

# Zelio Logic 2

智能继电器

用户手册

2004 年 1 月



# 安装智能继电器的预先建议

---

将设备断电。

采取一切必要措施，防止意外触发继电器。

检查确保没有电压。

进行必要接地和短路连接。

始终遵循本用户指南中给出的使用说明。

请记住，只有合格人员才能对智能继电器进行操作。

必须已安装自动化和控制设备，以便利用它们防止无意间的启动。

务必确保所有控制系统连接符合相应的安全标准。

电源电压的波动或变化不得超过技术特性中说明的容限，否则可能会导致操作失灵和导致潜在危险情况。

一定要小心符合有关紧急停止系统的标准，以防止潜在的危险情况。确保在解除紧急停止系统后，不会导致自动系统突然重启。

采取一切必要措施确保由于断电而中断的应用程序能够继续正常运行，同时还要确保不会导致任何危险状态，无论这种状态何其短暂。

---

您想要了解新型智能继电器是如何工作的以及它的主要特性。	1 - 了解智能继电器	4
您想要了解智能继电器的所有选项。	2 - 菜单说明	16
您想要了解智能继电器的所有配置选项。	3 - 配置菜单	36
您想要了解智能继电器能够识别和使用的 所有梯形图元素。	4 - 自动功能	48
您想要学习使用智能继电器输入一个完整的梯形图。	5 - 输入梯形图	94
您需要使用智能继电器的详细信息，例如有关实现一个梯形图的信息。	6 - 实现基本应用	104
您想要了解智能继电器能提供哪些控制功能以及断电时如何处理。	7 - 调试	120
您想要通过完整的示例来理解智能继电器。	8 - 应用示例	130
您可能遇到一些操作问题，并想找到解决办法。	9 - 故障排除	136
您想要备份、传输或复制您的应用。	10 - 将存储在备份存储器中的应用装载到模块中	140
您想要寻求一种应用设计的辅助工具：输入形式。	附录	145
您要查询一个特殊的词汇。	索引	149

# 第 1 章 – 目录

## 为智能继电器加电并了解相关信息

---

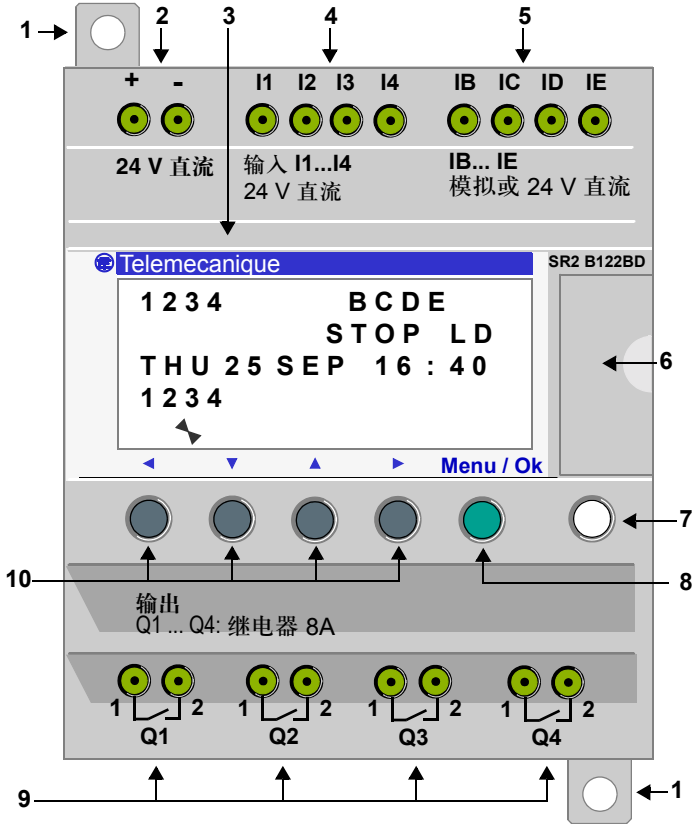
本章包括以下内容:

1. 介绍	5
2. 特性和连接	7
3. 命令键	8
4. 示例	11
5. 不同编程语言 LD / FBD 模式下可用的不同功能	15

# 1. 介绍

智能继电器是为简化电气接线的智能解决方案而设计的。智能继电器的使用十分简单。其灵活性和高性能可为用户节省大量时间和资金。

本用户指南旨在为那些对自动化系统没有较深了解但希望能够使用智能继电器的人们提供帮助。

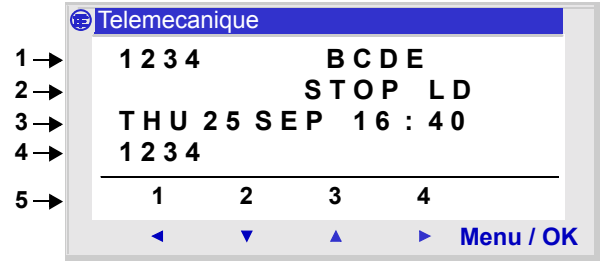


# 1. 介绍

继电器前面板说明

序号	说明
1	可收缩安装片。
2	电源用螺钉接线端子。
3	LCD，4 行，18 个字符。
4	输入用螺钉接线端子
5	部分型号离散模式下 0-10 伏模拟输入使用的螺钉接线端子
6	用于备份存储器的连接器或 PC 连接电缆
7	切换键
8	选择和确认键
9	继电器输出螺钉接线端子
10	方向键或 Z 按钮（对它们第一次配置后）

LCD 说明

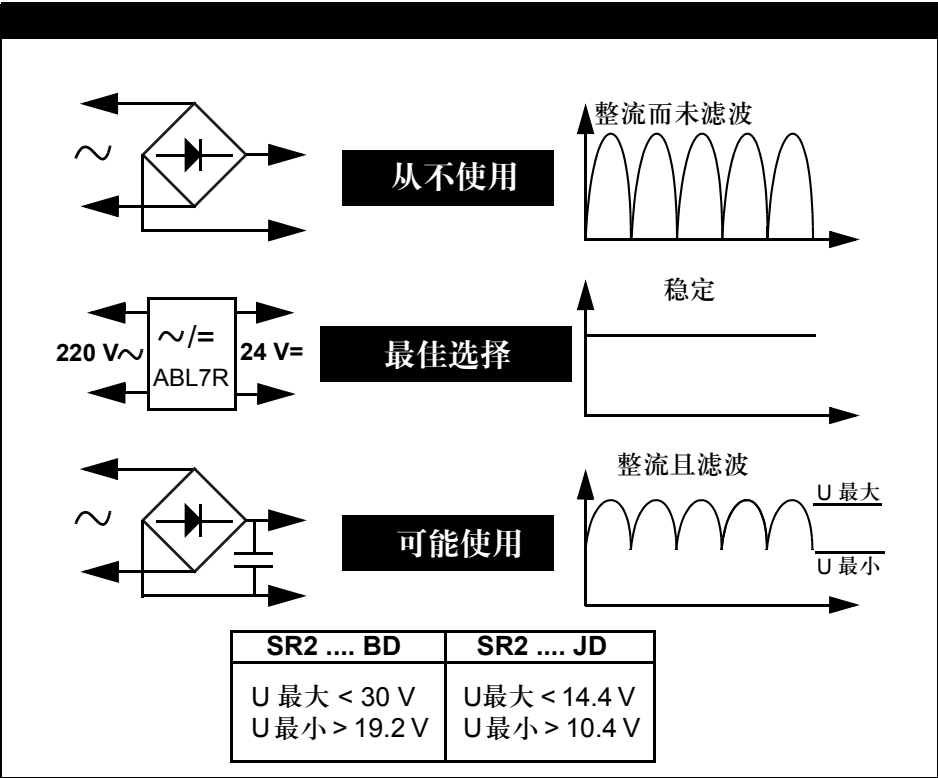


序号	说明
1	输入状态显示 (B…E 代表模拟输入 *)
2	操作状态 (RUN/STOP) 和编程模式 (LD/FBD) 显示
3	日期显示（具有时钟的产品的日期和时间）
4	输出状态显示
5	上下文菜单 / 按钮 / 指示操作模式的图标

\* 每个模拟输入还可用于离散 I/O 模式

## 2. 特性和连接

### 连接直流智能继电器



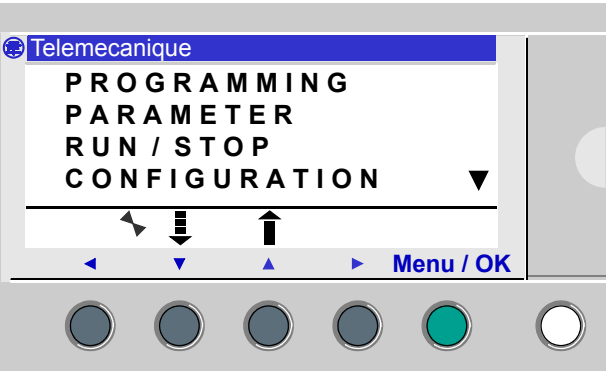
### 3. 命令键

#### 说明

位于继电器正面的按键用于对应用进行配置、编程和控制，以及对应用的进程进行监测。

当用户按下前面板上的任何按钮时，LCD 屏幕将点亮 30 秒钟。

图示



#### 切换键



对应位于 LCD 屏幕右边的白色按键。  
当按下“切换”键时，在其他 Z 键上面将会显示一个上下文菜单（插入、删除、参数等）。

#### Menu / OK ( 菜单 / 确定 ) 键



对应位于 LCD 下边的蓝色按钮。  
该键用于所有确认操作：菜单、子菜单、程序、参数等等。



### 3. 命令键

#### 导航键或 Z 键



Z 键是指位于 LCD 下边从左 (Z1) 到右 (Z4) 排成一行的灰色按键。按键上边标记着指示导航移动方向的箭头。

导航键用来实现向上、向下、向左和向右移动。

屏幕上的位置显示为一块闪烁区域：

- ◆ 方块代表一个触点的位置 ( 仅限编程模式 )，
- ◆ 圆圈代表一个线圈 ( 仅限编程模式 )。

**注意：**当按钮可以用于动作而非导航时，将显示一行上下文菜单 ( 例如：1、2、3 和 4 作为 Zx 键输入项 )。

#### 上下文菜单

当把光标置于可更改的参数上时，如果按下了切换键，将会出现一个上下文菜单。

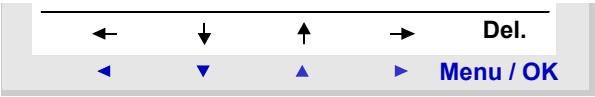
图示



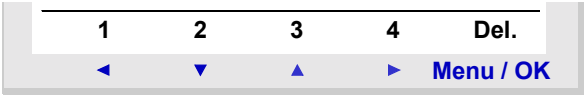
上下文菜单功能的使用：

- ◆ **+ / -**：用于在所选栏位的各种可能值之间滚动 ( 输入、输出类型、自动功能、数字、数值等 )，
- ◆ **Ins. ( 插入 )**：当光标位于参数上时插入一行，当光标位于空白区时插入一个自动功能。
- ◆ **Del. ( 删除 )**：清除指定元素或行，如果它是空的
- ◆ **Param. ( 参数 )**：显示专用于该自动功能的参数 ( 只有当该自动功能具有参数时才会显示 )

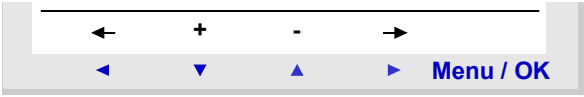
### 3. 命令键



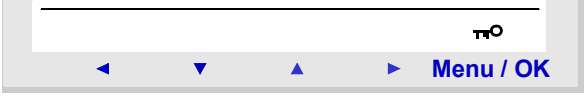
◆  $\leftarrow \uparrow \downarrow \rightarrow$ : 连接轨迹的方向 (只有当光标位于链接块上时才会显示)



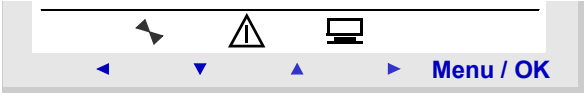
◆ **1 2 3 4**: 当按键在程序中用作 Zx 键类型输入时显示本行。



◆  $\leftarrow \rightarrow$ : 选择要更改的参数。  
◆  $+/-$ : 可用来在所选参数的不同可能值之间滚动。



◆ 钥匙表示程序具有密码保护。



◆ 指示模块的状态。在 RUN (运行) 模式时它是动的, 在 STOP (停止) 模式时它是不动的。  
◆ 指示出现了故障 (请参看 FAULT (故障) 菜单)。  
◆ 指示模块被连接到工作区。

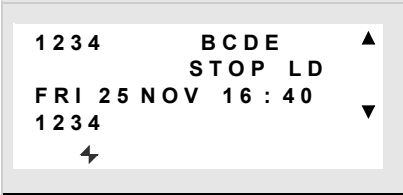
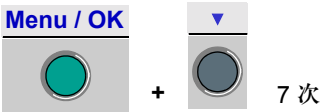
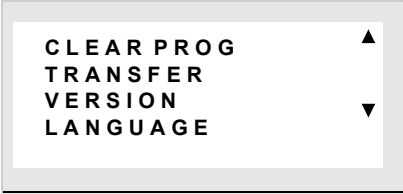


## 4. 示例

说明 / 动作	显示
<p>选择和确认语言。</p> <div data-bbox="165 309 512 424"></div> <p>(通过文字闪烁对选择进行突出显示)</p>	<div data-bbox="613 296 1016 491"></div> <p><b>Menu / OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮用于确认对新语言的选择。 显示屏返回主菜单 (STOP ( 停止 ) 模式)。</p>
<p>返回 INPUT-OUTPUT ( 输入 - 输出 ) 屏幕。</p> <div data-bbox="284 708 344 817"></div>	<div data-bbox="613 670 1016 865"></div> <p><b>Menu / OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮用于确认对新语言的选择。</p>

## 4. 示例



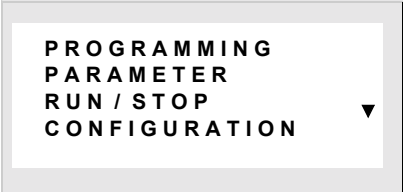


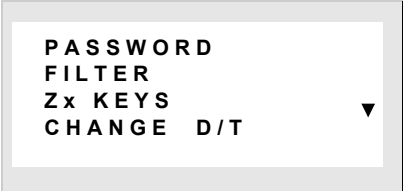

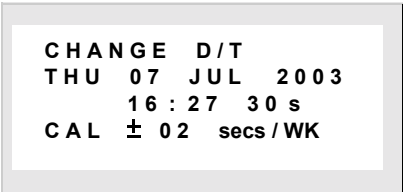
本节详细讲述如何使用智能继电器按键。对“无显示屏”的模块不适用。

示例 1:       语言选择 ( 所有产品步骤相同)

说明 / 动作	显示
加电	<div></div> <p>加电时，显示 INPUT-OUTPUT (输入 - 输出) 屏幕。 (请参看第 2 章 - “菜单 / INPUT-OUTPUT(输入 / 输出) 屏幕的说明”) 默认情况下，所选语言为英语。</p>
进入 MAIN (主) 菜单，再进入语言配置菜单： <b>LANGUAGE (语言)</b> 	<div></div>
进入语言配置菜单。 	<div></div> <p>激活的选项以黑色菱形指示。</p>

## 4. 示例

示例 2：第一次加电或长时间停电后更改日期和时间。

说明 / 动作	显示
<p>在 INPUT-OUTPUT ( 输入 - 输出 ) 屏幕上，进入 MAIN ( 主 ) 菜单，再进入 <b>CONFIGURATION ( 配置 )</b> 菜单</p> <p> +  3 次</p>	
<p>进入 CONFIGURATION ( 配置 ) 菜单，再进入 <b>CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 )</b> 子菜单</p> <p> +  3 次</p>	
<p>进入日期和时间配置菜单</p> <p></p>	

# 4. 示例

说明 / 动作	显示
<p>使用导航键选择要更改的参数 ( 通过闪烁对选择的参数进行突出显示 ):</p> <div><div><div>←</div><div>▼</div><div></div></div><div>或</div><div><div>→</div><div>▲</div><div></div></div></div> <p>使用导航键更改参数:</p> <div><div><div>-</div><div>▼</div><div></div></div><div>或</div><div><div>+</div><div>▲</div><div></div></div></div> <p>然后通过 <b>Menu / OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 加以确认</p> <div><div>Menu / OK</div><div></div></div>	<div><div>CLEAR PROG</div><div>TRANSFER</div><div>VERSION</div><div>LANGUAGE</div><div>▲</div><div>▼</div></div> <p><b>Menu / OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮用于确认更改。 显示屏返回主菜单 (STOP ( 停止 ) 模式)。</p>
<p>返回 INPUT-OUTPUT ( 输入 - 输出 ) 屏幕。</p> <div><div>◀</div><div></div></div>	<div><div>1 2 3 4</div><div>BCDE</div><div>STOP LD</div><div>FRI 25 NOV 16 : 40</div><div>1 2 3 4</div><div>⚡</div><div>▲</div><div>▼</div></div> <p><b>Menu / OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮用于确认对新语言的选择。</p>

## 5. 不同编程语言 LD / FBD 模式下可用的不同功能

某些功能或菜单专门用于所用编程语言 LD 或 FBD。

### 不同模式 LD / FBD 下可以使用的功能

功能	LD	FBD
通过继电器的前面板编制一个应用。	X	
设置自动功能的参数	X	X
控制应用	X	X
监测应用的进程	X	X

### 不同模式 LD / FBD 下可以使用的功能

菜单	LD	FBD
PROGRAMMING (STOP) ( 编程 ( 停止 ))	X	
MONITORING (RUN) ( 监测 ( 运行 ))	X	
PARAMETER (mode-specific) ( 参数 ( 模式专用 ))	X	X
RUN / STOP ( 运行 / 停止 )	X	X
CONFIGURATION ( STOP) ( 配置 ( 停止 ))		
PASSWORD ( 密码 )	X	X
FILTER ( 滤波器 )	X	X
Zx KEYS (Zx 键 )	X	
CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 )	X	X
CHANGE SUMM/WINT ( 更改夏季 / 冬季 )	X	X
WATCHDOG CYCLE ( “看门狗” 监测周期 )	X	X
CLEAR PROG. (STOP) ( 清除程序 ( 停止 ))	X	
TRANSFER ( 转移 )	X	X
VERSION ( 版本 )	X	X
LANGUAGE ( 语言 )	X	X
FAULT ( 故障 )	X	X

# 第 2 章 – 目录

## 菜单说明

---

1. 菜单介绍	17
2. INPUTS-OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 屏幕	18
3. TEXT ( 文本 ) 和 DISPLAY ( 显示 ) 屏幕	19
4. PROGRAMMING ( 编程 ) 菜单	21
5. PARAMETER ( 参数 ) 菜单	22
6. MONITORING ( 监测 ) 菜单	25
7. RUN/STOP ( 运行 / 停止 ) 菜单	26
8. CONFIGURATION ( 配置 ) 菜单	27
9. CLEAR PROGRAM ( 清除程序 ) 菜单	28
10. TRANSFER ( 传输 ) 菜单	29
11. LANGUAGE ( 语言 ) 菜单	31
12. VERSION ( 版本 ) 菜单	32
13. FAULT ( 故障 ) 菜单	33

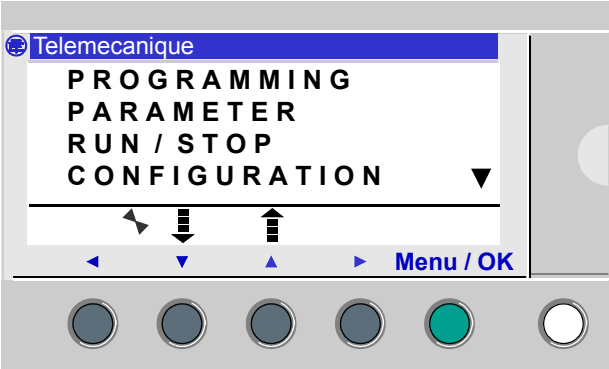


# 1. 菜单介绍

---

## 说明

这些功能安置在主菜单中。



闪烁行显示了光标所在位置。

上三角▲指示向上滚动有更多选项，而下三角▼指示向下滚动有更多选项▼。

## 管理菜单

无论在 **LD** 或 **FBD** 模式，默认显示屏幕都是 **INPUTS-OUTPUTS** (输入 - 输出) 屏幕。

按下 **Menu/OK** (菜单 / 确定) 键，从 **INPUTS- OUTPUTS** (输入 - 输出) 屏幕切换到 **MAIN** (主) 菜单。

默认情况下选择菜单第一行 (闪烁)。可以使用方向键将光标置于其他菜单上。按下 **Menu/OK** (菜单 / 确定) 键，显示与所选菜单对应的屏幕或进入第一个子菜单。确定

**注意：** 根据所用编程语言 **LD** 或 **FBD**，菜单功能会有所不同。  
当存在专有特性时，功能菜单将特别说明。

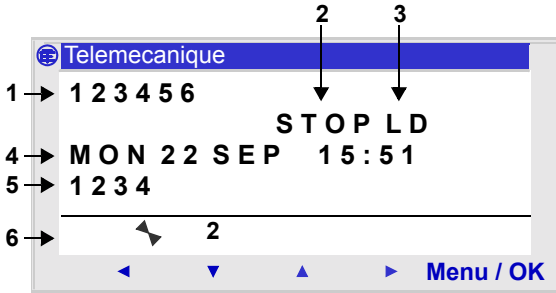
## 2. INPUTS-OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 屏幕

### 说明

如果没有激活显示功能：**TEXT** ( 文本 ) (LD) 或 **DISPLAY** ( 显示 ) (FBD)，则这是最上层界面。

无论是 **LD** 或 **FBD** 编程类型，也无论是 **STOP** ( 停止 ) 或 **RUN** ( 运行 ) 模式，本屏幕都是默认显示屏幕。

图示：



可利用 INPUTS-OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 屏幕查看：

- ◆ 输入状态：1 到 9、A 到 P (1)，
- ◆ 操作模式：RUN / STOP ( 运行 / 停止 ) (2)，
- ◆ 使用的类型：LD/FBD (3)，
- ◆ 具有时钟的产品的日期和时间 (4)，
- ◆ 输出状态：1 到 9、A 到 G (5)，
- ◆ Z 按钮：1 到 4 (6)。

在模拟模式或监测模式下，当程序运行时，通过反显指示输入 / 输出的活动状态。

依次和同时按下 **Shift** ( 切换 ) 和 **Menu/OK** ( 菜单 / 确定 ) 键，将屏幕显示从 INPUTS-OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 切换到 TEXT (LD) 或 DISPLAY (FBD)。

### 访问主菜单

按下 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 键，从 INPUTS- OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 屏幕切换到主菜单。

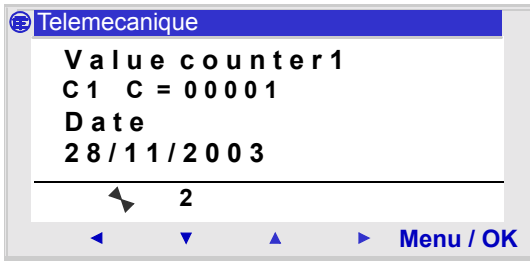
### 3. TEXT ( 文本 ) 和 DISPLAY ( 显示 ) 屏幕

---

#### 说明

显示功能用于在 LCD 屏幕上显示文本或数值 ( 当前值、预置值等 ) 以取代 **INPUTS-OUTPUTS** ( 输入 - 输出 ) 屏幕:

- ◆ 在 **LD** 模式: 激活 **TEXT** ( 文本 ) 功能,
- ◆ 在 **FBD** 模式: 激活 **DISPLAY** ( 显示 ) 功能。



如果同时激活几个显示功能, 将会看到以下情形:

- ◆ 在 **LD** 模式: 只显示要激活的最后一个块,
- ◆ 在 **FBD** 模式: 重叠显示所有 FBD **DISPLAY** ( 显示 ) 屏幕。

**注意:** 只能使用编程软件编写显示的功能 ( 详细信息请参看 Zelio Soft 2 联机帮助手册 )。


依次和同时按下 **Shift** ( 切换 ) 和 **Menu/OK** ( 菜单 / 确定 ) 键, 将屏幕显示从 **TEXT** (LD) 或 **DISPLAY** (FBD) 切换到 **INPUTS-OUTPUTS** ( 输入 - 输出 )。

### 3. TEXT ( 文本 ) 和 DISPLAY ( 显示 ) 屏幕

#### 允许的更改

**Authorized modification ( 允许的更改 )** 选项激活的所有参数可以从模块的前面板上进行更改。

显示数值的更改步骤说明：

步骤	说明
1	按下 Shift ( 切换 ) 键 ( 白色键 ) 显示上下文菜单。 结果：参数显示在屏幕的底部。
2	按 → 键 ( 不要放开 Shift 键 ) 显示上下文菜单。 结果：将闪烁显示可更改的参数并显示下面的上下文菜单： 
3	从上下文菜单中使用方向键 ← 和 → 选择要更改的参数 ( 可更改的值将会闪烁 )。
4	从上下文菜单中使用 + (↑) 和 - (↓) 键更改参数的数值。
5	按下 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 键确认更改。 结果：显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕或 TEXT / DISPLAY 屏幕。

## 4. PROGRAMMING ( 编程 ) 菜单

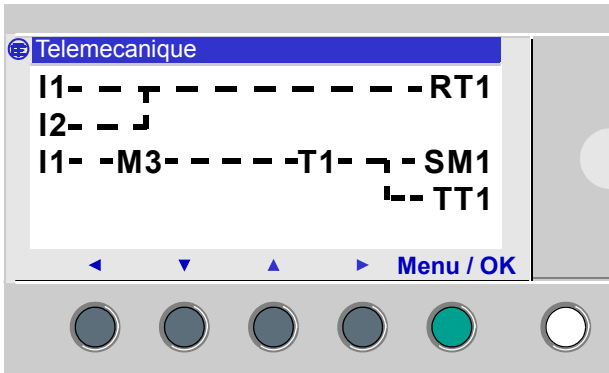
---

注意：本菜单为 **LD** (STOP 模式) 专用。

用户可利用本功能输入将用于智能继电器的梯形图。

该程序只能使用梯形图 **LD** 编写。

有关如何使用梯形图编程的信息请参看章节：  
第 5 章 – 输入梯形图。



一旦启用更改，显示屏幕就会返回 MAIN 菜单。

注意：本功能可能有密码保护。

# 5. PARAMETER 菜单

## 说明

通过本菜单，用户可以使用继电器按键直接在屏幕上输入和更改应用参数。

可以在两种模式：**LD** 和 **FBD** 下访问本功能，但具体内容会专用于所用模式。

如果有参数要显示 ( 且这些参数没有被锁定 )，它们将列出在窗口中；否则会出现一个 **NO PARAMETERS** 消息。

## LD 模式

LD 模式中带参数的功能：

- ◆ 辅助继电器 ( 锁存 )，
- ◆ 离散输出 ( 锁存 )，
- ◆ 时钟，
- ◆ 模拟比较器，
- ◆ 定时器，
- ◆ 计数器，
- ◆ 快速计数器。

只有那些程序中使用的且带有参数的功能会在 **PARAMETERS** 菜单中列出。

所有带有参数的功能都会在 **PARAMETER** 菜单中列出。

参数更改步骤：

步骤	说明
1	将光标置于主菜单中的 <b>PARAMETERS</b> 菜单上 (PARAMETERS 闪烁)，按 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 按钮进行确认。 结果：参数窗口打开至第一个参数。
2	选择要更改的功能。 要访问需要的功能，可滚动查看所有功能 ( 导航键 ↑ 和 ↓ )，直到找到需要的功能。
3	选择要更改的参数。 使用 ← 和 → 键将光标移动到要更改的参数上。

# 5. PARAMETER 菜单

## FBD 模式

LD 模式中带参数的功能：

- ◆ 数字常量类型的输入，
- ◆ 时钟，
- ◆ 增量，
- ◆ 定时器：TIMER A/C、TIMER B/H、TIMER Li，
- ◆ 计数器：PRESET COUNT ( 预置计数 )，
- ◆ 快速计数器，
- ◆ CAM 块

存取 FBD 块的参数要求用户知道并输入块编号。该编号位于接线图中块的右上角。

如果有参数要显示 ( 且这些参数没有被锁定 )，它们将列出在窗口中；否则会出现一个 **NO PARAMETERS** 消息。

参数更改步骤：

步骤	说明
1	将光标置于主菜单中的 <b>PARAMETERS</b> 菜单上 (PARAMETERS 闪烁)，按 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 按钮进行确认。  结果：参数窗口打开至第一个参数。
2	选择要更改的功能。  要访问需要的功能，可滚动查看所有功能块编号 ( 导航键 ↑ 和 ↓ )，直到找到需要的功能。
3	选择要更改的参数。  可以使用 ← 和 → 键将光标置于要更改的参数上。
4	使用上下文菜单中的 + (↑) 和 - (↓) 键更改参数。
5	按 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认更改，打开确认窗口。
6	再按 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认两次，进行保存。  结果：在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

## 5. PARAMETER 菜单

---

步骤	说明
4	使用上下文菜单中的 + (↑) 和 - (↓) 键更改参数。
5	按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认更改，打开确认窗口。
6	再按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认两次，进行保存。  结果：在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

### 参数 ( 在 RUN 模式 )

因此只要未被锁定，在 RUN 模式下是可以对动态参数进行更改的。

可以通过以下方式进行更改：

- ◆ 从 PARAMETER ( 参数 ) 菜单，
- ◆ 从 MONITORING ( 监测 ) 菜单: 使用方向键 ( ←↑↓→ ) 移动到要更改的功能上，从上下文菜单中打开参数窗口 (Shift 键) 。



## 6. MONITORING ( 监测 ) 菜单

### 说明

注意：仅能在 LD / RUN 模式下访问。  
**MONITORING ( 监测 )** 模式用于动态显示智能继电器输入 / 输出的状态。

在本模式下，接线图的形式与 **PROGRAMMING ( 编程 )** 菜单 ( 处于 STOP 模式的模块 ) 相同，但当输入或输出被激活时以反显表示 ( 黑底白字 ) 。

图示：



如果参数未锁定，用户可利用本模式动态更改自动功能的参数值。

### 更改参数

要更改参数，只需简单地：

步骤	说明
1	使用方向键移动到要更改的元件：元件输入步骤的第 1 步。
2	同时按下 <b>Shift</b> 和 <b>Param</b> 键，打开参数窗口。
3	使用方向键移动到要更改的参数栏：←→。
4	使用 <b>+</b> 和 <b>-</b> 键更改参数值。
5	按 <b>Menu/OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮确认更改，打开确认窗口。 再次确认 <b>Menu/OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮，保存更改。
6	再次以 <b>Menu / OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮进行确认。 结果：返回参数屏幕。
7	再次以 <b>Menu / OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮进行确认。 结果：显示屏幕设置到 INPUTS-OUTPUTS ( 输入 - 输出 ) 屏幕。

# 7. RUN / STOP ( 运行 / 停止 ) 菜单

## 说明

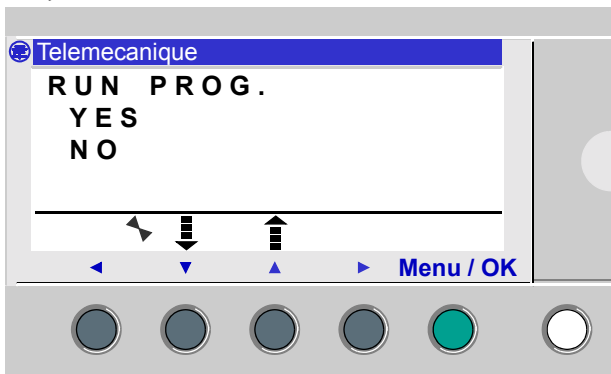
用户可利用本功能启动或停止智能继电器中的程序：

◆ **STOP ( 停止 )**：程序停止，输出被禁止，当前值 ( 计数器、定时器等 ) 复位为零 ( 如果未启用锁存选项 )。

◆ **RUN ( 运行 )**：程序执行。

注意：当从 STOP 转换到 RUN 时，程序被初始化。

图示：



打开时，界面向用户提供与当前状态相反的选择：YES 始终会闪烁。

如果程序处于以下模式：

◆ **STOP ( 停止 )**：提供 RUN PROG. 选择，

◆ **RUN ( 运行 )**：提供 STOP PROG. 选择。

可使用 ↑↓ 导航键更改选择。

当已经使用 **Menu/OK ( 菜单 / 确定 )** 按钮 键对模式确认后，显示屏幕会转到 **INPUT-OUTPUT** 屏幕。

## 8. CONFIGURATION ( 配置 ) 菜单

---

### 说明

配置菜单由下列选项组成：

- ◆ PASSWORD ( 密码 )
- ◆ FILTER ( 滤波器 )：
- ◆ Zx KEYS (Zx 键)
- ◆ CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 )
- ◆ CHANGE SUMM/WINT ( 更改夏季 / 冬季 )
- ◆ WATCHDOG CYCLE ( “看门狗” 周期 )

注意：如果程序有密码保护，( 上下文菜单中显示钥匙 )，用户必须先输入密码，才能使用子菜单中的功能。

各种配置菜单选项将在以下章节中详细讲述：  
**第 3 章 – 配置菜单。**

## 9. CLEAR PROGRAM ( 清除程序 ) 菜单

---

### 说明

注意：只能在 **LD** 模式下访问。

使用本功能可以清除整个程序。

注意：如果程序具有保护 ( 显示钥匙 ) ，用户必须先输入密码才能清除程序。

### 清除程序

打开时，默认选中 **NO ( 否 )** 选项。

步骤：

步骤	说明
1	使用 ↑ 和 ↓ 导航键选择 <b>YES ( 是 )</b> 。
2	按下 <b>Menu/OK ( 菜单 / 确定 )</b> 键确认清除命令。 结果：显示屏幕返回 <b>MAIN ( 主 )</b> 菜单。

## 10. TRANSFER ( 传输 ) 菜单

---

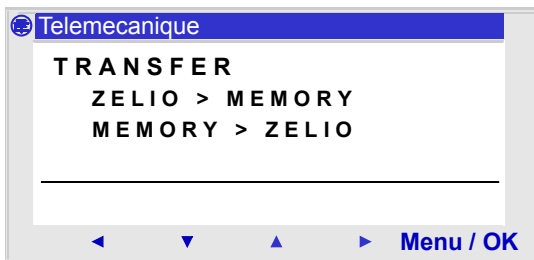
### 说明

本功能用于：

- ◆ 将模块中包含的应用加载到备份存储器中，
- ◆ 从备份存储器中将一个程序加载到模块中。

之后可以将该程序从该备份存储器中加载到另一个模块中。

图示



**注意：**备份存储器作为一个选项使用。

**注意：**如果程序具有保护（显示钥匙），用户必须先输入密码才能备份程序。

**注意：**如果已经有一个应用存在于备份存储器中，它将被新的转移覆盖（不会对存储器是否为空进行检查）。

# 10. TRANSFER ( 传输 ) 菜单

## 传输模块 → 备份存储器

传输步骤：

步骤	说明
1	使用方向键 ↑↓ 选择转移类型： <b>ZELIO&gt;MEMORY</b> 。
2	按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 键确认转移命令。( 如果程序具有密码保护，请输入密码 )。
3	等待转移完成。 显示以下信息： <b>&gt;&gt;&gt; MEMORY</b> 然后 <b>TRANSFER</b> 。转移完成后按 <b>OK</b> ( 确定 )。
4	再按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认，退出菜单。 结果在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

## 传输备份存储器 → 模块

传输步骤：

步骤	说明
1	使用方向键 ↑↓ 选择转移类型： <b>MEMORY&gt;ZELIO</b> 。
2	按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 键确认转移命令。
3	等待转移完成。 显示以下信息： <b>&gt;&gt;&gt; MODULE</b> 然后 <b>TRANSFER</b> 。转移完成后按 <b>OK</b> ( 确定 )。
4	再按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认，退出菜单。 结果在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

## 可能错误

- ◆ 没有备份存储器  
错误消息：TRANSFER ERROR: NO MEMORY ( 传输错误：没有存储器 )
- ◆ 要传输的程序的配置与硬件配置不兼容  
错误消息：TRANSFER ERROR: CONFIG INCOMPAT ( 传输错误：配置不兼容 ) ( 硬件或软件引用编号 )

请参看 FAULT ( 故障 ) 菜单查询错误编号并将其清除。

# 11. Language ( 语言 ) 菜单

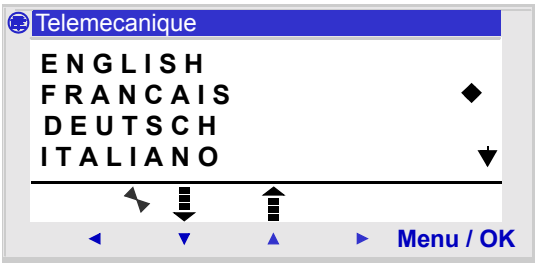
## 说明

用户可利用本功能选择智能继电器使用的语言。

所有消息均可以六种语言显示：

- ◆ 英语
- ◆ 法语
- ◆ 德语
- ◆ 意大利语
- ◆ 西班牙语
- ◆ 葡萄牙语

图示



## 语言选择

当前语言通过选择符号显示 ( 黑色菱形符号 )。

语言选择步骤：

步骤	说明
1	使用导航键 ↓↑ 选择语言 ( 选择闪烁 )。
2	以 <b>Menu / OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮进行确认。  结果在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

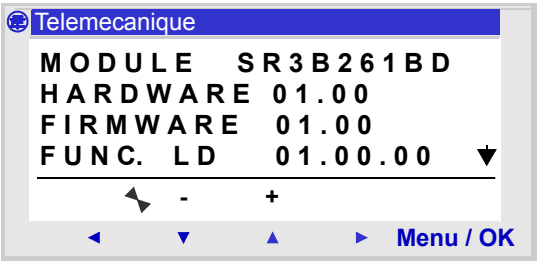
# 12. VERSION ( 版本 ) 菜单

## 说明

用户可使用本功能准确确定所有系统组件的版本：

- ◆ 硬件类型
- ◆ 固件
- ◆ FBD 功能
- ◆ LD 功能

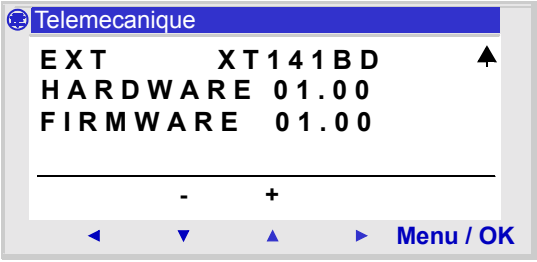
图示



此信息可用于模块以及连接的扩展。

位于右下角的箭头符号指示存在连接到该模块的扩展。

图示



要退出，请按 **Menu/OK** ( 菜单 / 确定 ) 按钮，在 RUN 模式，显示屏幕返回 INPUTS-OUTPUTS 屏幕；在 STOP 模式，显示屏幕返回 MAIN 菜单。

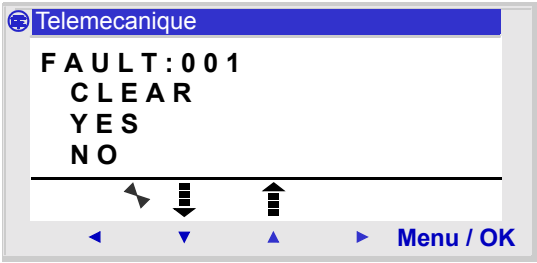


# 13. FAULT ( 故障 ) 菜单

## 说明

利用本功能可以显示继电器固件 ( “看门狗” 溢出、循环时间太长等 ) 检测到的故障或警告的编号。

图示



## Reset to Zero of the Fault Counter ( 将故障计数器复位为零 )

正如消息 **DELETE** ( 删除 ) 所表示，此菜单用于清除错误。

步骤：

步骤	说明
1	使用 ↑ 和 ↓ 导航键选择 <b>YES/NO</b> ( 是 / 否 ) 。
2	按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 键确认清除命令。  结果在 <b>RUN</b> 模式，显示屏幕返回 <b>INPUTS-OUTPUTS</b> 屏幕；在 <b>STOP</b> 模式，显示屏幕返回 <b>MAIN</b> 菜单。

## 错误说明

编号	错误类型
00	没有故障
01	<b>EEPROM</b> 写入故障  此故障表示存储器与控制器之间存在故障。如果故障频繁发生，请联系售后服务人员。
02	时钟写入故障  如果故障频繁发生，请联系售后服务人员。

# 13. FAULT ( 故障 ) 菜单

编号	错误类型
04	<p><b>晶体管输出过载 ( 警告 )</b></p> <p>一旦晶体管输出达到 170°C 的温度，则将禁用对其所属的包含 4 个输出的组。要使该输出组再次工作，必须先清除过流原因 ( 短路等 )，然后通过 FAULT ( 故障 ) 菜单清除故障。</p>
50	<p><b>模块固件损坏</b></p> <p>将固件重新加载到模块和用户应用中。如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
51	<p><b>“看门狗” 溢出</b></p> <p>根据在配置菜单 ( 模块显示屏幕 ) 或配置窗口 (Zelio Soft 2 编程工作区 ) 中所做的选择，可能为警告或错误。</p> <p>与控制器中编制的应用程序执行时间相比，模块循环时间太短。</p> <p>如果该应用需要对模块输入 / 输出进行严格的采样，请延长模块循环时间。为此，在 CONFIGURATION ( 配置 ) 菜单 ( 模块显示屏幕 ) 或配置窗口 (Zelio Soft 2 编程工作区 ) 中配置信息。</p> <p>如果应用不需要循环时间，则在 CONFIGURATION ( 配置 ) 菜单中选择：No Action for the WATCHDOG ( “看门狗” 无动作 )。</p>
52	<p><b>控制器执行了未知操作</b></p> <p>如果故障是永久性的，重新向模块加载用户应用程序和固件。如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
53	<p><b>模块和总线扩展之间的链路故障</b></p> <p>检查扩展的工作情况 ( 连接、电源、故障 )。</p>
54	<p><b>模块和输入 / 输出扩展之间的链路故障</b></p> <p>检查扩展的工作情况 ( 连接、电源、故障 )。</p>
58	<p><b>固件 ( 控制器专用软件 ) 或部分控制器硬件存在故障。</b></p> <p>如果故障是永久性的，重新向模块加载用户程序和固件。如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>

# 13. FAULT ( 故障 ) 菜单

---

编号	错误类型
59	<p>在模块应用程序刚开始 RUN ( 运行 ) 时：应用无法转到 RUN ( 运行 ) 状态，因为它与实际连接到电源的模块不兼容。</p> <p>如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
60	<p>在模块应用刚开始 RUN ( 运行 ) 时：程序与实际连接到电源的总线扩展不兼容。</p> <p>如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
61	<p>在模块应用刚开始 RUN ( 运行 ) 时：程序与实际连接到电源的输入 / 输出不兼容。</p> <p>如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
62	<p>从备份存储器中加载程序时版本 ( 或发布号 ) 不兼容</p> <p>如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>
63	<p>从备份存储器中加载程序时硬件配置不兼容</p> <p>如果故障仍然存在，请联系售后服务人员。</p>

# 第 3 章－目录

## 配置菜单

---

1. PASSWORD ( 密码 ) 菜单	37
2. FILTER ( 滤波器 ) 菜单	40
3. Zx KEYS (Zx 键) 菜单	41
4. CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 ) 菜单	43
5. CHANGE SUMM/WINT ( 更改夏季 / 冬季 ) 菜单	45
6. WATCHDOG CYCLE ( “看门狗” 周期 ) 菜单	46

# 1. PASSWORD ( 密码 ) 菜单

## 说明

如果程序具有密码保护 ( 显示钥匙 ) , 用户必须先输入密码才能执行某些操作。

下列菜单受到密码保护:

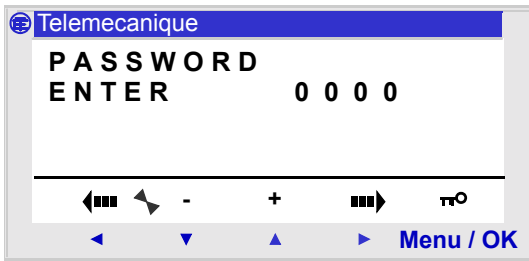
- ◆ PROGRAMMING ( 编程 ) (LD STOP 模式) ,
- ◆ MONITORING (LD RUN 模式) ,
- ◆ PARAMETER,
- ◆ CONFIGURATION (STOP 模式) ,
- ◆ CLEAR PROGRAM. (LD STOP 模式) ,
- ◆ MODULE > MEM TRANSFER (STOP 模式)。

注意: 可以不输入密码, 而通过 Shift 键 ( 白色键 ) 和 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 键 ( 蓝色键 ) 组合使用退出本屏幕。

注意: 要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单, 请使用导航键 ←。

## 输入密码

最初, 不显示钥匙, 每个数字替换为一个 ?。



窗口中出现消息 **ENTER**。

注意: 从这时起, 显示钥匙。

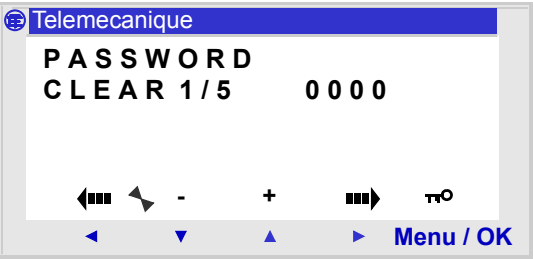
# 1. PASSWORD ( 密码 ) 菜单

输入步骤：

步骤	说明
1	按 →, ? 符号被 0 替换 ( 最左边的 0 闪烁 )。
2	使用方向键 ←→ 选择要输入的数字。
3	从上下文菜单中使用 +(↑) 和 -(↓) 键更改数字的值。
4	按 <b>Menu/OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮确认密码，打开确认窗口。
5	再次以 <b>Menu / OK</b> ( 菜单 / 确定 ) 按钮进行确认。 结果显示屏幕返回 MAIN ( 主 ) 菜单。

## 删除密码

要删除密码，按照与输入密码相应的步骤操作。



最初，显示钥匙，表示：模块具有密码保护。

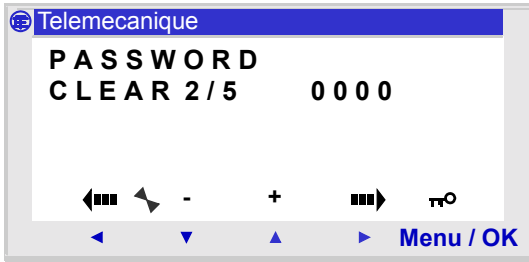
窗口中出现消息 **CLEAR** 和尝试次数 **1/5**。

可能会发生以下情况：

- ◆ 密码正确：于是密码被禁止，模块返回 PASSWORD 菜单，
- ◆ 密码不正确：**CLEAR** 计数器增加。

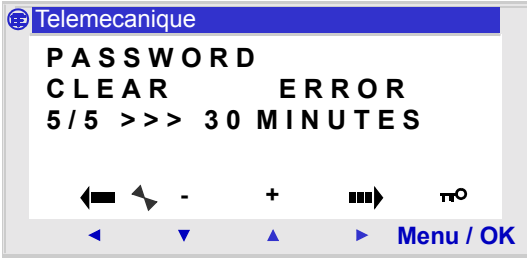
# 1. PASSWORD ( 密码 ) 菜单

---



如果连续 5 次输入错误密码，安全功能将锁定 30 分钟。

在此期间，如果模块断电，则向下计数将在加电后重新开始。



## 更改密码

要更改密码，只需简单地删除前一个并输入一个新密码。

## 2. FILTER ( 滤波器 ) 菜单

### 说明

利用本功能可以对所有离散输入的状态变化进行快速检测。

有两种选择可用：

- ◆ 快速，
- ◆ 慢速。

响应时间：

滤波	开关	响应时间
慢速	开 → 关	5 ms
	关 → 开	3 ms
快速	开 → 关	0.5 ms
	关 → 开	0.3 ms

只有当把智能继电器设置为 STOP 模式时才能使用本选择。

注意：默认情况下，智能继电器配置为在 SLOW 模式下运行。

注意：本功能可以在具有直接电压电源的智能继电器上使用。

注意：要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单，请使用导航键 ←。

### 滤波器类型选择

当前类型通过选择符号显示 ( 黑色菱形符号 )。语言选择步骤：

步骤	说明
1	选择滤波器类型：↓↑ ( 选择闪烁 )。
2	以 <b>Menu / OK ( 菜单 / 确定 )</b> 按钮进行确认。 结果显示屏幕返回 MAIN ( 主 ) 菜单。



### 3. Zx KEYS (Zx 键) 菜单

#### 说明

注意：只能在 LD 模式下访问。

用户可利用 **Zx=KEYS** 选项允许或禁止将方向键用作按钮。

根据本选项的状态，可以获得以下功能：

- ◆ **Inactive (无效)**：按键只能用于设置参数、对智能继电器进行配置和编程。
- ◆ **Active (有效)**：还可以在梯形图中使用它们。

在本配置中，它们用作按钮：**Zx 键**，无需端子块输入触点。

注意：要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单，请使用导航键 ←。

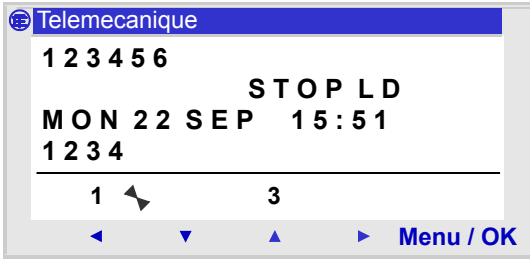
#### RUN 模式下的 Zx 键

默认情况下，Z 键用作导航键。

在 RUN 模式下，当 INPUTS-OUTPUTS 屏幕、TEXT 屏幕或 DISPLAY 屏幕活动时，将在上下文菜单行显示程序中使用的 Z 键的数量。

要启用按键，只需简单地选择需要的按键 ← ↑ ↓ →。

注意：将显示程序中使用的按键数。



### 3. Zx KEYS (Zx 键) 菜单

---

一旦启用，显示屏幕将返回 MAIN (主) 菜单。

**注意：**在 PARAMETERS、MONITORING 模式以及所有功能块参数屏幕和配置屏幕中，本功能无效。

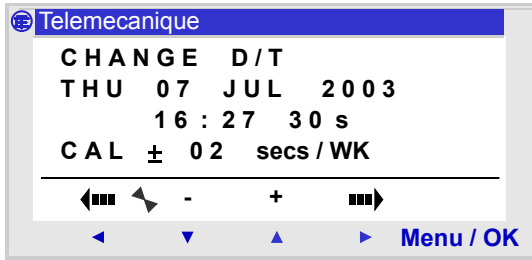
## 4. CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 ) 菜单

---

### 说明

本功能用于为带有时钟的模块配置日期和时间。

图示



可更改的参数有：

- ◆ 日 / 周 / 月 / 年，
- ◆ 时间，
- ◆ 分钟，数值通过按 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 按钮保存；如果要进一步指定时间，应使用分钟和秒完成输入项的更改。
- ◆ 秒，
- ◆ CAL ( 校准 )：继电器内部时钟校准，以每周秒数表示。

控制继电器实时时钟的石英晶体每月会有一定漂移，漂移随继电器所处环境条件而有所不同。

此漂移的最大值大约为每月一分钟。

要估计此漂移，应参照一个标准参考时钟对模块时钟的漂移进行几周或更长时间的持续观察。

## 4. CHANGE D/T ( 更改日期 / 时间 ) 菜单

---

示例:

如果用户想减小这种漂移，她 / 他可以对时钟进行每周调整，例如对于 +60 秒的漂移，可以通过 -15 秒进行补偿。在每周周日凌晨一点执行该补偿操作。

注意：对于模块长时间断电或温度变化极大的情况，本校准无效。

注意：要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单，请使用导航键 ←。

### 配置时钟

步骤：

步骤	说明
1	使用 ← 和 → 导航键选择要更改的参数。 结果：选择的参数闪烁。 ( 进入本模式时，会选中日期值 )
2	更改参数值。 可使用上下文菜单中的 + 和 - 键更改当前值。
3	按 <b>Menu/OK ( 菜单 / 确定 )</b> 键确认更改。 结果显示屏幕返回 MAIN ( 主 ) 菜单。

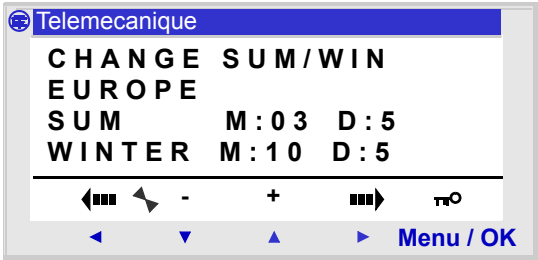
注意：Zelio Logic 包含一个软件模块，能够在用户选择某年某月某日时确定该天是周几。

## 5. CHANGE SUMM/WINT ( 更改夏季 / 冬季 ) 菜单

### 说明

本功能用于自动为带有时钟的模块更改时间范围：夏季 / 冬季。

图示



可以使用以下操作模式：

- ◆ **ON ( 无 )**：没有更改，
- ◆ **Automatic ( 自动 )**：自动进行更改，日期根据地理时区 (EUROPE：欧洲；GB：英国，美国 ) 进行预置，
- ◆ **OTHER ZONE ( 其他时区 )**：( 手动 ) 更改自动进行，但您必须指定更改夏季 / 冬季日期的月份：**M** 和周日：**S** (1、2、3、4 或 5)。

**注意：**要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单，请使用导航键 ←。

### 配置时间更改

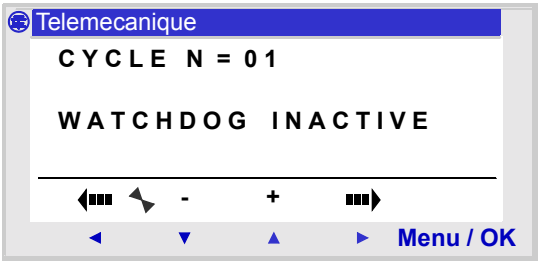
步骤	说明
1	使用 ← 和 → 导航键选择要更改的参数。 结果：选择的参数闪烁。
2	更改参数值。 可使用上下文菜单中的 + 和 - 键更改当前值。
3	按下 Menu/OK ( 菜单 / 确定 ) 键确认更改。 结果显示屏幕返回 MAIN ( 主 ) 菜单。

# 6. WATCHDOG CYCLE Menu

## 说明

程序执行时间取决于输入 - 输出的数量和类型以及扩展的数量。  
默认执行周期为 10 毫秒。

图示



如果程序和内置软件功能的执行循环时间超过编程人员选择的循环值 ( 每 10ms N 次 ) ， 则可以利用 WATCHDOG 进行某些操作。

注意：要从 CONFIGURATION 菜单返回主菜单，请使用导航键 ←。

## 动作

“看门狗”可以执行的动作有：

- ◆ **INACTIF**: 正常操作模式，
- ◆ **ALARME**: 检测到警告状态，可以在 **FAULT** 菜单中访问与 Cycle time overflow ( 循环时间溢出 ) 对应的警告编号。
- ◆ **ERREUR**: 程序停止 (STOP 模式 ) ，可以在 **FAULT** 菜单中访问与 Cycle time overrun ( 循环时间加速 ) 对应的错误编号。

## 参数

调整参数 N 可以在 1 到 9 之间取值；该参数对应于：

$$\text{WATCHDOG 持续时间} = N \times 10 \text{ 毫秒}$$

根据最短输入采样周期对次数 N 进行调整。

## 6. WATCHDOG CYCLE ( “看门狗” 周期 ) 菜单

---

### 配置 “看门狗”

步骤:

步骤	说明
1	使用上下文菜单中的 + (↑) 和 - (↓) 键配置 <b>CYCLE ( 周期 )</b> 参数。
2	使用 ←→ 键之一确认该行。 结果 <b>CYCLE</b> 参数生效， <b>WATCHDOG</b> 参数启用：闪烁。
3	使用上下文菜单中的 + (↑) 和 - (↓) 键配置 <b>WATCHDOG ( “看门狗” )</b> 参数。
4	按 <b>Menu/OK ( 菜单 / 确定 )</b> 键确认更改。 结果显示屏幕返回 <b>MAIN ( 主 )</b> 菜单。

# 第 4 章 – 目录

## 梯形图

---

1. 简介	49
2. 离散输入	50
3. 离散输出	51
4. 辅助继电器	54
5. 方向键	55
6. 时钟功能块	56
7. 计数器功能块	60
8. 计数器比较器功能块	66
9. 快速计数器功能块	67
10. 定时器功能块	74
10. 定时器功能块	83
12. 夏季 / 冬季时间更改功能块	87
13. LCD 屏幕背光功能块	88
14. 文本功能块	89
15. Modbus 输入 - 输出	91



## 1. 简介

只能在 **LD** 编程模式下从模块前面板上创建应用。

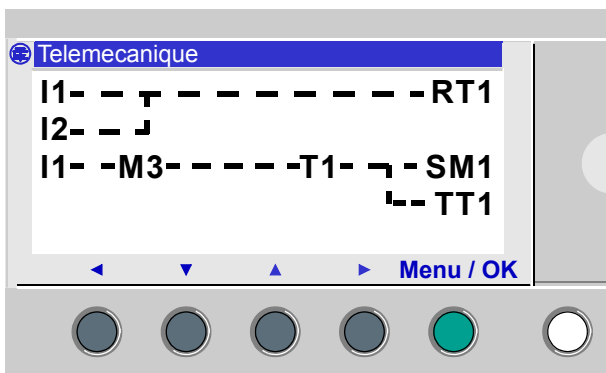
本节详细讲述智能继电器可以识别和使用的、**LD** 模式下梯形图中的所有可能元件。

为便于理解每个元件的执行功能，需要时将给出直接使用示例。

智能继电器可以接受 120 行的图。

**注意：** 每行由最多五个触点组成，且必须总是包括线圈。当应用要求多于五个触点来实现一项动作时，可以使用辅助继电器。

梯形图示例:



## 2. 离散输入

---

离散输入只能用作触点。

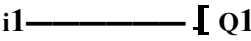
表示法	功能	端子编号	说明
I <sub>No.</sub>	常开	根据模块不同, 可以为 1 到 R (I <sub>l</sub> 、I <sub>M</sub> 、I <sub>O</sub> 除外)	智能继电器的物理输入。 该触点给出了连接到相应输入的传感器 ( 开关、探测器等 ) 的状态。
i <sub>No.</sub>	常闭		

示例 1:



当输入 I<sub>1</sub> 触点闭合时, 输出 Q<sub>1</sub> 将被激活。

示例 2:





当输入 I<sub>1</sub> 触点断开时, 输出 Q<sub>1</sub> 将被激活。

注意:           当把模拟输入 I<sub>b</sub> 和 I<sub>c</sub> 用作触点时, 它们将自动以离散输入方式工作。

### 3. 离散输出

离散输出可以用作线圈或触点。


#### 用作线圈

使用模式	块编号	说明
 QNo.	1 到 G, 取决于不同的智能继电器	如果线圈所连接的触点闭合, 则线圈被激励; 否则不被激励。
 QNo.		脉冲电源, 通过状态变化对线圈进行激励。这与翻转控制继电器的情况相同。
S QNo°		线圈 “置位”, 也叫做锁存或触发线圈。一旦与之连接的触点闭合, 该线圈就会被激励。甚至当触点不再闭合后, 它仍保持触发状态。
R QNo.		线圈 “复位”, 也叫做解除锁存或释放线圈。一旦与之连接的触点闭合, 该线圈就会禁用。甚至当触点不再闭合后, 它仍保持空闲状态。

#### 用作触点

表示法	功能	块编号	说明
QNo.	常开	1 到 G, 取决于不同的智能继电器	智能继电器的物理输出。 可将输出用作触点, 以确定其在给定时间的状态。
qNo.	常闭		

示例 1:

Q1—————  Q2

当输出 Q1 被激活时, 输出 Q2 也被激活。

示例 2:

q1—————  Q2

当输出 Q1 禁用时, 输出 Q2 被激活。输出 Q2 始终是输出 Q1 的反相。

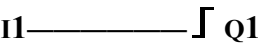
### 3. 离散输出

注意：这里 **┐** 与 **┌**、**SET** 和 **RESET** 功能必须对一个控制图中的每个线圈使用且仅使用一次。

如果使用了一个 **SET** 线圈，那么最好对该线圈执行一次 **RESET** 操作。

**SET** 线圈使用本身只被用作触发一个报警信号，该报警信号只能通过一个 **INIT+RESET** 程序命令来复位。

#### 示例 – 使用远程 ( 翻转 ) 控制继电器



这是一个很方便的功能，利用它只需通过按钮就可以点亮或熄灭一个电灯。如果按钮连接到输入 **I1**，电灯连接到输出 **Q1**，那么每次当按钮按下时，电灯将会由灭转亮或由亮转灭。要设置双向开关，只需简单地将输入并联，并对每个输入连接一个按钮。

#### 示例 – 使用 **Set** ( 锁存 ) 和 **Reset** ( 解除锁存 ) 线圈

使用按钮切断装置电源的方式来控制该装置的供电。采用了以下解决方案

电路图	智能继电器解决方案

按钮 **PB2** 连接到智能继电器的输入 **I2**，按钮 **PB3** 连接到输入 **I3**。在本例中，要控制的装置是一个电灯泡，叫做 **L1**，它连接到输出 **Q2**。

按下按钮 **PB2** 将点亮灯泡。

按下按钮 **PB3** 将熄灭灯泡。


注意：**RESET** ( 复位 ) 执行级别高于 **SET** ( 置位 ) 执行级别。

### 3. 离散输出

---

#### 锁存

默认情况下，经过断电后，输出状态为程序初始化时的状态。

要还原电源切断时保存的输出状态，请启用参数窗口中输出状态锁存参数 。

# 4. 辅助继电器

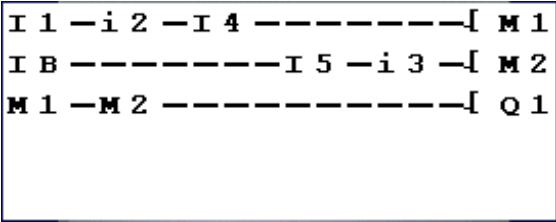
辅助继电器，以 **M** 表示，作用与输出线圈 **Q** 相同。唯一的区别是它没有任何连接端子。

有 31 个辅助继电器 ( 以十六进制数字表示法表示，从 1 到 9 且从 A 到 Y，但不使用字母 I、M 和 O) 。

它们用来保存或向前传递一个状态。保存状态将被用作指定触点。

## 示例 – 使用辅助继电器

使用两个辅助继电器保存一组输入的位置。然后利用这些继电器控制一个线圈。



这种类型的梯形图经常用于控制一个装置的各种状态。


## 初始化

程序初始化时的触点状态：

- ◆ 常开模式 ( 直接状态 ) 无效，
- ◆ 常闭模式 ( 反相状态 ) 有效。

## 锁存

默认情况下，经过断电后，继电器为程序初始化时的状态。

要还原电源切断时保存的继电器状态，请启用参数窗口中继电器状态锁存参数 。

## 5. 方向键

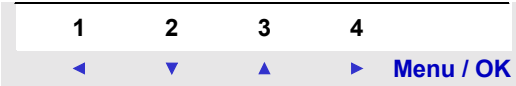
方向键的作用就象物理输入 **I** 一样。唯一的区别是它没有任何连接端子。

它们用作按钮。

它们只能用作触点：

表示法	功能	继电器 编号	说明
<b>ZNo.</b>	常开	1 to 4	智能继电器上的方向键的表示。该触点给出了对应按键的状态。从左到右分别为 <b>Z1</b> 到 <b>Z4</b>
<b>ZNo.</b>	常闭		

**注意：** 由于方向键可能会以这种方式使用，因此请首先检查确保已在 **CONFIGURATION** 菜单中启用 **Zx=KEYS** 功能。于是在屏幕底部的上下文菜单中将显示所使用的按键数量。



如果没有显示，当智能继电器处于 RUN 模式时，这些键只能用于在菜单之内移动。

### “向上”键使用示例

本示例显示了如何设置远程（翻转）控制继电器，使之能通过按键 **Z1** 和输出 **Q1** 来操作。

**Z1** — **Q1**

每次按下右边按钮，输出 **Q1** 改变一次状态



## 6. 时钟功能块

时钟功能块用于提供时间段，以便在其间执行动作。  
其作用就象一个可编程周定时器，具有四个工作范围 (A、B、C、D)，  
分别用于控制其输出。



功能块参数可通过以下方式进行设置

- ◆ 当输入梯形图行时，
- ◆ 如果块未被锁闭，可通过 **PARAMETER** 菜单进行。

时钟激活按每周执行，且只需配置：

- ◆ 一周之中的日子，
- ◆ 通过设置开始时间：**ON** 和结束时间：**OFF**，激活时间范围。

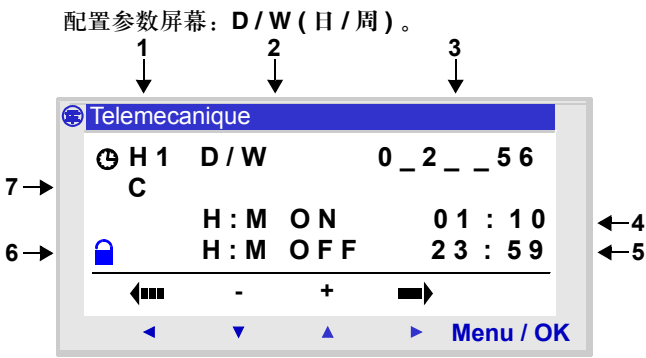
### 用作触点

表示法	功能	编号	说明
 No.	常开	1 到 8	当时钟处于启用期间，触点闭合。
 No.	常闭		当时钟不处于启用期间，触点闭合。



## 6. 时钟功能块



### 时钟功能块参数



参数	说明	
时钟模块编号	1	可以使用八个块，编号从 1 到 8。
日期类型配置	2	D/W：一周之中的日子，
Validity day (D/W type)	3	有效日 (D/W 类型) ◆ 0：星期一， ◆ 1：星期二， ◆ ... ◆ 6：星期日。 未选择的日以 _ 字符指示。

## 6. 时钟功能块

---

参数		说明
开始时间 (D/W 类型)	4	这是工作开始时间， 格式为：小时：分钟 (00.00 到 23.59)。
结束时间 (D/W 类型)	5	这是工作结束时间， 格式为：小时：分钟 (00.00 到 23.59)。
参数锁定  锁定  未锁定	6	该参数用于锁定时钟功能块的参数。锁定后， <b>PARAMETER</b> 菜单中将不再显示预置值。
工作范围	7	有 4 个工作范围：A、B、C、D。

## 6. 时钟功能块

### 示例 – 使用时钟功能志进行时间管理

从星期一到星期六分两个时间段对一个装置进行控制：从 09:00 到 13:00，和从 15:00 到 19:00。装置通过 1 号时钟块连接到智能继电器的输出 **Q2** 上。

梯形图控制行如下：



当输入 **C1** 时，用户必须指定工作范围。

**注意：** 使用以下按键：使用 **Menu/OK** 选择或确认参数，使用 **Z2** 和 **Z3** 更改选择的参数的值，使用 **Z1** 和 **Z4** 从一个参数移动到另一个参数。

屏幕	注释
	第一个时间段 <b>A</b> ：星期一到星期六每天 09:00 到 13:00。现在必须输入第二个时间段。
	第二个时间段 <b>B</b> ：星期一到星期六每天 15:00 到 19:00。

**注意：** 第 7 章中所述的示例描述了使用时间段的另外一种方式。可以将两种方式混合使用，以解决复杂情况。

## 7. 计数器功能块

计数器功能块用于对脉冲进行向上或向下计数。使用过程中，可以将计数器功能复位为零或预置值（取决于所选择的参数）。

可以将它用作触点，以发现是否

- ◆ 已达到预置值（向上计数），
- ◆ 已达到 0 值（向下计数）。

功能块参数可通过以下方式进行设置

- ◆ 当输入梯形图行时，
- ◆ 如果块未被锁闭，可通过 **PARAMETER** 菜单进行。

### 用作触点

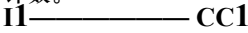
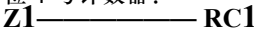
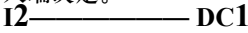
当用作触点时，计数器指示预置值与当前值相等：

- ◆ 计数器当前值已达到预置值 (**TO** 模式)，
- ◆ 计数器当前值等于 0 (**FROM** 模式)。

表示法	功能	编号	说明
CNo.	常开	1 到 G	当计数器达到预置值时，触点闭合。
cNo.	常闭		触点闭合，直到计数器达到预置值。







## 7. 计数器功能块

### 用作线圈

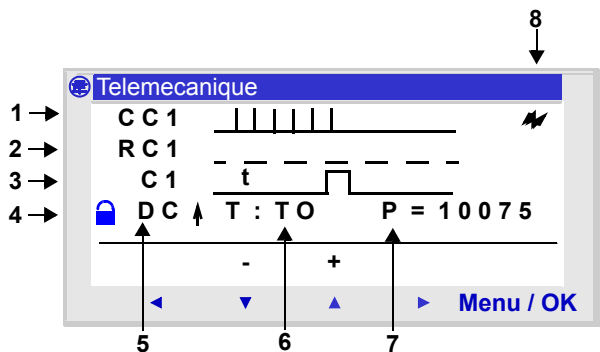
元素	说明 / 使用	示例
CC	<p><b>计数脉冲输入</b></p> <p>该元件代表块的计数器输入。每次线圈触发时，根据选择的计数方向，计数器加 1 或减 1。</p>	<p>应用示例：对 1 号计数器功能块输入进行向上计数。</p> <p></p>
RC	<p><b>复位初始计数器状态输入</b></p> <p>该输入将计数器功能复位到初始状态。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 如果计数类型为 <b>TO</b>，则将当前计数值复位为零。</li><li>◆ 如果计数类型为 <b>FROM</b>，则将当前计数值复位为预置值。</li></ul>	<p>应用示例：当按下方向键盘上的向上方向键时，复位 1 号计数器：</p> <p></p>
DC	<p><b>计数方向输入</b></p> <p>该元素代表决定计数器计数方向的输入。如果线圈触发，则功能块向下计数，否则功能块向上计数。</p> <p>默认情况下（该输入未接线）功能块向上计数。</p>	<p>应用示例：向上或向下计数由智能继电器的一个输入端决定。</p> <p></p>

## 7. 计数器功能块

### 参数化

元素	说明 / 使用	示例
T	计数类型。该参数可用于选择计数器工作模式： <ul style="list-style-type: none"><li>◆ TO：向上计数至预置值。</li><li>◆ FROM：自预置值向下计数。</li></ul>	
P	预置值。 该值在 0 和 32767 之间，代表： <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 在模式：向上计数至预置值 (TO 模式) 中要达到的值。</li><li>◆ 在模式：自预置值向下计数 (FROM 模式) 中的初始值。</li></ul>	
	该参数用于锁定计数器功能块的预置值。 锁定后， <b>PARAMETER</b> 菜单中将不再显示预置值。	 锁定  未锁定
C 或 c	当用作触点时，该计数器功能块元件指示预置值与当前值相等。	A 应用示例：当达到预置值时，点亮连接至智能继电器输出 <b>Q1</b> 的一个指示灯。 <b>C1</b> ——— <b>I Q1</b>
	该锁存功能可用于在发生断电时保存当前定时器值的状态。	 未激活  激活

# 7. 计数器功能块



- 1 – 控制输入
- 2 – 复位输入
- 3 – 计数器输出      达到预置值时
- 4 – 参数锁定
- 5 – 计数方向
- 6 – 计数类型 (TO: 向上计数 /FROM: 向下计数)
- 7 – 要达到的值      也称为预置值
- 8 – 锁存

## 示例 – 使用计数器功能块

屏幕	说明
<div><div>I 1 -----C C 1</div><div>I 2 -----R C 1</div></div>	计数和复位: 每次输入 <b>I1</b> 被激活时, 计数器增加。 每次输入 <b>I2</b> 被激活时, 计数器复位。
<div><div>I 1 -----C C 1</div><div>I 2 -----R C 1</div></div>	计数和复位: 每次输入 <b>I1</b> 被激活时, 计数器减少。 每次输入 <b>I2</b> 被激活时, 计数器复位。

# 7. 计数器功能块

屏幕	说明
<div><div><div>I 1</div><div>I 3</div><div>I 3</div><div>I 2</div></div><div><div>└───┐</div><div>└───┐</div><div>└───┐</div><div>└───┐</div></div><div><div>-----C C 1</div><div>-----D C 1</div><div>-----R C 1</div></div></div>	<p>向上计数、向下计数和和复位：</p> <p>每次输入 <b>I1</b> 被激活时，计数器增加。</p> <p>每次输入 <b>I3</b> 被激活时，计数器减少。</p> <p>每次输入 <b>I2</b> 被激活时，计数器复位。</p>

向上计数、向下计数和复位：

每次输入 **I1** 被激活时，计数器增加。

每次输入 **I3** 被激活时，计数器减少。

每次输入 **I2** 被激活时，计数器复位。

## 当前计数器值

这是计数器自上次复位至其初始状态以来，在任何给定时刻，已经连续发生的向上 / 向下计数动作得到的计数值。


该值在 0 和 32767 之间。一旦达到这些值，当前值保持在 0 ( 向下计数后 ) 或 + 32767 ( 向上计数后 ) 。

## 初始化

初始化时的触点状态和当前值：

- ◆ 常开模式 ( 直接状态 ) 无效，
- ◆ 常闭模式 ( 反相状态 ) 有效。
- ◆ 当前值为零。

## 锁存

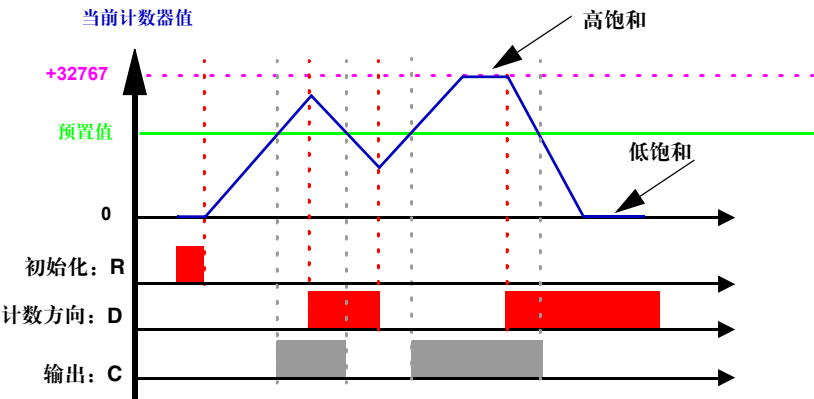
默认情况下，经过断电后，计数器为程序初始化时的状态。  
要还原电源切断时保存的计数器状态，请启用参数窗口中计数器状态锁存参数  。



# 7. 计数器功能块

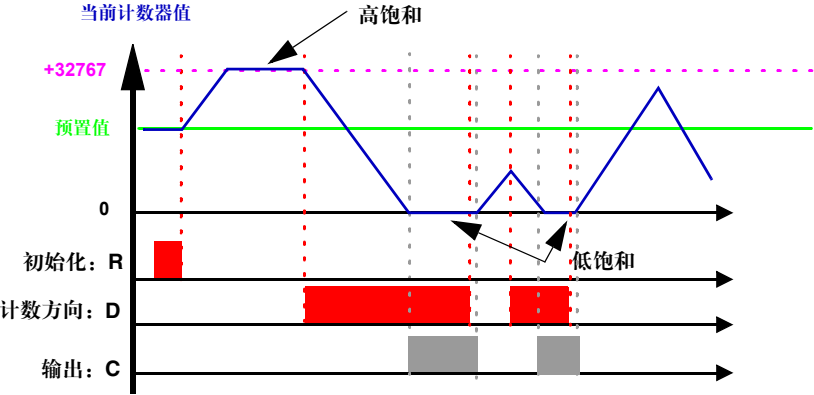
## 向上计数功能：TO

下图显示了计数器在 TO 模式下的操作：向上计数至预置值。



## 向下计数功能：FROM

下图显示了计数器在 FROM 模式下的操作：自预置值向下计数。



## 8. 计数器比较器功能块

### 说明

本功能用于将一或两个计数器的当前计数值与一个值进行比较。

**注意：**只能使用编程软件编写计数器比较器（详细信息请参看 Zelio Soft 2 联机帮助手册）。

### 用作触点

表示法	功能	编号	说明
VNo.	常开	1	T 检查比较公式时，触点闭合。
¬VNo.	常闭		

### 比较参数

比较公式如下：

$$\text{偏移 } x + \text{Value1} < \text{比较运算符} > \text{偏移 } Y + \text{Value2}$$

各个参数如下：

- ◆ **偏移 X** 和 **偏移 Y**：它们是介于下面区间的常量：-32768 和 32767，
- ◆ **Value1** 和 **value2**：代表要比较的计数器。通过滚动菜单进行选择。

可以从 **Parameters** 窗口选择的比较运算符有：

Zelio	说明	符号	说明
>	大于	≠	不等于
≥	大于等于	≤	小于等于
=	等于	<	小于

**lock front panel** ( 锁定前面板 ) 用于锁定功能：锁定后，预置值不再显示为可更改的参数。

## 9. 快速计数器功能块

---

### 说明

利用快速计数器功能可以对高达 1 kHz 的脉冲进行计数。

用作 **K1** 触点，以发现是否：

- ◆ 已达到预置值 ( 向上计数 ) ，
- ◆ 已达到 0 值 ( 向下计数 ) 。

快速计数器输入隐含连接到 **I1** 和 **I2** 模块输入上：

- ◆ **I1** 输入上的脉冲 ( 上升沿 ) 使计数器增加，
- ◆ **I2** 输入上的脉冲 ( 上升沿 ) 使计数器减少。

不应在接线图中使用它们。

使用过程中，通过复位输入端，可以使用 **RK1** 将快速计数器功能复位为零或预置值 ( 取决于所选择的参数 ) 。

只有当 **TK1** 启用功能输入端有效时计数器才能工作。

使用延时值可以用于重复模式。

注意：如果计数器当前值超过上限：+32767，计数器将变为 -32768。  
如果计数器当前值超过下限：-32767，计数器将变为 +32768。

### 用作触点

当用作 **K** 触点时，计数器指示预置值与当前值相等 ( 达到计数门限 )：

- ◆ 计数器当前值已达到预置值 (**TO** 模式 ) ，
- ◆ 计数器当前值等于 0 (**FROM** 模式 ) 。

## 9. 快速计数器功能块

表示法	功能	编号	说明
K1	常开	1	当计数器达到预置值时，触点闭合。
k1	常闭		触点闭合，直到计数器达到预置值。



### 用作线圈

元件	说明 / 使用	示例
TK1	启用功能输入端 该元素使计数器开始启用。	应用示例：输入 I1 的激活将允许计数。 <b>I3</b> ———— <b>TK1</b>
RK1	复位初始计数器状态输入 该输入将计数器功能复位到初始状态。 ◆ T 如果计数类型为 TO，则将当前计数值复位为零。 ◆ 如果计数类型为 FROM，则将当前计数值复位为预置值。	应用示例：当按下方向键盘上的向上方向键时，复位计数器： <b>Z1</b> ———— <b>RK1</b>

### 参数设置

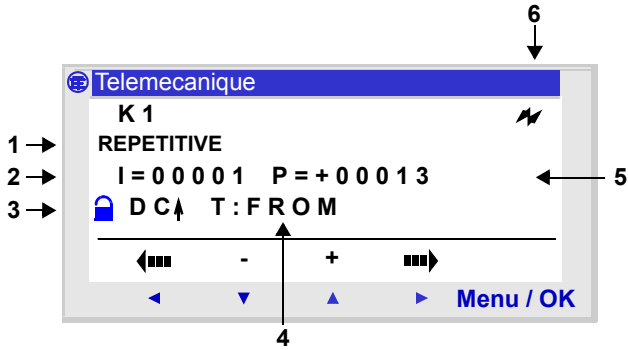
元件	说明 / 使用
循环类型	循环计数类型： ◆ 单次， ◆ R 重复：这种情况下，将显示参数 I (脉冲宽度)。

## 9. 快速计数器功能块

元素	说明 / 使用
I	脉冲宽度 该值必须介于在 1 和 32767 之间 (x 100ms)。 该参数只有当循环重复时才会显示。
P	预置值。 该值在 0 和 32767 之间，代表： <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 在模式：向上计数至预置值 (TO 模式 ) 中要达到的值。</li><li>◆ 在模式：自预置值向下计数 (FROM 模式 ) 中的初始值。</li></ul>
T	计数类型。 该参数可用于选择计数器工作模式： <ul style="list-style-type: none"><li>◆ TO：向上计数至预置值。</li><li>◆ FROM：自预置值向下计数。</li></ul>
 锁定  未锁定	该参数用于锁定计数器功能块的预置值。锁定后， <b>PARAMETER</b> 菜单中将不再显示预置值。
 未激活  激活	该锁存功能可用于在发生断电时保存当前计数器值的状态。

# 9. 快速计数器功能块

图示：Zelio 输入项 / 前面板模式下快速计数器的参数屏幕



- 1 – 循环类型
- 2 – 脉冲宽度
- 3 – 参数锁定
- 4 – 计数类型
- 5 – 预置值
- 6 – 锁存

## 当前快速计数器值

这是计数器自上次复位至其初始状态以来，在任何给定时刻，已经连续发生的向上 / 向下计数动作得到的计数值。

如果计数器当前值超过上限：+32767，计数器将变为 -32768。

如果计数器当前值超过下限：-32767，计数器将变为 +32768。

## 初始化

初始化时的触点状态和当前值：

- ◆ 常开模式 ( 直接状态 ) 无效，
- ◆ 常闭模式 ( 反相状态 ) 有效。
- ◆ 当前值为零。

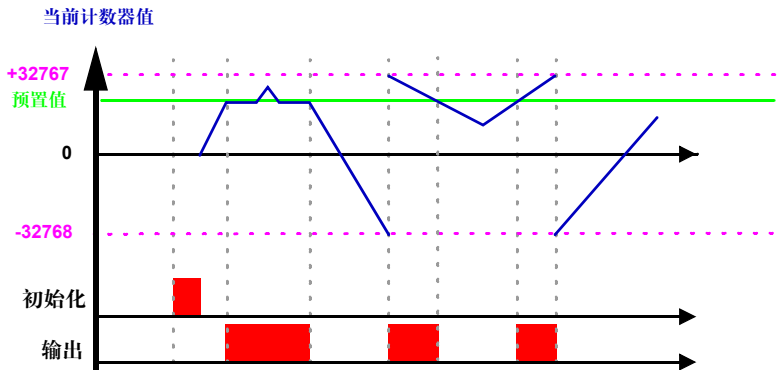
# 9. 快速计数器功能块

## 锁存

默认情况下，经过断电后，计数器为程序初始化时的状态。  
要还原电源切断时保存的计数器状态，请启用参数窗口中计数器状态锁存参数。

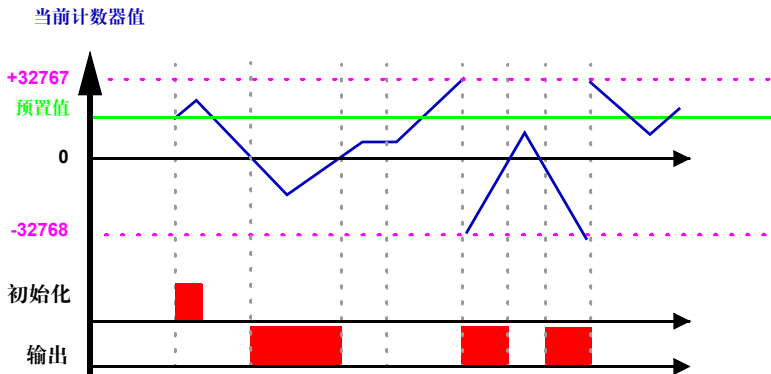
## 单次计数模式下的向上计数功能

下图显示了计数器初始化为 0 时的操作：



## 单次计数模式下的向下计数功能

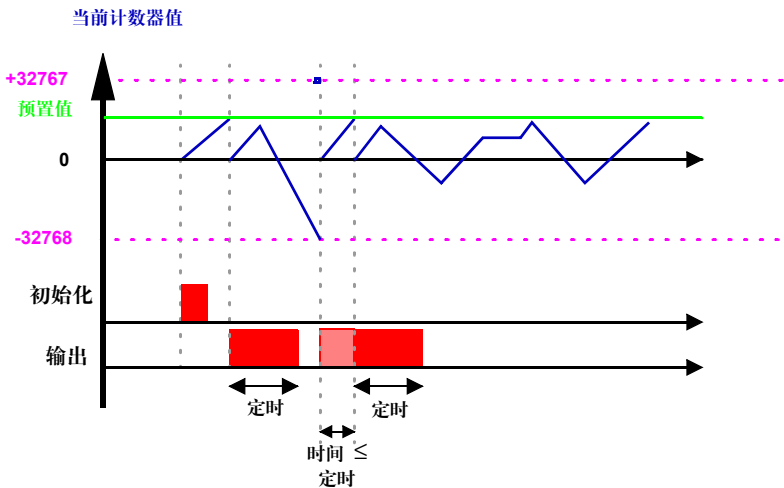
下图显示了向下计数器初始化为预置值时的操作：



# 9. 快速计数器功能块

## 重复计数模式下的向上计数功能

下图显示了计数器初始化时当前值强制为 0 或当计数值达到预置值时的操作：



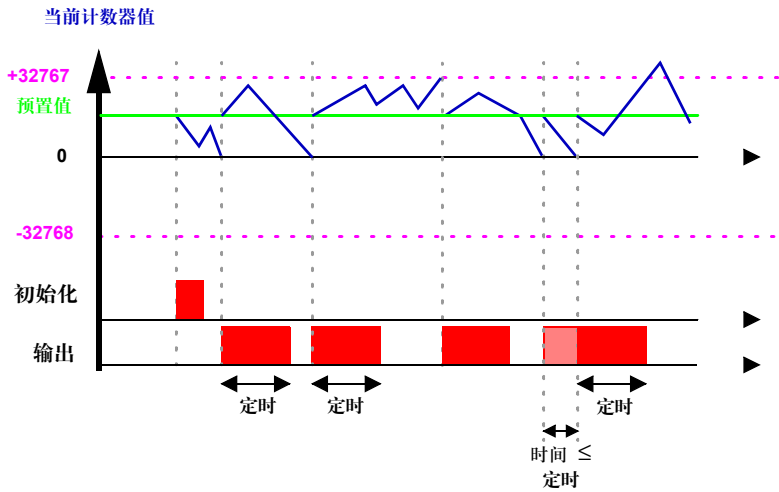
当预定义脉冲宽度值用尽时，输出将转换到 **Inactive (无效)** 状态。如果开关条件在转换到 Inactive (无效) 状态之前为 Active (有效)，输出脉冲将延长 DURATION OF THE PULSE (脉冲宽度) (定时) 时间。



# 9. 快速计数器功能块

## 重复计数模式下的向下计数功能

下图显示了向下计数器初始化时当前值强制为预置值或当计数值达到 0 时的操作：



当预定义脉冲宽度值用尽时，输出将转换到 **Inactive (无效)** 状态。如果开关条件在转换到 Inactive (无效) 状态之前为 Active (有效)，输出脉冲将延长 DURATION OF THE PULSE (脉冲宽度) (定时) 时间。

# 10. 定时器功能块

定时器功能块用于延迟、延长和控制一段设定时间期间内的动作。它具有一个复位输入、一个命令输入和一个用于指示定时器超时的输出。

功能块参数可通过 ([...] 图标) 方式进行设置：

- ◆ 当输入梯形图行时，
- ◆ 如果块未被锁闭，可通过 **PARAMETER** 菜单进行。

根据定时器类型，可以为其定时设置一或两个预置值。

有 11 种定时器类型 ( 详情请参看设置一节 ) 。

## 用作触点

表示法	功能	编号	说明
TNo.	常开	1 到 G	该输出触点的操作由定时器参数设置决定。可能参数设置将在本段剩余部分中讲述。
tNo.	常闭		

# 10. 定时器功能块

## 用作线圈

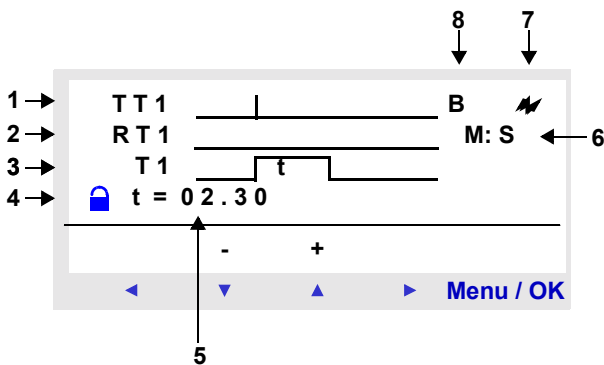
元件	说明 / 使用
TT	本元件在梯形图中用作线圈时，代表定时器功能块控制输入。其操作取决于所使用的类型。(详细情况请参见下表)。
RT	本元件在梯形图中用作线圈时，代表复位输入。触发线圈将复位当前定时器值：禁用 T 触点，则功能块准备好进行新的定时器循环。

## 参数设置

元素	说明 / 使用
类型	<p>有十种定时器类型。每种类型触发一种特定操作，用于处理一个应用中的所有可能情况。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>A</b>：持续控制的操作，</li><li>◆ <b>a</b>：脉冲启动 / 停止时的操作，</li><li>◆ <b>C</b>：空闲，</li><li>◆ <b>A/C</b>：A 和 C 定时器的组合，</li><li>◆ <b>B</b>：脉冲控制激活开关：在控制输入的上升沿对脉冲进行校准，</li><li>◆ <b>W</b>：脉冲控制去活开关：在控制输入的下降沿对脉冲进行校准，</li><li>◆ <b>D</b>：对称闪烁，</li><li>◆ <b>d</b>：具有脉冲启动 / 停止控制的闪烁器：同步，</li><li>◆ <b>L</b>：控制为低时的闪烁器：异步，</li><li>◆ <b>I</b>：具有脉冲启动 / 停止控制的闪烁器：异步，</li><li>◆ <b>T</b>：全部活动。</li></ul>
t=00.00 或 A=00.00 B=00.00	<p>要达到的值。该值也称为预置值。该值的作用因所用类型而不同。详情请参看下页上的表格。</p> <p>对于 A/C 和 LI 类型的定时器，参数换为下列参数：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <b>A</b>：A/C 锁存延迟。</li><li>◆ <b>B</b>：A/C 定时器关延迟。</li></ul>

# 10. 定时器功能块

S	<p>预置值时间单位。存在五种可能情况：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 1/100 秒： 00.00 s (最大： 99.99)</li><li>◆ 1/10 秒： 000.0 s (最大： 999.9)</li><li>◆ 分：秒： 00:00 M:S (最大： 99 :59)</li><li>◆ 时：分： 00 : 00 H:M (最大： 99 :59)</li><li>◆ 小时 0000 H (最大： 9999)</li></ul> <p>仅限类型 T (全部活动)</p>
	<p>该参数用于锁定定时器功能块的预置值。</p> <p>锁定后， <b>PARAMETER</b> 菜单中将不再显示预置值。</p>
T 或 t	<p>用作触点时，该功能块代表定时器输出。其操作取决于所选择的类型。</p> <p>( 请参看下页上的表格 )。</p>
	<p>该功能可用于在发生断电时保存当前定时器值的状态。</p>

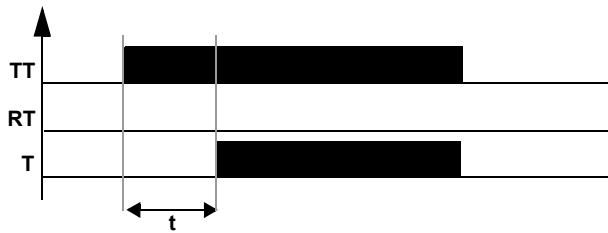


- 1 – 定时器控制输入
- 2 – 定时器复位输入
- 3 – 定时器输出 ( 或达到预置时间时 )
- 4 – 参数锁定
- 5 – 预置时间；对于 A/C 和 LI 类型的定时器，该参数由下列参数替换：  
A. 锁定延迟，和 B. 解除锁定延迟。
- 6 – 预置时间单位
- 7 – 锁存
- 8 – 定时器类型

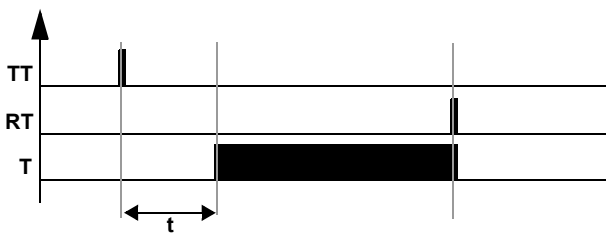
# 10. 定时器功能块

## 定时器类型

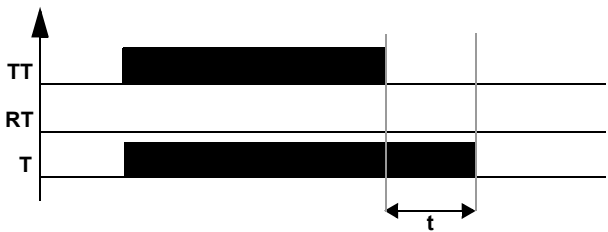
A: 控制为低时的操作



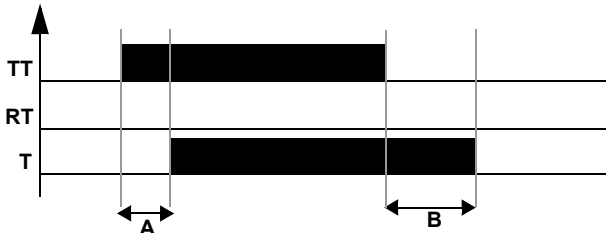
a: 脉冲启动 / 停止时的操作



C: 空闲

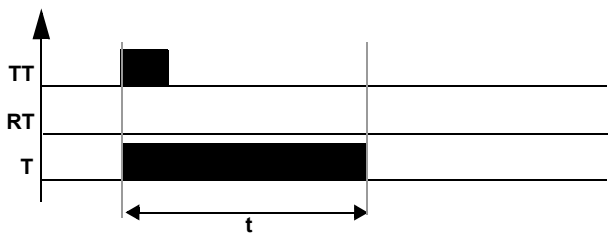


A/C: A 和 C 定时器的组合

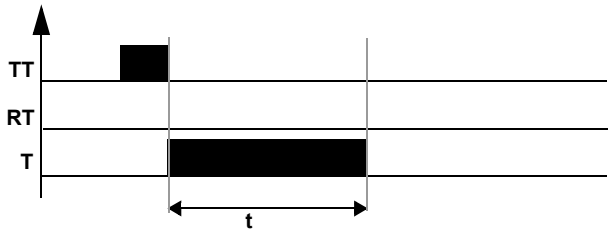


# 10. 定时器功能块

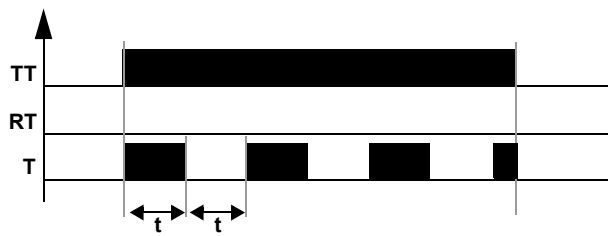
**B:** 脉冲控制激活开关：在控制输入的上升沿对脉冲进行校准



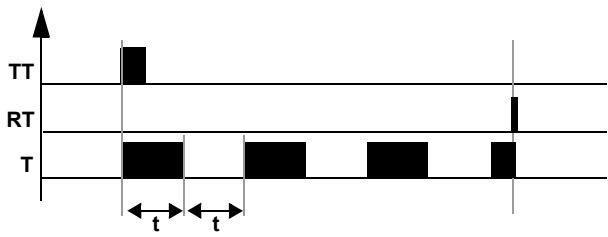
**W:** 脉冲控制去活



**D:** 持续控制时的闪烁器：对称

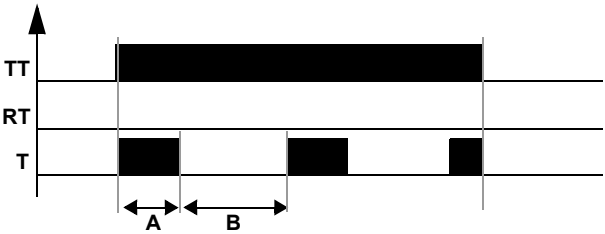


**d:** 具有脉冲启动 / 停止控制的闪烁器：对称

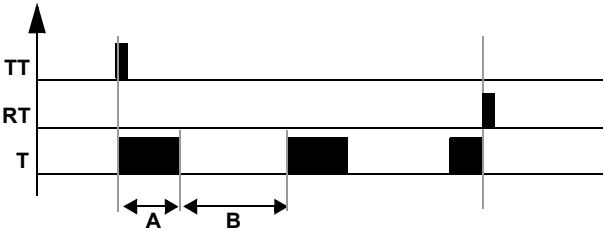


# 10. 定时器功能块

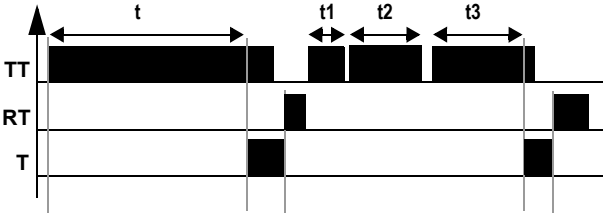
Li: 持续控制时的闪烁器：不对称



li: 不对称闪烁器装置；通过按下启动 / 停止



T: 带复位全部活动:



Total operation time:  $t_1 + t_2 + t_3 = t$

对于全部活动定时器类型，预置值可通过以下方式达到：

- ◆ 一步:  $t$ ;
- ◆ 几步:  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$ 。

## 初始化

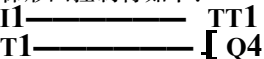
初始化时的触点状态和当前值：

- ◆ 常开模式 ( 直接状态 ) 无效，
- ◆ 常闭模式 ( 反相状态 ) 有效。
- ◆ 当前值复位为零。

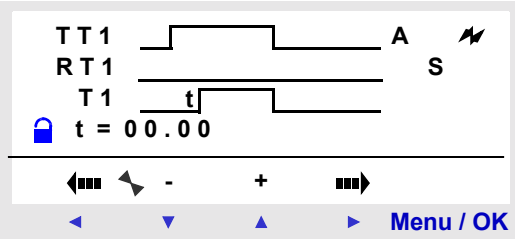
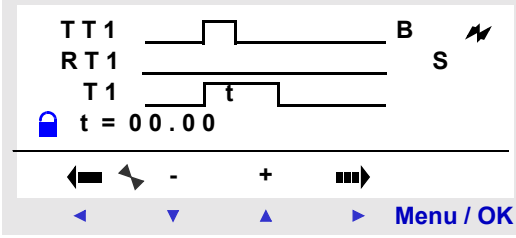
# 10. 定时器功能块

## 示例 – 使用定时器功能块

实现一个楼梯照明定时器：  
将每层楼的按钮连接到智能继电器的输入 **I1**。1 号定时器功能块启动一个两分三十秒持续时间的控制输出 **Q4**。  
输出 **Q4** 连接到照明系统。

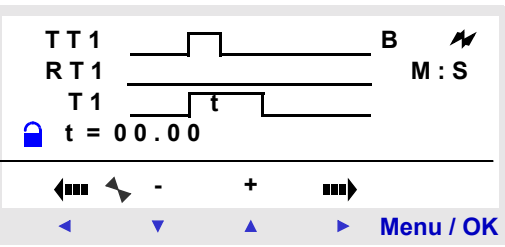
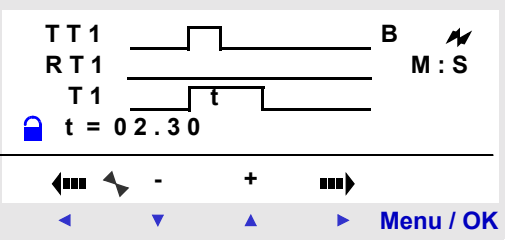
梯形图控制行如下：  
  
输入 **TT1** 时，必须设置定时器功能块参数。

注意：使用以下按键：使用 **Sel/OK** 选择或确认参数，使用 **Z2** 和 **Z3** 更改选择的参数的值，使用 **Z1** 和 **Z4** 从一个参数移动到另一个参数。

屏幕	注释
	这是第一个屏幕。首先选择定时器功能块类型。 (1 次方向键 →，然后 3 次方向键 ↑)
	一旦选择定时器功能块类型：类型 B，就进行脉冲校准。现在选择时基。 (2 次 →，然后 2 次 ↑)



10. 定时器功能块

屏幕	注释
	选定基 <b>M:S</b> 后，输入需要的持续时间。 (2 次 →，然后 ↑)
	选定持续时间后，参数设置完成。按 <b>Menu/OK (菜单/确定)</b> 按钮返回图解行输入项 (确认后)。

注意：要启动定时器，请不要忘记将智能继电器设置为 **RUN** (运行)。

## 10. 定时器功能块


---

### 断电后的动作

如果计时器功能块正在运行时出现断电，已有的时间计时都将随之丢失。

当输入电压重新正常之后，计时器功能块将被初始化，执行新的操作循环。

如果应用程序需要，您可以在断电之前保存已计的时间。

要存储断电时所保存的计数器状态，应通过确认参数的方式在参数窗口中激活计时器锁存装置 。

终止智能继电器将可以初始化计时器功能块。

# 11. 模拟比较器功能块

“模拟比较器”功能块主要用于对测量的模拟值和内部基准值进行比较，也可对两个测量的模拟值进行比较。

通过这种比较所得出的结果以触点的形式反映。

模拟自动功能可与带时钟的且由直流电源供电的智能继电器一同使用。

这些混杂的“离散 / 模拟输入”存在的鲜明特征是离散输入的出现，其编号可从 **IB** 到 **IG** ( 最高配置 ) 不等。

“模拟比较器”功能 **A** 主要用于：

- ◆ 对测量的模拟值和内部基准值进行比较。
- ◆ 对两个测量的模拟值进行比较。
- ◆ 使用滞后电压值对两个测量的模拟值进行比较。

通过这种比较所得出的结果以触点的形式反映。

注意：您只能使用 Programming Workshop ( 编程软件 ) 来编程文本块 ( 详情请参阅 Zelio Soft 2 联机帮助手册 ) 。

## 用作触点

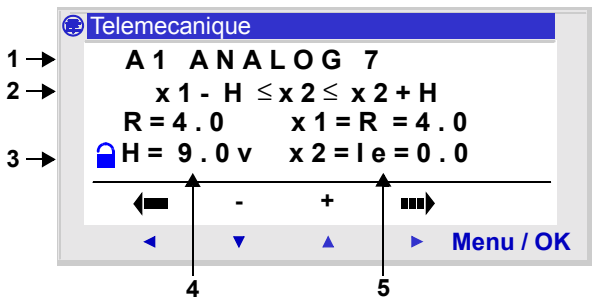
代表词	功能	编号	说明
<b>A</b> No.	常开	1 到 G	触点表明了测量的模拟值相对于基准值的位置，或者表示两个测量的模拟值之间的比较。它的值由所选的或所配置的模拟功能块的类型确定。
<b>a</b> No.	常闭		

注意：模拟功能块只可用作触点。

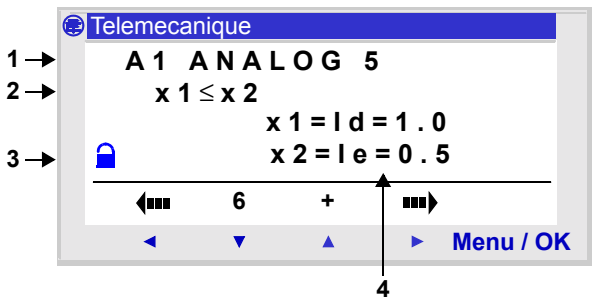
# 11. 模拟功能块

## 参数设置

比较器参数屏幕中处于 Zelio 输入 / 前面板模式下的滞后类型：



简单比较：



- 1 – 比较类型
- 2 – 比较公式
- 3 – 参数锁定
- 4 和 5 – 比较公式的参数。

如果锁定了该功能块，参考电压值或滞后电压值（根据所选的比较类型）将不再显示在 **PARAMETER** 菜单中。  
当未锁定该功能块时，容许电压值将处于 0 到 9.9 伏之间。

您可以在以下时刻或通过以下方式访问功能块参数设置：

- ◆ 在输入梯形图行时，
- ◆ 在该功能块尚未锁定时从 **PARAMETER** 菜单访问。

# 11. 模拟功能块

## 比较器类型

简单的比较公式如下：

$$\text{Value1} < \text{比较运算符} > \text{Value2}$$

带有滞后电压值的比较如下：

$$\text{Value1} - H \leq \text{Value2} \leq \text{Value1} + H$$

在下表中， x1 和 x2 表示将要比较的模拟输入量 ( 或基准值 )。  
其可能的值为：不同的 x1 与 x2 下的基准值、 lb、 lc、 ld、 le、 lf 和 lg。

功能块	比较器类型	说明
1	$x1 > x2$	触点在检测出 $x1 > x2$ 的情况下关闭
2	$x1 \geq x2$	触点在检测出 $x1 \geq x2$ 的情况下关闭
3	$x1 = x2$	触点在检测出 $x1 = x2$ 的情况下关闭
4	$x1 \neq x2$	触点在检测出 $x1 \neq x2$ 的情况下关闭
5	$x1 \leq x2$	触点在检测出 $x1 \leq x2$ 的情况下关闭
6	$x1 < x2$	触点在检测出 $x1 < x2$ 的情况下关闭。
7	$x1-H \leq x2 \leq x1+H$	触点在检测出 $x1-H \leq x2 \leq x1+H$ 的情况下关闭。( 此处， H 代表滞后参数 )

R：基准值和 H：滞后参数的值可以为 0.0 到 9.9 之间的任意值。

# 11. 模拟功能块

## 初始化

- 有关初始化程序的触点状态：
- ◆ 常开模式（即直接状态）是无效的，
  - ◆ 常关模式（即反转状态）是有效的。

## 示例 — 使用模拟功能块

在温度级低于 20°C 时，使用智能继电器输出 Q1 控制加热元件。

使用温度传感器，对于 -10 到 + 40°C 的温度范围提供 0-10 伏的电压信号。

温度为 20°C 时，在传感器上对应的电压级别为 6 伏。

屏幕显示	注解
<div><div>A1—————[ Q1</div></div>	模拟功能块触点 A1 用于控制输出量 Q1。
<div><div><div><div>A1 ANALOG 5</div><div>x 1 ≤ x 2</div><div>R = 6.0      x 1 = Ib</div><div><div><div></div></div>      x 2 = R</div></div><div><div><div>←</div></div>   -   +   <div><div>▢▢▢→</div></div></div><div><div><div>◀</div></div>   ▼   ▲   ▶   Menu / OK</div></div></div>	模拟功能块触点 A1 按以下要求配置： Ib =< 基准值 基准电压 = 6.0 伏

## 12. 夏令时 / 冬令时更换功能块

### 说明

该功能块的输出在整个冬令时都处于 STOP 状态，在整个夏令时则转换为 RUN 状态。

默认情况下，没有夏令时 / 冬令时更换。

您可以在菜单 **CONFIGURATION/ CHANGE SUMMER/WINTER** 中启动该功能。

**注意：** 该功能只对于包含实时时钟的继电器可用。

如果确认了该选项，则必须定义转变日期。方法如下：

- ◆ 使用任意一个预定义的地理区域，
- ◆ 或通过手动配置日期 ( 月 / 周日 ) 。

### 用作触点

代表词	功能	编号	说明
<b>WNo.</b>	常开	1	触点在整个夏令时关闭。
<b>WNo.</b>	常关		

### 参数

可能出现以下操作模式：

- ◆ **No**：没有更改，
- ◆ 更改是自动进行的，日期是根据地理区域 ( 如 EUROPE：欧洲，GB: 英国， USA) 预定义的，
- ◆ **OTHER ZONE**：更改虽然是自动进行的，但必须指定转换的月份：**M** 和周日：**S** (1, 2, 3, 4 或 5) 。

# 13. 液晶显示屏背光功能块

## 说明

屏幕背光输出用于控制每个程序在 LCD（液晶显示器）的光亮显示。

在 STOP 和 RUN 模式下，当用户按下面板上的任一按钮时，LCD 屏幕的发光时间将为 30 秒。

## 用作线圈

代表词	功能	编号	说明
LNo.	常开	1	只要关联的触点被激活，LCD 将发光。



# 14. 文本功能块

## 说明

**TEXT** 自动功能用于在 LCD 屏幕上显示文字 或数字值 ( 当前值或预设值 ) , 而不是显示 **INPUTS- OUTPUTS** 屏幕。

相应于以下组合, **TEXT** 功能块最多可以显示 4 行文字:

- ◆ LCD 每行最多显示 18 个字符,
- ◆ 数字值 ( 详情请参阅 Zelio Soft 2 “文字块” 联机帮助手册 ) 。

每个程序中最多同时可以使用 16 个文字块 (X1 to XG), 但是只显示最后一个被激活的文字块。

同时按下 **Shift** 和 **Menu/OK** 键, 屏幕显示将从 **TEXT** 屏幕转换到 **INPUTS-OUTPUTS** 屏幕。

再次同时按下这两个键将返回到 **TEXT** 屏幕显示。

**注意:** 只可以使用 programming workshop ( 编程软件 ) 编程文字块 ( 详情请参阅 Zelio Soft 2 联机帮助手册 ) 。

## 用作线圈

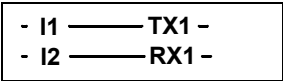
代表词	功能	编号	说明
<b>TX</b> No.	常开	1	显示器在关联的触点为有效时被激活。
<b>RX</b> No.	常开	1	显示器在关联的触点为无效时被关闭。

当与 TX 文字线圈连接的触点为有效时, 信息将显示在模块上。当相应的 RX 被激活时 ( 即返回到 **INPUTS-OUTPUTS** 屏幕 ), 信息将会消失。

# 14. 文本功能块

---

## 示例 – 使用文本功能块



激活输入 **I1** 将在 LCD 显示文字，激活输入 **I2** 将使文字消失。

# 15. Modbus 输入－输出

## 说明

可以将 Modbus **SR3 MBU01BD** 扩展模块添加到基本 Zelio 2 **SR3 BxxxBD** 型模块上。

在 **LD** 模式中，应用程序无法访问四个 16 位的数据交换文字。在主模式中的数据传输是隐式的、全透明的。

注意：Modbus Zelio 2 模块只能在 Modbus 从模式中运行。

## 参数

只能使用 programming workshop ( 编程软件 ) 来完成参数设置 ( 详情请参阅 Zelio Soft 2 联机帮助手册 )。

## 发送至主站的文字

发送至主站的文字可以通过制作离散输入 / 输出副本的方式自动写入，如下所示：

Modbus 地址 ( 十六进制 )																地址
IG	IF	IE	ID	IC	IB	IA	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	IN	IL	IK	IJ	IH	0001
0	0	0	0	0	0	QA	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	0002
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	QG	QF	QE	QD	QB	0003
高字节								低字节								

- I1 到 IG：SR3 BxxxBD 本体的离散输入状态。
- IH 到 IR：SR3 XTxxxBD 扩展的离散输入状态。
- Q1 到 QA：SR3 BxxxBD 本体的离散输入状态。
- QB 到 QG：SR3 XTxxxBD 扩展的离散输入状态。

## 15. Modbus 输入 - 输出

---

### 由主模式发送的文字。

由主模式发送的文字不能使用 Zelio 2 模块 ( 在 LD 模式下 ) 进行处理。  
这四个 16 位文字的十六位地址为：0010 / 0011 / 0012 / 0013。



# 第 5 章 – 目录

## 输入梯形图

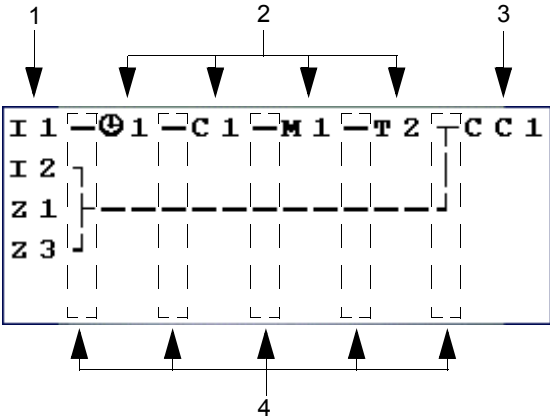
---

1. 输入梯形图的规则	95
2. 元件输入方法	97
3. 链接输入方法	99
4. 自动功能参数输入方法	100
5. 删除和添加梯形图行	102

# 1. 输入梯形图的规则

## 说明

智能继电器允许您输入 120 行梯形图。  
智能继电器显示屏可用于显示这些行，每次四行，方式如下：




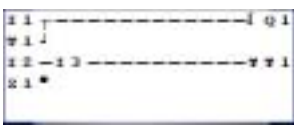
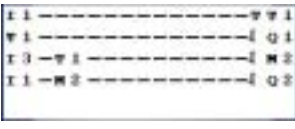

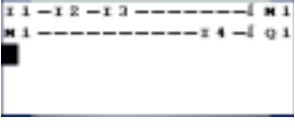
说明	
1	用于触点 ( 条件 ) 的列。
2	用于触点 ( 条件 ) 和链接的列。
3	用于线圈 ( 动作 ) 的列。
4	用于链接的列。

每一行由五个字段组成，每个字段包含为触点 ( 条件 ) 而保留的两个字符。中间的四列也可用于链接。最后的三个字符列是为线圈 ( 动作 ) 而保留的。

链接必须在触点和线圈列之间输入。

梯形图应使用前面板键输入到智能继电器中。  
( 详情请参阅第 1 章第 3 节的有关控制键的说明 ) 。

# 1. 输入梯形图的规则

规则	错误	正确
每个线圈只能在右侧列中输入一次		
触点和线圈可以在左侧的五个列中输入任意多次		
链接必须从左至右运行		
在梯形图中使用 S (设置) (锁存) 线圈的前提下	如果未使用 R (重置) (未锁存) 线圈, 相应的线圈将始终被设置为 1。	R (重置) (未锁存) 线圈必须用于重置目的。

注意：智能继电器运行程序的顺序是，从上至下，从左至右。



## 2. 元件输入方法

### 输入元件

只有在屏幕上出现闪烁的光标时 ■ 才可能定位元件（触点或线圈）。触点可输入到左侧的五个列中，而线圈只能输入到最后一列中。

#### 输入触点

- 1- 使用键 **Z1** 到 **Z4** ◀ ▼ ▲ ▶ 将闪烁的光标 ■ 置于所需的位置；
- 2- 按下 **Shift**（白色键），将显示上下文菜单。



- 3- 使用 **Z2** (-) 或 **Z3** (+) 键插入触点。
- 4- 使用 **Z2**(-) 和 **Z3** (+) 键选择所需的触点类型（如 i、Q、q、M、m、T、t, ...）。
- 5- 释放 **Shift** 键。
- 6- 使用 **Z4** ▶ 键调用编号。
- 7- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。
- 8- 使用 **Z2** (-) 和 **Z3** (+) 键选择编号（12,...,9, A,...）。
- 9- 释放 **Shift** 键。

#### 输入线圈

- 1- 使用 **Z1** 到 **Z4** 键 ◀ ▼ ▲ ▶ 将闪烁的光标 ■ 置于所需的位置（最后一列）；
- 2- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。
- 3- 使用 **Z2** (-) 或 **Z3** (+) 键插入线圈。
- 4- 使用 **Z2**(-) 和 **Z3** (+) 键选择所需的线圈类型。
- 5- 释放 **Shift** 键。
- 6- 使用 **Z4** ▶ 键调用编号。
- 7- 按下 **Shift**（白色键）：将显示上下文菜单。
- 8- 使用 **Z2** (-) 和 **Z3** (+) 键选择编号。
- 9- 释放 **Shift**（白色键）。
- 10- 使用 **Z1** ◀ 键移动线圈功能。
- 11- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。
- 12- 使用 **Z2** (-) 和 **Z3** (+) 键选择功能。
- 13- 使用 **Z1** 到 **Z4** ◀ ▼ ▲ ▶ 键移动至新的编程行。

对某些功能块线圈进行验证将出现功能块参数设置屏幕。

## 2. 元件输入方法

---

### 更改元件

要在现有的梯形图中更改元件，只要将光标移动到要更改的元件处，然后按照输入新元件的相同步骤执行即可。

### 删除元素

- 1- 将闪烁的光标 ■ 置于所需的元素处。
- 2- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。



- 3- 使用 **Menu / OK** (Del.) 键删除元素。
- 4- 释放 **Shift** 键。

**注意：**通常情况下，删除的元素必须用链接进行替换。

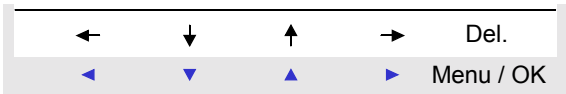
### 3. 链接输入方法

---

#### 在元素间输入链接

只能在闪烁的光标 ● 显示时输入链接。

- 1- 使用 **Z1** 到 **Z4**: ◀ ▼ ▲ ▶ 键将闪烁的光标 ■ 置于所需的位置。
- 2- 按下 **Shift** 键: 将创建触点, 同时显示上下文菜单。



- 3- 使用 **Z1** 到 **Z4** ◀ ▼ ▲ ▶ 将光标移动到所需位置的来绘制链接。
- 4- 释放 **Shift** 键。

可多次重复该操作, 以便将元素与所需的元素链接。

#### 删除元素间的链接

- 1- 使用键 **Z1** 到 **Z4**: ◀ ▼ ▲ ▶ 将光标 ● 或 ■ 移动到要删除的链接处。
- 2- 按下 **Shift** 键: 将显示上下文菜单。
- 3- 使用 **Menu / OK** (Del.) 键删除元素。
- 4- 释放 **Shift** 键。

#### 使用触点替换链接

要使用触点替换链接, 只需要将光标 ■ 置于所需的位置, 然后按输入元素中所述的信息输入触点即可。

# 4. 自动功能参数输入方法



在输入梯形图时，必须输入自动功能参数。这些参数屏幕允许您输入以下信息：

带参数的功能：

- ◆ 辅助继电器（锁存），
- ◆ 离散输出（锁存），
- ◆ 时钟，
- ◆ 模拟比较器，
- ◆ 计时器，
- ◆ 计数器，
- ◆ 快速计数器。

可以在以下时刻或通过 ([...] 方式进行功能块参数设置：

- ◆ 在输入梯形图行时，
- ◆ 在功能块未锁定的情况下，从 **PARAMETER** 菜单中进行设置。

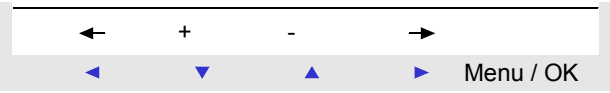
不管显示哪个参数设置屏幕，参数输入原则都是相同的。如下所示：

- 1- 使用键 **Z1** 到 **Z4** ◀ ▼ ▲ ▶ 将闪烁的光标 ■ 移动到要修改的参数处。
- 2- 按下 **Shift** 键：将创建触点，同时显示上下文菜单。  
按下 **Z4** 键 ▶ 以访问配置菜单。







**Param** 只有在自动功能带有参数的情况下才是可用的。

- 3- 释放 **Shift** 键：将显示上下文菜单。



## 4. 自动功能参数输入方法





---

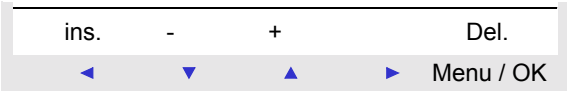
- 4- 使用 **Z1**  和 **Z4**  键选择要修改的参数 ( 选择的参数通过闪烁高亮显示 )。
- 5- 使用 **Z2**  和 **Z3**  键修改参数值。
- 6- 按下 **Menu / OK** 键以确认和保存更改。显示屏将返回到梯形图输入窗口。


# 5. 删除和插入梯形图行

## 删除梯形图行

应逐行删除梯形图行。删除原则如下：

- 1- 使用键 **Z1** 到 **Z4**     将光标置于行的空白区域 ( 无链接或元件处 )。  
如有必要，应删除一个元件以获取空白区域。
- 2- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。





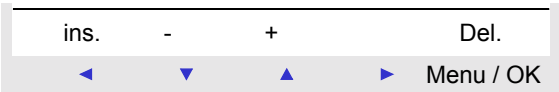
- 然后使用 **Menu / OK** (Del.) 键删除该行。
- 3- 显示删除确认窗口。使用 **Z2**  和 **Z3**  键从中选择适当的选项。
  - 4- 按下 **Menu / OK** 以确认选择。

此时，该行被删除。

**注意：** 您可以删除储存在智能继电器中的所有梯形图行。要实现该操作，应进入主菜单的 "CLEAR PROG." 选项，然后确认删除所有梯形图行。

## 插入梯形图行

- 1- 使用键 **Z2**  和 **Z3**  将光标置于紧邻要创建的行的下一行。
- 2- 按下 **Shift** 键：将显示上下文菜单。



- 3- 使用 **Z1**(ins) 键插入行。
- 4- 释放 **Shift** 键。



第 6 章－目录

实现基础应用

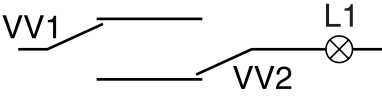
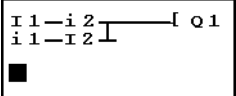
---

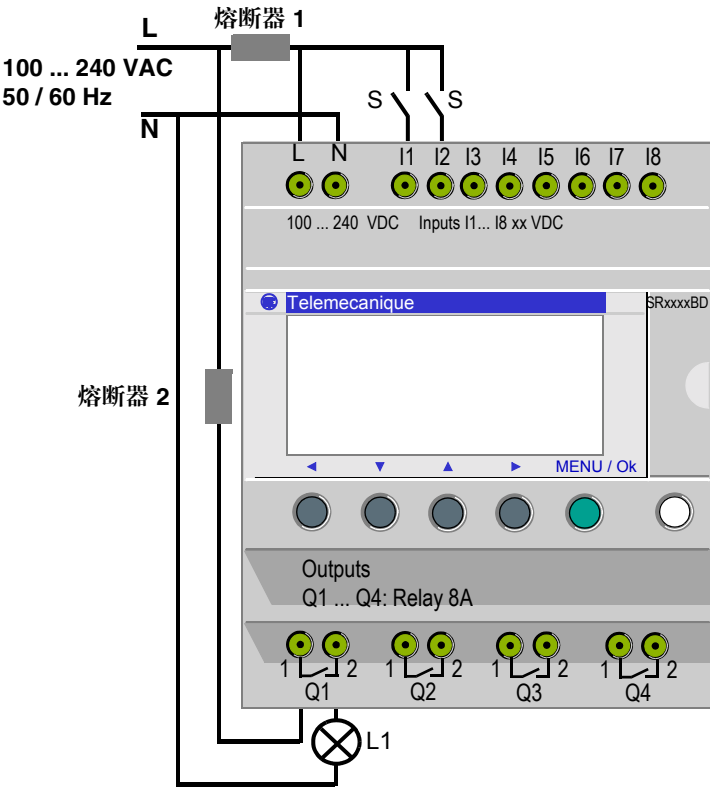
1. 梯形图演示	105
2. 使用反转功能	107
3. 使用智能继电器时的符号	110
4. 应用：实现双路开关	112



# 1. 梯形图演示

在本节中，我们将通过简单的示例来学习梯形图的工作原理：双路开关。

常用电路图	梯形图
	
两种位置开关为 <b>VV1</b> 和 <b>VV2</b> ，控制灯为 <b>L1</b> 。	<b>I1</b> 和 <b>I2</b> 是两个触点，代表智能继电器上的输入 1 和 2。 <b>Q1</b> 是对应于智能继电器输出 1 的线圈。



# 1. 梯形图演示

---

智能继电器的使用意味着可以使用一般的开关 ( 带有打开或关闭位置 ) 来替换具有两种位置的开关。

在以上的接线图中，开关用 **S1** 和 **S2** 表示。

**S1** 和 **S2** 与智能继电器上的输入 **I1** 和 **I2** 相连。

操作原则如下：

每次，输入 **I1** 和输入 **I2** 改变状态，从而引起控制灯 **L1** 的输出 **Q1** 的状态的改变。

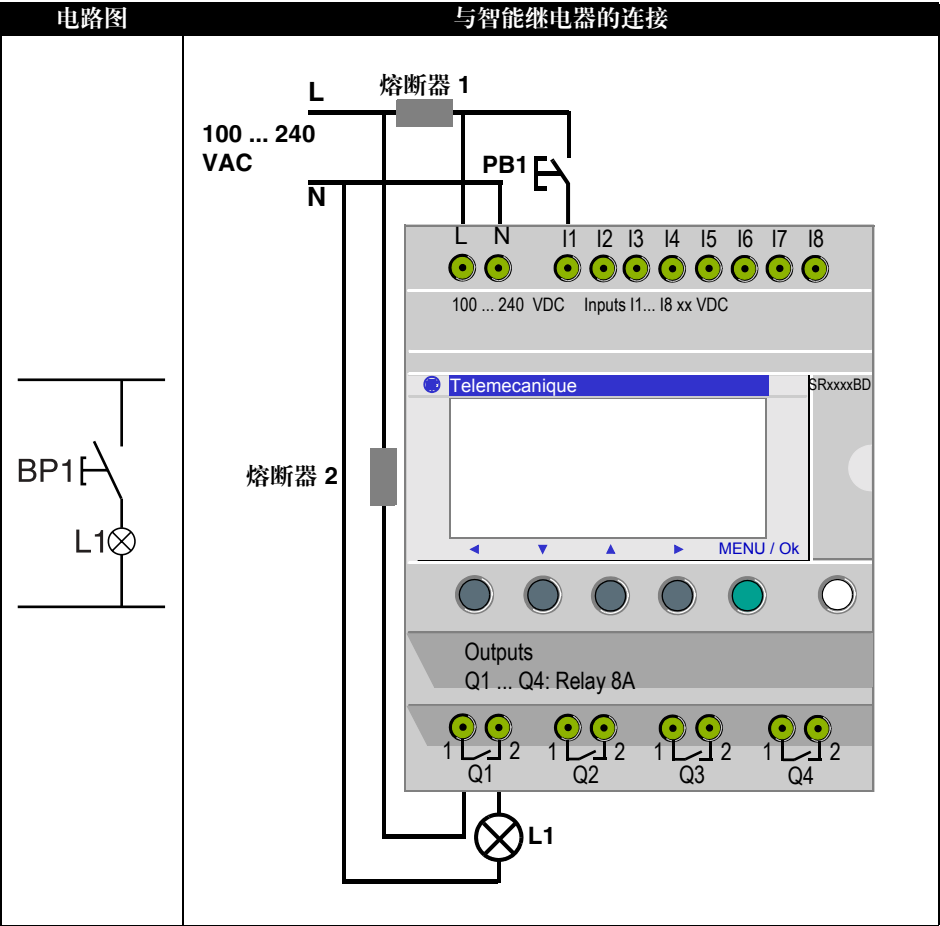
梯形图使用各种基本特性：如使用所示的 **i1** 和 **i2** 反转功能 ( 如下页所述 ) 将触点沿串联或并联线路分布。

**注意：** 双路开关在使用远程控制继电器线圈时是极好的选择 ( 详情请参阅第 4 章第 3 节：离散输出 )。

## 2. 使用反转功能



### 应用示例

反转功能及其智能继电器中的 **i** 符号 用于获取智能继电器线路上的输入 **I** 的反转状态。为演示该功能的工作原理，我们使用以下简单的电路图来说明：



## 2. 使用反转功能

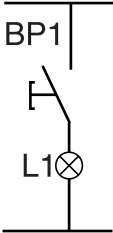
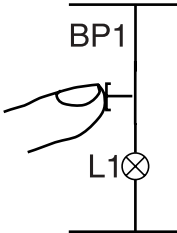
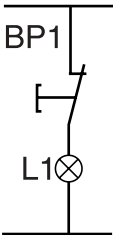
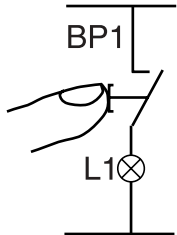
根据梯形图，可使用以下两种解决方案：

梯形图灯 1 输入 off 灯关闭	梯形图灯 2 输入 off 灯打开
	
<p><b>i1</b> 对应于 <b>PB1</b> 的真实图像。 按下 <b>PB1</b> 可激活输入 <b>I1</b>，从而激活 <b>Q1</b> 输出并打开 <b>L1</b> 灯。</p>	<p><b>i1</b> 对应于 <b>PB1</b> 的反转图像。 按下 <b>PB1</b> 可激活输入 <b>I1</b>，所以，将禁用触点 <b>i1</b>，输出 <b>Q1</b> 将禁用，灯 <b>L1</b> 将关闭。</p>

## 2. 使用反转功能

### 通用实例

下表演示了与智能继电器连接的按钮的使用方法。按钮 **BP1** 与智能继电器的输入 **I1** 相连，灯 **L1** 与智能继电器的输出 **Q1** 相连。

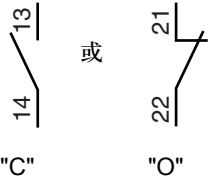


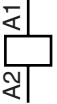

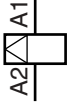

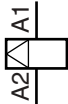

闲置		工作	
电路图	Zelio 符号	电路图	Zelio 符号
	<b>I1 = 0</b> <b>i1 = 1</b>		<b>I1 = 1</b> <b>i1 = 0</b>
	<b>I1 = 1</b> <b>i1 = 0</b>		<b>I1 = 0</b> <b>i1 = 1</b>

注意：反转功能可应用于梯形图中的所有触点，而不管它们代表输出，辅助继电器还是功能块。

### 3. 使用智能继电器时的注意事项

智能继电器具有一个四行显示器，用于显示梯形图。

注意：        **Zelio Soft 2** 应用程序允许您以三种不同的格式表示梯形图。

电气图符号	梯形图符号	Zelio 智能继电器符号
	 或 	<b>I1 或 i1</b>  <b>I1 或 i1</b>
		<b>I Q1</b>
 置位线圈 (SET)		<b>s Q1</b>
 复位线圈 (RESET)		<b>R Q1</b>

### 3. 使用智能继电器时的符号

---

使用智能继电器时也可以使用以下其它元件：

**计时器功能块：**用于暂缓、延长及控制对一组时间长度的操作。

**计数器功能块：**用于计数输入所接收到的脉冲。

**时钟功能块：**用于触发或释放有关精确天数或精确时间的操作。

**模拟比较器功能块：**用于对模拟值与基准值或允许使用滞后因子后的另一个模拟值进行比较。

**辅助继电器：**用于保存或暂缓智能继电器的状态。

**Z 键：**在确认该功能后，可将 Z 键作为按钮使用。

**注意：**有关在使用智能继电器时可用的所有梯形图元件的详细信息，请参阅第 4 章，LD 自动功能。

## 4. 应用：实现双路开关


### 输入梯形图

参照下表中的说明，用户可以输入双路开关梯形图。

在主屏幕（显示在电源按钮的上方）上，按照 “**Action**” 列中的说明，按下指定的按钮。


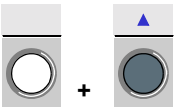
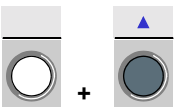
“**Screen**” 列显示用户将在智能继电器显示屏上看到的内容。

“**Comments**” 列提供一些有关输入和显示操作的附加信息。










操作	屏幕	注解
	<b>PROGRAMMING PARAMETER RUN / STOP CONFIGURATION</b>	将光标置于 PROGRAMMING 上，在 选中时将闪烁。
	 <b>LINE 2 LINE 3 LINE 4</b>	短暂的显示之后： <b>LINE 1</b> （大约两秒钟）， 显示出闪烁的光标  。
	<b>ins   -   +   Del.</b>	显示上下文菜单。
	<b>I1</b> 	闪烁的光标  被置于 <b>I</b> 上。智能继电器提示您选 择触点类型。



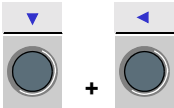
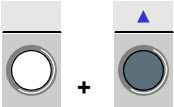
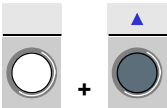

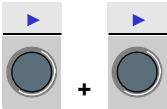
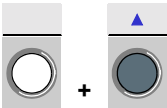
## 4. 应用：实现双路开关

操作	屏幕	注解
	<b>I1</b>	<b>1</b> 闪烁。 T 用户已经隐性地选择了赋值给输入 ( <b>I</b> ) 的触点，此时，智能继电器将提示用户选择输入编号。
	<b>I1 •</b>	<b>•</b> 闪烁，表示链接连接的链接点。
	<b>I1 ■</b>	<b>■</b> 闪烁。 用户已确认了将要赋值给输入 <b>I1</b> 的触点输入。将准备移动 <b>■</b> 以输入下一个触点。
	<b>I1—I1</b>	右侧的 <b>I</b> 闪烁。 智能继电器提示用户选择触点类型。
	<b>I1—i1</b>	<b>i</b> 闪烁。 用户刚刚选择了赋值给输入的反转触点。
	<b>I1—I1</b>	右侧的 <b>1</b> 闪烁。 现在，输入输入编号。
	<b>I1—I2</b>	<b>2</b> 闪烁。


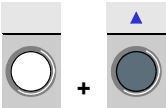

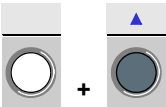



## 4. 应用：实现双路开关

操作	屏幕显示	注解
 11 次	I1—I2 ● I1—I2 ■ ... then I1—I2 ■	光标闪烁 ●，然后 ■ 连续闪烁： ● 链接点 ■ 触点 直到位于行的末端时，才可以输入线圈。
 + 	I1—I2 [ M1	[ 闪烁
	I1—I2 [ M1	M 闪烁。
 +  2 次	I1—I2 [ Q1	Q 闪烁。
 2 次	I1—I2 ● [ Q1	● 光标出现
 +  3 次	I1—I2 — [ Q1	创建链接

## 4. 应用：实现双路开关

操作	屏幕显示	注解
 + 任意 多次，直到位于行的开始端。	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 ■	■ 位于下列行的开始端。
	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 i1	位于第二行上的 $I$ 闪烁。
	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 i1	位于第二行上的 $i$ 闪烁。
	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 i1	位于第二行上的 $1$ 闪烁。
	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 i1 ■	■ 闪烁。
	$i1-i2$ ——— $I$ Q1 i1—i1	位于第二行上的 $I$ 闪烁。

## 4. 应用：实现双路开关

操作	屏幕显示	注解
	<pre>l1—i2———┌ Q1 i1—i1</pre>	第二行中的第二个 1 闪烁。
	<pre>l1—i2———┌ Q1 i1—i2</pre>	位于第二行上的 2 闪烁。
	<pre>l1—i2———┌ Q1 i1—i2 ●</pre>	● 闪烁。 这表明可以在该点连接链接。
	<pre>l1—i2———┌ Q1 i1—i2┌</pre>	● 更改为 ┌，其可以操作两行之间的链接。
	<pre>CONFIRM CHANGES ? Y E S N O</pre>	现在，确认更改。 YES 闪烁。
	<pre>PROGRAMMING PARAMETER RUN / STOP CONFIGURATION</pre>	主菜单重新出现。 I/O 被选中 ( 闪烁 )
 2 次	<pre>PROGRAMMING PARAMETER RUN / STOP CONFIGURATION</pre>	RUN/STOP 被选中 ( 闪烁 )

## 4. 应用：实现双路开关

操作	屏幕显示	注解
<div>Menu / OK</div> 	<div>RUN PROG ?</div> <div>YES</div> <div>NO</div>	现在启动程序。
<div>Menu / OK</div> 	<div>1 2 3 4                    B C D E</div> <div>                       S T O P   L D</div> <div>THU 25 SEP 16 : 40</div> <div>1 2 3 4</div>	主菜单重新显示。

## 4. 应用：实现双路开关

---

我们已从该简单的应用示例中学会了输入梯形图的方法。应当牢记以下各点：

当 ■ 或 ● 闪烁时，使用 **Shift** 键可以添加元素（如触点、线圈或图形链接元素）。

当一个元素闪烁时（如 **I**、**Q**、**No.**、■ 等），用户可以使用 **Shift + Z2** 和 **Z3** 箭头键选择所需的元素。

也可以使用箭头键盘上的 **Z1** 到 **Z4** 箭头在梯形图中来回移动。



# 第 7 章 – 目录

## 调试

---

1. 简介	121
2. 动态模式梯形图	122
3. 动态模式功能块参数	124
4. 动态模式菜单	126
5. 智能继电器在断电时的反应	127

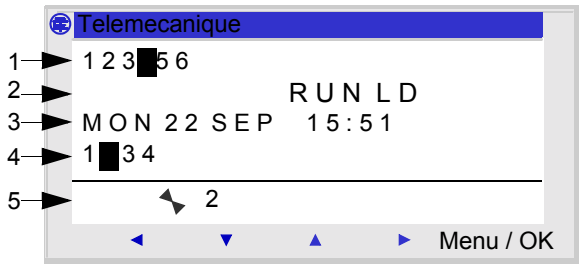


# 1. 简介

当在梯形图表中输入应用程序时，应当始终运行调试测试。

第一步是将智能继电器设置为 RUN 模式。要完成这一操作，应当从主菜单中选择 "RUN/STOP" 选项，然后确认选中了 RUN 模式。

从这一时刻开始，智能继电器将根据在梯形图中输入的指令来处理物理输入和输出。

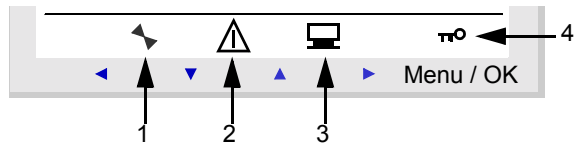


- 1 – 输入状态显示
- 2 – 显示运行模式 (RUN/STOP) 和使用中的模式
- 3 – 显示带有时钟的产品的日期和时间
- 4 – 输出状态显示
- 5 – 上下文菜单 / 按钮 / 图标表明操作模式

当启用输入或输出时，输入或输出量将反显 ( 利用在黑色背景上显示白色内容的方式显示 )。

该概念指的是智能继电器功能的动态操作。术语 RUN 和动态在本发行版本的其他位置仍具有相同的含义。

上下文菜单中图标的说明



- 1 – 模块状态：在 RUN 情况下，这是动画显示的。在 STOP 情况下，是不活动的。
- 2 – 表示出现故障 ( 参阅 FAULT 菜单 )
- 3 – 表示模块与编程软件相连
- 4 – 该键表示程序有密码保护。

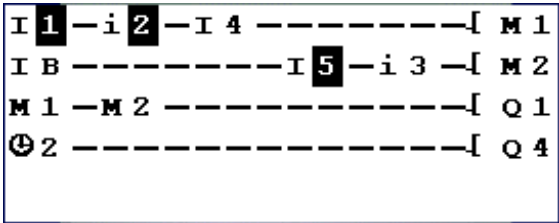
## 2. 动态模式梯形图

### 显示梯形图

注解：只在 **LD / RUN** 模式下可用。

智能继电器可以动态地显示梯形图的特性。要实现这一目的，只要调用 **"MONITORING"** 菜单，然后使用光标键选择要显示的行即可。

每个关闭的触点或激活的线圈都是在反显的（利用在黑色背景上显示白色内容的方式显示）。



要更改智能继电器特性，用户可以更改或显示其中的某些功能块参数。

### 更改梯形图

在 **RUN** 模式下更改梯形图是完全不可能的。

但是，您可以在 **MONITORING** 模式下更改功能块参数。

### 使用 **Z** 键作为按钮

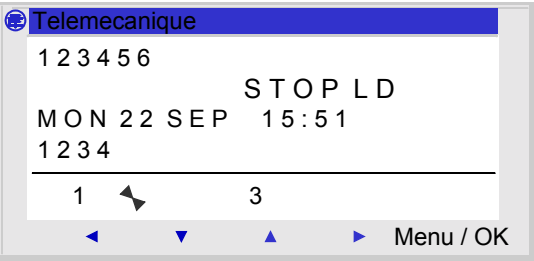
在 **INPUTS-OUTPUTS** 屏幕上，如果启动了功能，当按下 **shift** 键时，上下文菜单中的键号将显示在屏幕底部。

要激活该键，只要选择所需的键 **← ↑ ↓ →** 即可。

## 2. 动态模式梯形图

---

注意：以下显示的是程序中使用的键的编号。  
图示



注意：在 **PARAMETERS**、**MONITORING** 模式以及所有功能块参数屏幕和配置屏幕中，功能都是不可用的。

### 3. 动态模式功能块参数

#### 演示

在 RUN 模式下，您可以在功能块预设值未被锁定的前提下对其进行动态更改。

在 LD 模式下的带有参数的功能：

- ◆ 辅助继电器（锁存），
- ◆ 离散输出（锁存），
- ◆ 时钟，
- ◆ 模拟比较器，
- ◆ 计时器，
- ◆ 计数器，
- ◆ 快速计数器。

在 FBD 模式下带有参数的功能：

- ◆ 数字常数型输入，
- ◆ 时钟，
- ◆ 增益，
- ◆ 计时器：TIMER A/C、TIMER B/H、TIMER Li，
- ◆ 计数器：PRESET COUNT / UP DOWN COUNT，
- ◆ H-SPEED COUNT 快速计数器，
- ◆ PRESET H-METER 小时计数器，
- ◆ CAM 块。

#### 访问 / 修改参数

可以从以下屏幕访问参数：

- ◆ **MONITORING**: 位于梯形图上。

步骤	说明
1	使用箭头键移动到要修改的元件。
2	同时按下 <b>Shift</b> 和 <b>Param</b> 键以打开参数窗口。
3	使用箭头键来移动到可修改的参数域：←→。
4	使用 <b>+</b> 和 <b>-</b> 键修改参数值，此时，持续按下 <b>Shift</b> 键。
5	按下 <b>Menu/OK</b> 以确认所作的修改，此时将打开确认窗口。 再次确认 <b>Menu/OK</b> 以保存所作的修改。

### 3. 动态模式功能块参数

---

◆ **PARAMETER**: 前提是功能块未锁定。  
(详情请参阅第 2 章 – 菜单说明 / 第 4 章的参数菜单)

## 4. 动态模式菜单

---

某些菜单在 RUN 模式下是可用的，而有些菜单则不能。以下是一个总结表：

菜单	LD	FBD
PROGRAMMING		
MONITORING	X	
PARAMETER	X	X
RUN / STOP	X	X
CONFIGURATION		
PASSWORD		
FILTER		
Zx KEYS		
CHANGE D/T		
CHANGE SUMM/WINT		
WATCHDOG CYCLE		
CLEAR PROG.		
TRANSFER		
VERSION	X	X
LANGUAGE	X	X
FAULT	X	X

## 5. 智能继电器在断电时的反应

---

电源中断可能造成智能继电器重新启动或未保存数据的丢失。

智能继电器具有保存当前时间至少 10 年的能力。

此外，智能继电器也可以备份参数窗口中定义的且使用 **Latching** (锁存) 选项配置的变量。

该功能可以用于保存电源中断时的当前值：

### LD 模式

- ◆ 辅助继电器 (锁存)，
- ◆ 离散输出 (锁存)，
- ◆ 计时器，
- ◆ 计数器，
- ◆ 快速计数器。

### FBD 模式

- ◆ AC, BH, Li 计数器，
- ◆ Cam 程序员功能 CAM BLOCK，
- ◆ PRESET COUNT, UP DOWN COUNT 计数器，
- ◆ PRESET H-METER 小时计数器，
- ◆ 数据存档功能 ARCHIVE，
- ◆ 快速计数器。

## 5. 智能继电器在断电时的反应

### 安全模式

如果丢失时间设置的结果是用来锁定线圈控制，则无需使用动作线圈的终止顺序，只要使用时钟触点即可。

屏幕显示	注解
<div><div>I 1 I 3 ---- I Q 1 I 2 J</div></div>	即便可能出现时间和数据丢失，线圈 Q1 的触点行也将启动。
<div><div>I 4 --⌚1 ---- I Q 2</div></div>	线圈 Q2 的触点行只有在设置时钟之后才可以启动。
<div><div>⌚1    L U    0 0 : 0 0 A B C D    L U → D I ▲        O N    0 7 : 0 0           O F F   - - : - -</div></div>	时钟功能块 1 的参数设置屏幕。





# 第 8 章－目录

## 应用示例

---

1. 规范	131
2. 规范分析	132
3. 实现解决方案	133

# 1. 规范

---

制作规范的目的是增强和集中管理办公楼地下停车场的控制系统。停车场的车辆出口和入口通常由常用的自动栅门控制，该栅门具备标准的处理功能，如打开或关闭时间延迟以允许车辆通行，处理停车费，具有内置的安全对讲机，关闭的位置处具有外部栅门锁定装置等。

除此之外，新规范旨在增加新的功能，该功能可以计数停泊在停车场中的车辆数量，控制泊位灯光显示牌，提醒用户所有的泊位已占用，并通过锁定栅门来禁止新的用户进入。此时，司机将明白要去其它地方寻找泊位。同时，在有必要允许紧急服务（如救火，紧急医疗服务等）介入的情况下，还必须有可能超越此功能。

该规范同样旨在禁止车辆在工作时间之外进出停车场，并允许安全人员超越此功能以应付突发事件。通常的工作时间为：星期一至星期五 08:30 到 17:30，星期六 09:30 到 12:00，星期日全天关闭。

出于安全原因，同样需要排除有毒气体，如当二氧化碳的浓度标准超出允许标准时，应用风扇排出二氧化碳气体（方法是使用专用的传感器，其输出值在 0 到 10V 之间）。

同样，需要在汽车到来时对灯光触发进行控制，方法是通过安置在所有步行通道点附加的按钮开关完成。出于节约电能方面的原因，照明灯应当在持续 10 分钟之后自行关闭，照明时间通常应当满足用户从停车、离开汽车到乘坐电梯，或返回汽车并离开停车场所用的时间。

要实现这一系统，应进行手动干预，以通过增加或减少智能继电器所决定的车辆数来更新停车场中的车辆数量。

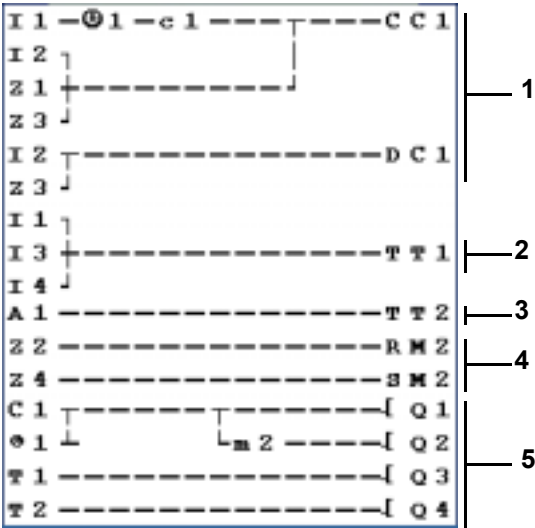
## 2. 规范分析

智能继电器标记	说明
输入 <b>I1</b>	车辆入口检测。
输入 <b>I2</b>	车辆出口检测。
计数器 <b>C1</b>	计数停车场中车辆的数量 ( 最多 93 辆 ) 。
输出 <b>Q1</b>	表示停车场满员时的时间。
输出 <b>Q2</b>	在停车场满员或停车场开放时间之外锁定入口栅门 ( 禁止打开入口栅门 ) 。
功能键 <b>Z4</b>	手动释放入口栅门。
功能键 <b>Z2</b>	恢复自动进入控制。
功能键 <b>Z1</b>	手动增加停车场中的车辆数量。
功能键 <b>Z3</b>	手动减少停车场中的车辆数量。
时钟功能块 No. 1	管理停车场开放时间。
输入 <b>I3</b> 和 <b>I4</b>	在步行通道处用于打开停车场照明的按钮。一个用于控制电梯，一个用于控制楼梯 ( 车辆入口处不允许步行出入 ) 。
输出 <b>Q3</b>	控制照明灯。
计时器功能块 No. 1	照明灯计时器 (10 分钟 ) 。
模拟输入 <b>IB</b>	二氧化碳标准测量传感器。
模拟功能块 <b>A1</b> ，对应于 8.5 伏电压的许可阈值。	对测量到的二氧化碳标准与所允许的阀值进行比较。
输出 <b>Q4</b>	控制排气扇的操作。
计时器功能块 No. 2	风扇计时器 (15 分钟 ) 。

注意：            要完成该解决方案，应具备带有模拟输入的智能继电器，时钟功能块和至少四个离散输入和输出装置。

### 3. 实现解决方案

#### 完成梯形图



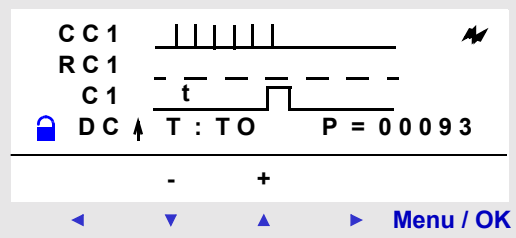
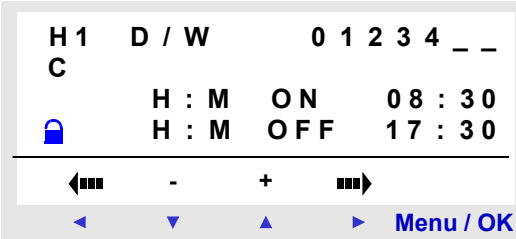
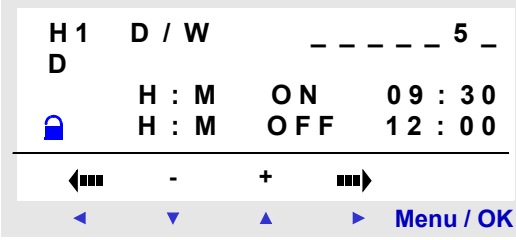
说明	
1	计数进入的车辆，减去驶出的车辆，手动更新停车场中实际的汽车数量。
2	启动照明计时器。
3	启动排气扇计时器。
4	操作手动释放功能。
5	控制输出：布满指示器的停车场，关闭入口，照亮停车场，运转排气扇。

在超出计数底线和上限时，计数器将在停车场已满时自动锁定（如果在手动释放模式下允许车辆进入，则不会出现虚假检测或计数行为）。重要事项：对于给定的计数器，CC 和 DC 线圈只能在梯形图中出现一次。

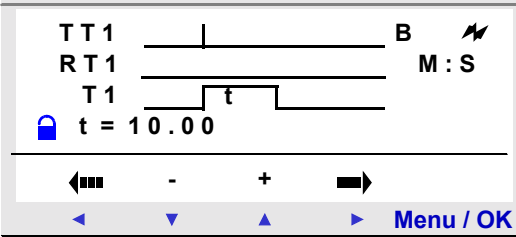
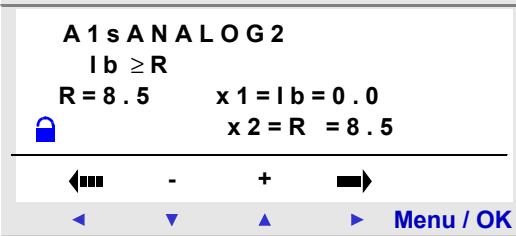
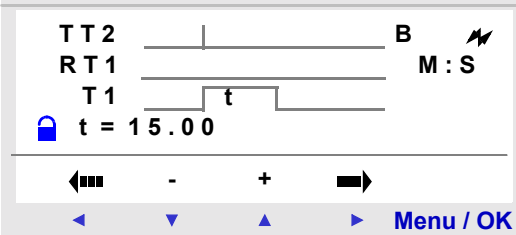
此外，输出 Q2 会在禁止车辆进入停车场时被激发。这将导致辅助继电器的使用，以便使用箭头键手动锁定或解除出入栅门。

### 3. 实现解决方案

#### 配置功能块

功能块	注解
<div>计数器功能块 C1</div> <div></div>	<p>预设值为 93（即停车场中所允许的最大停车数量）。</p> <p>必要的时候，可在操作中更改该值。</p>
<div>时钟功能块 1</div> <div></div> <div></div>	<p>开放时间：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 星期一到星期五：08:30 - 17:30</li><li>◆ 星期六：09:30 - 12:00</li><li>◆ 星期日全天关闭。</li></ul> <p>使用两个范围。</p>

### 3. 实现解决方案

功能块	注解
<p>计时器功能块 T1</p> 	<p>停车场照明计时器： 10 分钟。</p>
<p>模拟功能块 A1</p> 	<p>对测量到的二氧化碳标准与阈值 8.5 V 进行比较。</p>
<p>计时器功能块 T2</p> 	<p>二氧化碳标准超出阈值时的风扇 运行时间：15 分钟。</p>

# 第 9 章 – 目录

## 故障排除

---

1. 智能继电器消息	137
2. 常见问题	138



# 1. 智能继电器消息

由智能继电器返回的消息的说明。这些消息通常表示用户提出的某些做不到的动作请求。

消息	产生原因	解决方案
NO PARAMETER	用户要求访问 <b>PARAMETER</b> 选项，但是没有可用的参数。( 梯形图没有包含任何带参数的元素 )。	
TRANSF.ERR.	传输正在进行，而与 PC 的链接却意外中断。	参阅智能继电器 PC 编程应用 <b>ZelioSoft</b> 的说明文档。
TRANSFER ERROR: NO MEMORY	请求向 EEPROM 传输，而 EEPROM 当前不存在或位置错误。	检查 EEPROM 的当前状态和正确位置。
TRANSFER ERROR: CONFIG INCOMPAT	用户请求与目标智能继电器不匹配的程序传输。如 ( 其他时钟、模拟输入、软件版本级别等 )。	检查要传输的程序源并选择与相应智能继电器相兼容的程序。
TRANSFER ERROR: VERSION INCOMPAT	如果其中一个智能继电器版本与需求不一致，将出现该错误：如固件 LD 或 FBD 功能	检查所使用的固件版本。
Outputs are displayed blinking on the main screen	一个或多个静态输出已短路或超载。	排除故障，然后终止智能继电器，以便在重新选择 RUN 模式之前结束闪烁 ( 自动重启 )

## 2. 常见问题

为帮助用户更进一步地了解智能继电器，下表列出了一些常见的问题信息。

问题	答案
无法访问某些参数。	某些参数是不可访问的，请参阅说明文档以确定是否可以更改这些元素：计数器功能块计数方向。该元素只有在与梯形图电线连接后才是可访问的。
一直无法访问某些参数。	要访问参数，请使用 ← 和 → 箭头键选择。 ↑ 和 ↓ 键用于更改它们的值。然后按下 <b>Menu/OK</b> 以接受更改。
尽管已使用 <b>Menu/ OK</b> 键确认了 RUN/ STOP 选项，但还是无法运行 (RUN) 智能继电器。	注意：检查以确保上下文菜单行中未出现错误符号 (!)。 改正错误以运行 (RUN) 智能继电器。
我想更改梯形图行，但是 <b>Menu/ OK</b> 键不再起作用。	确保智能继电器已确实终止。同时禁止在 RUN 模式下进行更改。
在试图更改梯形图时，智能继电器只显示给我行编号 (LINE No.)。是否已丢失所做的一切工作？	没有必要担心，如果空白行或 4 个连续行已插入到了梯形图的开头，通常会出现这种情况。

## 2. 常见问题

问题	答案
我的梯形图使用 Z 键 (←↑↓→) 作为按钮。我想对其进行测试，但是当我将梯形图显示为 RUN 模式时，Z 键不再起作用。该如何处理？	绝不可能出现这种情况。
我已在使用时钟功能的模块上生成了一个梯形图。是否可以使用备份存储器将其传输到智能继电器，而无需使用时钟？	不可能。
在输入梯形图时，时钟功能块没有在选中触点时出现。这是正常的吗？	很可能的原因是，智能继电器没有时钟，从而无法访问时钟功能块。应仔细检查产品参考编号。
在输入梯形图时，模拟功能块没有在选中触点时出现。这是正常的吗？	很可能的原因是，智能继电器没有模拟输入，从而无法访问模拟功能块。应仔细检查产品订货号。

# 第 10 章－目录

## 传输梯形图

---

1. 如何传输应用程序	141
2. 如何传输应用程序	143

# 1. 如何传输应用程序

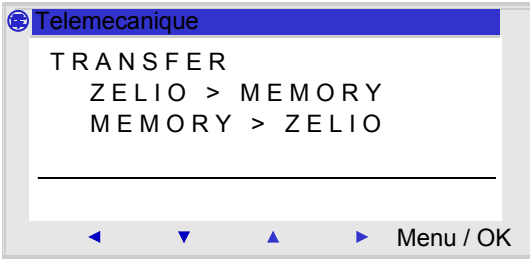
---

## 说明

该功能主要用于：

- ◆ 将模块中包含的应用程序加载到备份存储器中。
- ◆ 将备份存储器中包含的应用程序加载到模块上。

然后，程序将可以从该备份存储器中加载到另一个模块中。



**注意：**备份存储器可用作一个选项。

**注意：**如果程序被保护（出现密码），则用户必须在备份程序之前输入密码。

**注意：**如果应用程序已存在于备份存储器中，则该应用程序将被新传输进来的程序覆盖（在检查是否具有可用存储器空间时，系统不会进行检测）。

# 1. 如何传输应用程序

---

## 智能继电器 -> 备份存储器传输

传输过程：

步骤	说明
1	使用箭头键 ↑↓ 选择传输类型： <b>ZELIO&gt;MEMORY</b> 。
2	使用 <b>Menu/OK</b> 键确认传输命令。 ( 在程序有密码保护时输入密码 )。
3	等待，直到传输完成。 显示以下信息： <b>&gt;&gt;&gt; MEMORY</b> ，然后 <b>TRANSFER</b> 。完成时显示 <b>OK</b> 。
4	通过按下 <b>Menu/OK</b> 以退出菜单的方式确认下一次传输。 结果：显示器返回到 RUN 模式下的 INPUTS-OUTPUTS 屏幕和 STOP 模式下的 MAIN 菜单。

## 备份存储器传输 → 模块

传输步骤：

步骤	说明
1	使用箭头键 ↑↓ 选择传输类型： <b>MEMORY&gt;ZELIO</b> 。
2	使用 <b>Menu/OK</b> 键确认传输命令。
3	等待，直到传输完成。 显示以下信息： <b>&gt;&gt;&gt; MODULE</b> ，然后 <b>TRANSFER</b> 。传输完成时显示 <b>OK</b> 。
4	通过按下 <b>Menu/OK</b> 以退出菜单的方式确认下一次传输。 结果：显示器返回到 RUN 模式下的 INPUTS-OUTPUTS 屏幕和 STOP 模式下的 MAIN 菜单。

## 2. 如何传输应用程序

---

**注意：** 注解字段和输入到 **ZelioSoft** 编程应用程序中的注释是会被传输到智能继电器中的，因此，这些注解和注释将在逻辑模块被传输到 **PC** 中时丢失。

### 可能错误

- ◆ 无备份存储器

错误消息：TRANSFER ERROR: NO MEMORY

- ◆ 要传输的程序配置与硬件配置不兼容

错误消息：TRANSFER ERROR: CONFIG INCOMPAT ( 硬件或软件订货号 )

参阅 FAULT 菜单以查看错误编号并清除。





# 索引

---

## C

### 菜单

RUN 模式 126

### 参数

登录 100

模拟 86

时钟功能块 57

### 触点

计数器 60, 67, 74

模拟 84

时钟 56

输入 97

输入 50

输出 51, 56, 60, 61, 66, 67, 68, 74, 75, 83, 87

计时器 66, 88, 89

### 传输

PC 141

## D

### 电路图

注意事项 110

### 动作 54

## G

### 故障排除 137

### 功能块

计数器 60

计时器 74

时钟 56

## i

### Ini. 12

### 输入

触点 50

离散 50

显示器 6

## J

### 计数器

编号 60, 68

预置 62, 69

增量 61, 68

重置 61, 68

### 计时器

编号 66, 74, 87, 88, 89

控制 75

类型 63, 75

预设 75

重置 75

---

计时器 75

键

按钮 6

Z 55, 122

L

连接 PC 6

链接

输入 99

M

模拟

触点 83

辅助继电器 54

N

NO PARAMET. 137

R

日期

修改 13

S

时基

计时器 76

时间

修改 13

时钟

编号 56

触点 56

操作 56, 66

输入 59

输出

编号 51

触点 51

离散 51

线圈 51

双路开关

输入 112

示例

规范 131

T

TRANSF.ERR 137

调试 121

梯形图

操作 105

行编号 49

删除 102

实用示例 133

---

- 显示 RUN 模式 122 输入 112
- 注意事项 110
- W
- 问题 138
- X
- 线圈
  - 计时器 61, 74
- 线圈
  - 输入 97
  - 输出 51
  - 远程控制继电器 51, 52
  - 重置 51
  - 置位 51
- 消息 137
- 选择 12
- Y
- 语言
- 预设
- 远程控制继电器 51
- Z
- 主菜单
  - 说明 17

该说明文当中的产品、设备和服务会因其演示、操作或使用特性而随时更改。不应将其说明视为以契约形式的赠送。  
© Copyright Telemecanique 2004. 保留所有权利。未经许可，禁止以任何方式 ( 包括照相、磁带录制以及部分或整体抄写等手段 ) 对该说明文档进行部分或全部复制。