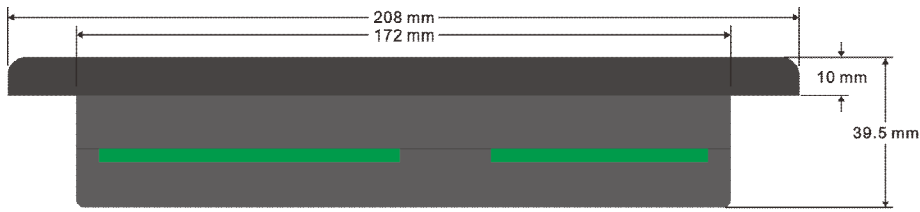
2.1 详细尺寸如下：

| | |
|-------|---------------|
| 操作面板 | W208mm×H160mm |
| 安装开孔口 | W173mm×H125mm |
| 厚度 | D39.5mm |

TM5530



TM5520



2.2 接线端口：

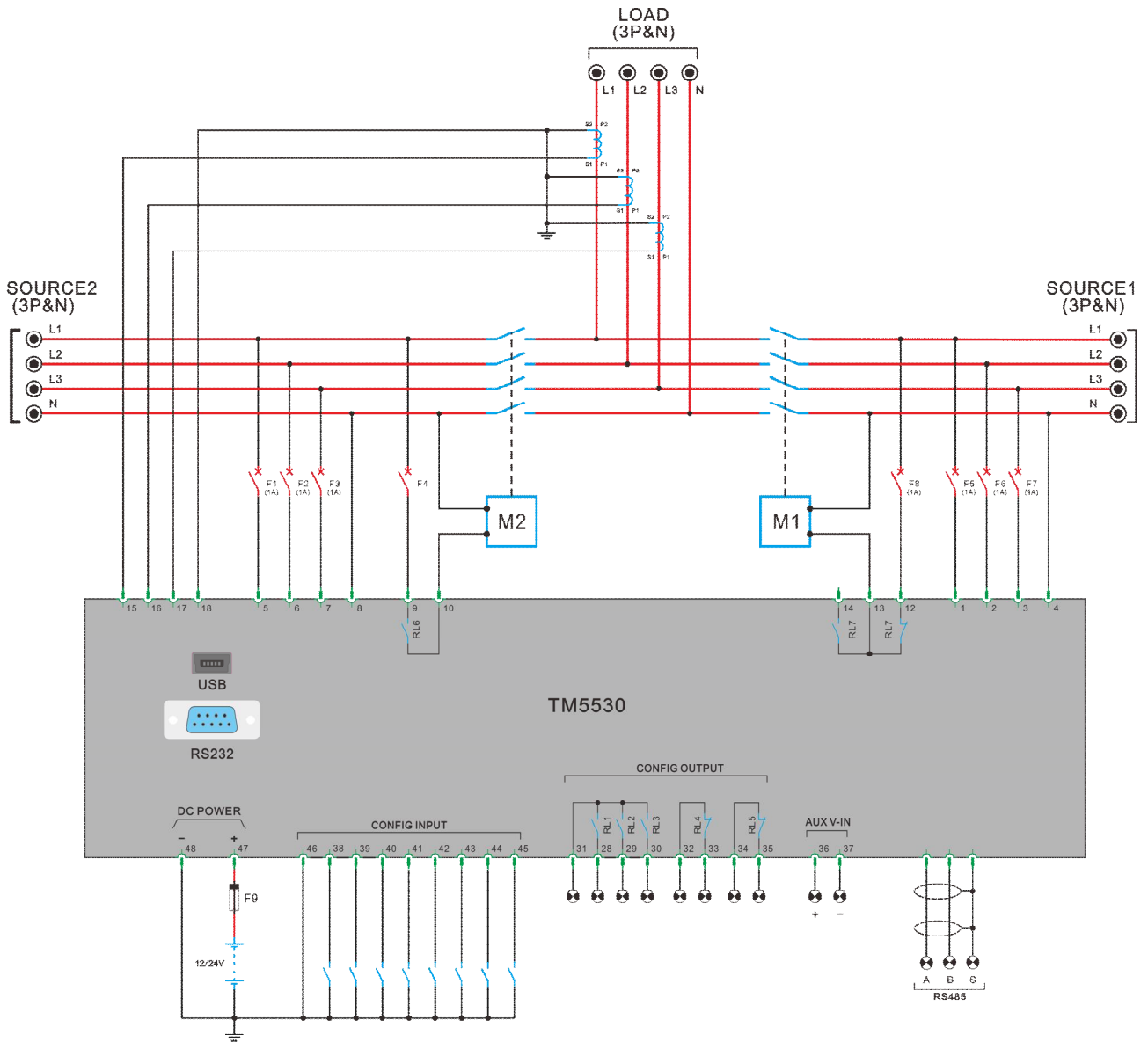
| 端子号 | 功能说明 | 信号类 | 连线 |
|-----|-------------|---------------------------|----------------------|
| 1 | S1 L1 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 2 | S1 L2 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 3 | S1 L3 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 4 | S1N 零线 | | 1mm ² 线 |
| 5 | S2 L1 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 6 | S2 L2 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 7 | S2 L3 相电压输入 | 0-346Vac | 1mm ² 线 |
| 8 | S2N 零线 | | 1mm ² 线 |
| 9 | 继电器输出 6 | 常开干触点, 16A/30Vdc, S2 合闸 | 2.5mm ² 线 |
| 10 | 继电器输出 6 | | 2.5mm ² 线 |
| 11 | 空 | | |
| 12 | 继电器输出 7 | 常闭干触点, 16A/30Vdc, S1 合闸 | 2.5mm ² 线 |
| 13 | 继电器输出公共点 | | 2.5mm ² 线 |
| 14 | 继电器输出 7 | 常开干触点, 16A/30Vdc, | 2.5mm ² 线 |
| 15 | A 相电流输入{S1} | 0-5A | 2.5mm ² 线 |
| 16 | B 相电流输入{S1} | 0-5A | 2.5mm ² 线 |
| 17 | C 相电流输入{S1} | 0-5A | 2.5mm ² 线 |
| 18 | 电流输入公共端{S2} | 0-5A | 2.5mm ² 线 |
| 28 | 继电器输出 1 | 常开干触点, 3A/30Vdc, 可自定义(1) | 1mm ² 线 |
| 29 | 继电器输出 2 | 常开干触点, 3A/30Vdc, 可自定义(2) | 1mm ² 线 |
| 30 | 继电器输出 3 | 常开干触点, 3A/30Vdc, 可自定义(3) | 1mm ² 线 |
| 31 | 继电器输出公共点 | | 2.5mm ² 线 |
| 32 | 继电器输出 4 | 常闭干触点, 5A/250Vdc, 可自定义(4) | 1mm ² 线 |
| 33 | 继电器输出 4 | | 1mm ² 线 |
| 34 | 继电器输出 5 | 常闭干触点, 5A/250Vdc, 可自定义(5) | 1mm ² 线 |
| 35 | 继电器输出 5 | | 1mm ² 线 |
| 36 | 辅助电压{+} | 辅助电压 0-70Vdc | 1mm ² 线 |
| 37 | 辅助电压{-} | | 1mm ² 线 |
| 38 | 开关量输入 8 | 可自定义(8) | 1mm ² 线 |
| 39 | 开关量输入 7 | 可自定义(7) | 1mm ² 线 |
| 40 | 开关量输入 6 | 可自定义(6) | 1mm ² 线 |
| 41 | 开关量输入 5 | 可自定义(5) | 1mm ² 线 |
| 42 | 开关量输入 4 | 可自定义(4) | 1mm ² 线 |
| 43 | 开关量输入 3 | 可自定义(3) | 1mm ² 线 |
| 44 | 开关量输入 2 | 可自定义(2) | 1mm ² 线 |
| 45 | 开关量输入 1 | 可自定义(1) | 1mm ² 线 |
| 46 | 开关量公共点 | | 1mm ² 线 |
| 47 | 工作电源正极{+B} | 12V/24V (8-35Vdc 连续) | 2.5mm ² 线 |
| 48 | 工作电源负极{-B} | | 2.5mm ² 线 |
| | A | RS485 通讯口 | 两芯屏蔽线 |
| | B | | |
| | S | | |



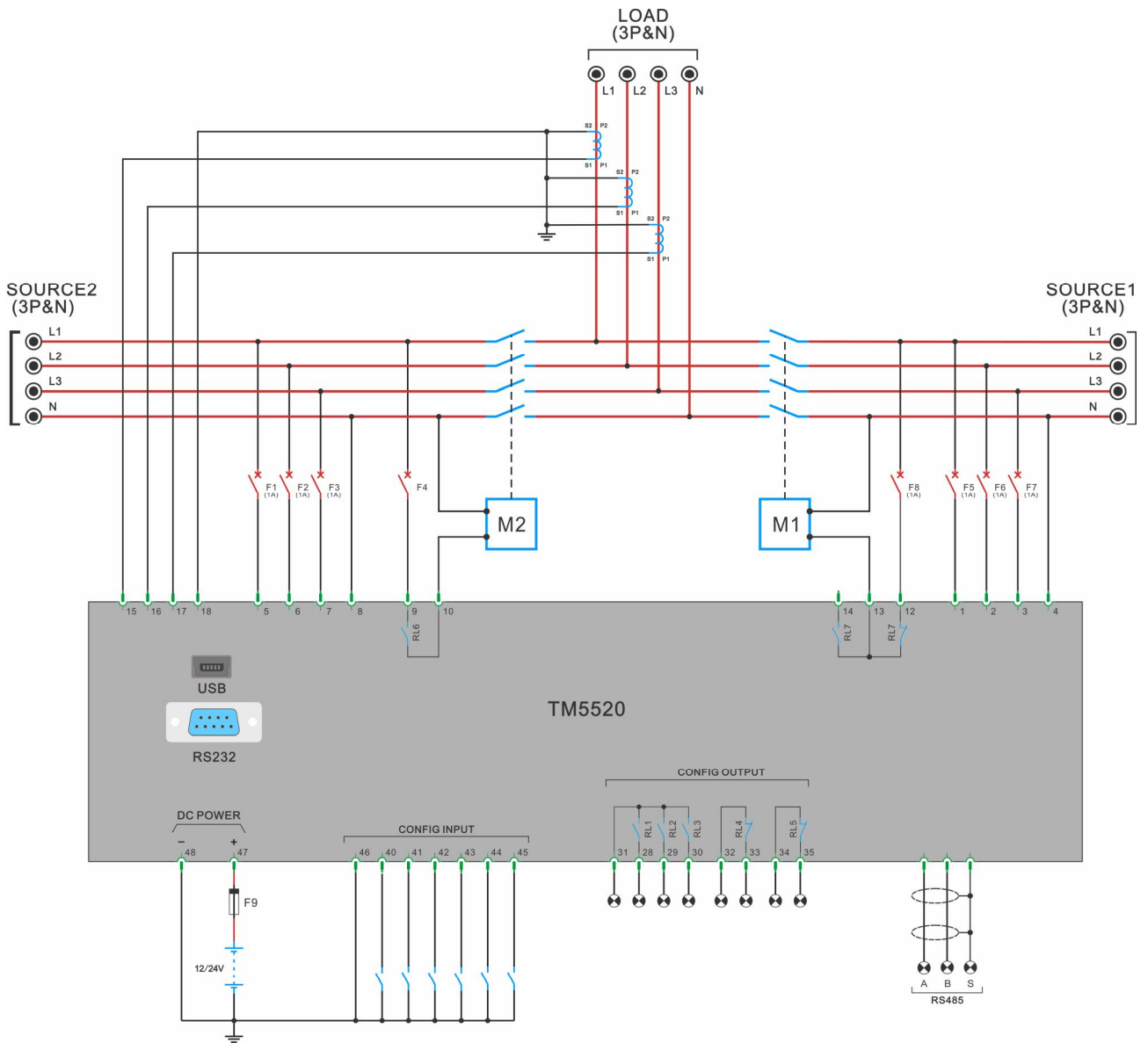
注意：

- I 部分端口功能不一定所有型号具有，具体视乎相应硬件是否支持。
- I 如端口 36#、37#、仅 TM5530 具有。

2.3 TM5530 典型接线图:



2.4 TM5520 典型接线图:



3 操作面板





整个面板分三部分：LCD 显示测量参数及运行状态、故障指示灯、操作按键和控制模式选择键。

132×64 的点阵 LCD 能同时显示多行的数据信息，LCD 的背光功能，令操作者在白天或黑夜等任何时候都能清楚看到信息，按任意键后一定时间会自动关闭背光。

液晶（LCD）显示及其控制键为操作者提供一个友好操作界面，方便操作者读取信息和设定运行参数。

操作按键和 LED

| 功能描述 | 名称 |
|---|---|
| <p>翻页键 翻页信息显示 连续按此键 2 秒进入/退出参数设置菜单。</p> |  |
| <p>灯测试/增加键 一般情况下，按此键，控制面板上所有指示灯同时亮，用于测试指示灯能否正常工作。 当进入参数设置操作，此键用于增加数值或向上移动选择。</p> |  |
| <p>消声键/减少键 当控制器发生警告或故障时，报警蜂鸣器响，按此键响声停止；再按此键，则取消消声功能，如控制器仍处于故障状态，报警蜂鸣器继续响。消声功能有效时，LCD 显示消声符号。 当进入参数设置操作，此键用于减少数值或向下移动选择。</p> |  |
| <p>自动模式键 此键控制器操作模式设置，重复按此键时，可选择自动模式和非自动模式，当键上 LED 指示灯亮时，控制器运行于自动模式。 LCD 显示控制器选择的操作模式。</p> |  |
| <p>停止模式键/复位键 此键用于停止操作模式设置，控制器运行于停止模式时，键上侧 LED 指示灯亮，已合闸继电器会断开。 在故障状态锁定时，按此键可故障复位。</p> |  |
| <p>测试键/参数设置向上键 此键用于测试操作模式设置，控制器运行于测试模式时，键上侧 LED 指示灯亮。当进入参数设置操作，此键用于向上返回。</p> |  |
| <p>S1 合分闸键 在手动操作模式时，此键用于负荷开关的合、分闸。当一个可定义继电器被设置为“S1 合/分闸”时，此按键才有效。键上的指示灯在两种情况下会亮：当没有一个可定义开关量输入被定义为“S1 闭合辅助触点”，则“S1 合闸”动作时，指示灯亮；当一个可定义开关量输入被定义为“S1 闭合辅助触点”，则“S1 合闸”动作且此开关量有效时，指示灯亮，如“S1 合闸”动作但“S1 闭合辅助触点”开关量无效时，指示灯闪亮。</p> |  |

| | |
|--|---|
| <p>S2 合分闸键 在手动操作模式时，此键用于负荷开关的合、分闸。当一个可定义继电器被设置为“S2 合/分闸”时，此按键才有效。键上的指示灯在两种情况下会亮：当没有一个可定义开关量输入被定义为“S2 闭合辅助触点”，则“S2 合闸”动作时，指示灯亮；当一个可定义开关量输入被定义为“S2 闭合辅助触点”，则“S2 合闸”动作且此开关量有效时，指示灯亮，如“S2 合闸”动作但“S2 闭合辅助触点”开关量无效时，指示灯闪亮。</p> |  <p>The icon shows a circuit breaker symbol (a circle with a vertical line through it) above a square button with a circle in the center. The button contains the text 'S2' and a horizontal line with a diagonal slash.</p> |
| <p>故障指示灯 当控制器发生警告时，指示灯闪亮。 当控制器发生停机故障时，指示灯长亮。</p> |  <p>The icon is a dark triangle with a white exclamation mark inside, representing a warning or fault.</p> |
| <p>S2 正常指示灯 当 S2 电源正常时，即电压、频率在设置的高低极值范围内，相序正确，指示灯亮。</p> |  <p>The icon consists of a square with the text 'S1' inside, followed by a solid black circle representing a lit indicator lamp.</p> |
| <p>S1 正常指示灯 当 S1 电源正常时，即电压、频率在设置的高低极值范围内，相序正确，指示灯亮。</p> |  <p>The icon consists of a solid black circle representing a lit indicator lamp, followed by a square with the text 'S2' inside.</p> |

4 控制与操作说明

控制器有五种控制模式：自动模式、手动模式、空载测试模式、带载测试模式、停止模式。

4.1 操作模式设置：

| 描述 | 操作 |
|---|--|
| <p>按“自动模式”键，按键上 LED 指示灯亮，控制器即运行于自动操作模式。再按“自动模式”键，按键上 LED 指示灯灭，控制器即运行于非自动操作模式。</p> |  |
| <p>按“停止模式”键，按键上 LED 指示灯亮，控制器即运行于停止操作模式。</p> |  |
| <p>按“测试模式”键，按键上 LED 指示灯亮，控制器即运行于测试操作模式。测试模式带载与空载选择根据菜单进行切换。</p> |  |



注意：

操作模式切换时，控制器先保持之前模式的全部控制状态，再根据当时状况，执行新模式的控制程序。



注意：

如一个定义为“面板锁定”的开关量输入有效，将不可改变控制器的操作模式。

4.2 MG 型（市电和发电）在自动模式下的控制过程

4.2.1 S1（市电）优先控制过程：

市电正常，市电供电：当市电正常时，市电正常指示灯亮，**S1 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到，**S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，转换开关 **M1** 开关闭合，**M1 辅助触点** 闭合，市电合闸指示灯亮，市电供电。



警告：

电压正常指示灯亮时，是指电源必须同时符合：

- Ⅰ 电压和频率在设置的高低极值范围内；
- Ⅰ 电源的相序符合设置值；
- Ⅰ 电压不平衡度在设定值范围内。

电压正常指示灯闪亮时，指电压或频率超出设置的高低极值；当电压正常指示灯不亮时，电源电压低于额定电压的 10%。



告诫：

在设备维护时，严禁以灯的不亮来判断有没有电源。

市电合闸失败：如 **S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，**S1 开关合闸时间**计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 **M1 辅助触点** 闭合，即为市电合闸失败。



注意：

- Ⅰ 要**市电合闸失败**监测功能有效，必须先将其中的一个可定义输入开关量定义为 **S1 闭合辅助触点**。
- Ⅰ 当没有一个可定义输入开关量定义为 **S1 闭合辅助触点**，市电合闸指示灯亮，只表示 **S1 合闸继电器 RL1** 动作输出。

发电起动供电过程：

控制器监测以下情况：

- Ⅰ 市电故障，即市电电压或频率超出设置的限值，并经 **S1 故障时间**确认，合闸继电器 **RL1** 断开输出。如其中一个自定义输入开关量被定义为“遥开信号”，则此输入开关信号必须同时有效。
- Ⅰ 市电合闸失败

当以上任一情况发生，控制器执行以下程序：**S1 合闸继电器 RL1** 断开，**G2 启动延时**计时器开始计时，计时时间到，发电遥开信号继电器 **RL4** 闭合输出，发电机运行；当发电电压和频率在设置的高低极值范围内，持续时间直至 **S2 稳定时间**计时结束，发电电压正常指示灯亮，**S2 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到，**S2 合闸继电器 RL2** 闭合输出，转换开关 **M2** 开关闭合，**M2 辅助触点** 闭合，发电合闸指示灯亮，发电机供电。



注意：

- Ⅰ 要**发电合闸失败**监测功能有效，必须先将其中的一个可定义输入开关量定义为 **S2 闭合辅助触点**。
- Ⅰ 当没有一个可定义输入开关量定义为 **S2 闭合辅助触点**，发电合闸指示灯亮，只表示 **S2 合闸继电器 RL2** 动作输出。

当辅助模拟输入检测有效时，市电故障或市电合闸故障后，发电机是否运行还可根据辅助模拟输入电压值的高低来控制。当辅助模拟输入的电压低于**辅助模拟输入低值**时，发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，发电机运行；当辅助模拟输入的电压高于**辅助模拟输入高值**时，发电遥开信号继电器 RL4 断开输出，发电机停止。

市电恢复、市电供电和发电机停机过程：当市电恢复正常，并经 **S1 稳定时间** 延时确认，市电正常指示灯亮，**S1 合闸延时** 计时器开始计时，计时时间到，**S2 合闸继电器 RL2** 断开，**S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，市电合闸指示灯亮，市电供电。

在市电供电正常后，**G2 冷却时间** 计时器开始计时，计时时间到，发电遥开信号继电器 RL4 断开，发电机停机，进入待机状态。



注意：

在发生合闸失败时，控制器会自动变为自投不自复，LCD 显示合闸失败，直至故障排除并故障复位。

4.2.2 S2（发电）优先控制过程：

发电运行，发电供电：经 **G2 启动延时** 计时结束，控制器的发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，发电机启动运行，当发电电压和频率在设置的高低极值范围内，持续时间直至 **S2 稳定时间** 计时结束，发电电压正常指示灯亮，**S2 合闸延时** 计时器开始计时，计时时间到，**S2 合闸继电器 RL2** 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，发电合闸指示灯亮，发电机供电。

发电电压故障：当发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，**G2 建立时间** 开始计时，计时时间到，发电机电压还未正常；或在发电电压正常中或发电供电时，控制器检测到发电电压或频率超出设置的高低极值，**S2 故障时间** 计时器开始计时，计时时间到，电压或频率还未恢复至正常水平值，即发电电压故障。

发电机故障：将一自定义开关输入定义为 2#发电机故障，当此开关量有效时，即为 2#发电机故障。

发电合闸失败：如 **S2 合闸继电器 RL2** 闭合输出，**S2 开关合闸时间** 计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 M2 辅助触点闭合，即为发电合闸失败。



注意：

- I 要发电合闸失败监测功能有效，必须先将其中一个可定义输入开关量定义为 **S2 闭合辅助触点**。
- I 当没有一个可定义输入开关量定义为 **S2 闭合辅助触点**，发电合闸指示灯亮，只表示 **S2 合闸继电器 RL2** 闭合。

当辅助模拟输入检测有效时，发电机是否运行还可根据辅助模拟输入电压值的高低来控制。当辅助模拟输入的电压低于**辅助模拟输入低值**时，发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，发电机运行；当辅助模拟输入的电压高于**辅助模拟输入高值**时，发电遥开信号继电器 RL4 断开输出，发电机停止。

市电供电过程：当发生发电电压故障，或发电机故障，或发电合闸失败时，S2 合闸继电器 RL2 断开，发电遥开信号继电器 RL4 断开。如此时市电正常，即市电电压和频率在设置的高低极值范围内，市电正常指示灯亮，则 S1 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，市电合闸指示灯亮，市电供电。

发电恢复、发电供电过程：当发电故障排除并复位，发电机启动运行，发电电压正常后，发电电压正常指示灯亮，S2 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 断开，S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，发电合闸指示灯亮，发电供电。

**注意：**

只要电源电压正常，其相应的电源电压正常指示灯亮。

4.3 MM 型（市电和市电）的控制过程

4.3.1 S1（1#市电）优先控制过程：

1#市电正常，1#市电供电：当 1#市电正常时，1#市电正常指示灯亮，S1 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，1#市电合闸指示灯亮，1#市电供电。



警告：

电压正常指示灯亮时，是指电源必须同时符合：

- Ⅰ 电压和频率在设置的高低极值范围内；
- Ⅰ 电源的相序符合设置值；
- Ⅰ 电压不平衡度在设定值范围内。

电压正常指示灯闪亮时，指电压或频率超出设置的高低极值；当电压正常指示灯不亮时，电源电压低于额定电压的 10%。

1#市电合闸失败：如 S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，S1 开关合闸时间计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 M1 开关辅助触点闭合，即为 1#市电合闸失败。

2#市电正常，2#市电供电：

当 1#市电电压故障，并经 S1 故障时间确认，或发生 1#市电合闸失败，而此时 2#市电正常时，即 2#市电电压和频率在设置的高低极值范围内，2#市电正常指示灯亮，控制器执行以下程序：S1 合闸继电器 RL1 断开，S2 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，2#市电合闸指示灯亮，2#市电供电。

1#市电恢复、1#市电供电：当 1#市电电压恢复正常，并经 S1 稳定时间确认，1#市电正常指示灯亮，S1 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S2 合闸继电器 RL2 断开，S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，1#市电合闸指示灯亮，1#市电供电。

4.3.2 S2（2#市电）优先控制过程：

2#市电正常，2#市电供电：

当 2#市电正常时，2#市电正常指示灯亮，S2 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，2#市电合闸指示灯亮，2#市电供电。

2#市电合闸失败：如 S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，S2 开关合闸时间计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 M2 辅助触点闭合，即为 2#市电合闸失败。

1#市电正常，1#市电供电：当 2#市电电压故障，并经 S2 故障时间确认，或发生 2#市电合闸失败，而此时 1#市电正常，即 1#市电电压和频率在设置的高低极值范围内，1#市电正常指示灯亮，控制器执行以下程序：S2 合闸继电器 RL2 断开，S1 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，1#市电合闸指示灯亮，1#市电供电。

2#市电恢复、2#市电供电：当 2#市电电压恢复正常，并经 S2 稳定时间确认，2#市电正常指示灯亮，S2 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 断开，S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，2#市电合闸指示灯亮，2#市电供电。



注意：

在发生合闸失败时，控制器会自动变为自投不自复，LCD 显示合闸失败，直至故障排除。

4.4 GG 型（发电和发电）的控制过程

4.4.1 S1（1#发电）优先控制过程：

1#发电启动供电过程：自动模式时，**G1 启动延时**计时器开始计时，计时时间到，1#发电遥开信号继电器 RL3 闭合输出，1#发电机启动运行，当电压和频率在设置的高低极值范围内，1#发电电压正常指示灯亮，**S1 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到，**S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，转换开关 **M1** 开关闭合，**M1** 辅助触点闭合，1#发电合闸指示灯亮，1#发电供电。



注意：

如果有一自定义开关量输入被定义为“遥开”，则需此输入开关量有效时，发电机遥开信号继电器才会闭合输出。



警告：

电压正常指示灯亮时，是指电源必须同时符合：

- l 电压和频率在设置的高低极值范围内；
- l 电源的相序符合设置值；
- l 电压不平衡度在设定值范围内。

电压正常指示灯闪亮时，指电压或频率超出设置的高低极值；当电压正常指示灯不亮时，电源电压低于额定电压的 10%。

1#发电合闸失败：如 **S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，**S1 开关合闸时间**计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 **M1** 辅助触点闭合，即为 1#发电合闸失败。

1#发电电压故障：当 1#发电遥开信号继电器 RL3 闭合输出，**G1 建立时间**开始计时，计时时间到，发电机电压还未正常；或在发电电压正常中或发电供电时，控制器检测到发电电压或频率超出设置的高低极值，**S1 故障时间**计时器开始计时，计时时间到，电压或频率还未恢复至正常水平值，即 1#发电电压故障。

1#发电机故障：将一自定义开关输入定义为 1#发电机故障，当此开关量有效时，即为 1#发电机故障。

2#发电启动供电过程：当 1#发电电压故障，并经 **S1 故障时间**延时确认，或发生 1#发电合闸失败，控制器执行以下程序：**S1 合闸继电器 RL1** 断开，1#发电遥开信号继电器 RL3 断开，**G2 启动延时**计时器开始计时，计时时间到，2#发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，2#发电机启动运行；当 2#发电电压和频率在设置的高低极值范围内，2#发电正常指示灯亮，**S2 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到，**S2 合闸继电器 RL2** 闭合输出，转换开关 **M2** 开关闭合，**M2** 辅助触点闭合，2#发电合闸指示灯亮，2#发电供电。

1#发电恢复、1#发电供电过程：当 1#发电故障排除并复位，1#发电机启动运行；当 1#发电电压和频率在设置的高低极值范围内，1#发电正常指示灯亮，**S1 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到，**S2 合闸继电器 RL2** 断开，**S1 合闸继电器 RL1** 闭合输出，转换开关 **M1** 开关闭合，**M1** 辅助触点闭合，1#发电合闸指示灯亮，1#发电供电。

在 1#发电供电正常后，**G2 冷却时间**计时器开始计时，计时时间到，2#发电遥开信号继电器 RL4 断开，2#发电机停机进入待机状态。



注意：

在发生合闸失败时，控制器会自动变为自投不自复，LCD 显示合闸失败，直至故障排除。

当辅助模拟输入检测有效时，发电机遥开信号继电器 RL3/RL4 是否闭合还可根据辅助模拟输入电压值的高低来控制。当辅助模拟输入的电压低于**辅助模拟输入低值**时，发电遥开信号继电器 RL3/RL4 闭合输出，发电机运行；当辅助模拟输入的电压高于**辅助模拟输入高值**时，发电遥开信号继电器 RL3/RL4 断开输出，发电机停止。

4.4.2 S2（2#发电）优先控制过程：

2#发电起动供电过程：G2 启动延时计时器开始计时，计时时间到，2#发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，2#发电机启动运行；当电压和频率在设置的高低极值范围内，2#发电正常指示灯亮，S2 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合，M2 辅助触点闭合，2#发电合闸指示灯亮，2#发电供电。



注意：

如果有一自定义开关量输入被定义为“遥开信号”，则需此开关量有效时，发电机遥开信号才会闭合输出。



警告：

电压正常指示灯亮时，是指电源必须同时符合：

- ！ 电压和频率在设置的高低极值范围内；
- ！ 电源的相序符合设置值；
- ！ 电压不平衡度在设定值范围内。

电压正常指示灯闪亮时，指电压或频率超出设置的高低极值；当电压正常指示灯不亮时，电源电压低于额定电压的 10%。

2#发电合闸失败：如 S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，S2 开关合闸时间计时器开始计时，计时时间到，控制器没有检测到 M2 辅助触点闭合，即为 2#发电合闸失败。

2#发电电压故障：当 2#发电遥开信号继电器 RL4 闭合输出，G2 建立时间开始计时，计时时间到，发电机电压还未正常；或在发电电压正常中或发电供电时，控制器检测到发电电压或频率超出设置的高低极值，S2 故障时间计时器开始计时，计时时间到，电压或频率还未恢复至正常水平值，即 2#发电电压故障。

2#发电机故障：将一自定义开关输入定义为 2#发电机故障，当此开关量有效时，即为 2#发电机故障。

1#发电起动供电过程：当 2#发电电压故障，并经 S2 故障时间延时确认；或发生 2#发电合闸失败，控制器执行以下程序：S2 合闸继电器 RL2 断开，2#发电遥开信号继电器 RL4 断开，G1 启动延时计时器开始计时，计时时间到，1#发电遥开信号继电器 RL3 闭合输出，1#发电机启动运行，当 1#发电电压和频率在设置的高低极值范围内，1#发电正常指示灯亮，S1 合闸延时计时器开始计时，计时时间到，S1 合闸继电器 RL1 闭合输出，转换开关 M1 开关闭合，M1 辅助触点闭合，1#发电合闸指示灯亮，1#发电供电。

2#发电恢复、2#发电供电过程：当 2#发电故障排除并复位， 2#发电机启动运行；当 2#发电电压和频率在设置的高低极值范围内， 2#发电正常指示灯亮， **S2 合闸延时**计时器开始计时，计时时间到， S1 合闸继电器 RL1 断开， S2 合闸继电器 RL2 闭合输出，转换开关 M2 开关闭合， M2 辅助触点闭合， 2#发电合闸指示灯亮， 2#发电供电。

在 2#发电供电正常后， **G1 冷却时间**计时器开始计时，计时时间到， 1#发电遥开信号继电器 RL3 断开， 1#发电机停机进入待机状态。

当辅助模拟输入检测有效时，发电机遥开信号 RL3/RL4 是否闭合还可根据辅助模拟输入电压值的高低来控制。当辅助模拟输入的电压低于**辅助模拟输入低值**时，发电遥开信号继电器 RL3/RL4 闭合输出，发电机运行；当辅助模拟输入的电压高于**辅助模拟输入高值**时，发电遥开信号继电器 RL3/RL4 断开输出，发电机停止。

5 测量显示数据

S1 三相相电压 L1-N L2-N L3-N

S1 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1

S1 频率 Hz (L1)

S2 三相相电压 L1-N L2-N L3-N

S2 三相线电压 L1- L2 L2- L3 L3- L1

S2 频率 Hz (L1)

负载三相电流 I1 I2 I3

负载三相视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA

负载三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP

负载三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ

负载三相功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF(AV)

直流电源 (电池) 电压 Vdc

辅助模拟输入 Vdc

6 参数设置:

6.1 系统参数(SYSTEM)

| 序号 | 参数 | | 数值范围 | 预设值 |
|------|---------|------------------|--------------------|--------|
| | 中文 | 英文 | | |
| 1.1 | 语言 | Language | | |
| 1.2 | 密码 | Password | 0000 到 9999 | |
| 1.3 | 通讯地址 | Comm. address | 1 到 247 | 1 |
| 1.4 | 电流互感器变比 | CT Ratio | 5:5 到 30000:5 | 1000:5 |
| 1.5 | 电压互感器变比 | VT Ratio | 1.0:1 到 100.0:1 | 1.0:1 |
| 1.6 | 额定电压值 | Rated voltage | 45 到 30000VAC | 230 |
| 1.7 | 额定电流值 | Rated current | 1 到 30000A | 1000 |
| 1.8 | 电压输入类型 | Voltage type | 1 到 5 | 1 |
| 1.9 | 应用模式 | Application mode | 1 到 3 | MG |
| 1.10 | 优先电源 | Source priority | 1/2 | 1 |
| 1.11 | 优先时间 | Priority hours | 0.1 到 12.0 小时 /不使用 | 不使用 |
| 1.12 | 限制返回 | Prohibit return | 0/1/2 | 0 |
| 1.13 | S1 开关逻辑 | S1 CB logic | 0 常开/1 常闭 | 1 |
| 1.14 | 开关合闸脉冲 | CB close pulse | 1 到 60 秒 / 0 连续 | 0 |
| 1.15 | 开启模式 | Startup mode | 0 到 2 | 0 |
| 1.16 | 显示对比度 | Display contrast | 1 到 9% | 5 |
| 1.17 | 自动翻页时间 | Auto scroll time | 1 到 60 秒 /不使用 | 不使用 |
| 1.18 | 警报器复位时间 | Horn reset time | 1 到 999 秒 /不使用 | 不使用 |
| 1.19 | 恢复默认值 | Default settings | | |
| 1.20 | 在线更新 | Firmware Update | | |

菜单注释:**语言 (Language)**

- I 用于选择控制器的菜单和状态显示的内容。

密码 (Password)

- I 用于验证使用者的身份级别，控制器内置 3 个级别，代码分别为：CL0/CL1/CL2。
- I CL0 为操作员 (Operator) 等级，可看设置参数和开停控制器。出厂没有预设值，即不需密码。
- I CL1 为技术员 (Technician) 等级，这个级别的使用者除具有“CL0”的权限，还可以修改所有运行设置参数。出厂预设值为“1111”。
- I CL2 为厂家 (Factory) 等级，这个级别的使用者具有“CL1”的权限，以及其它所有权限功能。出厂预设值为“2222”。
- I 所有密码在菜单退出 60 秒后，自动失效。

通讯地址 (Comm. address)

- I 用于 MODBUS 总线上器件的地址设置。
- I 同一 MODBUS 总线上每个控制器都有唯一的通讯地址。

电流互感器变比 (CT Ratio)

- I 定义负载电流互感器的初级与次级变比，次级电流固定为 5A。
- I 用于负载的测量运算：KVA, KW, KVAR, PF。
- I 用于警告故障：过电流等。

电压互感器变比 (VT Ratio)

- I 测量电源电压互感器输入的电压值。
- I 用于电源的电压检测。
- I 用于负载的测量运算：KVA, KW, KVAR, PF。
- I 用于警告故障：高/低电压等。

额定电压值 (Rated ph-voltage)

- I 用于定义电源的额定电压。
- I 作为高/低电压判断的参考值。

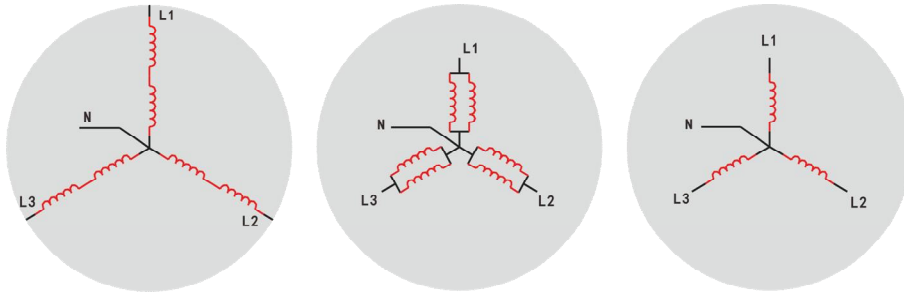
额定电流值 (Rated current)

- I 定义发电机的额定电流。
- I 作为过电流判断的参考值。

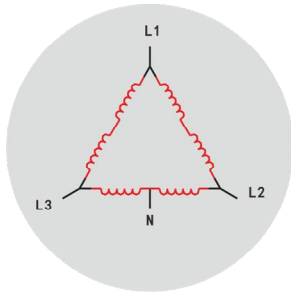
电压输入类型 (Voltage type)

I 电压输入的类型有 5 种：“Y” 3P4W，“△” 3P4W，3P3W，2P3W，1P2W。

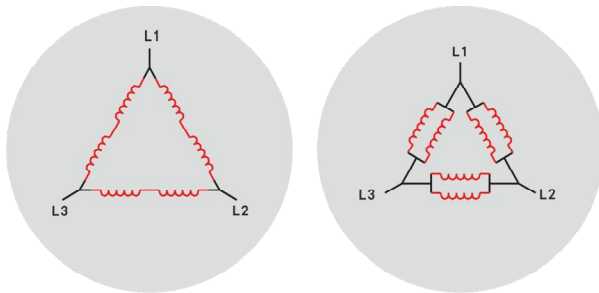
I “Y” 3P4W (星形三相四线)



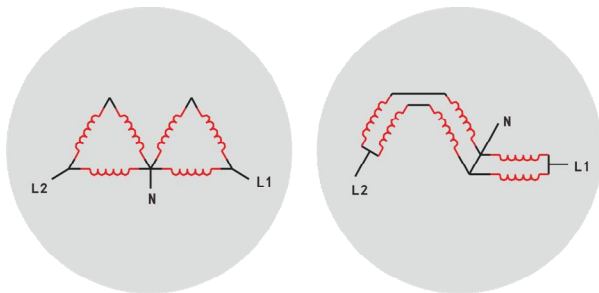
I “△” 3P4W (角形三相四线)



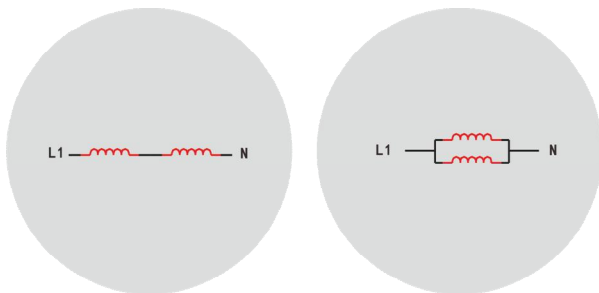
I 3P3W (三相三线)



I 2P3W (两相三线)



I 1P2W (一相两线)



I 当参数设置为“不使用”时，控制器不测量、不显示发电的电气数据。

应用模式 (Application mode)

- l 此功能定义转换开关的输入电源类型。
- l “1”时，为MG型，S1为市电，S2为发电；“2”时，为MM型，S1为1#市电，S2为2#市电；“3”时，为GG型，S1为1#发电，S2为2#发电。
- l 该参数更改后需重启控制器生效。

优先电源 (Source priority)

- l 此参数用于选择优先电源。
- l 参数设置为“1”，S1为优先电源，S2为备用电源；参数设置为“2”，S2为优先电源，S1为备用电源。

优先时间 (Priority hours)

- l 用于设置电源作为优先电源的持续时间。
- l 当参数设为“不使用”时，两路电源供电的优先级别不会改变，除非通过控制器的控制面板上的模式选择键改变。
- l 参数有效设置有效，优先时间计时器开始计时，计时结束，在供电的电源从优先电源改为备用电源，原备用电源改为优先电源。
- l 由于某种原因导致备用电源供电或控制模式改变，则优先时间计时器复位。

限制返回 (Prohibit return)

- l 当参数设为“0”时，自动操作模式下，电源转换可实现自投自复，即优先电源发生故障后，非优先电源自动供电，在优先电源恢复正常后，非优先电源分闸，优先电源合闸供电。
- l 当参数设为“1”时，自动操作模式下，电源转换可实现自投不自复，即优先电源发生故障后，非优先电源自动供电，在优先电源恢复正常后，保持非优先电源继续供电，除非非优先电源故障或人为操作，才会恢复优先电源供电。
- l 当参数设为“2”时，自动操作模式下，电源转换可实现自投不自复，即优先电源发生故障后，非优先电源自动供电，即使优先电源恢复正常和非优先电源发生故障，一直保持由非优先电源供电。

S1 开关逻辑 (S1 CB logic)

- l 用于选择S1开关合闸继电器RL1的常开或常闭触点来控制S1开关合闸与分闸。
- l 当设置值为“常开”时，即选择合闸继电器RL1的常开触点用于S1开关的合闸控制电路。合闸继电器RL1的常开触点在控制器发出S1合闸命令时闭合，在控制器发出S1分闸命令时断开。
- l 当设置值为“常闭”时，即选择合闸继电器RL1的常闭触点用于S1开关的合闸控制电路。合闸继电器RL1的常闭触点在控制器发出S1合闸命令时闭合，在控制器发出S1分闸命令时断开。



注意：

- l 在一些应用中，将S1作为优先电源，将S1开关逻辑的参数设置为“常闭”，是为预防控制器在失电或烧坏而导致不能正常工作，利用常闭触点，控制S1开关合闸。



警告：

- l 将S1开关逻辑的参数设置为“常闭”，维护过程中，因控制器断开工作电源，会导致S1开关保持合闸。

开关合闸脉冲 (CB close pulse)

- l 当参数设置为“连续”时，控制器的合闸继电器会连续闭合输出，除非控制器故障或分闸命令。
- l 当参数设置为“脉冲”时，控制器发出合闸命令后，合闸继电器闭合输出，计时器开始计时，当累积时间达到设置的脉冲时间，合闸继电器断开。

开启模式 (Startup mode)

- l 用于设置控制器接通工作电源时，控制器起始的控制模式。
- l 当参数设置为“0”，控制器接通工作电源时，自动运行在手动控制模式。
- l 当参数设置为“1”，控制器接通工作电源时，自动运行在自动控制模式。
- l 当参数设置为“2”，控制器接通工作电源时，控制器的控制模式同之前断电时的控制模式。

显示对比度 (Display contrast)

- l 用于调整控制器 LCD 显示的对比度。

自动翻页时间 (Auto scroll time)

- l 用于设置液晶屏幕显示翻页的间隔时间。
- l 当参数设置为“不使用”时，通过按键“▶”手动翻页。
- l 任何键 30 秒后，开始自动翻页。

警报器复位时间 (Horn reset time)

- l 用于限制警报器最大的工作时间。当控制器发生警告或故障时，警报器响，警报器复位时间开始计时，时间到，警报器消除。警报器因复位时间而消声或计时间，如有新的警告或故障，则该计时器重新计时。
- l 当参数设置为“不使用”时，当控制器发生警告或故障时，警报器连续响直到警告或故障复位。

恢复默认值 (Default settings)

- l 用于将参数恢复为出厂的预设值。
- l 使用 CL1 等级密码恢复一般报警限值之类的参数为出厂值。
- l 使用 CL2 等级密码恢复所有参数为出厂值。

在线更新 (Firmware Update)

- l 用于将控制器设为在线编程模式，进入后 30 秒未进行升级会自动退出。
- l 需输入 CL2 厂家 (Factory) 权限密码为“2222”。
- l 通电前长按停机键可快速进入该模式。
- l 升级后需重新启动控制器。

6.2 监测控制参数(MONITORING&CONTROL)

| 序号 | 参数 | | 预设值 | 数值范围 |
|------|------------|---------------------|-------------------|---------|
| | 中文 | 英文 | | |
| 2.1 | 电压监测类型 | V-monitor type | 0相-相 / 1相-零 | 1 |
| 2.2 | S1 低电压故障值 | S1-V under alarm | 20到200% /不使用 | 85% |
| 2.3 | S1 低电压恢复值 | S1-V under restore | 20到200% | 90% |
| 2.4 | S1 低频率故障值 | S1-HZ under alarm | 10.0到100.0Hz /不使用 | 45.0 Hz |
| 2.5 | S1 低频率恢复值 | S1-HZ under restore | 10.0到100.0Hz | 48.0 Hz |
| 2.6 | S1 高电压故障值 | S1-V over alarm | 20到200% /不使用 | 115% |
| 2.7 | S1 高电压恢复值 | S1-V over restore | 20到200% | 110% |
| 2.8 | S1 高频率故障值 | S1-HZ over alarm | 10.0到100.0Hz /不使用 | 57.0 Hz |
| 2.9 | S1 高频率恢复值 | S1-HZ over restore | 10.0到100.0Hz | 55.0 Hz |
| 2.10 | S1 电压不平衡延时 | S1 imbalance delay | 1到20秒 | 5秒 |
| 2.11 | S1 不平衡故障值 | S1 imbalance ALM. | 1到100% /不使用 | 4% |
| 2.12 | S1 不平衡恢复值 | imbalance restore | 1到100% | 2% |
| 2.13 | S1 稳定时间 | S1 stable time | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.14 | S1 故障时间 | S1 alarm delay | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.15 | S1 合闸延时 | S1 close delay | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.16 | 空载时间 | Off load time | 0到600秒 | 0秒 |
| 2.17 | S2 低电压故障值 | S2-V under alarm | 20到200% /不使用 | 85% |
| 2.18 | S2 低电压恢复值 | S2-V under restore | 20到200% | 90% |
| 2.19 | S2 低频率故障值 | S2-HZ under alarm | 10.0到100.0Hz /不使用 | 45.0 Hz |
| 2.20 | S2 低频率恢复值 | S2-HZ under restore | 10.0到100.0Hz | 48.0 Hz |
| 2.21 | S2 高电压故障值 | S2-V over alarm | 20到200% /不使用 | 115% |
| 2.22 | S2 高电压恢复值 | S2-V over restore | 20到200% | 110% |
| 2.23 | S2 高频率故障值 | S2-HZ over alarm | 10.0到100.0Hz /不使用 | 57.0 Hz |
| 2.24 | S2 高频率恢复值 | S2-HZ over restore | 10.0到100.0Hz | 55.0 Hz |
| 2.25 | S2 电压不平衡延时 | S2 imbalance delay | 1到20秒 | 5秒 |
| 2.26 | S2 不平衡故障值 | S2 imbalance ALM. | 1到100% /不使用 | 4% |
| 2.27 | S2 不平衡恢复值 | imbalance restore | 1到100% | 2% |
| 2.28 | S2 稳定时间 | S2 stable time | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.29 | S2 故障时间 | S2 alarm delay | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.30 | S2 合闸延时 | S2 close delay | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.31 | G1 启动延时 | G1 start delay | 0.0到600.0分 | 0.1分 |
| 2.32 | G1 建立时间 | G1 startup time | 0到600秒 | 60秒 |
| 2.33 | G1 冷却时间 | G1 cooldown time | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.34 | G2 启动延时 | G2 start delay | 0.0到600.0分 | 0.1分 |
| 2.35 | G2 建立时间 | G2 startup time | 0到600秒 | 60秒 |
| 2.36 | G2 冷却时间 | G2 cooldown time | 0到600秒 | 5秒 |
| 2.37 | 过流值 | overcurrent level | 20到200% /不使用 | 100% |
| 2.38 | 过流延时 | overcurrent delay | 1到20秒 | 5秒 |
| 2.39 | 过流动作 | overcurrent action | 0/1/2 | 0 |
| 2.40 | 相序 | Phase rotation | 1 CW/2 CCW /不使用 | 0 |
| 2.41 | 辅助模拟输入低值 | AUX AI Undervolt | 0.1到60 /不使用 | 不使用 |
| 2.42 | 辅助模拟输入高值 | AUX AI Overvolt | 0.1到60 /不使用 | 不使用 |
| 2.43 | 电池低警告值 | Batt. Undervolt | 1.0到40.0V /不使用 | 8.0V |
| 2.44 | 电池高警告值 | Batt. Overvolt | 1.0到40.0V /不使用 | 35.0V |
| 2.45 | S1 开关合闸时间 | S1 CB close time | 1到999秒 /不使用 | 5秒 |
| 2.46 | S1 开关分闸时间 | S1 CB open time | 1到999秒 /不使用 | 不使用 |
| 2.47 | S2 开关合闸时间 | S2 CB close time | 1到999秒 /不使用 | 5秒 |
| 2.48 | S2 开关分闸时间 | S2 CB open time | 1到999秒 /不使用 | 不使用 |
| 2.49 | 测试模式 | Test mode | 0空载/1带载 | 空载 |

菜单注释:

电压监测类型 (V-monitor type)

l 用于选择控制器是以相-相的电压或相-零的电压作为监测对象。

l 在不同的电压输入类型中, 选择“相-相”或者“相-零”, 监测的电压不同, 具体如下表:

| 电压类型 \ 参数 | 相-相 | 相-零 |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| “Y” 3P4W | $V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$ | $V_{L1-N}, V_{L2-N}, V_{L3-N}$ |
| “△” 3P4W | $V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$ | $V_{L1-N}, V_{L2-N}, V_{L3-N}$ |
| 3P3W | $V_{L1-L2}, V_{L2-L3}, V_{L3-L1}$ | |
| 2P3W | V_{L1-L2} | V_{L1-N}, V_{L2-N} |
| 1P2W | | V_{L1-N} |

S1/S2 低电压故障值 (S1/S2-V under alarm)

l 用于定义电源的低电压故障水平值。当参数设置为“不使用”, 低电压故障监测功能无效。

l 此数以百分比表示, 以“额定电压值”作基数。

l 控制器将测量电源的相电压或线电压与设定值比较。当测量的电压值低于“额定电压值” * “低电压故障值”, 持续时间大于“故障时间”, 则为低电压故障。

S1/S2 低电压恢复值 (S1/S2-V under restore)

l 用于定义电源低电压故障后, 电压恢复正常的水平值。

l 此数以百分比表示, 以“额定电压值”作基数。

l 控制器将测量的电源相电压或线电压与设定值比较。当测量的电压值高于“额定电压值” * “低电压恢复值”, 且持续时间大于“稳定时间”, 则电源电压恢复正常。

S1/S2 低频率故障值 (S1/S2-Hz under alarm)

l 用于定义电源的低频率故障水平值。当参数设置为“不使用”, 低频率故障监测功能无效。

l 控制器将测量电源的频率与此设定值比较, 当测量的频率低于此设定值, 持续时间大于“故障时间”, 则为低频率故障。

S1/S2 低频率恢复值 (S1/S2-Hz under restore)

l 用于定义电源低频率故障后, 频率恢复正常的水平值。

l 控制器将测量电源的频率与此设定值比较, 当测量的频率高于此设定值, 持续时间大于“稳定时间”, 则电源频率电压恢复正常。

S1/S2 高电压故障值 (S1/S2-V over alarm)

l 用于定义电源的高电压故障水平值。当参数设置为“不使用”, 高电压故障监测功能无效。

l 此数以百分比表示, 以“额定电压值”作基数。

l 控制器将测量电源的相电压或线电压与设定值比较。当测量的电压值高于“额定电压值” * “高电压故障值”, 持续时间大于“故障时间”, 则为高电压故障。

S1/S2 高电压恢复值 (S1/S2-V over restore)

- l 用于定义电源高电压故障后，电压恢复正常的水平值。
- l 此数以百分比表示，以“额定电压值”作基数。
- l 控制器将测量的电源相电压或线电压与设定值比较。当测量的电压值低于“额定电压值”*“高电压恢复值”，且持续时间大于“稳定时间”，则电源电压恢复正常。

S1/S2 高频率故障值 (S1/S2-Hz over alarm)

- l 用于定义电源的高频率故障水平值。当参数设置为“不使用”，高频率故障监测功能无效。
- l 控制器将测量电源的频率与此设定值比较，当测量的频率高于此设定值，持续时间大于“故障时间”，则为高频率故障。

S1/S2 高频率恢复值 (S1/S2-Hz over restore)

- l 用于定义电源高频率故障后，频率恢复正常的水平值。
- l 控制器将测量电源的频率与此设定值比较，当测量的频率低于此设定值，持续时间大于“稳定时间”，则电源频率恢复正常。

S1/S2 电压不平衡延时 (S1/S2 imbalance delay)

- l 用于定义电源的发生电压不平衡时持续的时间。

S1/S2 不平衡故障值 (S1/S2 imbalance ALM.)

- l 用于定义电源的电压不平衡的故障水平值。当参数设置为“不使用”电压不平衡故障监测功能无效。
- l 此数以百分比表示，以“额定电压值”作基数。
- l 控制器将测量电源的电源相电压或线电压，并计算电压之间的电压差与额定电压的比值，与此设定值比较，当高于此设定值，持续时间大于“电压不平衡延时”，则为电压不平衡故障。

S1/S2 不平衡恢复值 (S1/S2 imbalance restore)

- l 用于定义电源在发生电压不平衡故障后，恢复正常的水平值。
- l 控制器将测量电源的电源相电压或线电压，并计算电压之间的电压差与额定电压的比值，与此设定值比较，当低于此设定值，则电源恢复正常。

S1/S2 稳定时间 (S1/S2 stable time)

- l 用于定义确认电源正常的延时时间。
- l 控制器将测量的电源的频率和电压，如两者均在设置范围内，且持续时间大于此设定值，则电源电压正常。

S1/S2 故障时间 (S1/S2 alarm delay)

- l 用于定义确认电源故障的延时时间。
- l 控制器将测量的电源的频率和电压，如两者任一超出设置范围内，且持续时间大于此设定值，则电源故障。

S1/S2 合闸延时 (S1/S2 close delay)

- l 用于定义电源正常后到合闸继电器闭合输出的延时时间。

空载时间 (Off load time)

- l 实现在 S1 恢复 S2 分闸后延时一定时间才能转换到 S1 侧。

G1 启动延时 (G1 start delay)

- l 用于定义 1#发电机遥开信号继电器符合闭合输出条件后到遥开信号继电器闭合输出之间经过的时间。
- l 此参数在 GG 的应用模式中有效。

G1 建立时间 (G1 startup time)

- l 用于定义 1#发电机遥开信号继电器闭合输出后到建立正常电压可接受的最大时间。
- l 1#发电遥开信号闭合输出后开始计时。
- l 此参数在 GG 的应用模式中有效。

G1 冷却时间 (G1 cooldown time)

- l 用于定义 1#发电机的冷却运行时间。
- l 1#发电机空载后开始计时，计时结束，1#发电遥开信号继电器断开输出。
- l 此参数在 GG 的应用模式中有效。

G2 启动延时 (G2 start delay)

- l 用于定义 2#发电机遥开信号继电器符合闭合输出条件后到遥开信号继电器闭合输出之间经过的时间。
- l 此参数在 MG/GG 的应用模式中有效。

G2 建立时间 (G2 startup time)

- l 用于定义 2#发电机遥开信号继电器闭合输出后到建立正常电压可接受的最大时间。
- l 2#发电遥开信号闭合输出后开始计时。
- l 此参数在 MG/GG 的应用模式中有效。

G2 冷却时间 (G2 cooldown time)

- l 用于定义 2#发电机的冷却运行时间。
- l 2#发电机空载后开始计时，计时结束，2#发电遥开信号继电器断开输出。
- l 此参数在 MG/GG 的应用模式中有效。

过流值 (overcurrent level)

- l 用于定义负载过电流的极限水平值。当参数设置为“不使用”，过流保护功能无效。
- l 此数以百分比表示，以“额定电流”作基数
- l 控制器将测量的三相电流与设定值比较。当测量的三相电流的任一相电流值高于“额定电流” * “过流值”，且持续时间大于“过流延时”，则为过电流故障。

过流延时 (overcurrent delay)

- l 用于定义确认过流故障的有效时间。

过流动作 (overcurrent action)

- 用于设置在确认发生过流时，控制器随之执行的动作。
- 可设置的参数有三种：0 警告、1 电气脱扣、2 控制。
- 当参数设置为“0”时，如发生过流故障，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“过流”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“警告：过电流”。
- 当参数设置为“1”时，如发生过流故障，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，在供电电源的合闸继电器断开，相应的发电机遥开继电器断开，发电机停止，LCD 屏幕显示：“故障：过电流”。故障状态锁定，直至按故障复位键。
- 当参数设置为“2”时，如发生过流故障，除已定义为“过流”的继电器闭合输出，其它控制不受影响。

相序 (Phase rotation)

- 确保在安装期间，转换开关的两个电源输入端的相序必须相同，不这样做的话，由于相序不匹配，可能导致控制设备不正常工作，甚至损坏。
- 当参数设置为“不使用”，该检测功能无效。
- 电压相序方向按顺时针和逆时针不同而划分，顺时针为“L1-L2-L3”，以“CW”表示；而逆时针方向为“L1-L3-L2”，以“CCW”表示。控制器检测所测量电压的相序，如果控制器设定相序为顺时针而测量得到的为逆时针，或控制器设定为逆时针而测量得到的为顺时针，LCD 屏幕显示“故障：S1/S2 相序不匹配”，报警蜂鸣器响。发生相序故障的电源不能合闸供电。

辅助模拟输入低值 (AUX AI undervolt)

- 用于定义辅助模拟输入测量电压值的低限值。
- 当测量电压值低于此设置值时，作为发电机遥开继电器闭合输出的条件。

辅助模拟输入高值 (AUX AI overvolt)

- 用于定义辅助模拟输入测量电压值的高限值。
- 当测量电压值高于此设置值时，作为发电机遥开继电器断开输出的条件。

电池低警告值 (Batt. Undervolt)

- 用于定义检测直流电源电压的低水平值。
- 当测量的直流电源电压低于此设置值时，控制器故障指示灯闪亮，报警蜂鸣器响，已定义为“电池低电压”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“警告：电池电压低”。

电池高警告值 (Batt. Overvolt)

- 用于定义检测直流电源电压的高水平值。
- 当测量的直流电源电压高于此设置值时，控制器故障指示灯闪亮，报警蜂鸣器响，已定义为“电池高电压”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“警告：电池电压高”。

S1 开关合闸时间 (S1 CB close time)

- 控制器可对转换开关的 S1 开关合闸成功与否进行监测。当参数设置为“不使用”时，此功能无效。
- 当功能有效，在控制器的 S1 合闸继电器闭合输出后，S1 开关合闸时间开始计时，在计时结束时，M1 的开关还未合闸，触发 S1 开关合闸故障。当发生 S1 合闸故障时，合闸指示灯闪亮，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“S1 合闸失败”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“故障：S1 合闸失败”。故障状态锁定，直至按故障复位键。

S1 开关分闸时间 (S1 CB open time)

- I 控制器可对转换开关的 S1 开关分闸成功与否进行监测。当参数设置为“不使用”时，此功能无效。
- I 当功能有效，在控制器的 S1 合闸继电器断开输出后，S1 开关分闸时间开始计时，在计时结束时，M1 的开关还未分闸，触发 S1 开关分闸故障。当发生 S1 分闸故障时，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“S1 分闸失败”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“故障：S1 分闸失败”。故障状态锁定，直至按故障复位键。

S2 开关合闸时间 (S2 CB close time)

- I 控制器可对转换开关的 S2 开关合闸成功与否进行监测。当参数设置为“不使用”时，此功能无效。
- I 当功能有效，在控制器的 S2 合闸继电器闭合输出后，S2 开关合闸时间开始计时，在计时结束时，M2 的开关还未合闸，触发 S2 开关合闸故障。当发生 S2 合闸故障时，合闸指示灯闪亮，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“S2 合闸失败”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“故障：S2 合闸失败”。故障状态锁定，直至按故障复位键。

S2 开关分闸时间 (S2 CB open time)

- I 控制器可对转换开关的 S2 开关分闸成功与否进行监测。当参数设置为“不使用”时，此功能无效。
- I 当功能有效，在控制器的 S2 合闸继电器断开输出后，S2 开关分闸时间开始计时，在计时结束时，M2 的开关还未分闸，触发 S2 开关分闸故障。当发生 S2 分闸故障时，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“S2 分闸失败”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“故障：S2 分闸失败”。故障状态锁定，直至按故障复位键。

6.3 同步

| 序号 | 参数 | | 设置范围 | 预设置 |
|-----|--------|------------------|----------------|-------|
| | 中文 | 英文 | | |
| 3.1 | 同步监测 | In-phase monitor | 0 否/1 是 | 否 |
| 3.2 | 电压误差 | Volt window | 1%到 20% /不使用 | 5% |
| 3.3 | 频率误差 | FREQ. window | 0.1 到 5.0 /不使用 | 0.2 |
| 3.4 | 稳定时间 | Dwell time | 1 到 600 秒 | 5 秒 |
| 3.5 | 开关闭合时间 | CB closing time | 1 到 600 毫秒 | 80 毫秒 |
| 3.6 | 同步溢出时间 | In-phase timeout | 1 到 600 秒 | 5 秒 |
| 3.7 | 自动旁通 | Auto bypass | 0 否/1 是 | 是 |
| 3.8 | 最大交迭时间 | Max overlap time | 0 到 10 秒 | 0 |

菜单注释:

同步检测 (In-phase monitor)

- l 用于选择同步检测功能是否有效。
- l 当参数设置为“是”，同步检测功能有效；当参数设置为“否”，同步检测功能无效。
- l 当同步检测功能有效时，两电源转换前必须符合同步条件。当其中一个电源的电压值低于额定电压的10%，同步检测功能自动失效。
- l 当同步检测功能无效时，电源转换的程序：备用电源的合闸延时计时器必须在另一个电源分闸后才能开始计时，计时结束后，合闸继电器闭合电源供电。
- l 当同步检测功能有效时，电源转换的程序：要备用电源供电命令发出后，合闸延时计时器开始计时，计时结束后，同步检测开始工作，有四种过程：
 - 第一种：同步条件符合后，当**最大交迭时间**的参数设置为“0”时，供电电源的合闸继电器断开，备用电源的合闸继电器即时闭合。
 - 第二种：同步条件符合后，当**最大交迭时间**的参数设置为非“0”时，备用电源的合闸继电器即时闭合，**最大交迭时间**开始计时，时间到，前供电电源的合闸继电器断开。
 - 第三种：同步失败后，如自动旁通有效，供电电源的合闸继电器断开，备用电源的合闸继电器即时闭合。
 - 第四种：同步失败后，如自动旁通无效，供电电源的合闸继电器保持闭合，继续供电。同步失败故障锁定。

电压误差 (Volt window)

- l 定义在同步检测功能有效时两路电源之间允许的最大的正负电压误差范围。
- l 如果误差超过电压差范围，控制器将不会执行转换。
- l 此数以百分比表示，以“额定电压值”作基数。
- l 当参数设为“不使用”时，电压误差不作为同步条件。

频率误差 (FREQ. window)

- l 定义在同步检测功能有效时两路电源之间允许的最大的正负频率误差范围。
- l 如果误差超过频率误差范围，控制器将不会执行转换。
- l 当参数设为“不使用”时，频率误差不作为同步条件。

稳定时间 (Dwell time)

- l 在同步检测功能有效时，控制器执行转换命令前，电压差、频率差和相位差等同步条件都符合后保持的持续时间。
- l 较长的匹配保持时间将为转换开关转换提供一个显著的稳定性。
- l 较短的匹配保持时间可减少机组同步所用的时间。

开关闭合时间 (CB closing time)

- l 为抵消转换开关固有的合闸时间，控制器发出合闸命令的超前时间。
- l 准确的设置令两电源转换瞬间平稳。

同步溢出时间 (In-phase timeout)

- l 设置允许的同步监测器工作的最大允许时间。
- l 同步器启动时开始计时，如计时结束，两电源未符合同步条件，则为同步失败。当发生同步失败故障，控制器故障指示灯亮，报警蜂鸣器响，已定义为“同步失败”的继电器闭合输出，LCD 屏幕显示：“故障：同步失败”。

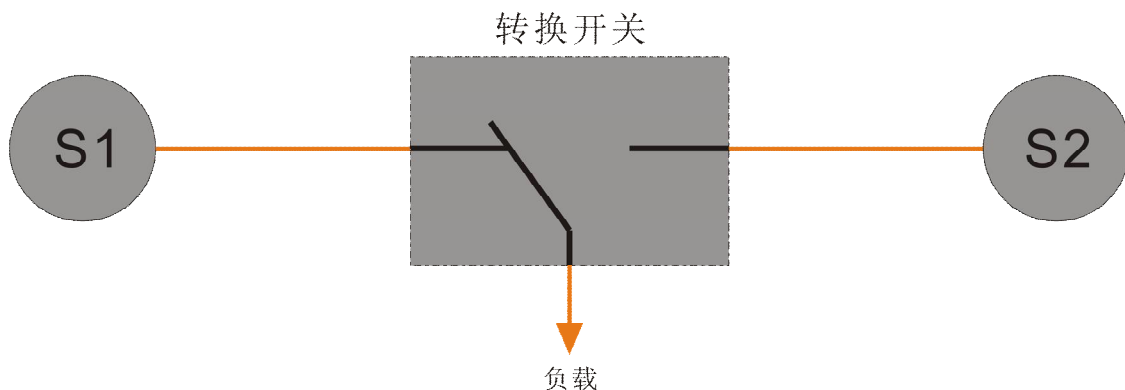
自动旁通 (Auto bypass)

- l 用于选择同步失败后，控制器是否执行转换。
- l 当参数设置为“是”，同步失败后，控制器发出报警信号，继续执行转换程序，但两个电源不会实现无间断转换，即两个合闸继电器 RL1 和 RL2 不能同时合闸；当参数设置为“否”，同步失败后，控制器发出报警信号，不继续执行转换程序。

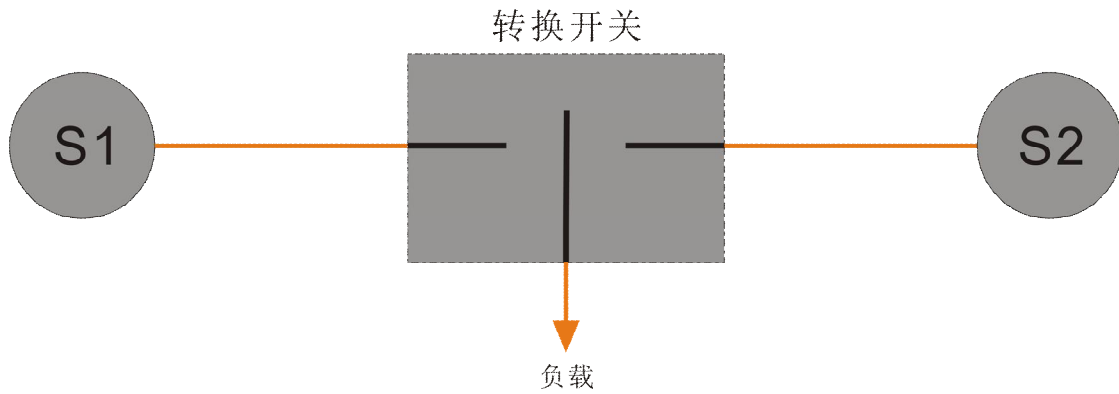
最大交迭时间 (Max overlap time)

- l 此参数用于定义转换开关两电源交迭的持续时间。
- l 当参数设置为“0”时，两个电源不会实现无间断转换，即两个合闸继电器 RL1 和 RL2 不能同时合闸。
- l 当参数设置为非“0”时，必须使用有三种工作位置的转换开关，如下：

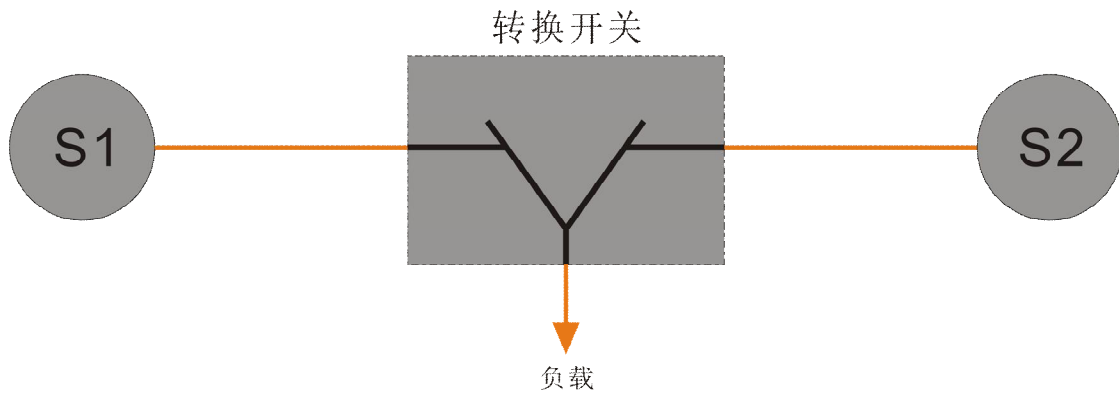
位置 1：负载连接到 S1



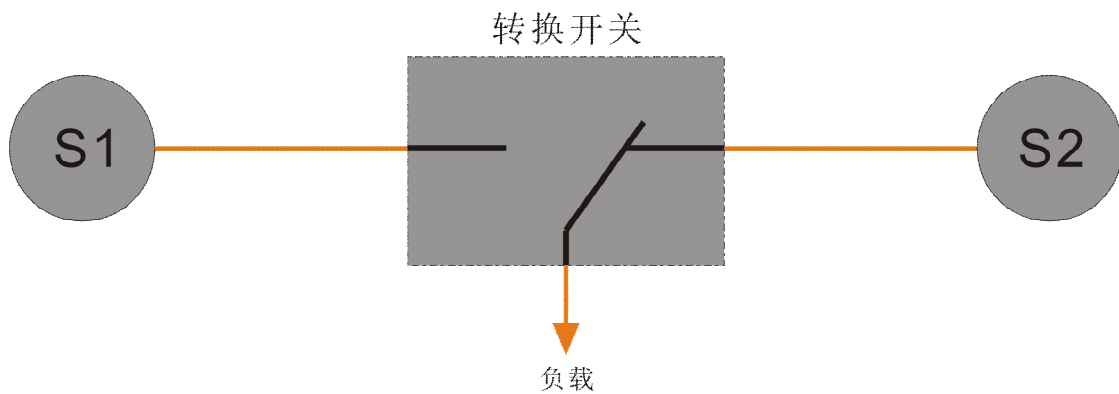
位置 2: 中间位



位置 3: 交迭位



位置 4: 负载连接到 S2



警告:

I 当同步监测功能有效且最大交迭时间参数非“0”时，如所控制的转换开关不能有交迭位，将导致转换开关不能正常工作，甚至导致转换开关损坏和电气设备损坏。



注意:

所有同步参数仅在 T30 控制器上有效。

6.4 设置输入输出(CONF. INPUT/OUTPUT)

| 序号 | 参数 | | 设置范围 | 预设置 |
|------|------------|--------------------|-------------|-----|
| | 中文 | 英文 | | |
| 4.1 | 开关量输入 1 功能 | D-Input 1 function | 1 到 30 /不使用 | 1 |
| 4.2 | 开关量输入 1 逻辑 | D-Input 1 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.3 | 开关量输入 1 延时 | D-Input 1 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.4 | 开关量输入 2 功能 | D-Input 2 function | 1 到 30 /不使用 | 1 |
| 4.5 | 开关量输入 2 逻辑 | D-Input 2 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.6 | 开关量输入 2 延时 | D-Input 2 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.7 | 开关量输入 3 功能 | D-Input 3 function | 1 到 30 /不使用 | 1 |
| 4.8 | 开关量输入 3 逻辑 | D-Input 3 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.9 | 开关量输入 3 延时 | D-Input 3 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.10 | 开关量输入 4 功能 | D-Input 4 function | 1 到 30 /不使用 | 1 |
| 4.11 | 开关量输入 4 逻辑 | D-Input 4 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.12 | 开关量输入 4 延时 | D-Input 4 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.13 | 开关量输入 5 功能 | D-Input 5 function | 1 到 30 /不使用 | 不使用 |
| 4.14 | 开关量输入 5 逻辑 | D-Input 5 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.15 | 开关量输入 5 延时 | D-Input 5 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.16 | 开关量输入 6 功能 | D-Input 6 function | 1 到 30 /不使用 | 不使用 |
| 4.17 | 开关量输入 6 逻辑 | D-Input 6 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.18 | 开关量输入 6 延时 | D-Input 6 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.19 | 开关量输入 7 功能 | D-Input 7 function | 1 到 30 /不使用 | 不使用 |
| 4.20 | 开关量输入 7 逻辑 | D-Input 7 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.21 | 开关量输入 7 延时 | D-Input 7 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.22 | 开关量输入 8 功能 | D-Input 8 function | 1 到 30 /不使用 | 不使用 |
| 4.23 | 开关量输入 8 逻辑 | D-Input 8 logic | 0 闭合 /1 断开 | 0 |
| 4.24 | 开关量输入 8 延时 | D-Input 8 delay | 0 到 999 秒 | 0 |
| 4.25 | 继电器 1 功能 | Relay 1 function | 1 到 80 /不使用 | 不使用 |
| 4.26 | 继电器 1 逻辑 | Relay 1 logic | 0 常开 /1 常闭 | 0 |
| 4.27 | 继电器 2 功能 | Relay 2 function | 1 到 80 /不使用 | 不使用 |
| 4.28 | 继电器 2 逻辑 | Relay 2 logic | 0 常开 /1 常闭 | 0 |
| 4.29 | 继电器 3 功能 | Relay 3 function | 1 到 80 /不使用 | 不使用 |
| 4.30 | 继电器 3 逻辑 | Relay 3 logic | 0 常开 /1 常闭 | 0 |
| 4.31 | 继电器 4 功能 | Relay 4 function | 1 到 80 /不使用 | 不使用 |
| 4.32 | 继电器 4 逻辑 | Relay 4 logic | 0 常开 /1 常闭 | 0 |
| 4.33 | 继电器 5 功能 | Relay 5 function | 1 到 80 /不使用 | 不使用 |
| 4.34 | 继电器 5 逻辑 | Relay 5 logic | 0 常开 /1 常闭 | 0 |

菜单注释:

开关量输入*功能 (D-Input * function)

I 用于定义开关量输入的功能。

I 可定义开关量输入功能表如下:

| 代码 | 功能 | 描述 |
|----|-------------------------------|--|
| 0 | 不使用 (Not used) | |
| 1 | 警告 (Warning) | 当信号有效时, 警告指示灯闪亮, 报警蜂鸣器响, LCD 屏幕显示: “警告: 输入开关量*” |
| 2 | 故障 (Alarm) | 当信号有效时, 警告指示灯亮, 报警蜂鸣器响, 所有合闸继电器和发电机遥开继电器断开输出, LCD 屏幕显示: “故障: 输入开关量*”。 |
| 3 | 面板锁定 (Panel lock) | 选择此功能的开关量输入信号有效时, 不能在控制器的操作面板上修改运行参数, 不能选择控制器的操作模式。LCD 屏幕显示: “面板锁定”。 |
| 4 | 限制自动转换 (Inhibit ATS) | 选择此功能的开关量输入信号有效时, 控制器所有合闸继电器断开输出。LCD 屏幕显示: “限制自动转换”。 这输入与外部一个开关连接, 用于需手动操作转换开关或转换开关维护时, 防止转换开关自动转换。 定义为“发电机遥开”的继电器的动作不受此输入的影响。 |
| 5 | 遥开信号 (Remote start) | 此输入有效时, (优先的) 发电机遥开继电器闭合输出, 运行正常后发电发出合闸命令。 此信号只在 自动操作模式 下有效。 |
| 6 | 1#发电机故障 (GEN.1 alarm) | 此输入与发电机控制器的停机故障输出信号相连, 此输入有效时, 表示 1#发电机故障停机, 继电器 RL3 断开, 警告指示灯亮, 报警蜂鸣器响, LCD 屏幕显示: “S1 发电机故障”。 |
| 7 | 2#发电机故障 (GEN.2 alarm) | 此输入与发电机控制器的停机故障输出信号相连, 此输入有效时, 表示 2#发电机故障停机, 继电器 RL4 断开, 警告指示灯亮, 报警蜂鸣器响, LCD 屏幕显示: “S2 发电机故障”。 |
| 8 | S1 闭合辅助触点 (S1 closed aux.) | 选择此功能的开关量输入端口连接到转换开关的 S1 电源侧开关的辅助触点上, 用于监测 S1 开关的合闸或分闸状态。 |
| 9 | S2 闭合辅助触点 (S2 closed aux.) | 选择此功能的开关量输入端口连接到转换开关的 S2 电源侧开关的辅助触点上, 用于监测 S2 开关的合闸或分闸状态。 |
| 10 | 灯测试 (Lamp test) | 选择此功能的开关量输入信号有效时, 控制器操作面板上的指示灯全亮。功能等效控制面板上的“灯测试”键。 |
| 11 | 故障复位 (Alarm reset) | 选择此功能的开关量输入信号有效时, 控制器的故障锁定会解除锁定。 |
| 12 | 紧急停机 (Emergency stop) | 选择此功能的开关量输入端口外接一个急停开关, 当这个输入有效时, 控制器即时断开所有控制输出, 报警蜂鸣器响, LCD 屏幕显示: “紧急停机”。 |

| | | |
|-------|----------------------------------|--|
| 13 | 限制 S1 供电 (Inhibit S1 to load) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，不管任何情况，控制器的 S1 合闸继电器不会闭合输出。LCD 屏幕显示：“限制 S1 供电”。 |
| 14 | 限制 S2 供电 (Inhibit S2 to load) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，不管任何情况，控制器的 S2 合闸继电器不会闭合输出。LCD 屏幕显示：“限制 S2 供电”。 |
| 15 | 限制返回 (Prohibit return) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，如因优先电源故障而导致非优先电源带载，当优先电源恢复正常后，会继续保持非优先电源负载，除非此开关量输入信号变为无效，或人为手动改变。此时功能等同参数 限制返回 设置为“1” |
| 16 | 激活自动模式 (Activate AUTO mode) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 自动 操作模式，这为用户提供一个远程选择 自动 操作模式的按键。这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。 |
| 17 | 激活手动模式 (Activate MAN mode) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 手动 操作模式，这为用户提供一个远程选择 手动 操作模式的按键。这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。 |
| 18 | 带载测试模式 (TEST on load) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 带载测试 操作模式，这为用户提供一个远程选择 带载测试 操作模式的按键。这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。 |
| 19 | 空载测试模式 (TEST off load) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 空载测试 操作模式，这为用户提供一个远程选择 空载测试 操作模式的按键。这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。 |
| 20 | 激活停止模式 (Activate STOP mode) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器改为 停止 操作模式，这为用户提供一个远程选择 停止 操作模式的按键。这个操作模式选择功能不受 面板锁定 影响。 |
| 21 | 锁定模式 (lock mode) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器不会切换到另一路电源，但有故障会分闸，故障恢复后重新合闸。 |
| 22 | 危急模式 (Critical mode) | 在危急模式下，遥开继电器动作输出，发电合闸后出现故障不报警但会分闸，遥开继电器保持闭合 |
| 23 | 报警消声 (Alarm mute) | 选择此功能的开关量输入信号有效时，控制器的报警蜂鸣器声会停止，一个被定义为“音响报警”的继电器输出会关闭。此输入信号的功能等同控制器面板上的“ 消声 ”键。 |
| 24 | 优先电源 (Source priority) | 当开关量有设置此代码时，以该输入有效与否作为选择优先电源的方式，不管菜单（优先电源）设置；当开关量输入无效时：S1 为优先电源，S2 为备用电源；当开关量输入有效时：S2 为优先电源，S1 为备用电源； |
| 25-30 | 备用 (Reserve) | |

开关量输入* 逻辑 (D-Input * logic)

- I 用于选择开关量输入是在常开时有效还是在常闭时有效。
- I 选择“0”时，开关量输入在闭合时（低电平）有效；选择“1”时，开关量输入在开路时有效。

开关量输入* 延时 (D-Input * delay)

- I 用于选择开关量输入有效持续的延时时间值，如开关量有效在延时终止前变为无效，延时时间置零。

继电器*功能 (Relay * function)

- I 用于可自定义继电器的功能选择。
- I 可选择的功能如下表：

| 代码 | 功能 | 描述 |
|----|---------------------------------|--|
| 0 | 不使用 (Not used) | |
| 1 | 警告 (Warning) | 选择此功能的输出继电器，当发生一个或多个警告时动作，在故障消除后停止动作。 |
| 2 | 故障 (Alarm) | 选择此功能的输出继电器，当发生一个或多个停机故障时动作，在故障消除后并按故障复位时停止动作。 |
| 3 | 过流 (Over current) | 当负载电流高于 过流值 的设置值且延时确认后动作。 |
| 4 | 自动模式 (AUTO mode) | 选择此功能的输出继电器，在控制器运行在自动操作模式时动作。 |
| 5 | 测试模式 (TEST mode) | 选择此功能的输出继电器，在控制器运行在测试操作模式时动作。 |
| 6 | 手动模式 (MAN mode) | 选择此功能的输出继电器，在控制器运行在手动操作模式时动作。 |
| 7 | 停止模式 (STOP mode) | 选择此功能的输出继电器，在控制器运行在停止操作模式时动作。 |
| 8 | 1#发电机遥开 (GEN.1 remote start) | 选择此功能的输出继电器，在控制器发出 1#发电机开启命令时动作。一般情况下，控制器的可定义继电器 RL3 或 RL4 是被选对象，这可保证控制器在失工作电源时，以继电器的常闭触点去启动发电机。 这功能继电器仅在 GG 型的应用模式下有效。 |
| 9 | 2#发电机遥开 (GEN.2 remote start) | 选择此功能的输出继电器，在控制器发出 2#发电机开启命令时动作。一般情况下，控制器的可定义继电器 RL3 或 RL4 是被选对象，这可保证控制器在失工作电源时，以继电器的常闭触点去启动发电机。 这功能继电器仅在 MG 型或 GG 型的应用模式下有效。 |
| 10 | 1#发电机故障 (GEN.1 alarm) | 选择此功能的输出继电器，当一个被定义为 1#发电机故障的开关量输入有效时动作。 |
| 11 | 2#发电机故障 (GEN.2 alarm) | 选择此功能的输出继电器，当一个被定义为 2#发电机故障的开关量输入有效时动作。 |

| | | |
|----|---|---|
| 12 | S1 合闸失败 (S1 fail to close) | 选择此功能的输出继电器，在发生 S1 合闸失败故障后动作。 |
| 13 | S2 合闸失败 (S2 fail to close) | 选择此功能的输出继电器，在发生 S2 合闸失败故障后动作。 |
| 14 | S1 分闸失败 (S1 fail to open) | 选择此功能的输出继电器，在发生 S1 分闸失败故障后动作。 |
| 15 | S2 分闸失败 (S2 fail to open) | 选择此功能的输出继电器，在发生 S2 分闸失败故障后动作。 |
| 16 | 电池高电压 (Batt. over volt) | 当控制器检测到电池的电压高于 电池高警告值 设置值时动作。 |
| 17 | 电池低电压 (Batt. under volt) | 当控制器检测到电池的电压低于 电池低警告值 设置值时动作。 |
| 18 | S1 故障 (S1 alarm) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 发生低电压、高电压、低频、高频、电压不平衡或相位不匹配时动作。 |
| 19 | S1 高电压 (S1 over volt) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 的电压高于 S1 高电压故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到电压低于 S1 高电压恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 20 | S1 低电压 (S1 under volt) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 的电压低于 S1 低电压故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到电压高于 S1 低电压恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 21 | S1 高频率 (S1 high Hz) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 的频率高于 S1 高频率故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到频率低于 S1 高频率恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 22 | S1 低频率 (S1 under Hz) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 的频率低于 S1 低频率故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到频率高于 S1 低频率恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 23 | S1 电压不平衡 (S1 imbalance) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 各相电压差值与额定电压的比值高于 S1 不平衡故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到低于 S1 不平衡恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 24 | S1 相序不匹配 (S1 Ph. Rot. mismatch) | 选择此功能的输出继电器，在电源 1 发生相序不匹配故障时动作，直到故障消除并按复位键。 |
| 25 | S2 故障 (S2 alarm) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 发生低电压、高电压、低频、高频、电压不平衡或相位不匹配时动作。 |
| 26 | S2 高电压 (S2 over volt) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 的电压高于 S2 高电压故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到电压低于 S2 高电压恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 27 | S2 低电压 (S2 under volt) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 的电压低于 S2 低电压故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到电压高于 S2 低电压恢复值 的设置值并按复位键。 |

| | | |
|----|---|--|
| 28 | S2 高频率 (S2 high Hz) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 的频率高于 S2 高频率故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到频率低于 S2 高频率恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 29 | S2 低频率 (S2 under Hz) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 的频率低于 S2 低频率故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到频率高于 S2 低频率恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 30 | S2 电压不平衡 (S2 imbalance) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 各相电压差值与额定电压的比值高于 S2 不平衡故障值 的设置值，延时确认后动作，一直保持直到低于 S2 不平衡恢复值 的设置值并按复位键。 |
| 31 | S2 相序不匹配 (S2 Ph. Rot. mismatch) | 选择此功能的输出继电器，在电源 2 发生相序不匹配故障时动作，直到故障消除并按复位键。 |
| 32 | 空载 (Off load) | 选择此功能的输出继电器，在控制器的合闸继电器 RL1 和 RL2 都断开时动作，任一闭合时不动作。 |
| 33 | 负载断开 (Load disconnect) | 选择此功能的输出继电器，在控制器的 S1 或 S2 的合闸延时计时器开始工作时动作，在相对应的电源合闸供电后不动作。此继电器可以用于控制器在控制转换开关进行转换时，切断部分非重要负载或全部负载，以减少转换瞬间的冲击电流。 |
| 34 | 定时运行 (Scheduled) | 选择此功能的输出继电器在定时运行有效时动作。 |
| 35 | 同步失败 (SYNC. failure) | 选择此功能的输出继电器，在同步失败故障时动作 |
| 36 | 备用 (Reserve) | |
| 37 | 备用 (Reserve) | |
| 38 | 备用 (Reserve) | |
| 39 | 备用 (Reserve) | |
| 40 | S2 升速 (S2 speed raise) | 选择此功能的输出继电器，在同步期间，当 S2 频率低于 S1 频率时，此继电器脉冲动作输出，直到 S1 和 S2 的频率在同步范围内或同步失败后停止控制。 |
| 41 | S2 降速 (S2 speed lower) | 选择此功能的输出继电器，在同步期间，当 S2 频率高于 S1 频率时，此继电器脉冲动作输出，直到 S1 和 S2 的频率在同步范围内或同步失败后停止控制。 |
| 42 | S2 升压 (S2 voltage raise) | 选择此功能的输出继电器，在同步期间，当 S2 电压低于 S1 电压时，此继电器脉冲动作输出，直到 S1 和 S2 的电压在同步范围内或同步失败后停止控制。 |
| 43 | S2 降压 (S2 voltage lower) | 选择此功能的输出继电器，在同步期间，当 S2 电压高于 S1 电压时，此继电器脉冲动作输出，直到 S1 和 S2 的电压在同步范围内或同步失败后停止控制。 |

| | | |
|-------|---------------------------------|------------------------------|
| 44 | 开关量输入 1 故障 (D-Input 1 alarm) | 开关量输入 1 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 45 | 开关量输入 2 故障 (D-Input 2 alarm) | 开关量输入 2 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 46 | 开关量输入 3 故障 (D-Input 3 alarm) | 开关量输入 3 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 47 | 开关量输入 4 故障 (D-Input 4 alarm) | 开关量输入 4 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 48 | 开关量输入 5 故障 (D-Input 5 alarm) | 开关量输入 5 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 49 | 开关量输入 6 故障 (D-Input 6 alarm) | 开关量输入 6 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 50 | 开关量输入 7 故障 (D-Input 7 alarm) | 开关量输入 7 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 50 | 开关量输入 8 故障 (D-Input 8 alarm) | 开关量输入 8 设置为“警告”或“故障”输入有效时动作。 |
| 51-80 | 备用 (Reserve) | |

继电器*逻辑 (Relay * logic)

I 用于选择继电器输出是常开还是常闭状态。

选择“0”时，继电器在有效执行时动作；选择“1”时，继电器在有效执行时不动作。

6.5 调度设置(SCHEDULED)

| 序号 | 参数 | | 数值范围 | 预设值 |
|------|-------|------------------|-------------------|-------|
| | 中文 | 英文 | | |
| 5.1 | 日期时间 | DATE/ TIME | YY-MM-DD HH:MM:SS | |
| 5.2 | 调度模式 | Scheduler mode | 0 空载/带载 1 | 空载 |
| 5.3 | 开始时间 | Start time) | | HH:MM |
| 5.4 | 持续时间 | Run duration | 1 到 1440 分钟 | 5 分钟 |
| 5.5 | 星期一有效 | Monday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.6 | 星期二有效 | Tuesday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.7 | 星期三有效 | Wednesday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.8 | 星期四有效 | Thursday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.9 | 星期五有效 | Friday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.10 | 星期六有效 | Saturday active | 0 否/1 是 | 否 |
| 5.11 | 星期日有效 | Sunday active | 0 否/1 是 | 否 |

菜单注释:

日期时间 (DATE/ TIME)

- l 用于设置控制器的日期/时间: YY-MM-DD HH:MM:SS。
- l 控制器屏幕显示日期, 控制器的警告故障事件有记录发生日期时间。

调度模式 (Scheduler mode)

- l 用于控制器在调度模式激活时, 控制功能的选择。
- l 当选择“空载”, 控制器运行于测试模式, 发电机启动运行, 转换开关不转换, 即市电继续供电, 发电机空载运行; 当选择“带载”, 控制器运行于测试模式, 发电机启动运行, 转换开关转换, 即发电供电。

开始时间 (Start time)

- l 用于设置控制器在调度模式激活的开始时间。

持续时间 (Run duration)

- l 用于设置控制器调度模式激活后的持续时间, 即持续时间计时结束, 调度模式复位。

星期一有效 (Monday active)

- l 控制器的调度模式功能的循环周期是一周, 在每周内可以定义每天调度模式功能是否有效。此菜单用于定义调度模式在每周星期一是否有效。

星期二有效 (Tuesday active)

- l 用于定义调度模式在每周星期二是否有效。

星期三有效 (Wednesday active)

- l 用于定义调度模式在每周星期三是否有效。

星期四有效 (Thursday active)

- l 用于定义调度模式在每周星期四是否有效。

星期五有效 (Friday active)

I 用于定义调度模式在每周星期五是否有效。

星期六有效 (Saturday active)

I 用于定义调度模式在每周星期六是否有效。

星期日有效 (Sunday active)

I 用于定义调度模式在每周星期日是否有效。

**注意：**

调度功能只在 MG/GG 应用模式中有效，在 MG 应用模式时，调度发电机的开停；在 GG 应用模式时，调度优先机组的开停。

6.6 校准菜单 (CALIBRATION)

| 序号 | 参数 | | 数值范围 | 预设值 |
|------|-------------|-------------------|-------------|-----|
| | 中文 | 英文 | | |
| 6.1 | S1-V1 电压偏移量 | S1-V1 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.2 | S1-V2 电压偏移量 | S1-V2 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.3 | S1-V3 电压偏移量 | S1-V3 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.4 | S2-V1 电压偏移量 | S2-V1 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.5 | S2-V2 电压偏移量 | S2-V2 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.6 | S2-V3 电压偏移量 | S2-V3 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.7 | 电流 I1 偏移量 | Current I1 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.8 | 电流 I2 偏移量 | Current I2 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.9 | 电流 I3 偏移量 | Current I3 offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.10 | 电池电压偏移量 | Batt. V offset | -9.9%到 9.9% | |
| 6.11 | 辅助输入偏移量 | AUX AI V offset | -9.9%到 9.9% | |

菜单注释:

S1-V1 电压偏移量 (S1-V1 offset)

- | 用于修正 U1 电源 V1 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

S1-V2 电压偏移量 (S1-V2 offset)

- | 用于修正 U1 电源 V2 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

S1-V3 电压偏移量 (S1-V3 offset)

- | 用于修正 U1 电源 V3 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

S2-V1 电压偏移量 (S2-V1 offset)

- | 用于修正 U2 电源 V1 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

S2-V2 电压偏移量 (S2-V2 offset)

- | 用于修正 U2 电源 V2 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

S2-V3 电压偏移量 (S2-V3 offset)

- | 用于修正 U2 电源 V3 电压的测量显示值。
- | 以额定电压为基准值。

电流 I1 偏移量 (Current I1 offset)

- | 用于修正电流 I1 的测量显示值。
- | 以额定电流为基准值。

电流 I2 偏移量 (Current I2 offset)

- l 用于修正电流 I2 的测量显示值。
- l 以额定电流为基准值。

电流 I3 偏移量 (Current I3 offset)

- l 用于修正电流 I3 的测量显示值。
- l 以额定电流为基准值。

电池电压偏移量(Batt. V offset)

- l 用于修正电池电压的测量显示值。

辅助输入偏移量(AUX AI V offset)

- l 用于修正辅助模拟输入电压的测量显示值。

7 安装指南

7.1 面板安装开孔尺寸图：



开孔尺寸：173mm*125mm (宽*高)，虚线框为控制器尺寸。
 控制器由四个专配的安装件固定。



注意：

- I 如控制器所安装的机壳直接安装于发电机组的机身上或其它激烈振动的设备上，必须加装避震装置。
- I 为确保安装控制器的防护等级达标 IP55，必须严格执行要求的面板安装开孔尺寸。

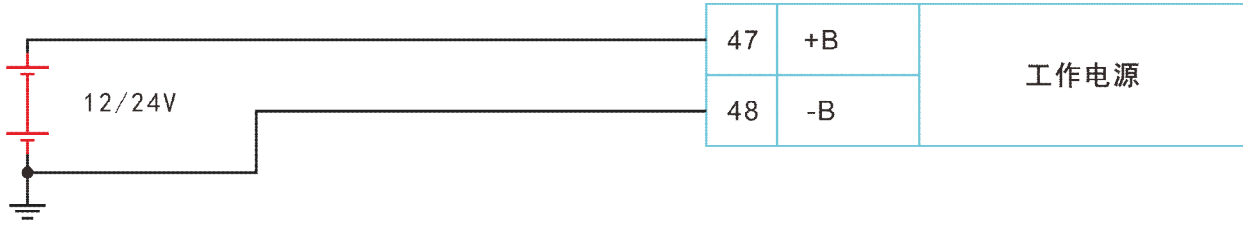
7.2 电气连接

控制线连接请参阅典型接线图

7.3 工作电源:

电源规格:

| | |
|--------|------------------------|
| 工作电压范围 | 8-35Vdc |
| 最大操作电流 | @12V 150 mA, @24V 75mA |



注意:

- | 在实际应用中，在电源和控制器之间必须加装过流保护的开关或保险丝。
- | 在控制器接通工作电源的瞬间，会产生明显的瞬时峰值电流，瞬时峰值电流的量级由电源的阻抗决定，所以不能具体说出最大的瞬时峰值电流。在选择过流保护的开关或保险丝时，必须考虑瞬时峰值电流，以避免跳闸开路。

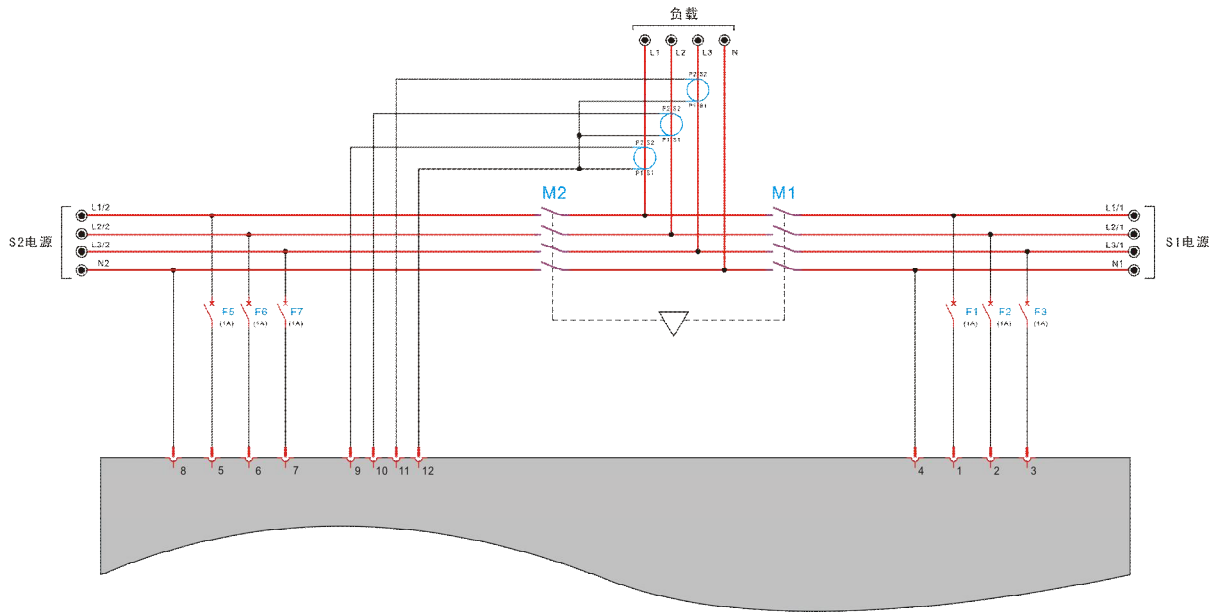


告诫:

- | 工作电源负极在电池侧必须接地。良好接地对控制器正常工作至关重要，否则会影响控制器正常的电气测量和工作稳定性。

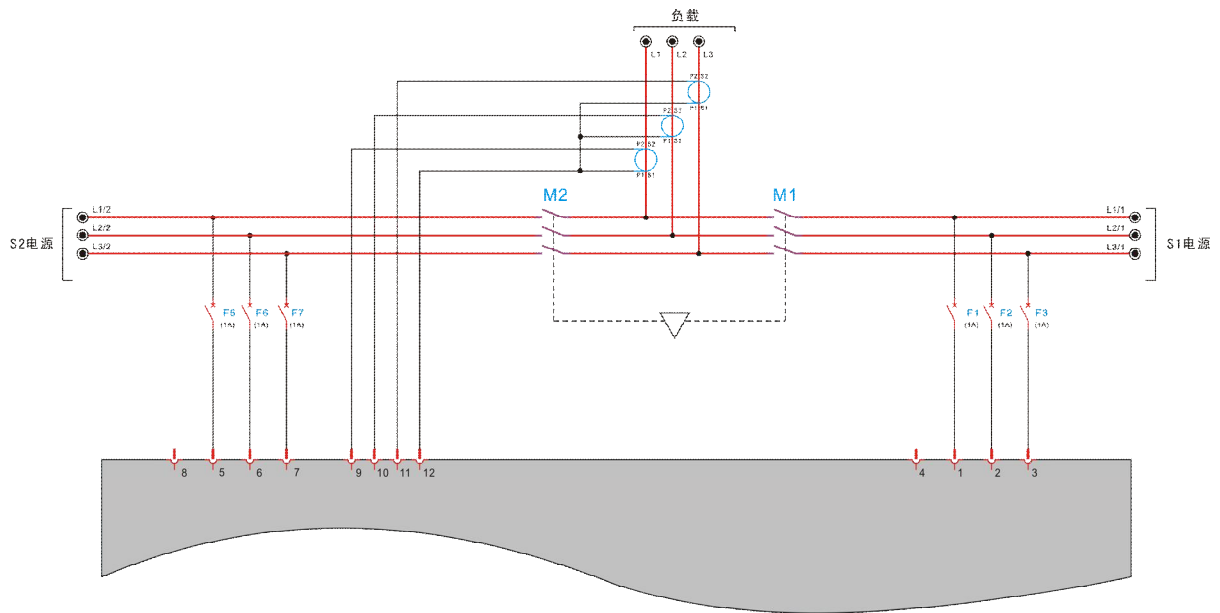
7.4 不同电压类型的典型输入接法:

3P4W(三相四线)



| 测量显示数据 | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| “Y” 3P4W(星型三相四线) | “△” 3P4W(角型三相四线) |
| S1 三相相电压 L1-N L2-N L3-N | S1 三相相电压 L1-N L2-N L3-N |
| S1 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1 | S1 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1 |
| S1 频率 Hz (L1) | S1 频率 Hz (L1) |
| S2 三相相电压 L1-N L2-N L3-N | S2 三相相电压 L1-N L2-N L3-N |
| S2 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1 | S2 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1 |
| S2 频率 Hz (L1) | S2 频率 Hz (L1) |
| 负载三相电流 I1 I2 I3 | 负载三相电流 I1 I2 I3 |
| 负载三相视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA | 负载三相视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA |
| 负载三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP | 负载三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP |
| 负载三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ | 负载三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ |
| 负载三相功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF | 负载三相功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF |

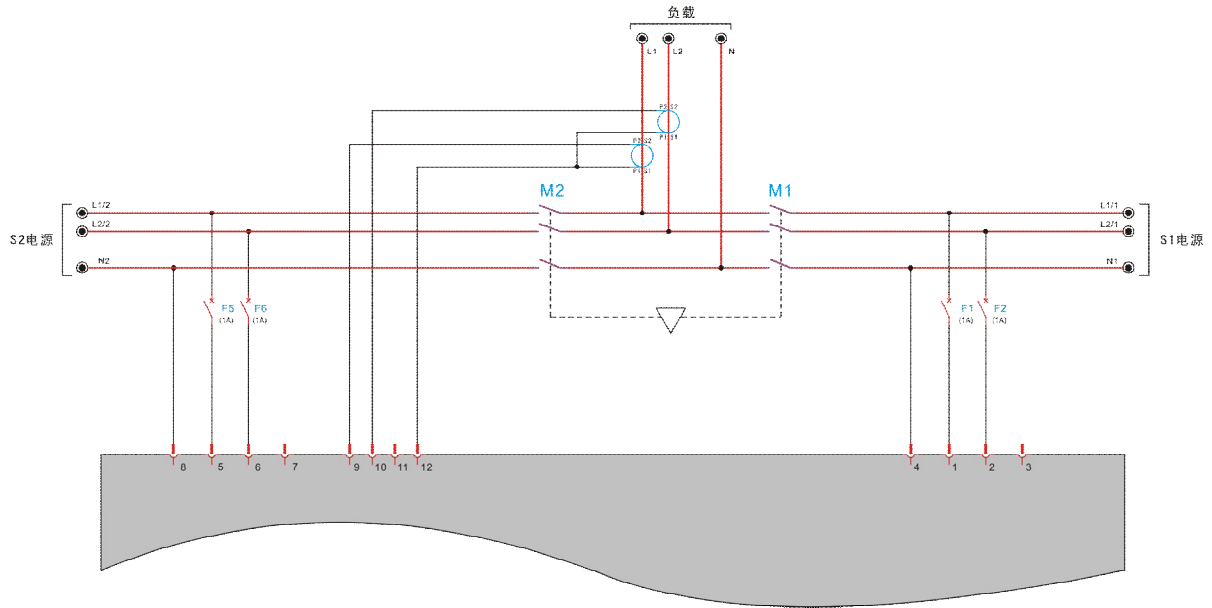
3P3W(三相三线)



测量显示数据

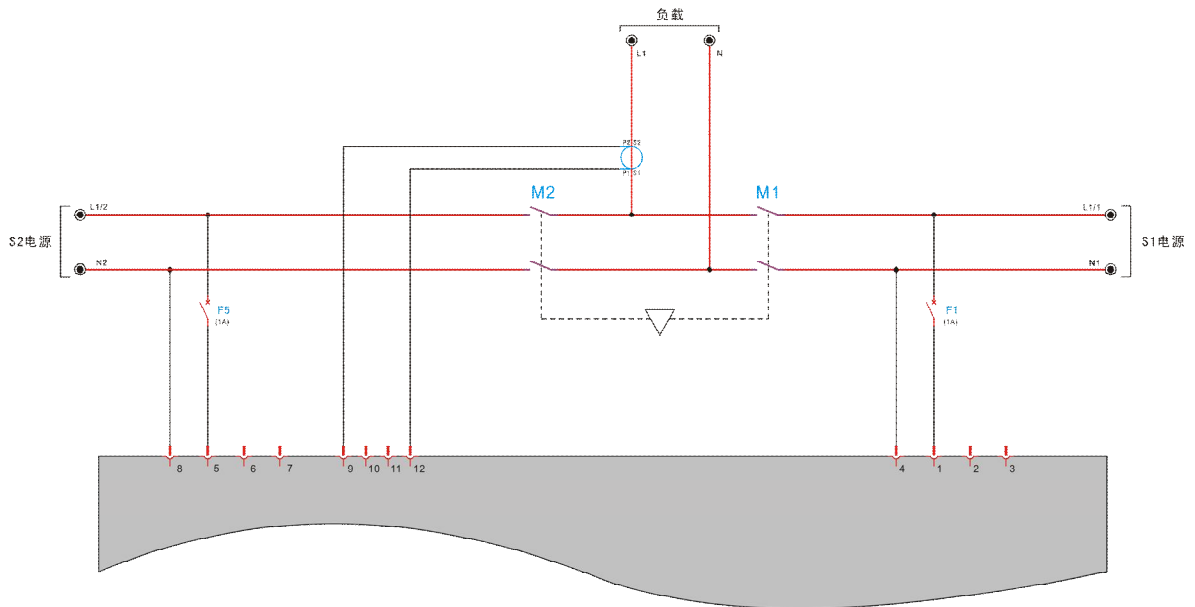
- S1 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
- S1 频率 Hz (L1)
- S2 三相线电压 L1-L2 L2-L3 L3-L1
- S2 频率 Hz (L1)
- 负载三相电流 I1 I2 I3
- 负载三相视在功率 AL1 AL2 AL3 ΣA
- 负载三相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 PL3 ΣP
- 负载三相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 QL3 ΣQ
- 负载三相功率因数 PFL1 PFL2 PFL3 PF

3W(两相三线)



| 测量显示数据 |
|----------------------------------|
| S1 相电压 L1-N L2-N |
| S1 线电压 L1- L2 |
| S1 频率 Hz (L1) |
| S2 相电压 L1-N L2-N |
| S2 线电压 L1- L2 |
| S2 频率 Hz (L1) |
| 负载相电流 I1 I2 |
| 负载相视在功率 AL1 AL2 ΣA |
| 负载相有功功率和总有功功率 PL1 PL2 ΣP |
| 负载相无功功率和总无功功率 QL1 QL2 ΣQ |
| 负载功率因数 PFL1 PFL2 PF |

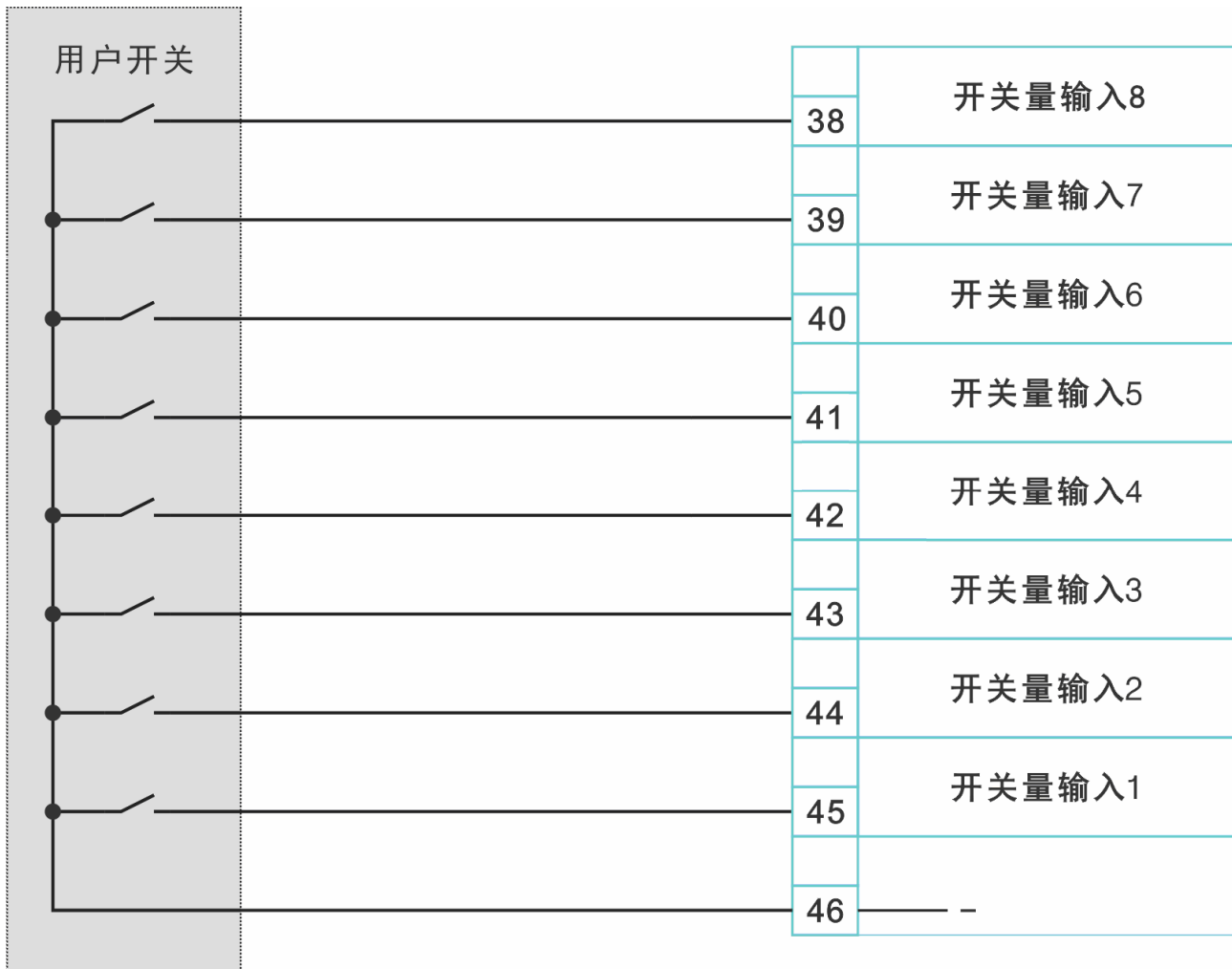
1P2W(一相两线)



| 测量显示数据 |
|---------------|
| S1 相电压 L1-N |
| S1 频率 Hz (L1) |
| S2 相电压 L1-N |
| S2 频率 Hz (L1) |
| 负载电流 I1 |
| 负载视在功率 A |
| 负载相有功功率 P |
| 负载相无功功率 Q |
| 负载功率因数 PF |

8.2.1 开关量输入连接

控制器共有 8 路自定义开关量输入，用于状态监测和控制。

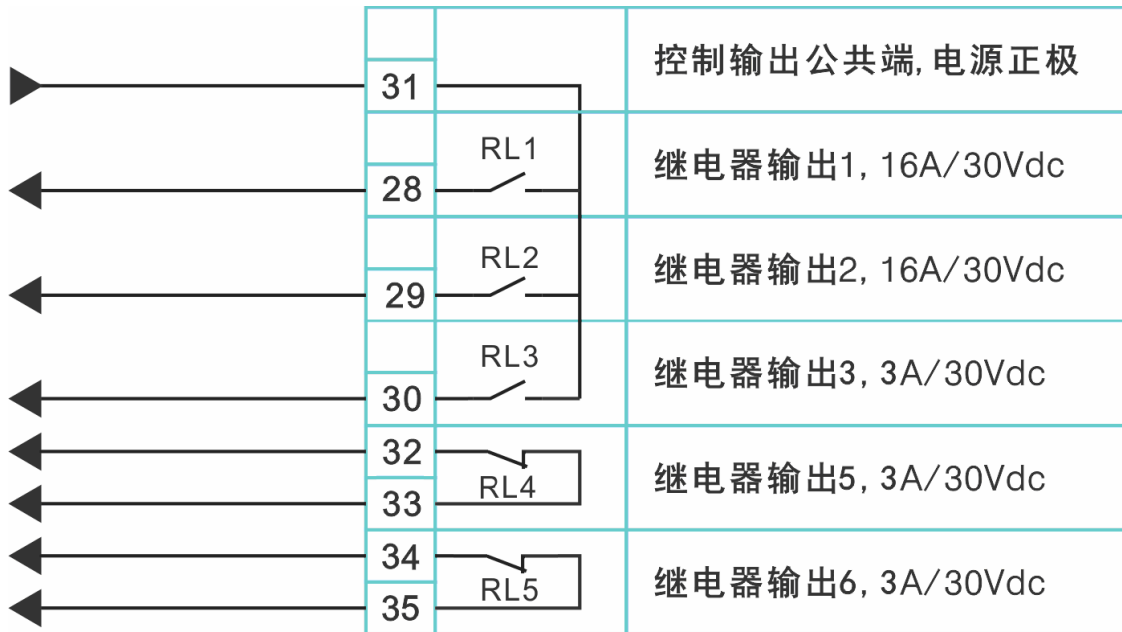


注意:

I 每路可接受的电阻最大约为 **5KΩ**，即回路的电阻大于此值时，不管此回路的开关闭合与否，控制器监测的状态均为开路；即回路的电阻小于此值时，不管此回路的开关闭合与否，控制器监测的状态均为闭合。为避免开关状态的误监测，必须关注回路的接线电阻和开关的接通电阻，总电阻值必须足够小。

8.2.2 控制输出连接

控制器共有最多 5 个控制继电器输出，其功能均可由用户自定义。




注意:


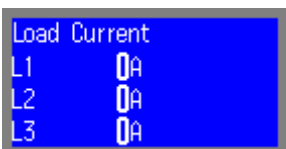



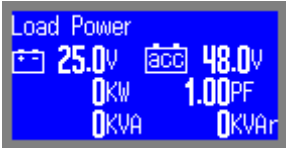


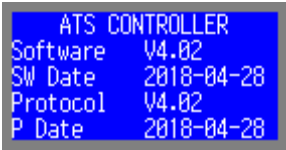
- I 端口 31#为 RL1~RL3 触点的公共端，接直流电源的正极。
- I 每路输出控制的负载电流不能大于相应继电器的额定电流，RL1~RL3 的总电流不能大于 16A。
- I 在电源和 1#端口之间必须加装过流保护的开关或保险丝。在实际应用中，控制输出会产生瞬时峰值电流，在选择过流保护的开关或保险丝时，必须考虑瞬时峰值电流，以避免的跳闸开路。

8 LCD 显示和菜单系统

8.1 LCD 测量参数显示:

带有背光功能液晶屏幕给操作者提供各种操作状态信息和测量数据信息。每一页液晶屏幕能同时显示多行的信息，其中上四行为测量数据信息，最下一行为状态信息，所有状态数据信息显示需要几个屏幕，按“”可翻页查看各屏幕信息，亦可将控制器设置为自动翻页，定时自动顺序切换各个显示屏幕，当有故障发生时，液晶即时在状态栏显示故障的状态信息。




| 第 1 页 | 描述 |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> I 显示应用模式 I 两电源的频率和线电压的平均值 |
| 第 2 页 | 描述 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> I 显示 S1 电源的相电压和线电压 |
| 第 3 页 | 描述 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> I 显示 S2 电源的相电压和线电压 |
| 第 4 页 | 描述 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> I 显示负载电流 |
| 第 5 页 | 描述 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> I 这页显示发电的三相有功功率和功率因数。 |

| 第 6 页 | 描述 |
|--|--|
|  <pre> Load Power L1 0KVA 0KVAr L2 0KVA 0KVAr L3 0KVA 0KVAr </pre> | <ul style="list-style-type: none"> 这页显示发电的三相视在功率和无功功率。 |
| 第 7 页 | 描述 |
|  <pre> Load Power 25.0V 48.0V 0KW 1.00PF 0KVAr 0KVAr </pre> | <ul style="list-style-type: none"> 显示负载功率、直流工作电源电压和辅助模拟输入电压 |
| 第 8 页 | 描述 |
|  <pre> Relay Outputs Digital Inputs 2016-10-26 08:26:35 </pre> | <ul style="list-style-type: none"> 显示输入开关量和输出继电器的工作状态 显示日期时间 |
| 第 9 页 | 描述 |
|  <pre> Event Log Warn:Batt. Low 2018-3-26 08:45:35 </pre> | <ul style="list-style-type: none"> 这页显示控制器最近发生的故障内容 |
| 第 10 页 | 描述 |
|  <pre> ATS CONTROLLER Software V4.02 SW Date 2018-04-28 Protocol V4.02 P Date 2018-04-28 </pre> | <ul style="list-style-type: none"> 这页显示控制器版本等信息 |


8.2 运行参数的设置

参数的设置修改采用逐位递增或减，在任一页面下长按“”两秒进入设定状态，此时按“”或“”可在同级菜单下翻页查看，按“”可进入下一层菜单，需要修改参数时先进入菜单 1.2 “密码”输入权限密码后进行修改；或选定要修改的项目，按“”进入此菜单的修改界面，按“”或“”进行修改，当提示输入密码 Password 时显示 0000，此时在当前选定位可按“”或“”进行密码输入，将密码值设为 1111 后再按“”确认进入，则可修改参数。否则重新提示输入密码。修改完参数后长按“”两秒可退出设定状态。

例：（设置 500 : 5 的电流互感器比率则 CT 应设为 500）

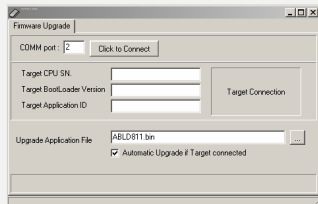
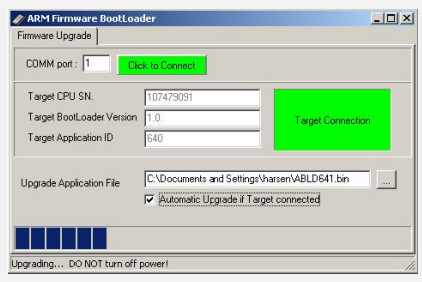
| 操作 | 描述 |
|--|--|
| 长按键“  ”两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示： | [参数设定] 0. 退出 1. 系统参数 2. 监测控制参数 3. 设置输入输出 |
| 按“  ”键三次，进入电流互感器变比菜单，液晶随后显示： | [电流互感器变比] 1000: 5 |
| 按“  ”或“  ”键提示输入密码，输入修改密码为：1111，按“  ”确认进入。 | [电流互感器变比] Password: 0000 |
| 密码正确后按“  ”或“  ”键改变参数。此时修改为 500，液晶随后显示： | [电流互感器变比] 500: 5 |
| 修改完后按“  ”确认，长按“  ”两秒以上退出参数设置菜单，液晶随后显示： | 准备好 |

例：（将控制器的参数恢复为出厂时的默认值）

| 操作 | 描述 |
|--|---|
| 长按键“  ”两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示： | [参数设定] 0. 退出 1. 系统参数 2. 监测控制参数 3. 设置输入输出 |
| 按“  ”键，再按“  ”键三次，液晶随后显示： | [系统参数] 16. 显示对比度 17. 自动翻页时间 18. 警报器复位时间 19. 恢复默认值 |

| | |
|--|--|
| <p>按 “▶” 键后提示输入密码，输入修改密码为：1111，按 “▶” 确认进入。</p> | <p>[恢复默认值] Password: 0000</p> |
| <p>按键 “▶” 恢复默认值，长按 “▶” 两秒可退出参数设置菜单。</p> | <p>[系统参数] DONE</p> |

例：（将控制器设为在线编程模式）

| | |
|---|--|
| <p>在电脑上打开编程软件“ABLDs.exe”，如右图导入升级程序，控制器通过 Minu USB 线连接电脑，将电脑识别出的串行口填入软件“COMM port”，但不要打开串口，按以下方法进入编程状态： （如不能识别串口需安装光盘内 USB 驱动程序）</p> |  |
| <p>长按键 “▶” 两秒，进入参数设置菜单，液晶随后显示：</p> | <p>[参数设定] 0. 退出 1. 系统参数 2. 监测控制参数 3. 设置输入输出</p> |
| <p>按 “▶” 键，再按 “▲” 键两次，液晶随后显示：</p> | <p>[系统参数] 17. 自动翻页时间 18. 警报器复位时间 19. 恢复默认值 20. 在线更新</p> |
| <p>按 “▶” 键后提示输入密码，输入修改密码为：2222 后按 “▶” 确认。</p> | <p>[恢复默认值] Password: 0000</p> |
| <p>再按键 “▶” 确认进入编程模式，此时控制器液晶显示消失，稍后点击电脑软件“ABLDs.exe”的串行口 “ Click to Connect ”，此时即会自动升级。 该模式下必须保证供电正常，通讯线连接不会中断，成功升级程序后重新启动控制器工作。 如操作失败可断电重新操作进行。</p> |  |

9 技术参数

9.1 交流电压测量

| | |
|---|-------------|
| 测量类型 (Measurement type) | 真有效值 |
| 测量相电压 (Phase to Neutral) | 15 到 345VAC |
| 测量线电压 (Phase to Phase) | 25 到 500VAC |
| 每通道的功率最大损耗 (Max power consumption per path) | <0.37W |
| 测量精度 (Accuracy) | 1% |
| 显示 (Display) | 0 到 500KV |

9.2 交流电压频率测量

| | |
|----------------------------|----------------------|
| 频率测量 (Measuring frequency) | 3 到 100Hz (电压≥15VAC) |
| 频率测量精度 (Accuracy) | 0.1% |
| 显示 (Display) | 0 到 100Hz |

9.3 电流测量(隔离)

| | |
|---|------------|
| 测量类型 (Measurement type) | 真有效值 |
| 测量电流 (Measuring current) | 5A |
| 测量精度 (Accuracy) | 1% |
| 显示 (Display) | 0 到 30000A |
| 每通道的功率最大损耗 (Max power consumption per path) | <0.01W |

9.4 工作电源

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 直流电压范围 (Range) | 12V/24V (8-35V)连续 |
| 最大的工作电流 (Max. operating current) | @12V 200mA , @24V 100mA |
| 测量精度 (Accuracy) | 1% |
| 显示 (Display) | 0 到 40V |

9.5 开关量输入

| | |
|---|-----|
| 数量 (Number) | 8 |
| 最大连接电阻 (Max. contact resistance) | 5KΩ |
| 每路最大连接电流 (Max. contact resistance per path) | 1mA |

9.6 继电器输出

| | |
|-----|-----------|
| 数量 | 7 |
| 继电器 | 3A/30Vdc |
| 继电器 | 5A/250Vdc |

9.7 环境参数

| | |
|---|---|
| 运行温度范围 (Operating temperature range) 标准 (Standards) | -20 到 70°C IEC60068-2-1 和 IEC60068-2-2 |
| 储存温度范围 (Storage temperature range) 标准 (Standards) | -30 到 80°C IEC60068-2-1 和 IEC60068-2-2 |
| 湿度 (Humidity) 标准 (Standards) | 40°C, 93%RH, 96 小时 IEC60068-2-30 |
| 电磁兼容性 (Electromagnetic compatibility) 标准 (Standards) | EN 61000-6-4 和 EN 61000-6-2 |
| 振动 (Vibration) 标准 (Standards) | EN 60068-2-6 |
| 冲击 (Shock) 标准 (Standards) | EN 60068-2-27 |
| 电气安全 (Electrical safety) 标准 (Standards) | EN 60950-1 |
| 防护等级 (Degrees of protection) 标准 (Standards) | IP55 (前面) IP20 (后面) BS EN 60529 |